

日本の地下はどっちに押されてる？－地震波で調べる地殻の特徴－

巨大地変災害研究領域 地震津波発生基礎研究部門 汐見 勝彦

Point

地震理解PJ

- 内陸で発生する地震の評価に向けて、上部地殻が受ける“圧縮力”の向きを調査
- 遠方で発生した大きめの地震による揺れを解析することで、普段の地震活動が少ない場所でも評価可能

概要

内陸部で発生する浅い地震を評価するためには、活断層の位置や形状・活動履歴といった地質学的な情報に加え、地殻にかかる力の向きと大きさを知ることが重要になります。

周辺のプレート運動により、日本列島を構成する地殻は、大局的に東西方向に押される（圧縮する）力を受けています。一方、日本国内で発生する微小～小地震データの解析から、局所的には様々な方向の力を受けていることも分かっていますが、地震活動の空間分布に偏りがあるため、その詳細は十分に解明されていません。本研究では、防災科研Hi-netやF-net観測点に加え、気象庁や大学等の他機関が運用する観測点及び臨時で設置した機動観測点で得られた遠地地震（海外で発生した地震）の震動記録を解析することにより、四国の上部地殻（深さ5～15 km）内を地震波が速く伝わる方向を調べました。地殻内には微小な割れ目（クラック）が存在します。クラックは地殻が圧縮される方向に並ぶ傾向があり、その方向に地震波が速く伝わる事が分かっています。すなわち、地震波が速く伝わる方向を調べることで、地殻にかかる力の向きを推定することが出来ます。

右上図に示すとおり、高密度な地震観測網で収録された遠地地震記録を用いることで、地殻内の地震活動が低調な四国西部や香川県でも圧縮力の向きを調べることに成功しました。今回の解析は観測点ごとに独立に行っていますが、近接する観測点では類似の結果を示しています。このことは、各点で安定した結果が得られていることを意味します。この図から、地域によって力の向きが異なることが分かります。四国南部はほぼ東西方向を示しており、日本列島の大局的な圧縮場と同じ傾向にあります。四国の北西部、高縄半島やその周辺では、西北西－東南東方向の圧縮力が目立ちます。この特徴は、この地域の中央に位置する中央構造線断層帯が右横ずれ運動を主とした断層であることと整合します。一方、北東部、香川県周辺では圧縮方向が南北を向いていることが特徴的です。

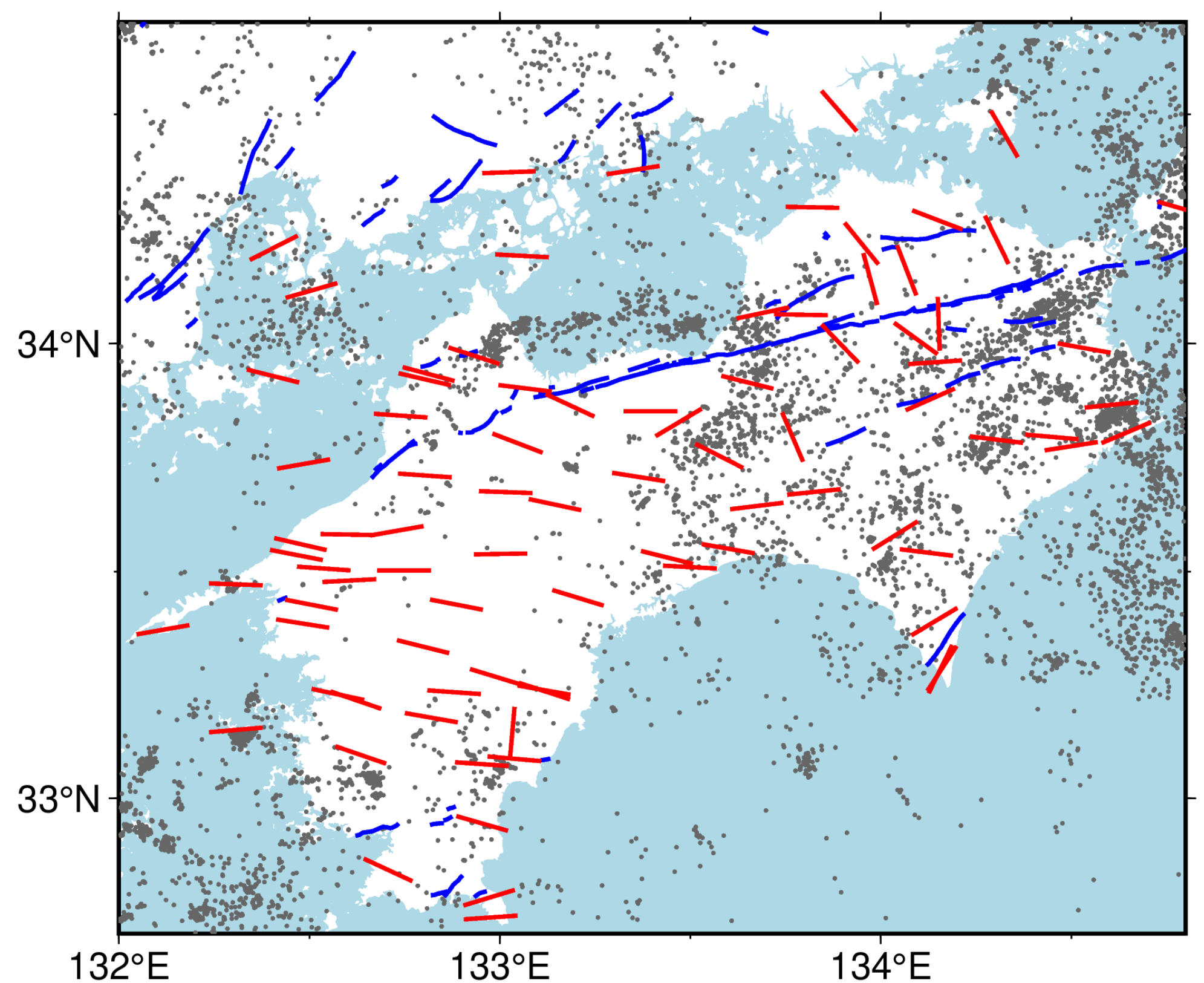


図 深さ約5～15 kmの上部地殻内を地震波が速く伝わる方向（赤線）。観測点（黒点）付近の上部地殻が圧縮を受ける力の向きと等価である。桃色楕円は方向の推定誤差、青線は主要な活断層の位置、灰色の点は気象庁によって推定された深さ15 km以浅、マグニチュード0.0以上の地震の震央位置を表す。

この地域の中央構造線断層帯（讃岐山脈南縁東部区間）も右横ずれ型の断層ですが、地震調査研究推進本部によると、この区間の断層面は北側に約40～45度傾斜し、断層北側が相対的に隆起傾向にあるとされています。南北方向に圧縮する力は、この特徴と矛盾しません。

今後の展望・方向性

今回は、臨時観測点を含めた観測データが充実している四国地方を対象に解析手法の改良並びに試験適用を行い、安定した結果が得られることを確認しました。今後は、活断層を震源として発生する地震の解明に貢献出来るよう、解析方法の改良を行いつつ、日本全国の地殻にかかる力の空間的な特徴の調査を進める予定です。

