

「CO₂を用いたコンクリート等製造技術開発」プロジェクトに関する意見

令和5年4月21日

産業構造審議会グリーンイノベーションプロジェクト部会
エネルギー構造転換分野ワーキンググループ

令和4年11月2日のワーキンググループで実施した議論を踏まえ、プロジェクト担当課室、NEDO、各実施企業等におかれては、プロジェクト推進に当たって以下の点に留意のうえ、今後のモニタリングにおいて、その対応について報告されたい。

1. プロジェクト全体

- コンクリート・セメント分野のカーボンニュートラルに向けた技術開発において、日本の現状の技術レベルは海外に対して優位にあり、本プロジェクトの目標値等も欧米に比べ野心的なレベルにあると考えられる。一方でCO₂固定量やCO₂排出量の評価方法については、規格の提案など標準化に向けた動きが欧米で先行して始まっており、スタートアップが民間認証クレジットの導入や日本企業と連携したライセンス生産を開始するなど、海外企業による環境低減型コンクリートの市場導入に向けた動きも生まれている。このような状況下で優位性を確保していくためには、海外の標準化や市場導入の動きを注視し、我が国にとって不利にならぬよう、規格標準化や市場導入の推進を主導していくと同時に、必要に応じて国際協調も行いつつ、スピード感を持って本プロジェクトを推進することが重要である。
- コンクリート・セメント分野においては、国内の公共調達のリソースが非常に大きいことから、JISの改正・策定の重要性は当然高いが、海外の標準化の動きも踏まえると、本プロジェクトで開発した技術の市場参入の確度を高めるために、並行してISO等の国際標準の活用も含めた複数の戦略シナリオを検討していくことも必要となる。
- また、初期需要創出の観点から、官側からも積極的に新技術を採用していく道筋を示すべきと考える。国内では、公共事業が多く、行政の指導も及びやすいため、規制・制度との一体性や国土交通省との連携も意識しながら、公共調達等を通じて導入拡大を図っていくことが効果的と考えられる。海外への展開についても、アジア・エネルギー・トランジション・イニシアティブ（AETI）やアジアグリーン成長パートナーシップ閣僚会合（AGGPM）等の枠組みを活用しながら、適時・適切な動きをとっていくことも必要になる。

2. 各実施企業等

○ 共通（東京大学は除く。）

- ターゲットとする市場とそこで獲得を目指すシェア、それを達成するために必要な方策を明確にしていきたい。その一環としてルール形成も重要となるため、提案している技術の強み・比較優位性が、どのようなルールがあれば評価され、同業他社との間で自社の競争力を確保することにつながりうるか、その推進体制も含めて具体的に検討いただきたい。
- 将来にわたって回収可能な CO₂ 量を可視化することが、ファイナンスも含めた事業面の価値に繋がるため、事業を通じての CO₂ 収支及びシステム全体のエネルギー収支等を把握しつつ、情報開示の観点も意識しながら開発を進めていただきたい。
- 共同実施先や再委託先も含めると、参画する企業等が多く、通常は競争関係がある者も含まれるため、各実施者においてコンソーシアムを組んでいる利点を発揮する観点で、協調領域については、具体的な協調が進むよう、各社の経営者からトップダウンで指示いただきたい。また、コンソーシアム外への技術提供構造や、コンソーシアムに参加していない事業者等とも連携したオープンイノベーションの可能性も検討いただきたい。
- 特に、研究開発項目 1（CO₂排出削減・固定量最大化コンクリートの開発）と 2（CO₂排出削減・固定量最大化コンクリートの品質管理・固定量評価手法に関する技術開発）の実施者間で相互に情報共有をしつつ、技術開発を進めていただきたい。
- コンクリート・セメント産業では、「地産地消」という特徴があるため、海外市場の獲得を通じた投資回収を実現するためには、プロジェクトの初期段階からそれを見据えた意識的な取組が必要。原料・製品の供給だけでなく、ライセンスの提供なども含めてどのように推進するか、海外企業の動向も踏まえながら事業戦略を明確にしていきたい。
- 従来のコンクリートと比べ物性が変わることを踏まえ、熱膨張係数や鉄筋との親和性、ph 環境などの観点から、異なる環境下で統一仕様の製品を施工した場合の耐久性や耐候性を解明・予測するための研究開発を同時並行で実施し、長期間にわたり高い安全性を求められる大型構造物（橋梁やトンネルなど）への適用の可能性も見極めていただきたい。
- リスクに対する事業中止の判断基準の厳格化を行うべきであり、技術的課題に対する徹底したリスクマネジメントを行いつつ、顕在化した場合は、経営者が覚悟を持って判断いただきたい。
- CO₂ 固定量以外にも、耐久性や防錆性、防蝕性、加工のしやすさ等、他の優位性や既存製品よりも劣後する部分を分析し、我が国の強みが活かせる標準化等の戦略についても検討いただきたい。

① 鹿島建設株式会社・デンカ株式会社

- 最終的に使用量が多い一方で、もっともハードルが高いと思われる公共構造物への適用を可能とするための工程をお示しいただくとともに、導入候補製品を整理しターゲットの優先順位を明確化いただきたい。その上で、マーケティングや技術開発の進展によってセグメントが細分化されていくことが予想されるため、市場動向や事業規模の予測をアップデートしつつ、ターゲットを柔軟に設定しながら早期の社会実装を目指していただきたい。
- 社会実装を念頭に、開発されたコンクリートの信頼性に関わる短期・長期の材料特性についての目標を明示するとともに、海外展開も見据えて、CO₂固定量の分析手法や品質保証に関するモニタリング方法についても、その確からしさについても検討いただきたい。また、ビジネスモデルの確立にむけて、クレジット活用や広範な技術提供なども含めて取り組んでいただきたい。

② 株式会社安藤・間

- CP コンクリートのコスト試算を通じてコストダウンの可能性を追求し、本技術の市場性、獲得可能なシェア、CO₂排出削減・固定量に関して想定した上で、将来的なファイナンス確保や海外への事業展開も視野に入れた効果的なリソース投入を進めていただきたい。
- 競合する海外製のコンクリート・セメントとの差別化要素を明確にしつつ、CO₂が固定されていることを価格転嫁できる付加価値を提起し、事業終了を待たず、期間中に開発できた製品から順次、市場導入していけるような戦略を検討いただきたい。また、ターゲット市場におけるシェアの明確化と、当該シェア獲得のための標準化戦略について検討・推進することが必要である。
- 海外展開を進める際には、現地での再現性を意識しつつ、展開先の国々の規格・標準に合わせて技術・製品を最適化することも検討いただきたい。

③ 東京大学

- 本プロジェクトに参加している事業者間の情報共有に関するリーダーシップを発揮いただきたい。連携に際して必要となる円滑なデータ・サンプルの提供体制の構築・整備に対して、想定される障害を解消するための必要な取組を明確化し、国との連携やベンダーへの働きかけ等も模索しながら、適切・迅速な対応を進めていただきたい。
- 本プロジェクトで実施する取組に関する現象論的分析の成果に集約し、評価や標準化に繋げていく見通しをより明確化いただきたい。また、環境配慮型コンクリートの開発が日々進められているため、それらも試料として使いながら、日本企業の競争力に繋がる要素も意識しながら、検討を深めていただきたい。

④ 太平洋セメント株式会社

- プラント実証にむけ水素等のエネルギー収支とセメント製造におけるコスト収支の観点での効果が重要であり、LCAによる数値化により事業面での価値が変わってくるため、効果検証の結果を踏まえつつ、柔軟な戦略検討を進めていただきたい。
- 欧州など海外の技術動向、投資状況、国内と海外での前提条件の違い等に留意が必要であり、また、ライセンスやプラント輸出だけでは投資回収が難しい印象を受けるため、プラントメーカー等との連携も視野に入れつつ、開発した技術をグローバル市場でマネタイズする方策を模索いただきたい。
- セメントの CO₂ 回収量の算定方法については環境省の温室効果ガス排出量算定方法検討会で検討されているところではあるが、これは国内の議論であり、国際市場を見据えた算定方法の国際標準化についても国の協力も得ながら企業が主体となって検討する必要がある。