

高圧ガス保安規制のスマート化に係る 中間整理(案)

平成 27 年 6 月
商務流通保安グループ
高 圧 ガ ス 保 安 室

産業保安規制のスマート化に向けた検討の方向性

- 時代の変遷に伴い、技術の進歩や市場・国際的潮流の変化等、産業保安を取り巻く状況は常に変化している。今後の方向性として、保安水準の維持・向上、重大事故の撲滅といった目標の達成に向けて、これらの変化に迅速・柔軟かつ効果的・効率的に対応できるような「賢い」規制へと進化させていくこと(=産業保安規制のスマート化)が必要であることから、本年3月23日の産業構造審議会・保安分科会において、産業保安5法に関する議論を開始したところ。
- それを踏まえ、以下の3つの観点から、高圧ガス保安法においても、現行法を前提としつつ、制度的な検討を行う。

1. 自主保安の高度化を促す規制へ

- ✓ 新技術の活用により保安水準を向上させるため、ビッグデータ・ロボット技術・高度なリスクアセスメントといった新たな知見・手段等を取り入れ、レベルの高い自主保安を実施している事業者に対して、ポジティブ・インセンティブを導入・強化し、規制を差異化。
(例) 認定制度における優遇措置の拡充やすそ野の拡大(「新認定事業所制度」の創設)、リスクアセスメントガイドラインの作成・公表(平成27年4月22日)、人材育成プログラムの作成・公表 等
- ✓ コンビナート等における事故の頻発を踏まえ、事故情報の充実化・活用により事故分析を高度化し、技術基盤を強化。
(例) 事故情報DBの充実、重大事故パターンの注視、重大事故チェックポイント集の作成・公表 等

2. 新技術・新市場の出現・普及に円滑に対応する規制へ

- ✓ 企業のイノベーション・研究開発・創意工夫を阻害せず、水素・燃料電池自動車等といった新技術・新市場の普及・拡大に対応するため、性能規定化を実施・充実化や時宜を得た制度の見直しの実施。
(例) 国内規格(JIS等)や国際・海外規格(ISO、ASME等)等をスムーズに取り入れ、活用できる仕組みを構築(「ファスト・トラック制度(仮称)」の創設)、水素ST・燃料電池自動車の普及に向けた規制見直し、新冷媒の普及に向けた規制見直し 等
- ✓ リスクの大きさに応じた適切な規制を実現するため、設備の種類や設置環境、分量や用途等を踏まえて既存規制を見直し。
(例) 災害発生リスクに応じた規制対象の再検討(災害発生リスクの小さい製品等) 等

3. 規制に係るコストの最適化

- ✓ 法令間(特にガス分野、消防・厚労等)の保安基準の整合化や連携を図る。(例) 重大事故等に対する合同ヒアリング・注意喚起の実施 等
- ✓ 事業者及び行政のコストを削減するため、事故報告方法の見直しや申請等提出書類の削減(電子化)等によるペーパーワークの効率化、審査の迅速化、「事業者面談」の効率化(TV会議化等)を実施。(例) 事故分類の見直し 等

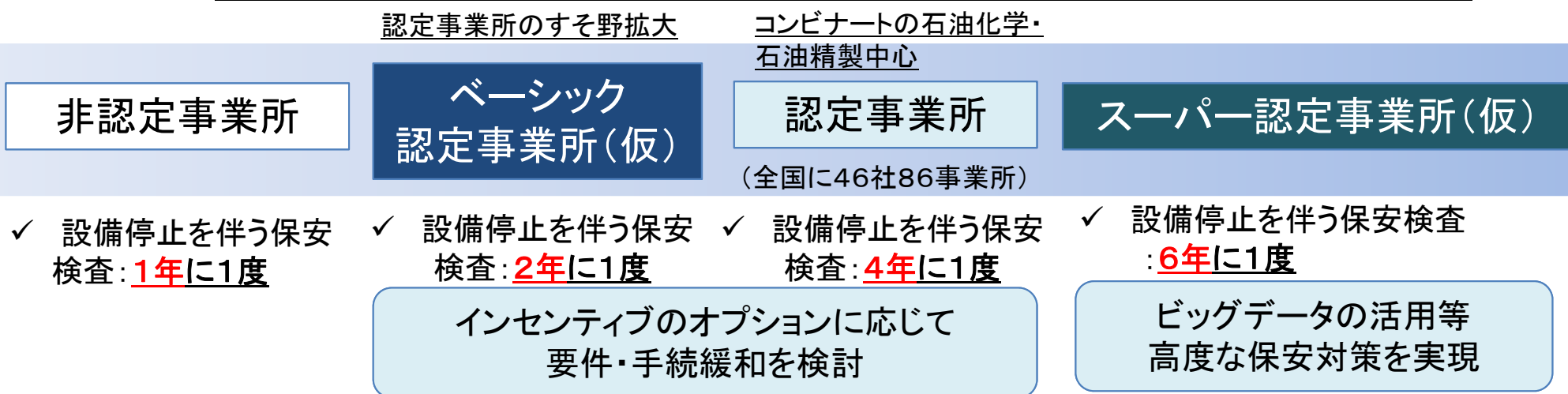
保安規制の差異化 ～「新認定事業所制度」の創設～

- 高圧ガス保安法において、設備の完成検査や保安検査に関して、一定の要件を満たし経産大臣の認定を受けている者については、規制を緩和するインセンティブ措置を実施。
 - これまでより、コンビナートにおける重大事故や大震災の発生を受けて、認定事業所に対しては、経営トップのコミットメント、非定常時リスクアセスメントの実施に向けた取組、人材育成の強化や既存設備の耐震強化などを求めてきたところ。
 - 先般も、昨今のコンビナート事業所における重大事故の発生が非定常時に多いことに鑑み、各事業所の取組の参考として、非定常時のリスクアセスメントガイドライン(平成27年4月)を策定・公表したところであり、更なる自主保安の高度化を図る観点からは、非定常時のリスクアセスメントの実施を進めることが必要。
 - 一方、各コンビナート事業所の現場で、ベテラン従業員の退職や設備の経年化などの課題に直面しており、保安レベルの維持・向上の観点からも、新たな保安技術(例:ビッグデータの活用、ロボット等)の活用を進めることが必要となっている。
 - このような状況を踏まえ、「認定事業所制度」について、以下のような制度見直しを進め、自主保安の高度化や取組のすそ野の拡大を図る。平成27年度末を目処に具体的な「新認定事業所制度案」をとりまとめ。(平成28年度中より制度運用開始。平成28年度以降も制度内容について段階的に見直しを実施。:「新認定事業所制度」を創設
- ⇒ 最新の保安技術・手法の導入(例:AI、ロボット、多数センサー等から得られたビッグデータの活用による事故等予知対応、予防保全システム等の導入、技能・技術伝承に向けた暗黙知の見える化の実現 等)及び高度なリスクアセスメントの実施(例:非定常時のリスクアセスメントの実施 等)等を実施し、より高度な自主保安を実現している事業者には、より柔軟な運用を可能とするインセンティブを拡充する誘導策を検討し、自主保安の取組の高度化を促す。:「スーパー認定事業所(仮称)」の創設
- ⇒ 一方、これまでの認定事業所は、石油精製や石油化学などのコンビナート事業者が中心。関係業界全体の自主保安の取組を促すためには、認定事業所の裾野を広げることも検討する。:「ベーシック認定事業所(仮称)」の創設
- ⇒ 併せて、現行の認定制度における行政手続等のコストの最適化についても検討する。:「行政手続コストの低減化
- (主要関係業界等からの要望や、ビッグデータ活用に関する実証事業の結果やその他保安技術に関する動向等を踏まえつつ、委託による有識者からなる委員会において、具体的な検討を進める。)

(参 考)「新認定事業所制度」のイメージ

- ◆ 高圧ガス保安法において、施設の完成時の検査や定期検査に関して、一定の要件を満たし経済産業大臣の認定を受けた事業所(認定事業所)には、事業者による保安検査を認め、連続運転が可能となる等のメリットがある(平成27年6月時点の認定事業者数は、全国で46社86事業所)。
- ◆ 例えば、AI・ビッグデータなどの最新の情報技術等を導入した高度な保安対策を講じている事業者や、パフォーマンスの高い優良事業者に対しては、上記現行メリットに加え、軽微変更の対象の拡大、検査方法・検査周期の設定の自由度の拡大等の優遇措置を拡充するなどの差異化を図ることを検討する。
- ◆ 併せて、認定事業者のすそ野の拡大や手続緩和などの検討を進め、産業界全体の自主保安の取組の底上げも促す。
⇒平成27年度末を目処に具体的な制度案を提示。(平成28年度中より制度運用開始。平成28年度以降も制度内容について段階的に見直しを実施)

高圧ガス保安法に基づく認定事業所制度の拡充イメージ(保安検査の例)



⇒ その他、保険会社・格付け会社等との連携による市場評価を高める制度の構築なども検討。

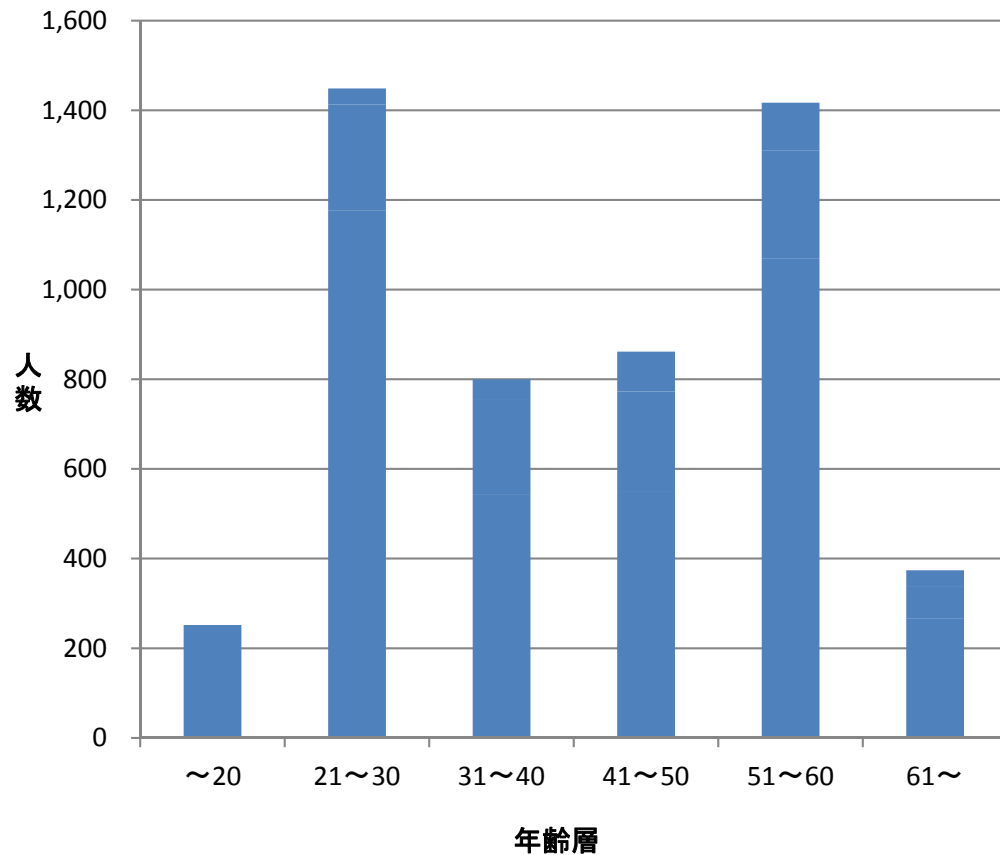
※(参考)現行認定要件

- (1) 高圧ガス製造開始後2年を経過していること。
- (2) 過去2年間に一定の高圧ガス災害、罰金以上の刑に処せられた法令違反等がないこと。
- (3) 本社において適切に整備された保安管理部門が認定を受ける事業所の監査等を適切に実施しているとともに、認定を受ける事業所において適切な保安管理組織・体制、保安管理計画等が整備されていること。
- (4) 適切な教育訓練を実施すること。
- (5) 防災管理に関する規程類等及び実施体制が適切に整備されていること。
- (6) 保安管理状況の調査・評価・監査体制が適切に整備されていること。
- (7) 保安検査組織・体制が適切に整備されていること(検査者の資格、数、検査設備等が適切であること。)

(参考)プラント運転管理の現状と課題

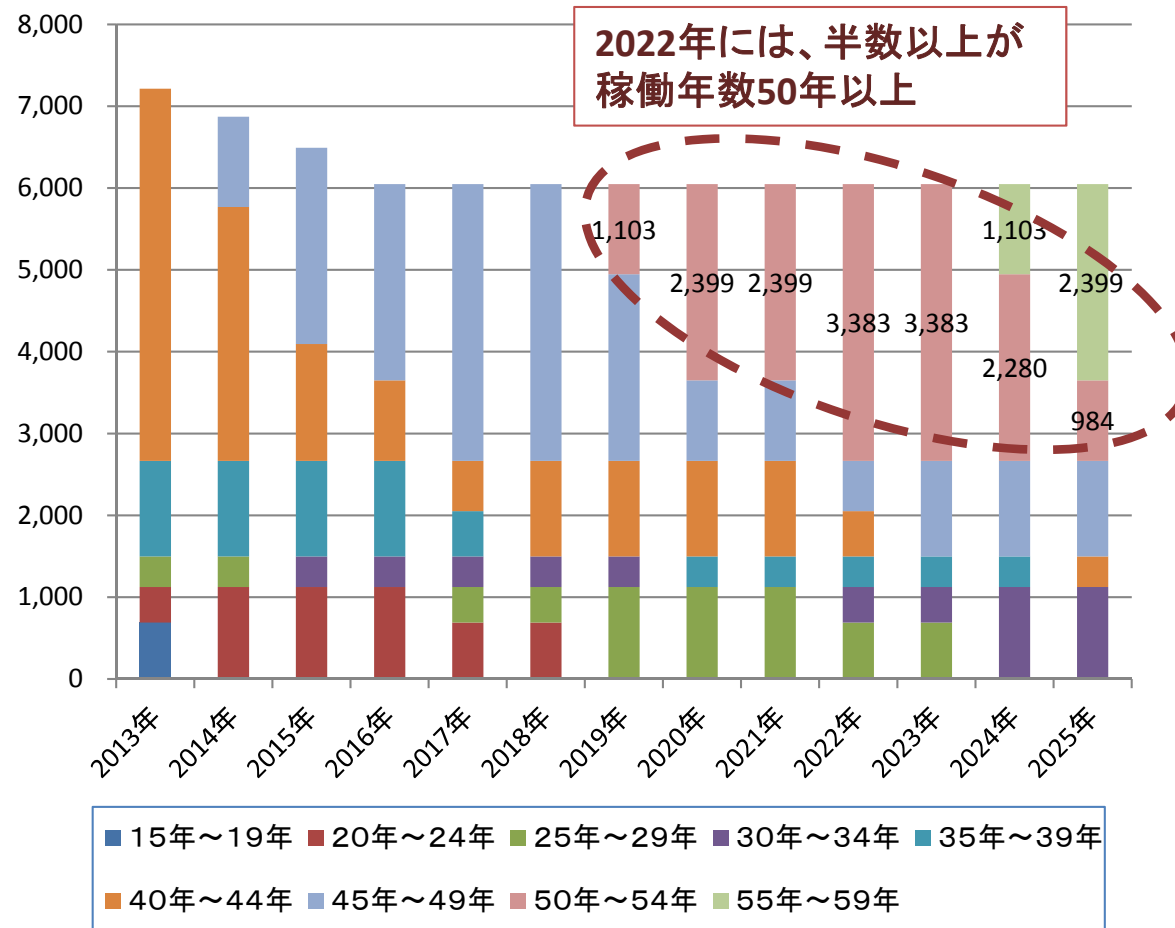
- ✓ 現行、運転管理は、ほぼ完全自動化を実現。一方で、緊急時等に当たっては、依然として、ベテラン職員の「経験(K)」と「勘(K)」と「努力(D)」で対応。
- ✓ 近年、熟練運転員の減少と設備の経年化が進展。

石油精製事業所における年齢構成



※国内18事業所の合計（出典：高圧ガス保安協会実施アンケート）

エチレンプラント設備の稼働年数



（出典：日本の石油化学工業50年データ集（重化学工業通信社））

(参考) 自主保安の高度化(ビッグデータ等の活用)

- センサの低廉化、コンピュータ技術の高度化等に加え、非構造化データ(業務日誌などのテキスト)を含めたビッグデータ分析の技術が進展することで、保安システムはより安全で柔軟な対応にできる可能性あり。
- 具体的には、以下の①ブレークダウン事故等対応・定期保全中心から、②事故等予知対応・予防保全中心に高度化できるのではないか。

①

ブレークダウン 事故等対応:

緊急事態が起きて
から対処

定期保全 (時間基準):

計画に従い、設備の
定期更新や、定期的な
検査などのメンテナンス

②

事故等予知対応:

リアルタイムに運転・
設備等のデータの状況
を全体的に分析し、未
然に故障・事故を予測
して対応

予防保全 (状態基準等):

設備・材料のスペック、
利用頻度、修繕履歴等
のデータを蓄積・分析し、
余寿命を予測して適時・
適切なメンテナンス

ほとんどの事業者は第①段階
(規制の体系も①を前提)

最新のITを活用することで
高度なレベルで実現

(参考)プラント保安における情報技術の活用事例

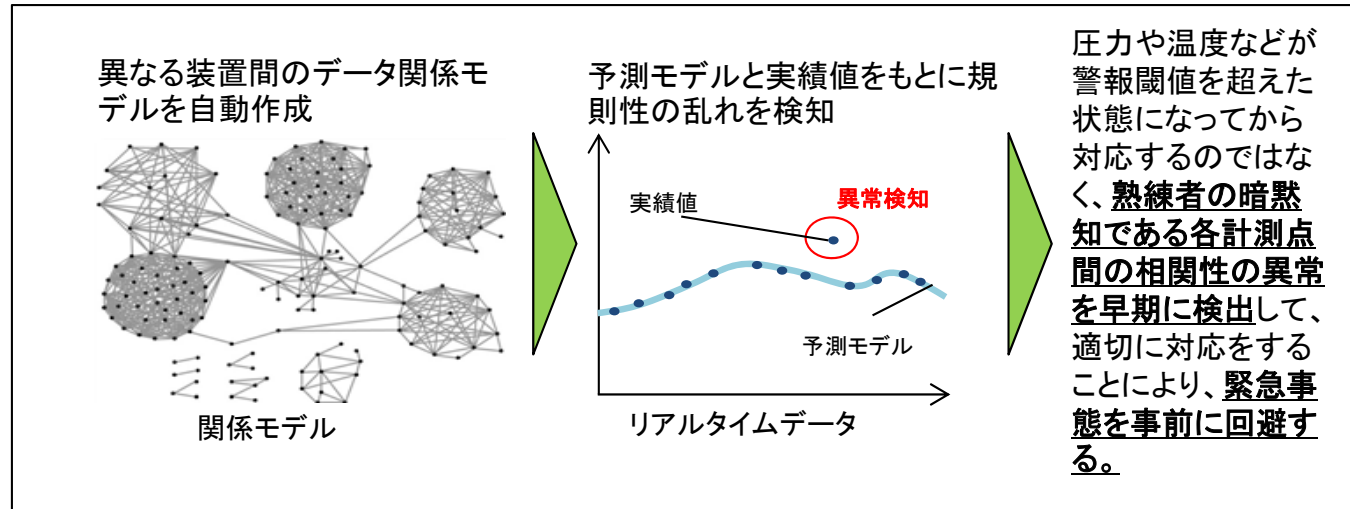
1. リスクの見落とし対策: 事故等予知対応

運転データ分析

運転データ間の相関性をモニターし、通常と違うデータを検出した場合に、早期アラームを発出。従来ベテラン運転員の経験で察知や見逃していたようなリスクを顕在化
⇒ 運転員の経験や判断の補完

従来の「運転システム」と「熟練者の現場力」による安全管理を補完・補強する「第三の目」。

ビッグデータの活用の流れ



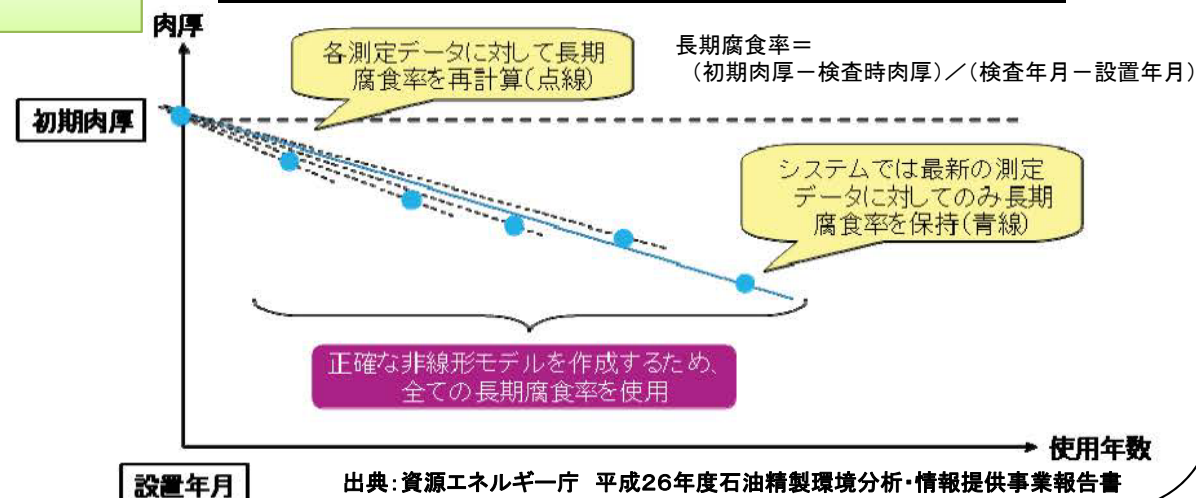
2. 設備の老朽化対策: 予防保全

運転・保守データ分析

運転データ及び保守データから、故障箇所を予測して計画補修を実施。

漏洩・火災等の事故が発生する前に、データ予測に基づく補修を実施することから、連続安全運転が可能となるとともに、保安レベルも向上。

実測データから設備の腐食進展を予測



※上記1. は2社で導入実績あり。

(参 考) 自主保安高度化に向けた実証イメージ

平成27年度以降の実証事業による技術評価等の結果は、平成28年度より運用開始される新認定事業所制度の技術基準等に平成28年度・平成29年度に順次反映予定。

平成27年度事業

モデル事業所での
実証検証

- オンサイト配管の肉厚検査データ等を用い、精度良く減肉予測を行い配管漏洩事故を未然に防ぐ技術の実証研究
- ヒヤリハット情報を代表としたテキストデータとDCSデータ等を用いて、事故予兆を検出する実証研究
- 過去事故の時系列分析によるチェックポイント集作成及び事故発生前後のDCSデータ分析による検証

平成28年度

平成27年度実証成果を技術基準等に反映しつつ、さらに検討が必要となると想定される課題は以下。

- 平成27年度実証研究成果の精度向上
 - センサー技術
 - 情報処理技術 等
- 情報共有プラットフォームの構築に向けた基盤検討
 - ノウハウ漏洩防止
 - プラットフォーム管理
- 高度化された自主保安事業所選定に係る技術基準の検討
 - データ取得管理技術
 - データと保守保全連携
 - データ活用に基づく保安・保全に対応した組織体制など

平成29年度

平成28年度の技術評価の結果を踏まえ、「新認定事業所」制度における認定に係る技術基準等への反映。

事故情報の収集・分析・共有の強化

○重大事故の発生防止に向けた取組強化

➤4パターンに該当する事故等の注視強化

- ＜4パターン＞
- ① 同一事業所で過去に類似の事故
 - ② 複数事業所で類似の事故
 - ③ 暴走反応に起因する事故
 - ④ 同一事業所における複数事故等の多発

＜平成27年度取組＞

- ①従来の重大事故に加え、4パターンに該当する案件について三省連絡会議の枠組みを通じて合同ヒアリング等を実施し、注意喚起。
- ②分析対象の事故情報は、消防庁等との連携のもと石災法の異常現象等の情報共有を図り、4パターンの抽出を実施。（高圧ガスの事故報告の対象は現状を維持）
- ③上記4パターン抽出並びに事故情報DB及び高圧ガス事故事例への反映について、平成27年度発生事故より実施。

➤事故情報DB及び事故事例による情報発信の拡充

- ・事故情報DBに関するKHKアンケートの結果、詳細情報の不足等が指摘への対応を実施。

＜平成27年度取組＞

- ①高圧ガス事故情報DBの利用者ニーズを踏まえて、再発防止策等の情報を現行のDBに追加するためのDBシステムの改修及び入力。平成28年度より外部公開。
- ②高圧ガス事故事例に外部の事故調査報告書をリンクさせる。
- ③事業者等による事故分析の強化や事故防止に役立てるために石災法異常現象をDB公開（消防庁と連携）。

➤重大事故を踏まえた現場活用チェックポイント集の策定

- ・現場レベルでは「自分の担当してる設備との相違点がある」、「事故事例を咀嚼するための時間的余裕がない」等の理由から過去の事故情報の活用が進まないという現状への対応を実施。

＜平成27年度取組＞

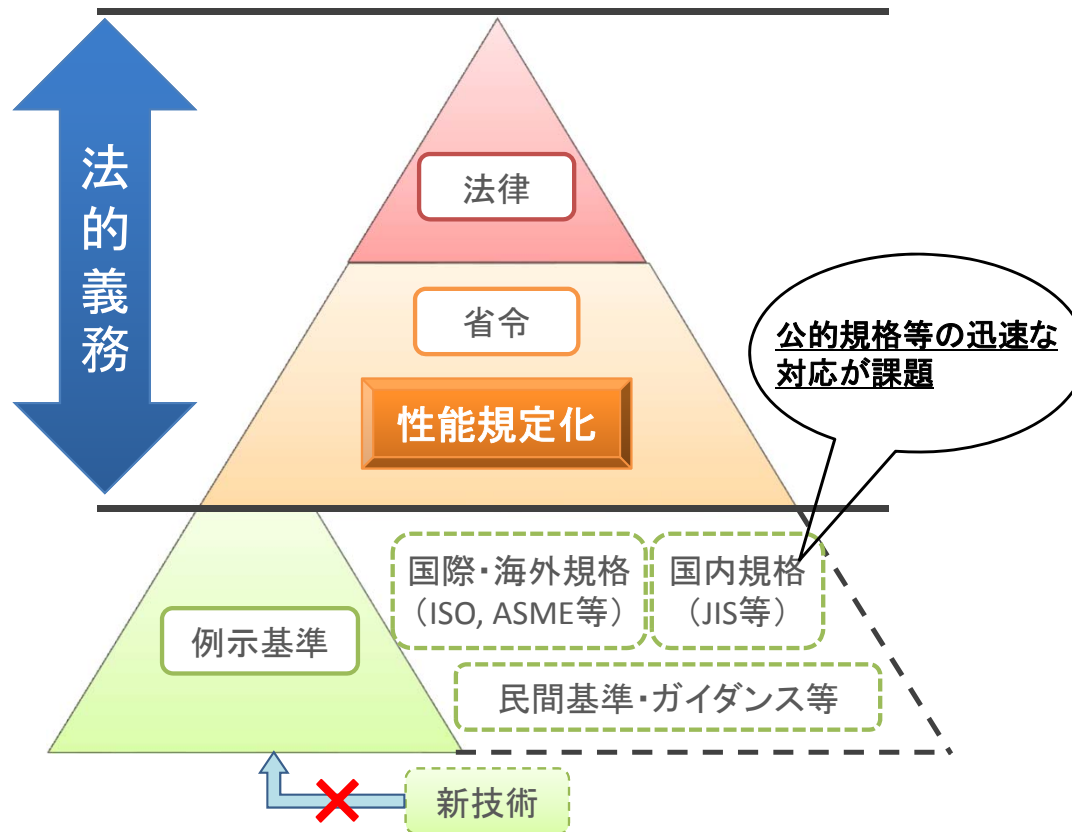
- ①主要な重大事故のフローや原因事象を一般化し、現場活用チェックポイント集を策定。

性能規定化の現状と課題

- 平成8年法改正において、高圧ガス保安法は基本的な性能規定化は実施済み。本来、参考基準であるはずの例示基準が、仕様規定における技術基準と同様に扱われているのが現状。

⇒ 民間の創意工夫や新技術に円滑・迅速に対応するために、例示基準化を経ずに、公的規格や民間策定規格等を取り込む制度を検討。(年内目処で具体的な制度案を提示)

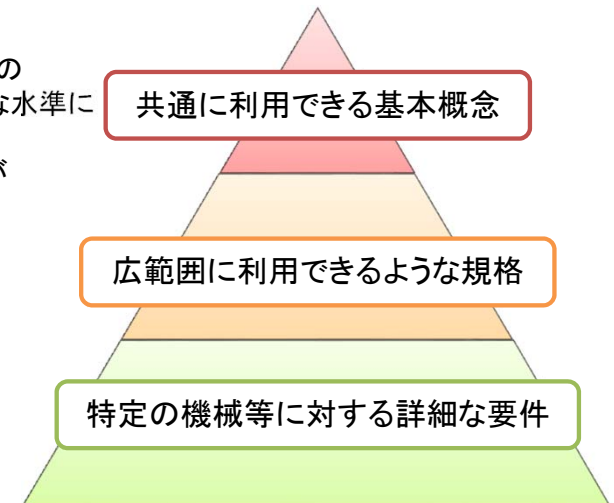
性能規定化の現状



(参考) ISO/IEC ガイド51 (1990策定、2014改定)
(規格に安全面を導入するためのガイドライン)

安全を定義し(※)、安全規格を階層化

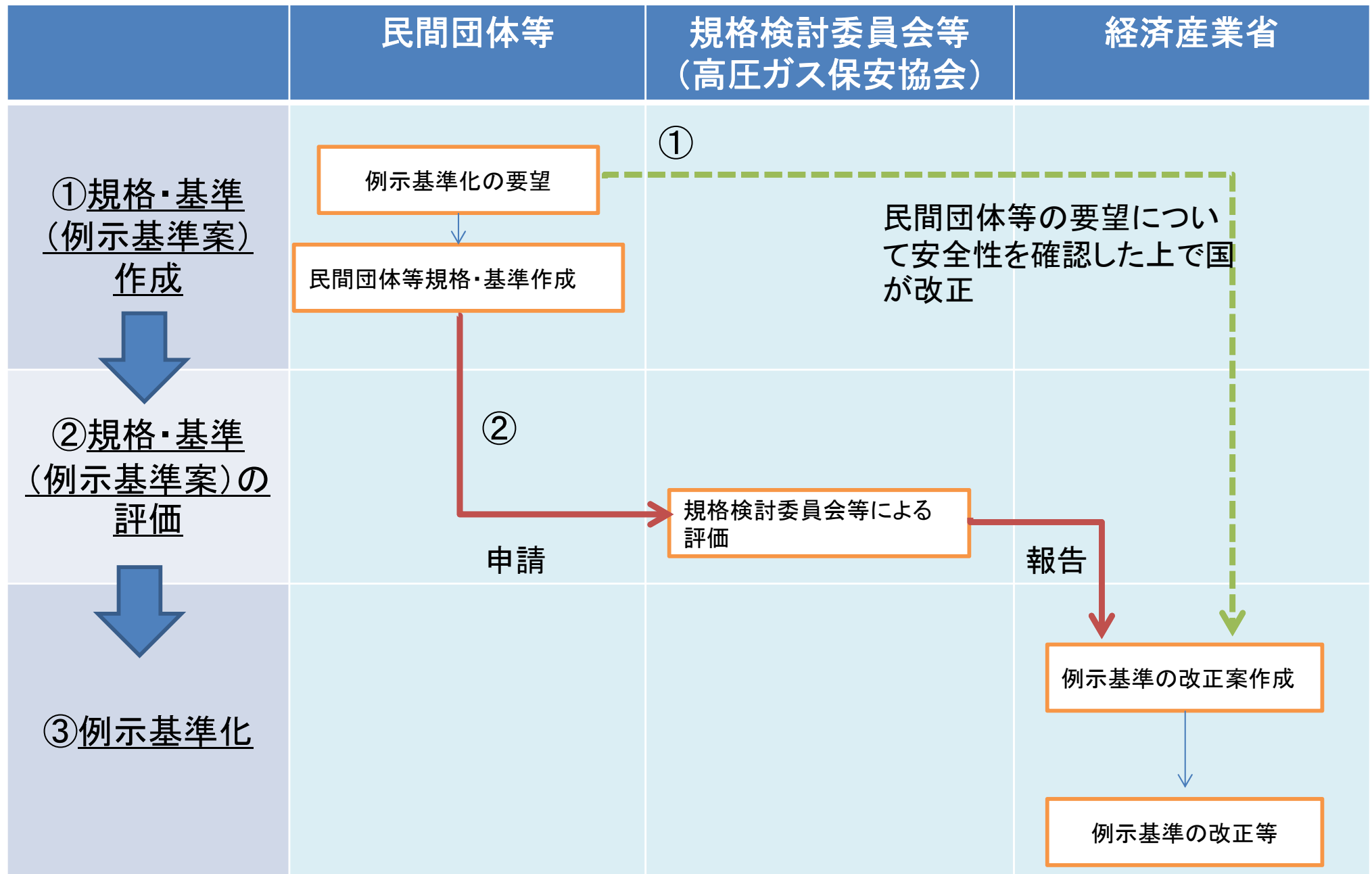
- ※ ✓ 人への危害又は損傷の危険性が、許容可能な水準に押さえられている状態
- ✓ 受入れ不可能なリスクが存在しないこと



- 階層化により、
- ✓ 全体の整合性、統一性を持たせることができる
- ✓ 新しい製品や技術を対象にできる
- ✓ 新しい安全技術を取り込むことができる

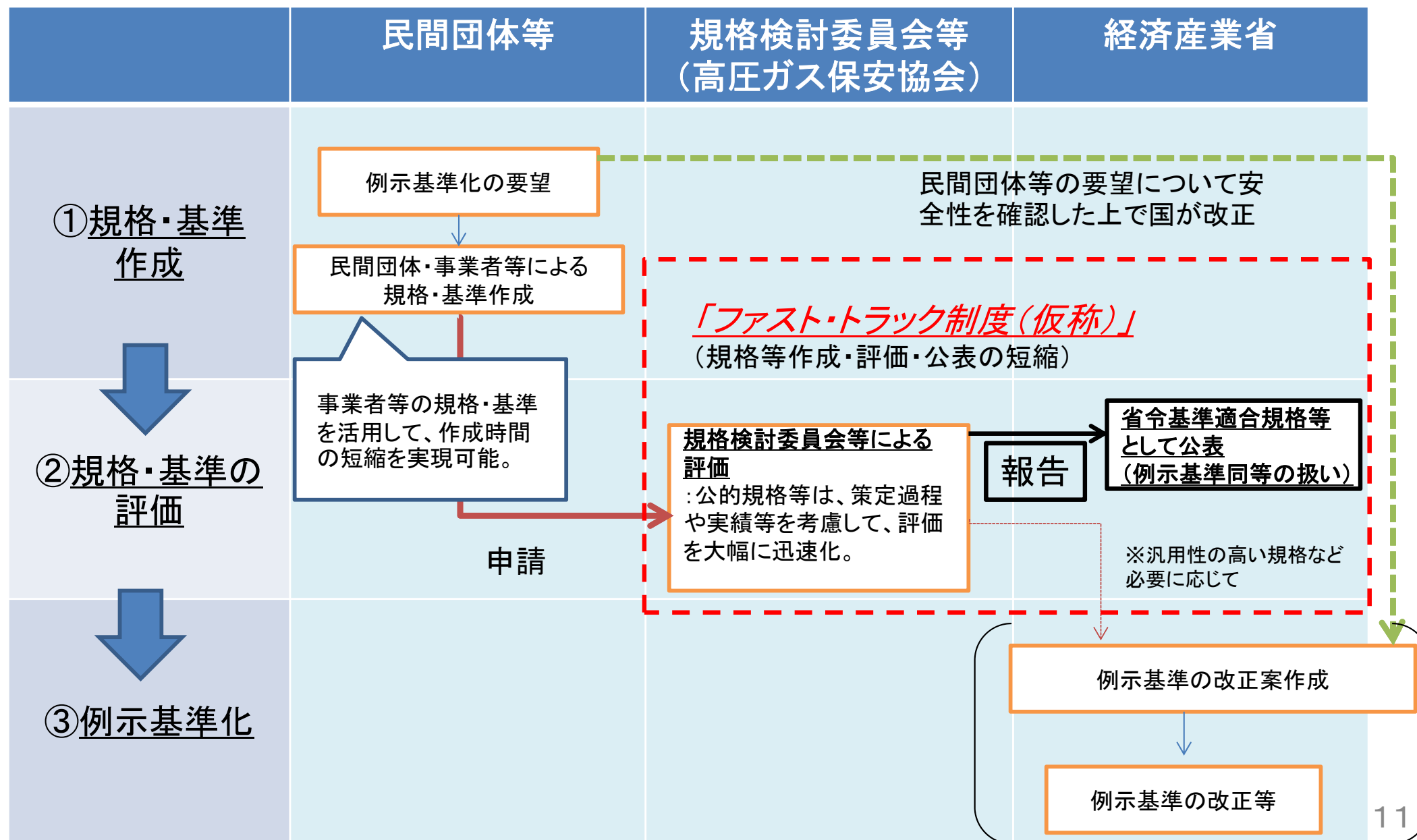
現行の例示基準化のスキーム

・例示基準化の要望を踏まえ、①国の委託事業や②高圧ガス保安協会における評価を経て、例示基準化。



公的規格等への迅速対応 ～「ファスト・トラック制度(仮称)」の創設～

・高圧ガス保安協会の評価を得た民間団体・事業者等規格等について、経済産業省が省令基準適合規格等として公表することを通じて、例示基準と同等の扱いとする制度(「ファスト・トラック制度(仮称)」)を創設。



新技術への円滑な対応 ～水素ST・燃料電池自動車に係る規制見直し～

- 平成25年5月、安倍総理が成長戦略第2弾の発表の中で、燃料電池自動車用水素タンク、水素スタンド等に係る規制の一挙見直しを発表。さらに、「規制改革実施計画」（平成25年6月閣議決定）等を踏まえて、25項目に及ぶ規制見直しに着手。
- 昨年9月の所信表明演説では、水素の活用を阻んできた、がんじがらめの規制一気に改革したことより、商業化が推進、と、本年2月の施政方針演説では、規制改革によって、水素社会の幕が開いた、と表明。

【 安倍総理施政方針演説（H27.2.12） 】

安倍内閣の規制改革によって、昨年、夢の水素社会への幕が開きました。全国に水素ステーションを整備し、燃料電池自動車の普及を加速させます。大規模な建築物に省エネ基準への適合義務を課すなど、省エネ対策を抜本的に強化してまいります。

【 安倍総理所信表明演説（H26.9.29） 】

二酸化炭素を排出しない、未来のエネルギー。水素の活用を阻んできた、様々な省庁にまたがるがんじがらめの規制を、昨年、一挙に改革しました。

「規制緩和のおかげです。」

水素ステーションがいよいよ商業化され、福岡の北九州を始め全国各地で、夢だった水素社会が、現実にも幕を開けようとしています。日本の自動車メーカーは、世界に先駆けて、燃料電池自動車の販売に踏み切りました。

民間のダイナミックなイノベーションの中から、多様性あふれる新たなビジネスが生まれる。大胆な規制改革なくして、成長戦略の成功はありません。農業・雇用・医療・エネルギーなど、岩盤のように固い規制に、これからも果敢に挑戦してまいります。

【 安倍総理の成長戦略第2弾スピーチ（H25.5.17） 】

私は、新たなイノベーションに果敢に挑戦する企業を応援します。その突破口は、規制改革です。例えば、燃料電池自動車。二酸化炭素を排出しない、環境にやさしい革新的な自動車です。しかし、水素タンクには経産省の規制、国交省の規制。燃料を充てんするための水素スタンドには、経産省の規制の他、消防関係の総務省の規制や、街づくり関係の国交省の規制という、がんじがらめの規制の山です。

一つずつモグウたたきをやっている、実用化にはたどりつきません。これを、今回、一挙に見直します（中略）。

燃料電池自動車も、（中略）、果たして、何年議論されてきたでしょうか。もう議論は十分です。とにかく実行に移します。

【水素スタンドに関する主な規制の見直し】



高圧ガス保安法 【経済産業省】

- 配管等に用いることができる鋼材種の拡大
- 配管等の設計係数の緩和（ノズルの軽量化の実現）
- 液化水素用水素ステーションの基準整備 等

消防法 【総務省】

- ガソリンスタンドと水素ステーションの併設を可能とする規制見直し

建築基準法 【国土交通省】

- 市街地において水素供給に十分な水素量を保有可能にするための保有量上限の撤廃

(参考) 水素スタンドに係る規制見直しの代表的な成果

- これまでの規制改革実施計画等を踏まえ、水素スタンドに係る規制の見直しを実施。
- 水素スタンドの設置に係る基本的な規制の整備は実施済み。
- 今後、水素スタンドの本格的な普及が期待される。

1. 82MPaの水素スタンドの設置が可能へ (平成24年11月、平成26年11月)

- ・ 燃料電池自動車の航続距離延長に対応するため、82MPaの水素スタンドの技術基準を整備。
- ・ 輸送等で効率的な液化水素に対応するための技術基準を整備。
- ・ これらの規制見直しにより、本格的な普及が可能へ。



40MPaスタンド

本格
普及へ

2. ガソリンスタンド①や天然ガススタンド②との併設が可能へ (①平成24年5月、②平成26年4月)

- ・ 既存のガソリンスタンドや天然ガススタンドと併設することにより、建設及び運用コストが削減。



82MPaスタンド、
都市部でガソリン
又は天然ガススタ
ンドとの併設可能

3. 水素充填用のノズルの軽量化へ (平成26年10月)

- ・ 安全係数の緩和の手続き簡素化により、重量の半減が可能に。



安全係数：4倍、重量4.7kg (国産)

重量約半減



安全係数：2.4倍
重量：2.8kg
(ドイツ製)



安全係数：3倍
重量：1.9kg
(国産)

4. 水素スタンドに設置する蓄圧器の材質を鋼製から 複合材料(炭素繊維)へ (平成26年11月)

- ・ 炭素繊維を使用することにより、1/3程度へのコスト削減。



コスト削減



水素スタンドに係るこれまでの規制見直し

材料の規制

- 保安検査の基準整備(40MPa)
【高、26年度結論済、措置準備中】
- 設計係数の緩和の手続き簡素化
(配管等:4→2.4倍)
【高、26年10月】
- 配管等への使用可能鋼材の拡大
【高、26年11月】
- 蓄圧器への複合容器使用の基準整備
【高、26年11月】
- 使用可能鋼材の性能基準化
【高、27年度までに順次結論、結論を得次第措置】
※計画策定時想定してた鋼材は整備済
- 設計係数の緩和(特定設備:4→2.4倍)
【高、27年3月】

立地の規制

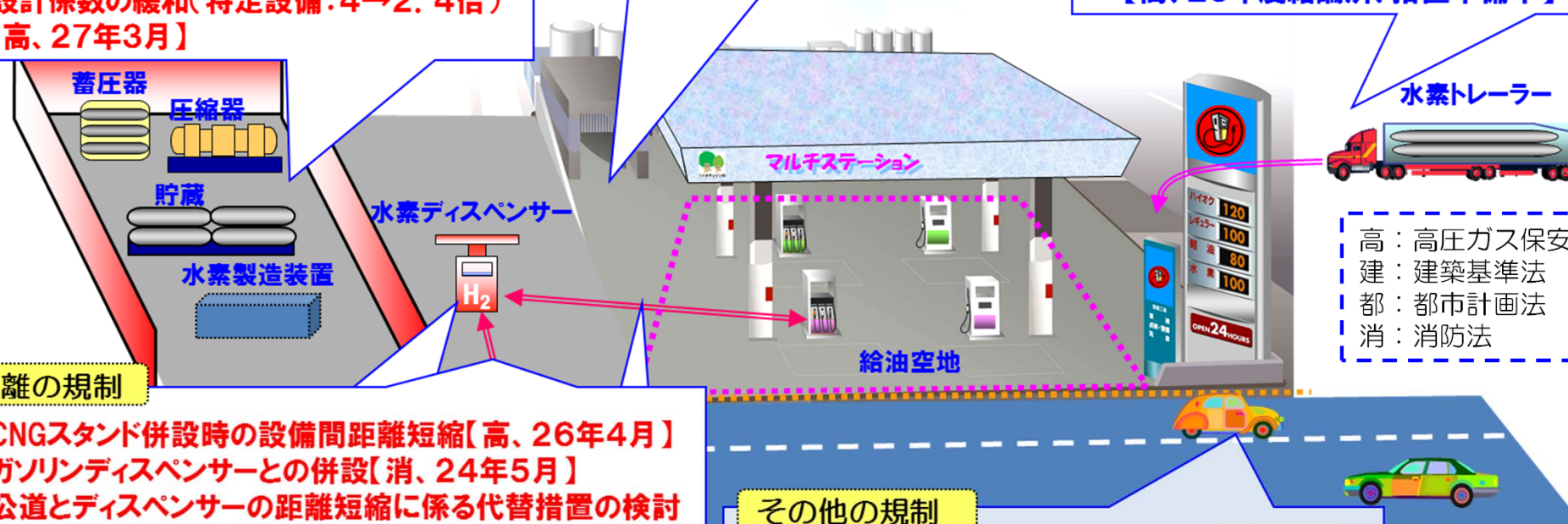
- 82MPaスタンドを設置する基準整備
【高、24年12月】
- 市街地における水素保有量の増加
【建、26年12月】
- 液化水素スタンドの基準整備
【高、26年11月、建、26年12月、消、27年6月】
- 小規模スタンドの基準整備
【高、26年度結論済、措置準備中、建、検討中】
- 市街地における水素保有量上限撤廃
【建、26年12月】
- 市街化調整区域への設置基準
【都、25年6月】

運営の規制

- セルフ充填の検討【高、消、25年2月】
- 充填圧力の変更(70MPa→82MPa)
【高、26年度結論済、措置準備中】

輸送の規制

- 容器の圧力上限緩和(35→45MPa)
【高、26年3月】
- 安全弁の種類追加(ガラス球式)
【高、27年3月】
- 容器等に対する刻印方式の特例
【高、24年3月】
- 上限温度の見直し(40→65℃)
【高、26年度結論済、措置準備中】



距離の規制

- CNGスタンド併設時の設備間距離短縮【高、26年4月】
- ガソリンディスペンサーとの併設【消、24年5月】
- 公道とディスペンサーの距離短縮に係る代替措置の検討
【高、24年3月】
- ディスペンサー周辺の防爆基準の策定【高、25年3月】
- プレクーラーに係る保安距離の緩和(10m→0m)
【高、26年11月】

その他の規制

- 公道充填のための基準整備【高、27年3月】
- 水電解機能を有する昇圧装置の定義
【高、26年3月】

水素ステーションに係る更なる規制の見直し①

- 2014年12月に世界で初めて市販開始された燃料電池自動車「MIRAI」（トヨタ自動車）の第一号が、2015年1月に内閣官房、経済産業省、国土交通省、環境省に納車。
- この納車式において、安倍総理より、セルフスタンドを可能にする等の規制見直しについて、規制改革会議で議論していく旨を発言。

【 実用燃料電池自動車第一号車納車式（15.1.15） 】

<納車式での安倍総理発言>

いよいよ、水素時代の幕開けだと思います。出足もいいし、静かで、本当に快適でした。全省庁で導入したいと思っています。そして、更に進めていく上においては、今まででも多くの規制を緩和・撤廃してきましたが、更なる規制改革、そして技術開発、この二本立てで前進させていきたいと思っています。

また、それだけではなくて、水素においても、セルフスタンドを可能にするために、規制改革に取り組みたいと。そのために、規制改革会議において議論してまいりたいと思っています。いずれにしても、大変乗り心地が良く、そして車もスタイリッシュですし、環境にも優しい、新しい時代を切り開いていくものと確信しています。



水素ステーションに係る更なる規制の見直し②

- 2014年6月に産学官のメンバーからなる協議会にて、「水素・燃料電池戦略ロードマップ」を策定。本ロードマップでは、2020年頃までに、水素ステーションの整備コスト及び運営コストを半減することとしている。
- この目標の達成に向けては、更なる規制の見直しを進めていくとともに、技術開発支援、標準化等の施策を総合的に進めることが必要。

【 今後取組を進めていく主な規制見直しのイメージ（※今後、具体的に検討） 】

（※）いずれも高圧ガス保安法関係

①セルフ充てん



<概要>

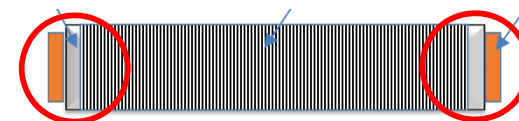
- 保安を確保するための体制面、技術面の検討・開発を行い、セルフ充てんのハード・ソフトの基準整備を行う。
（例：ノズルの落下等の取り扱い中のケガ防止のためのノズルの更なる軽量化や取扱方法の整備、-40度に冷却されたノズルの凍傷予防措置、ドライバーの講習の実施 等）
- なお、ガソリンスタンドについては、平成10年の消防法改正によりセルフスタンドが実現。

<効果>

- 水素ステーションの運営コストの削減につながる。

②新型の水素タンク

金属製ライナー 炭素繊維 蓋構造



炭素繊維の使用量を削減

<概要>

- 高価な炭素繊維の使用量の削減が可能である複合圧力容器を水素ステーションに使用するための基準整備を行う。

<効果>

- 容器全体を覆う場合に比べて、炭素繊維が減少することによるコスト削減。

水素ステーションに係る更なる規制の見直しの方向性

- 2015年6月16日に開催された規制改革会議にて示された答申では、水素スタンドの規制改革項目のうち、経済産業省（高圧ガス保安法関係）の該当項目として、以下の11項目が提示された。
- 引き続き、安全性を確認しつつ、規制の見直しを実施。

No.	項目	規制見直しの内容	
1	水素スタンドにおけるセルフ充填の許容	一般ドライバーによる水素のセルフ充填について、海外の事例も参考としつつ、安全性と利便性の確保の観点から必要なハード面及びソフト面の適切な措置を事業者と協力して検討し、結論を得た上で、セルフスタンドを可能とする。	平成30年度までに、結論を得次第速やかに措置
2	水素スタンドの保安基準の見直し	業界団体等における安全性に関する技術的検証により必要なデータ・規格等が示された場合には、離隔距離の短縮を可能とする代替措置について、必要な措置を講ずる。	平成29年度までに、必要なデータ・規格等が示され次第速やかに検討・結論・措置
3	水素スタンド用蓄圧器へのフープラップ式複合圧力容器の使用	一般高圧ガス保安規則を改正し、フープラップ構造の複合圧力容器に係る技術上の基準を整備する。	平成27年度措置
4	温度上昇を防止する装置（散水基準）の見直し	業界団体等における安全性に関する技術的検証により必要なデータ・規格等が示された場合には、水素スタンドに設置が義務づけられている散水設備について所要の合理化をする方向で、必要な措置を講ずる。	平成28年度までに、必要なデータ・規格等が示され次第速やかに検討・結論・措置
5	プレクール設備の無人運転の許容	平成26年11月に保安距離を不要とした付属冷凍設備（プレクール設備）など一定の条件を満たす付属冷凍設備について、無人運転が可能となるよう通知を発出する。	平成27年度措置
6	圧縮水素運送自動車用容器の固定方法の追加	業界団体等における安全性に関する技術的検証により必要なデータ・規格等が示された場合には、圧縮水素運送自動車用複合容器の固定方法について、ネックマウント方式を追加する方向で、必要な措置を講ずる。	平成30年度までに、必要なデータ・規格等が示され次第速やかに検討・結論・措置
7	液化水素ポンプ設置に係る技術基準の追加	業界団体等における安全性に関する技術的検証により必要なデータ等が得られた場合には、一般高圧ガス保安規則を改正し、液体水素ポンプに係る技術上の基準を整備する。	平成29年度までに、必要なデータ等が得られ次第速やかに措置
8	適切な保安検査方法の整備	水素スタンドに設置する高圧ガス設備について、従前及び今後蓄積する水素スタンドの運用実績並びに保安検査基準（KHKS 0850-1）も勘案した上で、82MPa圧縮水素スタンドの業界団体等の保安検査方法が策定された場合には、保安検査の方法を定める告示に追加することを検討し、結論を得る。	平成30年度までに、業界団体等の保安検査方法が策定され次第速やかに検討・結論・措置
9	検査充填に用いる容器の取り扱い見直し	水素スタンドでの検査充填に用いる容器について、他用途に転用されないこと等の条件を満たすものは、自動車燃料装置用容器と同様に扱うことができるよう通知を発出する。	平成27年度措置
10	蓄圧器の製造に関する検査に係る包括申請の適用範囲の見直し	水素スタンドに設置する複合容器用蓄圧器について、安全性に影響がない仕様変更があったときにも包括申請の対象とすることが可能とすることについて、民間団体等において安全性に影響がない仕様変更の内容について安全性に関する技術的検証により必要なデータ等が示された場合には、内規の見直し等を行う。	平成30年度までに、データ等が示され次第速やかに検討・結論・措置
11	海外規格材料及び同等材の例示基準への追加	水素スタンドに使用可能な鋼材について、業界団体等にて、水素脆化に対する評価を含む安全性に関する技術的検証により必要なデータ・材料規格等が示された場合には、必要な措置を講ずる。	必要なデータ・材料規格等が示され次第、速やかに検討・結論・措置

国際基準策定への参画 ～燃料電池自動車に係る相互承認の導入～

- 世界技術規則の策定から関与し、我が国の事業者が新たな技術分野における国際的な輸出市場を獲得することにも資するよう、行政機関等が産業界を代表する専門家との連携のもと、国際的議論を先導するような取組も有効。
- 高圧ガス保安法では、水素・燃料電池自動車用の容器等に関する国連での世界統一のルール作りに参画。さらに、策定した世界統一ルールをベースとした水素・燃料電池自動車の相互承認の仕組みについて、日本・EUが中心となって構築。(産業保安分野で初めてのケース)

(これまでの取組)

- ✓ 水素・燃料電池自動車用の容器及び附属品に関する、国連でのルール作り(WP29会合等)に参画。平成25年6月に国連の世界技術規則(gtr)が発効。
- ✓ 昨年5月、高圧ガス保安法の省令等の改正により、世界に先駆けて世界技術規則の取り込みを実施。



(今後の取組)

- ✓ 世界技術規則をベースとした水素・燃料電池自動車の相互承認のための国連規則(UNR)を、日本とEUが中心となって策定(平成27年6月15日に発効)。
- ✓ 今後、省令等の改正により国連規則を取り込み、水素・燃料電池自動車の世界最速での国際的な相互承認の仕組みの構築を目指す(平成28年春目途)。



新技術への円滑な対応 ～冷凍設備における新しい冷媒に係る規制見直し～

- 冷凍設備において一般的に使用されているフルオロカーボンに変わり、気候変動への対応の観点から温暖化係数が小さいが可燃性がわずかに認められるR32、R1234yf及びR1234ze、並びに温暖化係数が小さいが高圧で使用される二酸化炭素が、新しい冷媒として注目されている。
- 可燃性がわずかに認められるR32、R1234yf及びR1234zeについて、安全性に配慮しつつ、安全性の観点から次の検討を行い、平成27年度中に検討の後、速やかに実施。
 - 「不活性ガス」へ位置付ける方向で検討する。
 - 「不活性ガス」の設備であっても負傷者を多く出しているため、ガスが滞留するおそれのある場合に、全ての冷媒に対して検知器の設置の義務付ける。
 - その他の技術上の基準を見直す。

【これまでの検討状況】

- 高圧ガス保安協会への委託事業として調査・検討を実施。

～平成25年度：海外における規格、規制等の調査～

R32、R1234yf、R1234ze等の冷媒について、法令上の強制力をもたないASHRAE（米国暖房冷凍空調学会）、ISO（国際標準化機構）等の標準において、微燃性のガスとして分類されていることにとどまるとともに、米国DOT（運輸省）の規則では可燃性のガスとして運用されている例等を確認。

～平成26年度：冷凍設備に適用される技術上の基準等との比較対象～

冷凍保安規則、一般高圧ガス保安規則、ASHRAE（アメリカ暖房冷凍空調学会）及びISO（国際標準化機構）の規格を対象とした冷凍設備に適用される技術上の基準等の比較・検討。

- 並行して平成24年度補正予算事業として冷凍設備の爆発燃焼試験を実施。

・不活性ガス（R134a）、微燃性のガス（R32）、可燃性のガス（R600：イソブタン）等を冷媒とした冷凍設備の爆発燃焼試験を行った結果、外部からの火災に対する危険性の差は認められなかった。

表1：現在の高圧ガス保安法に基づく冷凍保安規則における冷媒の種類による冷凍設備の扱い

冷媒の種類	冷凍能力				
	3トン未満	3トン以上 5トン未満	5トン以上 20トン未満	20トン以上 50トン未満	50トン以上
フロン（不活性ガス） 【R22,R134a,R404A,R407C,R410等】	法の適用を受けない。 許可・届出は不要。	法の適用を受けない。 許可・届出は不要。	許可・届出は不要。 法の適用は受ける。	届出（第2種製造者）	許可（第1種製造者）
フロン（不活性ガスを除く。）、アンモニア、 R32,R1234yf,1234ze		許可・届出は不要。 法の適用は受ける。	届出（第2種製造者）		許可（第1種製造者）
上記以外【二酸化炭素、可燃性ガス等】		届出（第2種製造者）		許可（第1種製造者）	

備考：使用する冷媒や冷凍能力に応じ、都道府県知事に対し、製造時の許可や届出が必要。
「法の適用は受ける」については、技術上の基準への適合が必要であることを示している。
冷凍能力は、1日当たりの能力。

表2：冷媒の分類状況

	高圧法		米国 ASHRAE E34	ISO817 (2014)	欧州			米国 DOT	欧州 EU法	GHS
	冷凍則	一般則			EN 374-1 (2008)	DIN EN378-1 (2008)	TRGS 407			
プロピレン	可燃性		強燃性	強燃性	強燃性	強燃性	可燃性	可燃性	高爆発性	強燃性
プロパン										
ブタン										
R32			微燃性	微燃性	可燃性	微燃性				
R1234yf	不活性 のガス を除く フロン	不活性								
R1234ze		可燃性			—		—			
二酸化炭素	不活性		不燃性	不燃性	不燃性	不燃性	窒息性	不燃性	不燃性	非分類

スマート化に向けての主要施策の検討スケジュール

自主保安の高度化

事故情報の拡充強化

新認定事業所制度

実証事業

(保安におけるビッグデータの活用の技術検証)

新技術等への対応

新冷媒への対応

ファスト・トラック制度

規制対象の見直し

UNRへの対応
(相互承認導入)

水素・燃料電池自動車の
規制見直し

コストの最適化

事故報告の見直し

法令間整合化

