

図1 サーバ構成図



図 2 ルータを流れるトラフィック量を示した、グラフ。上段より 24 時間、1 週間、1 か月,1 年のトラフィックを示している。



図 3 深さ 15 k m と 40 k m における、P 波減衰構造平面断面図。黒い点は防災科研 Hi-net による震源分布を示す。



図 4 Matsubara et al.(2005)³⁾による速度構造解析と本解析による減衰構造解析の鉛直断面図。 星印は、相似地震の位置を示しており、曲線は、フィリピン海プレート上面を示す。



図 5 Matsubara et al. (2005)³による速度構造解析と本解析による減衰構造解析の鉛直断面図。 星印は、相似地震の位置を示しており、曲線は、フィリピン海プレート上面を示す。



図 6 房総アレイで観測された地震波形例。フィリピン海プレート境界の地震(左)およびこれよ リ深い地震(右)について上下動成分を示した。観測点は北から南に並べて示す。震央位置(星印)、 Hi-net・F-net による発震機構解、および観測点位置(逆三角)を中央の図に示す。黒太線は後続 位相のおおよその到達時刻を示す。

No	Х	Y	Z	R
1	0.0	0.0	0.0	0.0
2	-0.6	0.8	0.2	1.0
3	-0.7	1.7	0.0	1.8

表1 イベント1を原点とした相対位置および距離(km)。



図 7 (a)2008 年 10 月 12、14、および 16 日の房総半島東岸の地震(イベント1~3とする)周辺 の震央分布(Z 35km; 一部自動処理結果を含む)。イベント1~3の発震機構解(AQUA CMT; 松 村ほか,2006⁴³⁾)をあわせて示す。緑色のシンボルは相似地震を,水色の線は Kimura et al.(2006) ¹⁵⁾によるフィリピン海プレート形状モデルを示す(数字は深さ(km))。(b) DD 法 ¹⁴⁾による再決定結 果(一部自動処理による読み取り結果を含む)。(左上)震央分布。図の凡例は(a)と同じ。(右)南 北方向の鉛直断面。(左下)震央分布図の矩形領域に示した範囲の南北方向に投影した時空間分布。



図8 (a) 2009年12月房総半島東岸の地震の震央分布。対象領域を左上図に赤枠で示す。2009年 12月1日以降の地震を黒太枠で示す。星印は相似地震を示す。主な地震のHi-net および F-netによる発震機構解をあわせて示す。Hi-net 震源の深さは再決定結果による。青線は反射法 構造探査測線を示す。(b)(a)に示した範囲の再決定震源の南北方向の断面図。反射法構造探査に よりイメージングされたフィリピン海プレート最上部の火山性砕屑物層をあわせて示す。



図 9 2009 年 12 月 24 日の相似地震のグループのすべり履歴(黒線) および図 8 の範囲内の相 ((地震から推定した平均積算滑り(灰色線)。



図 10 (a)今回の活動に伴って観測された傾斜時系列。観測点位置は(b)および(d)参照。 BAYTAP-G(Tamura et al., 1991)⁴⁴⁾により気圧応答・潮汐成分を除去し、さらにリニアトレンド を補正した。1 日毎の地震発生数、勝浦での気圧変化および雨量をあわせて表示した。(b) 傾斜変 動データから推定された断層モデル。(a)の破線で示した期間に観測された傾斜変化ベクトル(黒 矢印)・このデータから推定された SSE の断層モデル(矩形・灰色矢印)・モデルから計算される 傾斜変化ベクトル(白抜き矢印)を示す。同じ期間の震央を灰色点で示した。(c) 2007 年房総スロ ースリップイベントの際の傾斜時系列。2007 年 8 月 5 日から 8 月 24 日までの記録を示した。 図の見方は(a)と同じ。(d)2007 年房総スロースリップイベントの断層モデルおよび傾斜変化ベク トル(Sekine et al., 2007)¹⁷⁾。図の見方は(b) と同じ。



図 11 房総半島南部のプレート形状の比較。今回の解析でフィリピン海プレートのプレート境界 の深さが推定された領域を濃灰色で、推定された深さ範囲とともに示す (km)。黒枠は図 8(a)の範 囲に相当する。Sato et al. (2005)²¹⁾によるフィリピン海プレート形状モデルを破線で(数字は深さ, km)、房総半島構造探査測線を点線で示す。1923 年関東地震およびその最大余震の破壊粋を薄灰 色で示す(Kimura et al., 2009a)⁹。



図 12 太平洋プレートの相似地震の震央分布(左図)、茨城県南西部の相似地震グループ(星印)の すべり履歴および M-T 図(右図)。



図 13 相似地震グループ毎の詳細震源決定結果。図 12 右図に示した相似地震グループについて 震央分布(上図)および東西断面(下図)を示す。シンボルサイズは地震の規模から期待される断層 サイズを表し、灰色線は波形相関データを持つペアを示す。実線および破線のシンボルはグルー プ内分割を行った結果を示す。

P波速度[km/s]	Vp/Vs	蛇紋岩化率[%]		
6.50	1.92	46		
6.75	1.90	38		
7.00	1.88	30		
7.50	1.85	15		
8.00	1.83	1		

表 2 蛇紋岩化橄欖岩の P 波速度・Vp/Vs の関係 Christensen (1972) 32)



図 14 関東地域東部における低速度領域の P 波速度構造と Vp/Vs 構造(Matsubara et al., 2005) 3)

北緯 35.7°における(a)P 波速度構造と(b)Vp/Vs 構造。東経 140.4°における(c)P 波速度構造と (d)Vp/Vs 構造



図 15 2008 年に中国四川省で発生した地震の際に、防災科研 Hi-net および MeSO-net で観測さ れた波形。(a) Hi-net の N.KOTH 観測点の高感度加速度計で得られた記録。本観測点の N 成分は、 N49°E 方向に設置されている。(b)加速度記録を積分して得られた変位記録。50 秒から 100 秒の帯 域通過フィルタを適用した。(c)南北(NS)成分、東西(EW)波形を合成した結果。(d) MeSO-net の E.YYIM 観測点で得られた加速度記録。(e) 加速度記録を積分して得られた変位記録。50 秒か ら 100 秒の帯域通過フィルタを適用した。

表3 解析に使用した地震

震源時刻	震源位置			M	電力支払
(日本時間)	緯度	経度	深さ	MW	晨 天地 奥
2008/05/12 15:28:01	31.00°N	103.32°E	19 km	7.9	中国 四川省東部
2008/11/17 02:02:33	1.27°N	122.09°E	30 km	7.4	インドネシア スラベシ
2009/01/04 04:43:51	0.41°S	132.88°E	17 km	7.6	インドネシア パプア北岸付近
2009/01/16 02:49:39	46.86°N	155.15°E	36 km	7.4	千島列島東部
2009/03/20 03:17:41	23.05°S	174.66°W	34 km	7.6	トンガ周辺
2009/07/15 18:22:29	45.76°S	166.56°E	12 km	7.8	ニュージーランド 南島西方沖
2009/09/30 02:48:11	15.51°S	172.03°W	18 km	8.0	サモア諸島周辺
2009/09/30 19:16:09	0.73°S	99.86°E	81 km	7.6	インドネシア 南スマトラ
2009/10/08 07:03:15	13.05°S	166.19°E	35 km	7.6	バヌアツ
2008/09/11 09:20:45	41.67°N	144.39°E	16 km	6.8	北海道・十勝沖



図 16 推定された MeSO-net 地中地震計 N 成分の設置方位。菱形と丸は、それぞれ、防災科 研 F-net/Hi-net 観測点および MeSO-net 観測点の位置を表す。



図 17 防災科研 Hi-net/F-net 観測点で得られたレシーバ関数の断面。解析に使用した観測点 を地図上の赤点で示す。レシーバ関数断面において、赤は正の振幅、青は負の振幅を表す。 図中の灰色の実線および点線は、Ishida(1992)⁴⁰による太平洋スラブ(PAC)、フィリピ ン海スラブ(PHS)の上面位置を表す。



図 18 埼玉県・飯能(N.HHNH)観測点および日高(N.HDKH)観測点で得られたレシーバ 関数。横軸は、直達 P 波到着からの経過時間、縦軸は地震波到来方向を表す。正の振幅を黒、 負の振幅を灰色で表している。両観測点の位置を左に示す。