

## 水素産業立ち上げを加速する内外の政策動向

### ◆水素の低炭素の度合いを客観的に示す「クリーン水素」の国際標準作りへ

23年4月に開催されたG7札幌 気候・エネルギー・環境大臣会合の共同声明において、水素1kg生産時のCO<sub>2</sub>排出量（排出原単位）に基づく「クリーン水素」（低炭素水素）の国際標準作りや、その認証スキーム開発の重要性が確認された。

現状では生産された水素が、再エネ由来電力利用か化石燃料由来かなどで、グリーン水素、ブルー水素と色分けされることが多いが、今後の国際的な水素市場の立ち上がりに向けて、共通の客観的な基準が必要となってきた。す

「水素の色分け」と「クリーン水素」の関係のイメージ

水素の色分け	クリーン水素
<b>グレー水素</b> 化石燃料から製造される水素 生産時に発生するCO <sub>2</sub> は大気中に放出	非該当
<b>ブルー水素</b> 化石燃料から製造されるが、CCSなどにより生産時のCO <sub>2</sub> 排出削減を行って低炭素化した水素	生産時のCO <sub>2</sub> 排出量が基準値以下の場合には該当
<b>グリーン水素</b> 再エネ由来の電気を使い、水電解によって作るCO <sub>2</sub> フリーの水素	該当

(ARC作成)

で、「クリーン水素」の基準や閾値を定めている国・地域もあるが、ばらつきがある。「クリーン水素」の国際基準は、各国の競争力にも影響するため、今後の議論の行方が注目される。

クリーン水素の閾値の例

主要国・地域	排出原単位 (kg-CO <sub>2</sub> e/kg-H <sub>2</sub> )	出所など
米国	2kg以下 (初期は4kg以下)	「国家クリーン水素ロードマップ」
EU	3kg以下	「EUタクソノミー」の閾値
中国	4.9kg以下	「クリーン水素認証制度」の基準値
日本	3.4kg以下	「水素基本戦略」 2030年目標値

(各種資料よりARCまとめ)

### ◆米国は脱炭素化と長期雇用を生み出す国内成長産業育成が狙い

近年、主要国の水素への取り組みは、研究開発支援から、産業化支援へとシフトしている。米国は、23年6月発表の「国家クリーン水素戦略ロードマップ」において、水素産業を国際競争力がある成長産業として育成し、グローバルリーダーをめざすとした。水素の国内需要は全量国産で満たし、さらに輸出も見据え

ている。クリーン水素は、再エネのほか、化石燃料や原子力活用など多様な製造方法により生産し、水素価格は26年2ドル/kg、30年までに1ドル/kgをめざす。

産業育成のための政府の大型支援策は2つあり、1つは、21年11月成立のインフラ投資雇用法（IIJA）のもとで、クリーン水素の大規模ユーザーを含む大規模供給拠点である「クリーン水素ハブ」の整備支援に、最大70億ドルを拠出する。ハブ内で生産、輸送、貯蔵、利用までの一貫したサプライチェーンを構築する。もう1つは、22年8月に成立したインフレ抑制法（IRA）によるクリーン水素生産投資に対する10年間の税控除である。クリーン水素製造者は、設備投資に対する税控除か、水素生産量に対する税控除かを選択する。排出削減を行っていない水素とクリーン水素との価格差を実質的になくし、生産と利用の両方を拡大する狙いである。米国生産であれば、外国資本企業でも支援対象となる。

#### ◆EUは化石燃料からの脱却とグリーン水素生産で主導権を握る狙い

EUは、域内へのグリーン水素導入を政策の中心に据え、世界で最初に大規模グリーン水素市場を立ち上げることで、ルールメイキングをリードする方針である。ロシアからの化石燃料脱却を急ぐ背景もあり、22年5月のREPowerEUプランでは、20年の水素戦略で掲げた、30年までに1,000万トンのグリーン水素生産の目標に、1,000万トンの輸入目標を上乗せした。域内の水素導入を加速する大型支援策として、22年7～9月に「欧州共通利益に適合する重要プロジェクト」（IPCEI）のもとで、EU全体のサプライチェーン構築支援のためのプロジェクトの選定が行われた。水素製造・燃料電池・貯蔵・輸送の4分野の41件に最大54億ユーロ、その他の水素関連のインフラ・産業利用分野の35件に最大52億ユーロが拠出される。

さらに、米国のインフレ抑制法によってネットゼロ産業への投資が米国に流れるのを阻止するために、23年2月に欧州でのネットゼロ産業立ち上げを促進する「[グリーンディール産業計画](#)」を発表した。同計画に沿った「ネットゼロ産業法案」において、水電解装置は、生産拠点投資を促進する戦略的ネットゼロ技術に指定されている。また、グリーン水素生産を促進する「欧州水素銀行構想」も発表された。グリーン水素の生産量に応じた固定額を支給して、実質的に化石燃料由来のブルー水素との価格差を補填する。

### ◆中国は巨大な水素需要規模と世界一の再エネ生産規模が大きな優位性

中国は22年3月に「水素エネルギー産業発展中長期計画（2021-35）」にて、水素エネルギー産業は発展の初期段階と言及した上で、25年までに、FCV5万台導入、グリーン水素生産年間10～20万トンなどの数値目標を示した。また、35年までに運輸、エネルギー貯蔵、産業などの多様な分野で水素エネルギーを活用する産業システムを構築するとしている。また20年以降、主要な地方政府も次々と発展計画を発表し、市場規模の大きさを武器に、国内外の企業を誘致している。これに対し、中央政府は「一部の地方政府では低レベルの建設動向が見られ、今後はトップダウン設計と統一的な計画の強化が必要」という認識を示している。

中国水素連盟によると、20年の中国の水素生産量は世界最大の約3,300万トンであるが、うち2,600万トンが化石燃料由来水素で、残りはほとんどが副生水素である。グリーン水素は水力発電由来が僅かにあるのみだ。将来需要については、30年は3,700万トン、60年は1億3,000万トンに拡大するとみている。60年には化石燃料由来はCCUS付きで約2,000万トン残るが、約8割は再エネ由来となると予測する。中国は世界最大の再エネ生産国でもあり、グリーン水素生産を拡大していく計画となっている。

### ◆日本は、日本企業の技術的優位性を活かした競争力あるビジネス育成に注力

日本政府は23年6月に6年ぶりに改訂した「水素基本戦略」を発表した。海外の動向を受け、技術開発で先んじていた日本企業が産業化で後れを取ることがないように、次の2つの方向性を打ち出している。

#### （1）日本の産業競争力を維持できる効率的な供給・需要の拠点作り

日本は水素コストが高く、効率的な国際サプライチェーンの構築と国内拠点の開発が重要である。今後10年間で大都市圏を中心に大規模需要が見込める拠点を3ヵ所、地方の中規模拠点を5ヵ所選び、供給インフラ整備などを支援する。またクリーン水素利用促進のために、規制的措置や購入インセンティブを導入するほか、将来的に価格競争力が見込める国内水素生産者に対し、既存燃料との価格差を補填するなどの支援スキームを検討するとしている。

#### （2）日本企業の技術的優位性を活かしたビジネス展開の支援

国際的なサプライチェーン構築の際には、上流権益・製造・運搬・現地プラン

## ハイライト

ト建設などに日本が関与して水電解装置など日本製品を導入し、水素供給国と互恵関係を構築する。国内外問わず、30年までに15GWの日本製（部素材利用のみも含む）水電解装置の導入をめざす。

また、日本企業の技術的優位性があり、早期に市場が立ち上がる分野として、①水素製造、②水素サプライチェーンの構築（輸送技術含む）、③水素発電、④燃料電池、水素の直接利用（⑤鉄鋼、⑥化学、⑦水素燃料船）、水素化合物活用（⑧燃料アンモニア、⑨カーボンリサイクル製品）を挙げ、分野ごとに戦略を策定し、日本企業の事業立ち上げを支援していく。 【石井由紀】

### 米国・EU・日本の水素産業政策まとめ

国・地域	米国	EU	日本															
数値目標	対象水素	クリーン水素	グリーン水素	クリーン水素・アンモニア														
	水素生産量	30年までに 1,000万トン/年 40年までに 2,000万トン/年 50年までに 5,000万トン/年	30年までに 域内生産 1,000万トン/年 輸入 1,000万トン/年	30年に 最大300万トン/年 40年に 1,200万トン/年 50年に 2,000万トン/年														
	価格目標	26年に 2ドル/kg 30年までに 1ドル/kg	—	CIF価格： 30年に30円/Nm3 (約334円/kg) 50年に20円/Nm3 (約222円/kg)														
	水電解装置導入	—	25年までに 17.5 GW以上 30年までに 100GW以上	30年までに 15GW導入 (海外含む、部素材利用のみも含む)														
産業立ち上げのための大型政府支援	サプライチェーン構築	<b>インフラ投資雇用法（11JA）（21年11月）</b> クリーン水素ハブ（H2Hub）の整備支援に最大70億ドル 水素の原料（化石燃料、再エネ、原子力など）、需要家（発電、産業、暖房、運輸など）、地理的条件などが異なる6～10カ所を選定し、各ハブに5～10億ドル支援 23年秋に対象プロジェクト採択予定	<b>「欧州共通利益に適合する重要プロジェクト（IPCEI）」</b> <b>H2Tech（22年7月）</b> ： 生産・貯蔵・輸送技術、モビリティ分野41件に最大54億ユーロ <b>HyUSE（22年9月）</b> ： インフラ、産業利用分野35件に最大52億ユーロ	今後10年間で大都市圏を中心に大規模需要が見込まれる拠点を3カ所、地方の中規模拠点を5カ所選んで、供給インフラ整備などを支援することを検討														
	水素製造・利用促進	<b>インフレ抑制法（22年8月）</b> クリーン水素製造に対する10年間の税額控除 投資税額控除か、生産税額控除かを選択、控除額のレベルは排出原単位によって異なる（実質上、既存のグレー水素との価格差補填） <table border="1"> <thead> <tr> <th>排出原単位</th> <th>生産税控除</th> <th>設備投資控除</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2.5～4kg</td> <td>0.6ドル</td> <td>6.0%</td> </tr> <tr> <td>1.5～2.5kg</td> <td>0.75ドル</td> <td>7.5%</td> </tr> <tr> <td>0.45～1.5kg</td> <td>1ドル</td> <td>10.0%</td> </tr> <tr> <td>0～0.45kg</td> <td>3ドル</td> <td>30.0%</td> </tr> </tbody> </table>	排出原単位	生産税控除	設備投資控除	2.5～4kg	0.6ドル	6.0%	1.5～2.5kg	0.75ドル	7.5%	0.45～1.5kg	1ドル	10.0%	0～0.45kg	3ドル	30.0%	<b>ネットゼロ産業法案（23年3月）</b> 水素製造用の電解槽に関する技術を「戦略的ネットゼロ技術」に指定し、規制緩和や行政手続き簡素化など投資環境を整備 <b>欧州水素銀行構想（23年3月）</b> 現状ではブルー水素より割高なグリーン水素に対し、10年間価格補填 パイロット事業の第1回入札を23年秋実施予定（予算規模8億ユーロ）
排出原単位	生産税控除	設備投資控除																
2.5～4kg	0.6ドル	6.0%																
1.5～2.5kg	0.75ドル	7.5%																
0.45～1.5kg	1ドル	10.0%																
0～0.45kg	3ドル	30.0%																

（各種資料よりARCまとめ）