

津波災害時における緊急避難場所としての学校施設に関する研究 三重県沿岸 19 市町を対象として

A study on the school facility as emergency refuge in the case of Tsunami disaster A case study of 19 coastal municipalities in Mie Prefecture

○安彦智啓¹, 畔柳昭雄², 菅原遼³*Tomohiro Abiko¹, Akio Kuroyanagi², Ryo Sugahara³

Abstract: The purpose of this study is to clearly safety and accommodations of the school facility as emergency refuge in the case of Tsunami disaster. For that, this study comprehended that relation of height and the area of the refuge place. It was revealed that it was necessary to examine a refuge plan in cooperation with local inhabitants in consideration of the accommodations of facilities.

1. はじめに

地方行政機関により多くの学校施設が、津波災害時における避難所及び緊急避難場所に指定されている。また、各学校施設において在校生者の避難計画が策定されているが、地域の避難計画と必ずしも連携しているとは限らない。そのため、緊急避難場所として効果的に学校施設を利用するために、学校施設と地域、双方の避難計画を踏まえ、その施設規模を言及し、安全性や収容能力を把握することが必要であると考え。

そこで本稿では、学校施設及び地域における津波防災に資する知見を得ることを目的とし、まず、各学校施設が定める緊急避難場所と避難施設指定を把握する。次いで、緊急避難場所としての学校施設における避難スペースの階数とその面積の関係を捉える。

2. 研究方法

調査概要を Table1 に示す。本稿では、津波浸水域に多くの学校施設が立地する三重県沿岸 19 市町を対象地とした。なお、対象とする学校施設は緊急避難場所の指定傾向を考慮し、小・中・高等学校とした。まず、ハザードマップ等から津波浸水域に立地する学校施設を抽出し、その避難施設指定の有無を把握した。次に、従前の調査結果¹⁾に加え、津波浸水域に立地する学校施設に対して、Eメールによるアンケートを実施し、各学校施設の危機管理体制や施設概況に関して捉えた。以降の分析は、調査における各項目に対する回答の欠損を考慮し、項目別の集計結果に基づき検討した。

3. 各学校施設の緊急避難場所及び避難施設指定

各学校施設が定める緊急避難場所及び地方行政機関による避難施設の指定状況を Table2 に示す。まず、各

Table1. Outline of the study

調査対象	三重県内の津波による浸水が想定される学校施設
調査対象者	各学校施設の管理職または防災担当者
調査方法	Eメールによるアンケート
調査期間	2015年8月1日～9月1日
回収状況	30/70校、回収率42.9%
調査項目	各学校施設の危機管理体制(2項目)
	施設及びその避難場所の概要(2項目)
	津波防災における問題点・課題(3項目)

Table2. Refuge of each school facility and designation of refuge facilities

避難施設指定	学校施設が定める緊急避難場所			
	学校施設の周辺	学校施設の敷地内	状況に応じて選択	合計
避難所	5	0	0	5
緊急避難場所	3	2	2	7
両者ともに指定	2	6	2	10
指定なし	7	0	0	7
合計	17	8	4	29

学校施設が定める緊急避難場所に着目すると、「学校施設の周辺」としている施設が6割程と最も多く、「学校施設の敷地内」、「状況に応じて選択」と続く。次に、避難施設指定では、6割程の施設が緊急避難場所に指定されており、その4割程が緊急避難場所に限り指定されている。また、避難所に限り指定されている施設、避難施設に指定されていない施設が合わせて4割程見られる。次に、各学校施設が定める緊急避難場所と避難施設指定の関係に着目すると、「学校施設の周辺」を緊急避難場所としている施設においても地方行政機関により緊急避難場所に指定されていることが分かる。

1 : 日大理工・院(前)・海建 Graduate School, Nihon-U. 2 : 日大理工・教員・海建 Prof, CST, Nihon-U., Dr. Eng.

3 : 日大理工・教員・海建 Assistant, CST, Nihon-U., M. Eng.

4. 緊急避難場所としての学校施設の避難スペース

4. 1 避難スペースの階数

各施設の建物階数及び最低安全階、余裕階数の分布を Figure1, Table3 に示す。建物階数及び最低安全階に着目すると、共に 3 階の施設が最も多い。次に、建物階数及び最低安全階から余裕階数を算出すると、余裕階数が 0, 1 階の施設が 9 割程と大半を占めていることが分かる。また、避難可能な屋上を有している施設は 7 割程と多い。東日本大震災における津波避難ビルの利用状況に関する報告²⁾では、津波が建物に衝突した際に想定浸水深以上に迫り上がることを考慮し、想定浸水深より高い階とするだけでは不十分とされており、避難スペースの階数の安全性には懸念がある。また、緊急避難場所における滞在が長期化した多くの事例があり、屋上の避難利用も含めて今後の検討すべき課題であると考えられる。

4. 2 避難スペースの面積

各施設の有する延床面積と避難スペース面積の関係を Figure2 に示す。延床面積と避難スペース面積の関係に着目すると、同規模の施設においても避難スペースが想定浸水深により異なるため、その面積には差異が見られた。特に、避難スペースが屋上に限られる施設の平均避難スペース面積は 765.3m² となっており、余裕階数を有する施設と比べ狭い傾向にある。

4. 3 避難スペースと在校生数の関係

避難スペースに対する在校生の占有率とその余剰面積の関係を Figure3 に示す。学校施設はその性格上、平常時の施設利用者が多い施設と考えられる。そこで、避難スペース面積に対する在校生の占有率及びその余剰面積を算出し、収容能力を検討することとした。その結果、同規模の避難スペース面積を有する施設においても在校生の占有率によっては、余剰面積に差異が見られた。また、9 割程の施設は在校生占有率が 50% を下回っているため、大半の施設は避難スペースの半分以上を地域住民が利用できることを確認できた。しかし、多くの施設は 1 人当たりの避難スペース面積を 1m² としているが、それ以上に広く設定されている施設は在校生占有率が 80% を超える施設も見られた。

5. おわりに

本稿では、緊急避難場所としての学校施設における避難スペースの階数とその面積の関係を捉えた。その結果、施設規模及び津波危険度により学校施設の収容能力に差異が見られ、今後は施設の実情に応じて地域と連携し施設の避難計画を検討することが求められる。

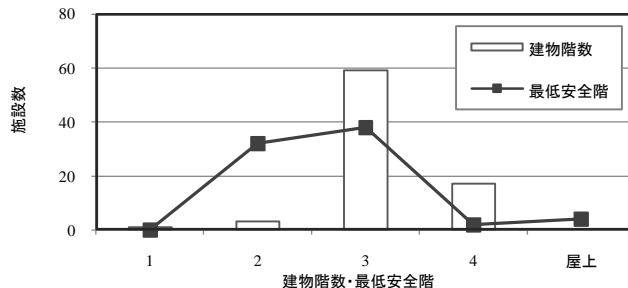


Figure1. Number of floors and minimum safe floor

Table3. Number of safe floors

余裕階数 (建物階数-最低安全階)	施設数	屋上の有無		
		有	無	不明
0	33	18	7	8
1	34	6	3	25
2	5	0	0	5
3	0	0	0	0
4	0	0	0	0
屋上	4	4		

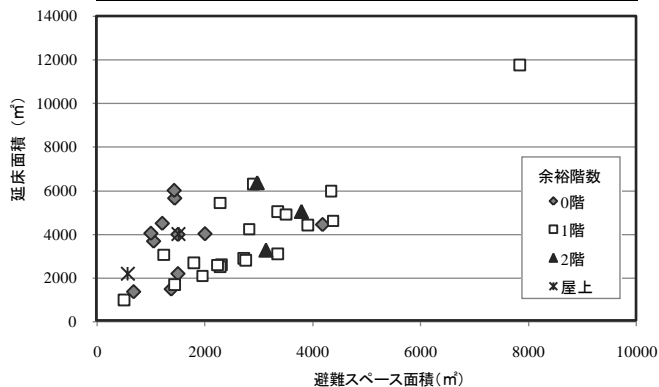


Figure2. Architectural area vs refuge

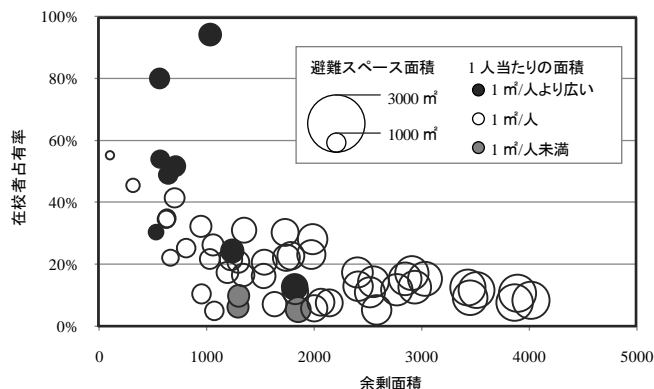


Figure3. Ratio an enrollment occupy vs surplus area

6. 参考文献

- 1) 小川雅人ら：「津波避難ビルの建築的特徴と地域的傾向に関する研究-南海トラフ巨大地震に伴う被害想定地域を対象として-」, 日本建築学会計画系論文集, 第 80 巻, 第 707 号, pp.221~230, 2015.1
- 2) 八木真爾ら：「東日本大震災における津波避難ビルの利用状況・被害状況」, 日本建築学会技術報告集, 第 21 巻, 第 47 号, pp.381~386, 2015.2