

橋梁データの収集と可視化

一関高専 電気情報工学科

坂本優作 山代大木 荒井潤哉

背景

20年後には市内の橋の半数以上が築50年を超える



補修が必要となる橋が増加



交通量を橋の修繕計画の基礎データとしたい

背景

20年後には市内の橋の半数以上が築50年を超える



補修が必要となる橋が増加



交通量を橋の修繕計画の基礎データとしたい

一関市の橋

- 現在一関市内には橋が約1300ヶ所にある
- 15m未満の橋は889ヶ所



赤子橋

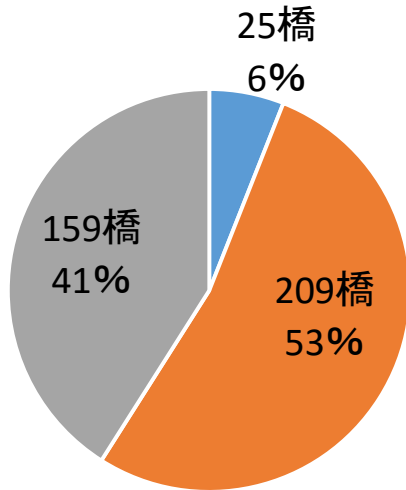


長者滝橋

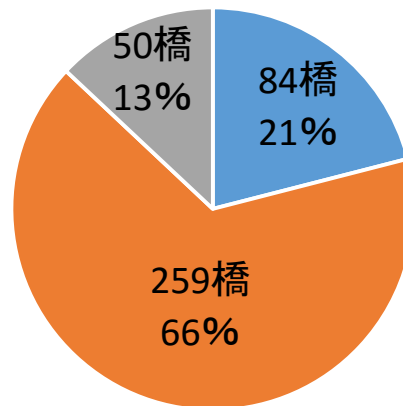
一関市の橋

- 建設後50年経つ橋は現在25橋(6%)
- 20年後には234橋(59%)

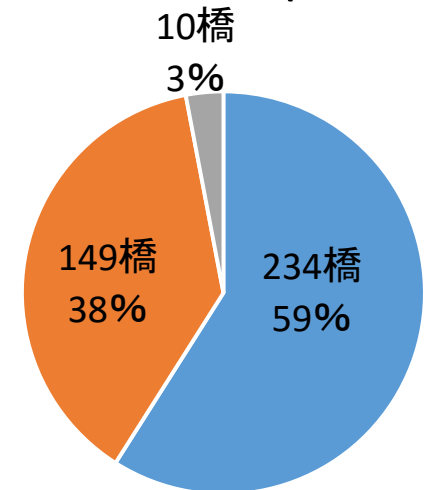
2014年度



2024年度(10年後)



2034年度(20年後)



■ 50年以上 ■ 30~50年 ■ 30年未満 ■ 50年以上 ■ 30~50年 ■ 30年未満 ■ 50年以上 ■ 30~50年 ■ 30年未満

出典 一関市橋梁寿命化修繕計画(橋長15m以上)
一関市ホームページより

背景

20年後には市内の橋の半数以上が築50年を超える



補修が必要となる橋が増加



交通量を橋の修繕計画の基礎データとしたい

背景

20年後には市内の橋の半数以上が築50年を超える



補修が必要となる橋が増加



交通量を橋の修繕計画の基礎データとしたい

橋の劣化

- 鉄の腐食(サビ)
- 長期使用による損傷
- コンクリートの乾燥収縮、凍結融解など

鋼橋: 上部鋼部材の腐食



新城館橋 供用年数38年

コンクリート橋: 主桁のひびわれ



金比羅橋 供用年数31年

出典 一関市橋梁寿命化修繕計画(橋長15m以上)

背景

20年後には市内の橋の半数以上が築50年を超える



補修が必要となる橋が増加



交通量を橋の修繕計画の基礎データとしたい

背景

20年後には市内の橋の半数以上が築50年を超える



補修が必要となる橋が増加



交通量を橋の修繕計画の基礎データとしたい

橋の交通情報

橋の交通情報の収集が難しい理由

- 橋の数が多い
- 計測機器が高価



安価な方法で交通量を計測

- 交通量の多い橋から修繕を開始できる
- 交通量の少ない時間帯に工事を行える

背景

20年後には市内の橋の半数以上が築50年を超える



補修が必要となる橋が増加



交通量を橋の修繕計画の基礎データとしたい



コストを抑えつつ交通情報を取得するシステムが必要

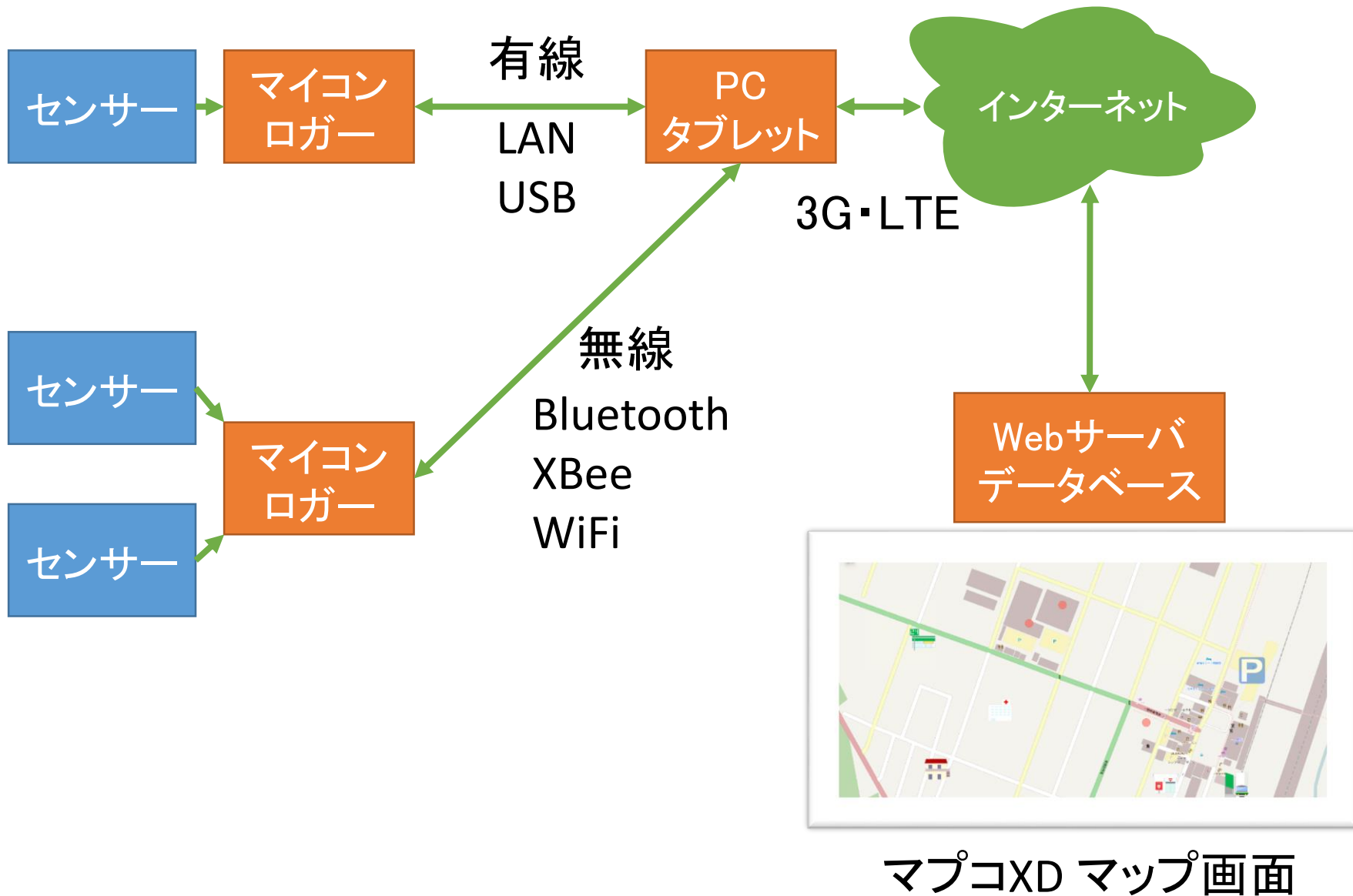
研究の目的

橋の交通情報の記録、及び記録したデータを可視化するシステムを開発する。

本研究では、データを記録するデータロガー、交通情報を可視化するソフトウェアを作成する。

本校で開発された地域情報ツール、マップコXDによりタブレット上での可視化を実現する。

システム概要



実装方法

- 装置の設置方法
- 装置の耐久性
- プライバシーの保護およびセキュリティ

設置方法

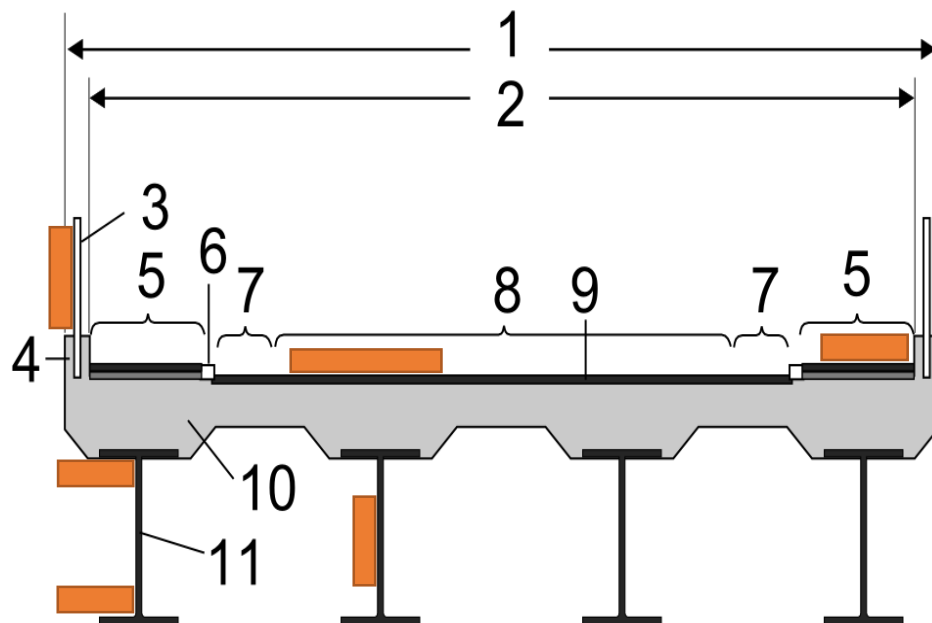
設置する装置

- センサー
- ロガー
- 配線
- バッテリー



設置方法

- 通行を妨げないように設置
- 既存の設備に損傷を加えない



大野春雄監修 『橋 HASHI なぜなぜ読本』
山海堂 2000年5月20日第1版第3刷発行

耐久性

- 気温 -10°C ~ 40°C の範囲での動作
- 紫外線によるプラスチックの劣化を考慮
- 雨、風、震動、埃への対策方法
- 長期使用するための電源の確保

プライバシーの保護・セキュリティ

- プライバシー

- 個人が特定できる情報(顔やナンバープレート)
- 通行した時刻



カメラを使い画像処理を行う場合は注意が必要

- セキュリティ

- 装置の盗難、データのコピー・盗聴
- インターネットからの不正アクセス



測定装置の固定、不正アクセスの防止

まとめ

橋を修繕するためのデータが必要
交通情報を収集するシステムを作成する



- 検出モジュールの製作
- ロガーと端末間の通信プロトコルの検討
- 耐久性
- セキュリティ
←ハード面ソフト面でデータの漏えいを防ぐ
- 装置の設置
←一関市役所と連携して行う
- データの収集・整理
←今年度中にデータを集計する