

高齢者介護施設における水害経験を踏まえた避難確保計画の実効性向上に関する研究

学籍番号：18323691 防災・復興システム工学研究室 石塚胡桃
指導教員 松田曜子

1. 研究背景と目的

近年、高齢者介護施設において水害による被害が発生している。2016年8月台風10号において、岩手県岩泉町の認知症高齢者グループホームの入居者9名が犠牲となったことを受け、水防法等の一部を改正する法律が2017年に施行された。これにより、要配慮者利用施設において、洪水・土砂災害における防災対策や訓練の実施に関する事項を定めた「避難確保計画」の作成が義務付けられた¹⁾。その後の、令和2(2020)年7月豪雨において、熊本県球磨村の特別養護老人ホームの入居者14名が犠牲となった。この施設は、洪水浸水想定区域内に位置するため、避難確保計画は策定済みであり避難訓練を年2回実施していたが計画通りの避難ができなかったことが報じられている²⁾。そのため、水害時の避難行動の課題を活かして、実効性の高い避難訓練及び避難確保計画作成を行う必要がある。

そこで、本研究では、実際の水害時の避難行動と水害後の事前防災対策について明らかにし、水害経験を踏まえた実効性の高い避難確保計画についての検討を行うことを目的とする。

2. 関連する研究

高齢者介護施設の避難に関する既存研究は以下である。金井ら³⁾の研究では、被災前の避難確保計画と実際の避難行動の比較検証を行い、高齢者施設特有の課題について検討している。また、笹谷⁴⁾の研究では、医療・福祉施設を対象とした災害後に実施したアンケート調査を行い、災害後の防災対策の見直しについての分析をしている。

これらの研究では、災害時の避難行動について、災害後の防災対策の見直しについての研究はそれぞれなされているが、災害時から災害後

の防災対策までの一連の研究はされていない。

そのため本研究では、実際の水害時の避難行動がどのように防災対策に活かされているか、アンケート調査とヒアリング調査を用いて明らかにした。

3. 高齢者介護施設の浸水リスクの評価

(1) 浸水リスクの評価目的及び方法

高齢者介護施設の水害の危険性を把握することを目的として、長岡市の河川の氾濫時に短時間での浸水が想定されている緊急避難地域内に立地する31施設の建物の階数と想定浸水深から浸水リスクの評価を行った。建物の階数は目視でGoogleストリートビューを用いて推定した。1階の高さを3mと設定し、建物の階数と想定浸水深の比較を行い、建物階数が想定浸水深より低い場合は危険と判定した。

(2) 浸水リスクの評価結果

高齢者介護施設は入居者の身体面を考慮し、1階建てまたは2階建てと低層階の施設が多いことから、想定浸水深と建物の階数を比較した評価結果では危険性のある施設が約4割を占めていた(表-1)。これらの31施設を信濃川水系の浸水想定区域と重ね合わせた結果を図-1に示す。

表-1 浸水リスクの評価結果

	浸水想定(m)				合計
	~0.5	0.5~3.0	3.0~5.0	5.0~10.0	
1階	1	7	1	0	9
2階	4	6	3	1	14
3階	3	3	0	0	6
4階	1	0	0	0	1
5階	0	0	0	1	1
合計	9	16	4	2	31

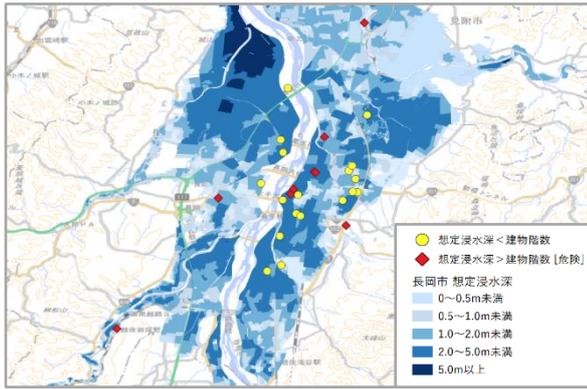


図-1 長岡市の立地状況

表-2 浸水リスクの評価結果

	施設数	河川から500m以内
階数<浸水想定	12	12
階数>浸水想定	19	15
合計	31	27

対象の高齢者介護施設は信濃川付近に多く立地することが分かった。また、31施設のうち27施設が河川から500m以内にあり、危険な12施設は全て含まれていた(表-2)。

このような浸水リスクのある施設では、計画的な避難が重要となってくる。そのため、浸水リスクだけでなく避難する際に起こりうる課題を把握し、避難確保計画の作成を行う必要があると考える。

4. 令和2(2020)年7月豪雨時の高齢者介護施設における避難行動

(1) 令和2(2020)年7月豪雨の概要

2020年7月3日から31日にかけて日本付近に停滞した前線の影響で、熊本県を中心に九州地方、中部地方、東北地方など日本各地で豪雨が発生した。多くの地点で観測史上1位となる雨量を観測した。

本調査の対象地域である山形県内では、7月27日から29日にかけて梅雨前線が停滞し日本海に前線上の低気圧が発生した。前線や低気圧に暖かく湿った空気が流れ込み大気の状態が不安定となり、28日を中心に激しい大雨となった。

(2) アンケート調査目的及び概要

調査の概要を表-3に示す。山形県内の高齢者介護施設における令和2(2020)年7月豪雨時の避難行動の現状や課題、避難時間、避難のきっかけを明らかにすることを目的としてアンケート調査を行った。避難時間は、具体的な避難行動の時刻の回答から算出した。465の施設に配布を行い、回収数は178施設、回収率は38%となっている。

表-3 アンケート調査概要

調査方法	アンケート調査
調査対象	山形県内の一級河川、二級河川から500m以内に立地する高齢者介護施設
調査形式	郵送配布・回答、インターネット回答
調査実施期間	2020年12月21日～2021年1月11日
配布数	465
回収数	178
回収率	38%
調査内容	① 施設属性 ② 災害対策実施状況 ③ 災害当日の状況

(3) アンケート調査結果

アンケートで回収した178施設のうち、避難した施設は25施設と14%であり、浸水想定区域内の避難した施設は73施設のうち19施設であり25%であった。

避難しなかった施設が86%と回答の大半である。

図-2に災害当日に行った具体的な避難行動の有無の結果を示す。車両の手配は施設外避難を行った13施設のみに回答してもらった。当日の避難行動では、災害情報の収集、車両の手配、物資の移動が半数以上の施設で行われていた。また、「計画通りの避難であったか」という質問に対し、「計画通りではない」と回答した施設は10施設40%であった。その理由として、計画より時間がかかったことや職員不足が挙げられた。また、避難先が変更となった施設や手配した車両が渋滞に巻き込まれたといった、避難訓練では想定していないような問題が発生していることが分かった。

それぞれの避難行動を行った時刻の回答を用いて、避難時間を算出し、情報収集から避難開始の時刻までを避難準備時間、避難開始の時刻から避難完了までの時刻を誘導時間と定義した。避難時間の結果を図-3に示す。情報収集を朝から行っている施設が多く、避難準備時間が長い傾向であった。また、誘導時間は30分から4時間と施設ごとで異

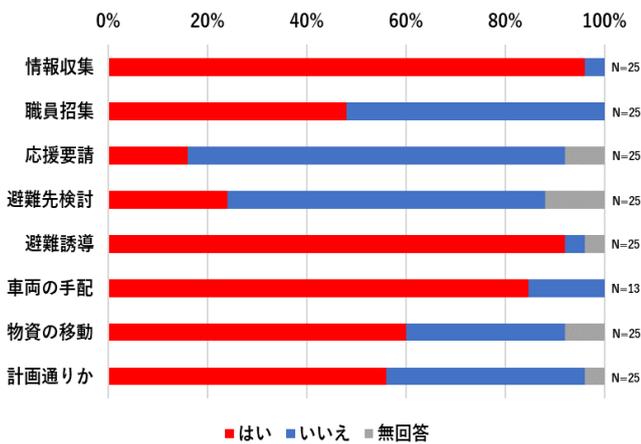


図-2 具体的な避難行動の有無

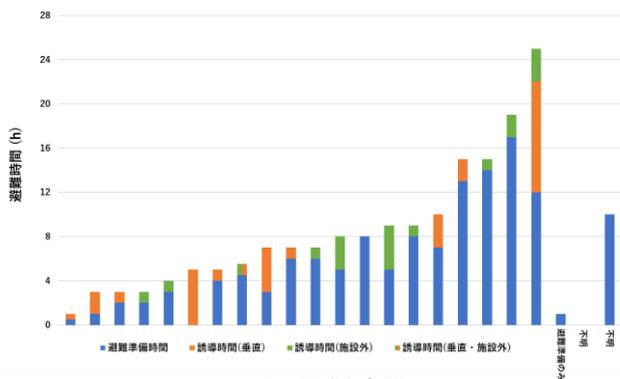


図-3 避難時間

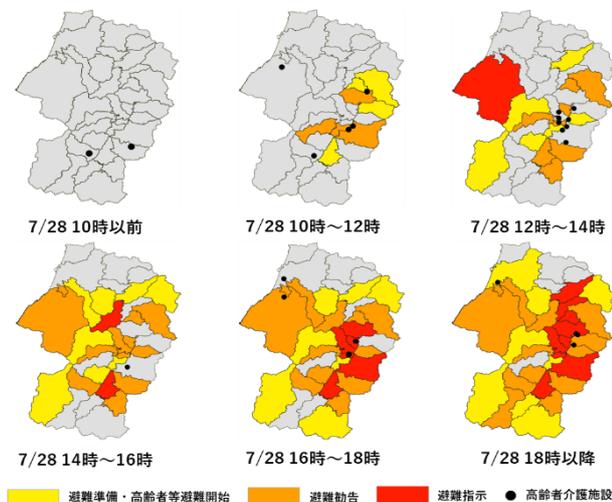


図-4 避難を検討した時刻と避難情報の発令時刻

なる結果となったが、施設外避難と垂直避難では誘導時間に差はみられなかった。そこで、避難時間に影響がしている避難行動の分析を行った結果、物資の移動の有無と誘導時間に関係がみられた。物資の移動を行っている施設の平均値は2.5(h)、物資の移動を行っていない施設の平均値は0.75(h)であった。これは、入居者の誘導と物資の移動が同じタイミングで行われたためだと考えられる。

最後に、避難を検討した時刻と避難勧告等の発令時刻を重ね合わせて比較を行った結果を図-4に示す。一番初めに避難準備が発令された10時以前から避難を検討していた施設は2施設であった。避難勧告が発令された地域が一気に増える12時から14時にかけて避難を検討した施設が8施設と最も多い。また、18時以降に避難を検討した施設のすべてが、計画通りの避難ができなかったと回答している。高齢者介護施設では、要配慮者等の避難開始の合図である避難準備の段階で避難を検討することが望ましいが、避難準備が発令された地域は31市町村のうち17市町村と少ないうえに避難準備で避難を検討した施設は少ない状況であることが分かった。

5. 令和2(2020)年7月豪雨を踏まえた高齢者介護施設の事前防災対策

(1) ヒアリング調査目的及び概要

山形県内の高齢者介護施設を対象に、7月豪雨の経験がどのように事前防災対策に活かされているか明らかにすることを目的に、当日の避難行動の流れ、豪雨前後の事前防災対策、計画通りでなかった行動の対策についてヒアリング調査を行った。調査の概要を表-5に示す。

対象の施設は、アンケート調査より計画通りの避難が出来なかった6施設である。調査方法は、コロナ感染対策を踏まえて対面の調査は行わずに、電話調査、オンライン調査、書面による方法で行った。すべての施設が避難の経験が初めてであった。

表-5 ヒアリング調査概要

実施期間	2021年12月21日～2022年1月14日					
調査方法	電話調査、オンライン調査、書面による回答					
対象施設						
	施設A	施設B	施設C	施設D	施設E	施設F
施設種別	特別養護老人ホーム、短期入所生活介護	特別養護老人ホーム、短期入所生活介護	グループホーム	グループホーム、デイサービス	グループホーム	グループホーム
所在地	村山市	酒田市	天童市	村山市	山形市	山形市
建物階数	2階	2階	1階	2階	1階	1階
避難経験	初めて	初めて	初めて	初めて	初めて	初めて
避難方法	施設外、垂直	垂直	施設外	垂直	施設外	施設外

(2) ヒアリング調査結果

当日の避難行動の流れについて調査した。施設Aの施設Fの結果を示す。

施設Aの令和2年7月28・29日の時間雨量、水位、避難情報と具体的な避難行動を重ね合わせた図を示す(図-5)。時間雨量は村山観測所、水位は稲下観測所の国土交通省のデータを使用した。村山市の土砂災害危険区域と洪水の危険な地域に11時30分に避難勧告、16時00分に避難指示が発令された。施設Aが位置している地区では、20時39分に避難指示が発令された。当日は、遅番、夜勤者、宿直の6名が勤務

していたが、状況が悪くなってきたこともあり、役員4名が集まり計10名が避難の対応を行った。21時頃に1階に居住している8名をエレベーターにより2階のリビングに垂直避難を実施し、入居者が不安にならないように丁寧な声掛けを行った。深夜から早朝にかけて施設周辺が浸水し始め、3.5km先の系列施設に応援要請を行い、職員や車両の協力を得た。浸水していたこともあり、職員の車、手配した車両は、450m先の市役所に駐車した。その後、近所の住民が消防のボートにより避難していたため、7時45分に消防の呼びかけにより入居者28名の施設外避難を実施した。その際に、水の中を車椅子で運ぶため、車椅子を傾けて入居者が濡れないように注意した。

施設Aでは、計画通りの避難ができなかった理由として、「時間がかかった」「避難所の変更」「職員不足」「車両の渋滞」が挙げられた。職員不足では、施設外避難は入居者全員を避難させるため職員のみでの対応は難しかったとしている。避難所の変更では、計画で設定されている避難所は、洋式トイレではないことや床で寝るといった点から現実的に困難であるとしている。

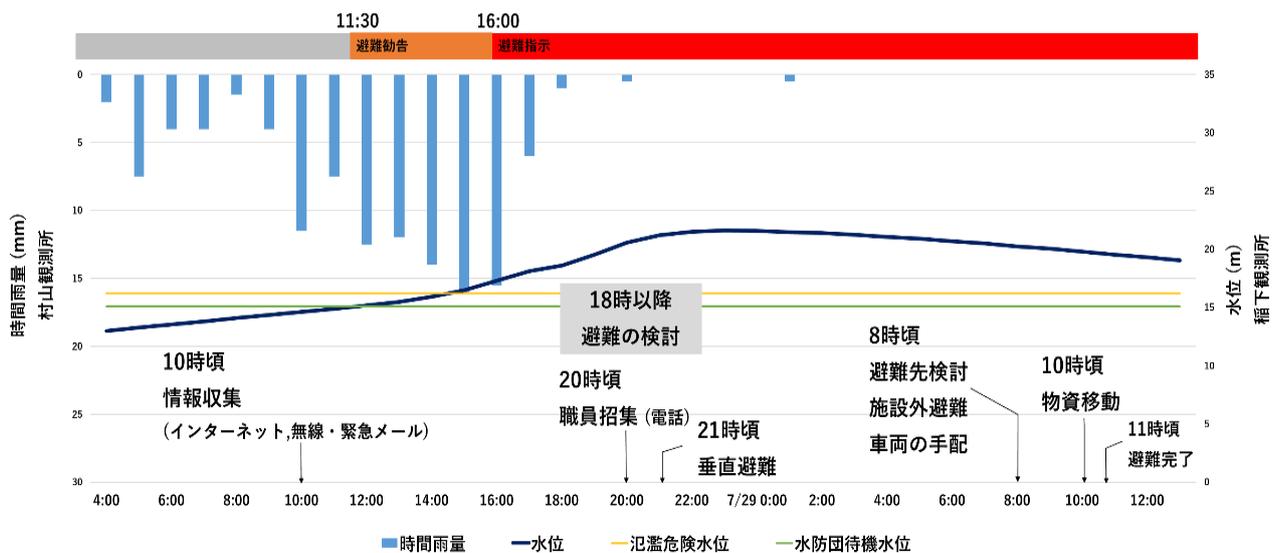


図-5 当日の避難行動の流れ (施設A)

施設Fの令和2年7月28日の時間雨量、水位、避難情報と具体的な避難行動を重ね合わせた図を示す(図-6)。時間雨量は、山形観測所、水位は前明石観測所の国土交通省のデータを使用した。山形市の一部の地域に10時40分に避難勧告、16時45分に避難指示が発令された。施設Fが位置している地区では、14時00分に避難勧告が発令された。当日は、行事を行っており職員数が通常より多く勤務していた状況であったため、職員招集や応援要請は行わなかったとしている。その後の警報レベル2が発令されていた13時頃に、想定されている地域のコミュニティセンターに連絡するも避難の受け入れ準備が整っておらず、同法人別拠点施設へ連絡したところ、受け入れが可能となったため、避難用の車両を一台要請した。降り続く雨と施設周辺が冠水していく状態を目の当たりにしたこと、職員が多くいること、日中で避難しやすいこと、同法人別拠点施設へ避難が可能となったことを踏まえて警報レベル3を待たずに施設外避難しようとした。施設外避難をする際は、コロナ感染対策に考慮しながら避

難した。避難の最中に、警報レベル3、警報レベル4が発令されるも、17時頃に避難が完了した。この施設では、計画通りの避難ができなかった理由として、「職員不足」「避難先の変更」が挙げられた。職員不足では、避難時の職員ではなく避難先での職員不足が挙げられた。認知症の方を別の場所へ避難させることは精神的にも不安定となり、一対一での対応が必要とされる。また、利用者の見守りが通常の施設内での支援と異なることで職員不足になるとしている。

豪雨前後の事前防災対策として、避難訓練及び避難確保計画の豪雨前後の違いについて調査した(表-6)。避難訓練について見ると、全ての施設が水防法に基づいて年1回以上行っている。豪雨後の変更事項として、入居者の状態に合わせた訓練や入居者全員を実際に移動させる訓練を実施していた。避難確保計画について見ると、全ての施設が国土交通省や市のひな型を参考に作成している。豪雨後の見直し事項として、警警戒レベルの変更に対応した計画の作成や避難が完了した後の計画を行っていた。

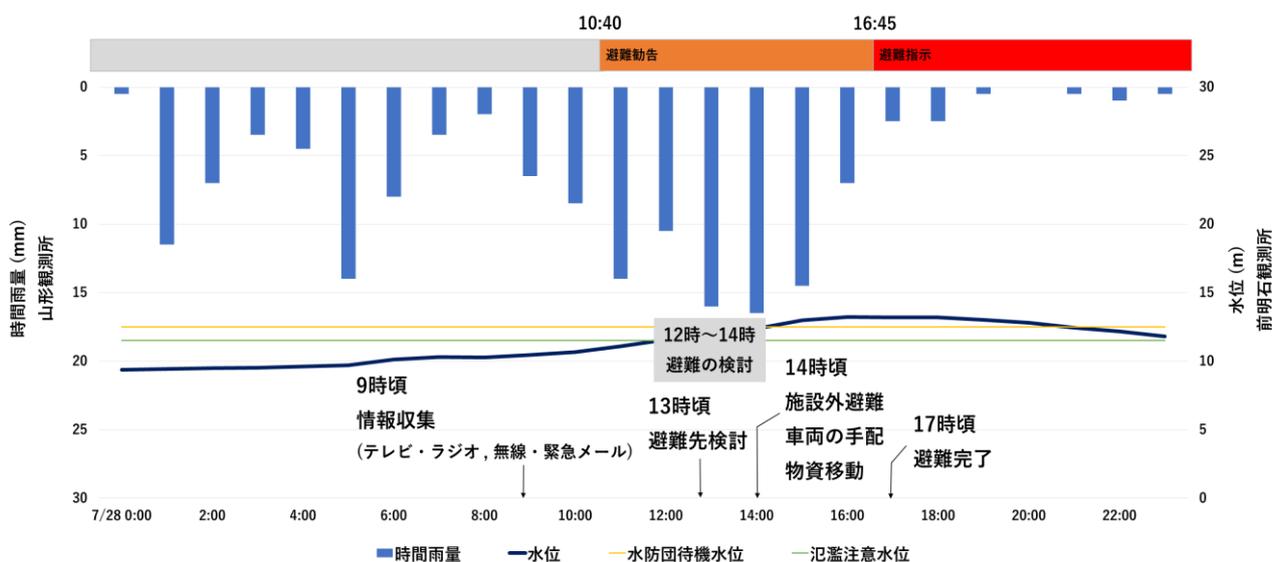


図-6 当日の避難行動の流れ (施設F)

計画通りでなかった行動とその対策についての結果を表-7 に示す。計画より時間がかかった、職員不足、避難先の変更、車両の渋滞、他施設からの受け入れが挙げられた。計画より時間がかかったと挙げた施設は、避難判断に時間がかかった施設、物資の移動に時間がかかった施設であった。職員不足を挙げた施設は、避難誘導時の職員不足と避難後の職員不足についてであった。ヒアリング調査をした3施設で、「当日の勤務体制を変えたくないため、非番の職員は招集しない」といった意見があった。職員招集は非番の職員の生活を考慮し、夜勤や早番のような勤務する予定のある職員の中で確保していた。避難先の変更を挙げた施設は施設外避難を実施した施設である。施設外避難を実施した施設では、地域の避難先を設定しているが、地域の避難先は避難した後に一般の方と過ごす不安や介護ケアを踏まえると難しいため、一般の方がいない空きスペースや同法人の施設への避難となっている。

(4) 自治体へのヒアリング調査結果

自治体の視点から7月豪雨後の防災対策についてヒアリング調査をした結果を示す。

浸水想定区域内に位置する避難所やアンダーパスを通る経路を設定している施設があることから、避難所及び避難経路の見直しを施設にお願いした。避難所では、家族の引き渡しを行うことがあるため、広い駐車場がある場所も検討している。また、避難確保計画に「防災体制は当日の状況から判断」と書いてある施設もあることから、URLやQRコードを貼り付けたり、どの段階でいつ・だれが判断したりするか明確化して記載してもらうように促した。物資が多いことや大きすぎるといった課題があったため、物資を小型化する対策や家族への引き渡しを家族に提示する対策を行った。また、避難確保計画だけでなく、避難した後のBCP（業務継続計画）の作成も重要であるとしている。

表-6 豪雨前後の事前防災対策の違い

施設	避難訓練		避難確保計画	
	豪雨前の頻度、内容	豪雨後の変更事項	豪雨前の作成手順手順	豪雨後の見直し事項
施設A	年1回	自力で歩ける入居者は、エレベーターではなく階段を使用して実施	国土交通省のひな型を参考に作成	見直しは行われていないが、警戒レベルの変更を行った。
施設B	年1回	変更なし	市のひな型を参考に作成	避難した後の見直しを行った。（ベッドを置く場所・電源を取る場所）
施設C	年1回 避難までの流れや設備の確認	実際に公民館へ入居者を移動させる訓練を行った	市のひな型を参考に作成	見直しは行われていない
施設D	利用者の状態に合わせて、数名の利用者を移動させる訓練	利用者全員を移動させる訓練	手順書のみ	BCPの作成を行った
施設E	年1回以上	非常食や災害グッズの購入移動手段には課題あり	ハザードマップを参考に、職員で話し合いながら計画を作成	現在の計画は豪雨後に作成。訓練の都度、話し合いを行いながら作成している。
施設F	年1回(5月) 避難するべき状態、避難の際の手順、避難場所等の確認	避難先をコミュニティセンターから同法人拠点施設に変更	国土交通省の手引き、ひな型を参考に作成	警戒レベルの変更を追加したひな型に沿って再作成。避難先と応援要請の変更。

表-7 計画通りでなかった行動と対策

施設	概要	当日の行動	今後の対策
施設A	時間がかかった (避難判断)	垂直避難を想定していたこと、施設周辺の水が引くかもしれないと感じたため、避難判断に時間がかかった。	早めに市や消防の方と相談し、避難する。
施設C	時間がかかった (物資の移動)	施設と避難先を往復し、物資を移動することに時間を要した。	避難指示がいつ解除されるか分からないため、今後も往復して行う。
施設D		備品の移動に、計画より40～60分の時間がかかった。	
施設A	職員不足	垂直避難も施設外避難もナースコールが使用できない方がいるため、夜勤者を早めに招集して対応したり、長時間勤務になったりした職員もいる。	今後も同様に、夜勤者を早めに招集して対応したり、日中から長時間勤務したりして対応する。
施設B		ベッド毎の移動や車いすへ移乗してからの移動が人手不足で、避難できる利用者が全員できなかった。	近隣住民に協力を得ることも難しく、人手不足の対策は考えていない。
施設F		慣れない避難先での入居者の対応において、職員が不足した。	同法人内で避難時の職員体制を検討している。
施設A	避難先の変更	地区の避難所ではない系列施設へ避難した。	トイレ・ベッド等の事を考えると、同法人の施設へ避難する方が良い。
施設C		計画で設定されている公民館は多くの近隣住民が避難していたため、職員の紹介による空きスペースへ避難した。	空きスペースは偶然空いていた。そのため、公民館に避難することは変わらないので、特に見直しはしない。
施設E		地域の避難場所は認知症の方が過ごす場所として様々な不安があり、介護が可能な施設へ避難した。	近くの小学校と連携して使わせてもらうようにした。また、近くの安全な介護施設を一時避難所としてお願いした。
施設F		地域の避難所であるコミュニティセンターは避難受け入れ準備が整っておらず、同法人別拠点施設へ避難した。	避難先と応援要請に同法人別拠点施設を追加した。
施設A	車両の渋滞	施設外避難する際に、渋滞に巻き込まれた。	車椅子の方がほとんどなので、車の渋滞は仕方がないことである。安全第一で行うことが大切。
施設B	他施設からの受け入れ	隣接している他施設の入居者15名を受け入れた。	他施設の計画に合わせて、受け入れるようなことがあれば準備を進める。しかし、避難スペースや食料が足りないこともあり、受け入れは難しい。

(5) 水害経験を踏まえた避難確保計画の検討

これらの計画通りでなかった行動と国土交通省や市町村が掲載している避難確保計画のひな型と比較を行い、職員体制、避難先、移動手段、物資の移動について避難確保計画への補足項目を検討した(表-8)。

1つ目に、施設職員について検討する。ひな型の記載例では、自施設の職員数、情報収集伝達・避難誘導の職員体制を記載する項目がある。しかし、避難誘導の職員が不足したことが挙げられたことから、自施設の職員体制だけでなく同法人内の職員体制も確認する必要があると考える。

2つ目に避難先について検討する。ひな型の記載例では、避難所名称、移動距離、移動手段、避難地図を記載する項目がある。しかし、施設外避難を行った施設において地域の避難所は設備や一般の住民の方との集団生活から避難を躊躇し、同法人内の系列施設への避難となったことから、同法人内の施設が浸水想定区域外で避難できる位置にある場合は連携を図るように促す必要があると考える。また、地域の避難所の場合は収容人数、広さ、避難スペース、施設の設備等の確認を行うことが重要である。地域の合同訓練に参加し、住民と施設職員で地域の避難所の使用状況を話し合うことで、避難所の集団生活に関する問題解消につながると考える。

3つ目に、移動手段について検討する。車両で避難を行う際は、道路情報の収集と車両の手配が重要である。まず、道路情報の収集について検討する。ひな型の記載例では、気象情報、洪水予報・水位情報、避難情報の収集方法とURLを記載する項目がある。しか渋滞や冠水して通行できない道路があったことから、国土交通省の道路情報のサイトの記載を促す必要があると考える。URLだけでなくQRコードを貼り付けることでスマホからでも簡単に情報を確認できる。次に、車両の手配について検討す

表-8 避難確保計画への補足項目の検討

当日の行動	避難確保計画	
	既存のひな型	補足項目
職員体制 避難誘導、避難先での職員の不足	職員数、情報収集伝達・避難誘導の職員体制	・自施設の職員体制だけでなく同法人内の職員体制を確認
避難先 地域の避難所は設備や一般の住民の方との集団生活から避難を躊躇し、同法人内の系列施設への避難となった。	避難所名称、移動距離、移動手段、避難地図	・同法人内の系列施設と連携 ・地域の避難所の収容人数、避難スペース、施設の設備等の確認 →住民と避難所の使用状況を確認
移動手段 道路の渋滞や冠水して通行できない道路があった。	気象情報、洪水予報・水位情報、避難情報の収集方法とURLを記載	・国土交通省の道路情報のサイトの記載 ・URLとQRコードの掲載
施設外避難を行っている施設では、系列施設に車両の手配を行っている。	車両の手配について記載なし	・具体的な車両の種類、乗車人数、台数について記載
物資の移動 物資の移動に時間がかかった。	避難確保資器材等一覧(物資の名称)を記載	・保管場所や運ぶ数量といった具体的な計画の記載 ・物資の準備から移動の訓練の実施

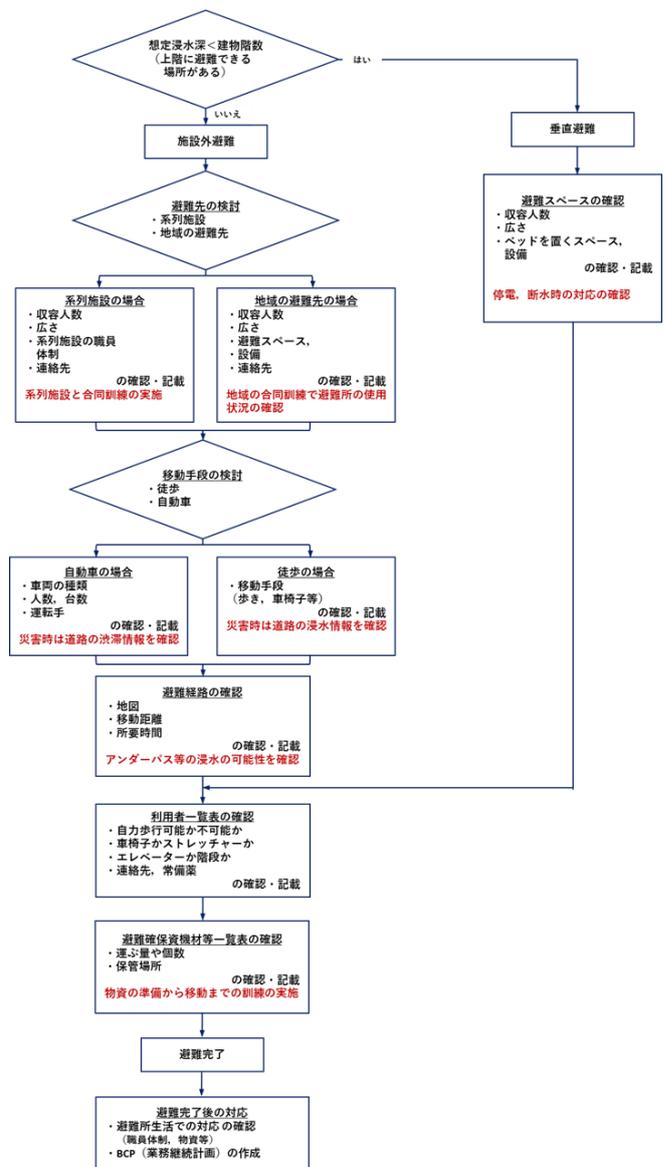


図-7 避難先の検討から避難完了までのフローチャート

る。施設外避難を行った施設は、同法人内に応援要請を行い、車両の手配を行っていた。しかし、ひな型には車両に関する記載例がないことから、具体的な車両の種類、乗車人数、台数について記載する必要があると考える。

4つ目に、物資の移動について検討する。ひな型の記載例では、避難確保資器材等一覧として、物資の名称を記載する項目がある。しかし、物資の移動に時間がかかった施設があったことから、保管場所や運ぶ数量といった具体的な記載を促す必要があると考える。また、物資の準備から移動までの訓練を行うことで、効率的な物資の移動が行われると考えられる。

以上より、補足項目の検討を含む避難先の検討から避難完了までのフローチャートを作成した(図-7)。

(6) フローチャートの評価

長岡市の高齢者介護施設を対象に、フローチャートの評価を目的としたヒアリング調査を行った。

まず、フローチャート全体の評価を示す。フローチャートを用いることで、多忙な職員にとって時間をかけずに避難確保計画を作成できることが良かった点として挙げられた。一方で、記載項目に補足する確認事項の赤字を多く増やすことが改善点として挙げられた。

次に、フローチャートの個々の避難行動の評価を示す。1つ目に、職員体制について、利用者だけでなく職員の安全も重要となるため、早い段階で安否確認できるようにしておく必要があるとしている。2つ目に避難先の検討で同法人内の系列施設と地域の避難先の2種類に分類したことについて、系列施設がない事業所のことを考えると、同法人内だけでなく他法人間でも協力し合える関係を構築する必要があることが挙げられた。長岡市では、コロナ前は要配慮者利用施設の懇談会が開催されていたがコロナ後は中止となってしまったことから、

オンライン等を活用し定期的に他法人間で交流する機会を設けることが重要となる。3つ目に、物資の移動について、具体的な保管場所や数量も大切だが、物資の保管場所を濡れない場所にすることやコンテナ等の運びやすい状態にしておく等の対策も必要であるとしている。

6. まとめ

本研究では、水害時の避難行動がどのように水害後の事前防災対策に活かされているかを明らかにした。このように、水害を経験した施設の避難行動や課題を踏まえることで、既存の避難確保計画及び避難訓練における課題を明らかにし、反映させることが可能であると言える。また、施設の想定している避難行動に合わせた具体的な計画が必要であると言える。このような水害経験からの気づきを他施設に共有する機会を設けることで、実効性の高い避難確保計画の作成につながると思う。

参考文献

- 1) 内閣府：平成28年台風第10号の被害状況について、http://www.bousai.go.jp/updates/h28typhoon10/pdf/h28typhoon10_24.pdf, 2016.
- 2) 朝日新聞：14人犠牲の特養、避難計画機能せず熊本豪雨で浸水、<https://www.asahi.com/articles/ASNB266TLNB1TIPE00X.html>, 2020.
- 3) 金井純子, 中野晋, 山城新吾：令和元年東日本台風による千曲川の氾濫と高齢者施設における想定最大規模の降雨に対応した避難確保計画における実効性の課題, 河川技術論文集 27 巻, 2021.
- 4) 笹谷孝子：豪雨被災地の医療・福祉施設における防災対策の変化, 山陽論叢 第 25 巻, 2018.
- 5) 山形県：7月27日からの大雨に係る被害、http://www.bousai.go.jp/updates/r2_07ooame/index.html, 2020.