

南海トラフ付加体先端部デコルマ付近の10年間連続孔内間隙圧記録 10 years of ACORK: Continuous pressure from the decollement zone at Nankai Trough off Muroto

木下 正高^{1*}, 宮崎 淳一¹, Hulme, Samuel³, Davis, Earl E.⁴, Meldrum, Robert⁴, Becker, Keir⁵, 土岐 知弘², Wheat, Geoff⁶, 笠谷 貴史¹

KINOSHITA, Masataka^{1*}, MIYAZAKI, Junichi¹, Hulme, Samuel³, Davis, Earl E.⁴, Meldrum, Robert⁴, Becker, Keir⁵, TOKI, Tomohiro², Wheat, Geoff⁶, KASAYA, Takafumi¹

¹JAMSTEC, ²琉球大理, ³Moss Landing 海洋研, ⁴カナダ地質調査所, ⁵マイアミ大, ⁶アラスカ大

¹JAMSTEC, ²Univ. Ryukyus, ³Moss Landing Marine Laboratories, ⁴Geological Survey of Canada, ⁵Univ. Miami, ⁶Univ. Alaska Fairbanks

プレート境界断層面上の固着域では、間震期には断層面が固着しており、下盤のプレート運動がほぼそのまま上盤（陸側の付加体）に伝達していると考えられている。固着域よりも海側のプレート境界（デコルマ等）は、固着の性質は持っていないものの、運動学的には固着域とは区別できない、つまりまるで固着しているような挙動を示すと考えられる。実際のデコルマの状態は、堆積後の経過時間が短いことなどから有効差応力が大変小さく、破壊を生じやすい状態だろうと予想される。もしそうだとすると、大地震時に破壊が深部から伝搬してくると、動的破壊条件によっては一気に破壊が海底まで達する。東北地方太平洋沖地震（2011.3.11）ではまさにこれが起こったと考えているが、同様のことが、室戸沖の南海地震の震源域でも発生するかどうか、検討が必要である。

室戸沖デコルマにおける有効応力を規定する最大の要素である間隙圧・水理状態（排水・非排水）を現場で実測するために、孔内間隙圧長期計測装置（ACORK）が2001年に設置された。ACORKからのデータは2001年以来、先端部のデコルマ（808I孔）およびトラフ底（1173B孔）で取得されているが、808I孔では最深部のデコルマ（約950m）が水理的にシールされていなかったため、間隙圧の絶対値は取得できていなかった。平成20年（2008年）に孔口にパッカーを設置し、デコルマがシールされたと期待される。

KR11-12航海では、「かいこう」による3潜航が予定通りに遂行された。シリアル通信速度の向上のおかげで、両サイトにおいて、3-4年間分のデータをそれぞれ1時間程度で取得することに成功した。これにより、我々は11年半におよび間隙圧連続データを得ることができた。両サイトとも、ここ4年間は圧力が一定であり、潮汐応答も記録されていた。また3月11日の東北地震時に、ほぼすべての圧力データが一斉に変動するなど、いくつか興味深い変動が記録されていた。一方、808I孔で、孔口のバルブを閉じることにより、シール状態が確認できる状態とすることができ、今後ようやくデコルマでの間隙圧値が取得できる見込みとなった。

2009年の潜航で、孔口のバルブから揺らぎを伴った流体が湧出していることが確認されていた。今回はその流体を保圧状態で採水し、また面積式（フロート式）流速計による流速測定を実施した。

観測は今後も継続するが、特に間隙圧の潮汐・地震応答データからデコルマや付加体の浸透率を推定するために、新型データロガーを用意し、1秒サンプリングを行って低周波地震の波形も検出できるようにする予定である。また流体が海底に湧出している証拠は、生物群集の存在が最も顕著であるが、熱流量異常や硫酸イオン濃度異常も良好な proxy となる。熱流量異常はこれまでトラフ底で観測されているが、数値解析からは断層に沿って海底に湧出する単純なモデルでは説明できないことが分かってきた。デコルマの水理状態把握のためには、海底への流体湧出量の正確な把握が不可欠であるので、熱流量計測・間隙水分析を継続して行う。

Keywords: ACORK, Nankai Trough, pore pressure, decollement