

# 令和5年度燃料安定供給対策調査等事業 (石油製品等の品質確保に係る規制の在り方に関する調査)

報告書

# 目次

---

## 概要・総括

### 1. 石油製品等の品質確保に係る規制・規格の動向

|                                 |    |
|---------------------------------|----|
| 1.1 バイオ燃料等の導入に向けた規制・規格の概要 ..... | 7  |
| 1.2 燃料品質に関する規制・規格の動向 .....      | 21 |
| 1.3 供給インフラに関する規制・規格の動向 .....    | 50 |
| 1.4 対応車両に関する規制・規格の動向 .....      | 72 |
| 1.5 誤給油防止に関する規制・規格の動向 .....     | 84 |

### 2. 石油製品等の品質確保に係る規制・規格の詳細

|                             |     |
|-----------------------------|-----|
| 2.1 燃料品質に関する規制・規格の詳細 .....  | 103 |
| 2.2 誤給油防止に関する規制・規格の詳細 ..... | 171 |

# 自動車用燃料に関する各国・地域の規制・規格

- 日本、米国、欧州とも、法律による強制規格及び業界等による自主規格により、バイオ燃料の混合率を規制。
- 欧米と比較すると、我が国では中濃度（バイオディーゼルの場合5%超100%未満、バイオエタノールの場合10%超100%未満）の規格が整備されていない。
- 欧米ではバイオ燃料の利用量の増加に併せて、規格が整備されている。

図1 自動車用燃料に関する各国・地域の規格整備の状況

| 燃料種   | 地域 | 規格の状況            |                   |                  |                   |
|-------|----|------------------|-------------------|------------------|-------------------|
| ディーゼル | 欧州 | B7 (EN590)       | B10 (EN16734)     | B20/30 (EN16709) | B100 (EN14214)    |
|       |    | B7+RD (EN15940)  |                   |                  |                   |
|       | 米国 | B5 (ASTM D975)   |                   | B20 (ASTM D7467) | B100 (ASTM D6751) |
|       | 日本 | B5 (JIS K 2204)  |                   |                  | B100 (JIS K 2390) |
| ガソリン  | 欧州 | E5/10 (EN228)    | E10+ (検討中)        | E85 (EN15293)    | E100 (EN15376)    |
|       | 米国 | E15 (ASTM D4814) | E50※ (ASTM D7794) | E85 (ASTM D5798) | E100 (ASTM D4806) |
|       | 日本 | E10 (JIS K 2202) |                   |                  | E100 (JIS K 2190) |

※ASTM D7794は燃料特性の要件を規定する規格ではない。D4814、D5798、D4806を満たす燃料を混合したものであれば、E50以下のエタノールフレックスとしての利用が認められる。D7794はあくまで、混合の手順等が記載された規格となっている。

## 各国・地域における燃料供給インフラのバイオ燃料対応状況

- 欧米における既存燃料供給インフラのバイオ燃料混合への対応状況について、業界団体や事業者へのヒアリングによると、政府がバイオ燃料導入拡大の方針を明示したため予見性を持ってバイオ燃料混合への対応が進み、2000年代後半以降に導入された設備は基本的に15%超のバイオ燃料混合にも対応済み(10%までの混合については、以前より対応済み)。
- なお、米国再生可能エネルギー国立研究所(NREL)は2015年に公表した“E15 and Infrastructure”レポートにおいて、燃料供給インフラに関する各設備について、エタノール混合率に応じた適合品リストを掲載している。

表1 エタノール混合燃料適合地上設備リスト

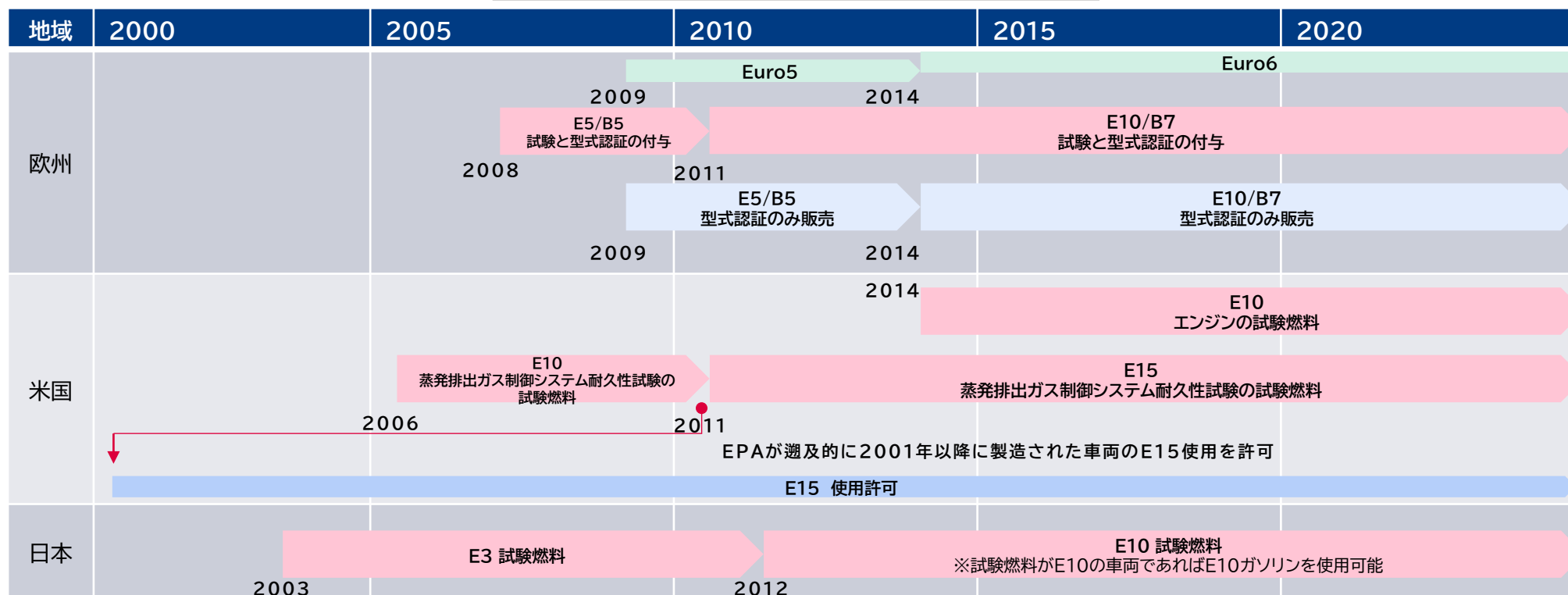
| Manufacturer     | Product                       | Model                                                     | E%   | UL listed | UL listed for this fuel? |
|------------------|-------------------------------|-----------------------------------------------------------|------|-----------|--------------------------|
| Franklin Fueling | Shear valve                   | 662 models (UL listing for #662502902)                    | E85  | yes       | yes                      |
| Franklin Fueling | Submersible turbine pump      | FE Petro STPAG, IST                                       | E85  | yes       | yes                      |
| Gilbarco         | Dispenser, Retrofit Kit       | E25 option on any dispenser; E25 retrofit kit             | E25  | yes       | yes                      |
| Gilbarco         | Dispenser                     | Encore Flex Fuel                                          | E85  | yes       | yes                      |
| EMCO Wheaton     | Breakaway                     | A2119, A2219, A3019, A3219, A4119EVR                      | E15  | yes       | no                       |
| EMCO Wheaton     | Breakaway                     | A4119-020E                                                | E85  | no        |                          |
| EMCO Wheaton     | Hose                          | all                                                       | E15  | yes       | no                       |
| EMCO Wheaton     | Nozzle                        | A4005-002, A4005-004, A4015-002, A4015-004                | E15  | yes       | no                       |
| EMCO Wheaton     | Nozzle-balance vapor recovery | A4005-002E, A4015-002E                                    | E85  | yes       | no                       |
| EMCO Wheaton     | Swivel                        | A0360 (not listed), A4110EVR (UL listing)                 | E15  | yes       | no                       |
| Husky            | Nozzle                        | X E25, X E25, XSE25                                       | E25  | yes       | yes                      |
| Husky            | Nozzle                        | X E85, X E85 Cold Weather, XS E85, XS E85 Cold Weather    | E85  | yes       | yes                      |
| IRPCO            | Hose-dispenser                | Steelflex Ultra Hardwall, Softwall (2 Braid, 4SP), Marina | E15  | yes       | no                       |
| OPW              | Breakaway                     | 66V-0300                                                  | E25  | yes       | yes                      |
| OPW              | Breakaway                     | 66V-0492                                                  | E85  | yes       | yes                      |
| OPW              | Nozzle                        | 21GE, 21GE-A                                              | E85  | yes       | yes                      |
| OPW              | Swivel                        | 241TPS-0492                                               | E85  |           |                          |
| OPW              | Swivel                        | 241TPS-0241, 241TPS-1000, 241TPW-0492                     | E25  | yes       | yes                      |
| OPW              | Shear valve                   | 10P-0142E85, 10-P-4152E85                                 | E85  | yes       | yes                      |
| Veeder-Root      | Submersible turbine pump      | Redjacket, Redjacket AG,                                  | E100 | yes       | no                       |
| Veyance          | Hose                          | Flexsteel Futura Ethan-all                                | E85  | yes       | yes                      |
| Veyance          | Hose                          | Flexsteel Futura                                          | E15  | yes       | no                       |
| Wayne            | Dispenser                     | E25 option on any dispenser; E25 retrofit kit             | E25  | yes       | yes                      |
| Wayne            | Dispenser                     | Ovation E85, Helix E85                                    | E85  | yes       | yes                      |

出所)  
NREL, “E15 and Infrastructure”, P31, 2015年  
[https://afdc.energy.gov/files/u/publication/e15\\_infrastructure.pdf](https://afdc.energy.gov/files/u/publication/e15_infrastructure.pdf) <閲覧日:2024年2月16日>

## 各国・地域におけるバイオ燃料対応車両の動向

- 日本、米国、欧州とも、排ガス規制に基づき試験燃料の規定と車両の型式認証を実施し、その中でバイオ燃料対応も規定。
- 欧州では2014年のEuro6の発効に伴い、E10/B7試験で型式認証を得た車両のみが販売を許可されている。
- 米国では米国エネルギー省による自動車試験結果等を受けて、2011年に環境保護庁(EPA)が2001年以降に製造された乗用車(light duty vehicle)に対して、E15の使用を遡及的に承認。
- ただし、NPOが2010年、2013年に実施した試験では一部の車両においてE15利用による不具合が確認されたこともあり、各自動車メーカーは保証等の観点で自主的にE15対応車リストを公表。2023年時点で全ての販売乗用車がE15に対応しているのは主要20社中16社。
- 日本では2012年以降、試験燃料にE10が用いられた車両であればE10を利用可能。

図2 各国・地域におけるバイオ燃料への車両対応の変遷



出所) 三菱総合研究所作成

## 欧米におけるバイオ燃料導入と関連規制・規格整備の状況(総括)

- 欧州では本格的なバイオ燃料導入を図るEU指令の制定に先立ち、燃料や車両に関する規格を整備。規格整備のきっかけとしては、バイオ燃料指令によりバイオ燃料導入の方向性を欧州委員会が示したことが挙げられる。
- 米国においても燃料供給事業者バイオ燃料導入義務を課すRenewable Fuel Standard(RFS)開始以前よりASTM(American Society for Testing and Materials)が自主的にバイオ混合燃料の規格を整備。ASTMはボトムアップ的に会員が規格策定を提案できるため、政府の政策等を待たずに規格整備が可能であった。
- 特に米国ではエタノール生産者が相当程度存在し、一定のロビイング力を有していることも背景に存在。
- また欧米とも、バイオ燃料の普及拡大に応じて高濃度混合燃料の規格整備等が図られている。
- エタノールに関して、米国ではE15の規格が制定済み。欧州ではE10以上(E10～E20)の規格制定がCENの検討WGで議論中。
- 英国ではE10対応車の普及浸透を待ってE10義務化を開始。米国ではRFS目標の増加に対応する形で燃料に関する規制・規格整備や対応車の遡及的認定を実施。このように、バイオ燃料導入促進と規制・規格等の整備を両輪で進めることで、円滑な導入拡大を図っている。
- また、業界団体や事業者へのヒアリングによると、欧米とも政府がバイオ燃料導入拡大の方針を明示したため、燃料供給側(燃料製造・インフラ整備)や車両側が予見性を持ってバイオ燃料混合への対応を行うことができたとしている。
- 例えばインフラに関しては、更新のタイミングでバイオ燃料混合に対応した施設・設備への転換を進めることで、コスト負担の抑制が図られたとのこと。また、混合率を段階的に増加させていったことも、業界の対応上有益であったと評価している。
- 非対応車への誤給油については、一度の誤給油で直ちに車両の故障に繋がる可能性が低いことから、欧米では政府・業界・利用者とも大きな懸念はない。
- 給油施設及び車両へのラベリング、ウェブサイト等での対応車両の明示、導入開始時における政府・業界による普及啓発等で十分との考え。

## 我が国におけるバイオ燃料の混合率増加に向けた課題・対応

- 我が国におけるバイオ燃料の混合率増加の障壁としては、大きく2点が挙げられる。一点目はバイオ燃料自体のコスト増（対ガソリン・軽油）、二点目は供給インフラの未対応である。
- 軽自動車や二輪車等における未対応車両の存在も課題ではあるが、欧州のようにプロテクトグレードとしてE3販売を残しつつ、徐々に車両側の対応を促すことで対応は可能。
- バイオ燃料自体のコスト増について、国産原料に乏しい我が国においては、製造コストの大幅削減は困難と言わざるを得ない。セルロース系資源や廃棄物原料等の活用も期待されているが、商用化には至っていない。
- 現状我が国ではバイオエタノール/ETBEに対して関税や揮発油税の免税措置を講じている。また、バイオディーゼルについてもB100利用時には軽油引取税が免税となる。このような措置により燃料供給事業者・利用者の負担を軽減。
- バイオ燃料利用によるCO<sub>2</sub>削減効果等の観点も含め、バイオ燃料利用量を増加させた後にもこのような税制措置を継続することの是非について検討が必要。
- GX政策に基づくカーボンプライシング制度の構築や、Scope 3排出削減への貢献量可視化等により、利用者による適正なコスト負担の実現を図ることも重要。
- 供給インフラの未対応について、まずは実態把握が重要と考えられる。
- 欧米へのヒアリングによると、2000年代に入り導入されたインフラ設備の多くはE10/B10等までは十分耐えられるとの回答もある。
- 既存の老朽施設（最近廃止されたSS等）を活用し、バイオ燃料混合率の増加による影響評価を行うことも一案。
- 設備更新時に、バイオ燃料混合への対応設備に転換していくことができれば、コスト負担は最小限に留まる。ただし、ガソリンスタンド設備の法定耐用年数は8年、地下タンク等は数十年使用されることも多く、相当程度の期間を要してしまう。今後ガソリン・軽油需要の減少が見込まれる中で、追加投資も困難。
- このような状況を踏まえると、実態把握により供給インフラが未対応であることが確認された場合には、我が国においてはETBEや合成燃料等、既存インフラが活用可能な「ドロップイン燃料」の開発・利用を進めることが現実的と考えられる。

# 1. 石油製品等の品質確保に係る規制・規格の動向

---

- 1.1 バイオ燃料等の導入に向けた規制・規格の概要
  - (a) 欧州
  - (b) 米国
  - (c) 日本
- 1.2 燃料品質に関する規制・規格の動向
- 1.3 供給インフラに関する規制・規格の動向
- 1.4 対応車両に関する規制・規格の動向
- 1.5 誤給油防止に関する規制・規格の動向



## 1.1 バイオ燃料等の導入に向けた規制・規格の概要 (a) 欧州

# EUの関連規制・規格のタイムライン

- 2003年より導入を推奨するバイオ燃料指令が発効され、B5利用のためのEN規格(European Norm)が整備。
- 2009年より導入義務を課す再生可能エネルギー指令(Renewable Energy Directive, RED I)が新たに施行され、燃料品質指令、燃費規則にて混合上限がE10/B7に引き上げ、ラベリングの指令/EN規格も整備。

図1.1.1 バイオ燃料等に関するEUの規制・規格の変遷

出所) 三菱総合研究所作成

| 項目     |            | 2000           | 2005           | 2010         | 2015                | 2020           |
|--------|------------|----------------|----------------|--------------|---------------------|----------------|
| 導入目標   | (指令)       |                | バイオ燃料指令 (2003) | RED I (2009) | RED II (2018)       | RED III (2023) |
| 燃料品質   | 軽油         | B0~B7※1 (1998) |                | B7 (2009)    |                     | B10※2 (2023)   |
|        |            | B0 (1993)      | B5 (2004)      | B7 (2009)    |                     |                |
|        |            |                |                |              | B7+RD (2016)        | B10※2 (2016)   |
|        | ガソリン       |                |                |              | B20/30 (2015)       |                |
|        |            |                |                |              | B100 (2003)         |                |
|        |            |                |                |              |                     |                |
| 車両対応※4 | 欧州燃費規則     |                |                | E5/B5 (2008) | E10/B7 (2011)       |                |
|        | 代替燃料インフラ指令 |                |                |              | ラベリングを行う旨が明記 (2014) | 規則化 (2023)     |
| 誤給油対応  | EN16942    |                |                |              | ラベリングの方法を規定 (2016)  |                |

※1 燃料品質指令(Fuel Quality Directive, FQD)では2009年の改正までFAMEの混合率上限に関する規定がなかった。他方、欧州でのFAME利用は90年代から開始され、EN590は2004年よりB5に引き上げられている。2009年の改正前のFQDは、あくまでB0に制限していた訳ではなく、FAMEの混合率上限を明確に規定していなかったと読み取れる。

※2 B10のEN16734は2016年より制定されていたが、FQDでFAMEの混合率がB10に引き上げられたのは2023年の改正時である。

※3 E10の要件を現在規定しているEN228は、2008年版でE5、2012年版でE10を規定対象としているが、どの版からE5を規定対象としたかは不明。

※4 車両試験燃料へのバイオ燃料混合率が引き上がったタイミングを表している。



## 1.1 バイオ燃料等の導入に向けた規制・規格の概要 (a) 欧州

### 【参考】EU法の種類

- EU法は第1次法と第2次法に分類される。第1次法はEUを基礎付ける条約、第2次法は法的根拠に基づき条約から派生する法である。
- 第2次法には適用範囲と法的拘束力の強弱によって、①規則、②指令、③決定、④勧告・意見の4種類が存在する。
- 後述する燃料品質指令、燃料ラベリング指令に関しても、指令を遵守するよう加盟各国が国内法で対応することが求められる。

表1.1.1 EU法における第2次法の分類

| # | 第2次法の分類                           | 概要                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ① | 規則(Regulation)                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>すべての加盟国を拘束し、直接適用性(採択されると加盟国内の批准手続を経ずに、そのまま国内法体系の一部となる)を有する。</li> </ul>                                                                                                                                                      |
| ② | 指令(Directive)                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>指令の中で命じられた結果についてのみ、加盟国を拘束し、それを達成するための手段と方法は加盟国に任される。</li> <li>指令の国内法制化は、既存の法律がない場合には、新たに国内法を制定、追加、修正することで行なわれる。</li> <li>一方、加盟国の法の範囲内で、指令内容を達成できる場合には、措置をとる必要はない。加盟国の既存の法体系に適合した法制定が可能になる半面、規則に比べて履行確保が複雑・困難になる。</li> </ul> |
| ③ | 決定(Decision)                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>特定の加盟国、企業、個人を対象を限定し、限定された対象に対しては直接に効力を有する。</li> </ul>                                                                                                                                                                       |
| ④ | 勧告・意見<br>(Recommendation/Opinion) | <ul style="list-style-type: none"> <li>欧州連合理事会及び欧州議会が行う見解表明で、通常は欧州委員会が原案を提案するもので、①～③とは異なり法的拘束力を持たない。</li> </ul>                                                                                                                                                    |



## 1.1 バイオ燃料等の導入に向けた規制・規格の概要 (a)欧州

### 【参考】EUにおけるバイオ燃料導入目標(1/2)

- EUでは2003年5月にEUバイオ燃料指令(The EU Biofuels Directive on the promotion of the use of biofuels or other renewable fuels for transport, 2003/30/EC)を発効。
- 後述の再生可能エネルギー指令とは異なり、輸送用燃料に限定したバイオ燃料導入政策である。
- 加盟各国がバイオ燃料及びその他再生可能燃料の市場導入量について目安となる国家目標を設定することを義務付ける。
- 国家目標の参考値として、輸送用燃料におけるバイオ燃料の比率を2005年末に2%、2010年末には5.75%とするという目標を掲げている。



## 1.1 バイオ燃料等の導入に向けた規制・規格の概要 (a) 欧州

### 【参考】EUにおけるバイオ燃料導入目標(2/2)

- エネルギーの脱炭素化に向け、2009年に再生可能エネルギー指令(Renewable Energy Directive, RED I)を施行。改正版であるRED IIが2019年に、RED IIIが2023年に正式採択。
- 前述のバイオ燃料指令とは異なり、輸送用燃料に限らない導入目標を設定した指令である。
- 食物由来バイオ燃料には導入上限が存在する点、導入量の計上方法が優遇されるのは先進型バイオ燃料、再エネ電力、RFNBO(水素など)である点から、REDとしての導入拡大の主眼はバイオエタノール、FAMEでない事に留意する必要がある。

表1.1.2 EU REDにおける輸送部門の具体的な目標

出所) 三菱総合研究所作成

|                   |                 | RED I (2020年目標)                                                                     | RED II (2030年目標)                                                                                                      | RED III (2030年目標)                                                                                                                                                    |
|-------------------|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| エネルギー消費全体の再エネ導入目標 |                 | ・ 再エネ比率: <b>20%</b>                                                                 | ・ 再エネ比率: <b>32%</b>                                                                                                   | ・ 再エネ比率: <b>42.5%</b><br>(努力目標: 45%)                                                                                                                                 |
| 輸送部門              | 再エネ導入目標         | ・ 再エネ比率: <b>10%</b>                                                                 | ・ 再エネ比率: <b>14%</b>                                                                                                   | ・ 加盟国は以下の二択から選択可能<br>① 再エネ比率: <b>29%</b><br>② GHG排出原単位の削減比率: ベースラインから <b>14.5%</b>                                                                                   |
|                   | 食物由来バイオ燃料の導入上限  | ・ <b>7.0%</b> を上限                                                                   | ・ <b>2020年混合率+1%及び7.0%</b> を上限                                                                                        | ・ <b>2020年混合率+1%及び7.0%</b> を上限                                                                                                                                       |
|                   | 先進型バイオ燃料等の導入目標  | ・ 先進型バイオ燃料: <b>0.5%</b>                                                             | ・ 先進型バイオ燃料: <b>2022年に0.2%、2025年に1%、2030年に3.5%</b><br>・ 先進型のうち廃食油、動物性油脂由来バイオ燃料(*): 導入上限を <b>1.7%</b>                   | ・ 先進型バイオ燃料及びRFNBO: <b>2025年に1%、2030年に5.5%</b><br>・ RFNBO: <b>1%</b><br>(努力目標として海運部門で1.2%)<br>・ 先進型のうち廃食油、動物性油脂由来バイオ燃料(*): 導入上限を <b>1.7%</b>                          |
|                   | 先進型再生可能燃料の導入量優遇 | ・ セルロース系バイオ燃料: <b>2倍</b> 計上<br>・ 再エネ由来電力: EVへの導入 <b>5倍</b> 計上、鉄道への導入 <b>2.5倍</b> 計上 | ・ 先進型バイオ燃料: <b>2倍</b> 計上<br>・ 再エネ由来電力: EVへの導入 <b>4倍</b> 計上、鉄道への導入 <b>1.5倍</b> 計上<br>・ 航空、船舶向け先進型バイオ燃料: <b>1.2倍</b> 計上 | ・ 先進型バイオ燃料及びRFNBO: <b>2倍</b> 計上<br>・ 再エネ由来電力: EVへの導入 <b>4倍</b> 計上、鉄道への導入 <b>1.5倍</b> 計上<br>・ 航空、船舶向け先進型バイオ燃料(* 除く): <b>1.2倍</b> 計上<br>・ 航空、船舶向けRFNBO: <b>1.5倍</b> 計上 |

## 1.1 バイオ燃料等の導入に向けた規制・規格の概要 (a) 欧州

## 英国の関連規制・規格のタイムライン

- バイオ燃料指令を踏まえ2008年より再生可能燃料義務(The Renewable Transport Fuel Obligation, RTFO)を施行したが、E10非対応車の存在もあり、E10導入開始には遅れが生じる。
- BS(British Standard)規格はEN規格を追う形で整備が進んだが、英国の燃料規則(The Motor Fuel (Composition and Content) Regulations, MFCC)で混合上限がE10に引き上げられたのは2021年となる。

図1.1.2 バイオ燃料等に関する英国の規制・規格の変遷

出所) 三菱総合研究所作成

| 項目                 |                | 2000 | 2005                        | 2010         | 2015                                             | 2020              |            |
|--------------------|----------------|------|-----------------------------|--------------|--------------------------------------------------|-------------------|------------|
| 導入目標               |                |      |                             | RTFO (2008)  |                                                  |                   |            |
| 燃料品質               | 軽油             | 燃料規則 | B0～B7※ <sup>1</sup> (1999)  |              |                                                  |                   | B7 (2021)  |
|                    |                | BS規格 | B0～B7※ <sup>2</sup> (1993)  |              | B7 (2009)                                        |                   |            |
|                    |                |      |                             |              |                                                  | B7+RD (2016)      |            |
|                    |                |      |                             |              |                                                  | B10 (2016)        |            |
|                    | ガソリン           | 燃料規則 | E5 (1999)                   |              |                                                  |                   | E10 (2021) |
|                    |                | BS規格 | E0～E10※ <sup>2</sup> (1993) |              | E10 (2012)                                       |                   |            |
|                    |                |      |                             |              |                                                  | E85 (2011)        |            |
|                    |                |      |                             |              |                                                  | E100 (2008)       |            |
| 車両対応※ <sup>3</sup> |                |      |                             | E5/B5 (2008) | E10/B7 (2011) <small>ただしE10対応車の普及には遅れが発生</small> |                   |            |
| 誤給油対応              | バイオ燃料ラベリング規則   |      | E5/B5 (2004)                | E5/B7 (2010) |                                                  | E10/B7 (2021)     |            |
|                    | 代替燃料表示・GHG排出規則 |      |                             |              |                                                  | ラベリング方法を規定 (2019) |            |

※1 欧州の燃料品質指令の後に英国で制定されたMFCCでは、2021年の改正までFAMEの混合率上限に関する明確な規定がなかった。

※2 2009年版のBS EN 590はB7、2012年版のBS EN 228はE10を規定対象としているが、それぞれどの版からB7、E10を規定対象としたかは不明。

※3 車両試験燃料へのバイオ燃料混合率が引き上がったタイミングを表している。 ※4 ラベリングの実施を義務付ける規則となっている。

## 1.1 バイオ燃料等の導入に向けた規制・規格の概要 (a) 欧州

### 【参考】英国におけるバイオ燃料導入目標

- 英国ではEUバイオ燃料指令を踏まえ、2008年より再生可能燃料導入義務(Renewable Transport Fuel Obligation, RTFO)を導入し、バイオ燃料等の再生可能燃料の導入を推進。
- 穀物由来バイオ燃料の供給上限、次世代燃料(廃棄物・残渣・エネルギー作物由来燃料、合成燃料など)供給の優遇措置が存在。

表1.1.3 英国におけるRTFOの具体的な内容

出所) 三菱総合研究所作成

| 項目      | 概要                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 制度運用者   | <ul style="list-style-type: none"><li>● 英国交通省(DfT)</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 制度対象者   | <ul style="list-style-type: none"><li>● 英国内で年間450kL以上の輸送用燃料(石油、ディーゼル、再生可能燃料)を供給している事業者。</li><li>● 道路用車両及びNRMM(non-road mobile machinery)を対象とする。NRMMにはトラクターやレクリエーション用航空機も含まれる。</li><li>● 裾きり値を下回る規模の事業者も、RTFC(RTFO上のクレジット)の取得は可能。</li></ul>                                                                                                                                                   |
| 供給義務    | <ul style="list-style-type: none"><li>● 義務水準を2023年に14.22%として、2032年に21.1%まで引き上げる(2倍計上を含む)。</li><li>● <u>穀物由来バイオ燃料の上限を2021年に3.83%、2022年に3.67%として、2032年に2.00%まで引き下げる。</u></li><li>● <u>廃棄物・残渣や合成燃料由来のSAFを含む次世代燃料(development fuel)の導入目標を、2023年に1.14%として、2032年に3.39%まで引き上げる(2倍計上を含む)。</u></li><li>● なお、年間供給量が450~1,000kLの供給事業者は、450kLまでは義務率の対象外となる。例)年間供給量が500 kLの場合、(500-450)kL×義務率</li></ul>   |
| 持続可能性基準 | <ul style="list-style-type: none"><li>● EU REDの持続可能性基準に準拠。</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 義務遵守方法  | <p>方法① RTFCの償却(redeem)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● 持続可能な再生可能燃料を供給した際に発行されるクレジット(Renewable Transport Fuel Certificate, RTFC)を償却。</li><li>● RTFCは、他社から買うことも可能。</li></ul> <p>方法② 権利買取価格による支払(Buy Out)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● 燃料1Lあたりの定額を支払うことで、RTFOを買取ることも可能。通常のバイオ燃料は50ペンス/L、次世代燃料は80ペンス/L。</li><li>● Buy Outによる収入はバイオ燃料を始めとする低炭素燃料の開発・導入促進に活用。</li></ul> |
| RTFC    | <ul style="list-style-type: none"><li>● RTFCは、検証済のバイオ燃料に対して、事業者の申請に応じて随時発行。</li><li>● <u>インセンティブ付のための特例として、特定の廃棄物や残渣、エネルギー作物由来の燃料、次世代燃料(development fuel)については、2単位のRTFCが発行。</u></li><li>● 遵守に使うRTFCの25%を上限として、前の年度に発行されたRTFCを持越し可能。</li></ul>                                                                                                                                                |

# 1. 石油製品等の品質確保に係る規制・規格の動向

---

- 1.1 バイオ燃料等の導入に向けた規制・規格の概要
  - (a) 欧州
  - (b) 米国
  - (c) 日本
- 1.2 燃料品質に関する規制・規格の動向
- 1.3 供給インフラに関する規制・規格の動向
- 1.4 対応車両に関する規制・規格の動向
- 1.5 誤給油防止に関する規制・規格の動向

## 1.1 バイオ燃料等の導入に向けた規制・規格の概要 (b)米国

## 関連規制・規格のタイムライン

- 2005年の再生可能燃料基準(Renewable Fuel Standard, RFS)策定以前よりB5以下※1、E10、E85のASTM(American Society for Testing and Materials)規格を整備。
- RFS2策定後にB20のASTM規格も整備されるが、2010年前後のブレンドウォール(詳細後述)を契機にE15のASTM規格、車両適用条件、誤給油対応が整備された。

図1.1.3 バイオ燃料等に関する米国の規制・規格の変遷

出所) 三菱総合研究所作成

| 項目          |          | 2000           | 2005                                        | 2010                                     | 2015        |              |
|-------------|----------|----------------|---------------------------------------------|------------------------------------------|-------------|--------------|
| 導入目標        |          | (義務)           | RFS (2005)                                  | RFS2 (2007)                              |             |              |
| 燃料品質        | 軽油       | 連邦規則集          | 硫黄含有量・セタン指数・芳香族含有量など混合率以外の品質要件を規定 (1973～)   |                                          |             |              |
|             |          | ASTM規格         | B0～B5※1 (1978)                              |                                          | B5 (2008)   |              |
|             |          |                |                                             |                                          | B20 (2008)  |              |
|             |          |                |                                             |                                          | B100 (2002) |              |
|             | ガソリン     | 連邦規則集          | 硫黄含有量・ベンゼン含有量・リード蒸気圧など混合率以外の品質要件を規定 (1973～) |                                          |             |              |
|             |          | 大気汚染防止法        | E10 (1978)                                  |                                          | E15 (2011)  |              |
|             |          | ASTM規格         | E10 (～1999)※2                               |                                          |             | E15 (2016)※3 |
|             |          |                | E85 (1999)                                  |                                          |             |              |
| E100 (1999) |          |                |                                             |                                          |             |              |
| 車両対応        | (EPAが許可) |                |                                             | E15 (2011)<br>2001年以降製造の自動車のE15使用を適時的に許可 |             |              |
| 誤給油対応       | (EPAが決定) | “ブレンドウォール”が問題視 |                                             | E15 (2011)<br>E15誤給油防止ルールを最終決定           |             |              |

※1 ASTM D975は、1978年にディーゼル燃料規格として初版発行、2008年の改訂でB5が規定されたが、その間の混合率の推移は不明である。

※2 E15の要件を現在規定しているASTM D4814は、1992年にガソリン燃料規格として初版が発行された。どの版からE10を規定対象としたかは不明であるが、燃料用エタノール(便宜上E100と表現)を規定するASTM D4806は99年初版の段階より、「ガソリンに10v%まで混合する変性エタノールが規定対象」と規格内で明記している。

※3 2015年版以前のASTM D4814では、要件の1つである運転性指数の算定方法がE10までしか定義されていなかったが、2016年版以降のD4814ではE15まで定義されている。D4814では遅くとも2016年以降からE15を明示的に扱うようになったと推察される。



## 1.1 バイオ燃料等の導入に向けた規制・規格の概要 (b)米国

### 【参考】バイオ燃料導入目標

- 2005年の包括エネルギー法(Energy Policy Act of 2005)において再生可能燃料基準(Renewable Fuel Standard, RFS)を策定。
- 燃料供給事業者の輸送用ガソリン、ディーゼル販売量に対して一定比率の再生可能燃料の供給を義務付け。
- 2007年にはエネルギー自立・安全保障法(Energy Independent and Security Act, EISA)において、RFSを改訂した通称「RFS2」が策定。
- 策定時には2008～2022年までの再生可能燃料の供給目標量を設定し、2022年12月には2023～2025年までの目標を発表。
- 環境保護庁(Environmental Protection Agency, EPA)は目標量を修正する権限を持っており、毎年翌年の導入目標を発表。

表1.1.4 米国におけるRFS2の導入目標値

出所) 三菱総合研究所作成

| (億ガロン)<br>1ガロン=約3.8L | 再生可能燃料総計<br>(バイオ燃料) | うち 先進型バイオ燃料 |                   |                | 追加目標 |
|----------------------|---------------------|-------------|-------------------|----------------|------|
|                      |                     | 先進型バイオ燃料総計  | うち<br>セルロース系バイオ燃料 | うち<br>バイオディーゼル |      |
| 2008                 | 90                  |             |                   |                |      |
| 2009                 | 111                 | 6           |                   | 5              |      |
| 2010                 | 129.5               | 9.5(9.5)    | 0.065(1)          | 11.5(6.5)      |      |
| 2011                 | 139.5               | 13.5(13.5)  | 0(2.5)            | 8(8)           |      |
| 2012                 | 152                 | 20(20)      | 0(5)              | 10(10)         |      |
| 2013                 | 165.5               | 27.5(27.5)  | 0.008(10)         | 12.8(10)       |      |
| ...                  | ...                 | ...         | ...               | ...            | ...  |
| 2020                 | 171.3               | 46.3(150)   | 5.1(105)          | 24.3(10)       |      |
| 2021                 | 188.4               | 50.5(180)   | 5.6(135)          | 24.3(10)       |      |
| 2022                 | 206.3               | 56.3(210)   | 6.3(160)          | 27.6(10)       | 2.5  |
| 2023                 | 208.2               | 58.2        | 7.2               | 28.2           | 2.5  |
| 2024                 | 218.7               | 66.2        | 14.2              | 28.9           |      |
| 2025                 | 226.8               | 74.3        | 21.3              | 29.5           |      |

※表中括弧内の数値は当初目標



## 1.1 バイオ燃料等の導入に向けた規制・規格の概要 (b)米国

### 【参考】ブレンドウォールの課題

- 米国でのE10利用は2005年のRFSから本格化し、2007年のRFS2より目標が強化された。これにより、いわゆるブレンドウォールに直面したため、エタノールの混合率を増やすための措置が必要となった。
- 当時、米国では高蒸気圧であるE15利用の許容措置がなかったり、対応車両が限定的であったこと等により、エタノールの実質的な混合上限である10%に到達し、かつガソリン需要量も横ばいであったため、エタノール消費量を増やせない状況にあった。これをブレンドウォールと呼ぶ。

# 1. 石油製品等の品質確保に係る規制・規格の動向

---

- 1.1 バイオ燃料等の導入に向けた規制・規格の概要
  - (a) 欧州
  - (b) 米国
  - (c) 日本
- 1.2 燃料品質に関する規制・規格の動向
- 1.3 供給インフラに関する規制・規格の動向
- 1.4 対応車両に関する規制・規格の動向
- 1.5 誤給油防止に関する規制・規格の動向

## 1.1 バイオ燃料等の導入に向けた規制・規格の概要 (c)日本



## 関連規制・規格のタイムライン

- 2005年の京都議定書目標達成計画の閣議決定後にB5のJIS規格を整備。更に2010年告示のエネルギー供給構造高度化法の導入目標実現に向けて、2011年以降にE10のJIS規格・車両対応規制・ラベリング対応規制を整備。

図1.1.4 バイオ燃料等に関する日本の規制・規格の変遷

| 項目    |                         | 2000 | 2005                  | 2010                                | 2015       |
|-------|-------------------------|------|-----------------------|-------------------------------------|------------|
| 導入目標  | (自主導入/義務)               |      | 京都議定書 (2005)<br>※自主導入 | 高度化法 (2010)<br>※2011年度からの導入義務       |            |
| 燃料品質  | 軽油                      |      |                       | B5 (2007)                           |            |
|       |                         |      |                       | B100 (2008)                         |            |
|       | ガソリン                    |      | E3 (2003)             |                                     | E10 (2012) |
|       |                         |      | E3 (2004)             |                                     | E10 (2012) |
|       |                         |      |                       | E100 (2011)                         |            |
| 車両対応  | 道路運送車両の保安基準<br>(国土交通省令) |      |                       | E10 (2012)<br>車両試験燃料がE10であればE10使用可能 |            |
| 誤給油対応 | 危険物の規制に関する規則<br>(総務省令)  |      |                       | E10 (2012)<br>給油ホースへのラベリングを指示       |            |

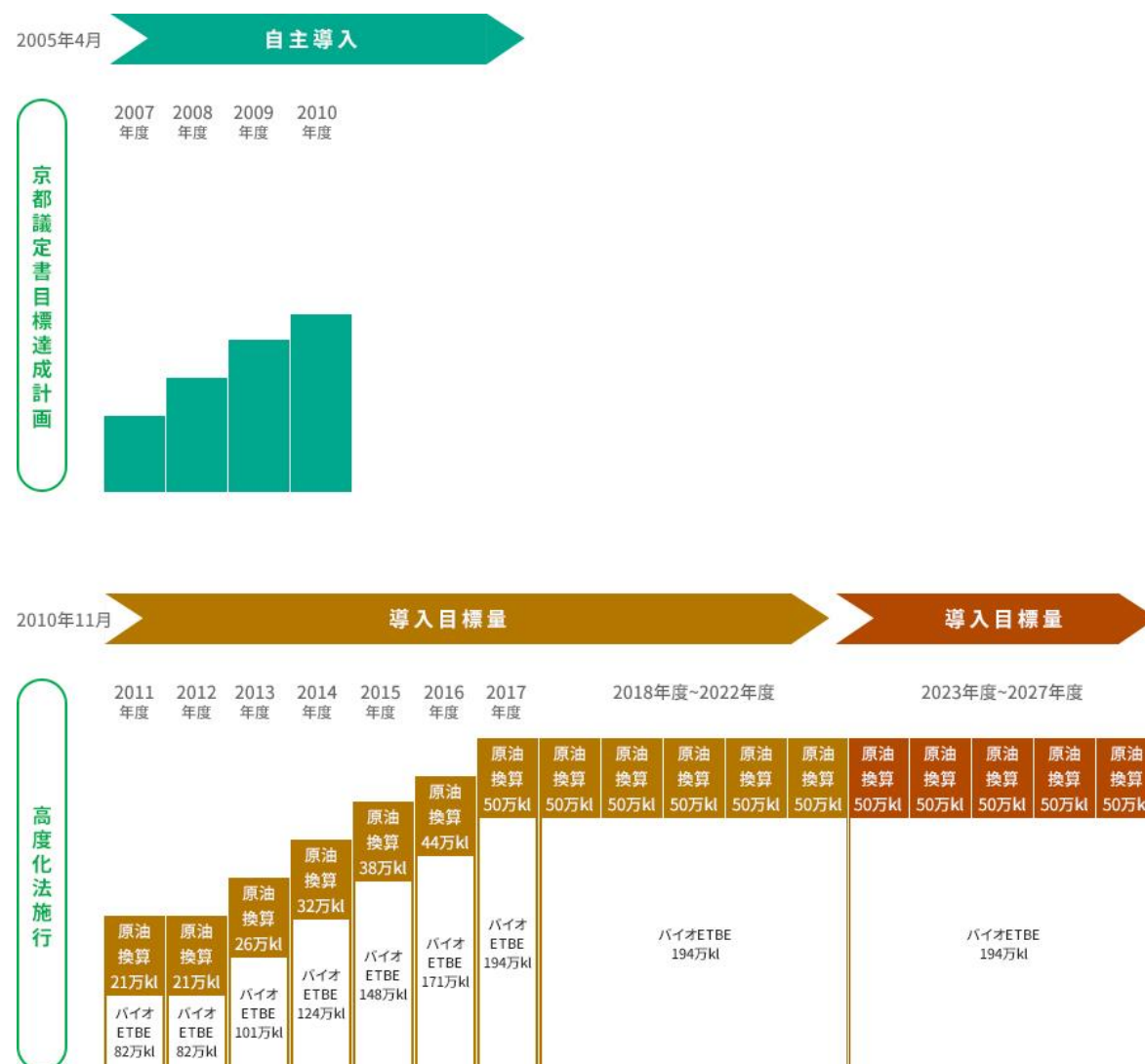
## 1.1 バイオ燃料等の導入に向けた規制・規格の概要 (c)日本



### 【参考】バイオ燃料導入目標

- 2005年4月に閣議決定された京都議定書では、年間50万kL(原油換算)の輸送用バイオ燃料の導入目標を設定。
- 2010年度に21万kLの導入を達成。
- 2010年11月に告示が出されたエネルギー供給構造高度化法では、導入量を段階的に引き上げ2017年度に50万kLの導入を達成する目標を設定。
- 2018年4月の告示では、2018年度から2022年度で年間50万kLの導入目標を設定。
- 2023年4月の告示では、2023年度から2027年度で年間50万kLの導入目標を設定。

図1.1.5 日本における導入目標値の変遷



# 1. 石油製品等の品質確保に係る規制・規格の動向

---

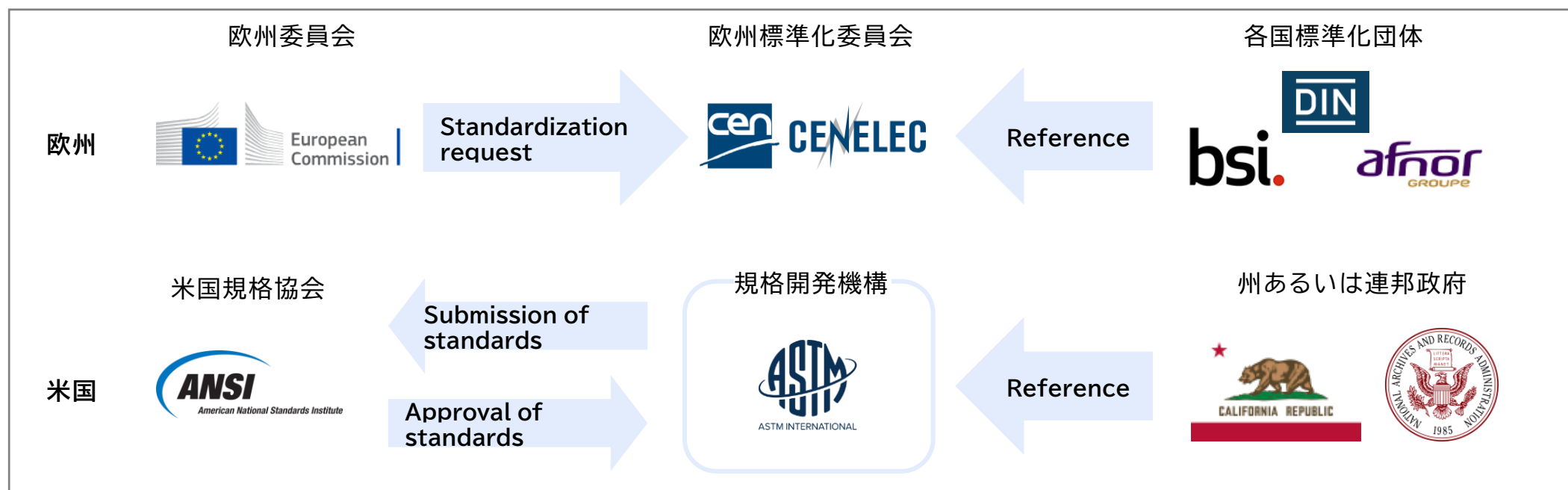
- 1.1 バイオ燃料等の導入に向けた規制・規格の概要
- 1.2 燃料品質に関する規制・規格の動向
  - (a) 欧州
  - (b) 米国
  - (c) 日本
- 1.3 供給インフラに関する規制・規格の動向
- 1.4 対応車両に関する規制・規格の動向
- 1.5 誤給油防止に関する規制・規格の動向

## 1.2 燃料品質に関する規制・規格の動向

# 燃料品質に関する規制・規格の枠組み

- 欧州では、欧州委員会(European Commission, EC)が燃料品質指令を発効し、各国もそれに基づき法規制を制定。
- 規格制定要求をECから受け、欧州標準化委員会(Comité Européen de Normalisation, CEN)はEN規格(European Norm)を作成。
- 欧州各国の標準化団体がEN規格を参照しつつ国内規格を整備。英国においても、英国規格協会(British Standards Institution, BSI)がBS規格を作成。
- 米国では、連邦政府が法規制を制定した後、最終的には州レベルの規制が燃料品質や利用を規定。
- 規格開発機構に所属する米国材料試験協会(American Society for Testing and Materials, ASTM)の作成した規格を、米国規格協会(American National Standards Institute, ANSI)が国家規格として承認し、州や連邦政府でASTM規格を参照。
- ASTMが規定しているディーゼル燃料はB20までだが、一部の州ではB50の利用も開始。
- 日本では、品確法による強制規格を遵守する範囲内で、JIS規格が整備。

図1.2.1 燃料品質に関する欧米の規制・規格制定の枠組み



出所) 三菱総合研究所作成 ※上記フローは当社独自に作成しており、各団体のサービスの網羅性や正確性を完全に担保するものではない。

## 1.2 燃料品質に関する規制・規格の動向

# バイオ燃料品質に関するEN・ASTM・JIS規格の枠組み

- ディーゼル燃料は、欧州ではB7、B10、B20/B30、B100(混合用)の規格が存在する。米国ではB5、B20、B100(混合用)の規格が存在する。
- 欧州では、B7にRenewable Diesel(パラフィン系ディーゼル)も添加した燃料の品質規格が存在する。
- ガソリン燃料は、欧州ではE5/E10、E85、E100(混合用)の規格が存在する。米国ではE15、E50※、E85、E100(混合用)の規格が存在する。
- 欧州では、E10以上(E10～E20)の規格制定がCENの検討WGで議論されている。但し、欧州委員会からの検討指示がある訳ではなく、乗用車についてはBEVへの期待が高いため、本格的な検討は進んでいない。

図1.2.2 自動車用燃料に関する各国・地域の規格整備の状況

出所) 三菱総合研究所作成

| 燃料種   | 地域 | 規格の状況            |                   |                  |                   |
|-------|----|------------------|-------------------|------------------|-------------------|
| ディーゼル | 欧州 | B7 (EN590)       | B10 (EN16734)     | B20/30 (EN16709) | B100 (EN14214)    |
|       |    | B7+RD (EN15940)  |                   |                  |                   |
|       | 米国 | B5 (ASTM D975)   |                   | B20 (ASTM D7467) | B100 (ASTM D6751) |
|       | 日本 | B5 (JIS K 2204)  |                   |                  | B100 (JIS K 2390) |
| ガソリン  | 欧州 | E5/10 (EN228)    | E10+ (検討中)        | E85 (EN15293)    | E100 (EN15376)    |
|       | 米国 | E15 (ASTM D4814) | E50※ (ASTM D7794) | E85 (ASTM D5798) | E100 (ASTM D4806) |
|       | 日本 | E10 (JIS K 2202) |                   |                  | E100 (JIS K 2190) |

※ASTM D7794は燃料特性の要件を規定する規格ではない。D4814、D5798、D4806を満たす燃料を混合したものであれば、E50以下のエタノールフレックスとしての利用が認められる。D7794はあくまで、混合の手順等が記載された規格となっている。

## 1.2 燃料品質に関する規制・規格の動向

# 合成燃料品質に関する規格の見通し

- 合成燃料の品質規格に関しては欧州・米国ともに、新規格制定の動きはなく既存の規格で対応するのではないか、という回答がヒアリングで得られた。
- Renewable Dieselを想定した規格が適用されるのではないかという意見も一部あったが、ドロップイン燃料である合成燃料には従来のガソリン・軽油規格が恐らく適用されるという意見が多かった。

表1.2.1 合成燃料品質の規格に関するヒアリングでの主な回答

| 訪問先 | 合成燃料の規格に関する主なコメント                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| EU  | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 合成燃料はドロップイン燃料であるため、導入が進んでも既存のガソリン規格やディーゼル規格に適合させるような対応になると予想する。 <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 恐らく、eガソリン、eディーゼルはそれぞれ、EN228、EN590が適用されると考えられる。</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                  |
| 英国  | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 燃料側において従来のガソリン、軽油と同等の品質を確保することが期待されるため、新たな規格制定の動きは今のところない。 <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ ドロップイン燃料として、既存の規格が適用可能と考えている。</li> <li>➢ 実際に燃料が製造され、何か問題が発生した場合には規格の変更・新規作成が必要となる可能性もあるが、現時点では想定されていない。</li> </ul> </li> <li>● EN15940はパラフィン系ディーゼルに対応する規格なので、FT合成したディーゼルには対応できる。</li> </ul> |
| 米国  | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 個社単位で一部試験をしている事例はあるが、業界・国としての試験・検証はまだ行っていない。</li> <li>● 基本的に既存のASTM規格を満たすよう作られると考えている。</li> </ul>                                                                                                                                                                                               |

# 1. 石油製品等の品質確保に係る規制・規格の動向

---

- 1.1 バイオ燃料等の導入に向けた規制・規格の概要
- 1.2 燃料品質に関する規制・規格の動向
  - (a) 欧州
  - (b) 米国
  - (c) 日本
- 1.3 供給インフラに関する規制・規格の動向
- 1.4 対応車両に関する規制・規格の動向
- 1.5 誤給油防止に関する規制・規格の動向



## 1.2 燃料品質に関する規制・規格の動向 (a) 欧州

# 欧州全体：バイオ燃料関連規格の規定対象

- 自動車用燃料に関する主な規格は次表のとおり。
- EN 590/15940/16734/16709/14214では、ディーゼル燃料・FAME等に関する要件や試験方法を規定。
- EN 228/15376/15293では、ガソリン燃料・エタノールに関する要件や試験方法を規定。

表1.2.2 欧州におけるバイオ燃料品質の関連規格

| 規格番号                    | 名称                                                                                                         | 要件・試験方法の規定対象燃料                    | 規定対象燃料の利用車       |
|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|------------------|
| EN 590:2022             | Automotive fuels - Diesel - Requirements and test methods                                                  | FAME混合ディーゼル燃料(B7)                 | ディーゼルエンジン車       |
| EN 15940:2023           | Automotive fuels - Paraffinic diesel fuel from synthesis or hydrotreatment - Requirements and test methods | FAME混合パラフィン系ディーゼル燃料(RD・BTL等も含むB7) | ディーゼルエンジン車または専用車 |
| EN 16734:2022           | Automotive fuels - Automotive B10 diesel fuel - Requirements and test methods                              | FAME混合ディーゼル燃料(B10)                | ディーゼルエンジン車       |
| EN 16709:2015 + A1:2018 | Automotive fuels - High FAME diesel fuel (B20 and B30) - Requirements and test methods                     | FAME混合ディーゼル燃料(B20およびB30)          | バス・トラックなどの特定商用車  |
| EN 14214:2012 + A2:2019 | Automotive fuels - Fatty acid methyl esters (FAME) for diesel engines - Requirements and test methods      | FAME単体                            | —                |
| EN 228:2012 + A1:2017   | Automotive fuels - Unleaded petrol - Requirements and test methods                                         | エタノール混合ガソリン(E5及びE10)              | ガソリン車            |
| EN 15293:2019           | Automotive fuels - Ethanol E85 - Requirements and test methods                                             | エタノール混合ガソリン(E85)                  | エタノールフレックス対応車    |
| EN 15376:2014           | Automotive fuels - Ethanol as a blending component for petrol - Requirements and test methods              | エタノール単体<br>※最大E85までの混合を想定         | —                |

※1つの要件に対し複数の試験方法が規定されている場合がある。その場合は試験方法のいずれかを選択し、燃料特性の数値を取得する事になる。細かな試験方法選択の指示は規格にはない。ただし、測定結果の精度には試験方法間で差があると見られ、当事者間で試験結果に疑義が発生する場合は、複数のうち特定の試験方法を選択することが規格では推奨されている。

## 1.2 燃料品質に関する規制・規格の動向 (a) 欧州

## イギリス:燃料規制の変遷(1/3)

- MFCCにて、自動車燃料へのエタノール・FAMEの混合率に関する規制を行う。
- The Biofuel (Labelling) Regulationsにて、ガソリンのラベリング規制を行う。

表1.2.3 英国の自動車用燃料に関する規制の変遷

| 年    | 販売可能<br>ガソリン種 | 販売可能<br>ディーゼル種 | The Biofuel(Labelling)<br>Regulations 2004                                                                                                                                                                                              | Motor Fuel (Composition<br>and Content) Regulations<br>1999:MFCC                                    | その他の動き                                                       |
|------|---------------|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| 1998 |               |                |                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                     | 欧州議会及び理事会指令<br>98/70/EC<br>・エタノール分率 <b>5%以下</b> のガソリ<br>ンが認可 |
| 1999 | E5            |                |                                                                                                                                                                                                                                         | ・欧州議会及び理事会指令<br>98/70/EC(ガソリン及び<br>ディーゼル燃料の品質に関する<br>もの)に準拠<br>・エタノール分率 <b>5%以下のガソリ<br/>ン販売</b> が認可 |                                                              |
| 2004 | E5            | B5             | 1. バイオエタノール<br>2. バイオディーゼル<br>3. <b>5%を超える</b> バイオエタノール<br>とバイオディーゼルの片方また<br>は両方を含む鉱油混合物<br><br><b>次の文言をディスペンサーに貼り<br/>付けない限り、上記3つの燃料の<br/>販売を禁止。</b><br>「Not suitable for all<br>vehicles: consult vehicle<br>manufacturer before use」 |                                                                                                     |                                                              |

## 1.2 燃料品質に関する規制・規格の動向 (a) 欧州

## イギリス: 燃料規制の変遷(2/3)

- E10ガソリンの導入にあたってはパブコメを実施。

| 年    | 販売可能ガソリン種 | 販売可能ディーゼル種 | The Biofuel(Labelling)Regulations 2004                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | MFCC | その他の動き                                                                                                                                                                                                                       |
|------|-----------|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2009 | E5        | B5         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      | 2009/30/EC Directive(98/70/ECの改正) <ul style="list-style-type: none"><li>・エタノール分率<b>10%以下</b>のガソリンが認可</li><li>・FAME<b>7%以下</b>のディーゼル燃料が認可</li></ul>                                                                           |
| 2010 | E5        | B7         | 1. バイオエタノール<br>2. バイオディーゼル<br>3. <b>5%を超える</b> バイオエタノールを含む鉱油混合物<br>4. <b>7%を超える</b> バイオディーゼルを含む鉱油混合物<br><b>次の文言をディスペンサーに貼り付けない限り</b> 、上記4つの燃料の販売を禁止。<br>「Not suitable for all vehicles: consult vehicle manufacturer before use」<br>5.5%以上7%以下のバイオディーゼルを含む鉱油混合物<br><b>次の文言をディスペンサーに貼り付けない限り</b> 、上記の燃料の販売を禁止。<br>「Contains up to 7% biodiesel」 |      |                                                                                                                                                                                                                              |
| 2014 | E5        | B7         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      | Alternative Fuel Infrastructure Directive <ul style="list-style-type: none"><li>・<b>燃料表示の実施について言及</b></li></ul>                                                                                                              |
| 2018 | E5        | B7         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      | E10ガソリンを導入すべく、パブコメを募集 <ul style="list-style-type: none"><li>・従来のE5ガソリンを必要とする人への対応策の提案</li><li>・E10ガソリンを導入すべきか、またどのように導入すべきかの意見募集</li><li>・代替燃料インフラ指令(AFID)が求める新しい燃料表示の実施に関する提案</li><li>・E10ガソリンの販売に伴う消費者メッセージの変更計画</li></ul> |

## 1.2 燃料品質に関する規制・規格の動向 (a) 欧州

## イギリス: 燃料規制の変遷(3/3)

- 2019年の規制にて、バイオ燃料の比率がラベルとして初めて表示されることが決定。

| 年    | 販売可能<br>ガソリン種 | 販売可能<br>ディーゼル種 | The Biofuel(Labelling)Regulations<br>2004                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | MFCC                    | その他の動き                                                                                                                                                                                   |
|------|---------------|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2019 | E5            | B7             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                         | 英国政府:The Alternative Fuel Labelling and Greenhouse Gas Emissions (Miscellaneous Amendments) Regulations 2019<br>・燃料種ごとにラベルの表記を規定:バイオ燃料の比率を記載<br>・ラベルの貼り付け位置に関する文言<br>・ラベルの具体的な表記規則に関する文言 |
| 2021 | E10           | B7             | 1. バイオエタノール<br>2. バイオディーゼル<br>3. 10%を超えるバイオエタノールを含む鉱油混合物<br>4. 7%を超えるバイオディーゼルを含む鉱油混合物<br>次の文言をディスペンサーに貼り付けない限り、上記4つの燃料の販売を禁止。<br>「Not suitable for all vehicles: consult vehicle manufacturer before use」<br>5.5%以上7%以下のバイオディーゼルを含む鉱油混合物<br>次の文言をディスペンサーに貼り付けない限り、上記の燃料の販売を禁止。<br>「Contains up to 7% biodiesel」<br>6.5%以上10%以下のバイオエタノールを含む鉱油混合物<br>次の文言をディスペンサーに貼り付けない限り、上記の燃料の販売を禁止。<br>「Suitable for most petrol vehicles: check before use」 | ・エタノール分率10%以下のガソリン販売が認可 |                                                                                                                                                                                          |

## 1.2 燃料品質に関する規制・規格の動向 (a) 欧州

### イギリス:E10導入に向けたパブコメ(2018年)

- 英国政府がE10導入に向けたパブコメを2018年に実施
- 大きく以下の3点の内容についてパブコメを実施。1,2については2019年に回答を公表。3については2018年に回答を公表。
  - 1.E10導入時のE5の扱い
  - 2.消費者保護
  - 3.ラベリング

出所)英国政府「E10 petrol, consumer protection and fuel pump labelling Supporting renewable transport fuels and protecting consumers」  
[https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/727547/e10-petrol-consumer-protection-fuel-pump-labelling.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/727547/e10-petrol-consumer-protection-fuel-pump-labelling.pdf)

## 1.2 燃料品質に関する規制・規格の動向 (a) 欧州

# イギリス:E10導入時のE5の扱いに関するパブコメ(2018年)

- 95 E5(プレミアムグレード)、97 E5(スーパーグレード)に加えて、E10を導入するのは石油サプライヤーにとってコスト高。
- 元来普及している95 E5ガソリンをE10ガソリンに置き換えることで、E10ガソリンを普及させる狙い。

表1.2.4 英国のE10導入時のE5に関して寄せられたパブコメと政府回答

| 質問                                                  | 民間のコメント                                                                                                                                                        | コメントに対する政府の対応                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| E10導入における商業的障害はあるか？                                 | (石油サプライヤー)現状の2グレードの <b>E5ガソリンに加えて、新しいグレードとしてE10のガソリンを追加することはコストがかかる</b> 。E5のプレミアムグレード(オクタン価95)をE10に切り替える方がコストが小さい。                                             | E10ガソリンを追加グレードとして導入することは困難でコストがかかることから、プレミアムグレードをE10ガソリンに切り替える一方で、スーパーグレードをE5で維持する。                              |
| 現状の2グレードのE5ガソリンに加えて、新しいグレードとしてE10ガソリンを導入することに同意するか。 | (様々な利害関係者)フランスとドイツのように既存のE5に加えて追加グレードとしてE10を導入しても、コストでE10が勝れない限り、E5からの切り替えは促進されないだろう。<br>(個人・自動車関連団体)プレミアムグレードのE5を残しておけば、プレミアムグレードのE5の方が購入され、E10が購入されない可能性がある。 | <b>プレミアムグレードをE5からE10へ切り替える一方、E5が必要な人のために、スーパーグレードはE5で維持する。</b><br>具体的な便益を鑑みて、プレミアムグレードのE5を、E10ガソリンに置き換えることを決定した。 |

出所)英国政府「E10 petrol and consumer protection: response to 2018 call for evidence」より三菱総合研究所作成

[https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/940334/e10-petrol-and-consumer-protection-response-to-2018-call-for-evidence.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/940334/e10-petrol-and-consumer-protection-response-to-2018-call-for-evidence.pdf)

## 1.2 燃料品質に関する規制・規格の動向 (a) 欧州

### イギリス: 燃料品質規制の改訂(2021年)

- 1999年の燃料規制(Motor Fuel (Composition and Content) Regulations 1999, MFCC)を改定する形で、E10ガソリンの導入に関する規定を2021年に設けた。
- 改定後もガソリンの2グレード制を維持している。
- ガソリンのオクタン価毎にエタノール濃度が規定されており、結果的にオクタン価95のガソリンがE10,オクタン価97のガソリンがE5の表記をとる状態になっている。

表1.2.5 改訂前の各ガソリン種の品質規定

| ガソリン種     | エタノール濃度 | オクタン価 | 全ガソリンにおけるシェア |
|-----------|---------|-------|--------------|
| プレミアムグレード | 5 v%以下  | 95    | 約95%         |
| スーパーグレード  | 5 v%以下  | 97    | 約5%          |

表1.2.6 改定後の各ガソリン種の品質規定

| ガソリン種     | エタノール濃度     | オクタン価 |
|-----------|-------------|-------|
| プレミアムグレード | 5.5 – 10 v% | 95    |
| スーパーグレード  | 5 v%以下      | 97    |



## 1.2 燃料品質に関する規制・規格の動向 (a) 欧州

### ドイツ: 燃料品質に関する法規制

- EUの燃料品質指令(98/70/EC)の2009年の改正を踏まえ、ドイツでは燃料品質に関する省令が2010年に出され、2019年に改正が行われた。
- 連邦排ガス規制法(Federal Immission Control Act)の第10条で燃料の品質及びラベリングを規定している。

表1.2.7 連邦排ガス規制法の第10条の構成

| §         | 項目                                                                                                                                      | §         | 項目                                                               |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------------------------------------------------|
| 1         | Definitions                                                                                                                             | 12        | Restrictions                                                     |
| 2         | Chlorine and bromine compounds                                                                                                          | <b>13</b> | <b>Labelling of fuels and combustibles</b>                       |
| <b>3</b>  | <b>Requirements for petrol fuels; Species protection regulation</b>                                                                     | 14        | Evidence management                                              |
| <b>4</b>  | <b>Requirements for diesel fuel, gas oil and other liquid fuels; sulfur content; use for inland waterway vessels and pleasure boats</b> | 15        | Notification of fuel quality for the operation of motor vehicles |
| <b>5</b>  | <b>Requirements for biodiesel</b>                                                                                                       | 16        | Exceptions                                                       |
| <b>6</b>  | <b>Requirements for ethanol fuel (E85)</b>                                                                                              | 17        | Accessibility of standards                                       |
| <b>7</b>  | <b>Requirements for LPG</b>                                                                                                             | 18        | Surveillance                                                     |
| <b>8</b>  | <b>Requirements for natural gas and biogas as fuels</b>                                                                                 | 19        | Imports of heating oil, marine fuel and diesel fuel              |
| <b>9</b>  | <b>Requirements for vegetable oil fuel</b>                                                                                              | 20        | Administrative offences                                          |
| <b>9a</b> | <b>Requirements for hydrogen as a fuel</b>                                                                                              | 21        | Transitional provisions                                          |
| 10        | Sulfur content of heating oil                                                                                                           | 22        | Entry into force, expiry                                         |
| 11        | Equivalence clause                                                                                                                      |           |                                                                  |

出所) Bundesministerium der Justiz, “Zehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über die Beschaffenheit und die Auszeichnung der Qualitäten von Kraft- und Brennstoffen - 10. BImSchV)“, 2019年12月改正 より三菱総合研究所作成  
[https://www.gesetze-im-internet.de/bimschv\\_10\\_2010/BJNR184900010.html](https://www.gesetze-im-internet.de/bimschv_10_2010/BJNR184900010.html) <閲覧日: 2024年2月15日>



## 1.2 燃料品質に関する規制・規格の動向 (a) 欧州

# ドイツ: 燃料品質の規制における販売ガソリン種の規定

- ドイツではグレードで2通り(スーパー:オクタン価95以上/スーパープラス:オクタン価98以上)、混合率で2通り(E5/E10)の計4種類のガソリンが市場で販売されるよう、連邦排ガス規制法の第10条で定められている。
- (小規模な販売店などを除いて)E10を販売する場合も、E5の販売インフラは残す事を第10条で要求している。
- イギリスでは「ドイツのように4種類を販売すると、消費者にE10を購入するインセンティブがなく、E10導入が進まないのでは」等のパブコメもあり、販売するガソリンは2種類(オクタン価95以上のE10、オクタン価97以上のE5)となっている。

表1.2.8 連邦排ガス規制法の第10条における販売ガソリン種の規定

| 該当節                                                              | 記載内容                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| § 3 Requirements for petrol fuels; Species protection regulation | DIN EN 228 (2017年8月版)の要件に適合するガソリン燃料のみ、最終消費者向けに市場で販売する事が出来る。                                                                       |
|                                                                  | エタノール含有量が5vol%を超える『スーパー』ガソリンを販売する場合、同じ販売場所(MRI注:SSなど)で酸素含有量が2.7mass%以下、 <b>エタノール含有量が5vol%以下の『スーパー』ガソリンも販売する義務</b> を背負う。           |
|                                                                  | エタノール含有量が5vol%を超える『スーパープラス』ガソリンを販売する場合、同じ販売場所 <sup>1)</sup> で酸素含有量が2.7mass%以下、 <b>エタノール含有量が5vol%以下の『スーパープラス』ガソリンも販売する義務</b> を背負う。 |
|                                                                  | 『スーパー』及び『スーパープラス』のガソリン燃料に関する上記2つの要件は、直近2年間(暦)で販売されたガソリン燃料の量が500m <sup>3</sup> 未満の配達地点では適用されない。                                    |

出所) Bundesministerium der Justiz, “Zehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über die Beschaffenheit und die Auszeichnung der Qualitäten von Kraft- und Brennstoffen - 10. BImSchV)“, 2019年12月改正  
[https://www.gesetze-im-internet.de/bimschv\\_10\\_2010/BJNR184900010.html](https://www.gesetze-im-internet.de/bimschv_10_2010/BJNR184900010.html) <閲覧日:2024年2月15日>



## 1.2 燃料品質に関する規制・規格の動向 (a) 欧州

# ドイツ: 燃料品質の規制における植物油の燃料直接利用

- 連邦排ガス規制法の第10条<sup>[1]</sup>で、ガソリン、ディーゼル、E85、FAMEの品質は、それぞれ該当するEN規格に準じて作成されたDIN※規格(DIN EN ○○と表記)に従う事を要求している。
- LPG、天然ガス(バイオガス含む)、水素燃料においても同様に、EN規格準拠のDIN規格の遵守を要求している。
- 他方、ドイツでは植物油を燃料として直接利用しており、植物油燃料に関してはDIN独自の規格に従う事を要求している。

表1.2.9 連邦排ガス規制法の第10条における植物油の燃料直接利用の規定

| 該当節                                     | 記載内容 <sup>[1]</sup>                                                                    |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| § 9 Requirements for vegetable oil fuel | 菜種油は、DIN 51605 <sup>[2]</sup> (2016年1月版) の要件を満たしている場合のみ、最終消費者向けに市場で販売する事が出来る。          |
|                                         | その他種子由来の植物油は、DIN 51623 <sup>[3]</sup> (2015年12月版) の要件を満たしている場合のみ、最終消費者向けに市場で販売する事が出来る。 |

※ドイツ規格協会: Deutsches Institut für Normung (DIN)

出所)

[1] Bundesministerium der Justiz, “Zehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über die Beschaffenheit und die Auszeichnung der Qualitäten von Kraft- und Brennstoffen - 10. BImSchV)“, 2019年12月改正 より三菱総合研究所作成  
[https://www.gesetze-im-internet.de/bimschv\\_10\\_2010/BJNR184900010.html](https://www.gesetze-im-internet.de/bimschv_10_2010/BJNR184900010.html) <閲覧日: 2024年2月15日>

[2] German Institute for Standardization (DIN), “DIN 51605 Fuels for vegetable oil compatible combustion engines - Fuel from rapeseed oil - Requirements and test methods“, 2020年11月改正  
<https://www.din.de/en/getting-involved/standards-committees/nmp/publications/wdc-beuth:din21:325851268> <閲覧日: 2024年2月16日>

[3] German Institute for Standardization (DIN), “DIN 51623 Fuels for vegetable oil compatible combustion engines - Fuel from vegetable oil - Requirements and test methods“, 2020年11月改正  
<https://www.din.de/en/getting-involved/standards-committees/nmp/publications/wdc-beuth:din21:325851338> <閲覧日: 2024年2月16日>



## 1.2 燃料品質に関する規制・規格の動向 (a) 欧州

### 【参考】ドイツ:R33ブルーディーゼルの利用

- ドイツでは、廃食油由来の水素化植物油(Hydrotreated Vegetable Oil, HVO)とFAMEを33%混合したR33ブルーディーゼルの販売が開始されている。
- FAME(混合上限7%)とRenewable Dieselの混合ディーゼル燃料を規定しているDIN EN 590に準拠している。

図1.2.3 ドイツにおけるR33ブルーディーゼルの販売



出所) ARCD, “Biokraftstoffe: Hilfestellung für Verbrenner?“, 2022年5月  
<https://www.arcd.de/detail/biokraftstoffe-hilfestellung-fuer-verbrenner/> <閲覧日:2024年2月16日>



## 1.2 燃料品質に関する規制・規格の動向 (a) 欧州

### 【参考】ドイツ:燃料品質の業界ガイドライン

- ドイツには、バイオディーゼル品質管理のためのワーキンググループ(AGQM)が存在し、DIN規格から更に要件を追加した自主基準の策定や、ドイツ国内での品質管理システム整備に取り組んでいる。
- AGQMの会員企業であるバイオディーゼル生産者はAGQMの監査と認証により、自主基準の認証ラベルがついたディーゼル燃料を消費者に提供できる。(ヒアリング結果より)

表1.2.10 AGQMの概要

| 項目     | 概要                                                                                                                                                                                  |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 設立経緯   | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 1999年に、ドイツ国内のバイオディーゼルの生産者、流通業者、油脂・蛋白質作物促進協会(Union for the Promotion of Oil and Protein Crops, UFOP)の共同イニシアティブとして設立。</li> </ul>             |
| 活動目的   | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 統一かつ実効的な品質管理の実現</li> <li>・ バイオディーゼル消費者の製品に対する信頼の創出・維持</li> <li>・ ドイツ全土での高い燃料品質の標準化</li> </ul>                                              |
| 会員資格   | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ バイオディーゼル生産者</li> <li>・ バイオディーゼル流通業者/輸送会社</li> <li>・ 関連業界団体/協会</li> </ul>                                                                   |
| 提供サービス | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 燃料品質の追加要件の策定</li> <li>・ 独立した外部サービス業者による品質管理</li> <li>・ 内部品質管理仕様の文書化</li> <li>・ 内部監査の実施</li> <li>・ 技術コンサルティング</li> <li>・ ラボ試験の実施</li> </ul> |

出所) Arbeitsgemeinschaft Qualitätsmanagement Biodiesel e.V.(AGQM) HP, “Qualitätsmanagement-System“  
<https://www.agqm-biodiesel.de/qualitaet/qm-system> <閲覧日:2024年2月16日>

# 1. 石油製品等の品質確保に係る規制・規格の動向

---

- 1.1 バイオ燃料等の導入に向けた規制・規格の概要
- 1.2 燃料品質に関する規制・規格の動向
  - (a) 欧州
  - (b) 米国
  - (c) 日本
- 1.3 供給インフラに関する規制・規格の動向
- 1.4 対応車両に関する規制・規格の動向
- 1.5 誤給油防止に関する規制・規格の動向



## 1.2 燃料品質に関する規制・規格の動向 (b) 米国

# 連邦規則集 (the Code of Federal Regulations, CFR)

- 米国では、連邦政府から交付される法典として、連邦規則集が存在する。
- 連邦規則集の中での、石油製品/バイオ燃料関連の法規則は以下のとおり。

表1.2.11 連邦規則集における石油製品/バイオ燃料関連の規定<sup>[1]</sup>

| 巻<br>(Title)   | 条<br>(Section or Part) | 概要                                                |
|----------------|------------------------|---------------------------------------------------|
| 16<br>商習慣全般    | 306                    | 自動車液体燃料の種類と、各々燃料に関するラベリング等                        |
|                | 309                    | 自動車非液体燃料と、各々燃料に関するラベリング等                          |
| 40<br>環境保護     | 80                     | 燃料及び燃料添加物の規制                                      |
|                | 86、1037                | 車両の排気ガス制御                                         |
|                | 600                    | 自動車燃費・GHG排出量規制                                    |
|                | 1060                   | 蒸発ガスの制御                                           |
|                | 1066、1090              | エンジン試験、車両試験の基準                                    |
|                | 1090※                  | 燃料及び燃料添加剤の規制、E15ラベリングの規定                          |
| 42<br>公共の健康と福祉 | 7545                   | EPAによる燃料及び燃料添加剤を規制する権限の規定(Clean Air Act 211条と同内容) |
| 49<br>輸送       | 571                    | 自動車の安全基準                                          |
|                | 575                    | 燃費、温室効果ガス、その他汚染物質排出に関する車両へのラベリング                  |

※40巻80条の内容は基本的に40条1090条に統合されている。

期限切れの規定や冗長な規定及び不必要になった要件などが削除され、ページ数が700ページ程度削減されている。<sup>[2]</sup>

出所)

[1] CFR各巻より三菱総合研究所作成

[2] 米国EPA「Fuels Regulatory Streamlining Virtual Workshop」2020年12月

<https://www.epa.gov/sites/default/files/2021-02/documents/streamlining-implementation-day-1-2020-12.pdf> <閲覧日: 2024年2月27日>



## 1.2 燃料品質に関する規制・規格の動向 (b) 米国

# 燃料品質に関する法規則

- 米国では現在、連邦規則集40巻1090条にて、燃料品質に関する法規則が定められている。
- 以前は40巻80条において燃料品質等が規定されていたが、2020年より1090条が発行され一部内容が80条から移管されている。
- 番号200-295では主にガソリンに関する基準が記載。番号300-320では主にディーゼルに関する基準が記載。

表1.2.12 連邦規制集40巻1090条の構成(抜粋)

| 番号  | 概要                  | 番号  | 概要                             |
|-----|---------------------|-----|--------------------------------|
| 200 | 概要および一般要件           | 265 | ガソリン添加剤基準                      |
| 205 | 硫黄基準                | 270 | ガソリン酸素酸塩基準                     |
| 210 | ベンゼン基準              | 275 | エタノール変性剤基準                     |
| 215 | ガソリンRVP基準           | 285 | RFG 対象地域                       |
| 220 | RFG 基準              | 290 | FG 対象地域の変更および RFG からのオプトアウト手続き |
| 225 | 反ダンピング基準            | 295 | 連邦の 7.8 psi RVP 基準を緩和する手順      |
| 230 | ガソリンとエタノールの混合物の使用制限 | 300 | 概要および一般要件                      |
| 250 | 認証ブタン基準             | 305 | ULSD基準                         |
| 255 | 認証ペンタン基準            | 310 | ディーゼル燃料添加剤基準                   |
| 260 | ガソリン沈殿物規制基準         | 320 | 500 ppm LMディーゼル燃料基準            |



## 1.2 燃料品質に関する規制・規格の動向 (b) 米国

# 自動車用燃料関連規格の規定対象

- 自動車用燃料に関する主な規格は次表のとおり。
- ASTM D975、D7467、D6751では、ディーゼル燃料・FAMEに関する要件や試験方法を規定。
- ASTM D4814、D7794、D5798、D4806では、ガソリン燃料・エタノールに関する要件や試験方法を規定。
  - ただし、D7794(E15～E50)自体には燃料特性への要件は無く、D4814(E15)、D5798(E50～E85)、D4806(E100)の要件を満たすエタノールやガソリンを適切に混合する事で、E15～E50が燃料製品として認められる。

表1.2.13 米国におけるバイオ燃料品質の関連規格

| 規格番号           | 名称                                                                                                                             | 要件・試験方法の規定対象燃料                           |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| ASTM D975-23   | Standard Specification for Diesel Fuel                                                                                         | FAME混合ディーゼル(B5)                          |
| ASTM D7467-20a | Standard Specification for Diesel Fuel Oil, Biodiesel Blend (B6 to B20)                                                        | FAME混合ディーゼル(B20)                         |
| ASTM D6751-23a | Standard Specification for Biodiesel Fuel Blendstock (B100) for Middle Distillate Fuels                                        | ディーゼル混合用FAME(B100)                       |
| ASTM D4814-23  | Standard Specification for Automotive Spark-Ignition Engine Fuel                                                               | エタノール混合ガソリン(E15)                         |
| ASTM D7794-21  | Standard Practice for Blending Mid-Level Ethanol Fuel Blends for Flexible-Fuel Vehicles with Automotive Spark-Ignition Engines | エタノール混合ガソリン<br>(E85の内エタノール混合率50v%以下のもの)  |
| ASTM D5798-21  | Standard Specification for Ethanol Fuel Blends for Flexible-Fuel Automotive Spark-Ignition Engines                             | エタノール混合ガソリン<br>(E85の内エタノール混合率50v%を上回るもの) |
| ASTM D4806-21a | Standard Specification for Denatured Fuel Ethanol for Blending with Gasolines for Use as Automotive Spark-Ignition Engine Fuel | ガソリン混合用エタノール(E100)                       |

出所) 各種ASTM規格より三菱総合研究所作成



## 1.2 燃料品質に関する規制・規格の動向 (b) 米国

# E15燃料に関する変遷(1/3)

- E15燃料導入にあたっての各種認可の経緯は以下の通り。

表1.2.14 米国のE15燃料導入に関する変遷

| 年度                      | 実施事項                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 備考                  |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| 2009年3月 <sup>[1]</sup>  | CAA211条(f)(4)に基づき、Growth Energy社とエタノール製造業者54社がEPAに対してE15の認可を請願。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                     |
| 2009年4月 <sup>[1]</sup>  | EPAがGrowth Energy社の申請に対するパブリックコメントの実施。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                     |
| 2010年10月 <sup>[1]</sup> | <p>EPAが<b>2007年以降に製造された自動車</b>について、E15の規制免除を決定。ただし、E15の製造・販売に関わるものは以下の義務が課される。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>E15の規制免除条件に対応する計画をEPAに提出し、承認を得る</li> <li>ディスペンサーへのラベル貼り付け</li> <li>製品移転書類(PTD)の添付</li> <li>ラベル表示要件の遵守状況調査への参加</li> </ul> <p>E15燃料の品質は以下の通り</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ASTMの国際規格に適合すること</li> <li>リード蒸気圧は9-psiに制限</li> </ul> <p>また、誤給油防止へのルール案(NPRM)の作成することを決定</p>                             |                     |
| 2010年11月 <sup>[2]</sup> | <p><b>誤給油防止ルール案</b>をFederal Registerにて掲載。ルール案の概要は以下の通り。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>E15の規制免除が適用されない車両とエンジンではE15の使用を禁止すること</li> <li>E15を販売する小売業者に対して、ディスペンサーへのラベルの貼付を義務付けること。</li> <li>エタノール含有量とリード蒸気圧を明記した製品移送文書(PTD)の添付を義務付けること。</li> <li>上記の要件が満たされているか確認するため、小売業者への調査を全国的に実施すること。</li> </ol> <p>ルール案中で下記事項へのコメントも要求している。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>E85を給油するブレンダーポンプや燃料ポンプとのラベル要件を分けるべきか。</li> </ul> | 2010年10月にて作成を決定した内容 |

出所) 以下資料より三菱総合研究所作成

[1] 米国EPA「EPA Announces E15 Partial Waiver Decision and Fuel Pump Labeling Proposal」2010年10月

<https://nepis.epa.gov/Exe/ZyPDF.cgi?Dockey=P1008QBH.pdf> <閲覧日: 2024年2月27日>

[2] 連邦政府「Federal Register / Vol. 75, No. 213」2010年11月

<https://www.govinfo.gov/content/pkg/FR-2010-11-04/pdf/2010-27432.pdf> <閲覧日: 2024年2月27日>



## 1.2 燃料品質に関する規制・規格の動向 (b) 米国

# E15燃料に関する変遷(2/3)

| 年度                        | 実施事項                                                                                                                                                                               | 備考                      |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 2011年1月 <sup>[1]</sup>    | EPAがE15の規制免除対象として、 <b>2001年以降に製造された自動車</b> を含めることを決定。                                                                                                                              | 2010年10月の決定事項の改定        |
| 2011年6月 <sup>[2]</sup>    | 2010年11月のルール案に対するパブリックコメントとそれに対する連邦政府のコメントを公開。                                                                                                                                     |                         |
| 2011年7月 <sup>[3]</sup>    | EPAは <b>誤給油防止へのルールを決定</b> 。<br>1.2000年以前の車両のE15燃料使用禁止<br>2.E15を給油するディスペンサーへのラベルの貼付<br>3.エタノール含有量とリード蒸気圧を明記した製品移送文書(PTD)の添付を義務付けること。<br>4.上記の要件が満たされているか確認するため、小売業者への調査を全国的に実施すること。 | 2010年11月に発表されたルール案の最終決定 |
| 2012年2月 <sup>[4]</sup>    | 2011年1月の免除規定にかかわるDOEの試験でミスが発覚。軽微と判断されたため、免除判断には影響を与えなかった。                                                                                                                          |                         |
| 2012年3月2日 <sup>[5]</sup>  | 再生可能燃料協会(RFA)が誤給油防止計画モデルをEPAに提出し、審査を要求。                                                                                                                                            | 2010年10月の決定事項に則した要求     |
| 2012年3月15日 <sup>[5]</sup> | EPAがRFAの誤給油防止計画モデルを十分であると通知した。また、他の企業が今後RFAのモデルを利用する際、EPAは以下の条件を設定。<br>・ RFAのモデルの利用を希望する企業は書面によりEPAに通知し、承認を求めること。<br>・ ただし、必要に応じて追加情報及び誤給油緩和措置をEPAに求められる可能性があること。                  | 上記3月2日の内容に対するEPA返答      |

出所) 以下資料より三菱総合研究所作成

[1] 米国EPA「EPA Announces E15 Partial Waiver Decision」2011年1月

<https://nepis.epa.gov/Exe/ZyPDF.cgi?Dockey=P1009LS8.pdf> <閲覧日: 2024年2月27日>

[2] 米国EPA「Regulation to Mitigate the Misfueling of Vehicles and Engines with Gasoline Containing Greater Than Ten Volume Percent Ethanol and Modifications to the Reformulated and Conventional Gasoline Programs Summary of Public Comments and Supplemental Response to Comments」2011年6月

<https://nepis.epa.gov/Exe/ZyPDF.cgi?Dockey=P100BFS9.pdf> <閲覧日: 2024年2月27日>

[3] 連邦政府「Federal Register / Vol. 76, No. 142」2011年7月

<https://www.govinfo.gov/content/pkg/FR-2011-07-25/pdf/2011-16459.pdf> <閲覧日: 2024年2月27日>

[4] 米国EPA「Regulation History of the E15 Partial Waivers Under the Clean Air Act」2015年9月

<https://www.epa.gov/sites/default/files/2015-09/documents/420f15043.pdf> <閲覧日: 2024年2月27日>

[5] 米国EPA「Regulation History of E15 Misfueling Mitigation Plans」2015年9月

<https://nepis.epa.gov/Exe/ZyPdf.cgi?Dockey=P100N3I5.pdf> <閲覧日: 2024年2月27日>



## 1.2 燃料品質に関する規制・規格の動向 (b) 米国

### E15燃料に関する変遷(3/3)

| 年度                         | 実施事項                                                                                 | 備考                                                                                   |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 2012年6月 <sup>[1]</sup>     | EPAはRFAのモデルを利用する企業に対する誤給油防止計画を承認。以降、EPAは誤給油防止計画を提出した企業の一覧を作成し、少なくとも2か月に一度更新。         | 2012年3月に提出されたRFAのモデルを企業は利用している。                                                      |
| 2013年2月 <sup>[1]</sup>     | RFAがガソリンとエタノールを混合した複数種類の燃料(E10,E15,E85など)を共通のホースとノズルで供給するブレンダーポンプに関して、EPAに提案し承認。     |                                                                                      |
| 2019年6月 <sup>[2]</sup>     | 改質ガソリンプログラム(RFG)に取り組む地域に対して、E15の通年販売を許可                                              |                                                                                      |
| 2021年1月 <sup>[3]</sup>     | EPAは以下の二つについて提案。<br>1.E15燃料のラベリング要件の変更<br>2.ガソリンとエタノールの混合燃料を貯蔵するための地下貯蔵タンク(UST)規制の修正 | ラベリングについて、2011年7月に決定された要件の変更を求めている。<br>2023年現在、このEPAの提案に対応して <b>変更された事項はない</b> 。     |
| 2022年4月～ <sup>[4][5]</sup> | 全地域に対して、E15の通年販売を許可                                                                  | 2019年6月に認められなかった地域に対しても、E15の販売を許可。<br>E15規制免除の特例を複数回継続して行うことにより、実質的にE15の通年販売を許可している。 |

出所)以下資料より三菱総合研究所作成

[1]米国EPA「Regulation History of E15 Misfueling Mitigation Plans」2015年9月

<https://nepis.epa.gov/Exe/ZyPdf.cgi?Dockey=P100N3I5.pdf> <閲覧日:2024年2月27日>

[2]米国Federal Register「E15 Fuel Dispenser Labeling and Compatibility With Underground Storage Tanks」2021年1月

<https://www.federalregister.gov/documents/2021/01/19/2021-00203/e15-fuel-dispenser-labeling-and-compatibility-with-underground-storage-tanks> <閲覧日:2024年2月27日>

[3]米国Federal Register「Modifications to Fuel Regulations To Provide Flexibility for E15; Modifications to RFS RIN Market Regulations」2019年6月

<https://www.govinfo.gov/content/pkg/FR-2019-06-10/pdf/2019-11653.pdf> <閲覧日:2024年2月27日>

[4]米国EPA「EPA Issues Emergency Fuel Waiver for E15 Sales」2022年4月

<https://www.epa.gov/newsreleases/epa-issues-emergency-fuel-waiver-e15-sales> <閲覧日:2024年2月27日>

[5]米国EPA「EPA Issues Emergency Fuel Waiver for E15 Sales」2023年4月

<https://www.epa.gov/newsreleases/epa-issues-emergency-fuel-waiver-e15-sales-0> <閲覧日:2024年2月27日>



## 1.2 燃料品質に関する規制・規格の動向 (b) 米国

### E15燃料の夏季使用について

- E10の夏季期間(5/1-9/15)におけるリード蒸気圧規制を通常よりも1-psi引き上げて、E10の通年販売を実質許可。
- 改質ガソリン(RFG)の販売が義務付けられている地域に対しては、2019年からE15の夏季期間におけるリード蒸気圧規制を通常よりも1-psi引き上げて、E15の通年販売を実質許可。
- 上記以外の地域は、2022年からE15の夏季期間におけるリード蒸気圧規制を通常よりも1-psi引き上げて、E15の通年販売を実質許可。

表1.2.15 夏季期間におけるE10/E15利用のリード蒸気圧規制

| 燃料種 |         | リード蒸気圧規制          |
|-----|---------|-------------------|
| E10 |         | 通常から+1.0-psi引き上げ  |
| E15 | RFG義務地域 | 通常から+1.0-psi引き上げ  |
|     | 上記以外    | 通常から+1.0-psi引き上げ※ |

※2022年から特例的に許可されている。詳細は次項

出所) 以下資料より三菱総合研究所作成

[1]米国EPA「EPA Issues Emergency Fuel Waiver for E15 Sales」2023年4月

<https://www.epa.gov/newsreleases/epa-issues-emergency-fuel-waiver-e15-sales-0> <閲覧日:2024年2月27日>

[2]米国Federal Register「Modifications to Fuel Regulations To Provide Flexibility for E15; Modifications to RFS RIN Market Regulations」2019年6月 <https://www.govinfo.gov/content/pkg/FR-2019-06-10/pdf/2019-11653.pdf> <閲覧日:2024年2月27日>



## 1.2 燃料品質に関する規制・規格の動向 (b) 米国

# RFG義務対象地域外へのE15夏季使用特例

- RFGが義務付けられていない地域に対しては、20日毎にリード蒸気圧1.0-psiを引き上げる特例を出している。
- 特例は5/1-9/15まで継続して7度出しており、2022年、2023年ともに同様の形式を採用。

図1.2.4 E15の夏季使用特例のイメージ



出所) 以下資料より三菱総合研究所作成

[1] 米国EPA「EPA Issues Emergency Fuel Waiver for E15 Sales」2022年4月

<https://www.epa.gov/newsreleases/epa-issues-emergency-fuel-waiver-e15-sales> <閲覧日: 2024年2月27日>

[2] 米国EPA「Seventh Extension of Nationwide Fuel Waiver allowing E-15 Gasoline」2022年8月

<https://www.epa.gov/system/files/documents/2022-08/extensionof-nationwide-fuel-waiver-allowing-e15-gasoline082622.pdf> <閲覧日: 2024年2月27日>

[3] 米国EPA「EPA Issues Emergency Fuel Waiver for E15 Sales」2023年4月

<https://www.epa.gov/newsreleases/epa-issues-emergency-fuel-waiver-e15-sales-0> <閲覧日: 2024年2月27日>

[4] 米国EPA「Seventh Extension E-15 Fuel Waiver」2023年8月

<https://www.epa.gov/system/files/documents/2023-08/e15-waiver-letter-2023-29-08.pdf> <閲覧日: 2024年2月27日>

# 1. 石油製品等の品質確保に係る規制・規格の動向

---

- 1.1 バイオ燃料等の導入に向けた規制・規格の概要
- 1.2 燃料品質に関する規制・規格の動向
  - (a) 欧州
  - (b) 米国
  - (c) 日本
- 1.3 供給インフラに関する規制・規格の動向
- 1.4 対応車両に関する規制・規格の動向
- 1.5 誤給油防止に関する規制・規格の動向

## 1.2 燃料品質に関する規制・規格の動向 (c) 日本



## 国内のエタノール混合ガソリンの導入状況

- 日本においては現在、「E3」と「E10」が導入されている状況である。
- ETBEを E10 の含酸素率3.7%と同等値となるようガソリンに混合させた ETBE22 も同様に使用することができる。

表1.2.16 日本で導入済のガソリン/エタノール燃料と対応車両

| ガソリン種         | 使用可能車両             |
|---------------|--------------------|
| E3            | ガソリン車すべて           |
| E10 or ETBE22 | 国土交通大臣認定を受けたE10自動車 |

出所)

[1]国土交通省「道路運送車両の保安基準の細目を定める告示の一部を改正する告示について」(平成24年3月30日)

[https://www.mlit.go.jp/report/press/jidosha10\\_hh\\_000072.html](https://www.mlit.go.jp/report/press/jidosha10_hh_000072.html) <閲覧日:2024年2月16日>

[2]資源エネルギー庁「石油製品の品質確保について」

[https://www.enecho.meti.go.jp/category/resources\\_and\\_fuel/distribution/hinnkakuhou/](https://www.enecho.meti.go.jp/category/resources_and_fuel/distribution/hinnkakuhou/) <閲覧日:2024年2月16日>

[3]国土交通省「E10対応車(燃料としてガソリンにエタノールを10%まで混合したものを使用することができる自動車)を大臣認定」(平成21年8月5日)

[https://www.mlit.go.jp/report/press/jidosha10\\_hh\\_000037.html](https://www.mlit.go.jp/report/press/jidosha10_hh_000037.html) <閲覧日:2024年2月16日>

## 1.2 燃料品質に関する規制・規格の動向 (c) 日本



## 自動車用燃料関連規格の規定対象

- 日本では自動車用燃料に対して、品確法による強制規格が存在する。
- 上記の強制規格の要件と一部複合する形で、JIS規格が規定されている。
- 自動車用燃料に関する主なJIS規格は下表のとおり。
- JIS K2204、K2390では、ディーゼル燃料・FAMEに関する要件や試験方法を規定。
- JIS K2202、K2190では、ガソリン燃料・エタノールに関する要件や試験方法を規定。

表1.2.17 日本におけるバイオ燃料品質の関連規格

| 規格番号            | 名称                        | 適用範囲                                                                       |
|-----------------|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| JIS K 2204:2023 | 軽油                        | ディーゼルエンジン(主として自動車用)に使用する軽油について規定                                           |
| JIS K 2390:2016 | 自動車燃料—混合用脂肪酸メチルエステル(FAME) | 自動車又はこれに類似の内燃機関に用いる軽油(B0)に、質量分率で5%を超えない範囲で混合して用いるFAMEについて規定                |
| JIS K 2202:2012 | 自動車ガソリン                   | 自動車又はこれに類似の内燃機関に使用する自動車ガソリンについて規定                                          |
| JIS K 2190:2011 | 燃料用エタノール                  | JIS K2202に規定する自動車ガソリン用の基材として用いる燃料用エタノール、及び基材として用いるETBEの原料とする燃料用エタノールについて規定 |

# 1. 石油製品等の品質確保に係る規制・規格の動向

---

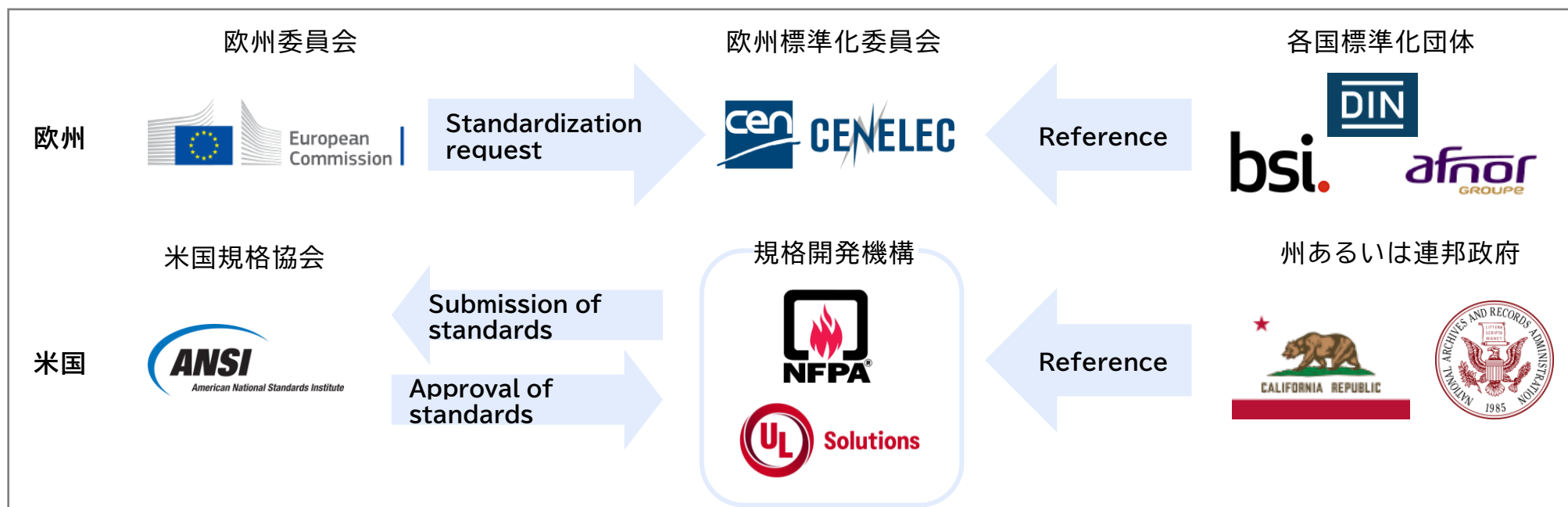
- 1.1 バイオ燃料等の導入に向けた規制・規格の概要
- 1.2 燃料品質に関する規制・規格の動向
- 1.3 供給インフラに関する規制・規格の動向
  - (a) 欧州
  - (b) 米国
  - (c) 日本
- 1.4 対応車両に関する規制・規格の動向
- 1.5 誤給油防止に関する規制・規格の動向

## 1.3 供給インフラに関する規制・規格の動向

### 燃料供給インフラに関する規制・規格の枠組み

- 欧州では、欧州委員会(European Commission, EC)のATEX指令(2014/34/EC)に基づき、各国も法規制を制定。
- 規格制定要求をECから受け、欧州標準化委員会(Comité Européen de Normalisation, CEN)はEN規格(European Norm)を作成。
- 各国の標準化団体もEN規格を参照しながら、国としての規格を作成。
- 米国では、連邦政府が法規制を制定した後、最終的には州レベルの規制が燃料インフラを規定している。
- 連邦や州では下記に示したような、行政機関制定の基準や、規格開発機構(Standards Developing Organizations, SDO)の所属組織開発の規格を、法律などに採用することもある。
  - 労働安全衛生庁(Occupational Safety and Health Administration, OSHA)が制定した基準。
  - 州独自で制定された規格。例:CA SWRCB(California State Water Resources Control Board)
  - SDOに所属する米国保険業者安全試験所(Underwriters Laboratories, UL)や全米防火協会(National Fire Protection Association, NFPA)の作成した規格を、米国規格協会(American National Standards Institute, ANSI)が国家規格として承認したもの。

図1.3.1 燃料供給インフラに関する欧米の規制・規格制定の枠組み



出所) 三菱総合研究所作成 ※上記フローは当社独自に作成しており、各団体のサービスの網羅性や正確性を完全に担保するものではない。

## 1.3 供給インフラに関する規制・規格の動向

# 燃料供給インフラに関する規制・規格の整備状況

- 欧州ではCENが作成したEN規格が存在。
- 米国ではCFRで定められた規制のみならず、NFPA、ULなどの任意規格も存在。
- 日本では消防法に基づいて定められた規則が存在している。

表1.3.1 燃料供給インフラに関する各国・地域の規制・規格の整備状況

| 地域 | 機関           | 規格/規制の状況                                  |                                      |                                      |                                           |                                           |
|----|--------------|-------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------|
|    |              | ディスペンサー                                   | 地下タンク                                | 配管                                   | リーク検出装置                                   | 蒸気回収装置                                    |
| 欧州 | CEN          | EN 13012                                  | EN 12285                             | EN 13617                             | EN 13160                                  | EN 16321                                  |
| 米国 | 連邦政府         |                                           | 40 CFR 280<br>(E10+/Biodiesel)       | 40 CFR 280<br>(E10+/Biodiesel)       | 40 CFR 280<br>(E10+/Biodiesel)            | 40 CFR 280<br>(E10+/Biodiesel)            |
|    | OSHA         | OSHA 1910<br>(E10+)                       | OSHA 1910<br>(E10+/Biodiesel)        | OSHA 1910<br>(E10+/Biodiesel)        |                                           |                                           |
|    | CA<br>SWRCB  |                                           | CCR 23<br>(E10+/Biodiesel)           | CCR 23<br>(E10+/Biodiesel)           | CCR 23<br>(Biodiesel)                     |                                           |
|    | ICC          | IFC<br>2206,2705,3405<br>(E10+/Biodiesel) | IFC<br>2703,3404<br>(E10+/Biodiesel) | IFC<br>2703,3403<br>(E10+/Biodiesel) | IFC<br>2206,2703,3404<br>(E10+/Biodiesel) | IFC<br>2206,2705,3405<br>(E10+/Biodiesel) |
|    | NFPA         | NFPA 30,30A<br>(E10+/Biodiesel)           | NFPA 30,30A<br>(E10+/Biodiesel)      | NFPA 30,30A<br>(E10+/Biodiesel)      | NFPA 30,30A<br>(E10+/Biodiesel)           | NFPA 30,30A<br>(E10+/Biodiesel)           |
|    | UL           | UL87A/87B<br>(E10+/B20)                   | UL 58<br>(E10+/Biodiesel)            | UL 971<br>(E10+/Biodiesel)           | UL 675<br>(E10+/Biodiesel)                | UL 2039<br>(E10+/Biodiesel)               |
| 日本 | 総務省<br>(消防法) | 第25条/第28条<br>(E10)                        | 第23条/第28条<br>(E10)                   | 第28条<br>(E10)                        | 第23条/第28条<br>(E10)                        | 第28条<br>(E10)                             |

出所) 各種規制・規格より三菱総合研究所作成

# 1. 石油製品等の品質確保に係る規制・規格の動向

---

- 1.1 バイオ燃料等の導入に向けた規制・規格の概要
- 1.2 燃料品質に関する規制・規格の動向
- 1.3 供給インフラに関する規制・規格の動向
  - (a) 欧州
  - (b) 米国
  - (c) 日本
- 1.4 対応車両に関する規制・規格の動向
- 1.5 誤給油防止に関する規制・規格の動向



## 1.3 供給インフラに関する規制・規格の動向 (a) 欧州

### 欧州全体:CENにおける技術委員会(TC)

- 欧州のCENには技術委員会(TC: Technical Committees)が存在している。それぞれのTCによって、特定分野の規格が制定される。以下、ラベリングや燃料インフラに関するCEN/TCを示す。
- CEN/TC 12:石油、石油化学、天然ガスのための材料・装置・及び海上構造物を対象とする技術委員会
  - 規格化にあたり、ISO規格を採用。
  - 採用したISO規格も含めて約200種類の規格が公表。
- CEN/TC 19:石油、合成、バイオ由来のガス燃料・液体燃料・関連製品を対象とする技術委員会
  - 規格化にあたり、ISO規格を採用。
  - 採用したISO規格も含めて約200種類の規格が公表。

表1.3.2 CENの燃料ラベリング・インフラに関する技術委員会

| 委員会名       | 対象分野                          |
|------------|-------------------------------|
| CEN/TC 12  | 石油、石油化学、天然ガスのための材料・装置・及び海上構造物 |
| CEN/TC 19  | 石油、合成、バイオ由来のガス燃料・液体燃料・関連製品    |
| CEN/TC 265 | 液体貯蔵用金属タンク                    |
| CEN/TC 393 | 貯蔵タンク及び給油ステーション用装置            |
| CEN/TC 441 | 燃料ラベリング                       |



## 1.3 供給インフラに関する規制・規格の動向 (a) 欧州

# 欧州全体:CEN/TC 265で制定される規格

- CEN/TC 265は液体貯蔵用金属タンクを対象とする技術委員会である。
- 以下の9規格が公表されている。

表1.3.3 CEN/TC 265による制定規格

| 規格         | 概要                                                                              |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| EN 12285-1 | 工業機械用鉄鋼製タンク - 第1部:建物の暖房および冷房以外の可燃性及び非可燃性の水質汚染液体の地下貯蔵用の水平円筒形シングルスキンおよびダブルスキントタンク |
| EN 12285-2 | 工業機械用鉄鋼製タンク - 第2部:地上貯蔵用の可燃性及び非可燃性の水質汚染液体の水平円筒形シングルスキンおよびダブルスキントタンク              |
| EN 12285-3 | 工業機械用鉄鋼製タンク - 第3部:建物の暖房および冷房用の可燃性及び非可燃性の水質汚染液体の地下貯蔵用の水平円筒形シングルスキンおよびダブルスキントタンク  |
| EN 14015   | 常温およびそれ以上の温度で液体を貯蔵するための現場製作、垂直、円筒形、平底、地上、溶接鋼製タンクの設計および製造の仕様                     |
| EN 14620-1 | 現場製作、垂直、円筒形、平底の鋼製タンクの設計および製造 — 0℃から-165℃の運転温度で冷却液化ガスを貯蔵 — 第1部:一般事項              |
| EN 14620-2 | 現場製作、垂直、円筒形、平底の鋼製タンクの設計および製造 — 0℃から-165℃の運転温度で冷却液化ガスを貯蔵 — 第2部:金属部品              |
| EN 14620-3 | 現場製作、垂直、円筒形、平底の鋼製タンクの設計および製造 — 0℃から-165℃の運転温度で冷却液化ガスを貯蔵 — 第3部:コンクリート部材          |
| EN 14620-4 | 現場製作、垂直、円筒形、平底の鋼製タンクの設計および製造 — 0℃から-165℃の運転温度で冷却液化ガスを貯蔵 — 第4部:断熱部品              |
| EN 14620-5 | 現場製作、垂直、円筒形、平底の鋼製タンクの設計および製造 — 0℃から-165℃の運転温度で冷却液化ガスを貯蔵 — 第5部:試験、乾燥、パージ、クールダウン  |

出所)CEN/TC 265 - Site built metallic tanks for the storage of liquids より三菱総合研究所作成

<https://standards.iteh.ai/catalog/tc/cen/94e07561-ddeb-40d6-be95-30e71b24bf36/cen-tc-265> <閲覧日:2024年2月16日>



## 1.3 供給インフラに関する規制・規格の動向 (a) 欧州

# 欧州全体:CEN/TC 393で制定される規格(1/2)

- CEN/TC 393は貯蔵タンク及び給油ステーション用装置を対象とする技術委員会である。
- 以下の19規格が公表されている。

表1.3.4 CEN/TC 393による制定規格

| 規格         | 内容                                                      |
|------------|---------------------------------------------------------|
| EN 13012   | ガソリンスタンドー燃料ディスペンサー用自動ノズルの構造と性能                          |
| EN 13160-1 | リーク検知システムーPart1:一般原則                                    |
| EN 13160-2 | リーク検知システムーPart2:圧力及び真空システムに対する要求事項及び試験・評価方法             |
| EN 13160-3 | リーク検知システムーPart3:タンク用液体システムの要件及び試験・評価方法                  |
| EN 13160-4 | リーク検知システムーPart4:センサーベースのリーク検知システムの要件及び試験・評価方法           |
| EN 13160-5 | リーク検知システムーPart5:タンク内ゲージシステム及び加圧配管システムの要件及び試験・評価方法       |
| EN 13160-6 | リーク検知システムーPart6:モニタリング井戸のセンサー                           |
| EN 13160-7 | リーク検知システムーPart7:間隙・リーク検知ようライニング、リーク検知用ジャケットの要件及び試験・評価方法 |
| EN 13352   | 自動タンク内容量計の性能に関する仕様                                      |

出所)CEN/TC 393 - Equipment for storage tanks and for service stations (iteh.ai) より三菱総合研究所作成

<https://standards.iteh.ai/catalog/tc/cen/ea039f13-933a-4616-977b-e2f04229293b/cen-tc-393#:~:text=The%20general%20interest%20of%20CEN%2FTC%20393%20is%20for,the%20equipment%20may%20be%20used%20for%20other%20purposes.> <閲覧日:2024年2月16日>



## 1.3 供給インフラに関する規制・規格の動向 (a) 欧州

# 欧州全体:CEN/TC 393で制定される規格(2/2)

- CEN/TC 393は貯蔵タンク及び給油ステーション用装置を対象とする技術委員会である。
- 以下の19規格が公表されている。

| 規格         | 内容                                                                 |
|------------|--------------------------------------------------------------------|
| EN 13616-1 | 液体燃料用静的タンクの過充填防止装置-Part1:閉鎖装置付き過充填防止装置                             |
| EN 13616-2 | 液体燃料用静的タンクの過充填防止装置-Part2:閉鎖装置のない過充填防止装置                            |
| EN 13617-1 | ガソリンスタンド-Part1:計量ポンプ、ディスペンサー、遠隔ポンプユニットの構造と性能に関する安全要件               |
| EN 13617-2 | ガソリンスタンド-Part2:計量ポンプとディスペンサーに使用する安全装置の構造と性能に関する安全要件                |
| EN 13617-3 | ガソリンスタンド-Part3:シアー弁の構造と性能に関する安全要件                                  |
| EN 13617-4 | ガソリンスタンド-Part4:計量ポンプおよびディスペンサーに使用する周り継手の構造と性能に関する安全要件              |
| EN 14125   | ガソリンスタンドの地下設置用熱可塑性樹脂および可変式金属配管                                     |
| EN 15268   | ガソリンスタンド-水中ポンプ組み立てに際する構造に関する安全要件                                   |
| EN 16321-1 | ガソリンスタンドにおける自動車への給油中のガソリン蒸気回収-Part1:ガソリン蒸気回収システムの型式認証の効率評価のための試験方法 |
| EN 16321-2 | ガソリンスタンドにおける自動車への給油中のガソリン蒸気回収-Part2:ガソリン蒸気回収システムの検証を目的とした試験方法      |

出所)CEN/TC 393 - Equipment for storage tanks and for service stations (iteh.ai) より三菱総合研究所作成

<https://standards.iteh.ai/catalog/tc/cen/ea039f13-933a-4616-977b-e2f04229293b/cen-tc-393#:~:text=The%20general%20interest%20of%20CEN%2FTC%20393%20is%20for,the%20equipment%20may%20be%20used%20for%20other%20purposes.> <閲覧日:2024年2月16日>



### 1.3 供給インフラに関する規制・規格の動向 (a) 欧州

## 欧州全体:CEN/TC 441で制定される規格

- CEN/TC 441は燃料ラベリングを対象とする技術委員会である。
- 以下の1規格が公表されている。

表1.3.5 CEN/TC 441による制定規格

| 規格       | 概要                     |
|----------|------------------------|
| EN 16942 | 車両互換性について、消費者向けに図示する情報 |



## 1.3 供給インフラに関する規制・規格の動向 (a) 欧州

# フランス:供給インフラ関連の主要な規格

- フランスでの供給インフラ関連の主なNF規格(Norme Française)は下表の通り。
- EN規格だけでなくISO規格に準ずる国内規格を作成して用いる場合もある。

表1.3.6 フランスにおける燃料供給インフラ関連の主な規格

| 規格番号          | 名称                                                                                                                                             | 概要                                                                                                                                                                           |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NF EN 13617-1 | Petrol filling stations - Part 1 : safety requirements for construction and performance of metering pumps, dispensers and remote pumping units | <ul style="list-style-type: none"> <li>SSに設置されるディスペンサーやその他の遠隔ポンプユニットの構造、安全性能、環境保護に関する要求事項を規定</li> <li>上記ディスペンサーは、自動車、ボート、軽飛行機、ポータブルタンクのタンクに液体燃料を供給するために使用</li> </ul>         |
| NF EN 14275※  | Automotive fuels - Assessment of petrol and diesel fuel quality - Sampling from retail site pumps and commercial site fuel dispensers          | <ul style="list-style-type: none"> <li>流通施設および小売施設における無鉛ガソリンおよびディーゼル燃料のサンプリング手順を定義</li> <li>上記サンプリングは、NF EN 14274に記載されたFuel quality monitoring system (FQMS)の中で実施</li> </ul> |
| NF ISO 9159   | Road vehicles. Nozzle spouts for leaded gasoline and diesel fuel.                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>燃料ポンプ充填ノズルの寸法とその流量を規定</li> <li>自動車用の有鉛ガソリンまたはディーゼルの充填ノズルに適用</li> </ul>                                                                |

※CEN/TC19で制定された規格

出所) 各種NF規格より三菱総合研究所作成

## 1.3 供給インフラに関する規制・規格の動向 (a) 欧州

### 【参考】フランス:E85販売スタンドの普及状況

- SNPAA※によるとE85を販売するSSは2023年で3,519ヶ所まで増加し、フランス国内のSS全体の約39%を占める。
- 普及率が高い地域では、48%と半数弱のSSがE85を販売している。

図1.3.1 フランス国内のE85販売スタンドの数

Nombre de stations-service distribuant le Superéthanol-E85

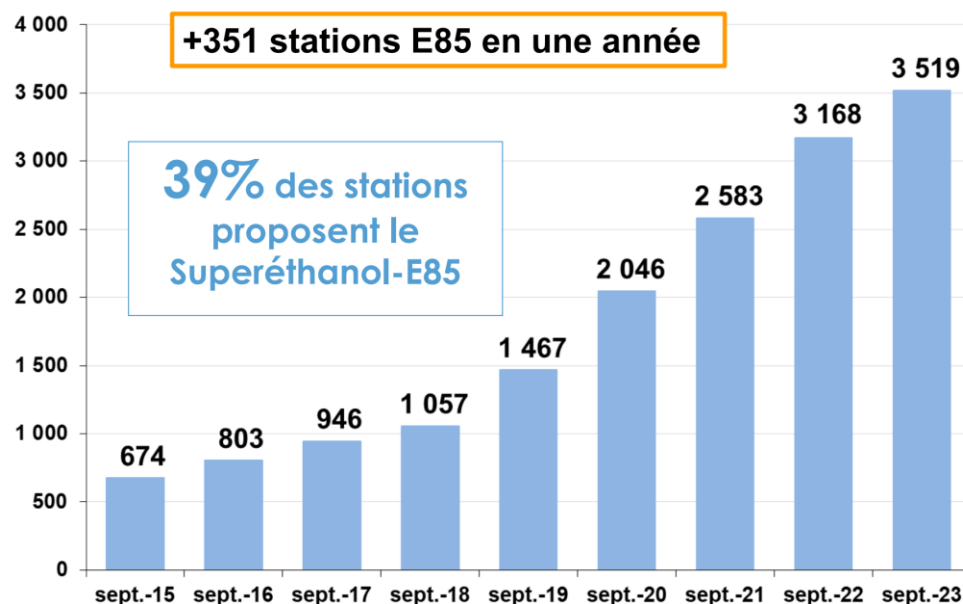
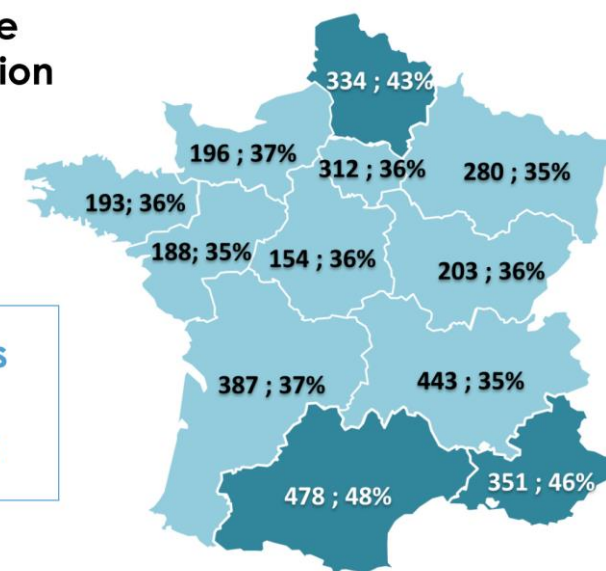


図1.3.2 フランス国内の地域別E85販売スタンド普及率

Nombre et part de stations E85 par région



39% des stations proposent le Superéthanol-E85



Nombre de stations E85 dans la région ; taux de stations E85 dans la région

※Syndicat National des Producteurs d'Alcool Agricole:全国農業アルコール生産者組合

出所) SNPAA, "Données Superéthanol-E85", 2023年9月

<https://www.alcool-bioethanol.net/wp-content/uploads/2023/10/Donnees-Superethanol-E85-septembre-2023.pdf> <閲覧日:2024年2月16日>

# 1. 石油製品等の品質確保に係る規制・規格の動向

---

- 1.1 バイオ燃料等の導入に向けた規制・規格の概要
- 1.2 燃料品質に関する規制・規格の動向
- 1.3 供給インフラに関する規制・規格の動向
  - (a) 欧州
  - (b) 米国
  - (c) 日本
- 1.4 対応車両に関する規制・規格の動向
- 1.5 誤給油防止に関する規制・規格の動向



## 1.3 供給インフラに関する規制・規格の動向 (b) 米国

# UL規格

- インフラに関するUL規格は以下の通り。

表1.3.7 米国の燃料供給インフラに関するUL規格

| 燃料種                  |                                       | インフラ     |         |        |                          |                 |         |         |         |         |         |
|----------------------|---------------------------------------|----------|---------|--------|--------------------------|-----------------|---------|---------|---------|---------|---------|
|                      |                                       | ノズル      | ディスペンサー | メーター   | タンク                      | パイプ             | ホース     | フィルター   | シアー弁    | 電動バルブ   | 継手      |
| ガソリン                 | ガソリン<br>(E10以下)                       | UL 2586  | UL 87A  | UL 25  | UL58<br>UL1746<br>UL1316 | UL971<br>UL971A | UL 330A | UL 331A | UL 842A | UL 428A | UL 567A |
| エタノール<br>フレックス<br>燃料 | E15                                   | UL 2586A |         | UL 25A |                          |                 |         |         |         |         |         |
|                      | E85<br>(エタノール<br>含有率<br>15%<br>X≤50%) |          |         |        |                          |                 |         |         |         |         |         |
|                      | E85<br>(エタノール<br>含有率<br>50%<br>X≤83%) |          |         |        |                          |                 |         |         |         |         |         |
| ディーゼル                | ディーゼル<br>(B5以下)                       | UL 2586B | UL 87B  | UL 25B |                          |                 | UL 330B | UL 331B | UL 842B | UL 428B | UL567B  |
|                      | B20                                   |          |         |        |                          |                 |         |         |         |         |         |
|                      | B100                                  |          |         |        |                          |                 |         |         |         |         |         |



## 1.3 供給インフラに関する規制・規格の動向 (b) 米国

# バイオ燃料の地下貯蔵タンクに関する規制

- 米国環境保護庁(EPA)の地下貯蔵タンク局(OUST)は、連邦規則集(CFR) Title 40 Subtitle 1 Subchapter 1 Parts 280-282に従って地下貯蔵タンクを規制している。
- 連邦UST規制は、2015年10月にセクションCFR 280.32で更新され、10%を超えるエタノールを含むガソリン(E10)および20%を超えるバイオディーゼルを含むディーゼル(B20)を含む特定の規制物質を貯蔵する所有者および運営者に対する追加の適合要件を規定することにより、1988年の適合要件を明確にしている。
- 地下貯蔵タンクシステムのすべての部分は、貯蔵される燃料に適合していなければならない。
- タンク、配管、格納容器サンプ、ポンプ装置、放出検出装置、流出装置、および過充填装置については、適合性の実証を行う必要がある。

表1.3.8 米国のバイオ燃料地下貯蔵タンクに関する規制

| 対象者                                      | 概要                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| E10以上(またはB20以上)の混合燃料の貯蔵に切り替える地下貯蔵タンクの所有者 | 燃料切り替えの30日前に、実施機関(通常は州事務所)に通知する。                                                                                                                                                                                                                                                         |
| E10以上(またはB20以上)を貯蔵する地下貯蔵タンクの所有者          | <p>いずれかの方法で適合性を証明しなければならない。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 国家的に認められた独立試験所による、貯蔵燃料に使用される機器の認証またはリスト</li> <li>・ 貯蔵される燃料に使用される機器または部品の製造者の承認。この適合性を確認する声明は、書面でなければならない。その機器または部品が適合するバイオ燃料混合物の具体的な範囲を記載しなければならない。所有者は、人の健康と環境の保護に劣らないと実施機関が判断した別のオプションを使用することもできる。</li> </ul> |
| E10以上(またはB20以上)の燃料を貯蔵している地下貯蔵タンクの所有者     | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 燃料が貯蔵されている限り、適合性を証明する記録を保持しなければならない。</li> </ul>                                                                                                                                                                                                 |

出所) 以下資料より三菱総合研究所作成

[1] US DOE, "Ethanol Codes, Standards, and Safety"  
[https://afdc.energy.gov/fuels/ethanol\\_codes.html](https://afdc.energy.gov/fuels/ethanol_codes.html) <閲覧日: 2024年2月27日>

[2] US DOE, "Biodiesel Codes, Standards, and Safety"  
[https://afdc.energy.gov/fuels/biodiesel\\_codes.html](https://afdc.energy.gov/fuels/biodiesel_codes.html) <閲覧日: 2024年2月27日>



## 1.3 供給インフラに関する規制・規格の動向 (b) 米国

# 供給インフラのバイオ燃料適合性(地上設備)

- 米国再生可能エネルギー国立研究所(NREL)は2015年に公表した“E15 and Infrastructure”レポートにおいて、燃料供給インフラに関する各設備について、エタノール混合率に応じた適合品リストを掲載している。

表1.3.9 エタノール混合燃料適合地上設備リスト

| Manufacturer     | Product                       | Model                                                     | E%   | UL listed | UL listed for this fuel? |
|------------------|-------------------------------|-----------------------------------------------------------|------|-----------|--------------------------|
| Franklin Fueling | Shear valve                   | 662 models (UL listing for #662502902)                    | E85  | yes       | yes                      |
| Franklin Fueling | Submersible turbine pump      | FE Petro STPAG, IST                                       | E85  | yes       | yes                      |
| Gilbarco         | Dispenser, Retrofit Kit       | E25 option on any dispenser; E25 retrofit kit             | E25  | yes       | yes                      |
| Gilbarco         | Dispenser                     | Encore Flex Fuel                                          | E85  | yes       | yes                      |
| EMCO Wheaton     | Breakaway                     | A2119, A2219, A3019, A3219, A4119EVR                      | E15  | yes       | no                       |
| EMCO Wheaton     | Breakaway                     | A4119-020E                                                | E85  | no        |                          |
| EMCO Wheaton     | Hose                          | all                                                       | E15  | yes       | no                       |
| EMCO Wheaton     | Nozzle                        | A4005-002, A4005-004, A4015-002, A4015-004                | E15  | yes       | no                       |
| EMCO Wheaton     | Nozzle-balance vapor recovery | A4005-002E, A4015-002E                                    | E85  | yes       | no                       |
| EMCO Wheaton     | Swivel                        | A0360 (not listed), A4110EVR (UL listing)                 | E15  | yes       | no                       |
| Husky            | Nozzle                        | X E25, X E25, XSE25                                       | E25  | yes       | yes                      |
| Husky            | Nozzle                        | X E85, X E85 Cold Weather, XS E85, XS E85 Cold Weather    | E85  | yes       | yes                      |
| IRPCO            | Hose-dispenser                | Steelflex Ultra Hardwall, Softwall (2 Braid, 4SP), Marina | E15  | yes       | no                       |
| OPW              | Breakaway                     | 66V-0300                                                  | E25  | yes       | yes                      |
| OPW              | Breakaway                     | 66V-0492                                                  | E85  | yes       | yes                      |
| OPW              | Nozzle                        | 21GE, 21GE-A                                              | E85  | yes       | yes                      |
| OPW              | Swivel                        | 241TPS-0492                                               | E85  |           |                          |
| OPW              | Swivel                        | 241TPS-0241, 241TPS-1000, 241TPW-0492                     | E25  | yes       | yes                      |
| OPW              | Shear valve                   | 10P-0142E85, 10-P-4152E85                                 | E85  | yes       | yes                      |
| Veeder-Root      | Submersible turbine pump      | Redjacket, Redjacket AG,                                  | E100 | yes       | no                       |
| Veyance          | Hose                          | Flexsteel Futura Ethan-all                                | E85  | yes       | yes                      |
| Veyance          | Hose                          | Flexsteel Futura                                          | E15  | yes       | no                       |
| Wayne            | Dispenser                     | E25 option on any dispenser; E25 retrofit kit             | E25  | yes       | yes                      |
| Wayne            | Dispenser                     | Ovation E85, Helix E85                                    | E85  | yes       | yes                      |

出所)NREL, “E15 and Infrastructure”, P31, 2015年

[https://afdc.energy.gov/files/u/publication/e15\\_infrastructure.pdf](https://afdc.energy.gov/files/u/publication/e15_infrastructure.pdf) <閲覧日:2024年2月27日>



## 1.3 供給インフラに関する規制・規格の動向 (b) 米国

# 供給インフラのバイオ燃料適合性(タンク)

表1.3.10 エタノール混合燃料適合タンクリスト(一部抜粋)

| Manufacturer                     | Compatibility Statement with Ethanol Blends                                                                                  |
|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>FIBERGLASS</b>                |                                                                                                                              |
| Containment Solutions            | Tanks manufactured after January 1, 1995 are all compatible with ethanol blends up to 100% (E100) (UL Listed)                |
| Owens Corning                    |                                                                                                                              |
| Single Wall Tanks                | Tanks manufactured between 1965 and 1994 are approved to store up to 10% ethanol (E10)                                       |
| Double Wall Tanks                | Tanks manufactured between 1965 and July 1, 1990 are approved to store up to 10% ethanol (E10) .                             |
|                                  | Tanks manufactured between July 2, 1990 and December 31, 1994 were warranted to store any ethanol blend.                     |
| Xerxes                           |                                                                                                                              |
| Single Wall Tanks                | Tanks manufactured prior to 1981 are not compatible with ethanol blends                                                      |
|                                  | Tanks manufactured from February 1981 through June 2005 are designed for the storage of ethanol fuel up to a 10% blend (E10) |
|                                  | Tanks manufactured from July 2005 to date are designed for the storage of ethanol fuel blends up to 100% (E100) (UL Listed)  |
| Double Wall Tanks                | Tanks manufactured prior to April 1990 were designed for the storage of ethanol fuel up to a 10% blend (E10)                 |
|                                  | Tanks manufactured from April 1990 to date are designed for the storage of ethanol fuel blends up to 100% (E100) (UL Listed) |
| <b>STEEL</b>                     |                                                                                                                              |
| Acterra Group Inc.               | Compatible with all blends up to 100% (E100)                                                                                 |
| Caribbean Tank Technologies Inc. | Compatible with all blends up to 100% (E100)                                                                                 |
| Eaton Sales & Service LLC        | Compatible with all blends up to 100% (E100)                                                                                 |
| General Industries               | Compatible with all blends up to 100% (E100)                                                                                 |
| Greer Steel, Inc.                | Compatible with all blends up to 100% (E100)                                                                                 |
| ⋮                                | ⋮                                                                                                                            |

出所)NREL, “E15 and Infrastructure”, P32, 2015年 より三菱総合研究所作成

[https://afdc.energy.gov/files/u/publication/e15\\_infrastructure.pdf](https://afdc.energy.gov/files/u/publication/e15_infrastructure.pdf) <閲覧日:2024年2月27日>



## 1.3 供給インフラに関する規制・規格の動向 (b) 米国

# 供給インフラのバイオ燃料適合性(配管)

表1.3.11 エタノール混合燃料配管リスト

| Manufacturer             | Product                           | Model                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | E%   | UL listed | UL listed for this fuel? |
|--------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------|--------------------------|
| Advantage Earth Products | Pipe                              | 1.5", 2", 3", 4"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | E100 | yes       | yes                      |
| Brugg Pipesystems        | Pipe                              | FLEXWELL-HL, SECON-X, NIROFLEX, LPG                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | E100 | yes       | yes                      |
| Franklin Fueling         | Pipe                              | XP, UPP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | E100 | yes       | yes                      |
| Franklin Fueling         | Pipe ducting                      | APT, UPP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | E100 | yes       | yes                      |
|                          |                                   | XP stainless steel (ELB-XP-150, ELB-XP-175, ELB-XP-200, GSHP-150, GSHP-200, MS-XP-150-150SS, MS-XP-175-200SS, MS-XP-200-200SS, MS-100-100SS, MS-XP-150-150, MS-XP-SW-175-200, MS-XP-SW-200-200, QRS-XP-150-200, QRS-XP-175-200, QRS-XP-200-200, SSC-150, SSC-200, SSE90-150, SSE90-200, SSE90-150, SST-150, SST-200, SSU-150, SSSHP-150, TEE-XP-150, TEE-XP-175, TEE-XP-200) UPP |      |           |                          |
| Franklin Fueling         | Pipe fittings                     | stainless fittings                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | E85  | yes       | yes                      |
| NOV Fiberglass           | Red Thread IIA                    | fiberglass                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | E100 | yes       | yes                      |
| NUPI                     | Smartflex                         | flexible plastic                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | E100 | yes       | yes                      |
| OMEGAFLEX                | DoubleTrac                        | flexible plastic (must use stainless steel fittings)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | E100 | yes       | yes                      |
| OPW                      | Pipe                              | FlexWorks, Pisces (discontinued)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | E100 | yes       | yes                      |
| OPW                      | Pipe adaptors, couplers, fittings | FlexWorks                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | E100 | yes       | yes                      |

出所)NREL, "E15 and Infrastructure", P33, 2015年

[https://afdc.energy.gov/files/u/publication/e15\\_infrastructure.pdf](https://afdc.energy.gov/files/u/publication/e15_infrastructure.pdf) <閲覧日:2024年2月27日>



## 1.3 供給インフラに関する規制・規格の動向 (b) 米国

# 供給インフラのバイオ燃料適合性(他地下タンク関連設備)

表1.3.12 エタノール混合燃料適合地下タンク関連設備リスト(一部抜粋)

| Manufacturer    | Product                       | Model                                      | E%  | UL Listed      | UL listed for this fuel | Other Approval        |
|-----------------|-------------------------------|--------------------------------------------|-----|----------------|-------------------------|-----------------------|
| Clay and Bailey | AST anti-siphon valve         | 405                                        | E10 | no             |                         |                       |
| Clay and Bailey | AST manhole                   | API-650                                    | E85 | no             |                         |                       |
| Clay and Bailey | AST alarm                     | 1400                                       | E10 | no             |                         |                       |
| Clay and Bailey | AST overfill prevention valve | 1228                                       | E85 | yes            | no                      |                       |
| Clay and Bailey | AST pressure vacuum vent      | 88                                         | E10 | no             |                         |                       |
| Clay and Bailey | AST spill containment         | all                                        | E85 | no             |                         |                       |
| Clay and Bailey | AST emergency vent            | 354, 365, 366, 367, 368, 369, 370          | E85 | yes            | no                      |                       |
| Clay and Bailey | Manholes                      | all                                        | E10 | no             |                         |                       |
| Clay and Bailey | Ball valve                    | 736                                        | E10 | no             |                         |                       |
| Clay and Bailey | Fill cap                      | 94, 232, 233, 234, 235, 254                | E85 | no             |                         |                       |
| Clay and Bailey | Vent-upflow                   | 395                                        | E10 | no             |                         |                       |
| Cimtek          | Filter                        | 300, 400, 450, 475                         | E15 | yes            | no                      |                       |
| Cimtek          | Filter                        | 800                                        | E85 | yes            | no                      |                       |
| EMCO Wheaton    | Nozzle-balance vapor recovery | A4005-002E, A4015-002E                     | E85 | yes            | no                      | CARB EVR              |
| EMCO Wheaton    | Nozzle-balance vapor recovery | A4005-002, A4005-004, A4015-002, A4015-004 | E15 | yes            | no                      | CARB EVR              |
| EMCO Wheaton    | Breakaway                     | A4119-020E                                 | E85 | no             |                         |                       |
| EMCO Wheaton    | Breakaway                     | A2119, A2219, A3019, A3219, A4119EVR       | E15 | yes            | no                      | CARB EVR (A4119 only) |
| EMCO Wheaton    | Swivel                        | A0360, A4110EVR                            | E15 | yes (EVR only) | no                      | CARB EVR (A4110 only) |
| EMCO Wheaton    | Hose                          | all                                        | E15 | yes            | no                      |                       |
| ⋮               | ⋮                             | ⋮                                          | ⋮   | ⋮              | ⋮                       | ⋮                     |

出所) NREL, "E15 and Infrastructure", P34~42, 2015年 より三菱総合研究所作成

[https://afdc.energy.gov/files/u/publication/e15\\_infrastructure.pdf](https://afdc.energy.gov/files/u/publication/e15_infrastructure.pdf) <閲覧日: 2024年2月27日>



## 1.3 供給インフラに関する規制・規格の動向 (b) 米国

# PEIによる石油製品取り扱いマニュアル(1/2)

- 米国ではSSが保険を申請する際、規格に加えて石油機器機関(PEI)のマニュアルの遵守を求められる場合がある。
- PEIは石油やエネルギー機器に関して、製造・販売・サービスを行う企業による業界団体であり、石油燃料の取扱いに関する推奨事項を整理している。

表1.3.13 PEI制定の石油製品取り扱いマニュアル

| 規格番号      | 名称                                                                    | 適用範囲                                        |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| RP100-22  | Installation of UST Systems                                           | 燃料地下タンクの設置                                  |
| RP200-19  | Installation of AST Systems                                           | 燃料地上タンクの設置                                  |
| RP300-19  | Vapor Recovery Systems                                                | 蒸気回収システムの設置                                 |
| RP400-23  | Testing Electrical Continuity                                         | ホース・バルブ・ノズル等の導通試験                           |
| RP500-19  | Design & Maintenance of Motor Fuel Dispensing                         | 燃料ディスペンサーの設計・保守点検                           |
| RP600-18  | Overfill Prevention for ASTs                                          | 地下タンクに対する過充填防止                              |
| RP700-20  | Design and Maintenance of Lube Systems                                | 流体配管システムに関する設計・保守点検                         |
| RP800-20  | Bulk Storage Plants                                                   | 大型貯蔵プラントの設置                                 |
| RP900-21  | UST Inspection & Maintenance                                          | 燃料地下タンクの保守点検                                |
| RP1000-22 | Marina Fueling Systems                                                | 港湾施設での燃料供給設備の設置                             |
| RP1100-22 | Diesel Exhaust Fluid                                                  | DEFの貯蔵と供給装置の設置・運転                           |
| RP1200-19 | Testing UST Spill, Overfill, Leak Detection and Secondary Containment | 燃料地下タンクの過充填・リーク検知・二次的な封じ込めをする装置に関する試験と検証    |
| RP1300-20 | Aviation Fueling Systems                                              | 航空機への給油システムの設計・設置・サービス・修理・点検                |
| RP1400-21 | Emergency Generator & Oil Burner Fueling Systems                      | 非常用発電機、定置式ディーゼルエンジンに対して燃料を供給するシステムに関する設計・設置 |

出所)Petroleum Equipment Institute “Recommended Practices” より三菱総合研究所作成  
<https://pei.org/rps/> <閲覧日: 2024年2月16日>



## 1.3 供給インフラに関する規制・規格の動向 (b) 米国

# PEIによる石油製品取り扱いマニュアル(2/2)

- 米国ではSSが保険を申請する際、規格に加えてPEIのマニュアルの遵守を求められる場合がある。
- 米国の石油機器機関(PEI)は石油やエネルギー機器に関して、製造・販売・サービスを行う企業による業界団体であり、石油燃料の取扱いに関する推奨事項を整理している。

| 規格番号      | 名称                                                                    | 適用範囲                                        |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| RP1500-23 | CNG Vehicle Fueling Facilities                                        | 圧縮天然ガス供給設備の設計・設置・運転・点検                      |
| RP1600-21 | LNG Vehicle Fueling Facilities                                        | 液化天然ガス供給設備の設計・設置・運転・点検                      |
| RP1700-18 | Tank Closure and Removal                                              | 燃料貯蔵タンク(地上/地下)の閉鎖と撤去                        |
| RSP01     | Fall Protection and Working at Heights                                | 燃料貯蔵タンク(地上/地下)設置・点検時の保守員の転落防止               |
| RP1000-22 | Marina Fueling Systems                                                | 港湾施設での燃料供給設備の設置                             |
| RP1100-22 | Diesel Exhaust Fluid                                                  | DEFの貯蔵と供給装置の設置・運転                           |
| RP1200-19 | Testing UST Spill, Overfill, Leak Detection and Secondary Containment | 燃料地下タンクの過充填・リーク検知・二次的な封じ込めをする装置に関する試験と検証    |
| RP1300-20 | Aviation Fueling Systems                                              | 航空機への給油システムの設計・設置・サービス・修理・点検                |
| RP1400-21 | Emergency Generator & Oil Burner Fueling Systems                      | 非常用発電機、定置式ディーゼルエンジンに対して燃料を供給するシステムに関する設計・設置 |
| RP1500-23 | CNG Vehicle Fueling Facilities                                        | 圧縮天然ガス供給設備の設計・設置・運転・点検                      |
| RP1600-21 | LNG Vehicle Fueling Facilities                                        | 液化天然ガス供給設備の設計・設置・運転・点検                      |
| RP1700-18 | Tank Closure and Removal                                              | 燃料貯蔵タンク(地上/地下)の閉鎖と撤去                        |
| RSP01     | Fall Protection and Working at Heights                                | 燃料貯蔵タンク(地上/地下)設置・点検時の保守員の転落防止               |

出所)Petroleum Equipment Institute “Recommended Practices” より三菱総合研究所作成  
<https://pei.org/rps/> <閲覧日: 2024年2月16日>

# 1. 石油製品等の品質確保に係る規制・規格の動向

---

- 1.1 バイオ燃料等の導入に向けた規制・規格の概要
- 1.2 燃料品質に関する規制・規格の動向
- 1.3 供給インフラに関する規制・規格の動向
  - (a) 欧州
  - (b) 米国
  - (c) 日本
- 1.4 対応車両に関する規制・規格の動向
- 1.5 誤給油防止に関する規制・規格の動向



## 1.3 供給インフラに関する規制・規格の動向 (c) 日本

# 危険物の規制に関する規則

- 国内では、消防法第3章及び危険物の規制に関する政令の規定に基づき、危険物の規制に関する規則が定められている。

表1.3.14 『危険物の規制に関する規則』における燃料供給インフラ関連の規定

| 項目   | 概要                                                                                                                                                                                                         |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 第23条 | 地下貯蔵タンクとリーク検出装置(危険物の漏れを検知する設備)について規定<br>第23条 地下貯蔵タンクの構造<br>第23条の2 地下貯蔵タンクの外面の保護<br>第23条の3 危険物の漏れを検知する設備                                                                                                    |
| 第25条 | ポンプ機器・ホース機器などディスペンサー関わる設備について規定<br>第25条 固定給油設備等の構造<br>第25条の3 固定給油設備等の表示                                                                                                                                    |
| 第28条 | エタノール等を含む燃料を取り扱う給油取扱所での設備上の基準や、顧客に自ら給油等をさせる給油取扱所(セルフSS)における基準について規定<br>第28条の2 メタノール等及びエタノール等の屋外給油取扱所の特例<br>第28条の2の2 メタノール等及びエタノール等の屋内給油取扱所の特例<br>第28条の2の5/6 顧客に自ら給油等をさせる屋外/屋内給油取扱所の特例(ラベリング要件・誤給油防止の要件の規定) |

# 1. 石油製品等の品質確保に係る規制・規格の動向

---

- 1.1 バイオ燃料等の導入に向けた規制・規格の概要
- 1.2 燃料品質に関する規制・規格の動向
- 1.3 供給インフラに関する規制・規格の動向
- 1.4 対応車両に関する規制・規格の動向
  - (a) 欧州
  - (b) 米国
  - (c) 日本
- 1.5 誤給油防止に関する規制・規格の動向

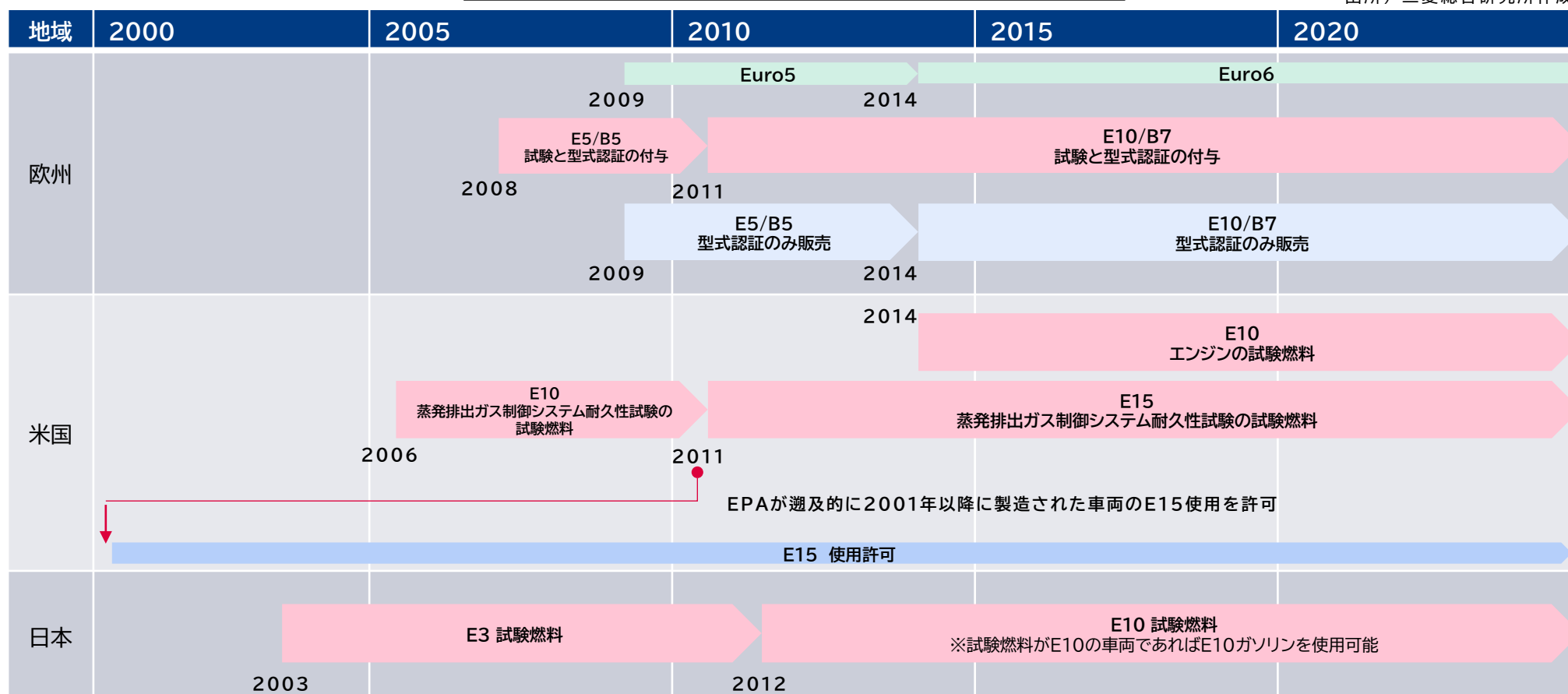
## 1.4 対応車両に関する規制・規格の動向

# 欧州・米国・日本の車両に関する型式認証と認定車販売

- 欧州では欧州委員会(EC)が排ガス規則(Euro1-6)を制定し、EU各国に適用。排ガス規制により試験燃料の規定と車両の型式認証がされている。
- 米国では、大気浄化法を基に米国環境保護庁(EPA)が規定する排ガス規制により連邦規則(CFR)を発行することで車両の環境規制を行う。
- 日本では2012年に車両試験の燃料をE10とするよう、「道路運送車両の保安基準の細目を定める告示」の一部を改正。

図1.4.1 各国・地域におけるバイオ燃料への車両対応の変遷

出所) 三菱総合研究所作成



# 1. 石油製品等の品質確保に係る規制・規格の動向

---

- 1.1 バイオ燃料等の導入に向けた規制・規格の概要
- 1.2 燃料品質に関する規制・規格の動向
- 1.3 供給インフラに関する規制・規格の動向
- 1.4 対応車両に関する規制・規格の動向
  - (a) 欧州
  - (b) 米国
  - (c) 日本
- 1.5 誤給油防止に関する規制・規格の動向



## 1.4 対応車両に関する規制・規格の動向 (a) 欧州

# 欧州全体: 車両に関する型式認証と認定車販売

- 欧州の型式認証と認定車販売の時系列は以下の通り。

表1.4.1 欧州の型式認証と認定車販売における試験燃料の変遷

| 年次    | 概要                                          | 参考文献 |
|-------|---------------------------------------------|------|
| 2008年 | 試験燃料がE5/B5に指定され、この試験で基準を満たした車両への型式認証の付与を開始  | [1]  |
| 2009年 | Euro5の発効に伴い、E5/B5試験で型式認証を得た車両のみが販売許可        | [2]  |
| 2011年 | 試験燃料がE10/B7に指定され、この試験で基準を満たした車両への型式認証の付与を開始 | [3]  |
| 2014年 | Euro6の発効に伴い、E10/B7試験で型式認証を得た車両のみが販売許可       | [2]  |

出所) 各種規則より三菱総合研究所作成

[1] EUR-Lex「32008R0692」

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX:32008R0692#d1e32-88-1> <閲覧日: 2024年2月27日>

[2] EUR-Lex「32007R0715」

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX:32007R0715#:text=Regulation%20%28EC%29%20No%20715%2F2007%20of%20the%20European%20Parliament,repair%20and%20maintenance%20information%20%28Text%20with%20EEA%20relevance%29> <閲覧日: 2024年2月27日>

[3] EUR-Lex「32011R0582」

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex%3A32011R0582#d1e32-104-1> <閲覧日: 2024年2月27日>



## 1.4 対応車両に関する規制・規格の動向 (a) 欧州

# フランス:E85変換キット認可に関する規制

- フランスのエコロジー移行省は、2017年12月にE85変換キットの認可に係る条件を定めた政令を発表、更に2021年には本政令を改正した。
- E85変換キットをガソリン自動車のエンジンに取り付ける事により、従来車でもエタノールフレックス燃料(E85)での走行が可能となる。
- 政令における変換キット認可の主な条件は下記の通り。
  - 変換キットの取付の際に、設置業者は自動車メーカーから認可を受けなければならない。
    - メーカーは、国家車両承認センター(詳細な報告書を発行)から、変換キットのプロトタイプの認可を受けなければならない。
    - 設置が安全要件に適合していないと判断された場合、同センターはメーカーに対して、国連欧州経済委員会(UNECE)の規則第83号及びEU規則2017/1151の附属書VIIIに沿った追加試験を実施し、適合性を証明するよう要求できる。
  - 設置業者は、取付を行う車両の安全要件に適合している事を確認し、メーカーからの指示に従う。

# 1. 石油製品等の品質確保に係る規制・規格の動向

---

- 1.1 バイオ燃料等の導入に向けた規制・規格の概要
- 1.2 燃料品質に関する規制・規格の動向
- 1.3 供給インフラに関する規制・規格の動向
- 1.4 対応車両に関する規制・規格の動向
  - (a) 欧州
  - (b) 米国
  - (c) 日本
- 1.5 誤給油防止に関する規制・規格の動向



## 1.4 対応車両に関する規制・規格の動向 (b) 米国

# 車両に関する型式認証と認定車販売

- 米国の型式認証と認定車販売の時系列は以下の通り。

表1.4.2 米国の型式認証と認定車販売における試験燃料の変遷

| 年次    | 概要                                                                                                                                    | 参考文献 |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 2006年 | EPAが蒸発排出ガス制御システム耐久性試験の試験燃料について、エタノール濃度条件を連邦法の最高濃度を使用しなければならない、と明記。CAAにおけるガソリン中のエタノールの最高濃度はE10。                                        | [1]  |
| 2010年 | EPAが2007年以降に製造された自動車について、E15の使用を許可                                                                                                    | [2]  |
| 2011年 | <ul style="list-style-type: none"> <li>● EPAが2001年以降に製造された自動車について、E15の使用を許可</li> <li>● それに伴い、CAAにおけるガソリン中のエタノール最高濃度はE15に緩和</li> </ul> | [3]  |
| 2014年 | エンジンの試験燃料についてE10が指定された。                                                                                                               | [4]  |

出所)各種規制より三菱総合研究所作成

- [1]Federal Register「Emission Durability Procedures for New Light-Duty Vehicles, Light-Duty Trucks and Heavy-Duty Vehicles」  
<https://www.federalregister.gov/documents/2006/01/17/06-74/emission-durability-procedures-for-new-light-duty-vehicles-light-duty-trucks-and-heavy-duty-vehicles> <閲覧日:2024年2月27日>
- [2]Federal Register「EPA Announces E15 Partial Waiver Decision and Fuel Pump Labeling Proposal」2010年10月  
<https://nepis.epa.gov/Exe/ZyPDF.cgi?Dockkey=P1008OBH.pdf> <閲覧日:2024年2月27日>
- [3]Federal Register「Federal Register/Vol. 76, No. 142」2011年7月  
<https://www.govinfo.gov/content/pkg/FR-2011-07-25/pdf/2011-16459.pdf> <閲覧日:2024年2月27日>
- [4]Federal Register「40 CFR Part 1065 Subpart H -- Engine Fluids, Test Fuels, Analytical Gases and Other Calibration Standards」  
<https://www.federalregister.gov/documents/2014/04/28/2014-06954/control-of-air-pollution-from-motor-vehicles-tier-3-motor-vehicle-emission-and-fuel-standards> <閲覧日:2024年2月27日>



## 1.4 対応車両に関する規制・規格の動向 (b) 米国

### 【再掲】連邦規則集 (CFR)

- 米国では、連邦政府から交付される法典として、連邦規則集が存在する。
- 連邦規則集の中での、石油製品/バイオ燃料関連の法規則は以下のとおり。

表1.4.3 連邦規則集における石油製品/バイオ燃料関連の規定<sup>[1]</sup>

| 巻<br>(Title)   | 条<br>(Section or Part) | 概要                                                 |
|----------------|------------------------|----------------------------------------------------|
| 16<br>商習慣全般    | 306                    | 自動車液体燃料の種類と、各々燃料に関するラベリング等                         |
|                | 309                    | 自動車非液体燃料と、各々燃料に関するラベリング等                           |
| 40<br>環境保護     | 80                     | 燃料及び燃料添加物の規制                                       |
|                | 86、1037                | 車両の排気ガス制御                                          |
|                | 600                    | 自動車燃費・GHG排出量規制                                     |
|                | 1060                   | 蒸発ガスの制御                                            |
|                | 1066、1090              | エンジン試験、車両試験の基準                                     |
|                | 1090※                  | 燃料及び燃料添加剤の規制、E15ラベリングの規定                           |
| 42<br>公共の健康と福祉 | 7545                   | EPAによる燃料及び燃料添加剤を規制する権限の規定 (Clean Air Act 211条と同内容) |
| 49<br>輸送       | 571                    | 自動車の安全基準                                           |
|                | 575                    | 燃費、温室効果ガス、その他汚染物質排出に関する車両へのラベリング                   |

※40巻80条の内容は基本的に40条1090条に統合されている。

期限切れの規定や冗長な規定及び不必要になった要件などが削除され、ページ数が700ページ程度削減されている。<sup>[2]</sup>

出所)

[1] CFR各巻より三菱総合研究所作成

[2] 米国EPA「Fuels Regulatory Streamlining Virtual Workshop」2020年12月

<https://www.epa.gov/sites/default/files/2021-02/documents/streamlining-implementation-day-1-2020-12.pdf> <閲覧日: 2024年2月27日>



## 1.4 対応車両に関する規制・規格の動向 (b) 米国

# E15燃料を利用した自動車試験

- EPAは既存車の試験を行い2001年以降のモデルの乗用車はE15対応車と定義したが、Coordinating Research Council(CRC)が2010年、2013年に実施した試験では、一部の車両においてE15利用による不具合が確認された。
- CRCは米国石油協会や主要自動車会社が設立したNPOであり、先進自動車/燃料/潤滑油、大気影響、排ガス、性能、航空、持続可能なモビリティの6分野について、技術・環境的なりサーチプログラムを推進。
- E15燃料とE0燃料で試験結果を比較した結果、すべての試験において、E15燃料が自動車の部品に悪影響を及ぼす可能性が示唆された。

表1.4.4 E15を使用した試験内容と結果

| 試験            | 試験概要                                                       | 試験結果                                                                                           |
|---------------|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 燃料ポンプ浸漬試験     | 複数種類のポンプについて、それぞれ定められた方法で燃料内に浸漬し、一定期間経ったのちに、ポンプが作動するか試験した。 | 特定のポンプについて、E15燃料を使用した場合のみ、ポンプが動かなくなった。<br>さらに、E15燃料を使用したポンプのインペラがE0燃料を使用したポンプよりも変形していることが示された。 |
| 燃料ポンプ耐久試験     | 複数種類のポンプについて、連続運転した。                                       | 特定のポンプについて、E15燃料を使用した場合のみ、ポンプの流量低下がみられた。                                                       |
| 燃料データ送信ユニット試験 | 燃料データ送信ユニットを定められた方法で運転し、データ送信が正常に行われるか試験した。                | 特定のユニットについて、E15燃料を使用した場合のみ、送信されたデータに欠陥が示された。                                                   |

## 1.4 対応車両に関する規制・規格の動向 (b) 米国

## 各自動車会社のE15対応状況の公表

- EPAは2001年以降に製造された自動車はE15対応と発表しているが、保証等の観点での判断は各社に委任している。
- 自動車会社は2012年よりE15対応車を発表。2023年時点でE15非対応車を販売しているのは4社。(うち、三菱自動車の一部がE15対応車)

表1.4.5 各社のE15対応車の状況

| E15 APPROVAL STATUS FOR U.S. LIGHT-DUTY VEHICLES                     |             |                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |  |                |
|----------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|--|----------------|
|                                                                      | <div></div> | E15 approved by automaker in ALL models             |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |  |                |
|                                                                      | <div></div> | E15 approved by automaker in SOME models            |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |  |                |
|                                                                      | <div></div> | E15 approved by EPA only; NOT approved by automaker |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |  |                |
| AUTOMAKERS / MODELS                                                  | MODEL YEAR  |                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |  | MARKET SHARE * |
|                                                                      | 2012        | 2013                                                | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |  |                |
| <b>BMW Group **</b>                                                  |             |                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |  |                |
| BMW                                                                  |             |                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |  | 2.5%           |
| Mini                                                                 |             |                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |  | 0.3%           |
| Daimler Group (Mercedes-Benz)                                        |             |                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |  | 2.6%           |
| Ford Motor Co. (Ford & Lincoln)                                      |             |                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |  | 14.5%          |
| GM (Buick, Cadillac, Chevrolet & GMC)                                |             |                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |  | 16.2%          |
| Honda Motor Co. (Honda & Acura)                                      |             |                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |  | 7.8%           |
| Hyundai Motor Co. (Hyundai, Genesis & Kia)                           |             |                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |  | 10.6%          |
| Mazda                                                                |             |                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |  | 2.1%           |
| Mitsubishi Motors Corp. †                                            |             |                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |  | 0.7%           |
| <b>Nissan Motor Co. ‡</b>                                            |             |                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |  |                |
| Infiniti                                                             |             |                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |  | 0.3%           |
| Nissan                                                               |             |                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |  | 5.3%           |
| Stellantis (Alfa Romeo, Chrysler, Dodge, Fiat, Jeep, Maserati & RAM) |             |                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |  | 12.5%          |
| Subaru §                                                             |             |                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |  | 4.1%           |
| Tata Motors (Jaguar & Land Rover)                                    |             |                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |  | 0.7%           |
| <b>Toyota Motor Corp.</b>                                            |             |                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |  |                |
| Lexus                                                                |             |                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |  | 2.1%           |
| Toyota ¶                                                             |             |                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |  | 12.8%          |
| <b>Volkswagen Group #</b>                                            |             |                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |  |                |
| Audi                                                                 |             |                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |  | 1.2%           |
| Porsche                                                              |             |                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |  | 0.5%           |
| Volkswagen                                                           |             |                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |  | 2.4%           |
| Volvo Car Group                                                      |             |                                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |  | 0.8%           |

出所) RFA、“E15 approval status for U. S. light-duty vehicles”

<https://d35t1syewk4d42.cloudfront.net/file/2377/MY23%20E15%20Table.pdf> <閲覧日:2024年2月27日>

# 1. 石油製品等の品質確保に係る規制・規格の動向

---

- 1.1 バイオ燃料等の導入に向けた規制・規格の概要
- 1.2 燃料品質に関する規制・規格の動向
- 1.3 供給インフラに関する規制・規格の動向
- 1.4 対応車両に関する規制・規格の動向
  - (a) 欧州
  - (b) 米国
  - (c) 日本
- 1.5 誤給油防止に関する規制・規格の動向



## 1.4 対応車両に関する規制・規格の動向 (c) 日本

# 道路運送車両の保安基準の細目を定める告示

- 国土交通省は2012年に道路運送車両の保安基準を定める告示を一部改正し、E10に対応した自動車の基準を定めた。

表1.4.6 道路運送車両の保安基準における燃料規格

| 燃料の種類               | 基準                                                 |
|---------------------|----------------------------------------------------|
| ガソリン (E10 ガソリンを除く。) | 鉛が検出されないこと。                                        |
|                     | 硫黄が質量比0.001%以下                                     |
|                     | ベンゼンが容量比1%以下                                       |
|                     | メチルターシャリーブチルエーテルが容量比7%以下                           |
|                     | メタノールが検出されないこと。                                    |
|                     | エタノールが容量比3%以下                                      |
|                     | 酸素分が質量比1.3%以下                                      |
|                     | 灯油の混入率が容量比4%以下                                     |
|                     | 実在ガムが100ml当たり5mg以下                                 |
| E10ガソリン             | 鉛が検出されないこと。                                        |
|                     | 硫黄が質量比0.001%以下                                     |
|                     | ベンゼンが容量比1%以下                                       |
|                     | メチルターシャリーブチルエーテルが容量比7%以下                           |
|                     | メタノールが検出されないこと。                                    |
|                     | エタノールが容量比10%以下                                     |
|                     | 酸素分が質量比3.7%以下                                      |
|                     | 灯油の混入率が容量比4%以下                                     |
|                     | 実在ガムが100ml当たり5mg以下                                 |
| 軽油                  | 硫黄が質量比0.001%以下                                     |
|                     | セタン指数が45以上                                         |
|                     | 90%留出温度が360℃以下                                     |
|                     | 次のイ又はロの要件を満たすものであること。                              |
|                     | イ 脂肪酸メチルエステルが質量比0.1%以下                             |
|                     | ロ 脂肪酸メチルエステルが質量比0.1%超5%以下であり、かつ、次に掲げる要件をいずれも満たすこと。 |
|                     | (1) メタノールが質量比0.01%以下                               |
|                     | (2) 酸価が0.13以下                                      |
|                     | (3) ぎ酸、酢酸及びプロピオン酸の合計が質量比0.003%以下                   |
|                     | (4) 酸価の増加量が0.12以下                                  |
|                     | トリグリセリドが質量比0.01%以下                                 |

出所)

[1]国土交通省、「道路運送車両の保安基準の細目を定める告示の一部を改正する告示について～バイオエタノール混合ガソリン「E10」に対応した自動車の基準を整備します～」、2012年3月30日

[https://www.mlit.go.jp/report/press/jidosha10\\_hh\\_000072.html](https://www.mlit.go.jp/report/press/jidosha10_hh_000072.html) <閲覧日:2024年2月15日>

[2]国土交通省、「道路運送車両の保安基準の細目を定める告示」、2019年6月28日

<https://www.mlit.go.jp/jidosha/content/S003.pdf> <閲覧日:2024年2月27日>

# 1. 石油製品等の品質確保に係る規制・規格の動向

---

- 1.1 バイオ燃料等の導入に向けた規制・規格の概要
- 1.2 燃料品質に関する規制・規格の動向
- 1.3 供給インフラに関する規制・規格の動向
- 1.4 対応車両に関する規制・規格の動向
- 1.5 誤給油防止に関する規制・規格の動向
  - (a) 欧州
  - (b) 米国
  - (c) 日本

## 1.5 誤給油防止に関する規制・規格の動向

# 誤給油防止に関する欧米での対応

- 欧州(EU・英国)・米国いずれにおいても、法規制に定められたラベリングで誤給油に対応している。
- 加えて、欧州ではE10対応車の公表活動や誤給油発生時の対処法の周知活動、米国では誤給油防止計画の策定等が関連業界団体によって取り組まれている。

表1.5.1 誤給油防止対応に関する欧米のヒアリング回答

| 訪問先 | 誤給油防止に関する対応                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| EU  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 欧州では代替燃料インフラ指令(Alternative Fuel Infrastructure Directive)により、SSのディスペンサー並びに自動車の給油口の両方でのラベリングが義務付けられている。EN16942により、ディスペンサーと給油口のラベリング要件に対応。</li> <li>・ 各自動車メーカーはE10対応車について情報提供し、ACEAがとりまとめて公表している。E10への適合を確認するのは各社の責任であり、故障等の際の保証問題にもつながるため、各社としては慎重に確認している。 <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ E10対応車だから売れるという状況でもないため、非対応車を対応車と偽るインセンティブも自動車会社側にはない。</li> </ul> </li> <li>・ UPEIでは、会員企業から相談を受けた場合には助言等を行うが、UPEI側からトレーニングを実施したり普及啓発の情報発信を行ったりすることは、基本的には実施していない。</li> </ul>             |
| 英国  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 英国ではSSのディスペンサー並びに自動車の給油口の両方でのラベリングが義務付けられている。EN16942により、ディスペンサーと給油口のラベリング要件に対応。 <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ E10導入時に、政府や燃料供給業界はE10に対して否定的な印象を与えたくないという観点からラベリングについて消極的であったが、自動車業界としてはラベリングの必要性を強く主張した)</li> </ul> </li> <li>・ E10の導入前後には政府や業界団体が中心となり、E5車にE10が誤給油された場合の対処法等について、ポスターの貼付やパンフレットの配布等の情報発信キャンペーンを実施。</li> <li>・ 車両登録時にE10対応車かどうかを消費者に周知。 <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ ディーゼルノズルはガソリンノズルよりも大きいため、ディーゼルノズルがガソリン車の注入口に入らないようになっている。</li> </ul> </li> </ul> |
| 米国  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 規則により小売業者がラベルを付ける必要があり、エタノール業界ではSSに対してE15のラベルを無料で配布していた。</li> <li>・ RFA(Renewable Fuels Association)が防止策(ラベリング、製品譲渡書類、遵守状況調査)を提案し、その後他業界もRFAに倣っている。</li> <li>・ 誤給油対応の基本はラベリングとEPAによる米国全土での年次調査となっているが、EPAがRFGSAに委託して燃料のサンプリング等も実施している(サンプリング費用はエタノール生産者が生産量に応じて負担)。</li> </ul>                                                                                                                                                                                                              |

## 1.5 誤給油防止に関する規制・規格の動向

# 誤給油防止のラベリングに関する欧米の規制

- 欧州では代替燃料インフラ指令(2014/94)で、給油ポンプ・給油ノズル・自動車の給油口付近に、燃料に関するラベリングを実施する事を要求。
- 英国では2019年に法規制でラベルの位置・表記等を具体的に規定(The Alternative Fuel Labelling and Greenhouse Gas Emissions (Miscellaneous Amendments) Regulations)。
- 代替燃料インフラ指令は2023年に規則への変更が採択されたが、主な内容の変更はBEVに向けたもので、バイオ燃料に関する大きな変更はないと現地ヒアリングでコメントあり。
- 米国では連邦規則より、具体的なラベルの要件(レイアウト、文言等)を規定。

図1.5.1 英国のラベリング例<sup>[1]</sup>

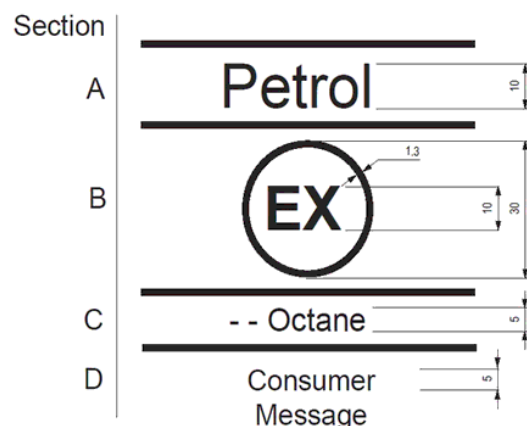
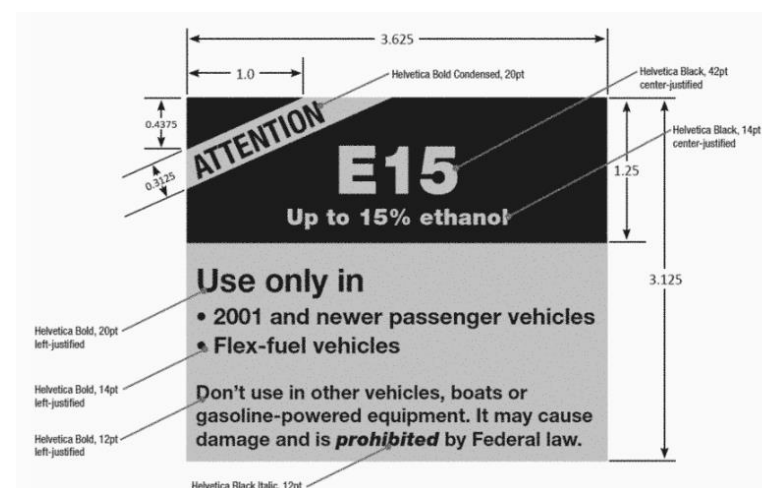


図1.5.2 米国のラベリング例<sup>[2]</sup>



出所)

[1]英国政府「The Alternative Fuel Labelling and Greenhouse Gas Emissions (Miscellaneous Amendments) Regulations 2019」

<https://www.legislation.gov.uk/uksi/2019/421/made> <閲覧日: 2024年2月16日>

[2]米国連邦政府「Code of Federal Regulations Title40/Chapter I/Subchapter U/Part 1090/Subpart P/Labeling/ § 1090.1510」

<https://www.ecfr.gov/current/title-40/chapter-I/subchapter-U/part-1090/subpart-P/subject-group-ECFR5fdb67ce1d6cec/section-1090.1510> <閲覧日: 2024年2月16日>

## 1.5 誤給油防止に関する規制・規格の動向

### 【参考】誤給油防止の欧米での課題認識

- 欧州・米国いずれにおいても、誤給油防止に取り組む一方、誤給油は深刻な問題ではないと認識されている。
- E10対応車両での長期的なE15利用のリスクは米国で指摘されたが、E10非対応車両にE10を誤給油しても直ちに車両が故障する訳ではないと欧州で意見があった。

表1.5.2 誤給油防止の問題に関する欧米のヒアリング回答

| 質問先 | 誤給油防止に関する課題認識                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| EU  | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 欧州委員会は当初誤給油の発生を懸念しており代替燃料インフラ指令によるラベリング義務付けを行ったが、現実的には大きな問題は生じていない。</li> <li>● E10非対応車にE10を誤給油したとしても直ちに車が故障することはなく、次回給油時にE5を給油すれば済む。一部の国ではE10導入時に誤給油の懸念が示されたこともあったが、実際には大きな問題となっておらず、統計的なものも存在しない。 <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ ドイツではE10導入当初に多少の混乱はあったが、実際には技術的な問題ではなく、E10導入によりガソリン値段が上がったり、需要家が過剰に心配したりする等の社会的な問題であったのが実情(当時、バイオ燃料の導入に消極的であった石油業界が悪評を立てていたこともある)。</li> <li>➢ エンジンエタノールの含有率の変更に比較的柔軟に対応する。仮に誤給油後に車両が故障したとしても、原因が誤給油にあるかを特定することは簡単ではない。</li> </ul> </li> </ul> |
| 英国  | <ul style="list-style-type: none"> <li>● E10を非対応車に給油しても直ちに大きな問題となる可能性は低く、英国に先立ちE10が導入された欧州諸国でも問題はほとんど生じていない。</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| ドイツ | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 誤給油に関する具体的な問題の発生は認知していない。 <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 消費者の間にはまだE10に対する懐疑的な見方があり、E10対応車であってもE5が給油燃料として選択されやすい。</li> <li>➢ ドイツにおけるE5とE10の販売比率はおおよそ7:3だが、近隣のヨーロッパ諸国ではその比率が逆である事が多い。</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 米国  | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 欧州と同様に誤給油に関して大きな問題は生じていない。ただし、E10使用車両に対して、長期的にE15を使用すると問題が発生する可能性がある。</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

# 1. 石油製品等の品質確保に係る規制・規格の動向

---

- 1.1 バイオ燃料等の導入に向けた規制・規格の概要
- 1.2 燃料品質に関する規制・規格の動向
- 1.3 供給インフラに関する規制・規格の動向
- 1.4 対応車両に関する規制・規格の動向
- 1.5 誤給油防止に関する規制・規格の動向
  - (a) 欧州
  - (b) 米国
  - (c) 日本

## 1.5 誤給油防止に関する規制・規格の動向 (a) 欧州

### イギリス:E10導入に向けたパブコメ

- 英国政府がE10導入に向けたパブコメを2018年に実施
- 大きく以下の3点の内容についてパブコメを実施。1,2については2019年に回答を公表。3については2018年に回答を公表。
  - 1.E10導入時のE5の扱い
  - 2.消費者保護
  - 3.ラベリング

## 1.5 誤給油防止に関する規制・規格の動向 (a) 欧州

## イギリス:E10移行に伴う消費者保護・ラベリングのパブコメ

- 誤給油などにつながるため、燃料ラベルの色は白黒に規定。
- ラベルの貼り付けは規制発効後に製造された車両に限定。

表1.5.3 英国でのE10移行時の消費者保護・燃料ラベリングに関するパブコメ

| 質問                                                                                                                                                                                | 民間のコメント                                                                                                                                                | コメントに対する政府の対応                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| —                                                                                                                                                                                 | (個人)ガソリンにエタノールを使用することに懸念点があるため、ラベルに色分けを導入し、エタノールの使用に関する警告メッセージをより強く表示するべきではないか。                                                                        | 燃料ラベリングが欧州で規定されるときに検討されたが採用されなかった。以下の理由によって、 <b>ラベルの表記を白黒にした</b> 。 <ul style="list-style-type: none"><li>● 国によって燃料ラベルの色が異なるため、誤給油につながる</li><li>● 視覚障害者や色覚異常者にとって、認識が困難</li></ul>                   |
| 自動車にラベルを貼る必要があるが、ラベルを貼る自動車の定義を「給油ポイントで市販燃料を給油できる輸送手段」と定義することは妥当か。                                                                                                                 | (自動車メーカー)ラベルを貼り付ける自動車の定義が広すぎるのではないか。                                                                                                                   | <b>表示要件は、規制発効後に製造された車両にのみ適用される</b> 。つまり、メーカーは製造時点で正確な表示を保証するためのシステムを導入することができ、既存の在庫のラベルを貼り替える必要はない。                                                                                                |
| (ラベリングのDにも該当する)消費者メッセージについて、「Not suitable for all vehicles: consult vehicle manufacturer before use」から、「Suitable for most petrol vehicles registered since 2000」と文言を変更することに賛成するか。 | コメントの論点は以下 <ul style="list-style-type: none"><li>● 互換性の判断材料として、<b>時期を述べるのことは賛成</b></li></ul> 「使用前に確認すること: <b>check before use</b> 」のような趣旨の文言を加えるべきである。 | 明確なコンセンサスは得られていないが、新たな文言案を発表する。<br><br>実際に追加した内容は以下の通り。 <b>5%以上10%以下のバイオエタノールを含む鉱油混合物について次の文言をディスペンサーに貼り付けない限り、上記の燃料の販売を禁止</b><br>「Suitable for most petrol vehicles:<br><b>check before use</b> 」 |

出所) 各種資料より三菱総合研究所作成

[1]英国政府「Road Fuel Labelling Government response」2019年2月

[https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/873175/road-fuel-labelling-government-response-document.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/873175/road-fuel-labelling-government-response-document.pdf) <閲覧日:2024年2月27日>

[2]英国政府「E10 petrol and consumer protection: response to 2018 call for evidence」

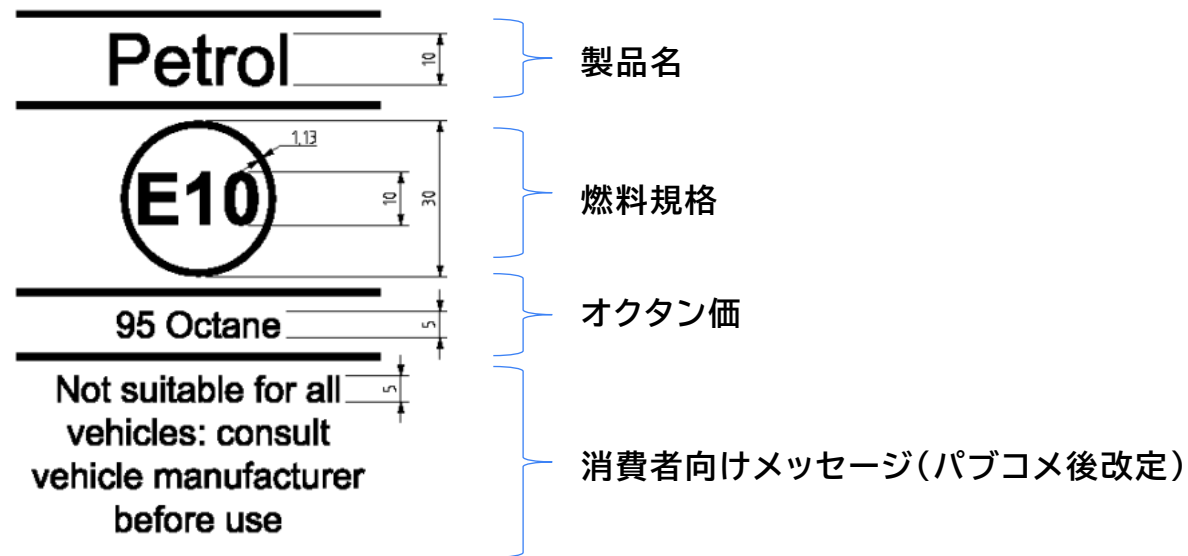
[https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/940334/e10-petrol-and-consumer-protection-response-to-2018-call-for-evidence.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/940334/e10-petrol-and-consumer-protection-response-to-2018-call-for-evidence.pdf) <閲覧日:2024年2月27日>

## 1.5 誤給油防止に関する規制・規格の動向 (a) 欧州

### 【参考】イギリス:パブコメ時の政府提案

- 英国はAFIDで提示されたラベルに、以下の情報の追加をパブコメで提案。
- 燃料規格など(E5,B7など)
- 製品名(Petrol、Dieselなど)
- ガソリン燃料において、オクタン価
- The Biofuel (labelling) Regulations(2004)で要求される消費者向けメッセージ
- パブコメ後は消費者向けメッセージの部分が改定された。

図1.5.3 英国のE10のラベリング例



出所)英国政府, "E10 petrol, consumer protection and fuel pump labelling Supporting renewable transport fuels and protecting consumers", 2018, P.20 (図右側の日本語補足は三菱総合研究所追記)  
[https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/727547/e10-petrol-consumer-protection-fuel-pump-labelling.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/727547/e10-petrol-consumer-protection-fuel-pump-labelling.pdf) <閲覧日:2024年2月27日>



## 1.5 誤給油防止に関する規制・規格の動向 (a) 欧州

### フランス:情報キャンペーンの実施

- フランスでは消費者の混乱や誤給油を防ぐため、E10利用促進に向けた全国的な情報キャンペーンを2016年に開催した。
- キャンペーンで署名を行った団体は、自動車ユーザーが自身の車のE10適合性を確認し、新たな燃料ラベリングを理解できるよう、団体として個別に取り組む事を約束した。

表1.5.4 フランスの情報キャンペーン

| 分類      | 参加団体                                                                                                                                                                                                                                           | 分類                 | 参加団体                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 政府機関    | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 農業・食糧省</li> <li>・ 環境・エネルギー・海洋省</li> <li>・ 経済・財務省(長官)</li> </ul>                                                                                                                                       | 消費者団体              | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ (4,00万人の自動車ユーザーが加盟する消費者団体)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 職能団体    | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 自動車国家専門職委員会(CNPA)</li> <li>・ 全国自動車職人連盟(FNAA)</li> <li>・ 企業車両観測所(OVE)</li> <li>・ 全国長期ハイヤー協会(SNLVLD)</li> </ul>                                                                                         | バイオエタノール<br>関連業界団体 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 小麦生産者協会(AGPB)</li> <li>・ トウモロコシ生産者協会(AGPM)</li> <li>・ ビーツ生産者連盟(CGB)</li> <li>・ 全国農業アルコール生産者組合(SNPAA)</li> </ul>                                                                                                                                                                                     |
| 自動車メーカー | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ FCAフランス(アバルト、アルファロメオ、フィアット、ジープ)</li> <li>・ グループPSA(シトロエン、DS、プジョー)</li> <li>・ ジャガー・ランドローバー・フランス(ジャガー、ランドローバー)</li> <li>・ プジョー・スクーター</li> <li>・ フォルクスワーゲン・グループ・フランス(アウディ、シート、シュコダ、フォルクスワーゲン)</li> </ul> | 燃料サプライヤー           | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ Avia France</li> <li>・ Auchan Carburant</li> <li>・ Carrefour</li> <li>・ Casino Supermarchés</li> <li>・ Certas Energy France</li> <li>・ Cora</li> <li>・ EFR Group</li> <li>・ ENI France</li> <li>・ Géant Casino</li> <li>・ Leclerc</li> <li>・ SCA Pétrole et Dérivés</li> <li>・ Système U</li> </ul> |

出所)SNPAA,“CHARTRE E10: DEJA 29 SIGNATAIRES SOUTIENNENT LA CAMPAGNE NATIONALE D'INFORMATION SUR LE SP95-E10”,2016年10月より三菱総合研究所作成

<https://www.alcool-bioethanol.net/wp-content/uploads/2016/10/Charte-E10-D%C3%A9j%C3%A0-29-signataires-soutiennent-la-campagne-nationale-d%E2%80%99information-sur-le-Sp95E10.pdf> <閲覧日:2024年2月16日>

# 1. 石油製品等の品質確保に係る規制・規格の動向

---

- 1.1 バイオ燃料等の導入に向けた規制・規格の概要
- 1.2 燃料品質に関する規制・規格の動向
- 1.3 供給インフラに関する規制・規格の動向
- 1.4 対応車両に関する規制・規格の動向
- 1.5 誤給油防止に関する規制・規格の動向
  - (a) 英国
  - (b) 米国
  - (c) 日本



## 1.5 誤給油防止に関する規制・規格の動向 (b) 米国

### 【再掲】連邦規則集 (CFR)

- 米国では、連邦政府から交付される法典として、連邦規則集が存在する。
- 連邦規則集の中での、石油製品/バイオ燃料関連の法規則は以下のとおり。

表1.5.5 連邦規則集における石油製品/バイオ燃料関連の規定<sup>[1]</sup>

| 巻<br>(Title)   | 条<br>(Section or Part) | 概要                                                 |
|----------------|------------------------|----------------------------------------------------|
| 16<br>商習慣全般    | 306                    | 自動車液体燃料の種類と、各々燃料に関するラベリング等                         |
|                | 309                    | 自動車非液体燃料と、各々燃料に関するラベリング等                           |
| 40<br>環境保護     | 80                     | 燃料及び燃料添加物の規制                                       |
|                | 86、1037                | 車両の排気ガス制御                                          |
|                | 600                    | 自動車燃費・GHG排出量規制                                     |
|                | 1060                   | 蒸発ガスの制御                                            |
|                | 1066、1090              | エンジン試験、車両試験の基準                                     |
|                | 1090※                  | 燃料及び燃料添加剤の規制、E15ラベリングの規定                           |
| 42<br>公共の健康と福祉 | 7545                   | EPAによる燃料及び燃料添加剤を規制する権限の規定 (Clean Air Act 211条と同内容) |
| 49<br>輸送       | 571                    | 自動車の安全基準                                           |
|                | 575                    | 燃費、温室効果ガス、その他汚染物質排出に関する車両へのラベリング                   |

※40巻80条の内容は基本的に40条1090条に統合されている。

期限切れの規定や冗長な規定及び不必要になった要件などが削除され、ページ数が700ページ程度削減されている。<sup>[2]</sup>

出所)

[1] CFR各巻より三菱総合研究所作成

[2] 米国EPA「Fuels Regulatory Streamlining Virtual Workshop」2020年12月

<https://www.epa.gov/sites/default/files/2021-02/documents/streamlining-implementation-day-1-2020-12.pdf> <閲覧日: 2024年2月27日>



## 1.5 誤給油防止に関する規制・規格の動向 (b) 米国

# RFAによる誤給油緩和計画

- 誤給油緩和計画(Misfueling Mitigation Plan, MMP)とは、環境保護庁(EPA)による誤給油防止計画の遵守方法について、再生可能燃料協会(Renewable Fuels Association, RFA)が定めたものである。
- E15使用が免除されていない車両やエンジンへの誤給油の可能性低減を目的としている。
- 誤給油緩和のための必須項目として、ラベリング、トラッキング、遵守状況調査の3点を挙げている。

表1.5.6 RFAによる誤給油緩和計画

| MMPにおける必須実施項目                  | 対象となる供給事業者    | 供給事業者の実施事項                                                                               |
|--------------------------------|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| E15給油ポンプへのラベリング                | 小売事業者         | 『エタノール含有量が10v%から15v%であるガソリン(*)』を給油するポンプ(小売店舗)には、明確なラベル表示を行う。                             |
| 製品譲渡書類によるサプライチェーン全体でのE15の取引の追跡 | サプライチェーン全体    | (*)の上流からの出荷に伴う製品譲渡書類(Product Transfer Documentation, PTD)により、エタノールの取引量が適切に管理されている事を保証する。 |
| エタノール含有量とラベリングの遵守状況調査          | 小売よりも上流の供給事業者 | 左記調査を定期的の実施し、誤給油防止への取組みの遵守を証明する。                                                         |



## 1.5 誤給油防止に関する規制・規格の動向 (b) 米国

### 誤給油緩和計画: ラベリング

- 緩和計画では、E10を越えるE15を供給する小売業者に対し、下記のようなラベルの給油ディスペンサーへの貼り付けが義務付けられている。
- 寸法、配置、フォント、色に関する詳細な内容も誤給油緩和計画では規定されているが、EPAの事前承認があれば別のラベルを用いてもよい。

図1.5.4 燃料ラベル中の記載内容に関する誤給油緩和計画での規定

#### Attention

E15

Up to 15%ethanol

Use only in

- 2001 and newer passenger vehicles
- Flex-fuel vehicles

Don't use in other vehicles, boats, or gasoline-powered equipment. It may cause damage and is prohibited by Federal law.



## 1.5 誤給油防止に関する規制・規格の動向 (b) 米国

### 誤給油緩和計画: 製品譲渡書類

- 上流からブレンド施設へのガソリン(ブレンド原料)の取引、ブレンド施設から下流へのエタノール混合ガソリンの取引では、下記の情報を含む製品譲渡書類のやり取りが義務付けられている。
- 州毎にE10/E15のリード蒸気圧(Reid Vapor Pressure, RVP)規制が異なるため、これらの適切な管理を求めている。

図1.5.5 上流からのガソリン取引の際の書類

- ・ 譲渡者及び受取人の氏名・住所
- ・ 取引されるガソリンの量
- ・ 取引した際のガソリンの所在地
- ・ 取引の日付
- ・ RVP/混合率上限に関する注記
  - “このガソリンのRVPは〇〇psi以下である。”
  - (E10が上限となるガソリンの場合) “9～10vol%のエタノール混合に関するRVP特別規定に適合する。9～10vol%以外のエタノール混合にこのガソリンを用いると、夏季のRVP規定を違反する可能性がある。”
  - (E15が上限となるガソリンの場合) “15vol%のエタノール混合に適合する。”

図1.5.6 下流へのエタノール混合ガソリン取引の際の書類

- ・ 譲渡者及び受取人の氏名・住所
- ・ 取引されるガソリンの量
- ・ 取引した際のガソリンの所在地
- ・ 取引の日付
- ・ RVP/混合率上限に関する注記
  - “この(エタノール混合)ガソリンのRVPIは〇〇psi以下である”
  - (E0の場合) “E0:エタノールを含まない。”
  - (E9の場合) “EX:最大X%のエタノールを含む。”
  - (E9以上E10の場合) “E10:9～10vol%のエタノールを含む。9～10vol%以外のエタノールを含むガソリンと、混合してはならない。”
  - (E15の場合) “E15:15vol%までエタノールを含む。”

※1 製品譲渡書類に記載した記録は、譲渡者および受取人によって、作成された日または受領された日から5年間保管されなければならない。

※2 記録は、EPAの要請に応じて、EPA長官またはEPA長官の権限を有する代理人が入手できるようにしなければならない。

出所) Renewable Fuels Association, “E15 Misfueling Mitigation Plan”, 2012年5月より三菱総合研究所作成



## 1.5 誤給油防止に関する規制・規格の動向 (b) 米国

### 誤給油緩和計画: 遵守状況の調査

- 小売店舗において実際に供給されるエタノール混合ガソリンと給油ラベリングが相反していないか、定期的な調査を行うよう義務付けられている。

表1.5.7 RFAによる誤給油緩和計画遵守状況調査

| 調査に関する項目   | 概要                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 実施者        | <ul style="list-style-type: none"> <li>ガソリン輸入業者/精製業者、エタノール生産者/輸入業者、エタノールブレンダー</li> <li>ガソリン(ブレンド原料)/エタノール/E15の流通を行う事業者</li> </ul>                                                                                                                           |
| 実施体制       | <ul style="list-style-type: none"> <li>以下のいずれかの実施体制を選択する。</li> <li>① 調査実施者が主体となり、調査プログラム計画を作成し、EPAから計画の承認を受け、調査を実施する。</li> <li>② 調査実施者がコンソーシアムに参加し、調査対象者と独立した協会が同様の計画を作成し、調査を実施できるよう手配を行う。</li> </ul>                                                       |
| プログラム計画の内容 | <ul style="list-style-type: none"> <li>プログラム計画には、以下の内容が含まなければならない。</li> <li>➤ 調査頻度: 毎年4回(四半期ごと)行う。</li> <li>➤ 調査エリアの特定を秘匿するための手順(すなわち調査の事前通知を対象エリアに対して行わない)</li> <li>➤ 対象エリア内での調査小売店舗の選定: 対象エリアにおける全小売店舗の中から、各店舗のガソリン販売量に比例した確率で、調査を行う小売店舗を選定する。</li> </ul> |
| 調査内容       | <ul style="list-style-type: none"> <li>小売店のエタノール混合ガソリンをサンプリングし、エタノール含有量及びRVPを試験する。</li> <li>製品に貼付されたラベルと一致しないエタノール含有量あるいはRVPを持つ、エタノール混合ガソリンが検出されないか検証する。(例: E15ラベルのある給油ポンプからのE15以上の検出、E15ラベルのない給油ポンプからのE10以上の検出)</li> </ul>                                 |



## 1.5 誤給油防止に関する規制・規格の動向 (b) 米国

### 【参考】誤給油緩和計画：教育・支援活動

- 義務内容ではないが、誤給油防止に向けたRFAによる自主的な教育・支援活動も述べられている。
- 消費者と関係者の教育を促進し、E15が適切に使用されることを保証するためにE15 Educational Outreach Coalition (E15EOC)という連合が設立された。
- RFAとしても、「E15小売業者ハンドブック」の配布や、E15の適切な販売に向けた技術情報提供など、更なる取組みを計画している。

表1.5.8 E15EOCに関する概要

| 項目       | 概要                                                                                                                                                                                   |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 参加者      | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 燃料側：再生可能燃料製造業者、混合燃料製造業者、販売業者</li> <li>・ 車両側：エンジン製造業者、自動車製造業者</li> <li>・ その他：政府機関、関連業界、一般市民</li> </ul>                                       |
| 活動内容     | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ (紙/電子両媒体での)広報活動、消費者教育、コミュニケーション</li> <li>・ 小売業者や消費者からの問い合わせに対するリソース提供</li> </ul>                                                            |
| 今後の取組み予定 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 他団体と共同でウェブサイトを作成し、下記情報などを展開 <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ E15燃料に関する情報、ファクトシート</li> <li>➢ E15の適切な給油に関するFAQ</li> </ul> </li> </ul> |

# 1. 石油製品等の品質確保に係る規制・規格の動向

---

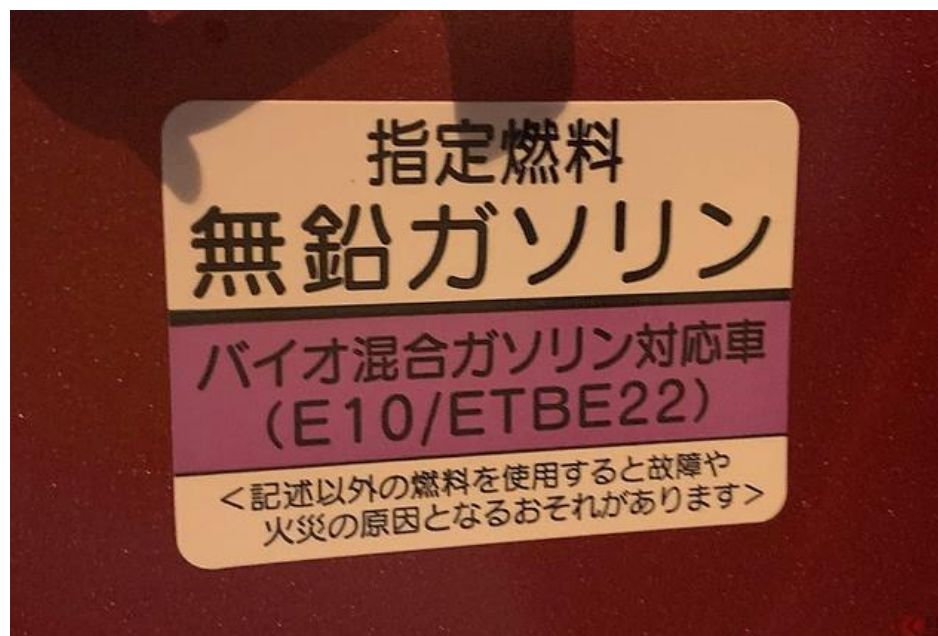
- 1.1 バイオ燃料等の導入に向けた規制・規格の概要
- 1.2 燃料品質に関する規制・規格の動向
- 1.3 供給インフラに関する規制・規格の動向
- 1.4 対応車両に関する規制・規格の動向
- 1.5 誤給油防止に関する規制・規格の動向
  - (a) 英国
  - (b) 米国
  - (c) 日本

## 1.5 誤給油防止に関する規制・規格の動向 (c) 日本

### 車両側へのラベリング

- 日本において明確なラベルの規定はされていない。
- ただ、一部車両の給油口にはE10/ETBE22用のラベルが貼り付けられている。

図1.5.7 給油口に貼り付けされているE10ラベル



出所)くるまのニュース「報道過熱「脱ガソリン車」は何が正しい？ エコだけじゃない日本が抱えるエネルギー問題とは」(2020年12月10日)  
<https://news.livedoor.com/article/detail/19356123/> <閲覧日:2024年2月15日>



## 1.5 誤給油防止に関する規制・規格の動向 (c) 日本

### インフラ側へのラベリング

- 危険物の規制に関する規則の第28条において、顧客に自ら給油等をさせる給油取扱所(セルフSS)では、給油ホースなど見やすい部分に、使用方法と品目の表示が定義されている。
- 記載する内容、彩色については以下の表の通り。

表1.5.9 セルフSSの給油設備における記載内容と彩色

| 取り扱う危険物の種類                                           | 文字                           | 色       |
|------------------------------------------------------|------------------------------|---------|
| 自動車ガソリン（日本工業規格K 2 2 0 2「自動車ガソリン」に規定するもののうち1号に限る。）    | 「ハイオクガソリン」<br>又は「ハイオク」       | 黄       |
| 自動車ガソリン（日本工業規格K 2 2 0 2「自動車ガソリン」に規定するもののうち1号(E)に限る。） | 「ハイオクガソリン(E)」<br>又は「ハイオク(E)」 | ピンク     |
| 自動車ガソリン（日本工業規格K 2 2 0 2「自動車ガソリン」に規定するもののうち2号に限る。）    | 「レギュラーガソリン」<br>又は「レギュラー」     | 赤       |
| 自動車ガソリン（日本工業規格K 2 2 0 2「自動車ガソリン」に規定するもののうち2号(E)に限る。） | 「レギュラーガソリン(E)」又は「レギュラー(E)」   | 紫       |
| 軽油                                                   | 「軽油」<br>「プレミアム軽油」            | 緑<br>黄緑 |
| 灯油                                                   | 「灯油」                         | 青       |

## 2. 石油製品等の品質確保に係る規制・規格の詳細

---

- 2.1 燃料品質に関する規制・規格の詳細
  - (a) 欧州
  - (b) 米国
  - (c) 日本
- 2.2 誤給油防止に関する規制・規格の詳細



## 2.1 燃料品質に関する規制・規格の詳細 (a) 欧州

# ディーゼル系燃料規格の比較

- ディーゼル系燃料に関する要件は次表のとおり。
- 芳香族系炭化水素よりもパラフィンの方がセタン価は高いため、B7+RDはB7よりもセタン価の要件を満たしやすくなる。
- 脱硫で潤滑性は悪化する一方、潤滑性の要件はB7+RDがB7より厳しい。B7+RDでは潤滑性向上の対応が更に必要と予想される。

表2.1.1 ディーゼル系燃料規格の詳細な内容

出所) 各種EN規格より三菱総研作成

| 該当規格              | 単位                 | B100(FAME)              | B7          | B7+RD         |               |
|-------------------|--------------------|-------------------------|-------------|---------------|---------------|
|                   |                    |                         |             | 高セタン価         | 通常セタン価        |
|                   |                    | EN 14214:2012 + A2:2019 | EN 590:2022 | EN 15940:2023 | EN 15940:2023 |
| FAME含有量           | % (質量比)            | 96.5 ≤                  | —           | —             | —             |
|                   | % (体積比)            | —                       | ≤ 7.0       | ≤ 7.0         | ≤ 7.0         |
| セタン価              | —                  | 51.0 ≤                  | 51.0 ≤      | 70.0 ≤        | 51.0 ≤        |
| セタン指数             | —                  | —                       | 46.0 ≤      | —             | —             |
| 密度 @15℃           | kg/m <sup>3</sup>  | 860~900                 | ※後述         | 765.0~800.0   | 780.0~810.0   |
| 多環芳香族炭化水素含有量      | % (質量比)            | —                       | ≤ 8.0       | —             | —             |
| 総芳香族含有量           | % (質量比)            | —                       | —           | ≤ 1.1         | ≤ 1.1         |
| 硫黄含有量             | mg/kg              | ≤ 10.0                  | ≤ 10.0      | ≤ 5.0         | ≤ 5.0         |
| マンガン含有量           | mg/l               | —                       | ≤ 2.0       | ≤ 2.0         | ≤ 2.0         |
| 引火点               | ℃                  | 101 ≤                   | < 55.0      | < 55.0        | < 55.0        |
| 炭素残留量(10%蒸留残渣)    | % (質量比)            | —                       | ≤ 0.30      | ≤ 0.30        | ≤ 0.30        |
| 灰分                | % (質量比)            | —                       | ≤ 0.010     | ≤ 0.010       | ≤ 0.010       |
| 硫酸灰分              | % (質量比)            | ≤ 0.02                  | —           | —             | —             |
| 水分                | % (質量比)            | ≤ 0.050                 | ≤ 0.020     | ≤ 0.020       | ≤ 0.020       |
| 総汚染量              | mg/kg              | ≤ 24                    | ≤ 24        | ≤ 24          | ≤ 24          |
| 銅ストリップ腐食 @50℃×3時間 | ランク付               | class 1                 | class 1     | class 1       | class 1       |
| 酸化安定性             | 時間 @110℃           | 8.0 ≤                   | —           | —             | —             |
|                   | g/m <sup>3</sup>   | —                       | ≤ 25        | ≤ 25          | ≤ 25          |
| FAME含有燃料酸化安定性     | 時間                 | —                       | 20.0 ≤      | 20.0 ≤        | 20.0 ≤        |
|                   | 分                  | —                       | 60.00 ≤     | 60.00 ≤       | 60.00 ≤       |
| 潤滑性 @60℃摩耗痕径      | μm                 | —                       | ≤ 460       | ≤ 400         | ≤ 400         |
| 粘度 @40℃           | mm <sup>2</sup> /s | 3.50~5.00               | 2,000~4,500 | 2,000~4,500   | 2,000~4,500   |
| 蒸留                | 回収率@250℃           | % (体積比)                 | < 65        | < 65          | < 65          |
|                   | 回収率@350℃           | % (体積比)                 | 85 ≤        | 85 ≤          | 85 ≤          |
|                   | 95v%回収温度           | ℃                       | —           | ≤ 360.0       | ≤ 360.0       |



## 2.1 燃料品質に関する規制・規格の詳細 (a) 欧州

# FAME単体に関する燃料規格

- FAME単体に関する要件は次表のとおり。
- 混合前のFAME単体に関しては、(エンジン故障等の原因となり得る)物質の含有量に関する要件を多く規定している。

表2.1.2 FAME単体に関する燃料規格

| 該当規格                       | 単位             | B100(FAME)                 | B7          | B7+RD         |               |
|----------------------------|----------------|----------------------------|-------------|---------------|---------------|
|                            |                |                            |             | 高セタン価         | 通常セタン価        |
|                            |                | EN 14214:2012<br>+ A2:2019 | EN 590:2022 | EN 15940:2023 | EN 15940:2023 |
| 酸価                         | mg KOH/g       | $\leq 0.50$                | —           | —             | —             |
| ヨウ素価                       | g iodine/100 g | $\leq 120$                 | —           | —             | —             |
| リノレン酸メチルエステル               | %(質量比)         | $\leq 12.0$                | —           | —             | —             |
| 多価不飽和(二重結合4つ以上)<br>メチルエステル | %(質量比)         | $\leq 1.00$                | —           | —             | —             |
| メタノール含有量                   | %(質量比)         | $\leq 0.20$                | —           | —             | —             |
| モノグリセリド含有量                 | %(質量比)         | $\leq 0.70$                | —           | —             | —             |
| ジグリセリド含有量                  | %(質量比)         | $\leq 0.20$                | —           | —             | —             |
| トリグリセリド含有量                 | %(質量比)         | $\leq 0.20$                | —           | —             | —             |
| 遊離グリセリン                    | %(質量比)         | $\leq 0.02$                | —           | —             | —             |
| 総グリセリン                     | %(質量比)         | $\leq 0.25$                | —           | —             | —             |
| グループ I 族金属 (Na+K)          | mg/kg          | $\leq 5.0$                 | —           | —             | —             |
| グループ II 族金属 (Ca+Mg)        | mg/kg          | $\leq 5.0$                 | —           | —             | —             |
| リン含有量                      | mg/kg          | $\leq 4.0$                 | —           | —             | —             |



## 2.1 燃料品質に関する規制・規格の詳細 (a) 欧州

### B7の季節変動対応規格

- 欧州各国は、夏季・冬季それぞれで燃料要件の等級を定め、その等級における要件を燃料製品が満たす必要がある。
- 例えばスペインでは、夏季はGrade B、冬季はGrade Dの要件をディーゼル燃料製品が満たさなければならない。

表2.1.3 B7における季節変動対応の要件・試験方法(温帯気候に属する国のオプション)

| 項目      | 単位                | 要件          |             |             |             |             |             |
|---------|-------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|         |                   | Grade A     | Grade B     | Grade C     | Grade D     | Grade E     | Grade F     |
| 目詰まり点   | ℃                 | ≤ +5        | ≤ 0         | ≤ -5        | ≤ -10       | ≤ -15       | ≤ -20       |
| 密度 @15℃ | kg/m <sup>3</sup> | 820.0~845.0 | 820.0~845.0 | 820.0~845.0 | 815.0~845.0 | 815.0~845.0 | 815.0~845.0 |

表2.1.4 B7における季節変動対応の要件・試験方法(北極気候・厳冬気候に属する国のオプション)

| 項目      | 単位                 | 要件          |             |             |             |             |
|---------|--------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|         |                    | Class 0     | Class 1     | Class 2     | Class 3     | Class 4     |
| 目詰まり点   | ℃                  | ≤ -20       | ≤ -26       | ≤ -32       | ≤ -38       | ≤ -44       |
| 曇り点     | ℃                  | ≤ -10       | ≤ -16       | ≤ -22       | ≤ -28       | ≤ -34       |
| 密度 @15℃ | kg/m <sup>3</sup>  | 800.0~845.0 | 800.0~845.0 | 800.0~840.0 | 800.0~840.0 | 800.0~840.0 |
| 粘度 @40℃ | mm <sup>2</sup> /s | 1,500~4,000 | 1,500~4,000 | 1,500~4,000 | 1,400~4,000 | 1,200~4,000 |
| セタン価 EU | —                  | 51.0 ≤      | 51.0 ≤      | 51.0 ≤      | 51.0 ≤      | 51.0 ≤      |
| セタン価    | —                  | 49.0 ≤      | 49.0 ≤      | 48.0 ≤      | 47.0 ≤      | 47.0 ≤      |
| セタン指数   | —                  | 46.0 ≤      | 46.0 ≤      | 46.0 ≤      | 43.0 ≤      | 43.0 ≤      |
| 蒸留      | 回収率@180℃           | %(体積比)      | ≤ 10.0      | ≤ 10.0      | ≤ 10.0      | ≤ 10.0      |
|         | 回収率@340℃           | %(体積比)      | 95.0 ≤      | 95.0 ≤      | 95.0 ≤      | 95.0 ≤      |



## 2.1 燃料品質に関する規制・規格の詳細 (a) 欧州

# B7+RDの季節変動対応規格

- 欧州各国は、夏季・冬季それぞれで燃料要件の等級を定め、その等級における要件に燃料製品を適合させる必要がある。
- 現状の規格では、B7と異なり密度とセタン価が等級に分かれておらず、一律の要件が課されている。

表2.1.5 B7+RDにおける季節変動対応の要件・試験方法(温帯気候に属する国のオプション)

| 項目    | 単位 | 要件      |         |         |         |         |         |
|-------|----|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
|       |    | Grade A | Grade B | Grade C | Grade D | Grade E | Grade F |
| 目詰まり点 | ℃  | ≦ +5    | ≦ 0     | ≦ -5    | ≦ -10   | ≦ -15   | ≦ -20   |

表2.1.6 B7+RDにおける季節変動対応の要件・試験方法(北極気候・厳冬気候に属する国のオプション)

| 項目      |          | 単位                 | 要件          |             |             |             |             |
|---------|----------|--------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|         |          |                    | Class 0     | Class 1     | Class 2     | Class 3     | Class4      |
| 目詰まり点   |          | ℃                  | ≦ -20       | ≦ -26       | ≦ -32       | ≦ -38       | ≦ -44       |
| 曇り点     |          | ℃                  | ≦ -10       | ≦ -16       | ≦ -22       | ≦ -28       | ≦ -34       |
| 粘度 @40℃ |          | mm <sup>2</sup> /s | 1,500~4,000 | 1,500~4,000 | 1,500~4,000 | 1,400~4,000 | 1,200~4,000 |
| 蒸留      | 回収率@180℃ | %(体積比)             | ≦ 10.0      | ≦ 10.0      | ≦ 10.0      | ≦ 10.0      | ≦ 10.0      |
|         | 回収率@340℃ | %(体積比)             | 95.0 ≦      | 95.0 ≦      | 95.0 ≦      | 95.0 ≦      | 95.0 ≦      |

出所) CEN, “EN14214:2012+A2:2019 Liquid petroleum products - Fatty acid methyl esters (FAME) for use in diesel engines and heating applications - Requirements and test methods”, 2019年より三菱総合研究所作成



## 2.1 燃料品質に関する規制・規格の詳細 (a) 欧州

# B100(FAME)の季節変動対応規格

- 欧州各国は、夏季・冬季それぞれで燃料要件の等級を定め、その等級における要件を燃料製品が満たす必要がある。
- FAME単体は、ディーゼル燃料・RD/BTLよりも目詰まり点や曇り点が全体的に高い傾向がある。FAME混合の際には、低温流動特性の悪化に留意する必要があると予想される。

表2.1.7 FAME単体における季節変動対応の要件・試験方法：低温流動特性

| 項目    | 単位 | 要件      |         |         |         |         |         |
|-------|----|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
|       |    | Grade a | Grade b | Grade c | Grade d | Grade e | Grade f |
| 目詰まり点 | ℃  | ≦ 13    | ≦ 10    | ≦ 5     | ≦ 0     | ≦ -5    | ≦ -10   |
| 曇り点   | ℃  | ≦ 16    | ≦ 13    | ≦ 9     | ≦ 5     | ≦ 0     | ≦ -3    |

表2.1.8 FAME単体における季節変動対応の要件・試験方法：モノグリセリド含有量

| 項目         | 単位     | 要件      |         |         |         |         |         |
|------------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
|            |        | Grade 1 | Grade 2 | Grade 3 | Grade 4 | Grade 5 | Grade 6 |
| モノグリセリド含有量 | %(質量比) | ≦ 0.15  | ≦ 0.30  | ≦ 0.40  | ≦ 0.50  | ≦ 0.60  | ≦ 0.70  |



## 2.1 燃料品質に関する規制・規格の詳細 (a) 欧州

# B7に対する要件と試験方法(1/3)

表2.1.9 B7全般に適用される要件・試験方法

| 項目                    |          | 単位                 | 要件           | 試験方法                                                                                 |
|-----------------------|----------|--------------------|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| セタン価                  |          | —                  | 51.0 $\leq$  | EN ISO 5165:2020<br>EN 15195:2014<br>EN 16715:2015<br>EN 16906:2017<br>EN 17155:2018 |
| セタン指数                 |          | —                  | 46.0 $\leq$  | EN ISO 4264                                                                          |
| 多環芳香族炭化水素             |          | %(質量比)             | $\leq 8.0$   | EN 12916:2019                                                                        |
| 硫黄含有量                 |          | mg/kg              | $\leq 10.0$  | EN ISO 20846:2019<br>EN ISO 20884:2019<br>EN ISO 13032:2012                          |
| マンガン含有量               |          | mg/l               | $\leq 2.0$   | EN 16576:2014                                                                        |
| 引火点                   |          | ℃                  | 55.0 <       | EN ISO 2719                                                                          |
| 炭素残留量 (10%蒸留残渣に対して)   |          | %(質量比)             | $\leq 0.30$  | EN ISO 10370                                                                         |
| 灰分                    |          | %(質量比)             | $\leq 0.010$ | EN ISO 6245                                                                          |
| 水分                    |          | %(質量比)             | $\leq 0.020$ | EN ISO 12937                                                                         |
| 総汚染量                  |          | mg/kg              | $\leq 24$    | EN 12662                                                                             |
| 銅ストリップ腐食 @50℃×3時間     |          | (ランク付け)            | class 1      | EN ISO 2160                                                                          |
| 脂肪酸メチルエステル (FAME) 含有量 |          | %(体積比)             | $\leq 7.0$   | EN 14078:2014                                                                        |
| 酸化安定性                 |          | g/m <sup>3</sup>   | $\leq 25$    | EN ISO 12205                                                                         |
| FAME含有ディーゼル燃料の酸化安定性   |          | 時間                 | 20.0 $\leq$  | EN 15751                                                                             |
|                       |          | 分                  | 60.00 $\leq$ | EN 16091                                                                             |
| 潤滑性 @60℃ 摩耗痕径(WSD)    |          | μm                 | $\leq 460$   | EN ISO 12156-1                                                                       |
| 粘度 @40℃               |          | mm <sup>2</sup> /s | 2,000~4,500  | EN ISO 3104<br>ISO 23581                                                             |
| 蒸留                    | 回収率@250℃ | %(体積比)             | < 65         | EN ISO 3405:2019                                                                     |
|                       | 回収率@350℃ | %(体積比)             | 85 $\leq$    | EN ISO 3924:2019                                                                     |
|                       | 95v%回収温度 | ℃                  | $\leq 360.0$ | EN 17306:2019                                                                        |



## 2.1 燃料品質に関する規制・規格の詳細 (a) 欧州

# B7に対する要件と試験方法(2/3)

表2.1.10 気候条件に依存するB7の要件・試験方法(温帯気候の場合)

| 項目      | 単位                | 要件              |                 |                 |                 |                 |                 | 試験方法                                  |
|---------|-------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|---------------------------------------|
|         |                   | Grade A         | Grade B         | Grade C         | Grade D         | Grade E         | Grade F         |                                       |
| 目詰まり点   | ℃                 | ≦ +5            | ≦ 0             | ≦ -5            | ≦ -10           | ≦ -15           | ≦ -20           | EN 116<br>EN 16329                    |
| 密度 @15℃ | kg/m <sup>3</sup> | 820.0~<br>845.0 | 820.0~<br>845.0 | 820.0~<br>845.0 | 815.0~<br>845.0 | 815.0~<br>845.0 | 815.0~<br>845.0 | EN ISO 3675:1998<br>EN ISO 12185:1996 |



## 2.1 燃料品質に関する規制・規格の詳細 (a) 欧州

# B7に対する要件と試験方法(3/3)

表2.1.11 気候条件に依存するB7の要件・試験方法(北極気候あるいは厳冬気候の場合)

| 項目      | 単位                 | 要件              |                 |                 |                 |                 | 試験方法                                                                                 |
|---------|--------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|         |                    | Class 0         | Class 1         | Class 2         | Class 3         | Class4          |                                                                                      |
| 目詰まり点   | ℃                  | ≤ -20           | ≤ -26           | ≤ -32           | ≤ -38           | ≤ -44           | EN 116<br>EN 16329                                                                   |
| 曇り点     | ℃                  | ≤ -10           | ≤ -16           | ≤ -22           | ≤ -28           | ≤ -34           | EN ISO 3015<br>EN ISO 22995                                                          |
| 密度 @15℃ | kg/m <sup>3</sup>  | 800.0~<br>845.0 | 800.0~<br>845.0 | 800.0~<br>840.0 | 800.0~<br>840.0 | 800.0~<br>840.0 | EN ISO 3675:1998<br>EN ISO 12185:1996                                                |
| 粘度 @40℃ | mm <sup>2</sup> /s | 1,500~<br>4,000 | 1,500~<br>4,000 | 1,500~<br>4,000 | 1,400~<br>4,000 | 1,200~<br>4,000 | EN ISO 3104<br>ISO 23581                                                             |
| セタン価 EU | —                  | 51.0 ≤          | 51.0 ≤          | 51.0 ≤          | 51.0 ≤          | 51.0 ≤          | EN ISO 5165:2020<br>EN 15195:2014<br>EN 16715:2015<br>EN 16906:2017<br>EN 17155:2018 |
| セタン価    | —                  | 49.0 ≤          | 49.0 ≤          | 48.0 ≤          | 47.0 ≤          | 47.0 ≤          | EN ISO 5165:2020<br>EN 15195:2014<br>EN 16715:2015<br>EN 16906:2017<br>EN 17155:2018 |
| セタン指数   | —                  | 46.0 ≤          | 46.0 ≤          | 46.0 ≤          | 43.0 ≤          | 43.0 ≤          | EN ISO 4264                                                                          |
| 蒸留      | 回収率@180℃           | %(体積比)          | ≤ 10.0          | ≤ 10.0          | ≤ 10.0          | ≤ 10.0          | EN ISO 3405:2019<br>EN ISO 3924:2019<br>EN 17306:2019                                |
|         | 回収率@340℃           | %(体積比)          | 95.0 ≤          | 95.0 ≤          | 95.0 ≤          | 95.0 ≤          |                                                                                      |



## 2.1 燃料品質に関する規制・規格の詳細 (a) 欧州

# B7+RDに対する要件と試験方法(1/3)

表2.1.12 B7+RD全般に適用される要件・試験方法(1/2)

| 項目                    | 単位                | 要件           |              | 試験方法                                                                |
|-----------------------|-------------------|--------------|--------------|---------------------------------------------------------------------|
|                       |                   | Class A      | Class B      |                                                                     |
| セタン価                  | —                 | $70.0 \leq$  | $51.0 \leq$  | EN 15195:2023<br>EN 16906:2017<br>EN 17155:2018<br>EN ISO 5165:2020 |
| 密度 @15℃               | kg/m <sup>3</sup> | 765.0~800.0  | 780.0~810.0  | EN ISO 3675:1998<br>EN ISO 12185:1996                               |
| 総芳香族含有量               | %(質量比)            | $\leq 1.1$   | $\leq 1.1$   | EN 12916:2019<br>+A1:2022                                           |
| 硫黄含有量                 | mg/kg             | $\leq 5.0$   | $\leq 5.0$   | EN ISO 13032:2012<br>EN ISO 20846:2019<br>EN ISO 20884:2019         |
| マンガン含有量               | mg/l              | $\leq 2.0$   | $\leq 2.0$   | EN 16576:2014                                                       |
| 引火点                   | ℃                 | $55.0 <$     | $55.0 <$     | EN ISO 2719                                                         |
| 炭素残留量 (10%蒸留残渣に対して)   | %(質量比)            | $\leq 0.30$  | $\leq 0.30$  | EN ISO 10370                                                        |
| 灰分                    | %(質量比)            | $\leq 0.010$ | $\leq 0.010$ | EN ISO 6245                                                         |
| 水分                    | %(質量比)            | $\leq 0.020$ | $\leq 0.020$ | EN ISO 12937                                                        |
| 総汚染量                  | mg/kg             | $\leq 24$    | $\leq 24$    | EN 12662                                                            |
| 銅ストリップ腐食 (@50℃×3時間)   | (ランク付け)           | class 1      | class 1      | EN ISO 2160                                                         |
| 脂肪酸メチルエステル (FAME) 含有量 | %(体積比)            | $\leq 7.0$   | $\leq 7.0$   | EN 14078:2014                                                       |
| 酸化安定性                 | g/m <sup>3</sup>  | $\leq 25$    | $\leq 25$    | EN ISO 12205                                                        |

出所) CEN, “EN15940:2023 Automotive fuels - Paraffinic diesel fuel from synthesis or hydrotreatment - Requirements and test methods”, 2023年 より三菱総合研究所作成



## 2.1 燃料品質に関する規制・規格の詳細 (a) 欧州

# B7+RDに対する要件と試験方法(2/3)

表2.1.12 B7+RD全般に適用される要件・試験方法(2/2)

| 項目                 |          | 単位                 | 要件          |             | 試験方法                     |
|--------------------|----------|--------------------|-------------|-------------|--------------------------|
|                    |          |                    | Class A     | Class B     |                          |
| FAME含有燃料の酸化安定性     |          | 時間                 | 20.0 ≦      | 20.0 ≦      | EN 15751                 |
|                    |          | 分                  | 60.00 ≦     | 60.00 ≦     | EN 16091                 |
| 潤滑性 @60℃ 摩耗痕径(WSD) |          | μm                 | ≦ 400       | ≦ 400       | EN ISO 12156-1           |
| 粘度 @40℃            |          | mm <sup>2</sup> /s | 2,000~4,500 | 2,000~4,500 | EN ISO 3104<br>ISO 23581 |
| 蒸留                 | 回収率@250℃ | %(体積比)             | < 65        | < 65        | EN ISO 3405:2019         |
|                    | 回収率@350℃ | %(体積比)             | 85 ≦        | 85 ≦        | EN ISO 3924:2019         |
|                    | 95v%回収温度 | ℃                  | ≦ 360.0     | ≦ 360.0     | EN 17306:2019            |

出所) CEN, “EN15940:2023 Automotive fuels - Paraffinic diesel fuel from synthesis or hydrotreatment - Requirements and test methods”,  
2023年 より三菱総合研究所作成



## 2.1 燃料品質に関する規制・規格の詳細 (a) 欧州

# B7+RDに対する要件と試験方法(3/3)

表2.1.13 気候条件に依存するB7+RDの要件・試験方法(温帯気候の場合)

| 項目    | 単位 | 要件        |          |           |            |            |            | 試験方法               |
|-------|----|-----------|----------|-----------|------------|------------|------------|--------------------|
|       |    | Grade A   | Grade B  | Grade C   | Grade D    | Grade E    | Grade F    |                    |
| 目詰まり点 | ℃  | $\leq +5$ | $\leq 0$ | $\leq -5$ | $\leq -10$ | $\leq -15$ | $\leq -20$ | EN 116<br>EN 16329 |

表2.1.14 気候条件に依存するB7+RDの要件・試験方法(北極気候あるいは厳冬気候の場合)

| 項目      |          | 単位                 | 要件              |                 |                 |                 |                 | 試験方法                                                  |
|---------|----------|--------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-------------------------------------------------------|
|         |          |                    | Class 0         | Class 1         | Class 2         | Class 3         | Class 4         |                                                       |
| 目詰まり点   |          | ℃                  | $\leq -20$      | $\leq -26$      | $\leq -32$      | $\leq -38$      | $\leq -44$      | EN 116<br>EN 16329                                    |
| 曇り点     |          | ℃                  | $\leq -10$      | $\leq -16$      | $\leq -22$      | $\leq -28$      | $\leq -34$      | EN ISO 3015<br>EN ISO 22995                           |
| 粘度 @40℃ |          | mm <sup>2</sup> /s | 1,500~<br>4,000 | 1,500~<br>4,000 | 1,500~<br>4,000 | 1,400~<br>4,000 | 1,200~<br>4,000 | EN ISO 3104<br>ISO 23581                              |
| 蒸留      | 回収率@180℃ | %(体積比)             | $\leq 10.0$     | $\leq 10.0$     | $\leq 10.0$     | $\leq 10.0$     | $\leq 10.0$     | EN ISO 3405:2019<br>EN ISO 3924:2019<br>EN 17306:2019 |
|         | 回収率@340℃ | %(体積比)             | 95.0 $\leq$     | 95.0 $\leq$     | 95.0 $\leq$     | 95.0 $\leq$     | 95.0 $\leq$     |                                                       |

出所) CEN, “EN15940:2023 Automotive fuels - Paraffinic diesel fuel from synthesis or hydrotreatment - Requirements and test methods”,  
2023年 より三菱総合研究所作成



## 2.1 燃料品質に関する規制・規格の詳細 (a) 欧州

# B10に対する要件と試験方法(1/3)

表2.1.15 B10全般に適用される要件・試験方法(1/2)

| 項目                                  | 単位               | 要件           | 試験方法                                                                                 |
|-------------------------------------|------------------|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| セタン価                                | —                | $51.0 \leq$  | EN ISO 5165:2020<br>EN 15195:2014<br>EN 16715:2015<br>EN 16906:2017<br>EN 17155:2018 |
| セタン指数                               | —                | $46.0 \leq$  | EN ISO 4264                                                                          |
| 多環芳香族炭化水素                           | %(質量比)           | $\leq 8.0$   | EN 12916:2019                                                                        |
| 硫黄含有量                               | mg/kg            | $\leq 10.0$  | EN ISO 20846:2019<br>EN ISO 20884:2019<br>EN ISO 13032:2012                          |
| マンガン含有量                             | mg/l             | $\leq 2.0$   | EN 16576:2014                                                                        |
| 引火点                                 | ℃                | $55.0 <$     | EN ISO 2719                                                                          |
| 炭素残留量 (10%蒸留残渣に対して)                 | %(質量比)           | $\leq 0.30$  | EN ISO 10370                                                                         |
| 灰分                                  | %(質量比)           | $\leq 0.010$ | EN ISO 6245                                                                          |
| 水分                                  | %(質量比)           | $\leq 0.020$ | EN ISO 12937                                                                         |
| 総汚染量                                | mg/kg            | $\leq 24$    | EN 12662 <sup>※1</sup>                                                               |
| 銅ストリップ腐食 @50℃×3時間                   | (ランク付け)          | class 1      | EN ISO 2160                                                                          |
| 脂肪酸メチルエステル (FAME) 含有量 <sup>※2</sup> | %(体積比)           | $\leq 10.0$  | EN 14078:2014                                                                        |
| 酸化安定性 <sup>※3</sup>                 | g/m <sup>3</sup> | $\leq 25$    | EN ISO 12205                                                                         |
| FAME含有ディーゼル燃料の酸化安定性 <sup>※3</sup>   | 時間               | $20.0 \leq$  | EN 15751                                                                             |
|                                     | 分                | $60.00 \leq$ | EN 16091                                                                             |

※1 全汚染試験法について、特にFAME存在下での精度を向上させるためのさらなる調査がCENによって実施されている。

※2 FAMEは、EN 14214:2014+A2:2019の要求事項を満たさなければならない。

※3 EN ISO 12205による酸化安定性要件は、FAME含有量に関係なく全てのディーゼル燃料に適用される。2.0%(体積比)を超えるFAMEを含むディーゼル燃料については、EN 15751またはEN 16091のいずれかを用いて酸化安定性を試験する追加要件がある。

出所) CEN, “EN16734:2022 Automotive fuels – Automotive B10 diesel fuel – Requirements and test methods”, 2022年 より三菱総合研究所作成



## 2.1 燃料品質に関する規制・規格の詳細 (a) 欧州

# B10に対する要件と試験方法(2/3)

表2.1.15 B10全般に適用される要件・試験方法(2/2)

| 項目                   |          | 単位                 | 要件          | 試験方法                     |
|----------------------|----------|--------------------|-------------|--------------------------|
| 潤滑性 @60℃ 摩耗痕径(WSD)※1 |          | μm                 | ≦ 460       | EN ISO 12156-1           |
| 粘度 @40℃              |          | mm <sup>2</sup> /s | 2,000~4,500 | EN ISO 3104<br>ISO 23581 |
| 蒸留※2,3               | 回収率@250℃ | %(体積比)             | < 65        | EN ISO 3405:2019※4       |
|                      | 回収率@350℃ | %(体積比)             | 85 ≦        | EN ISO 3924:2019         |
|                      | 95v%回収温度 | ℃                  | ≦ 360.0     | EN 17306:2019            |

表2.1.16 気候条件に依存するB10の要件・試験方法(温帯気候の場合)

| 項目      | 単位                | 要件              |                 |                 |                 |                 |                 | 試験方法                                  |
|---------|-------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|---------------------------------------|
|         |                   | Grade A         | Grade B         | Grade C         | Grade D         | Grade E         | Grade F         |                                       |
| 目詰まり点   | ℃                 | ≦ +5            | ≦ 0             | ≦ -5            | ≦ -10           | ≦ -15           | ≦ -20           | EN 116<br>EN 16329                    |
| 密度 @15℃ | kg/m <sup>3</sup> | 820.0~<br>845.0 | 820.0~<br>845.0 | 820.0~<br>845.0 | 815.0~<br>845.0 | 815.0~<br>845.0 | 815.0~<br>845.0 | EN ISO 3675:1998<br>EN ISO 12185:1996 |

※1 ディーゼル燃料の潤滑性は、FAME含有量に関係なくHFRRの上限である最大460 μmを満たさなければならない。FAME含有率が4.0%（体積比）を超えるディーゼル燃料は、一般にHFRRが460 μm以下で良好な潤滑性を持ち有害な経験がない限り必ずしもHFRR試験を必要としない。

※2 セタン価の計算には、10%、50%、90%（いずれも体積比）の回収ポイントも必要である。

※3 ディーゼル燃料については、250℃および350℃における蒸留の制限値がEU共通関税率に準拠している。

※4 EN ISO 3924:2019には、EN ISO 3405相当のデータに変換するための手順が記載されている。

出所) CEN, “EN16734:2022 Automotive fuels – Automotive B10 diesel fuel – Requirements and test methods”, 2022年 より三菱総合研究所作成



## 2.1 燃料品質に関する規制・規格の詳細 (a) 欧州

# B10に対する要件と試験方法(3/3)

表2.1.17 気候条件に依存するB10の要件・試験方法(北極気候あるいは厳冬気候の場合)

| 項目        | 単位                 | 要件              |                 |                 |                 |                 | 試験方法                                                                                 |
|-----------|--------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|           |                    | Class 0         | Class 1         | Class 2         | Class 3         | Class 4         |                                                                                      |
| 目詰まり点     | ℃                  | ≤ -20           | ≤ -26           | ≤ -32           | ≤ -38           | ≤ -44           | EN 116<br>EN 16329                                                                   |
| 曇り点       | ℃                  | ≤ -10           | ≤ -16           | ≤ -22           | ≤ -28           | ≤ -34           | EN ISO 3015<br>EN ISO 22995                                                          |
| 密度 @15℃   | kg/m <sup>3</sup>  | 800.0~<br>845.0 | 800.0~<br>845.0 | 800.0~<br>840.0 | 800.0~<br>840.0 | 800.0~<br>840.0 | EN ISO 3675:1998<br>EN ISO 12185:1996                                                |
| 粘度 @40℃   | mm <sup>2</sup> /s | 1,500~<br>4,000 | 1,500~<br>4,000 | 1,500~<br>4,000 | 1,400~<br>4,000 | 1,200~<br>4,000 | EN ISO 3104<br>ISO 23581                                                             |
| セタン価 EU※1 | —                  | 51.0 ≤          | 51.0 ≤          | 51.0 ≤          | 51.0 ≤          | 51.0 ≤          | EN ISO 5165:2020<br>EN 15195:2014<br>EN 16715:2015<br>EN 16906:2017<br>EN 17155:2018 |
| セタン価※2    | —                  | 49.0 ≤          | 49.0 ≤          | 48.0 ≤          | 47.0 ≤          | 47.0 ≤          | EN ISO 5165:2020<br>EN 15195:2014<br>EN 16715:2015<br>EN 16906:2017<br>EN 17155:2018 |
| セタン指数     | —                  | 46.0 ≤          | 46.0 ≤          | 46.0 ≤          | 43.0 ≤          | 43.0 ≤          | EN ISO 4264                                                                          |
| 蒸留※3、4    | 回収率@180℃           | %(体積比)          | ≤ 10.0          | ≤ 10.0          | ≤ 10.0          | ≤ 10.0          | EN ISO 3405:2019※5<br>EN ISO 3924:2019<br>EN 17306:2019                              |
|           | 回収率@340℃           | %(体積比)          | 95.0 ≤          | 95.0 ≤          | 95.0 ≤          | 95.0 ≤          |                                                                                      |

※1 欧州燃料指令98/70 ECが適用される国

※2 欧州燃料指令98/70 ECが適用されない国

※3 EU共通関税率による軽油の定義は、極寒地や厳冬地で使用するために定義された等級には適用されない場合がある。

※4 セタン価の計算には、10%、50%、90%(いずれも体積比)の回収ポイントも必要である。

※5 EN ISO 3924 には、ISO 3405相当のデータに変換するための手順が記載されている。

出所) CEN, “EN16734:2022 Automotive fuels – Automotive B10 diesel fuel - Requirements and test methods”, 2022年 より三菱総合研究所作成



## 2.1 燃料品質に関する規制・規格の詳細 (a) 欧州

# B20に対する要件と試験方法

表2.1.18 B20全般に適用される要件・試験方法

| 項目                                |          | 単位                 | 要件                        | 試験方法                                                        |
|-----------------------------------|----------|--------------------|---------------------------|-------------------------------------------------------------|
| 脂肪酸メチルエステル(FAME)含有量 <sup>※1</sup> |          | %(体積比)             | 14.0~20.0                 | EN 14078                                                    |
| セタン価                              |          | —                  | 51.0 ≤                    | EN ISO 5165<br>EN 15195<br>EN 16144<br>EN 16715<br>EN 16906 |
| 密度 @15℃                           |          | kg/m <sup>3</sup>  | 820.0~860.0 <sup>※2</sup> | EN ISO 3675<br>EN ISO 12185                                 |
| 引火点                               |          | ℃                  | 55.5 <                    | EN ISO 2719                                                 |
| 粘度 @40℃                           |          | mm <sup>2</sup> /s | 2,000~4,620               | EN ISO 3104                                                 |
| 硫黄含有量                             |          | mg/kg              | ≤ 10.0                    | EN ISO 13032<br>EN ISO 20846<br>EN ISO 20884                |
| マンガン含有量                           |          | mg/l               | ≤ 2.0                     | EN 16576                                                    |
| 多環芳香族炭化水素                         |          | %(質量比)             | ≤ 8.0                     | EN 12916                                                    |
| 灰分                                |          | %(質量比)             | ≤ 0.010                   | EN ISO 6245                                                 |
| 水分                                |          | %(質量比)             | ≤ 0.026                   | EN ISO 12937                                                |
| 総汚染量 <sup>※3</sup>                |          | mg/kg              | ≤ 24                      | EN 12662                                                    |
| 酸化安定性                             |          | 時間                 | 20.0 ≤                    | EN 15751                                                    |
| 蒸留 <sup>※4</sup>                  | 回収率@250℃ | %(体積比)             | < 65                      | EN ISO 3405 <sup>※5</sup><br>EN ISO 3924                    |
|                                   | 回収率@350℃ | %(体積比)             | 85 ≤                      |                                                             |
|                                   | 95v%回収温度 | ℃                  | ≤ 360.0                   |                                                             |

※1 FAME は EN14214の要件を満たさなければならない

※2 燃料品質指令におけるディーゼル燃料の最大限度は、845,0kg/m<sup>3</sup>

※3 試料が30分以内にろ過されない場合、試験結果は規格不適合として報告される。特にFAME存在下での精度を向上させるため、総汚染試験法のさらなる調査がCENによって実施されている。

※4 ディーゼル燃料については、250℃および350℃における蒸留の制限値がEU共通関税率に準拠している

※5 EN ISO 3924には、ISO 3405相当のデータに変換するための手順が記載されている

出所) CEN, “EN16709:2015+A1:2018 Automotive fuels – High FAME diesel fuel (B20 and B30) -Requirements and test methods”, 2018年より三菱総合研究所作成



## 2.1 燃料品質に関する規制・規格の詳細 (a) 欧州

# B30に対する要件と試験方法

表2.1.19 B30全般に適用される要件・試験方法

| 項目                    | 単位                 | 要件            | 試験方法                                                        |
|-----------------------|--------------------|---------------|-------------------------------------------------------------|
| 脂肪酸メチルエステル(FAME)含有量※1 | %(体積比)             | 24.0~30.0     | EN 14078                                                    |
| セタン価                  | —                  | 51.0 ≤        | EN ISO 5165<br>EN 15195<br>EN 16144<br>EN 16715<br>EN 16906 |
| 密度 @15℃               | kg/m <sup>3</sup>  | 825.0~865.0※2 | EN ISO 3675<br>EN ISO 12185                                 |
| 引火点                   | ℃                  | 55.5 <        | EN ISO 2719                                                 |
| 粘度 @40℃               | mm <sup>2</sup> /s | 2,000~4,650   | EN ISO 3104                                                 |
| 硫黄含有量                 | mg/kg              | ≤ 10.0        | EN ISO 13032<br>EN ISO 20846<br>EN ISO 20884                |
| マンガン含有量               | mg/l               | ≤ 2.0         | EN 16576                                                    |
| 多環芳香族炭化水素             | %(質量比)             | ≤ 8.0         | EN 12916                                                    |
| 灰分                    | %(質量比)             | ≤ 0.010       | EN ISO 6245                                                 |
| 水分                    | %(質量比)             | ≤ 0.029       | EN ISO 12937                                                |
| 総汚染量※3                | mg/kg              | ≤ 24          | EN 12662                                                    |
| 酸化安定性                 | 時間                 | 20.0 ≤        | EN 15751                                                    |
| 蒸留※4                  | 回収率@250℃           | %(体積比)        | < 65                                                        |
|                       | 回収率@350℃           | %(体積比)        | 85 ≤                                                        |
|                       | 95v%回収温度           | ℃             | ≤ 360.0                                                     |

※1 FAME は EN14214の要件を満たさなければならない

※2 燃料品質指令におけるディーゼル燃料の最大限度は、845,0kg/m<sup>3</sup>

※3 試料が30分以内にろ過されない場合、試験結果は規格不適合として報告される。特にFAME存在下での精度を向上させるため、総汚染試験法のさらなる調査がCENによって実施されている。

※4 ディーゼル燃料については、250℃および350℃における蒸留の制限値がEU共通関税率に準拠している

※5 EN ISO 3924には、ISO 3405相当のデータに変換するための手順が記載されている

出所) CEN, “EN16709:2015+A1:2018 Automotive fuels – High FAME diesel fuel (B20 and B30) -Requirements and test methods”, 2018年より三菱総合研究所作成



## 2.1 燃料品質に関する規制・規格の詳細 (a) 欧州

# B20・B30に対する要件と試験方法

表2.1.20 気候条件に依存するB20/30の要件・試験方法(温帯気候の場合)

| 項目    | 単位 | 要件      |         |         |         |         |         | 試験方法               |
|-------|----|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--------------------|
|       |    | Grade A | Grade B | Grade C | Grade D | Grade E | Grade F |                    |
| 目詰まり点 | ℃  | ≤ +5    | ≤ -0    | ≤ -5    | ≤ -10   | ≤ -15   | ≤ -20   | EN 116<br>EN 16329 |

表2.1.21 気候条件に依存するB20/30の要件・試験方法(北極気候あるいは厳冬気候の場合)

| 項目        |          | 単位     | 要件          |         |             |                 |                 | 試験方法                                                        |
|-----------|----------|--------|-------------|---------|-------------|-----------------|-----------------|-------------------------------------------------------------|
|           |          |        | Class 0     | Class 1 | Class 2     | Class 3         | Class4          |                                                             |
| 目詰まり点     |          | ℃      | ≦ -20       | ≦ -26   | - ≦ 32      | ≦ -38           | ≦ -44           | EN 116<br>EN 16329                                          |
| 曇り点       |          | ℃      | ≦ -10       | ≦ -16   | ≦ -22       | ≦ -28           | ≦ -34           | EN 23015                                                    |
| 密度 @15℃   |          | kg/m³  | 805.0～850.0 |         | 805.0～845.0 |                 |                 | EN ISO 3675<br>EN ISO 12185                                 |
| 粘度 @40℃   |          | mm²/s  | 1,780～4,000 |         |             | 1,690～<br>4,000 | 1,520～<br>4,000 | EN ISO 3104                                                 |
| セタン価 EU※¹ |          | —      | 51.0 ≦      |         |             |                 |                 | EN ISO 5165<br>EN 15195<br>EN 16144<br>EN 16715<br>EN 16906 |
| セタン価※²    |          | —      | 49.0 ≦      |         | 48.0 ≦      | 47.0 ≦          |                 |                                                             |
| 蒸留※³,⁴    | 回収率@250℃ | ％(体積比) | ≦ 10.0      |         |             |                 |                 | EN ISO 3405※⁵<br>EN ISO 3924                                |
|           | 回収率@350℃ | ％(体積比) | 95.0 ≦      |         |             |                 |                 |                                                             |

※<sup>1</sup> 欧州燃料指令98/70/ECが適用される国

※<sup>2</sup> 欧州燃料指令98/70/ECが適用されない国

※<sup>3</sup> EU共通関税率による軽油の定義は、極寒地や厳冬地で使用するために定義された等級には適用されない場合がある

※<sup>4</sup> セタン価の計算には、10%、50%、90%(いずれも体積比)の回収ポイントも必要である

※<sup>5</sup> EN ISO 3924 には、ISO 3405相当のデータに変換するための手順が記載されている

出所) CEN, “EN16709:2015+A1:2018 Automotive fuels – High FAME diesel fuel (B20 and B30) -Requirements and test methods”, 2018年  
より三菱総合研究所作成



## 2.1 燃料品質に関する規制・規格の詳細 (a) 欧州

# B100に対する要件と試験方法(1/3)

表2.1.22 FAME全般に適用される要件・試験方法(1/2)

| 項目                      | 単位                 | 要件        | 試験方法                                            |
|-------------------------|--------------------|-----------|-------------------------------------------------|
| FAME 含有量                | %(質量比)             | 96.5 ≧    | EN 14103                                        |
| 密度 @15℃                 | kg/m <sup>3</sup>  | 860~900   | EN ISO 3675<br>EN ISO 12185                     |
| 粘度 40℃                  | mm <sup>2</sup> /s | 3.50~5.00 | EN ISO 3104<br>EN 16896                         |
| 引火点                     | ℃                  | 101 ≧     | EN ISO 2719<br>EN ISO 3679                      |
| セタン価                    | —                  | 51.0 ≧    | EN ISO 5165<br>EN 15195<br>EN 16715<br>EN 17155 |
| 銅ストリップ腐食 @50℃×3時間       | (ランク付け)            | class 1   | EN ISO 2160                                     |
| 酸化安定性 @110℃             | 時間                 | 8.0 ≧     | EN 14112<br>EN 15751                            |
| 酸価                      | mg KOH/g           | ≧ 0.50    | EN 14104                                        |
| ヨウ素価                    | g iodine/100 g     | ≧ 120     | EN 14111<br>EN 16300                            |
| リノレン酸メチルエステル            | %(質量比)             | ≧ 12.0    | EN 14103                                        |
| 多価不飽和 (二重結合4つ以上)メチルエステル | %(質量比)             | ≧ 1.00    | EN 15779                                        |

出所) CEN, “EN14214:2012+A2:2019 Liquid petroleum products - Fatty acid methyl esters (FAME) for use in diesel engines and heating applications -Requirements and test methods”, 2019年 より三菱総合研究所作成



## 2.1 燃料品質に関する規制・規格の詳細 (a) 欧州

# B100に対する要件と試験方法(2/3)

表2.1.22 FAME全般に適用される要件・試験方法(2/2)

| 項目                  | 単位     | 要件           | 試験方法                                         |
|---------------------|--------|--------------|----------------------------------------------|
| メタノール含有量            | %(質量比) | $\leq 0.20$  | EN 14110                                     |
| モノグリセリド含有量          | %(質量比) | $\leq 0.70$  | EN 14105                                     |
| ジグリセリド含有量           | %(質量比) | $\leq 0.20$  | EN 14105                                     |
| トリグリセリド含有量          | %(質量比) | $\leq 0.20$  | EN 14105                                     |
| 遊離グリセリン             | %(質量比) | $\leq 0.02$  | EN 14105<br>EN 14106                         |
| 総グリセリン              | %(質量比) | $\leq 0.25$  | EN 14105                                     |
| 水分                  | %(質量比) | $\leq 0.050$ | EN ISO 12937                                 |
| 総汚染量                | mg/kg  | $\leq 24$    | EN 12662                                     |
| 硫酸灰分                | %(質量比) | $\leq 0.02$  | ISO 3987                                     |
| 硫黄含有量               | mg/kg  | $\leq 10.0$  | EN ISO 20846<br>EN ISO 20884<br>EN ISO 13032 |
| グループ I 族金属 (Na+K)   | mg/kg  | $\leq 5.0$   | EN 14108<br>EN 14109<br>EN 14538             |
| グループ II 族金属 (Ca+Mg) | mg/kg  | $\leq 5.0$   | EN 14538                                     |
| リン含有量               | mg/kg  | $\leq 4.0$   | EN 14107<br>EN 16294                         |

出所) CEN, “EN14214:2012+A2:2019 Liquid petroleum products - Fatty acid methyl esters (FAME) for use in diesel engines and heating applications -Requirements and test methods”, 2019年 より三菱総合研究所作成



## 2.1 燃料品質に関する規制・規格の詳細 (a) 欧州

# B100に対する要件と試験方法(3/3)

表2.1.23 気候条件に依存するFAME(単体利用)の要件・試験方法

| 項目    | 単位 | 要件        |          |           |            |            |            |            | 試験方法               |
|-------|----|-----------|----------|-----------|------------|------------|------------|------------|--------------------|
|       |    | Grade A   | Grade B  | Grade C   | Grade D    | Grade E    | Grade F    | Grade G    |                    |
| 目詰まり点 | ℃  | $\leq +5$ | $\leq 0$ | $\leq -5$ | $\leq -10$ | $\leq -15$ | $\leq -20$ | $\leq -26$ | EN 116<br>EN 16329 |

表2.1.24 気候条件に依存するFAME(混合用)の要件・試験方法:低温流動特性

| 項目    | 単位 | 要件        |           |          |          |           |            | 試験方法               |
|-------|----|-----------|-----------|----------|----------|-----------|------------|--------------------|
|       |    | Grade a   | Grade b   | Grade c  | Grade d  | Grade e   | Grade f    |                    |
| 曇り点   | ℃  | $\leq 16$ | $\leq 13$ | $\leq 9$ | $\leq 5$ | $\leq 0$  | $\leq -3$  | EN 23015           |
| 目詰まり点 | ℃  | $\leq 13$ | $\leq 10$ | $\leq 5$ | $\leq 0$ | $\leq -5$ | $\leq -10$ | EN 116<br>EN 16329 |

表2.1.25 気候条件に依存するFAME(混合用)の要件・試験方法:モノグリセリド含有量

| 項目         | 単位     | 要件          |             |             |             |             |             | 試験方法     |
|------------|--------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|----------|
|            |        | Grade 1     | Grade 2     | Grade 3     | Grade 4     | Grade 5     | Grade 6     |          |
| モノグリセリド含有量 | %(質量比) | $\leq 0.15$ | $\leq 0.30$ | $\leq 0.40$ | $\leq 0.50$ | $\leq 0.60$ | $\leq 0.70$ | EN 14104 |

出所) CEN, "EN14214:2012+A2:2019 Liquid petroleum products - Fatty acid methyl esters (FAME) for use in diesel engines and heating applications -Requirements and test methods", 2019年 より三菱総合研究所作成



## 2.1 燃料品質に関する規制・規格の詳細 (a) 欧州

# ガソリン系燃料規格の比較(1/2)

- ガソリン系燃料に関する要件は次表のとおり。
- E5、E10への要件は、酸素含有量と一部酸素化物含有量が異なるのみ。オクタン価(RON)も規格としては95以上(プレミアム)で統一。
- 一般的にガソリンよりもエタノールの方が高密度のため、E5、E10ではE85よりも低密度が許容されていると考えられる。

表2.1.26 ガソリン系燃料規格の詳細な内容

出所) 各種EN規格より三菱総研作成

|                 |               | 単位                | E100<br>(E85混合まで対応) | E5                       | E10                      | E85           |
|-----------------|---------------|-------------------|---------------------|--------------------------|--------------------------|---------------|
| 該当規格            |               |                   | EN 15376:2014       | EN 228:2012<br>+ A1:2017 | EN 228:2012<br>+ A1:2017 | EN 15293:2019 |
| リサーチ・オクタン価(RON) |               | —                 | —                   | 95.0 ≤                   | 95.0 ≤                   | —             |
| モーター・オクタン価(MON) |               | —                 | —                   | 85.0 ≤                   | 85.0 ≤                   | —             |
| 密度 @15℃         |               | kg/m <sup>3</sup> | —                   | 720.0~775.0              | 720.0~775.0              | 755.0~800.0   |
| 酸化安定性           |               | 分                 | —                   | 360 ≤                    | 360 ≤                    | 360 ≤         |
| 銅ストリップ腐食        |               | (ランク付け)           | —                   | class 1                  | class 1                  | class 1       |
| 外観              |               | —                 | 無色透明                | 無色透明                     | 無色透明                     | 無色透明          |
| 存在ガム含有量(溶剤洗浄)   |               | mg/100ml          | —                   | ≤ 5                      | ≤ 5                      | —             |
| 鉛含有量            |               | mg/l              | —                   | ≤ 5.0                    | ≤ 5.0                    | —             |
| 硫黄含有量           |               | mg/kg             | ≤ 10.0              | ≤ 10.0                   | ≤ 10.0                   | ≤ 10.0        |
| マンガン含有量         |               | mg/l              | —                   | ≤ 2.0                    | ≤ 2.0                    | —             |
| 炭化水素<br>含有量     | オレフィン         | %(体積比)            | —                   | ≤ 18.0                   | ≤ 18.0                   | —             |
|                 | 芳香族           | %(体積比)            | —                   | ≤ 35.0                   | ≤ 35.0                   | —             |
| ベンゼン含有量         |               | %(体積比)            | —                   | ≤ 1.00                   | ≤ 1.00                   | —             |
| 酸素含有量           |               | %(体積比)            | —                   | ≤ 2.7                    | ≤ 3.7                    | —             |
| 酸素化物<br>含有量     | メタノール         | %(体積比)            | —                   | ≤ 3.0                    | ≤ 3.0                    | —             |
|                 | エタノール         |                   | —                   | ≤ 5.0                    | ≤ 10.0                   | —             |
|                 | イソ-プロピルアルコール  |                   | —                   | ≤ 2.7                    | ≤ 12.0                   | —             |
|                 | イソ-ブチルアルコール   |                   | —                   |                          | ≤ 15.0                   | —             |
|                 | tert-ブチルアルコール |                   | —                   |                          | ≤ 15.0                   | —             |
|                 | エーテル(炭素原子5以上) |                   | —                   |                          | ≤ 22.0                   | —             |
|                 | その他の酸素酸塩      |                   | —                   |                          | ≤ 15.0                   | —             |



## 2.1 燃料品質に関する規制・規格の詳細 (a) 欧州

# ガソリン系燃料規格の比較(2/2)

- エタノール単体(E85対応)・E85に関する要件は次表のとおり。
- (エンジン故障等の原因となり得る)他物質の含有量に関する多くの要件が存在。

|                      | 単位       | E100<br>(E85混合まで対応) | E5                       | E10                      | E85           |
|----------------------|----------|---------------------|--------------------------|--------------------------|---------------|
| 該当規格                 |          | EN 15376:2014       | EN 228:2012<br>+ A1:2017 | EN 228:2012<br>+ A1:2017 | EN 15293:2019 |
| エタノール+高飽和アルコール含有率    | %(質量比)   | 98.7 ≤              | —                        | —                        | —             |
| 高飽和(C3-C5)モノアルコール含有率 | %(質量比)   | ≤ 2.0               | —                        | —                        | —             |
|                      | %(体積比)   | —                   | —                        | —                        | ≤ 6.0         |
| メタノール含有率             | %(質量比)   | ≤ 1.0               | —                        | —                        | —             |
|                      | %(体積比)   | —                   | —                        | —                        | ≤ 1.0         |
| 水分                   | %(質量比)   | ≤ 0.300             | —                        | —                        | ≤ 0.400       |
| 総酸度(酢酸を基準)           | %(質量比)   | ≤ 0.007             | —                        | —                        | ≤ 0.005       |
| 電気伝導性                | μS/cm    | ≤ 2.5               | —                        | —                        | ≤ 1.50        |
| 無機塩化物含有量             | mg/kg    | ≤ 1.5               | —                        | —                        | ≤ 1.2         |
| 硫酸塩含有量               | mg/kg    | ≤ 3.0               | —                        | —                        | ≤ 2.6         |
| 銅含有量                 | mg/kg    | ≤ 0.100             | —                        | —                        | —             |
| リン含有量                | mg/l     | ≤ 0.15              | —                        | —                        | ≤ 0.15        |
| 不揮発性物質含有量            | mg/100ml | ≤ 10                | —                        | —                        | —             |



## 2.1 燃料品質に関する規制・規格の詳細 (a) 欧州

# ガソリン系燃料規格の季節変動対応

- 欧州各国は、夏季・冬季それぞれで燃料要件の等級を定め、その等級における要件を燃料製品が満たす必要がある。

表2.1.27 E5またはE10における季節変動対応の要件・試験方法

| 項目                     | 混合率    | 単位      | 要件        |           |            |            |            |            |
|------------------------|--------|---------|-----------|-----------|------------|------------|------------|------------|
|                        |        |         | Class A   | Class B   | Class C/C1 | Class D/D1 | Class E/E1 | Class F/F1 |
| 蒸気圧                    | E5/E10 | kPa     | 45.0~60.0 | 45.0~70.0 | 50.0~80.0  | 60.0~90.0  | 65.0~95.0  | 70.0~100.0 |
| 蒸発率 @70℃               | E5     | % (体積比) | 22.0~50.0 | 22.0~50.0 | 24.0~52.0  | 24.0~52.0  | 24.0~52.0  | 24.0~52.0  |
|                        | E10    | % (体積比) | 20.0~48.0 | 20.0~48.0 | 22.0~50.0  | 22.0~50.0  | 22.0~50.0  | 22.0~50.0  |
| 蒸発率 @100℃              | E5     | % (体積比) | 46.0~72.0 | 46.0~72.0 | 46.0~72.0  | 46.0~72.0  | 46.0~72.0  | 46.0~72.0  |
|                        | E10    | % (体積比) | 46.0~71.0 | 46.0~71.0 | 46.0~71.0  | 46.0~71.0  | 46.0~71.0  | 46.0~71.0  |
| 蒸発率 @150℃              | E5/E10 | % (体積比) | 75.0 ≤    | 75.0 ≤    | 75.0 ≤     | 75.0 ≤     | 75.0 ≤     | 75.0 ≤     |
| 最終沸点                   | E5/E10 | ℃       | ≤ 210     | ≤ 210     | ≤ 210      | ≤ 210      | ≤ 210      | ≤ 210      |
| 蒸留残渣                   | E5/E10 | % (体積比) | ≤ 2       | ≤ 2       | ≤ 2        | ≤ 2        | ≤ 2        | ≤ 2        |
| 蒸気ロック指数<br>(10VP+7E70) | E5     | —       | —         | —         | C1:1064    | D1:1164    | E1:1214    | F1:1264    |
|                        | E10    | —       | —         | —         | C1:1050    | D1:1150    | E1:1200    | F1:1250    |

表2.1.28 E85における季節変動対応の要件・試験方法

| 項目                | 単位      | 要件        |           |           |         |
|-------------------|---------|-----------|-----------|-----------|---------|
|                   |         | Class a   | Class b   | Class c   | Class d |
| 蒸気圧               | kPa     | 35.0~60.0 | 50.0~80.0 | 55.0~80.0 | 60.0 ≤  |
| エタノール+高飽和アルコール含有量 | % (体積比) | 75~85     | 70~85     | 60~85     | 50~85   |



## 2.1 燃料品質に関する規制・規格の詳細 (a) 欧州

# E5に対する要件と試験方法(1/3)

表2.1.29 E5(無鉛ガソリン)向けの要件・試験方法(1/2)

| 項目              |       | 単位                | 要件          | 試験方法                                         |
|-----------------|-------|-------------------|-------------|----------------------------------------------|
| リサーチ・オクタン価(ROD) |       | —                 | 95.0 $\leq$ | EN ISO 5164                                  |
| モーター・オクタン価(MON) |       | —                 | 85.0 $\leq$ | EN ISO 5163                                  |
| 鉛含有量            |       | mg/l              | $\leq 5.0$  | EN 237                                       |
| 密度 @15℃         |       | kg/m <sup>3</sup> | 720.0~775.0 | EN ISO 3675<br>EN ISO 12185                  |
| 硫黄含有量           |       | mg/kg             | $\leq 10.0$ | EN ISO 13032<br>EN ISO 20846<br>EN ISO 20884 |
| マンガン含有量         |       | mg/l              | $\leq 2.0$  | EN 16135<br>EN 16136                         |
| 酸化安定性           |       | 分                 | 360 $\leq$  | EN ISO 7536                                  |
| 存在ガム含有量(溶剤洗浄)   |       | mg/100ml          | $\leq 5$    | EN ISO 6246                                  |
| 銅ストリップ腐食        |       | (ランク付け)           | class 1     | EN ISO 2160                                  |
| 外観              |       | —                 | 無色透明        | Visual Inspection                            |
| 炭化水素含有量         | オレフィン | %(体積比)            | $\leq 18.0$ | EN 15553                                     |
|                 | 芳香族   | %(体積比)            | $\leq 35.0$ | EN ISO 22854                                 |
| ベンゼン含有量         |       | %(体積比)            | $\leq 1.00$ | EN 238<br>EN 12177<br>EN ISO 22854           |



## 2.1 燃料品質に関する規制・規格の詳細 (a) 欧州

# E5に対する要件と試験方法(2/3)

表2.1.29 E5(無鉛ガソリン)向けの要件・試験方法(2/2)

| 項目      |               | 単位     | 要件    | 試験方法                                |
|---------|---------------|--------|-------|-------------------------------------|
| 酸素含有量   |               | %(体積比) | ≦ 2.7 | EN 1601<br>EN 13132<br>EN ISO 22854 |
| 酸素化物含有量 | メタノール         | %(体積比) | ≦ 3.0 | EN 1601<br>EN 13132<br>EN ISO 22854 |
|         | エタノール         |        | ≦ 5.0 |                                     |
|         | イソ-プロピルアルコール  |        | ≦ 2.7 |                                     |
|         | イソ-ブチルアルコール   |        |       |                                     |
|         | tert-ブチルアルコール |        |       |                                     |
|         | エーテル(炭素原子5以上) |        |       |                                     |
|         | その他の酸素酸塩      |        |       |                                     |



## 2.1 燃料品質に関する規制・規格の詳細 (a) 欧州

# E5に対する要件と試験方法(3/3)

表2.1.30 E5(無鉛ガソリン)向けの揮発性要件

| 項目                     | 単位      | 要件        |           |            |            |            |            | 試験方法        |
|------------------------|---------|-----------|-----------|------------|------------|------------|------------|-------------|
|                        |         | Class A   | Class B   | Class C/C1 | Class D/D1 | Class E/E1 | Class F/F1 |             |
| 蒸気圧                    | kPa     | 45.0~60.0 | 45.0~70.0 | 50.0~80.0  | 60.0~90.0  | 65.0~95.0  | 70.0~100.0 | EN 13016-1  |
| 蒸発率 @70℃               | % (体積比) | 20.0~48.0 | 20.0~48.0 | 22.0~50.0  | 22.0~50.0  | 22.0~50.0  | 22.0~50.0  | EN ISO 3405 |
| 蒸発率 @100℃              | % (体積比) | 46.0~71.0 | 46.0~71.0 | 46.0~71.0  | 46.0~71.0  | 46.0~71.0  | 46.0~71.0  | EN ISO 3405 |
| 蒸発率 @150℃              | % (体積比) | 75.0 ≦    | 75.0 ≦    | 75.0 ≦     | 75.0 ≦     | 75.0 ≦     | 75.0 ≦     | EN ISO 3405 |
| 最終沸点                   | ℃       | ≦ 210     | ≦ 210     | ≦ 210      | ≦ 210      | ≦ 210      | ≦ 210      | EN ISO 3405 |
| 蒸留残渣                   | % (体積比) | ≦ 2       | ≦ 2       | ≦ 2        | ≦ 2        | ≦ 2        | ≦ 2        | EN ISO 3405 |
| 蒸気ロック指数<br>(10VP+7E70) | —       | —         | —         | C<br>—     | D<br>—     | E<br>—     | F<br>—     | —           |
| 蒸気ロック指数<br>(10VP+7E70) | —       | —         | —         | C1<br>1050 | D1<br>1150 | E1<br>1200 | F1<br>1250 | —           |



## 2.1 燃料品質に関する規制・規格の詳細 (a) 欧州

# E10に対する要件と試験方法(1/3)

表2.1.31 E10(無鉛ガソリン)向けの要件・試験方法(1/2)

| 項目              |       | 単位                | 要件          | 試験方法                                         |
|-----------------|-------|-------------------|-------------|----------------------------------------------|
| リサーチ・オクタン価(RON) |       | —                 | $95.0 \leq$ | EN ISO 5164                                  |
| モーター・オクタン価(MON) |       | —                 | $85.0 \leq$ | EN ISO 5163                                  |
| 鉛含有量            |       | mg/l              | $\leq 5.0$  | EN 237                                       |
| 密度 @15℃         |       | kg/m <sup>3</sup> | 720.0~775.0 | EN ISO 3675<br>EN ISO 12185                  |
| 硫黄含有量           |       | mg/kg             | $\leq 10.0$ | EN ISO 13032<br>EN ISO 20846<br>EN ISO 20884 |
| マンガン含有量         |       | mg/l              | $\leq 2.0$  | EN 16135<br>EN 16136                         |
| 酸化安定性           |       | 分                 | $360 \leq$  | EN ISO 7536                                  |
| 存在ガム含有量(溶剤洗浄)   |       | mg/100ml          | $\leq 5$    | EN ISO 6246                                  |
| 銅ストリップ腐食        |       | (ランク付け)           | class 1     | EN ISO 2160                                  |
| 外観              |       | —                 | 無色透明        | Visual Inspection                            |
| 炭化水素含有量         | オレフィン | %(体積比)            | $\leq 18.0$ | EN 15553                                     |
|                 | 芳香族   | %(体積比)            | $\leq 35.0$ | EN ISO 22854                                 |
| ベンゼン含有量         |       | %(体積比)            | $\leq 1.00$ | EN 238<br>EN 12177<br>EN ISO 22854           |



## 2.1 燃料品質に関する規制・規格の詳細 (a) 欧州

# E10に対する要件と試験方法(2/3)

表2.1.31 E10(無鉛ガソリン)向けの要件・試験方法(2/2)

| 項目      |               | 単位     | 要件          | 試験方法                                |
|---------|---------------|--------|-------------|-------------------------------------|
| 酸素含有量   |               | %(体積比) | $\leq 3.7$  | EN 1601<br>EN 13132<br>EN ISO 22854 |
| 酸素化物含有量 | メタノール         | %(体積比) | $\leq 3.0$  | EN 1601<br>EN 13132<br>EN ISO 22854 |
|         | エタノール         |        | $\leq 10.0$ |                                     |
|         | イソ-プロピルアルコール  |        | $\leq 12.0$ |                                     |
|         | イソ-ブチルアルコール   |        | $\leq 15.0$ |                                     |
|         | tert-ブチルアルコール |        | $\leq 15.0$ |                                     |
|         | エーテル(炭素原子5以上) |        | $\leq 22.0$ |                                     |
|         | その他の酸素酸塩      |        | $\leq 15.0$ |                                     |



## 2.1 燃料品質に関する規制・規格の詳細 (a) 欧州

# E10に対する要件と試験方法(3/3)

表2.1.32 E10(無鉛ガソリン)向けの揮発性要件

| 項目                     | 単位      | 要件        |           |            |            |            |            | 試験方法        |
|------------------------|---------|-----------|-----------|------------|------------|------------|------------|-------------|
|                        |         | Class A   | Class B   | Class C/C1 | Class D/D1 | Class E/E1 | Class F/F1 |             |
| 蒸気圧                    | kPa     | 45.0~60.0 | 45.0~70.0 | 50.0~80.0  | 60.0~90.0  | 65.0~95.0  | 70.0~100.0 | EN 13016-1  |
| 蒸発率 @70℃               | % (体積比) | 22.0~50.0 | 22.0~50.0 | 24.0~52.0  | 24.0~52.0  | 24.0~52.0  | 24.0~52.0  | EN ISO 3405 |
| 蒸発率 @100℃              | % (体積比) | 46.0~72.0 | 46.0~72.0 | 46.0~72.0  | 46.0~72.0  | 46.0~72.0  | 46.0~72.0  | EN ISO 3405 |
| 蒸発率 @150℃              | % (体積比) | 75.0 ≦    | 75.0 ≦    | 75.0 ≦     | 75.0 ≦     | 75.0 ≦     | 75.0 ≦     | EN ISO 3405 |
| 最終沸点                   | ℃       | ≦ 210     | ≦ 210     | ≦ 210      | ≦ 210      | ≦ 210      | ≦ 210      | EN ISO 3405 |
| 蒸留残渣                   | % (体積比) | ≦ 2       | ≦ 2       | ≦ 2        | ≦ 2        | ≦ 2        | ≦ 2        | EN ISO 3405 |
| 蒸気ロック指数<br>(10VP+7E70) | —       | —         | —         | C<br>—     | D<br>—     | E<br>—     | F<br>—     | —           |
| 蒸気ロック指数<br>(10VP+7E70) | —       | —         | —         | C1<br>1064 | D1<br>1164 | E1<br>1214 | F1<br>1264 | —           |



## 2.1 燃料品質に関する規制・規格の詳細 (a) 欧州

# E85に対する要件と試験方法(1/2)

表2.1.33 E85全般に適用される要件・試験方法

| 項目                   | 単位                | 要件          | 試験方法                               |
|----------------------|-------------------|-------------|------------------------------------|
| 密度 @15℃              | kg/m <sup>3</sup> | 755.0~800.0 | EN ISO 12185                       |
| 酸化安定性                | 分                 | 360 ≤       | EN ISO 7536                        |
| 銅ストリップ腐食(@50℃× 3時間)  | (ランク付け)           | class 1     | EN ISO 2160                        |
| 総酸度(酢酸を基準)           | %(質量比)            | ≤ 0.005     | EN 15491                           |
| 電気伝導性                | μS/cm             | ≤ 1.50      | EN 15938                           |
| メタノール含有量             | %(体積比)            | ≤ 1.0       | EN 16761-1<br>EN 16761-2           |
| 高飽和(C3-C5)モノアルコール含有量 | %(体積比)            | ≤ 6.0       | EN ISO 22854:2016<br>(procedure B) |
| 外観                   | 無色透明              |             | EN 15769                           |
| 水分                   | %(質量比)            | ≤ 0.400     | EN 15489<br>EN 15692               |
| 無機塩化物含有量             | mg/kg             | ≤ 1.2       | EN 15492                           |
| リン含有量                | mg/l              | ≤ 0.15      | EN 15487                           |
| 硫黄含有量                | mg/kg             | ≤ 10.0      | EN 16997                           |
| 硫酸塩含有量               | mg/kg             | ≤ 2.6       | EN 15492                           |

出所) CEN, “EN15293:2018 Automotive fuels - Automotive ethanol (E85) fuel - Requirements and test methods”, 2018年 より三菱総合研究所作成



## 2.1 燃料品質に関する規制・規格の詳細 (a) 欧州

# E85に対する要件と試験方法(2/2)

表2.1.34 気候条件に依存するE85の要件・試験方法

| 項目                     | 単位     | 要件        |           |           |         | 試験方法                     |
|------------------------|--------|-----------|-----------|-----------|---------|--------------------------|
|                        |        | Class a   | Class b   | Class c   | Class d |                          |
| 蒸気圧                    | kPa    | 35.0~60.0 | 50.0~80.0 | 55.0~80.0 | 60.0 ≤  | EN 13016-1<br>EN 13016-3 |
| エタノール<br>+ 高飽和アルコール含有量 | %(体積比) | 75~85     | 70~85     | 60~85     | 50~85   | EN ISO 22854             |



## 2.1 燃料品質に関する規制・規格の詳細 (a) 欧州

# E100に対する要件と試験方法

表2.1.35 E100(未変性)に適用される要件・試験方法

| 項目                   | 単位                      | 要件           | 試験方法                             |
|----------------------|-------------------------|--------------|----------------------------------|
| エタノール+高飽和アルコール含有量    | %(質量比)                  | $98.7 \leq$  | EN 15721                         |
| 高飽和(C3-C5)モノアルコール含有量 | %(質量比)                  | $\leq 2.0$   | EN 15721                         |
| メタノール含有量             | %(質量比)                  | $\leq 1.0$   | EN 15721                         |
| 水分                   | %(質量比)                  | $\leq 0.300$ | EN 15489<br>EN 15692             |
| 総酸度(酢酸を基準)           | %(質量比)                  | $\leq 0.007$ | EN 15491                         |
| 電気伝導性                | $\mu\text{S}/\text{cm}$ | $\leq 2.5$   | EN 15938                         |
| 外観                   | 無色透明                    |              | EN 15769                         |
| 無機塩化物含有量             | mg/kg                   | $\leq 1.5$   | EN 15492                         |
| 硫酸塩含有量               | mg/kg                   | $\leq 3.0$   | EN 15492                         |
| 銅含有量                 | mg/kg                   | $\leq 0.100$ | EN 15488<br>EN 15837             |
| リン含有量                | mg/l                    | $\leq 0.15$  | EN 15487<br>EN 15837             |
| 不揮発性物質含有量            | mg/100ml                | $\leq 10$    | EN 15691                         |
| 硫黄含有量                | mg/kg                   | $\leq 10.0$  | EN 15485<br>EN 15486<br>EN 15837 |

出所) CEN, “EN15376:2014 Automotive fuels - Ethanol as a blending component for petrol - Requirements and test methods”, 2014年 より  
三菱総合研究所作成

## 2. 石油製品等の品質確保に係る規制・規格の詳細

---

- 2.1 燃料品質に関する規制・規格の詳細
  - (a) 欧州
  - (b) 米国
  - (c) 日本
- 2.2 誤給油防止に関する規制・規格の詳細



## 2.1 燃料品質に関する規制・規格の詳細 (b) 米国

# ディーゼル系燃料規格の比較(1/2)

- 米国のディーゼル系燃料に関する要件は次表のとおり。

表2.1.36 ディーゼル系燃料規格の詳細な内容(1/2)

|                   | 単位                 | B5           | B6~B20         | B100           |
|-------------------|--------------------|--------------|----------------|----------------|
| 該当規格              |                    | ASTM D975-23 | ASTM D7467-20a | ASTM D6751-23a |
| 引火点               | ℃                  | 52 ≤         | 52 ≤           | 130 ≤          |
| 引火点(密閉容器)         | ℃                  | —            | —              | 93 ≤           |
| 水分・堆積物            | %(体積比)             | ≤ 0.05       | ≤ 0.05         | ≤ 0.050        |
| 蒸留温度(90v%流出)      | ℃                  | 282~338      | ≤ 343          | ≤ 360          |
| 動粘度 @40℃          | mm <sup>2</sup> /s | 1.8~4.1      | 1.9~4.1        | 1.9~6.0        |
| 灰分                | %(質量比)             | ≤ 0.01       | ≤ 0.10         | —              |
| 硫黄含有量             | ppm(質量比)           | ≤ 15         | ≤ 15           | ≤ 15           |
| 銅ストリップ腐食 @50℃×3時間 | ランク付               | No. 3        | No. 3          | No. 3          |
| セタン価              | —                  | 40 ≤         | 40 ≤           | 45 ≤           |
| セタン指数※1           | —                  | 40 ≤         | 40 ≤           | —              |
| 芳香族含有量※1          | %(体積比)             | ≤ 35         | ≤ 35           | —              |
| 曇り点               | ℃                  | ※2           | ※2             | 要報告            |
| 流動点/目詰まり点         | ℃                  | ※2           | ※2             | —              |
| 炭素残留量(10%蒸留残渣)    | %(質量比)             | ≤ 0.35       | ≤ 0.35         | —              |
| 炭素残留量             | %(質量比)             | —            | —              | ≤ 0.050        |
| 潤滑性 @60℃摩耗痕径      | μm                 | ≤ 520        | ≤ 520          | —              |
| 導電性               | pS/m               | 25 ≤         | 25 ≤           | —              |
| 酸価                | mg KOH/g           | —            | ≤ 0.3          | ≤ 0.50         |
| 酸化安定性             | 時間                 | —            | 6 ≤            | 3 ≤            |
| 冷浸ろ過性             | 秒                  | —            | —              | ≤ 360          |



## 2.1 燃料品質に関する規制・規格の詳細 (b) 米国

# ディーゼル系燃料規格の比較(2/2)

- 米国のディーゼル系燃料に関する要件は次表のとおり。

表2.1.36 ディーゼル系燃料規格の詳細な内容(2/2)

|                       | 単位       | B5           | B6~B20         | B100           |
|-----------------------|----------|--------------|----------------|----------------|
| 該当規格                  |          | ASTM D975-23 | ASTM D7467-20a | ASTM D6751-23a |
| モノグリセリド含有量            | %(質量比)   | —            | —              | —              |
| Ⅱ族金属(CI+Mg)含有量        | ppm(質量比) | —            | —              | ≦ 5            |
| Ⅰ族金属(Na+K)含有量         | ppm(質量比) | —            | —              | ≦ 5            |
| Ⅰ・Ⅱ族金属(Na+K+CI+Mg)含有量 | ppm(質量比) | —            | —              | ≦ 4            |
| メタノール含有量              | %(質量比)   | —            | —              | ≦ 0.2          |
| 硫酸灰分                  | %(質量比)   | —            | —              | ≦ 0.020        |
| 遊離グリセリン               | %(質量比)   | —            | —              | ≦ 0.020        |
| 総グリセリン                | %(質量比)   | —            | —              | ≦ 0.240        |
| リン含有量                 | %(質量比)   | —            | —              | ≦ 0.001        |



## 2.1 燃料品質に関する規制・規格の詳細 (b) 米国

# ディーゼル系燃料規格の各要件の設定の背景(1/3)

- 引火点、揮発性、粘性、着火性などに関する要件はB5、B20、B100いずれにおいても課される。

表2.1.37 ディーゼル系燃料規格の各要件の設定の背景(1/3)

| 要件                | 設定の背景                                                                                                                                                       | 要件の有無 |     |      |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----|------|
|                   |                                                                                                                                                             | B5    | B20 | B100 |
| 引火点               | <ul style="list-style-type: none"> <li>エンジン性能に直接影響する訳ではないが、燃料の取扱及び保管に関する法的要件及び安全上の予防措置において重要である。</li> <li>(通常は保険および火災規定に適合するよう設定される)</li> </ul>             | ○     | ○   | ○    |
| 引火点(密閉容器)         | <ul style="list-style-type: none"> <li>(引火点と同様)</li> </ul>                                                                                                  |       |     | ○    |
| 水分・堆積物            | <ul style="list-style-type: none"> <li>燃料を、乾燥している且つ不純物の少ない状態で利用する事が望ましい。</li> <li>また水は、低温下でバイオディーゼル中の残渣と相互作用し、フィルターの目詰まりの可能性を高める。</li> </ul>                | ○     | ○   | ○    |
| 蒸留温度(90v%流出)      | <ul style="list-style-type: none"> <li>バスやトラックのように負荷や速度が変化するエンジンでは、揮発性の燃料がより高い性能を発揮しやすい。</li> <li>(しかし一般的には、熱量の大きい重い燃料を使用する方が、燃費が良くなりやすい)</li> </ul>        | ○     | ○   | ○    |
| 動粘度 @40℃          | <ul style="list-style-type: none"> <li>燃焼室内に噴霧された燃焼の霧化(燃料の粒径)に直接影響し、エンジンの燃料性に影響を与える。</li> <li>また、動粘度の数値が過度に低いと、燃料ポンプ等の摩耗につながる場合がある。</li> </ul>              | ○     | ○   | ○    |
| 灰分                | <ul style="list-style-type: none"> <li>固形の研磨材となる物質が燃料中に残ると、インジェクター、燃料ポンプ、ピストン、リングの摩耗、エンジン中の堆積物の原因となる。</li> <li>可溶性の金属石鹼が燃料中に残ると、エンジン中の堆積物の原因となる。</li> </ul> | ○     | ○   |      |
| 硫黄含有量             | <ul style="list-style-type: none"> <li>硫黄は、排ガス制御システムの性能に悪影響を及ぼす可能性がある。</li> </ul>                                                                           | ○     | ○   | ○    |
| 銅ストリップ腐食 @50℃×3時間 | <ul style="list-style-type: none"> <li>燃料システムにおける銅、真鍮、青銅が腐食しないか確認する必要がある。</li> </ul>                                                                        | ○     | ○   | ○    |
| セタン価              | <ul style="list-style-type: none"> <li>燃料の着火性の指標であり、燃焼の粗さに影響する。</li> <li>(要件の数値よりセタン価を増やしても、エンジン性能は実質的には向上しない)</li> </ul>                                   | ○     | ○   | ○    |
| セタン指数             | <ul style="list-style-type: none"> <li>(ASTMでは)セタン指数は芳香族含有量を制限するために規定している。</li> </ul>                                                                       | ○     | ○   |      |
| 芳香族含有量            | <ul style="list-style-type: none"> <li>芳香族含有量が過度に大きいと、排ガスに悪影響を及ぼす可能性がある。</li> </ul>                                                                         | ○     | ○   |      |



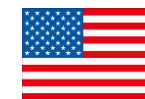
## 2.1 燃料品質に関する規制・規格の詳細 (b) 米国

# ディーゼル系燃料規格の各要件の設定の背景(2/3)

- 燃料として直接利用されるB5やB20には、低温流動特性や潤滑性、導電性も要件として課される。
- バイオディーゼルには遊離脂肪酸(非エステル型脂肪酸)も含まれるため、B20やB100では酸価や酸化安定性に関する要件も課される。

表2.1.37 ディーゼル系燃料規格の各要件の設定の背景(2/3)

| 要件             | 設定の背景                                                                                               | 要件の有無 |     |      |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----|------|
|                |                                                                                                     | B5    | B20 | B100 |
| 曇り点            | ・ 曇り点はワックスの結晶が析出する温度であり、低温下での運転の保証に必要な要件である。                                                        | ○     | ○   | ○    |
| 目詰まり点/流動点      | ・ 目詰まり点はフィルタが目詰まりを起こす温度、流動点は燃料が流動する最低温度であり、低温下での運転の保証に必要な要件である。                                     | ○     | ○   |      |
| 炭素残留量(10%蒸留残渣) | ・ バルブ中で燃料を加熱した際の炭素の析出傾向を測定する。エンジン中での析出と直接の相関はないが、近似値にはなると考えられる。                                     | ○     | ○   |      |
| 炭素残留量          | ・ 上記の「炭素残留量(10%蒸留残渣)」の要件と同様の意義を持つが、バイオディーゼル単体で10%蒸留残渣を残すのは困難であるため、100%のサンプルを用いて炭素残留量を測定する。          |       |     | ○    |
| 潤滑性 @60℃摩耗痕径   | ・ 表現保護剤として機能する物質(硫黄や芳香族など)が著しく少ない場合、燃料の潤滑性が不十分だとディーゼル燃料噴霧システムの寿命短縮化や機能低下に繋がる。                       | ○     | ○   |      |
| 導電性            | ・ タンクローリー、船、鉄道車両に燃料を充填する際の、静電発火のリスクを低減する必要がある。<br>・ (ディーゼル燃料運搬前の貨物から、上記輸送設備の中に可燃性の蒸気が発生している可能性がある)  | ○     | ○   |      |
| 酸価             | ・ 酸価の高いバイオディーゼル混合燃料は、燃料システムの堆積物を増加させ、腐食の可能性を増加させる。                                                  |       | ○   | ○    |
| 酸化安定性          | ・ バイオディーゼル中の酸化生成物は、様々な酸やポリマーの形態に変化する。これが十分に高濃度になると、燃料システムの堆積物となり、フィルターの目詰まり及び燃料システムの異常を引き起こす可能性がある。 |       | ○   | ○    |
| 冷浸ろ過性          | ・ 低温下における混合後ディーゼル燃料での、フィルターの目詰まりの可能性に対する残渣および汚染物質の総合的な影響を性能ベースで検証する。                                |       |     | ○    |



## 2.1 燃料品質に関する規制・規格の詳細 (b) 米国

# ディーゼル系燃料規格の各要件の設定の背景(3/3)

- 油脂とアルコールの反応でFAMEと共に生成するグリセリンや、機能低下や故障をもたらすその他物質に関する要件が、B100に適用される。

表2.1.37 ディーゼル系燃料規格の各要件の設定の背景(3/3)

| 要件                    | 設定の背景                                                                                                                                                                                                                             | 要件の有無 |     |      |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----|------|
|                       |                                                                                                                                                                                                                                   | B5    | B20 | B100 |
| モノグリセリド含有量            | <ul style="list-style-type: none"> <li>モノグリセリド濃度が高いと、インジェクターへの沈着を起こし、寒冷地での運転やフィルターの目詰まりに悪影響を及ぼす可能性がある。</li> </ul>                                                                                                                 |       |     | ○    |
| Ⅱ族金属(Ca+Mg)含有量        | <ul style="list-style-type: none"> <li>CaやMgはバイオディーゼル中で固形の研磨材あるいは可溶性の金属石鹸となる可能性があり、「灰分」と同じような悪影響をもたらす可能性がある。</li> <li>高濃度のCa化合物やMg化合物は排ガス微粒子除去装置に収集され、背圧の上昇をもたらす。</li> </ul>                                                      |       |     | ○    |
| Ⅰ族金属(Na+K)含有量         | <ul style="list-style-type: none"> <li>(上記「Ⅱ族金属(Ca+Mg)含有量」の要件と同様)</li> </ul>                                                                                                                                                      |       |     | ○    |
| Ⅰ・Ⅱ族金属(Na+K+Cl+Mg)含有量 | <ul style="list-style-type: none"> <li>(上記2つの要件と同様)</li> </ul>                                                                                                                                                                    |       |     | ○    |
| メタノール含有量              | <ul style="list-style-type: none"> <li>最終製品の燃料中に残存する未反応アルコールの量を低減する必要がある。</li> <li>(未反応アルコール含有量は引火点によっても間接的に測定することが出来る)</li> </ul>                                                                                                |       |     | ○    |
| 硫酸灰分                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>(「灰分」の要件と同様)</li> </ul>                                                                                                                                                                    |       |     | ○    |
| 遊離グリセリン               | <ul style="list-style-type: none"> <li>高濃度の遊離グリセリンは、燃料供給システムの詰まりだけでなく、インジェクター内の堆積物の原因となり、貯蔵及び燃料供給システムの底部に遊離グリセリンが蓄積されてしまう。</li> </ul>                                                                                             |       |     | ○    |
| 総グリセリン                | <ul style="list-style-type: none"> <li>(遊離グリセリンだけでなく、未反応あるいは部分的に反応した油脂のグリセリンも含めた含有量を表す)</li> <li>総グリセリン濃度が低いと、油脂がモノアルキルエステルに高効率で変換される。</li> <li>モノ/ジ/トリ-グリセリドの濃度が高いと、インジェクターへの沈着を起こし、寒冷地での運転やフィルターの目詰まりに悪影響を及ぼす可能性がある。</li> </ul> |       |     | ○    |
| リン含有量                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>リンは、排ガス制御システム内の触媒コンバータを損傷する可能性がある。</li> </ul>                                                                                                                                              |       |     | ○    |



## 2.1 燃料品質に関する規制・規格の詳細 (b) 米国

# B5におけるバイオディーゼル混合の要件

- B5までのディーゼル混合燃料の要件はASTM D975において定義されている。
- 混合するバイオディーゼルは、ASTM D6751の要件を満たさなければならない。

表2.1.38 ASTM D975におけるバイオディーゼル混合への言及

| 項目    |                    |                            |         | 記載                                                               |
|-------|--------------------|----------------------------|---------|------------------------------------------------------------------|
| 7. 要件 | 7.3 代替ブレンド<br>ストック | 7.3.1 バイオ<br>ディーゼル<br>混合燃料 | 7.3.1.1 | ・ バイオディーゼルをディーゼル燃料の構成成分とする場合、バイオディーゼルは仕様D6751の要件を満たさなければならない。    |
|       |                    |                            | 7.3.1.2 | ・ 5v%上限でバイオディーゼルを混合したディーゼル燃料は、No.1あるいはNo.2の適した等級の要件を満たさなければならない。 |
|       |                    |                            | 7.3.1.4 | ・ 5v%以上バイオディーゼルを混合したディーゼル燃料は、本仕様では取り扱いわない。                       |



## 2.1 燃料品質に関する規制・規格の詳細 (b) 米国

# B5に対する要件と試験方法

表2.1.39 B5に対する要件と試験方法

| 項目                   | 単位                 | 要件                                            |                |                 |               |                |                 |          | 試験方法        |
|----------------------|--------------------|-----------------------------------------------|----------------|-----------------|---------------|----------------|-----------------|----------|-------------|
|                      |                    | No.1-D<br>S15                                 | No.1-D<br>S500 | No.1-D<br>S5000 | No.2-D<br>S15 | No.2-D<br>S500 | No.2-D<br>S5000 | No.4-D   |             |
| 引火点                  | ℃                  | 38 ≤                                          | 38 ≤           | 38 ≤            | 52 ≤          | 52 ≤           | 52 ≤            | 55 ≤     | D93         |
| 水分・堆積物               | %(体積比)             | ≤ 0.05                                        | ≤ 0.05         | ≤ 0.05          | ≤ 0.05        | ≤ 0.05         | ≤ 0.05          | —        | D2709       |
|                      |                    | —                                             | —              | —               | —             | —              | —               | 0.50 ≤   | D1796       |
| 蒸留温度(90v%流出)         | ℃                  | ≤ 288                                         | ≤ 288          | ≤ 288           | 282~338       | 282~338        | 282~338         | —        | D86         |
| 動粘度@40℃              | mm <sup>2</sup> /S | 1.3~2.4                                       | 1.3~2.4        | 1.3~2.4         | 1.8~4.1       | 1.8~4.1        | 1.8~4.1         | 5.5~24.0 | D445        |
| 灰分                   | %(質量比)             | ≤ 0.01                                        | ≤ 0.01         | ≤ 0.01          | ≤ 0.01        | ≤ 0.01         | ≤ 0.01          | ≤ 0.10   | D482        |
| 硫黄含有量                | ppm(質量比)           | ≤ 15                                          | —              | —               | ≤ 15          | —              | —               | —        | D5453       |
|                      | %(質量比)             | —                                             | ≤ 0.05         | ≤ 0.50          | —             | ≤ 0.05         | ≤ 0.50          | ≤ 2.00   | D2622       |
| 銅ストリップ腐食<br>@50℃×3時間 | ランク付               | No. 3                                         | No. 3          | No. 3           | No. 3         | No. 3          | No. 3           | —        | D130        |
| セタン価                 | —                  | 40 ≤                                          | 40 ≤           | 40 ≤            | 40 ≤          | 40 ≤           | 40 ≤            | 30 ≤     | D613        |
| セタン指数※1              | —                  | 40 ≤                                          | 40 ≤           | —               | 40 ≤          | 40 ≤           | —               | —        | D976/D4737  |
| 芳香族含有量※1             | %(体積比)             | ≤ 35                                          | ≤ 35           | —               | ≤ 35          | ≤ 35           | —               | —        | D1319/D5186 |
| 曇り点※2                | ℃                  | 一義的な要件設定が難しいため、使用の目的や温度環境に応じ燃料供給者と購入者の間で要件を設定 |                |                 |               |                |                 |          | D2500       |
| 流動点/<br>目詰まり点※2      | ℃                  |                                               |                |                 |               |                |                 |          | D4539/D6371 |
| 炭素残留量<br>(10%蒸留残渣)   | %(質量比)             | ≤ 0.15                                        | ≤ 0.15         | ≤ 0.15          | ≤ 0.35        | ≤ 0.35         | ≤ 0.35          | —        | D524        |
| 潤滑性<br>@60℃摩耗痕径      | μm                 | ≤ 520                                         | ≤ 520          | ≤ 520           | ≤ 520         | ≤ 520          | ≤ 520           | —        | D6079/D7688 |
| 導電性                  | pS/m               | 25 ≤                                          | 25 ≤           | 25 ≤            | 25 ≤          | 25 ≤           | 25 ≤            | —        | D2624/D4308 |

※1 セタン指数か芳香族性、どちらか一方の要件を満たせばよい。

※2 ①曇り点か②目詰まり点および流動点、どちらか一方の要件を満たせばよい。

出所)ASTM International, “D975-23, Standard Specification for Diesel Fuel”, 2023年 より三菱総合研究所作成



## 2.1 燃料品質に関する規制・規格の詳細 (b) 米国

### 【参考】B5に関する燃料等級

- B5以下のディーゼル燃料は、揮発性や硫黄含有量などにより7つの等級に分類される。
- ただしNo.4-Dは、蒸留時の残油も混合させた燃料等級であり、バイオディーゼルの混合は認められない。

表2.1.40 B5に関する燃料等級

| 等級           | 概要                                                                                        |                                                               | 主な適用ケース                                                                                             |                                                                     |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| No.1-D S15   | <ul style="list-style-type: none"> <li>主にケロシンや中間留分で構成</li> <li>No.2と比べると揮発性が高い</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>硫黄成分が非常に少ない</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>高速度</li> <li>負荷/速度の変化が頻繁かつ幅広い</li> <li>低温下</li> </ul>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>非常に低濃度な硫黄成分が要求される</li> </ul> |
| No.1-D S500  |                                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>硫黄成分が少ない</li> </ul>    |                                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>—</li> </ul>                 |
| No.1-D S5000 |                                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>—</li> </ul>           |                                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>—</li> </ul>                 |
| No.2-D S15   | <ul style="list-style-type: none"> <li>主に中間留分で構成</li> <li>No.1と比べると揮発性が低い</li> </ul>      | <ul style="list-style-type: none"> <li>硫黄成分が非常に少ない</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>高速度</li> <li>高負荷かつ一定の速度</li> <li>No.1ほどの揮発性を要求しない</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>非常に低濃度な硫黄成分が要求される</li> </ul> |
| No.2-D S500  |                                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>硫黄成分が少ない</li> </ul>    |                                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>—</li> </ul>                 |
| No.2-D S5000 |                                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>—</li> </ul>           |                                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>—</li> </ul>                 |
| No.4-D       | <ul style="list-style-type: none"> <li>粘度の高い中間留分あるいは、中間留分と残油の混合</li> </ul>                | <ul style="list-style-type: none"> <li>—</li> </ul>           | <ul style="list-style-type: none"> <li>低/中程度の走行速度</li> <li>負荷/速度がほぼ一定</li> </ul>                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>—</li> </ul>                 |



## 2.1 燃料品質に関する規制・規格の詳細 (b) 米国

# B6～B20におけるバイオディーゼル混合の要件

- B6～B20のディーゼル混合燃料の要件はASTM D7467において定義されている。
- ASTM D975を満たすバイオディーゼルと、ASTM D6751を満たす化石由来ディーゼルを混合しなければならない。
  - ただし、最終製品のB6～B20がASTM D7467の要件を満たせば、ASTM D6751の一部要件は満たされなくても良い。

表2.1.41 ASTM D7467におけるバイオディーゼル混合への言及

| 項目      |       | 記載                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. スコープ | 1.1   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 本仕様は、軽質中間留分あるいは中間留分のディーゼル燃料に対して、バイオディーゼルの6～20v%混合させた燃料をカバーしている。</li> <li>• これらの等級(B6～B20)は、多様なディーゼルエンジンに適用可能である。</li> </ul>                                                                                                                                                     |
|         | 1.1.1 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 混合するバイオディーゼルは仕様D6751の要件を満たさなければならない。</li> <li>• 残り(80～94v%)の混合分は、いずれの硫黄含有量の等級であっても、仕様D975のNo.1-DあるいはNo.2-Dの要件を満たす軽質中間留分あるいは中間留分でなければならない。</li> <li>• 硫黄含有量、芳香族含有量、セタン価、潤滑性が、仕様D975を満たさない軽質中間留分あるいは中間留分であっても、混合後の最終製品が本仕様を満たしているのであれば、仕様D6751の要件を満たすバイオディーゼルと混合しても良い。</li> </ul> |

## 2.1 燃料品質に関する規制・規格の詳細 (b) 米国

## B6～B20に対する要件と試験方法

表2.1.42 B6～B20に対する要件と試験方法

| 項目                | 単位                 | 要件                                            |            |             | 試験方法        |
|-------------------|--------------------|-----------------------------------------------|------------|-------------|-------------|
|                   |                    | B6-B20 S15                                    | B6-20 S500 | B6-20 S5000 |             |
| 酸価                | mg KOH/g           | ≦ 0.3                                         | ≦ 0.3      | ≦ 0.3       | D664        |
| 粘度 @40℃           | mm <sup>2</sup> /s | 1.9～4.1                                       | 1.9～4.1    | 1.9～4.1     | D445        |
| 引火点               | ℃                  | 52 ≦                                          | 52 ≦       | 52 ≦        | D93         |
| 曇り点※1             | ℃                  | 一義的な要件設定が難しいため、使用の目的や温度環境に応じ燃料供給者と購入者の間で要件を設定 |            |             | D2500       |
| 低温流動性/目詰まり点※1     | ℃                  |                                               |            |             | D4539/D6371 |
| 硫黄含有量             | μg                 | ≦ 15                                          | —          | —           | D5453       |
|                   | %(質量比)             | —                                             | ≦ 0.05     | —           | D2622       |
|                   | %(質量比)             | —                                             | —          | ≦ 0.50      | D129        |
| 蒸留温度(90v%流出)      | ℃                  | ≦ 343                                         | ≦ 343      | ≦ 343       | D86         |
| 炭素残留量(10%蒸留残渣)    | %(質量比)             | ≦ 0.35                                        | ≦ 0.35     | ≦ 0.35      | D524        |
| セタン価              | —                  | 40 ≦                                          | 40 ≦       | 40 ≦        | D613        |
| セタン指数※2           | —                  | 40 ≦                                          | 40 ≦       | 40 ≦        | D976-80     |
| 芳香族含有量※2          | %(体積比)             | ≦ 35                                          | ≦ 35       | —           | D1319J-03   |
| 灰分                | %(質量比)             | ≦ 0.10                                        | ≦ 0.10     | ≦ 0.10      | D482        |
| 水分・堆積物            | %(体積比)             | ≦ 0.05                                        | ≦ 0.05     | ≦ 0.05      | D2709       |
| 銅ストリップ腐食 @50℃×3時間 | ランク付               | No. 3                                         | No. 3      | No. 3       | D130        |
| バイオディーゼル含有量       | %(体積比)             | 6～20                                          | 6～20       | 6～20        | D7371       |
| 酸化安定性             | 時間                 | 6 ≦                                           | 6 ≦        | 6 ≦         | EN 15751    |
| 潤滑性 @60℃摩耗痕径      | μm                 | ≦ 520                                         | ≦ 520      | ≦ 520       | D6079       |
| 導電性               | pS/m               | 25 ≦                                          | 25 ≦       | 25 ≦        | D2624/D4308 |

※1 曇り点か目詰まり点(低温流動性)、どちらか一方の要件を満たせばよい。

※2 セタン指数か芳香族性、どちらか一方の要件を満たせばよい。

出所) ASTM International, “D7467-20a, Standard Specification for Diesel Fuel Oil, Biodiesel Blend (B6 to B20)”, 2020年 より三菱総合研究所作成



## 2.1 燃料品質に関する規制・規格の詳細 (b) 米国

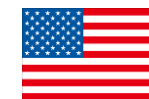
# B100に関する要件の概要

- 混合に用いるバイオディーゼルの要件は、ASTM D6751において定義されている。
- 対象となるバイオディーゼルは、FAMEである事が明言されている。

表2.1.43 ASTM D6751におけるバイオディーゼルへの言及

| 項目    |     | 記載                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4. 要件 | 4.1 | <ul style="list-style-type: none"> <li>本仕様で要件が指定されたバイオディーゼルは、植物油や動物性脂肪に由来する長鎖脂肪酸のモノアルキルエステルでなければならない。</li> </ul>                                                                                                                                                                     |
|       | 注2  | <ul style="list-style-type: none"> <li>米国では、主に大豆油由来のバイオディーゼルの20%混合した燃料の実績が豊富である。</li> <li>動物性脂肪やその他の油から製造されたバイオディーゼルに関しても、同様の実績がある。</li> <li>他の用途でのB20や、B20以上での混合比の利用実績は、あまり豊富ではない。</li> <li>バイオディーゼル(B100)の使用は可能であるが、B20以上でバイオディーゼルの混合する場合は、更なる実績が得られるまでケースバイケースでの評価となる。</li> </ul> |

出所) ASTM International, "D6751-23a, Standard Specification for Biodiesel Fuel Blendstock (B100) for Middle Distillate Fuels", 2023年より三菱総合研究所作成



## 2.1 燃料品質に関する規制・規格の詳細 (b) 米国

# B100に対する要件と試験方法

表2.1.44 B100に対する要件と試験方法

| 項目                    | 単位                 | 要件                    |                |                       |                | 試験方法     |
|-----------------------|--------------------|-----------------------|----------------|-----------------------|----------------|----------|
|                       |                    | No.1-B<br>S15, S15 LM | No.1-B<br>S500 | No.2-B<br>S15, S15 LM | No.2-B<br>S500 |          |
| 硫黄含有量                 | %:質量比 (ppm)        | ≦ 0.0015 (15)         | ≦ 0.05 (500)   | ≦ 0.0015 (15)         | ≦ 0.05 (500)   | D5453    |
| 冷浸ろ過性                 | 秒                  | ≦ 200                 | ≦ 200          | ≦ 360                 | ≦ 360          | D7501    |
| モノグリセリド含有量            | %(質量比)             | ≦ 0.40                | ≦ 0.40         | —                     | —              | D6584    |
| Ⅱ族金属(CI+Mg)含有量        | ppm(質量比)           | ≦ 5                   | ≦ 5            | ≦ 5                   | ≦ 5            | EN 14538 |
| Ⅰ族金属(Na+K)含有量         | ppm(質量比)           | ≦ 5                   | ≦ 5            | ≦ 5                   | ≦ 5            | EN 14538 |
| Ⅰ・Ⅱ族金属(Na+K+CI+Mg)含有量 | ppm(質量比)           | ≦ 4                   | —              | ≦ 4                   | —              | EN 14538 |
| 引火点(密閉容器)             | ℃                  | 93 ≦                  | 93 ≦           | 93 ≦                  | 93 ≦           | D93      |
| メタノール含有量※1            | %(質量比)             | ≦ 0.2                 | ≦ 0.2          | ≦ 0.2                 | ≦ 0.2          | EN 14110 |
| 引火点※1                 | ℃                  | 130 ≦                 | 130 ≦          | 130 ≦                 | 130 ≦          | D93      |
| 水分・堆積物                | %(体積比)             | ≦ 0.050               | ≦ 0.050        | ≦ 0.050               | ≦ 0.050        | D2709    |
| 動粘度@40℃               | mm <sup>2</sup> /S | 1.9~6.0               | 1.9~6.0        | 1.9~6.0               | 1.9~6.0        | D445     |
| 硫酸灰分                  | %(質量比)             | ≦ 0.020               | ≦ 0.020        | ≦ 0.020               | ≦ 0.020        | D874     |
| 銅ストリップ腐食 @50℃×3時間     | ランク付               | No. 3                 | No. 3          | No. 3                 | No. 3          | D130     |
| セタン価                  | —                  | 45 ≦                  | 45 ≦           | 45 ≦                  | 45 ≦           | D613     |
| 曇り点                   | ℃                  | 要報告                   |                |                       |                | D2500    |
| 炭素残留量                 | %(質量比)             | ≦ 0.050               | ≦ 0.050        | ≦ 0.050               | ≦ 0.050        | D4530    |
| 酸価                    | mg KOH/g           | ≦ 0.50                | ≦ 0.50         | ≦ 0.50                | ≦ 0.50         | D664     |
| 遊離グリセリン               | %(質量比)             | ≦ 0.020               | ≦ 0.020        | ≦ 0.020               | ≦ 0.020        | D6584    |
| 総グリセリン                | %(質量比)             | ≦ 0.240               | ≦ 0.240        | ≦ 0.240               | ≦ 0.240        | D6584    |
| リン含有量                 | %(質量比)             | ≦ 0.001               | ≦ 0.001        | ≦ 0.001               | ≦ 0.001        | D4951    |
| 蒸留温度(90v%流出、常圧換算)     | ℃                  | ≦ 360                 | ≦ 360          | ≦ 360                 | ≦ 360          | D1160    |
| 酸化安定性                 | 時間                 | 3 ≦                   | 3 ≦            | 3 ≦                   | 3 ≦            | EN 15751 |

※1 アルコール量の制御が目的のため、メタノール含有量か引火点、どちらか一方の要件を満たせばよい。

出所) ASTM International, “D6751-23a, Standard Specification for Biodiesel Fuel Blendstock (B100) for Middle Distillate Fuels”, 2023年より三菱総合研究所作成



## 2.1 燃料品質に関する規制・規格の詳細 (b) 米国

### 【参考】B100に関する燃料等級

- 混合用のバイオディーゼル(B100)は、低温操作性や添加物などにより6つの等級に分類される。

表2.1.45 B100に関する燃料等級

| 等級            | 概要                                                                                                                             | 添加物                                                                                                 |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| No.1-B S15    | <ul style="list-style-type: none"> <li>特殊用途でのバイオディーゼル</li> <li>グリセリドに性能の影響を受けやすい中間留分の燃料への混合を想定</li> <li>低温下での操作性が必要</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>硫黄含有量が15ppm以下</li> </ul>                                     |
| No.1-B S15 LM |                                                                                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>硫黄含有量が15ppm以下</li> <li>Na,K,Ca,Mgの含有量がトータルで4ppm以下</li> </ul> |
| No.1-B S500   |                                                                                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>硫黄含有量が500ppm以下</li> </ul>                                    |
| No.2-B S15    | <ul style="list-style-type: none"> <li>一般用途でのバイオディーゼル</li> </ul>                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>硫黄含有量が15ppm以下</li> </ul>                                     |
| No.2-B S15 LM |                                                                                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>硫黄含有量が15ppm以下</li> <li>Na,K,Ca,Mgの含有量がトータルで4ppm以下</li> </ul> |
| No.2-B S500   |                                                                                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>硫黄含有量が500ppm以下</li> </ul>                                    |



## 2.1 燃料品質に関する規制・規格の詳細 (b) 米国

# ガソリン系燃料規格の比較

- 蒸気圧に関して、E15は上限値のみの設定であるが、E85は下限値も設定されている。米国ではエタノール添加に伴う運転性(冷間始動性、暖気性)の低下が認識されており、一定の揮発性を保証するためE85では下限値を設定したとみられる。

表2.1.46 ガソリン系燃料規格の詳細な内容

出所) 各種ASTM規格より三菱総研作成

|                 |        | 単位               | E15             | E85             | E100           |
|-----------------|--------|------------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 等級              |        | —                | A-3※1           | 1※1             | —              |
| 該当規格            |        | —                | ASTM D4814-23   | ASTM D5798-21   | ASTM D4806-21a |
| エタノール含有量        |        | %(体積比)           | —               | 51~83           | 92.1 ≤         |
| 蒸気圧             |        | kPa (psi)        | ≤ 62 (9.0)      | 38~62 (5.5~9.0) | —              |
| 蒸留温度            | 10v%流出 | ℃ (°F)           | ≤ 70 (158)      | —               | —              |
|                 | 50v%流出 | ℃ (°F)           | 77~121(170~250) | —               | —              |
|                 | 90v%流出 | ℃ (°F)           | ≤ 190 (374)     | —               | —              |
|                 | 終点     | ℃ (°F)           | ≤ 225 (437)     | ≤ 225 (437) ※2  | —              |
| 蒸留残渣            |        | %(質量比)           | ≤ 2             | —               | —              |
| 運転性指数           |        | ℃ (°F)           | ≤ 597 (1250)    | —               | —              |
| 気液比(V/L=20)到達温度 |        | ℃ (°F)           | 47 (116) ≤      | —               | —              |
| 酸化安定性           |        | 分                | 240 ≤           | 240 ≤ ※2        | —              |
| 銅ストリップ腐食        |        | ランク付け            | ≤ No. 1         | ≤ No. 1 ※2      | —              |
| 銀ストリップ腐食        |        | ランク付け            | ≤ No. 1         | ≤ No. 1 ※2      | —              |
| 鉛含有量            |        | g/L (g/U.S. gal) | ≤ 0.013 (0.05)  | —               | —              |
| マンガン含有量         |        | mg/L             | 0.25            | —               | —              |
| 硫黄含有量           |        | mg/kg            | ≤ 80            | ≤ 80            | ≤ 30           |
| 溶剤洗浄ガム含有量       |        | mg/100mL         | ≤ 5             | ≤ 5             | ≤ 5            |
| 未洗浄ガム含有量        |        | mg/100mL         | —               | ≤ 20            | —              |
| 水分              |        | %(体積比) (:%質量比)   | —               | ≤ 0.8 (1.0)     | ≤ 1.0 (1.26)   |
| メタノール含有量        |        | %(体積比)           | —               | ≤ 0.5           | ≤ 0.5          |
| 酸度(酢酸質量に換算)     |        | mg/kg (mg/L)     | —               | ≤ 50 (40)       | ≤ 70 (56)      |
| (エタノールの)pH      |        | —                | —               | 6.5~9.0         | 6.5~9.0        |
| 無機塩化物含有量        |        | mg/kg (mg/L)     | —               | ≤ 1             | ≤ 6.7 (5)      |
| 銅含有量            |        | mg/kg (mg/L)     | —               | ≤ (0.07)        | ≤ 0.1          |
| 硫酸塩含有量          |        | mg/kg            | —               | —               | ≤ 4            |

※1 ケンタッキー州(温暖湿潤気候)の6月の等級を参照

※2 混合前ガソリンが満たすべき要件



## 2.1 燃料品質に関する規制・規格の詳細 (b) 米国

# ガソリン系燃料規格の各要件の設定の背景(1/2)

- E15では、揮発性(冷間始動性や暖気性を確保)、安定性、耐腐食性の要件を規定。
- E85も混合前ガソリンはE15と同様の一部要件を満たす必要あり。

表2.1.47 ガソリン系燃料規格の各要件の設定の背景(1/2)

| 要件              |        | 設定の背景                                                                                                                                                                                                                      | 要件の有無 |     |      |
|-----------------|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----|------|
|                 |        |                                                                                                                                                                                                                            | E15   | E85 | E100 |
| エタノール含有量        |        | <ul style="list-style-type: none"><li>フレックス燃料車において、適切な空燃比を確保するための燃料計量システムの能力に影響する、重要なパラメータ。</li><li>燃料の潤滑性や耐水性、寒冷地における揮発性にも影響する可能性がある。</li></ul>                                                                           |       | ○   | ○    |
| 蒸気圧             |        | <ul style="list-style-type: none"><li>蒸気圧が低すぎると、冷間始動性や暖気性が悪化する。これら性能確保には、揮発性の炭化水素を添加する必要がある。また、蒸気圧が高すぎると、揮発した燃料の大気放出の原因となる。</li><li>(またEPAが規定する蒸気圧規制に、燃料を適合させる必要がある)</li></ul>                                             | ○     | ○   |      |
| 蒸留温度            | 10v%流出 | <ul style="list-style-type: none"><li>10v%流出温度が高すぎると、通常温度での自動車の発進が難しくなる。</li></ul>                                                                                                                                         | ○     |     |      |
|                 | 50v%流出 | <ul style="list-style-type: none"><li>中間成分の沸点が、運転性やアイドリング性能に影響を与える。(50v%流出温度が高すぎると運転性が悪くなる)</li></ul>                                                                                                                      | ○     |     |      |
|                 | 90v%流出 | <ul style="list-style-type: none"><li>90v%流出温度が高すぎると、エンジン内で潤滑油の希釈が起きやすくなる。</li></ul>                                                                                                                                       | ○     |     |      |
|                 | 終点     | <ul style="list-style-type: none"><li>(90v%流出温度と同様)</li></ul>                                                                                                                                                              | ○     | ○   |      |
| 蒸留残渣            |        | <ul style="list-style-type: none"><li>(90v%流出温度と同様の理由と予想される)</li></ul>                                                                                                                                                     | ○     |     |      |
| 運転性指数           |        | <ul style="list-style-type: none"><li>冷間始動性や暖気性を表す指標であり、ASTMの運転性に関するタスクフォースが、燃料の蒸留温度やエタノール含有量がこれらの性能に影響を与えると判断した。</li><li>(エタノール含有量が10～15v%の場合の運転性指数の算定方法は議論の1つとなっており、追加のデータや報告があった場合に、現在の算定式を再検討する事をASTMは述べている)</li></ul> | ○     |     |      |
| 気液比(V/L=20)到達温度 |        | <ul style="list-style-type: none"><li>気液比が低温でも高いと、エンジンの動作温度が上昇した時に、エンジンへの燃料流量が減少し、動力の損失、エンジン動作の荒さ、あるいはエンジン停止の原因となる(ベーパーロック現象)。</li><li>(運転時の問題を防止する以上の水準で、EPAが気液比に関して厳しい要件を課すことを、ASTMは懸念している)</li></ul>                    | ○     |     |      |
| 酸化安定性           |        | <ul style="list-style-type: none"><li>酸化安定性は、貯蔵中のガム形成に対する燃料の抵抗性の指標となる。</li></ul>                                                                                                                                           | ○     | ○   |      |
| 銅ストリップ腐食        |        | <ul style="list-style-type: none"><li>燃料中の反応性硫黄化合物による燃料システムの腐食が発生しないか検証する必要がある。</li></ul>                                                                                                                                  | ○     | ○   |      |
| 銀ストリップ腐食        |        |                                                                                                                                                                                                                            | ○     | ○   |      |

出所) 各種ASTMより三菱総合研究所作成 青字は混合前ガソリンが満たすべき要件



## 2.1 燃料品質に関する規制・規格の詳細 (b) 米国

# ガソリン系燃料規格の各要件の設定の背景(2/2)

- エンジン及び燃料システムの腐食や劣化に繋がる不純物の制限は、主にE85やE100側で要件設定されている。

表2.1.47 ガソリン系燃料規格の各要件の設定の背景(2/2)

| 要件          | 設定の背景                                                                                                                                                     | 要件の有無 |     |      |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----|------|
|             |                                                                                                                                                           | E15   | E85 | E100 |
| 鉛含有量        | ・ EPAの大気浄化法(Clean Air Act)に基づき、鉛の意図的な添加が制限されている。                                                                                                          | ○     |     |      |
| マンガン含有量     | ・ 明確な裏付けデータが出るまで、暫定的にマンガン含有量の制限をかけている。                                                                                                                    | ○     |     |      |
| 硫黄含有量       | ・ 硫黄の含有は、エンジンの摩耗、エンジンオイルの劣化、排ガスシステム部品の腐食、排ガス触媒の不活性化に繋がる。                                                                                                  |       | ○   | ○    |
| 溶剤洗浄ガム含有量   | ・ 燃料蒸発後および溶剤(ヘブタン)洗浄後の残留物の量である。現代のエンジン故障に対する溶剤洗浄ガムの影響評価は完全に確立されておらず、要件の設定も歴史的なものである。                                                                      |       | ○   | ○    |
| 未洗浄ガム含有量    | ・ 燃料蒸発や溶剤洗浄前の残留物(燃料不溶性ガムあるいは燃料可溶性ガム)の量であり、特に不溶性ガムは燃料フィルターを詰まらせる可能性がある。<br>・ 未洗浄ガム含有量を制限する事で、エンジン性能に悪影響な高沸点物質(ディーゼル等)の含有を制限できる。                            |       | ○   |      |
| 水分          | ・ 水分含有量が増加すると、エタノール混合燃料への炭化水素の溶解度が低下し、燃料と炭化水素の相分離が発生する。<br>・ 水分が混ざると、一部のフレックス燃料車における燃料組成センサーの較正に影響を及ぼす可能性がある。<br>・ 水分が混ざると、燃料のエネルギー含有量が低下し、燃費と出力に悪影響を及ぼす。 |       | ○   | ○    |
| メタノール含有量    | ・ メタノールの含有は、エンジンおよび燃料システムの摩耗、腐食、劣化に繋がる。                                                                                                                   |       | ○   | ○    |
| 酸度(酢酸質量に換算) | ・ 酢酸のような有機酸の非常に希薄な水溶液は、多様な金属種や合金種に対して、非常に腐食性が高い。                                                                                                          |       | ○   | ○    |
| (エタノールの)pH  | ・ エタノール混合燃料のpHが6.5未満の場合、ブラシと整流子の間に膜が形成されて燃料ポンプが故障したり、燃料インジェクターが腐食・摩耗したり、エンジンシリンダーが過度に摩耗する可能性がある。<br>・ エタノール混合燃料のpHが9を超えると、燃料ポンプのプラスチック部品が故障する可能性がある。      |       | ○   | ○    |
| 無機塩化物含有量    | ・ 無機塩化物は、多くの金属に対して腐食性がある。                                                                                                                                 |       | ○   | ○    |
| 銅含有量        | ・ 銅は、炭化水素の低温酸化に対して、非常に活性な触媒となってしまう。                                                                                                                       |       | ○   | ○    |
| 硫酸塩含有量      | ・ 少量の硫酸塩が、タービンメーターでの堆積物発生、燃料流通時のポンプフィルター閉塞を引き起こす可能性がある。<br>・ 硫酸塩は、燃料インジェクターの固着を引き起こし、エンジンの誤作動や自動車の運転性低下の原因となる。                                            |       |     | ○    |



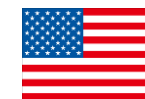
## 2.1 燃料品質に関する規制・規格の詳細 (b) 米国

# E15におけるエタノール混合の要件

- ASTM D4814では、火花点火式エンジン向けの自動車燃料の要件を規定している。
- ガソリンに混合する含酸素化合物(エタノール等)の濃度や種類を規定しているのは、ASTM D4814ではなくEPAの類似規則となっている。
- 一方、ASTM D4814でもエタノールの混合率に関しては、15v%上限を前提とした要件規定となっている。

表2.1.48 ASTM D7467におけるエタノール混合への言及

| 項目      |     | 記載                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. スコープ | 1.1 | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 本仕様は、火花点火式エンジンを備えた地上車両の液体自動車燃料の要件の確立を対象とする。</li> </ul>                                                                                                                                       |
|         | 1.3 | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 本仕様の対象となる火花点火式エンジン燃料は、ガソリンおよび含酸素化合物(アルコール、エーテル等)の混合物であり、ガソリンが混合物における主成分である。</li> <li>● 含酸素化合物の濃度および種類は、本仕様において特に制限されない。</li> <li>● 米国では、含酸素化合物の種類および濃度は、EPAの規則の下で承認されたものに限定されている。</li> </ul> |



## 2.1 燃料品質に関する規制・規格の詳細 (b) 米国

# E15に対する要件と試験方法(1/2)

表2.1.49 等級別のE15の要件と試験方法: 蒸気圧・蒸留温度

| 項目                    |         | 単位       | 要件                  |                     |                     |                     |                     |                     | 試験方法                |                             |
|-----------------------|---------|----------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|-----------------------------|
|                       |         |          | AAA                 | AA                  | A                   | B                   | C                   | D                   |                     | E                           |
| 蒸気圧 @37.8℃<br>(100°F) |         | kPa(psi) | ≦ 51(7.4)           | ≦ 54(7.8)           | ≦ 62(9.0)           | ≦ 69(10.0)          | ≦ 79(11.5)          | ≦ 93(13.5)          | ≦ 103(15.0)         | D4953/D5191/<br>D5482/D6378 |
| 蒸留<br>温度              | 10v%流出  | ℃ (°F)   | ≦ 70(158)           | ≦ 70(158)           | ≦ 70(158)           | ≦ 65(149)           | ≦ 60(140)           | ≦ 55(131)           | ≦ 50(122)           | D86/D7345                   |
|                       | 50v%流出※ |          | 77~121<br>(170~250) | 77~121<br>(170~250) | 77~121<br>(170~250) | 77~118<br>(170~245) | 77~116<br>(170~240) | 77~113<br>(170~235) | 77~110<br>(170~230) |                             |
|                       | 90v%流出  |          | ≦ 190(374)          | ≦ 190(374)          | ≦ 190(374)          | ≦ 190(374)          | ≦ 185(365)          | ≦ 185(365)          | ≦ 185(365)          |                             |
|                       | 終点      |          | ≦ 225(437)          | ≦ 225(437)          | ≦ 225(437)          | ≦ 225(437)          | ≦ 225(437)          | ≦ 225(437)          | ≦ 225(437)          |                             |
| 蒸留残渣                  |         | %(質量比)   | ≦ 2                 | ≦ 2                 | ≦ 2                 | ≦ 2                 | ≦ 2                 | ≦ 2                 | ≦ 2                 | D86/D7345                   |
| 運転性指数                 |         | ℃ (°F)   | ≦ 597(1250)         | ≦ 597(1250)         | ≦ 597(1250)         | ≦ 591(1240)         | ≦ 586(1230)         | ≦ 580(1220)         | ≦ 569(1200)         | 式(*)より推定                    |

\* DI: 運転性指数、 $T_{10}$ : 蒸留温度(10v%流出)、 $T_{50}$ : 蒸留温度(50v%流出)、 $T_{90}$ : 蒸留温度(90v%流出)、Ev: エタノール混合率(体積比)とすると、DIは以下のように計算される。

$$DI = 1.5T_{10} + 3.0T_{50} + 1.0T_{90} + 1.33Ev \text{ (摂氏温度ベースかつ } Ev \leq 10\%)$$

$$DI = 1.5T_{10} + 3.0T_{50} + 1.0T_{90} + (1.33 + [(Ev - 10)/5] \times (5.26 - 1.33)) \times Ev \text{ (摂氏温度ベースかつ } 10\% < Ev \leq 15\%)$$

※ガソリンとエタノール(1%~15%)の混合を想定する場合、混合前ガソリンは $T_{50}$ が77℃以上でなければならない。エタノール混合後のガソリンは $T_{50}$ が60℃以上でなければならない。

出所) ASTM International, "D4814-23, Standard Specification for Automotive Spark-Ignition Engine Fuel", 2023年 より三菱総合研究所作成



## 2.1 燃料品質に関する規制・規格の詳細 (b) 米国

# E15に対する要件と試験方法(2/2)

表2.1.50 等級別のE15の要件と試験方法：ペーパーロック防止

| 項目                             | 単位     | 要件        |           |           |           |           |          | 試験方法  |
|--------------------------------|--------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|-------|
|                                |        | 1         | 2         | 3         | 4         | 5         | 6        |       |
| 気液比(V/L=20)到達温度                | ℃ (°F) | 54(129) ≦ | 50(122) ≦ | 47(116) ≦ | 42(107) ≦ | 39(102) ≦ | 35(95) ≦ | D5188 |
| 気液比(V/L=20)到達温度<br>(エリアVの特別要件) | ℃ (°F) | 54(129) ≦ | 50(122) ≦ | 47(116) ≦ | 47(116) ≦ | 41(105) ≦ | 35(95) ≦ | D5188 |

表2.1.51 全等級共通のE15の要件と試験方法

| 項目        | 単位               | 要件             | 試験方法                                    |
|-----------|------------------|----------------|-----------------------------------------|
| 鉛含有量      | g/L (g/U.S. gal) | ≦ 0.013 (0.05) | D3237/D5059                             |
| 硫黄含有量     | %(質量比)           | ≦ 0.0080       | D1266/D2622/D3120/<br>D5453/D7039/D7220 |
| マンガン含有量   | mg/L             | ≦ 0.25※        | D3831                                   |
| 銅ストリップ腐食  | ランク付け            | ≦ No. 1        | D130                                    |
| 銀ストリップ腐食  | ランク付け            | ≦ No. 1        | D7667/D7671                             |
| 溶剤洗浄ガム含有量 | mg/100mL         | ≦ 5            | D381                                    |
| 酸化安定性     | 分                | 240 ≦          | D525                                    |

※実際の市場でもより高濃度で使用されているという裏付けデータが本仕様に組み込まれるまで、現段階では0.25mg/Lが上限値と規定している。

出所)ASTM International, “D4814-23, Standard Specification for Automotive Spark-Ignition Engine Fuel”, 2023年 より三菱総合研究所作成



## 2.1 燃料品質に関する規制・規格の詳細 (b) 米国

### 【参考】揮発性に関する等級の割り当て(1/2)

- 蒸気圧に関する等級(AA, A~E)と、気液比に関する等級(1~6)が要件として定義されている。
- 遵守すべき等級が、州別かつ月別に割り当てられている。
- 夏季は冬季よりも燃料が揮発しやすい。揮発量抑制のため蒸気圧・気液比ともに夏季の方が厳しい要件となる傾向がある。

表2.1.52 揮発性に関する等級の割り当ての例

| State            | Jan. | Feb.    | Mar.    | Apr.    | May <sup>B</sup> | June             | July             | Aug.             | Sept.<br>1-15    | Sept.<br>16-30 | Oct.    | Nov.    | Dec.    |
|------------------|------|---------|---------|---------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|----------------|---------|---------|---------|
| E99° Longitude   | D-4  | D-4     | D-4/C-3 | C-3/A-3 | A-3 (C-3)        | A-3 <sup>C</sup> | A-2 <sup>C</sup> | A-2 <sup>C</sup> | A-2 <sup>C</sup> | A-2/B-2        | B-2/C-3 | C-3/D-4 | D-4     |
| W 99° Longitude  | D-4  | D-4/C-3 | C-3/B-2 | B-2/A-2 | A-2 (B-2)        | A-1 <sup>C</sup> | A-1 <sup>C</sup> | A-1 <sup>C</sup> | A-1 <sup>C</sup> | A-1/B-2        | B-2/C-3 | C-3/D-4 | D-4     |
| Utah             | E-5  | E-5/D-4 | D-4     | D-4/A-3 | A-3 (C-3)        | A-2 <sup>C</sup> | A-2 <sup>C</sup> | A-2 <sup>C</sup> | A-2 <sup>C</sup> | A-2/B-2        | B-2/C-3 | C-3/D-4 | D-4/E-5 |
| Vermont          | E-5  | E-5     | E-5/D-4 | D-4/A-4 | A-4 (D-4)        | A-3              | A-3              | A-3              | A-3              | A-3/D-4        | D-4     | D-4/E-5 | E-5     |
| Virginia         | E-5  | E-5/D-4 | D-4     | D-4/A-3 | A-3 (C-3)        | A-3 <sup>C</sup> | A-3 <sup>C</sup> | A-3 <sup>C</sup> | A-3 <sup>C</sup> | A-3/C-3        | C-3/D-4 | D-4/E-5 | E-5     |
| Washington:      |      |         |         |         |                  |                  |                  |                  |                  |                |         |         |         |
| E122° Longitude  | E-5  | E-5     | E-5/D-4 | D-4/A-4 | A-4 (D-4)        | A-3              | A-2              | A-2              | A-2              | A-2/C-3        | C-3/D-4 | D-4/E-5 | E-5     |
| W 122° Longitude | E-5  | E-5     | E-5/D-4 | D-4/A-4 | A-4 (D-4)        | A-3              | A-3              | A-3              | A-3              | A-3/C-3        | C-3/D-4 | D-4/E-5 | E-5     |
| West Virginia    | E-5  | E-5     | E-5/D-4 | D-4/A-4 | A-4 (D-4)        | A-3              | A-3              | A-3              | A-3              | A-3/C-3        | C-3/D-4 | D-4/E-5 | E-5     |
| Wisconsin        | E-5  | E-5     | E-5/D-4 | D-4/A-4 | A-4 (D-4)        | A-3 <sup>C</sup> | A-3 <sup>C</sup> | A-3 <sup>C</sup> | A-3 <sup>C</sup> | A-3/C-3        | C-3/D-4 | D-4/E-5 | E-5     |
| Wyoming          | E-5  | E-5     | E-5/D-4 | D-4/A-3 | A-3 (C-3)        | A-2              | A-2              | A-2              | A-2              | A-2/B-2        | B-2/C-3 | C-3/D-4 | D-4/E-5 |



## 2.1 燃料品質に関する規制・規格の詳細 (b) 米国

### 【参考】揮発性に関する等級の割り当て(2/2)

- オゾン規制未達成地域など一部の地域においては、蒸気圧に関して厳しい要件(AA,AAA)が規定。
- 特定地域の区別に関しては、40 CFR Part 1090において規定。
- 州独自で更に厳しい規定を設けている場合も存在。

表2.1.53 AA等級の適用地域

NOTE 1—See 40 CFR Part 1090.215(a)(2) for Federal 7.8 psi vapor pressure areas during the summer EPA regulatory control period.

Colorado—Adams, Arapahoe, Boulder, Broomfield, Denver, Douglas, Jefferson, Larimer (part), and Weld (part) Counties  
Nevada—Washoe County  
Oregon—Clackamas (part), Marion (part), Multnomah (part), Polk (part), and Washington (part) counties  
Texas—Hardin, Jefferson, and Orange Counties  
Utah—Davis and Salt Lake Counties

表2.1.54 AAA等級の適用地域

NOTE 1—See 40 CFR Part 1090.285 for RFG covered areas.

NOTE 2—No waiver for gasoline-ethanol blends in RFG areas during the summer EPA regulatory control period.

California—El Dorado (part), Fresno, Kern (part), Kings, Los Angeles, Madera, Merced, Orange, Placer (part), Riverside (part), Sacramento, San Bernardino (part), San Diego, San Joaquin, Solano (part), Stanislaus, Sutter (part), Tulare, Ventura, and Yolo Counties  
Connecticut—All Counties  
Delaware—All Counties  
District of Columbia  
Illinois—Cook, Du Page, Grundy (part), Jersey, Kane, Kendall (part), Lake, Madison, McHenry, Monroe, St. Clair, and Will Counties  
Indiana—Lake and Porter Counties  
Kentucky—Bullitt (part), Jefferson, and Oldham (part) Counties  
Maryland—Anne Arundel, Baltimore, Calvert, Carroll, Cecil, Charles, Frederick, Harford, Howard, Kent, Montgomery, Prince George's, and Queen Anne's Counties and the City of Baltimore  
Massachusetts—All Counties  
Missouri—Franklin, Jefferson, Saint Charles, and Saint Louis counties; and the City of St. Louis  
New Hampshire—Hillsborough, Merrimack, Rockingham, and Strafford Counties  
New Jersey—All Counties  
New York—Bronx, Dutchess, Essex (part), Kings, Nassau, New York, Orange, Putnam, Queens, Richmond, Rockland, Suffolk, and Westchester Counties  
Pennsylvania—Bucks, Chester, Delaware, Montgomery, and Philadelphia Counties  
Rhode Island—All Counties  
Texas—Brazoria, Chambers, Collin, Dallas, Denton, Fort Bend, Galveston, Harris, Liberty, Montgomery, Tarrant, and Waller Counties  
Virginia—Arlington, Charles City, Chesterfield, Fairfax, Hanover, Henrico, James City, Loudoun, Prince William, Stafford, and York counties and independent cities of Alexandria, Chesapeake, Colonial Heights, Fairfax, Falls Church, Hampton, Hopewell, Manassas, Manassas Park, Newport News, Norfolk, Poquoson, Portsmouth, Richmond, Suffolk, Virginia Beach, and Williamsburg  
Wisconsin—Kenosha, Milwaukee, Ozaukee, Racine, Washington, and Waukesha Counties

表2.1.55 自主規制の実施地域

Arizona—Maricopa County, Pinal(part), and Yavapai (part)—48.2 kPa (7.0 psi) max June 1 - Sept. 30, 62.0 kPa (9.0 psi) max Oct. 1 - Mar. 31 and May, 69.0 kPa (10.0 psi) max Apr.<sup>B(Apt. only),C</sup>  
California—48.26 kPa (7.00 psi) max April 1, May 1, or June 1 - Sept. 30 or Oct. 31 depending on air basin<sup>D</sup>  
Indiana—Clark and Floyd counties area - 53.8 kPa (7.8 psi) max May 1 terminal/June 1 retail - Sept. 15<sup>F</sup>  
Michigan—Lenawee, Livingston, Macomb, Monroe, Oakland, Saint Clair, Washtenaw, and Wayne counties—48.2 kPa (7.0 psi) max June 1 - Sept 15  
Texas—El Paso County—48.2 kPa (7.0 psi) max May 1 terminal/June 1 retail - Sept. 15  
Texas—Anderson, Angelina, Aransas, Atascosa, Austin, Bastrop, Bee, Bell, Bexar, Bosque, Bowie, Brazos, Burleson, Caldwell, Calhoun, Camp, Cass, Cherokee, Colorado, Comal, Cooke, Coryell, De Witt, Delta, Ellis, Falls, Fannin, Fayette, Franklin, Freestone, Goliad, Gonzales, Grayson, Gregg, Grimes, Guadalupe, Harrison, Hays, Henderson, Hill, Hood, Hopkins, Houston, Hunt, Jackson, Jasper, Johnson, Karnes, Kaufman, Lamar, Lavaca, Lee, Leon, Limestone, Live Oak, Madison, Marion, Matagorda, McLennan, Milam, Morris, Nacogdoches, Navarro, Newton, Nueces, Panola, Parker, Polk, Rains, Red River, Refugio, Robertson, Rockwall, Rusk, Sabine, San Jacinto, San Patricio, San Augustine, Shelby, Smith, Somervell, Titus, Travis, Trinity, Tyler, Upshur, Van Zandt, Victoria, Walker, Washington, Wharton, Williamson, Wilson, Wise, and Wood counties—53.8 kPa (7.8 psi) max May 1 terminal/June 1 retail - October 1



## 2.1 燃料品質に関する規制・規格の詳細 (b) 米国

# E15～E50におけるエタノール混合の要件

- E15～E50のエタノール混合燃料においては、特性値に関する固有の要件はなく、混合前の燃料(E15、E50～E85、エタノール単体)が当該規格の要件に適合することが求められる。
- E15～E50を製造する際の燃料混合に関する手順や規則が、ASTM D7794において規定されている。

表2.1.56 ASTM D7794における「中間的なエタノール混合燃料」への言及

| 項目      |       | 記載                                                                                                                                                                                                                          |
|---------|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. スコープ | 1.1   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 本慣行は、通常の燃料車両に適したエタノール濃度よりも高く、仕様D5798のエタノール濃度の下限値(50v%)よりも低い、自動車用火花点火エンジン燃料の混合に適用される。</li> <li>• これらの中間レベルのエタノール混合燃料は、フレックス燃料車で使用するためのものであり、小売では「エタノールフレックス燃料」と呼ばれる事がある。</li> </ul> |
|         | 1.3   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 中間的なエタノール混合燃料は、1.3.1か1.3.2のいずれかから混合するものとする。</li> </ul>                                                                                                                             |
|         | 1.3.1 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 仕様D4806に適合する変性エタノール(無機塩化物は混合後1mg/kgを下回らなければならない)と、仕様D4814に適合する火花点火エンジン燃料の混合</li> <li>• (この混合は多くの場合、物流ターミナルあるいはバルクプラントで行われる)</li> </ul>                                             |
|         | 1.3.2 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 仕様D5798に適合するエタノール混合燃料と、仕様D4814に適合する火花点火エンジン燃料の混合</li> <li>• (この混合は多くの場合、小売施設で行われる)</li> </ul>                                                                                      |

出所)ASTM International, "D7794-21, Standard Practice for Blending Mid-Level Ethanol Fuel Blends for Flexible-Fuel Vehicles with Automotive Spark-Ignition Engines", 2021年 より三菱総合研究所作成



## 2.1 燃料品質に関する規制・規格の詳細 (b) 米国

# E50～E85におけるエタノール混合の要件

- E50～E85のエタノール混合燃料の要件は、ASTM D5798において定義されている。
- 混合に用いる炭化水素(従来ガソリン等)の要件もD5798で定義されているが、混合に用いるエタノール単体(変性燃料エタノール)はD4806の要件を満たさねばならない。

表2.1.57 ASTM D5798におけるエタノール混合への言及

| 項目           |       | 記載                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. スコープ      | 1.1   | <ul style="list-style-type: none"> <li>本仕様は、エタノールとガソリンの自動車用混合燃料に関する要件を対象とする。本仕様に従って製造された燃料は、体積比で51～83%のエタノールを含有する。</li> <li>この混合燃料はフレックス燃料車専用であり、小売店では「エタノールフレックス燃料」と呼ばれる事がある。</li> </ul>                                               |
|              | 1.2   | <ul style="list-style-type: none"> <li>エタノール混合燃料の蒸気圧は季節的に変化する。蒸気圧の要件は、フレックス燃料車の運転性を十分確保するために、低温であるほど増加する。</li> <li>エタノール含有量およびブレンド基材となる炭化水素の選択は、これらの蒸気圧要件を満たすようブレンダーによって調整される。</li> </ul>                                               |
|              | 1.3   | <ul style="list-style-type: none"> <li>本仕様は以前は火花点火エンジン用燃料エタノール(E70～E85)を対象としていた。</li> <li>本製品を変性燃料エタノールの仕様D4806と区別するために、「燃料エタノール」という名称を「エタノール混合燃料」に変更した。</li> <li>季節的な蒸気圧要件を満たすエタノール混合燃料の製造を容易にするために、新たにエタノール含有量の下限値を低く設定した。</li> </ul> |
| 5. 混合燃料の性能要件 | 5.1   | <ul style="list-style-type: none"> <li>エタノール混合燃料は、本仕様の表1の要件に適合するものとする。</li> </ul>                                                                                                                                                       |
|              | 5.1.1 | <ul style="list-style-type: none"> <li>エタノール混合燃料の製造に使用される成分は、変性燃料エタノールと、5.2で定義される炭化水素のブレンド基材に限られる。</li> </ul>                                                                                                                           |
|              | 5.2   | <ul style="list-style-type: none"> <li>変性燃料エタノールと混合する、炭化水素のブレンド基材は、本仕様の表2の要件に適合するものとする。</li> </ul>                                                                                                                                      |

出所)ASTM International, "D5798-21, Standard Specification for Ethanol Fuel Blends for Flexible-Fuel Automotive Spark-Ignition Engines", 2021年 より三菱総合研究所作成



## 2.1 燃料品質に関する規制・規格の詳細 (b) 米国

# E50～E85に対する要件と試験方法(1/2)

表2.1.58 エタノール混合燃料(E50～E85)の要件と試験方法

| 項目          | 単位                    | 要件                     |                    |                     |                      | 試験方法                 |
|-------------|-----------------------|------------------------|--------------------|---------------------|----------------------|----------------------|
|             |                       | 1                      | 2                  | 3                   | 4                    |                      |
| 蒸気圧         | kPa<br>(psi)          | 38～62<br>(5.5～9.0)     | 48～65<br>(7.0～9.5) | 59～83<br>(8.5～12.0) | 66～103<br>(9.5～15.0) | D4953/D5191          |
| エタノール含有量    | %(体積比)                | 51～83                  |                    |                     |                      | D5501                |
| 水分          | %(体積比) ( %(質量比) )     | $\leq 0.8$ (1.0)       |                    |                     |                      | D7923/E203/<br>E1064 |
| メタノール含有量    | %(体積比)                | $\leq 0.5$             |                    |                     |                      | D5501                |
| 硫黄含有量       | mg/kg                 | $\leq 80$              |                    |                     |                      | D5453/D7039          |
| 酸度(酢酸質量に換算) | %(質量比) (mg/L) [mg/kg] | $\leq 0.005$ (40) [50] |                    |                     |                      | D7795                |
| 溶剤洗浄ガム含有量   | mg/100 mL             | $\leq 5$               |                    |                     |                      | D381                 |
| 未洗浄ガム含有量    | mg/100 mL             | $\leq 20$              |                    |                     |                      | D381                 |
| (エタノールの)pH  | —                     | 6.5～9.0                |                    |                     |                      | D6423                |
| 無機塩化物含有量    | mg/kg                 | $\leq 1$               |                    |                     |                      | D7319/D7328          |
| 銅含有量        | mg/L                  | $\leq 0.07$            |                    |                     |                      | D1688                |

出所)ASTM International, “D5798-21, Standard Specification for Ethanol Fuel Blends for Flexible-Fuel Automotive Spark-Ignition Engines”, 2021年 より三菱総合研究所作成



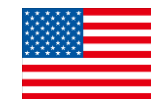
## 2.1 燃料品質に関する規制・規格の詳細 (b) 米国

# E50～E85に対する要件と試験方法(2/2)

表2.1.59 ブレンド基材(E50～E85向け)となる炭化水素の要件と試験方法

| 項目       | 単位        | 要件                  | 試験方法        |
|----------|-----------|---------------------|-------------|
| 蒸留温度(終点) | ℃ (°F)    | $\leq 225$ (437)    | D86         |
| 酸化安定性    | 分         | $240 \leq$          | D525        |
| 銅ストリップ腐食 | ランク付け     | $\leq \text{No. 1}$ | D130        |
| 銀ストリップ腐食 | ランク付け     | $\leq \text{No. 1}$ | D7667/D7671 |
| 蒸気圧      | kPa (psi) | 要報告                 | D4953/D5191 |

出所)ASTM International, “D5798-21, Standard Specification for Ethanol Fuel Blends for Flexible-Fuel Automotive Spark-Ignition Engines”, 2021年 より三菱総合研究所作成



## 2.1 燃料品質に関する規制・規格の詳細 (b) 米国

### 【参考】蒸気圧に関する等級の割り当て

- 遵守すべき蒸気圧の等級(1～4)が、州別かつ月別に割り当てられている。
- 冬季は夏季よりも燃料が揮発しにくい。低温下での運転性の確保のため、冬季の方が蒸気圧の閾値が高くなる傾向がある。

表2.1.60 蒸気圧に関する等級の割り当て

| State               | Jan | Feb | March | Apr | May | June | July | Aug | Sep | Oct | Nov | Dec |
|---------------------|-----|-----|-------|-----|-----|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|
| Tennessee           | 3   | 3   | 3/2   | 2   | 2/1 | 1    | 1    | 1   | 1/2 | 2   | 2/3 | 3   |
| Texas               |     |     |       |     |     |      |      |     |     |     |     |     |
| N of 31° Latitude   | 3   | 3   | 3/2   | 2   | 2/1 | 1    | 1    | 1   | 1/2 | 2   | 2/3 | 3   |
| S of 31° Latitude   | 2   | 2   | 2     | 2/1 | 1   | 1    | 1    | 1   | 1   | 1/2 | 2   | 2   |
| Utah                | 4   | 4/3 | 3     | 3/2 | 2   | 2/1  | 1    | 1   | 1/2 | 2/3 | 3   | 3/4 |
| Vermont             | 4   | 4   | 4/3   | 3/2 | 2   | 2/1  | 1    | 1/2 | 2   | 2/3 | 3/4 | 4   |
| Virginia            | 3   | 3   | 3/2   | 2   | 2/1 | 1    | 1    | 1   | 1/2 | 2   | 2/3 | 3   |
| Washington          |     |     |       |     |     |      |      |     |     |     |     |     |
| E of 122° Longitude | 4   | 4/3 | 3     | 3/2 | 2   | 2    | 2/1  | 1   | 1/2 | 2/3 | 3   | 3/4 |
| W of 122° Longitude | 3   | 3/2 | 2     | 2   | 2   | 2/1  | 1    | 1   | 1/2 | 2   | 2   | 2/3 |
| West Virginia       | 4   | 4/3 | 3     | 3/2 | 2   | 2/1  | 1    | 1/2 | 2   | 2/3 | 3   | 3/4 |
| Wisconsin           | 4   | 4   | 4     | 4/2 | 2   | 2/1  | 1    | 1/2 | 2   | 2/3 | 3/4 | 4   |
| Wyoming             | 4   | 4   | 4     | 4/3 | 3/2 | 2    | 2/1  | 1/2 | 2   | 2/4 | 4   | 4   |

出所)ASTM International, “D5798-21, Standard Specification for Ethanol Fuel Blends for Flexible-Fuel Automotive Spark-Ignition Engines”, 2021年



## 2.1 燃料品質に関する規制・規格の詳細 (b) 米国

# エタノール単体(E100)に関する要件の概要

- 混合に用いるエタノールの要件は、ASTM D4806において定義されている。
- D4806では、混合用のエタノールには「変性燃料エタノール」という名称が用いられている。変性剤に関しても、D4806で言及されている。
  - 日本では、飲食用への転用を防ぐため変性剤を添加したエタノールを、「変性アルコール」と呼ぶ。変性剤には飲用に適さない臭気や味を持つ化合物が一般的に用いられるが、D4806では自動車の走行に悪影響を及ぼす変性剤の使用を明示的に禁止している。

表2.1.61 ASTM D4806における変性燃料エタノールへの言及

| 項目          |       | 記載                                                                                                                                                                      |
|-------------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. スコープ     | 1.1   | <ul style="list-style-type: none"> <li>本仕様は、仕様D4814の対象となる自動車用火花点火エンジン燃料として使用するために、ガソリン(無鉛または有鉛)と1~15v%で混合することを意図した、無水変性燃料エタノールを対象とする。</li> </ul>                        |
| 5. 変性剤および規制 | 5.1.1 | <ul style="list-style-type: none"> <li>本仕様で定義されている変性燃料エタノールに対して許容される変性剤は、天然ガソリン、ガソリン混合物、無鉛ガソリンのみである。</li> </ul>                                                         |
|             | 5.1.3 | <ul style="list-style-type: none"> <li>燃料自体の安定性、自動車エンジン、燃料システムに極端に悪影響を及ぼす材料は具体的に言及する必要がある。これらの材料は、いかなる場合においても燃料エタノールの変性剤として使用してはならない:メタノール、ピロール、テレピン、ケトン、タール</li> </ul> |

出所)ASTM International, "D4806-21a, Standard Specification for Denatured Fuel Ethanol for Blending with Gasolines for Use as Automotive Spark-Ignition Engine Fuel", 2021年 より三菱総合研究所作成



## 2.1 燃料品質に関する規制・規格の詳細 (b) 米国

# E100に対する要件と試験方法

表2.1.62 E100に対する要件と試験方法

| 項目          | 単位                      | 要件                      | 試験方法                    |
|-------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| エタノール含有量    | %(体積比)                  | $92.1 \leq$             | D5501                   |
| メタノール含有量    | %(体積比)                  | $\leq 0.5$              | D5501                   |
| 溶剤洗浄ガム含有量   | mg/100mL                | $\leq 5$                | D381                    |
| 水分          | %(体積比) ( %(質量比) )       | $\leq 1.0$ (1.26)       | D7923/E203/E1064        |
| 無機塩化物含有量    | mg/kg (mg/L)            | $\leq 6.7$ (5)          | D7319/D7328             |
| 銅含有量        | mg/kg                   | $\leq 0.1$              | D1688                   |
| 酸度(酢酸質量に換算) | mg/kg ( %(質量比) ) [mg/L] | $\leq 70$ (0.0070) [56] | D7795                   |
| (エタノールの)pH  | —                       | 6.5~9.0                 | D6423                   |
| 硫黄含有量       | mg/kg                   | $\leq 30$               | D2622/D3120/D5453/D7039 |
| 硫酸塩残留量      | mg/kg                   | $\leq 4$                | D7318/D7319/D7328       |

出所)ASTM International, “D4806-21a, Standard Specification for Denatured Fuel Ethanol for Blending with Gasolines for Use as Automotive Spark-Ignition Engine Fuel”, 2021年 より三菱総合研究所作成

## 2. 石油製品等の品質確保に係る規制・規格の詳細

---

- 2.1 燃料品質に関する規制・規格の詳細
  - (a) 欧州
  - (b) 米国
  - (c) 日本
- 2.2 誤給油防止に関する規制・規格の詳細

## 2.1 燃料品質に関する規制・規格の詳細 (c) 日本



## B5に対する要件と試験方法

- B5を利用するには、JISの品質規格と品確法の強制規格を満たす必要がある。
- B5に関するJIS規格での要件は下表の通り。JIS規格の要件は、品確法の強制規格の一部要件をカバーしている。
- 品確法の強制規格により、トリグリセリド:0.01質量%以下も満たす必要がある。更にFAMEを含む場合は、メタノール:0.01質量%以下、酸価:0.13mg-KOH/g以下、ギ酸・酢酸・プロピオン酸:0.003質量%以下、酸化安定性:65分以上も満たす必要がある。

表2.1.63 B5に対する要件と試験方法

| 項目                  | 単位    | 要件              |        |              |                            |              | 試験方法                                                  |
|---------------------|-------|-----------------|--------|--------------|----------------------------|--------------|-------------------------------------------------------|
|                     |       | 特1号             | 1号     | 2号           | 3号                         | 特3号          |                                                       |
| 引火点                 | ℃     | 50 ≤            |        |              | 45 ≤                       |              | JIS K 2265-3                                          |
| 蒸留性状 90%留出温度        | ℃     | <u>≤ 360</u>    |        | <u>≤ 350</u> | <u>≤ 330</u> <sup>※1</sup> | <u>≤ 330</u> | JIS K 2254 箇条5(常圧法)/<br>箇条7(ガスクロマトグラフ法) <sup>※3</sup> |
| 流動点                 | ℃     | ≤ +5            | ≤ -2.5 | ≤ -7.5       | ≤ -20                      | ≤ -30        | JIS K 2269の3.(流動点試験方法)                                |
| 目詰まり点               | ℃     | —               | ≤ -1   | ≤ -5         | ≤ -1                       | ≤ -19        | JIS K 2288                                            |
| 10%残油の残留炭素分         | 質量分率% | ≤ 0, 1          |        |              |                            |              | JIS K 2270-1/-2                                       |
| セタン指数 <sup>※2</sup> | —     | <u>50 ≤</u>     |        | <u>45 ≤</u>  |                            |              | セタン指数 JIS K 2280-5<br>セタン価 JIS K 2280-4               |
| 動粘度@30℃             | Mm2/S | 2.5 ≤           |        |              | 2.0 ≤                      | 1.7 ≤        | JIS K 2283                                            |
| 硫黄分                 | 質量分率% | <u>≤ 0.0010</u> |        |              |                            |              | JIS K 2541-1/-2/-6/-7                                 |
| 密度@15℃              | g/cm3 | ≤ 0.86          |        |              |                            |              | JIS K 2249-1/-2/-3                                    |

リード文中赤字は品確法に記載された強制規格の要件を指す。表中赤字は品確法の強制規格と一致するJIS規格の要件を指す。  
 表中青字は品確法の強制規格よりも厳しいJIS規格の要件を指す。

※1 動粘度(30℃)が4.7mm2/s 以下の場合には、350℃以下とする。

※2 セタン指数は、セタン価を用いてもよい。

※3 ガスクロマトグラフ法の場合、常圧法蒸留性状への換算はJIS K 2254 の附属書A(灯油及び軽油—常圧法蒸留性状—GC換算法)を用いる。

出所)日本規格協会、「JIS K 2204:2023 軽油」、2023年、P2～3 より三菱総合研究所作成



## 2.1 燃料品質に関する規制・規格の詳細 (c) 日本

# B100に対する要件と試験方法(1/2)

- B100を利用するには、JISの品質規格を満たす必要がある。
- B100に関するJIS規格での要件は下表の通り。また、FAMEは多不飽和脂肪酸メチルエステルを含有してはならない事が、当該JIS規格で規定されている。

表2.1.64 B100に対する要件と試験方法

| 項目             | 単位                 | 要件          |    | 試験方法                   |
|----------------|--------------------|-------------|----|------------------------|
|                |                    | 1号          | 2号 |                        |
| エステル分          | 質量分率%              | 96.5 ≤      |    | EN 14103               |
| 密度@15℃         | g/cm <sup>3</sup>  | 0.860~0.900 |    | JIS K 2249-1/-2/-3     |
| 動粘度@40         | mm <sup>2</sup> /s | 2.00~5.00   |    | JIS K 2283             |
| 引火点            | ℃                  | 100 ≤       |    | JIS K 2265-2/-3        |
| 硫黄分            | 質量分率%              | ≤ 0,0010    |    | JIS K 2541-1/-2/-6/-7  |
| 10%残油の残留炭素分    | 質量分率%              | ≤ 0.3       |    | JIS K 2270-1/-2        |
| セタン価           | —                  | 51.0 ≤      |    | JIS K 2280-4           |
| 硫酸灰分           | 質量分率%              | ≤ 0.02      |    | JIS K 2272             |
| 水分             | mg/kg              | ≤ 500       |    | JIS K 2275-1/-2/-3/-4  |
| 固形不純物          | mg/kg              | ≤ 24        |    | EN 12662               |
| 銅板腐食(50℃, 3 h) | —                  | ≤ 1         |    | JIS K 2513             |
| 酸化安定性          | h                  | 10 ≤※1      |    | EN 14112 / EN 15751    |
| 酸価             | mgKOH/g            | ≤ 0.50      |    | JIS K 2501/ JIS K 0070 |
| よう素価           | —                  | 報告          |    | JIS K 0070             |

※1 これを混合した軽油(B5)が“揮発油等の品質の確保等に関する法律”の省令で定めた、酸化安定性の規定を満足するならば、受渡当事者間の合意があれば、この限りではない。

出所)日本規格協会、「JIS K 2390:2016 自動車燃料—混合用脂肪酸メチルエステル(FAME)」、2016年、P3 より三菱総合研究所作成

## 2.1 燃料品質に関する規制・規格の詳細 (c) 日本



## B100に対する要件と試験方法(2/2)

| 項目         | 単位    | 要件                         |                 | 試験方法                                            |
|------------|-------|----------------------------|-----------------|-------------------------------------------------|
|            |       | 1号                         | 2号              |                                                 |
| リノレン酸メチル   | 質量分率% | $\leq 12.0$                |                 | EN 14103                                        |
| メタノール      | 質量分率% | $\leq 0.20$                |                 | EN 14110                                        |
| モノグリセライド   | 質量分率% | $\leq 0.7^{※1}$            | $\leq 0.6^{※1}$ | EN 14105                                        |
| ジグリセライド    | 質量分率% | $\leq 0.20$                |                 | EN 14105                                        |
| トリグリセライド   | 質量分率% | $\leq 0.20$                |                 | EN 14105                                        |
| 遊離グリセリン    | 質量分率% | $\leq 0.02$                |                 | EN 14105/ EN 14106                              |
| 全グリセリン     | 質量分率% | $\leq 0.25$                |                 | EN 14105                                        |
| 金属分(Na+K)  | mg/kg | $\leq 5.0$                 |                 | Na: EN 14108/ EN 14538<br>K: EN 14109/ EN 14538 |
| 金属分(Mg+Ca) | mg/kg | $\leq 5.0$                 |                 | EN 14538                                        |
| りん         | mg/kg | 4.0                        |                 | EN 14107                                        |
| 曇り点        | ℃     | 受渡当事者間の合意による               |                 | JIS K 2269                                      |
| 目詰まり点      | ℃     | 受渡当事者間の合意による <sup>※2</sup> |                 | JIS K 2288                                      |

※1 地域別月別最低気温が0℃以上の場合は1号を, 0℃未満の場合は2号を適用する。

※2 FAMEとしての規定は設けないが, 軽油(B5)がJIS K 2204の該当する種類に適合しなければならない。

出所)日本規格協会, “JIS K 2390:2016 自動車燃料—混合用脂肪酸メチルエステル(FAME)”, 2016年 P3 より三菱総合研究所作成

## 2.1 燃料品質に関する規制・規格の詳細 (c) 日本



## E10に対する要件と試験方法

- E10を利用するには、JISの品質規格と品確法の強制規格を満たす必要がある。
- E10に関するJIS規格での要件は下表の通り。また、**無加鉛**かつ、水・沈殿物・**メタノール・灯油を含まない**事が当該JIS規格で規定されている。JIS規格の要件を満たす事により、品確法の強制規格の要件をカバーする事が出来る。

表2.1.65 E10に対する要件と試験方法

| 項目                  |         | 単位        | 要件       |           |         |           | 試験方法                  |
|---------------------|---------|-----------|----------|-----------|---------|-----------|-----------------------|
|                     |         |           | 1号       | 1号(E)     | 2号      | 2号(E)     |                       |
| オクタン価(リサーチ法)        |         | —         | 96.0 ≦   |           | 89.0 ≦  |           | JIS K 2280            |
| 密度 @15℃             |         | g/cm3     | ≦ 0.783  |           |         |           | JIS K 2249-1/-2/-3    |
| 蒸留性状<br>(減失量<br>加算) | 10%留出温度 | ℃         | ≦ 70     |           |         |           | JIS K 2254            |
|                     | 50%留出温度 | ℃         | 75~100   | 70~105※1  | 75~100  | 70~105※1  |                       |
|                     | 90%留出温度 | ℃         | ≦ 180    |           |         |           |                       |
|                     | 終点      | ℃         | ≦ 220    |           |         |           |                       |
|                     | 残油量     | 体積分率%     | ≦ 2.0    |           |         |           |                       |
| 銅板腐食(50℃, 3 h)      |         | —         | ≦ 1      |           |         |           | JIS K 2513            |
| 硫黄分                 |         | 質量分率%     | ≦ 0.0010 |           |         |           | JIS K 2541-1/-2/-6/-7 |
| 蒸気圧 @37.8 ℃         |         | kPa       | 44~78※2  | 44~78※2,3 | 44~78※2 | 44~78※2,3 | JIS K 2258-1/-2       |
| 実在ガム                |         | mg/100 ml | ≦ 5※4    |           |         |           | JIS K 2261            |
| 酸化安定度               |         | min       | 240 ≦    |           |         |           | JIS K 2287            |
| ベンゼン                |         | 体積分率%     | ≦ 1      |           |         |           | JIS K 2536-2/-3/-4    |
| MTBE                |         | 体積分率%     | ≦ 7      |           |         |           | JIS K 2536-2/-4/-5/-6 |
| エタノール               |         | 体積分率%     | ≦ 3      | ≦ 10      | ≦ 3     | ≦ 10      | JIS K 2536-2/-4/-6    |
| 酸素分                 |         | 質量分率%     | ≦ 1.3    | 1.3~3.7   | ≦ 1.3   | 1.3~3.7   | JIS K 2536-2/-4/-6    |
| 色                   |         | —         | オレンジ系色   |           |         |           | —                     |

赤字は品確法の強制規格と一致するJIS規格の要件を指す。

※1 エタノールが3vol%を超えかつ冬季用の場合は、下限値を65℃とする。エタノールが3vol%以下の場合は、75~110℃とする。

※2 寒候用の場合は上限値を93kPaとし、夏季用の場合は上限値を65kPaとする。

※3 エタノールが3vol%を超えかつ冬季用の場合は、下限値を55kPaとする、さらにエタノールが3vol%を超えかつ外気温が-10℃以下の地域では下限値を60kPaとする。

※4 ただし未洗実在ガムは、20mg/100ml以下とする。

出所) 日本規格協会、「JIS K 2202:2012 自動車ガソリン」、2012年、P3 より三菱総合研究所作成



## 2.1 燃料品質に関する規制・規格の詳細 (c) 日本

# E100に対する要件と試験方法

- B100を利用するには、JISの品質規格を満たす必要がある。
- B100に関するJIS規格での要件は下表の通り。また、FAMEは多不飽和脂肪酸メチルエステルを含有してはならない事が、当該JIS規格で規定されている。

表2.1.66 E100に対する要件と試験方法

| 項目                  | 単位                     | 要件                     | 試験方法                                                                       |
|---------------------|------------------------|------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| 外観                  | —                      | 無色又は淡黄色透明で懸濁物や浮遊物のないこと | 目視観察                                                                       |
| アルコール分              | 体積分率%                  | $99.5 \leq$            | 本規格の附属書A/附属書B                                                              |
| メタノール               | g/L                    | $\leq 4.0$             | 本規格の附属書C                                                                   |
| 水分                  | 質量分率%                  | $\leq 0.70$            | JIS K 8101/JIS K 0068 6.4(電量点滴法)                                           |
| 有機不純物<br>(メタノールを除く) | g/L                    | $\leq 10$              | 本規格の附属書C                                                                   |
| 電気伝導率@25℃           | $\mu\text{S}/\text{m}$ | $\leq 500$             | JIS K 0130※1                                                               |
| 蒸発残分                | mg/100mL               | $\leq 5.0$             | 本規格の附属書D                                                                   |
| 銅                   | mg/kg                  | $\leq 0.10$            | JIS K 0101 51.2(フレイム原子吸光法)/51.3(電気加熱原子吸光法)<br>空試験はJIS K 8101に規定するエタノールにて行う |
| 酸度(酢酸として)           | 質量分率%                  | $\leq 0.0070$          | 本規格の附属書E                                                                   |
| pH※2                | —                      | 受渡当事者間の合意による           | 本規格の附属書F<br>pHeに代替する場合、本規格の附属書G                                            |
| 硫黄分                 | mg/kg                  | $\leq 10$              | JIS K 2541-2/-6/-7                                                         |

※1 条件 a)セル定数が10m<sup>-1</sup>の測定用セル付電気伝導率計を用いる b)測定資料は静止状態におく c)測定温度は25.0±0.1℃

※2 pHは直接混合用だけに適用し、pHe(エタノール中のpH)に代用してもよい

出所)日本規格協会、「JIS K 2190:2011 燃料用エタノール」、2011年、P3～4 より三菱総合研究所作成

## 2. 石油製品等の品質確保に係る規制・規格の詳細

---

- 2.1 燃料品質に関する規制・規格の詳細
- 2.2 誤給油防止に関する規制・規格の詳細
  - (a) 英国
  - (b) 米国

## 英国規則における具体的なラベリング規定

- イギリスでは、国内規則である『The Alternative Fuel Labelling and Greenhouse Gas Emissions (Miscellaneous Amendments) Regulations 2019』において、ラベリングの内容が具体的に規定されている。
- ディスペンサー・車両それぞれにおけるラベルの貼り付け位置が規定されている。
- またガソリン・ディーゼル燃料の場合、それぞれラベルに含めるべき情報が異なる。

表2.2.1 ラベリングに関する主な項目

| 項目                      | 内容                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ラベルの貼り付け位置<br>(ディスペンサー) | ノズル上・ディスペンサー上の読みやすい位置にラベリング。ディスペンサーに関して、以下の場合のラベリング位置が別途規定 <ul style="list-style-type: none"><li>・ 燃料等級を選択するディスペンサー: どのボタンがどの燃料なのか明確となる位置にラベリング</li><li>・ ノズルごとに燃料種が異なるディスペンサー: ノズル近くのディスペンサーにラベリング</li></ul> |
| ラベルの貼り付け位置<br>(車両)      | <ul style="list-style-type: none"><li>・ 自動車のフィラーキャップもしくはフィラーフラップ近くにラベリング</li><li>・ 複数の燃料を使用可能な車両についてはそのすべてをラベリング</li></ul>                                                                                    |
| ラベルの説明<br>(ユーザーマニュアル)   | 複数の燃料を使用可能な車両についてはそのすべてのラベルをマニュアルに記載                                                                                                                                                                          |
| 燃料種ごとのラベルの規定            | ガソリン・ディーゼル燃料の場合、ディスペンサーに貼り付けるラベルに詳細情報を含む必要あり(後述)                                                                                                                                                              |

## 2.2 誤給油防止に関する規制・規格の詳細 (a) 英国

## 燃料種ごとのラベリング要件の概要

- 燃料種ごとにラベルの形、記載される記号等が異なる。

表2.2.2 ラベルの表示規格

| 図例                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 燃料種     | 形               | ノズル・車両・<br>ユーザマニュアル用<br>ラベルサイズ         | ディスペンサー用ラ<br>ベルサイズ                     | フォント       | フォントサイズ                                    | その他                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------|----------------------------------------|----------------------------------------|------------|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                 | ガソリン式燃料 | 円               | • 直径:13mm以上<br>• 外側の線の太さ:1.4ポイント       | • 直径:30mm以上<br>• 外側の線の太さ:3.2ポイント       | Arial Bold | 最小値14ポイント                                  | • 記号は「EX」<br>• Xは体積%で最大エタノール含有量を示す                                                             |
| <br>                                                                                                                                                                           | ディーゼル燃料 | 四角              | • 13mm x 13mm 以上<br>• 外側の線の太さ: 1.4ポイント | • 30mm x 30mm 以上<br>• 外側の線の太さ: 3.2ポイント | Arial Bold | • 4文字シンボルの場合:最小値13ポイント<br>• それ以外:最小値14ポイント | • FAMEとブレンドしたディーゼル燃料の記号は「BX」<br>• パラフィン系ディーゼル燃料の記号は「XTL」<br>• Xは体積%で最大FAME含有量を示す               |
|  <br>  | ガス式燃料   | 90度角の<br>ダイヤモンド | • 幅:13mm以上<br>• 外側の線の太さ: 1.4ポイント       | • 幅:30mm以上<br>• 外側の線の太さ: 3.2ポイント       | Arial Bold | 最小値11ポイント                                  | • 液化石油ガス:LPG<br>• 圧縮によってガスとして供給される天然ガスもしくはメタン:CNG<br>• 冷却によって液化された天然ガスもしくはメタン:LNG<br>• 水素ガス:H2 |

出所)英国政府, The Alternative Fuel Labelling and Greenhouse Gas Emissions (Miscellaneous Amendments) Regulations 2019 (表は三菱総研作成)  
<https://www.legislation.gov.uk/uksi/2019/421/made> <閲覧日:2024年2月15日>

# ラベリングのレイアウトに関する要件

- ガソリン燃料とディーゼル燃料のディスペンサーに貼り付けるラベルの要件は以下の通り
- セクションA: 文字高さ10 mm以上での製品名記載。
- セクションB: 前頁図表のラベルの記載。
- セクションC: ガソリン燃料において、文字高さ5 mm以上でのグレードもしくはオクタン価の記載。
- セクションD: The Biofuel(Labeling)Labeling Regulations 2004にて該当するバイオ燃料のみ、その規定で要求される消費者へのメッセージを文字高さ5 mm以上で記載。

図2.2.1 ガソリン燃料表記例

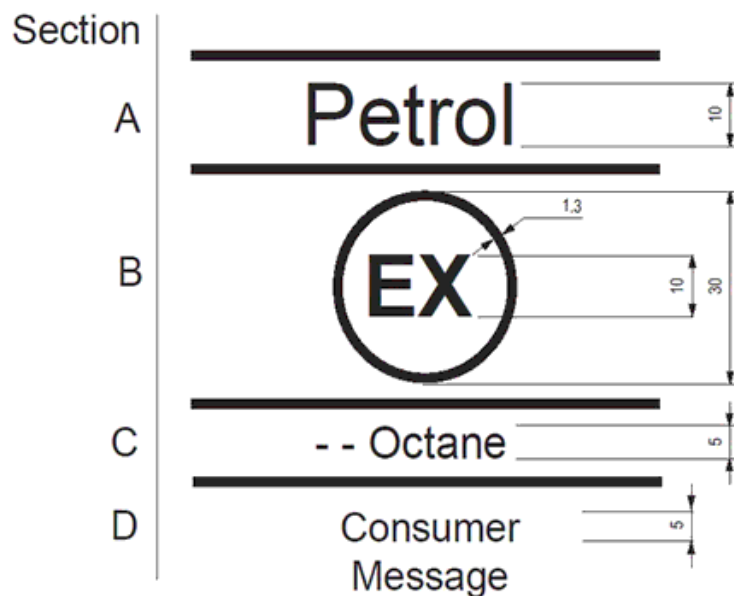
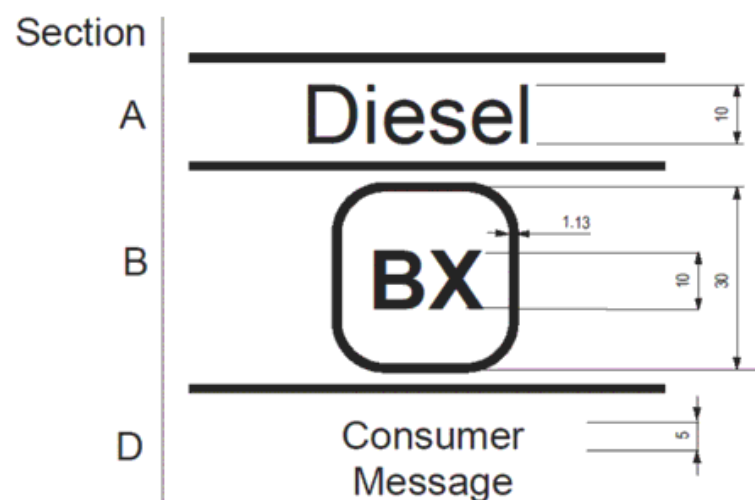


図2.2.2 ディーゼル燃料表記例



## 2.2 誤給油防止に関する規制・規格の詳細 (a) 英国

# Consumer Messageに記載する内容

- ディスペンサーに貼り付けるラベルのSection DにあたるConsumer Messageの内容について、The Biofuel(Labelling) Regulations 2004(2021改定)にて規定
- E5,E0などは記載の必要なし。

表2.2.3 Consumer Messageに記載する内容

| 燃料種                                                                                   | 記載内容                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| 1. バイオエタノール<br>2. バイオディーゼル<br>3. 10%を超えるバイオエタノールを含む鉱油混合物<br>4. 7%を超えるバイオディーゼルを含む鉱油混合物 | Not suitable for all vehicles: consult vehicle manufacturer before use |
| 5%以上7%以下のバイオディーゼルを含む鉱油混合物                                                             | Contains up to 7% biodiesel                                            |
| 5%以上10%以下のバイオエタノールを含む鉱油混合物                                                            | Suitable for most petrol vehicles: check before use                    |

## 2.2 誤給油防止に関する規制・規格の詳細 (a) 英国

### 【参考】AFIDの燃料ラベリング

- AFIDでは主に二つの情報を規定
  - 燃料種とそれに対応するラベルの図の形
  - ラベルの貼り付け位置

図2.2.3 ガソリン・ディーゼル・LPGのラベル例



表2.2.4 規制が適用される現行の燃料と規格

| Type of fuel / identifier                                                                               | Text | Comment                                                                                            | Fuel standard specification |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| <b>Petrol</b><br>    | E5   | Current UK unleaded petrol blend. Contains up to 5% ethanol. Available in different octane grades. | EN 228:2012 [2], Table 1    |
|                                                                                                         | E10  | Alternative petrol grade with 10% ethanol. Not currently available in UK.                          | EN 228:2012 [2], Table 2    |
|                                                                                                         | E85  | Automotive ethanol. 85% ethanol blend. Not available in the UK.                                    | CEN/TS 15293 [8]            |
| <b>Diesel</b><br>  | B7   | Current UK diesel consumer blend containing up to 7% bio-diesel.                                   | EN 590 [3]                  |
|                                                                                                         | B10  | Diesel blend containing up to 10% bio-diesel. Available for certain commercial vehicles in the UK. | EN 16734 [9]                |
|                                                                                                         | B20  | Diesel blend containing up to 20% bio-diesel. Available for certain commercial vehicles in the UK. | EN 16709:2015 [10], Table 1 |
|                                                                                                         | B30  | Diesel blend containing up to 30% bio-diesel. Available for certain commercial vehicles in the UK. | EN 16709:2015 [10], Table 2 |
|                                                                                                         | B100 | 100% bio-diesel. Available for certain commercial vehicles in the UK.                              | EN 14214 [11]               |
|                                                                                                         | XTL  | Paraffinic Diesel. Not currently available in the UK.                                              | EN 15940 [12]               |
| <b>Gaseous</b><br> | LPG  | Liquid Petroleum Gas. Available at public refuelling points.                                       | EN 589 [13]                 |
|                                                                                                         | CNG  | Compressed Natural Gas. Commercial vehicle fuel available in the UK.                               | prEN 16723-2 [14]           |
|                                                                                                         | LNG  | Liquefied Natural Gas. Commercial Vehicle fuel available in the UK.                                | prEN 16723-2 [14]           |
|                                                                                                         | H2   | Hydrogen. Available at public refuelling points.                                                   | ISO 14687-2 [15]            |

Table 1. Current fuels and standards to which the Regulations would apply

出所)英国政府, “E10 petrol, consumer protection and fuel pump labelling Supporting renewable transport fuels and protecting consumers”, 2018, P18 [https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/727547/e10-petrol-consumer-protection-fuel-pump-labelling.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/727547/e10-petrol-consumer-protection-fuel-pump-labelling.pdf)

## 2. 石油製品等の品質確保に係る規制・規格の詳細

---

- 2.1 燃料品質に関する規制・規格の詳細
- 2.2 誤給油防止に関する規制・規格の詳細
  - (a) 英国
  - (b) 米国



## 2.2 誤給油防止に関する規制・規格の詳細 (b) 米国

# ラベリングの規定対象となる自動車液体燃料

- CFR 16巻 306.0条において、ラベリング規定の対象となる自動車液体燃料は以下の通り
- 5%以下のバイオディーゼル混合燃料については、ラベル貼り付けの必要なし
- E15燃料については、CFR 40巻 1090.1510条において、別途ラベリングに関する規定を設定

表2.2.5 ラベリングの規定対象となる自動車液体燃料

| 項目     |                                                                  |
|--------|------------------------------------------------------------------|
| ガソリン   |                                                                  |
| 代替液体燃料 | (a)メタノール・変性エタノール・その他アルコール                                        |
|        | (b)ガソリンやその他燃料との混合燃料のうち、85%以上メタノールあるいは変性エタノール、あるいはその他アルコールを含有する燃料 |
|        | (c)エタノール混合燃料(E10を超える、E85未満)                                      |
|        | (d)液化天然ガス                                                        |
|        | (e)液化石油ガス                                                        |
|        | (f)石油由来液体燃料                                                      |
|        | (g)バイオディーゼル                                                      |
|        | (h)バイオマスを原料とするディーゼル                                              |
|        | (i)5%を超える含有率を有するバイオディーゼル                                         |
|        | (j)5%を超える含有率を有するバイオマスを原料とするディーゼル                                 |



## 2.2 誤給油防止に関する規制・規格の詳細 (b) 米国

# 自動車液体燃料のラベル要件の概要

- CFRで規定される自動車液体燃料のラベルの要件は以下の通り
- 前項で示した自動車液体燃料に関して、ラベル要件が定義されている

表2.2.6 自動車液体燃料のラベル要件

| 種類    | 内容                             |
|-------|--------------------------------|
| レイアウト | サイズ、文字の配置、ラベルの行間、帯の太さ、など       |
| 文字・文言 | ラベル内記載文言、フォント、文字サイズ、文字・数字間隔、など |
| その他   | 文字色、帯の色、ラベル保護、記載内容の規定など        |



## 2.2 誤給油防止に関する規制・規格の詳細 (b) 米国

# 自動車液体燃料ラベルのレイアウト要件(1/2)

- CFRで規定される自動車液体燃料のラベルのレイアウト要件は以下の通り

表2.2.7 自動車液体燃料のラベルのレイアウト要件

| 項目     | ラベルのサイズ                       | ラベル内の文字配置 | ラベル内の行間隔                                                                                                                                                                                                       | 帯の太さ | 備考                                                                                                                                                        |
|--------|-------------------------------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ガソリン   | 幅:<br>3インチ<br>長さ:<br>2.5インチ   | 中央揃え      | <ul style="list-style-type: none"> <li>上枠と1行目の間隔は1/4インチ</li> <li>1行目と2行目の間隔は1/8インチ</li> <li>2行目とオクタン価の間隔は1/4インチ</li> </ul>                                                                                     | 帯なし  |                                                                                                                                                           |
| 代替液体燃料 | (a),(b),(d)-(f)の燃料            |           | <ul style="list-style-type: none"> <li>燃料名とラベルの上端の間隔は1/4インチ</li> <li>燃料名とラベルの黒帯の下端の間隔は3/16インチ</li> <li>黒帯の下端と黒帯の下の部分の最初の活字の間隔は1/8インチ</li> <li>そのほかの活字の各行の間隔は1/8インチ</li> <li>すべての活字はラベルの縁から3/16インチ離す</li> </ul> | 1インチ |                                                                                                                                                           |
|        | 2種の燃料を混合した燃料                  |           |                                                                                                                                                                                                                |      |                                                                                                                                                           |
|        | (c)のうち、エタノールが10%を超えて、50%以下の燃料 |           | <ul style="list-style-type: none"> <li>%表示の下には最低1/8インチの間隔がある</li> <li>1行目と2行目の間隔は最低1/8インチ</li> <li>1行目と3行目の間隔は最低1/8インチ</li> </ul>                                                                              |      | <ul style="list-style-type: none"> <li>燃料中のエタノールの体積割合を表す数値で、10の倍数で四捨五入した値の後にパーセンテージ記号を付け、その後に "ETHANOL" と表記する。</li> <li>ONLYの文字の下に、2ポイントの下線を引く</li> </ul> |
|        | (c)のうち、エタノールが50%を超えて、85%以下の燃料 |           |                                                                                                                                                                                                                |      | 燃料に含まれるエタノールの体積割合を表す数値で、10の倍数で四捨五入され、パーセンテージ記号の後に "ETHANOL" または "51%-83% ETHANOL" と表記する                                                                   |



## 2.2 誤給油防止に関する規制・規格の詳細 (b) 米国

# 自動車液体燃料ラベルのレイアウト要件(2/2)

- CFRで規定される自動車液体燃料のラベルのレイアウト要件は以下の通り

| 項目     |                                   | ラベルのサイズ                     | ラベルの文字配置 | ラベルの間隔                                                                                                                                                                                                                                         | 帯の太さ | 備考 |
|--------|-----------------------------------|-----------------------------|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|
| 代替液体燃料 | (g)                               | 幅:<br>3インチ<br>長さ:<br>2.5インチ | 中央揃え     | <ul style="list-style-type: none"> <li>・%表示の下には最低1/8インチの間隔がある</li> <li>・1行目と2行目の間隔は最低1/8インチ</li> <li>・1行目と3行目の間隔は最低1/8インチ</li> </ul>                                                                                                           | 1インチ |    |
|        | (h)                               |                             |          | <ul style="list-style-type: none"> <li>・燃料名とラベルの上端の間隔は1/4インチ</li> <li>・燃料名とラベルの黒帯の下端の間隔は3/16インチ</li> <li>・黒帯の下端と黒帯の下の部分の最初の活字の間隔は1/8インチ</li> <li>・そのほかの活字の各行の間隔は1/8インチ</li> <li>・最下行と下端の間隔は1/4インチ</li> <li>・すべての活字はラベルの縁から3/16インチ離す</li> </ul> |      |    |
|        | (i)のうち、バイオディーゼルが20%以下の燃料          |                             |          |                                                                                                                                                                                                                                                |      |    |
|        | (j)のうち、バイオマスを原料とするディーゼルが20%以下の燃料  |                             |          |                                                                                                                                                                                                                                                |      |    |
|        | (i)のうち、バイオディーゼルが20%を超える燃料         |                             |          | <ul style="list-style-type: none"> <li>・%表示の下には最低1/8インチの間隔がある</li> <li>・1行目と2行目の間隔は最低1/8インチ</li> <li>・1行目と3行目の間隔は最低1/8インチ</li> </ul>                                                                                                           |      |    |
|        | (j)のうち、バイオマスを原料とするディーゼルが20%を超える燃料 |                             |          | <ul style="list-style-type: none"> <li>・燃料名とラベルの上端の間隔は1/4インチ</li> <li>・燃料名とラベルの黒帯の下端の間隔は3/16インチ</li> <li>・黒帯の下端と黒帯の下の部分の最初の活字の間隔は1/8インチ</li> <li>・そのほかの活字の各行の間隔は1/8インチ</li> <li>・最下行と下端の間隔は1/4インチ</li> <li>・すべての活字はラベルの縁から3/16インチ離す</li> </ul> |      |    |

出所) 米国連邦政府, “Code of Federal Regulations Title16/Chapter I/Subchapter C/Part 306” より三菱総合研究所作成  
<https://www.ecfr.gov/current/title-16/chapter-I/subchapter-C/part-306> <閲覧日: 2024年2月15日>



## 2.2 誤給油防止に関する規制・規格の詳細 (b) 米国

# 自動車液体燃料ラベルの文字の要件(1/2)

- CFRで規定される自動車液体燃料のラベルの文字の要件は以下の通り

表2.2.8 自動車液体燃料のラベルの文字の要件

| 項目     |                          | 文言・内容                    | フォント                      | 文字サイズ                                     | 文字・数字間隔           |
|--------|--------------------------|--------------------------|---------------------------|-------------------------------------------|-------------------|
| ガソリン   |                          | “Minimum Octane Rating“  | Helvetica Bold            | 12 points                                 | 12 1/2 points     |
|        |                          | “(R + M)/2 METHOD”       | Helvetica Bold            | 10 points                                 | 10 1/2 points     |
|        |                          | オクタン価                    | Franklin Gothic Condensed | 96 points                                 | 1/8 inch (0.32cm) |
| 代替液体燃料 | (a),(b)(d)-(f)<br>(cを除く) | 燃料名                      | Helvetica Black           | 50 points                                 | “normal”          |
|        |                          | “MINIMUM”                |                           | 24 points                                 |                   |
|        |                          | 燃料の主成分                   |                           | 24 points                                 |                   |
|        |                          | 燃料割合                     |                           | 36 points                                 |                   |
|        | (c)                      | 燃料割合 + “ETHANOL”表記の場合    |                           | 24 points                                 | 明記なし              |
|        |                          | “51%-83% ETHANOL”        |                           | “51-83%”: 18points<br>“ETHANOL”: 24points |                   |
|        |                          | “USE ONLY IN”            |                           | “ONLY”: 26points<br>“ONLY”以外: 14points    |                   |
|        |                          | “FLEX-FUEL VEHICLES”     |                           | 16 points                                 |                   |
|        |                          | “MAY HARM OTHER ENGINES” |                           | 10 points                                 |                   |
|        | 二つの燃料から構成される代替燃料         | 燃料名                      |                           | 50 points                                 | “normal”          |
|        |                          | 燃料名以外                    |                           | 24 points                                 |                   |



## 2.2 誤給油防止に関する規制・規格の詳細 (b) 米国

# 自動車液体燃料ラベルの文字の要件(2/2)

- CFRで規定される自動車液体燃料のラベルの文字の要件は以下の通り

| 項目     |                                   | 文言・内容                                                                                       | フォント            | 文字サイズ | 文字・数字間隔 |
|--------|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------|---------|
| 代替液体燃料 | (g)                               | “B-100 Biodiesel”                                                                           | Helvetica Black | 明記なし  | 明記なし    |
|        |                                   | “contains 100 percent biodiesel”                                                            | Helvetica Black |       |         |
|        | (h)                               | “100% Biomass-Based Diesel”                                                                 | Helvetica Black |       |         |
|        |                                   | “contains 100 percent biomass-based diesel”                                                 | Helvetica Black |       |         |
|        | (i)のうち、バイオディーゼルが20%以下の燃料          | “B-XX Biodiesel Blend”または“Biodiesel Blend”                                                  | Helvetica Black |       |         |
|        |                                   | “contains biomass-based diesel or biodiesel in quantities between 5 percent and 20 percent” | Helvetica Black |       |         |
|        | (j)のうち、バイオマスを原料とするディーゼルが20%以下の燃料  | “XX% Biomass-Based Diesel Blend” または “Biomass-Based Diesel Blend”                           | Helvetica Black |       |         |
|        |                                   | “contains biomass-based diesel or biodiesel in quantities between 5 percent and 20 percent” | Helvetica Black |       |         |
|        | (i)のうち、バイオディーゼルが20%を超える燃料         | “B-XX Biodiesel Blend”                                                                      | Helvetica Black |       |         |
|        |                                   | “contains more than 20 percent biomass-based diesel or biodiesel”                           | Helvetica Black |       |         |
|        | (j)のうち、バイオマスを原料とするディーゼルが20%を超える燃料 | “XX% Biomass-Based Diesel Blend”                                                            | Helvetica Black |       |         |
|        |                                   | “contains more than 20 percent biomass-based diesel or biodiesel”                           | Helvetica Black |       |         |



## 2.2 誤給油防止に関する規制・規格の詳細 (b) 米国

# 自動車液体燃料ラベルのその他要件

- CFRで規定される自動車液体燃料のラベルのレイアウト・文字以外の要件は以下の通り

表2.2.9 自動車液体燃料のラベルのその他要件

| 項目     |                 | 色                                                                                                                                                                          | 内容                                                                                                           | ラベル保護                                                                                                                  | ラベルのイラスト                                                                                                                     |
|--------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ガソリン   |                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>オクタン価: プロセスイエロー</li> <li>文字: プロセスブラック</li> <li>縁取り: プロセスブラック</li> </ul>                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>適切なオクタン価の記載</li> <li>本規則で規定されている以外のマークや情報をラベルに表示してはならない</li> </ul>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>極端な気象条件に少なくとも1年間耐えられる必要がある</li> <li>自動車燃料・油・グリース・溶剤・洗剤・水に対する耐性が必要である</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>ラベルは本規則の使用を満たす必要があり、次項以降に記載の例のようなものである必要がある</li> <li>黒字を用いる場合、適切な色の背景を使用する</li> </ul> |
| 代替液体燃料 | (a)-(f),(h),(j) | <ul style="list-style-type: none"> <li>背景色: オレンジ(PMS 1495もしくは同等のもの)</li> <li>上方黒帯内の文字: オレンジ(PMS 1495もしくは同等のもの)</li> <li>その他の文字: プロセスブラック</li> <li>縁取り: プロセスブラック</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>適切な自動車燃料の等級の記載</li> <li>本規則で規定されている以外のマークや情報をラベルに表示してはならない</li> </ul> |                                                                                                                        |                                                                                                                              |
|        | (g),(i)         | <ul style="list-style-type: none"> <li>背景色: 青(PMS 277もしくは同等のもの)</li> <li>上方黒帯内の文字: 青(PMS 277もしくは同等のもの)</li> <li>その他の文字: プロセスブラック</li> <li>縁取り: プロセスブラック</li> </ul>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>適切な自動車燃料の等級の記載</li> <li>本規則で規定されている以外のマークや情報をラベルに表示してはならない</li> </ul> |                                                                                                                        |                                                                                                                              |



## 2.2 誤給油防止に関する規制・規格の詳細 (b) 米国

# 自動車液体燃料ラベルの例：ディーゼル

- CFRで規定される自動車液体燃料のラベルの例は以下の通り

図2.2.4 バイオディーゼルのラベリング例

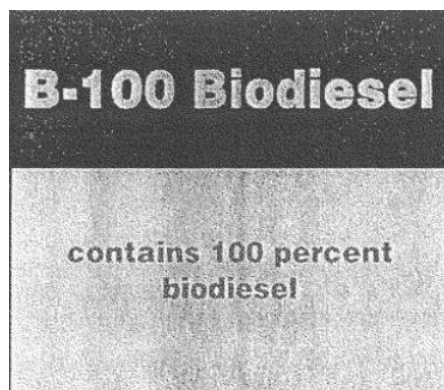


図2.2.5 バイオマスを原料とするディーゼルのラベリング例

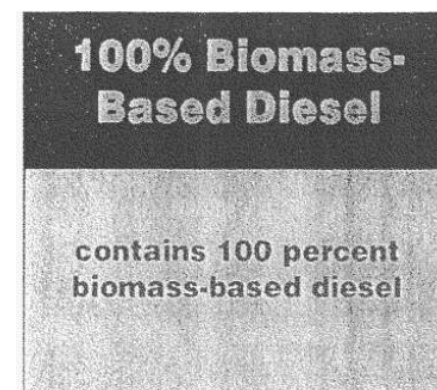


図2.2.6 バイオディーゼル混合燃料のラベリング例

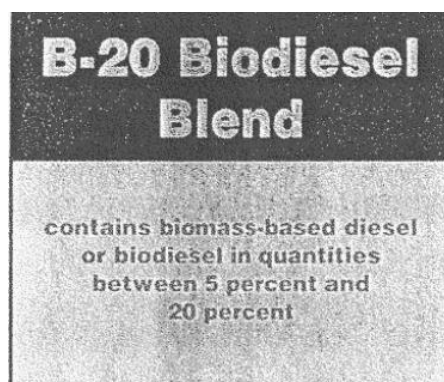
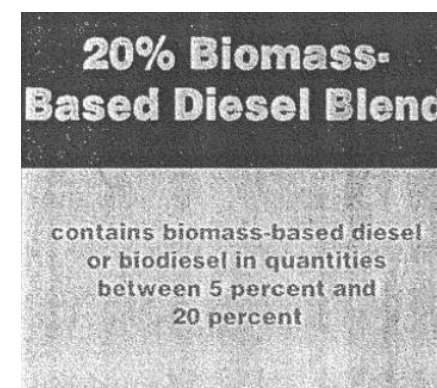


図2.2.7 バイオマスを原料とするディーゼルの混合した燃料のラベリング例



出所)米国連邦政府, “Code of Federal Regulations Title16/Chapter I/Subchapter C/Part 306”

<https://www.ecfr.gov/current/title-16/chapter-I/subchapter-C/part-306> <閲覧日:2024年2月15日>

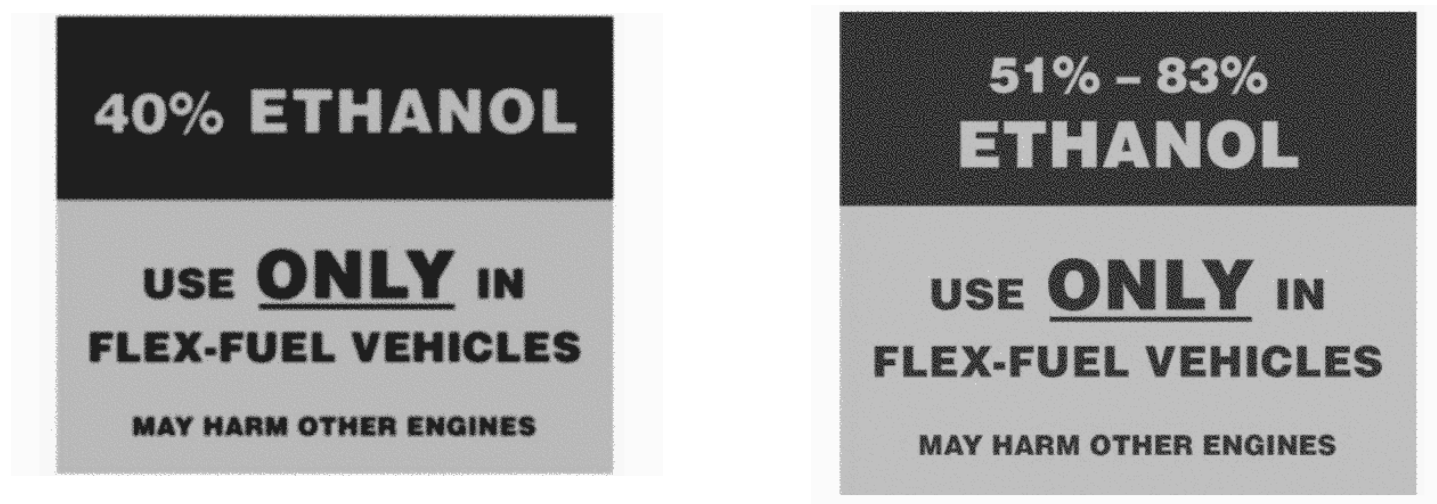


## 2.2 誤給油防止に関する規制・規格の詳細 (b) 米国

# 自動車液体燃料ラベルの例:エタノールフレックス

- CFRで規定される自動車液体燃料のラベルの例は以下の通り

図2.2.8 エタノール混合燃料のラベリング例



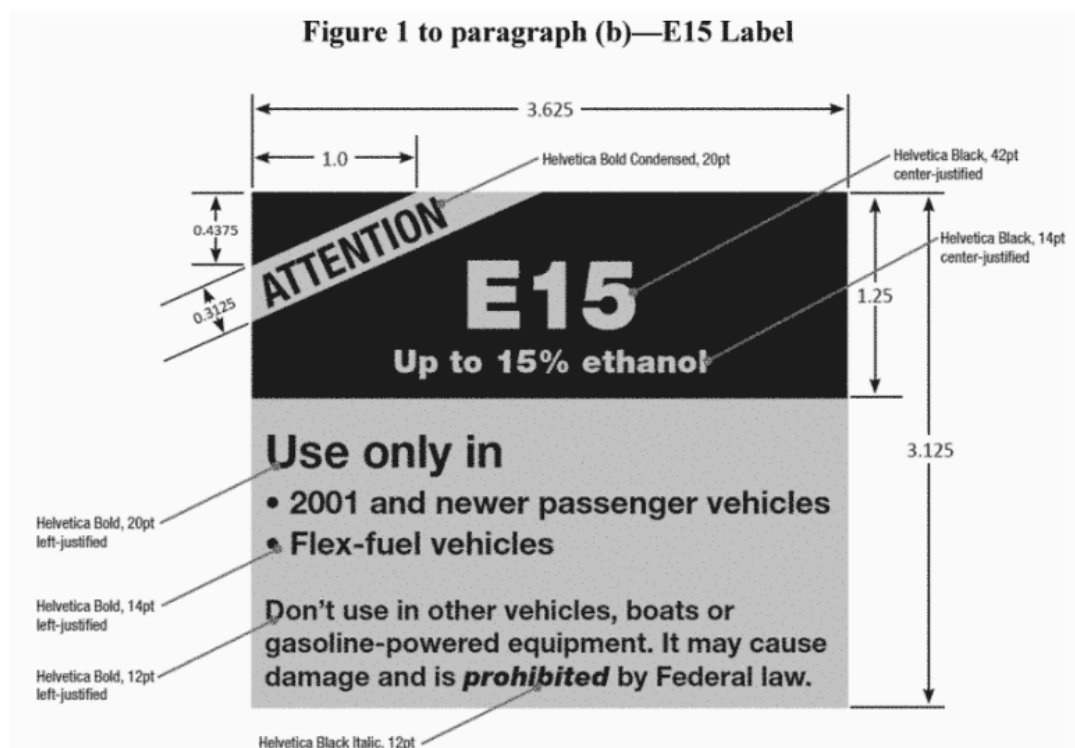
出所)米国連邦政府, “Code of Federal Regulations Title16/Chapter I/Subchapter C/Part 306”  
<https://www.ecfr.gov/current/title-16/chapter-I/subchapter-C/part-306> <閲覧日:2024年2月15日>

## 2.2 誤給油防止に関する規制・規格の詳細 (b) 米国

### 自動車液体燃料ラベルの例:E15

- 40 CFR 1090で規定されるE15自動車液体燃料のラベルの例は以下の通り
- 下記の例に基づくE15ラベルをディスペンサーに貼り付ける場合、16 CFR 306で規定されるラベルを貼り付ける必要がない。

図2.2.9 E15燃料のラベリング例



出所)米国連邦政府, “Code of Federal Regulations Title40/Chapter I/Subchapter U/Part 1090/Subpart P/Labeling/ §1090.1510”  
<https://www.ecfr.gov/current/title-40/chapter-I/subchapter-U/part-1090/subpart-P/subject-group-ECFR5fd6b67ce1d6cec/section-1090.1510> <閲覧日:2024年2月15日>

- 本資料に関するお問い合わせ先

**株式会社 三菱総合研究所**

**エネルギー・サステナビリティ事業本部 GXグループ**

未来を問い続け、変革を先駆ける

**MRI** 三菱総合研究所

## 二次利用未承諾リスト

報告書の題名：石油製品等の品質確保  
に係る規制の在り方に関する調査 報  
告書

委託事業名：令和 5 年度燃料安定供給  
対策調査等事業（石油製品等の品質確  
保に係る規制の在り方に関する調査）

受注事業者名：株式会社三菱総合研究  
所

| 頁   | 図表番号      | タイトル                           |
|-----|-----------|--------------------------------|
| 3   | 表1        | エタノール混合燃料適合地上設備リスト             |
| 20  | 図1. 1. 5  | 日本における導入目標値の変遷                 |
| 36  | 図1. 2. 3  | ドイツにおけるR33ブルーディーゼルの販売          |
| 60  | 図1. 3. 1  | フランス国内のE85販売スタンドの数             |
| 60  | 図1. 3. 2  | フランス国内の地域別E85販売スタンド普及率         |
| 64  | 表1. 3. 9  | エタノール混合燃料適合地上設備リスト             |
| 65  | 表1. 3. 10 | エタノール混合燃料適合タンクリスト（一部抜粋）        |
| 66  | 表1. 3. 11 | エタノール混合燃料配管リスト                 |
| 67  | 表1. 3. 12 | エタノール混合燃料適合地下タンク関連設備リスト（一部抜粋）  |
| 81  | 表1. 4. 5  | 各社のE15対応車の状況                   |
| 83  | 表1. 4. 6  | 道路運送車両の保安基準における燃料規格            |
| 86  | 図1. 5. 1  | 英国のラベリング例                      |
| 86  | 図1. 5. 2  | 米国のラベリング例                      |
| 91  | 図1. 5. 3  | 英国のE10のラベリング例                  |
| 101 | 図1. 5. 7  | 給油口に貼り付けされているE10ラベル            |
| 102 | 表1. 5. 9  | セルフSSの給油設備における記載内容と彩色          |
| 157 | 表2. 1. 53 | AA等級の適用地域                      |
| 157 | 表2. 1. 54 | AAA等級の適用地域                     |
| 157 | 表2. 1. 55 | 自主規制の実施地域                      |
| 162 | 表2. 1. 60 | 蒸気圧に関する等級の割り当て                 |
| 173 | 表2. 2. 2  | ラベルの表示規格                       |
| 174 | 図2. 2. 1  | ガソリン燃料表記例                      |
| 174 | 図2. 2. 2  | ディーゼル燃料表記例                     |
| 176 | 図2. 2. 3  | ガソリン・ディーゼル・LPGのラベル例            |
| 176 | 表2. 2. 4  | 規制が適用される現行の燃料と規格               |
| 185 | 図2. 2. 4  | バイオディーゼルのラベリング例                |
| 185 | 図2. 2. 5  | バイオマスを原料とするディーゼルのラベリング例        |
| 185 | 図2. 2. 6  | バイオディーゼル混合燃料のラベリング例            |
| 185 | 図2. 2. 7  | バイオマスを原料とするディーゼルを混合した燃料のラベリング例 |
| 186 | 図2. 2. 8  | エタノール混合燃料のラベリング例               |
| 187 | 図2. 2. 9  | E15燃料のラベリング例                   |
|     |           |                                |