

# 安全・安心から建築の信頼をめざして Building Security - beyond Safety Assessment

石川 孝重  
Takashige ISHIKAWA

## 概要

安全神話から安心を求める時代を経て、今後は信頼社会の到来を予感させる。建物が原因で個人や社会活動に支障をきたすことを許さなくなった現代社会、耐震安全性はもちろん、機能保持に対する危機感を高める必要がある。取り巻く社会環境の急激な変化により、建築界も大きな変革を迫られている。性能設計を背景にして設計者には、クライアントとのリスクコミュニケーションが重要になり、性能を実現するための総合的な判断力が求められる。信頼社会は契約社会であり、保証内容に基づく明確な情報開示が求められ、契約に基づいて、クライアントを含めそれぞれの職能における責任が追及されることになる。根拠が客観的に明らかであること、契約を結ぶ双方に合意が成り立つことがきわめて重要である。クライアントの要求性能に基づいた明確な設計が提示され、それによって建築の性能とコストとが適正な関係で連動するシステムが構築されてはじめて、建築が健全に社会基盤に根ざしたものとなる。本稿では、今後迎えるであろう信頼社会における建築の有り様を考えてみたい。

## 1. はじめに

近年の社会環境の変化には著しいものがある。インターネットの爆発的な普及などにより、高度な情報化によるパラダイムシフトが、社会構造自体を大きく変革している。個人が望む情報が簡単に手に入る情報化社会において、そこに暮らす人々の市民意識やそのニーズは著しく多様化し変化している。

建築界も、例外にはなり得ず、社会環境のこのような状況を背景にして、大きな変革を迫られている。本稿では、このような大きな変革の時代を経て、今後迎えるであろう信頼社会における建築の有り様を考えてみたい。

## 2. 建築を取り巻く社会背景の変化

現代のように、多様で大量な情報が瞬時にいきかう高度な情報化社会において、兵庫県南部地震や新潟県中越地震の例を待つまでもなく、大地震で建物が損壊し、個人や社会活動に障害が出ることはもはや許されない。日本社会における大地震のリスクはきわめて高いが、グローバル化により進展したノンストップの経済システムのなかで、建物倒壊・機能保持に対する危機感を高める必要がある。すなわち、万一大地震が発生した際にも、特に東京などの大都市では、停滞が生じないように迅速な復旧が求められる。

インターネットの普及やグローバル化の進展を背景とした人々の意識空間の拡大は、個の関係性の広がりを生む。このような社会において

REAJ誌 2005 Vol.27, No.1(通巻141号)

は「信頼できること」がきわめて重要になる。民主主義と市場経済が健全に機能する条件として重要な「信頼社会」では、その構成員相互の間に制度は遵守されるものという信頼が存在することが不可欠である。さらにまた、正確な情報・知識が構成員相互で利用可能であること、その透明性が確保されることが求められる。

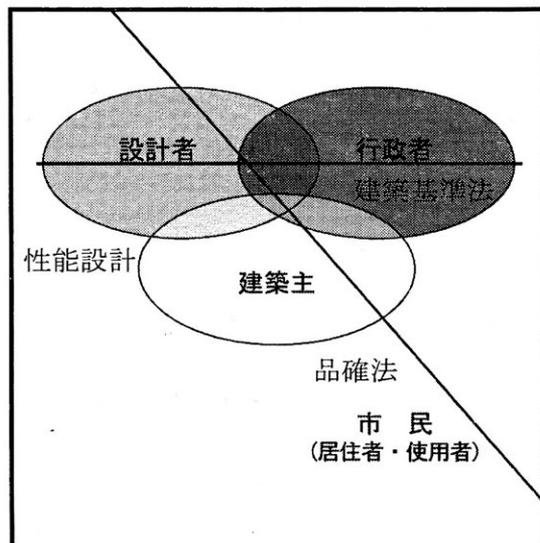
これまでは社会全体として、行政（法制度）に頼った「安心社会」の構築を目指してきたが、今後「信頼社会」を築き上げるうえでは、まず供給側の「安心の自主的提供」がポイントになる。市民側でも、リスクを曖昧にして引き受ける体制から、リスクとその責任範囲を明確にする体制への変化と、そのためのシステム作りが重要になる。建築でいえば、建築主や市民ユーザーとのリスクコミュニケーションが重要な鍵になる。

### 3. 性能設計における意志決定と設計者の役割

これまでの建築の設計は、設計者をはじめとする専門家に任せられ、彼らは法律を遵守することで設計してきた。図1の建築物の意志決定にかかわる概念図の中で、横線で示したのが、このことを表している。

一方、斜線で示したのは今後の意志決定のあり方を提示したものである。最終的には建築は私有財産であることが多く、その場合は資金提供者である建築主などのユーザーが安全性レベルなどの性能選択の権利と責任をもつことになる。設計者をはじめとする専門家は、その判断が適切に行えるよう、支援することが求められる。もちろん、単体規定はともかく、公共の福祉などを担保するために必要な集団規定は、建築基準法をはじめとする関連法令で最低限規制されることになる。

要するに、設計者をはじめとする専門家には、個々の建築に求められる環境を建築主の要求に



注：横線は従来の安全性レベルの決定主体、斜線は今後のレベル決定主体を示す

図1 建築にかかわる意志決定主体

応じて設計することが求められ、その多様な建築主や市民ユーザーの要求に即した性能を実現するための総合的な判断力が求められる。

このような建築にかかわる意志決定主体の意識の変化は市民アンケート調査結果<sup>1)</sup>にもみられる。図2のように、現在と今後の安全性の決定主体を問うと、行政にあるという意見はどちらも40%程度でさほど変わらないが、建築主にあるという意見がほぼ15%から30%超に増える。一方、設計者を含めて建設会社・販売会社にあるという意見はほぼ半減する。他の調査結果からも、市民は自分で構造安全性のレベルを設定することを希望し、その責任もある程度までは理解していることがわかる。

このように、今後の社会では、設計者・専門家、建築主・ユーザー、行政（法律）のそれぞれの立場・職能に応じた責任を果たすことが求められることになる。供給側の責任は、「どうつくるか」だけでなく、「どんなものをつくったか」を明示する方向へ移行し、「どのレベルの性能か」の説明が求められるようになる。

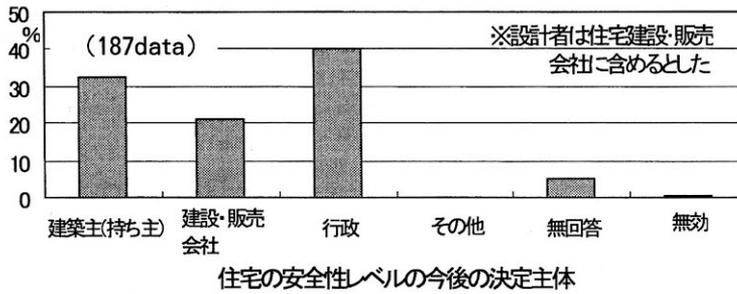
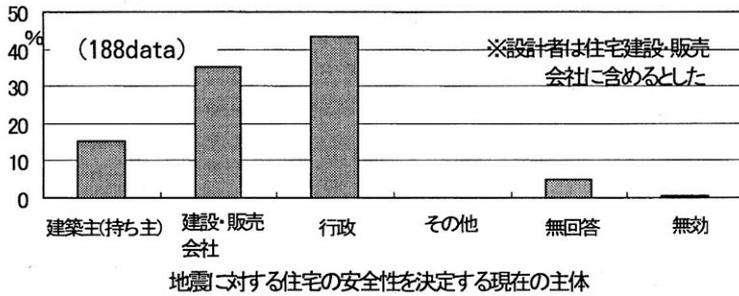


図2 構造安全性レベルの決定主体

設計者をはじめとする専門家は、責任をとるような事態になる前に、社会・市民に対する対応を急がなければならない。対象物件個々の目標性能レベルについての合意を形成し、「いくら金額」を出して「どのくらいの安全性」を確保するのか、これには市民にも最低限の知識が求められるが、設計者にもわかりやすい表現と地道で、粘り強い建築主やユーザーとの対話が必要不可欠になる。

#### 4. 性能設計における 目標性能の設定

2000年の住宅の品質確保の促進等に関する法律、建築基準法の改正施行をきっかけに、現在の建築設計は確実に性能設計へと移行しつつある。建築基準法の改正では、構造強度や防火に関する構造や材料の性能規定化を含む大幅な改正によって、材料や寸法などを具体的に定めた仕様規定に従わなくても、定められた性能を満足すれば、自由に設計できることになっている。

これに基づけば、設計者の裁量による自由度は高くなり、個別の要求と環境に即した設計条件を設定し、それぞれに適した手法で性能を担保すればよいことになる。ただし一方で、目標とした性能が実現されなかった場合は、設計者の職能としての責任は、重くなり、追及が厳しくなることも否めない。

図3は、性能設計の枠組みをフローとしてまとめたものである。性能設計における最初の重要なステップは、各建築に対して個別に決定される目標性能の設定である。この決定主体は、あくまで建築主やオーナーであり、したがってその最終責任も彼らにあることになる。プロである設計者にここで求められるのは、性能に関する知識をもたない建築主が適切な性能レベルを選択できるよう、専門家としての高度な知識と経験に基づいた支援を行うことである。目標性能レベルの決定の際には、各種性能に関する建築基準法の本質と時代背景をも含めた社会の総意（潜在的な要求）を十分に理解した上で行う必要がある。特に公共性の高い建築物など、建

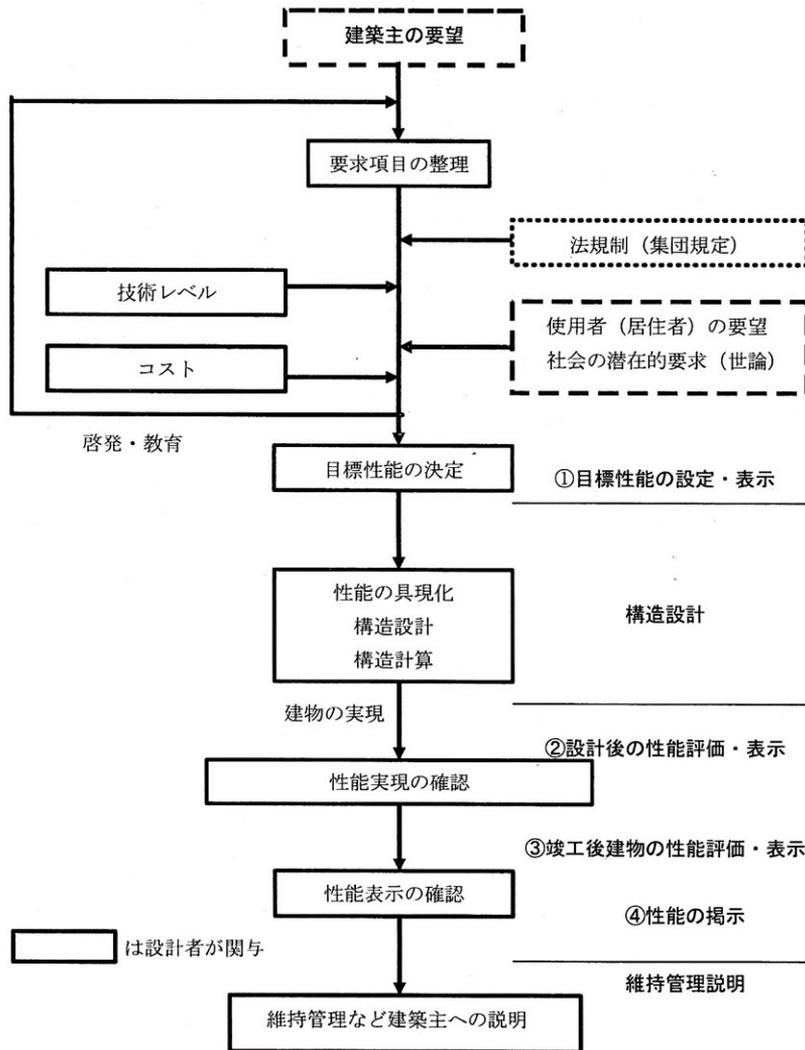


図3 性能設計の実現フロー

築主と使用者（居住者）が異なるような建物については、そのような配慮が強く求められる。

建築にまず求められるのは構造安全性能であり、図4にみられるように、ユーザーの重視度合もかなり高い。<sup>11)</sup>

## 5. 構造安全性能に対する信頼性解析による消費者ニーズの定量化

専門家と市民ユーザー間のコミュニケーション

REAJ誌 2005 Vol.27, No.1(通巻141号)

ン手段の確立が社会から期待されているにもかかわらず、建物の最も重要な性能である構造安全性能に対するユーザーの要望を把握する研究はあまり進んでいない。耐震安全性レベルに関する意識調査はさらに少なく、専門家はユーザーニーズを把握する機会がない。

従来安全性指標とそのレベルは、専門用語を用いて専門家間で議論されてきたが、本来は社会がそのレベルを決めるべきものである。歴史的経緯をふまえながら、人命の損失状況や、建

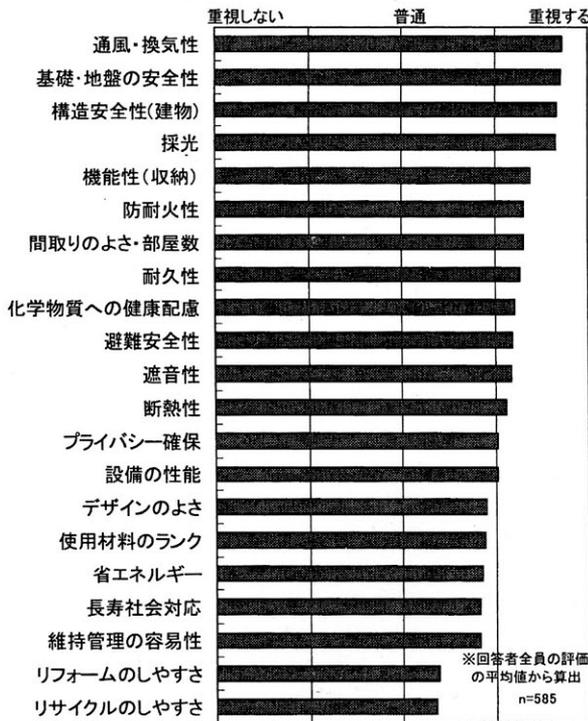


図4 市民ユーザーが重視する性能

物損失がもたらす経済的影響、それらを基にした社会の要請を指標としてレベルを設定する必要がある。構造安全性レベルの既往の設定手法は、キャリアレーションに基づくもの、バックグラウンドリスクに基づくもの、社会的要求に基づくもの、効用理論に基づく最適レベルを算

出するものの4種類に大別される<sup>2)</sup>。以下に述べるものは、社会的要求に位置づけられるが、個人的要求に対応しているところが新しい。この手法は、個人が安全性レベルについて直接対話する提案であり、設計者がユーザーと指標を共有しながら設計建物の耐震安全性レベルを大枠的に決定できるようにすることをねらっている。また、この手法の適用を統計的に処理することで、個別建物においてどのくらいの構造安全性レベルを市民ユーザーが要求しているかを定量的に把握できるところに特徴がある。社会で望まれている目標耐震安全性レベルの確率的評価を試みた結果<sup>3)</sup>を以下に示す。手法の算出仮定・条件設定や市民ユーザーへのアンケート調査などの詳細については文献3を参照されたい。

### 5.1 ユーザーの要望を表す設計指標の模索と

#### 信頼性指標・全壊確率の算出

設計時に、設計者は曖昧な言葉で表されるユーザーの要望を理解し、それを目標安全性レベルとして設計に反映することが必要になる。また経済的な条件に偏りがちなユーザーに対して、設計結果について分かりやすく説明することも求められる。しかし現状では、ユーザーに直接分かるような建物の耐震安全性レベルを表す設計指標は定まっておらず、専門家とユーザーと

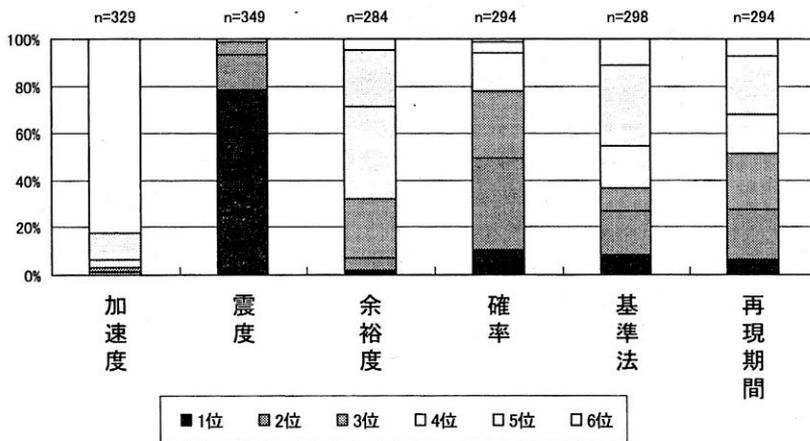


図5 ユーザーにわかりやすい耐震安全性指標

で共有できる指標は明確でない。これまでに行った調査結果では、図5に示すように、ユーザーは現在のところ、指標を震度階で表現するのが最も分かりやすいと考えている<sup>9)</sup>。ただし、ユーザーは震度階を理解していても、震度いくつの時に被害程度がどうなるかという関係については、よく理解していない場合がみられる<sup>9)</sup>。

一方、社会は普段から安全性レベルに大きな関心を寄せているわけではないために、ユーザーはコストを具体的に意識しないと現実的な安全性レベルをとらえられない傾向にある<sup>9)</sup>。したがって定量評価に当たって現実的な要望を取り出すには、レベル上昇にともなって経済的負担が生じることを認識してもらうことが重要である。

これらの点を考慮しつつ、ユーザーのもつ金額と安全性レベルの関係イメージを取り出すことができれば、ユーザーの要望する目標構造安全性レベルを「住宅建設に支出する金額」から指標化できると考えた。この発想から、ユーザーの希望する支出金額で得られる実際の建物耐力を設計指標にして、建設地で基準期間中に想定される地震外力に対する目標耐震安全性レベルを信頼性解析によって求めることを想起した。支出金額は実際に住宅を建てる際には具体的指標になるため、ユーザーが設計時点で金額を標準価格に対してどのくらい多く出すかを答える

ことによって、設計者に目標安全性レベルの要望が分かることになる。

そこで、2次モーメント法を用いて、各市民ユーザーが要望する建物の耐震安全性レベルを算出する手法を提示した。図6にそのフローを示す。ユーザーが自分の希望する土地に住宅（一戸建または集合住宅）を建設する場合を想定する。ここで、耐震安全性レベルは確率的指標であり、設計指標に直結する信頼性指標( $\beta$ )で算出する。

## 5.2 ユーザーの要望にもとづく

### 建物の安全性レベルの試算

上記の評価手法を用いて、安全性レベルの具体的な算出を試みる。試算には市民対象のアンケート結果を用いる。この調査（表1）は全国の女性585名に対するものである。

アンケート調査は、ユーザーに住宅を想定してもらい、専門知識を必要としない平易な形で回答できるようにした。基礎調査30回の結果<sup>6,9)</sup>をもとに、信頼度の高い回答が得られるよう配慮した問題構成にしている。住宅を対象にしたのは、オフィスビルなどと比して、耐震安全性レベルの要望について設計者が最も把握しづらいことによる。

## 5.3 社会的に要望される目標信頼性指標 $\beta$

今回の調査データを一例として、各回答者の希望建設地・構造種別・供用期間・コストの要望をそのまま用いて図6に沿って算出した $\beta$ を建物モデルごとにまとめたのが図7である。これは、各自の希望する供用期間に対するものである。この図では、全構造種別における $\beta$ の平均値は2.4になる。基準期間を50年で統一して算出した場合もこの結果と同じになり、分布の形状は多少異なるが、構造種別ごとの平均値も同じになる。すなわち基準期間を50年とした場合、木造一戸建の目標信頼性指標 $\beta$ は、平均で2.5、非木造一戸建の場合の $\beta$ は2.4、RC集合住

表1 ユーザーアンケート調査の概要

調査名	調査①	調査②
調査時期	1999年6~7月	1999年8月
対象者	女子大学生	一般女性
世代	10~20代	10~70代
居住地域	東京近県	全国
回収数	208	377
問題構成	性能表示および耐震安全性レベルに関する意識と要望、属性問題から構成。調査②は調査①に問題を付加している。	
属性の区分方法	調査①と②の中から、29歳以下を「若年層」、30歳以上を「一般」と区分する	

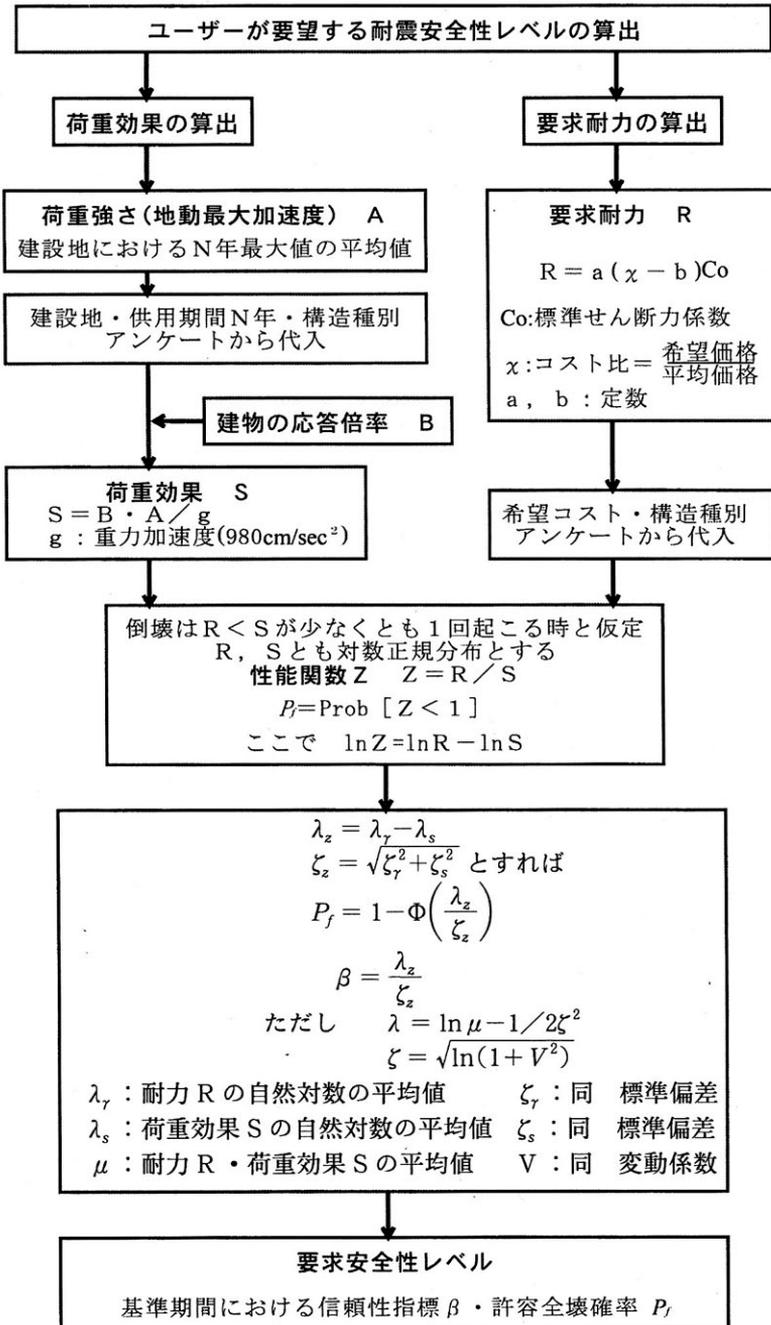


図6 耐震安全性レベルの算出フロー

宅では2.0となる。図のように、要望はかなり裾野の広い分布となっている。木造の要求安全性レベルが若干他のモデルよりも高く、集合住宅が低くなっているが、集合住宅に対しては、算出可能人数が少ないことの影響が考えられ、構造種別を問わず要望レベルは大体同程度と解釈できる。

基準期間50年の場合の $\beta$ について、回答全体を集計したものが図8である。社会的に要望される耐震安全性レベルは、全構造種別の合計で2.4が平均値である。許容全壊確率でいえば $8 \times 10^3$ 程度になり、許容年全壊確率にすれば $1.6 \times 10^4$ に該当する。

本提案手法は、ユーザーの要望をふまえた個

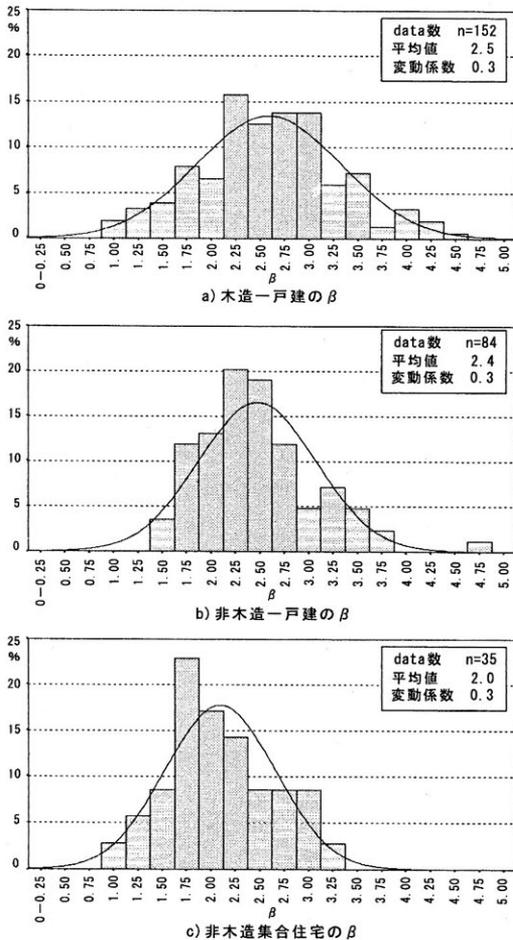


図7 希望供用期間を反映した構造種別ごとの要求安全性レベル

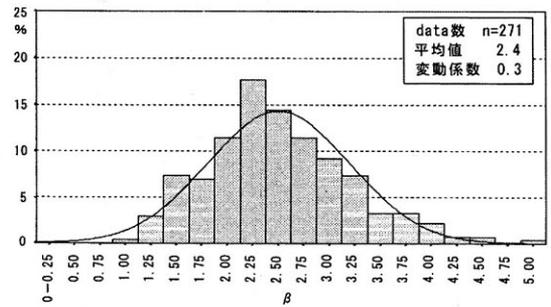


図8 基準期間50年とした場合の全回答の要求安全性レベル

別建物のレベル設定が可能である。実用可能な指標を用いて、耐震安全性レベルの要望を定量的に把握する性能設定手法として位置づけることができる。今後はこのような手法を用い、ユーザーの要求に応えること、さらには社会的に求められる水準を把握しておくことが設計者に強く求められる。

## 6. 市民ユーザーに身近な性能設計体系と説明責任

先にも述べたように、建築にまず求められるのは構造安全性能であるが、このもととなる地震外乱の再現期間はあまりに長い。建築主も含めてユーザーにとって、一生の間で遭遇しないかもしれない数百年、千年に一回の地震について判断を求められても実感がともなわない。彼らには、間取り、日々の日照、近隣からの騒音、前面道路の交通による振動など、日常的な性能の方が関心ごとであり、具体的な要求としてまとめやすい。

このようなユーザーの意識をふまえると、再現期間が短く、ユーザーが日常で感じられる居住性能や使用性能に立脚した設計体系を構築することが考えられる。居住性能や使用性能ではもともと剛性確保を目的としたものも多く、そのなかで耐震性能を満足する設計システムを構築することはそれほど難しくない。これによって身近な性能が要求指標となり、ユーザー理解

の促進につながることを期待できる。

社会的な理解が深まってはじめて、建築は社会基盤に立脚した揺るぎないものとなる。理解が得られれば耐震安全性の向上や、性能レベルと建築価格との適正化にも寄与することになる。両者の間に適正な関係が築かれてはじめて、ランクづけされた性能レベルがユーザーの要求に対応する選択肢として機能する。

テクノロジーが工業から情報へと急激にシフトする現代社会において、性能設計とその表示は情報開示であり、時代の要請に適っている。現在の項目自体は性能表示基準で十分であるはずもないが、この制度は設計情報の開示という効果にとどまらず、構造設計などについては、従来の「専門知識を有した専門家に一任」という社会規範を、「インフォームド・コンセントに基づく性能の設定」という新しいパラダイムへと転換させる意味をもつ。

現代医療ではインフォームド・コンセントがすでに基本理念となっており、工業界ではPL法による製造物責任は自明のものとなっている。わが国では、建築は建築主やオーナーの財産であり、命をもとにユーザーが自己責任を負うものであるがために、医療と同様に設計者・技術者は職能としての責任を問われることになる。

逆の言い方をすれば、技術者がこの社会的潮流に積極的に参画していくことで、建築主をはじめユーザーの責任感覚を促し、その結果建築への投資が促進され、良質な建築ストックの形成が期待できることになる。そのためには、ユーザーとのコミュニケーションが不可欠である。これまで市民に伝えられてこなかった構造などの性能情報を、彼らにもわかりやすく、実感できるように開示することが求められる。

大半のユーザーは建築物の性能、ましてや構造性能に関する専門的な知識も興味も薄い。要求が語られたとしても日常的な言葉で性能を表現する。より日常的な性能の場合、その表現は快い、不快である、感じる、感じないといった

感覚的なものとなることが多い。こういったユーザーの曖昧な要求を、設計指標とどうとり合わせるのか、これが設計者・技術者の直面する課題である。これを解決するには、ユーザーが実感できるようにわかりやすく性能を説明する必要がある、そのためのノウハウ作りが急務である。

## 7. 振動にかかわる 居住性能評価と性能設計

日常的な道路交通や鉄道、風などによって生じる振動は、ユーザーに身近な性能として取り上げることができ、かつその性能レベルを確保するには構造的な検討が不可欠である。

2004年5月に改定した「建築物の振動に関する居住性能評価指針」<sup>9)</sup>では、要求性能レベルの設定を個々の物件ごとに設計者が建築主の意向を踏まえて決定することとした。性能設計において、最初のもっとも重要なステップは、要求(目標)性能レベルの決定にある。設計者が性能レベルを決定できるような資料の提示や建築主などの市民レベルが分かりやすく理解できるような資料が必要になる。

そのための方策として改定版居住性能評価指針では、例えば図9に示した、風による水平振動の場合のように、評価曲線を知覚確率と対応させ、「〇%程度の人を感じる可能性がある」というようにどの程度の振動が暴露されるのかをわかりやすく表現した。日常的な振動に関する居住性能を建築主に説明する上で、「〇%の人が感じる」という確率的な表現は、改定作業に先立って実務者に行ったアンケート調査<sup>10)</sup>でも、建築主に受け入れられる可能性があると言及されたものである。

さらに付録には、より多角的な性能説明資料の一例として、発生する振動の振動数・加速度で、どの位の人がどの程度の感覚を生じるのかが読みとれる図10のような資料を示してみた。

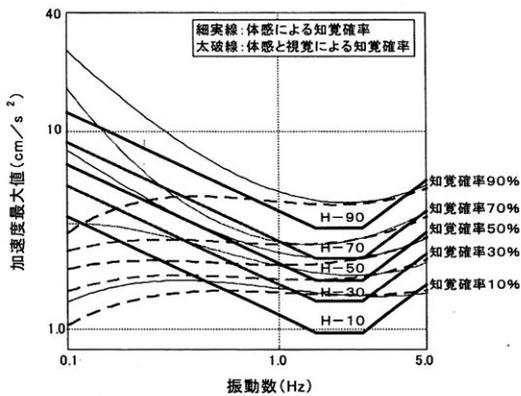


図9 風による水平振動に関する性能評価曲線と知覚確率

この資料を用いることで、建物に生じている振動によって居住者がどのような状況になるかを、具体的に説明することができる。

この資料の活用を進めれば、性能設計の過程のなかでユーザーの要望を引き出し、建築物の振動に対する要求性能レベルから目標性能を設定することも難しくはない。

近年の住宅市場動向調査<sup>11)</sup> や消費者対象の調査をみても、住宅の性能の一つとして日常的な振動を意識しているユーザーは2割程度なの

が現状である。建物や住宅が竣工した後、振動によって何らかの支障が生じた場合、躯体などの剛性を高める方法で後追い対策しても大きな効果は望めない。さらに、制振装置などの設置にはまだかなりのコストがかかる。振動性能を確保するためには、竣工後の改善にすぎないよりは、設計時点での地盤や躯体に対する検討がきわめて重要である。設計における要求性能の決定時点で、設計者が積極的に建築主などに働きかけ、彼らの意識を啓発し、要求性能を引き出すことが効果的である。

## 8. 性能表示制度とわかりやすい性能説明

品確法によって、それまでユーザーにとって は明確にみえにくかった住宅の品質を、性能というかたちで客観的に明示できる尺度の提示が試みられている。この住宅性能の表示の適性化を図るための共通ルールとして日本住宅性能表示基準が定められた。これらの法律の目的は、住宅の品質を確保し、建築主や買い手の利益を

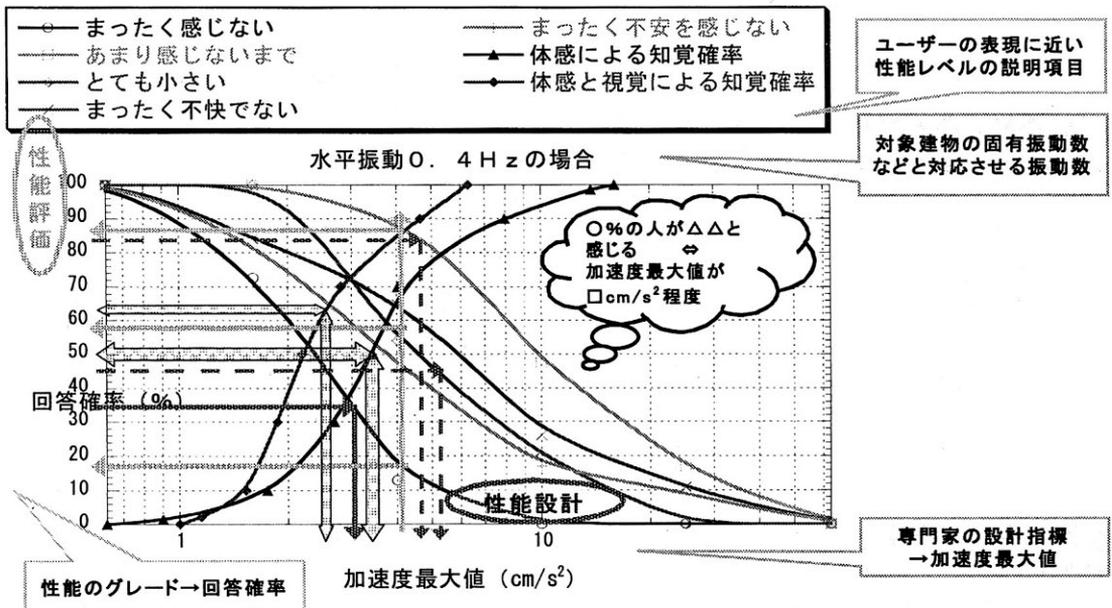


図10 水平振動に対する居住性性能に関する説明資料の一例

保護することであり、瑕疵担保責任の義務づけや紛争処理機関の設立なども含めて、消費者保護として機能するものと期待している。がしかし、果たして現在、法律で規定されている内容や、これら法律が運用されているバックグラウンドを鑑みるにつけ、真の意味で消費者保護として機能しているかは疑問である。

例えば、この制度では現状でも、音や光、熱など、再現期間の短い身近な性能をいくつか取り上げている。その一つとして、任意項目の音環境で用いられているJISの遮音等級は材料の性能を定量的に示すものであり、これもひとつの評価法である。他の性能も同様であるが、住宅性能表示基準で示されているのは、建築物としての住宅の性能である。日常的な振動でいえば、加振源からの入力評価と振動応答としての出力評価との比較から、住宅が振動をどの程度低減する効果をもつか、を等級として表現することとなる。すなわち、現在の住宅性能表示基準は、あくまで供給側の視点による性能評価の域をでていない。設計者からすれば、周辺環境や建物特性をできるかぎり正確にとらえ、性能評価の対象となる出力に対する評価の精度を上げなければ、責任がとれないというもうなずける。しかしそれでは、消費者の利益の保護を目的とした性能表示にあって、建築主やユーザーが求める性能評価には遠い。

居住者が真に求めるのは、個々の環境に満足できるか否かという絶対評価である。日常的な振動を例にして極端に言えば、居住者にとって、その建物の振動が何によって発生しているか、原因となる加振源はさほど重要ではなく、建物の中でユーザー自身が受ける振動を、どう感じるか、許容できるか否か、満足できるか否かが、評価の基準となる。この判断では、個別の建物における応答振動に対する絶対評価が重要であり、それに対するユーザーの評価をどこまでに抑えられるかが、ユーザーとのインターフェースでもっとも重要なポイントになる。

## 9. おわりに

設計者はクライアントのために建物を作り上げていくのが本来の姿である。すでに市民社会の到来を目前にして、誰にも情報が公開され、それに基づく評価がくだされる。建築設計のプロセスでも、これは例外ではない。市民ユーザー、設計者、行政のそれぞれの意志決定が重要になり、それぞれの立場に応じた責任を果たすことが求められる。

このような変容する社会に対応する有能な設計者には、社会のニーズをよみとり、柔軟に対応していく姿勢が問われる。また一方では、責任範囲を明確にするためのシステム構築が早急に求められる。「安心の自主的提供」を果たすための手段としての性能設計は、目標の明示、保証の明確化に対応できる。その一方、構造的な性能の保証が現実的に可能かという問題もあり、これを取り合わせるには、性能表示と十分な事前の説明とを組み合わせることが必要になる。こういった品質保証をいかに確立するかは、今後の信頼社会＝自己責任の社会への移行に際して極めて重要であり、設計内容のチェック、およびそのフェールセーフとして、第三者保証の必要性も感じている。

今後の社会では、この保証内容に基づく明確な情報開示が求められ、契約の重要性が増し、その契約関係に基づいて、それぞれの職能における責任が追及されることになる。信頼社会は契約社会であり、根拠が客観的に明らかであること、契約を結ぶ双方に合意が成り立つことがポイントになる。ユーザーの要求性能に基づいた明確な設計が提示され、それによって建築の性能とコストとが適正な関係で連動するシステムが構築されてはじめて、建築が健全に社会基盤に根ざしたものとなる。

## 引用文献

- 1) 平田京子, 石川孝重: ユーザーの要望をふまえた性能表示と構造安全性のあり方に関する調査—その1 住宅の性能表示に対するユーザーの要望—, 1999年度日本建築学会関東支部研究報告集(構造), pp.57~60, 1999年度.
- 2) 建設省総合技術開発プロジェクト「新建築構造体系の開発」平成7年度・8年度報告書, 建設省建築研究所・日本建築センター・国土開発技術研究センター, 平成8年3月・平成9年3月.
- 3) 平田京子, 石川孝重: 社会的に要求される耐震安全性レベルの確率論的評価—ユーザーの要望をふまえた性能設計の構築に向けて—, 日本建築学会構造系論文集, 第543号, pp.23~29, 2001年5月.
- 4) 平田京子, 石川孝重: 耐震安全性レベルの表現方法に関するアンケート調査-ユーザーとコミュニケーションする性能設計法の実現を目指して-, 日本建築学会関東支部研究報告集(構造), pp.53~56, 1998年度.
- 5) 石川孝重, 平田京子, 松本晴子: 一般居住者の意識に基づく構造安全意識の抽出手法; 一般居住者の意識に基づく耐力・外力と信頼性指標の試算—目標構造安全水準の確立に関する研究(その1;2)—, 日本建築学会関東支部研究報告集(構造), pp.113~120, 1994年度.
- 6) 平田京子, 石川孝重: ユーザーの要望する耐震安全性レベル—社会的ニーズから要求安全性レベルを探る—, 日本建築学会大会学術講演梗概集(中国)(構造I), pp.19~20, 1999年9月.
- 7) 平田京子, 石川孝重: 社会が求める構造安全性レベルの定量的評価に向けて—信頼性設計手法に基づく居住者アンケートの論理構築—, 日本建築学会関東支部研究報告集(構造), pp.5~8, 1997年度.
- 8) 平田京子: 一般居住者が要望する構造安全

- 性レベルに関する信頼性理論に基づくアンケート, 日本女子大学大学院紀要 家政学研究科・人間生活学研究科, 第4号, pp.69~76, 1998年.
- 9) 日本建築学会: 建築物の振動に関する居住性能評価指針・同解説, 第2版, 2004年5月1日.
- 10) 石川孝重, 塩谷清人ほか: 「建築物の振動に関する居住性能評価指針」に関するアンケート調査結果—その1; その2—, 日本建築学会大会学術講演梗概集(環境工学I), pp.315~318, 1999年9月.
- 11) 国土交通省住宅局住宅生産課: 平成14年度住宅市場動向調査(性能評価アンケート)報告書, 平成15年3月.

(いしかわ たかしげ/日本女子大学)



石川 孝重

1951年7月生, 1976年3月東京理科大学工学部建築学科卒業, 1982年3月同大学大学院理工学研究科博士課程修了, 工学博士, 1984年4月日本女子大学住居学科専任講師, 1987年4月同大学助教授, 同大学大学院修士課程・博士課程兼任, 1995年4月~1996年3月 University of British Columbia 客員助教授, 1996年4月日本女子大学教授<現職>, 1998年11月同大学百周年記念事業推進本部生涯学習総合センター開設準備室室長兼任, 2001年7月日本女子大学大学生涯学習総合センター所長<現職兼任>, 著書(共著): 「建築物荷重指針・同解説」日本建築学会(2004年10月), 「建築物の振動に関する居住性能評価指針・同解説」日本建築学会(2004年5月), 他多数