

## パネルディスカッション

「地震動予測地図の活用に向けて」

コーディネーター：中川 和之（時事通信社 Web 編集部次長）

パネリスト：石川 裕（清水建設和泉研究室主席研究員）

入倉 孝次郎（京都大学防災研究所長/地震調査委員会強震動評価部会長）

亀田 弘行（防災科学技術研究所地震防災フロンティア研究センター長）

島崎 邦彦（東京大学地震研究所教授/地震調査委員会長期評価部会長）

大門 文男（損害保険料率算出機構火災・地震保険部長）

廣井 脩（東京大学社会情報研究所長/政策委員会成果を社会に活かす部会長）

藤原 広行（防災科学技術研究所主任研究員）

松原 浩二（兵庫県企画管理部防災局防災企画課主幹）

### 地震動予測地図を利用する立場からの意見

中川（時事通信社）：

パネルディスカッションの流れとして、ここまでの報告を受け、まず使う側の立場として、防災・リスク対応のプロ・専門家3人に、建築主や保険加入者、住民への対応を見据えたつなぎ役の立場も含め、地震動予測地図に対する期待できること、同時に課題について話していただきたい。

石川（清水建設）：

私は建設会社の研究所にいるので、個々の地点のハザードや個別の建物のリスクといった問題を扱うケースが多い。設計地震動の設定、建物のリスクの評価、リスクマネジメント等の問題で、確率論的な地震ハザード評価の議論がかなり熱心に行われている。最も典型的な例としてPML（予想最大損失）がある。これは建物の地震リスクの大きさをあらわす指標であり、例えば不動産の価値評価の尺度の一つとして用いられている。これなどは確率論的な考え方が世の中に浸透してきた事例といえるのではないだろうか。そのような中で「地震の確率というのは本当に当てになるのか」という問いはよく聞かれるところである。そこで、「確率論的地震ハザードの検証」の問題について少しお話しさせていただきます。

本題の「ハザード評価の検証」は、過去の時点（1901年、1931年、1947年）に遡ったハザード評価、すなわちその時点から50年間で震度5と6の超過確率を計算して、その後50年間に当該震度が実際に起こったかどうかを比較・分析したものである。結果を見ると、震度5に関しては、総じて超過確率が高い地点ほど震度5を実際に経験したことが明らかになった。震度6についても、確率の高い地点のいくつかはその後実際に震度6を経験している。一つ注意すべき点は、震度6に関して、事前の超過確率が低いにもかかわらず震度6を経験した地点がいくつかあることである。福井や神戸などがこれに当たり、主に内陸の活断層の活動による地震によるものである。全国のどこかで震度6を受ける確率という観点では、ハザード評価の結果と実際の震度6の回数の関係は不自然ではないので、これは評価の善し悪しの問題というよりは、むしろ結果をどう解釈するかという問題である。

上記のような地点、特に活断層の影響がはっきり見えている地点は、確率論的な評価に加えてシナリオ型のインパクト評価のようなものをして、実際に起こったときの影響の程度とセットで議論をする必要がある。例えば、10%の降水確率なら傘を持たずに出かけ、「雨に遭遇してぬれてもいいや」という判断もあろうかと思う。しかし、仮に雨でなくて有害物質が降ってくるとなると、多分10%の確率でも皆さん傘を持って行くである

う。そのような意味で、確率論的な評価とシナリオ型の評価はどちらが良い悪いという話ではなく、双方セットで議論する必要があるという点を指摘しておきたい。

#### 大門（損害保険料率算出機構）：

一般に損害保険料率とは、過去の事故や災害のデータに基づいて将来の発生確率を予測し算出をするということを行っている。それに対し、地震保険はちょっと特殊で、地震災害は低頻度大災害という特徴があるために、料率算出や保険制度運営についてはさまざまな工夫が行われている。

地震保険に関する法律というものが定められ、合理的かつ妥当なものでなければならず、また不当に差別的なものであってはならないという規定がある。その体系は、基本料率と割引率から構成され、基本料率も地域別と建物構造別があり、地域別は4つのランク＝4等地制となっている。建物構造別は、木造と非木造の2種類がある。もう一つ、割引率には建築年割引と耐震等級割引という二つの割引制度がある。このような料率を算出する要素は、過去の地震の発生状況、地盤状況、現在の建物構造とか都市構造の状況、及び地震保険契約の分布状況を踏まえて地震危険度を計算している。この地震危険度に基づき地震保険料率を算出している。

海外でどうなっているかという、ニュージーランドとカリフォルニアが日本と同じように政府が絡んで地震保険を運営している。ニュージーランドの場合は、地震保険は政府の組織により運営されている。具体的には住宅の所有者が火災保険の加入時に自動的に地震保険が附帯される。強制保険ということもあるが、ニュージーランドでは保険料率は全国一律となっている。

カリフォルニアの地震保険については、州政府がカリフォルニア州地震公社というものを作り、ここが地震保険を売り出している。この保険は自由加入である。料率はニュージーランドと全く逆で、郵便番号に相当する単位で、19のランクと非常に細かく分けられていて、地域差の格差は、最大で5倍ぐらいに決められている。我が国の地震保険料率の地域区分は、ちょうどニュージーランドとカリフォルニアの間ということができるかと思う。

現在の地震保険の加入状況がどうなっているかを見ると、平成5年までは非常に低迷して件数にして300万件ぐらいだったが、平成6年度末の阪神・淡路大震災以後、急激に契約が伸び、平成13年度を見ると契約件数で800万件ぐらいまで増えている。世帯加入率で見ると、阪神・淡路が起きる前は全国で7%ぐらいだが、現在は16%ぐらいまで増えている。

阪神・淡路大震災の前の加入率の地域別傾向は西日本が低くて東日本が高いという傾向がはっきり出ていた。震災後の加入状況は、県別によってかなり上下しているが、全体を見ると、東京、神奈川とか東海地方を除くとあまり差がなくなっている。別な見方をすると、日本海のほうが低くて太平洋側が高い。もう一つは、大都市が太平洋側に集中しているので、大都市を抱えている県の方が、世帯加入率が高いという傾向もある。

地域保険料率の地域区分のあり方としては、全国一律ではなく、地域別の地震危険度を反映し、多くの人々が納得できるものであり、加入に手間や余分な費用がかからず普及促進になるものにする、ことが必要である。我々もハザードマップを試作で出したが、地震調査研究推進本部が出される「地震動予測地図」により、地震別の地震保険料率を算出するベースができると考えている。

#### 松原（兵庫県）：

地方の防災行政の観点から、地震動予測地図の活用に向けてということで話をしたい。県の地震対策の現状は、いろいろ対策はとっているが予算がいくらでもあるわけではない。また、地震の頻度、危険性についても必ずしも関係者の見解が一致しておらず、整備水準についても、確信を持てる考え方がないというのが現状である。

特に兵庫県の場合は、兵庫県南部地震で非常に大きな被害を受け、行政、住民も改めて地震対策の重要性を認識したわけだが、その後の経年の県民意識調査を見ると、自分の居住地域で大地震が起こると思っている人は、必ずしもそれほど多くはない。

一つの事例として、住民レベルでの耐震化の状況だが、兵庫県ではまず耐震診断を促進しようという方針で、平成12年度から3カ年計画で、市町や自主防災組織とも連携して、無料の耐震診断を実施した。平成14年度には、その診断の結果を踏まえて、利子補給制度による耐震改修の促進を図ったが、利子補給というのは利用しづらいのか、実績が上がらないのが現状である。この状況を改善するため、来年度からは住宅の耐震診断、改修計画の設計費用に対する補助と、耐震改修に対する補助を実施する方針である。

本題の地震動予測地図との関係としては、地震動予測地図は都道府県レベルでは、防災対策を行う際の一つの指標として活用できるのではないかと印象を持っている。また、市町レベルでは住民啓発への活用、企業では立地選定などの企業活動の中で参考にできる部分があるのではないかと思う。

兵庫県では県有施設の耐震化も進めているが、現在は、建物の強度やその用途、あるいは今後の建て替え計画との兼ね合いなどを総合的に見て、ある程度の優先順位を付けている。そういう中にも例えば、地震動予測地図に基づく想定震度とか発生確率という要素を織り込むことを検討する余地があるのではないかと思っている。ただ、県に比べて、市町はエリアが狭いので、今の地図の上でそれほど濃淡がつくことはないのではないかと思う。また、発生確率が非常に低いところでは安心感のほう広がる懸念もないわけではない。住民サイドに立ったときに、確率という概念が十分理解されているかという点、まだ十分浸透したとは言えない状況で、発生確率が低く出たとき、ともすればその数字が安心感につながる恐れもある。あるいは、確率をもとに、具体的に何をやればいいのか、どういうことに注意すればいいのかがわからないという場合もある。

そういう意味で、防災対策という観点から地震動予測地図の活用を促進していくには、広報のやり方をよく考えなければならない。そこには、個人や企業が具体的にどう対処したらよいかという情報なども必要である。また、民間企業などの活動にもうまくアプローチしていくことも大切である。

効果的に広報するには、まずは行政職員も含めて研究成果を正しく理解し、知識を持つということが大事である。そして、小中学校レベルから防災学習等の中に取り入れていく、あるいは住民へは具体的な防災対策とあわせて啓発していくことなどが必要である。そして、確率の意味を理解してもらうには、身近な事象との比較等を示すなどの工夫をすることにより、少しでも理解されやすい方法を考えなくてはならない。同時に、地震の確率というものは必ずしも数値が低いから大丈夫というわけではないということも、あわせて伝えることが大事である。確率の数字の示す危険度については、人によって受けとめ方が異なってくるという問題があるので、確率の細かな数字だけでなく、ランク的な形で示すことも良いのではないとも思う。

最後に、例えば、民間企業などの自主的な活動の中に、地震動予測地図の情報をうまく取り入れてもらい、それを通じて住民の目に触れる機会が増えれば、確率や地震動予測に関する理解も深まる。そのような基盤が形成されていく中で行政がいろいろな対策を取り、同時に地震動予測地図の信頼性が高まれば、より社会的に重要な部分にまで地震動予測地図を活用していけるようになるのではないかと思う。

#### 地震動予測地図のユーザーを念頭に置いた時の作成側のコメント

中川： 今のユーザーに近い3人話の中で出てきた点について、作成側により近い立場として、コメントをいただきたい。

島崎（東京大学地震研究所）：

石川さんから話のあった、過去の地震を遡って予測して見ると、確率は低いが地震が起こっているケースがあるという話についてだが、その原因は、地震の性質に依存して

いる不確定性ではないかと思っている。活断層の評価の場合は、相対的に可能性の高いものを高いと定性的な表現を加えて発表している。マスコミには、むしろ確率よりこちらを記事にしてもらいたい。広報に関しては、海溝型地震の南海地震のように、地震を経験された方がいるような状況は資源として非常に役に立つのではないかと思う。あるいは、その村の言い伝えとして地震が残っていると、津波の被害の慰霊碑とか、地域によっては津波の高さを表示しているところもあるが、そういった形で日常的に地震の危険度が広報されることが大切だと思う。

入倉（京都大学防災研究所）：

日本の場合は、非常に性質の違う2つの地震がある。100年から200年という周期の短い海溝型地震に対して、1,000年から1万年という内陸の地震を一つの確率という数字で表そうとすると、無理がある。そのために強震動評価部会では確率論的地図とシナリオ型地図の2種類を議論している。そういう2つの異なった地図をいかに使い分けかということが重要なことだと思う。

藤原（防災科学技術研究所）：

私は、地震動予測地図をつくる立場として話す、長期評価が既に幅を持ってさまざまな評価がなされていて、それをどのような形で扱って確率評価に持っていけばよいか悩ましいところである。現在の確率論的地図では、海溝型地震の影響が大きく出て、活断層の影響が見え難い。その意味で、個々の活断層の地震動分布を評価することは重要である。データ公開については、地震調査委員会の方から公開されているものは基本的には紙ベースでそれをファイルとしてウェブなどでは見ることはできるが、生のデータとかそういったものが公開されるような状況にはなっていない。計算に使った生のデータをどこまで公表するか、どういうデータが必要で、どういうふうな形で公表すればよいかについてのご希望などはぜひ伺ってほしい。ユーザーによってニーズは異なると思うので、幅広いユーザーが一体どういうデータをどういう形で提供されると役に立つのか、その具体的なコメントをいただきたい。

廣井（東京大学社会情報研究所）：

リスクの定量化とその情報の開示は時代の趨勢である。確率で情報を発表するということの難しさは2点あると思う。第1は、確率表現はよくわからないということである。例えば30年以内に発生確率12%という表現は、確率が高いのか低いのか。第2は、確率を防災対策とどう結びつけていいかわからないということである。つまり、確率が高いといわれても、どう対策をとればいいのか。情報の出し方として、この辺を考慮した伝え方、そして人々のニーズに合わせた伝え方をすることが重要である。

亀田（防災科学技術研究所）：

私は工学利用という立場から少し申し上げたい。大門さんは、阪神・淡路の発生前と後で地震保険の加入率が特に西日本で劇的に変わったという話をされたが、この教訓をどうやって、持続性というところに結びつけていくのか、そういうところの努力が重要だなと感じた。不確定性評価のプロセスを開示して欲しいという大門さんの要望は、私からもぜひお願いしたい。不確定性の中身というのは、ハザードでの不確定性と同時にその後の地震応答解析とか、そのようなところでも、色々な不確定性が入ってくる。不確定性全体のバランスの中で、どの部分を重視するかということがまた工学利用の段階で判断されることが多い。あとは藤原さんのお話の中にあつた公表システム。これは本当に期待をしたい。

## 企業での地震動予測地図活用の可能性について

<建設・設計>

中川：ゼネコンの方が会場に大勢おられるが、研究開発に携わっている方がいらしたら拳手をして頂きたい。

参加者：電力会社の設計を担当し、長年、原子力関係で耐震設計に携わってきた。現状では、

今やろうとしているハザードマップはそのままでは使えないと感じている。これをそのまま使ったとしたら理論的にダブルカウント、トリプルカウントをやることになる。ネットワーク型のライフラインに適用する場合は一つ一つシナリオを書いて、そのシナリオ自体が起こる正規確率をかけて考えていく必要がある。ただし、入倉先生の講演にあったいわゆる理学的な地震のソースから発生する地震動という考え方については、少なくとも今後自治体だとか行政的には役立てられると思う。問題はコストパフォーマンスではないか。

中川 : 今のコメントに対してご意見は。

亀田 : 技術的にどういう項目が必要かということについては、多種多様である。先ほどちょっと申したが、この研究調査から、共通基盤としてどこまでやってもらうか、そこから先の、工学的にそれぞれが対応できるところはちゃんと自由度を残しておいてほしい。今のコメントはそういうふうに受け取らせていただいた。

<ライフライン>

中川 : ライフラインの話も少し出たが、もう少しライフラインとして利用できるのかどうかという点について話を展開したい。ネットワーク型は使えないのではないかという話があったが、その辺についてはいかがか。

参加者 : 実はガス会社では 2003 年から 2007 年までの地震対策を立てるに当たり、地震の被害に対してどれぐらい地震対策の投資をしていくか試算した。民間企業なので、どれぐらいのリスクをどれぐらいのお金をかけて防いでいくのか、やはりバランスがとれてないと難しい。やや大ざっぱな手法ではあるが、供給区域内だけを対象としてハザードマップのようなものをつくって、工場から導管網に至るまでのリスクを解析して、それに対してどう対策していくのが一番合理的なのかというような検討は行ったことはある。ただ、電力会社の方が言われたように、ネットワークを持った設備はリスクの解析が非常に難しく、ガスの場合、確率論的地震動予測地図をそのまま使って被害を算出して供給停止をするか、しないかを判断をし、さらにそれに復旧にどれぐらいかかるかを、あの地図そのものから判断するのはちょっと無理がある。

廣井 : 全国を概観する地図が将来出たとき、電話会社や電力会社とか、かなり広い地域にわたって活動しているライフラインはどう対応するのか伺いたい。もちろん先ほどのようにネットワークでつながっている部分を二重化、多重化は難しいと思うが、建物や施設の耐震化とか、危険地域への資機材の備蓄とか、社員の防災教育とか、できることがあるような気がする。

参加者 : やはりネットワークという立場から考えると、先ほどのお二人のかたと全く同じような立場になると思う。どこを補強すればどこがウィークになるか、そういう個の場合のリスク分析ということは手法として既に持っている。もう一つライフラインの関係は、衛星通信の利用などネットワークを組んでいる。ある地点でトラブルが起きたら、違うラインとすぐつなぎ、全くそれは損傷なく即時に切りかえる仕組みを作っている。それとは、別に構造物などのリスク評価にシナリオ地震評価と確率論的评价が使えないかを勉強しているところである。

#### 地方自治体での地震動予測地図活用の可能性について

中川 : 自治体の方に率直にこの地図を見たときのご感想、市民の方からの反応など、その辺の話を率直にお伺いできればありがたいのだが。

参加者 : 直接的な利用について、その前にまず私たち職員が理解するのが先かと感じている。それでないと市民に対しては説明できない。北日本の地域限定のパイロット版によると、札幌市は釧路やその他と比べるとちょっと色が薄くて確率がちょっと低く見える。これを公表して札幌市民に対して危機意識をあおるといのはちょっと難しいかなというのが正直な感想。ただ、札幌の市民が一生札幌から外へ出ないというわけではないので、日本全体としてはこういう地震の危険があることは、防災意識の啓発には

なると思う。防災意識の啓発のために利用するとすれば、小中学校の学習教材に役立つ方法があるのかと思う。これは、緊急避難場所のほとんどが小中学校に設置させることを考えると、生徒への学習を通じて、学校の職員も防災意識を持ってもらいたいという希望でもある。防災計画への反映も考えられるが、単なる計画立案だけでなく、こういうものを機会に具体的な計画の運用まで踏み込んで考えることが必要だと思う。

中川 : そういう意味では、今の運用に軸足を置いていく雰囲気作りというか、そういうのにはこういうものは寄与できそうか。

参加者 : 私がまだ内容を理解できていないので申し訳ないが即答はできない。

廣井 : おっしゃるとおりで、防災計画は実効性がなければ意味がない。他の自治体の先進事例を見ると、有効な参考ケースがあるのではないかと思う。

### 地震マップ作成事例

参加者 : 先ほどの話にあったように、このような確率的地震動予測図とシナリオ型の地震動予測図は融合する必要があると考える。また、それぞれ使い分けすることが重要だという話をされていたが、まさにそのとおりだと思う。

先ほど兵庫県から、市町村で確率的地震動予測図を使うことは難しいのではというように話があったが、横浜でも同じような議論をしている。特に神奈川県には、長期評価が公表された三浦半島活断層群、あるいは神縄・国府津・松田断層帯等々の想定地震がある。また、海溝型地震の懸念もあり、恐らく平成 16 年度に公表される全国を概観する予測図の中では、横浜は市南部を中心としてかなり赤い範囲が、すなわち震度予測が大きい地域が広範囲にわたるものと想像される。そういう中で、市民にどのように説明すればよいのか、確率論的な話も含めて市民へ説明することは、難しいのかなと思っている。このことから、横浜市では、市域に影響を及ぼすと想定される 4 つのシナリオ地震について、50 メートルメッシュごとに震度を予測した「地震マップ」を作成した。

平成 16 年度に全国を概観するマップが公表されると、マスコミ報道等により、かなりセンセーショナルに取り上げられると思うが、一方で、国民には一時的には取り上げられるが、一過性のものになってしまうのかなという懸念もある。これだけの調査、予算、また皆様のご尽力で作るわけであるから、マップについては、継続的に広報していく必要があると思う。これは行政のみならず、これに携わられた専門家、研究者の方々と一緒に、継続的に広報していく必要があると私なりに考えている。

横浜市の「地震マップ」の活用の現状について話しをさせていただくと、この地図は一昨年に公表したが、市民の反応は非常に大きいものであった。説明会など様々な機会を捉えて話しをすると、必ず皆さんは、自宅の部分の震度予測を見て一喜一憂する。我々としては、それだけでも大成功なのかなと思っている。ある意味での、市民の防災意識のきっかけ、動機付けになればいいと考えている。

地震動予測地図が公開されると、受け手の国民側には、いろいろな情報が来て、その見方、活用の方法、また、防災を携わる各自治体からも「どのように対応すればいいのか」というような声があがると思うが、ぜひその辺は、推進本部と中央防災会議が連携をとりながら、調整していただきながら公表していただきたいと思う。

中川 : 今の最後の連携をどうとるかという話について、せっかくなので文部科学省の方にコメントをお願いしたい。

文部科学省 : 今の中央防災会議との連携の話だが、組織的に地震調査研究推進本部の政策委員会の中に中央防災会議の担当者も委員として入っており、中央防災会議がつくる防災計画の中では推本の位置付けもされている。また、日常的に中央防災会議のやろうとしていることと、推本の調査研究などは情報交換を常に密にとっているつもりでい

る。結果的にアウトプットで出てくるものが紛らわしい名前だったりするものだから、多少混乱があるということは知っている。今のハザードマップの話だが、私どもの考え方としては、地震調査研究推進本部として平成 16 年度末に向けて「全国を概観する地震動予測地図」を確率とシナリオ地図も含めて作っていく。それから、平成 16 年度以降の課題になると思うが、さらにバージョンアップしたシナリオ地震地図と確率も融合したような地図も更に作っていきたいと思っている。中央防災会議の方でハザードマップといっているものは、具体的な地表面での揺れのデータとか被害を意識してやられる。地震調査推進本部としてはもう少し下のところ、先ほど藤原さんの話もあったが、工学的基盤までの強震のデータを整理してやっていくということで、基本的には棲み分けとか連携はとっている。しかし、これまで以上に中央防災会議と連携をとりながらアウトプットを出していきたいと考えている。

島崎 : 横浜市のことについて伺いたい。三浦半島断層群についてこういうマップを作られるのかどうかということと、これは何種類かの異なるシナリオマップになっているが、その違いを住民の人にはどういうふうに説明されているのか、住民の人はこの5つか6つをどう受け取られて行動しようとしているのか、そこら辺の具体的な事例が判ったら面白と思う。

参加者 : まず1点目の三浦半島断層群のマップについては、今後作成していきたいと思っている。ただ、問題は市直下の地下構造の詳細なモデルは既に作られているが、東海地震の震源域を含めた広域的な地下構造モデルというのは、調査進展によりモデルが日進月歩であること、また、内閣府の方でも東海地震の専門調査会で、震度予測を出していることから、その辺の見直し内容を含めて改めて震度予測の更新をやらなければならないと考えている。やりたいメニューはそろっているが、財政的なこともあるので、予算が問題というような状況である。

2点目の地図に反映したシナリオ地震は4つある。関東地震と東海地震、神縄・国府津 - 松田断層帯地震の震源モデル2パターン、それと横浜市域直下地震ということで、シナリオ地震は4つ、計5つのパターン震度予測図を公開している。特に横浜は関東大震災でかなり被害が大きかったということで、この地震マップのパンフレットでは関東地震の震度予測図について一番大きい紙面をとっている。

市民の方は、関東大震災の被害が大きかったという認識があることから、関東地震に対する意識はかなり高いものがある。そういう意味からも、確率的地震動予測地図というのは1枚の中で色分けされているが、具体的な関東地震という事例を出して、シナリオ型の地震による揺れの分布を示すことの方が、市民にとって理解しやすいのではと考えている。

## まとめ

中川 : 最後は、横浜の事例に集中してしまい申しわけない。

最後にもう一度、今日の話全体を振り返り、今後の課題とか方向性、幾つか議論が出た中でこんなことが期待できるのではないかとコメントいただいて終わりにしたいと思う。

藤原 : 私の立場は実際に地図をつくる現場の指揮担当みたいな形で作業を進めているが、こういう観点から話すと、現在使える情報と、現在使える技術を駆使して最善のものを作るということが私のやらなければならないことと考えている。それを今後もやっていきたい。また、個人的には理学と工学の研究者の間に立って、特に技術的な細かいレベルでの話の橋渡しができるような役割を担うことができたらと考えている。

入倉 : シナリオ地震と確率論地図の融合の話が出てきたけれども、融合を考える場合に、亀田先生の話にあったように、エンドユーザーが何を求めているかということが非常に重要だと思う。その場合、国レベルですべての仕事をするというのは不可能だと思う。地方公共団体レベルで防災にどう生かすかというのは、やはり地方と一緒になっ

て作り上げるものでないと、国が規格品を作っても余り使いやすいものにならないと思う。そういう意味で、やはり地方公共団体が今後そういう防災計画の見直しに当たって国とどうやって協力していくか、その場合に我々の方法論が生かしていただけるとありがたいと思う。

島崎 : 確率の話というのはやはりまだ色々わかりづらいところがある、まだ工夫しないといけないなということ、今日改めて感じた。本日の配布物のパンフレットにありますように、交通事故で死亡する確率と火災で死傷する確率が等しいとか、なるべく身近な問題でこういうふうにかかれると、ああそうなのかという感じがする。

松原 : 今日、参加して感じたことは、この地震動予測地図に対する理解、共通基盤というか、いかにわかりやすく中身を伝えて知っていただくか、これがまず大前提だと思うし、私どもとしても、いかにしたらうまく活用できるかという積極的、主体的な視点からこのことを考えていくことによって、また色々課題も見えてくるのではないかなと思う。あわせて、この地図の課題としては、今後、より信頼度を高める、あるいはきめ細かさを高めていく中で、より活用の幅も広がっていくのではないかなと思う。

大門 : こういう地図が出ると、当然危険度の高い人たちに対して保険料も高くなるわけだが、そういう人たちにとって耐震性の高い建物とか耐震改修をすれば保険料も安くなる、そういう保険の仕組みをもう少し進めるような形の検討を今後進めていきたいと思っている。

石川 : 2つほどコメントしたい。1つは、私の発表の最初にPML評価の話をしたが、時として同じ建物であっても評価をする人によって結果が違うんじゃないかと言われることがある。地震のハザードの問題というのは基本的に将来予測の問題なので、人によって判断が異なっても差し支えないわけである。ただ、地震は自然現象であり人為的な要素が介在するものではないので、多くの専門家の共通認識になっているところで判断を変えるとすると、それに対してしかるべき説明をする義務があるだろうと考えるわけである。そういう意味で、こういった地震動予測地図のプロジェクトを通して、結果だけ出てくるのではなくて、専門家のコンセンサスが得られた評価モデルとか、あるいはそのプロセスとか、最近では評価の信頼度が一緒に出てくるので私は非常にいいことだと思っているが、そういったものがオープンになっていくというのは非常に重要なことだと考えている。

もう一点は、これからの地図の方向性として、高精度化と多様化という2つの方向性があると思う。多様化に関しては、先ほどの横浜市の方の発言で、自分の家のところの色が何色かを見る場合は、ある意味では確率論的な地図でも構わないわけだが、ただ、確率で表現されていると一般の市民の方にはなかなかわかりにくい。そういったのはもう少しわかりやすく工夫した地図というのが当然あってしかるべきだし、あるいは確率論的な地図とシナリオ地震の地図の関連づけを何か示したような地図、あるいは被害と重ねた地図とか、多分いろいろなバリエーションがこれから考えられると思う。

亀田 : 工学利用という観点に絞って話すと、繰り返しになるが、地震及び基盤地震動までは、これは理学の方々の独壇場ということで最高のものを出していただきたい。それから工学の側は、技術は非常に進んでいるし、多様でもあるので、そういう多様な技術的活動ができる形でインターフェースをぜひ作りたい。これが本日の私の一つの頭の中のでき上がった結論である。

廣井 : 活断層の長期評価を始めたときは定性評価だった。「現在を含む数百年以内に発生する可能性が高い」というような表現だったので、これはちょっと防災に結びつかないのではないかなということになり、「30年確率」「50年確率」というような表現にしたわけだが、確率だけではわからないという意見がまた出てきたので、現在は「高い」「やや高い」という表現や、「確実性が高い」「低い」など、定性評価と定量評価の組み合わせでやっている。ただ、定性評価と定量評価を組み合わせる方向は変わらない



と思いますが、それを組み合わせてどういう表現にするかについては、まだ工夫の余地があると思う。地震調査委員会と緊密な連絡をとりながら、できるだけわかりやすく、防災に結びつくような表現に変えていきたいと思っている。

中川 : ありがとうございました。最後に9人の方から一通りまとめていただいた中に、今日議論されたことがすべて含まれていたのではないかと思う。

冒頭、主催者あいさつにあった地震のイメージを持つという意味において、横浜市のマップもそうだが、何らかの行動をしていく時にも納得できる入り口になり得るものかと思う。ただ、データ部分からどうやって共有化していくかとか、どう改善をしていくかということもまだ課題がある。また、確率論とシナリオをどうやって融合していくのかということも課題がある。ただ、私はここ十何年、この関係の周辺で見た時に、これほど理学と工学というものが一緒に結びついて一つの成果物を出そうとしているというのはそうなかったのではないかと感じている。これは阪神・淡路の地震でも反省事項としてあったはずなのになかなかできていなかったことだと思っている。