

乳幼児施設における避難施設転用時の課題

—大規模災害時の計画的課題 その3—

日大生産工（院） ○関川 智子
日大生産工 広田 直行

1. はじめに

1-1. 研究の背景と目的

近年、日本では大規模災害に向けてライフラインや物資の確保、仮設住宅などさまざまな対策が進められている一方、1次避難時においてプライバシーの確保などの生活環境の改善についての対策はあまり進んでいない。特に乳幼児や高齢者などの災害弱者は、激しい環境の変化の中で体調を崩しやすいため、災害弱者に対する避難施設の整備が必要であると考えられる。

既往研究¹注¹⁾では、乳幼児を抱える若年家庭が子供の泣き声による他の避難者への迷惑や健康状態などに不安を持ち、保育所や幼稚園に避難を求めたとある。

本稿では、災害弱者に対する避難施設の整備課題を探る一つとして、習志野市内における保育所・幼稚園の配置と収容人数を把握することにより、乳幼児施設の避難施設転用時の課題を明らかにすることを目的とする。

1-2. 研究の方法

習志野市から出ている以下の資料より習志野市の概要を把握する。

- ・「習志野市地区別防災カルテ（平成18年）」（以下、防災カルテ）、
- ・「習志野市地域防災計画 災害編（平成18年修正）」
- ・「町丁目別・年齢別住民基本台帳人口票（平成19年3月末）」（以下、住民基本台帳人口票）
- ・「市有建築物の耐震化状況（平成20年4月）」
- ・「市有建築物の耐震化整備プログラム（平成20年4月）」（以下、整備プログラム）

また、実態調査（H20.6.9～28実施）より室の空間構成、什器の実態を把握する。以上の結果より、分析・考察を行う。

1-3. 研究の対象

研究対象は習志野市で避難施設に指定されてい

る乳幼児施設（市立保育所・幼稚園・こども園）と、こどもセンター^{注2)}の全29事例とする。対象施設の一覧を表1に示す。

習志野市による防災カルテでは、習志野市を町丁目別に14地区に分類し、被害想定などを算出している。住民基本台帳人口票では、習志野市内の町丁目別、年齢層別（5歳毎）の人口を示して

表1 調査対象施設

事例番号	施設名	創設年	延床面積(m ²)	構造	耐震基準	液状化危険	耐震化状況	地区名
1	菊田保育所	1949	1321	S+RC	旧		未診断	津田沼
2	大久保保育所	1949	1221	S	旧		診断済▲	大久保・泉・本大久保
3	若松保育所	1963	1238	S+RC	旧		一部未診断	東習志野
4	藤崎保育所	1966	1243	RC	旧		診断済	藤崎
5	谷津保育所	1968	1206	S	旧	○	未診断	津田沼
6	袖ヶ浦保育所	1969	939	S+RC	旧	○	診断済▲	袖ヶ浦西
7	本大久保保育所	1970	709	S+RC	旧		診断済	本大久保・花咲・屋敷
8	大久保第二保育所	1973	1056	S+RC	旧+新		診断済	大久保・泉・本大久保
9	袖ヶ浦第二保育所	1973	734	S+RC	旧+新	○	診断済	鷺沼・鷺沼台
10	本大久保第二保育所	1976	599	RC	旧		未診断	本大久保・花咲・屋敷
11	菊田第二保育所	1980	699	RC	旧	○	未診断	津田沼
12	秋津保育所	1980	1270	RC	旧	○	未診断	秋津・茜浜
13	谷津南保育所	1989	1276	RC	新	○	-	向山
14	杉の子幼稚園	1962	1015	S	旧		未診断	本大久保・花咲・屋敷
15	つくし幼稚園	1967	886	RC	新		-	藤崎
16	谷津幼稚園	1972	1026	RC	旧		診断済▲	谷津
17	津田沼幼稚園	1973	1128	RC	旧		診断済▲	津田沼
18	袖ヶ浦東幼稚園	1974	1024	RC	旧	○	改修済	袖ヶ浦東
19	屋敷幼稚園	1974	1048	RC	旧		診断済▲	本大久保・花咲・屋敷
20	藤崎幼稚園	1975	701	RC	旧		診断済	藤崎
21	大久保東幼稚園	1975	964	RC	旧		診断済▲	大久保・泉・本大久保
22	向山幼稚園	1975	1080	RC	旧	○	診断済▲	向山
23	新栄幼稚園	1976	517	S	新		-	実籾・新栄
24	袖ヶ浦西幼稚園	1978	815	S+RC	旧	○	診断済▲	袖ヶ浦西
25	秋津幼稚園	1980	908	S	旧	○	診断済▲	秋津・茜浜
26	香澄幼稚園	1981	919	RC	旧	○	診断済	香澄・芝園
27	実花幼稚園	1996	699	S	新		-	実花
28	東習志野こども園	2006	2950	S	新		-	東習志野
29	こどもセンター	1961	700	S+CB	旧		未診断	鷺沼・鷺沼台

凡例 ▲ 改修必要

表2 地区の概要と乳幼児数

地区番号	地区名	構成町丁目	地区面積(ha)	乳幼児の人口と割合 人数(人) 割合(%)
1	谷津	谷津1・5・6・7丁目	160.8	657 5.2
2	向山	谷津2・3・4丁目 谷津町1・4丁目	117.9	616 4.0
3	袖ヶ浦西	袖ヶ浦1・2・3丁目	53.8	330 3.6
4	袖ヶ浦東	袖ヶ浦4・5・6丁目	56.6	149 4.6
5	津田沼	津田沼全域	152.5	835 5.3
6	鷺沼	鷺沼全域・鷺沼台全域	204.3	663 5.0
7	藤崎	藤崎全域	136.4	749 5.5
8	大久保・泉・本大久保	大久保全域・泉町全域・本大久保1・2丁目	123.0	815 5.0
9	本大久保・花咲・屋敷	本大久保3・4・5丁目・花咲全域・屋敷全域	170.9	512 3.5
10	実籾・新栄	実籾全域・新栄全域	182.0	544 4.5
11	実花	東習志野1・6・7・8丁目	185.5	454 5.4
12	東習志野	東習志野2・3・4・5丁目	83.9	339 4.2
13	秋津・茜浜	秋津全域・茜浜全域	308.0	275 3.7
14	香澄・芝園	香澄全域・芝園全域	196.8	278 4.1
	全体		2132.4	7216 4.6

いる。14地区の概要と、地区別の乳幼児数を表2に示す。

また、習志野市には市内の約42%の地域で震災時液状化が予測されているという地域特性がある。

2. 避難施設配置と地域特性からみる施設整備要件

2-1. 避難圏域からみる施設配置と乳幼児数の関係

千葉県総務部地震対策課による「避難所運営の手引き(平成10年2月)」によると、避難所までの避難距離は災害弱者等へ配慮し、約700mを目安に設定するとされている。これを基準に習志野市の地図上に市内の乳幼児施設を中心に700mの円を描いたものを図1に示す。

色の濃い地域は施設の密度が高いことを表している。これより、6, 10, 11, 13, 14, の地区には施設が少ないことがわかる。特に6, 11の地区は習志野市においても乳幼児の人数・割合が高い地域であるため、乳幼児への対応が特に求められる地域であるといえる。

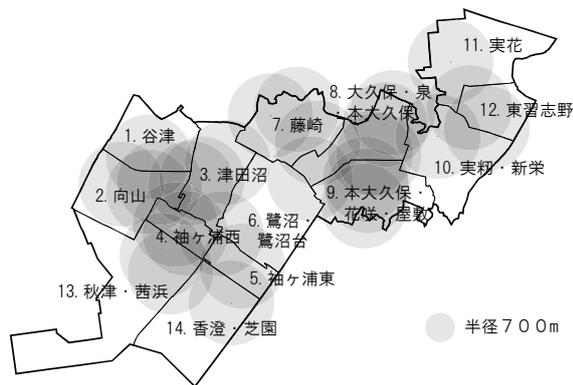


図1 乳幼児施設の配置

2-2. 避難施設の安全性と地域特性からみる施設整備条件

日本の耐震基準は1981年に旧耐震基準から新耐震基準に変更されたが、習志野市内の乳幼児施設はそれ以前に建てられたものが多く、新耐震基準が適応されているものは29事例中7事例(約24%)である。また、旧耐震基準が適応されている施設は4タイプに分類することができ、「改修済み」、「診断済み(改修の必要無)」、「診断済み(改修の必要有)」、「未診断」である。この中で、「診断済み(改修の必要有)」と「未診断」(以下、未改修未診断とする)のものは17事例(約

59%)である。

習志野市による地域防災計画の資料編^{注3)}では、災害時の避難施設は市立学校や市立体育館を基本としており、乳幼児施設などその他の施設は前者の他に一時的な避難および宿泊施設の提供が必要な場合に使用するものとされている。また、整備プログラムでは改修時期について1期(平成22年までに改修)と2期(平成23年以降改修)がある。乳幼児施設の耐震化整備の予定について、未診断のものは平成20~21年に診断予定に、未改修のもののはほとんどは2期に改修工事が予定されている。

震災時大きく被害が出ると予想される液状化危険地域内には、未改修未診断の乳幼児施設が7事例(約24%)ある。そのため、改修工事については、液状化危険内にある未改修未診断の施設を優先的に行う必要があるといえる。

3. 整備実態からみる計画的課題

3-1. 実態調査による就寝可能な空間の抽出

既往研究2^{注4)}では乳幼児施設が避難施設として転用された際、保育室・遊戯室が就主に寝スペースとして利用され、ロビー空間などの共用スペースも就寝スペースや物資置場として利用されたとある。

本稿では、実態調査より就寝可能であると判断できた空間を就寝可能な空間とする。

災害弱者に対応した生活環境の確保を考慮し、就寝可能スペースとしてロビー空間や廊下などの共用スペースや倉庫や教材室に転用されている保育室は、災害弱者の就寝スペースとして適さないとし、就寝可能な空間には含まない。

3-2. 就寝可能面積の試算

就寝可能な空間である保育室や遊戯室は棚やピアノ、椅子などの什器などが置いてあるため床面積の100%が就寝可能な面積であるといえない。そのため、実態調査より固定されているもしくは、持ち運び困難な什器が設置されている面積を除いて就寝可能面積を算出する(例:図2)。

乳幼児施設の室構成は主に保育室、遊戯室、職員室、倉庫、その他に分類できる。その他はロビーや廊下などの共用スペースや給食室である。室構成比を図3に示す。

保育室・遊戯室の室構成比は延床面積の51.1%

である。また、延床面積に対する収容可能面積の構成比は、保育所が 39.7%、幼稚園が 40.1%、こども園が 35.5%、こどもセンターが 50.5%となり、乳幼児施設全体の平均は 40.1%となる。

保育所と幼稚園では構成比に大きく差は見られないが、施設規模が小さく保育室と遊戯室の構成比が同程度の事例や、遊戯室が設置されていない事例などがみられる。

こども園は適応指導教室などの他施設と併設しているため、就寝可能な空間の構成比が他施設に比べ低くなっている。

こどもセンターは他の乳幼児施設と異なり、日常的に保育を行っておらず、備品や家具などが他施設に比べ少ないため、就寝可能な空間の割合が高くなっている。

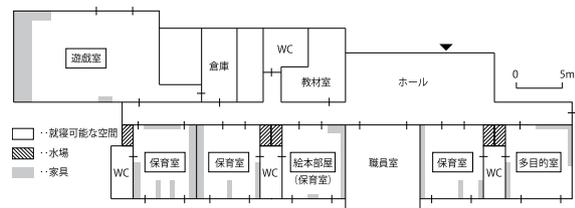


図2 香澄幼稚園の室構成

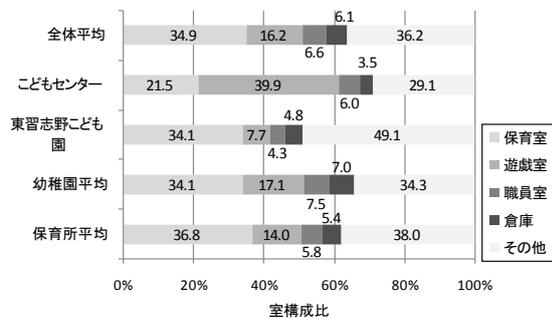


図3 乳幼児施設の室構成比

3-3. 就寝可能人数の試算

避難所で避難生活を送る際、一人当たりの占有面積が生活環境に影響を与えると考えられる。阪神・淡路大震災において、地震発生直後に避難所に避難者が殺到し、ピーク時には一人当たりの占有面積が 1.0 m²注5)であった施設もある。これは人が一人横になるには不十分な面積である上に、人と人との間隔も確保されていないため、身体的だけでなく精神的にも過酷な状況であったこと

が伺える。

本稿では、一人当たりの占有面積を以下の3種類から収容可能人数を算出する。これらの数値には1次～3次避難までの使い分けを可能とする意図がある。

- ①人が最低限横になれると考えられる約畳1畳分の面積の 1.6 m²⑥)
- ②人が寝返りできる面積である 2.5 m²⑦)
- ③千葉県総務部消防地震防災課が掲げる一人当たりの最低限占有面積である 4.0 m²

ただし、乳幼児が避難する際、最低一人の保護者が付き添うことが予想される。そのため、乳幼児の収容可能人数を算出する際、一人当たりの面積をそれぞれ 1.5 倍し、①2.4 m²/人、②3.75 m²/人、③6.0 m²/人より収容可能人数を算出する。地区別の収容可能人数・率を表3に示す。

全体的にみると、最低面積である 2.4 m²/人においても市内の乳幼児を 100%収容することはできない。

地区別にみると、収容可能人数は 88～656人、収容可能率率は 16.2～190.6%となり、地区によって大きく差がある。このため、避難時は地区内の避難だけではなく、隣接地区への避難など地区間の調整が必要である。

表3 収容可能人数・割合

地区番号	地区名	就寝可能面積	収容可能人数(人)・率					
			2.4m ² /人	3.75m ² /人	6.0m ² /人	率		
1	谷津	431.5	178	27.1%	114	17.4%	71	10.8%
2	向山	1580.6	656	106.5%	418	67.9%	260	42.2%
3	袖ヶ浦西	1163.9	331	100.3%	210	63.6%	132	40.0%
4	袖ヶ浦東	364.1	151	101.3%	96	64.4%	59	39.6%
5	津田沼	1322.3	548	65.6%	339	40.6%	218	26.1%
6	鷺沼・鷺沼台	646.5	282	42.5%	180	27.1%	113	17.0%
7	藤崎	1100.3	455	60.7%	291	38.9%	182	24.3%
8	大久保・泉・本大久保	1265.1	524	64.3%	335	41.1%	208	25.5%
9	本大久保・花咲・屋敷	1061.6	438	85.5%	278	54.3%	173	33.8%
10	実新・新栄	212.8	88	16.2%	56	10.3%	34	6.3%
11	実花	282.1	116	25.6%	74	16.3%	46	10.1%
12	東習志野	1556.5	646	190.6%	413	121.8%	257	75.8%
13	秋津・茜浜	866.1	359	130.5%	229	83.3%	142	51.6%
14	香澄・芝園	391.6	162	58.3%	104	37.4%	64	23.0%
合計/平均		12245	4934	76.8%	3137	48.9%	1959	30.4%

3-4. 避難施設の前提条件からみる課題

3-3 で示した収容可能人数・割合には未改修未診断や液状化危険地域といった施設の前提条件は考慮されていない。過去の災害において、避難施設の倒壊や液状化の影響により避難施設が使用不可能になるケースもあるため、ここでは前提条件を4パターンに分類し、避難可能人数・割合の変化を考察する。分類は「条件なし」、「未改修未診断施設を除く」、「液状化危険地域を除く」、「未改

修未診断施設+液状化危険地域を除く」である。これらをまとめたものを図4に示す。

条件なし以外の3パターンの収容可能人数・割合はいずれも条件なしの6割以下となり、これらの条件が収容可能人数・割合に大きく影響していることがわかる。

このように、現在の整備実態では条件によって収容可能人数・割合に大きく影響をおよぼすことから、耐震改修などの整備を早急に行う必要があるといえる。

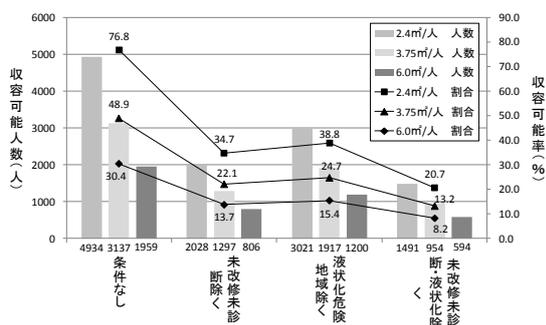


図4 前提条件別の収容可能人数・割合

4. 保育所と幼稚園の設備の違い

習志野市内の乳幼児施設は主に保育所と幼稚園であるが、その設備にはそれぞれ違いがある。

(1) 備蓄倉庫

乳幼児のための備蓄倉庫にはおむつや粉ミルク、哺乳瓶から水や毛布などが備蓄されている。この備蓄倉庫は保育所には必ず設置されているが、幼稚園には設置されていない。幼稚園は小学校と隣接している場合が多く、小学校の備蓄倉庫を使用することになっている。こども園は幼稚園同様、隣接している小学校の備蓄倉庫を使用することになっており、こどもセンター特に設定されておらず、地域の備蓄倉庫を使用する予定である。

(2) エアコン

保育所の保育室には全室エアコンが設置されているが、幼稚園では職員室のみ設置されている。こども園・こどもセンターは全室設置されている。

(3) 布団

保育所にはお昼寝用の布団が入所乳幼児分あるが、幼稚園は保健室にある1, 2組程度となっている。

こども園は長時間保育の乳幼児のための布団は備えてあるが、短時間保育の乳幼児のためのものは備えていない。また、こどもセンターは全く備えていない。

これらの違いは施設の機能の違いにあると考えられるが、避難施設転用時には全施設ともこれらの設備が整っていることが望ましいといえる。

5. まとめ

習志野市の乳幼児施設において、7事例が液状化危険地域内にあり、かつ未改修未診断であることから、これらの施設の早急な整備が求められる。

収容可能人数・割合は地区ごとに大きく差があるため、避難時に生活環境に差が出ないよう隣接地区への避難などの調整が必要である。しかしこの場合、700mの避難圏域が適用されないという問題がある。

施設によって耐震化状況や液状化などの条件がそれぞれ異なるため、その施設に合わせた整備が必要である。

保育所と幼稚園では、避難施設転用に関わる設備に違いがある。それぞれ施設の機能は異なるが、乳幼児に対する避難施設として備蓄倉庫、エアコン、布団などの設備は全施設に設置されていることが望ましい。しかし、設備設置に際して収納スペースの不足など新たな課題がある。

謝辞

本稿を纏めるにあたり、ご協力頂きました同研究室4年生の中島春奈さんに深く感謝の意を申し上げます。

【注】

- 1) 森田孝夫ほか4名：震災に対する意識からみた学校避難所の建築計画的課題について—大震災軽減化のための避難所の整備計画に関する基礎研究 その3—, 第25回 地域施設計画研究シンポジウム, 2007年7月, pp263-270
- 2) 廃止になった乳幼児施設を、市内の乳幼児とその保護者が自由に交流や遊具利用できるように機能転用した施設
- 3) 習志野市：習志野市地域防災計画 資料編 平成18年度修正,
- 4) 阪田弘一, 柏原士郎, 吉村英祐, 横田隆司：阪神・淡路大震災における地域施設の避難所への転用実態に関する研究—神戸市灘区・東灘区の避難所を対象として—, 日本建築学会計画系論文集 第498号, 1997年8月, pp123-130
- 5) 柏原士郎, 上野淳, 森田孝夫 編著：阪神・淡路大震災における避難所の研究, 大阪大学出版会, 1998年1月
- 6) 浅野平八, 広田直行：公民館の避難所転用に関わる要件—船橋市におけるケーススタディー—, 日本建築学会技術報告集 第7号, 1999年2月, pp105-108

【参考文献・資料】

- 1) 日本建築学会 編著：阪神・淡路大震災から学ぶもの, 1995年8月
- 2) 夢・希望 輝け習志野の教育 平成18年度教育行政要覧
- 3) 習志野公民館 平成15年度 公民館要覧
- 4) 横田隆司ほか5名：神戸市灘区における避難所の圏域構造について—阪神・淡路大震災における研究 その1—, 第14回 地域施設計画研究シンポジウム, 1996年7月, pp325-332
- 5) 習志野市HP