

深部反射波抽出に向けた速度不均質構造推定の高精度化 Strategic seismic data processing for extraction of deep crustal reflectors through reconstructed velocity heterogeneity

阿部 進^{1*}; 佐藤 比呂志²; 石山 達也²; 齊藤 秀雄¹
ABE, Susumu^{1*}; SATO, Hiroshi²; ISHIYAMA, Tatsuya²; SAITO, Hideo¹

¹ 地球科学総合研, ² 東大地震研
¹JGI, Inc., ²ERI, Univ. of Tokyo

沿岸-海陸境界域を含む近年の反射法地震探査では、有線テレメトリー方式の陸域及び浅海域における受振システムと独立型データ収録システムの併用による稠密展開を伴う多チャンネル長大測線(測線長 100~250km)の設定によって、同一測線内の複数の探査対象及び深度に見合った、低重合広角反射法、広域屈折法及び稠密展開反射法の同時取得、海域着底ケーブルを中心とした多成分データ取得によるマルチスケール・マルチモード型調査仕様が実現した。

本研究では、従来型の CMP 重合解析のみでは限界があった深部地殻構造プロファイリングについて、以下の多角的なアプローチをマルチスケール型稠密長大展開データに適用することによって、深部反射波列の抽出とイメージングの高精度化について検証を実施した。第一に、屈折法・反射法統合プロファイリングによる速度推定の高精度化を試みた。屈折トモグラフィー解析に関しては、ランダム化初期モデル手法の採用によって、客観指標による速度構造推定と誤差評価を実施し、反射波及び屈折波フォワードモデリングを併用した総合的な速度モデル構築を行うと共に、広角領域データに対するフルウェーブインバージョンの適用を通じて、短波長不均質構造の抽出を試行した。第二に、広角領域を含む反射法イメージングの改善を目的として、軸波線理論を前提とした MDRS(Multi-dip Reflection Surface)法を含めた最適化重合処理、さらには短波長不均質を含むフルウェーブインバージョンによって推定された速度構造を前提とした重合前深度マイグレーション処理の適用性を検討した。

また、本研究では、国内における深部地殻構造探査データを対象事例として、多様な速度推定情報の複合化を実施すると共に、推定された速度構造の不均質と深部反射波イメージングの解像度について議論を行った。

キーワード: 深部反射波, 速度不均質, フルウェーブインバージョン, 反射法地震探査

Keywords: deep reflection, velocity heterogeneity, fullwave inversion, seismic reflection survey