

福祉施設の併用による 洪水災害からの避難条件の改善効果

須ヶ間 淳¹・奥村 誠²

¹非会員 東北大学 工学部建築・社会環境工学科 (〒980-0845 仙台市青葉区荒巻字青葉468-1, S502b)
E-mail:atushi1741@dc.tohoku.ac.jp

²正会員 東北大学教授 災害科学国際研究所 (〒980-0845 仙台市青葉区荒巻字青葉468-1, S502b)
E-mail:makoto.okumura.b6@tohoku.ac.jp

地球温暖化の進展から豪雨の増加が見込まれ、最悪の事態を想定した洪水災害対策が必要である。しかしながら、我が国の既存避難施設は老朽化が進んでおり、人口減少の影響から施設数の削減も見込まれる。本研究は社会福祉施設に着目し、避難所として活用する際の社会福祉施設の特長や現行の福祉避難所制度の課題を示した上で、社会福祉施設を一般の避難施設として活用することを提案する。GISを用いて各施設の立地・階数と周囲の人口・想定浸水深を分析し、洪水災害時に指定緊急避難場所として活用すると、どの程度避難条件の改善効果が見込めるかを明らかにする。そして、嫌悪施設として扱われがちな社会福祉施設が、適切な活用を図ることで地域に有益な施設になりうることを示す。

Key Words : social welfare facility, shelter, flood disaster, GIS

1. はじめに

我が国では東日本大震災を始めとする大規模な災害が相次いでいる。例えば地震災害に関しては、東日本大震災の後に熊本地震や大阪北部地震などが発生し、さらに南海トラフ巨大地震の発生が危ぶまれている。このことから、最悪の事態を想定した対策が既に検討されている¹⁾。同様に平成30年7月豪雨など、豪雨による洪水等の災害(以下、「洪水災害」と称する)も毎年のように発生している。特に近年は温暖化の進行によるものと想定される極端な降雨がみられるようになった²⁾。故に、洪水災害についても最悪の事態を想定した対策を検討する必要がある。

避難施設に指定される建築物の多くは公共建築物であり、多くの場合で老朽化が進んでいる。人口減少が進む中で現在の施設数・施設規模を将来にわたって維持していくことは困難である。そこで、本研究は社会福祉施設の避難施設としての活用に着目する。

2017年現在の日本の高齢化率は28.0%であり、2065年には38.4%に達すると推定される³⁾。要配慮者の全人口に占める割合は今後も一定の期間増え続けることが予想される。阪神淡路大震災では要配慮者が老人ホーム等に避難した事例がみられ、社会福祉施設を避難施設として活用したことが注目された。ただし、当時の高齢化率は

わずか14.6%であった⁴⁾。今後はより一層、災害時に要配慮者を支援する環境を整える必要があり、その施策の1つとして社会福祉施設を避難施設としてより積極的に活用することが考えられる。

現在、社会福祉施設を災害時に福祉避難所として活用する制度が存在する。しかし、福祉避難所制度は災害時のスクリーニングの難しさや事務手続きの煩雑さから、実際にはあまり機能していない⁵⁾。本研究では、洪水災害の発生時に社会福祉施設を一般の避難施設として活用することを提案する。そして、それにより避難条件の改善効果が見込めることを明らかにする。

なお、社会福祉施設とは高齢者・障害者・子どもに福祉サービスを提供する施設のことである⁶⁾。本研究では主に、老人福祉施設、介護保険施設、障害福祉サービス事業所を社会福祉施設として扱う。要配慮者は“災害時において、高齢者、障害者、乳幼児その他の特に配慮を要する者”(災害対策基本法第8条第2項第15号)と定義されている。指定緊急避難場所(以下、「避難場所」と称す)とは、“津波、洪水等、災害による危険が切迫した状況において、住民等の生命の安全の確保を目的として住民等が緊急に避難する際の避難先として位置付けるもの”⁷⁾であり、指定避難所(以下、「避難所」と称す)とは、“災害の危険性があり避難した住民等が、災害の危険性がなくなるまで必要な期間滞在し、または

災害により自宅へ戻れなくなった住民等が一時的に滞在することを目的とした施設”⁹⁾のことである。本研究では、特に避難場所を取り上げて分析を行う。なお、総称する際は「避難施設」を用いる。

2. 避難施設としての活用

(1) 避難施設としての活用の背景と既存研究

我が国では阪神淡路大震災以降、社会福祉施設の避難施設としての活用に関する研究が多数行われている。例えば小坂ら⁷⁾は、平常時の施設収容定員の最大1.6倍の要配慮者が社会福祉施設に避難していたことを明らかにした。また、宮本ら⁸⁾も兵庫県の社会福祉施設を対象に事例調査を行い、救援物資の配送が社会福祉施設を拠点に行われた影響を指摘した上で、「近隣から社会福祉施設への支援」より「社会福祉施設から近隣への支援」が多かったことを明らかにした。さらに、30人程度までの要配慮者受け入れであれば施設運営の再開を遅らせることはなく、むしろ緊急に機能回復を図ることで早期運営再開につながったことを明らかにした。

(2) 社会福祉施設の特長

社会福祉施設は、バリアフリーな構造になっていることに加え、多くの場合に介護等に精通した専門人材が平常時から常駐している。これは学校を始めとする既存の避難施設にはない特長である。避難施設には多くの要配慮者が避難してくることが予想されるため、発災直後から専門人材を確保できる意義は大きい。今後は高齢化に伴いますます要配慮者の割合が増えていくため、社会福祉施設を活用した避難施設のニーズは高まると考えられる。

我が国は今後の人口減少が見込まれており、建築物の新設や更新は難しい。例えば、公共施設等総合計画⁹⁾

にて避難施設の築年数を公開している宮城県加美郡加美町・宮城県伊具郡丸森町を対象に、避難施設と社会福祉施設の築年数を比較し、その結果を図-1に示す。社会福祉施設の築年数は、宮城県社会福祉施設等一覧¹⁰⁾における設置（認可）年月から推定した。公共施設の老朽化とは対照的に、社会福祉施設は比較的築年数の浅いものが多い。近年は新設そのものも増加傾向にある。公共施設は老朽化や統廃合により、避難施設として活用することが難しくなっていくと考えられるが、今なお増加傾向にある社会福祉施設を活用することで避難条件を改善できる可能性が高いと言える。

(3) 現行の福祉避難所制度の課題

現在、社会福祉施設を避難施設として活用する制度として福祉避難所制度がある。まず要配慮者を含むすべての被災者が一般の避難施設に避難し、その後、行政のスクリーニングで要配慮者が発見され次第、福祉避難所に収容する制度である。

しかし、2006年に政策として位置づけられて以来10年以上経過しているが、様々な課題を抱えており十分な機能を発揮できていない。例えば、岡田ら³⁾は、2014年の広島土砂災害において以下のような問題が発生していたことを指摘している。①福祉避難所として運営するための事務手続きが煩雑なため、発災後2日間で福祉避難所認定を辞退した社会福祉施設が存在した。②行政が要配慮者と認めなかった要配慮者が一定数存在し、各社会福祉施設の判断で受け入れが行われた。またその際に、施設側が費用を負担するケースも多くみられた。③行政のスクリーニングにより一般の避難施設から避難するケースより、ケアマネージャーが主導して自宅等から直接避難するケースが多かった。また、吉田⁴⁾は、福祉避難所制度の課題として、スクリーニングに用いる要配慮者の名簿作成に困難を伴うことや、環境の変化に弱い要配慮者を一般の避難施設から再度福祉避難所に避難させてい

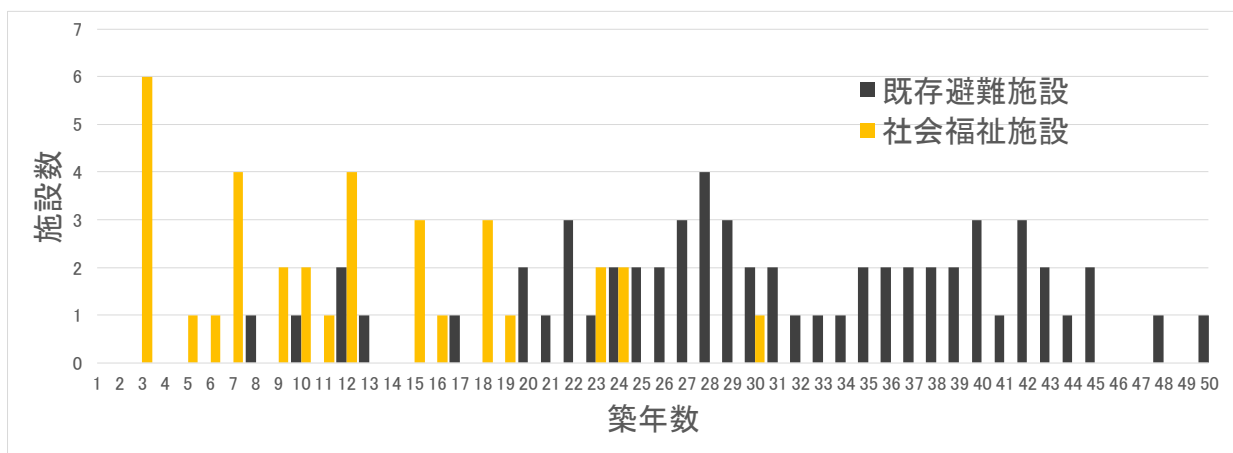


図-1 加美町と丸森町における避難施設と社会福祉施設の築年数の比較

ることを指摘している。

熊本地震において、社会福祉施設が自主的な判断により、要配慮者だけでなく地域住民も受け入れた事例があった¹²⁾。また広島土砂災害において、要配慮者を含む被災者が一般の避難所に避難した際、特に福祉スペースを作らずに、要配慮者か否かに関わらず近隣住民同士を同室にまとめていた事例があった³⁾。双方において特段の問題が発生したという報告は見当たらない。要配慮者を無理に分離しなくても、地域社会で受け止められる可能性を示している。

要配慮者か否かの明確な線引きは難しく、さらに災害時においては今まで健康そのものであった人でも要配慮者になることが考えられる。上述の課題や事例を踏まえると、要配慮者を含むすべての被災者が、整った環境を持つ社会福祉施設に避難することが理想である。その結果、社会福祉施設の収容力の問題ですべての被災者を長期的に受け入れることが不可能な場合にも、環境の変化に強い人から別の避難所に移動し、要配慮者を含む環境の変化に弱い被災者は移動することなく十分な体制のもとで避難を継続できるようになる。

(4) 本研究の位置づけ

上述したように、本研究では要配慮者と一般の避難者をはじめに区別せずに社会福祉施設に受け入れることが有効であると考え、それを洪水災害時に適用することを考える。つまり、豪雨や台風の発生時に、まずは避難場所として要配慮者を含む全ての近隣住民に社会福祉施設を開放し、実際に洪水が発生した際には避難所として同様に開放する。地域コミュニティーを崩さずに避難することで、要配慮者は避難による環境の変化を最小に抑えながら専門人材による高度な支援を受けられる。また、一般の避難所を介すことなく直接社会福祉施設に避難することで、要配慮者は移動することなく十分な体制のもとで避難を継続できる。

既存研究に、地震・津波災害時における居住地と避難先の関係性^{13) 14)}に関する研究や避難経路に関する研究^{15) 16)}が存在する。しかしながら、洪水災害時を想定した研究は見当たらない。本研究では、宮城県遠田郡美里町を対象に、避難施設や社会福祉施設の立地・階数とその周囲の人口・想定浸水深の分析を行い、社会福祉施設を特に避難場所として利用した際に、避難条件がどの程度改善するのかを明らかにする。

3 避難場所としての活用による効果の分析

(1) 手法

宮城県遠田郡美里町を対象に、QGISを用いて避難場

所や社会福祉施設の立地・階数とその周囲の人口・想定浸水深の関係を分析する。

社会福祉施設については宮城県社会福祉施設等一覧から該当施設の住所を抽出した。なお、地域包括支援センター、地域活動支援センター、老人憩いの家、訪問看護ステーション、障害福祉サービス事務所（就労継続支援A型）、障害福祉サービス事務所（就労継続支援B型）については、常駐する専門人材の有無、平常時の要配慮者の受け入れ有無、施設内環境などの点で他施設との相違点が大きいと判断し、以後の分析における社会福祉施設から除外した。なお、複数の機能を併せ持つ社会福祉施設の場合、宮城県社会福祉施設等一覧においてはそれぞれ別個の施設として記載されている。また、経営主体が異なる施設が隣接している場合もある。以後の分析においては、後述するジオコーディングを行った際に緯度経度が同一となった施設については1つの施設とみなすことにする。

避難場所については美里町地域防災計画¹⁷⁾から該当施設の住所を抽出した。豪雨等による洪水災害の場合には屋外施設への避難は好ましくないと考え、公園等の屋外の避難場所は以後の分析における避難場所から除外した。

得られた住所についてCSVアドレスマッチングサービス（東京大学空間情報科学研究センターの提供）を利用したジオコーディングを行った。施設の階数はグーグルストリートビューを用いて目視により推定した。1つの施設内で階数に差があるときには最大のものを採用した。

人口データは国土数値情報ダウンロードサービス¹⁸⁾より「500mメッシュ別将来推計人口（H29国政局推計）」を取得し、2010年のデータを使用した。想定浸水深データは国土数値情報ダウンロードサービスより「浸水想定区域」を取得し使用した。1つの地域について複数の予測値が示されている場合は、最悪の事態の想定を行うという観点から、最も値の大きい予測をその地域の想定浸水深として採用した。

また避難場所の水没可能性について以下のように考える。各階の階高を3mと仮定する。想定浸水深が2m未満の場合は2階以上、5m未満の場合は3階以上の施設でないと水没の危険があり、避難場所としては不適切とする。

(2) 分析結果

図-2に示すように美里町は町のほぼ全域に浸水の危険性がある。人口は図-3のように分布している。本研究においては、想定浸水区域が存在する500mメッシュ内の住民すべてを、浸水域内の住民と判断する。なお、その結果として、美里町民すべてが浸水域に居住していると判断された。

図-4に示すように、既存の避難場所は町内に19施設ある。人口が比較的密集している地域に多いものの、幅広

く分布している。避難場所の半径1km圏を避難圏と仮定し、すべての施設を使えると仮定するとき、表-1より浸水域内に居住する人口の75%をカバーしている。美里町においては19施設中13施設が水没の可能性の低い避難場所であり、その比率は68%である。水没の可能性の低い避難場所のみを利用した場合、同じく半径1km圏を避難圏と仮定すると、表-1より浸水域内に居住する人口の66%しかカバーできない。すなわち、残りの約3割の被災者が避難できないか、もしくは避難距離が著しく大きくなることが明らかになった。しかし、美里町では今後40年以内に公共建築物の延べ床面積を2割減らすことが計画されている¹⁹⁾。公共建築物に偏った現行の整備方針では、今後も避難場所不足の問題は改善する見込みはなく、むしろ悪化する可能性が高い。

図-5より、社会福祉施設は美里町内に27施設ある。人口が比較的密集している地域に集中立地している反面、既存避難場所以上に郊外部にも広く分布している。27施設の内では安全な施設は15施設あり、その比率は56%である。

水没の可能性の低い既存避難場所と水没の可能性の低い社会福祉施設を、新たな避難場所に指定すると、図-6のような分布になる。同様に避難圏を考えると、表-1より浸水域に居住する人口の75%をカバーできることがわかり、9ポイントの改善が見られた。すなわち、社会福祉施設を避難場所として活用することで近隣地域の避難条件を改善し、洪水災害時に避難できる人口を増加させることが明らかになった。

4. おわりに

本研究では、社会福祉施設の避難施設としての活用に関する考察と現行の福祉避難所制度の課題を確認した上で、社会福祉施設を一般の避難施設として活用する提案

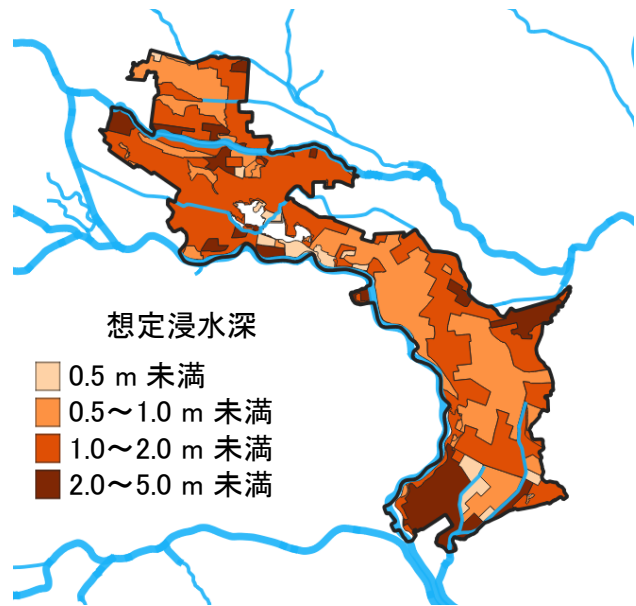


図-2 想定浸水深

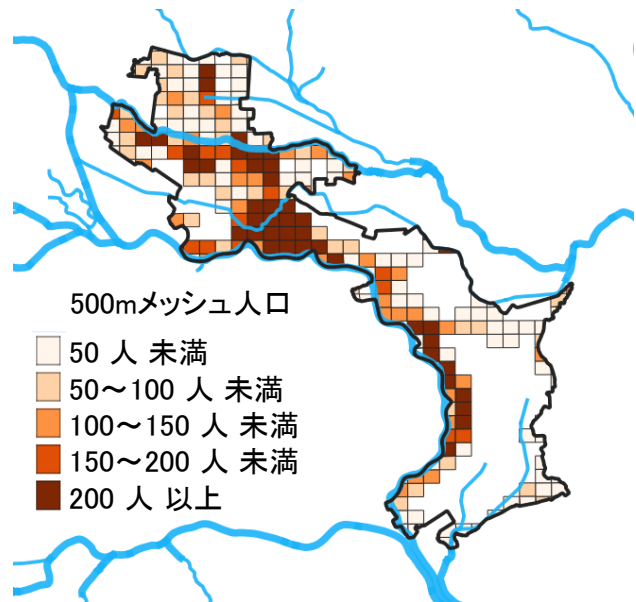


図-3 人口の分布

表-1 避難場所の指定条件を変えた際の浸水域に居住する人口のカバー率

	人口 (人)	カバー率 (%)
浸水域内の人口	29,510	100
避難圏域内の人口 (すべての避難場所)	22,230	75
避難圏域内の人口 (水没可能性の低い避難場所)	19,582	66
避難圏域内の人口 (水没可能性の低い避難場所 & 社会福祉施設)	22,130	75

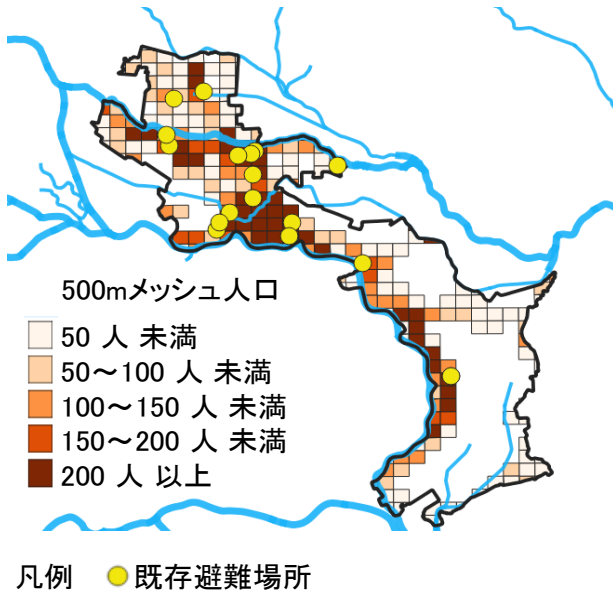


図-4 既存避難場所の分布

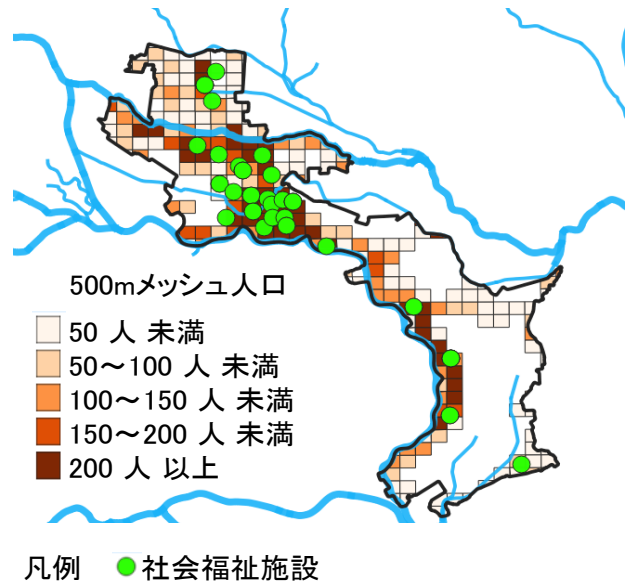


図-5 社会福祉施設の分布

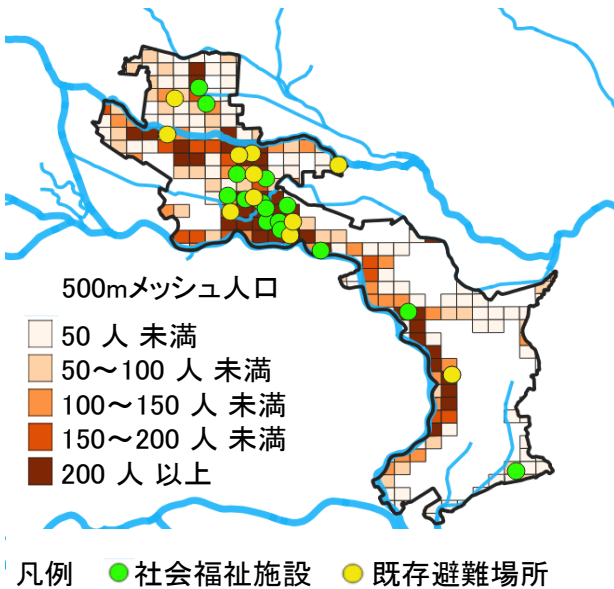


図-6 社会福祉施設活用後の水没可能性の低い避難場所の分布

を行った。そして、施設の立地・階数と周囲の人口・想定浸水深の関係について分析を行い、洪水災害時の避難場所として活用した際に、近隣地域の避難条件を改善せられることを明らかにした。重川²⁰⁾は、阪神淡路大震災の事例調査を基に、嫌悪施設ととらえられがちな社会福祉施設が地域に有益な機能を持ちうることを明らかにしているが、本研究の結果はその一例を示していると言える。

一方で、より厳密な議論を行うためには、避難経路の浸水深の考慮や、直線距離ではなく実際の経路に基づく避難距離の考慮、施設の収容力の考慮などが必要である。今後はそれらの改良を進めていく必要がある。

参考文献

- 1) 国土交通省：新たなステージに対応した防災・減災のあり方，2015.
- 2) 内閣府：平成 30 年度版高齢社会白書，2018.
- 3) 岡田尚子，大西一嘉：2014 広島土砂災害における福祉避難所等の受入状況と課題，地域安全学会論文集，No.28，pp.53-60，2016.
- 4) 吉田直美：災害時要援護者と福祉避難所の一考察，日本福祉大学経済論集，第 47・48 合併号，pp.25-44，2014.
- 5) 厚生労働省：社会福祉施設の整備・運営，https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/huku-shi_kaigo/seikatsuhogo/shakai-fukushi-shisetsu1/index.html (参照 2018-7-27)
- 6) 内閣府：平成 27 年度版防災白書，2015.
- 7) 小坂俊吉，宮野道雄，住吉ゆう子，塩野計司：阪神淡路大震災における社会福祉施設の応急対応と支援活動，総合都市研究，特別号 61，pp.111-121，1996.
- 8) 宮本昌彦，荒木兵一郎，足立啓，藤本努：阪神・淡路大震災における社会福祉施設の避難拠点としての役割，環境システム研究，25 巻，pp.319-324，1997.
- 9) 加美町：加美町公共施設等総合計画，2017.
- 10) 丸森町：丸森町公共施設等総合計画，2017.
- 11) 宮城県：宮城県社会福祉施設等一覧，2017.
- 12) 荒木裕子，宇田川真之，高田洋介，坪井壘太郎，北後明彦：指定避難所以外に避難者が発生した場合の対応に関する研究—2016 年熊本地震における益城町を事例として—，地域安全学会論文集，No.31，pp.167-175，2017.
- 13) 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避難所の圏域構造に関する研究，日本建築学会計画系論文集，第 501 号，pp.131-138，1997.
- 14) 山田崇史，佐々木雅宏，岸本達也：津波避難時の避難施設選択モデルを用いた避難施設圏域の推定—復

- 興支援調査アーカイブによる仙台市・名取市・岩沼市の分析一，日本建築学会技術報告集，第 22 卷，第 51 号，pp.825-830，2016.
- 15) 佐野浩彬：浜松市沿岸部における津波避難施設の圏域分析—避難に影響する環境条件に注目して—，日本地理学会発表要旨集，第 87 号，pp.102，2015.
- 16) 奥村誠，片岡侑美子，金進英：津波遭遇リスクを最小化する自動車避難最適化モデル，土木画会論文集 D3，Vol.73，No.5，pp.L_1083-L_1092，2017.
- 17) 美里町防災会議・水防協議会：美里町地域防災計画，2015.
- 18) 国土交通省国土政策局国土情報課：国土数値情報ダウンロードサービス，
<http://nlftp.mlit.go.jp/ksj/>
(参照 2018-7-27)
- 19) 美里町：美里町公共施設等総合管理計画，2016.
- 20) 重川希志依：阪神・淡路大震災と社会福祉施設～地域のマイナス資源からプラス資源へ～，地域安全学会論文報告集（6），pp.285-290，1996.
- (2018.?.? 受付)

IMPROVEMENT OF EVACUATION CONDITIONS BY USING SOCIAL WELFARE FACILITIES TO SHELTERS

Atsushi SUGAMA and Makoto OKUMURA

Coping with disaster risk increase due to the global warming, local communities must strengthen evacuation policies for floods. However, population of local area are decreasing, so many of shelters get aging and some of them may be abolished. This study indicates that social welfare facilities are suitable facility to be used as shelters, both for the handicapped and the normal inhabitants. It analyzes the location, the number of stories, the population, and the expected depth of flood water in a typical local community in rural Miyagi Prefecture by using GIS, and revealed that using social welfare facilities can improve the condition of evacuation, quantitatively. It indicates that social welfare facilities give benefit to the inhabitants though they are frequently considered NIMBY.