

強震動評価のための統合化地下構造データベースの構築 (その3)

An Integrated Geological Information System for Strong-motion Evaluation (Part 3)

大井 昌弘 [1]; 遠山 信彦 [1]; 藤原 広行 [1]

Masahiro Ooi[1]; Nobuhiko Toyama[1]; Hiroyuki Fujiwara[1]

[1] 防災科研

[1] NIED

<http://www.bosai.go.jp/>

1. はじめに

防災科学技術研究所 (以下、防災科研) では、地震防災研究に資するため、浅部地盤から深部地下構造まで網羅した統合化地下構造データベースの構築を平成 15 年度より行っている。

統合化地下構造データベースの構築では、貴重な地下構造データの散逸を防ぐことを目的に、防災科研などによってこれまでに実施された地下構造調査に関するデータや資料等に加え、地震動予測地図作成プロジェクトおよび文部科学省地震関係基礎調査交付金による活断層調査や平野部地下構造調査によって得られたデータや資料等の収集を行うとともに、研究に有効活用するため、地下構造に関する多様な情報を XML 形式でデータベース化している。

地震防災に有用なデータである浅部・深部地盤構造の情報を活用するため、日本全国を対象とした深部地盤モデルの作成と並行して、南関東地域を対象に浅部地盤モデルの作成を行っている。平成 16 年度は、東京都 23 区周辺において地層層序に基づいた 250m メッシュの地盤柱状モデルを試験的に作成し、SK-net 等の観測記録を用いた評価を行った。平成 17 年度は、前年度の評価結果に基づき、南関東地域の各都県市が防災の方策を立てる際の共通基盤となる浅部地盤モデルの作成を行った。

2. ボーリングデータ等の収集とデータベース化

浅部地盤構造の収集に関しては、関東平野における詳細な強震動予測を行うため、東京都、神奈川県、千葉県、埼玉県、茨城県、群馬県、栃木県、横浜市、川崎市、千葉市、さいたま市の関係部署の協力のもと、紙ベースを含むボーリング等を精力的に収集するとともに、XML 形式でデータベース化を行った。

浅部地盤のモデル化にあたり、(1) 自治体の被害想定調査の際に作成された地盤モデル (50m ~ 1km メッシュ)、(2) 自治体の保有するボーリングデータ、(3) 中央防災会議が公開した首都圏の 1km メッシュの地盤モデルなどを収集することにより、南関東地域での広域被害想定に使用可能な 250m メッシュ地盤モデルの作成を行った。

兵庫県南部地震以後、各自治体において地震被害想定調査が実施されたが、その際に収集されたボーリングデータや作成された地盤柱状モデルなどは、時の経過とともに散逸する傾向にある。各自治体から収集したデータや資料は、XML 形式でデータベース化することによりデータの散逸を防ぐとともに、ボーリングデータ等は GIS との連携により地盤モデルの作成に利用される。平成 17 年度までにデータベースに登録された関東地域のボーリングデータ数は、約 10 万本となっている。

3. 南関東地域の浅部地盤モデルおよび地盤増幅特性の検討

工学的基盤以浅の浅部地盤モデルは、250m メッシュごとに、自治体の被害想定調査の際に作成された浅部地盤モデルを参照するとともに、ボーリングデータ等に基づいたモデル化を行った。浅部地盤のモデル化では、対象とするメッシュ内に PS 検層が存在する場合はその値を参照し、PS 検層が存在しない場合は N 値と V_s の関係式から各層の V_s の値を推定した。さらに、ボーリングデータ等がない場合は、微地形分類等を参照して地盤モデルの割り当てを行った。

別途作成している日本全国を対象とした深部地盤モデルや中央防災会議の地盤モデルでは、 $V_s = 700$ m/s を工学的基盤としているが、浅部地盤モデルの工学的基盤は $V_s = 350$ m/s 前後を想定しているため、両者の速度層間の情報が欠如している。そこで、浅部地盤のモデル化の指標として、東京都等が実施している深部地盤調査を考慮した $V_s = 500$ m/s の層を基準とし、浅部地盤モデルの作成を行った。

浅部地盤モデルの評価では、SK-net をはじめ K-NET や KiK-net 等の観測記録を用いた。各地震に対して、基準観測点に対するスペクトル比を用いて震源の影響を取り除き、最小 2 乗法によって相対サイト特性を評価する。相対サイト特性の評価から地盤モデルの微調整を行い、統一的な方法に基づいた浅部地盤モデルの作成を行った。

4. 今後

地盤 XML データベースの開発により、地盤情報の整備と共有化が実現するとともに、GIS の導入はその機能や利便性を大きく向上させた。今後は、GIS を使った情報分析支援の高度化などを行うとともに、南関東地域から 250m メッシュ浅部地盤モデルの作成に着手し、平成 18 年度末には関東全域の浅部地盤モデルを完成させる予定である。

謝辞

本研究は、文部科学省リーディングプロジェクト「高度即時的地震情報伝達網実用化プロジェクト」のサブテーマ「受信側の基礎データシステム開発」の一環として実施された。