TabletPC と携帯端末を用いた橋梁点検支援システムの構築

北見工業大学　学生員　○木村　保崇　　北見工業大学　ﾌｪﾛｰ　大島　俊之
（株）日研コンピュータ　非会員　林　克弘　　北見工業大学　正会員　三上　修一
（株）ズコーシャ　正会員　高田　直幸　　北見工業大学　正会員　山崎　智之

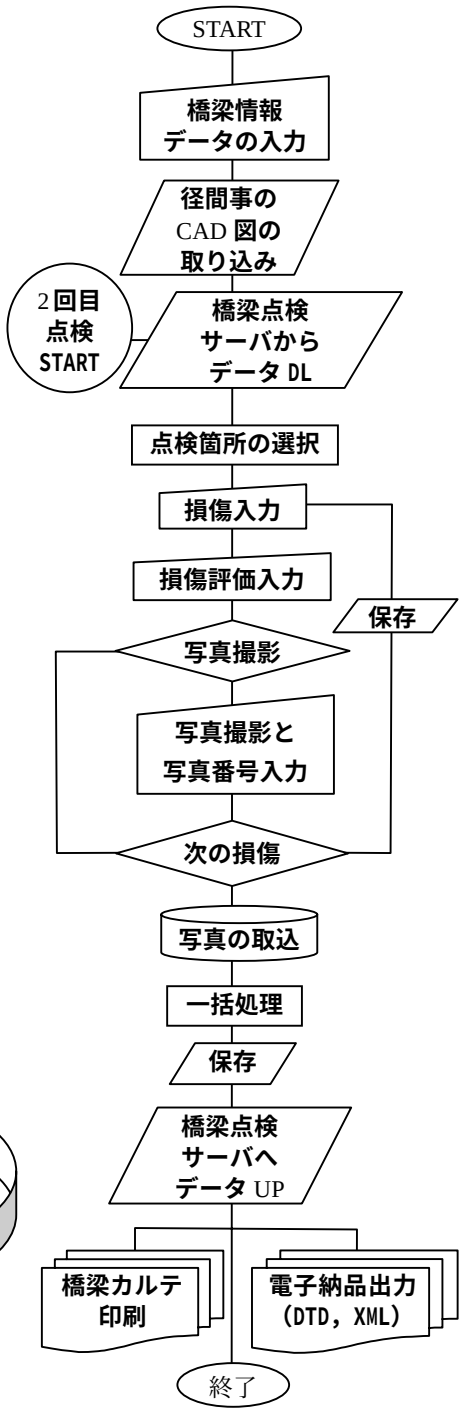
１．はじめに

現在，供用年数が数 10 年経つ橋梁が増加し続けており，2030 年には我国の道路橋の約 50%が橋令 50 年以上になるといわれている．そのため今ある橋梁をより長く生かすためには橋梁の維持管理が大切である．しかし，維持管理のための橋梁点検は，多くの点検者，点検処理のための時間が必要となっており非常に労力のかかる作業となっている．それに伴い非常に多くのコストがかかっているのが現状である．本研究では，現地に PC（TabletPC）を持ち込み，PC 上で直接点検業務を行い，また点検結果はサーバを介することにより，いち早く橋梁点検後の転送を行い，一連の橋梁点検作業を IT 化する橋梁点検システムの構築を行っている．

２．橋梁点検システムの概要

本点検システムでは近年開発された TabletPC を使用する．また，橋梁点検は現在開発中である橋梁点検プログラムソフトを用いて，点検現地でペン操作のみで損傷入力・損傷評価を行い，最終的に橋梁カルテを自動作成することを目指している．また図―1 に示すとおり橋梁点検データはサーバに保存し，インターネットを通じていつでもどこでも橋梁点検データを点検 PC にダウンロード（DL）することにより点検ができる．点検後は携帯端末を利用し橋梁点検データを，いち早くサーバにアップロードすることにより常に新しい橋梁点検データをサーバに蓄積することができる．また本点検システムのフローは図―2 に示す通りであり，旧建設省土木研究所の「橋梁点検要領（案）」に基づいた橋梁カルテ（損傷状態を詳しく記したもの）を自動作成し，また今後必要となってくる電子納品出力が可能となる．

図―1　橋梁点検 PC と橋梁点検サーバ



図―2　橋梁点検システムのフロー

３．橋梁点検システムの特徴

（１）橋梁点検ソフト

橋梁点検プログラムソフトは 1988 年の旧建設省土木研究所の「橋梁点検要領（案）」を基

キーワード　橋梁維持管理，橋梁点検システム，TabletPC
連絡先　〒090-8507　北海道北見市公園町 165 番地　TEL 0157-26-9488　FAX 0157-23-9408

礎とした北海道開発局のデータベースを基に作成しており，プログラムは「Microsoft Visual Basic6.0」を用いて作成を行っている．現段階では，損傷入力部分を除いた損傷評価入力部分について開発を行った．図―3は橋梁データ入力画面の図でありここの入力部に入力し設定することにより橋梁の点検箇所を自動作成し点検を行うことが可能である．また点検チェックシート画面を表示することも可能であり，過去のデータを閲覧しながら点検を行うことができる．また撮影した損傷写真は損傷評価後に写真番号を入力することにより，損傷箇所と損傷写真を関連付け，閲覧することが可能である．損傷図は，汎用 CAD ソフトを用いることにより損傷図を作成することが可能であり，また点検時には前回作成した損傷図を参照しながら点検を行うことが可能できるため前回損傷のあった箇所を注意深く点検することが可能である．

図―3　橋梁点検ソフト

（2）TabletPC　本点検システムでは非常に薄型（15mm）・軽量（999g）である TabletPC を用いた．小型の PC ではあるが高スペックなため TabletPC のみで損傷入力，点検処理を高速に行うことが可能である．画面は 10.4 型と適度な大きさをもっており損傷入力も容易で，持ち運びも便利である．バッテリ駆動時間は約 3 時間であるが，予備のバッテリを所持することにより長時間使用することが可能である．操作性はペン操作のみで行うことができ非常に容易であるため橋梁点検に適している．

（3）携帯端末　橋梁データサーバと TabletPC の通信は携帯電話・PHS などいろいろな方法が考えられるが，本点検システムではコンパクト性と通信可能範囲を考慮し，au の Rapira Card C315SK を採用した．このような携帯端末を用いることにより，通信可能状況であればいつどこでも橋梁点検データを DL し点検を行うことが可能である．また点検後はいち早く橋梁点検データをサーバに蓄積することができ，またそのデータを他の PC で取り込むことにより橋梁カルテ作成や電子納品を行うことが可能である．

５．まとめ

本研究において橋梁点検にかかるコストや時間をスリム化するために橋梁点検システムの構築を行い以下のことが可能となった．

1）　TabletPC を用いることにより橋梁を IT 技術を応用して点検することが可能である．
2）　現在開発中である橋梁点検ソフトを用いることにより橋梁点検をより簡単に行うことが可能である．
3）　点検データを携帯電話などによりサーバに転送することによりいち早く点検データをサーバに蓄積することが可能である．
4）　橋梁カルテの自動作成と印刷，電子納品出力（XML 等）が可能である．

参考文献

・ 水野裕介，阿部雅人，藤野陽三，安部充：情報（IT）援用による橋梁目視検査支援システムの構築，土木情報システム論文集，Vol.9,pp.11-18,2000.
・ 山口昌克，阿部夕子，水野裕介，杉本博之：iDC を利用したデータ管理と P2P ネットワークを利用した目視点検システムの開発，土木学会北海道支部論文報告集第 58 号，I-4,pp10-11,2001