

密集市街地における住宅の耐震化促進のための簡易耐震補強方法とセットバックに関する評価

水野 智雄¹・宮島 昌克²

¹学生会員 金沢大学大学院自然科学研究科博士後期課程 (〒920-1192 石川県金沢市角間町)

E-mail: n.mizuno.3kd.2@gmail.com

²正会員 金沢大学大学院自然科学研究科教授 (〒920-1192 石川県金沢市角間町)

E-mail: miyajima@t.kanazawa-u.ac.jp

2006年に耐震改修促進法が改正され、行政において、住宅の耐震診断・耐震改修の促進が図られている。しかし、密集市街地では、耐震補強の方法や費用の面、建築基準法の接道規定により建替えや改築が困難な場合がある。そこで、本研究では、建築事業者を対象としたアンケート調査により、確保すべき耐震性能の程度に関する認識及び耐震化が促進される可能性のある低廉で簡易な耐震補強方法に関する賛否を確認するとともに、住民を対象としたアンケート調査により、セットバックに関する方策を提案し、賛否を確認した。その結果、建築事業者は行政よりも安全側の考えであることが判明した。また、住民の耐震化意向には、接道の狭あい状況やセットバックの程度はほとんど影響しないことが判明した。

Key Words : questionnaire surveys, construction companies, simple method of seismic retrofit, width of roads, citizens' consciousness, renovation, earthquake-resistant structures

1. はじめに

(1) 研究の背景

1995年1月17日に発生した阪神・淡路大震災では、地震による直接的な死者が5,502人、この約90%が建築物の倒壊や家具の転倒によるものであった¹⁾。その多くは1981年に改正された建築基準法による耐震基準以前に建築された住宅・建築物による被害であった²⁾。

1995年に「耐震改修促進法」が制定された後も、2004年10月の新潟県中越地震など大きな被害が発生した地震が頻発しているが、建築物の耐震化が進まない状況から、国土交通省の住宅・建築物の地震防災推進会議において、2005年6月に「住宅および特定建築物について現状75%の耐震化率を10年後に90%とする」と提言された³⁾。

2006年には耐震改修促進法が改正され、地方自治体における耐震改修促進計画の策定による計画的な耐震化の推進、建築物の所有者等に対する指導等の強化、支援制度の充実といったことが盛り込まれるとともに、国土交通省において耐震化率を2015年までに90%とするための基本方針が示された⁴⁾。

以上を踏まえて、地方自治体では、市町村内の住宅・建築物について耐震診断・耐震改修を計画的・総合的に促進するため、耐震改修促進計画が順次策定され、耐震

診断、耐震改修に関する補助制度も実施されている⁵⁾。

住宅耐震化の状況を表-1に示す。2005年の国土交通省の会議で提言された耐震化率75%の数字は、表-1に示す2003年の国土交通省の推計値が根拠となっている。この推計値が示された当時の耐震化のペースとしては、2015年までに耐震化率90%というのは難しいものの、2010年時点で80%を超えるペースであったと推察される⁶⁾。

表-1 住宅戸数⁶⁾

	住宅総戸数	うち戸建木造
全数	約4,700万戸	約2,450万戸
うち耐震性が不十分	約1,150万戸 (約25%)	約1,000万戸 (約40%)

国土交通省2003年推計値。共同住宅含む。

耐震性が不十分な住宅は、1998年の約1,400万戸に比べ250万戸減。うち耐震改修によるもの約32万戸と推計。

表-2 住宅・土地統計調査^{7)~9)}

調査年	住宅総数	1980年以前の建築	
		戸数	前回調査との比較
1998年	約4,390万戸	約2,120万戸	-
2003年	約4,690万戸	約1,760万戸	約360万戸減
2008年	約4,960万戸	約1,590万戸	約170万戸減

しかし、表-2 に示す総務省が実施した「住宅・土地統計調査」^{7)~9)}によれば、2003年から2008年の5年間は、2003年以前の5年間よりも、1980年以前に建築された住宅の減少が鈍化していることがうかがえる。

このまま推移すれば、新築物件数の増加により、見かけ上、耐震化率は上昇するが、1981年の新耐震基準を満たさない住宅が、長期にわたり、多数、残ってしまう恐れがあると考えられる。

例えば、金沢市へのヒアリングによると、木造住宅の耐震診断・設計・改修工事の件数は、補助制度を拡充した2008年度以降において120件程度であるが、これに対し、2005年度、2006年度に実施された金沢市地震被害想定調査において、内陸活断層である森本・富樫断層帯地震が発生した場合、木造建物の被害については、大破14,801棟、中破10,821棟、計25,622棟と想定されており、行政施策だけでは、まち全体の建物の耐震化による防災性向上が困難であることがうかがえる。

特に、密集市街地においては、地震による既存不適格の木造住宅の倒壊により、火災が発生し延焼する恐れがあり、狭い道路の閉塞によって、住民の避難や消火・救助活動ができない恐れがあるなど、密集市街地における木造住宅の耐震化促進は喫緊の課題と言える。

このような観点をふまえ、国においては、都市計画法に基づく市街地整備事業、あるいは、防災街区整備促進法に基づく防災街区整備地区計画を都市計画として定めることにより、密集市街地の面的・一体的な開発整備が推進されているが、厳しい財政事情のなか、地方自治体にとっては、莫大な費用負担が必要となる。

以上のような状況では、行政において現行の補助金制度による耐震化促進など防災性向上のための施策を継続しても、その効果が不明瞭であることから、行政の厳しい財政事情を勘案し、施策を再評価する必要がある。

一方、密集市街地の住民の立場に着目すれば、密集市街地特有の問題として、住宅の接道が狭いであり、法令の制約により建替えができない場合があること、長屋型式の住宅が多く単独での建替え・改修が困難であるほか、住民の所得の問題があり、費用のかかる耐震改修が困難であることなどが、耐震化が促進されない要因であることが考えられる。

(2) 既往の研究

住宅の耐震化促進に関する既往の研究の時期としては、阪神・淡路大震災の後から2006年の耐震改修促進法が改正され、自治体において、本格的に耐震改修促進計画が策定されたり、補助制度が創設されるまでが大多数を占める。

ソフト面では、一般市民を対象としたアンケート調査

により、意識を把握し、耐震化が進まない要因、地震対策行動の誘因を分析するもの、自治体の補助制度導入等を提案するものなどがある。

目黒ら^{10)・11)}は、既往の研究を分析するとともに、アンケート調査を実施し、住宅の安全性や継承に関する意識、耐震診断や耐震補強の実施・判断理由について回答を得て、これらの結果を家族構成・経済的状況・住宅の状態などの観点から分析している。その結果として、近所の人の影響、補強コスト低減に関する情報提供が耐震補強への誘因として強く働くこと、また、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不足の3つに大別される阻害要因が卓越していることを挙げるとともに、多世帯での耐震診断・補強を誘発する制度の導入、耐震診断から改修計画立案・業者選定・工法・コスト妥当性・改修後の保守などの総合支援の実施を提案している。

制度に関連する研究として、村山¹²⁾らが、中古住宅売買・賃貸時の説明責任制度、耐震改修補助制度、生命保険・損害保険耐震性割引制度、中古住宅耐震性価格査定制度、減災耐震改修促進制度、地震倒壊危険建築物利用制限制度の6つを抽出し、促進されない原因の仮説として、地震で自分の建築物が倒壊し死亡するなど考えていないこと、コスト面では、耐震診断費用が高いことなどと設定し、インターネットアンケート調査による原因考察や公的助成など新たな制度的対策の考案等を行っているほか、地震保険と自治体補助制度等をリンクさせ、単純明快な体系に改善することを提唱するもの¹³⁾がある。

以上のほか、耐震診断(簡易耐震診断、一般診断)に要する日数を比較・検証し、促進されない原因を究明するもの¹⁴⁾、密集市街地における地域力を活かし、地元住民、民間業者、行政及び専門家が協働して、耐震化普及啓発活動を行う取組み事例¹⁵⁾がある。

ハード面の研究については、改修方法に関する実験などの技術的検討、簡易で低廉な補強方法・工法の提案や事例などがある^{16)~18)}。

しかし、住宅の耐震化については、密集市街地の住宅の改修に有効と考えられる簡易な工法について、商品の宣伝活動を主眼とした一部建築事業者による視点ではなく、建築事業者における一般的な視点での評価・研究が行われていない。

また、密集市街地における研究として、山本ら^{19)・20)}が、東京都墨田区京島地区を対象に、路地(狭い道路)の幅員などの実態把握をするとともに、道路幅員やセットバックに関する住民意識を調査した事例があるほか、佐藤ら²¹⁾が、大分県別府市及び大分市を対象に、路地空間の状況を把握し、老朽化の解消、防災面の向上

を図ることができる方策の一つとして、建築基準法第42条第2項及び第3項の適用による路地空間の保存・維持の可能性を探った事例がある。

しかし、狭あい道路が、住民の耐震化意向への影響に関する研究が行われておらず、また、セットバックについて、具体的な道路幅員と住民意識との関連を探った研究が行われていない。

2. 研究の位置づけと目的

既往の研究では、幅広く、様々な角度からの検討・検証が行われ、耐震化の誘因や阻害要因も明らかにされ、アンケート調査結果により個人属性ごとの意識も分析されているが、提案される制度等は、厳しい財政事情の行政の施策に反映するものとして示される傾向にある。

しかし、1(1)で述べたとおり、行政施策だけでは、まちの防災性向上に大きな進展がみられないと考えられる。また、1(2)で述べたとおり、建築事業者が住宅の耐震化に関し、一般的にどのような認識をもっているのか、また、密集市街地の住民の視点から、狭あい道路が耐震化意向に影響しているのかが明らかになっていない。

そこで、本研究では、密集市街地において、大地震時における減災のための最も基本となる、建替え、改修による住宅の耐震化によって防災性向上を図ることに着目し、それにつなげるための基礎的研究と位置づけて、建築事業者を対象としたアンケート調査及び密集市街地の居住者である一般市民を対象としたアンケート調査を行い、次の事項を明らかにすることを目的とし、密集市街地における耐震化の促進につながる方策の方向性を見出すこととする。

建築事業者における住宅の耐震化に関する認識及び簡易な耐震補強方法に関する賛否を把握する。
住民の住宅の耐震化意向を探りつつ、住宅前面の接道状況の影響について把握する。
住宅前面の接道状況を考慮した建替え方策を提案し、住民による評価を得る。

3. 建築事業者を対象としたアンケート調査

(1) 調査の概要

本研究では、工務店など住宅等の設計・施工を業務としている石川県内の建築事業者を対象にアンケート調査を実施した。なお、建築事業者の選定にあたっては、後述の「住民を対象としたアンケート調査」を金沢市内で実施することにあわせ、金沢市内での業務に携わる可能

性があることを考慮した。

1(2)で述べたとおり、既往の研究^{10)・11)}において、「補強コスト低減に関する情報提供が耐震補強への誘因として強く働くこと、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不足の3つに大別される阻害要因が卓越していること」と抽出されている。

これらをふまえ、この調査においては、技術面については、コスト低減の可能性の視点から、耐震補強の程度に対する意見を求めるとともに、建築主の金銭的な負担感、工事に対する抵抗感を軽減するため採用されつつある、補強の程度を軽微にする方法や低価格で簡易な補強方法に対する賛否を尋ねた。

(2) 調査票の配付・回収状況

調査票の配付、回収状況は、次のとおりである。

期間

2010年11月29日～12月13日

配付・回収方法

郵送による。

配付・回収数

配布数：100票

回収数：24票

回収率：24%

調査内容の要旨

- ・資本金、従業員数、建築士等の有資格者数
- ・確保すべき上部構造評点に対する考え方
- ・補強の程度を軽微にする方法に対する賛否
- ・低価格で簡易な補強方法に対する賛否

(3) 建築事業者の概要

アンケートに協力してくれた建築事業者の事業規模を示す資本金、従業員数、有資格者の延べ人数は、表-3のとおりである。なお、表-3を掲げたのは、調査対象が、全国展開をしている大手企業ではなく、住民に身近な工務店など中小企業であり、かつ、有資格者による判断のもとアンケートの回答があったことを示すためである。

(4) 調査結果

a) 確保すべき耐震性能に関する意見

建築事業者の「確保すべき上部構造評点」²⁾に対する考え方を表-4に示す。

「倒壊しない」耐震性能の「1.5以上」が35%、「一応倒壊しない」耐震性能の「1.0以上1.5未満」が65%であった。

表-3 建築事業者の概要

	資本金 (万円)	従業員数 (人)	有資格者数(延べ人数)			
			一級建 築士	二級建 築士	木造建 築士	その他
A	3800	8	4	2	0	0
B	2000	19	3	2	0	0
C	8500	21	2	1	0	1
D	3000	17	2	2	0	0
E	2500	10	5	1	0	0
F	2000	17	2	4	0	0
G	4500	23	9	5	0	0
H	-	-	1	2	0	0
I	2000	27	1	5	0	0
J	2400	20	3	8	1	0
K	2000	23	6	1	0	0
L	3200	10	3	3	0	0
M	3330	6	1	4	0	0
N	2000	40	1	2	0	0
O	4800	17	1	7	0	9
P	4600	21	1	1	0	5
Q	3000	38	9	7	0	0
R	21900	78	13	15	0	0
S	2000	39	0	2	0	7
T	4000	13	2	9	0	10
U	2000	51	2	0	0	0
V	2500	30	1	3	0	0
W	2000	6	0	4	0	0
X	3500	28	6	7	0	21

注)「その他」は、一級・二級の建築施工管理技士,土木施工管理技士である。

表-4 「確保すべき上部構造評点」に対する考え方

賛否	回答数	割合
1.5以上	7	35.0%
1.0以上1.5未満	13	65.0%
その他	0	0%
計	20	100%

[参考]木造住宅の耐震診断では、一般診断法に用いられる上部構造評点が耐震性能の目安として用いられることが多い。

- 1.5以上は「倒壊しない」
- 1.0以上1.5未満は「一応倒壊しない」
- 0.7以上1.0未満は「倒壊する可能性がある」
- 0.7未満は「倒壊する可能性が高い」

b) 簡易な耐震改修・補強方法に関する評価^{16)~18)}

一般住民における耐震補強に対する金銭的な抵抗感や工事への抵抗感を軽減することが期待できるとともに、工事等の制約条件が厳しい場合に有効であると提唱されている木造住宅に関する「補強の程度を軽微にする方法」を大きく4パターンに整理し、建築事業者に尋ねた。

1階のみ補強する方法

「1階のみ補強する方法」に対する賛否について表-5に示す。「賛成」、「条件次第で賛成」をあわせ、80%を超えた。「条件次第で賛成」の条件として、「屋根の重みで2階も破壊するおそれがあり、建物形状による」などが挙げられた。一方、反対の理由として、「建物全体で性能を考えるべき」などが挙げられた。

ここで、回答数が少ないため、あくまで参考であるが、建築事業者において、上部構造評点と耐震改修・補強方法の考え方について、何らかの傾向がみられるのではないかと仮説を立て、「確保すべき上部構造評点」に対する考え方と「1階のみ補強する方法」に対する賛否の関係についてクロス集計を行った(表-6)。有意水準0.05(P=5%値 5.991)としてカイ2乗検定を行った結果、有意な差はみられなかった。

表-5 「1階のみ補強する方法」に対する賛否

賛否	回答数	割合
賛成	13	61.9%
条件次第で賛成	5	23.8%
反対	3	14.3%
計	21	100%

表-6 「確保すべき上部構造評点」に対する考え方と「1階のみ補強する方法」に対する賛否の関係

確保すべき上部構造評点	「1階のみを補強する方法」賛否			合計
	賛成	条件次第で賛成	反対	
1.5以上	4 66.7%	1 16.7%	1 16.7%	6 100%
1.0~1.5未満	9 69.2%	2 15.4%	2 15.4%	13 100%
	69.2%	66.7%	66.7%	43.8%
合計	13 68.4%	3 15.8%	3 15.8%	19 100%
	100%	100%	100%	100%

上段:回答数,中段:行ごとの割合,下段:列ごとの割合
カイ2乗値0.012

1室のみ補強する方法

「1室のみ補強する方法」に対する賛否について、表-7に示す。「賛成」、「条件次第で賛成」をあわせ、50%を超えたが、「反対」も40%を超えた。反対の理由としては、構造のバランスが悪くなること、必ずしもその部屋に居ないと考えられることなどが挙げられた。

ここで、前述のと同様の観点で、「確保すべき上部構造評点」に対する考え方と「1室のみ補強する方法」に対する賛否の関係についてクロス集計を行った(表-8)。有意水準0.05(P=5%値 5.991)としてカイ2乗検定を行った結果、有意な差はみられなかった。

表-7 「1室のみ補強する方法」に対する賛否

賛否	回答数	割合
賛成	10	47.6%
条件次第で賛成	2	9.5%
反対	9	42.9%
計	21	100%

表-8 「確保すべき上部構造評点」に対する考え方と「1室のみ補強する方法」に対する賛否の関係

確保すべき上部構造評点	「1室のみを補強する方策」賛否			合計
	賛成	条件次第で賛成	反対	
1.5以上	2	0	4	6
	33.3%	0%	66.7%	100%
1.0~1.5未満	7	1	5	13
	53.8%	7.7%	38.5%	100%
合計	9	1	9	19
	47.4%	5.3%	47.4%	100%

上段：回答数，中段：行ごとの割合，下段：列ごとの割合
カイ2乗値 1.516

外装の上から金属ブレースなど接合金属で補強する方法

「外装の上から金属ブレースなど接合金属で補強する方法」に対する賛否について、表-9 に示す。「賛成」、「条件次第で賛成」をあわせ 60%であった。「条件次第で賛成」の条件として、外観が悪くなるので建築主の理解が必要などが挙げられた。また、「反対」は 40%にもものぼった。反対の理由として、外観の問題、外壁の耐用年数が短く問題が生じる可能性があることなどが挙げられた。

ここで、前述の、と同様の観点で、「確保すべき上部構造評点」に対する考え方と「外装の上から金属ブレースなど接合金属で補強する方法」に対する賛否の関係についてクロス集計を行った(表-10)。有意水準 0.05 (P=5%値 5.991)としてカイ2乗検定を行った結果、有意な差はみられなかった。

表-9 「外装の上から金属ブレースなど接合金属で補強する方法」に対する賛否

賛否	回答数	割合
賛成	8	40.0%
条件次第で賛成	4	20.0%
反対	8	40.0%
計	20	100%

表-10 「確保すべき上部構造評点」に対する考え方と「外装の上から金属ブレースなど接合金属で補強する方法」に対する賛否の関係

確保すべき上部構造評点	「外装の上から接合金属補強」賛否			合計
	賛成	条件次第で賛成	反対	
1.5以上	2	1	2	5
	40.0%	20.0%	40.0%	100%
1.0~1.5未満	5	2	6	13
	38.5%	15.4%	46.2%	100%
合計	7	3	8	18
	38.9%	16.7%	44.4%	100%

上段：回答数，中段：行ごとの割合，下段：列ごとの割合
カイ2乗値 0.079

ポリエステル系ベルト等で補強する方法

柱・梁・筋かいなど接合部を「ポリエステル系ベルト等で補強する方法」への賛否について、表-11 に示す。「賛成」、「条件次第で賛成」をあわせ 60%を超えた。「条件次第で賛成」の条件として、接着などの「性能保証」などが挙げられた。また、「反対」は 40%近くにのぼった。反対の理由として、接着などの信用性、安全性に課題があることなどが挙げられた。

ここで、前述の からと同様の観点で、「確保すべき上部構造評点」に対する考え方と「ポリエステル系ベルト等で補強する方法」に対する賛否の関係についてクロス集計を行った(表-12)。有意水準 0.05 (P=5%値 5.991)としてカイ2乗検定を行った結果、有意な差はみられなかった。

表-11 「ポリエステル系ベルト等で補強する方法」に対する賛否

賛否	回答数	割合
賛成	9	42.9%
条件次第で賛成	4	19.0%
反対	8	38.1%

表-12 「確保すべき上部構造評点」に対する考え方と「ポリエステル系ベルト等で補強する方法」に対する賛否の関係

確保すべき上部構造評点	「ポリエステル系ベルト等で補強」賛否			合計
	賛成	条件次第で賛成	反対	
1.5以上	4	1	1	6
	66.7%	16.7%	16.7%	100%
1.0~1.5未満	9	2	2	13
	69.2%	15.4%	15.4%	100%
合計	13	3	3	19
	68.4%	15.8%	15.8%	100%

上段：回答数，中段：行ごとの割合，下段：列ごとの割合
カイ2乗値 2.544

(5) まとめ

以上を総括すると、次のとおりである。

全社が「一応倒壊しない」耐震性能である上部構造
 評点1.0以上を確保すべきだと考えている。

簡易な耐震改修・補強方法については、建物全体と
 しての性能評価が必要であることや外観に問題が
 あることが指摘されている。

以上より、建築事業者においては、自治体において耐
 震化を促進させるため補助金の適用を認めている、コス
 ト低減につながるような上部構造評点の1.0未滿への低
 減や簡易な耐震改修・補強方法の適用などよりも、建物
 全体を評価した上での安全性の確保を図るべきであると
 考えられていることがうかがえる。なお、上部構造評点
 と簡易な耐震改修・補強方法とは大きな関連性はみられ
 なかった。

4. 住民を対象としたアンケート調査

(1) 調査の概要

本研究では、一般住民の住宅の耐震化に関する意識を
 把握し分析するため、住宅の耐震性向上等に関するアン
 ケート調査を実施した。なお、密集市街地を対象とした
 既往の研究については、国において地震発生の確率が高
 く、甚大な被害が想定されている首都圏などを対象とし
 ている^{10)~15)}が、地方都市に関する研究は乏しいことか
 ら、本研究における対象地区としては、戦禍を免れ、老
 朽木造住宅が数多く残っており、まちなみ保全に取り組
 んでいる金沢市を選定した。さらに、金沢市が「特別消
 防対策区域」に指定している密集市街地の中から、人口
 密度や道路の狭小の程度を参考に、図-1に示す増泉1
 丁目、幸町、菊川2丁目、石引2丁目、横山町・暁町、
 森山1丁目の6地区を選定した。ここで「特別消防対策
 区域」とは、「木造住宅が密集し道路が狭く、消防車の
 通行が困難な区域」とされ、火災延焼だけでなく、大地
 震時において、住宅の倒壊と道路閉塞により、避難行動
 が困難になることが懸念される区域のことである。

(2) 調査票の配付・回収状況

調査票の配付、回収状況は、次のとおりである。

期間： 配付期間 2010年12月4日~12日

回収期間 2010年12月11日~21日

配付・回収方法： 各世帯への訪問による。

配付・回収数： 配付数：640票

回収数：450票

回収率：70.3%

注) 回収数450票のうち、アンケート調査表の質

問項目に対して十分な回答を記入している有
 効回答数は439票であった。

調査内容の要旨

調査内容としては、既往の研究をふまえた項目を盛り
 込むとともに、住民に対しては、耐震性向上のみを
 目的とした改修だけでなく、日常生活の利便性の向上
 を目的とした改修の際に、耐震性も向上させることを
 推奨したほうが高い効果が得られるのではないかと仮
 定し、密集市街地特有の物理的な影響が考えられる自
 家用車の保有や駐車場の確保の状況等に関する項目も
 盛り込んだ。

項目の骨子は、次のとおりである。

- ・現在の建物（延床面積，構造等）の状況認識
- ・現在の建物の所有権，建築年
- ・いつから住んでいるか
- ・居任意向（住み続けたいかどうか）
- ・建物の耐震性向上の意向

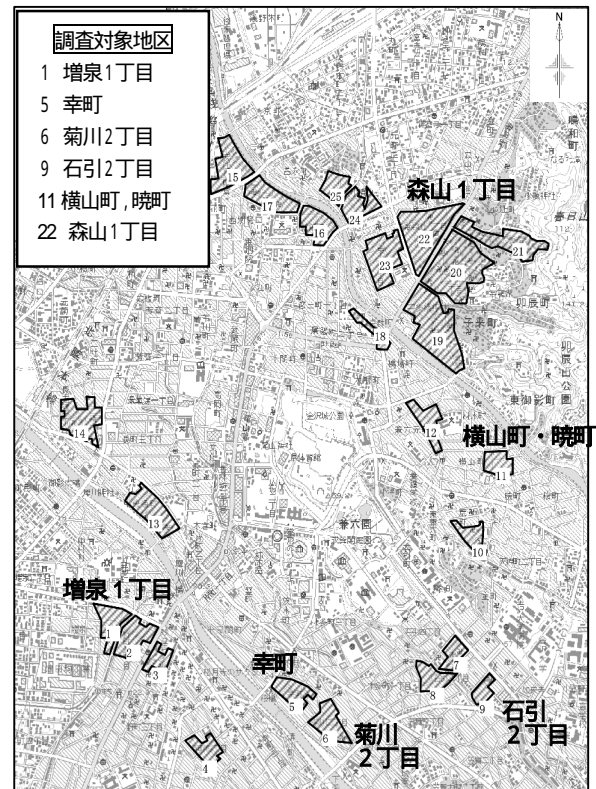
耐震性向上の意向・向上の程度

自家用車の保有，駐車場の確保の状況

- ・建替えにあたっての接道と住宅のセットバ
 ックに関する方策に関する賛否

- ・家族の属性

家族構成，家族各々の性別・年齢・職業，世
 帯年収



注) 1~25は「特別消防対策区域」

図-1 調査対象地区

調査対象地区の人口等

金沢市が公表している，調査時期の直近における2010年12月1日現在の住民基本台帳による調査対象地区の世帯数，人口及び65歳以上の人口比率を表-13に示す．65歳以上の人口比率は，金沢市総数が21%であるのに対し，調査対象地区では，すべての町丁で30%を超えている．

表-13 調査対象地区の世帯数・人口

統計区 町丁名	世帯数	人口	性別		65歳以上 比率
			男	女	
金沢市総数	188,346	445,959	214,951	231,008	21%
増泉1丁目	581	1,073	478	595	33%
幸町	591	1,163	536	627	33%
菊川2丁目	490	1,037	473	564	32%
石引2丁目	517	1,022	476	546	31%
横山町	526	1,138	517	621	33%
暁町	423	952	440	512	36%
森山1丁目	405	870	400	470	38%

(3) 調査結果

a) 調査対象者の基本属性等

アンケート調査における基本属性等の回答結果を表-14から表-26に示す．

特に世帯の属性に注目すると，家族の人数が2人以下の世帯が60%を超え，主な働き手の年齢が60歳代，70歳以上の世帯があわせて40%を超え，また，世帯の年収が500万円未満の世帯が65%を超えている．

表-14 建物の延べ床面積

延べ床面積	回答数	割合
50㎡未満	14	5.2%
50㎡～100㎡未満	64	23.6%
100㎡～150㎡未満	90	33.2%
150㎡～200㎡未満	64	23.6%
200㎡以上	39	14.4%
合計	271	100%

表-15 建物の構造

構造	回答数	割合
木造	385	90.0%
鉄骨・軽量鉄骨	35	8.2%
鉄筋コンクリート	5	1.2%
その他(木造と鉄骨の混合)	2	0.5%
不明	1	0.2%
合計	428	100%

表-16 建物の所有権

構造	回答数	割合
持家	403	92.2%
借家	34	7.8%
合計	437	100%

表-17 建築年

建築年	回答数	割合
～1950年	92	22.5%
1951年～1959年	26	6.4%
1960年～1971年	54	13.2%
1972年～1981年	79	19.3%
1982年～1992年	77	18.8%
1993年～2000年	56	13.7%
2001年～	25	6.1%
合計	409	100%

表-18 入居年(いつから住んでいるか)

入居年	回答数	割合
～1950年	87	22.1%
1951年～1959年	34	8.7%
1960年～1971年	63	16.0%
1972年～1981年	59	15.0%
1982年～1992年	63	16.0%
1993年～2000年	43	10.9%
2001年～	44	11.2%
合計	393	100%

表-19 居住意向(住み続けたいかどうか)

居住意向	回答数	割合
住み続けたい	230	54.2%
住み続けざるを得ない	160	37.7%
住み続けたくない	34	8.0%
合計	424	100%

表-20 自家用車の保有

自家用車の保有	回答数	割合
持っている	313	76.2%
持っていない	98	23.8%
合計	411	100%

表-21 駐車場の確保の状況(駐車場の意向)

駐車場の確保の状況	回答数	割合
十分足りている	192	71.6%
敷地外の駐車場を借りたい	9	3.4%
建物に車庫を組み込みたい	28	10.4%
敷地前部に駐車場を設けたい	28	10.4%
クルマを使わないので不要	11	4.1%
合計	268	100%

表-22 家族の人数

家族の人数	回答数	割合
1人	93	23.4%
2人	161	40.5%
3人	65	16.3%
4人	40	10.1%
5人	23	5.8%
6人	16	4.0%
合計	398	100%

表-23 主な働き手の性別

主な働き手の性別	回答数	割合
男性	161	79.3%
女性	42	20.7%
合計	203	100%

表-24 主な働き手の年齢

家族の人数	回答数	割合
20歳代	3	1.5%
30歳代	22	11.1%
40歳代	40	20.2%
50歳代	48	24.2%
60歳代	59	29.8%
70歳以上	26	13.1%
合計	198	100%

表-25 主な働き手の職業

家族の人数	回答数	割合
会社員	100	51.0%
自営業	44	22.4%
公務員	11	5.6%
団体職員	10	5.1%
パート・アルバイト	19	9.7%
日雇い	1	0.5%
無職	11	5.6%
合計	196	100%

表-26 世帯の年収

家族の人数	回答数	割合
200万円未満	39	16.3%
200万円～300万円未満	54	22.5%
300万円～400万円未満	36	15.0%
400万円～500万円未満	28	11.7%
500万円～700万円未満	43	17.9%
700万円～1000万円未満	22	9.2%
1000万円～1500万円未満	16	6.7%
1500万円以上	2	0.8%
合計	240	100%

b) 住宅の耐震性向上の意向

本研究では、以下、回答者の90%を占める木造住宅の所有者に着目し、回答データを抽出して、耐震化の意向及び保全を中心とした分析を行った。

住宅の耐震性向上の意向に関する回答結果を表-27に示す。「向上させたい」が56%、「向上させなくてよい」が44%であった。

表-27 住宅の耐震性向上の意向

意向	回答数	割合
向上させたい	186	56.0%
向上させなくてよい	146	44.0%
合計	332	100%

ここで、基本属性等により、耐震化意向が異なるかどうかを明らかにするため、耐震性を「向上させたい」か「向上させなくてよい」かを目的変数として、数量化類分析を行った。説明変数は、個人属性を示す項目の他に、アンケート調査の問いから、目的変数に影響を及ぼすと予想される項目をいくつか取り上げ、クラメール連関係数²³⁾を算出し(表-28)、クラメール連関係数が大きいものから10個の項目を説明変数として採用し、表-29に示すケース1～9の数量化類分析を行った。

数量化類の分析精度は、相関比と判別的中点によって調べられる。実績値とサンプルスコアとの相関比の値が大きいほど分析精度は高く、基準の0.5を上回れば関係式は予測に使えると判断する。また、判別的中点の値が大きいほど分析精度は高く、基準の75%を上回れば関係式は予測に使えると判断する。また、レンジと偏相関係数によって、各説明変数の目的変数に対する貢献度がわかる。これらの値が大きい項目ほど、目的変数への影響度が高い重要な項目である²³⁾。

表-28 住宅の耐震性向上の意向とアンケート項目のクラメール連関係数

項目(問い)	クラメール連関係数	順位
延べ床面積	0.123653	6
いつから住んでいるか	0.027783	13
居住意向	0.124220	5
建築年	0.127891	4
自家用車有無	0.168538	2
駐車場の場所	0.034088	12
駐車場の意向	0.101416	9
家族の人数	0.119930	7
主な働き手性別	0.097003	10
主な働き手年齢	0.132377	3
主な働き手職業	0.110052	8
世帯の年収	0.247601	1
建物の形態 (住居専用、店舗・作業所併用)	0.020422	15
建て方(戸建て、長屋)	0.025583	14
接道の幅員	0.049974	11

表-29 数量化類分析のケース

項目	順位	ケース								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
延べ床面積	6									
居住意向	5									
建築年	4									
自家用車有無	2									
駐車場の意向	9									
家族の人数	7									
主な働き手性別	10									
主な働き手年齢	3									
主な働き手職業	8									
世帯の年収	1									

ケース1～9の数量化 類分析を行ったところ、ケース9で最も良い精度が得られた。ケース9の分析結果を以下に示す。なお、ケース9では、「自家用車有無」、「駐車場の意向」の回答数が1以下となるカテゴリーが発生したため、項目から削除した。

相関比は 0.6546 と基準の 0.5 を上回っており、また、判別の中率は 91.1%と基準の 75%を上回っているため、関係式は予測に使えると判断した。相関比、判別の中率両方が基準を上回り、この分析の精度は高いといえる。

説明変数を表-30 に、また、数量化 類分析の結果を表-31 に示す。

表-30 説明変数

項目	カテゴリー	
世帯の年収	1	200万円未満
	2	200万円～300万円未満
	3	300万円～400万円未満
	4	400万円～500万円未満
	5	500万円～700万円未満
	6	700万円～1000万円未満
	7	1500万円以上
主な働き手の年齢	1	20, 30代
	2	40代
	3	50代
	4	60代
	5	70代
建築年	1	～1950年
	2	1951年～1959年
	3	1960年～1971年
	4	1972年～1981年
	5	1982年～1992年
	6	1993年～2000年
	7	2001年以降
居住意向	1	住み続けたい
	2	住み続けざるを得ない
	3	住み続けたくない
延べ床面積	1	100m ² 未満
	2	100m ² ～150m ² 未満
	3	150m ² ～200m ² 未満
	4	200m ² 以上
家族の人数	1	1人
	2	2人
	3	3人
	4	4人
	5	5人
	6	6人以上
主な働き手の職業	1	会社員
	2	自営業
	3	公務員
	4	団体職員
	5	パート・アルバイト
主な働き手の性別	1	男性
	2	女性

表-31 数量化 類分析の結果

項目	カテゴリー	個数	カテゴリースコア	レンジ	偏相関係数
世帯の年収	1	3	2.079	3.056	0.662
	2	9	0.425		
	3	8	-0.195		
	4	4	0.484		
	5	13	0.206		
	6	9	-0.977		
	7	10	-0.433		
主な働き手の年齢	1	4	0.105	1.034	0.45
	2	14	0.243		
	3	11	0.615		
	4	23	-0.419		
	5	4	-0.235		
建築年	1	9	0.387	1.396	0.454
	2	6	-0.328		
	3	5	-0.889		
	4	6	0.507		
	5	12	0.258		
	6	12	-0.196		
	7	6	-0.143		
居住意向	1	39	-0.13	1.008	0.331
	2	15	0.416		
	3	2	-0.592		
延べ床面積	1	7	0.143	0.534	0.267
	2	20	-0.13		
	3	15	-0.203		
	4	14	0.331		
家族の人数	1	6	0.483	0.961	0.493
	2	19	-0.474		
	3	8	0.487		
	4	9	-0.332		
	5	9	0.344		
	6	5	0.421		
主な働き手の職業	1	28	-0.408	1.678	0.551
	2	12	0.063		
	3	5	1.27		
	4	4	-0.149		
	5	7	0.702		
主な働き手の性別	1	44	0.217	1.011	0.478
	2	12	-0.795		

相関比：0.65461， 判別の中率：91.1%

表-31 より、耐震性向上の要因となる項目について、偏相関係数の大きい順に示すと、世帯の年収、主な働き手の職業、家族の人数、主な働き手の性別、建築年、年齢、居住意向、延べ床面積となる。

また、表-31 に示す項目順に、耐震性向上の意向を考察すると、カテゴリースコアがプラスの場合が「向上させたい」、マイナスが「向上させなくてよい」を示すことから、以下のことがいえる。

- ・世帯の年収が低い方が耐震性向上の意向が高い傾向

にある。世帯の年収が700万円以上では、耐震性向上の意向が低い傾向にある。これにより、世帯の年収が低い世帯が住宅の耐震性に不安を抱いている可能性があることがうかがえる。

- ・ 主な働き手の年齢が20代～50代の世帯では、年代に比例して耐震性向上の意向が高くなる傾向にあり、60代、70代では、耐震性向上の意向は低い傾向にある。
- ・ 建築年が1950年以前、1972年～1981年、1982年～1992年の世帯が耐震性向上の意向が高い傾向にある。一方、1960年～1971年の世帯の耐震性向上の意向が低い傾向にあり、耐震性が不十分であることが懸念される。
- ・ 現在地に「住み続けざるを得ない」世帯の耐震性向上の意向が高い傾向にある。
- ・ 延べ床面積が200m²以上の世帯の耐震性向上の意向が高い傾向にある。
- ・ 家族の人数が、1人、3人、5人以上の世帯の耐震性向上の意向が高く、2人、4人の世帯が低い傾向にある。
- ・ 主な働き手の職業が公務員の世帯の耐震性向上の意向が高い傾向にある。
- ・ 主な働き手の性別が女性の世帯では、男性の場合と比べ、耐震性向上の意向が低い傾向にある。

c) 接道の幅員の耐震性向上意向への影響

次に、接道の幅員が、住宅の耐震性向上の意向への影響するかどうかについて確認した。まず、クラメール連関係数を算出したが、表-28 に示すとおり、値は約0.05と小さく、他の項目と比較しても、11番目の順位となり、大きな関連性はみられなかった。さらに、このことをクロス集計とカイ2乗検定により確認した(表-32)。なお、接道の幅員については、建築基準法第42条の第1項、第2項及び第3項の規定を考慮し、調査員が調査票を配付する際、各戸の接道の幅員が、「1.8m未満」、 「1.8m以上2.7m未満」、 「2.7m以上4m未満」、 「4m以上」のいずれにあたるかを測定した。

表-32 接道の幅員と耐震性向上意向の関係

耐震化意向	接道の幅員				合計
	1.8m未満	1.8m～2.7m未満	2.7m～4m未満	4m以上	
向上させたい	11 61.1%	74 54.8%	67 54.9%	34 60.7%	186 56.2%
向上させなくてよい	7 38.9%	61 45.2%	55 45.1%	22 39.3%	145 43.8%
合計	18 100%	135 100%	122 100%	56 100%	331 100%

カイ2乗値0.827

有意水準0.05(P=5%値 7.815)としてカイ2乗検定を行った結果、有意な差はみられなかった。

アンケートにおいては、「道が狭く、どうにかならないか」という旨の自由意見欄への記述もあったが、表-28及び表-32より、全体として、接道の幅員は、住民の耐震性向上の意向にはほとんど影響しないと考えられる。

d) 建替えにあたっての接道と住宅のセットバックに関する方策に対する賛否

次に、密集市街地において、住民の自主的な住宅の保全を促進させるための方策を三つ提案し、賛否を尋ねた。

方策1

セットバックしても延床面積が減少しない方策として、「建替えの際、通常は建物を道路の中心線から2m後退しなければなりません。さらに0.5m後退すると敷地面積は今までより減少しますが、3階建てが建築可能となります。」(図-2)と示し、この方策に対する賛否を尋ねた。その結果を表-33に示す。

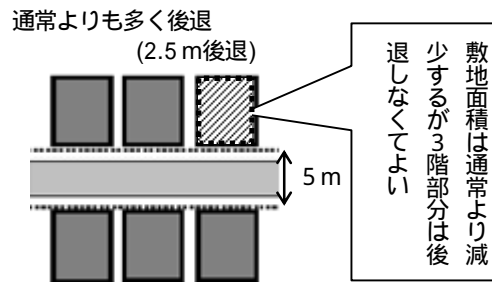


図-2 方策1「道路中心から2.5mセットバックし3階建ての建替えを可能とする方策」

表-33 方策1に対する賛否

耐震化意向	賛成	やや賛成	どちらでもない	やや反対	反対	合計
向上させたい	16 9.2% 53.3%	34 19.5% 69.4%	85 48.9% 50.9%	20 11.5% 80.0%	19 10.9% 52.8%	174 100% 56.7%
向上させなくてよい	14 10.5% 46.7%	15 11.3% 30.6%	82 61.7% 49.1%	5 3.8% 20.0%	17 12.8% 47.2%	133 100% 43.3%
合計	30 9.8% 100%	49 16.0% 100%	167 54.4% 100%	25 8.1% 100%	36 11.7% 100%	307 100% 100%

上段：回答数，中段：行ごとの割合，下段：列ごとの割合
カイ2乗値11.393

有意水準0.05(P=5%値 9.488)としてカイ2乗検定を行った結果、有意な差があった。これは、「やや反対」の人のうち、耐震性を「向上させたい」人が80%であることが影響しているのではないかと考えられる。

ここで、表-13 に示すとおり、対象地区の高齢者の割合が高いことから、方策1に対する賛否について、主な働き手の年齢による影響があるのではないかと仮説を立て、クラメール連関係数により確認した。なお、比較のため、影響する要因について、密集市街地の状況を考慮し、世帯の属性及び物理的な事項に関するアンケート項目の中から、「主な働き手の年齢」「世帯の年収」「自家用車の有無」「延べ床面積」の四つの項目を抽出した。結果を表-34 に示す。アンケート内容が専門的であることから、高齢者など「主な働き手の年齢」の関連性が強いのではないかと考えたが、3番目の順位であり、強い相関性はみられなかった。

表-34 方策1に対する賛否とアンケート項目のクラメール連関係数

項目	クラメール連関係数	順位
主な働き手の年齢	0.124927	3
世帯の年収	0.174475	1
自家用車の有無	0.065897	4
延べ床面積	0.136657	2

方策2

京都などで町並み保全の観点から、建築基準法第42条第3項の規定により、セットバックを1.35mまで緩和している事例を捉え、「通常建替えの場合、道路の中心線から2mの後退が必要ですが、歴史的まちなみ保全の必要がある場合、1.35mの後退で建替えが可能です。これにより敷地面積の確保や町並み保全が可能ですが、自動車通行が制約され緊急車両の通行が困難になり、火災延焼等の危険性が高くなるおそれがあります。」(図-3)と示し、この方策に対する賛否を尋ねた。結果を表-35 に示す。有意水準0.05(P=5%値 9.488)としてカイ2乗検定を行った結果、有意な差はなかった。

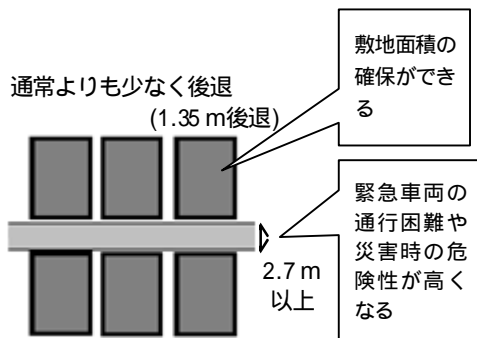


図-3 方策2「道路中心から1.35mセットバックし敷地面積確保と町並み保全を可能とする方策」

表-35 方策2に対する賛否

耐震化意向	賛成	やや賛成	どちらでもない	やや反対	反対	合計
向上させたい	6 3.5% 54.5%	30 17.3% 68.2%	80 46.2% 52.6%	33 19.1% 66.0%	24 13.9% 50.0%	173 100% 56.7%
向上させなくてよい	5 3.8% 45.5%	14 10.6% 31.8%	72 54.5% 47.4%	17 12.9% 34.0%	24 18.2% 50.0%	132 100% 43.3%
合計	11 3.6% 100%	44 14.4% 100%	152 49.8% 100%	50 16.4% 100%	48 15.7% 100%	305 100% 100%

上段：回答数，中段：行ごとの割合，下段：列ごとの割合
カイ2乗値6.048

ここで、方策2に対する賛否について、主な働き手の年齢による影響がないかをクラメール連関係数により確認した。前述の「方策1」と同じくアンケート項目の中から、「主な働き手の年齢」以外に「世帯の年収」「自家用車の有無」「延べ床面積」の三つの項目を抽出した。結果を表-36 に示す。「世帯の年収」が相関性がいちばん強く、「主な働き手の年齢」は3番目であった。

表-36 方策1に対する賛否とアンケート項目のクラメール連関係数

項目	クラメール連関係数	順位
主な働き手の年齢	0.103601	3
世帯の年収	0.130391	1
自家用車の有無	0.106230	2
延べ床面積	0.095068	4

方策3

建築基準法第42条第2項の規定により、接道が狭あいでも建替えできない場合もあることを考慮し、「隣接する敷地とご自身の敷地を合わせて一つの敷地とみなし、これまで建替えができなかった敷地においても、建替えが可能となります。」(図-4)と示し、この方策に対する賛否を尋ねた。結果を表-37 に示す。有意水準0.05(P=5%値 9.488)としてカイ2乗検定を行った結果、有意な差はなかった。

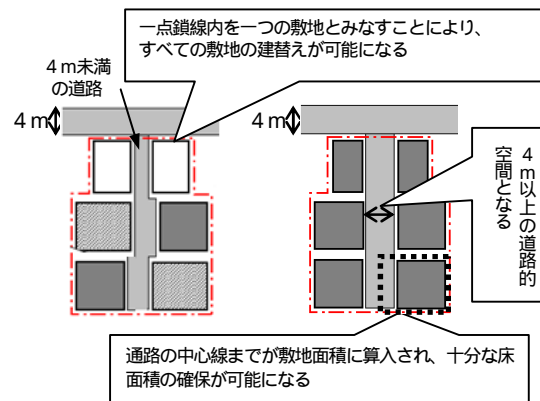


図-4 方策3「接道が狭あいでも建替え可能とする方策」

表-37 方策3に対する賛否

耐震化意向	賛成	やや賛成	どちらでもない	やや反対	反対	合計
向上させたい	14 8.1% 48.3%	34 19.8% 64.2%	104 60.5% 54.7%	10 5.8% 66.7%	10 5.8% 52.6%	172 100% 56.2%
向上させなくてよい	15 11.2% 51.7%	19 14.2% 35.8%	86 64.2% 45.3%	5 3.7% 33.3%	9 6.7% 47.4%	134 100% 43.8%
合計	29 9.5% 100%	53 17.3% 100%	190 62.1% 100%	15 4.9% 100%	19 6.2% 100%	306 100% 100%

上段：回答数，中段：行ごとの割合，下段：列ごとの割合
カイ2乗値 3.032

ここで、方策3に対する賛否について、主な働き手の年齢による影響がないかをクラメール連関係数により確認した。前述の「方策1」「方策2」と同じくアンケート項目の中から、「主な働き手の年齢」以外に「世帯の年収」「自家用車の有無」「延べ床面積」の三つの項目を抽出した。結果を表-38に示す。

「主な働き手の年齢」は、1番目の順位であった。しかしながら、クラメール連関係数としては、大きな関連性を示す値ではなかった。

表-38 方策1に対する賛否とアンケート項目のクラメール連関係数

項目	クラメール連関係数	順位
主な働き手の年齢	0.137865	1
世帯の年収	0.135309	3
自家用車の有無	0.131701	4
延べ床面積	0.137396	2

5. 研究の結論と今後の課題

(1) 研究の結論

本研究では、工務店など住宅等の設計・施工を業務としている建築事業者を対象とした、既存木造住宅の耐震化に関する認識及び耐震化の促進につながる可能性のある簡易な耐震補強方法に関するアンケート調査を行うとともに、金沢市内の密集市街地の住民を対象とした住宅の耐震性向上等に関するアンケート調査を行い、住宅の耐震化意向における住宅前面の接道状況の影響の把握、住宅前面の接道状況を考慮した建替え方策を提案し、住民の賛否による評価を得た。

その結果、建築事業者においては、簡易な耐震補強方法により耐震化促進を図るよりも、建物全体を評価し安全性の確保を図るべきだという安全側の考えであることがわかった。

また、密集市街地の住民においては、狭い接道の状況が、耐震化意向にはほとんど影響しないことがわか

った。クラメール連関係数や数量化 類分析から、世帯の年収など基本属性が耐震化意向に影響しているといえる。

さらには、建替えにあたってのセットバックに対しては、方策1に対しては、耐震性を「向上させたい」人の「やや反対」の意見が影響していると考えられる有意な差があったものの、全体としては、「どちらでもない」が約半数を占め、「賛成」「やや賛成」と「やや反対」「反対」はほぼ二分した。この要因として、住民が建築基準法の規定を十分には理解していない可能性があること、あるいは、住環境は良くしたいものの、敷地面積が減少することから、セットバックには抵抗があることなどが推察される。

なお、方策1から方策3までの賛否について、主な働き手の年齢による影響がないかをクラメール連関係数により確認した。比較のため、影響する要因について、密集市街地の状況を考慮し、世帯の属性及び物理的な事項に関するアンケート項目の中から、「主な働き手の年齢」以外に「世帯の年収」「自家用車の有無」「延べ床面積」の三つの項目を抽出した。その結果、いずれの項目についても大きな関連性を示すものではなかった。

(2) 今後の課題

建築事業者が安全側の考えであることは望ましいことであるが、自治体が推奨している最低限の耐震性能とギャップがあることが耐震化促進の阻害要因とならないようにしなければならない。そのためには、まずは、行政と建築業界が、市民ニーズ、推進すべき最低限の耐震性能や簡易な耐震補強方法等について認識を共有するとともに、行政は建築業界・市場の事情を理解し、建築業界は行政施策を理解して、行政、建築業界それぞれが役割を認識して取り組んでいくことが重要ではないかと考えられる。

また、密集市街地の住民自らがセットバックや住宅の建替えを行い防災性向上が図られるかについて可能性を探ったが、一般に考えられる要因ではなく、建築や密集市街地整備に関する専門的な知識がないことや理解できていないことが要因となり防災性の向上が促進しにくい状況となっている可能性もあると考えられる。今後、行政が、一層広く市民にわかりやすく啓発していく必要がある。

参考文献

- 1)警察庁：警察白書平成7年版，1995.
- 2)建設省：平成7年版神・淡路大震災建築震災調査委員会中間報告書，1995.

- 3)住宅・建築物の地震防災推進会議：提言「住宅・建築物の地震防災対策の推進のために」, 2005.
- 4)平成 18 年国土交通省告示第 184 号, 2006.
- 5)財団法人日本建築防災協会ホームページ
<http://www.kenchiku-bosai.or.jp/>, 2010.
- 6)国立国会図書館：住宅耐震化の現状と課題, ISSUE BRIEF NUMBER 568, 2007.
- 7)総務省：平成 10 年住宅・土地統計調査
<http://www.stat.go.jp/data/jyutaku/1998/index.htm>, 2010.
- 8)総務省：平成 15 年住宅・土地統計調査
<http://www.stat.go.jp/data/jyutaku/2003/index.htm>, 2010.
- 9)総務省：平成 20 年住宅・土地統計調査
<http://www.stat.go.jp/data/jyutaku/2008/index.htm>, 2010.
- 10)吉村美保, 小檜山雅之, 目黒公郎：住宅の耐震補強対策に対する居住者の意識調査, 生産研究, 57 巻 4 号, pp.164-168, 2005.
- 11)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.
- 12)村山明生, 古場裕司, 舟木貴久, 城山英明, 畑中綾子, 阿部雅人, 堀井秀之：既存不適格住宅の耐震性向上に係る社会技術の研究, 社会技術研究論文集, Vol.1, pp.338-351, 2003.
- 13)小檜山雅之, 石原祐紀, 山崎文雄：住宅耐震性能評価に関わる制度の整備状況と地震リスク低減行動を促す制度の合理化, 地域安全学会論文集 No.5, 2003.
- 14)大沼正昭, 田中礼治, 大芳賀義喜：木造住宅の耐震診断促進に関する研究, 日本建築学会東北支部研究報告会, 2007.
- 15)石川永子, 中林一樹, 村上美奈子：木造密集市街地における地域力を活かした住宅の耐震化普及啓発活動に関する研究 - 東京都墨田区京島地区まちづくり協議会の取組み -, 日本建築学会大会学術講演梗概集, pp.1093-1094, 2008.
- 16)宮澤健二：目でみる木造住宅の耐震性, 第 2 版, 東洋書店, pp.237-328, 2008.
- 17)耐震補強研究会編：図解・木造住宅の耐震補強, オーム社, pp.69-199, 2009.
- 18)N P O 法人日本耐震防災事業団監修：低コストの最新技術で地震に強い家に変える本, 洋泉社, pp.29-105, 2009.
- 19)中村仁, 大串秋穂, 藤賀雅人, 加賀誠, 山本俊哉：密集市街地における建築物のセットバックと外壁間距離にみる道路空間の実態 - 東京都墨田区京島地区のモデル街区実態調査(その 1) -, 日本建築学会大会学術講演梗概集, pp.897-898, 2009.
- 20)大串秋穂, 中村仁, 藤賀雅人, 加賀誠, 山本俊哉：密集市街地の狭あい道路空間に関する住民意識 - 東京都墨田区京島地区のモデル街区実態調査(その 2) -, 日本建築学会大会学術講演梗概集, pp.899-900, 2009.
- 21)東郷哲史, 清水弘樹, 姫野由香, 佐藤誠治：路地空間の保存・維持を目的とした建築基準法第 4 2 条第 2 項及び第 3 項適用の可能性 - 大分県別府市・大分市中心部を事例として -, 日本建築学会九州支部研究報告, 第 49 号, pp.309-312, 2010.
- 22)保坂貴司：110 のキーワードで学ぶ 21 世界で一番やさしい木造耐震診断, エクスナレッジ, pp.6-17, 2010.
- 23)菅民郎：らくらく図解・統計分析教室, オーム社, pp.158-163, pp.238-251, 2006.

(2011.12.16受付、2012.2.29修正、2012.3.6受理)

EVALUATIONS BY QUESTIONNAIRES ABOUT SIMPLE METHODS OF SEISMIC STRENGTHENING AND SETBACK OF HOUSES

Norio MIZUNO and Masakatsu MIYAJIMA

Law on promotion of renovation for earthquake-resistant structures was revised in 2006. Since then administrative agencies have been promoting seismic diagnosis and retrofit of houses. But citizens living in densely built-up areas cannot rebuild their houses because of their economic reasons and Building Standards Act regulations. Therefore, we conducted questionnaire surveys of construction companies located in Ishikawa Prefecture and citizens living in Kanazawa City. The results of surveys show that many construction companies are not in favor of simple method of seismic retrofit, and that width of roads hardly influence the citizens' consciousness to renovation for earthquake-resistant structures.