

- 「CO<sub>2</sub>を用いたコンクリート等製造技術開発」プロジェクトの研究開発・社会実装計画案について、関連学会等に説明し意見交換を行ったところ、その際に出た主な意見は以下のとおり。

### 関連学会等

- ✓ 8月24日 公益社団法人日本コンクリート工学会 ISO/TC71対応国内委員会
- ✓ 8月26日 一般社団法人日本建築学会 環境配慮運営委員会
- ✓ 9月1日 公益社団法人土木学会 カーボンリサイクル分科会
- ✓ 9月1日 一般社団法人日本建築学会 SDGs対応推進特別調査委員会
- ✓ 9月7日 公益社団法人土木学会 コンクリート委員会 等

### 主な意見

#### 【全般】

- 長期的には、**アルカリ源をどこからもってくるか**という課題が存在。**廃コンクリート活用において、セメントまで戻さずに炭酸塩化・コンクリート化する技術開発**もある。こうした点を踏まえ、材料特性について、**リサイクルしやすさ**（低エネルギーかつ高効率な抽出特性）も考慮すべき。また、コンクリート構造物の供用期間が長期に亘ることを踏まえ、ライフサイクル全体におけるCO<sub>2</sub>固定、耐久性、安全性等も念頭におくべき。
- **技術開発・社会実装を進めるにあたり、関連学会との連携が重要**。標準化には実績・時間を要するため、初期段階から関連学会と連携しつつ、時間軸としては、3～5年目でプロトタイプ開発、5～7年目でパイロット的に使用し、その実績・データを踏まえながらJIS/ISO策定、インベントリ登録等を進めていくのが一つ。
- 最終的なアウトカム目標として、セメント・コンクリートに係る個別材料・製造プロセスだけで固定量最大化を追求するのではなく、**建設事業全体におけるCO<sub>2</sub>削減、収益創出、安全性、生産性向上を追求していくことが重要**。
- 先端的な技術開発ほど、最初から目標達成に向けた道筋が明確なわけではない。このため、**技術課題の特定・進め方については、提案者の創意工夫や進捗に応じて、ある程度フレキシブルに進めていくマネジメントが重要**。

## 主な意見（続き）

### 【CO<sub>2</sub>排出削減・固定量最大化コンクリート製造技術の開発】

#### 実用化・海外戦略

- 社会実装において、**国内市場に留まらず、海外市場に展開していくことが重要**。米国では生コン業界が「グリーンコンクリート」を推進し、動きが活発になっている。日本でも、技術力を生かし、GI基金や既存のNEDO交付金事業などを組み合わせながら、包括的な事業化・資源循環・国際展開を期待。
- コンクリート・セメント分野では、材料・製品自体の輸出には物流コストがかかるため、**特許・ライセンスをおさえて展開していくべき**。製品自体は海外の工場で連携・製造する方が有意。欧米事業者も同様の動き。

#### 「CO<sub>2</sub>削減・有効利用」の新たな価値化

- イノベーション・社会実装を加速すべく、初期段階では、**公共調達におけるインセンティブに加え、環境意識の高い民間発注元による先行活用や、縁石・テトラポット・舗装など比較的簡易な用途から実績を重ね、それを踏まえたブランド化・情報発信、これらの実績・データをもとにしたクレジット化・標準化・認証、これらに対する段階的な支援が重要**。
- コスト目標については、**オフセット・クレジットも含めた同等コストという考え方**もあるのではないかと。
- コンクリートは供用中にもCO<sub>2</sub>を吸収する。こうした特性も踏まえ、製造・供用中の**CO<sub>2</sub>削減量の評価、削減量の配分方法に係る検討が必要**。こうしたインフラが、需要側（設計事務所、発注元等）が採用するモチベーションに繋がる。

#### CO<sub>2</sub>削減量評価の考え方

- CO<sub>2</sub>固定量を定量的に評価するためには、原料段階に関するCO<sub>2</sub>削減量も考慮する必要。
- プレキャストコンクリート、生コンクリート、その他**それぞれの製品特性を踏まえた開発・普及・競争力強化**を進めていくことが有効。
- 個別プロジェクトの技術開発を横断的に統合・評価し、国際的な標準化につなげていくべく、体系的なプロジェクト管理が重要。
- 原案では「地域特性」を強調しているように見受けしたが、**地域特性というよりは「材料特性」とした方が正確**。
- **供用段階の時間軸も含めて、ライフサイクル全体でCO<sub>2</sub>を評価**していくことが重要。

## 主な意見（続き）

### 【CO<sub>2</sub>回収型セメント製造プロセスの開発】

- **現行のNSPキルンの熱効率は格段に良くなっている**。しかし、中国国内でNSPキルンが導入されているのは沿岸部側に留まっている。**導入が進めばCO<sub>2</sub>削減効果が期待できる**。
- プレヒーター内のCO<sub>2</sub>を外に出さない仕組みをデフォルトとすることが重要。熱の利用のみならずCO<sub>2</sub>を利用することも大事。
- キルンのCO<sub>2</sub>回収は是非やって欲しい。**回収したCO<sub>2</sub>は利用できる**。そこができれば大きな前進。
- **廃コンクリートからCaOの抽出に係るエネルギーを低減しつつ取り組んでいくこと**を示して欲しい。
- 特許はどう扱われるか。例えば、NSPキルンをセメント会社が海外展開しようとしても、機械設備そのものの特許は機械メーカーが持っているので海外展開できないという話を聞く。**技術の根幹を誰が握っているのかを整理し、社会実装を進めていく必要**。
- セメント製造時の燃料となる廃プラや廃タイヤもCO<sub>2</sub>削減に貢献していることを評価してもらいたい。
- セメントキルンでCaOを焼成するのは災害廃棄物等の処理に役立っていること、カーボンフリー燃料への転換事例も説明すべき。