

国土交通省「道路政策の質の向上に資する技術研究開発」採択課題

薄板モルタルとデータ同化手法を利用した
コンクリート橋の3次元塩分浸透予測手法の開発

平成27年度～30年度(予定)

1. 研究体制

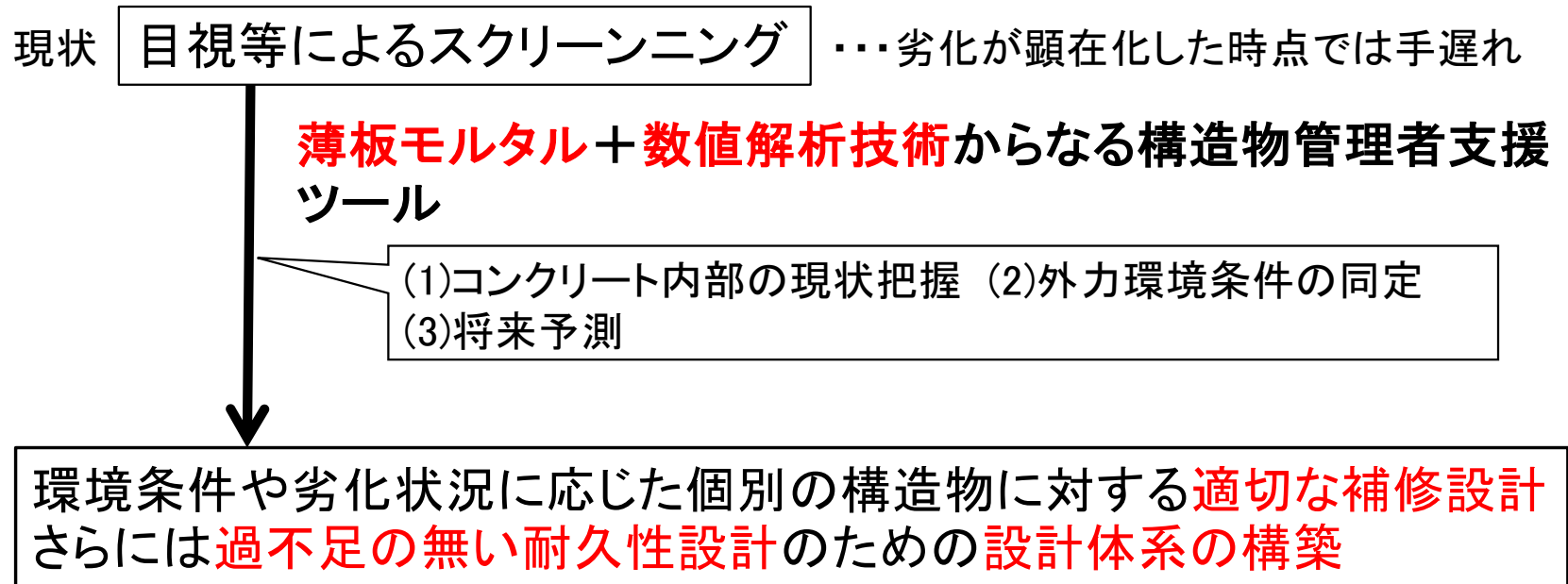
氏名	所属	専門
佐伯竜彦	新潟大学	コンクリート工学
阿部和久	新潟大学	計算力学
富山 潤	琉球大学	コンクリート工学 計算力学
紅露一寛	新潟大学	計算力学
斎藤 豪	新潟大学	コンクリート工学
大竹 雄	新潟大学	設計論
山下将一	新潟大学	計算力学
宮口克一	デンカ株式会社	コンクリート工学

※コンクリート工学と計算力学の研究者が参画

※タイプの異なる塩害地域(新潟, 沖縄)の研究者が参画

2. 研究の背景・目的

事後保全から予防保全 への転換

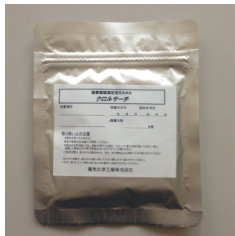


3. 要素技術の概要

実測

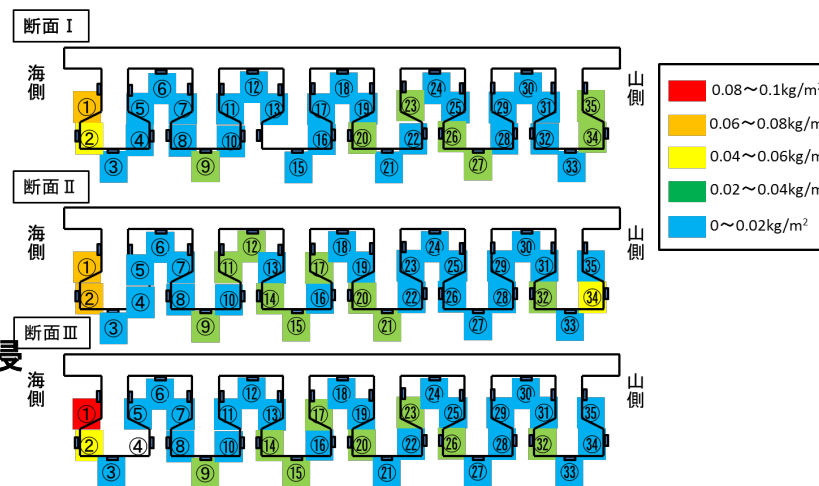


薄板モルタル供試体



商品化済み

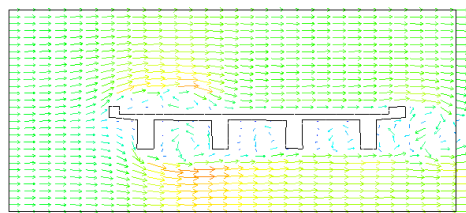
橋梁各部位に
貼付け、塩分浸
透量を測定



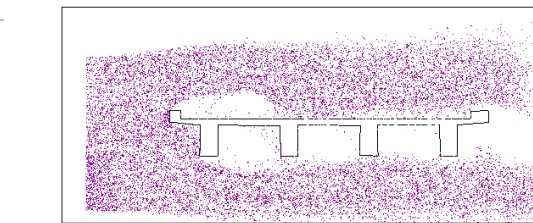
解析パラメータ境界条件を実測で同定

解析

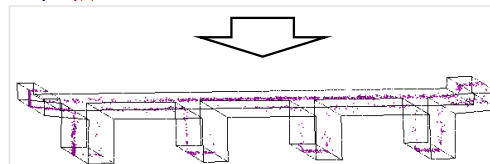
↑ 供試体の無い部分を解析で補間 ↓



コンクリート構造物周りの風速場 (FEM)



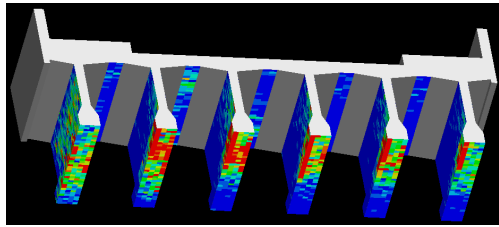
粒子拡散手法による飛来塩分粒子の移流・拡散解析



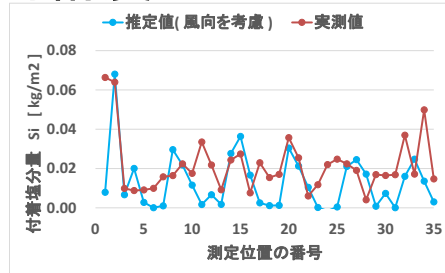
コンクリート構造物への付着状況

4. 成果の概要

a) 流体解析および移流拡散解析の3次元化と逆解析の高精度化

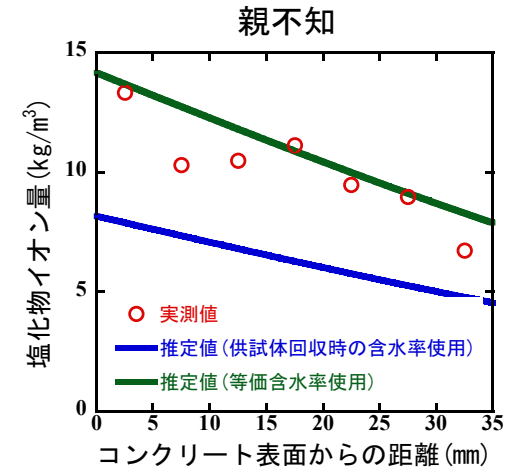


橋の各部位における付着粒子数



付着塩分量の逆解析結果

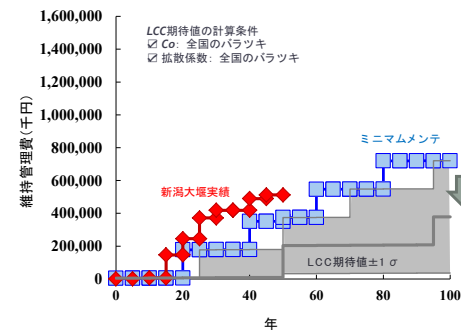
b) コンクリートの含水率変化の影響を考慮した塩分浸透解析(「等価含水率」)の導入



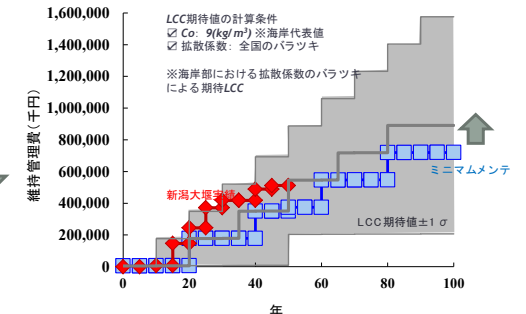
c) 薄板モルタル供試体を用いた暴露試験(海岸条件の影響評価)



d) LCC算出



(a) Case1: 全国のパラッキを考慮(塩化物イオン濃度 C_0 , 拡散係数 D 考慮)



(b) Case2: 厳しい塩害環境の場合 $c_0=9\text{kg/m}^3$ であることが同定された場合。(拡散係数 D のパラッキ考慮)

5. 成果の活用シナリオ

①新設構造物(設計時)に適用

海岸からの距離
海岸条件(消波ブロックの有無など)
構造形式(上部工形状)



⇒ 構造物**部位毎**の C_0 を決定

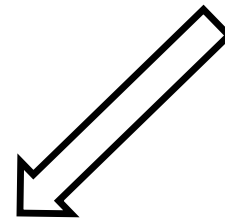
⇒ 耐久性設計

②③既設構造物(劣化前・後)に適用

薄板供試体を用いた暴露試験+解析

⇒ 構造物**部位毎**の C_0 を決定

劣化後



劣化前

⇒ 予防保全

構造物内部の3次元塩分分布 ⇒ 補修方法・範囲