

BEMIS

H₂O

CO₂

H₂

Biotechnology

特集

カーボン ニュートラルを 経済成長の エンジンに

水素エネルギーで拓く建設業の未来

CO₂削減は今を生きる人類が共有する最大のテーマの一つだ。建設業界では、これまでに太陽光発電、風力発電といった再生可能エネルギーを生み出す施設整備や、建物のエネルギー消費量を制御するシステム開発などを通してCO₂の排出削減に貢献してきた。

実は、地球上で排出されるCO₂の約40%が建物関連に由来すると指摘されている。そのなかでも建築物を運用する際のエネルギー、つまり空調やエレベーター、照明、電子機器などの稼働によるものが約8割を占めるという試算がある。

こうした状況下で、昨今注目を集めているのが「水素」エネルギーだ。水素を発電に利用しても、CO₂は排出されない。また今後、再生可能エネルギーの大量導入が計画されるなかで、エネルギーの輸送・貯蔵における水素の果たす役割が期待されている。水素を有効活用することで、循環型社会の構築と経済成長を両立させようとする取組みが加速している。

国策として始動した 脱炭素社会の構築

二〇二〇年十月、菅義偉首相は所信表明演説のなかで「二〇五〇年カーボンニュートラル」を宣言した。その際、二〇五〇年までに温室効果ガスの排出を全体として実質ゼロにすることにより脱炭素社会の実現を目指すとして、こう述べている。「もはや、温暖化への対応は経済成長の制約ではありません。積極的に温暖化対策を行うことが、産業構造や経済社会の変革をもたらし、大きな成長につながるという発想の転換が必要です」。国として革新的イノベーションを促し、実用化を見据えた研究開発の推進により脱炭素社会を実現するという強い意志表明である。

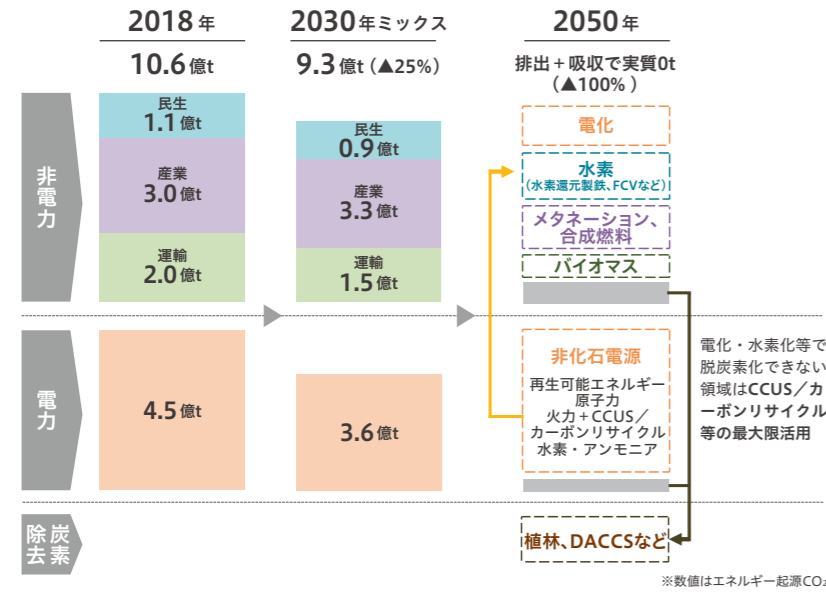
世界的には温暖化対策を経済成長におけるコスト、リスクと見なす時代は終わりを告げ、今や脱炭素社会の構築は成長の機会として捉える認識が定着している。

二〇一五年九月に国連サミットでSDGs（持続可能な開発目標）が採択され、同年十一月にはCOP

カーボンニュートラルへの転換イメージ

社会全体としてカーボンニュートラルを実現するには、電力部門では非化石電源の拡大、産業・民生・運輸（非電力）部門（燃料利用・熱利用）においては、脱炭素化された電力による電化、水素化、メタネーション、合成燃料等を通じた脱炭素化を進める必要がある。

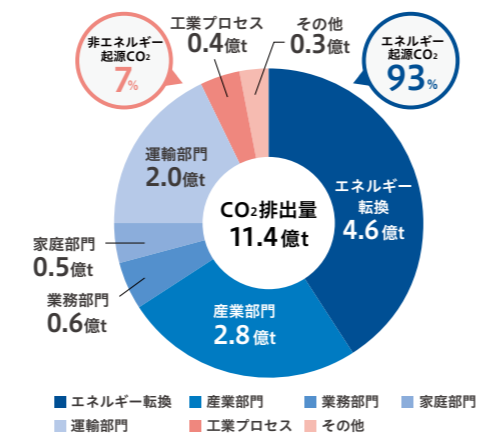
こうした取組みを進める上では、国民負担を抑制するため既存設備を最大限活用するとともに、需要サイドにおけるエネルギー転換への受容性を高めるなど、段階的な取組みが必要。



地球温暖化対策推進本部（首相官邸ホームページより）

日本のCO₂排出量（2018年）

（出所）GIO「日本の温室効果ガス排出量データ」より作成



（上図2点／経済産業省「2050年カーボンニュートラルの実現に向けた検討（令和2年11月17日）」を基に作成）

加藤室長はこう説明する。「化石燃料から再生可能エネルギーにシフトしていくことが基本方針ですが、電力の安定化を図ることも不可欠です。再生可能エネルギーによる発電、水素発電、CO₂回収を伴う火力発電、そして原子力発電、この四つをどのように組み合わせるかが、具体的な議論も始まっています」。

電力部門以外においては、電化を推進することでCO₂の排出を抑制する。例えば自動車では、電気自動車や水素自動車のように極力電化を推進する。産業、運輸、家庭部門の電化によって電力需要は三〇〜五〇％増加すると予想されるが、その電力も再生可能エネルギーで賄うことを目指す。

しかし、電化が困難な分野もある。「電気は、製鉄などで必要となる高温熱をつくり出すことが不得意です。大型の長距離トラックや飛行機を電気で動かすことも難しい。省エネルギー・再生可能エネルギーと電化をうまく組み合わせることが重要ですが、これを補う手立てとして期待されるのが、そうした分野での水

素の活用です」と加藤室長は水素エネルギーの重要性を指摘する。太陽光や風力で生み出された電力を、水素として蓄えてタンクなどに貯蔵する。自然放電がなく、リチウムイオン電池に代表される従来の蓄電池よりも長期にわたって電気を貯蔵できることが、水素の最大の特徴だ。水素は季節をまたぐような長期保存を可能とし、大規模な電力を必要とする場合にそのポテンシャルを最大限発揮できると考えられている。

脱炭素社会の構築が導く
経済成長の道筋

環境省 地球環境局



環境省 地球環境局 地球温暖化対策課 地球温暖化対策事業室 室長 加藤 聖 Sei Kato

21（国連気候変動枠組条約第二一回締約国会議）でパリ協定が採択された。これを契機として、循環型社会の構築や地球温暖化対策が加速し、今日までに経済界、産業界のみならず、人類共通のテーマとして位置付けられるようになった。

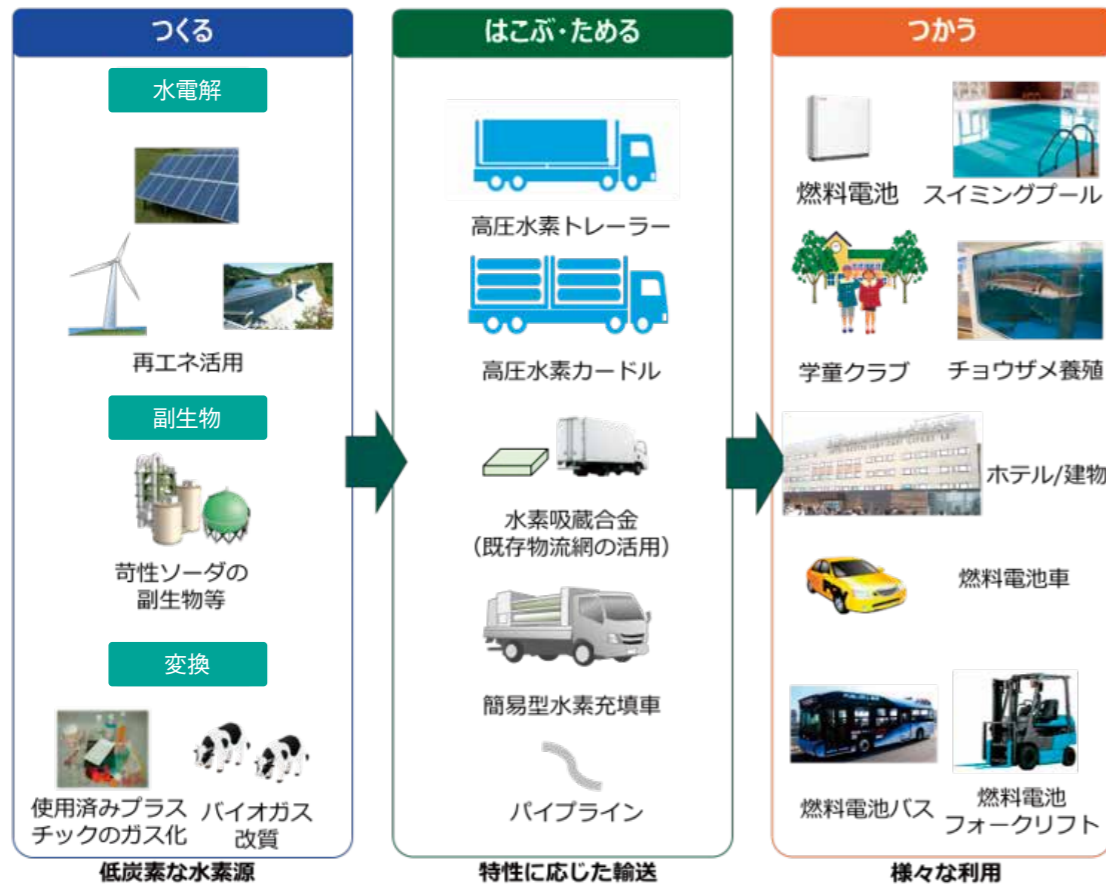
しかし、これまでの発想を大きく転換し、エネルギー政策を変革することは容易ではない。カーボンニュートラル宣言の後、直ちに第四回地球温暖化対策推進本部が開催され、宣言の実現に向けた取組みについて議論が行われた。この場では経済産業省、環境省をはじめ関係省庁に指示が出されている。環境省地球温暖化対策事業室の加藤聖室長にお話を伺った。「環境省に対しては新たな地域創造やライフスタイルの転換、カーボンニュ

長期間にわたって
電気を貯める水素

グリーン成長戦略の前提となるのは電力部門の脱炭素化だ。日本のCO₂排出量の約四割が発電由来とされ、排出割合が最も大きい。自ずと発電分野の構成を見直すことが大きな課題になる。

このカーボンニュートラル宣言の実効的な基軸となるのが「二〇五〇年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略」だ。経済と環境の好循環を生み出すための産業政策で、カーボンニュートラルを大きな「成長」につなげていく。成長が期待される一四分野の産業において高い目標が設定され、達成に向けたイノベーションを多様なメニューで促す施策が動き始めている。

地域の資源で水素をつくり、地域で使う



(環境省「脱炭素社会構築に向けた再エネ等由来水素活用推進事業」より)

水素産業の成長戦略「工程表」

	2021年	2022年	2023年	2024年	2025年	～2030年	～2040年	～2050年
利用						目標(2030年時) コスト:30円/Nm3 量:最大300万t		目標(2050年時) コスト:20円/Nm3以下 量:2000万t程
輸送						自動車、船舶及び、航空機産業の実行計画を参照		
発電						FC鉄道車両の技術基準・地上設備の性能要件明確化 大型専焼発電の技術開発 水素発電の実機実証(燃料電池、タービンにおける定焼・専焼) 国内外展開支援(燃料電池、小型・大型タービン)		
製鉄						COURSE50(水素活用等CO2▲30%)の大規模実証		
化学						水素等からプラスチック原料を製造する技術の研究開発		
燃料電池						革新的燃料電池の技術開発 多用途展開、生産設備の投資支援、導入支援		
輸送等						国際輸送の大型化に向けた技術開発 商用車用の大型水素ステーションの開発・実証 水素ステーションへの規制改革等によるコスト削減・導入支援		
製造						水電解装置等の大型化等支援・性能評価環境整備 海外展開支援(先行する海外市場の獲得) 余剰再エネ活用のための国内市場環境整備(上げDR等)を通じた社会実装促進		
革新的技術						革新的技術(光触媒、固体酸化物形水電解、高温ガス炉等の高温熱源を用いた水素製造等)の研究開発・実証		
分野横断						福島や発電所等を含む港湾・臨海部、空港等における、水素利活用実証 再エネ等の地域資源を活用した自立分散型エネルギーシステムの実証・移行支援・普及 クリーン水素の定義等の国際標準化に向けた国際連携 資源国との関係強化、需要国の積極的な開拓を通じた国際水素市場の確立		

水素エネルギーは商用化に向けて様々な分野で研究開発が進められている。(経済産業省「2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略(令和2年12月)」を基に作成)

「環境共生型の建築物」といった視点
地はまだまだあるはずだと言う。
材などを資源として循環させる余
きた建設業界だが、使用済みの資
クルはこれまでも成果を上げて
いたと展望する。現場におけるリサイ
クルはこれまでも成果を上げて
きた建設業界だが、使用済みの資
材などを資源として循環させる余
地はまだまだあるはずだと言う。
「環境共生型の建築物」といった視点

「環境共生型の建築物」といった視点
地はまだまだあるはずだと言う。
材などを資源として循環させる余
きた建設業界だが、使用済みの資
クルはこれまでも成果を上げて
いたと展望する。現場におけるリサイ
クルはこれまでも成果を上げて
きた建設業界だが、使用済みの資
材などを資源として循環させる余
地はまだまだあるはずだと言う。
「環境共生型の建築物」といった視点

「環境共生型の建築物」といった視点
地はまだまだあるはずだと言う。
材などを資源として循環させる余
きた建設業界だが、使用済みの資
クルはこれまでも成果を上げて
いたと展望する。現場におけるリサイ
クルはこれまでも成果を上げて
きた建設業界だが、使用済みの資
材などを資源として循環させる余
地はまだまだあるはずだと言う。
「環境共生型の建築物」といった視点

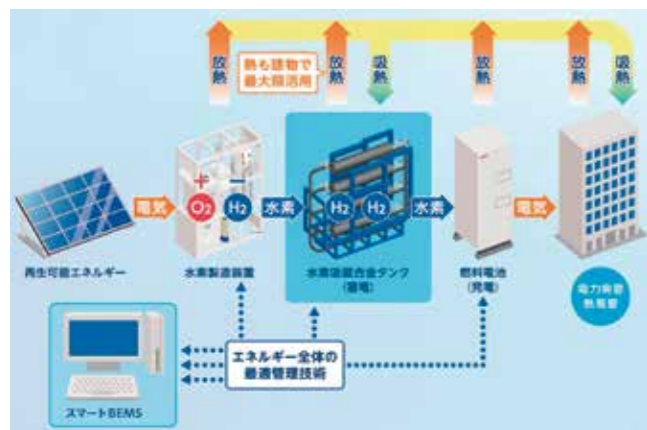
「環境共生型の建築物」といった視点
地はまだまだあるはずだと言う。
材などを資源として循環させる余
きた建設業界だが、使用済みの資
クルはこれまでも成果を上げて
いたと展望する。現場におけるリサイ
クルはこれまでも成果を上げて
きた建設業界だが、使用済みの資
材などを資源として循環させる余
地はまだまだあるはずだと言う。
「環境共生型の建築物」といった視点

「環境共生型の建築物」といった視点
地はまだまだあるはずだと言う。
材などを資源として循環させる余
きた建設業界だが、使用済みの資
クルはこれまでも成果を上げて
いたと展望する。現場におけるリサイ
クルはこれまでも成果を上げて
きた建設業界だが、使用済みの資
材などを資源として循環させる余
地はまだまだあるはずだと言う。
「環境共生型の建築物」といった視点

「環境共生型の建築物」といった視点
地はまだまだあるはずだと言う。
材などを資源として循環させる余
きた建設業界だが、使用済みの資
クルはこれまでも成果を上げて
いたと展望する。現場におけるリサイ
クルはこれまでも成果を上げて
きた建設業界だが、使用済みの資
材などを資源として循環させる余
地はまだまだあるはずだと言う。
「環境共生型の建築物」といった視点



FREA内に建設された水素エネルギー利用システム「Hydro Q-BiC」



システムの構成イメージ

水素とBEMSでスマートシティの構築を目指す

清水建設株式会社 Hydro Q-BiC

再生可能エネルギーを貯めて賢く使う

脱炭素社会の実現に向けた鍵の一つが水素エネルギーだ。この水素を化石燃料と置き換える技術開発が加速している。

清水建設(株)は、国立研究開発法人産業技術総合研究所(産総研)と共同で、水素を活用した建物付帯型水素エネルギーシステムの開発を進めている。更に、生み出された電力を市街地など広範囲なエリアで地産地消するスキームの確立、商用化を目指す。

プロジェクトが始まったのは二〇一六年、産総研の福島再生可能エネルギー研究所(FREA)においてだった。純水から水素を取り出す水素製造装置、この水素を蓄える水素貯蔵装置、水素から電気と熱を発生させる燃料電池、そして発電した電気を貯蔵する蓄電池。この四つの装置を基盤とする「Hydro Q-BiC」というシステムの実証が始まった。各装置をコンパクトに格納した四基のコンテナと、太陽光パネルがワンセットと

技術の融合から生まれた新合金

Hydro Q-BiCの特筆すべき点の一つに、水素を蓄える水素貯蔵合金の開発がある。

貯蔵合金は充電電池と比較して自然放電が少なく、大容量の水素をコンパクトかつ長期間に貯蔵できるといった利点がある。一方で、吸蔵・放出を繰り返すことにより合金が粉末のように微細化し、着火しやすくなるという難点もある。Hydro Q-BiCでは、産総研と清水建設が独自に共同開発した新しい吸蔵合金が採用されている。従来の合金の性能を確保しつつ、微細化せず発火の危険性もないことから管理も容易になる。吸蔵・放出時の動作温度も二〇〜五〇℃という低温度域であることから、管理が容易で有資格者でなくとも扱える。下田氏はこう説明する。「水素を合金に吸蔵させるという研究は、五〇年以上前から行われていました。産総研はその効率性を探求しており、我々は安全に収容、運用する方策を検討していました。双方のニーズが合

なっている。システムを運転するためのエネルギーを化石由来の外部電力に依存しては意味がなくなってしまう。システム内のエネルギー源は極力自律的なものでなくてはならない。Hydro Q-BiCを稼働させるための電力も太陽光パネルから供給される。

Hydro Q-BiCの開発を担った清水建設技術研究所エネルギー技術センター水素・エネマネグループの下田英介主任研究員にお話を伺った。「太陽光発電は、日照時間などに左右されて発電量が不安定な側面があります。建物側の電力消費量も一定ではありません。そこで再生可能エネルギーの余剰電力を賢く貯めて活用することを考えました。需要に応じてエネルギーを出し入れする、それがHydro Q-BiC開発のモチベーションになっています」。

東日本大震災を機にBCP(事業継続計画)の観点から太陽光発電の整備が進み、国内では太陽光発電の供給量が需要を上回り、出力抑制が要請される事象も起きた。「それだけ再生可能エネルギーの普



清水建設株式会社 技術研究所 エネルギー技術センター 水素・エネマネグループ 主任研究員 下田 英介 Eisuke Shimoda

致したことから、配合など、これまでの互いの知見を基に検討を重ね、開発された合金です。オープンイノベーションが短期間での開発を可能としました」。

実証事業がスタートした当初、清水建設側には、水素ステーションなどの設計に携わる技術者と、ITなどの技術で電力供給を効率的に制御する研究を進める下田氏の二名がいた。産総研サイドには、水素のプロフェッショナルがいた。所帯は小さくても両者の強みが合致した理想的な技術の融合だったと下田氏は胸を張る。

BEMSを使って更に賢く

再生可能エネルギーを使うに



上/郡山市総合地方卸売市場内のHydro Q-BiC
下/Hydro Q-BiCに隣接している太陽光発電パネル



郡山市総合地方卸売市場に設置されているHydro Q-BiCと太陽光発電パネル。右奥の建物は市場の管理・関連店舗棟

す。水素エネルギーの活用は大規模になることを想定して、より現実的に研究開発を進める段階に入っていると「思います」と下田氏はHydro Q-BiCの更なる進化を確信している。

清水建設と産総研は「ゼロエミッション・水素タウン連携研究室」を組成。建物や街区のCO₂削減、安全な水素貯蔵による災害時のエネルギー供給など、環境にやさしく災害に強いレジリエントな次世代のま



清水建設北陸支店新社屋の完成イメージ。最先端の省エネ・創エネ技術を採用し、Hydro Q-BiCを適用する予定だ。

グが大きくズレている市場は、そのバランスを検証するステージとして最適でした」と下田氏は話す。コンテナに格納されたシステムは、スペースさえあれば容易に設置が可能だ。市場のHydro Q-BiCは店舗棟の規模を考慮して蓄電池を増設したが、駐車場の一角にわずかなスペースを確保して稼働を続けている。「市場では外部でつくった水素を車両で運搬する構想もあり、近日中にその実証実験も始まります。更に、現在建設中の当社の北陸支店にも導入する予定ですが、これはコンテナ型ではなく建物の中にビルドインする仕様で

水素エネルギーを建物から地域に広げる

技術が進化するにつれ、新たな課題も見えてくる。一棟の建物でHydro Q-BiCを活用する道筋は確立されつつあるが、更に広いエリアで生かすためには、別の思考回路が必要になる。今後の普及を見据えて検討を急ぐべきは送電インフラの整備だと、スマートグリッド(次世代送電網)の専門家である下田氏は指摘する。「建物内で行われる水素エネルギーは限定的です。地域全体で水素エネルギーのネットワークを構築しようとなると、外部から水素エネルギーを調達することも想定する必要があります。その時の運搬方法やコストが課題になるでしょう。そうしたことをクリアしながらビジネスとして成立させるという意識が大切だと考えています」。

ちづくりへの貢献を進めている。実証事業を開始した二〇一六年から時を経て、今や水素エネルギーに対する社会的なモチベーションが高まり、技術的な進歩も加速している。福島県は、二〇四〇年を目途に県内のエネルギー消費量の一〇〇%を再生可能エネルギーで賄うというビジョンを掲げている。「不可能な目標だとは思いません。時間はかかるかもしれませんが、社会的な追い風を糧に志を高く掲げて取り組んでいきます」と下田氏は話してくれた。

シミズ・スマートBEMSを活用したエネルギーの地産地消のイメージ



市街地を中心にCO₂フリー水素の地産地消エリアを想定し、郊外のメガソーラーで水素を製造、エリア街区内に輸送する。水素の吸蔵・放出に、実績あるシミズ・スマートBEMSを活用することで、施設の需要に応じたエネルギーの最適運用が可能になる。

は、太陽光発電などで得られた電力を直接消費する、充電機に蓄えて使う、更に水素に貯蔵して必要な時に供給するといった方策が考えられる。最も効率的なのは太陽光発電と電力を消費する現場をダイレクトにつなぐ方法だが、エネルギーの消費状況は一定ではない。そこで状況に応じた供給を可能とするのがBEMS(Building and Energy Management System)だ。「当社が長年に渡って開発したシミズ・スマートBEMSは、建物がいつどのようなタイミングでどれくらいエネルギーを必要とするのかを予測します。余った電力は、短期的には蓄電池で、週間・月間といった長期の場合は水素を活用して貯めておいて、必要に応じて電力を供給。スマートBEMSが過去の天候や電気の消費傾向などを基に自動的に計算して運用します」と下田氏は説明する。太陽光発電からの発電電力のみをエネルギー原資とし、システム全体の総合効率六五%以上を達成。二〇一八年度の(一財)コージェネレーション

ン・エネルギー高度利用センターの「コージェネ大賞(技術開発部門理事賞)」を受賞し、公的な評価をもってその高い性能が証明された。ここから次のステップへ
現在、実証事業は次の段階に歩を進めている。FREAAでの実証事業ではHydro Q-BiCがシステムとして有効であることが立証された。次の段階では、実際の建物での実装・運用を高度化させる実証実験が進行中だ。
二〇一九年七月、FREAAのシステムを福島県の郡山市総合地方卸売市場の管理・関連店舗棟に移設し、課題の抽出と解決策を模索している。「市場は早朝三時前後から業者さんが入場し始めて、正午頃には誰もいなくなってしまう。午前中がエネルギー消費のピークタイムなのです。でも昼間は太陽がさんさんと照っている。この自然エネルギーを水素に貯めておいて、翌日の明け方から使います。エネルギーをつくるタイミングと使うタイミン



しかおい水素ファームの全景



上/水素ステーション
下/簡易型水素充填車



水素の地産地消の実現を目指すモデル



メタン技術で動き始めた水素サプライチェーン

鹿島建設株式会社 しかおい水素ファーム®

家畜のふん尿から電気を取り出す

鹿島建設(株)が地域の特性を最大限に生かした水素社会の構築に挑んでいる。舞台は北海道河東郡しかおい町。乳牛など家畜のふん尿から水素を取り出し、電気を生み出す世界初の取組みが注目を集めている。この事業の拠点となるのは同町の環境保全センターだ。

同センターでは、町内の酪農家から収集したふん尿を発酵させバイオガスを生成、これを用いて電気と熱、液体肥料を供給する事業に取り組んできた。以前、ふん尿は農地散布され、メタンの放出、臭気や水質汚濁などの環境問題を引き起こしてきたため、その解決策が急がれたという背景もある。この施設に、バイオガスから水素を製造するバイオガス精製設備や水素製造装置と水素ステーションからなるプラント「しかおい水素ファーム®」を新設し、製造された水素を電気エネルギーに変えて地域に供給するサプライチェーンを構築した。ふん尿からバイオガスを生成し、

メタンガスを抽出して製造した水素はカードル(充填ボンベ)に充填され、酪農家や鹿追町で取り組んでいるチョウザメの飼育施設などに運搬される。この水素を使って各戸の純水素型燃料電池で発電する。更に、燃料電池を搭載した自動車(FCV)やフォークリフトの動力としても活用。乳牛一頭が排泄する一年間のふん尿から精製した水素で、FCVを約一万キロ走らせることができるという。

この事業は二〇一五年に「家畜ふん尿由来水素を活用した水素サプライチェーン実証事業」として環境省の認定を受け、同社とエア・ウォーター(株)、日鉄住金パイプライン&エンジニアリング(株)、日本エアープロダクツ(株)の共同事業として展開されてきた。鹿島建設環境本部プロジェクト開発グループの八村幸一グループ長にその背景をお聞きした。「着手した当時は電力の固定価格買取制度(FIT)を背景として、多様なバイオガスプラントの普及が加速していました。しかし、その時点で道東地域の送電網が脆弱だったため売電事業が困難と



鹿島建設株式会社
環境本部 プロジェクト開発グループ
グループ長
八村 幸一 Kouichi Hachimura

なり、プラントの普及も停滞するかもしれないという予測が既にあったんです。その頃、当社は北海道や北海道大学と連携して産官学の水素利活用の研究を始めており、その可能性を確信していたことから環境省の委託事業に応募、採択されたという経緯があります」。

成功の鍵は 先進的な地域との連携

実証事業の目的は、地域内で水素をつくる、運ぶ、貯める、使うといったサプライチェーンの構築と、これを事業化し、水素社会を実現、拡大させるための課題を把握することにある。

その舞台がなぜ鹿追町だったのか。課題の抽出は地域との連携が不

可欠だった。八村グループ長はこう説明する。「鹿追町は環境保全センターで既にバイオプラントを成功させていて、メタン発酵の豊富な知識や技術、実績を有していました。何よりも先進的な取組みに対する志がとて高かった。話がとても早いです。優秀な人材がいなければこうした新しい事業は成功できません」。需要家が個々にメタン発酵施設を建設する個別型システムから、一カ所に大規模施設を建設し、ここからエネルギーを供給する集中型システムへのシフトを日本で初めて成功させたのが鹿追町だった。「実証事業は鹿追町が主体となるものではありませんが、この町のポテンシャルの高さは集中型を成功させたことで証明されました。新たな水素サプライチェーンを稼働させることで、様々な課題を得ることができました」と八村グループ長は話す。

二〇一九年度までの実証期間中に、このサプライチェーンは供給サイドの施設から需要サイドの設備、運用まで、すべての技術的な検証を完了した。事業を通じて水素利用



宮崎県都城市にある霧島酒造株の焼酎粕リサイクル施設

が、生ごみなどの有機性廃棄物からメタン発酵と高温加熱によりバイオガスを発生させ、燃料としてリサイクルする「メタクレス」だ。

二〇〇六年に大手焼酎メーカー・霧島酒造株の工場に導入され、製造工程で大量に発生する焼酎粕からバイオガスを回収し、工場内のエネルギー源として活用するリサイ

クルシステムを成功させている。このメタクレスの開発、商品化をリードしてきたのが八村グループ長だ。メタクレスの開発を通して培われたバイオガスプラントの設計・建設・運用のノウハウが、しかお水素ファームにおいても存分に生かされていることは言うまでもない。「当社はメタン発酵分野で先端的な技術と実績があると自負しています。このメタン発酵技術を高度化させるために、水素の利活用があるとも言えます。下水や生ごみからも水素をつくることのできるんです。家畜ふん尿だけではなく、更に相応しいものがあれば切り替えていくことも想定されます」。有機性廃棄物のリサイクル技術と水素エネルギーは、カーボンニュートラル、水素社会の構築に向けた戦略になり得ると、八村グループ長は確信している。

実証事業のスキームを通して得られたノウハウも、今後の取組みに向けて大きな財産になる。鹿追町の実証事業は水素の製造施設を担当したエア・ウォーターが代表企業となる利用プロセス全般を担った。

水素サプライチェーンの将来像



将来は、十勝地区の5カ所を含め、道内で15カ所（他にオホーツク地区、釧路・根室地区、渡島地区、川上地区など）、全国で30～50カ所（岩手、宮城、茨城、栃木、群馬、千葉、愛知、熊本など）で同様の水素サプライチェーンが実現すると想定している。

の有効性を示し、酪農地域におけるエネルギーとしての水素の適応性を明らかにしたことが評価され、二〇一九年度土木学会環境賞を受賞した。そして、この五年間で見えてきた課題の克服や高度化に向け、実証事業は二年間の延長が決定、二〇二二年度まで継続されることになった。現在、簡易型水素充填車の導入、水素吸蔵合金による水素の貯蔵など、事業モデルの更なる高度化に向けて検討を行っている。実証事業から顕在化した課題のなかで第一に挙げられるのは水素需要の確保だったと、八村グループ長は解説する。「そもそも製造した水素を酪農家の皆さんに活用してもらわなければサプライチェーンは成功したとは言えません。更なる需要を喚起するため、要望を伺って調査したところ、三〇キロワット程度の発電量がちょうどいいということがわかりました。非常用電源としての利用も想定して、同規模の燃料電池で改めて検証しています」。

水素の運搬や供給、貯蔵も課題だ。水素製造施設から距離が離れた需要家まで、いかに安全かつ効率的

に運搬し貯蔵するか。水素を充填するカードルは高圧容器であることから、設置場所には制限がある。水素吸蔵合金の効果などを含め、安全性を再確認しているという。

更に実現性の高い展開モデルの検討にも着手した。鹿追町で成功したからといって、同様のモデルが他地域でも無条件に適用できるとは限らない。「災害時のブラックアウトを回避するレジリエンスの強化など、地域のニーズに則した融通の利く複数モデルの構築に取り組んでいます。そうした新たな課題の解決に向け、二年間の追加実証、実験を行い、すべての課題に対応可能なシステムの構築を目指していきます」と八村グループ長は意気込む。

実績の最大化
ノウハウと

鹿島建設は、生ごみからメタンガスを発生させ、エネルギーとして回収するリサイクル技術の高度化に二〇年以上前から取り組んできた。この分野では、建設業界において最先端を走る。そのキープロジェクト

「サプライチェーンを構築するためのプロセスやエネルギーを地産地消する仕組みづくりに関する貴重な知見を得られたことは、当社として大きな成果です。発注者や関連企業、地域の方々と直接対話をして事業をマネジメントすることは、建設会社の得意とするところです。この経験を糧として、当社ならではの水素社会の構築スキームを更に現実的なものとしていきます」と八村グループ長は抱負を語ってくれた。

生まれる
スマートシティが

二〇二〇年十月、鹿島建設は鹿追町との連携協定である「地域スマートソサエティ構想」に調印した。地元の水素エネルギー企業と連携した自営線ネットワークの構築、IoTを活用した公共施設運営や地域BCP対策など具体的な目標を設定し、公民連携で地域の活性化を促す。更に鹿追町は、二〇二一年からカーボンゼロシティ推進戦略をスタート、鹿島建設の支援を基に二〇五〇年度までにCO₂排出ゼロ

カーボンニュートラル
実現を目指して

BEMSやバイオテクノロジーは建設会社が独占する技術ではない。多くの企業がそれぞれのコンセプトに基づきこの分野の技術開発を進めている。更に、脱炭素社会の構築に向けたイノベーションは多岐にわたり、そのなかから新たなブレークスルー、かつてない優れた技術が急浮上する可能性もあるだろう。建設業界はそのポテンシャルを最大限に生かし、カーボンニュートラルの実現、水素エネルギーの社会実装をリードする使命を担っている。