



# 地域福祉による災害時要配慮者の避難支援に関する研究

劉, 永恩

---

(Degree)

博士 (工学)

(Date of Degree)

2022-03-25

(Date of Publication)

2024-03-25

(Resource Type)

doctoral thesis

(Report Number)

甲第8346号

(URL)

<https://hdl.handle.net/20.500.14094/D1008346>

※ 当コンテンツは神戸大学の学術成果です。無断複製・不正使用等を禁じます。著作権法で認められている範囲内で、適切にご利用ください。



博 士 論 文

地域福祉による災害時要配慮者の避難支援に関する研究

令和 4年 1月

神戸大学大学院工学研究科

劉 永恩

## 目 次

---

目 次	i
図 目 次	iv
表 目 次	vi
第1章 序論	1
1. 1. 研究の背景	1
1. 2. 既往研究と本研究の位置付け	3
1. 3. 研究の目的と方法	4
1. 4. 研究の構成と各章の概要	4
注	5
参考文献	5
第2章 福祉と連携した要配慮者津波避難訓練を通じた避難支援課題の抽出	8
2. 1. はじめに	8
2. 2. 方法	9
2. 2. 1. 地理的条件	9
2. 2. 2. 気象条件	9
2. 2. 3. 避難手段	10
2. 2. 4. 計測方法	10
2. 2. 5. 速度の算出方法	12
2. 3. 計測結果と状況	12
2. 4. 訓練時の津波避難ダイヤグラムと分析	17
2. 5. アンケート結果と反省会	18
2. 5. 1. 避難経路の選定	18
2. 5. 2. 避難開始	18
2. 5. 3. 覚知時間	19
2. 5. 4. 避難手法	21
2. 5. 5. 訓練後の体の状態	21
2. 5. 6. 避難における不安、困り事	21
2. 5. 7. 日常からの備え	22
2. 5. 8. 体力的課題	22
2. 6. まとめ	22
参考文献	24
第3章 津波避難訓練の観察による車いすへの支援行動発生状況の分析-高知県中土佐町における津波避難訓練を事例として-	26
3. 1. はじめに	26

3. 2. 方法	27
3. 2. 1. 対象地域の概要	27
3. 2. 2. 気象条件	27
3. 2. 3. 避難訓練の概要	27
3. 2. 4. 計測方法	28
3. 3. 結果	29
3. 3. 1. 避難開始	29
3. 3. 1. 1. 屋内移動、敷地内移動	29
3. 3. 1. 2. 車いすの準備	30
3. 3. 1. 3. 覚知	31
3. 3. 1. 4. 避難開始時間の自己診断及びフィードバック	31
3. 3. 2. 避難行動	31
3. 3. 2. 1. 車いす避難	32
3. 3. 2. 2. 避難経路	32
3. 3. 2. 3. バーとロープの装着	33
3. 3. 3. 途上における避難支援行動	35
3. 3. 3. 1. 予防的支援行動（困難・危険が予想される時点）	36
3. 3. 3. 2. 停止発生による支援行動（困難が発生した時点）	39
3. 3. 4. 津波避難タワー内における上昇経路	40
3. 3. 4. 1. ゴンドラ（人力エレベーター）	40
3. 3. 4. 2. 避難タワーの螺旋スロープ	41
3. 3. 5. アンケート結果	41
3. 3. 5. 1. 車いす避難支援行動	41
3. 3. 5. 2. 多様な避難先、避難経路、避難手段の試行	43
3. 3. 5. 3. 避難訓練後、自己診断及びフィードバック	44
3. 3. 5. 4. 夜間訓練の提案	44
3. 4. 結論	44
注	46
参考文献	46
第4章 平成30年7月豪雨における要配慮者の避難行動に影響を与えた要素と課題の導 出-覚知、上階移動、立退避難等の各段階のプロセスについて-	48
4. 1. はじめに	48
4. 2. 方法	48
4. 3. 結果	49
4. 4. 考察	52
4. 4. 1. 覚知 (a)	53
4. 4. 2. 上階移動 (b)	54

4.4.3. 立退避難開始 (c)	56
4.4.4. 地域避難 (d)	57
4.4.5. 応急処置と一時帰宅 (e)	58
4.4.6. 地域避難後一時帰宅 (f)	58
4.4.7. 避難先 (g)	58
4.5. まとめ	59
注	59
参考文献	60
第5章 結論	62
謝 辞	66
関係論文	67

## 目 次

図 1-1	平常時の社会環境における要配慮者の脆弱性とそれに係る主体	2
図 1-2	論文の構成	4
図 2-1	避難行動の段階別の要素	8
図 2-2	A 地区の全景及び避難経路	9
図 2-3	避難手段の概略	10
図 2-4	各要配慮者の避難開始地点と避難場所までの経路	11
図 2-5	避難開始地点から B 寺までの避難経路	11
図 2-6	避難開始地点から C 寺までの避難経路	12
図 2-7	区間 1 及び 2 の手すりの形状	14
図 2-8	区間 4 でバランスを崩す状況と区間 1 1 の狭隘道路	14
図 2-9	区間 14 における自動車の側方通過状況	15
図 2-10	要配慮者の避難行動段階ごとの経過時間	16
図 2-11	時間経過と要配慮者の標高	17
図 2-12	避難行動の段階別の課題	23
図 3-1	各要配慮者の避難開始地点と避難場所までの経路	28
図 3-2	避難行動の段階別の要素	29
図 3-3	各要配慮者の避難開始時間	30
図 3-4	支援者が車いすを組み立てている状況	30
図 3-5	津波進行方向と要配慮者 ‘d’ , ‘i’ の避難経路	31
図 3-6	各要配慮者の避難行動時間	32
図 3-7	2018 年と 2019 年の道路舗装状態	33
図 3-8	要配慮者 ‘a’ の 3 カ年の総避難行動時間と平均速度	33
図 3-9	要配慮者 ‘d’ の 2 年間の総避難行動時間と平均速度	34
図 3-10	2017 年の要配慮者 ‘a’ への避難支援行動	36
図 3-11	2017 年の要配慮者 ‘j’ への避難支援行動	37
図 3-12	2018 年の要配慮者 ‘f’ への避難支援行動	37
図 3-13	車いす避難支援時、二人で後ろから押す場合と一人は前方、一人は後方から押す場合	38
図 3-14	2019 年の要配慮者 ‘d’ への避難支援行動	38
図 3-15	2017 年の要配慮者 ‘d’ への避難支援行動	39
図 3-16	2019 年の要配慮者 ‘a’ への避難支援行動	40
図 3-17	車いす避難支援者が最も危険と感じたこと	42
図 3-18	車いす避難支援者が一番きつかったこと	42
図 3-19	車いすなどを押した経験が良かったか	43

図 3-20	訓練に参加して感じたこと.....	43
図 4-1	水害時避難行動の段階.....	53
図 4-2	自宅の階数と就寝場所.....	54
図 5-1	社会環境と災害時環境における要配慮者や避難支援者の脆弱性とそれに 係る主体.....	62

## 表 目 次

---

表 2-1	気象条件	10
表 2-2	要配慮者の避難速度の計測結果	13
表 2-3	上り坂においての要配慮者の避難速度の計測結果	13
表 2-4	下り坂においての要配慮者の避難速度の計測結果	13
表 2-5	避難訓練後に行なった要配慮者アンケートの回答	19
表 2-6	避難訓練後に行なった支援者のアンケートの回答	20
表 3-1	気象条件	27
表 4-1	ヒアリング対象者の概要	49
表 4-2	水害時避難行動の段階別状況	49
表 4-3	要配慮者の避難訓練参加、過去災害経験、日常からの備え、避難警報の理解、地域活動	52
表 4-4	覚知の阻害要素、促進要素	53
表 4-5	避難情報が発令されている時点で就寝中又は就寝準備をしていた要配慮者の行動と特徴	53
表 4-6	避難情報が発令されている時点で起きていた要配慮者の行動と特徴	54
表 4-7	上階移動を行なった要配慮者の行動と特徴	55
表 4-8	上階移動を行わなかった要配慮者の行動と特徴	55
表 4-9	上階移動の阻害要素、促進要素	56
表 4-10	立退避難開始の際、要配慮者の行動と特徴	56
表 4-11	避難開始の阻害要素、促進要素	57
表 4-12	地域避難を行なった要配慮者の行動と特徴	57
表 4-13	避難所に避難した要配慮者の服装と特徴	58

## 第1章 序論

---

### 1.1. 研究の背景

本研究は、在宅高齢者等の災害時要配慮者<sup>注 1)</sup>(以下、要配慮者とする)を対象に絞り、要配慮者の避難を効果的に支援するために、津波避難訓練の観察及び訓練後のアンケート調査、実災害におけるヒアリング調査を用いて要配慮者の避難行動(自力避難と介助避難)に影響を与えた要素と課題を導出に関する研究である。

2011年東日本大震災において、被災地全体の死者数のうち65歳以上の高齢者の死者数は約6割であり、障害者の死亡率は被災住民全体の死亡率の約2倍と推計された。他方で、消防職員・消防団員の死者・行方不明者は281名、民生委員の死者・行方不明者は56名に上るなど、多数の支援者も犠牲となった<sup>1)</sup>。また、2018年7月豪雨により、237人の死者、8人の行方不明者、123人の重傷者が発生し、6,767棟が全壊、7,137棟が床上浸水など、西日本を中心に各地で大きな浸水被害が発生した<sup>2)</sup>。愛媛県、岡山県、広島県での死者数のうち、60代以上の割合は約7割であったと報告されている<sup>3)</sup>。

津波や洪水が想定される地域においては、津波又は洪水到達までの危険波及時間内に想定浸水深より高い標高まで避難することが必要であるが、要配慮者のなかで高齢者は身体能力及び認知能力の低下により災害時の対応が難しい場合がある。これに加え、要配慮者の社会的、環境的な要因は、要配慮者の避難行動と住民による避難支援行動に様々な課題をもたらすと予想される。これについて、災害対策基本法により2013年に避難行動要支援者名簿の作成が義務化され(災害対策基本法第四十九条の十)、2021年には個別避難計画の作成が努力義務化された(災害対策基本法第四十九条の十四)。また、内閣府の避難行動支援に関する取組指針<sup>4)</sup>によると、「避難を支援する者の負担感を軽減するため、複数人での役割分担をし、地域の避難訓練等を通じ支援者の輪を広げること」となっている。

このように、要配慮者の避難支援には自助・共助・公助の様々な主体の連携が必要である。本研究では、生活問題において多様な主体で取り組む地域福祉の観点から、福祉関係者や自主防災組織の関係者、要配慮者本人等を避難支援の主体とした要配慮者の避難支援行動について検討する。

地域福祉の推進主体は、社会福祉協議会、民生委員、地縁団体(自主防災組織、自治会、町内会等)、NPO・ボランティア団体等様々である。各主体で取り組む要配慮者の避難支援活動を見ると、民生委員は、平常時での災害時要援護者台帳(要配慮者台帳とも言う)や災害福祉マップの作成、災害時での要配慮者の安否確認や避難所の開設と運営への協力等を行う。自主防災組織は、平常時での地域の災害危険個所の把握や、防災訓練の実施、地区内の避難行動要支援者の把握と名簿の管理、市町村等との連携による避難行動要支援者への支援方法の整理、災害時での情報収集と伝達や、避難誘導、避難行動要支援者への避難支援、救出と救護を行う。社会福祉協議会は、平常時での各種の福祉サービスや相談活動、ボランティアや市民活動の支援、共同募金運動への協力など、全国的な取り組みから地域の特性に応じた活動の実施、災害時での福祉施設入所者の安全確保や、福祉避難所の開設

と運営、被災状況や地域の支援ニーズに応じた活動等を行う。このように様々な主体による要配慮者避難支援が行われている。

要配慮者避難を支援するのに、要配慮者の脆弱性に関する検討が先行されなければならない。要配慮者の脆弱性は、要配慮者のADL<sup>注2)</sup>(以下、身体能力とする)と、暮らしている社会環境の相互作用の中で決まる<sup>5)</sup>(図1-1)。通常、これは介護支援専門員(ケアマネジャー)や相談支援専門員等福祉専門職によって作成されたケアプラン等で対応される。平成29年度より、防災と福祉を連携する観点から、別府市はこれまでの福祉専門職によるケアプランだけでなく、当事者や地域、行政等福祉関係者全体で取り組む要配慮者個別避難計画を推進している。また、平成30年度より、兵庫県は介護支援専門員(ケアマネジャー)や相談支援専門員の協力を得て、平常時のケアプラン等を踏まえ、「防災と福祉の連携モデル事業」として地域で取り組む避難のための個別支援計画(災害時ケアプラン)を作成しており<sup>6)</sup>、福祉関係者のための防災力向上研修や、自主防災組織及び住民のための福祉理解研修、要配慮者のための自助力確認研修を実施している。このように、地域福祉の多様な主体で取り組む要配慮者避難支援の事例が増えている。



図 1-1 平常時の社会環境における要配慮者の脆弱性とそれに係る主体

個別避難計画や災害時のケアプランを作成する際には、介助避難を想定し支援内容を決めることが多いが、災害時の環境では、平常時の社会環境とは異なり、要配慮者だけでなく、避難支援等関係者<sup>注3)</sup>(以下、避難支援者とする)にも脆弱性が発生する。このため、要配慮者避難を支援する際の脆弱性を軽減するのに、自力避難及び介助避難での要配慮者避難行動の解明や、介助避難での住民による避難支援行動発生状況の分析を行うことで、要配慮者避難支援に伴う課題を把握する必要がある。

一方、現在の日本では急速な高齢化と少子化が同時に進んでおり、高齢者の避難支援に中心となるはずの若年・中年層が減少し、支援がより一層困難な状況となっている<sup>7)</sup>。また、内閣府の避難行動支援に関する取組指針<sup>8)</sup>によると、「避難行動要支援者名簿制度の活用や意義等について理解してもらうことと合わせて、避難支援等関係者等は全力で助けようとするが、助けられない可能性もあることを理解してもらう」となっていることから、やむを得ず避難支援を受けられない状況も想定する必要があると考えられる。このため、災害

時要配慮者の安全を確保するためには、避難支援者による介助避難のみならず、やむを得ずに行った要配慮者の自力避難に備える対応も検討する必要があると考えられる。

## 1.2. 既往研究と本研究の位置付け

これまでも要配慮者避難支援については、様々な観点から研究はなされてきた。その中、福祉と防災の連携の観点から、立木は、要配慮者への対応が平時の福祉と災害時の防災で分断されていることが「災害弱者」問題の根本原因と指摘し<sup>8)</sup>、それに対して福祉関係者が身につけるべきこと<sup>4)</sup>など、インクルーシブ防災を提唱している。また、石井らは、ケアマネジャーのケアプラン作成による避難支援の課題を分析し、ケアプランと連携する個別支援プランの重要性を指摘した<sup>9)</sup>。このように、要配慮者避難支援に関する制度検討が喫緊の課題となっている。

続いて、要配慮者の自助力や共助力に関する検討としては、松川らは、当事者が主体的に参画できる状況を整えるのに、行政・地域での多機関連携とそのための根回しが事前に必要となると指摘し<sup>10)</sup>、さらに、インクルーシブな防災訓練などの取り組みが要配慮者の被害低減につながる要配慮者の当事者力としての防災リテラシーの向上に寄与したことを検証した<sup>11)</sup>。このように、要配慮者の自助力や共助力を高めておく防災リテラシー教育はますます重要視されるようになってきている。

そして、要配慮者の介助避難に関する検討としては、実験環境において、シルバーカー、介助車、車いす及びリヤカーの4種類の搬送機材の避難輸送力ならびに避難輸送量を比較・分析した研究<sup>12)</sup>、津波避難タワーにおける最適な搬送方法及び搬送経路を検討した研究<sup>13)</sup>、階段上昇搬送時、搬送方法による階段搬送速度や身体負担を比較・分析した研究<sup>14)</sup>がある。また、実災害の環境において、2018年7月豪雨の事例から、施設間の水平避難及び施設内の垂直避難を行った高齢者施設の避難対応における課題を抽出・分析することにより、被災前の予防措置、自動車避難とエレベーター避難等に関する知見を示した研究<sup>15)</sup>、避難誘導に焦点を絞り、入居型の高齢者施設を対象にした水害対策に関する調査を通して、迅速で安全な避難誘導を実現するための課題について分析を行った研究<sup>16)</sup>、2002年8月豪雨の事例から、高齢者の避難行動や避難援助の課題を把握し、避難援助のあり方を検討した研究<sup>17)</sup>ある。このように、要配慮者避難支援に対する社会的な要求が高まる一方で、要配慮者やその支援者側の対応は遅れている。2019年台風19号での住民の防災情報認知と避難行動を分析し、要配慮者への情報伝達の課題を検討した研究<sup>18,19)</sup>があるものの、事前に考えていた避難支援者ではない通りがかりの住民による避難支援を誘発する条件に関する検討は見当たらない。

そこで本研究は、既往研究から一歩進んだものとして、如何にして要配慮者の自助力や共助力を高めるのかについて、要配慮者避難支援に対する社会的な要求を踏まえ、防災と福祉を連携する観点から、避難訓練から実災害時の避難までにおいて、自力避難及び介助避難での要配慮者避難行動の解明や、介助避難での住民による避難支援行動に着目し、避難訓練と実災害より要配慮者避難支援に関する課題を導出することで、地域福祉として要配慮者避難支援に関するシステム構築や制度検討に利用可能な資料をまとめたものである。

### 1.3. 研究の目的と方法

以上の背景を踏まえて、自力避難及び介助避難での要配慮者避難行動の解明や、介助避難での住民による避難支援行動に着目し、津波避難訓練と実災害における要配慮者避難支援の現状を把握し、要配慮者避難支援に有効な方法を提示することにより要配慮者及びその避難支援者を含めた人的被害の軽減を本研究の目的とする。

その手順は、以下の通りである。

1. 海南市において住民参加のもと行われた避難訓練における避難速度の計測や避難状況の観察・分析、アンケート調査を行うことで、要配慮者の自力避難を支援するためのケアプランへの反映が望ましい要素を抽出する。
2. 高知県高岡郡中土佐町において住民参加のもと行われた津波避難訓練における要配慮者の避難行動及び住民の避難支援行動を観察・分析、アンケート調査を行うことで、より効率的な車いす避難支援のための課題を抽出する。
3. 平成30年7月豪雨の際、要配慮者や要配慮者避難支援を実施した家族を対象としたヒアリング調査を行い、要配慮者の避難行動を段階別分析することで、実災害の環境における様々な要素が要配慮者にどのような影響を与えたのかを明らかにする。

### 1.4. 研究の構成と各章の概要

本論文は5章にて構成され、第1章は「序論」、第5章は「結論」に当たる。図1-2に、論文の構成を示す。

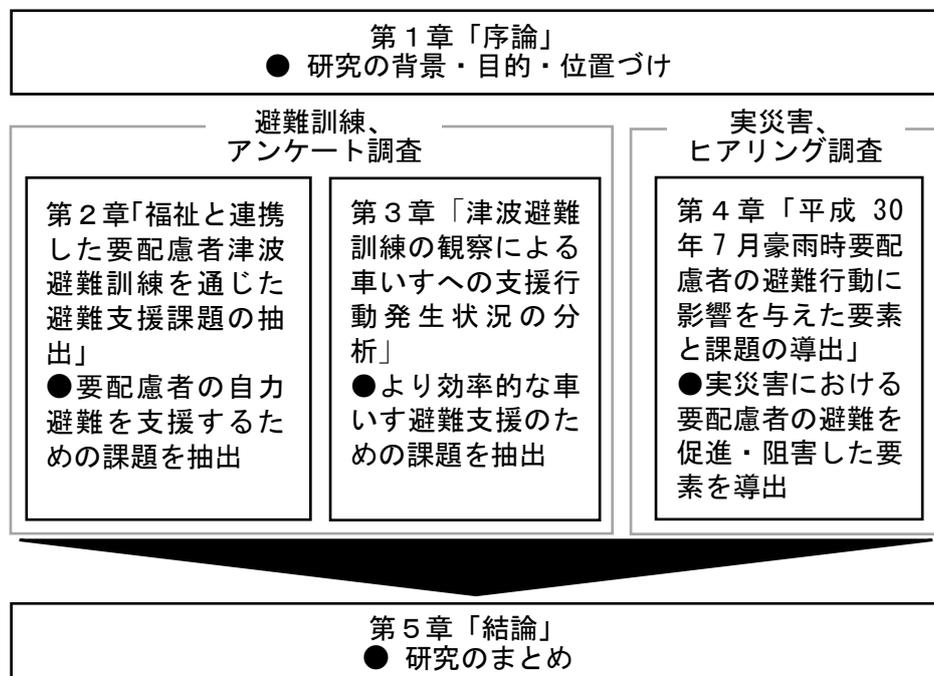


図 1-2 論文の構成

第2章は「福祉と連携した要配慮者津波避難訓練を通じた避難支援課題の抽出」と題し、要配慮者津波避難訓練における要配慮者の避難行動を段階別に分析し、要配慮者の自力避難に備えるケアプランへの反映が望ましい要素を抽出する。

第3章は「津波避難訓練の観察による車いすへの支援行動発生状況の分析－高知県中土佐町における津波避難訓練を事例として－」と題し、津波避難訓練における要配慮者の避難行動及び住民の避難支援行動を観察・計測し、車いす避難支援行動発生状況を分析する。

第4章は「平成30年7月豪雨における要配慮者の避難行動に影響を与えた要素と課題の導出－覚知、上階移動、立退避難等の各段階のプロセスについて－」と題し、実災害における要配慮者の避難行動を段階別に分析し、要配慮者の避難行動における阻害及び促進要素と課題を導出する。

## 注

注1) 災害対策基本法第8条第2項15号では、「高齢者、障害者、乳幼児その他の特に配慮を必要とする者」を要配慮者としており、また、同法第49条の10では、「要配慮者のなかでも特に支援を必要とする者」を避難行動要支援者としている。本研究で扱う対象者には自力歩行ができる者が含まれている(つまり、すべての対象者が避難行動要支援者であるというわけではない)ため、要配慮者という用語を使用した。本研究の対象者には、要配慮者として高齢者および障害者が含まれる。

注2) 移動・排泄・食事・更衣・洗面・入浴などの日常生活動作。ADLの要素である身体能力、認知能力、精神面などは、相互に作用し合う。本研究では、身体能力のみを扱うため、ADL代わりに「身体能力」という用語を使用した。

注3) 災害対策基本法第49条の11では、「消防機関、都道府県警察、民生委員法(昭和三十二年法律第九十八号)に定める民生委員、社会福祉法(昭和三十六年法律第四十五号)第百九条第一項に規定する市町村社会福祉協議会、自主防災組織その他の避難支援等の実施に携わる関係者」を避難支援等関係者としている。この場合の「避難」は災害を避けることや安全な場所で生活することが含めているが、本研究では、災害を避けることを「避難」とし、避難訓練や災害における要配慮者の避難行動を直接支援する者を「避難支援者」という用語を使用した。

## 参考文献

- 1) 内閣府：避難行動要支援者の避難行動支援に関する取組指針, 2021.5  
<http://www.bousai.go.jp/taisaku/hisaisyagyousei/youengosya/r3/pdf/202105shishin.pdf> (2022.1.11 アクセス)
- 2) 内閣府：令和元年版防災白書, 第1章第1節1-1 平成30年7月豪雨災害, 2019  
[http://www.bousai.go.jp/kaigirep/hakusho/h31/honbun/0b\\_1s\\_01\\_01.html](http://www.bousai.go.jp/kaigirep/hakusho/h31/honbun/0b_1s_01_01.html)
- 3) 内閣府：平成30年7月豪雨を踏まえた水害・土砂災害からの避難のあり方について, 参考資料1 平成30年7月豪雨の概要, 2019.12.26.

- [http://www.bousai.go.jp/fusuigai/suigai\\_dosyaworking/pdf/sankosiryoy1.pdf](http://www.bousai.go.jp/fusuigai/suigai_dosyaworking/pdf/sankosiryoy1.pdf)
- 4) 内閣府：避難行動要支援者の避難行動支援に関する取組指針(概要), 2021.5  
<http://www.bousai.go.jp/taisaku/hisaisyagyousei/youengosya/r3/pdf/202105gaiyou.pdf> (2022.1.11 アクセス)
  - 5) 立木茂雄：誰一人取り残さない防災に向けて、福祉関係者が身につけるべきこと, 萌書房, 2020.9.1
  - 6) 内閣府：高齢者等の避難に関する制度検討における論点等, 2020.6.19  
<http://www.bousai.go.jp/fusuigai/koreisubtyphoonworking/pdf/dai1kai/siryoy2.pdf> (2020.9.7 アクセス)
  - 7) 国土交通省：少子高齢化を踏まえた災害時の安全・安心  
<https://www.mlit.go.jp/hakusyo/mlit/h17/hakusho/h18/html/H1021300.html> (2020.9.21 アクセス)
  - 8) 立木茂雄：誰一人取り残さない防災～平時と切れ目のない福祉と防災の連結, 労働の科学, Vol.75, No.10, pp.4-8, 2020.10
  - 9) 石井亮介, 中村仁：地震火災および洪水に備えた高齢者の避難対応とケアマネジャーによる支援対応の実態と課題-墨田区北部の密集市街地を事例として-, 日本都市計画学会 都市計画論文集, Vol.53, No.3, pp.875-880, 2018.10
  - 10) 松川杏寧, 川見文紀, 辻岡綾, 立木茂雄：災害時要配慮者の当事者力を高める手法の開発-一別府市災害時ケアプラン避難行動編作成の事例調査から-, 地域安全学会梗概集, No.42, pp.151-154, 2018
  - 11) 松川杏寧, 川見文紀, 辻岡綾, 村野淳子, 立木茂雄：インクルーシブな防災訓練の傾向スコア分析によるインパクト評価, 地域安全学会論文集, No.35, pp.279-28, 2019.11
  - 12) 大津暢人, 北後明彦：市街地の津波避難訓練における住民による災害時要援護者の搬送速度と輸送力-神戸市真陽地区におけるシルバーカー、介助車、車いすおよびリヤカーを用いた屋外の搬送避難-, 日本建築学会計画系論文集, Vol.82, No.734, pp.837-846, 2017.4
  - 13) 田中宏幸, 北後明彦, ピニエイロ アベウ タイチ コンノ, 大津暢人, 李知香：津波避難タワーにおける避難行動要支援者の垂直避難支援及び避難誘導に関する研究, 日本建築学会計画系論文集, Vol.84, No.756, pp.415-424, 2019.2
  - 14) 李知香, 北後明彦, 西野智研：災害時要援護者の階段上昇避難支援に関する実験的研究-背負い・簡易担架・車いすによる階段上昇搬送比較-, 日本建築学会計画系論文集, Vol80, No.709, pp.453-463, 2015.3
  - 15) 廖解放, 北後明彦, 大西一嘉, 大津暢人, ピニエイロ アベウ タイチ コンノ, 木作尚子, 大村太秀：豪雨時における高齢者施設の避難事例に基づく垂直避難プロセスの解明, 日本建築学会計画系論文集, Vol.86, No.786, pp.2032-2042, 2021.8
  - 16) 金井純子, 中野晋, 宇野宏司：高齢者施設における水害時の避難誘導體制に関する一考察, 地域安全学会論文集, No.37, 2020.11

- 17) 片田敏孝, 山口宙子, 寒澤秀雄: 洪水時における高齢者の避難行動と避難援助に関する研究, 福祉のまちづくり研究, Vol.4, No.1, pp.17-26, 2002
- 18) 入江さやか: 令和元年台風19号における住民の防災情報認知と避難行動調査報告②, 放送研究と調査, Vol.70, No.9, pp.2-19, 2020
- 19) 入江さやか: 令和元年台風19号における住民の防災情報認知と避難行動調査報告③, 放送研究と調査, Vol.70, No.10, pp.34-54, 2020

## 第2章 福祉と連携した要配慮者津波避難訓練を通じた避難支援課題の抽出

### 2.1. はじめに

日本の高齢化率は2020年度に28.7%に達した<sup>1)</sup>。2040年度には35.3%が予想され<sup>2)</sup>、高齢化は急速に進行している。津波が想定される地域においては、地震発生から津波到達までの危険波及時間内に想定津波高より高い標高まで避難することが必要であるが、要配慮者のなかでも高齢者は身体能力及び認知能力の低下により災害時の対応が難しい場合がある。高齢者の避難を支援するため、様々な対策が講じられているが、現在の日本では急速な高齢化と少子化が同時に進んでおり、高齢者の避難を支援するに当たって中心となるはずの若年・中年層が減少し、支援がより一層困難な状況となっている<sup>3)</sup>。そのため、やむを得ず避難支援を受けられない状況でも自身で安全を確保する必要があるが、高齢者の場合、社会的、環境的、身体的な要因による多様な課題がある。これに対して近年、防災と福祉を連携する観点から、ケアプランにより要配慮者の災害時避難を支援する地域が増えている<sup>4)</sup>。

要配慮者の避難を効果的に支援するためには、避難行動の段階別に分けて検討する必要がある。本研究では避難行動を、日常からの備え、避難開始時間、避難行動時間、避難余裕時間の4段階に分けて検討する。各段階に影響を与える要素を図2-1に示す。

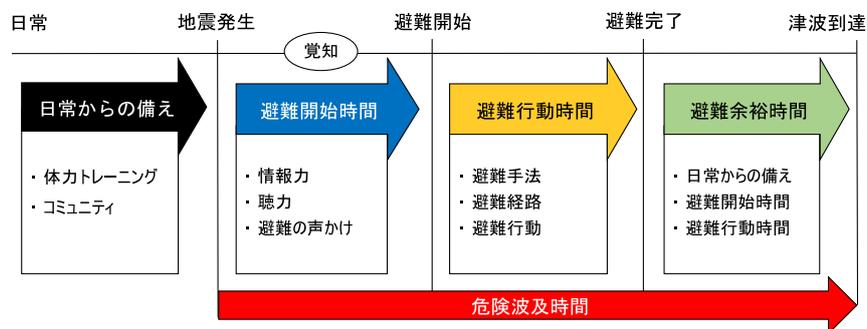


図 2-1 避難行動の段階別の要素

避難開始時間の要素については、聴取実験を通じて呼びかけの話し方が避難行動に及ぼす影響を検討した研究<sup>5)</sup>、災害の際、情報を発信するメディアの特徴を比較分析した研究<sup>6)</sup>などがあるが、高齢者の場合、聴覚や情報力の課題により、避難訓練状況の観察等によるきめ細かなアプローチが必要である。

避難行動時間の課題については、災害時における避難方法の認識・想定状況・不安要因を要介護度別に分析した研究<sup>7)</sup>、漁業集落における津波避難リスクを抽出した研究<sup>8)</sup>などがある。しかし、高齢者の安全確保のためには、避難時の支援のみではなく、日常から各要素についてどのような支援が必要か検討する必要がある。

ケアマネジャーによる避難行動の支援対応を分析した研究<sup>9)</sup>では、ケアマネジャー自身も避難に対する知識を蓄える必要があると、高齢者避難に対応するケアマネジャーの役割を

述べている。しかし、ケアマネジャーの支援対応として、災害時の支援や避難についての知識だけでは充分ではない。実災害時にケアマネジャーによる直接的な支援対応が可能ではない場合があるため、その場合にも要配慮者が安全の確保ができるように避難行動を段階別に分けて検討し、支援を行う必要がある。

そこで本研究では、高齢者等の要配慮者による自力での避難を可能とするために、海南市において住民参加のもと行われた避難訓練における避難速度の計測や避難状況を観察・分析し、以下の2点を明らかにすることを目的とする。

- (1) 避難行動の各段階における課題
- (2) ケアプラン（介護サービスの組立）への反映が望ましい要素

これらの分析によって、要配慮者の避難行動をより円滑にするための支援内容構築の基礎資料とすることが可能となる。

## 2.2. 方法

本研究は、2019年9月21日に、海南市が主催した海南市防災訓練のうち、A地区にて行われた要配慮者津波避難訓練を計測し分析したものである。今回、要配慮者を対象とした避難訓練を実施した結果、高齢者のみがリストアップされたため、本研究では要配慮者の中から高齢者のみを対象とする。訓練後、要配慮者、支援者を対象としてアンケート調査を行ない、翌年2020年12月7日、避難訓練の結果報告会が開催され、住民との意見交換が行われた。

### 2.2.1. 地理的条件

本研究で対象とした地区は、和歌山県海南市A地区である。A地区の人口(2020年3月時点)では527人、高齢化率は41.0%である<sup>10)</sup>。海南市津波避難計画で想定される南海トラフ巨大地震に伴う想定津波高は最大8m、津波到達予想時間は地震後46分である<sup>11)</sup>。図2-2のようにA地区の高台に続く道路は急傾斜・急勾配で狭隘な箇所が多い。



図 2-2 A地区の全景及び避難経路

### 2.2.2. 気象条件

計測を行った時間帯である2019年9月21日9:00から10:30頃の気象条件<sup>12)</sup>を表2-1に示す。以下の気象条件が計測には大きな影響を与えなかったと考えられる。

表 2-1 気象条件

Date	2019. 9. 21
Time	9:00~10:30
Atmospheric pressure (hPa)	1017. 0
Precipitation (mm)	-
Temperature (°C)	21. 1
Relative humidity (%)	78
Wind speed (m/s)	0. 6

### 2. 2. 3. 避難手段

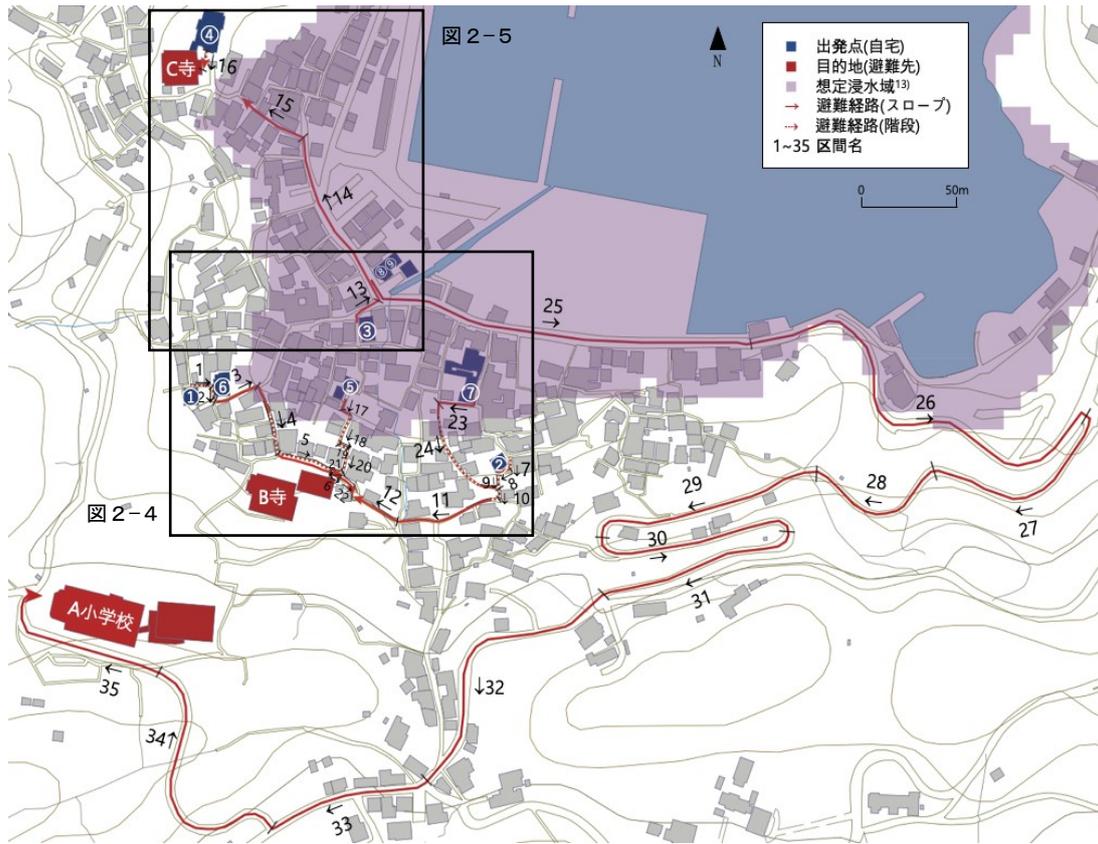
要配慮者の避難手段は図 2-3 に示す。歩行 7 名、車いす 1 名、電動車いす 1 名の計 9 名を対象に計測した。



図 2-3 避難手段の概略

### 2. 2. 4. 計測方法

計測は、要配慮者の後方から追跡カメラにて撮影し、分析する手法を採用した。訓練の流れは、訓練開始の防災行政無線（2019 年 9 月 21 日 9 時鳴動開始）を合図に、要配慮者の自宅から歩行、車いす及び電動車いすの 3 手段によって避難場所である A 小学校、B 寺、C 寺まで避難するものである。計測した要配慮者は、63 歳から 91 歳（平均 78 歳）の A 地区の住民 7 名が歩行で移動した。車いすと電動車いすは要配慮者役、支援者役ともに海南市社会福祉協議会の職員が担当した。車いすと電動車いすは、階段を通らずに到達できる A 地区内唯一の避難場所として A 小学校を選択した。全員の避難経路を図 2-4、2-5、2-6 に示す。想定浸水域は一つの想定に過ぎない。実際の津波とは異なる場合がある。



※想定浸水域は海南市「津波ハザードマップ（塩津・戸坂地区）」による。

図 2-4 各要配慮者の避難開始地点と避難場所までの経路

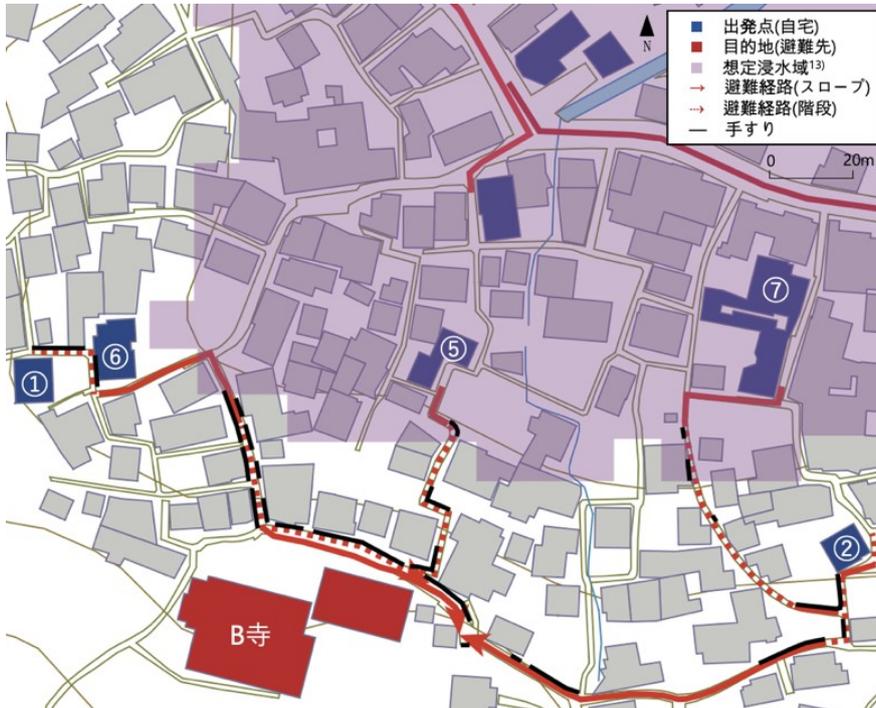


図 2-5 避難開始地点から B 寺までの避難経路

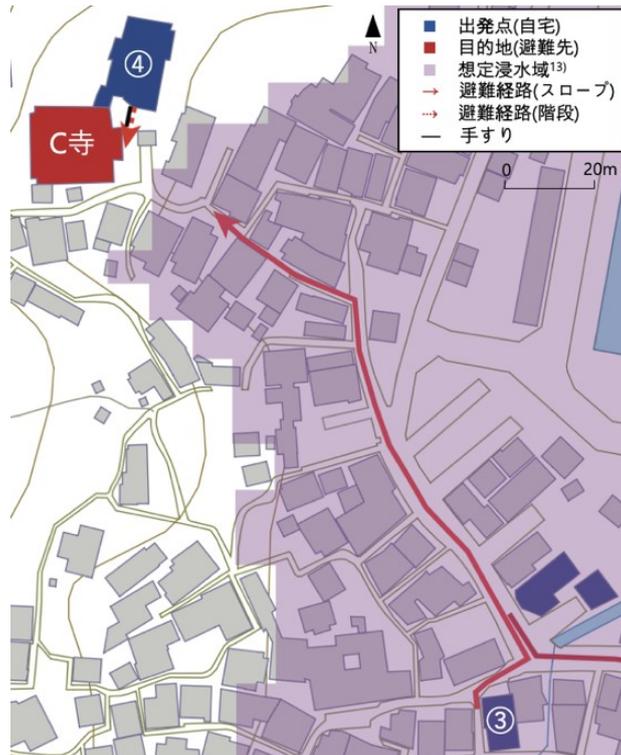


図 2-6 避難開始地点から C 寺までの避難経路

### 2.2.5. 速度の算出方法

速度計測方法は曲がり角ごと、スロープ・階段の最上・最下箇所ごと、または歩行や停止などの状態が変わるごとに全体避難経路を区間 1 から区間 35 まで分割し、区間内移動時間を要配慮者後方から撮影した動画記録から求め、式 1 および式 2 を用いて区間別での避難速度を算出した。

$$v_n = d_n \div t_{\text{travel}} \quad (\text{式 1})$$

$$t_{\text{travel}} = t_{\text{move}} - \sum t_{\text{stop}} \quad (\text{式 2})$$

$n$ : 区間

$v_n$ : 区間  $n$  における避難速度

$d_n$ : 区間  $n$  の走行距離

$t_{\text{travel}}$ : 区間  $n$  移動所要時間

$t_{\text{move}}$ : 区間  $n$  通過所要時間

$t_{\text{stop}}$ : 区間  $n$  内停止時間の合計

### 2.3. 計測結果と状況

避難に要した時間を表 2-2、2-3、2-4 に示す。本研究では、他の人から直接助けられながら行う歩行を「介添え歩行」、避難行動を支援する者を「避難支援者」と定義する。要配慮者ごとの避難状況を以下、順に記す。

表 2-2 要配慮者の避難速度の計測結果

避難手段	要配慮者の年齢	避難支援者の年齢	スロープ				階段				平均速度 (m/s)
			最低速度区間		最高速度区間		最低速度区間		最高速度区間		
			速度 (m/s)	縦断勾配 (%)							
杖	①(80代)	40代	0.10	15.1	0.21	-15.1	0.17	23.0	0.24	-39.7	0.18
	④(90代)	50代	-	-	-	-	0.06	-14.7	-	-	0.06
	⑤(80代)	記入なし	0.19	21.6	0.35	9.8	0.26	28.1	0.33	47.1	0.30
介添え歩行	②(80代)	60代	0.37	14.3	0.42	2.6	0.22	29.1	0.30	30.4	0.34
シルバーカー	③(70代)	30代	0.11	5.9	0.25	-0.2	-	-	-	-	0.20
自力歩行	⑥(60代)	60代	0.38	9.8	0.71	-15.1	0.45	23.0	-	-	0.40
	⑦(60代)	記入なし	0.50	3.2	0.71	4.2	0.60	30.4	0.61	22.8	0.63
車いす	⑧(60代)	50代	0.96	-6.9	1.37	0.4	-	-	-	-	1.15
電動車いす	⑨(60代)	記入なし	0.60	-6.9	1.69	5.8	-	-	-	-	1.31

表 2-3 上り坂においての要配慮者の避難速度の計測結果

避難手段	要配慮者の年齢	避難支援者の年齢	スロープ				平均速度 (m/s)	階段				平均速度 (m/s)
			最低速度区間		最高速度区間			最低速度区間		最高速度区間		
			速度 (m/s)	縦断勾配 (%)	速度 (m/s)	縦断勾配 (%)		速度 (m/s)	縦断勾配 (%)	速度 (m/s)	縦断勾配 (%)	
杖	①(80代)	40代	0.10	15.1	-	-	0.10	0.17	23.0	0.22	20.1	0.20
	④(90代)	50代	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	⑤(80代)	記入なし	0.19	21.6	0.35	9.8	0.27	0.26	28.1	0.33	47.1	0.30
介添え歩行	②(80代)	60代	0.37	14.3	0.42	2.6	0.4	0.22	29.1	0.30	30.4	0.25
シルバーカー	③(70代)	30代	0.11	5.9	-	-	0.11	-	-	-	-	-
自力歩行	⑥(60代)	60代	0.38	9.8	0.43	20.1	0.41	0.45	23.0	-	-	0.45
	⑦(60代)	記入なし	0.50	3.2	0.71	4.2	0.64	0.60	30.4	0.61	22.8	0.61
車いす	⑧(60代)	50代	1.02	6.6	1.31	0.4	1.16	-	-	-	-	-
電動車いす	⑨(60代)	記入なし	1.30	6.6	1.69	5.8	1.46	-	-	-	-	-

表 2-4 下り坂においての要配慮者の避難速度の計測結果

避難手段	要配慮者の年齢	避難支援者の年齢	スロープ				平均速度 (m/s)	階段				平均速度 (m/s)
			最低速度区間		最高速度区間			最低速度区間		最高速度区間		
			速度 (m/s)	縦断勾配 (%)	速度 (m/s)	縦断勾配 (%)		速度 (m/s)	縦断勾配 (%)	速度 (m/s)	縦断勾配 (%)	
杖	①(80代)	40代	0.21	-15.1	-	-	0.21	0.18	-6.5	0.24	-39.7	0.21
	④(90代)	50代	-	-	-	-	-	0.06	-14.7	-	-	0.06
	⑤(80代)	記入なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
介添え歩行	②(80代)	60代	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
シルバーカー	③(70代)	30代	0.20	-0.9	0.25	-0.2	0.22	-	-	-	-	-
自力歩行	⑥(60代)	60代	0.71	-15.1	-	-	0.71	-	-	-	-	-
	⑦(60代)	記入なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
車いす	⑧(60代)	50代	0.96	-6.9	1.23	-0.06	1.13	-	-	-	-	-
電動車いす	⑨(60代)	記入なし	0.60	-6.9	1.44	-0.06	1.01	-	-	-	-	-

要配慮者①は、階段を上る時には傾斜が緩やかな場所において速度が速かった。一方、階段を下る時には区間1(-39.7%)が区間2(-6.5%)より縦断勾配があるにもかかわらず速度は早かった。これは手すりの形状や高さが要配慮者の移動速度に影響を与えたと考えられる。

手すりの写真を図2-7に示す。区間1の手すりは高さが低く要配慮者が利用しやすかったが、区間2の手すりは高く、要配慮者は縦棒を握りながら前に進み、次の縦棒を握り直す時に手すりから手を一旦離す場面が観察された。これによって要配慮者の移動速度が低下するとともに、手すりを握り損なうなど、避難安全性の低下が観察された。したがって、歩行速度のみでなく、歩行安全性も考慮し、連続的手すりを設置することが望ましい。また、2020年12月7日に開催された避難訓練の結果報告会においてもこの件に関する意見交換があり、建物の入り口を塞ぐ手すりは設置できないため、当該箇所には開閉式の手すりを設置することから要配慮者の歩行安全性を高めることが可能である、との意見が自主防災会役員から提示された。



図 2-7 区間1及び2の手すりの形状

区間3、4など手すりが設置されていない区間ではバランスを崩すなど危険な状況が観察された。要配慮者の歩行時の安全性のために手すりの設置が必要との意見が参加者から挙げられた。また、要配慮者①は路面を見ながらの歩行であるため混雑など周囲の状況変化に対して脆弱である。



図 2-8 区間4でバランスを崩す状況(左)と区間1-1の狭隘道路(右)

要配慮者②は、スロープでは傾斜が緩やかなほど速かったが、階段では、傾斜が最も急な所で一番速かった。また、実災害時の避難状況を想定した場合、要配慮者②は介添え歩行であるため狭隘道路では他の避難者の避難経路を妨げてしまう可能性がある。

要配慮者③は、傾斜が急なほど速度の低下が観察された。避難開始してから 11 分までは 4～6 歩に一回ずつ停止しながら歩行したが、避難開始 11 分経過後からは 1～3 歩に一回ずつの停止が観察された。避難経路は自動車の通行がある箇所があるため、実災害時の避難状況を想定した場合、歩行中に停止が多く方向転換に時間を要する要配慮者③は、自動車と干渉する危険性が予想される。要配慮者③は体力的要因により、避難場所に到達することなく避難行動を終了した。



図 2-9 区間 14 における自動車の側方通過状況

要配慮者④は、避難場所に指定された C 寺境内の自宅で生活しているため、玄関から階段を降りるとすぐに避難場所に到着する。今回の計測で使用した避難経路は階段である区間 16 のみである。

要配慮者⑤は、スロープを上る時、傾斜が緩やかなほど速度が速かった。一方、階段では傾斜が最も急な区間で最高速度が観察された。これは、この区間に手すりが設置されていたため要配慮者が避難時に利用でき、かつ支援者がベルトを引っ張って腰を支える支援をしたためと考えられる。

要配慮者⑥は、急なスロープを下る際に最も速い速度が観察された。要配慮者⑥および⑦は急な階段やスロープを上る際も速度の低下はみられなかった。

要配慮者⑧は、上り坂、下り坂にかかわらず傾斜の緩やかな区間で高い速度、急な区間で低い速度が観察された。

要配慮者⑨は、電動車いすを初めて使用したため、傾斜地において不安定となり減速および停止が観察された。スロープを上る際には縦断勾配にかかわらず速い速度を維持したが、下り坂では低速となった。

各要配慮者の避難行動段階ごとの経過時間を図 2-10 に示す。本研究では、「避難開始時間」をサイレン吹鳴時点から要配慮者が自宅の敷地境界線を通過する時点までと定義した。本研究で計測した訓練は、実施日および時刻が住民に予告されていた状況であるため、サイレン吹鳴があった 9 時より早く避難行動を開始した要配慮者がおり、その場合は避難

開始時間を 0 として分析を行なった。要配慮者によって、避難行動時間のみでなく、避難開始時間にも大きな差が観察されたのは、聴覚、体力、避難支援者、一緒に避難する者の存在などの要因が影響したとみられる。避難開始時間が延長した要因としては、要配慮者の聴覚、体力、一緒に避難する者の待機があった。聴覚の要因で覚知時間が長くなり、体力的要因により、立ち上がり、屋内移動速度が遅く、避難支援者の助けを必要とする場合が観察された。

特に要配慮者④の場合、自力で立ち上がりを数回試みた結果、自力では困難と判断され、ケアマネジャーの支援を受けた。自力で立ち上がりの困難な体力的な要因により、屋内歩行速度も遅いことが観察された。一緒に避難する者の避難準備を待機したことにより、避難開始時間が長くなることも観察された。

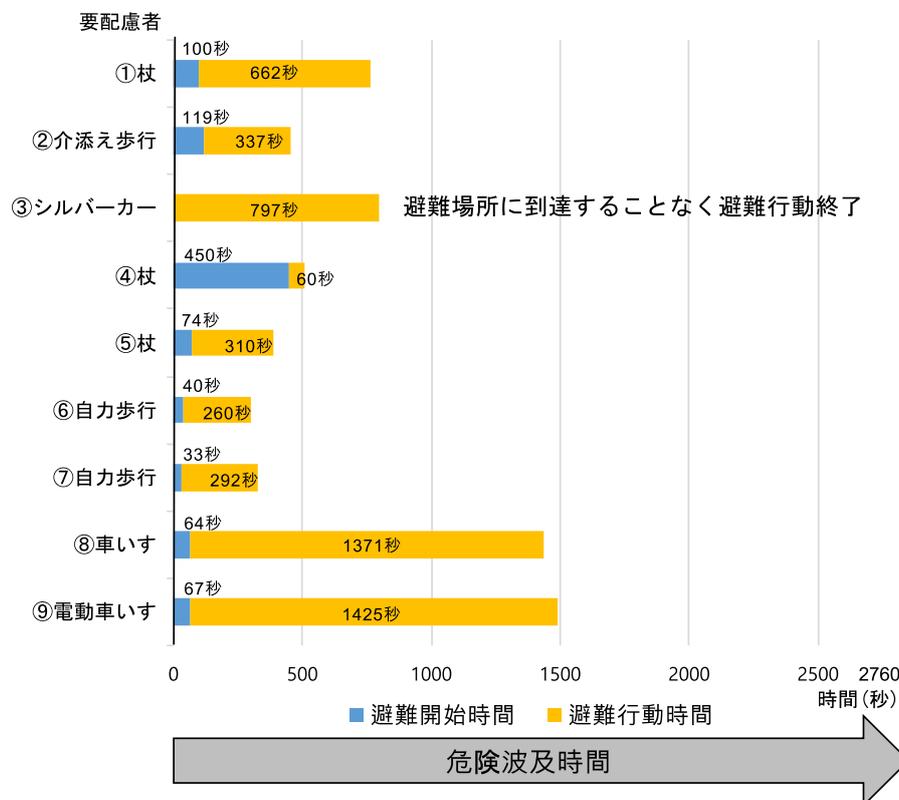


図 2-10 要配慮者の避難行動段階ごとの経過時間

避難開始時間を短縮した要因としては、ケアマネジャーの存在があった。聴覚の要因により、覚知が遅くなる要配慮者に声かけを行い、要配慮者の立ち上りや屋内歩行を助けて、要配慮者の靴や補助具を玄関に用意しておくなど、避難開始時間を短縮する行動が観察された。このように、ケアマネジャーは、避難行動時間のみでなく、避難開始時間の短縮にも大きな影響を与えることが分かった。

本研究で対象とした要配慮者のうち、要配慮者③を除く全員が訓練当日の状況において、危険波及時間内に避難場所に到達することができた。ただし実災害時には、避難開始時間

や避難行動時間の延伸が発生する可能性がある。今後さらに避難安全性を高めるためには、避難経路に手すりの設置を行うとともにバランス運動や下肢筋力運動などの転倒防止を目指すトレーニングが必要と考えられる。

#### 2.4. 訓練時の津波避難ダイヤグラムと分析

時間経過と避難目標地点までの標高想定津波第一波を重ねたものを図2-11に示す。訓練開始直後の灰色直線は各要配慮者の避難開始時間を表す。各線の上の数字は避難経路の区間を意味する。

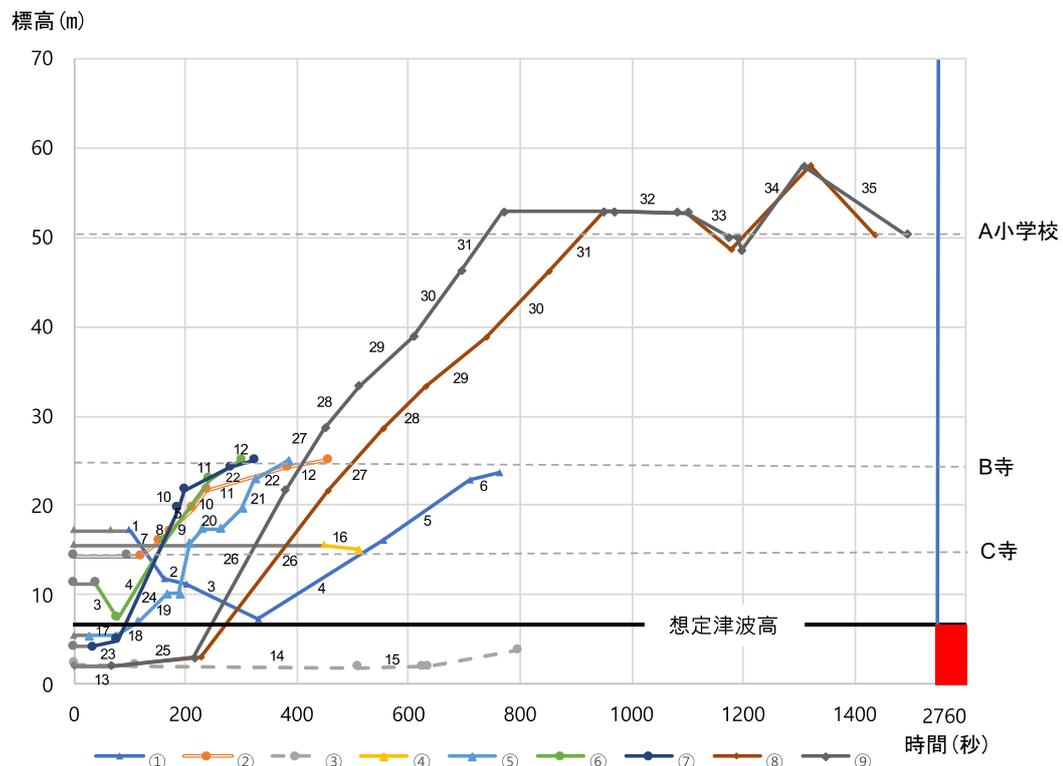


図 2-11 時間経過と要配慮者の標高

要配慮者①および⑥は避難時に一旦海側へ移動し標高を下げた後に避難場所へ向かったことがわかる。避難経路の選択肢が一つしかない場合、標高を下げるしかないが、他に安全な避難経路がある場合、リスクを最小化するために避難経路を再検討する必要があると考えられる。

要配慮者②は、避難開始時間が 119 秒であり比較的長い。これは聴力が要因で覚知時間を長く要したことが原因と考えられる。単独で在宅の場合に備え、聴力が弱い要配慮者宅には防災行政無線の戸別受信機の設置が必要と考える。

要配慮者③が避難行動を終了した地点は標高 3.8m であるが、海南市で想定される津波高は 8m である。本研究で計測した要配慮者のうち唯一、体力的な要因により想定津波高より低い地点で避難行動を終了した。避難行動終了地点から避難場所に至る直近の避難経路は

急傾斜および階段であり、シルバーカーを使用する要配慮者にとっては避難が困難となるため、避難手法の再検討が必要であることがわかった。

要配慮者④は、家の中でシルバーカー、階段で杖、階段降下後に再度シルバーカーを使って歩行した。避難場所である C 寺は標高 14.7m、避難開始地点である自宅は 15.5m であり、避難場所の標高が自宅より低い。この事例では標高的要因より社会的要因により避難行動が決定づけられたと考えられる。

要配慮者⑤の避難経路の中で区間 20 は手すりのない狭い階段であり、経路混雑時は危険が予想される。訓練時は混雑によって区間 20 において 32 秒の停止時間が発生した。

電動車いすを使用した要配慮者⑨では、車いすを使用した要配慮者⑧より傾斜の上昇時には速かったが、下降時には遅くなったことがわかる。要配慮者⑧および⑨は双方、区間 32 に到達後に安全確保の安心感から、休憩をとった。

今回の避難訓練では、海南省が想定される津波到達時間 46 分以前に、想定津波高 8m より高い標高に、③を除く全員が到達した。

## 2.5. アンケート結果と反省会

本訓練に際して、要配慮者、支援者を対象として行なったアンケートの結果を表 2-5、2-6 に示す。

要配慮者①、③、④、⑤、⑥、⑦の支援者は要配慮者を見守りながら安全管理を行なった。要配慮者②、⑧の支援者は介添え、車いすを押すことなど避難に直接的な支援を行なった。要配慮者⑨は支援者なしで避難行動を行なった。

### 2.5.1. 避難経路の選定

表 2-5 の「今日の避難経路で避難したのは何回目ですか?」、「なぜその経路を選びましたか?」の項目から要配慮者は日常や訓練で数回使った道であれば確実にその経路を避難経路に選定する傾向が見られた。避難時に一旦海側へ移動後に避難場所へ向かった要配慮者①および⑥は、今回の経路を選んだ理由として「決められているから」、「近所の人と同じだから」、「日常生活で使っているから」と回答した。これまで使ってきた慣れた道でも事前にケアマネジャーと避難経路としての妥当性を検討する必要があると考えられる。避難訓練後の反省会で「外壁の倒壊等により、定められた避難経路を使えなくなった場合、他の経路を探することができるかの検討が必要」の意見も挙げられたことで避難経路を定める段階で要配慮者の主体性が必要と考えられる。

### 2.5.2. 避難開始

表 2-6 の「あなたのご自宅または普段いる場所から要配慮者の方の家まで何分くらいですか?」の項目からケアマネジャーが要配慮者の自宅まで長ければ 20 分、30 分、60 分かかるとわかる。避難訓練によって得られた避難開始時間や避難行動時間は、実際と異なり、長くなる可能性があるため、ケアマネジャーが要配慮者の自宅に到着する前に避難を

開始する必要があると判断した場合、自力歩行が可能な要配慮者は自力避難を行う可能性も想定しなければならないと考えられる。

### 2.5.3. 覚知時間

覚知に時間を要した要配慮者②は「聴力ほどの程度ですか」の項目に「大きな声で話せば聞こえる」と回答した。反省会では「聴覚の要因により、声かけの方が有効な高齢者がいる」との意見が挙げられた。

表 2-5 避難訓練後に行なった要配慮者アンケートの回答

要配慮者	杖			介添え歩行	シルバーカー	自力歩行		車いす	電動車いす
	①(80代)	④(90代)	⑤(80代)	②(80代)	③(70代)	⑥(60代)	⑦(60代)	⑧(60代)	⑨(60代)
その移動手段を選んだ理由(2.5.4)	日常生活で使っているから	日常生活で使っているから	計画中で決められているから	日常生活で使っているから	日常生活で使っているから	日常生活で使っているから	訓練で使ったことがあるから	計画中で決められているから	計画中で決められているから
その手段で、避難訓練をするのは何回目(2.5.7)	4	初めて	3	5回目以上	初めて	4	5回目以上	初めて	初めて
今日の避難経路で避難したのは何回(2.5.1, 2.5.7)	4	初めて	3	5回目以上	初めて	4	5回目以上	初めて	初めて
その経路を選んだ理由(2.5.1)	計画中で決められているから、近所の人と同じだから	日常生活で使っているから	計画中で決められているから	計画中で決められているから	訓練で使ったことがあるから	日常生活で使っているから	訓練で使ったことがあるから	計画中で決められているから	計画中で決められているから
訓練前の体調	体調が悪かった(足の裏が魚の目で痛い)	通常通り	体調が悪かった(風邪、熱)	通常通り	通常通り	通常通り	通常通り	通常通り	通常通り
訓練後の体の状態	足が痛い	足が痛い	ひどい疲労感がある	足が痛い、背中に筋肉の疲労を感じる	特になし	特になし	特になし	特になし	汗が出る、緊張する
最も危険と感じたこと	段差	段差	急傾斜	急傾斜、混雑	段差	特になし	段差	急傾斜	段差、急傾斜
家の中での移動方法	杖	シルバーカー	自力歩行可能	自力歩行可能	杖	自力歩行可能	自力歩行可能	自力歩行可能	自力歩行可能
家の外での移動方法	杖	杖、車いす、シルバーカー	杖	杖、介添え歩行	杖	自力歩行可能	自力歩行可能	自力歩行可能	自力歩行可能
要介護度認定	要支援2			要支援2					
聴力(2.5.3)	問題なし	問題なし	大きな声で話せば聞こえる	大きな声で話せば聞こえる	耳で話せば聞こえる	問題なし	問題なし	問題なし	問題なし
日常生活	何らかの障害等を有するが、日常生活はほぼ自立しており独力で外出する	介助により外出し、日中はほとんどベッドから離れて生活する	隣近所へなら外出する	介助により外出し、日中はほとんどベッドから離れて生活する	自力で寝返りをうつ	隣近所へなら外出する	交通機関等を利用して外出する	交通機関等を利用して外出する	一人であったら不安、怖い、他の人と一緒にいたら安心
避難で、不安なこと、お困りこと(2.5.6)	ない	歩行不安定	足が痛い	歩いてるのが大変	登りおり	ない	ない	仕事などであれば家族と離れてしまう	一人であったら不安、怖い、他の人と一緒にいたら安心

表 2-6 避難訓練後に行なった支援者のアンケートの回答

避難支援者	杖			介添え歩行	シルバーカー	自力歩行		車いす
	①(40代)	④(50代)	⑤(記入なし)	②(60代)	③(30代)	⑥(60代)	⑦(記入なし)	⑧(50代)
普段いる場所から要配慮者の家まで(2.5.2)	12分	20分	10分	同居	1時間	15分	30分	
訓練前の体調	通常通り	通常通り	体調が悪かった(前日に風邪の為発熱あったが当日は平熱になり参加)	通常通り	通常通り	通常通り	通常通り	通常通り
訓練後の体の状態(2.5.5)	特になし	特になし	息切れがする	特になし	特になし	足が痛い	腰が痛い	息切れがする、汗が出る、腕が痛い、足が痛い
最も危険と感じたこと	急傾斜	段差	段差	急傾斜	段差、急傾斜、混雑	急傾斜、混雑	急傾斜	段差、急傾斜
訓練での身体的負担	普通	普通	ややきつい	普通	普通	普通	普通	きつい
一番きつかったこと	距離の長さ	段差		走行中の押す力の重さ	距離の長さ		なし	急傾斜
今日の避難経路で避難したのは何回目	初めて	初めて		5回以上	初めて	初めて		初めて
その経路を選んだ理由	計画で決められているから	日常生活で使っているから		日常生活で使っているから	計画で決められているから			計画で決められているから
今日の訓練で介助した方の、介助は何回目	初めて	初めて	初めて	5回以上	初めて	初めて	初めて	初めて
車いすなどの機材を使った津波避難訓練において参加した経験	初めて	初めて	初めて	初めて	初めて	2回目	初めて	初めて
車いすなどの機材を押しした経験	5回以上	5回以上	5回以上	5回以上	5回以上	2回目		5回以上
過去に、車いすなどを押しした経験が活きましたか?		大いに活きた	訓練経験なし	訓練経験なし	大いに活きた	大いに活きた		大いに活きた
(活きたら)活かされた点		シルバーカーの場合は本人のペースでの移動のため時間がかかる			補助具の適切な使い方がわかるため迅速に対応できる	仕事に車いす経験が多い		介助、車椅子使用したことがあるので急傾斜でも少しは押せる事ができた
運動部や運動クラブ・サークルに所属した経験	テニス部2年間			卓球部		陸上部6年間		
その経験が訓練で活きたか	関係がなかった			その経験が訓練で活きたか		体力的にはまだ行けた		
介助した方との関係	職業上のつながり	職業上のつながり	職業上のつながり	家族	職業上のつながり	職業上のつながり		職業上のつながり
避難で、不安なこと、お困りこと(2.5.6)	急傾斜、階段	移動手段、段差、階段、急傾斜	手すりのない階段の移動はバランスをくずし介助者がなければ危険	ない	階段が多いため要配慮者が避難場所までたどり着くのが難しい	道が狭い、墓石の倒壊、建物の倒壊		災害の起こる時間帯によりスムーズにいけるか心配
実際、南海トラフ大地震が発生した際、今日介助し方ができそうですか	どちらともいえない	どちらともいえない	どちらともいえない	おそろくできると思う	どちらともいえない	おそろくできない	おそろくできない	できる

#### 2.5.4. 避難手法

避難場所までの避難が困難であった要配慮者③は今回の避難訓練でシルバーカーを使用した理由は「日常生活で使っているから」と回答し、今回の避難経路を選んだ理由は「決められているから」と回答した。避難手段や避難経路を選定する段階で、避難支援者とともに要配慮者の主体性が必要と考えられる。

#### 2.5.5. 訓練後の体の状態

最大勾配 7.51%である避難経路で要配慮者⑧の車いすを押した支援者は訓練後の体の状態について「息切れがする」、「汗が出る」、「腕が痛い」、「足が痛い」と回答し、避難訓練で感じた身体的負担については「きつい」と回答した。支援者⑧の年齢は50代であるが、高齢化率が41.0%である対象地区において、災害の際、車いすを使用する要配慮者の支援を行う年齢層も高い可能性があると考えられる。

#### 2.5.6. 避難における不安、困り事

避難における不安、困り事について、要配慮者②は「歩いてくるのが大変」と回答し、要配慮者③は「登り下り」、要配慮者④は「歩行不安定」、要配慮者⑤は「足が痛い」と回答した。要配慮者⑧は「仕事であれば家族と離れてしまったら不安」と回答し、反省会では「曲がり角の向こうから車が来ないかという不安がある」と述べた。要配慮者⑨は電動車いすを初めて使用したため、この項目について「一人であったら不安、怖い、他の人と一緒にいたら安心」と回答し、反省会では「バッテリーに対する不安、車の通行による不安、砂利による揺れに対する不安がある」と付け加えて述べた。

要配慮者①の支援者は「急な坂道、階段が多い」と回答し、要配慮者③の支援者は「階段が多いため要援護者が避難場所までたどり着くのが難しい」、要配慮者④の支援者は「移動手段、段差、階段、坂道」、要配慮者⑤の支援者は「手すりのない階段の移動はバランスをくずし介助者がなければ危険」、要配慮者⑥の支援者は「道が狭い、墓石の倒壊、建物の倒壊」、要配慮者⑧の支援者は「災害の起こる時間帯によりスムーズにいけるか心配」と回答した。

この項目に要配慮者②は「歩いてくるのが大変」と回答したことに比べ要配慮者②の支援者は「ない」と回答した。同一の避難経路であっても、立場によって避難に対する不安が異なることがわかった。このため、避難計画の作成においては、要配慮者の主体性が重要と考えられる。

また、要配慮者は主に身体的負担に対する不安を抱いている傾向があるが、支援者の場合、避難経路に対する課題を挙げている傾向があることがわかった。要配慮者の身体的負担に対する不安を解消するためには、体力の維持及び向上のためのトレーニングが必要であり、避難時の支援者も避難訓練に参加し、必要な支援を要配慮者とともに検討することが必要と考えられる。

### 2.5.7. 日常からの備え

今回の避難訓練で使用した避難手段や避難経路が5回目以上の要配慮者は2人であり、初めて使用した要配慮者もいた。当事者の状態に相応しい避難手段と避難経路を選定するためには、要配慮者とケアマネジャーがともに避難訓練に参加し検討する必要があると考えられる。

なお、自力避難を行う可能性を想定し、避難手段や避難経路の選定、避難タイミングへの心得など、日常からの準備をケアマネジャーが支援する必要があると考えられる。

### 2.5.8. 体力的課題

反省会で、「自分のペースではなく、急いで避難した時バランスが崩れた」という意見があった。避難安全性の確保のためには歩行速度も重要であるが、高齢者の場合、転倒時の負傷のリスクが大きいことから、歩行速度のみではなく自身のペース保持など歩行安全性も併せて目指すトレーニングが必要と考えられる。

## 2.6. まとめ

本研究では、和歌山県海南市においてケアマネジャーの立ち合いのもと行われた要配慮者の避難訓練を計測・分析することによって、以下の2点を明らかにした。

(1) 避難行動の各段階別の課題を図2-12に示す。避難開始段階での課題は以下の通りである。聴覚の要因により、覚知時間が長くなった要配慮者にはケアマネジャーや近隣の声かけが効果であることがわかり、また、自宅には戸別受信機の設置が必要と考えられる。体力的要因により、立ち上がりが困難な要配慮者や屋内移動速度が遅い要配慮者の場合には、ケアマネジャーが避難開始段階から支援を行うことで、避難開始時間の短縮が可能であることがわかった。ケアマネジャーが要配慮者の自宅までかかる時間を考慮すると、適時に避難支援を行うことが困難と判断する場合には、自力歩行が可能な要配慮者は自力避難を行う可能性も想定する必要があると考えられる。なお、避難開始段階で一緒に避難する人を待機する時間が時間延長の要因となり得ることがわかった。

避難行動段階での課題は以下の通りである。一旦海側へ移動し、標高的リスクがあった要配慮者に関しては、日常使用している経路か、地域で決められている経路を訓練当日も使用したことがアンケートからわかった。避難手法や避難経路に関しては要配慮者とケアマネジャーがともに再検討を行う必要がある。避難経路においては手すりの形状や高さ、設置有無などによる転倒の危険が観察された。要配慮者の歩行安全性のためには、手すりの形状や高さを考慮した設置が必要であり、手すりの設置が困難である箇所は、開閉式手すりを考慮する必要があると考えられる。歩行不安定などの体力的要因を改善するためには、体力維持及び向上のためのバランス運動、下肢筋力トレーニングが必要と考えられる。電動車いすは傾斜地において操作不安定が観察されたが、傾斜地での走行が慣れるよう避難訓練や日常生活で避難経路を身につけておく必要がある。また、一人で操作が可能であ

るが、心理的に、また万一の場合に備えて、避難支援者あるいは住民とともに避難する必要があると考えられる。

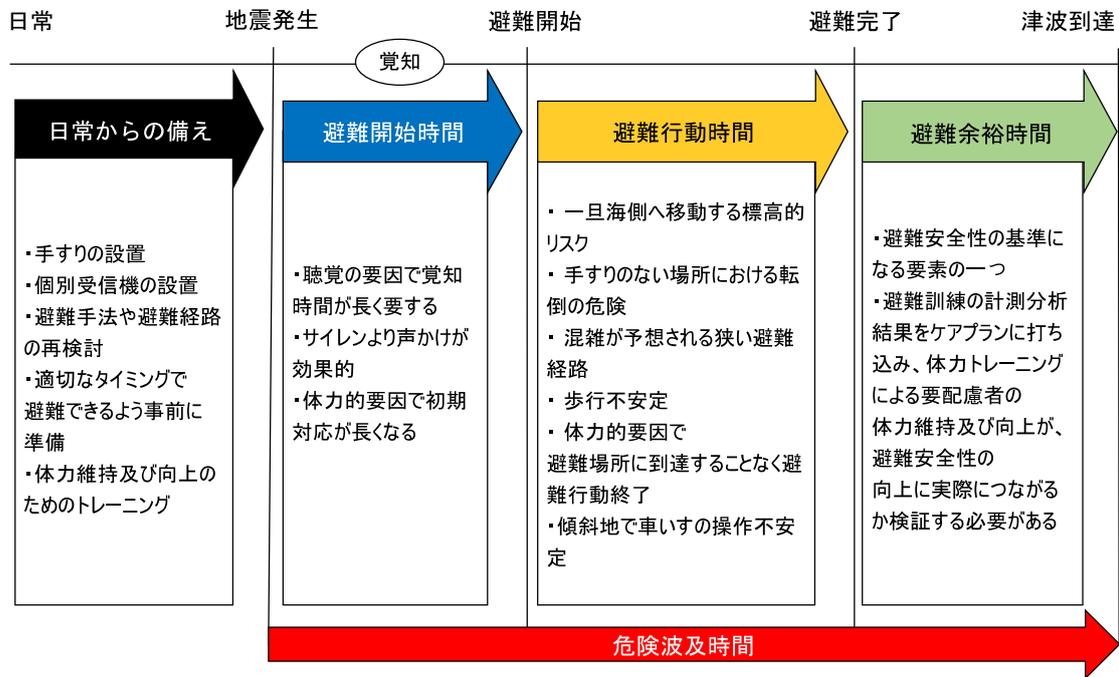


図 2-1 2 避難行動の段階別の課題

(2)(1)で把握した課題のうち、避難経路など構造的な要素を除く、体力などの非構造的な要素の支援はケアプランに反映が可能である。ケアマネジャーは、声かけや要配慮者の屋内移動を助けることで、避難開始時間を短縮できるため、この段階から要配慮者を支援する必要があると考えられる。このようにケアマネジャーが要配慮者の自宅に適時到着し、避難開始と避難行動を助けることが最も望ましいが、要配慮者の避難計画において、自力歩行が可能な要配慮者は、自力避難を行う可能性も想定する必要がある。そのため、避難経路や避難手法に関してケアマネジャーは要配慮者とともに検討を行う必要がある。また、要配慮者の体力も避難時間延長及び短縮の大きな要因であったため、津波避難の際、高台に登ることに念頭をおいてケアプランにより要配慮者の体力維持及び向上のためのバランス運動、下肢筋力トレーニングを支援する必要がある。なお、自力避難を行う可能性を想定し、避難手段や避難経路の選定、避難タイミングへの心得など、日常からの準備をケアマネジャーが支援する必要があると考えられる。

この他、構造的要素については、聴覚的要素により、覚知時間の長い要配慮者の自宅に戸別受信機を設置するとともに、要配慮者の歩行の安定性を考慮して、形状・高さを考慮した手すりや開閉式手すりを設置するなどの対策を検討する必要がある。

今後、トレーニングによる要配慮者の体力維持及び向上が、避難安全性の向上に実際につながるか検証する必要がある。地域の福祉と防災に基づく要配慮者の避難能力に着目してさらに研究を進める。

## 参考文献

- 1) 総務省統計局: 2020.8  
<https://www.stat.go.jp/data/jinsui/pdf/202008.pdf> (2020.9.7 アクセス)
- 2) 総務省統計局: 高齢者の人口 <https://www.stat.go.jp/data/topics/topi1211.html>  
(2020.9.7 アクセス)
- 3) 国土交通省: 少子高齢化を踏まえた災害時の安全・安心  
<https://www.mlit.go.jp/hakusyo/mlit/h17/hakusho/h18/html/H1021300.html>  
(2020.9.21 アクセス)
- 4) 内閣府: 高齢者等の避難に関する制度検討における論点等, 2020.6.19  
<http://www.bousai.go.jp/fusuigai/koreisubtyphoonworking/pdf/dai1kai/siryu2.pdf>  
(2020.9.7 アクセス)
- 5) 小林まおり, 赤木正人: 避難呼びかけ音声の心理的評価, 日本音響学会誌, Vol.74, No.12, pp.633-640, 2018
- 6) 沼田宗純, 目黒公郎: 東日本大震災における Twitter・地方新聞・全国新聞・テレビ報道のキーワード分析による基礎的な比較: 一気仙沼市を事例として一, 生産研究 Vol.65, No.4, pp.379-385, 2013
- 7) 菊地裕美, 原嶋創, 村上幹, 伊藤慎也, 山際正博, 田口孝行, 原和彦: 在宅要介護高齢者における災害時避難方法に関する実態調査: 一災害時避難方法の認識・想定状況・不安要因の要介護度別分析一, 理学療法一床臨・究研・教育, 24(1), pp.48-54, 2017
- 8) 山本和清, 宮崎渉, 狩野悠介, 城田大輔: 漁業集落における要援護者の津波避難リスク軽減から見た高台移転に関する研究, 日本福祉のまちづくり学会 福祉のまちづくり研究, Vol.21, No.1, pp.1-12, 2019
- 9) 石井亮介, 中村仁: 地震火災および洪水に備えた高齢者の避難対応とケアマネジャーによる支援対応の実態と課題・墨田区北部の密集市街地を事例として-, 日本都市計画学会 都市計画論文集, Vol.53, No.3, 2018.10
- 10) 人口統計ラボ: 年齢別、男女別人口  
<http://toukei-labo.com/2010/nenrei.php?tdfk=30&city=30202&id=46> (2020.3.6 アクセス)
- 11) 海南市: 海南市津波避難計画  
<http://www.city.kainan.lg.jp/ikkrwebBrowse/material/files/group/54/tsunamihinank eikaku.pdf> (2020.3.13 アクセス)
- 12) 気象庁: 過去の気象データ検索  
[http://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/view/hourly\\_s1.php?p%20rec\\_no=65&bloc](http://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/view/hourly_s1.php?p%20rec_no=65&bloc)

k\_no=47777&year=2019&month=9&day=21&%20view= (2020.3.6 アクセス)

13) 海南市：津波ハザードマップ（塩津・戸坂地区）

[https://www.city.kainan.lg.jp/material/files/group/46/hazadmap\\_tsunami\\_shiotsu-to-saka.pdf](https://www.city.kainan.lg.jp/material/files/group/46/hazadmap_tsunami_shiotsu-to-saka.pdf) (2020.12.4 アクセス)

### 第3章 津波避難訓練の観察による車いすへの支援行動発生状況の分析 -高知県中土佐町における津波避難訓練を事例として-

#### 3.1. はじめに

2011年、東日本大震災において、被災地全体の死者数のうち65歳以上の高齢者の死者数は約6割であり、障害者の死亡率は被災住民全体の死亡率の約2倍と推計された。他方で、消防職員・消防団員の死者・行方不明者は281名、民生委員の死者・行方不明者は56名にのぼるなど、多数の支援者も犠牲となった<sup>1)</sup>。

要配慮者の避難支援に対する様々な対策や避難訓練が行われているが、その際、誰が要配慮者の避難を支援するかを1名または複数名想定することが多い。しかし、実災害の際、要配慮者の位置の特定が難しい場合や、事前に想定していた支援者が要配慮者の近傍にいない場合もあるため、通りがかりの誰でもが支援者になりうるという考え方が必要である。さらに、要配慮者のみならず支援者、すなわち住民の安全のためには、要配慮者の避難行動及び住民の避難支援行動を分析し、要配慮者の避難をより効率的に支援できる方法を講ずることが必要である。

要配慮者の避難支援については、高齢者の避難行動と避難援助の実態を把握し、避難援助のあり方を検討した研究<sup>2)</sup>、高齢者の避難時ケアマネージャーの支援対応の実態と課題を検討した研究<sup>3)</sup>などがある。しかし、要配慮者の避難を支援するためには、アンケートのみならず、避難開始、避難方法、避難経路等の一連の避難行動の観察・分析によるより具体的な検討が必要である。本研究では、避難方法の一つである車いす避難に着目し、避難訓練における要配慮者の避難行動と住民の避難支援行動を観察・分析することにより要配慮者の避難や住民の避難支援に関する課題を把握する。

車いす避難については、シルバーカー、介助車、車いすの3種類の搬送機材を比較検討した研究<sup>4)</sup>、津波避難タワーにおける最適な搬送方法及び搬送経路を検討した研究<sup>5)</sup>などがある。従来は支援者を決めてしまう方法が多く取られていたが、本研究の対象地域である中土佐町久礼地区では、決められている支援者以外にも多くの住民が要配慮者の避難行動を支援する様子が観察された。避難支援者がどのように要配慮者の避難を支援することになるのかを把握した研究や、そのパターンを導出した研究は見あたらない。

そこで本研究では、より効率的な車いす避難を可能とするために、中土佐町において住民参加のもと行われた津波避難訓練における要配慮者の避難行動及び住民の避難支援行動を観察・分析し、以下の2点を明らかにすることを目的とする。

- (1) 避難訓練への反映が望ましい要素
- (2) 車いすへの支援行動発生状況の分析

これらの分析によって、要配慮者の避難支援をより円滑にするための基礎資料とすることが可能となる。

### 3.2. 方法

本研究は、2017年、2018年、及び、2019年の3カ年にわたって中土佐町で実施された一斉避難訓練のうち久礼地区において観察・計測し分析したものである。観察・計測は、11名の要配慮者のそれぞれの自宅から避難場所まで、追跡カメラにより要配慮者及び避難支援者を動画撮影し、動画の映像・音声を分析した。避難場所に到着後、各要配慮者(11名)及び自宅からの避難支援者(21名)へのアンケート(以下では、要配慮者・支援者アンケートと呼ぶ)を実施した。また、訓練に参加した住民を対象とした中土佐町によるアンケート(以下では、中土佐町アンケートと呼ぶ)集計結果(2017年)の提供を中土佐町役場から受けた。

#### 3.2.1. 対象地域の概要

本研究で対象とした地域は、高知県高岡郡中土佐町久礼地区である。中土佐町の人口(2015年時点)では6,840人、高齢化率は43.0%である<sup>6)</sup>。中土佐町沿岸部へ到達する最大津波高は22mと非常に大きく、また、市街地への1mの津波到達時間は地震発生後16分前後と非常に短い時間で到達すると想定されている<sup>7)</sup>。中土佐町の沿岸部に位置する久礼地区は津波避難困難地であり、津波避難タワーの建設により解消されているが<sup>8)</sup>、沿岸部に在住する要配慮者は避難訓練による検証が必要である。2018年2月4日の自主防災組織ヒアリングによれば、中土佐町の地域特徴として、「家から出るところまでは自力。家から出れば、周りが助けてくれる」とのことであった。

#### 3.2.2. 気象条件

計測を行った時間帯である2017年11月5日、2018年11月4日、2019年11月4日のそれぞれ9:00から10:30頃の気象条件<sup>9)</sup>を表3-1に示す。以下の気象条件が計測には大きな影響を与えなかったと考えられる。

表 3-1 気象条件

	2017.11.5	2018.11.4	2019.11.4
時間	9:00~10:30	9:00~10:30	9:00~10:30
降水量(mm)	-	-	-
気温(°C)	11.3	14.2	17.1
風速(m/s)	2.1	1.6	1.2

#### 3.2.3. 避難訓練の概要

訓練の内容や住民への周知については、訓練チラシが各戸に配布された。避難訓練の参加者数は表3-2に示す。今回の訓練で車いす避難を行った要配慮者は、事前に家族と相談して、急な坂を上るのが困難なため、車いすでの移動を選択した。要配慮者の各自宅からの車いす避難支援については、基本的に要配慮者の家族や近隣などが担当し、自宅からの避難支援者が参加不可であった要配慮者については、神戸大学の学生が出発地点の自宅

から避難を支援した。訓練の流れは、3 ヶ年とも同様に、訓練開始の防災行政無線（9 時鳴動開始）を合図に、要配慮者の自宅から避難場所である第 1、2 号津波避難タワー、中土佐町立久礼小学校、中土佐町立久礼中学校まで避難するものである。

避難場所に到着した住民は、中土佐町が配布したアンケート（アンケート用紙は高知県作成）に記入した。また、観察・計測の対象者とした要配慮者と自宅からの支援者に対して、大学からのアンケートを併せて実施した。観察・計測対象者である要配慮者 11 名の避難経路を図 3-1 に示す。

表 3-2 3 ヶ年の避難訓練の参加者数<sup>10)</sup>

	2017.11.5	2018.11.4	2019.11.4
中土佐町	1,649	1,773	1,484
久礼地区	409	1,116	964



図 3-1 各要配慮者の避難開始地点と避難場所までの経路

### 3.2.4. 計測方法

計測は、要配慮者の後方から追跡カメラにて撮影し、分析する手法を採用した。11 名の要配慮者を 3 年間の避難訓練において計測した 20 ケースのうち、14 ケースが車いす、6 ケ

ースが歩行で避難した。この研究では車いす避難のみの分析を行う。車いすの支援者役は要配慮者の家族や神戸大学の学生らが担当した。

また、必要事項について中土佐町危機管理課および自主防災組織から聞き取りを行った。

### 3.3. 結果

本研究では、要配慮者の避難行動及び住民の避難支援行動を分析するために、要配慮者の避難行動を、日常からの備え、避難開始時間、避難行動時間、避難余裕時間の4段階に分けて中土佐町の3年間の避難訓練を検討した。各段階の要素を図3-2に示す。

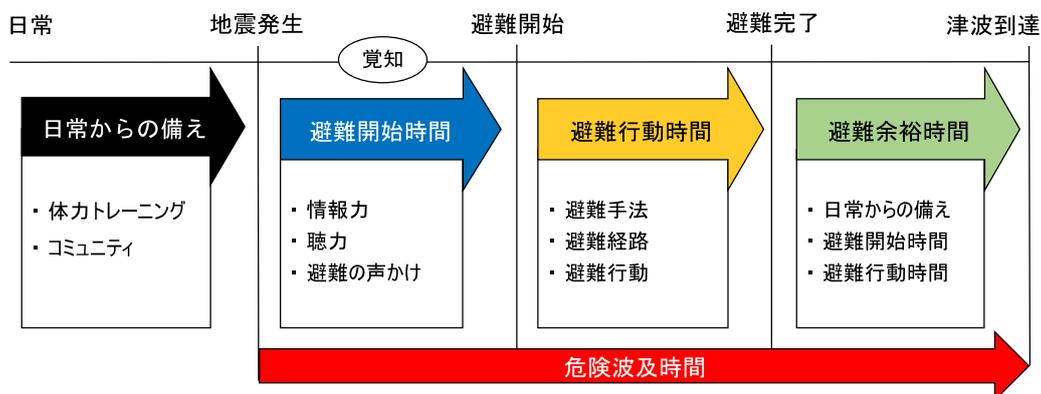


図 3-2 避難行動の段階別の要素

#### 3.3.1. 避難開始

本研究では、「避難開始時間」をサイレン吹鳴時点から要配慮者が自宅の敷地境界線を通る時点までと定義した。しかし、実施日および時刻が住民に予告されていた状況であるため、サイレン吹鳴があった時点より早く避難行動を開始した要配慮者が半数以上おり、その場合、覚知、屋内移動、敷地内移動、戸締りなどの時間が省略されたことで、実際とは2~5分近く差があると考えられる<sup>11)</sup>。本研究では、そのケースの避難開始時間を0として分析を行なった。

##### 3.3.1.1. 屋内移動、敷地内移動

図3-3を見ると避難開始時間の測定が可能であったケースの中で、共通的に大きな割合を占めているのは「屋内移動」、「敷地内移動」であることが分かる。中土佐町自主防災組織が述べた「家から出るところまでは自力。家から出れば、周りが助けてくれるのは、中土佐の特徴。」を考慮すると、要配慮者の屋内移動、敷地内移動時間を短縮することが非常に重要と考えられる。特に、要配慮者が1人で在宅の場合、避難開始時間が避難行動時間より要配慮者本人の裁量が大きく働くため、少なくとも敷地外までの移動時間を短縮できるよう、体力等の人的要素とともに家の中で要配慮者が安全かつ迅速に移動できるよ

うに、段差に対するスロープ、手すり、足元の照明、滑り止めマットの整備などの物理的要素の対策が重要と考えられる。

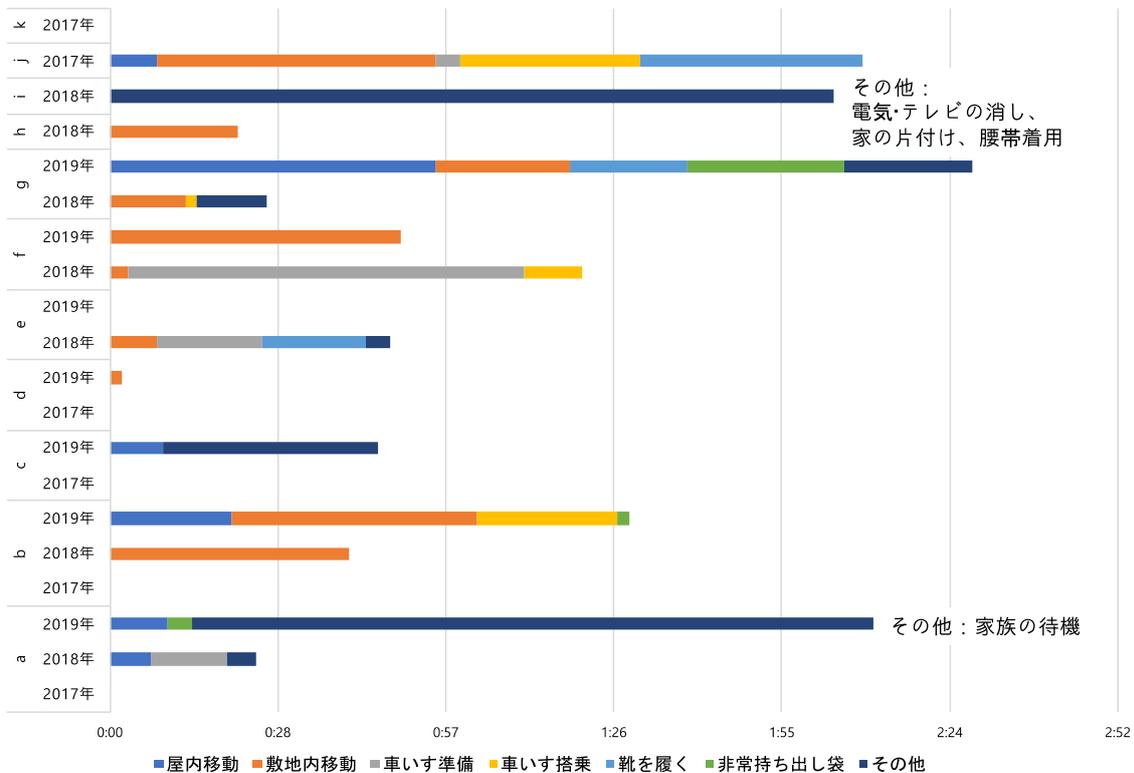


図 3-3 各要配慮者の避難開始時間

### 3.3.1.2. 車いすの準備

図3-3で要配慮者 a、e、f のケースを見ると、車いすを準備するために最大1分8秒かかった。これは、支援者が車いすの組み立てに不慣れなため時間がかかったものと観察された。高齢化率が高い地域の場合、車いすが必要な方や状況が発生しやすいことを考慮し、事前に住民は避難訓練などにより、車いすの使い方を習熟することも必要と考えられる。



図 3-4 支援者が車いすを組み立てている状況

### 3.3.1.3. 覚知

図3-3を見ると、要配慮者cの場合、避難開始時間のうち「その他」が大きな割合を占めていることが分かる。このケースの「その他」は覚知にかかった時間である。防災行政無線のサイレンが、屋内で聞こえなかったことから要配慮者は「町内放送、サイレンが鳴るはずなのに」と疑問を呈した。避難訓練への参加を通じてサイレン及び放送が聞こえるかの可否を確認できたことが分かる。避難訓練においてサイレン及び放送の聴取可否を確認し、サイレンが聴覚的要因や位置的、設備的要因で聞こえにくい場合、個別受信機の設置などの対策が必要となる。また、住民が避難中、お互いに声を掛け合う雰囲気醸成も一つの方法だと考える。

### 3.3.1.4. 避難開始時間の自己診断及びフィードバック

図3-3を見ると、要配慮者iの場合、「その他」の時間が特に長かった。要配慮者iは、テレビや電気を消すなど家の中を片付けるのに2分4秒かかった。避難行動時間は5分26秒であったので、避難完了までは合わせて7分30秒かかった。「久礼地区津波避難マップ」に要配慮者d、iの避難経路を示した図3-5を見ると、要配慮者iの避難場所は第1号避難タワーで、避難経路は海岸沿いにあるので、できるだけ避難開始時間を短縮して早期の避難開始が必要である。避難開始時間を短縮するためには不必要な行為はなかったか、避難訓練後、自己診断及びフィードバックにより検討が必要である。



図 3-5 津波進行方向と要配慮者‘d’、‘i’の避難経路

### 3.3.2. 避難行動

本研究では、「避難行動時間」を要配慮者が自宅の敷地境界線を通過しきった時点から避難先に到達する時点までと定義した。

### 3.3.2.1. 車いす避難

要配慮者の避難行動時間を示した図3-6の赤枠を見ると同一の避難先であっても、歩行より車いすで避難した場合の避難行動時間がより短かった。しかし、避難訓練において車いすで避難した住民の日常の移動手段は杖（9人）、シルバーカー（5人）、自立歩行（1人）であり、日常生活において車いすを使用していないことがアンケートからわかった。災害の際、車いすをどのように準備して使用させるかについて、中土佐町危機管理課は「避難タワー下と避難先の登り口の3ヶ所の避難支援用具を入れる倉庫（通常より無施錠）に車いすを保管する方向で調整を行っている。今後、購入支援などの形で、住民側で準備を進めていく必要がある」と述べた。住民は避難訓練などにより車いすがどこに保管されているかを事前に把握しておく必要があると考えられる。

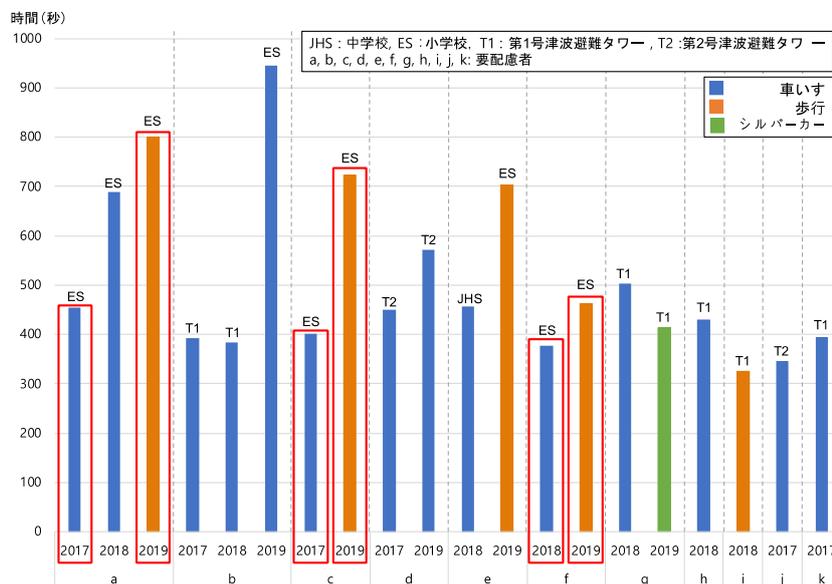


図 3-6 各要配慮者の避難行動時間

### 3.3.2.2. 避難経路

中土佐町津波避難計画によると「避難経路は原則として、津波の進行方向と同方向に避難するよう指定・設定すること」とあるが、要配慮者 d の避難経路は津波進行方向とは逆方向であるため、この経路は望ましくないと考えられる。それにもかかわらず、要配慮者 d は 2017 年、2019 年の避難訓練とも図のような経路を使ったことが観察された。望ましくない方向に複数回避難したということは、避難訓練後に検討やフィードバックが行われなかった可能性がある。避難訓練後、ハザードマップや津波避難マップに基づき、自己診断及びフィードバックを実施する必要があると考えられる。

また、避難行動の中、要配慮者と避難支援者から段差、道路の舗装状態など避難経路上の課題に関する意見があった。2018 年の避難訓練において、舗装が壊れ、不安定な車いすの移動が観察された区間については、2019 年の避難訓練時においても完全には改善されて

いない状態が観察された(図3-7)。避難訓練中に観察された避難経路等の諸課題について住民との意見交換が必要と考えられる。避難訓練後の流れについて危機管理課からは、「現在の訓練が「職員にアルファ米をもらって解散」とどまっているので、今年度より、避難所・避難場所での職員待機を止め、自主防災会としての総括→意見取りまとめ→役場に要望という流れを作りたい」と述べた。

また、図3-14のように車いす避難中の3ケースについて、同一の鉄扉のレールによる停止が観察された。この対策として、行政による整備は時間がかかるため、こういう箇所には自主防等から注意を促す標識等を付け、避難訓練による事前認知が必要と考えられる。



図 3-7 2018年と2019年の道路舗装状態

### 3.3.2.3. バーとロープの装着

訓練中、特にスロープで、車いす避難の支援者らが「バーやロープがあったらよかった」と話す場面が数回観察された。多くの住民が車いすの支援を効率的かつ安定的に行うためにはバーやロープが必要と認知していることがわかった。バー<sup>注2)</sup>の装着の有無によって、実際にどのような違いがあったかを図3-8、3-9に示す。

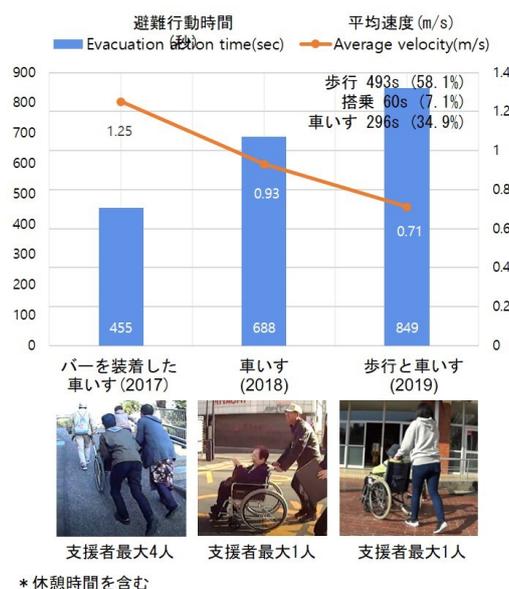


図 3-8 要配慮者‘a’の3カ年の総避難行動時間と平均速度

要配慮者 a は、3年間同じ避難経路を利用して、同じ避難先である久礼小学校に避難した。ただし、避難方法は、バーを装着した車いす、何も装着されていない車いす、歩行途中の車いす等それぞれ異なっていた。3年間の避難訓練における総避難行動時間と平均移動速度を比較したものを図3-8に示す。バーを装着した場合、所要時間は計455秒で最も短く、平均速度は1.25m/sで最も速かった。これは、何も装着されていない場合は2人、バーを装着した場合は通りすがりに避難支援に参加した住民が4人となり、さらに多くの住民が避難途中、避難支援に参加していたことによると考えられる。このケースにより、車いすにバーを装着することで、より多くの住民の避難支援への参加が可能になり、車いす避難の支援者の身体的負担の軽減や、避難移動時間の短縮にもつながる可能性があることが分かる。

一方、「バーは取り付けるのも時間がかかるため本番で使えるか」という疑問が住民からあった。バーを装着するのは5分程度かかることで、事前に装着して保管している車いすでなければ、避難途中のバーを装着することは時間的に危険が予想される。それに対し、ロープは取り付けるのに52秒、1分42秒かかったので、避難行動の中では、バーよりロープを取り付けた方が効率的であり、バーの場合は事前に装着して倉庫に保管した方が望ましいと考えられる。

要配慮者 d は2017年及び2019年の2回、同一の避難先である第2号津波避難タワーに避難したが、2019年には訓練の設定で道の一部封鎖したため、違う避難経路を利用して(図3-1)避難した。また、避難方法も、何も装着されていない車いす、ロープ<sup>注3)</sup>を取り付けた車いすと異なった。2年間の避難訓練における避難経路の勾配に対する移動速度を図3-9に示す。

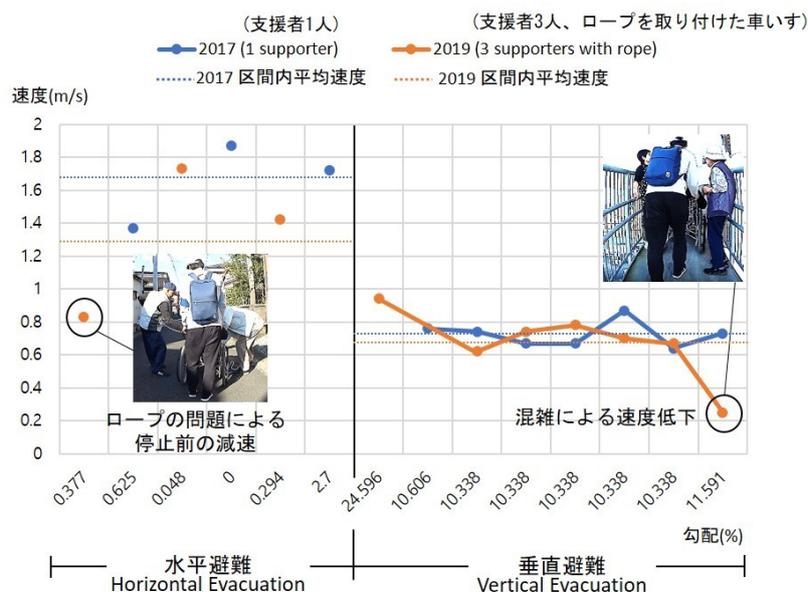


図 3-9 要配慮者 'd' の2年間の総避難行動時間と平均速度

水平避難区間における平均速度を比較すると 2017 年は 1.65m/s、2019 年は 1.33m/s であり、避難タワーのスロープ(垂直避難)における平均速度を比較すると 2017 年は 0.73m/s、2019 年は 0.67m/s であった。ロープを取り付けたケースの場合、二つの状況において速度低下が観察された。一つ目の状況は、避難途中にロープが緩んだため速度が低下し、ロープを結びなおす 52 秒の停止が発生したことである。これに対してロープを事前に取り付けておくことや、容易かつ速くて硬く結ぶ方法を講じる必要があると考えられる。

二つ目の状況は、避難後、スロープを利用して帰宅する住民の混在によりスロープが混雑し、車いすの移動速度が大きく落ちたことである。住民全員の避難が完了していない状況で、スロープは車いす避難者の避難経路となるので、帰宅時、ゴンドラや階段など他の経路を利用するよう誘導することにより、効率的な支援が可能になると考えられる。

一方、図 3-1 4 の左下の写真と図 3-1 5 は同一の箇所であり、アンケートで両ケースの支援者とも、最も危険と感じたことについて「段差」と回答した。この箇所において何も装着されていない車いすのケースでは 21 秒の停止が発生し、あらかじめロープを取り付けた車いすのケースでは前方にいた 2 人がロープを引き、後方にいた支援者は押してより短い 8 秒の停止が発生した。この二つのケースにより、支援者の体力によって移動速度は異なるが、あらかじめロープを取り付けた車いすを使用することで段差等の障害物から比較的短時間で抜け出せることが分かる。

何も装着されていない 2017 年には、避難先まで支援者一人で避難支援をしていたことに対し、ロープを取り付けた 2019 年には、通りすがりに住民 3 人が避難支援に参加した。このケースにより、車いすにロープを取り付けることで、より多くの住民の避難支援参加が可能になると考えられる。

また、アンケートで訓練後の体の状態について何も装着されていない車いすの支援者は「腕が痛い、足が痛い」と回答し、ロープを装着した車いすの支援者は「特にない」と回答した。これにより、ロープを取り付けることにより、車いす避難の支援者の身体的負担を軽減することができると考えられる。

3 年間の避難訓練では、既に支援者がバーやロープが装着されている車いすを用意し、要配慮者の宅前で待機していたため、使用に支障がなかった。住民はバーやロープがあれば、避難支援行動が容易なることを認知していたが、これらがどこにあるかは認知していないのが観察された。避難訓練などにより車いすやバー、ロープがどこに保管されているかを共有し、使用方法も練習できると考えられる。

### 3.3.3. 途上における避難支援行動

「家から出るところまでは自力。家から出れば、周りが助けてくれる」という中土佐町の特徴は避難訓練においても観察された。計測した 20 ケースのうち、車いす避難は 14 ケース、そのうち 6 ケースで通りすがりの住民から支援を受けたのが観察された。通りすがりの住民は支援行動を終了すると、自らの避難行動を続けたため、属性や要配慮者との人

間関係などの詳細は確認できなかった。しかし、支援行動が行われる時点や特徴により予防的支援行動と停止発生による支援行動の2タイプに分けることができた。

### 3.3.3.1. 予防的支援行動（困難・危険が予想される時点）

予防的支援行動は、困難や危険が実際には発生していないが、支援者の身体的負担による困難や操作不安定による危険が予想される時点で、通りすがりの住民が支援行動に参加したタイプである。このタイプは4事例あり、その避難支援状況を以下、順に記す。

事例1（図3-10）は車いす避難ケースの中で唯一バーを装着したケースであり、避難先は久礼小学であった。事前にバーが装着されており、車いすは倉庫に保管されていた（図3-10の左上）。サイレンが鳴ると支援者①が倉庫から取り出して要配慮者の自宅前に持って行って避難を開始した。この時、要配慮者が、バーが装着された車いすにどのように搭乗すべきか迷う姿が観察された（図3-10の中央）。これに関してアンケートでは、最も危険を感じたことについて「搭乗」と回答した。住民③は、避難行動中、車いすを遠くから発見すると近寄り、声かけをした。車いすが上り坂を上り始め、支援者の身体的負担が予想される時点で、「前から引っ張ってもらったらいいな」「はい、引っ張ってください」という対話が交わされた後、車いすの前に装着されているバーを引しながら支援を開始した。また、上り坂で通りすがりの住民④が車いすの後ろから押し始めた。

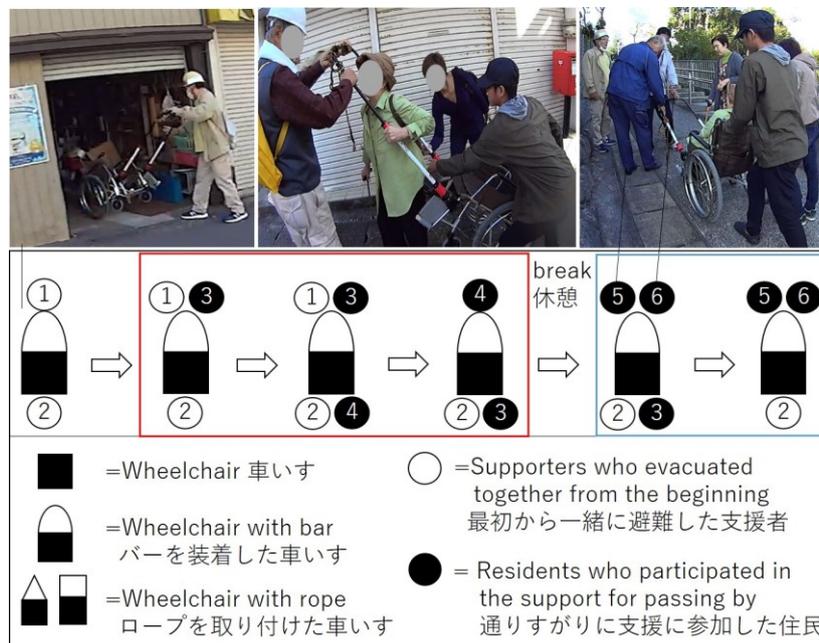


図 3-10 2017年の要配慮者‘a’への避難支援行動（バーを装着した車いす）と各絵記号の定義（事例1, 5）

事例2（図3-11）の避難先は第2号津波避難タワーであった。要配慮者ととも避難を開始し、主に1人で車いすを押しした支援者①は高齢者（当時75歳）であった。車いすが

上り坂を上り始め、支援者の身体的負担が予想される時点で、前で避難していた住民③が「変えちゃおうか?」と声かけをし、支援者①、②と「前にロープを取り付ければ」という対話をしてから住民③と④が支援を入れ替わり入った。この際、スロープの幅が狭いため、車いすの後ろから押した2人は姿勢が取りづらくなっていることが観察された。支援者も要配慮者であるため、1人で避難支援行動を続けていれば、途中休憩及び停止に伴い渋滞発生の可能性も予想される。しかし、今回の訓練では、周りの住民たちの助け合いで避難タワーのスロープにおいては一度の停止や危険なく避難できた。

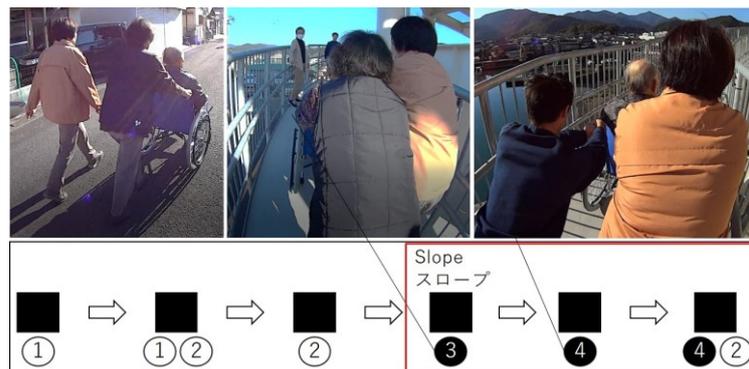


図 3-1 1 2017年の要配慮者‘j’への避難支援行動  
(何も装着されていない車いす) (事例2)

事例3(図3-1 2)の避難先は久礼小学校であった。住民②は、一行とともに避難する途中で車いすを見たが、声かけはせず見守り続け、支援者①の車いす操作が不安定になったら、見守りをしていた支援者③に「二人でもあんな変わらないかな」と声をかけ、支援者③が「押してみます?」と言うと、図3-1 2の赤枠のように避難支援に参加した。そして、上り坂を上りきったところで避難支援行動を終了した。アンケートで支援者①、住民②は、最も危険と感じたことについて「未舗装道路」と回答した。



図 3-1 2 2018年の要配慮者‘f’への避難支援行動  
(何も装着されていない車いす) (事例3, 7)



図 3-13 車いす避難支援時、二人で後ろから押す場合と一人は前方、一人は後方から押す場合（事例 3）

事例 3 において図 3-13 の左のように車いすの後ろから 2 人が押したが、力のバランスが合わず車いすの移動方向が経路から外れそうになることが観察された。車いす避難を 2 人で支援する場合は、図 3-13 の右のようにロープやバーを装着して前からは引き、後ろからは押す時、より安定的に移動できることが観察された。

事例 4（図 3-14 の赤枠）の避難先は第 2 号津波避難タワーであり、ロープを取り付けた車いすで避難した。住民②は要配慮者の車いすに搭乗する時に近づき、避難支援行動を開始した。住民③は、住民②に避難先を聞き、住民②は、「避難タワー」と答えた。避難タワーの急なスロープは、高齢者を含めた 2 人の支援者が支援するには身体的負担が予想される区間である。この対話を皮切りに、住民③は避難支援行動を開始した。住民②は避難タワーのスロープに進入する際、ロープを自分の体に一周巻き、住民③はその後ろからロープに掴まって移動した（図 3-14 の下の中央）。これはスロープの幅が大人の男性 2 人が並んで歩くには狭いからだと考えられる。

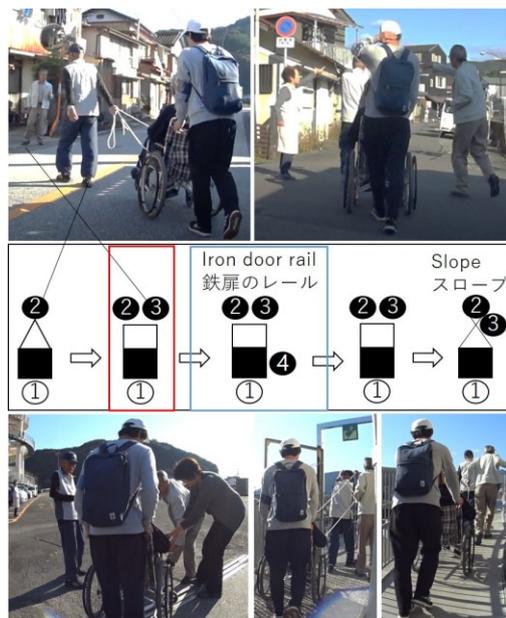


図 3-14 2019 年の要配慮者 ‘d’ への避難支援行動（ロープを取り付けた車いす）（事例 4, 9）

車いす避難の支援者の年齢やスロープの急な傾斜により身体的負担が予想される時点、支援者の車いす操作不安定により危険が予想される時点で、支援者への声かけや対話をしてから支援行動に参加した。何らかの困難や危険が実際に発生していない時点で、予防的支援行動を行うことにより急激な速度低下や停止、危険な状況を予防することができた。また、避難タワーのスロープでは、これにより渋滞の発生を避けることができた。

### 3.3.3.2. 停止発生による支援行動（困難が発生した時点）

要配慮者の避難中に停止が発生し、通りすがりの住民が避難支援行動を開始したタイプは5ケースあった。その避難支援状況を以下、順に記す。

事例5では避難支援の途中一回、支援者全員は身体的疲労感により休息をとりながら避難経路の危険箇所に関する指摘などの意見を交換した（図3-10の青枠）。この時、住民⑤、⑥が来て支援行動に参加し、上り坂が終わっても支援行動を継続し、避難終了地点で終了した。

事例6（図3-15）の避難先は第2号津波避難タワーであった。支援者は学校側参加者一人であり、知り合いの住民はいなかったが、避難中に車いすが鉄扉レールに引っかかると、通りすがりの住民と一緒に避難支援を行なった。車いすがレールから抜き出すと、住民は自分の避難行動を続け、元の支援者は避難支援行動を続けた。このケースにより、観光客をはじめとする外部の者が避難の途中で困難に当面しても、住民からの避難支援行動を期待できると考えられる。

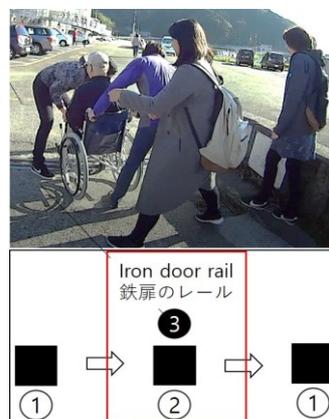


図 3-15 2017年の要配慮者‘d’への避難支援行動  
（何も装着されていない車いす）（事例6）

事例7（図3-12の青枠）では避難中、車いすが段差に引っかかると、隣で見守っていた支援者③が支援に合流し、段差を抜け出した。

事例8（図3-16）は事例1（図3-10）と同一な避難経路を利用して避難先も同じく久礼小学校に避難した。しかし避難手段は異なっており、要配慮者が歩行で避難する途中、上り坂で後ろから持ってきた車いすに搭乗した。この時、支援者2人は車いすに取り付けていたロープを使って前方で支援行動を行ない、上り坂が終わると、支援行動を終了し、見

守りを行った。車いすが段差に引っかかった際、通りすがりの住民⑤が避難支援を開始し、段差から抜き出すと避難支援行動を終了した。また、砂利道から進みにくくなると、通りすがりの住民⑥が避難支援行動を開始し、砂利道が終わると避難支援行動を終了した。



図 3-16 2019 年の要配慮者 ‘a’ への避難支援行動  
(何も装着されていない車いす) (事例 8)

事例 9 (図 3-1 4 の青枠) では車いすが鉄扉のレールに引っかかり前に進めなくなると、通りがかりの住民④が避難支援行動を開始し、車いすがレールから抜き出すと、避難支援行動を終了した。

車いす避難中の停止発生は、段差、鉄扉のレール、砂利道、支援者の休憩によって生じることが観察された。このケースの住民は、上記の障害物から抜け出し停止が解決になると支援行動を終了した。支援者の身体的負担等により、他の住民の継続的な支援行動が必要であれば、この時点で支援を要請することが良いと考えられる。

### 3. 3. 4. 津波避難タワー内における上昇経路

#### 3. 3. 4. 1. ゴンドラ (人力エレベーター)

第 1 号津波避難タワーのゴンドラの重量制限は 350kg である。2017 年の訓練では 4 名を上げることに 15 分かかった。さらに車いすが入れば、ゴンドラの利用者数はさらに制限されると思われる。第 1 号津波避難タワーの付近の津波到達時間は 20 分と想定されているため<sup>12)</sup>実災害の際、1 回しか使えない恐れがある。これに対して危機管理課からは、「ゴンドラの上下で連絡を取る方法、門扉の開閉、避難者の乗り込み、運転部が上であること、下で搬送を手伝う者のリスクなど、様々な点で有効性に疑問がある」と述べた。また、「そのため、避難支援器具を備えた倉庫を準備し、ゴンドラに頼らない避難を行う方向で調整している」と付け加えて述べた。それにもかかわらず、実災害の際、ゴンドラを使用しなければならない状況になると、限られた時間内でどんな人にゴンドラ利用を優先すべきか、どのようにより効率的に使用するのか避難訓練を通じて検討する必要があると考えられる。

### 3.3.4.2. 避難タワーの螺旋スロープ

避難タワーのスロープにおける渋滞の原因は、大きく2点に分けられる。1点目は、密度である。経路に人が多くなると密度が高くなり進行速度が遅くなるため、これに対する解決策として田中ら<sup>5)</sup>は健常者を階段で誘導し分散させることを提案した。2点目は、連鎖反応である。ここで連鎖反応は、先頭にいる人の速度が低下すると、その後ろにいる人の速度も低下することを言う。第1号津波避難タワーの螺旋スロープの場合、幅が狭いため前にある車いすを追い越すのは不可能であった。また、車いすのみならずシルバーカーを使用した要配慮者の場合にも、連鎖反応による渋滞が観察された。螺旋スロープの幅は1.2mで、歩行者間の追い越しは可能であるが、シルバーカーや車いすは追い越し難い狭い幅である。訓練の中、螺旋スロープにおいて、車いすを押す役を近くにいた健常者と入れ替わることにより速度の低下の解消が観察された(図3-10の右)。これにより、先頭の速度低下を解決するためには、健常者の車いす避難支援行動が必要であると考えられる。

2017年のアンケートによると、避難タワーに避難した住民137人のうち84人が60歳以上(61.3%)、52人が60歳未満(38%)、1人が無応答(0.7%)であった。高齢化率が43%に達する地域の特性を考えると、階段で健常者を全て送る場合、螺旋スロープの密度は低減できる可能性はあるが、連鎖反応は解消しない。3年間の避難訓練において、螺旋スロープの密度は高くないにもかかわらず、連鎖反応による渋滞が発生する状況とともにこれが健常者の避難支援行動によって解消されることも観察された。したがって、健常者と要配慮者を分散して避難誘導するよりも、車いす避難者がいる場合、予防的支援行動が可能である健常者もスロープへ送る方がより効率的であると考えられる。また、密度と連鎖反応の両方を解決するためには、スロープを追い越し可能な幅に拡張することも一つの案と考えられる。

### 3.3.5. アンケート結果

本研究では、2017年の中土佐町アンケートと、2017,2018,2019年の要配慮者・支援者アンケートの分析を行なった。

中土佐町アンケートは、訓練に参加したきっかけ、訓練に参加して気づいたこと、今後実施が必要と思うことなど避難訓練に関する内容であり、住民903名が回答した。

要配慮者・支援者アンケートの中、要配慮者に対しては、日常の移動手段、訓練前後の体調、危険と感じたことなど計11問であったが、2019年には、8問を追加した。追加した8問は、要介護度、聴力、避難経路、同居の家族構成に関する項目である。

支援者に対しては、車いすなどを押した経験、身体的負担、一番きつかったことなど避難支援に関する内容など計18問であったが、2019年には、10問を追加した。追加した10問は、要配慮者と接触する前の行動、要配慮者との関係や介助経験に関する項目である。

#### 3.3.5.1. 車いす避難支援行動

車いす避難支援者を対象としたアンケートで、「何が最も危険と感じましたか？」とい

う項目の回答結果を図3-17に示す。

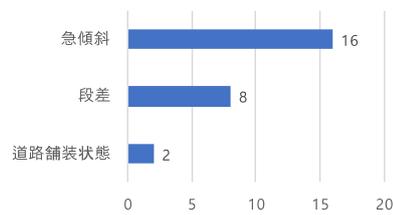


図 3-17 車いす避難支援者が最も危険と感じたこと（要配慮者・支援者アンケート）

避難訓練の中で支援者が最も危険と感じたのは「急傾斜」（16人）、「段差」（8人）、「未舗装道路」（2人）であった。段差と未舗装道路は行政や地域で改善が可能な部分であるが、急傾斜の場合、環境的要因より人的要因を改善するのが効率的である。急傾斜という課題を解決することは、急傾斜そのものより、住民の助け合いや体力の維持及び向上が効率的と考えられる。

また、車いす避難支援者を対象としたアンケートで、「何が一番きつかったですか？」という項目の回答結果を図3-18に示す。

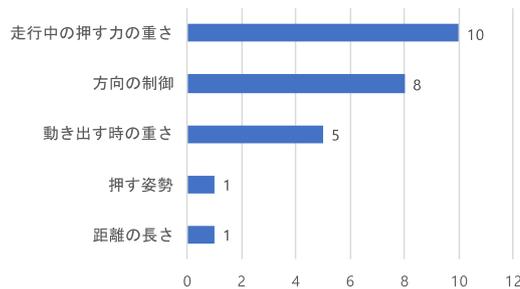


図 3-18 車いす避難支援者が一番きつかったこと（要配慮者・支援者アンケート）

支援者は避難訓練の中で一番きつかったことについて「走行中の押す力の重さ」（10人）、「方向の制御」（8人）、「動き出す時の重さ」（5人）、「距離の長さ」（1人）、「押す姿勢」（1人）と回答した。走行中の押す力の重さ、動き出す時の重さ、距離の長さは体力を要する部分であることから、支援者の体力も大きく影響するが、高齢化率の高い地域の特徴を考慮すると、住民間の助け合いがこれを補完できると考えられる。また、方向の制御が一番きつかったと回答した支援者8人のうち5人が「車いすを押した経験がない」と回答し、押す姿勢が一番きつかったと回答した支援者は車いすを押した経験が「1回」と回答したことから、避難訓練など事前に車いすを押した経験が、避難時の「方向制御」、「押す姿勢」などの改善につながると考えられる。

車いすを押した経験が今回の訓練で活かされたかについては、3人が「大いに活かした」、5人が「活かした」、4人が「少し活かした」と回答した。「大いに活かした」と回答した3人は車い

すを押した経験が5回以上であった(図3-19)。これらのアンケート結果を見ると、車いすを押した経験が5回以上の場合、避難の際、その経験が大いに活かせることが分かる。

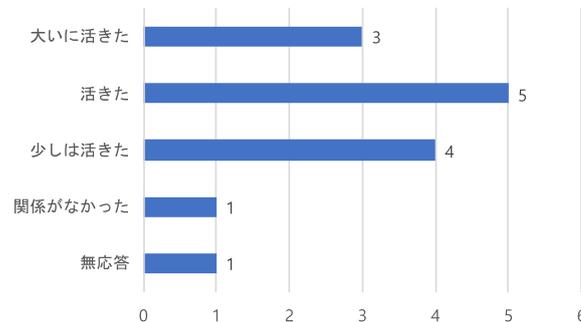


図 3-19 車いすなどを押した経験が生きたか (要配慮者・支援者アンケート)

### 3.3.5.2. 多様な避難先、避難経路、避難手段の試行

本研究で、3年間の避難訓練のうち避難先を変えた要配慮者は2人いた。アンケートで要配慮者 b は変更理由を「小学校への避難も体験したかった」、要配慮者 e は「決められているから」と回答した。不安、困難な事について、要配慮者 b は「坂が急。次は小学校の緩い坂を上る」、要配慮者 e は「道が分からない」と回答した。

図3-20を見ると避難訓練に参加した住民のうち353人が、「毎年訓練することで、避難に自信がついた」と回答したことから、避難訓練への参加が避難先や避難経路の認知のみならず、防災リテラシーの向上にも役立つことが分かる。実災害の際、防災リテラシーの高い人が低い人より早く逃げるということが明らかになっている<sup>13)</sup>。従って、避難訓練への参加は避難先、避難経路の認知及び試行になり、これは防災リテラシーの向上に繋がり、実災害の際、住民の自分の命を守る行動に繋がると考えられる。

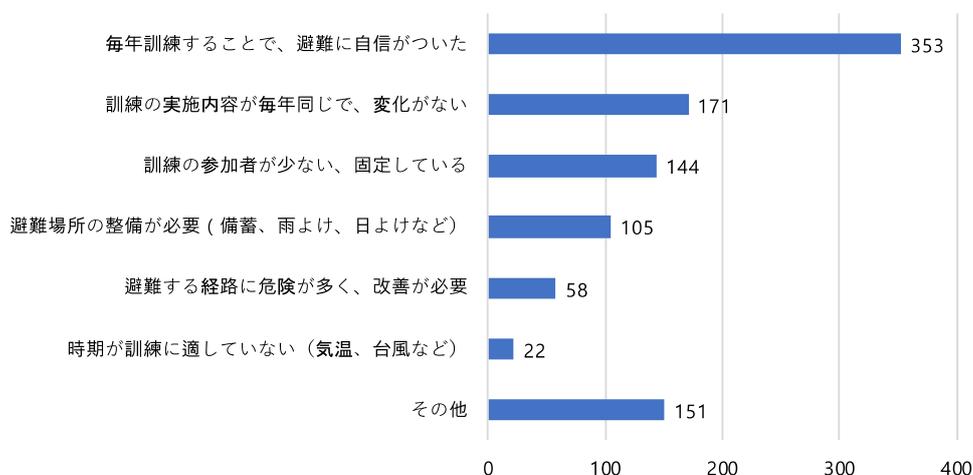


図 3-20 訓練に参加して感じたこと (中土佐町アンケート)

### 3.3.5.3. 避難訓練後、自己診断及びフィードバック

避難訓練の意義を大きく二つ見ると、一つ目は、住民の防災意識を高め、命を守る行動を身につけること、二つ目は、避難訓練を通じて課題を導き出すことである。二つ目のことを基づいてより実践的な避難訓練につながるためには、避難訓練後、要配慮者の避難行動や避難経路、避難手段などについての自己診断、フィードバックが必要と考えられる。特に 3.3.2.1 節のように避難先や避難手段を変更した要配慮者は、変更前と比較してどちらが効率的であるかの検討が必要である。それにもかかわらず、避難訓練現場でそうした様子は観察されなかった。そのため、少なくとも避難先において避難終了の時点の時刻を知らせるのが必要ではないかという筆者の意見について、危機管理課では「個別判定を行うとすれば、今後の避難訓練の全般を「浸水想定高さで避難者のタイムを測る」に変更する必要がある。」と回答した。

### 3.3.5.4. 夜間訓練の提案

図 3-20 を見ると、避難訓練に参加して感じたことについて、住民のうち 171 人が「訓練の実施内容が毎年同じで、変化がない」と回答した。また、夜間訓練が必要だと答えた住民は 403 人（92%）、必要ないと答えた住民は 33 人（8%）であることから住民は夜間訓練などのさらに多様な可能性に備える訓練を希望していることがわかった。昼間には把握できなかった避難経路の危険箇所、津波避難誘導標識等の夜間視認性確保対策等は夜間訓練によって検討が可能であるため、夜間避難訓練の実施は必要であると考えられる。

## 3.4. 結論

本研究では、中土佐町において住民参加のもと行われた津波避難訓練を観察・分析することによって、以下の 2 点を明らかにした。

- (1) 中土佐町の津波避難訓練において、同一の避難先であっても、歩行より車いすで避難した場合の避難行動時間がより短かったことから、高齢化率の高い地域は車いす避難の準備が必要と考えられる。加えて、実災害時における車いす避難に備えて、避難訓練により車いすがどこに保管されているかを事前に共有し、使い方を練習することも可能であろう。避難訓練への参加はこのような方々の避難先、避難経路の認知及び試行になり、これは防災リテラシーの向上に繋がり、実災害の際、住民の自分の命を守る行動に繋がると考えられる。

屋内にいる要配慮者にサイレンが聞こえないケースも観察されたことから、住民が避難中、お互いに声を掛け合う雰囲気醸成も一つの方法だと考える。

ゴンドラがある避難タワーの場合、限られた時間内でどんな人にゴンドラ利用を優先すべきか、どのようにより効率的に使用するか避難訓練を通じて検討する必要があると考えられる。

避難訓練後、ハザードマップなどに基づき、避難先、避難経路、避難手段等や避難

開始時間の中で不要であった行為についての自己診断及びフィードバックに加え、避難中に観察された課題、感じたこと等について意見交換が必要である。その際、把握された危険が予想される鉄扉レールなどの箇所には、事前に注意を促す標識を貼っておく必要があると考えられる。

アンケートから、住民は夜間訓練などのさらに多様な可能性に備える訓練を希望していることがわかった。昼間には把握できなかった避難経路の危険箇所、津波避難誘導標識等の夜間視認性確保対策等は夜間訓練によって検討が可能であるため、夜間避難訓練の実施が必要と考えられる。

- (2) 本研究では、通りすがりに避難支援に参加した住民の避難支援の動機などについての詳細は不明であるが、避難支援行動を開始する時点は把握でき、二つのタイプが導出された。

一つ目のタイプは、予防的支援行動である。このタイプは、車いす避難の支援者の年齢やスロープの急な傾斜により身体的負担が予想される時点、支援者の車いす操作不安定により危険が予想される時点等、困難・危険が予想される時点で行われた。何らかの困難や危険が実際に発生していない時点で、予防的支援行動を行うことにより急激な速度低下や停止、危険な状況を予防することができた。このタイプは、支援者への声かけや対話から支援行動が始まったことから、車いす避難の場合、要配慮者のみならず支援者のコミュニケーション能力が重要と考えられる。また、避難タワーのスロープのように狭い経路で、予防的支援行動により渋滞を避けることができたことから、健常者と要配慮者を分散して避難誘導するよりも、車いす避難者がいる場合、予防的支援行動が可能である健常者もスロープへ送る方がより効率的であると考えられる。

二つ目のタイプは、停止発生による支援行動である。このタイプは、車いすが段差、鉄扉のレール、砂利道、支援者の休憩などによって停止が発生する時点に行われ、上記の障害物から抜け出し停止が解決になると支援行動を終了した。支援者の身体的負担等により、他の住民の継続的な支援行動が必要であれば、この時点で支援を要請することが良いと考えられる。

バーを装着した車いすの場合、より多くの住民が支援行動に参加したことから、予防的支援行動のためにはバーの装着が有効であると考えられる。また、支援者の体力により速度は異なるものの、ロープを取り付けることにより、障害物から短時間で抜け出せることができたことから、停止発生への対策として、バーやロープを装着することが良いと考えられる。

地形や地域コミュニティなど地域の特性により、住民の避難支援行動も異なることがあるため、本研究で対象とした地域以外においても実験を進めることで様々な地域に適用可能な支援行動パターンを導出する必要がある。ならびに、夜間での支援行動など様々なケースを想定して検証していく必要もある。本研究で用いた検証を地区の津波避難計画に盛

り込むことで、要配慮者やその支援者も含めた人的被害軽減に貢献していきたい。

#### 注

注 1) 本訓練で用いられたバーは 1 種類であり、詳細は以下に示す。

(出典 : <https://www.jinriki.asia/product/>) (2021.12.15 アクセス)



装着方法	ワンタッチ
重量	3000g
取付適応サイズ	車いす幅 380mm~525mm
全長	縮めた状態 800mm
	伸ばした状態 1180mm

Photo 1 A wheelchair with bar installed

注 2) 本訓練で用いられたロープの詳細を以下に示す。

素材	ナイロン製 3 打ちロープ
長さ	約 5m

#### 参考文献

- 1) 内閣府：避難行動要支援者の避難行動支援に関する取組指針，2013.8  
<http://www.bousai.go.jp/taisaku/hisaisyagyousei/youengosya/h25/pdf/hinansien-honbun.pdf> (2021.8.5 アクセス)
- 2) 片田敏孝，山口宙子，寒澤秀雄：洪水時における高齢者の避難行動と避難援助に関する研究，福祉のまちづくり研究，Vol.4, No.1, pp.17-26, 2002
- 3) 石井亮介，中村仁：地震火災および洪水に備えた高齢者の避難対応とケアマネジャーによる支援対応の実態と課題-墨田区北部の密集市街地を事例として-，日本都市計画学会 都市計画論文集，Vol.53, No.3, 2018.10
- 4) 大津暢人，北後明彦，ピニエイロ アベウ タイチ コンノ，李知香：災害時要援護者の市街地津波避難の搬送速度に関する実験-車椅子、介助車、シルバーカーを用いた 3 種類の勾配における屋外介助走行速度の比較-，日本建築学会計画系論文集，Vol.81, No.724, pp.1239-1249, 2016.6
- 5) 田中宏幸，北後明彦，ピニエイロ タイチ コンノ，大津暢人，李知香：津波避難タワーにおける避難行動要支援者の垂直避難支援及び避難誘導に関する研究，日本建築学会計画系論文集，Vol.84, No.756, pp.415-424, 2019.2
- 6) 人口統計ラボ：年齢別、男女別人口  
<https://toukei-labo.com/2015/nenrei.php?tdfk=39&city=39401> (2021.8.5 アクセス)

- 7) 中土佐町防災会議：中土佐町地域防災計画，2021.3  
<https://www.town.nakatosa.lg.jp/download/?t=LD&id=1270&fid=9322> (2021.8.5 アクセス)
- 8) 中土佐町：中土佐町津波避難計画，2020.7  
<https://www.town.nakatosa.lg.jp/download/?t=LD&id=1270&fid=8729> (2021.12.11 アクセス)
- 9) 気象庁：過去の気象データ検索  
[http://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/index.php?prec\\_no=74&block\\_no=0756&year=2019&month=11&day=4&view=](http://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/index.php?prec_no=74&block_no=0756&year=2019&month=11&day=4&view=) (2021.8.5 アクセス)
- 10) 中土佐町：(第1稿)訓練参加者 場所別一覧(11.5)(2017.10.30 入手)
- 11) 消防庁：津波避難対策推進マニュアル検討会報告書，2013.3  
[https://www.fdma.go.jp/singi\\_kento/kento/items/kento106\\_01\\_p00.pdf](https://www.fdma.go.jp/singi_kento/kento/items/kento106_01_p00.pdf) (2021.8.5 アクセス)
- 12) 高知県防災マップ：ハザードマップ  
<http://bousaimap.pref.kochi.lg.jp/kochi/map/map.asp?dtp=4&mpx=133.18102593614128&mpy=33.35293888339223&mst=imgmap&gprj=1&bsw=682&bsh=702>  
(2021.8.5 アクセス)
- 13) 立木茂雄、誰一人取り残さない防災に向けて、福祉関係者が身につけるべきこと，萌書房，2020.9.1

## 第4章 平成30年7月豪雨における要配慮者の避難行動に影響を与えた要素と課題の導出 - 覚知、上階移動、立退避難等の各段階のプロセスについて -

### 4.1. はじめに

平成30年7月豪雨(2018年西日本豪雨)により、237人の死者、8人の行方不明、123人の重傷者が発生し、6,767棟が全壊、7,137棟が床上浸水など、西日本を中心に各地で大きな浸水被害が発生した<sup>1)</sup>。愛媛県、岡山県、広島県での死者数のうち、60代以上の割合は約7割であったと報告されている<sup>2)</sup>。牛山<sup>3)</sup>は、岡山県倉敷市真備地区で洪水による被災と推定される死者51人のうち、40人以上が非流失家屋の屋内で被災し、また、多くの方が1階で被災した可能性があるとして報告している。上階移動に関する既往研究<sup>4,5,6,7,8)</sup>をみると、高齢者等の要援護者の上階移動(垂直避難)を取り上げているが、1~4人の介助を想定している。また、簡易担架、アルミ板など、高齢者の自宅に用意していない可能性が高い避難手段を想定している。本研究の対象者の中には要配慮者<sup>注1)</sup>一人の世帯、夫婦ともに要配慮者の世帯等を含めており、要配慮者の自宅での上階移動について検討する。

続いて、令和元年台風19号の際、上階移動を行なった住民のうち、「2階なら安全」と考えていた住民が多数いたと入江<sup>9,10)</sup>は報告しているが、上階移動を行なったにもかかわらず、立退避難をした住民にはどのような要素が影響を与えたか検討する必要がある。そこで本研究では、要配慮者の中で高齢者や障害者を対象に絞り、上階移動を行なった高齢者や障害者がどのような経緯で立退避難の開始に至ったのかを検討する。

また、要配慮者の覚知については、聴取実験を通じて呼びかけの話し方が避難行動に及ぼす影響を検討した研究<sup>11)</sup>や、災害の際、情報を発信するメディアの特徴を比較分析した研究<sup>12)</sup>などがあるが、高齢者の場合、聴覚や情報力等の多様な要素により覚知状況が異なるため、災害の際、どのような要素が要配慮者の覚知を促進・阻害するのか、避難訓練状況の観察等によるきめ細かなアプローチが必要である。

これらのように要配慮者の場合、立退避難の前に上階移動をはじめ情報収集、覚知、避難決断から困難があるため、この段階からの避難行動に影響を及ぼす要素について検討する必要があると考えられる。そこで本研究では、下原地区の要配慮者の避難行動を段階別分析し、避難行動を阻害及び促進する要素と課題を導出し、今後の要配慮者の水害避難のための基礎資料とすることを目的とする。

### 4.2. 方法

岡山県総社市下原地区で2019年5月3日、6月1日、6月25日において、要配慮者や要配慮者の避難を支援した家族を対象にヒアリングを行なった。質問内容は各防災情報や呼びかけの時の行動、避難の判断に関する理由、避難手段、避難先、日常の備えなどである。調査対象者16名の概要を表4-1に示す。

表 4-1 調査対象者の概要

	性別	年齢	普段の移動方法と体の具合	家族構成	自宅の構造
A	女	70代	屋内、屋外：杖 要介護2	夫(障害者2級)	RC2階建て 就寝場所：2階
B	女	80代	屋内、屋外：自力歩行	無し	木造2階建て 就寝場所：2階
C	女	70代	屋内、屋外：自力歩行 要支援2、聴力低下	息子	木造2階建て 就寝場所：1階
D	男	70代	屋内：自力歩行 屋外：白杖	妻	木造2階建て 就寝場所：1階
E	男	80代	屋内：自力歩行 屋外：シルバーカー 要介護3、聴力低下	妻	木造2階建て 就寝場所：1階
F	女	80代	屋内：杖、屋外：杖 要介護2、聴力低下	息子、嫁、 孫2名	木造2階建て 就寝場所：1階
G	女	100代	屋内、屋外：介添え歩行 要介護2	息子、嫁	木造2階建て 就寝場所：2階
H	女	90代	屋内：自力歩行、 屋外：シルバーカー 要介護1、認知症	8名	木造平屋と 2階建て 就寝場所：1階
I	男	70代	屋内、屋外：自力歩行 要支援1	妻	木造平屋 就寝場所：1階
J	男	90代	屋内、屋外：自力歩行 要介護3、聴力低下	妻	木造2階建て 就寝場所：1階
K	女	70代	屋内、屋外：自力歩行 人工透析	夫	プレハブ平屋 就寝場所：1階
L	女	80代	屋内、屋外：介添え歩行 要介護1	夫、息子、嫁、孫	木造2階建て 就寝場所：1階
M	女	70代	屋内、屋外：補助具 障害者1級、要介護2	夫、息子	木造2階建て 就寝場所：1階
N	女	90代	屋内：介添え歩行、 屋外：シルバーカー 障害者6級、要介護3	息子、嫁	木造2階建て 就寝場所：1階
O	女	70代	屋内：自力、屋外：杖 左方麻痺、要支援2	夫、息子、嫁、孫	木造2階建て
P	男	90代	屋内：自力、屋外：杖 要介護3、聴力低下、認知症	妻、息子、嫁、孫	木造2階建て 就寝場所：1階

#### 4.3. 結果

各要配慮者の水害時避難行動を立退避難前自宅内行動、立退避難準備、地域避難、一時帰宅、2次避難に分けて状況を表4-2に示す。また、要配慮者の避難訓練参加、過去災害経験、日常からの備え、避難情報の理解、地域活動を表4-3に示す。

表 4-2 水害時避難行動の段階別状況

	立退避難前自宅内行動	立退避難準備	地域避難	一時帰宅	2次避難
A	外の呼びかけの音は聞こえたが、何を言っていたかはわからなかった。TVから情報を得た。21時前、要支援者である夫を2階に眠らせて、着替えて靴を2階に置いていた。住宅はRCであり、2階なら土手の高さも同じなので2階なら安全と思いい、加えて夫の身体機能の低下や避難所環境への懸念(避難先では付き切りにならなくてはならない、迷惑をかけたくない)から、立退避難をしていなかった。工場の爆発後、消防や警察など大勢の人が行き交い、2時爆発の恐れがあるので避難してくださいと言われて避難を決断した。屋内では杖による歩行。	(0:00頃自宅→0:05頃に銀杏の木広場) ・消防団員 二人で夫を抱えて銀杏の木広場まで連れて行ってくれた。	・市が用意したマイクロバスに乗って移動(夫と) ・避難所：トイレが遠い、障がい者が使えるトイレが少ないので待つ。	-	7/7 屋頃娘の家
B	18時から呼びかけを聞いていて、この時息子から電話があり、2階へ行くと言われて2階に上がっていた。2階が安全と思いい立退避難はしていなかった。工場の爆発後、自宅の倉庫に火がついて	(0:00自宅→0:10公会堂) ・傘をさし	(3:40公会堂→4:00きびじアリーナ)・パジャマ ・班長の妻の車で移動 ・避難所：寒い、床がかた	-	7/8 20:20 くしろ分館

	消火しようと1階に降りて裏手に出た。ホースを捜している時、近所に住んでいる警察官が「僕がするから逃げて」と言って避難を決断した。屋内では手すりを使って歩行。	一人で歩いた。	い、プライバシーがない、毛布が不足、寝間着だった、隅で過ごした、新聞で段を取った。		
C	聴力低下もあり、TVを付けていたため、外の呼びかけの音が聞こえにくかったが、TV字幕を見て情報を得られた。身体機能の低下により2階に上がることができないため(何年も上がっていない)、上階移動はしていなかったが、パジャマを着替えて準備はしていた。まだ水は来ない、その場所が安全と思い、立退避難はしておらず、就寝中であった。就寝中、工場の爆発により息子の顔と要配慮者の手が受傷をし、救急車を呼び、病院に向かった。屋内では手すりをもって少し支えながら歩行。	(0:00 自宅→0:10 真備記念病院) ・救急車で移動 ・財布、保険証	(3:30 きびじアリーナ着)・普段着 ・一時帰宅の際、待ってもらったマイクロバスに乗って移動。 ・避難所：暑い、クーラーがない、子供が走り回ってにぎやかだった。	(3:10 真備記念病院発) ・治療が終わって一緒にいた役員の車を乗って一時帰宅。 ・薬(糖尿、高血圧、パーキンソン)、非常持ち出し袋(水、懐中電灯)を持ち出した。	・役場の人の声かけでセレノ/総社(特別養護老人ホーム)2~3泊
D	TVを付けており、危険を感じて21~22時頃警察と消防に電話をかけて状況を把握した総社市全体「西は大丈夫」と言うアナウンスがあるうえ、水は来ない、今までも来たことないと思い、上階移動はしておらず、1階で就寝中であった。工場の爆発後、敷地内別居の息子がすぐに来て避難の呼びかけをした上、警察が避難するように言うて回ったため、避難を決断した。 ・移動：介添え歩行	-	(7日 0:10 自宅→0:30 きびじアリーナ)・普段着 ・妻の車で移動(妻、息子と) ・避難所：トイレが遠い(トイレの往復に妻の介助要) (7日 19:30 自宅→20:30 友人の宅)1泊	(7日 5:30 きびじアリーナ→6:00 自宅)白杖取りに一時帰宅。休憩後、2階の掃除をしていた。水が屋内入って来て上階移動を行った。息子の電話でレスキューが来て立退避難をした。	(8日 9:00) ・妻の妹の家で2泊 ・その後帰宅し、2階で生活した。
E	聴力低下により、覚知できていないと思い息子が電話をかけたが、つながらなかった。身体機能低下により自力で2階に上がるのは難しいため、別居している息子がTVや携帯で総社市の情報を気にしていた。工場の爆発後、息子と娘がそれぞれ両親を迎えに行こうとしたが、息子は来る途中で消防団に止められ、娘が孫と一緒に要配慮者の自宅に行った。(0:00)娘が着いた時、要配慮者と妻はガラスをよけて台所でじっとしていた。 ・移動：自力歩行	-	(0:30 自宅→1:30 娘の家) ・娘の車で移動(妻、娘、孫と) ・下原から出ようとしたら総社大橋が通行止めになっていたため、真備町の岡田方面を通って行った。いつもなら15分のところ1時間から1時間半かかった。 ・パジャマ	家の様子を見に行きたかったが、息子に止められたのでその日はあきらめた。	息子が7日の朝に両親の担当ケアマネに連絡し、滞在先を探し、7/7 特別養護老人ホーム~7月末
F	聴力低下により音は聞こえたが内容は不明であった。しかし、家族の呼びかけで水害が来ると思った。ベッドで臥床になるが寝れないため、23:00ころ自分で2階へ防災バックを持って上がり布団をかぶっていた。その場所が安全と思い立退避難はしていなかった。工場の爆発で布団の上にガラスが散乱し、動ける状態ではなかったが、この時、孫が避難を支援し、孫に連れられて2階から降りた。1階では杖を使って歩行、玄関からは介添え歩行	-	(0:00 自宅→嫁の友人の家) ・孫の車で移動(孫、ペットと) 他の車には(孫、嫁、ペット)		
G	息子は自主防災組織として活動していたが携帯で大雨特別警報を確認して、要配慮者を避難させねばと戻っていた。 ・移動：嫁の介添えで歩行	(22:30)地区内の一時集合場所である家の裏の倉庫へ	(1:00 すぎ→きびじアリーナ) ・自家用車で移動(嫁と) ・避難所：暑い(クーラーない)、狭い(座るとこ少ない)、人多くて落ち着かない、		7/7 19:00 特別養護老人ホームで2週間
H	要配慮者は1階の就寝場所で寝ており、孫は雨の音で外から何を言っているのかわからなかったが、友人と弟から連絡を受け、要配慮者を起こして、介添えしながらとなりの弟宅の2階に避難させた。(22:00発、22:05着)工場の爆発後、班長の訪問をきっかけで地域避難を決断した。	-	(1:30 弟宅→1:40 きびじアリーナ) ・自家用車で移動(家族2名と) ・避難所：暑い、トイレが遠い、人多くて落ち着かない		7/7 昼すぎ、親戚宅へ
I	雨が気になっていたもので、お風呂はやめてパジャマにも着替えず、普段の服で起きていた。妻が夕方や食事中にTVのデータ放送で水位情報を見て近くの川の水位が上がったのを知っていた。自宅が公会堂の隣のことで、放送設備の鍵を預かっており、自主防災組織の副会長が鍵を借りて来た時、避難の呼びかけをすると聞いて、自宅が平屋であ	-	(22時前に自宅→22:00 娘の家) ・自家用車で移動(妻と) (3:30 自宅→3:35 娘の家) ・自家用車で移動(妻と) ・孫がスマホで工場の爆発や、火災が起きていること	(2:50 娘の家→3:00 自宅) 気になって娘と様子を見に行った。まだ水は来ていなかった。薬など必要なものを取り出した。	(7/7)昼頃、総社中学校) ・要配慮者、妻、娘、婿と2台の車で

	ることもあり、避難を決断した。		を気づいた。		移動
J	聴力低下や雨の音もあり、屋内で窓を閉め切っていたため聞こえにくかった。明治26年以来、水は来ていないから大丈夫と思い、2階に上がっておらず、台所で弟と話をしていた。工場の爆発があっても避難をしようとは思っておらず家の片づけをしていた(寝るところ作っていた)。自主防の人が「早く逃げろ!」と言って避難を決断。当時居合わせた弟が息子(要配慮者の甥)に電話をかけ、甥が避難を支援しに来た。 ・移動:自力歩行	-	(0:30 自宅→0:45 きびじアリーナ) ・甥の車に乗って移動(妻、弟、甥と)・部屋着、スリッパ ・避難所:寝られない、座って過ごす、毛布が不足、布団が無い、横になれない ・2泊	-	7/8 親戚宅へ
K	就寝中で、避難の呼びかけが聞こえていなかった。工場の爆発後、娘からの連絡を受けて避難を決断し、娘の夫が来るのを待った。屋内では自力歩行	-	(0:00 すぎ自宅→1:00 すぎ、娘の夫の家)・パジャマ ・娘の夫の車で移動(妻、娘、娘の夫と)	-	-
L	外で車が走って話しているのは聞こえたが、内容は聞こえなかった。息子は、携帯のアラームが常に鳴っていたので電源切ろうと思った。すでに2階の就寝場所に横になっていた。その場所が安全と思い立退避難はしていなかった。工場の爆発で受傷をしたため、真備記念病院に行って治療を受けた。	(0:00 自宅→0:00 すぎ 真備記念病院着) ・自家用車で移動	(2:00 自宅→2:15 きびじアリーナ) ・自家用車で移動(家族5名と) ・普段着 ・避難所:人多くて落ち着かない	(0:30 真備記念病院→1:00 自宅)・自家用車で移動 ・家の片づけをしていた。 (1:30)班長の訪問で避難決断	7/7 7:00 娘の家へ
M	窓を締め切って、TVを付けていたため外の呼びかけは聞こえなかったが、またTVや携帯から避難勧告、大雨特別警報は確認できた。真備町のエリアメールだけが届いたため、どこに避難すればいいかわからなかった。いつもとは違って服を着たまま2階で寝ていた。(普段の就寝場所は1階)2階なら安全と思い立退避難はしていなかった。就寝中、工場の爆発が発生。片付けをして、戸締りをしてから「何度か爆発したのでもう爆発はない」と思い寝ていた。(2:30)2時半に大声で呼びかけがあったので、気が付いた。「みんな避難したのに、ここだけ来ていない」という近所の呼びかけで避難を決断した。屋内では自力歩行	-	(3:00 自宅→4:00 きびじアリーナ) ・自家用車で移動(妻、息子と) ・避難所:足音がうるさい、トイレのスリッパがバラバラ、集団生活の配慮が無い	-	7/8 帰宅
N	1階で就寝中であつたため外の呼びかけや避難勧告が聞けなかった。危険を感じた息子が要配慮者を2階に避難させた。工場の爆発後、息子が情報を確認しに公会堂に行ってきた。公会堂で「きびじアリーナに避難しよう」という会話を聞いた息子は自宅に帰って(0:15 自宅着)就寝中の要配慮者を起こし、地域避難を開始した。 屋内では介添え歩行、玄関からは車いす	-	(1:20 自宅→1:30 きびじアリーナ) ・自家用車で移動(息子、嫁と) ・普段は手押し車だが、当日は車いす移動 ・昼間のままの服 ・避難所:暑い、人多くて落ち着かない、寝られない、衝突ができてよかった	-	-
O	外の放送が大雨で聞こえにくかった。また、風呂とドライヤー使用のため、避難勧告や避難指示、爆発音が聞こえなかった。身体障害(左方麻痺)があるため、2階に上がることができない。その場所が安全と思い、立ち退き避難はしていなかった。工場の爆発から1時間はガラスを片付けし、家族の呼びかけもあり、拡声器の音を聞いて避難を決断した。次男の介添えで歩行。	-	(0:30 自宅→1:00 きびじアリーナ) ・長男の車で移動(夫、長男、次男と) ・避難所:色々な方と話することができた ・1週間	-	くしろ分館で1ヶ月
P	1階で就寝中であつた。嫁は、「近隣を回っているアナウンスは、雨も降っていたし2重ガラスなので聞き取れなかった」と述べた。TVが付けばなしてあつたので大雨特別警報の確認ができた。要配慮者は認知症があり、睡眠導入剤も飲んでいるので、起こすのが大変と思い、上階移動はしていなかった。逃げる必要があるかとも思い、非常用持ち出し袋に普段使っているものを詰めていた。工場の爆発後、嫁は要配慮者を起こして着替えさ	(0:40 自宅→1:00 前公会堂) ・嫁の介添え歩行で移動。	(きびじアリーナ) ・マイクロバスで移動(20名くらい)・いつもの服 ・避難所:人多くて落ち着かない、毛布はもらえたが床が固いので翌日簡易マットを買いに行った。介助しながら使えるトイレが1つしかなかった。	-	親戚宅

せ、台所に座らせた。その際、「2次爆発の恐れがあるから公会堂に集まれ」というアナウンスが聞こえ、避難を決断した。 ・移動：自力歩行、玄関からは介添え歩行		・担当のケアマネさんが来てくれたので安心した。		
---	--	-------------------------	--	--

表 4-3 要配慮者の避難訓練参加、過去災害経験、避難情報の理解、地域活動

避難訓練参加回数	避難訓練の影響	過去災害経験	避難情報理解	地域活動	地域活動の影響	
A	5	1893年、家屋に大きな被害があった	よく理解していた	掃除、緑化		
B	10	地区長が把握してくれている。	1945,1954,1972,1976,1985,2011年、経験したが被害なし	よく理解していた	自治会,女性の会,コンサート手伝い	仲間づくり,声掛け
C	-	歩きにくいので参加を躊躇った。逃げる必要があることは訓練参加の呼びかけで分っていた。	1985,2011年、経験したが被害なし	理解していた	-	
D	1	息子が避難するぞと言った時に、訓練でも避難が必要と言っていたと思った	2011年、家屋の一部に被害があった 1954,1972年、経験したが被害なし	あまり理解していなかった	(視力の事でできない)	
E	(妻10回)	気づかなかったが非常用持ち出し袋は用意していた	1893年、家屋に大きな被害があった	-	この10年くらいは息子さんが両親に代わって出ている。	両親のことも気にかけてくれる
F	8	足が悪くなってから参加していない。 防災バック	-	あまり理解していなかった	1年前から足が悪くなる前は、歩こう会、敬老会	高齢同士のつながり強い
G	7	1945,1954,1972,1976,1985,2011年、経験したが被害なし	よく理解していた	自主防		
H	-	1893年、家族がケガ・亡くなった。 1945,1954,1972,1976,1985,2011年、経験したが被害なし	ある程度理解していた	一人で散歩		
I	5	防災意識が高くなった。	1893年、家屋に大きな被害があった。 1976年、家屋の一部に被害があった。	よく理解していた	掃除、緑化	
J	10	災害時の対応について家族と話す機会となった。非常用持ち出し袋が支給されていた。	1985年、家屋の一部に被害があった。 1945,1954,1972,2011年、経験したが被害なし	よく理解していた	老人会、地区役員(20年程度)	下肢機能の強化、周囲の状況に気を配る
K	10	持ち物の整理を普段からすることはできた。少し被害の段取りをしていた	1945,1954,1976,2011年、経験したが被害なし	まったく理解していなかった	ゴミ拾い(年1~2回) 溝掃除(年2回) 山掃除(年2回)	
L	7	訓練経路は異なるが、自主防、近所付き合いの場として重要。	2011年、家屋の一部に被害があった	ある程度理解していた	-	
M	(息子5回)	会社でやっていたことが活きた	1945,1954年、家屋の一部に被害があった。 1893年、経験したが被害なし	よく理解していた	掃除、緑化	声掛けしあう
N	2(息子7回)	訓練の時にもらった避難袋、即席の食料を持って行けたので良かった。	-	理解していた	-	
O	(夫10回)	訓練のおかげ体が覚えている。	1893年、家屋に大きな被害があった。 1985,2011年、経験したが被害なし	理解していた	集いの会、運動会	避難所での話し相手
P	6	行動も分かりやすかった。持ち出し袋も準備していたし、名簿でチェックもされていた。	1893年、家屋に大きな被害があった	よく理解していた	掃除	

#### 4.4. 考察

本研究では水害時の避難行動を、覚知(a)、上階移動(b)、立退避難<sup>注2)</sup>開始(c)、地域避難<sup>注3)</sup>(d)、応急処置後一時帰宅<sup>注4)</sup>(e)、地域避難後一時帰宅(f)、避難先(g)に分けて検討する。各行動や行動場所を図4-1に示す。

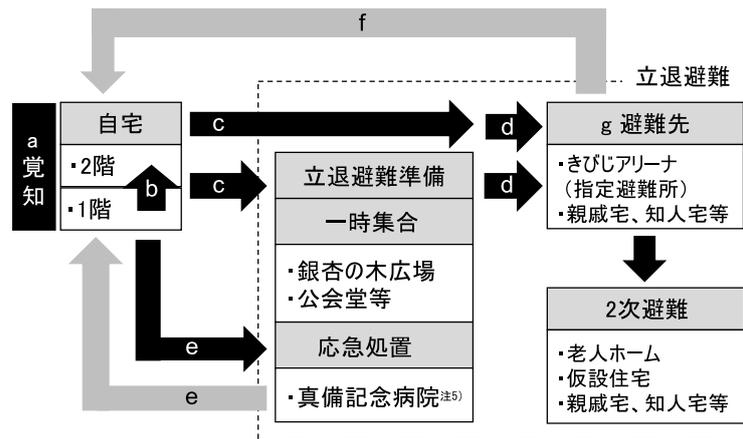


図 4-1 水害時避難行動の段階

#### 4.4.1. 覚知 (a)

当日 21 時頃、自主防災組織が車で走り回りながら拡声器で、上階移動を呼びかけた。要配慮者 C,M は、TV の音で外の呼びかけが聞こえなかったが、TV で情報を得ることができた。ここで TV は覚知の促進要素にもなり、阻害要素にもなっていることが分かる。自主防の呼びかけは TV に比べて身近な状況を知らせ、TV をつけていない要配慮者(J,O)の覚知に役立つことができた。しかし、大雨の時、外の呼びかけによる覚知は TV だけでなく、雨の音(H,J,O,P)、窓(J,M)、要配慮者の聴力低下(C,E,F,J)によっても阻害されるということを考慮しなければならない。覚知の阻害要素と促進要素を表 4-4 に示す。

表 4-4 覚知の阻害要素、促進要素

	阻害要素	促進要素
身体能力	聴力低下(C,E,F,J)	
周りの人		家族の連絡及び呼びかけ(B,D,E,F,H,J,K,N,O,P)、自主防の呼びかけ(J,O)、近所の呼びかけ(B,M)、消防・警察の呼びかけ(A,D)、
空間的条件		自宅が公会堂の隣に位置(I)
状況的要素	雨の音(H,J,O,P)、TV の音(C,M)、窓(J,M)、就寝中(C,D,K,M,N,P)、お風呂(O)	TV(A,C,D,I,M,P)、携帯(M)、防災行政無線(P)

また、外部要素のみならず、要配慮者が就寝中でも覚知は困難になる。避難情報が発令されている時点で就寝中又は就寝準備をしていた要配慮者の行動と特徴を表 4-5 に示す。

表 4-5 避難情報が発令されている時点で就寝中又は就寝準備をしていた要配慮者の行動と特徴

行動	要配慮者	特徴
何らかの避難準備(服装、防災バッグ、2階で就寝)	C,F,L,M	娘、息子や孫などの健常者である家族と同居
家族が情報収集或いは避難準備	H,N,P	娘、息子や孫などの健常者である家族と同居し、要配慮者の年齢 90 歳以上
避難に対して何もしていない	D,J,K	夫婦ともに要配慮者の世帯であり、家族の呼びかけ及び避難支援があった。

家族が情報収集或いは避難準備をしていた要配慮者は90歳以上の高齢であることを考慮すると、災害時における情報収集だけでなく、日常から情報収集など様々な部分を家族が肩代わりしている可能性が高い。そのため、このような場合は家族の情報力や、災害時の避難行動に対する適切な判断がより重要であると考えられる。一方、夫婦ともに要配慮者の世帯の場合、避難情報が発令された時点で、避難に関するいかなる行動もせず、就寝中又は対話中であった。

表 4-6 避難情報が発令されている時点で起きていた要配慮者の行動と特徴

行動	要配慮者	特徴
避難又は避難準備	A,G,I	避難情報について「よく理解している」
上階移動	B	避難情報について「よく理解している」
覚知できていない	O	お風呂

一方、起きていた要配慮者の行動を見ると(表4-6)、5名(A,G,I,B,O)の中3名(A,G,I)が避難又は避難準備、1名(B)が上階移動をした。上の4名はいずれもヒアリング調査で避難情報について「よく理解している」と答えた。他J,M,Pも「よく理解している」と答えたが、就寝中などの要素で防災情報を聞けなかった。夜間災害の時間的な特性上、要配慮者が就寝中、入浴中の可能性が高いため、これに対する対策が必要と考えられる。16名中10名が就寝中或いは就寝準備中であったことから、就寝中の要配慮者への避難呼びかけの対策が必要であると考えられる。第一には就寝中の要配慮者を覚知させること、第二には就寝前に備えをすることに分けて考えられる。H,K,N,Pの事例から分かるように、就寝中の要配慮者は外からの呼びかけが聞けなかった。また、雨音や窓によって聞こえにくいいため、これに対して戸別受信機を設置、或いは拡声器だけでなく要配慮者の家に直接訪問して呼びかけをすることが必要であろう。また、「大雨のときに外から拡声器の音が聞こえたら、しばらく窓を開けて耳を傾けてほしい」と事前に周知するのも一つの方法であると考えられる。

#### 4.4.2. 上階移動 (b)

要配慮者16名の中、2階建てに住む要配慮者は14名であったが、その中、上階移動を行った要配慮者は7名(A,B,F,H,L,M,N)である。16名の自宅の階数と就寝場所を図4-2に示し、上階移動を行なった要配慮者は7名の行動と特徴を表4-7に示す。

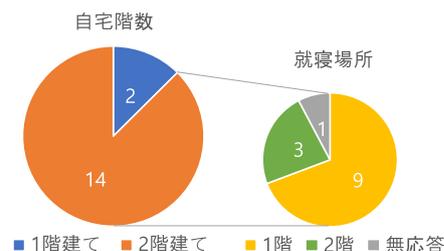


図 4-2 自宅の階数と就寝場所

表 4-7 上階移動を行なった要配慮者の行動と特徴

行動	要配慮者	特徴
自力歩行	A,B	要配慮者のみの世帯（要配慮者の一人暮らしや、夫婦ともに要配慮者の世帯）であり、日常の就寝場所は2階である。
家族からの支援	H,N	日常の就寝場所は1階であり、移動手段はシルバーカーである。
就寝場所の変更	F,L,M	日常の就寝場所は1階

要配慮者 A は要配慮者の夫を避難させるために 2 階に連れて行き、B は息子の電話により、2 階に自力で移動した。A は夫婦ともに要配慮者の世帯であるが自力歩行が可能であるため、家族の安全のための行動も自力でできたことが分かる。また、これらの身体能力により日常の就寝場所の 2 階であることが可能であると考えられる。

一方、日常でシルバーカーを使用する H,N の場合、日常の就寝場所は 1 階であり、当時、家族の支援により上階移動が可能となった。このことから、就寝場所が 1 階であるのは身体能力の低下によると考えられ、これは家族などからの支援により対応できることが分かる。

要配慮者 F,L,M の場合、日常では要介護 2 或いは介添え歩行など自力歩行が困難であり、就寝場所も 1 階であったが、当時は就寝場所を変更し、2 階で就寝中や就寝準備中であった。大雨の時は、家族などからの支援により就寝場所を 2 階に変更することで、1 階で就寝する時の浸水などのリスクに対応できると考えられる。

また、上階移動をした 7 名のうち 5 名(A,B,F,L,M)が、「2 階なら安全」、「その場所が安全」と思っていたのがヒアリング調査から確認された。このような考えが上階移動を促進する要素となっていると考えられる。

次は、上階移動を行なわなかった要配慮者 9 名(C,D,E,G,I,J,K,O,P)の行動と特徴を表 4-8 に示す。

表 4-8 上階移動を行なわなかった要配慮者の行動と特徴

行動	要配慮者	特徴
避難訓練、地域活動の不参加	C,E,O	身体機能の低下
過去経験	D,J	夫婦ともに要配慮者の世帯
避難・一時集合	G,I	避難情報をよく理解していた
就寝中	D,K,P	日常の就寝場所は 1 階
I はすでに避難を開始し、K は就寝中	I,K	平屋

身体機能の低下により、上階移動が困難であった要配慮者 C,E,O は、「何年も 2 階には上がっていない」或いは「自力で 2 階に上がるのは難しい」と述べたことから、過半の要配慮者の就寝場所が 1 階であることもまた、身体機能の低下によるものと考えられる。このことから、2 階建てに居住しても上階移動が困難な場合があることが分かる。そのため、1 階建てに居住する要配慮者と同様な対策として、より早いタイミングでの立退避難開始と避難支援が必要と考えられる。

要配慮者 D は「今までも来たことない」、要配慮者 J は、「明治 26 年以来、水は来っていない」と思い、上階移動を行なわなかった。両事例が夫婦ともに要配慮者の世帯であるこ

とを考慮すると、要配慮者自らの避難判断がより重要となる。

早いタイミングで上階移動ではなく立退避難を開始した G と I はヒアリング調査で、「避難情報をよく理解していた」と答えた。これにより、避難情報の理解が、避難タイミングを早めることができると考えられる。

要配慮者 D,K,P は、日常の就寝場所が 1 階であり、また、就寝中であったため、上階移動ができなかった。4.4.1 節でみたように、D,K の場合は夫婦ともに要配慮者の世帯であるため、覚知と避難準備を自ら行わなければならない可能性がある。今回の事例では、家族が避難支援を行ったため避難開始ができたが、家族の避難支援が困難な状況を想定すると、就寝中の要配慮者が覚知と避難決断を可能とする対策が必要と考えられる。また、2 階建てに居住している場合は大雨の時、F,L,M のように就寝前、就寝場所を変更して 2 階で就寝するのも一つの案と考えられる。

平屋で居住している I はヒアリング調査で、避難訓練により「防災意識が高まり、避難情報をよく理解している」と述べた。K は就寝中であったため覚知に加え安全な行動をとるのも困難であった。「就寝中」は覚知だけでなく安全な行動にまで阻害要素として作用するため、就寝中の要配慮者への呼びかけ対策が一層重要となる。

以下に上階移動の阻害要素と促進要素を表 4-9 に示す。

表 4-9 上階移動の阻害要素、促進要素

	阻害要素	促進要素
身体能力	身体機能の低下(C: 普段、自力歩行は可能であるが、自宅の階段は上がれないので何年も上がっていない, E: 普段、自力歩行は可能であるが、自力で 2 階に上がるのは難しい, O: 左方麻痺)	自力歩行可能(A,B)
周りの人		家族を 2 階に避難させる(A: 夫が障害者 2 級)、家族からの支援及び連絡(B,H,N)
空間的条件	平屋(I,K)	2 階やその場所が安全(A,B,L,M)、2 階の就寝場所(A,B)
状況的要素	過去経験(D,J)、1 階で就寝中(D,P: 睡眠導入剤)	

#### 4.4.3. 立退避難開始 (c)

要配慮者の立退避難開始からの行動や特徴を表 4-10 に示す。

表 4-10 立退避難開始の際、要配慮者の行動と特徴

行動	要配慮者	特徴
2 階なら安全と思い、立退避難は開始していない	A,B,F,L,M	上階移動
家族などから避難支援	A,D,F,H,N,O,P	介添え歩行や車いすなど、日常と異なる移動手段

上階移動をした要配慮者 7 名のうち 5 名(A,B,F,L,M)が、「2 階なら安全」或いは「その場所が安全」と思い、立退避難を開始していなかったことが分かる。「2 階なら安全」という考えは、上階移動の促進要素にはなるが、立退避難の開始においては阻害要素になり得ることが分かる。「2 階なら安全」という考えについて、入江<sup>9,10)</sup>は、地域によっては住民の 20~50%が持っている」と報告している。また、要配慮者である家族を避難させることが上

階移動の促進要素であったが、避難開始に当たっては阻害要素となっていたことが分かる(A)。2階への移動が安全というには依然として浸水のリスクがあることと、そのため早いタイミング、特に就寝前に立退避難を行う必要があることを事前に周知する必要があると考えられる。避難開始の阻害要素と促進要素を表4-11に示す。

表 4-11 避難開始の阻害要素、促進要素

	阻害要素	促進要素
周りの人	家族の身体機能の低下 (A: 夫が障害者2級)	消防団員の避難支援(A)、家族(D, E, F, G, H, J, K, N, O, P)、 警察の呼びかけ(D)、近所の呼びかけ(B, M)、班長の訪問(H, L)、 自主防(I, J, O)、家族の受傷(C)
空間的条件	RC住宅(A)、 2階なら安全(A, B, F, L, M)	自宅の倉庫が地区内集合場所(G)、平屋(I)
状況的要素	就寝中(C, D, K, M, N, P: 睡眠導入剤)	火事(B)、受傷(C, L)、 防災行政無線(P)

「2階なら安全」と思い、立退避難を開始していなかった要配慮者(A, B, F, L, M)の避難開始を促進した要素を見ると、消防団員(A)、近所(B, M)、家族(F)、班長(L)の呼びかけ及び避難支援があることがわかる。

#### 4.4.4. 地域避難 (d)

地域避難を行なった要配慮者の行動と特徴を表4-12に示す。

表 4-12 地域避難を行なった要配慮者の行動と特徴

行動	要配慮者	特徴
一時集合場所などに寄らず、 直ちに地域避難を行った	E, F, H, J, K, M, N, O	・同居の家族が搬送: F, H, M, N, O (多世帯家族) ・別居の家族が搬送: E, J, K (夫婦ともに要配慮者の世帯、就寝場所は1階、上階移動していない)
地域避難前一時集合	A, B, G, P	避難訓練には5回以上参加、避難情報をよく理解していた。

一時集合場所に寄らず、直ちに避難先に行った要配慮者は、自家用車で移動した。そのうち F, H, M, N, O は多世帯家族で、同居している家族が運転して移動し、E, J, K は別居している家族及び親戚が迎えに来て一緒に避難先へ移動した。同居の家族と避難した要配慮者の出発時刻は、0:00、1:30、3:00、1:20、0:30 であり、別居の家族が迎えに来て避難した要配慮者の出発時刻は、0:30、0:30、0:00 であった。同居の家族と避難した要配慮者(多世帯家族)のうち、出発時刻がより遅かった場合があるのは、要配慮者の介護用品など数人の家族の物品を1~2人が全部揃えたこと(F, H, O)による。これについて、介護用品や薬等を要配慮者に必要な物を事前に用意しておくことが望ましいと考えられる。

地域避難前に一時集合場所に行った要配慮者 A, B, G, P は、避難訓練に各5、10、7、6回で5回以上参加しており、ヒアリング調査で「避難情報をよく理解している」と答えた。事前に避難訓練による避難情報や一時集合場所についての周知があったと考えられる。家の裏の倉庫が一時集合場所であったGを除いたA, B, Pはマイクロバス及び近所の車で避難した。自家用車がない、或いは運転ができない要配慮者の場合、一時集合場所に行く地域避難が可能になることが期待できると考えられる。

#### 4.4.5. 応急処置と一時帰宅 (e)

ヒアリング調査では、要配慮者 C,L は病院治療後、すぐに避難所に行かず帰宅した理由について確認できなかったが、帰宅後の行動は確認できた。C は帰宅後、薬、持ち出し袋を取りそろえた。L は帰宅後、家の片付けをしており、この時班長が訪問し、避難を呼びかけた。これについては、ヒアリング調査で「班長の訪問が避難決断のきっかけであった」(H,L)、班長が支援に来たことが「本当に役立った」(O) と答えたことから班長の訪問は要配慮者の避難決断及び避難行動に有効であることが分かる。また、自宅の位置する地域に避難情報が発令されている場合、帰宅行動は危険であるため、病院に行く前に避難準備を済ませる必要がある。しかし、緊急時に避難準備をすることが難しいため、日常からの備えが重要と考えられる。

#### 4.4.6. 地域避難後一時帰宅 (f)

地域避難後、一時的に帰宅した要配慮者は D,I がいた。I は家が気になり、家に帰って 30 分以内に薬などを取りまとめて出てきた。一方、D は視力低下により、歩行に白杖が必要であるが、家に置いてきたため白杖を取りに一時帰宅した。しかし、清掃や休息など 12 時間以上滞在していた時、家が浸水し、2 階からボートで救助された。後藤<sup>13)</sup>の研究によると、東日本大震災当時、帰宅行動をした人のうち 41.7% (リアス部) が、家族親戚の知人の安否確認のため、22.0% (平野部) が被害状況を確認するため、15.4% (リアス部) が避難の準備をするために帰宅したと報告されている。本研究では家族と避難するケースが多いことから、安否確認より被害の状況確認、避難準備のための帰宅行動が見られた。災害の種類や発生時間帯によって、帰宅行動の目的も異なってくる事が分かる。これに対して避難訓練など事前に一時帰宅の危険性を周知する必要があると考えられる。要配慮者は D,I は過去災害経験について、「家屋の一部に被害があった」と回答したことで、田中ら<sup>14)</sup>が述べた「災害経験があったとしても自身が被災していなかったりすることがリスクを過小評価させる」ことが確認できた。

#### 4.4.7. 避難先 (g)

地域避難を行なった要配慮者の服装と特徴を表 4-13 に示す。

表 4-13 地域避難を行なった要配慮者の服装と特徴

服装	要配慮者	特徴
普段着	A,C,D,F,I, M,N,P	・ A,C,D,M,N,P : きびじアリーナに避難 (C,N は避難所について「暑い」と答えた) ・ F,I : 家族・知人宅に避難
パジャマ	B,E,K	・ B : きびじアリーナに避難 (避難所について「寒い」と答えた) ・ E,K : 家族宅に避難

パジャマを着た状態できびじアリーナに避難していた B は、避難所について「寒い」と答えた一方、普段着を着た状態で避難していた A,C,D,M,N,P の中には「寒い」と答えた人がおらず、C,N は「暑い」と答えた。同一の避難所であっても、服装や着衣の水分の気化

熱によって感じ方が異なる可能性がある。これにより、大雨が続くときはパジャマに着替えず、普段着のままに就寝する必要があると考えられる。また、服装などにより寒いと感じる住民に対する避難所からの対策も必要と考えられる。

また、避難所において困ったことについて、「寒い」や「暑い」の他にも、「人が多く落ち着かない」、「毛布不足」、「トイレが遠い」、「狭い」、「プライバシーがない」などの意見もあった。避難所で困った経験が今後の避難行動の阻害要素にならないように避難所について住民と行政の意見交換とフィードバックが必要であると考えられる。

#### 4.5.まとめ

本研究は、要配慮者の水害避難のための基礎資料とすることを目的とし、平成30年7月豪雨における下原地区の要配慮者避難事例のヒアリング調査に基づき、要配慮者の避難行動を段階別に分析し、避難行動を阻害及び促進する要素と課題を導出した。具体的に、以下が明らかになった。

覚知段階においては、TVと外の呼びかけのように情報手段がお互いに阻害になり得ることや、また、夜間災害の時間的な特性上、就寝中の要配慮者を覚知させることや就寝前に備えをさせることが課題になっていた。

上階移動については、2階建てに居住しても身体能力の低下などにより上階移動が困難な場合があったことから、平屋に居住する要配慮者と同様な対策として、より早いタイミングでの立退避難開始と避難支援が必要と考えられる。

「2階なら安全」という考えは上階移動の促進要素になる一方、立退避難開始の阻害要素にもなり得ることが明らかになった。2階はまだ浸水のリスクがあることとそのため早いタイミング、特に就寝前に立退避難を行う必要があることを事前に周知する必要があると考えられる。また、「2階なら安全」と思い立退避難を開始していない要配慮者には、班長、近所、家族、消防団員の呼びかけ及び避難支援が促進要素になり得ることが分かった。

本研究の成果は、要配慮者の水害避難のための基礎資料として活用することができる。今後、多様な時間帯に応じて要配慮者が自宅にいる際、どのような要素が避難行動に影響するのかさらに検討する必要がある。

#### 注

注1)災害対策基本法第8条第2項15号では、「高齢者、障害者、乳幼児その他の特に配慮を必要とする者」を要配慮者としており、また、同法第49条の10では、「要配慮者のなかでも特に支援を必要とする者」を避難行動要支援者としている。本研究で扱う対象者には自力歩行ができる者が含まれている(つまり、すべての対象者が避難行動要支援者であるというわけではない)ため、要配慮者という用語を使用した。本研究の対象者には、要配慮者として高齢者および障害者が含まれる。

注2) 自宅・施設等においては命が脅かされるおそれがあることからその場を離れ、災害リスクのある区域等の外側等、対象とする災害に対し安全な場所に移動すること。本研究では、下原地区内を災害リスクのある区域と見なす。

注3) 本研究では、地区内が危険と判断され、他の地域に避難することを意味する。地域避難の避難先には避難所、親戚宅、知人宅等が含まれる。

注4) 本研究では、避難勧告や避難指示が発令されている状況での帰宅を意味する。

注5) 2018年7月7日の朝、真備記念病院の1階が浸水した。浸水区域に該当したため避難先とは言えないが、病院への搬送は応急処置という立退避難準備の行動と見なす。

## 参考文献

- 1) 内閣府：令和元年版防災白書,第1章第1節 1-1 平成30年7月豪雨災害, 2019  
[http://www.bousai.go.jp/kaigirep/hakusho/h31/honbun/0b\\_1s\\_01\\_01.html](http://www.bousai.go.jp/kaigirep/hakusho/h31/honbun/0b_1s_01_01.html)
- 2) 内閣府：平成30年7月豪雨を踏まえた水害・土砂災害からの避難のあり方について、参考資料1 平成30年7月豪雨の概要, 2019.12.26  
[http://www.bousai.go.jp/fusuigai/suigai\\_dosyaworking/pdf/sankosiryol.pdf](http://www.bousai.go.jp/fusuigai/suigai_dosyaworking/pdf/sankosiryol.pdf)
- 3) 牛山素行：平成30年7月豪雨による人的被害等についての調査（速報），静岡大学防災総合センター, 2018.9.10  
[http://www.disaster-i.net/disaster/20180706/20180910\\_ushiyama.pdf](http://www.disaster-i.net/disaster/20180706/20180910_ushiyama.pdf)
- 4) 鴨志田 麻実子, 真境名 達哉, 市村 恒士, 福田 菜々, 谷口 尚弘, 宮坂 智哉：階段上昇避難における介助負担に関する実験的研究-引き上げによる牽引力と時間の関係-, 日本建築学会技術報告集, Vol.26, No.62, pp.290-295, 2020.2
- 5) 鴨志田 麻実子, 真境名 達哉, 市村 恒士, 福田 菜々, 谷口 尚弘, 宮坂 智哉：高齢者施設における引きずり垂直避難に関する研究-踊り場を含む階段を用いた場合の牽引力と時間の関係-, 日本建築学会技術報告集, Vol. 27, No.67, pp.1396-1401, 2021.10
- 6) 李 知香, 北後 明彦, ピニエイロ アベウ：簡易担架を用いた階段上昇避難支援における搬送準備時間及び垂直搬送効率, 日本建築学会計画系論文集, Vol.80, No.715, pp.1957-1967, 2015.9
- 7) 李 知香, 北後 明彦, 西野 智研：異なる避難支援者属性による車椅子と担架を用いた階段上昇避難の比較, 日本建築学会計画系論文集, 78 巻, 693 号, pp.2267-2272, 2013.11.
- 8) 李 知香, 北後 明彦, 西野 智研：災害時要援護者の階段上昇避難支援に関する実験的研究-背負い・簡易担架・車いすによる階段上昇搬送比較-, 日本建築学会計画系論文集, Vol.80, No.709, pp.453-463, 2015.3
- 9) 入江さやか：令和元年台風19号における住民の防災情報認知と避難行動調査報告①, 放送研究と調査, Vol.70, No.8, pp.18-34, 2020
- 10) 入江さやか：令和元年台風19号における住民の防災情報認知と避難行動調査報告②, 放送研究と調査, Vol.70, No.9, pp.2-19, 2020

- 11) 小林まおり, 赤木正人: 避難呼びかけ音声の心理的評価, 日本音響学会誌, Vol.74, No.12, pp.633-640, 2018
- 12) 沼田宗純, 目黒公郎: 東日本大震災における Twitter・地方新聞・全国新聞・テレビ報道のキーワード分析による基礎的な比較: 一気仙沼市を事例として-, 生産研究, Vol.65, No.4, pp.379-385, 2013
- 13) 後藤洋三: 東日本大震災津波避難における帰宅行動と立ち寄り行動の影響, 日本地震工学論文集, Vol.16, No.10, pp.86-104, 2016
- 14) 田中 孝治, 梅野 光平, 池田 満, 堀 雅洋: 知識と行動の不一致に見られる不安全避難行動の危険認知に関する心理実験的検討, 判断と意思決定の認知科学, Vol.22, No.3, pp. 356-367, 2015.09

## 第5章 結論

要配慮者避難支援を実施するのに、要配慮者の脆弱性に関する検討が先行されなければならない。従来の福祉関係者は、要配慮者のADLと、暮らしている社会環境の相互作用による脆弱性、つまり「生活問題」に対応しているが、災害時の環境においてはその脆弱性が「避難課題」となり、これはより多様な主体からの協力が必要となる。

そこで本研究では、様々な主体が生活問題について相互に協力しあう地域福祉の観点を持ち、福祉関係者（ケアマネジャー）、自主防災組織等の地域住民、要配慮者本人等を避難支援の主体として、要配慮者の避難支援を検討した。

災害時の環境においては、要配慮者のみならず、避難支援者にも脆弱性が発生するなど、日常の社会環境と異なるため、要配慮者の身体能力とどのように相互作用するのか、社会環境における脆弱性に対応する支援内容が災害時の環境においてはどのように作用するのかなど、さらに様々な要素について検討する必要がある(図5-1)。

そこで本研究では、要配慮者の身体能力と災害時の環境の相互作用を把握するため、要配慮者の避難行動（自力避難と介助避難）と住民による避難支援行動に着目し、津波避難訓練と実災害における現状を把握し、要配慮者の避難支援に有効な方法を提示することによって要配慮者や避難支援者も含めた人的被害を軽減することを本研究の目的とした。

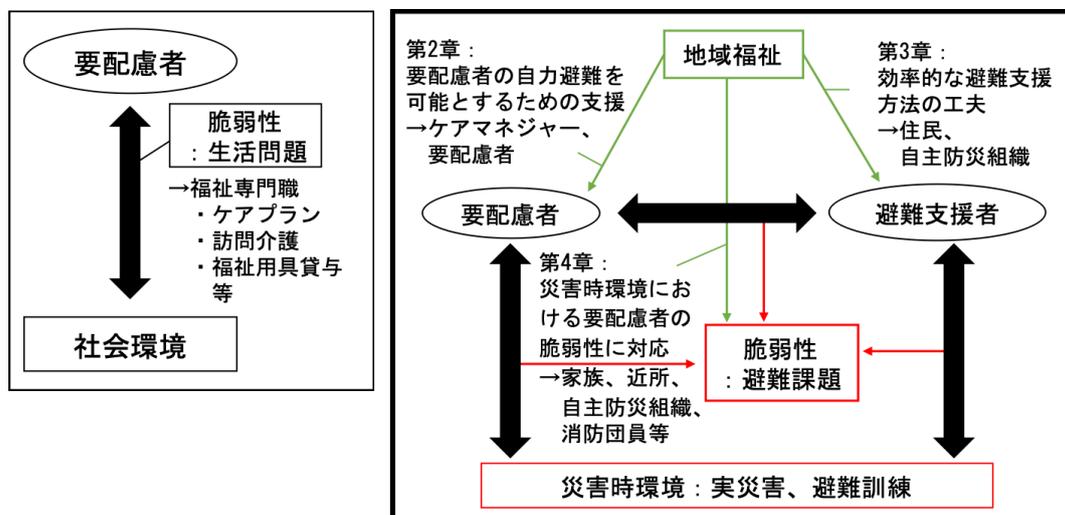


図 5-1 社会環境と災害時環境における要配慮者や避難支援者の脆弱性とそれに係る主体

第2章は「福祉と連携した要配慮者津波避難訓練を通じた避難支援課題の抽出」と題し、海南市要配慮者津波避難訓練における避難速度の計測や避難状況の観察・分析、アンケート調査を行い、避難行動の段階別の課題や、要配慮者のケアプランに反映できる要素を抽出することができた。

得られた主要な知見は、以下の通りである。

## (1)避難行動の各段階別の課題

### i 避難開始段階

聴覚の要因により、覚知時間が長くなった要配慮者にはケアマネジャーや近隣の声かけが効果であることがわかり、また、自宅には戸別受信機の設置が必要と考えられる。ケアマネジャーが要配慮者の自宅までかかる時間を考慮すると、適時に避難支援を行うことが困難と判断する場合には、自力歩行が可能な要配慮者は自力避難を行う可能性も想定する必要があると考えられる。なお、避難開始段階で一緒に避難する人を待機する時間が時間延長の要因となり得ることがわかった。

### ii 避難行動段階

一旦海側へ移動し、標高的リスクがあった要配慮者に関しては、日常使用している経路か、地域で決められている経路を訓練当日も使用したことがアンケートからわかった。避難手法や避難経路に関しては要配慮者とケアマネジャーがともに再検討を行う必要がある。避難経路においては手すりの形状や高さ、設置有無などによる転倒の危険が観察された。要配慮者の歩行安全性のためには、手すりの形状や高さを考慮した設置が必要であり、手すりの設置が困難である箇所は、開閉式手すりを考慮する必要があると考えられる。歩行不安定などの体力的要因を改善するためには、体力維持及び向上のためのバランス運動、下肢筋力トレーニングが必要と考えられる。電動車いすは傾斜地において操作不安定が観察されたが、傾斜地での走行が慣れるよう避難訓練や日常生活で避難経路を身につけておく必要がある。

- (2) (1)で把握した課題のうち、避難経路など構造的な要素を除く、体力などの非構造的な要素の支援はケアプランに反映が可能である。自力歩行が可能な要配慮者は、自力避難を行う可能性も想定する必要があるため、避難経路や避難手法に関してケアマネジャーは要配慮者とともに検討を行う必要がある。また、要配慮者の体力も避難時間延長及び短縮の大きな要因であったため、津波避難の際、高台に登ることに念頭においてケアプランにより要配慮者の体力維持及び向上のためのバランス運動、下肢筋力トレーニングを支援する必要がある。なお、自力避難を行う可能性を想定し、避難手段や避難経路の選定、避難タイミングへの心得など、日常からの準備をケアマネジャーが支援する必要があると考えられる。

第3章は「津波避難訓練の観察による車いすへの支援行動発生状況の分析-高知県中土佐町における津波避難訓練を事例として-」と題し、より効率的な車いす避難を可能とするために、中土佐町において住民参加のもと行われた津波避難訓練における要配慮者の避難行動及び住民の避難支援行動を観察・分析し、訓練後アンケート調査を行うことにより、避難訓練への反映が望ましい要素、車いす避難支援行動タイプを導出することができた。得られた主要な知見は、以下の通りである。

- (1) 中土佐町の津波避難訓練において、同一の避難先であっても、歩行より車いすで避難した場合の避難行動時間がより短かったことから、高齢化率の高い地域は車いす避

難の準備が必要と考えられる。加えて、実災害時における車いす避難に備えて、避難訓練により車いすがどこに保管されているかを事前に共有し、使い方を練習することも可能であろう。

ゴンドラがある避難タワーの場合、限られた時間内でどんな人にゴンドラ利用を優先すべきか、どのようにより効率的に使用するのか避難訓練を通じて検討する必要があると考えられる。

避難訓練後、ハザードマップなどに基づき、避難先、避難経路、避難手段等や避難開始時間の中で不要であった行為についての自己診断及びフィードバックに加え、避難中に観察された課題、感じたこと等について意見交換が必要である。

アンケートから、住民は夜間訓練などのさらに多様な可能性に備える訓練を希望していることがわかった。昼間には把握できなかった避難経路の危険箇所、津波避難誘導標識等の夜間視認性確保対策等は夜間訓練によって検討が可能であるため、夜間避難訓練の実施が必要と考えられる。

- (2) 本研究では、通りすがりに避難支援に参加した住民の避難支援の動機などについての詳細は不明であるが、避難支援行動を開始する時点は把握でき、二つのタイプが導出された。

一つ目のタイプは、予防的支援行動であり、このタイプは、車いす避難の支援者の年齢やスロープの急な傾斜により身体的負担が予想される時点、支援者の車いす操作不安定により危険が予想される時点等、困難・危険が予想される時点で行われた。何らかの困難や危険が実際に発生していない時点で、予防的支援行動を行うことにより急激な速度低下や停止、危険な状況を予防することができた。このタイプは、支援者への声かけや対話から支援行動が始まったことから、車いす避難の場合、要配慮者のみならず支援者のコミュニケーション能力が重要と考えられる。また、避難タワーのスロープのように狭い経路で、予防的支援行動により渋滞を避けることができたことから、健常者と要配慮者を分散して避難誘導するよりも、車いす避難者がいる場合、予防的支援行動が可能である健常者もスロープへ送る方がより効率的であると考えられる。バーを装着した車いすの場合、より多くの住民が支援行動に参加したことから、予防的支援行動のためにはバーの装着が有効であると考えられる。

二つ目のタイプは、停止発生による支援行動である。このタイプは、車いすが段差、鉄扉のレール、砂利道、支援者の休憩などによって停止が発生する時点に行われ、障害物から抜け出し停止が解決なると支援行動を終了した。支援者の身体的負担等により、他の住民の継続的な支援行動が必要であれば、この時点で支援を要請することが良いと考えられる。また、支援者の体力により速度は異なるものの、ロープを取り付けることにより、障害物から短時間で抜け出せることができたことから、停止発生への対策として、バーやロープを装着することが良いと考えられる。

第4章は「平成30年7月豪雨における要配慮者の避難行動に影響を与えた要素と課題の導出・覚知、上階移動、立退避難等の各段階のプロセスについて」と題し、平成30年7月豪雨における総社市下原地区の要配慮者避難事例のヒアリング調査に基づき、要配慮者の避難行動を段階別に分析し、避難行動を阻害及び促進する要素を導出することができた。阻害要素は図5-1の避難課題になる。

得られた主要な知見は、以下の通りである。

- (1) 覚知段階においては、TVと外の呼びかけのように情報手段がお互いに阻害になり得ることや、また、夜間災害の時間的な特性上、就寝中の要配慮者を覚知させることや就寝前に備えをさせることが課題になっていた。
- (2) 上階移動については、2階建てに居住しても身体能力の低下などにより上階移動が困難な場合があったことから、平屋に居住する要配慮者と同様な対策として、より早いタイミングでの立退避難開始と避難支援が必要と考えられる。身体能力の低下により上階移動が困難であるという脆弱性が、社会環境においては「生活問題」にとどまり、1階における生活を支援することで対応できたが、一階浸水のような「災害時環境」という要素が加わると「生活問題」は「避難課題」となり、家族の支援により上階移動ができた(図5-1)。このように、社会環境における脆弱性への対応が、避難課題への対応にはならない可能性があり、日常とは異なる支援が必要となることが分かった。
- (3) 「2階なら安全」という考えは上階移動の促進要素になる一方、立退避難開始の阻害要素にもなり得ることが明らかになった。2階はまだ浸水のリスクがあることとそのため早いタイミング、特に就寝前に立退避難を行う必要があることを事前に周知する必要があると考えられる。また、「2階なら安全」と思い立退避難を開始していない要配慮者には、班長、近所、家族、消防団員の呼びかけ及び避難支援が促進要素になり得ることが分かった。

本研究で得られたこれらの知見を踏まえて今後、災害時環境における要配慮者や避難支援者の脆弱性についてさらに研究を進めるとともに、地域福祉より要配慮者避難支援を行う際に、どう活用するかを検証する必要がある。そのために、時間帯や災害の種類等、さらに多様な災害時環境を想定し検討を行う必要がある。また、本研究で対象とした地区以外においても、地域固有の条件及び特性による避難課題を把握した上で、本研究で用いた検討を地区防災計画、個別避難計画等に盛り込むことで、災害時環境における要配慮者やその支援者も含めた人的被害の軽減に貢献していきたい。

## 謝 辞

本論文は、筆者が神戸大学大学院工学研究科博士課程後期課程に在学中の 3 年間の研究成果をまとめたものです。

はじめに、本論文審査にあたり、ご多忙のなか、貴重なお時間を割いていただきました主査・神戸大学都市安全研究センター教授北後明彦先生、副査・神戸大学大学院工学研究科教授 山崎寿一先生、副査・神戸大学大学院工学研究科教授 阪上公博先生、副査・総務省消防庁消防研究センター主任研究官・神戸大学大学院工学研究科客員准教授 大津暢人先生に心より御礼申し上げます。

特に、未熟な私を弟子にして頂き、論文のテーマ設定から研究を進めていくにあたり、丁寧なご指導とともに、被害地域見学など学外での研究機会を与えて下さった、北後 明彦先生には、改めて厚く御礼申し上げます。また、研究や調査を進めるに当たり、ご指導や励ましをいただいた大津暢人先生にも改めて厚く御礼申し上げます。

また、ゼミ活動や論文作成の中でご指導いただいた、神戸大学大学院工学研究科大西一嘉先生、人と防災未来センター ピニェイロ アベウ タイチ コンノ先生、いつも明るいエネルギーを与えてくださり、困っている時に必ず助けてくださった都市安全研究センター外国人研究員廖解放様に、感謝の念を記します。そして、北後研究室秘書を務めておりいつでも面倒を見てくれた熊崎由佳様をはじめ、研究や調査を進めるに当たり、ご協力をいただいた神戸大学、都市安全研究センター、工学研究科、ならびに、先輩方と数多くの後輩の皆様に心から感謝申し上げます。

本研究は、海南市・中土佐町・下原地区の地域の方々のご協力のもとに成り立っています。調査にご協力や貴重なご意見をくださった地域の皆様に深く感謝申し上げます。頂いた知見と教訓を、今後の災害における人的被害の軽減に還元できるよう、引き続き精進して参ります。

最後になりましたが、私に最も大きな力になってくださった父なる神様に感謝を申し上げます。また、常に私を支えてくださった母親に、この場を借りて感謝を述べたく存じます。

2022 年 1 月 21 日 劉 永恩

## 関係論文

### 第2章：

劉永恩，大津暢人，北後明彦，張 ユイン：「福祉と連携した要配慮者津波避難訓練を通じた避難支援課題の抽出」，日本建築学会計画系論文集，Vol.86，No.786，pp.2201-2211，2021.8

### 第3章：

劉永恩，大津暢人，北後明彦，廖解放：「津波避難訓練の観察による車いすへの支援行動発生状況の分析－高知県中土佐町における津波避難訓練を事例として－」，日本建築学会計画系論文集

（2021年8月10日投稿、査読中）

### 第4章：

劉永恩，北後明彦，大津暢人，廖解放：「平成30年7月豪雨における要配慮者の避難行動に影響を与えた要素と課題の導出－覚知、上階移動、立退避難等の各段階のプロセスについて－」，日本福祉のまちづくり学会

（投稿中）

神戸大学博士論文「地域福祉による災害時要配慮者の避難支援に関する研究」全 75 頁  
提出日 2022 年 1 月 21 日

本博士論文が神戸大学機関リポジトリ Kernel にて掲載される場合、掲載登録日（公開日）  
はリポジトリの該当ページ上に掲載されます。

© 劉 永恩

本論文の内容の一部あるいは全部を無断で複製・転載・翻訳することを禁じます。