

## 「西南日本に発生する非火山性の深部低周波地震の発見」

講演者：大見 士朗 (防災研究所)

報告者：浅香 雄太 (地震分科 M1)

### 1, 低周波地震について

「深部低周波地震」とは、通常の地震より深い所で発生し、低い周波数を持つ地震である(図1)。これまでは火山周辺の深い地点でのみ観測されており、マグマ活動の指標とされる現象だった。

1995年の阪神淡路大震災を機に日本の地震観測網は急速に整備が進み、微小地震の検知能力も向上した。これに伴い、火山周辺以外の地域でも、低周波イベントが発見されるようになった。これらは以下の2種類に分けられる。

- ・沈み込むフィリピン海プレートの前弧側に発生する低周波微動
- ・背弧側の活断層深部に発生する低周波地震

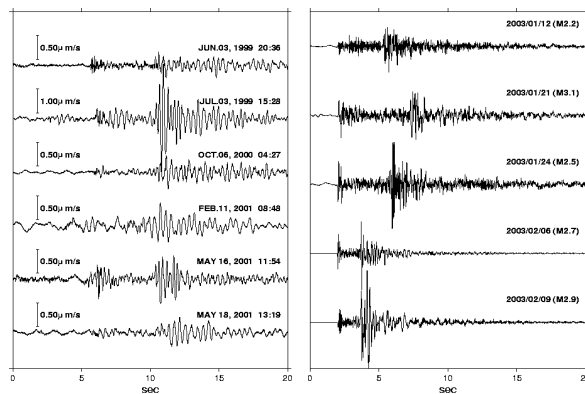


図1, 低周波地震(左)と普通の地震の波形(右)。

### 2, 前弧側に発生する低周波微動

深部低周波微動はプレートに沿って発生している(図2)。そのため深部低周波微動とプレート運動の関連性が示唆されている。発生位置はプレート境界の数 km 上であり、プレートからの脱水現象を表していると考えられている。また、微動とスロースリップが同期する現象や、微動の発生源が季節ごとに移動していく新たな現象が報告されている。この現象は世界中で西南日本とアメリカのカスケード地方の2地域のみで観測されている。

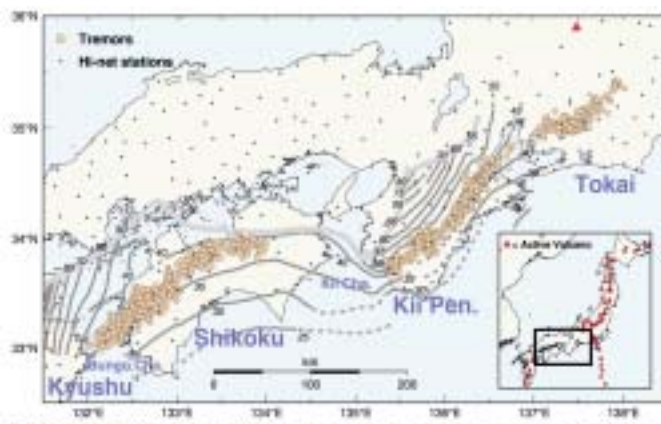


図2, 低周波微動の発生位置とフィリピン海プレートの関係 (Obara, 2002 より)。

この理由は沈み込むプレートの年代が若く、熱い状態で沈み込んでいるためと考えられているが、まだ解らないことが多い。

### 3, 活断層深部に発生する低周波地震

背弧側の活断層の深部にも低周波地震が観測された例として、2000年鳥取県西部地震がある。深部低周波地震の発生場所は本震の断層面の深部延長沿いであり、余震群との深さが20km位離れている(図3)。また、観測された波形はP波の読み取りが困難であり一時的な流体の移動と考えられるものや、マグニチュードの割にP波の初動パルスが長く開放したエネルギーが少ないと思われるものであった(図1, 左)。発生頻度は本震が起こってから極端に増した(図4)。そのため低周波地震と内陸地震の関連性が考えられる。

地震波や電磁気を用いた構造探査では、地震波の速度が遅く、電気伝導度が高い領域で発生していることが判ってきた。この事からも深部低周波地震の発生には流体が関与していると考えられている。

また、活断層の深部延長沿いは非地震性すべりを起こす領域になっており、この領域に応力が蓄積し内陸地震が発生するという考えがある。活断層の深部延長沿いで発生している深部低周波地震は、内陸地震の発生に影響を与えているかもしれない。そのため、低周波地震の発生と非地震性すべりの関連性を明らかにする事が重要となってくる。

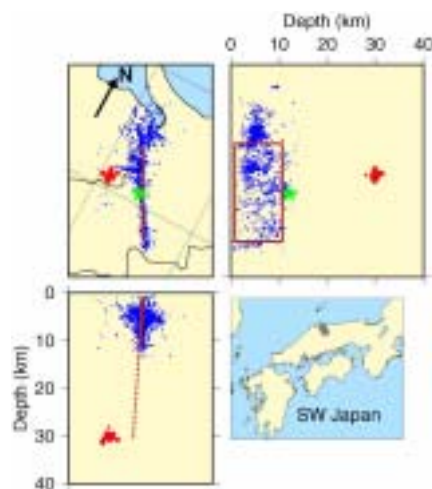


図3, 震源分布図.

:低周波地震 :普通の地震  
:本震位置 :断層モデル

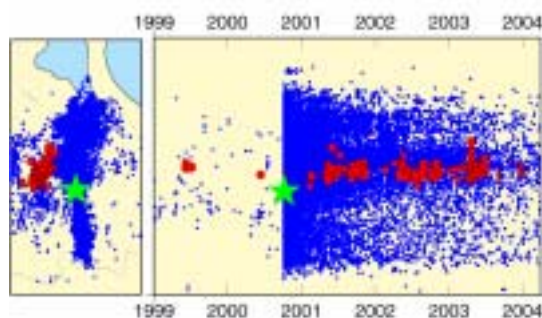


図4, 低周波地震の時空間分布.

凡例は図3と同様.

### 4, 今後の課題

深部低周波地震はごく最近発見されたイベントであり、その全貌が明らかになったわけではない。以下のような疑問点が挙がっている。

- ・ 低周波地震の発生過程は流体の挙動に関連づけられているが、そもそも流体とは何なのか。
- ・ なぜ前弧側では微動になり、背弧側では地震になるのか。
- ・ 前弧側の微動とプレート境界地震の関係はあるのか。
- ・ 活断層深部で発生する低周波地震は活断層の活動度の尺度となるのだろうか。

これらの疑問点を1つ1つ明らかにしていけば、新たな地震像が生まれてくるかもしれない。