

建築物の構造安全性能に関するリスクコミュニケーションの構築 —対話手法構築のための建築主要望の把握—

平田京子* 石川孝重*

Establishment of Risk Communication with Owners in Structural Design Stage

by

Kyoko HIRATA* and Takashige ISHIKAWA*

1 研究目的と方法

建築物の構造性能に関するリスクコミュニケーションを確立することが本研究の目的である。そのためには、ユーザーニーズの理解、構造設計に関する専門家と建築主の対話の現状と課題の把握に加え、設計者が説明するための分かりやすい資料の提供や、合意を形成するための適切な対話手法の模索が必要である。本報では対話手法を確立するためのユーザーニーズの把握を行うことを目的とする。建築主として対話に参加する立場である市民が情報と対話に関してどのような要望をもち、どうすればリスクコミュニケーションが成立するのかについて考察する。建築主になりうる立場として、市民 1051 名を対象としてリスクコミュニケーションに関する意識調査を実施した。調査は 2009 年 2 月にインターネット調査の形で行った。

2 考察

市民は安全性や将来の危険性について説明を希望しており、特に構造性能の情報不足を感じ、情報公開を求めている (Fig. 1)。対話にも肯定的である。安心できることはリスクコミュニケーションの成功にかかわる重要な要素であるが、安心は対話の前段階である「設計者からの説明」によって生まれると考えられている。

次に対話の成立に必要な市民のもつ知識の状況を調べるため、地震ハザードに関する認識状況をまとめた。こうした知識は、大地震などの経験により理解が進むことを明らかにした上で (Fig. 2)、回答者の意識を各要素に分けて把握した。自主性のある、積極的に情報収集する建築主は対話要望が他群に比べ高いことが分かった (Fig. 3)。今後はこのような意識の高い建築主には、そのレベルに合わせた情報公開と説明が必要となることを明らかにした。構造設計者がこれらのニーズをふまえて、意識を変えて説明と対話の技術を修得しておく必要がある。



リスクコミュニケーションにおける建築主の段階

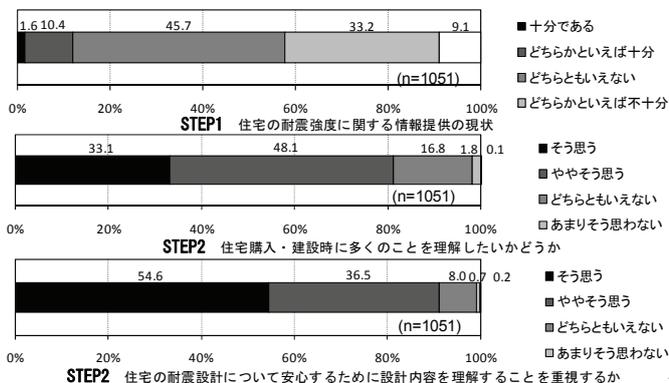


Fig.1 Respondents' attitude regarding each step of risk communication process



Fig. 2 Understanding of earthquake intensity predicted by the law and respondent's experience of massive earthquakes

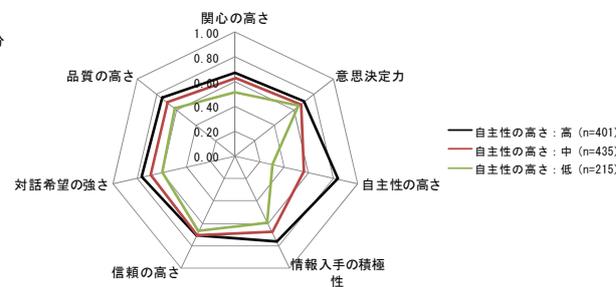


Fig. 3 Characteristics of each awareness categorized as per three levels of autonomy scores

* 日本女子大学住居学科 〒112-8681 文京区目白台2-8-1 Dept. of Housing and Architecture, Japan Women's Univ., 2-8-1, Mejirodai, Bunkyo-ku, Tokyo

建築物の構造安全性能に関するリスクコミュニケーションの構築 —対話手法構築のための建築主要望の把握—

平田京子* 石川孝重*

Establishment of Risk Communication with Owners in Structural Design Stage

by

Kyoko HIRATA* and Takashige ISHIKAWA*

This paper describes citizen's attitudes obtained from questionnaires used to establish methods for communicating risk requirements between owners and structural engineers. The survey specifies contents and requirements of communication to determine structural performance, focusing on owners' reliance on engineers. The goal of this communication is to reach reasonable decisions regarding safety levels required by owners. The respondents are interested in risk communication and information disclosure, and they need explanations from engineers. Owners need explanation but at present they do not sufficiently understand the need to take responsibility for determining performance criteria. From the survey, we considered differences in the need for dialogue depending on owner type.

Key words: Risk communication, Structural performance, Owner, Safety level, Explanation, Dialogue method

1 はじめに

建築物の構造性能に関するリスクコミュニケーションを確立することが本研究の目的である。そのためには、ユーザーニーズの理解、構造設計に関する専門家と建築主の対話の現状と課題の把握に加え、設計者が説明するための分かりやすい資料の提供や、合意を形成するための適切な対話手法の模索が必要である。これまで市民を対象にした意識調査から安全に関する対話要望の現状を明らかにしてきた¹⁾。本報では対話手法を確立するためのユーザーニーズの把握を行うことを目的とする。建築主として対話に参加する立場である市民が情報と対話に関してどのような要望をもち、どうすればリスクコミュニケーションが成立するのかについて考察する。

2 調査方法

建築主になりうる立場として、市民を対象としてリスクコミュニケーションに関する意識調査を実施した。調査は 2009 年 2 月にインターネット調査の形で行った。その概要を Table 1 に示す。都市と地方の居住者を考慮したサンプリングとして、戸建て住宅と集合住宅の両方の意識を分析する。年齢 30 歳以上の男女を対象にした。回答の検定には独立性の検定 (χ^2 検定) を行った。

3 リスクコミュニケーションの段階ごとにみた建築主の意識

Fig. 1 は個別建物の構造設計におけるリスクコミュニ

Table 1 Survey outline

調査時期	2009年2月
回収数	1051
男:女	577:474 (54.9%:45.1%)
居住地域	都市圏(東京, 神奈川, 大阪, 兵庫, 福岡) 地方(新潟, 岐阜, 三重, 山形, 福島, 山梨, 長野, 岡山)
年齢	30代以上70代まで
震度5強以上の経験	あり 366 なし 685 (35%:65%)
現在の居住形態	持ち家 一戸建て, 集合住宅 607, 163 (57.8%, 15.5%) 賃貸 一戸建て, 集合住宅 37, 244 (3.5%, 23.2%)

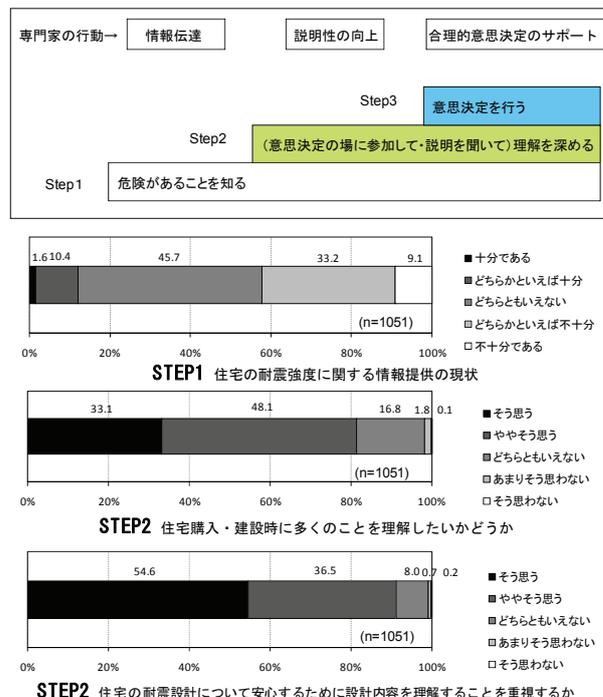


Fig.1 Respondents' attitude regarding each step of risk communication process

ケーションの発展段階を3段階で表したものである。今回の対象者の意識をこの段階ごとにみると、第1段階でリスク認知に必要な情報提供がなされているかに関しては、回答者の80%超がどちらともいえない、または情報不足であると感じている。また第2段階である建築主の理解を深めることに対しては、回答者自身が肯定的・積極的であった。

一方建築主の最終的段階は合理的な意思決定ができることであるが、これについては、「設計者の説明」だけで安心できるという結果が得られており (Fig. 2), 対

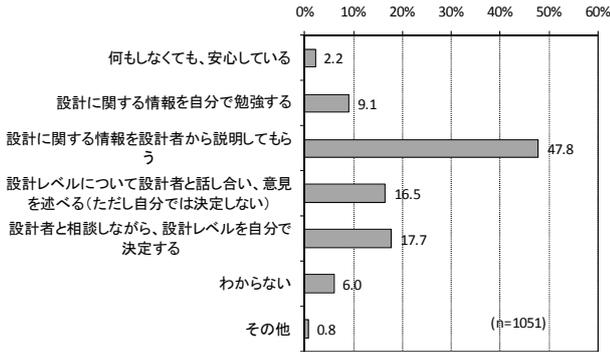


Fig. 2 Ways to feel relief about seismic safety

話で意見を交わすこと (step2) や設計レベルの決定 (step3)への参画を建築主自身が認識していないことが示唆される。これが達成されなければ自己責任の認識にもつながらないことから、自らの責任で安全を確保してもらうよう設計者が意識を変えて説明する必要がある。

4 住宅種別ごとに回答者が有する要望

既報での回答者の意識の特徴として、地域差、性差等の影響は多少あるものの、総じて影響は小さかった²⁾。しかしリスクコミュニケーションに関するユーザーニーズでは、建築主の希望する住宅種別が影響を及ぼすことが推測されるため、住宅種別ごとに要望をとらえる。

「住宅の耐震強度に関する情報は、購入・建設を検討している消費者に対して十分伝えられているか」を聞いた情報伝達に関する回答者の現状認識では、住宅種別によって有意差はみられなかった (Fig. 3)。

また購入時に説明を必要とする項目を5件法で質問し、集計したものを住宅種別ごとにみたのが Fig. 4 であ

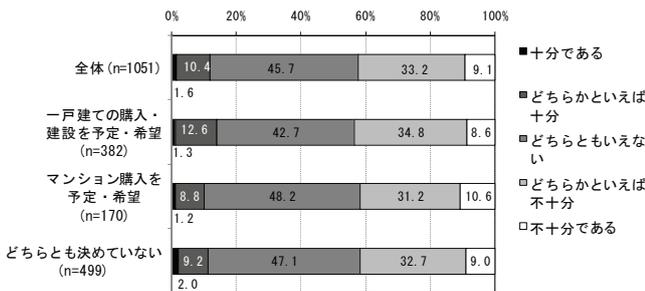


Fig. 3 Individual recognition for information disclosure for each house type

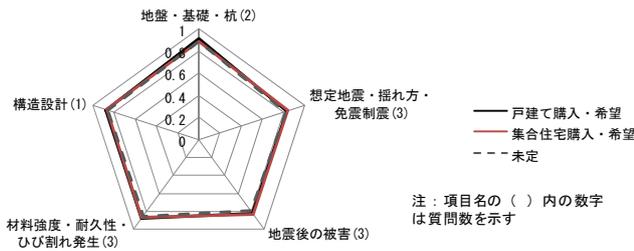


Fig. 4 Answers to whether explanations are essential during the buying/building phase

る。「必ず知っておきたい」(5点)から「知らなくてもいい」(1点)として合計点を項目ごとに算出、満点で1となるよう規準化し、概要をつかむために全回答者の平均値で図示した。どの項目も説明を要すると考えられており、戸建てと集合住宅に違いはほとんど見いだせない。住宅種別による差はないが、戸建てでは地盤や基礎についての説明を知りたい回答率がやや高く、集合住宅では地震後の被害についてやや要望が高い。

5 リスクコミュニケーション手法導入に向けて

現在はすべての物件で必ず情報公開と説明が行われるわけではなく、建築主の関心は高いが実際の説明の時間は十分とれていないことが多いと思われる。また実際の説明は専門的であり、市民の情報ニーズにまだ合致しているとは言えない状態である。たとえば不動産購入時の重要事項説明義務のような形で、誰でもが説明を受けられる方法を導入していくことがリスクコミュニケーションの普及にとっては望ましい。そこで重要事項説明と同様の方法を想定して質問した。新築住宅の品質のなかで、建築士が建築主に対して必ず説明しなければならない重要事項を義務づけたとした場合の不可欠な項目を5つ以内で選んでもらった。構造設計および安全性にかかわる質問項目の開始前に質問しており、先入観の少ない回答である。説明を義務づけた上位項目は Fig. 5 のようになった。最も多いのが耐震性であった。回答率が30%程度に大きく下落するまでの範囲、つまり図左から6項目までが強く説明を求められている項目である。どれもが安全性にかかわる項目であり、将来の危険性を聞きたいというニーズが読み取れる。

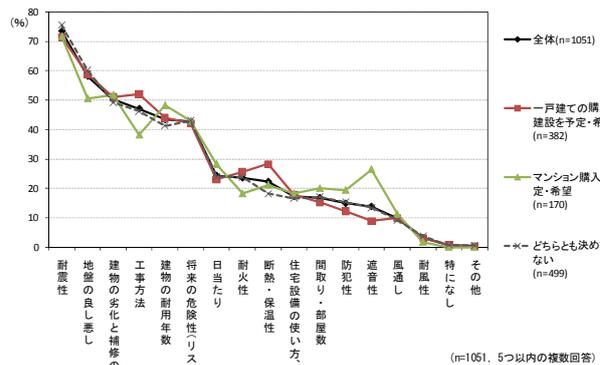


Fig. 5 Important items that must be compulsorily explained

6 地震ハザードに対する認識と理解を促進する要因

6.1 地域ごとの地震ハザードの想定と理解

リスクに関する対話を円滑にするためには建築主の知識がある程度高まっていることが望ましいため、市民の地震発生危険度の理解状況を調査した。回答者の居住地域により大地震の発生確率やその震度の大きさが異なることを考慮して、地域ごとに把握する。自分の建て

る・購入する住宅の建設地で 50 年以内に発生する大地震の震度がいくつかを質問し、居住地域ごとにクロス集計したのが Table 2 である。これに地震ハザードステーション³⁾による確率論的地震動予測概算値を挿入している。50 年以内にどのくらいの震度が発生するかわからないとする回答が多く、15~36%を占める結果になった。4 地域がリスクを予測より大きく想定しており、逆に岡山県ではリスクを過小評価している回答者が多い。

Table 2 Earthquake prediction and dwelling area

	震度 4 までの地震しか起こらない	震度 5 弱	震度 5 強	震度 6 弱	震度 6 強	震度 7	わからない	J-SHISによる確率論的地震動予測(概算)	
全体 (n=1051)	6.9	9.0	③15.3	12.4	②18.4	12.7	①25.2	2%	5%
東京都 (n=101)	1.0	5.0	10.9	③17.8	①24.8	③17.8	②22.8	6弱	6弱
神奈川県 (n=105)	1.0	5.7	16.2	17.1	②20.0	③18.1	①21.9	6弱~	6弱
大阪府 (n=106)	4.7	7.5	12.3	③17.9	②20.8	10.4	①26.4	6弱~	6弱
兵庫県 (n=106)	11.3	9.4	③13.2	9.4	②15.1	12.3	①29.2	5強	5強
福岡県 (n=107)	9.3	③13.1	②16.8	4.7	11.2	9.3	①35.5	5強	5弱~5強
新潟県 (n=104)	2.9	10.6	②19.2	11.5	③13.5	②19.2	①23.1	5強~6弱	5強
岐阜県+三重県 (n=107)	3.7	5.6	②20.6	③16.8	①21.5	11.2	②20.6	5強~	5強~
山形県+福島県 (n=107)	12.1	13.1	③14.0	6.5	②15.0	9.3	①29.9	5強	5弱~5強
山梨県+長野県 (n=106)	3.8	5.7	②17.0	14.2	①32.1	12.3	③15.1	6弱~	6弱~
岡山県 (n=102)	②19.6	③14.7	12.7	7.8	9.8	7.8	①27.5	5強	5強

注: 表中の数字は%を表す
 地震動予測に該当する震度 2%・2%超過確率(全ての地震を考慮)
 発生震度を過大評価している県 5%・5%超過確率(n)
 発生震度を過小評価している県 ①②③は回答率の多い順

[比率の差]
 全体 +10%
 全体 -5%
 全体 5%
 全体 -10%

6.2 発生する地震の大きさの想定に影響する要因

Table 3 は基準法で想定されている大地震の震度を理解しているか質問したものと、自分の住宅の建設地で発生する地震の震度を予測した回答である。独立性の検定 (χ^2 検定) では有意差 (有意水準 1%) がみられ、差のあるセルが対角線上に並んでいる。基準法の震度と起こりうる震度が一致するところで回答率が高くなっており、法令で想定されている地震と同程度の地震が建設地で起こると予測している人が多くなっている、または震度を漠然とイメージし、分化していないと思われる。

Table 3 Understanding earthquake intensity at respondent's house site predicted by respondents and the law

	人数	住宅建設地で発生する地震の震度予測						
		震度 4 までの地震しか起こらない	震度 5 弱	震度 5 強	震度 6 弱	震度 6 強	震度 7	わからない
基準法	1051	6.9%	9.0%	15.3%	12.4%	18.4%	12.7%	25.2%
震度 4	15	6.7%	20.0%	0.0%	0.0%	6.7%	13.3%	53.3%
震度 5 弱	91	6.6%	23.1%	24.2%	11.0%	9.8%	7.7%	18.7%
震度 5 強	290	9.3%	12.4%	25.5%	8.6%	13.1%	7.2%	23.8%
震度 6 弱	209	5.3%	5.7%	12.9%	29.0%	16.3%	9.1%	27.8%
震度 6 強	292	6.5%	6.5%	9.2%	12.0%	28.8%	13.0%	24.0%
震度 7	154	5.8%	2.6%	7.1%	7.8%	18.2%	30.5%	27.9%

注: 調整済み残差による判定 1%有意差あり 5%有意差あり

6.3 大地震の経験による学習効果

リスクを構成する要素である地震ハザードや建築基準法に関しては、まだ回答者の知識が不足しているが、正しい知識を獲得するためには、大地震の経験が影響する。Fig. 6 は、震度 5 強以上の地震を経験したことがある人とない人が基準法での大地震の想定 (震度 6 強~7 程度) をどう理解しているかを示しており、経験

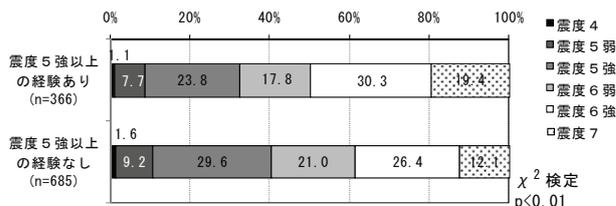


Fig. 6 Understanding of earthquake intensity predicted by the law and respondent's experience of massive earthquakes

の有無と大地震の想定に関連のあることが分かった (χ^2 検定, $p<0.01$)。有意水準 5%による調整済み残差分析の結果、地震経験者は震度 5 強の想定率が全体より低く、震度 7 という正しい範囲の想定率が全体と比べて高い。未経験者はその反対で震度 5 強という回答が多くなっている。

建築主の理解向上は対話に必要なものであるが、大地震の経験を前提にもできないことから、基準法の内容を広く周知することなど、市民啓発や建築主への説明の普及が求められる。

7 対話に関わる意識の特徴

7.1 リスクコミュニケーション促進に関わる意識軸

リスクコミュニケーションに影響する回答者の意識要因をさぐるため、Table 4 のように 7 つの軸を設定して、質問項目を各軸で複数用意し、各回答を得点化して軸ごとに合計し、評価を行った。それぞれの軸は高得点なほどその軸への要望が高いことを意味しており、たとえば「5.信頼の高さ」では、高得点であるほど専門家や安全性レベルを信頼し、専門家間での確認行為を重視する傾向があることを意味する。表には各軸を構成する質問の数および得点の最高点・最低点を併せて示した。

Table 4 Awareness types for structural safety

No	軸	全回答者の得点平均値	規準化した回答者平均値	設問数	最低点	満点
1	安全性への関心の高さ	12.37	0.62	4	3	20
2	個人の意思決定力	13.51	0.68	4	4	20
3	自主性の高さ	19.02	0.61	7	2	31
4	情報入手の積極性	13.87	0.69	4	3	20
5	信頼の高さ	21.00	0.70	6	6	30
6	対話希望の強さ	13.96	0.70	4	3	20
7	品質の高さ	10.43	0.70	3	3	15

またこの 7 つの軸に関するそれぞれの設問は、5 件法から成るものが主であり、他にたとえば住宅に求める条件として「安全性」を選んだ回答には 5 点、選ばないと 0 点という反応を見る問題から構成される。5 件法とは、「そう思う」(5 点)から「どちらともいえない」(3 点)「そう思わない」(1 点)という 5 段階の回答方法である。各軸で設問の合計得点を出し、全回答の平均値を算出した。各軸では満点で 1 になるよう規準化している。7 軸を構成する全質問での回答者平均値と理解・知識の軸を合わせて Fig. 7 に示す。8 軸目の理解・知識は 1 問のみのため

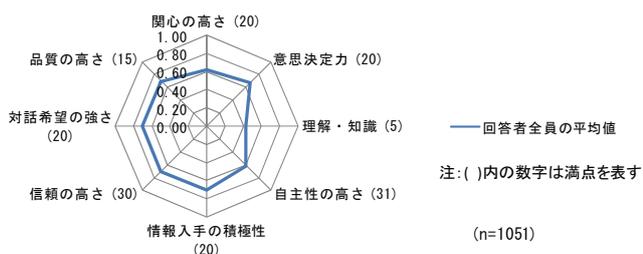


Fig. 7 Score average of all answers for eight awareness axes

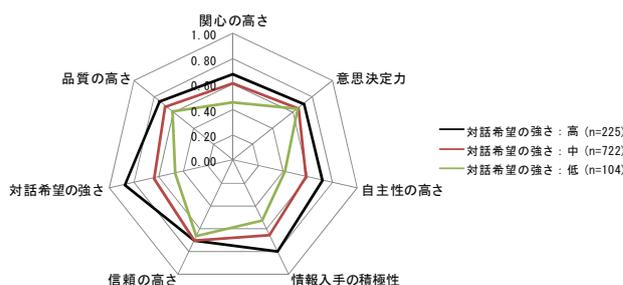


Fig. 9 Characteristics of each awareness categorized as per three levels of requirement of dialogue

以下の分析から除外した。

7.2 意識の高低による特徴

回答者の意識の高さを、獲得点数により高中低の3段階に分けて回答全体の平均値を算出、意識の高さによってどのような傾向がみられるかを考察した。まず回答者が住宅購入時に自主的に勉強する積極的姿勢を分析軸として意識が高い・中程度・低いグループで、どのような要望があるかを軸ごとの点数により集計した (Fig. 8)。自主的に勉強するかどうかにかかわらず意識が変わらないのは、個人の意思決定力の有無と信頼の高さである。

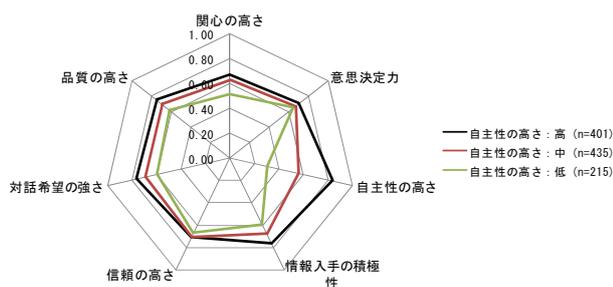


Fig. 8 Characteristics of each awareness categorized as per three levels of autonomy scores

自主性の高い意識群になるほど、対話を要望する率が高まり、より高い品質を求め情報入手に関しても積極性がみられることが分かった。自主性のある建築主に対しては、高品質なものづくり、性能に関する情報提供の推進、専門家との対話が有効と考えられる。

次に対話を要望する度合いを高中低3段階の意識群に分けたものが Fig. 9 である。前図よりも意識の相違が表れている。意思決定力の有無や信頼度の高さは対話要望の高低にあまり影響を受けていない。対話要望が高い意識群では高い品質を求め、関心や自主性も高く、情報入手に積極的である。品質の違いはさほどないが情報入手と自主性および関心の高さで差が大きくなっている。両図から関心や自主性が低い意識群では情報入手や対話の要望の平均値は中間得点 (どちらもいえない 0.6 点) よりも低くなっているのが特徴である。対話を求め

るタイプは情報を入手し、自主的な建築主になる意識群である。建築主の積極的姿勢がリスクコミュニケーション等の対話を求めることにつながる事が分かる。

8 おわりに

市民は安全性や将来の危険性について説明を求めており、特に構造性能の情報不足を感じ、情報公開を求めている。対話にも肯定的である。安心できることはリスクコミュニケーションの成功にかかわる重要な要素であるが、安心は対話の前段階である「設計者からの説明」によって生まれると考えられている。

次に対話の成立に必要な市民のもつ知識の状況を調べるため、地震ハザードに関する認識状況をまとめた。こうした知識は、大地震などの経験により理解が進むことを明らかにした上で、回答者の意識を各要素に分けて把握した。自主性のある、積極的に情報収集する建築主は対話要望が他群に比べ高いことが分かった。今後はこのような意識の高い建築主には、そのレベルに合わせた情報公開と説明が必要となるであろう。構造設計者が説明と対話の技術を修得しておく必要がある。

本研究は平成 20~22 年度科学研究費補助金・基盤研究(C)の一環である。調査回答者各位に謝意を表す。

引用文献

- 1) 平田京子, 石川孝重: 構造性能に関するリスクコミュニケーション手法の構築に向けてー建築主との合意に基づく目標性能設定のための意識調査ー, 日本建築学会構造系論文集, 第74巻, 第644号, pp.1705~1713, 2009年10月.
- 2) 平田京子, 石川孝重: 構造安全性能に関するリスクコミュニケーションのあり方ーその4 市民の耐震強度に関する意識と信頼のための条件ー, 日本建築学会大会学術講演梗概集 (九州) (構造 I), pp.19~20, 2007年8月.
- 3) 地震動予測地図工学利用検討委員会報告書 地震動予測地図の工学利用ー地震ハザードの共通情報基盤を目指してー, 防災科学技術研究所研究資料, 第258号, 平成16年9月.