

地震動予測地図の防災対策等への活用に関する 「成果を社会に活かす部会」での議論の概要

第9回会合（平成14年6月27日）

プレゼンテーション

- ・活断層とどう暮らすか（鈴木委員）
- ・情報対応型地震ハザードマップの形成へ（リスクを考えた耐震などの工学利用について）（亀田委員）
- ・地震動予測地図の防災対策等への活動に関する具体的提案（廣井委員）

1．全般的な議論

- ・複数の数値（ランク）を比較し優先度の指標として活用する方法と、数値そのものを基準等に活用する方法とに分けて議論する必要がある。
- ・個人や企業が自主的に行うものと、公的機関が自ら行う（あるいは個人や企業に対し何らかの措置を義務づける）ものに分けて議論する必要がある。
- ・すぐ出来ることと、もう少し長期的に見ないといけないことがある。
- ・「試作版」で提示された想定される活用方法の中で、地域住民関連「防災意識の高揚」が先ず一番重要である。個人や企業が自主的に判断できるように、十分かつ分かり易い広報が行われるべき。
- ・「試作版」で提示された想定される活用方法の中で、土地利用関連と耐震基準関連は独立したものではない。
- ・阪神・淡路大震災以前は、活断層に関する適切な情報が市民や防災関係者に認識されていなかったため、例えば、歴史地震だけを確実なデータとして捉えて防災対策に利用していたというように、誤った認識で地震動の予測が行われていた。

2．広報の仕方

- ・地震の危険度を確率で現すのは現時点では妥当な方法。但し、活断層の確率がそのまま出てしまうと安心情報とわかってしまう。危険度を示す情報（注意情報）であるという印象を与えるような仕組みが必要である。
- ・危険度を客観的に出せるものは確率しかないの、それに基づいて、定性的な表現も含めてどのように情報を発信するかを検討することが大事。
- ・同じ手法を使い、例えば20年前（30年前）の時点でのマップを作成し、現時点でのマップとペアで出すと、リスクを理解しやすくなり効果的。
- ・兵庫県南部地震（阪神・淡路大震災）を引き起こした野島断層などの地震発生前確率の計算例を、目で見てわかる形で発信していく必要がある。
- ・活断層対策など低頻度巨大災害に対する取り組みがこれまで十分でなかったが、これは個人の自然災害観と切り離すことができないと考えられる。どのレベルの防災水準を達成すべきかについて社会的に合意形成を図る必要がある。

3．具体的な議論（活用の事例など）

(1) 個人や企業が自主的に行うもの

- ・地震保険料率の地域差の検討、地震保険の加入の促進
- ・地方公共団体の防災施策の推進（防災訓練の実施など）
- ・危険度の高い地域に工場等の立地を集中させない（企業の危険分散）

(2) 公的機関が自ら行う（あるいは個人や企業に対し何らかの措置を義務づける）

- ・調査観測の重点化・強化などの地域指定に活用。
- ・防災当局（特に国の関係機関）との緊密な連携のもと以下の施策を講ずるための基礎情報として活用。
 - 重点的に対策を行うべき地震（活断層）の選択
 - 防災予算の費用対効果の議論の基礎資料
 - ハザードマップの作成の義務付け
 - 土地利用や建築の制限
 - 学校施設の耐震化の促進
 - 土木構造物や主要な建築物の耐震強化
- ・活断層の確率値が小さくとも注意情報であることには変わらない。地方公共団体は、確率が小さい活断層の対策を無視すべきでない。

(3) 地震保険料率の地域差

- ・地震調査研究推進本部の地震動予測地図を踏まえて、地震保険料率の地域差を検討していきたい。（現在は、過去約500年間に発生した被害地震のデータをもとにしており、活断層については反映されていない。）

(4) 工学利用

- ・確率論的地震動予測地図は、施設・構造物の種類や耐用年数に応じた設計時に考慮すべき地震動を提示するものと考えられる。最大の確率値で計算した場合と平均の確率値で計算した場合の両方を睨みながら、設計時に考慮すべき最低限の地震動を読み取ることが基本である。
- ・活断層など低頻度巨大災害を考慮するため、阪神・淡路大震災以降、土木学会の提言として「レベル地震動」を考えるということになった。これは、現在はシナリオ地震に基づく地震動が使われているが、活断層が近くにあったら全部考慮するのかという議論はいつも行われており、優先順位を付けるということで、地震調査研究推進本部で進められている確率論的地図を使わざるを得ないのではないか。
- ・確定論と確率論はこれまでも対立があるが、本来不毛な対立であり、確定論と確率論を繋ぐ理論的枠組み（体系）をしっかりと持つことが重要。
- ・方法論の整理とその高度化を行い、説得性のある定量的な情報を出すことが、工学利用を進めるにあたって不可欠。
- ・工学面での活用に関しては、地震工学等の専門家による議論を別途行う必要がある。

(5) 活断層の位置情報

- ・活断層の位置情報は比較的確度が高いので、直上の土地利用に関するインフォームドコンセントは最低限必要。公的機関も土地利用のガイドラインを示すなど対応策を検討すべき。

第10回会合（平成14年10月9日）

プレゼンテーション

- ・防災対策から見た地震調査研究（布村委員）
- ・長期地震予知情報を利用した既存不適格住宅の耐震補強促進策（東大生産研目黒助教授）

1．長期評価結果（特に地震発生確率）の捉え方

- ・発生確率だけを論点に議論するのはおかしい。長期評価では、空間スケールの情報として、先ず、場所と規模を言って、次に、時間スケールの情報として発生確率を言っている。
- ・地震調査委員会で長期評価などを行っているのは、阪神・淡路大震災が原点である。野島断層と同じような発生確率、規模等があらかじめわかっているのであれば、それに備えるというのが国民の世論だろう。これが1つの水準だろうし、その1/10だったらどうするのか等についても考えておくべきで、単に、防災対策をやるやらないの議論ではないと思う。
- ・発生確率を使って、被害の期待値のようなものを考えられないか。例えば、2つの想定地震があった時、被害の期待値のようなものを計算・比較して、その結果を考慮して優先度を決めるとか。
- ・国（中央防災会議）が防災対策（特にハード）を考える場合、活断層（内陸の地震）については、どこで起こるかわからないという考え方をせざるを得ない。発生確率が示されていても、15%のものが10%よりも先に起こるという保証はなく、また、多分、確率分布を書くとき重なってしまっていると考えられる。鳥取県西部地震の例もあるので、内陸の地震は日本全国どこでも起こるのではないかという世の中の意見や国会での質問に対して、否定はできない。
- ・国が誰かに対して何かを強いるといったことを、長期評価で出している情報を基に決めるのは難しい。
- ・国では、活断層については、地震防災対策特別措置法に基づき、個々個別の地域のニーズを考えてもらって、それに合わせた計画を立てれば国も支援しますという考え方をとっている。
- ・国が、東海地震、東南海・南海地震、南関東地域直下地震で特別の計画や大綱を作っているのは、海溝型地震だからということではなく、被害が県境を超えて相当広域なものになるからである。
- ・発生確率をどう使うのか、それによって社会的作用をどう変えるのかということが思いつかない。社会的作用の重さと評価結果の信頼性について、レベルによる区分を行いマトリックス評価のようなものをやる必要があるのではないか。
- ・ナショナルミニマム（避難路の整備、避難所の整備、災害弱者対策、etc...）は全部やって、その上で、活断層が存在していて切迫しているということが世の中に納得してもらえるのであれば、それを優先的に嵩上げするとか（事業の優先度）というのはあるかもしれない。ただ、この場合でも、補助・直轄事業のような直接的な対策は難しく、融資、税制をやるのも相当たいへんなのではないか。

2．広報の仕方

- ・長期評価というのは、予測情報の一端であって、市民や防災関係者が自分の問題として理解するためには、強震動がどうなるのか、被害がどうなるのかということが判らない限り、想像力が働いてこない。
- ・ユーザーそれぞれのニーズに対応した情報の出し方を考えなければならない。個人に近づくほど短いスパンに置き換えてものを言わないと、ニーズに結びついていかない。
- ・確率的思考というのをもう少し身につけるため、知識の底上げみたいなものが必要である。
- ・米国でも確率の値そのものは理解されていない。公表の際には、3に対して1ぐらゐの割合だとかいう言い方を先ずしており、そして、それに対応する定性情報を用意している。確率の値を公表するのは、そのことが科学的根拠に基づいていることの証とするためである。
- ・発生確率を公表する以上、地震調査研究推進本部として、そのわかりやすい解説を出す義務がある。一方的に押しつけるのではなく、例えば、簡単なパンフレットなどを通して、発生確率はこのように理解しましょうというように。
- ・地震調査研究の成果が社会に影響力を持つためには、他分野の研究者や防災関係者と連携する仕組みを作っていくことが重要である。

プレゼンテーション

- ・社会が苦手なこと（鳥井委員）
- ・調査・研究の成果を誰にどう伝えるか＝「納得」される地震情報を目指して（時事通信社中川web編集部次長（（社）日本地震学会広報委員））

1．広報の仕方、成果を社会に活かすために必要な取り組み

- ・地震（地震動）に関する予測は、あいまいな情報、複雑な情報である。市民やマスコミは、二者択一のような単純なものを求めるので、このような情報を社会に受け入れてもらう、複雑であることを認識してもらうためにどうするかを具体的に議論することが大事である。
- ・市民と専門家とが共通にわかりやすいパンフレットを作る必要がある。
- ・市民に納得してもらうため、自分自身と地震との関係（他人事でないということ）がわかるように、50mメッシュのような非常にきめ細かい情報を流すこと、活断層を実際に見学するなどして体験して理解してもらうこと の2点が重要である。
- ・ローカルな視点が重要。中央の視点では面白くないことでも、ローカルな視点では面白いと思えることがたくさんある。
- ・専門家などから直接話しを聞くことが出来るローカルな場を作ることが重要。地域の専門家（大学、気象台など）と、地方公共団体、地域の市民やマスコミが直接一緒に話せる場を、まずはテストフィールドとして、モデル（パイロット）地区を作ってみてはどうか。地震調査研究の成果を活用するためのパイロット事業のようなものを考える必要がある。（重点的調査観測のパイロット事業と連動させるのも一案）
- ・地方公共団体が被害想定を作る時に、その地域にノウハウがない場合には、地震調査研究推進本部と共同で作業する（推本のノウハウが活かされる形で、地方公共団体が主導的に作る）といったことを働きかけても良いのではないか。（モデル地区における一つのツールとして）
- ・専門家は、消費者団体、市民団体が集まっているところに積極的に出て行って話しをすべき。食の安全の問題や環境問題ではそのような機会が増えてきているが、地震に関しては、あまり聞いたことがない。
- ・地震に関する情報に市民が触れる機会を増やす必要がある。環境問題、ゴミ問題などもそうであったが、発信頻度を多くすれば、マスコミもわかりやすく伝える努力をしてくれるので、市民は難しいことでもわかるようになってくる。

2．長期評価結果（特に地震発生確率）の公表の仕方

- ・確率は、説明の道具にはなるが、理解の道具にはならない。地震調査委員会の評価文では、「地震発生確率は %」と言った後、「比較的高いグループに属する」と言うという順番になっているが、逆に、まずは定性的な見出し文を出して、その後、根拠としての確率や信頼度を言うという順番の方が良い。

プレゼンテーション

- ・防災科研・地震動予測地図工学利用検討委員会の活動状況（亀田委員）
- ・成果を地域防災に活用するために（青砥委員）
- ・地震活動の長期評価結果の有効活用について（消防庁震災対策室藤田室長）

1 . 工学利用

- ・現在進められている地震動予測地図は、地震学の最新成果に基づく知見を共通基盤として活かそうとする理学分野からの働きかけという意味を持っている。これが工学活動とどう結びつくかを議論することが非常に重要であり、新たな展開をもたらす可能性がある。
- ・ライフライン、原子力施設等に利用することについて、工学の研究者等は前向きに検討しており、種々の面で利用の可能性が多いのは確実である。ただし、今後解決しなければならない問題もあり、現在、工学利用にあたっての条件などを整理している段階である。
- ・地震調査委員会の長期評価に信頼度の情報が入ってくるのは非常に大きな意味がある。
- ・防災科研での工学利用に関する議論は今後1年間程度続け、平成15年度末を目途に提言をまとめる。

2 . 地方公共団体での利用

(1) 防災施策への活用

- ・地震調査委員会の評価結果は、細かければ細かいほどありがたい。
- ・利用の種類（県有施設の耐震化、広域防災拠点の建設等の優先順位など）によって、地震動予測地図等の利用の程度は変わってくる。
- ・空間的に細かい情報を出すとその分信頼度が低くなる。県のように大きな面積を持っている地方公共団体の立場では、信頼度との兼ね合いで、まずはざっくりとした大雑把な情報を使うという方法があるのではないか。
- ・国が地方公共団体のために防災対策のガイドラインを作る必要あり。ただし、実効性を上げようとして助成制度とリンクさせると、国の指示待ちの体制になってしまい、地方公共団体が主体的に取り組みなくなってしまう可能性がある。ガイドラインの提示の仕方、これを実効性あるものにするための仕組みの作り方には十分注意しなくてはならない。

(2) 住民等の防災意識の高揚

- ・市町村は、区域が狭いので、地震動予測地図等を使ってプライオリティをつけるのは難しいだろう。市町村での利用は、住民啓発が主になる。都道府県が市町村の施策誘導をする場合にも使えるかもしれない。
- ・この場合、住民の視点にたって話しをする必要がある。数学的、統計学的な説明ではなく、感覚で理解してもらえるような説明をする。
- ・地震の広報マンの核となるべき人材を育成する。地震が話題になった時に身近に答えられる人がいれば、住民啓発に大きな効果がある。
- ・防災教育も含め、情報発信を繰り返し行うことが大切。
- ・行政機関でも、防災担当の職員だけでなく、例えば、財政課や企画セクションの職員など一般の職員にも十分に理解してもらう必要がある。
- ・耐震補強の営業をしたり、防災グッズを売る時に地震危険度の情報を啓発資料として使ってもらうなど、民間企業に使ってもらえるようになると、住民啓発に一番効果がある。
- ・危険度が低い地域に安心感を与えるようなPRにならないよう工夫が必要である。地震調査委員会で長期評価を行っている活断層は、そもそも全国2千ある活断層の中で危険性が高いものであるということを広報する。
- ・出来るだけ住民に危機感をあおれば、行政の防災施策も前に進む。住民自体に危機感がなければ、仮に首長が危機感を持っていても防災施策は進まない。

プレゼンテーション

- ・確率論的地震動予測地図の地震保険料率への適用に関して（永島委員）

1．地震危険度に関する情報（地震の発生可能性に関する長期評価、地震動予測地図）をどのように分かりやすく伝えるか

- ・地震の発生可能性に関する長期評価に係る情報を「地震危険度」情報とするのはおかしい。長期評価は発生可能性を扱うのであり、被害（危険）とは別の判断。
- ・安全だとか危険だとかいうのは、確率的な問題であって、社会的な表現。しかし、安心であるとか地震に対して不安を持つとかは個人的なファクターであって、安心させたり不安に思っほしいというときには、社会的な表現を「あなたがこういう被害に遭う可能性がある」と個人的な表現に置き換えることが必要。そのための有効な仕組みとしては、例えばホームページに質問欄を設け、質問に答えていくと回答者が自己にとっての危険を明確にイメージできるような仕掛けを作ることが考えられる。
- ・国民の防災意識を上げるためには、各国民が被害をイメージできるような情報の提示が必要。しかし、これを地震動予測地図そのもので全部やることは無理。地震動予測地図はあくまで可能性を示すものであって、地震動予測地図が出来ることについての整理が必要
- ・せっかく、どこがどれだけ揺れやすいかを示す地震動予測地図を作ったのだから、その結果をうまく伝えるこそ主にすべきであって、断層の地震発生確率の提示のみに重きを置くべきでない。
- ・地震動予測地図がないときに、断層の地震発生確率（活断層評価）を国民にどう伝えるかが大きな議論になった。地震動予測地図ができて、ある地域がどのくらい揺れやすいかは分かるので、まずその話を国民に提示し、そこに示された危険度というか地震の起こりやすさに貢献している地震を海溝型や活断層などに分けて、活断層について高い、中間、低いグループに分ける、といった方向で話をする国民にわかりやすい情報提示ができるのではないか。
- ・地震発生確率は、海溝型と活断層とで異なる扱いが必要。同列にランク付けすると無用の誤解を招く。
- ・地震動予測地図のみ、活断層の情報のみで、全てを伝えようとするのではなく、地震動予測地図プラスアルファで活断層情報を活用するなど、出てきた成果を社会の中でどのように組み合わせるなどどう使っていけばいいか、使い方を考えていくべき。また、一回の情報の提示で全てを、というのではなくて、段階を追って防災力を高めていくというステップ・バイ・ステップのアプローチが重要。
- ・基本的な用語の整理が必要。地震発生確率に「危険度」を使うのにはやはり無理がある。正確を期そうとすれば「活動度」や「地震活動度」のような言葉が必要。用語は用語できちんと議論して「類義語辞典」のようなものを作る必要がある。
- ・地震動予測地図は揺れの大きさを示すものであるが、国民に提示する際には、なぜ揺れが大きくなるのか、併せて示す必要がある。

2．地震危険度に関する情報をいかに活用するか

- ・確率論的地震動予測地図を地震保険料率に適用する場合には、BPT分布によった発生確率をそのまま用いた場合に、地震が切迫している地域の料率が非常に上がったたりする。合理的な考えを入れた調整や確率の信頼度の考慮が必要。
- ・中間報告メモには、企業による活用例とともに、個人、一般の住民による活用例を充実して書いてほしい。
- ・地震動予測地図等の研究成果を地域に還元して、個人、企業、行政等々でネットワークを作って成果を積極的に活用する仕組みを新たな改善案として中間報告中に盛り込むべき。