

<SK07 小栗栖>

住所：奈良県吉野郡十津川村上野地

設置状況：露岩上

座標：

N34° 06' 06.08"

E135° 46' 12.45"

360m

チャンネル番号：8789

成分：U/D

実行感度：188.1 V/(m/s)

固有振動数：0.96Hz

減衰定数：0.699

チャンネル番号：878A

成分：N/S

実行感度：189.0 V/(m/s)

固有振動数：0.97Hz

減衰定数：0.700

チャンネル番号：878B

成分：E/W

実行感度：185.4 V/(m/s)

固有振動数：0.99Hz

減衰定数：0.701



<SK08 滝川>

住所：奈良県吉野郡十津川村風屋

設置状況：露岩上

座標：

N34° 03' 27.73"

E135° 47' 52.16"

250m

チャンネル番号：878F

成分：U/D

実行感度：180.6 V/(m/s)

固有振動数：1.00Hz

減衰定数：0.701



チャンネル番号：8790

成分：N/S

実行感度：174.5 V/(m/s)

固有振動数：0.98Hz

減衰定数：0.700



チャンネル番号：8791

成分：E/W

実行感度：180.3 V/(m/s)

固有振動数：1.00Hz

減衰定数：0.700



<SK09 武蔵>

住所：奈良県吉野郡十津川村武蔵

設置状況：露岩上

座標：

N33° 59' 31.06"

E135° 49' 01.47"

450m

チャンネル番号：8795

成分：U/D

実行感度：188.1 V/(m/s)

固有振動数：0.97Hz

減衰定数：0.697

チャンネル番号：8796

成分：N/S

実行感度：180.2 V/(m/s)

固有振動数：1.01Hz

減衰定数：0.699

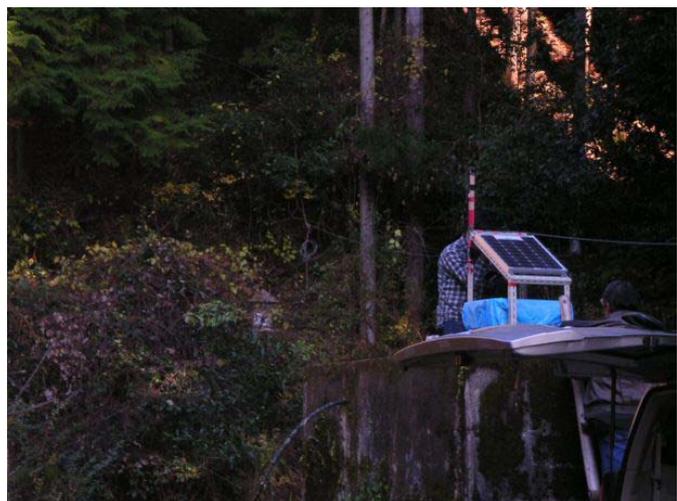
チャンネル番号：8797

成分：E/W

実行感度：166.7 V/(m/s)

固有振動数：1.01Hz

減衰定数：0.704



<SK10 玉置川>

住所：奈良県吉野郡十津川村玉置川

設置状況：露岩上

座標：

N33° 54' 08.51' "

E135° 51' 11.37' "

330m

チャンネル番号：879B

成分：U/D

実行感度：187.7 V/(m/s)

固有振動数：0.98Hz

減衰定数：0.703

チャンネル番号：879C

成分：N/S

実行感度：188.6 V/(m/s)

固有振動数：0.96Hz

減衰定数：0.700

チャンネル番号：879D

成分：E/W

実行感度：181.6 V/(m/s)

固有振動数：0.98Hz

減衰定数：0.700



<SK11 和気>

住所：三重県南牟婁郡紀和町和気

設置状況：露岩上

座標：

N33° 48' 20.11"

E135° 53' 06.86"

107m

チャンネル番号：8801

成分：U/D

実行感度：188.6 V/(m/s)

固有振動数：0.98Hz

減衰定数：0.704

チャンネル番号：8802

成分：N/S

実行感度：181.0 V/(m/s)

固有振動数：1.00Hz

減衰定数：0.700

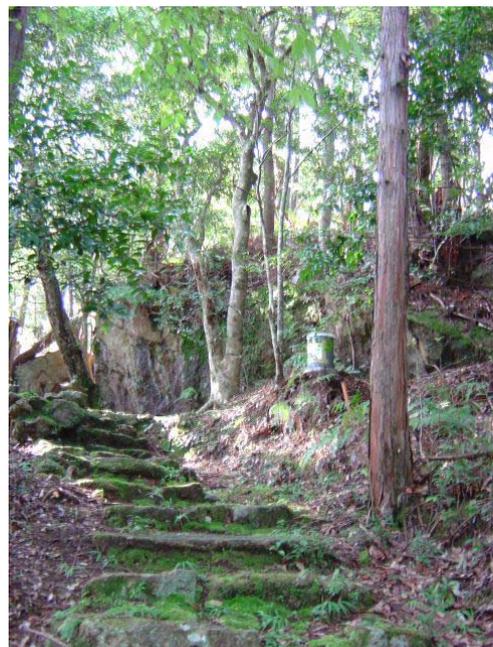
チャンネル番号：8803

成分：E/W

実行感度：173.9 V/(m/s)

固有振動数：1.00Hz

減衰定数：0.700



<SK12 浅里>

住所：三重県南牟婁郡紀宝町浅里

設置状況：露岩上

座標：

N33° 45' 22.13"

E135° 55' 47.26"

80m

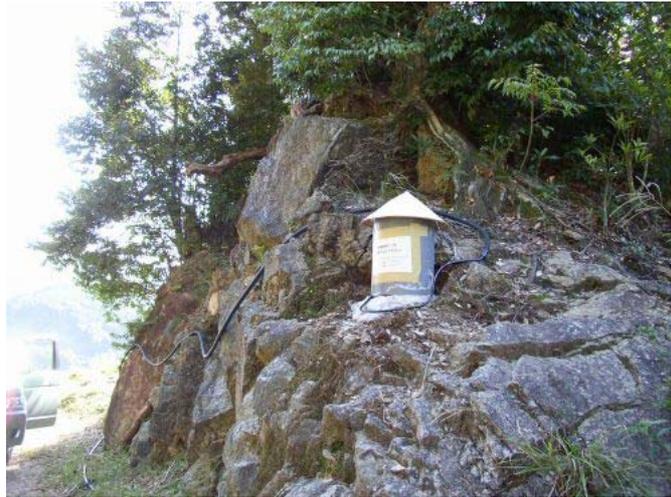
チャンネル番号：8807

成分：U/D

実行感度：167.5 V/(m/s)

固有振動数：0.98Hz

減衰定数：0.702



チャンネル番号：8808

成分：N/S

実行感度：188.6 V/(m/s)

固有振動数：0.96Hz

減衰定数：0.700



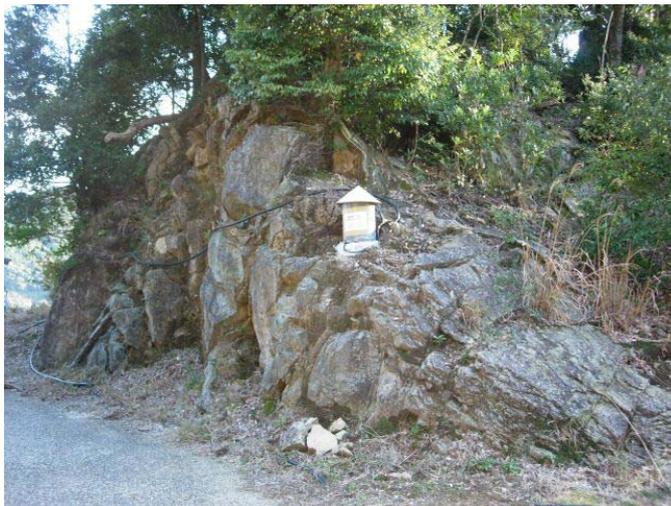
チャンネル番号：8809

成分：E/W

実行感度：170.4 V/(m/s)

固有振動数：1.00Hz

減衰定数：0.703



<SK13 高>

住所：和歌山県新宮市三輪崎

設置状況：露岩上

座標：

N33° 41' 36.20"

E135° 58' 52.62"

100m

チャンネル番号：880D

成分：U/D

実行感度：185.5 V/(m/s)

固有振動数：0.97Hz

減衰定数：0.701



チャンネル番号：880E

成分：N/S

実行感度：184.8 V/(m/s)

固有振動数：1.00Hz

減衰定数：0.697



チャンネル番号：880F

成分：E/W

実行感度：181.8 V/(m/s)

固有振動数：1.00Hz

減衰定数：0.703



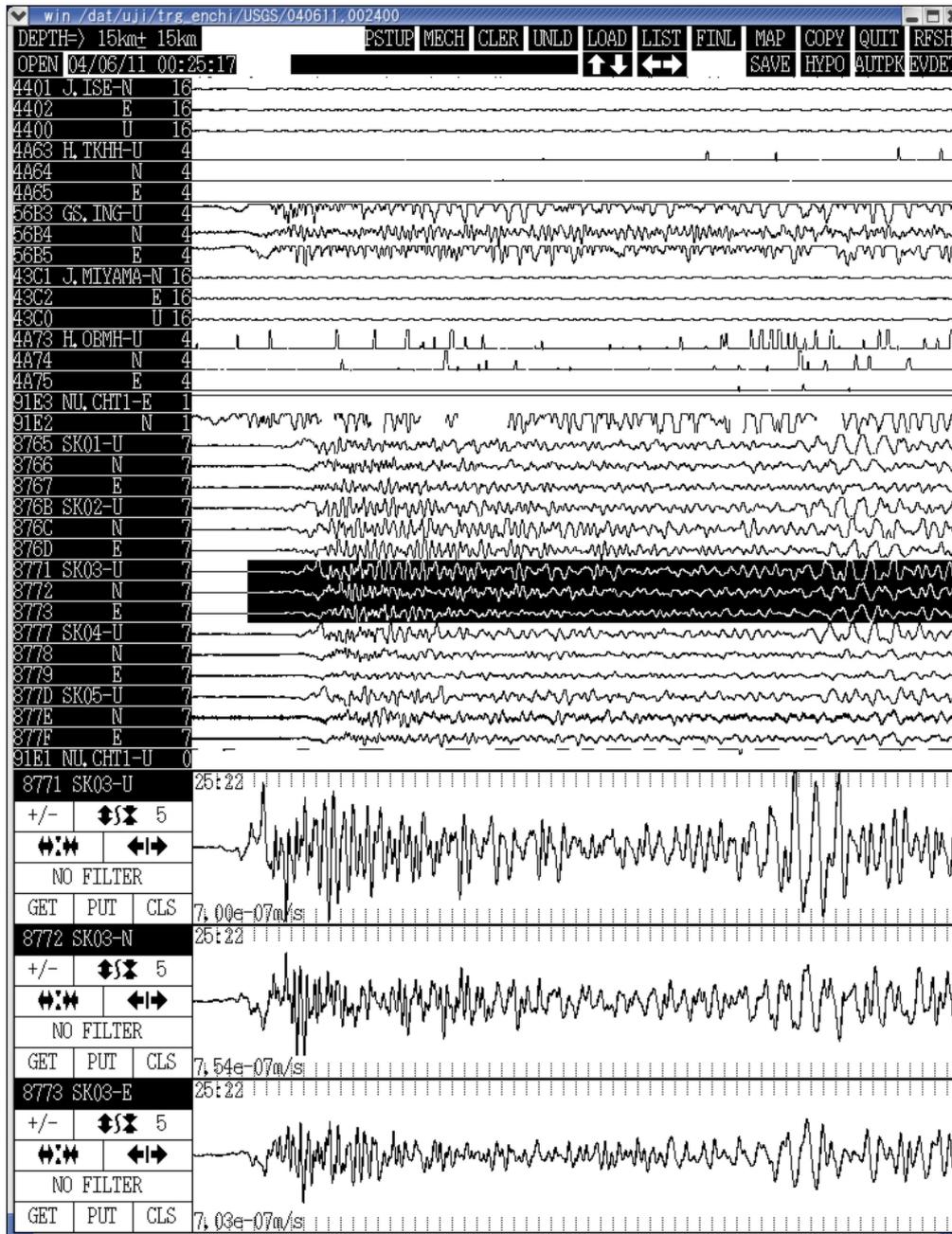


図3 2004年6月10日15時19分(UT)にカムチャッカ半島付近で発生したM6.9の地震の波形例。下3段の拡大表示は、臨時観測点SK03(和歌山県橋本市横座)での上下成分(上)、南北成分(中)、東西成分(下)である。

### 1)データ処理

連続収録された臨時観測点の波形データから地震イベントを切り出し、定常観測点の波形データにマージした。切り出す地震イベントは、図1の範囲内は気象庁の震源リストに掲載される地震、その外側で日本周辺の領域は気象庁の震源リストに掲載されるマグニチュード5以上の地震、震央距離が10°以上の遠地の領域は米国地質調査所の震源リストに掲載されるマグニチュード6以上の地震とした。

このようにして得られた波形データを用いて、走時トモグラフィー解析のために P 波と S 波の到着時刻の読み取り作業を開始した。また、レシーバ関数解析のために波形選択を行った。

## 2) 波形例

本観測でとられた波形例を図 3 に示す。2004 年 6 月 10 日 15 時 19 分(UT)にカムチャッカ半島付近で発生した M6.9 の地震の波形である。S/N が良く、飽和していないので、解析に十分使用可能である。

## (d) 結論ならびに今後の課題

和歌山県新宮市から大阪府河内長野市までフィリピン海プレートの沈み込みの方向に沿って南南東-北北西方向に設定した測線上に、10 観測点を新設し、昨年度設置の 3 観測点と近傍の定常観測点とあわせて、観測点間隔が約 5km の自然地震観測点アレイを構築した。

臨時観測点のデータ回収と定常観測点データとの統合を定期的に行い、波形データを蓄積した。当初の目標をほぼ達成できた。

今後は、蓄積されつつある波形データの解析を進める必要がある。また、大阪府高槻市から京都府北丹後市までの北側の測線での観測点設置を平成 17 年度前半に行う。

## (e) 引用文献

- 1) 爆破地震動研究グループ：紀伊半島における爆破地震動の観測(河内長野-紀和測線), 地震研究所彙報, Vol.67, pp.37-56, 1992.
- 2) 紀伊半島沖爆破観測グループ：紀伊半島沖大爆破の陸上観測, 地惑合同大会予稿集, J42-04, 1995.
- 3) 吉井敏剋, 中村正夫, 伊藤 潔, 山本正人：爆破地震動の観測による紀伊半島の地下構造(河内長野・紀和測線), 地震学会予稿集, A89, 1990.
- 4) 紀伊半島沖爆破グループ：紀伊半島沖人工地震による紀伊半島南部の地殻およびプレート構造 その 1, 地震学会予稿集, B22, 1995.
- 5) 西坂弘正, 篠原雅尚, 日野亮太, 笠原順三, 佐藤利典, 望月公廣, 是澤定之, 片尾 浩, 他：海底地震計と制御震源による紀伊半島沖トラフ付近の地殻構造 2 (南北測線), 地惑合同大会予稿集, D42-10, 1996.
- 6) 仲西理子, 小平秀一, 朴 進午, 金田義行：南海トラフの海溝型巨大地震破壊域とバックストップ分布の関係, 月刊地球, 号外 No.41, pp.126-134, 2003.
- 7) Bostock, M. G., Hyndmann, R. D., Rondenay, S. and Peacock, S. M.: An inverted continental Moho and serpentinization of the forearc mantle, Nature, Vol.417, pp.536-538, 2002.
- 8) 澁谷拓郎：レシーバ関数解析による紀伊半島南部の地殻およびスラブ構造, 京都大学防災研究所・研究集会 13K-7 報告書, pp.271-277, 2002.
- 9) Yamauchi, M., Hirahara, K. and Shibutani, T., High resolution receiver function imaging of the seismic velocity discontinuities in the crust and the uppermost mantle beneath

(f) 成果の論文発表・口頭発表等

著者	題名	発表先	発表年月日
澁谷拓郎 伊藤 潔 大見士朗 他	大大特：紀伊半島における自然地震観測－観測の目的と概要－	京大防災研研究発表講演会	平成 17 年 2 月 22 日
西村和浩 中尾節郎 辰己賢一 他	大大特：紀伊半島における自然地震観測～観測システムとデータ処理の概要～	京大防災研研究発表講演会	平成 17 年 2 月 22 日

(g) 特許出願，ソフトウェア開発，仕様・標準等の策定

1)特許出願

なし

2)ソフトウェア開発

なし

3) 仕様・標準等の策定

なし

**(3) 平成 17 年度業務計画案**

(a)既設観測点の保守およびデータ回収

平成 16 年度までに設置が完了した 13 臨時観測点の保守・データ回収を定期的に行う。臨時観測点の連続収録データの切り出しと定常観測点のデータとの統合を行う。P 波と S 波の到着時刻の読み取りを行う。

(b)データ解析

遠地地震の波形データを用いてレシーバ関数解析を行う。レシーバ関数とは、遠地地震の P 波部分の水平動成分から上下動成分をデコンボルブして得られる波形で、震源由来の波を落として、観測点下の構造のレスポンスを抽出したものである。より具体的には、観測点下の S 波不連続面での PS 変換派を抽出するものであるということもできる。したがって、適切な速度構造を仮定して、レシーバ関数の時間軸を深さに変換して並べることにより、S 波速度不連続面をイメージングすることができる(Yamauchi et al.<sup>9)</sup>)。また、レシーバ関数を逆問題として解いて S 波速度構造を求めることもできる(澁谷<sup>8)</sup>)。

本研究では、観測期間中に発生する遠地地震に対して、測線上の観測点で記録された波形データを用いてレシーバ関数を求め、Yamauchi et al.<sup>9)</sup>の方法で測線下の S 波速度不連続面をイメージングする。これにより、紀伊半島下へ沈み込むフィリピン海プレートの形

状をより鮮明にイメージしたいと考える。

(c)北測線の展開

大阪府高槻市から京都府北丹後市までの北側の測線での観測点設置を平成 17 年度前半に行う。南測線と同様のデータ処理を行い、波形データを蓄積する。