

土研新技術ショーケース  
2025 in 福岡



# 低炭素型セメント結合材を用いた コンクリート構造物の設計施工ガイドライン

国立研究開発法人 土木研究所

先端材料資源研究センター (iMaRRC)

主任研究員 櫻庭 浩樹

# 低炭素型セメント結合材とは？

- 混和材（高炉スラグ微粉末，フライアッシュ等）を従来よりも多量に使用した結合材
- **コンクリートの製造に関連するCO2排出量の削減が可能**
- **耐久性向上によってコンクリート構造物の長寿命化も可能**

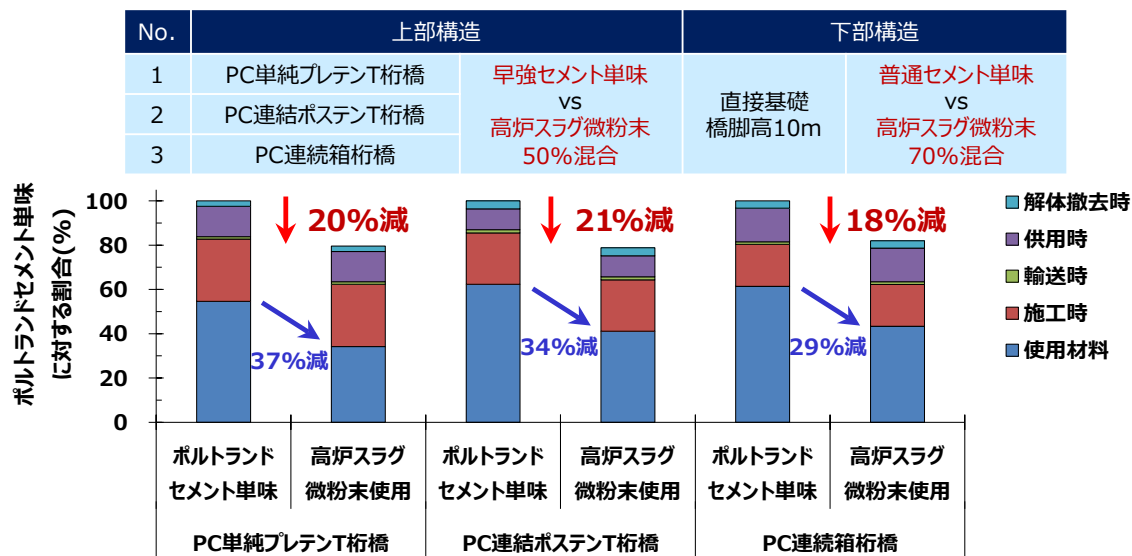
＜二酸化炭素排出削減効果の試算例＞

プレストレストコンクリート道路橋で、  
ライフサイクルを通したCO2排出量を  
**約2割削減可能**



※高炉スラグは製鉄所で発生する副産物

※フライアッシュは石炭火力発電所で発生する副産物



# 社会実装に向けた課題 & 解決に向けた取り組み

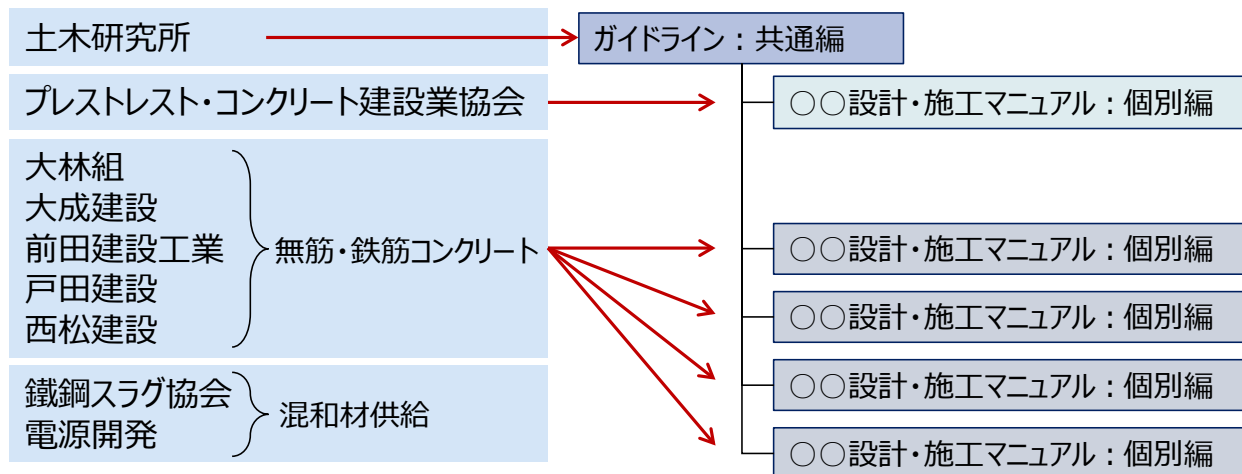
## 課題

既存の技術基準では取り扱いが明確にされておらず、**性能検証**や**設計・施工法の確立**が必要

- ・従来品と大幅に異なるコンクリートを使用可か？
- ・既存の試験／設計／施工方法で対応が可能か？
- ・コンクリートの品質低下？(中性化抵抗性, 初期強度, 養生期間延長, etc.)

## 低炭素型セメント結合材の利用技術に関する共同研究(H23～H27)

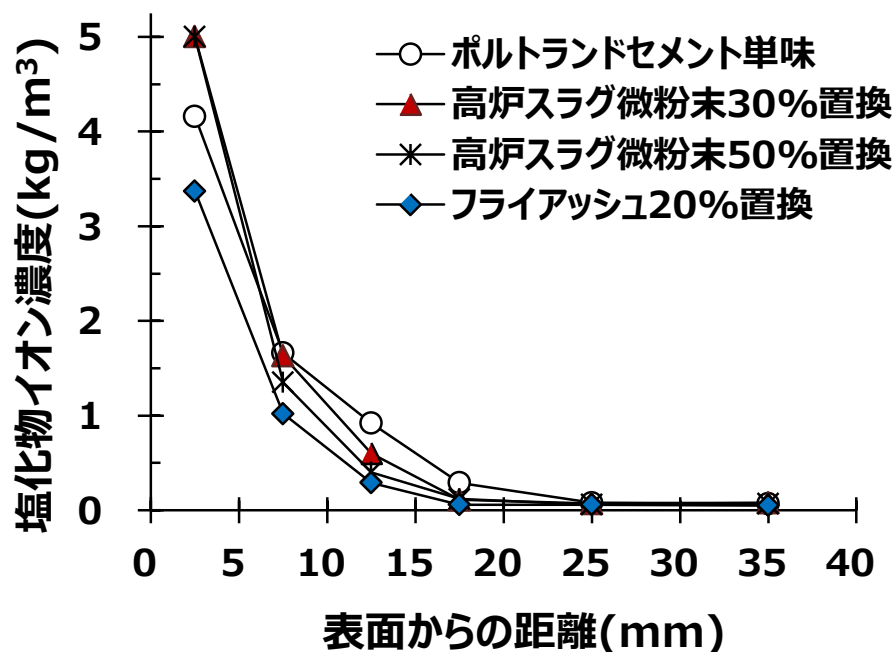
低炭素型セメント結合材を用いたコンクリート構造物の**設計・施工ガイドライン(案)**及び**個別の構造や配合に特化した設計・施工マニュアル(案)**の提案を目的とした共同研究を実施



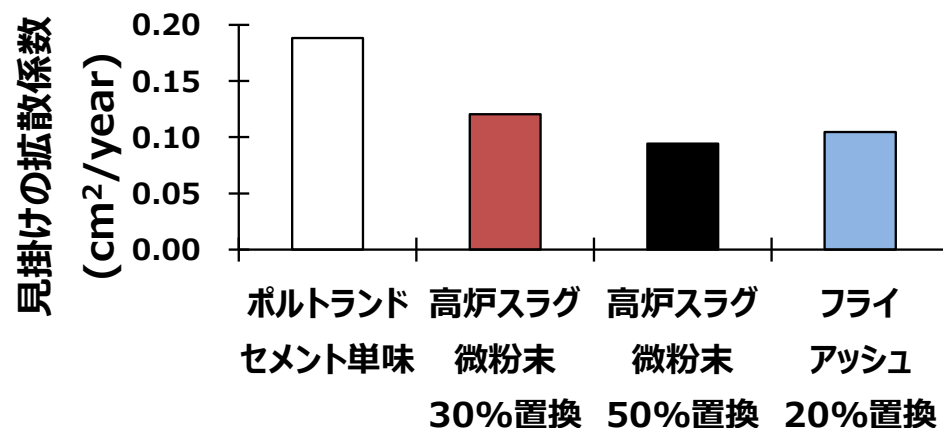
# 検討例 ～塩化物イオン浸透～

中性化深さの小さい供試体：W/B=40%

## 塩化物イオン浸透量



## 塩化物イオンの見掛けの拡散係数



$$C(x, t) = \left( (C_0 - C_i) \left[ 1 - \operatorname{erf} \left( \frac{x}{2\sqrt{D_{ap}t}} \right) \right] \right)$$



見掛けの拡散係数

# まとめ

1. 低炭素型セメント結合材は、CO<sub>2</sub>排出抑制・耐久性向上に効果的
2. 低炭素型セメント結合材を用いたコンクリートの評価方法を報告書にとりまとめて提示  
➤ 共同研究報告書471～476号, 487号
3. プレキャストPC部材の場合、出荷時に従来より塩害に強いことを確認した上で用いることも可能  
➤ 共同研究報告書559号

詳細は  
展示で

共同研究報告書は、iMaRRC HPから無料でダウンロード：  
[https://www.pwri.  
go.jp/team/imarrc/research/tech-info.html](https://www.pwri.go.jp/team/imarrc/research/tech-info.html)

## 適用例



中国自動車道福崎新高架橋

写真提供：(一社)プレストレスト・  
コンクリート建設業協会



新名神高速道路  
神戸ジャンクション東工事  
写真提供：(株)大林組