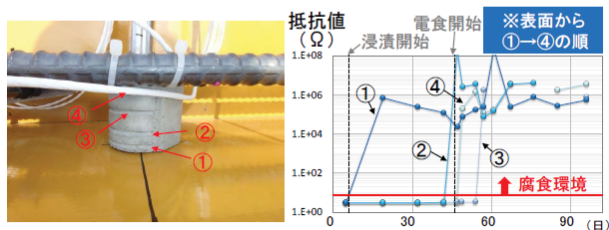
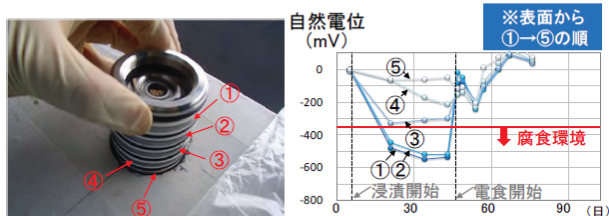


塩害のモニタリング技術

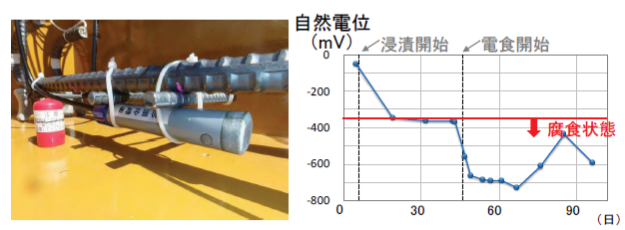
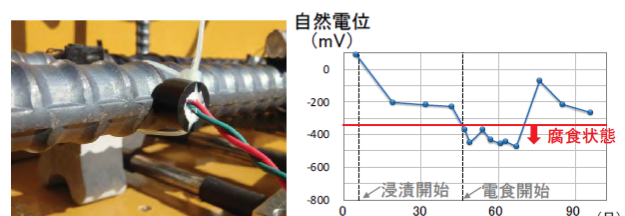
■ 塩分浸透のモニタリング

かぶりコンクリートに設置したセンサにより、自然電位の低下や抵抗値の変動を計測することで、塩分の浸透状況を検知します。



■ 鉄筋腐食のモニタリング

鉄筋の近傍にセンサを設置して自然電位の変化等を計測することで、鉄筋腐食の発生を検知します。



RAIMS

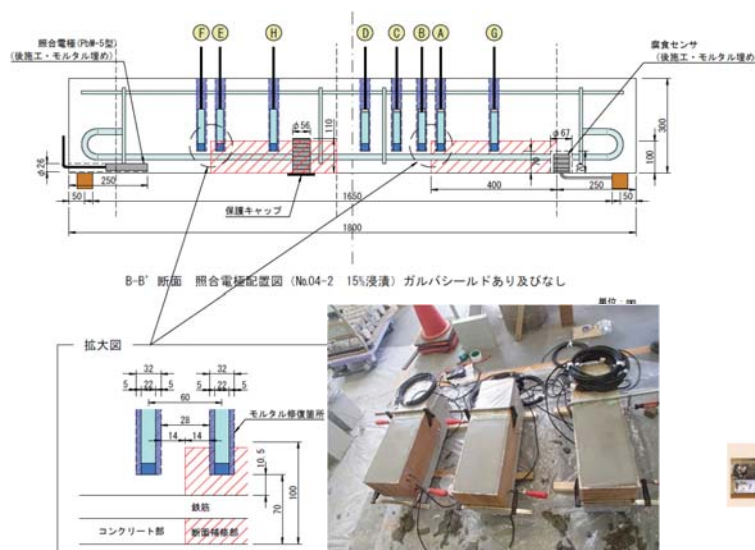
Research Association for Infrastructure Monitoring System

17

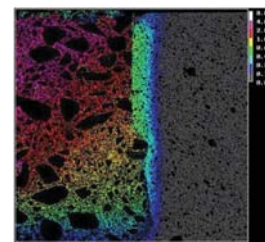
塩害補修後の劣化に対するモニタリング

1. 塩害補修後の劣化に対するモニタリング（マクロセル腐食）について、モニタリング技術の適用性を確認。

断面修復と照合電極の設置

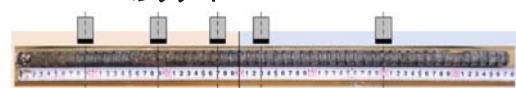


界面周辺の塩分浸透確認 (EPMA)



鉄筋腐食確認

コンクリート 断面修復部



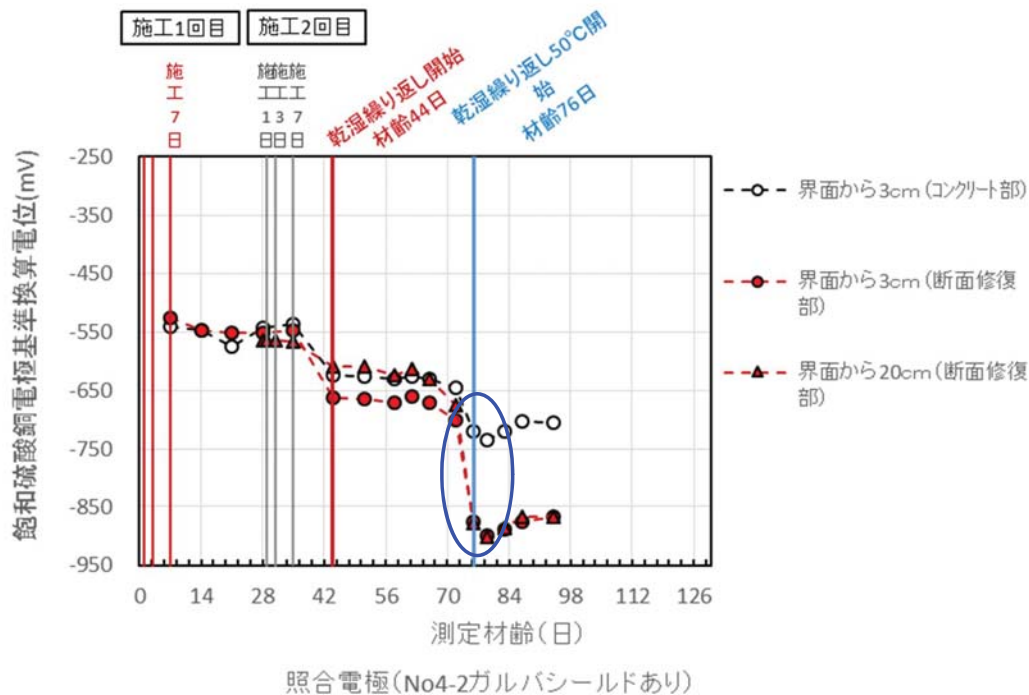
RAIMS

Research Association for Infrastructure Monitoring System

18

塩害補修後の劣化に対するモニタリング

犠牲陽極材の効果をモニタリングにより把握することが可能なことが分かった



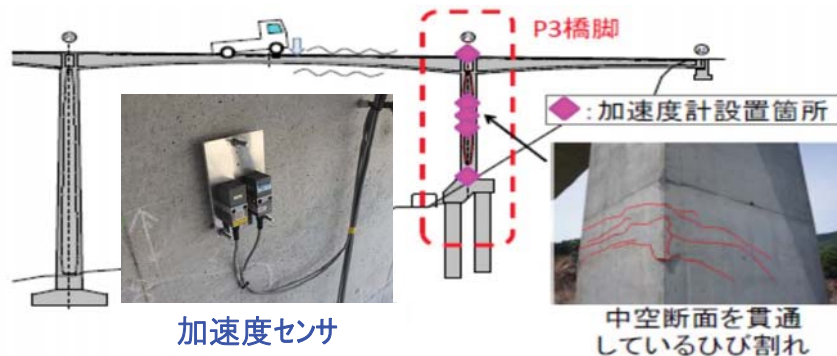
RAIMS

Research Association for Infrastructure Monitoring System

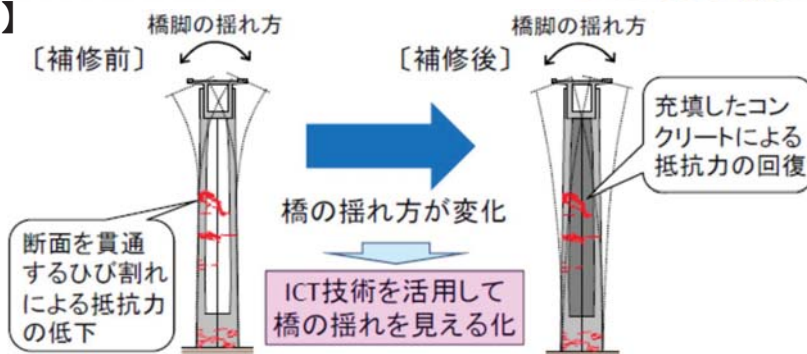
19

補修・補強効果を確認するモニタリング

実装技術 加速度センサ(振動測定)(RAIMSが計測機器の選定に協力)



【評価原理】



熊本地震復旧事業: 国交省九州地整熊本復旧事務所 技術的助言: 国総研・土木研究所

RAIMS

Research Association for Infrastructure Monitoring System

※資料提供: 国総研熊本地震復旧対策研究室 20

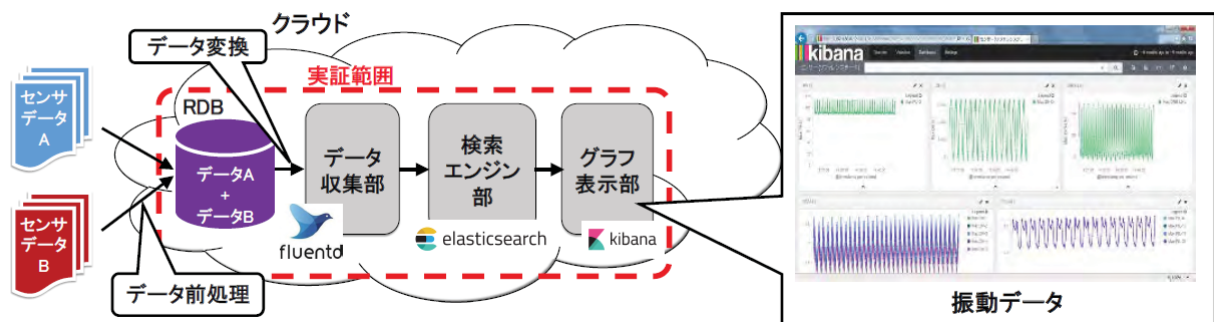
クラウドによるモニタリングデータの保存・活用

■ 保存・活用の目的

大容量、多種多様なデータをクラウド内で
共通管理することにより、データ活用の
効率化・高度化を提供

■ 実証(例)

- ・クラウドシステムでデータを一元管理
- ・大容量のモニタリングデータ(振動データ)
を「見える化」



RAIMS

Research Association for Infrastructure Monitoring System

23

他の国交省SIP公募研究機関との連携

(1) 橋梁分野

1) 公募方法①

テーマ①: 下部工基礎の洗掘状況把握のためのモニタリングシステムの現場実証

テーマ③: コンクリート橋における支承部および桁端部等の劣化状況把握のための
モニタリングシステムの現場実証

テーマ④: 床版ひびわれの劣化状況把握のためのモニタリングシステムの現場実証

2) 公募方法②

テーマ⑤: 維持管理の高度化・効率化に係るモニタリングシステムの現場実証

(2) のり面・斜面分野

1) 公募方法①

テーマ①: のり面・斜面の安定性評価に係るモニタリングシステムの現場実証

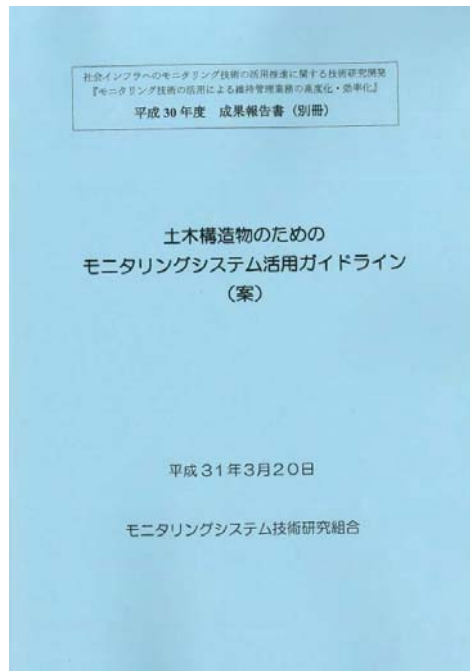
RAIMS

Research Association for Infrastructure Monitoring System

24

ガイドライン(案)の策定

「土木構造物のためのモニタリングシステム活用ガイドライン(案)」
の策定



他の国交省SIP公募研究機関とも
連携し、これまでの活動成果をガ
イドラインに取りまとめた



今後、順次公表していく予定

※床版関係は、4月15日に
RAIMSホームページで公表
(1.総則、2.RC床版、8.伝送、9.保存・活用)

ガイドライン 目次

第1編 総則

第2編 RC床版のモニタリング

第3編 コンクリート桁のモニタリング

第4編 鋼桁のモニタリング

第5編 塩害環境下のコンクリート構造物のモニタリング

第6編 橋脚および基礎のモニタリング

第7編 のり面・斜面の安定性評価のモニタリング

第8編 モニタリングデータの伝送

第9編 データの保存・活用

ガイドライン以外の活動

1. NETISテーマ設定型実証を実施する第三者機関

- ・国土交通省のNETISテーマ設定型実証を実施する第三者機関に応募し、「道路橋のモニタリング技術」を実施する機関として登録された。
- ・東北地方整備局から「道路橋の塩害モニタリング技術の公募に係る検討業務」を受託

2. 富山市からの受託研究

「富山市の橋梁マネジメントにおけるモニタリングシステム導入に係る研究業務」を富山市から受託。RAIMSの成果を元にした、富山市の橋梁マネジメントに沿った「モニタリングシステムの導入計画(案)」を策定した。

3. 金沢工業大学との共同研究

「塩害補修後の補修効果及び再劣化に対するモニタリング検証試験」を金沢工業大学と共同で実施した。

4. NEXCO・自治体管理橋梁での現場実証試験、社会実装推進

NEXCO・自治体管理橋梁において現場実証試験を実施した。その成果を各種マッチングイベントで展示・発表を行い、社会実装を推進した。

RAIMS

Research Association for Infrastructure Monitoring System

27

RAIMS新体制

組 合 名 : モニタリングシステム技術研究組合
【略称RAIMS(ライムス)】

代 表 者 : 理事長 依田 照彦 (早稲田大学名誉教授)

設 立 : 2014(H26)年10月

| | | |
|---------|-------------|--|
| 組 合 員 : | (研究機関) | 土木研究所 NEXCO総研 |
| | (建設会社) | 鹿島建設 前田建設工業 三井住友建設 |
| | (建設コンサルタント) | 日本工営 福山コンサルタント |
| | (電気・通信) | 沖電気工業 日本電気 日立製作所 富士通 |
| | (設備・センサ) | 共和電業 能美防災 オムロンソーシャルソリューションズ 長野計器 |

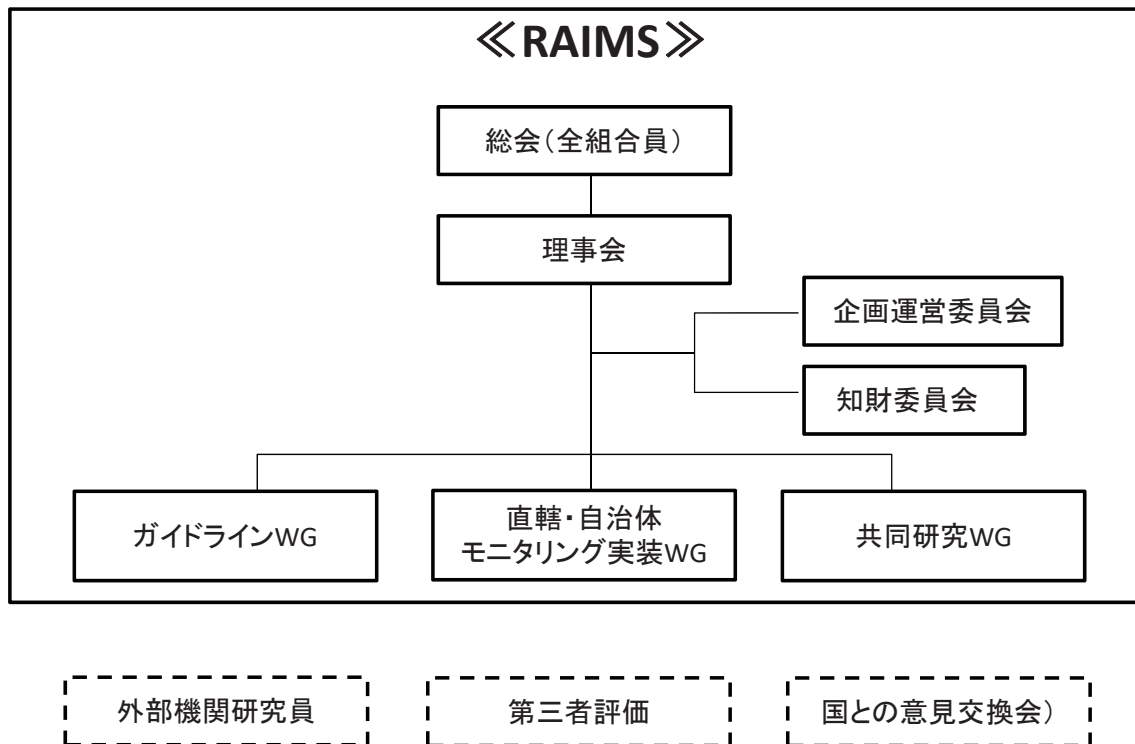
(2019年4月時点 15団体)

RAIMS

Research Association for Infrastructure Monitoring System

28

RAIMS新体制



RAIMS

Research Association for Infrastructure Monitoring System

29

RAIMS新体制

- WG1(ガイドラインWG)
 - ・モニタリング実装(WG2)の検討や共同研究(WG3)の活動を踏まえ2018年度に作成したガイドラインのレベルアップを行う。
 - ・有識者によるガイドラインのレビューを行う。
 - ・基礎実験の実施
- WG2(直轄・自治体モニタリング実装WG)
 - ・イベントやフォーラムを活用したニーズの把握とモニタリングの成功体験の浸透
 - ・直轄・自治体がモニタリングを維持管理業務へ導入するための資料作成
 - ・直轄・自治体からのモニタリング実装受託研究の実施
- WG3(共同研究WG)
 - ・モニタリング実装を検討している道路管理者等とガイドラインのブラッシュアップと充実を図るための共同研究を実施

RAIMS

Research Association for Infrastructure Monitoring System

30

RAIMS

本講演の内容は、内閣府の「S I P /インフラ維持管理・更新・マネジメント技術」の一環として国土交通省が実施した「社会インフラへのモニタリング技術の活用推進に関する技術研究開発」委託事業研究の成果を含みます。

2019年度RAIMS活動報告会 講演資料より