

2011年東日本大震災に関する災害対応の都市・建築空間データベース Architecture and Urban Design for Disaster Risk Reduction Database about the 2011 Great East Japan Earthquake and Tsunami

○村尾 修¹, 加藤 春奈², 杉安 和也³, 福留 邦洋⁴, 北澤 岳²
Osamu MURAO¹, Haruna KATO², Kazuya SUGIYASU³, Kunihiro FUKUTOME⁴,
and Gaku KITAZAWA²

¹ 東北大学 災害科学国際研究所

International Research Institute of Disaster Science, Tohoku University

² 東北大学大学院 工学研究科 都市・建築学専攻

Department of Architecture and Building Science, Graduate School of Engineering, Tohoku University

³ 岩手県立大学 総合政策学部

Faculty of Policy Studies, Iwate Prefectural University

⁴ 岩手大学 地域防災研究センター

Research Center for Regional Disaster Management, Iwate University

The first author has considered the relationship between disaster management and architecture and urban design since the 1995 Great Kobe Earthquake. At last, after a long time, the authors constructed Archi-DRR Database—Architecture and Urban Design for Disaster Risk Reduction Database. It consists of location, hazard type which triggered to construct, objective hazard type for disaster management, the name of related disasters, some phases in the disaster life cycle, type of space or facilities, explanation, map, material including picture, and references.

Keywords : database, recovery, disaster risk reduction, the 2011 Great East Japan Earthquake and Tsunami, hazards, space

1. はじめに

筆者がこの防災研究に足を踏み入れたのは1995年1月に発生した阪神・淡路大震災の調査からである。そして、建築を学んできた身として、数ある防災研究分野の中で、筆者は都市・建築空間に焦点を当ててきた。災害マネジメントと都市・建築デザイン。それぞれの専門家はいるが、その両者の関係について共に議論できる人は当時は少なく、学会のセッションでも両分野を共有する場はほとんどなかった。そのため、建築意匠系、建築構造系、土木工学系、地震工学系、都市計画系、あるいは社会学系と、その都度与えられた場に顔を出し、自分がどの分野にいるのが適切なのかかわからないまま月日が流れていった。

そして、1999年9月に発生した台湾集集地震の復興調査に関わるようになり¹⁾、集集でのフィールドワークは2008年頃まで続いた^{例えば2)}。途中、2004年インド洋津波も発生し、スリランカ、タイ、インドネシアにおける調査研究も実施していたが、この期間中に被災地および復興の現場を目の当たりにし、都市・建築空間と災害の関係についてじっくり考える良い機会となった。

2006年9月、筆者が所属していた筑波大学リスク工学専攻によりジョージワシントン大学の Institute for Crisis, Disaster, and Risk Management (ICDRM) に派遣され、リスク工学に関する教育プログラムについて情報収集することとなった³⁾。ホワイトハウスの側にあるICDRMには多くの政府関係者が訪れ、連邦緊急事態管理庁 FEMA の考え方など多くを学ぶことができた。

こうした経緯の中で自分の頭も整理でき、災害対応の

ための都市・建築空間の体系化が見えてきた。その概要については2008年の第14回世界地震工学会議⁴⁾で発表した。その後、フルブライト奨学金研究員プログラムに採択され、2009年から2010年にかけてアメリカ本土およびハワイにおける災害対応のための都市・建築空間事例収集のための旅をした⁵⁾。

こうした経緯の中で、災害対応のための都市・建築空間データベースの構想が膨らんでいった。これは、日本のみならず世界各地に存在する災害対応のための都市・建築空間、すなわち災害後の復興過程の中で生まれた空間、あるいは各地で懸念されている災害を軽減するための空間を対象としている。2015年に一度、暫定版のデータベースを構築したが、課題もあったため、このたび修正を加え、公開するに至った。対象は全世界の都市・建築空間であるが、まずは発災から10年が経過した東日本大震災関連（主に岩手、宮城、福島県）の事例を入力することにした。本稿では、この「災害対応の都市・建築空間データベース (Archi-DRR DB)」について報告する。

2. データベースの構成

データベースは表1のような構成となっている。

世界中の事例を対象としているため、世界における地域から徐々に空間規模を落とし、地区名まで入れてある。建設時期についても、例えば東大寺正倉院の柱のように奈良・平安時代における免震構造の事例も対象としているため、過去から令和までの時代区分と西暦が入力できるようにしてある。また災害による焼失やその後の復興の中での仮設的な構造物など現存しない事例もあるため、

その有無も含めている。

「契機となった災害分類」は、その事例が建設されるきっかけとなった災害であり、「対象とする災害分類」は将来のどのような災害に対応するために生まれた空間かを示すものである。また関連する災害事例は具体的な災害名のことである。

災害対応の循環体系⁹⁾は、災害発生から次なる災害に備えるための各状況に応じた対応を示したものであり、ここではその目的に応じた空間の機能を示している。そして、この目的のために必要な空間単位を示しているのが空間規模による分類である。

以上の基本情報を踏まえた解説に加え、位置情報を地図 (Google Map) に示し、画像 (写真)・資料・図面も掲載している。また必要に応じて参考文献も示している。

表1 データベースの構成

ID	タイトル	キーワード
立地 ：地域／国名／都道府県／市区町村／地区名		
建設時期 ：時代区分／西暦年／存在の有無		
契機となった災害分類 ：		
<大項目> 風に関する災害／水に関する災害／火に関する災害／地に関する災害		
<中項目> 風水害／異常気象／雪・氷・雷／地盤変動／地震／火山／津波／爆発／火災／漏洩／中毒／崩壊破壊／故障／交通災害／公害／ヒューマンエラー・人身災害／その他		
対象とする災害分類 ：(同上)		
関連する災害事例		
災害対応の循環体系上の目的 ：		
01. 被害抑止 (自然的要素による被害抑止／構造物 (高上げ) による被害抑止／土地利用による被害抑止) 02. 被害軽減のための事前準備 03. 災害時緊急対応 (緊急避難 (一般)／緊急避難施設 (垂直)／緊急避難 (水平)／オープンスペース／シェルター) 04. 復旧・復興 (避難所 (収容避難施設)／応急仮設住宅／仮設市街地／恒久住宅 (復興住宅)／復興公園／復興メモリアルとモニュメント／防災教育・啓発施設／災害遺構／庁舎／商業施設／産業拠点／交通施設／教育・文化施設／地域拠点施設／その他) 05. 災害予知と早期警報 06. 被害評価 07. 情報とコミュニケーション 08. 情報共有と教育 09. 防災拠点施設 (復旧・復興対象外) 10. その他		
空間規模による分類 ：		
建築要素／建築単体／建築群 (集落)／社会基盤／ランドスケープ／オープンスペース／地区全体／モニュメント／その他 (無形を含む)		
解説		
地図 (座標)		
画像	資料	図面
参考文献		

3. ユーザーインターフェース

入力された各事例の情報は東北大学災害科学国際研究所国際防災戦略研究室ウェブサイト内に災害対応の都

市・建築空間データベース⁷⁾として公開されている。そのトップページを図1に示す。

図2に示す入力済みデータから、利用者がユーザーインターフェース上で地図、場所、キーワード、あるいは表1の各分類によって検索できるようになっている。図3に岩手県田野畑村の明戸海岸の事例を、図4に宮城県女川町の女川駅のデータを示す。



図1 災害対応の都市・建築空間データベース

ID	タイトル	立地		建設時期(年)	対象とする災害分類		関連する災害事例	災害対応の循環体系上の設立目的		空間規模による分類	公開設定
		地域	国名		大項目 ?	中項目 ?		大項目 ?	小項目 ?		
EAA0013j	津波避難タワーステージ	東アジア	日本	平成時代 (1982)	7			3	5	建築単体	<input checked="" type="checkbox"/>
EAA0014j	平内海岸の水門と陸隔	東アジア	日本	平成時代 (1982)	1,7	1896年明治三陸大津波		1	2,4,5	社会基盤	<input checked="" type="checkbox"/>
EAA0015j	タイムカプセル「きみと」	東アジア	日本	平成時代 (1982)	7	2011年東日本大震災		4	1,14	モニュメント	<input checked="" type="checkbox"/>
EAA0016j	かわまちてらす開上	東アジア	日本	平成時代 (1982)		2011年東日本大震災		4	18	建築群 (集落)	<input checked="" type="checkbox"/>
EAA0017j	種市海浜公園	東アジア	日本	平成時代 (1982)	7	2011年東日本大震災		1	2	オープンスペース	<input checked="" type="checkbox"/>
EAA0018j	ゆりあげ港朝市	東アジア	日本	平成時代 (1982)		2011年東日本大震災		4	18	建築群 (集落)	<input checked="" type="checkbox"/>
EAA0019j	メイプル館 (カナダ)	東アジア	日本	平成時代 (1982)	2,4	2011年東日本大震災		4	18,21	建築単体	<input checked="" type="checkbox"/>
EAA0020j	開上の記憶 (メモワ・ド)	東アジア	日本	平成時代 (1982)	2,4	2011年東日本大震災		4,7	14,15	建築単体	<input checked="" type="checkbox"/>
EAA0023j	みちのく潮風トレイル名	東アジア	日本	平成時代 (1982)	2,4	2011年東日本大震災		4	21,22	地区全体	<input checked="" type="checkbox"/>
EAA0024j	名取ゆりあげ温泉 輪りん	東アジア	日本	令和時代 (2012)	2,4	2011年東日本大震災		4	18,23	建築単体	<input checked="" type="checkbox"/>
EAA0025j	名取市サイクルスポーツ	東アジア	日本	令和時代 (2012)	2,4	2011年東日本大震災		4	18,23	地区全体	<input checked="" type="checkbox"/>
EAA0026j	開上ヨットハーバー	東アジア	日本	平成時代 (1982)		2011年東日本大震災		4	23	地区全体	<input checked="" type="checkbox"/>
EAA0027j	名取市立開上小中学校	東アジア	日本	平成時代 (1982)	2,4	2011年東日本大震災		1,2,4,8	9,15,21,22	建築単体	<input checked="" type="checkbox"/>
EAA0028j	名取市図書館 情報発信こ	東アジア	日本	平成時代 (1982)	2,4	2011年東日本大震災		4	15,21	その他 (無形を含む)	<input checked="" type="checkbox"/>
EAA0029j	佐々直旧本店工場	東アジア	日本	昭和時代 (1982)		2011年東日本大震災		4	16	建築単体	<input checked="" type="checkbox"/>
EAA0030j	開上湊神社本殿	東アジア	日本	令和時代 (2012)	2,4	2011年東日本大震災		3,4	7,22	建築群 (集落)	<input checked="" type="checkbox"/>
EAA0031j	名取市震災復興伝承館	東アジア	日本	令和時代 (2012)	2,4	2011年東日本大震災		4	15	建築単体	<input checked="" type="checkbox"/>
EAA0032j	水産加工団地	東アジア	日本	平成時代 (1982)		2011年東日本大震災		4	19	建築群 (集落)	<input checked="" type="checkbox"/>
EAA0033j	貞山運河の新堤防	東アジア	日本	令和時代 (2012)		2011年東日本大震災		1,4	2,23	社会基盤	<input checked="" type="checkbox"/>
EAA0034j	貞山運河沿いのなとり復	東アジア	日本	令和時代 (2012)		2011年東日本大震災		4	14	ランドスケープ	<input checked="" type="checkbox"/>
EAA0035j	名取市海岸林	東アジア	日本	平成時代 (1982)		2011年東日本大震災		1,4	1,23	ランドスケープ	<input checked="" type="checkbox"/>
EAA0036j	第2次防衛ライン(名取市)	東アジア	日本	令和時代 (2012)	2,4	2011年東日本大震災		1,4	2,20	社会基盤	<input checked="" type="checkbox"/>
EAA0037j	名取川河口の開上水門	東アジア	日本	平成時代 (1982)		2011年東日本大震災		1,4	2	社会基盤	<input checked="" type="checkbox"/>
EAA0038j	名取市震災メモリアル公	東アジア	日本	令和時代 (2012)	2,4	2011年東日本大震災		4	13,14	オープンスペース	<input checked="" type="checkbox"/>
EAA0039j	開上の日和山	東アジア	日本	大正時代 (1912)		2011年東日本大震災		4	14,23	ランドスケープ	<input checked="" type="checkbox"/>
EAA0040j	東日本大震災慰霊碑 (種	東アジア	日本	平成時代 (1982)	2,4	2011年東日本大震災		4	14	モニュメント	<input checked="" type="checkbox"/>
EAA0041j	開上の津波記念碑	東アジア	日本	昭和時代 (1982)	2,4	1933年昭和三陸地震	2011	4,5	14	モニュメント	<input checked="" type="checkbox"/>
EAA0042j	開上地区嵩上げ地盤	東アジア	日本	平成時代 (1982)		2011年東日本大震災		1	2	地区全体	<input checked="" type="checkbox"/>
EAA0043j	開上中央第一団地	東アジア	日本	平成時代 (1982)		2011年東日本大震災		4	12	建築群 (集落)	<input checked="" type="checkbox"/>
EAA0044j	旧女川交番	東アジア	日本	昭和時代 (1982)		2011年東日本大震災		4	16	建築単体	<input checked="" type="checkbox"/>
EAA0045j	女川町運動公園仮設住宅	東アジア	日本	平成時代 (1982)		2011年東日本大震災		4	10	建築単体	<input checked="" type="checkbox"/>
EAA0046j	(新) 女川駅	東アジア	日本	平成時代 (1982)		2011年東日本大震災		4	18,20	建築単体	<input checked="" type="checkbox"/>
EAA0047j	女川町まちなか交流館	東アジア	日本	平成時代 (1982)		2011年東日本大震災		4	21,22	建築単体	<input checked="" type="checkbox"/>
EAA0048j	シーバルピア女川	東アジア	日本	平成時代 (1982)		2011年東日本大震災		4	18	建築群 (集落)	<input checked="" type="checkbox"/>
EAA0049j	ホテル・エルファロ (ト	東アジア	日本	平成時代 (1982)		2011年東日本大震災		4	11,18	建築群 (集落)	<input checked="" type="checkbox"/>
EAA0050j	女川いのちの石碑	東アジア	日本	平成時代 (1982)		2011年東日本大震災		4	14	モニュメント	<input checked="" type="checkbox"/>
EAA0051j	運動公園住宅 (災害公営	東アジア	日本	平成時代 (1982)		2011年東日本大震災		4	12	建築単体	<input checked="" type="checkbox"/>
EAA0052j	竹浦地区集団移転住宅 (東アジア	日本	平成時代 (1982)		2011年東日本大震災	2004	4	12	建築群 (集落)	<input checked="" type="checkbox"/>
EAA0053j	多機能水産加工施設 (冷	東アジア	日本	平成時代 (1982)		2011年東日本大震災		4	19	建築単体	<input checked="" type="checkbox"/>
EAA0054j	女川町石巻バイパス仮設	東アジア	日本	平成時代 (1982)		2011年東日本大震災		4	10	建築群 (集落)	<input checked="" type="checkbox"/>
EAA0055j	みんなの家・かだて	東アジア	日本	平成時代 (1982)		2011年東日本大震災		4	11,22,23	建築単体	<input checked="" type="checkbox"/>
EAA0056j	開上さいかい市場	東アジア	日本	平成時代 (1982)		2011年東日本大震災		4	11,18	建築群 (集落)	<input checked="" type="checkbox"/>
EAA0057j	井戸沢断層 (塩ノ平断層)	東アジア	日本	平成時代 (1982)	4	2011年東日本大震災		8		ランドスケープ	<input checked="" type="checkbox"/>
EAA0058j	田入ふれあい館 (田入支	東アジア	日本	平成時代 (1982)	4	2011年東日本大震災		8		建築要素	<input checked="" type="checkbox"/>
EAA0059j	岩間防災緑地 (被災防潮	東アジア	日本	平成時代 (1982)	2,4	2011年東日本大震災		1,4,8	2,14	モニュメント	<input checked="" type="checkbox"/>
EAA0060j	岩間防災緑地	東アジア	日本	平成時代 (1982)	2,4	2011年東日本大震災		1	1,2	社会基盤	<input checked="" type="checkbox"/>
EAA0061j	環境水族館アクアマリン	東アジア	日本	平成時代 (1982)	2,4	2011年東日本大震災		4	18	建築単体	<input checked="" type="checkbox"/>
EAA0062j	ライブいわきミュージア	東アジア	日本	平成時代 (1982)	2,4	2011年東日本大震災		4	18	建築要素	<input checked="" type="checkbox"/>
EAA0063j	延宝房総沖地震の津波機	東アジア	日本	江戸時代 (1602)		1677年延宝房総沖地震		4	14	モニュメント	<input checked="" type="checkbox"/>
EAA0064j	双葉町役場いわき支所	東アジア	日本	平成時代 (1982)	2,4	2011年東日本大震災		4	17	建築単体	<input checked="" type="checkbox"/>

図2 入力済みデータ一覧画面



図3 明戸海岸 (岩手県田野畑村)

4. おわりに

本稿では筆者らの研究グループが構築している災害対応の都市・建築空間データベースについて紹介した。現在、東日本大震災関連の事例について三百数十件の入力が終わったところである。国内外の研究者あるいは一般の人々が10年が経過した東日本大震災の復興事例を訪問する際などに利用していただけたら良いと思う。東日本大震災関連の空間事例が終了次第、国内の事例も入力を始め、さらには海外事例も入力していく予定である。

謝辞

本研究は、科学研究費補助金・基盤研究(A)「東日本大震災復興の検証と自然災害リスクを考慮した21世紀の都市誘導施策(No.18H03801)」(研究代表者:村尾修)の中で実施されたものである。また英語化に関して佐藤朋香技術補佐員に支援していただいた。記して謝意を表する。



図4 (新) 女川駅 (宮城県女川町)

参考文献

- 1) 村尾修, 小川直樹, 長谷川弘忠, 山崎文雄: 台湾地震による集集地区の被害, 1999年地域安全学会梗概集, 246-249, 1999.11
- 2) 村尾修: 1999年台湾集集地震後の集集镇における空間的変容と復興再建過程, 日本建築学会計画系論文集, No. 607, 95-102, 2006.9
- 3) 村尾修: ジョージ・ワシントン大学 ICDRM における危機管理教育プログラム調査報告, リスク研究学会誌 18(1), 67-76, 2008.8
- 4) Murao, O.: "Case Study of Architecture and Urban Design on the Disaster Life Cycle in Japan," 14th World Conference on Earthquake Engineering (DVD), No.S08-032, 8p, Beijing, China, 2008.10
- 5) 村尾修: フルブライト研究員プログラム 2009-2010 在外研究報告, リスク工学研究, 筑波大学大学院システム情報工学研究科リスク工学専攻, Vol.7, 75-78, 2011.3.31
- 6) 目黒公郎, 村尾修: 地域と都市の防災, 放送大学教育振興会, 292, 2016.3
- 7) 東北大学災害科学国際研究所国際防災戦略研究室: 災害対応の都市・建築空間データベース, <https://isdmlab.irides.tohoku.ac.jp/archi-drr/>