

木造住宅の耐震補強促進のための 地域で取り組む制度案に関する提案

A Proposal on the Community-lead Promotion System for Retrofitting of
Existing Wooden Houses

平成 25 年 2 月

富士常葉大学 大学院 環境防災研究科

竹本 加良子

目 次

第1章 研究の概要.....	1
1.1 研究の背景.....	1
(1) 木造住宅耐震化への取り組み.....	1
(2) 木造住宅の耐震化に関する既往研究.....	8
1.2 研究の目的.....	9
1.3 研究の手順.....	9
第2章 ゲーム理論の考え方をを用いた地域で取り組む制度案の検討.....	10
2.1 目的と検討方法.....	10
(1) 目的.....	10
(2) 検討方法.....	10
2.2 ゲーム理論の考え方をを用いた制度案の検討方法.....	10
(1) ゲーム理論とは.....	10
(2) ゲーム理論の基本的な考え方.....	11
2.3 ゲーム理論の考え方をを用いた地域で取り組む制度案の概念検討.....	13
(1) 現制度における意思決定に関する概念モデルの検討.....	13
(2) 概念モデルを用いた制度案の検討.....	17
(3) 地域で取り組む制度案の実現可能性の検討.....	19
2.4 2章のまとめ.....	23
第3章 制度利用者に対する調査を通じた地域で取り組む制度案の実現可能性の検討.....	24
3.1 目的と検討方法.....	24
(1) 目的.....	24
(2) 検討方法.....	24
3.2 団体割増制度(案)のメニューの検討.....	24
3.3 調査票による団体割増制度(案)に関する住民ニーズ調査の実施.....	25
(1) 調査票調査の概要.....	25
(2) 調査票調査の結果.....	27
3.4 団体割増制度(案)の実現可能性の検討.....	39
(1) 調査結果の検討.....	39
(2) 制度案の具体化及び改善方針.....	40
3.5 3章のまとめ.....	40

第4章	制度推進者に対する調査を通じた地域で取り組む制度案の実現可能性の検討.....	41
4.1	目的と検討方法.....	41
(1)	目的.....	41
(2)	検討方法.....	41
4.2	調査地域に合わせた制度案の具体化.....	41
4.3	インタビューによる地域で取り組む制度案に関する意見等調査.....	43
(1)	インタビュー調査の概要.....	43
(2)	インタビュー調査の結果.....	44
4.4	地域で取り組む制度案の実現可能性の検討.....	45
4.4	4章のまとめ.....	46
第5章	まとめと課題.....	47
5.1	本研究のまとめ.....	47
5.2	今後の課題.....	47
(1)	課題.....	47
(2)	課題の検討方法.....	48

謝辞

引用文献

参考資料

第1章 研究の概要

1.1 研究の背景

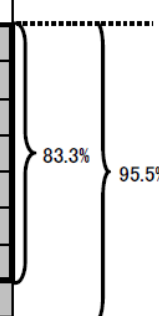
(1) 木造住宅耐震化への取り組み

① 木造住宅耐震化の取り組みの概要

阪神・淡路大震災以降，国及び地方公共団体等の主導により住宅等建物の耐震化による被害軽減対策が行われている。

平成7年に発生した阪神・淡路大震災では犠牲者の8割以上を占める人が，住宅をはじめとする建物の倒壊や家具の転倒による窒息や圧死等が原因で死亡した。住宅等の倒壊が原因と思われる火災の犠牲者（焼死・全身火傷）を合わせると，95%以上の人々が住宅等の倒壊により亡くなったと推測されている。また，犠牲者の約8割は地震発生後15分以内に死亡したと推定されることから，救助活動等により犠牲者を減らすことには限界があることが明らかとなった¹⁾。これらのことから，阪神・淡路大震災以降，最も多い死亡原因である建物倒壊等による犠牲者を減らすための取り組みとして，住宅等建物の耐震性の強化や家具転倒防止のための対策が進められている。

死因		死亡者数(人)	割合
①	窒息	1,967	53.9%
②	圧死	452	12.4%
③	打撲・捻挫傷	300	8.2%
④	外傷性ショック	82	2.2%
⑤	頭部損傷	124	3.4%
⑥	内臓損傷	55	1.5%
⑦	頸部損傷	63	1.7%
⑧	焼死・全身火傷	444	12.2%
⑨	不詳及び不明	116	3.2%
⑩	臓器不全等	15	0.4%
⑪	衰弱・凍死	7	0.2%
⑫	その他	26	0.7%
合計		3,651	100.0%



※神戸市内で亡くなった3,875人のうち詳細な分析が行われた3,651人について記載

表 1-1 阪神・淡路大震災における犠牲者の死亡原因（地震後2週間まで）

出典：「住宅・建築物の耐震化の促進」平成24年3月国土交通省

建築物や土木構造物の設計が最低限度の耐震能力を持っていることを保証し，建築を許可する基準として，耐震基準がある。現在は，昭和56年の建築基準法の改正に伴って導入された新耐震基準に基づいて建築がなされている。阪神・淡路大震災における建物の被害状況をみると，図1-1に示すように，昭和56年以前の旧耐震基準で建てられ

た木造建物では、大破が約4割、中・小破が約4割と、約8割の建物において大きな被害が発生した。それに比べ、昭和57年以降の新耐震基準で建てられた木造建物では、大破が1割弱、中・小破が約3割と、4割も低く、旧耐震基準で建築された建物に大きな被害が発生したことが明らかとなった2)。

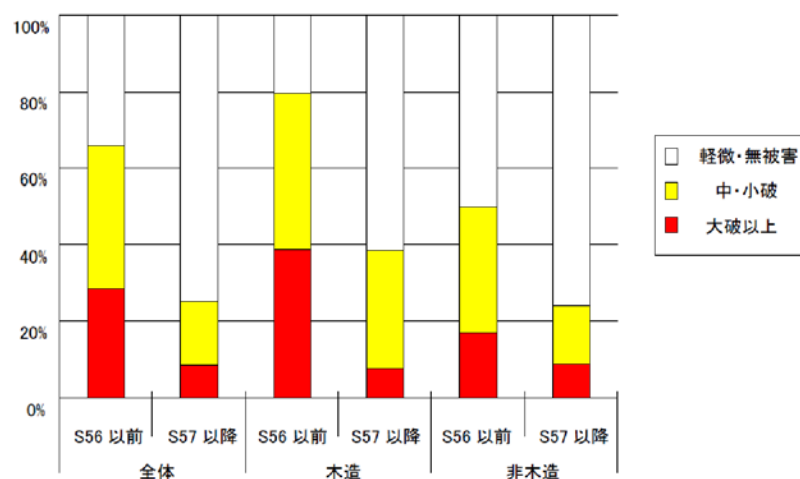


図 1-1 阪神・淡路大震災における建物年別の被害状況

出典：住宅・建築物の耐震化の促進（平成24年3月 国土交通省）

発生切迫性が高い東海、東南海・南海、首都直下等の大規模地震については、いずれも建物の倒壊が原因で大勢の死傷者等の発生が懸念されている。また、建物の倒壊は出火・火災延焼等による被害拡大の要因にもなることから、国及び地方公共団体を中心に、旧耐震基準で建築されている住宅等建物の耐震化の取り組みが強く進められているところである。

② 国による住宅の耐震化促進の取り組み

建物の耐震化については、平成17年3月、中央防災会議が東海地震、東南海・南海地震といった大規模地震の被害想定をもとに、人的被害、経済被害の軽減について「地震防災戦略」3)を策定し、平成27年までの10年間で、死者数や経済被害額を半減するという具体的な減災目標を掲げた。平成17年9月には「建築物の耐震化緊急対策方針」4)を決定し、建築物の耐震化を「社会全体の国家的な緊急課題」として全国的に緊急かつ強力に実施することとし、住宅の耐震化率を平成27年までに90%とする目標を掲げた。また、平成22年6月18日に閣議決定された「新成長戦略」5)では、住宅の耐震化率を平成32年までに95%とする目標が示された。

国はこのような基本方針を示すほかに、補助制度、税制上の優遇措置、融資制度など、地方公共団体が取り組む各種施策を支援し、住宅の所有者等にとって耐震診断及び耐震

改修を行いやすい環境の整備や負担軽減に関する制度を整備している。なお、施策のひとつである補助制度は、耐震改修促進計画等に基づき、住宅・建築物の耐震診断、耐震改修または建替え、耐震化の計画的実施の誘導に関する事業等を行う地方公共団体等に対し、国が補助をするものである。

③ 地方公共団体による住宅の耐震化促進の取り組み

地方公共団体は、国の基本方針に基づき耐震改修促進計画を策定するとともに、住宅所有者に対する意識啓発活動、耐震化に関する情報提供、耐震補強工事等を実施する世帯に対して補助金を支払う補助金支給制度といった経済的支援策等を実施している。主に、住宅の耐震化は個々の世帯の問題であると捉えた施策が中心であるが、墨田区京島地区や大阪府、静岡県三島市などの耐震化に熱心な地域においては、地域や建設業界等の団体などが中心となり、地域コミュニティの力を活かして、地域ぐるみで住宅の耐震化を進める取り組みが試みられている。

【事例】静岡県：住宅耐震化への取り組み プロジェクト「TOKAI-0」

静岡県では、全国に先駆けて平成13年度からプロジェクト「TOUKAI-0」6)を立ち上げ、市町村と一体となって昭和56年5月31日以前の旧耐震基準で建築された木造住宅の耐震化を推進している。

プロジェクト「TOUKAI-0」は、住宅の耐震診断や耐震補強等を実施する住民に対して補助金を支払う「支援事業」、耐震化の重要性をPRする「広報啓発」、耐震化を行う「専門技術者や団体の育成」、耐震化を促進するための「技術開発」の4つの事業を立て、総合的に住宅等の耐震化促進に取り組んでいる。支援事業では、「わが家の専門家診断事業」「木造住宅補強計画策定事業」「木造住宅耐震補強助成事業」の3つの事業により、耐震診断から耐震補強までの一貫した補助金による支援を行っている。

「わが家の専門家診断事業」とは、旧耐震基準で建てられた一戸建て木造住宅（在来工法）の世帯に対して、静岡県主催の講習会を受講し登録された「静岡県耐震診断補強相談士」等の耐震補強の専門家を無料で派遣する制度である。「木造住宅補強計画策定事業」とは、旧耐震基準で建てられた木造住宅の補強計画の作成（精密診断を含む）を実施する所有者に対して補助金を交付する制度である。「木造住宅耐震補強助成事業」とは、旧耐震基準で建てられた木造住宅の耐震補強工事を実施する所有者に対して補助金を交付する制度である。

これら事業を開始した平成13年度から平成23年度までの利用実績は、専門家による無料の耐震診断が65,510戸、木造住宅補強計画の策定に対する補助が16,827戸、耐震補強工事に対する補助が14,777戸であった。静岡県は、目標からするとまだ低い水準ではあるものの着実な進捗が図られていると、一定の評価をしている。また、所有者が

耐震診断や補強工事を行いやすい環境の整備や、費用等の負担軽減のための制度の構築などに取り組む必要があるとの方針を示している。

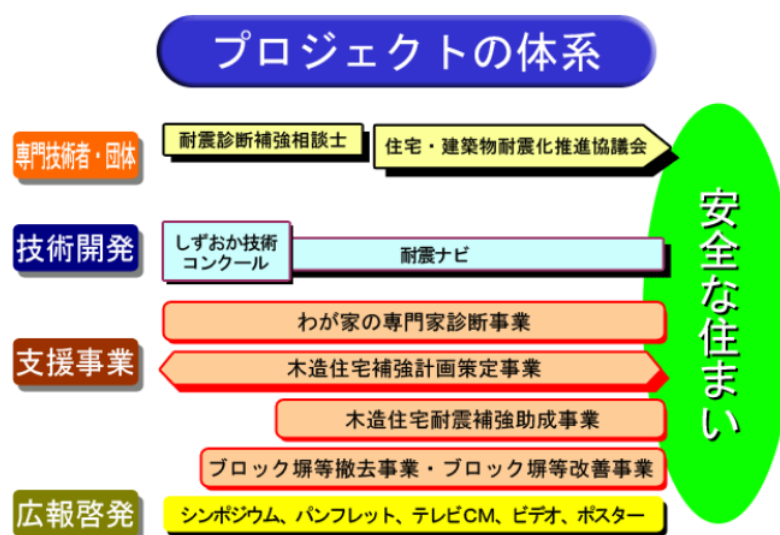


図 1-2 耐震化推進プロジェクト「TOUKAI-0」の事業体系

出典：静岡県ホームページ

表 1-2 静岡県における木造住宅耐震補強助成事業の実績

(単位：戸)

事業名	H13 年度	H14 年度	H15 年度	H16 年度	H17 年度	H18 年度
わが家の専門家診断事業	10,293	10,622	8,652	7,853	6,242	3,690
木造住宅補強計画策定事業	—	293	1,034	1,868	2,189	1,583
木造住宅耐震補強助成事業	—	254	807	1,595	2,022	1,615

事業名	H19 年度	H20 年度	H21 年度	H22 年度	H23 年度	合計
わが家の専門家診断事業	4,469	3,623	3,516	2,918	3,632	65,510
木造住宅補強計画策定事業	1,765	1,874	2,061	2,363	1,797	16,827
木造住宅耐震補強助成事業	1,500	1,547	1,582	2,639	1,216	14,777

出典：静岡県ホームページ

④ 地域を核とした住宅の耐震化促進の取り組み

前項③のように地方公共団体による耐震化促進の取り組みのほか、東京都墨田区京島地区や大阪府、静岡県三島市などでは、住宅の耐震化を地域の問題としてとらえて、地域や建設業界等の団体などが主体者となった地域ぐるみの住宅の耐震化に取り組んでいる。

【事例 1】墨田区京島地区：地域一丸となって取り組む耐震補強への取り組み

東京都墨田区京島地区は、東京都の地域危険度調査において倒壊危険度がワースト 1 位の木造密集市街地であり、緊急的な耐震化が必要なことから、地元のまちづくり協議会を中心に、地元自治会・町会や建築の専門家、(財)墨田まちづくり公社、行政などの多様な主体者が連携して、地域ぐるみで木造住宅の耐震化や室内安全対策の普及活動を行っている。

活動のテーマは、より多くの人に参加する親しみやすく楽しいまちづくり活動の一環として、地元の大工や家内工業職人の技術力、下町独特の濃密なコミュニティの団結力を生かした「こわれないまちづくり」である。地元の人達が身近に実感できるよう、耐震落語、耐震モデルハウス、起震台実験、長屋耐震改修などの企画を通じて住宅の耐震化の重要性を住民に伝えるとともに、耐震補強工事を行う際に発生する問題等の解決に取り組んでいる。

平成 18 年には、墨田区内の建築専門家団体を中心となり墨田区耐震補強推進協議会が設立された。墨田区内 160 町会・自治会と建築関係者の協働による地域ぐるみの協議会である。事務局は、(財)墨田まちづくり公社が担当しており、住民、事業者、行政が一体となって運営する全国にも例のない先進的な協議会である。7) 住宅の耐震化の啓発・促進活動、町会・自治会との連携、すみだ耐震補強フォーラムの開催、耐震補強キャラバン隊によるきめ細かな説明会などの活動を行っている。また、(財)墨田まちづくり公社は、「住まい何でも相談処」として月 2 名の相談員の派遣や、報道機関・建築関係団体と連携した耐震補強の緊急性のアピール、耐震補強の問題点(借地借家人、長屋形式、高齢化等)の把握と解決に向けた方策の検討などに取り組んでいる。

【事例 2】大阪府：まちまるごと耐震化支援事業

大阪府では、平成 18 年 12 月に策定した「大阪府住宅・建築物耐震 10 カ年戦略プラン」8) において、平成 18 年度から平成 27 年度の 10 年間で耐震化率を 90%にするという目標を立て、耐震化に取り組んでいる。

プランの中間年度にあたる平成 22 年には、大阪府住宅・建築物耐震 10 カ年戦略プラン中間検証ワーキンググループ 9) を設置し、平成 27 年度の目標達成に向けて耐震化率の状況や施策の効果検証を行った。その結果、現状のままでは平成 27 年度の耐震化率は約 85%に留まるという予測とともに、今後耐震化が必要なのは民間住宅の約 15 万戸のうち新規・建替により耐震化が進む住宅を除く約 13 万戸について耐震化のスピードアップを図る必要性が示された。耐震化率 90%の目標を達成するためには年間 2,600 戸の補助金の活用が必要であるものの実現が困難であるため、減災の観点を踏まえて施策の見直し・充実を図るとともに、民間連携による取り組みの強化等を実施することで年間 1,000 戸の補助活用件数を確保するという具体的な目標が示された。

ワーキンググループによる検証結果を受け、府は、耐震化率の低い木造住宅に対する

取り組みを加速するために、民間の力を活用した「まち」単位で自主的に耐震化を促進させる「まちまるごと耐震化支援事業」10) を平成 23 年に開始した。耐震化が盛んな先進的な地域では、民間で組織する協議会での普及啓発や耐震化に関する技術力向上等の取り組みがあることや、地域レベルでの協議会が自主的に発足するなど地域に密着した普及活動を独自で実施していることから企画された事業である。

この事業は、大阪府、市町村、耐震補強実施事業者（民間）、実施地区の自治会等が連携して進めるものである。耐震補強実施事業者に対して、対象地区での耐震化の啓発等の手法を公募し、選定団体が地区内の啓発から耐震化までを実施する。行政は地区住民への事前周知や予算等（耐震診断・耐震設計・耐震補助等）のバックアップを行う。実施地区の自治会等での取り組みは、自治会等が主体となり、登録事業者と自治体が一体となって木造住宅の耐震化の普及啓発を行っていく。

平成 23 年度は 4 地区において実施された。改修補助の活用件数は 618 戸であり、目標とした静岡県、愛知県、兵庫県などの先進県での平均補助件数 (948 件) に対して 65% の達成率にとどまった。耐震化の更なるスピードアップを図るために、平成 24 年度は実施地区の拡大や、効果的な PR 活動を展開するなど、さらに推進を図るとしている 11)。

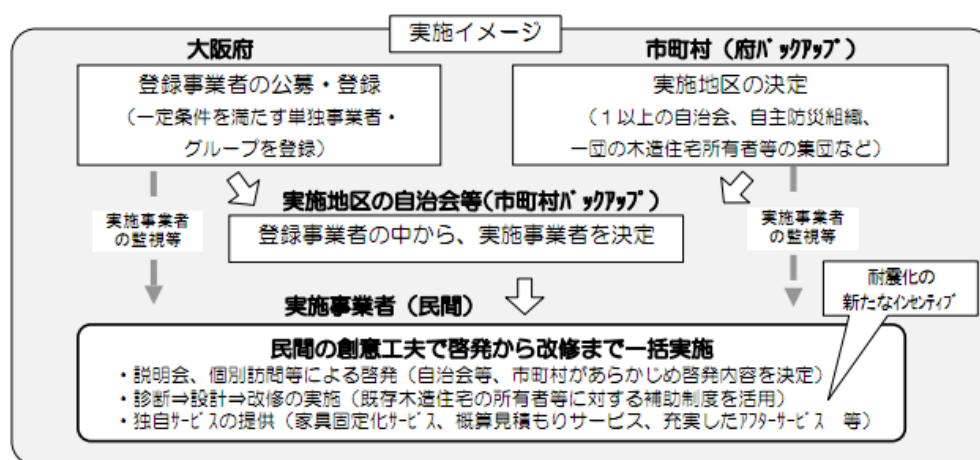


図 1-3 まちまるごと耐震化支援事業の施策イメージ

出典：「大阪府まちまるごと耐震化支援事業の概要」大阪府ホームページ

【事例 3】静岡県三島市：地域ぐるみで住宅耐震化を進めるためのワークショップ

静岡県三島市では、墨田区京島地区の先人事例にならない、自治会や町会に呼びかけて地域ぐるみで住宅の耐震化を進めていくための勉強会を、ワークショップ形式で実施している。このワークショップは、地域全体として住宅の耐震化が進むことがひいては自己の安全性を高めることにつながっていくことや、住宅耐震化を個人任せではなく地域で取組んでいくことへの重要性について理解を深めてもらうことにより、地域として住

宅耐震化を進めていくことを促すことを目的とした取り組みである。これまで、平成 22 年以降、3 年間にわたり、寿町、緑町、清住町の 3 町会で実施してきた。1 町会での取り組みは、1 回あたり 2 時間のワークショップを計 3 回実施する構成となっている。参加住民は、3 回のワークショップを通じて、①地震による住宅被害を実感する、②自分の家に関心を持つ、③住宅耐震化の方法を知る、④住宅耐震化にまちとして取り組む必要性を認識する、⑤まちとして取り組むための方法・アイデアを検討する、⑥町として取り組む第一歩目の具体策を提案する、といった課題に取り組んでいる。

参加者数は、寿町では 23 名、緑町 18 名、清住町 32 名であった。また、参加者の属性は、全体の約 4 割が旧耐震基準の古い木造住宅所有者となっている。

三島市では、「わが家の専門家診断事業」、「既存建築物耐震診断事業」「木造住宅耐震補強助成事業」といった 3 種類の住宅耐震化に関する補助金支給制度を整備しているが、ワークショップ実施後にこの 3 つの事業を利用した世帯は、表 1-3 に示すとおりである。耐震補強を実施した世帯が年 1~2 件であった。

また、ワークショップ後に実施した参加者へのアンケート調査結果からは、「住宅の耐震化はそこに住むすべての人の問題であり、一部の住民が熱心に行っても大きな効果は期待できない。これからは地域全体で啓蒙活動が必要だと思う」、「今日学んだことをまずはご近所の方々に伝えたい。」など、地域ぐるみで耐震化に取り組むことの重要性について理解が得られたことが分かる。また、「今までは自宅が倒壊した場合の事しか考えなかったが、耐震化が遅れることで自分の家が地域に迷惑をかけてしまうのではないかと考えた。」「他人に迷惑をかけない自宅にしなければならない必要性を再確認した。」など、耐震化の遅れは地域の安全性を低めていることに気づいたという意見が多く見られた。

表 1-3 三島市ワークショップ参加者の補助金支給制度の利用実績

(平成 24 年 11 月 22 日時点) (単位：戸)

補助制度	補助制度を利用した世帯数			
	H22 年寿町		H23 年緑町	
	町内全体	参加者	町内全体	参加者
わが家の専門家診断事業	2	1	2	1
既存建築物耐震診断事業	4	2	2	1
木造住宅耐震補強助成事業	4	2	2	1

※清住町は実施中のため実績データなし

⑤ 耐震化促進の取り組みに関する課題

以上のように、国や地方公共団体、地域等がさまざまな住宅耐震化促進の取り組みを行っているにもかかわらず、現時点では、国の目標である平成 27 年に耐震化率の目標 90%を達成するのは難しい状況にある。

平成 24 年 3 月に発表された国土交通省の報告 1) では、平成 20 年時点の全国の耐震化率は約 79%であり、平成 20 年に達成すべき 81.25%よりも約 2 ポイント下回る結果となった。耐震化促進の取り組みについては、住宅の耐震化に対して補助制度を整備している地方公共団体では耐震補強による耐震化の割合は高く、また、普及啓発など耐震化促進のための様々な施策に取り組んでいる地域ほど耐震化の割合は高いと評価している。今後は、耐震改修コストについて実際の負担額を支払い可能額に近づけるために、地方公共団体の補助制度の強化に向けた働きかけを行うとともに、安価な耐震改修工法の開発など、より一層補助制度等の効果をあげるための取り組みが必要であると指摘している。

(2) 木造住宅の耐震化に関する既往研究

国や地方公共団体により耐震化促進のための取り組みが行われているにもかかわらず、目標通りに耐震化が進んでいないことから、住宅の耐震化促進に関する研究が数多くなされている。

吉村・目黒の研究 12) では、「事前に耐震補強を行い、『しかるべき耐震補強を済ませた』と判断された建物について、その建物が地震被害を受けた場合に、再建・補修費用の一部を地方公共団体が支援する」制度を提案し、その効果を検証している。その結果、提案制度の導入により、耐震補強工事に対して住宅所有者が抱える技術的な不確実性や悪徳業者の存在に関する種々の不安要因を軽減・払拭できる可能性が示唆された。

また、池田の研究 13) 14) 15) では、制度の利用者・非利用者の視点から制度の需要者ニーズの分析を行い、制度自体の市場適合性について検討などが行われている。その結果、「自己負担額」が補強実施意向に最も大きな影響を及ぼしており、自己負担額の正・負の分岐点となっている 100 万円程度の自己負担額で実施可能な支援制度が有効となりうると考えられること、コストや工事内容に関する分かりやすくきめ細かな情報提供が重要であること、耐震工事に対する何らかの保証制度が有効な方策となりうること、耐震補強への投資を促すだけでなくリバースモーゲージの考え方を利用した不動産処分型融資制度などの活用による建替え支援等を行っていくことが有効な選択肢であると考えられること等が示唆された。

小檜山らの研究 16) では、耐震補強工事实施の誘因及び阻害要因を分析している。その結果、近所の人からの診断・改修の勧めや補償に関する知識の提供が耐震補強の誘因として強く働くこと、比較的新しい建物に住む人々にも耐震補強の需要が存在すること、高額な補強費用・工事依頼先への信頼不足・建築技術の情報提供の 3 つに大別される阻害要因が卓越していることが明らかになった。

廣井他の研究 17) では、ランダム効用理論に基づいて耐震補強に関する住民の選択行動の非集計分析による政策の効用や限界の把握を試みている。その結果、年収や危機意

識等の個人属性及び補強工事独自の選好特性が耐震補強工事の選択に影響を与えること、助成のみでの耐震化推進は既に限界に達しつつあるなか地域特性や意思決定者の個人属性、耐震補強工法の多様性などを踏まえたきめ細かい政策提案が意義のあるものであることなどが示唆された。

これらの研究は、社会全体としてあるべき制度論を提案したものや、個々の世帯におけるニーズの充足や効用についての分析に基づく政策の効用及び限界の把握についての試みである。現状においては、木造家屋の耐震化をより促進するための、地域における耐震性の向上への取り組みに対するニーズや、地域で耐震化に取り組むことによる耐震化促進の効果、住民同士の相互作用による耐震化に対する意欲の向上といった観点から、耐震化を促進する制度についての検討を行った研究はない。

1.2 研究の目的

そこで本研究は、より効果的に木造住宅の耐震補強を促進するために、国及び地方公共団体が木造住宅の耐震補強工事を実施しようとする世帯に対して補助金を出す制度に着目し、「地域」という視点を加えた新たな制度をゲーム理論の考え方をを用いて検討し、提案することを目的とする。

1.3 研究の手順

本稿は、以下の①～③の手順で実施する。

① ゲーム理論の考え方をを用いた地域で取り組む制度案の検討（第2章）

木造住宅の耐震化をより促進するために、ゲーム理論 18) 19) 20) の考え方をを用いて地域で取り組む制度案を検討する。

② 調査票調査による地域で取り組む制度案の実現可能性の検討（第3章）

旧耐震建築の木造住宅に住む世帯に対する調査票調査を通じて、第2章で作成した制度案の実現可能性について、制度利用者の観点からニーズを把握し、制度案の改善及び具体化の方向を明らかにする。

③ インタビュー調査による地域で取り組む制度案の実現可能性の検討（第4章）

第3章の検討結果から、改善し具体化した制度案の実現可能性について、実際に制度案の推進役と想定される地域リーダーへのインタビュー調査を通じて、地域リーダーが制度案をどのように受け止めるかを把握するとともに、地域で制度案を進めていくうえでの課題を整理し、制度案の改善及び具体化の方向を明らかにする。

第2章 ゲーム理論の考え方をを用いた地域で取り組む制度案の検討

2.1 目的と検討方法

(1) 目的

本章は、木造住宅の耐震補強工事を実施する世帯に対しての補助金支給制度に着目し、耐震補強を効果的に促進するための新たな制度として、現在の補助金支給制度に「地域」という要素を加えた「地域で取り組む制度案」について、ゲーム理論の考え方をを用いて検討することを目的とする。

(2) 検討方法

新たな補助金支給制度のあり方について、ゲーム理論の考え方をを用いて、以下の手順で検討する。

- ① ゲーム理論の考え方をを用いた現制度の意思決定概念モデルの検討
- ② 概念モデルを用いた地域で取り組む制度案の検討
- ③ 地域で取り組む制度案の実現可能性の検討

上記①では、現在多くの地方公共団体で制度化している耐震補強工事実施世帯に対する補助金支給制度について、個々の世帯が耐震補強工事を実施するか否かを判断する際の意思決定要因に着目し、ゲーム理論の考え方をを用いて意思決定に関する概念モデルを作成する。次いで②では、①で作成した意思決定に関する概念モデルを使って、「地域」という視点を用いてより効果的に住宅の耐震化を促進するための新たな制度案を検討する。③では、②の結果である制度案について①で用いたゲーム理論の手法を用いて、その実現の可能性を検討したうえで新たな制度案を提案する。

2.2 ゲーム理論の考え方をを用いた制度案の検討方法

(1) ゲーム理論とは

① ゲーム理論の基本的な考え方

ゲーム理論とは、複数の人間が存在するときの意思決定について、相互に影響しあう状況をゲーム的に扱いながら、その振る舞いについて検討する手法である。ハンガリー系ユダヤ人のジョン・フォン・ノイマン（1903年～1957年）が、1928年にゲーム理論を提唱した。それまで数学ではうまく説明できなかった相互に依存的な関係にある経済行動を、厳密に数学的に展開できる形としたものである。その後、多くの数学者、経済学者等により研究がなされ、現在では経済学、社会学、生物学にも応用されている。

ゲーム理論は、「人は利得を獲得するために合理的に意思決定を行う」という前提に

立ち、「自分の利得が最大になるように行動する」「他のプレイヤーの意思決定から影響を受け、判断する」という考え方で人間の意思決定に基づく行動を検討する戦略型ゲームである。

ゲーム理論は、人は利得を獲得するために合理的に考えるプレイヤーであるという前提のもと、複雑な人間の意思決定による行動を単純化し、体系的に分類・組み立てていく中で、人間が行動をおこす理由や行動の原因となる動機、つまり意思決定要因は何かを捉えることができる。また、その捉えた意思決定要因を基に、人間に対して行動を促すための仕組みを考えていくことができる。実社会においては、新商品の販売や企業の合併、ごみ処理場の建設に関する意見調整などの社会問題を解決するために、検討側が意図している方向に意思決定を促すことのできる方策や仕組み作りなどに利用されている。

② 新たな制度の検討にゲーム理論を用いる理由

補助金支給制度とは、耐震補強工事を実施する世帯に対して補助金を支給するものである。住宅の耐震補強を実施するには高額な費用が経済的に負担となり、耐震補強が必要と理解しつつも工事の実施をためらう世帯は多い。耐震補強工事を実施する世帯に対し補助金を支給することで世帯にかかる費用負担を軽減することで、住民の耐震化への意欲を刺激し、耐震補強工事を実施するという決断を促す。

本研究では、木造住宅の耐震補強工事の実施を促す新たな補助金支給制度について検討するが、この検討は、住民に対し「耐震補強工事を実施する」という決定を促す制度、つまり、住民が「耐震補強工事を実施する」という意思決定を行うための要因は何かを捉え、その意思決定要因をうまく提供できる仕組みを作ることである。このため、意思決定要因を捉えて人間行動を促すための仕組みを検討することができるゲーム理論の考え方を活用して制度設計ができるのではないかと考え、ゲーム理論の考え方をを用いて住宅の耐震化促進のための新たな補助金支給制度を検討することとした。

(2) ゲーム理論の基本的な考え方

ゲーム理論では、人間の意思決定とそこに結びつく複雑な行動を、得をするか損をするかといった単純な見方でゲームを進めるように考え、検討する。ゲーム理論の検討方法の基本的な考え方を以下に示す。

① 検討のための主要3要素

ゲーム理論では、複雑な人間の意思決定に基づく行動を順序正しく捉えるために、「プレイヤー」「戦略」「利得」の3つの基本要素を使って行動を単純化し、体系化して考え

ていく。複雑なものを見方を単純化して考えることで、人間の行動を引き起こす動機（意思決定要因）を捉えていく。「プレイヤー」とは意思決定を行う主体者であり、人や組織をいう。「戦略」とはゲームの中でプレイヤーが選択可能な行動をいう。「利得」とはプレイヤーが戦略を決めたときに、自分の取る行動について数値化して評価したものをいう。

表 2-1 ゲーム理論を構成する 3 要素

要素	定義
プレイヤー	意思決定を行う主体者（人・組織）
戦略	ゲームの中でプレイヤーが選択可能な行動
利得	各プレイヤーが戦略を決めたとき、そこで自分の取る行動を数値化して評価したもの

② ルール

ゲーム理論では、どのような環境や情報で、どのようなプレイヤーがいて、どのような戦略を持ち、戦略を選んだ結果どのくらいの利得を手に入れられるかについて、あらかじめルールとして設定する。このルールはゲームの規定にあたり、ルールを決めれば、起こりうる意思決定による行動はすべてそのルールの中で許されている動きの組み合わせとなる。

③ 利得の定量化

ゲーム理論では、各プレイヤーが自らの利得の最大化を目指した合理的行動を取ることを前提とした意思決定をモデル化している。利得は、金銭的価値といった量的データで表せるものから、満足度といった質的データで表される場合もある。また、複数の要素（評価項目）を総合化した指標で表される場合もある。しかし、利得が大きい方の戦略を選択するという意思決定モデルを用いて実際のプレイヤーの行動を説明するためには、ある行動による利得を構成している要素に関する質的データの数量化や、複数要素（評価項目）の総合化が必要となる。複数要素の総合化を図る場合は、A よりも B の方を重視している等、プレイヤーの「価値観」に基づき要素間に定量的な「重み」（ウェイト）づけを行い、利得を量的に計測可能な値として表現する必要がある。

具体的には、利得を構成している各要素（評価項目）の評価値を計測した上で基準化し、プレイヤーの価値観に基づき要素（評価項目）間に重み（ウェイト）づけを行い、評価項目の個別評価点とウェイトを掛け合わせ利得を求める。そして、戦略毎の利得の大小が意思決定を左右することとなる。

④ ゲームの表し方

最もよく利用されているゲームの表し方は、「利得表」である。利得表は、表 2-2 に

示すように、プレイヤー、戦略、利得などのゲームの主要素を把握することができるものである。

表 2-2 利得表のサンプル

		プレイヤーB	
		戦略①	戦略②
プレイヤーA	戦略①	(A 利得, B 利得)	(A 利得, B 利得)
	戦略②	(A 利得, B 利得)	(A 利得, B 利得)

2.3 ゲーム理論の考え方をういた地域で取り組む制度案の概念検討

(1) 現制度における意思決定に関する概念モデルの検討

ゲーム理論の考え方をうい、現在の補助金支給制度における意思決定に関する概念モデルを検討する。

① 検討のための条件設定

2.2 (2) で示したゲーム理論の基本的な考え方を参考に、検討の前提条件、評価項目(意思決定の要素)、評価点、評価方法を次のように設定する。

a) 検討の前提条件

現制度の意思決定に関する概念モデルを検討するために、仮に、住宅の耐震補強工事を実施しようとする住民に対して補助金を出す制度を実施している市があるとし、検討の前提条件として以下の内容を設定した。

表 2-3 現制度の検討の前提条件

項目	条件内容
環境	市の範囲内の地域
目的	耐震補強工事を実施する住民を増やすこと
制約条件	耐震化促進のための費用は住民が支払い、制度を推進するために必要な費用は市が支払う
プレイヤー	耐震性能が低い木造住宅に住む住民
戦略	以下の2つの選択肢がある ①耐震補強工事を実施する ②耐震補強工事を実施しない
情報	全ての住民に、同程度の耐震補強工事及び補助金支給制度についての情報が与えられている
ルール	耐震補強工事を実施する場合、全ての住民について同額の工事費用がかかるまた、制度を利用して耐震補強工事を実施する場合、制度に申し込んだすべての住民について同額の補助金が支給される

b) 評価項目

評価項目は、住宅の耐震補強工事の意思決定の要因は何かという観点から、耐震

補強工事を実施しない最も大きな理由である「耐震補強工事にかかる費用」、現制度において住民に住宅の耐震化を決定させるための誘因となる「制度を利用した場合に支給される補助金」、住宅の耐震補強工事を実施する動機となる「世帯の安全性の向上」の3項目とした。

<評価項目>

- 耐震補強工事にかかる費用（これ以降、「費用」という。）
- 制度を利用した場合に支給される補助金（これ以降、「補助金」という。）
- 世帯の安全性の向上（これ以降、「世帯の安全性」という。）

c) 評価点の設定

各評価項目が意思決定にどのように影響しているかという基本的な構造を、概念モデルを用いて説明するために、b)で設定した各評価項目の評価点について、客観的データに基づき以下のように設定した。

1) 費用の評価点

「費用」は、木造住宅の耐震補強工事にかかる実際の費用と定義した。静岡県が実施した「H15 年度補強補助に係る工事費の概算調査」における耐震補強工事費用の最頻値が100万円～150万円であることから、費用がかかる場合（耐震補強工事を実施する場合）は「-150」、費用がかからない場合（耐震補強工事を実施しない場合）は「0」と設定した。

2) 補助金の評価点

「補助金」は、耐震補強工事を実施しようとした世帯に対して地方公共団体から支払われる実際の補助金と定義した。静岡県三島市における耐震補強工事にかかる補助金額（高齢者世帯）が40万円であることから、補助金が支給される場合は「40」、支給されない場合は「0」と設定した。

3) 世帯の安全性の評価点

「世帯の安全性」とは、住宅が倒壊することにより住宅を再建するための費用と、人命が失われることで損失する費用の合計に、地震が発生する確率を掛けたものと定義し、次のように求めた。

$$\begin{aligned} & (\text{住宅の再建費用} + \text{人の命が失われることで損失する費用}) \times \text{地震の発生確率} \\ & = (\text{住宅建設費用} \times 1 \times \text{全壊率} \times 2 - \text{支援金支給額} \times 3) + \text{人の命が失われることで損失する費用} \\ & \quad (\text{死亡賠償金} \times 4 \times \text{全壊時の死亡確率} \times 5 \times \text{全壊率}) \times \text{今後30年内に発生する東海地震の確立} \\ & = ((200 \text{万円} \times 30\% - 300 \text{万円}) + (2800 \text{万円} \times 0.0629 \times 30\%)) \times 88\% \\ & = (60 + 52.836) \times 0.88 = 99.29568 \approx \text{「99」} \end{aligned}$$

- ※1：住宅建設費用住宅を新築した場合の平均の金額を仮設定
- ※2：全壊率テーブル（内閣府）より，震度6強の場合の中築年（昭和37年～56年）の木造住宅の全壊率（30%）を設定
- ※3：全壊世帯（世帯が複数人）に対する生活再建支援金（建設・購入）（300万円）を設定
- ※4：自動車事故で死亡した場合の賠償金（裁判所の一応の目安とされる基準）（2,800万円）を設定
- ※5：静岡県第3次被害想定の中壊時の死亡確率（0.0629）を設定

以上，評価項目の評価点を下表に整理する．

表 2-4 評価項目と評価点

評価項目	各評価項目の評価点	
費用	費用がかかる：-150	費用がかからない：0
補助金	支給される：40	支給されない：0
世帯の安全性	住宅の倒壊により命が失われる危険性が高い：-99	住宅の倒壊により命が失われる危険性が高い：0

4) ウェイトの設定

各評価項目の「ウェイト」は，個々のプレイヤーの価値観により異なるが，ここでは逆に，耐震補強を実施するという意思決定を行うプレイヤーを「住民 A」，耐震補強を実施しないという意思決定を行うプレイヤーを「住民 B」と定義し，当該ケースでのそれぞれのウェイトを逆算し設定した．

「①耐震補強を実施する」住民 A の費用と補助金に対する価値（ウェイト）を仮に「1」と設定し，「①耐震補強を実施しない」場合と「②耐震補強を実施する」する場合の利得の総合計（費用・補助金・世帯の安全性の利得の総合計）について，①の利得の方が②の利得を上回る（逆転する）ときの値を求め，「1.2」と設定した．住民 B のウェイトは，住民 A の各項目に対する価値が正反対であると定義し，それぞれ以下のように設定した．

表 2-5 各評価項目のウェイトの評価点

評価項目	ウェイトの評価点	
	住民 A	住民 B
費用	1	1.2
補助金	1	1.2
世帯の安全性	1.2	1

d) 利得の評価方法

利得の総合化は、各評価項目の評価点にウェイトをかけて、その合計で求めると定義した。

② 現制度における住民の利得の検討

前項①で設定した評価点およびウェイトを使って、住民 A と住民 B の利得を評価した。

表 2-6-1 現制度で[住民 A]が耐震補強工事を実施した場合の利得

評価項目	評価点	ウェイト	評価点
費用	-150	1	-150
補助金	40	1	40
世帯の安全性	0	1.2	0
利得の合計			-110

表 2-6-2 現制度で[住民 A]が耐震補強工事を実施しない場合の利得

評価項目	評価点	ウェイト	評価点
費用	0	1	0
補助金	0	1	0
世帯の安全性	-99	1.2	-118.8
利得の合計			-118.8

表 2-6-3 現制度で[住民 B]が耐震補強工事を実施した場合の利得

評価項目	評価点	ウェイト	評価点
費用	-150	1.2	-180
補助金	40	1.2	48
世帯の安全性	0	1	0
利得の合計			-132

表 2-6-4 現制度で[住民 B]が耐震補強工事を実施しない場合の利得

評価項目	評価点	ウェイト	評価点
費用	0	1.2	0
補助金	0	1.2	0
世帯の安全性	-99	1	-99
利得の合計			-99

住民 A と住民 B の利得は、表 2-7 の利得表に示すように、住民 A が「①耐震補強工事を実施する」を、住民 B は「②耐震補強工事を実施しない」を選択するが、最も大きな利得となった。

表 2-7 現制度における[住民 A][住民 B]の利得表

		住民 B	
		① 耐震補強を実施する	② 耐震補強を実施しない
住民 A	① 耐震補強を実施する	(-110, -132)	(-110, -132)
	② 耐震補強を実施しない	(-118.8, -132)	(-118.8, -99)

この利得表は、補助支給制度を使って耐震補強工事を実施するか否かを決定する際の主な意思決定要因である「世帯の安全性」、「費用」、「補助金」に対して住民が持っている利得認識の違いを表している。各評価項目への評価点を変化させる（利得認識を変化させると、利得の合計（意思決定の結果）が変化する。言い換えれば、こちらが意図する意思決定を行うよう人を促すには、意思決定要因に対する利得認識を変化させればよく、その推測にこの概念モデルを用いることができる可能性があることが分かった。このため、この耐震補強工事を実施するか否かの意思決定に係る利得を求める考え方を概念モデルとし、この概念モデルを用いて、住民の意思決定要因である評価項目や利得認識をどのように変化させれば住民の利得の合計を意図するように変化させることができ、その結果「耐震補強を実施する」という意思決定を促すことができるのかを検討することとした。

(2) 概念モデルを用いた制度案の検討

より多くの住民に「①耐震補強工事を実施する」を決定することを促すことのできる新たな補助支給制度について、2.3(1)で検討した現制度の意思決定に関する概念モデルを用いて検討した。

本研究で検討する新たな制度についてゲーム理論の考え方である「人は自分の利得が最大になるように行動する」という点から説明すると、より多くの住民に耐震補強工事を実施させる新たな制度とは、現制度では「②耐震補強を実施しない」を選択する方が高い利得を得ていた住民について、「①耐震補強を実施する」を選択した方が「②耐震補強を実施しない」を選択するよりも高い利得を得るようにする制度ということになる。これは、住民の利得の合計を変化させる方法を検討することである。この利得の合計は、評価項目、評価項目の評価点、ウェイトを変化させることで変わる。このため、今回設定した評価項目、評価項目の評価点、ウェイトを変化させるという観点から新たな制度を検討した。

① 評価点を変化させることによる利得向上の検討

まず、評価項目の評価点を変化させる点から住民の利得を向上させることを検討する。例えば、制度を利用した場合の補助金を増額して利得を高めることが考えられる。しかし、現実には自治体の財政的な問題もあり補助金の大幅な増加は難しく、また、補助金

をある程度増加するだけでは、飛躍的に住民の利得を高めることも困難である。費用を低くすることも考えられるが、住民の利得を大きく高めるほど費用を低くすることも現実的には難しい。世帯の安全性については、耐震補強工事を実施すれば安全性が高くなり、実施しなければ低いことには変わりはなく、利得を変化させることができるものではない。検討の結果、現状の評価項目の評価点を変化させることで住民の利得を向上させることが困難であるという結果となった。

② ウェイトを変化させることによる利得向上の検討

次にウェイトを変化させるという点から住民の利得を向上させることを検討する。世帯の安全性への重要度（ウェイト）を低いから高いに変化させることが考えられる。しかし、これまで長年にわたり住宅の耐震化に関する情報提供や勉強会、講演会など意識啓発等のための取り組みを実施してきており、これまでの取り組みを単に強化するだけでは、世帯の安全性への重要度を効果的に高めることができるとは考え難い。また、費用面の重要度を高いから低いに変化させることも考えられるが、住民の金銭に対する認識を容易に変化させることは極めて困難である。検討の結果、現評価項目に対するウェイトを変化させることで住民の利得を向上させることには限界があるという結果となった。

③ 評価項目の変化による利得向上の検討

評価点及びウェイトを変化させることに限界があることから、「世帯の安全性」「費用」「補助金」以外の評価項目を用いて利得を向上させ、意思決定による行動を変化させるには「地域」という面から働きかけることが有効ではないかと仮定し、新たな評価項目を検討した。

第1章で述べたように、墨田区や大阪府、三島市など先進的な地域では、地域が主体となって、地域ぐるみで住宅の耐震化を進める取り組みを行っており、一定の成果があげられている。三島市の取組み事例では、地域の住民同士で議論し合うことで、住宅の安全性の重要性に加え、地域ぐるみで耐震化に取り組むことの重要性について理解が深められたという結果が出ている。また、耐震性が低い家に住み続けることは、自分が地域の安全性を低めてしまっていることや、地震が発生した時は地域に迷惑をかけてしまうのではと危惧するなど、住民の意識に変化があったことが分かっている。ワークショップに参加した住民が、その後耐震補強工事を実施しているという実績もある。これらのことから、自宅が倒壊することで地域に迷惑をかけてはならないことを住民に認識させ、「地域の安全性を高める」ことの重要性への認識が増すことで住民の利得を変化させることができるのではないかと考えた。また、補助支給制度として地域を活かすという観点から、地域内で仲間を増やして共同で耐震補強工事を実施した場合に「補助金を

割増して支払う」という仕組みをつくることで、地域に住む住民同士が同調し合いながら費用面での利得を高めることができるのではないかと考えた。

そこで、地域という要素を活用し、以下の2点の仮説を現制度に加えて「地域で取り組む制度案」とし、耐震補強促進の可能性を検討することとした。

- 地域内で仲間を集め共同で耐震補強工事を実施する住民らに対して、補助金を割増して支払う
- 地域の安全性を向上することの重要性について住民の認識を高める

(3) 地域で取り組む制度案の実現可能性の検討

① 制度案の検討のための条件設定

前項(2)③で検討した「地域で取り組む制度案」について、概念モデルを用いて耐震補強促進の可能性について検討した。

2.3(1)①で設定した現制度に係る条件設定を基本とし、制度案で新たに追加・変更させる項目のみ新たに条件設定を行った。

a) 検討の前提条件

前提条件については、ルールについてのみ設定を変更した。

表 2-8 制度案の検討の前提条件（変更点のみ）

項目	条件内容
ルール	耐震補強工事を実施する場合、全ての住民について同額の工事費用がかかる。また、制度を利用して地域で共同して耐震補強工事を実施する場合、制度に申し込んだすべての住民について同額の割増した補助金が支給される

b) 評価項目

現制度の評価項目に加えて、以下の2つを追加する。

<評価項目>

- 地域内で共同で制度を利用した場合に割増して支給される補助金（これ以降、「団体割増補助金」という。）
- 地域の安全性

c) 評価点の設定

現制度の評価項目及びウェイトの評価点は、同じとする。

前項b)で新たに設定した「団体割増補助金」、「地域の安全性」の評価点及びウェイトの評価点を次のように設定した。

1) 団体割増補助金の評価点

「団体割増補助金」は、自治体の財政的な問題もあり補助金の大幅な増加は難しいことから、現実可能な範囲で設定する必要があるため、現制度の補助金 40 の 3 分の 1 程度と仮定し、「15」と設定した。

2) 地域の安全性の評価点

「地域の安全性」は、各世帯の地域にマイナスの影響を与えるリスクと考え、自宅が倒壊したことにより隣家に被害を与えてしまった場合の被害に対する損害賠償費用であると定義した。地震保険では、耐震性の高い住宅に対して保険料を割り引く耐震等級割引という制度があり、その最大の割引率が 30%であることから、隣家に対する損害賠償費用を世帯の安全性の 30%とし、 $-99 \times 0.3 = -29.7$ とした。

なお、地域に対するリスクは、耐震性の高い住宅が比較的多い地域と少ない地域では、リスクの大きさは違う。その違いを、住民 A と住民 B がそれぞれ耐震補強工事を実施している場合としていない場合の違いで考えることとした。住民 A は耐震補強工事を実施しているが、住民 B のみが耐震補強工事を実施していない場合は、住民 A は「0」で、住民 B は「-29.7」とする。また、住民 A と住民 B が共に耐震補強工事を実施していない場合は、隣家への賠償費用の半分ずつを負担すると想定し、 $-29.7 \div 2 = -14.85$ とした。

以上、評価項目の評価点を下表に整理する。

表 2-9 評価項目と評価点

評価項目	各評価項目の評価点	
費用	費用がかかる：-150	費用がかからない：0
補助金	支給される：40	支給されない：0
団体割増補助金	支給される：15	支給されない：0
世帯の安全性	住宅の倒壊により命が失われる危険性が高い：-99	住宅の倒壊により命が失われる危険性が高い：0
地域の安全性	住民 A 耐震補強を実施していない：-14.85 住民 B 耐震補強を実施していない：-14.85	
	住民 A 耐震補強実施している：0 住民 B 耐震補強を実施していない：-29.7	

3) ウェイト

団体割増補助金のウェイトは、費用・補助金と同様とした。

表 2-10 各評価項目のウェイトの評価点

評価項目	ウェイトの評価点	
	住民 A	住民 B
費用	1	1.2
補助金	1	1.2
団体割増補助金	1	1.2
世帯の安全性	1.2	1

② 地域で取り組む制度案の利得の検討

現状、耐震補強を実施しないという意思決定をしている住民Bが耐震補強を実施するという意思決定に変わるか否かは、新たな評価項目である「団体割増補助金」と「地域の安全性」へのウェイトが影響することとなる。「団体割増補助金」へのウェイトは、補助金と同じと考えられる。このため、逆に「地域の安全性」のウェイトがどの程度であれば住民Bの利得が逆転し、耐震補強工事を実施する意思決定を行うかを検討する。

「地域の安全性」は、住民Aとの関係から評価点が変わるため、住民Aも住民Bも耐震補強工事を実施していない場合と、住民Aは耐震補強工事を実施しているが住民Bは耐震補強工事を実施していない場合の2つの場合において、住民Bが「①耐震補強工事を実施する」の利得の方が「②耐震補強工事を実施しない」の利得を上回る（逆転する）ときの値を推計した。

1) 住民Aも住民Bも耐震補強工事を実施していない場合

住民Aも住民Bも耐震補強工事を実施していない場合において、住民Bの利得が「①耐震補強工事を実施する」方が「②耐震補強工事を実施しない」の利得を上回る（逆転する）ときのウェイトは、「0.6」となった。

表 2-11 住民Aも住民Bも耐震補強工事を実施していない場合

<住民B：耐震補強工事を実施しない>

評価項目	評価点	ウェイト	評価点
費用	0	1.2	0
補助金	0	1.2	0
団体割増補助金	0	1.2	0
世帯の安全性	-99	1	-99
地域の安全性	14.85	0.6	-17.82
利得の合計			-116.82

<住民B：耐震補強工事を実施する>

評価項目	評価点	ウェイト	評価点
費用	-150	1	-150
補助金	40	1	40
団体割増補助金	15	1	10
世帯の安全性	0	1.2	0
地域の安全性	0	0.6	-0
利得の合計			-114.00

2) 住民Aは耐震補強工事を実施しているが、住民Bはしていない場合

住民Bのみが耐震補強工事を実施していない場合において、住民Bの利得が「①耐震補強工事を実施する」方が「②耐震補強工事を実施しない」の利得を上回る（逆転する）ときのウェイトは、「1.1」となった。

表 2-12 住民 A は耐震補強工事を実施しているが、住民 B はしていない場合

<住民 B：耐震補強工事を実施しない>

評価項目	評価点	ウェイト	評価点
費用	0	1.2	0
補助金	0	1.2	0
団体割増補助金	0	1.2	0
世帯の安全性	-99	1	-99
地域の安全性	-14.85	1.1	-16.335
利得の合計			-115.335

<住民 B：耐震補強工事を実施する>

評価項目	評価点	ウェイト	評価点
費用	-150	1	-150
補助金	40	1	40
団体割増補助金	15	1	10
世帯の安全性	0	1.2	0
地域の安全性	0	1.1	0
利得の合計			-114.00

③ 地域で取り組む制度案の耐震補強促進の可能性

前項②では、現制度に加えて、新たな評価項目 2 つのうちの 1 つである「団体割増補助金」に実現可能な範囲で評価点を設定したうえで、もう一つの評価項目「地域の安全性」に対する住民 B の利得の価値（ウェイト）がどの程度高ければ、「耐震補強工事を実施する」の利得の合計が「耐震補強を実施しない」の利得の合計を上回るかを検討した。

その結果、住民 B の利得の合計が、「耐震補強工事を実施しない」より「耐震補強を実施する」の方が上回るためのもっとも厳しいウェイトの評価点は「1.1」となった。この値は、費用・補助金・団体割増補助金の「1.2」よりも低く、世帯の安全性「1.0」よりも高い値となった。

このことから、「地域」という要素を入れた制度を用いた場合、何らかの方法で、「地域の安全性」が重要であるという認識、言い換えれば、自宅が耐震補強工事を実施していない場合の地域に対して与えるマイナスの影響があることへの認識を高めるということが必要であることが明らかとなった。これは、第 1 章の静岡県三島市の事例で示したように、耐震化を勉強するためのワークショップに参加することで、「今までは自宅が倒壊した場合の事しか考えなかったが、耐震化が遅れることで自分の家が地域に迷惑をかけてしまうのではないかと考えた。」「他人に迷惑をかけない自宅にしなければならない必要性を再確認した。」など、耐震化の遅れは地域の安全性を低めていることに気づき、改善しなければという意識が生まれたという事例があることから、住民 B の「地域の安全性」への認識を変化させることは不可能ではないと考えることができる。

このため、地域という要素を入れた制度を用いることで、住民の利得の認識を変化させることのできる可能性があると考えられることから、木造住宅の耐震補強を促進するための新たな制度モデルとして「団体割増制度(案)」を提案し、この可能性を検討していくこととする。

<制度モデル「団体割増制度(案)」>

- 1) 地域内で仲間を集め共同で耐震補強工事を実施する住民に対して、補助金を割増して支払う
- 2) 制度を進めるにあたり、地域の安全性を向上することの重要性について住民の認識を高める

2.4 2章のまとめ

本章では、現在多くの地方公共団体で実施されている木造住宅耐震補強工事に対する補助金支給制度に着目し、より効果的に木造住宅の耐震補強を促進するための新たな制度についてゲーム理論の考え方をを用いて検討した。

ゲーム理論の考え方をを用いて、現在の補助支給制度を利用して耐震補強工事を実施するかを判断する際の評価項目や項目ごとの評価点、各プレイヤーの価値観に基づくウェイトの設定により利得の認識に違いが生じることで、利得の最大化を目的とした意思決定の結果に違いが生じる、と言った仕組みを説明する概念モデルを提案した。

次いで、この概念モデルを用いて新たな制度を検討した。意思決定要因に係る各評価項目のウェイト、あるいは新たな評価項目自体を認識させることで住民の利得認識を変化させ、意思決定結果を変えることを促す新たな制度案を検討した。その結果、先進事例の成果等から「団体割増補助金」、「地域の安全性」の2つの要素を加えた新制度案において、「耐震補強を実施しない」を選択した方が利得の高かったプレイヤーの利得認識を「耐震補強を実施する」を選択した方が高くなるように変化させるためには、評価項目のウェイトをどのように変化させればよいかを、同じ地域に住む他の住民との関係も踏まえて検討した。その結果、「地域の安全性」のウェイトを高めることが必要であること、そのウェイトは、費用に係るウェイトよりも低く、世帯の安全性のウェイトよりも高いものの、静岡県三島市の事例から、変化させることが可能であることが分かった。

これらの結果から、木造住宅の耐震補強を促進する制度のモデルとして、地域で取り組む制度モデル「団体割増制度(案)」を提案した。

第3章 制度利用者に対する調査を通じた地域で取り組む制度案の実現可能性の検討

3.1 目的と検討方法

(1) 目的

第2章では、ゲーム理論の考え方をを用いて作成した現制度の概念モデルを基に、現在の補助金支給制度に「地域」という要素を加えた地域で取り組む制度案の効果の可能性を検討した。その結果、1) 地域内で仲間を集め共同で耐震補強工事を実施する住民に対して補助金を割増して支払う、2) 制度を進めるにあたり、地域の安全性を向上することの重要性について住民の認識を高めるという2つの観点からなる制度モデル「団体割増制度(案)」を提案した。

本章では、第2章で検討した団体割増制度(案)の概要について、制度案の利用者の立場から実現可能性を検討することを目的に、旧耐震基準で建設された木造住宅に居住する住民に対する調査票調査を通じて利用者のニーズを把握し、団体割増制度(案)の実現可能性を検討する。

(2) 検討方法

団体割増制度(案)の実現可能性について、以下の手順で検討を進める。

- ① 団体割増制度(案)のメニューの検討
- ② 調査票による団体割増制度(案)に関する住民ニーズ調査の実施
- ③ 団体割増制度(案)の実現可能性の検討

まず①では、調査票調査の実施に先立ち、調査の回答者に対して団体割増制度(案)とはどのような制度であるのかを分かりやすく説明するために、具体的な制度の仕組み及び条件として制度のメニューを検討する。次いで②では、実際に旧耐震基準で建築された木造住宅に居住している住民に対して、①で具体化した団体割増制度(案)を仮に実施した場合における制度案の利用ニーズ把握のための調査票調査を実施し、結果を分析する。③では、②で整理した団体割増制度(案)に関する住民の利用ニーズ等から、制度の実現可能性を検討する。

3.2 団体割増制度(案)のメニューの検討

住民に対する調査を行うにあたり、回答者が制度案「団体割増制度(案)」について正しく理解して回答できるよう、あらかじめ制度案の仕組みや条件を仮設定した。設定にあたっては、より効果的な制度案を検討できるよう、調査を通じて制度内容について住民のニーズを把握するために複数設定することとした。

検討の結果、団体割増制度(案)は、「ある一定範囲の地域に住む住民同士が共同で耐震補強工事を実施すると役所に申請した場合、世帯が単独で申請した場合よりも補助金額が割増して支給される」という仕組みとした。

条件項目として、①制度案の対象とする地域の範囲と、②団体とみなされる申込み件数、③割増する補助金の額の3点とした。また、各条件項目の具体的な内容は、制度案を提示されることで住民の耐震補強工事への意識を高めることができる内容とすることとし、実現可能と考えられる範囲で各条件について3つの選択肢を設定した。これら条件をまとめ、「団体割増制度(案)」のメニュー(案)とした。

<「団体割増制度(案)」のメニュー(案)>

- | | | |
|----------------|------------------------|----------|
| ① <u>対象の地域</u> | 「団体割増」の対象とする地域の範囲 | |
| (1. 町内会, | 2. 連合町会, | 3. 市内全域) |
| ② <u>申込み件数</u> | 「団体割増」の対象として見なされる申込み件数 | |
| (1. 2件以上, | 2. 4件以上, | 3. 6件以上) |
| ③ <u>団体割増金</u> | 耐震補強工事に対する補助金の団体割増金額 | |
| (1. 5万円, | 2. 10万円, | 3. 15万円) |

3.3 調査票による団体割増制度(案)に関する住民ニーズ調査の実施

(1) 調査票調査の概要

実際に制度の対象となる住民が地域で住宅の耐震化に取り組む制度案をどのように捉えるかを把握するため、制度案の対象となる旧耐震基準で建築した住民を対象に、3.2で具体化した団体割増制度(案)を用いて調査票調査を実施した。本調査は、静岡県三島市都市整備部建築指導課の協力を得て、三島市住民に対して実施した。本調査の概要は、以下に示すとおりである。

a) 調査の対象

静岡県三島市内の昭和56年5月31日以前の旧耐震基準で建築した木造住宅一戸建てに居住している持家世帯を対象とした。なお、三島市では、「わが家の専門家診断事業」という、無料で耐震診断を行う事業を実施しており、①わが家の専門家診断を実施した世帯と、②わが家の専門家診断を実施していない世帯の各800世帯、合計1,600世帯に対して実施した。

b) 調査時期

平成24年1月20日(金)～2月19日(日)の31日間

c) 配布・回収方法

郵送配布・郵送回収

d) 回答結果

	わが家の専門家診断を 実施された方	わが家の専門家診断を 実施されていない方	合計
対象世帯	800 世帯	800 世帯	1,600 世帯
回答世帯	374 世帯	349 世帯	723
有効回答数	360 世帯	333 世帯	693
有効回答率	45.0%	41.6%	43.3%

e) 調査内容

調査内容は、以下の内容とした。

- 回答者の基礎属性（世帯主の年齢，世帯構成，世帯全員の年間の収入金額，宅地の所有，保険の加入内容）
- 現在住まわれている住宅の情報（建築年，リフォーム工事の実施の有無，耐震補強工事の実施の有無）
- わが家の専門家診断事業の利用状況（利用の有無，実施結果，利用した理由，利用しない理由）
- 木造住宅補強計画策定事業の利用状況（利用の有無，実施結果，利用しない理由）
- 木造住宅耐震補強助成事業の利用状況（利用の意向，実施しない理由）
- 団体割増制度(案)の利用に関する意向（利用の意向，制度案に対する意向，制度のメニュー(案)に関する評価）
- その他住宅の耐震化を実施する場合について，県や市に対する要望

質問は，選択式を基本とし，一部自由記述方式とした。団体割増制度(案)のメニュー案について，住民はどの点に重きを置いているのか，また住民に最も好まれるような要素の組み合わせを検討するため，コンジョイント分析の手法を用いた設問とした。コンジョイント分析とは，主にマーケティングの分野で利用されている調査手法であり，商品やサービスを構成する要素（規格や性能）の最適な組み合わせを探る手法である。利用者の観点で，要素の最適な組み合わせによる製品設計や商品改善企画が可能となる。コンジョイント分析用の設問は，メニュー(案)の3要素である制度の条件項目「対象の地域」「件数」「割増金」と項目に対しそれぞれ3種類設定している条件内容を組み合わせた9種類のメニュー(案)（図 3-1）を回答者に提示し，最も利用したいと思う案から順番に回答するよう求めた。

<p>案ア</p> <p>①対象の地域：町内会</p> <p>②件数：2件以上</p> <p>③割増金：5万円</p>	<p>案イ</p> <p>①対象の地域：町内会</p> <p>②件数：4件以上</p> <p>③割増金：10万円</p>	<p>案ウ</p> <p>①対象の地域：町内会</p> <p>②件数：6件以上</p> <p>③割増金：15万円</p>
<p>案エ</p> <p>①対象の地域：連合町会</p> <p>②件数：2件以上</p> <p>③割増金：10万円</p>	<p>案オ</p> <p>①対象の地域：連合町会</p> <p>②件数：4件以上</p> <p>③割増金：15万円</p>	<p>案カ</p> <p>①対象の地域：連合町会</p> <p>②件数：6件以上</p> <p>③割増金：5万円</p>
<p>案キ</p> <p>①対象の地域：市内全域</p> <p>②件数：2件以上</p> <p>③割増金：15万円</p>	<p>案ク</p> <p>①対象の地域：市内全域</p> <p>②件数：4件以上</p> <p>③割増金：5万円</p>	<p>案ケ</p> <p>①対象の地域：市内全域</p> <p>②件数：6件以上</p> <p>③割増金：10万円</p>

図 3-1 回答者に提示した団体割増制度(案)のメニュー(案)

(2) 調査票調査の結果

調査結果を、単純集計、クロス集計、コンジョイント分析を用いて分析した。なお、枠内の箇条書きは、主な結果を抜粋したものである。

① 単純集計

a) 住宅の耐震補強工事の実施状況

<p>① 耐震補強工事を実施していない世帯は、約 65%となった。</p> <p>② 「わが家の専門家診断」実施した世帯は 4 割が耐震工事を実施しているが、実施していない世帯は 3 割弱であった。</p>

現在住んでいる住宅の耐震補強工事の実施状況について質問した結果、「①耐震補強工事を実施した」と答えた世帯が全体の 34.5% (239 世帯)、「②耐震補強工事を実施していない」と答えた世帯が 65.5% (454 世帯) となった。

また、「わが家の専門家診断」を実施済みの世帯について、耐震補強工事を実施した世帯は 40.8%である一方、未実施の世帯においては 27.6%と明らかな差が見られた。

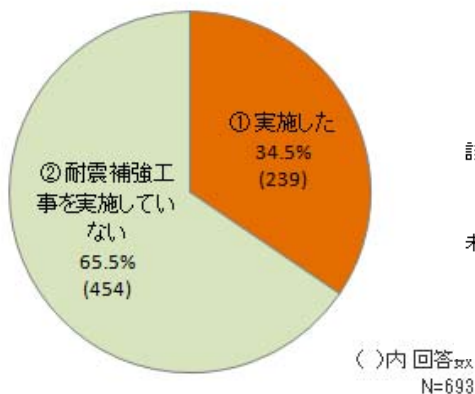


図 3-2 「住宅」の耐震補強工事の実施状況

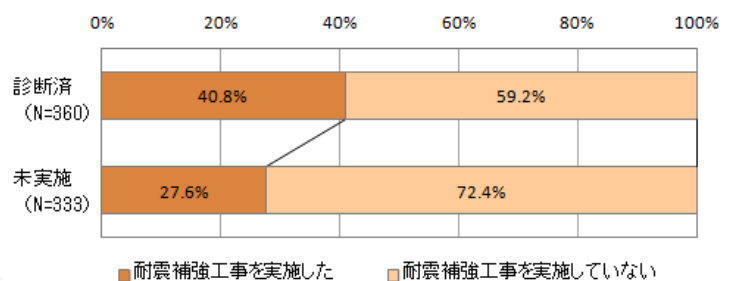


図 3-3 「住宅」の耐震補強工事の実施状況
(「わが家の専門家診断」実施・未実施の比較)

b) 現状の住宅の耐震補強工事への意欲

- ① 現状の住宅の耐震補強工事に対し、合計約 5 割が、耐震補強工事を「おそらく実施しない」、「実施しない」と回答している。
- ② 約 4 割が、「どちらとも言えない」と回答している。

三島市で現在実施している、木造住宅の耐震補強工事に要する経費を一部負担する「木造住宅耐震補強助成事業」に内容（本制度を利用すると、一般世帯で 40 万円、高齢者世帯で 60 万円の補助を受けることができる。）や、耐震改修にかかる費用の目安（静岡県における耐震化費用の平均は 184 万円（平成 22 年度））について紹介したうえで、現在住んでいる住宅の耐震補強工事を実施するつもりがあるかについて、①必ず実施する、②おそらく実施する、③どちらとも言えない、④おそらく実施しない、⑤実施しない、の 5 つで回答を求めた。（1 つを選択）

その結果、「必ず実施する」と「おそらく実施する」の合計が全体の 15.2%（69 世帯）、一方「おそらく実施しない」と「実施しない」の合計が 47.5%（216 世帯）となった。また、「どちらとも言えない」が 37.2%（169 世帯）と全体の 4 割近くを占める結果となった。なお、「わが家の専門家診断」の実施済み・未実施の世帯間では、特に大きな差は見られなかった。

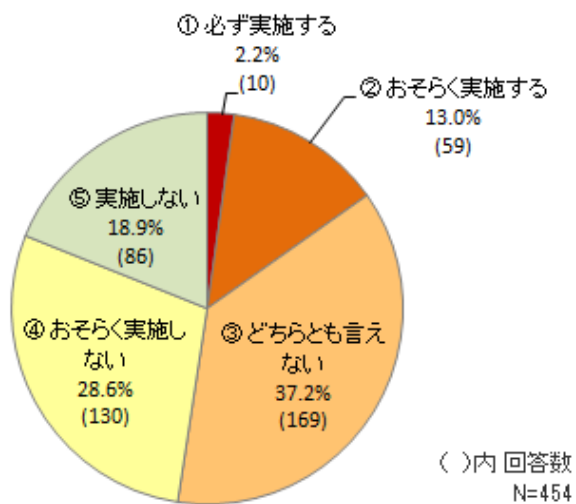


図 3-4 住宅の「耐震補強工事」の実施意向

選択肢	回答数	回答率(%)
① 必ず実施する	10	2.2
② おそらく実施する	59	13.0
③ どちらとも言えない	169	37.2
④ おそらく実施しない	130	28.6
⑤ 実施しない	86	18.9
有効回答数 (N)	454	100.0

表 3-1 住宅の「耐震補強工事」の実施意向

c) 現状の制度で耐震補強工事を実施しない理由

- ① 現状の制度で耐震補強を実施しないと回答したうちの約4割が、「耐震補強工事の費用面」を理由としている。
- ② 約2割が、「耐震補強しても東海地震の被害は避けられないと思うから」、約1.5割が「後継ぎもいなく、やっても無駄」という理由であった。
- ③ その他の意見からは費用面での理由のほか、新築や住み替えるという意見も比較的多く見られた。

b)で「⑤実施しない」と回答した世帯に対し、耐震補強工事を実施しない理由について聞いたところ、「耐震補強工事の費用がかかるから」が最も多く38.4% (33世帯)、次いで「耐震補強しても東海地震の被害は避けられないと思うから」が19.8% (17世帯)、「後継ぎもいなく、やっても無駄と考えている」が16.3% (14世帯)の順となった。

また、その他の意見としては、「費用が高いため」「高齢のため」のほか、『建て替え予定があるため』、『耐震補強費用が高いため新築を選んだ』、『長女のところに引っ越し予定』といった「建て替えや住み替え」を理由にする意見が多く見られた。なお、「わが家の専門家診断」の実施済み・未実施の世帯間では、特に大きな差は見られなかった。

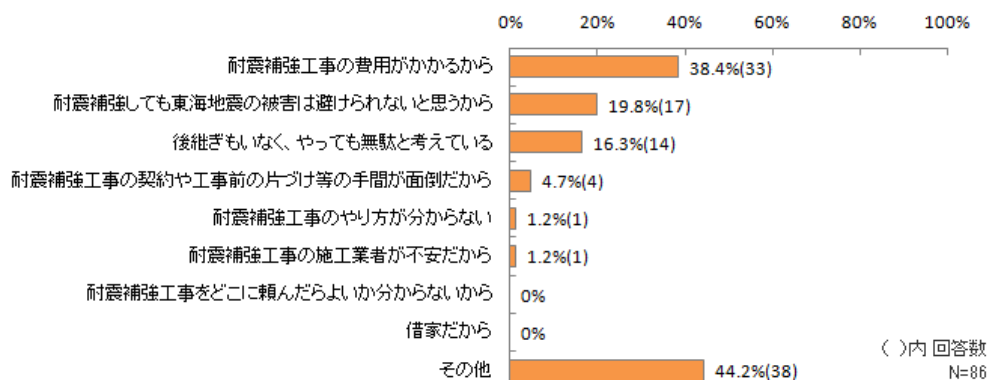


図 3-5 住宅の「耐震補強工事」を実施しない理由

表 3-2 住宅の「耐震補強工事」を実施しない理由

選択肢	回答数	回答率 (%)
①後継ぎもいなく、やっても無駄と考えている	14	16.3
②耐震補強工事の契約や工事前の片づけ等の手間が面倒だから	4	4.7
③耐震補強工事のやり方が分からない	1	1.2
④耐震補強工事をどこに頼んだらよいか分からないから	0	0.0
⑤耐震補強工事の費用がかかるから	33	38.4
⑥耐震補強工事の施工業者が不安だから	1	1.2
⑦耐震補強しても東海地震の被害は避けられないと思うから	17	19.8
⑧借家だから	0	0.0
⑨その他	38	38.4
有効回答数 (N)	86	

表 3-3 住宅の「耐震補強工事」を実施しない理由（その他）

意見概要	住宅の「耐震補強工事」を実施しない理由（その他）
費用の面	<ul style="list-style-type: none"> 金銭的に実施不可能なため 宅地の液状化に対する地盤改良工事を行うには多額の費用がかかる 金融機関より融資を受けることが出来ないから
補助助成制度の対象外	<ul style="list-style-type: none"> ほとんどが軽量鉄骨造りで対象でないと思っているため 三島市の建築課に行って耐震診断の相談をしたが軸組工法でない理由で断られたため
高齢のため	<ul style="list-style-type: none"> 高齢のため 老夫婦（80歳と77歳）で先が短いので
耐震診断の結果	<ul style="list-style-type: none"> 耐震診断の結果、必要ないと思うから 耐震診断評価点 1.0 以上だから
建て替え、住み替えの予定があるため	<ul style="list-style-type: none"> 建て替え予定があるため、建て替え中 補強、リフォームを見積もってもらったところざっと1千万以上ということで立て直しを選んだ リフォームを考えると数百万は軽くなるだろうと見ているのでいづれ新築をと考えている。 長女のところに引っ越し予定
その他	<ul style="list-style-type: none"> 人の出入りが煩わしい 他に家宅があるから 土地を一部削り、半分盛り土なので建物だけ補強しても意味がない

d) 制度案「団体割増制度(案)」の利用意現状の住宅の耐震補強工事への意欲

- | |
|---|
| <p>① 「団体割増制度(案)」があらかじめ用意されている場合に、4.6割の回答者は利用するかどうか「どちらとも言えない」と回答している。</p> <p>② 4割強が「おそらく実施しない」と「実施しない」と回答している。</p> <p>③ 約1割が「必ず実施する」と「おそらく実施する」と回答している。</p> |
|---|

仮に、住宅の耐震補強に対する補助助成制度に加えて、特定の地域内（例えば町内会）で、複数の世帯（例えば4軒以上）がまとまって補助金を申請すると、補助額（例えば10万円）が割り増しされる「団体割増制度(案)」があった場合において、住宅の耐震補強工事を実施するかどうかの利用の意向を、①必ず実施する、②おそらく実施する、③どちらとも言えない、④おそらく実施しない、⑤実施しない、の5つで回答を求めた。（1つ選択）

その結果、「団体割増制度」があらかじめ用意されている場合の住宅の耐震補強工事の実施について、「必ず実施する」と「おそらく実施する」の合計が全体の10.6%（48世帯）であり、一方「おそらく実施しない」と「実施しない」の合計が43.4%（197世帯）であった。また、「どちらとも言えない」が46.0%（209世帯）となった。なお、「わが家の専門家診断」の実施済み・未実施の世帯間では、特に大きな差は見られなかった。

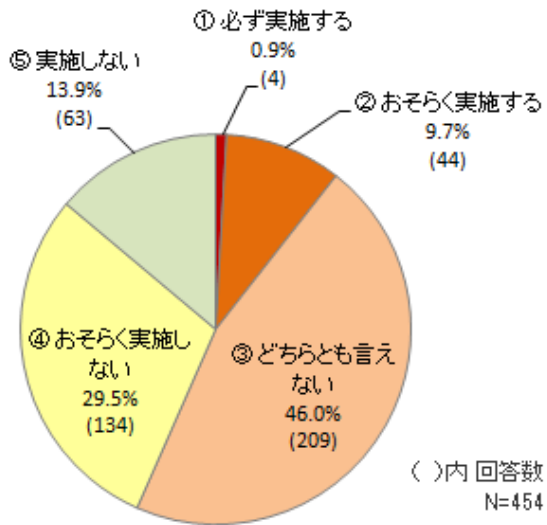


図 3-6 「団体割増制度」(案) と住宅の「耐震補強工事」の実施意向

選択肢	回答数	回答率(%)
① 必ず実施する	4	0.9
② おそらく実施する	44	9.7
③ どちらとも言えない	209	46.0
④ おそらく実施しない	134	29.5
⑤ 実施しない	63	13.9
有効回答数 (N)	454	100.0

表 3-4 「団体割増制度」(案) と住宅の「耐震補強工事」の実施意向

e) 「団体割増制度(案)」に対する考え

- ① 「団体割増制度(案)」について、全体の 4.5 割が、補助金を増額することを肯定的に考えている。
- ② 全体の 4 割は、個人（世帯）で地域の人に呼びかけて仲間を集めることについては否定的に考えている。
- ③ 1 割弱が、地域の安全性が向上することや、地域としていっしょに取り組めることなどからやる気が出ると、地域で取り組むことについて肯定的である。
- ④ 約 2.5 割が、補助額の割増があってもなくても意識にほとんど変わりはないと回答している。
- ⑤ 約 2.5 割が「その他」と回答した。その主な内容は、金銭的負担が大きいことにより実行性が困難だとする意見や、共同で行うことを不安視する意見であった。

全ての世帯に対し「団体割増制度(案)」に対する考えについて聞いた。(1つ選択)

その結果、「①補助額の割り増しは助かるが、必要な仲間を集めることは難しいので特にやる気にならない」が最も多く 28.6%，次いで「③そもそも補助額の割り増しがあってもなくても意識にほとんど変わりはない」が 26.7%の順となった。

また、「①補助額の割り増しは助かるが、必要な仲間を集めることは難しいので特にやる気にならない」28.6%や「⑤町内会などで仲間作りを呼びかけてもらえるのなら制度を利用したい」11.5%の計 40.1%が、地域で仲間を増やして共同で耐震補強工事を行うことで「補助金を増額する」こと自体は肯定しているものの、個人（世帯）で地域の

人に呼びかけて仲間を集めることに対しては否定的な意見であった。

「④自分だけでなく、地域として他者と一緒に取り組めるのでやる気が出る」1.3%や、「②仲間を増やせば地域の安全性も向上し、かつ経済的にも助かるのでやる気がある」5.7%と、7.0%ではあるが、地域で仲間を増やして共同で耐震補強工事を行うことで「補助金が増額する」ばかりでなく「地域の安全性が向上する」ことに対して、前向きな意見が得られた。

一方、「③そもそも補助額の割増があってもなくても意識にほとんど変わりはない」26.7%と、提示した制度案では有効な変化が見られなかった。

「⑥その他」と回答した世帯は、全体の約四分の一となった。その意見としては、『耐震の費用がかかりすぎるから』、『補助金をもっと多くなるなら検討したい』といった金銭的負担が大きいことにより実行性が困難だとする意見や、『仲間や近所から勧められると断りにくくなるので不安』、『仲間が見つからなかった人に対し、不公平になる。同じ費用がかかるなら、同じ補助金にすべき』といった共同で行うことを不安とする意見が見られた。

なお、「わが家の専門家診断」の実施済み・未実施の世帯間では、特に大きな差は見られなかった。

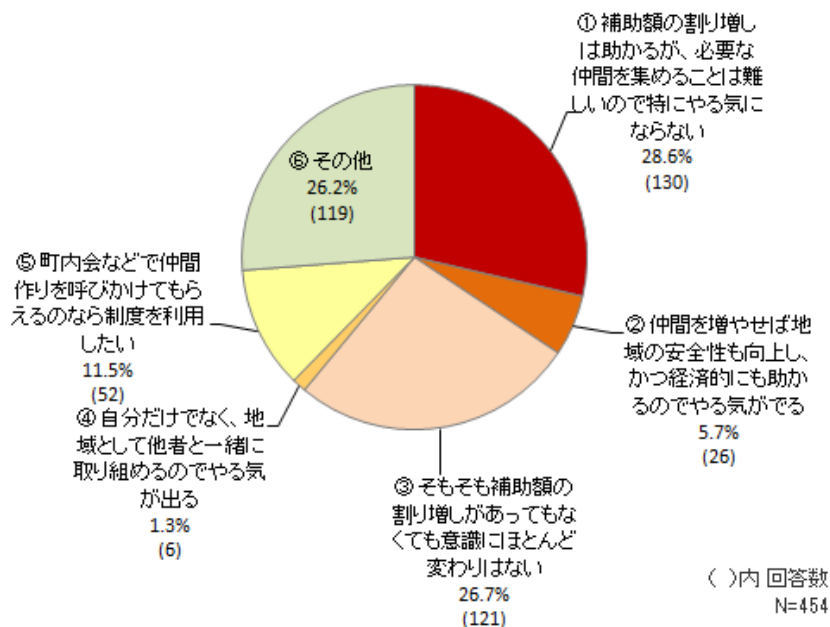


図 3-7 「団体割増制度(案)」に対する考え

表 3-5 「団体割増制度(案)」に対する考え

選択肢	回答数	回答率(%)
①補助額の割り増しは助かるが、必要な仲間を集めることは難しいので特にやる気にならない	130	28.6
②仲間を増やせば地域の安全性も向上し、かつ経済的にも助かるのでやる気がでる	26	5.7
③そもそも補助額の割り増しがあってもなくても意識にほとんど変わりはない	121	26.7
④自分だけでなく、地域として他者と一緒に取り組めるのでやる気が出る	6	1.3
⑤町内会などで仲間作りを呼びかけてもらえるのなら制度を利用したい	52	11.5
⑥その他	119	26.2
有効回答数 (N)	454	100.0

表 3-6 「団体割増制度」(案)に対する考え(その他)

意見概要	住宅の「耐震補強工事」を実施しない理由(その他)
金銭的な実行性	<ul style="list-style-type: none"> 年金生活で資金的にも無理と思われます。 耐震の費用がかかりすぎるから 補助額が少ない。 耐震補強工事費用は僅かな補助金を頂いても多額費用がかかり返済のあてがない。 補助金をもっと多くなるなら検討したい。 例えば 10 万円と出ているが少ない。経済負担大きい。 助成金だけで補強工事が出来ないと思うから その程度の補助金で工事金額に個人(年金受給者)負担が大きいのでは?したくてもできない人もいるのでは。
共同で行うこと不安・不満	<ul style="list-style-type: none"> 仲間や近所から勧められると断りにくくなるので不安 仲間が見つからなかった人に対し、不公平になる。同じ費用がかかるなら、同じ補助金にすべき 仲間の中の一人が工事費用を返せない困る。 他人の意見に引っ張られたくない。
その他	<ul style="list-style-type: none"> 築後 4~50 年木造住宅がかなり見当たりますがそれらが補強しても残存価値が低いように思える。

② クロス集計による分析

a) 「団体割増制度(案)」があった場合の意欲の変化(その1)

- | |
|---|
| <p>① 現制度と今回提案した団体割増制度(案)のクロス集計の結果から、団体割増制度(案)は耐震補強実施の意欲にほとんど影響しない結果となった。</p> <p>② 「どちらともいえない」が、5割弱を占める。</p> |
|---|

現在の耐震化促進制度と、団体割増制度(案)を実施した場合における耐震化への意欲の変化についてクロス集計により比較分析を行った。

全回答者を対象に分析した結果、今回提案した団体割増制度(案)の条件では、耐震補

強実施の意欲にほとんど変化はなく、影響しない結果となった。また、「どちらともいえない」が5割弱を占めた。

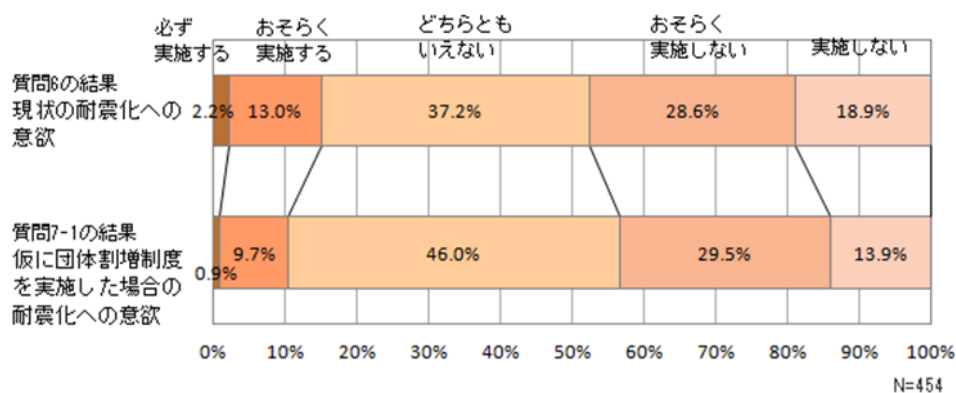


図 3-8 現制度と団体割増制度(案)があった場合とでの耐震化への取り組み意識の比較

b) 「団体割増制度(案)」があった場合の意識の変化(その2)

次いで、団体割増制度(案)の利用意向と、制度案に対する考えについて、クロス集計による分析を行った。その結果、以下の点が明らかとなった。

- ① 「おそらく実施する 9.7%」と回答した人のうち、54.6%の人が補助金の割増には意欲的ではあるものの、個人で仲間を集めることに対して否定的な考えを持っていることが分かった。
- ② 「実施しない 13.9%」、「おそらく実施しない 29.5%」と回答した世帯は、団体割増制度(案)に対する考えが同じような傾向であることが分かった。4割強の人が補助額の割増があってもなくても意識にほとんど変わりがないと答えている。また、3割前後の人が、「補助金の割増は助かるが、必要な仲間を集めることが難しいのでやる気にならない」と答えている。地域の安全性の確保と補助金の増額について肯定的にとらえている意見は約2%と大変少ない。

<回答者：どちらとも言えない>

- ③ 「どちらとも言えない 46.0%」と回答した世帯のうち「補助金の割増は助かるが、必要な仲間を集めることが難しいのでやる気にならない 29.2%」、「町内会などで仲間づくりを呼び掛けてもらえるなら利用したい 15.3%」と、約4.5割の人が自分で地域の人に呼びかけて仲間を集めることに対して否定的に考えていることが分かった。
- ④ 7.6%と少ないながら、地域の安全性の確保と補助金の増額について肯定的な意見が見られた。
- ⑤ 「そもそも補助額の割り増しがあってもなくても意識にほとんど変わりがない」は15.8%であった。この値は、「実施しない」、「おそらく実施しない」と比べて3分の1程度であり、制度の捉え方に明らかな違いが見られた。

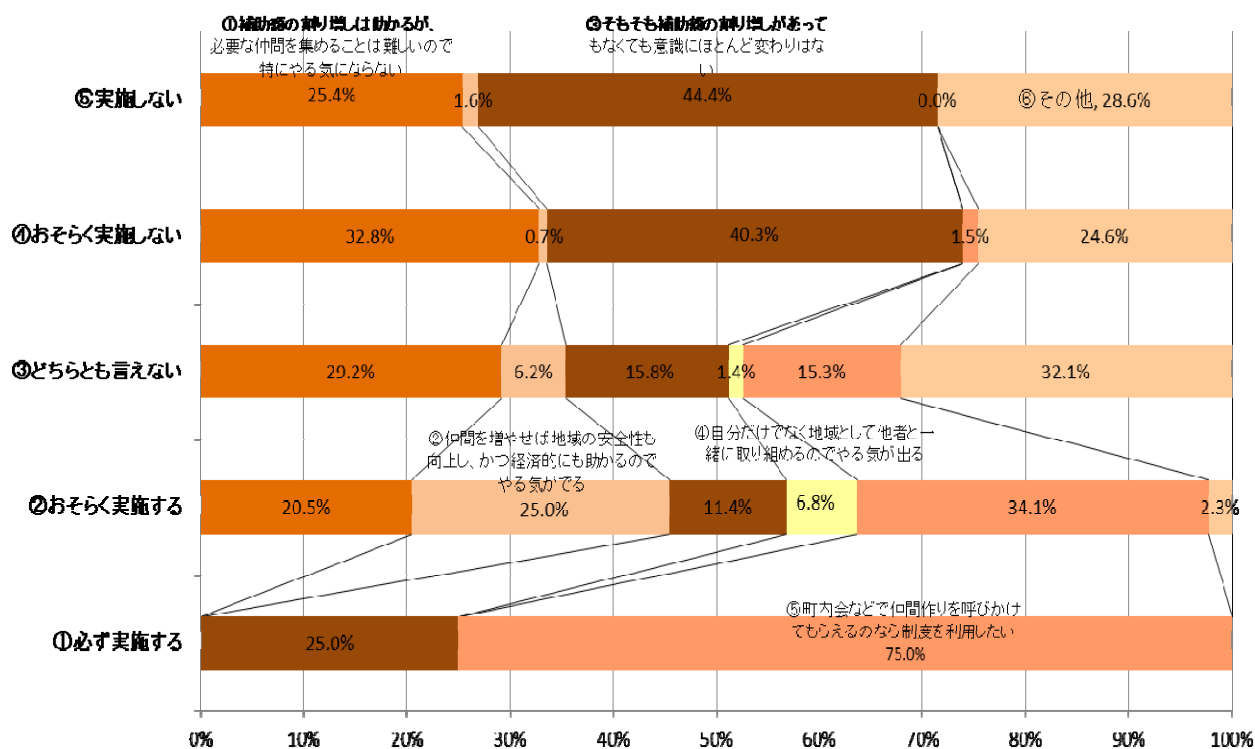


図 3-9 「団体割増制度(案)」の利用意向と考え

表 3-7 「団体割増制度(案)」の利用意向と考え

	①補助額の割り増しは助かるが、必要な仲間を集めることは難しいので特にやる気にならない	②仲間を増やせば地域の安全性も向上し、かつ経済的にも助かるのでやる気かです	③そもそも補助額の割り増しがあってもなくても意識にほとんど変わりはない	④自分だけでなく、地域として他者と一緒に取り組めるのでやる気が出る	⑤町内会などで仲間作りを呼びかけてもらえるのなら制度を利用したい	⑥その他	合計
①必ず実施する	0	0	1	0	3	0	4
②おそらく実施する	9	11	5	3	15	1	44
③どちらとも言えない	61	13	33	3	32	67	209
④おそらく実施しない	44	1	54	0	2	33	134
⑤実施しない	16	1	28	0	0	18	63
合計	130	26	121	6	52	119	

○『①必ず実施する』と回答した世帯

全回答者を対象に分析した結果、『①必ず実施する』0.9%と回答した世帯については、「そもそも補助額の割り増しがあってもなくても意識にほとんど変わりがない」25.0%と、「町内会などで仲間作りを呼びかけてもらえるのなら制度を利用したい」75.0%であった。実施しようと考えている人たちは、補助金は肯定的であるが、仲間づくりを自ら実施するのは否定的な考えを持っているという結果となった。

○『②おそらく実施する』と回答した世帯

『②おそらく実施する』9.7%と回答した世帯については、「町内会などで仲間作りを呼びかけてもらえるのなら制度を利用したい」34.1%が最も多く、補助金の割増には肯定的ではあるが、個人（世帯）が仲間を集めることに対して否定的な考えを持っている結果となった。次いで、「仲間を増やせば地域の安全性も向上し、かつ経済的にも助かるのでやる気が出る」25.0%と、本制度の意図する「地域の安全性を高める」ことの重要度が増すことと、地域で仲間を増やして共同で耐震補強工事を行うことで「補助金を割増する」の両方について肯定的であった。『おそらく実施する』と答えた世帯については、補助金の増額は当然のことながら、「地域の安全性の向上」についてもある程度関心があることが分かった。

○『⑤実施しない』『④おそらく実施しない』と回答した世帯

『⑤実施しない』13.9%、『④おそらく実施しない』29.5%と回答した世帯は、団体割増制度(案)に対する考えが概ね一致している結果となった。最も多いのが、「そもそも補助額の割り増しがあってもなくても意識にほとんど変わらない」（⑤44.4%、④40.3%）の4割強を占めた。また、「補助額の割増は助かるが、必要な仲間を集めることは難しいので特にやる気にならない」（⑤25.4%、④32.8%）が3割前後という結果となった。補助金の割増には肯定的であるが、個人（世帯）が仲間を集めることに対して否定的な考えを持っていることが分かった。

○『③どちらとも言えない』と回答した世帯

『③どちらとも言えない』46.0%と回答した世帯は、「⑥その他」32.1%を回答した世帯が最も多く、次いで「補助額の割増は助かるが、必要な仲間を集めることは難しいので特にやる気にならない」（29.2%）が約3割となった。

「そもそも補助額の割り増しがあってもなくても意識にほとんど変わらない」と、制度案自体に否定的な考えについては15.8%と、『⑤実施しない』、『④おそらく実施しない』と比べて低く、制度の捉え方に明らかな違いが見られた。

一方、「仲間を増やせば地域の安全性も向上し、かつ経済的にも助かるのでやる気が出る」6.2%、「自分だけではなく地域として他者と一緒に取り組めるのでやる気が出る」1.4%の合計1割弱と少ないながら、地域の安全性の確保と、共同して耐震補強工事を行うことで補助金を増額することから住民の意識を変化させることを意図した制度案について肯定的な意見が見られた。これは、『⑤実施しない』『④おそらく実施しない』と回答した世帯では極めて少数の意見であり、明らかに違った結果となった。

また、「町内会などで仲間作りを呼びかけてもらえるのなら制度を利用したい」15.3%と、「補助額の割増は助かるが、必要な仲間を集めることは難しいので特にやる気にならない」と合わせると約4.5割の世帯が、個人（世帯）で仲間を集めることに対して否定的な考えを持っていることが分かった。

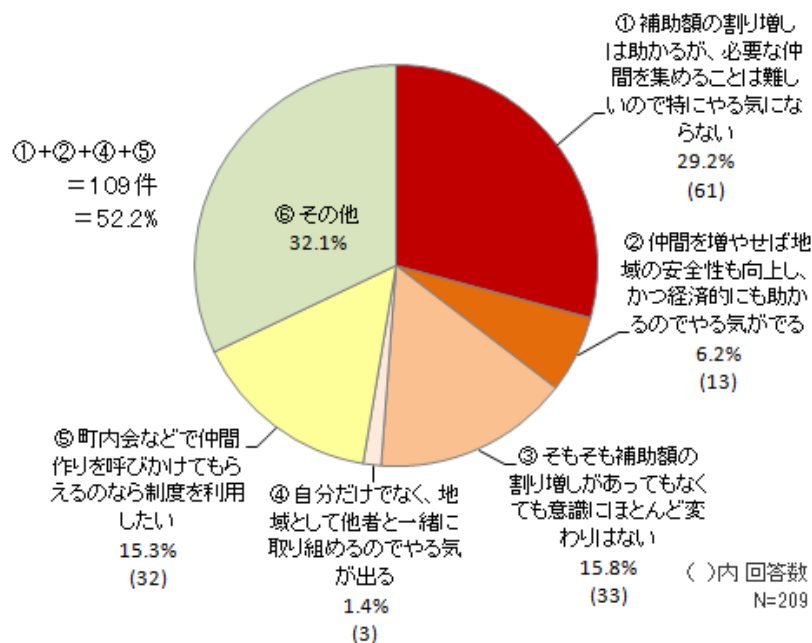


図 3 - 10 『どちらとも言えない』と回答した世帯の「団体割増制度(案)」への考え

③ コンジョイント分析

複数件以上がまとまって住宅の耐震補強工事の補助金を申請することで補助金が割り増しされる団体割増制度(案)が仮にあったとして、以下の9種類の団体割増制度(案)のメニュー(案)の中で最も利用したいと思う案からの順位を聞いた結果についてコンジョイント分析により、3要因間の重要度と3要素の効用値について分析した。

a) 3つの要因間の重要度

① 割増金が62.6%と、最も重要視されている結果となった。

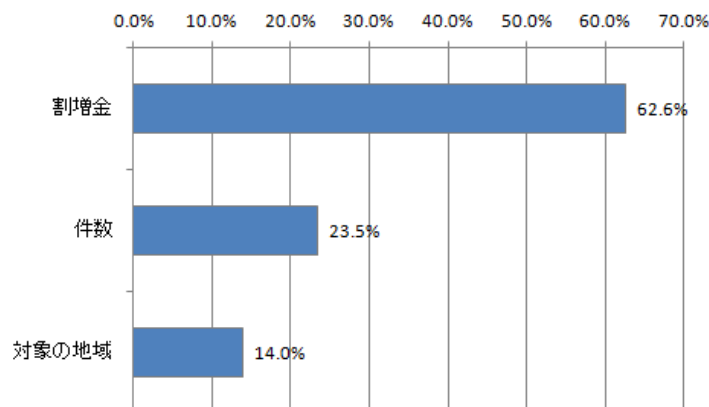


図 3-11 要因間の重要度

表 3-8 要因間の重要度

項目名	最大値	最小値	レンジ	重要度	単相関
割増金	1.4893	-1.7192	3.2085	62.6%	0.8391
件数	0.5599	-0.6437	1.2036	23.5%	0.2271
対象の地域	0.4745	-0.2414	0.7159	14.0%	0.1197
			5.1281	100.0%	

最大値：部分効用値の最大値 重要度：各項目のレンジ合計に占めるレンジの割合
 最小値：部分効用値の最小値 部分効用値：偏回帰係数から加重平均を引いた値
 レンジ：部分効用値の最大値と最小値の差

b) 3つの要素の効用値

- ① 「対象地域」では『町内会』が0.47のプラスの影響を与えていた
- ② 「申込件数」では『2件以上』が0.56でプラスの影響を与えていた.
- ③ 「割増金」では『15万円』がプラス1.49で、強いプラスの影響を与えていた.

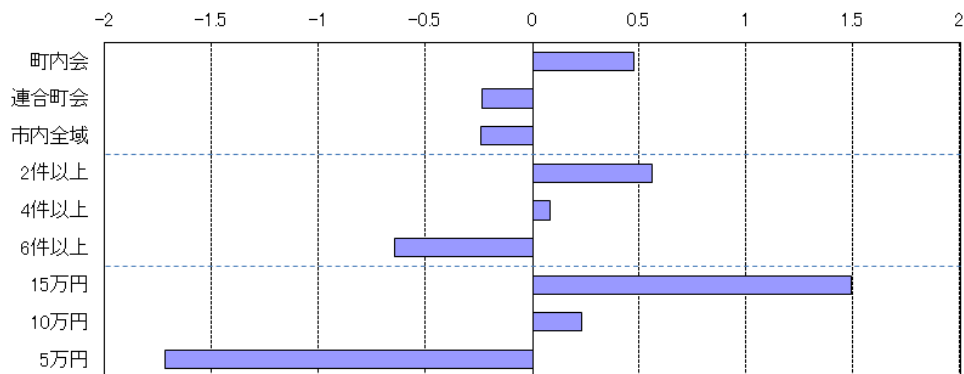


図 3-12 要因間の効用値

表 3-9 要因間の効用値

項目名	水準名	部分効用値
対象の地域	町内会	0.4745
	連合町会	-0.2332
	市内全域	-0.2414
件数	2件以上	0.5599
	4件以上	0.0837
	6件以上	-0.6437
割増金	5万円	-1.7192
	10万円	0.2299
	15万円	1.4893

c) 各要素における影響

各要素における影響は、以下のようになった。

- ① 対象地域別では、町内会のみが 0.47 で、選択時にプラスの影響を与えた。
- ② 件数別では、2 件以上が 0.56, 4 件以上が 0.08 で選択時にプラスの影響を与えた。
- ③ 割増金では、15 万円が 1.49, 10 万円が 0.23 と選択時にプラスの影響を与えた。

3.4 団体割増制度(案)の実現可能性の検討

(1) 調査結果の検討

3.3 の結果を基に、団体割増制度(案)の実現の可能性について検討した。

その結果、現制度と団体割増制度(案)との比較から、耐震補強実施の意欲が変化するという結果は得られなかった。しかしながら、団体割増制度(案)についてどのように考えるかの回答から、「町内会などで仲間づくりを呼び掛けてもらえるなら利用したい」、「補助金の割増は助かるが、必要な仲間を集めることが難しいのでやる気にならない」と、補助金の増額には肯定的な考えであるが、個人で仲間を集めるのが難しいから利用しない、または利用しづらいと考えている世帯が、全体では 4 割、『どちらとも言えない』と回答した世帯では 4.5 割、『たぶん実施する』と回答した世帯では 5.5 割と、回答者全体の半分近い数になった。これらの意見は必ずしも団体割増制度(案)を否定しているものではなく、個人で仲間を集めるという条件さえ改善されれば制度を利用する可能性が出てくると考えられる。

また、『実施しない』、『おそらく実施しない』と答えている世帯のうち 4 割強が、「制度があってもなくてもほとんど意識には変化がない」と答えているのに対し、『どちらとも言えない』と回答している世帯は 1.5 割と少なく、明らかな違いが見られた。「仲間を増やせば地域の安全性も向上し、かつ経済的にも助かるのでやる気が出る」など制度案を肯定的に受け止めている意見は、『実施しない』、『おそらく実施しない』が約 2%と極めて少ないのに対し、『どちらとも言えない』と回答している世帯は 7.6%と違いが見られた。これらのことから、『どちらとも言えない』と回答している世帯の方が、『実施しない』、『おそらく実施しない』と回答してきた世帯と比較し、より団体割増制度(案)の効果が出やすいと推測される。

以上のことから、制度モデル「団体割増制度(案)」の改善を図りつつ、引き続き実現可能性を検討することとする。

(2) 制度案の具体化及び改善方針

前項(1)の検討結果及びコンジョイント分析の結果を踏まえて、制度案の具体化及び改善の方針を以下のように設定した。

<制度案の改善方針>

- 個人(世帯)に対して仲間作りを働きかけるのではなく、地域(自治会・町会)が主体となって地域の耐震化に取り組む制度へと改善を図り、地域から仲間づくりを働きかける仕組みに改善する。
- 地域(自治会・町会)の取組みを自治体や建設関係事業所等が支援する仕組みに改善する。

<制度案の具体化方針>

- 地域の範囲は、自治会・町会とする。
- 補助金支給の条件として、地域内で2件あるいは4件以上がまとまって申請した場合とする。
- 補助金の割増金額は、1世帯あたり10万円あるいは15万円とする。

3.5 3章のまとめ

本章では、団体割増制度(案)について、制度の利用者側の観点から制度案の実現可能性を検討することを目的に、制度案の具体化を行ったうえで、旧耐震基準で建設された木造住宅に居住する住民に対する調査票調査を実施した。

調査結果から、現制度と団体割増制度(案)の間で、耐震補強の実施意欲が変化するという結果は得られなかったものの、団体割増制度(案)に対する考えの結果から、以下のことが分かった。

- ① 個人で仲間を集めるという条件さえ改善されれば制度を利用する可能性があると考えられる世帯が、全体で4割、『どちらとも言えない』と回答している世帯で4.5割、『たぶん実施する』と回答している世帯で5.5割あった。
- ② 『どちらとも言えない』と回答している世帯の方が、『実施しない』、『おそらく実施しない』と回答してきた世帯と比較し、より団体割増制度(案)の効果が出やすいと推測される。

以上の結果とコンジョイント分析結果から、制度案の改善及び具体化の方針を検討し、次のように設定した。

- 具体化の方針としては、地域の範囲は、自治会・町会とすること、補助金支給の条件として、地域内で2件あるいは4件以上がまとまって申請した場合とすること、補助金の割増金額は、1世帯あたり10万円あるいは15万円とすることとした。
- 改善の方針としては、個人(世帯)が仲間作りを働きかけるのではなく、地域(自治会・町会)が仲間づくりを働きかけること、地域の取組みを自治体や建設関係事業所等が支援することとした。

第4章 制度推進者に対する調査を通じた地域で取り組む制度案の実現可能性の検討

4.1 目的と検討方法

(1) 目的

第3章では、旧耐震基準で建築した木造住宅に居住する住民への調査票調査を通じて、制度モデル「団体割増制度(案)」に関する住民のニーズを把握した結果、団体割増制度(案)はすべての対象者に対して有効とは言えないものの、仲間作りの主体者を「地域」などにすることで、耐震化への取り組みが促進できる可能性があることが分かった。

本章では、団体割増制度(案)を使って地域の耐震化を推進する立場から制度案の実現の可能性を検討することを目的に、団体割増制度(案)を進める主体者となる地域リーダーへのインタビューを通じて、団体割増制度(案)の実現可能性を検討する。

(2) 検討方法

自治会長や町会長等の地域リーダーに対するインタビュー調査を通じて、団体割増制度(案)の実現可能性を、以下の手順で検討する。

- ① 調査地域に合わせた制度案の具体化
- ② インタビューによる制度案に関する意見等調査
- ③ 制度案の実現可能性の検討

①ではまず、回答者が正しく制度案を理解し評価することができるよう、第3章の検討結果である制度案の具体化方針や制度案の改善方針を基に調査する地域に合わせて制度案を具体化する。次いで②では、実際に地域のリーダーである自治会長・町会長に対するインタビューを実施し、制度案に対する意見及び課題等について把握する。③では、インタビュー結果から制度の実現可能性を検討する。

4.2 調査地域に合わせた制度案の具体化

第3章で設定した団体割増制度(案)の具体化及び改善の方針に基づき、具体的な制度案「まちでとりくむ耐震化支援事業(案)」を設定した。

インタビュー調査は、第3章で実施した調査票調査に引き続き、静岡県三島市都市整備部建築指導課の支援を得て、市内の自治会・町会に対して実施することとした。このため、住宅の耐震化に熱心に取り組んでいる建築業者の団体「耐震協」があるという三島市の特性を考慮し、都市整備部建築指導課の合意を得たうえで、インタビュー対象者に示すための制度案を次のように具体的に設定した。

＜「まちでとりくむ耐震化支援事業」の概要(案)＞

- ① 町会等，耐震協，三島市が一体となって，木造住宅の耐震化の普及啓発を行い，市民による自主的な耐震化を促進します。
- ② 率先してまちの耐震化に取り組む町会等に対して，年間 5～10 万円の防災取組支援金を支給します。（手揚げ方式）
- ③ 耐震化に取り組む町会等は，年間を通じて耐震化を促進する事業を実施します。
- ④ 町会は，市で準備した事業メニューの中から組み合わせて選択し，実施します。
- ⑤ 事業の企画・運営は，三島市木造住宅耐震補強推進協議会と市が町会等を全面的に支援します。
- ⑥ 耐震化に取り組む町会等で，期限内に 4 件以上まとめて木造住宅耐震補強補助事業に申し込んだ場合は，通常の補助金に加えて 1 棟あたり 15 万円を上乗せして支給します。（通常の補助金は，1 棟あたり 40 万円，65 歳以上の方のみが居住する世帯及び障害者と同居する世帯については 65 万円）

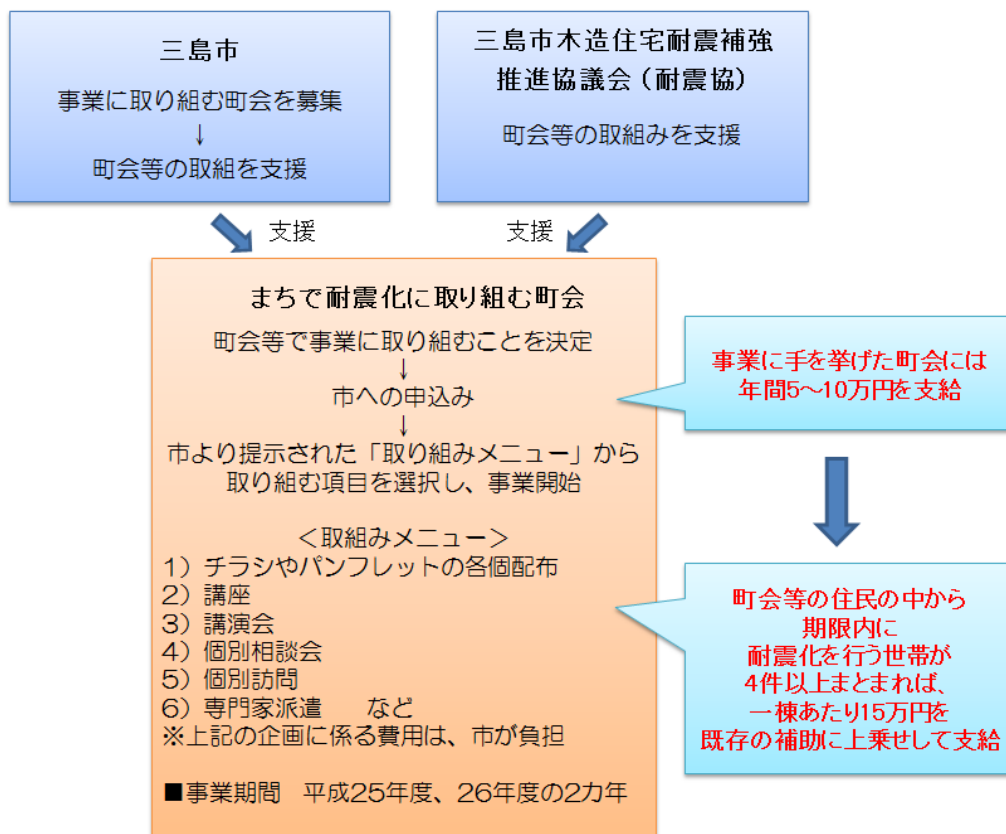


図 4-1 まちでとりくむ耐震化支援事業(案)のイメージ

4.3 インタビューによる地域で取り組む制度案に関する意見等調査

(1) インタビュー調査の概要

4.1 で具体化した「まちでとりくむ耐震化支援事業(案)」について、三島市の自治会長・町会長を対象にインタビュー調査を実施した。

a) 調査対象者

三島市内の町会長及び自治会長 5 名を対象とした。なお、インタビューには、三島市都市整備部建築指導課川口正晴課長も同席した。

b) 調査時期

平成 24 年 8 月 3 日（金） 午後 14 時 00 分～15 時 30 分

c) 会場

三島市役所西館 3 階 第 3 会議室

d) インタビュー方法

グループインタビュー

e) インタビューの主な項目

インタビューの主な項目は、耐震化をしない住民の意識及び意識を変える方法や、今回提案した制度案の効果や実施するうえでの課題等とした。

f) インタビュー前の事前説明

グループインタビュー調査を実施するにあたり、調査対象者に調査の目的及び背景や制度案「まちでとりくむ耐震化支援事業(案)」について正しく理解していただくために、インタビューの導入として、三島市の木造住宅耐震化の進捗状況、過去の災害時の実態等を用いて耐震化促進の必要性について説明した。また、4.1 で具体的に設定した「まちでとりくむ耐震化支援事業の概要(案)」について説明した。対象者に説明したインタビュー調査の背景（概要）を以下に示す。

<インタビュー調査実施の背景>

- 三島市では、「建築物の耐震診断及び耐震改修の実施に関する目標」に定めた平成 27 年度の木造住宅耐震化率の目標 90%の実現に向け、耐震化への取り組みを実施している。
- 平成 23 年度末の耐震化率は 74.3%であり、目標達成には大変厳しい状況である。
- 市民の皆さんのいのちを奪う最も大きな要因は、住宅の倒壊である。
- 木造住宅の耐震化は、住民の皆さんの生命や財産を守るために最も効果のある対策の一つであり、効果的な取り組みが必要。

(2) インタビュー調査の結果

町会長等に対するグループインタビューの回答内容を質問事項ごとに整理し、以下に示す。

表 町会長・自治会長へのインタビュー結果

質問事項	回 答
今回提案した制度案の効果	<ul style="list-style-type: none"> ・耐震化を促進することは重要だ ・地域内で取り組む意義はあると思う
耐震化をしない人の意識を変える方法	<ul style="list-style-type: none"> ・逼迫性、危機感を持ってもらうこと ・自分たちが耐震補強をしなければ、近所や地域に迷惑を掛けるという意識を住民に持ってもらうこと
今回提案した制度案をまちで実施するうえでの課題	<ul style="list-style-type: none"> ・地域リーダーである会長のリーダーシップが重要となるため、地域で耐震化に取り組むことの効果について会長の理解を得る必要がある ・会長が頻繁に変わる地域もあるため、会長だけでなく役員も巻き込む必要がある ・1年交代の自治会長もいるし、職を持っている自治会長や意識が非常に高い方などいろいろな人がいるため、一緒に活動するスタッフも必要 ・会長も役員も地域の住民も、地域ぐるみで住宅の耐震化を進めることがいかに重要なのかを伝える工夫が必要である ・地域にとって、耐震が進むのはどれだけ効果があるのか、耐震化をしない地域の人にも理解してもらう必要がある ・逼迫性、危機感を、どのようにしたら持ってもらえるかが問題 ・取り組むのはいいが、町内会長なり自治会長が、耐震補強工事の申請まで住民意識を引き上げていくのは、非常にハードルが高い
取り組み方法に対する意見	<ul style="list-style-type: none"> ・忙しい会長や役員の人が前向きに取り組めるよう、市や耐震協がまちの取り組みを支援していく必要がある ・事例を示しながら、具体的に危険であることを示すと効果的 ・お金が目的ではなく、本当に大変だから、町内で何とかしなければいけないということが中心であることが重要 ・会長、部長の連中を集めて、それから、各部の長を集めて、まず「核」をつくる。それから、各部におろしていくように進めるよい
制度案に対する意見	<ul style="list-style-type: none"> ・三島市では耐震化を進めているという点ではいいが、あまり限定してしまうと不公平であるという批判も出てくるのではないか
地域ぐるみで耐震化に取り組んだ経験	<ul style="list-style-type: none"> ・地域ぐるみで住宅の耐震化を行うことの必要性や、町ぐるみで住宅の耐震化を行うことで多くの人が助かるという事実を、いろいろな資料や経験談を通じて知り、耐震化について住民間で議論することで、住民の意識が変化した ・講座は計3回実施した。1回目は何となく早く帰りたいなどという雰囲気だったが、2回、3回目は意見が活発になってきた。事例を示していただき、なぜ耐震化が必要であるかを住民同士が意見を交換し、追及したためであろう。 ・講座に参加した後1年間で、参加者の中の2軒で耐震補強工事を行い、1軒で建て替えた ・参加者からは、講座を受けさせていただいて良かったという感想が聞かれた

質問事項	回 答
これまでに、まちで取り組んできた防災対策	<ul style="list-style-type: none"> ・防災に関するアンケート ・防災に関するワークショップ ・専門家を呼んだ防災講座 ・家具の固定の実演 ・防災訓練時に防災講座・講演会 ・防災と健康の合同講座 <p>※近所の病院と連携して、同じ命のリスクとして防災と健康をあつかった講座を開催した。防災と健康とを一緒にした企画は関心が高く、大勢の住民が集まった</p>

4.4 地域で取り組む制度案の実現可能性の検討

インタビューの結果、自治会長や町会長からは、自治会や町会を単位として耐震補強促進に取り組むことへの重要性や意義には前向きな理解が示され、地域で取り組む可能性があることが分かった。

また、「まちでとりくむ耐震化支援事業(案)」を実現するための条件として、以下の3点が指摘された。

- ① 自治会・町会など地域リーダーが地域で耐震化に取り組むことの重要性を理解することが必要である。
- ② 自治会・町会のリーダーや、耐震補強を実施しない地域住民に対して、地域で耐震化に取り組むことの重要性を理解してもらうため方策（プログラム）の整備が必要である。
- ③ 自治会・町会長が耐震補強工事の申請まで進めるのは非常に難しく、地域を支援する体制づくりが必要である。

① 地域リーダーが地域で耐震化に取り組むこと重要性を理解する必要

地域ぐるみで住宅の耐震補強促進に取り組むことに対する重要性や意義を自治会・町会の会長だけでなく、会長をサポートする役員も含めて理解する必要が指摘された。

② 理解促進のための方策及び推進体制の整備の必要

a) 地域で耐震化に取り組むことの重要性を理解するための方策の整備の必要

会長が、自治会・町会の役員や耐震補強を実施しない地域住民に対して、地域で耐震化に取り組むことの重要性を理解してもらうための方策を持っていないことから、理解を促すための方策（プログラム）の提供を受ける必要があるとの指摘があった。

また、住宅の耐震化をしない住民の意識を変える方法としては、災害の発生に逼迫性や危機感を持ってもらうこと、自分たちが耐震補強をしなければ近所や地域に迷惑を掛けるという意識を住民に持ってもらうことが重要であるという指摘があった。平成 22

年度に町会で住宅の耐震化を進めるための住民ワークショップを実施した寿町会長からは、事例を示しながら具体的に危険であることを説明したことや、なぜ耐震化が必要であるかを学んだうえで住民同士が意見を交換し、議論する機会を持ったことが地域で住宅の耐震化を促進する理解につながったとの指摘があった。これらの意見を参考に、効果的に地域で耐震化を進める効果や意義について理解を促すプログラムを開発する必要があると考えられる。

b) 制度を効果的に促進するための体制整備の必要

自治会・町会長が耐震補強工事の申請まで進めるのは非常にハードルが高いという指摘があった。また、市や耐震協が地域での取り組みを支援していくなど、制度を効果的に推進するための意見も出された。これらの意見を参考に、地域を支援する体制づくりや仕組みを整備する必要があると考えられる。

4.4 4章のまとめ

制度案の実現の可能性を検討ため、制度案の推進に直にかかわる地域リーダーである自治会長・町会長へのインタビューを通じて、制度案をどのように捉え、実施するうえでの課題を把握した。

インタビューの結果、自治会長や町会長からは、自治会や町会を単位として耐震補強促進に取り組むことへの重要性や意義には前向きな理解が示され、地域で取り組む可能性があることが分かった。

また、「まちでとりくむ耐震化支援事業(案)」を実現するための条件として、以下の3点が指摘された。

- ① 自治会・町会など地域リーダーが地域で耐震化に取り組むことの重要性を理解することが必要である。
- ② 自治会・町会のリーダーや耐震補強を実施しない地域住民に対して地域で耐震化に取り組むことの重要性を理解してもらうため方策として、プログラムの整備が必要である。
- ③ 自治会・町会長が耐震補強工事の申請まで進めるのは非常に困難であり、地域を支援する体制整備が必要である。

その他、地域リーダーや住民の理解を促進するための方策や仕組みなどについての意見やアイデアが出された。

第5章 まとめと課題

5.1 本研究のまとめ

本研究は、より効果的に木造住宅の耐震補強を促進するために、ゲーム理論の考え方をを用いて「地域」という視点を加えた新たな補助金支給制度を検討し提案することを目的に、新たな制度の提案及びその実現の可能性を検討するため、次に示す事項を実施した。

- ① ゲーム理論の考えを用いた現制度の概念モデルの作成、及び、概念モデルを用いた検討による、「地域」という視点を入れた耐震化促進の制度モデル「団体割増制度(案)」の提案（第2章）
- ② 制度の利用者の立場から「団体割増制度(案)」の実現可能性の検討を通じた、制度の具体化及び改善方針の設定（第3章）
- ③ 制度の推進者の立場から「団体割増制度(案)」の実現可能性の検討を通じた、制度の実現に向けた課題整理（第4章）

本研究の成果としては、より効果的に木造住宅の耐震補強を促進するため制度として、ゲーム理論の考え方をを用いて作成した意思決定の概念モデルを基に検討し、「地域」という視点を加えた制度モデル「団体割増制度(案)」が提案できた。また、ゲーム理論の考え方に基づき作成した概念モデルが、本件のような制度案の検討に活用できる可能性があることが分かった。

住民に対する調査票調査を通じた実現可能性の検討から、制度利用者の観点から制度案の改善及び具体化を図ることができた。さらに、地域リーダーである自治会・町会長へのインタビュー調査を実施した結果、自治会や町会が地域で耐震補強促進に取り組む可能性があることが分かった。また、地域リーダー制度を実現するにあたり必要な条件が整理できた。

5.2 今後の課題

(1) 課題

今回の研究では、本研究で提案した制度モデル「団体割増制度(案)」が、概念モデルの検討にとどまっているため、以下の2つの課題がある。

- ① 「概念モデル」のパラメータを客観的データに基づき定量化し、モデル化しなければならない。
- ② ①で明らかとなった「モデル」を用いて、「団体割増制度(案)」の有効性を検証しなければならない。

(2) 課題の検討方法

前項(1)で整理した課題について研究に取り組むにあたり、住民が耐震補強を実施する際意思決定を定量的に検証する方法が必要となる。

① 課題の検討方法の検討

住民はそれぞれに個別の事情がある中で、自分自身や家族のこと、費用のこと、将来のことなどについて考え、住宅の耐震化をどうするかについて判断する。また、安全な住宅に住みたいと考えたとしても、それを実現する方法は、耐震補強工事を行う、新しい住宅に建て替える、耐震性のあるマンションに引っ越すなど、複数の選択肢がある。このように、意思決定とは、いくつもある候補の中から、自分の評価基準に基づき、一つを選択する行為である。しかも、評価基準は複数個あり、安全のことを考えると耐震化を進めたいが費用が高いなど、互いに利害が相反する面を持っている。

このような意思決定における問題について人間の主観的判断とシステムアプローチとの両面から問題を解決するための手法に階層化意思決定法(21)22)がある。

階層化意思決定法は、意思決定者にとっての必然性や理解を最もよく反映させた決定を導き出すための手法である。意思決定には、まず意思決定する理由となる「問題」があり、最終的な選択の対象とする複数の「代替案」(問題を解決するための選択肢)があり、代替案の中から一つに絞り込むための「評価基準」(選択をするための判断材料、意思決定要因)があるとし、それらを階層構造化したうえで、評価基準の重みや代替案の重みを定量的に比較分析し、その結果を統合化することで、複雑な意思決定結果を導き出すことができる。

これらの理由から、住宅の耐震化を意思決定する際の要因の重み付けを定量的に把握できると考え、階層化意思決定法を用いることとした。

② 階層化意思決定法を用いた検討方法

a) 定量的把握する項目

意思決定する際にある複数の要因の重み付けを定量的に把握することを目的に、次の2点について定量的に把握することを目標とする。

- ① 住民が木造住宅の耐震補強工事の実施を意思決定する際に、どういう要因を重視している人がどういう選択をするのかという意思決定要因と結果の関係性を定量的に把握する。
- ② どういう要因を重視している人がどれぐらいいるのかを定量的に把握する。

b) 調査方法

前項 a) の2点について定量的に把握するため、本研究と同様に旧耐震基準の住宅に

居住する世帯に対して、階層化意思決定法を用いた調査票調査を実施する。また、どういう要因を重視している人はどういう選択肢を選ぶかを詳細に把握するためには、違った意思決定要因を持っている住民を対象とすることが有効であるため、地域で耐震化に取り組むことの重要性について認識が高まったと思われる住民に対しても調査する。この調査は、静岡県三島市で実施している地域ぐるみで住宅耐震化を進めるためのワークショップの参加者を対象として、サンプル的に調査を実施することを検討している。また、ワークショップの受講前後で調査することで、ワークショップにより地域で耐震化の取り組むことの認識が高まったことで、意思決定の要因の重み付けが変わるのか変わらないかについても分析できると考えている。

現在検討している、住宅の耐震化促進についての意思決定に関する階層化意思決定法による階層化構造を、以下の図 6-1 に示す。

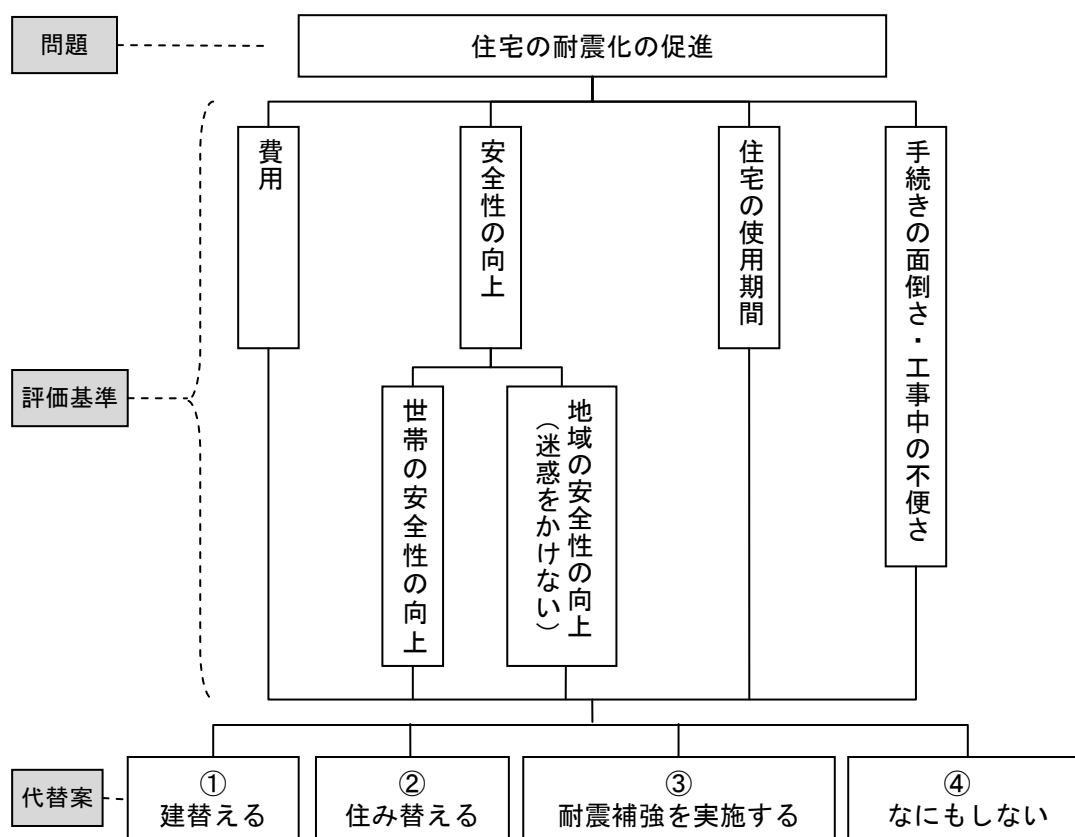


図 5-1 世帯の背景を考慮した検討のための改造分解法による調査

謝辞

本修士論文は、筆者が富士常葉大学・大学院 環境防災研究科に在学中に池田ゼミにおいて行った研究をまとめたものです。本研究に関して終始ご指導ご鞭撻を頂きました本学池田浩敬教授に心より感謝致します。また、本論文をご精読頂き有用なコメントを頂きました本学重川希志依教授，河本尋子講師に深く感謝致します。本学において，物事の本質を捉え，論理的に考えることの大切さを学べたことは，今後の努力の糧になるものであります。ありがとうございました。

本論文の第3章，第4章で記述したアンケート調査及びインタビュー調査におきましては，静岡県三島市都市整備部建築指導課の職員の皆さまに甚大なるご協力をいただき，実施することができました。心より感謝しております。

本論文の一部は，〇〇補助金によります。

最後に，温かく見守り応援してくれた両親，株式会社サイエンスクラフトの社員の皆さまに対して深く感謝の意を表して謝辞といたします。

引用文献

- 1) 「住宅・建築物の耐震化の促進」平成24年3月国土交通省
<http://www.mlit.go.jp/common/000206274.pdf>
- 2) 「平成7年 阪神・淡路大震災 建築震災調査委員会中間報告」平成7年8月建築震災調査委員会 <http://www.lib.kobe-u.ac.jp/directory/eqb/book/11-43/index.html>
- 3) 「地震防災戦略」平成17年3月30日 内閣府防災担当ホームページ
http://www.bousai.go.jp/jishin/chubou/taisaku_toukai/pdf/senryaku/honbun.pdf
- 4) 「建築物の耐震化緊急対策方針」平成17年9月27日 内閣府防災担当ホームページ
http://www.bousai.go.jp/jishin/chubou/taisaku_kenchiku/pdf/houshin/honbun.pdf
- 5) 「新成長戦略について」平成22年6月18日 官邸ホームページ
<http://www.kantei.go.jp/jp/sinseichousenryaku/sinseichou01.pdf>
- 6) 「プロジェクト「TOKAI-0」」静岡県ホームページ
<http://www.taishinnavi.pref.shizuoka.jp/toukai0/index.html>
- 7) 河上俊郎, 鈴木毅彦 (2007) 耐震補強推進協議会による地域ぐるみの建物耐震化推進運動, 地学雑誌 Journal of Geography, pp. 536-541.
- 8) 「大阪府住宅・建築物耐震10ヵ年戦略プラン」大阪府ホームページ
http://www.pref.osaka.jp/kenshi_kikaku/kikaku_bousai/taisin_10plan.html
- 9) 「大阪府住宅・建築物耐震10ヵ年戦略プラン中間検証ワーキンググループ」大阪府ホームページ
http://www.pref.osaka.jp/kenshi_kikaku/kikaku_bousai/workinggroup.html
- 10) 「大阪府まちなると耐震化支援事業の概要」大阪府ホームページ
http://www.pref.osaka.jp/kenshi_kikaku/kikaku_bousai/machimaru.html
- 11) 「平成23年度住宅まちづくり部長マニフェスト評価・検証シート」大阪府ホームページ <http://www.pref.osaka.jp/kikaku/bukyokuunei/10h-23.html>
- 12) 吉村美保, 目黒公郎 (2005) : 自治体による保証に基づく既存住宅の耐震補強奨励制度に対する住民意識の分析, 地域安全学会論文集, No. 7, 地域安全学会, pp. 33-42.
- 13) 池田浩敬 (2010) : 木造住宅の耐震化及び建て替えに関する意識に影響を与える要因の分析, 災害情報, No. 8, 日本災害情報学会, pp. 65-74.
- 14) 池田浩敬 (2005) : 制度利用者及び非利用者の視点から見た木造住宅耐震化支援制度の需要者ニーズに関する分析, 都市計画論文集, No. 40-3, 日本都市計画学会, pp. 697-702.
- 15) 池田浩敬, 小澤徹 (2004) : 木造住宅耐震化支援制度に関する利用者ニーズの分析, 都市計画論文集, No. 6, 地域安全学会, pp. 17-23.

- 16) 小檜山雅之, 吉村美保, 目黒公郎 (2006) : 耐震補強の誘因と阻害要因 : 地震防災推進施策におけるリスクコミュニケーションの重要性, 日本建築学会環境系論文集, No. 606, 日本建築学会, pp. 89-96
- 17) 廣井悠, 小出治, 加藤孝明 (2006) : ランダム効用理論に基づく住宅の耐震補強に関する選択行動分析, 地域安全学会論文集, No. 8, 地域安全学会, pp. 14-19.
- 18) 川西諭 : ゲーム理論の思考法 ビジネス・人生を変える「戦略発想の技術」, 中経出版
- 19) 武藤滋夫 : 経済学入門シリーズ「ゲーム理論入門」, 日経出版
- 20) 清水武治 : もっともわかりやすいゲーム理論, 日本実業出版社
- 21) 刀根薫 : ゲーム感覚意思決定法, 日科技連
- 22) 刀根薫, 眞鍋龍太郎 : 階層化意思決定法 AHP 事例集, 日科技連

木造住宅の耐震補強促進のための
地域で取り組む制度案に関する提案

富士常葉大学 大学院

環境防災研究科

竹本 加良子