

地震予知のための新たな観測 研究計画(第2次)

2007年12月17日

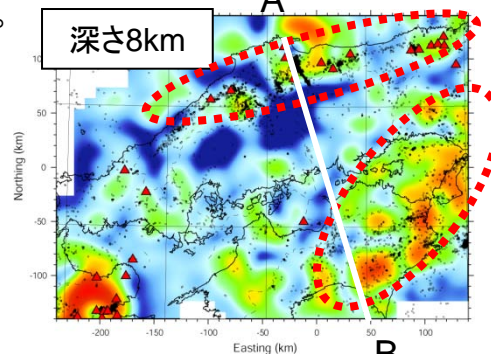
平成19年度進捗状況

防災科学技術研究所

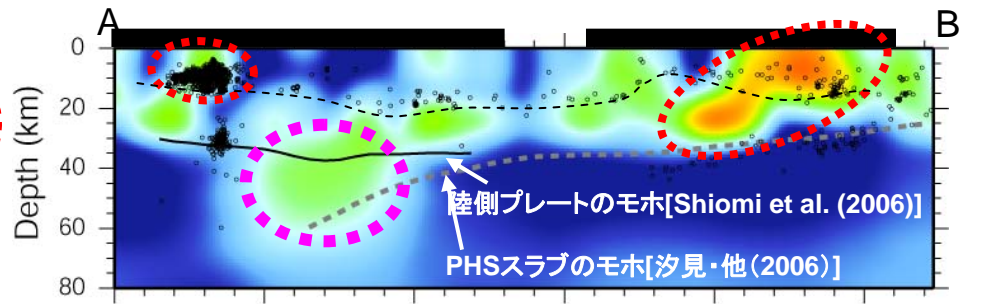
平成19年度進捗状況(主な成果)

地殻・上部マントルにおける散乱構造の推定

近地地震のSコーダ波形解析に基づき、中国四国地方の地殻・上部マントルの3次元的散乱構造を推定した結果、上部地殻では日本海沿岸や四国東部における浅発地震活動域に対応した散乱係数高異常域が存在し、マントルウェッジには蛇紋岩化によるものと考えられる散乱域が検出された。



深さ8kmでの散乱係数分布

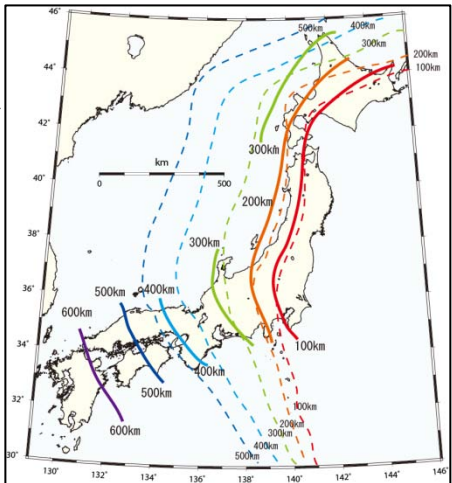


AB断面での散乱係数分布

S波散乱係数 [km⁻¹]

ScSp変換波に基づくプレート境界の推定

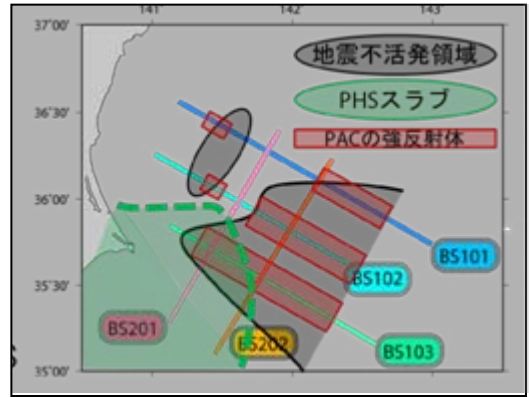
日本列島周辺域に発生した深発地震によるScS波がプレート境界付近においてP波に変換したScSp変換波を用い、変換面位置の推定を行なった。その結果、変換面の位置は東日本においては震源分布から推定される太平洋プレート境界とほぼ一致するが、西南日本ではそれよりも浅いことが明らかになった。



ScSp変換面深度分布(実線)と震源分布に基づくプレート境界深度(点線)

反射法探査データ解析に基づくプレート境界性状の推定

茨城県東方沖から房総半島東方沖にかけての海域で実施された反射法探査データの再解析を行った結果、広範囲にわたって太平洋プレートからの反射波が確認された。特に反射強度の強い領域は地震活動が不活発であり、また反射強度の弱い領域では地震活動が比較的活発である。

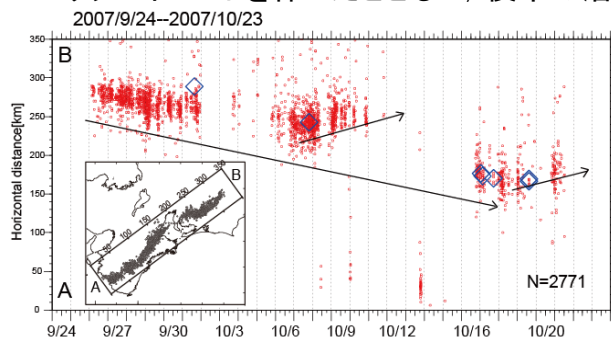


関東東方沖における反射法探査測線に沿った反射波強度と地震活動

平成19年度進捗状況(主な成果)

深部低周波微動・深部超低周波地震・短期的スロースリップイベントモニタリング

愛知県・長野県南部では6月から10月にかけて主に4回の微動活動が観測され、そのうち9月下旬と10月上旬の活動は短期的スロースリップイベントや超低周波地震の発生が確認されている。紀伊半島では、10月中旬の活動において短期的スロースリップイベントや超低周波地震の発生が確認された。四国西部では8月下旬から9月上旬にかけて2回の活動期に分かれて活発な微動が発生し、いずれも顕著な短期的スロースリップイベントを伴ったとともに、後半の活動ではいくつかの超低周波地震も検出された(8-9月)で発生した。

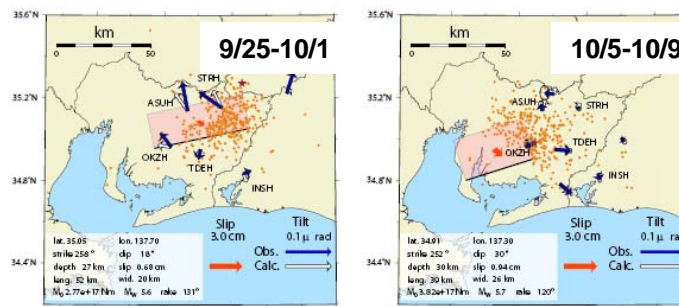


東海地域における深部低周波微動・超低周波地震活動の時空間分布

深部低周波微動・短期的スロースリップイベント解析手法の高度化

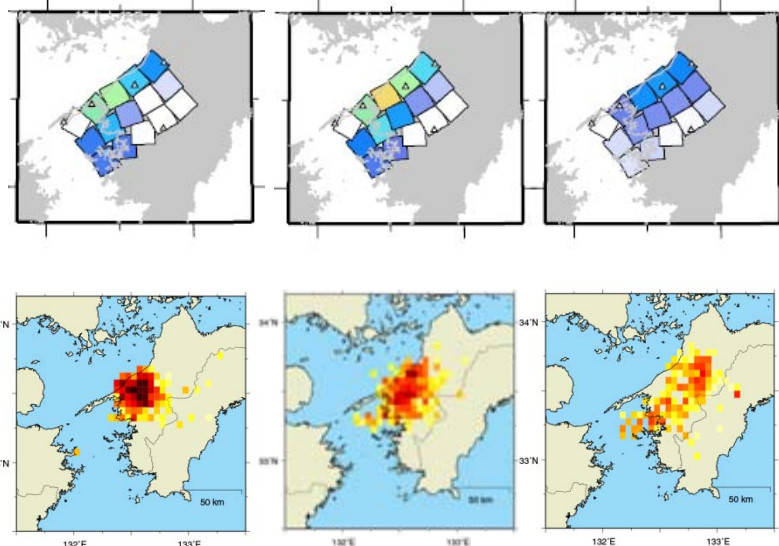
深部低周波微動検出及び輻射エネルギー評価手法の高度化を図るため、これまでのエンベロップ相関法に加えて振幅の空間分布を利用した微動源決定方法を開発した。その結果、これまで取り逃がされていた微動活動についても検出が可能となり、定量的なエネルギー時空間変化の議論が行なえるようになった。

また、傾斜データを用いたスロースリップイベントの震源パラメータ解析においては、これまで1枚の断層面としてのモデル推定であったが、対象領域を小断層に区切って、各小断層におけるすべりの時間発展を推定できるよう、解析手法の高度化に着手した。その結果、深部低周波微動の移動とすべりの時空間変化の詳細な議論が可能となった。



愛知県内で発生した短期的スロースリップイベントの断層モデル

Apr 18 00:00 Apr 19 00:00 Apr 20 00:00

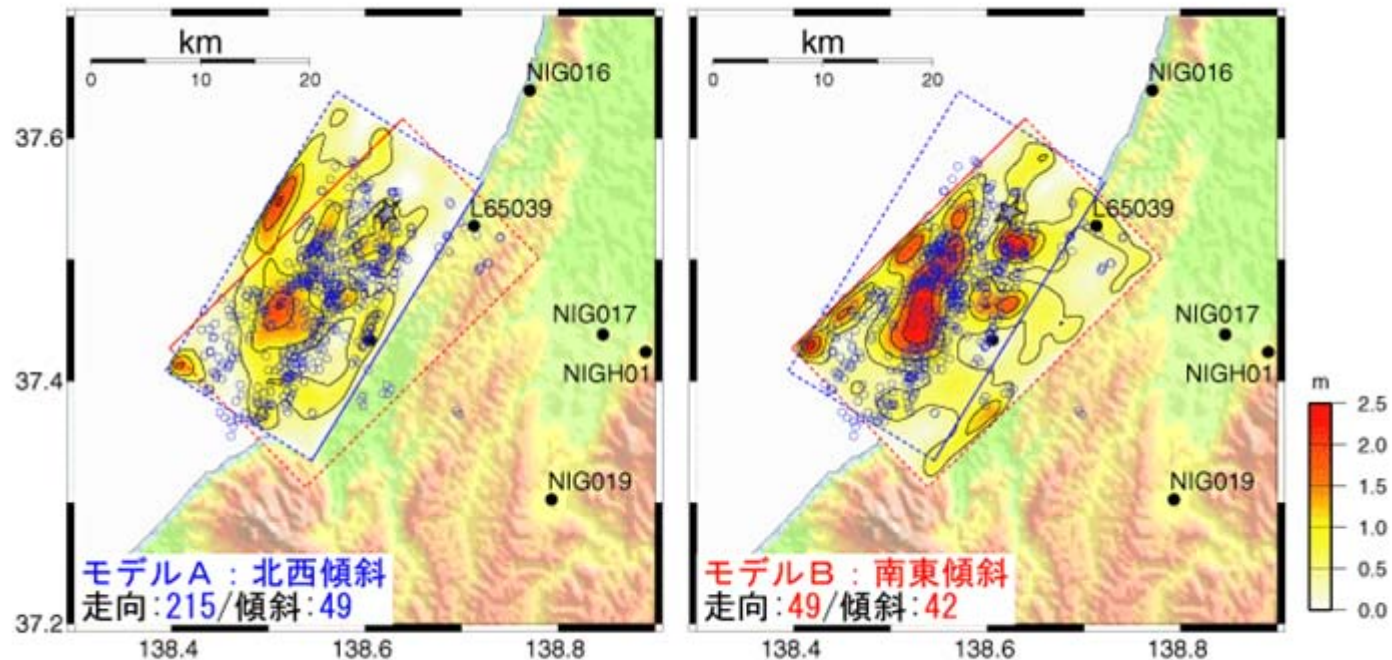


短期的スロースリップイベントの滑り時間発展(上)と深部低周波微動輻射エネルギー分布(下)

課題番号:3005 地震破壊過程と強震動

研究課題(または観測項目)名:地震観測網(強震)・予測地図

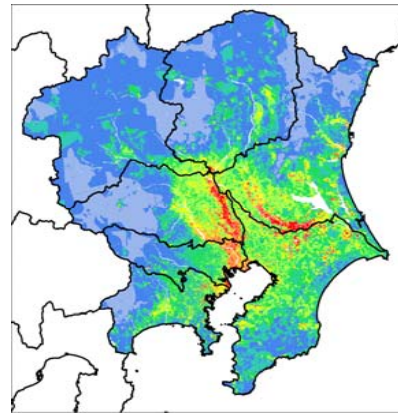
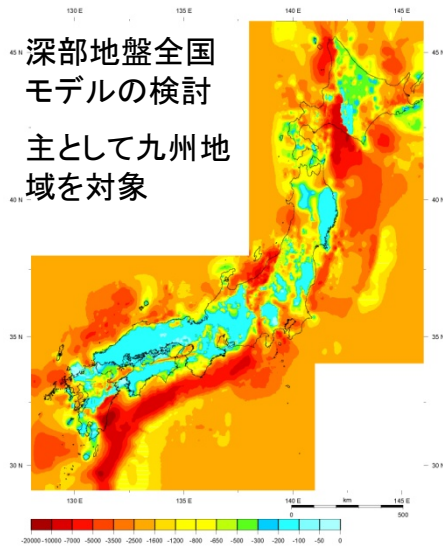
平成19年度実施内容:K-NETのリアルタイム化に伴い、データを迅速に取り込むことが出来るよう、システムの改修を行うとともに、解析システムの並列化をはかっている。また、7月16日に発生した、新潟県中越沖地震の震源過程の解析を行った。



- ・北東傾斜・南東傾斜のすべり分布に共通のパターン
- ・残差からどちらがよいかを判断するのは困難(両断層モデルの交線付近)
- ・破壊開始点付近の小さなすべり+南西十数kmに大きな(2.2-2.5m)すべり
- ・余震分布と概ね相補的

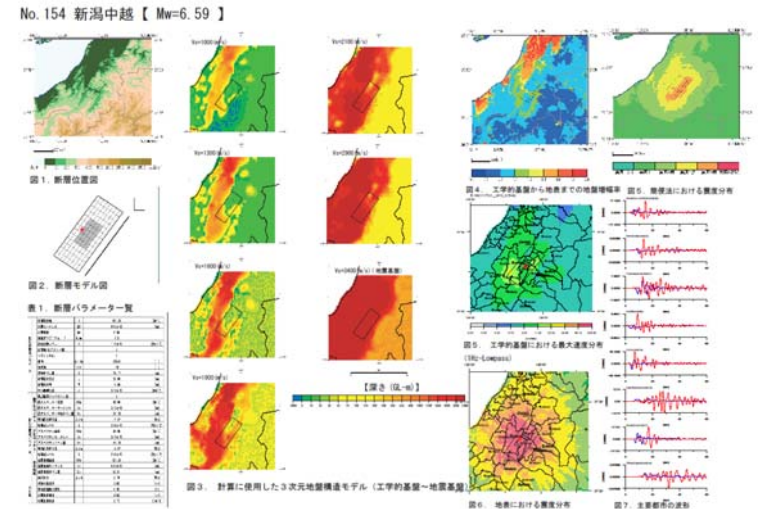
課題番号: 3006 地震動予測・地震ハザード評価手法の高度化に関する研究

1. 地盤構造モデル化手法の開発

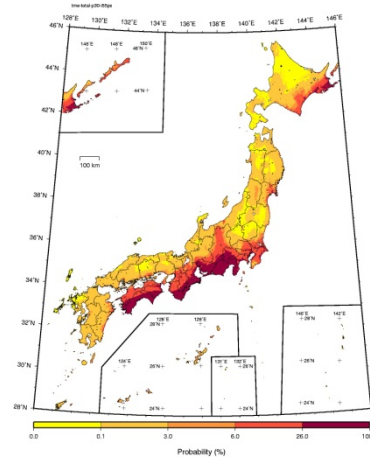
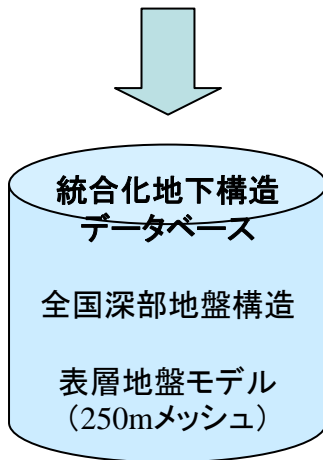


関東地域での浅部地盤モデルの高度化

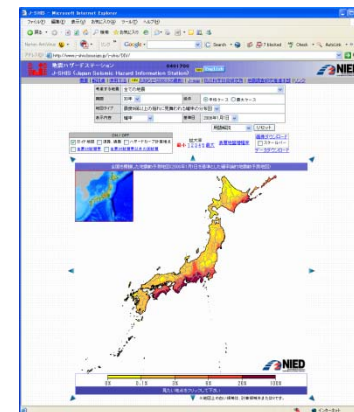
2. 予測地図自動計算ツールの高度化



3. 地震ハザードステーションの運用及び高度・実用化



2007年版予測地図作成



J-SHISからの情報公開

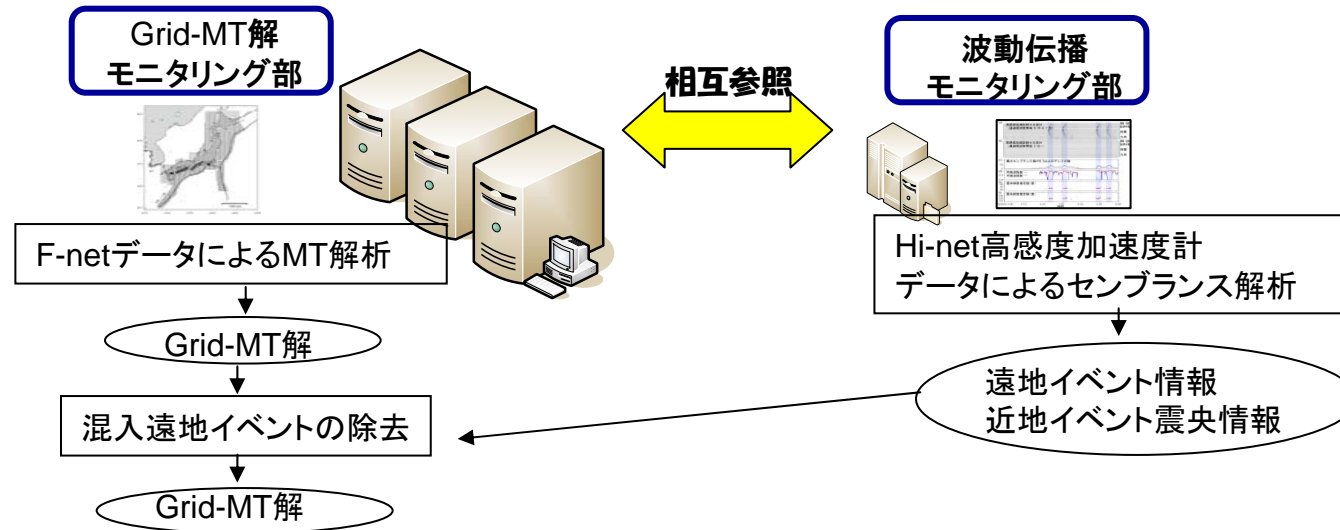
九州地域を対象とした高度化版地震動予測地図の作成に関する検討を実施

警固断層の地震に対する強震動評価のための検討を実施

平成19年度進捗状況

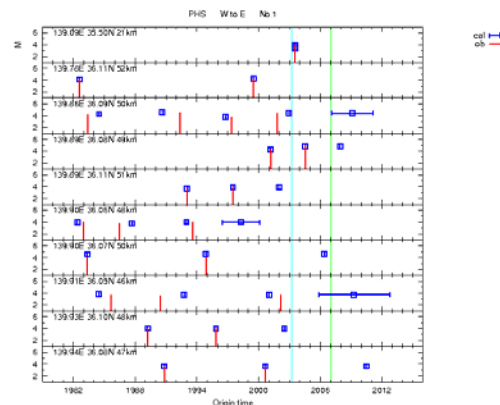
超低周波イベント解析システムの改良

Grid-MT解モニタリング部と波動伝播モニタリング部を相互参照することにより、より精度の高いモニタリングができるように改良している。今後は、お互いの震源情報を利用した解の再決定等により、さらに精度を向上させてゆく予定。



相似地震モニタリングの開発

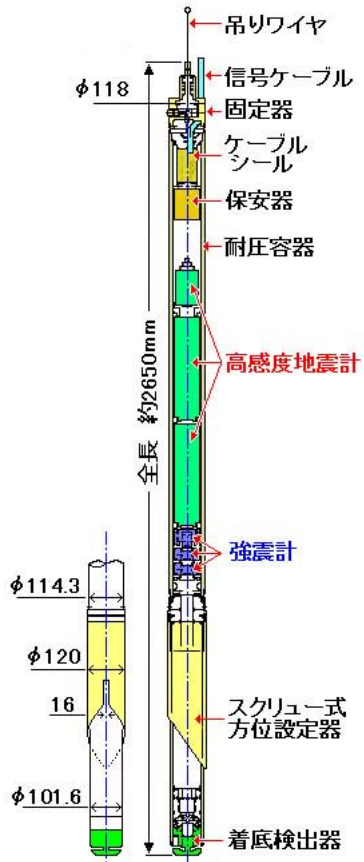
- 関東地方において、相似地震の自動処理ができるようになった。
- 今後、全国へ展開する予定。



フィリピン海プレート正面の活動履歴

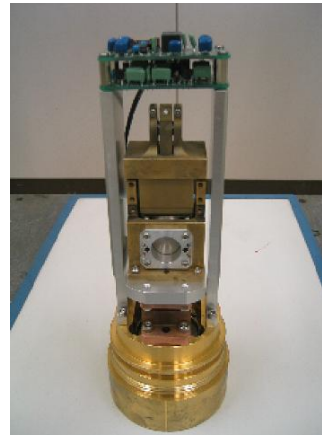
3013 超長周期地震計の開発

Hi-net地震計



地殻変動帯域まで計測可能な ボアホール型広帯域地震計の開発

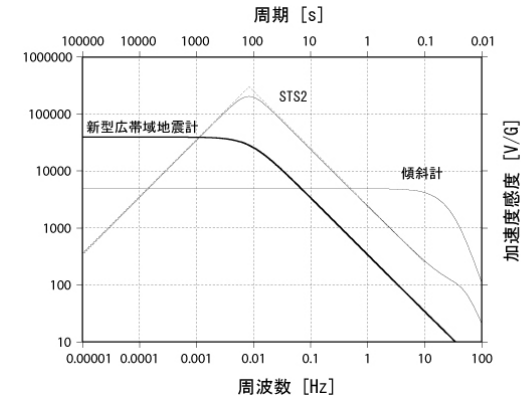
改良
➔



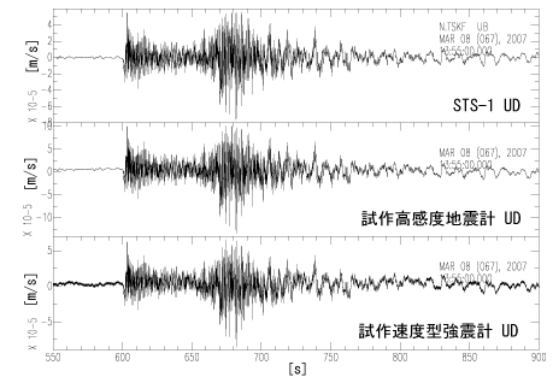
広帯域地震計
(傾斜計としても動作)

平成19年度の進捗

- ・ 地震計の試作
- ・ 試験観測の実施

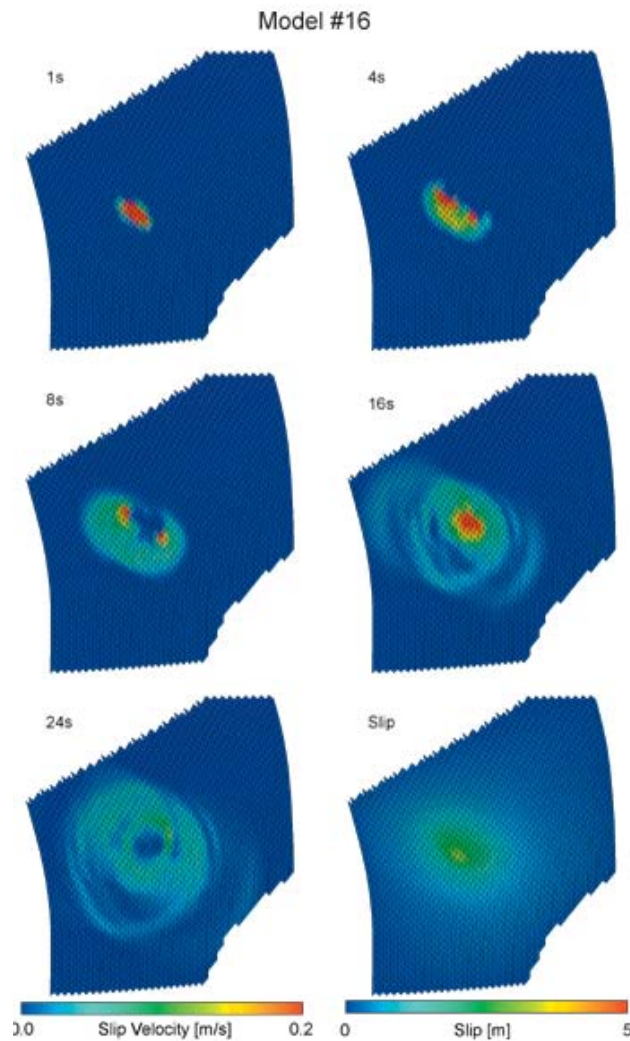


平成19年度試作地震計の感度曲線

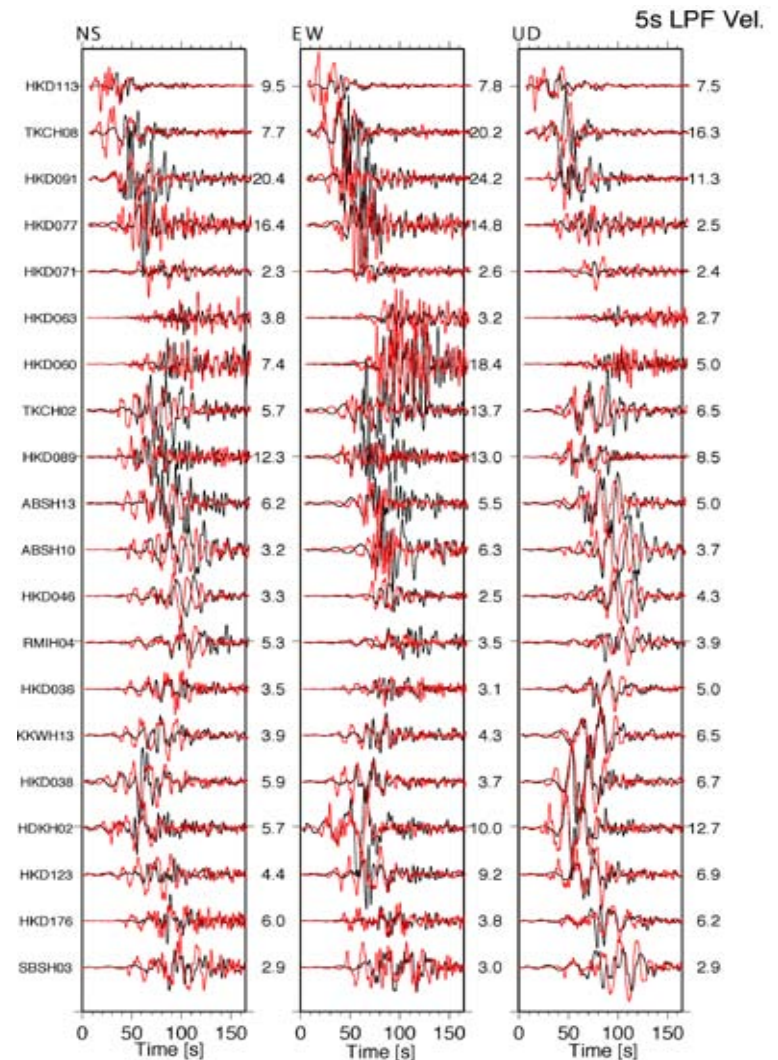


試験観測の結果(中段が試作地震計)
2007年3月鳥島近海の地震

3016: 地震発生と波動伝播の連成シミュレーション



プレートの沈み込みによる応力蓄積を初期応力とし、すべり時間依存構成則から計算された構成法則を用いて計算した、疑似十勝沖地震の破壊伝播



動的破壊モデルから得られる震源時間関数と3次元速度構造を用いて計算された地震波形(赤線)および、2003年十勝沖地震の観測波形