

2022/12/12 欧州 IR 水素ウェビナーにおける主要な質疑応答

質問	回答
<p>Q1: 欧州における水素発電関連事業の現時点の事業規模および当社の中長期の目標について教えてください。</p>	<p>A1: 2017年に Hydrogen Council とマッキンゼーが発表した Hydrogen Scaling Up では、2030年の発電需要は世界で 200TW/h です。そのうち、先行する日本と欧州が半分を占めると予想されています。なお、当社は欧州における 30MW クラスの市場においては 20%程度のシェア獲得を目指しています。また EU タクソノミーでは低炭素燃料との混焼と 2035 年以降の専焼が必要となるので、こちらでも 20%程度のシェア獲得を目指します。</p> <p>一方、REPowerEU では 10 万トン/年の水素発電需要を想定しています。これは 500MW の大型 GTCC1 基で賄われますが、再生可能エネルギーの変動を調整するということからこの選択肢は考えにくく、実際には様々な地域において分散型発電で中小型ガスタービンが使われていくと考えられます。</p>
<p>Q2 : 水素ガスタービンの競合環境について教えてください。将来的に競合する可能性があるのはどこでしょうか。また中国・韓国勢に対する参入障壁についてはどのように考えていますか。</p>	<p>A2: 水素ガスタービンは各社開発中ですが、発電能力が 30MW までの中小型クラスでは短時間で燃料切り替え（100%水素専焼から混焼へ）や街中での実証は当社以外には実績がありません。</p> <p>既存のガスタービンメーカーが技術開発で追いついてくる可能性はありますが、ガスタービンの製造は素材開発や精密鋳造において先端技術を必要とします。材料開発において日本は進んでいるほか、耐熱材料を用いたガスタービン翼の精密鋳造は世界に数社しかできません。キャッチアップには時間だけでなく巨額の設備投資が必要となります。当社は 1950 年代からジェットエンジンとガスタービンの長年の開発やそのための設備投資を継続しており、独自開発の国産ガスタービンでこのリードを守っていきます。</p> <p>また当社は、水素ガスタービンの先行メーカーとして確立された長時間運転の信頼性や NOx 抑制技術のアドバンテージもあります。</p>
<p>Q3: 引き合いの傾向について教えてください。RWE のような発電事業者が主体となっているのでしょうか、または副生水素の出る事業者からも引き合いが来ていますか。</p>	<p>A3: 中小型ガスタービンは発電のみならず、蒸気や熱を利用するコージェネレーションの需要が大きく、製紙や食品、化学会社からの引き合いも多いです。燃料価格の動向を見ながら将来の水素燃料転換を目指している顧客が多く、特に当面水素と天然ガスを併用する移行期においては、混焼のフレキシビリティが要求されるとみています。</p> <p>また、EU タクソノミーでは 2035 年以降の水素専焼が義務付けられていますが、当社が提供するガスタービンは法規的な要求に対し技術的には既に対応できる状態です。</p>

2022/12/12 欧州 IR 水素ウェビナーにおける主要な質疑応答

<p>Q4: 水素とアンモニアの関係をどうとらえていますか。</p>	<p>A4: 液化水素の運搬については大量輸送の技術開発が必要で商用化までに数年を要します。アンモニアを水素のキャリアーとして使う場合、特に技術開発も必要なくただちに大量に運ぶことが可能ですが、一方で、運搬後アンモニアから水素を取り出す脱水素のプロセスが必要です。また水素を燃料電池に充填する際には水素の純度を上げる必要もあります。当社の進める液化水素での運搬ではこうしたプロセスは不要となります。</p> <p>エネルギー総合工学研究所（IAE）の論文発表によると、大規模製造・輸送が可能となる場合には液化水素が最もコストが低くなる結果が示されています。液化水素は CAPEX の比率が高いですが、アンモニアは OPEX の比率が高くなります。既存燃料との値差補填（英国 CfD に類する制度）においても液化水素は早期に切り上げられる利点があり、将来的には液化水素が主流となるとみています。</p> <p>一方、アンモニアは石炭火力発電においてそのまま石炭ボイラに入れることで CO2 を削減できると注目されており、大きな燃焼室で時間をかけて既存燃料と混焼できるボイラには向いているといえます。しかし、ジェットエンジン、ガスタービンおよびレシプロエンジンは燃焼室が小さいため、燃えにくいアンモニアの燃焼は技術的ハードルが高く、亜酸化窒素（N2O：温暖化係数 265）の抑制策が完全でなければ温暖化対策にならないという課題があります。</p> <p>将来、長距離バス・トラック、鉄道車両、船舶、航空機等のモビリティにおいては液化水素燃料を搭載するようになると考えられるため、脱水素プロセスが無くそのまま充填できる液化水素にコストと利便性の面で優位性があります。</p>
<p>Q5: 水電気分解装置メーカーのキャパシティ不足が、大規模な水素発電プロジェクトの実施の妨げとなる可能性はありますか。</p>	<p>A5: 水電気分解装置メーカーの供給能力が市場のニーズに追い付くか、という点は今後注視していく必要があります。ただし水電解を用いた方法以外にも、当社が豪州にて取り組んでいる化石燃料から水素を製造し、発生した CO2 を回収・貯蔵する方法もあるので、需要家がそれぞれのエネルギーポートフォリオのなかで調達の道筋をつけていくとみています。</p>
<p>Q6: 川崎重工は今後、液化水素運搬船の建造能力を拡大していくのでしょうか。また、2030 年までに何隻の液化水素運搬船が完成する予定ですか。</p>	<p>A6 : 商用化実証の 1 隻は確定しており現在、設計を開始しているほか、本格的な商用化に向けて顧客との後続船の検討も始まっています。建造体制を整えるべく、工場の再編や設備投資を実施しています。</p>
<p>Q7 : 2030 年 4,000 億円の水素事業売上計画のうち、欧州の割合はどの程度を見込んでいますか。</p>	<p>A7: 2030 年時点では、国内の市場の商用化実証と 1st チェーンや 2nd チェーンが中心です。欧州向けのガスタービンも含まれていますが、金額については回答を差し控えます。</p>

2022/12/12 欧州 IR 水素ウェビナーにおける主要な質疑応答

<p>Q8 : モビリティにおいて、水素内燃機関と燃料電池車のどちらが有利だと考えていますか。</p>	<p>A8: 燃料電池は、スタックの数を増やして容量を上げるため、出力の上昇に比例してコストも増加します。内燃機関はそもそも低コストですが、燃焼室の体積に応じて出力や容量が決まるため、燃料電池よりも大型化に伴うコスト増が抑えられることもあり、コストメリットがあります。</p> <p>また、大型内燃機関は 10 万時間近く運転可能なものもあり、スタックの交換寿命に比べて耐久性も高いです。船用の大型内燃機関には熱効率 55%を超えるものもあり、燃料電池と比べても遜色はありません。最終的にはオーナーコスト面で内燃機関が合理的だと認識しています。</p> <p>さらに、航空エンジンにおいては軽量化の意味でも内燃機関に分があるほか、モーターサイクル等、趣味性の高いモビリティについてはモーターでは味わえない排気音も楽しめます。</p> <p>以上の通り、小型のモビリティではある程度すみわけが発生し、大型では内燃機関が適用されると予想しています。具体的にはバスやトラックのサイズが燃料電池と内燃機関の境界領域になるのではないかと考えています。</p>
<p>Q9: 水素の内燃機関を開発していますか。その場合、市販時期の目安はいつでしょうか。</p>	<p>Q10 : 当社を含む船用エンジン製造会社三社で設立した HyEnge (株) で船用高速小型内燃機関、中型の中速内燃機関、大型の低速 2 ストローク内燃機関を分担して開発しており、2030 年に上市予定です。また、当社子会社のカワサキモーターズでは 2030 年に水素エンジン搭載車のリリースを計画しています。</p>
<p>Q10 : 水素脆性に対する対策はありますか。</p>	<p>A10: 材料開発の進展によって脆性を起こさない材料はわかっており、水素脆性対策は整っています。</p>
<p>Q11 : 米国で IRA による税制優遇策が導入される意味を教えてください。グレー水素・CCS やブルー水素の競争力を増しているが、欧州より先に米国にこうした水素発電関連の投資が増加するのではないのでしょうか。</p>	<p>A11: アメリカの発電事業者は中小型の発電設備を志向する傾向があり、当社へも関心が寄せられています。アメリカが欧州と同様に水素ガスタービンの大きな市場になることは十分予想されます。</p> <p>ただし、IRA が補助金を出す際の判断基準(Environmental Justice)や仕組みが十分整っておらず、実行できるまでどれくらい時間がかかるかを注視しています。</p>