

地域・施設の性格から捉えた津波避難ビルの施設計画的研究
津波避難ビルの避難可能距離と避難可能距離の関係 その4

A study on the planning of Tsunami Evacuation Building from the characteristic of the regions and institutions
The relation between possible evacuation length and containable length Part4

○安彦智啓¹, 畔柳昭雄², 坪井塑太郎³

*Tomohiro Abiko¹, Akio Kuroyanagi², Sotaro Tsuboi³

Abstract: The purpose of this study is to clearly cover area's trend of the Tsunami Evacuation Building. For that, this study comprehended that relation between possible evacuation length and containable length. That makes the matter clear mostly Tsunami Evacuation Building need to expand evacuation area.

1. はじめに

津波避難ビルは、津波に対して地形的・時間的制約により、浸水域外への避難が困難な地域における避難施設の一つとして、指定・整備が進められている。指定・整備の方針は、「津波避難ビル等に係るガイドライン^[1]」があり、施設への避難が可能な範囲をカバーエリアとして示し、面的な充足を求めている。なお、カバーエリア、避難可能距離 L1(以下, L1), 収容可能距離 L2(以下, L2)の算出方法を Figure1 に示す。カバーエリアは、津波の到達が予測される時間内に避難が可能な距離である L1 と、施設の収容人数分に相当する収容が可能な距離である L2 を比べ、小さい方の値を採用し算出することとしている。そのため、L1 と比べ L2 の下回る施設は、収容能力の向上によるカバーエリア拡大の余地がある。

そこで本稿では、今後の指定・整備における計画的示唆を得ることを目的とし、各施設の L1 と L2 を比較し、カバーエリアの概況を捉えた。

2. 研究方法

本稿では、南海トラフ巨大地震に伴う津波被害が想定されている地域を対象とした。各施設の L1 及び L2 を算出し、カバーエリアの概況を捉え、施設用途や施設規模といった施設の特徴と比較し、今後の指定・整備における課題の検討を行った。なお、L1 の限界を東日本大震災時の避難実態^[2]を踏まえ 500m とした。

3. 津波到達予測時間による比較

津波到達予測時間に対する各施設の L1 と L2 の比較を Figure2 に示す。本調査の結果、L1 と比べ L2 が下回る施設は 8 割程を占めており、大半の施設は収容能力

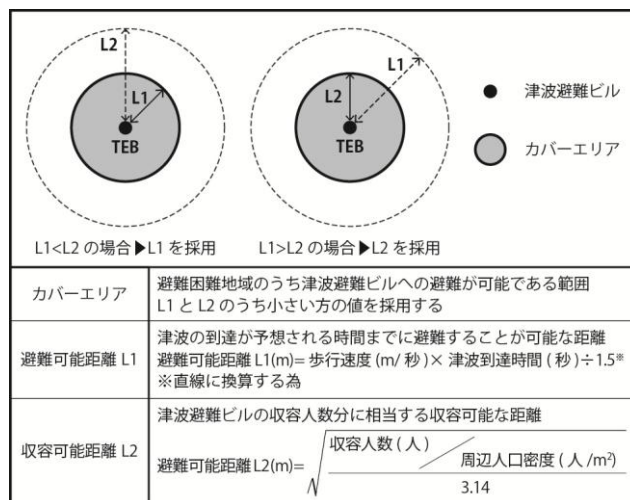


Figure1. Cover area calculation method

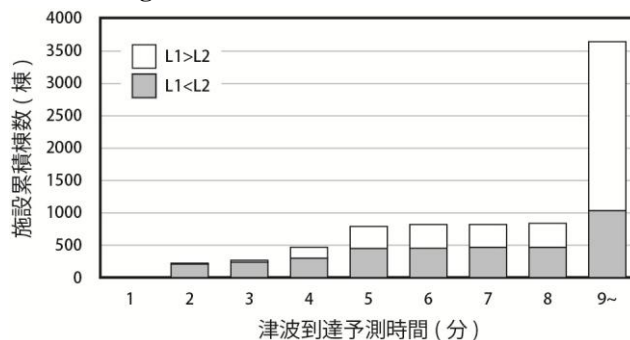


Figure2. Comparison between L1 and L2 predicted timely
Tsunami arrival

の向上が望まれることが分かる。

また、津波到達予測時間が早い施設に着目すると、L1 と比べ L2 の上回る施設が多くなる傾向がみられる。特に、津波到達予測時間が最速である地域(静岡県静岡市・焼津市, 和歌山県串本町・太地町)の施設は、9 割以上の施設が、L1 と比べ L2 の上回る施設となっている。以上から、各地域において、津波到達予測時間を考慮し、収容能力の向上を図ることが必要と考える。

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 Associate Prof, CST, Nihon-U., Ph. D.

Table1.Outline of each the types of institutions

No.	施設用途	施設棟数(棟)		各指標の平均値				
		L1<L2	L2<L1	カバーエリア半径(m ²)	延床面積(m ²)	避難スペース面積(m ²)	避難スペース占有率(%)	周辺人口密度(人/km ²)
1	集合住宅	142	1710	96.09	1788.19	375.15	13.63	8568.10
2	独立住宅	3	26	65.24	516.33	71.55	27.20	7481.81
3	小・中・高等学校	328	195	234.42	4879.39	1518.84	50.29	6303.40
4	専修学校・各種学校	8	12	210.07	1883.00	691.00	33.15	9164.02
5	大学	13	10	254.06	13449.00	2472.09	34.95	6021.39
6	事務所	43	83	152.25	2209.83	399.77	16.65	8323.44
7	倉庫・物流センター	15	14	148.99	3287.33	1494.36	32.64	2064.75
8	高齢者施設	53	49	184.77	4119.00	620.12	16.10	4745.97
9	ホテル・旅館	40	104	195.34	4145.84	1021.24	18.18	4694.84
10	公民館・コミュニティセンター	15	63	177.63	883.61	349.73	53.23	4172.34
11	集会場	12	20	191.87	1163.25	617.00	16.45	4707.21
12	大型商業施設	37	6	284.93	47059.20	9263.61	32.26	4495.65
13	飲食店・その他店舗	8	14	176.14	1103.50	486.97	46.60	7729.95
14	官公庁	25	35	192.35	4181.45	1207.51	27.20	4249.76
15	防災複合施設	21	6	122.76	537.57	278.61	51.30	2341.26
16	消防署・警察署	7	15	134.98	2845.40	378.05	37.50	5303.96
17	工場	27	20	174.84	2648.67	2806.33	20.73	2222.37
18	清掃工場・上下水道施設	29	22	198.40	13170.63	980.41	25.13	1322.87
19	病院	24	30	215.35	12864.22	691.91	9.10	3559.86
20	立体駐車場	42	13	239.40	7405.67	4097.58	27.32	4167.29
21	文化会館・ホール	21	21	234.04	7228.33	1035.17	34.63	4428.12

■ L1<L2の施設がL1>L2の施設と比べて多い施設用途

4. 施設用途間の比較

津波避難ビルの代表的な施設用途として 21 用途に着目し、各施設用途の現況を把握した。また、各施設用途の L1 と L2 の比較及び施設規模の平均値を Table1 に、施設用途別カバーエリア半径と避難スペース占有率(延床面積に対する避難スペース面積の割合)及び周辺人口密度との関係を Figure3 に示す。まず、L1 と比べ L2 の上回る施設が多い施設用途に着目すると、小・中・高等学校、大型商業施設、工場、倉庫・物流センターが挙げられる。これらの施設用途は、延床面積が広く、避難スペース面積も広い施設が多い傾向がみられる。また、小・中・高等学校以外の施設用途は周辺人口密度が低い傾向がみられる。一方、L1 と比べ L2 の下回る施設が多い施設用途に着目すると、集合住宅の他、事務所、飲食店・その他店舗が挙げられる。特に、指定棟数が突出している集合住宅の傾向が、全体の傾向として表れていると考えられる。これらの施設用途は、避難スペース面積が狭く、周辺人口密度の高い施設が多い傾向がみられた。以上のように、市街地にみられる集合住宅や地域施設は、臨海部特有の工場や倉庫、大型商業施設と比べ、指定棟数が多い施設用途であるが、カバーエリア拡大の余地がある施設も多いことが明らかになった。

5. おわりに

本稿では、L1 と L2 の関係より、カバーエリアの概況を捉えた。今後は、カバーエリア拡大の余地がある施設を抽出し、収容能力の向上を行い、地域の防災性能を向上を図ることが必要と考える。

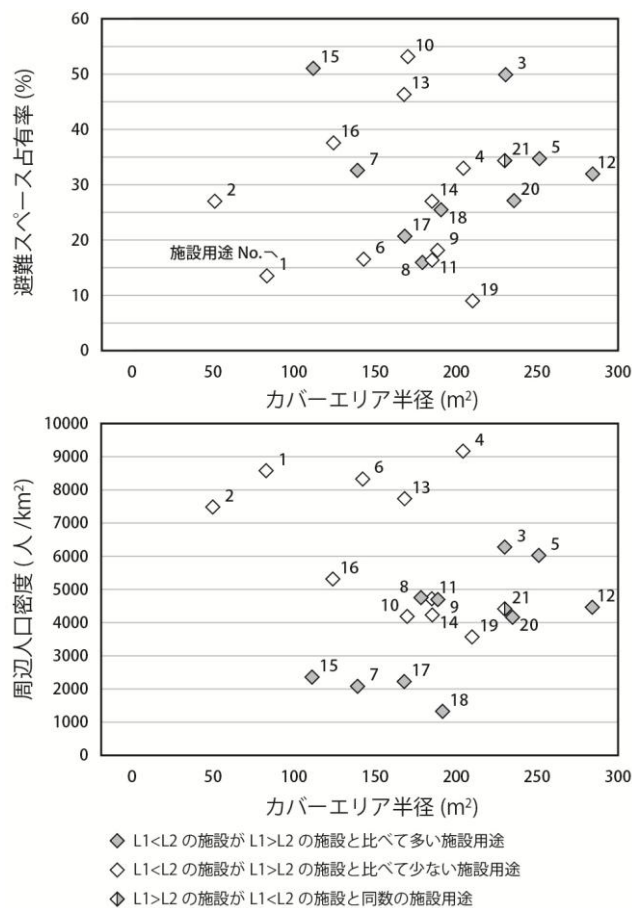


Figure3.Comparison between Cover area , population density and evacuationspace's share

6. 参考文献

[1]内閣府政策統括官：「津波避難ビル等に係るガイドライン」, 資料, 2005 年
 [2]消防庁:「津波避難対策推進マニュアル検討員会報告書」, 資料, 2013 年