

住宅被害の軽減策の推進と事後補償の充実 ～ 両立可能な制度の提案～

Promotion of housing mitigation vs. enhancement of post disaster compensation:
a policy suggestion for reconciliation

永松 伸吾¹, 秦 康範¹

Shingo NAGAMATSU¹ and Yasunori HADA¹

¹ 阪神・淡路大震災記念 人と防災未来センター 専任研究員

Research Scientist, Disaster Reduction and Human Renovation Inst. Kobe, Japan.

The Central Disaster Management Council emphasizes on both ex-ante measures, such as retrofitting housing structures, and ex-post compensation program, such as housing reconstruction assistance. However, the latter often causes significant moral hazard that may prevent people from self-help activities. These two programs are fundamentally dilemmatic.

We suggest a new mechanism that can solve the dilemma by means of combining pre and post disaster measures. The fund is covered to all families in Japan and insures them against future disasters to a certain degree. On the other hand, surplus and income gain of the fund will be invested to the mitigation of the vulnerable houses.

Key Words : retrofitting vulnerable building, mitigation, housing reconstruction, public policy, earthquake insurance

1. はじめに

生活再建支援法が施行5年目の見直し時期に差し掛かったことを背景として、住宅再建支援制度をめぐる動きが激しくなってきた。平成15年7月2日には超党派で構成される「自然災害から国民を守る国会議員の会」（自然災害議連）が、生活再建支援法の枠内で、住宅復旧補助金を支給することを含めた改正案をまとめた。7月17日には住宅再建支援制度の創設のために都道府県が拠出することについて、全国知事会で意見集約され、それを受けて鴻池防災担当大臣が22日「平成16年度予算の編成を通じて必要な措置を講じたい」と発言するなど、住宅再建支援制度の創設の動きは加速している。

しかし、これまで公費による住宅再建支援には国は否定的であった。そのことは、平成14年7月2日に発表された中央防災会議防災基本計画専門調査会（座長：伊藤滋（財）都市防災研究所理事長）による「防災体制の強化に関する提言」¹⁾に見ることができる。この提言では、被災者の住宅再建に対しての公的資金投入について否定的な見解が示されている。その理由としてあげられたのは第一に、持ち家世帯と賃貸居住世帯との公平性が確保されないとする点、第二に自助努力で財産の保全を図る意欲が阻害されるという点（いわゆるモラルハザード）であった。こうした指摘によって事実上住宅再建制度の創設は否定されたかのように思えた。

現在議論が再燃しているのは、この二つの問題の解決に道筋がついたからでは決してない。むしろ政治的な理由が大きいと考えられる⁽¹⁾。しかしながら、前者の公平

性の問題は政治的な解決が可能であるとしても、後者のモラルハザードは我が国の防災対策上本質的な問題である。

本稿は主に個人住宅に関して、事後補償を充実させることによって事前対策が進まないというジレンマに解決策を与えることを目的としている。すなわち、事後補償の制度を充実させつつ、その資金が事前対策のために利用され、被害の軽減化につながるような制度を提案する。2.では事前対策の沿革やその特色について論じる。3.では事後補償制度について論じる。4.では事前対策と事後補償の矛盾の構造を明らかにする。5.では具体的な解決案を紹介し、6.は提案制度の実現可能性を示すシミュレーションを行う。7.はまとめと今後の課題について論じる。

2. 住宅に関する事前対策

(1) 制度と議論の沿革

昭和56年に耐震基準が強化されたことに伴い、それ以前に建築された建築物は「既存不適格」として今後の防災対策の大きな課題となった。阪神・淡路大震災による倒壊家屋の多くが旧基準によるものであったこと、そして兵庫県内だけで見るとこの地震による死者の86.6%が自宅の崩壊によって亡くなったとされている³⁾。そのため、阪神・淡路大震災発生後の平成7年に「建築物の耐震改修の促進に関する法律」が制定された。この法律では、国や地方自治体に耐震改修のための資金の融通やあ

っせんをするよう努力義務が課され、さらに耐震改修にあたって住宅金融公庫による低利融資制度などの助成制度の利用が可能となった。また耐震改修によって現行の建築基準法に適合しなくなる場合の例外措置も認められた。但し、耐震改修の努力義務が課されたのは多数の人々が利用する建築のうち政令で定められたものであり、例えば病院・劇場・百貨店・事務所などに限られている。

この制度を受けて地方自治体でも独自の動きがみられるようになった。特に住宅の耐震診断に対する助成制度は今日多くの自治体で行われるようになり、いくつかの自治体では、国の助成に自治体独自の助成を上乗せすることによって全額補助を実現している。しかしながら、国も自治体も耐震改修そのものに補助を行うことについては消極的であった。その背景には「個人資産である住宅の保全については自己責任で行うべき」との考えが根強かったと言えよう。

そのなかで例外的な試みを行ったのが横浜市である。同市では平成7年から耐震改修工事そのものにも、上限を超えない範囲で三分の一の助成を行うこととなった。平成12年以降はさらに補助率を嵩上げて、最高で9割540万円までの補助が行われている。静岡県では最大で30万円までの補助を平成14年度から開始しており、兵庫県や愛知県も平成15年度より助成制度を開始している。

また国土交通省も平成14年度から「密集住宅市街地整備促進事業」の中で、耐震改修の補助制度をスタートさせている。対象となる住宅には後に述べるように多くの条件が付けられているが、平成16年度からは対象地域を拡大する方針である。

こうした個々の住宅の耐震改修と同時に、事前対策としては密集市街地の再開発といった都市計画の観点からも様々な取り組みが行われている。平成9年「密集市街地における防災街区の整備に関する法律」いわゆる密集法によって、老朽木造アパートなどの建て替え促進のための認定・補助制度や、防災街区整備組合の設置に関する制度が整備された。しかしながら、この制度による再開発も遅々として進まず、平成15年には一部改正が行われ、地権者の2/3の合意で再開発が行えるよう要件を緩和するなどの措置がとられた。

(2) 事前対策の利点

これらの事前対策に共通して言える利点は次の2点である。第一に災害による被害そのものを軽減化することができるという点である。これにより災害発生後の行政課題も減少し、事後対応によって対処できる範囲が相対的に拡大するということが言えよう。第二に、人命を守ることができるほとんど唯一の手段であるということがある。すでに述べたように、阪神・淡路大震災における兵庫県内の被害者の多くは自宅の崩壊によって亡くなっている。これらの命を救うためには、建物の強度を上げ避難のための空間や時間的余裕を確保することが必要条件となる。

ところで、事前対策は事後的な対応よりもコストが低いということが主張されることがある⁴⁾。これは、大地震の発生を必然とすれば正しい。しかしながら30年~50年という住宅の寿命から考えると、その間に大地震が発

生するかどうかは確率的であって必然ではない。そのため個人にとっては多くの場合耐震改修は収益的ではない可能性がある²⁾。

(3) 事前対策への政策介入の根拠

耐震改修への公的補助のような政策介入を行う根拠については、次の3点が指摘される。第一に行政コストの削減が期待できること、第二に人命を守るというパターナリズム（温情主義）の立場からの正統性、第三に建物の倒壊は救命救助や消火活動などを困難にするといった意味で外部不経済が存在するということが挙げられる。国土交通省が行う耐震改修への助成は、こうした観点から、地震により倒壊の危険性があり、また倒壊によって道路閉塞を生じさせ、避難や消火活動等を困難にさせる可能性があるものに限定されている。

(4) 事前対策の限界

一方で事前対策にも限界がある。第一にコストがかかるという点である。一件あたり数十万円~数百万円かかるコストを誰がどうやって捻出するのは大きな課題である。これを個人の責に帰すのみでは事前対策は進まないということは明らかであり、なんらかの制度的な仕組みが必要であることは疑いない。しかし、改修に対して直接的に公的な支援を行うことに関しては、その正当性について必ずしも国民の間でコンセンサスが得られているとは言い難い。制度の普及とともに、自治体にとって莫大な費用負担が発生することも、制度のサステナビリティを疑わしくしている。いわんや再開発となれば必要となる資金は桁違いに大きくなる。個人も負担できないし、行政も負担できないとすれば、誰が負担するのか。

第二の限界として事前対策は時間がかかるという点である。現在地震による倒壊の危険のある住宅は、日本全国で2122万戸であり、全住宅の48%に及ぶとされている⁶⁾。我が国全体で耐震改修の効果を実感できるようになるためには少なくとも数百万棟のレベルで耐震改修がなされる必要があると思われる。しかしこれは容易な作業ではない。横浜市は制度の対象となる木造住宅がおよそ24万戸あると想定しているが、現行の助成制度をもってすら314件の利用実績しかない（2002年11月末現在の値）。静岡県では耐震改修の目的を資産保全よりむしろ人的被害の軽減に置き、そのために最低限必要な耐震改修を推進する立場を取っている。耐震改修の費用を抑えることによって制度の普及を図ろうとしているが、それでも制度開始後一年間の利用実績はおよそ230件程度である。

耐震化が進まない理由は単に費用の問題だけではない。横浜市ではリフォームの機会に併せて耐震改修を行う世帯が多いなど、個人のライフスタイルとも密接に関わる問題であるように思われる³⁾。再開発ともなれば、住民の合意形成を行うだけで数年かかることは想像に難くない。結局事前対策とは本質的に時間のかかるものだと考えざるべきだろう。

3. 住宅再建に係る事後補償

(1) 制度と議論の沿革

災害の事後補償に関わる最も古い法律の一つであり、また現在もその根幹としての地位を占めるものに、昭和22年に制定された災害救助法がある。災害救助法では国が都道府県の協力を得つつ、避難所の設置や応急仮設住宅の設置など、被災者の生活を支援するための具体的施策について定められている。ただし、これら被災者の支援はすべて現物支給で行うこととされている。

1964年に発生した新潟地震では、死者26人、全壊家屋1960の被害が生じ、被災者が生活再建を行う財源を制度的に保障する必要性が出てきた。この地震をきっかけとして民間損害保険会社が契約する地震保険について、国が再保険を行うことを定めた地震保険制度がスタートした。

地震保険の料率や支払額は保険会社にとってゼロ利益ベースで算定されているため、その意味では保険と言うよりは共済に近い性格を持っている。地震保険は火災保険の付帯契約として行われ、支払限度額は、主保険である火災保険金の1/3～1/2となっている。従って、一般的に地震保険のみで住宅再建に十分な資金が保障されるわけではない。これは、そもそもの制度創設経緯が、被災者の生活再建のための資金を確保する目的であるということと、そうでなければプレミアム（保険料）が高騰し、制度そのものの普及を妨げかねないという事情がある。なお保険料率は、過去500年の長期統計を用いて算出された居住地の地震リスクによって決定されている。

ところが、平成7年の阪神・淡路大震災の発生時、兵庫県の世帯加入率がわずか3.2%であったため、多くの被災者は資産を失い、生活再建の資金にも窮することとなった。住まいを失った被災者の多くは、すでに述べた災害救助法に従い、避難所から応急仮設住宅へとその生活の場を移し、自力による住宅復興が出来ない世帯については家賃補助を受けつつ復興公営住宅へと移行するといったパターンをたどることになった。しかし、このような現物支給のスキームに基づく住宅再建については、住宅の需要と供給に深刻なミスマッチが生じる点⁷⁾ ⁸⁾、いわゆるハウジング・トラップと呼ばれる、公営住宅から抜け出せなくなる被災者の存在⁹⁾など、多くの問題点が指摘されている。また自力で住宅再建を行った人々についても、いわゆる二重ローンなどが社会問題化したことによって、被災者の生活再建や住宅再建のための新しい制度的枠組みを作る動きが加速していった。

この流れを受けて、平成10年に被災者生活再建支援法が議員立法により制定され、住宅を喪失した世帯または長期避難を余儀なくされた被災者に対し、生活再建のための資金として最高100万円までの現金支給を行うことが可能となった。また同時期に、住宅再建支援のための制度創設をめぐる議論が活発化した。平成12年10月には自然災害議連が、掛金を住宅所有者と国とで折半する住宅共済案をまとめた。

折しもこの頃、鳥取県西部をおそうマグニチュード7.3の地震が発生し、431棟の住宅に全壊の被害が発生した。片山鳥取県知事はこれらについて、一律300万円の補償を公費によって行う決断を行った。当然のことながら、私

有財産である住宅の再建を公費で補償することに対して大きな批判の声があったが、一方で公費による補償が既成事実化したことによって、住宅再建支援制度の実現を目指す動きは一気に加速するかに見えた。国土庁（当時）の「被災者の住宅再建支援の在り方に関する検討委員会（座長：廣井脩東京大学教授）」による報告書の中でも、全員強制加入方式の共済の創設について「検討する余地がある」としつつ、一方で国民のコンセンサスが得られるか、大規模大地震の場合をどのように扱うのか、また徴収事務を誰が行うのかなどについての問題点が提起された⁹⁾。検討委員会の指摘通り、自然災害議連による共済案は全国市長会ならびに全国町村長会による掛金の徴収事務の問題点について指摘があり¹⁰⁾、見直しを余儀なくされることとなった。

しかし冒頭で述べた通り、平成15年における被災者支援法の見直しに伴い、住宅再建支援制度の創設の議論が盛んに行われている。災害議連の案も全国知事会の案も、掛金徴収事務を発生させないように、公費による助成を前提としている。また、兵庫県は加入者間の相互扶助にもとづく共済制度の創設へ向けて検討を行っている。それによると、この共済制度は加入者の掛金であり、災害議連や全国知事会などの公費による制度に上乘せし、補償額を充実させる方向である。¹¹⁾

(2) 住宅再建支援策の利点

事後的に住宅再建資金を補償することには、一般的に次に述べるような利点がある。第一に言うまでもなく個人の生活再建が容易になるということである。特に住宅という生活の基本的財産を失った被災者にとって、全額ではないとしても住宅再建のための資金が確保されるということが与える安心感は大きい。

また、このことによって仮設住宅や公営住宅の必要供給量が減ることも期待される。住宅再建の資金を手にした被災者は、自分の望む場所へできる限り早く住宅を再建し生活を立て直そうとするはずであるから、結果として行政のコストの削減が期待される。

また、地域経済の復興に与える影響も無視できない。鳥取県西部地震における300万円の建て替え補助金の給付は、災害によって人口流出が加速し、地域が衰退することを防ぐために公益性があると判断された結果であった。大西によれば過疎地域のコミュニティー崩壊を防ぐという当初の目的は達成されたという¹²⁾。

過疎地と都市部という違いはあるが、阪神・淡路大震災においてもいわゆるインナーシティーにおける人口減少が目立った。特に人口減の著しい長田区や中央区では、震災後の小売業売上高も震災以前と比べて激減しており、特に人口減をもたらした地域において経済復興が立ち遅れている傾向が認められた¹³⁾。その人口減の理由の一つが、郊外に設置された仮設住宅や復興公営住宅への入居、また神戸での住宅再建をあきらめた人々の転出であったとすれば、住宅再建のための資金がもとの地域において経済活動を復興させるための一助となることは十分期待される。

(3) 住宅再建支援策の限界

もちろん、住宅再建支援策には限界もある。第一に当然のことではあるが被害そのものの軽減化には全く貢献しない。経済的被害はこの制度によって回復させることが出来たとしても、人的被害はどうすることも出来ない。

第二に、任意加入による保険や共済の場合は、「逆選択」の問題や「大数の法則」が機能しない、といった問題がある。これは5.で詳細に論ずる。

また第三に、こうした事後的な補償制度は事前対策の意欲を阻害する「モラルハザード」の可能性が高いということである⁽⁴⁾。モラルハザードについても5.で詳しく論じることにする。

4. 事前対策と事後補償制度の比較

これまでの議論をまとめたのが表1である。事前対策は被害そのものの軽減化につながるため、もっとも抜本的な対策だと見られがちであるが、すでにみたように一朝一夕に進むものではなく、本質的に時間のかかるものである。ならば、十分な事前対策が行われるまではセーフティーネットとして被災者を救済する制度を整えておく必要がある。つまりこの二つの制度は、併存することによって相互の政策的弱点を補うことができるのである。

しかしながら、任意加入の制度では、そもそも「保険」の機能を十分に果たすことはできない。さらに事後補償の充実はモラルハザードによって事前対策を阻害する。つまりこの二つの制度は併存することが困難である。これが本論文で「ジレンマ」と呼ぶ基本的な問題意識である。

表1 事前対策と事後補償の比較

	住宅の耐震化（事前対策）	住宅再建支援（事後補償）
長所	・被害そのものを軽減化する。 ・人的被害を減らせる。	・個人の生活復興を容易にする。 ・地域経済の復興を容易にする。
短所	・時間がかかる ・費用がかかる ・被災者の救済には役立たない	・被害そのものを軽減化できない。 ・任意加入では逆選択の問題が発生し、大数の法則も機能しない。 ・事前対策のインセンティブを阻害する。

5. ジレンマの解決に向けた制度提案

(1) 全員加入

住宅再建支援制度とは、広い意味での「保険」である。公費による住宅再建支援も、共済制度も、地震保険もその「保険」の掛金や加入の対象などが異なるだけであり、リスクを加入者間で分散するという本質的なしくみに違

いはない。

しかし、本研究がここで提案するのは、その中でも国民全員が加入し、一定の掛金を支払い、災害時に補償を受けるタイプの支援制度である。

公費による制度を考察の対象としないのは、単に便宜上の問題であり、後に述べるように提案制度は公費支援の議論にも拡張可能である。また強制加入の制度を前提とするのは、そもそも本論文で提案しようとする制度は一定の加入の強制力がなければ成立が困難であるという基本認識によるものである。

経済学者の岩田喜久夫と八代尚宏によれば、「保険」の強制は政府が家父長的な立場から強制すべき「価値財」であること、保険の設計者が加入者のリスクについて知ることが出来ず、一律の掛金を設定してしまうがために、リスクの高い主体から制度に加入するという「逆選択」が発生すること、さらに自賠責保険のように第三者の被害という外部不経済の存在、といった理由によって正当化されるが、地震保険についてはいずれも当てはまらないとする⁽¹⁴⁾。

しかし、逆選択の問題については十分な注意が必要である。現行の地震保険では、過去500年のデータを元に、我が国の地域毎の地震リスクを4分割しているが、最も地震リスクが小さいとされる1等地においては加入率が平均13.5%であるのに対して、最も高い4等地では23.6%と格段の差が生じているからである。また地震のように分散の大きなリスクに対しては加入者を増やすことによって大数の法則が働くことが期待される⁽¹⁵⁾。このような理由から、強制加入を正当化する経済学的な理由は存在する。

一方、法的には必ずしも通説があるわけではない。山崎によれば地震保険の強制については違憲説と合憲説があるとしながらも、地震保険の現状を見ると、国民は大きなリスクを背負わされており、そのような立場からの強制は必ずしも違憲とは言えないとする⁽¹⁶⁾。

以上のように、強制加入にはそれなりに正当な根拠があり、またそうでなければ逆選択や大数の法則により、そもそも制度は十分に機能しないことが予想されるのである。

(2) モラルハザードの解決策

ある住宅所有者の満足度を u で表すことにする。ここで u は次のような関数で定義されると考える。すなわち

$$u = U(H, I) \quad [1]$$

但し、 H は住宅の状態を表す（ $1 =$ 被害なし、 $0 =$ 全壊あるいは解体によって失った状態）。 I は彼が保有している利用可能な貨幣であるとする。当然のことながらこの関数は H についても I についても、増加関数である。

議論を単純化するために、大地震は必ず発生するものとする。しかし事前に c のコストを支払って耐震補強を行えば住宅被害からは免れるとする。しかし、一方で彼は住宅が被災したときには y の金額だけ補償が得られる保険ないしは共済にすでに加入しているものとする。

保険料を ρ で表すとすると、モラルハザードが生じるとは、次の式が成立する状態であると定義される。

$$U(1, I - c - \rho) < U(0, I + y - \rho) \quad [2]$$

左辺は耐震化を事前に行ったことによって住宅被害を免れた状態の彼の満足度であり、右辺は災害が発生して住宅を失い、補償を得た状態である。上式は右辺が大きいため、この個人にとって事前の耐震補強を行う意欲がない状態である。

それでは、モラルハザードを解消するためにはどうすれば良いか。このモデルによれば二つの方法がある。一つは補償額 y を引き下げることであり、もう一つは耐震補強のコスト c を引き下げることである。

補償額が一定だとすれば、モラルハザードを防ぐためには耐震補強のコストを引き下げることが必要である。言い換えれば、事後事後補償制度の導入によって生じるモラルハザードも、それを上回る事前対策のインセンティブを付与することが出来れば、両者の併存は可能なのである。

(3) 資金需要のトレードオフ

もう一つの解決への視点は、事前対策と事後補償のために必要な資金はトレードオフの関係にあるということである。具体的には、耐震改修が進めば再建が必要な住宅は減少するために、事後補償に必要な資金が減少することになる。すると、それによって生じる事後補償のための資金余剰は事前対策に追加投資することができることになる。

現行の地震保険制度では、現在損害保険会社が 6561 億円、国が 8455 億円の積立を行っているが、運用委託先である日本地震再保険株式会社で、円建債を中心とした比較的安全な資産で運用されている¹⁷⁾。ここには、その資金を用いて事前対策を進めてゆくというしくみは存在しない。

(4) 事前対策と事後補償の補完的連携

そこで次のような事前対策と事後補償の制度が相互補完的に連携した制度の創設を提案する。具体的には、事後補償のための基金を創設し、その基金の一部を事前対策のために投資できるような制度である(図1)。

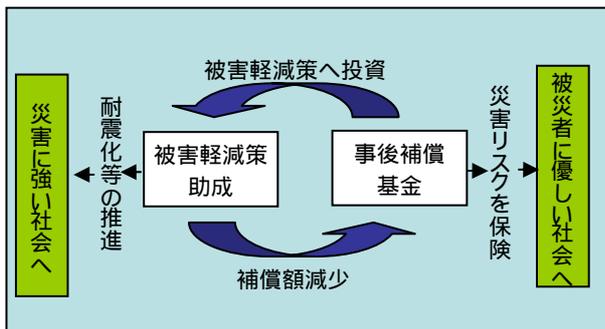


図1 提案制度の概要

これによって、事後補償の制度を整備しつつ、事前対策の財源を確保することによってモラルハザードを相殺するインセンティブを与えることができるうえに、事後補償の必要額を減少させることが可能となる。すなわち事前対策と事後補償の制度の両立だけでなく、それぞれ

が互いの制度の短所を補完しあうのである。しかも、この制度は最終的に、わが国全体の災害被害を軽減させることに繋がる。いわば「被災者に優しい社会」と「災害に強い社会」の二兎を得ることが出来るのである。

6. 提案制度のシミュレーション

ここでは提案制度が実際にどのように機能するのかを示すために簡単なシミュレーションを試行する。ここで行うシミュレーションは、前に述べた制度が果たして今後の検討に値するのかがどうかを示すことにある。従って計算の精度を高めることよりもむしろいくつかの重要なケースについて例を示し、提案制度の性格とそのおおまかな実現可能性を示すことに力点を置いた。そのため、単純化のために極端な仮定を置く一方でできる限り悲観的な条件設定を行うように心がけている。

(1) 制度のルールとモデルについて

提案制度について、具体的なルールを次のように設定する。

1. 提案制度のための基金を創設する。
2. この基金にはわが国の全世帯が加入する。
3. 一世帯あたり、年間 x 円を掛金として基金に支払う。
4. 災害によって住宅を喪失した世帯には、一世帯あたり y 円が補償される。
5. 基金は市場利子率 i でマーケットで運用される。
6. 基金残高が負になった場合は市場利子率 i でマーケットから調達され、翌年以降の基金の収入は、その元利償還に優先的に充当される。
7. 基金残高 F がその年に発生した災害に対する補償を実施した後、なお基準額 F^* を上回るとき、その余剰分は事前対策 Z に投資される。すなわち、

$$(1+i)F_{t-1} + f_t - D_t u y \geq F^* \text{ の場合、} F \text{ および } Z \text{ は} \begin{cases} F_t = F^* \\ Z_t = (1+i)F_{t-1} + f_t - D_t u y - F^* \end{cases} \quad [3]$$

$$(1+i)F_{t-1} + f_t - D_t u y < F^* \text{ の場合、} F \text{ および } Z \text{ は} \begin{cases} F_t = (1+i)F_{t-1} + f_t - D_t u y \\ Z_t = 0 \end{cases} \quad [4]$$

となる。ただし、

- F : 基金残高
- F^* : 基金基準額
- i : 市場利子率
- t : 基金運用年 ($t \in \{1, \dots, T\}$)
- f : 基金年間収入 ($f = xh$)
- D : 全壊棟数
- x : 1世帯あたり年間掛金
- y : 1世帯あたり補償額
- Z : 事前対策費
- h : 世帯数
- u : 建物1棟あたりの世帯数

である。

ところで、掛金を全世帯一律にしていることについては議論があると思われる。こうした制度を保険として機能

させるためには、リスクに応じた掛金を決定することが望ましいことはいまでもない。しかし地震による倒壊リスクをどのように評価するかというのは難しい問題であり、本稿で考察できる範囲を超えている。したがって必ずしも信頼性の高いリスク評価を用いたり、あるいはいたずらにシミュレーションを複雑にするよりは、わかりやすい仮定によっておおまかに実現可能性を把握することが本稿の性格上望ましいと判断した。もちろん適切なリスク評価が可能であればそれに基づいて掛金を変化させることについて異論を唱えるものではない。

掛金を全額個人負担としているのも同様の理由である。政府がどれほど負担すべきかというのは、外部性の測定や政府の責任範囲など、本稿の議論を超えた考察が必要となる。従って、全額個人負担として議論を行うことで、本稿での分析結果にベンチマークとしての意味を与えることができる。掛金を全額公費負担とすれば、それは公費による住宅再建支援制度と全く同じものであるから、十分公費を含むモデルへと拡張可能なのである。

(2) 想定被害シナリオ

今世紀の半ばまでに数回の内陸直下型地震（M7クラス）と東海・東南海・南海地震の海溝型地震（M8クラス）の発生が危惧されている。ここでは基金制度の運用可能性を議論するため、比較的大規模な被害地震が多発するケースを3つ想定する。

(i) 被害シナリオ S1（基本ケース）

基金運用10年後に東海地震、40年後に東南海・南海地震、それ以外の隔10年に阪神・淡路大震災級の被害⁽⁵⁾をもたらす3つの内陸直下型地震を設定する。なお、発生する被害は、東海地震、東南海・南海地震はそれぞれ中央防災会議の専門部会の被害想定結果^{2), 18)}うち、被害が最も大きなケースを想定する⁽⁶⁾。

(ii) 被害シナリオ S2（内陸直下型地震多発ケース）

基金運用10年後に東海地震、40年後に東南海・南海地震、それ以外の隔5年には阪神・淡路大震災級の被害をもたらす7つの内陸直下型地震を設定する。地震の発生数以外の設定は被害シナリオ S1と同じである。

(iii) 被害シナリオ S3（東海、東南海・南海地震の早期襲来ケース）

基金運用5年後に東海地震、10年後に東南海・南海地震、それ以外の隔5年には阪神・淡路大震災級の被害をもたらす8つの内陸直下型地震を設定する。なお、発生する被害は、被害シナリオ S1と同様中央防災会議の想定結果を利用する。

(3) 事前対策への投資

提案制度でいう事前対策は、住宅の耐震化および区画整理や再開発等の様々な被害軽減策の促進を含む。ここでは議論を簡単にするため、事前対策費 Z の全額が住宅の耐震化促進に使われるものとする。住宅一棟あたりの耐震化費用を c 、補助率を ϕ とすると、一年間に耐震補強可能な棟数 R_t は、

$$R_t = \frac{Z_t}{c\phi} \quad [5]$$

で表される。また耐震化が進むことにより、被害が軽減される効果を以下のように表現する。すなわち、想定される全壊棟数 D_t のうち、地震の揺れに伴うものを D_t^m 、耐震化率⁽⁷⁾ r_n 、既存不適格建築物の耐震化が進むことによる被害軽減率 α とすると、耐震補強実施後に発生する全壊棟数 D_t^r は、

$$D_t^r = D_t - r_n \alpha D_t^m \quad [6]$$

となる。なお、 r_n は個々の建物の立地条件、想定外力などにより変化する値であるが、ここでは一律に $\alpha = 0.7$ ⁽⁸⁾ とする。

(4) シミュレーションを行う上での前提

一世帯あたりの年間掛金 $x=6000$ 円、基金運用年数 $T=50$ 、事前対策基準基金額 $F^*=2 \times 10^{12}$ 円（2兆円）、世帯数 $h_f = h^*=4700$ 万世帯¹⁹⁾、建物1棟あたりの世帯数 $u=u^*=1.07$ ⁽⁹⁾ とした。利子率 i は1%と3%の二つのケース、補償額 y はそれぞれの利子率について300万円、500万円、1000万円の3つのケースを考え、計6つのパターンを設定した。これらを各被害シナリオに適用して提案制度のシミュレーションを行う。なお、耐震化費用 c は、日本木造住宅耐震補強事業者協同組合の平均施工単価111万円²¹⁾ とする。

なお、耐震化に際しては全額補助とする（ $\phi=1.0$ ）。これによって、制度の対象となる世帯すべてが耐震化を希望することを無理なく仮定できる。このことは事前対策費すべてが耐震補強に用いられると仮定するために必要な前提である⁽¹⁰⁾。

(5) シミュレーション結果の考察

3つの被害シナリオにおいてそれぞれ6つのケースについてシミュレーションを行った。シミュレーション結果について示したのが表2である。その結果、もっとも被害が激甚な S3 の補償額1000万円のケース（S3-11ならびに S3-21）では、基金残高が常に負となってしまう、累積耐震補強棟数がゼロとなることがわかる。従って、現在の制度の条件では、シナリオ3のような厳しい条件下では制度が機能しないことがわかった⁽¹¹⁾。

しかしそれ以外のシナリオについては、仮に補償額1000万円であったとしても事前対策はある程度促進されている。例えばシナリオ1においては金利1%のケース（S1-11）でも196万棟の住宅が耐震化されているし、補償額が300万円（S1-13）だとすれば792万棟まで耐震化されることになる。これは全国で耐震化が必要な住宅の4割にあたる。ここでは既存不適格住宅が立て替えられることによる耐震化については考慮していないので、自然に立て替えが進む件数にこれらが上乗せされるとすると、十分事前対策の効果が実感できる規模であると言える。

市場利子率の違い（1.0%と3.0%）による運用実績の差は、50年間の累積耐震化投資額を比較すると20%程度であり、一般的な複利計算から考えられる程には大きくない。これは提案制度がその運用収益も事前対策費として投資に回しており、その結果元本は最大でも F^* で一定となるからである。

表2 シミュレーション結果

(a) シナリオ1 (基本ケース)

	利率	補償額 [万円]	基金充足年 数	耐震化投資額 [十億円]	耐震補強棟数 [千棟]	軽減被害棟数 [千棟]	軽減補償額 [十億円]	投資効果 (/)
S1-11	0.01	1,000	9	2,170	1,955	25	251	0.12
S1-12	0.01	500	23	6,159	5,549	68	341	0.06
S1-13	0.01	300	34	8,795	7,924	90	271	0.03
S1-21	0.03	1,000	8	2,348	2,115	29	289	0.12
S1-22	0.03	500	24	7,421	6,686	83	417	0.06
S1-23	0.03	300	35	10,565	9,518	108	324	0.03

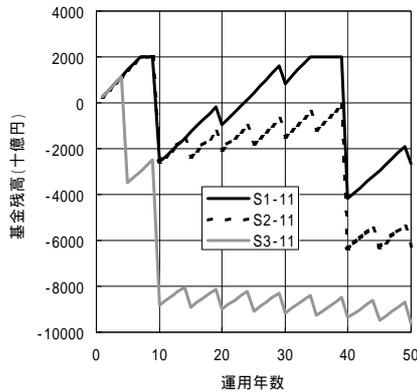
(b) シナリオ2 (内陸直下型地震多発ケース)

	利率	補償額 [万円]	基金充足年 数	耐震化投資額 [十億円]	耐震補強棟数 [千棟]	軽減被害棟数 [千棟]	軽減補償額 [十億円]	投資効果 (/)
S2-11	0.01	1,000	3	638	575	20	200	0.31
S2-12	0.01	500	19	4,591	4,136	81	405	0.09
S2-13	0.01	300	31	7,615	6,860	126	378	0.05
S2-21	0.03	1,000	3	845	761	26	264	0.31
S2-22	0.03	500	20	5,842	5,263	105	526	0.09
S2-23	0.03	300	34	9,414	8,481	155	466	0.05

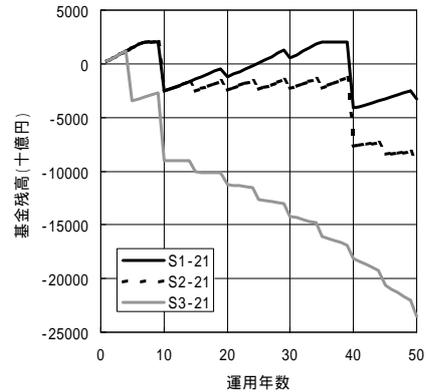
(c) シナリオ3 (東海・東南海・南海地震の早期襲来ケース)

	利率	補償額 [万円]	基金充足年 数	耐震化投資額 [十億円]	耐震補強棟数 [千棟]	軽減被害棟数 [千棟]	軽減補償額 [十億円]	投資効果 (/)
S3-11	0.01	1,000	0	0	0	0	0	-
S3-12	0.01	500	10	2,410	2,171	13	63	0.03
S3-13	0.01	300	27	6,988	6,296	68	205	0.03
S3-21	0.03	1,000	0	0	0	0	0	-
S3-22	0.03	500	7	2,079	1,873	9	44	0.02
S3-23	0.03	300	30	8,514	7,671	85	256	0.03

注) 基金充足年数とは、基金残高FがF*に達している年数のことである。その他の値は50年間の単純累積値であり、割引等は行っていない。被害軽減棟数および軽減補償額は、耐震化投資をまったく行わなかった場合と比較することにより算出する。



(1) 市場利率率 ($i=1.0\%$)



(2) 市場利率率 ($i=3.0\%$)

図2 補償額 1,000 万円における基金残高の推移

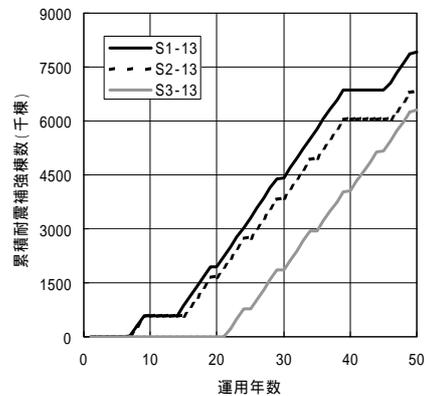


図3 補償額 300 万円における累積耐震補強棟数の推移

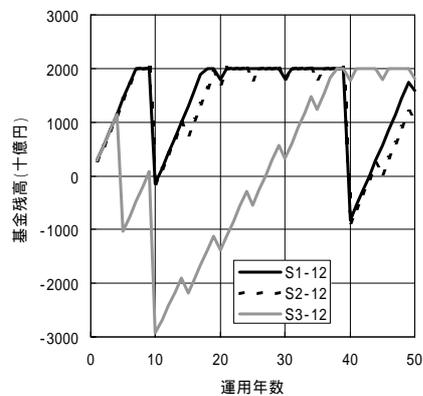


図4 補償額 500 万円における基金残高の推移

ところで、このシミュレーション結果からは、事後の補償額が小さくなるほど、事前対策を推進することができる。従って実際にどの程度の補償を行うかというのは、事後補償がもたらす事前対策へのインセンティブや、市場における事前対策の需要と供給の問題などを考慮した上での総合的な判断が必要となる。しかしそれは本稿の守備範囲を超えている問題であり、今後の課題としたい。

本制度のメリットの一つは、事前対策の投資によって事後補償の必要額が減少するという点である。特に耐震投資の費用対効果が $(1 + \text{利子率})$ 以上であれば、事前対策に投資することは制度にとって収益的であり、投資によって事後補償がむしろ充実することを意味する。

しかし、この点については残念な結果が示されている。表2に示されるように最も事前対策の進むシナリオ(S1-23)においても、50年間の累計軽減補償額は320億円にすぎず、投資効果を見るとわずか3%に過ぎない。投資効果が最も大きいもの(S2-11)でも、およそ31%である。

この理由は耐震補強で軽減できるのは、主に揺れに伴う被害であり、津波や火災による被害は必ずしも軽減化できないということ、全国一律に耐震補強が進むという前提により、耐震補強の効果が全国に散らばってしまうことが基本的な問題として存在する。さらに投資効果は補償額の大きさとシナリオに大きく依存している。すなわち想定被害が大きければ、相対的に耐震化の便益は大きく、補償額が大きければ、制度として耐震化がもたらす便益は大きいことになる。

についてはシナリオの問題なので制度としてどうなるものでもない。についても、補償額を上げるほど耐震化投資に回せる資金は小さくなるため、単純に補償額を引き上げれば良い、という話ではない。

もちろん、投資効果が $(1 + \text{利子率})$ に満たないからといって本制度が無意味であるということにはならない。事前対策の資金が確保され、特に人的被害の抑止が期待できることや、事後補償が充実することによるモラルハザードを回避することができるなど、そもそもの政策目的を十分達成することが出来ているからである。とはいえ、投資効果があまりに小さければ、事前対策に投資することによって事後補償基金としての魅力を著しく低下させることになりかねない。この点は今後の検討課題の一つである。

図3は補償額300万円の場合、それぞれのシナリオでどれだけ耐震補強が進捗するかを示したものである。基金が十分蓄積するのに一定の時間を必要とするために、耐震補強が推進するのは制度創設からある程度の時間を要することがわかる。しかし図4によれば、補償額を500万円としても50年後には1兆円以上の基金残高が発生するのであるから、制度を担保として借入れを行い耐震投資を前倒しすることも一案であろう。その場合東海地震発生前に行われる耐震補強棟数が増加するために、投資効果の改善が期待できる。

また、表2によれば、シナリオ1でも50年で2兆円から10兆円の規模で耐震投資が行われることになる。このような耐震補強のマーケットの拡大によって、この産業における技術革新とそれに伴う価格低下が期待できる。その場合も本制度における投資効果は改善し、制度の魅

力は向上するものと期待される。

以上を総合すると、少なくともシナリオ1と2においては、いずれのケースも基金は運用可能である。補償額と金利の組み合わせによっては、50年間で耐震補強が必要な家屋の4割程度を補強できる(S1-23)。ということが明らかになった。利用可能な情報や分析技術に制約があったことを考慮しても、十分検討に値する制度であることが示されたと評価できる。

7. まとめ

本論文では、事前の被害軽減策と事後補償制度を連携させた制度提案を行った。それによって、大きく分けて次の二つの利点が見込まれる。

1. 事後補償制度を充実させることが事前対策を阻害することなく、むしろ事前対策の財源となることによってより被害の軽減が進展することが期待される。
2. 事前対策が十分推進される前に大地震が発生したとしても、被災者の被害の一部が補償され、生活復興が容易になる。

付加価値として、次のような効果も期待される。

3. 本制度によってすべての被災世帯に最低限の生活資金が保障されることによって、地震保険市場が活性化し、多様な商品が供給されることが期待される。例えばこれまで地震保険では住宅再建資金すべてをカバーすることができなかったが、提案制度があれば、それに上乗せする形で、リスクの保障範囲が全体として拡大する。

最後に本稿の限界と課題について論じる。本論文は政策提言を目的としたものであり、いくつかの未解決な課題についてほとんど考察を加えていない。以下にそれらを列挙する。

(1) 全員加入の正当性

本制度に参加することがすべての世帯にとって合理的な選択と見なされるかどうか。もしそうであれば、提案制度は全国民の厚生を高めることとなり、制度自体が自己拘束性を有することになる。このような場合、加入の強制はそもそも必要ない。しかし地震のようにめったに発生しないがいったん発生すると大きな被害を伴うようなリスクについては、多くの人々にとって「自分には関係ない」と考えるため²²⁾、そうした自己拘束力のある制度を創設することは極めて困難である。本制度は従来の地震保険と比較しても、個人にとっても魅力は遜色なく⁽¹²⁾、むしろ耐震化を希望する個人にとっては補助と保障のどちらか受けられるという点で優れた制度であるといえよう。しかしそのことは、必ずしもすべての国民にとって「加入することが望ましい」ものであることを意味しない。そのような場合、どのような理由によって加入を義務づけることができるのか、また実際にそれをどう担保するのか。これらは最も重要な検討課題である。

(2) 実務的課題

誰がどのようにして掛金を徴収するのかについて、固

定資産税と同時に徴収するとした自然災害議連案はすでにみたように全国市長会ならびに町村長会の反対に会い挫折した経緯があるため、無視できない問題である。

(3) 学術的課題

本制度をより魅力あるものに改善することと、その制度の実現可能性を検証するためには、現在利用可能でない多くの情報が必要となる。例えば今回は便宜的に1であると仮定した補助率について、最適な値を決定するためにはどの程度の補助率を与えればどれだけ耐震補強が推進されるのかという耐震補強の需要関数に関する情報が必要であり、また耐震補強の投資効果を正確に測定するためには補強済み建物が有する耐震強度の定量的な評価方法が必要となる。さらに制度の合理性を高めるためには住宅や居住地域の災害リスクの定量的な評価とリスクに応じた掛金の合理的な設定手法、などが明らかにならねばならない。

以上の問題を即座に解決することは容易ではないが、本稿で提案された制度が理解され、その実現に向けて動き出すことを願ってやまない。

補注

(1) 平成14年4月17日に中央防災会議は東南海・南海地震の同時発生による被害想定を発表した²⁾。これによると津波によるものを含め最悪のケースで死者20,500人、全壊建物615,900棟の被害が発生するという。このようなショッキングな数字が公表されたことに加えて、生活再建支援法の見直し時期が重なったことが重要な要因だと思われる。さらに近々衆議院の解散が予想されるということも、国会議員の活発な動きを説明する要因として挙げられるであろう。

(2) 山鹿・中川・斎藤らは東京都の賃貸住宅の家賃関数を推計し、地震危険度や住宅の耐震性が家賃に与える影響を分析した。その結果、耐震性能は家賃に正で有意な影響を与えていることが明らかになった。しかしながら耐震改修が収益的になるのは最も地震危険度が高い地域にある木造住宅のケースのみであるとする⁵⁾。

(3) 横浜市にて行ったヒアリング調査(平成14年12月18日)による。

(4) 目黒・高橋らはこうした側面を強調し、住宅補償は耐震化を行った世帯に限定するべきだとする⁴⁾。

(5) ここでいう阪神・淡路大震災級の被害とは、阪神・淡路大震災とはほぼ同数の全壊棟数(10.7万棟)、火災焼失棟数(0.8万棟)が発生する地震被害を言い、被害の大部分は揺れに伴って発生する。

(6) 地震の発生が夕方18時、風速が15mの場合で、想定される全壊被害は東海地震が46万棟(揺れによる被害は約17万棟)、東南海・南海地震が約61.6万棟(揺れによる被害は約17万棟)となっている。

(7) 住宅の耐震化による被害の軽減効果を定量的に評価することは、将来の住宅の新築、建替えの動向や建物の強度把握、想定される外力の設定など様々な不確定な要素に影響され、容易ではない。そこで本研究では、2122万棟の既存不適格建築物に対して全国等しく耐震補強がなされていくと仮定した。すなわ

ち、 $t-1$ 年後までの補強済み棟数を R_{t-1} とすると、 t 年後の耐震化率 r_t は $r_t = (R_{t-1}/2122 \text{万棟})$ である。

(8) 東南海・南海地震の被害想定結果²⁾の中で、家屋の耐震性強化による被害の軽減効果について、耐震改築の進捗に応じてその効果が示されている。ここではその結果を用いてを算出した。

(9) 居住世帯のある住宅総数²⁰⁾を全世帯数¹⁹⁾で除した値であり、50年間一定とする。

(10) たとえば50%の補助を行うという前提の場合、理論的には事前対策費用の2倍の金額の耐震化工事が可能になるわけだが、実際に50%も自己負担させてそれだけの耐震化需要があると断言することはできないのである。

(11) 提案制度は基金が負になった場合、マーケットから市場利子率 i で借り入れることから、制度が破綻するケースは、年間負債支払利子が基金年間収入 f_t よりも大きくなる、 $|iF_t| \geq f_{t+1}$ の場合であり、 $i=1.0\%$ 、 3.0% で少なくとも、それぞれ28.2兆円、9.4兆円を市場から借り入れなければならない場合である(図3(2)のS3-21が該当する)。

(12) 現行の地震保険において、年間6000円支払った場合の補償額は、木造の建物の場合、1等地500万円、2等地364万円、3等地255万円、4等地169万円となる(参考文献23に基づき算出)。

参考文献

- 1) 中央防災会議防災基本計画専門調査会：防災対策の強化に関する提言、2002
- 2) 東南海・南海地震等に関する専門調査会：東南海、南海地震の被害想定結果について、中央防災会議、2003
- 3) 西村明儒・他：集団災害救急1995-死体検案より-、救急医学別冊、Vol.19, No.12, へるす出版, pp.144-148, 1995
- 4) 目黒公郎・高橋健：既存不適格建物の耐震補強推進策に関する基礎的研究地域安全学会論文集, No. 3, 2001
- 5) 山鹿久木・中川雅之・斎藤誠：地震危険度と家賃：耐震対策のための政策的インプリケーション, 日本経済研究, No.46, 2002
- 6) 防災白書：平成14年度版, 2003
- 7) 阪神・淡路まちづくり支援機構付属研究会(編)：提言 震災に学ぶ住宅とまちづくり, 東方出版, 1999
- 8) 平山洋介：住宅復興の軌跡とその意味」建築経済委員会住宅の地方性小委員会, 大震災4年半・住宅復興の軌跡と展望, 日本建築学会, 1999
- 9) 国土庁：被災者の住宅再建支援の在り方に関する検討委員会報告書, 2000
(http://www.bousai.go.jp/oshirase/h13/130126chubo/shiryoyo5_mokuji.html)
- 10) 全国町村長会：被災者住宅再建支援制度(案)における「負担金」徴収に関する意見, 2000
(<http://www.zck.or.jp/resolution/youbou/h121025/>)
- 11) 第2回兵庫県被災者住宅再建支援制度調査会：住宅再建支援制度の創設にかかる最近の動き, 2003
(http://web.pref.hyogo.jp/hukkou/kyosai/2_shiryoy1.pdf)
- 12) 大西一嘉：鳥取県西部地震における住宅復興支援策の評価に関する研究, 地域安全学会論文集, No.4, 2002
- 13) 林敏彦・永松伸吾：しごとの復興：復興特需で遅れた構造改

- 革, (財)阪神・淡路大震災記念協会編, 阪神・淡路大震災復興誌, vol.4, pp66-73, 1998
- 14) 叶芳和 (編) : 経済学者による震災復興への提言, 日本経済新聞社, p172, 1996
- 15) Freeman P. and H. Kunreuther: Managing Environmental Risk Through Insurance, Kluwer Academic Publishers, 1997
- 16) 山崎栄一: 被災者支援の憲法政策 - 憲法政策論のための予備的作業 -, 「六甲台論集」法学政治学篇, vol.48, No.1, 2001.
- 17) 日本地震再保険株式会社: 平成14年度中間決算の概要, 2002 (<http://www.nihonjishin.co.jp/topics/t12.pdf>)
- 18) 東海地震対策専門調査会: 東海地震に係る被害想定結果について, 中央防災会議, 2003
- 19) 総務庁統計局: 平成12年国勢調査, 2001
- 20) 総務庁統計局: 平成10年住宅・土地統計調査, 2000
- 21) 日本木造住宅耐震補強事業者協同組合: 木造住宅耐震診断診断結果調査データ, 2003
- 22) Kunreuther, Howard and Anne Kleffner: Should Earthquake Mitigation Measures Be Voluntary or Required?, Journal of Regulatory Economics, No.4, pp321-333, 1992
- 23) 社団法人日本損害保険協会: わが家をまもる地震保険, 2002

(原稿受付 2003.5.23)