

Title	災害時に高齢者が避難困難となる構造のシステム思考的分析
Author(s)	WANG, Zekun
Citation	
Issue Date	2026-03
Type	Thesis or Dissertation
Text version	author
URL	https://hdl.handle.net/10119/20451
Rights	
Description	Supervisor:林 幸雄, 先端科学技術研究科, 修士(知識科学)

修士論文

災害時に高齢者が避難困難となる構造のシステム思考的分析

WANG Zekun

主指導教員 林 幸雄

北陸先端科学技術大学院大学
先端科学技術専攻
(知識科学)

令和8年3月

Abstract

This study applies a systems thinking approach to examine the evacuation difficulties faced by older adults in natural disasters in Japan and the structural mechanisms underlying these difficulties. Rather than viewing evacuation difficulties as temporary or individual-level behavioral problems, this study positions them as a systemic issue formed through the interaction of multiple factors—physical, psychological, social, institutional, and environmental—within the structural context of ongoing population aging and declining birthrates. The continued advancement of this demographic trend not only increases the number of older adults but also weakens the availability of community-based support personnel and mutual aid networks. At the same time, it is often accompanied by economic hardship and social isolation, which tend to overlap and compound one another, increasing overall vulnerability among older adults and influencing their evacuation judgment and behavior during disasters.

As opportunities for social participation decline and neighborhood ties weaken, older adults face increasing limitations in accessing information and support, making trust relationships more difficult to establish. This, in turn, heightens uncertainty in evacuation decision-making under conditions of isolation. Declines in physical functioning and health-related anxiety further intensify this uncertainty, leading some older adults to hesitate over whether they can evacuate safely, thereby undermining evacuation beliefs and reducing evacuation willingness. In addition, strong reliance on past life experiences or disaster education may foster a form of spiritualistic or experience-based thinking among some older adults, resulting in delayed or hesitant evacuation behavior.

Public assistance provided by government authorities encompasses not only rescue and support during disasters but also the maintenance of evacuation facilities, environmental preparedness, and support systems in non-disaster periods. However, limitations in human and financial resources inevitably lead to regional disparities in the number of evacuation shelters, facility conditions, and staffing arrangements. Welfare evacuation shelters, in particular, are often operated based on agreements with private facilities, and their acceptance capacity is constrained in practice. These evacuation environment conditions affect not only evacuation behavior and health outcomes among older adults but are also closely related to their evacuation beliefs and levels of trust in governmental support. While policies emphasizing self-help and awareness-raising are important, such measures do not necessarily translate into effective evacuation actions for older adults facing physical limitations, social isolation, or poverty, and may instead increase anxiety and hesitation.

By organizing and visualizing the physical, psychological, social, institutional, and environmental factors described above and their interrelationships through a systems thinking approach, this study demonstrates that evacuation difficulties among older adults do not arise in

isolation but persist as structural outcomes shaped by the interaction of multiple conditions. Such visualization helps clarify how factors across different levels are interconnected and provides insight into the structural links between evacuation difficulties at the individual level and broader societal burdens and economic activity.

Based on this analysis, this study argues that alleviating evacuation difficulties among older adults requires a comprehensive and integrated perspective. Stabilizing evacuation beliefs, addressing poverty and social isolation, maintaining neighborhood trust and trust in public institutions, improving evacuation facility environments, and optimizing policy implementation should be considered as interrelated components of a unified approach. Disaster preparedness strategies for aging societies should therefore adopt a systems perspective that recognizes the structural formation of older adults' vulnerability, rather than relying on single factors or isolated measures.

目次

第1章 はじめに	1
1.1 社会的背景	1
1.1.1 高齢化.....	1
1.1.2 少子化.....	2
1.1.3 少子高齢化と社会経済.....	3
1.1.4 災害の頻発・激甚.....	3
1.2 高齢者の被災状況	5
1.3 研究目的.....	5
1.4 研究方法.....	6
1.5 本論文の構成	6
第2章 先行研究	7
2.1 加齢により機能低下と避難行動.....	7
2.2 高齢者の社会問題	8
2.2.1 収入減少	8
2.2.2 孤立	8
2.2.3 社会活動	9
2.3 高齢者の災害リスク	10
2.4 避難の精神主義.....	11
2.5 本研究の位置付け	12
第3章 災害時に高齢者避難に関する現象	13
3.1 住宅の倒壊率が高い.....	13
3.2 避難指示が出しても避難しない	13
3.3 移動途中の健康悪化.....	13
3.4 避難所環境	14
3.4.1 指定避難所での健康悪化	14
3.4.2 福祉避難所での受け入れ遅れ.....	15
第4章 システム思考	16
4.1 システムとは	16

4.2 冰山モデル	16
4.3 システム思考のプロセス	17
4.4 課題設定	18
4.5 ステークホルダー分析	18
4.5.1 社会	19
4.5.2 高齢者	19
4.5.3 支援者	20
4.5.4 近隣	20
4.5.5 指定避難所	21
4.5.6 福祉避難所	21
4.5.7 避難所職員	22
4.5.8 行政	22
4.5.9 ステークホルダー分析の結果	23
4.6 変数抽出と動詞化	23
4.6.1 抽出の基準	23
4.6.2 抽出の分析過程	23
4.6.3 変数抽出の結果	25
4.6.4 動詞化	25
4.7 現象からの因果関係	25
4.7.1 「住宅の倒壊率が高い」の因果分析	25
4.7.2 「避難指示が出しても避難しない」の因果分析	26
4.7.3 「移動途中の健康悪化」の因果分析	27
4.7.4 「指定避難所での健康悪化」の因果分析	28
4.7.5 「福祉避難所での受け入れ遅れ」の因果分析	29
4.8 ループ図	30
第5章 考察	31
5.1 貧困により避難困難	31
5.2 孤立により避難困難	31
5.3 公共事業関係費減少により避難困難	31
5.4 福祉避難所の受け入れ遅れにより避難困難	32
5.5 福祉避難所の人手不足により避難困難	32
5.6 避難意欲低下により避難困難	33

5.7 精神主義により避難困難.....	33
5.8 結論.....	34
第6章 おわりに	35
6.1 結果のまとめ	35
6.2 今後の展望	36
謝辞.....	37
参考文献.....	38

図目次

図 1.1：65 歳以上人口割合の推移.....	1
図 1.2：合計特殊出生率の推定	2
図 1.3：水害被害額の推移.....	4
図 1.4：将来の地震による被害想定	4
図 2.1：経済的な面の不安について調査	8
図 2.2：65 歳以上の一人暮らしの者の推測	9
図 2.3：高齢者の社会参加.....	10
図 4.1：冰山モデル	16
図 4.2：システム思考のプロセス	17
図 4.3：高齢者避難に関係するステークホルダー	18
図 4.4：社会のステークホルダー分析.....	19
図 4.5：高齢者のステークホルダー分析	19
図 4.6：支援者のステークホルダー分析	20
図 4.7：近隣のステークホルダー分析.....	20
図 4.8：支援者のステークホルダー分析	21
図 4.9：福祉避難所のステークホルダー分析	21
図 4.10：避難所職員のステークホルダー分析	22
図 4.11：行政のステークホルダー分析	22
図 4.12 ステークホルダー分析の結果.....	23
図 4.13：変数抽出の結果	25
図 4.14：「住宅の倒壊率が高い」の因果分析.....	26
図 4.15：「避難指示が出しても避難しない」の因果分析	27
図 4.16：「移動途中の健康悪化」の因果分析.....	28
図 4.17：「指定避難所での健康悪化」の因果分析.....	29
図 4.18：「福祉避難所での受け入れ遅れ」の因果分析.....	30
図 4.19：高齢者が避難困難となるループ図.....	30

第1章 はじめに

1.1 社会的背景

1.1.1 高齢化

社会の発展に伴い、世界多くの国々で高齢化が徐々に進んでいる。その中でも、日本の高齢化程度は極めて深刻である。高齢化社会とは、出生率の低下（少子化）及平均寿命の延長により、65 歳以上の人口が総人口に占める割合が 7%を超えた社会状態を指す[1]。日本は 1970 年に高齢化率が 7.1%を超え、2025 年 9 月には 29.4%に達した。高齢化率が 21%を超えると「超高齢社会」と定義されるが、日本はすでにその段階に突入している[2]。図 1.1 に示すように、2050 年には 65 歳以上人口の割合が 37.1%になり、75 歳以上人口の割合が 23.2%と推定されている[3]。

加齢により、高齢者の活動能力や判断能力がある程度の低下が発生する。高齢者数が増加し、高齢化率が上昇する身体弱体化は高齢者個人にとどまらず、社会全体へと拡大する。社会の構造的脆弱性を高めることで、社会全体の対応能力は低下する。この影響は、すべての人に同じ形・程度で現れるわけではない。身体条件や所得水準、社会的地位の面で不利な立場に置かれやすい高齢者に集中しやすいと考えられる。

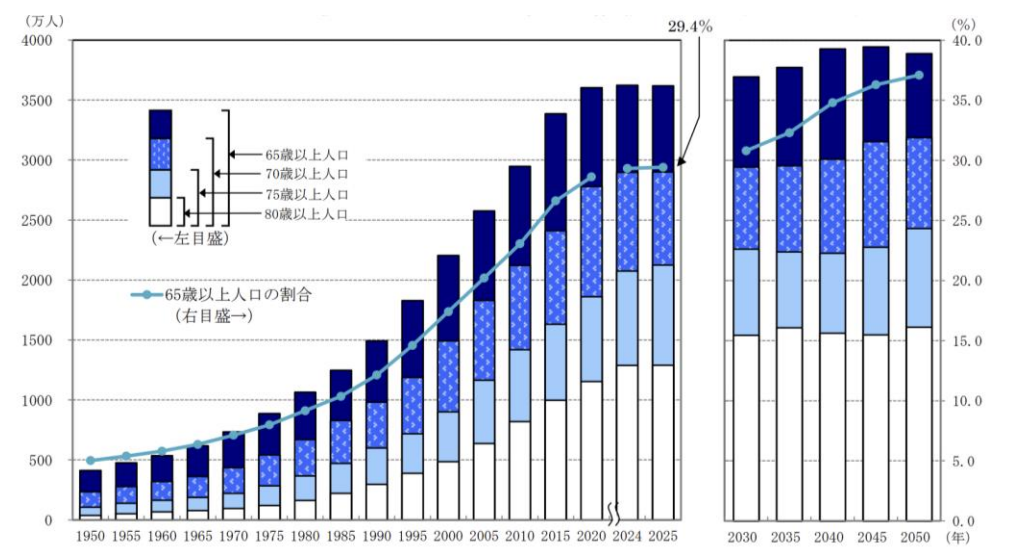


図 1.1 : 65 歳以上人口割合の推移

出典：「65 歳以上人口及び割合の推移」（総務省統計局 2025）

特に地震などの災害発生時には、高齢者が自力で避難活動を完成させる難易度は若者より高い。外部の支援が適時に介入できない場合、高齢者は危険な環境に取り残されやすくなる。災害発生初期に直接的な被害を受けるリスクが高まるだけでなく、避難中における健康状態の悪化などが生じやすくなる。これらが重なって災害時における高齢者の被害は深刻化し、長期化しやすくなっているため、その拡大傾向を軽減することは社会課題の一つである。

1.1.2 少子化

少子化の主因は、価値観の変化や個人主義の広まりにあるとする見方が一般的である。個人意識の変化と並行するもう一つの側面は、社会構造による制約である。社会構造の変化が個人の意識変容を促すとも考えられる。一つの家庭が子どもを持つことを選択した場合、経済的負担および時間的負担は非常に大きい。様々な支援策が実施されているが、社会構造による圧力は効果的に分担されず、生育に伴うリスクは現実的に軽減されていない。本来、社会的圧力を分担する主な担い手は働いている若者である。生育は彼らの圧力を増大させるだけでなく、社会的圧力に耐える能力をも弱める結果になる。出生率の低下による少子化が深刻化するにつれ、社会における若者の割合は縮小し続ける。図 1.2 が示すように、日本の出生率は 1990 年以降低下し続けており、2070 年には 1.36 まで（中位）低下する可能性がある [4]。

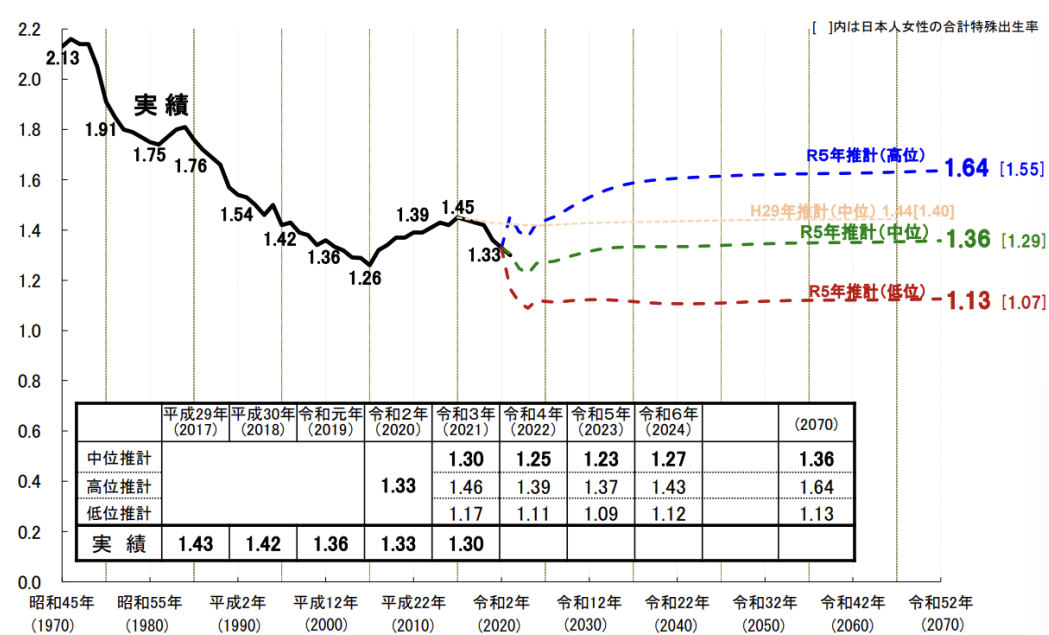


図 1.2：合計特殊出生率の推定

出典：「合計特殊出生率の「実績」と「仮定値」」（厚生労働省 2023）

災害発生時には、社会は迅速な判断と行動が可能な若年層に依存するしかなく、比較的健康な高齢者等に対する避難の支援する人数的に難しくなると考えられる。少子化の進行は、社会全体の災害対応能力を低下させるとともに、支援体制の不足の要因もなっている。

1.1.3 少子高齢化と社会経済

少子高齢化が日本経済を長期的に影響している。最も見えやすいのは、現役人口の減少および受給世代の増加である。現役人口の減少は労働力の不足をもたらし、人件費の増加が生産活動を制限する。労働生産能力を持つ人口は主な貯蓄人口であるため、その減少は投資にも影響を及ぼす。高齢人口の増加に伴い、年金、医療、介護の費用が拡大し、社会保障負担の増加に繋がっている。社会保障を維持するため現役世代が負担する税金や保険料が増加し、可処分所得が減少する。それにより、消費能力と労働意欲が減退する。

社会インフラの面では、公共事業予算の削減と労働人口の減少により、建設業の従事者が減少し続けている。道路や公共施設などのインフラ建設および維持管理能力を低下させる。

1.1.4 災害の頻発・激甚

近年、環境の悪化や地球温暖化に伴う気温上昇を背景として、異常気象の発生頻度が増加している。日本は地理的条件の影響により、災害発生頻度が長年にわたり世界的にも高い水準にある。地震を含む自然災害に加え、台風や豪雨に伴う土砂崩れや河川氾濫など、さまざまな災害が頻発している。各地域に甚大な人的被害と深刻な社会的影響を与えていた。災害後の復興も大量の社会資源を消費している。

図 1.3 および図 1.4 に示すように、2005 年と比較すると、2019 年における水害による被害額は大きく増加している。このことから、近年の水害は被害規模の面で拡大傾向にあり、災害が及ぼす影響範囲も広がっていることがうかがえる。特に、浸水区域の拡大や被害の長期化は、地域社会や生活基盤に与える影響をより深刻なものとしている。大規模地震の発生リスクも高まっている。政府の地震調査によれば、今後 30 年以内に南海トラフ地震が発生する確率は 70%~80% とされており、決して低い数値ではない。想定されている南海トラフ地震は、広範囲にわたる強い揺れや津波を伴い、人的被害のみならず、インフラの破壊や経済活動の停滞など、社会全体に甚大な損失をもたらすと考えられている[5]。

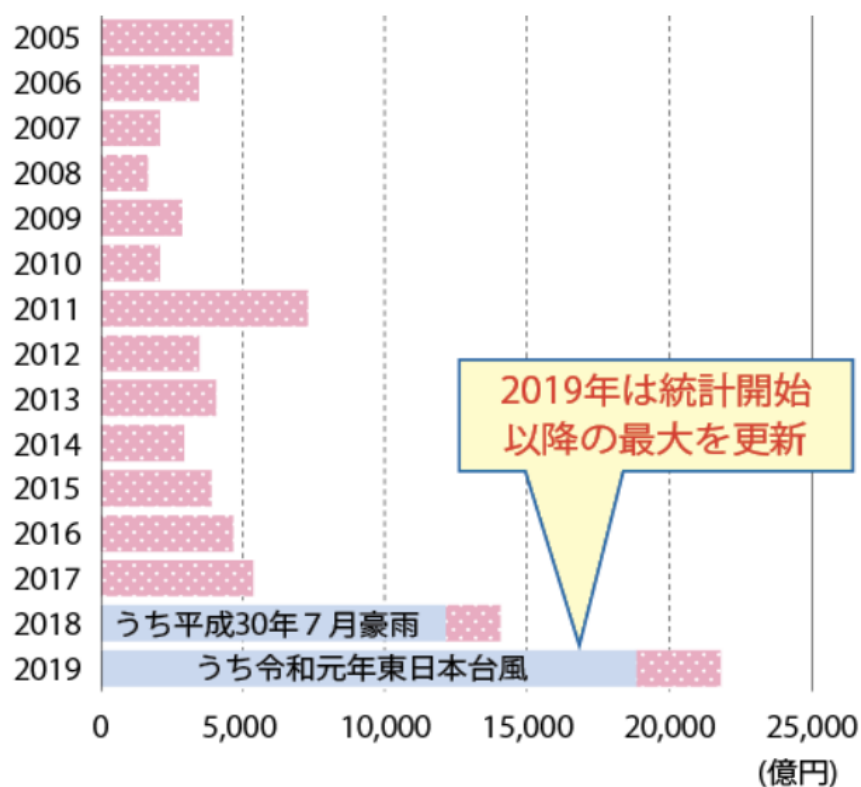


図 1.3：水害被害額の推移

出典：「津波以外の水害被害額の推移」（国土交通省 2021）

	南海トラフ地震	首都直下地震	日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震	(参考) 東日本大震災
規模	M 9.0～9.1	M 7.3	M 8.0	M 9.0
最大震度	7	7	6強	7
死者・行方不明者	約323千人	約23千人	約2.7千人	22千人
建物全壊・焼失	約2,386千棟	約610千棟	約35千棟	122千棟
経済被害(直接)	約169.5兆円	約47兆円	約1兆円	16.9兆円

(注) 被害が最大となるケース

図 1.4：将来の地震による被害想定

出典：「大規模地震による被害想定」（国土交通省 2021）

1.2 高齢者の被災状況

高齢者は弱者として、平時から弱勢な立場にあるのみならず、災害発生時におけるリスク抵抗力も低年齢層に比べて著しく低いと考えられる。代表的な災害における死者統計の中で、高齢者の死者数は高い割合を占めている。死者数には、被災による直接死だけでなく、避難の途中や災害復興の過程で災害により直接的・間接的に体調が悪化して生じる関連死も含まれている。

東日本大震災では、死者数は約 16,000 人であり、そのうち 65 歳以上の高齢者が占める割合は約 65.2%であった。また、関連死者は 3,767 人に上り、そのうち 65 歳以上が約 88.5%を占めた[6]。熊本地震における死者数は 276 人であったが、その 80%が震災関連死と判定された。関連死のうち、約 82%が 60 歳以上の高齢者であった[7]。直近の令和 6 年能登半島地震では、直接死が約 230 人、震災関連死が約 364 人であった。年齢を判別できた死者 136 人のうち、65 歳以上は 109 人であり、全体の約 80%を占めた[8]。

水害発生時においても、こうした現象は同様に存在する。2004 年の新潟・福島豪雨および福井豪雨では、死亡者の 85%が 65 歳以上の高齢者であった[9]。令和 2 年 7 月豪雨においても、死者の 79%を 65 歳以上が占めた[10]。

以上のデータから、災害時における高齢者の死者数は高い割合を占めており、時の経過とともにこの現象が効果的に改善されることはなかったと考えられる。

1.3 研究目的

高齢化によって高齢者の数は増え続けている。少子化の進行は災害に適切に対応して支援を提供できる若年層の数は減少し続けている。人口構造が変化する一方で、災害の頻度と影響度も拡大の傾向を示している。近年において高齢者を対象とした防災制度や支援対策は整備され続けているにもかかわらず、高齢者の被害状況は効果的に改善されていない。この現状は高齢者が災害発生時に速やかに現場から避難できないこと及び避難生活における心身の健康状態悪化と関連があると考えられる。

以上の社会的背景を踏まえ、筆者は社会に存在する諸要素が孤立して高齢者の避難行動に影響しているのではなく、相互に作用し合うことで高齢者の避難困難とその被害の拡大をもたらしていると考ええる。本研究は、高齢者の避難困難の構造を明らかにするとともに、その構造の各要素がどのように相互作用し、高齢者の避難困難を引き起こしているのかを分析することを目的とする。

1.4 研究方法

初めに高齢者が直面している身体・社会的問題と高齢者が災害発生時における避難行動に存在する問題の関連文献を収集する。本研究が言及した避難には二つの場面が含まれている。第一のシーンは、災害が発生したときに高齢者が災害現場から逃げるシーンを指す。二つ目のシーンは、高齢者が被災現場から脱出した後の避難生活展開シーンを指す。

その後、書籍、インターネット、論文に現れた代表的な高齢者避難に関する現象を複数上げて分析し、図にまとめる。

最後に、文献分析で指摘された高齢者の避難失敗に関する諸問題と事例に存在している現象の展開順序に対するシステムの思考を行い、ループ図を示す。ループ図を分析することで、高齢者が避難困難となる構造を明確にする。

1.5 本論文の構成

第一章では本研究の社会背景を分析する。背景に基づいて、研究の仮説と目的を立てる。また、使用する研究方法を明らかにする。

第二章では高齢者避難に関する先行研究をレビューする。システム思考で用いる変数などについて理論的な根拠を示し、本研究の位置付けを説明する。

第三章では高齢者避難前・中・後の現象を分析し、現象をまとめる。システム思考に因果関係の発生プロセスについて、現実的な根拠を提供する。

第四章では、システム思考の関連概念およびその手順について説明し、第3章で見られた現象に対して因果分析を行い、ループ図を示す。

第五章ではループ図における各ループを分析し、高齢者避難困難になる仕組み及び被害拡大について分析する。

第六章では全体のまとめを行い、本研究で残された課題を述べる。

第2章 先行研究

2.1 加齢により機能低下と避難行動

個人差はあるが、年齢に伴い、身体機能・認知能力などがある程度で低下する。これらは、私たち一人ひとりでも直接に感じられる。病気などの要因の影響も加わり、ある時期に高齢者は日常生活を自立して維持することが困難になる可能性があり、他人の支援や介護が必要ようになる[11]。

京田らは介護保険サービス利用者及び非利用者に対して避難行動の意向などについて調査した。調査により、高齢者が災害発生時に避難意向と介護有無との関連性が示されている[12]。宇田らは高齢者が身体能力などの制限により、自分は避難行動をスムーズに完成できないことと判断し、自己放棄を選択する傾向があることを示唆している[13]。神原らは、70代の高齢者が日常環境に自立可能で正常的に活動できるが、災害時に身体能力が変化し、避難行動を完成することが困難になる可能性を示している[14]。

飯田らの研究では、高齢者の避難行動における困難さが、物理的な移動能力と情報処理能力の両側面から実証されている。高齢者は若年層と比較して基礎的な歩行速度が遅いため、避難完了までに必要する時間がながくなる。環境が劣悪（障害物、暗闇など）であれば、さらに遅くなる。避難経路図のような非日常かつ新規性の高い情報を処理する際、認知負荷が高まる傾向にある。ストレス下では、複雑な図面を正確に読み解くことが困難となり、結果として判断の遅れや誤った経路選択を招くなど、具体的な避難行動に負の影響を与える可能性が示唆されている[15]。

以上の内容より、高齢者は加齢に伴う機能低下が主観的に避難信念の喪失と関連性があり、避難行動の判断にも影響している。客観的にみても、身体機能の低下は高齢者の運動能力や判断能力に一定の影響を与える。歩行速度の低下や持久力の減退により、避難に要する時間や負担が増大するほか、災害発生時における状況把握や意思決定にも困難が生じやすい。高齢者はまず自らの身体機能を基準として、避難が可能かどうかを判断する傾向がある。特に、周囲からの支援が得られない場合、身体機能が低下した高齢者は、避難の成功可能性を低く見積もりやすく、結果として災害に十分に対応できないと認識し、避難行動そのものを控える、あるいは放棄する判断に至りやすいと考えられる。

2.2 高齢者の社会問題

2.2.1 収入減少

唐鎌の調査によると、2009 年の高齢者のいる世代の貧困率は 24.7%、2014 年は 26.2%であった。高齢化社会の進行に伴い、高齢者の基数が拡大し続け、高齢者の貧困率の上昇と関連があると指摘された[16]。退職などの原因の影響で、一部の高齢者の収入は減少する。図 2.1 を示すように、主に年金生活に依存している高齢者は、物価上昇、収入貯蓄低下などの変化に直面したとき、不安がある[17]。特に、他の年齢層に比べて高齢者は医療介護にもっと多くの費用が必要である。高齢者の経済的負担は社会負担の増加にもつながっている。前田の研究では、生活保護を受ける必要がある高齢者の約半数は年金がない現象があり、年金未納率が改善しにくいため、生活保護を受けている高齢者はさらに拡大し、国民の税負担が重くなる可能性があるとし唆されている[18]。

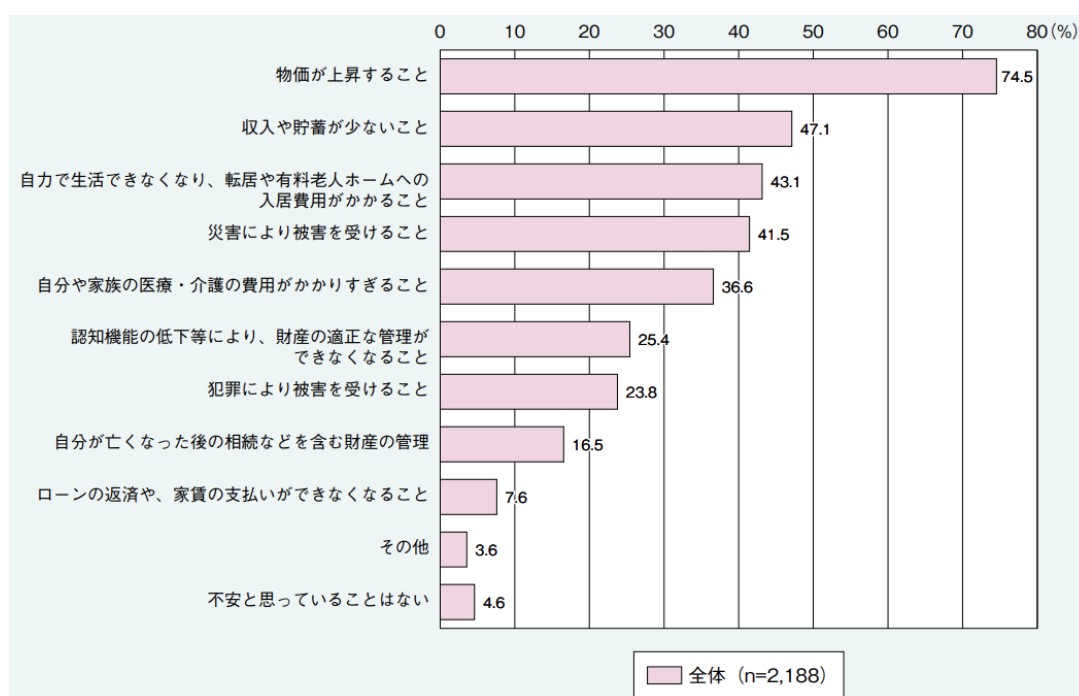


図 2.1：経済的な面の不安について調査

出典：「令和 7 年版高齢社会白書」（内閣府 2025）

2.2.2 孤立

図 2.2 に示すように、2025 年時点で 65 歳以上人口のうち、男性の一人暮らしは 25.4%、女性は 18.3%を占めている。2050 年以降には、男性で 29.3%、女

性で 26.1%に達すると推計されている[19]。高齢者の一人暮らし者数は今後も増加すると考えられる。

個人選択やライフスタイルにより、「一人暮らし」という居住形態が孤立を意味するわけではない。内閣府は高齢者の社会的孤立を把握する際に、「会話の頻度」「困ったときに頼れる人の有無」「近所や友人との付き合いの程度」を指標として用いている[20]。これらの指標を見ると、独居高齢者は同居高齢者に比べて物理的に日常的な会話や適時な支援関係を持ちにくい傾向があると考えられる。地域社会との関わりも限定されやすい。河合の研究においてもひとり暮らし高齢者の中には、近所とのつながりが希薄状態に置かれている者が少なくないことを示されている[21]。小辻は、高齢者の低所得が社会的孤立に影響を及ぼすことを指摘している[22]。

以上の内容により、少子高齢化が進行する社会において独居の増加と高齢者の所得低下、貧困問題の深刻化が重なり、高齢者の社会的孤立は深刻になっていると考えられる。

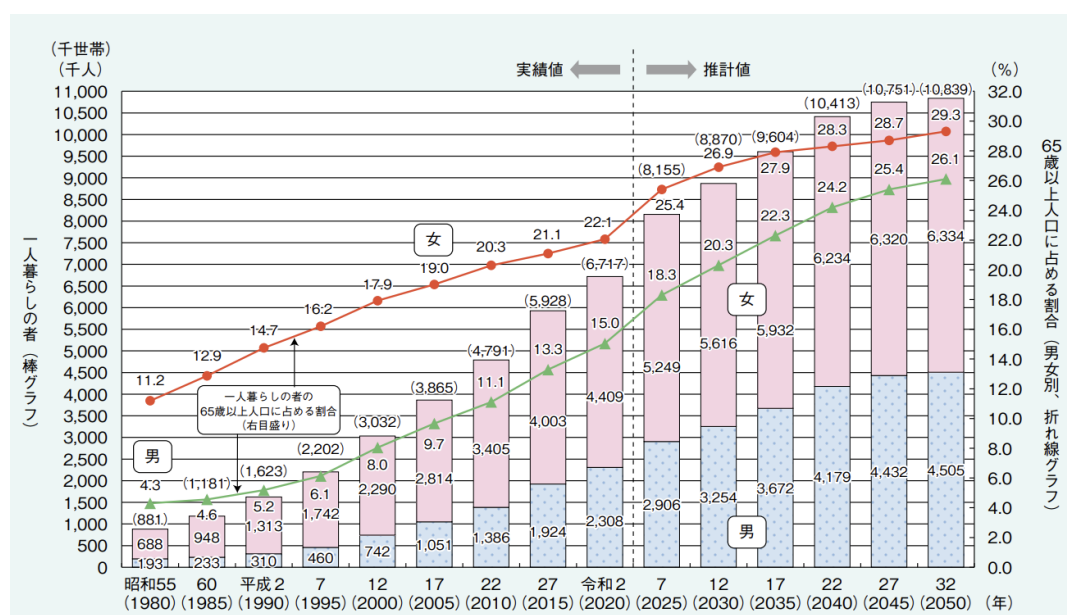


図 2.2：65 歳以上の一人暮らしの者の推測
出典：「令和 7 年版高齢社会白書」（内閣府 2025）

2.2.3 社会活動

佐藤らにより、高齢者が社会活動に参加することは、生活の満足感を高めるだけでなく、世代間の交流を促進し、地域社会により多くの活力を生み出すことが指摘されている[23]。図 2.3 の示すように、「令和 5 年版高齢社会白書」による

と、何の社会活動にも参加していない高齢者の割合は 43.2%である[24]。

高齢人口が増加し続け、人間関係が希薄している社会背景において、高齢者が社会活動に参加することは多重な意味を持っている。社会活動への参加を通じて、地域と社会に活力をもたらすだけでなく、地域人間関係の構築、社会的孤立の防止に期待されている[25]。災害時にも安否確認や相互支援の基盤として機能することで、高齢者が迅速に支援を受けられる環境が整備され、地域全体の防災力の向上が期待される。

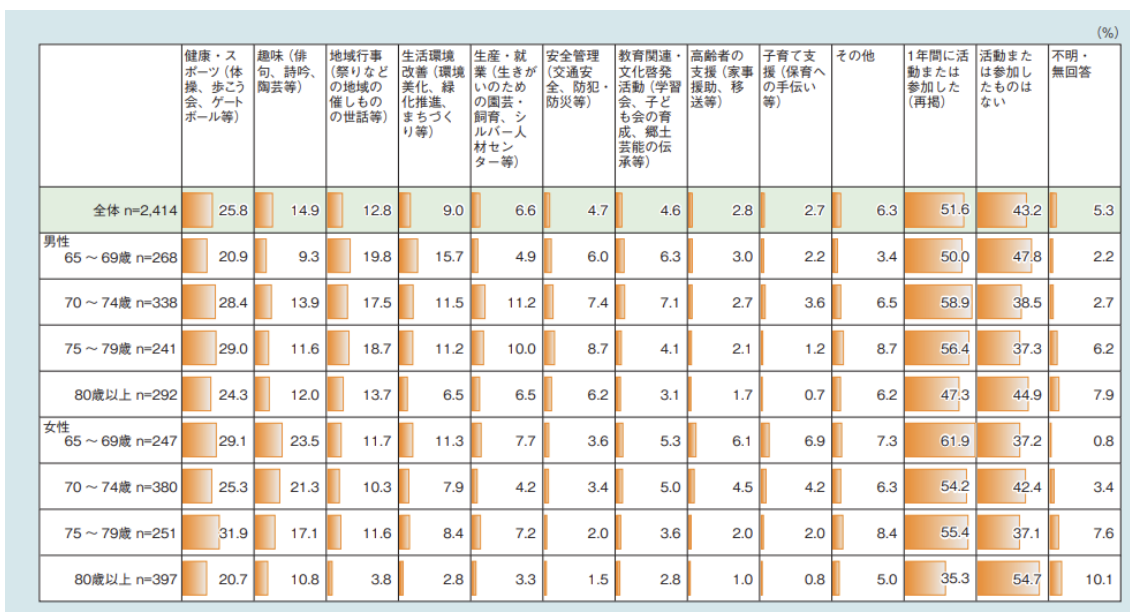


図 2.3：高齢者の社会参加

出典：「令和5年版高齢社会白書」（内閣府 2023）

2.3 高齢者の災害リスク

災害が来た時、すべての人にリスクがあるが、リスクの大きさは対象によって異なる。高齢者は災害弱者の一人として、より高いリスクに直面している。

Wisner らは以下の公式で災害リスク、ハザード、脆弱性の関係を数学的に表現した[26]。

$$R = H \times V$$

R (risk) は、災害発生時に一人一人が直面すべきリスクを指す。例えば病気、健康状態の悪化など。H (hazard) とは、死亡、環境破壊を引き起こす可能の外部からの衝撃力を表している。その大きさは災害自体の強度、規模と関係がある。

例えば、地震の震度、降水量、台風の風速など。V（vulnerability）は被災対象の脆弱性である。脆弱性は様々な要因の影響を受け、根本から現状になっていたものである。例えば、国家の権力構造により社会の経済状況が悪化し、卒業生の就職困難を引き起こして貧困になる。すなわち、脆弱性の発生は社会、経済、身体条件など多方面の要素に制限されている。

公式を見ると、対象が直面する災害リスクは外部衝撃力の大きさ（hazard）と対象自体の内在的な脆弱性（vulnerability）によって決定される。

高齢者は社会構造の影響で収入不足、孤立になりやすい。貧困は居住環境の悪化につながり、孤立は非常時に支援者がいない可能性が高めている。これらは、高齢者自身の活動、認知機能の低下と相互作用し、脆弱性が正常集団より高くなっている。災害強度（hazard）は同じであるが、高齢者は直面する災害リスク（risk）が高いと考えられる。

2.4 避難の精神主義

実用日本語表現辞典により、精神論（精神主義と同じ意味）を以下のように定義されている。

事実や数字に基づいた客観的、論理的な考え方ではなく、精神と物質の関係に対する主観に依存する物事の考え方。「根性論」などと類似した表現であるが、「根性論」は精神的なものの中でも根性のみに絞った表現である。精神論の代表的な例としては、「やる気があれば何でもできる」「願えば必ず叶う」などの考え方がある[27]。

生活において、特に本当の困難を乗り越えるとき、精神主義は人々に積極的な役割を果たしている。たくさん的人是は上記の考えで自分の揺るぎない信念を貫き、努力と覚悟を前提に、努力を通じてより良い未来を創り、願いを叶えることができると思っている。

災害発生後、人々の避難意識と危機意識を高めるために多くの政策が導入されることが普通である。通常、政策実施の普及率を統計することでその成果を検証する。

しかし、普及率は政策の有効性を意味することが難しい。避難意識が高まっても成功的に避難できるわけではない。

関谷の論文によると、多くの人々が避難手段の制限を受け、家族の安全を心配し、

様々な現実的の制限により最初から避難することはできない。避難意識と危機感などの向上は、緊急時に人々が合理的な行動を選択できることを意味するものではないため、災害対応の精神主義を現実主義に転換する必要がある[28]。

関谷はすべての集団を対象として避難中に存在している精神主義について議論したが、高齢者の避難においてはこの状況がさらに当てはまる可能性があると考えている。

内閣府によると、令和5年1月1日までに避難行動要支援者名簿を作成した団体は100%になり、個別避難計画も94.1%の団体が作成した[29]。しかし、令和6年の能登半島地震において高齢者の被害率は効果的に下げられなかった。

高齢者の避難支援にとって、避難意識の向上及び関連政策の普及のみでは、必ずしも実際の避難行動に効果的に転換できるとは限らないと考えられる。

2.5 本研究の位置付け

これまでの高齢者避難に関する研究は、個別の要因や状況に着目した分析が中心であり、システム全体として捉える視点や、要因間の関係を整理するような検討は十分ではない。本研究は、災害事例に実際に存在している現象と関連する先行研究と組み合わせてシステム思考の方法を使い、高齢者が避難困難になる構造を明らかにする。個別の要素を単独で捉えるのではなく、避難困難をシステム全体としての視点から理解することを目指す。

第3章 災害時に高齢者避難に関する現象

3.1 住宅の倒壊率が高い

令和6年能登地震により、石川県では住家被害がおよそ11万棟（全壊した住家が約6168棟）に上ると報告されている[30]。その中でも珠洲市、輪島市の倒壊率が非常に高く、全壊被害が多いである。住宅の建設年代を見れば、1980年以前の住宅が5～6割が占めている[31]。宮本の調査により、高齢単独世代の割合は1980年以前に建てられた住宅と正の相関関係がある[32]。それに関連し、年収が200万円未満の世代の割合は高齢夫婦及び高齢一人暮らしの割合と正の相関関係になっている[33]。

中日新聞の報道によると、高齢化率が高いほど、住宅耐震化の推進が難しくなる。珠洲市と輪島市の耐震化率はそれぞれ51%と46%である[34]。住宅耐震化が進まない理由は、費用負担、生活面の悩みなどの原因が含まれている[35]。

3.2 避難指示が出しても避難しない

平成30年の西日本の豪雨により、たくさんの犠牲者が出た。主な原因は、逃げ遅れのことである。避難勧告及び避難指示が発信されても、避難しないことを選んだ人がたくさんいる。NPO法人環境防災総合政策研究機構の調査によると、900人のうち23.4%だけが避難した。年齢によって、60歳以上の人の80.3%は避難行動を実施していなかった。そのうちの大多数は、自分の住んでいる場所は安全だと感じている。長年無事に過ごしてきた経験から、避難しなくても大丈夫と考えており、避難すること自体を考えたことがない[36]。能登地震の時に高齢の一人暮らし者が断水や停電、住宅が被害を受けた場合も避難を選ばなかった例がある。避難をしかった理由は、避難所の環境が酷く、自分が自分の面倒をよく見ることができないためである[37]。

3.3 移動途中の健康悪化

高齢者の避難手段は、他の年齢層に比べて選択肢が少ない。正常に活動できる高齢者は徒歩で避難することができるが、体力不足の影響で避難が遅れる可能性がある。車で避難する場合、渋滞の影響で避難が遅れる可能性がある。

介護を受けている高齢者は、自分だけで避難するのは困難である。在宅でも介

護施設でも同じである。避難には、避難の際には他者による搬送や支援が必要となる。

東日本大震災では、地震と津波によって福島原発事故が発生しました。発電所から 10km 圏内にある介護施設「東風荘」にも、緊急避難の指示が出された。東風荘内で介護を受けている人は、寝たきりや酸素吸入などの医療器具が必要な人がたくさんいる。救急車などの移動手段が確保できないため、当時の施設長は避難をしてなかった。避難命令を受けるまで避難せざるを得なかった。その時でも避難手段は依然として確保されておらず、普通の観光バスで避難するしかなかった。移動中に高齢者の健康が悪化するケースが発生した[38]。

原発事故の確率が確かに非常に低く、想定しにくい事件であるが、ある一つの現象を表していると考ええる。将来の災害の規模と種類は永遠に正確に予測できないため、移動困難の高齢者の健康を守る避難手段が必要である。

3.4 避難所環境

3.4.1 指定避難所での健康悪化

日本の避難所は大まかに避難場所、指定避難所、福祉避難所に分けられる。避難場所は危険区域から脱出した後の緊急避難場所である。通常は生活機能を持たず、大部分は建物が密集していない空き地である。指定避難所とは、生活機能を備え、避難生活ができる一時滞在地を指す。体育館など場所が多い。福祉避難所とは、配慮必要な人を介護する機能を備えた避難所を指し、通常は高齢者福祉施設または介護施設である。

避難場所は本文の議論範囲外なので、まず指定避難所に関する現象を述べる。

今の日本の指定避難所状況とスフィアハンドブック（人道憲章と人道支援における最低基準）を比較することで、施設自体レベルでは環境が悪い現象が存在することがわかる。スフィアハンドブックでは、避難所において世帯単位で居住空間を確保することを定めている。一人当たりの最低居住面積は 3.5 平方メートルとし、トイレの設置数についても最低基準を設けている[39]。

東京新聞が全国 15 原発の 30 キロ圏内にある 122 市町村を対象に実施した調査によると、スフィアハンドブックが定める最低居住面積を確保できる自治体は、わずか 20 市に留まっている。約 48 市町村では 2~3 m²程度しか確保できておらず、トイレの数も著しく不足しているのが現状である[40]。毎日新聞などの報道によれば、2024 年の能登半島地震においても、避難所の環境は極めて過酷

であった。体育館の床に直接「雑魚寝」、低体温症のリスクがある寒冷な環境、温かい食事の提供の遅れといった問題が頻発していた[41]。その中で悪影響を受けやすい高齢者もいた。結果として、避難生活における健康状態が悪化する。

3.4.2 福祉避難所での受け入れ遅れ

福祉避難所は二次避難所に位置付けられているため、原則として災害発生後に誰でも直接避難することができるわけではない。すでに個人防災計画を作成し、事前に福祉避難所に指定された施設の受け入れ合意が得られていた人は直接入所できる場合がある。一般的に高齢者はまず指定避難所に行く必要がある。職員または支援担当者が身体状態、介護需要の必要性を評価し、受け入れ先の許可を得てから福祉避難所に移動できる。

岡田ら平成 28 年熊本地震の調査では、障害者と比べて高齢者の受け入れ時期が遅くなる傾向が示されている。岡田らの平成 28 年熊本地震の福祉避難所における要配慮者の受入状況の調査によれば、高齢者は障害者と比べて受入時期が遅いことが明らかになった[42]。福祉避難所がいつ誰を受け入れるかを判断する際、優先順位が存在していると考えられる。福祉避難所の多数は福祉施設や介護施設であるため、最優先とされるのは既に入居している者である。入居者の介護の質が確保された後に、避難者の受け入れが開始する。受け入れられる人々も、身体状況によって受け入れの時期が異なる。身体状況が厳しい人々は、より早期に受け入れられる可能性がある。

このような現象の発生は、福祉避難所の数不足と人手不足に関連していると考えられる。報道によれば、輪島、珠洲、能登、穴水の 4 市町に指定されていた 42 か所の福祉避難所のうち、開設されたのはわずか 19 か所だけであった[43]。能登町では指定数が 5 か所であったが、施設自体の損壊や職員の被災により、実際に開設されたのは 2 か所にとどまった[44]。本来でも数不足の福祉避難所が、被災したことによって、正常に開設されたものはさらに少なくなった事実を分かるようになった。

福祉避難所の人手不足について、金井らは熊本地震における福祉避難所の実態調査を通じて、2 つの特別養護老人ホーム施設の避難者と避難者に対する支援者の数変化の状況を明らかにした。被災により、両施設ともに出勤者が減少していた。福祉避難所として避難者の受け入れを開始した後、人手不足の状況はさらに深刻化した[45]。

第4章 システム思考

4.1 システムとは

私たちの身の回りには、多くの相互に関連した要素が存在している。これらの要素は独立しているわけではなく、相互作用の中で関係を形成していく。要素の数が増え、関係が複雑になると、それらは単なる集合ではなくなる。一定の構造のもとで組織化され、全体としてまとまりを持つ。このような全体を「システム」と捉えることができる[46]。

この観点から見ると、システムの各要素は互いに関連しているだけでなく、一定の秩序も持っている。この秩序は最初からあるものではない。長期的な相互作用の中で徐々に形成されるものである。その過程で、各要素は異なる役割を担うようになる。こうした関係や役割分担によって、独立していた要素が全体に組み込まれる。

このように考えると、現実の多くの問題は単一の要因では説明できない。複数の要素が相互に作用した結果として生じている。したがって、一つの側面だけに注目すると、要素間の関係を見落としやすい。問題の本質を理解することも難しくなる。そのため、全体から問題を見る視点が必要となる。

こうした背景から、「システム思考」を導入することができる。システム思考は、全体から出発する考え方である。要素間の関係や相互作用に注目する。また、因果関係や変化の過程も重視する。この視点を取ることで、表面的な現象だけでなく、その背後にある構造も理解できるようになる。

4.2 冰山モデル

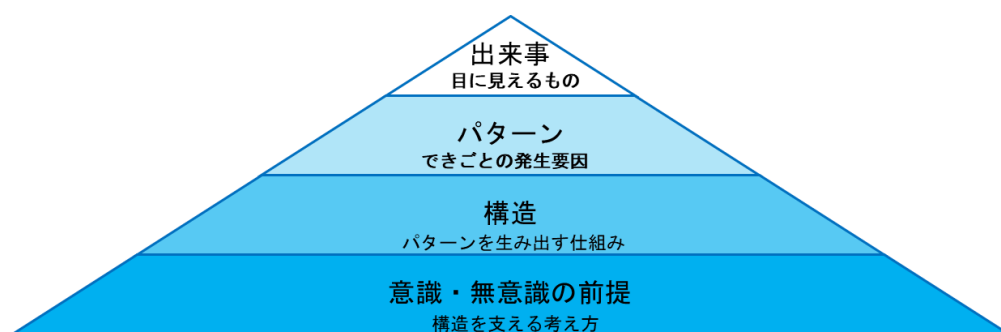


図 4.1：冰山モデル

[実践システム・シンキング 論理思考を超える問題解決のスキル] を参考に筆者作成

システム思考を用いる際には、物事をどのように捉えるかが重要になる。そのための代表的な考え方として、「冰山モデル」を意識しながら分析を進めることが有効である。

冰山モデルとは、システム全体を氷山にたとえて捉える考え方である。図 4.1 の示すように、私たちが普段目にしている「できごと」は、氷山の一番上に現れている部分である。その背後には、繰り返し現れる「パターン」が存在する。さらにその下には、そうしたパターンを生み出している「構造」がある。最も深い部分には、人々の意識や無意識の前提、いわゆるメンタル・モデルが存在している。これらは直接目に見えるものではないが、システム全体の動きに大きな影響を与えている。

このように冰山モデルを意識して分析することで、単に表面的なできごとを見るだけでなく、その背後にあるパターンや構造、さらには前提となる考え方で捉えることができる。

4.3 システム思考のプロセス

本研究におけるシステム思考の分析プロセスは、図 4.2 の手順に基づいて行う。まず、分析対象となる課題を明確化し、時間軸を設定する。次に、当該課題に関係するステークホルダーを整理し、それぞれの関与や立場を把握する。これにより、多様な主体の利害や行動がどのように関係しているかを明確にする。

システムを構成する要素としての変数を抽出する。抽出にあたっては、先行研究や事例を参考しつつ、課題に関連する要因を整理する。各変数間の関係性を明確にするため、それらを動詞化し、相互作用の形で整理する。現象分析を通じて導かれる因果関係を整理することで、問題がどのような連鎖の中で生じているのかを明らかにする。この過程により、静的な要素の把握にとどまらず、要素間の動きや影響の方向性を捉えることが可能となる[47]。

これらの因果関係に基づき、高齢者が避難困難となる構造のループ図を作成する。ループ図の作成により、要素間の相互作用やフィードバックの関係を視覚的に整理することができる。



図 4.2：システム思考のプロセス

[実践システム・シンキング 論理思考を超える問題解決のスキル] を参考に筆者作成

4.4 課題設定

日本では少子高齢化が進む一方で、自然災害は頻発化・激甚化している。災害が多発するなかで、避難行動そのものが生命の安全に大きく関わるようになってきた。このような状況のもと、高齢者は身体機能の低下や社会関係の弱まりなどが重なり、災害時に避難が困難になりやすい。

指定避難所は、空間や生活環境、支援体制の面で高齢者のニーズに十分に対応できない場合が多い。福祉避難所についても、数が限られていることに加え、運営の難しさや人手不足といった問題が繰り返し指摘されている。これらの状況は、災害発生時に顕在化しやすい。

支援政策は長年にわたって進められてきたものの、こうした問題は十分に改善されていない。その結果、避難の遅れや避難生活を要因とする関連死は、これまでの災害において繰り返し発生している。

4.5 ステークホルダー分析

本研究は、高齢者の避難困難課題を一時的な行動問題ではなく、複数主体の相互作用によってシステムの課題として分析することを目的とする。そのため、図4.3の示すように分析対象となるステークホルダーは避難行動、避難生活、災害後の政策制定の各段階において、意思決定・支援・受入・制度普及・社会的影響のいずれかを担う主体に整理した。

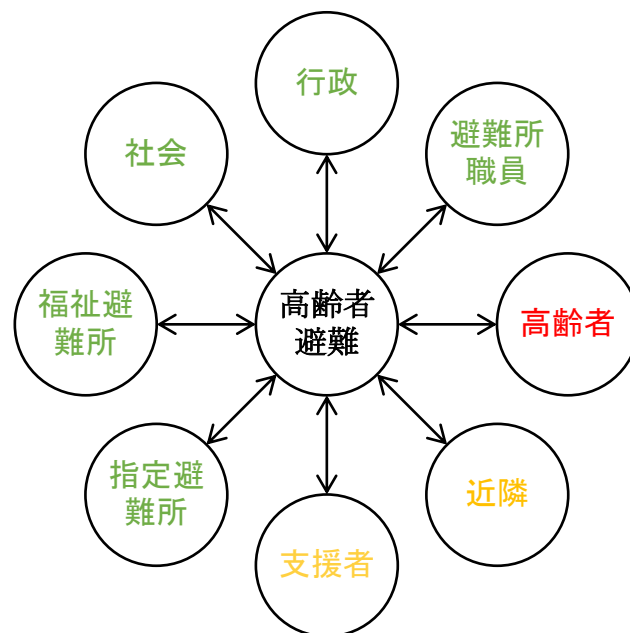


図 4.3：高齢者避難に関するステークホルダー

4.5.1 社会

高齢者の避難は、個々の意思決定や一時的な行動のみではなく、各段階において社会全体から提供される人的・財政的支援を前提として成立するプロセスである。社会のステークホルダー分析を図 4.4 に示す。

社会	
目的	経済状況の改善 少子高齢化の改善 社会負担の軽減
利	安定の社会構造 安全な社会基盤
害	経済状況の悪化 少子化 高齢化

図 4.4：社会のステークホルダー分析

4.5.2 高齢者

高齢者を主なステークホルダーとして位置付けている。高齢者が社会、災害、避難環境の影響を直接受ける対象であると同時に、避難の判断や行動の当事者でもあるためである。高齢者のステークホルダー分析を図 4.5 に示す。

高齢者	
目的	早めに避難できる 迅速な支援を受ける 心身の健康を損なわない避難生活を確保する
利	近隣の支援 支援者の支援 快適な避難所環境 早めに福祉避難所へ 依頼できる関係 丈夫な住宅信頼できる支援策
害	健康の悪化 支援の遅れ 孤立 脆弱性の拡大 経済状況悪化 逃げ遅れ

図 4.5：高齢者のステークホルダー分析

4.5.3 支援者

支援者は、災害時における情報提供や移動支援、避難所での生活支援にとどまらず、常時における高齢者の見守りや日常的な関係構築を通じて、高齢者の防災意識や避難準備にも影響を与える。支援者のステークホルダー分析を図 4.6 に示す。

支援者
目的 1. 人命救助・生活支援
利 1. 適切な役割分担 2. 要支援者との関係
害 1. 情報不足 2. 過重労働・役割過多

図 4.6：支援者のステークホルダー分析

4.5.4 近隣

近隣は、災前の日常的な見守りを通じて高齢者の生活状況の変化に気づきやすく、災害発生時には安否確認や初動支援を担う存在である。とくに、高齢者が一人暮らしをしている場合、近隣との関係性の有無は避難情報の伝達や避難行動の開始に大きく影響する。近隣のステークホルダー分析を図 4.7 に示す。

近隣
目的 早めに高齢者を避難させる 普段から信頼関係を築く
利 信頼関係 情報把握
害 関係の希薄化

図 4.7：近隣のステークホルダー分析

4.5.5 指定避難所

指定避難所は、災害発生後における一次避難の受け入れ先として機能し、多くの避難者が最初に集まる拠点である。高齢者にとっては、災害発生直後に身を寄せる場であると同時に、避難生活や支援の可否を左右する起点ともなる。一次避難の段階における避難所状況は、高齢者の身体的負担や健康状態に直接影響する。指定避難所のステークホルダー分析を図 4.8 に示す。

指定避難所	
目的	避難者を受け入れる 健康確保
利	負担の軽減 環境の維持
害	想定以上の避難者数 避難者健康状態の悪化

図 4.8：支援者のステークホルダー分析

4.5.6 福祉避難所

福祉避難所は、指定避難所での一次避難を経た後、特別な配慮や継続的な支援を必要とする高齢者等を受け入れる二次避難の場として機能する。高齢者にとっては、より生活環境や支援体制が整った避難先である。受け入れには事前の調整や判断が必要となる場合が多く、必ずしも円滑に利用できるとは限らない。福祉避難所のステークホルダー分析を図 4.9 に示す。

福祉避難所	
目的	入居者を確保する 被災者を支援する
利	施設の安定 想定できる範囲内での受け入れ サービスの向上
害	職員の離職 過剰負担 被災

図 4.9：福祉避難所のステークホルダー分析

4.5.7 避難所職員

避難所職員は、災害時において避難者の受け入れ・生活支援・安全管理など多くの責任を担うため、心身の疲弊や離職、人手不足につながる場合がある。避難所職員のステークホルダー分析を図 4.10 に示す。

避難所職員	
目的	支援・介護を提供する
利	労働時間の低減 良い働き環境
害	過剰労働 自分の利益を確保できない

図 4.10：避難所職員のステークホルダー分析

4.5.8 行政

行政は、災害時の避難制度を整備し、避難情報を発信する役割を担っている。平常時には、防災対策や支援施策の推進も求められる。実際には人手や予算が十分でない場合も多く、施策がうまくいかないことがある。行政のステークホルダー分析を図 4.11 に示す。

行政	
目的	社会秩序の維持 人的被害の最小化
利	避難意識の向上 支出の低減 制度の普及
害	批判

図 4.11：行政のステークホルダー分析

4.5.9 ステークホルダー分析の結果

ステークホルダー分析を整理した結果を図 4.12 に示す。ステークホルダー分析を通して、各ステークホルダーの利害や目的が分かるようになった。

	高齢者	支援者・近隣	社会・行政	指定避難所・福祉避難所・避難所職員
目的	早めに避難 迅速な支援 安全な避難生活	支援提供	経済状況改善 社会負担の軽減 被災者の減少	避難者の受け入れ 支援の提供 入居者の健康確保
利	支援 快適な避難所環境 依頼できる関係 丈夫な住宅	信頼関係 情報把握	安定の社会構造 安全な社会基盤 避難意識の向上 制度の普及 コスト減少 強制力	環境維持 負担軽減 施設安定
害	貧困 孤立 逃げ遅れ 健康悪化 住宅の倒壊	関係の希薄化	経済悪化 批判 信頼度の低下 高齢化	被災 負担 過剰労働 避難者増加

図 4.12 ステークホルダー分析の結果

4.6 変数抽出と動詞化

4.6.1 抽出の基準

変数の抽出にあたっては、いくつかの観点に基づいて整理を行った。

避難の意思決定や避難行動に影響を及ぼす可能性を持つ要素を対象とし、その影響が直接的か間接的かは問わないこととした。また、単独で完結する要素ではなく、他の要素との関係の中で変化し、相互作用を通じて影響が強まったり弱まったりする性質を有するかどうかを重視した。これらの要素が因果関係として表現可能であるかにも留意し、ループ図において方向性をもって示すことができるものを分析対象とした。

4.6.2 抽出の分析過程

社会では、主に少子高齢化、社会保障負担、受給世代の人数、社会経済状況、および現役世代のストレスに注目している。高齢化が進展するにつれ、社会保障支出は増加し続け、現役世代の負担感が増大している。このような構造的変化は、社会全体の防災への投入や支援能力に影響を及ぼすため、高齢者の避難問題に

おける重要な背景条件と見なされている。

高齢者では、医療支出、信頼関係、高齢者数、住宅改修負担、家族関係、心身の状態、避難困難度、会話の頻度、近所付き合い、社会参加、避難信念、避難意欲、および身体機能、貧困率、孤立度といった変数を抽出した。高齢者の身体機能や健康状態は、避難行動に直接影響を与える。医療費や住宅改修の負担は、貧困率と関係がある。家族や近隣との関係、日常的な交流、社会参加の程度は、情報の入手や支援を受けられる可能性に関わっている。同時に、避難に対する考え方や意欲も実際の行動に影響を及ぼすため、これらを併せて分析に組み入れている。

近隣では、主に人と人とのつながり、信頼関係、および情報の把握状況に焦点を当てている。近隣住民は、災害発生時に高齢者と最初に接する主体である。平時の交流が少なく、信頼関係が希薄な地域では、災害時に問題の早期発見や支援の提供が困難になる傾向があるためである。

支援者では、情報の把握変数としている。支援が有効であるかどうかは、高齢者の生活状況や避難ニーズを把握しているかどうか大きく依存する。情報が不足している場合、たとえ支援制度が存在していたとしても、それが十分に機能を発揮することは困難である。

行政では、公共事業関係費、コスト、施策の普及度、精神主義的傾向、信頼度、批判を抽出した。行政は制度設計や施設整備において主導的な役割を果たすが、財政的制約によって実際の効果は左右される。避難意識に過度に依存する施策は、現実の状況との乖離が生じる可能性があり、批判を招くとともに信頼関係に影響を及ぼす。

避難所職員では、主に労働負荷と離職率に変数を当てている。災害発生時、避難所の運営は少人数の職員に集中し、長期にわたる高負荷は疲弊や離職を招きやすい。

一次避難の主要な場所として、避難者が大量流入することは生活環境の悪化を招きやすい。高齢者にとって、このような環境そのものが避難の障壁となる可能性がある。

福祉避難所では、入所優先度、施設数、被災率、負担、強制力および需要量といった変数を抽出した。福祉避難所は数が限られており、民間施設との協定に依存している。災害時には自らの被災と入居者の対応と同時に、避難者の受け入れ任務も担わなければならない。

4.6.3 変数抽出の結果

抽出した変数を図 4.13 に示す。

高齢者	孤立度 家族関係 会話頻度 信頼関係 貧困率 医療支出 心身健康 身体機能 避難意欲 避難意識 避難困難 被害拡大 精神主義
近隣	つながり 信頼関係 情報把握
支援者	情報把握
避難所職員	労働負荷 離職率
指定避難所	環境 避難者数
福祉避難所	被災率 施設数 需要量 優先度 強制力 民間施設の数
社会	経済状況 少子高齢化 社会保障負担 現役世代のストレス
行政	公共事業関係費 普及度 コスト 精神主義傾向 批判 信頼度

図 4.13：変数抽出の結果

4.6.4 動詞化

動詞化とは、名詞で表されている状態や概念を、変化や作用を示す形に置き換えることである。具体的には、静的な表現を、「～になる」「～が増加する」「～が低下する」などの動詞表現に変換する。

例えば、「避難困難」という状態は、「避難困難になる」と表現することで、状況の変化や進行の方向性を明確に示すことができる。同様に、「高齢化」は「高齢化が進む」、「ストレス」は「ストレスが増加する」といったように動詞化することで、要素間の関係を動的に捉えることが可能となる。

4.7 現象からの因果関係

4.7.1 「住宅の倒壊率が高い」の因果分析

珠洲市や輪島市では、1980 年以前に建設された住宅の割合が高い。これらの住宅は旧耐震基準で建てられているため、地震時の倒壊リスクが相対的に高い。その結果、令和 6 年能登地震において全壊被害が多く発生したと考えられる。

1980 年以前の住宅と高齢単独世帯の割合には正の相関関係が確認されている。

このことは、高齢者が老朽化した住宅に居住している傾向を示している。さらに、高齢夫婦世帯や高齢単身世帯は、低所得層と重なりやすいという特徴を持つ。年収 200 万円未満の世帯割合と高齢世帯割合との正の相関関係は、その点を裏付けている。

このような状況は、住宅の耐震化を困難にする要因となる。経済的余裕の不足は耐震改修への投資を抑制し、加えて高齢者にとっては住環境の変化や工事に伴う負担が心理的障壁となる。その結果、耐震化は進みにくくなる。

高齢化率が高い地域ほど耐震化率が低いという傾向が見られることから、高齢化の進行と耐震化の停滞が相互に関連していると考えられる。耐震性の低い住宅が残存することで、地震時の倒壊リスクが高まり、被害の拡大につながる。

以上の内容から、図 4.14 を作成した。

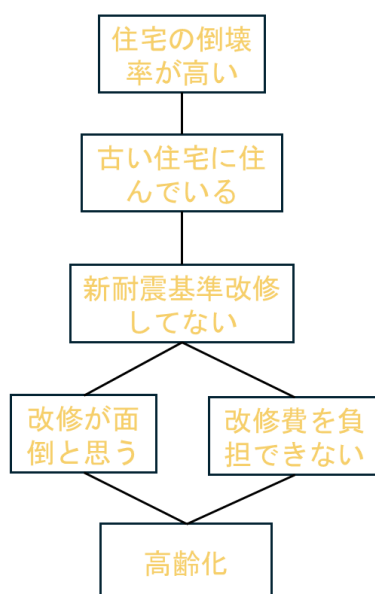


図 4.14：「住宅の倒壊率が高い」の因果分析

4.7.2 「避難指示が出しても避難しない」の因果分析

平成 30 年西日本豪雨では、多くの犠牲者が発生し、その主な原因は逃げ遅れであった。調査によれば、避難勧告や避難指示が発信されても実際に避難した人は一部にとどまり、とりわけ 60 歳以上では避難行動をとらなかった割合が高い。この背景には、自分の住んでいる場所は安全であるという認識が存在している。長年大きな被害を経験してこなかったことが、安全であるという判断につながり、避難の必要性を低く見積もる要因となっている。

高齢者に特有の要因も避難行動に影響を与えている。体力の低下は移動への

負担を大きくし、避難そのものを困難にする。さらに、独居の場合には支援者が身近にいないため、避難の判断や実行が遅れやすい。

避難所の環境も重要な影響要因である。能登地震の事例では、断水や停電、住宅被害が発生しても避難を選ばなかった高齢者が存在する。その理由として、避難所の生活環境に対する不安や、自身の生活を十分に維持できないという認識が挙げられている。このような認識は、避難のメリットよりも負担を強く意識させ、結果として避難を回避する選択につながる。

以上の内容から、図 4.15 を作成した。

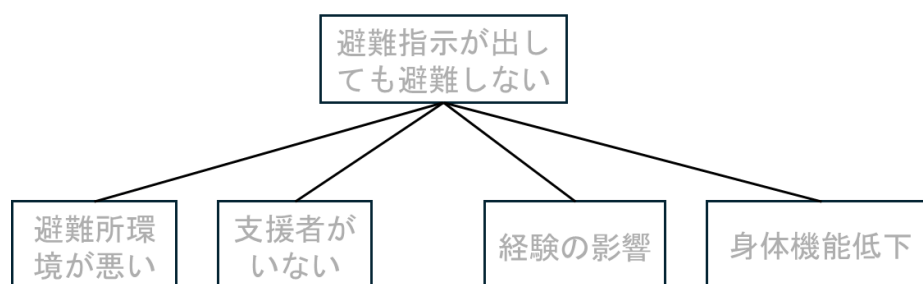


図 4.15 : 「避難指示が出しても避難しない」の因果分析

4.7.3 「移動途中の健康悪化」の因果分析

高齢者は身体機能の低下により移動能力が制限される。その結果、歩行速度が低下し、長距離の移動が困難となる。徒歩避難に要する時間が増加し、避難開始の遅れが生じる。これにより、安全な場所への到達が遅延し、災害リスクへの曝露時間が長くなる。さらに、介護を必要とする高齢者は自力での避難が困難となり、移動や生活の多くを他者に依存する。他者による搬送や支援への依存度が高まる。

一方、災害時には人手や移動手段が不足する。支援に従事できる人員や車両が限られる。そのため、支援需要が増加するのに対し、支援供給は不足する。需要と供給の不均衡が拡大し、支援の優先順位付けが行われる。結果として、個々の高齢者に対する支援の質が低下し、適切な避難手段を提供することが難しくなる。

平時における支援体制や専門的な搬送手段の整備が不十分であり、医療対応が可能な搬送手段や福祉避難の体制が十分に整っていない。利用可能な選択肢が限定され、迅速かつ適切な対応が困難となる。このような状況では、コストや効率が優先されやすくなり、限られた資源で多くの人を移動させる必要が生じ

るため、大量輸送が可能な手段が選択される。このような手段は医療対応や身体的負担への配慮が不十分である。長時間の移動や不適切な姿勢が高齢者に大きな負担を与える。

以上の内容から、図 4.16 を作成した。

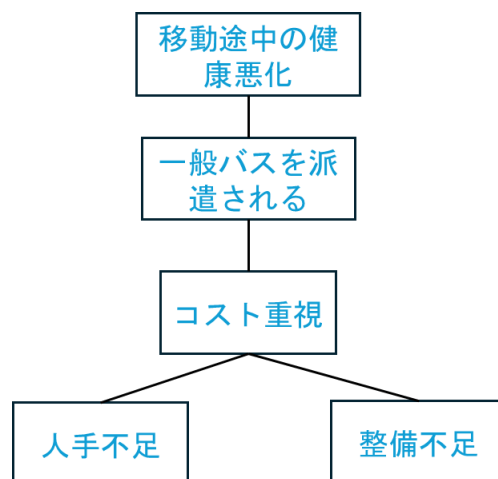


図 4.16：「移動途中の健康悪化」の因果分析

4.7.4 「指定避難所での健康悪化」の因果分析

指定避難所は本来、一定期間の生活を前提とした施設であるが、整備に対する予算が十分に確保されていない。自治体の財政には制約があり、限られた財源はインフラ維持や他の行政分野に配分される[48]。その結果、避難所整備に充てられる予算は相対的に小さくなる。平時において災害発生の不確実性が高いこともあり、投資の優先順位が低く設定される傾向が生じる。施設整備や設備更新が後回しとなる。老朽化した設備の更新が進まない。新たな設備導入や空間拡張も実施されにくい。

予算不足は人的資源や運営体制にも影響を及ぼす。管理体制の強化や運営マニュアルの整備が不十分となる。物資の備蓄量が限定される。衛生用品や暖房設備など、生活環境を維持するための資源が十分に確保されない。結果として、避難所の空間や設備の拡充が進まず、居住環境の質が十分に確保されない状況が生じる。国際的な基準と比較した場合、その差が顕在化する。居住空間の不足や衛生環境の不備が残存する。

このような物理的環境の不足は、避難生活における身体的・精神的負担を増大させる。寒さへの対策が不十分となる。衛生環境が悪化する。生活の安定性が低下する。これらの要因が健康状態の悪化を引き起こす。さらに、プライバシーの

確保が困難となる。生活環境に対する不安が高まる。心理的ストレスが蓄積する。

高齢者は身体的脆弱性が高い。環境変化の影響を受けやすい。生活条件の悪化が直接的に健康リスクの上昇につながる。

以上の内容から、図 4.17 を作成した。

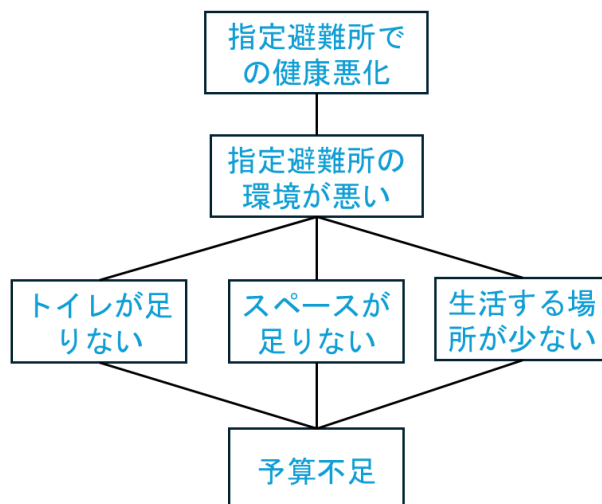


図 4.17：「指定避難所での健康悪化」の因果分析

4.7.5 「福祉避難所での受け入れ遅れ」の因果分析

福祉避難所は二次的な避難先として位置付けられており、受け入れには事前合意や評価手続きが必要となる。この仕組みにより、避難者はすぐに移動できず、一定の時間的遅れが生じやすい構造となっている。

受け入れの判断には優先順位が存在している。施設のサービス本質は、平時から入所者に対して継続的な介護・医療サービスを提供することにある。このため、既存の入所者の安全確保とケアの継続が最優先とされる。災害時においても、日常的なケアの維持や状態悪化の防止が重視される。限られた人員や資源はまず既存入所者に配分される。その結果、外部からの避難者受け入れは、その体制が確保された後に実施されることになる。さらに、福祉避難所の数の不足が受け入れ能力を制約している。

災害による施設被害は、開設可能な施設数を減少させる。受け入れ可能な枠が限定される。待機や遅延が発生しやすくなる。

人手不足も重要な要因である。被災により職員数が減少する。対応すべき対象は増加する。既存入所者へのケア負担が増大する。新たな避難者に対応する余力が不足する。結果として、受け入れの遅れが生じやすくなる。

上の内容から、図 4.18 を作成した。

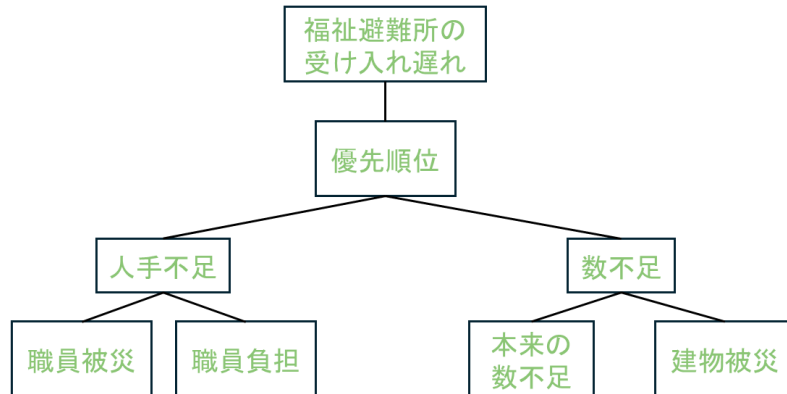


図 4.18：「福祉避難所での受け入れ遅れ」の因果分析

4.8 ループ図

以上のように、先行研究と様々な現象に基づいて抽出した変数間の相互作用を整理し、因果関係を明確にする作業を繰り返し行った。これらの関係を整理することで、複数の因果連鎖や相互作用を視覚的に表現することが可能となる。整理した因果関係をもとにループ図 4.19 を作成した。ループ図では、各変数をノードとして配置し、相互作用の方向性を示した。これにより、孤立や福祉避難所不足、避難意欲低下、精神主義と現実制約など、複数のループ構造を可視化することができ、問題の全体像と各要素の影響関係を把握することが可能となった。

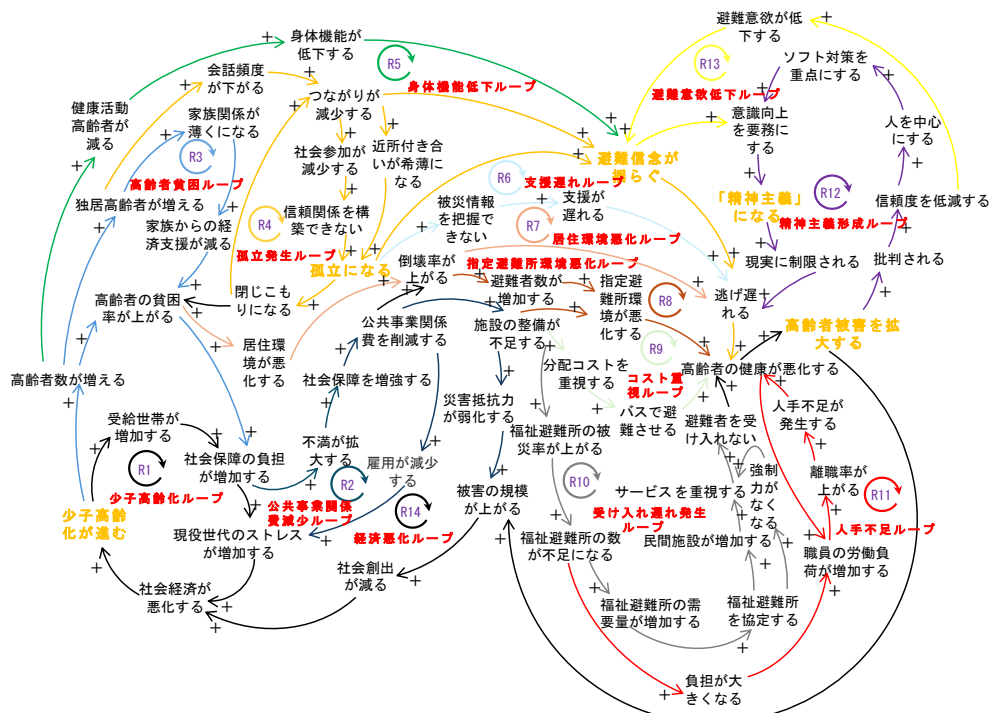


図 4.19：高齢者が避難困難となるループ図

第5章 考察

5.1 貧困により避難困難

R1 と R3 のループは、少子高齢化が進む社会で高齢者の貧困と避難困難につながる仕組みを示している。R1 では、少子高齢化によって年金や医療などの給付を受ける高齢者が増えると、社会保障の負担が大きくなり、現役世代にストレスがかかる。結果として社会全体の経済状況が悪化し、再び負担が増すという流れができる。

R3 では、高齢者の人数が増えることで貧困率も上がる。独居高齢者が増え、家族との関係が希薄になると、家族からの経済的支援も減少し、貧困がさらに深刻化する。その結果、高齢者の住環境は悪化する。具体的には、住宅の耐震性が低いことや、室内の家具や家電、装飾品などが倒れやすい状況が多い。災害時の安全性が十分に確保されていない。このような環境は、災害時の避難行動をさらに難しくし、高齢者が避難できない状況を生みやすくする。

R1 と R3 は互いに影響し合っている。社会経済の悪化や社会保障負担の増加は、高齢者の貧困や住環境悪化をさらに強める。

5.2 孤立により避難困難

R4 と R6 のループでは、独居高齢者の増加が出発点になる。独居が増えると、日常的な会話の頻度が減る。会話が減ると、近隣や支援者とのつながりが薄くなる。地域活動への参加も少なくなる。信頼関係を築くのが難しくなり、高齢者は孤立しやすくなる。つながりが減ることで、近隣との関係もさらに疎遠になる。孤立が深まる。

孤立した高齢者は、支援者及び近隣が状況を把握できなくなる。災害時に必要な情報が届きにくくなる。避難が遅れたり、避難が十分に行えなかったりする。より長期的には、少子高齢化の進行による独居高齢者の増加が、つながりの希薄化と社会的孤立を通じて、支援が届きにくい状況を構造的に生み出している。こうして避難困難が固定化される循環ができる。

5.3 公共事業関係費減少により避難困難

R2、R8、R9 の循環では、少子高齢化が社会負担や政策、避難行動に及ぼす影

響を通して、高齢者の避難困難が形成される様子が見える。R2 では、少子高齢化により年金や医療などの社会保障の負担が増え、現役世代や社会全体に不満が生まれる。この不満は「コンクリートから人へ」の政策転換につながり、公共事業関係費の削減が行われる。近年でも公共事業関係費は低水準にとどまっており、社会インフラや避難関連施設への十分な投資がなされにくい状況にある。

費用削減や整備不足は、施設環境にも影響する。指定避難所の設備や生活空間は高齢者のニーズに十分応えられず、バリアフリー対応や安全確保が不十分な避難所が多くなる。

R9 では、避難所に到達するまでの移動が課題になる。施設整備が不十分で支援体制が限られている場合、バス以外の移送手段十分に確保できず、限られた人員や物資で高齢者を避難させなければならない。移送のコストや時間、人手の制約が避難行動の遅れや不十分さを生み、避難困難を増幅させる。

5.4 福祉避難所の受け入れ遅れにより避難困難

R10 は、避難所整備の不十分さから始まる。指定避難所の環境が十分でない、高齢者の健康への影響が大きくなる。健康状態が悪化すると、福祉的な支援や介護の必要性が高まる。現実には福祉避難所の数自体が限られており、増大する需要を十分に満たすことはできない。自治体は民間施設との協定に依存せざるを得ない状況になる。

民間施設は入居者の健康や安全を守る責任を負っているが、これらの施設はあくまで協定に基づくものであり、強制力はない。施設側は自らの運営や入居者の安全を優先する傾向が強く、十分な準備や人手が整っていない場合には、新たな入居者の受け入れを遅くになることがある。こうした状況が続くと、福祉避難所の不足は解消されず、民間施設への協定依存も長期化する。

避難所整備の不十分さ、高齢者の健康悪化、福祉ニーズの増大、協定による施設依存という要素が互いに影響し合い、福祉避難所不足の問題を持続的に強める循環が形成される。このループは、福祉避難所の不足が数の問題ではなく、施設の協定性やサービス優先の性質と密接に関わっていることを示している。

5.5 福祉避難所の人手不足により避難困難

R11 は、施設整備の不十分から始まる。整備不足のため、災害時に福祉避難所が被害を受けることが多く、開設できない施設が増える。施設が不足すると、残された福祉避難所にかかる負担は大きくなる。負担が増す中で、職員自身やその

家族も被災するリスクを抱えており、より大きな心理的負担を負いながら高強度の業務に従事せざるを得なくなり、労働の過重化や離職率の上昇につながる。その結果、人手不足の状況がさらに深刻化する。人手不足は、避難所の運営や避難支援の効率を下げ、高齢者の避難困難を増幅させる。

整備不足が避難所の被災や開設遅れを引き起こし、人手不足と職員離職を招くことで、避難困難が長期的に強化される

5.6 避難意欲低下により避難困難

R5 では、高齢者の身体機能の低下が避難信念の動揺を引き起こす。自力で避難できるか不安になることで、避難行動が遅れやすくなる。R13 では、避難所の環境や支援の不足が高齢者の避難困難を増幅させる。避難が不十分だと、健康状態の悪化や被害の拡大を招き、公的な援助への評価が下がる。この評価低下は高齢者や家族の信頼を弱め、避難に対する信念のさらなる動揺につながる。

この二つのループは互いに関連して作用する。身体機能の低下と避難所環境の不備が重なると、避難信念の揺らぎが避難意欲の低下を促し、避難行動の遅れを再び強める。

5.7 精神主義により避難困難

R12 は、災害による被害の拡大を契機として形成される。被害が顕在化すると、社会的関心や評価が高まり、行政や政策担当者の間では「人を中心に据えた対応」の重要性がより強く意識されるようになる。その結果、災害対策や支援政策は理念的側面を重視しながら整備され、政策の周知や防災教育の推進を通じて、住民の防災意識や避難意識の向上が図られる。

一方で、理念を重視した対応は、避難所の数や設備、人員、財源といった現実的条件との調整が十分でない場合、現場での実効性に差が生じることがある。このような状況では、特に高齢者や要配慮者に対する支援が結果として限定的となり、安全確保が十分に行き届かない可能性がある。

また、精神主義的な傾向は政策や制度の側面に限らず、高齢者個人の行動選択にも見られる。過去の生活経験やこれまでの防災教育への強い信頼から、「今回も大丈夫だろう」という認識が生じやすく、結果として避難行動の判断が遅れる場合がある[49]。

こうした理念や経験への依拠と、現実の制約やリスクとの間に生じるギャップが、災害時の行動や支援の遅れを通じて被害の拡大につながり、結果として同

様の状況が繰り返される循環構造を形成している。

5.8 結論

分析から、高齢者の避難困難は、身体・健康状態、社会関係、行政への信頼、避難環境、貧困、公立政策の運用といった要素が重なり合うことで生じていることが確認された。これらの要素は、避難信念や避難意欲を通じて避難行動に影響し、その結果として避難の遅れや不十分な避難につながっている。

身体機能の低下や健康不安は、高齢者の行動を難しくするだけでなく、避難できるかどうかの判断を迷わせ、避難意欲を下げる。社会参加の減少や経済的な困難は、日常的な交流を減らし、高齢者を孤立させやすくする。孤立した状態では、必要な情報や支援に触れる機会が少なくなり、避難の判断が遅れやすくなる。

一方で、行政では自助や意識啓発を重視する姿勢が強く、現場の人手不足や財政制約の中で、避難所環境や支援体制の改善が十分に進まない状況が続いている。その結果、支援はあるが実際には使いにくい、期待した対応が得られないといった認識が広がり、公的支援への信頼度が下がりやすくなる。公的支援への信頼が低い状態では、避難情報や支援の呼びかけも受け入れられにくくなり、避難をためらう行動につながっている。

第6章 おわりに

6.1 結果のまとめ

高齢者の避難困難は、単一の要因によって説明できる問題ではない。その背景には、少子高齢化の進行という構造的要因があり、これを出発点として、身体、心理、社会、制度、環境といった複数の要素が相互に影響し合っている。

少子高齢化の進行により、高齢者人口は増加する一方で、地域における支援人員や相互扶助の基盤は相対的に弱まりやすい。また、経済的に余裕のない高齢者も増えやすく、貧困や社会的孤立が重なり合うことで、高齢者の脆弱性は高まっている。こうした脆弱性は、災害時の避難行動に直接影響を及ぼす重要な要因である。

社会参加の減少や経済的困難は、日常的な交流や助け合いの機会を減少させ、近隣との関係を希薄にする。近隣との信頼関係が弱まると、高齢者は支援や情報を受け取りにくくなり、孤立しやすくなる。孤立した状態では、避難の判断や行動に迷いが生じやすく、避難信念や意欲の不安定化につながる。見守りや声かけは、安全確保だけでなく、信頼感を醸成する点でも重要であり、避難行動に間接的な影響を与える。

身体機能の低下や健康不安を抱える高齢者は、自力で安全に避難できるかどうかについて迷いを抱きやすい。その結果、避難に対する信念が揺れ、避難意欲が低下し、実際の避難行動が遅れやすくなる。さらに、過去の日常の生活経験や防災教育への依存により、「これまで大丈夫だった」という認識が強まり、災害時にも自分は被害を受けないと考えてしまう精神主義的な傾向が生じることがある。こうした認識は、避難の判断や行動の遅れを招きやすい。

行政による公助は、災害時の救出や支援にとどまらず、平時からの避難施設の確保や環境整備、支援体制の維持を含むものである。一方で、人的・財政的資源には一定の制約があり、避難所の数や設備、職員体制には地域差が生じやすい。指定避難所や福祉避難所は必ずしも十分に確保されているとは限らず、特に福祉避難所は民間施設との協定に基づいて運営されるため、法的な強制力はなく、施設側が入居者や運営の安全を優先することで受け入れが制限される場合がある。このような避難環境は、高齢者の避難行動や健康状態に影響を及ぼすだけでなく、避難信念や避難意欲、行政への信頼とも関係する。また、自助や意識啓発

を重視する取り組みは重要である一方で、身体的制約や孤立、貧困を抱える高齢者にとっては、支援が存在していても利用しにくいと感じられることがあり、避難に対する不安やためらいにつながることを示唆される。

これらの要素は個別に存在するのではなく、連動して作用している。身体機能の低下や健康不安は避難信念を揺らし、避難意欲の低下につながる。貧困や社会的孤立は近隣との関係を弱め、支援や情報から遠ざける。公的支援への信頼感や避難所環境は、避難の判断や行動に影響を及ぼす。こうした相互作用の結果、避難困難が生じ、高齢者の被害が増加する。さらに、その被害は社会全体に波及し、社会的負担や経済活動への影響を通じて、将来的に少子高齢化を一層進行させるリスクがあると考えられる。

以上より、高齢者の避難困難を軽減するためには、単一の対策では不十分であり、複数の要素を同時に改善する視点が求められる。意識や危機感の強化だけではなく避難信念の安定、貧困や孤立への配慮、近隣との信頼関係の維持、行政への信頼向上、避難施設の環境整備、政策運用の工夫は相互に関係している。高齢者の身体・心理的側面、社会的環境、制度や施設を全体として捉えた総合的な支援と政策設計が必要である。

6.2 今後の展望

本研究で明らかにした高齢者避難困難の構造を踏まえ、各要素間の相互作用を考慮した支援方策の検討が求められる。特に、避難を個人の判断や意識に委ねる精神主義的傾向や、高齢者の社会的孤立が避難行動に及ぼす影響について、より具体的な実証的分析を行う必要がある。

また、地域特性や災害種別の違いを考慮した比較分析を通じて、本研究で示した構造の一般性と限界を検証することも今後の課題である。これらを通じて、高齢者を取り巻く多主体・多層的な関係性を前提とした、より実効性の高い避難支援体制の構築に資する知見を蓄積していくことが期待される。

謝辞

本論文の作成にあたり、主指導教員である林先生には、研究の方向性から具体的な内容に至るまで、終始丁寧にご指導いただきました。研究が行き詰まった際も、的確な助言と温かい励ましをいただき、最後まで取り組むことができました。就職活動においても、大切な気づきをいただいたことに心より感謝申し上げます。

副指導教員の由井蘭先生の講義からは多くのことを学び、研究に対する視野を広げる大きな助けとなりました。副テーマ指導教員である西本先生からも、たくさんの助言をいただき、研究を進めるうえで非常に参考になりました。

研究室の皆様にも感謝しています。ゼミでの発表や議論を通して、たくさんのことを学ぶことができました。

最後に、これまで長い間変わらず支えてくれた家族に、心から感謝の気持ちを伝えたいと思います。

参考文献

- [1] 内閣府, 平成 18 年版高齢社会白書 (全体版) ,
<https://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2006/zenbun/18index.html>,
2025/8/30 参照.
- [2] 千葉県, 高齢化社会とはどういうことですか,
<https://www.pref.chiba.lg.jp/kenshidou/faq/083.html>, 2025/8/30 参照.
- [3] 統計局, 統計からみた我が国の高齢者－「敬老の日」にちなんで－ ,
<https://www.stat.go.jp/data/topics/pdf/topics146.pdf>, 2025/8/30 参照.
- [4] 厚生労働省, 将来推計人口 (令和 5 年推計) の概要,
<https://www.mhlw.go.jp/content/12601000/001093650.pdf>, 2025/8/31 参
照.
- [5] 国土交通省, 国土交通白書 2021,
[https://www.mlit.go.jp/hakusyo/mlit/r02/hakusho/r03/html/n1112000.ht
ml](https://www.mlit.go.jp/hakusyo/mlit/r02/hakusho/r03/html/n1112000.ht
ml), 2025/8/30 参照.
- [6] 日本弁護士連合会, 災害時における高齢者・障がい者の支援に関する課
題 東日本大震災から検証する, あけび書房, 2012.
- [7] 熊本県, 震災関連死の概況について, [https://www.kumamoto-
archive.jp/post/58-99991jl0004fg2](https://www.kumamoto-
archive.jp/post/58-99991jl0004fg2), 2025/8/30 参照.
- [8] 内閣府, 令和 7 年版防災白書,
[https://www.bousai.go.jp/kaigirep/hakusho/r07/honbun/t1_1s_01_00.ht
ml](https://www.bousai.go.jp/kaigirep/hakusho/r07/honbun/t1_1s_01_00.ht
ml), 2025/8/30 参照.
- [9] 国土交通省, 水害対策を考える,
[https://www.mlit.go.jp/river/pamphlet_jirei/bousai/saigai/kiroku/suigai/s
uigai.html](https://www.mlit.go.jp/river/pamphlet_jirei/bousai/saigai/kiroku/suigai/s
uigai.html), 2025/8/30 参照.
- [10] 内閣府, 令和 2 年 7 月豪雨の概要,
[https://www.bousai.go.jp/fusuigai/subtyphoonworking/pdf/dai3kai/si
ryo4.pdf](https://www.bousai.go.jp/fusuigai/subtyphoonworking/pdf/dai3kai/si
ryo4.pdf), 2025/8/31 参照.
- [11] 秋山弘子, 長寿時代の科学と社会の構想, 科学, vol.80. no.1, pp.59-
64(2010).
- [12] Kyota, Kaoru, Itatani, Tomoya, Tsukasaki, Keiko, 金沢大学つるま保健

- 学会誌, vol.40,no.2, pp.23-32(2017).
- [13] 宇田優子, 石塚敏子, 稲垣千文, 三澤寿美, 災害時は「逃げない」と意思表示する高齢神経難病患者の言葉の背景—1 事例の SCAT による分析—, 新潟医療福祉会誌, vol.19, no.3, pp.92-99(2019).
- [14] 神原康介, 窪田亜矢, 黒瀬武史, 萩原拓也, 福士薫, 田中暁子, 東日本大震災時における高齢者の緊急避難行動の実態と集落環境による影響, 日本建築学会計画系論文集, vol.79, no.701, pp.1593-1602(2014).
- [15] 飯田稔, 村井健佑, 避難行動に関する研究 一年代層別にみた避難行動特性とその対策—, 日本火災学会論文集, vol.42, no.2, pp.37-47(1995)
- [16] 唐鎌直義, 高齢者の生活実態と貧困問題, 月刊保団連, vol.4, no.1239, pp.10-15(2017).
- [17] 内閣府, 令和 7 年版高齢社会白書 (全体版),
https://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2025/zenbun/07pdf_index.html, 2025/9/15 参照.
- [18] 前田悦子, 高齢者の所得格差と貧困問題, 駿河台経済論集, vol.27, no.2, pp.151-173(2018).
- [19] 内閣府, 高齢化の状況, https://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2025/zenbun/pdf/1s1s_03.pdf, 2025/9/15 参照.
- [20] 内閣府, 平成 22 年版高齢社会白書 (全体版),
<https://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2010/zenbun/html/s1-3-1.html>, 2025/9/15 参照.
- [21] 河合克義, 高齢者の貧困と社会的孤立—孤立している隣人の現実—, 明治学院大学教養教育センター附属研究所年報 2018, pp.60-63(2019).
- [22] 小辻寿規, 高齢者の社会的孤立と貧困の現状及び支援策, 個人金融, vol.17, no.4, pp.21-30(2019).
- [23] 佐藤秀紀, 佐藤秀一, 山下弘二, 地域在宅高齢者における活動能力と社会活動の関連性, 日本保健福祉学会誌, vol.8, no.2, pp.3-15(2002).
- [24] 内閣府, 令和 5 年版高齢社会白書 (全体版),
https://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2023/zenbun/pdf/1s2s_03.pdf, 2025/9/20 参照.
- [25] 岡本秀明, 都市部在住高齢者の社会活動に関連する要因の検討: 地域におけるつながりづくりと社会的孤立の予防に向けて, 社会福祉学, vol.53, no.3, pp.3-17(2012).

- [26] Ben Wisner, Piers Blaikie, Terry Cannon, Ian Davis, At Risk: natural hazards, people's vulnerability and disasters, Routledge(2004).
- [27] 実用日本語表現辞典, 精神論,
<https://www.weblio.jp/content/%E7%B2%BE%E7%A5%9E%E8%AB%96>, 2025/11/20 参照.
- [28] 関谷直也, 東日本大震災における「避難」の諸問題にみる日本の防災対策の陥穽, 土木学会論文集 F6 (安全問題), vol.68, no.2, pp.I_1-I_11(2012).
- [29] 消防庁, 避難行動要支援者名簿及び個別避難計画の作成等に係る取組状況の調査結果,
<https://www.bousai.go.jp/taisaku/hisaisyagyousei/pdf/r4hinan.pdf>, 2025/11/30 参照.
- [30] 内閣府, 令和 6 年能登半島地震に係る被害状況等について,
https://www.bousai.go.jp/updates/r60101notojishin/r60101notojishin/pdf/r60101notojishin_60.pdf, 2026/1/15 参照.
- [31] 国土技術政策総合研究所, R6 能登半島地震の被災市町村に関する住宅関連データ ver.2024.10.10,
https://www.nilim.go.jp/lab/ibg/contents/SAIGAI/files/R6NOTO_jutakuData_241011NILIM.pdf, 2026/1/15 参照.
- [32] 宮本万理子, 能登半島地震にみる高齢化の進展と住宅の脆弱性,
<https://www.sompo-ri.co.jp/2025/03/07/16901/>, 2026/1/19 参照.
- [33] 国土技術政策総合研究所, R6 能登半島地震の被災市町村に関する住宅関連データ ver.2024.01.08,
https://www.nilim.go.jp/lab/ibg/contents/SAIGAI/files/R6NOTO_jutakuData_240108NILIM.pdf, 2026/1/15 参照.
- [34] 中日新聞, 中部 9 県、住宅耐震化の格差浮き彫りに 全 307 市町村のアンケート, <https://www.chunichi.co.jp/article/856812>, 2026/1/19 参照.
- [35] 国立国会図書館, 住宅耐震化の現状と課題,
https://dl.ndl.go.jp/view/download/digidepo_1000621_po_0568.pdf?contentNo=1, 2026/1/13 参照.
- [36] 環境防災総合政策研究機構 環境・防災研究所, 平成 30 年 7 月 西日本豪雨災害アンケート調査結果 速報 (概要), <https://www.npo-cemi.com/works/H30.7%20gouu%20survey.pdf>, 2026/1/20 参照.
- [37] 北陸放送, 「避難所に行きたくても行けない」能登半島地震で自宅避難の高齢者 民生委員が感じる課題とは...,

https://newsdig.tbs.co.jp/articles/mro/996937?display=1&utm_source=chatgpt.com, 2026/1/20 参照.

- [38]相川祐里奈, 避難弱者: あの日、福島原発間近の老人ホームで何が起きたのか?, 東洋経済新報社(2013).
- [39]日本赤十字社, スフィアハンドブック: 人道憲章と人道支援における最低基準, <https://www.nagoya2.jrc.or.jp/content/uploads/2021/08/Sphere-Handbook-2018-Japanese.pdf>, 2026/1/23 参照.
- [40]東京新聞, 避難所「1人あたり最低2畳」 そんな広さとれる自治体は2割だけ 原発事故時の指針、国が改定したけれど, <https://www.tokyo-np.co.jp/article/390872>, 2026/1/23 参照.
- [41]毎日新聞, 災害列島の備え 避難環境の改善が急務だ, <https://mainichi.jp/articles/20250901/ddm/005/070/032000c>, 2026/1/23 参照.
- [42]岡田尚子, 大西一嘉, 平成28年熊本地震における福祉避難所での要配慮者の受入状況, 地域安全学会論文集, vol.31, no.0, pp.87-96(2017).
- [43]防災ニッポン, 能登半島地震で開設できた福祉避難所は半数以下...その時どうする?, <https://www.yomiuri.co.jp/bosai-nippon/biz-article/14219>, 2026/1/23 参照.
- [44]NHK, みんなの防災 第2回「安心して過ごせる避難所とは」(2025年6月17日放送), <https://www.nhk.jp/p/heart-net/ts/J89PNQQ4QW/episode/te/4QQVYLPWLG/>, 2025/8/19 参照.
- [45]金井純子, 中野晋, 野々村敦子, 宇野宏司, 四国4県における福祉避難所の運営等に関する実態調査, 土木学会論文集 F6 (安全問題), vol.72, no.2, pp. I_145-I_150(2016).
- [46]実用日本語表現辞典, system, <https://www.weblio.jp/content/%E3%82%B7%E3%82%B9%E3%83%86%E3%83%A0?dictCode=JTNHJ>, 2026/02/25 参照.
- [47]湊宣明, 実践システム・シンキング 論理思考を超える問題解決のスキル, 講談社(2016).
- [48]宇都正哲, 人口減少下におけるインフラ整備を考える視点, 日本不動産学会誌, vol.25, no.4, pp.43-49(2012).
- [49]岡田多恵子, 要配慮者の被災時における影響と課題: 被災者支援に焦点を

あてて, 広島大学マネジメント研究, no.24, pp.17-31(2023).