

新たな観測・実験技術の開発部会からの提案

「新たな観測・実験技術の開発」研究とは、これまで捉えることが困難ないし不可能であった現象をみるための「道具」の開発である。この研究計画には10機関が参加し18研究課題が実施されてきた。技術開発の最終目標は、他研究課題で実用化されることにあるので他項目の研究課題と共同で実施されることが多いだけでなく、この研究計画課題には含まれていないが、他項目で実施されている観測技術開発も存在している。全体は4つの細目に分類される。

(1) 海底諸観測技術の開発と高度化

陸域の観測だけでは海域で発生する地震観測の空間分解能が低いため、十分な精度の海底諸観測技術開発と高度化が必要である。主として、(1)GPS - 音響測距結合方式による海底測位計測システム、(2)海底における圧力・傾斜変動観測、(3)海底ケーブル利用システム、(4)海底ポアホールを利用した歪・傾斜変動観測、および(5)海底における長期地震観測の高度化研究が実施されてきた。

(2) ポアホールによる地下深部計測技術の開発と高度化

ポアホール利用による地下深部計測技術とは、雑音の多い地表から離れることによって高分解能のデータをえるだけでなく、震源核に近づいて地殻応力状態や断層物質を直接測定するための重要な技術の一つである。主として、(1)水圧破砕法や水を使わない破砕法による地殻応力測定、(2)オーバーコアリング法による応力測定、(3)光干渉計測技術など先端技術をもちいた地殻変動観測技術開発、(4)局所的な地殻変動と広域地殻変動との関係の解明や地下水位の影響評価、(5)ポアホールによる地震・地殻変動観測技術の高度化研究が実施されてきた。

(3) 地下構造と状態変化をモニターするための技術の開発と高度化

この細目では、(1)精密制御震源技術の高度化により、微小な応力変化、散乱体や地殻内流体の分布の変動、プレート境界での反射強度の時間変動などをモニターするための技術開発、(2)GPS とポアホール歪計の中間の時空間規模の観測を目的としたレーザ光などを利用した超高精度・高安定測定技術、(3)広帯域電磁気観測手法、地殻比抵抗の時空間変化、(4)精密制御信号源を用いた電磁気学的なモニタリング手法の開発研究、(5)マントル起源のヘリウム放出量の時空間変化から地殻深部の物質移動を調べる手法の開発が実施されてきた。

(4) 宇宙技術等の利用の高度化

GPS に代表される宇宙技術の利用は地殻変動観測に革命をもたらした。海底諸観測技術細目で実施されているキネマテック GPS - 音響測位もまた宇宙技術利用の一つである。また、日本の L-band SAR 衛星 ALOS(だいち)の実用化により SAR に関する研究課題も注目されている。この細目では(1)キネマテック GPS の高精度化や大気補正技術の高度化研究および(2) SAR を用いた地殻変動計測手法開発が実施されてきた。また次世代衛星テレメータシステムの開発研究が実施されてきた。

いずれの研究課題も重要な技術開発であり、すでに実用化されているものも含めて、さらなる高度化研究が必要である。高精度、高分解能、広帯域、広ダイナミックレンジはキーワードであるが、稠密、広域、オンライン、リアルタイムも重要なキーワードである。観測のための基本技術は火山・噴火予知計画と地震予知計画で共通なものが多いので連携は比較的容易と考えられる。人が容易にアクセスできない状態・場所に観測装置を設置するための技術開発など、これまでの予知計画に含まれなかった、新たな技術開発の提案も期待される。