

## タブレット端末利用の 地方自治体向け橋梁概略点検システム

平成31年2月12日  
第2回 北陸インフラメンテナンスフォーラム

長岡工業高等専門学校  
井林 康

独立行政法人 国立高等専門学校機構  
**長岡工業高等専門学校**  
National Institute of Technology, Niigata College

### 市町村管理の橋梁 → 5m程度のコンクリート橋が多数

H23より タブレット端末利用の小規模橋梁点検システム  
「概略点検システム」を開発 → 新潟県内の自治体で実地試験

### 「概略点検システムII」 (平成26年～)

国土交通省 橋梁定期点検要領に準拠

健全度参考画面

損傷記録画面

点検結果画面 (点検表記録様式)

### 本システムの2つの大きな特徴

- 市町村数が数多く管理する**小規模橋梁向け**
  - 「橋長が短い」「重要度があまり高くない」「コンクリート橋」対象 (システム上は橋長に制限はなく、鋼橋にも対応)
  - 国様式の調査「点検表記録様式」作成を目的 (H31～点検要領の「様式A」に対応)
  - 一問一答式の簡潔な点検項目
  - 点検時間は1橋あたり10～15分程度
- 点検コストの**大幅な圧縮**
  - 現地点検時間の圧縮、後処理コストの大幅な圧縮 (ほぼゼロ)
  - 従来の点検から80%程度のコストダウンを目標
  - 端末のみで使用可能・サーバー等の設置や維持コストが不要
  - 圧縮できたコストは積極的に修繕や改築に

### タブレットの入力基本画面

- 例「主桁ひび割れ」画面
- このような画面が18画面
- ボタンがこれより少ない画面あり
- 一問一答式・説明書なしで操作できるよう構築

番号	部材種類	点検内容	部材なし	目視不可	なし	あり (予防)	あり (早期)	あり (緊急)
7	主桁	主桁にひび割れがあるか?	部材なし	目視不可	なし	あり (予防)	あり (早期)	あり (緊急)

### 18の点検項目 (コンクリート橋)

番号	部材種類	点検内容	判定区分に対応→					
			部材なし	目視不可	I	II	III	IV
1	橋全体	側面から見て橋全体がわんだり、傾いている。ゆがんでいないか?	部材なし	目視不可	なし	あり (予防)	あり (早期)	あり (緊急)
2	舗装	舗装面に、著しいひび割れやうらみ、ポットホール、氷や石炭分の湧出などがあるか?	部材なし	目視不可	なし	あり (予防)	あり (早期)	あり (緊急)
3	高欄・防護柵	高欄・防護柵・地盤に大きな変形、破損、歩行者に危険と思われる箇所があるか?	部材なし	目視不可	なし	あり (予防)	あり (早期)	あり (緊急)
4	伸縮装置	橋面に異常な段差や凹凸が生じている状態であるか?	部材なし	目視不可	なし	あり (予防)	あり (早期)	あり (緊急)
5		桁間の間隙や、伸縮装置及び支束に支異や遊離に異常が見られる状態であるか?	部材なし	目視不可	なし	あり (予防)	あり (早期)	あり (緊急)
6	排水溝	排水溝が詰まっているか、排水管が破れていて橋下のおそれがあるか?	部材なし	目視不可	なし	あり (予防)	あり (早期)	あり (緊急)
7	主桁	主桁にひび割れがあるか?	部材なし	目視不可	なし	あり (予防)	あり (早期)	あり (緊急)
8		主桁に湿害や漏水があるか?	部材なし	目視不可	なし	あり (予防)	あり (早期)	あり (緊急)
9		主桁に遊離石炭や漏水があるか?	部材なし	目視不可	なし	あり (予防)	あり (早期)	あり (緊急)
10	床版	床版にひび割れが見えるか?	部材なし	目視不可	なし	あり (予防)	あり (早期)	あり (緊急)
11		床版にはく離や剥離の露出があるか?	部材なし	目視不可	なし	あり (予防)	あり (早期)	あり (緊急)
12		床版に遊離石炭や漏水があるか?	部材なし	目視不可	なし	あり (予防)	あり (早期)	あり (緊急)
13	支承	支承が腐びたり、本体や基部のコンクリートが壊れているか?	部材なし	目視不可	なし	あり (予防)	あり (早期)	あり (緊急)
14		支承に土砂が堆積しているか?	部材なし	目視不可	なし	あり (予防)	あり (早期)	あり (緊急)
15	下部構造	橋脚・橋台に流石があるか?	部材なし	目視不可	なし	あり (予防)	あり (早期)	あり (緊急)
16		橋脚・橋台にひび割れが見えるか?	部材なし	目視不可	なし	あり (予防)	あり (早期)	あり (緊急)
17		橋脚・橋台にはく離や剥離の露出があるか?	部材なし	目視不可	なし	あり (予防)	あり (早期)	あり (緊急)
18		橋脚・橋台に遊離石炭や漏水があるか?	部材なし	目視不可	なし	あり (予防)	あり (早期)	あり (緊急)

### 導入済み・導入検討中の市町村

導入市町村：

- 平成29年～ 新潟県新潟市で社会実験
  - 「15m未満・単径間・コンクリート橋・管理区分4」の橋梁
  - 平成29年 西区と西蒲区 計180橋
  - 平成30年 北区と江南区 計212橋
  - 平成31年より全対象橋梁（約3000橋）で実施予定
- 平成31年～ 新潟県三条市で包括的維持管理で運用（予定）
  - 計320橋 程度（5年間）

導入検討中の市町村：

愛知県内市町村 大阪府内市町村 山口県内市町 など

### 新潟市での社会実験結果の例 (29年度 西区) 通常点検とタブレット点検の比較

西区の 全判定橋計 判定区Ⅸ0	H27通常点検					全 判定 区Ⅸ0	全 判定 区Ⅸ0	全 判定 区Ⅸ0
	I	II	III	IV	合計			
H29 タブレット 点検	I	44 54.3%	2 2.5%	0 0.0%	0 0.0%	46 56.8%	0	46
	II	18 22.2%	11 13.6%	4 4.9%	0 0.0%	33 40.7%	0	33
	III	2 2.5%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	2 2.5%	0	2
	IV	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0 0.0%	0	0
	合計	64 79.0%	13 16.0%	4 4.9%	0 0.0%	81 100.0%	0	81
目視不可	5	2	0	0	7	2	9	
部材点検	0	0	0	0	0	0	0	
全合計	69	15	4	0	88	2	90	


完全一致 67.9%  
 タブレット点検が厳しめ 24.7%  
 通常点検が厳しめ 7.4%  
 大きく異なる結果 0.0%

タブレット点検の方が  
やや厳しめに出る傾向あり

部材名の勘違いも  
若干あるよう

SIPインフラ維持管理・更新・マネジメント技術 「アセットマネジメント  
システム構築のための実践的委員会 平成29年度成果報告書」より

### タブレット点検にて 判定区分IVの橋梁発見と早期対応の事例



**点検当日**

- 地元建設会社がタブレット点検を実施、「III」判定
- 夕刻：緊急退却を行った際、気になる橋梁があったと管理部署へ報告
- 直後に管理部署で直接現地を確認し、上位部署へ報告

**翌日**

- 午前：法定点検を行っているコンサルタントと現地診断、「IV」判定へ
- 県道路メンテナンス会議事務局へ報告
- 午後：町内会長・関係機関(農協・小学校・消防・農家)に連絡し、通行規制の了解
- 夕刻：車管標及び仮設信号機を設置して交通規制を開始(車両片側交互通行・4t車以上は通行不可)

→ ここまで24時間以内

2か月後に応急復旧が完了し、規制は解除済み  
 緊急点検を行う場合は必ずこのように

タブレット点検で撮影された現地写真

### システムのその他の特徴

- 橋梁名や位置情報 → あらかじめ端末に内蔵
- GPS内蔵の端末 → 現在位置から最寄りの橋梁が検索可能
- オフラインで使用 (通信回線不要・コストも不要)
- 国提出様式 (点検表記記録様式) のExcelファイルは点検後に端末から必要ファイルを出力し PC上で変換
- サーバーも不要 (サーバーの維持管理は...)

経費として端末代 (アップル社のiPad 約4~5万円) のみ必要

### 自治体の方へご案内

自治体の方でご希望があれば ご相談させていただきます  
 本システムを当分の間 無償で試用いただけます  
 その際は 管理橋データ (橋梁名・精度経度・その他) をお貸しください

### SIP北陸 若手連携会議

SIP：戦略的イノベーション創造プログラム (H26~H30)

・「SIP北陸 若手連携会議」での情報共有  
 ・インフラ技術の地域実装に関する会議 (月1回程度)

県	大学/高専名	メンバー (敬称略)
新潟県	長岡技術科学大	宮下 剛
	長岡高専	井林 康
富山県	富山大	河野 哲也
	富山県立大	伊藤 始・内田 慎哉・立花 潤三
石川県	金沢大	深田 幸史・久保 晋司
	金沢工業大	高屋 心二・田中 泰司・花岡 大伸
福井県	石川高専	津田 誠
	福井大	鈴木 啓悟

↓

点検・維持管理・修繕で自治体支援の枠組みの構築

### タブレット端末利用の 地方自治体向け橋梁概略点検システム

平成31年2月12日  
 第2回 北陸インフラメンテナンスフォーラム

長岡工業高等専門学校  
 井林 康



独立行政法人国立高等専門学校機構  
 長岡工業高等専門学校  
 National Institute of Technology, Niigata College