

パネルディスカッション

「全国を概観した地震動予測地図の活用に向けて」

コーディネーター：廣井 脩（東京大学大学院情報学環・学際情報学府教授）

パネリスト：(50音順)

亀田 弘行（京都大学名誉教授 / 防災科学技術研究所客員研究員）

下河内 司（消防庁防災課長）

中川 和之（時事通信社メディア編集センターweb 編集部次長）

翠川 三郎（東京工業大学大学院総合理工学研究科教授）

（敬称略）

地震動予測地図の工学的利用について

廣井：

「全国を概観した地震動予測地図」が公表されると同時に、成果を社会に活かす部会がその活用に関する報告書を発表した。その中には、国民の防災意識の啓発、重点的な地震観測地域の選択、都道府県レベルにおける重要施設の耐震補強の順位付け、リスク評価の1つとしての地震保険料率算定の基礎など、さまざまな活用の仕方が報告されている。そのうちどれだけ実現できるかは、これからにかかっているわけだが、今回のパネルディスカッションでは、まず工学分野での使い方から議論を進めていきたい。

亀田：

防災科学技術研究所に設置された地震動予測地図工学利用検討委員会の成果として上がってきた内容を、少し説明したいと思う。

まず地震動予測地図の確率論的ハザード評価の利用形態は、地震の発生確率の利用、特定地点でのハザードカーブの利用、ハザードカーブの点情報を地域分布にしたハザードマップの利用、地震リスク評価への展開という4つのレベルがある。それによっていろいろな利用方法が出てくる。

シナリオ型地震評価は、断層の破壊メカニズムを考慮した詳細な地震動評価が可能であり、特定の地震によって地域的に同時に発生する地震動の分布を知ることができるので、工学利用面からのニーズは非常に大きい。ただし、その場合でも必ずしも確定論だけで済むわけではなく、シナリオに内在されている不確定性を適切に判断して取り入れることによって、初めて工学的な意思決定が可能になる。

文部科学省では学校施設の耐震化の推進を提言しているが、耐震診断の優先順位を決める調査の段階で、全国を概観した地震動予測地図は大いに活用できるだろうと考えていると聞く。また、建築学会では建築物を主な対象とした耐震設計の新しい方向付けに、地震

動予測地図の確率論的な方法論が大いに役立つだろうという議論をしている。土木学会関連では、いろいろな施設を管理していく上で、1つのライフサイクルの中で経済性をどのように担保していくかが重要であり、地震動の発生確率の問題は避けて通るわけにはいかないことから、確率論的な地震動、地震ハザード評価の利用を期待する議論が本格的に進んでいる。さらに、ライフラインのように広域に広がり、かつそれがネットワークシステムとして機能している施設では、ある地震によってどういう被害が起きるのが問題だが、ライフサイクルに渡って考慮すべきシナリオ型地震は必ずしも1つではない。したがって、シナリオ地震型のハザード評価と確率論的ハザード評価を融合利用する必要性が出て来る。それは工学的に大きなニーズである。むしろ、その融合領域の中にこそ本当にニーズがあると言ってもいい。

自治体での利用に関しては、説明のしやすさではシナリオ型が主流になるだろうが、地域内の相対的な危険度の差を示したり、あるいは耐震化の優先順位を決めたりするには確率論的地震動予測地図が有効な情報になるだろうと認識している。

不動産の運用や金融保険の分野では、地震リスクマネジメントが必須の状況であり、建物のPML（予測損失）を計算するような場合には、確率論的な地震ハザード評価がすでに不可欠の道具になっている。また、原子力発電所の地震PSA（確率論的安全性評価）については、最先端の地球物理学的な知見を最大限に活かしながら、不確定性評価を組み合わせしていくという最も高度な確率論的な地震ハザード評価が現在、具体的に発展し、その実用化が本気で議論されている状況にある。そういう中でも、地震動予測地図がいろいろな形で直接・間接の貢献をしている。

地震ハザードステーションについては、確率論的地震ハザード評価やシナリオ型の評価結果を格納し、2つの評価法の特徴を理解するための色々な仕掛けや、将来の地震動を客観的に設定、説明するための手続きが組み込まれていることなどが必要である。そして、ユーザーの専門性に応じて、専門性の高い人から専門外のユーザーにも役立つような機能を持つものであって欲しいと考えている。

地震動予測地図の作成者への提言として、まず地震及び基盤の地震動までについては理学的に最高のものを作って欲しい。表示項目の中では、応答スペクトル、波形、ハザードカーブなどが工学的には重要なものになる。また、結果だけでなく、いろいろな前提条件、プロセスも一緒に開示して欲しい。そうすれば、条件を変えると別の結果が出てくることを利用者が自分で試すことができるからだ。その多くは公表システムの中に実現しつつあることを大いに評価したい。いずれにしても、地震動予測地図という1つの共通基盤ができたことが、地震工学の高度化に役立てばよいと思っている。

地震動予測地図工学利用検討委員会は、真の意味で理工学の共同討議の場となり得たと思う。理学が工学に提供できるもの、工学が理学に望むものが相当ストレートに議論されて、実際の地震動予測地図の作成過程にもいろいろな形で反映されたので、私としては非常に有意義な活動をさせてもらったと思っている。こうしたことがこのプロジェクトにと

どまらず今後の協力関係を育てる契機になればいいと願っている。

地震動予測地図の地方公共団体における活用について

廣井：

下河内さんからも意見を伺いたい。

下河内：

私どもが地方公共団体に一番利用して欲しいと考えているのは、活断層のデータである。活断層の概要を地域防災計画に記載している都道府県は、活断層が存在している 40 都道府県のうちの 36 で、記載されている断層帯は 98 のうちの 65 である。そのうち、地震調査研究推進本部の長期評価の公表を受けて記載している都道府県が 4 で、残り 32 の都道府県は独自に記載している。このように、活断層に対する関心は高いわけだが、地震調査研究推進本部の長期評価や、地震動予測地図の基礎になっているデータはあまり反映されていないというのが現状である。

また、40 都道府県の中で活断層の強震動評価を地域防災計画に記載しているのは、12 都道府県である。しかも、地震調査研究推進本部の強震動公表を受けて記載している都道府県は 1 のみであり、独自調査により記載しているのが 11 である。断層帯の記載をしているのは 40 のうち 36 だが、強震動の記載は 12 だけである。したがって、活断層については当然、今回公表された地震動予測地図を活用してもらえないのではないかと考えている。

地震の被害想定を作っているのは、47 都道府県のうち大分県を除く 46 の都道府県である。政令市で見ると、13 のうち 11 が被害想定を作っており、作っていないのは福岡市と北九州市である。被害想定項目としては、建物や人的被害をはじめ火災やライフラインなどがあるが、津波や交通関係、液状化について被害想定を作っているところは非常に少ない。なお、京都市は文化財についても行なっている。

被害想定の中で震度分布図を地域防災計画の中に載せているのは、34 の都道府県、10 の政令市である。表示内容として、震度自体を表示しているのが 34 都道府県のうち 33 で、政令市は全てである。もちろん、それらは全てシナリオ型を基に作られている。さらに、46 のうち 12 の都道府県、1 政令市は被害想定を震度分布図の組み合わせで示していないのである。

地震調査研究推進本部の結果はまだまだ利用されていない。利用させてもらう立場から言うと、活断層の長期評価は当然利用していかなければいけないし、ぜひ被害想定として使っていく必要がある。地震調査研究推進本部の結果が出ると、地元で説明会を開き、自治体の関係者や地元の人たちにいろいろ説明しているので、かなり利用を進めることができるのではないかと考えている。

課題を提議するような形で言うと、1 kmメッシュの予測地図なので、防災対策にそのまま活用するのはなかなか難しいのではないかと思う。都道府県レベルで県内の1 kmメッシュの赤い所から黄色い所、緑の所と並べていくと、県によっては、エリアによって赤い所と緑の所は明らかに区分できる所がある。そういうところについては、都道府県レベルで活用できる場所もあると思うが、全県が真っ赤になっている所もあるので、これではなかなか区分しにくい。

したがって、地方公共団体が利用する場合には、今の1 kmメッシュを50mメッシュに細分化することが非常に望ましいと思っている。そのためにも、メッシュを細分化して利用できるような検証が必要ではないかと思う。

それから、自治体の防災関係者にとっては、自分で地震動予測地図の使い方とか内容を理解するのは難しいと思うので、ぜひ地元の大学とか研究機関の支援をお願いしたい。また、メッシュを細かくしようとすると、ボーリングデータ等が必要になるので、建築部局やガス会社のデータを提供して欲しい。すでに幾つかの自治体では、そういうデータを被害想定に使っている所もある。そのような地元での協力体制をぜひ作りたいと思っている。

自治体の防災教育に活用する際には、利用するにあたっての留意点をきちんと言わなければならない。つまり、赤い所であっても自暴自棄にならず、きちんと防災対策をしなければいけないし、緑や黄色の所で確率が低いといっても、直下型、活断層型の地震は起きる可能性があるので、決して安心してはいけないという説明をして使っていく必要がある。そのことを自治体の職員がきちんと理解をしていれば、地元の人たちに協力してもらい活用することが可能ではないかと思っている。

地震動予測地図を安心情報にしないための方法について

廣井：

この確率論的地震動予測地図は、ある地域に対しては安全・安心情報になってしまうかもしれない。30年確率で言うと、0.1%未満の所が緑、0.1%以上～3%未満の所が黄色、3%以上の所が橙とか赤とかいくつか段階があり、特に26%以上が赤になっている。そうすると、緑や黄色、特に緑色の所は、むしろ安心情報になってしまうのではないだろうか。それは、作成者側としても、活用を考える側としても、大変心配なところである。できるだけ安心情報にならないようにするいい方法はないだろうか。ぜひ意見を訊きたい。

中川：

今回の地震動予測地図の記者発表から公開までの間に、福岡県西方沖の地震があった。それも含めて、このところ緑の領域での地震が続いている。緑の所であってもあの程度の地震は起こり得るし、それより危険度が高い地域に隣接した所はもっと大変なことになる

という意味では、非常にいい例になった。だから、それぞれの地域で、過去にこういう地震があった、という事実と上手く合わせていくと、最近の新潟県中越や鳥取県西部、福岡県西方沖以外にも思いがけないところを震源とする地震はあるということが解ると思う。こうしたことが分かれば、少しでも安全・安心情報としては受け取らなくなるのではないだろうか。

廣井：

たとえばホームページで公開される確率論的地震動予測地図の中の緑の所をクリックすると、過去の地震被害の絵や、記念碑、災害の記述などが出てくるような工夫ができないか。

藤原：

すぐにできるかどうかはわからないが、過去の歴史的な写真などと併せて表示するようなくみは、技術的には可能だ。

廣井：

震度6弱以上の揺れがあった時が基本的に公表されたが、5弱以上を赤と仮定すると、一部を除いてほとんど赤になる。これだと、日本中が危険地域だらけという感じだ。もう少し低い震度の情報を提示することも、1つの手ではないか。

火災に遭う確率や交通事故に遭ってケガをする確率は、ある種の活断層が動く確率よりも低い。だとしたら、比較を前面に押し出したらどうかという意見が成果を社会に活かす部会の議論にあった。一般市民に話す内容としたら、正確性は多少犠牲にしても分かりやすさや防災という観点で、多少のデフォルメをしてもいいのではないか。しかし、研究者や技術者を対象にするとすると、活断層の発生確率と交通事故に遭う確率を一緒に並べるのは論理としておかしいという議論が出て、結局、あまり表には出さないということで現在に至っている。研究者や技術者の場合は別として、防災関係者や一般市民に、この確率論的地震動予測地図を安心情報として受け取られないようにする仕掛けは今後も考えていかなければいけないと思っている。この点について、下河内さんに意見を伺いたい。

下河内：

確かに、震度5弱で公表すると真っ赤になってしまう。だから、6弱以上で赤や少しオレンジ色の所は優先順位が高いということを理解してもらえばいいのではないか。黄色とか緑の所でも、実は身近に活断層がある、あるいは過去に災害があったという過去の伝承を、内閣府で今一生懸命取りあげている。我々も、残っている写真や文章があれば、地域の人たちに見てもらおう取り組みをしている。赤とオレンジの所は危ないということを見て

もらう。そして、黄色や緑の所については、地元の自治体などで、忘れてはならない何百年前何千年前の地震や災害をきちんと学んでいただく。そうした両方の考えでやらないといけないのかなと思う。地図をあまりいろいろなパターンに分けて出すと、逆に混乱すると思うので、災害の伝承とセットでやる必要があるのではないだろうか。

きめの細かいメッシュの地震動予測地図について

廣井：

この地震動予測地図は1kmメッシュであり、こうしたきめの粗い地図が、果たしてどの程度防災に役立つかという問題もある。たとえば、どの程度の被害があるかという被害予測がリスク評価になるわけだが、そのためには1kmメッシュでは若干粗いのではないだろうか。もう少しきめ細かい形にしていく必要があるのではないだろうか。そのことも含めて、きめ細かくしたらどんなことができるか、きめ細かくするのは国がするのか自治体するのか、さらに費用はどうするのか。その辺の議論をしていきたい。

翠川：

横浜市の事例を中川さんに紹介してもらったが、私どもも、きめ細かくすると、市民によく見てもらえるのではないかと考えて、色々なことを行なっている。50mメッシュの横浜市の地震マップにしても、ただ作るだけでは駄目なので、各区で説明会を行なった。「こういうものができましたので、皆さんの家がどのくらい揺れるのか見て下さい。こういうものはこういう計算に基づいて作っているの、それなりに理由があってここは揺れるんです」というような話を講演会ですると、熱心に聞いてもらえる。また、DIG(災害図上訓練)をすることは、耐震診断や耐震助成に対する効果がある。

横浜市である程度の成果が上がったことを受けて、名古屋市でも昨年の9月に50mメッシュのマップを作ったし、平成17年度の予算で京都市でも50mメッシュのハザードマップを作るという動きがある。それから、内閣府の防災担当では、50mメッシュのマップを作るための方法論を整備するために、9市町村を対象としてプロトタイプを作っている。それは防災科学技術研究所の片山先生が委員長をしている委員会で検討している。

そういうものを使って防災教育ができないか、私どもは中学校でいろいろな地震に関する知識や対応を学ぶ防災教育を試行している。そのうちの1つとして、自分の地域がどのように揺れるかを見ることができる、パソコン上で画面が選べるCD-ROMを作り、実際に見てもらった。10人ぐらいの生徒を集めて見せると、大多数は一生懸命見てくれるが、そのうちの2名ぐらいは「絵が動かないから、おもしろくない」とはっきり言う。彼等は絵が動くものだと思い込んでいるので、細かい地図だけしか見えないのでは面白くないのである。そこで、もう少しアトラティブなものを作らなければいけないと思って、今、

私どもでは、地震マップを3次元で表示している。3次元GISアニメーションだが、自分たちの街がどんな様子になっているか、たとえば建物や街並みが見られる。1mメッシュの標高データを入れているので、崖がどのようになっているかが分かる。そして現在は、赤い所が揺れる所、黄色い所がやや揺れない所と、空中散歩をしながら自分の街の危険度を見ることができるようツールを開発中である。とにかく地図を作っただけでは、全員に見てもらえないので、中学生にいろいろ教わりながら、ビジュアライゼーションを考えながら、進化の方向を探りたいと思っている。

廣井：

私もそうだが、一般の人はあまり地図が読めないし、地図を読むのが好きではないという人も多いので、そういうものがあつたらいいと思う。町歩きと組み合わせるといいのではないだろうか。

中川（時事通信社）：

確かに、そういうものを1回見て頭の中に入れた後で、実際に町の中に行って、「ここら辺が赤い所だな」とか、「ここら辺が液状化の地域だな」と思って歩けるのは、すごくいいと思う。平面図だとなかなか理解できないが、立体になると分かりやすいし、面白い。だが、作るのは大変だろうと思う。

翠川：

今は建物がマッチ箱のようだが、それぞれテクスチャーを貼ったり、ランドマークの建物はきちんと写真を撮るなど、とにかくリアリティを出さないといけない。そうしないと、中学生には相手にされない。そこが大変なところだ。そうすると、いろいろなGISデータが必要になるので、費用もかなりかかる。たとえば、今は1mメッシュの標高データを使っているが、そういうものでないと地形をリアルに見せられない。広域避難場所に行くのに坂道を登っていかなければならないことが分かれば、お年寄りと一緒にどのようにして避難したらいいのかも分かってくると思う。そういう地形情報も重要だし、その他にもいろいろな情報があるので、今のところはかなりの金食い虫になっている。

廣井：

先ほど情報の共有基盤という話があつたが、それはメッシュを細かくすると、もっといろいろなことが可能になるのではないだろうか。

亀田：

工学の場合はいろいろなレベルがあり、相当大規模なシステムを管理するような企業だと、地震動予測地図などを参考にして、全国の中でどういう位置づけにあるのかを独自に

調査する。それに基づいて自社の管理をしていくことになると思う。しかし、そういうところではむしろ地震動予測地図の結果ではなくて、プロセスや基本的なデータが非常に役に立つことになると思う。その一方、ごく普通の設計業務に携わる人達は、地震動予測ではそんなに高度な解析をするわけではない。自治体レベルで細かいメッシュができてくると、役に立っていくだろう。

さらに設計基準の問題があるが、その決定プロセスに役立っていくことは間違いないだろうと考えている。技術レベルによって役立て方が違うので、一般市民レベルの立場に立った技術者、あるいは専門家、そういう人達には同様の問題として関わってくるだろう。

消防庁の自治体への働きかけについて

廣井：

内閣府のモデル自治体の話があったが、内閣府ではもともと被害予測システムの高性能化を図ることを目指していて、その中からモデル自治体を作ろうという話も出てきた。消防庁は、自治体に対して、たとえばきめの細かいメッシュを使ったハザードマップ作りを考えているような働きかけをしているのだろうか。

下河内：

具体的にそこまではしていない。ただ、メッシュの細かいもので被害想定をしないと、どの地区の耐震改修が必要かということがわからない。被害が大きいということになれば、その地区の中の耐震改修だけではなく、都市計画の範疇となり、道路をぬいていくとか、実際に火災が起きやすい所の火災制御のための戦術を消防で考えることなども必要なので、やはりメッシュの細かいものでぜひ作って欲しいと思う。ただ現実には、横浜や東京都区部、宮城、さらに大きな海溝型地震などが予想されるエリアでは非常に進んでいるが、その一方で、シナリオ型の被害想定すら持っていないところもある。

全国的に見ると、93%か94%の自治体では阪神・淡路の教訓を地域防災計画に反映させている。ただ、小さな自治体に行けば行くほど反映率は小さくなる。また、私どもは地域防災計画の中に震災対策のための独立した1つの編を作ることをお願いしているが、それもなかなかできてきていない。被害想定を明確にしたり、メッシュを細かくしたりするためには、そこをかなり頑張らなければならないと思っている。

廣井：

市町村の合併が随分進んでいるが、市町村によってそれぞれ違う周波数の防災無線をどうするかという問題がある。合併特例債を使って積極的に防災対策を推進するというのも1つの方法ではないだろうか。

下河内：

合併特例債は何にでも使えるが、ハード部分が中心になっている。たとえば防災行政無線の整備や、震度計の整備などは当然考えられると思うが、マップをつくることは考えていないと思う。実は合併に伴って、まだ新しい地域防災計画ができていないとか、防災行政無線がある所と無い所が生じたりあるいはうまく接続できていない、さらには消防団の数が減ってしまった、などの新たな課題が生じている。そのようなところに合併特例債を活用してもらいたいと思っているが、なかなか浸透していないのが実状である。

今の段階での地震動予測地図の活用の仕方について

廣井：

安心情報にならないような工夫はないか、また、よりきめ細かい地震動予測地図をつくるほうがいいと思うがどうか、という問題提起をしたわけだが、質問や意見があったら伺いたい。

会場：

いろいろな意見を聞いて、この期に及んでも役所の縦割りの弊害がどこかに見え隠れしているのが心配だ。それから、せっかくこれだけのものを作ったにも関わらず、もっと小さなメッシュがいいということばかりが表に出てきてしまって、それをみんなで使おうとするコンセンサスから遠ざかっているような気がする。そのことも心配である。

これだけの共通の情報基盤を使う場を皆で見つけることが非常に大切なことだと思う。かつて設計する時にエル・セントロ地震波形というものを使用したが、誰もそんな地震動が次に来るとは思っていない。しかし、同じものでいろいろな構造物を解析してみると、構造物の設計の考え方に役立つ基盤技術になっていたわけである。今回の予測地図を使う方向で積極的な意見を出していただきたい。

亀田：

工学の世界では当然、いろいろな意思決定をするために地震ハザードの解析もする。基本的には、建物、ライフラインシステム、原子力などのそれぞれの目的に沿って、最もいいと思う方法論に従って意思決定までのプロセスを作ってきた。もちろん、その中での合理性を最大にする努力はされており、それ自体に大きな問題があるわけではない。しかし、地震という共通の現象に対応しているのに、目的の間の整合性については、あまり熱心に議論しようという気はなかった。

それに対して、今回の地震動予測地図の活動には、いろいろなところで行われているリスクアナリシスの相互関係を明らかにしていく可能性が出てくると思う。それは社会全体

の安全性向上に間違いなく寄与すると思っている。地震ハザードの共通情報基盤という、皆で作ったキャッチフレーズには、そういう思いが込められている。その点を強調して、これから普及させていくことを期待したいと思っている。

中川：

50m メッシュでなくても、1kmメッシュでもとりあえず今の段階では使えると考えてもらえないかという話だが、私は1kmメッシュが駄目だと言っているのではなくて、50mメッシュは50mメッシュで必要だと言っているだけだ。共通情報基盤ができたからこそ、そこをベースにしていけば、あとはそれぞれ個々に持っている情報を合わせて簡単にできるのではないかということだ。横浜のように自分の所で観測網を持ち、お金をかけなくても、簡単にできるのではないかと思う。地震動予測地図に自治体が各自持っているボーリングデータなどを上乘せすれば、自分の所の50mメッシュの地図ぐらいは、何千万とか何億とかという予算を立てなくてもできるのではないか。

翠川：

技術者は当然こういうものが出てきたら興味を持って、何とか自分たちの仕事に取り入れようと自然発生的にそれぞれの立場で利用の仕方を考える。ただ、今まで結果が出ていなかったし、どういうプロセスで計算しているかも部分的にしか発表されていなかった。最終的にはどういう考えで計算されたか今回初めて公開されたので、まずどんなものなのかがわかったという段階で、たぶんこれからどのようににより良い防災対策に利用しようかということが議論されるのだと思う。ただ、その時に重要なのは、結果だけを見るのではなく、どのような計算で、どのようなデータから出てきたものなのかを理解し、目的に応じて修正した方がいい場合もあり得ることも考えて使ってもらいたいということである。

要するに、国が発表したものだから、これは絶対的なもので、この値は絶対に変えられないなどと受け止められると、逆に科学や技術の進展を妨げることになる。現状で最も良さそうなものということで発表しているものではあるが、万能なものではないということを理解し、正しく利用してもらい、今後それぞれの分野で議論を進めるのがいいのではないかと思う。

中川：

横浜市でマップを公表した時には、各区単位や町内会に専門家が直接行って説明をした。たぶんこの地図の限界なども話されたと思う。だから、この予測地図にしても、いろいろなキャラバンを組んで各都道府県や市町村に行き、説明すればいいと思う。最近、自主防災や災害ボランティアに熱心な人がたくさんいるので、そのような人を呼んで専門家と一緒に、この地図をどう使えるか、あちらこちらでキャラバンをすれば面白いのではないだろうか。そういうものに、少し予算を回してもらえると、もっといろいろな展開がで

きるのではないかと期待する。

会場：

このハザードマップは膨大な金と人と時間をかけて作ってきたものなので、それがいかに使えるのか、どこまで使えるのかという議論をもう少ししないといけないと思うので、工学利用委員会の委員の一人として意見を述べさせてもらう。私は、1 kmメッシュであってもいろいろな使い方があると思う。亀田先生は共通情報基盤の話をしたが、我々は大きな地震が来た時に、都市がどうなるのかが知りたいわけである。それに対して、我々は建物の耐震設計をしたり、土木の橋の耐震設計をしたりするわけだが、今の耐震設計法はレベルがバラバラだ。建築は建築基準法新耐震ができて、レベル調整もしないままずっと来ているが、土木は阪神・淡路大震災以降、地震動のレベルを変えたりする検討を委員会ですべてしていたようだ。

都市がどうなるのかが重要なわけで、同じような地震動が起きた時に、それぞれの土木構造物はどうなるのか、橋は、建物は、我が家はどうなるのか、あるいは今使われている耐震設計はどのようなレベルを目標として作られているのか、というものを比較する時に、この地図は共通の土壌になるのでいろいろと比較できるのではないだろうか。建築学会でもそのようなことをしたいと思っている。

我々が対象にする自然災害は地震だけではない。昨年は洪水、台風で200人ぐらいの人が亡くなったりしている。したがって、地域によってハザードにはいろいろな種類があり、建物の設計を考える場合にも耐震設計だけではなく、台風や火災も考慮に入れた設計も必要になる。そのような時に、地震動予測地図があれば、他のハザードとの比較もしながら地震にどれぐらいのお金をかけられるのか、バランスの良い設計ができると思う。このように、1つのマップができると、土木や建築などのいろいろな耐震設計を比較することができるのではないかと思う。

廣井：

津村先生（地震調査研究推進本部、地震調査委員会委員長）にも、今までの議論を踏まえて何かコメントをいただきたい。

津村：

地震調査委員会の委員長として、まず多くの関係者の努力によって、地震動予測地図の報告書がようやくまとまったことについて、この場を借りてお礼を申し上げる。私どもの責任の範囲は、ハザードマップの調査研究までであって、その上に諸々の社会的条件などを加えてリスクマップにし、さらにそれに基づいて防災対策を立てていくことは、対象外

である。私どもの予算あるいは人的能力から言って、そこまで範囲を広げることは到底不可能であるということ、まず理解していただきたい。ハザードマップにしても、非常にきめ細かいものを全国的規模で作ることは、私どもでは到底できないのである。

確率論的地震動予測地図などという難しい地図名では、一般の人はそれだけでも嫌になってしまうので、もっとわかりやすい名前を付けるという意見がある。以前は「地震危険度地図」という呼び方をしていたこともあるが、それでは倒壊の危険度や火災の危険度、人的被害が起こる危険度にも取られるし、地震がどこで発生するかという地震危険度にも取られる。つまり、誤解をされるということで、今回は「地震危険度地図」という言葉を使わなかった。「揺れやすさマップ」という言い方もあるが、それも適切ではない。あえて言えば、「強い揺れに見舞われやすさマップ」ということになるのだが、短い言葉でこのマップを表現するアイデアがあったら、提言してもらえると有難い。

地震動予測地図の今後について

廣井：

現在ある地図をそのままどう活用するかは大きな問題だが、現在ある地図をどう発展させて行くかということも大問題である。その両方をバランスよく考えていかなければならないわけだが、普段からブラッシュアップしていくことも認識しなければならないと思う。

最後に、パネラーの先生方、これだけは言っておきたいということがあれば、伺いたい。

亀田：

今後の更新のしくみをどうするか、今ここで細かく結論を出すことは不可能としても、更新のしくみはきちんと育てて行くべきだということは、このパネルディスカッションから将来のメッセージにしていきたい。

廣井：

どういう形でブラッシュアップしていくのかについては、まだそれほど確定的なものはないかもしれないが、西尾さん（文部科学省、地震・防災研究課長）に意見を伺いたい。

西尾：

成果を社会に活かす部会の議論の中でも、この地図がどれぐらいの時間的有効性を持つかを示さなければいけないという意見があった。おそらく海溝型については、時間の経過の影響がある。想定したくはないが、海溝型で大きな地震が起きたとしたら、そのような結果を反映しなければいけない。ただ、全体の傾向からすれば、1年経ったからもう駄目だという地図ではないということは、基本的な認識として持っていていただきたい。もちろん、時間の経過もあるし、新たな調査結果が得られたことからこれまでの評価の見直し

もある。そうしたものをできるだけ反映していきたい。ただ、非常に歯切れの悪い言い方になるが、定期的にどうするかということをお場で具体的に話すのは難しい。しかし、そういう問題意識を持って取り組まないと、この地図の有効性を保ていけないので、その点は十分に意識して、今後どのように進めていくかについて考えていきたい。

下河内：

地震動予測地図の更新は、問題点が2つある。1つは、新しい地震が起きたり、活断層の評価が多少変わることによって、データが新しくなるという問題。もう1つは、地震動予測手法が改良されて変わってくるという問題である。今後も、いろいろな地震が起こるだろうが、その都度計算し直して、地図を出し直すというのはなかなか難しいことである。だから、計算プログラムやデータを公表して、必要と思う人は自分で計算し直してもらうということも1つのやり方かと思う。計算手法が進化し、その結果、新しい計算法を取り入れる決断をした時には、新たに地震調査研究推進本部で計算し直す。アメリカの例では、6年に1回は更新している。何年サイクルがいいのかわからないが、それを1つの目安にして、そのくらいのサイクルで計算手法を更新していくことを今後考えてもらいたい。

会場：

茅ヶ崎から来た者です。土木のコンサルで、防災リーダーをしているが、この地図をどう使うかということについて1つ提案したい。私は今、ボランティアで小学校に日本地図を寄付しているが、先生方は3年に1つ新しい地図が欲しいと言う。そこで、私が提案したいのは、文部科学省が小学校の高学年である5年、6年生の各教室にこれを1枚ずつ貼るとのことだ。そうすれば、子ども達は「この地図は何？」と興味を持つから、そこから始めるのがいいと思う。

廣井：

ありがとうございました。大変具体的で貴重な提案なので、検討してもらいたいと思う。防災教育はそこからスタートする感じがします。ぜひお願いしたい。

講演者・コーディネーター・パネリスト・地震調査研究推進本部関係者以外の方で、会場から発言頂いた内容に、名前などの個人情報に該当する箇所がいくつかありましたので、これを伏せる形で一部修正させて頂きました。