

時系列地形図閲覧ソフト『今昔マップ2』への東日本大震災被災地域データセットの追加について

谷 謙二（埼玉大学）

I はじめに

筆者は、新旧の地形図を切り替えながらスクロールして表示することのできる Windows ソフト「時系列地形図閲覧ソフト『今昔マップ2』（首都圏編）」を 2005 年に開発した（谷 2005）。さらに 2008 年には、中京系編と京阪神圏編を追加し、インターネットを通じて画像データをサーバーからダウンロードして表示させるようにした『今昔マップ2』を公開した（谷 2008,2009）。このソフトはホームページ (<http://ktgis.net/kjmap/>) から誰でも無料でダウンロードし、インストールすることができる。

2011 年 3 月 11 日に発生した東日本大震災（東北地方太平洋沖地震）は、東日本各地に甚大な被害をもたらした。岩手県・宮城県・福島県では津

波の被害が大きく、福島県ではさらに原子力災害も加わった。震源から離れた関東地方においても広範に液状化現象が発生した。

特に関東地方の液状化現象では、東京湾岸の埋立地や利根川沿いの旧河道といった、旧版地形図を見ることで比較的容易に判読できる地形で発生した。そのため震災以降、新聞やテレビなどで「古地図を見れば液状化リスクが分かる」といった見出しでの報道がなされ、各地の図書館や文書館で古地図の閲覧希望が急増したという。

図 1 は、千葉県我孫子市布佐地区での液状化被害の発生箇所を「今昔マップ2」の新旧地形図上に示したものである。我孫子市の「液状化危険度マップ」では、この地区は危険性の対象外とされていた。しかし地形図を見ると、沼地を埋め立てて宅地化した箇所が液状化したことがわかる。

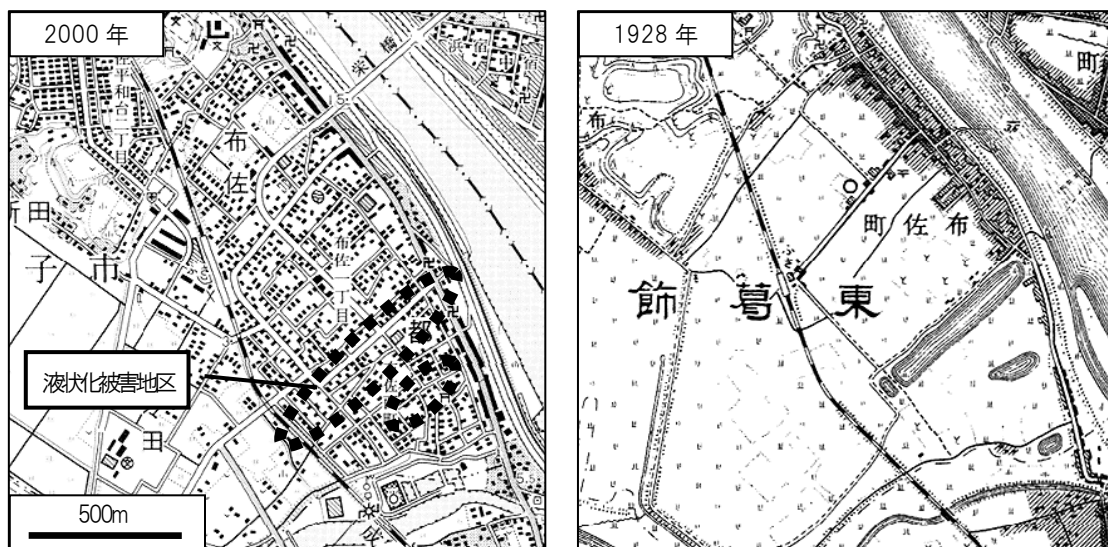


図 1 今昔マップ2 で見た千葉県我孫子市布佐地区の新旧地形図の比較と液状化地域

このように土地の履歴を記録する過去の地形図は防災対策としても有効である。本稿では、2011年3月11日の東日本大震災に伴い「今昔マップ2」に追加した被災地のデータセットおよび電子国土背景画像データ取得等の追加・修正した機能について報告する。

Ⅱ 東日本大震災被災地の地形図画像データセットと追加機能

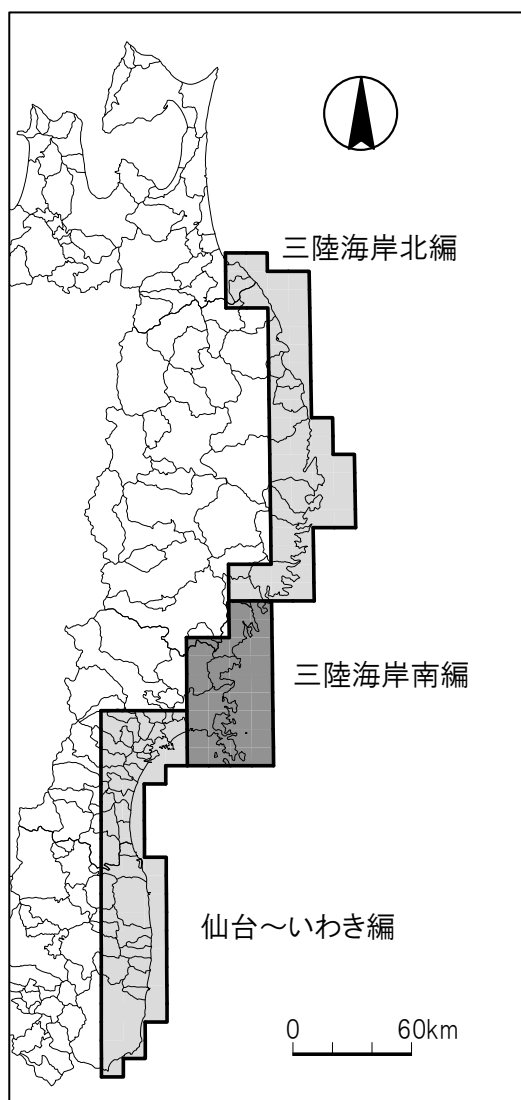


図2 各データセットの地形図収録範囲

1. 被災地のデータセット

今回追加した東日本大震災被災地の地形図画像データセットは、青森県八戸市から福島県いわき市までの東北地方太平洋沿岸をカバーしている。「今昔マップ2」では、広域にわたるデータを一度に表示しようとする、標高の色分け等で起動・実行速度が低下するため、この地域を「三陸海岸北編」、「三陸海岸南編」、「仙台～いわき編」の3つのデータセットに分けて公開することにした。このうち三陸海岸北編と三陸海岸南編は、2011年8月22日、仙台～いわき編は同11月10日に公開を開始した。

「今昔マップ2」では1/2.5万地形図の表示を基本としているが、東北地方太平洋沿岸では戦前の1/2.5万地形図の整備状況が悪く、仙台市付近しか作成されていない。そのため今回のデータセットでは1/5万地形図を使用することとし、戦前1時点、戦後3時点分を作成した。最新のものは購入し、Ⅲ期については埼玉大学教育学部地理学研究室所蔵の地形図を使用、それ以前のは国土地理院より謄本交付申請によって取得した。1/5万地形図をスキャンする際は、これまでの1/2.5万地形図のスキャンの精度200dpiよりも高い400dpiでスキャンし、1枚の1/5万地形図を4分割して1/2.5万地形図の図郭に合わせてから、従来とほぼ同様の方法でデータセットを作成した。

地形図の収録範囲については図2に示した。また表1は収録した地形図一覧である。なお、2011年6月には中京圏編および京阪神圏編について、明治期の正式1/2万地形図を追加している。

2. 電子国土基本図と東日本大震災被災地空中写真

次に、3つのデータセット以外に追加した機能について述べる。「今昔マップ2」では、国土地理院がインターネット上で公開している地図閲覧サービス「ウォッチず」の地図画像をダウンロードして取り込めるようになっていたが、同サービスは2011年7月末にサービス終了との告知がなされた（実際には「ウォッチず」利用者からの継続の要望が多かったことにより、当面の間継続されることとなっている）。また、国土交通省国土計

画局による「オルソ化空中写真ダウンロードシステム」画像も取得できるようにしていたが、2010年3月末で同サービスが停止された。その後、当該空中写真画像は「電子国土」上で「国土画像情報空中写真」として閲覧できるようになった。こ

れらへの対応として、2011年6月公開のバージョン2.10では、「電子国土基本図（地図情報）」および「国土画像情報空中写真」を取得できるように変更した。また最新のオルソ化空中写真である「電子国土基本図（オルソ画像）」も取得できる

表1 収録した1/5万地形図

三陸海岸北編(1/5万地形図)								
図幅名	Ⅰ期(1913-16年)		Ⅱ期(1951-53年)		Ⅲ期(1969-79年)		Ⅳ期(1999-2008年)	
	測量	発行日	測量	発行日	測量	発行日	測量	発行日
八戸東部(*1)	大正3年測図	大正4.7.30	昭和28年応修	昭和28.12.28	昭和53年修正	昭和54.10.30	平成12年修正	平成13.12.1
階上岳	大正3年測図	大正6.5.30	昭和28年応修	昭和34.1.30	昭和49年修正	昭和51.3.30	平成20年要修	平成21.6.1
八木	大正3年測図	大正6.5.30	昭和28年応修	昭和34.1.30				
久慈	大正3年測図	大正4.7.30	昭和28年応修	昭和29.2.28	昭和49年修正	昭和50.12.28	平成14年修正	平成16.1.1
陸中野田(*2)	大正3年測図	大正4.7.30	昭和28年応修	昭和29.3.30	昭和49年修正	昭和50.8.30	平成14年修正	平成15.9.1
岩泉	大正3年測図	大正4.7.30	昭和28年応修	昭和28.6.30	昭和49年修正	昭和51.3.30	平成14年要修	平成15.7.1
田老	大正5年測図	大正7.7.30	昭和27年応修	昭和28.6.30	昭和49年修正	昭和52.3.30	平成14年要修	平成15.6.1
宮古	大正5年測図	大正7.7.30	昭和28年応修	昭和28.6.30	昭和54年修正	昭和55.12.28	平成18年要修	平成20.3.1
大槌	大正5年測図	大正7.7.30	昭和27年応修	昭和28.3.30	昭和48年修正	昭和50.3.30	平成14年要修	平成16.3.1
釜石	大正2年測図	大正5.3.30	昭和27年応修	昭和28.6.30	昭和48年修正	昭和50.3.30	平成14年要修	平成15.3.1
鮎ヶ崎	大正5年測図	大正7.6.30	昭和27年応修	昭和28.1.30	昭和44年編集	昭和46.2.28	平成14年修正	平成15.7.1
霞露ヶ岳	大正5年測図	大正7.6.30	昭和27年応修	昭和35.10.30	昭和44年編集	昭和46.1.30	平成14年修正	平成15.11.1
盛	大正2年測図	大正5.5.30	昭和26年応修	昭和27.8.30	昭和54年修正	昭和56.9.30	平成11年要修	平成11.12.1
綾里	大正2年測図	大正5.5.30	昭和27年応修	昭和28.3.30	昭和50年修正	昭和52.6.30	平成11年要修	平成12.10.1

*1 I～II期は「鮫」

*2 I期は「野田」

三陸海岸南編(1/5万地形図)									
図幅名	I期(1913年)		II期(1949-52年)		III期(1969-76年)		IV期(1994-2003年)		
	測量	発行日	測量	発行日	測量	発行日	測量	発行日	
気仙沼	大正2年測図	大正5.5.30	昭和27年応修	昭和27.12.28	昭和48年修正	昭和50.3.30	平成6年修正	平成7.11.1	
津谷	大正2年測図	大正5.5.30	昭和27年応修	昭和28.1.30	昭和51年修正	昭和53.5.30	平成9年修正	平成11.2.1	
大須	大正2年測図	大正5.3.30	昭和27年応修	昭和27.12.28	昭和44年編集	昭和46.1.30	平成9年修正	平成11.2.1	
寄磯(*1)	大正2年測図	大正5.3.30	昭和27年応修	昭和27.12.28	昭和44年編集	昭和46.4.30	平成15年修正	平成16.12.1	
金華山	大正2年測図	大正4.11.30	昭和24年二修	昭和26.9.30	昭和47年修正	昭和48.5.30	平成13年修正	平成14.7.1	
志津川	大正2年測図	大正4.5.30	昭和26年応修	昭和27.7.30	昭和51年修正	昭和52.12.28	平成9年修正	平成11.2.1	
登米	大正2年測図	大正4.5.30	昭和26年応修	昭和27.8.30	昭和51年修正	昭和52.11.30	平成9年修正	平成11.1.1	
石巻	大正2年測図	大正4.5.30	昭和27年応修	昭和27.7.30	昭和50年修正	昭和52.3.30	平成14年修正	平成15.6.1	
網地島	大正2年測図	大正4.12.28	昭和26年応修	昭和27.7.30					

*1 I期は「江ノ嶋」

仙台～いわき編(1/5万地形図)								
	Ⅰ期(1901-12年)		Ⅱ期(1951-54年)		Ⅲ期(1969-82年)		Ⅳ期(1990-2008年)	
図幅名	測量	発行日	測量	発行日	測量	発行日	測量	発行日
松島	大正1年測図	大正5.2.28	昭和27年応修	昭和27.6.30	昭和55年編集	昭和56.5.30	平成14年修正	平成15.8.1
塩竈	大正1年測図	大正6.6.3	昭和26年応修	昭和27.7.30	昭和53年二編	昭和55.4.30	平成4年修正	平成5.2.1
吉岡	明治34年測図	明治41.3.30	昭和26年応修	昭和27.7.30	昭和54年二編	昭和56.8.30	平成7年修正	平成8.5.1
仙台	明治40年測図	明治45.5.30	昭和27年応修	昭和27.8.30	昭和53年二編	昭和55.1.30	平成13年要修	平成14.6.1
岩沼	明治40年測図	明治44.11.30	昭和26年応修	昭和27.7.30	昭和53年二編	昭和55.9.30	平成9年修正	平成10.7.1
角田	明治41年測図	明治45.5.30	昭和27年応修	昭和27.12.28	昭和52年修正	昭和53.11.30	平成2年修正	平成3.2.1
相馬中村(*1)	明治41年測図	明治45.4.30	昭和27年応修	昭和28.3.30	昭和53年修正	昭和54.2.28	平成4年修正	平成5.10.1
大甕(*2)	明治41年測図	明治43.7.30	昭和27年応修	昭和27.12.28	昭和49年修正	昭和50.3.30	平成5年修正	平成6.3.1
原町	明治41年測図	明治44.7.30	昭和28年応修	昭和28.5.30	昭和48年修正	昭和49.9.30	平成6年修正	平成6.12.1
磐城富岡(*3)	明治41年測図	明治43.12.15	昭和27年応修	昭和28.3.30	昭和49年修正	昭和49.8.30	平成13年修正	平成15.2.1
浪江	明治41年測図	明治44.4.30	昭和28年応修	昭和28.4.30	昭和47年修正	昭和50.2.28	平成4年修正	平成4.6.1
井出	明治41年測図	明治43.5.30	昭和27年応修	昭和28.2.28	昭和52年修正	昭和53.11.30	平成13年修正	平成14.7.1
川前	明治41年測図	明治44.11.30	昭和28年応修	昭和28.5.30	昭和52年修正	昭和53.9.30	平成14年修正	平成14.10.1
平	明治41年測図	明治44.11.30	昭和27年応修	昭和28.3.30	昭和52年修正	昭和54.1.30	平成19年修正	平成21.1.1
小名浜	明治41年測図	明治44.5.30	昭和26年応修	昭和29.10.30	昭和57年修正	昭和57.10.30	平成19年修正	平成21.2.1

*1 I期は「中村」

*2 I期は「井田川浦」

*3 I期は「富岡」

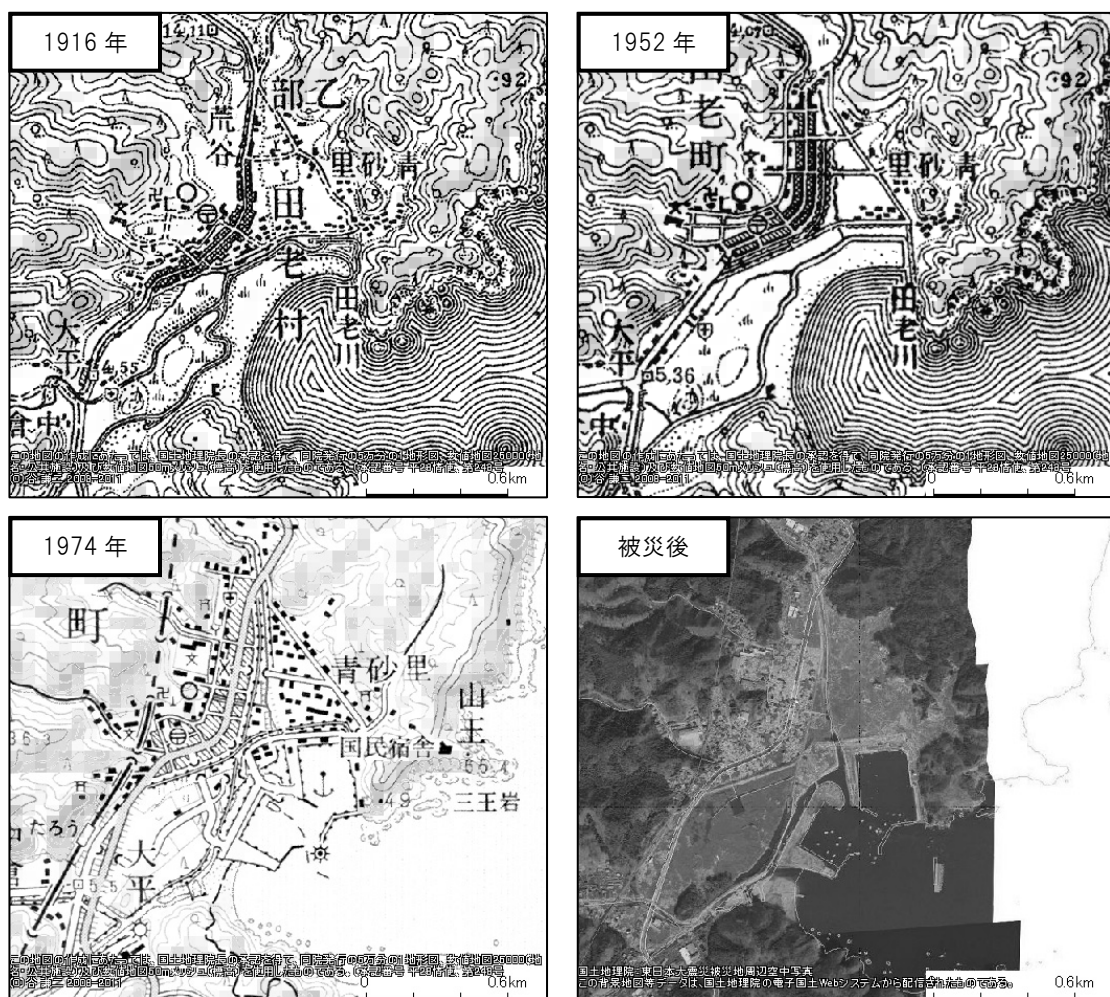


図3 岩手県宮古市田老地区(三陸海岸北編収録)

ようにした。

東日本大震災被災地に関しては、国土地理院からいち早く空中写真が公開されていたが、その後電子国土上で「東日本大震災被災地周辺の空中写真」、「東日本大震災被災地 2011 年 5～9 月」として公開された。「今昔マップ 2」に追加した 3 つのデータセットにおいても、両空中写真を取得・表示できる機能を追加した。

また、これまで「ウォッチず」画像や電子国土上の電子国土基本図（地図情報）などについて、他ソフトからの背景画像としての利用に関する明確な規程はなかった。国土地理院では、2011 年 5 月に「国土地理院背景地図等データ利用規約」を出し、同年 9 月の改訂から、背景地図等データ

提供サーバーへのアクセス機能を実装する場合は、あらかじめ国土地理院の許諾を得ることが必要とされるようになった。電子国土の背景画像は、他の GIS ソフトから見ると非常に有用なコンテンツであるが、その活用についてはこれまでグレーゾーンだった。この規約で利用方法が明確化されたことで、今後幅広く活用されることになると考えられる。「今昔マップ 2」においても、「(国土地理院背景地図等データ利用許諾番号) 2011-008 号」を取得した。

3. 被災地のデータセット表示例

ここでは「今昔マップ 2」を使っていくつかの地区を表示例としてみていく。図 3 は宮古市田老

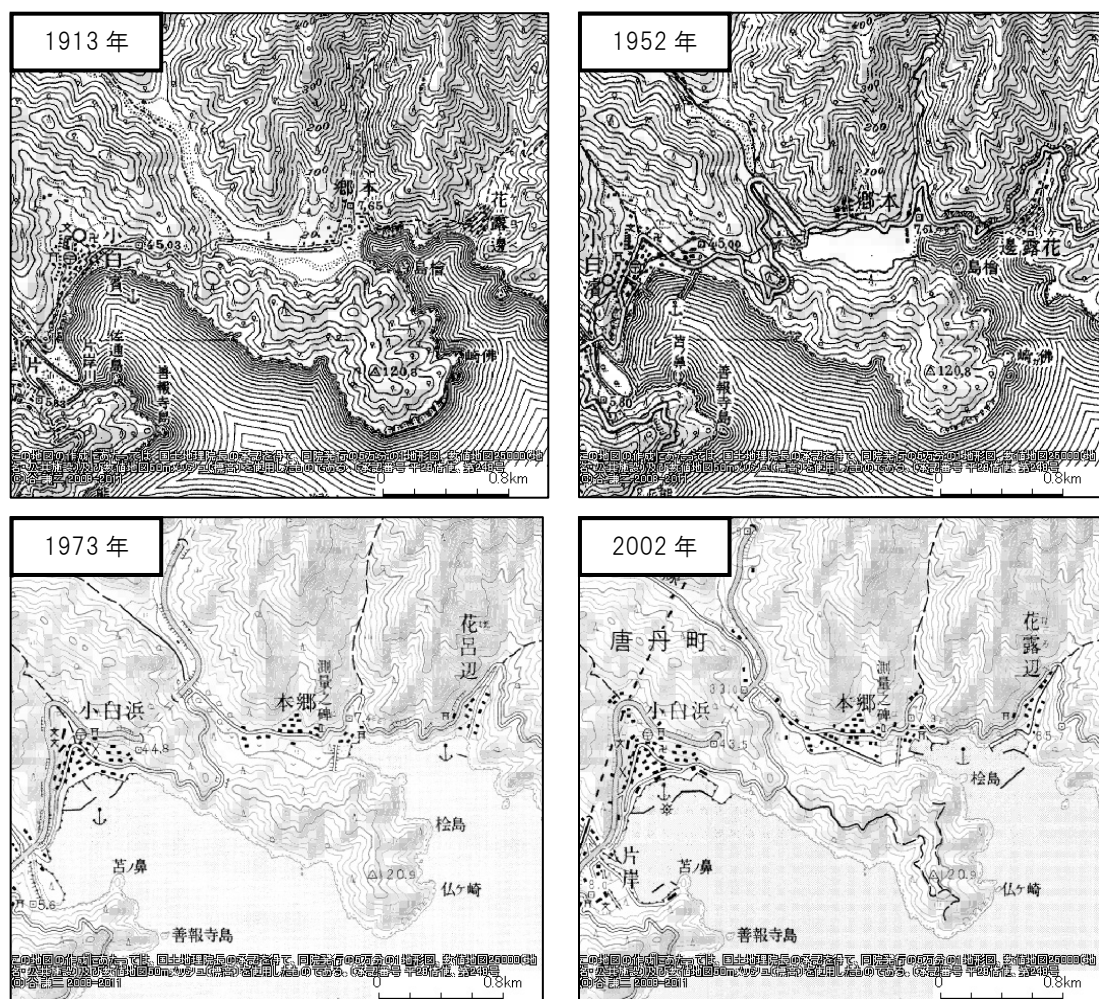


図4 岩手県釜石市唐丹地区(三陸海岸北編収録)

地区を示したものである。田老地区は、明治三陸地震津波（1896 年）、昭和三陸地震津波(1933 年)と続けて大きな被害を受けたが、その後大規模な防潮堤を整備し、1960 年のチリ地震津波では被害を受けなかった。図2を見ると、昭和の津波以降、高台への移転はなされなかったものの、区画整理により道路が整備され、市街地を囲むように二重の防潮堤が建設されてきたことがわかる。

図4は岩手県釜石市唐丹町である。この地区では、明治・昭和の三陸津波以降、小白浜、本郷、花露辺集落で高台移転が行われた。ただし、小白浜と本郷集落では、明治の津波以降高台に移転した住宅も、山火事や出漁の便から海岸付近に戻っ

てしまい、昭和の津波では再び大きな被害を受けた（山口 1943）。図4で1913年から53年の変化を見ると、小白浜では道路が山腹に付け替えられており、また本郷では山腹を区画整理して高台に移転したことが読み取れる。1973～2002年にかけては、本郷集落前の低地で建物が増加しているが、今回の津波で低地の建物は流失した。小白浜においても、1952年の地図に見られる道路よりも海岸側の建物は流失した。

Ⅲ 各データセットの利用状況

「今昔マップ 2」では、地図画像を時期・場所

表 2 2011 年 6 月以降の週ごとのホームページアクセス数およびデータセットダウンロード数

	今昔マップ ホームページ トップ アクセス 数	今昔マップ2ソフト 本体ダウ ンロード数	首都圏編	京阪神圏 編	中京圏編	三陸海岸 北編	三陸海岸 南編	仙台～い わき編
2011年6月	1,072	394	55	41	38			
7月	672	1,202	57	21	18			
	695	144	35	23	16			
	998	315	82	34	17			
	827	244	64	21	17			
8月	866	339	83	37	14			
	800	256	58	27	27			
	718	224	51	35	20			
	800	218	47	31	24			
9月	1,563	404	106	34	30	47	30	
	884	243	40	33	22	21	19	
	665	175	24	25	13	10	8	
	722	163	40	18	12	17	12	
	771	174	36	20	16	9	8	
10月	1,011	172	47	20	17	13	10	
	1,739	489	69	47	18	12	11	
	1,143	261	46	26	22	20	13	
	857	228	46	29	14	13	13	
11月	659	137	25	14	9	5	7	
	764	193	32	16	14	8	5	
	1,322	361	51	26	22	12	13	24
	1,076	281	44	28	15	13	11	20
	891	292	53	29	20	18	10	12
12月	1,117	248	59	19	18	12	12	12
	789	176	44	21	12	9	5	8
	715	170	32	19	9	5	6	4
	823	232	27	18	6	3	5	6
	414	94	22	19	11	10	8	12
計	25,373	7,829	1,375	731	491	257	206	98
週平均	906.2	279.6	49.1	26.1	17.5	13.5	10.8	12.3

注: ソフト本体のダウンロード数は、「インストール無し版」も含む。

首都圏編以下の各データセットのダウンロード数は、当該データセットの最も古い時期の最初のファイルのダウンロード数を示す。

※本表の数値に関して、紙媒体の雑誌では誤りが含まれていたため、本表は正しい値に差し替えている。

ごとに個別の画像ファイルをダウンロードしながら表示する方法と、時期ごとに画像ファイルをまとめた圧縮ファイルを一括してダウンロードする方法がある。当初はサーバーの容量の関係から、前者の個別の画像ファイルを置くサーバーを1台、時期ごとにまとめた圧縮ファイルを置くサーバーを2台使用していた。しかしその後、利用している民間のレンタルサーバーの利用容量が拡大されたことにより、2011年6月末からすべてのデータを一つのサーバーにまとめている。

表2は、2011年6月末以降、同年12月までの今昔マップホームページトップへのアクセス数、「今昔マップ2」ソフト本体のダウンロード数、各データセットの週ごとのダウンロード数を示している。ホームページトップへのアクセスは906.2回/週で、時折アクセス数が増加しているのは、雑誌、ブログ、ネット記事等で紹介されたり、大学の講義や講習会等での閲覧がされたりする場合である。ソフト本体のダウンロード数は279.6回/週で、これにはバージョンアップ版およびオン

ラインソフトのライブラリ「VECTOR」「窓の杜」からのダウンロードは含まれない。ダウンロード数はホームページアクセス数と比例関係が見られるが、ダウンロード数が極端に多い時は、海外のサーバーからの大量アクセスが原因となっている。

データセットごとのダウンロード数は、一括ダウンロードのみを集計しており、また各データセットの最初の時点の最初の圧縮ファイルのダウンロード数を示した。東日本大震災被災地データセットは、公開開始からのダウンロード数である。同一パソコン上であれば、一度ダウンロードした後は再度同一データセットをダウンロードする必要はないので、この累計は実質的な利用者数に近いと思われる。

週平均ダウンロード数を多い順にみると、首都圏編、京阪神圏編、中京圏編と並んでおり、基本的に人口の多い地域のダウンロード数が多い。多くの人にとっては、普段の行動範囲に関する過去の地図に関心が高いためと考えられる。今回追加した東日本大震災被災地のデータセットは各 10 回/週程度のダウンロード数であり、収録範囲の居住人口が少ない割には、ダウンロード数は多いといえよう。

IV おわりに

本稿では、東日本大震災以降の「今昔マップ 2」へのデータセットおよび電子国土背景画像のデータ取得等の機能追加について報告した。最初に述べたように、土地の履歴を知ることは防災の第一歩でもある。さまざまな方面で本ソフトが活用されれば幸いである。

文 献

- 谷 謙二 2005. 時系列地形図閲覧ソフト『今昔マップ』(首都圏編)の開発. 埼玉大学教育学部地理学研究報告, 25, 31-43.
- 谷謙二 2008. 時系列地形図閲覧ソフト『今昔マップ 2』(首都圏編・中京圏編・京阪神圏編)解説. 埼玉大学教育学部地理学研究報告, 28, 45-70.
- 谷 謙二 2009. 時系列地形図閲覧ソフト『今昔マップ 2』(首都圏編・中京圏編・京阪神圏編)の開発. GIS-理論と応用, 17(2), 1-10.
- 山口弥一郎 1943. 『津浪と村』恒春閣.

Adding datasets of old topographic maps related to the disaster area of the Great East Japan Earthquake to the time-series topographic map viewer 'Konjyaku map 2'

Kenji TANI

Dept. Geography, Saitama Univ