

図1 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か月のトラフィックを示している。

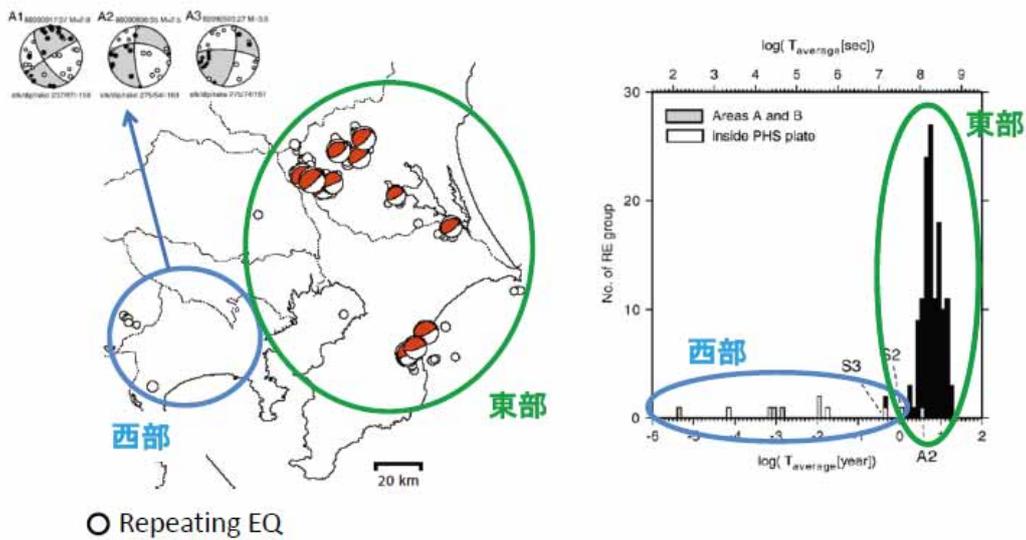


図2 関東地方東部および西部の相似地震活動の比較(Kimura et al.,2006³⁾を元に編集)。

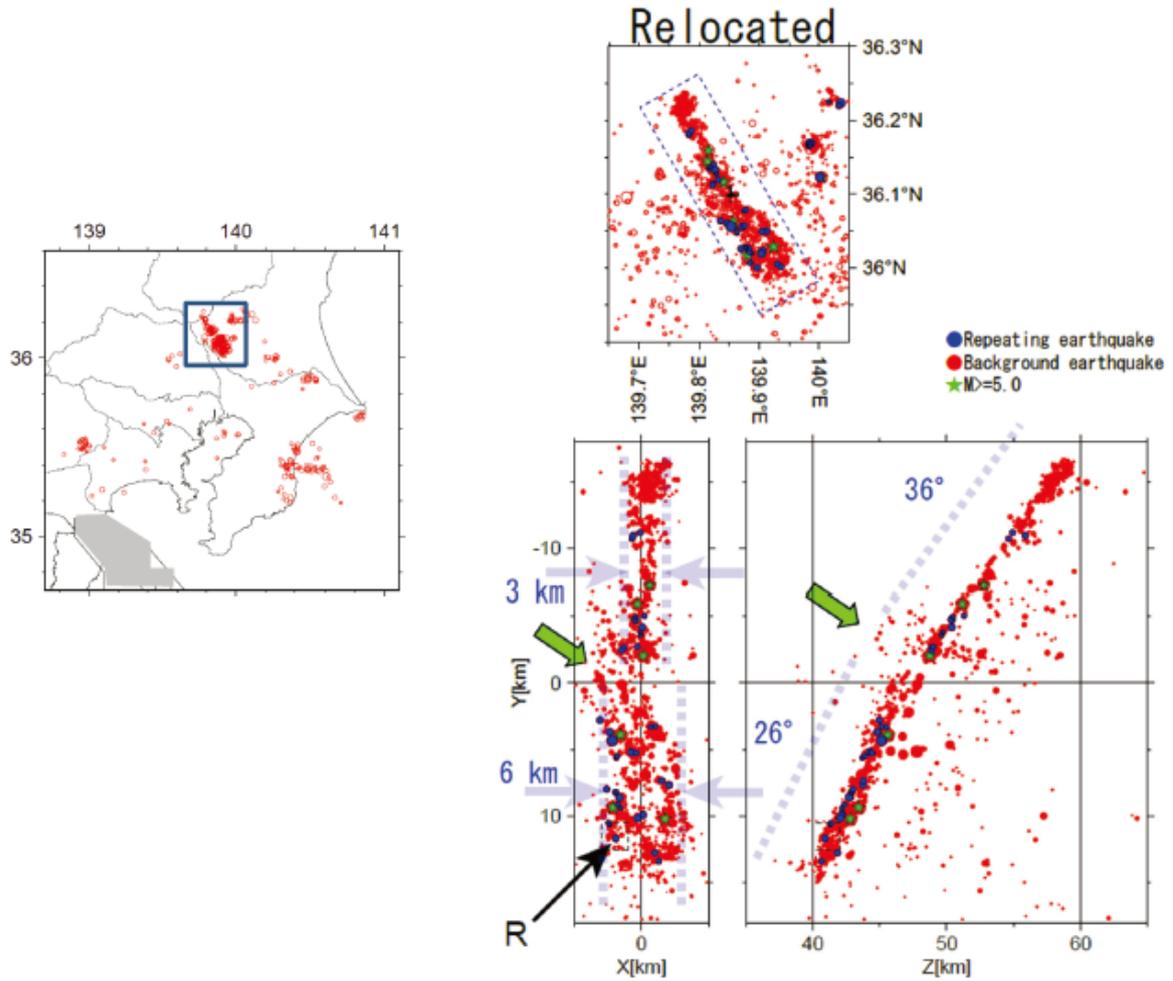


図 3 関東地方東部(茨城県南西部)の相似地震の詳細分布(Kimura et al., 2008)⁴⁾。

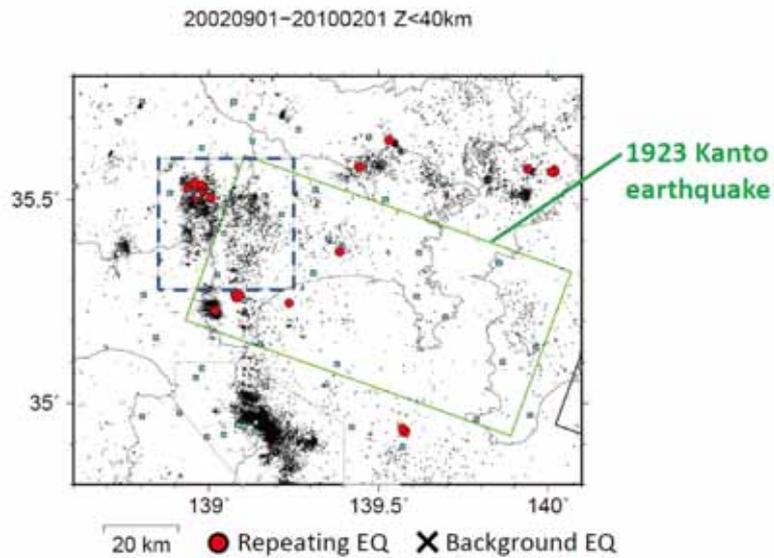


図 4 関東地方西部の相似地震(赤丸, 木村, 2010)⁸⁾ の震央分布。通常地震(黒)、1923 年関東地震の震源域、および Hi net 観測点(四角)をあわせて示す。

1/1/2003 – 2/1/2010

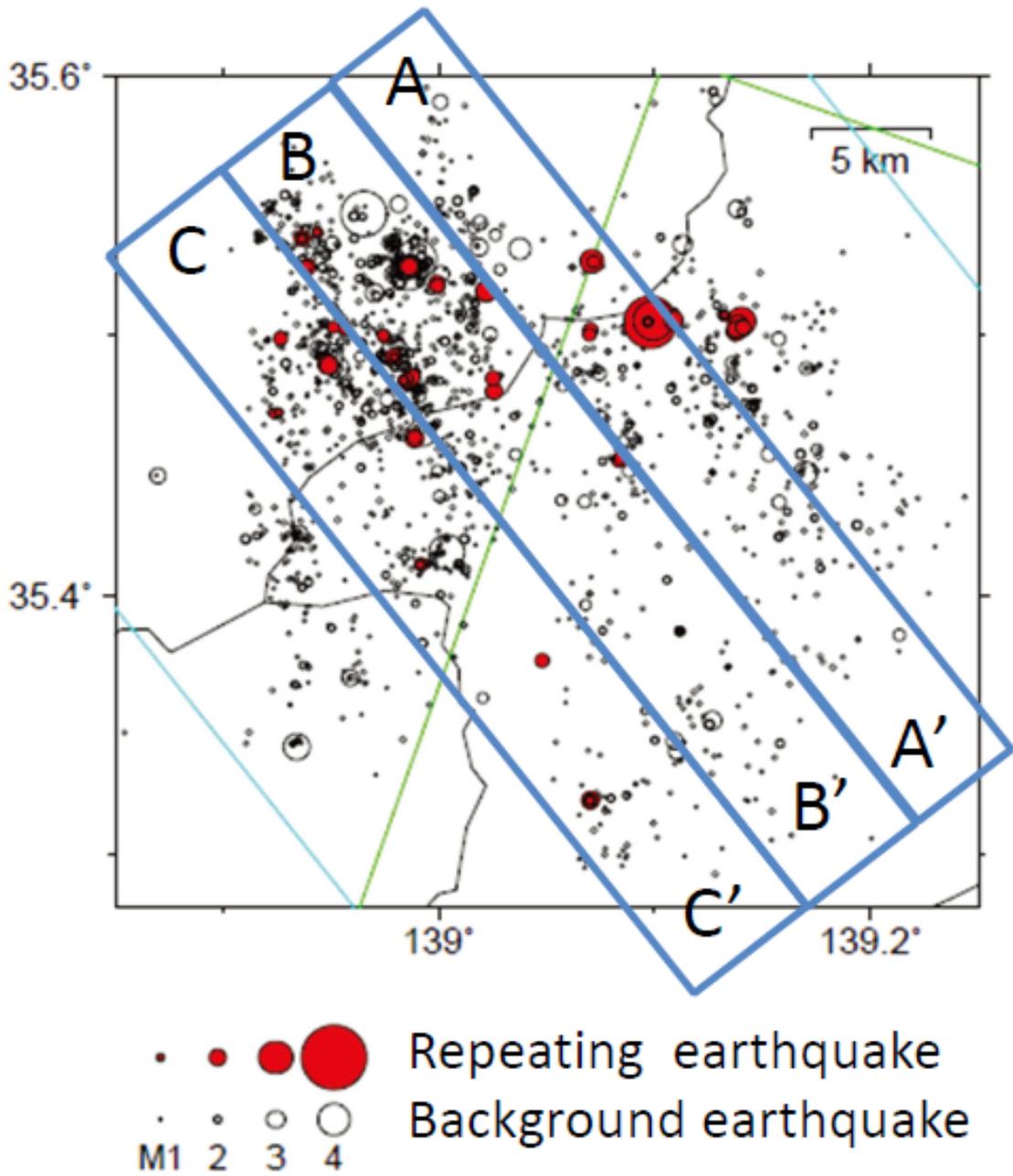


図5 関東地方西部の地震多発帯の高精度震源決定結果。緑色の矩形は1923年関東地震の震源域を示す。

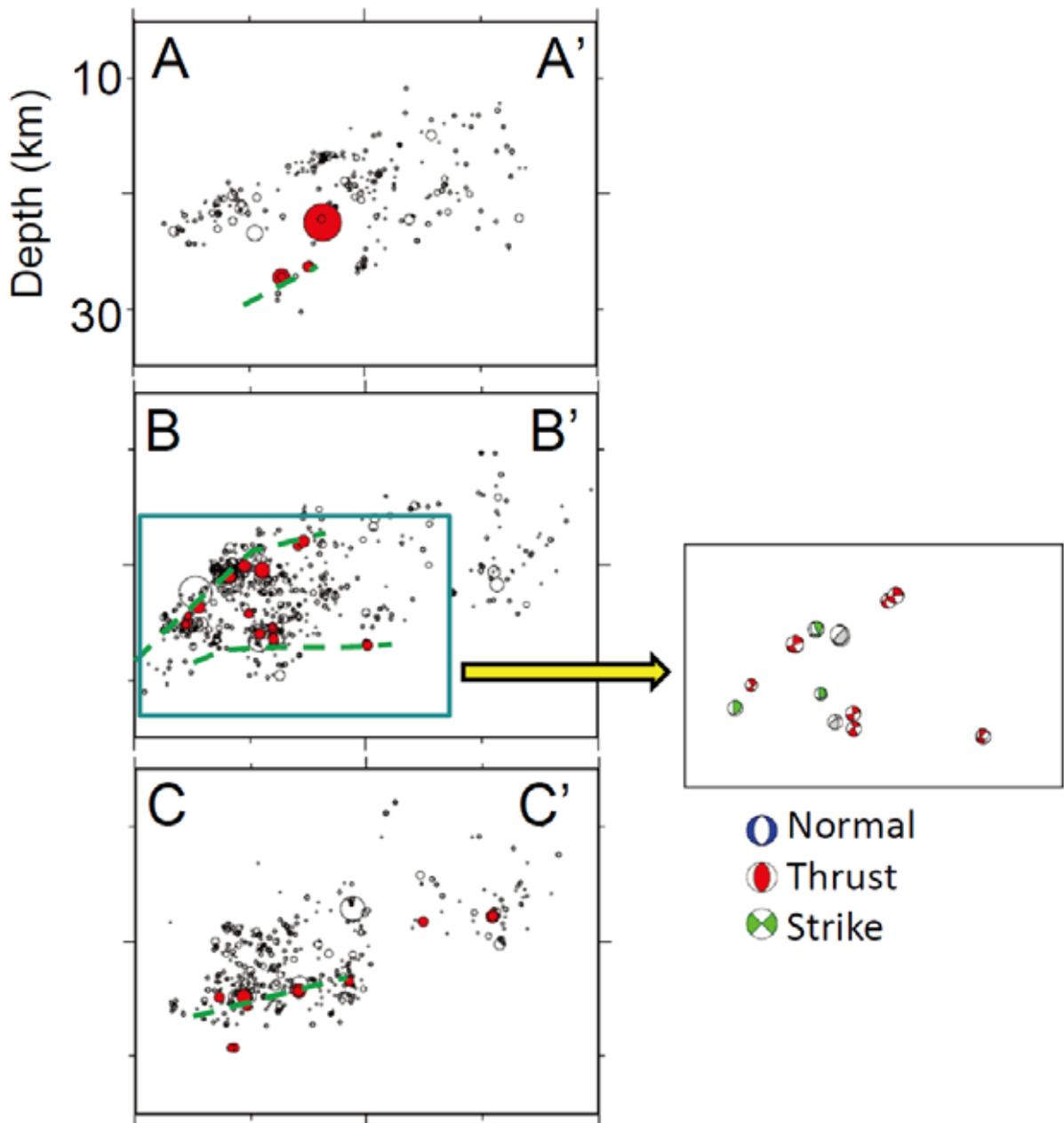


図6 図5に示した枠に沿った鉛直断面。地震発生領域の上限および下限に沿う相似地震の分布を緑破線で示す。断面 B-B については、相似地震の発震機構解をあわせて示す。発震機構解は紙面奥の方向に投影して、型別に色分けして示した。

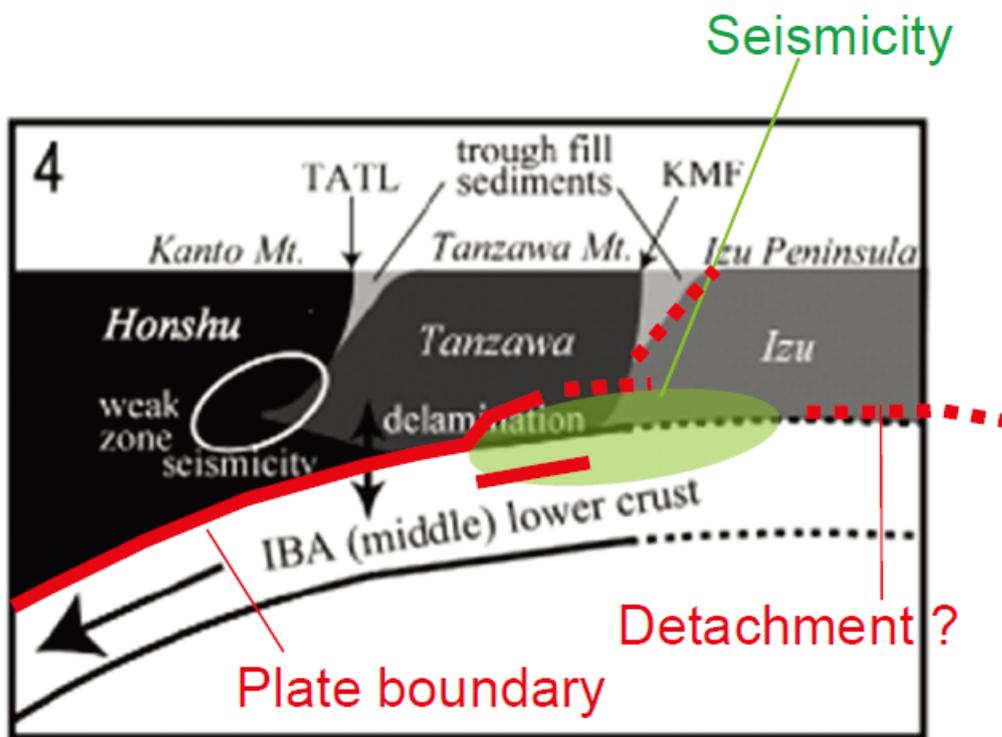


図7 関東西部における地下構造および相似地震の発生場の模式図(Arai et al., 2009²⁾に加筆して示した)。

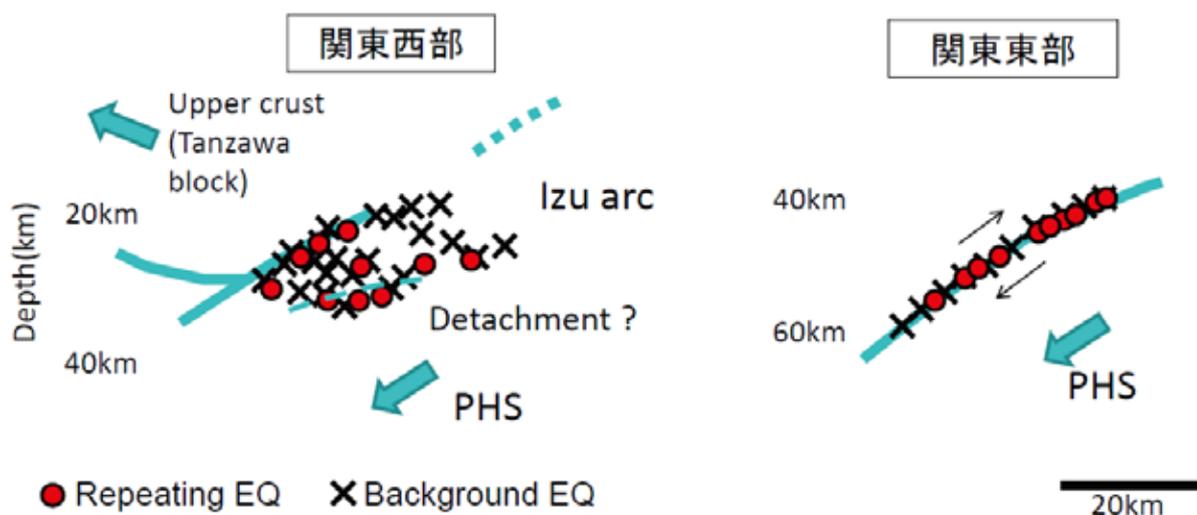


図8 関東西部および東部の相似地震の発生様式の模式図。

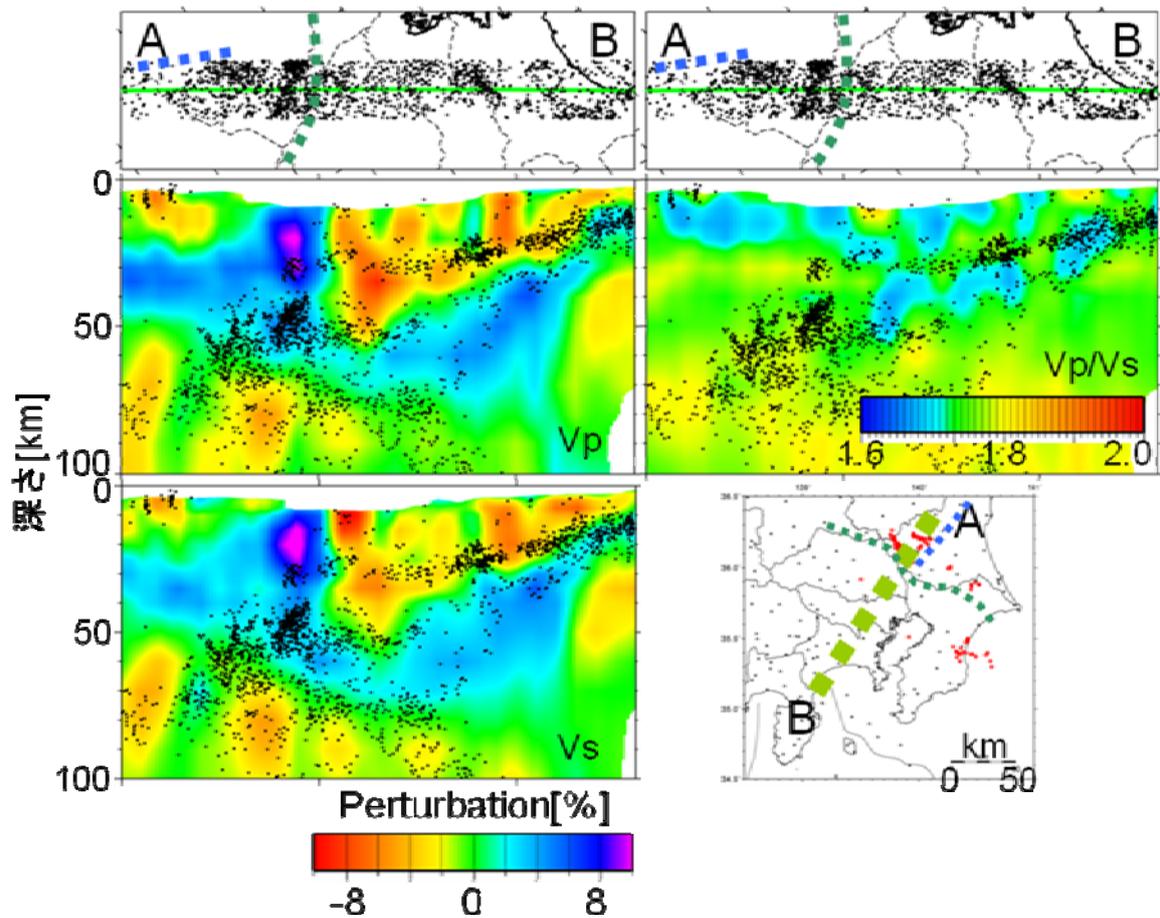


図9 茨城県南西部～神奈川県にかけての北東-南西断面におけるP波・S波速度パーターベーション・Vp/Vs構造。濃緑破線は利根川構造線を、青破線は前期中新世(18～16Ma)の火山フロントの位置を示す。赤点はフィリピン海プレート上面における相似地震の分布を示す(Kimura et al., 2006)³⁾。

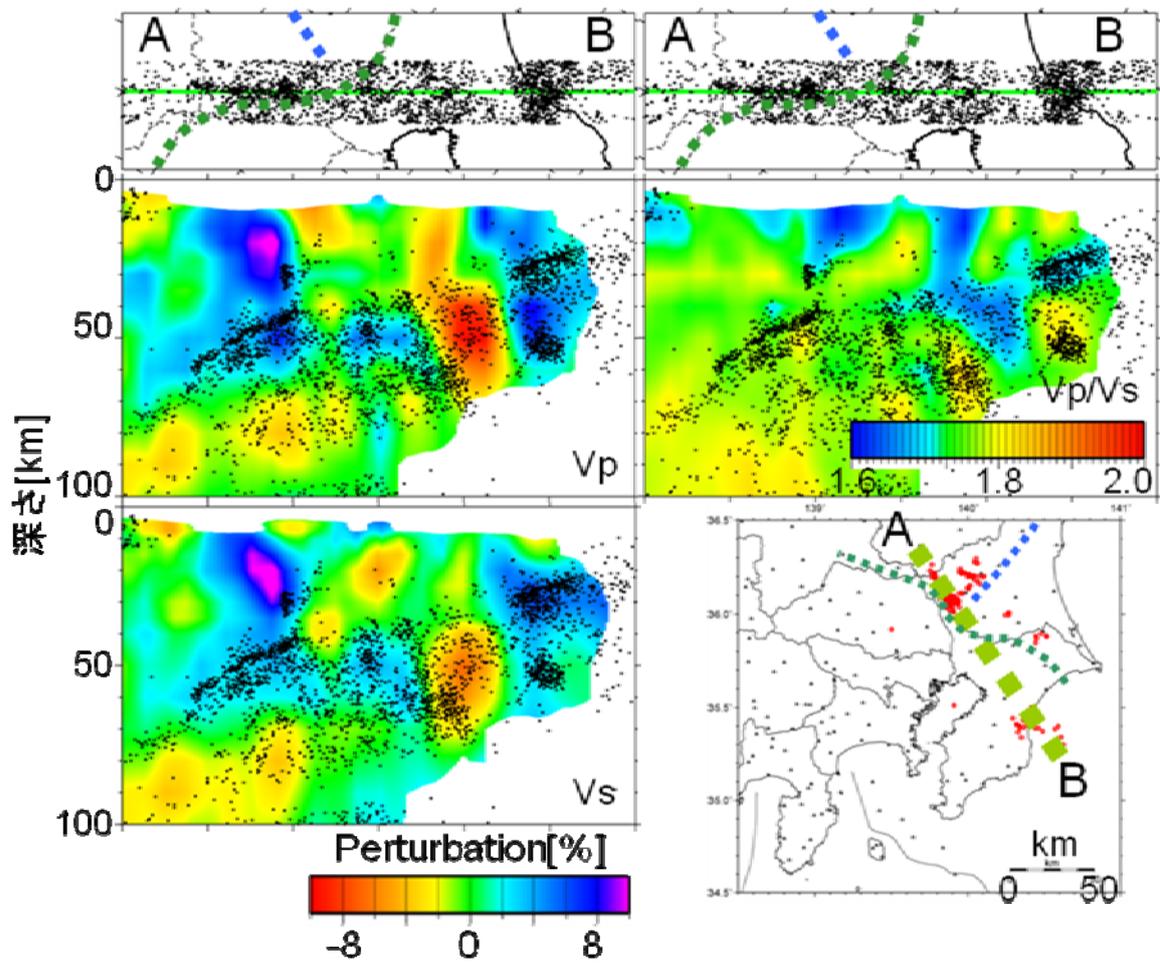


図 10 茨城県南西部～千葉県中部にかけての北西-南東断面における P 波・S 波速度パーターベーション・ V_p/V_s 構造。濃緑破線は利根川構造線を、青破線は前期中新世(18～16Ma)の火山フロントの位置を示す。赤点はフィリピン海プレート上面における相似地震の分布を示す(Kimura et al., 2006)³⁾。

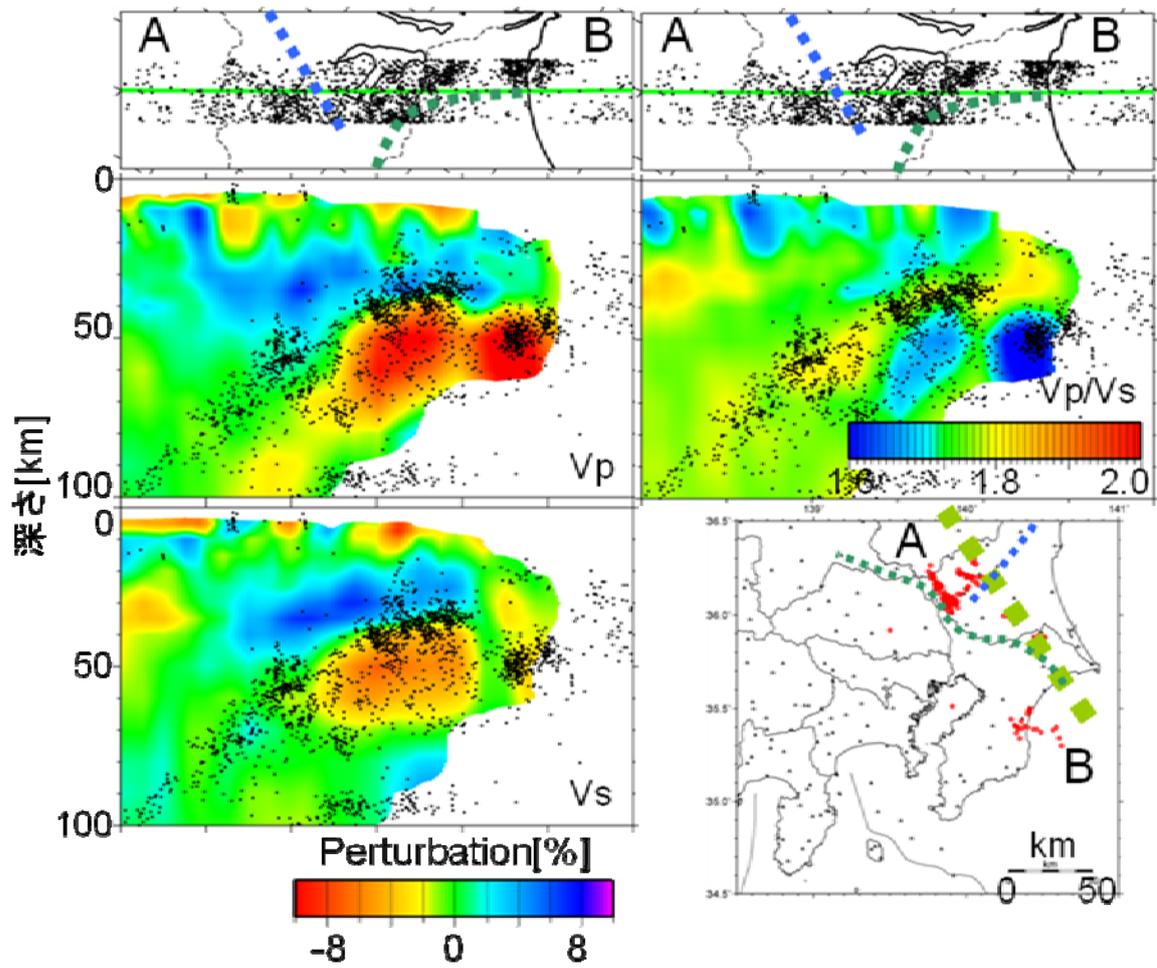


図 11 茨城県南西部～千葉県北東部にかけての北西-南東断面における P 波・S 波速度パーターベーション・ V_p/V_s 構造。濃緑破線は利根川構造線を、青破線は前期中新世(18～16Ma)の火山フロントの位置を示す。赤点はフィリピン海プレート上面における相似地震の分布を示す(Kimura et al., 2006)³⁾。

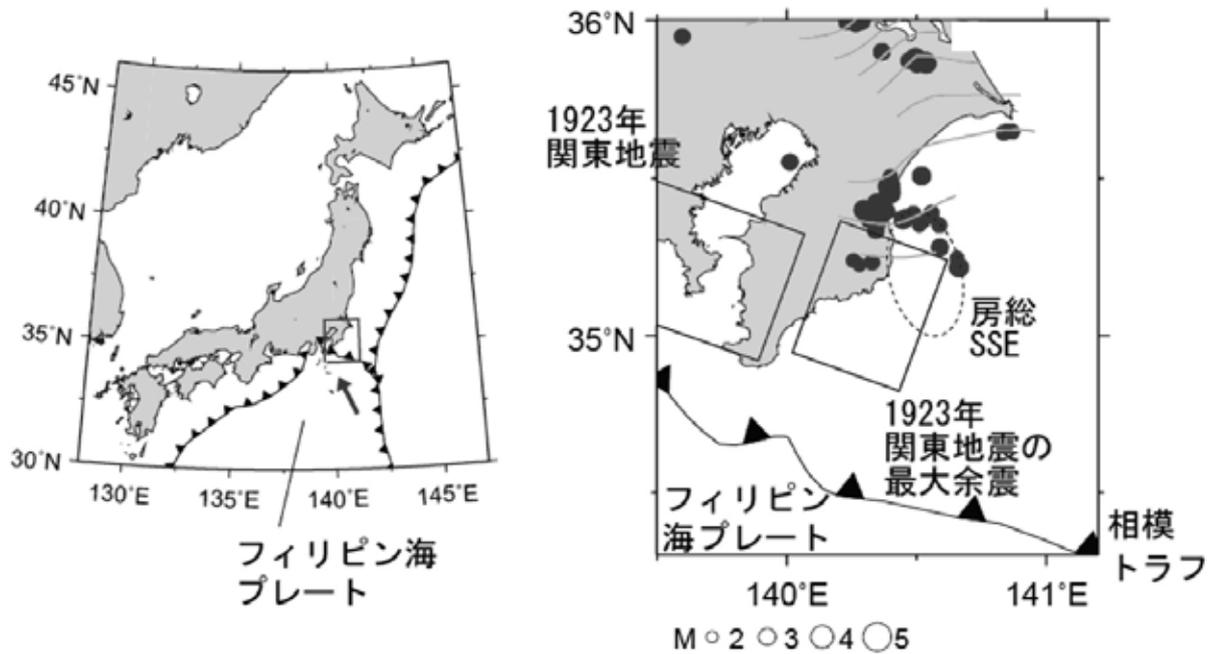


図 12 房総半島周辺のプレート境界および主なプレート境界現象。丸印は相似地震のパッチ(木村、2010)⁸⁾を表す。

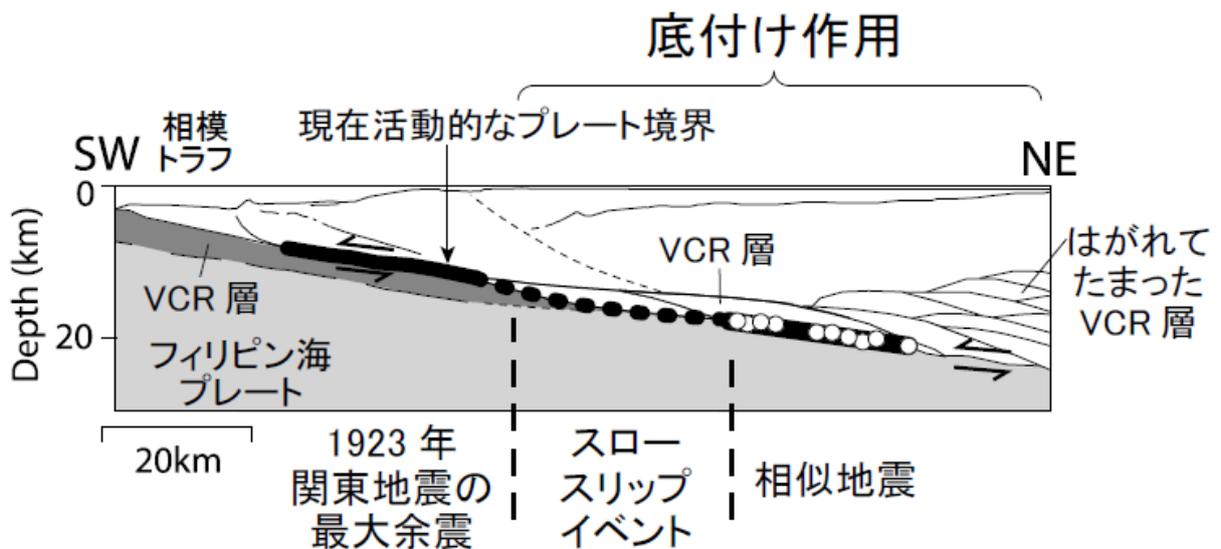


図 13 房総沖のフィリピン海プレートの構造、現在活動的なプレート境界(太線)、および底付け作用の模式図(Kimura et al., 2010²⁴⁾ を元に編集)。相似地震(白丸)および房総沖のプレート境界現象の発生域をあわせて示す。

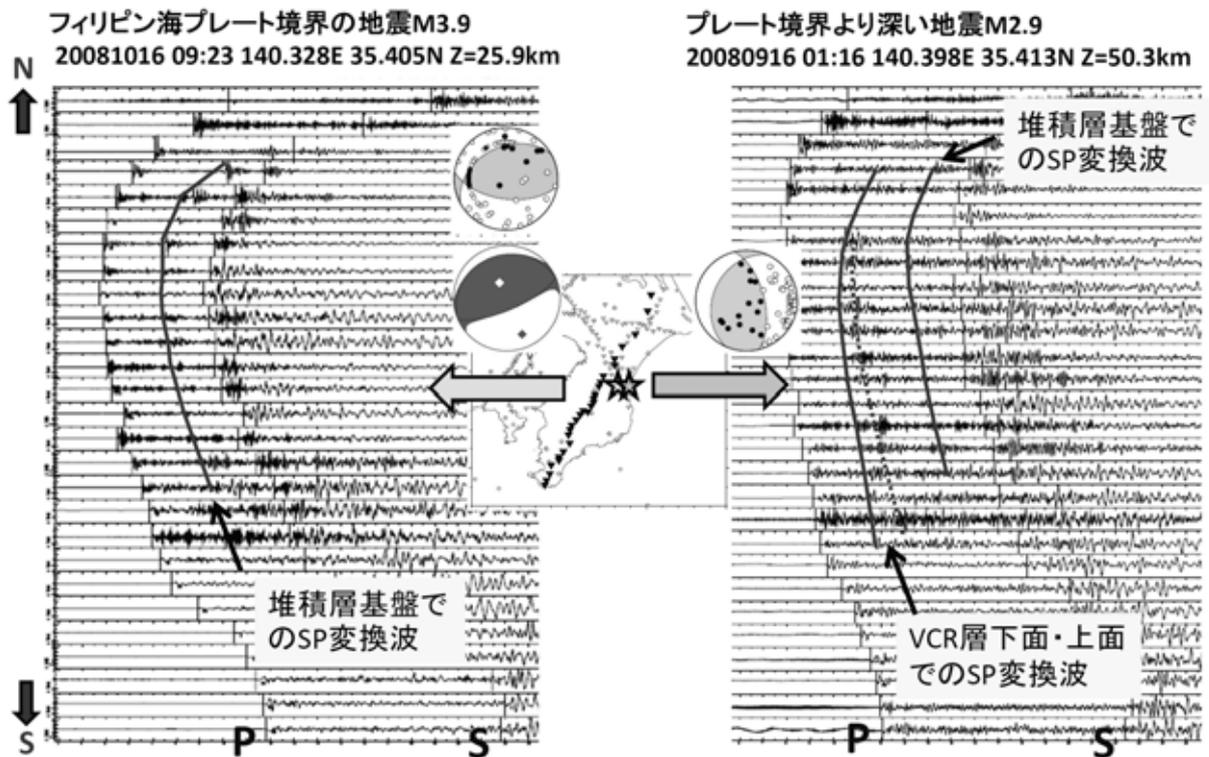


図 14 MeSO net 房総測線で観測された地震波形例。フィリピン海プレート境界の地震(左)およびこれより深い地震(右)について上下動成分を示した。観測点は北から南に並べて示す。震央位置(星印)、Hi net および F net による発震機構解、および観測点位置(逆三角, 波形を図示した観測点を黒シンボルで示す)を中央の図に示す。太実線は後続位相の到達時刻を示す。

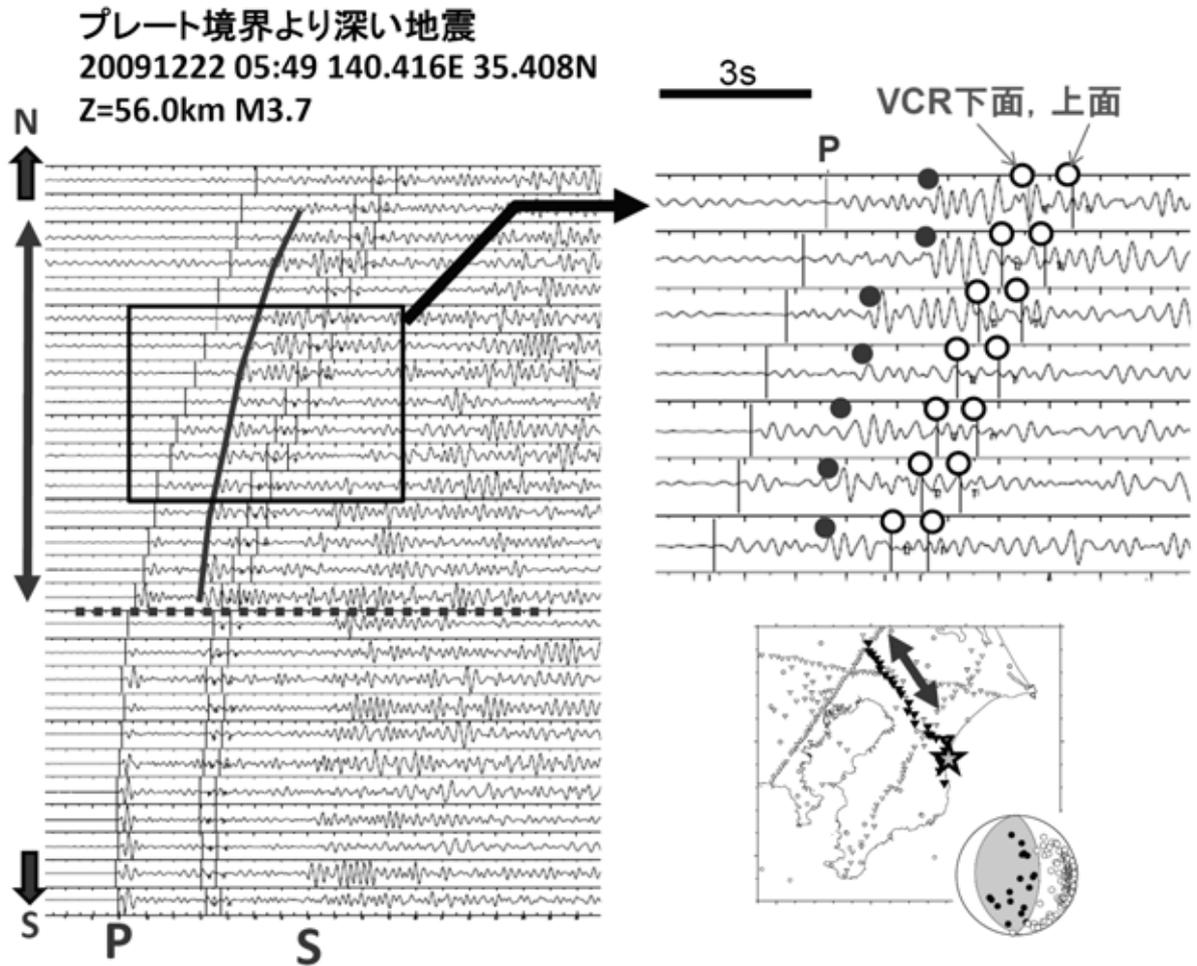


図 15 MeSo-net 藤岡-九十九里測線で観測された地震波形記録。北から南に並べて示す。矩形で示した範囲の拡大図を右側に示す。太実線および黒丸は後続位相の到達時刻を、鉛直線および白丸は VCR 層下面・上面での SP 変換波の理論走時を示す。P 波の到達時刻(鉛直線)、震央位置(星印)、Hi-net による発震機構解、および観測点位置(逆三角、波形を图示した観測点を黒シンボルで示す)をあわせて示す。走時差の残差の大きい領域を矢印で示す。

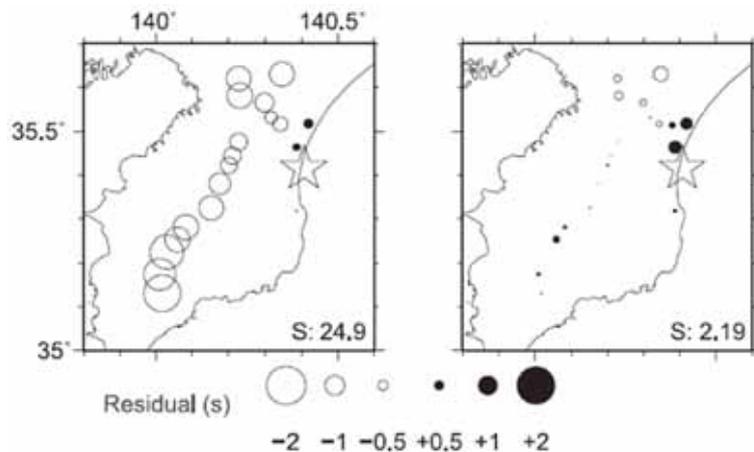


図 16 P 波と SP 変換波の走時差の残差分布。星印は震央位置を表す。初期モデル(左)および、フィリピン海プレートを 45 度傾斜させたモデル(右)について示す。

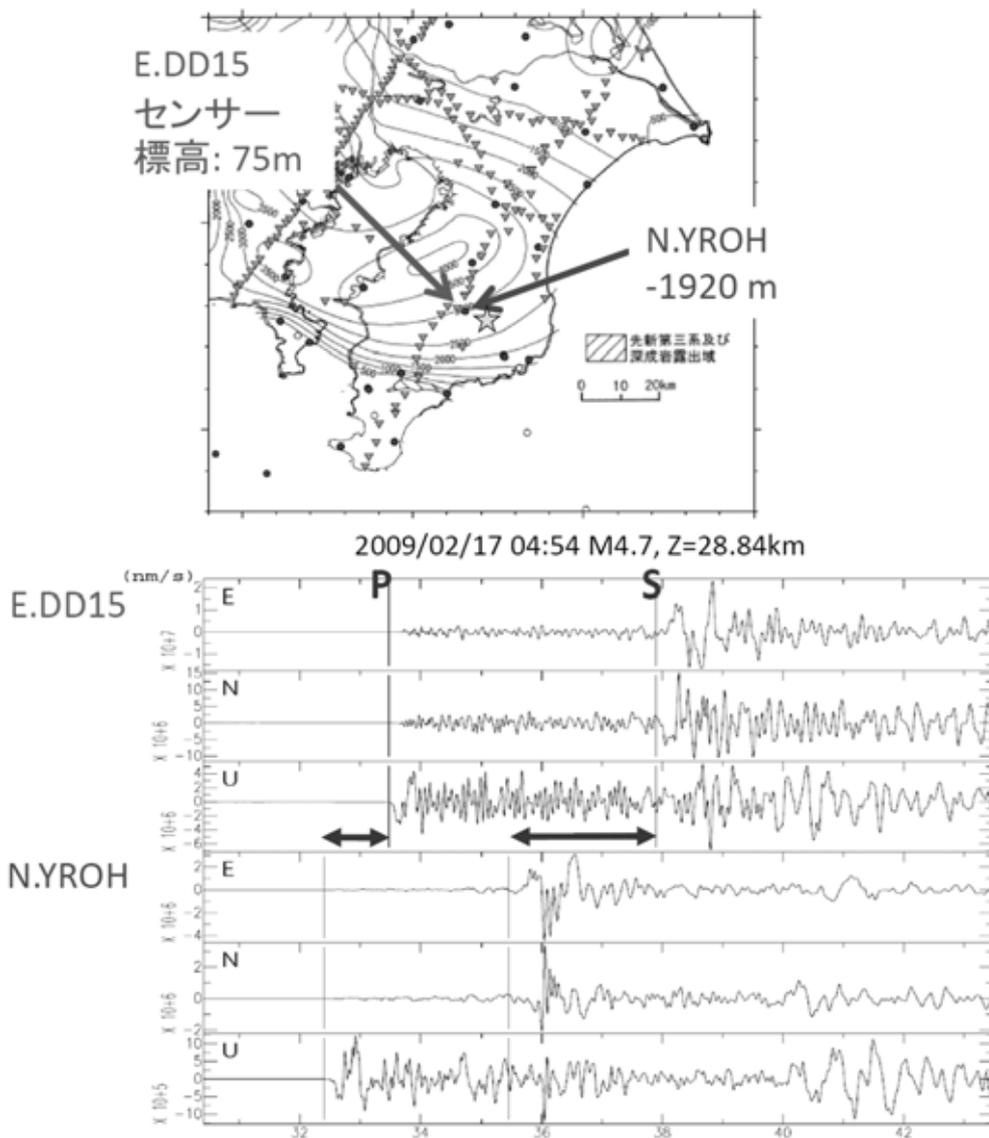


図 17 MeSO net E.DD15 観測点および Hi net 養老観測点(N.YROH)の波形の比較。観測点位置、波形例を示した地震の震央(星印)、および堆積層基盤の等深線(林他, 2006)²⁸⁾を上図に示す。

表1 解析に使用した地震。灰色で示した地震は、今年度の解析で新たに追加した地震を表す。

震源時刻 (日本時間)	震源位置			Mw	震央地域
	緯度	経度	深さ		
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
2008/11/24 18:02:58	54.20°N	154.32°E	492 km	7.3	オホーツク海
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
2009/02/12 02:34:52	3.88°N	126.40°E	22 km	7.2	インドネシア タラウド諸島付近
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
2010/04/05 07:40:42	32.30°N	115.28°W	4 km	7.3	メキシコ バハ カリフォルニア
2010/04/07 07:15:02	2.38°N	97.05°E	31 km	7.9	インドネシア 北スマトラ
2010/06/13 04:26:50	7.88°N	91.94°E	35 km	7.5	インド ニコバル諸島
2010/07/24 07:51:11	6.72°N	123.41°E	607 km	7.3	フィリピン ミンダナオ島モロ湾
2010/10/25 23:42:22	3.49°S	100.08°E	20 km	7.8	インドネシア ムンタワイ諸島
2010/12/22 02:19:40	26.90°N	143.69°E	14 km	7.5	小笠原諸島

表2 本解析にて得られた地震計 N成分の設置方位と推定誤差

観測点コード	N方位	誤差	N	観測点コード	N方位	誤差	N	観測点コード	N方位	誤差	N
E.HNOM	-1	1.9	28	E.SBCM	-7	2.6	9	E.TAKM	-13	1.3	6
E.BKKM	-11	2.2	22	E.HYHM	-7	2.2	11	E.KZMM	-12	2.0	14
E.MZPM	-2	2.3	12	E.HGCM	-6	2.3	9	E.TTOM	-14	2.6	8
E.JDJM	2	1.9	22	E.NSMM	-14	2.5	11	E.KKSM	-8	2.2	21
E.SNHM	-6	1.7	35	E.YNMM	-13	2.4	11	E.KH2M	-13	3.4	4
E.UNMM	-11	1.9	29	E.SDMM	-10	2.1	14	E.FTPM	-8	3.4	5
E.KMKM	-13	2.0	27	E.TKNM	-14	2.4	17	E.NSJM	-17	2.3	20
E.MKSM	-6	1.9	32	E.KOHM	-11	2.1	23	E.KSGM	-12	2.1	9
E.GKSM	-1	1.9	31	E.SECM	-6	2.0	21	E.KRPM	-13	2.7	13
E.OMRM	-14	2.0	32	E.MDHM	-2	2.3	11	E.KHDM	13	2.3	15
E.KDKM	-13	1.8	27	E.KSCM	-11	2.7	7	E.SKPM	-4	4.4	4
E.ENZM	-8	1.9	31	E.TYNM	-11	2.2	16	E.SKHM	-2	2.5	15
E.HSUM	-6	2.0	19	E.STHM	-15	2.3	18	E.AYHM	-5	2.3	20
E.TKMM	-19	2.2	10	E.NNTM	-12	2.1	16	E.TWDM	21	2.4	17
E.SBAM	-4	2.8	10	E.KMRM	-16	2.4	18	E.OA5M	-11	2.3	15
E.GNZM	-5	2.7	10	E.KRCM	-20	2.1	21	E.SIBM	-16	2.4	13
E.SKMM	150	1.5	6	E.FUNM	-6	2.2	21	E.MSOM	-3	2.0	28
E.RYGM	-26	2.1	14	E.MNKM	-17	1.9	8	E.KYDM	4	2.1	16
E.YKKM	-9	1.9	25	E.RKGM	-8	1.9	14	E.MNAM	1	2.1	29
E.MKJM	-139	2.4	25	E.HRGM	-4	2.3	12	E.SYOM	-5	2.1	20
E.RYNM	-12	2.0	23	E.KUDM	-13	2.5	8	E.FJSM	-5	2.1	23
E.KCBM	-21	1.8	30	E.TSCM	-5	3.1	7	E.DGRM	-12	2.0	20
E.OYTM	-19	1.8	36	E.NKNM	-13	2.3	12	E.KMHM	-6	2.2	20
E.MZMM	-3	1.8	38	E.SRTM	-9	2.5	14	E.SMGH	-17	1.8	23
E.MBSM	-8	2.3	19	E.HSDM	-7	2.2	16	E.HTTM	-17	2.2	26
E.YKSM	-11	2.4	15	E.TK2M	-2	2.3	16	E.KSOM	-12	2.2	16
E.KGKM	0	1.7	31	E.NKMM	2	2.0	14	E.SFHM	-10	2.4	15
E.NGSM	6	1.8	30	E.IIDM	-5	1.8	6	E.IKCM	-11	2.2	19
E.KWHM	-11	1.8	36	E.SSHM	-11	1.8	16	E.DSCM	-10	1.5	70
E.TNKM	-4	2.0	31	E.TBKM	-3	2.1	24	E.HGSM	0	1.7	36
E.KUYM	-4	1.8	47	E.TYHM	-6	1.8	28	E.YNCM	-2	1.6	40
E.IN3M	-13	1.6	42	E.DICM	-9	1.8	32	E.KZTM	-7	2.2	14
E.INAM	-15	1.7	33	E.YSSM	-18	1.8	16	E.UHRM	-9	2.0	10
E.KBRM	-8	1.7	36	E.SNJM	-16	1.9	6	OK.NHMM	-8	1.7	54
E.GSJM	-5	1.3	42	E.OJCM	-6	2.5	7	OK.NKYM	-16	1.9	47
E.TKKM	1	1.9	30	E.HYDM	-5	2.3	14	OK.TKCM	-12	1.9	54
E.YTBM	165	1.6	60	E.MNMM	-7	2.2	14	OK.AONM	-11	1.6	80
E.TSRM	-3	1.7	65	E.MOKM	2	1.9	21	OK.AOCM	-17	1.6	70
E.TKZM	-16	1.5	82	E.SNSM	-13	2.0	24				
E.RMSM	-9	1.4	94	E.MD1M	0	2.0	10				
E.GHGM	-5	1.8	38	E.TACM	-2	2.0	14				
E.NARM	0	1.6	52	E.TKWM	-10	1.9	27				
E.HKBM	6	1.8	31	E.YMKM	-9	2.1	21				
E.TKSM	0	2.2	17	E.YT2M	-4	3.1	5				
E.YYIM	-4	2.0	24	E.OMNM	-4	2.7	7				
OK.HRDM	-12	2.1	26	E.OMKM	-4	2.5	6				
E.HNPM	-11	2.0	40	E.KKHM	-1	2.3	16				
E.YKBM	-19	1.9	30	E.NDOM	-7	2.0	16				
E.MZUM	-3	3.0	6	E.ABHM	-21	2.4	16				
E.SICM	-3	2.8	10	E.TGNM	-7	2.2	24				
E.SSMM	-13	2.2	11	E.SR2M	0	2.2	24				
E.MRTM	-5	2.5	14	E.SSPM	-32	1.8	18				
E.NSUM	-9	2.8	9	E.SYPM	-11	2.4	14				
E.YSPM	-3	2.2	20	E.YMMM	-27	2.2	12				
E.NKGM	-5	2.1	20	E.INOM	-4	2.1	21				
E.NNGM	-5	2.0	19	E.SSDM	-8	2.1	24				
E.MYHM	0	2.0	28	E.YGHM	-19	2.1	24				
E.MRJM	-5	2.0	25	E.MSRM	-8	1.9	21				
E.SGWM	-20	2.0	24	E.YSOM	-12	2.7	8				
E.TOKM	-15	2.7	11	E.SSNM	-20	2.6	7				
E.THCM	-9	1.8	35	E.SRIM	-14	2.5	8				
E.KSRM	-19	2.3	28	E.NOBM	-14	2.4	14				
E.OKDM	-8	1.9	28	E.TOCM	-9	2.5	7				
E.FKCM	-10	2.7	15	E.OACM	-15	2.3	12				
E.NISM	-10	2.1	25	E.MHKM	-9	2.3	14				
E.FMNM	-7	2.3	25	E.FKOM	-1	2.3	14				
E.FMHM	-8	2.5	18	E.MSKM	-6	2.3	14				
E.OKCM	0	2.2	18	E.SRKM	-10	2.3	10				
E.DAIM	-1	2.1	21	E.TYUM	-20	2.5	12				
E.SRCM	-3	2.7	11	E.SRSM	24	2.5	14				

Nは用いた地震・観測点の組の数を表す

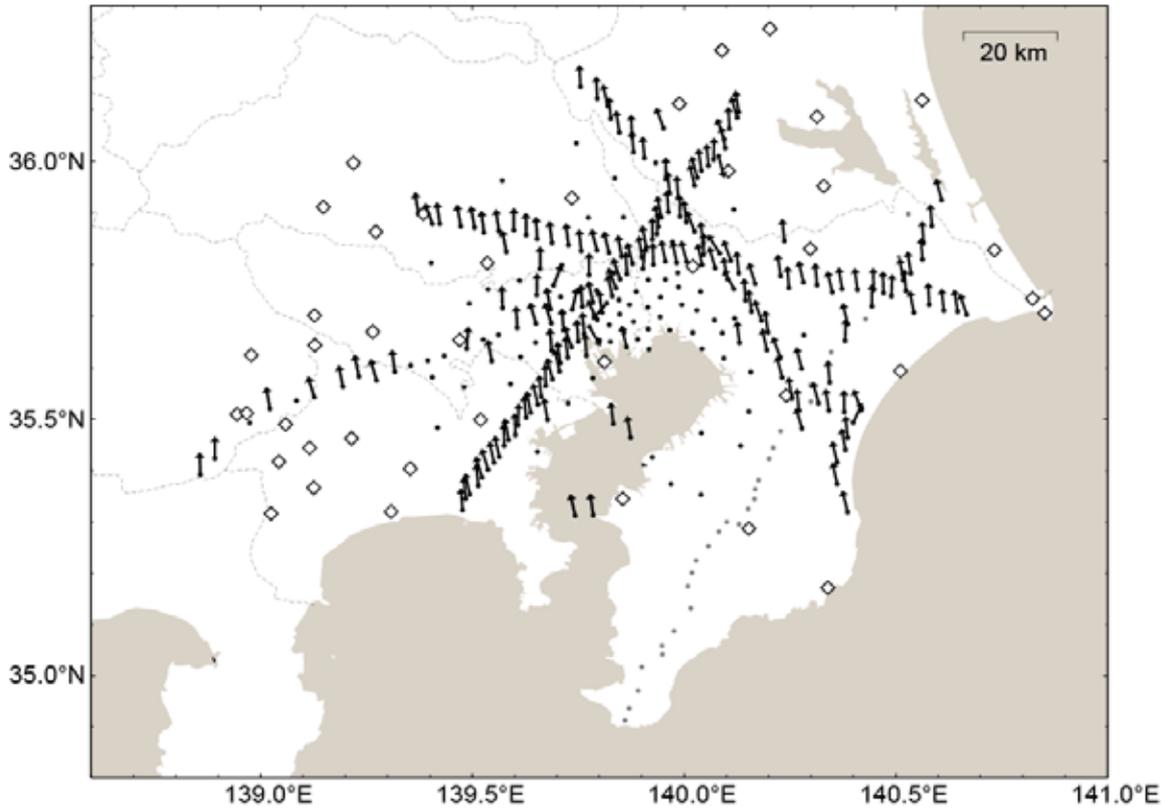


図 18 推定された MeSO-net 地中地震計 N 成分の設置方位を矢印の向きで表す。白い菱形と黒点は、それぞれ、防災科研 F-net/Hi-net 観測点および MeSO-net 観測点の位置を表す。矢印が表示されていない MeSO-net 観測点では、設置方位が推定出来ていない。

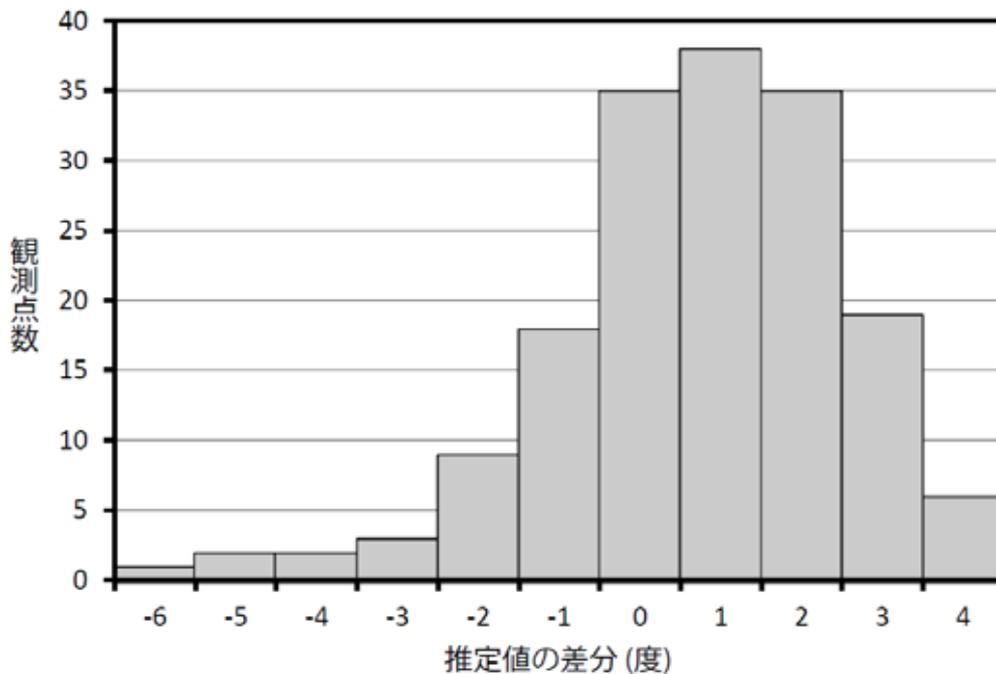


図 19 本解析により推定された MeSO-net 地中地震計設置方位と汐見他 (2009)³⁰⁾による推定値の差分の頻度分布。