

ACROSS を使って地球深部を見る Penetrate across the mantle, and light up the heart of the Earth

東原 紘道^{1*}; 熊澤 峰夫¹
HIGASHIHARA, Hiromichi^{1*}; KUMAZAWA, Mineo¹

¹ 東京大学地震研究所

¹Earthquake Research Institute, Univ. of Tokyo

ACROSS は、精密な振動子を作り、同一の有限時間幅波形を繰り返し照射するトモグラフィ技法である。市販のパーツの合成による装置でも、極めて精密なスタッキングが可能なので、周波数 comb の強力な数学処理が可能、つまりデータは高度に retrievable である。多数ソースと多数センサーも干渉なしの統合運用ができる。

これまでに弾性波および電磁拡散波の研究が進んだ。前者では、Rotary モデルによる実用試験が相当の実績を上げている。特に ACROSS 方式で得られるデータの品質を実証できたことが大きい。また開発が進行中の Linear モデルを使えば、中心核までを含む全地球の常時能動観測を実現すると見込まれる。

将来の全球透視を視野に、まずマントル底 D'' 層と内核の不均質性と異方性を狙う。近年、D'' 層の物性につき重要な実験データが出されていること、自然地震のデータを用いた大域地震学の成果が出されていること、によって突合せが可能になっているからである。この試みは新型の弾性 ACROSS の性能実証を兼ねるものであるが、さらに、これが実現するならば、ソース製作と解析の基本原則を同じくする地球浅部向け ACROSS との知見共有ができ、その将来性を見込みにも貢献する。

L 型は矩形波の力による駆動方式である。したがって不可避免的に高調波が発生するが、周波数振幅の変調を制御して、信号として活用する。

めざす不均質異方場の計算に際して、巨大自由度の算法、波数空間での処理の活用などいろいろなアイデアのテストが進められている。また既存の大域地震学のリバース・エンジニアリングは、多くの参照情報を与えてくれている。

キーワード: アクロス, 能動監視, グローバル地震学, デイープラプラ, 理工連携

Keywords: ACROSS, active monitoring, global seismology, D'', ST collaboration