

プレス発表資料

平成21年 7月23日
独立行政法人 防災科学技術研究所

日本列島三次元地震波速度構造表示ソフトウェアの公開

独立行政法人防災科学技術研究所(理事長:岡田義光)は、高感度地震観測網(Hi-net)の観測データに基づき日本列島下の標準的な三次元地震波速度構造を推定した結果を、簡便に表示するソフトウェアを開発・公開しました。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の2枚の海洋プレートが沈み込んでいますが、その様子は三次元地震波速度構造からイメージングすることができます。本ソフトウェアでは、地図上で深さや位置を任意に指定して、見たい場所における地震波速度構造の断面を表示することが可能です。さらに、地震の震源情報や発震機構解情報などを入力することにより、地震波速度構造に重ねて、震源分布や震源域に働く力の方向を表示することも容易にできるようになりました。この標準三次元地震波速度構造に関する研究成果については、Elsevier社のTectonophysics誌に論文として掲載されています。

1. 内容: 別紙資料による。
2. 本件配布先: 文部科学記者会, 科学記者会, 筑波研究学園都市記者会

【内容に関するお問い合わせ】

独立行政法人防災科学技術研究所
地震研究部 主任研究員
松原 誠
電 話 : 029-863-7674

【連絡先】

独立行政法人防災科学技術研究所
企画部広報普及課
佐竹、山科
電 話 : 029-863-7783
F A X : 029-851-1622

日本列島三次元地震波速度構造表示ソフトウェアの公開

日本列島の下には、東から太平洋プレートが、南からフィリピン海プレートが沈み込んでいます。このように、日本列島の下の地下構造は非常に複雑です。防災科学技術研究所では、高感度地震観測網 (Hi-net) のデータを用いて、日本列島の下の標準的な三次元地震波速度構造を推定しました。この速度構造モデルの断面図を表示するためのソフトウェアを開発・公開しました。本ソフトウェアを使いますと、深さや位置を指定することにより、任意の場所の水平断面図・鉛直断面図を描画することができます。本ソフトウェアは、ユーザーのパソコンにダウンロード・インストールすることにより、その後はインターネットを接続しなくとも起動することができます。

本ソフトウェアは、防災科研 Hi-net のホームページのトピックス欄の「2009/07/24 日本列島三次元地震波速度構造表示ソフトウェアの公開」ページ (http://www.hinet.bosai.go.jp/topics/sokudo_kozo/software.php) からダウンロードすることができます。

なお、本ソフトウェアに組み込まれている三次元地震波速度構造データについては、http://www.hinet.bosai.go.jp/topics/sokudo_kozo/alljpn.php にて、既に公開されています。

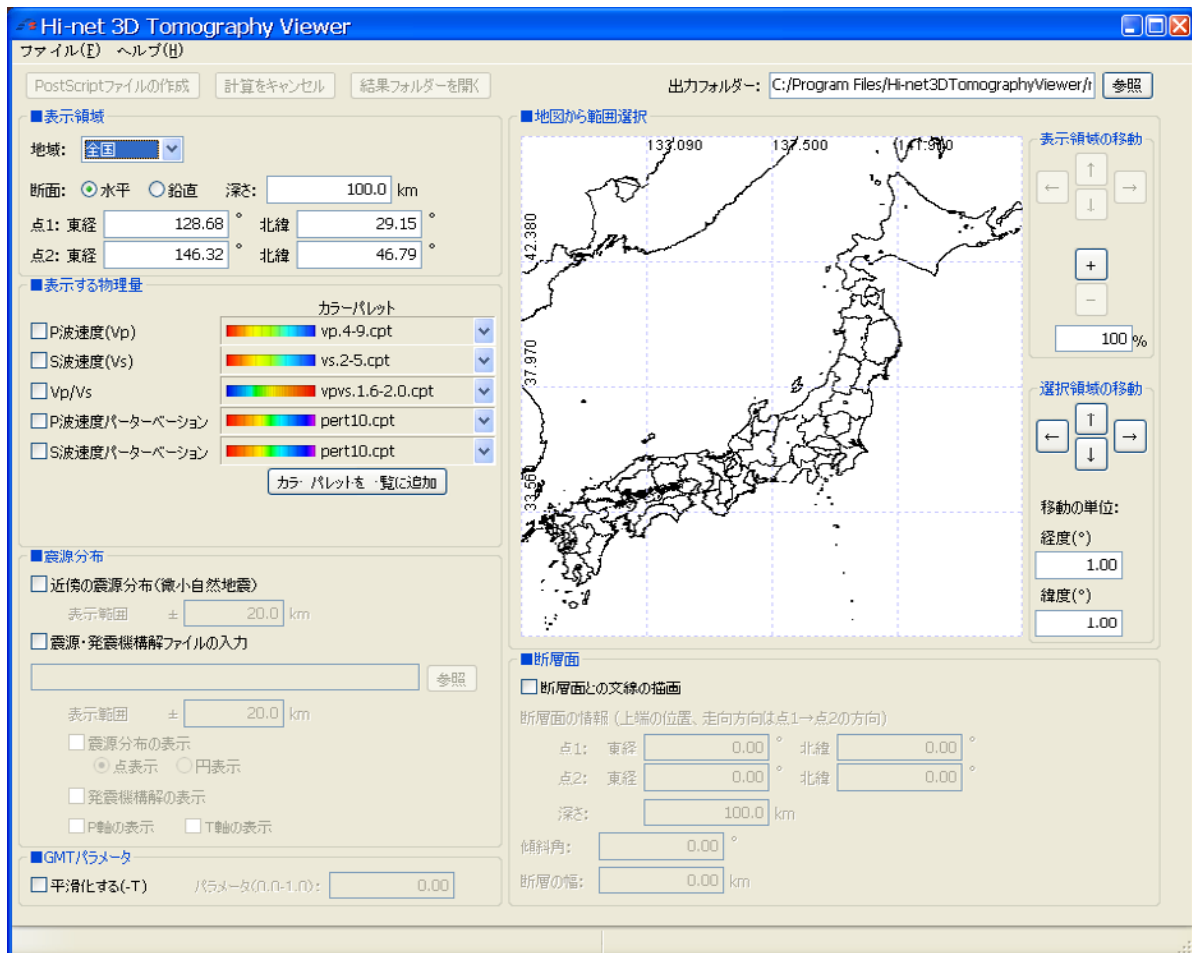


図1 日本列島三次元地震波速度構造表示ソフトウェアの初期画面

まず、ダウンロードしたソフトウェアをユーザーのパソコンにインストールして、ソフトウェアを起動すると、図1のような初期画面が表示されます。

図1の初期画面において、水平断面を選択し、地域や深さを指定し、領域を地図上で指定した後、「Postscript ファイルの作成」ボタンを押すと、速度構造モデルが描画されます。たとえば、関東地域の下の速度構造を見たい場合、図2左図のように範囲を指定してボタンを押すと、図2右図のように深さ40kmにおける地震波速度の速いところ、遅いところのパターンが表示されます。

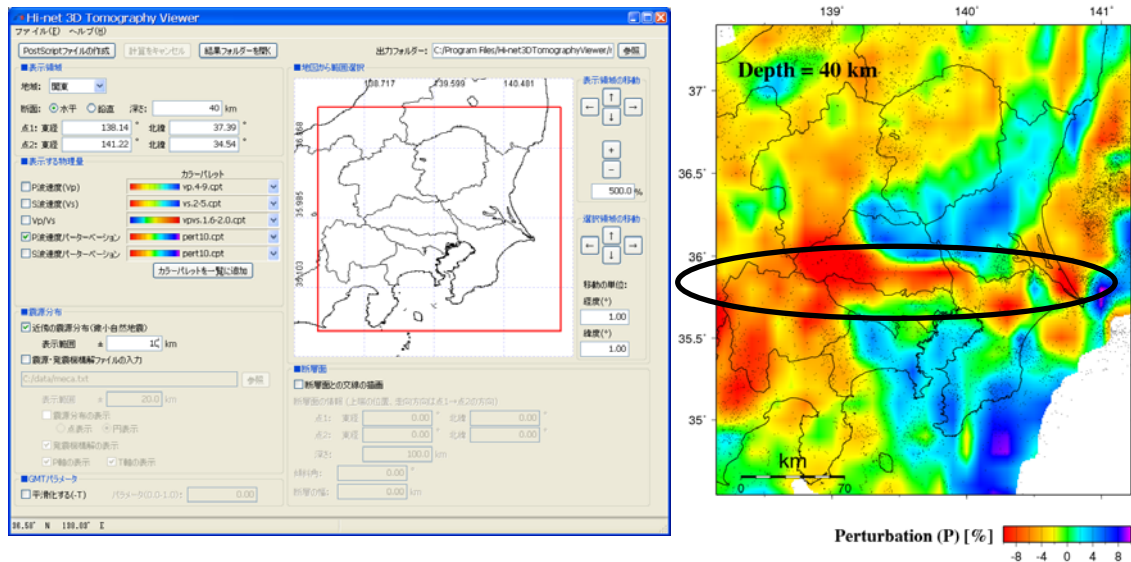


図2 水平断面における速度構造の表示の例（関東地域の下の深さ40km付近では、東西に低速度領域（黒で囲んだ領域）が分布している様子が見られる。Perturbation（パーターベーション）については、補足説明を参照。）

同様に、図3、4左図のように東北地域の鉛直断面を指定すると、図3、4右図のように鉛直断面が表示されます。

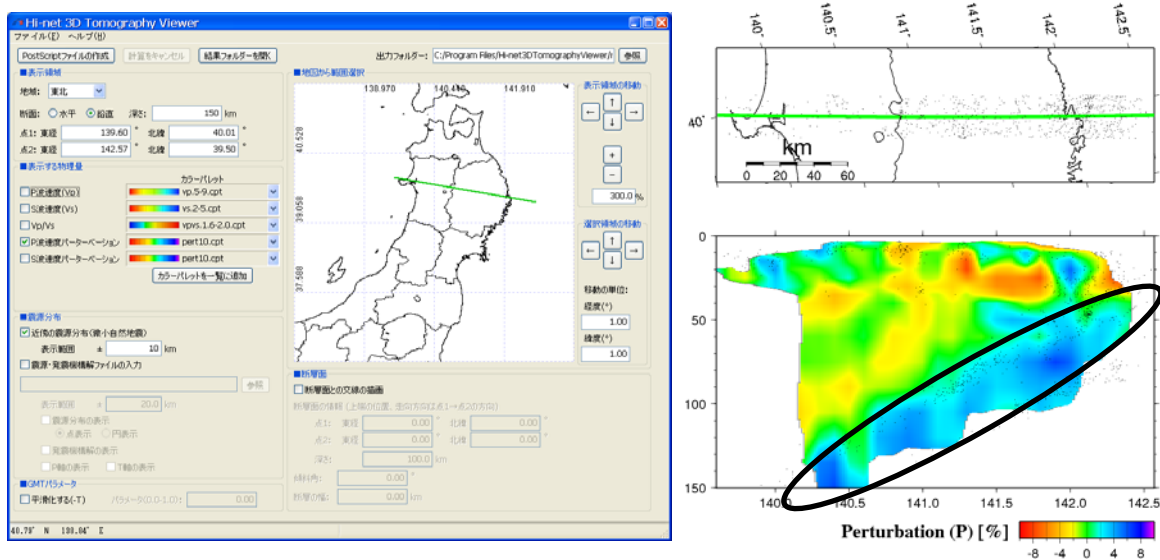


図3 鉛直断面における速度構造の表示例（東から太平洋プレート（高速度の部分：水色～青、黒で囲んだ部分）が沈み込む様子が見取れる。）

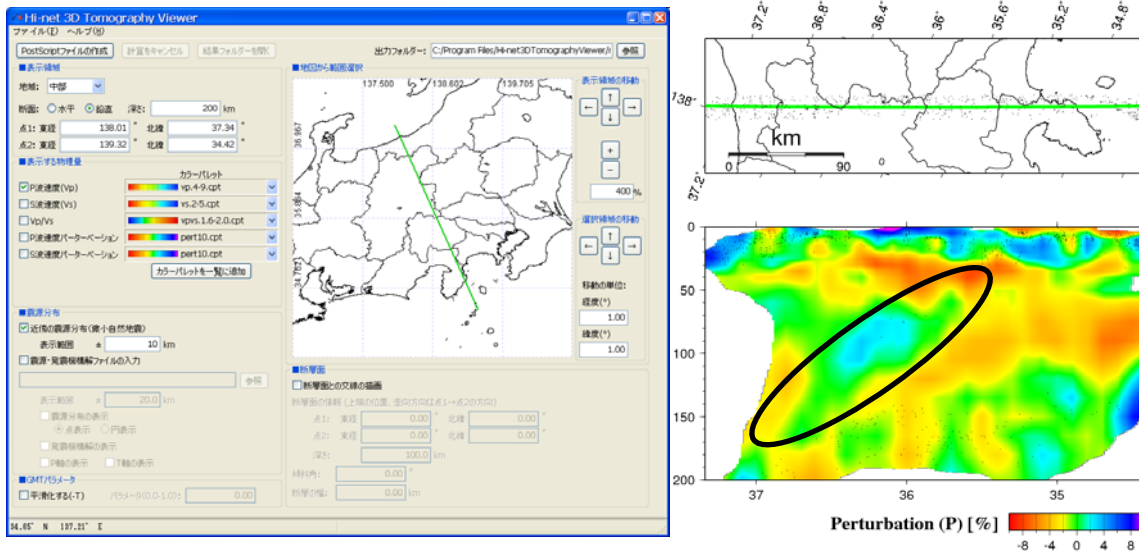


図4 鉛直断面における速度構造の表示例（南からフィリピン海プレート（高速度の部分：緑～青、黒で囲んだ部分）が沈み込む様子をイメージングできる）

なお、これらの断面図における地震波速度やパーターベーションなどのデータは、パソコン内の所定の場所に保存され、後で解析などに使うことができます。

さらに、ユーザーは地震の震源情報・発震機構解情報を入力することにより、震源分布や発震機構解・震源領域に働いている力の方向などを重ねて表示することができます。図5は震源分布を重ねた図です。（発震機構解については、補足説明を参照。）

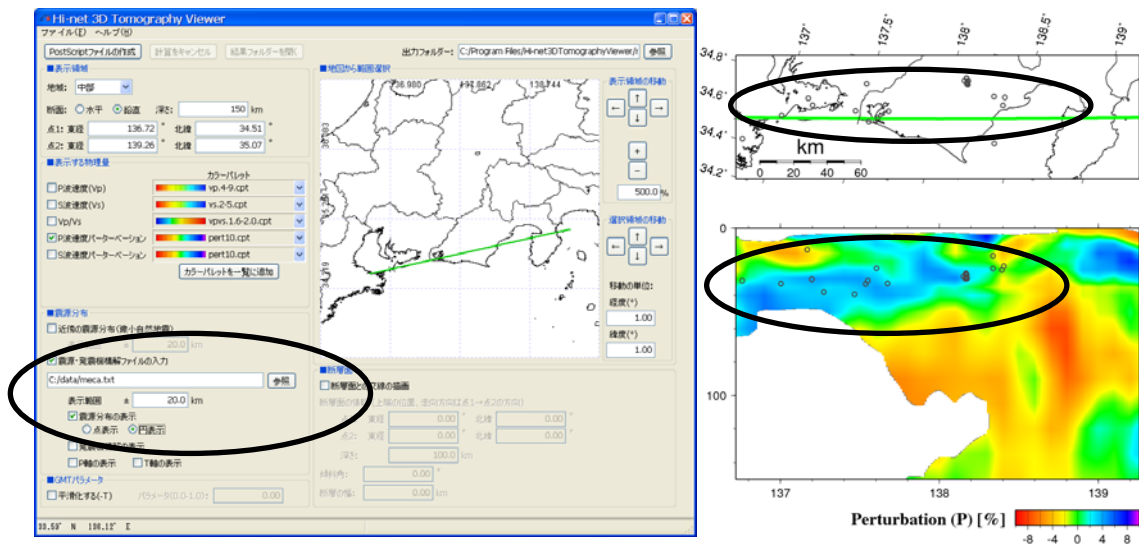


図5 速度構造に震源分布を重ねて表示した例

さらに、図6は、発震機構解を重ねた図です。赤い線は、中心に向かって圧縮している力の大きさを、青い線は中心から外に向かって伸張している力の大きさを表します。このように、それぞれの場所における地震波速度構造と、そこに働いている力の方向を知ることが

きます。

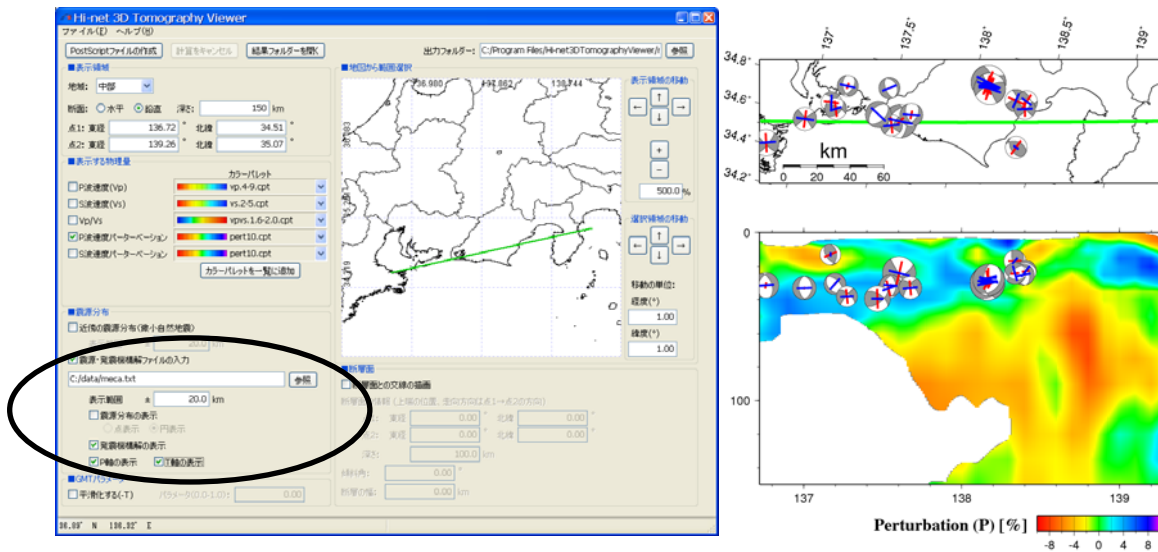


図6 速度構造に発震機構解を重ねて表示した例

また、図7のように断層面との交線を描画することにより、地下にある断層面と地震波速度構造を比較することもできます。

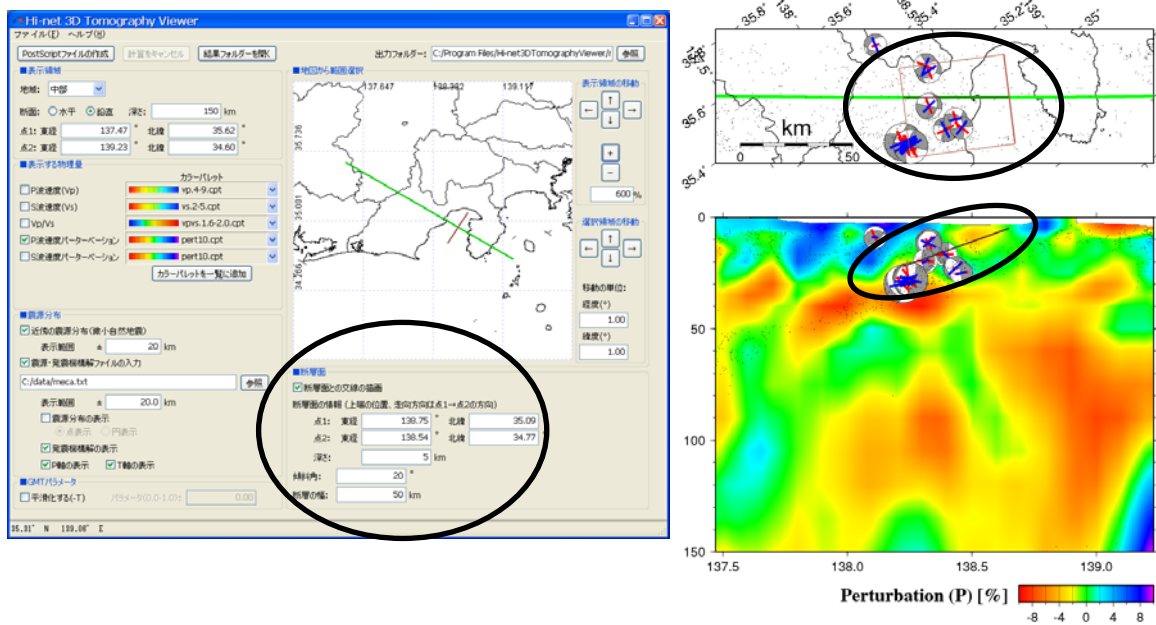


図7 速度構造に発震機構解と断層面を重ねて表示した例

【補足説明】

※Perturbation（パーターベーション）：地震波が伝わる速度は、深さによっても変化していきます。3次元の地震波速度構造を調べる場合、地域ごとの（水平方向）の速度の違いをより明瞭に見るために、同じ深さの平均的な地震波速度からの「ずれ」の割合を表示することがあります。この平均値からの「ずれ」をパーターベーション（perturbation）と呼んでいます。本ソフトウェアでは、日本全国の平均速度からのズレを表示します。

※発震機構解：地震は、断層面に力が働き、断層がずれることにより発生します。断層面に働く力は、震源に向かう圧縮力と、それと直交する方向に震源から遠ざかる張力が働いています。この様子を、平面に投影して表したものが発震機構解です。白い領域では圧縮力が、黒い領域では張力が働いています。

※ 高感度地震観測網Hi-net

微小地震などの微弱な振動まで高精度に計測可能な地震計から構成される観測網。地震調査研究推進本部の計画に従って整備され、現在は、全国約800カ所に観測施設が展開されています。これらの観測施設では、車や工場などから発生する雑音を避けるため、地面に深さ数100メートルのボーリング孔を掘削し、その孔底に観測計器が設置されています。観測された記録は、つくば市の防災科研までリアルタイムで送られているほか、気象庁にもリアルタイムで伝送され、緊急地震速報等に活用されています。



付図 防災科研高感度地震観測網Hi-net観測施設分布図