

山口県におけるハイビジョン走行映像及び道路台帳閲覧共有化システムの開発

山口大学大学院 学生会員 ○吉武俊章
山口大学大学院 フェロー会員 宮本文穂

1. はじめに

本研究は、山口県が管理する一般国道13路線(延長650km)、主要県道61路線(延長1,221km)および一般県道200路線(延長1,548km)の計274路線(延長3,403km)全線の道路台帳および上り下り双方向の走行映像をデジタルデータ化し、イントラネット上のPCで簡単に閲覧可能なシステムの構築を検討したものである。これにより、映像や解析情報を整理しデジタルアーカイブ化することで経年変化の比較による道路施設の劣化予測も可能となる¹⁾。

2. システムの特徴

本システムは、ユーザーが無償で使用可能なソフトウェアで走行映像や道路台帳が簡単に閲覧でき、

- ①走行映像のハイビジョン化
 - ②全路線往復走行映像データの整備
 - ③GPS ログデータによる撮影位置の特定
 - ④センサーデータによる道路縦断勾配の推定
- を実現している点に特徴がある。

3. 走行映像及び音声記録装置

記録のための装置は、ハイビジョンビデオカメラ、コンデンサーマイク、モーションセンサー、吸盤式雲台とした。これらの装置を図-1のように設置する。



図-1 記録装置の設置状況

4. 道路台帳の電子化および走行映像の撮影

山口県において平成 16 年度から道路台帳の電子化を開始し、平成 20 年度に全県道路台帳の閲覧システムが完成した。一方、走行映像は、平成 18 年度に柳井土木建築事務所から順次撮影を開始し、平成 22 年 12 月に全路線の撮影が完了し、平成 23 年 3 月までに走行映像の編集及び GPS ログデータの整理を行い、全県データをハードディスク(2TB)に収めて、標記システムを完成させた²⁾。

5. システムメニュー画面

図-2 に路線別メニュー画面の 1 例を示す。図中には、赤白青の 3 色の番号表示がしてあり、各番号は道路台帳番号を示す。ここで、赤は起点から終点に向けて、青は終点側から起点に向けての走行画像を表示するボタンを示す。また、白は道路台帳を表示するためのボタンである。指印 5 は台帳に対応した区間の走行映像、指印 1,2 の三角マークはそれぞれ通しの走行映像を表示するためのボタンである。指印 4 はその番号の道路台帳を表示する。また指印 3 の「道路台帳」は全台帳を連続して閲覧できる pdf ファイルを表示する。ボタンを押せば、走行映像は映像再生ソフト、道路台帳は acrobat reader が自動的に起動する。

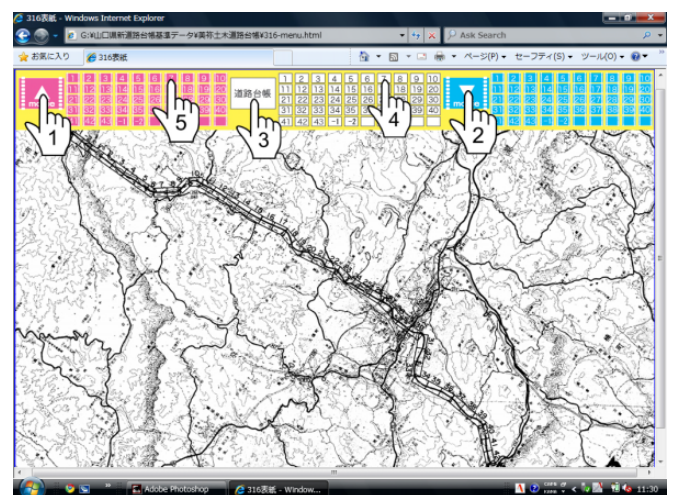


図-2 路線別メニュー画面の例

ハイビジョンカメラ、モーションセンサー、走行映像、道路台帳、GPS

山口県宇部市常盤台 2-16-1(0836)85-9530 yoshitake.toshiaki@pref.yamaguchi.lg.jp

6. GPS ログデータによる撮影位置の特定

GPS センサーもしくはモーションセンサーのログを撮影と同時に取得し、さらにビデオカメラにも GPS センサーがついていることから、映像に正確な時刻が記録される。この撮影時刻をキーにしたものが図-3 である。このように時刻 1 秒単位で位置の特定(緯度、経度)が可能となる。時速約 50km/h の走行速度で撮影しているので、秒速 13.8m/sec となりその程度の誤差は存在する。一般国道と主要県道は、モーションセンサーデータ、一般県道は GPS データの取得がされている。これらのデータを整理すれば、図-3 の地図ボタンをクリックすることで、国土地理院のウオッチ図にリンクしており、撮影位置を表示することができる。

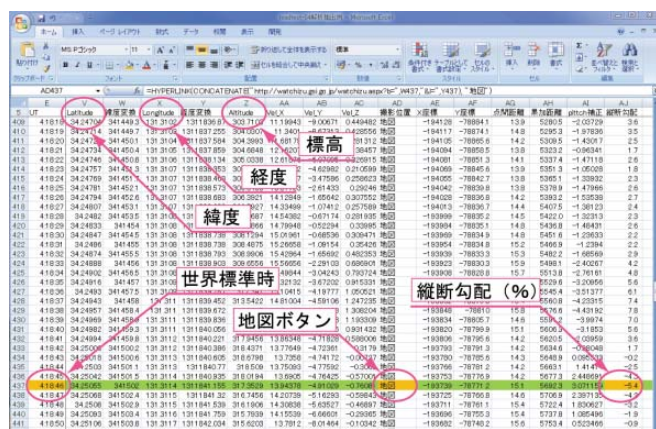


図-3 GPS ログデータを整理したファイル例

7. モーションセンサーによる道路縦断勾配の推定

図-4 のモーションセンサーは、このセンサーに GPS アンテナと PC を接続することで、加速度、ジャイロによる角速度および地磁気を 3 次元情報として 100Hz で、また、GPS ログを 4Hz で測定出来る。特に、センサーの姿勢が記録されることから、車両の傾き(姿勢)を計算でき、現在の山口県道路台帳に記録されていない道路の縦断勾配の推定が可能となる。



図-4 モーションセンサー(MTi-G)の外観

図-5 にモーションセンサー情報を合成した具体的な走行映像表示例を示す。この画面左上はモーションセンサーで取得した情報で、左から標高グラフ、走行軌跡グラフ、中央の 3 色(X 軸:進行方向,Y 軸:横方向,Z 軸:上下方向)のグラフ上段が加速度、中段が角速度、下段が地磁気を表示している。右側の直方体がセンサーの姿勢を視覚的に示す。特に、赤丸で囲まれた部分にモーションセンサーの姿勢として、roll 角,pitch 角,yaw 角が度数表示される。この角度に車載時の角度補正を行うことにより、図-3 に併記する道路の縦断勾配推計値(%)が計算される。このファイルにより、撮影時刻をキーにして路線の撮影位置に加え、撮影位置での縦断勾配(%)表示)を知ることができる。



図-5 走行映像表示例

8. まとめ

山口県が管理する道路について、通行不能区間を除く全路線の走行映像の撮影・編集が完了した平成 23 年 3 月に、山口県道路整備課、道路建設課、県警交通規制課へ、4 月に県内各土木建築事務所へ、このシステムを配布したところであり、システムとして歩みをはじめたばかりである。

今後は、実際にシステムを使用した職員にアンケートをとり、使用上の課題や改善要望を汲み上げ、ブラッシュアップを図ると共にシステムのメンテナンス手順の研修を行うことにより、職員自らがメンテナンスを行える体制を構築することが重要だと考える。

<参考文献>

- [1]吉武・長岡・宮本: 道路維持管理における走行映像と道路台帳を利用した協同点検作業環境の開発:土木学会論文集F,Vol.66, No.1, pp.214-219,2010.3.
- [2]吉武: 道路台帳&走行映像閲覧システム進化論:建設やまぐちVol.30, pp.103-110,2011.03.