



ENEOS

第1回 水素保安戦略の策定に係る検討会

ENEOSの水素社会実現に向けた取組みと 保安規制上の課題

2022年8月5日

ENEOS株式会社 水素事業推進部・水素事業技術部

目次

1. ENEOSの事業概要
2. 水素サプライチェーン構築計画
3. 水素社会実現に向けた具体事例と法規制課題
 - ・水素パイプライン
 - ・液化水素受入から水素供給
 - ・MCH受入から水素供給
 - ・水素ステーション
4. まとめ

- 石油・石化事業のグローバルなバリューチェーンを支えてきた知見・ノウハウを活かし、**再エネ・水素・合成燃料等、カーボンニュートラルに適合したサプライチェーン構築を目指す。**

石油・石化事業のバリューチェーン（上流～下流）

石油・天然ガス田開発



石油精製・販売



石化製品製造・販売



電力小売



*1 2021年度実績 *2 2021年12月末時点 *3 外販量ベース

カーボンニュートラルに向けたバリューチェーン（政府目標）

CO2フリー水素開発



電力・産業用水素供給



再生可能エネルギー



輸送用水素/合成燃料

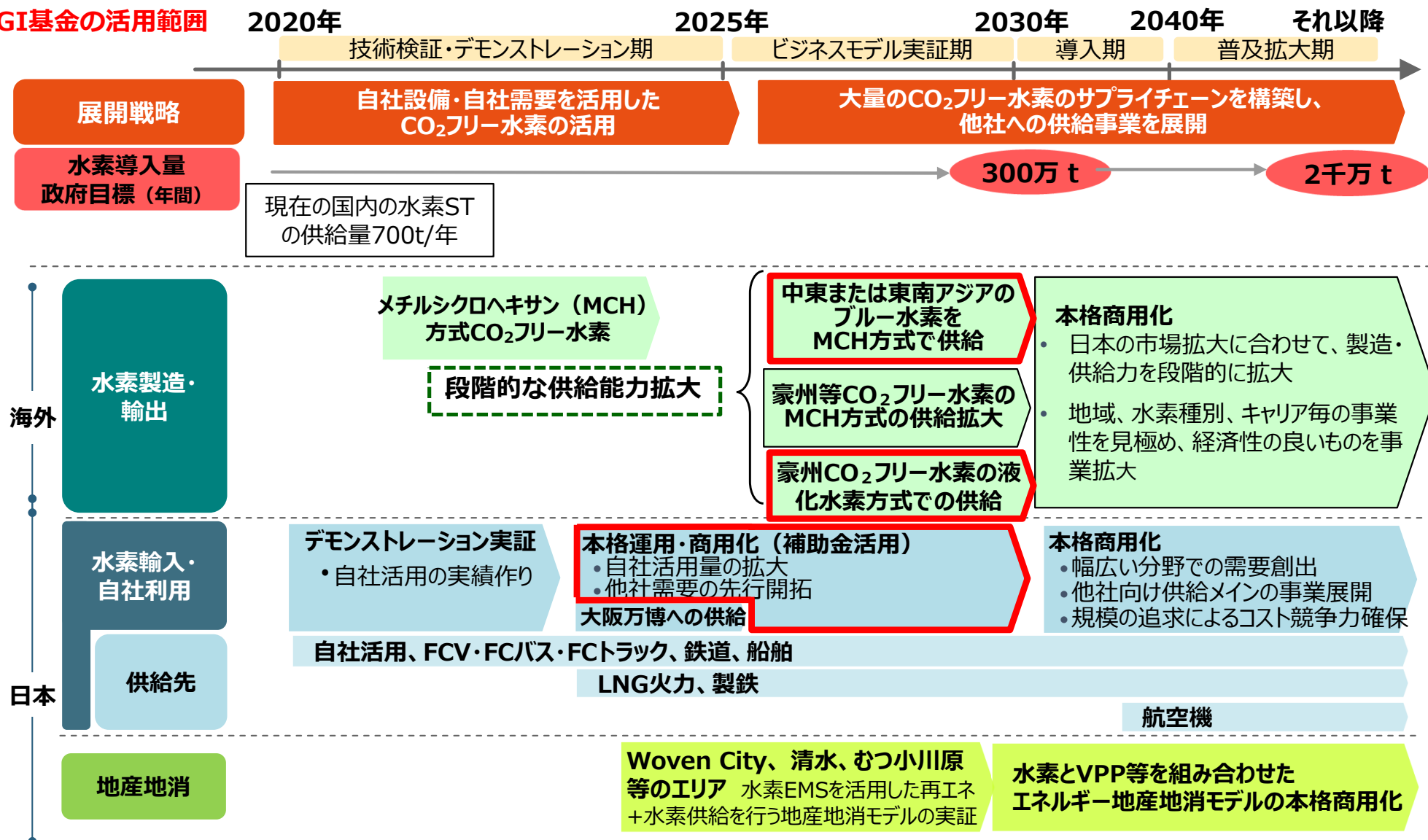


ENEOSの水素サプライチェーン構築に向けた全体計画

当社戦略

製油所等の自社アセットを最大限活用したCO₂フリー水素サプライチェーン（E-Fuel含む）を構築し、「脱炭素社会を拓く水素事業のリーディング企業」を目指す。

GI基金の活用範囲

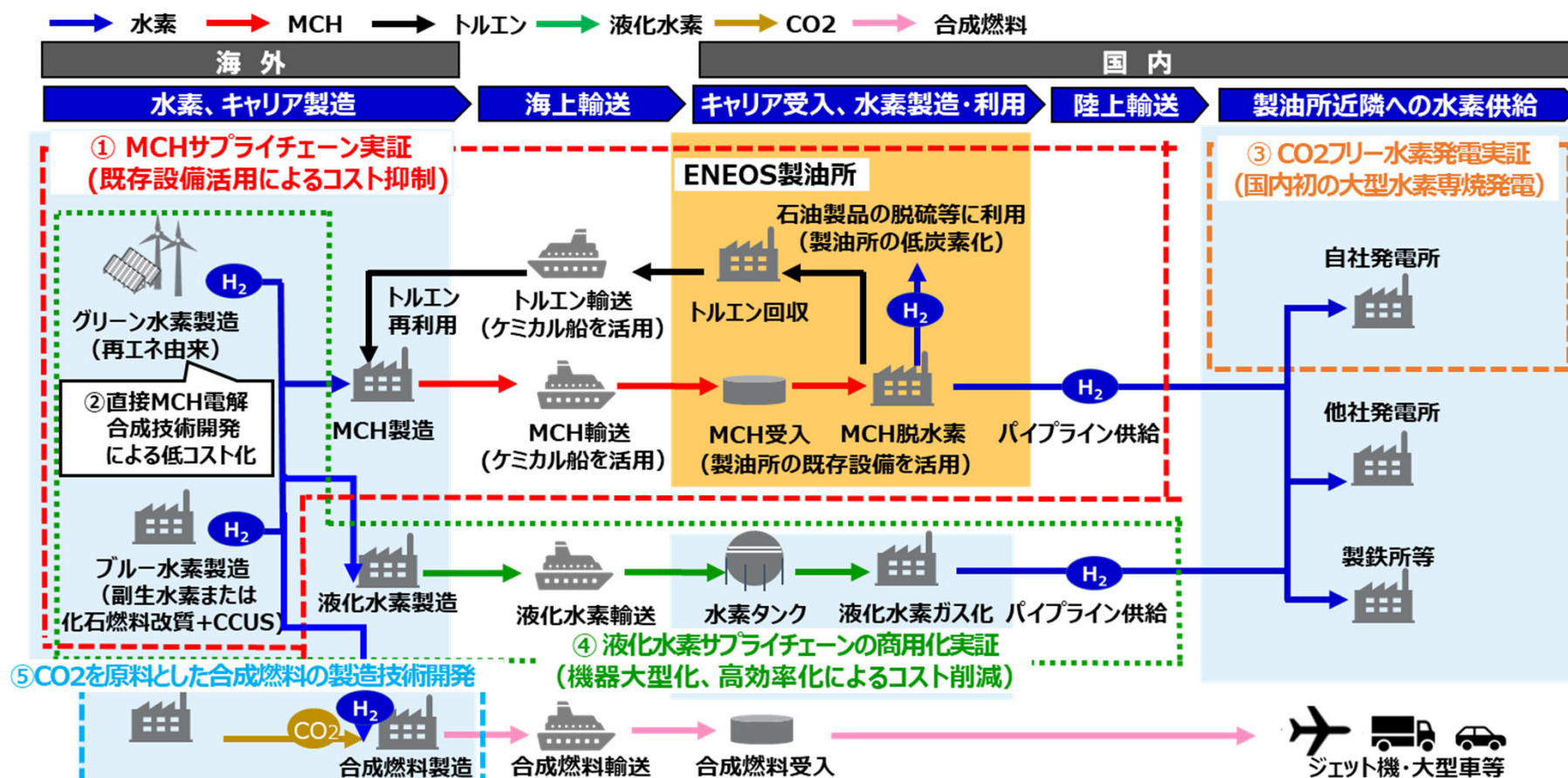


大規模水素サプライチェーンの構築プロジェクト

- ① MCH（メチルシクロヘキサン）サプライチェーン実証 ……2030年30円/Nm³の水素供給コストを達成するための商用化実証
- ② Direct-MCH（直接MCH電解合成）技術開発 ……水素コスト低減（2050年20円/Nm³以下）に資する技術開発
- ③ CO₂フリー水素発電実証 ……大規模需要を創出する水素ガスタービン発電技術の商用化実証
- ④ 液化水素方式サプライチェーンの商用化実証 ……2030年30円/Nm³の水素供給コストを達成するための商用化実証

CO₂等を用いた燃料製造技術開発プロジェクト

- ⑤ CO₂を原料とした合成燃料の製造技術開発



- 発電所、化学工場など水素需要ポテンシャルが大きく見込まれる京浜臨海部において、自治体（横浜市・川崎市）と連携協定を締結し、調査・実証・普及啓発活動等を推進中。
- NEDO事業にて、京浜臨海コンビナートエリアの産業向け水素パイプライン整備の可能性を調査中。

京浜臨海部における水素インフラ構築イメージ



水素パイプラインに係る規制課題

- どのような**事業目的**で設備を設置するかによって、**電気事業法、ガス事業法、高圧ガス保安法のいずれが適用される。**
- **一般ガス導管事業者（ガス事業法）以外は道路利用などの優先的使用が認められず（公益特権）、水素パイプライン整備に障害となる可能性が高い。**



既設パイプライン

電気事業法：発電利用が過半のため



既設パイプライン

高圧ガス保安法orガス事業法：
発電利用以外、ガス販売が目的のため



新設高圧パイプライン

適用法規不明確



火力発電所



工場



火力 工場

出所：日本総研作成
より一部編集

項目	取扱内容		
	電気事業法	ガス事業法	高圧ガス保安法
設置者	電気事業者	ガス事業者	電気事業者,ガス事業者,その他
対象流体	事例ごとに判断が必要	事例ごとに判断が必要	高圧（1MPa以上）の水素ガス
道路占有	公益特権対象外	許可取得容易	公益特権対象外
付臭	大口供給等は不要	大口供給等は不要	要求なし
法定検査	2年に1回	25カ月に1回 ※別に「漏えい検査」が必要	都道府県知事等が1年に1回実施

- 液化水素の供給設備の事例が少なく、各段階で適用法規認可手順、適用する環境アセスメント内容の確認が必要。



プロジェクト	実施概要	課題の例
液化水素受入基地の建設	液化水素を受入れガス化し、パイプラインで供給する。	● 液化水素受入棧橋の設置に関して高圧ガス保安法、ガス事業法、港湾法の中で適用法規が不明確。 ● 液化水素受入基地設置の環境アセス内容が不明確（各自治体の条例）。前例のない中での自治体判断。 ● 受入基地の液化水素タンクの設置において離隔距離がLNGタンクの約2倍必要（高圧ガス保安法コンビ則第5条）

MCH受入から水素供給に係る規制課題

- コンビナート地区において、**高圧ガス保安法と消防法**の両法で離隔距離が必要とされたり、水素パイプライン建設においては、**消防法によりルートに制限**があり設備のコスト高の要因にもなる。

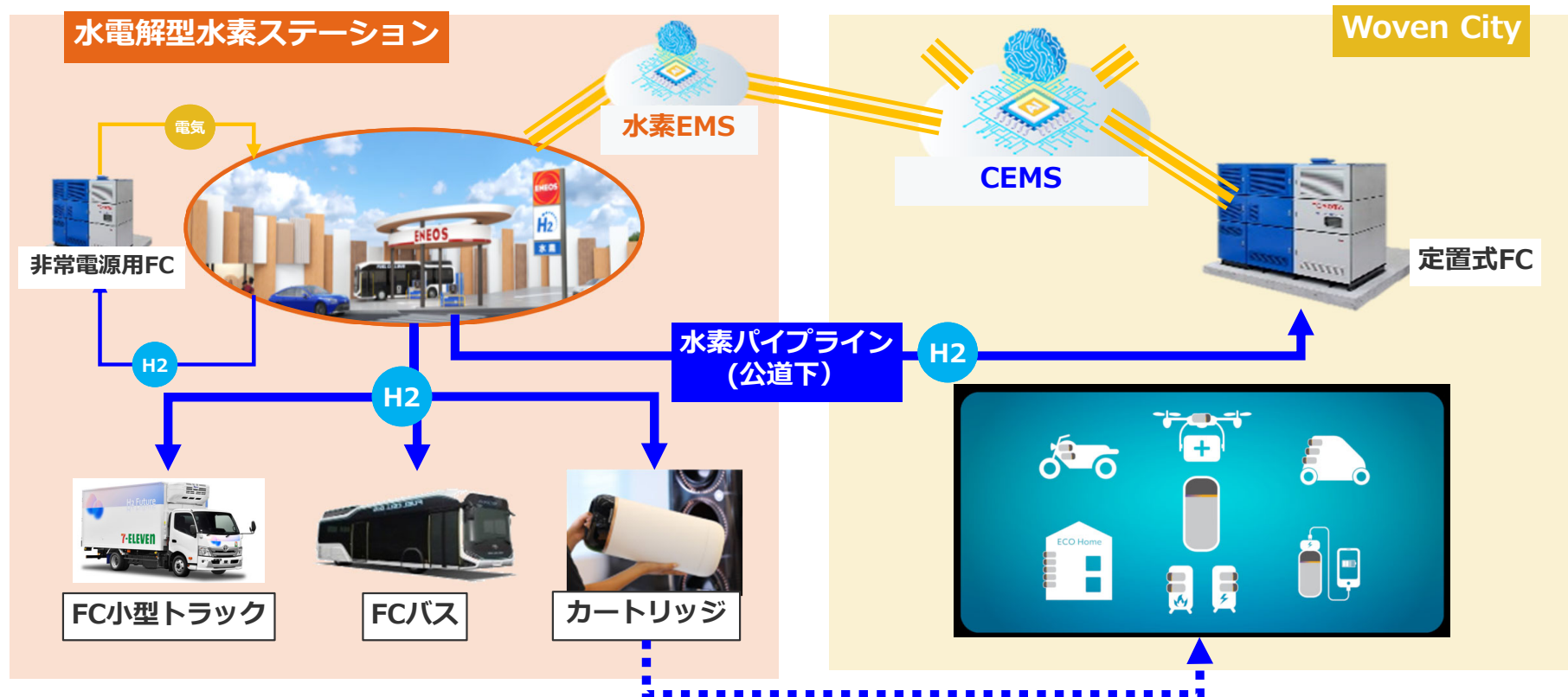


プロジェクト	実施概要	課題の例
MCH国内受入による水素供給	製油所等でMCHから脱水素し、パイプラインにより近隣の発電所や工場に水素を供給	- 脱水素装置（高圧ガス設備）について、既存の製油所の危険物設備との離隔距離を要求される可能性あり（危険物規則 第12条）。 - コンビナート事業所間のパイプラインは、事業所構内では、製造所、タンク等の近くを通ることが多く、保有空地内に無関係設備の設置は不可（危険物の規制に関する政令）。特例許可の場合、散水等の安全設備設置が求められ、コスト高となる。

- トヨタの実証実験の街Woven CityでのCO₂フリー水素の製造・利用を共同で推進すべく、トヨタ自動車と共同開発契約を締結
- 水素ステーションを核に、多様な先進モビリティ等や街区に、パイプラインで水素供給する計画



Woven City水素ステーションのイメージ



- 水素の利活用拡大に向けて様々な水素利用機器が開発されつつあるが、現行法では想定されていないものも多く、規制の合理化、技術基準の整備が必要。



プロジェクト	実施概要	課題の例
水素STからの様々な水素利用機器への水素供給	水電解による水素を様々な水素利用機器へ供給。 カートリッジタンクやパイプラインによる近隣への水素供給も実施。	・水電解装置が高圧ガス設備にならないよう水素ガスの出口圧力を1MPa未満に設定。海外品では3MPa程度。 ・水素ST（高圧法一般則7条の3の水素スタンド）では車両に固定した燃料容器にしか水素を充填できない（高圧法一般則2条第1項第25号）。船舶、鉄道車両やカートリッジタンク等には水素充填ができない。 ・市街地における水素STの水素貯蔵量の緩和は、自動車に充填する水素STのみ（建築基準法施行令第百三十条の九、第百三十条の九の七） ・パイプライン供給においてガス事業法では漏れの検知のための付臭が必要（大口供給を除く。ガス工作物の技術上の基準を定める省令 第22条）。付臭は燃料電池の性能劣化要因になるため、付臭に替わる合理的な代替措置とその技術基準が必要。

水素保安規制における課題と対応案(まとめ)

1. 新しいエネルギーである水素には、新しい考え方の新しい法体系が必要。水素エネルギーの利活用を促進し、水素事業の健全な発展を図ることを主眼にした水素事業法を新たに制定し、この中で水素保安全般について規定すべき。

高圧ガス保安法、消防法、建築基準法、電気事業法、ガス事業法、港湾法、労働安全衛生法等などの多法律による入り組んでわかりにくい保安規制と既存法でカバーできない事例が発生。

➡ 既存法律からは独立し水素保安に特化した法体系にて整備。

2. 技術基準については、利用技術と安全に関わる科学技術の進展を円滑に取り込み、日本の産業活力の維持・国際競争にも勝てるよう、グローバルスタンダードであるリスクベースで整備し、運用すべき。

現行の法体系では技術の進展に追いついていない。技術基準の運用については、各自治体による独自の判断も多い。

➡ 技術基準：リスクベースで整備。不必要な事項は見直し、必要な事項は取り入れる。

(水素の軽い拡散しやすいといった特性を考慮した基準)

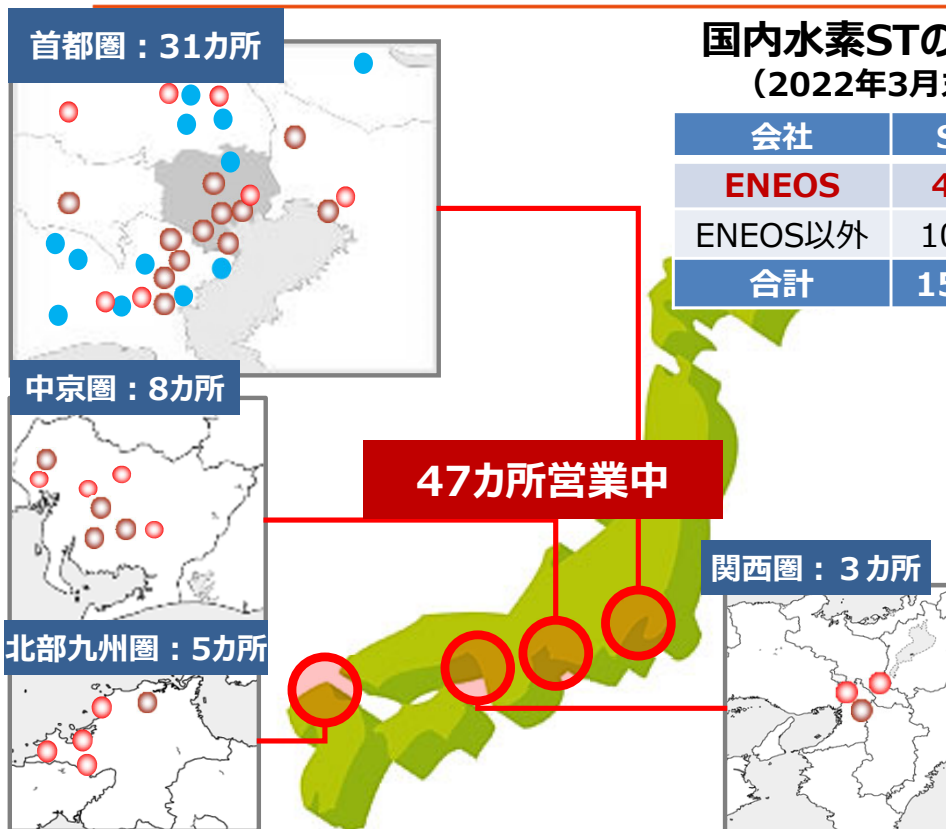
運用：国内で統一した技術基準に基づいた運用。

3. 一般市民、消費者に対してリスクコミュニケーションを適切に実施し、理解してもらうことも重要。

(参考) 韓国 水素法 第1条

この法律は、水素経済の実現を促進するための基盤を確立し、水素産業の体系的な育成を促進し、水素の安全管理に関する事項を確立することにより、国民経済の発展と国民の安全に貢献することを目的とする。

ご 参 考 資 料



国内水素STの内訳
(2022年3月末)

会社	ST数
ENEOS	47カ所
ENEOS以外	109カ所
合計	156カ所

SS併設型
(17カ所)



単独型
(18カ所)



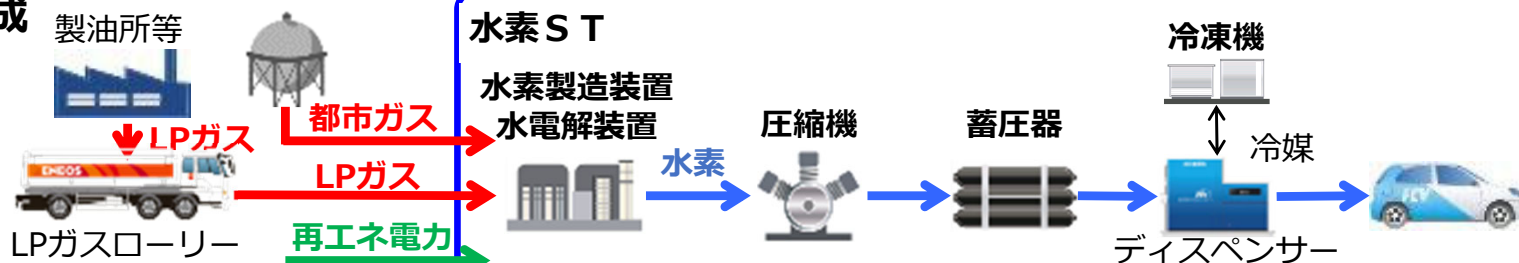
移動式
(12カ所)



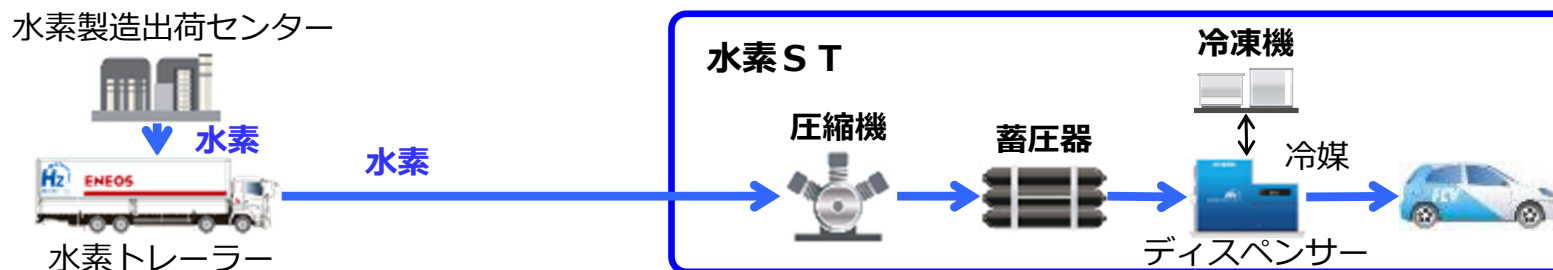
当社ST数	固定式			移動式	合計
	オンサイト	オフサイト	小計		
首都圏	6	13	19	12	31
中京圏	6	2	8	-	8
関西圏	2	1	3	-	3
北部九州圏	3	2	5	-	5
合計	17	18	35	12	47
SS併設型	6	11	17	-	17
単独型	11	7	18	-	18

(参考) 定置式STの設備構成

- **オンサイト水素ST**
水素STの敷地内に水素製造装置を有する。



- **オフサイト水素ST**
水素STの敷地内に水素製造装置を有さない。



水素STに関する規制課題について

- 水素供給対象の見直しやリスクベースによる技術基準に見直すことが必要。
- 1年に1回の法定の保安検査の頻度と項目をそのリスクに応じて見直すとともに事業者による実施も制度化すべき。
- 行政手続きや事故の定義についても見直すべき。
- 規制合理化を行っても利用範囲が広がると再度見直しが必要になる。水素利用拡大のスピードに合わせて適正に改正できる規制体系とすべき。（例：建築基準法による市街地にける水素貯蔵量の制限緩和は自動車用水素STのみ。）

現状と課題		対応案
供給対象 (高圧ガス法一般則第2条 第1項第25号)	車両に固定した燃料用容器のみ	水素利用機器についての拡大にあわせて <u>供給対象の見直し</u>
技術基準 (高圧ガス法一般則第7条の 3、第7条の4)	過去の多種の高圧ガスの基準やモデル実験による基準がベース	・管理された水素を取り扱う施設に基づいた<u>リスクベース</u>での<u>障壁の技術基準、離隔距離</u>への見直し ・民間基準による運用の拡大
水電解装置	水素ガスの出口圧力を1MPa未満に設定	リスクベースの民間基準に基づく圧力制限の緩和 (海外機器は出口圧力が3～4MPa程度)
保安検査 (高圧ガス法35条、一般則 79条・82条)	・1年に1回、都道府県知事が検査	・<u>リスクベース</u>の検査基準により<u>事業者が実施</u> ・<u>アナログな検査方法（目視検査）の見直し</u> ・水素STに特化した事業者の<u>認定制度</u>の構築
高圧ガス関係の手続き（製造許可申請、変更申請、完成検査）、運用 (高圧ガス法 5条、8条、14条、20条等)	都道府県知事が許可・検査を実施 自治体による独自基準あり	・製造許可：<u>届出</u> ・変更申請：設備等の大幅な変更のみ<u>届出</u> ・完成検査：<u>事業者自らが実施</u> ・国内で<u>統一した基準による運用</u>
事故の定義 (事故対応要領)	高圧ガスでない圧縮空気設備の安全弁作動や微量の不活性ガス漏れも事故扱い。	リスクに応じて、事故、災害のみを（設備の損傷、人的被害）事故扱い。