

地震動予測地図の公開システムと今後の課題

藤原 広行（防災科学技術研究所特定プロジェクトセンタープロジェクトディレクター）

地震動予測地図の情報は、地震ハザードの共通情報基盤として様々な分野で使ってもらおうというのが基本的な考え方である。そのためには、今の紙ベースの情報開示では不十分なので、計算の結果としての値だけではなく、そのプロセスなども含めて、ウェブを用いてインターネットで情報をやりとりするような手法を主として考えている。つまり、地下構造、長期評価の結果、日本及び日本周辺で発生する地震の活動評価のモデル、強震動評価に必要な様々な地下構造などに関するデータを提供するしくみを作っていくということである。

たとえば確率論的地震動予測地図に関しては、地下構造や震源のモデル、ハザードカーブ、予測地図の成果のデータなどさまざまなタイプのデータがあるので、それらを整理して順次公開していきたいと考えている。震源断層を特定した地震動予測地図に関しては、すでに12の地域について評価を行っているので、震源のモデルとか波形のデータ、あるいは予測地図の実際地図としての分布のデジタルデータなどは公開できる。ただし、地下構造のデータに関しては、特に3次元地下構造をどう扱うかということを議論しているところなので、公開は若干遅れそうだ。

情報公開のシステムとしては、ウェブで地図を表示して、その地図を作成するにあたって使った情報等もそこから1つ1つ辿っていけるような形のものを考えている。見たい地域の情報を取りだしたり、ある特定の地域についてはハザードカーブ等のより詳細な情報も提供したりすることができるようなしくみを今考えている。

たとえば、確率論的地震動予測地図に関しては、データが様々な切り口で見られるようになっているので、それぞれの地域でいろいろなタイプの地図が見られるようなしくみである。震源断層を特定した地震動予測地図に関しては、詳細な強震動評価を行っているので、波形データがダウンロードできるようなしくみを考えているところである。

情報発信の手段としてはウェブを基本的に主として使おうと思っているが、情報が大量になると、DVDなどに記録して持っていった方が、通信を使うよりも速いという場合も十分考えられるので、そういう補助手段としての情報配信も考えているところである。ただし、DVDでのサービスはやはり限定的なものにならざるを得ないだろう。どこまで情報発信ができるかは、今後、技術的な検討を加えながら、できる範囲でということにさせてもらいたいと思っている。

地震動予測地図に関する情報の高度化という観点は、文部科学省をはじめとしているいろいろな機関に散らばっている、強震動評価を行う上で一番大切な情報の1つである地下構造の情報を共有化し、有効に活用することが課題である。そのために、防災科学技術研究所では今、統合化地下構造データベースの構築へ向けた取り組みを始めている。具体的には、表層地盤構造や深部地盤構造、地震学的な地殻プレート構造などを全て含めた日本列島の

地下構造、特に地震防災や強震動評価に資するような地下構造モデルを作ることを目指して、様々なデータベース化を行っているという状況である。具体的には、地下構造データはやはりこの地図情報と密接な関係があるので、地図を用いて、しかもウェブ上で自由に取り出せるようなしくみということで、XMLを基本としたデータベースの構築を始めているところである。そして今後は、他の機関との連携とか、いろいろなしくみを使って統合化地下構造データベースを発展させていきたいと考えている。

地震動予測地図そのものを高度化するためには、強震動評価の精度を向上させる必要がある。強震動評価の部分では、距離減衰式をもとめるためのデータのばらつきから計算するというところを行っているので、強震動評価の精度向上のためには、そのばらつきの低減が不可欠である。距離減衰式のばらつきには、物理的な観点から考えると、偶然的な不確定性と認識論的不確定性の両方が含まれているが、理想論としては偶然的な不確定性のみを使ってハザードの計算をすることが望ましい。また、メッシュを小さくし、各メッシュでの地盤情報を高めることによって、強震動評価に関わる不確定性を小さくすることもできる。

活断層評価の精度向上のためには、長期評価手法の再点検、我々の活動全体としての取り組みを再点検するための参考情報として、今回の地図を作った情報を分析してみる必要がある。そこには、活断層評価に起こる不確定性評価の特徴や癖のようなものがかいま見えるのではないかと思うし、より高度な評価手法を構築するための参考になるのではないかと考えている。

地震ハザード評価の精度向上のための課題としては、今後、震源断層を特定しにくい地震をどう扱っていくのかということがある。最近起きた被害を伴うような地震の中で、震源断層を特定できる地震、名前のある地震として長期評価がなされたのは十勝沖地震だけである。鳥取県西部地震とか芸予地震などは、今の手法では震源断層を特定しにくいタイプの地震である。しかし、そういう地震が立て続けに起きているので、そういう地震をどう表現していくのかということが実はとても重要な問題なのである。

震源断層を特定した地震に対する詳細な強震動評価手法は今、いろいろ高度化されてきている。地震調査研究に伴って整備された様々な観測網から得られるデータで、起きてしまった地震に対しては大変精度の高い解析が得られる。しかし、それを将来の予測に活かすためには、あらかじめ震源断層を特定するという壁をどうしても超えなければならない。ほんのわずかな特定される地震については非常に詳細な検討が行われるが、多くの人に関係する震源断層を特定しにくい地震についてはなんら措置が取られないのでは、溝はいつまでも埋まらない。被害地震の多くは、地震調査研究推進本部のいろいろな評価の表舞台には表れずに、地震動予測地図の中で震源を特定しにくい地震を統計的に扱うという手法を導入してやっと捉えられている、という現実を重く受け止めるべきだと思う。

強震動評価については、標準化された手法を確立することも重要であり、今、レシピという形でまとめているところである。また、強震動評価にとっては、地震基盤から工学的基盤の深い地盤構造での地震波の伝播の増幅が極めて重要である。今回の地震動予測地図

は概観マップということなので、表層地盤について詳細な評価を加えていないが、実際に地方自治体や、あるいは一人一人の自分の家が大丈夫かというレベルになると、さらに浅部地盤の評価も非常に重要な課題になるという状況である。

さらに、強震動評価手法を検証した結果、5秒～25秒の長周期帯域では、理論的手法による強震動評価が有効であることが分かった。また、帯域的な最大速度分布や計測震度分布については、半経験的な手法を援用した結果として得られる値であれば、ハイブリッド法が有効である。ただし、周波数帯域が数秒程度、1秒～5秒の強震動に対する予測精度を向上するためには、震源モデルの複雑化や、より現実に近いモデルが使えるようなしくみを作っていくためのレシピも必要である。さらに、3次元の地下構造モデルも高度化していく必要がある。

確率論的地震動予測地図の高度化には、震源を特定しにくい地震を、完全に特定することはできないにしても、重みづけをすとか、そういうモデル化を高度化していくことがどうしても必要である。確率論的地震動予測地図とシナリオ型地震動評価を融合し、うまく使っていくためにも、それはどうしても必要であると考えている。そして、そういうことを1つ1つ解決していくためには、きちんとした情報公開ができるデータ作成者側と利用者側の双方に共通の情報基盤としての、地震ハザードステーションが必要であると考えている。今後、そういうものが実現できるように努力していきたい。