

災害被害想定地域に立地する保育施設計画と 災害対策に関する研究

東京電機大学 未来科学部 建築学科 助教 藤井 里咲

概要：

本研究においては、今後の子ども施設計画に際し、防災、減災という観点から施設計画時にどのような計画要素への配慮が重要であるのか、自治体と子ども施設双方の対策に着目し、その基礎的な知見を得ることを目的とする。結果、自治体の災害被害の有無により、子ども施設への災害対策支援に差が生じていることが分かった。他方で、子ども施設に対して災害時の施設開放等を期待する自治体も多く、また子ども施設においても災害時の地域への支援を想定している施設が多い。しかし、災害対策として重要な役割を担う備蓄の保管スペース確保の困難があげられ、備蓄量に影響を及ぼしていることが明らかとなった。加えて、自治体からの支援についても施設形態による差や、規定が厳しいなど課題もある。しかし、災害時に避難所として開放した施設の実態から、施設形態等に限らず、各子ども施設の防災機能を高めることが重要であることが分かった。従って、災害に対する建築的工夫への支援や備蓄保管スペースに関する設計時の基礎的な資料の提示、そして自治体等からの柔軟な支援が重要であることが明らかとなった。

キーワード：子ども施設、自治体、災害対策、備蓄、水害

1. はじめに

(1) 研究の背景と目的

近年、特に水害による被害は年々増加傾向にあり¹⁾、現在、各自治体でハザードマップの見直しが行われている。本研究で対象とする子ども施設^{注1)}においては、長時間子ども達を預かることから安全性への意識が高く、公共施設の中でも災害リスクの低い土地へ配置される傾向にある²⁾。しかし 2020 年度の調査において、子ども施設の立地状況と災害対策に有意な差は見られず、建築面における災害対策は自治体の支援による差が大きく関係していることが明らかとなった。また、近隣施設・住民との連携においても、関係を築くための支援を自治体が行っているところが多く、支援体制の無い自治体においては、連携を断られるケースもあり、子ども施設から自治体へ支援の要望が伺えた。

以上のことから、本研究においては、自治体から子ども施設に対する支援の差とその要因を明らかにする。加えて、子ども施設における自治体からの災害対策支援の活用実態と施設の災害対策との関連を明らかにすると共に、災害時に避難所として活用された施設における具体的な施設開放実態を明らかにする。以上のことから、今後の子ども施設計画に際し、防災、減災という観点から、施設計画時にどのような要素への配慮が重要であるのか、その基礎的な知見を得ることを目的とする。

(2) 研究概要

研究調査概要を表 1 に示す。本研究は、自治体および子ども施設に対するアンケート調査並びに子ども施設へのインタビュー調査からなる。加えて、GIS による地理情報分析ツールを活用した分析を行う。

表 1. 研究調査概要

	時期	対象	方法・内容
自治体アンケート調査 1	2021 年 6 月～7 月	全国の自治体	郵送と Web によるアンケート調査 アンケート回答数：494/1,916 自治体 (有効回答率 25.8%)
子ども施設アンケート調査 1	2021 年 11 月～12 月	自治体アンケート調査により抽出した数自治体の子ども施設 (認可保育所、認可外保育施設、認定こども園、幼稚園)	郵送と Web によるアンケート調査 アンケート回答数：352/1,718 施設 (有効回答率 20.5%)
子ども施設訪問インタビュー調査・詳細アンケート調査	2021 年 11 月～12 月	具体的な災害対策を実施している子ども施設であり、施設形態や立地がまんべんなく含まれるように抽出した数施設	訪問によるインタビュー調査：4 施設 ・詳細アンケートによる調査：3 施設
子ども施設詳細アンケート調査	2022 年 3 月	避難所開放を行った経験のある子ども施設	郵送と Web によるアンケート調査 アンケート回答数：5/12 施設 (有効回答率 41.7%)
自治体アンケート調査 2	2022 年 3 月	2021 年 4 月～6 月にアンケート調査を実施した全国の自治体のうち回答のあった 469 自治体	郵送と Web によるアンケート調査 アンケート回答数：215/469 施設 (有効回答率 45.8%)
子ども施設アンケート調査 2	2022 年 3 月	2021 年 11 月～12 月にアンケート調査を実施した子ども施設のうち回答のあった 322 施設	郵送と Web によるアンケート調査 アンケート回答数：139/322 施設 (有効回答率 43.2%)

2. 自治体の防災と子ども施設への災害対策支援

(1) 2021 年以降の大規模災害と自治体の災害被害

本調査において、2011 年以降に災害被害を経験したと回答した自治体は約 65% の 329 自治体であった (図 1)。この結果と 2011 年以降の大規模災害を GIS 分析により重ねた図を図 2 に示す。自治体の災害被害の有無については、アンケート調査を得た自治体のみとなることから、全国の実態とは言えないが、大規模な災害をもたらした集中豪雨や台風、地震による被害エリアと自治体被害がほぼ重なっていることが分かる。

(2) 子ども施設への災害対策支援

2020 年度の調査において、地域差が確認された公的支援について、各自治体の体制を把握する。はじめに、子ども施設への災害対策を促す取り組みの実施に着目した結果、7 割強の 348 の自治体において、なんらかの災害対策を促す内容を発信していることが分かった (図 3)。内容は、ハザードマップの確認 (266 自治体) と避難場所の確認 (247 自治体) が圧倒的に多いことが分かった。

次に、各子ども施設に対する具体的な災害対策支援の有無を聞いた (図 4)。結果、何らかの災害対策支援を行っていると回答した自治体は、最も多い公立の認可保育所に対して 4 割弱 166 自治体であった。次いで多かったのは、私立の認可保育所 112 自治体、私立の認定こども園 107 自治体である。他方で、支援の少ない施設形態は、認可外保育施設 (31 自治体)、その他の形態の施設 (20 自治体) であった。しかし、どの施設形態においても、支援を実施していない自治体の方が多く傾向にあることが分かった。また、具体的な支援の内容について着目したところ、公立と私立の施設において実施内容に差があることが分かった (図 5)。備蓄品の配布は公立の施設に対して多く行われており、施設機能強化支援費の給付は私立の施設に対して多く行われている。理由として、公立の施設は、自治体が運営を行っていることから、支援として災害対策を行うというより、自治体による子ども施設運営の方針の一環として揃えられた災害対策用の物資が届けられる仕組みが背景にあることが分かった。

(3) 自治体の災害被害と子ども施設への災害対策支援

自治体における災害被害の有無と子ども施設への災害対策支援についてどのような関連があるのか分析を行った。結果、私立の認可保育所において、風水害被害との関連性があることが明らかとなった (表 2)。複数回の風水害被害を受けている自治体において、私立の認可保育所に対して有意に災害対策支援を行っている傾向がある。中でも、3 回、4 回と被害回数が多い自治体において有意に支援を行っているところが多い傾向にある。

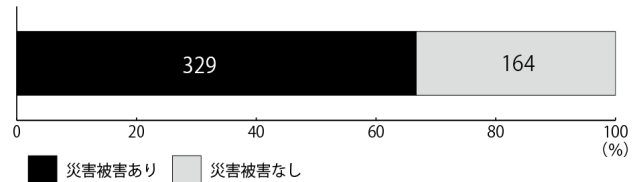


図 1. 自治体における 2011 年以降の災害被害の有無

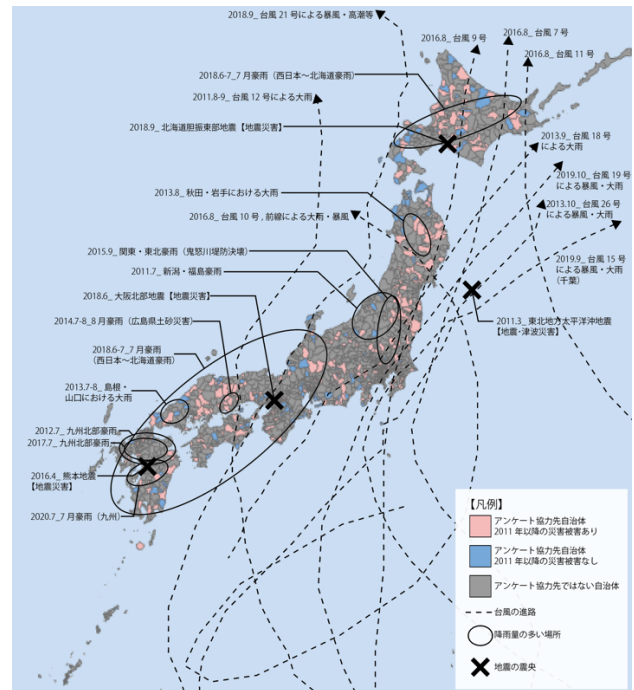


図 2. 2011 年以降の大規模災害と自治体の災害被害の有無

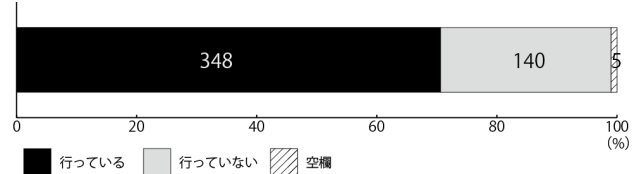


図 3. 子ども施設への災害対策を促す取り組みの有無

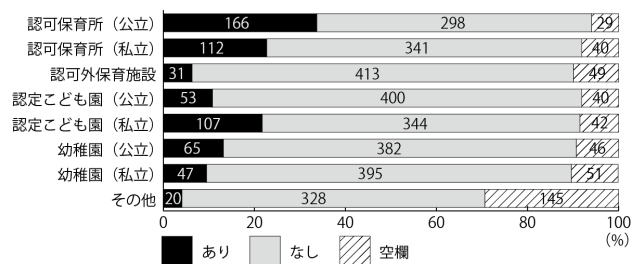


図 4. 子ども施設に対する災害対策支援の有無

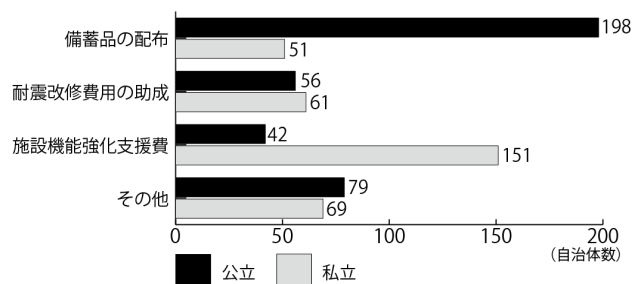


図 5. 公立私立における災害対策支援の差

(4) 要援助者用避難所と子ども施設への期待

各自治体における避難所の設置状況について、災害発生後に開設される福祉避難所を除く、要援助者に対する避難所の設置の有無を聞いた。結果、災害時に要援助者に対する避難所を設置していると回答した自治体は4割強の213自治体、現在はないが指定予定があると回答した自治体が1割弱の30自治体であった(図6)。他方で、現在もなく、指定予定もないと回答した自治体は4割弱の177自治体であり、これらの特徴として、人口の少ない自治体が多い傾向が見受けられた。また、その他の項目において、指定避難所の中に個室を設ける、一部を区画できるような工夫を行う、旅館やホテルと協力を締結、保育所を要援助者用の避難所として指定等があげられた。

以上のことから、自治体が子ども施設に対して、地域の福祉施設として災害時にどのような役割を期待しているのか聞いた。結果、乳幼児・妊産婦等の要援助者専用の避難所として開放が最も多く190自治体、避難所として施設の開放が186自治体と圧倒的に多い結果となった(図7)。他方で、特にないと回答している自治体も138自治体ある。

3. 子ども施設における災害対策と公的支援

(1) 調査対象施設の概要

自治体へのアンケート調査結果から、災害被害を経験した自治体や特徴ある災害対策支援を実施している自治体を抽出し、そこに立地する子ども施設に対して、施設の災害対策および自治体からの支援に関するアンケート調査を実施した。

調査対象施設の施設形態は、認可保育所が最も多く172施設であり、中でも私立が多い(図8)。認可外保育施設は、小規模保育施設や企業主導型保育施設、事業所内保育施設、病院内保育施設などがあげられた。

施設の開設年については、2010年代に開設された施設が圧倒的に多く133施設であった(図9)。これは、少子化や待機児童問題に伴い、小規模施設を含めた多様な施設計画が可能になった背景があげられる。次いで、女性の社会進出や保育需要の増加に伴い保育施設の需要が増加した1970年代に開設された施設が多い結果となった。

開設から現在に至るまでの建物の建替・移転については、建替ありと回答した施設は75施設、移転ありと回答した施設は47施設であった(図10)。その実施年に着目すると、共に2010年代が最も多く、建替28施設、移転15施設となった。理由は老朽化が最も多いが、その他、耐震補強、災害対策、定員増加、施設形態移行等があげられた。

施設設計への保育士の関与については、約半数の施設が設計に携わっており(図11)、具体的な内容として、部屋の区切り・配置計画44施設、動線計画28施設、トイレ・水回り計画15施設、設備・収納13施設等があげられた。

表2. 風水害被害回数と認可保育所(私立)への災害対策支援の有無

	支援あり	支援なし	空欄
被害回数1回	37(-5.3)	139(10.3)	10(-5.1)
被害回数2回	23(7.8)	37(-9.3)*	7(1.6)
被害回数3回	17(7.0)*	26(-4.4)	1(-2.6)
被害回数4回	2(1.5)*	0(-1.4)	0(0.2)
不明	0(-0.5)	1(-0.4)	1(0.8)
空欄	33(-10.6)	138(5.2)	21(5.4)

*: <p.01, **: <p<.001, 0:調整済残差

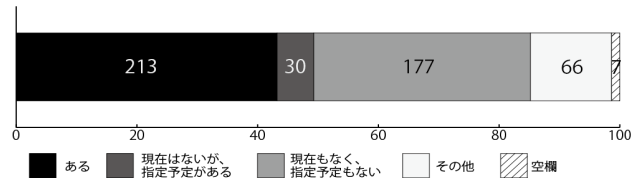


図6. 災害時の要援助者に対する避難所の設置状況

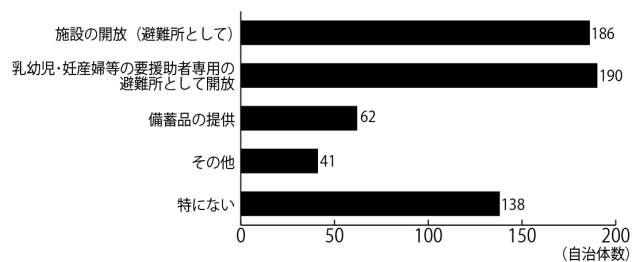


図7. 災害時、地域施設として子ども施設に期待する内容

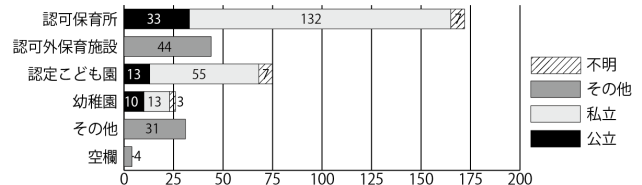


図8. 調査対象の施設形態

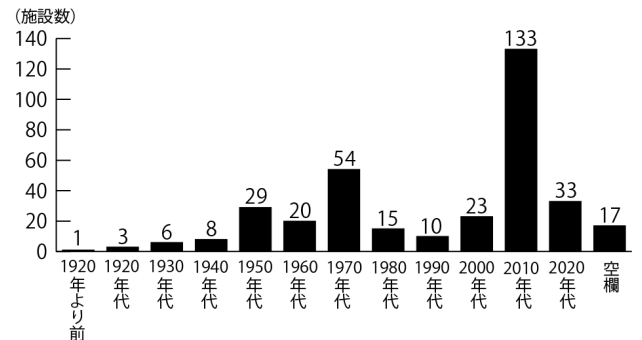


図9. 開設年

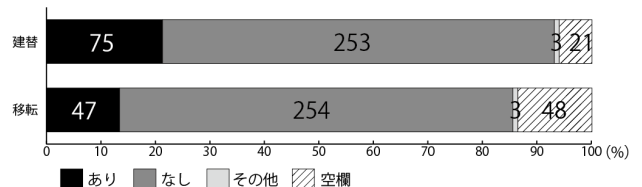


図10. 建替・移転の有無

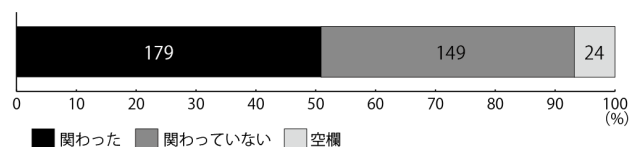


図11. 施設計画への関与

(2) 地域連携と災害対策

施設の災害対策の一つとして、災害時に周辺施設や地域住民との協力関係の構築に着目した。結果、災害時に協力関係にある施設があると回答した施設が6割強を占めることが分かった(図12)。また、現在検討中という施設も36施設あり、周辺地域との協力関係の構築が積極的に行われる傾向にある。

また、災害時に子ども施設から地域へ何らかの支援を提供できるか聞いた結果、施設が被災していなければ何らかの支援を提供できると回答した施設が6割強あることが分かった(図13)。具体的な支援内容を聞いたところ、避難所としての開放が最も多く162施設、食事の提供が60施設、その他51施設となった。

(3) 施設の災害に対する建築的工夫と災害用備蓄

災害に対する建築的な工夫について聞いた。結果、何らかの工夫を行っているという回答した施設が3割弱の96施設あることが分かった(図14)。その具体的な工夫の内容を見てみると、太陽光発電(ソーラーパネルの設置)が最も多く27施設、その他浸水対策としてのかさ上げやコンセント位置などの配線計画、構造・耐震補強などがあげられた(表3)。これらの建築的工夫と建替に着目したところ、建替を行っているという回答した施設において、有意に建築的な災害への工夫が行われていることが分かった(表4)。

また、施設の災害対策として重要となる災害用備蓄に着目した。備蓄品保管の困難度を聞いた結果、とても大変、大変と回答した施設が約45%あることが分かった(図15)。備蓄の具体的な内容について聞いたところ、備蓄の種類が平均以上の施設において、施設設計時に保育士が設計に関与していた施設が有意に多いことが明らかとなった(表5)。

(4) 公的支援

自治体等からの公的支援については、何らかの支援を受けているという回答した施設が5割強の179施設である(図16)。また、不明と回答した施設が83施設あり、可能であれば支援を受けたいか聞いたところ、7割強を占める59施設において、可能であれば支援を受けたいと回答している。

これらの公的支援について、良い点と課題点を聞いた結果、良い点としては、助かる・見直しにもなるという意見が26施設からあった(図17)。他方で課題点として、購入品の制限が多い、施設の規模にあっていない、支援を受けるのに条件がある等があげられた。購入品の制限としては、食料品などの日常的にも利用出来るようなものの購入の制限があげられた。施設規模については、定員数に限らず、全ての施設において助成費が同じであることから、小規模施設においては過多であり、大規模施設においては足りないという意見があった。支援を受けるための条件については、0歳児の受け入れを行っている等何らかの条件を達成しないと支援が受けられないことが分かった。

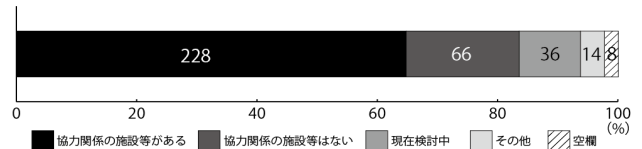


図12. 災害時協力関係にある施設や地域住民の有無

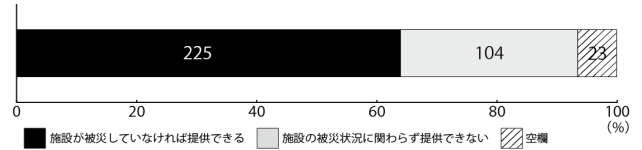


図13. 災害時子ども施設から地域への支援の可能性

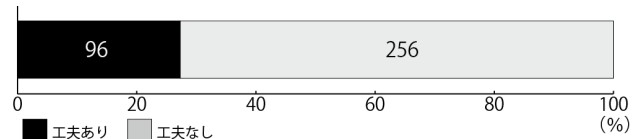


図14. 災害に対する建築的工夫

表3. 建築的工夫の主な内容

		施設数
浸水対策	かさ上げ	13
	保育室の上層階設置・コンセントの位置等配線	14
構造・耐震		15
太陽光発電(ソーラーパネルの設置)		27
その他		16

表4. 災害に対する建築的工夫と建替の有無

	あり	なし
建替あり	30(2.9)*	44(-2.9)*
建替なし	58(3.2)*	195(3.2)*
その他	2(1.5)	1(-1.5)

*:<p.01, **:p<.001, 0:調整済残差

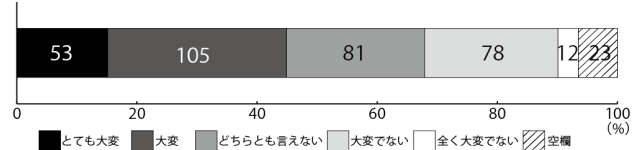


図15. 備蓄品の保管の困難度

表5. 施設設計時の設計への関与と備蓄種類の平均

	関与した	関与していない
平均以上	107(3.2)*	63(-3.2)*
平均以下	72(-3.2)*	86(3.2)*

*:<p.01, **:p<.001, 0:調整済残差

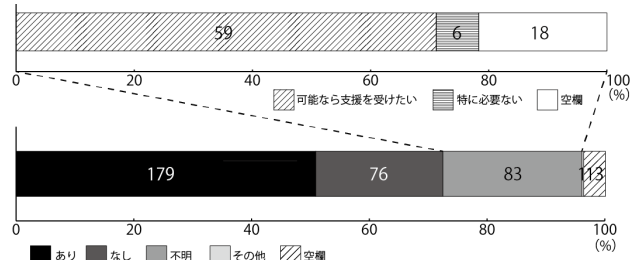


図16. 災害対策に関する公的支援の有無

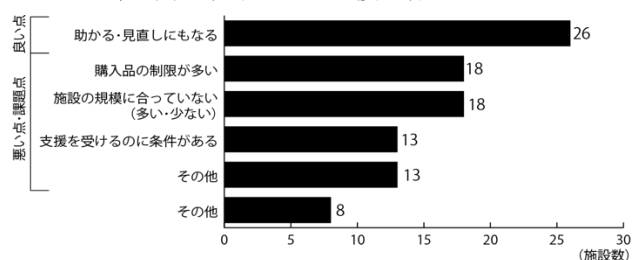


図17. 公的支援についての良い点・課題点

4. 自治体及び子ども施設における備蓄方法の方針

(1) 備蓄保管スペースと備蓄保管困難度

施設の半数弱が大変であると回答した災害用備蓄保管スペースについて、ご協力頂ける施設に対し、施設図面に備蓄スペースを示してもらい、面積分析を行った。対象施設は 20 施設である。備蓄保管スペースの面積の平均は 5.47 m²であり、1 人あたりは 0.06 m²となった。

はじめに、備蓄保管スペースと施設定員、延べ床面積との関係に着目した。結果、どちらも相関があり（相関係数：定員数 0.46、延べ床面積 0.55）、定員数や延べ床面積の増加に伴い備蓄保管スペースも増加傾向にある（図 18）。

次に、1 人あたりの備蓄保管スペースと公立私立による差に着目した結果、公立の方が私立に比べ、有意に 1 人あたりの備蓄保管スペースが広いことが分かった（図 19）。また、受入対象（乳児のみ、乳幼児）に着目したところ、乳児のみを受け入れている施設の方が、乳幼児を受け入れている施設に比べ、有意に備蓄保管スペースが広い傾向にあることが分かる（図 19）。理由として、乳児の受け入れを行っている施設においては、オムツや離乳食、粉・液体ミルク等乳児専用の備蓄を備える必要があり、1 人あたりの備蓄保管スペースも大きくなる傾向にあると推察される。

続いて、延べ床面積に対する 1 人あたり面積と 1 人あたりの備蓄保管スペース、備蓄保管の困難度との関係を見てみる（図 20）。結果、備蓄保管は大変ではないと回答した施設において、相関があることが分かった（相関係数 0.72）。他方で、どちらとも言えない、大変と回答した施設では相関は見られず、大変ではないと回答した施設の相関を表した近似線よりも下に位置する施設が多いことが分かる。

最後に、この困難度が施設の災害対策にどのような影響を及ぼしているのかに着目した。結果、備蓄保管スペースの確保が大変、どちらとも言えないと回答した施設において、食料や水の備蓄量が少ない傾向にあることが分かった（図 21）。備蓄保管の困難度は食料や水の備蓄量に影響を及し、充実した備蓄を行うには、スペースの確保が重要となる。

(2) 自治体から子ども施設への備蓄方法に関する支援

続いて、子ども施設が備蓄品を揃えるにあたり、自治体が参考資料等を提示しているか聞いたところ、提示していると回答した自治体は 1 割に満たないことが分かった（図 23）。

また、自治体が一般的な指定避難所に子ども用の備蓄を行っているか聞いた結果、行っている、避難所によっては行っていると回答した自治体が 6 割強となった（図 24）。しかし、オムツや粉・液体ミルク等、限定されたもののみであり、十分とは言えない実態があることが分かった。加えて、子ども施設において指定避難所の備蓄内容を把握しているか聞いた結果、把握していない施設の方が多いことが明らかとなった（表 6）。

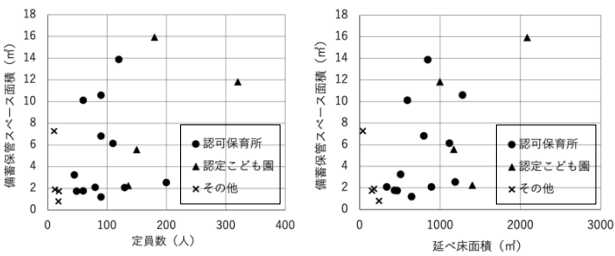


図 18. 備蓄保管スペースと定員数（左）、延べ床面積（右）との関係

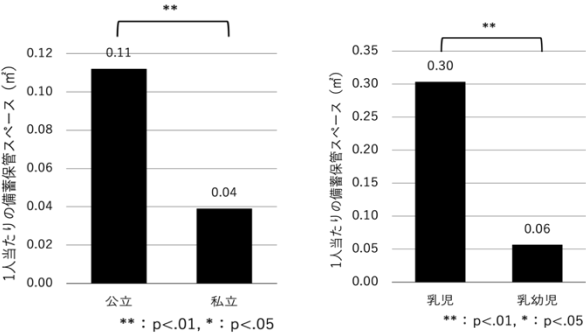


図 19. 公立私立（左）と受け入れ対象（右）による 1 人あたりの備蓄保管スペースの差

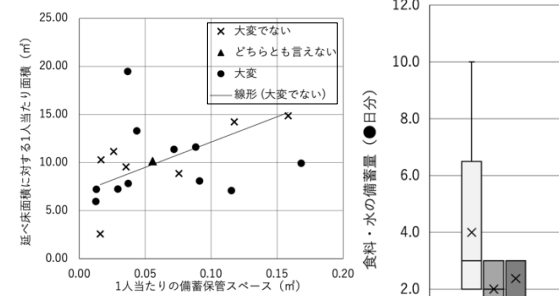


図 20. 延べ床面積に対する 1 人あたり面積と 1 人あたりの備蓄保管スペースとの関係（上）

図 21. 食料・水の備蓄量と備蓄保管困難度（左）

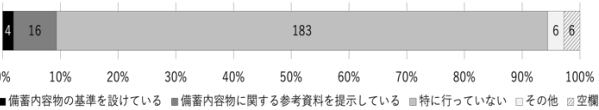


図 23. 子ども施設が備蓄品を揃えるにあたり何か参考になる資料等を提示しているか

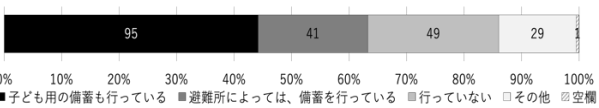


図 24. 一般的な指定避難所の子ども用の備蓄品の有無

表 6. 指定避難所の備蓄の把握と施設の備蓄を備えるにあたり参考になっている資料の有無

	参考資料あり	参考資料なし
指定避難所の備蓄内容を把握している	24(4.1)**	12(4.1)**
指定避難所の備蓄内容を把握していない	26(4.1)**	69(4.1)**

*: < p.01, **: < p.001, () : 調整済残差

5. 子ども施設の災害対策と避難所活用

自治体と子ども施設の災害対策に着目してきたが、子ども施設の防災機能を高めることで地域の福祉施設としてどのような役割を果たすことができるのか、避難所活用された施設の実態を明らかにする。

表7に実際に施設開放を行った子ども施設の概要と当時の状況を示す。どちらの施設においても、近隣の子ども施設の子ども達や職員が避難してきた実態が明らかになった。地域の指定避難所よりも、子ども施設の方が子ども達が過ごしやすい環境であること、また、子ども用備蓄も備えられていることから避難先として安心であることが分かった。中には、避難確保計画において、地域の避難所を第一の避難先にするより、協力関係にある子ども施設を第一の避難先にすべきであるという意見もあった。立地や建物状況など、様々な子ども施設がある中で、子ども施設同士の連携の重要性が伺える結果となった。

6. まとめ

本研究においては、子ども施設の災害対策について、自治体による支援の差に着目した結果、災害被害の有無と災害対策支援に関連があることが明らかとなった。また、子ども施設に対して、災害時の避難所としての施設開放を期待する自治体も多く、子ども施設という施設特徴が重要な役割を持つことが分かった。子ども施設においても、施設が被災していなければ地域に対する災害時の支援可能としている施設が多く、協力体制構築の意向がある。他方で、

災害対策として重要な役割を担う備蓄について、備蓄保管スペース確保の困難があげられ、食料や水の備蓄量に影響を及ぼしていることが明らかとなった。加えて、自治体からの支援についても規定が厳しいなど課題もあることが分かった。しかし、避難所活用の実態から、施設形態等に限らず、各子ども施設の防災機能を高めることは重要であり、災害に対する建築的工夫の方法や備蓄保管スペースに関する設計時の基礎的な資料の提示、そしてそれらをサポートする自治体等からの柔軟な支援が重要であることが明らかとなった。

謝辞

本研究実施にあたり、研究助成を頂きました一般財団法人国土技術研究センター様に心より御礼申し上げます。また、ご多忙の中、調査にご協力頂きました全国の自治体のご担当者様、子ども施設の皆様に心より御礼申し上げます。

注

注1) 本研究においては、認可保育所、認証保育所、認可外保育施設、認定こども園、幼稚園、その他の施設を子ども施設とする。

参考文献

- 1) 国土交通省: 東日本大震災以降の主な自然災害, <https://www.mlit.go.jp/road/ir/ir-council/sdt/pdf01/03.pdf>, (閲覧 2021.2)
- 2) 野呂 雅之: 南海トラフ巨大地震の想定被災地における 高台移転施策の財源と地域づくりの課題「南海トラフ地震津波避難対策特別強化地域」に 指定された 139 市町村調査から, 研究紀要『災害復興研究』, 第8号, pp. 1-13, 2016

表 7. 避難所開放を行った子ども施設の概要と災害時の施設開放

		施設 A	施設 B
施設概要	施設形態	認可保育所 (私立)	小規模保育施設 (A 型)
	定員数	170 人 (0 歳~就学前児童)	10 人 (0 歳~2 歳児)
	職員数	常勤: 39 人 非常勤 19 人	常勤: 3 人 非常勤 7 人
	開設年	1955 年	2013 年
	食事提供	提供している (施設で調理)	提供している (施設で調理)
	建物形態	独立建物・新築	複合建物・既存建物の改修
	立地	浸水想定区域外 たまたま戦後住んでいたお寺の土地と自然発生の生まれてきた保育、乳幼児教育に応じるため、地続きの土地を購入したが、南高北低のため、日当たりが悪く、道路の幅は一番狭い箇所の前は 2.8m しかない。	浸水想定区域外 日当たりが良く明るい。上り坂の途中に立地
施設の備蓄について	災害に対する公的支援	あり (自治体からの災害用補助金 16 万円/年) 保育園を 11 施設運営しているが、定員により補助金が変わるわけではないので、規模に応じたものであるとありがたい	なし 地震後、建物の補強を行ったが、殆ど補補はなかった
	備蓄量	5 日分 (足りているか不安はない) 保健所の指導で栄養価も考えたメニューをそろえること、ということで大変力を入れて昨年度入れ替えた。	3 日分 (足りているか不安がある)
	備蓄保管の工夫	いつも水は約 1 年間賞味期限を残し、入れ替えているので、法人で入れ替えのものをまとめて保管し、R4 年 3 月南相馬で地震が発生した際、支援物資として現地に運んだ。大変喜ばれた。飲料水 2L6 本入り、214 箱。	建物が倒れても安全のように離れた場所に備蓄倉庫を置いている。
	備蓄保管困難度	大変	大変ではない
災害時の施設開放の経緯について	その他備蓄・災害への工夫	蓄電や井戸なども今後の計画では用意することにした。	食器棚に滑り止めを敷いていたので割れた食器は少なかった。階壁に発光シールを貼っていたので、停電の時も安全に通行できた。
	災害名	東北地方太平洋沖地震 (東日本大震災) (2011 年)	熊本地震 (2016 年)
	災害発生時	開所していた	開所していた
	施設開放のきっかけ	近くの小規模園の園児職員 25 名くらいが避難してきた	自分の園の子もだけでなく、他園の子どもや小学生も預かり、給食の提供を行った
	施設開放の決断	施設長・園長先生	施設長・園長先生
	施設開放場所	1 階保育室	給食時だけ室内を使用し、他の時間は園庭で過ごす
	施設開放前と開放中の困難	様々な困難があったが、一緒に暖をとって助け合い、知恵を出し合った	当初、水がなくて、水のある場所に何回もくみに行っても大変だった
	施設開放終了	避難者が 1 人もいなくなった	保護者の家の片付けなど終了すると、人数も減り、通常に戻った
	施設開放期間	発生からお迎えに来るまでの 8 時間くらい	4 日間
	開放期間中の通常保育実施の有無	保育を行っていた	保育は行っていなかった
今後の想定	保育再開に向けての困難	物品などの片付け、消毒	保育園の被害は、食器の破損や本の落下程度でたいしたことはなかった。職員が被災し、出勤できない保育士もいた。
	災害時地域への支援	施設が被災していなければ提供できる (食事の提供、避難所としての開放)	施設が被災していなければ提供できる (食事の提供)