

南海トラフ周辺海域における断層モデルの構築

国立研究開発法人 防災科学技術研究所 F 会員 ○大角 恒雄
 国立研究開発法人 防災科学技術研究所 藤原 広行

1. 目的 : 平成 25 年度, 文部科学省は「海域における断層情報総合評価プロジェクト」を開始し, 海洋研究開発機構 (JAMSTEC) と防災科研 (NIED) は, 日本海周辺海域の地震と津波のハザード評価に資することを目的に, 断層情報が不足している海域について, JAMSTEC 担当として, これまでに様々な機関が日本海周辺海域で実施してきた調査から得られた反射法探査データなどを収集し, 最新のデータ処理技術を統一的に適用した再解析を行い, 統一的な基準で断層情報を整備してきた. NIED 担当として, 日本周辺海域の断層分布から, 地震動及び津波予測計算で利用可能な断層モデルを構築し, 日本周辺において網羅的な断層モデル群の設定を行った. 特に, マグニチュード7を超える地震を発生しうる断層については, 歴史記録及び断層モデルに基づく予測計算の検証を行った. 具体的には, 1940 年神威 (積丹) 沖地震, 1983 年日本海中部地震の津波再現計算を実施し, 検証してきた. これらの成果は, 強震動や津波のハザードリスクの評価において, 有効に活用することが期待されている. 本報告は, 南海トラフ周辺地域における検討の一部を紹介する.

2. プロジェクト概要 : 本プロジェクトはサブテーマ (1) と (2) において, JAMSTEC が実施する複数の機関で取得されている海底地下構造データを再解析し, 有識者による一定の解釈を行う成果を用い, 南海トラフ周辺地域の沿岸域の断層情報を整理した. NIED の担当するサブテーマ (3) では, サブテーマ (2) で抽出された断層データを基に, 既往の資料もふまえ, 南海トラフ周辺海域について断層モデルの構築を実施した. 特に南西諸島海域についての津波予測のための網羅的な断層モデルの設定した. この検討においては断層パラメータのパラメータ・スタディーにより断層モデルの不確実性も評価した. 構築した断層モデルのうち, M7 程度以上の地震規模と推定されるもので, 断層モデルに基づく津波や地震動のシミュレーションを行うことにより当該地域の地震・津波規模を概略把握した.

3. 南海トラフ周辺海域の分岐断層について : 四国沖のプレート境界及び分岐断層において, 既往の断層モデルを参照して検討用モデルを設定した. サブテーマ (2) では, 東海断層系が南海トラフのプレート境界からの分岐断層としている (図-1). Park *et al.*(2002)は, 南海トラフの沈み込み帯で実施されたマルチチャンネル地震波反射法探査のデータから, 分岐断層が 1944 年昭和東南海地震の破壊領域の中に含まれることを示し, 分岐断層の上端部の上に位置するアウターリッジが走向方向に 120 km にわたって隆起して連続していることから, 分岐断層は歴史地震にともなって繰り返し動いていると考えられる. なお, サブテーマ (2) の読み取り断面と Park *et al.*(2002)との比較 (図-2) を実施して適合度を確認した.

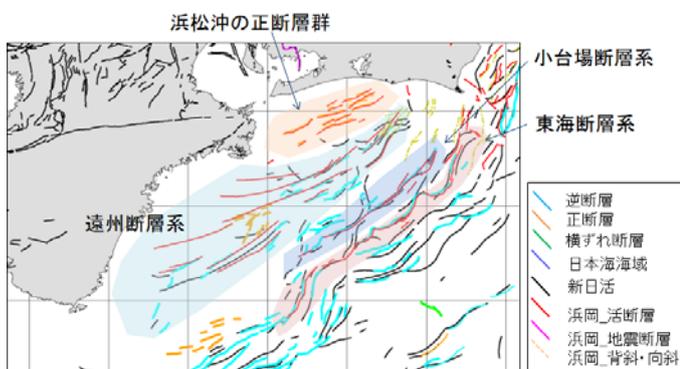


図-1 南海トラフのプレート境界周辺の断層群位置

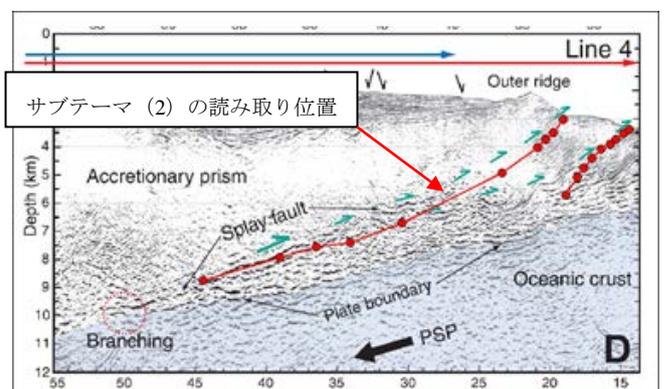


図-2 読み取り断面と Park *et al.*(2002)との比較

キーワード 海域断層, 南海トラフ周辺海域, 分岐断層, 認識論的不確定性, フィリピン海プレート上面
 連絡先 〒305-0006 茨城県つくば市天王台 3-1 (研) 防災科学技術研究所 TEL 029-863-7606

4. 断層モデルの設定: 上記分岐断層は逆断層と分類し, 逆断層: 242本, 正断層: 78本, 横ずれ断層: 61本を基本モデルとして設定した (図-3).

5. 認識論的不確定性を考慮した断層下端深度の設定: トラフ軸周辺の海域では, Park *et al.*(2002)等によりプレート境界に収れんするような断層の存在を確認し, 断層下端深度せっていおいて, 認識論的不確定性を考慮したモデルの設定した. 具体的には, コンラッド面データが存在する領域 (図-4 I 領域) では, 基本モデルの断層幅に+5 km したモデルを設定し, コンラッド面データが存在しない領域 (図-4 II 領域) では, 南海トラフ周辺海域にある断層は, プレート境界を貫通しないものと考え, トラフ軸周辺における逆断層タイプの断層に関しては, 読み取り断面に基づき, プレート境界に収れんするようなタイプとして, 傾きの異なる二枚の断層面によるモデルにおいて不確定性を考慮したモデルとして設定した.

6. まとめ: 南海トラフ周辺海域においてサブテーマ (2) で整理された断層について, 以下のように断層モデルを設定した.

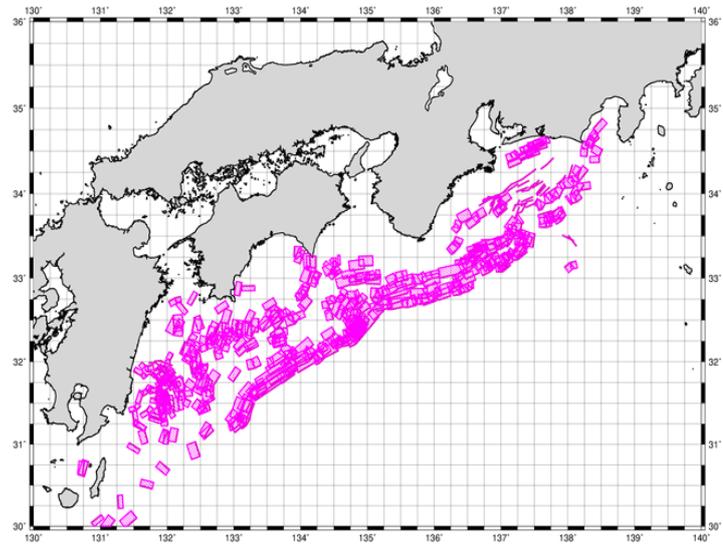
①コンラッド面が存在する海域における断層: コンラッド面を断層下端とするモデル (基本モデル) とフィリピン海プレート上面を断層下端とするモデル (認識論的不確定性を考慮したモデル)

②コンラッド面が存在しない海域における断層: フィリピン海プレート上面を断層下端とするモデル (基本モデル) とトラフ軸周辺における逆断層において傾きの異なる二枚の断層面からなるモデル (認識論的不確定性を考慮したモデル) を設定した. なお, 熊野灘沖で確認されたプレート境界に収れんする断層面については, トラフ軸周辺における逆断層の形状に対する認識論的不確定性として扱った.

南海トラフ周辺海域では逆断層が 242本, 正断層が 78本, 横ずれ断層が 61本確認されており, 基本モデルとして設定した断層モデルは M_w 6.1~6.9 の断層モデル群となった. 認識論的不確定性を考慮したモデルとして設定した断層モデルは, 基本モデルよりも地震規模が大きな断層モデル群となったが, 特にトラフ軸周辺海域の断層モデルには最大で M_w 7.7 のモデルが設定された.

参考文献: Park, J. -O., T. Tsuru, S. Kodaira, P.R. Cummins and Y. Kaneda, Splay fault branching along the Nankai subduction zone, *Science*, 297, 1157-1160, 2002.

謝辞: この研究は文部科学省の「海域における断層情報総合評価プロジェクト」のサブテーマとしてすすめられました. 断層データは(研)海洋開発研究機構から同プロジェクトの結果として提供されておりますことを, ここに記します.



断層タイプ	モデル個数	上端深さ [km]	下端深さ [km]	長さ [km]	幅 [km]	面積 [km ²]	すべり量 [m]	MO [$\times 10^{19}$ Nm]	Mw
逆断層	242	0	4 10	18 89	6 14	102 881	0.28 1.4	0.1 4.3	5.9 7.0
正断層	78	0	5 10	18 22	6 12	104 254	0.28 0.4	0.1 0.4	5.9 6.3
横ずれ断層	61	0	6 10	18 41	6 10	126 285	0.31 0.47	0.1 0.5	6.0 6.4

図-3 断層モデルの設定

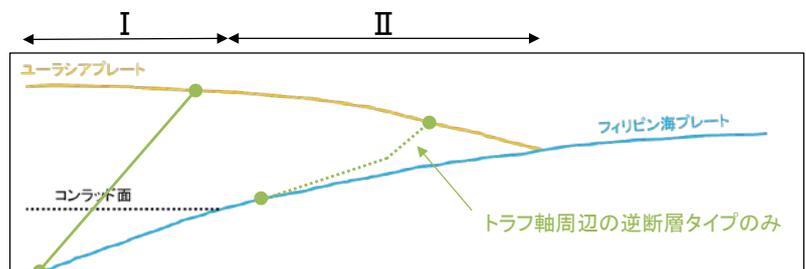


図-4 認識論的不確定性を考慮した断層下端深度の設定