

CA の能動的監視観測に向けた電磁アクロスの開拓研究の再起動

熊澤峰夫(東工大 ELSI)、小川康雄(東工大 火山流体研究センタ)

大谷隆浩(名大 情報基盤センタ)、東原紘道 (JCEAM)

Recovery of developing works on the Electromagnetic ACROSS
for Active Monitoring of the conductivity anomalyMineo Kumazawa, Yasuo Ogawa, Takahiro Ohtani & Hiromichi Higashihara
(ELSI TITECH) (KSVO TITECH) (NAGOY U.) (JCEAM)

アクロス (ACROSS) は、精密に制御した線スペクトルの弾性波を能動的に使う地下構造の常時監視観測法として発案され、電磁アクロスはその電磁波版として、小川克郎らによって提案された。電磁アクロスと弾性波アクロスの両方を相補的に運用する事が持つ極めて重要な意義は、この CA 研究会においてかなり具体的な報告【1】がある。弾性波アクロスでは、1994 年以來の継続的研究の積み上げの成果として、規模は限定的だがルーチン観測がすでに始められて、技術的基盤と経験の積み上げが進行して、さらに技術的、地球科学的な飛躍発展も期待できる段階に来ている(例えば【2】)。さらに、昨年来、現実的な装置規模の条件で、マントル D 層や内核の能動的観測も期待できると予測されたので、現時点では、そのための基礎研究を推進しているところである。

一方、電磁アクロスでは、火山・地震場の動態の時間変動捕捉に弾性アクロスとの相補的機能を期待され、中島 藤井らにより、かなり長期にわたる送受信実験が行われた【3】が、2010 年以降必要な研究条件が欠損して、研究は休眠状態にあった。地震・火山活動の予測研究には非常に残念な事態だ。

2015 年から、東工大 ELSI と火山流体研究センタとの連携によって、草津白根火山をテストフィールドにした電磁アクロスの実用化を図り、弾性アクロスとのリンクによる能動的監視観測機能の飛躍的向上をはかる構想を追求することになった。具体的には、(A) 非接地のループアンテナペアで水平電気ダイポール送信を実現するユニット、および、(B) このユニットのアレイによる広い地域の常時監視観測システムの開発が当面の目標で、物性の異方性の微小変動までを、ルーチン研究に組み込みたい。

このような電磁アクロスの技術と既得の弾性波アクロスの技術のセットの確保による継続的運用によるデータ蓄積が、時代と地域の個性に依存する火山場地震場の時間発展の物理を理解するための必要条件である。地震や火山活動の予測研究の現象論的アプローチに物理的要素の密度を上げたい。

文献資料

【1】熊澤峰夫(1997)：電磁界変動に関する主張と提案：反先行現象シンドローム、もっと広い周波数帯での観測、そしてもっと精密な電気伝導度分布の解明に向けて：Conductivity Anomaly 研究論文集

【2】國友孝洋・山岡耕春・渡辺俊樹・吉田康宏・勝間田明男・生田領野・加藤愛太郎・飯高隆・津村紀子・大久保慎人, 2014, 弾性波アクロスによる東海地域地殻の P 波および S 波速度構造の推定, 地震, 67(1), 1-24. Yamaoka K., H. Miyamachi, T. Watanabe, T. Kunitomo, T. Michishita, R. Ikuta, and M. Iguchi, 2014, Active Monitoring at an active volcano: amplitude-dependence of ACROSS at Sakurajima Volcano, Japan. Earth, Planets and Space, 66:32 doi:10.1186/1880-5981-66-32.

【3】藤井直之:地震計アレイと電磁場の同時観測による深部微動発生場の解明:科学研究費補助金(18340132)成果報告書(2008) (これは、電磁アクロスの愛発研究の最新のレビューである。)