

# 監視支援装置の開発に関する研究（第4年次）

実施期間

平成16年度～平成19年度

測地観測センター地殻監視課 石本 正芳

## 1. はじめに

地殻監視課では、地殻変動を効率的に監視するための監視支援システムを開発、運用している。昨年度までに、地殻変動の監視上障害となる異常点を自動的かつ効率的に抽出するプログラムの開発（小清水他，2005）、電子国土を利用した表示システム「異常点監視 Web システム」の構築（納田他，2006）、火山周辺の地殻変動監視ツールを開発した（川元，2007）。今年度は、迅速かつ適切な監視に役立てるため、地震に伴う地殻変動を自動的に計算し公開するシステムを構築した。

## 2. 研究概要

地震に伴う地殻変動は、地殻を弾性体であるとする断層モデルパラメータから推定することが可能である。これまでは、地震波データから推定された震源メカニズム解をインターネットから取得し、それを元に大まかに断層の大きさとすべり量を計算する。その後、推定される地殻変動を地理地殻活動研究センターが開発した地殻活動観測データ総合解析システム（INCA；鷺谷，2003）や独自で開発したソフトウェアを利用して計算していた。それほど難しい作業ではないが、入力などに手間がかかり、計算に慣れも必要であった。この一連の作業を自動化することにより作業の軽減を図ると共に、Web で公開し内部関係者が閲覧できるようにした。また、これまでは計算していなかったような比較的規模の小さい地震についても計算を行っているため、地震の規模と地殻変動の関係を経験的に理解することができるかと期待される。

## 3. 得られた成果

図-1に、地震発生から解析結果がWebに掲載されるまでの流れを示す。図-2は、ページ概要と計算結果の例である。気象庁のホームページに地震情報が公開された後に計算が始まるため、通常、5～10分程度で震源メカニズム解の取得、変動量計算が行われる。したがって、その際に、震源メカニズム解が公開されていない場合は、変動量は計算されない。また、気象庁の震源情報が2日後に修正されるのに合わせ再度計算されるが、この時点で震源メカニズムが公開されない場合は、計算結果は更新されない。このような場合のため、手動で計算するページも追加した（図-3）。震源メカニズム解を取得する作業はこれまでと同様に手動で行う必要があるが、変動量を計算する際のパラメータに自由度を少なくしたため、比較的容易に作図できるようになっている。

このシステムにより、これまでより迅速かつ網羅的に地震に伴う変動量が推定できるようになった。また、地殻監視や地震に伴う地殻変動の理解に役立つと期待される。

## 4. まとめ

これまで地震発生後に手動で行っていた変動量推定を自動で計算し、公開するシステムを構築した。このシステムにより作業が軽減されると同時に、これまでより比較的規模の小さい地震についても計算されるようになり、地殻変動の理解に役立つものと思われる。今後は、より確実に計算すること、さらに、自動で該当箇所の電子基準点データを監視する体制を構築するシステムが望まれる。

この他にも、地震を伴わない地殻変動の検出や異常と地殻変動の切り分けを行うなど、地殻変動の監視に役立てるためのソフトウェアを開発していく予定である。

最後に、変動図の作成には GMT (Generic Mapping Tools; Wessel and Smith, 1998), 変動量の計算には鷲谷氏 (現名古屋大学) が作成したプログラムを使用した。ここに記して感謝いたします。

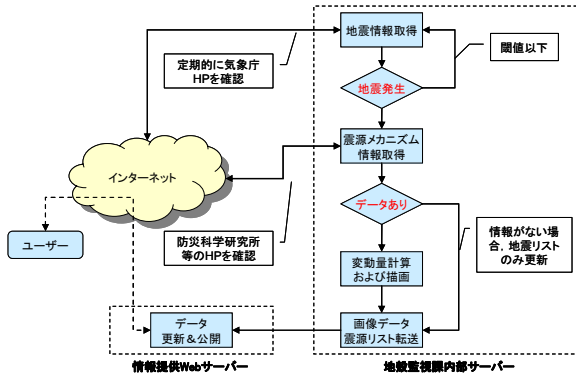


図-1 地震情報取得からデータ公開の流れ



図-2 変動量公開ページおよび計算結果の例



図-3 手動作成ページ

参考文献

鷲谷威, 西村卓也, 村上亮, 今給黎哲郎, 赤坂望 (2003): 地殻活動観測データ総合解析システムの開発, 国土地理院時報, 101, 33-43.

小清水寛, 雨貝知美, 石倉信広, 根本盛行, 納田俊弘, 山口和典, 植田勲 (2005): GPS連続観測データを用いた地殻監視支援装置の開発, 国土地理院時報, 108, 39-48.

納田俊弘, 石倉信広, 湯通堂亨, 宮川康平 (2006): 測地観測センターの電子国土Webシステムの利用について, 第16回国土地理院技術報告会.

川元智司 (2007): 地殻監視支援装置の開発に関する研究 (第3年次), 調査研究年報.