

第13回 経済産業分野におけるトランジション・ファイナンス推進のための
ロードマップ策定検討会 議事要旨

1. 日時：令和7年12月24日（金）9:00～11:00
2. 場所：経済産業省別館11階1111各省庁共用会議室 及び Web 会議
3. 出席委員
 - 常任委員
 - 秋元座長（公益財団法人地球環境産業技術研究機構（RITE））、押田委員（マニユライフ・インベストメント・マネジメント株式会社）、梶原委員（株式会社日本格付研究所）、関根委員（早稲田大学）、竹ヶ原委員（政策研究大学院大学）
 - 専門委員
 - 辻委員（一般社団法人日本化学工業協会）、河崎委員（日本製紙連合会）
4. 議事：
 - (1) 開会
 - (2) 事務局説明・討議
 - ① 「トランジション・ファイナンス」に関する化学分野における技術ロードマップ 更新案について
 - ② 「トランジション・ファイナンス」に関する紙・パルプ分野における技術ロードマップ 更新案について
 - (3) 閉会

5. 議事内容：

【議題①化学分野】

- 事務局より議事①について説明した後、討議

事務局説明を踏まえ、委員から以下の発言があった。

- 化学産業の脱炭素化において、燃料転換だけでなく、2030年・2040年に向けて炭素源をどう確保していくかも考えていく必要があるだろう。欧州ではアルコールを起点とした動き（MTO・ETO等）が早いですが、日本としてCO₂、バイオマス、廃棄物などからの炭素源を選び、どの中間体（メタノール、エタノール）を経由するのか、あるいはFT合成等で直接化学品にするのか、パスウェイがまだ漠然としている。例えばメタノールを選ぶ場合、世界的な争奪戦の中で、どの国からどれだけの規模でメタノールを調達するか、具体的なサプライチェーンのイメージを描く必要がある。
- 原料ソースの選定について、法制度が先行しているのは廃プラスチックだろう。資源有効利用促進法の改正で、再生プラスチックの利用量やその計画等の報告が企業に求められるようになると認識している。これにより、国内の再生材必要量がある程度明確になると考えている。その上で、不足分をバイオマスやCO₂で補うという順序で検討が進むだろう。CO₂利用は水素調達の課題があるため、実用化は少し先になる見通しである。こうした法整備の進展に合わせて、調達計画も具体化していくべきである。
- リサイクル推進には賛成だが、複合材料の処理は技術的に困難であることを踏まえるべきである。例えばペットボトル、特にお茶や炭酸飲料用は、バリア性を確保するため、PETと異なる素材を何層も用いた構造になっていることが多い。ガス化や分解の温度が異なる素材が複合化された廃棄物を、どう処理して原料に戻すのかは大きな課題である。高温でガス化をすることも非常に良い回答の一つだとであり、マテリアルリサイクルも一つのオプションだと思うが、科学的な難しさと実現可能性を考慮したリサイクルの道筋の検討が必要ではないか。
- 複合プラスチックのリサイクルについて、技術的に困難であるという指摘はその通りだが、例えばPETが多少混入していても一定の回収率を確保できる新技術も登場している。こうした最新技術を積極的に取り入れつつ、リサイクル材の利用率向上に向けて取り組んでいくことが重要と考えている。
- ロードマップの改訂は、トランジションの進捗を踏まえて見直していることを示す点に意義がある。前回のロードマップとの違いや変更点をより明確に示したほうが、ビジネスの予見性を高める上でも有益ではないか。

- 生産量は減少しつつも、高機能材へのシフト等によって業界全体の売上や利益は右肩上がりで成長していくというストーリーを示すことが、海外投資家も含め、投資対象としての魅力を高めるうえで重要である。
- 高機能材で稼ぐという戦略は非常に重要だと思うが、上流の基礎化学品生産を海外に流出しているということは、競争で海外に負けているということ。また、世界全体のCO2 排出削減にも貢献しない形になる。一方、足元で強度の高い CO2 対策を取りすぎると、コスト増で競争力を失い海外流出につながってしまう。ロードマップとしては今回のもので良いと思うが、競争力を維持しながら脱炭素を進めるため、こうした視点は非常に重要と考えている
- ナフサクラッカーの統廃合について、基礎化学品の中で最も付加価値が低いのがエチレンであり、プロピレンなどは川下で競争力のある製品をまだ生産することが可能である。高付加価値の製品にシフトしつつ、エチレンとバランスを併せていくという思想の中で生産集約は進めているため、必ずしも生産能力の減少がキャッシュフローの減少に直結するわけではない。こうした要素をロードマップの中にもうまく示せるとよいだろう。
- 化学業界に精通した投資家だけでなく、一般的な投資家にも理解されやすい資料とした方が、投資家の裾野拡大に広がる。ベーシックな情報を追加いただいた点については評価する。
- トランジションの実現可能性という観点で、必要資金額にも注目している。13 ページに記載の分野別投資戦略では投資規模が約3兆円〜とされている一方、事務局資料9ページに記載の事業は総額 4,247 億円であり、産業規模に対して不十分に見えてしまった。分野別投資戦略全体の3兆円のうち、当該事業がどの部分に該当するかなど、もう少しわかりやすく示されるとよい。
- 投資家だけでなく、地域経済（コンビナート周辺企業や自治体）にとってもロードマップは重要な指針である。今の書きぶりでは、現状の生産体制のままイノベーションにより脱炭素化していくという絵姿にも見えてしまうため、ステークホルダーに正しく情報を伝えられるような形にした方がよいだろう。
- 燃料転換や原料転換による削減方針には賛成だが、事務局資料 p.16~18 において、各技術の影響度合いを資料の中でもう少し表現できるとよい。
- 国内では年間100万トン規模の工業用炭酸、CO2の需要があるが、日本では産業排ガス由来のCO2は汚いと敬遠されており、わざわざLPG等を燃やして製造したり輸入したりしていると聞く。産業全体で精製などの技術を高め、産業由来のCO2を有効利用する仕組みを検討していくべきだろう。

討議を踏まえ、事務局から以下の発言があった。

- 経済産業省)
 - 炭素源調達の具体化が必要というご指摘は、もったもであるとして認識している。現時点ではまだはっきりしていない部分があるため、GI 基金などを活用して多様な手法を検討中である。今後も専門家の知見や業界との協議を踏まえ、調達方針の明確化を進めていきたい。
 - 複合材料からのリサイクルは、GI 基金で進めており、今回ロードマップにも追加している。こちらの研究開発の状況なども踏まえつつ、実装に向けて取組を加速していきたい。
 - 業界の利益や売上が成長していくような道筋になるよう、見せ方を工夫したい。
 - 投資額について、9 ページの事業は令和 7 年度から 5 年間の予算額として示している。全体として十年間で約 1.3 兆円を措置していくという方針もあり、示し方を検討したい。
 - ご指摘があった通り、GX は産業競争力と脱炭素化を両立させるというコンセプトであるところ、生産量減少による排出削減を肯定的にとらえるものではなく、見せ方を検討したい。
 - 技術リストで各技術の影響度合いについて表現できないかというご指摘は、どう対応できるかも含め検討したい。
- 秋元座長
 - 化学分野のロードマップ改訂について、委員の皆様からの意見を踏まえ、事務局で検討を進め、座長に一任する形で良いか。
- 委員一同
 - 座長一任で異存ない。

【議題②紙・パルプ分野】

- 事務局より議事②について説明した後、討議

事務局説明を踏まえ、委員から以下の発言があった。

- 古紙パルプの製造について、ペーパースラッジが大量に発生しており、無機成分の処理が困難と聞いたことがある。また、木材からバージンパルプを製造する場合、副産物のリグニンや黒液は工場内の熱源として全量消費されており、バイオリファイナリ等に用いる分はないという話も以前聞いた。古紙パルプとバージンパルプで状況が全く異なり、その違いを踏まえた検討が必要になるだろう。
- ペーパースラッジ処理の難しさについて、古紙リサイクル等で発生するペーパースラッジは、主に廃棄物ボイラーで焼却処理される。ただし、廃棄物ボイラーがない工場では、産業廃棄物になってしまう。また、燃焼後の灰は、含有成分を調査後に実用上問題ないことを確認し、近隣での路盤材等で土木利用される以外は、最終処分せざるを得ないという構造的な課題がある。
- 日本の木材は価格が高く、搬出が困難な場所が多いため、とくに広葉樹バージンパルプは海外に依存。古紙とバージンパルプをバランスさせて使おうというのが業界の方針。
- バイオリファイナリ用のパルプ生産が増えると、その分黒液の生産量も増えるため、燃料におけるCNな黒液の比率が高くなるだろう。ただ現状、豊富な森林資源を持ちパルプを安価に大量生産し、輸出できる北欧等とは異なり、日本は黒液だけではエネルギーを賄えず、燃料における石炭の比率もまだ高い。業界として早期の石炭フェードアウトを目指しているが、代替となるバイオマス及びガスの価格・安定供給リスクがあるため、即時の完全転換は困難であり、段階的に進めている。
- 古紙パルプは廃棄物の削減にも貢献している。木材から作るパルプと単純に比較するのではなく、2050年カーボンニュートラルに向け、その貢献をうまく示せるとよい。
- 化学パルプと古紙パルプの環境負荷について、輸入チップの輸送時に排出されるCO₂を考慮すると、国内循環する古紙利用の方がカーボンフットプリントで優位になる場合もあり、単純な優劣の比較は難しい。また古紙由来のパルプは特に近年生産割合が増えている段ボール等に利用されており、古紙不足になってきている面もある。
- 日本で古紙回収が進んでいる背景や、海外との条件の違いを説明するスライドを追加できるとよい。電力分野と同様に、変えることのできない地理的・構造的な制約等を明示することで、なぜ日本が独自のアプローチをとっているのか、その必然性や課題の特殊性がステークホルダーに伝わりやすくなる。急斜面が多いこと、人手不足などの課題感も含め、日本の紙・パルプ産業の特徴を整理できるとよい。
- 70年代の田子の浦へドロ公害問題でメディア等がリサイクル推進を訴えたことが、古

紙利用定着のきっかけになったと理解している。

- 古紙利用の背景と環境性の評価について、日本で古紙利用が進んだ背景には、紙ごみが多かったことを踏まえ政府主導で廃棄物対策が進められたこと、木材バージンパルプに比べ品質は劣るが安価であることがあげられる。
- 紙パルプ分野の生産量低下は、化学分野のような国際競争力の低下とは異なり、デジタル化等による世界的な需要の減少が主因である。競争で取り戻すべきものではないが、企業経営の負担を抑えつつ脱炭素化を進める視点が重要である。
- 初回策定時と比べ産業部門全体に占める紙パルプの排出割合が低下しており、その要因として、省エネだけでなく生産活動の縮小も影響していると考えている。
- 紙・パルプ分野の生産量は、紙の需要が減少する中で、バイオリファイナリによって補っていくという理解で良いか。
- 石炭比率が高い製紙産業において、ガスへの燃料転換は現実的かつ効果的な削減策である。しかし、日本はガス価格も高く、また導管インフラが未整備の部分もあるだろう。将来の e-methane 活用も見据え、ガス導管の延伸などインフラ整備に対する政府支援を検討し、企業の過度な負担とならないような移行パスを作るべきである。

討議を踏まえ、事務局から以下の発言があった。

- 経済産業省)
 - 古紙由来のパルプと木材由来のパルプの相違に関する問題意識は、しっかりと受け止め政策に反映していきたい。
 - バイオリファイナリが生産量の維持に効果があるかというご指摘について、効果があると認識している。
 - 地理的制約等に関するご指摘について、資料への追加を検討する。
 - ガス導管整備への支援について、hard-to-abate 補助金（排出削減が困難な産業におけるエネルギー・製造プロセス転換支援事業）の中で、ガス燃料転換に関連する設備投資として支援可能と考えており、これらも活用していきたい。

討議を踏まえ、事務局・座長から以下の発言があった。

- 秋元座長
 - 紙・パルプ分野のロードマップ改訂について、委員の皆様からの意見を踏まえ、事務局で検討を進め、座長に一任する形で良いか。
- 委員一同
 - 座長一任で異存ない。

(3) 閉会

- 事務局より今後の進め方について説明

以上