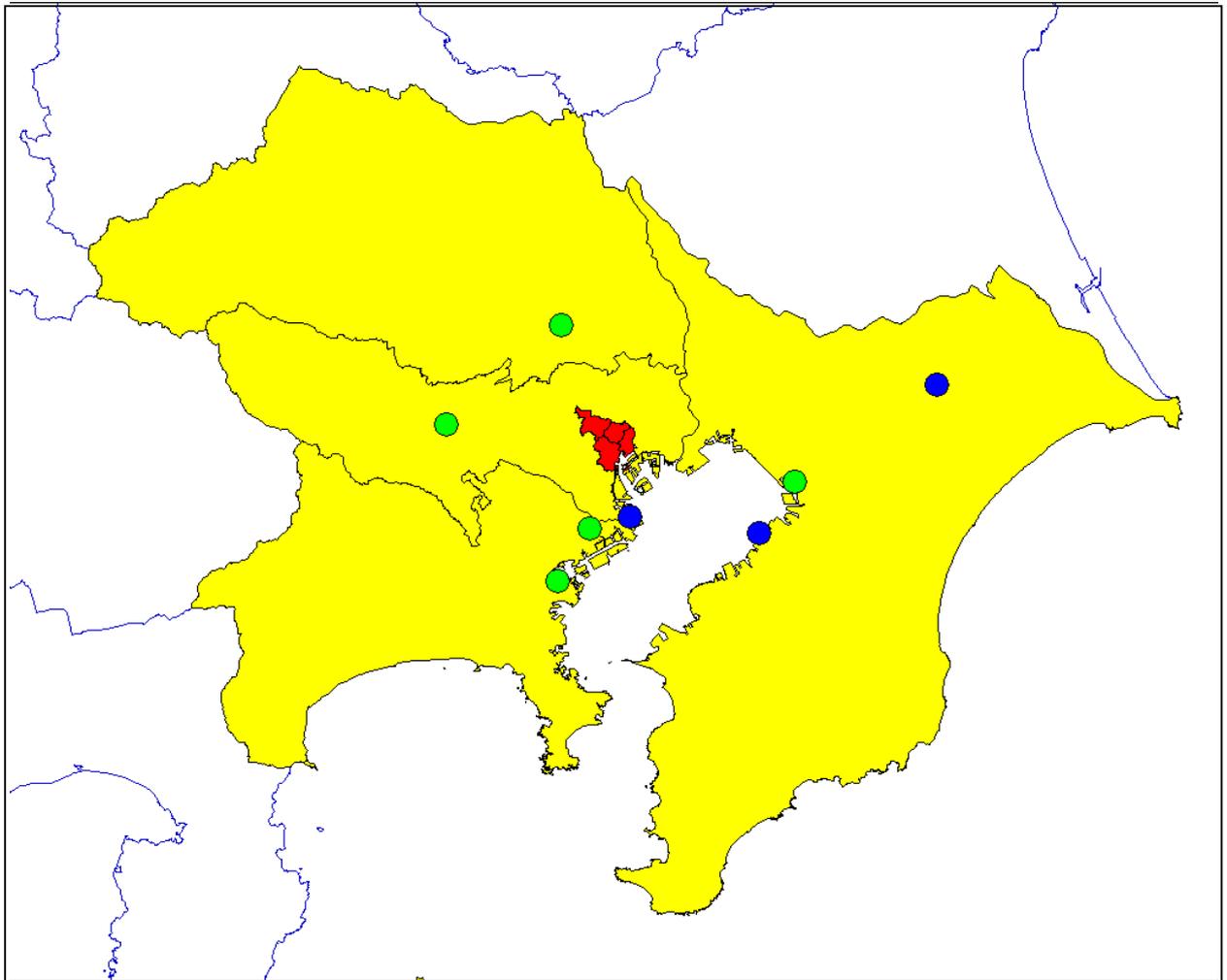


中央防災会議「首都直下地震対策専門調査会」
(第12回)

地震ワーキンググループ報告書
(図表集)

平成16年11月17日

地震ワーキンググループ



- (凡例)
- : 首都地域 (1 都 3 県)
 - : 都心部
(千代田区、中央区、港区、新宿区)
 - : 首都地域の中核都市
(さいたま市、千葉市、横浜市、川崎市、多摩地区)
 - : 空港、石油コンビナート等
(羽田空港、市原市、成田空港)

図 1.1 首都地域等の位置図

直下地震の切迫性

南関東では、2～3百年間隔で発生する関東大震災クラスの地震の間に、マグニチュード7クラスの直下型地震が数回発生する。大都市直下で発生した場合、多大な被害が生じる

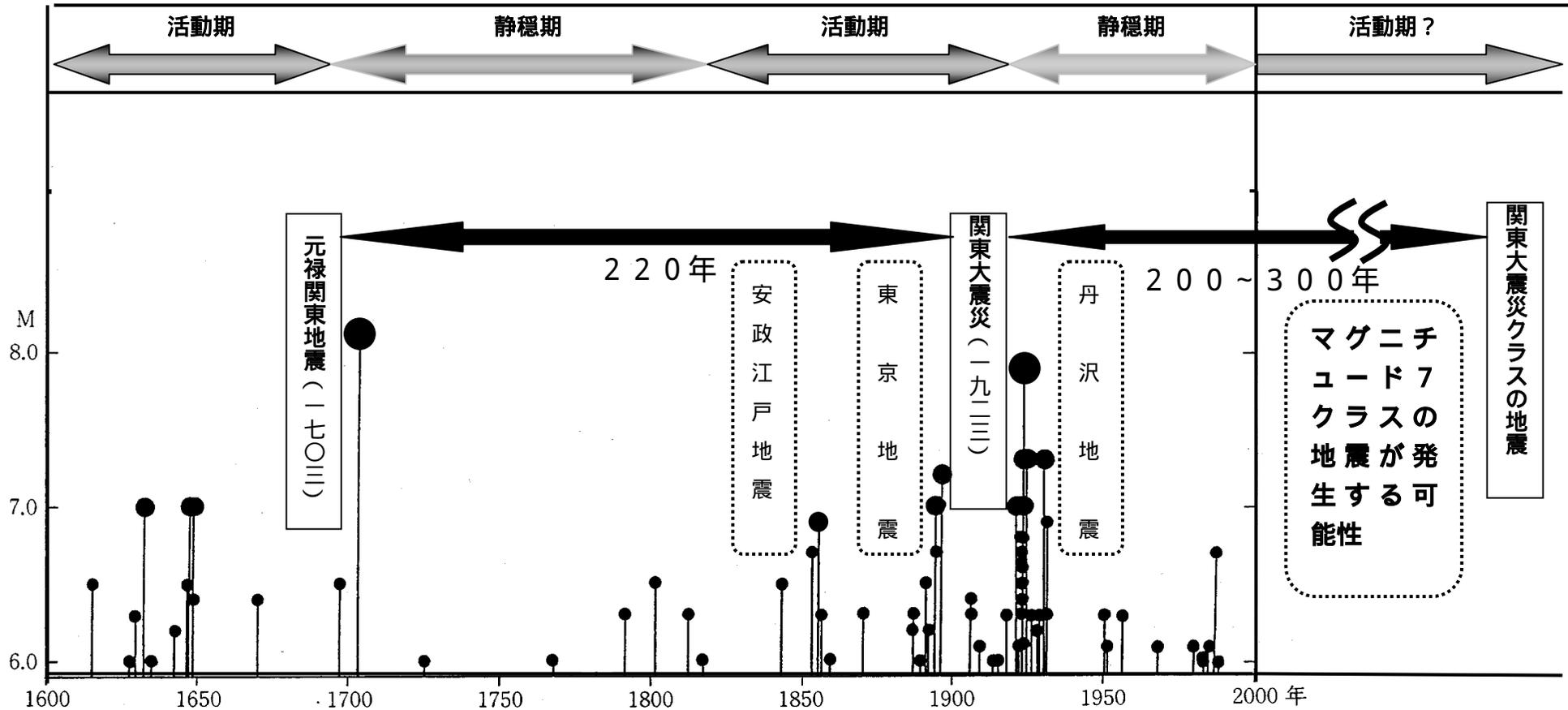


図 2.0.1 南関東で発生した地震 (M 6 以上、1600 年以降)

- 凡例
- : マグニチュード8クラス
 - : マグニチュード7クラス
 - : マグニチュード6クラス

首都直下では海側からフィリピン海プレート、太平洋プレートが陸の北米プレートの下に沈み込んでいるため、地震の発生の様相は極めて多様である。地震発生様式を分類すると下の5つのタイプに分類される。

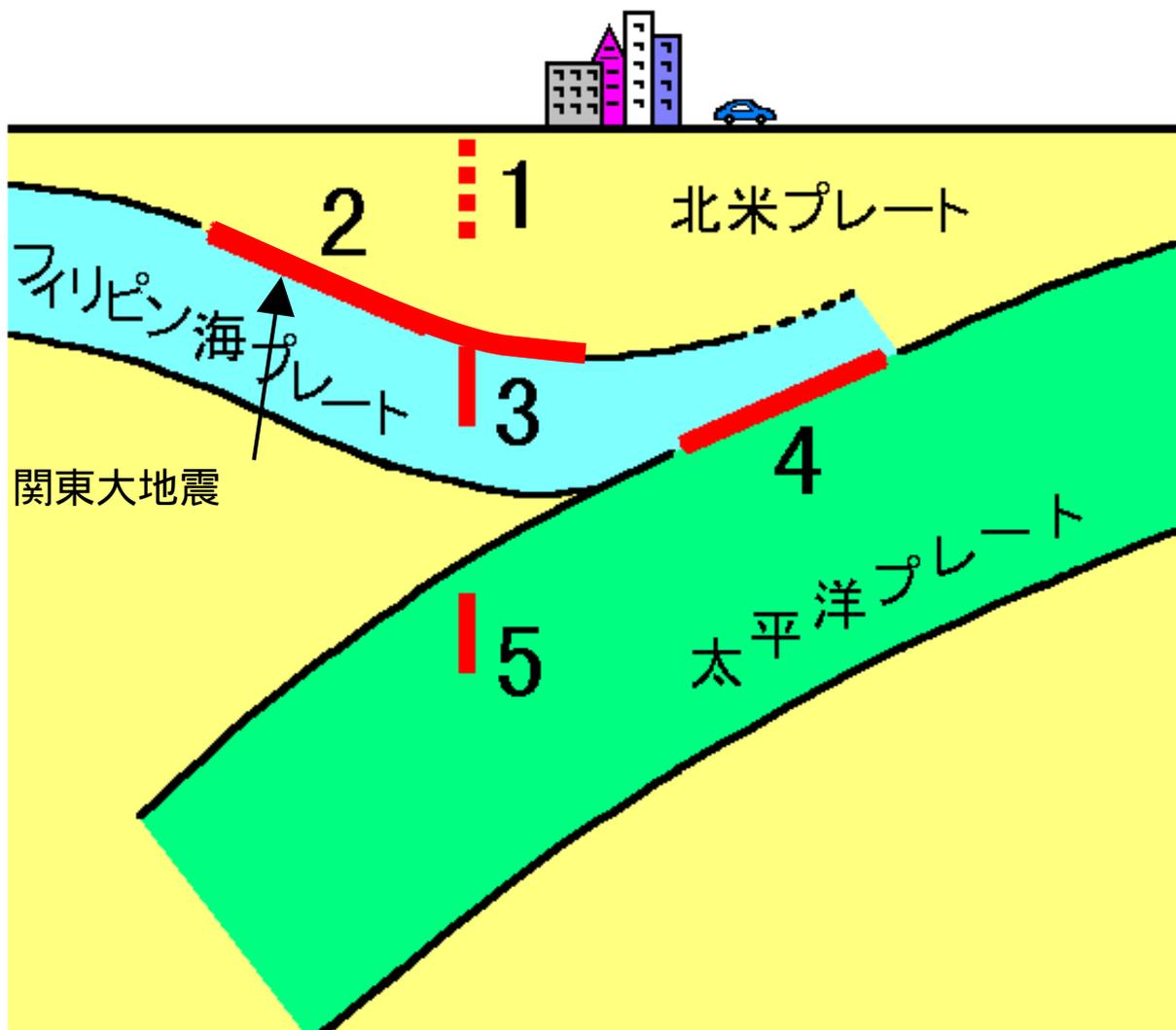


図 首都直下の地震の発生様式（第1回岡田委員提供資料より）

- (1) 地殻内の浅い地震
- (2) フィリピン海プレートと北米プレートとの境界の地震
- (3) フィリピン海プレート内の地震
- (4) フィリピン海プレートと太平洋プレートとの境界の地震
- (5) 太平洋プレート内の地震

図 2.0.2 首都直下で発生する地震のタイプ

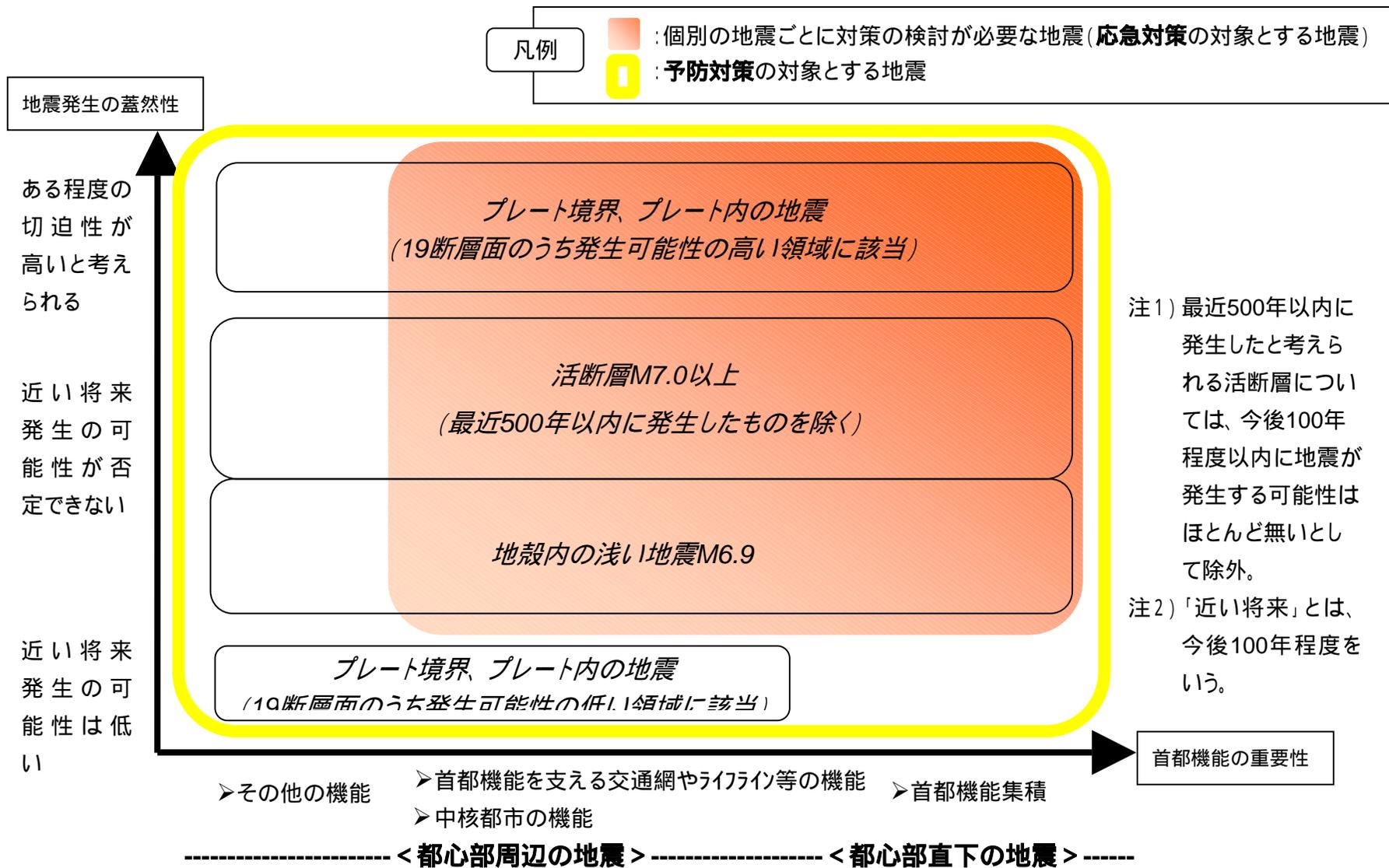


図 2.0.3 対象とする地震のタイプ

表 3.0.1 今回検討対象とした地震

	予防対策の対象とする地震 ()	応急対策の対象とする地震	
		都心部 ()	都心部周辺 ()
(1) 地殻内の浅い地震 (深さ数kmから約20km)	<p>(1)-1 M7以上の活断層 関東平野北西縁断層帯 立川断層帯 伊勢原断層帯 神縄・国府津 - 松田断層帯 三浦半島断層群</p> <p>(1)-2 全ての地点(M = 6.9) 深さ 5km 基本として地震基盤が深いところでは地震基盤 + 2km</p>	<p>(1)-2 首都機能に影響が大きいと考えられる数地点 (M = 6.9)</p> <p>都心東部(霞が関)直下 都心西部(東京都庁)直下</p>	<p>(1)-1 立川断層、三浦半島断層群など、中核都市、交通網、ライフラインに影響を与える断層</p> <p>関東平野北西縁断層帯 立川断層帯 伊勢原断層帯 神縄・国府津 - 松田断層帯 三浦半島断層群</p> <p>(1)-2 中核都市、空港、コンビナート等に影響を与える地点の直下 (M = 6.9)</p> <p>さいたま市直下 千葉市直下 川崎市直下 横浜市直下 立川直下(多摩地域) 羽田空港直下 市原市直下 成田空港直下</p>
(2) フィリピン海プレートと北米プレートとの境界の地震 (深さ約20kmから約60km)	<p>(2) Ishida(1992)のフィリピン海プレート形状に基づいてプレートの上層(19断層面の領域)に断層を設定 (M = 7.3)</p>	<p>(2) 左記プレート上面の相対的に地震発生の可能性が高い7断層面のうちの2断層面の領域(M = 7.3)</p> <p>東京湾北部</p>	<p>(2) 左記プレート上面7断層面のうちの都心部以外の5断層面の領域 (M = 7.3)</p> <p>茨城県南部 多摩</p>
(3) フィリピン海プレート内の地震 (深さ約20kmから約70km)		<p>(3) 上記の2断層面より深いところでの断層 (M = 7.3)</p> <p>東京湾北部</p>	<p>(3) 上記の5断層面より深いところでの断層 (M = 7.3)</p> <p>茨城県南部 多摩</p>

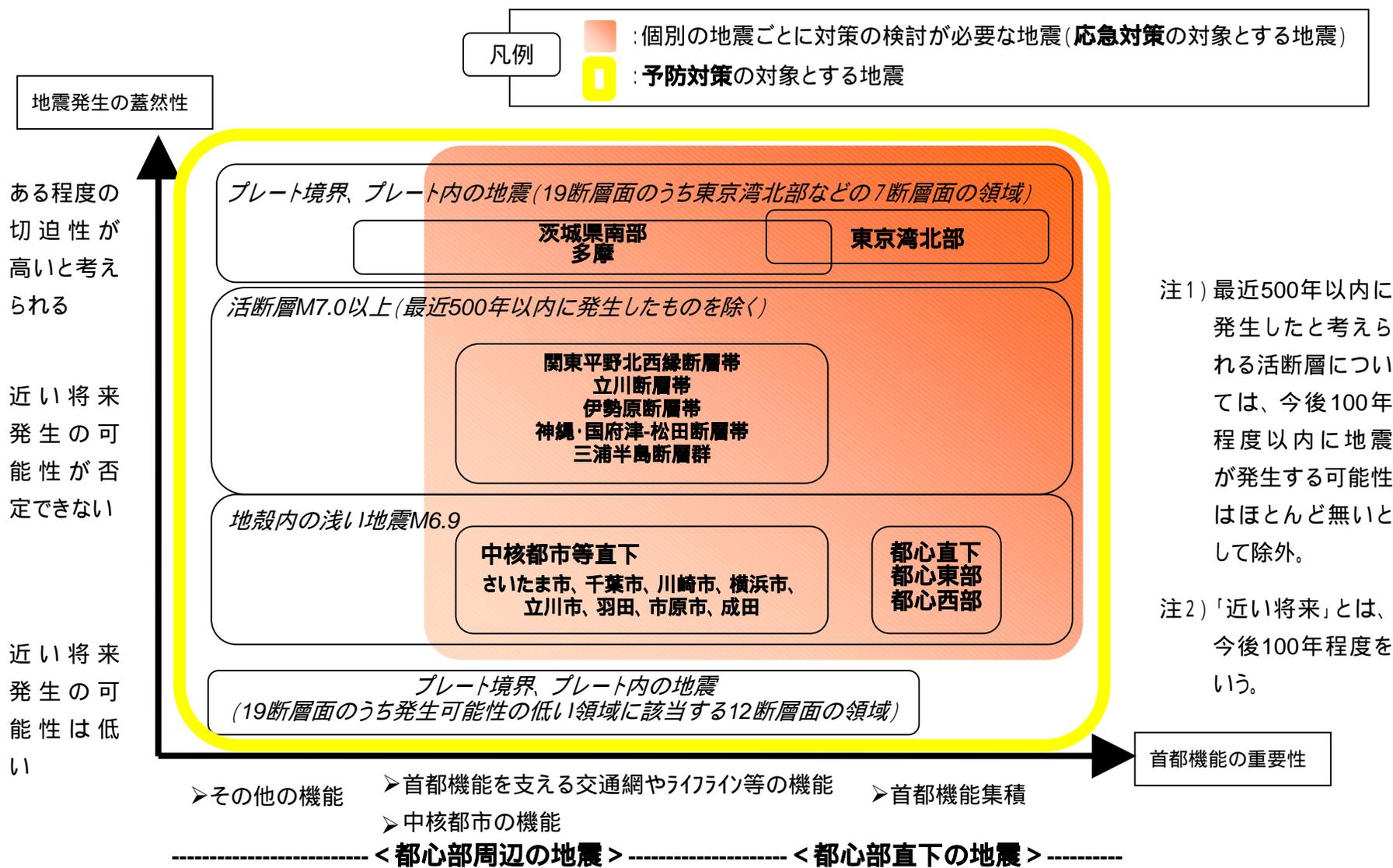


図 3.0.1 対象とする地震



活断層	長さ	Mjma	Mw	上端深さ	下端深さ	傾斜角	すべり角
関東平野北西縁断層帯	26km	7.2	6.9	5km	18km	45°	90°
立川断層帯	33km	7.3	7.0	5km	18km	80°	60°
伊勢原断層帯	21km	7.0	6.7	5.3km	18km	60°	90°
神縄・国府津 - 松田断層帯	42km	7.5	7.2	陸或5km 海或7.7km	18km	45°	90°
三浦半島断層群主部	28km	7.2	6.9	6.5km	18km	45°	180°

気象庁マグニチュード (Mjma) は、断層の長さから松田の式により求めた。モーメントマグニチュード (Mw) は、回帰式により Mjma から換算した。

$$Mw = 0.879 \times Mjma + 0.536$$

断層上端の深さは、微小地震分布を参照し、深さ 5km を基本とし、Vs=3,500m/s となる深さが 5km より深い場合はその深さとした。Vs=3,500m/s となる深さは、Vs=3,000m/s 層の上面深さ + 2km とした。

断層の下端は、微小地震分布および自然地震を用いたトモグラフィ結果 (Zhao et al., 1994) を参照し、深さ 18km とした。

図 3.1.1 検討対象とする M7 以上の活断層の位置 (赤太線)

気象庁震源で深さが 20km よりも浅く、10 点以上の観測点のデータを使って決定されたものだけを表示した(深さを固定して求めたものは除く)。

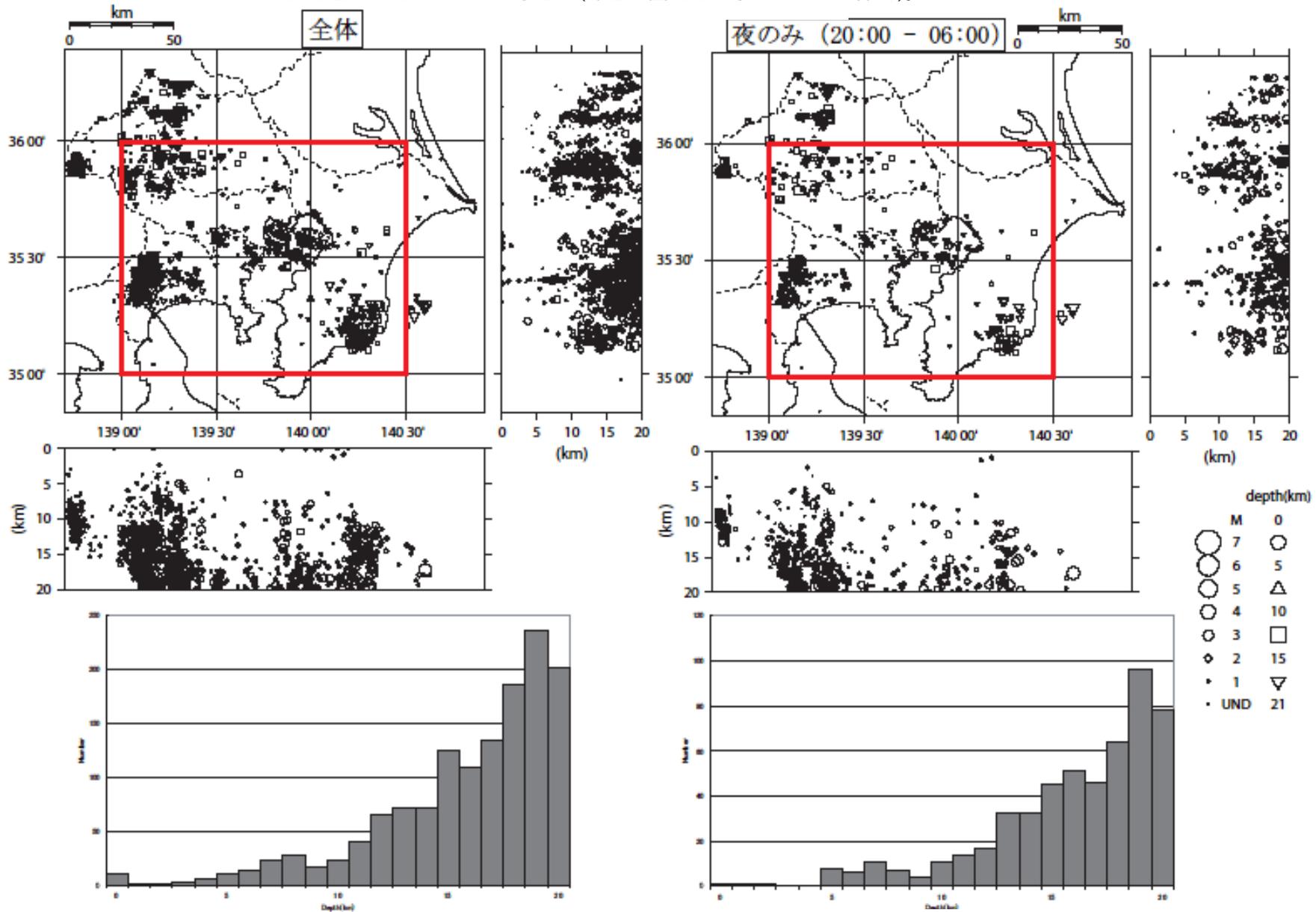


図 3.1.2 気象庁震源 (1997/10/01 - 2003/11/12)

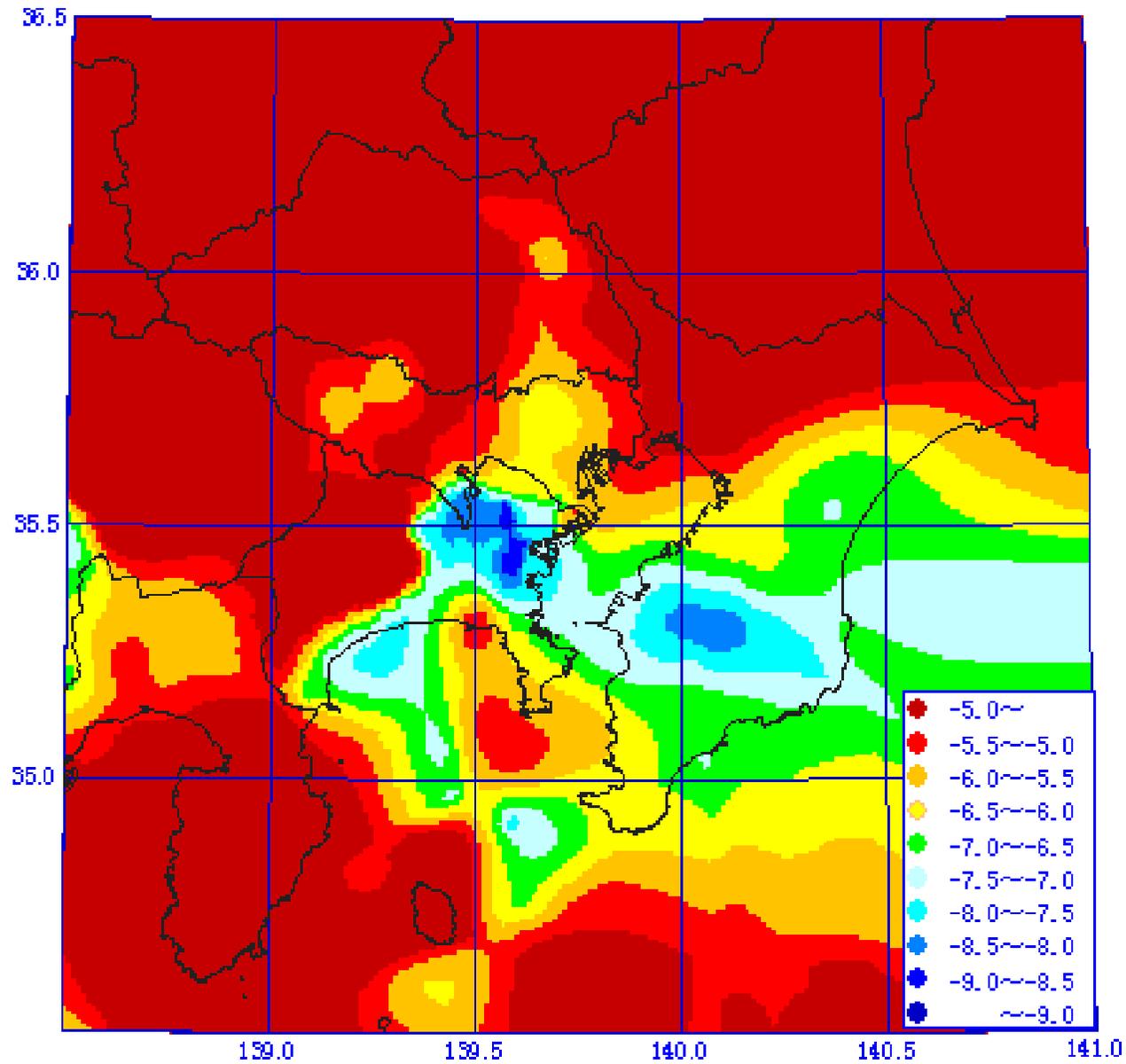


図 3.1.3 地殻内の浅い地震の
断層上端深さの分布 (km)
断層上端の深さは、深さ 5km と
地震基盤上面深さ+2km のうち
深い方とした。

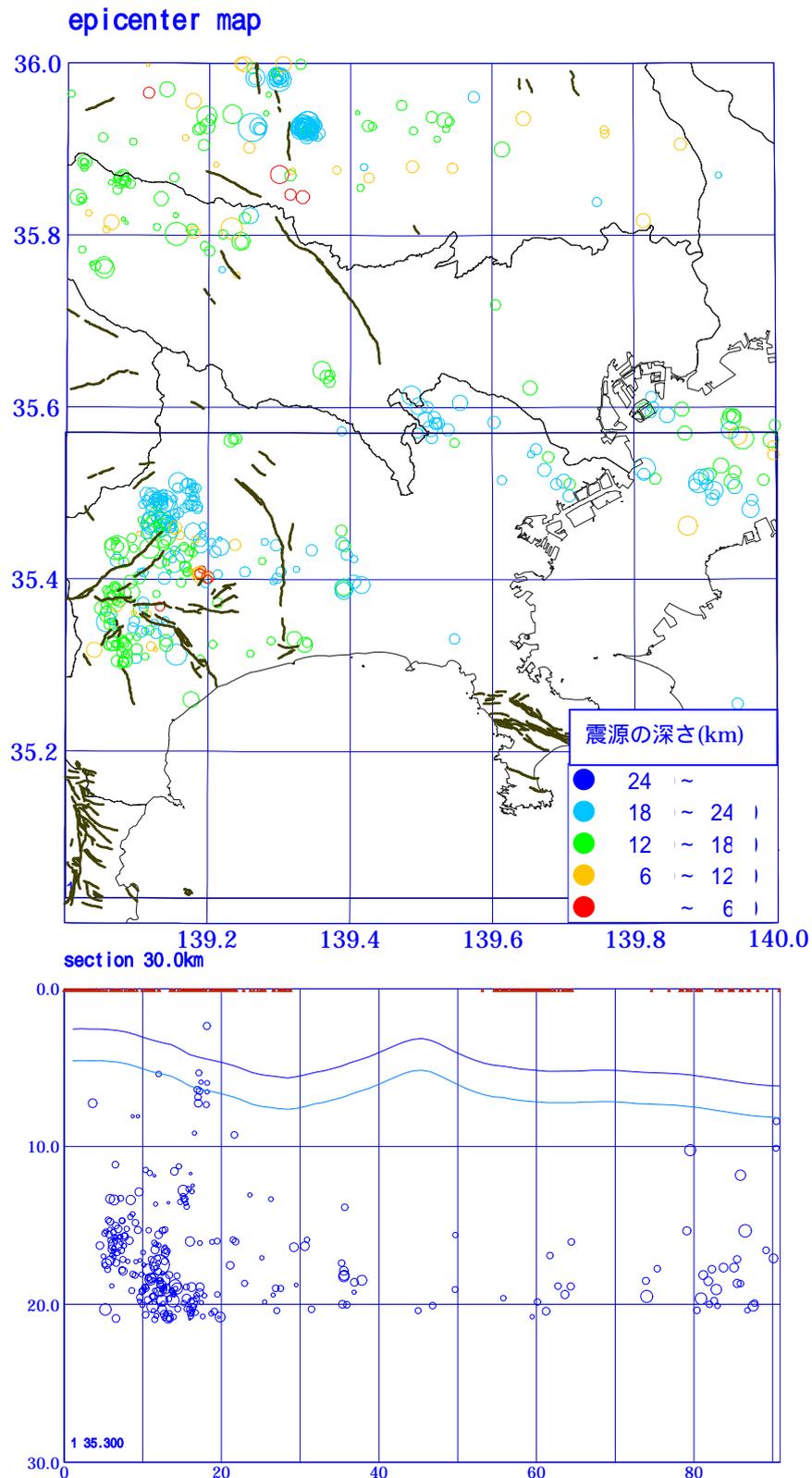
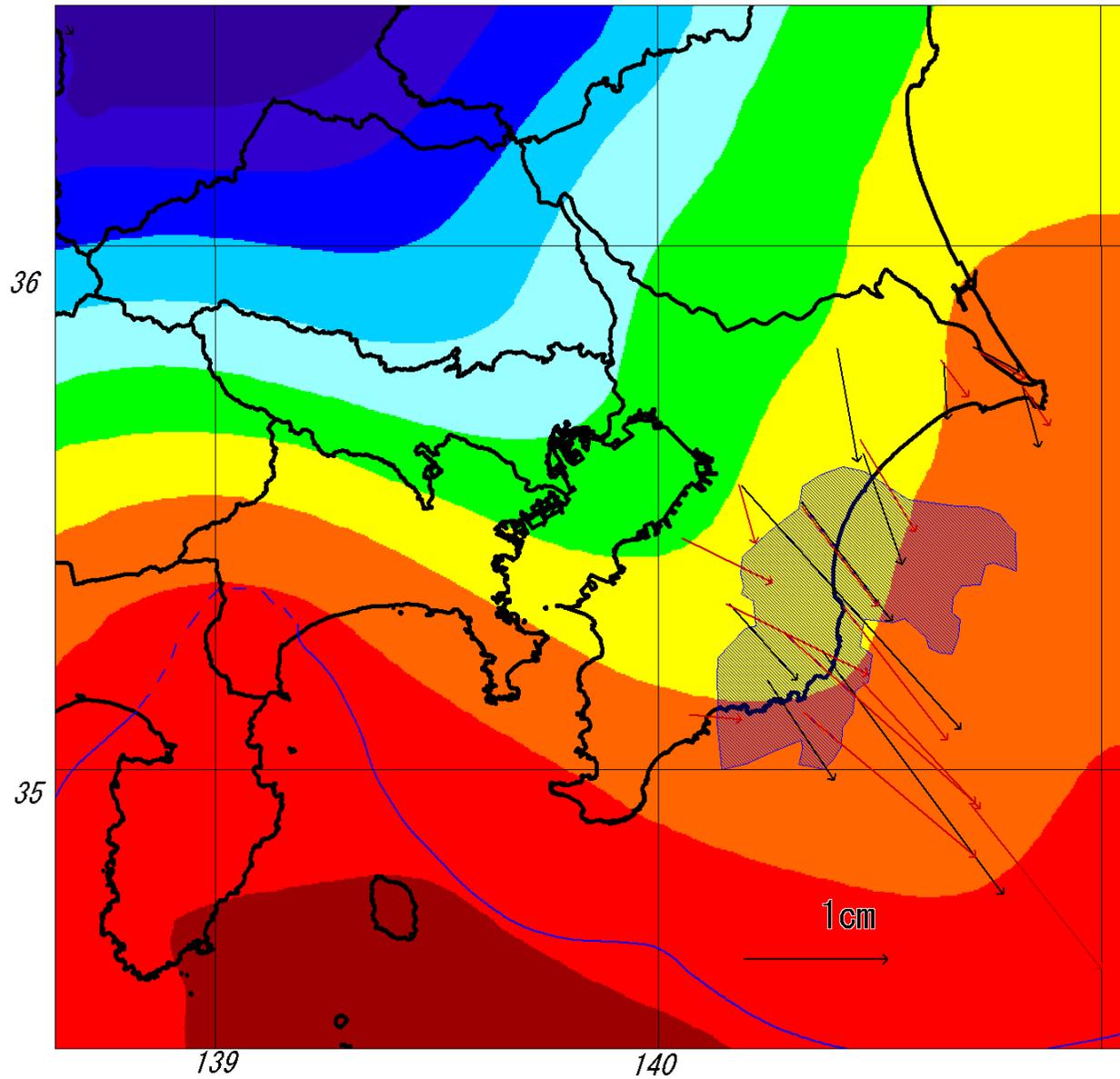


図 3.1.4 気象庁による震源分布 (1997年~2003年、深さ0~30km、夜間のみ)
 濃い青の実線は地震基盤($V_s=3,000\text{m/s}$)、
 薄い青の実線は地震基盤+2km。
 黒の実線と断面図の茶色印は活断層位置。



- 相模トラフ
- スロースリップの方向(1996 イベント)
- スロースリップの方向(2002 イベント)
- ▨ スローイベントの活動領域

プレート上面深さ

80 - 90(km)
70 - 80
60 - 70
50 - 60
40 - 50
30 - 40
20 - 30
10 - 20
5 - 10
0 - 5

図 3.1.5 プレート上面の深さ分布
(Ishida(1992)による)

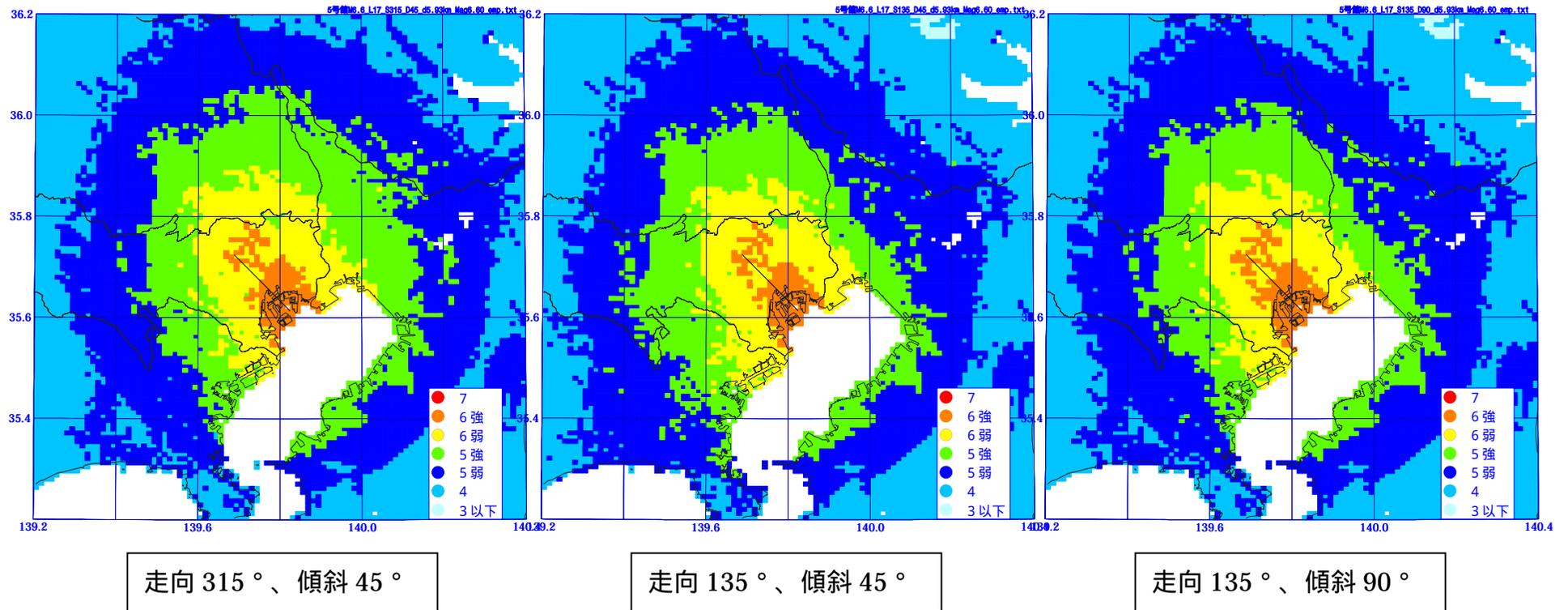


図 3.2.1 断層面の傾斜による震度分布の比較

霞ヶ関直下 M6.9 の地震による震度分布（経験的手法による推計）

震度 5 強以下の範囲は幾分異なるものの、震度 6 強、6 弱の範囲には大きな相違は見られない。

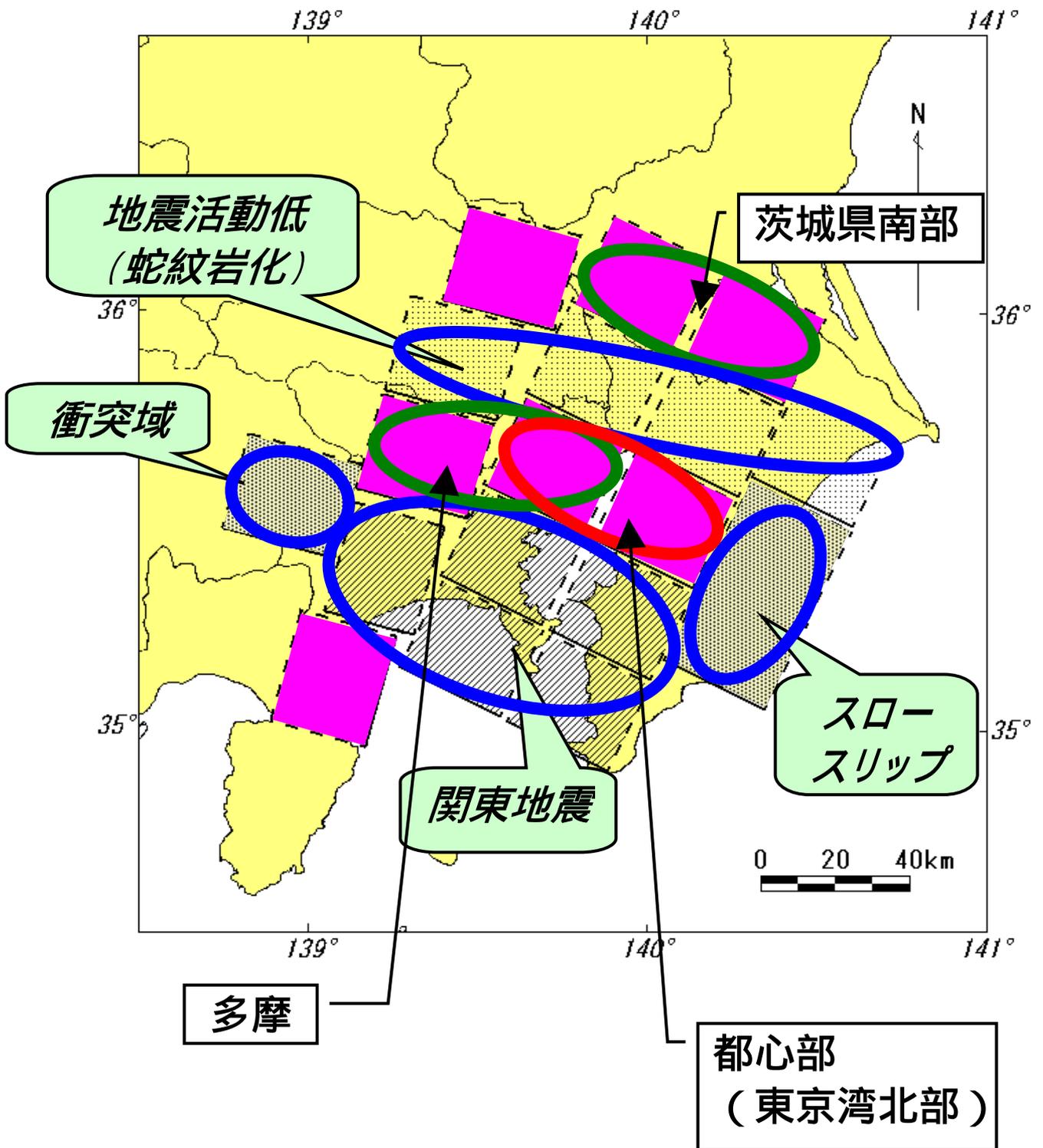


図 3.2.2 フィリピン海プレート上面付近の 19 枚の断層についての知見の整理
 (第 1 回岡田委員提供資料をもとに作成)

表 4.1.1 強震動の推計手法の適用

経験的な手法
 統計的グリーン関数法による波形計算

	予防対策の対象とする地震 ()	応急対策の対象とする地震	
		都心部 ()	都心部周辺 ()
(1) 地殻内の浅い地震 深さ(数kmから約20km)	(1)-1 M7以上の活断層 関東平野北西縁断層帯 立川断層帯 伊勢原断層帯 神縄・国府津 - 松田断層帯 三浦半島断層群	/	(1)-1 中核都市、交通網、ライフライン等に影響を与える断層(M7以上) 関東平野北西縁断層帯 立川断層帯 伊勢原断層帯 神縄・国府津 - 松田断層帯 三浦半島断層群
	(1)-2 全ての地点(M=6.9) 深さ5km基本として地震基盤が深いところでは地震基盤+2km	(1)-2 首都機能に影響が大きいと考えられる2地点(M=6.9) 都心東部(霞が関)直下 都心西部(東京都庁)直下	(1)-2 中核都市、空港、コンピュータ等に影響を与える地点の直下(M=6.9) さいたま市直下 千葉市直下 川崎市直下 横浜市直下 立川直下(多摩地域) 羽田空港直下 市原市直下 成田空港直下
(2) フィリピンと北米境界の地震 フィリピン海プレートとの 深さ(約20kmから約60km)	(2) Ishida(1992)のフィリピン海プレート形状に基づいてプレートの上面(19断層面の領域)に断層を設定(M=7.3)	(M=6.9) 都心東部(霞が関)直下	(2) 左記プレート上面7断層面のうちの都心部以外の5断層面の領域(M=7.3) 茨城県南部 多摩
(3) プレート内の地震 フィリピン海 深さ(約20km-約70km)	/	都心西部(東京都庁)直下 上記の2断層面より深いところでの断層(M=7.3) 東京湾北部	(3) > 対象から除外 上記の5断層面より深いところでの断層(M=7.3) 茨城県南部 多摩

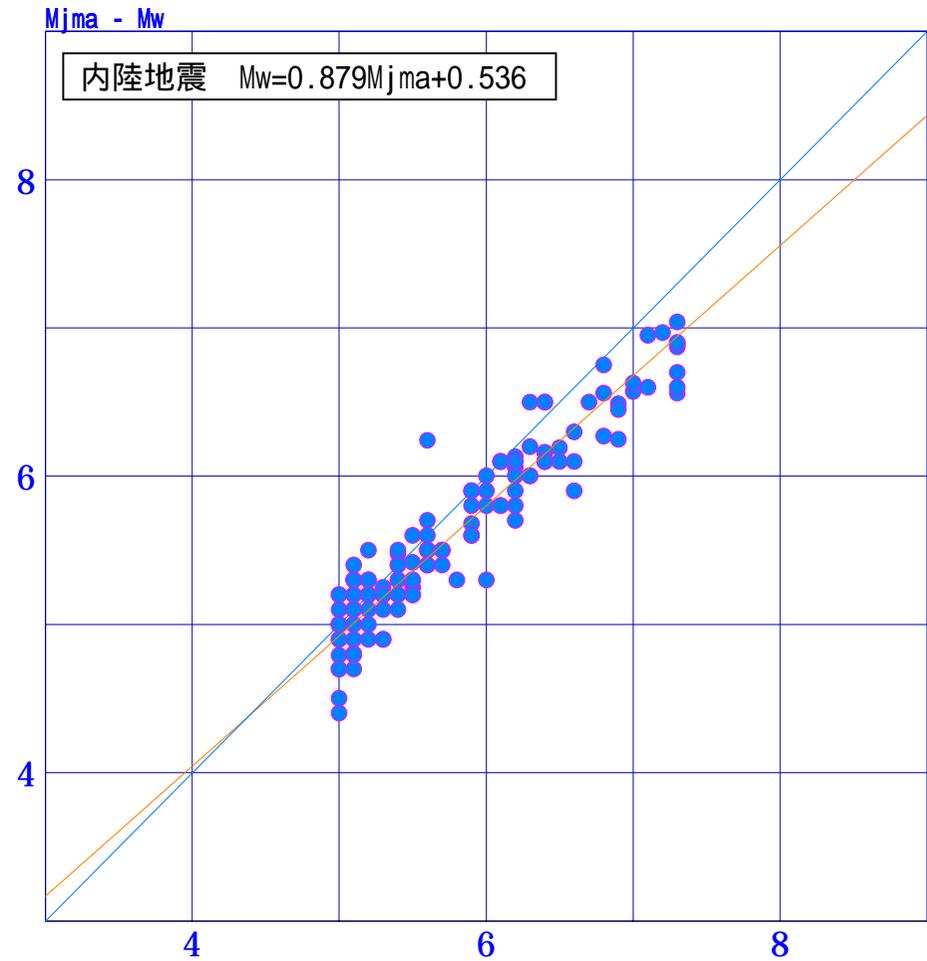
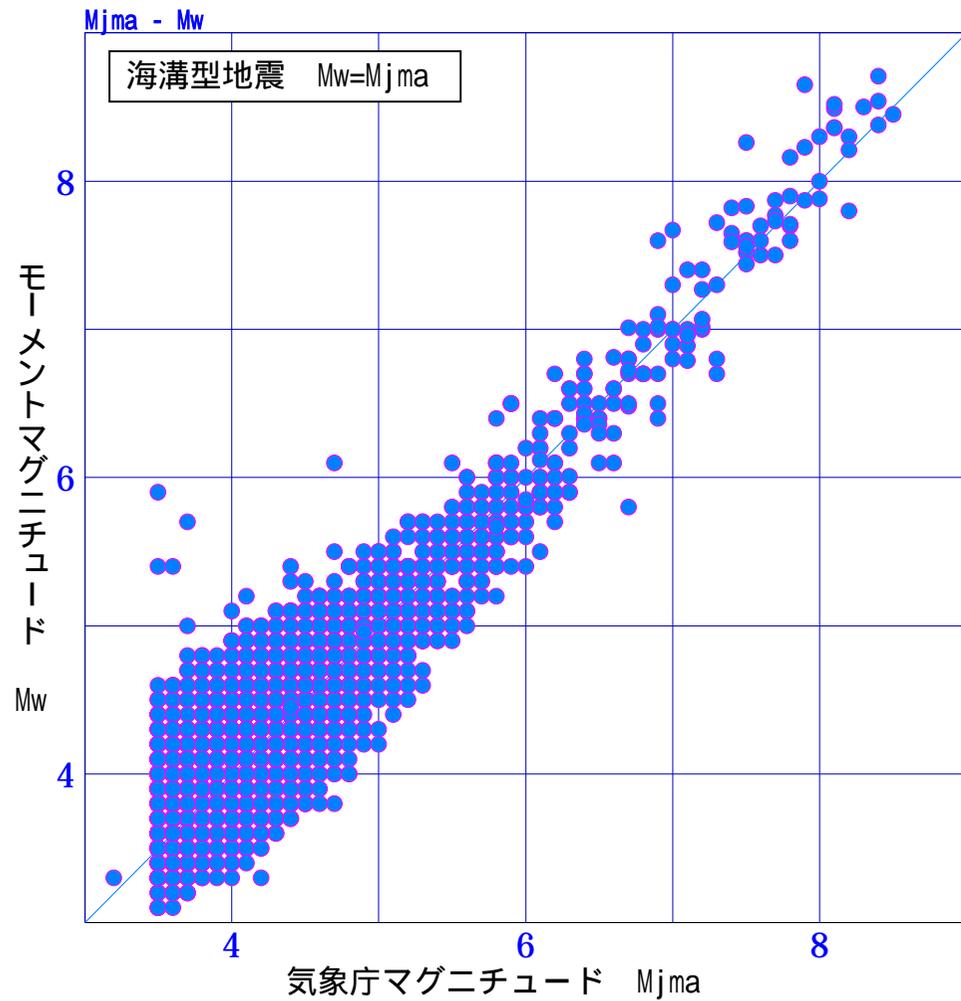
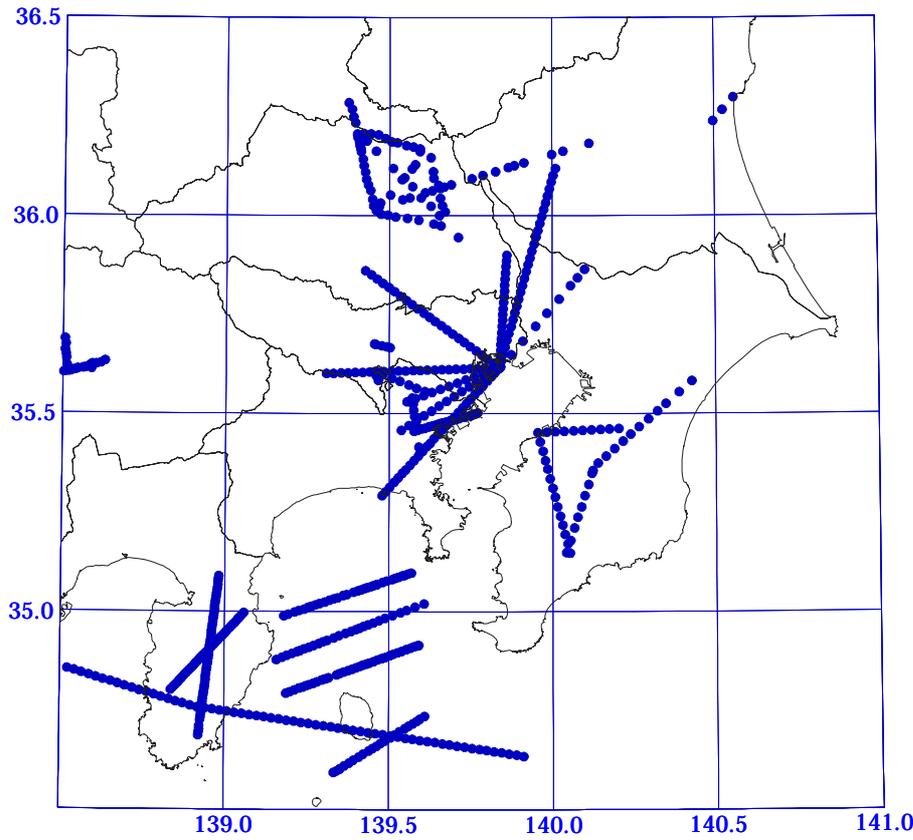
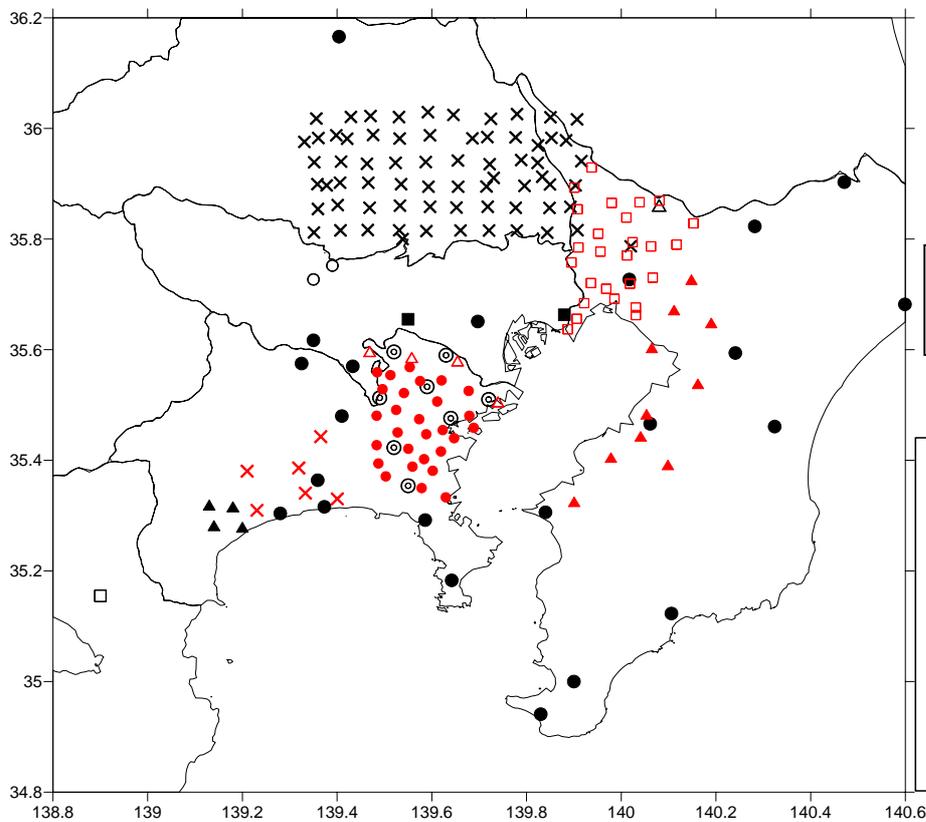


図 4.1.1 気象庁マグニチュード (M_{jma}) とモーメントマグニチュード (M_w) との関係
 左：海溝型地震については、 $M_w = M_{jma}$
 右：内陸地震については、 $M_{jma} > 5$ に対して、 $M_{jma} > M_w$
 濃尾地震を除く M_{jma} 5 以上の地震に対し、主成分分析により回帰直線を求めた。



既往の屈折法、反射法
探査位置



既往の微動アレイ
探査位置(1999-2003)

- 山中・山田2002
- ◎ 山中ほか1999a
- 山中ほか1999b
- 山中ほか1994
- △ 佐藤ほか1998
- ▲ 神野ほか1999
- × 松岡・白石2002など
- Masuzawa et al.2000
- × 神奈川県2003
- 横浜市2001
- △ 川崎市2001
- ▲ 千葉県2002
- 千葉県2001

図 4.1.2 地震基盤 ($V_s=3,000\text{m/s}$ 層) の上面深さ分布を求めるときに
用いた物理探査の位置

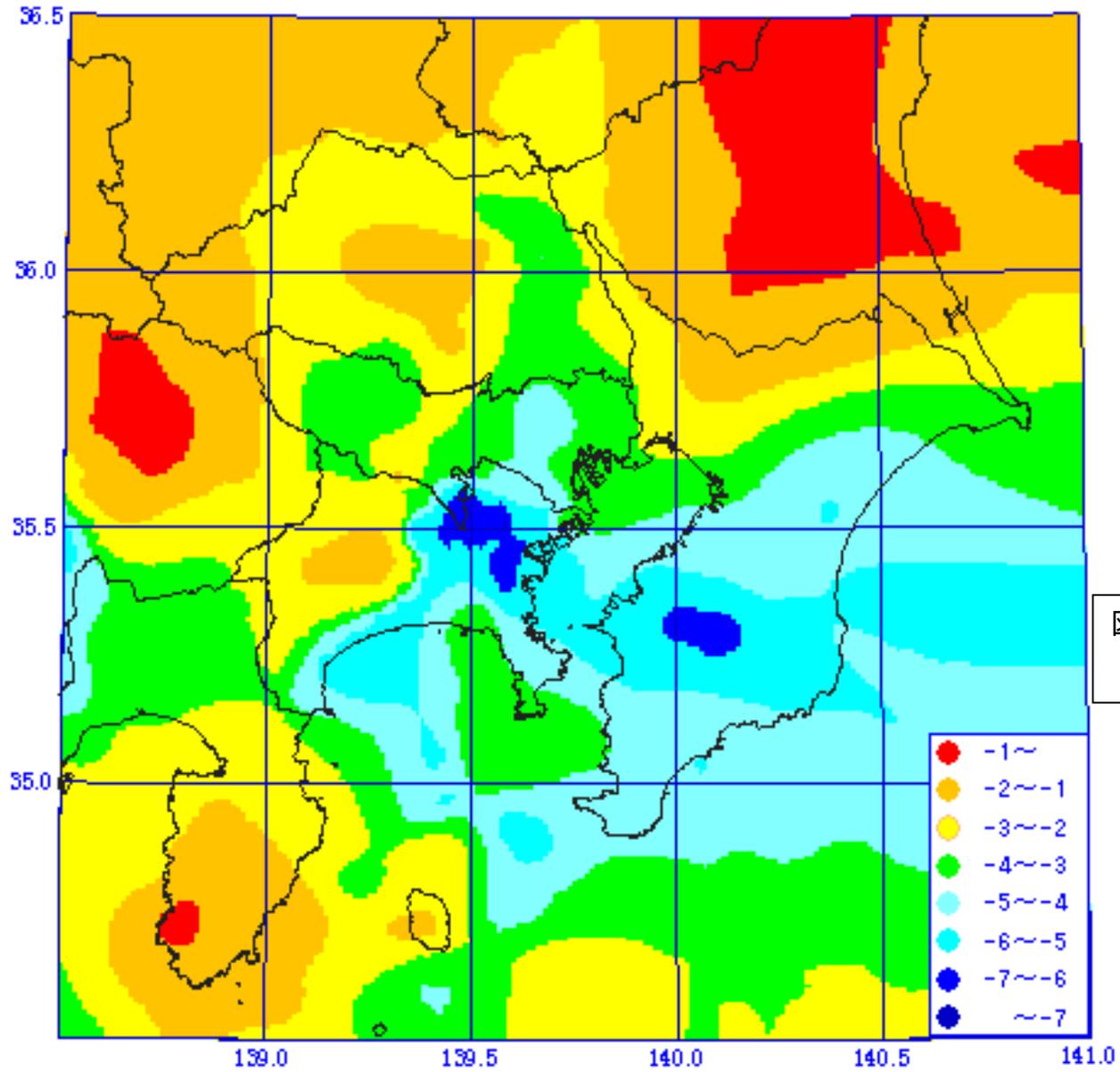


図 4.1.3 地震基盤 ($V_s=3,000\text{m/s}$ 層) の上面深さ分布

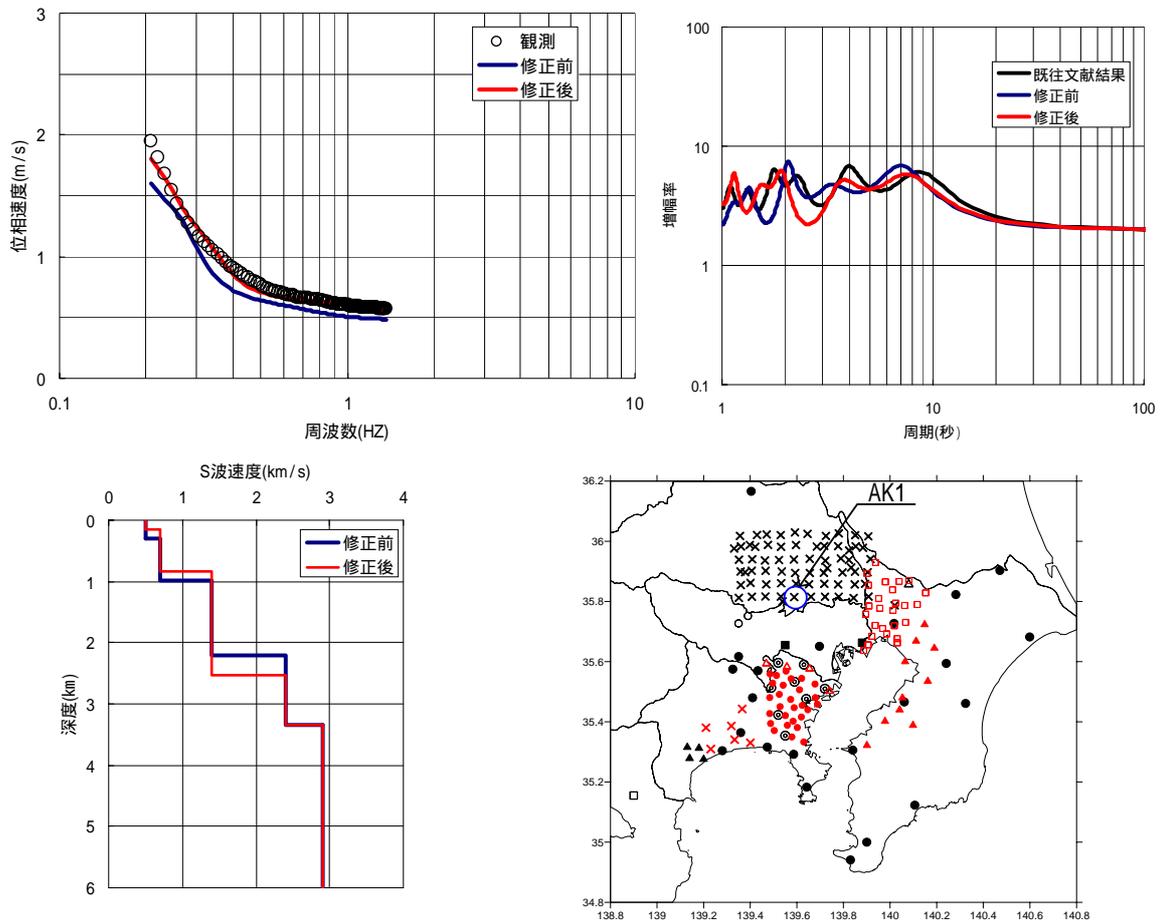


図 4.1.4 AK1 地点 (松岡・白石, 2002) での位相速度分散曲線による修正
 左上: 位相速度, 右上: S 波増幅率, 左下: 速度構造

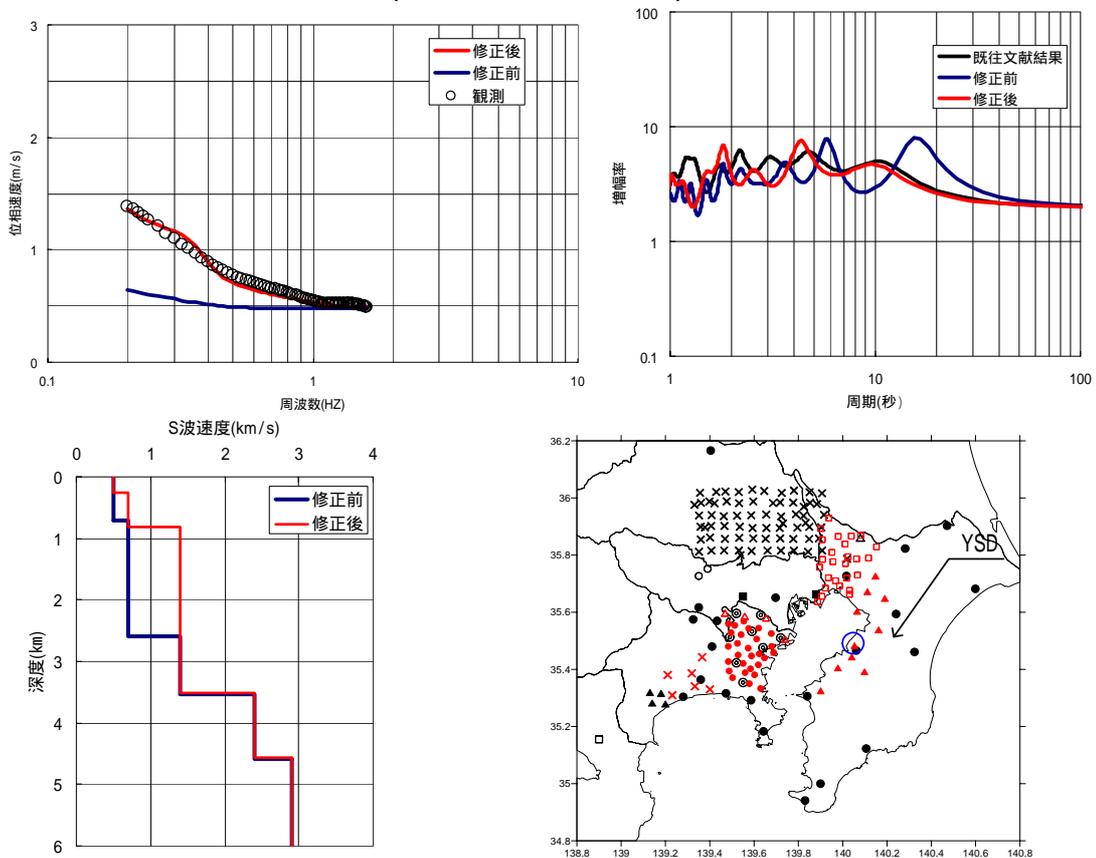
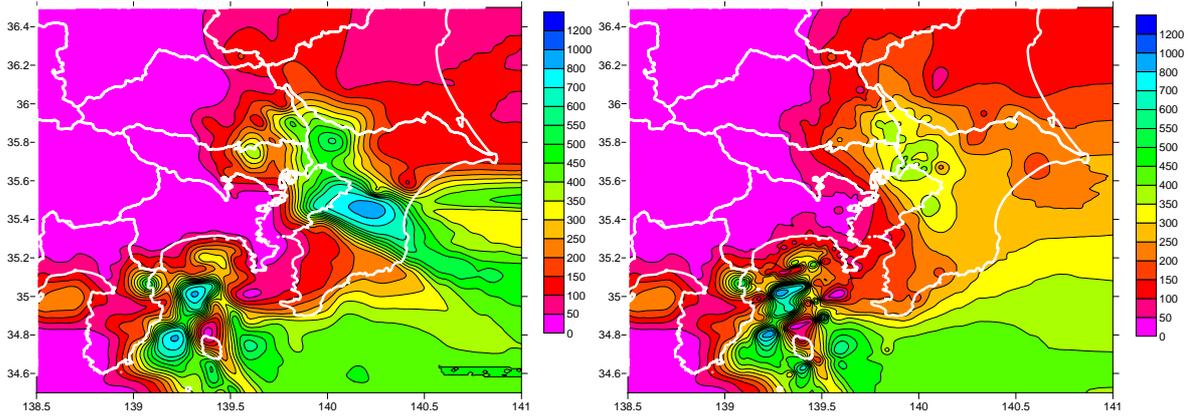


図 4.1.5 YSD 地点 (千葉県, 2002) での位相速度分散曲線による修正
 左上: 位相速度, 右上: S 波増幅率, 左下: 速度構造

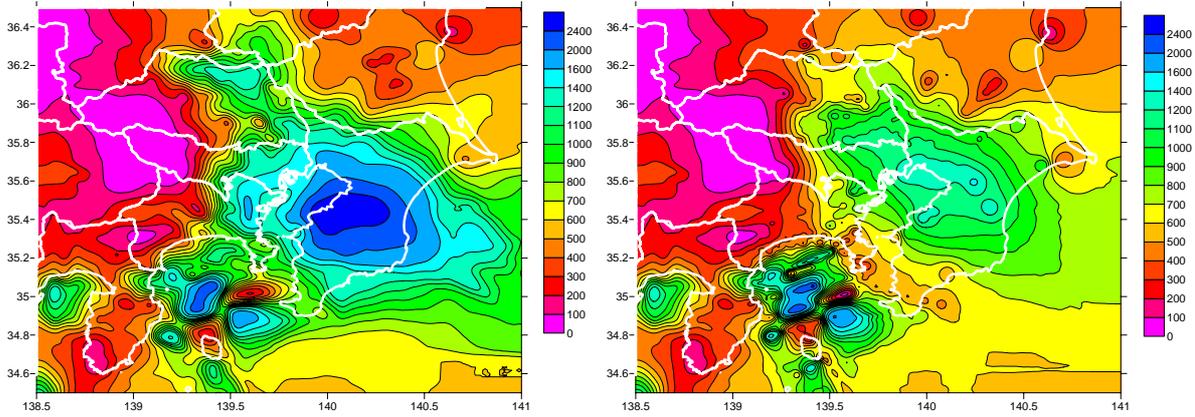
修正前

修正後

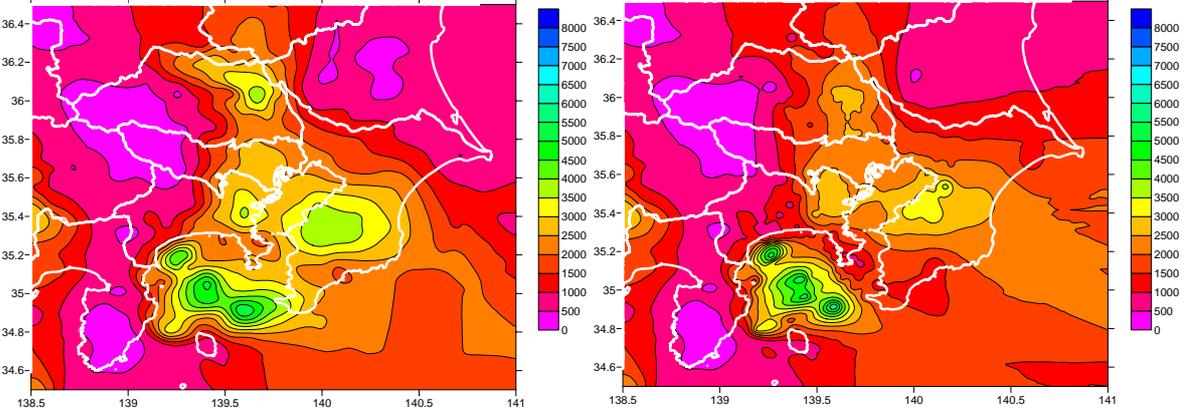
Vs0.7km/s上面深度



Vs1.4km/s上面深度



Vs2.4km/s上面深度



Vs3.0km/s上面深度

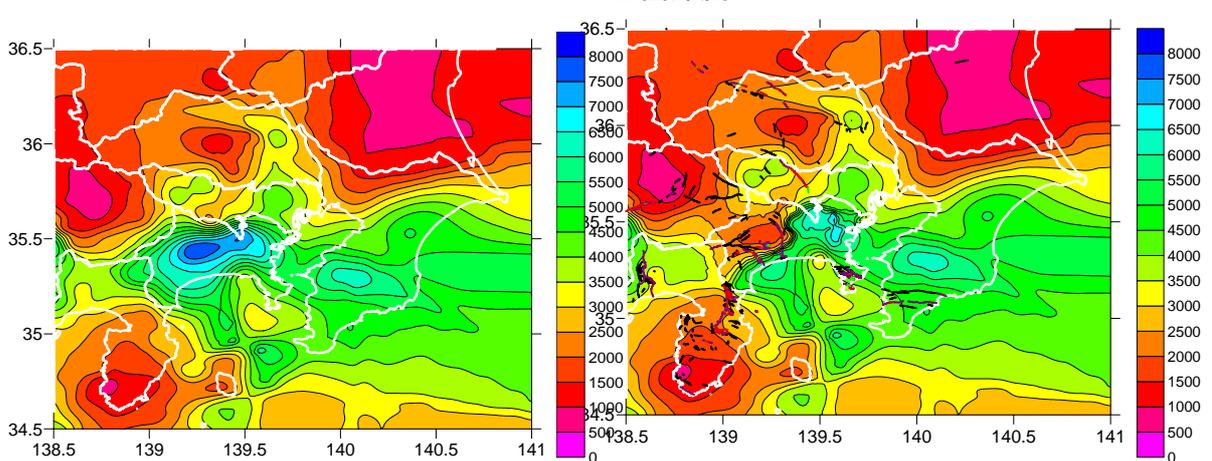


図 4.1.6 各速度層の深度カウンター（左：修正前、右：修正後）

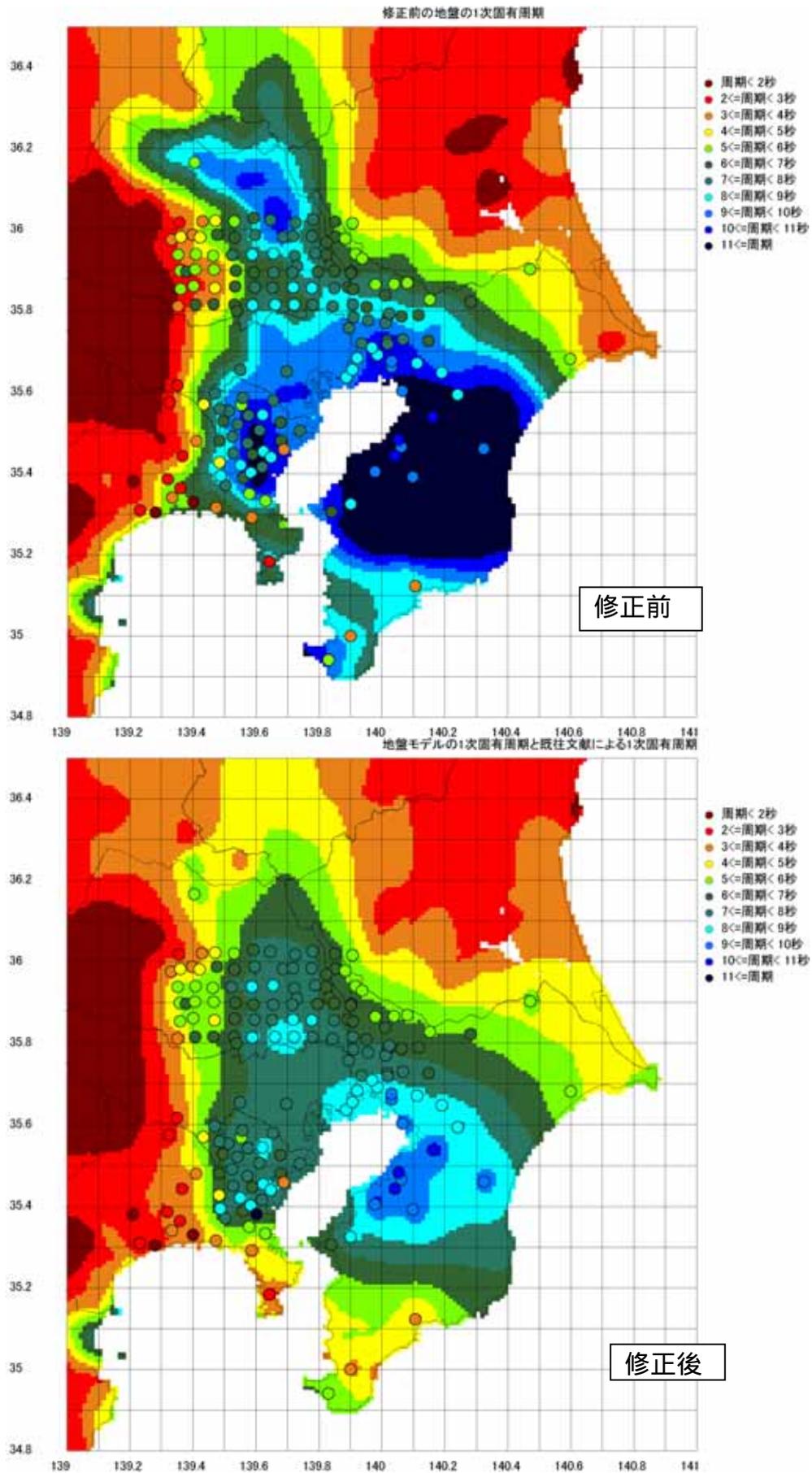


図 4.1.7 地盤の固有周期の分布（上図：修正前，下図：修正後）

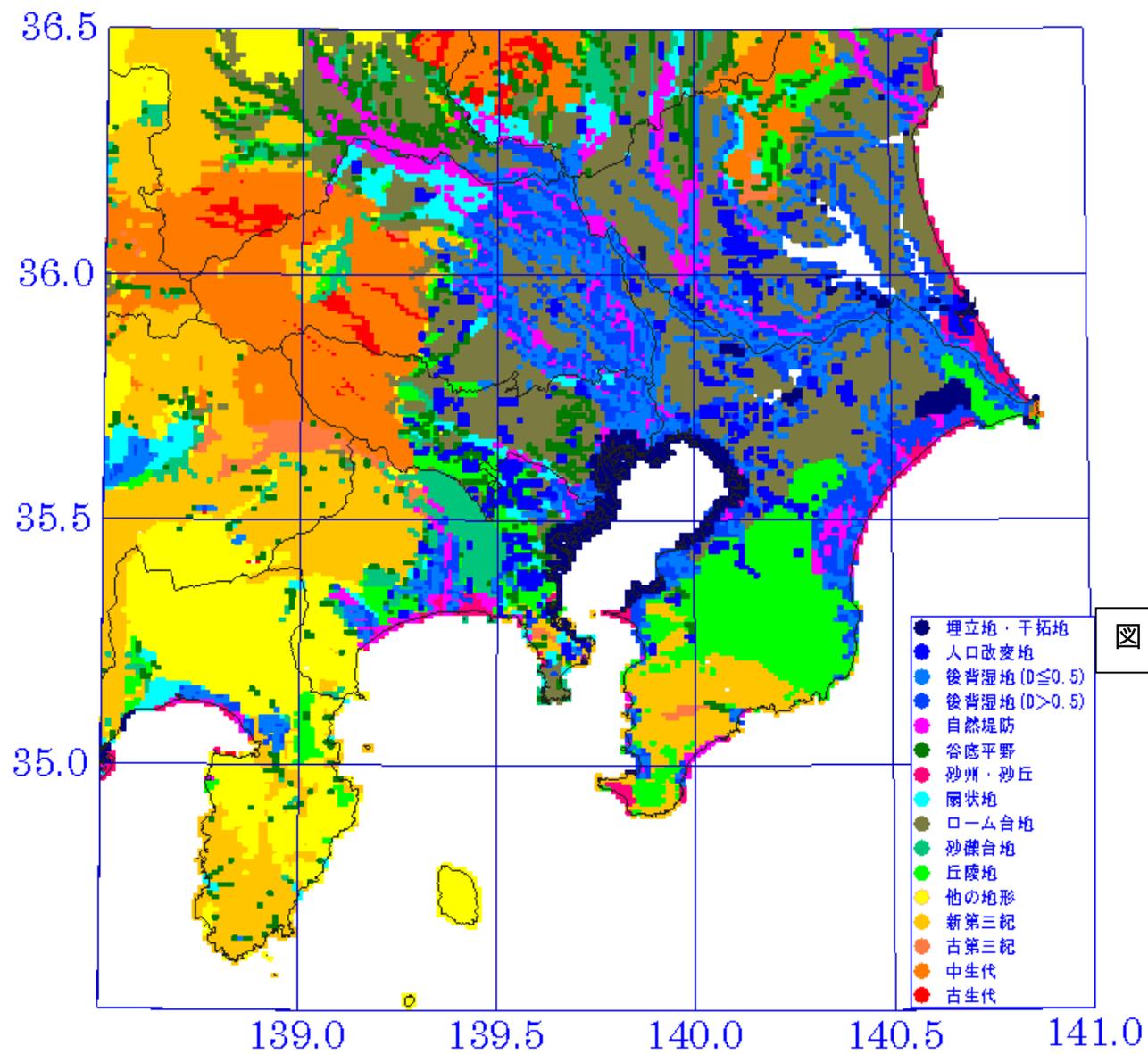


图 4.1.8 微地形区分图

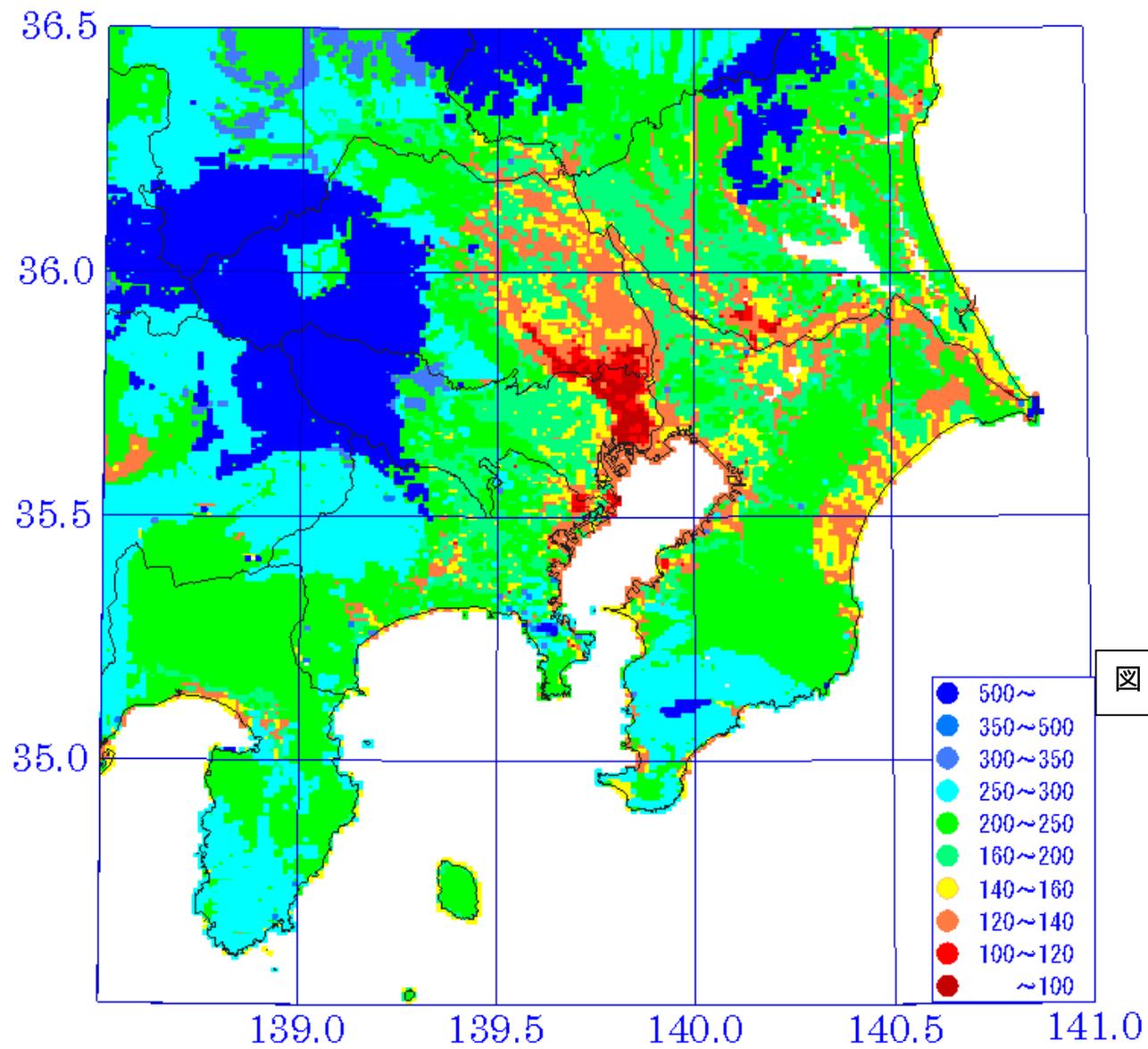


図 4.1.9 表層 S 波平均速度の分布

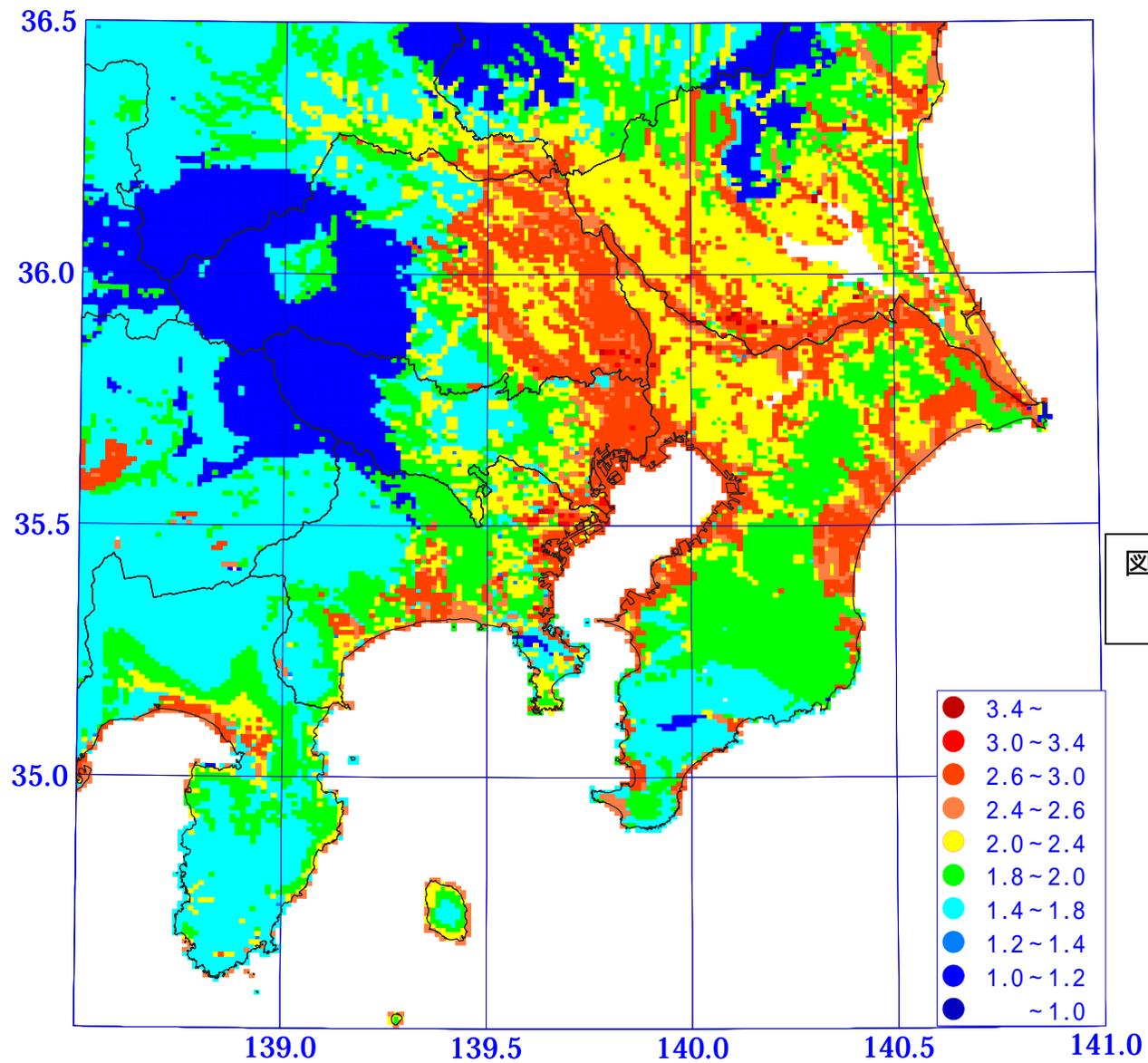


図 4.1.10 表層 S 波平均速度から計算される速度増幅率

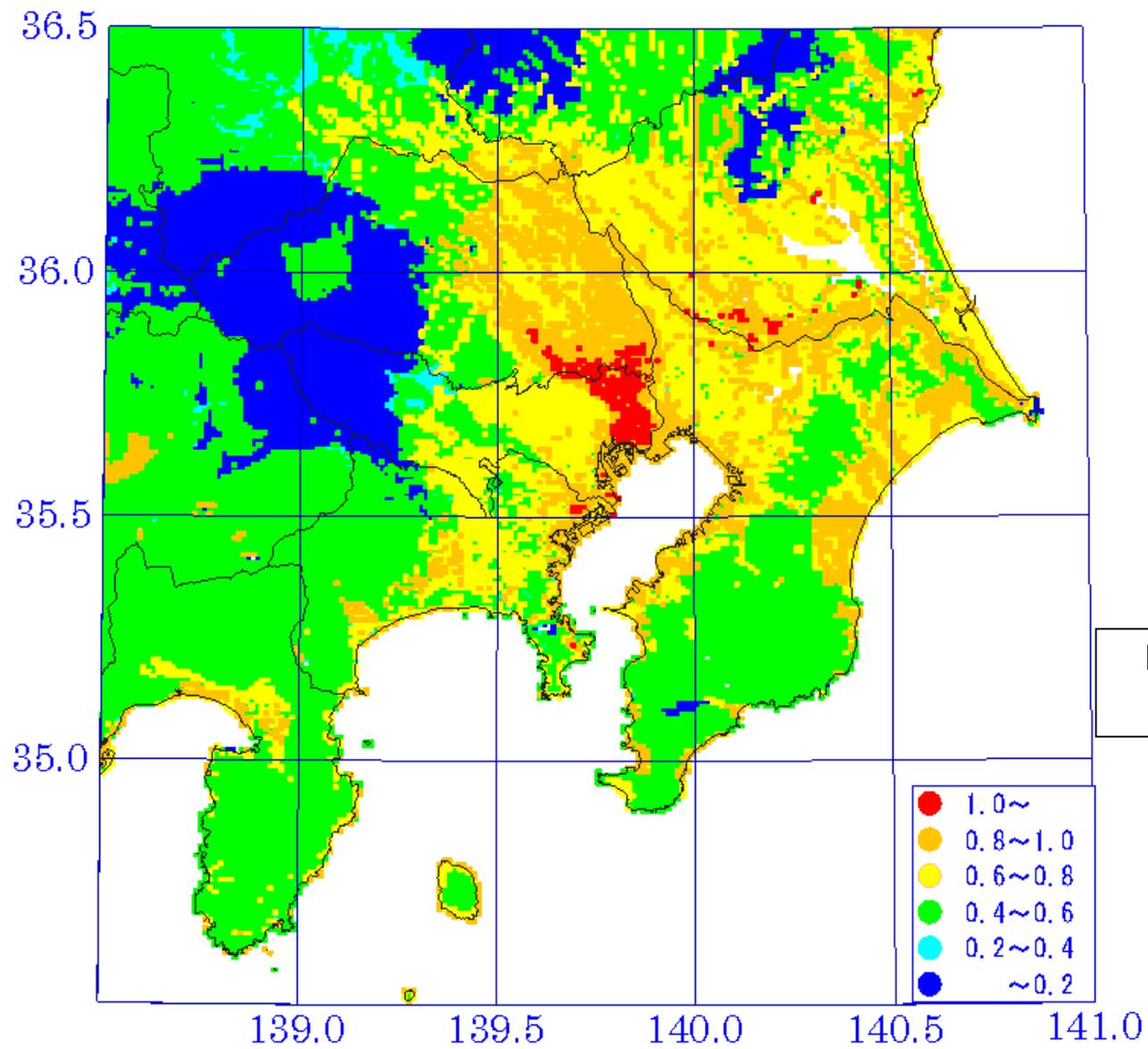


図 4.1.11 表層 S 波平均速度から
計算される震度増分

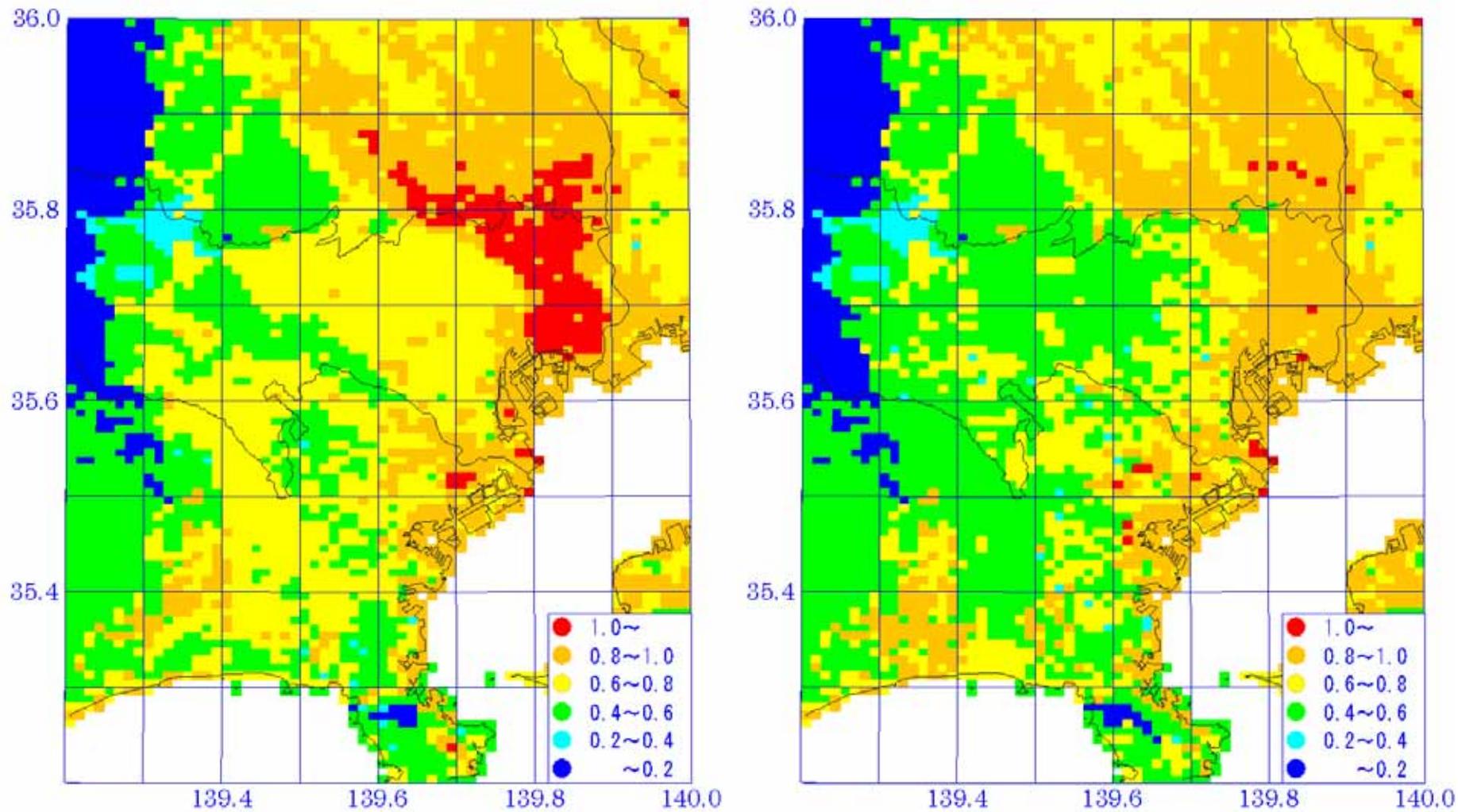


図 4.1.12 修正した 1km メッシュ震度増分(左)と従来の 1km メッシュ震度増分(右)

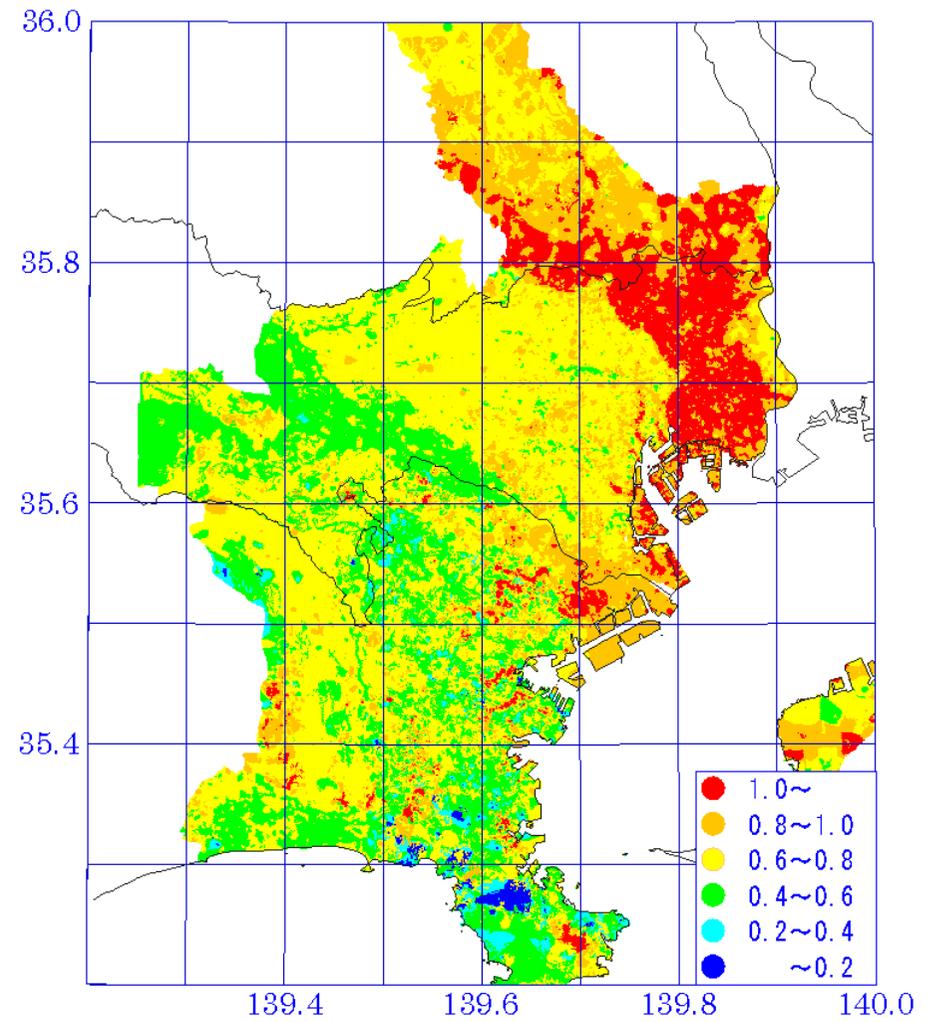
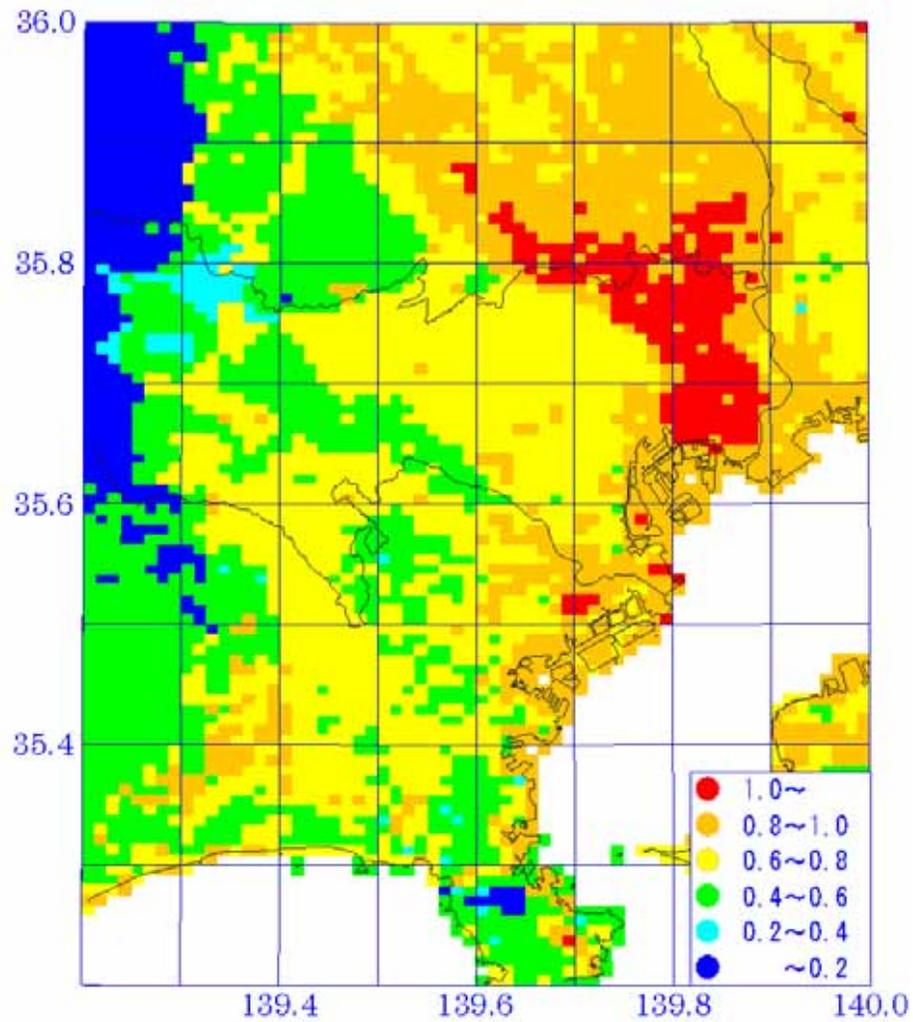


図 4.1.13 修正した 1km メッシュ震度増分 (左) と 50m メッシュ震度増分 (右)

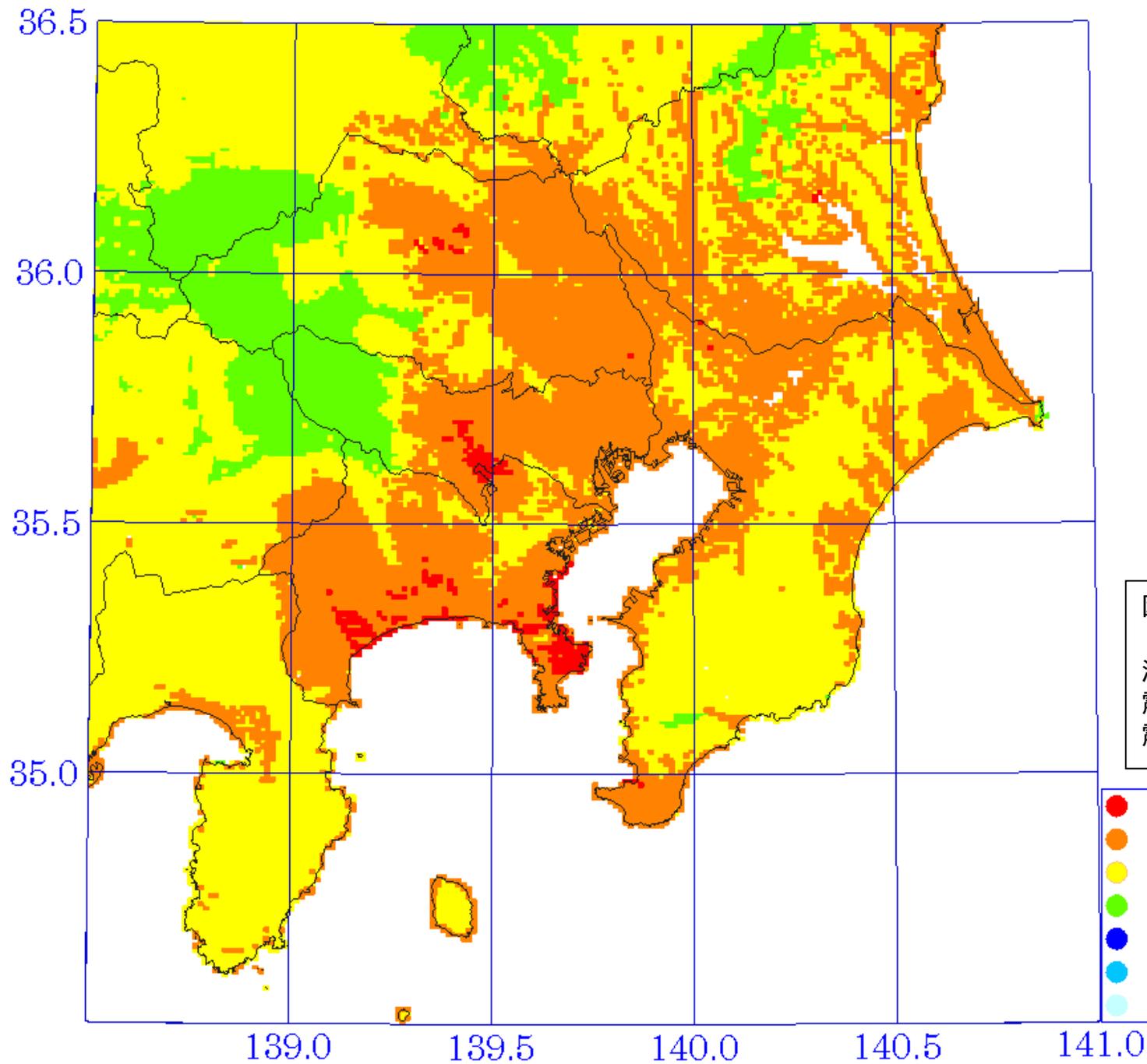


図 4.2.1 予防対策用震度分布

活断層による 5 地震、M6.9 内陸地震、M7.3 プレート境界地震の地表震度の最大値の重ね合わせ。

- 7
- 6強
- 6弱
- 5強
- 5弱
- 4
- 3以下

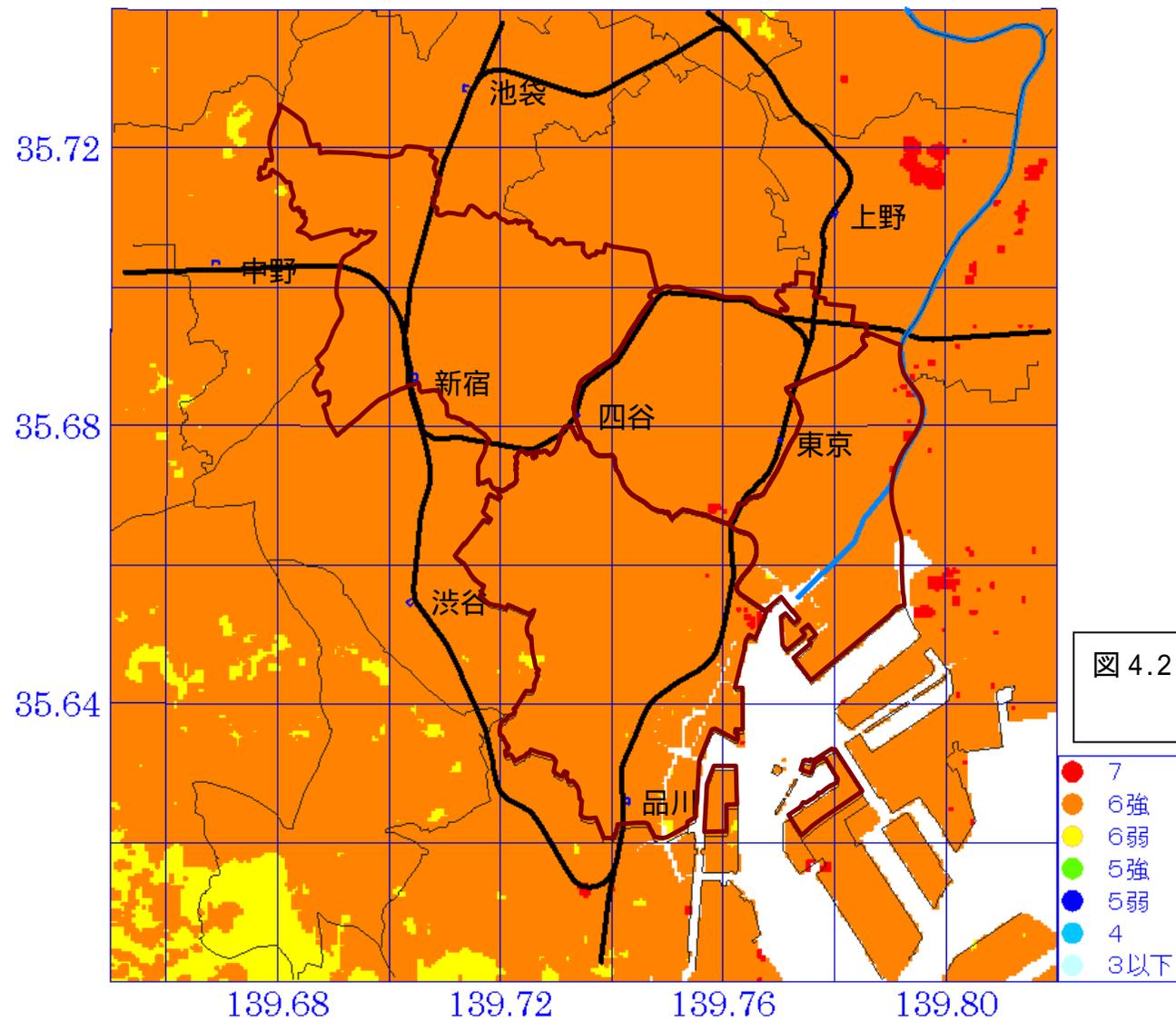


図 4.2.2 予防対策用の 50m メッシュ震度分布
 黒の実線は JR 線、青の実線は隅田川。

表 4.2.1 都心東部直下と都心西部直下の地震の断層パラメータリス

断層	都心東部	都心西部	
緯度(°)	35.590	35.603	
経度(°)	139.792	139.732	
上端深さd(km)	6	6	
長さL(km)	17.38	17.38	logL=0.6M-2.9
幅W(km)	11.22	11.22	
走向	315	315	
傾斜 (°)	45	45	
すべり角 (°)	90	90	
マグニチュードM	6.9	6.9	活断層が確実に現れるMは6.9より大きいことから設定
地震モーメントMo(Nm)	1.00E+19	1.00E+19	logMo=1.5Mw+16.1(金森)
モーメントマグニチュードMw	6.6	6.6	Mw=0.879M + 0.536
マクロ的に見たパラメータ			
断層面積S(km ²)	195	195	logS=1/2logMo-10.71
S波速度Vs(km/s)	3.5	3.5	地殻内の平均的値
平均密度 (g/cm ³)	2.8	2.8	地殻内の平均的値
剛性率 μ (N/m ²)	3.4E+10	3.4E+10	μ = Vs ²
平均的な応力パラメータ (MPa)	3	3	平均的な値
平均すべり量D(m)	1.50	1.50	Mo= μ DS
破壊伝播速度Vr(km/s)	2.5	2.5	Vr=0.72Vs
要素断層の大きさ(km)	2.1X1.4	2.1X1.4	
C(km)	8.0	8.0	
Fmax(Hz)	6	6	兵庫県南部地震の観測記録から推定された値
fc(Hz)	0.115	0.115	fc=4.9 × 10 ⁶ Vs(/Mo) ^{1/3}
短周期レベルA(Nm/s ²)	5.20E+18	5.20E+18	A=Mo × (4.9 × 10 ⁶ Vs(/Mo) ^{1/3} × 2) ²
アスぺリティ等内部パラメータ			
アスぺリティの総面積Sa(km ²)	49	49	Sa=S × 0.22
アスぺリティ内の平均すべり量Da(m)	2.99	2.99	Da=D × 2.01
アスぺリティでの総モーメントMoa(Nm)	4.00E+18	4.00E+18	Moa= μ DaSa
要素断層の平均モーメント(Nm)	2.41E+17	2.41E+17	
アスぺリティの総応力パラメータ a(MPa)	12.0	12.0	a= × S/Sa
fc(Hz)	0.247	0.247	fc=4.9 × 10 ⁶ Vs(a/Moa) ^{1/3}
短周期レベル(Nm/s ²)	9.66E+18	9.66E+18	A=Moa × (4.9 × 10 ⁶ Vs(a/Moa) ^{1/3} × 2) ²
背景領域			
面積Sb(km ²)	146	146	Sb=S- Sa
地震モーメントMob(Nm)	6.00E+18	6.00E+18	Mob=Mo- Moa
要素断層の平均モーメント(Nm)	1.21E+17	1.21E+17	
すべり量Db(m)	1.20	1.20	Mob= μ DbSb
応力パラメータ b(MPa)	2.4	2.4	b=0.2 a
fc(Hz)	0.126	0.126	fc=4.9 × 10 ⁶ Vs(b/Mob) ^{1/3}
短周期レベル(Nm/s ²)	3.78E+18	3.78E+18	A=Mob × (4.9 × 10 ⁶ Vs(b/Mob) ^{1/3} × 2) ²

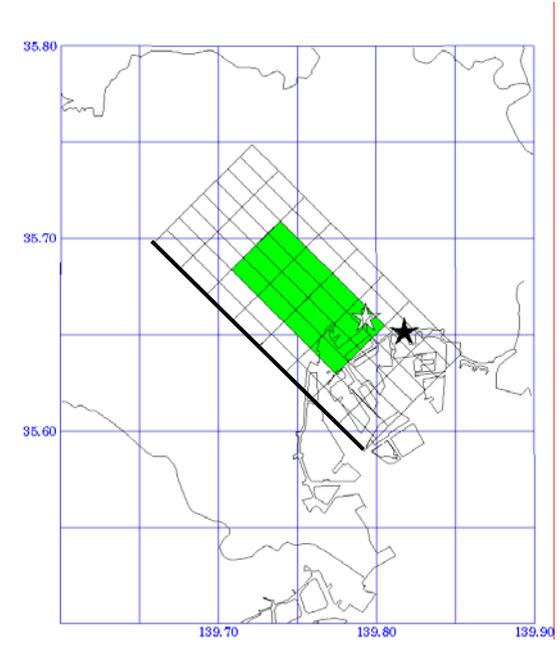
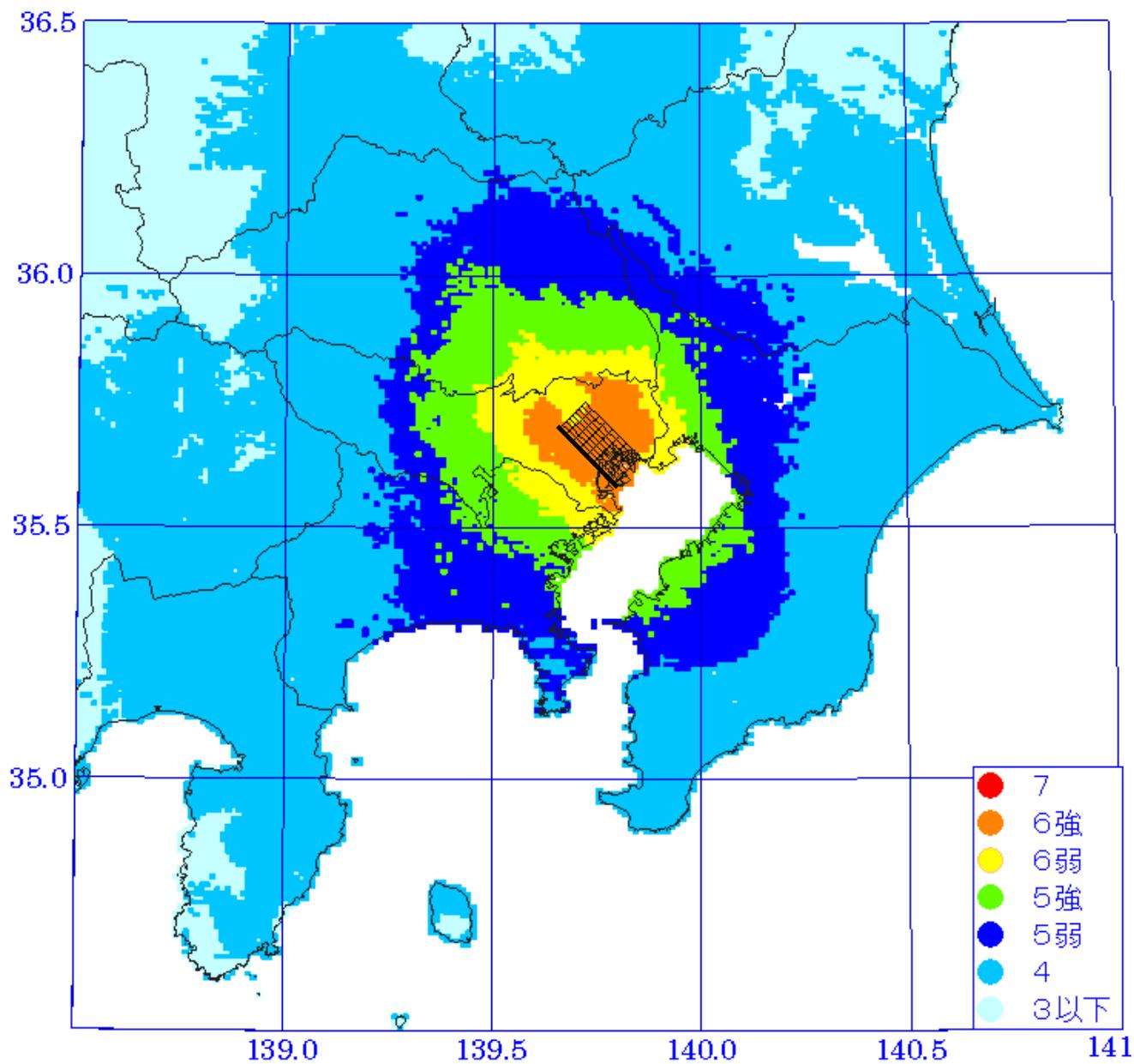


図 4.2.3 都心東部直下の地震 (M6.9)
 による震度分布
 右図の緑色部分はアスペリティ、印は破壊開始点、印はアスペリティの破壊開始点を示す。
 地表における震度は工学的基盤における震度に非線形効果を考慮した表層の増幅率(中央防災会議「東海地震に関する専門調査会」)を用いて推計した。
 断層近傍での振幅を適切に評価するためのパラメタCは8kmとした。

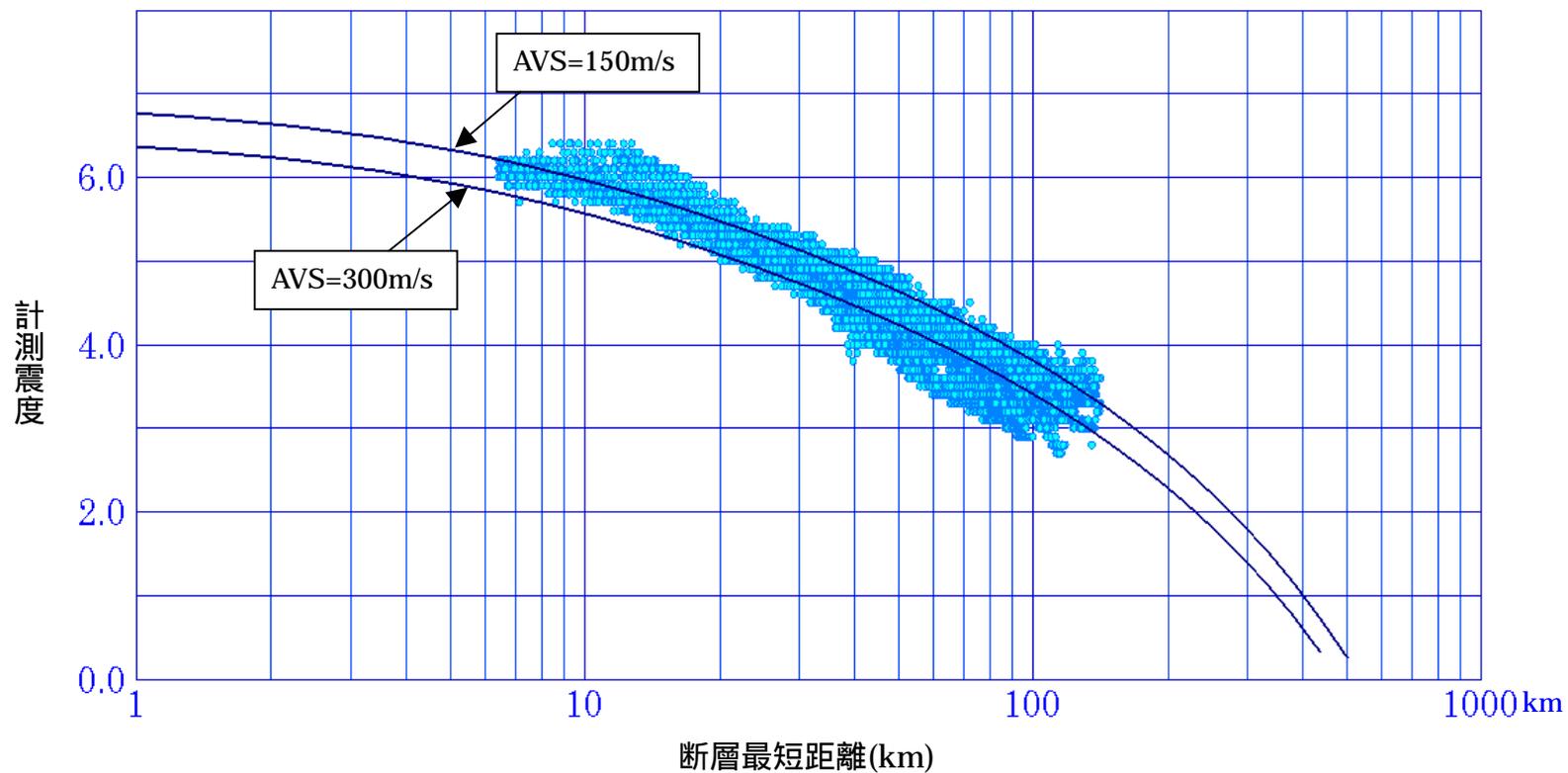


図 4.2.4 都心東部直下の地震(M6.9)による震度の距離減衰
 横軸は断層最短距離(km)。
 曲線は経験式による計測震度の距離減衰で、表層平均 S 波
 速度(AVS30)が 150m/s、300m/s の場合を示す。

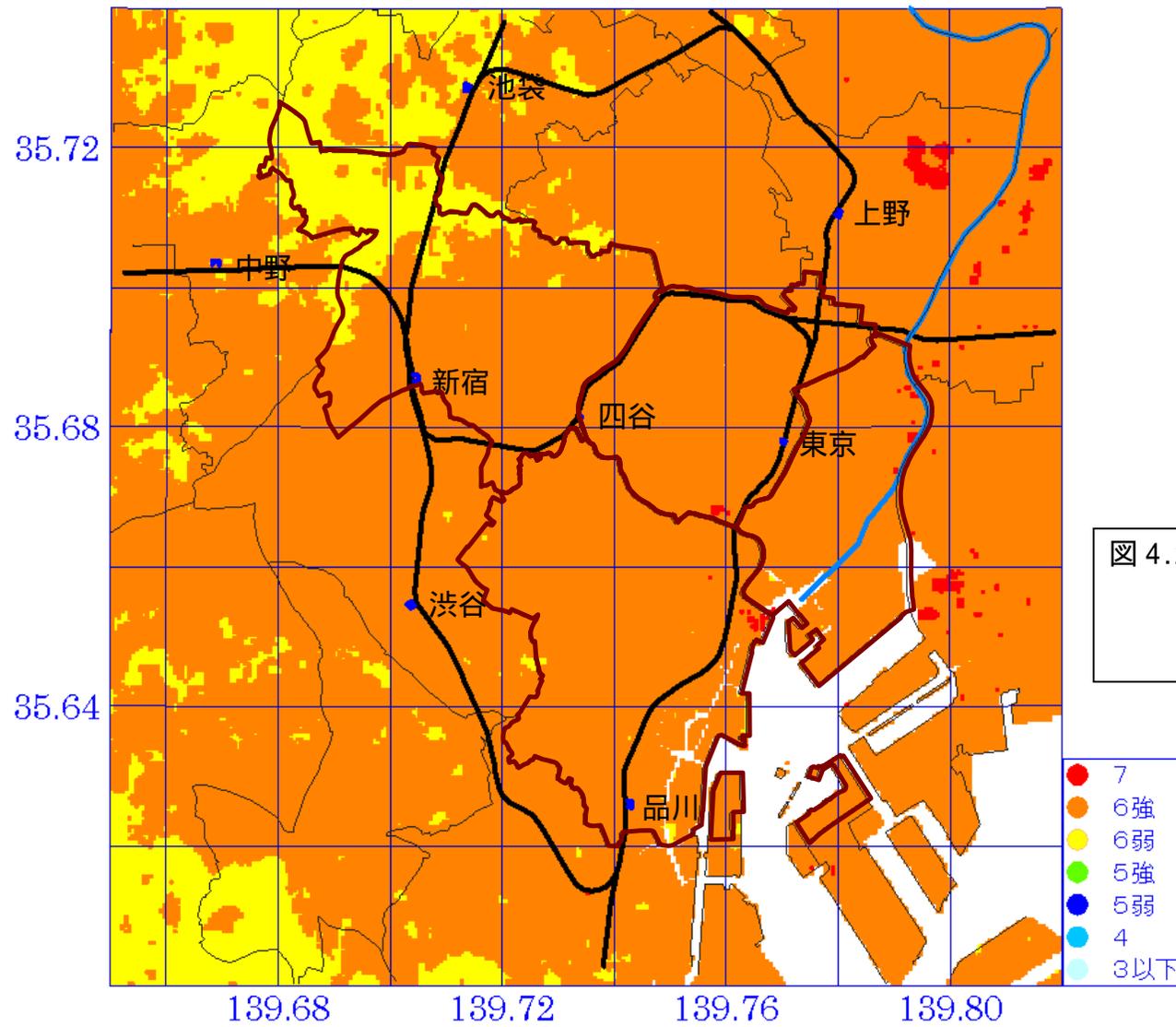


図 4.2.5 都心東部直下の地震による
50m メッシュ震度分布
黒の実線は JR 線、青の実線は隅田川。

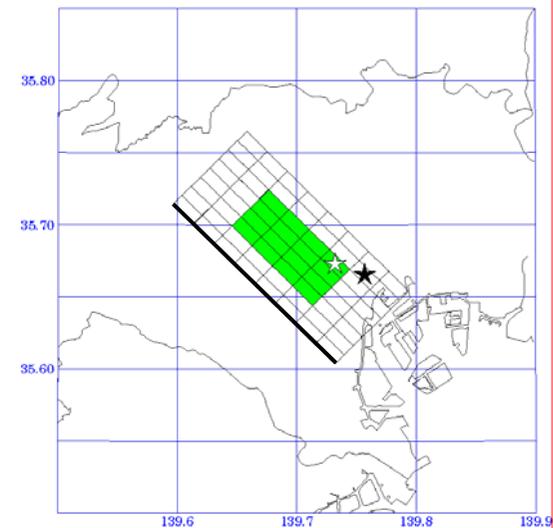
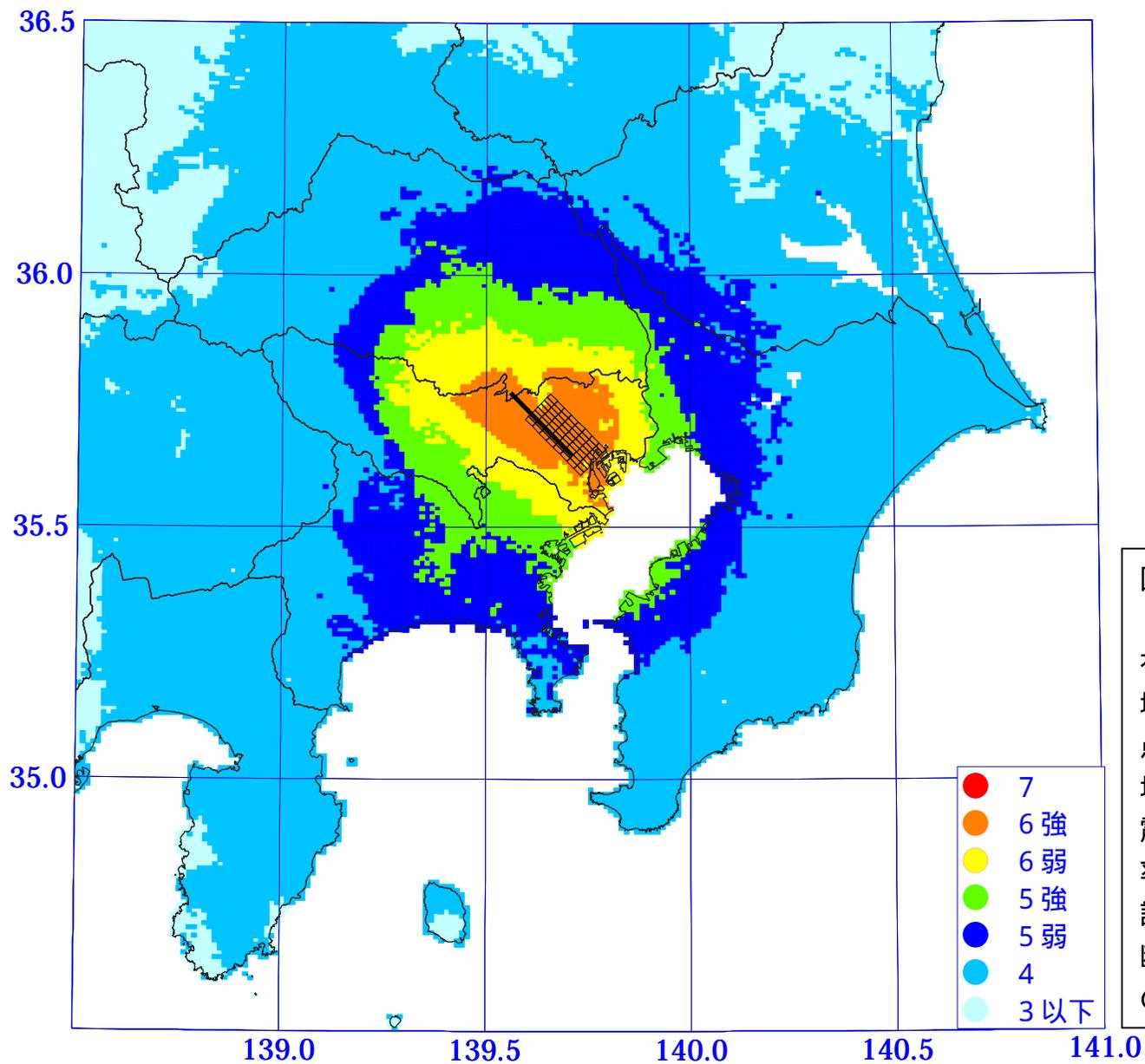


図 4.2.6 都心西部直下の地震 (M6.9) による震度分布

右図の緑色部分はアスペリティ、印は破壊開始点、印はアスペリティの破壊開始点を示す。

地表における震度は工学的基盤における震度に非線形効果を考慮した表層の増幅率(中央防災会議「東海地震に関する専門調査会」)を用いて推計した。

断層近傍での振幅を適切に評価するためのパラメタCは8kmとした。

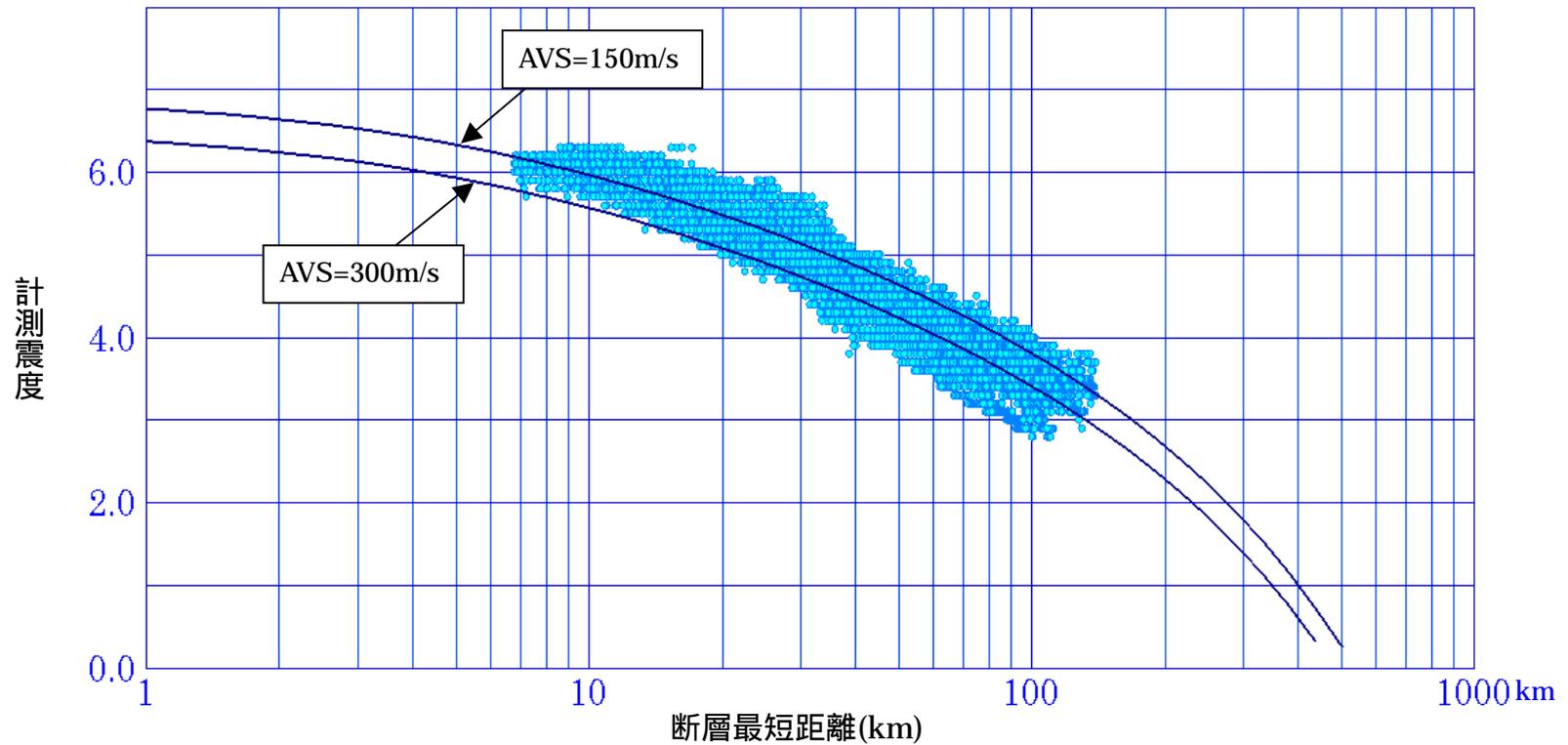


図 4.2.7 都心西部直下の地震(M6.9)による震度の距離減衰
 横軸は断層最短距離(km)。
 曲線は経験式による計測震度の距離減衰で、表層平均 S 波
 速度(AVS30)が 150m/s、300m/s の場合を示す。

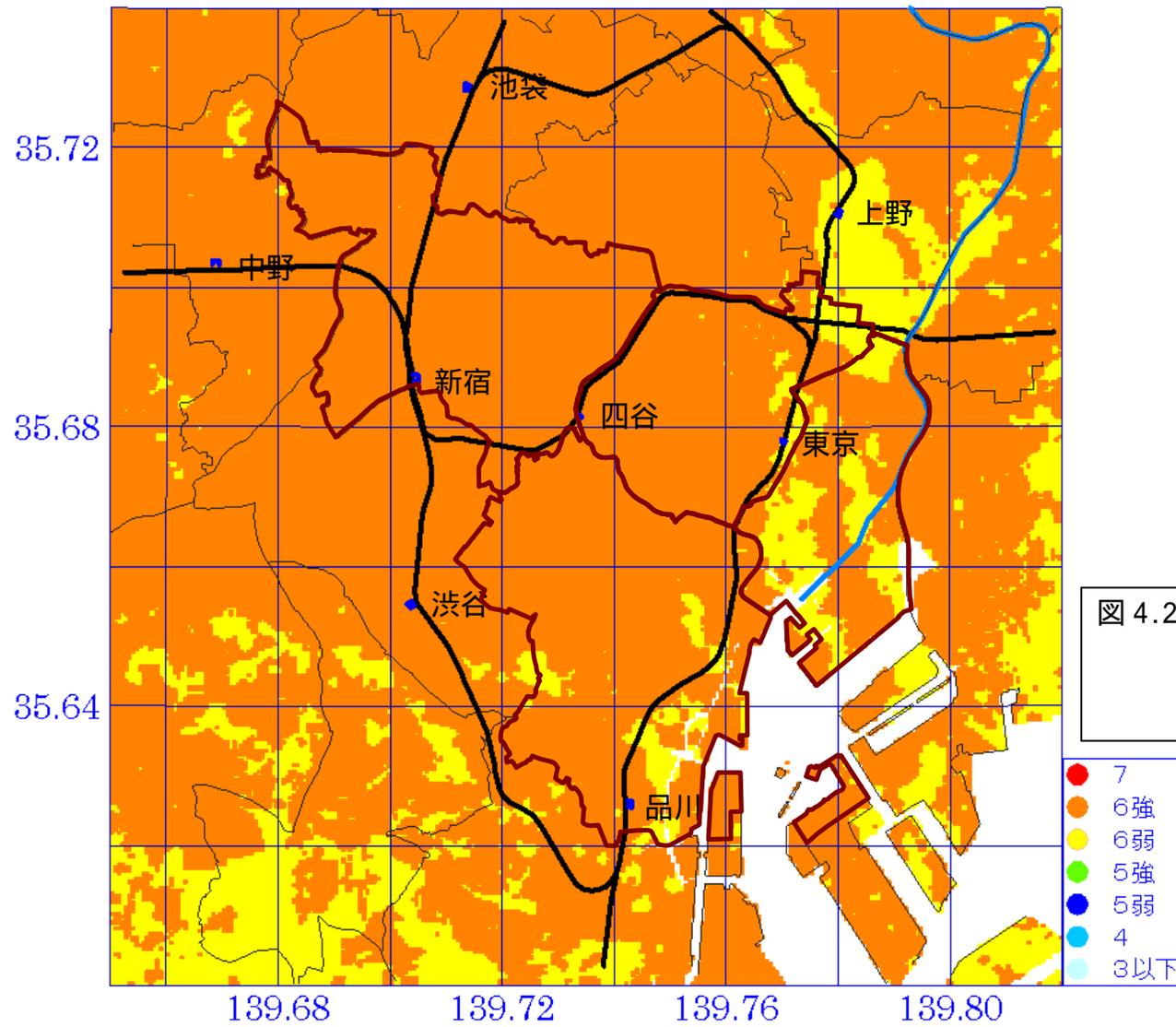


図 4.2.8 都心西部直下の地震による
50m メッシュ震度分布
黒の実線は JR 線、青の実線は隅田川。

表 4.2.2 東京湾北部直下のプレート境界地震の断層パラメータリスト

断層帯	プレート境界地震	
緯度(°)	35.3200	
経度(°)	140.1400	
上端深さd(km)		
長さL(km)	63.64	
幅W(km)	31.82	
走向	296	
傾斜(°)	23	
すべり角(°)	138	
マグニチュードMjma	7.3	
地震モーメントMo(Nm)	1.12E+20	logMo=1.5Mw+16.1(金森)
モーメントマグニチュードMw	7.3	
マクロ的に見たパラメータ		
断層面積S(km ²)	2025	=7 ^{1.5} /16 × Mo/S ^{1.5}
S波速度Vs(km/s)	3.5	地殻内の平均的値
平均密度(g/cm ³)	2.8	地殻内の平均的値
剛性率μ(N/m ²)	3.4E+10	μ = Vs ²
平均的な応力パラメータ(MPa)	3	
平均すべり量D(m)	1.62	Mo = μ DS
破壊伝播速度Vr(km/s)	2.5	Vr=0.72Vs
要素断層の大きさ(km)	5.0X5.0	
要素断層の数(アスペリティ)	18	
要素断層の数(背景領域)	63	
C(km)	2.8	
Fmax(Hz)	6	兵庫県南部地震の観測記録から推定された値
fc(Hz)	0.051	fc=4.9 × 10 ⁶ Vs(/Mo) ^{1/3}
短周期レベルA(Nm/s ²)	1.16E+19	A=Mo × (4.9 × 10 ⁶ Vs(/Mo) ^{1/3} × 2) ²
アスペリティ等内部パラメータ		
アスペリティの総面積Sa(km ²)	450	Sa=S × 0.22
アスペリティ内の平均すべり量Da(m)	3.23	Da=D × 2.01
アスペリティでの総モーメントMoa(Nm)	4.99E+19	Moa= μ DaSa
要素断層の平均モーメント(Nm)		
アスペリティの総応力パラメータ a(MPa)	12.7	=2.436Mo/S ^{1.5}
fc(Hz)	0.109	fc=4.9 × 10 ⁶ Vs(a/Moa) ^{1/3}
短周期レベル(Nm/s ²)	2.33E+19	A=Moa × (4.9 × 10 ⁶ Vs(a/Moa) ^{1/3} × 2) ²
(アスペリティ1)		
アスペリティ1の総面積Sa1(km ²)	325	Sa1=S × 0.22
アスペリティ1内の平均すべり量Da1(m)	3.61	Moa1= μ Da1Sa1
アスペリティ1での総モーメントMoa1(Nm)	4.03E+19	Moa1=Moa × Sa ^{1.5} / Sai
アスペリティ1の要素断層の平均モーメント(Nm)	3.10E+18	
アスペリティ1の総応力パラメータ a1(MPa)	16.7	a1=2.436Mo/S ^{1.5}
fca1(Hz)	0.128	fc=4.9 × 10 ⁶ Vs(a/Moa) ^{1/3}
短周期レベル(Nm/s ²)	2.60E+19	A=Moa × (4.9 × 10 ⁶ Vs(a/Moa) ^{1/3} × 2) ²
(アスペリティ2)		
アスペリティ2の総面積Sa2(km ²)	125	Sa2=S × 0.22
アスペリティ2内の平均すべり量Da2(m)	2.24	Moa2= μ DaSa
アスペリティ2での総モーメントMoa2(Nm)	9.60E+18	Moa2=Moa × Sa ^{2.5} / Sai
アスペリティ2の要素断層の平均モーメント(Nm)	1.92E+18	
アスペリティ2の総応力パラメータ a2(MPa)	16.7	a2=2.436Mo/S ^{1.5}
fc(Hz)	0.206	fc=4.9 × 10 ⁶ Vs(a/Moa) ^{1/3}
短周期レベル(Nm/s ²)	1.62E+19	A=Moa × (4.9 × 10 ⁶ Vs(a/Moa) ^{1/3} × 2) ²
背景領域		
面積Sb(km ²)	1575	Sb=S - Sa
地震モーメントMob(Nm)	6.23E+19	Mob=Mo - Moa
要素断層の平均モーメント(Nm)	9.89E+17	
すべり量Db(m)	1.15	Mob= μ DbSb
応力パラメータ b(MPa)	2.4	=2.436Mo/S ^{1.5}
fc(Hz)	0.058	fc=4.9 × 10 ⁶ Vs(b/Mob) ^{1/3}
短周期レベル(Nm/s ²)	8.32E+18	A=Mob × (4.9 × 10 ⁶ Vs(b/Mob) ^{1/3} × 2) ²

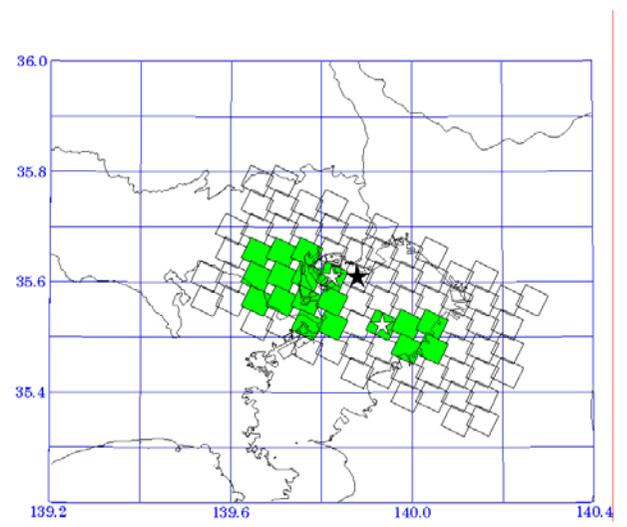
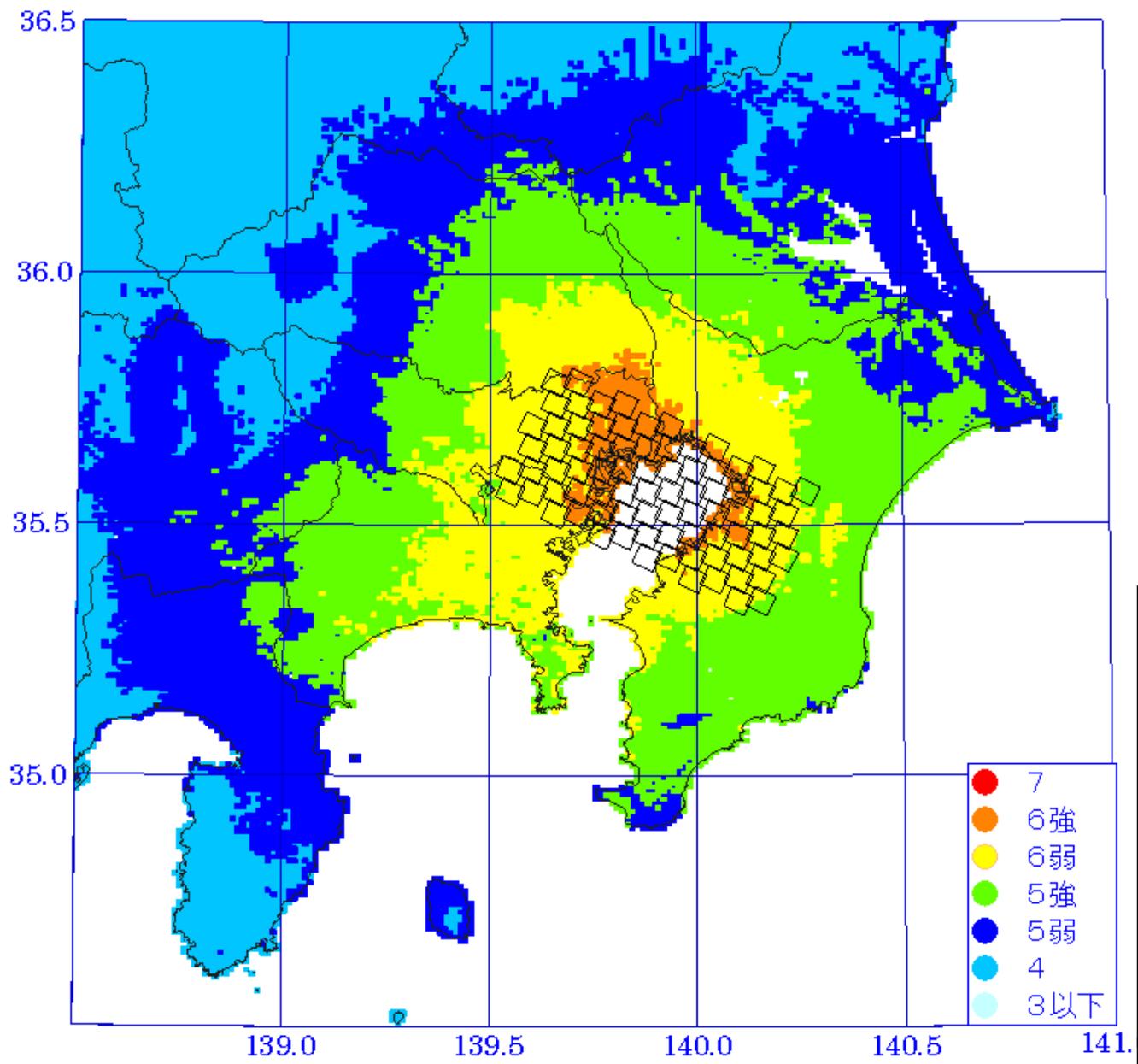


図 4.2.9 東京湾北部直下のプレート境界地震 (M7.3) による震度分布
 都心部直下に大きいアスペリティがある場合。平均応力パラメータは 3MPa。右図の緑色部分はアスペリティ、印は破壊開始点、印はアスペリティの破壊開始点。地表における震度は工学的基盤における震度に非線形効果を考慮した表層の増幅率 (中央防災会議「東海地震に関する専門調査会」) を用いて推計した。断層近傍での振幅を適切に評価するためのパラメータ C は 2.8km とした。

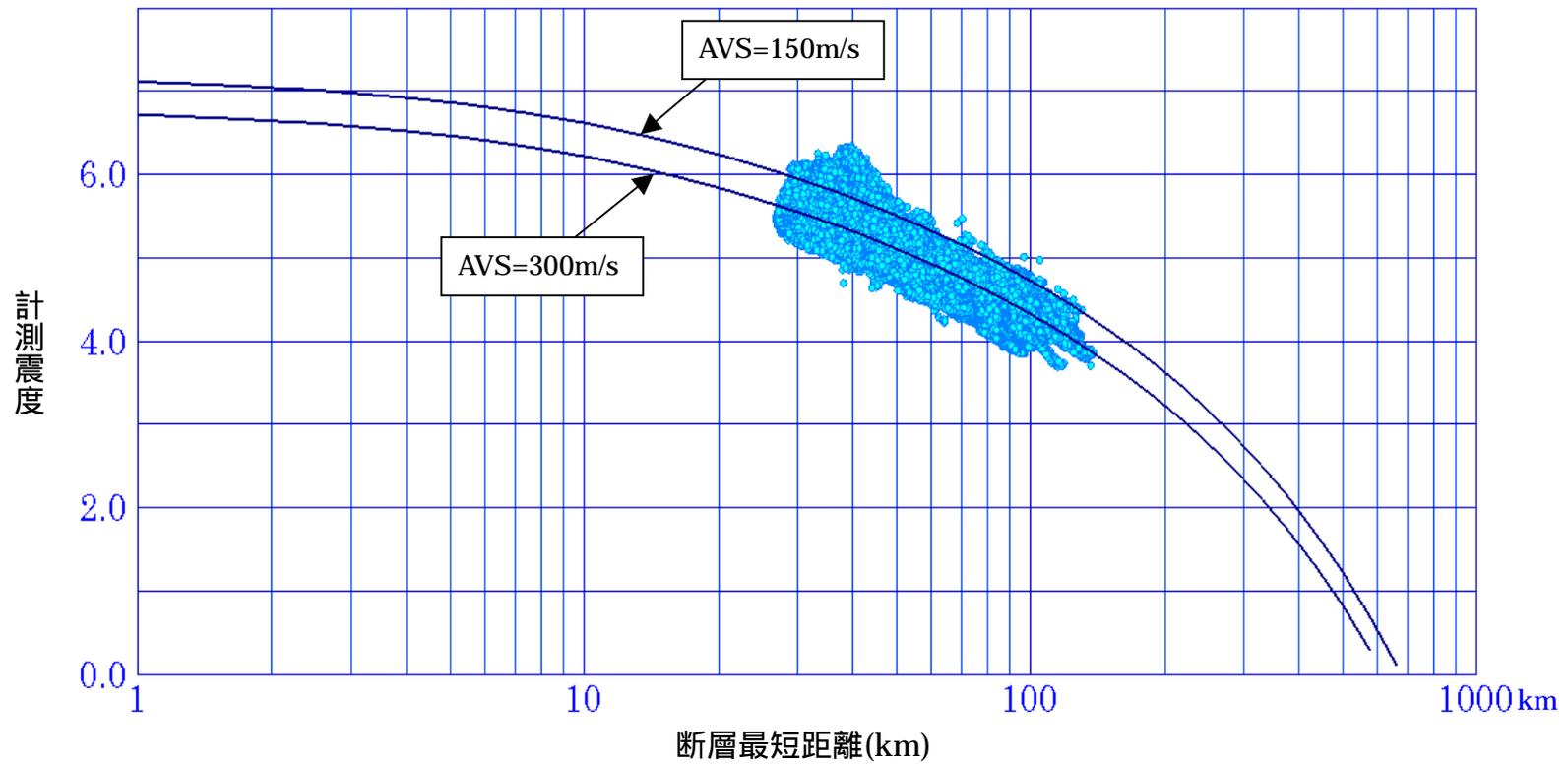


図 4.2.10 東京湾北部直下のプレート境界地震(M7.3)による震度の距離減衰
 横軸は断層最短距離(km)。
 都心部に大きいアスペリティがある場合。
 曲線は経験式による計測震度の距離減衰で、表層平均 S 波
 速度(AVS30)が 150m/s、300m/s の場合を示す。

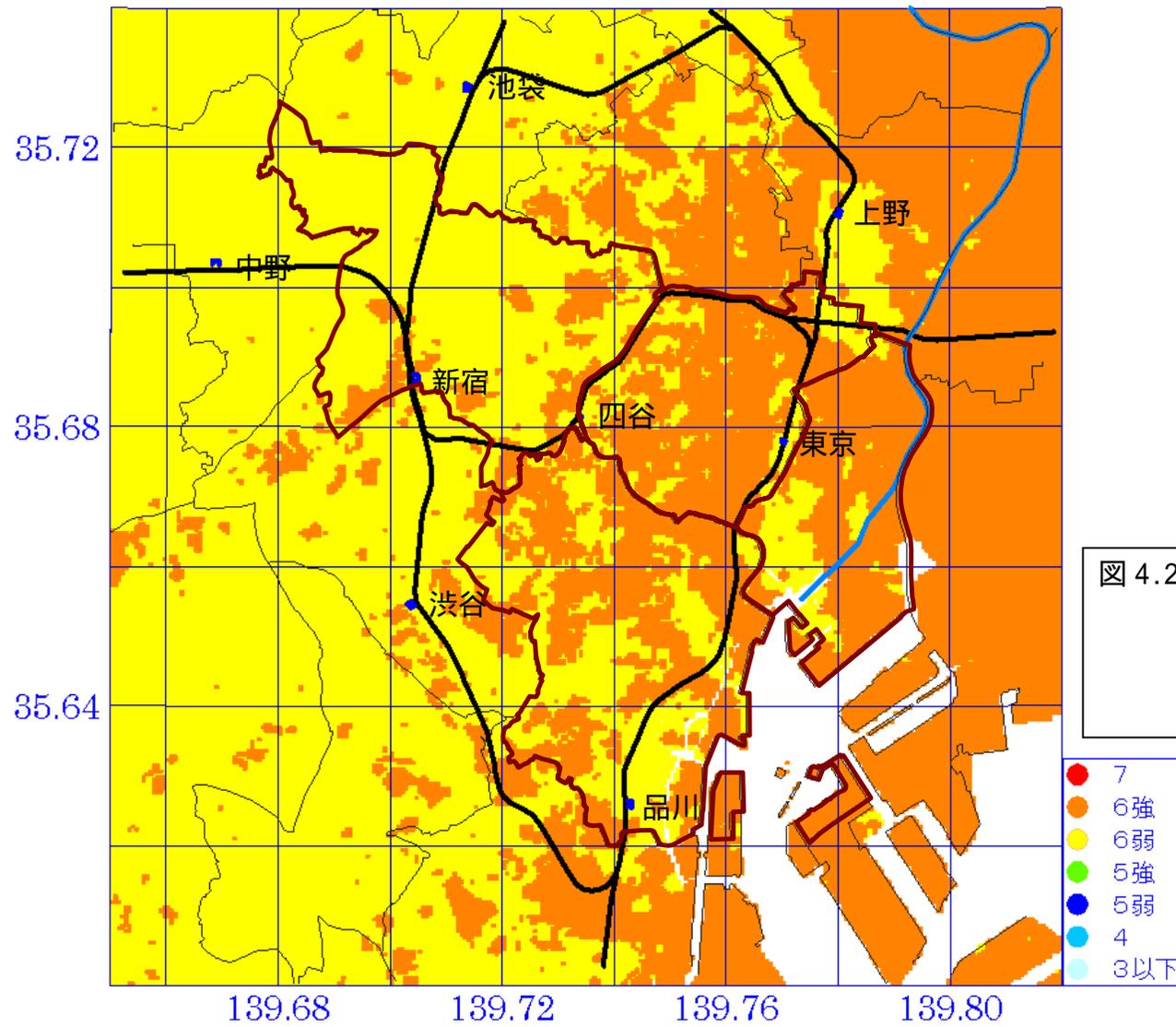


図 4.2.11 東京湾北部直下のプレート境界地震による
50m メッシュ震度分布
都心部に大きいアスペリティがある場合。
黒の実線は JR 線、青の実線は隅田川。

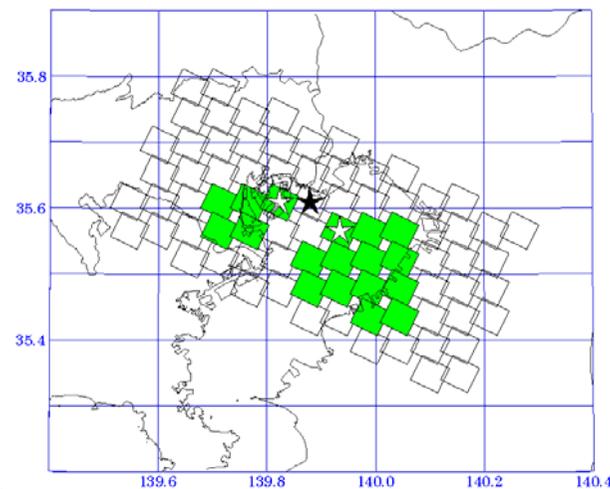
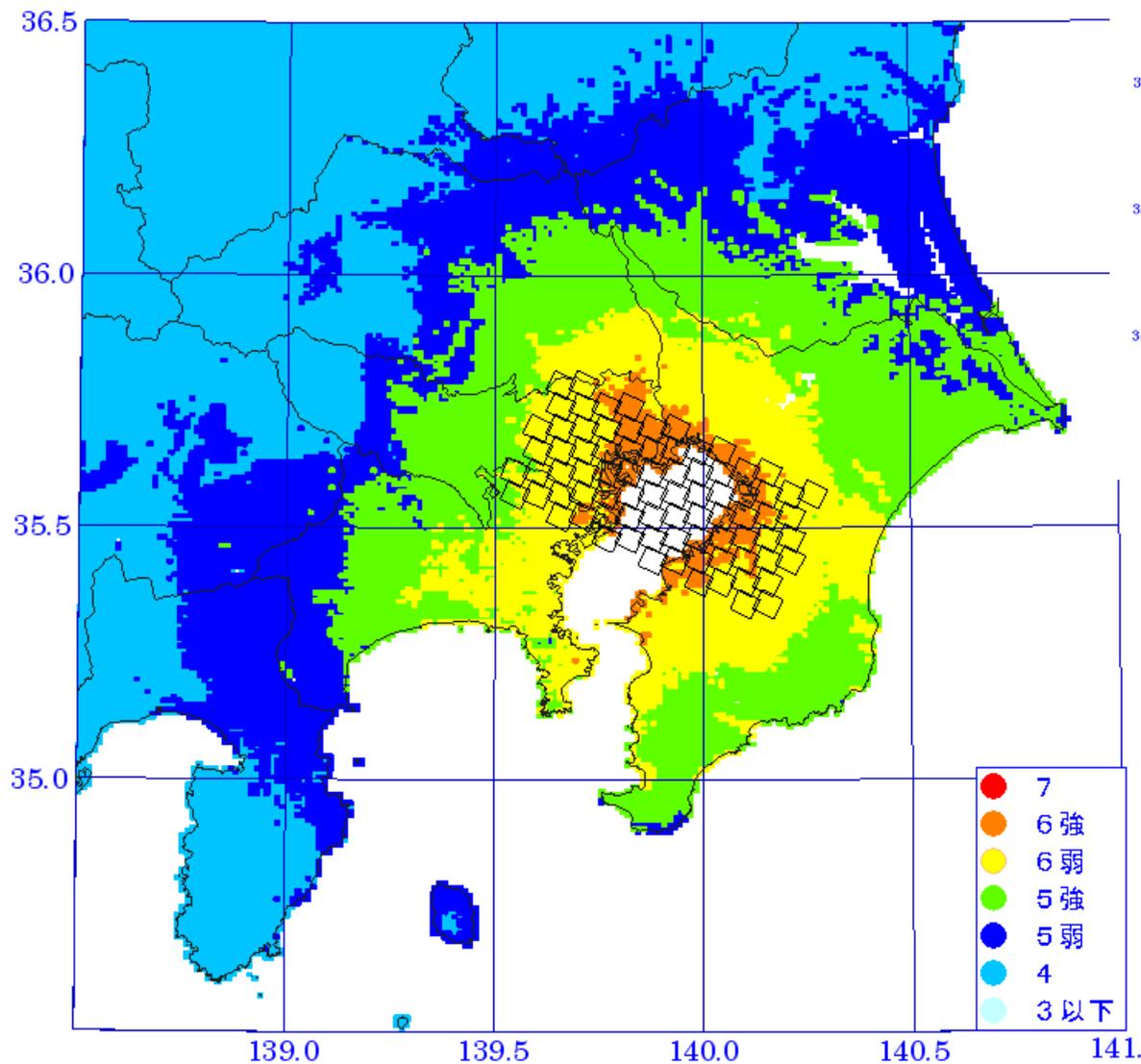


図 4.2.12 東京湾北部直下のプレート境界地震(M7.3)による震度分布

都心部直下に小さいアスペリティがある場合。平均応力パラメータは 3MPa。右図の緑色部分はアスペリティ、印は破壊開始点、印はアスペリティの破壊開始点。地表における震度は工学的基盤における震度に非線形効果を考慮した表層の増幅率（中央防災会議「東海地震に関する専門調査会」）を用いて推計した。断層近傍での振幅を適切に評価するためのパラメタ C は 2.8km とした。

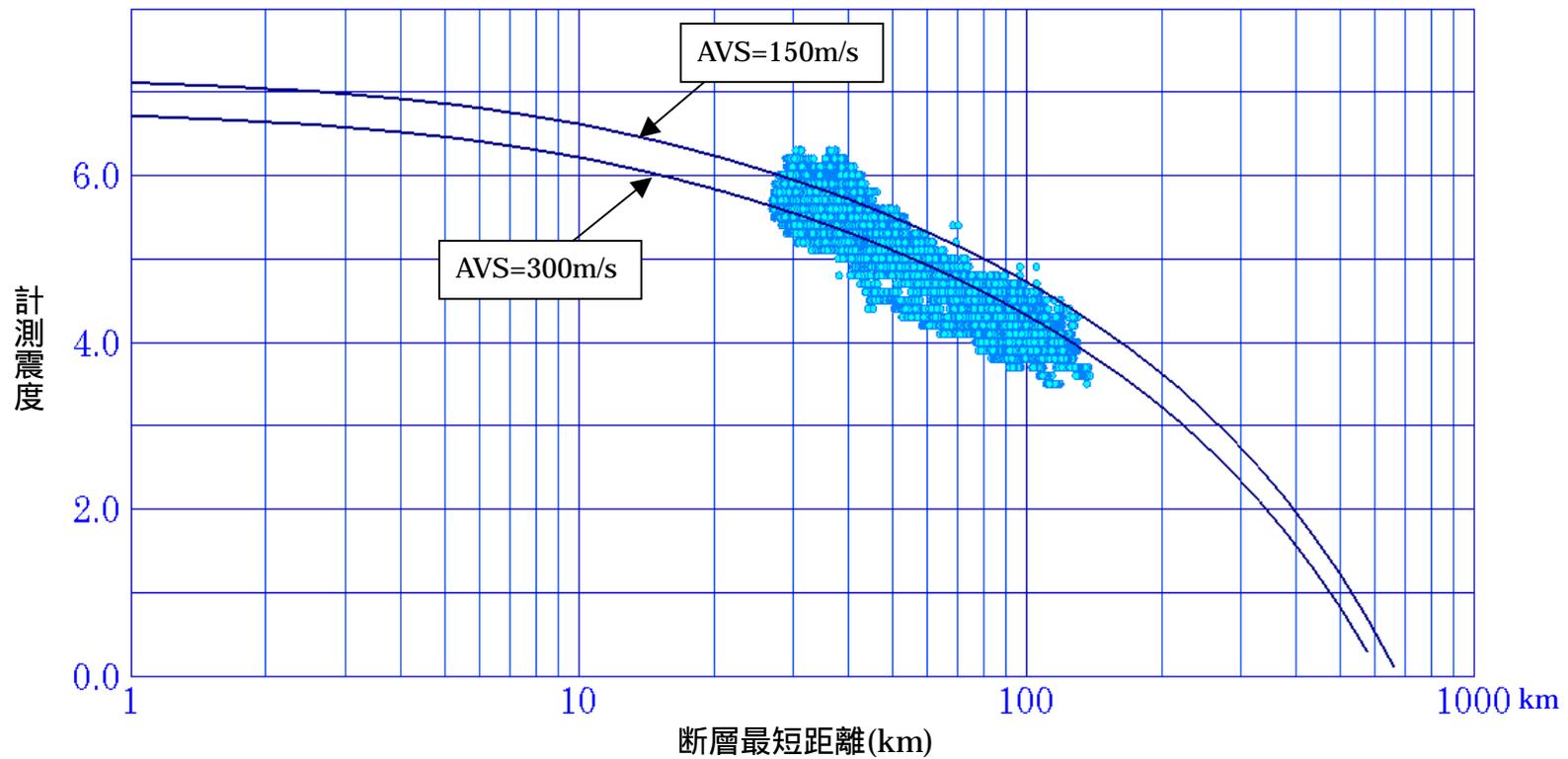


図 4.2.13 東京湾北部直下のプレート境界地震(M7.3)による震度の距離減衰
 横軸は断層最短距離(km)。
 都心部に小さいアスペリティがある場合。
 曲線は経験式による計測震度の距離減衰で、表層平均 S 波
 速度(AVS30)が 150m/s、300m/s の場合を示す。

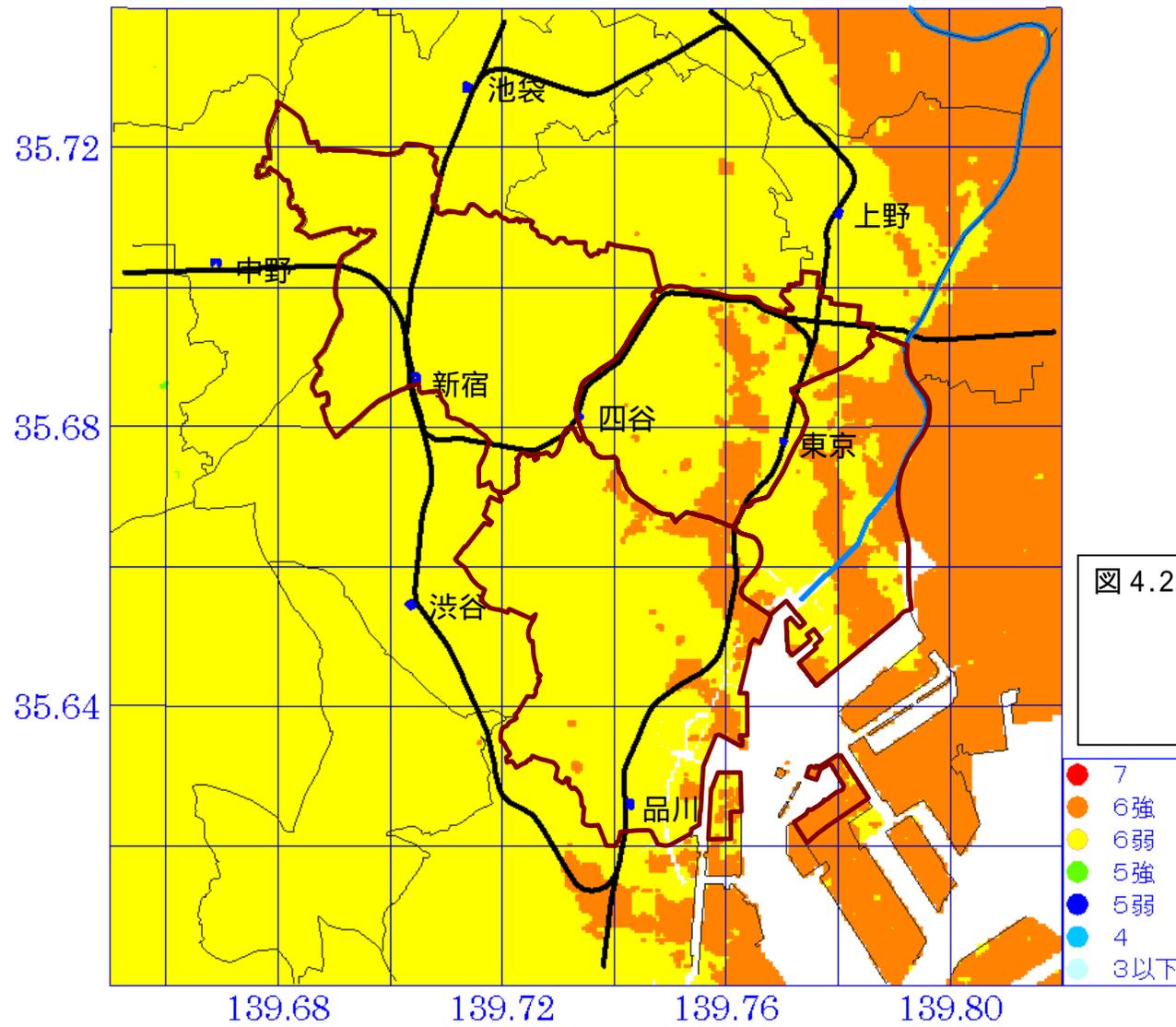


図 4.2.14 東京湾北部直下のプレート境界地震による
50m メッシュ震度分布
都心部に小さいアスペリティがある場合。
黒の実線は JR 線、青の実線は隅田川。

- 7
- 6強
- 6弱
- 5強
- 5弱
- 4
- 3以下

表 4.2.3 東京湾北部直下のプレート内地震の断層パラメータリスト

断層帯	プレート内	
緯度(°)	35.546	
経度(°)	140.017	
上端深さd(km)	45	
長さL(km)	54.53	$\log L = 0.5Mjma - 1.88$
幅W(km)	26.41	
走向	300	
傾斜(°)	90	
すべり角(°)	-90	
マグニチュードMjma	7.2	$\log Mo = 1.5Mjma + 16.2$
地震モーメントMo(Nm)	1.12E+20	$\log Mo = 1.5Mw + 16.1$ (金森)
モーメントマグニチュードMw	7.3	
マクロ的に見たパラメータ		
断層面積S(km ²)	1440	$= 7^{1.5} / 16 \times Mo / S^{1.5}$
S波速度Vs(km/s)	3.5	地殻内の平均的値
平均密度(g/cm ³)	2.8	地殻内の平均的値
剛性率μ(N/m ²)	3.4E+10	$\mu = Vs^2$
平均的な応力パラメータ(MPa)	5	
平均すべり量D(m)	2.27	$Mo = \mu DS$
破壊伝播速度Vr(km/s)	2.5	$Vr = 0.72Vs$
要素断層の大きさ(km)	2.0X2.0	
要素断層の数(アスペリティ)	77	
要素断層の数(背景領域)	274	
C(km)	2.8	
Fmax(Hz)	6	兵庫県南部地震の観測記録から推定された値
fc(Hz)	0.061	$fc = 4.9 \times 10^6 Vs (/ Mo)^{1/3}$
短周期レベルA(Nm/s ²)	1.64E+19	$A = Mo \times (4.9 \times 10^6 Vs (/ Mo)^{1/3} \times 2)^2$
アスペリティ等内部パラメータ		
アスペリティの総面積Sa(km ²)	316	$Sa = S \times 0.22$
アスペリティ内の平均すべり量Da(m)	4.56	$Da = D \times 2.01$
アスペリティでの総モーメントMoa(Nm)	4.95E+19	$Moa = \mu DaSa$
要素断層の平均モーメント	6.26E+17	
アスペリティの総応力パラメータ a(MPa)	21.5	$= 2.436 Mo / S^{1.5}$
fc(Hz)	0.130	$fc = 4.9 \times 10^6 Vs (a / Moa)^{1/3}$
短周期レベル(Nm/s ²)	3.29E+19	$A = Moa \times (4.9 \times 10^6 Vs (a / Moa)^{1/3} \times 2)^2$
背景領域		
面積Sb(km ²)	1124	$Sb = S - Sa$
地震モーメントMob(Nm)	6.27E+19	$Mob = Mo - Moa$
要素断層の平均モーメント	2.23E+17	
すべり量Db(m)	1.63	$Mob = \mu DbSb$
応力パラメータ b(MPa)	4.1	$= 2.436 Mo / S^{1.5}$
fc(Hz)	0.069	$fc = 4.9 \times 10^6 Vs (b / Mob)^{1/3}$
短周期レベル(Nm/s ²)	1.17E+19	$A = Mob \times (4.9 \times 10^6 Vs (b / Mob)^{1/3} \times 2)^2$

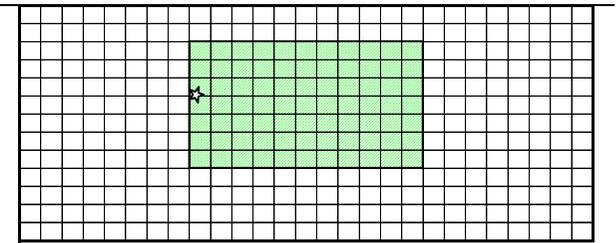
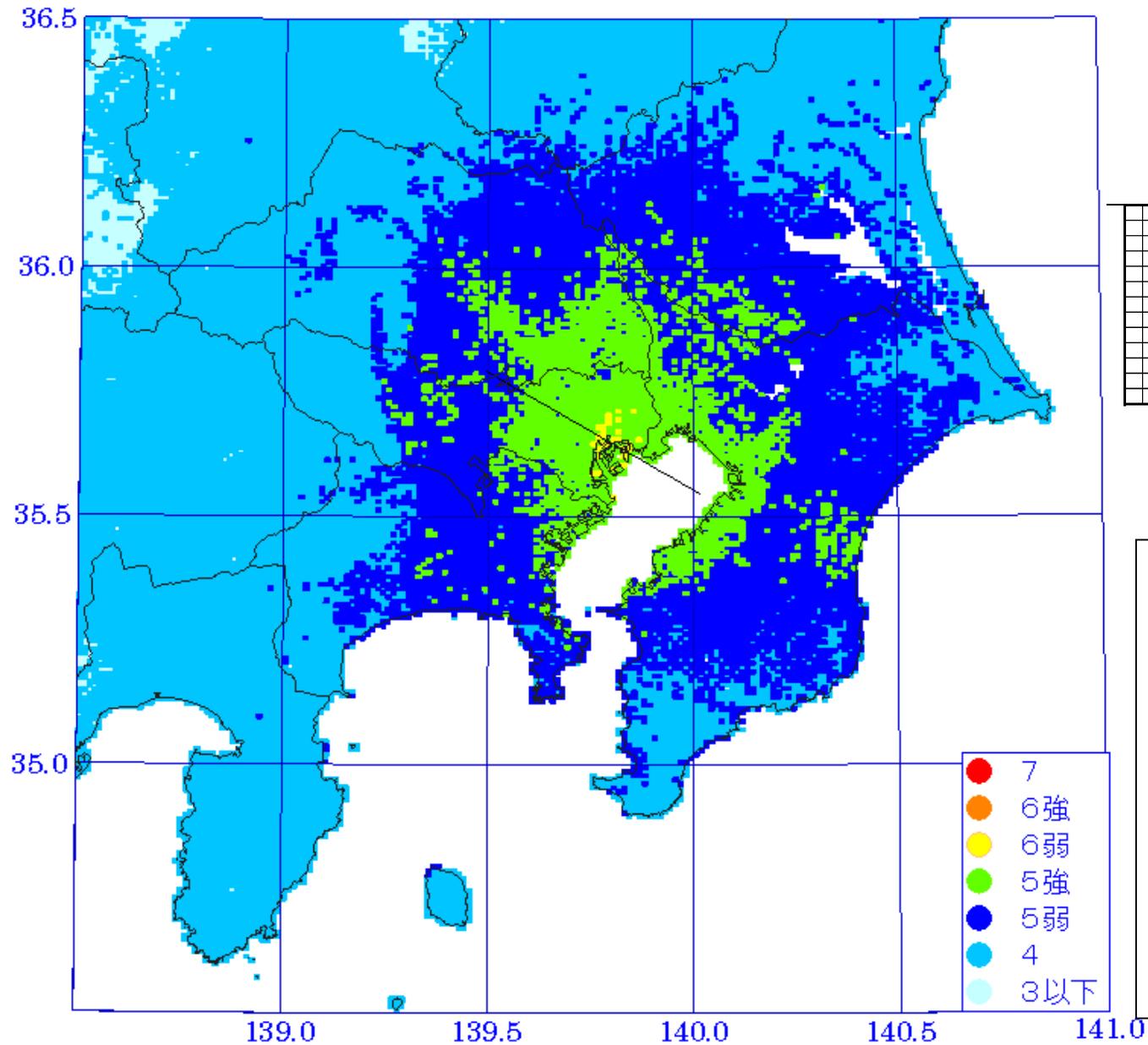


図 4.2.15 東京湾北部直下のプレート内地震 (M7.3) による震度分布
 平均応力パラメータは 5MPa。右図の緑色部分はアスペリティ、印は破壊開始点、印はアスペリティの破壊開始点。
 地表における震度は工学的基盤における震度に非線形効果を考慮した表層の増幅率 (中央防災会議「東海地震に関する専門調査会」) を用いて推計した。
 断層近傍での振幅を適切に評価するためのパラメータ C は 2.8km とした。

表4.2.4 活断層の断層パラメータリスト

断層帯	関東平野北西縁断層帯	立川断層帯			伊勢原断層帯		神縄・国府津-松田断層帯		三浦半島断層群
		立川断層1	立川断層2	名栗断層	伊勢原断層1	伊勢原断層2	神縄断層	国府津-松田断層	
緯度(°)	36.2171	35.6608	35.7746	35.8303	35.3648	35.4669	35.3624	35.1387	35.1741
経度(°)	139.2410	139.4409	139.3473	139.2953	139.3032	139.2911	139.1581	139.3001	139.7725
上端深さd(km)	5.0			5.0		5.3		5.0~7.7	6.5
長さL(km)	26	15	7	11	12	10	16	26	28
幅W(km)	18			13		15		15~18	16
走向	128	326	316	298	355	319	275	330	300
傾斜(°)	45			80		60		45	45
すべり角(°)	90			60		90		90	180
マグニチュードM	7.2			7.3		7.0		7.5	7.2
地震モーメントMo(Nm)	2.50E+19			3.38E+19		1.36E+19		6.21E+19	2.50E+19
モーメントマグニチュードMw	6.86			6.95		6.69		7.13	6.86
マクロ的に見たパラメータ									
断層面積S(km ²)	478			435		323		697	455
S波速度Vs(km/s)	3.5			3.5		3.5		3.5	3.5
平均密度(g/cm ³)	2.8			2.8		2.8		2.8	2.8
剛性率μ(N/m ²)	3.4E+10			3.4E+10		3.4E+10		3.4E+10	3.4E+10
平均的な応力パラメータ(MPa)	3.0			3.0		3.0		3.0	3.0
平均すべり量D(m)	1.52			2.27		1.23		2.60	1.60
破壊伝播速度Vr(km/s)	2.5			2.5		2.5		2.5	2.5
要素断層の大きさ(km)	2.0×2.0			1.9×1.9		2.0×2.0		2.0×2.0	2.0×2.0
要素断層の数(アスペリティ)	24	12	-	-	9	-	15	21	24
要素断層の数(背景領域)	93	44	28	42	33	35	57	86	88
C(km)	7			8.8		10		8.9	10
Fmax(Hz)	6			6		6		6	6
fc(Hz)	0.085			0.0765		0.104		0.0625	0.085
短周期レベルA(Nm/s ²)	7.06E+18			7.81E+18		5.77E+18		9.56E+18	7.06E+18
アスペリティ等内部パラメータ									
アスペリティの総面積Sa(km ²)	98	43			38		61	86	98
アスペリティ内の平均すべり量Da(m)	3.05	5.15			2.56		4.72	5.52	3.20
アスペリティでの総モーメントMoa(Nm)	1.02E+19	7.60E+18			3.31E+18		9.95E+18	1.63E+19	1.08E+19
要素断層の平均モーメント(Nm)	4.27E+17	6.33E+17			3.68E+17		6.63E+17	7.74E+17	4.48E+17
アスペリティの総応力パラメータ a(MPa)	14.6	14.0			14.0		14.4	14.1	13.9
fc(Hz)	0.193	0.210			0.277		0.194	0.164	0.187
短周期レベル(Nm/s ²)	1.51E+19	1.33E+19			1.01E+19		1.48E+19	1.72E+19	1.48E+19
背景領域									
面積Sb(km ²)	380			392		285		549	357
地震モーメントMob(Nm)	1.47E+19			2.62E+19		1.03E+19		3.58E+19	1.42E+19
要素断層の平均モーメント(Nm)	1.55E+17			2.68E+17		1.44E+17		2.61E+17	1.59E+17
すべり量Db(m)	1.13			1.95		1.05		1.90	1.16
応力パラメータ b(MPa)	2.9			2.8		2.8		2.9	2.8
fc(Hz)	0.100			0.0814		0.111		0.074	0.100
短周期レベル(Nm/s ²)	5.82E+18			6.85E+18		5.02E+18		7.75E+18	5.57E+18

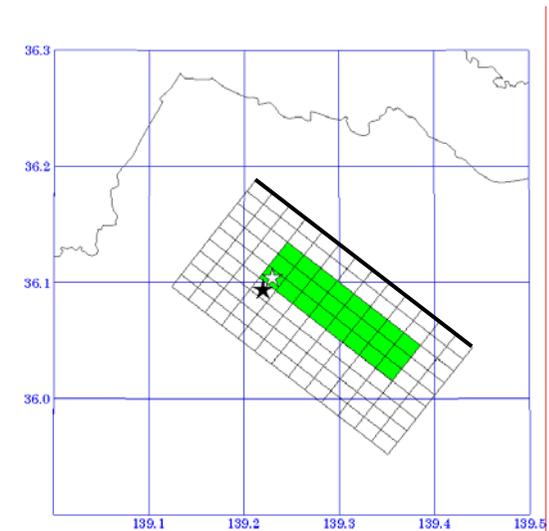
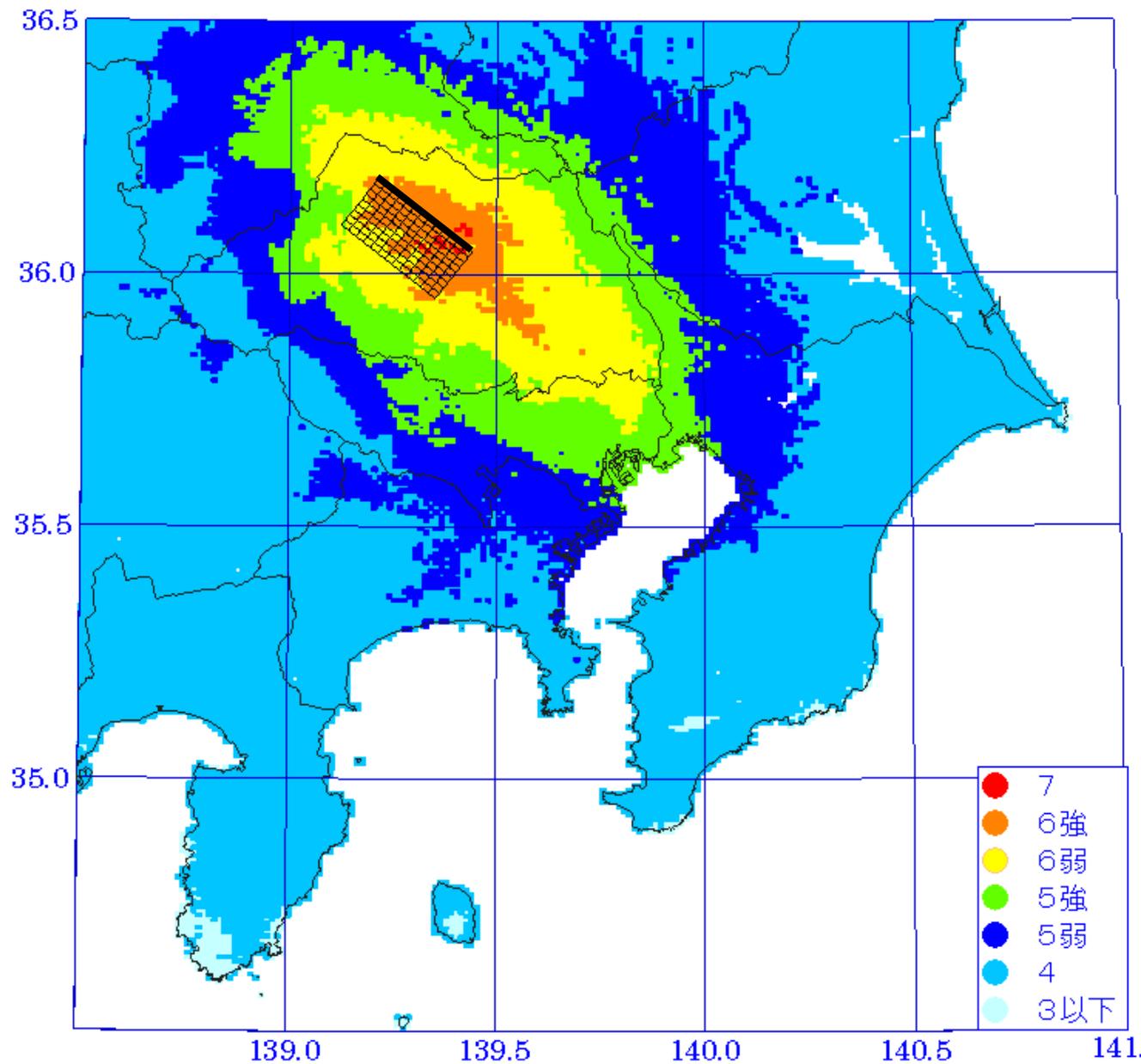


図 4.2.16 関東平野北西縁断層帯の地震 (M7.2)による震度分布
 断層長さは 26km、断層の上端深さは 5km、平均応力パラメータは 3MPa。右図の緑色部分はアスペリティ、印は破壊開始点、印はアスペリティの破壊開始点。地表における震度は工学的基盤における震度に非線形効果を考慮した表層の増幅率(中央防災会議「東海地震に関する専門調査会」)を用いて推計した。断層近傍での振幅を適切に評価するためのパラメタ C は 8km とした。

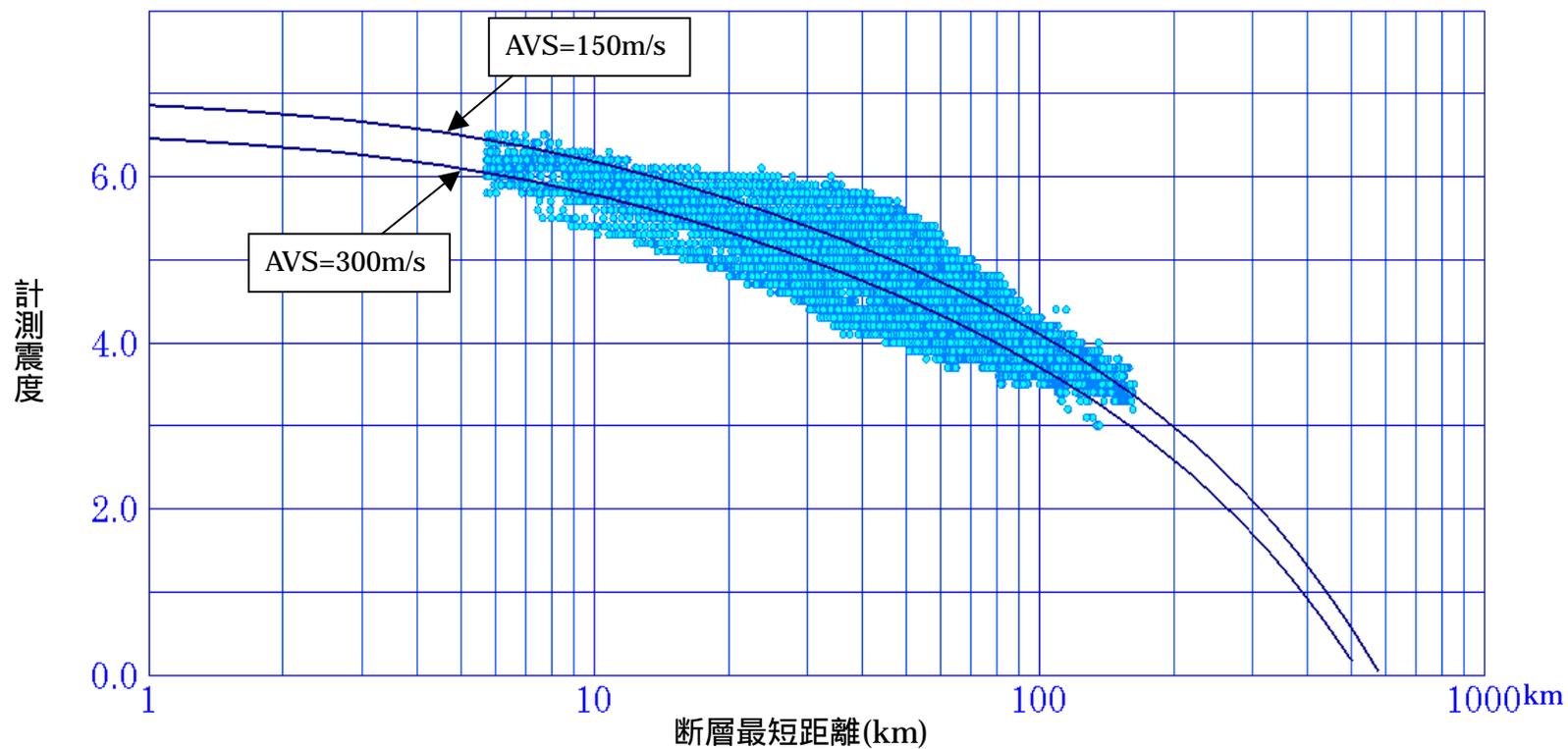


図 4.2.17 関東平野北西縁断層帯の地震(M7.2)による震度の距離減衰
 横軸は断層最短距離(km)。
 曲線は経験式による計測震度の距離減衰で、表層平均 S 波速度(AVS30)が 150m/s、300m/s の場合を示す。

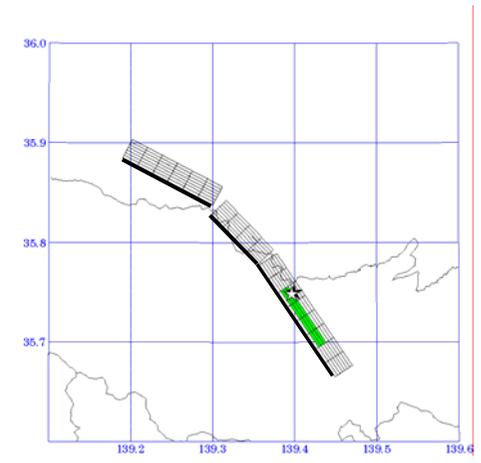
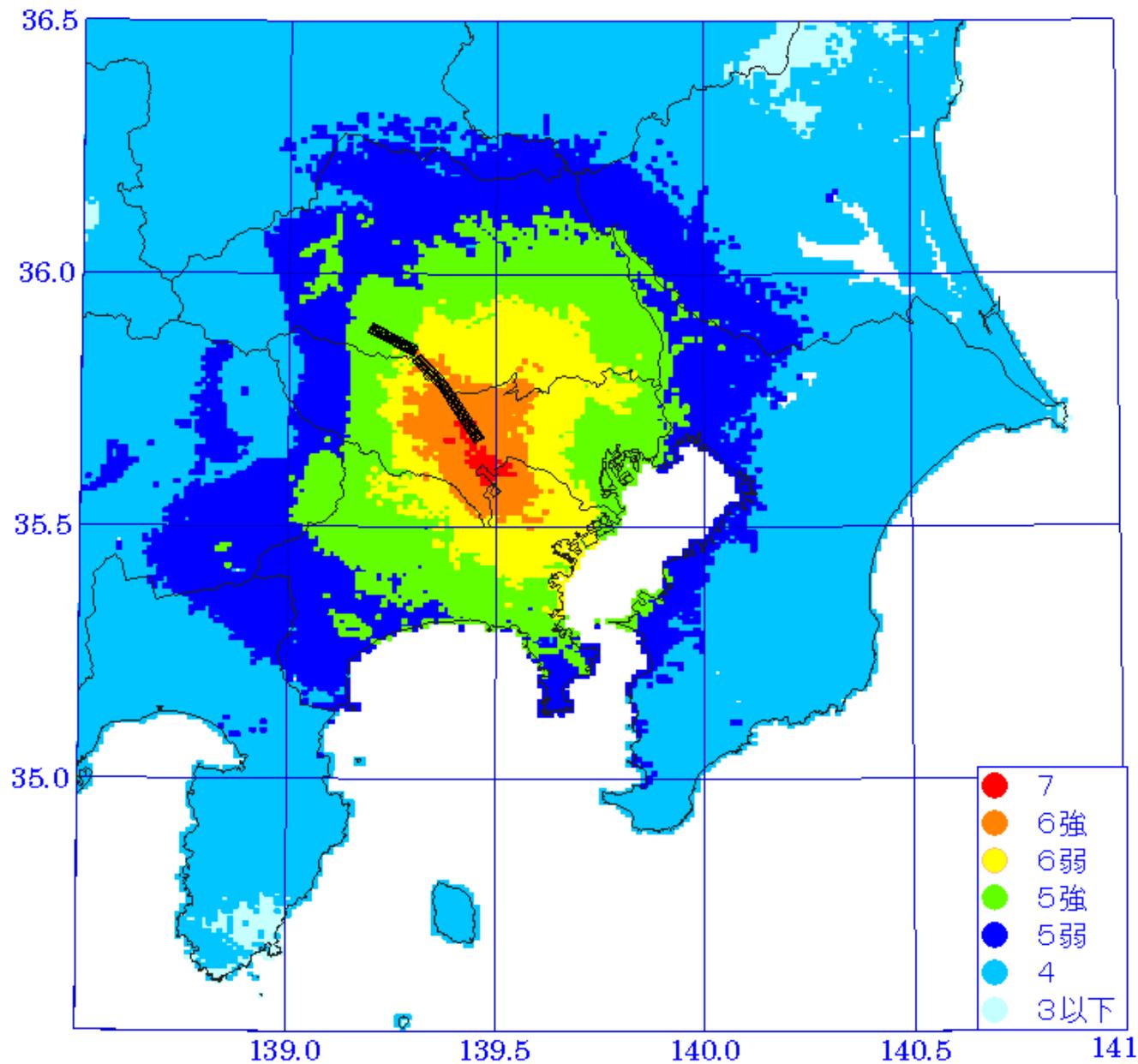


図 4.2.18 立川断層帯の地震(M7.3)による震度分布
 断層長さは 33km、断層の上端深さは 5km、平均応力パラメータは 3MPa。右図の緑色部分はアスペリティ、印は破壊開始点、印はアスペリティの破壊開始点。地表における震度は工学的基盤における震度に非線形効果を考慮した表層の増幅率(中央防災会議「東海地震に関する専門調査会」)を用いて推計した。断層近傍での振幅を適切に評価するためのパラメタ C は 8km とした。

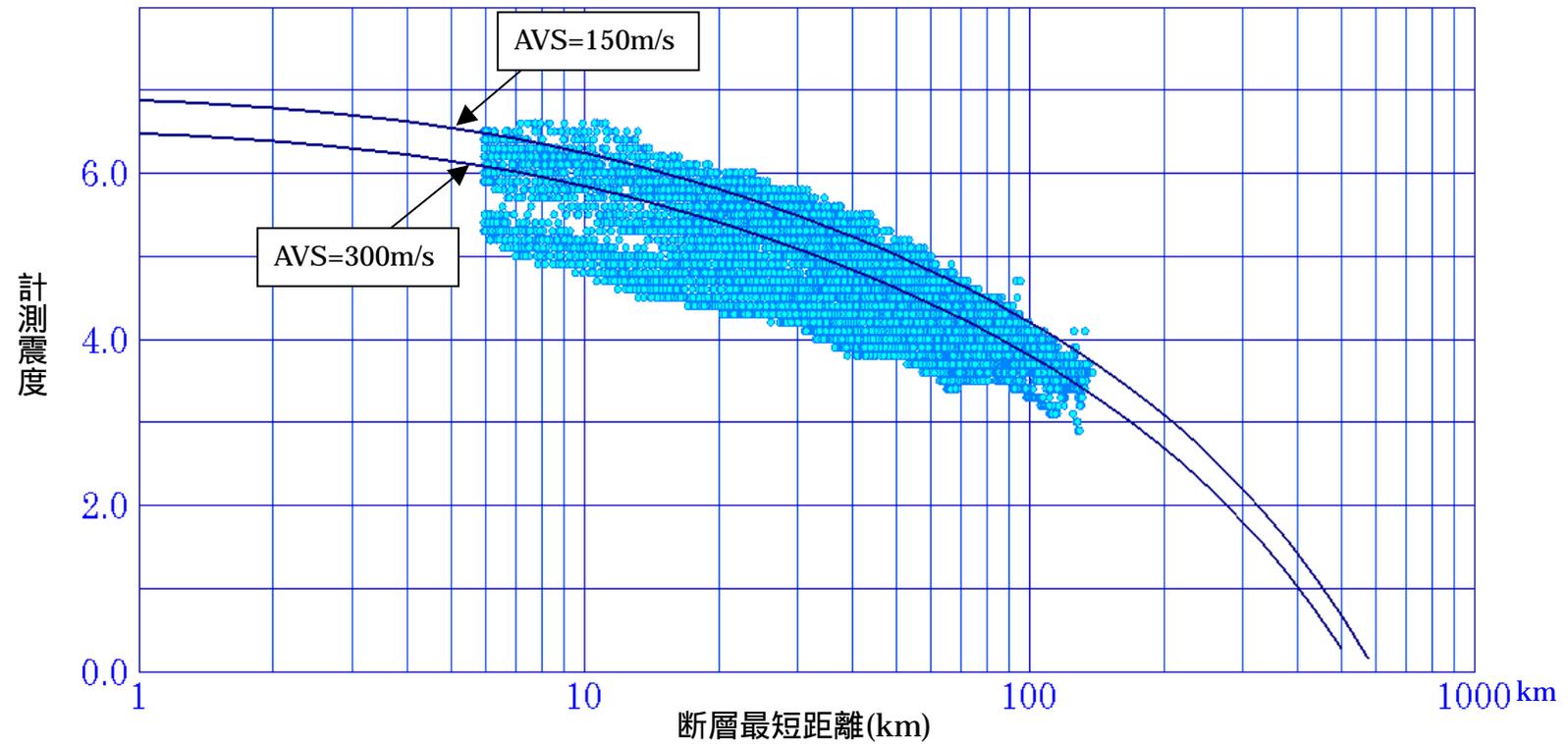


図 4.2.19 立川断層帯の地震(M7.3)による震度の距離減衰
 横軸は断層最短距離(km)。
 曲線は経験式による計測震度の距離減衰で、表層平均 S 波
 速度(AVS30)が 150m/s、300m/s の場合を示す。

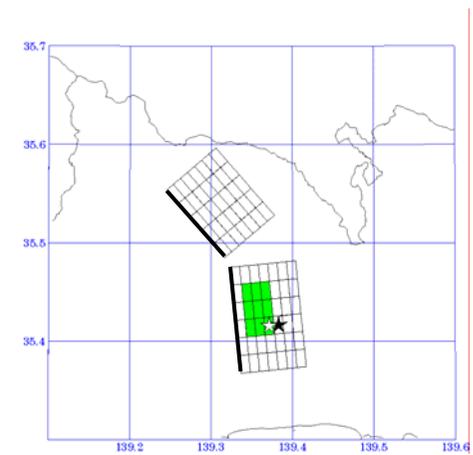
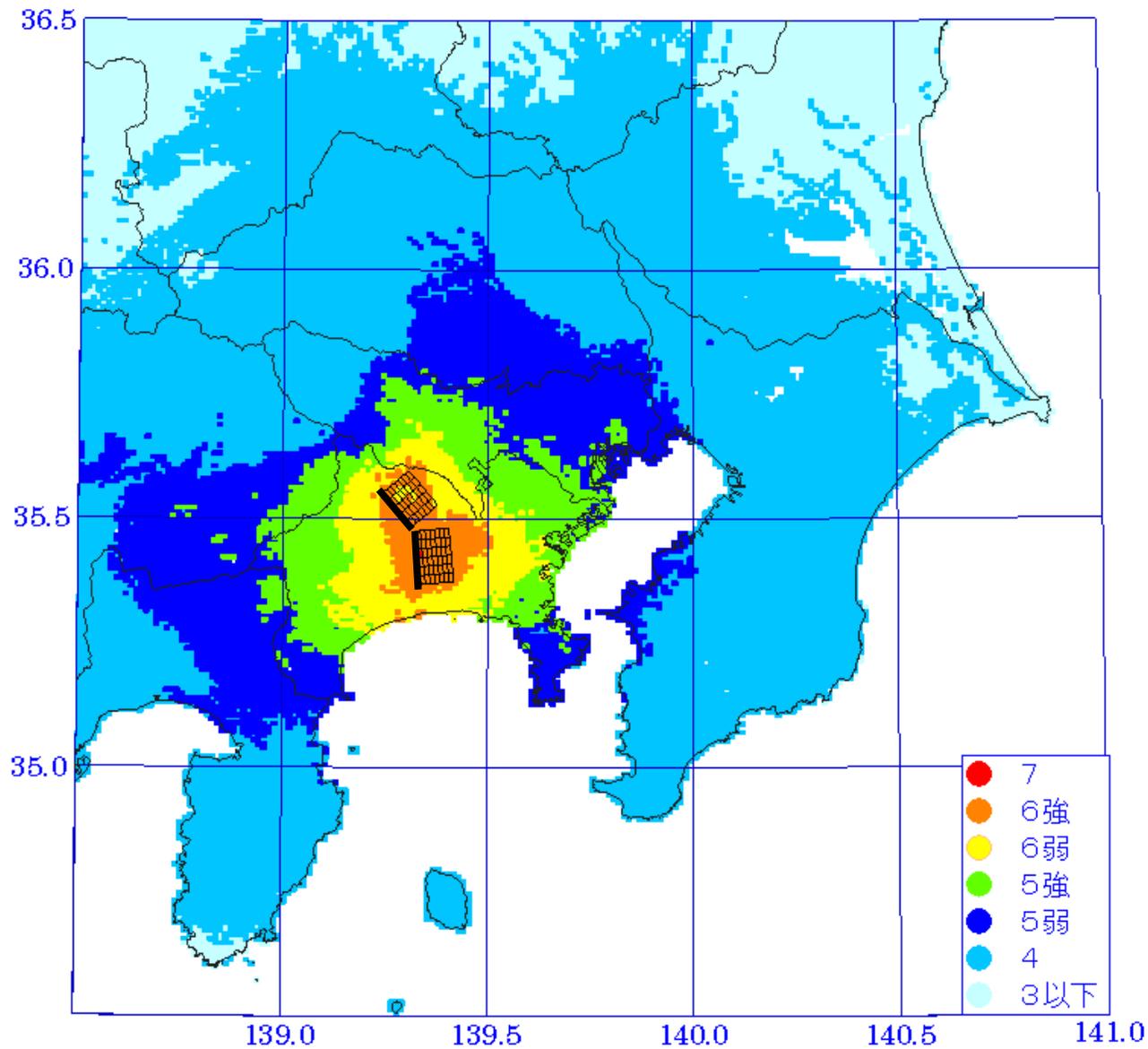


図 4.2.20 伊勢原断層帯の地震(M7.0)による震度分布
 断層長さは 22km、断層の上端深さは 5.3km、平均応力パラメータは 3MPa。右図の緑色部分はアスペリティ、印は破壊開始点、印はアスペリティの破壊開始点。地表における震度は工学的基盤における震度に非線形効果を考慮した表層の増幅率（中央防災会議「東海地震に関する専門調査会」）を用いて推計した。断層近傍での振幅を適切に評価するためのパラメタ C は 8km とした。

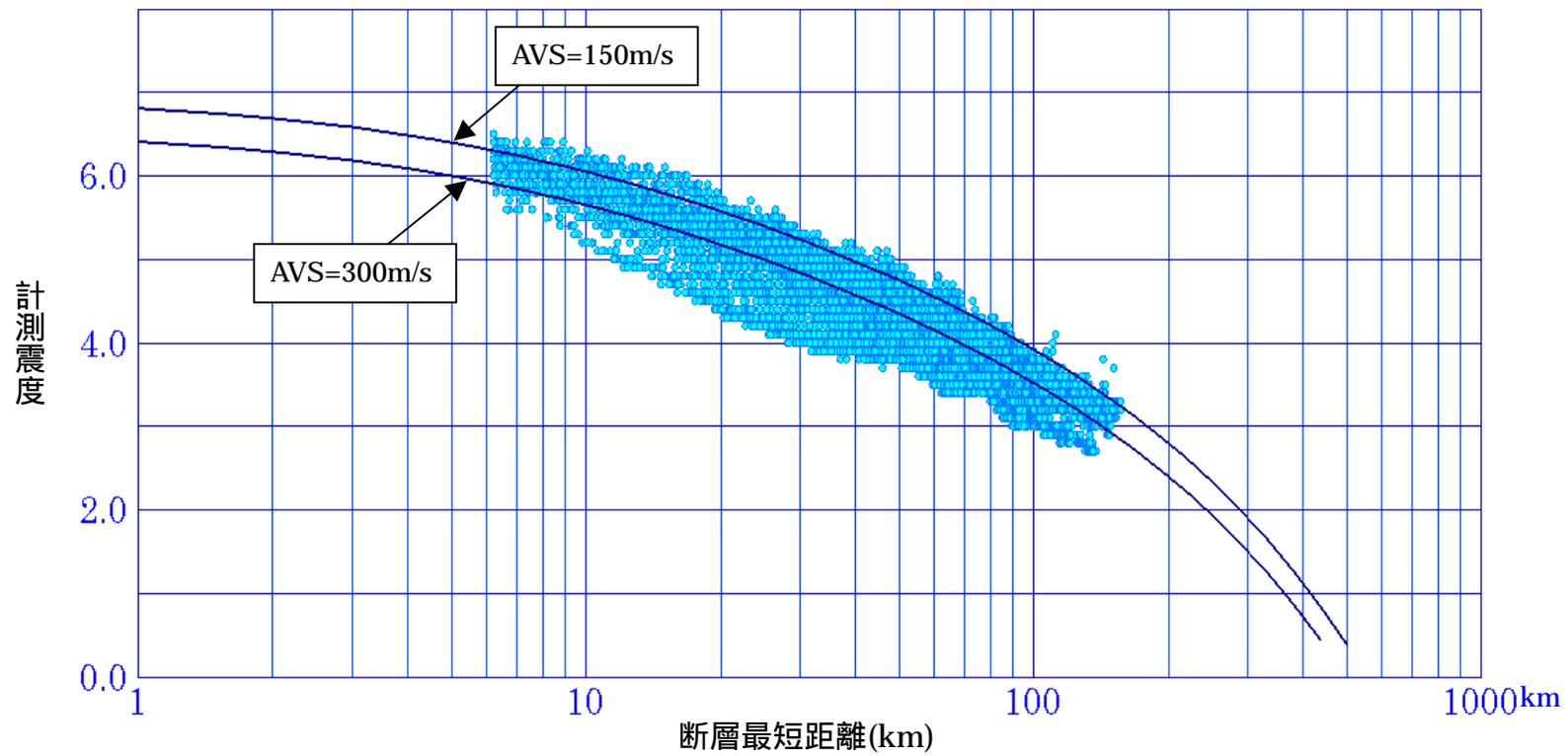


図 4.2.21 伊勢原断層帯の地震(M7.0)による震度の距離減衰
 横軸は断層最短距離(km)。
 曲線は経験式による計測震度の距離減衰で、表層平均 S 波
 速度(AVS30)が 150m/s、300m/s の場合を示す。

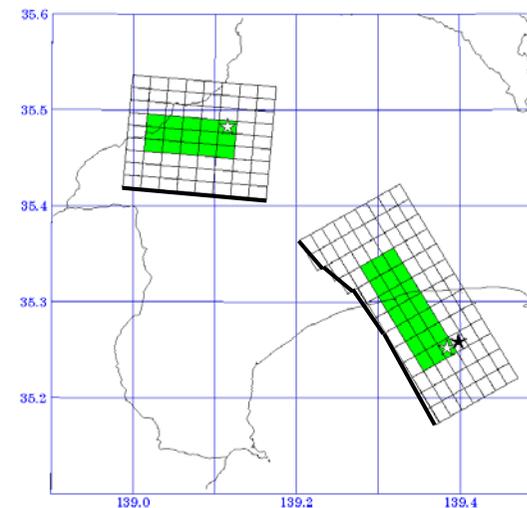
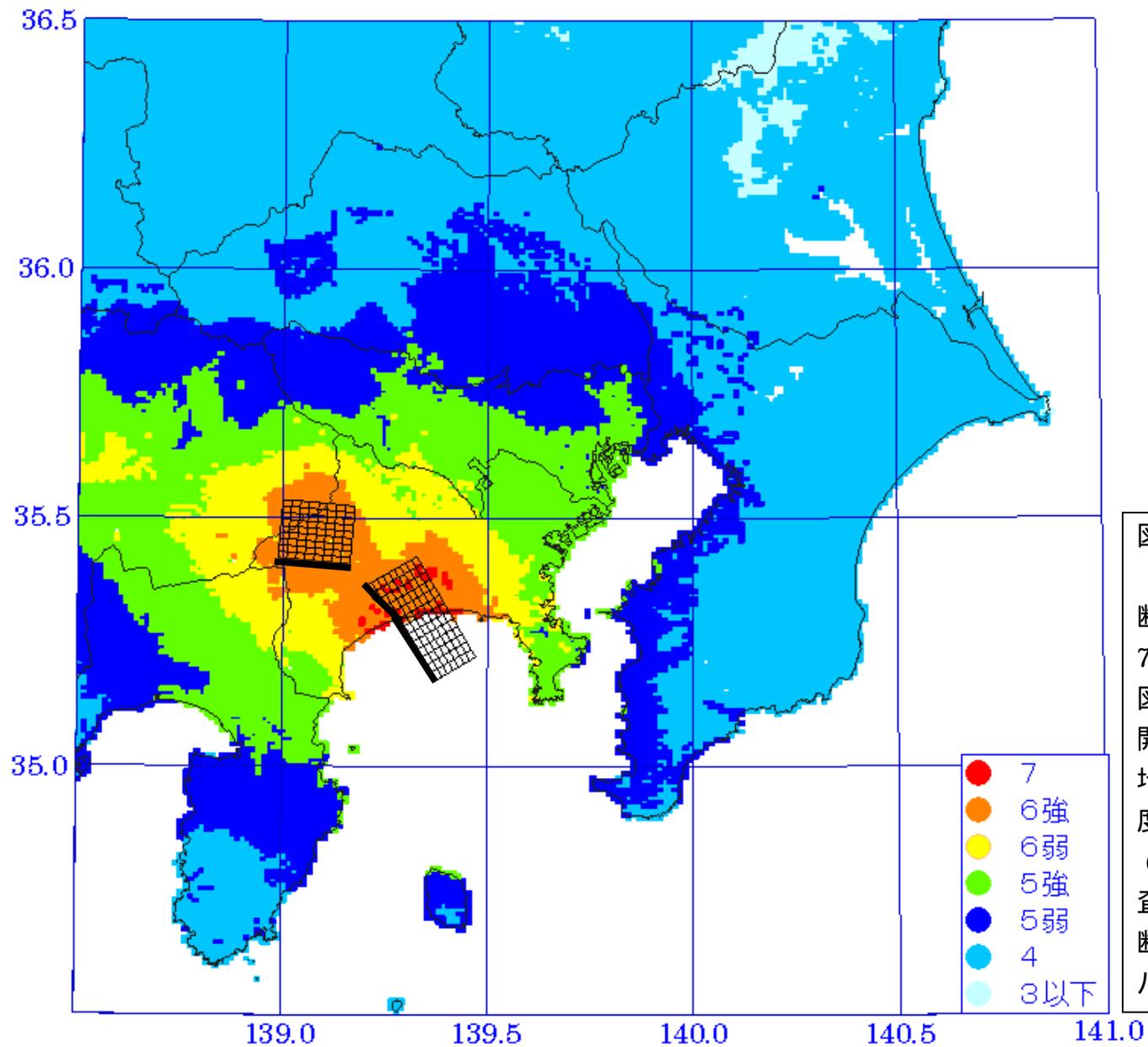


図 4.2.22 神縄・国府津 松田断層帯の地震(M7.5)による震度分布
断層長さは 42km、断層の上端深さは 5~7.7km、平均応力パラメータは 3MPa。右図の緑色部分はアスペリティ、印は破壊開始点、印はアスペリティの破壊開始点。地表における震度は工学的基盤における震度に非線形効果を考慮した表層の増幅率(中央防災会議「東海地震に関する専門調査会」)を用いて推計した。断層近傍での振幅を適切に評価するためのパラメタCは8kmとした。

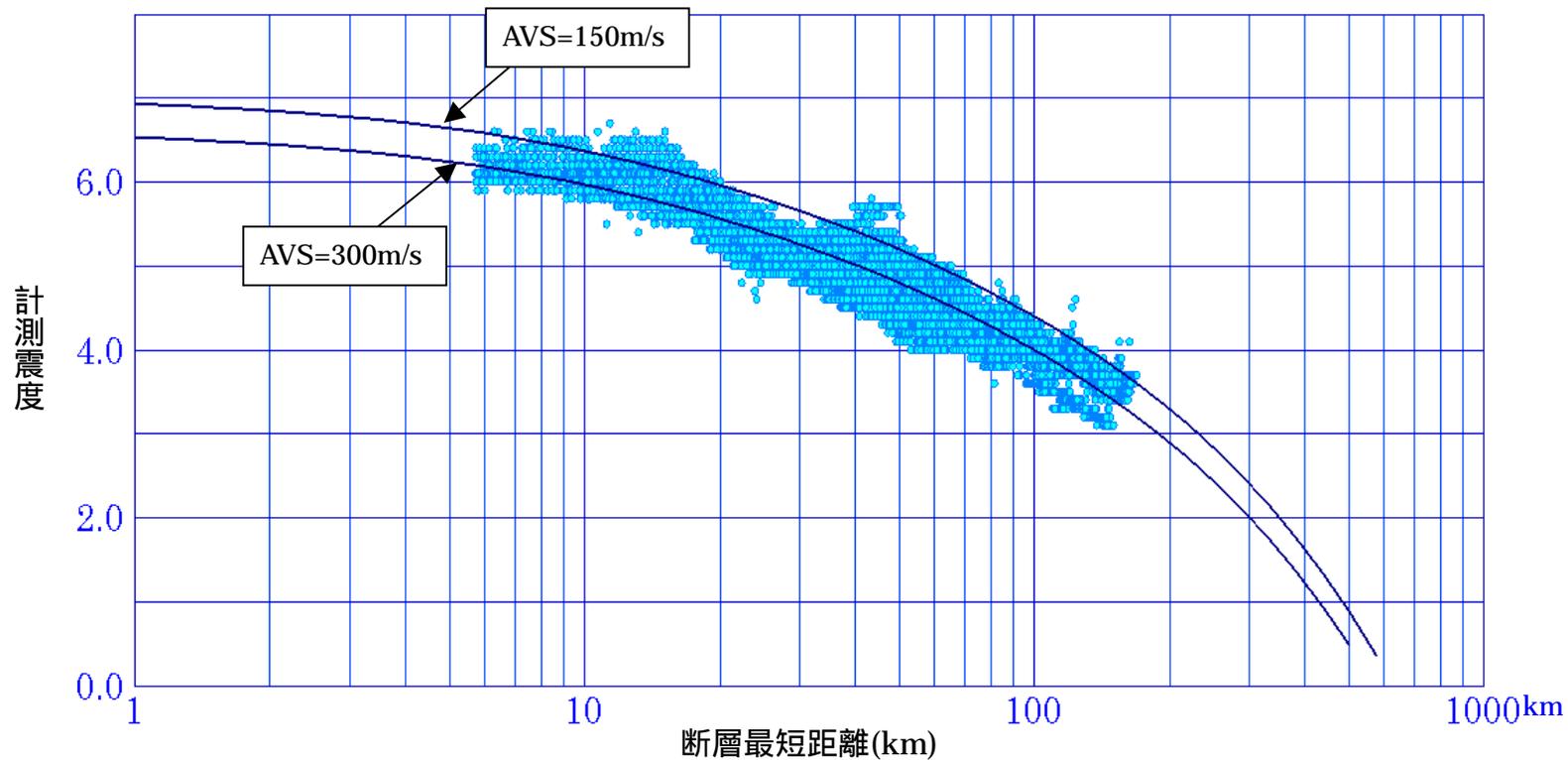


図 4.2.23 神縄・国府津 - 松田断層帯の地震(M7.5)による震度の距離減衰
 横軸は断層最短距離(km)。
 曲線は経験式による計測震度の距離減衰で、表層平均 S 波
 速度(AVS30)が 150m/s、300m/s の場合を示す。

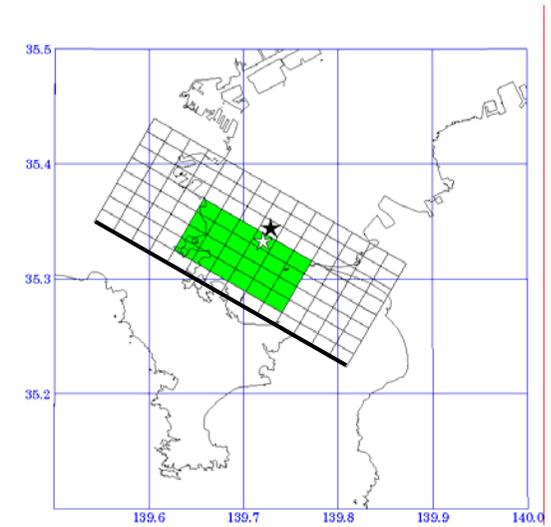
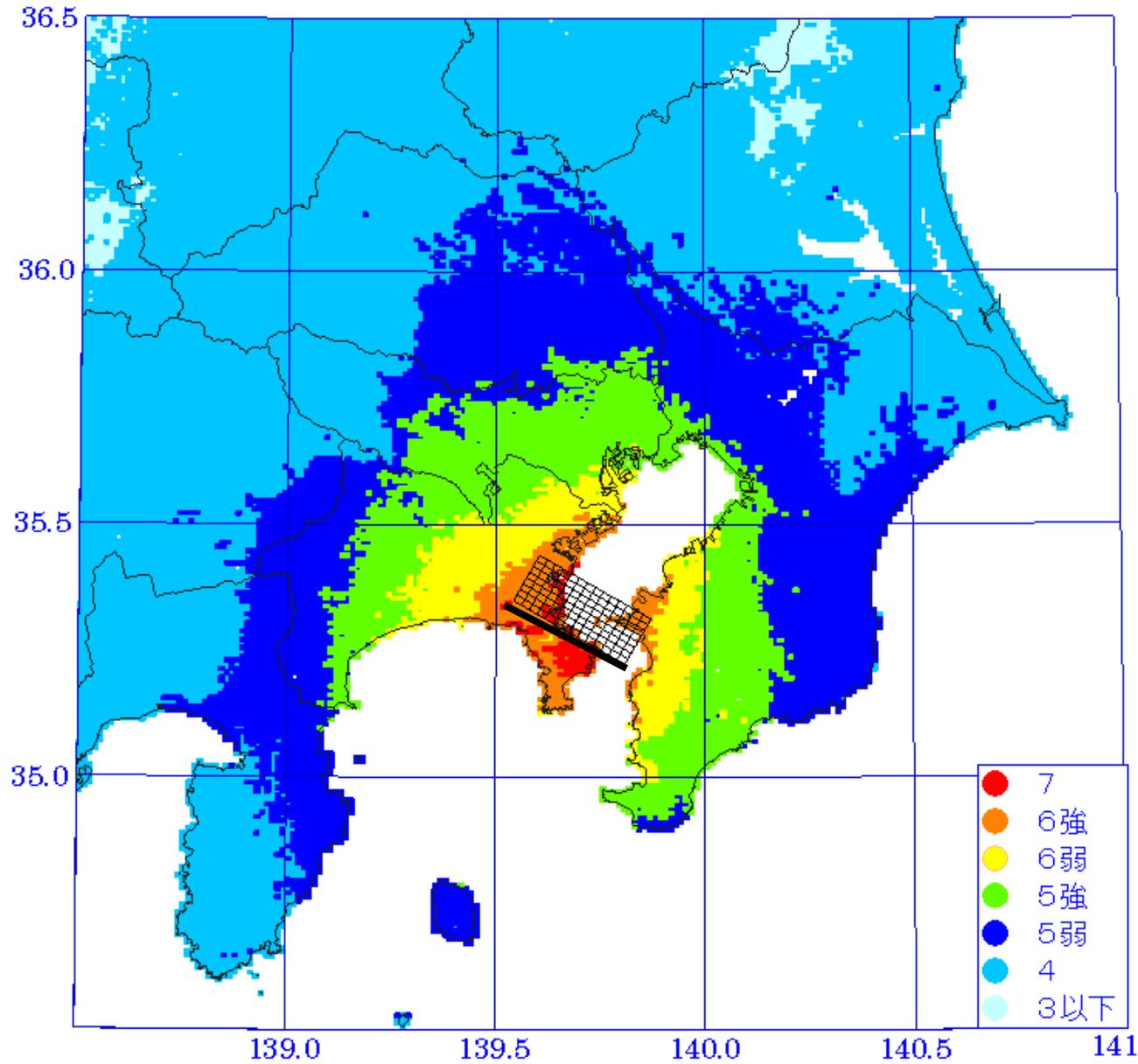


図 4.2.24 三浦半島断層群主部の地震 (M7.2)による震度分布

断層長さは 28km、断層の上端深さは 6.5km、平均応力パラメータは 3MPa。右図の緑色部分はアスペリティ、印は破壊開始点、印はアスペリティの破壊開始点。地表における震度は工学的基盤における震度に非線形効果を考慮した表層の増幅率（中央防災会議「東海地震に関する専門調査会」）を用いて推計した。断層近傍での振幅を適切に評価するためのパラメタ C は 8km とした。

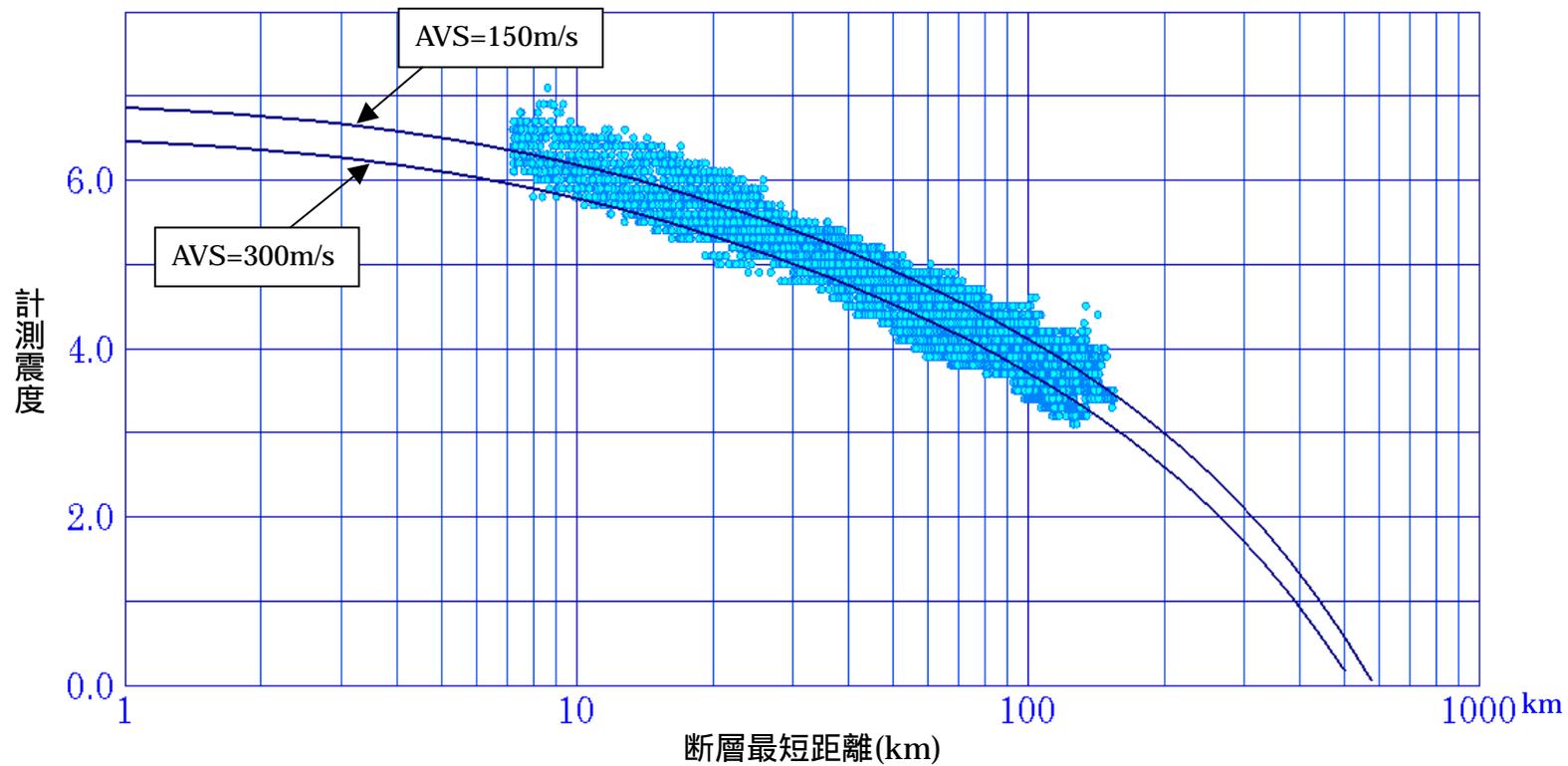


図 4.2.25 三浦半島断層群主部の地震(M7.2)による震度の距離減衰
 横軸は断層最短距離(km)。
 曲線は経験式による計測震度の距離減衰で、表層平均 S 波
 速度(AVS30)が 150m/s、300m/s の場合を示す。

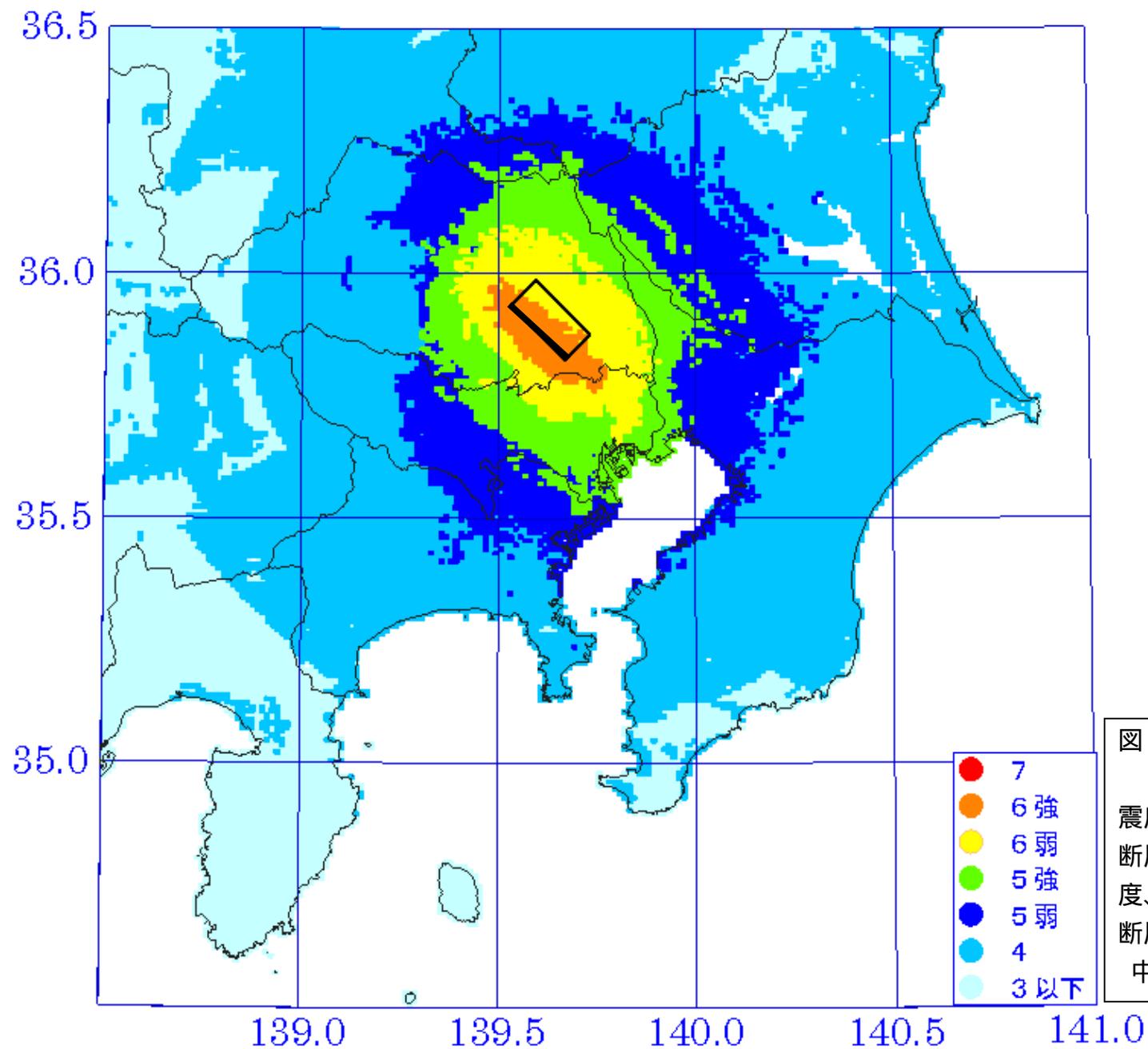


図 4.2.26 さいたま市直下の地震 (M6.9)による震度分布
 震度は経験的手法により推計した。
 断層長さは17km、断層の走向は315度、傾斜45度(北東下がり)。
 断層上端の深さは5.4kmとした(図中の太線)。

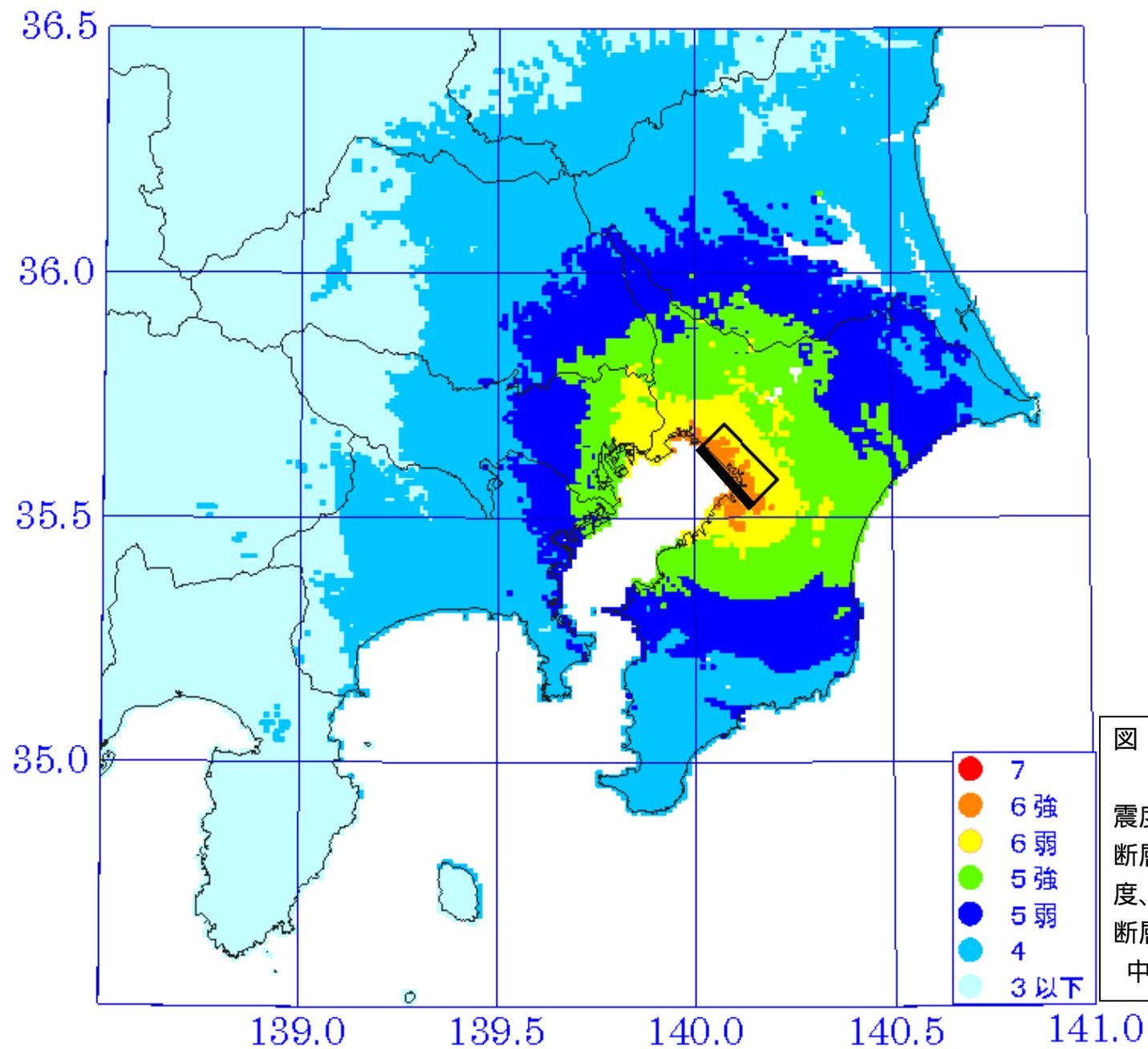


図 4.2.27 千葉市直下の地震 (M6.9)による震度分布
 震度は経験的手法により推計した。
 断層長さは17km、断層の走向は315度、傾斜45度(北東下がり)。
 断層上端の深さは5.4kmとした(図中の太線)。

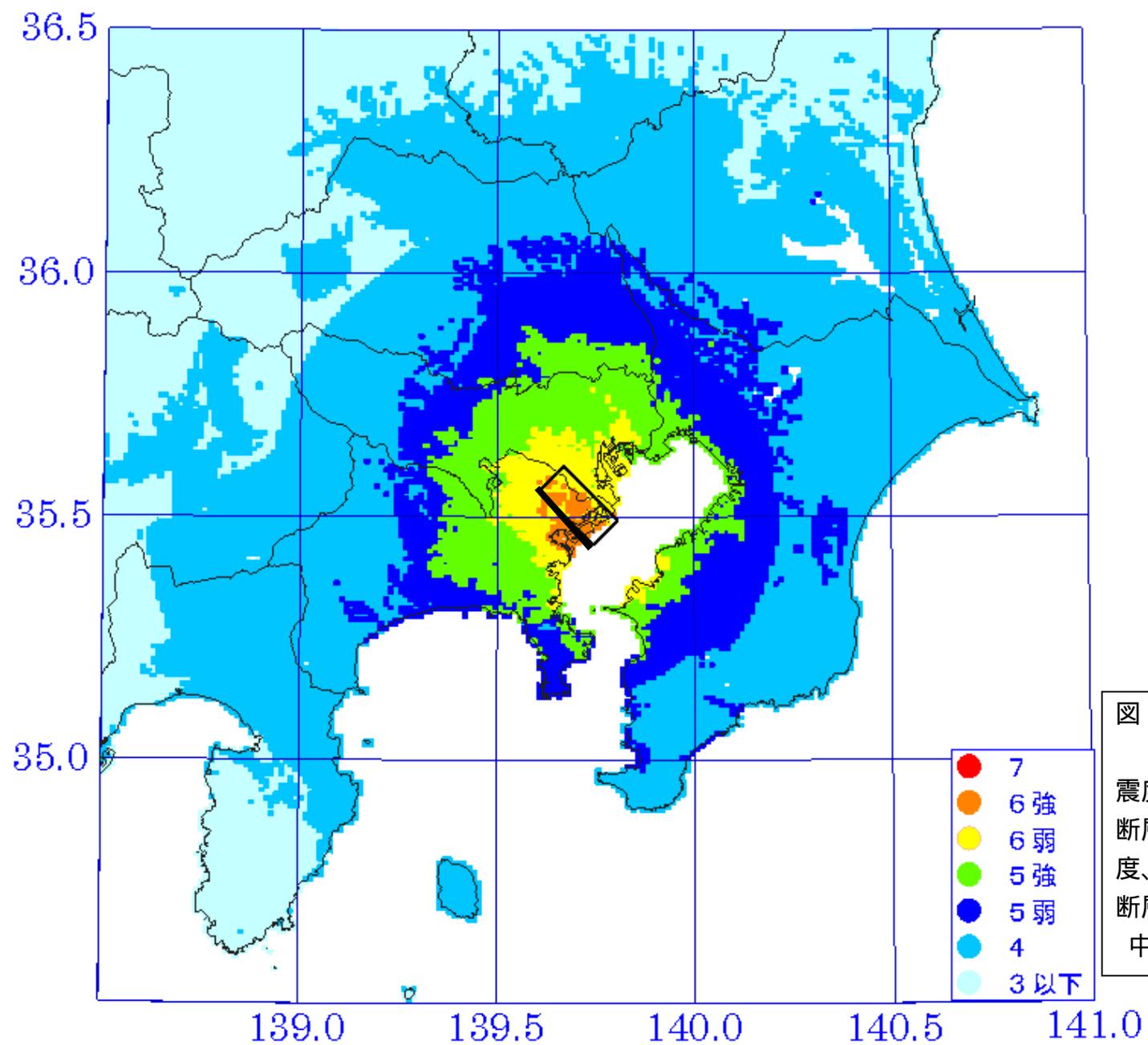


図 4.2.28 川崎市直下の地震 (M6.9) による震度分布
 震度は経験的手法により推計した。
 断層長さは17km、断層の走向は315度、傾斜45度(北東下がり)。
 断層上端の深さは6.8kmとした(図中の太線)。

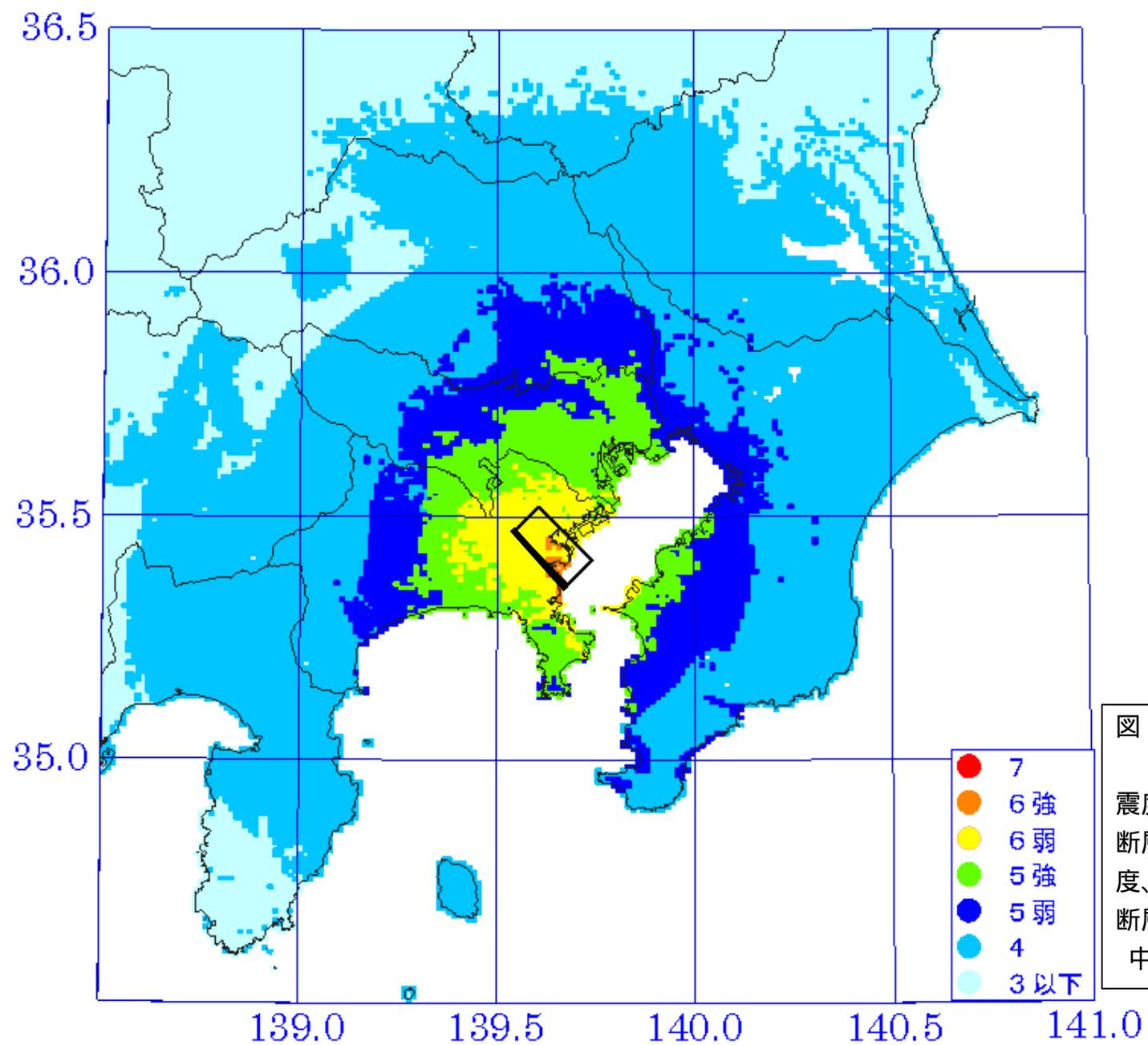


図 4.2.29 横浜市直下の地震 (M6.9)による震度分布
 震度は経験的手法により推計した。
 断層長さは17km、断層の走向は315度、傾斜45度(北東下がり)。
 断層上端の深さは8kmとした(図中の太線)。

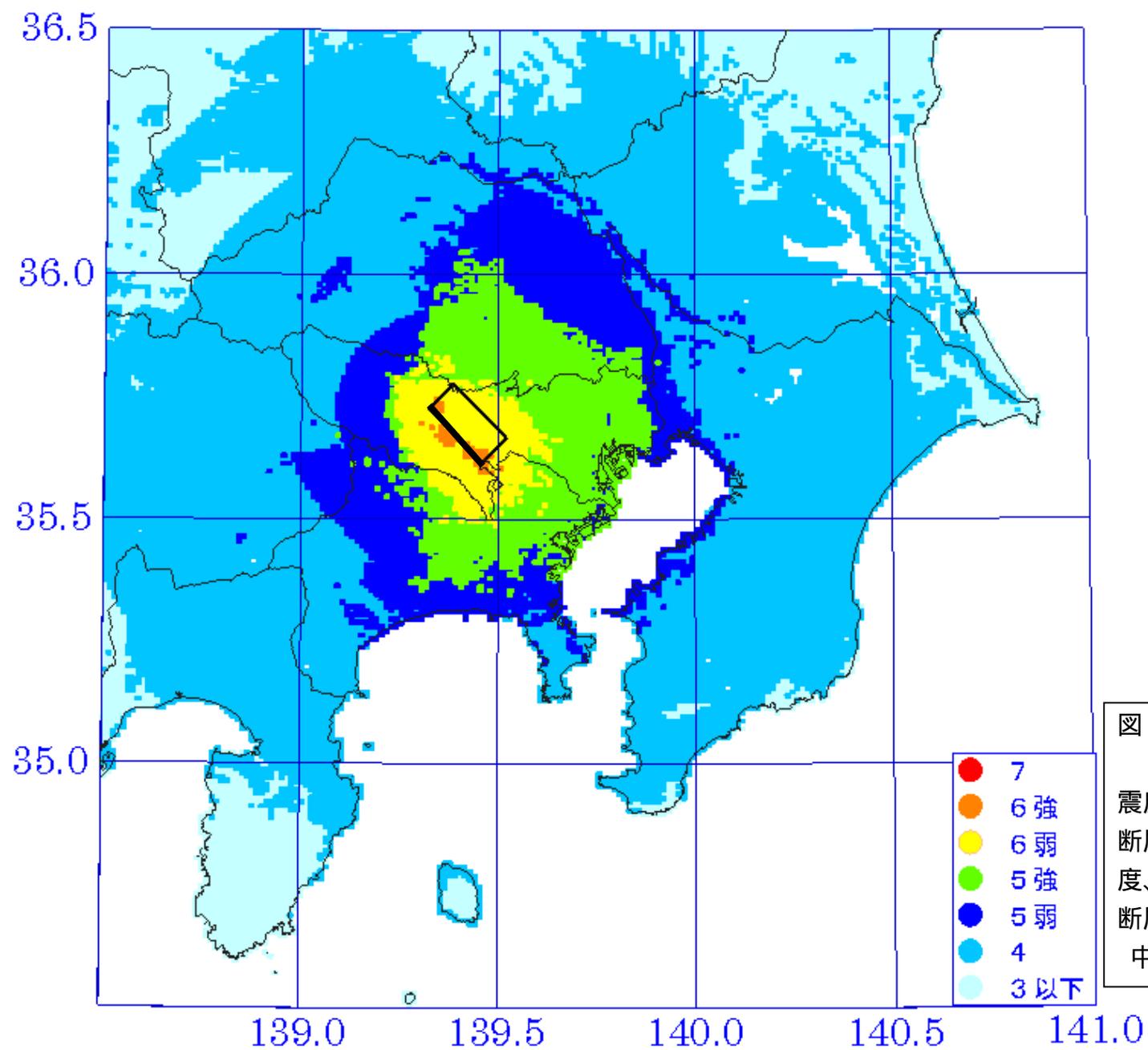


図 4.2.30 立川市直下の地震 (M6.9)による震度分布
 震度は経験的手法により推計した。
 断層長さは17km、断層の走向は315度、傾斜45度(北東下がり)。
 断層上端の深さは5kmとした(図中の太線)。

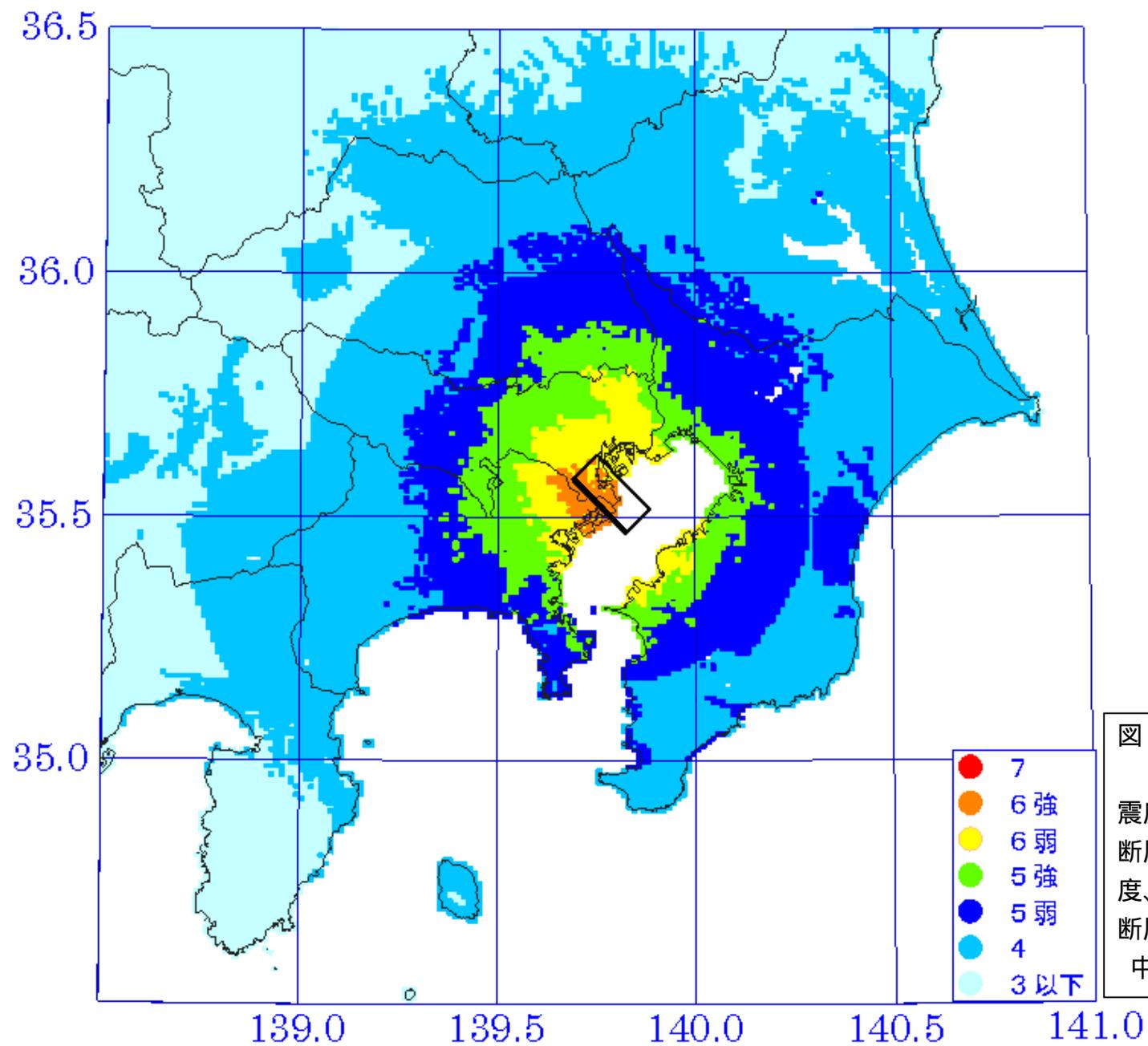


図 4.2.31 羽田空港直下の地震 (M6.9)による震度分布
 震度は経験的手法により推計した。
 断層長さは17km、断層の走向は315度、傾斜45度(北東下がり)、
 断層上端の深さは5.7kmとした(図中の太線)。

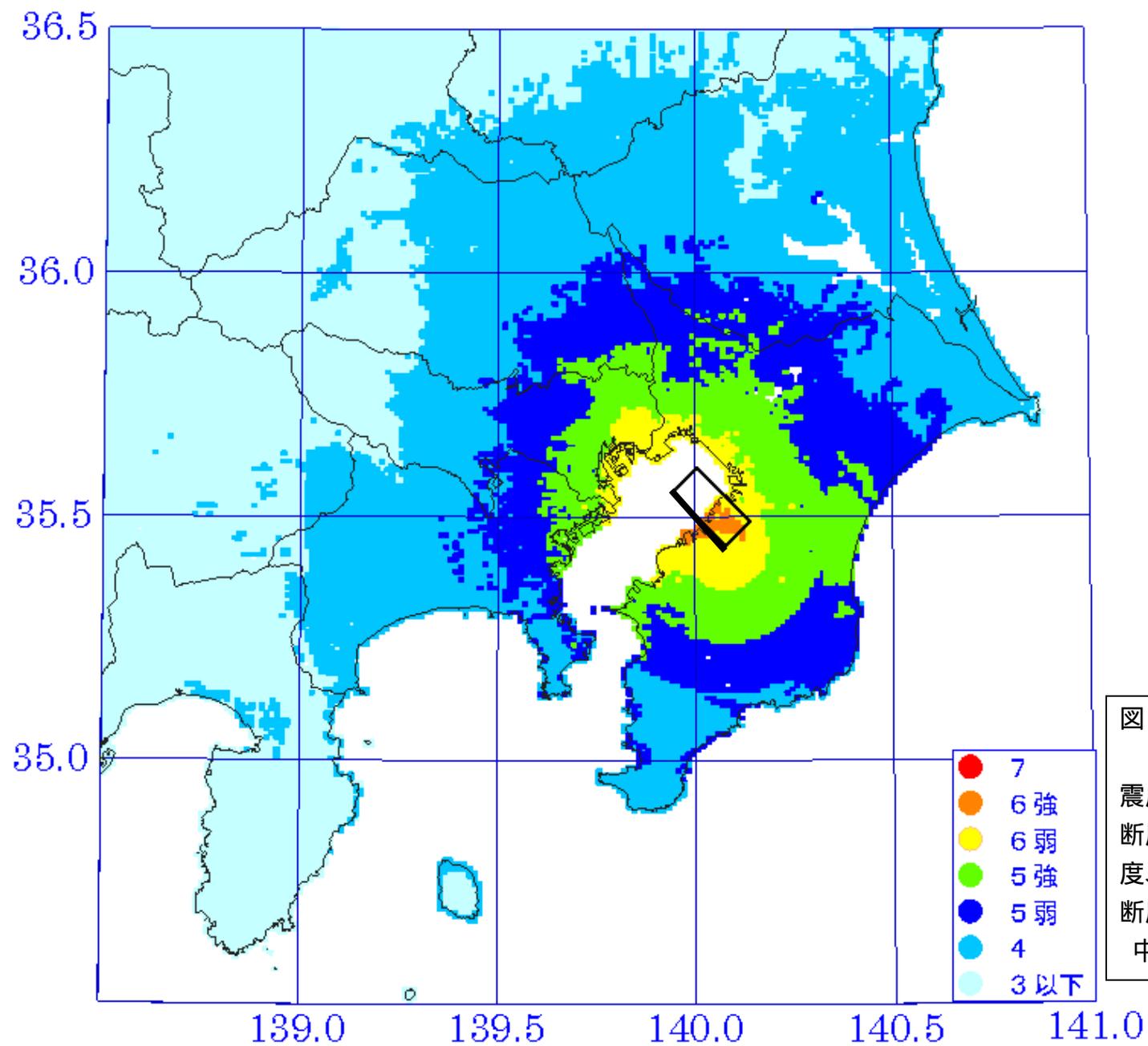


図 4.2.32 市原直下の地震(M6.9)による震度分布
 震度は経験的手法により推計した。
 断層長さは17km、断層の走向は315度、傾斜45度(北東下がり)。
 断層上端の深さは6.2kmとした(図中の太線)。

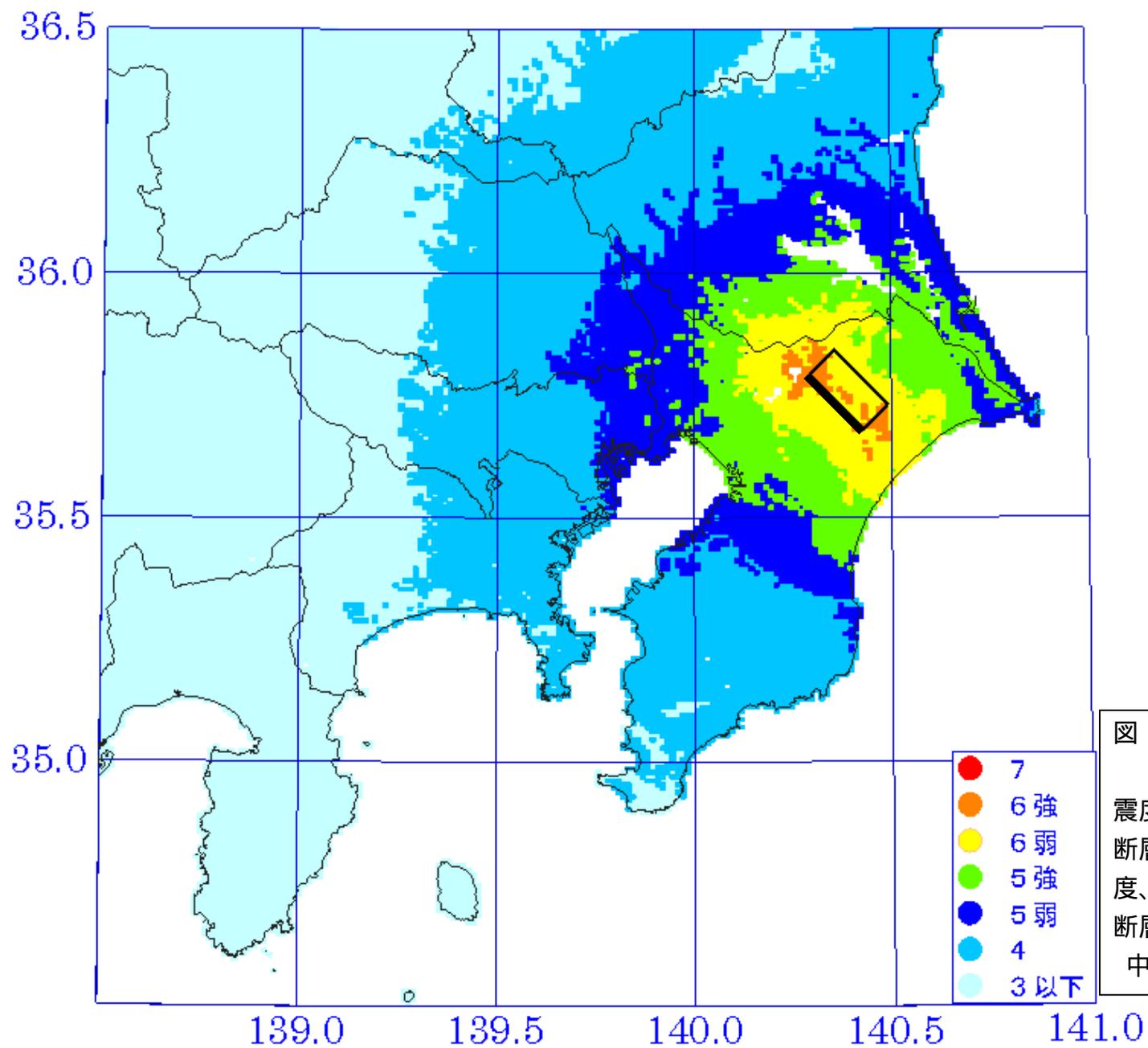


図 4.2.33 成田空港直下の地震 (M6.9)による震度分布
震度は経験的手法により推計した。
断層長さは17km、断層の走向は315度、傾斜45度(北東下がり)。
断層上端の深さは5kmとした(図中の太線)。

表 4.2.5 都心部周辺地域のプレート境界地震の断層パラメータリスト

断層帯	茨城県南部	多摩地区	
緯度(°)	35.7800	35.4500	
経度(°)	140.4000	139.8400	
上端深さd(km)			
長さL(km)	63.64	63.64	
幅W(km)	31.82	31.82	
走向	296	296,285	
傾斜 (°)	23	23,26	
すべり角 (°)	138	138,150	
マグニチュードMjma	7.3	7.3	
地震モーメントMo(Nm)	1.12E+20	1.12E+20	logMo=1.5Mw+16.1(金森)
モーメントマグニチュードMw	7.3	7.3	
マクロ的に見たパラメータ			
断層面積S(km ²)	2025	2025	=7 ^{1.5} /16 × Mo/S ^{1.5}
S波速度Vs(km/s)	3.5	3.5	地殻内の平均的値
平均密度 (g/cm ³)	2.8	2.8	地殻内の平均的値
剛性率 μ (N/m ²)	3.4E+10	3.4E+10	μ = Vs ²
平均的な応力パラメータ (MPa)	3	3	
平均すべり量D(m)	1.62	1.62	Mo = μ DS
破壊伝播速度Vr(km/s)	2.5	2.5	Vr=0.72Vs
要素断層の大きさ(km)	5.0X5.0	5.0X5.0	
要素断層の数(アスペリティ)	18	18	
要素断層の数(背景領域)	63	63	
C(km)	2.8	2.8	
Fmax(Hz)	6	6	兵庫県南部地震の観測記録から推定された値
fc(Hz)	0.051	0.051	fc=4.9 × 10 ⁶ Vs(/Mo) ^{1/3}
短周期レベルA(Nm/s ²)	1.16E+19	1.16E+19	A=Mo × (4.9 × 10 ⁶ Vs(/Mo) ^{1/3} × 2) ²
アスペリティ等内部パラメータ			
アスペリティの総面積Sa(km ²)	450	450	Sa=S × 0.22
アスペリティ内の平均すべり量Da(m)	3.23	3.23	Da=D × 2.01
アスペリティでの総モーメントMoa(Nm)	4.99E+19	4.99E+19	Moa= μ DaSa
要素断層の平均モーメント(Nm)			
アスペリティの総応力パラメータ a(MPa)	12.7	12.7	=2.436Mo/S ^{1.5}
fc(Hz)	0.109	0.109	fc=4.9 × 10 ⁶ Vs(a/Moa) ^{1/3}
短周期レベル(Nm/s ²) (アスペリティ1)	2.33E+19	2.33E+19	A=Moa × (4.9 × 10 ⁶ Vs(a/Moa) ^{1/3} × 2) ²
(アスペリティ1)			
アスペリティ1の総面積Sa1(km ²)	325	325	Sa1=S × 0.22
アスペリティ1内の平均すべり量Da1(m)	3.61	3.61	Moa1= μ Da1Sa1
アスペリティ1での総モーメントMoa1(Nm)	4.03E+19	4.03E+19	Moa1=Moa × Sa1 ^{1.5} / Sai ^{1.5}
アスペリティ1の要素断層の平均モーメント(Nm)	3.10E+18	3.10E+18	
アスペリティ1の総応力パラメータ a1(MPa)	16.7	16.7	a1=2.436Moa1/Sa1 ^{1.5}
fca1(Hz)	0.128	0.128	fca1=4.9 × 10 ⁶ Vs(a1/Moa1) ^{1/3}
短周期レベル(Nm/s ²) (アスペリティ2)	2.60E+19	2.60E+19	Aa1=Moa1 × (4.9 × 10 ⁶ Vs(a1/Moa1) ^{1/3} × 2) ²
(アスペリティ2)			
アスペリティ2の総面積Sa2(km ²)	125	125	Sa2=S × 0.22
アスペリティ2内の平均すべり量Da2(m)	2.24	2.24	Moa2= μ Da2Sa2
アスペリティ2での総モーメントMoa2(Nm)	9.60E+18	9.60E+18	Moa2=Moa × Sa2 ^{1.5} / Sai ^{1.5}
アスペリティ2の要素断層の平均モーメント(Nm)	1.92E+18	1.92E+18	
アスペリティ2の総応力パラメータ a2(MPa)	16.7	16.7	a2=2.436Moa2/Sa2 ^{1.5}
fc(Hz)	0.206	0.206	fca2=4.9 × 10 ⁶ Vs(a2/Moa2) ^{1/3}
短周期レベル(Nm/s ²) (アスペリティ3)	1.62E+19	1.62E+19	Aa2=Moa2 × (4.9 × 10 ⁶ Vs(a2/Moa2) ^{1/3} × 2) ²
背景領域			
面積Sb(km ²)	1575	1575	Sb=S - Sa
地震モーメントMob(Nm)	6.23E+19	6.23E+19	Mob=Mo - Moa
要素断層の平均モーメント(Nm)	9.89E+17	9.89E+17	
すべり量Db(m)	1.15	1.15	Mob= μ DbSb
応力パラメータ b(MPa)	2.4	2.4	b=2.436Mob/Sb ^{1.5}
fc(Hz)	0.058	0.058	fc=4.9 × 10 ⁶ Vs(b/Mob) ^{1/3}
短周期レベル(Nm/s ²) (背景領域)	8.32E+18	8.32E+18	Ab=Mob × (4.9 × 10 ⁶ Vs(b/Mob) ^{1/3} × 2) ²

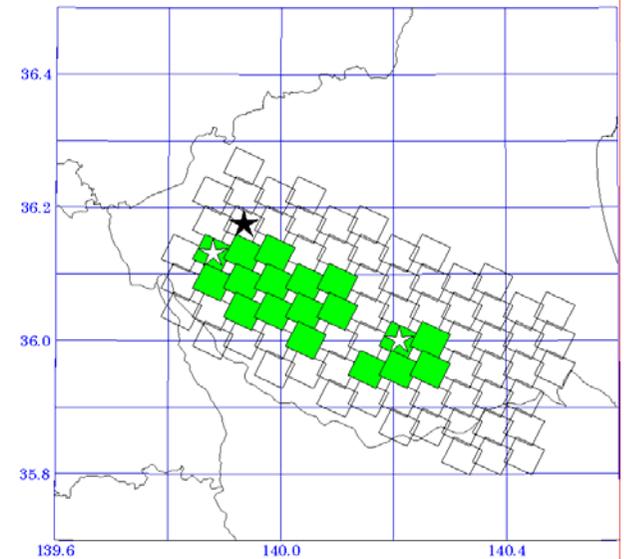
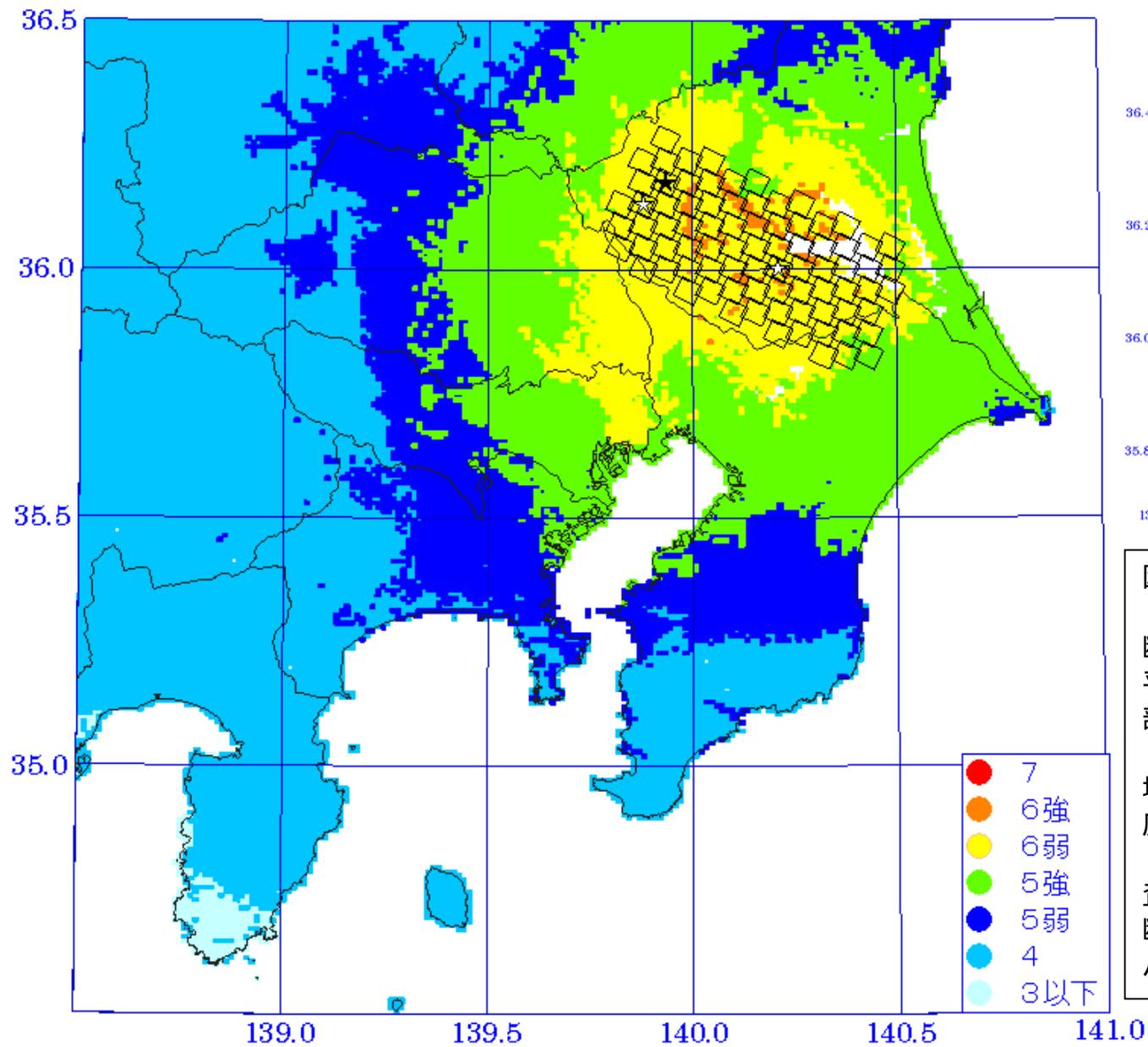


図 4.2.34 茨城県南部直下のプレート境界地震 (M7.3) による震度分布
 断層の西側に大きいアスペリティを想定。平均応力パラメータは 3MPa。右図の緑色部分はアスペリティ、印は破壊開始点、印はアスペリティの破壊開始点。
 地表における震度は工学的基盤における震度に非線形効果を考慮した表層の増幅率 (中央防災会議「東海地震に関する専門調査会」) を用いて推計した。断層近傍での振幅を適切に評価するためのパラメタ C は 2.8km とした。

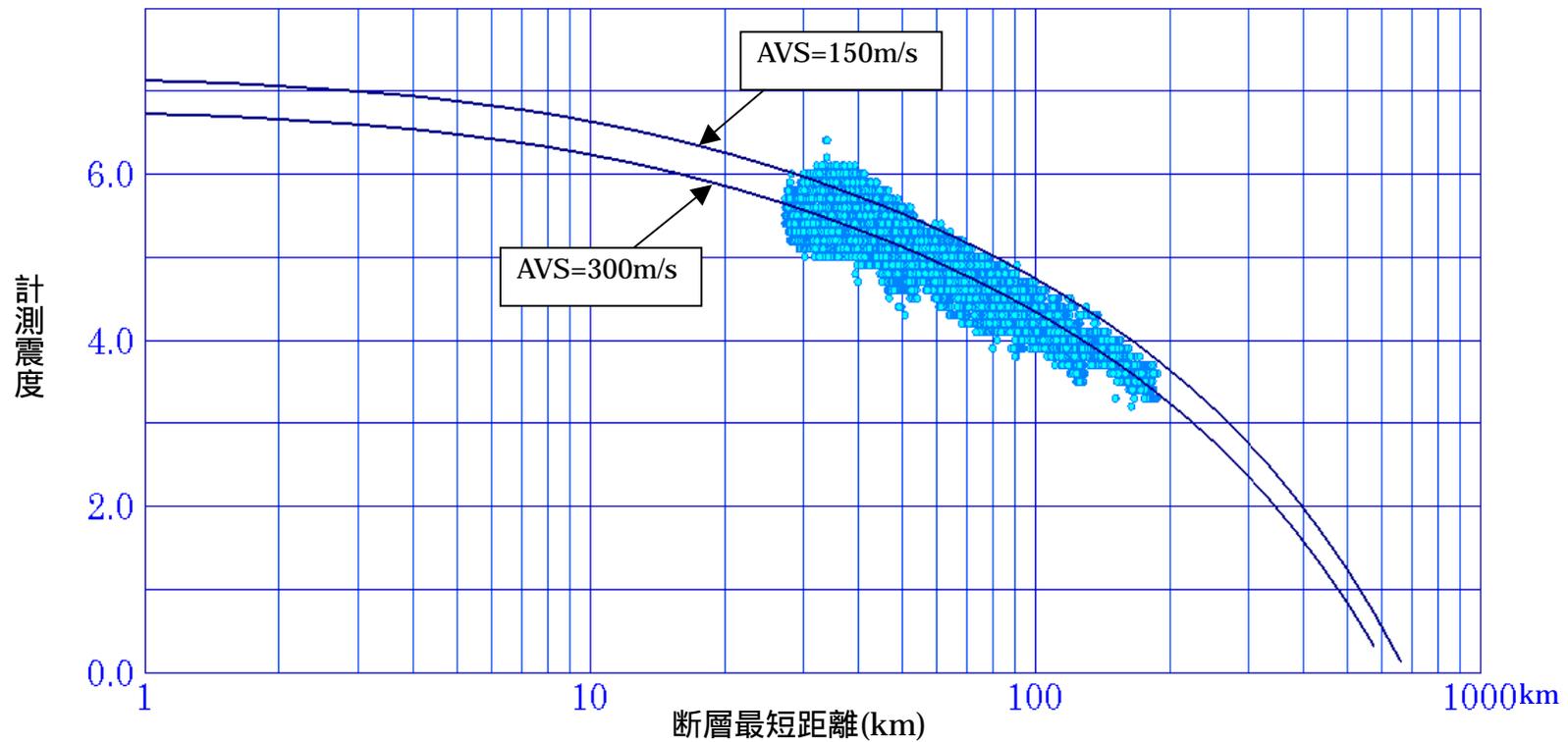


図 4.2.35 茨城県南部直下のプレート境界地震(M7.3)による震度の距離減衰
 横軸は断層最短距離(km)。
 曲線は経験式による計測震度の距離減衰で、表層平均 S 波
 速度(AVS30)が 150m/s、300m/s の場合を示す。

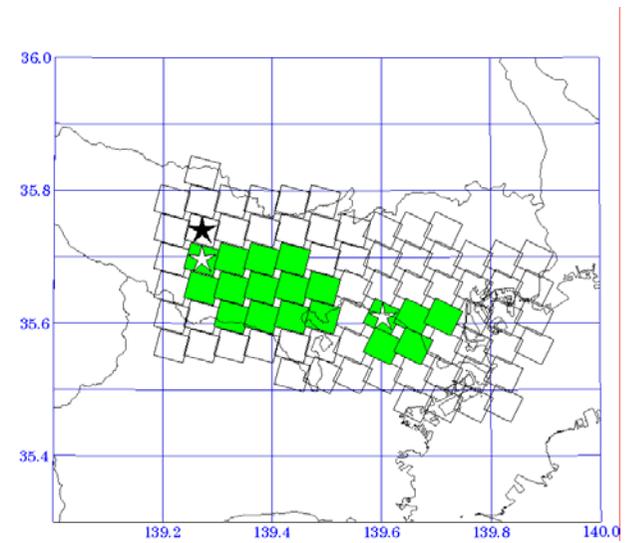
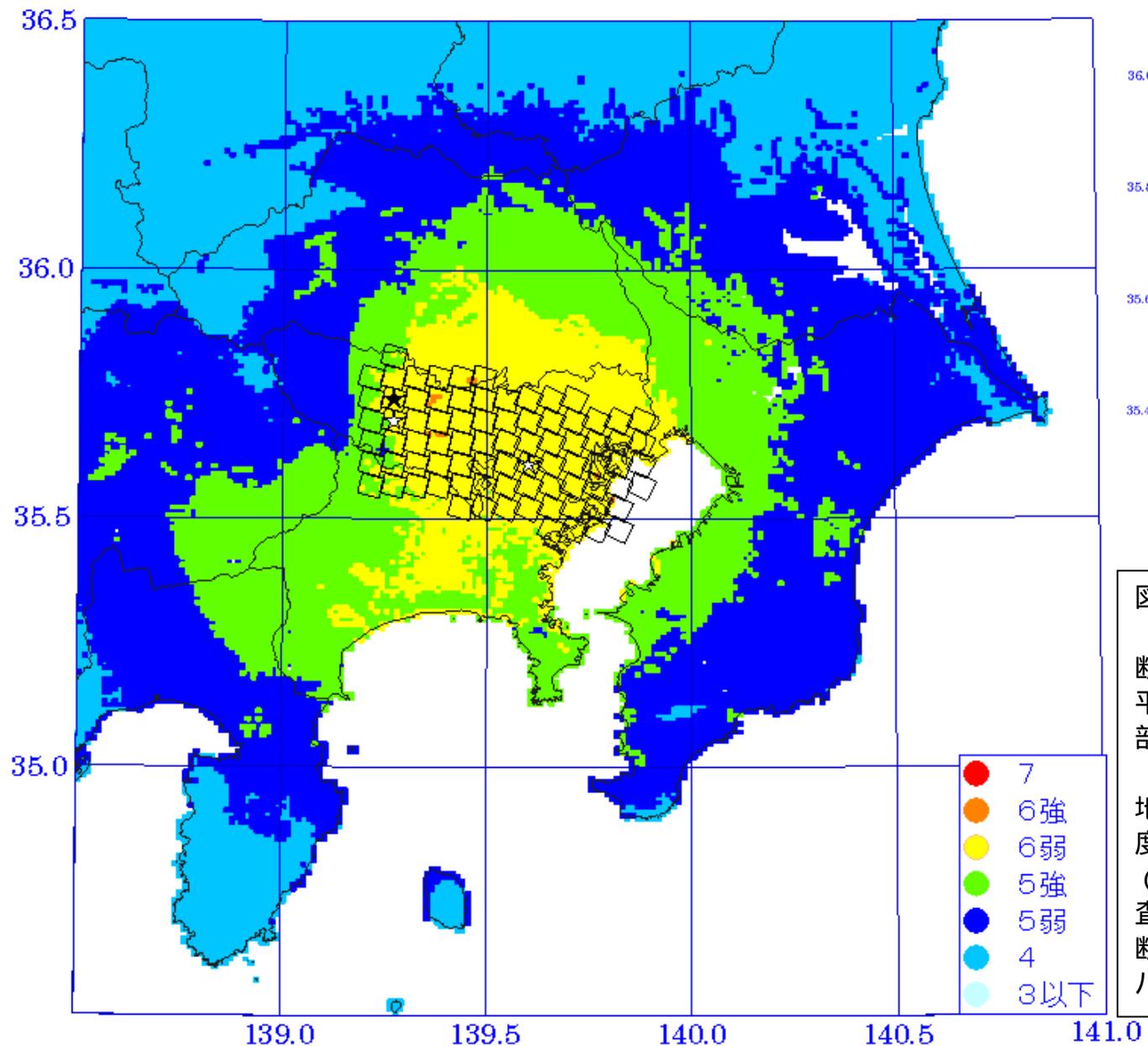


図 4.2.36 多摩地域直下のプレート境界地震 (M7.3) による震度分布
 断層の西側に大きいアスペリティを想定。平均応力パラメータは 3MPa。右図の緑色部分はアスペリティ、印は破壊開始点、印はアスペリティの破壊開始点。
 地表における震度は工学的基盤における震度に非線形効果を考慮した表層の増幅率 (中央防災会議「東海地震に関する専門調査会」) を用いて推計した。
 断層近傍での振幅を適切に評価するためのパラメータ C は 2.8km とした。

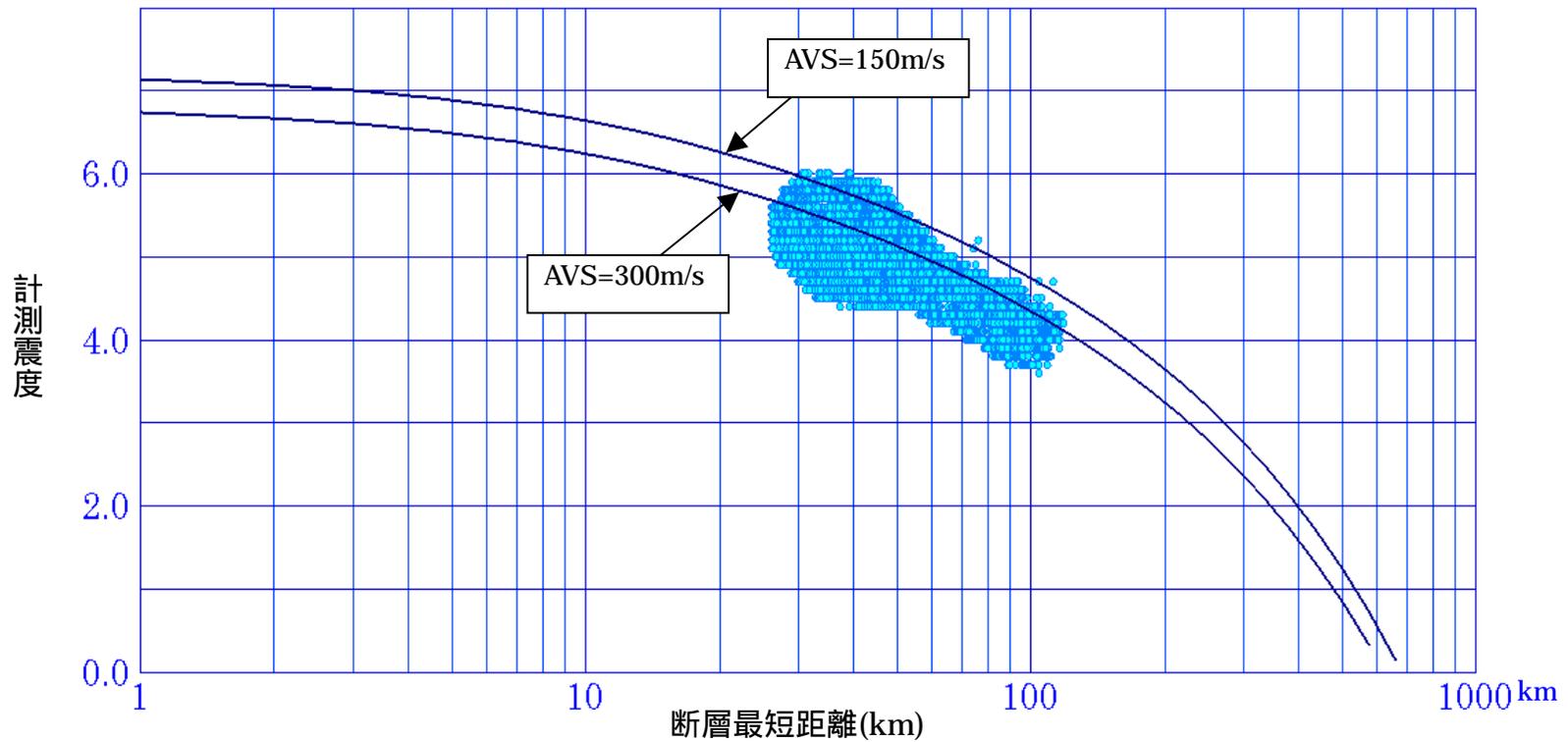


図 4.2.37 多摩地域直下のプレート境界地震(M7.3)による震度の距離減衰
 横軸は断層最短距離(km)。
 曲線は経験式による計測震度の距離減衰で、表層平均 S 波
 速度(AVS30)が 150m/s、300m/s の場合を示す。

表 5.1.1 差分法に用いた震源パラメタ

発生時刻	2000年7月15日 10時30分32.3秒（地震月報による）
規模	M6.3（地震月報による）
震央	34.4°N 139.3°E 深さ6km（EIC地震学ノートによる）
走向	277°（EIC地震学ノートによる）
傾斜	86°（EIC地震学ノートによる）
すべり角	163°（EIC地震学ノートによる）
モーメント	$1.3 \times 10^8 \text{ Nm}$ （EIC地震学ノートによる）
破壊継続時間	7秒（EIC地震学ノートによる）
震源時間関数	周期7秒のベル型の速度関数
破壊速度	2.7 km/s
計算対象領域	北緯34 - 36.5度、東経138.75 - 140.45度
グリッドサイズ	水平方向200m，垂直方向200mから1200mの不等間隔格子を採用

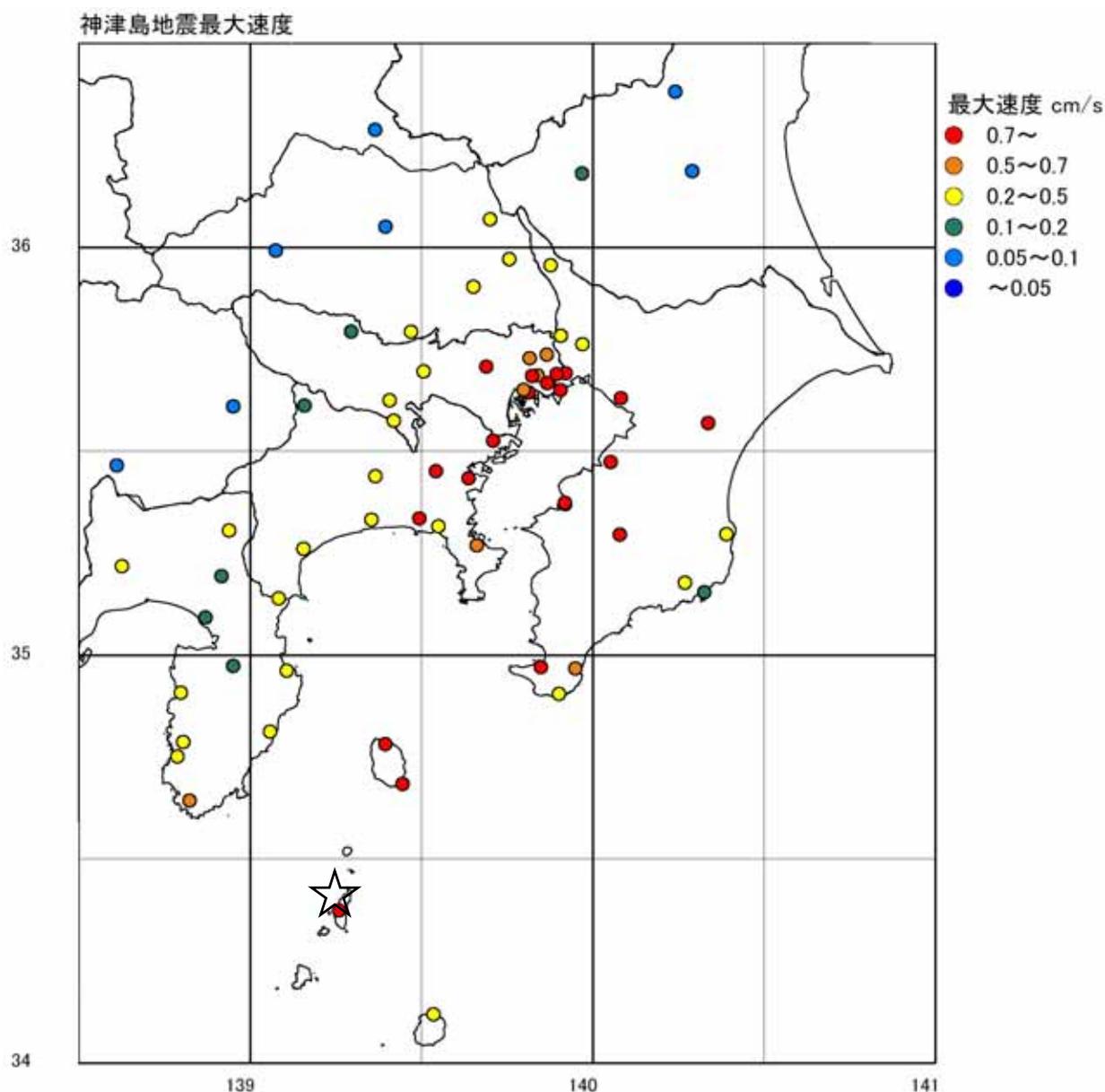


図 5.1.1 神津島地震の震央位置（星印）と観測点
観測点の分布は最大速度により色分けしている

神津島地震最大速度 差分法結果

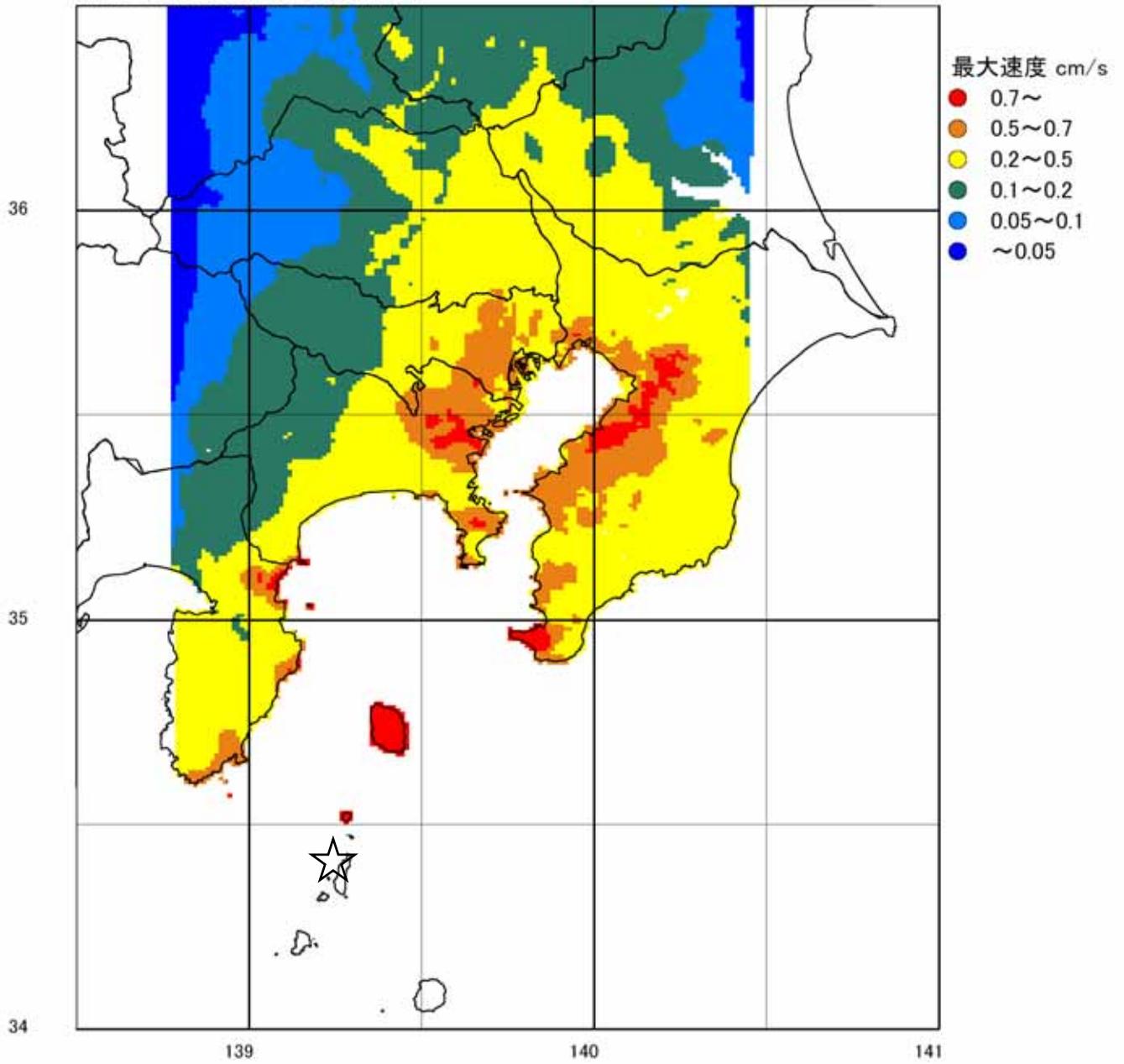


図 5.1.2 神津島地震の差分法による最大速度分布

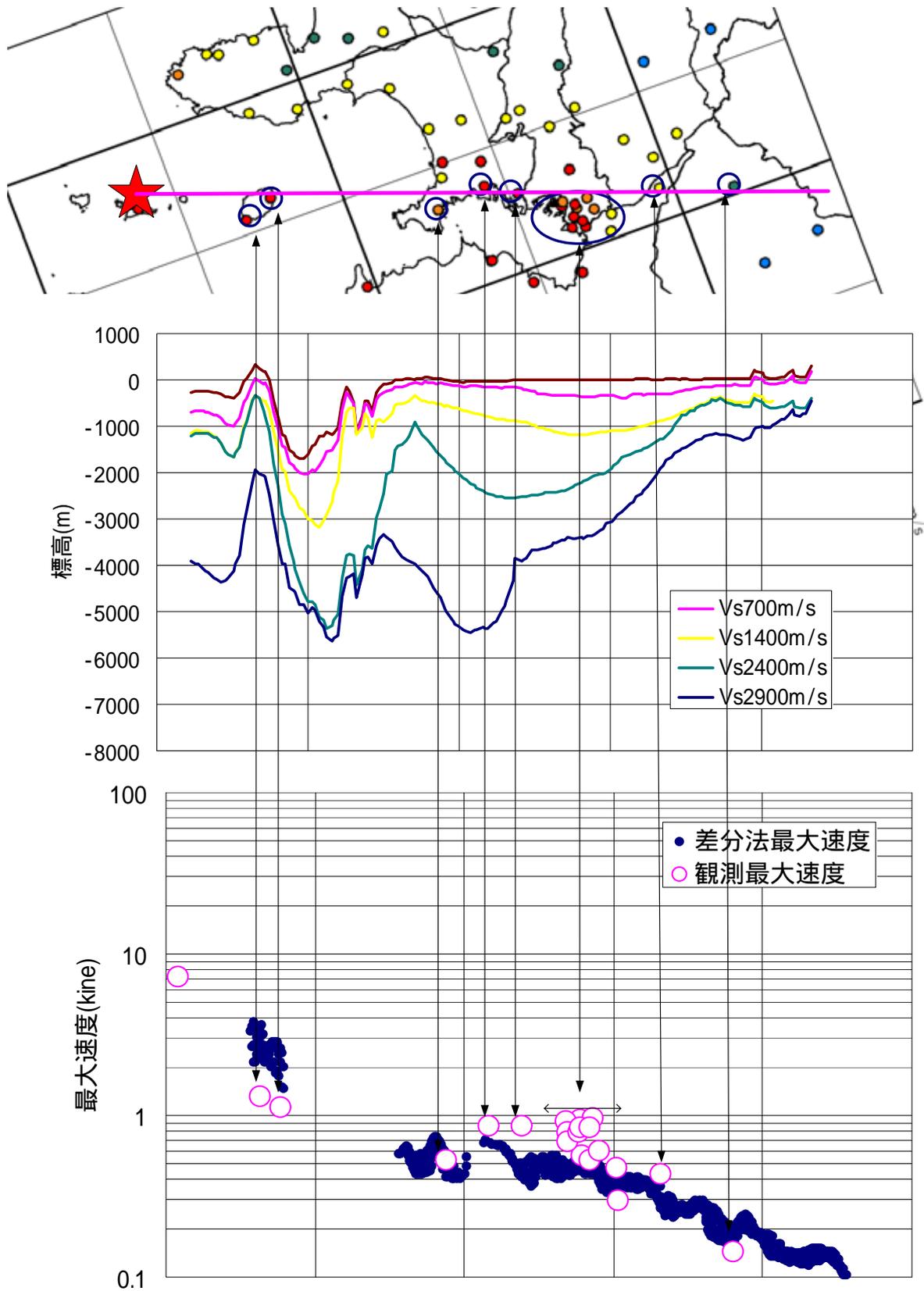


図 5.1.3 神津島地震の最大速度の距離減衰
 (東京都東部から茨城県西部を通る測線)

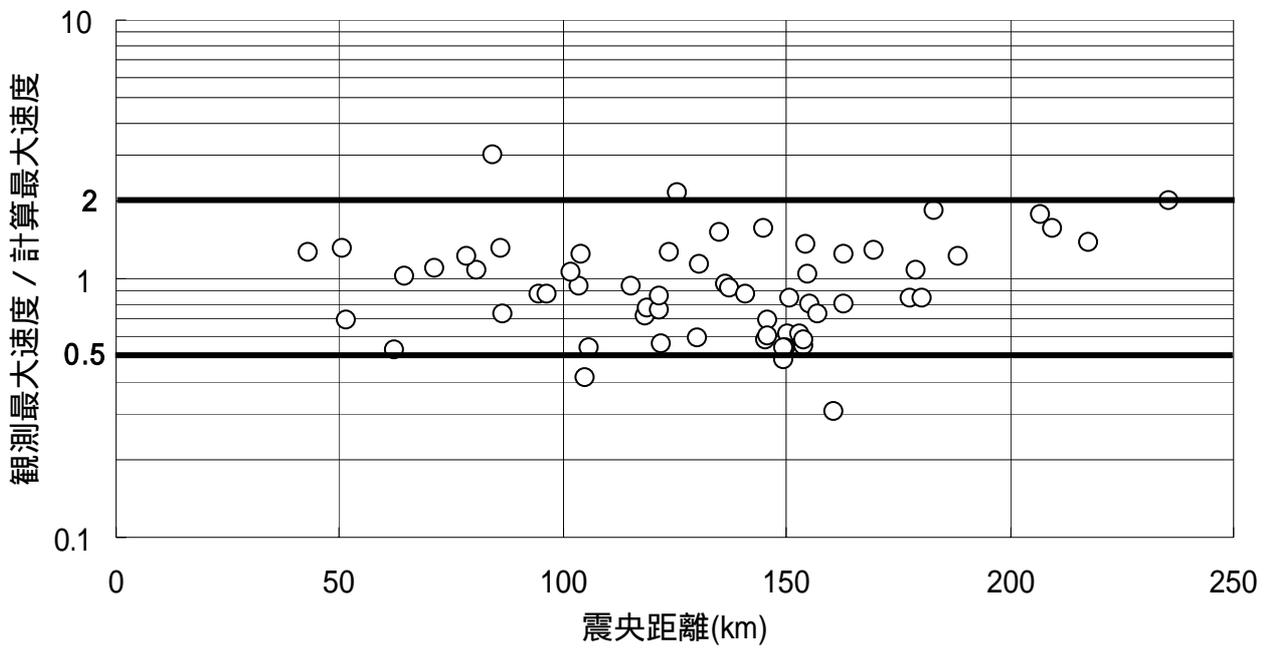


図 5.1.4 神津島地震における観測最大速度と計算最大速度の比

神津島地震最大速度

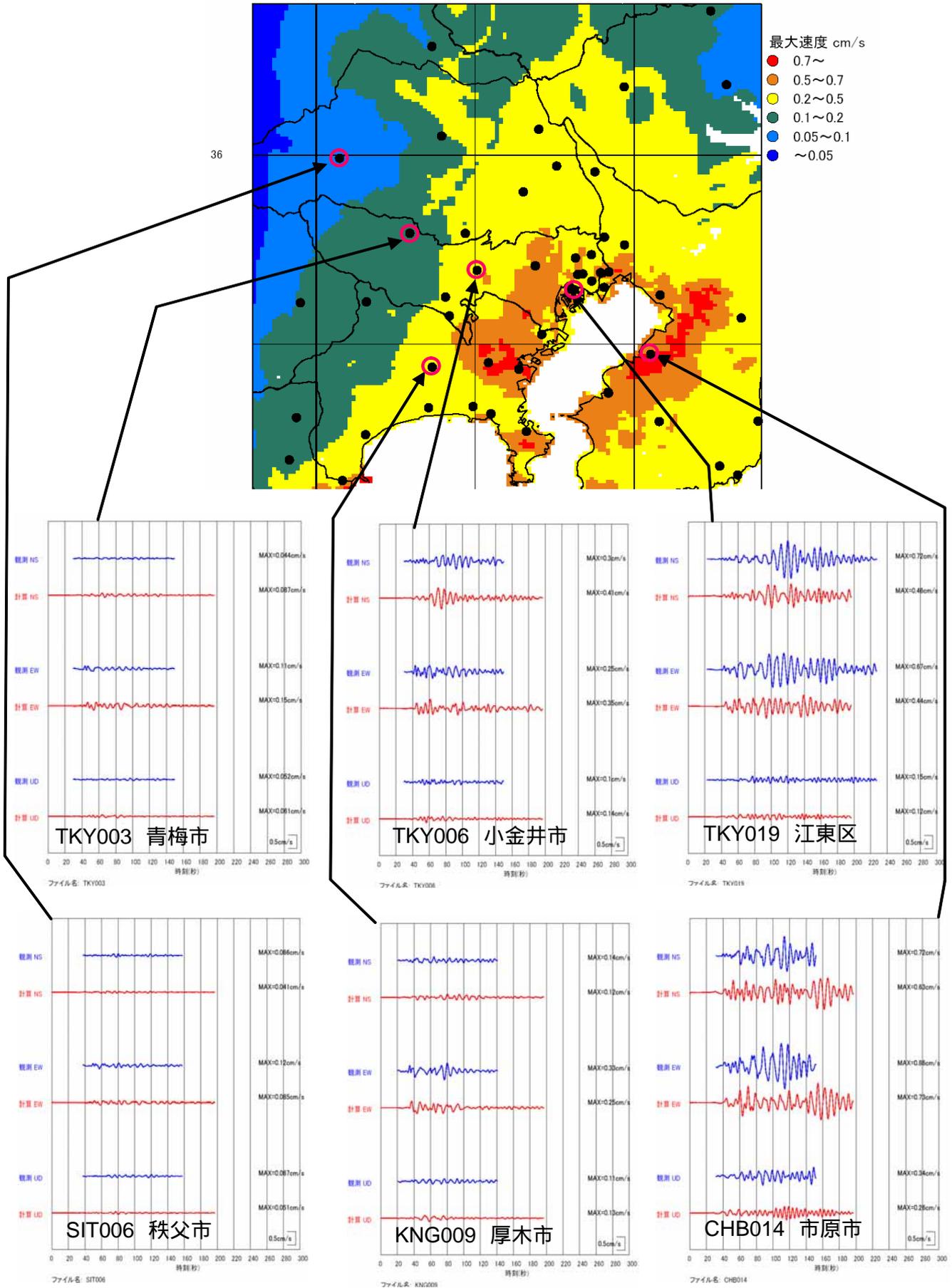


図 5.1.5 計算波形と観測波形 (青:観測、赤:計算)

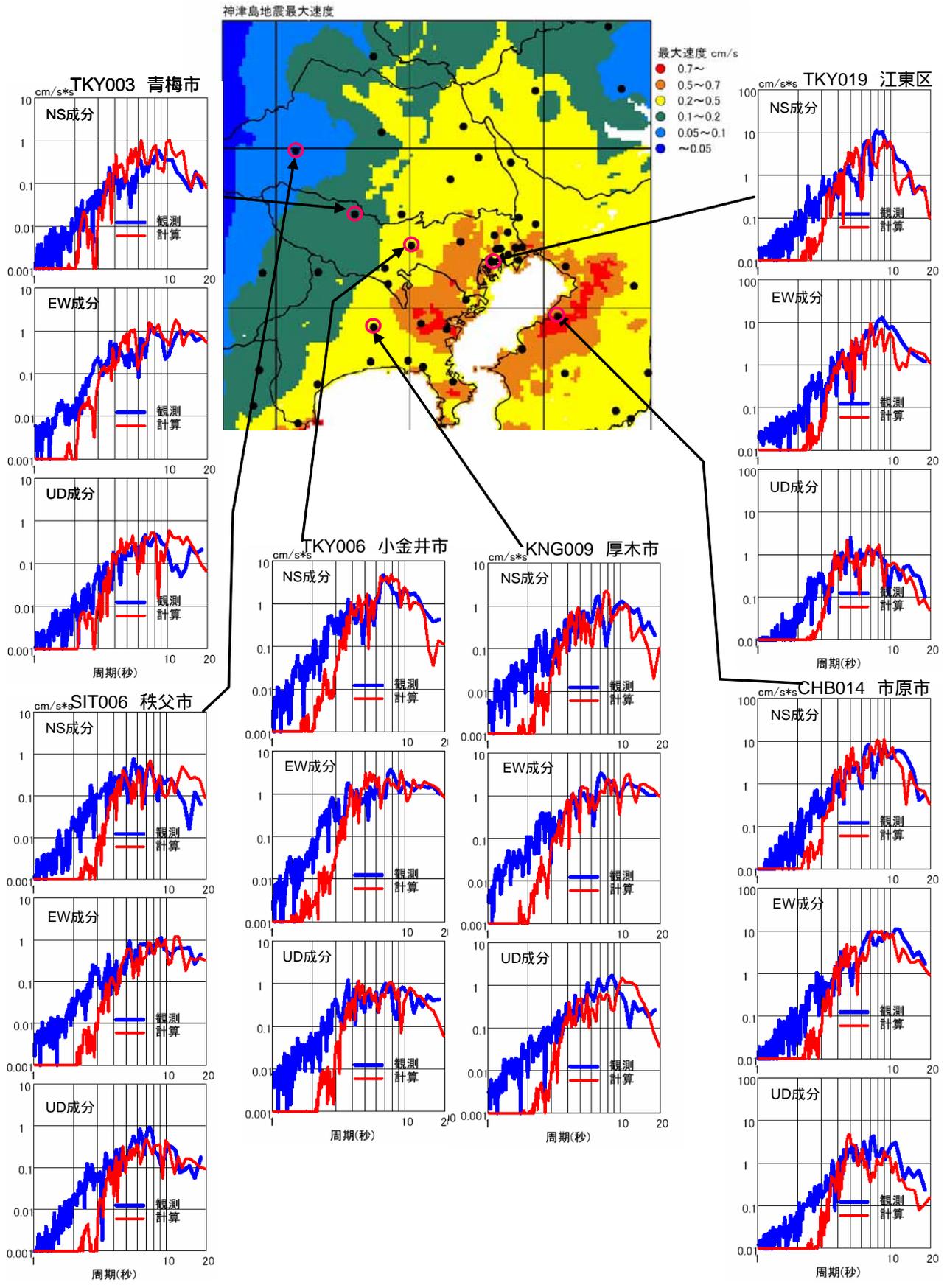
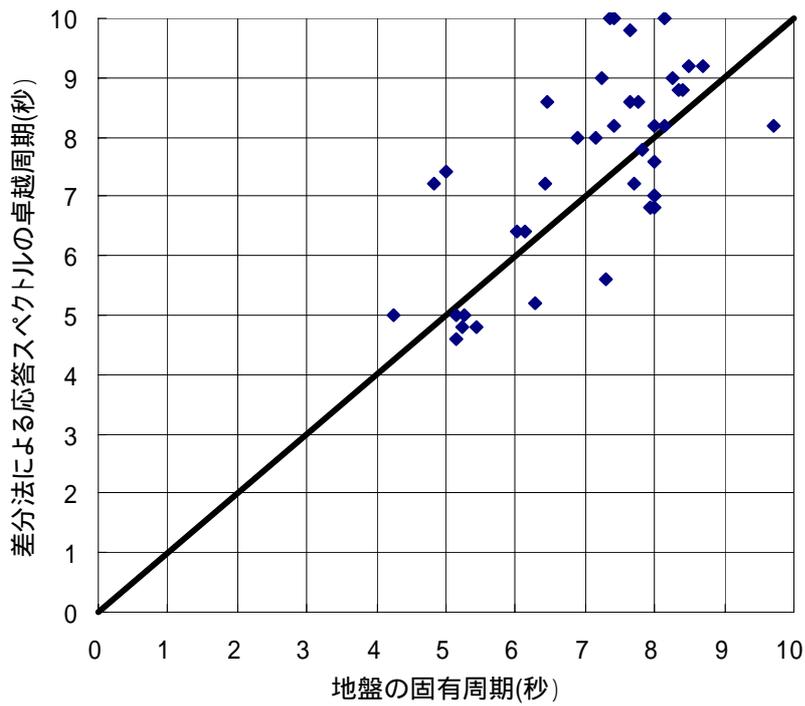
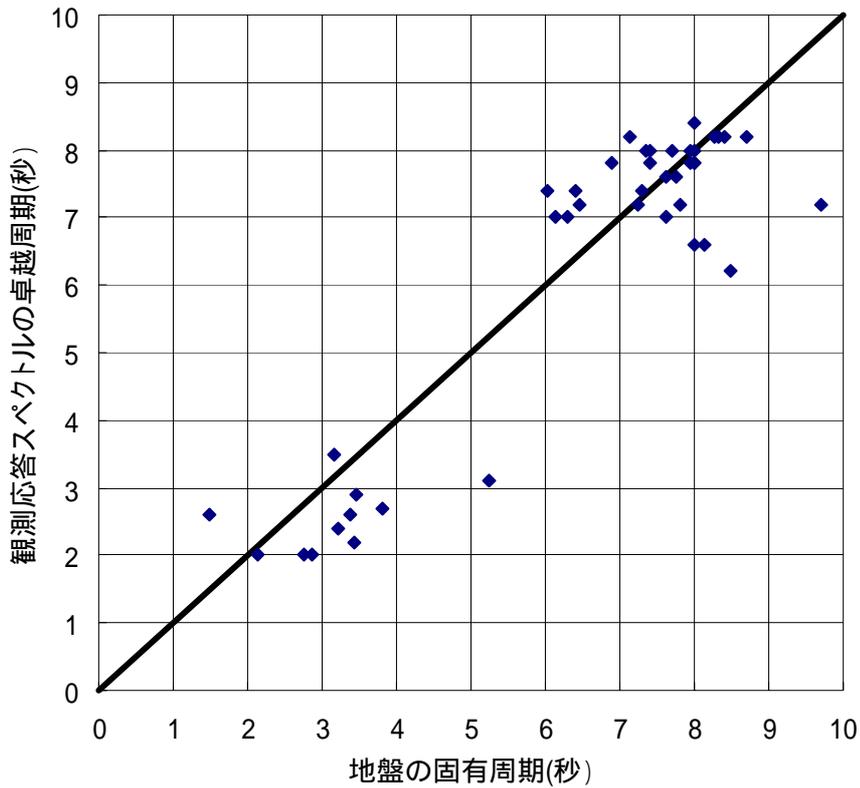
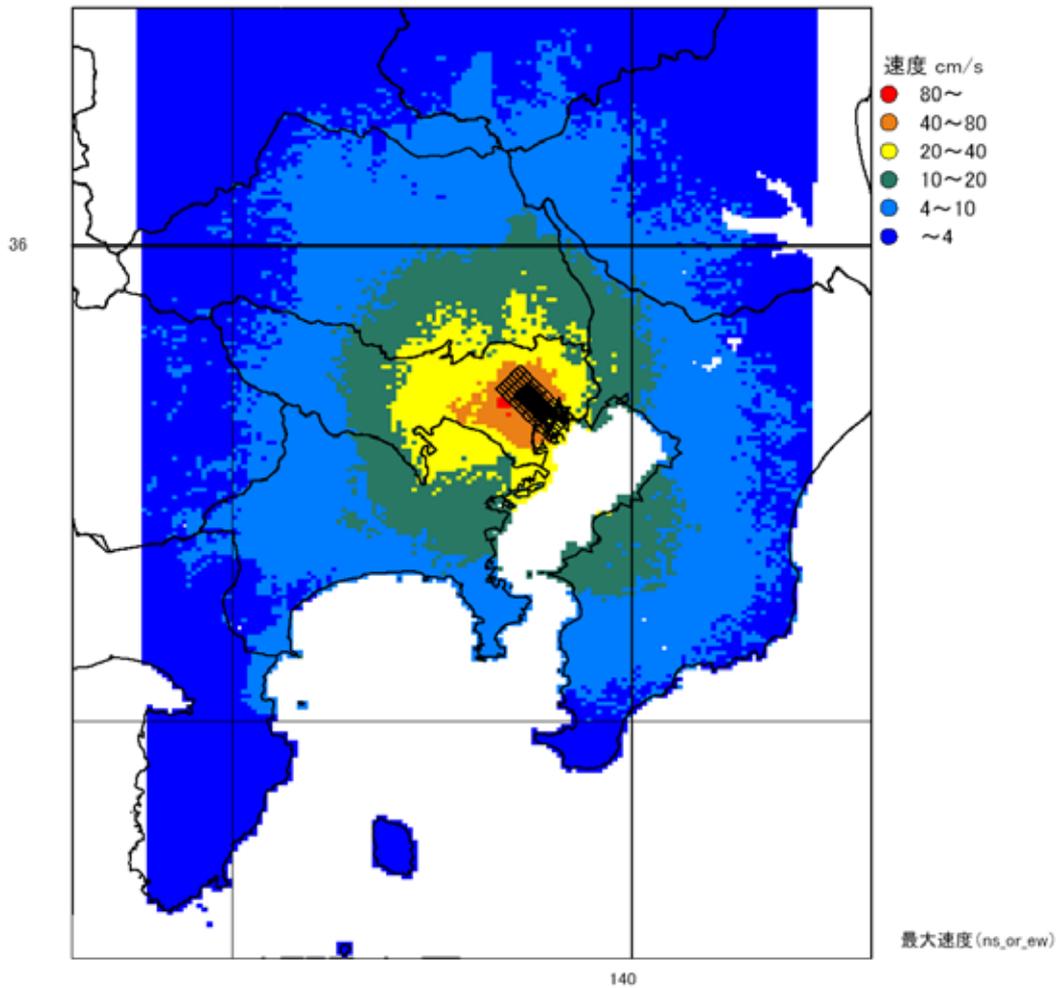


図 5.1.6 計算スペクトルと観測スペクトル (青：観測、赤：計算)

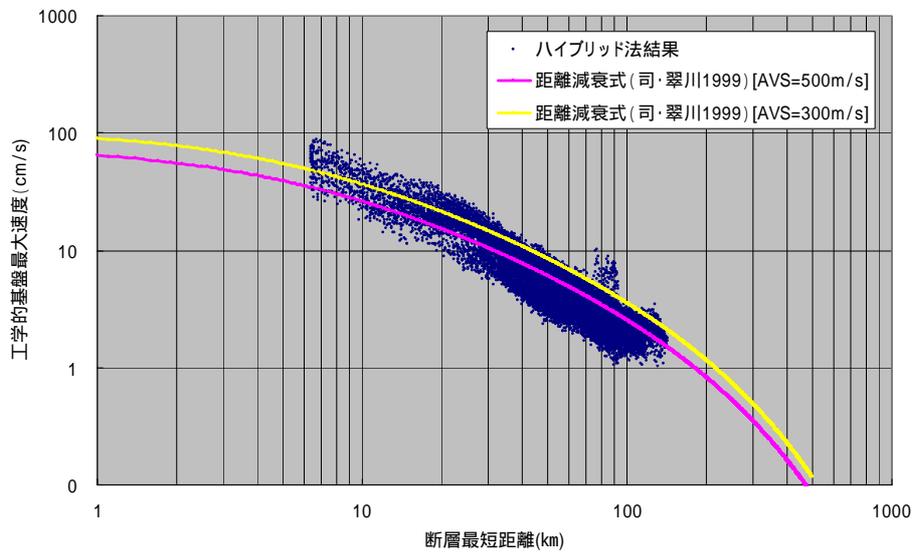


観測波形（上図）の結果では、震源の影響の大きいと考えられる震源距離が近い観測点はプロットしていない
 また、差分法の結果（下図）では周期4秒以下の振幅が精度良く評価できないため地盤の T_g が4秒以下の地点のデータはプロットしていない

図 5.1.7 地盤の固有周期と応答スペクトルの卓越周期
 （上図：観測波形の卓越周期，下図：差分法による波形の卓越周期）

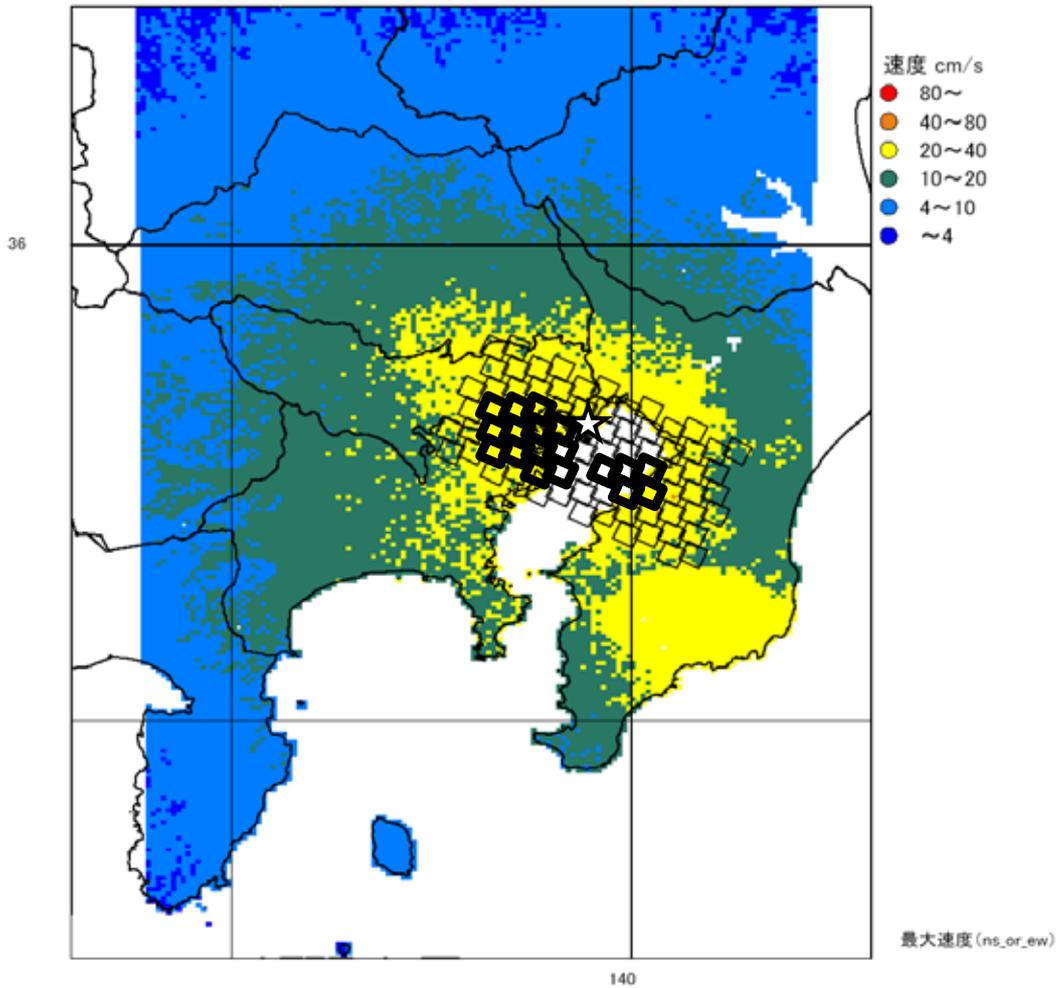


工学的基盤における最大速度分布図

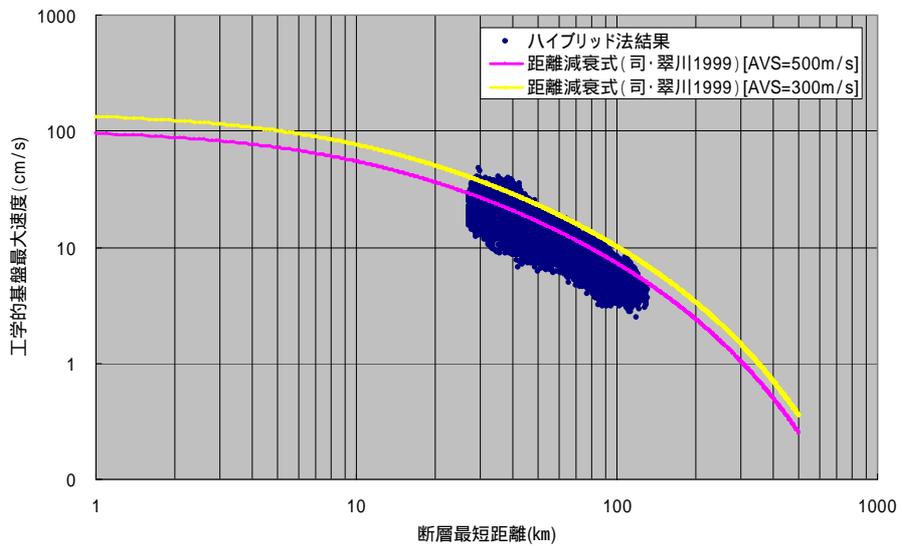


最大速度の距離減衰式（司・翠川（1999）平均深さ 9.9 km、 $M_w = 6.6$ ）との比較

図 5.2.1 計算された工学的基盤における最大速度の分布と距離減衰（都心東部直下の地震）

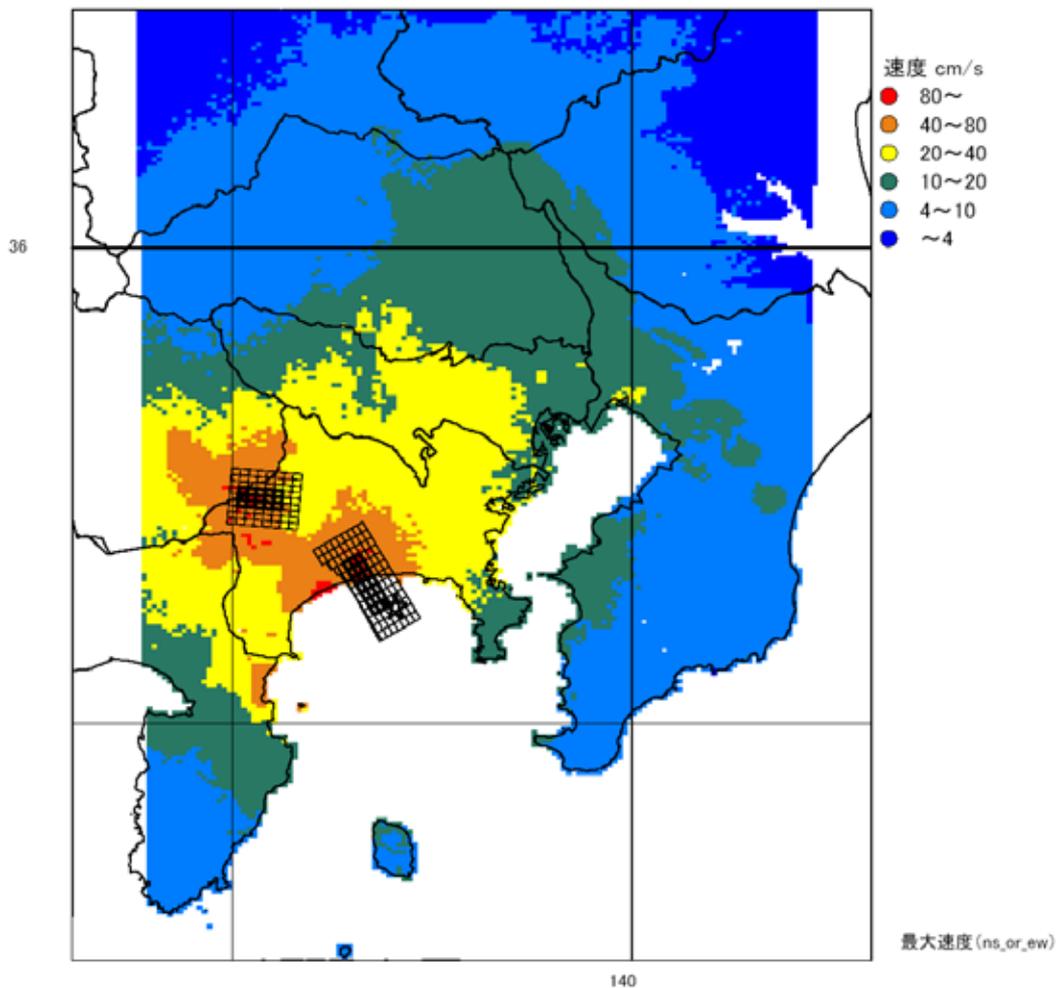


工学的基盤における最大速度分布図

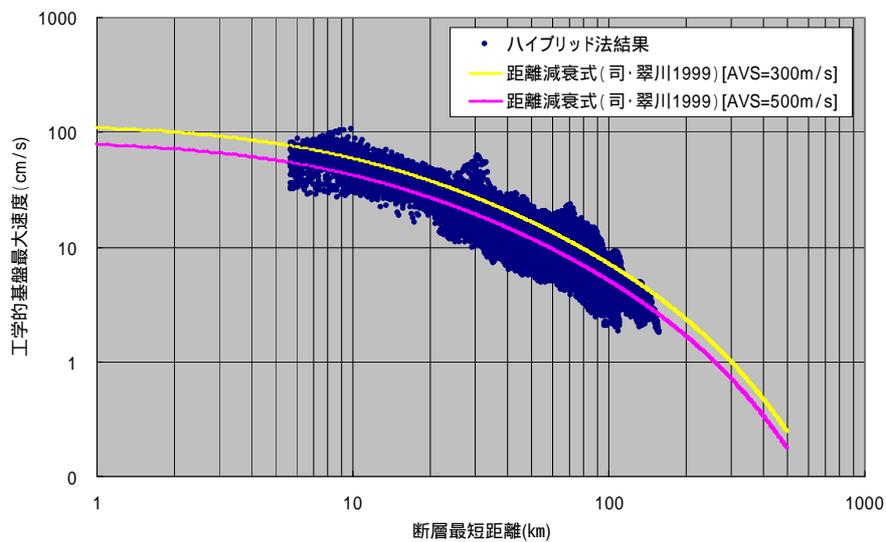


最大速度の距離減衰式 (司・翠川 (1999) 平均深さ 35.4 km、 $M_w = 7.3$) との比較

図 5.2.2 計算された工学的基盤における最大速度の分布と距離減衰 (東京湾北部直下のプレート境界地震)



工学的基盤における最大速度分布図



最大速度の距離減衰式 (司・翠川 (1999) 平均深さ 13.5 km、 $M_w = 7.13$) との比較

図 5.2.3 計算された工学的基盤における最大速度の分布と距離減衰 (神縄・国府津 松田断層帯の地震)

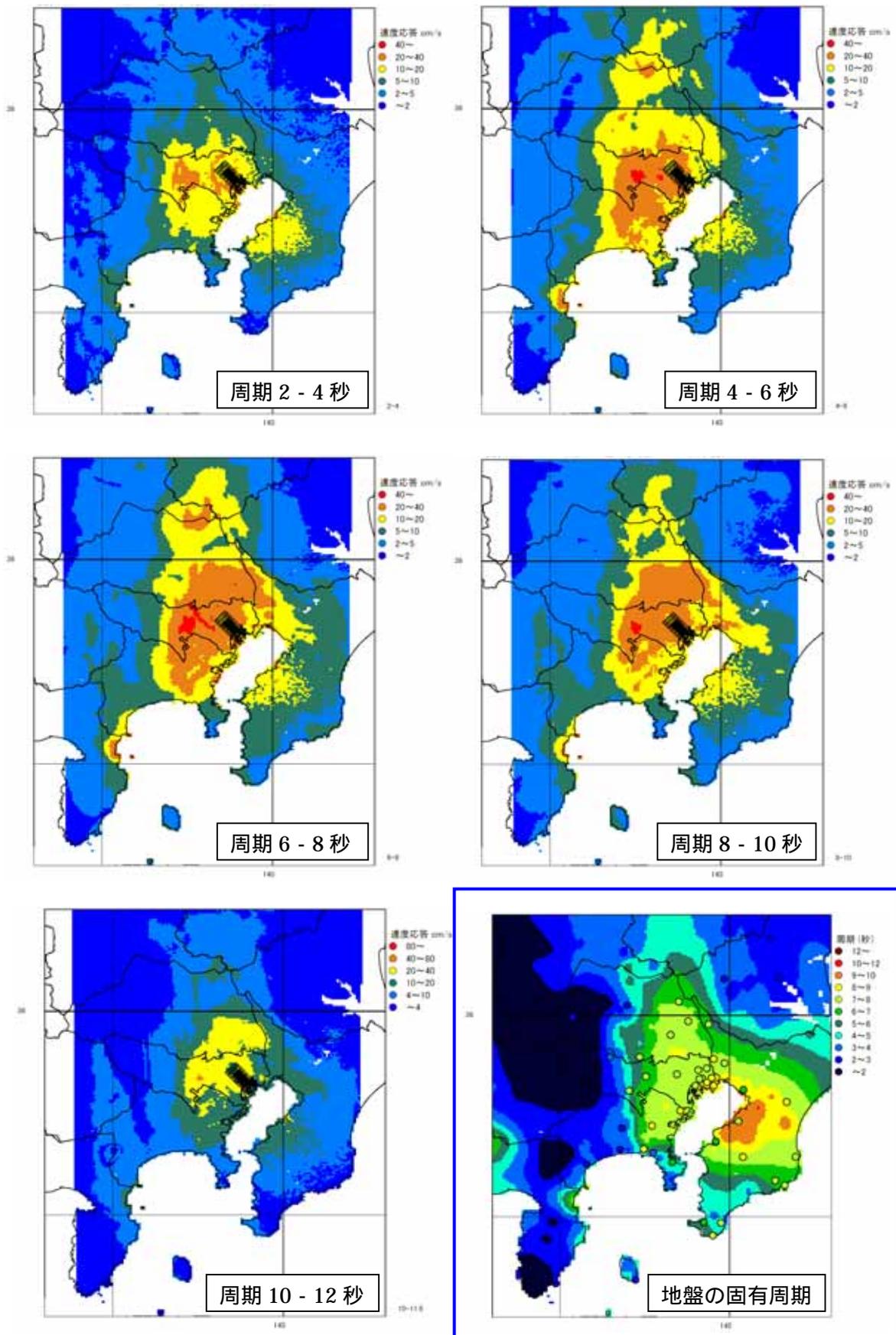


図 5.2.4 S波主要動以降の速度応答（都心東部直下の地震）
 応答スペクトルは水平 2 成分のうち大きな値をプロットしている。
 減衰定数は 5%。

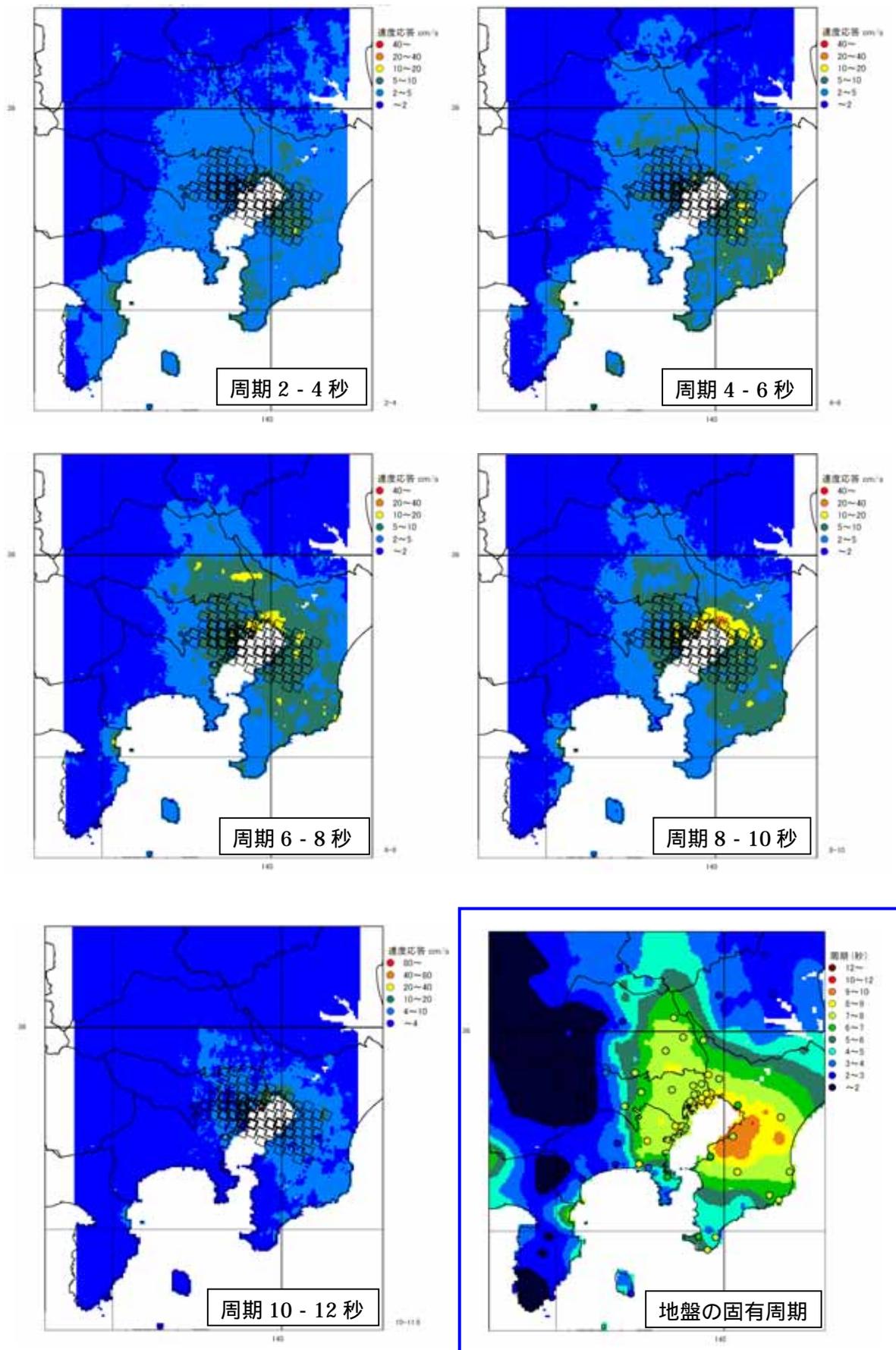


図 5.2.5 S 波主要動以降の速度応答（東京湾北部直下のプレート境界地震）
 応答スペクトルは水平 2 成分のうち大きな値をプロットしている。
 減衰定数は 5%。

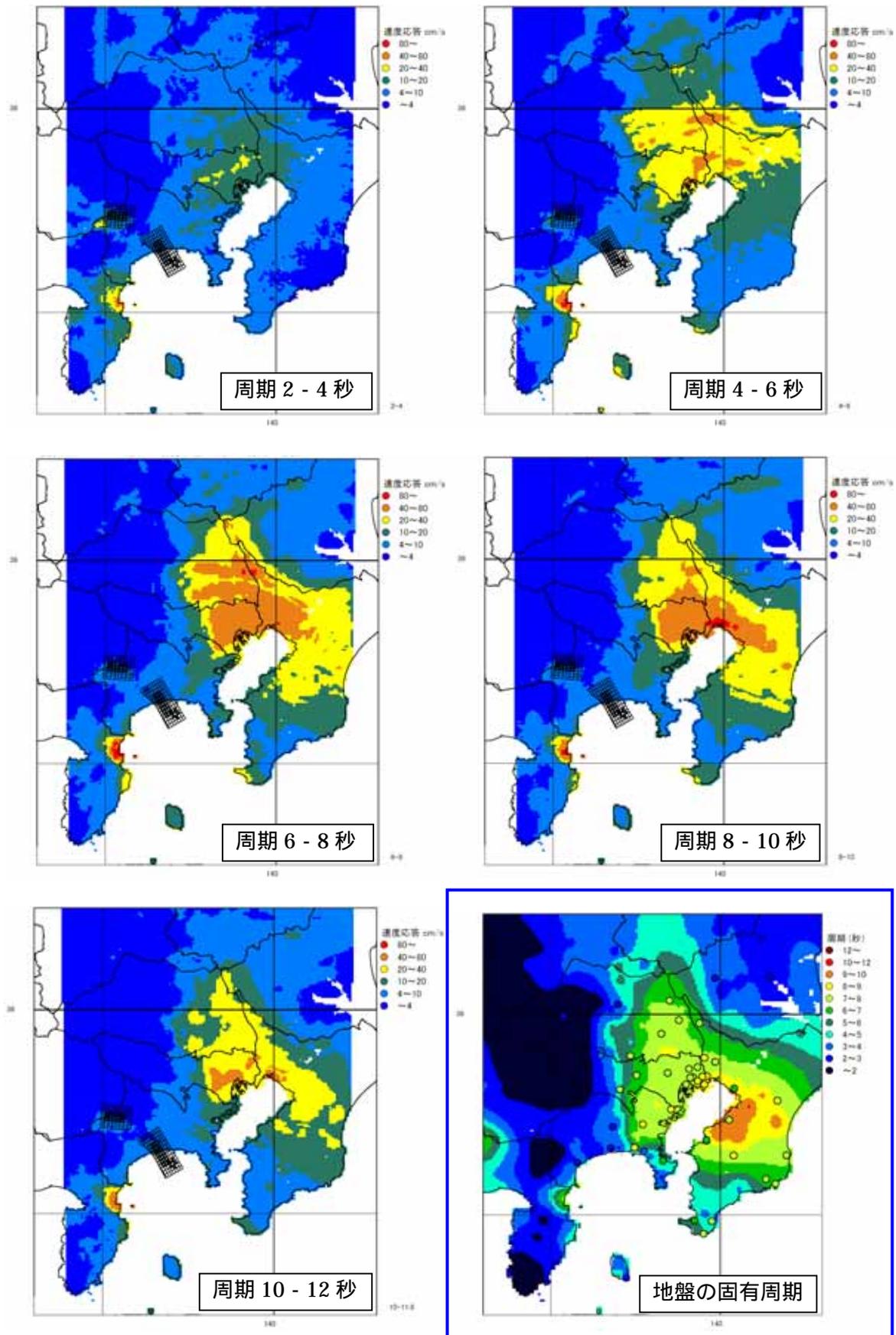


図 5.2.6 S波主要動以降の速度応答（神縄・国府津-松田断層帯の地震）
 応答スペクトルは水平 2 成分のうち大きな値をプロットしている。
 減衰定数は 5%。

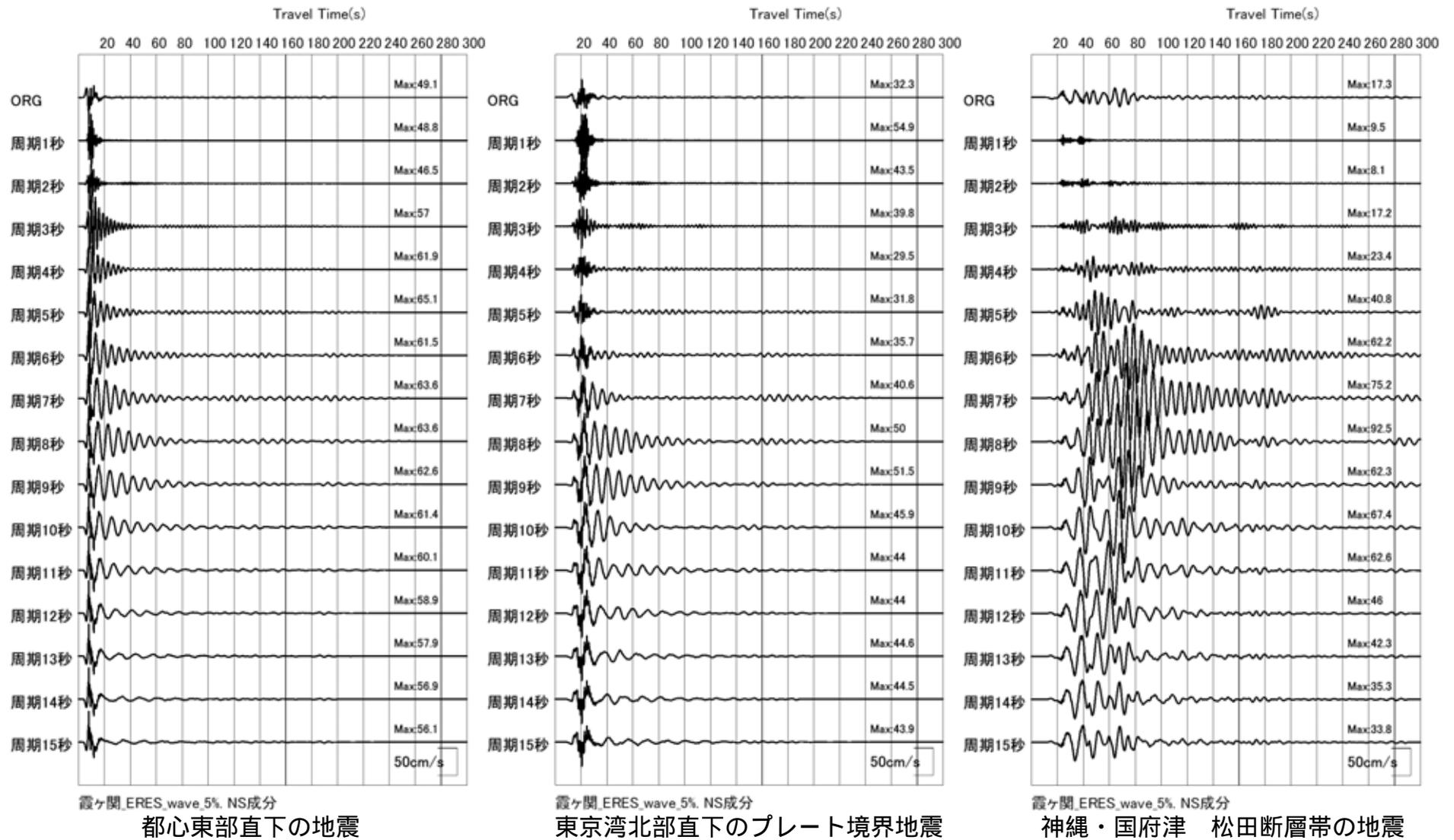


図 5.2.7 周期ごとの速度応答波形（震が関 NS成分）
減衰定数は5%。

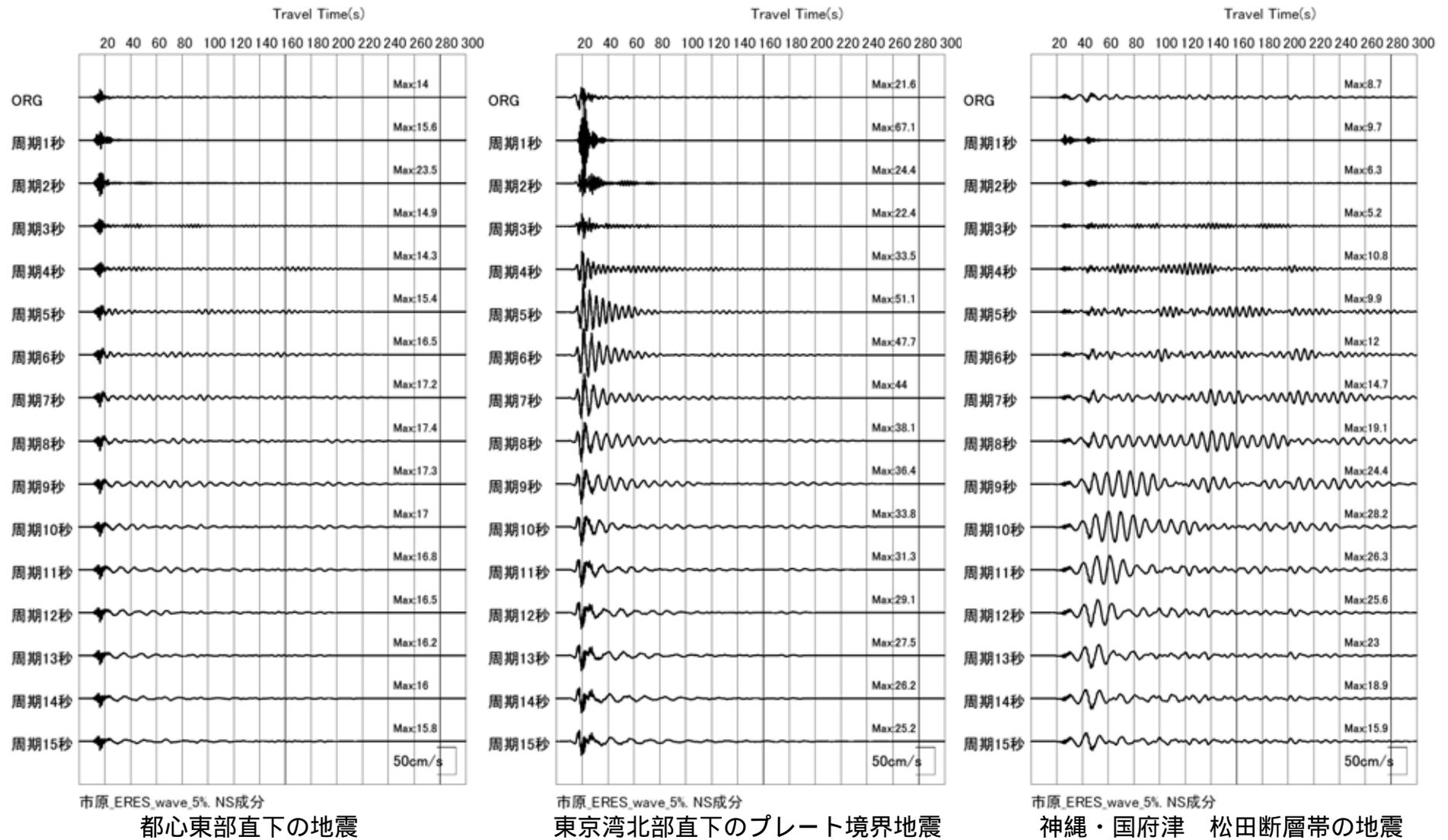
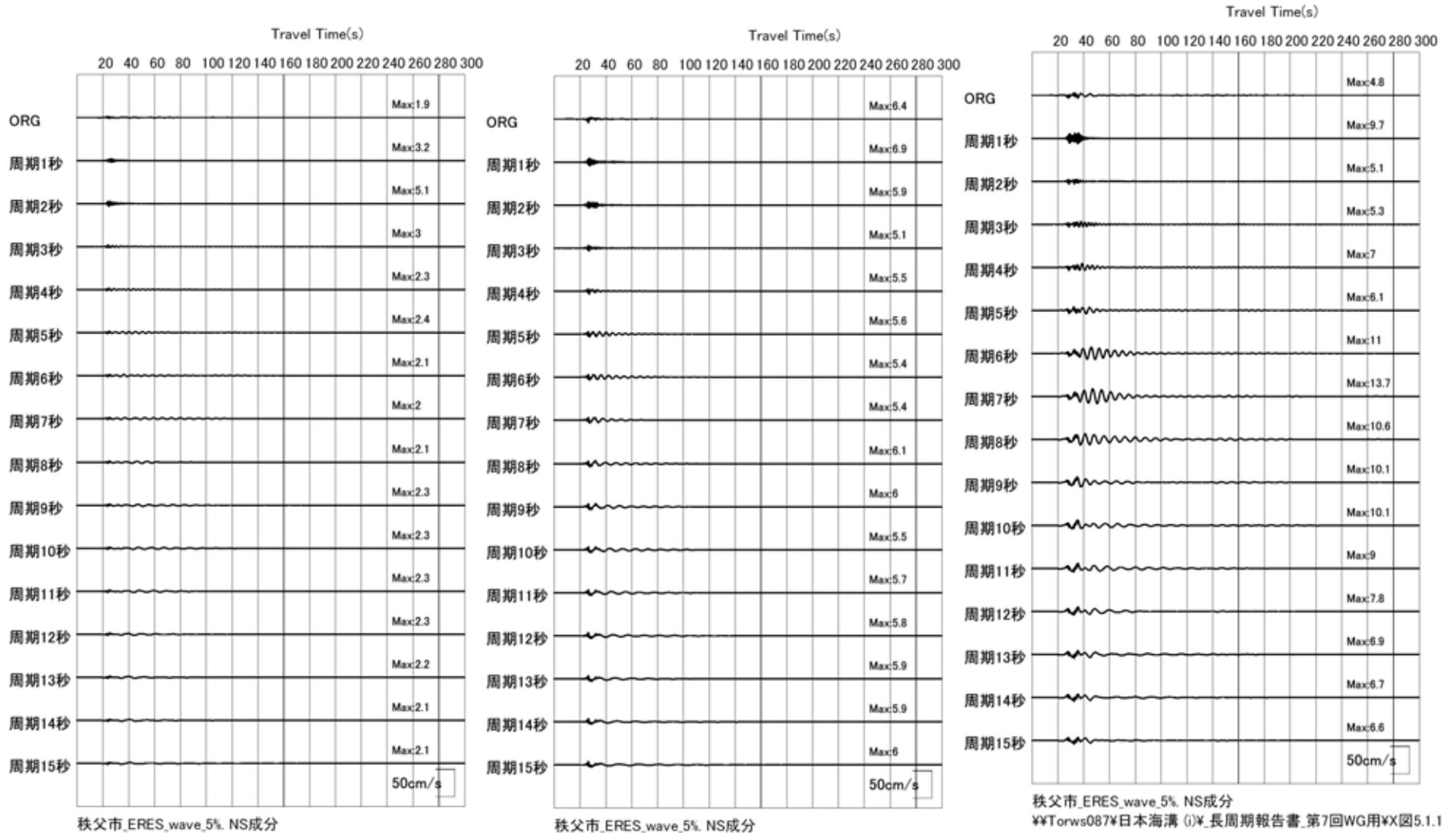


図 5.2.8 周期ごとの速度応答波形 (市原 NS 成分)
減衰定数は 5%。



都心東部直下の地震

東京湾北部直下のプレート境界地震

神縄・国府津 松田断層帯の地震

図 5.2.9 周期ごとの速度応答波形 (秩父 NS 成分)
減衰定数は 5%。

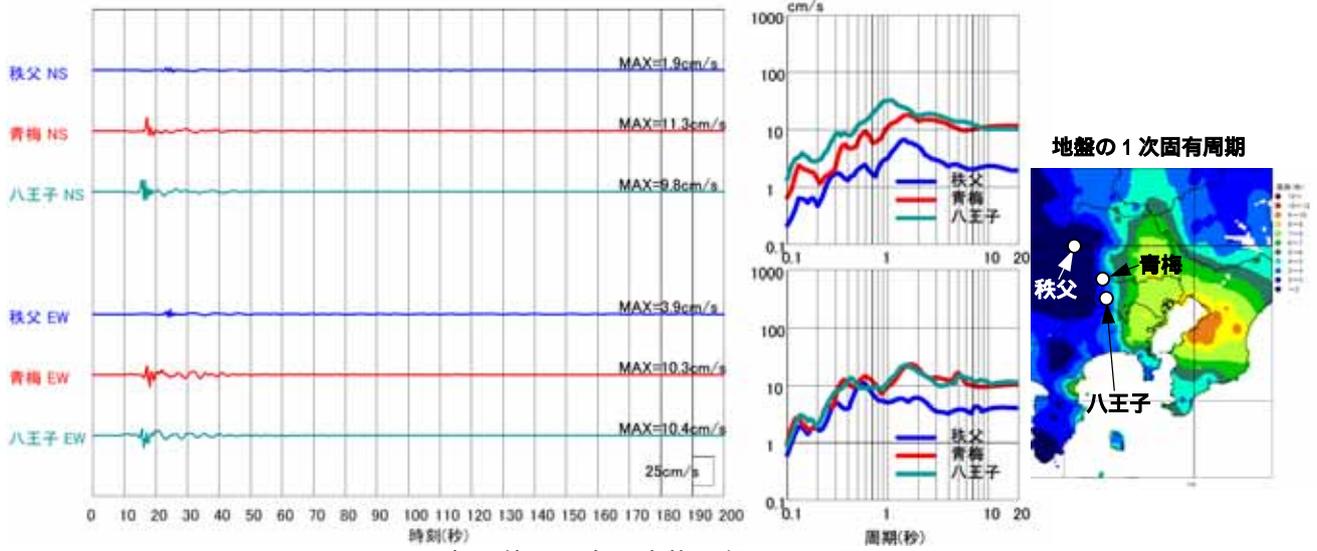
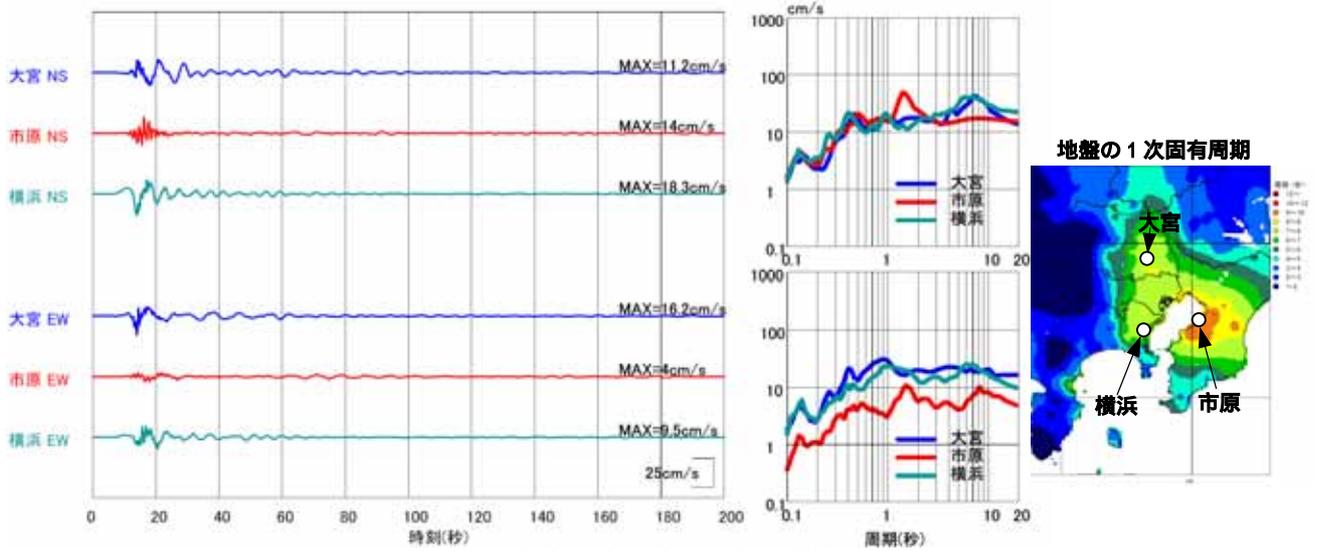
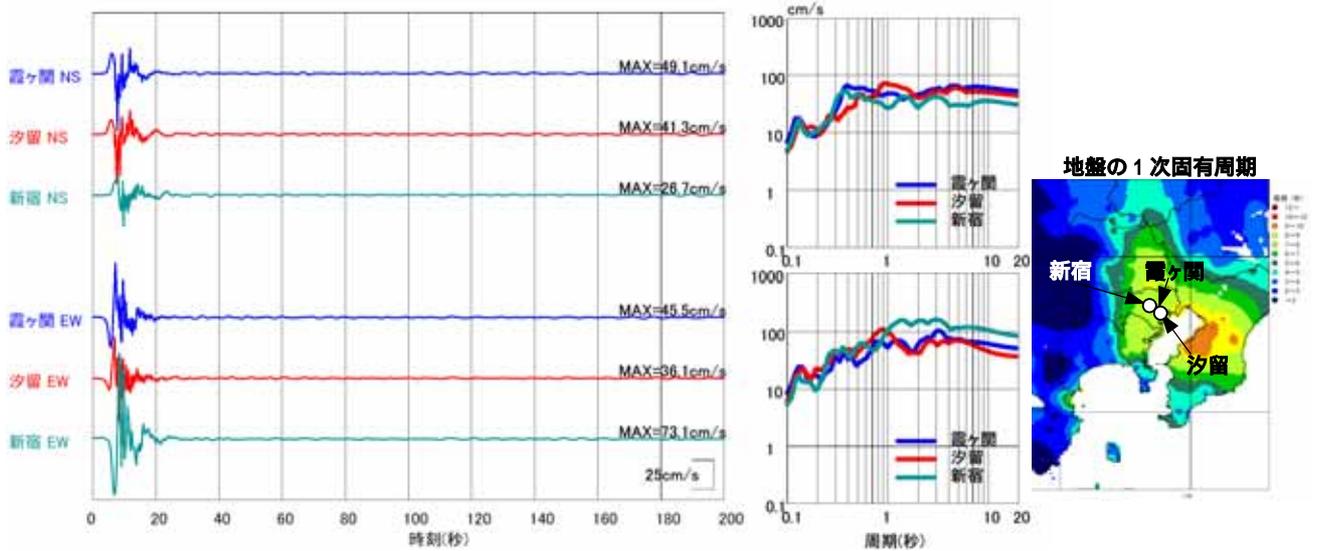
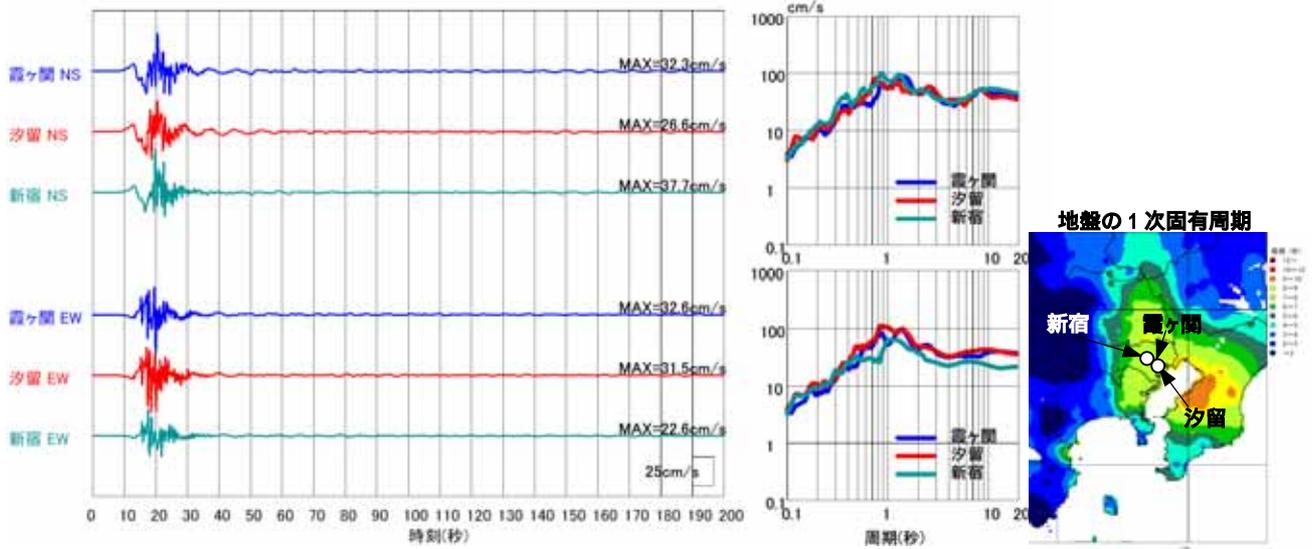
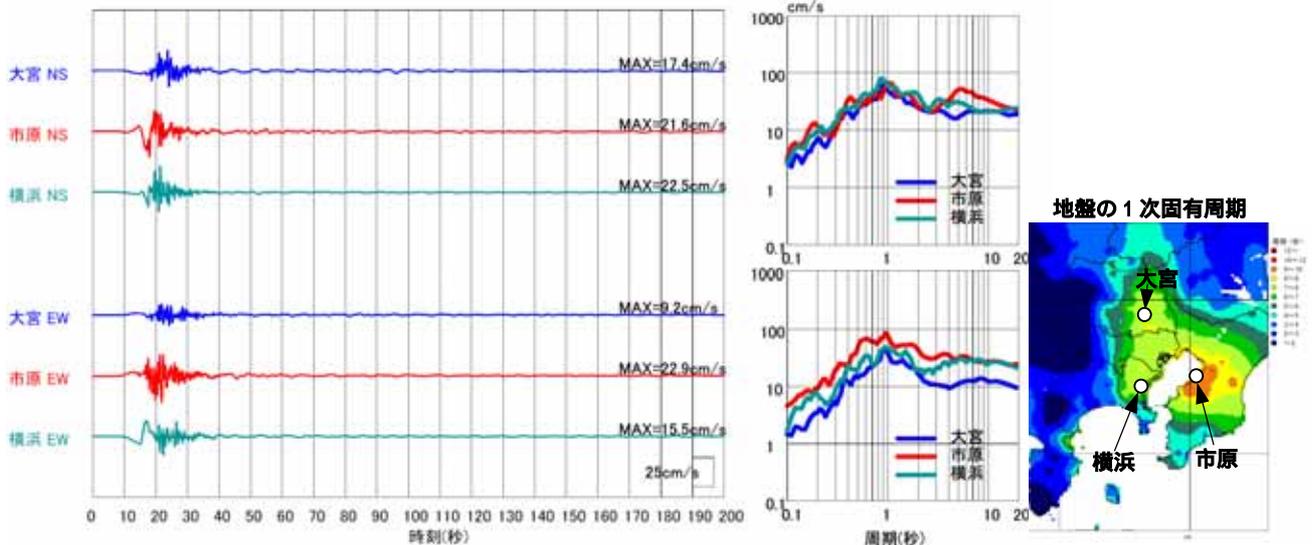


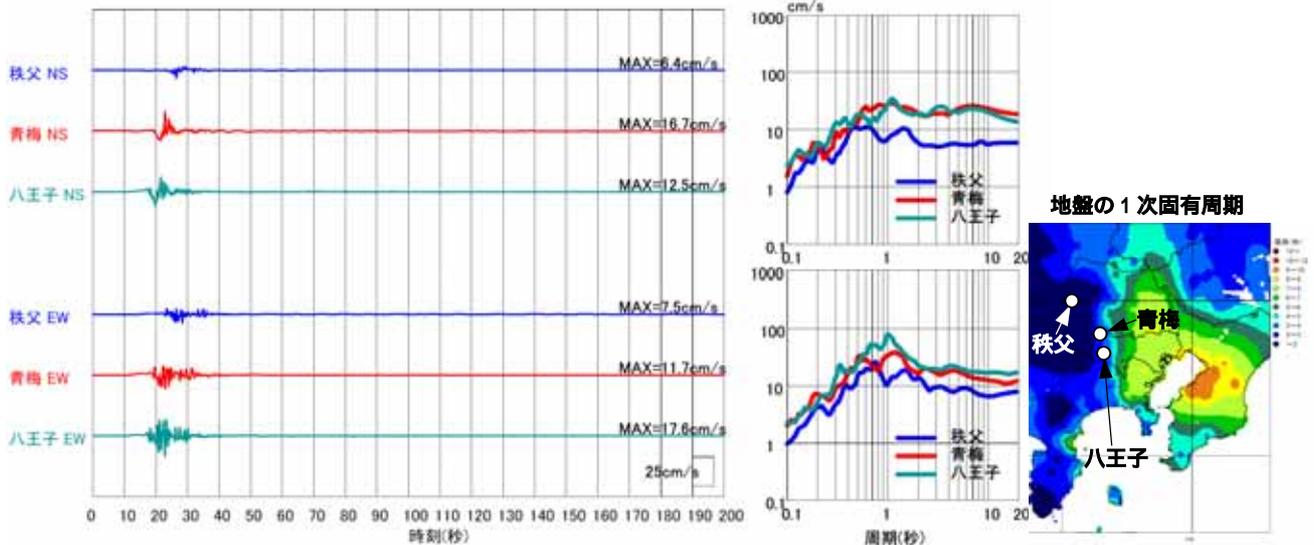
図 5.2.10 ハイブリッド法による速度波形と速度応答スペクトル (減衰定数 5%)
 (都心東部直下の地震)



青：霞ヶ関、赤：汐留、緑：新宿

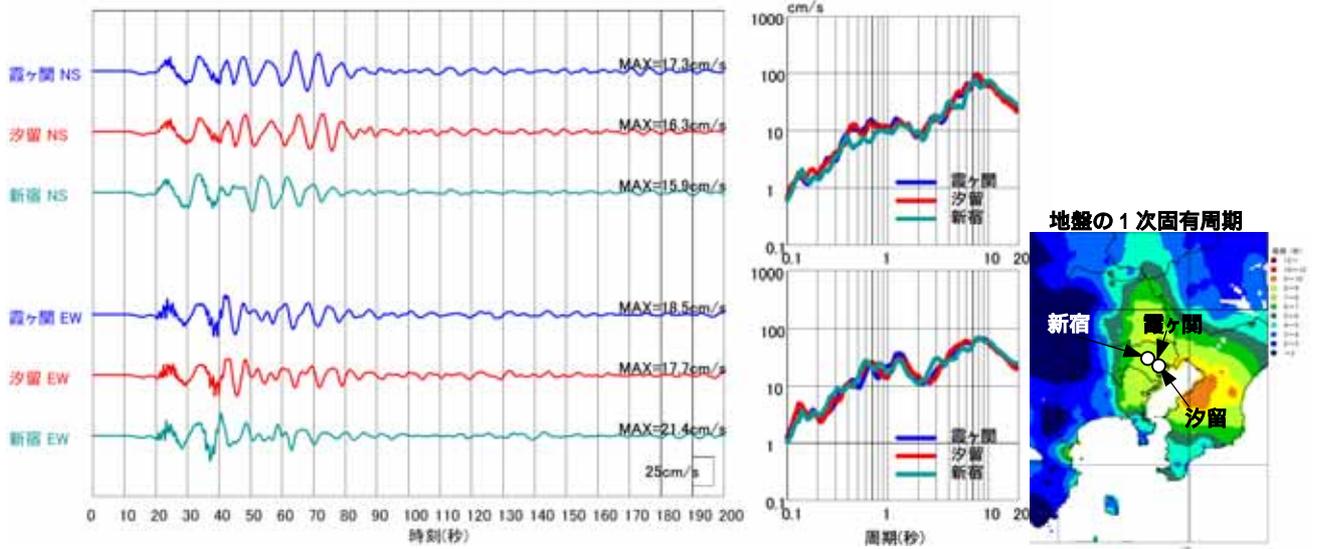


青：大宮、赤：市原、緑：横浜

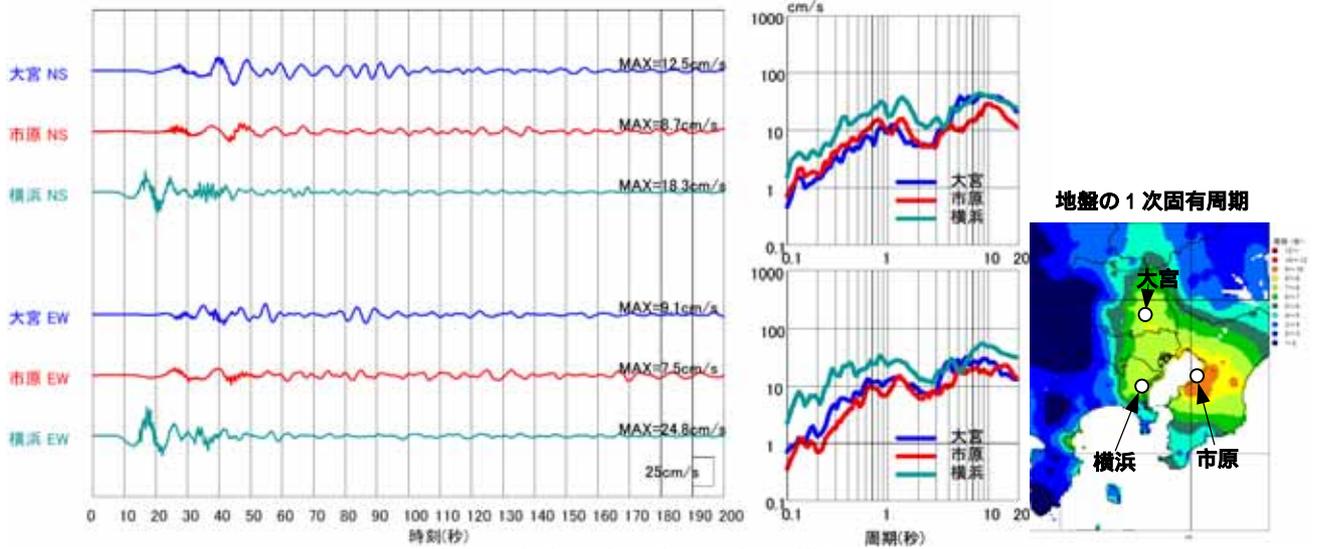


青：秩父、赤：青梅、緑：八王子

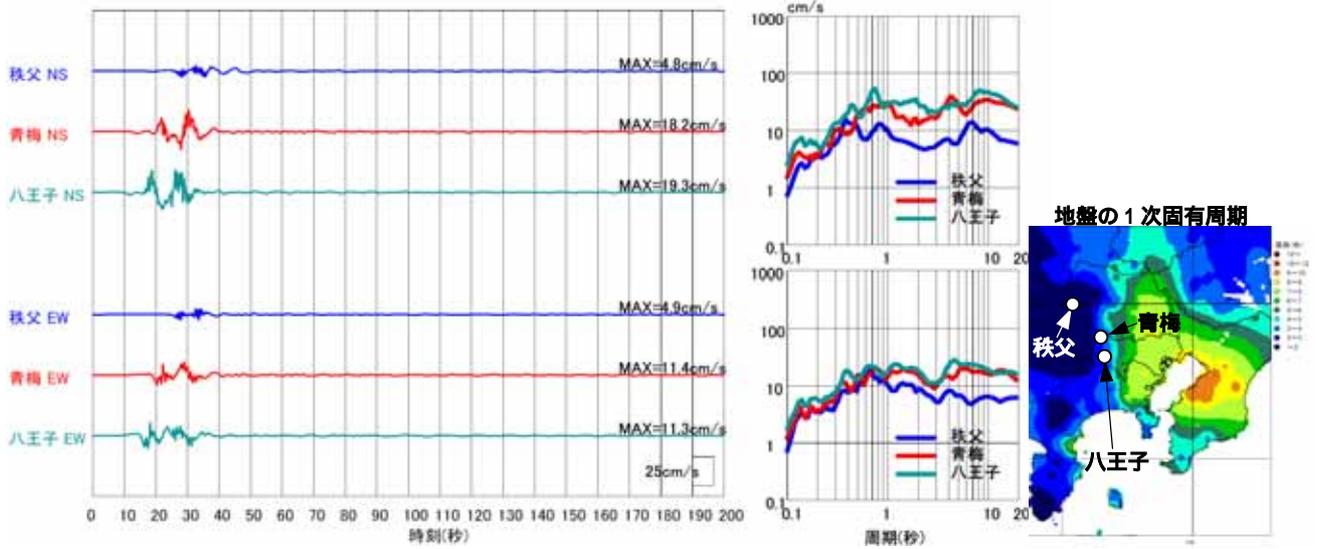
図 5.2.11 ハイブリッド法による速度波形と速度応答スペクトル（減衰定数 5%）
（東京湾北部直下のプレート境界地震）



青：霞ヶ関、赤：汐留、緑：新宿



青：大宮、赤：市原、緑：横浜



青：秩父、赤：青梅、緑：八王子

図 5.2.12 ハイブリッド法による速度波形と速度応答スペクトル（減衰定数 5%）
 （神縄・国府津 松田断層帯の地震）

表 6.1.1 津波の想定対象とした地震の断層パラメータリスト

断層	東京湾北部直下のプレート境界	都心東部直下	東京湾内津波最大級ケース	神縄・国府津-松田断層帯		三浦半島断層群主部
				神縄断層	国府津-松田断層	
緯度(°)	35.3200	35.590	35.4635	35.3624	35.1387	35.1741
経度(°)	140.1400	139.828	139.9281	139.1581	139.3001	139.7725
上端深さd(km)	30前後	6.0	6.0	5.0	5.0~7.7	6.5
長さL(km)	63.64	17.38	17.38	16	26	28
幅W(km)	31.82	11.22	11.22		15~18	16
走向	296	315	315	275	330	300
傾斜 (°)	23	45	45		45	45
すべり角 (°)	138	90	90		90	180
マグニチュードM	7.3	6.9	6.9		7.5	7.2
地震モーメントMo(Nm)	1.12E+20	1.00E+19	1.00E+19		6.21E+19	2.50E+19
モーメントマグニチュードMw	7.3	6.6	6.6		7.13	6.86
平均すべり量D(m)	1.62	1.50	1.50		2.60	1.60

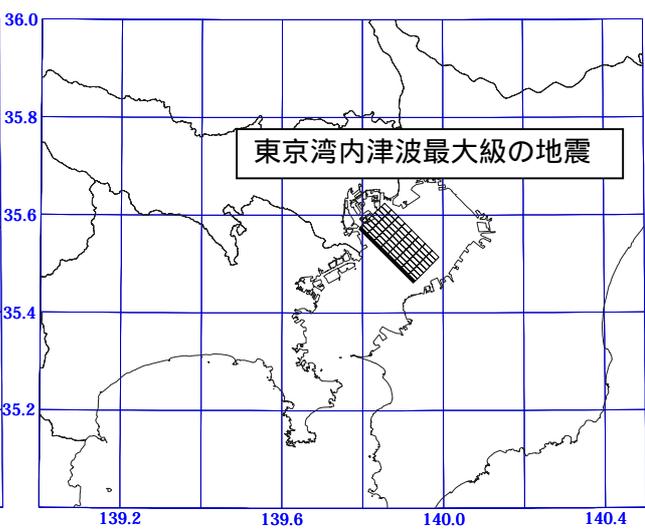
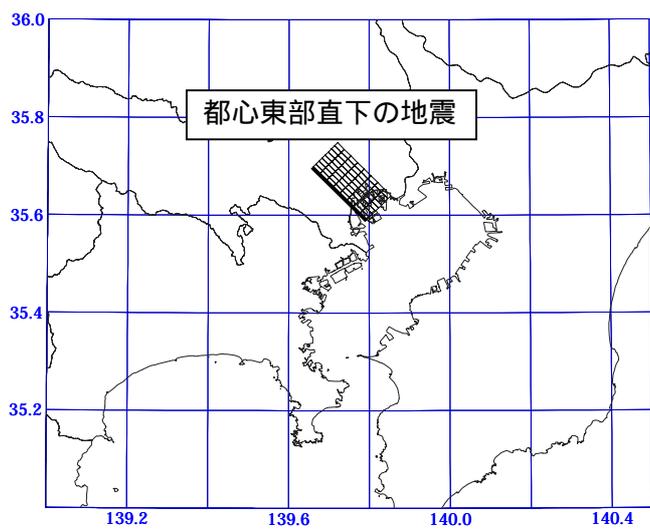
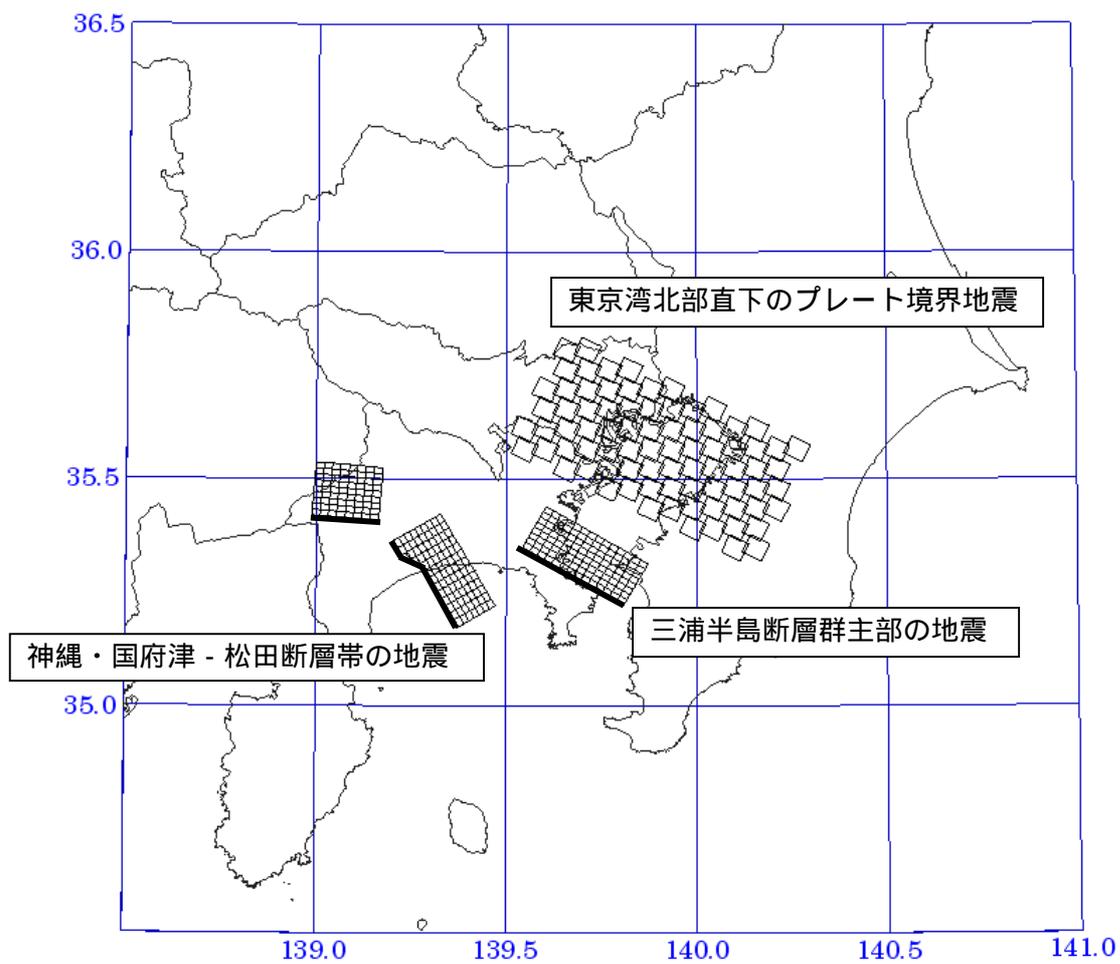


図 6.1.2 津波の想定対象とした地震の位置図

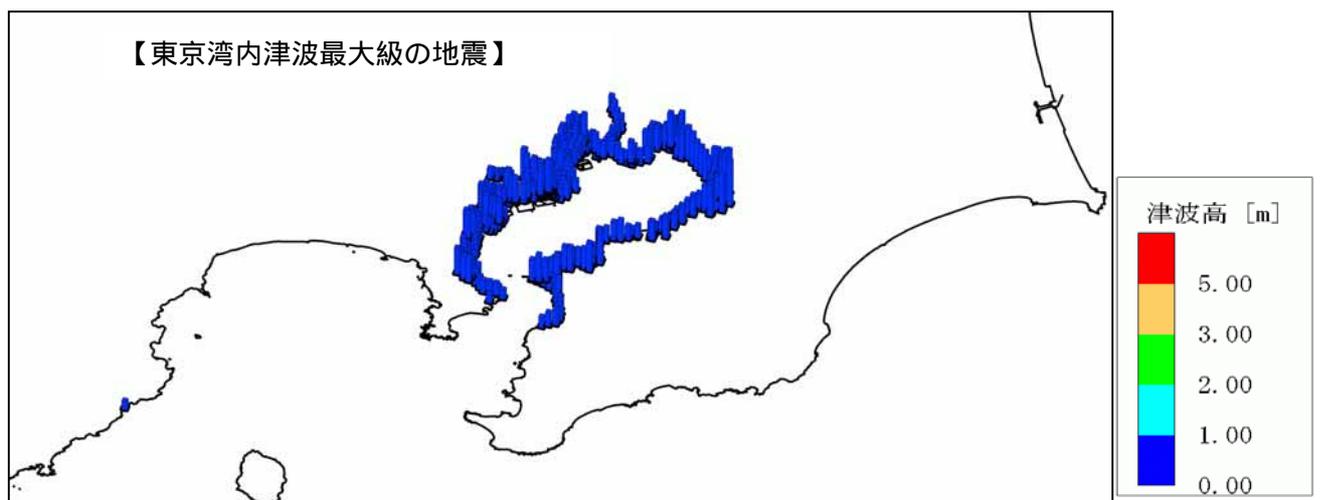
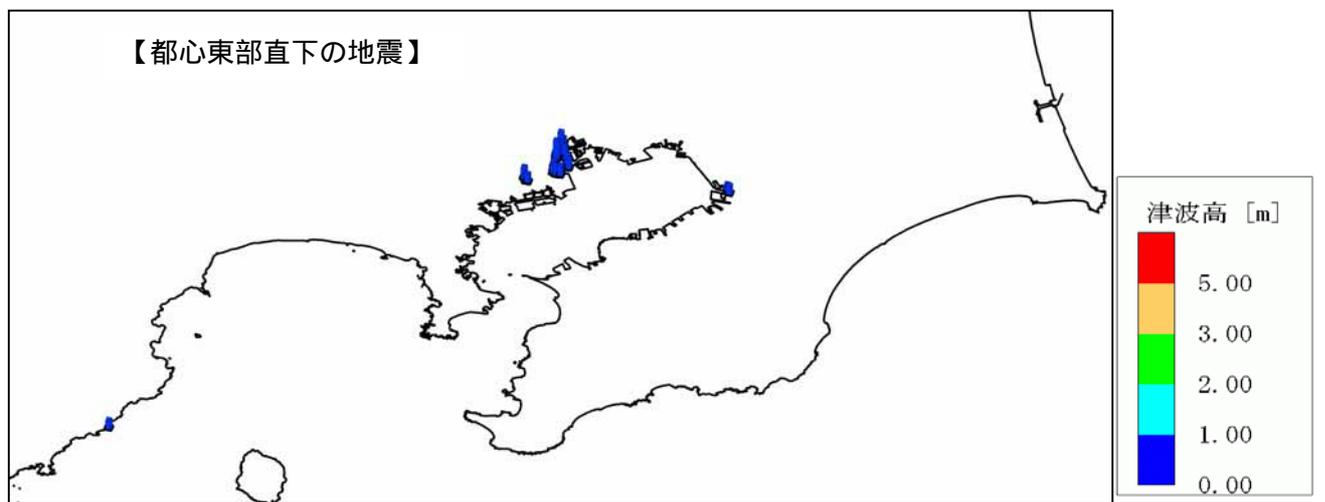
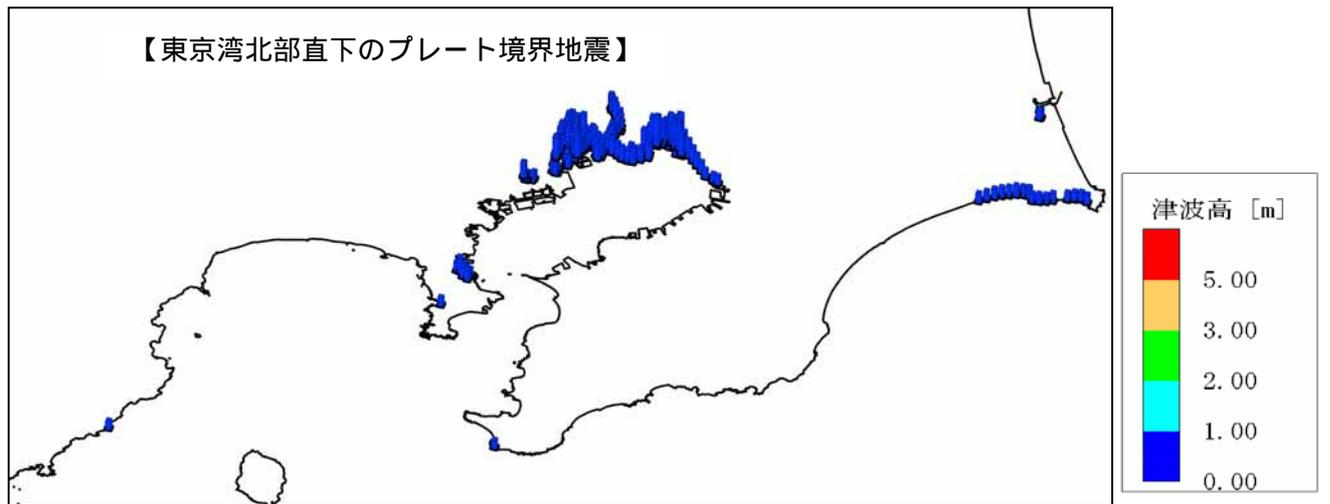


図 6.1.3(1) 海岸における津波高 (その 1)

(10cm 未満の津波高さは表示していない。)

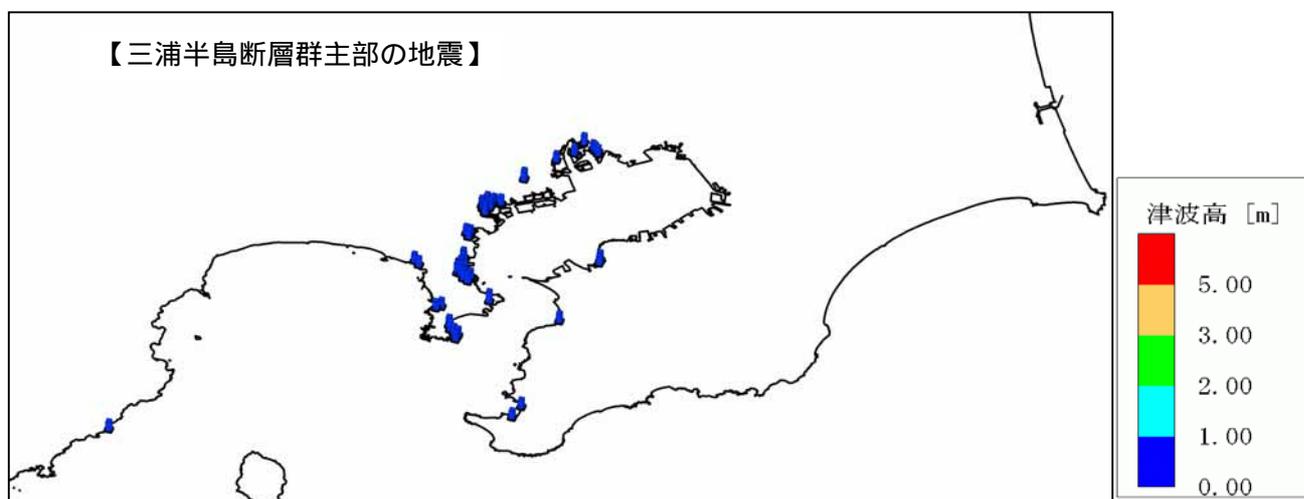
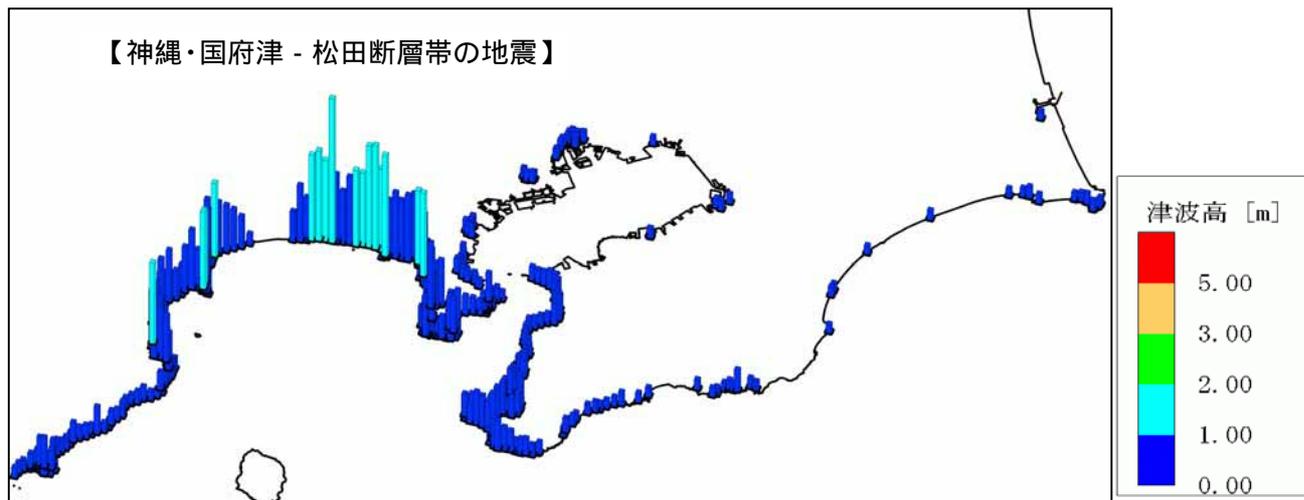
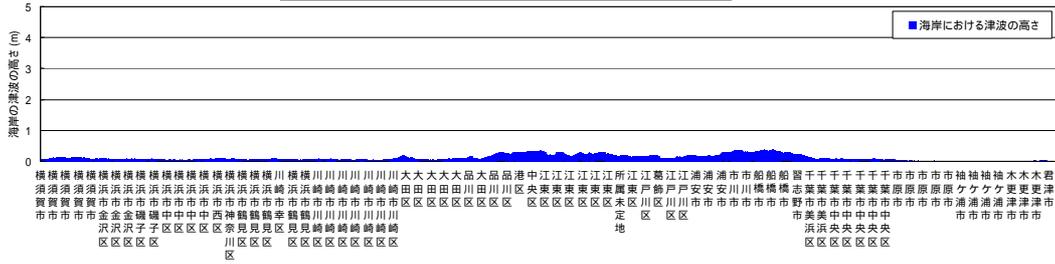


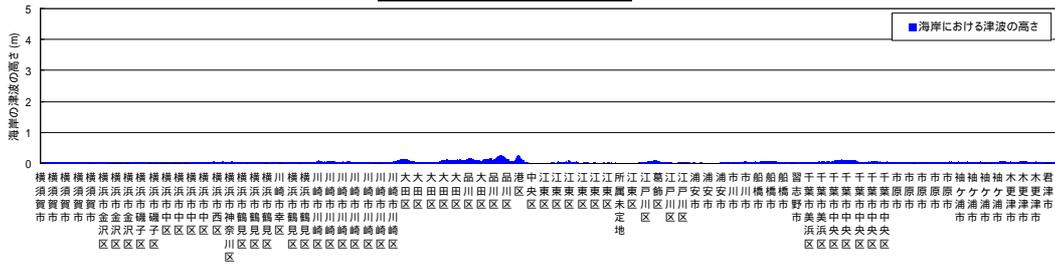
図 6.1.3(2) 海岸における津波高 (その 2)

(10cm 未満の津波高さは表示していない。)

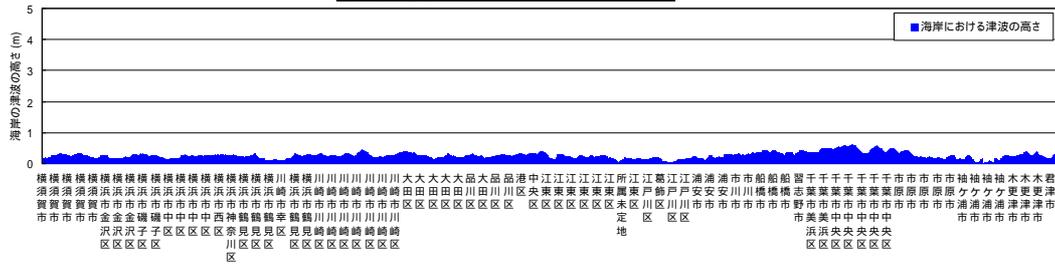
東京湾北部直下のプレート境界地震



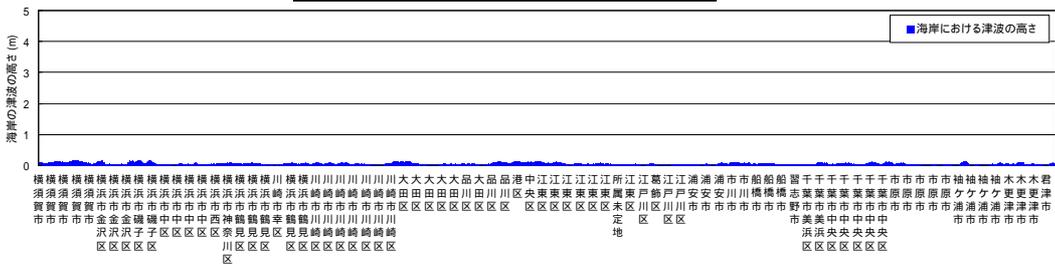
都心東部直下の地震



東京湾内津波最大級の地震



神縄・国府津 - 松田断層帯の地震



三浦半島断層群主部の地震

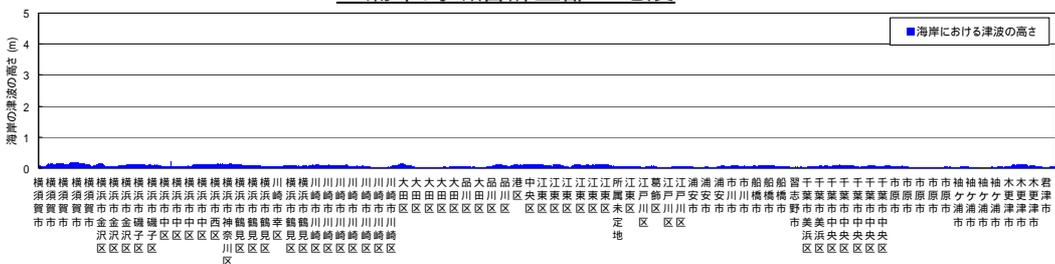
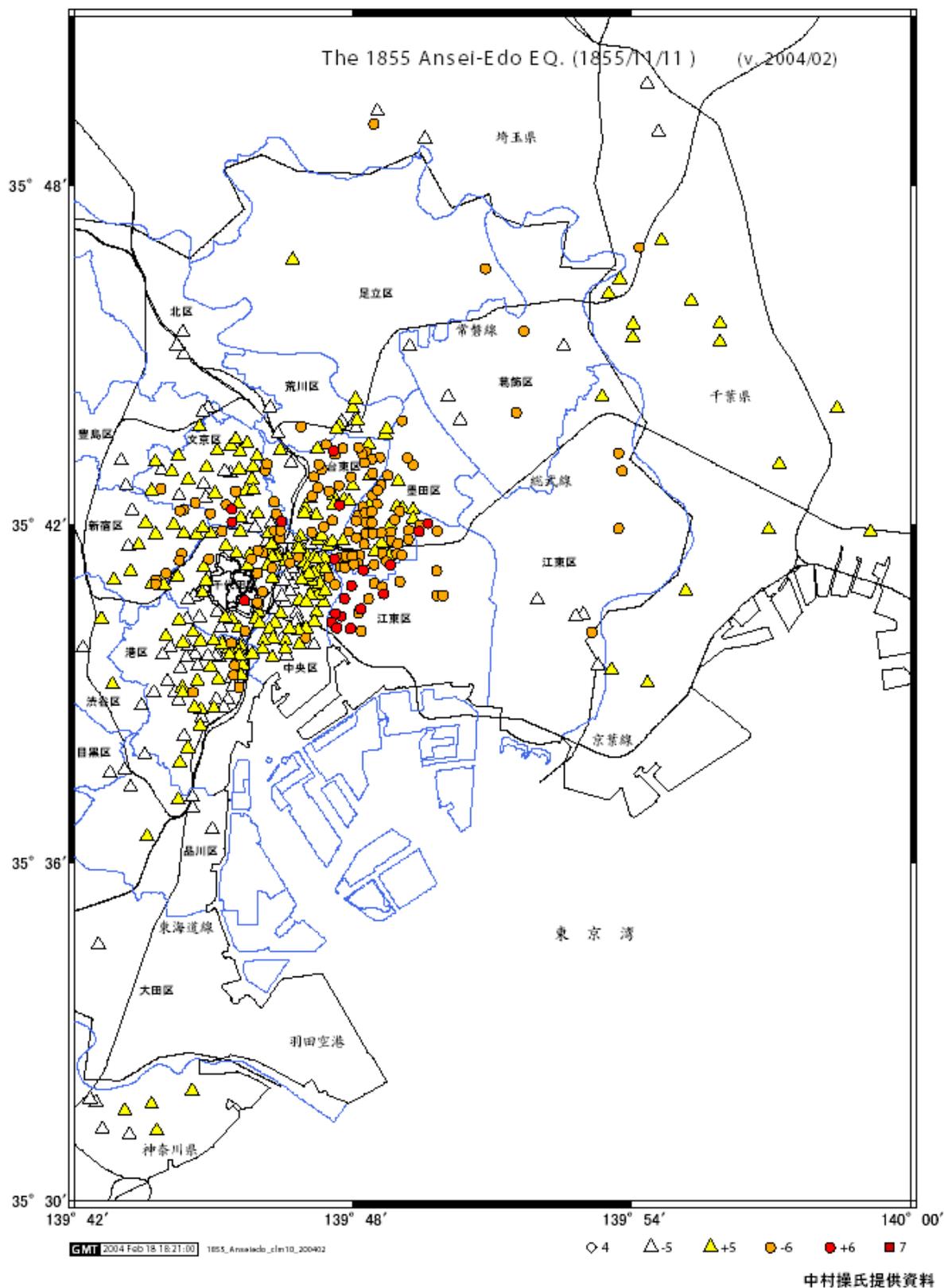
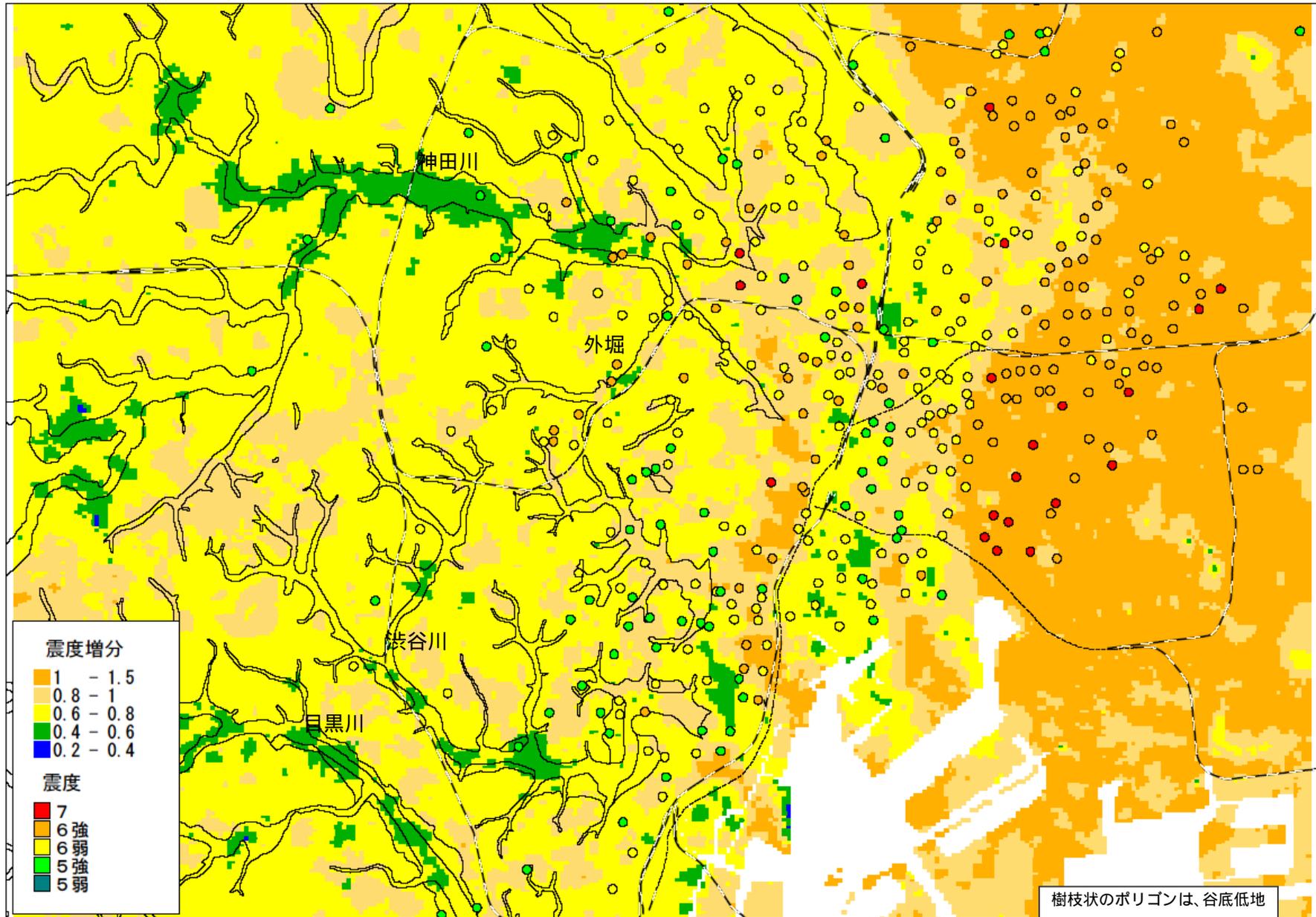


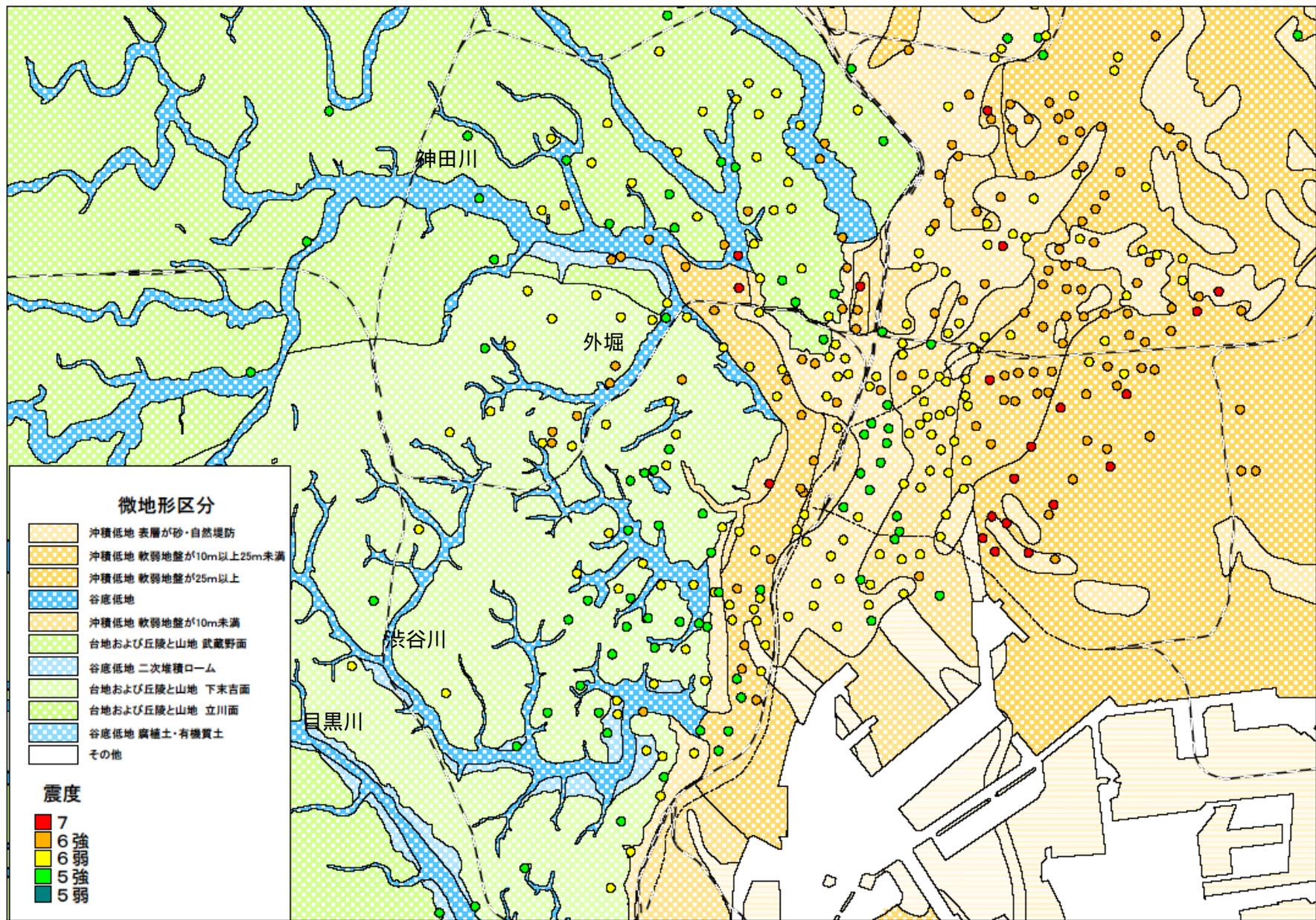
図 6.1.4 津波高分布の比較(東京湾内)



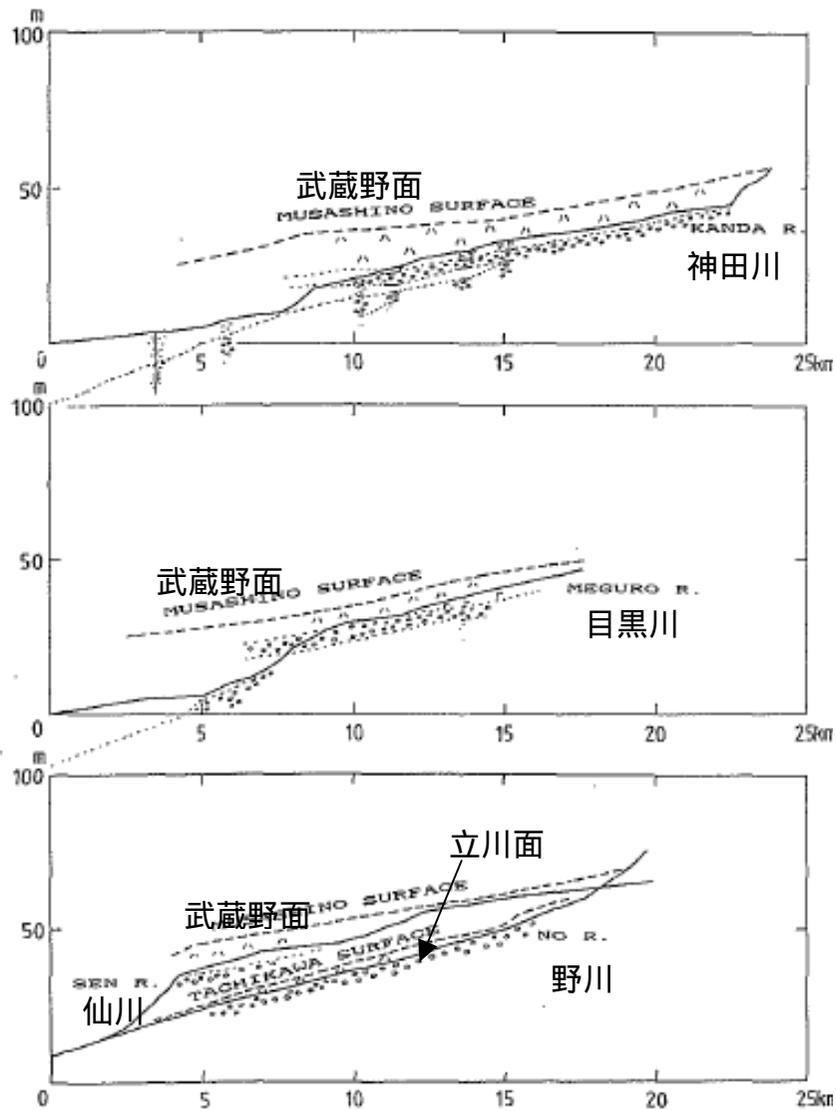
参考図1 安政江戸地震（1855年）における推計震度分布図（現在精査中）
中村(2004)による



参考図2 安政江戸地震の詳細震度分布と震度増分(50mメッシュ)



参考図3 安政江戸地震の詳細震度分布と微地形区分



第9図 武蔵野台地の谷の縦断面

凡例は第5図に同じ。

(地質は東京都土木技術研究所(1969)より引用)

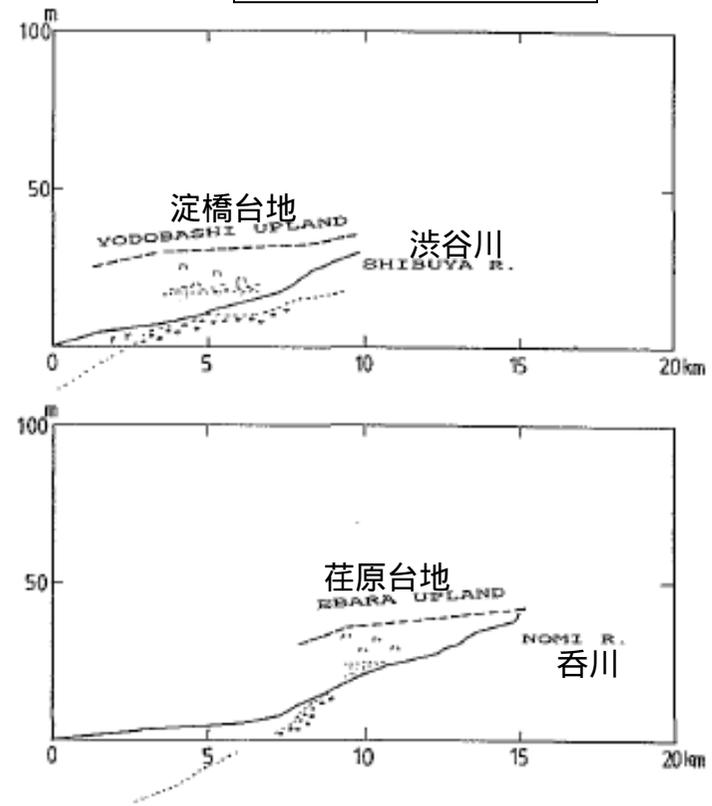
Fig. 9 Longitudinal profiles of valleys in Musashino Upland
Symbols are the same as Fig. 5.

破線：台地上の地表

実線：谷底の地表

□ ム層

■ 砂礫層



第14図 渋谷川および呑川の縦断面

凡例は第5図、第12図に同じ。

Fig. 14 Longitudinal profiles of Shibuya River and Nomi River valley
Symbols are the same as Figs. 5 and 12.

参考図4 神田川、目黒川、仙川、渋谷川、呑川の縦断形状(久保(1988)に加筆)

