

地殻応力の空間的不均一性を把握する試み：地震のメカニズム解から推定される応力テンソルの非類似度に基づく地殻応力マッピング Spatial stress heterogeneity imaging by using difference between reduced stress tensors

大坪 誠^{1*}, 宮川 歩夢¹, 久保 篤規²

Makoto Otsubo^{1*}, Ayumu Miyakawa¹, Atsuki Kubo²

¹産総研地質情報研究部門, ²高知大学理学部

¹Geological Survey of Japan, AIST, ²Faculty of Science, Kochi University

地殻の状態を理解する上で、これまで地球物理的観測や、地質情報が大きな役割を果たしてきた。しかし、地殻のダイナミクスを理解するためには上記のような従来の情報に加え、ダイナミクスを駆動する応力の情報が重要である。

応力テンソルインバージョンを用いて、断層滑りやメカニズム解に対して最適な応力を決定することができる。また、多重逆解法により多数の震源メカニズムのセットから、複数種の応力あるいは応力の時間変化を定量化する方法が提案されている (Otsubo et al., 2008; *Tectonophysics* 457, 150-160)。しかしながら、多重逆解法により推定される応力は空間中のある点における情報として得られる。そのため、点情報としての応力情報から応力の空間的な広がりを推定することは困難である。

本発表ではある基準応力（任意に設定可能）と各地点の応力の類似度（あるいは非類似度）に基づいて応力の空間的な広がりを表現する手法を提案する。ここでは応力の類似度を定量化する手法として、Orife and Lisle (2003; *Jour. Struct. Geol.* 25, 949-957) によって提案された「非類似度 (stress difference)」を導入した。非類似度は各応力テンソル間の4次元のパラメータ（例えば、主応力軸のオイラー角、応力比）の類似性（または非類似性）を有限の値（スカラー）で表現できる。このように値として表現された応力の非類似度の点情報を空間的に補間することで、連続的に応力の空間不均一性を表現できる。発表では適用例として、活断層の一つである跡津川断層や中国・四国地域における解析結果を紹介する。上記のような応力マッピング手法により表現される応力の空間不均一性と、同様に空間的な広がりを持つ地球物理的な観測情報や地質情報との対比により、地殻ダイナミクスを理解を深めることが期待できる。

本研究は原子力安全・保安院（現 原子力規制委員会原子力規制庁）「平成 24 年度地層処分に係る地質評価手法等の整備」として実施したものに、一部中国・四国地域の微小地震データを加えたものである。

キーワード: 応力逆解析, 発震機構, 多重逆解法, 断層活動, 地震, 地殻ダイナミクス

Keywords: stress inversion, focal mechanism, multiple inverse method, faulting, earthquake, crustal dynamics