

東日本大震災における暮らしを支える施設の被災状況(1)



1. はじめに

【研究の背景】

- 東日本大震災では、防災拠点であり、暮らしを支える施設でもある学校や病院、市町村庁舎も多数被災
- それらの施設とその在館者を震災から守るためには、
 - 地震動に対しては耐震化が有効
 - 津波に対しては、十分な高所への立地、津波に耐えられる強度と在館者が避難できる高層階を備えることが有効
- しかし、全ての学校や病院を高台に立地させたり、高層建築物にしたりすることは現実的ではない。建築物の規模や対策に応じて、津波の被害が小さくなるような立地場所はないか



被災した大槌小学校

【研究の目的】

津波被災地域において、学校や病院・診療所、庁舎、商業施設といった日常の暮らしを支える施設に着目し、その立地条件と被災状況との関連を分析することで、被災しにくい立地条件とは何かを見いだすことを目標とした研究を実施している。

その手始めとして、一部施設の被災状況を把握し、基礎的な分析を行う事を目的とする。

2. 調査分析手法の概要

(1) 利用データについて

- 国土交通省都市局が実施した被災現況調査^{注1)}のデータを利用
 - 浸水範囲内の建物について1棟単位で網羅的に現地調査を実施
 - 被災状況について統一的基準で7区分で記録
 - 建物構造、階数、等の情報も記録
 - 建物用途については、「公共公益施設A」といった区分のみ記載
 - 学校か病院か等の具体の用途が不明

被災現況調査の被災区分と判定基準

被災区分	判定基準
①全壊(流出)	基礎だけ残して、建物が完全に流されている
②全壊	主要構造が損壊しており、補修により元通りに再利用することが困難
③全壊(1階天井以上浸水)	1階天井以上浸水しており、大規模修繕等による再利用も可能
④大規模半壊	床から概ね1m以上(天井未満)浸水している
⑤半壊(床上浸水)	床から概ね1m未満の床上浸水(補修により再利用可能)
⑥一部損壊(床下浸水)	床下の泥等を取り除けば再利用可能
⑦無被害	被害無し

建物用途を特定するため、学校や病院等の位置情報との関連づけが必要

注1) 国土交通省都市局(2011a) 東日本大震災による被災現況調査結果について(第1次報告)、
http://www.mlit.go.jp/report/press/city07_hh_000053.html

(2) 被災現況調査と施設名称・用途の関連分析

- 用途・名称・位置が分かるデータに直近の被災建物データを抽出
 施設位置データとして、以下のものを利用
 - 小・中学校、病院・診療所、市町村庁舎: 国土交通省 国土数値情報
 - 高齢者福祉施設: 国際航業(株) PAREA-Care

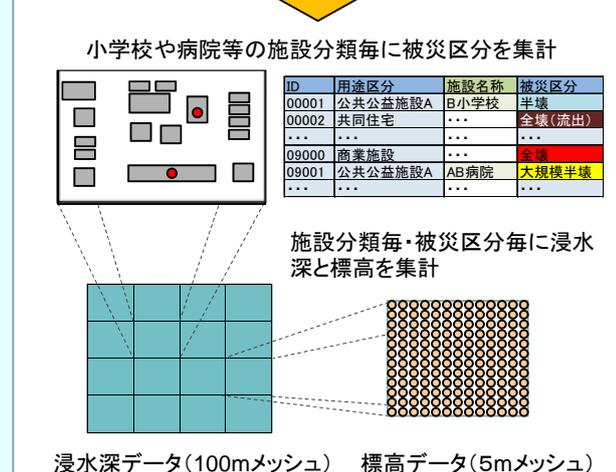


- 抽出した建物データの
 - 被災現況調査上の用途区分が公共公益施設か
 - ポイントデータと被災建物データの代表点との距離(一定の距離以内にあるかどうか)
 に基づいて関連づけを行い、地図上で確認^{注2)}し、集計

注2) 必要に応じて住宅地図や航空写真、地方自治体の公表情報や新聞報道等の情報を用いて確認

(3) 被災現況調査と標高・浸水深の関連分析

- 被災建物が立地する地点の標高と浸水深データを関連づけ
 - 標高データ
 - 国土地理院が震災後に5mメッシュ単位で作成
 - 施設の立地点に最寄りの標高点の数値を関連づけ
 - 浸水深データ
 - 国土交通省都市局が100mメッシュ単位で作成



東日本大震災における暮らしを支える施設の被災状況(2)



3.被災状況の分析

- 岩手県、宮城県、福島県の沿岸に位置する37市町村を対象に分析を実施

(1) 小学校の被害

- 対象市町村の小学校の内、岩手では約15%、宮城では約20%程度が被災しているのに対して、福島では約3%程度の被災
- 岩手県で被害率が最も高いのは、大槌町で、小学校5校中3校が全壊。次いで、釜石市、大船渡市、陸前高田市の被害率が高い
- 宮城県で被害数が最も大きいのは、石巻市であり、小学校43校中8校が全壊している。被害率で見ると石巻市以外では東松島市や亶理町、山元町の被害率が高い

浸水範囲における小学校の被害

	全壊(流出)	全壊	全壊(1階天井以上浸水)	大規模半壊	半壊(床上浸水)	一部損壊(床下浸水)	無被害	計
岩手県	0 (0.0)	2 (1.6)	8 (6.6)	0 (0.0)	6 (4.9)	2 (1.6)	104 (85.2)	122
宮城県	1 (0.5)	4 (2.0)	11 (5.5)	9 (4.5)	8 (4.0)	6 (3.0)	160 (80.4)	199
福島県	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (0.8)	1 (0.8)	1 (0.8)	118 (97.5)	121



小学校の被災率(岩手・宮城)
※被害のあった市町村のみ

(2) 病院・診療所の被害

- 病院について、岩手と宮城では対象市町村内の約30%程度が被災しているのに対して、福島では約7%程度の被災
- 宮城県で被災した病院数が最も多いのは石巻市である。被災率が最も高いのは、町内に1つしかない病院が被災した南三陸町(全壊)と女川町および多賀城市(半壊)
- 岩手県では診療所の約50%が被災している。さらに、被災の度合いも高く、対象範囲内の約30%が全壊(1階天井以上浸水)以上の被災

浸水範囲における病院の被害

	全壊(流出)	全壊	全壊(1階天井以上浸水)	大規模半壊	半壊(床上浸水)	一部損壊(床下浸水)	無被害	計
岩手県	0 (0.0)	1 (5.3)	1 (5.3)	1 (5.3)	2 (10.5)	1 (5.3)	13 (68.4)	19
宮城県	0 (0.0)	3 (8.1)	4 (10.8)	4 (10.8)	0 (0.0)	1 (2.7)	25 (67.6)	37
福島県	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (2.2)	2 (4.4)	42 (93.3)	45

浸水範囲における診療所の被害

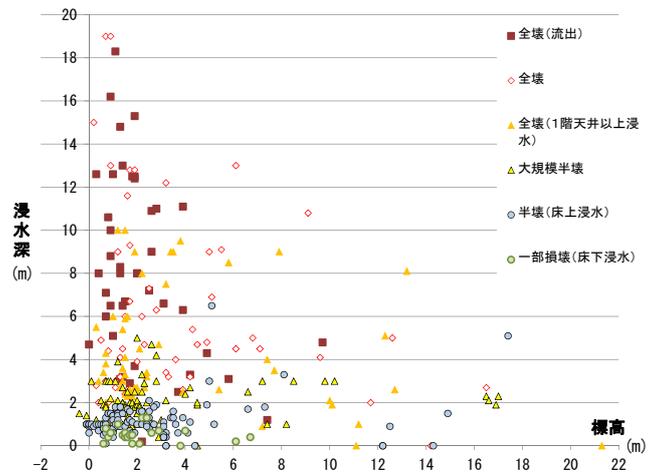
	全壊(流出)	全壊	全壊(1階天井以上浸水)	大規模半壊	半壊(床上浸水)	一部損壊(床下浸水)	無被害	計
岩手県	16 (12.8)	11 (8.8)	11 (8.8)	8 (6.4)	10 (8.0)	6 (4.8)	63 (50.4)	125
宮城県	18 (2.7)	16 (2.4)	7 (1.1)	51 (7.7)	57 (8.6)	11 (1.7)	501 (75.8)	661
福島県	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (0.3)	2 (0.6)	5 (1.4)	8 (2.3)	330 (95.4)	346

(3) 被災区分と浸水深・標高との関連

- 対象市町村内に立地する以下の施設の被災区分と浸水深、施設立地点の標高との関連を分析
 - 小・中学校、病院・診療所
 - 高齢者福祉施設(①特別養護老人ホーム、②療養型病床を有する施設、③老人保健施設)
 - 市町村庁舎(本庁舎および支所)
- 浸水深が高いほど被災度合いが高いことが確認出来るが、標高との明確な関係性は確認出来ない

被災区分別の施設立地点の平均浸水深と平均標高

	平均浸水深 (m)				平均標高 (m)			
	岩手県 (n=105)	宮城県 (n=261)	福島県 (n=30)	3県平均 (n=396)	岩手県 (n=105)	宮城県 (n=261)	福島県 (n=30)	3県平均 (n=396)
全壊(流出)	7.7	8.7	1.2	8.1	2.6	1.6	7.4	2.2
全壊	5.6	6.2	-	6.0	3.8	3.3	-	3.5
全壊(1階天井以上浸水)	4.9	3.8	3.0	4.2	5.3	2.7	5.6	3.9
大規模半壊	2.3	2.0	1.2	2.0	5.7	2.4	4.0	2.8
半壊(床上浸水)	1.2	1.1	1.2	1.1	6.3	1.5	3.2	2.7
一部損壊(床下浸水)	0.9	0.5	0.5	0.6	4.2	2.2	3.2	3.0



被災区分別の施設立地点の標高と平均浸水深の関連

4.今後の取り組み

現状では一部の公共施設を対象として、標高と浸水深とのマクロ分析にとどまっているため、今後は地形や周辺建物の状況など、より即地的な情報を含めて、施設立地と被災状況について関連分析を実施する。
また、大規模商業施設など、対象とする施設を拡大して分析を実施する。