

測地データを用いた地震後の余効変動に関する研究（第6年次）

実施期間 平成11年度～平成17年度
地理地殻活動研究センター
地殻変動研究室 小沢 慎三郎

1. はじめに

GPS観測網により、海溝型大地震の後に地殻変動が継続して起きる現象が非常に多くの事例で、観測されている。地震が起きた後に起きる地殻変動をここでは余効変動と呼ぶが、この余効変動がどのような機構によって生じるのかには様々な説明がある。そのようなメカニズムの一つとして、地震が起きた後に陸側プレートと海側プレートの境界において、プレート間滑りが引き続き起きることが挙げられ、これによって説明される事例はかなりの数にのぼる。この地震後のプレート間の余効滑りは、長い時定数を持ち、地震時に滑った領域の周辺域で発生することが多いと報告されている。これに対して、同じように長い時定数を持ちながら、大きな地震を伴わない、非地震性のプレート間滑りが存在する。本研究では、非地震性のプレート間滑りを取り上げ、地震後の余効滑りとの比較を行う。

2. 研究概要

本研究では2003年9-10月に発生した、豊後水道付近の非地震性滑りを取り上げ、どのような地殻変動が観測され、観測された地殻変動データからどのようなプレート間滑りが推定されるのかを調べた。豊後水道付近では、フィリピン海プレートの沈み込みに伴い、1996-7年にも非地震性滑りが発生している（図-1a）。本研究では、非地震性の遷移的な地殻変動データを用いて、プレート間でどのような滑りが起きているのかを推定し、地震後の余効変動との比較を行う。

3. 平成14年度実施内容

図-1(a)に示されるように豊後水道付近では、1996-7年位に非地震性の地殻変動が観測され、この付近のプレート境界でゆっくりと陸側プレートがフィリピン海プレートに対して跳ね上がったと推論されている。これに対して、図-1(b)に2003年の豊後水道非地震性すべりに伴う地殻変動観測結果を示す。図-1(b)に示されるように、豊後水道周辺で、2cmに達する水平変動が観測されている。また上下変動も2cmに達する隆起が観測されている。図-1(a)-(b)から、2003年の非地震性地殻変動が前回の地殻変動と非常によく似ていることがわかる。但し、図-1(a)の九州中部地方の変動は、1996年の日向灘地震の余効変動を示している。図-2にGPS観測点2点の地殻変動の時系列を示す（EW：東西、NS：南北）。図-2に示されるように、1996-7年と、2003年の変動が示されている。図-3は期間を狭くして、見た、時系列であり、ゆっくりとした立ち上がり期間が見て取れる。本研究では、時間依存のインバージョン手法を用いて、地殻変動からプレート間滑りがどのように発生したのかを推定した。

4. 得られた成果

図-3(a)-(b)に解析結果を示す。図-3(c)は1996-7年の事象を示している。図-3(a)-(b)に示されるように、非地震性のプレート間滑りは、豊後水道付近で発生し、若干西に領域が時間と共に拡大した様子が推定されている。図-3(c)と比較して、2003年の非地震性滑りはよく一致した場所で起きていることがわかる。

5. 結論

2003年豊後水道ゆっくり地震の解析結果は、2003年と1996-7年とで非常によく似た場所で起きている事が示された。また時間的な変化としては、地震後の余効滑りと比べて立ち上がり時間がある程度明瞭に見え（図-2c）、この点で地震後の余効滑りとの違いが見えている。今後も非地

震性滑りの解析を行い、その特徴及び地震後の余効滑りとの違いを調べていく予定である。

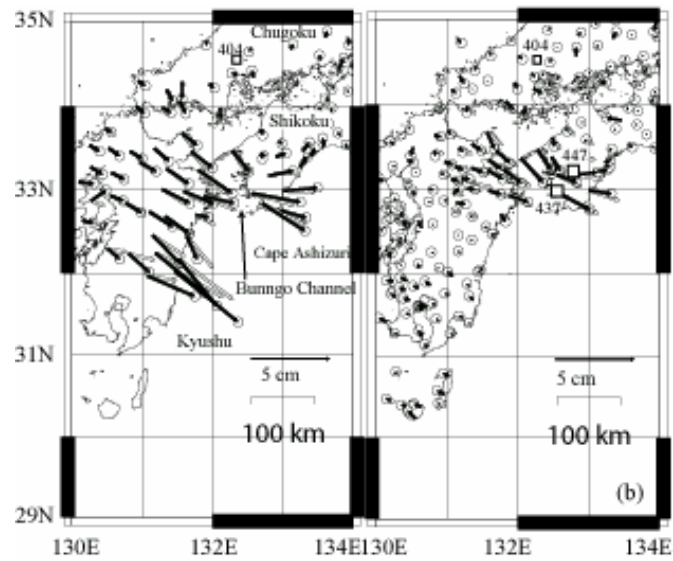


図-1 (a)1996-7年時の遷移的地殻変動、(b)2003年遷移地殻変動

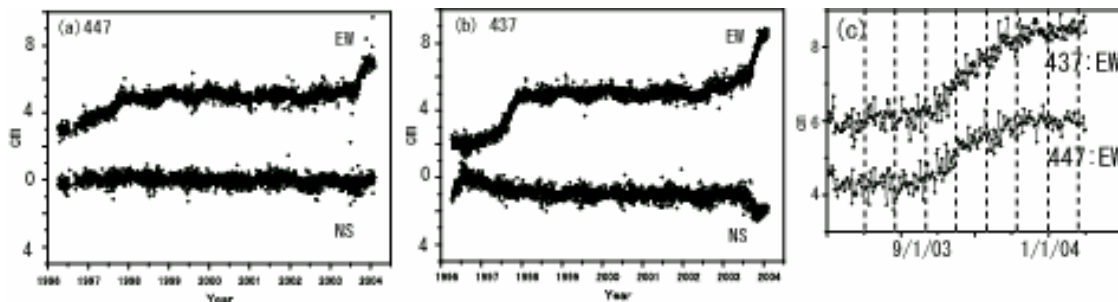


図-2 (a)447GPS観測点の時系列 (b)437観測点 (c)期間を狭めた図

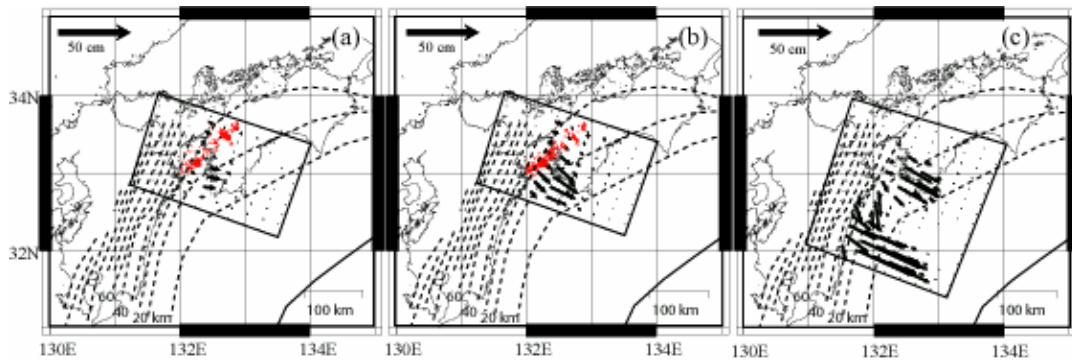


図-3 (a)非地震性滑り 7/1-9/10/2003 (b) 9/10/2003-2/1/2004(c)1996-7年非地震性滑り