

## 世界の脱炭素化に果たすプラチナの重要な役割が短期のプラチナ投資需要をも喚起

今後のプラチナ需要は、水素技術に使われるプラチナが増えていけば、2035年までに年間93.3トンも加算される可能性があり、これは年間約248.9トンという現在のレベルからすると非常に大きい数字だ。ゼロエミッション達成のカギを握る水素、その水素の将来性を支える画期的な技術であるプロトン交換膜(PEM)装置に、プラチナが不可欠なものであることは、世界中の投資家に知られるようになった。そして近年、気候変動対策の目標達成へのプレッシャーがますます強まる中で、水素を製造する電解装置と水素燃料電池の両方に使われるこのPEM技術の市場は急成長している。

### 水素経済の成長はプラチナ需要にとってプラス

世界の水素経済は2050年までに規模にして2.5兆ドル、3000万人を雇用すると予測されているが、プラチナがPEM技術の発展に伴って大きな恩恵を受けるのは、プラチナがグリーン水素製造に欠かせないだけでなく、燃料電池自動車など様々な産業で使われる技術にも不可欠であるからだ。

「水素協議会」の最近の報告書によれば、水素の年間需要は、約9000万トンという現在の水準から、2030年には1億4000万トンにまで増える可能性があり、そのうちの20%はグリーン水素。そしてこの約3000万トンというグリーン水素を供給するためには250ギガワット以上の電解能力を備える必要がある。さらに長期的には、環境負荷の少ない水素の供給は2050年までに6億9000万トンに達しなければ需要には応えられず、この水素のうち60%から80%がグリーン水素となるとすれば、3テラワットから4テラワットの電解能力が必要となるのである。

中国政府の支援を受ける業界団体「The China Hydrogen Alliance」は、炭素排出の少ないグリーン水素エネルギー製造産業の時価総額は、現在の投資状況からして中国国内だけでも2025年までに1兆元(1526億ドル)に達すると推測している。

PEM電解装置は、天候などに影響を受けやすい不安定な再生可能エネルギーによる発電に最も適しており、今後のグリーン水素の需要を支えるために必要とされる電解能力の大規模な拡大はプラチナにとっては朗報である。

グリーン水素製造に使われるプラチナ需要は電解能力の拡大に伴って増えてはいるが、電解装置に使われるプラチナの量は実際は比較的少量で、また電解装置は耐久性も高いため補充頻度も頻繁ではない。プロトン交換膜を使わないアルカリ電解装置にどの程度プラチナが使われるか今後の技術発展にもよるが、向こう15年間で電解装置に使われるプラチナの需要は31.1トンから62.2トンとされる。

しかし水素供給が増えるにつれて、水素補充ネットワークなど関連インフラも発展しており、それが燃料電池自動車の普及につながってプラチナ需要の大きな後押しとなるだろう。

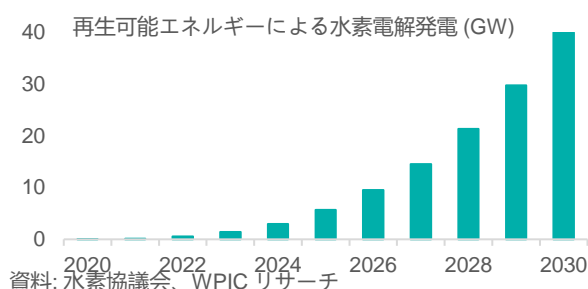
中国、米国、欧州、日本における、普通乗用車・商用車を含む燃料電池自動車の需要は2020年の数万台という水準から、2035年には1000万台に達すると予測されている。この予測からすると燃料電池自動車に使われるプラチナの需要のおかげで、2030年の年間需要に、現在の年間需要の1割以上となる31トン以上が上乘せされることになる。水素製造コストが石油コストと競合できるレベルまで下がって、このまま燃料電池自動車の成長が続けば、2035年までに年間93.3トン以上が加算されることになるだろう。

## 化石燃料からの転換のカギを握る水素

2021年、国連気候変動枠組み条約第26回締約国会議（COP26）の参加国200カ国あまりで採択された「グラスゴー気候合意」は、気候変動対策に向けた国際協力を一層強めることを確認した合意である。2015年のパリ協定を踏まえ、気候変動の影響を抑えるために実質的に不可欠とされる気温上昇を1.5度に抑える目標を盛り込んでいる。この「グラスゴー気候合意」は、化石燃料の利用を削減していくことを初めて明確にした合意である点においては重要であるが、化石燃料を段階的に廃止すると明言するまでには至らなかった。

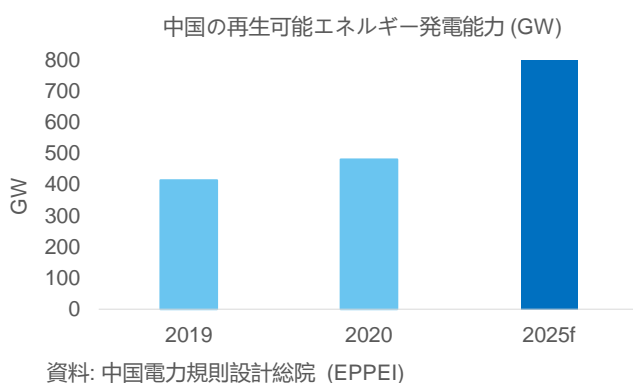
気候変動対策を強化していく傾向が世界中で強まるにつれ、世界のGDPの80%以上を占める90カ国以上がネットゼロ目標達成にコミットしたことで、水素の利用はエネルギー転換策において重要な柱であるという認識はますます強まっている。

「水素協議会」によると、具体的な水素戦略を掲げる国は39カ国に上り、2030年までの世界の水素バリューチェーンへの投資は約5000億ドルで、欧州はその中でも1300億ドルと最大となっている。



1300億ドル規模の欧州の水素戦略は2030年までに40ギガワットのグリーン水素製造能力を目指す

一方、中国も2050年までにエネルギーの10%を水素とする気候変動対策目標を掲げるなど、水素大国として台頭してきている。これまで公表された53に上る大規模水素プロジェクトに対し、中国政府は200億ドルの公的資金を注入するとしているが、そのプロジェクトの半数はエネルギー転換計画のカギとなる運輸に関するものだ。



中国の再生可能エネルギー発電能力は2025年までに約800ギガワットとなり、グリーン水素戦略を支える

地球上で最も豊富な資源である水素は、既にエネルギー源として様々な産業に使われてきた。炭素を含まない水素は化学反応を起こしても炭素を排出せず、排出されるのは水のみ。水素が最も持続可能とされる理由はその製造過程にあり、化石燃料を使わないグリーン水素の製造過程は全く炭素を排出しない。

最も一般的な水素製造方法は、電流によって水を水素と酸素に分解する電解だが、その電流が太陽光発電や風力発電など再生可能なエネルギー源から得られた場合、製造された水素はグリーン水素と呼ばれる。

長期的にエネルギーを蓄えることができるグリーン水素が、世界の発電システムにおいて将来的に発展する可能性は非常に大きく、輸送手段、暖房装置など様々な分野の脱炭素化をサポートしていくことができる。「国際再生可能エネルギー機関」は、現時点で化石燃料を使っているセクターがグリーン水素に切り替えた場合、2050年までに全世界で年間19エクサジュール（10の18乗）のグリーン水素、つまり1億3300万トンから1億5800万トンが必要となるとしている。

### **PEM は水素製造に欠かせず、その PEM にはプラチナが不可欠**

プラチナはその化学的・物理的な特性から PEM 技術の実用化に不可欠だ。現在主流となっている2種類の電解技術のうちの一つである固体高分子系ポリマー電解質を使う PEM 電解装置で、プラチナはイリジウムとともに触媒として使われている。PEM 電解装置は比較的新しい技術だが、他の電解装置に比べて小型で、風力や太陽光といった不安定なエネルギー源に対応しやすく、事業での実用化に欠かせない性能と耐久性を持っている。

水の電解とは電気を使って水素と酸素を作り出す過程だが、PEM 燃料電池はその逆の反応を起こさせて水素と酸素を結合して電気を作り出し、熱と水のみを排出する。つまり、水素と酸素の分子はプラチナ触媒がコーティングされた PEM を通じて化学反応を起こし結合を起こす。

水素燃料電池は、一般家庭やモバイルホーム、船舶の電源、事業所の予備電源など、様々な機器の電源として使うことが可能だ。プラチナベースの水素燃料電池は特に燃料電池自動車においてガソリンを使わないモビリティとなり、燃料電池トラックやフォークリフトで倉庫内の物資を運ぶなど、既に様々なサプライチェーンで使われている。さらに、グリーン水素を使う燃料電池自動車ならば、「ウェル・トゥ・ホイール」、つまり水素を製造し、その水素を溜めて走行する過程の全てがゼロエミッションという運輸手段となる。

燃料電池自動車は、二酸化炭素を排出しない電気自動車のゼロ排気と、燃料補給のスピード、さらにガソリン車・ディーゼル車並みの航続距離を兼ね持ち、グリーン水素が電源の場合は全過程で全く化石燃料を使わない自動車となる。さらに電気自動車と違って、燃料電池自動車は重量が増えてもパワーが落ちず、坂道でも、あるいは牽引に使っても安定した走行が可能である。

ガソリンを使わず二酸化炭素を排出しない輸送手段への転換を目指している長距離輸送業者らは、グリーン水素を使う燃料電池自動車こそが必要条件に最適な技術であると認識しており、大型燃料電池自動車は水素経済のセクターの中で速急に普及が進むと考えられている。

乗客を乗せる運輸の分野でも、燃料電池を使うバス、路面電車、列車などが世界各国で走り始めている。さらに船舶、航空業界も脱炭素化達成に向けて水素燃料電池に注目している。

また、有害物質や炭素を含まない排気ガスを排出する車両を開発している世界的な自動車メーカー数社もプラチナベースの燃料電池自動車を開発中、あるいは既に開発済みである。

グリーン水素製造と燃料電池自動車関連技術において、長期的にプラチナの需要が増えるだろうという可能性に注目して、プラチナを投資資産として捉える投資家は、その数が増えているだけでなく、様々なタイプの投資家がプラチナに目を向け始めている。このような投資家はまた、水素関連の需要に加えて、プラチナの供給には限度がある中で自動車触媒のパラジウムに代わるプラチナの代替、自動車触媒装置に使われるプラチナの増量、ハイブリッド車の増加といったことが、短期的にもプラチナの自動車需要を大幅に押し上げる可能性があることを高く評価している。我々はこのような要因が、今後もプラチナへの投資をさらに押し上げていく原動力となると信じている。

#### 免責条項:

当出版物は一般的なもので、唯一の目的は知識を提供することである。当出版物の発行者、ワールド・プラチナ・インベストメント・カウンシルは、世界の主要なプラチナ生産会社によってプラチナ投資需要発展のために設立されたものである。その使命は、それによって行動を起こすことができるような見識と投資家向けの商品開発を通じて現物プラチナに対する投資需要を喚起すること、プラチナ投資家の判断材料となりうる信頼性の高い情報を提供すること、そして金融機関と市場参加者らと協力して投資家が必要とする商品や情報ルートを提供することである。

当出版物は有価証券の売買を提案または勧誘するものではなく、またそのような提案または勧誘とみなされるべきものでもない。当出版物によって、出版者はそれが明示されているか示唆されているかにかかわらず、有価証券あるいは商品取引の注文を発注、手配、助言、仲介、奨励する意図はない。当出版物は税務、法務、投資に関する助言を提案する意図はなく、当出版物のいかなる部分も投資商品及び有価証券の購入及び売却、投資戦略あるいは取引を推薦するものとみなされるべきでない。発行者はブローカー・ディーラーでも、また2000年金融サービス市場法、Senior Managers and Certifications Regime 及び金融行動監視機構を含むアメリカ合衆国及びイギリス連邦の法律に登録された投資アドバイザーでもなく、及びそのようなものと称していることもない。

当出版物は特定の投資家を対象とした、あるいは特定の投資家のための専有的な投資アドバイスではなく、またそのようなものとみなされるべきではない。どのような投資も専門の投資アドバイザーに助言を求めた上でなされるべきである。いかなる投資、投資戦略、あるいは関連した取引もそれが適切であるかどうかの判断は個人の投資目的、経済的環境、及びリスク許容度に基づいて個々人の責任でなされるべきである。具体的なビジネス、法務、税務上の状況に関してはビジネス、法務、税務及び会計アドバイザーに助言を求めるべきである。

当出版物は信頼できる情報に基づいているが、出版者が情報の正確性及び完全性を保証するものではない。当出版物は業界の継続的な成長予測に関する供述を含む、将来の予測に言及している。出版者は当出版物に含まれる、過去の情報以外の全ての予測は、実際の結果に影響を与えうるリスクと不確定要素を伴うことを認識しているが、出版者は、当出版物の情報に起因して生じるいかなる損失あるいは損害に関して、一切の責任を負わないものとする。ワールド・プラチナ・インベストメント・カウンシルのロゴ、商標、及びトレードマークは全てワールド・プラチナ・インベストメント・カウンシルに帰属する。当出版物に掲載されているその他の商標はそれぞれの商標登録者に帰属する。発行者は明記されていない限り商標登録者とは一切提携、連結、関連しておらず、また明記されていない限り商標登録者から支援や承認を受けていることはなく、また商標登録者によって設立されたものではない発行者によって非当事者商標に対するいかなる権利の請求も行われぬ。

## WPIC のリサーチと第2次金融商品市場指令 (MiFID II)

ワールド・プラチナ・インベストメント・カウンスル(以下 WPIC) は第2次金融商品市場指令に対応するために出版物と提供するサービスに関して内部及び外部による再調査を行った。その結果として、我々のリサーチサービスの利用者とそのコンプライアンス部及び法務部に対して以下の報告を行う

WPIC のリサーチは明確に Minor Non-Monetary Benefit Category に分類され、全ての資産運用マネージャーに、引き続き無料で提供することができる。また WPIC リサーチは全ての投資組織で共有することができる。

WPIC はいかなる金融商品取引も行わない。WPIC はマーケットメイク取引、セールストレード、トレーディング、有価証券に関わるディーリングを一切行わない。(勧誘することもない。)

WPIC 出版物の内容は様々な手段を通じてあらゆる個人・団体に広く配布される。したがって第2次金融商品市場指令(欧州証券市場監督機構・金融行動監視機構・金融市場庁)において、Minor Non-Monetary Benefit Category に分類される。WPIC のリサーチは WPIC のウェブサイトより無料で取得することができる。WPIC のリサーチを掲載する環境へのアクセスにはいかなる承認取得も必要ない。

3. WPIC は、我々のリサーチサービスの利用者からいかなる金銭的報酬も受けることはなく、要求することもない。WPIC は機関投資家に対して、我々の無償のコンテンツを使うことに対していかなる金銭的報酬をも要求しないことを明確にしている。

さらに詳細な情報は WPIC のウェブサイトを参照。

website: <http://www.platinuminvestment.com/investment-research/mifid-ii>

当和訳は英語原文を翻訳したもので、和訳はあくまでも便宜的なものとして提供されている。英語原文と和訳に

矛盾がある場合、英語原文が優先する。