

## エナジートランジション説明会(2020年11月30日開催)

### 質疑応答の内容(要旨)

※ 説明会開催日(2020年11月30日)時点の情報に基づく内容です

回答者:

常務執行役員 ドメインCEO エナジードメイン長	細見 健太郎
常務執行役員 原子力セグメント長	加藤 顕彦
常務執行役員 CSO 兼 成長推進室長	加口 仁
常務執行役員 CTO 兼 技術戦略推進室長	伊藤 栄作
取締役 執行役員 CFO	小澤 壽人
執行役員 グループ戦略推進室長	末松 正之
三菱パワー株式会社 取締役社長	河相 健

#### 全般・投資計画について

**Q. CSOによる説明資料(「2021事業計画とエナジートランジション」)の5ページに、エナジートランジション新領域で2023年度に500億円、2030年度に3,000億円の売上を目指す旨の説明がありますが、特にどの分野で伸ばしていく考えですか？**

A. (CSO 加口)CCUSや水素関連が中心になります。水素ガスタービンなど既存設備の燃料転換については、既存領域と整理して、新領域には含んでいません。2023年度は、CCSのEPC及び設備納入が中心になります。2030年度はそれらをさらに伸ばすとともに、水素関連の売上が一定程度出るイメージです。

**Q. エナジートランジションによって、2023年から2030年にどの程度の利益を生み出しますか？**

A. (CFO 小澤)2021事業計画や本説明会で示した新領域による利益貢献は、2023年度の業績見直しには織り込んでいません。つまり、2023年度は新規事業の売上1,000億円に対して利益はゼロとなります。2030年度には事業化が相応に進み全社平均レベルの利益が得られるようになることを目指し、取り組みます。

(エナジードメイン長 細見)長期的には既存事業のままでは生き残っていくことは難しく、ポートフォリオを転換していかなければいけないと考えています。今後ともエナジートランジションへの対応を加速していきます。

**Q. CSOの説明資料(「2021事業計画とエナジートランジション」)の5ページによれば、エナジートランジション新領域で2030年度に3,000億円の売上を目指すとのことですが、このうち国内・海外の内訳はどの程度でしょうか？また、ネットゼロカーボンについての政策動向に左右される部分はどの程度あるでしょうか？**

A. (CSO 加口)2030年度の目標値に含まれる3,000億円のうち大半は、海外での売上のイメージです。2050年のネットゼロカーボン社会に向け、日本での事業機会もあると思いますが、現状では

海外が中心です。

**Q. 米国の政権交代など、この数年の大きな変化を踏まえ、温暖化防止技術の引き合いは増えていますか？**

A. (CSO 加口)CCUSに限って言えば、引き合いはこの1、2年で米国、欧州を中心に確実に増えています。

#### 水素社会・エネルギーバリューチェーン(全般)について

**Q. エナジードメイン長による説明資料(「エナジートランジション～三菱重エグループの新たな挑戦～」)の14ページで、グリーンで示された「新規参入・開発」の分野は、オレンジの「既存製品・応用」で培ったものの活用が中心で、追加的なコストはあまりかからないのでしょうか？ CFOによる説明資料(「エナジートランジションを支える財務基盤」)2ページにはエナジートランジション分野に2,000億円を投資する旨の説明がありますが、その範囲内でしょうか？**

A. (エナジードメイン長 細見)グリーンで示した「新規参入・開発」の分野は当社グループ既存製品の派生ではなく、新たに技術等を獲得していく必要がある分野ですので、新たな投資を必要とします。オレンジの「既存製品・応用」の分野は引き続き開発を進めていきます。

(CFO 小澤)2,000億円の投資は、2021事業計画期間の3年間に行うものです。エナジードメイン長の説明資料14ページに記載している各分野の中には、既にある程度開発しているものも、これから着手するものも含まれていますが、2,000億円の投資対象は概ねこのページに示している範囲です。

**Q. 水素バリューチェーンの構築には何年程度かかると考えていますか？**

A. (エナジードメイン長 細見)2050年のカーボンニュートラル達成を前提にすると、技術的な要素は2030年頃までに確立、それを踏まえた事業化は2040年頃というイメージになると考えています。

**Q. 水素技術について、同業他社との連携や政府主導での研究開発など、推進体制が一本化される可能性はありますか？**

A. (エナジードメイン長 細見)水素の導入・普及は既存のインフラ(ガスパイプラインなど)が活用できる海外が先行するとみています。先行案件への参画、海外パートナーとの連携を通じてノウハウを獲得していきます。日本での水素普及には、輸送面でのハンディキャップもあるため、他の日本企業とのパートナーシップ等により、輸送・貯蔵の壁を乗り越えていきたいと思えます。

#### 水素製造について

**Q. 水素の生産にはいくつかの方法があると思いますが、メリット・デメリットは何でしょうか？**

A. (エナジードメイン長 細見)現在は化石燃料から水素を取り出す方法が主流ですが、その過程でCO<sub>2</sub>が排出されます。この排出を抑制するための研究開発(再生可能エネルギーによる電気

分解、高温ガス炉などの熱源による熱分解、CO<sub>2</sub>回収等)がおこなわれています。事業化に結び付けられる様々な可能性があり、機会を探索しています。

#### アンモニア活用について

**Q. 競合他社は水素運搬船に力を入れていますが、三菱重工は水素をアンモニアで運搬することを想定しているものと理解しました。アンモニア輸送のメリット・デメリットは何でしょうか？**

A. (エナジードメイン長 細見)アンモニアは専用の設備が少なく済むことから、輸送に適しているという利点があります。アンモニアは毒性の強い気体ですので管理のノウハウが必要ですが、肥料等として一般的に既に輸送・活用されているため、知見が社会に蓄積されています。

**Q. 水素キャリアに関連して、アンモニアの需給バランスをどう見えていますか？**

A. (エナジードメイン長 細見)日本においては、脱炭素化を進めるにあたりJERAが石炭火力発電プラントでのアンモニア混焼に取り組むなど、一定の需要があります。また船用燃料としてもアンモニアを活用すべく研究開発が進んでおり、2030年には目途がつく見込みです。このように、水素キャリアとしてだけでなく複数の用途での活用に向けて検討しています。

**Q. 他社が手がけているようにトルエンからメチルシクロヘキサン(MCH)を合成して水素を運搬する方法もあると思いますが、なぜアンモニアに注力するのでしょうか？**

A. (エナジードメイン長 細見)アンモニアはガスタービンなどの燃料としても活用できる柔軟性があります。ただ、他社が手掛けている方式と今後組み合わせる可能性もあります。

**Q. アンモニア自体が不足する可能性はありませんか？**

A. (エナジードメイン長 細見)たしかに現時点では、アンモニアの供給が足りていません。再生可能エネルギーを使用して製造する「グリーンアンモニア」や、製造時に排出するCO<sub>2</sub>を回収する「ブルーアンモニア」は、それ自体が脱炭素燃料として付加価値がつくと考えていますので、CO<sub>2</sub>を排出せずにアンモニアを製造する方法をパートナーと一緒に研究していきたいと考えています。

#### 水素ガスタービンについて

**Q. 水素ガスタービンについて、三菱重工の技術的な差別化ポイントは何ですか？**

A. (CTO 伊藤)水素は安定して燃焼させることが難しい燃料です。具体的には、燃焼速度が速いため炎が機械内部に入り込みやすくなります。また、燃焼振動を起こさないことも、安定的に燃焼させるうえでのポイントとなります。当社では高度なシミュレーション技術や、圧力変動を吸収して燃焼のばらつきを低減することができる音響デバイスを有しており、世界最高クラスの温度(1600℃超)での燃焼が可能です。高温化は発電効率上昇の鍵となるため、現在、さらなる高温化(1650℃から1700℃)を目指しています。

**Q. 再生可能エネルギーから生成した水素を混焼して発電した場合、発電効率が落ちてしまうことはありませんか？**

A. (CTO伊藤) 安定して燃焼させることができれば、水素の場合でも発電効率は天然ガス焚と変わりません。

(エナジードメイン長 細見) 水素ガスタービン本体の発電効率は、既存の天然ガス焚ガスタービンと比べて遜色はありません。一方、水素の製造過程では大きなエネルギーを使いますので、システム全体としては化石燃料と比べ効率が悪いのは事実であり、これをいかに改善していくかが課題となります。これまで培ってきた技術をもとに、製造に必要な一次エネルギーの供給から輸送・貯蔵や利用も含めたバリューチェーン全体の効率化を図り、水素使用時のコストを下げること、ネットゼロカーボンに向け水素が普及する社会を創出するのがエナジートランジションのテーマです。

**原子力について**

**Q. 原子力事業について、2021事業計画での織り込み方や、中長期の事業規模を教えてください。**

A. (原子力セグメント長 加藤) 2021事業計画では、BWR(沸騰水型軽水炉)を含めた再稼働支援、特定重大事故等対処施設の工事、再稼働後の保全工事、六ヶ所再処理工場の燃料サイクル確立支援、海外向けコンポーネント輸出等を見込んでおり、事業規模(年間の売上規模)は3,000億円弱となる見込みです。今後、廃炉事業や六ヶ所再処理工場が竣工した後の保全工事のほか、使用済み核燃料に用いる輸送・貯蔵兼用キャスクの実機製造も本格化するため、中長期的にも同程度(3,000億円弱)の事業規模を見込んでいます。

**CCUS(CO<sub>2</sub>回収・利用・貯蔵)について**

**Q. CCUSはオバマ政権時代からキーテクノロジーと言われていましたが、現在は普及していますか？また、その中での三菱重工のポジション、ボトルネック、今後の方向性はいかがでしょうか？**

A. (エナジードメイン長 細見) CCUSでは、世界トップシェアを誇っています。米国では、Petra Nova社が運営する世界最大のCO<sub>2</sub>回収プラントを納入しています。このプラントでは回収したCO<sub>2</sub>をEOR(石油増進回収)に活用していますが、現状は原油価格が低迷していることもあり、EORはあまり市場での普及が進んでいません。製造プロセスでCO<sub>2</sub>の排出が避けられない産業分野もあり、CCUSは大きな役割を担う可能性があります。補助金等の政策的な後押しも必要になると思いますが、CCUS市場が持続可能性を持つためには、回収したCO<sub>2</sub>にいかにつ加価値をつけるかがポイントとなります。CO<sub>2</sub>のC(炭素)が主体となり、今日でもセメントに炭を混ぜるなどの用途がありますが、カーボンリサイクルなど活用分野を広げていきます。このために、当社グループではさらに技術開発を進めていきます。

**Q. 三菱重工はCCUSで世界トップシェアとのことですが、市場の規模および競合各社のシェアはどの程度ですか？**

A. (エナジードメイン長 細見) 詳細な情報を確認し別途回答させていただきます。

**【補足】**

海外CCUSプロジェクトにおける主要プレーヤーは、当社のほか、米国Cansolv Technologies社、米国Flour社、ノルウェーAker Solutions社、英国Carbon Clean社と認識しています。国内には競合企業はいません。2050年にカーボンニュートラルを実現するには、年間約7ギガトンのCO<sub>2</sub>回収をそれまでに実現しなければいけません。その観点で、CCUSに関連する装置産業全般での市場規模は、設備投資額で2兆4,000億ユーロ(当社まとめ)と推定しています。また現時点の当社シェアとして、全世界での燃焼排ガスからのCO<sub>2</sub>回収量1日当たり約1.5万トン(当社調べ)のうち、当社は1万トンを超える回収設備を納め(シェア70%超)、商用稼働しています。

**Q. プラントから排出されたCO<sub>2</sub>を回収しEORに活用した場合も、CO<sub>2</sub>を削減したと見なし得るのでしょうか？**

A. (エナジードメイン長 細見) EORで活用したCO<sub>2</sub>は地下に貯留され、大気に放出されないため、CO<sub>2</sub>削減の有効手段になります。

以上