地理院マップシートを利用した道路トンネル施設情報の電子地図表現

国土交通省中国地方整備局　出雲河川事務所　田頭　志保
山口大学大学院理工学研究科　　正会員○進士　正人

1. はじめに

山口県のトンネルは，高度経済成長期に集中的に整備されたものが多く，今後それらが一斉に老朽化の時期を迎えているため，効率的かつ経済的な維持管理が求められている．このことから，現在の山口県では合理的に維持管理を行うため，インフラ情報を紙媒体で管理する方法を一新し，デジタル化することで，一括管理，蓄積する方法が検討されている．

本研究では山口県におけるトンネル施設情報を安価で簡易的かつ一元管理することが可能な施設情報管理システムの構築を目的とする．そのため，図-1 に示すような個別のトンネル情報をそれぞれホームページ (以下，“HP”と略称する)にとりまとめた．そして，トンネル情報を表すアイコンとして表示することを可能にするソフトウェア「地理院マップシート」を用い，地理院地図上にトンネルの位置情報，トンネル施設情報の HP を URL として表示した．　本研究のフローチャートを図-2 に示す．

図-1　ホームページ

2. 既往研究の概要と本研究との比較

既往研究 [1)]では，地理院地図上に道路管理維持情報の表示する補助ソフトウェアとして，「PC-MAPPING」を利用した．それは，当時，地理院地図は表示する追加情報を独自の XML データ形式で表示していたため，追加情報は XML データ形式で作成しなくてはならなかった．そこで，PC-MAPPING を使用して XML データへトンネル情報のデータ変換を行った．すなわち，従来のシステムは，高価な PC-MAPPING の利用が不可欠で，そのうえで，地理院地図しか対応していない根本的な問題点を有していた．

3. 本研究で用いる地理院地図と地理院マップシートについて

地理院地図とは，数値化された地図データと台帳などの属性データを組み合わせ，コンピュータ上で管理することで，情報検索や処理を容易に行う，国土地理院が提供する地理情報システムである．これにより，トンネルの維持管理情報など独自の情報を収集，保存，加工し，視覚的に表示することで，分析や迅速な判断が可能となった．

また，地理院マップシートとは Microsoft Excel(以下，“Excel”と略称する)のマクロを用いて開発されたもので，地理院地図上に帳票情報や点(アイコン)，文字，円などの表示を有する機能があり，その他に，住所と座標値の相互変換ができる．また，この地理院マップシートは XML データの変換のみならず KML データの変換の機能も有するため，地理院地図だけでなく KML データ形式である

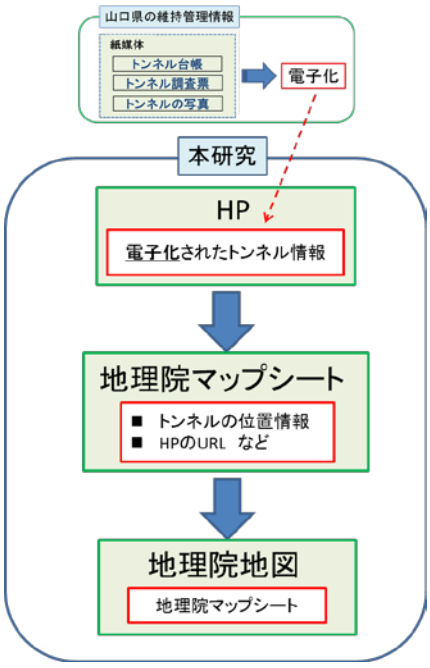


図-2　本研究の流れ

Google map などの GIS ソフトにも使用可能となった．これにより，トンネル情報が簡易に一元に管理，保存，表示が可能となり，使用可能な GIS ソフトも増加した．本研究では，地理院マップシートと地理院地図を活用し，トンネル情報を表示する HP を介してトンネル施設情報が閲覧可能なシステムとした．

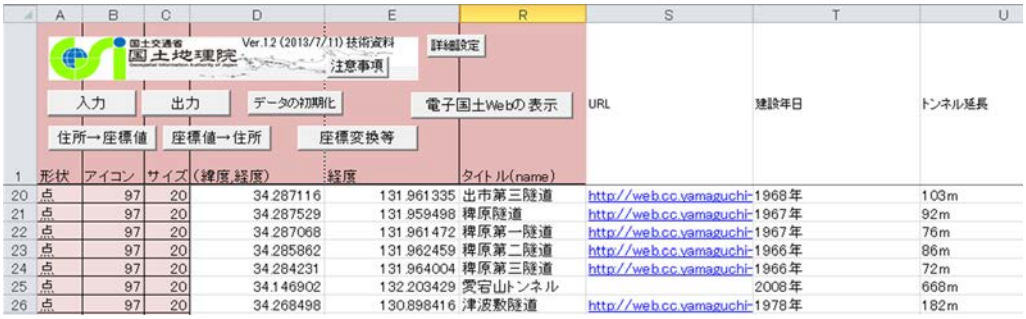
4. 地理院マップシートと地理院地図を用いたトンネル施設情報管理システムについて

4.1 トンネルの HP の作成・閲覧

本研究では容量に制限がなく，操作が簡易な表示方法として HP を採用し，利用者の使用性を向上させた．**図-1** に HP の例を示す．また，HP の下部にリンクを作成し，トンネルの詳細のリンク先には，トンネル台帳，断面図を掲載し，写真のリンク先には坑口写真を掲載し，坑口点検調査票のリンク先には点検調査票，坑口参考図，写真添付票の閲覧を可能とした．このように，トンネルの情報を分類し，必要に応じて情報を収集，閲覧可能としたことにより，利用者にとって利便性が向上したと考えられる．

4.2 地理院マップシートの入力・閲覧

図-3 に示すように，地理院マップシートに山口県のトンネル名，建設年次，延長，位置情報，既存トンネル坑口の HP の URL を記載した．既往研究と比較して，Excel を活用しているため，情報の入力，編集が格段に簡易的になり，操作性が向上したといえる．



	形状	アイコン	サイズ	(緯度,経度)	経度	タイトル(name)	URL	建設年日	トンネル延長
20	点	97	20	34.287116	131.961335	出市第三隧道	http://web.cc.yamaguchi-	1968年	103m
21	点	97	20	34.287529	131.959498	稗原隧道	http://web.cc.yamaguchi-	1967年	92m
22	点	97	20	34.287068	131.961472	稗原第一隧道	http://web.cc.yamaguchi-	1967年	76m
23	点	97	20	34.285862	131.962459	稗原第二隧道	http://web.cc.yamaguchi-	1966年	86m
24	点	97	20	34.284231	131.964004	稗原第三隧道	http://web.cc.yamaguchi-	1966年	72m
25	点	97	20	34.146902	132.203429	愛宕山トンネル		2008年	668m
26	点	97	20	34.268498	130.898416	津波敷隧道	http://web.cc.yamaguchi-	1978年	182m

図-3　地理院マップシート

4.3 地理院マップシートを用いた地理院地図上にトンネル情報を表示する方法

地理院地図上にファイル保存した地理院マップシートを読み込ませ，**図-4** の地理院地図にトンネルのアイコンを表示した．**図-4** 上のトンネルのアイコンをクリックすると，トンネル名，HP の URL，建設年日次，延長を表示するようにした．これは，利用者の必要性に応じてトンネルの詳細を閲覧できることを目的とした．つまり，地理院地図上では必要最低限の情報を掲載し，
トンネルの詳細は URL のリンク先の HP で閲覧可能とした．

5. まとめと今後の目標

本研究では，電子化された情報を HP に掲載することで，インターネットを介せばどこからでもデータを一元管理できるシステムを考案した． 既往研究と比較すると，価格が格段に安価となり，使用可能な GIS ソフトウェアが増加した．また，簡易に扱える HP と Excel を用いたため，インフラ情報の編集，追加が容易に行えるというメリットがある．よって，利用者にとっての利便性や作業効率が向上し，より有用性の高い維持管理システムが構築できたといえる．

今後は，地理院マップシートに山口県に既設する全てのトンネルの位置情報を入力すると共に，それぞれの HP を完成させ，より合理的なトンネルの維持管理情報の掲載内容について検討が必要である

図-4　地理院地図上での表示内容

参考文献

1) 進士正人，小澤雅史：ＧＩＳを活用した道路施設の効率的な情報管理システム開発，pp. 41-50, 平成 23 年度山口県土木部・山口大学 官学勉強会・共同研究　成果報告書.

2) 吉田尚斗 : 山口県のインフラ情報を簡易に管理するシステムの構築，山口大学卒業論文 2012.