

## 第20回産業構造審議会製造産業分科会 議事要旨

### ■ 資料2に基づき事務局から説明した後に、意見交換を実施。議論された主なポイントは以下のとおり。

#### ① 重要鉱物の安定供給確保

- 上流権益の確保は、資源国との友好関係が重要。重放射性元素の取扱いなど資源国側の課題に配慮した開発が必要。
- 特定国寡占下では個々の国での対応は難しいため、ユーザー国が協力して国際的な枠組み形成を進めるべき。また、価格形成の不透明さがあるため、プロセスの可視化による透明性向上が必要。
- 国の備蓄に加え、民間備蓄を広げるためにも税制等のインセンティブも検討すべき。また、社会ニーズの変化に合わせ、備蓄する物資を機動的に更新できる仕組みが望ましい。
- 特定国は、これまでの資源の獲得政策を長期的に戦略的にやってきているということは念頭に置くべき。
- 小規模な国内のリサイクル業者だけでは質や量、コスト安定化が図れないことを懸念。政府が支援するとしても、プレイヤー不在では実効性も出ない。事業性を示さなければ、民間資金も入らないし人も来ない。中下流企業の行動変容の促進もどのようにしていくのか等も含めて全体的な支援を具体化し、エコシステムにしてもらいたい。

#### ② 永久磁石の確保

- レアメタルや磁石は、循環リサイクルを最大化し、不足分のみを輸入するなど、より高い数値目標・期限設定が必要。都市鉱山量の把握と迅速な回収体制の整備が重要。
- 副産物として回収されるレアメタルも多く、開発技術が必要。リサイクルは量が少ないと事業化が難しいため、国際的なネットワーク構築が重要で、日本の成長産業にもなりうる。

#### ③ 高機能部素材の競争力向上

- 高機能化・AI/MI活用は推進すべき一方、高機能部素材の「ニッチ偏重」で小さい市場に追いつまれない戦略が必要。高機能部素材だけでなく、そこそこの機能を持った部素材を高効率で供給し循環させる等、グローバルのバリューチェーン全体を俯瞰した視野が不可欠。
- 複合材の高機能化が進むほど、分解・回収しやすい設計と、リユース／リサイクル／最終処分をGHG込みで統合評価する仕組みが重要。既存プラントを活用するならば、AI活用DXでプロセス制御・運転最適化を深化させ、循環プロセスへ接続する必要がある。
- 日本で開発し販売する状況になったとき、海外メーカーと比較すると、FDAなどの適合承認を取っていないために、海外メーカーが選ばれるという状況がある。高機能材料で競争力を向上させるには、適合性も開発と同時に進めていく必要。
- 環境規制という観点で、日本ではCMP（Chemical and Circular Management Platform）を構築して進めているが、資源確保という視点も組み込んで制度設計しても良いのではないか。リサイクル等静脈インフラが未整備な国に製品を輸出している場合には、環境対応も同

時に資源確保と共に関わってくるため、こういった特性を持つ国に対しての働きかけも重要。

- AI 駆動開発では、競合間での協調範囲拡大（秘匿計算等）による汎用型 AI 開発とともに、特化型開発のための素性のわかる生データ収集が必要。必要に応じた企業の連携の政策的後押しも検討余地がある。
- AI 駆動抜きでは語れなくなりつつある時代。あらゆるところで必要。過去のデータだけでなく新たなデータを独自で早く取れるかが重要。どこでどういうデータを取るか考える必要がある。
- 革新的金属部素材の国内生産体制や技術基盤の構築に期待。スマホ、精密機器分野で更に電子部品の小型化が求められているが、データ処理速度の高速化や省電力化も進んでおり、高性能電子部品開発への積極的な支援が必要。

#### ④ 革新的金属部素材の国内生産・技術基盤とリサイクル基盤の構築

- 革新的な素材の開発には革新的なユーザーが必要。欧米と一緒にやりお客さんも取り込んでいくべき。国内完結にこだわらない戦略が必要。
- リサイクル基盤について、再生材の普及が日本では進みにくい状況。例えば医療機器や自動車部品では、型番が指定で使われており、その中に再生材をどうやって取り込めるのかが課題。再生材の回収・再投入をメーカー主導で回すなど、普及モデルの具体化が必要。始めている企業もあるように思う。大手から進めることで普及するのではないかな。

#### ⑤ 低炭素金属部素材・グリーン鉄の国内生産・技術基盤と市場獲得

- 循環型で低炭素な生産を進めるには、リサイクルを含めたエネルギー分野とマテリアル分野を連携できるようにすべき。

#### ⑥ リサイクル

- 貴重な資源こそリサイクル技術を高め、できるだけ少ない供給量の中でも活用していくことが重要。国際的な社会課題解決のため、日本の技術力等の強みを生かし、日本をハブとして国際資源循環ネットワークを構築するという考えに共感。
- 金属のリサイクルは進んでおり、義務化しなくても価格はあがる。ガラス、プラスチックなどもリサイクルが進んでいる。5年後、10年後といった予見可能性を持たせた上で、罰則付きで推進していくべきではないかな。
- 資源の自律性の確保の観点から、国内で消費・廃棄される製品のみならず、バーゼル条約の制約に留意しつつ、今後輸出製品廃棄後における資源回収ビジネスも視野に入れてはどうか。国内での自治体規模変容により集約化するごみ処理事業とコンビナート地区の生産施設撤退とを組み合わせ、改めて資源確保、二次資源製造基盤基地に移行、変容していけば、動脈系と静脈系とを連携させた産業基盤の再編に繋がるのではないかな。

#### ⑦ 人材

- 博士課程進学者の減少が深刻なうえ、AI/DX 人材は獲得競争が激化。研究者が産学を行き来できる人材流動化の仕組みの整備や、マテリアル分野の魅力発信（教育現場との連携、プロモーション）を強化し、産官学一体で育成する必要。
- AI を活用した人材育成も必要。

- 理系に限らず、文系を含む博士人材の活用を進めるべき。企業のボードメンバーに学識経験者が参加すれば産学官連携が進む。
- 日本の市場が大きくなっていく可能性が低い中で、日本企業がどのように人材を世界で獲得しながら、強みを維持していくのかを考える必要。例えば人文社会系の人材で、あまり日本語ができない状態で、日本の大学に就職することはほぼ不可能であり、海外の非常に優秀な人材が日本で働こうとしても職がない閉鎖された市場。海外から見ると日本で働きたいと思っても、働けない。今後国際情勢の影響も非常に大きく受ける中、徐々に調整しながら変えていかなければいけない部分がある。
- 博士の評価について、特定専門だけでなく、意思決定・ロジカル思考など汎用的なスキルとして捉える発想転換が必要。

#### ⑧ その他

- 他の成長戦略分野とも連携が必要。供給側だけでなくどう需要を作り上げていくのか、特にグリーンの素材はどう選んでもらえるかが重要。また、AI 駆動のためにデータが取れる仕組みにする、グローバルな視点で皆価値が残る仕組みにする、人材をしっかり育てるといった視点で、バリューチェーンとして価値が循環しサステナブルな仕組みにし、タイミングをそろえてシステムチェンジ投資にしていかななくては、インパクト投資につながらない。