



2025年度神奈川県委託調査

コンビナート地域における水素等 利活用拡大と保安対策に関する調査



一般社団法人 神奈川県高圧ガス保安協会
コンビナート部会





神奈川県高圧ガス保安協会の紹介

●沿革

年月日	出来事
昭和14年 5月	圧縮瓦斯および液化瓦斯関係業者有志懇談会 発足(事実上の設立)
昭和16年 4月	圧縮瓦斯および液化瓦斯取扱関係業者懇談会 創立総会開催
昭和17年11月	神奈川県高圧瓦斯会と改称
昭和46年7月28日	社団法人 神奈川県高圧ガス協会 設立 (許可番号:神奈川指令商第279号)
平成24年 4月	一般社団法人 神奈川県高圧ガス保安協会と改称

●会員数

456事業所(2026年6月5日(総会)時点)





神奈川県高圧ガス保安協会の紹介

●主な業務

- 高圧ガス製造技術に関する研究とその発表

- 高圧ガス保安講習会の開催

- 冷凍設備、一般高圧ガス設備に関する検査および指導

- 高圧ガス関係法令の普及

- 図書、資料等の刊行

- 関係官公庁および関係団体との協力

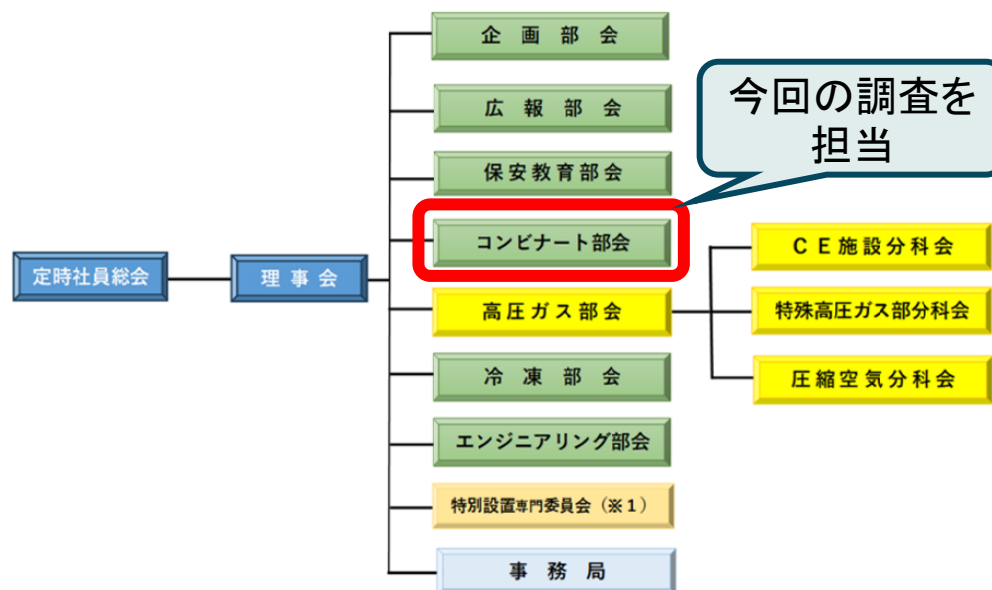
- その他

国家試験、検定試験にかかる
管理・監督の受託

広報活動

高圧ガス輸入検査

(一社) 神奈川県高圧ガス保安協会組織図



※1 県受託事業に関する調査・研究委員会



1 調査の背景・目的

H2

- 2024年10月、「脱炭素成長型経済構造への円滑な移行のための低炭素水素等の供給及び利用の促進に関する法律」(水素等供給等促進法／水素社会推進法)施行

➡ **水素等社会**の実現に向けた動きが加速

「水素等」とは、水素及びその化合物であって水素等供給等促進法施行規則で定めるものをいう。

- 神奈川県のココンビナート地域においても、水素等の利活用の拡大が見込まれる。

➡ 保安対策の推進が一層重要

神奈川県のココンビナート地域における水素等社会の構築に向けた取組等実態を把握し、今後の水素等利活用に関する保安対策の推進の在り方を検討する。

我が国における水素の導入に向けた基本的な考え方

- 水素は、様々なエネルギー源から作ることができ、燃焼時に CO₂を排出しないことから、**カーボンニュートラルに向けた鍵となるエネルギー**。
- 水素はその利活用において、燃料だけでなく、原料としても活用の可能性があることから、**幅広い産業分野での活用が見込まれる**。
- 我が国における水素の導入に向けては、

S (Safety: 安全・安心な水素社会の実現のために、適切な保安基準を整備する)

+ 3E (Energy Security: 国内製造が可能、かつ、供給源も多角化され得るという点でエネルギー安全保障の強化にも資する、Economic Efficiency: 水素の経済的な自立を目指す、Environment: カーボンニュートラル実現に向けてトランジションの観点も踏まえながら、低炭素水素の導入を促進する)

を前提として、水素の導入を図っていく。

- ウクライナ情勢と世界エネルギー危機を契機に、米国・欧州が巨額の投資を進める等、**水素をめぐる国際競争は激化しつつある**。
- 水素は、我が国が技術的な優位性を有する分野であることから、海外市場への展開を促し、**水素産業の国際競争力強化にも繋げていく必要がある**。

(「水素基本戦略」から)

H₂



(1) 神奈川県のココンビナート地域における水素等利活用に係る実態調査

- 本県のココンビナート地域の今後の水素等需要・供給拡大及びサプライチェーン構築について実態調査等を行い、保安対策に係る課題を検証する。

「水素等」… 水素及びその化合物(水素等供給等促進法
施行規則で定めるもの)

ア 国・市等の動向調査

イ 事業所、業界団体等に対するヒアリング

(2) 今後の水素等利活用拡大に伴い必要となる保安対策のとりまとめ

- (1)の内容を踏まえ、今後に促進すべき水素等保安対策を次の事項を含めてとりまとめる。

ア 既存の法令規制基準等の整理と課題抽出
(過去の事故事例も含め整理)

イ 製造、貯蔵、消費、移動等各主体における保安対策の在り方の整理、推進すべき取組みの提案

3 実施体制

・コンビナート部会を調査委員会として調査実施



氏名	所属	職名
1 ◎大塚 倫史	(株)レゾナック 基礎化学品事業部川崎事業所	環境安全部長
2 ○寺田 順二	日本ゼオン(株)川崎イノベーションフロンティアポート川崎工場	環境安全課長
3 宮澤 孝	旭化成(株)製造統括本部 川崎製造所	保安防災グループ長
4 中原 健二	(株)日本触媒 川崎製造所	環境安全部長
5 後藤 浩文	(株)ENEOS NUC 川崎工業所	環境保安グループ保安推進チームリーダー(2025年9月まで)
6 鈴木 純		環境保安グループ マネージャー(2025年10月から)
7 川口 昌之	JFEスチール(株)東日本製鉄所	環境・防災部 主査(2025年9月まで)
8 田中 博史		環境・防災室 主任(2025年10月から)
9 井本 朋宏	ENEOS(株)根岸製油所	環境安全グループ マネージャー
10 山中 元一	ENEOS(株)川崎製油所	環境安全1グループ マネージャー
11 福本 康史郎	(株)レゾナック 基礎化学品事業部 川崎事業所	環境安全部 保安担当課長(2026年1月まで)
12 齋藤 典之		環境安全部 高圧ガス保安推進グループリーダー(2026年2月から)
13 伊藤 修	日本ゼオン(株)川崎イノベーションフロンティアポート川崎工場	環境安全課 防災担当

◎委員長 ○副委員長 ※職名は当時のもの

氏名	所属	職名
14 木村 義孝	日本ポリエチレン(株)川崎工場	環境安全グループ マネージャー
15 村田 裕介	東亜石油(株)京浜製油所	環境安全課長
16 伊藤 善浩	日本プチル(株)本社・川崎工場	環境安全部長
17 中山 美智枝	神奈川県くらし安全防災局 防災部	消防保安課工業保安グループ副技幹
18 橋本 和宏	川崎市消防局予防部保安課	担当係長
19 岩崎 優磨	川崎市消防局予防部保安課	主任
20 伊藤 浩二	横浜市消防局予防部保安課	担当係長
21 中山 貴仁	横浜市消防局予防部保安課	主任

【事務局】

佐藤 友章	(一社)神奈川県高圧ガス保安協会
加藤 洋	(一社)神奈川県高圧ガス保安協会
小畑 充孝	(一社)神奈川県高圧ガス保安協会



4 委員会の開催経過

H2

開催年月日	会議内容
第1回 2025年7月9日(水)	(1) 委託事業内容の確認 (2) 行政の水素利活用方針と現況についての情報共有 (3) 事業所へのアンケート内容案の確認 (4) 作業スケジュールの確認
(アンケートの実施)	
第2回 2025年10月3日(金)	(1) アンケート結果の報告 (2) 川崎市へのヒアリング結果の報告 (3) 課題の整理
第3回 2025年11月25日(火)	(1) 事業所へのヒアリング項目の検討 (2) 報告書素案の検討
第4回 2026年2月6日(金)	(1) 報告書案の検討

5-1 水素等利活用に係る実態調査

H2

国の動き

- **地球温暖化対策推進法**の改正施行（2021(令和3)年6月2日）
 - ・ 我が国として「2050年までにカーボンニュートラルを実現する」という目標を明記
※カーボンニュートラル: 温室効果ガスの排出量と吸収量を均衡
- **水素基本戦略**(2023(令和5)年6月6日、再生可能エネルギー・水素等関係閣僚会議)
 - ・ 国内の水素製造と海外からの水素の購入を合わせた水素の「導入量」を2040年までに年間1,200万トンに拡大
 - ・ 2030年までに国内外における日本関連企業の水電解装置の導入目標を15ギガワット（GW）程度と設定
- **水素保安戦略**
 - ・ 本格的な水素の大規模利用が始まる前に、2050年（長期）を視野に、サプライチェーン全体をカバーした保安規制体系の構築に向けた今後5年から10年程度の官民の行動指針
- **水素等供給等促進法**（2024（令和6）年10月23日）
 - ・ 低炭素水素等の供給・利用を早期に促進するため、基本方針の策定、計画認定制度の創設、計画認定を受けた事業者に対する支援措置など

水素等利活用に係る実態調査

H2

県・政令市の動き

● 神奈川県

- 神奈川の水素ビジョン(2024年3月)

(施策の方向性)

- サプライチェーンの構築
- 供給する水素を可能な限り低炭素な水素に移行していくとともに、京浜臨海部の取組を神奈川の内陸部に横展開

横浜市、川崎市については、
訪問しヒアリングを実施

● 横浜市

- 横浜港港湾脱炭素化推進計画(2025年3月)【港湾局】

(施策の方向性)

- 次世代エネルギー(水素、メタノール、アンモニア、合成メタン等)による船舶や臨海部産業のエネルギー転換の促進等、脱炭素化に配慮した港湾機能の高度化や臨海部産業の集積等を通じて温室効果ガスの排出を全体としてゼロにする「カーボンニュートラルポート(CNP)」を形成。2050年の港湾におけるカーボンニュートラル実現を目指す。

● 川崎市

- 川崎カーボンニュートラルコンビナート構想 (2022年3月)

(施策の方向性)

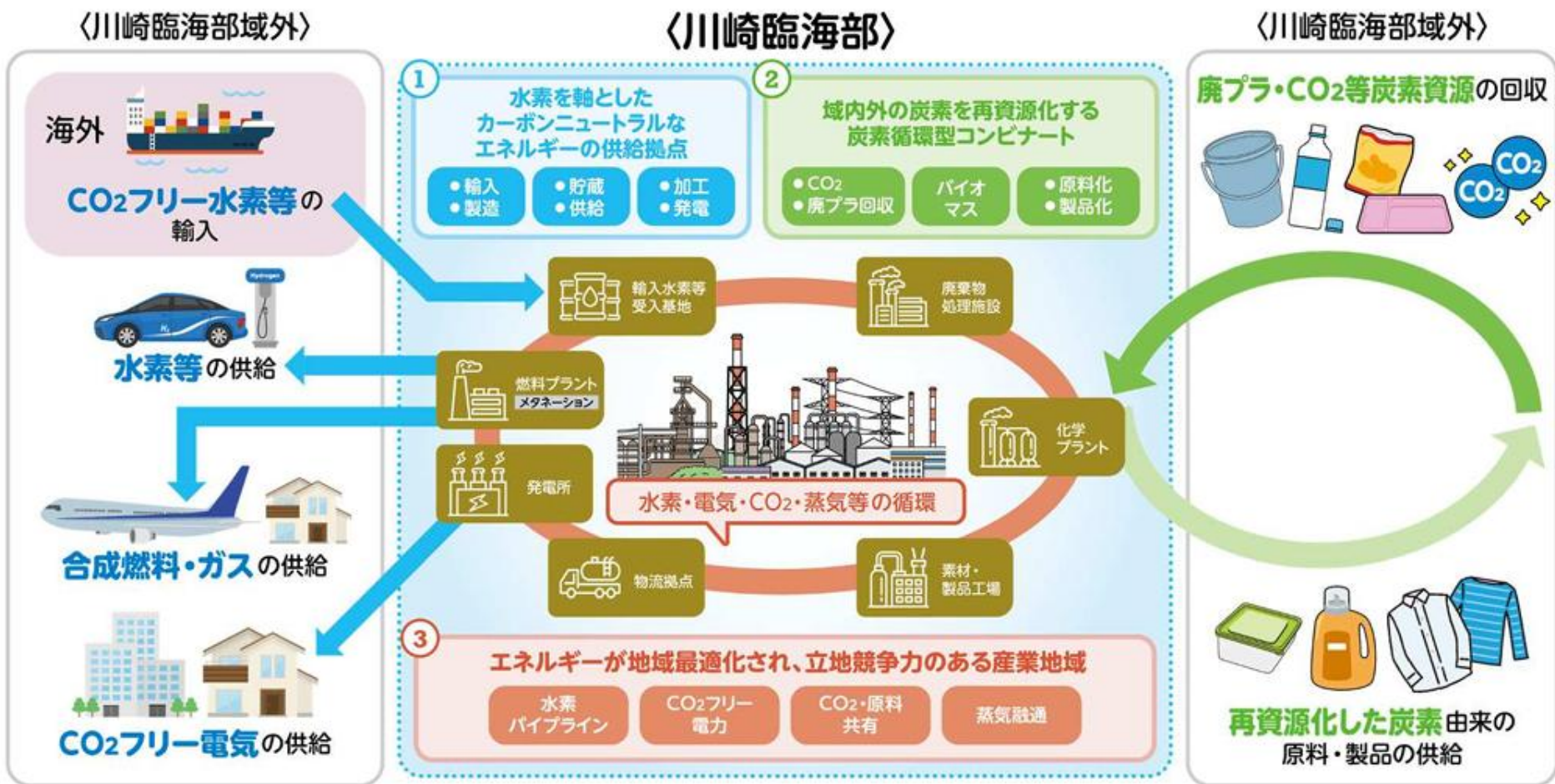
- ① 水素戦略: 水素を軸としたカーボンニュートラルなエネルギーの供給拠点
- ② 炭素循環戦略: 域内外の炭素を再資源化する炭素循環型コンビナート
- ③ エネルギー地域最適化戦略: エネルギーが地域最適化され、立地競争力のある産業地域

各種実証試験を展開



川崎カーボンニュートラルコンビナート構想【将来】

2050年の川崎臨海部



出典: <https://www.cckawasaki.jp/kwccca/event/coastalforum/20250123ezaki.pdf>



	国	神奈川県	横浜市	川崎市
構想等の名称	水素基本戦略	神奈川の水素ビジョン	横浜港港湾脱炭素化推進計画	川崎カーボンニュートラルコンビナート構想
策定期期	2023年6月改定	2024年3月	2025年3月	2022年3月
対象ガス	水素、アンモニア、合成メタン(e-methane)等	水素、アンモニア、合成メタン(e-methane)等	水素、アンモニア、合成メタン(e-methane)等	水素、アンモニア、合成メタン(e-methane)等
目標	水素等の導入量を2040年までに年間1,200万トンに拡大	設定していない。 (水素を巡る環境変化が著しいことなどから)	横浜市臨海部からの温室効果ガス排出量を2030年度に約480万tまで削減、2050年度に排出量実質ゼロ	設定していない。 (2050年の川崎臨海部のイメージを提示)
内容	①全体方針 ②水素産業戦略 ③水素保安戦略	モビリティ分野、家庭・オフィス、工業地帯、水素関連技術の開発促進などのテーマごとに2030年度を見据えた主な取組を主体ごとに整理	臨海部の脱炭素化、埠頭における脱炭素化、豊かな海づくり	水素社会の実現に向けた川崎水素戦略、炭素循環戦略、エネルギー地域最適化戦略
その他			藻場・浅場の形成、ブルーカーボン生態系の活用等	

アンケートの実施

H2

【調査目的】

各事業所の水素等の利活用状況を調査し、今後の利活用に向けた課題等を整理する。

【調査項目】

設問1 水素等の利活用状況

設問2 水素等の保安対策

設問3 今後の水素等の利活用対策

【対象事業所】

計18事業所に対し、アンケート用紙を送付

(1) コンビナート部会構成事業所(11事業所)

(2) 産業ガス販売事業所(4事業所)

(3) プラントメーカー(3事業所)

【実施期間】

2025年8月4日(月)～9月12日(金)

【回答率】

89%(18事業所中16事業所の回答)



ご協力ありがとうございます。

アンケートの設問



1 水素等の利活用状況について

- (1) 貴事業所では、現在、水素等（アンモニア、合成メタン、合成燃料等を含む。以下このアンケートにおいて同じ。）の**利活用（製造、貯蔵、消費、運搬等）の実態**がありますか。
- (2) **水素等の利活用について今後の見通しや展望**をお聞かせください。
※公表されている情報をもとに、これからの事業展開の可能性や期待されることも含めてお聞かせください。

2 水素等の保安対策について

- (1) 貴事業所において水素等の利活用の実態がある場合、**保安確保のための独自基準**を設けていますか。その概要をお聞かせください。
- (2) 貴事業所において水素等の利活用の実態がある場合、過去に**事故事例やヒヤリハット事例**があれば、差し支えない範囲でお聞かせください。

3 今後の水素等の利活用対策について

- (1) 貴事業所において水素等の利活用を進めていく場合、どのようなことが**保安上の課題**となると考えられますか。
- (2) これからの水素等の利活用を進める際に、国を含め、行政に期待することがあればお聞かせください。

4 その他、ご意見・ご提案があればお聞かせください。



【調査結果】

(1) 水素等の利活用状況

- ・ 現時点では、水素の利活用は、製品原料としての利用など、従来型の利活用形態に留まっているが、カーボンニュートラル実現の鍵を握る次世代型エネルギーとして多くの事業所が期待しており、将来的に水素インフラの整備が進めば、都市ガスを水素に全面的に転換することなどを視野に入れている事業所もあった。

水素利活用の実態	・ 副生ガスを原料とした水素の石油精製プロセスでの事業所内利用（脱硫、改質反応） ・ ゴム製品の原料として利用 ・ アルカリ水電解パイロット設備で水素製造 ・ ローリーによる液化水素受け入れ、導管による水素ガス供給
アンモニア利活用の実態	・ 冷凍機の冷媒 ・ 装置防食用として利用 ・ 液化アンモニアの導管による供給

(2) 水素等の保安対策

- ・ 保安確保のための基準については、自主基準はなく、法令に従っているとした事業所がほとんどであったが、起こり得るリスクをシナリオ化して独自の対策を実施している事業所もあった。
- ・ 水素等の事故事例・ヒヤリハットについては、水素等の利活用実態のある12事業所のうち5事業所でガス漏えいの事例を挙げていた。

(3) 今後の水素等の利活用対策

保安上の課題	・ 爆発範囲が広く、容易に着火する。 ・ 爆対応による設備コスト・運用コストのアップ。 ・ 非常に漏えいしやすい。漏えいを迅速に覚知できるシステムが必要。 ・ 超高压であればさらに配慮が必要。 ・ アンモニアについては、劇物の扱いとなるため、漏えい・消費管理などが課題。微量な漏えいでも高压ガス事故になる。
行政への期待	・ 安定供給、費用抑制、補助金。 ・ 簡素な法体制、規制緩和。 ・ 燃料電池車両を安価に供給できる量産体制を作る。 ・ プラント運用の実態に沿った非防爆エリア化のための技術評価手法の整備等。 ・ アンモニアの漏えいが微量でも事故として扱われることの見直し。

【まとめ】

- ・ 水素等の利活用について、今後の進展への関心を示しつつも、現時点でカーボンニュートラルに関わるような新しい取組を示した回答はなかった。次のステップに踏み出すためには、大規模なインフラ整備が不可欠であり、単独の企業や事業所で言及できる段階にはないものと考えられる。
- ・ 保安対策については、独自の管理基準を持っている事業所は少なく、法令に従って管理していると回答した事業所がほとんどであった。また、保安上の課題としては、配管の腐食防止を含む、ガスの漏えい防止対策、漏えいした場合の迅速な検知、着火リスクの低減などが挙げられた。

- アンケート対象とした事業所以外にも、カーボンニュートラルの観点から水素等の利活用に係る実証試験等に積極的に取り組んでいる事業所があることから、コンビナート部会では、いくつかの候補事業所を選定して、ヒアリングへの協力を求めることとした。
- しかし、本社所管である、あるいは関連事業所にも関わるなどの理由で、現時点では対外的な説明が難しいとして、ガス検知器メーカーを除き、ヒアリングに応じていただくことが叶わなかった。

(ガス検知器メーカーに対するヒアリング)

- 水素は分子が小さく、漏えいしやすい。漏えいした場合はすぐ拡散できるようにすることが必要。
 - ⇒ 滞留させない。拡散のシミュレーションで行先を推定し、高感度の水素センサーを風下に設置する。
- ガス漏えいをいち早く検知するには、高感度な熱線型半導体センサーが有効。その中で水素選択性タイプを使用することで誤報対策をする。

5-2 今後の水素等利活用拡大に伴い必要となる保安対策のとりまとめ

既存の法令規制基準等の整理

H2

- 水素は可燃性ガスであり、アンモニアは可燃性・毒性ガスであることから、これらのガスの利活用にあたっては、保安距離の確保をはじめ、火気との距離、防消火設備及びガス検知警報設備の設置など、安全の確保に係る規制が製造、貯蔵、移動、消費など各段階に及んでいる。
- このうち、液化水素の大量貯蔵設備など、水素の利活用を進めるために必要な施設の設置については、規制緩和の動きを注視しつつも、施設立地後の日々の保安確保にあたって避けて通ることができないポイント、すなわち漏えい防止、漏えいの迅速な把握、被害の拡大防止のための措置などについては、法令規制への対応にとどまらず、現場の状況に合わせた対応に努めていく必要がある。

規制緩和の動き

- 圧縮水素スタンドにおける常用圧力上限値等の見直し(2025年4月18日施行)
- 水電解水素発生装置に係る規制の合理化(2026年6月12日施行)
- 「大型液化水素タンクの導入に伴う保安基準」の検討(KHK)



高圧ガスの「製造」に係る規制

○ 製造の許可(法5条1項)

製造を行う者は事業所ごとに、都道府県知事の許可を受けなければならない。

○ 許可の基準(法8条)

都道府県知事は、許可の申請があつた場合には、その申請を審査し、技術上の基準に適合していると認めるときは、許可を与えなければならない。

○ 製造施設の変更の許可、軽微変更届出(法14条)

製造のための施設の構造等の変更の工事等を行う場合は、都道府県知事の許可を受けなければならない。(軽微な変更の場合は届出が必要。)(※)

○ 完成検査(法20条)

製造施設の設置又は変更を行う場合は、都道府県知事又は高圧ガス保安協会等が行う検査を受けなければならない。(※)

○ 危害予防規程届出/変更命令(法26条)

危害予防規程を定め、都道府県知事に届け出なければならない。(※)

○ 保安人員の選解任の届出(法27条の2及び3)

事業所ごとに保安統括者及び保安技術管理者、施設の区分ごとに保安係員等を選任し、都道府県知事に届け出なければならない。(※)

○ 保安検査(法35条)

一定の製造施設について、定期的に、都道府県知事又は高圧ガス保安協会等が行う保安検査を受けなければならない。(※)

○ 定期自主検査(法35条の2)(※)

(※)認定高度保安実施者に対する特例がある。



過去の事故事例の整理

H2

- 高圧ガス保安協会（KHK）が取りまとめている高圧ガス事故事例データベースを用いて、2020年から2024年までの5年間で発生した高圧ガス事故（3,640件）のうち、物質名から水素の事故を検索し、水素の高圧ガス事故（喪失、盗難を除く）を抽出した。
- 水素の高圧ガス事故の5年間の合計は354件であり、年単位でみると全体的に増加傾向にある。なお水素の高圧ガス事故件数は、高圧ガス事故全体の約1割を占めている。
- 水素の高圧ガス事故（354件）に占める分野の比率は、一般則適用事業所（42%）とコンビ則適用事業所（50%）が大半を占め、消費・移動等の事故の比率は少ない。
- 水素ステーションでの高圧ガス事故は75件であり、水素の高圧ガス事故件数の約2割を占めている。

＜全国＞（ ）内の数値は水素ステーションの事故件数 [単位：件数]

分野	2020年	2021年	2022年	2023年	2024年	合計
一般	25 (11)	29 (11)	33 (15)	33 (20)	28 (18)	148 (75)
コンビ	25	29	38	41	44	177
消費	5	1	1	3	0	10
移動	0	0	1	0	0	1
その他	1	2	3	3	9	18
合計	56 (11)	61 (11)	76 (15)	80 (20)	81 (18)	354 (75)



【事故の分類と傾向】

- 高圧ガス保安法の事故の定義に基づき、水素の高圧ガス事故(2024年)を分類したところ、高圧ガス事故81件のうち漏えいの事故の件数の割合が全体の9割 → **圧倒的に漏えいの比率が高い。**
- 漏えい事象の詳細は、「①機器、配管等の本体(溶接部を含む。)からの漏えい」が58%、「②締結部、開閉部又は可動シール部からの漏えい」が32%、漏えい「③これら2つの漏えい以外の漏えい(誤開閉、外部衝撃による破損等)」が10%となっている。
- 漏えい①の原因では、腐食が大半を占める。配管、フレキシブルチューブ等での外面腐食が多く発生しているので、腐食管理を充実させる必要がある。特に水素は脆化(誘起割れ)が発生しやすく、水素に適合する材質選定が必要となる。
- 漏えい②では、締結部とバルブからの漏えいがほとんどである。締結管理とシール管理を充実させる必要がある。
- 漏えい③では誤操作(誤開閉、開閉忘れ)の人為的ミスが多い。水素の特性を理解し操作マニュアル等を作成し、作業を確実に実施する必要がある。
- その他では、安全弁が作動する事例が多く発生しており、ガス検知、警報設定等の取組が必要である。

分野	件数	漏えい	漏えい ①	漏えい ②	漏えい ③	火災 爆発	破裂 破損	その他
一般	28	22	10	10	2	0	3	3
コンビ	44	42	27	11	4	0	2	0
その他	9	8	5	2	1	0	1	0
合計	81	72	42	23	7	0	6	3

[単位：件数]

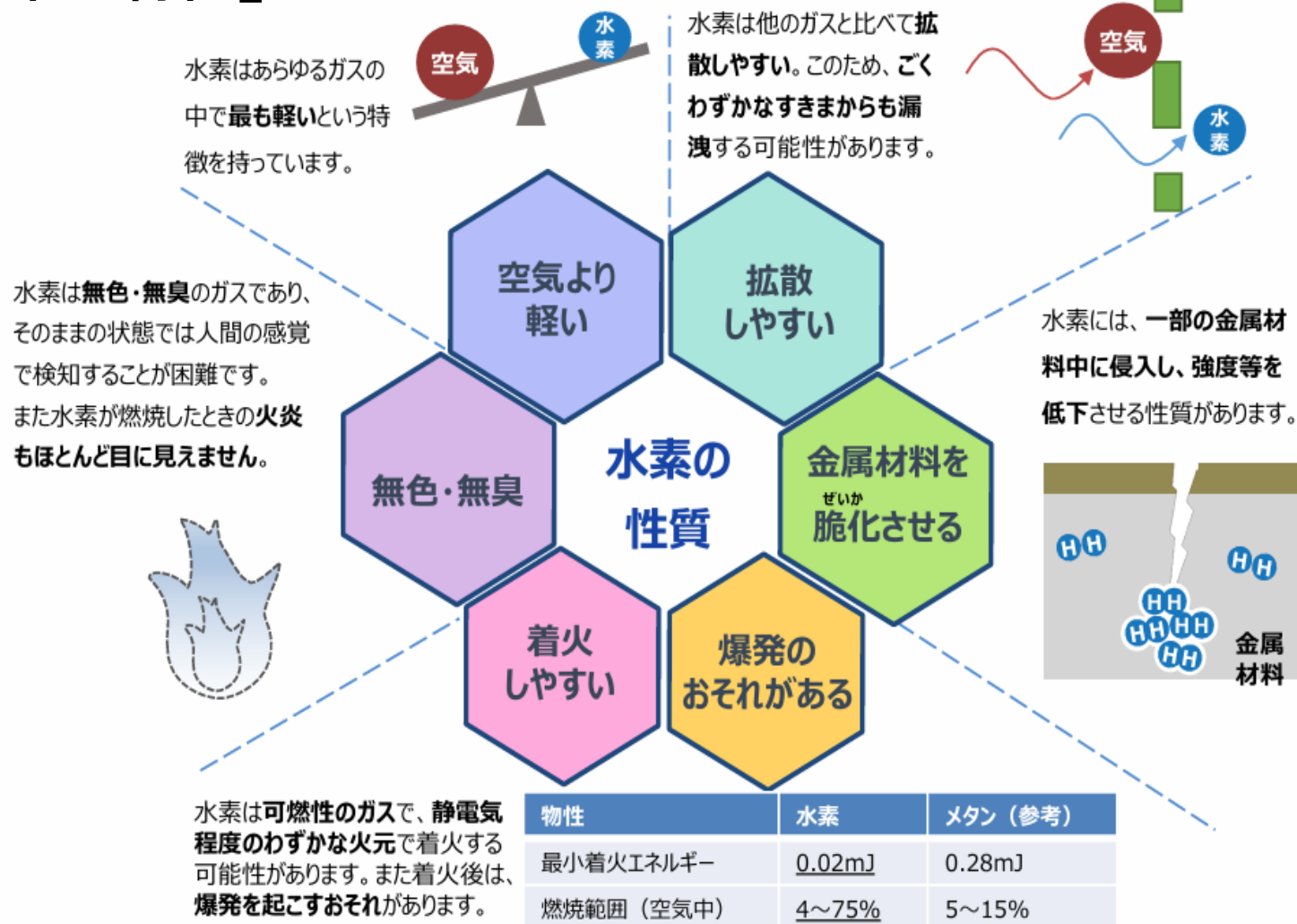
漏えい① 機器、配管等の本体(溶接部を含む。)からの漏えい

漏えい② 締結部、開閉部又は可動シール部からの漏えい

漏えい③ 上記2つの漏えい以外の漏えい(誤開閉、外部衝撃による破損等)

【水素の特性】

H2



出典：産業構造審議会 保安・消費生活用製品安全分科会 水素保安小委員会（第1回）等 合同会議（2023年10月4日）資料

製造、貯蔵、消費、移動等各主体における保安対策の在り方の整理、推進すべき取組の提案

- 高圧ガス保安協会(KHK)の事故情報からは、水素等に係る過去の事故事例の多くが漏えい又は漏えいに伴う着火であることがわかる。
- 漏えいの原因としては、修理時の確認ミス又は作業ミス、接合部の緩み、ホースの劣化など様々である。
- 特に水素の場合、分子が小さいために漏えいしやすく、漏えいした場合はすぐ拡散し、しかも着火しやすいことから、重大事故につながるおそれがあることに留意する必要がある。さらに、水素は無色・無臭であり、炎が見えにくいことも扱いを難しくしている。
- したがって、事故防止のためには、漏えいの防止、迅速な漏えいの把握、着火源が付近にないことなどが重要である。

漏えいの防止

H2

- ・ 温度変化の大きいフランジ部分等の接合箇所を重点ポイントとして監視する。
- ・ 水素配管に限らないが、プロセスによっては配管に保温材が施される場合がある。その際、保温材下の腐食が懸念されるため、「高圧ガス配管外面腐食検査に係る技術資料(2024年3月改訂版)」を参照する。
 - ➡ 保温解体なしで可能な検査手法の検討、塗料・外装材に関する新技術の導入、新材料の導入、今後有効と思われる非破壊検査手法の適用、リスク評価・設計施工上の工夫など

製造、貯蔵、消費、移動等各主体における保安対策の在り方の整理、推進すべき取組の提案

漏えいの迅速な把握

H2

- ・ 滞留しやすい場所の把握
- ・ ガス検知警報設備の適切な配置

工事管理の徹底

H2

- ・ 水素に限定されないが、非定常的な現場工事・修理に伴う事故が多く報告されていることから、作業ミス、情報共有の不足などが発生しないように、工事計画に基づく適切な現場管理が求められる。

保安教育

H2

- ・ 水素やアンモニアの特性や現場作業の留意事項などについて保安教育を通じて理解の徹底を図る。
- ・ 水素は、拡散しやすい、着火しやすい、金属材料を脆化させる、等の独自の性質をもつ。産業保安の観点から、これらの性質に十分留意し、安全の確保を前提しつつ、利用を促す環境を構築していく必要がある。

6 今後に向けて

- 国、神奈川県、横浜市及び川崎市においては、水素等の利活用について、それぞれの立場や役割において、様々な取組を進めているが今回の調査でも把握されたように、現場の事業所では、将来展開についてあまり情報がない印象である。
- 将来、水素等の利活用に関わる可能性がある事業所においては、いまのうちから、水素等の漏えいを適切に把握するためのガス検知警報設備等の保安技術についての知見を高めること、特に水素については液化水素の取扱いの留意点、配管等の材質やメンテナンス等の理解を深めておく必要がある。
- その取組を促進するために、行政等には、多方面にわたり、頻繁に見直しが行われている規制やガイドライン類について、事業者に対する適切な情報提供を図っていくことが求められる。

謝辞：コンビナート部会の皆様、調査にご協力くださった自治体、事業所の皆様に厚くお礼申し上げます。

ご清聴ありがとうございました！

