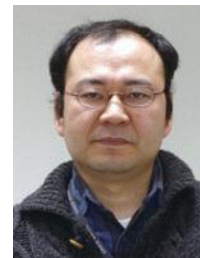


基盤的な高精度地震火山観測研究

高密度な地震・火山観測網の整備と維持管理

地震・火山防災研究ユニット長、プロジェクトディレクター 関口渉次



はじめに

日本列島周辺には世界の地震の1割が集中し、国土の中に100を超える活火山が分布しています。東北地方太平洋沖地震や新燃岳の噴火は地震や火山による災害が私たちの生活のすぐそばに控えていることを改めて認識させます。

地震・火山による災害を軽減するためには、地震や火山噴火の発生とその後の活動の推移を予測し、的確な避難行動をとること、地震や火山噴火およびそれに起因する土砂災害などに耐えられる社会基盤を作ることが重要です。残念ながら、大地震・火山噴火の発生やその後の推移を完璧に予測することは難しいのが現状ですが、私たちは、その実現を目指し、地面の揺れや変形の様子を常時観測し、そのデータを解析することにより、日本列島が今どのような状態にあるのか、地震が発生したらどのような揺れが起こるのかを瞬時に把握することを目指した研究を進めています。

日本の地震研究を支える基盤的地震観測網

防災科研では、阪神・淡路大震災発生後、日本全国を対象に「基盤的地震観測網」を整備し、安定した運用に努めてきました。この地震観測網の構築により、日本列島における詳細な地震の活動状況が把握されただけでなく、沈み込むプレートと陸側のプレートの境界付近で、通常

の地震と異なる「ゆっくり地震」と呼ばれる現象が頻繁に発生していることなど、様々な発見がありました。

得られた観測データは、気象庁や大学をはじめとする関係機関にもリアルタイムで配信されるとともに、ホームページから広く一般に公開されています。現在では、大学等における教育や研究に使用されるほか、気象庁が発表する「緊急地震速報」に利用されるなど、防災情報の精度向上や教育活動にも大きく貢献しています。

観測データによる「健康診断」

防災科研では、リアルタイムで収集される基盤的地震観測網および関係機関の地震観測データを順次解析し、「今、日本列島でどのような活動が起こっているのか」をモニタリングするためのアイデアやそれを実現するためのシステム開発を行っています。例えば、通常地震の発生状況のほか、前述のゆっくり地震や別の地震なのに波形がそっくりな相似地震の活動状況、地震波が伝わる速さの変化などはすでにモニタリングしており、これらと大地震発生の関係を調査しています。まだ、どのような現象が原因で「診断項目」が異常値を示し、どのような「症状」をもたらすのかを模索している段階ですが、将来的には日本列島の「健康診断」につながると考えています。

日本海溝海底地震津波観測網

2011年3月11日の東北地方太平洋沖地震により甚大な被害が発生しました。それを受けて日本海溝沿いの海底約150カ所に、地震計と津波計で構成されるケーブル式観測網を構築する計画が文部科学省により立てられ、2011年度より数年の予定で防災科研が観測網の整備を行うこととなりました(図1)。震源の近くで地震動と海面変動を精度よく迅速に捉え、大地震と津波のモニタリング、精度の高い警報の早期伝達、地殻構造の詳しい解明等に役立てられます。

火山噴火予知を目指す観測研究体制

火山噴火予知へ向けた研究を推進するには、マグマの動きを捉えることが重要です。

マグマの動きは、さまざまな現象としてあらわれます。例えば、火山体の膨張や収縮の観測からはマグマの蓄積と上昇の過程を、低周波地震や火山性微動などの振動からはマグマ溜まりや火道の状態を、地震活動からは急激なマグマ移動による周辺岩盤の破壊状況を推測できます。このような多様なマグマの移動現象を観測するには、GPSや傾斜計、広帯域と短周期の地震計などの多項目な測定機器を火山体近傍に配置し、同時に観測しなければなりません。

第3期中期研究計画では、まず、三宅島や霧島山などで成功したマグマの移動やマグマ溜まりの位置を検出する手法を活用して、観測の充実を求められている火山を対象に基盤的火山観測の整備を進めていきます。

観測されたデータは、地震観測データ同様、気象庁の監視業務や大学等の研究に活用できるように、データのアーカイブおよび流通・公開するとともに、他機関による観測データの共有

化も行います。

おわりに

我が国では、かつては地震予知と火山噴火予知は独立した議論がなされていましたが、2008年7月に科学技術・学術審議会測地学分科会から報告された「地震及び火山噴火予知のための観測研究計画の推進について(建議)」に見られるように、現在は地震・火山一体となった取り組みが進められています。防災科研においても連携を深めることによって、基礎的な研究から地震活動予測や噴火予知等、災害軽減につながる研究まで幅広く対応できる観測研究体制を第3期中期研究計画では展開していきます。

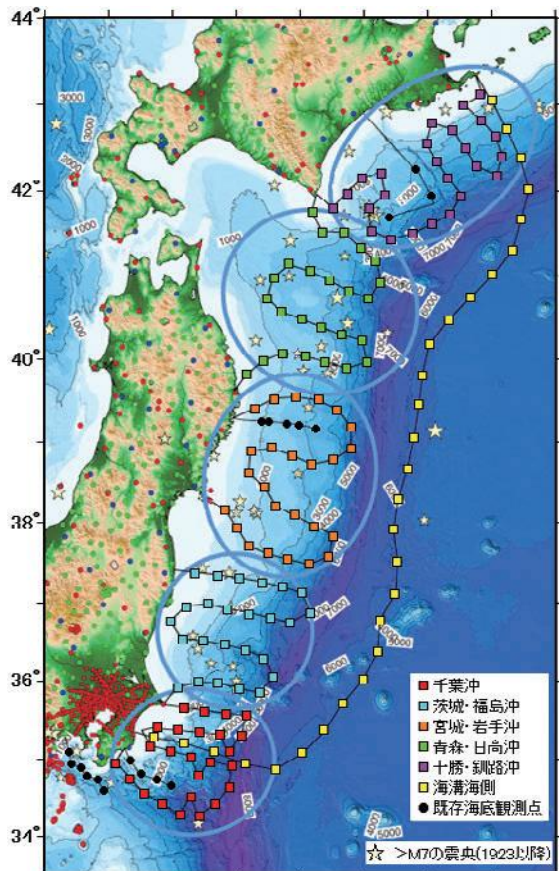


図1 日本海溝沿いに整備される海底地震津波観測網(概念図)