

東海地域における異常変化

—防災科研の傾斜観測で捉える—



固体地球研究部門 主任研究員 山本英二

東海地震の想定震源域西端に位置する三ヶ日観測点（静岡県三ヶ日町）における傾斜観測で東海地震に関連した異常な変化を捉えました。また、過去のデータを調査分析した結果、約10年前にも今回と同じような異常が生じていたことが明らかになりました。

地震の空白150年続く

海側のプレート（板状の岩盤）が陸側のプレートの下に沈み込んでいる場所では陸側のプレートが引きずり込まれ、境界付近に歪みが蓄積されます。両プレートが固着しているためにこのような現象が生じますが、歪みが限界に達した時に陸側のプレートが急激にはね返り、地震が発生します。静岡県から高知県にかけての沿岸から沖合域ではこのような地震がおおよそ100年から150年の間隔で繰り返し発生していますが、東海地域では1854



年に発生した安政東海地震以来、150年にわたって地震の空白状態が続いており、その発生が懸念

写真1 傾斜計の受感部。この部分を観測用の井戸の底に設置して観測を行っている。井戸の深さは100～200m。

されています。

私たちの研究所ではこの「東海地震」の予知を目指した研究のため、東海地域で傾斜の連続観測を特別な方法で実施しています（写真1）。

月や太陽の引力で海面が周期的に変化しますが（海洋潮汐）、この傾斜観測では同じ原理で生じる地球のわずかな変形（地球潮汐）も明瞭に記録しています（図1）。

2000年から進行中

三ヶ日観測点における傾斜及び国土地理院の浜北観測点（静岡県浜北市）におけるGPS記録では、図2中の破線Aで示す時期から異常な変化が認められます。また、浜名湖周辺で発生する地震の積算回数もこの時期から減少（活動の静穏化）しています。

観測点が多いGPS観測では複数の

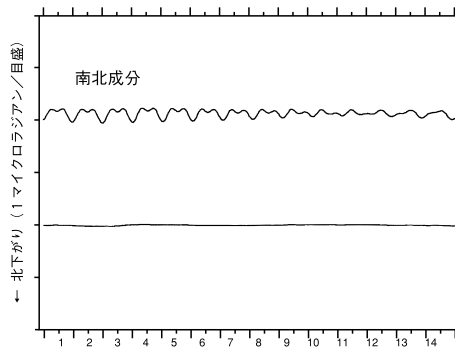


図1 三ヶ日における傾斜記録の一例。記録長は2週間。上側が生記録で、周期的な変化が地球潮汐。下側は計算により潮汐成分を取り除いた記録。1マイクロラジアンは1km先の地盤が1mm上下した時の角度に相当する。

観測点でこの異常を捉えています。この解析結果からは浜名湖の直下付近で陸側プレートが通常とは逆の方向に運動したことが報告されています。三ヶ日観測点における傾斜変化はGPSの結果と良く調和しています。

時間を遡って傾斜記録を見直すと、図2中の破線Bで示す時期から傾斜の異常変化が認められます。変化の方向がAの時期とほぼ同じであることや、地震の積算回数もこの時期から減少していることなどが先の異常時と共通しています。今回と同じような現象が1988年から2年程度にわたって発生したものと考えられます。この時には何事も起こらずに変化が終わっていますが、2000年半ばからの異常変化はその出現から3年経過した2003年9月現在でも進行中です。なお、地震活動の異常については既に本ニュース141号で紹介しています。

直前に発生するシグナル

プレート間の固着の程度は場所によって異なりますが、今回の異常は固着の弱いところはね返り方向にゆっくり動いたことによるものと推察されます。このような動きは最終的な“すべり破壊（地震）”の発生を加速させる方向に作用します。すべり破壊が発生する直前には固着の強い所でも部分的なすべりが生じることがこれまでの研究で明らかになっています。この前駆

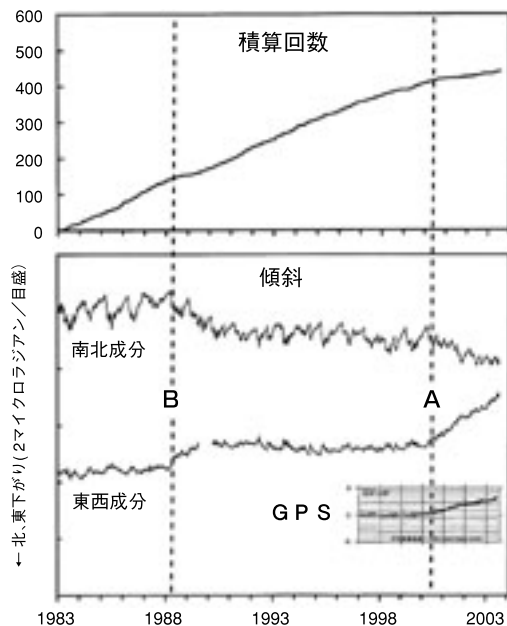


図2 下側：三ヶ日における傾斜記録と国土地理院の浜北におけるGPS観測結果（右下の挿入図）。上側：浜名湖の東側で発生した地震の積算回数。

的なすべりに伴って生じる地盤の変化を捉えれば、地震の直前予知が可能となります。傾斜の連続観測は観測精度が極めて高いので、このような短期的な異常変化の検出に最も有効な手段の一つです。私たちの研究所では各種プロジェクトの中で観測施設の整備を進めてきていますが、東海地震の想定震源域周辺では、現在は図3に示す地点で傾斜観測を行っています。

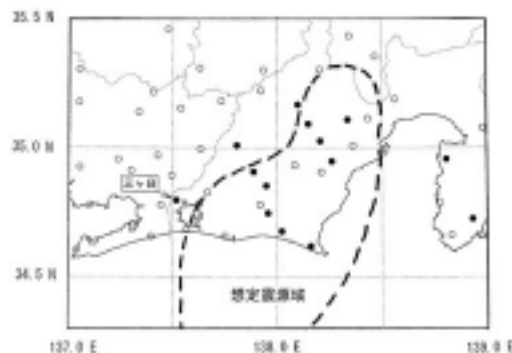


図3 東海地震の想定震源域周辺で防災科研が傾斜観測を行っている地点。この内白丸は全国的に展開している高感度地震観測点。