

地震危険に関するアンケート調査（専門家編）

はじめに

本報告は、専門家を対象に行ったアンケート調査の結果について纏めたものである。ここでは調査項目のうち、大規模地震災害の発生時期、災害のリスク感、活断層周辺の建築規制、住宅の耐震強度の評価および保険料率の優遇措置に関する結果を紹介する。

また、ここで紹介する内容のほかに、危険度算定における地震力の評価に関するものや、地震による住宅被害を支配する要因に関するものなども調査した。これらについては、地震保険調査報告 No.32「地震危険に関するアンケート調査（専門家編）」をご覧いただければ幸いである。なお、本報告は、本誌 No.52（平成 11 年 6 月発行）において紹介した「地震危険に関する消費者意識調査」の続編的位置づけにある（この消費者意識調査についての詳細は、平成 11 年 11 月発行の地震保険調査報告 No.30「地震危険に関する消費者意識調査」にある。）。

1. 調査概要

今回の調査では、専門家の立場からの客観的な意見・意識を調査することを趣旨とした。

調査対象者は、建築学、土木工学、地球科学などの分野の研究者とし、一般に公開されている大学教員名簿や学会名簿から防災に関係する各学会の研究者を無作為に抽出した。また、アンケート発信・回収には電子メールを使用した。

調査期間は、平成 12 年 1 月 31 日から 3 月 31 日で、調査数（発信数）1,051 件に対し、回収数は 250 件（回収率 24%）であった。

回答者の専門分野別は図 1 のとおりで、地球科学を専門とする方が 16%、地盤工学が 6%、土木工学が 22%、建築学が 39%、社会学が 4%、その他が 13%であった。なお、「その他」は地震工学、社会工学、情報工学、都市計画などの分野の専門家であった。

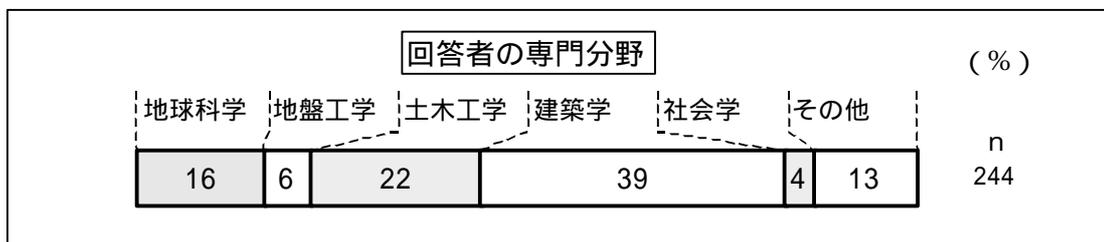


図 1 回答者の専門分野

また、回答者の年齢構成は、図 2 のとおりで、全体では 40 歳代が最も多く 30%、次いで 50 歳代が 28%、30 歳代が 21%であった。専門分野別に見ると、他の専門分野と比較して地盤工学の専門家において 30 歳代と 60 歳代の割合が若干高かったほか、社会学の専門家において 30 歳代が最も高い割合であった。

		回答者の年齢					(%)
		10代・ 20代	30代	40代	50代	60歳以 上	n
	合計	8	21	30	28	13	247
回答者の専門分野	地球科学	13	21	37	26	3	39
	地盤工学	7	32	7	27	27	15
	土木工学	4	13	35	38	10	52
	建築学	10	21	26	26	17	94
	社会学		40	20	20	20	10
	その他	6	19	47	19	9	32

図2 回答者の年齢

2. 調査結果

2-1 大規模地震災害の発生時期

1995年の阪神・淡路大震災を契機として総理府に「地震調査研究推進本部」が設置された。その本部内の長期評価部会において地震危険度の確率評価が検討され、1998年には「長期的な地震発生確率の評価手法およびその適用例について（試案）」が公開され、翌1999年1月にはその改定試案が公開された。試案では、東海地震などのプレート境界の巨大地震および特定の活断層における今後30年以内の地震発生確率評価について纏められている。

このような、国の機関による地震発生の確率評価の動きも意識して、今回の調査では専門家の方々に次の質問を行った。結果は、図3のとおりである。

（問）阪神・淡路大震災のように、住宅の全壊が数万棟に達する大規模地震災害が我が国で起こるのはいつ頃でしょうか。以下から選んで下さい（ひとつ選択）。なお、海溝型地震・内陸型地震（直下型地震）の別なく、答えて下さい。

- 1)5年以内 2)20年以内 3)50年以内 4)100年以内
5)100年超 6)判断しかねる

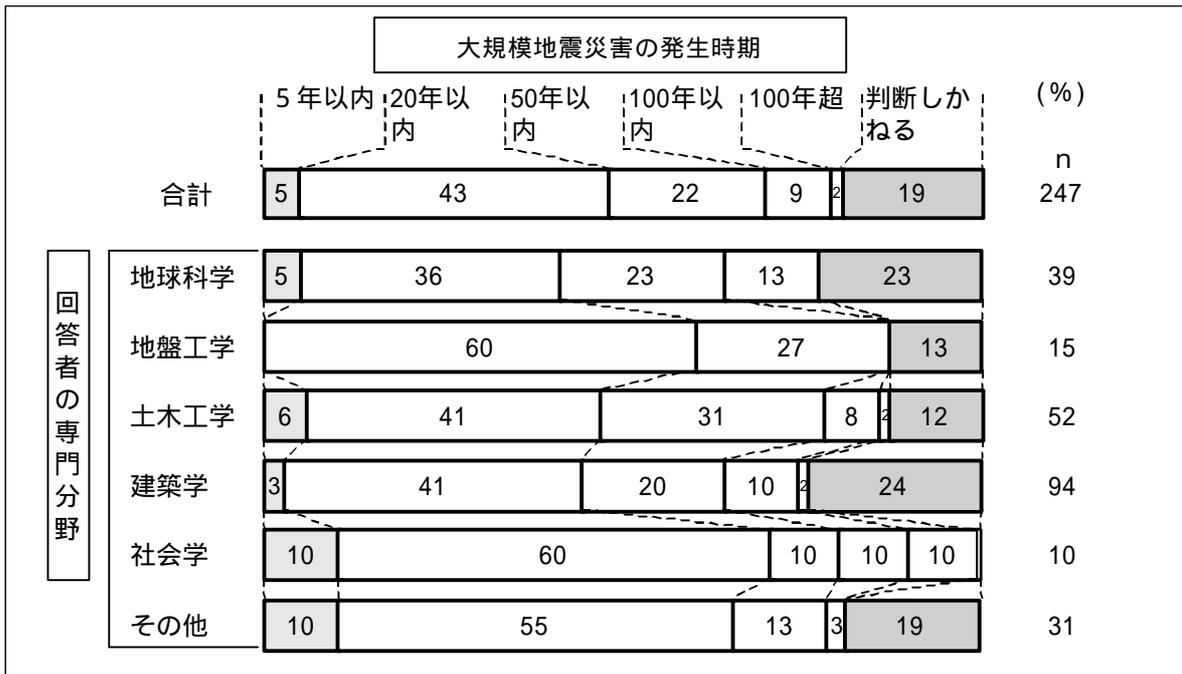


図3 大規模地震災害の発生時期

全体では、約4割の回答者が20年以内と回答した。回答者の専門分野別に見ても20年以内という回答が多く、地盤工学および社会学の専門家においては60%という高い割合を示した。なお、地球科学では36%、土木工学および建築学では41%となった。

2-2 災害のリスク感

地震を基準として被災リスクのある災害について専門的な視点で評価した場合、どのような順位付けとなるのかは非常に高い関心事である。そこで今回の調査では、設問の一つに織り込むこととし、専門家の方々に次の質問を行った。結果は図4のとおりである。

(問) 地震により被災するリスクを基準としたとき、「津波・高潮」、「水害」、「土砂災害」、「火山噴火」および「大火」のそれぞれの災害で被災するリスクはどの程度と考えられますか。災害の頻度・規模を念頭に総合的に判断し、地震によるリスクを3とするとき、これらの災害のリスクを以下のように5段階で相対評価して下さい(判断しかねる場合は「6」として下さい)。

1)ランク1(低い) 2)ランク2(やや低い) 3)ランク3(同等)
4)ランク4(やや高い) 5)ランク5(高い) 6)判断しかねる

		災害のリスク感（相対評価）							
		ランク1 （低い）	ランク2 （やや低 い）	ランク3 （同等）	ランク4 （やや高 い）	ランク5 （高い）	判断しかね る	(%)	
問2）津波・高潮		16	33	22	16	6	7	n	平均値
問3）水害		8	28	13	21	24	6	244	2.58
問4）土砂災害		15	27	11	24	17	6	248	3.28
問5）火山噴火		41		32	15	5	6	246	3.00
問6）大火		17	33	19	17	9	5	248	1.86
									2.66

図4 災害のリスク感（相対評価）

図4は全体として見たものであるが、それぞれの災害について地震のリスクと同等以上（ランク3以上）としている割合（「ランク3」以上の割合の合計）は、「津波・高潮」が44%、「水害」が58%、「土砂災害」が52%、「火山噴火」が21%、「大火」が45%となった。

図4の災害別のリスク感をわかり易くするため、それぞれの災害のランクを数値化し、その平均値をグラフ化したものが図5である（平均値は図4参照）。地震リスクを3とした場合に、それぞれの平均値は、「水害」が3.28で最も高く、「土砂災害」は3.00で地震リスクと同ランクで、「大火」が2.66、「津波・高潮」が2.58で若干、地震リスクより低かった。特に低かったのは「火山噴火」の1.86であるが、これは、発生頻度が低く、災害規模および地域が限定されることが一因として考えられる。

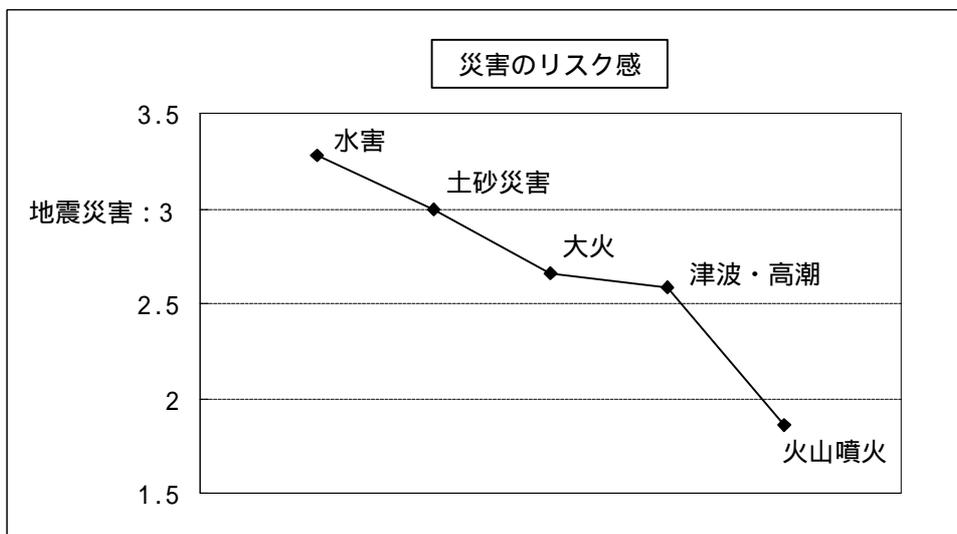


図5 災害のリスク感

また、専門分野別に見たのが図6である。社会学を除いて各分野の傾向は概ね同じであった。これに対し、社会学の専門家は、地震災害と他の災害のリスク感に相違がなく、すべての災害について均一なリスク感も持っている傾向が見られた。

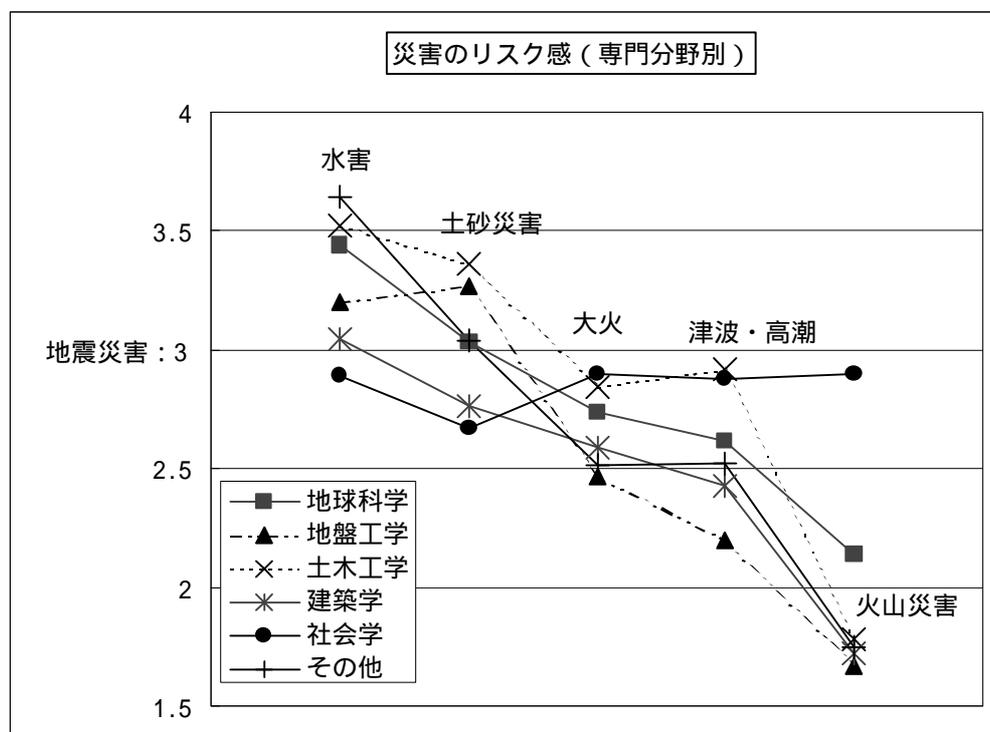


図6 災害のリスク感(専門分野別)

2 - 3 活断層周辺の建築規制

地震は、プレート境界で起こるだけではなく、活断層の断層運動により引き起こされることは、阪神・淡路大震災以来、一般に広く知られるようになった。活断層のある地域は、地震により被害を受ける可能性が高いが、現在のところ日本では、活断層に係る法令上の規制はなされていない。一方、米国カリフォルニア州では、活断層のある地域に対して建築規制を法令化(Alquist-Priolo Earthquake Fault Zoning Act:多くの被害を出した1971年のサンフェルナンド地震を受けて、1972年に活断層周辺に建物の被害軽減を目的として創設)している。

このような事情から、専門家の視点から活断層周辺の建築規制についてどのような考えを持っているのかを、次のとおり尋ねた。結果は、図7のとおりである。

(問) 海外では、活断層による災害リスクを軽減するため、法律により活断層周辺の住宅建築を制限している例があります。日本でも同様な建築規制が必要かつ/または現実的だと思いますか。以下から選んで下さい(ひとつ選択)。

- 1)必要かつ現実的
- 2)必要だが現実的ではない
- 3)必要ない
- 4)判断しかねる

		活断層周辺の建築規制				(%)
		必要かつ現実的	必要だが現実的ではない	必要ない	判断しかねる	n
	合計	29	59	9	3	250
回答者の専門分野	地球科学	28	57	15		40
	地盤工学	40	40	7	13	15
	土木工学	28	66	2	4	53
	建築学	27	61	10	2	94
	社会学	30	50	20		10
	その他	34	54	9	3	32

図7 活断層周辺の建築規制

活断層周辺の建築規制について「必要だが現実的ではない」との回答が全体で約6割を占めた。専門分野別に見ても、地盤工学以外の専門家は「必要だが現実的ではない」との回答が半数以上を占める結果となった。

さらに、上記の質問に関連して活断層周辺の建築規制について「必要かつ現実的」「必要だが現実的ではない」または「必要ない」のそれぞれの回答理由について次の質問を行った。結果は、表1のクロス集計のとおりである。

(問)上記の活断層周辺の建築規制の設問において「4)判断しかねる」以外を回答された方にお聞きします。回答の理由を以下から選んでください(複数選択可)。また、その他の理由がありましたら、記入して下さい。

- 1)活断層の変位による住宅被害が軽減できる
- 2)特定の活断層であれば規制範囲の設定が可能である
- 3)活断層の性質が断層ごとに異なるため、規制範囲を定めることが困難である
- 4)活断層周辺には既成市街地があるので建築規制が困難である
- 5)建築規制の範囲を設定するに足る科学的根拠がない
- 6)地震のゆれによる被害は断層から離れた場所でも起こるので、規制範囲を設けても住宅被害は軽減されない
- 7)その他

表1 活断層周辺の建築規制（クロス集計）

活断層周辺の規制 (クロス集計)		回答理由(複数回答)							n
		活断層の変位による住宅被害が軽減できる	特定の活断層であれば規制範囲の設定が可能である	活断層の性質が断層ごとに異なるため、規制範囲を定めることが困難である	活断層周辺には既成市街地があるので建築規制が困難である	建築規制の範囲を設定するに足りる科学的根拠がない	地震のゆれによる被害は断層から離れた場所でも起こるので、規制範囲を設けても住宅被害は軽減されない	その他	
建築規制	合計	96	78	82	99	62	68	51	242
	必要かつ現実的	62	54	1	3	1	1	10	72
	必要だが現実的ではない	34	24	75	90	51	52	34	148
	必要ない	0	0	6	6	10	15	7	22

(注) 数字は回答数を示す。

表1を見ると、「必要かつ現実的」との回答においては、「活断層の変位による住宅被害の軽減ができる」および「特定の活断層であれば規制範囲の設定が可能である」との理由が多く、「必要ない」との回答においては、「地震のゆれによる被害は断層から離れた場所でも起こるので、規制範囲を設けても住宅被害は軽減されない」との理由が最も多かった。次いで「建築規制の範囲を設定するに足りる科学的根拠がない」となった。中間的回答である「必要だが現実的ではない」という回答が今回の調査では最も多かったが、その理由は「活断層周辺には既成市街地があるので建築規制が困難である」が最も多く、次いで「活断層の性質が断層ごとに異なるため、規制範囲を定めることが困難である」という理由であった。

結果については、現実的な立法化の難しさもさることながら、仮に法令が整備されたとしても既成市街地への遡及適用は非現実的であると考えて回答した方が多かったものと思われる。

2 - 4 住宅の耐震強度の評価

建物の被害予測に関連して、各専門分野の視点から住宅の耐震強度を評価する上で重要視されるべき指標にはどのようなものがあるかを知るために次の質問を行った。

結果は図8のとおりである。

(問) 住宅の耐震強度を評価するうえで、その特性を表す指標として重要なものはどれでしょうか。以下から選んで下さい(複数選択可)。また、その他に重要な指標があれば、いくつでも追加記入して下さい。

1)主体構造 2)工法 3)屋根構造 4)壁率 5)階数
6)適用建築基準 7)建築年代 8)その他 9)判断しかねる

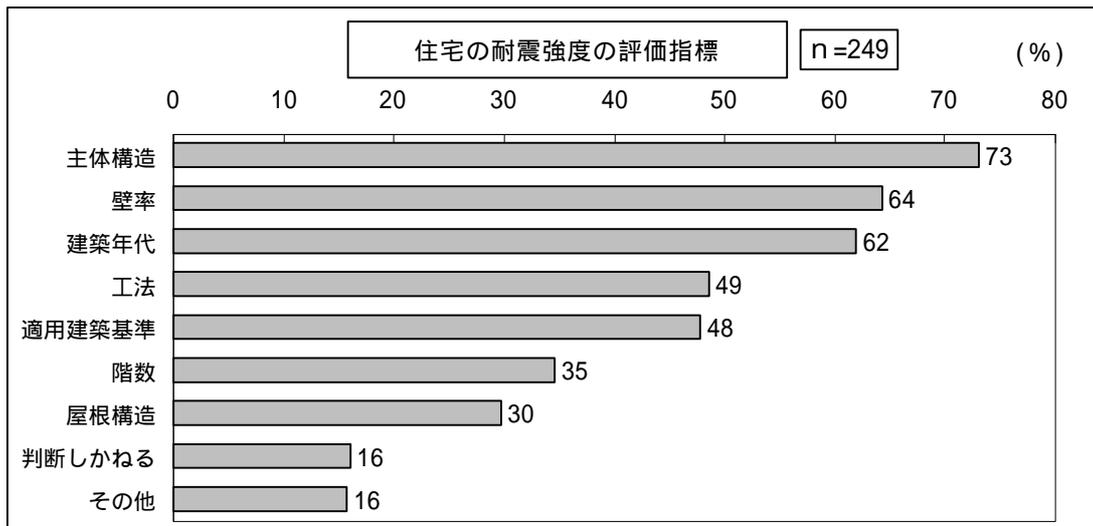


図8 住宅の耐震強度の評価指標

主体構造を選択した方が73%で最も多く、次いで壁率64%、建築年代62%と続いており、工法および適用建築基準については約半数が重要な指標であると回答した。階数および屋根構造については、他の指標と比較して若干回答割合が落ちるが、それでも約3分の1の方が選択した。これは、複数回答方式としたため、選択肢のすべてを選択する回答者が多かったためと考えることができる。

さらに、アンケートでは上記設問の住宅の耐震強度の評価指標において「建築年代」を回答として選択した方に対し、具体的な建築年代の区分について尋ねた。

結果は図9のとおりである。

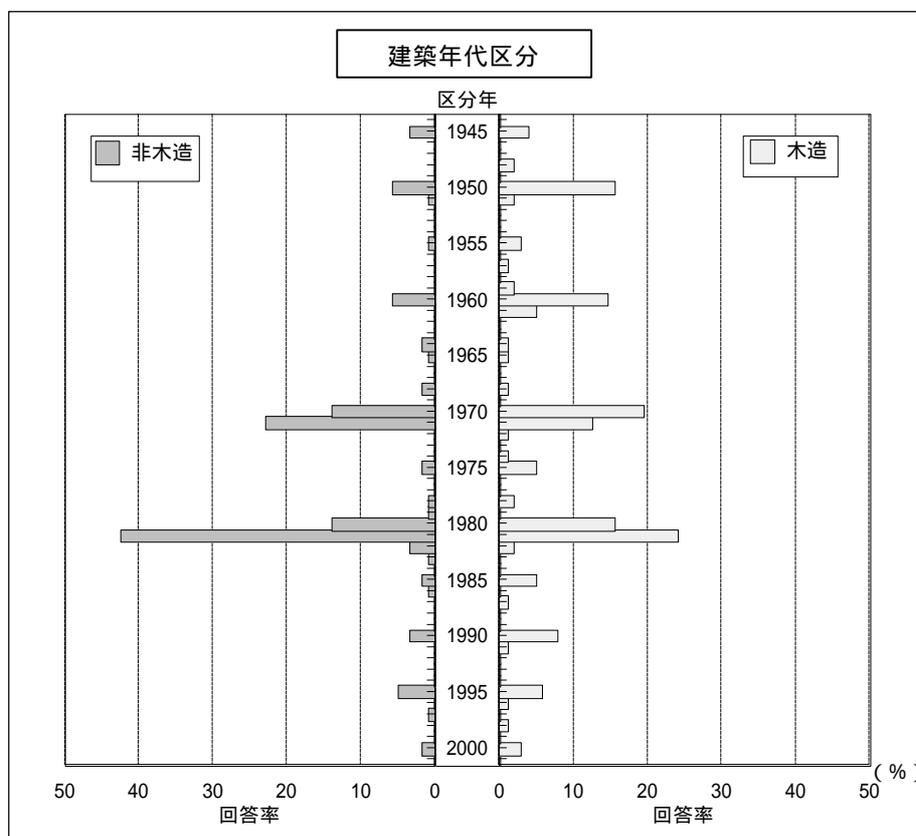


図9 建築年代区分

非木造建物については、1971年および1981年で高い割合を示した。これは建築基準法の主要改正年と合致している。木造建物については、1950年、60年、70年、80年、90年という10年単位でグラフの山ができた。これは法令改正との関係だけではなく、建物の経年劣化などを考慮した回答が多かったためと思われる。

2 - 5 地震保険料率の優遇措置

阪神・淡路大震災では、「新しい建物ほど壊れにくい」ことが明らかになった。これは、新しい建物ほど耐震性が高くなっているからである。

そこで、耐震性の高い建物に対し地震保険料率において何らかのメリットを与えること、換言すれば、住宅の耐震性の向上に投資した人に対して、何らかの優遇措置を施すことについて専門家に賛否を尋ねた。結果は図10のとおりである。

(問) 住宅の被災リスクを軽減するために、耐震性に優れた住宅や防災対策を施した住宅について、保険料率の割引をすべきだという意見があります。あなたはこの意見に賛成ですか、反対ですか。

1) 賛成する 2) 反対する 3) 判断しかねる

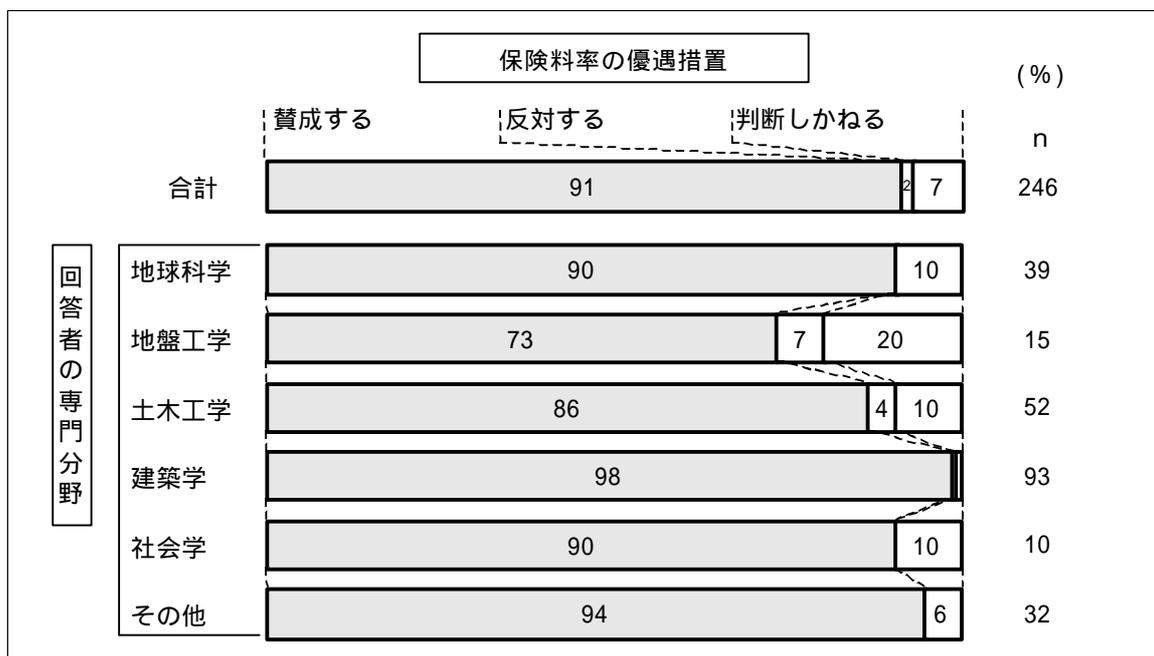


図 1 0 保険料率の優遇措置

全体では、ほとんどの回答者が保険料率の優遇措置に「賛成する」と回答し、91%という高い割合を示した。

専門分野別に見ると、建築学が98%で最も高く、次いで地球科学と社会学が同率の90%、それに続いて土木工学86%、地盤工学73%となった。

また、上記の保険料率の優遇措置に関する設問で優遇措置「賛成」の回答者に対し、優遇措置の対象要件としてどのようなものが挙げられるかを複数回答方式で尋ねた。なお、選択項目としては、「地盤改良」、「基礎の強化」、「屋根の変更」、「筋交い等による補強」および「壁率の増加」を設けた。結果は図11のとおりである。

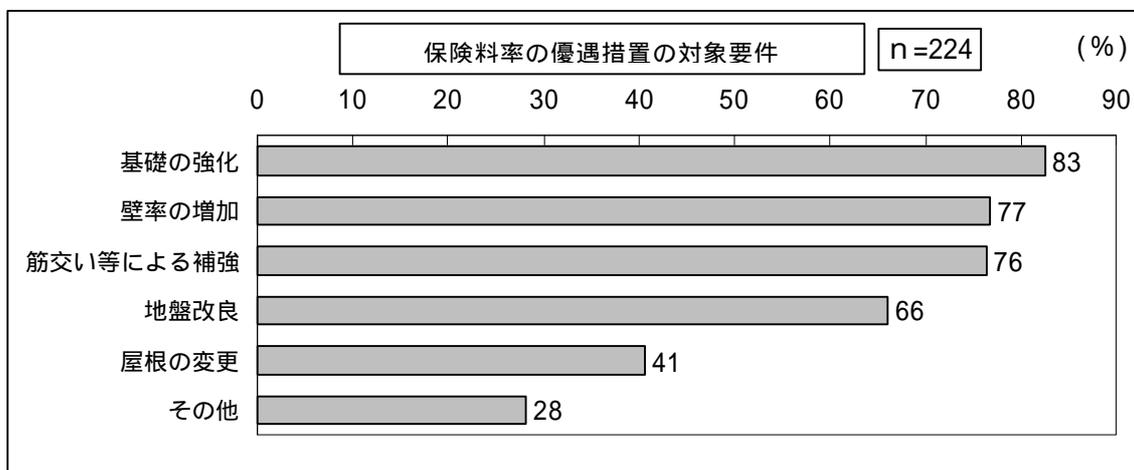


図11 保険料率の優遇措置の対象要件

複数回答方式としたため、「その他」を除くすべての項目について選択した回答者が多く、「屋根の変更」という回答が41%と他の項目と比較して低い割合となった。

ほとんどの項目でおよそ7割から8割の高い回答割合を示し、特に住宅の主要構造部に関連する「基礎の強化」「壁率の増加」「筋交い等による補強」については、いずれも8割前後の高い回答割合となった。なお、「その他」の回答としては、免震構造、耐震診断結果、工法などが挙げられた。

おわりに

今回の調査では、その利便性から電子メールを使用した。調査手法としては新しい試みであったが、残念ながら回収率はあまり思わしくなかった。原因として、電子メールによるアンケート依頼について戸惑われた専門家の方々が多かったこと、対象者宛に送付した調査票の設問数（全37問）が多すぎたことなどが考えられる。今後、アンケート調査を行うにあたっては、これらの反省点を生かしたい。しかし、幸いにも今回の調査では、記述回答の設問において多数の貴重なご意見をいただくことができた。これだけでも有意義な調査であったということができる。

最後に、このアンケート調査にご協力いただいた方々にこの場を借りて感謝を申し上げます。

(地震保険部)