

Client Alert

15 June 2023

本アラートに関する お問い合わせ先



板橋 加奈
パートナー
+81 3 6271 9464
kana.tabashi@bakermckenzie.com



鈴木 康祐
パートナー
+81 3 6271 9698
kosuke.suzuki@bakermckenzie.com



太田 秀夫
シニア・カウンセラー
+81 3 6271 9735
hideo.ohata@bakermckenzie.com



佐々木 里莉
アソシエイト
+81 3 6271 9759
riri.sasaki@bakermckenzie.com

水素基本戦略の改定

2015年パリ協定以降、世界は今世紀後半に向けたカーボンニュートラル達成を目指し、温室効果ガス削減への取組実施に向かった。日本も、2017年12月に、世界初となる水素の国家戦略として水素基本戦略（以下「**2017年基本戦略**」）¹を策定した。それ以降、世界各国において、水素に関する戦略やロードマップ等が次々と策定されている²。

2017年基本戦略の策定以降、日本では、2020年10月に2050年カーボンニュートラル宣言がなされた。また、2021年10月には、第6次エネルギー基本計画において、2030年度における電源構成の1%程度を水素・アンモニアにより賄うこととすることが定量目標として示された³。その後、本年2月には、GXに向けた脱炭素の取組の1つとして、水素・アンモニアの導入促進を位置付けたGX実現に向けた基本方針⁴が閣議決定された。

このような情勢を踏まえ、2017年基本戦略が改定されることとなり、2023年6月6日、第4回再生エネルギー・水素等関係閣僚会議において、水素基本戦略（以下「**2023年基本戦略**」）が決定された⁵。本稿では、2023年基本戦略の概要を紹介する。2023年基本戦略の全文は[こちら](#)。

水素の導入に向けた基本的立場

2023年基本戦略における基本的考え方として、S+3E（安全性（Safety）、エネルギー安全保障（Energy Security）、経済効率性（Economic Efficiency）、及び環境適合（Environment））の観点を踏まえて水素導入を図ること、また、水素をめぐる国際競争が激化しつつある中で、日本の水素産業の国際競争力強化に繋げることを挙げる⁶。

¹ https://www.cas.go.jp/jp/seisaku/saisei_energy/pdf/hydrogen_basic_strategy.pdf

² 2023年基本戦略においても主要国の水素戦略動向が概観されている。

³ <https://www.meti.go.jp/press/2021/10/20211022005/20211022005-1.pdf>

⁴ https://www.meti.go.jp/press/2022/02/20230210002/20230210002_1.pdf

⁵ https://www.cas.go.jp/jp/seisaku/saisei_energy/index.html

⁶ なお、2023年基本戦略の対象には、水素のみならず、アンモニア、合成メタン(e-methane)・合成燃料(e-fuel)等のカーボンリサイクル製品も含め、その導入を戦略的に進めるとしている。

水素社会実現の加速化に向けた方向性

1. 供給拡大に向けた動き

安定的、安価かつ低炭素な水素・アンモニアの供給に向け、上記 3E の観点から、以下の各事項等が定められた。

- 2017 年基本戦略における導入目標⁷に加えて、2040 年における水素（アンモニアを含む）の導入目標を 1,200 万トン／年程度として掲げ、水素・アンモニア社会の実現を加速化するとした（エネルギー安全保障）。
- 水素供給コストについて、2030 年に 30 円／N m³、2050 年に 20 円／N m³とすることをそれぞれ目指す⁸とともに、需要喚起・民間による投資拡大・更なる技術革新等により、より一層の供給コストの低減を目指すこととした（経済効率性）。
- G7⁹において重要性が確認された炭素集約度（Carbon Intensity）の目標として、低炭素水素・低炭素アンモニアそれぞれにつき、1kg 製造に際しての CO₂ 排出量の基準となる数値を設定した¹⁰（環境適合）。

上記の実現に向け、下記具体的な方向性も示された。

- 国内水素等製造に向けた製造基盤の確立を掲げ、なかでも国内外における日本関連企業（部素材メーカーを含む）の水電解装置導入目標を、2030 年までに 15GW 程度と設定した。また、低炭素水素の導入拡大に向けた規制的誘導等も行うこととされている。
- CCUS/カーボンリサイクルを組み合わせた水素製造に係る事業環境の整備をする。
- 水素は非産油国であっても再生可能エネルギーを用いて水電解装置により製造できるため地域的偏在性が小さいことから、資源国に加えより多くの国との関係構築を推進する。また、サプライチェーン構築におけるリスク¹¹に対し、民間保険の創設の促進や公的機関等によるリスクの一部負担等により、事業者による投資やファイナンスの獲得が容易になるよう事業環境を整備する。

⁷ 2030 年に最大 300 万トン／年、2050 年に 2,000 万トン／年程度

⁸ 2017 年基本戦略において、すでに、2030 年に 30 円/Nm³ 将来的に 20 円/Nm³ という目標が掲げられていた。なお、2023 年基本戦略においては、アンモニアの供給コストについて、2030 年に水素換算で 10 円台後半/Nm³ の目標を掲げている。

⁹ G7 広島サミットにおいて、炭素集約度に基づく取引のための国際標準や認証スキーム構築の重要性が認識された。

¹⁰ 水素について、1kg の製造における Well to Production Gate での CO₂ の排出量が 3.4kg-CO₂e 以下のものを低炭素水素、アンモニアについて、水素を原料として 1kg の製造時における Gate to Gate の CO₂ の排出量が 0.84kg-CO₂e/kg-NH₃ 以下のものを低炭素アンモニアと設定する。

¹¹ 一部関連技術が開発途上であることや、価格の低下・需要の見通しに不確実性があること等から、水素の早期サプライチェーン構築はリスクがある。また、製造、運搬等の技術が未確立な段階では、サプライチェーン分断のリスクも高い。



2. 需要創出に向けた動き

発電、燃料電池、熱・原料利用等の各分野における戦略の立案・実施により、産業競争力の強化と水素需要の拡大を図る。

- 発電分野においては、2020年代後半から2030年に向け、水素・アンモニア発電において、専焼を含めた幅広い混焼率を実現し、幅広い選択肢を提供することで需要の創出を促す。
- 燃料電池（モビリティ・動力等）分野においては、サポーティングインダストリーを含めた総合支援による燃料電池ビジネスの産業化の推進を図り、世界の需要を取り込むことで量産化・コストダウンを実現する。世界の市場において、日本の燃料電池が使用される状態を作り出し、プラットフォーマーとしての地位を獲得することを目指す。
- 水素・アンモニアの燃料利用においては、hard-to-abate 産業における中・高温域の熱需要に応える技術開発・実証の実施等に取り組む。また、水素の原料利用においては、鉄鋼業の高炉への水素吹込みや水素直接還元技術など水素利活用の社会実装を目指した技術開発に取り組む。さらに、水素の原料利用（化学）について、ナフサを原料として用いる石油化学産業においてCO₂と水素を原料としてオレフィン等の炭化水素、機能性化学品を生産することなどを通じてカーボンニュートラルを目指す。CO₂の原材料化やナフサ分解炉のアンモニアの燃料化への燃焼技術確立にも取り組むとする。
- 改正省エネ法に基づき、特定事業者等に対し、非化石エネルギーへの転換に関する中長期計画の提出及び定期報告を義務化し、主要5業種8分野¹²に対して非化石エネルギーへの転換に関する目標を定め事業者の取組を促す。
- 合成メタンや合成燃料につき、燃焼時のCO₂排出の取り扱いに関する国際・国内ルール整備を行い、研究開発を支援し、実用化・低コストに向けて支援の在り方を検討する。

3. 大規模なサプライチェーン構築に向けた支援制度の創設

規制・支援一体型でのアジアに先駆けた先進的な制度を創設する。

- 大規模かつ強靱なサプライチェーン構築に向け、ファーストムーバー¹³について、S+3Eの観点から戦略的にサプライチェーンを選定し、事業者が供給する水素・アンモニアに対し、基準価格¹⁴と参照価格¹⁵の差額（又はその一部）を長期にわたり支援するスキームを検討する¹⁶。また、水素製造において原料調達リスクや大規模な設備投資に伴う回収リスクを伴うため、JOGMECによる出資・債務保証や、国際

¹² 鉄鋼業（高炉・電炉）、化学工業（石油化学・ソーダ工業）、セメント製造業、製紙業（洋紙製造業・板紙製造業）、自動車製造業

¹³ 水素を取り巻く将来の見通しが不透明な状況においても、他の事業者先に先立って自らリスクを取ったうえで投資を行い、2030年までに我が国において低炭素な水素・アンモニアの供給を開始する予定である事業者をさす。

¹⁴ 事業継続に要するコストを合理的に回収しつつ、適正な収益を得ることが期待される価格

¹⁵ 既存燃料のパリティ価格

¹⁶ 現時点でのサプライチェーンへの官民による投資金額は、15年で15兆円を超える計画となっている。

協力銀行、日本政策投資銀行、日本貿易保険、GX 推進機構¹⁷を含む多様な公的金融機関による支援の検討を通じて、公的資金と民間資金を組み合わせたブレンデッド・ファイナンスの機会を増やし、大規模な資金の動員を図る。

- 水素・アンモニアの安定かつ安価な供給を可能にする大規模な需要創出と効率的なサプライチェーン構築を実現し、国際競争力ある産業集積を促すため、供給インフラの整備を支援する。効率的サプライチェーンの構築のため、全国的な見地からの拠点の最適配置が必要であり¹⁸、地域の需要規模や産業特性に応じた拠点整備を進め、適切な集約・分散を行い、拠点と周辺地域をハブ・アンド・スポークとして結び、広範囲で需要創出を図る。
- 地域資源を活用した水素の製造、貯蔵、運搬、利活用の各設備とそれらをつなぐインフラ整備を通じた地域水素サプライチェーンの構築の促進及び地域間の連携等を推進する。
- 2050 年を見据えた中長期の水素利活用の拡大に向けて、製造、輸送・貯蔵、利用において、革新的な技術開発¹⁹を推進する。
- 水素利活用の広がりに伴い、水電解装置や水素製造時の温室効果ガス排出量算定方法等に関する国際規格の開発が開始されている。そのため、水素サプライチェーンの構築や水素関連産業への波及といった視点から必要な標準化を戦略的に検討する。また、燃料アンモニアの関連技術の国際標準化に向け、国際標準の策定に官民一体となり取り組む。
- 水素の国際取引における契約条件、価格への影響及び国富流出の恐れ等を見据えた取引モデルの検討・標準化も行う。
- 加えて、水素・アンモニアに関する多国間枠組みでの活動²⁰等に取り組む、このための国際的連携を進める。
- エネルギーとしての水素・アンモニアへの国民理解を深め、広報活動を官民協力のもと行い、社会受容性を高める。

¹⁷ GX 推進法(本法についての Alert はこちら。)に基づき今後設立される予定。

¹⁸ 今後 10 年間で産業における大規模需要が存在する大都市圏を中心に大規模拠点を 3 か所程度、産業特性を生かした相当規模の需要集積が見込まれる地域ごとに中規模拠点を 5 か所程度整備するとしている。

¹⁹ 製造においては、高効率・高耐久・低コストな水電解技術、高温ガス炉等の高温熱源やメタンの熱分解、光触媒などを活用した水素製造技術、輸送・貯蔵においては、高効率水素液化機、水素吸蔵合金などの輸送・貯蔵技術、水素キャリアのコスト低減及びアンモニアクラッキング技術、利用においては、高効率・高耐久・低コストな燃料電池技術、合成メタンや合成燃料などのカーボンリサイクル製品の製造技術開発が例示されている。

²⁰ 水素について、水素閣僚会議、IPHE、クリーンエネルギー大臣会合(CEM)、ミッション・イノベーション(MI)など、アンモニアについては、燃料アンモニア国際会議、などを挙げる。また、G7、G20、日米豪印(QUAD)あるいはインド太平洋経済枠組み(IPEF)などの政府間フォーラムにおいても、水素・アンモニアは主要な課題の一つとなっていることが指摘されている。



水素産業競争力強化に向けた方向性

1. 基本的な考え方

脱炭素、エネルギー安定供給、経済成長の「一石三鳥」を狙い、水素産業戦略に基づき、国内市場に限らず、国内外のあらゆる水素ビジネスで、日本の水素コア技術（燃料電池・水電解・発電・輸送・部素材等）が活用される世界を目指す。

2. 水素産業戦略

水素産業戦略として、「技術で勝ってビジネスでも勝つ」という状態とするため、(i)市場の立ち上がり相対的に早く市場規模も大きい分野、(ii)日本企業が技術的優位性を持っている分野、という観点から、以下の5類型9分野（①～⑨）を中核となる戦略分野とし、重点的に取り組む。

2.1 水素供給（①水素製造、②水素サプライチェーンの構築）

- ① 水電解装置への関心の急激な高まりに伴い、メーカーの競争は激化している。国際競争力の強化の観点から、特に、水電解装置の大型化・モジュール化等に関する実証を支援し、水電解装置及び部素材の製造能力の増強についての支援を検討する。さらに、水電解装置の装置コストの低減及び性能の向上²¹並びに再生可能エネルギー由来水素価格の低減を目指す。また水電解の新技術（高温水蒸気電解、AEM型水電解）の推進も行う。
- ② 水素サプライチェーン構築のため、輸送設備等²²の拡充を視野に、国内での生産設備の増強・関連分野の人材育成を行うほか、国外におけるパートナー企業との連携等による市場におけるプレゼンス向上や、品質規格の標準化、各プロセス技術・ノウハウのライセンス化等による海外市場の獲得を狙う。

2.2 ③脱炭素型発電

30%混焼・専焼に加え高混焼の燃焼器開発など水素発電技術開発を加速化する。また、サプライチェーン全体のコスト低減、安定的な水素燃料の供給へ向け、需給一体での政策支援が進められる。

2.3 ④燃料電池

燃料電池は、車、船舶、鉄道から港湾の荷役機械を含めた動力として活用され、また家庭・事業所・工場需要等様々な用途があることから、これらの各分野での本格的な普及に向けコスト低減・需要拡大の好循環を作り市場を拡大する。このため、個別のアプリケーションだけでなく、そのバリューチェーンのコアとなり共通に利用される「燃料電池」の国内外の市場に着目した産業戦略の構築を急ぐ必要がある。

²¹ 2030年目標としてアルカリ型 5.2 万円/kW 及び固体高分子 (PEM) 型 6.5 万円/kW を達成するため整流器などの補器も含めた開発支援を行うとする。

²² 運搬形態としては、液化水素や MCH、アンモニアが検討されているが、今後は、技術間の競争を促しつつ、コストやライフサイクル CO₂、安全性等も加味して総合的に評価する必要があるとされている。また、船舶による海上輸送についても、水素運搬船に関する取組等を通じて、水素・アンモニア等の大規模輸送に資する運搬船の社会実装を進めるとともに、その導入及び国内生産基盤の確立を進め、安定したサプライチェーン構築に貢献することとされている。

る。具体的に、A) 燃料電池ビジネスの産業化²³、B)世界を視野に入れた「オープン&クローズ戦略」の構築、C)マザーマーケットである日本における需要の拡大²⁴の三本柱で、取組を進める。また、モビリティから定置用までそれぞれの分野での具体的な取組を加速する。

2.4 水素の直接利用（⑤脱炭素型鉄鋼、⑥脱炭素型化学製品、⑦水素燃料船）

- ⑤ 水素還元製鉄の技術開発、
- ⑥ ナフサ以外からの化学品製造に向けた技術開発、
- ⑦ 水素・アンモニアを燃料とするゼロエミッション船等の技術開発等を進める。

2.5 水素化合物の活用（⑧燃料アンモニア、⑨カーボンリサイクル製品）


- ⑧ アンモニア合成技術等の確立に向け、GI基金等を通じて国内企業の技術開発・実証を支援するとともに、一定以上の混焼率実現や専焼化に向けた技術の開発・実証等も進める。
- ⑨ 製造時に水素が必要不可欠である合成メタン、合成燃料、化学品等のカーボンリサイクルの技術開発・社会実装を進める。また、合成燃料は、既存の内燃機関や石油供給インフラを活用でき、自動車や航空機、船舶などへのカーボンリサイクル燃料として早期商用化が期待されている。従って、2030年前半までの商用化を目標として掲げ、大規模かつ高効率な製造技術の開発を加速化する。

水素の安全な利活用に向けた方向性

- 大規模な水素サプライチェーンの構築に向け、既存法令を活用しつつ、現行の保安を含む適用法令全般の整理・明確化に加え、大規模な水素利活用に向けて必要な保安規制の合理化・適正化を図るなどの環境整備を、スピード感をもって行う。
- 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、今後5～10年程度の官民の行動指針である水素保安戦略に基づき以下の各取組を実施していく。
 - 安全確保を証明する科学的データの取得に必要な実証試験等のための環境を整え、保安基準の策定に資する科学的データ

²³ 燃料電池スタックを含めたシステム一体としてのコストダウンを図るための周辺機器等の燃料電池のサポートインダストリー支援、クリーンであることの価値、労働健康面の価値、人手不足問題などコベネフィットの創出による産業としての付加価値の向上、港湾や工業団地、モデル都市と言った面的展開や、熱利用を水素バーナーやボイラーで利用するといった業種ごとの横展開等塊の需要の創出が推進される。

²⁴ モビリティ・動力分野（自動車・鉄道車両等・船舶・港湾における脱炭素化・水素ステーションの整備方針）、及び、民生分野（家庭用燃料電池・業務／産業用燃料電池・燃料電池の技術開発の方向性）での需要拡大につき、特に目標や取組が定められている。なお、水素ステーションについて、2030年度までに、1,000基程度の整備目標の確実な実現を目指す、としている。



等を戦略的に獲得し、当該データ等は、実証終了時に官民で共有する。

- 水素社会の段階的実装に向け、技術基準の検討や策定等を行う第三者認証機関・検査機関の整備・育成を含め、ルールの合理化・適正化を行う。
- リスクコミュニケーションや、各国動向の把握、規制の調和・国際規格の策定に向けた取組等を通して、水素利用環境の整備を行う。

2023年基本戦略の決定による影響

2023年基本戦略は、「水素導入の高い目標を掲げ、産業戦略と保安戦略の柱も盛り込んだ、これまでにない総合的な戦略」となった。

水素導入へ向け、上記に示した各取組が総合的に進められていく。各取組については、国内外の動向を踏まえ、5年を目安として適宜見直すこととされており、適時にスピード感をもって水素導入が進められることが期待される。長期的な視点で、拡大していくであろう国内外の市場におけるプレゼンスを確保することが、競争力の強化にも繋がると考えられる。

また、水素アンモニア関連分野の国内市場の拡大だけでなく、世界市場の需要を取り込むことが目標とされており、多くの企業にとってビジネスチャンスが拡大すると考えられる。

GX推進に向けて、水素・アンモニアに関する水素基本戦略だけでなく、様々な分野で取組が行われていく。当事務所においても、GX案件に取組まれる事業者・金融機関等を支援すべく、今後も引き続き各制度等の詳細を紹介する。

以上