

市町村の道路インフラの維持管理に対する効率化・高度化・戦略化に関するセミナー

スマートインフラマネジメント
システムの構築

SiP 短支間RC橋を対象とした簡易補修と延命化措置

金沢工業大学 准教授 花岡 大伸

地方自治体が管理する橋梁の状況

スマートインフラマネジメント
システムの構築

北陸地方の自治体が管理する橋梁の割合（橋長別）例

	L < 5m	5m < L < 15m	15m ≤ L	合計
富山市	1,354 (67%)	605	243	2,002
福井市	1,130 (65%)	440	164	1,734
小松市	229 (52%)	131	83	443
能美市	139 (56%)	94	15	248

地方公共団体が管理する橋の橋長ごとの供用数(2022)

短支間RC橋の例
橋長4.8m、幅員6.6m

SiP 戦略的イノベーション創造プログラム
Cross-ministerial Strategic Innovation Promotion Program

短支間コンクリート橋の維持管理の効率化と高度化の個別技術

スマートインフラマネジメント
システムの構築

全体統括：富山県立大学 伊藤先生
長岡科学技術大学 中村先生

塩害環境の評価

長岡高専 井林先生

簡易点検 タブレット点検

金沢工業大学 花岡

簡易補修の評価

金沢大学 栗橋先生

簡易耐力評価

福井大学 鈴木先生

**簡易載荷試験
たわみ評価**

富山県立大学 内田先生

非破壊試験

SiP 略称 Cross

補修オリンピック

スマートインフラマネジメント
システムの構築

建設工業部門

富山市発「補修オリンピック」が始動

道路橋の最適工法選定へ実験施工

2018年～

富山市内の15橋で実施

【補修オリンピックの概要】

- 5年間以上、補修効果を持続する。
→言い換えれば5年間性能を維持できれば良い
- 高速道路やJR等への施工に比べて、安価かつ短期間で施工できる。
- 寒冷期（3月末まで）[・渴水期かつ非農耕期]に施工できる。
- 最終評価は富山市判断し、北陸SIP（大学・高専教員）が公正な立場としてコメントする。
- 【その他】
➢ 施工者は自社の判断で、社外等へ自由にPRしても良い。

簡易補修、延命化措置の定義
補修、延命化措置が少なくとも5年間維持できるもの

**SiP 略称イノベーション創造プログラム
Cross-ministerial Strategic Innovation Promotion Program**

4

簡易補修、延命化措置

スマートインフラマネジメント
システムの構築

補修オリンピック（簡易措置）の例



表面含浸材（スプレータイプ）



断面修復を省略した
防錆処理



橋面上部からの水掛かりの影響



断面修復を省略した
防錆処理

SiP 戰略的イノベーション創造プログラム
Cross-ministerial Strategic Innovation Promotion Program

簡易補修、延命化措置

スマートインフラマネジメント
システムの構築

現地調査の状況（5年後の補修効果の確認）

2024年8月 変状無し
水切り



床版下面 端部 ● $0.27\mu\text{A}/\text{cm}^2$
中央 ● $0.13\mu\text{A}/\text{cm}^2$

断面修復部 端部 ● $0.14\mu\text{A}/\text{cm}^2$

水切り
鉄筋の腐食速度

▶ 補修部は健全部と同程度の腐食速度

床版下面の非破壊検査



鉄筋腐食探知器 iCOR

鉄筋かぶり：20mm程度

SiP 戰略的イノベーション創造プログラム
Cross-ministerial Strategic Innovation Promotion Program

6

簡易補修、延命化措置

スマートインフラマネジメント
システムの構築

現地調査の状況（5年後の補修効果の確認）

橋台 ASRによるひび割れ

2019年4月 簡易補修

ひび割れ注入 + 表面含浸材

左岸側 鉄筋の腐食速度 $0.17 \mu\text{A}/\text{cm}^2$ $0.02 \mu\text{A}/\text{cm}^2$

右岸側 鉄筋の腐食速度 $0.48 \mu\text{A}/\text{cm}^2$ $0.26 \mu\text{A}/\text{cm}^2$

無補修

▶ 補修部は無補修部に比べて1/10以下の腐食速度

7

SiP 戦略的イノベーション創造プログラム
Cross-ministerial Strategic Innovation Promotion Program

簡易補修、延命化措置

スマートインフラマネジメント
システムの構築

水切りの設置

小規模コンクリート構造における劣化速度の抑制を目的とした導水工の手引き
(案)

(a) RC床版剥出し部の扱い水
(b) 床版側端部の扱い水

図-2 導水工として用いる水切り例(天地反転させてコンクリート面に接着するタイプ)

鉄筋かぶり : 30mm程度

床版下面における鉄筋の腐食速度

端部 ● $0.67 \mu\text{A}/\text{cm}^2$ 床版下面

中央 ● $0.06 \mu\text{A}/\text{cm}^2$

端部 ● $0.65 \mu\text{A}/\text{cm}^2$

▶ 水掛かりの影響を受ける個所には、水切り材や排水管の設置なども有効な延命化措置

SiP 戦略的イノベーション創造プログラム
Cross-ministerial Strategic Innovation Promotion Program

補修オリンピックの最終評価

スマートインフラマネジメント
システムの構築

2025.02.12

富山市の職員

北陸SIPのメンバー

補修会社、材料メーカー

2019年：参画企業5社、11工法（うち、2工法は5年間の間に変状が確認された）



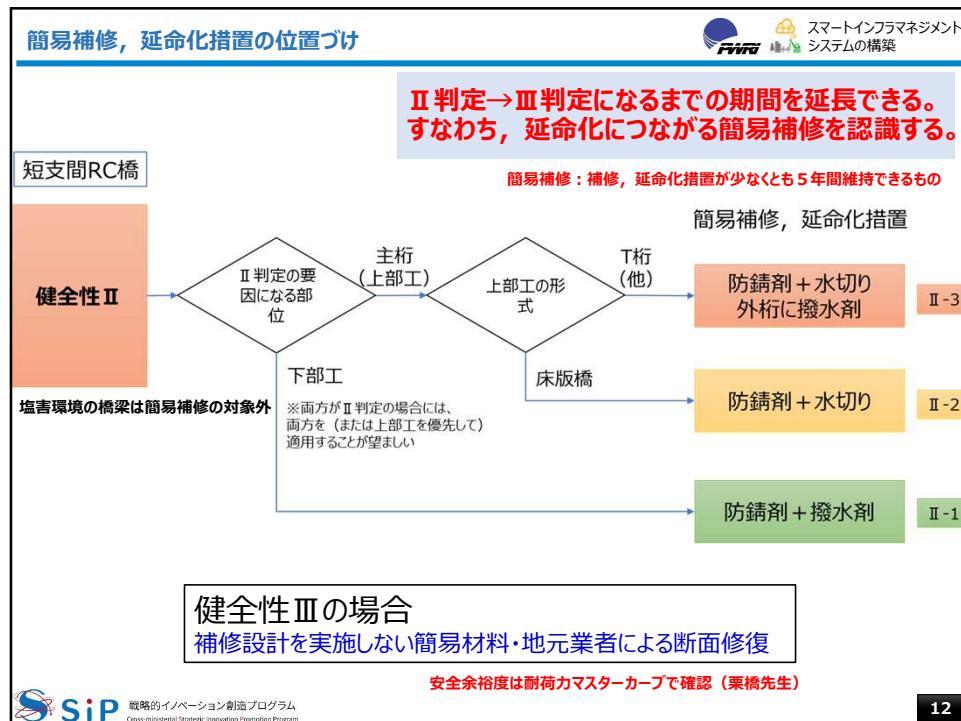
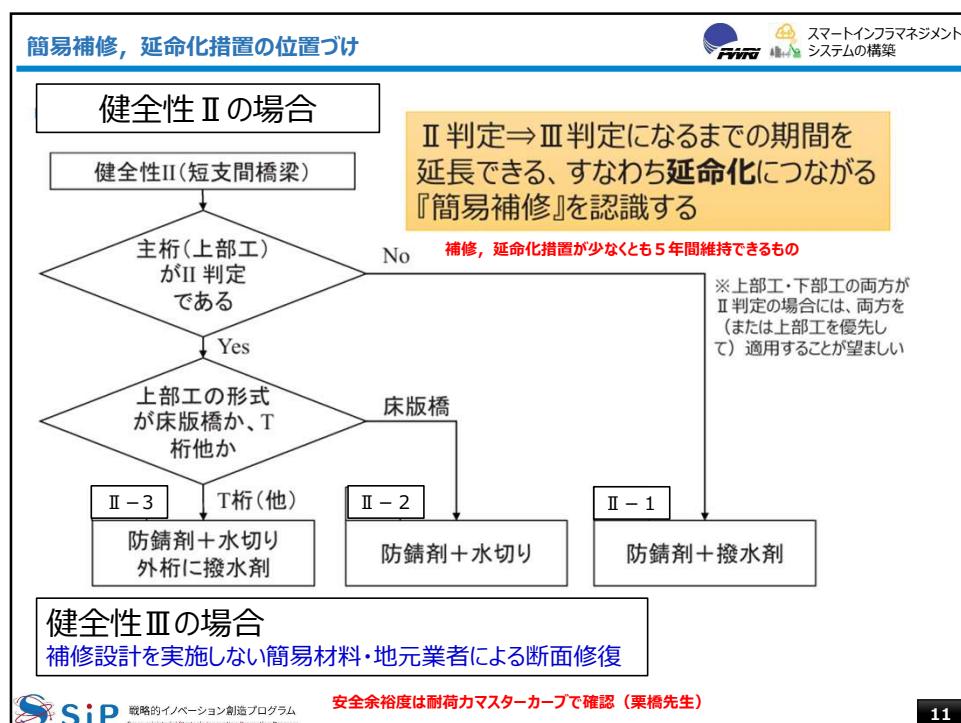
補修オリンピック 最終評価個票例

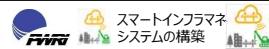
補修オリンピック 最終評価個票例

対象箇所	鉄筋腐食、コンクリート剥落	
工法	SK研磨面+CVスプレー (防錆剤+表面接覆工)	
施工者		
施工年		
工法概要	リンスルーパーフレッシュコンクリート表面のクリーニング工法 施工機材: ハラス機械によるコンクリート表面洗浄 施工条件: 水温15度以上、相对湿度60%以上 施工時間: 10分×2回・4人 ※下地処理含まず 施工品質: 鉄筋腐食抑制効果あり 施工費用: 150万円	
検査図		
合理化の必要と効果	施工効率化 大面積での省力化	
効果	施工後水害削減率: 50% 施工後化粧剝離率: 0% 施工期間: 2025.2月まで	
状況写真		
> 5年間の補修効果に加えて、施工性や経済性なども評価 評価が得られた工法は、北陸SIPのHPにて実績を公開		

SiP 戦略的イノベーション創造プログラム
Cross-ministerial Strategic Innovation Promotion Program

10





ご清聴ありがとうございました。