

海洋潮汐に先行する間隙水圧変動の謎：室戸沖南海トラフ付加体先端部の孔内長期観測 11+年の成果 Enigmatic phase lead of pore pressure: 11+ years of ACORK monitoring at the frontal decollement of Nankai Trough

木下 正高^{1*}; 加納 靖之²
KINOSHITA, Masataka^{1*}; KANO, Yasuyuki²

¹JAMSTEC, ²京都大学防災研究所

¹JAMSTEC, ²Kyoto Univ. DPRI

2001 年来 11 年半にわたって、室戸沖南海トラフ付加体先端部付近のデコルマとその上部の水圧を、孔内で継続観測している。10 インチケーシングの外側の annulus 部分で、海底下 100-900m の 6 か所の水圧をモニターしている。その中に潮汐応答も記録されている。応答の様子が深度によって異なることから、地層中の力学・水理特性を推定することが可能であるが、これまでの分析から annulus 付近の compliance が（設計よりも）大きいため、記録される変動が地層中の潮汐変動から歪んでしまい、地層中の特性を正確に推定することが困難と指摘された。

一方応答特性（振幅と位相）が 11 年間に徐々に変動していることが分かった。振幅比-位相差ダイアグラム上で 808 のほぼすべての圧力が同じカーブ上にのることを発見した。振幅比が 0.3 よりも大きい範囲では、振幅比が減少するとともに位相が徐々に遅れる（最大約 45°）（A）が、振幅比が 0.2 よりも小さい範囲では、振幅比が一定のまま位相が徐々に先行する（最大 40°）（B）。一方 1173 では概して変化が少なく、808 のような顕著な傾向は見られなかった。我々は、808ACORK に記録された潮汐応答には、メカニズムの異なる 2 種類の変動 A と B が含まれると仮定する。変動 A が卓越する状態においては B が隠されていると考えれば説明できそうである。チャンネルによっては、変動 B の領域に入らないものもあるが、これは何等かの原因で A の振幅が大きいままであるためと考えれば説明できるだろう。

A のメカニズムとして、Annulus 部分に徐々に孔が崩落して annulus を埋めることで、ACORK システムに対する地層のコンプライアンス比が減少、または水理拡散率が減少し、地層中の圧力変動が減衰したため、と解釈できる。「スクリーンの回りがパッキングされていく状態」を想定する。

一方 B のメカニズムは謎である。Wang and Davis (1996) の不均質多層構造モデルではこれほど大きな位相先行を生じることにはできない。また固体潮汐の理論値は海洋潮汐と位相がほぼ反転しており、位相先行波形を構築できない。孔底が地層にオープンとなっている 808 孔に特有の現象であることから、孔底からケーシングを通じた流体移動による熱膨張が有望かもしれないが、単純な拡散過程では、見かけ上の位相先行=実は大きな位相遅れ（330°）と振幅比 0.1 を説明することはできない。CSG 内部の複雑な流れ場等により、他の現象との組み合わせで見かけ上の先行が起こっているのかもしれない。

キーワード: Nankai Trough, ACORK, ODP

Keywords: Nankai Trough, ACORK, ODP