

**令和2年度エネルギー需給に関する  
統計整備等のための調査  
(エネルギー関連統計の改善・  
整備等に向けた調査)**

—経済産業省資源エネルギー庁委託調査報告書—

2021年3月



一般財団法人  
日本エネルギー経済研究所

## まえがき

本報告書は、2020年度に経済産業省資源エネルギー庁長官官房総務課の委託を受けて、当研究所で調査研究を行った結果をまとめたものである。

資源エネルギー庁では、適切な政策立案や広報等のために、エネルギー関連統計の整備を実施してきているが、さらなる改善に向け、改訂方法の研究や各種数値の更新、統計整備と歩調をとった分析手法の研究等を同時に実施してきている。

このような中、本年度においては、2019年度の総合エネルギー統計検討会において2020年度に引き続き調査を行うこととされたオイルコークスやバイオディーゼル等の発熱量・炭素排出係数の調査を行うと共に、2019年度の改訂の際に現行値据え置きとしたエネルギー種についても状況の変化を踏まえて改訂すべきかどうか再度検討した。また、総合エネルギー統計を作成する上で、既存の統計で改善・整備すべき点について、昨年度までの調査を踏まえて、さらに調査を実施し、改善策の深掘りをした。なお、調査の実施にあたっては、総合エネルギー統計検討会の委員の意見を聴取した。

2021年3月

一般財団法人 日本エネルギー経済研究所

常務理事 計量分析ユニット担任

山下 ゆかり

## 目次

|                                                  |          |
|--------------------------------------------------|----------|
| <b>1 エネルギー源別標準発熱量改訂のための追加調査の実施</b> .....         | <b>1</b> |
| 1.1 2019年度調査で追加調査が必要になったエネルギー源 .....             | 1        |
| 1.1.1 改訂経緯.....                                  | 1        |
| 1.1.2 オイルコークス .....                              | 1        |
| 1.1.3 バイオディーゼル .....                             | 2        |
| 1.2 2018年度改訂の際に現行値据え置きとしたエネルギー種の発熱量 .....        | 3        |
| 1.3 エネルギー源別標準発熱量の改訂経緯書の作成.....                   | 3        |
| <b>2 各種エネルギー関連統計の整備に関する調査</b> .....              | <b>4</b> |
| 2.1 2019年度総合エネルギー統計検討会で今後の課題として挙げられた事項に関する調査 ... | 4        |
| 2.1.1 運輸部門のガソリン消費量統計の改善 .....                    | 4        |
| 2.1.2 農林水産業の消費量推計方法の改善 .....                     | 4        |
| 2.1.3 太陽光発電量の把握方法.....                           | 7        |
| 2.2 総合エネルギー統計の作成で使用するその他の統計の整備に関する調査 .....       | 8        |
| 2.2.1 本表のエネルギーの表章の修正 .....                       | 8        |
| 2.2.2 国民経済計算が過去に遡及して修正されたことに伴う修正 .....           | 8        |
| <b>3 総合エネルギー統計検討会の開催</b> .....                   | <b>9</b> |

## 図目次

|                                              |   |
|----------------------------------------------|---|
| 図2.1-1 2019年度、2020年度のガソリン販売量と自動車による消費量 ..... | 4 |
| 図2.1-2 2016年度の面積当たりの光熱動力費.....               | 5 |
| 図2.1-3 農業の推計方法の改善に伴う結果.....                  | 6 |
| 図2.1-4 林業の推計方法の改善に伴う結果.....                  | 7 |
| 図2.1-5 漁業・水産養殖業の推計方法の改善に伴う結果.....            | 7 |
| 図2.2-1 本表のエネルギーの表章.....                      | 8 |
| 図2.2-2 国民経済計算を遡及修正した影響.....                  | 8 |

## 表目次

|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| 表1.1-1 オイルコークス標準発熱量 改訂スケジュール ..... | 2 |
| 表1.1-2 バイオディーゼル 発熱量文献調査の結果.....    | 2 |
| 表2.1-1 農林水産業における対象別の把握方法 .....     | 5 |

# 1 エネルギー源別標準発熱量改訂のための追加調査の実施

## 1.1 2019年度調査で追加調査が必要になったエネルギー源

### 1.1.1 改訂経緯

2018年度および2019年度に、環境省とともにエネルギー源別標準発熱量・炭素排出量の改訂案を作成し、総合エネルギー統計検討会、環境省温室効果ガス排出量算定方法検討会の承認を得て標準発熱量の改訂を行った。しかしながら一部のエネルギー源では、改訂に用いるデータの不足、あるいは改訂案が実情と乖離していることを理由に、追加調査の必要性が指摘されたこれらのエネルギー源については今年度より追加調査を実施した。

### 1.1.2 オイルコークス

前年度事業においてオイルコークスの標準発熱量・炭素排出係数算定にあたり、他のエネルギー源同様に実測データの収集を行ったものの、炭素排出係数について、わが国の実態を反映するに足る試料数が確保できなかった。そのため今年度に調査計画を立案し、改めて十分な試料数を確保した上で引き続き改訂案の検討を行うこととした。

追加調査においては、前年度より多くのサンプル数、それも炭素排出係数データを含むものを確保する必要がある。このため、前回協力を依頼した日本化学工業協会に加え、オイルコークスの主要な消費者であるセメント協会の会員企業にも協力を要請した。また、前回課題となった炭素排出係数を含むデータ数を確保するため、炭素排出係数を測定する設備を保有していない事業者については、測定を外注して数値の提供を受けることとする。

### プレ調査の実施

各団体に協力を要請したところ、日本化学工業協会からは5社、セメント協会からは4社の協力を得られることとなった。調査に先立ち、各社に得られるサンプル数の見込み、および発熱量、炭素排出係数を測定可能な設備の有無を書面にて確認した。結果、調査期間(2021年4月～8月)に総計で約50～70件のデータの提供が得られると回答があり、他のエネルギー源にそんな数少ない数のサンプルが得られる見込みである。

### 2021年度調査計画の立案

プレ調査にて得られた回答をもとに、次年度の調査計画を検討した。

各事業者が発熱量、炭素排出係数算定に必要なデータを回答する調査票案を作成した。その項目は以下のとおりである。

- ①受け入れ先、②受入日、③受入量、④サンプル採取日、⑤採取場所・方法、⑥発熱量測定日、⑦高位発熱量[MJ/kg](状態を併記)、⑧全水分[%]、⑨固有水分、⑩発熱量測定方法、⑪元素分析測定日、⑫C組成[%]、⑬H組成[%]、⑭元素分析方法、⑮備考

表1.1-1に次年度の調査計画を記す。

表1.1-1 オイルコークス標準発熱量 改訂スケジュール

| 時期          | 対応スケジュール                      |
|-------------|-------------------------------|
| 2021年4月～8月  | 燃料データ収集                       |
| 2021年9月～11月 | データ提出、集計、改訂案作成                |
| 2022年1月～2月  | 総合エネルギー統計検討会にて協議              |
| 2022年4月     | 総合エネルギー統計2020年度確報にて改訂済み発熱量を適用 |

### 1.1.3 バイオディーゼル

2019年度の調査にて、総合エネルギー統計検討会の委員から「バイオディーゼルの現行値はバイオエタノールと同値と扱っているが、実態は異なるものである」との指摘があり、2020年度の改善事項に挙げられた。これを受けて、標準発熱量を改訂するための調査を実行した。

#### 文献調査の実施

国内外のバイオディーゼル燃料の性状、とりわけ発熱量を測定した文献(あるいは他の文献をレビューしたもの)を収集した。その結果を表1.1-2にまとめる。

表1.1-2 バイオディーゼル 発熱量文献調査の結果

| 著者                       | 高位発熱量<br>[MJ/L] | 低位発熱量<br>[MJ/L] | 原料                    |
|--------------------------|-----------------|-----------------|-----------------------|
| 農研機構 <sup>1</sup>        |                 | 32.82～34.09     | 試験燃料                  |
| 鹿児島県 <sup>2</sup>        | 35.57           | 33.18           | 菜種油・大豆油・パーム油+3自治体の燃料  |
| 国立環境研究所 <sup>3</sup>     | 34.79           |                 | パーム油                  |
| M. Ozcanliら <sup>4</sup> |                 | 29.43～38.07     | 多様な原料の数値を取りまとめた文献レビュー |

注: 青字は文献における比重などから計算される値。一部の数値は文献内に存在する数値の抜粋、平均値である。

<sup>1</sup> 国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構(2008), ディーゼル特殊自動車にバイオディーゼル燃料100%を利用する場合の留意事項 <https://www.naro.affrc.go.jp/project/results/laboratory/brain/2008/brain08-09.html> (2021年3月アクセス)

<sup>2</sup> 安藤浩毅ら(2011), ディーゼル車の環境性能に与えるバイオマス燃料の影響実態把握とその評価に関する研究－廃食用油BDFの燃料性状把握およびゴム材料・金属材料に及ぼす影響－, 鹿児島県工業技術センター No.25 (2011) [https://www.kagoshima-it.go.jp/pdf/kenkyu\\_report/k\\_report\\_2011\\_05.pdf](https://www.kagoshima-it.go.jp/pdf/kenkyu_report/k_report_2011_05.pdf) (2021年3月アクセス)

<sup>3</sup> 国立環境研究所, 環境技術解説 バイオディーゼル <https://tenbou.nies.go.jp/science/description/detail.php?id=7> (2021年3月アクセス)

<sup>4</sup> M. Ozcanli et al., Biodiesel Fuel Specifications: A Review, Energy Sources Part A Recovery Utilization and Environmental Effects 35(7):635 [https://www.researchgate.net/publication/262003117\\_Biodiesel\\_Fuel\\_Specifications\\_A\\_Review](https://www.researchgate.net/publication/262003117_Biodiesel_Fuel_Specifications_A_Review)

いずれの発熱量もバイオエタノールの数値を暫定的に援用した現行値(高位発熱量23.42MJ/L)より明確に高く、現行値改訂の必要性が示唆される。ただし、バイオディーゼルの原料は多種多様であり、使用する原料で発熱量などの性状が異なることが、とりわけM. Ozcanliらの文献から読み取れる。そのため、標準発熱量の改訂においては国内の製造実態に沿う原料由来の燃料データを選択することが重要になる。

バイオディーゼル燃料利用推進協議会の実態調査<sup>5</sup>によると、調査に回答した国内42事業者のすべてが廃食用油を原料としてバイオディーゼルの製造をしている。このことから、鹿児島県の数値のうち、実際に自治体が製造している廃食用油由来燃料の数値を引用すること(3自治体平均、35.5MJ/L)が有望な改訂候補となる。

### ヒアリング

文献調査を経て、さらなる利用実態の把握のため、バイオディーゼルの製造、使用実態に知見を持つバイオディーゼル燃料利用推進協議会へのヒアリングを実施した。新型コロナウイルスの影響を鑑み、書面での質問に対し回答を得た。

## 1.2 2018年度改訂の際に現行値据え置きとしたエネルギー種の発熱量

2018年度標準発熱量改訂の際に現行値据置きとした瀝青質混合物について状況の確認を行った。

## 1.3 エネルギー源別標準発熱量の改訂経緯書の作成

2018年度までに算定された標準発熱量・炭素排出係数の改訂経緯を取りまとめた「エネルギー源別標準発熱量・炭素排出係数改訂経緯書」を作成した(別添1)。標準発熱量は総合エネルギー統計の作成が開始された1953年度から、炭素排出係数は「二酸化炭素排出量調査報告書」が取りまとめられた1992年からの改訂履歴を掲載し、その算定方法の概要および数値をエネルギー源ごとに整理した。

---

<sup>5</sup> バイオディーゼル燃料利用推進協議会(2020), バイオディーゼル燃料取組実態等調査の結果概要(平成29年度)  
[https://www.jora.jp/wp-content/uploads/2020/06/bdf\\_h30cyousa.pdf](https://www.jora.jp/wp-content/uploads/2020/06/bdf_h30cyousa.pdf)

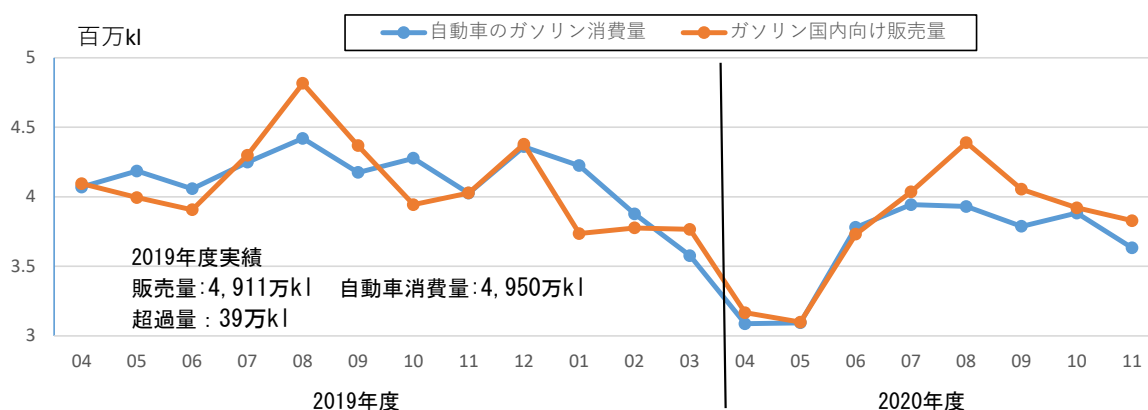
## 2 各種エネルギー関連統計の整備に関する調査

### 2.1 2019年度総合エネルギー統計検討会で今後の課題として挙げられた事項に関する調査

#### 2.1.1 運輸部門のガソリン消費量統計の改善

2019年度の第1回検討会において日本自動車工業会の茂木委員から運輸部門の自動車のガソリン消費量について、精度上の問題提起があった。近年、ガソリンの供給量と自動車のガソリン消費量の差が縮小し、直近では供給量と消費量が逆転する傾向にあるという問題提起であった。2020年2月18日に資源エネルギー庁戦略企画室と日本エネルギー経済研究所で国土交通省を訪問して、精度確保を依頼し、意見交換を行った。これを踏まえ、調査実施部局である国土交通省総合政策局情報政策課交通経済統計調査室は、今年度、自動車燃料消費量調査の品質の検証について外部委託を含めて行うこととなった。現在、検証作業中であり、外部委託結果を踏まえて2021年度の早い段階で検証結果がまとまる予定である。なお、2020年度に入ってから消費量の超過は6月のみとなっている。

図2.1-1 2019年度、2020年度のガソリン販売量と自動車による消費量



出所: 資源・エネルギー統計、自動車燃料消費量調査

#### 2.1.2 農林水産業の消費量推計方法の改善

##### 農業

農林水産業は、農林水産省が実施している統計による推計で不足していると考えられる「農業サービス業及び園芸サービス業」についてエネルギー消費統計を用いているが、エネルギー消費統計は個人は調査対象外であり、事業者についても現場のエネルギー消費量は捕捉されていない可能性がある。そのため、農業サービス業及び園芸サービスのエネルギー消費量を新たに推計方法を検討する必要がある。

表2.1-1 農林水産業における対象別の把握方法

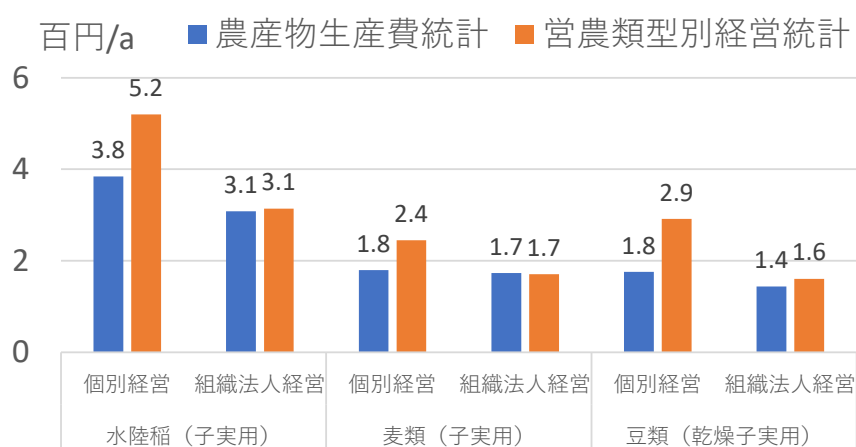
|              |                 | 個人         | 事業者        |           |
|--------------|-----------------|------------|------------|-----------|
|              |                 |            | 現場         | 事務所等      |
| 農業           | 耕種農業・畜産農業       | 農水省の推計方法   | 農水省の推計方法   | 農水省の推計方法  |
|              | 農業サービス業・園芸サービス業 | (要) 新規推計方法 | (要) 新規推計方法 | エネルギー消費統計 |
| 林業           |                 | 農水省の推計方法   | 農水省の推計方法   | 農水省の推計方法  |
| 漁業（水産養殖業を除く） |                 | 農水省の推計方法   | 農水省の推計方法   | エネルギー消費統計 |
| 水産養殖業        |                 | 農水省の推計方法   | 農水省の推計方法   | エネルギー消費統計 |

検討した結果、農林水産省から「①現行の農業分野の推計と切り分けが困難であること、②適当な推計方法がないため、総合エネルギー統計では業務他の内訳である『分類不能・内訳推計誤差』（供給量から各分野の消費量を差し引いた残り）に計上しておいた方がよいのではないか」との意見があった。そこで、無理に推計しないこととする。

農業のエネルギー消費量について、農林水産省が実施している統計に基づき、①「農作物作付(栽培)延べ面積」×「10a当たり光熱動力費」(作物別)、②「畜産飼養頭(羽)数」×「1頭(羽)当たり光熱動力費」(畜種別)により、農業に係る光熱動力費の総額を算出し、これを石油・電力料金単価で割り戻してエネルギー消費量を推計している。

しかし、これまで、推計に用いていた農業経営統計調査の営農類型別経営統計の一部のデータ(個別経営、組織経営の水陸稲(子実用)、麦類(子実用)、豆類(乾燥子実用)の光熱動力費、作付面積)が2017年より未公表となった。代替として、農業経営統計調査の農産物生産費統計の米、麦類、大豆(個別経営・組織法人経営)に示されている10a当たりの光熱動力費を使用する。しかし、定義が異なることから、2016年度の値は一致しないため、農産物生産費統計から算出される2016年度から各年度の変化率を2016年度の営農類型別経営統計に乗じて推計した。

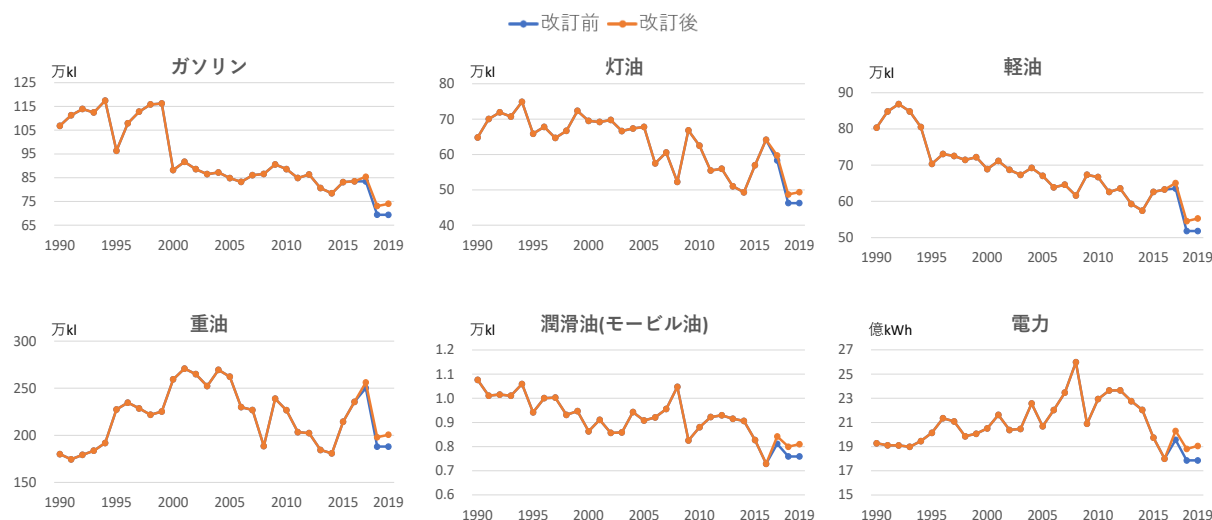
図2.1-2 2016年度の面積当たりの光熱動力費



出所: 農業経営統計調査 営農類型別経営統計、農業経営統計調査 農産物生産費統計

最も大きい変化である重油でも最終エネルギー消費全体に占める変化分の割合は0.5%～1.1%にとどまる。なお、この改善に伴い、転換も含めた国内エネルギー消費量全体は変化しない。

図2.1-3 農業の推計方法の改善に伴う結果



## 林業、漁業

林業は産業連関表(育林、素材、特用林産物)における国内生産額に占める光熱水道費の割合に、「林業産出額」を乗じて林業に係る光熱水道費の総額を算出し、これを石油・電力料金単価で割り戻してエネルギー消費量を推計している。また、漁業は「漁船漁業経営体数」×「1経営体当たりの油代」(漁業種類別)により、漁業に係る油代の総額を算出し、これを石油単価で割り戻してエネルギー消費量を推計。電力については、産業連関表(海面漁業、海面養殖業、内水面漁業、内水面養殖業)における石油製品金額に対する電力金額の比率により算出している。産業連関表は概ね5年ごとに作成され、2019年6月には2015年産業連関表が公表された。しかし、林業のエネルギー消費量、漁業の電力消費量は、すべての年の推計で2011年の産業連関表が用いられているため、投入構造の変化を表現することができていない。

対応方針として、産業連関表がある年はその年の産業連関表を用いる。産業連関表がない年は、林業の各エネルギーの投入係数を線形補間し、林業の生産額は産業連関表の生産額に対する林業産出額の比を線形補間する。漁業は燃料油と電力の構成比を線形補間する。また、最新の産業連関表公表年より後(現時点では2016年以降)の補外推計をすると、最新の産業連関表が出た以前の5年間の傾向に引っ張られ、その後諸般の状況が変化して傾向が逆転した場合、推計値が実態とかけ離れるという事態が発生してしまう問題がある。そのため、最新の産業連関表と同じ値を用いる。

林業は最も大きい変化である軽油でも最終エネルギー消費全体に占める変化分の割合は1990年度の-1.4%である。漁業は最終エネルギー消費全体に占める変化分の割合は最も大きい年でも-0.01%である。なお、この改善に伴い、転換も含めた国内エネルギー消費量全体は変化しない。

図2.1-4 林業の推計方法の改善に伴う結果

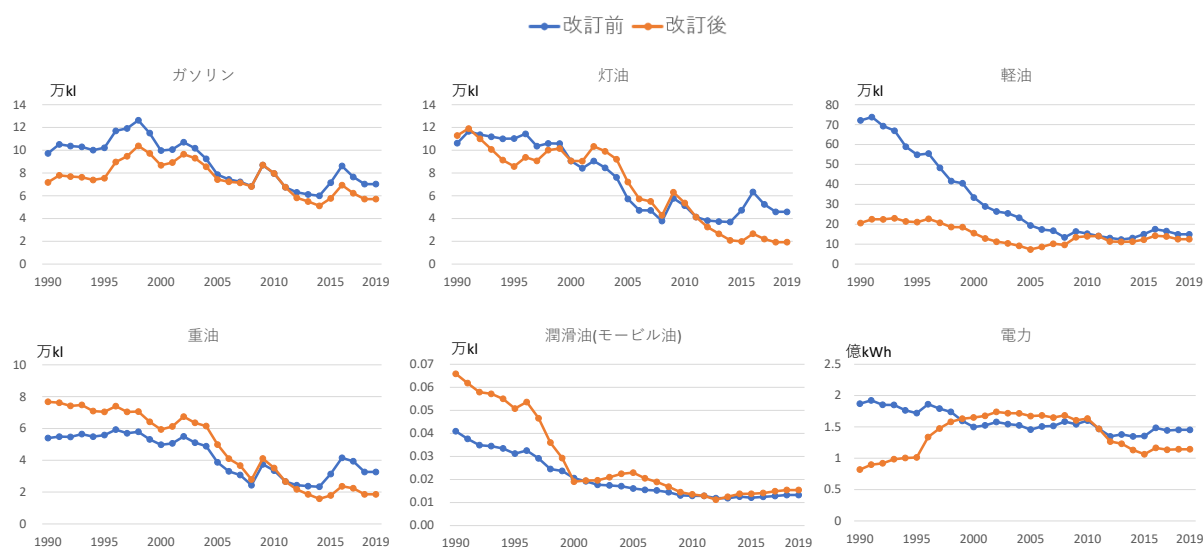
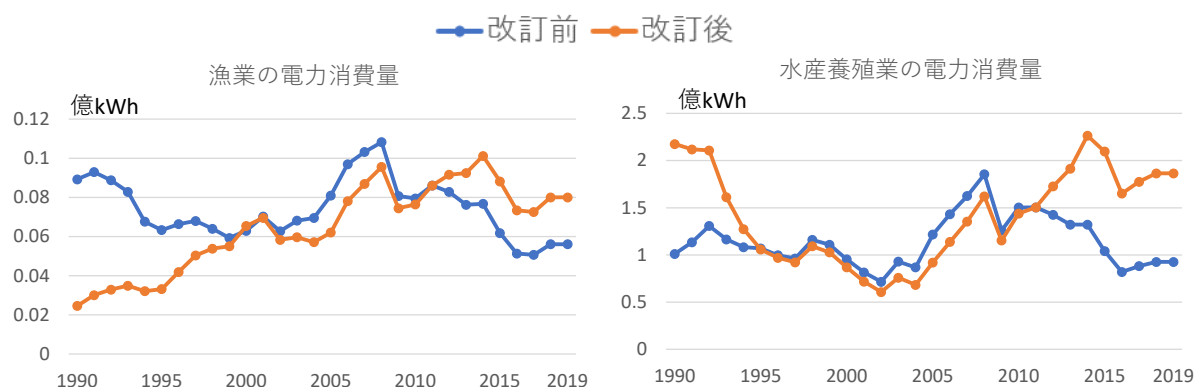


図2.1-5 漁業・水産養殖業の推計方法の改善に伴う結果



### 2.1.3 太陽光発電量の把握方法

家庭部門の太陽光発電量については、固定価格買取(FIT)制度の住宅用太陽光発電(10kW未満)受電分/余剰売電比率から推計しているが、2019年11月以降FIT制度での買取期間満了により買取終了案件(卒FIT案件)が発生してきている。買取終了案件は今後増加してゆくことが予想されるので、その発電量を把握するための検討が求められている。また、家庭部門以外においても、今後、FIT制度での買取価格の低下と相まって、設備稼働当初からFIT制度の適用を受けず、FIT制度外で導入が進むケースが考えられることから、これらの発電量を把握する方法を検討することが求められる。



### 3 総合エネルギー統計検討会の開催

総合エネルギー統計検討会は書面開催となった。

期間: 2021年2月25日～3月2日

[座長]

木船 久雄            名古屋学院大学 経済学部 教授

[委員] (50音順)

青木 健            (一社)日本自動車工業会 環境政策部会 運輸温暖化政策分科会 分科会長  
[本田技研工業(株) ものづくりセンター パワーユニット開発統括部 チーフエンジニア]

安斎 浩幸            (一社)セメント協会 生産・環境部門 統括リーダー

石田 博之            青山学院大学 社会情報学部教授

植松 大志            石油連盟 調査・流通業務部 マネージャー

大鷲 昇一            天然ガス鉱業会 技術部 技術部長

神田 剛治            (一社)日本鉄鋼連盟 エネルギー技術委員会 委員  
[日本製鉄 エネルギー技術部長]

先名 康治            日本製紙連合会 技術環境部 専任調査役

祖田 敏弘            (一社) 日本化学工業協会 技術部部長

田中 健俊            電気事業連合会 業務部 副部長

谷口 裕一            (一財)省エネルギーセンター 常務理事

冨田 新二            (一財)石炭エネルギーセンター 技術開発部長

中田 俊彦            東北大学 大学院工学研究科教授

藤井 康正            東京大学 大学院工学系研究科 原子力国際専攻教授

山瀬 真太郎        日本ガス協会 企画ユニット 企画グループ 課長

資料: 別添2 2020年度総合エネルギー統計検討会資料

検討会概要: 検討内容について特に異論はなかった。よって、検討会で諮った「農林水産業の推計方法の改善」「本表の表章の修正」は了承された。報告事項として「国民経済計算が過去に遡及して修正されたことに伴う修正」「運輸部門のガソリン消費量統計」「太陽光発電量の把握方法」「標準発熱量・炭素排出係数算定のための追加調査」があることが認識された。

# エネルギー源別標準発熱量の改訂経緯書

2021年3月



一般財団法人  
日本エネルギー経済研究所

## 目次

|                                          |           |
|------------------------------------------|-----------|
| <b>1 エネルギー源別標準発熱量・標準炭素排出係数の算定経緯・算定方法</b> | <b>1</b>  |
| <b>2 石炭および石炭製品</b>                       | <b>2</b>  |
| 2.1 石炭                                   | 2         |
| 2.1.1 国産原料炭                              | 2         |
| 2.1.2 輸入原料炭                              | 3         |
| 2.1.3 コークス用原料炭                           | 5         |
| 2.1.4 吹込用原料炭                             | 6         |
| 2.1.5 (汎用)輸入一般炭                          | 7         |
| 2.1.6 発電用輸入一般炭                           | 9         |
| 2.1.7 COM                                | 10        |
| 2.1.8 CWM                                | 11        |
| 2.1.9 国産一般炭                              | 12        |
| 2.1.10 坑内掘国産一般炭                          | 14        |
| 2.1.11 露天掘国産一般炭                          | 15        |
| 2.1.12 国産無煙炭                             | 16        |
| 2.1.13 輸入無煙炭                             | 17        |
| 2.1.14 褐炭・亜炭                             | 18        |
| 2.1.15 雑炭(低品位を含む)                        | 19        |
| 2.2 石炭製品                                 | 20        |
| 2.2.1 コークス                               | 20        |
| 2.2.2 コールタール                             | 21        |
| 2.2.3 練豆炭                                | 22        |
| 2.2.4 コークス炉ガス                            | 23        |
| 2.2.5 高炉ガス                               | 24        |
| 2.2.6 発電用高炉ガス                            | 25        |
| 2.2.7 転炉ガス                               | 26        |
| <b>3 原油および石油製品</b>                       | <b>28</b> |
| 3.1 原油およびNGL・コンデンセート                     | 28        |
| 3.1.1 (精製用)原油                            | 28        |
| 3.1.2 発電用原油                              | 30        |
| 3.1.3 瀝青質混合物                             | 31        |

|                            |           |
|----------------------------|-----------|
| 3.1.4 NGL・コンデンセート .....    | 32        |
| <b>3.2 石油製品 .....</b>      | <b>34</b> |
| 3.2.1 ナフサ .....            | 34        |
| 3.2.2 改質生成油 .....          | 36        |
| 3.2.3 ガソリン .....           | 37        |
| 3.2.4 プレミアムガソリン .....      | 39        |
| 3.2.5 レギュラーガソリン .....      | 40        |
| 3.2.6 ジェット燃料油 .....        | 41        |
| 3.2.7 ジェット燃料油(ガソリン型) ..... | 43        |
| 3.2.8 ジェット燃料油(灯油型) .....   | 44        |
| 3.2.9 灯油 .....             | 45        |
| 3.2.10 軽油 .....            | 46        |
| 3.2.11 A重油 .....           | 47        |
| 3.2.12 (一般用) C重油 .....     | 48        |
| 3.2.13 B重油 .....           | 50        |
| 3.2.14 発電用C重油 .....        | 51        |
| 3.2.15 潤滑油 .....           | 52        |
| 3.2.16 その他重質石油製品 .....     | 53        |
| 3.2.17 アスファルト .....        | 54        |
| 3.2.18 オイルコークス .....       | 55        |
| 3.2.19 電気炉ガス .....         | 56        |
| 3.2.20 製油所ガス .....         | 57        |
| 3.2.21 液化石油ガス(LPG) .....   | 59        |
| 3.2.22 純プロパンガス .....       | 61        |
| 3.2.23 純ブタンガス .....        | 62        |
| 3.2.24 硫黄(回収硫黄) .....      | 63        |
| <b>4 天然ガスおよび都市ガス .....</b> | <b>64</b> |
| <b>4.1 天然ガス .....</b>      | <b>64</b> |
| 4.1.1 輸入天然ガス(LNG) .....    | 64        |
| 4.1.2 輸入天然ガス(気化LNG) .....  | 66        |
| 4.1.3 国産天然ガス .....         | 67        |
| 4.1.4 水溶性ガス田ガス .....       | 69        |
| 4.1.5 油田随伴ガス・他ガス田ガス .....  | 70        |
| 4.1.6 炭鉱ガス .....           | 71        |

|                                     |           |
|-------------------------------------|-----------|
| 4.2 都市ガス.....                       | 72        |
| 4.2.1 都市ガス .....                    | 72        |
| 4.2.2 都市ガス(4A～7C供給).....            | 74        |
| 4.2.3 都市ガス(12A・13A供給).....          | 75        |
| 4.2.4 LPG直接供給 .....                 | 76        |
| <b>5 再生可能エネルギーおよび未活用エネルギー .....</b> | <b>77</b> |
| 5.1 再生可能エネルギー .....                 | 77        |
| 5.1.1 廃材.....                       | 77        |
| 5.1.2 黒液.....                       | 78        |
| 5.1.3 木材 .....                      | 79        |
| 5.1.4 バイオエタノール.....                 | 80        |
| 5.1.5 バイオディーゼル.....                 | 81        |
| 5.1.6 バイオガス.....                    | 82        |
| 5.2 未活用エネルギー .....                  | 83        |
| 5.2.1 廃タイヤ .....                    | 83        |
| 5.2.2 廃プラスチック .....                 | 84        |
| 5.2.3 RDF.....                      | 85        |
| 5.2.4 RPF .....                     | 86        |
| 5.2.5 廃棄物ガス .....                   | 87        |
| <b>6 電力および熱 .....</b>               | <b>88</b> |
| 6.1 電力.....                         | 88        |
| 6.1.1 電力(消費時).....                  | 88        |
| 6.1.2 電力(受電端) .....                 | 89        |
| 6.1.3 電力(発電端) .....                 | 90        |
| 6.2 熱 .....                         | 93        |
| 6.2.1 熱(蒸気).....                    | 93        |
| <b>7 参考文献.....</b>                  | <b>94</b> |
| <br><b>表目次</b>                      |           |
| 表2.1-1 国産原料炭標準発熱量 .....             | 2         |

|                                 |    |
|---------------------------------|----|
| 表2.1-2 国産原料炭標準炭素排出係数.....       | 2  |
| 表2.1-3 輸入原料炭標準発熱量 .....         | 3  |
| 表2.1-4 輸入原料炭標準炭素排出係数.....       | 4  |
| 表2.1-5 コークス用原料炭標準発熱量.....       | 5  |
| 表2.1-6 コークス用原料炭標準炭素排出係数.....    | 5  |
| 表2.1-7 吹込用原料炭標準発熱量.....         | 6  |
| 表2.1-8 吹込用原料炭標準炭素排出係数.....      | 6  |
| 表2.1-9 (汎用)輸入一般炭標準発熱量 .....     | 7  |
| 表2.1-10 (汎用)輸入一般炭標準炭素排出係数 ..... | 8  |
| 表2.1-11 発電用輸入一般炭標準発熱量.....      | 9  |
| 表2.1-12 発電用輸入一般炭標準炭素排出係数.....   | 9  |
| 表2.1-13 COM標準発熱量.....           | 10 |
| 表2.1-14 COM標準炭素排出係数.....        | 10 |
| 表2.1-15 CWM標準発熱量 .....          | 11 |
| 表2.1-16 CWM標準炭素排出係数 .....       | 11 |
| 表2.1-17 国産一般炭標準発熱量 .....        | 12 |
| 表2.1-18 国産一般炭標準炭素排出係数.....      | 13 |
| 表2.1-19 坑内堀国産一般炭標準発熱量.....      | 14 |
| 表2.1-20 坑内堀国産一般炭標準炭素排出係数.....   | 14 |
| 表2.1-21 露天堀国産一般炭標準発熱量.....      | 15 |
| 表2.1-22 露天堀国産一般炭標準炭素排出係数.....   | 15 |
| 表2.1-23 国産無煙炭標準発熱量 .....        | 16 |
| 表2.1-24 国産無煙炭標準炭素排出係数.....      | 16 |
| 表2.1-25 輸入無煙炭標準発熱量 .....        | 17 |
| 表2.1-26 輸入無煙炭標準炭素排出係数.....      | 17 |
| 表2.1-27 褐炭・亜炭標準発熱量 .....        | 18 |
| 表2.1-28 褐炭・亜炭標準炭素排出係数.....      | 18 |
| 表2.1-29 雑炭(低品位を含む)標準発熱量 .....   | 19 |
| 表2.2-1 コークス標準発熱量 .....          | 20 |
| 表2.2-2 コークス標準炭素排出係数.....        | 20 |
| 表2.2-3 コールタール標準発熱量.....         | 21 |
| 表2.2-4 コールタール標準炭素排出係数.....      | 21 |
| 表2.2-5 練豆炭標準発熱量 .....           | 22 |
| 表2.2-6 練豆炭標準炭素排出係数.....         | 22 |
| 表2.2-7 コークス炉ガス標準発熱量.....        | 23 |
| 表2.2-8 コークス炉ガス標準炭素排出係数.....     | 23 |
| 表2.2-9 高炉ガス標準発熱量 .....          | 24 |
| 表2.2-10 高炉ガス標準炭素排出係数.....       | 24 |
| 表2.2-11 発電用高炉ガス標準発熱量.....       | 25 |
| 表2.2-12 発電用高炉ガス標準炭素排出係数.....    | 25 |
| 表2.2-13 転炉ガス標準発熱量 .....         | 26 |

|                                      |    |
|--------------------------------------|----|
| 表2.2-14 転炉ガス標準炭素排出係数.....            | 27 |
| 表3.1-1 (精製用)原油標準発熱量.....             | 28 |
| 表3.1-2 (精製用)原油標準炭素排出係数.....          | 29 |
| 表3.1-3 発電用原油標準発熱量 .....              | 30 |
| 表3.1-4 発電用原油標準炭素排出係数.....            | 30 |
| 表3.1-5 瀝青質混合物標準発熱量.....              | 31 |
| 表3.1-6 瀝青質混合物標準炭素排出係数.....           | 31 |
| 表3.1-7 NGL・コンデンセート標準発熱量.....         | 32 |
| 表3.1-8 NGL・コンデンセート標準炭素排出係数.....      | 33 |
| 表3.2-1 ナフサ標準発熱量 .....                | 34 |
| 表3.2-2 ナフサ標準炭素排出係数.....              | 35 |
| 表3.2-3 改質生成油標準発熱量 .....              | 36 |
| 表3.2-4 改質生成油標準炭素排出係数.....            | 36 |
| 表3.2-5 ガソリン標準発熱量 .....               | 37 |
| 表3.2-6 ガソリン標準炭素排出係数.....             | 38 |
| 表3.2-7 プレミアムガソリン標準発熱量.....           | 39 |
| 表3.2-8 プレミアムガソリン標準炭素排出係数.....        | 39 |
| 表3.2-9 レギュラーガソリン標準発熱量.....           | 40 |
| 表3.2-10 レギュラーガソリン標準炭素排出係数.....       | 40 |
| 表3.2-11 ジェット燃料油標準発熱量.....            | 41 |
| 表3.2-12 ジェット燃料油標準炭素排出係数.....         | 42 |
| 表3.2-13 ジェット燃料油(ガソリン型)標準発熱量 .....    | 43 |
| 表3.2-14 ジェット燃料油(ガソリン型)標準炭素排出係数 ..... | 43 |
| 表3.2-15 ジェット燃料油(灯油型)標準発熱量 .....      | 44 |
| 表3.2-16 ジェット燃料油(灯油型)標準炭素排出係数 .....   | 44 |
| 表3.2-17 灯油標準発熱量 .....                | 45 |
| 表3.2-18 灯油標準炭素排出係数 .....             | 45 |
| 表3.2-19 軽油標準発熱量 .....                | 46 |
| 表3.2-20 軽油標準炭素排出係数 .....             | 46 |
| 表3.2-21 A重油標準発熱量 .....               | 47 |
| 表3.2-22 A重油標準炭素排出係数 .....            | 47 |
| 表3.2-23 (一般用) C重油標準発熱量 .....         | 48 |
| 表3.2-24 (一般用) C重油標準炭素排出係数 .....      | 49 |
| 表3.2-25 B重油標準発熱量 .....               | 50 |
| 表3.2-26 B重油標準炭素排出係数 .....            | 50 |
| 表3.2-27 発電用C重油標準発熱量.....             | 51 |
| 表3.2-28 発電用C重油標準炭素排出係数.....          | 51 |
| 表3.2-29 潤滑油標準発熱量 .....               | 52 |
| 表3.2-30 潤滑油標準炭素排出係数.....             | 52 |
| 表3.2-31 その他重質石油製品標準発熱量.....          | 53 |
| 表3.2-32 その他重質石油製品標準炭素排出係数.....       | 53 |

|                                     |    |
|-------------------------------------|----|
| 表3.2-33 アスファルト標準発熱量.....            | 54 |
| 表3.2-34 アスファルト標準炭素排出係数.....         | 54 |
| 表3.2-35 オイルコークス標準発熱量.....           | 55 |
| 表3.2-36 オイルコークス標準炭素排出係数.....        | 55 |
| 表3.2-37 電気炉ガス標準発熱量 .....            | 56 |
| 表3.2-38 電気炉ガス標準炭素排出係数.....          | 56 |
| 表3.2-39 製油所ガス標準発熱量 .....            | 57 |
| 表3.2-40 製油所ガス標準炭素排出係数.....          | 58 |
| 表3.2-41 液化石油ガス(LPG)標準発熱量 .....      | 59 |
| 表3.2-42 液化石油ガス(LPG)標準炭素排出係数 .....   | 60 |
| 表3.2-43 純プロパンガス標準発熱量.....           | 61 |
| 表3.2-44 純プロパンガス標準炭素排出係数.....        | 61 |
| 表3.2-45 純ブタンガス標準発熱量.....            | 62 |
| 表3.2-46 純ブタンガス標準炭素排出係数.....         | 62 |
| 表3.2-47 硫黄(回収硫黄)標準発熱量.....          | 63 |
| 表3.2-48 硫黄(回収硫黄)標準炭素排出係数.....       | 63 |
| 表4.1-1 輸入天然ガス(LNG)標準発熱量 .....       | 64 |
| 表4.1-2 輸入天然ガス(LNG)標準炭素排出係数 .....    | 65 |
| 表4.1-3 輸入天然ガス(気化LNG)標準発熱量 .....     | 66 |
| 表4.1-4 輸入天然ガス(気化LNG)標準炭素排出係数 .....  | 66 |
| 表4.1-5 国産天然ガス標準発熱量.....             | 67 |
| 表4.1-6 国産天然ガス標準炭素排出係数.....          | 68 |
| 表4.1-7 水溶性ガス田ガス標準発熱量.....           | 69 |
| 表4.1-8 水溶性ガス田ガス標準炭素排出係数.....        | 69 |
| 表4.1-9 油田随伴ガス・他ガス田ガス標準発熱量.....      | 70 |
| 表4.1-10 油田随伴ガス・他ガス田ガス標準炭素排出係数.....  | 70 |
| 表4.1-11 炭鉱ガス標準発熱量 .....             | 71 |
| 表4.1-12 炭鉱ガス標準炭素排出係数.....           | 71 |
| 表4.2-1 都市ガス標準発熱量 .....              | 72 |
| 表4.2-2 都市ガス標準炭素排出係数.....            | 73 |
| 表4.2-3 都市ガス(4A～7C供給)標準発熱量 .....     | 74 |
| 表4.2-4 都市ガス(4A～7C供給)標準炭素排出係数 .....  | 74 |
| 表4.2-5 都市ガス(12A・13A供給)標準発熱量.....    | 75 |
| 表4.2-6 都市ガス(12A・13A供給)標準炭素排出係数..... | 75 |
| 表4.2-7 LPG直接供給標準発熱量.....            | 76 |
| 表4.2-8 LPG直接供給標準炭素排出係数.....         | 76 |
| 表5.1-1 廃材標準発熱量 .....                | 77 |
| 表5.1-2 黒液標準発熱量 .....                | 78 |
| 表5.1-3 木材標準発熱量 .....                | 79 |
| 表5.1-4 バイオエタノール標準発熱量.....           | 80 |
| 表5.1-5 バイオディーゼル標準発熱量.....           | 81 |

|                             |    |
|-----------------------------|----|
| 表5.1-6 バイオガス標準発熱量 .....     | 82 |
| 表5.2-1 廃タイヤ標準発熱量 .....      | 83 |
| 表5.2-2 廃プラスチック標準発熱量.....    | 84 |
| 表5.2-3 RDF標準発熱量 .....       | 85 |
| 表5.2-4 RPF標準発熱量 .....       | 86 |
| 表5.2-5 廃棄物ガス標準発熱量 .....     | 87 |
| 表6.1-1 電力(消費時)標準発熱量.....    | 88 |
| 表6.1-2 電力(受電端)標準発熱量.....    | 89 |
| 表6.1-3 電力(発電端)標準発熱量.....    | 90 |
| 表6.1-4 電力(発電端)標準炭素排出係数..... | 92 |
| 表6.2-1 熱(蒸気)標準発熱量.....      | 93 |

## 1 エネルギー源別標準発熱量・標準炭素排出係数の算定経緯・算定方法

本書ではこれまでのエネルギー源別標準発熱量および標準炭素排出係数の数値と算定方法を整理する。

エネルギー源別標準発熱量は、それぞれ単位の異なるエネルギーの国内フローを一つの表で捉えるという総合エネルギー統計の作成のために策定され、広く一般に利用されている。総合エネルギー統計(赤本)は1953年度から作成されているが、統計として出版されたのは昭和41年度版(1966年度)からとなっている。これによれば、1963年度に雑炭の発熱量改訂、1966年1月にはコークス炉ガスおよび高炉ガスの発熱量改訂が行われている。その後、1987年度、次に1997年度、それから2005年度、2013年度、2018年度と原則5年ごとの改訂が行われている。

エネルギー源別標準発熱量のほか、2006年に公表された2004年度総合エネルギー統計においては、総合エネルギー統計の精度を確保する観点から毎年度再計算を行って算定する「実質発熱量」がいくつかのエネルギー種について1990年度まで遡って導入された。以来、実質発熱量は総合エネルギー統計の更新に伴い毎年度算定されている。

標準炭素排出係数はエネルギー源別標準発熱量に対応して定められるエネルギー量当たりの炭素排出量であり、温室効果ガス排出量算定など諸制度に適用される。1992年に環境庁(当時)が「二酸化炭素排出量調査報告書」にて、各エネルギー源の炭素排出係数を定めた。その後2005年に改訂、それ以降は標準発熱量との整合性を高めるために発熱量と同一の出典を用い同時に改訂することが原則となり、2013年度、2018年度の排出量算定時に改訂が行われた。

なお、以下の点に注意されたい:

1/ 本書で扱う標準発熱量と標準炭素排出係数は総発熱量ベースである。対して、気候変動に関する政府間パネル(IPCC)ガイドラインにおける発熱量と炭素排出係数は真発熱量ベースである。

2/ 2000年度標準発熱量より前の発熱量は、計量単位あたりkcalとして定められていた。一方、2000年度標準発熱量以降は、計量単位あたりMJとして定められている。いずれも、表中では太字で表記している。kcal、MJいずれも公表されているものについては両者を併記しているが、そうでないものについては便利のために単位換算した値を表中でカッコに入れて記載している。

3/ 第2回通報(1992年調査値)炭素排出係数は、 $10^{10}$ kcalあたりGgCとして定められていた。一方、2005年9月改訂標準炭素排出係数以降は、MJあたりgCとして定められている。いずれも、表中では太字で表記している。

4/ 第2回通報(1992年調査値)炭素排出係数は、現在は用いられていない。

## 2 石炭および石炭製品

### 2.1 石炭

#### 2.1.1 国産原料炭

表2.1-1 国産原料炭標準発熱量

| 名称[適用対象期間]           | 標準発熱量                       | 算定方法等                                                             |
|----------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| [1953～1955年度]        | 7,400 kcal/kg<br>31.0 MJ/kg | 1987年度遡及改訂。「エネルギー生産・需給統計年報」の石炭生産、平均発熱量(湿炭ベース)の、原則として5年間の平均値を用いて算定 |
| [1956～1960年度]        | 7,500 kcal/kg<br>31.4 MJ/kg |                                                                   |
| [1961～1965年度]        | 7,600 kcal/kg<br>31.8 MJ/kg |                                                                   |
| [1966～1986年度]        | 7,700 kcal/kg<br>32.2 MJ/kg | 「エネルギー生産・需給統計年報」の石炭生産、平均発熱量(湿炭ベース)の、原則として5年間の平均値を用いて算定            |
| [1987～1999年度]        | 7,700 kcal/kg<br>32.2 MJ/kg |                                                                   |
| 2000年度標準発熱量[2000年度～] | -                           | 廃止                                                                |

注: 1987年度版総合エネルギー統計までは「精炭・国産」として記述があるが「毎年の平均品位で換算」となっており発熱量数値の記載はなかった。

表2.1-2 国産原料炭標準炭素排出係数

| 名称[適用対象期間]                     | 標準炭素排出係数                                        | 算定方法等                                                                                                                  |
|--------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 第2回通報(1992年調査値)<br>炭素排出係数      | 0.9900 GgC/10 <sup>10</sup> kcal<br>23.65 gC/MJ | この時期は「原料炭」として区分。環境庁(1992)の0.9900 tC/10 <sup>7</sup> kcalより。これは、湯浅(1990)の990 tC/10 <sup>10</sup> kcalを参照したものであるが、算定方法不詳 |
| 2005年9月改訂標準炭素排出係数[1990～2012年度] | -                                               | 廃止                                                                                                                     |

## 2.1.2 輸入原料炭

表2.1-3 輸入原料炭標準発熱量

| 名称[適用対象期間]                     | 標準発熱量                                                    | 算定方法等                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| [1953～1976年度]                  | 7,700 kcal/kg <sup>*</sup><br>(32.2 MJ/kg <sup>*</sup> ) | 算定方法不詳。この時期は「精炭・輸入」という区分                                                                                                                                                    |
| [1977～1986年度]                  | <b>7,700 kcal/kg</b><br>(32.2 MJ/kg)                     | 「輸入原料炭」に名称変更。数値は据え置き                                                                                                                                                        |
| 1999年度以前標準発熱量<br>[1987～1999年度] | <b>7,600 kcal/kg</b><br>31.81 MJ/kg                      | 各国について、銘柄別発熱量(鉄鋼会社資料から乾炭ベース発熱量と水分%をとり、湿炭ベース発熱量を算出)を銘柄別契約数量(石炭年鑑で加重平均し、各国の平均発熱量(湿炭ベース)を算出する。さらに1981～1985年度累積輸入シェア(「エネルギー生産・需給統計年報」国別輸入量)で加重平均し7,600 kcal/kgを得る。遡及改訂は行われなかった。 |
| 2000年度標準発熱量[2000～2004年度]       | 6,904 kcal/kg<br><b>28.9 MJ/kg</b>                       | 「原料炭」を「コークス製造用原料炭」と「吹込用原料炭」に分割。両者の鉄鋼産業における実測値(日本鉄鋼連盟、1998年度)と両者の使用比率から加重平均値を算定                                                                                              |
| 2005年度標準発熱量[2005～2012年度]       | 6,928 kcal/kg<br><b>29.0 MJ/kg</b>                       | 日本鉄鋼連盟調査および2005年度消費量実績(コークス用原料炭、1,694,828 TJ、吹込用原料炭294,411 TJ)から加重平均をして29.0 MJ/kgを算出                                                                                        |
| 2013年度標準発熱量[2013～2017年度]       | 6,877 kcal/kg<br><b>28.79 MJ/kg</b>                      | コークス用原料炭および吹込用原料炭の標準発熱量の加重平均。ウェイトは総合エネルギー統計における各原料炭の2008～2012年度における累積消費量                                                                                                    |
| 2018年度標準発熱量[2018年度～]           | 6,866 kcal/kg<br><b>28.74 MJ/kg</b>                      | コークス用原料炭および吹込用原料炭の標準発熱量の加重平均。ウェイトは総合エネルギー統計における各原料炭の2013～2017年度における累積消費量                                                                                                    |

\* 1964年度以前の発熱量については、1966年度総合エネルギー統計の「実数表」(固有単位)と「換算表」(cal単位)から推計。

表2.1-4 輸入原料炭標準炭素排出係数

| 名称[適用対象期間]                     | 標準炭素排出係数                                        | 算定方法等                                                                                                                  |
|--------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 第2回通報(1992年調査値)<br>炭素排出係数      | 0.9900 GgC/10 <sup>10</sup> kcal<br>23.65 gC/MJ | この時期は「原料炭」として区分。環境庁(1992)の0.9900 tC/10 <sup>7</sup> kcalより。これは、湯浅(1990)の990 tC/10 <sup>10</sup> kcalを参照したものであるが、算定方法不詳 |
| 2005年9月改訂標準炭素排出係数[1990～2012年度] | 24.51 gC/MJ                                     | 2006年IPCCガイドライン案のCoking Coal 25.8 kg/GJを総発熱量ベースに換算                                                                     |
| 2013年度標準炭素排出係数[2013～2017年度]    | 24.53 gC/MJ                                     | コークス用原料炭および吹込用原料炭の標準炭素排出係数の加重平均。ウェイトは総合エネルギー統計における各原料炭の2008～2012年度における累積消費量                                            |
| 2018年度標準炭素排出係数[2018年度～]        | 24.60 gC/MJ                                     | コークス用原料炭および吹込用原料炭の標準炭素排出係数の加重平均。ウェイトは総合エネルギー統計における各原料炭の2013～2017年度における累積消費量                                            |

### 2.1.3 コークス用原料炭

表2.1-5 コークス用原料炭標準発熱量

| 名称[適用対象期間]               | 標準発熱量                        | 算定方法等                         |
|--------------------------|------------------------------|-------------------------------|
| 2000年度標準発熱量[1990～2004年度] | 6,952 kcal/kg<br>29.1 MJ/kg  | 新設。鉄鋼産業における実測値(日本鉄鋼連盟、1998年度) |
| 2005年度標準発熱量[2005～2012年度] | 6,952 kcal/kg<br>29.1 MJ/kg  | 2000年度標準発熱量を据え置き              |
| 2013年度標準発熱量[2013～2017年度] | 6,914 kcal/kg<br>28.94 MJ/kg | 日本鉄鋼連盟による実測値の単純平均             |
| 2018年度標準発熱量[2018年度～]     | 6,900 kcal/kg<br>28.88 MJ/kg | 日本鉄鋼連盟による実測値の単純平均             |

表2.1-6 コークス用原料炭標準炭素排出係数

| 名称[適用対象期間]                     | 標準炭素排出係数    | 算定方法等                                                 |
|--------------------------------|-------------|-------------------------------------------------------|
| 2005年9月改訂標準炭素排出係数[1990～2012年度] | 24.51 gC/MJ | 新設。2006年IPCCガイドライン案のCoking Coal 25.8 kg/GJを総発熱量ベースに換算 |
| 2013年度標準炭素排出係数[2013～2017年度]    | 24.42 gC/MJ | 日本鉄鋼連盟による実測データを基に算定した炭素排出係数の単純平均                      |
| 2018年度標準炭素排出係数[2018年度～]        | 24.46 gC/MJ | 日本鉄鋼連盟による実測データを基に算定した炭素排出係数の単純平均                      |

## 2.1.4 吹込用原料炭

表2.1-7 吹込用原料炭標準発熱量

| 名称[適用対象期間]               | 標準発熱量                        | 算定方法等                         |
|--------------------------|------------------------------|-------------------------------|
| 2000年度標準発熱量[1990～2004年度] | 6,737 kcal/kg<br>28.2 MJ/kg  | 新設。鉄鋼産業における実測値(日本鉄鋼連盟、1998年度) |
| 2005年度標準発熱量[2005～2012年度] | 6,737 kcal/kg<br>28.2 MJ/kg  | 2000年度標準発熱量を据え置き              |
| 2013年度標準発熱量[2013～2017年度] | 6,691 kcal/kg<br>28.01 MJ/kg | 日本鉄鋼連盟による実測値の単純平均             |
| 2018年度標準発熱量[2018年度～]     | 6,750 kcal/kg<br>28.26 MJ/kg | 日本鉄鋼連盟による実測値の単純平均             |

表2.1-8 吹込用原料炭標準炭素排出係数

| 名称[適用対象期間]                     | 標準炭素排出係数    | 算定方法等                                                 |
|--------------------------------|-------------|-------------------------------------------------------|
| 2005年9月改訂標準炭素排出係数[1990～2012年度] | 24.51 gC/MJ | 新設。2006年IPCCガイドライン案のCoking Coal 25.8 kg/GJを総発熱量ベースに換算 |
| 2013年度標準炭素排出係数[2013～2017年度]    | 25.06 gC/MJ | 日本鉄鋼連盟による実測データを基に算定した炭素排出係数の単純平均                      |
| 2018年度標準炭素排出係数[2018年度～]        | 25.09 gC/MJ | 日本鉄鋼連盟による実測データを基に算定した炭素排出係数の単純平均                      |

## 2.1.5 (汎用)輸入一般炭

表2.1-9 (汎用)輸入一般炭標準発熱量

| 名称[適用対象期間]                     | 標準発熱量                          | 算定方法等                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| [1977～1986年度]                  | 6,200 kcal/kg<br>(25.95 MJ/kg) | 1977年度新設。算定方法不詳                                                                                                                                                       |
| 1999年度以前標準発熱量<br>[1987～1999年度] | 6,200 kcal/kg<br>25.95 MJ/kg   | 各国について、銘柄別発熱量(「石炭年鑑」)を銘柄別契約数量(「石炭年鑑」)で加重平均し、各国の平均発熱量(湿炭ベース)を算出する。さらに各国炭1981～1985年度累積輸入シェア(「エネルギー生産・需給統計年報」)で加重平均する。算定結果が過去の発熱量と大きく変わらなかったため、数値は据え置きとなった。遡及改訂は行われなかった。 |
| 2000年度標準発熱量[2000～2004年度]       | 6,354 kcal/kg<br>26.6 MJ/kg    | 1996、1997年度発電用一般炭の加重平均発熱量6,358 kcal/kg (1997、1998年度「電力需給の概要」の実測値より計算)。6,358 × $4.18605 \times 10^{-3}$ = 26.6 MJ/kg                                                   |
| 2005年度標準発熱量[2005～2012年度]       | 6,139 kcal/kg<br>25.7 MJ/kg    | 発電用輸入一般炭の標準発熱量を適用                                                                                                                                                     |
| 2013年度標準発熱量[2013～2017年度]       | 6,203 kcal/kg<br>25.97 MJ/kg   | 発電用輸入一般炭の標準発熱量を適用                                                                                                                                                     |
| 2018年度標準発熱量[2018年度～]           | 6,231 kcal/kg<br>26.08 MJ/kg   | 発電用輸入一般炭の標準発熱量を適用                                                                                                                                                     |

表2.1-10 (汎用)輸入一般炭標準炭素排出係数

| 名称[適用対象期間]                         | 標準炭素排出係数                                             | 算定方法等                                                                                                                      |
|------------------------------------|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 第2回通報(1992年調査値)<br>炭素排出係数          | <b>1.0344 GgC/10<sup>10</sup>kcal</b><br>24.71 gC/MJ | 環境庁(1992)の一般炭(輸入) 1.0344 tC/10 <sup>7</sup> kcal<br>より。これは、湯浅(1990)の1,034.4 tC/10 <sup>10</sup> kcal<br>を参照したものであるが、算定方法不詳 |
| 2005年9月改訂標準炭素排<br>出係数[1990～2012年度] | <b>24.71 gC/MJ</b>                                   | 第2回通報(1992年調査値)炭素排出係数を据え<br>置き                                                                                             |
| 2013年度標準炭素排出係<br>数[2013～2017年度]    | <b>24.42 gC/MJ</b>                                   | 発電用輸入一般炭の標準炭素排出係数を適用                                                                                                       |
| 2018年度標準炭素排出係<br>数[2018年度～]        | <b>24.29 gC/MJ</b>                                   | 発電用輸入一般炭の標準炭素排出係数を適用                                                                                                       |

## 2.1.6 発電用輸入一般炭

表2.1-11 発電用輸入一般炭標準発熱量

| 名称[適用対象期間]               | 標準発熱量                                | 算定方法等                                 |
|--------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|
| 2005年度標準発熱量[2005～2012年度] | (6,139 kcal/kg)<br><b>25.7 MJ/kg</b> | 新設。電気事業連合会による発電用一般炭の2004年度実測データに基づき算定 |
| 2013年度標準発熱量[2013～2017年度] | 6,203 kcal/kg<br><b>25.97 MJ/kg</b>  | 電気事業連合会による実測値の加重平均。ウェイトは消費量           |
| 2018年度標準発熱量[2018年度～]     | 6,231 kcal/kg<br><b>26.08 MJ/kg</b>  | 電気事業連合会による実測値の加重平均。ウェイトは受入量           |

表2.1-12 発電用輸入一般炭標準炭素排出係数

| 名称[適用対象期間]                  | 標準炭素排出係数           | 算定方法等                                             |
|-----------------------------|--------------------|---------------------------------------------------|
| 2013年度標準炭素排出係数[2013～2017年度] | <b>24.42 gC/MJ</b> | 新設。電気事業連合会会員会社による実測データを基に算定した炭素排出係数の加重平均。ウェイトは消費量 |
| 2018年度標準炭素排出係数[2018年度～]     | <b>24.29 gC/MJ</b> | 電気事業連合会会員会社による実測データを基に算定した炭素排出係数の加重平均。ウェイトは受入量    |

## 2.1.7 COM

表2.1-13 COM標準発熱量

| 名称[適用対象期間]               | 標準発熱量                               | 算定方法等                            |
|--------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|
| 2000年度標準発熱量[2000～2004年度] | 8,648 kcal/kg<br><b>36.2 MJ/kg</b>  | 新設。電気事業者の発電施設において実際に使用されていた頃の実績値 |
| 2005年度標準発熱量[2005～2012年度] | 8,648 kcal/kg<br><b>36.2 MJ/kg</b>  | 2000年度標準発熱量を据え置き                 |
| 2013年度標準発熱量[2013～2017年度] | 8,648 kcal/kg<br><b>36.20 MJ/kg</b> | 2005年度標準発熱量を据え置き                 |
| 2018年度標準発熱量[2018年度～]     | -                                   | 廃止                               |

表2.1-14 COM標準炭素排出係数

| 名称[適用対象期間]                  | 標準炭素排出係数           | 算定方法等                                                                        |
|-----------------------------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| 2013年度標準炭素排出係数[2013～2017年度] | <b>21.88 gC/MJ</b> | 新設。輸入一般炭およびC重油の標準炭素排出係数の加重平均。ウェイトは輸入一般炭およびC重油の混合重量比(輸入一般炭:C重油 = 40.1%:59.9%) |
| 2018年度標準炭素排出係数[2018年度～]     | -                  | 廃止                                                                           |

## 2.1.8 CWM

表2.1-15 CWM標準発熱量

| 名称[適用対象期間]               | 標準発熱量                               | 算定方法等                            |
|--------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|
| 2000年度標準発熱量[2000～2004年度] | 4,993 kcal/kg<br><b>20.9 MJ/kg</b>  | 新設。電気事業者の発電施設において実際に使用されていた頃の実績値 |
| 2005年度標準発熱量[2005～2012年度] | 4,993 kcal/kg<br><b>20.9 MJ/kg</b>  | 2000年度標準発熱量を据え置き                 |
| 2013年度標準発熱量[2013～2017年度] | 4,993 kcal/kg<br><b>20.90 MJ/kg</b> | 2005年度標準発熱量を据え置き                 |
| 2018年度標準発熱量[2018年度～]     | -                                   | 廃止                               |

表2.1-16 CWM標準炭素排出係数

| 名称[適用対象期間]                     | 標準炭素排出係数           | 算定方法等                |
|--------------------------------|--------------------|----------------------|
| 2005年9月改訂標準炭素排出係数[1990～2012年度] | <b>24.71 gC/MJ</b> | 新設。輸入一般炭の標準炭素排出係数を適用 |
| 2013年度標準炭素排出係数[2013～2017年度]    | <b>24.42 gC/MJ</b> | 輸入一般炭の標準炭素排出係数を適用    |
| 2018年度標準炭素排出係数[2018年度～]        | -                  | 廃止                   |

## 2.1.9 国産一般炭

表2.1-17 国産一般炭標準発熱量

| 名称[適用対象期間]                     | 標準発熱量                        | 算定方法等                                                                          |
|--------------------------------|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| [1953～1965年度]                  | 5,900 kcal/kg<br>24.7 MJ/kg  | 1987年度遡及改訂。「エネルギー生産・需給統計年報」の石炭生産、平均発熱量(湿炭ベース)の、原則として5年間の平均値を用いて算定              |
| [1966～1970年度]                  | 5,800 kcal/kg<br>24.3 MJ/kg  |                                                                                |
| [1971～1980年度]                  | 5,600 kcal/kg<br>23.4 MJ/kg  |                                                                                |
| [1981～1986年度]                  | 5,800 kcal/kg<br>24.3 MJ/kg  |                                                                                |
| 1999年度以前標準発熱量<br>[1987～1999年度] | 5,800 kcal/kg<br>24.28 MJ/kg | 「エネルギー生産・需給統計年報」の石炭生産、平均発熱量(湿炭ベース)の、原則として5年間の平均値を用いて算定                         |
| 2000年度標準発熱量[2000～2004年度]       | 5,375 kcal/kg<br>22.5 MJ/kg  | 1998年度現在、生産を行っている坑内掘・露天掘鉱山の石炭の発熱量実測値を加重平均して算定。なお、坑内掘炭および露天掘炭の発熱量を新たに「参考値」として新設 |
| 2005年度標準発熱量[2005～2012年度]       | 5,375 kcal/kg<br>22.5 MJ/kg  | 2000年度標準発熱量を据え置き                                                               |
| 2013年度標準発熱量[2013～2017年度]       | 6,040 kcal/kg<br>25.28 MJ/kg | 電気事業連合会による実測値の加重平均。ウェイトは消費量                                                    |
| 2018年度標準発熱量[2018年度～]           | 5,792 kcal/kg<br>24.25 MJ/kg | 電気事業連合会による実測値の加重平均。ウェイトは受入量                                                    |

注: 1987年度版までの総合エネルギー統計では「精炭・国産」という区分で「毎年の平均品位で換算」と記載されており、具体的な数値の記載はない。

表2.1-18 国産一般炭標準炭素排出係数

| 名称[適用対象期間]                         | 標準炭素排出係数                                             | 算定方法等                                                                                                                    |
|------------------------------------|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 第2回通報(1992年調査値)<br>炭素排出係数          | <b>1.0422 GgC/10<sup>10</sup>kcal</b><br>24.90 gC/MJ | 環境庁(1992)の一般炭(国内) 1.0422 tC/10 <sup>7</sup> kcal<br>より。これは、湯浅(1990)の1,042.2 tC/10 <sup>10</sup> kcal<br>を引用したものだが、算定方法不詳 |
| 2005年9月改訂標準炭素排<br>出係数[1990～2012年度] | <b>24.90 gC/MJ</b>                                   | 第2回通報(1992年調査値)炭素排出係数を据え<br>置き                                                                                           |
| 2013年度標準炭素排出係<br>数[2013～2017年度]    | <b>23.74 gC/MJ</b>                                   | 電気事業連合会会員会社による実測データを<br>基に算定した炭素排出係数の加重平均。ウェ<br>イトは消費量                                                                   |
| 2018年度標準炭素排出係<br>数[2018年度～]        | <b>24.21 gC/MJ</b>                                   | 電気事業連合会会員会社による実測データを<br>基に算定した炭素排出係数の加重平均。ウェ<br>イトは受入量                                                                   |

## 2.1.10 坑内堀国産一般炭

表2.1-19 坑内堀国産一般炭標準発熱量

| 名称[適用対象期間]               | 標準発熱量                              | 算定方法等                                    |
|--------------------------|------------------------------------|------------------------------------------|
| 2000年度標準発熱量[2000～2004年度] | 5,542 kcal/kg<br><b>23.2 MJ/kg</b> | 新設。1998年度現在、生産を行っている坑内堀鉱山の石炭の発熱量実測値により算定 |
| 2005年度標準発熱量[2005～2012年度] | 5,542 kcal/kg<br><b>23.2 MJ/kg</b> | 2000年度標準発熱量を据え置き                         |
| 2013年度標準発熱量[2013～2017年度] | -                                  | 廃止                                       |

表2.1-20 坑内堀国産一般炭標準炭素排出係数

| 名称[適用対象期間]                     | 標準炭素排出係数           | 算定方法等             |
|--------------------------------|--------------------|-------------------|
| 2005年9月改訂標準炭素排出係数[1990～2012年度] | <b>24.90 gC/MJ</b> | 国産一般炭の標準炭素排出係数を適用 |
| 2013年度標準炭素排出係数[2013～2017年度]    | -                  | 廃止                |

## 2.1.11 露天掘国産一般炭

表2.1-21 露天掘国産一般炭標準発熱量

| 名称[適用対象期間]               | 標準発熱量                              | 算定方法等                                    |
|--------------------------|------------------------------------|------------------------------------------|
| 2000年度標準発熱量[2000～2004年度] | 4,467 kcal/kg<br><b>18.7 MJ/kg</b> | 新設。1998年度現在、生産を行っている露天掘鉱山の石炭の発熱量実測値により算定 |
| 2005年度標準発熱量[2005～2012年度] | 4,467 kcal/kg<br><b>18.7 MJ/kg</b> | 2000年度標準発熱量を据え置き                         |
| 2013年度標準発熱量[2013～2017年度] | -                                  | 廃止                                       |

表2.1-22 露天掘国産一般炭標準炭素排出係数

| 名称[適用対象期間]                     | 標準炭素排出係数           | 算定方法等             |
|--------------------------------|--------------------|-------------------|
| 2005年9月改訂標準炭素排出係数[1990～2012年度] | <b>24.90 gC/MJ</b> | 国産一般炭の標準炭素排出係数を適用 |
| 2013年度標準炭素排出係数[2013～2017年度]    | -                  | 廃止                |

## 2.1.12 国産無煙炭

表2.1-23 国産無煙炭標準発熱量

| 名称[適用対象期間]               | 標準発熱量                       | 算定方法等                                                             |
|--------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| [1953～1965年度]            | 5,700 kcal/kg<br>23.9 MJ/kg | 1987年度遡及改訂。「エネルギー生産・需給統計年報」の石炭生産、平均発熱量(湿炭ベース)の、原則として5年間の平均値を用いて算定 |
| [1966～1970年度]            | 5,600 kcal/kg<br>23.4 MJ/kg |                                                                   |
| [1971～1975年度]            | 6,100 kcal/kg<br>25.5 MJ/kg |                                                                   |
| [1976～1986年度]            | 4,300 kcal/kg<br>18.0 MJ/kg |                                                                   |
| [1987～1999年度]            | 4,300 kcal/kg<br>18.0 MJ/kg | 新設。「エネルギー生産・需給統計年報」の石炭生産、平均発熱量(湿炭ベース)の、原則として5年間の平均値を用いて算定         |
| 2000年度標準発熱量[2000～2004年度] | -                           | 廃止                                                                |

表2.1-24 国産無煙炭標準炭素排出係数

| 名称[適用対象期間]                     | 標準炭素排出係数                                        | 算定方法等                                                                                                              |
|--------------------------------|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 第2回通報(1992年調査値)<br>炭素排出係数      | 1.0344 GgC/10 <sup>10</sup> kcal<br>24.71 gC/MJ | 環境庁(1992)の一般炭(輸入) 1.0344 tC/10 <sup>7</sup> kcalより。これは、湯浅(1990)の1,034.4 tC/10 <sup>10</sup> kcalを参照したものであるが、算定方法不詳 |
| 2005年9月改訂標準炭素排出係数[1990～2012年度] | -                                               | 廃止                                                                                                                 |

### 2.1.13 輸入無煙炭

表2.1-25 輸入無煙炭標準発熱量

| 名称[適用対象期間]                     | 標準発熱量                        | 算定方法等                                                                                                                             |
|--------------------------------|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1999年度以前標準発熱量<br>[1987～1999年度] | 6,500 kcal/kg<br>27.21 MJ/kg | 新設。各国について銘柄別発熱量(「石炭年鑑」)を銘柄別契約数量(「石炭年鑑」)で加重平均し、各国の平均発熱量(湿炭ベース)を算出する。さらに各国炭の1981～1985年度累積輸入量シェア(「エネルギー生産・需給統計年報」)で加重平均する。           |
| 2000年度標準発熱量[2000～2004年度]       | 6,498 kcal/kg<br>27.2 MJ/kg  | セメント産業での実測例では6,500 kcal/kgで概ね妥当との意見あり。<br>$27.2 \text{ MJ/kg} \times 2.38889 \times 10^2 \text{ kcal/MJ} = 6,498 \text{ kcal/kg}$ |
| 2005年度標準発熱量[2005～2012年度]       | 6,426 kcal/kg<br>26.9 MJ/kg  | セメント協会による2006年度実測データに基づき算定                                                                                                        |
| 2013年度標準発熱量[2013～2017年度]       | 6,642 kcal/kg<br>27.80 MJ/kg | 成分組成・物性の想定値と戒能(2014)の輸入一般炭の補間・近似推計式により推計                                                                                          |
| 2018年度標準発熱量[2018年度～]           | 6,642 kcal/kg<br>27.80 MJ/kg | 2013年度標準発熱量を据え置き                                                                                                                  |

表2.1-26 輸入無煙炭標準炭素排出係数

| 名称[適用対象期間]                     | 標準炭素排出係数                                        | 算定方法等                                                                                                              |
|--------------------------------|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 第2回通報(1992年調査値)<br>炭素排出係数      | 1.0344 GgC/10 <sup>10</sup> kcal<br>24.71 gC/MJ | 環境庁(1992)の一般炭(輸入) 1.0344 tC/10 <sup>7</sup> kcalより。これは、湯浅(1990)の1,034.4 tC/10 <sup>10</sup> kcalを参照したものであるが、算定方法不詳 |
| 2005年9月改訂標準炭素排出係数[1990～2012年度] | 25.46 gC/MJ                                     | 2006年IPCCガイドライン案のAnthracite 26.8 kg/GJを総発熱量ベースに換算                                                                  |
| 2013年度標準炭素排出係数[2013～2017年度]    | 25.92 gC/MJ                                     | 成分組成・物性の想定値と戒能(2014)の輸入一般炭の補間・近似推計式により推計                                                                           |
| 2018年度標準炭素排出係数[2018年度～]        | 25.92 gC/MJ                                     | 2013年度標準炭素排出係数を据え置き                                                                                                |

## 2.1.14 褐炭・亜炭

表2.1-27 褐炭・亜炭標準発熱量

| 名称[適用対象期間]                     | 標準発熱量                                | 算定方法等                                             |
|--------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------------------|
| [～1986年度]                      | <b>4,100 kcal/kg</b><br>(17.2 MJ/kg) | 総合エネルギー統計は1966年度版からの出版となっており、発熱量は1965年度から記載されている。 |
| 1999年度以前標準発熱量<br>[1987～1999年度] | <b>4,100 kcal/kg</b><br>17.16 MJ/kg  | 1981年度以降統計がないため以前と同じ。                             |
| 2000年度標準発熱量[2000～2004年度]       | 4,109 kcal/kg<br><b>17.2 MJ/kg</b>   | 1999年度以前標準発熱量を据え置き                                |
| 2005年度標準発熱量[2005～2012年度]       | 4,109 kcal/kg<br><b>17.2 MJ/kg</b>   | 2000年度標準発熱量を据え置き                                  |
| 2013年度標準発熱量[2013～2017年度]       | 3,117 kcal/kg<br><b>13.05 MJ/kg</b>  | 成分組成・物性の想定値と戒能(2014)の輸入一般炭の補間・近似推計式により推計          |
| 2018年度標準発熱量[2018年度～]           | -                                    | 廃止                                                |

表2.1-28 褐炭・亜炭標準炭素排出係数

| 名称[適用対象期間]                     | 標準炭素排出係数           | 算定方法等                                    |
|--------------------------------|--------------------|------------------------------------------|
| 第2回通報(1992年調査値)<br>炭素排出係数      | -                  |                                          |
| 2005年9月改訂標準炭素排出係数[1990～2012年度] | <b>24.71 gC/MJ</b> | (汎用)輸入一般炭の標準炭素排出係数を適用                    |
| 2013年度標準炭素排出係数[2013～2017年度]    | <b>26.82 gC/MJ</b> | 成分組成・物性の想定値と戒能(2014)の輸入一般炭の補間・近似推計式により推計 |
| 2018年度標準炭素排出係数[2018年度～]        | -                  | 廃止                                       |

## 2.1.15 雑炭(低品位を含む)

表2.1-29 雑炭(低品位を含む)標準発熱量

| 名称[適用対象期間]    | 標準発熱量                         | 算定方法等  |
|---------------|-------------------------------|--------|
| [1953～1962年度] | 3,800 kcal/kg<br>(15.9 MJ/kg) | 算定方法不明 |
| [1963～1986年度] | 3,950 kcal/kg<br>(16.5 MJ/kg) | 算定方法不明 |
| [1987年度～]     | -                             | 廃止     |

## 2.2 石炭製品

### 2.2.1 コークス

表2.2-1 コークス標準発熱量

| 名称[適用対象期間]                     | 標準発熱量                         | 算定方法等                                                                                         |
|--------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| [1953～1986年度]                  | 6,800 kcal/kg<br>(28.5 MJ/kg) | 算定方法不詳。総合エネルギー統計は1966年度版からの出版となっており、発熱量は1965年度から記載されている。                                      |
| 1999年度以前標準発熱量<br>[1987～1999年度] | 7,200 kcal/kg<br>30.14 MJ/kg  | 溶鉱炉用コークスの灰分実績調査に基づき算定(灰分11.17%)。純炭素換算発熱量 $8,080 \times (1 - 11.17) = 7,177 \rightarrow 7,200$ |
| 2000年度標準発熱量[2000～2004年度]       | 7,191 kcal/kg<br>30.1 MJ/kg   | 鉄鋼産業で使用されているコークスについては現行値でほぼ妥当。よって変更しない。                                                       |
| 2005年度標準発熱量[2005～2012年度]       | 7,023 kcal/kg<br>29.4 MJ/kg   | 日本鉄鋼連盟による2006年度実測データに基づき算定                                                                    |
| 2013年度標準発熱量[2013～2017年度]       | 6,971 kcal/kg<br>29.18 MJ/kg  | 日本鉄鋼連盟による実測値の単純平均                                                                             |
| 2018年度標準発熱量[2018年度～]           | 6,930 kcal/kg<br>29.01 MJ/kg  | 日本鉄鋼連盟による実測値の単純平均                                                                             |

表2.2-2 コークス標準炭素排出係数

| 名称[適用対象期間]                     | 標準炭素排出係数                                        | 算定方法等                                                                                                    |
|--------------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 第2回通報(1992年調査値)<br>炭素排出係数      | 1.2300 GgC/10 <sup>10</sup> kcal<br>29.38 gC/MJ | 環境庁(1992)の1.2300 tC/10 <sup>7</sup> kcalより。これは、湯浅(1990)の1,230 tC/10 <sup>10</sup> kcalを参照したものであるが、算定方法不詳 |
| 2005年9月改訂標準炭素排出係数[1990～2012年度] | 29.38 gC/MJ                                     | 第2回通報(1992年調査値)炭素排出係数を据え置き                                                                               |
| 2013年度標準炭素排出係数[2013～2017年度]    | 30.22 gC/MJ                                     | 日本鉄鋼連盟による実測データを基に算定した炭素排出係数の単純平均                                                                         |
| 2018年度標準炭素排出係数[2018年度～]        | 29.88 gC/MJ                                     | 日本鉄鋼連盟による実測データを基に算定した炭素排出係数の単純平均                                                                         |

## 2.2.2 コールタール

表2.2-3 コールタール標準発熱量

| 名称[適用対象期間]                     | 標準発熱量                        | 算定方法等                                                                                                      |
|--------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1999年度以前標準発熱量<br>[1953～1999年度] | 8,900 kcal/kg<br>37.26 MJ/kg | 総合エネルギー統計には「コールタール」という記述がない。しかし2000年度版総合エネルギー統計の参考値表から「1997年迄8,900 kcal/m <sup>3</sup> 」との旨が記述されている。算定方法不詳 |
| 2000年度標準発熱量[2000～2004年度]       | 8,911 kcal/kg<br>37.26 MJ/kg | 石油等消費動態統計等で使用されている数値をそのまま用いる。                                                                              |
| 2005年度標準発熱量[2005～2012年度]       | 8,900 kcal/kg<br>37.26 MJ/kg | 2000年度標準発熱量を据え置き                                                                                           |
| 2013年度標準発熱量[2013～2017年度]       | 8,900 kcal/kg<br>37.26 MJ/kg | 2005年度標準発熱量を据え置き                                                                                           |
| 2018年度標準発熱量[2018年度～]           | 8,900 kcal/kg<br>37.26 MJ/kg | 2013年度標準発熱量を据え置き                                                                                           |

表2.2-4 コールタール標準炭素排出係数

| 名称[適用対象期間]                     | 標準炭素排出係数    | 算定方法等                                           |
|--------------------------------|-------------|-------------------------------------------------|
| 第2回通報(1992年調査値)<br>炭素排出係数      | -           |                                                 |
| 2005年9月改訂標準炭素排出係数[1990～2012年度] | 20.90 gC/MJ | 2006年IPCCガイドライン案のCoal Tar 22.0 kg/GJを総発熱量ベースに換算 |
| 2013年度標準炭素排出係数[2013～2017年度]    | 20.90 gC/MJ | 2005年9月改訂標準炭素排出係数を据え置き                          |
| 2018年度標準炭素排出係数[2018年度～]        | 20.90 gC/MJ | 2013年度標準炭素排出係数を据え置き                             |

### 2.2.3 練豆炭

表2.2-5 練豆炭標準発熱量

| 名称[適用対象期間]                   | 標準発熱量                        | 算定方法等              |
|------------------------------|------------------------------|--------------------|
| 1999年度以前標準発熱量<br>[～1999年度]   | 5,700 kcal/kg<br>23.90 MJ/kg |                    |
| 2000年度標準発熱量[2000<br>～2004年度] | 5,709 kcal/kg<br>23.9 MJ/kg  | 1999年度以前標準発熱量を据え置き |
| 2005年度標準発熱量[2005<br>～2012年度] | 5,709 kcal/kg<br>23.9 MJ/kg  | 2000年度標準発熱量を据え置き   |
| 2013年度標準発熱量[2013<br>～2017年度] | 5,709 kcal/kg<br>23.90 MJ/kg | 2005年度標準発熱量を据え置き   |
| 2018年度標準発熱量[2018<br>年度～]     | -                            | 廃止                 |

表2.2-6 練豆炭標準炭素排出係数

| 名称[適用対象期間]                         | 標準炭素排出係数    | 算定方法等             |
|------------------------------------|-------------|-------------------|
| 第2回通報(1992年調査値)<br>炭素排出係数          | -           |                   |
| 2005年9月改訂標準炭素排<br>出係数[1990～2012年度] | 29.38 gC/MJ | コークスの標準炭素排出係数を適用  |
| 2013年度標準炭素排出係<br>数[2013～2017年度]    | 25.92 gC/MJ | 輸入無煙炭の標準炭素排出係数を適用 |
| 2018年度標準炭素排出係<br>数[2018年度～]        | -           | 廃止                |

## 2.2.4 コークス炉ガス

表2.2-7 コークス炉ガス標準発熱量

| 名称[適用対象期間]                     | 標準発熱量                                                                                                                                   | 算定方法等                                                                                                                |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| [1953年度～1965年]                 | 4,200 kcal/m <sup>3</sup><br>(17.6 MJ/m <sup>3</sup> )                                                                                  | 1966～1987年版総合エネルギー統計では、「1965年12月まで4,200 kcal/m <sup>3</sup> 、1966年1月より4,800 kcal/m <sup>3</sup> 」との旨が記述されている。算定方法不詳。 |
| [1966年～1986年度]                 | 4,800 kcal/m <sup>3</sup><br>(20.1 MJ/m <sup>3</sup> )                                                                                  |                                                                                                                      |
| 1999年度以前標準発熱量<br>[1987～1999年度] | 4,800 kcal/m <sup>3</sup><br>20.09 MJ/m <sup>3</sup>                                                                                    | 日本鉄鋼連盟調べにより数値は据え置き。遡及改訂は行われていない。                                                                                     |
| 2000年度標準発熱量[2000～2004年度]       | 5,041 kcal/m <sup>3</sup><br>21.1 MJ/m <sup>3</sup>                                                                                     | 日本鉄鋼連盟調べにより算定                                                                                                        |
| 2005年度標準発熱量[2005～2012年度]       | 5,041 kcal/m <sup>3</sup><br>21.1 MJ/m <sup>3</sup>                                                                                     | 2000年度標準発熱量を据え置き                                                                                                     |
| 2013年度標準発熱量[2013～2017年度]       | <del>4,568 kcal/m<sup>3</sup></del><br><del>19.12 MJ/m<sup>3</sup></del><br><br>(4,508 kcal/m <sup>3</sup> )<br>18.87 MJ/m <sup>3</sup> | 日本鉄鋼連盟による実測データを基に算定した発熱量の単純平均を25℃、1気圧状態に換算(圧力は正しく取り扱われず)<br><br>2020年1月、圧力想定の変更に伴い遡及改訂                               |
| 2018年度標準発熱量[2018年度～]           | 4,391 kcal/m <sup>3</sup><br>18.38 MJ/m <sup>3</sup>                                                                                    | 日本鉄鋼連盟による成分データを基に算定した発熱量の単純平均                                                                                        |

注: 2012年度迄は0℃、1気圧(ノルマル状態)、2013年度以降は25℃、1 bar (標準環境状態 SATP)での数値を示す。

表2.2-8 コークス炉ガス標準炭素排出係数

| 名称[適用対象期間]                     | 標準炭素排出係数    | 算定方法等                                                |
|--------------------------------|-------------|------------------------------------------------------|
| 第2回通報(1992年調査値)<br>炭素排出係数      | -           |                                                      |
| 2005年9月改訂標準炭素排出係数[1990～2012年度] | 10.99 gC/MJ | 2006年IPCCガイドライン案のCoke Oven Gas 12.1 kg/GJを総発熱量ベースに換算 |
| 2013年度標準炭素排出係数[2013～2017年度]    | 10.93 gC/MJ | 日本鉄鋼連盟による実測データを基に算定した炭素排出係数の単純平均                     |
| 2018年度標準炭素排出係数[2018年度～]        | 10.88 gC/MJ | 日本鉄鋼連盟による実測データを基に算定した炭素排出係数の単純平均                     |

## 2.2.5 高炉ガス

表2.2-9 高炉ガス標準発熱量

| 名称[適用対象期間]                     | 標準発熱量                                                                                                                               | 算定方法等                                                                                                           |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| [1953年度～1965年]                 | 900 kcal/m <sup>3</sup><br>(3.8 MJ/m <sup>3</sup> )                                                                                 | 1966～1987年版総合エネルギー統計では、「1965年12月まで900 kcal/m <sup>3</sup> 、1966年1月より800 kcal/m <sup>3</sup> 」との旨が記述されている。算定方法不詳 |
| [1966年～1986年度]                 | 800 kcal/m <sup>3</sup><br>(3.3 MJ/m <sup>3</sup> )                                                                                 |                                                                                                                 |
| 1999年度以前標準発熱量<br>[1987～1999年度] | 800 kcal/m <sup>3</sup><br>3.35 MJ/m <sup>3</sup>                                                                                   | 日本鉄鋼連盟調べにより算定(数値変更なし)。遡及改訂は行われていない。                                                                             |
| 2000年度標準発熱量[2000～2004年度]       | 815 kcal/m <sup>3</sup><br>3.41 MJ/m <sup>3</sup>                                                                                   | 日本鉄鋼連盟調べにより算定                                                                                                   |
| 2005年度標準発熱量[2005～2012年度]       | 815 kcal/m <sup>3</sup><br>3.41 MJ/m <sup>3</sup>                                                                                   | 2000年度標準発熱量を据え置き                                                                                                |
| 2013年度標準発熱量[2013～2017年度]       | <del>785 kcal/m<sup>3</sup></del><br><del>3.284 MJ/m<sup>3</sup></del><br><br>(774 kcal/m <sup>3</sup> )<br>3.241 MJ/m <sup>3</sup> | 日本鉄鋼連盟による実測データを基に算定した発熱量の単純平均を25℃、1気圧状態に換算(圧力は正しく取り扱われず)<br><br>2020年1月、圧力想定の変更に伴い遡及改訂                          |
| 2018年度標準発熱量[2018年度～]           | 772 kcal/m <sup>3</sup><br>3.231 MJ/m <sup>3</sup>                                                                                  | 日本鉄鋼連盟による成分データを基に算定した発熱量の単純平均                                                                                   |

注: 2012年度迄は0℃、1気圧(ノルマル状態)、2013年度以降は25℃、1 bar (標準環境状態 SATP)での数値を示す。

表2.2-10 高炉ガス標準炭素排出係数

| 名称[適用対象期間]                     | 標準炭素排出係数 | 算定方法等        |
|--------------------------------|----------|--------------|
| 第2回通報(1992年調査値)<br>炭素排出係数      | -        |              |
| 2005年9月改訂標準炭素排出係数[1990～2012年度] | -        | 毎年度炭素バランスで算定 |
| 2013年度標準炭素排出係数[2013～2017年度]    | -        | 毎年度炭素バランスで算定 |
| 2018年度標準炭素排出係数[2018年度～]        | -        | 毎年度炭素バランスで算定 |

## 2.2.6 発電用高炉ガス

表2.2-11 発電用高炉ガス標準発熱量

| 名称[適用対象期間]               | 標準発熱量                                                                                                                               | 算定方法等                                                                                                   |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2005年度標準発熱量[2005～2012年度] | 882 kcal/m <sup>3</sup><br>3.69 MJ/m <sup>3</sup>                                                                                   | 新設。日本鉄鋼連盟による2004年度実測データに基づき算定                                                                           |
| 2013年度標準発熱量[2013～2017年度] | <del>813 kcal/m<sup>3</sup></del><br><del>3.403 MJ/m<sup>3</sup></del><br><br>(802 kcal/m <sup>3</sup> )<br>3.359 MJ/m <sup>3</sup> | 「電力調査統計」の2012年度における発熱量3.714 MJ/m <sup>3</sup> を25℃、1気圧状態に換算(圧力は正しく取り扱われず)<br><br>2020年1月、圧力想定の変更に伴い遡及改訂 |
| 2018年度標準発熱量[2018年度～]     | 824 kcal/m <sup>3</sup><br>3.451 MJ/m <sup>3</sup>                                                                                  | 「電力調査統計」の2016～2018年度における発熱量を加重平均。ウェイトは受入量                                                               |

注: 2012年度迄は0℃、1気圧(ノルマル状態)、2013年度以降は25℃、1 bar (標準環境状態 SATP)での数値を示す。

表2.2-12 発電用高炉ガス標準炭素排出係数

| 名称[適用対象期間]                     | 標準炭素排出係数 | 算定方法等        |
|--------------------------------|----------|--------------|
| 2005年9月改訂標準炭素排出係数[1990～2012年度] | -        | 毎年度炭素バランスで算定 |
| 2013年度標準炭素排出係数[2013～2017年度]    | -        | 毎年度炭素バランスで算定 |
| 2018年度標準炭素排出係数[2018年度～]        | -        | 毎年度炭素バランスで算定 |

## 2.2.7 転炉ガス

表2.2-13 転炉ガス標準発熱量

| 名称[適用対象期間]                     | 標準発熱量                                                                                                                                   | 算定方法等                                                                                                                  |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| [1953～1986年度]                  | 2,000 kcal/m <sup>3</sup><br>(8.37 MJ/m <sup>3</sup> )                                                                                  | 算定方法不詳。総合エネルギー統計は1966年度版からの出版となっており、発熱量は1965年度から記載されている。                                                               |
| 1999年度以前標準発熱量<br>[1987～1999年度] | 2,000 kcal/m <sup>3</sup><br>8.37 MJ/m <sup>3</sup>                                                                                     | 鉄鋼連盟調べの各社実績により、数値は据え置き                                                                                                 |
| 2000年度標準発熱量[2000～2004年度]       | 2,009 kcal/m <sup>3</sup><br>8.41 MJ/m <sup>3</sup>                                                                                     | 日本鉄鋼連盟調べにより算定。日本鉄鋼連盟による実測値2,009 kcal/Nm <sup>3</sup> を利用。 $2,009 \times 4.18605 \times 10^{-3} = 8.41 \text{ MJ/Nm}^3$ |
| 2005年度標準発熱量[2005～2012年度]       | 2,009 kcal/m <sup>3</sup><br>8.41 MJ/m <sup>3</sup>                                                                                     | 2000年度標準発熱量を据え置き                                                                                                       |
| 2013年度標準発熱量[2013～2017年度]       | <del>1,825 kcal/m<sup>3</sup></del><br><del>7.640 MJ/m<sup>3</sup></del><br><br>(1,801 kcal/m <sup>3</sup> )<br>7.540 MJ/m <sup>3</sup> | 日本鉄鋼連盟による実測データを基に算定した発熱量の単純平均を25℃、1気圧状態に換算(圧力は正しく取り扱われず)<br><br>2020年1月、圧力想定の変更に伴い遡及改訂                                 |
| 2018年度標準発熱量[2018年度～]           | 1,798 kcal/m <sup>3</sup><br>7.528 MJ/m <sup>3</sup>                                                                                    | 日本鉄鋼連盟による成分データを基に算定した発熱量の単純平均                                                                                          |

注: 2012年度迄は0℃、1気圧(ノルマル状態)、2013年度以降は25℃、1 bar (標準環境状態 SATP)での数値を示す。

表2.2-14 転炉ガス標準炭素排出係数

| 名称[適用対象期間]                     | 標準炭素排出係数    | 算定方法等                                                           |
|--------------------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------|
| 第2回通報(1992年調査値)<br>炭素排出係数      | -           |                                                                 |
| 2005年9月改訂標準炭素排出係数[1990～2012年度] | 38.44 gC/MJ | 2006年IPCCガイドライン案のOxygen Steel Furnace Gas 49.6 kg/GJを総発熱量ベースに換算 |
| 2013年度標準炭素排出係数[2013～2017年度]    | 41.72 gC/MJ | 日本鉄鋼連盟による実測データを基に算定した炭素排出係数の単純平均                                |
| 2018年度標準炭素排出係数[2018年度～]        | 41.96 gC/MJ | 日本鉄鋼連盟による実測データを基に算定した炭素排出係数の単純平均                                |

### 3 原油および石油製品

#### 3.1 原油およびNGL・コンデンセート

##### 3.1.1 (精製用)原油

表3.1-1 (精製用)原油標準発熱量

| 名称[適用対象期間]                     | 標準発熱量                      | 算定方法等                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| [1953～1955年度]                  | 9,300 kcal/L<br>38.9 MJ/L  | 1987年度遡及改訂。石油連盟調査・内外石油資料(ただし、1953～1964年度の間にについては日本の代表的輸入原油から推計)に基づき算定。それぞれの年の平均API度を比重(60/60°F)に換算の上、次式で推計した総発熱量を1953年度から5年毎に平均し算定する。<br>$Q_v = 12400 - 2100 D^2$<br>$Q = Q_v \times D$<br>$Q_v$ : 定容総発熱量(cal/g)<br>$Q$ : kcal/L<br>$D$ : 比重60/60°F |
| [1956～1960年度]                  | 9,350 kcal/L<br>39.1 MJ/L  |                                                                                                                                                                                                                                                     |
| [1961～1964年度]                  | 9,400 kcal/L<br>39.3 MJ/L  |                                                                                                                                                                                                                                                     |
| [1965～1970年度]                  | 9,400 kcal/L<br>39.3 MJ/L  |                                                                                                                                                                                                                                                     |
| [1971～1980年度]                  | 9,300 kcal/L<br>38.9 MJ/L  |                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 1999年度以前標準発熱量<br>[1981～1999年度] | 9,250 kcal/L<br>38.72 MJ/L | ただし、 $D = 141.5 \div (\text{API度} + 131.5)$                                                                                                                                                                                                         |
| 2000年度標準発熱量[2000～2004年度]       | 9,126 kcal/L<br>38.2 MJ/L  | 「石油資料」、JIS K 2279に基づき算定                                                                                                                                                                                                                             |
| 2005年度標準発熱量[2005～2012年度]       | 9,126 kcal/L<br>38.2 MJ/L  | 2000年度標準発熱量を据え置き                                                                                                                                                                                                                                    |
| 2013年度標準発熱量[2013～2017年度]       | 9,145 kcal/L<br>38.28 MJ/L | 石油連盟提供試料の実測値の単純平均                                                                                                                                                                                                                                   |
| 2018年度標準発熱量[2018年度～]           | 9,139 kcal/L<br>38.26 MJ/L | 2013年度改訂における銘柄別実測値の加重平均。ウェイトは「資源・エネルギー統計」における各銘柄の2013～2017年度累積輸入量                                                                                                                                                                                   |

総合エネルギー統計の出版は1966年度版からとなっており、原油発熱量の記述は1965年度値9,400 kcal/Lからとなっている。それ以前となる1953～1964年度の発熱量は、1987年度の遡及改定後の1988年度版総合エネルギー統計から記載されることとなった。

表3.1-2 (精製用)原油標準炭素排出係数

| 名称[適用対象期間]                         | 標準炭素排出係数                                             | 算定方法等                                                                                                   |
|------------------------------------|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 第2回通報(1992年調査値)<br>炭素排出係数          | <b>0.7811 GgC/10<sup>10</sup>kcal</b><br>18.66 gC/MJ | 環境庁(1992)の0.7811 tC/10 <sup>7</sup> kcalより。比重<br>0.85、炭素含分85%、9,250 kcal/Lとして算定                         |
| 2005年9月改訂標準炭素排<br>出係数[1990～2012年度] | <b>18.66 gC/MJ</b>                                   | 第2回通報(1992年調査値)炭素排出係数を据え<br>置き                                                                          |
| 2013年度標準炭素排出係<br>数[2013～2017年度]    | <b>19.00 gC/MJ</b>                                   | 石油連盟提供試料の実測データを基に算定し<br>た炭素排出係数の単純平均                                                                    |
| 2018年度標準炭素排出係<br>数[2018年度～]        | <b>18.98 gC/MJ</b>                                   | 2013年度標準炭素排出係数算定時の試料実測<br>データを基にした銘柄別炭素排出係数の加重<br>平均。ウェイトは「資源・エネルギー統計」<br>の各銘柄の2013～2017年度における累積輸入<br>量 |

### 3.1.2 発電用原油

表3.1-3 発電用原油標準発熱量

| 名称[適用対象期間]               | 標準発熱量                             | 算定方法等                                                    |
|--------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------------------------|
| 2000年度標準発熱量[1990～2004年度] | 9,142 kcal/L<br><b>39.4 MJ/L</b>  | 新設。「電力需給の概要」1998年版における電気事業者が購入した発電用原油の実測値(1997年度値)に基づき算定 |
| 2005年度標準発熱量[2005～2012年度] | 9,142 kcal/L<br><b>39.4 MJ/L</b>  | 2000年度標準発熱量を据え置き                                         |
| 2013年度標準発熱量[2013～2017年度] | 9,387 kcal/L<br><b>39.30 MJ/L</b> | 「電力調査統計」の2012年度における発熱量                                   |
| 2018年度標準発熱量[2018年度～]     | 9,436 kcal/L<br><b>39.50 MJ/L</b> | 「電力調査統計」の2012～2017年度における月別発熱量の加重平均。ウェイトは受入量              |

表3.1-4 発電用原油標準炭素排出係数

| 名称[適用対象期間]                     | 標準炭素排出係数           | 算定方法等                                        |
|--------------------------------|--------------------|----------------------------------------------|
| 2005年9月改訂標準炭素排出係数[1990～2012年度] | <b>18.66 gC/MJ</b> | 新設。(精製用)原油の標準炭素排出係数を適用                       |
| 2013年度標準炭素排出係数[2013～2017年度]    | <b>19.14 gC/MJ</b> | 標準発熱量39.30 MJ/Lと戒能(2014)の精製用原油の補間・近似推計式により推計 |
| 2018年度標準炭素排出係数[2018年度～]        | <b>19.18 gC/MJ</b> | 標準発熱量39.50 MJ/Lと戒能(2014)の精製用原油の補間・近似推計式により推計 |

### 3.1.3 瀝青質混合物

表3.1-5 瀝青質混合物標準発熱量

| 名称[適用対象期間]               | 標準発熱量                        | 算定方法等                                 |
|--------------------------|------------------------------|---------------------------------------|
| 2000年度標準発熱量[1990～2004年度] | 7,119 kcal/kg<br>29.8 MJ/kg  | 新設。「電力需給の概要」実測値(使用量等)(1997年度値)に基づき算定  |
| 2005年度標準発熱量[2005～2012年度] | 7,167 kcal/kg<br>30.0 MJ/kg  | 電気事業連合会による1998～2001年度実測データに基づく加重平均で算定 |
| 2013年度標準発熱量[2013～2017年度] | 5,361 kcal/kg<br>22.44 MJ/kg | 「電力調査統計」の2005年度における発熱量                |
| 2018年度標準発熱量[2018年度～]     | 5,361 kcal/kg<br>22.44 MJ/kg | 2013年度標準発熱量を据え置き                      |

表3.1-6 瀝青質混合物標準炭素排出係数

| 名称[適用対象期間]                     | 標準炭素排出係数    | 算定方法等                                                |
|--------------------------------|-------------|------------------------------------------------------|
| 2005年9月改訂標準炭素排出係数[1990～2012年度] | 19.96 gC/MJ | 新設。2006年IPCCガイドライン案のOrimulsion 21.0 kg/GJを総発熱量ベースに換算 |
| 2013年度標準炭素排出係数[2013～2017年度]    | 19.96 gC/MJ | 2005年9月改訂標準炭素排出係数を据え置き                               |
| 2018年度標準炭素排出係数[2018年度～]        | 19.96 gC/MJ | 2013年度標準炭素排出係数を据え置き                                  |

### 3.1.4 NGL・コンデンセート

表3.1-7 NGL・コンデンセート標準発熱量

| 名称[適用対象期間]                     | 標準発熱量                             | 算定方法等                                                                                                              |
|--------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1999年度以前標準発熱量<br>[1987～1999年度] | <b>8,100 kcal/L</b><br>33.91 MJ/L | 1987年度新設。各年度について油種別の平均API度「内外石油資料」を油種別輸入量シェア(「エネルギー生産・需給統計年報」から算出)で加重平均し、原油と同様の推計式を用いて求めた総発熱量を1981～1985年度において平均する。 |
| 2000年度標準発熱量[2000～2004年度]       | 8,433 kcal/L<br><b>35.3 MJ/L</b>  | 「電力需給の概要」1997、1998年版における汽力発電用燃料発熱量実績(1996、1997年度)に基づき算定                                                            |
| 2005年度標準発熱量[2005～2012年度]       | 8,433 kcal/L<br><b>35.3 MJ/L</b>  | 2000年度標準発熱量を据え置き                                                                                                   |
| 2013年度標準発熱量[2013～2017年度]       | 8,343 kcal/L<br><b>34.93 MJ/L</b> | 石油連盟提供試料の実測値の単純平均                                                                                                  |
| 2018年度標準発熱量[2018年度～]           | 8,312 kcal/L<br><b>34.79 MJ/L</b> | 2013年度改訂における銘柄別実測値の加重平均。ウェイトは「資源・エネルギー統計」における各銘柄の2013～2017年度輸入量合計                                                  |

表3.1-8 NGL・コンデンセート標準炭素排出係数

| 名称[適用対象期間]                     | 標準炭素排出係数    | 算定方法等                                                                                   |
|--------------------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 第2回通報(1992年調査値)<br>炭素排出係数      | -           |                                                                                         |
| 2005年9月改訂標準炭素排出係数[1990～2012年度] | 18.40 gC/MJ | 環境省温室効果ガス排出量算定方法検討会(2002)の天然ガス液(NGL) 67.5 gCO <sub>2</sub> /MJを換算                       |
| 2013年度標準炭素排出係数[2013～2017年度]    | 18.26 gC/MJ | 石油連盟提供試料の実測データを基に算定した炭素排出係数の単純平均                                                        |
| 2018年度標準炭素排出係数[2018年度～]        | 18.22 gC/MJ | 2013年度標準炭素排出係数算定時の試料実測データを基にした銘柄別炭素排出係数の加重平均。ウェイトは「資源・エネルギー統計」の各銘柄の2013～2017年度における累積輸入量 |

## 3.2 石油製品

### 3.2.1 ナフサ

表3.2-1 ナフサ標準発熱量

| 名称[適用対象期間]                     | 標準発熱量                              | 算定方法等                                                                                                   |
|--------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| [1953～1986年度]                  | <b>8,600 kcal/L</b><br>(36.0 MJ/L) | この時期は「揮発油、ナフサ」という区分。<br>なお総合エネルギー統計は1966年度版からの<br>出版となっており、発熱量は1965年度から記<br>載されている。それ以前は改訂は行われてい<br>ない。 |
| 1999年度以前標準発熱量<br>[1987～1999年度] | <b>8,000 kcal/L</b><br>33.49 MJ/L  | JIS K 2279 (原油及び燃料油発熱量試験方法)に<br>基づき算定(石油連盟ヒアリング: 比重0.70、<br>硫黄分、水分、灰分を0と仮定)                             |
| 2000年度標準発熱量[2000<br>～2004年度]   | 8,146 kcal/L<br><b>34.1 MJ/L</b>   | 1996、1997年度発電用ナフサの総発熱量実測<br>値から34.1 MJ/Lを算出。                                                            |
| 2005年度標準発熱量[2005<br>～2012年度]   | 8,027 kcal/L<br><b>33.6 MJ/L</b>   | 石油連盟資料における代表的原油34銘柄の揮<br>発油留分得率・性状とJIS K 2279式による標準<br>発熱量の加重平均。ウェイトは「資源・エネ<br>ルギー統計」の2004年度の輸入量        |
| 2013年度標準発熱量[2013<br>～2017年度]   | 7,957 kcal/L<br><b>33.31 MJ/L</b>  | レギュラーガソリンの標準発熱量を適用                                                                                      |
| 2018年度標準発熱量[2018<br>年度～]       | 7,957 kcal/L<br><b>33.31 MJ/L</b>  | 2013年度標準発熱量を据え置き                                                                                        |

表3.2-2 ナフサ標準炭素排出係数

| 名称[適用対象期間]                     | 標準炭素排出係数                                             | 算定方法等                                                                                                     |
|--------------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 第2回通報(1992年調査値)<br>炭素排出係数      | <b>0.7605 GgC/10<sup>10</sup>kcal</b><br>18.17 gC/MJ | 環境庁(1992)の0.7605 tC/10 <sup>7</sup> kcalより。これは、湯浅(1990)の760.54 tC/10 <sup>10</sup> kcalを参照したものであるが、算定方法不詳 |
| 2005年9月改訂標準炭素排出係数[1990～2012年度] | <b>18.17 gC/MJ</b>                                   | 第2回通報(1992年調査値)炭素排出係数を据え置き                                                                                |
| 2013年度標準炭素排出係数[2013～2017年度]    | <b>18.63 gC/MJ</b>                                   | レギュラーガソリンの標準炭素排出係数を適用                                                                                     |
| 2018年度標準炭素排出係数[2018年度～]        | <b>18.63 gC/MJ</b>                                   | レギュラーガソリンの標準炭素排出係数を適用                                                                                     |

### 3.2.2 改質生成油

表3.2-3 改質生成油標準発熱量

| 名称[適用対象期間]               | 標準発熱量                      | 算定方法等              |
|--------------------------|----------------------------|--------------------|
| 2013年度標準発熱量[2013～2017年度] | 8,062 kcal/L<br>33.75 MJ/L | 新設                 |
| 2018年度標準発熱量[2018年度～]     | 8,062 kcal/L<br>33.75 MJ/L | プレミアムガソリンの標準発熱量を適用 |

表3.2-4 改質生成油標準炭素排出係数

| 名称[適用対象期間]                  | 標準炭素排出係数    | 算定方法等                    |
|-----------------------------|-------------|--------------------------|
| 2013年度標準炭素排出係数[2013～2017年度] | 19.26 gC/MJ | 新設。プレミアムガソリンの標準炭素排出係数を適用 |
| 2018年度標準炭素排出係数[2018年度～]     | 19.26 gC/MJ | プレミアムガソリンの標準炭素排出係数を適用    |

### 3.2.3 ガソリン

表3.2-5 ガソリン標準発熱量

| 名称[適用対象期間]                     | 標準発熱量                              | 算定方法等                                                                                                            |
|--------------------------------|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| [1953～1986年度]                  | <b>8,600 kcal/L</b><br>(36.0 MJ/L) | この時期は「揮発油、ナフサ」という区分。<br>なお総合エネルギー統計は1966年度版からの<br>出版となっており、発熱量は1965年度から記<br>載されている。それ以前は改訂は行われてい<br>ない。          |
| 1999年度以前標準発熱量<br>[1987～1999年度] | <b>8,400 kcal/L</b><br>35.16 MJ/L  | JIS K 2279 (原油及び燃料油発熱量試験方法)に<br>基づき算定(比重0.75、硫黄分0)                                                               |
| 2000年度標準発熱量[2000<br>～2004年度]   | 8,266 kcal/L<br><b>34.6 MJ/L</b>   | 石油連盟、日本自動車工業会が実測した1998<br>年度の密度などとJIS K 2279で算定                                                                  |
| 2005年度標準発熱量[2005<br>～2012年度]   | 8,266 kcal/L<br><b>34.6 MJ/L</b>   | 2000年度標準発熱量を据え置き                                                                                                 |
| 2013年度標準発熱量[2013<br>～2017年度]   | 7,973 kcal/L<br><b>33.37 MJ/L</b>  | プレミアムガソリンおよびレギュラーガソリ<br>ンの標準発熱量の加重平均。ウェイトは「資<br>源・エネルギー統計」の各ガソリンの2008～<br>2012年度における累積生産量                        |
| 2018年度標準発熱量[2018<br>年度～]       | 7,970 kcal/L<br><b>33.36 MJ/L</b>  | プレミアムガソリンおよびレギュラーガソリ<br>ンの標準発熱量の加重平均。ウェイトは「資<br>源・エネルギー統計」および「航空輸送統<br>計」から推計した各ガソリンの2013～2017年<br>度における累積国内向出荷量 |

表3.2-6 ガソリン標準炭素排出係数

| 名称[適用対象期間]                     | 標準炭素排出係数                                             | 算定方法等                                                                                                     |
|--------------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 第2回通報(1992年調査値)<br>炭素排出係数      | <b>0.7658 GgC/10<sup>10</sup>kcal</b><br>18.29 gC/MJ | 環境庁(1992)の0.7658 tC/10 <sup>7</sup> kcalより。これは、湯浅(1990)の765.77 tC/10 <sup>10</sup> kcalを参照したものであるが、算定方法不詳 |
| 2005年9月改訂標準炭素排出係数[1990～2012年度] | <b>18.29 gC/MJ</b>                                   | 第2回通報(1992年調査値)炭素排出係数を据え置き                                                                                |
| 2013年度標準炭素排出係数[2013～2017年度]    | <b>18.72 gC/MJ</b>                                   | プレミアムガソリンおよびレギュラーガソリンの標準炭素排出係数の加重平均。ウェイトは「資源・エネルギー統計」の各ガソリンの2008～2012年度における累積生産量                          |
| 2018年度標準炭素排出係数[2018年度～]        | <b>18.71 gC/MJ</b>                                   | プレミアムガソリンおよびレギュラーガソリンの標準炭素排出係数の加重平均。ウェイトは「資源・エネルギー統計」および「航空輸送統計」から推計した各ガソリンの2013～2017年度における累積国内向出荷量       |

### 3.2.4 プレミアムガソリン

表3.2-7 プレミアムガソリン標準発熱量

| 名称[適用対象期間]               | 標準発熱量                      | 算定方法等                                          |
|--------------------------|----------------------------|------------------------------------------------|
| 2000年度標準発熱量[2000～2004年度] | 8,385 kcal/L<br>35.1 MJ/L  | 新設。石油連盟、日本自動車工業会が実測した1998年度の密度などとJIS K 2279で算定 |
| 2005年度標準発熱量[2005～2012年度] | 8,385 kcal/L<br>35.1 MJ/L  | 2000年度標準発熱量を据え置き                               |
| 2013年度標準発熱量[2013～2017年度] | 8,062 kcal/L<br>33.75 MJ/L | 石油連盟提供試料の実測値の単純平均                              |
| 2018年度標準発熱量[2018年度～]     | 8,062 kcal/L<br>33.75 MJ/L | 2013年度標準発熱量を据え置き                               |

表3.2-8 プレミアムガソリン標準炭素排出係数

| 名称[適用対象期間]                     | 標準炭素排出係数    | 算定方法等                            |
|--------------------------------|-------------|----------------------------------|
| 2005年9月改訂標準炭素排出係数[1990～2012年度] | 18.29 gC/MJ | 新設。ガソリンの標準炭素排出係数を適用              |
| 2013年度標準炭素排出係数[2013～2017年度]    | 19.26 gC/MJ | 石油連盟提供試料の実測データを基に算定した炭素排出係数の単純平均 |
| 2018年度標準炭素排出係数[2018年度～]        | 19.26 gC/MJ | 2013年度標準炭素排出係数を据え置き              |

### 3.2.5 レギュラーガソリン

表3.2-9 レギュラーガソリン標準発熱量

| 名称[適用対象期間]               | 標準発熱量                             | 算定方法等                                          |
|--------------------------|-----------------------------------|------------------------------------------------|
| 2000年度標準発熱量[2000～2004年度] | 8,242 kcal/L<br><b>34.5 MJ/L</b>  | 新設。石油連盟、日本自動車工業会が実測した1998年度の密度などとJIS K 2279で算定 |
| 2005年度標準発熱量[2005～2012年度] | 8,242 kcal/L<br><b>34.5 MJ/L</b>  | 2000年度標準発熱量を据え置き                               |
| 2013年度標準発熱量[2013～2017年度] | 7,957 kcal/L<br><b>33.31 MJ/L</b> | 石油連盟提供試料の実測値の単純平均                              |
| 2018年度標準発熱量[2018年度～]     | 7,957 kcal/L<br><b>33.31 MJ/L</b> | 2013年度標準発熱量を据え置き                               |

表3.2-10 レギュラーガソリン標準炭素排出係数

| 名称[適用対象期間]                     | 標準炭素排出係数           | 算定方法等                            |
|--------------------------------|--------------------|----------------------------------|
| 2005年9月改訂標準炭素排出係数[1990～2012年度] | <b>18.29 gC/MJ</b> | 新設。ガソリンの標準炭素排出係数を適用              |
| 2013年度標準炭素排出係数[2013～2017年度]    | <b>18.63 gC/MJ</b> | 石油連盟提供試料の実測データを基に算定した炭素排出係数の単純平均 |
| 2018年度標準炭素排出係数[2018年度～]        | <b>18.63 gC/MJ</b> | 2013年度標準炭素排出係数を据え置き              |

### 3.2.6 ジェット燃料油

表3.2-11 ジェット燃料油標準発熱量

| 名称[適用対象期間]                     | 標準発熱量                              | 算定方法等                                                                                                                            |
|--------------------------------|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| [1953～1986年度]                  | <b>8,900 kcal/L</b><br>(37.3 MJ/L) | この時期は「灯油・ジェット」という区分。<br>なお、総合エネルギー統計は1966年度版からの出版となっており、発熱量は1965年度から記載されている。それ以前は改訂は行われていない。                                     |
| 1999年度以前標準発熱量<br>[1987～1999年度] | <b>8,700 kcal/L</b><br>36.42 MJ/L  | JIS K 2279 (原油及び燃料油発熱量試験方法)に基づき算定(石油連盟ヒアリング: 比重0.78、硫黄分、水分、灰分を0と仮定)                                                              |
| 2000年度標準発熱量[2000～2004年度]       | 8,767 kcal/L<br><b>36.7 MJ/L</b>   | JIS K 2279に基づき算定                                                                                                                 |
| 2005年度標準発熱量[2005～2012年度]       | 8,767 kcal/L<br><b>36.7 MJ/L</b>   | 2000年度標準発熱量を据え置き                                                                                                                 |
| 2013年度標準発熱量[2013～2017年度]       | 8,781 kcal/L<br><b>36.34 MJ/L</b>  | ジェット燃料油(灯油型)およびジェット燃料油(ガソリン型)の標準発熱量の加重平均。ウェイトは総合エネルギー統計におけるジェット燃料油の運輸部門、製造業部門(灯油型とみなす)および他部門(ガソリン型とみなす)の2008～2012年度における累積消費量     |
| 2018年度標準発熱量[2018年度～]           | 8,672 kcal/L<br><b>36.30 MJ/L</b>  | ジェット燃料油(灯油型)およびジェット燃料油(ガソリン型)の標準発熱量の加重平均。ウェイトは総合エネルギー統計におけるジェット燃料油の運輸部門、製造業部門(灯油型とみなす)および他最終消費部門(ガソリン型とみなす)の2013～2017年度における累積消費量 |

表3.2-12 ジェット燃料油標準炭素排出係数

| 名称[適用対象期間]                     | 標準炭素排出係数                                             | 算定方法等                                                                                                                               |
|--------------------------------|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 第2回通報(1992年調査値)<br>炭素排出係数      | <b>0.7665 GgC/10<sup>10</sup>kcal</b><br>18.31 gC/MJ | 環境庁(1992)の0.7665 tC/10 <sup>7</sup> kcalより。これは、湯浅(1990)の766.46 tC/10 <sup>10</sup> kcalを参照したものであるが、算定方法不詳                           |
| 2005年9月改訂標準炭素排出係数[1990～2012年度] | <b>18.31 gC/MJ</b>                                   | 第2回通報(1992年調査値)炭素排出係数を据え置き                                                                                                          |
| 2013年度標準炭素排出係数[2013～2017年度]    | <b>18.60 gC/MJ</b>                                   | ジェット燃料油(灯油型)およびジェット燃料油(ガソリン型)の標準炭素排出係数の加重平均。ウェイトは総合エネルギー統計におけるジェット燃料油の運輸部門、製造業部門(灯油型とみなす)および他部門(ガソリン型とみなす)の2008～2012年度における累積消費量     |
| 2018年度標準炭素排出係数[2018年度～]        | <b>18.59 gC/MJ</b>                                   | ジェット燃料油(灯油型)およびジェット燃料油(ガソリン型)の標準炭素排出係数の加重平均。ウェイトは総合エネルギー統計におけるジェット燃料油の運輸部門、製造業部門(灯油型とみなす)および他最終消費部門(ガソリン型とみなす)の2013～2017年度における累積消費量 |

### 3.2.7 ジェット燃料油(ガソリン型)

表3.2-13 ジェット燃料油(ガソリン型)標準発熱量

| 名称[適用対象期間]               | 標準発熱量                        | 算定方法等                      |
|--------------------------|------------------------------|----------------------------|
| 2013年度標準発熱量[2013～2017年度] | 8,464 kcal/L<br>35.43 MJ/L   | 新設。石油連盟提供試料(JP-4)の実測値の単純平均 |
| 2018年度標準発熱量[2018年度～]     | (8,464 kcal/L)<br>35.43 MJ/L | 2013年度標準発熱量を据え置き           |

表3.2-14 ジェット燃料油(ガソリン型)標準炭素排出係数

| 名称[適用対象期間]                  | 標準炭素排出係数    | 算定方法等                                   |
|-----------------------------|-------------|-----------------------------------------|
| 2013年度標準炭素排出係数[2013～2017年度] | 18.35 gC/MJ | 新設。石油連盟試料(JP-4)の実測データを基に算定した炭素排出係数の単純平均 |
| 2018年度標準炭素排出係数[2018年度～]     | 18.35 gC/MJ | 2013年度標準炭素排出係数を据え置き                     |

### 3.2.8 ジェット燃料油(灯油型)

表3.2-15 ジェット燃料油(灯油型)標準発熱量

| 名称[適用対象期間]               | 標準発熱量                        | 算定方法等                        |
|--------------------------|------------------------------|------------------------------|
| 2013年度標準発熱量[2013～2017年度] | 8,728 kcal/L<br>36.54 MJ/L   | 新設。石油連盟提供試料(JetA-1)の実測値の単純平均 |
| 2018年度標準発熱量[2018年度～]     | (8,728 kcal/L)<br>36.54 MJ/L | 2013年度標準発熱量を据え置き             |

表3.2-16 ジェット燃料油(灯油型)標準炭素排出係数

| 名称[適用対象期間]                  | 標準炭素排出係数    | 算定方法等                                     |
|-----------------------------|-------------|-------------------------------------------|
| 2013年度標準炭素排出係数[2013～2017年度] | 18.66 gC/MJ | 新設。石油連盟試料(JetA-1)の実測データを基に算定した炭素排出係数の単純平均 |
| 2018年度標準炭素排出係数[2018年度～]     | 18.66 gC/MJ | 2013年度標準炭素排出係数を据え置き                       |

### 3.2.9 灯油

表3.2-17 灯油標準発熱量

| 名称[適用対象期間]                     | 標準発熱量                              | 算定方法等                                                                                        |
|--------------------------------|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| [1953～1986年度]                  | <b>8,900 kcal/L</b><br>(37.3 MJ/L) | この時期は「灯油・ジェット」という区分。<br>なお、総合エネルギー統計は1966年度版からの出版となっており、発熱量は1965年度から記載されている。それ以前は改訂は行われていない。 |
| 1999年度以前標準発熱量<br>[1987～1999年度] | <b>8,900 kcal/L</b><br>37.26 MJ/L  | JIS K 2203 (灯油)に基づき算定(比重0.80、硫黄分0.015)                                                       |
| 2000年度標準発熱量[2000～2004年度]       | 8,767 kcal/L<br><b>36.7 MJ/L</b>   | 石油連盟が実測した1996年度の密度などとJIS K 2279で算定                                                           |
| 2005年度標準発熱量[2005～2012年度]       | 8,767 kcal/L<br><b>36.7 MJ/L</b>   | 2000年度標準発熱量を据え置き                                                                             |
| 2013年度標準発熱量[2013～2017年度]       | 8,718 kcal/L<br><b>36.49 MJ/L</b>  | 石油連盟提供試料の実測値の単純平均                                                                            |
| 2018年度標準発熱量[2018年度～]           | 8,718 kcal/L<br><b>36.49 MJ/L</b>  | 2013年度標準発熱量を据え置き                                                                             |

表3.2-18 灯油標準炭素排出係数

| 名称[適用対象期間]                     | 標準炭素排出係数                                             | 算定方法等                                                                                                     |
|--------------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 第2回通報(1992年調査値)<br>炭素排出係数      | <b>0.7748 GgC/10<sup>10</sup>kcal</b><br>18.51 gC/MJ | 環境庁(1992)の0.7748 tC/10 <sup>7</sup> kcalより。これは、湯浅(1990)の774.77 tC/10 <sup>10</sup> kcalを参照したものであるが、算定方法不詳 |
| 2005年9月改訂標準炭素排出係数[1990～2012年度] | <b>18.51 gC/MJ</b>                                   | 第2回通報(1992年調査値)炭素排出係数を据え置き                                                                                |
| 2013年度標準炭素排出係数[2013～2017年度]    | <b>18.71 gC/MJ</b>                                   | 石油連盟提供試料の実測データを基に算定した炭素排出係数の単純平均                                                                          |
| 2018年度標準炭素排出係数[2018年度～]        | <b>18.71 gC/MJ</b>                                   | 2013年度標準炭素排出係数を据え置き                                                                                       |

### 3.2.10 軽油

表3.2-19 軽油標準発熱量

| 名称[適用対象期間]                     | 標準発熱量                       | 算定方法等                                                             |
|--------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| [1953～1986年度]                  | 9,200 kcal/L<br>(38.5 MJ/L) | 総合エネルギー統計は1966年度版からの出版となっており、発熱量は1965年度から記載されている。それ以前は改訂は行われていない。 |
| 1999年度以前標準発熱量<br>[1987～1999年度] | 9,200 kcal/L<br>38.51 MJ/L  | JIS K 2279に基づき算定(比重0.84、硫黄分、水分、灰分は0)。数値に変更なし                      |
| 2000年度標準発熱量[2000～2004年度]       | 9,126 kcal/L<br>38.2 MJ/L   | 石油連盟、日本自動車工業会が実測した1998年度の密度などとJIS K 2279で算定                       |
| 2005年度標準発熱量[2005～2012年度]       | 9,006 kcal/L<br>37.7 MJ/L   | 電気事業連合会による2004年度の実測データに基づき算定                                      |
| 2013年度標準発熱量[2013～2017年度]       | 9,088 kcal/L<br>38.04 MJ/L  | 石油連盟提供試料の実測値の単純平均                                                 |
| 2018年度標準発熱量[2018年度～]           | 9,088 kcal/L<br>38.04 MJ/L  | 2013年度標準発熱量を据え置き                                                  |

表3.2-20 軽油標準炭素排出係数

| 名称[適用対象期間]                     | 標準炭素排出係数                                        | 算定方法等                                                                                                     |
|--------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 第2回通報(1992年調査値)<br>炭素排出係数      | 0.7839 GgC/10 <sup>10</sup> kcal<br>18.73 gC/MJ | 環境庁(1992)の0.7839 tC/10 <sup>7</sup> kcalより。これは、湯浅(1990)の783.88 tC/10 <sup>10</sup> kcalを参照したものであるが、算定方法不詳 |
| 2005年9月改訂標準炭素排出係数[1990～2012年度] | 18.73 gC/MJ                                     | 第2回通報(1992年調査値)炭素排出係数を据え置き                                                                                |
| 2013年度標準炭素排出係数[2013～2017年度]    | 18.79 gC/MJ                                     | 石油連盟提供試料の実測データを基に算定した炭素排出係数の単純平均                                                                          |
| 2018年度標準炭素排出係数[2018年度～]        | 18.79 gC/MJ                                     | 2013年度標準炭素排出係数を据え置き                                                                                       |

### 3.2.11 A重油

表3.2-21 A重油標準発熱量

| 名称[適用対象期間]                     | 標準発熱量                              | 算定方法等                                                                                                                   |
|--------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| [1953～1986年度]                  | <b>9,900 kcal/L</b><br>(41.4 MJ/L) | この時期は「重油」という区分。なお、総合エネルギー統計は1966年度版からの出版となっており、発熱量は1965年度から記載されている。大改訂が行われた1987年度にはA～C重油に分類され記載されるようになったが、遡及改訂は行われなかった。 |
| 1999年度以前標準発熱量<br>[1987～1999年度] | <b>9,300 kcal/L</b><br>38.93 MJ/L  | 新設。JIS K 2279に基づき算定(比重0.859、硫黄分0.60)                                                                                    |
| 2000年度標準発熱量[2000～2004年度]       | 9,341 kcal/L<br><b>39.1 MJ/L</b>   | 石油連盟が実測した1992～1996年度の密度などとJIS K 2279で算定                                                                                 |
| 2005年度標準発熱量[2005～2012年度]       | 9,341 kcal/L<br><b>39.1 MJ/L</b>   | 2000年度標準発熱量を据え置き                                                                                                        |
| 2013年度標準発熱量[2013～2017年度]       | 9,293 kcal/L<br><b>38.90 MJ/L</b>  | 石油連盟提供試料の実測値の単純平均                                                                                                       |
| 2018年度標準発熱量[2018年度～]           | 9,293 kcal/L<br><b>38.90 MJ/L</b>  | 2013年度標準発熱量を据え置き                                                                                                        |

表3.2-22 A重油標準炭素排出係数

| 名称[適用対象期間]                     | 標準炭素排出係数                                             | 算定方法等                                                                                                     |
|--------------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 第2回通報(1992年調査値)<br>炭素排出係数      | <b>0.7911 GgC/10<sup>10</sup>kcal</b><br>18.90 gC/MJ | 環境庁(1992)の0.7911 tC/10 <sup>7</sup> kcalより。これは、湯浅(1990)の791.13 tC/10 <sup>10</sup> kcalを参照したものであるが、算定方法不詳 |
| 2005年9月改訂標準炭素排出係数[1990～2012年度] | <b>18.90 gC/MJ</b>                                   | 第2回通報(1992年調査値)炭素排出係数を据え置き                                                                                |
| 2013年度標準炭素排出係数[2013～2017年度]    | <b>19.32 gC/MJ</b>                                   | 石油連盟提供試料の実測データを基に算定した炭素排出係数の単純平均                                                                          |
| 2018年度標準炭素排出係数[2018年度～]        | <b>19.32 gC/MJ</b>                                   | 2013年度標準炭素排出係数を据え置き                                                                                       |

### 3.2.12 (一般用) C重油

表3.2-23 (一般用) C重油標準発熱量

| 名称[適用対象期間]                     | 標準発熱量                              | 算定方法等                                                                                                                   |
|--------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| [1953～1986年度]                  | <b>9,900 kcal/L</b><br>(41.4 MJ/L) | この時期は「重油」という区分。なお、総合エネルギー統計は1966年度版からの出版となっており、発熱量は1965年度から記載されている。大改訂が行われた1987年度にはA～C重油に分類され記載されるようになったが、遡及改訂は行われなかった。 |
| 1999年度以前標準発熱量<br>[1987～1999年度] | <b>9,800 kcal/L</b><br>41.02 MJ/L  | JIS K 2279に基づき算定(比重0.93、硫黄分1.42)                                                                                        |
| 2000年度標準発熱量[2000<br>～2004年度]   | 9,962 kcal/L<br><b>41.7 MJ/L</b>   | 1992～1996年度に石油連盟が実測した密度などとJIS K 2279で算出                                                                                 |
| 2005年度標準発熱量[2005<br>～2012年度]   | 10,009 kcal/L<br><b>41.9 MJ/L</b>  | 石油連盟資料における代表的原油34銘柄の常圧残油得率・性状とJIS K 2279式による標準発熱量の加重平均。ウェイトは「資源・エネルギー統計」の2004年度の輸入量                                     |
| 2013年度標準発熱量[2013<br>～2017年度]   | 9,980 kcal/L<br><b>41.78 MJ/L</b>  | 石油連盟提供試料の実測値の単純平均                                                                                                       |
| 2018年度標準発熱量[2018<br>年度～]       | 9,980 kcal/L<br><b>41.78 MJ/L</b>  | 2013年度標準発熱量を据え置き                                                                                                        |

表3.2-24 (一般用) C重油標準炭素排出係数

| 名称[適用対象期間]                     | 標準炭素排出係数                                             | 算定方法等                                                                                                     |
|--------------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 第2回通報(1992年調査値)<br>炭素排出係数      | <b>0.8180 GgC/10<sup>10</sup>kcal</b><br>19.54 gC/MJ | 環境庁(1992)の0.8180 tC/10 <sup>7</sup> kcalより。これは、湯浅(1990)の818.01 tC/10 <sup>10</sup> kcalを参照したものであるが、算定方法不詳 |
| 2005年9月改訂標準炭素排出係数[1990～2012年度] | <b>19.54 gC/MJ</b>                                   | 第2回通報(1992年調査値)炭素排出係数を据え置き                                                                                |
| 2013年度標準炭素排出係数[2013～2017年度]    | <b>20.17 gC/MJ</b>                                   | 石油連盟提供試料の実測データを基に算定した炭素排出係数の単純平均                                                                          |
| 2018年度標準炭素排出係数[2018年度～]        | <b>20.17 gC/MJ</b>                                   | 2013年度標準炭素排出係数を据え置き                                                                                       |

### 3.2.13 B重油

表3.2-25 B重油標準発熱量

| 名称[適用対象期間]                     | 標準発熱量                        | 算定方法等                                                                                                                   |
|--------------------------------|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| [1953～1986年度]                  | 9,900 kcal/L<br>(41.4 MJ/L)  | この時期は「重油」という区分。なお、総合エネルギー統計は1966年度版からの出版となっており、発熱量は1965年度から記載されている。大改訂が行われた1987年度にはA～C重油に分類され記載されるようになったが、遡及改訂は行われなかった。 |
| 1999年度以前標準発熱量<br>[1987～1999年度] | 9,600 kcal/L<br>40.19 MJ/L   | 新設。JIS K 2279に基づき算定(比重0.915、硫黄分1.69)。                                                                                   |
| 2000年度標準発熱量[2000～2004年度]       | 9,651 kcal/L<br>40.4 MJ/L    | 石油連盟による1992～1996年度の製品密度の実測調査により総平均値0.90、硫黄分0.7%として、JIS K 2279 (C重油対応式)に基づき算定                                            |
| 2005年度標準発熱量[2005～2012年度]       | 9,651 kcal/L<br>40.4 MJ/L    | 2000年度標準発熱量を据え置き                                                                                                        |
| 2013年度標準発熱量[2013～2017年度]       | 9,651 kcal/L<br>40.40 MJ/L   | 2005年度標準発熱量を据え置き                                                                                                        |
| 2018年度標準発熱量[2018年度～]           | (9,651 kcal/L)<br>40.40 MJ/L | 2013年度標準発熱量を据え置き                                                                                                        |

表3.2-26 B重油標準炭素排出係数

| 名称[適用対象期間]                     | 標準炭素排出係数                                        | 算定方法等                                                                                                     |
|--------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 第2回通報(1992年調査値)<br>炭素排出係数      | 0.8047 GgC/10 <sup>10</sup> kcal<br>19.22 gC/MJ | 環境庁(1992)の0.8047 tC/10 <sup>7</sup> kcalより。これは、湯浅(1990)の804.74 tC/10 <sup>10</sup> kcalを参照したものであるが、算定方法不詳 |
| 2005年9月改訂標準炭素排出係数[1990～2012年度] | 19.22 gC/MJ                                     | 第2回通報(1992年調査値)炭素排出係数を据え置き                                                                                |
| 2013年度標準炭素排出係数[2013～2017年度]    | 19.98 gC/MJ                                     | 標準発熱量40.40 MJ/Lと戒能(2014)の石油製品の補間・近似推計式により推計                                                               |
| 2018年度標準炭素排出係数[2018年度～]        | 19.98 gC/MJ                                     | 2013年度標準炭素排出係数を据え置き                                                                                       |

### 3.2.14 発電用C重油

表3.2-27 発電用C重油標準発熱量

| 名称[適用対象期間]               | 標準発熱量                             | 算定方法等                                       |
|--------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------------|
| 2000年度標準発熱量[1990～2004年度] | 9,842 kcal/L<br><b>41.2 MJ/L</b>  | 新設。1996、1997年度電気事業用C重油の実測値より算出              |
| 2005年度標準発熱量[2005～2012年度] | 9,842 kcal/L<br><b>41.2 MJ/L</b>  | 2000年度標準発熱量を据え置き                            |
| 2013年度標準発熱量[2013～2017年度] | 9,832 kcal/L<br><b>41.16 MJ/L</b> | 「電力調査統計」の2012年度における発熱量                      |
| 2018年度標準発熱量[2018年度～]     | 9,944 kcal/L<br><b>41.63 MJ/L</b> | 「電力調査統計」の2013～2017年度における月別発熱量の加重平均。ウェイトは受入量 |

表3.2-28 発電用C重油標準炭素排出係数

| 名称[適用対象期間]                     | 標準炭素排出係数           | 算定方法等                                       |
|--------------------------------|--------------------|---------------------------------------------|
| 2005年9月改訂標準炭素排出係数[1990～2012年度] | <b>19.54 gC/MJ</b> | 新設。(一般用) C重油の標準炭素排出係数を適用                    |
| 2013年度標準炭素排出係数[2013～2017年度]    | <b>19.82 gC/MJ</b> | 標準発熱量41.16 MJ/Lと戒能(2014)の石油製品の補間・近似推計式により推計 |
| 2018年度標準炭素排出係数[2018年度～]        | <b>20.08 gC/MJ</b> | 標準発熱量41.63 MJ/Lと戒能(2014)の石油製品の補間・近似推計式により推計 |

### 3.2.15 潤滑油

表3.2-29 潤滑油標準発熱量

| 名称[適用対象期間]                     | 標準発熱量                      | 算定方法等                                         |
|--------------------------------|----------------------------|-----------------------------------------------|
| 1999年度以前標準発熱量<br>[1987～1999年度] | 9,600 kcal/L<br>40.19 MJ/L | 新設。JIS K 2279に基づき算定(比重0.91、硫黄分1.50)           |
| 2000年度標準発熱量[2000～2004年度]       | 9,603 kcal/L<br>40.2 MJ/L  | 1994年度石油連盟のサンプリング調査による推計値(9,307～9,981 kcal/L) |
| 2005年度標準発熱量[2005～2012年度]       | 9,603 kcal/L<br>40.2 MJ/L  | 2000年度標準発熱量を据え置き                              |
| 2013年度標準発熱量[2013～2017年度]       | 9,603 kcal/L<br>40.20 MJ/L | 2005年度標準発熱量を据え置き                              |
| 2018年度標準発熱量[2018年度～]           | 9,603 kcal/L<br>40.2 MJ/L  | 2013年度標準発熱量を据え置き                              |

表3.2-30 潤滑油標準炭素排出係数

| 名称[適用対象期間]                     | 標準炭素排出係数                                        | 算定方法等                                                                                                             |
|--------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 第2回通報(1992年調査値)<br>炭素排出係数      | 0.8047 GgC/10 <sup>10</sup> kcal<br>19.22 gC/MJ | 環境庁(1992)のB重油 0.8047 tC/10 <sup>7</sup> kcalより。<br>これは、湯浅(1990)の804.74 tC/10 <sup>10</sup> kcalを参照したものであるが、算定方法不詳 |
| 2005年9月改訂標準炭素排出係数[1990～2012年度] | 19.22 gC/MJ                                     | 第2回通報(1992年調査値)炭素排出係数を据え置き                                                                                        |
| 2013年度標準炭素排出係数[2013～2017年度]    | 19.89 gC/MJ                                     | 2005年度標準発熱量40.20 MJ/Lと戒能(2014)の石油製品の補間・近似推計式により推計                                                                 |
| 2018年度標準炭素排出係数[2018年度～]        | 19.89 gC/MJ                                     | 2013年度標準炭素排出係数を据え置き                                                                                               |

### 3.2.16 その他重質石油製品

表3.2-31 その他重質石油製品標準発熱量

| 名称[適用対象期間]                     | 標準発熱量                         | 算定方法等                                                                                            |
|--------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| [1953～1986年度]                  | 9,400 kcal/kg<br>(39.3 MJ/kg) | この時期は「その他石油製品」という区分                                                                              |
| 1999年度以前標準発熱量<br>[1987～1999年度] | 10,100 kcal/kg<br>42.28 MJ/kg | この時期は「その他石油製品」という区分。<br>JIS K 2279に基づき算定(比重はパラフィン、<br>グリース、アスファルトの1984年度の得率、<br>石油資料を参考に1.04と設定) |
| 2000年度標準発熱量[2000<br>～2004年度]   | 10,105 kcal/kg<br>42.3 MJ/kg  | 1999年度以前の標準発熱量42.3 MJ/kgを据え<br>置き                                                                |
| 2005年度標準発熱量[2005<br>～2012年度]   | 9,771 kcal/kg<br>40.9 MJ/kg   | 一般用C重油の標準発熱量41.9 MJ/Lを、アス<br>ファルトの1994年度の実測密度1.025 kg/Lを用<br>いて換算                                |
| 2013年度標準発熱量[2013<br>～2017年度]   | 10,003 kcal/kg<br>41.87 MJ/kg | 2005年度標準発熱量を据え置き                                                                                 |
| 2018年度標準発熱量[2018<br>年度～]       | 9,555 kcal/kg<br>40.00 MJ/kg  | 2017年度実質発熱量を適用                                                                                   |

表3.2-32 その他重質石油製品標準炭素排出係数

| 名称[適用対象期間]                         | 標準炭素排出係数                                        | 算定方法等                                            |
|------------------------------------|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| 第2回通報(1992年調査値)<br>炭素排出係数          | 0.8693 GgC/10 <sup>10</sup> kcal<br>20.77 gC/MJ | この時期は(石油製品の)「その他製品」とい<br>う区分。算定方法不詳              |
| 2005年9月改訂標準炭素排<br>出係数[1990～2012年度] | 20.77 gC/MJ                                     | 第2回通報(1992年調査値)炭素排出係数を据え<br>置き                   |
| 2013年度標準炭素排出係<br>数[2013～2017年度]    | 20.41 gC/MJ                                     | 標準発熱量41.87 MJ/kgと戒能(2014)の石油製<br>品の補間・近似推計式により推計 |
| 2018年度標準炭素排出係<br>数[2018年度～]        | 20.78 gC/MJ                                     | 標準発熱量40.00 MJ/kgと戒能(2014)の石油製<br>品の補間・近似推計式により推計 |

### 3.2.17 アスファルト

表3.2-33 アスファルト標準発熱量

| 名称[適用対象期間]               | 標準発熱量                                | 算定方法等                                                     |
|--------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| 2000年度標準発熱量[2000～2004年度] | 10,009 kcal/kg<br><b>41.9 MJ/kg</b>  | 新設。1994年度に石油連盟が実測した密度などからJIS K 2279式により推計                 |
| 2005年度標準発熱量[2005～2012年度] | 9,771 kcal/kg<br><b>40.9 MJ/kg</b>   | 一般用C重油の標準発熱量41.9 MJ/Lを、アスファルトの1994年度の実測密度1.025 kg/Lを用いて換算 |
| 2013年度標準発熱量[2013～2017年度] | 10,003 kcal/kg<br><b>41.87 MJ/kg</b> | 2005年度標準発熱量を据え置き                                          |
| 2018年度標準発熱量[2018年度～]     | 9,555 kcal/kg<br><b>40.00 MJ/kg</b>  | 2017年度実質発熱量を適用                                            |

表3.2-34 アスファルト標準炭素排出係数

| 名称[適用対象期間]                     | 標準炭素排出係数           | 算定方法等                                        |
|--------------------------------|--------------------|----------------------------------------------|
| 2005年9月改訂標準炭素排出係数[1990～2012年度] | <b>20.77 gC/MJ</b> | 新設。その他重質石油製品の標準炭素排出係数を適用                     |
| 2013年度標準炭素排出係数[2013～2017年度]    | <b>20.41 gC/MJ</b> | 標準発熱量41.87 MJ/kgと戒能(2014)の石油製品の補間・近似推計式により推計 |
| 2018年度標準炭素排出係数[2018年度～]        | <b>20.78 gC/MJ</b> | 標準発熱量40.00 MJ/kgと戒能(2014)の石油製品の補間・近似推計式により推計 |

### 3.2.18 オイルコークス

表3.2-35 オイルコークス標準発熱量

| 名称[適用対象期間]                     | 標準発熱量                        | 算定方法等                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------------|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1999年度以前標準発熱量<br>[1987～1999年度] | 8,500 kcal/kg<br>35.58 MJ/kg | 燃料協会コークス部会編「コークスノート」<br>(1986年度版p.217)による。                                                                                                                                                |
| 2000年度標準発熱量[2000<br>～2004年度]   | 8,504 kcal/kg<br>35.6 MJ/kg  | 石油連盟における文献事例とセメント産業に<br>おける実測値を利用。<br><br>セメント産業の実測例輸入品8,500 kcal/kgを<br>利用( $8,500 \times 4.18605 \times 10^{-3} = 35.6$ MJ/kg)<br><br>*参考: コークスノート(2004年版)では8,500<br>kcal (35.58 MJ/kg) |
| 2005年度標準発熱量[2005<br>～2012年度]   | 7,143 kcal/kg<br>29.9 MJ/kg  | セメント協会による2005年度実測データに基<br>づき算定                                                                                                                                                            |
| 2013年度標準発熱量[2013<br>～2017年度]   | 7,953 kcal/kg<br>33.29 MJ/kg | 日本化学工業協会会員会社による実測値の加重<br>平均。ウェイトは受入量                                                                                                                                                      |
| 2018年度標準発熱量[2018<br>年度～]       | 7,953 kcal/kg<br>33.29 MJ/kg | 暫定的に2013年度標準発熱量を据え置き                                                                                                                                                                      |

表3.2-36 オイルコークス標準炭素排出係数

| 名称[適用対象期間]                         | 標準炭素排出係数                                        | 算定方法等                                                                                                               |
|------------------------------------|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 第2回通報(1992年調査値)<br>炭素排出係数          | 1.0612 GgC/10 <sup>10</sup> kcal<br>25.35 gC/MJ | 環境庁(1992)の1.0612 tC/10 <sup>7</sup> kcalより。これ<br>は、湯浅(1990)の1,061.18 tC/10 <sup>10</sup> kcalを参照した<br>ものであるが、算定方法不詳 |
| 2005年9月改訂標準炭素排<br>出係数[1990～2012年度] | 25.35 gC/MJ                                     | 第2回通報(1992年調査値)炭素排出係数を据え<br>置き                                                                                      |
| 2013年度標準炭素排出係<br>数[2013～2017年度]    | 24.50 gC/MJ                                     | 日本化学工業協会会員会社による実測データ<br>を基に算定した炭素排出係数の加重平均。ウ<br>ェイトは受入量                                                             |
| 2018年度標準炭素排出係<br>数[2018年度～]        | 24.50 gC/MJ                                     | 暫定的に2013年度標準炭素排出係数を据え置<br>き                                                                                         |

### 3.2.19 電気炉ガス

表3.2-37 電気炉ガス標準発熱量

| 名称[適用対象期間]               | 標準発熱量                                                                                                                                  | 算定方法等                                              |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| 2013年度標準発熱量[2013～2017年度] | <del>1,825 kcal/m<sup>3</sup></del><br><del>7.64 MJ/m<sup>3</sup></del><br><br>(1,801 kcal/m <sup>3</sup> )<br>7.540 MJ/m <sup>3</sup> | 新設。転炉ガスの標準発熱量を適用<br><br><br>2020年1月、圧力想定の変更に伴い遡及改訂 |
| 2018年度標準発熱量[2018年度～]     | 1,798 kcal/m <sup>3</sup><br>7.528 MJ/m <sup>3</sup>                                                                                   | 転炉ガスの標準発熱量を適用                                      |

注: 25°C、1 bar (標準環境状態 SATP)での数値を示す。

表3.2-38 電気炉ガス標準炭素排出係数

| 名称[適用対象期間]                  | 標準炭素排出係数    | 算定方法等               |
|-----------------------------|-------------|---------------------|
| 2013年度標準炭素排出係数[2013～2017年度] | 41.72 gC/MJ | 新設。転炉ガスの標準炭素排出係数を適用 |
| 2018年度標準炭素排出係数[2018年度～]     | 41.96 gC/MJ | 転炉ガスの標準炭素排出係数を適用    |

### 3.2.20 製油所ガス

表3.2-39 製油所ガス標準発熱量

| 名称[適用対象期間]                     | 標準発熱量                                                                     | 算定方法等                                                                     |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| [1953～1986年度]                  | 20,000 kcal/m <sup>3</sup><br>83.7 MJ/m <sup>3</sup>                      | この時期は「精製ガス」という区分。なお、総合エネルギー統計は1966年度版からの出版となっており、発熱量は1965年度から記載されている。     |
| 1999年度以前標準発熱量<br>[1987～1999年度] | 9,400 kcal/m <sup>3</sup><br>39.35 MJ/m <sup>3</sup>                      | 燃料協会編「燃料便覧」(1984年度版p.354 表5-4 製造ガスの組成例)の数値を参考に算定                          |
| 2000年度標準発熱量[2000～2004年度]       | 10,726 kcal/m <sup>3</sup><br>44.9 MJ/m <sup>3</sup>                      | 1996年度「ガス事業便覧」の“卸供給事業者のオフガス”における各事業者の卸供給ガスの熱量(kcal)の加重平均により算定。ウェイトは契約熱供給量 |
| 2005年度標準発熱量[2005～2012年度]       | 10,726 kcal/m <sup>3</sup><br>44.9 MJ/m <sup>3</sup>                      | 2000年度標準発熱量を据え置き                                                          |
| 2013年度標準発熱量[2013～2017年度]       | <del>11,163 kcal/m<sup>3</sup></del><br><del>46.73 MJ/m<sup>3</sup></del> | 石油連盟による実測データを基に算定した発熱量の単純平均を25℃、1気圧状態に換算(圧力は正しく取り扱われず)                    |
|                                | (11,017 kcal/m <sup>3</sup> )<br>46.12 MJ/m <sup>3</sup>                  | 2020年1月、圧力想定の変更に伴い遡及改訂                                                    |
| 2018年度標準発熱量[2018年度～]           | 11,017 kcal/m <sup>3</sup><br>46.12 MJ/m <sup>3</sup>                     | 2013年度標準発熱量(遡及改訂後)を据え置き                                                   |

注: 2012年度迄は0℃、1気圧(ノルマル状態)、2013年度以降は25℃、1 bar (標準環境状態 SATP)での数値を示す。

表3.2-40 製油所ガス標準炭素排出係数

| 名称[適用対象期間]                     | 標準炭素排出係数                                             | 算定方法等                                                                |
|--------------------------------|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| 第2回通報(1992年調査値)<br>炭素排出係数      | <b>0.5924 GgC/10<sup>10</sup>kcal</b><br>14.15 gC/MJ | 環境庁(1992)の0.5924 tC/10 <sup>7</sup> kcalより。これは、計量計画研究所資料に基づくが、算定方法不詳 |
| 2005年9月改訂標準炭素排出係数[1990～2012年度] | <b>14.15 gC/MJ</b>                                   | 第2回通報(1992年調査値)炭素排出係数を据え置き                                           |
| 2013年度標準炭素排出係数[2013～2017年度]    | <b>14.44 gC/MJ</b>                                   | 石油連盟提供試料の実測データを基に算定した炭素排出係数の単純平均                                     |
| 2018年度標準炭素排出係数[2018年度～]        | <b>14.44 gC/MJ</b>                                   | 2013年度標準炭素排出係数を据え置き                                                  |

### 3.2.21 液化石油ガス(LPG)

表3.2-41 液化石油ガス(LPG)標準発熱量

| 名称[適用対象期間]                     | 標準発熱量                                 | 算定方法等                                                                                                                                          |
|--------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| [1953年～1986年度]                 | <b>12,000 kcal/kg</b><br>(50.2 MJ/kg) | 総合エネルギー統計は1966年度版からの出版となっており、発熱量は1965年度から記載されている。それ以前は改訂は行われていない。                                                                              |
| 1999年度以前標準発熱量<br>[1987～1999年度] | <b>12,000 kcal/kg</b><br>50.23 MJ/kg  | JIS規格の品質よりプロパンとプロピレンの組成が80 mol%であることから、プロパンおよびプロピレンの総発熱量をJIS K 2240で確認(プロパン: 12,034 kcal/kg、プロピレン: 11,692 kcal/kg)。よって、従前どおり12,000 kcal/kgとする。 |
| 2000年度標準発熱量[2000～2004年度]       | 11,992 kcal/kg<br><b>50.2 MJ/kg</b>   | 1996年度「電力需給の概要」のLPG発電実測11,990 kcal/kgを利用                                                                                                       |
| 2005年度標準発熱量[2005～2012年度]       | 12,136 kcal/kg<br><b>50.8 MJ/kg</b>   | 純プロパンガスおよび純ブタンガスの標準発熱量の加重平均。ウェイトは「貿易統計」の各ガスの2005年度輸入量                                                                                          |
| 2013年度標準発熱量[2013～2017年度]       | 11,958 kcal/kg<br><b>50.06 MJ/kg</b>  | 純プロパンガスおよび純ブタンガスの標準発熱量の加重平均。ウェイトは「資源・エネルギー統計」の各ガスの2008～2012年度における累積生産・輸入量                                                                      |
| 2018年度標準発熱量[2018年度～]           | 11,963 kcal/kg<br><b>50.08 MJ/kg</b>  | 純プロパンガスおよび純ブタンガスの標準発熱量の加重平均。ウェイトは「資源・エネルギー統計」の各ガスの2013～2017年度における累積生産・輸入量                                                                      |

表3.2-42 液化石油ガス(LPG)標準炭素排出係数

| 名称[適用対象期間]                     | 標準炭素排出係数                                        | 算定方法等                                                                                                     |
|--------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 第2回通報(1992年調査値)<br>炭素排出係数      | 0.6833 GgC/10 <sup>10</sup> kcal<br>16.32 gC/MJ | 環境庁(1992)の0.6833 tC/10 <sup>7</sup> kcalより。これは、湯浅(1990)の683.33 tC/10 <sup>10</sup> kcalを参照したものであるが、算定方法不詳 |
| 2005年9月改訂標準炭素排出係数[1990～2012年度] | <del>16.32 gC/MJ</del><br>16.13 gC/MJ           | 第2回通報(1992年調査値)炭素排出係数を据え置き<br><br>2010年2月に改訂                                                              |
| 2013年度標準炭素排出係数[2013～2017年度]    | 16.38 gC/MJ                                     | 純プロパンガスおよび純ブタンガスの標準炭素排出係数の加重平均。ウェイトは「資源・エネルギー統計」の各ガスの2008～2012年度における累積生産・輸入量                              |
| 2018年度標準炭素排出係数[2018年度～]        | 16.37 gC/MJ                                     | 純プロパンガスおよび純ブタンガスの標準炭素排出係数の加重平均。ウェイトは「資源・エネルギー統計」から推計した各ガスの2013～2017年度における累積生産・輸入量                         |

### 3.2.22 純プロパンガス

表3.2-43 純プロパンガス標準発熱量

| 名称[適用対象期間]               | 標準発熱量                         | 算定方法等            |
|--------------------------|-------------------------------|------------------|
| 2000年度標準発熱量[2000～2004年度] | 12,241 kcal/kg<br>51.24 MJ/kg | 新設。理論値を適用        |
| 2005年度標準発熱量[2005～2012年度] | 12,241 kcal/kg<br>51.24 MJ/kg | 2000年度標準発熱量を据え置き |
| 2013年度標準発熱量[2013～2017年度] | 12,027 kcal/kg<br>50.35 MJ/kg | 理論値を適用           |
| 2018年度標準発熱量[2018年度～]     | 12,021 kcal/kg<br>50.32 MJ/kg | 理論値を適用           |

表3.2-44 純プロパンガス標準炭素排出係数

| 名称[適用対象期間]                     | 標準炭素排出係数    | 算定方法等                      |
|--------------------------------|-------------|----------------------------|
| 2005年9月改訂標準炭素排出係数[1990～2012年度] | 16.32 gC/MJ | 新設。液化石油ガス(LPG)の標準炭素排出係数を適用 |
| 2013年度標準炭素排出係数[2013～2017年度]    | 16.23 gC/MJ | 理論値を適用                     |
| 2018年度標準炭素排出係数[2018年度～]        | 16.24 gC/MJ | 理論値を適用                     |

### 3.2.23 純ブタンガス

表3.2-45 純ブタンガス標準発熱量

| 名称[適用対象期間]               | 標準発熱量                         | 算定方法等                           |
|--------------------------|-------------------------------|---------------------------------|
| 2013年度標準発熱量[2013～2017年度] | 11,809 kcal/kg<br>49.43 MJ/kg | 新設。ノルマルブタン:イソブタン = 1:1として理論値を適用 |
| 2018年度標準発熱量[2018年度～]     | 11,809 kcal/kg<br>49.43 MJ/kg | ノルマルブタン:イソブタン = 1:1として理論値を適用    |

表3.2-46 純ブタンガス標準炭素排出係数

| 名称[適用対象期間]                  | 標準炭素排出係数    | 算定方法等     |
|-----------------------------|-------------|-----------|
| 2013年度標準炭素排出係数[2013～2017年度] | 16.72 gC/MJ | 新設。理論値を適用 |
| 2018年度標準炭素排出係数[2018年度～]     | 16.72 gC/MJ | 理論値を適用    |

### 3.2.24 硫黄(回収硫黄)

表3.2-47 硫黄(回収硫黄)標準発熱量

| 名称[適用対象期間]               | 標準発熱量                        | 算定方法等            |
|--------------------------|------------------------------|------------------|
| 2000年度標準発熱量[2000～2004年度] | 2,200 kcal/kg<br>9.29 MJ/kg  | 新設。理論値を適用        |
| 2005年度標準発熱量[2005～2012年度] | 2,200 kcal/kg<br>9.29 MJ/kg  | 2000年度標準発熱量を据え置き |
| 2013年度標準発熱量[2013～2017年度] | 2,211 kcal/kg<br>9.26 MJ/kg  | 理論値を適用           |
| 2018年度標準発熱量[2018年度～]     | 2,211 kcal/kg<br>9.255 MJ/kg | 2013年度標準発熱量を据え置き |

表3.2-48 硫黄(回収硫黄)標準炭素排出係数

| 名称[適用対象期間]                     | 標準炭素排出係数 | 算定方法等    |
|--------------------------------|----------|----------|
| 第2回通報(1992年調査値)<br>炭素排出係数      | -        | 炭素を排出しない |
| 2005年9月改訂標準炭素排出係数[1990～2012年度] | -        | 炭素を排出しない |
| 2013年度標準炭素排出係数[2013～2017年度]    | -        | 炭素を排出しない |
| 2018年度標準炭素排出係数[2018年度～]        | -        | 炭素を排出しない |

## 4 天然ガスおよび都市ガス

### 4.1 天然ガス

#### 4.1.1 輸入天然ガス(LNG)

表4.1-1 輸入天然ガス(LNG)標準発熱量

| 名称[適用対象期間]                     | 標準発熱量                                           | 算定方法等                                                              |
|--------------------------------|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| [1970年～1986年度]                 | <b>13,300 kcal/kg</b><br>(55.7 MJ/kg)           | 総合エネルギー統計は1966年度版からの出版となっているが、発熱量の記載はLNGが普及した1970年度から記載されている。      |
| 1999年度以前標準発熱量<br>[1987～1999年度] | <b>13,000 kcal/kg</b><br>54.42 MJ/kg            | 「エネルギー生産・需給統計年報」等に基づき算定                                            |
| 2000年度標準発熱量[2000～2004年度]       | 13,020 kcal/kg<br><b>54.5 MJ/kg</b>             | 電気事業連合会による発電用LNGの1996年、1997年度における実測値に基づき算出                         |
| 2005年度標準発熱量[2005～2012年度]       | 13,043 kcal/kg<br><b>54.6 MJ/kg</b>             | 電気事業連合会による2004年度実測データを基に算定した発熱量の加重平均                               |
| 2013年度標準発熱量[2013～2017年度]       | <del>13,141 kcal/kg</del><br><b>55.01 MJ/kg</b> | 「ガス事業便覧」の産地別化学組成値から算定した発熱量の加重平均。ウェイトは「日本貿易統計」の2008～2012年度における累積輸入量 |
|                                | 13,016 kcal/kg<br><b>54.48 MJ/kg</b>            | 2017年11月に改訂                                                        |
| 2018年度標準発熱量[2018年度～]           | 13,068 kcal/kg<br><b>54.70 MJ/kg</b>            | 電気事業連合会および日本ガス協会会員会社による実測データを基に算定した各カーゴの発熱量の加重平均。ウェイトは受入量          |

表4.1-2 輸入天然ガス(LNG)標準炭素排出係数

| 名称[適用対象期間]                         | 標準炭素排出係数                                        | 算定方法等                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------------|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 第2回通報(1992年調査値)<br>炭素排出係数          | 0.5639 GgC/10 <sup>10</sup> kcal<br>13.47 gC/MJ | この時期は「天然ガス・LNG」として区分。<br>環境庁(1992)の天然ガス 0.5639 tC/10 <sup>7</sup> kcal、<br>LNG 0.5639 tC/10 <sup>7</sup> kcalより。これは、湯浅<br>(1990)の563.9 tC/10 <sup>10</sup> kcalを参照したものであ<br>るが、算定方法不詳 |
| 2005年9月改訂標準炭素排<br>出係数[1990～2012年度] | 13.47 gC/MJ                                     | 第2回通報(1992年調査値)炭素排出係数を据え<br>置き                                                                                                                                                        |
| 2013年度標準炭素排出係<br>数[2013～2017年度]    | <del>13.70 gC/MJ</del><br><br>13.95 gC/MJ       | 「ガス事業便覧」の産地別化学組成値から算<br>定した炭素排出係数の加重平均。ウェイトは<br>「日本貿易統計」の2008～2012年度における<br>累積輸入量<br><br>2017年11月に改訂                                                                                  |
| 2018年度標準炭素排出係<br>数[2018年度～]        | 13.87 gC/MJ                                     | 電気事業連合会および日本ガス協会会員会社<br>による実測データを基に算定した各カーゴの<br>炭素排出係数の加重平均。ウェイトは受入量                                                                                                                  |

## 4.1.2 輸入天然ガス(気化LNG)

表4.1-3 輸入天然ガス(気化LNG)標準発熱量

| 名称[適用対象期間]               | 標準発熱量                                                          | 算定方法等                   |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 2013年度標準発熱量[2013～2017年度] | 9,121 kcal/m <sup>3</sup><br><del>38.18 MJ/m<sup>3</sup></del> | 新設。輸入天然ガス(LNG)の標準発熱量を換算 |
|                          | <del>9,668 kcal/m<sup>3</sup></del><br>40.47 MJ/m <sup>3</sup> | 2016年1月に改訂              |
|                          | <del>9,665 kcal/m<sup>3</sup></del><br>40.46 MJ/m <sup>3</sup> | 2018年8月に改訂              |
|                          | 9,539 kcal/m <sup>3</sup><br>39.93 MJ/m <sup>3</sup>           | 2020年1月、圧力想定の変更に伴い遡及改訂  |
| 2018年度標準発熱量[2018年度～]     | 9,376 kcal/m <sup>3</sup><br>39.26 MJ/m <sup>3</sup>           | 輸入天然ガス(LNG)の標準発熱量を換算    |

注: 25°C、1 bar (標準環境状態 SATP)での数値を示す。

表4.1-4 輸入天然ガス(気化LNG)標準炭素排出係数

| 名称[適用対象期間]                  | 標準炭素排出係数               | 算定方法等                      |
|-----------------------------|------------------------|----------------------------|
| 2013年度標準炭素排出係数[2013～2017年度] | <del>13.70 gC/MJ</del> | 新設。輸入天然ガス(LNG)の標準炭素排出係数を適用 |
|                             | 13.95 gC/MJ            | 2017年11月に改訂                |
| 2018年度標準炭素排出係数[2018年度～]     | 13.87 gC/MJ            | 輸入天然ガス(LNG)の標準炭素排出係数を適用    |

### 4.1.3 国産天然ガス

表4.1-5 国産天然ガス標準発熱量

| 名称[適用対象期間]                     | 標準発熱量                                                          | 算定方法等                                                                                                          |
|--------------------------------|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| [1953年～1986年度]                 | 9,800 kcal/m <sup>3</sup><br>(41.0 MJ/m <sup>3</sup> )         | この時期は「油田ガス田ガス」という区分。<br>なお、総合エネルギー統計は1966年度版からの出版となっており、発熱量は1965年度から記載されている。                                   |
| 1999年度以前標準発熱量<br>[1987～1999年度] | 9,800 kcal/m <sup>3</sup><br>41.02 MJ/m <sup>3</sup>           | 通商産業省調査統計部資源エネルギー統計室で集計している国内生産井の生産実績1984～1986年度の平均9,757 kcal/m <sup>3</sup> より、9,800 kcal/m <sup>3</sup> とした。 |
| 2000年度標準発熱量[2000～2004年度]       | 9,771 kcal/m <sup>3</sup><br>40.9 MJ/m <sup>3</sup>            | 日本ガス協会、電気事業連合会による都市ガス用、発電用国産天然ガスの1996年度における実測値の加重平均                                                            |
| 2005年度標準発熱量[2005～2012年度]       | 10,392 kcal/m <sup>3</sup><br>43.5 MJ/m <sup>3</sup>           | 日本ガス協会・電気事業連合会による2004年度実測データを基に算定した発熱量の加重平均。ウェイトは投入量                                                           |
| 2013年度標準発熱量[2013～2017年度]       | <del>9,591 kcal/m<sup>3</sup></del><br>40.15 MJ/m <sup>3</sup> | 天然ガス鉱業会による実測データを基に算定した発熱量の単純平均を25℃、1気圧状態に換算(圧力は正しく取り扱われず)                                                      |
|                                | (9,466 kcal/m <sup>3</sup> )<br>39.62 MJ/m <sup>3</sup>        | 2020年1月、圧力想定の変更に伴い遡及改訂                                                                                         |
| 2018年度標準発熱量[2018年度～]           | 9,168 kcal/m <sup>3</sup><br>38.38 MJ/m <sup>3</sup>           | 天然ガス鉱業会による2018年度における実測データを基に算定した各ガス田の発熱量の加重平均。ウェイトは生産量                                                         |

注: 2012年度迄は0℃、1気圧(ノルマル状態)、2013年度以降は25℃、1 bar (標準環境状態 SATP)での数値を示す。

表4.1-6 国産天然ガス標準炭素排出係数

| 名称[適用対象期間]                         | 標準炭素排出係数                                             | 算定方法等                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------------|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 第2回通報(1992年調査値)<br>炭素排出係数          | <b>0.5639 GgC/10<sup>10</sup>kcal</b><br>13.47 gC/MJ | この時期は「天然ガス・LNG」として区分。<br>環境庁(1992)の天然ガス 0.5639 tC/10 <sup>7</sup> kcal、<br>LNG 0.5639 tC/10 <sup>7</sup> kcalより。これは、湯浅<br>(1990)の563.9 tC/10 <sup>10</sup> kcalを参照したものであ<br>るが、算定方法不詳 |
| 2005年9月改訂標準炭素排<br>出係数[1990～2012年度] | <b>13.90 gC/MJ</b>                                   | 2006年IPCCガイドライン案のNatural Gas 15.3<br>kg/GJを総発熱量ベースに換算                                                                                                                                 |
| 2013年度標準炭素排出係<br>数[2013～2017年度]    | <b>13.97 gC/MJ</b>                                   | 天然ガス鉱業会による実測データを基に算定<br>した炭素排出係数の単純平均                                                                                                                                                 |
| 2018年度標準炭素排出係<br>数[2018年度～]        | <b>13.91 gC/MJ</b>                                   | 天然ガス鉱業会による2018年度における実測<br>データを基に算定した各ガス田の炭素排出係<br>数の加重平均。ウェイトは生産量                                                                                                                     |

#### 4.1.4 水溶性ガス田ガス

表4.1-7 水溶性ガス田ガス標準発熱量

| 名称[適用対象期間]               | 標準発熱量                                                                                                                                     | 算定方法等                                                                                       |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2013年度標準発熱量[2013～2017年度] | <del>8,537 kcal/m<sup>3</sup></del><br><b>35.74 MJ/m<sup>3</sup></b><br><br>(8,426 kcal/m <sup>3</sup> )<br><b>35.27 MJ/m<sup>3</sup></b> | 新設。天然ガス鉱業会による実測データを基に算定した発熱量の単純平均を25°C、1気圧状態に換算(圧力は正しく取り扱われず)<br><br>2020年1月、圧力想定の変更に伴い遡及改訂 |
| 2018年度標準発熱量[2018年度～]     | 8,483 kcal/m <sup>3</sup><br><b>35.51 MJ/m<sup>3</sup></b>                                                                                | 天然ガス鉱業会による2018年度における実測データを基に算定した各ガス田の発熱量の加重平均。ウェイトは生産量                                      |

注: 25°C、1 bar (標準環境状態 SATP)での数値を示す。

表4.1-8 水溶性ガス田ガス標準炭素排出係数

| 名称[適用対象期間]                  | 標準炭素排出係数           | 算定方法等                                                     |
|-----------------------------|--------------------|-----------------------------------------------------------|
| 2013年度標準炭素排出係数[2013～2017年度] | <b>13.49 gC/MJ</b> | 新設。天然ガス鉱業会による実測データを基に算定した炭素排出係数の単純平均                      |
| 2018年度標準炭素排出係数[2018年度～]     | <b>13.62 gC/MJ</b> | 天然ガス鉱業会による2018年度における実測データを基に算定した各ガス田の炭素排出係数の加重平均。ウェイトは生産量 |

#### 4.1.5 油田随伴ガス・他ガス田ガス

表4.1-9 油田随伴ガス・他ガス田ガス標準発熱量

| 名称[適用対象期間]               | 標準発熱量                                                                                                                                     | 算定方法等                                                                                      |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2013年度標準発熱量[2013～2017年度] | <del>9,922 kcal/m<sup>3</sup></del><br><b>41.53 MJ/m<sup>3</sup></b><br><br>(9,792 kcal/m <sup>3</sup> )<br><b>40.99 MJ/m<sup>3</sup></b> | 新設。天然ガス鉱業会による実測データを基に算定した発熱量の単純平均を25℃、1気圧状態に換算(圧力は正しく取り扱われず)<br><br>2020年1月、圧力想定の変更に伴い遡及改訂 |
| 2018年度標準発熱量[2018年度～]     | 9,316 kcal/m <sup>3</sup><br><b>39.00 MJ/m<sup>3</sup></b>                                                                                | 天然ガス鉱業会による2018年度における実測データを基に算定した各ガス田の発熱量の加重平均。ウェイトは生産量                                     |

注: 25℃、1 bar (標準環境状態 SATP)での数値を示す。

表4.1-10 油田随伴ガス・他ガス田ガス標準炭素排出係数

| 名称[適用対象期間]                  | 標準炭素排出係数           | 算定方法等                                                     |
|-----------------------------|--------------------|-----------------------------------------------------------|
| 2013年度標準炭素排出係数[2013～2017年度] | <b>14.12 gC/MJ</b> | 新設。天然ガス鉱業会による実測データを基に算定した炭素排出係数の単純平均                      |
| 2018年度標準炭素排出係数[2018年度～]     | <b>13.96 gC/MJ</b> | 天然ガス鉱業会による2018年度における実測データを基に算定した各ガス田の炭素排出係数の加重平均。ウェイトは生産量 |

#### 4.1.6 炭鉱ガス

表4.1-11 炭鉱ガス標準発熱量

| 名称[適用対象期間]                     | 標準発熱量                                                                                                                               | 算定方法等                                                                     |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| [1966年～1986年度]                 | 8,000 kcal/m <sup>3</sup><br>(33.5 MJ/m <sup>3</sup> )                                                                              | この時期は「炭田ガス」という区分。なお、総合エネルギー統計は1966年度版からの出版となっており、発熱量は1965年度から記載されている。     |
| 1999年度以前標準発熱量<br>[1987～1999年度] | 8,600 kcal/m <sup>3</sup><br>36.00 MJ/m <sup>3</sup>                                                                                | 石炭協会調べ(8,570 kcal/m <sup>3</sup> )より                                      |
| 2000年度標準発熱量[2000～2004年度]       | 3,989 kcal/m <sup>3</sup><br>16.7 MJ/m <sup>3</sup>                                                                                 | 1998年度「ガス事業便覧」の当該鉱山の卸ガス供給の実績値を利用                                          |
| 2005年度標準発熱量[2005～2012年度]       | 3,989 kcal/m <sup>3</sup><br>16.7 MJ/m <sup>3</sup>                                                                                 | 2000年度標準発熱量を据え置き                                                          |
| 2013年度標準発熱量[2013～2017年度]       | <del>3,655 kcal/m<sup>3</sup></del><br><del>15.30 MJ/m<sup>3</sup></del><br>(3,607 kcal/m <sup>3</sup> )<br>15.10 MJ/m <sup>3</sup> | 2005年度標準発熱量を据え置き。25℃、1気圧状態に換算(圧力は正しく取り扱われず)<br><br>2020年1月、圧力想定の変更に伴い遡及改訂 |
| 2018年度標準発熱量[2018年度～]           | -                                                                                                                                   | 廃止                                                                        |

注: 2012年度迄は0℃、1気圧(ノルマル状態)、2013年度以降は25℃、1 bar (標準環境状態 SATP)での数値を示す。

表4.1-12 炭鉱ガス標準炭素排出係数

| 名称[適用対象期間]                     | 標準炭素排出係数    | 算定方法等                      |
|--------------------------------|-------------|----------------------------|
| 第2回通報(1992年調査値)<br>炭素排出係数      | -           |                            |
| 2005年9月改訂標準炭素排出係数[1990～2012年度] | 13.47 gC/MJ | 新設。輸入天然ガス(LNG)の標準炭素排出係数を適用 |
| 2013年度標準炭素排出係数[2013～2017年度]    | 13.49 gC/MJ | 水溶性ガス田ガスの標準炭素排出係数を適用       |
| 2018年度標準炭素排出係数[2018年度～]        | -           | 廃止                         |

## 4.2 都市ガス

### 4.2.1 都市ガス

表4.2-1 都市ガス標準発熱量

| 名称[適用対象期間]                     | 標準発熱量                                                                    | 算定方法等                                                                                              |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1999年度以前標準発熱量<br>[1953～1999年度] | 10,000 kcal/m <sup>3</sup><br>41.86 MJ/m <sup>3</sup>                    | ガス生産量・販売量を算定するために通常使用する換算値                                                                         |
| 2000年度標準発熱量[2000～2004年度]       | 9,818 kcal/m <sup>3</sup><br>41.1 MJ/m <sup>3</sup>                      | 日本ガス協会調べ(1998年度実績、1999年版「ガス事業便覧」)。4A～7C供給、12A・13A供給およびLPG直接供給の推定標準発熱量の加重平均をノルマル状態に換算。ウェイトは各ガスの販売熱量 |
| 2005年度標準発熱量[2005～2012年度]       | 10,702 kcal/m <sup>3</sup><br>44.8 MJ/m <sup>3</sup>                     | 4A～7C供給、12A・13A供給およびLPG直接供給の標準発熱量の加重平均。ウェイトは各ガスの2005年度販売量                                          |
| 2013年度標準発熱量[2013～2017年度]       | <del>9,582 kcal/m<sup>3</sup></del><br><del>40.11 MJ/m<sup>3</sup></del> | 液化石油ガス(LPG)、輸入天然ガス(LNG)および国産天然ガスの標準発熱量の加重平均。ウェイトは「ガス事業年報」の各ガスの2008～2012年度における累積都市ガス用原料消費量          |
|                                | 10,129 kcal/m <sup>3</sup><br><del>42.40 MJ/m<sup>3</sup></del>          | 2017年11月に改訂                                                                                        |
|                                | 9,844 kcal/m <sup>3</sup><br><del>41.21 MJ/m<sup>3</sup></del>           | 2018年8月に改訂                                                                                         |
|                                | 9,715 kcal/m <sup>3</sup><br>40.67 MJ/m <sup>3</sup>                     | 2020年1月、圧力想定の変更に伴い遡及改訂                                                                             |
| 2018年度標準発熱量[2018年度～]           | 9,547 kcal/m <sup>3</sup><br>39.96 MJ/m <sup>3</sup>                     |                                                                                                    |

注: 2012年度迄は0℃、1気圧(ノルマル状態)、2013年度以降は25℃、1 bar (標準環境状態 SATP)での数値を示す。

表4.2-2 都市ガス標準炭素排出係数

| 名称[適用対象期間]                     | 標準炭素排出係数                                        | 算定方法等                                                                                                                         |
|--------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 第2回通報(1992年調査値)<br>炭素排出係数      | 0.5835 GgC/10 <sup>10</sup> kcal<br>13.94 gC/MJ | 環境庁(1992)の1990年度値0.5835 tC/10 <sup>7</sup> kcalより。これは、原料として投入されたコークス等、ナフサ、製油所ガス、LPGおよび天然ガス・LNGの炭素量と算出された都市ガスの熱量から算定した値        |
| 2005年9月改訂標準炭素排出係数[1990～2012年度] | -                                               | 毎年度炭素バランスで算定                                                                                                                  |
| 2013年度標準炭素排出係数[2013～2017年度]    | <del>13.80 gC/MJ</del><br>14.04 gC/MJ           | 液化石油ガス(LPG)、輸入天然ガス(LNG)および国産天然ガスの標準炭素排出係数の加重平均。ウェイトは「ガス事業年報」の各ガスの2008～2012年度における累積都市ガス用原料消費量<br><br>2017年11月に改訂               |
| 2018年度標準炭素排出係数[2018年度～]        | 13.95 gC/MJ                                     | 製油所ガス、液化石油ガス(LPG)、輸入天然ガス(LNG)、国産天然ガスおよびバイオガスの標準炭素排出係数の加重平均。ウェイトは総合エネルギー統計および「ガス事業生産動態統計」から推計した各ガスの2013～2017年度における累積都市ガス用原料消費量 |

#### 4.2.2 都市ガス(4A～7C供給)

表4.2-3 都市ガス(4A～7C供給)標準発熱量

| 名称[適用対象期間]               | 標準発熱量                                               | 算定方法等                                |
|--------------------------|-----------------------------------------------------|--------------------------------------|
| 2000年度標準発熱量[2000～2004年度] | 4,873 kcal/m <sup>3</sup><br>20.4 MJ/m <sup>3</sup> | 新設。日本ガス協会による1998年度における実測値            |
| 2005年度標準発熱量[2005～2012年度] | 4,802 kcal/m <sup>3</sup><br>20.1 MJ/m <sup>3</sup> | 日本ガス協会による2005年度における実測値の加重平均。ウェイトは販売量 |
| 2013年度標準発熱量[2013～2017年度] | -                                                   | 廃止                                   |

注: 0°C、1気圧(ノルマル状態)での数値を示す。

表4.2-4 都市ガス(4A～7C供給)標準炭素排出係数

| 名称[適用対象期間]                     | 標準炭素排出係数 | 算定方法等        |
|--------------------------------|----------|--------------|
| 2005年9月改訂標準炭素排出係数[1990～2012年度] | -        | 毎年度炭素バランスで算定 |
| 2013年度標準炭素排出係数[2013～2017年度]    | -        | 廃止           |

### 4.2.3 都市ガス(12A・13A供給)

表4.2-5 都市ガス(12A・13A供給)標準発熱量

| 名称[適用対象期間]               | 標準発熱量                                                                | 算定方法等                                |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| 2000年度標準発熱量[2000～2004年度] | 10,965 kcal/m <sup>3</sup><br><b>45.9 MJ/m<sup>3</sup></b>           | 新設。日本ガス協会による1998年度における実測値            |
| 2005年度標準発熱量[2005～2012年度] | 10,893 kcal/m <sup>3</sup><br><b>45.6 MJ/m<sup>3</sup></b>           | 日本ガス協会による2005年度における実測値の加重平均。ウェイトは販売量 |
| 2013年度標準発熱量[2013～2017年度] | <del>9,582 kcal/m<sup>3</sup></del><br><b>40.11 MJ/m<sup>3</sup></b> | 都市ガスの標準発熱量を適用                        |
|                          | 10,129 kcal/m <sup>3</sup><br><del>42.40 MJ/m<sup>3</sup></del>      | 2017年11月に改訂                          |
|                          | 9,844 kcal/m <sup>3</sup><br><del>41.21 MJ/m<sup>3</sup></del>       | 2018年8月に改訂                           |
|                          | 9,715 kcal/m <sup>3</sup><br><b>40.67 MJ/m<sup>3</sup></b>           | 2020年1月、圧力想定の変更に伴い遡及改訂               |
| 2018年度標準発熱量[2018年度～]     | -                                                                    | 廃止                                   |

注: 2012年度迄は0°C、1気圧(ノルマル状態)、2013年度以降は25°C、1 bar (標準環境状態 SATP)での数値を示す。

表4.2-6 都市ガス(12A・13A供給)標準炭素排出係数

| 名称[適用対象期間]                     | 標準炭素排出係数               | 算定方法等            |
|--------------------------------|------------------------|------------------|
| 2005年9月改訂標準炭素排出係数[1990～2012年度] | -                      | 毎年度炭素バランスで算定     |
| 2013年度標準炭素排出係数[2013～2017年度]    | <del>13.80 gC/MJ</del> | 都市ガスの標準炭素排出係数を適用 |
|                                | <b>14.04 gC/MJ</b>     | 2017年11月に改訂      |
| 2018年度標準炭素排出係数[2018年度～]        | -                      | 廃止               |

#### 4.2.4 LPG直接供給

表4.2-7 LPG直接供給標準発熱量

| 名称[適用対象期間]               | 標準発熱量                                                                                                                              | 算定方法等                                                                       |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| 2000年度標準発熱量[2000～2004年度] | 24,008 kcal/m <sup>3</sup><br>100.5 MJ/m <sup>3</sup>                                                                              | 新設。日本ガス協会による1998年度における実測値                                                   |
| 2005年度標準発熱量[2005～2012年度] | 24,008 kcal/m <sup>3</sup><br>100.5 MJ/m <sup>3</sup>                                                                              | 日本ガス協会による2005年度における実測値の加重平均。ウェイトは販売量                                        |
| 2013年度標準発熱量[2013～2017年度] | <del>23,346 kcal/m<sup>3</sup></del><br><del>97.73 MJ/m<sup>3</sup></del><br>23,041 kcal/m <sup>3</sup><br>96.45 MJ/m <sup>3</sup> | 液化石油ガス(LPG)の標準発熱量を25°C、1気圧状態に換算(圧力は正しく取り扱われず)<br><br>2020年1月、圧力想定の変更に伴い遡及改訂 |
| 2018年度標準発熱量[2018年度～]     | 22,801 kcal/m <sup>3</sup><br>95.45 MJ/m <sup>3</sup>                                                                              | 液化石油ガス(LPG)の標準発熱量を換算                                                        |

注: 2012年度迄は0°C、1気圧(ノルマル状態)、2013年度以降は25°C、1 bar (標準環境状態 SATP)での数値を示す。

表4.2-8 LPG直接供給標準炭素排出係数

| 名称[適用対象期間]                     | 標準炭素排出係数    | 算定方法等                   |
|--------------------------------|-------------|-------------------------|
| 2005年9月改訂標準炭素排出係数[1990～2012年度] | -           | 毎年度炭素バランスで算定            |
| 2013年度標準炭素排出係数[2013～2017年度]    | 16.38 gC/MJ | 液化石油ガス(LPG)の標準炭素排出係数を適用 |
| 2018年度標準炭素排出係数[2018年度～]        | 16.37 gC/MJ | 液化石油ガス(LPG)の標準炭素排出係数を適用 |

## 5 再生可能エネルギーおよび未活用エネルギー

### 5.1 再生可能エネルギー

#### 5.1.1 廃材

表5.1-1 廃材標準発熱量

| 名称[適用対象期間]                   | 標準発熱量                                | 算定方法等                         |
|------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------|
| 1999年度以前標準発熱量<br>[～1999年度]   | <b>4,000 kcal/kg</b><br>(16.7 MJ/kg) | 石油等消費動態統計等で使用されている数値をそのまま用いる。 |
| 2000年度標準発熱量[2000<br>～2004年度] | 3,989 kcal/kg<br><b>16.7 MJ/kg</b>   | 石油等消費動態統計等で使用されている数値をそのまま用いる。 |
| 2005年度標準発熱量[2005<br>～2012年度] | 3,894 kcal/kg<br><b>16.3 MJ/kg</b>   | 日本製紙連合会による2006年度における実測値       |
| 2013年度標準発熱量[2013<br>～2017年度] | 4,076 kcal/kg<br><b>17.06 MJ/kg</b>  | 日本製紙連合会による実測値                 |
| 2018年度標準発熱量[2018<br>年度～]     | 4,076 kcal/kg<br><b>17.06 MJ/kg</b>  | 2013年度標準発熱量を据え置き              |

## 5.1.2 黒液

表5.1-2 黒液標準発熱量

| 名称[適用対象期間]                   | 標準発熱量                              | 算定方法等                         |
|------------------------------|------------------------------------|-------------------------------|
| 1999年度以前標準発熱量<br>[～1999年度]   | <b>3,000 kcal/L</b><br>(12.6 MJ/L) | 石油等消費動態統計等で使用されている数値をそのまま用いる。 |
| 2000年度標準発熱量[2000<br>～2004年度] | 3,010 kcal/L<br><b>12.6 MJ/L</b>   | 石油等消費動態統計等で使用されている数値をそのまま用いる。 |
| 2005年度標準発熱量[2005<br>～2012年度] | 3,153 kcal/L<br><b>13.2 MJ/L</b>   | 日本製紙連合会による2006年度における実測値       |
| 2013年度標準発熱量[2013<br>～2017年度] | 3,251 kcal/L<br><b>13.61 MJ/L</b>  | 日本製紙連合会による実測値                 |
| 2018年度標準発熱量[2018<br>年度～]     | 3,251 kcal/L<br><b>13.61 MJ/L</b>  | 2013年度標準発熱量を据え置き              |

### 5.1.3 木材

表5.1-3 木材標準発熱量

| 名称[適用対象期間]               | 標準発熱量                               | 算定方法等                                                         |
|--------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| 2005年度標準発熱量[2005～2012年度] | 3,583 kcal/kg<br><b>15.0 MJ/kg</b>  | 新設。この時期は「固体バイオマス」という区分。電気事業連合会による発電用固体バイオマスの2004年度実測データに基づき算定 |
| 2013年度標準発熱量[2013～2017年度] | 4,250 kcal/kg<br><b>17.79 MJ/kg</b> | この時期は「固体バイオマス」という区分。「電力調査統計」の2012年度における発熱量                    |
| 2018年度標準発熱量[2018年度～]     | 3,155 kcal/kg<br><b>13.21 MJ/kg</b> | 「木材」に名称変更。「電力調査統計」の2016年～2018年度発熱量を加重平均。ウェイトは消費量              |

## 5.1.4 バイオエタノール

表5.1-4 バイオエタノール標準発熱量

| 名称[適用対象期間]               | 標準発熱量                             | 算定方法等                                  |
|--------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------|
| 2005年度標準発熱量[2005～2012年度] | 5,709 kcal/L<br><b>23.9 MJ/L</b>  | 新設。この時期は「液体バイオマス」という区分。純エタノールの理論発熱量を適用 |
| 2013年度標準発熱量[2013～2017年度] | 5,595 kcal/L<br><b>23.42 MJ/L</b> | この時期は「液体バイオマス」という区分。純エタノールの理論発熱量を適用    |
| 2018年度標準発熱量[2018年度～]     | 5,595 kcal/L<br><b>23.42 MJ/L</b> | 「バイオエタノール」に名称変更。数値は2013年度標準発熱量を据え置き    |

### 5.1.5 バイオディーゼル

表5.1-5 バイオディーゼル標準発熱量

| 名称[適用対象期間]               | 標準発熱量                             | 算定方法等                                  |
|--------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------|
| 2005年度標準発熱量[2005～2012年度] | 5,709 kcal/L<br><b>23.9 MJ/L</b>  | 新設。この時期は「液体バイオマス」という区分。純エタノールの理論発熱量を適用 |
| 2013年度標準発熱量[2013～2017年度] | 5,595 kcal/L<br><b>23.42 MJ/L</b> | この時期は「液体バイオマス」という区分。純エタノールの理論発熱量を適用    |
| 2018年度標準発熱量[2018年度～]     | 5,595 kcal/L<br><b>23.42 MJ/L</b> | 「バイオディーゼル」を新設。液体バイオマスの2013年度標準発熱量を適用   |

## 5.1.6 バイオガス

表5.1-6 バイオガス標準発熱量

| 名称[適用対象期間]           | 標準発熱量                                                | 算定方法等             |
|----------------------|------------------------------------------------------|-------------------|
| 2018年度標準発熱量[2018年度～] | 5,054 kcal/m <sup>3</sup><br>21.16 MJ/m <sup>3</sup> | 新設。廃棄物ガスの標準発熱量を適用 |

注: 25°C、1 bar (標準環境状態 SATP)での数値を示す。

## 5.2 未活用エネルギー

### 5.2.1 廃タイヤ

表5.2-1 廃タイヤ標準発熱量

| 名称[適用対象期間]               | 標準発熱量                               | 算定方法等                                                               |
|--------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| 2000年度標準発熱量[2000～2004年度] | 4,993 kcal/kg<br><b>20.9 MJ/kg</b>  | 新設。石油等消費動態統計等で使用されている数値をそのまま用いる。                                    |
| 2005年度標準発熱量[2005～2012年度] | 7,931 kcal/kg<br><b>33.2 MJ/kg</b>  | 日本自動車タイヤ協会による乗用車用廃タイヤおよびトラック・バス用の1998年度における実測値の加重平均。ウェイトは各タイヤの推計排出量 |
| 2013年度標準発熱量[2013～2017年度] | 7,931 kcal/kg<br><b>33.20 MJ/kg</b> | 2005年度標準発熱量を据え置き                                                    |
| 2018年度標準発熱量[2018年度～]     | 7,931 kcal/kg<br><b>33.20 MJ/kg</b> | 2013年度標準発熱量を据え置き                                                    |

## 5.2.2 廃プラスチック

表5.2-2 廃プラスチック標準発熱量

| 名称[適用対象期間]               | 標準発熱量                               | 算定方法等                                          |
|--------------------------|-------------------------------------|------------------------------------------------|
| 2000年度標準発熱量[2000～2004年度] | 6,999 kcal/kg<br><b>29.3 MJ/kg</b>  | 新設。この時期は「廃プラスチック(含RPF)」という区分。1998年度当時の各種文献から設定 |
| 2005年度標準発熱量[2005～2012年度] | 6,999 kcal/kg<br><b>29.3 MJ/kg</b>  | 2000年度標準発熱量を据え置き                               |
| 2013年度標準発熱量[2013～2017年度] | 6,999 kcal/kg<br><b>29.30 MJ/kg</b> | 2005年度標準発熱量を据え置き                               |
| 2018年度標準発熱量[2018年度～]     | 6,999 kcal/kg<br><b>29.30 MJ/kg</b> | 2013年度標準発熱量を据え置き                               |

### 5.2.3 RDF

表5.2-3 RDF標準発熱量

| 名称[適用対象期間]               | 標準発熱量                               | 算定方法等                               |
|--------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 2000年度標準発熱量[2000～2004年度] | 4,300 kcal/kg<br><b>18.0 MJ/kg</b>  | 新設。資源エネルギー庁が1997年度に行った実証試験の平均発熱量を利用 |
| 2005年度標準発熱量[2005～2012年度] | 4,300 kcal/kg<br><b>18.0 MJ/kg</b>  | 2000年度標準発熱量を据え置き                    |
| 2013年度標準発熱量[2013～2017年度] | 4,300 kcal/kg<br><b>18.00 MJ/kg</b> | 2005年度標準発熱量を据え置き                    |
| 2018年度標準発熱量[2018年度～]     | 4,300 kcal/kg<br><b>18.00 MJ/kg</b> | 2013年度標準発熱量を据え置き                    |

## 5.2.4 RPF

表5.2-4 RPF標準発熱量

| 名称[適用対象期間]               | 標準発熱量                               | 算定方法等                                                         |
|--------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| 2000年度標準発熱量[2000～2004年度] | 6,999 kcal/kg<br><b>29.3 MJ/kg</b>  | 新設。廃プラスチックの標準発熱量を適用                                           |
| 2005年度標準発熱量[2005～2012年度] | 6,999 kcal/kg<br><b>29.3 MJ/kg</b>  | 廃プラスチックの標準発熱量を適用                                              |
| 2013年度標準発熱量[2013～2017年度] | 6,377 kcal/kg<br><b>26.69 MJ/kg</b> | 「電力調査統計」の2012年度における特定規模電気事業者(大王製紙、王子製紙)の廃棄物の発熱量の加重平均。ウェイトは消費量 |
| 2018年度標準発熱量[2018年度～]     | 6,421 kcal/kg<br><b>26.88 MJ/kg</b> | 日本製紙連合会による実測値の加重平均。ウェイトは2018年度消費量                             |

## 5.2.5 廃棄物ガス

表5.2-5 廃棄物ガス標準発熱量

| 名称[適用対象期間]               | 標準発熱量                                                                           | 算定方法等                                   |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| 2000年度標準発熱量[2000～2004年度] | 5,590 kcal/m <sup>3</sup><br><b>23.4 MJ/m<sup>3</sup></b>                       | 新設。資源エネルギー庁が1997年度に行った実証試験の平均発熱量を利用     |
| 2005年度標準発熱量[2005～2012年度] | 5,590 kcal/m <sup>3</sup><br><b>23.4 MJ/m<sup>3</sup></b>                       | 2000年度標準発熱量を据え置き                        |
| 2013年度標準発熱量[2013～2017年度] | <del>5,421 kcal/m<sup>3</sup></del><br><del><b>21.44 MJ/m<sup>3</sup></b></del> | 2005年度標準発熱量を25°C、1気圧状態に換算(圧力は正しく取り扱われず) |
|                          | 5,054 kcal/m <sup>3</sup><br><b>21.16 MJ/m<sup>3</sup></b>                      | 2020年1月、圧力想定の変更に伴い遡及改訂                  |
| 2018年度標準発熱量[2018年度～]     | 5,054 kcal/m <sup>3</sup><br><b>21.16 MJ/m<sup>3</sup></b>                      | 2013年度標準発熱量(遡及改定後)を据え置き                 |

注: 2012年度迄は0°C、1気圧(ノルマル状態)、2013年度以降は25°C、1 bar (標準環境状態 SATP)での数値を示す。

## 6 電力および熱

### 6.1 電力

#### 6.1.1 電力(消費時)

表6.1-1 電力(消費時)標準発熱量

| 名称[適用対象期間]                     | 標準発熱量                        | 算定方法等 |
|--------------------------------|------------------------------|-------|
| 1999年度以前標準発熱量<br>[1953～1999年度] | 860 kcal/kWh<br>3.60 MJ/kWh  | 定義値   |
| 2000年度標準発熱量[2000<br>～2004年度]   | 860 kcal/kWh<br>3.60 MJ/kWh  | 定義値   |
| 2005年度標準発熱量[2005<br>～2012年度]   | 860 kcal/kWh<br>3.60 MJ/kWh  | 定義値   |
| 2013年度標準発熱量[2013<br>～2017年度]   | 860 kcal/kWh<br>3.600 MJ/kWh | 定義値   |
| 2018年度標準発熱量[2018<br>年度～]       | 860 kcal/kWh<br>3.600 MJ/kWh | 定義値   |

## 6.1.2 電力(受電端)

表6.1-2 電力(受電端)標準発熱量

| 名称[適用対象期間]               | 標準発熱量                                 | 算定方法等                                                                                         |
|--------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2000年度標準発熱量[2000～2004年度] | 2,367 kcal/kWh<br><b>9.91 MJ/kWh</b>  | 新設。一般電気事業者の1998年度の火力発電効率 40.88%、総合損失率8.6% (所内損失率 3.5%、送変配電損失率5.1%)より算定                        |
| 2005年度標準発熱量[2005～2012年度] | 2,301 kcal/kWh<br><b>9.63 MJ/kWh</b>  | 一般電気事業者の2004年度の火力発電効率 40.88%、総合損失率8.6% (所内損失率3.5%、送変配電損失率5.1%)より算定                            |
| 2013年度標準発熱量[2013～2017年度] | 2,266 kcal/kWh<br><b>9.484 MJ/kWh</b> | 「電力調査統計」、総合エネルギー統計の一般電気事業者の2008～2012年度における平均火力発電効率41.5%、総合損失率8.4% (所内損失率3.3%、送変配電損失率5.1%)より算定 |
| 2018年度標準発熱量[2018年度～]     | 2,238 kcal/kWh<br><b>9.370 MJ/kWh</b> | 総合エネルギー統計の事業用発電の2013～2017年度における平均火力発電効率42.0%、総合損失率8.6%(所内損失率3.9%、送変配電損失率4.6%)より算定             |

### 6.1.3 電力(発電端)

表6.1-3 電力(発電端)標準発熱量

| 名称[適用対象期間] | 標準発熱量                                      | 算定方法等                                                                         |
|------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| [1953年度]   | 4,150 kcal/kWh<br>17.4 MJ/kWh              | 1987年度遡及改訂。860 kcal/kWh ÷ 効率<br>20.7% = 4,150 kcal/kWh                        |
| [1954年度]   | 3,850 kcal/kWh<br>16.1 MJ/kWh              | 1987年度遡及改訂。860 kcal/kWh ÷ 効率<br>22.2% = 3,850 kcal/kWh                        |
| [1955年度]   | 3,600 kcal/kWh<br>15.1 MJ/kWh              | 1987年度遡及改訂。860 kcal/kWh ÷ 効率<br>24.0% = 3,600 kcal/kWh                        |
| [1956年度]   | 3,350 kcal/kWh<br>14.0 MJ/kWh              | 1987年度遡及改訂。860 kcal/kWh ÷ 効率<br>25.8% = 3,350 kcal/kWh                        |
| [1957年度]   | 3,200 kcal/kWh<br>13.4 MJ/kWh              | 1987年度遡及改訂。860 kcal/kWh ÷ 効率<br>26.8% = 3,200 kcal/kWh                        |
| [1958年度]   | 3,000 kcal/kWh<br>12.6 MJ/kWh              | 1987年度遡及改訂。860 kcal/kWh ÷ 効率<br>28.6% = 3,000 kcal/kWh                        |
| [1959年度]   | 2,750 kcal/kWh<br>11.5 MJ/kWh              | 1987年度遡及改訂。860 kcal/kWh ÷ 効率31.1%<br>= 2,750 kcal/kWh                         |
| [1960年度]   | 2,700 kcal/kWh<br>11.3 MJ/kWh              | 1987年度遡及改訂。860 kcal/kWh ÷ 効率31.9%<br>= 2,700 kcal/kWh                         |
| [1961年度]   | 2,650 kcal/kWh<br>11.1 MJ/kWh              | 1987年度遡及改訂。860 kcal/kWh ÷ 効率<br>32.7% = 2,650 kcal/kWh                        |
| [1962年度]   | 2,550 kcal/kWh<br>10.7 MJ/kWh              | 1987年度遡及改訂。860 kcal/kWh ÷ 効率<br>33.9% = 2,550 kcal/kWh                        |
| [1963年度]   | 2,400 kcal/kWh<br>10.0 MJ/kWh              | 1987年度遡及改訂。860 kcal/kWh ÷ 効率<br>36.0% = 2,400 kcal/kWh                        |
| [1964年度]   | 2,350 kcal/kWh<br>9.84 MJ/kWh              | 1987年度遡及改訂。860 kcal/kWh ÷ 効率<br>36.5% = 2,350 kcal/kWh                        |
| [1965年度]   | <del>2,450 kcal/kWh</del><br>(10.3 MJ/kWh) | 総合エネルギー統計は1966年度版からの出版<br>となっており、発熱量は1965年度から<br>2,450kcal (効率35.1%)と記載されている。 |
|            | 2,350 kcal/kWh<br>9.84 MJ/kWh              | 1987年度遡及改訂。860 kcal/kWh ÷ 効率<br>36.9% = 2,350 kcal/kWh                        |

| 名称[適用対象期間]                     | 標準発熱量                                      | 算定方法等                                                                                            |
|--------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| [1966～1970年度]                  | <del>2,450 kcal/kWh</del><br>(10.3 MJ/kWh) | 総合エネルギー統計は1966年度版からの出版となっており、発熱量は1965年度から2,450kcal (効率35.1%)と記載されている。                            |
|                                | 2,300 kcal/kWh<br>9.63 MJ/kWh              | 1987年度遡及改訂。860 kcal/kWh ÷ 効率37.4% = 2,300 kcal/kWh                                               |
| [1971～1986年度]                  | <del>2,450 kcal/kWh</del><br>(10.3 MJ/kWh) | 総合エネルギー統計は1966年度版からの出版となっており、発熱量は1965年度から2,450kcal (効率35.1%)と記載されている。                            |
|                                | 2,250 kcal/kWh<br>9.42 MJ/kWh              | 1987年度遡及改訂。860 kcal/kWh ÷ 効率38.14% = 2,250 kcal/kWh                                              |
| 1999年度以前標準発熱量<br>[1987～1999年度] | 2,250 kcal/kWh<br>9.42 MJ/kWh              | 「電力需給の概要」に基づき算定(860 kcal/kWh ÷ 効率38.14%)。効率は9電力会社およびその他の発電端効率の単純平均。遡及改訂も行っている。                   |
| 2000年度標準発熱量[2000～2004年度]       | 2,150 kcal/kWh<br>9.00 MJ/kWh              | 「電力需給の概要」に基づき算定(860 kcal/kWh ÷ 効率39.98%)。効率は9電力会社およびその他の発電端効率の単純平均(5年の単純平均を取って2,150 kcal/kWhと算定) |
| 2005年度標準発熱量[2005～2012年度]       | 2,105 kcal/kWh<br>8.81 MJ/kWh              | 一般電気事業者の2004年度の火力発電効率40.88%より算定                                                                  |
| 2013年度標準発熱量[2013～2017年度]       | 2,074 kcal/kWh<br>8.683 MJ/kWh             | 「電力調査統計」、総合エネルギー統計の一般電気事業者の2008～2012年度における平均火力発電効率41.5%より算定                                      |
| 2018年度標準発熱量[2018年度～]           | 2,045 kcal/kWh<br>8.562 MJ/kWh             | 総合エネルギー統計の事業用発電の2013～2017年度における平均火力発電効率42.0%より算定                                                 |

表6.1-4 電力(発電端)標準炭素排出係数

| 名称[適用対象期間]                         | 標準炭素排出係数 | 算定方法等                |
|------------------------------------|----------|----------------------|
| 第2回通報(1992年調査値)<br>炭素排出係数          | -        | 毎年度、発電用燃料投入量と発電量から算定 |
| 2005年9月改訂標準炭素排<br>出係数[1990～2012年度] | -        | 毎年度、発電用燃料投入量と発電量から算定 |
| 2013年度標準炭素排出係<br>数[2013～2017年度]    | -        | 毎年度、発電用燃料投入量と発電量から算定 |
| 2018年度標準炭素排出係<br>数[2018年度～]        | -        | 毎年度、発電用燃料投入量と発電量から算定 |

## 6.2 熱

### 6.2.1 熱(蒸気)

表6.2-1 熱(蒸気)標準発熱量

| 名称[適用対象期間]                   | 標準発熱量                      | 算定方法等     |
|------------------------------|----------------------------|-----------|
| 2000年度標準発熱量[2000<br>～2004年度] | 640 kcal/kg<br>2.68 MJ/kg  | 新設。理論値を適用 |
| 2005年度標準発熱量[2005<br>～2012年度] | 640 kcal/kg<br>2.68 MJ/kg  | 理論値を適用    |
| 2013年度標準発熱量[2013<br>～2017年度] | 614 kcal/kg<br>2.571 MJ/kg | 理論値を適用    |
| 2018年度標準発熱量[2018<br>年度～]     | 615 kcal/kg<br>2.573 MJ/kg | 理論値を適用    |

注: 2012年度迄は0°C、1気圧(ノルマル状態)、2013年度以降は25°C、1 bar (標準環境状態 SATP)での数値を示す。

## 7 参考文献

戒能 一成 (2005). エネルギー源別標準炭素排出係数の妥当性の評価と分析.

戒能 一成 (2010). 総合エネルギー統計の解説 2010年度改訂版.

戒能 一成 (2014). エネルギー源別標準発熱量・標準炭素排出係数の改訂案について——2013年度改訂標準発熱量・標準炭素排出係数表——.

環境省温室効果ガス排出量算定方法検討会 (2002). 平成14年度 温室効果ガス排出量算定方法検討会 エネルギー・工業プロセス分科会報告書(燃料).

環境庁 (1992). 二酸化炭素排出量調査報告書.

資源エネルギー庁. 総合エネルギー統計(各年版).

資源エネルギー庁 総合エネルギー統計検討会事務局 (2007). 2005年度以降適用する標準発熱量の検討結果と改訂値について.

資源エネルギー庁 (2007). 平成18年度エネルギー環境総合戦略調査(総合エネルギー統計システムの機能強化等に関する調査).

資源エネルギー庁 (2020). エネルギー源別標準発熱量・標準炭素排出係数(2018年度改訂の解説).

日本国政府 (1994). 気候変動に関する国際連合枠組条約に基づく日本国報告書.

湯浅 俊昭 (1990). 日本のエネルギー・電力供給のシナリオと環境(CO<sub>2</sub>)の問題エネルギー経済 **16**, 79-104 .

The Intergovernmental Panel on Climate Change (2006). *2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories*.

# 令和2年度総合エネルギー統計検討会

令和3年2月25日～3月2日 書面開催

## 1. 諮る事項

1.1 農林水産業の推計方法の改善

1.2 本表の表章の修正

## 2. 報告事項

2.1 国民経済計算が過去に遡及して修正されたことに伴う修正

2.2 運輸部門のガソリン消費量統計

2.3 太陽光発電量の把握方法

2.4 標準発熱量・炭素排出係数算定のための追加調査

# **1. 諮る事項**

**1.1 農林水産業の推計方法の改善**

**1.2 本表の表章の修正**

**参考資料 1 農林水産業関係改訂前後比較**

## 1.1 農林水産業の消費量推計方法の改善

### ■ 検討課題

農業のエネルギー消費量について、農林水産省が実施している統計に基づき、

①「農作物作付（栽培）延べ面積」×「10a当たり光熱動力費」（作物別）

②「畜産飼養頭（羽）数」×「1頭（羽）当たり光熱動力費」（畜種別）

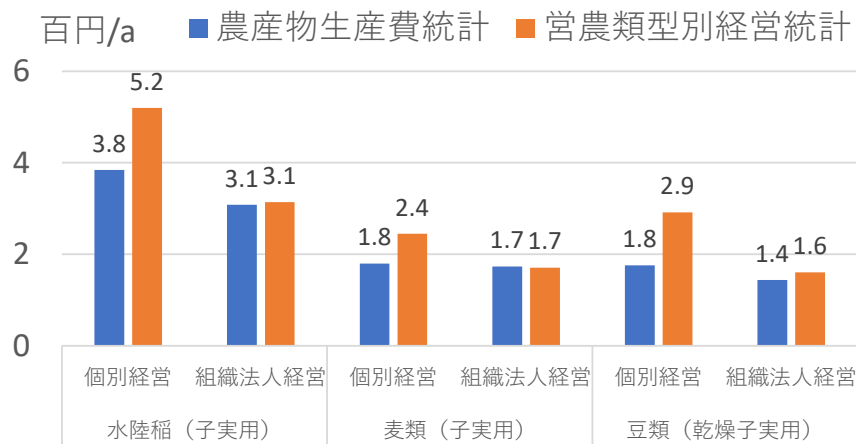
により、農業に係る光熱動力費の総額を算出し、これを石油・電力料金単価で割り戻してエネルギー消費量を推計している。

しかし、これまで、推計に用いていた農業経営統計調査の一部のデータ(個別経営、組織経営の水陸稲（子実用）、麦類（子実用）、豆類（乾燥子実用）の光熱動力費、作付面積)が2017年より未公表となった。

### ■ 対応方針

代替として、農業経営統計調査の農産物生産費統計の米、麦類、大豆(個別経営・組織法人経営)に示されている10a当たりの光熱動力費を使用

しかし、定義が異なることから、2016年度の値は一致しないため、農産物生産費統計から算出される2016年度から各年度の変化率を2016年度の営農類型別経営統計に乗じて推計した。

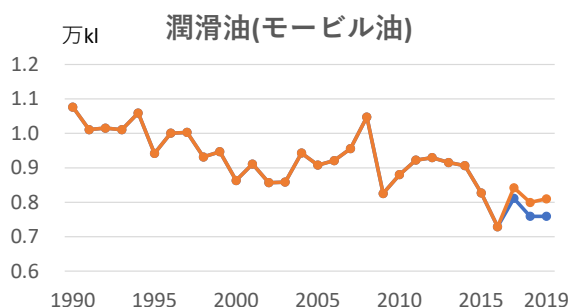
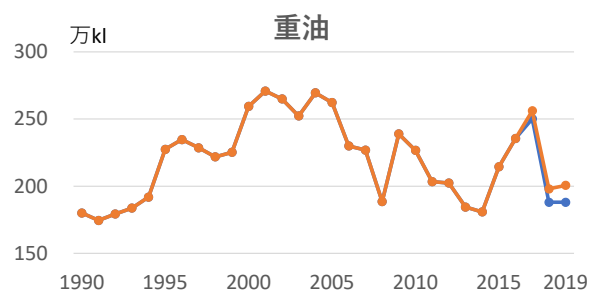
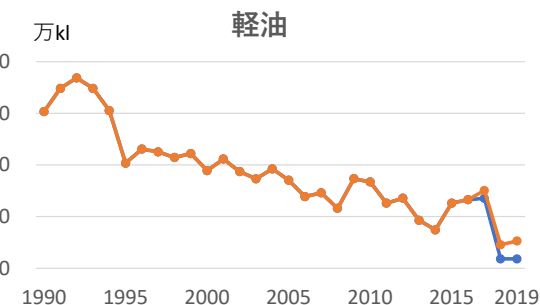
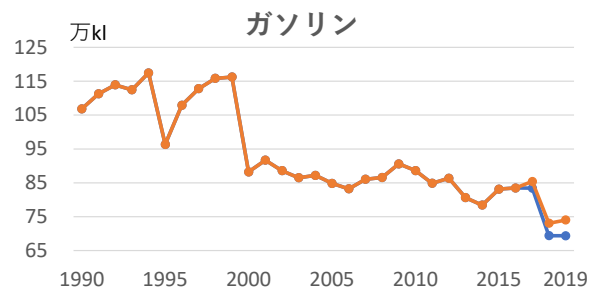


2016年度の面積当たりの光熱動力費

# 1.1 農林水産業の消費量推計方法の改善

## 農業の推計方法の改善に伴う結果概要

— 改訂前 — 改訂後



最も大きい変化である重油でも最終エネルギー消費全体に占める変化分の割合は0.5-1.1%  
(参考資料 1 参照)

この改善に伴い、転換も含めた国内エネルギー消費量全体は変化しない。(※)

(※) 総供給量が総需要量よりも大きい供給超過の場合は業務他が吸収します。総需要量が総供給量よりも大きい需要超過の場合はガソリンは自動車燃料消費量調査、軽油はエネルギー消費統計、自動車燃料消費量調査、灯油、重油、電力はエネルギー消費統計から算定する部門に案分されます。また、潤滑油(モービル油)は需要超過はありません。

### ■ 検討課題

- ①林業は産業連関表（育林、素材、特用林産物）における国内生産額に占める光熱水道費の割合に、「林業産出額」を乗じて林業に係る光熱水道費の総額を算出し、これを石油・電力料金単価で割り戻してエネルギー消費量を推計
- ②漁業は「漁船漁業経営体数」×「1経営体当たりの油代」（漁業種類別）により、漁業に係る油代の総額を算出し、これを石油単価で割り戻してエネルギー消費量を推計。電力については、産業連関表（海面漁業、海面養殖業、内水面漁業、内水面養殖業）における石油製品金額に対する電力金額の比率により算出

2019年6月に2015年産業連関表が公表された。産業連関表は概ね5年ごとに作成されるが、林業のエネルギー消費量、漁業の電力消費量の推計で全ての年で2011年の産業連関表が用いられているため、投入構造の変化を表現することができていない。

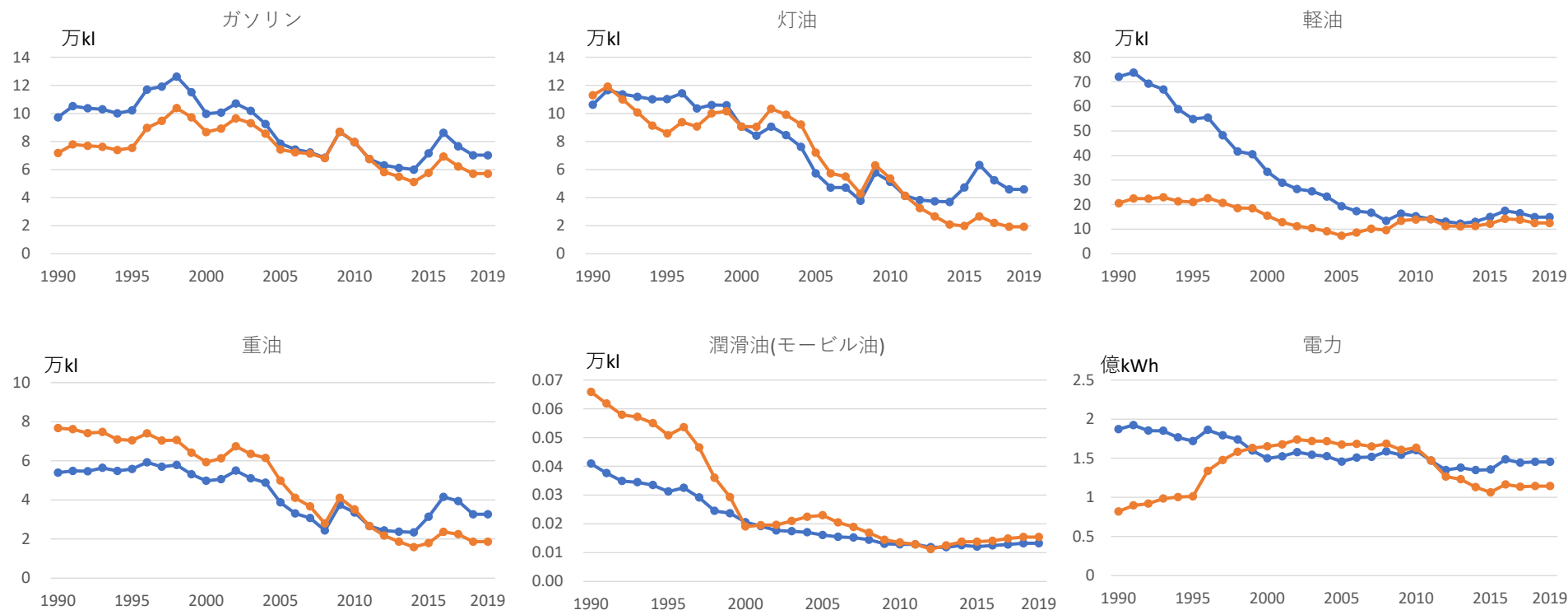
### ■ 対応方針

産業連関表がある年はその年の産業連関表を用いる。  
産業連関表がない年の場合、林業は各エネルギーの投入係数を線形補間し、林業の生産額は産業連関表の生産額に対する林業産出額の比を線形補間  
漁業は燃料油と電力の構成比を線形補間  
2016年以降は補外推計をすると、最後の産業連関表が出た以前の5年間の傾向に引っ張られ、その後諸般の状況が変化して傾向が逆転した場合、推計値が実態とかけ離れるという事態が発生してしまう問題がある。そのため、最新の産業連関表と同じ値を用いる。

# 1.1 農林水産業の消費量推計方法の改善

## 林業の推計方法の改善に伴う結果概要

—●— 改訂前 —●— 改訂後



最も大きい変化である軽油でも最終エネルギー消費全体に占める変化分の割合は1990年度の-1.4%（参考資料1参照）

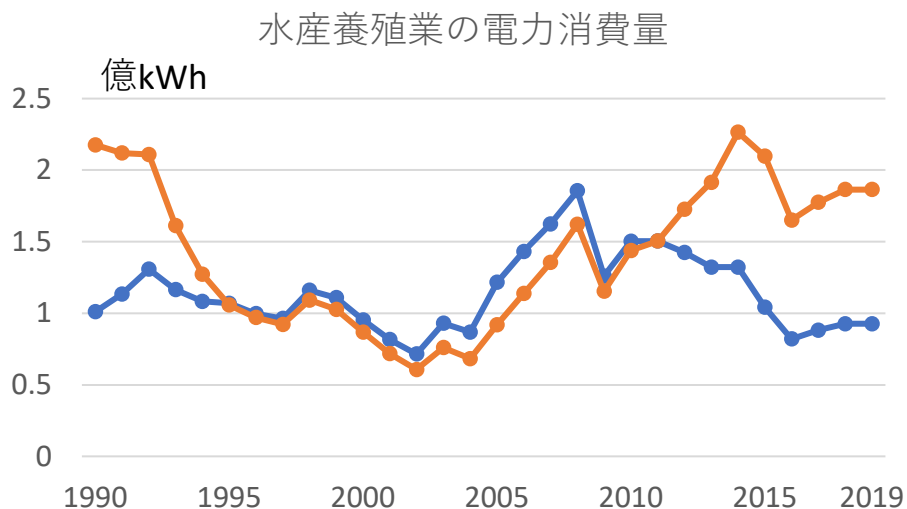
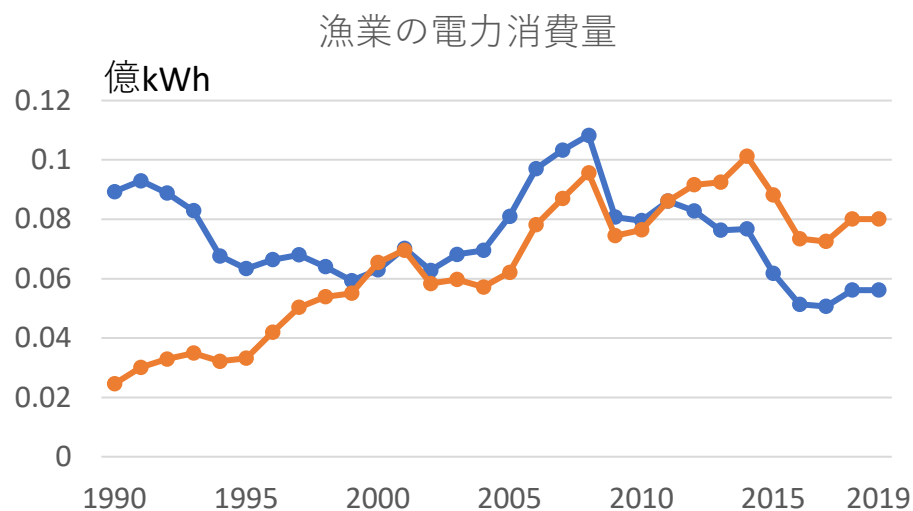
この改善に伴い、転換も含めた国内エネルギー消費量全体は変化しない。（※）

（※）：総供給量が総需要量よりも大きい供給超過の場合は業務他が吸収します。総需要量が総供給量よりも大きい需要超過の場合はガソリンは自動車燃料消費量調査、軽油はエネルギー消費統計、自動車燃料消費量調査、灯油、重油、電力はエネルギー消費統計から算定する部門に案分されます。また、潤滑油(モービル油)は需要超過はありません。

# 1.1 農林水産業の消費量推計方法の改善

## ■ 漁業・水産養殖業の推計方法の改善に伴う結果概要

—●— 改訂前 —●— 改訂後



最終エネルギー消費全体に占める変化分の割合は最も大きい年でも-0.01%（参考資料 1 参照）  
この改善に伴い、転換も含めた国内エネルギー消費量全体は変化しない。（※）

（※）：総供給量が総需要量よりも大きい供給超過の場合は業務他が吸収します。総需要量が総供給量よりも大きい需要超過の場合はガソリンは自動車燃料消費量調査、軽油はエネルギー消費統計、自動車燃料消費量調査、灯油、重油、電力はエネルギー消費統計から算定する部門に案分されます。また、潤滑油（モーター油）は需要超過はありません。

■ 検討課題

農林水産業は、農林水産省が実施している統計による推計で不足していると考えられる「農業サービス業及び園芸サービス業」についてエネルギー消費統計を用いているが、エネルギー消費統計は「個人」は調査対象外であり、「事業者」についても「現場」のエネルギー消費量は捕捉されていない可能性がある。そのため、農業サービス業及び園芸サービスのエネルギー消費量を新たに推計方法を検討する必要がある。

|              |                 | 個人         | 事業者        |           |
|--------------|-----------------|------------|------------|-----------|
|              |                 |            | 現場         | 事務所等      |
| 農業           | 耕種農業・畜産農業       | 農水省の推計方法   | 農水省の推計方法   | 農水省の推計方法  |
|              | 農業サービス業・園芸サービス業 | (要) 新規推計方法 | (要) 新規推計方法 | エネルギー消費統計 |
| 林業           |                 | 農水省の推計方法   | 農水省の推計方法   | 農水省の推計方法  |
| 漁業（水産養殖業を除く） |                 | 農水省の推計方法   | 農水省の推計方法   | エネルギー消費統計 |
| 水産養殖業        |                 | 農水省の推計方法   | 農水省の推計方法   | エネルギー消費統計 |

■ 対応方針

検討した結果、農水省から『①現行の農業分野の推計と切り分けが困難であること、②適当な推計方法がないため、総合エネルギー統計では業務他の内訳である「分類不能・内訳推計誤差」（供給量から各分野の消費量を差し引いた残り）に計上しておいた方がよいのではないか』との意見があった。そこで、無理に推計しないこととする。

## 1.2 本表のエネルギーの表章の修正

## ■ 検討課題

本表において、\$0321瀝青質混合物が示されていないことから、\$0300原油と内訳の合計は一致していない。

## ■ 対応方針

本表に\$0321瀝青質混合物を追加する。

改訂前

| 2019FY                                                 |                | \$           | Row              | \$0300    | \$0310   | \$0320  | \$0330           |        |
|--------------------------------------------------------|----------------|--------------|------------------|-----------|----------|---------|------------------|--------|
| << 総合エネルギー統計 本表 General Energy Statistics >>           |                |              |                  |           |          |         |                  |        |
|                                                        |                |              |                  | 原油        |          |         |                  |        |
|                                                        |                |              |                  | Crude Oil |          |         |                  |        |
| << Energy Unit >>                                      |                |              |                  |           | 精製用原油    | 発電用原油   | NGL・コンデンサート      |        |
| エネルギー単位表 ( 本 表 )                                       |                |              |                  |           | Crude O  | Crude O | Natural Gas Liqu |        |
| Line                                                   |                |              |                  |           |          |         |                  |        |
| #                                                      |                |              |                  |           |          |         |                  |        |
| Measuring Unit                                         |                |              |                  |           |          |         |                  |        |
| HCV: High Calorific Value / GCV: Gross Calorific Value |                |              |                  |           |          |         |                  |        |
| 2019FY                                                 |                |              |                  | 原油+       | 精製用原油    | 発電用原油   | NGL・コン           | 2019FY |
|                                                        |                | Display Unit | 表示単位             | TJ        | TJ       | TJ      | TJ               |        |
| #100000                                                | Primary Energy | 一次エネルギー供給    |                  | 6631570   | 6492765  | 882     | 117801           |        |
| #110000                                                | OC5            | Indigene     | 国内産出             | 19007     | 9388     | 0       | 9618             |        |
| #120000                                                |                | Importe      | 輸 入              | 6597923   | 6461382  | 8237    | 108183           |        |
| #150000                                                |                | Total P      | 総供給              | 6616930   | 6470770  | 8237    | 117801           |        |
| #160000                                                |                | Export       | 輸 出              | 0         | 0        | 0       | 0                |        |
| #170000                                                |                | Stockpi      | 供給在庫変動 (+取崩/-積増) | 14640     | 21995    | -7355   | 0                |        |
| #190000                                                |                | Domest       | 国内供給             | 6631570   | 6492765  | 882     | 117801           |        |
| #200000                                                | Energy Transfo | エネルギー転換      |                  | -6628608  | -6489808 | -882    | -117801          |        |
| #240000                                                | F33            | Power (      | 事業用発電            | -28430    | 0        | -8170   | 0                |        |
| #241000                                                | F33            | Power (      | 事業用発電(揚水発電除く)    | -28430    | 0        | -8170   | 0                |        |
| #242000                                                | F33            | Pumped       | 揚水発電             | 0         | 0        | 0       | 0                |        |

改訂後

| \$0300    | \$0310    | \$0320            | \$0321     | \$0330           |        |
|-----------|-----------|-------------------|------------|------------------|--------|
| >>        |           |                   |            |                  |        |
| 原油        |           |                   |            |                  |        |
| Crude Oil |           |                   |            |                  |        |
|           | 精製用原油     | 発電用原油             |            | NGL・コンデンサート      |        |
|           | Crude Oil | Crude Oil - Power |            | Natural Gas Liqu |        |
|           |           |                   | 瀝青質混合物     |                  |        |
|           |           |                   | Bituminous |                  |        |
| ic Value  |           |                   |            |                  |        |
| 原油+       | 精製用原油     | 発電用原油             | 瀝青質混       | NGL・コン           | 2019FY |
| TJ        | TJ        | TJ                | TJ         | TJ               |        |
| 6631570   | 6492765   | 882               | 20003      | 117801           |        |
| 19007     | 9388      | 0                 | 0          | 9618             |        |
| 6597923   | 6461382   | 8237              | 20003      | 108183           |        |
| 6616930   | 6470770   | 8237              | 20003      | 117801           |        |
| 0         | 0         | 0                 | 0          | 0                |        |
| 14640     | 21995     | -7955             | 0          | 0                |        |
| 6631570   | 6492765   | 882               | 20003      | 117801           |        |
| -6628608  | -6489803  | -882              | -20003     | -117801          |        |
| -28430    | 0         | -8170             | -20141     | 0                |        |
| -28430    | 0         | -8170             | -20141     | 0                |        |
| 0         | 0         | 0                 | 0          | 0                |        |

※この修正で総合エネルギー統計の数値や詳細表、簡易表は変わらない。

## **2.報告事項**

**2.1 国民経済計算が過去に遡及して修正されたことに伴う  
修正**

**2.2 運輸部門のガソリン消費量統計**

**2.3 太陽光発電量の把握方法**

**2.4 標準発熱量・炭素排出係数算定のための追加調査**

**参考資料 2 国民経済計算が過去に遡及して修正されたことに  
伴う修正**

**参考資料 3 バイオディーゼル協議会へのヒアリング依頼状**

**参考資料 4 バイオディーゼル協議会ヒアリング結果**

## 2.1 国民経済計算が過去に遡及して修正されたことに伴う修正

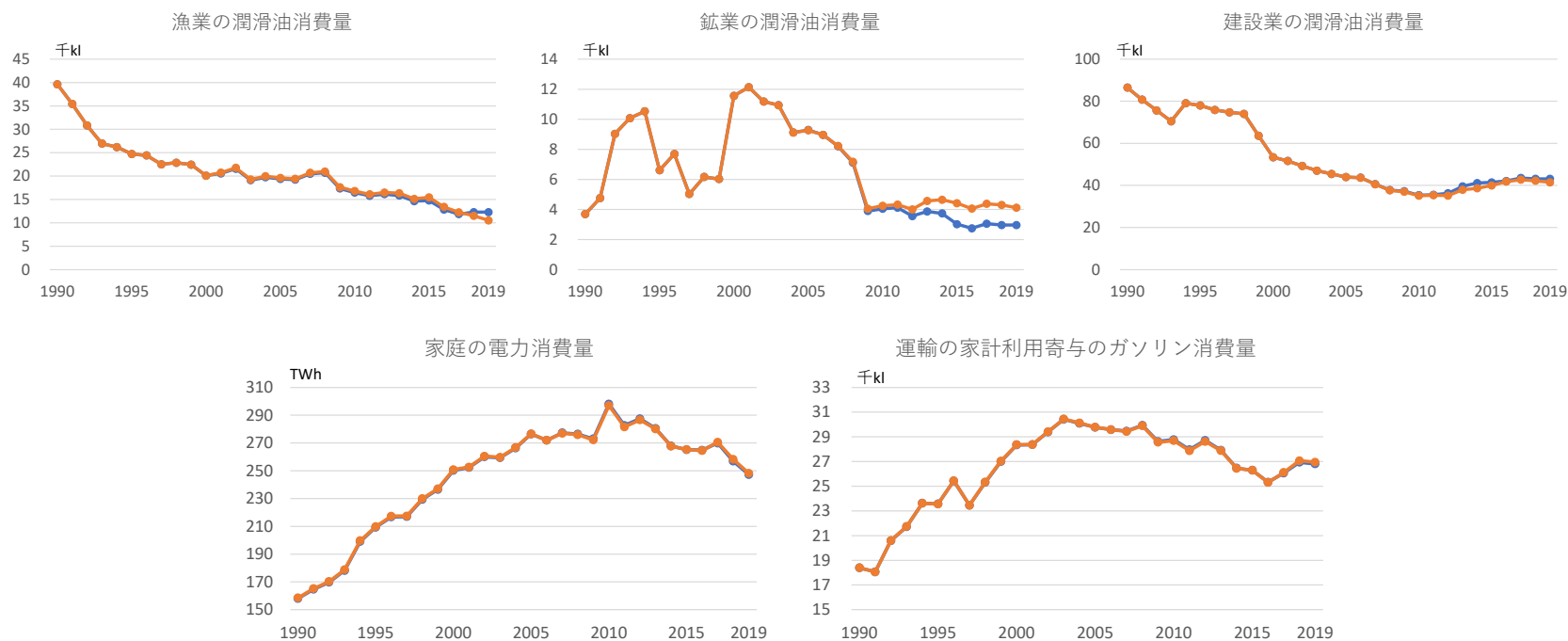
### 検討課題

総合エネルギー統計では家庭の電力、運輸の家計利用寄与のガソリン、漁業、鉱業、建設業の潤滑油の消費量の推計で国民経済計算を用いて推計している。

国民経済計算は2020年12月に2011年基準から2015年基準に変更され、過去の値が遡及修正されている。

### 対応方針

国民経済計算の改訂に合わせて、総合エネルギー統計も遡及修正する。（参考資料 2 参照）



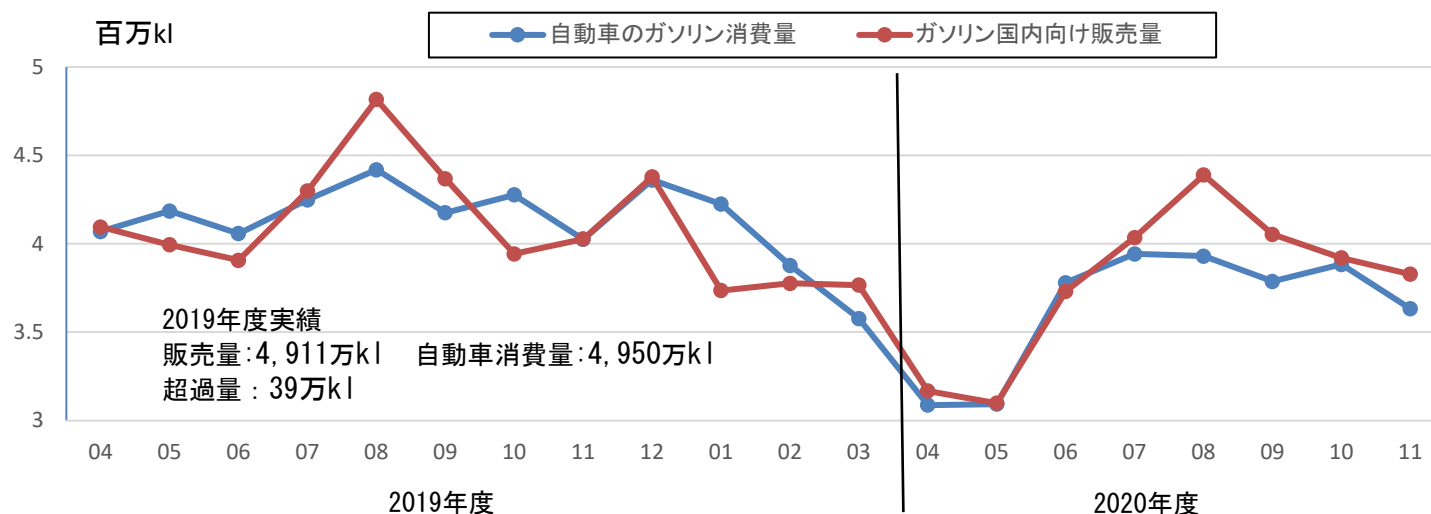
### 検討課題

2019年度の第1回検討会において日本自動車工業会の茂木委員から運輸部門の自動車のガソリン消費量について、精度上の問題提起があった。近年、ガソリンの供給量と自動車のガソリン消費量の差が縮小し、直近では供給量と消費量が逆転する傾向にあるという問題提起であった。

### 対応状況

本件については、2020年2月18日に資源エネルギー庁戦略企画室と日本エネルギー経済研究所で国土交通省を訪問して、精度確保を依頼し、意見交換を行った。これを踏まえ、調査実施部局である国土交通省総合政策局情報政策課交通経済統計調査室は、今年度、自動車燃料消費量調査の品質の検証について外部委託を含めて行うこととなった。現在、検証作業中であり、外部委託結果を踏まえて2021年度の早い段階で検証結果がまとまる予定。

2020年度に入ってから消費量の超過は6月のみとなっている。



### ■ 検討課題

家庭部門の太陽光発電量については、

FIT 住宅用太陽光発電受電分(10kW未満) /余剰売電比率

から推計しているが、2019年11月以降FIT買取期間満了により買取終了案件が発生してきている。買取終了案件は今後増加してゆくことが予想されるので、その発電量を把握するための検討が求められている。

また、家庭部門以外においても、今後、FIT制度の買取価格の低下と相まって、設備稼働当初からFIT制度の適用を受けず、FIT制度外で導入が進むケースが考えられることから、これらの発電量を把握する方法を検討することが求められる。

### ■ 対応状況

新エネルギー課に検討を依頼した。新エネルギー課では今年度の委託調査の中で卒FIT案件及びFIT外案件の太陽光発電量の捕捉方法又は推計方法について検討を行っており、2021年3月末に検討結果・状況を調査報告書としてまとめる予定。

### ■ 検討課題

2019年度の標準発熱量・炭素排出係数改訂では、オイルコークスの実測データを収集したところ発熱量は十分な件数のデータが集まった一方、炭素排出係数については十分な件数が確保できなかったため、2020年度も継続して追加調査を行うことを決定した。

### ■ 対応方針

追加調査に向けて事業者への協力依頼、調査計画の作成を行った。前回協力を賜った日本化学工業協会に加え、オイルコークスの主要な消費者であるセメント協会の会員企業にも協力を要請し、2021年度前半のデータ提供を依頼した。排出係数を測定する設備を持たない事業者のサンプルについては、別途外注して測定を行うこととする。  
事前に対象企業への確認を取ったところ、発熱量・排出係数算定に十分な40-50件程度のデータを収集できる見通し。

| 時期          | 対応スケジュール                                   |
|-------------|--------------------------------------------|
| 2021年 4月～8月 | 調査開始、この期間の使用燃料につきデータ収集                     |
| 9月～11月      | データ提出、集計、改訂案作成                             |
| 2022年 1月～2月 | 総合エネルギー統計検討会で決定、あわせて環境省温室効果ガス排出量算定方法検討会で決定 |
| 2022年 4月    | 2020年度確報にて改訂済み発熱量を適用                       |

■ 検討課題

バイオディーゼルの標準発熱量は暫定的にバイオエタノールと同値（23.42MJ/L）を設定しているが、これを実態に即したものに変更するご提案を頂いた（茂木委員）。

■ 対応方針

本年度文献調査を行い、発熱量35MJ/L程度とする文献を複数得た。

| 文献      | 高位発熱量<br>(重量当) | 高位発熱量<br>(体積当) <sup>*1</sup> | 原料   |
|---------|----------------|------------------------------|------|
| 広島大学    | 40.3           | 35.67                        | 大豆油  |
| 鹿児島県    | 40.213         | 35.60                        | 廃食油  |
| 国立環境研究所 | 39.846         | 34.79                        | パーム油 |

<sup>\*1</sup> 各文献の燃料密度から算出

また、バイオディーゼル燃料利用推進協議会によると、バイオディーゼル燃料（脂肪酸メチルエステル）の発熱量は、脂肪酸組成により変動するが、一般的に「35～37MJ/kg」（約9,000kcal/kg）（※高位発熱量か、低位発熱量かを確認中）である（詳細：添付資料3,4）。同協議会の調査によると、現在国内で生産されるバイオディーゼル燃料はほぼ廃食油由来である。上記の結果を目安として、調査を継続し標準発熱量の検討を進める。