

総合資源エネルギー調査会 省エネルギー・新エネルギー分科会 水素政策小委員会/資源・燃料分科会 アンモニア等脱炭素燃料政策小委員会 合同会議（第1回）

議事要旨

日時：令和4年3月29日（火） 9：00～11：10

場所：別館11階1111及びオンライン開催

出席者：

佐々木委員長、秋元委員、北野委員、工藤委員、竹内委員、原田委員、宮島委員、村上委員、近藤委員、重竹委員、島委員、辻委員、平野委員

オブザーバー：

福島水素バリューチェーン協議会事務局長、村木クリーン燃料アンモニア協会代表理事、西尾国土交通省港湾局産業港湾課長、加藤環境省地球環境局地球温暖化対策事業室長

事務局：

茂木省エネルギー・新エネルギー部長、山口省エネルギー・新エネルギー部政策課長、日野新エネルギーシステム課長、定光資源・燃料部長、若月資源・燃料部政策課長、渡邊資源・燃料部政策課企画官、細川石油精製備蓄課長

議題：水素・アンモニアを取り巻く現状と今後の検討の方向性
関係団体からのヒアリング

議事概要：

※資料について事務局及び関係団体から説明。その後意見交換。

（委員）

●総論

- ・エネルギー基本計画の2030年1%の数字は相当な量であり、時間がないため早急に取り組む必要がある。2050年カーボンニュートラルに向けて水素は必須であり、いかに途切れることなく供給できるかを考えるべき。
- ・今後の水素アンモニア産業を考えると安定的な事業環境の整備が重要。長期的な競争優位に向けて、こういった技術がいいのかを議論をしていくべき。
- ・CAPEXだけでなくOPEXも含めて考えること。プロジェクトのライフサイクルコストを考えた支援策を考えること。ドライブを働かせる観点からは、ファーストムーバーに手厚い導入支援をし、その後少しずつ支援を下げていくという柔軟な政策支援が必要。
- ・飴と鞭による支援があり、欧州型は鞭、飴の順。アメリカ型は飴がメインという印象。どちらも一長一短があり、優先度の高いものから取りに行く設計にすべき。既存産業や新たな産業、個別企業支援、全体の底上げ等、目的によってもアプローチが変わる。

- ・脱炭素に向けて、水素、アンモニア以外にも蓄電池、次世代原子力、CCS、合成燃料など多額の投資が期待されている分野がある。社会全体の省エネレベルを上げることも必要。日本の経済状況を踏まえどこに投資するべきか検討する必要がある。
- ・一般消費者の視点が少ない。どのように消費されるのかを意識する必要。すべて単一エネルギーではなく適材適所で、いわゆるガス、合成燃料などは併存の可能性があり、消費者側のスイッチングコストも考えていく必要。
- ・大規模サプライチェーン構築に向けた課題と政策の方向性に賛成。サプライチェーンの範囲をどう考えるか、特に上流まで含めて考えることがバリューチェーンの儲けどころを押さえ、主導権をとる上で重要。上流の再エネまで含めて、日本が支援する範囲を考えていくことが重要。
- ・時間軸を踏まえて段階的に可変性のある形で政策を考えていく必要がある。事業者の取組と課題があり、積み上げていくだけでは政策として足りない。企業は、個社としてどう取り組んでいくという視点が第一にある。政府はそれと異なる視点、国としてどう問題に取り組むのかという視点で考えていくことが必要。
- ・エネルギーはあくまで手段であり、コストと安定性・利便性が重要。CO2削減を大幅に進めるためには安い技術を導入して優先的に進めていく必要がある。CN が掲げられたことで、低炭素は不十分であり、脱炭素にすべきとの議論になっている。ビジョンとしては重要だが、それによって優先順位付けが不明確になり、足元でできることをやるということがおろそかになってしまい、CO2 がゼロになるものという議論になってしまっている点に留意する必要がある。

●製造コスト低減、製造地

- ・世界のエネルギー情勢の中で将来に向けて、水素、アンモニアは拡大し、どの国も欲しが。国内で議論されているような地産地消の水素に加え、大規模な水素の国内生産というオプションを考えていく必要がある。そのためには海外の水素、アンモニアという選択肢に加え CCS の議論も必要でないか。
- ・水電解の水素製造コストではグレーやブルー水素からということだが、最終的には国内でグリーン水素を製造することが理想。将来的には北海道や東北でグリーン水素を製造していく発想が必要。
- ・2050 年以降も持続的に利用するためには、製造コストのどこを下げっていくかを検討することが必要であり、キーファクターは再エネコスト。
- ・本日説明で参加の関係団体としては、ブルー水素は海外で製造し輸入する方向を志向しているのか。LNG を輸入して日本国内で水素に改質することは選択肢になるのかどうか。

●商用水素・燃料アンモニアサプライチェーンの構築

- ・ドイツの H2 グローバルの例は政府が需要を創出するもので、我が国においても初期需要の創出については一定の公的介入が有効と考える。また、輸入をカバーしている点で参考になるが、国民負担、コスト負担の観点で検討は必要。
- ・全体のシステムに資する制度設計が必要。英国やドイツの制度等、政府が低価格で買い取る方法も考え、投資予見性を確保する。あまりに高い予見性を立てると国民負担が増えるため、過去の知見も活かしながら、制度設計を行うことが必要。
- ・過去の LNG や FIT を導入した際の反省を踏まえて進める必要がある。
- ・LNG の例があったが、長期固定価格として取り組む余地があるのか疑問。ドイツの公社としての買取りが参考となるのではないか。
- ・日本の産業の失敗は大胆に投資ができていないことであり、投資しやすい環境の整備が不可欠。英・独の取組のうち、独の方が見通しを立てやすいという違いがある。また、事業者として主に大手が想定されるという点で FIT との差がある点にも注意が必要。
- ・英国の水素の導入、原子力の導入の仕組みをみると、エネルギー供給の脱炭素化で、燃料の使用が減少し、事業の大宗を固定費が占める。英国は自由化の限界を認識したうえで、固定費がメインの事業の投資回収モデルの再構築に動いている。我が国も避けては通れない問題で分析を深める必要がある。

●拠点整備

- ・コンビナートの検討は、地域を越えた全体最適を国主導で考える必要がある。国交省のカーボンニュートラルポートとの連携も進めながら、インフラだけではなく計画の策定など人的リソースについても重複がないように考えるべき。
- ・水素、アンモニア等、様々な技術がある。地域ごとの特性を考え、複数の技術を分散型で決めるべき。
- ・何を単位として考えるかが重要。個社だけでなく、地域やコンビナート単位、コンビナート間での連携など、どこを単位で考えるのか。場合によっては日本全体として考える必要もあるのではないか。
- ・2050 年はゴールではなく、持続性が大事。インフラを考えていくうえで、実際の製造業やロケーションについて、長期的に考えていくこともよいのではないか。
- ・鉄、石油、化学など重要な基幹産業の将来の需要構造変化と我国全体の産業構造変化も考慮すべき。需要が拡大するというより、縮小均衡傾向であると思うので、アメリカのように場所を絞って集中的にやることも必要ではないか。また、エネルギーはすべてが火力というわけでもないので、どういう目線で拠点整備をしていくのか、海外の状況も踏まえ、考えていくべき。
- ・大規模な投資は積極的に恐れずすべきであるが懸念点もある。サプライチェーンの観点での LNG モデルと同じだと思うが、類似点とともに相違点も意識するべき。LNG は利用基盤

が確立していたため、運搬に注力をすればよかったが、水素、アンモニアは利用技術を含めた R&D が必要。

●水素・アンモニア利用用途拡大

- ・需要側の議論が少ない。まずはグレー水素でも良いので使い方をしっかり考える必要があり、実験地としてのコンビナートの活用といった議論もできるのではないか。
- ・山梨県のコーヒー製造への水素の取組については、エネルギーのボリュームとしてはわずかであるが、ほかの産業のカーボンニュートラルに直接関わる。中小企業含め取りこぼしがないように取り組んでいく必要がある。
- ・水素は物質（原料、還元剤）としての側面も重要。石油精製がなくなっていくと副生水素もなくなる点にも留意。
- ・今後は、アンモニアを石炭混焼で利用するのか専焼を行うのか、水素のキャリアとして利用するのかも議論をしていくべき。
- ・非効率の石炭火力の廃止計画の時期はいつか。耐用年数を前倒して行うのか、除却のコストと埋め合わせはどう考えているのか。
- ・水素とアンモニアは競合するものではなく、連携していくべき話。キャリアとしての議論も必要。

●色・炭素の議論

- ・いかに投資予見性を確保していき、政策的に担保するかが重要。初期はインフラ整備、事業者の参入が必要であり、グレー水素を含めて検討すべきではないか。
- ・例えばグレー水素の利用について海外でどのようにみられているのか。日本がトランジションとして必要ならば、意味あいをしっかり国際的に説明する必要がある。
- ・トランジションとはいえ、グレー水素に支援をすることは理解を得られないのではないか。
- ・海外はグリーンウォッシュを気にする。バリューチェーンには多くのステークホルダーが関係するため、的確なモニタリングの在り方、データのトレーサビリティを検討すべき。
- ・インベントリの関係では、海外の CO2 排出を関係国とどう調整しているか、ドイツがどう考慮をしているのか調査をすると参考になるのではないか。バリューチェーンは企業間連携など複数の企業を視野に入れた制度設計が必要になる。
- ・連携した結果生まれた、脱炭素の効果を社会的な理解が進むように発信してことや企業の評価のあり方を考えていくことが必要。
- ・税金を投入する上では、炭素税の導入を今からでも考えるべき。
- ・水素利用に伴うコストを低減させていくには、グレー水素の利用からスタートしてインフラ整備を促すことが必要ではないか。

●その他、普及に向けた措置

- ・導入促進の手段として、カーボンプライシングは重要であると考えているが、導入を待っている訳にもいかない。とはいえ、補助金は年度が替わるとどうなるか分からないということも多く、予見性がある支援制度が必要。
- ・今後、ゼロエミッションに向けた国際評価は主に3項目に分けられる。日本のインベントリ、企業の評価、製品の評価。この3つの軸を踏まえて制度設計をしていく必要がある。
- ・アンモニアの混焼による、CO2 排出削減量を示すことで、メリットを示すことができる。CO2 削減に金銭的なメリットが結び付けられると望ましいのではないか。
- ・水素、アンモニアへの国民の安心感が十分でない。保安人材の育成や確保をしていくことが重要。

(事務局からの回答)

- ・委員から多くの指摘をいただき感謝。政策的に留意する点など今後の議論に活かしていきたい、論点に出していきたい。

(企業からの回答)

- ・既存の高効率な設備を活用する観点からアンモニアは専焼ではなく、混焼から開始する。2050 年に向けて、設備の取替えの時期がやってくるので、エネルギー情勢を見てアンモニア専焼ガスタービン、ボイラー、水素ガスタービンのどれがよいかを決めることになる。
- ・石炭火力のうち、概ね 1990 年以前に運転を開始し、初期の投資に対する会計上の償却が終わったものが非効率石炭火力として 2030 年の休廃止対象となる。しかし、運用中に設備の修繕や取り替えを行っているため、除却損が大きくなるように、休廃止に向けて修繕等を控えていくということになる。
- ・現在も LNG 等を改質して水素を製造している。将来的にブルー水素化するためには、CCS を行う必要があり、そのコストを考えねばならないが、海外製造・国内製造のいずれもオプションとして考えている。

(オブザーバー)

- ・需要の拡大は、電力、運輸分野、産業分野の熱利用、水素コストの低減については、海外からの大規模輸入、国内の余剰再エネに関心。
- ・規制分野がまだ整っていない分野があり、それについても提言いただきたい。将来の投資予見可能性についてもこの委員会で議論を深めていただきたい。
- ・クリーン燃料アンモニアの導入は石炭混焼を中心に準備をしている。
- ・協議会が立ち上がっており、海外からの導入だけでなく、権益やコストなど様々なものを見据え議論をしている。
- ・燃料アンモニアの導入は 2027 年までに実現予定。サプライチェーン全体のコスト構造を

分析し、水素換算 18 円をどう目指していくか議論をしている。

- 上流インフラやアンモニア受入れのためのインフラ形成は国の支援が必要。LNG 導入の時代とは変わってきており、カーボンニュートラルに向けた重要な戦略であると考え。導入初期は、時限的であっても国の効果的な固定費、変動費への支援が不可欠であり、事業者が効率的に使用することが必要になる。本委員会ですういった指針が示されることを期待。

以上。