

1 (3) 地震・火山現象に関するデータベースの構築

地震火山データベース構築計画推進部会長 大見士朗

1. はじめに

平成 21 年度から始まった「地震予知・火山噴火予知計画」では、地震現象や火山現象に関する予測のために必要な基礎データベースを構築するとともに、それらに関する情報の統合化を図り、「地震・火山現象に関する統合データベース」として体系化することを目指している。

2. 平成 24 年度成果の概観

以下、平成 24 年度の主な成果について概観する。

(ア) 地震・火山現象の基礎データベース

(地震や地殻変動観測に関する基礎データベース)

防災科学技術研究所により構築されている高感度地震観測網、広帯域地震観測網、強震地震観測網等による地震波形データベース[課題番号:3007]、気象庁による全国の地震カタログ[課題番号:7015]、さらには国土地理院によるGPS観測データや潮位観測データのデータベース[課題番号:6009, 6011]等々は、引き続き、2011年3月の東北地方太平洋沖地震以後の種々の地殻活動研究に多大な貢献をした基礎データ群となった。これらのうち、課題番号6009については、成果公表のURLが変更されたので、「地震火山噴火予知研究計画データベース」<http://epdb.rcep.dpri.kyoto-u.ac.jp>上の登録URLを変更した。

(地殻変動観測に関する基礎データベース)

北海道大学を中心とするグループによる、全国ひずみ・傾斜データの流通と一元化の作業は、平成24年度も順調に進められ、平成24年度末現在、合計108観測点、525チャンネルのデータを試験流通させるに至っている。また、これらのデータを使用して、巨大地震の発生時に即時にMwを推定する手法の開発も開始した。また、本課題のURLを「地震火山噴火予知研究計画データベース」<http://epdb.rcep.dpri.kyoto-u.ac.jp>に登載した [課題番号:1001]。

(火山に関する基礎データベース)

気象庁では活火山データ整備 [課題番号:7018] として、全国の活火山の過去の活動についての文献・資料等の再調査や、再編成された観測網等の取りまとめを行っている。

その内容は火山の資料全般から、週間火山概況、火山活動解説資料等の多岐におよび、火山に関する統合データベースを目指している。今年度は、日本活火山総覧（第4版）の原稿を確定させ、製本を行った。また、国土地理院では、火山基本図や火山土地条件図整備などが行われており、今年度は岩手山の火山土地条件調査を実施するとともに、恵山の火山基本図の数値データの作成が行われた。また本課題の成果公表URLが変更されたため「地震火山噴火予知研究計画データベース」上のURLを変更した〔課題番号:6010〕。

（地球電磁気観測に関する基礎データベース）

気象庁地磁気観測所では、数少ない地球電磁気観測関連のデータベースのひとつである、地磁気永年変化のデータベースの整備・構築を行っており、柿岡・女満別・鹿屋・父島の地磁気4成分連続観測データを統一的な形式に整理し、地磁気永年変化データベースに登録する作業が続けられている〔課題番号:7017〕。

（イ）地震・火山現象に関する情報の統合化

防災科学技術研究所は、同機関が長年にわたって蓄積してきた基礎データベースから得られた研究成果をもとに、地震波速度・減衰・熱・温度・地質等の総合データベースの構築を試みている。今年度は、日本列島下の三次元地震波速度構造表示ソフトウェアに、減衰構造や温度構造なども表示できる機能を加えたソフトウェアを開発した。データ入力形式を改善し、短時間で表示できるソフトウェアを開発した。〔課題番号:3008〕。

産業技術総合研究所（産総研）においても、これまでに活断層関係をはじめとする複数の基礎データベースが構築されてきたが、それらの中の、地殻応力場データベース、活断層データベース、活火山データベース、火山衛星画像データベースなどを統合して、地震や火山活動に関係する地質情報データベースとして統合する試みがなされている。火山衛星画像データベースに関しては、今年度、あらたに約21,000シーンの追加が行われ、全登録シーン数が165,000シーンとなった〔課題番号:5004〕。これに加えて産総研では、将来噴火の可能性の高い活動的な火山を数火山選び、火山地質図の整備や、噴火シナリオの作成・高度化等の作業を行っている。今年度も、数火山において噴火履歴調査と火山地質図整備を行った。その中では、諏訪瀬島火山と桜島火山の火山地質図を完成させ、印刷を行った。なお、九重、蔵王における野外調査研究は継続中である。〔課題番号:5005〕。国土地理院では、前計画に引き続き、都市圏における活断層図の整備が行われており、今年度は横手盆地東縁断層帯、双葉断層および関東平野北西縁断層帯の3断層帯における活断層図整備が行われた。また本課題の成果公表URLが変更されたため「地震火山噴火予知研究計画データベース」上のURLを変更した〔課題番号:6012〕。

名古屋大学は、「日本列島地殻活動総合相関評価システムの研究」と称して、地殻内部の構造や現象に関する情報を集積し、統一フォーマットでのデータベース化と可視化

を試みている。また、成果をウェブ上で公開した。URLは、以下のとおりであり、これは「地震火山噴火予知研究計画データベース」にも登録されている。

<http://www.seis.nagoya-u.ac.jp/yamaoka/EWSN1703/> [課題番号:1703]。

京都大学防災研究所では、「日本列島の地殻構造データベースのプロトタイプ構築」として、南海トラフや西南日本内陸等を初めとする各地を対象とした地殻活動シミュレーションや強震動予測シミュレーション等に資するため、既存研究成果の数値化を行い、日本列島地殻構造データベースとして集約することを試みている。[課題番号:1804]。

3. これまでの課題と今後の展望

これまでの地震予知研究計画（地震予知のための新たな観測研究計画、以下、前計画という）においては、種々の機関において基礎データの蓄積およびそのデータベース化にかかる研究が着実に推進されてきた。しかしながら、個別データベースの構築の実績が著しいことに比較すると、相互のデータベースを有機的に統合して活用するという作業の努力が若干欠落していたきらいがあり、これらの情報を体系化して地殻活動予測シミュレーションモデルの構築に資するという本部会の最終目標に至ることが困難であったという反省があった。この反省に鑑み、平成21年度から始まった「地震予知・火山噴火予知計画」では、地震現象や火山現象に関する予測のために必要な基礎データベースを構築するとともに、それらに関する情報の統合化を図り、「地震・火山現象に関する統合データベース」として体系化することを目指している。

本計画のこれまでの4年間の成果をみると、まず、前計画に引き続き、地震観測・地殻変動観測等の基礎データの蓄積とデータベース化が着実に行われており、これらのデータが、東北地方太平洋沖地震後の地殻活動調査研究に多大な貢献をしたことは論を待たない。

また、本計画により、初めて、大学関係のひずみ計・傾斜計データの流通と一元化が図られ、平成23年の新燃岳噴火や東北地方太平洋沖地震等に際して、その有用性が確認されたことは意義が深い。ただし、Hi-net等の大学以外の微小地震基盤観測網の充実により大学の微小地震観測網が縮小傾向にある状況で、地殻変動観測網の維持を各大学等がどのように位置づけるか等、今後の長期の安定運用に関しての解決すべき課題が残されているものと考えられる。

さらに、本計画の柱ともいえるべき、データの統合化に関しては、新しい概念でもあることから、各機関でこれの指向するところを模索している動きがみえる。それらの中から、基礎データから導かれた研究成果をデータベース化する試みや、機関横断型のポータルサイト構築等の試みが現れていることは興味ある成果である。

しかしながら、本部会の最終的な目標である地殻活動予測シミュレーションモデルの構築に資するための体系化されたデータベースの構築に関しては、いまだに模索の状態

が続いているように見える。ひとつの理由として、データベース課題担当者は、必ずしも、シミュレーション課題の現状に精通していないことが挙げられる。さらに、データベース構築そのものは、研究の本質を担うものでなく、後方支援を担当するものであることから、研究として注力する対象となりにくいことも挙げられる。

このような点から、次期計画での本項に関しては、以下のような検討が必要と考えられる。すなわち、シミュレーションに資するデータベースの構築は、シミュレーション課題、または、観測データ解析を行う課題そのものの一部として位置付けるべきである。シミュレーションを実行するには、データベース課題の有無にかかわらず、モデルとなる構造が必要であり、構造モデルは研究に必須の産物として生成される。実際に、強震動シミュレーションに資するための構造モデル等、詳細なチューニングがなされている構造モデルも存在するようである。観測データ解析を行う課題により提出された初期構造ともいべき成果を基本に、シミュレーション課題担当者により観測波形データ等をより良く説明するための改良が頻繁に加えられることにより、精度の高いモデルが期待できる。また、これらのデータベースの取りまとめや公開は、もはや研究ではなく、後方支援以外のなものでもないことから、研究課題として実行するのではなく、企画部等のヘッドクォータ的組織がアウトソーシング等の手段によって業務として行うことが望ましい。これらは、個別の研究機関で小規模におこなうより、企画部等が要望を取りまとめ、一元管理することで、より一層、効率的な作業が可能になるものと考えられる。

成果リスト

原田昌武・板寺一洋、神奈川県西部地域における2011(平成23)年の地殻変動観測結果、神奈川県温泉地学研究所観測だより、第61号、53-62、2012.

笠原稔・高橋浩晃・山口照寛、1m長および2m長伸縮計の動作特性、日本測地学会秋季大会、51-52、2012.

眞城亮成・高橋浩晃、ひずみ計を用いた即時Mw推定手法の開発、日本地球惑星連合2012年大会、SSS40-P05、2012.

眞城亮成・高橋浩晃、ひずみ計を用いたMw即時推定手法の開発(その2)、日本地震学会秋季大会予稿集、C22-13、2012.

眞城秋成、巨大地震のMw即時推定に向けたひずみ計の静的・動的応答特性の検討、北海道大学地球惑星科学専攻修士論文、2013.

高橋浩晃・山口照寛・中尾茂・松島健・加納靖之・山崎健一・寺石眞弘・伊藤武男・鷺谷威・大久保慎人・浅井康広・原田昌武・本多亮・加藤照之・三浦哲・横田崇・勝間田明男・小林昭夫・吉田康宏・木村一洋・太田雄策・田村良明・柴田智郎、全国ひずみ傾斜データの流通一元化と公開、日本地球惑星科学連合2012年大会、STT59-P04、2012.

Geshi, N., V. Acocella, and J. Ruch, 2012, From structure- to gravity-controlled subsiding

calderas: evidences, thresholds and mechanics. *Bulletin of Volcanology*, 74, 1553-1567.

小林哲夫・味喜大介・佐々木寿・井口正人・山元孝広・宇都浩三, 2013, 桜島火山地質図（第2版）, 火山地質図no.1, 産業技術総合研究所地質調査総合センター, 印刷中.
嶋野岳人・下司信夫・小林哲夫, 2013, 諏訪之瀬島火山地質図, 火山地質図no.17, 産業技術総合研究所地質調査総合センター, 印刷中.

Kawamura, M., T. Kudo and K. Yamaoka, 2012, Spatiotemporal Relationship between Geodetic and Seismic Quantities: A Possible Clue to Preparatory Processes of $M > 6$ Inland Earthquake in Japan. *International Journal of Geophysics*, 2012, doi:10.1155/2012/610712