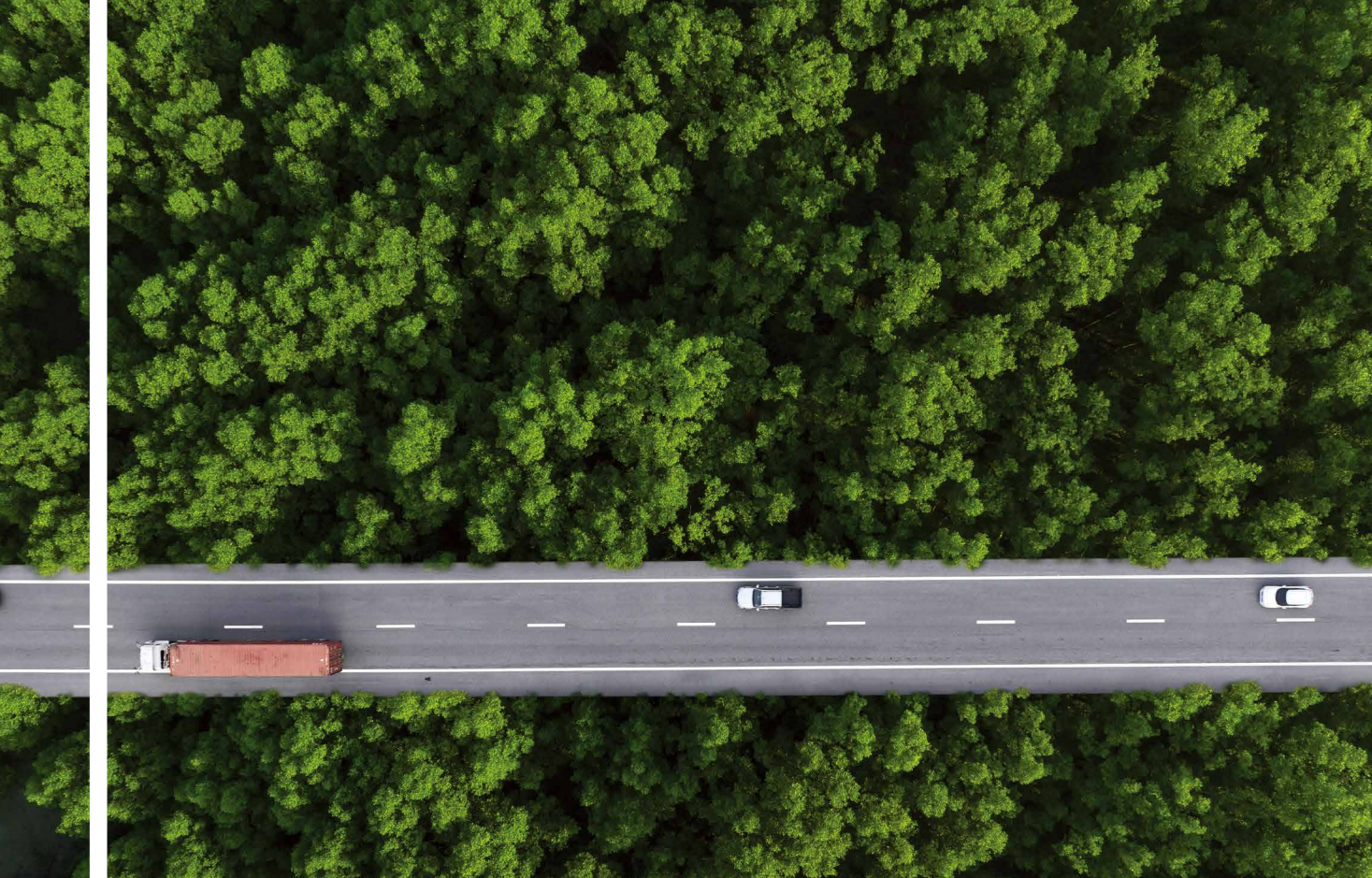




将来の国内水素市場における ビジネス構造分析



目次

はじめに	カーボンニュートラルにおける水素の役割と課題	3
1.	国内水素市場のビジネス構造分析結果	4
	ー国内水素市場の特徴 2050年 グリーン水素が65%まで拡大	
2.	バリューチェーンごとの水素ビジネス機会と課題	7
	ー製造 稼働率の上昇とOPEX低減の両立が重要	
	ー変換・海運 コスト効率性ではアンモニアに優位性、柔軟な海運ネットワークの構築も鍵となる	
	ー再変換・貯蔵 既存設備を保有するプレイヤーが優位も投資余力も必要	
おわりに	今後の水素市場の拡大に向けて	11

はじめに カーボンニュートラルにおける水素の役割と課題

近年、カーボンニュートラルの達成に向けた国際的な取り組みが加速しています。国際機関や各国政府は、相次いで2050年に向けたマイルストーンや国家戦略を設定し、GHG削減量およびその達成に向けた取り組み方針を打ち出しており、脱炭素に貢献する研究開発投資やビジネス開発のインセンティブを高める政策の拡大が期待されます。

各国のカーボンニュートラル政策の中で、重要な役割を果たすと位置づけられるエネルギー源の1つに水素があります。水素は、発電用の燃料としての活用に加え、電化が困難な重工業や陸運、航空、海運といった分野での活用が期待されます。例として、鉄鋼分野における水素還元製鉄、化学産業における化石燃料由来資源を代替する基幹原料としての活用、電力貯蔵、長距離輸送向け水素自動車の普及に向けた動きが活発となっています。

足元での各国政府の動きも活発化しています。米国では、2022年8月に成立させた「インフレ削減法 (IRA : Inflation Reduction Act)」によって、クリーン水素製造と、クリーン電力や炭素回収貯留への投資に対する税額控除が導入されています。EUでも、2021年の「Fit for 55」や2022年の「RePowerEU」などにおいて、気候変動に対応するイノベーションへの投資を掲げました。2050年のGDPで世界1位、2位になると見込まれる中国およびインドも政府主導での取り組みに注力しており、主要各国は引き続き水素産業への支援を拡充していく見込みです。

日本も、2020年に菅政権が発表した2050年カーボンニュートラル宣言を皮切りに、「2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略」や「水素基本戦略」の策定を行い、さまざまな取り組みが官民一体となって進められています。

図表1：海外のカーボンニュートラルおよび水素利用に係る政策動向

対象国	主要政策	概要
米国	・インフレ削減法 (2022) ・国家クリーン水素戦略・ロードマップ (2023)	・クリーン水素製造や、それに関連したクリーン電力・炭素回収貯留への投資に対して、税額控除による広範な支援を実施。 ・要素技術に対する研究開発や、水素ハブの形成にも注力して、2050年には国内で年間5,000万トンの水素製造量を目指す。
EU	・Fit for 55 (2021) ・RePowerEU (2022) ・ネットゼロ産業法案 (2023)	・クリーン水素の域内生産の強化や、水素の現代的な規制枠組みの整備を通じた水素産業の強化を打ち出す。 ・最終的に年間計2,000万トンの水素をEU域内に供給することを目指し、そのための水素関連設備・インフラに270億ユーロ規模の投資が必要としている。
中国	・2030年までのカーボンピークアウトに向けた行動方案 (2021) ・水素エネルギー産業中長期発展規画 (2022)	・2030年にGDP当たりCO ₂ 排出量を、2005年比で65%以上削減する目標を掲げており、そのための水素活用が重要としている。 ・水素技術の実証事業を国内各地で推進しており、今後、水素製造設備や水素供給ネットワーク等のインフラ整備を進めるとしている。
インド	・国家水素ミッション (2023)	・将来的に、グリーン水素製造能力を年間500万トンまで拡充することを目指す。 ・初期の水素産業振興のための予算として約1,974億ルピーを充当し、総額8兆ルピー以上の投資を行う方針。

出所：PwC作成

その一方で、水素の普及にはビジネス面の課題が山積しており、期待とのギャップが大きいのが現状です。足元の市場では、需要が顕在化するに至っておらず、企業が十分な売上を見込めているとは言えません。また、将来における不確実性も大きく、企業にとっては投資予見性が低い状況と言えます。このような状況は、長大な水素サプライチェーンにおける有望な投資領域の特定や、自社が参入すべきポジションの決定といった経営判断を困難にしていると考えられます。

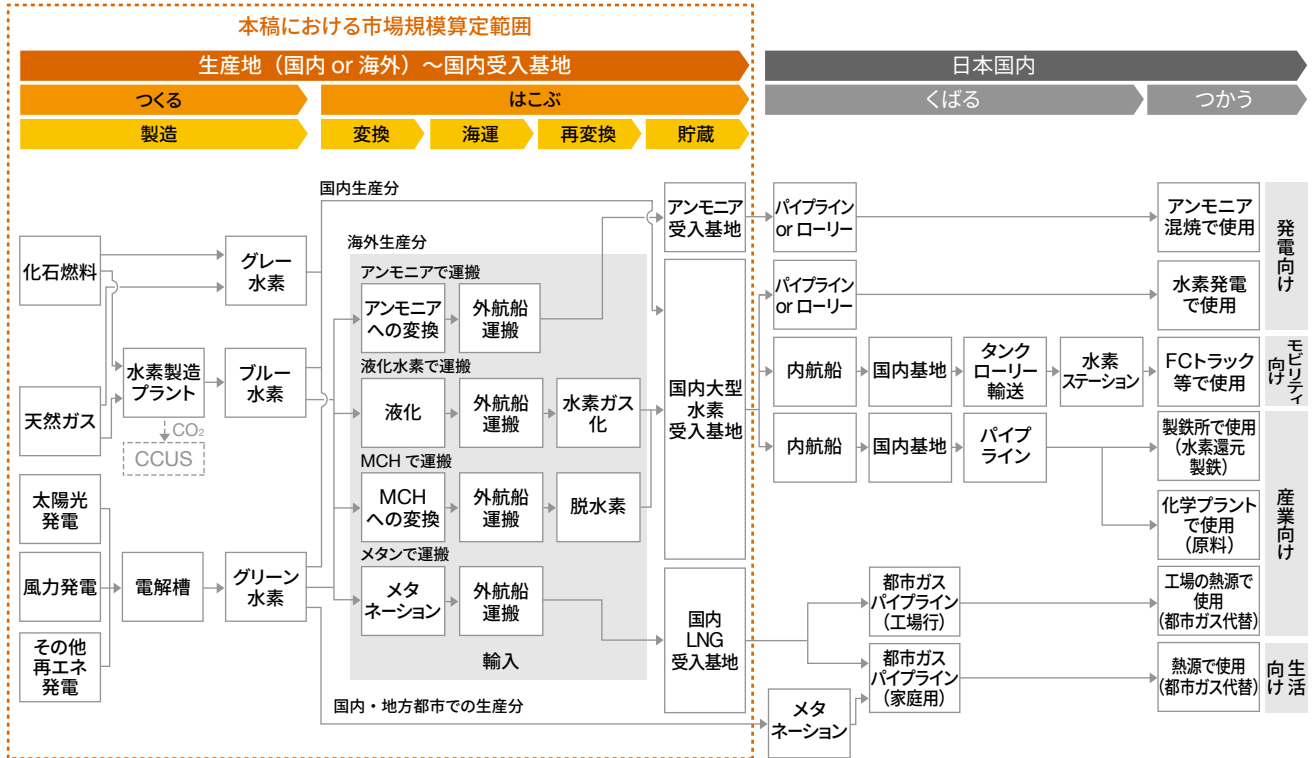
本稿では、世界的な脱炭素のトレンドの中で重要な役割を求められる「水素」にフォーカスし、中長期の市場環境やビジネス構造の変化について考察しています。具体的には、日本政府の「水素基本戦略」が掲げたシナリオに沿って、水素ビジネスの構造を定量的に分析しています。水素サプライチェーン全体にわたる、プロフィット・プールやコスト構造を把握するとともに、水素の製造、輸送、変換・貯蔵といった領域ごとの、市場拡大を促すドライバー、各領域の成長性、課題を把握し、今後投資すべき領域などを考察しました。これらの検討が、水素ビジネスの拡大、ひいては、カーボンニュートラル達成の一助となり、社会における重要な課題の解決に貢献することを期待します。



1. 国内水素市場のビジネス構造分析結果

本稿では、水素市場規模を「水素と水素由来の燃料源の売上」と定義し、図表2のようなバリューチェーンを想定し、「つくる(製造)」と「はこぶ(変換、海運、再変換、貯蔵)」の2セクターを対象に分析を行いました。いずれのセクターにおいても、新規の研究開発および設備投資を通じて、化石燃料を中心とした既存のサプライチェーンとは異なる体制を構築することが必要となります。

図表2：水素バリューチェーンと市場規模の算定範囲



出所：PwC作成

水素を「つくる」セクターでは、水素の製造手法やエネルギー源によって、製造される水素も「色分け」されてカテゴライズされます。例えば、再生可能エネルギー由来の電力を利用し、水電解によって製造された水素は「グリーン水素」と呼ばれます。ガスを改質するなど化石燃料由来で水素を製造しつつ、工程のどこかでCO₂を回収した場合は、「ブルー水素」と呼ばれます。それぞれ製造プロセスが異なるため、当然、水素のカテゴリに応じて設備構成も異なりますが、いずれにせよ、大きなトレンドとしては、グリーン水素を製造するために必要となる電解槽、また、ブルー水素を製造するためのCCUS (Carbon dioxide Capture, Utilization and Storage) といった設備への投資が拡大することが見込まれます。

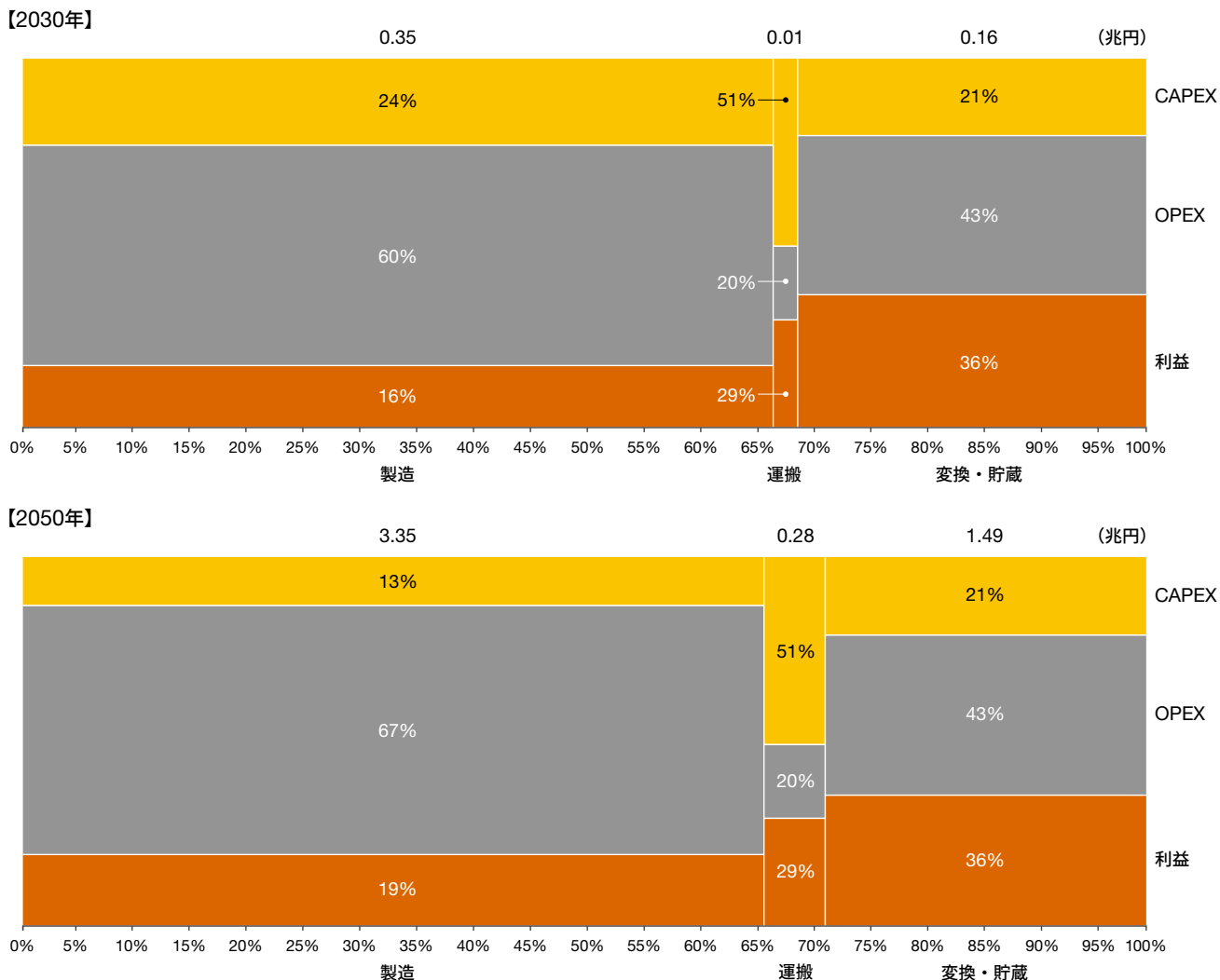
水素を「はこぶ」セクターは、大きく、変換・海運フェーズと、再変換・貯蔵フェーズの2段階に分かれます。前者のフェーズは、製造サイトから日本国内まで輸送(海運)されるフェーズです。水素は体積当たりのエネルギー密度が低いので圧縮による液化や、アンモニア・MCH¹といった輸送キャリアに変換して輸送効率を高める必要があります。このため、再生可能エネルギー賦存量が豊かであり、また、エネルギー価格も安い海外において製造された水素の輸入が増加するにつれ、水素輸送キャリアの技術開発および設備投資が活発になってくるものと考えられます。後者の変換・貯蔵フェーズについても、受入基地まで海運されてきた水素キャリアを、必要に応じた形態に変換したうえで、適切な条件下で貯蔵する必要があります。輸送形態と貯蔵形態には多様な組み合わせがあり得ますが、いずれにせよ、そのために必要な技術開発と設備投資は、今後ますます拡大すると見込まれます。

¹ MCH=メチルシクロヘキサン。常温・常圧で液体となるためガソリン・石油と同様に扱う

2050年 水素市場規模は5兆円に

PwCでは、日本政府の水素基本戦略が掲げる目標値を参考に、これらの「つくる」と「はこぶ」セクターの水素市場の規模を試算しました。その結果、2050年の国内水素市場規模は5.12兆円に達し、中長期的に最も利益規模が大きいのはグリーン水素の製造部門と想定されます。

図表3：2030年および2050年のプロフィット・コスト構造(単位:兆円)



出所：PwC作成

全体の市場規模は、水素利用の場面が拡大するにしたがって大きくなると予想されるものの、2030年断面と2050年断面のコスト・プロフィット構造に極端な変化は見られません。

コスト構造に目を向けると、大きなシェアを占めているのは、2030年、2050年断面共通で製造工程のOPEX(事業経費)となっています。水素製造において、グリーン水素であれば電解装置で使用する電力コスト、ブルー水素であれば原料である化石燃料コストが大きな割合を占めているためです。特に2050年断面において、グリーン水素であれば余剰再生可能エネルギーの増加に伴い設備稼働率が向上することで消費電力量が増加し、2030年断面での60%程度から70%程度まで上昇すると考えられます。次に大きなシェアを占めるのは変換・貯蔵工程の

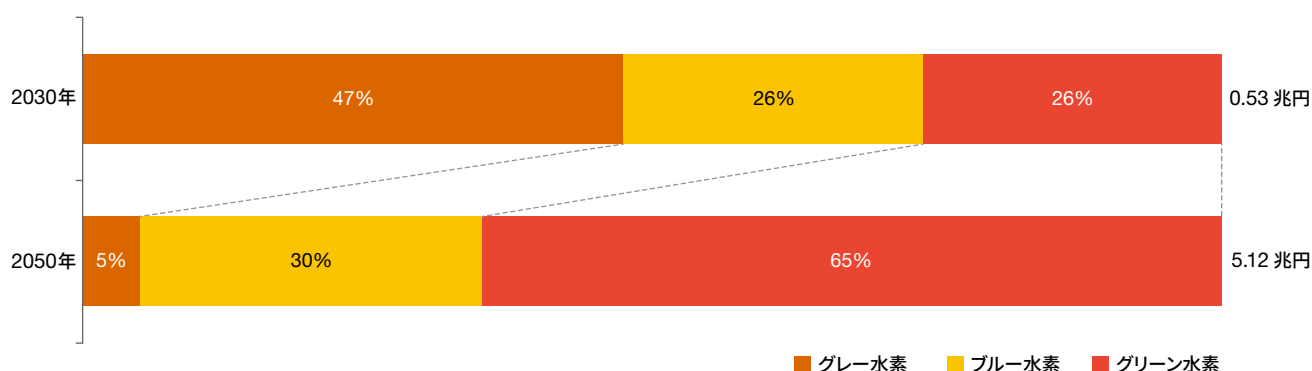
OPEXとなります。この工程では、水素キャリア(液化水素、アンモニア、MCHなど)から、適切な貯蔵形態への変換が行われます。再変換に必要なエネルギーや温度・圧力管理に係るエネルギーの消費が占める割合が高くなります。

また、利益率という観点で見ると、2030年、2050年断面共通で下流工程にいくにつれて大きくなっていく傾向があり、変換・貯蔵工程が36%と最も大きくなっています。ただし、上流工程である製造セクターにおいても、2030年に比べ2050年断面では利益率の上昇が見込まれると考えられます。理由としては、後に詳述する設備コストの下落の恩恵が見込まれることに加え、特にグリーン水素については、その環境価値の評価が長期的に高まっていくと見込まれることが挙げられます。

カーボンニュートラルに向けた取り組みが中長期的に進展することが確実視されている状況で、水素の「色」は需要家にとって非常に重要です。再生可能エネルギー由来電力で製造されるグリーン水素や、化石燃料由来であるグレー水素から製造過程でCO₂を取り除いたブルー水素の需要のニーズはますます拡大するものと考えられます。PwCの試算でも、2030年断面において、最大の供給量を占めるのは供給が比較的容易なグレー水素である可能性が高いと考えられていますが、2050年断面ではグリーン水素やブルー水素に代替され、グレー水素の供給は5%以下になると想定しています。

一方で、グリーン水素は、2030年断面の26%から、2050年断面で65%を占めるまでに成長し、実質的に中長期的な水素市場の成長をけん引すると考えられています。なお、今回試算した2030年断面のグレー水素の比率は、現時点における水素製造プロジェクトの動向を踏まえた比率であり、政策支援の拡大や、炭素価格の重みづけが変化する中で、グリーン水素・ブルー水素の拡大が前倒しされ、供給比率も変化する可能性があります。水素市場における中長期的展望は、こういった政策動向をはじめとする前提条件の変化を想定する必要があり、変化の激しいマーケットである点について留意が必要でしょう。

図表4：2030年および2050年の水素の種類別の売上シェア



出所：PwC作成

生産国、水素輸送 | アンモニア・液化水素が主流に

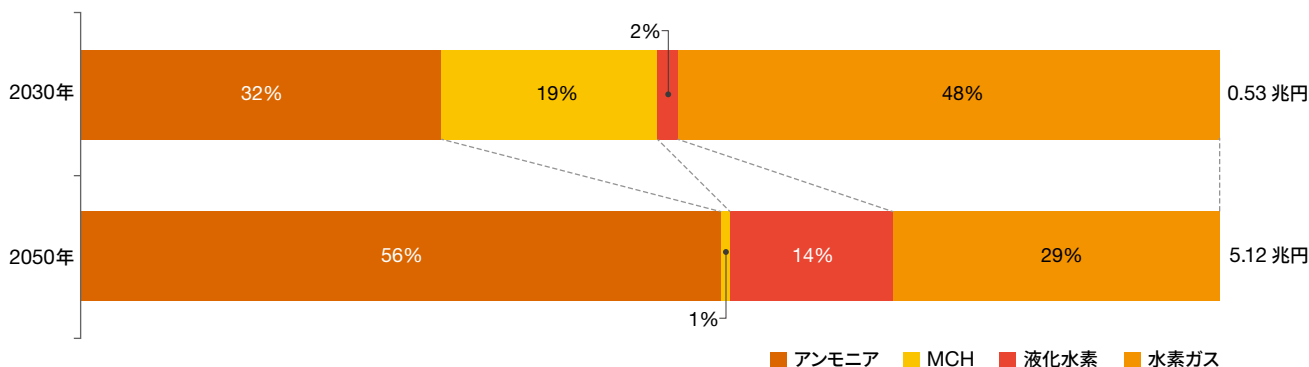
続いて、国内に輸入される水素の生産国およびキャリアのシェアを概観します。

わが国においては、化石燃料を原料とするブルー水素は言うまでもなく、グリーン水素製造についても、海外比率が高い状況が続くと想定しています。最大の理由は、前述したコスト構造にあり、製造コストの大部分を占めるのが再生可能エネルギー電力の料金であるためと考えられます。中長期的にグリーン水素の製造コストを下げ、大規模製造を実現するためには、コストの大部分を占める電気料金の削減が必要であり、かつ、再生可能エネルギー電力を大量に調達することが必要となります。すなわち、卸電力市場での価格が限りなくゼロに近づく発電余剰となる時間帯がコンスタントに発生している必要がありますが、こういった条件を満たす可能性のあるエリアは北海道や九州など限定的であり、それらの地域も海外と比して好条件とは言い切れません。

このため、豪州や中東、米国、中国といった、既存の化石燃料サプライチェーンの活用が可能な地域や、再生可能エネルギーポテンシャルが大きい国からの輸入に頼る必要があると考えられます。供給元は、2030年断面では足元で水素製造のプロジェクトが立ち上がる豪州や中東のシェアが高い状態ですが、水素製造に莫大な投資を行い、かつ再生可能エネルギー余剰が大きい米国や中国の存在感が高まるものと想定されます。

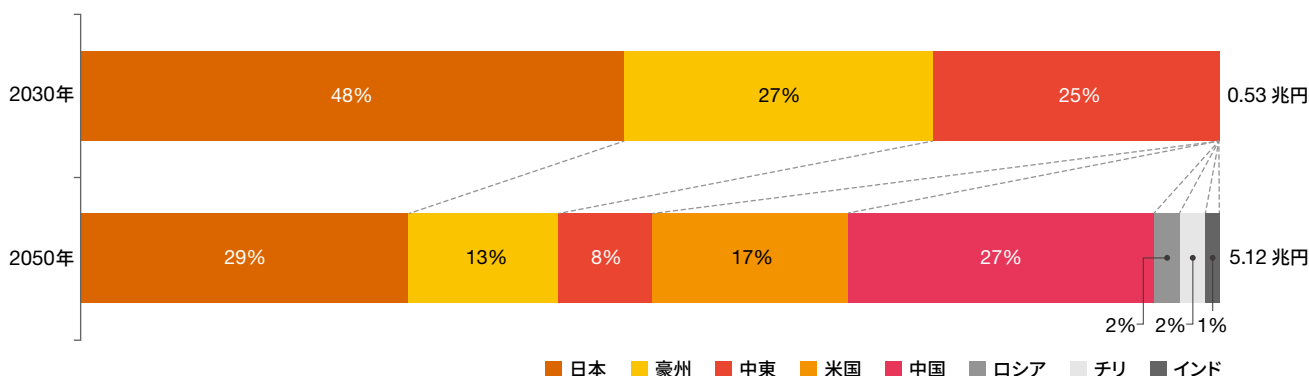
海外からの輸入は、ほぼ100%が海運によって国内に運ばれる想定ですが、その水素運搬キャリアの内訳は、中長期的に大きく変化すると考えられます。さまざまなキャリアで実証事業が推進されていますが、PwC試算の想定では、中長期的には、キャリアのコスト効率性、既存設備の活用可否、オペレーションの難易度といった要因により、アンモニアや液化水素の活用が主流になるものと期待されています。

図表5：2030年および2050年の水素キャリア別の売上シェア



出所：PwC作成

図表6：2030年および2050年の国別の売上シェア



出所：PwC作成



2. バリューチェーンごとの水素ビジネス機会と課題

さらに詳細に水素市場におけるビジネスを見ると、そのコスト構造から将来に向けた取り組みの課題が明らかとなります。

製造 | 稼働率の上昇とOPEX低減の両立が重要

水素の製造セクターにおいては、OPEXがコスト構造の多くを占める見込みです。例えば、グリーン水素の製造では、電解装置で水素を製造するために再生可能エネルギー電力の供給が必要となりますが、装置の稼働率が高くなれば高くなるほど、電力の消費量は増加し、結果として、電力コストの比率が拡大します。PwCの試算によれば、2030年断面でのOPEXは、電力コストを中心に、すでに売上全体の52%を占めているところ、再生可能エネルギー導入拡大が進み、設備の稼働率が向上した2050年断面では、同じく売上全体の68%を占めるまでになると予想されます。また、ブルー水素の製造コストについても、水素製造の原料(Feed Stock)となる化石燃料(天然ガスなど)のコストに押し上げられる形で、OPEXの、売上全体に占める割合が大きくなります。PwCの試算によれば、2030年断面でのブ

ルー水素製造のOPEXは、売上全体の49.5%を占め、2050年断面では、ブルー水素の利益率の減少や設備コストの低下が見込まれることから、53.7%まで上昇する結果となっています。

この試算結果から、OPEX、とりわけ再生可能エネルギー電力や原料(ガス)のコストがコストドライバーなることが明らかとなりました。すなわち、製造セクターにおいては安定的かつ安価な電力や原料調達の実現、もしくはこれらの消費を低減するニーズが大きく、参入する事業者は、この点に応える技術開発・設備投資を推進する動機が大きいと言えます。具体的には、水電解システムの変換率の改善、系統電力より安価なオフサイトの再生可能エネルギー電力供給などに焦点が当たると考えられます。

OPEXがコスト構造の中で大きな存在感を示す一方で、CAPEX(設備関連費)については、経年的に、その絶対額としてのコストや、売上に占める割合は低下することが予想されます。例えば、グリーン水素の製造には、水素電解装置や純水製造装置が必要となりますが、これら設備において、複数のコストダウン要素が見込まれています。具体的には、以下が挙げられます。

- ① 技術革新により、電解設備を中心とした分野で装置コストが低下すること
- ② 部品供給のOEM拡大に合わせて、部品間の標準化が進み、部品コストが低下すること
- ③ 継続的な技術革新に耐えられる経営規模のサプライヤーに集約化が進み、結果として製造コストが低下すること

PwCが実施したコスト分析においても、グリーン水素の製造に関するCAPEXが売上全体に占める割合は、2030年断面で29%であるのに対し、2050年断面では、前述のOPEXの比重の拡大とも相まって、10%にまで圧縮されることが見込まれています。

ブルー水素の製造についても、同様の傾向が見られますが、CO₂の回収・貯蔵設備がコスト比重として大きくなる影響や、ブルー水素の上流(化石燃料)への投資が継続されず、調達インフラコストが高止まりするおそれがあることから、2030年、2050年断面のいずれも、売上全体の30%程度の割合を占めると試算されています。今後、各国の政策効果などにより、CO₂の回収・貯蔵設備における技術革新に目途が立てば、CAPEX(設備関連費)の圧縮の見通しが出てくるものと思われます。

利益率は、輸送や貯蔵といった下流工程に対し、相対的には小さいと考えられます。また、同じ水素製造ビジネスにおいても、環境性が高いとされるグリーン水素と、既存の化石燃料を活用するブルー水素とでは、利益率の動向も異なるものとなります。例えば、グリーン水素の製造における利益率は、2030年断面では18.5%となりますが、2050年断面では、グリーン水素の環境価値が評価され、また、先述の設備コストダウンも見込まれることから、22%まで上昇すると見込まれます。ただ、これでも下流工程の利益率よりは、低水準にとどまります。

一方で、ブルー水素の製造における利益率は、2030年断面の20.5%から2050年断面では、14.7%まで低下することが見込まれます。これは、前述のとおり、環境性の観点から、ブルー水素の上流(化石燃料)への投資が継続されず、調達コストが高止まりするおそれがあること、また、長期的に見たときに、炭素集約度などに応じた価値算定を具体化しようとするルール形成の動きがあり、環境価値が大きく変動するリスクもあります。このような国際動向により利益率は多分にリスクを内包していることから、各国の調達ポジションを含め、水素の分類と価値評価に関する、今後の国際的な議論を注視していく必要があります。

図表7：水素製造セクターにおけるオポチュニティとリスク

	2030年		2050年	
	オポチュニティ	リスク	オポチュニティ	リスク
プロジェクトオーナー	<ul style="list-style-type: none"> 各国による設備補助や税額控除等のプロジェクト組成支援の拡充 水素需要の急激な拡大 	<ul style="list-style-type: none"> 需要量・単価の不確実性 輸送リソースの供給量不足 十分な余剰再生エネの不足(気候、開発リスク等) 炭素集約度に応じた適格性の評価 	<ul style="list-style-type: none"> 商用ベースの需要拡大 需要地供給のニーズ拡大 	<ul style="list-style-type: none"> 輸送リソースの供給量不足 炭素集約度に応じた適格性の評価 特にブルー水素の成長性は頭打ちもしくは減少に転じる
EPC／製造装置メーカー	<ul style="list-style-type: none"> 各国によるR&D・実証事業の補助が拡大 	<ul style="list-style-type: none"> 国による支援体制のチームアップに漏れると初期案件の参画チャンス減 技術投資を誤ると、自社技術資産がガラパゴス化 	<ul style="list-style-type: none"> 製造量拡大に伴う設備需要拡大 経年による設備更新の需要拡大 	<ul style="list-style-type: none"> 新規投資の需要減少 技術コモディティ化等による参入ハードル低下、競争激化
関連サプライヤー(再生電力、化石燃料等)	<ul style="list-style-type: none"> 各国による水素製造に必要な再生エネ投資の補助拡大 CCUS等の必要設備の導入補助拡大 	<ul style="list-style-type: none"> 化石燃料の新規開発へのファイナンスが困難化 	<ul style="list-style-type: none"> 商用ベースの需要拡大 需要地供給のニーズ拡大 	<ul style="list-style-type: none"> 再生エネの導入適地減少(気候変動による地理的条件の変化含む) ブルー水素の原料となる化石燃料の産出減

出所：PwC作成

変換・海運 | コスト効率性ではアンモニアに優位性、柔軟な海運ネットワークの構築も鍵となる

前述のとおり、グリーン水素、ブルー水素のいずれも、海外において製造されたものが日本国内に輸入されるケースが一定以上を占めるものと予想されます。その際、製造した水素を何らかの手法で海上輸送することが必要となりますが、現状では、液化水素、アンモニア、MCHといった水素運搬キャリアの選択肢があり、それぞれ実証事業による技術開発と将来性の見極めが行われています。今後、こうしたキャリア技術の棲み分けや淘汰が進むことが想定されますが、2050年に向けた展望を考えると、コスト効率性（エネルギー変換効率も要素に含まれます）、オペレーションの容易さといった要素が重要になってくるものと思われます。PwCの調査では、コスト効率性の観点からはアンモニア、オペレーションの容易さという観点からは液化水素というキャリアに一定の優位性があると考えられます。

水素の海運市場は、その業態・プレイヤーの類似性から、バリューチェーンの中で、既存産業（LNG）におけるものと近い位置づけになることが想定されます。こうした前提に立つと、その市場規模は、2030年断面で100億円程度、2050年断面で2,500億円程度と想定され、水素バリューチェーンの中では相対的に市場規模の小さなマーケットであることが想定されます。一方で、利益率は製造セクターよりも高いものになることが想

定されます。前述のとおり、既存産業（LNG）を参考とした試算を踏まえると、29%程度の利益率が見込まれます。加えて、前述の輸送キャリアに対応した船舶の開発など、技術的な投資が必要とはなりますが、各国政府による支援拡充が見込まれることから、利益水準は既存産業のものよりもさらにいくらかは高いものとなる可能性があります。

海運市場が黎明期から成長期に遷移するにつれて重要性を増すのが、海運能力の柔軟性です。短期的には実証事業という形で、オフテイクが自明なプロジェクトのみが推進されますが、グローバルな水素需要が拡大するにつれて、先物やスポット調達などの多様な取引形態が確立するなど市場機能の強化が進みます。類似性のあるLNG事業の過去の歴史を踏まえても、こういった市場取引が拡大する際に、柔軟な海運ネットワークを提供できる事業者のニーズが引き続き拡大すると想定され、逆に、新規のプレイヤーは自社のみならず複数の事業者とアライアンスを組むなどして海運能力の柔軟性獲得に取り組む必要があるでしょう。長期目線では、各国における危険物取扱に関する法規制の変化や、必要な輸送形態に応じた資格・専門性のある人員の確保などにも留意していくことが必要となります。

図表8：水素変換・海運セクターにおけるオポチュニティとリスク

	2030年		2050年	
	オポチュニティ	リスク	オポチュニティ	リスク
海運事業者／船主	<ul style="list-style-type: none"> 各国による設備補助や税額控除等によるプロジェクト組成支援の拡充 	<ul style="list-style-type: none"> 陸運・受入設備の不足が拡大のボトルネックに 危険物運送に対する要件の見直し 	<ul style="list-style-type: none"> 輸送量拡大に伴う需要増、供給柔軟性向上のニーズが拡大 	<ul style="list-style-type: none"> オペレーション人員の確保・育成
メーカー（造船）	<ul style="list-style-type: none"> 各国によるR&D・実証事業の補助が拡大 	<ul style="list-style-type: none"> 複数輸送キャリアの相対的優位性が不透明 自社技術の経済性を早期に確立できない場合の、製造・受入側設備の投資遅れ 	<ul style="list-style-type: none"> コマーシャルベースの需要拡大 	<ul style="list-style-type: none"> キャリア選択肢の淘汰が進展

出所：PwC作成

海外から何らかの形態で輸送されてきた水素については、受入基地などにおいて、貯蔵し、また、必要に応じてパイプラインやタンクローリーなど国内での輸送に適した形に変換される必要があります。こうした水素の貯蔵・変換市場についても、既存産業(LNG)における位置づけと一定の類似性が想定されます。この前提を踏まえると、市場規模は、2030年断面では1,700億円、2050年断面では1兆4,500億円規模となり、利益率はいずれも36%程度と試算されます。絶対額としての利益ボリュームは、市場のより大きな製造セクターにその首位の座を譲りますが、利益率の水準は他のセクターよりも高い水準となります。

2050年に向けて、利益率を左右する要素としては、変換・貯蔵技術の技術革新の動向に加え、既存設備の活用可否や公費の充填有無といった要素も重要であると考えられます。仮に既存設備が活用可能ということになれば、既存設備を保有している既存プレイヤーの利益率は、さらに高いものになることが考えられます。

貯蔵・変換フェーズは、相対的に利益率は高いと試算されていますが、輸入港湾において施設・設備を保有する必要があることから、新規プレイヤーが参入するというよりも、現在、LNG貯蔵を担っている既存事業者が中心となって役割を果たすことが見込まれます。他方、水素貯蔵・変換には、継続的な研究開発による技術革新が必要であることから、こうした投資余力のない事業者は、稼働率の低下した既存施設を水素用に転換せずに他に譲渡することも見込まれ、新規参入の余地が存在するとも考えられます。こうしたシナリオを定める変数としては、前述の既存設備の活用可否、といった要素が大きく存在感を示すものと思われます。

図表9：水素再変換・貯蔵セクターにおけるオポチュニティとリスク

	2030年		2050年	
	オポチュニティ	リスク	オポチュニティ	リスク
プロジェクト オーナー	<ul style="list-style-type: none"> 各国による設備補助や税額控除等のプロジェクト組成支援の拡充 水素需要の急激な拡大 	<ul style="list-style-type: none"> 需要量・単価の不確実性 キャリアに応じた受入設備の投資優先度が不透明 設備適地の不足 	<ul style="list-style-type: none"> 商用ベースの需要拡大 	<ul style="list-style-type: none"> 国内需要形態の不確実性 需要地供給のニーズ拡大
EPC/ メーカー	<ul style="list-style-type: none"> 各国によるR&D・実証事業の補助が拡大 	<ul style="list-style-type: none"> 国による支援体制のチームアップに漏れると参画チャンス減 技術投資を誤ると、自社技術資産がガラパゴス化 	<ul style="list-style-type: none"> 需要量拡大に伴う設備需要増 設備更新・近代化の需要増 	<ul style="list-style-type: none"> 設備需要のピークが偏在化

出所：PwC作成

おわりに 今後の水素市場の拡大に向けて

水素は、カーボンニュートラルの実現に必要な不可欠なエネルギーであり、日本国内だけでも市場は大きく拡大していくことが見込まれます。一方で、供給のバリューチェーンがグローバルに長く展開されることが想定され、企業が水素ビジネスに取り組むためには、どのようなポジションで市場参入していくかを見極めることが非常に重要です。また、今回の分析対象となっていませんが、「くぼる」や「つかう」といった工程にも大きな市場が広がっていくことが想定されます。特に、「つかう」といった点については、水素が最終的にどのように受容されていくのかを想定し、需要量の拡大や価格の見通しを立てていくことは、「つくる」「はこぶ」といった上流工程のビジネスを考えていくうえでも非常に重要です。

また、水素ビジネスの事業性を判断するうえでは、外部環境も大きく影響するものと考えられます。例えば、各国の国家戦略に呼応する形で、企業が水素ビジネスに予見性をもって中長期的に投資するためには、未成熟な水素市場を支える公的な枠組みが不可欠です。事業者の収益や初期投資回収の予見性を支えるうえで、需要量や販売価格のリスクを軽減することが重要であり、このため、政府が現在検討している供給コストと販売価格

との差を補填する市場型支援のような制度が有効だと考えられます。こうした公的支援の動向が、水素事業の収益性や市場拡大に大きく影響を与えることになるため、今後、日本政府において詳細が議論される支援枠組みの動向について、十分な水準、かつ、自立的な事業展開を助けるものとなることが期待されます。また、水素が化石燃料代替である以上、化石燃料の価格や炭素価格と中長期的にその価格が連動してくることが想定され、こうした動向にも注目すべきと考えられます。

水素のサプライチェーンはグローバルにわたり、各国の政策動向などにも左右されることから水素ビジネスに不確実性の高い側面があることは確かです。しかし、カーボンニュートラルを達成するために不可欠なエネルギー源であることは疑いようはなく、将来的な市場拡大を見据え、海外では既に多くの民間企業が活発な投資を始めています。日本企業においても、水素市場の全体像を理解したうえで、有望な投資領域の特定や自社が参入すべきポジションを決定し、水素ビジネスへのチャレンジに向けて具体的なアクションを加速させていくことが重要となるのではないのでしょうか。



お問い合わせ先

PwC Japanグループ

<https://www.pwc.com/jp/ja/contact.html>



【執筆者】



中谷 尚三
PwCコンサルティング合同会社
パートナー



赤坂 祐太
PwCコンサルティング合同会社
ディレクター



石川 直樹
PwCコンサルティング合同会社
ディレクター



鈴木 啓
PwCコンサルティング合同会社
マネージャー



郷原 遼
PwCコンサルティング合同会社
シニアアソシエイト



村松 伸一
PwCコンサルティング合同会社
シニアアソシエイト



小川 美貴
PwCコンサルティング合同会社
シニアアソシエイト

www.pwc.com/jp

PwC Japanグループは、日本におけるPwCグローバルネットワークのメンバーファームおよびそれらの関連会社（PwCあらた有責任監査法人、PwC京都監査法人、PwCコンサルティング合同会社、PwCアドバイザリー合同会社、PwC税理士法人、PwC弁護士法人を含む）の総称です。各法人は独立した別法人として事業を行っています。

複雑化・多様化する企業の経営課題に対し、PwC Japanグループでは、監査およびアシュアランス、コンサルティング、ディールアドバイザリー、税務、そして法務における卓越した専門性を結集し、それらを有機的に協働させる体制を整えています。また、公認会計士、税理士、弁護士、その他専門スタッフ約11,500人を擁するプロフェッショナル・サービス・ネットワークとして、クライアントニーズにより的確に対応したサービスの提供に努めています。

PwCは、社会における信頼を築き、重要な課題を解決することをPurpose（存在意義）としています。私たちは、世界151カ国に及ぶグローバルネットワークに約364,000人のスタッフを擁し、高品質な監査、税務、アドバイザリーサービスを提供しています。詳細は www.pwc.com をご覧ください。

電子版はこちらからダウンロードできます。 www.pwc.com/jp/ja/knowledge/thoughtleadership.html

発刊年月：2023年11月 管理番号：I202309-05

©2023 PwC. All rights reserved.

PwC refers to the PwC network member firms and/or their specified subsidiaries in Japan, and may sometimes refer to the PwC network. Each of such firms and subsidiaries is a separate legal entity. Please see www.pwc.com/structure for further details.

This content is for general information purposes only, and should not be used as a substitute for consultation with professional advisors.

