

# 燃料電池自動車及び水素ステーション に関する規制面での取組について

平成29年3月31日  
経済産業省  
商務流通保安グループ  
高圧ガス保安室

# 1 . はじめに

- (1) 高圧ガス保安法は、高圧ガスによる災害の発生を防止するため、高圧ガスの取扱いを規制するとともに、事業者等の自主的な活動を促進し、もって公共の安全を確保することを目的としている。
- (2) 政府としても水素社会の実現に向けて、安全な水素利用を進めるための規制の見直しはしっかりと進めていきたい。
- (3) 一方、水素は扱い方を誤ると爆発等の危険な場合もあり、水素のリスクに応じた安全対策が必要であり、データに基づいて安全性を確認していくことが大事。
- (4) 安全性が確認できた場合には、必要な制度の見直しに取り組んでいきたい。

# 新技術への円滑な対応 ~水素S T・燃料電池自動車に係る規制見直し~

- n 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。27年6月には、18項目の規制見直しが「規制改革実施計画」に盛り込まれた。
- n 水素スタンドの設置に係る基本的な基準の整備は実施済み。
- n 本年1月の施政方針演説では、「これまでの規制改革により、ここ日本で、未来の水素社会がいよいよ幕を開けます。」とし、燃料電池自動車の普及等の目標に向け各省庁にまたがる様々な規制をすべて洗い出し改革を進めると発言。

## 【 安倍総理施政方針演説（H29.1.20） 】

水素エネルギーは、エネルギー安全保障と温暖化対策の切り札です。これまでの規制改革により、ここ日本で、未来の水素社会がいよいよ幕を開けます。三月、東京で、世界で初めて、大容量の燃料電池を備えたバスが運行を始めます。来年春には、全国で百か所の水素ステーションが整備され、神戸で水素発電による世界初の電力供給が行われます。

二〇二〇年には、現在の四十倍、四万台規模で燃料電池自動車の普及を目指します。世界初の液化水素船による大量水素輸送にも挑戦します。生産から輸送、消費まで、世界に先駆け、国際的な水素サプライチェーンを構築します。その目標の下に、各省庁にまたがる様々な規制を全て洗い出し、改革を進めます。

## 【 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。

## 【 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。

一つずつモグラ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見直し】



### 高圧ガス保安法【経済産業省】

- | 8.2 MPaの水素スタンドの基準整備  
→ F C Vの航続距離延長に対応
- | 配管等に用いる事が出来る鋼材種の拡大
- | 設計係数に係る技術文書の整備  
→ 設計の自由度向上、コスト低減に寄与

### 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

# 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。
- (H25年度実施計画25項目他 H27年度実施計画は一部実施済み)
- 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。
- 安倍総理は「水素の活用を阻んできた規制を昨年一挙に改革しました。(H26.9.29)」「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。(H27.2.12)」と発言。

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

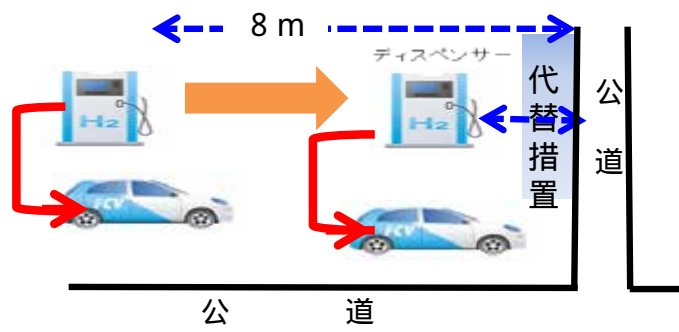
- 既存のガソリンスタンドや天然ガススタンドと併設することにより、建設及び運用コストが削減。



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. 公道とDispenser間の距離基準の性能規定化 (平成28年2月)

- 従来の距離規制(8m)を性能規定化することにより実質的に距離の短縮が可能。スタンドレイアウトの自由度が向上。  
(82MPa: 8m、40MPa: 6m)



## 4. 移動式水素スタンド、小規模水素スタンドの基準を整備 (平成28年2月)

ホンダ・岩谷の水電解スタンド



ニモヒスの移動式スタンド



## 2. 超高压水素のリスクについて

水素は着火しやすく燃焼範囲の広い可燃性ガスであり、漏えいしやすく、高压により噴出する。

- ・ 炎は、肉眼では見えにくい。（右の写真は着色したもの）



水素（60MPa、口径4mm）での火炎状況  
（出典：三菱重工業(株)の実験）

NEDO委託研究として実施

水素スタンドの高压は、**経験や実績が少ない。**

- ・ 水素スタンドでは、**82MPa（820気圧）の水素を市街地で取扱うが、**これまで産業用ボンベでは、**20MPa（200気圧）**の利用がほとんど。

例えば、窓ガラスが破壊される一般的な圧力は、0.01気圧

プロパンガスボンベは、6気圧

スキューバダイビングのボンベは、200気圧

天然ガススタンドは、200気圧

820気圧は、水深8200mの圧力



20MPaの空気タンク  
が爆発した事故  
（出典：高压ガス保安協会）

**金属をもろくさせる水素脆化という特徴がある。**

- ・ 高压の水素が、金属をもろくするという特徴は、世界に先駆けて、我が国の最近の試験により知見が得られたもの。（水素脆化の研究は、我が国が世界をリード）
- ・ 容器の内面に微細な傷や割れを基点として、厚さ数cmの金属でも、き裂、漏えい、破損をもたらす可能性がある。

水素トレーラの  
火災事故



水素脆化による割れ(もろい)  
（出典：昭和電線ホールディングス(株)）



**超高压の水素を扱うためには、適切な管理が必要。**

# ガソリンと超高压水素の違い

## 高压水素の漏えい火災は、火炎が長い。

### 【水素】

水素スタンドでは超高压の水素（82 MPa）を取り扱っている

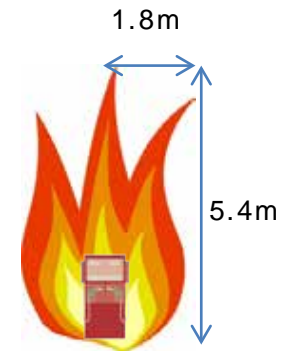


水素（60 MPa、口径4.0mm）での火炎状況  
（出典：三菱重工業(株)の実験）  
NEDO委託研究として実施

水素（高压ガス）は、孔があけば全量漏洩するまで放出する可能性。孔の位置により噴出方向が決まる。

### 【ガソリン】

ガソリンスタンドでは液体のガソリンを取り扱っている



吐出量50L/minでガソリン火災が継続した場合の火炎状況の例（消防庁試算）

ガソリンは漏れた範囲で燃烧。炎は上方向に上がる。

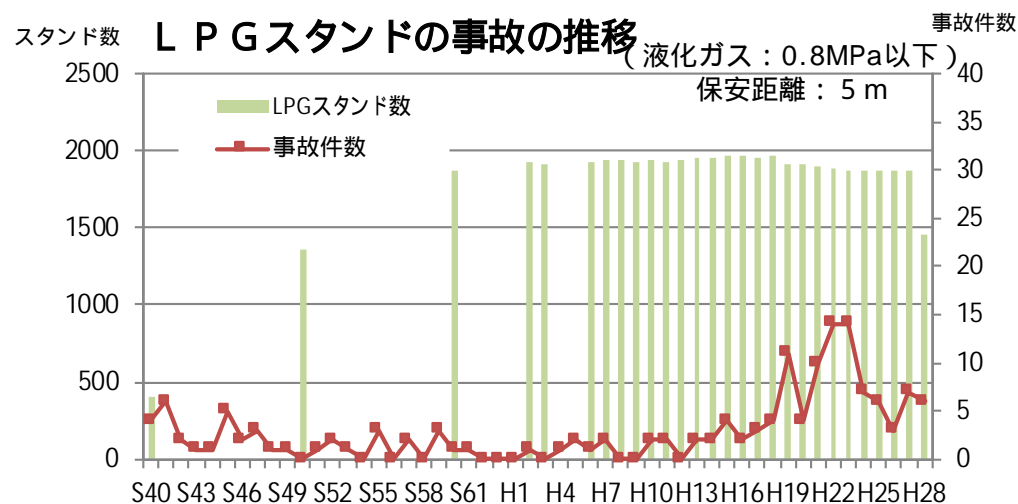
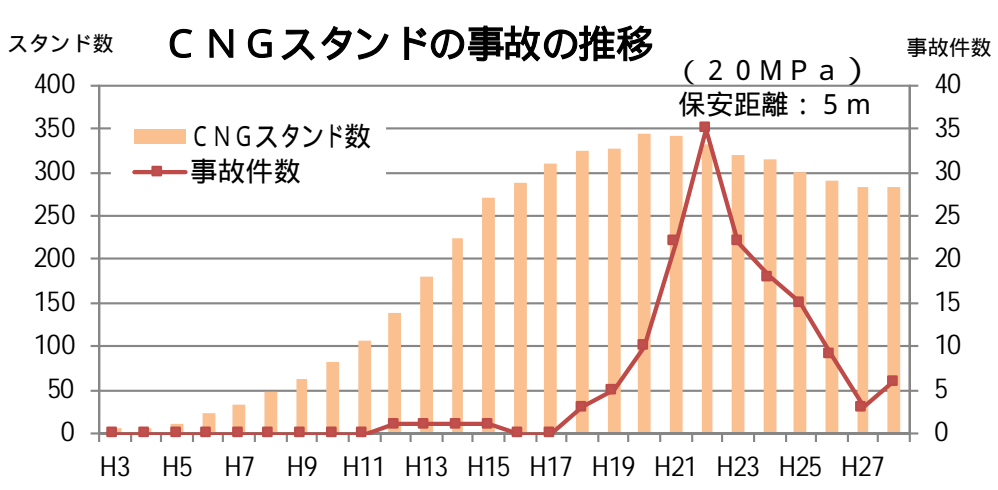
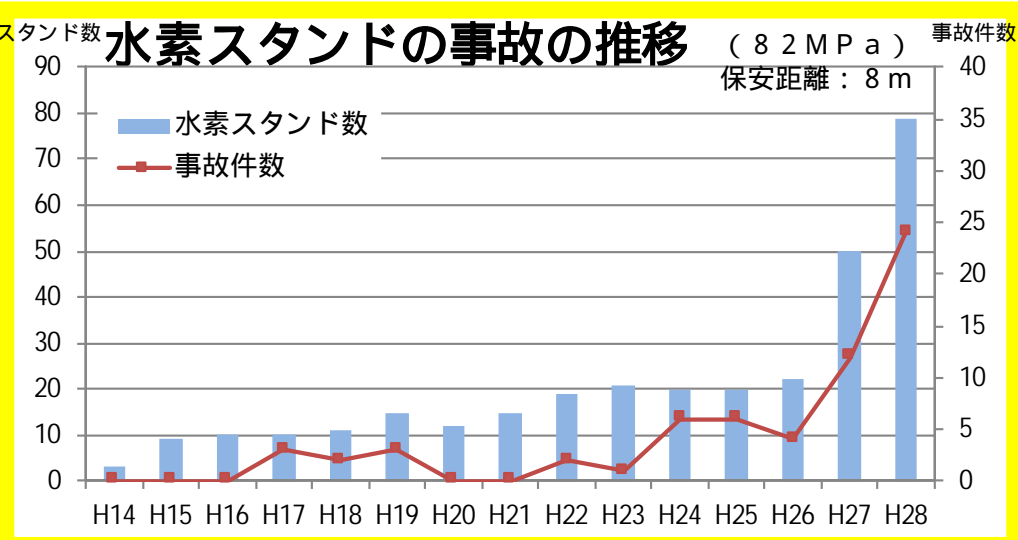
## 水素スタンドの設置には、こうした高压水素のリスクを踏まえて、保安距離の確保、又は、障壁等の代替措置が必要。

例：保安距離（ディスペンサーと公道までの距離）

【水素】8 m以上の距離又はこれと同等の措置（障壁等） 【ガソリン】4 ~ 6 m以上

# 3 . 水素スタンドの事故の発生状況の推移について

- **水素スタンドの事故推移は、商用スタンドの普及が本格化した平成27年以降増加傾向にある。**
- 天然ガス(CNG)スタンドでは、本格普及し始めてから事故数が急増の後減少。LPガス(LPG)スタンドでは、スタンド数は昭和60年以降同数程度であるが、平成15年から事故数が増加の後減少。
- 直近のスタンド数あたりの事故件数割合は、CNGスタンド約2%程度、LPGスタンド1%以下に対し、**水素スタンドは事故の割合が高い。普及に伴う事故動向には注視が必要**



ガス種別事故件数割合の比較 平成28年

	事故件数	スタンド数	事故件数 / スタンド数
水素スタンド	24	79	30.3%
うち、多量の漏えい 2	12	79	15.2%
CNGスタンド 1	6	282	2.1%
LPGスタンド 1	6	1,458	0.4%

1 CNGスタンド、LPGスタンドでは、締結部又は開閉部からの微量の漏えい(石けん水を塗布した場合気泡が生ずる程度の漏えい)を除く。  
 2 多量の漏えいとは、装置が自動停止するレベルの漏えい。事故件数については精査が必要。

## 4 . 個別の要望内容について

### No1 水素スタンドにおける保安台帳の不要化及び販売主任者の選任の不要化について

- Ⅰ 高圧ガス保安法では、販売先に対する安全情報の提供や販売先の管理等の業務を行うため、販売主任者を選任し、保安台帳の作成を求めている。
- Ⅰ 水素スタンドにおけるFCVへの充填の実態に鑑み、安全が確保されることを前提に、規制の見直しの検討を行う。

#### Ⅱ 水素スタンドにおける保安台帳の不要化

質の悪い水素が流通しないことなど販売先の追跡が不要であることを前提に、保安台帳の作成義務の廃止を検討する。

#### Ⅱ 販売主任者の選任の不要化

高圧ガス製造業者が許可を受けた水素スタンドで販売を行う場合と同等の保安を行う体制を確保するなど安全確保の措置を前提に、販売主任者の選任ルールを合理化を検討する。



## No2 車検(自動車検査登録制度)とFCV車載容器検査の期間の 統合化及び充填時の車載容器総括証票等の確認の不要化

I 車検等で確認出来ればよいが、現時点では、安全上の懸念がある。

- U 水素スタンドの充填者による車載容器総括証票の確認については、充填可能期限切れ容器への充填による大事故の可能性があり、充填者と公共の安全を担保するために必要不可欠な措置。
- U 車検切れの車が約20万台公道を走行している ということもあり、充填時に充填可能期限切れ容器ではないことを確認することは重要。
- U 25万台以上普及しているLPG・CNG自動車でも、充填者による標章等の確認を行っており、確認をすることはコスト増になる手間とは考えられない。

登録が必要な全車両約8千万台のうち、公道を走行している無車検車の台数の推定値  
(2015年度末時点)。

## No7 保安検査方法の緩和

- Ⅰ 現行の規制改革実施計画に基づき、安全を十分に考慮した業界案の検討を進めるべき。
- Ⅰ 一律な開放検査の不要化には、現時点では、安全上の懸念がある。

Ⅱ 保安検査方法の緩和については、平成27年規制改革実施計画（閣議決定）に掲載されている案件であり、平成30年度までに業界団体の保安検査方法が策定され次第、速やかに検討・結論・措置とされているもの。現在、国からの予算支援を受けてJPECにて検討が進められている。

Ⅱ ここで業界案が得られ、KKKでの安全規制側の審査を経て、検査基準が策定されれば、速やかに告示指定し、事業者は保安検査で活用できるようになる。

Ⅱ なお、開放検査不要化については、現時点では、内部腐食に加え、摩耗、劣化等の可能性もあることから、直ちに不要には出来ない。業界団体で行われている検討において、供用期間中に摩耗や劣化等が発生しないことがデータ等科学的根拠を持って説明できれば、開放検査を不要にする方向で検討を進めることは可能。

### 平成27年6月閣議決定の概要 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（高圧ガス保安協会規格KHKS0850-1）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

## No10 水素スタンド設備の無人運転の許容

I 事故発生時の対応を考慮すれば、無人運転の実施には、現時点では、安全上の懸念がある。

U 事故発生時の対応や事故発生状況を考慮すれば、現時点での無人運転の実施は困難。

U セルフ方式ガソリンスタンドにおいても、完全無人化ではない。

セルフ方式のガソリンスタンドにおける充填の際にも、ガソリンスタンド内に危険物取扱の有資格者の立ち会いが必要。ガソリンスタンド内の事務所に常駐している監視者が安全を確認した後でなければ給油は不可能。

## No1 2 家庭、小規模事業所等での水素充填の可能化

l 低圧力でリスクの高い設備を持たない設備であれば現行の基準で対応可能。

u 20MPaまでで一定の要件を満たした方法であれば、現在でも、家庭、小規模事業所等での水素充填は可能。

20MPa以下で、圧縮ポンプを用いない又は蓄圧器等を用いない設備であれば、現在でも、家庭、小規模事業所等での水素充填が可能となる技術基準（充填時に火気との距離を確保すること等）を平成28年2月に整備済。

# 水素ステーション・燃料電池自動車の普及に向けた規制見直し

(参考)

## (水素ステーションに係る規制見直し(平成25年閣議決定:規制改革実施計画))

- 「規制改革実施計画」(平成25年6月閣議決定)等を踏まえて、**規制改革実施計画(第1期)**の水素スタンドに係る規制見直しを**全て実施**。
- 今後、水素スタンドの本格的な普及が期待される。

### 材料の規制

保安検査の基準整備(40MPa)  
【高、平成27年12月】  
設計係数の緩和の手続き簡素化  
(配管等:4 2.4倍)  
【高、平成26年10月】  
配管等への使用可能鋼材の拡大  
【高、平成26年11月】  
蓄圧器への複合容器使用の基準整備  
【高、平成26年11月】  
使用可能鋼材の性能基準化  
【高、平成26年11月】  
設計係数の緩和(特定設備:4 2.4倍)  
【高、平成27年3月】

### 立地の規制

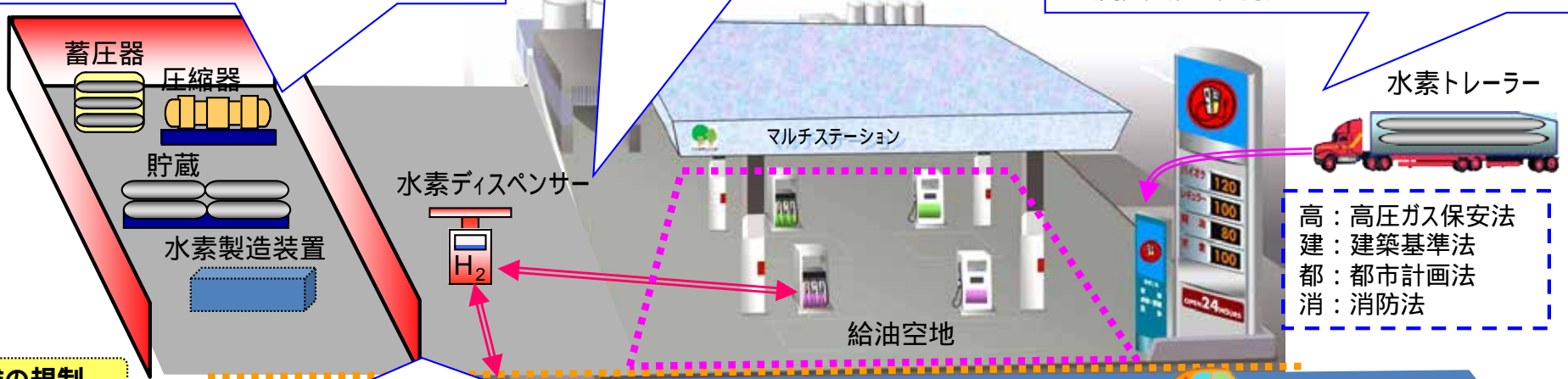
82MPaスタンドを設置する基準整備  
【高、平成24年12月】  
市街地における水素保有量の増加  
【建、平成26年12月】  
液化水素スタンドの基準整備  
【高、平成26年11月、建、平成26年12月、消、平成27年6月】  
小規模スタンドの基準整備  
【高、平成28年2月、建、平成28年3月】  
市街地における水素保有量上限撤廃  
【建、平成26年12月】  
市街化調整区域への設置基準  
【都、平成25年6月】

### 運営の規制

セルフ充填の検討【高、消、平成25年2月】  
充填圧力の変更(70MPa 82MPa)  
【高、平成28年2月】

### 輸送の規制

容器の圧力上限緩和(35 45MPa)  
【高、平成26年3月】  
安全弁の種類追加(ガラス球式)  
【高、平成27年3月】  
容器等に対する刻印方式の特例  
【高、平成24年3月】  
上限温度の見直し(40 65 )  
【高、平成28年2月】



### 距離の規制

公道とdispenserの距離短縮の性能規定化【高、平成28年2月】  
ブレーカーに係る保安距離の緩和(10m 0m)  
【高、平成26年11月】  
CNGスタンド併設時の設備間距離短縮【高、平成26年4月】  
ガソリンdispenserとの併設【消、平成24年5月】  
dispenser周辺の防爆基準の策定【高、平成25年3月】

### その他の規制

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

# 水素ステーション・燃料電池自動車の普及に向けた規制見直し (参考)

## (水素ステーションに係る規制見直し(平成27年閣議決定：規制改革実施計画))

- 規制改革実施計画(平成27年6月30日閣議決定)に、水素スタンドの都心部等への整備拡大及びコスト低減の推進のために必要な18項目が盛り込まれた。うち、12項目は、平成29年1月時点で措置済み。

### 【新たな規制見直し18項目】

#### 機器の規制

#### その他の規制

- パッケージに係るコンテナの取扱【建、平成27年7月】
- Type2容器使用の基準整備【高、平成28年2月】
- 散水基準の見直し  
【高、平成28年度までに、必要なデータ・規格等が得られ次第速やかに検討・結論・措置】
- 液化水素ポンプの基準整備  
【高、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】

- 蓄圧器の製造検査に関する包括申請の見直し【高、平成28月12月】
- 国内防爆基準と海外防爆基準との整合促進【労、平成28年3月】
- 外国登録検査・検定機関制度の早期普及【労、平成27年6月】
- 海外防爆機器に係る型式検定の簡略化【労、平成29年1月】



#### 材料の規制

- 使用可能鋼種の拡大(海外規格等)  
【高、平成28年11月】

#### 立地の規制

- 市街化調整区域への設置基準(第一種製造者)  
【都、平成27年11月】
- 市街化調整区域への設置基準(第二種製造者)  
【都、平成28年4月】

#### 輸送の規制

- 水素トレーラー用容器の固定方法の追加  
【高、平成30年度までに、必要なデータ・規格等が得られ次第速やかに検討・結論・措置】

#### 運営の規制

- セルフ充填の許容  
【高、平成27年度検討開始、平成30年度までに、結論を得次第速やかに措置】
- プレクール設備の無人運転の許容【高、平成28年2月】
- 改質器に係るばい煙規制の緩和【大、平成29年1月】
- 検査充填容器の取扱い見直し【高、平成28年2月】
- 適切な保安検査方法の整備  
【高、平成30年度までに、業界団体等の保安検査方法が作成され次第速やかに検討・結論・措置】

#### 距離の規制

- 離隔距離短縮となる代替措置  
【高、平成29年度までに、必要なデータ・規格等が得られ次第速やかに検討・結論・措置】

高：高圧ガス保安法  
建：建築基準法  
都：都市計画法  
大：大気汚染防止法  
労：労働安全衛生法