

モニタリング部会からの提案

山岡耕春（名古屋大学環境学研究科）

地殻活動のモニタリングは地震の定量的予知のためには欠くことのできない分野である。一方、モニタリング部会が次期の計画でどのような扱いになるかはまだ確定していない。したがって、本提案では部会として責任を持って実施したい研究内容を述べるよりも、地殻活動モニタリングには何が必要かという観点で述べたい。

定量的予測のためにはシミュレーションにおけるモニタリングデータの同化が必要となる。これを一言で言えば、シミュレーションによって予測される各種データと実際に観測されるデータとの比較により予測とモデルの修正を行っていくことである。そのために必要なデータとは、地殻の応力・歪および断層面上のすべりの状態、それらと関係の深い観測量である。

現時点で定量的地殻活動予測のためのデータとしては、（１）GPS・歪計・地下水位などの地殻の歪みに関するデータ、また（２）GPS等の歪み観測および相似地震を用いたプレート境界のすべりのデータが定常的に提供されるレベルに来ている。これらのデータに関しては今後も研究開発を進めることによって精密化が期待できる。

一方、地殻応力に関する観測は、一部で応力の直接測定が行われているものの、せいぜい地表から1 kmまでの深さにおける測定であり、それらの値と地下深部の値との関連に関する研究の進展が必要である。地震活動は、応力とその変化を反映していると考えられており、地震や火山活動などによる応力変化を反映した地震活動の変化が観測されている。応力と応力変化の順問題として地震活動変化を予測できる定式化が求められる。また地震発生による周辺の微小地震の発震機構の変化などを利用した応力のモニタリングも試みられており、発震機構の利用したモニタリング手法の開発も待たれる。

海域における各種観測のリアルタイムデータ取得が必要であることは言うまでもない。この分野に関しては、技術的な開発が現在精力的に行われているので、期待したい。

地震予知のための観測として電磁気変化なども提案されているが、現時点では個々の観測と地震活動との前後関係を述べるにとどまっており、データの共有も不十分で、総合的なモデル化ができていない。定量的な地殻活動予測に貢献するためには応力やすべりなどの力学的な現象と電磁気学的現象をつなぐしくみの解明とモデル化が必要である。

従来の観測量だけでなく、モニタリングのための新しい観測量を取得する試みも必要である。断層面の「摩擦強度」の変化を透過弾性波によってモニタリングできる可能性を指摘した研究があり、アクロスなどを利用してこの検証を進めることが必要である。また弾性波速度、減衰、比抵抗変化など応力やすべりの変化に伴う地下構造変化が予想されているので、その定量的関係の解明と、観測手法の研究開発が求められる。