

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4回）議事要旨

日時：令和4年8月26日（金） 17:00～19:14
場所：別館2階238会議室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、宮島委員、村上委員、近藤委員、
重竹委員、島委員、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、宮崎クリーン燃料アンモニア協会事務局長、西
尾国土交通省港湾局産業港湾課長、松崎環境省地球環境局地球温暖化対策事業室長

事務局：
井上省エネルギー・新エネルギー部長、曳野省エネルギー・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、安達水素・燃料電池戦略室長、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：関係団体からのヒアリング
水素・アンモニアの商用サプライチェーン構築について
効率的な水素・アンモニア供給インフラの整備について

議事概要：

【関係団体からのヒアリング】

※資料1について関西電力から御説明。

【水素・アンモニアの商用サプライチェーン構築について】

※資料2について事務局から説明。その後意見交換。

（委員）

●論点1：価格・量的リスクの緩和モデル

- ・ドイツ型（P10）とイギリス型（P11）について、イギリス型の方が望ましい。
- ・需要者側を束ねて供給者と取引するという話だったが、競争上の問題が生じる。非競争的な価格設定になるリスクに注意。供給コストと販売価格の差額による値差補填は、供給者サイドにコスト削減のインセンティブがあるのか検討が必要。コスト削減について、企業間の競争を促す仕組みづくりが必要。
- ・スピード感と国民負担の抑制が重要。国民負担の抑制をどのような指標でみるかを並行し

て考えるべき。

- ・現在は、使う側と供給する側が一体となった取り組みが多い。伸びてくると供給者と需要者が分かれていった際に、どうしていくかはケーススタディすべき。
- ・製造時の電気がそれなりの費用を占めるのが現状。水素 1 Nm³ 作るために 5 kWh の電気が必要だとして、仮に 20 円/kWh だとすると。電気代だけで 100 円かかる。CAPEX を支援しても稼働させるほど費用負担が増えてしまう。OPEX の支援も含め、ファーストムーバーの動きを阻害しないようにすべき。
- ・資本費、変動費両方が課題。当面資本費（供給者側）を支援するのはよいが、課題に対して修正の余地を持たせておく必要がある。
- ・供給側が周辺の需要を束ねるといった民間の動きに期待したい。政府がリードすることは重要だが、民間の自主的な動きをどう優先するかが重要。マーケットリスクは民間が良く知っているものであり、イギリスのような民間ベースを最大限活かしていく形がいいのではないか。国が買い取っては国民レベルで人ごとになってしまい、国民の当事者意識が弱くなる。
- ・市場型は個別のプロジェクトに目配りしやすいので賛成。参照価格は用途別に設定したほうがいい。どの用途の立ち上げを支援するかということが日本の産業競争力を決めることにつながる。そのレバーを政府が手放すべきではない。また、事業者がきちんと投資予見性もてる制度設計、政府がプロジェクトごとのコスト構造の違いを理解することが必要。原料価格、再エネ価格の変動を反映できるような価格設定にすべき。
- ・買取型に関する懸念は理解したが、市場型支援はワークするかどうか。供給者に需要開拓を行わせるということでモラルハザードを防ぐことができるが、その供給側に在庫リスクの耐性があるのか。現在、カーボンプライシング等の制度はなく、事業者が CO₂ 排出削減について法的義務を負わない中で、供給サイドの設備投資に合わせた形で、需要立ち上げが起こってくるのかは事業者へのヒアリングをした方がいい。どの時点でどの程度の需要の立ち上がりを見通しているのか確度を持って説明が欲しい。確度の高い需要見込みというのがないのであれば、市場型の場合には在庫リスクをどう軽減していくのかということも検討していく必要がある。
- ・値差支援に賛成。値差の絶対額でいいのか、事業者がコストを下げる、販売額を高くするモチベーションをもてるよう検討したほうがいい。差額の絶対額ではなく、差額の 8 割など、比率の考え方もいいのではないか。在庫リスクは市場に任せたほうがいいというのは理解。買取型に関しても、特定の地域だけ限定すれば、在庫リスクも小さくなるため、実は実行可能なのではないか。
- ・支援スキームについて、英国型制度をベースに供給者と需要家の間で直接取引が行われる状況で、在庫リスクを抑えて供給コストと販売価格との差額を縮小していく考え方には原則的に賛同。ただしその理由に関しては、「ドイツ式では需給の量がバランスせず在庫を抱えるリスクがある」という指摘については、そのリスクこそまさに民間が負うことができ

ず、公の支援を必要とするポイントという理解。一方、需要地と供給地が地理的に離れ、効率的な拠点整備に支障をきたす可能性があるという指摘については尤もだと考える。

●論点2：支援範囲

- ・支援範囲は、なるべく技術を特定せず、類似の技術は競争にかかるべき。例えば炭素税は幅広くカバーされ、CO₂ 効率の高いものが配慮されるが、今回の支援はその逆だと思って検討すればいい。個別の技術を個別に審査することは非効率。液化水素やMCH（メチルシクロヘキサン）も重要だが、合成メタンや合成燃料の競争が働く仕組みとしてほしい。
- ・国内で水素を起点とした市場が形成されるなど、いろいろ広がりがある。競争要素をどのようにいれていくか、国民負担の軽減のファンクションをどうするかが重要。海外の事業への支援について、海外からの輸入の場合、ビジネスモデルがどうなるか、どういう支援形態があるかを考える必要がある。
- ・海外水素の支援は賛成。社会に水素利用をなじませる必要がある。意義はCO₂削減だけではなく、多様な燃料源を持つことのエネルギー安全保障上重要性もある。どういうところが支援対象となるのか、エネルギー安全保障の観点からも検討していくべき。
- ・海外製造と輸送の支援は、製造と輸送とでセットになっているのか。海外で日本企業が関与しないプロジェクトでできたものを引っ張ってくる場合、支援の対象になるのか。国内の水素・アンモニア利用を進める上で、日本企業の参画というのを求めるのかどうか、案件評価軸として今後の論点になる。
- ・いかに資源を調達するのが重要であり、そこへの手当が必要。コスト経済性を無視しない限りで支援範囲が広い方がいい。産業立地を考慮しても広くあるべき。

●論点3：支援対象

- ・供給者を支援することに賛成。最初に腰が引けずに参入するということを重視すべき。民間がどんどんやっていき、コストが削減されていくインセンティブを重視すべき。
- ・供給者を支援することが重要だが、事業者側にカーボンプライシングなどのムチの政策を考えたほうがいい。米国ではIRAの支援制度ができたが、日本もファーストムーバーへの支援が重要。
- ・論点3について違和感ない。まず発電用途となるが、自家消費も支援対象とするのがいい。
- ・共用設備への支援を想定していると思うが、共用となるとバース等は私企業がやる場合と異なる。誰が責任もって管理するのか。維持管理をする港の運営、共有だから支援するとして、どう扱っていけばいいのかを緻密に議論する必要がある。自社利用への目配りは必要。特に自家発電。
- ・支援対象については、直接支援は供給者とし、需要家は購入費の補填を通じた間接的な支援、さらに範囲について①の製造、②の製造・海上輸送、複数の需要家に資するものであれば脱水素設備等を対象とするという案に賛同。

●論点4-1：支援対象プロジェクトのCO₂ 閾値

・閾値の設定は、ある閾値を超えれば支援が受けられるという単純な設定ではなく、閾値をより大きく超える場合にはより大きな支援が受けられるといったインセンティブ設計が必要ではないか。

●論点4-2：グレー水素・アンモニアの支援のあり方

・LCA 評価を行うという観点では、グリーン の定義付けが現実的には難しいので、グリーンは有効な定義づけ。水素・アンモニアのクリーンの価値を数値から検討する。豪州のGO 制度は参考になる制度である。

・グレー水素を排除しないことはいいが、早くゴールにたどり着くまでの手法を考えることが重要。厳しくルールを作るべき。うまくいかない場合は支援の返還を求めるなど、ゲートごとの評価が必要。

・国際的に遜色ない閾値を設けることが重要。グレーも支援するとあるが、閾値をクリアできるのか。最初はグレー水素製造設備としても、数年後に移行することを条件とするとあるが、どのような設備を想定しているのか。また何故最初から移行できないのか。他国ではグレー案件を支援する案件はないと聞いている。しっかりとした議論が必要。

・当面は水素より先にアンモニアが来ると思うが、既存のプロジェクトからアンモニアが来て発電で使われるという形になると、最初はグレー許容が必要。アンモニア合成にかかるエネルギーも鑑みて、CO₂ への貢献は国際的な判断基準も含めて今後議論したほうがいい。

・国際的に遜色ない基準を設けることは重要だが、当初は現実的な基準値設定が必要。水素の活用を加速化する意味では、グレーはありだが、なるべく早くクリーン化すべき。

・グレー水素も含めて支援はやむを得ない。供給側が立ち上がらなくても、需要の拡大は必要。需要と供給の両輪で考えるべき。支援期間の図は、グレーで確実にグリーンに移行するものはいいとして、4～5年と食い込んだときにどう扱うのかは細かい制度設計が必要。今回のウクライナ情勢等、突発的な事象への考慮は必要。一方で悪用されないような工夫も必要。

・グレー水素・アンモニアを採用するにあたってはクリーン化の道筋までの事業者のコミットメントが明確なものに限定し、かつ期間も最小限にとどめる等の抑制的に運用することが望ましい。

●その他

・GX 会議でも原子力の点ばかりが報道されるが、再エネ、水素・アンモニアもスピード感をもって進めていくべきであるのは同じで、総理指示もされている。

・次回以降の論点として、財源をどうするのか。値差支援を行う上で、炭素税の観点は必要。既存燃料に社会コストが入っていない状況では、値差が広がる一方で、政府負担が増える

だけ。次世代への経済的ツケを抑えることも議論すべき。

- ・ 閾値の話も含めて国際的な枠組みに入っているという前提が重要。世界中で水素・アンモニアの奪い合いになる可能性が高いため、いかにスピーディーに支援するかが重要。競争原理を取り入れることで、経済成長、企業成長に繋がる。
- ・ アンモニアは直接燃焼の他に、水素キャリアの一つという位置付けがある。特に、物質としての水素は必ず必要になるので、そのキャリアがアンモニアになることは十分あり得る。その部分も支援していくことを考えたほうが良い。

【効率的な水素・アンモニア供給インフラの整備について】

※資料3について事務局から説明。その後意見交換。

(委員)

● 論点1：支援対象フェーズと実施タイムライン

- ・ 12 ページについて、多産業集積型とあるように、地域ごとに産業集積パターンのバリエーションが多くあると考える。そのため、支援対象やステークホルダーを幅広く考える必要がある。
- ・ 本検討は発電所や産業コンビナートが中心になっているが、多産業集積型拠点は港湾との関係が深く物流もセットになる。港湾での水素・アンモニア供給もサプライチェーンの広がりであり今後検討が必要。
- ・ ステージゲートを設ける方針に賛成。初めは間口を広く取り、コストがかかる段階で絞っていくことは重要。
- ・ 拠点のタイプとフェーズのタイムラインの組み合わせが複数あり、明確に分けられない可能性がある。また、多産業集積型については合意形成に時間を要し、タイムラインが合わないのではないか。
- ・ 多産業集積型は一企業が反対すると連携できないリスクもある。産業構造の転換が想定されるため、それを加味した評価をする必要がある。
- ・ 地方の中小規模の産業集積の拠点は情報や人材の格差から立案の手前で止まっており、形作るところから支援をする必要があるのではないか。
- ・ 水素・アンモニアの潜在的需要地のイメージを示したのはわかりやすい。ただ、既に各地域単位、港単位で検討が進みつつある現状を鑑みるに、早期にスケジュールや規模感を示していただきたい。例えば多産業集積型については、候補地は絞られることが予想されるが、全国で何か所程度なのか、いつまでに何をすればいいのか、理解して議論を進めることが重要。また、これらのモデル地域が広域的に連携することも想定される。例えば近接する港湾やコンビナートが連携しつつ役割を分担したり、地域再エネ生産型との組み合わせも考えられる。そうした地域ごとの特色を生かした創意工夫を尊重しつつ、全体最適を

意識していただきたい。

●論点2：拠点形成において考慮すべき前提条件と評価項目

- ・前提条件と評価項目について、便益の部分だけ積み上げられている印象を受けた。事業コストも重要になるため、どのように考えていくのか、そういったものも評価項目に入るのではないか。
- ・地域貢献、雇用をどれだけ重視するか。政府の取組であり、地域への影響をどれだけ考慮するかは議論の余地がある。
- ・評価項目については、支援対象やステークホルダーが幅広いことを考慮する必要がある。また、評価項目を考える際に、論点4にある設備も踏まえる必要がある。
- ・地域や自治体との連携が重要。地域の雇用や質を盛り上げることが大事であり、長期的な発展も考慮すべき。
- ・15ページの米英の事例資料において、CO₂削減規模の最大化と地域の人材開発と雇用確保とある。これはとても大事な視点。14ページの事務局提案では、地域の人材開発と雇用確保はしっかり取り上げられているが、CO₂削減規模の最大化が表現が弱いのではないか。
- ・住民に近い内陸型の事業と港湾地域の事業では事業の在り方が異なるため別々に考えるべきではないか。
- ・評価項目は、政府が何らかの形で意思を示せる様にすべき。100年に一度の変換期では、点数だけでなく、政府の意思を基に支援対象を決めることが必要ではないか。ビジョンを加えるなど、評点を大きくする工夫の余地はある。
- ・12ページの水素・アンモニアの潜在的需要地モデルについては、他の形もあると考えられるため、論点2の評価項目とそのウエイトは、モデルごとに最適項目や配分が違っていると考えられる。設定をうまく考えてほしい。
- ・評価項目において、拠点立地地域のバランスも考慮する必要がある。各地方で広域地方計画が策定されつつある。カーボンニュートラルの話も盛り込み、国土形成にあたりどのような配置とすべきか、防災上の観点も含めて適度な分散も考慮する必要がある。また、先行拠点で得られたノウハウを他地域へ展開する点も評価項目とすべき。

●論点3：拠点整備のステークホルダーと担い手の考え方

- ・地域ごとにバリエーションが多く考えられる。拠点ごとの特性を生かすための担い手を組み込むことが大事。行政との窓口、産業間調整などの役割を担って貰う必要がある。
- ・ステークホルダーと担い手は、総論賛成・各論反対になる。コミットしている強力なリーダーを明確化することが必要であり、コミットメントの証左は「人」。このような事業開発には人材の量と時間をコミットしていることが重要。
- ・評価項目と関連するが、担い手については、関わり方にウエイトをつける必要があると考える。例えば、金融機関や地方自治体、地域住民については必ずしもコミットメントを求

める対象ではないのではないか。制度設計の中で、真にコミットメントを求める対象を整理していくべき。

●論点4：拠点支援の対象範囲

- ・実際の技術開発や競争においては想定外もあり、その中から勝ち残るものも出てくるため、支援対象について決め打ちしすぎず、尤度を残しておくべき。
- ・公共財的なインフラに支援するということと理解。個社所有のものについて、第三者から対価を受けることができるのであれば、そこに投資インセンティブは生まれるのではないか。
- ・内陸のカーボンニュートラル化も重要であり、工業団地は大規模な再生可能エネルギー導入と団地内の融通が考えられる。水素吸蔵合金やローリー、払出設備や圧縮装置も対象にすべきだ。おそらく設置場所は製造箇所と同じところになると思うので、国内製造の場合は製造場所での貯蔵、払い出し設備を追記し対象とした方が良い。
- ・基本的に賛成。支援対象は個別性があるのでプロジェクトごとに確認するのがよいのではないか。新規と既存の設備を活用するのではやり方が変わってくる。
- ・共用設備として整備した港湾などの維持管理に必要なランニングコストに対して、どのように支援するかを将来的には考える必要があるのではないか。

●その他

- ・合成メタンや合成燃料の活用を考えると全体のスキームが異なる可能性もあり、それらが入り込む余地を残す形で制度設計を進めてほしい。
- ・国内目標には含まれないが、IMO（国際海事機関）は2050年に50%のGHG（温室効果ガス）削減を掲げており、日本の海運業にとっては重要な目標である。クリーン燃料でないと欧米の港湾に入港できないようなことも考えられるため、CNP（カーボンニュートラルポート）の議論とも連携して海外の物流にも用いる日本企業の活動にも視野を広げて考える必要がある。
- ・国の視点として将来的な人口減少から目をそらすべきでない。初期はいいが、最終的に人口が減っていく中でメリハリをつけるのは大事。地域ごとに乱立させるのではなく、地域ごとの特徴と役割分担をつけることは政府の役目。過度に絞り切らないことは大事だが、乱立するような状況にならないようにするのは重要。
- ・将来想定されるCO₂利用についてCCUSとの支援の切り分けも重要な論点になる。
- ・拠点整備とサプライチェーン構築支援への共通のお願いだが、プロジェクト単位で包括的に支援制度を作り上げるのは難しいか。それぞれ担当で分かれていると思うが、利用側としては制度が使いにくくなる。水素・アンモニアはゼロから作り上げるプロジェクトであり抜け漏れがないようにするため、一気通貫で包括的に支援する仕組みとすることが、初期段階において必要ではないか。
- ・水素もアンモニアも利用されなければ供給側だけ整備されても投資が無駄になってしま

う。従って、需要側との連携がとれている、需要側へのサポートも供給側が視野に入れるといったことが必要。

- ・安全面（基準、規制緩和等）が遅れると、社会実装できなくなってしまう。この1年2年で、進める必要があるが、省庁間連携して確実に進める必要がある。その際に、安全面の方だけでなく、運用する側と連携する必要がある。既存設備の活用は必須なので、その際の規制について早急に議論をまとめるための旗振りをしていただきたい。

（オブザーバー）

- ・水素社会形成に向けた投資判断の予見性を高めることに対する要望がある。支援制度の開始時期を早くし、CO₂の閾値も含めて支援内容を明確にすることが重要。
- ・需要家・供給者を含む会員企業と連携してブルーアンモニアの定義の議論を進めており、中間まとめの骨子をホームページに掲載している。
- ・アンモニアは2027年ごろからの早期の商用化が計画されているので、既存のプラントの活用を視野に入れて、大幅なコストアップなしにCO₂の削減が可能な60%以上の削減を当座の閾値としている。供給の拡大にあたりトランジションの考え方を導入して、将来的には70%以上のCO₂削減に向けて今後見直しを図っていく。
- ・算定境界について現時点では井戸元でのGHG排出量の実態が不明、かつ国際的な算出基準も整備されていないことから、現実的にはGate to Gateからスタートし、井戸元でのデータ収集や算出基準の整備に合わせてWell to Gateへの移行を考えている。

（佐々木座長）

- ・日本固有の戦略と目的、アドバンテージを活かした政策設計を考える必要がある。各国ともイギリスはCCSを重視、ドイツは産業用途の水素供給、アメリカは自国資源の活用を前提に制度設計を実施している。日本は水素・アンモニアの需要拡大にあたって発電から始まり、それが産業やモビリティにつながっていくという戦略で国内外でのサプライチェーンを整備すべき。
- ・水素の本質的な価値は多様な製造方法と多様な用途があり、民間での競争が可能な二次エネルギーであること。電気のように隅々まで供給できないからこそ、地域ごとのモデルを考える必要がある。地域の戦略・雇用・自治体との連携が電気と異なる特徴であり、議論を深めてほしい。また次回以降の論点として、他の制度との整合性、財源をどうするかといった点も議論していく必要がある。

以上