

日本列島三次元地震波速度構造表示ソフトウェア

松原 誠*

Software for Viewing 3D Velocity Structures Beneath Whole Japan Islands

Makoto MATSUBARA

*Earthquake Research Division,
National Research Institute for Earth Science and Disaster Prevention, Japan
mkmatsu@bosai.go.jp*

Abstract

The National Research Institute for Earth Science and Disaster Prevention (NIED) has developed a software that makes it possible to easily represent the results of the estimated, standard three-dimensional P- and S-wave velocity structures beneath the Japan Islands based on the data of the Hi-sensitivity Seismograph Network (Hi-net) and opened its software to the public. The three-dimensional velocity structure is analyzed by Matsubara et al. (2008) using the arrival time data obtained by the NIED Hi-net. Using this software, it is possible to produce horizontal or vertical cross sections of the P- and S-wave velocity structure in areas for which the user specifies the depth and the location on a map. Moreover, by inputting hypocenter and focal mechanism information, one can easily pile up the hypocenter distribution in the area of interest and the stress direction at the hypocenter on the velocity structure. We also show the crossing lines of fault planes with the vertical cross sections. The ability to easily image the focal mechanism, the P- and T-axes, and the fault crossing lines, as well as the velocity structure in the area of interest is the main characteristic of this software.

Key words : Viewer for 3D velocity structure, Stand alone software, Focal mechanism on vertical plane, Crossing lines of faults with vertical planes

1. はじめに

日本列島のように複数のプレートが沈み込むなど、三次元的に非常に不均質な場では、三次元的な速度構造を考慮した震源パラメーターの決定が重要である。日本列島下の地殻・上部マントルの三次元地震波速度構造は、沈み込むプレートの形状を捉えることにも役立つ。防災科学技術研究所（防災科研）では、1979年から関東・東海地域において高感度地震観測を実施してきた（浜田・他, 1982）。さらに、阪神淡路大震災を契機として設置された地震調査研究推進本部の基本方針に基づき、日本全国を対象とした高感度地震観測網（Hi-net）を構築した（Okada et al., 2004; Obara et al., 2005）。このHi-netは、全国的に統一的な観測点仕様による平均間隔 20~25km という高密度で均質な観測網である。この地震観測データは、気象庁における監視業務等に利用され、緊急地震速報にも活用されるとともに、ホームページを通じてす

べて公開されており、日本における地震調査研究に大いに活用されている。

防災科研ではこの地震観測データを使用し、日本列島下の三次元地震波速度構造に関する研究を進めてきた（Ishida and Hasemi, 1988; Ohmi and Hurukawa, 1996; Sekiguchi, 2001; Matsubara et al., 2005; Matsubara et al., 2008）。Matsubara et al. (2008)は、防災科研 Hi-net により得られた走時データを用いた解析を行い、日本列島全域における3次元地震波速度構造の標準的モデルを高分解能で得ることができた。さらに、このデータは、防災科研 Hi-net のホームページを通じて、2008年5月19日に一般に公開された（防災科学技術研究所, 2008）。公開されたデータは、解析に設定した三次元空間内の点の座標（経度・緯度・深さ）、地震波速度（P波速度・S波速度）、信頼度（P波速度信頼度・S波速度信頼度）から構成されている。さらに、三次元空間内の任意の点における速

度を、周囲の点における速度から補間して計算するプログラムもあわせて公開されている。しかし、これらを描画する際には、unixマシン上でプログラムを動作させて断面のデータを抽出する入力ファイルを作成し、断面データを抽出した後、GMT (Wessel and Smith, 1991) などを用いて作図する必要があった。

速度構造断面をマイクロソフト Windows 上で容易に描画することが可能であれば、地下構造のイメージも捉えやすくなる。そのため、unixマシンによる抽出作業のような手間を省き、また、インターネットに接続する必要も無く、インストールしたパソコン上で単体として動作し、表示される地図上で深さや位置を任意に指定して、希望の領域における地震波速度構造の断面を Windows 上で容易に表示することが可能なソフトウェアを開発し、2009年7月24日にホームページを通じて一般へ公開した (防災科学技術研究所, 2009)。本報告は、本ソフトウェアの内容を紹介し、開発の記録を残すものである。

2. ソフトウェアの概略

本ソフトウェアは、Windows XP, Windows Vista で動作する。開発に用いた言語は C++言語である。本ソフトウェアは外部プログラムとして、GMT for Windows (version 4.3.1), Active Perl (version 5.10), GSview を使用する。GUI には、wxWidgets というライブラリを使用している。ソフトウェア内において、Perl スクリプトなどでパラメーターやデータの計算を行うバッチファイルを作成し実行する。さらに、GMT コマンドが呼び出されることにより断面図が描画される。外部プログラムをインストールした後、環境変数を設定し直し、本ソフトウェアをインストールすることにより、速度構造などを描画できる。外部プログラムは、Windows の標準インストールで機能するため、インストールは容易である。

ソフトウェアを起動すると、図1のような画面が表示される。表示領域では、地域・断面の方向 (水平断面・鉛直断面)・深さ・描画領域の設定を行う。地域は、日本

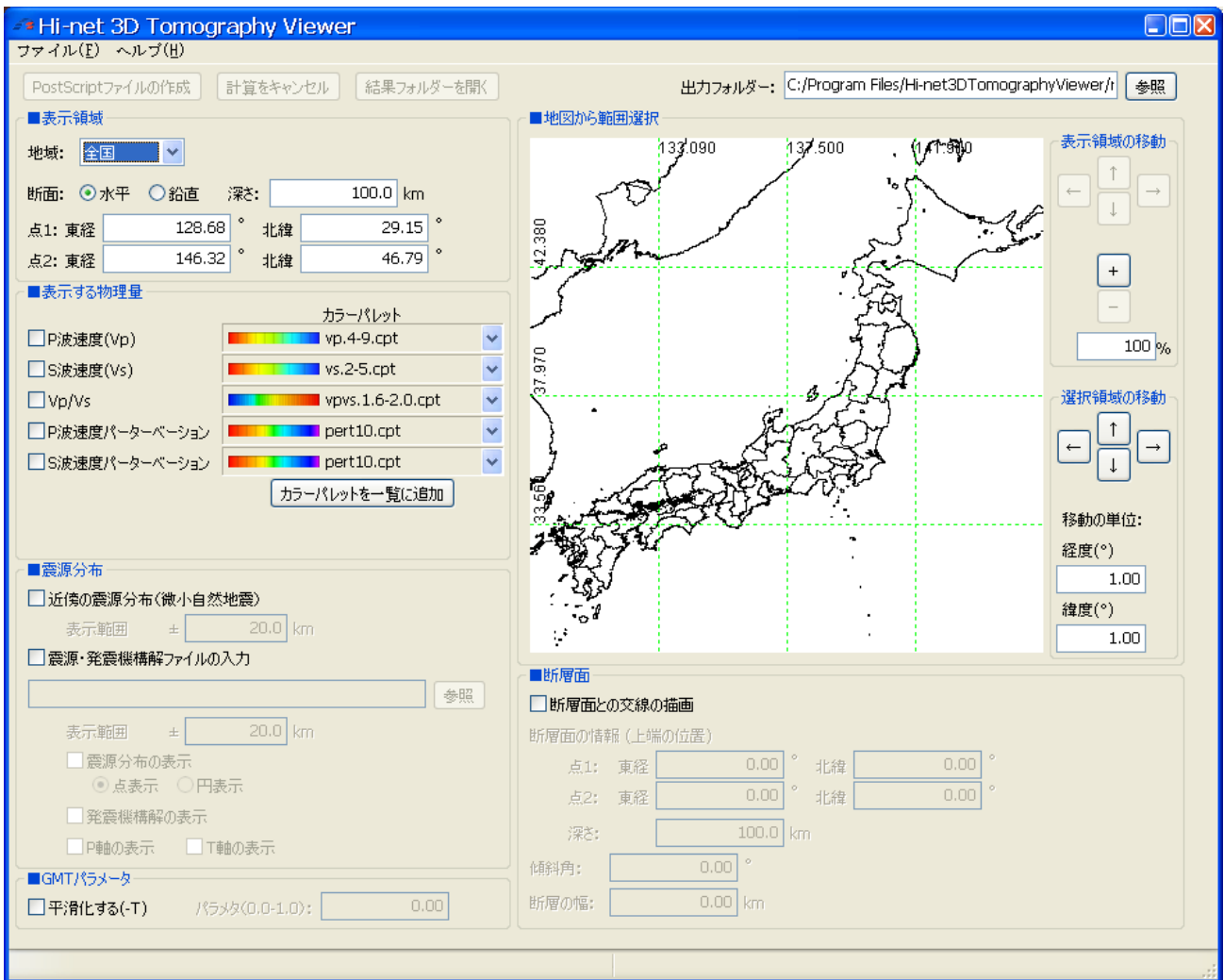


図1 ソフトウェア起動時の画面
Fig. 1 Main interface of the 3D viewer.

全国の場合と、北海道から九州まで地域ごとがプルダウンメニューで選択できるようになっており、選択することにより、右に表示される地図の範囲も自動的に変わる。

表示できる物理量は、P波速度 (V_p)・S波速度 (V_s)・ V_p/V_s ・P波速度パーターベーション・S波速度パーターベーションの5種類であり、同時に1種類から5種類まで選択可能で、選択した物理量に関する断面図は同時に作成され、1つの物理量ごとに1つのポストスクリプト (ps) ファイルが作成される。

震源分布では、ソフトウェアに含まれている Matsubara *et al.* (2008) の解析に用いた地震の震源リストの表示の選択が可能である。また、利用者が用意した震源リスト・発震機構解のリストを入力して表示させることも可能である。発震機構解を含むリストを入力した場合、発震機構解・P軸・T軸の表示も可能である。鉛直断面の上部の地図に表示される発震機構解は水平面において下半球投影されたものである。鉛直断面部分に表示される発震機構解は、鉛直断面において下半球投影されたものである。また、P軸・T軸も鉛直断面に投影した方向・大きさで表示される。

断層面との交線においては、利用者が入力する断層面と描画する断面との交線を表示することが可能である。

本ソフトウェアの主な目的は、地震波速度構造の断面を容易に描画することである。しかし、地震波速度構造の断面図だけではなく、目的の断面に投影した発震機構解・P軸・T軸、さらには任意の断層面と目的の断面との交線を表示させることができる点は、本ソフトウェアの特徴である。Unix 上では目的の断面に沿った震源情報・発震機構解情報など抽出し、さらに、psmeqa 等を用いたシェルを作成する必要があったが、本ソフトウェアでは、そのような手間は不要になっており、しかも抽出したい地震の領域の断面からの幅も任意に指定できる。また、ソフトウェア内に速度構造データも含まれているので、インストール後は、インターネットに接続する必要なく、独立のパソコン内で動作可能である。

3. 速度構造の表示

水平断面では、入力された高さにおける指定された範囲の水平断面が描画される。図2、図3はそれぞれ関東地域の深さ40kmのP波速度パーターベーションを描画する際の設定画面と出力図である。関東地域の深さ40km付近では、東西に低速度領域が分布している様子がわかる。

鉛直断面では、指定された2点間の海拔0kmから入力された高さまでの鉛直断面が描画される。図4、図5はそれぞれ東北地域における深さ150kmまでのP波速度パーターベーションを描画する際の設定画面と出力図である。東から沈み込む太平洋プレートが水色から青色の高速度領域としてイメージングされている。

日本列島の下には、太平洋プレートとフィリピン海プレートが沈み込んでいる。太平洋プレートは主に東から、フィリピン海プレートは本州から四国にかけては主に南

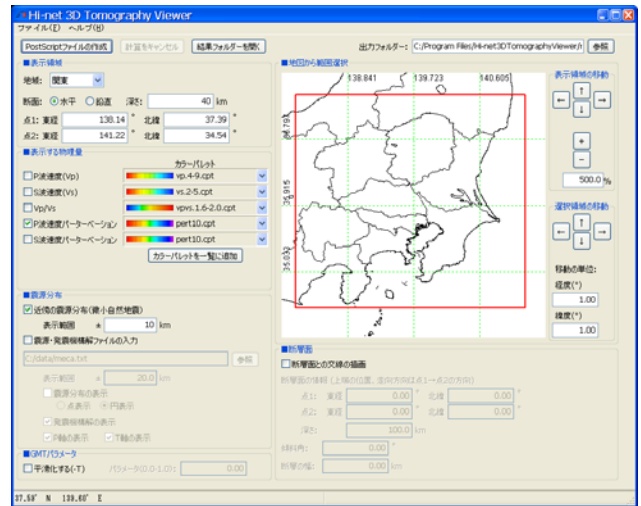


図2 関東地域のP波速度パーターベーションの水平断面図を描画する際の入力画面

Fig. 2 Example of data input screen for a horizontal V_p perturbation cross section beneath the Kanto region, central Japan.

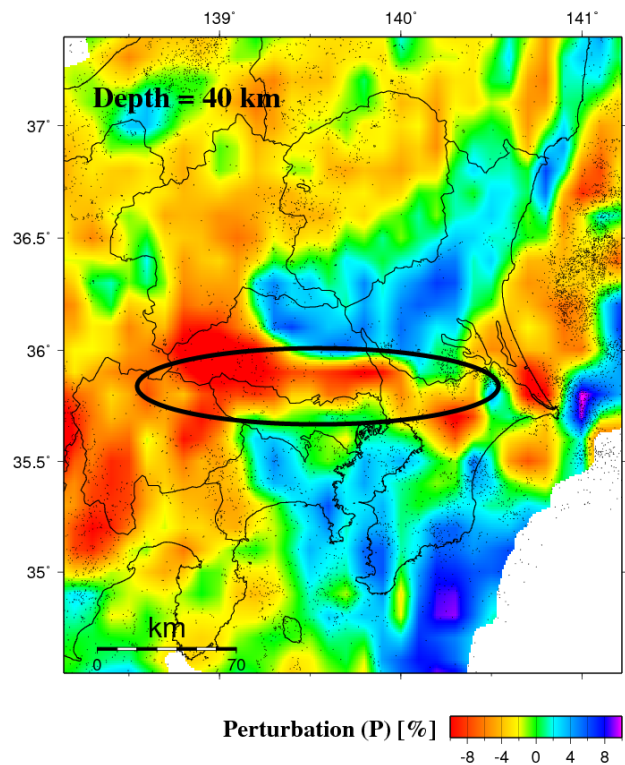


図3 深さ40kmにおける関東地域のP波速度パーターベーションの出力

Fig. 3 Horizontal cross section of V_p perturbation at a depth of 40 km beneath the Kanto region, central Japan.

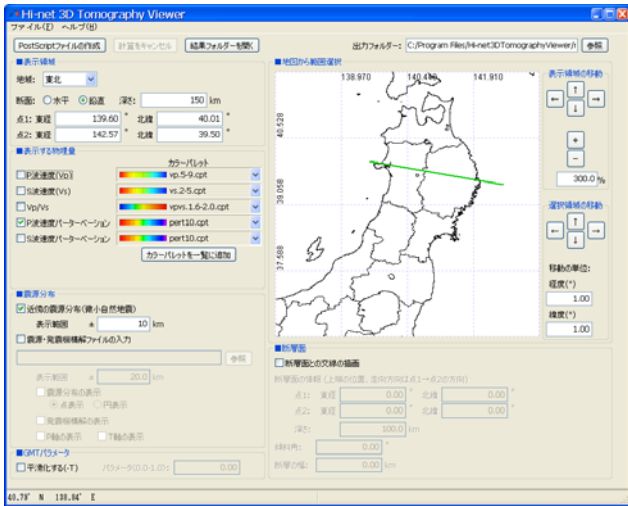


図4 東北地域のP波速度パーターベーションの東西断面図を描画する際の入力画面
 Fig. 4 Example of data input screen for a vertical cross section of the Vp perturbation beneath the northeastern Japan.

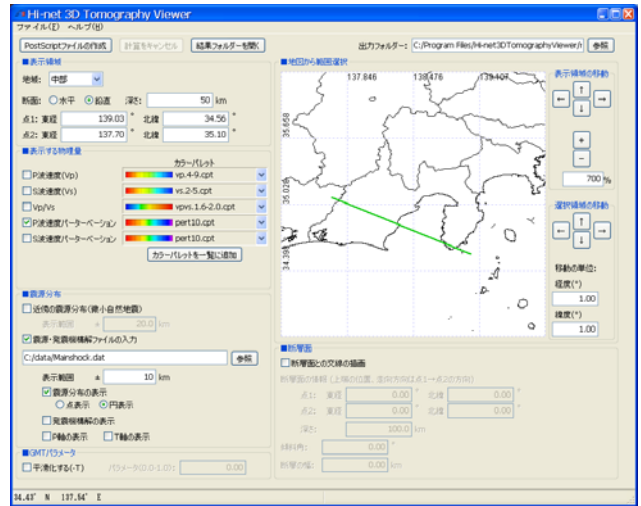


図6 手持ちの震源分布とP波速度パーターベーションを描画する際の入力画面
 Fig. 6 Example of data input screen for a vertical cross section of the Vp perturbation and hypocenter visualization.

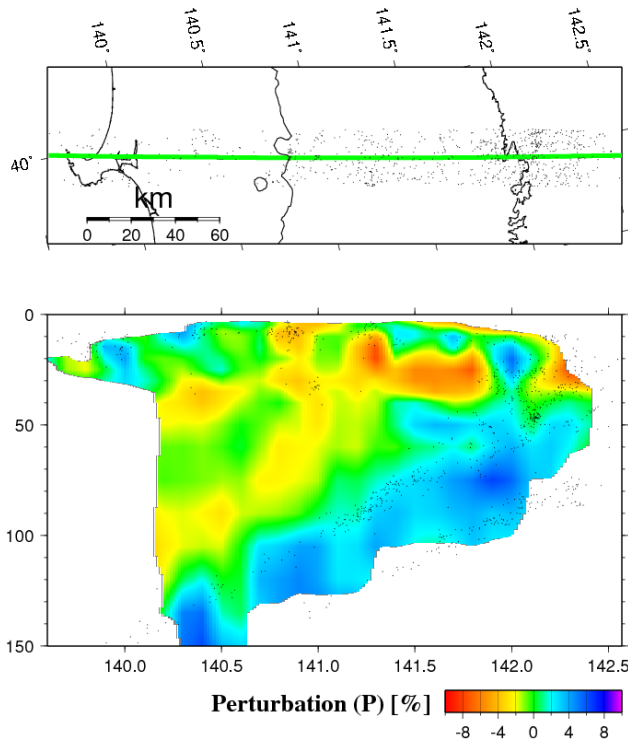


図5 東北地域の北緯40°付近のP波速度パーターベーションの東南東-西北西断面出力
 Fig. 5 ESE-WNW vertical cross section of the Vp perturbation beneath the northeastern Japan.

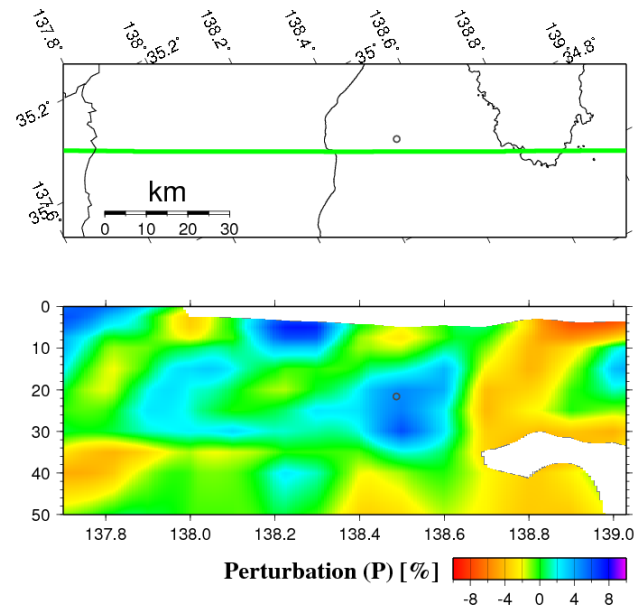


図7 駿河湾の地震(2009年8月11日)の震源とP波速度パーターベーションの南東-北西断面の出力
 Fig. 7 Hypocenter of the Suruga-Bay earthquake on August 11, 2009, in a southeast-northwest vertical cross section showing the Vp perturbation beneath the Suruga Bay, central Japan.

から、九州では東から沈み込む。日本では、北を向いて、東が右側であると分かりやすく、海洋プレートが主に東から沈み込むことを考えると海洋プレートが右側から沈みこむとイメージとして捉えやすい。そこで、本ソフトウェアでは、鉛直断面では、北からの方位角に応じて、東向きや南向きが右側になるような図を描画するようにした。また、鉛直断面における横方向の区切りは緯度・経度であり、単位は度(°)であるが、深さ方向の単位は km である。本ソフトウェアでは、実際に沈み込むプレートの角度などが捉えやすいように、断面図の水平方向と深さ方向が 1:1 で描画されるようにした。距離の換算は地球表面上の距離で換算し鉛直断面は長方形で表示する。水平断面や鉛直断面の上部の地図はメルカトル図法で表示される。

本ソフトウェアでは、カラーパレットの変更も可能である。さらには、利用者が新たに作成したカラーパレットファイルも一覧に追加することが可能である。その際、対象の物理量に応じて、P 波速度を表示するためのカラーパレットは「vp.」、S 波速度のためには「vs.」、Vp/Vs のためには「vpvs.」、パーターベーションのためには「pert.」で始まっている必要がある。「カラーパレット一覧」を押してファイル名を入力することにより、カラーパレットの一覧に追加され、サムネイルも自動的に追加・表示され、プルダウンメニューから選択することが可能である。

4. 震源分布の表示

本ソフトウェアには、Matsubara *et al.* (2008) の解析に用いた地震の震源の位置情報(経度・緯度・深さ)のリストが添付されている。この震源の位置は、三次元速度構造を用いて再決定されたものである。震源分布を表示するためには、「近傍の震源分布(微小自然地震)」を選択し、表示範囲の幅を設定する。図 3、図 5 では、それぞれ断面から指定された範囲の震源が黒い点で表示されている。

さらに、震源リストとして、表 1 のような形式のファイルを用意し、「震源・発震機構解ファイルの入力」を選択してファイル名を入力し、表示範囲を設定し、震源分布の表示方法(点表示・円表示)を選択することにより、利用者のプロットしたい震源分布も重ねて表示すること

ができる。図 6、図 7 は、震源分布を入力し表示させる際の設定画面とその出力図である。2009 年 8 月の駿河湾の地震の震源とも容易に速度構造と重ねて表示することができる。円表示では震源分布が強調され、点表示では、震源分布と速度構造の関係を理解するのに役立つ。図 7 では、駿河湾の地震が、低速度領域と高速度領域の境界付近の高速度領域側で発生したことがわかる。

表 1 震源分布の入力データ。

左から年・月・日・時・分・秒・経度・緯度・深さ・マグニチュードで空白を区切りとする。

Table 1 Format of hypocenter data file. Year, month, day, hour, minute, second, longitude, latitude, depth, and magnitude, separated by spaces, are listed from left to right.

2009 08 11 05 07 06.229 138.502 34.805 21.6 6.5

5. 発震機構解・P 軸・T 軸の表示

本ソフトウェアの特徴は、速度構造の断面だけではなく、地震の発震機構解などもあわせて表示できる機能を加えた点である。本ソフトウェアでは、発震機構解の情報(走向・傾斜角・すべり角)のある震源リスト(表 2)を入力することにより、水平・鉛直断面の双方に発震機構解を表示することが可能である。さらに、P 軸・T 軸を表示させることが可能である。これらは、震源分布・発震機構解・P 軸・T 軸の 1 種類から 4 種類まで、選択方法により表示させることが可能である。

図 8、図 9 は、東海地域における発震機構解・P 軸・T 軸を表示させる場合の設定画面と出力図である。東海地域における地震の発震機構解の特長については、野口(1996)等で詳しく述べられているが、図 9 ではフィリピン海プレート内部の地震は、主に南北圧縮・東西伸張の発震機構解で発生しているものが多く、鉛直断面図では青い線の T 軸が水平方向に長く表示されている。一方、ユーラシアプレート内部で発生している地震は東西圧縮・南北伸張の発震機構解で発生しているものが多く、鉛直断面図では赤い線の P 軸が水平方向に表示されてい

表 2 発震機構解の入力データ

左から年・月・日・時・分・秒・経度・緯度・深さ・マグニチュード・走向・傾斜角・すべり角で空白を区切りとする。

Table 2 Format of focal mechanism data file. Year, month, day, hour, minute, second, longitude, latitude, depth, magnitude, strike, dip, and rake, separated by spaces, are listed from left to right.

2009 01 01 01 41 53 137.9860 34.8884 18.1 2.0 240.0 75.3 176.9
2009 01 01 05 04 27 136.9644 34.8662 36.8 2.6 308.9 67.7 -132.9
2009 01 01 07 23 42 137.6184 35.9374 8.3 1.3 259.6 76.4 -173.6

ることがわかる。このように、地震の発生する領域に働いている応力場も合わせて表示させることが可能であり、速度構造との関係を探る一助となることが期待される。

6. 断層面との交線の表示

本ソフトウェアでは、断層面と表示したい断面との交線も表示することが可能である。地震の震源断層の断層面や、東海地域から豊後水道にかけて発生しているスロースリップイベント (Hirose and Obara, 2006) の断層面などと速度構造の関係などを推定することが可能である。

ここでは、断層面の形状は矩形を想定し、断層面の指定方法は、上端の位置2点(点1・点2)の座標(経度・緯度)とその深さ・断層面の傾斜角・断層の幅を指定する。断面図上側の地図上には水平面に投影された断層面の形状が茶色の線の矩形で描画され、入力された断層面上端の部分は太線で表示される。鉛直断面図上では、断層面との交線が表示される。

本ソフトウェアでは、点1から点2の方向を走向とし、走向を向いた時に右側が深部へ傾斜している断層面が設定される。これは、Aki and Richards (1980) 等により、走向を向いた場合に上盤が右手にあるように考えるからである。

図10、図11、図12は、愛知県東部で発生したスロースリップイベント(Hirose and Obara, 2006)と速度構造の断面の交線を表示させる場合の設定画面と出力図である。沈み込むフィリピン海プレートの沈み込みと対応した面がスロースリップイベントの断層面として推定されていることが分かる。

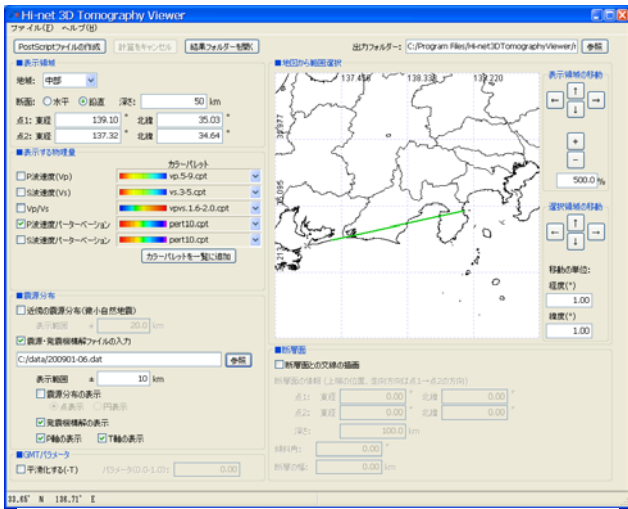


図8 2009年1月～6月の東海地域のM2.0以上の地震の発震機構解とP波速度パーターベーションを表示する際の入力画面
 Fig. 8 Example of data input screen for a vertical cross section of Vp perturbation beneath the Tokai region, central Japan, together with focal mechanism data (events from January to June in 2009).

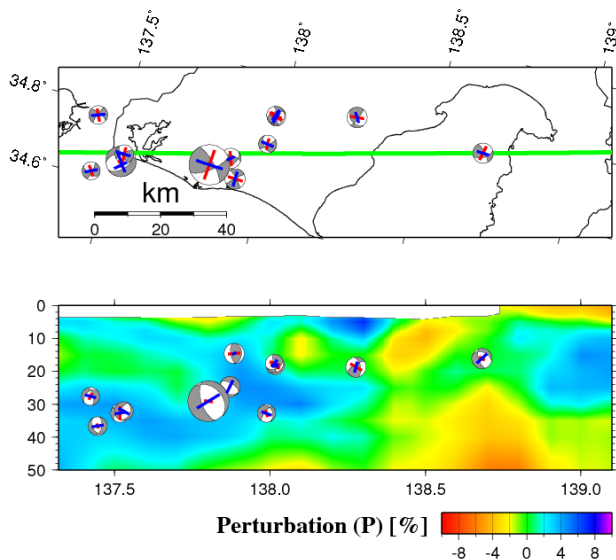


図9 2009年1月～6月の東海地域のM2.0以上の地震の発震機構解とP波速度パーターベーションの東北東-西南西の断面出力
 Fig. 9 ENE-WSW vertical cross section of the Vp perturbation beneath the Tokai region, central Japan, with superposed focal mechanisms of events occurred from January to June 2009.

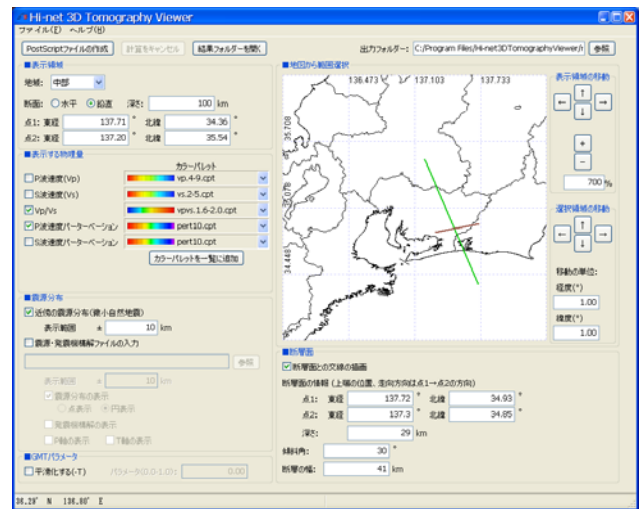


図10 断層面とP波速度パーターベーション, Vp/Vsの鉛直断面との交線を表示する際の入力画面
 Fig. 10 Example of data input screen for imaging the intersecting line between a fault plane (purple line) and a vertical cross section of Vp and Vp/Vs perturbation beneath the Tokai region, central Japan.

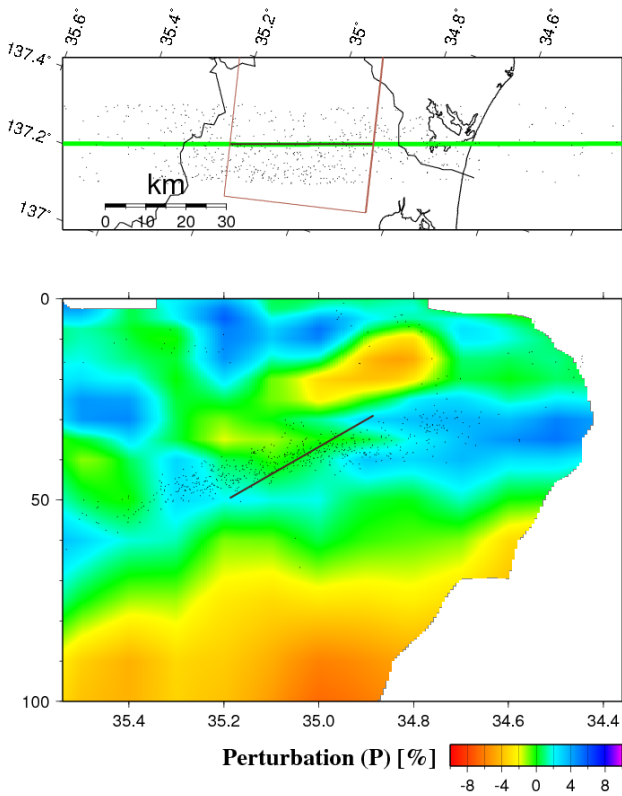


図 11 短期的スロースリップイベントの断層面 (Hirose and Obara, 2006) との交線を表示した東海地域の P 波速度パーターベーションの北北西－南南東鉛直断面

Fig. 11 NNW-SSE vertical cross section of V_p perturbation beneath the Tokai region, central Japan. The thin black line shows the the fault plane of a short-term slow-slip event (Hirose and Obara, 2006).

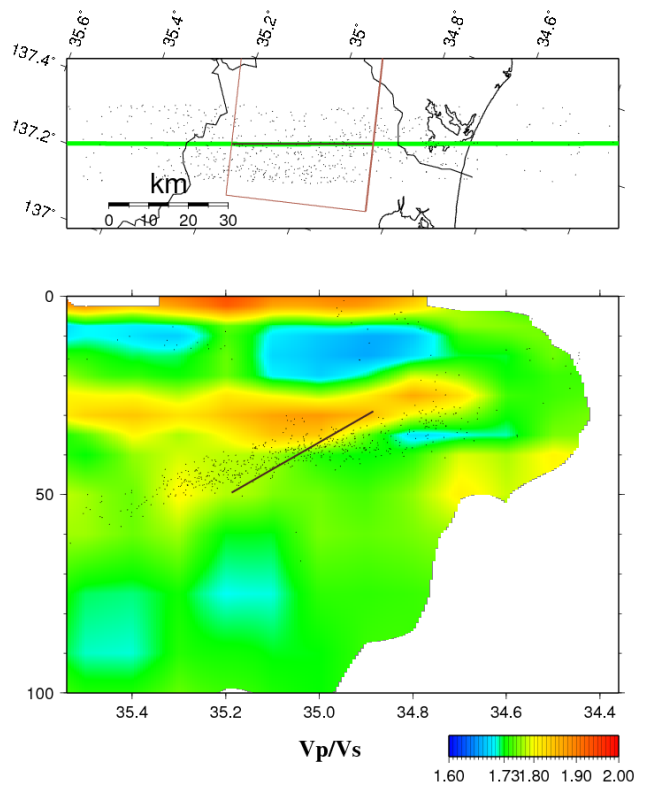


図 12 短期的スロースリップイベントの断層面 (Hirose and Obara, 2006) との交線を表示した東海地域の V_p/V_s の北北西－南南東鉛直断面

Fig. 12 NNW-SSE vertical cross section of V_p/V_s perturbation beneath the Tokai region, central Japan. The thin black line shows the the fault plane of a short-term slow-slip event (Hirose and Obara, 2006).

7. 開発の経過

7.1 速度構造

Unix 上では、ある点と方位角 A・抽出範囲 (水平範囲・深さ範囲) を指定すると、要求された範囲の速度などの値を抽出する Fortran のプログラムが存在した。ここでの方位角 A は、緯度・経度を正方形と考えた時の方位角である。実際に描画する際に用いる GMT では、方位角は球面上における方位角 B を指定する必要がある。実際の球面上では緯度・経度方向で 1° 当りの距離が異なり、正方形ではないため、方位角の変換を行う。また、プレートの沈み込みのような傾斜する構造を考える場合など、実際の状態の角度を捉えるためには、描画される図の縦と横の比が実際の距離に対応して 1:1 になるようにしておくことが望ましい。本ソフトウェアでは 2 点間の座標を緯度・経度で与えた場合の地球表面上における距離 (km) を計算し、それを元にスケール表示の入力データとして、地図上に表示されるスケールが地図上の距離と整

合するようにした。

7.2 震源分布

震源の抽出には GMT の project コマンドを利用している。このコマンドでは、1 点の座標 (経度・緯度) と方位角によって指定された線から指定された幅に入る震源を抽出することが可能である。また、鉛直断面の座標に投影された座標も出力される。そのため、鉛直断面上側の地図には緯度・経度に応じた震源分布が表示され、鉛直断面には、速度構造の断面である地図上の緑の線に投影した位置に震源が表示される。震源分布を抽出する幅は、project コマンドでは度 ($^\circ$) であるが、ソフトウェアでは感覚として捉えやすい km として指定できるようにした。

7.3 発震機構解・P 軸・T 軸

GMT の psmecca を用いることにより、走向・傾斜角・すべり角のデータが存在すれば容易に発震機構解は表示することができる。しかし、一般に走向・傾斜角・すべ

り角のデータは、水平面における北を基準とした座標（座標系 A）における値である。鉛直断面（座標系 B）における発震機構解を表示するためには、座標の変換が必要になる。

座標系 A では一般的に、水平面上において、北を上方向、東を右方向と考える座標系である。鉛直断面における座標系 B は、鉛直上向きを上方向、表示される北東～東～南～南西方向を右方向と考える座標系である。本ソフトウェアでは、まず、座標系 A における走向・傾斜角・すべり角の値から P 軸・T 軸の方位角・傾斜角を求め、P 軸・T 軸のベクトルを計算する。次に、P 軸・T 軸のベクトルに 3 次元空間における回転行列を作用させ、座標系 A から座標系 B へ変換する。最後に、座標系 B における P 軸・T 軸のベクトルから、座標系 B における走向・傾斜角・すべり角を計算する。これを project コマンドで抽出した震源リストと合成し、psmecha に作用させることで、鉛直断面に投影した発震機構解が表示される。

さらに、それぞれの断面に対する P 軸・T 軸のベクトルを計算するため、それぞれの断面に投影した P 軸・T 軸も表示することが可能になった。

7.4 断層面との交線

断層面との交線は、上端の位置と傾斜角と幅を入力することにより指定される。本ソフトウェアでは、入力された断層面を 3 次元空間の座標系に変換し、鉛直断面を表す平面の方程式を組み合わせ、断層面との交線を計算する。鉛直断面を表す平面と、断層面を囲む 4 つの線分とが交差する点を求め、その 2 つの交点を結ぶことにより交線を描画している。断層面を水平面に投影した座標も計算可能であるので、鉛直断面上側の地図には、投影した断層面も表示するようにした。その際、どちらが浅いほうが明瞭になるように、断層面上端として入力した線を太く表示するようにした。

8. まとめ

防災科研 Hi-net により得られた走時データを用いた解析を行い、Matsubara *et al.* (2008) により得られた日本列島全域における 3 次元地震波速度構造の標準的モデルの任意の場所における水平・鉛直断面図を容易に作成するソフトウェアを開発した。本ソフトウェアを用いることにより、利用者の希望の領域の速度構造 (P 波速度 (V_p)・S 波速度 (V_s)・ V_p/V_s ・P 波速度パーターベーション・S 波速度パーターベーション) の水平・鉛直断面図を容易に作成することが可能になった。さらに、利用者が用意した震源分布データや発震機構解データのファイルを入力することにより、水平・鉛直断面に投影した震源分布・発震機構解・P 軸・T 軸も表示することが可能である。本ソフトウェアには速度構造ファイルが含まれているので、インストール後はインターネットを経由する必要なく、独立のパソコンで動作可能である。

謝辞

ソフトウェアの作成にあたり、日本 SGI 株式会社・向

井亨光氏に大変お世話になりました。

参考文献

- 1) Aki, K. and Richards, P.G. (1980) : Quantitative Seismology, Freeman and Co., New York.
- 2) 防災科学技術研究所 (2008) : 日本列島下の三次元地震波速度構造
(http://www.hinet.bosai.go.jp/topics/sokudo_kozo/alljpn.php, 2008.5.19)
- 3) 防災科学技術研究所 (2009) : 日本列島三次元地震波速度構造表示ソフトウェア。
(http://www.hinet.bosai.go.jp/topics/sokudo_kozo/software.php, 2009.7.24)
- 4) 浜田和郎・大竹政和・岡田義光・松村正三・山水史生・佐藤春夫・井元政二郎・立川真理子・大久保正・山本英二・石田瑞穂・笠原敬司・勝山ヨシ子・高橋博 (1982) : 関東・東海地域地殻活動観測網 : 国立防災科学技術センター。地震 2, **35**, 401-426.
- 5) Hirose, H. and Obara, K. (2006) : Short-term slow slip and correlated tremor episodes in the Tokai region, central Japan. Geophys. Res. Lett., **33**, L17311, doi:10.1029/2006GL026579.
- 6) Ishida, M. and Hasemi A. (1988) : The three-dimensional P-wave velocity structure and hypocentral distribution of earthquakes beneath the Kanto-Tokai district, Japan. J. Geophys. Res., **93**, 2,076-2,094.
- 7) Matsubara, M., Hayashi, H., Obara, K., and Kasahara K. (2005) : Low-velocity oceanic crust at the top of the Philippine Sea and Pacific plates beneath the Kanto region, central Japan, imaged by seismic tomography, J. Geophys. Res. **110**, B12304, doi:10.1029/2005JB003673.
- 8) Matsubara, M., Obara, K., and Kasahara K. (2008) : Three-dimensional P-and S-wave velocity structures beneath the Japan Islands obtained by high-density seismic stations by seismic tomography, Tectonophysics, **454**, 86-103, doi:10.1016/j.tecto.2008.04.016.
- 9) 野口伸一 (1996) : 東海地域のフィリピン海スラブ形状と収束テクトニクス。地震 2, **49**, 295-325.
- 10) Obara, K., Kasahara, K., Hori, S., and Okada Y. (2005) : A densely distributed high-sensitivity seismograph network in Japan: Hi-net by National Research Institute for Earth Science and Disaster Prevention. Rev. Sci. Instrum., **76**, 021301.
- 11) Ohmi, S. and Hurukawa N. (1996) : Detection of the subducting crust of oceanic plates beneath the Kanto district, Japan, Tectonophysics, **261**, 249-276.
- 12) Okada, Y., Kasahara, K., Hori, S., Obara, K., Sekiguchi, S., Fujiwara, H., and Yamamoto A. (2004) : Recent progress of seismic observation networks in Japan -Hi-net, F-net, K-NET and KiK-net-, Research News Earth Planets Space **56**, xv-xxviii.
- 13) Sekiguchi, S. (2001) : A new configuration and an aseismic

slab of the descending Philippine Sea plate revealed by seismic tomography, *Tectonophysics*, **341**, 19-32.

map and display data, *Eos Trans. AGU*, 72, **441**, 445-446.

(原稿受理：2009年9月14日)

14) Wessel, P. and Smith W. H. F. (1991) : Free software helps

要 旨

日本列島下の標準的 3 次元地震波速度構造の任意の場所における水平・鉛直断面図を容易に作成するソフトウェアを開発した。本ソフトウェアに内包されている三次元地震波速度構造は、防災災科研 Hi-net により得られた走時データを用いた解析の結果、Matsubara *et al.* (2008)により得られたモデルである。本ソフトウェアを用いることにより、希望の領域の速度構造 (P 波速度 (V_p)・S 波速度 (V_s)・ V_p/V_s ・P 波速度パーターベーション・S 波速度パーターベーション) の水平・鉛直断面図を容易に作成することが可能である。さらに、震源分布や発震機構解のデータのファイルを入力することにより、水平・鉛直断面に投影した震源分布・発震機構解・P 軸・T 軸も速度構造断面に重ねて表示することが可能である。

キーワード：三次元速度構造断面表示ソフトウェア，独立動作，垂直断面での発震機構解，鉛直断面と断層面との交線