

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7回）議事要旨

日時：令和4年12月13日（火）15:30-17:15

場所：第1共用会議室（経済産業省本館17階）（対面・オンライン会議併用形式）

出席者：

佐々木委員長、秋元委員、北野委員、工藤委員、原田委員、宮島委員、村上委員、近藤委員、重竹委員、島委員、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会長、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室長補佐

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、細川石油精製備蓄課長、渡邊資源・燃料部政策課企画官

議題：水素・アンモニアの商用サプライチェーン構築について
中間整理（案）について

議事概要：

【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1について事務局から説明。

【中間整理（案）について】

※資料3について事務局から説明。その後、議題2件につきまとめて意見交換。

（委員）

●論点1：CO₂排出量削減努力の評価

・米国の例示があったが、ステップ関数にすると、ステップの途切れ目によってしまう傾向がある。シンプルさを取るなら、それでもいいが、可能であれば連続関数にした方が、ステップの数値で止まらず、合理的に動いていくのではないかと。政策のシンプルさも重要である

ので、そことの兼ね合いで最終判断いただきたい。

- ・CO₂削減努力を評価に反映すること自体は賛成、今後カーボンプライシングでCO₂価格が明らかになるのであれば、そこと連動する仕組みもあり得るのではないか。他の制度と比較して、劣後したり、過剰になったりすることを防ぐことは重要。米国のようなステップ型ではなく、なるべく連続に近い仕組みの方がいいと考える。

- ・CO₂の削減量の貢献度合いに視点を当てた評価、仕組みづくりは重要。ポイントは、算定方法を確立することが重要。そこが確立していれば、国際的にも説明できる。

- ・よりクリーンな方向へインセンティブが働くようにすることは賛成。米国の Tax Credit のような機械的な設定より、今後採用していく技術の完成度やその時点のコストと連動する仕組みがあればいい。

- ・詳細は今後のカーボンプライシングの議論を見る必要があるが、考え方としてコストを下げることのインセンティブを設けることは必要。

- ・CO₂削減量に応じて制度の中で追加のインセンティブを与える場合、さらなる国民負担が増加するのではないかという懸念がある。個別制度でばらばらと対応するのではなく、国として化石燃料から非化石燃料への移行を加速すること、国民負担が過剰にならないことを念頭にすれば、カーボンプライシングの早期の導入が必要と考えている。

- ・その税収を経済的に脆弱な層やカーボンニュートラルに向けての産業構造転換の中で職を失う人の職業訓練に充てるような公正な移行への施策を早急に検討してほしい。このような考え方は環境経済分野においては一般的な考え方。

- ・質・量コストという意味で考えると、論点1は「質」。需要側はJクレジットで恩恵が得られる。需要者側と供給者側で恩恵が分けられ、CO₂を減らせるような仕組みにしていくべき。

- ・CO₂削減量に応じて段階的にインセンティブを設定することは技術的には可能でありそうすべきかとも思うが、本来必要かどうかは迷う点もある。CO₂削減量が多いものは需要家が評価して高く買うべきであり、需要家が評価する仕組みや社会変容が必要ではないかと考えている。

- ・アンモニアや液体水素のような輸入燃料の場合は Well to Gate の考え方で進めることは理解するが、トラッキングやオフセットが認証されていることが必要。特に途中経路の透明性を確保するために日本に到着するまでの水素のライフサイクルでのCO₂を評価することが必要。

- ・努力をした事業者に対しては優遇税制や特別償却など、論点3で議論されるファイナンス等で優遇措置を講じることをインセンティブとする方法も検討の余地あり。

- ・CO₂排出量の定義を明確にしておく必要がある。水素あるいはアンモニア製造に係るCO₂排出量を含めたLCAの視点でのCO₂排出量として評価するのが良い。ただし、計画段階での排出量というよりは、横軸を時間とした場合のCO₂排出量を試算させて計画時に出してもらわなければならない。

●論点2：コスト低減が図られるための仕組み

・議論の前提として、事前の基準価格が適切に試算できるのかが重要。削減目標努力を評価に反映することは重要だが、目標達成できなかった場合、どうするのかを考える必要がある。目標だけではなく、実現した費用削減の結果を支援に反映させる仕組みが必要。完全な比較対象とはならないものの、他の競争関係にある支援先の数値等を比較対象として考慮する形もあり得る。事後評価はよいが、それをやった結果どうするのかを詰める必要。事業を中止した場合には、支援金額返還もあり得ると思うが、不確実性が高いので、事後的に継続できない可能性はあり得る。

・②については、情報という観点ではかなり幅広くなるので、事業者選定の際に、どのような公共性の高い情報を提供できるかを事業計画の中で示してもらうのもあり。それを評価に反映するということもあり得る。

・国が支援する制度なので、横展開は期待したい。情報をどこまで共有できるのかは事業者等と精査する必要。そのうえで、横展開できる環境づくりは重要。

・英国の例示があるが、日本へ応用する際の詳細検討は必要。案件評価軸に採用すること、履行状況を継続的にフォローアップしていくことは参考になるため、大筋賛成。

・支援終了後にも事業を継続するため、支援途中からコミュニケーションを通じて民間事業者のリスクを理解することが重要。そのうえで、海外と日本の状況が異なることに留意して納得性のある評価とすべき。

・コストの観点から見ると、論点2と4は裏表の議論。論点4の議論と事業評価をセットでしていくべき。

・①のコスト削減の目標設定については、制度のねらいに立ち返って考える必要がある。高いコストのものを安い値段で売るための差額を政府が補填し、政府丸抱えで民間を儲けさせるという制度ではない。不確実な事業に対して、今アクセルを踏まないと2050年カーボンニュートラルに間に合わないため、官民でリスクを分担しようという制度。そのため、政府は参照価格に代表されるようなコモディティの市場リスクをとっている。一方、民間は基準価格に代表される、自助努力によってなんとかなる、むしろなんとかならなければならないコストサイドのリスクをとっている。この民間が取るリスクを明確にし、政府目標のコストに近づけることを担保するためにも、民間が明確にコスト削減努力を継続することを約束すべき。この場合、OPEXもしくはスケールアップのための追加投資が対象となるが、その効果も含めて対象とすべきであるし、できなければ途中で見直しも行うべき。

・②のファーストムーバーが得た知見の共有はどんどん行うべき。ただし、市場の立ち上げの加速化の前提となるものと競争要件となるものは区別して考えるべき。例えば安全性に関するノウハウは、サプライチェーンを早く立ち上げるために標準化するため、無償で共有化する。一方、オペレーションノウハウはコスト構造に関わり事業競争力の源泉となるため、これを共有するならロイヤリティを検討するべき。

・基準価格をコスト+利潤で定義するのであれば、事業者によるコスト削減努力が図られるが、基準価格を見直す際にコスト削減努力を基準価格に反映すると事業者の儲けがなくなるので削減努力をしなくなる。経済的な解決だけではなく、家電のトップランナー形式や自主行動計画を設置させる仕組みを作って、自主的な行動で解決する仕組みを考えてもよいのではないか。

・参考価格と基準価格とも関係するが、太陽光発電事業や風力発電事業では全てCAPEXなので売値を固定するFIT制度が適していたが、水素は原材料である電気や燃料を購入するためOPEXのウェイトが高くなることに留意が必要。

・新規参入者の参加を促すことも必要であるが、ファーストムーバーが形成してきた市場にフリーライドすることになるため、ファーストムーバーへの支援を手厚く行うなどの段差も必要ではないか。

・7ページで言及されているが、ファーストムーバーには他地域での実現に向けて、情報提供していくことを求めると思うので、その対価としての支援という考えがファーストムーバーへの厚い支援という根拠になると思っている。日本全体で最適化が図られるべきなので、同じ試行錯誤を繰り返さないための仕組みを確立すべき。

・②であったとしても、制度終了後の継続評価は重要で、支援が終わったら事業が終了するということがないように、何らかの制限をかけるべき。

●論点3：事業者リスク低減に向けたファイナンススキームについて

・投資額が大きくなるため、前倒しで支援をするものと理解。他の制度でも同様の検討があり適切かと思う。

・カーボンプライシングが入ると水素とアンモニアでどれくらい差が出るかについては、やはりチェックしておいた方がいい。

・基本的には賛成だが、具体的な設計が難しい。政府がリスクを保証しすぎると高リスクのプロジェクトがたくさん入ってきてしまう可能性もある。

・環境貢献度合いや事業の収益性等をファイナンスの主体と共有することは重要。他の制度との役割分担を明確にしつつ、投資判断につながる仕組みづくりが重要、これは本制度に限らず、脱炭素に関するファイナンス共通の考え方。

・研究開発、実証事業をカバーするGI基金と商用段階の間を埋めるイメージと理解。そこに公的支援を入れること自体は有効と考えるが、合成メタンや他の再エネ手段等、他の脱炭素技術との関係で過剰になっていないかは留意が必要。詳細は検討する必要がある。

・値差支援に加え建設支援をすべきかどうかはバランスや他制度との並びを考慮して全体を見て議論すべき。

・論点3は論点2とも関連しており、どこで企業がリスクをとれば儲かる仕組みにするかによる。コスト削減努力を企業側の儲けとするなら初期では支援せずに企業に削減努力を促すことも一案だが、基準価格をコスト削減努力に沿って下げるなら最初から予見性を高め

でもよい。

・原材料価格のボラティリティーにより、事業継続性が脅かされる可能性もあるので、原材料調達資金支援策も視野に入れるべき。

●論点4：案件の選定等に係る適正な手続きについて

- ・過去の制度をもとに考えるということでもいいと思う。
- ・情報の透明性をどこまで確保できるかという制限があると思うので、そこの関係での確かな仕組みを検討いただきたい。
- ・資料2の112ページ拠点の選定では専門家会合における選定とモニタリングという記載があるが、拠点については関係者が多いこと、一度投資してしまうと利用期間が長期になる点において、様々なバックグラウンドの専門家による時間をかけた検討が必要。一方、サプライチェーンは、売り手と買い手の相対で決まっていくものなので、拠点より機動的なやり方でもよいと考える。
- ・第三者的公正な評価というときの第三者的な点を抑える必要がある。G I 基金の例では専門的になるほど内容を理解できる人が限定され、領域の近い人が評価せざるを得ないことがあった。新技術なので方向性が変わることもあり、新規参入者の意見を反映させて仲間だけでやっているという印象を与えないことが重要。
- ・案件の選定に関しては参考1、3のような形式が賛成だが、その際の委員の選任が重要。経済産業省からの選任のみならず環境省からの先任者も含めて、脱炭素のトランジションに資するかどうかを厳しく判断する観点を持つ委員も必要。
- ・平時の案件であれば公平性、経済性が重要。一方今回の判断は、まだどの筋が勝つかわからない不確実性が高い状況の中で、限られた資源を今どのプロジェクトに張るかという意思決定をするもの。したがって、個別プロジェクトの戦略的な評価はもちろん、全体をポートフォリオとしてとらえ、国家戦略としてのポートフォリオの判断もするべき。
- ・評価項目ごとの配点の決め方については、配点する項目を整理する必要がある。何段階かに分けて支援対象プロジェクトを選定していくと思うが、段階によって考慮すべき要素が異なる。
- ・多角化は国の方針としては考えられ、複数の事業者から出てきた申請の中でどれを選択するかという点での考慮要素にはなっても、特定の事業者の申請を評価する際に配点できるようなものではない。即ち、配点に適した項目と、適していない項目とが混在している。
- ・支援対象プロジェクトを審査する時点で客観性をもって審査できる項目と、できない項目とがある。これらも整理していく必要がある。例えば安定供給について、エネルギー安全保障が強化されるという意味で国内製造をどれだけ評価するかは、主観的にしか決められない。それと客観的に配点が決められるものとの整理していく必要がある。
- ・選定側も先が見えていない状況で選ばなければならない点を念頭に置いておくべき。入り口での評価項目を精緻化することも重要だが、事業者の目標とコミットメントを明確化し

て、未達時には支援を打ち切るなど事後評価の配分を重くすることで、不確実性の高い中でも案件を選ぶことができるのではないか。

- ・F I T制度が再エネの地域共生を担保しない制度であったことが、持続的な再エネ導入の障壁になっている。安全対策の措置内容、景観など地域環境との調和等を担保するよう、地方自治体等とも連携し、過度な事務負担を避けつつ、事業者の自律的な取り組みを促すことが必要。

- ・10 ページで透明性は当然のことであるが、正しい技術と施策が選定されるべきであり、技術の中身まで十分理解したチームで審査すべき。第二段階でパブリックアクセプタンスが得られているかの視点も含める必要がある。

●その他

- ・合成メタン、合成燃料も水素・アンモニアと同じ効果を持つので、今回の制度で対象にしないということであれば、12 ページのC C S等の枠で見るとということかもしれないが、劣後しないように見ていく必要がある。技術の進展度合いが分からない中で、本制度がこれらの技術にとってディスインセンティブが働く形にならないように政府全体でフォローしてほしい。

- ・今後の技術・マーケット動向を踏まえて、詳細設計を行っていく必要がある。事業の進捗、効果をモニタリングしていく体制を構築していただきたい。

- ・量的な問題として、投資した場合は稼働率を上げてコストなどを下げていくインセンティブが働く。そのためにはユーザーを早く増やす必要がある。まずは燃料利用としての水素・アンモニア、その後原料用途として使われていき、最終的にC O₂を使ったカーボンリサイクルにつながっていくことが大きな意味でのロードマップか。今は大需要地のようなコンビナートのようなところでもロードマップが見えてこない。拠点整備を通じてロードマップを作ることで水素・アンモニアが入ってくる時期がわかり、地域ユーザーの需要喚起につながる。

- ・全体としてユーザー側が使いたいと思わせるためのインセンティブが重要。単なる金銭支援でなく、地域を含めてマインドを起こさせることにより、国際競争力強化ひいては国内経済が発展する。

- ・拠点整備に関して、川崎の例が多産業集積型として示されているが、川崎のように供給者が拠点を形成するケースと、中京地区のように需要家が集まって供給者を見つけていくパターンもあると考える。また、拠点数の例示もあったが、大規模と中規模の差がわからず、そのすみ分けも議論するべきではないか。

→（事務局）ご指摘のとおり、需要家側の集積による拠点化も重要である。拠点数は例であり、今後どのような案件が出てくるかを見つつ議論を進めていきたいと考える。

- ・12 ページに関連して、横軸に記載されていることは独立に進んではならず、強く連携して進めて行かなければならない。この委員会+化学産業の視点からも、右側4つのブロック

のうち、特にバイオマス、CCUS、住宅・建築物、製造業のエネルギー転換、船舶・航空機、カーボンリサイクル燃料は大いに関係し、4つ目のブロック内のエネルギー構成によって、水素やアンモニアの必要量と値段は変わってくるので、GXとよく連携していくように、こちらからも働き掛ける必要がある。

●中間整理（案）について

（委員）

・拠点は大規模～中規模で目安を示しているが、なぜそこが選ばれるのか、選ばれた件数について理由を社会に説明することが重要。水素を起点としたバリューチェーンの広がり、他の脱炭素化技術との連携が見えてきている。本委員会では水素・アンモニアに焦点が当てられているが、他の脱炭素技術とのバリューチェーン上の連携を視野に入れて、詳細設計を行っていくという記載があってもいい。

・CO₂ 閾値について、今後の技術動向を反映しながら国際的に遜色ない値を求めていく点や原則クリーン、例外としてクリーンへの移行が説明できるものとしている点等、詳細に制度設計の精神が伝わるものなのでよい。

・エネルギーの安全保障を高めながら脱炭素を行う、その結果として企業の事業構造が変わり将来的には産業構造が変わる。最終的には日本の企業の輸出を含めた国際競争力をつけるためこの制度が重要。

・これまで積み上げてきた議論を丁寧に中間整理として取りまとめていただき、背景から他制度との連携に至るまで全面的に賛成。

・上流の再エネも視野に入っているかという点を確認したい。グローバルな水素産業で勝つには、コストの半分近くを占める再エネを安くおさえることが不可欠。化石燃料時代の轍を踏まず、エネルギー安全保障を確保するためにも、コスト競争力のある再エネをおさえることが非常に重要。制度設計について、政府が主体となることを繰り返し言ってきた。脱炭素のエネルギーインフラを構築するというのは歴史的な転換点であり、有効な水素・アンモニアを広めていくには、政府の力で民間、特に大企業を動かしていくことが重要。特に不確実性が入ってくる2030年までは、このやり方でないとうまく回らないと認識。

→（事務局）上流の再エネも支援対象範囲に含まれている。

・需要の拡大のところに、物質としての水素・アンモニアを記載していただきたい。CCUSにせよ、鉄鋼にせよ、水素（あるいはキャリアとしてのアンモニア等）は物質として必要。エネルギーの脱炭素とは独立に絶対必要量があるので、ここに記載すべき。今後、資源外交を議論していく上でも、日本の強みを出す上でも日本が優位に立てる可能性があると思う。

（オブザーバー）

・今後の詳細制度設計にあたって引き続き事業者との意思疎通をお願いしたい。

- ・前回の審議会で炭素強度について、水素バリューチェーン推進協議会からも提案を行ったが、支援対象者が提示した数値と合致しているかを認証する枠組みが必要と考えている。
- ・国際的なハーモナイゼーションが重要と考える。日本固有の事情はあるが、海外の制度についても横目で見ながら国際的な統一ルールの下で水素・アンモニア導入が進んでいくことが望ましい。
- ・論点1について、クリーン水素・アンモニアにインセンティブを与えることは重要。アンモニアではキャリア製造まで含めた閾値を前回提示させていただき、導入初期においては0.84t-CO₂/t-NH₃を閾値として検討いただきたい。
- ・論点2について、コスト構造に関する知見を得るべきファーストムーバーについては、日本企業が参加するなどしてコスト構造やコスト削減努力が一定程度開示され、合理的な支援をできるものを優先させていくべき。日本企業がサプライチェーンに入ることによりエネルギーセキュリティ強化、産業価値の創造に繋がると考える。
- ・今臨時国会において港湾法の一部改正が行われ、12月16日（金）に施行される。臨海部に立地する産業と連携し、協議会の開催、計画の策定を通じて、カーボンニュートラルポートの取組を推進するための枠組みが整理された。本日の資料中にも国交省が推進するカーボンニュートラルポートとの連携と記載していただき感謝。
- ・港湾管理者が設置する協議会は、現在全国44か所の港湾で開催。地方自治体や物流事業者、立地企業等が参画し、水素・アンモニアの需要・供給も含め、多岐にわたる関係者間で十分に議論・検討することで水素・アンモニアの活用、また拠点整備にも貢献するものと思料。港湾や海運の分野においては、この協議会の場でも船舶燃料に水素・アンモニアを使っていくという話もあり、港湾の荷役機械でも水素を燃料にする技術開発が進んでいるため、そういった港湾・海運分野での水素・アンモニアについても今後議論できると思う。今後も引き続き経産省と連携し、水素・アンモニアの安定・安価な供給実現に貢献していく。

（佐々木委員長）

- ・事務局中間整理案に基本的に賛同いただいた。国際的に遜色のない基準、グリーンな水素・アンモニアへのインセンティブが入っていること、トランジションに資する制度になっていること等を評価いただいたと感じた。
- ・国内事業への支援の重要性の記載もあり、エネルギー安全保障の観点からも目配りがされている。他方、クリーン度合いを連続的な形で評価することで、事業者の不断の努力を促せる制度になっていること、需要家目線で分かりやすい制度とすること、世界で戦えるプレーヤーを創出して、国内外から競争力あるグリーン水素を安く調達することが求められている等、貴重なご意見をいただいた。水素・アンモニアは本質的に世界商品にできるよう、我が国で競争力あるプレーヤーが育っていただきたい。また、国民負担が過剰にならないように、実際に運営する際には評価や審査において透明性を担保する、事後評価も含めてコスト

低減にむけて切磋琢磨してもらい制度とすべき等、このような意見を詳細設計に含めるよう引き続き事務局には、検討いただきたい。

以上