

発表No.E-14

水素社会構築技術開発事業／総合調査研究／革新的水素製造技術等に関する 海外研究動向調査（水素製造技術に係る海外の技術に関する動向調査）

発表者名 佐藤 圭一郎

団体名 学校法人新潟総合学園事業創造大学院大学
東洋エンジニアリング株式会社

発表日 2022年7月29日

連絡先：北谷 孝和
学校法人新潟総合大学 事業創造大学院大学
(takakazu-kitatani@nuhw.ac.jp)

佐藤 圭一郎
東洋エンジニアリング株式会社
(keiichiro.sato@toyo-eng.com)

1. 調査の背景・目的

2020年12月に策定された「2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略」において、育成すべき成長分野の一つとして水素産業を掲げ、その中で2050年には水素供給コストを20円/Nm³以下とする高い目標が設定されている。

水素の大幅な低コスト化のカギとなるカーボン・フリーな水素製造技術に重点をおき、現在海外で取り組んでいる有望な革新的技術を特定するとともに、その現状、課題、可能性について明らかにすることにより、今後の我が国における革新的水素製造等技術開発の方向性の検討に資することを目的とする。

具体的には、カナダH2Cl社が開発した**革新的な水の電気分解による高効率水素製造技術**の可能性を調査する。同社の試作機を実際に現地でテスト運転することにより、**開発された技術が有効であること**と、そのポテンシャルを確認する。

又、同社は水素を高圧圧縮し貯蔵する技術を開発中であり、将来の日本国内での高圧圧縮水素の大量輸送を想定し、**現状の日本の法規制から貯蔵および輸送に関する課題を整理**する。

2. 調査の内容・成果

【調査概要】

1) 高効率水素製造技術の調査

海外における水素製造技術としてカナダH2Cl社が開発した革新的な高効率水素製造技術に着目し、その可能性を調査する。具体的には、同社技術に基づいて製作された水素抽出装置（Nano-Bio Electrolyzer）を実際に現地でテスト運転することにより、開発された技術が有効であることと、そのポテンシャルを確認する。

2) スケールアップ課題調査

水素製造装置を産業レベルにスケールアップする際の課題について、諸検討項目を整理する。

3) 高圧圧縮水素取扱い上の法規制課題調査

水素の貯蔵/輸送の手段として、カナダH2Cl社は水素を850barに圧縮貯蔵する技術を開発中であるが、この開発中の技術および、日本の法規制から貯蔵および輸送に関する課題を整理する。

4) 製造原価の推算

水素製造装置に係る基礎情報を確認し、水素製造コストの推算を行う。

2. 調査の内容・成果

【調査の成果（中間報告）】

コロナ禍による諸制約に伴い、2021年度は主に前項3) 高圧圧縮水素取扱い上の法規制課題調査のみを実施。調査項目と調査結果は以下の通りである。

① 高圧水素ガス輸入に係る法規制課題

海外で充填された高圧水素ガスは、内容物の検査は必要であるが、米英仏独豪日の何れかの基準に適合する容器に充填されていれば、ガスとして輸入することが可能。

② 国内で再充填することを想定した場合の法規制課題

Type-4 容器については、燃料装置用又は水素運送車両用の容器を除き、一般的な高圧ガス輸送用容器としては、国内で準拠すべき設計基準が定められていない。詳細基準事前評価を適用することで、Type-4 容器で容器検査を通過するといった対応も可能。なお、規格等を一般化するための手続きとして一般詳細基準審査が整備されている。

③ 国内輸送上の法規制課題

高圧ガス保安法においては認定容器を用いて移動に関する基準に準拠していれば基本的に問題無いが、道交法において一般道路で27t（トレーラー）の重量制限があり陸上輸送時は考慮が必要。

④ 水素供給施設（水素ステーション）の安全性に係る法規制課題

都市型の水素ステーションについては、都市部等に設置できる基準が整備されている。
消防法においては、給油設備側での一定の対処が前提となるが、ガソリンスタンドに水素充填設備を併設が可能。
建築基準法においては、用途地域毎に圧縮ガスの貯蔵量の制限があるが、水素ステーションについては、敷地境界外に影響を及ぼさない基準が高圧ガス保安法により規定されているという考え方の下、貯蔵量の制限について緩和。

3. 今後の見通しについて

【今後のスケジュール】

2022年度は以下の項目／スケジュールにて調査を実施し、2021年度分と合わせて最終報告書を取り纏める予定である。

- 高効率水素製造技術の調査(実機による実証試験)
- スケールアップ課題調査
- 製造原価の推算

	2021年										2022年												2023年						
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5			
高圧圧縮水素取扱い上の調査			主に法的規制の課題を整理																										
高効率水素製造技術の調査																													
スケールアップ課題の検証																													
製造原価推算																													