

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
(京都大学防災研究所)

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25年度成果の概観

以下、平成25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統合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、基礎データの収集と蓄積を行った。課題番号3007では、日本海溝海底地震津波観測網のデータ受信の準備を始めると、2011年3月の東北地方太平洋沖地震以後にあらたに開始された地殻活動研究調査が進展している。課題番号7015においては、平成24年度に引き続き、2011年3月から8月までの期間の、東北地方太平洋沖地震の余震域および事後に地震活動が活発化した地域において、内陸域でM2.0以上、海域でM3.0以上の地震を精査し、追加検測・震源決定作業を行った。その結果、約80000個の震源をあらたに決定して、同時期の地震活動に関するカタログ化作業を完了した。

また、これらの成果のうち、成果公表のURLが変更されたものについては、「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25年度も順調に進められ、平成25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[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）を気象庁ホームページに掲載した。また、日本火山学会の協力を得て英語版を作成し、平成25年に鹿児島市で開催されたIAVCEI（国際火山学及び地球内部化学協会）学術総会で電子ファイルとして参加者に配布した[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[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[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[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、今年度は三峠・京都西山断層帯、六甲・淡路島断層帯、警固断層帯の3断層帯における活断層図整備が行われた[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。今年度は、前年度公開したGNSSによる地殻変動グリッドデータを改定した他、グリッドデータ及びグリッドデータを用いた図をウェブにて公開した。また地震発生の下限、重力異常、地温勾配についてのグリッドデータも公開した。[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、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、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た[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・火山噴火予知観測研究計画」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すことになった。

本計画の5年間で終了するにあたり期間中の成果をみると、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進められ、かつアクセスが容易になった。たとえば、これらは、本計画推進中に発生した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基礎データとなっ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、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、地殻変動観測に限らず、大学による定常観測網の維持を各機関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。

また、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た。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、概念に曖昧さが残ったためなのか、データの整備を指向する課題と、データベース化されたデータを使用した研究を指向する課題が混在し、必ずしも建議の目指す方向を具現化したものばかりではなかったようにも思われる。

また、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、残念ながら当初の目標を実現できたとは言いがたい結果となった。ひとつの理由としては、たとえば、地殻活動予測シミュレーションの中の地震発生サイクルシミュレーションでは、地殻構造データ等を除けば、現在の観測網で得られる膨大なデータや各種の解析結果を取り込む手法そのものが開発途上であることから、データを供給する側の対応方法も定まらないというような面が挙げられる。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理由のひとつであろう。

このような点から、今後の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。まず、基礎データを蓄積する課題と、地殻活動予測シミュレーションモデルに資するための体系化されたデータベースを構築する課題を同じ「データベース」というキーワードで括らず、別物として扱うことが必要であると考えられる。すなわち、後者は、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と一体化したものとして位置付けるべきである。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、後方支援以外のなに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、なんらか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、ヘッドクォータ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

Saito T., D. Inazu, S. Tanaka, and T. Miyoshi, 2013, Tsunami coda across the Pacific Ocean following the 2011 Tohoku-Oki earthquake, Bull. Seismol. Soc. Am., 103, 1429-1443, doi:10.1785/0120120183.

大久保慎人・板場智史・伊藤武男・加納靖之, 2013, ひずみ地震動 (S 波) 記録をもちいた発震機構解の推定, 日本測地学会第120 回講演会, 12.

気象庁, 2013, 日本活火山総覧(第4 版), 1-1502.

気象庁, 2013, 日本活火山総覧(第4 版英語版) .

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, 8p

中野俊・西来邦章・宝田晋治・星住英夫・石塚吉浩・伊藤順一・川辺禎久・及川輝樹・古川竜太・下司信夫・石塚治・山元孝広・岸本清行, 2013, 日本の火山 (第3 版). 200 万分の1 地質編集図, no.11, 産業技術総合研究所地質調査総合センター.

Kawamura, M., Y.H. Wu, T. Kudo and C.C. Chen, 2013, Presurcory Migration of Anomalous Seismic Activity Revealed by the Pattern Informatics Method: A Case Study of the 2011 Tohoku Earthquake, Japan. Bull. Seismol. Soc. Am. vol. 103, 1171-1180, doi: 10.1785/0120120094.