

東日本大震災復興支援調査アーカイブ構築によるデータ流通促進

関本義秀, 西澤明, 山田晴利, 柴崎亮介, 熊谷潤,
相良毅, 嘉山陽一, 大伴真吾

Data Mobilization by Digital Archiving of the Great East Japan Earthquake Survey

**Yoshihide SEKIMOTO, Akira NISHIZAWA, Harutoshi YAMADA,
Ryosuke SHIBASAKI, Jun KUMAGAI,
Takeshi SAGARA, Yoichi KAYAMA and Shingo OOTOMO**

Abstract: The Great East Japan Earthquake, which took place in Tohoku district on the 11 March 2011, had a broad impact on land and infrastructure as well as human life. City Bureau, MLIT, Japan has made a survey of the Tsunami damage for the local government systematically and comprehensively. This study develops digital archiving of this survey result, in order to keep raw data including GIS data available, as well as report document.

Keywords: 東日本大震災 (the Great East Japan Earthquake), デジタルアーカイブ (digital archive), データ流通 (data mobilization), オープンソース GIS (open source GIS)

1. はじめに

2011年3月11日に東北地方を中心とした東日本大震災が発生し, 人的な被害はもちろんのこと, 国土やインフラについても多大な被害をもたらした. 政府が設置した東日本大震災復興構想会議の提言「復興への提言～悲惨のなかの希望～」やそれを受けた政府の復興基本方針においても, 今後の防災対策に資するため詳細な調査研究を行うこと, 地震・津波災害等の記録・教訓の収集・保存・公開体制の整備を図ること, こうした記録等について, 誰もがアクセス可能な一元的に保存・活用できる仕組みを構築し情報を発信する, とされた.

こうした方針に基づき, 国土交通省都市局では, 「東日本大震災津波被災市街地復興支援調査 (以

下, 復興支援調査と呼ぶ)」として被災自治体を網羅的かつ体系的に調査を行ってきた¹.

本研究は, 上記, 復興支援調査について, 報告書だけではなく, GIS データを含めた詳細データについて, 適切に記録を残し, 広く利用できるようにした, 調査成果のアーカイブ化の取組であり, その構築状況を報告するものである.

近年では, オープンガバメントの流れも急速に進みつつあり, アメリカのオバマ政権では, 2009年から政府からデータをマシンリーダブルな形で無償提供を行いう "DATA.gov" (<http://www.data.gov>) という取組みも始まり, 流通への環境は整いつつある. さらに Web の開発

¹ <http://www.mlit.go.jp/toshi/toshi-hukkou-arkaibu.html>

者の一人であるティム・バーナーズ・リーも 2010 年には "The year open data went worldwide" として、行政機関による生データ提供の必要性を提唱して、世界的なムーブメントになっている。

2. アーカイブの構築

2.1 データ構成

実際に、復興支援調査ではフェイズごとに「津波の被災状況を把握する調査」「市街地復興パターンの検討・調査」「津波被災地に共通の政策課題への対応方策」について報告を行っており、本アーカイブでは、主に被災状況の把握調査を対象としている。

具体的なデータ項目としては、津波の浸水状況、建物の被災状況、個人や事業所の避難方法、被災者（死亡者・行方不明者）の状況、公共施設・ライフラインの被害状況、文教・文化財の被害状況などである。表 1 に後述の利用権限等を含めて具体的な詳細項目を記した。また、ファイルの数量としては、合計で 11.4 万個、200GByte 強のサイズで、枚数は写真画像が圧倒的に多いが、GIS データとしての shape ファイルや、調査票の xls ファイルなども多い。ただし登録状況は、不備データがあった場合の対応等で、今後変わり得ることは留意されたい。

もともと調査自体は国土交通省から自治体ごとに建設コンサルタント等に発注が行われ、2011 年夏時期を中心に調査が行われた。その際には、国土交通省や都市計画協会からデータ定義書が提示され、基本的なデータフォーマットは揃っていたと言える。

2.2 データの利用権限の設定

その後、これらの生データの公開属性について議論を重ね、仕分けを行った。最終的には調査元（国土交通省）や調査対象の自治体の意向によるが、原則は公開と考え、公開データについては利用規約で「公序良俗に反したり第三者の利益を侵害する等の不当な目的でなければ、営利目的を含

め自由に利用することができる」と商用利用を認めることとした。

その一方で、「個人情報を含む可能性のあるもの」「自治体ごとに調査データの特性にずれがあり一定の品質を保証しない可能性のあるもの」については、利用者側にも一定の理解・トレーサビリティも必要となるため、行政目的・研究目的に對して許諾を行うこととし「行政・研究機関限定アカウント（以下、限定）」の申請を必要とすることとした。

また、それ以外に、調査時点で関係者が公開を承諾しなかったもの、明らかに個人情報にあたるものなどは上記の形では公開していない。

2.3 システムの構築

本研究では、筆者らが所属する東京大学空間情報科学研究センター（CSIS）が共同利用データを管理するファイルアーカイブシステム（JoRAS システム）の改良版（JoRAS+）に加え、データの可視化機能を強化するために WebGIS の機能も付け加えた。システムの透明性やコスト節減の観点からオープンソース系の PostGIS, GeoServer, OpenLayers などを組合させて構築した（図 1）。

具体的に、建物被災状況のデータを例に、ファイルアーカイブシステム側と WebGIS 側のそれぞれの画面を図 2 と図 3 に掲載した。図 2 のファイルアーカイブ側から検索し、そのままファイルダウンロードが行える一方で、目視確認を行いたい場合はリンクから WebGIS に飛ぶことができる。

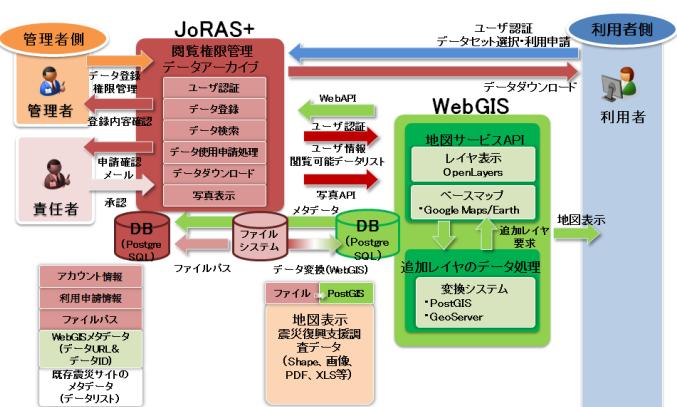


図 1 システム構成

表 1 データ構成

大項目 (報告書)	中項目 (アーカイブ)	概要	小項目	データ形式	公開属性	数量	
過去の災害状況とその後の対応状況	過去の復興計画	明治三陸津波、昭和三陸津波、チリ地震津波等の三陸地方におけるこれまでの代表的な津波被害と復興計画・事業の内容、事業実施の状況等について、文献資料等により整理事した。	過去の復興計画	pdf	公開	1	
浸水区域、津波規模	浸水区域	国土地理院の津波浸水範囲図や震災後の航空写真を参考に、現地確認を行い、どこまで津波が到達したか把握した。	浸水区域	shp	公開	62	
	浸水深	現地の浸水痕の実測を基本として、浸水深を把握した。浸水痕が残っていない場合は既存資料等を参考とした。また、それらによる浸水深の把握が困難な場合は、近傍点の値から浸水深を補完し、把握している。※限定用データとして、5mメッシュデータもある(青森県八戸市～福島県南相馬市、広野町、いわき市のみ)	浸水メッシュ (100m)	shp	公開	62	
被災区域	被災状況	津波による被災状況の写真、映像を収集した。また、その被災箇所及び撮影箇所のGISデータを作成した。※写真、映像に対しては、対応するGISデータにそれぞれ公表可否が示されている。	被災状況 (被災箇所)	shp	限定	58	
	浸水痕跡	現地調査等により、浸水痕跡の位置、浸水深、痕跡標識を把握した。	被災状況 (撮影箇所)	shp	限定	58	
			被災状況写真・映像	jpg, mp4等	限定	32040	
建物被災状況	建物被災状況	現地調査に基づき、被災した建物を6区分に分類した。区分の判定は原則として目視調査により面的に判定しており、罹災証明と必ずしも一致していない。※5mメッシュ単位で地形を加味して把握した浸水深を建物に付与したデータもある(青森県八戸市～福島県南相馬市、広野町、いわき市のみ)	浸水痕跡	shp	公開	59	
	建物被災エリア	現地調査等により、浸水痕跡の位置、浸水深、痕跡標識を把握した。	浸水痕跡写真	jpg	公開	8180	
			建物被災状況	shp	限定	62	
			建物被災状況写真	jpg	限定	0	
			建物被災状況 (浸水深付与)	shp	限定	34	
			建物被災エリア	shp	公開	62	
避難方法	避難方法 (個人)	個人へのヒアリング調査により、実際の避難行動の状況や経路等を把握して調査票にとりまとめて集計し、避難経路、避難場所、津波状況、道路状況のGISデータを作成した。 ※GISデータ等は限定データ ※調査票は個人情報にあたるため内部データ	個人調査票 (見本)	pdf	公開	9	
	避難方法 (事業所)	事業所へのヒアリング調査により、実際の避難行動の状況や経路等を把握して調査票にとりまとめて集計し、避難経路、避難場所、津波状況、道路状況のGISデータを作成した。 ※GISデータ等は限定データ ※調査票は個人情報にあたるため内部データ	個人調査全体会回答データ	xls	限定	53	
			個人調査全体会集計表 (一般)	xls	公開	53	
			個人調査全体会集計表 (限定)	xls	限定	53	
			個人避難経路	shp	限定	49	
			個人避難場所	shp	限定	49	
			個人津波状況	shp	限定	40	
			個人道路状況	shp	限定	44	
			事業所調査票 (見本)	pdf	公開	9	
			事業所調査全体会回答データ	xls	限定	53	
			事業所調査全体会集計表 (一般)	xls	公開	53	
			事業所調査全体会集計表 (限定)	xls	限定	53	
			事業所避難経路	shp	限定	45	
			事業所避難場所	shp	限定	48	
			事業所津波状況	shp	限定	32	
			事業所道路状況	shp	限定	27	
被災者の状況	被災者状況	死亡者や行方不明者について文献資料等により把握して、GISデータを作成した。なお、データはH23.6月末時点等のものである。※内部用データとして、死亡者等の属性と住民基本台帳等の情報をマッチングさせて、死亡者等の居住地の詳細住所を示すGISデータもある。なお、データがあるのは、大槌町、釜石市、大船渡市、陸前高田市、気仙沼市、女川町、石巻市、東松島市、仙台市、亘理町、新地町、相馬市、南相馬市である。また、データはH23.6月末時点等のものである。	被災者状況	shp	限定	74	
公共施設等の被災状況 (防災施設)	防災施設被害 (河川)	河川の被害状況について、現地調査や既往資料等により把握できた範囲で総括表にとりまとめ、被害箇所のGISデータを作成した。	河川調査票 (見本)	xls	限定	6	
	防災施設被害 (海岸)	海岸の被害状況について、現地調査や既往資料等により把握できた範囲で総括表にとりまとめ、被害箇所のGISデータを作成した。	河川被害状況	shp	限定	43	
			河川被害写真	jpg	限定	2319	
			海岸調査票 (見本)	xls	限定	4	
			海岸被害状況	shp	限定	41	
			海岸被害写真	jpg	限定	583	
			急傾斜地の保護法面の被害状況について、現地調査や既往資料等により把握できた範囲で総括表にとりまとめ、被害箇所のGISデータを作成した。	急傾斜法面調査票 (見本)	xls	限定	14
			急傾斜法面総括表	xls	限定	14	
			急傾斜法面被害状況	shp	限定	12	
			急傾斜法面被害写真	jpg	限定	150	
			砂防調査票 (見本)	xls	限定	5	
			砂防総括表	xls	限定	5	
			砂防被害状況	shp	限定	2	
			砂防被害写真	jpg	限定	2068	
			防風林・防潮林の被害状況について、現地調査や既往資料等により把握できた範囲で調査票にとりまとめ、被害箇所のGISデータを作成した。	防風林・防潮林調査票	xls	限定	28
			防風林・防潮林被害状況	shp	限定	31	
			防風林・防潮林被害写真	jpg	限定	3	
公共施設の被災状況 (インフラ)	インフラ被害 (道路)	道路の被害状況について、現地調査や既往資料等により把握できた範囲で総括表にとりまとめ、被害箇所のGISデータを作成した。	道路調査票 (見本)	xls	限定	7	
	インフラ被害 (港湾)	港湾の被害状況について、現地調査や既往資料等により把握できた範囲で総括表にとりまとめ、被害箇所のGISデータを作成した。	道路総括表	xls	限定	55	
			道路被害状況	shp	限定	53	
			道路被害写真	jpg	限定	28779	
			港湾調査票 (見本)	xls	限定	3	
			港湾総括表	xls	限定	37	
			港湾被害状況	shp	限定	37	
			港湾被害写真	jpg	限定	2012	
			下水道調査票 (見本)	xls	限定	2	
			下水道総括表	xls	限定	44	
			下水道被害状況	shp	限定	41	
			下水道被害写真	jpg	限定	356	
			公園調査票 (見本)	xls	限定	3	
			公園総括表	xls	限定	41	
			公園被害状況	shp	限定	43	
			公園被害写真	jpg	限定	2109	
			緑地調査票 (見本)	xls	限定	25	
			緑地被害状況	shp	限定	14	
			緑地被害写真	jpg	限定	150	
			上水道調査票 (見本)	xls	限定	30	
			上水道総括表	xls	限定	30	
			上水道被害状況	shp	限定	27	
			上水道被害写真	jpg	限定	201	
公益施設・ライフラインの被災状況	ライフライン被害 (上水道)	上水道施設の被害状況について、現地調査や既往資料等により把握できた範囲で総括表にとりまとめ、被害箇所のGISデータを作成した。	ガス調査票 (見本)	xls	限定	9	
	ライフライン被害 (ガス)	ガス施設の被害状況について、現地調査や既往資料等により把握できた範囲で総括表にとりまとめ、被害箇所のGISデータを作成した。	ガス総括表	xls	限定	9	
			ガス被害状況	shp	限定	6	
			ガス被害写真	jpg	限定	31	
			バス調査票 (見本)	xls	限定	18	
			バス総括表	xls	限定	18	
			バス被害状況	shp	限定	14	
			バス被害写真	jpg	限定	32	
			病院・福祉調査票 (見本)	xls	限定	34	
			病院・福祉総括表	xls	限定	34	
			病院・福祉被害状況	shp	限定	32	
			病院・福祉被害写真	jpg	限定	436	
文教・文化財の被災状況	文化財被害	まちづくりと関係性の高い文化財(有形文化財、無形文化財)の被害状況について、現地調査や既往資料等により把握できた範囲で調査様式にとりまとめ、所在地のGISデータを作成した。また、周知の埋蔵文化財出土場所の位置情報をGISデータ化した。	有形の文化財調査結果	xls	公開	61	
	文教施設被害	文教施設の被害状況について、現地調査や既往資料等により把握できた範囲で総括表にとりまとめ、所在地のGISデータを作成した。	文教施設調査票 (見本)	xls	限定	43	
			文教施設総括表	xls	限定	43	
			文教施設被害状況	shp	限定	39	



図 2 ファイルアーカイブ側 (JoRAS+) の
建物被災状況の検索画面

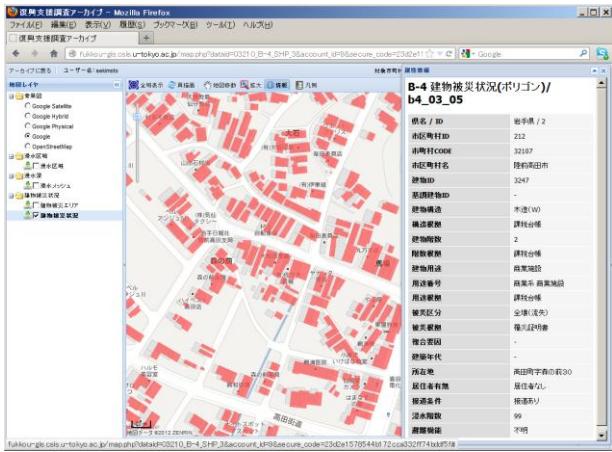


図 3 WebGIS 側の建物被災状況の視覚化

2.4 アーカイブの利用状況

本アーカイブは 2012 年 6 月 6 日に <http://fukkou.csis.u-tokyo.ac.jp> としてオープンして以来、8 月 3 日までの約 2 か月間は、暫定的に登録データは、浸水区域と浸水深、建物被災状況の

みにも関わらず、約 55 万アクセスあり、アカウント作成したユーザーは、約 400 人に及んだ。また、限定ユーザーはそのうち約 20 人であった。

3 おわりに

本研究では、国土交通省が行った「東日本大震災津波被災市街地復興支援調査」について、GIS データを含めた詳細な生データについて、適切に記録を残し、広く利用できるよう、成果のアーカイブを構築し、合計 200G を超える 11.4 万枚のファイルを格納するとともに、GIS データについては WebGIS で簡単に目視することができるようになった。

なお、本アーカイブの構築は、下記のように 2011 年度の国土交通省都市局の事業の一環で行ったが、2012 年度は、覚書を締結し、東京大学空間情報科学研究センターが運営を行っている。

謝辞

本研究は、2011 年度の国土交通省都市局「東日本大震災津波被災市街地復興支援調査のアーカイブ構築」事業の中で行われた。都市局都市計画課都市計画調査室の関係の方々、並びに（株）国際開発コンサルタンツ高橋様にはお世話になりました。感謝致します。