



# 関東地域の活断層の長期評価 (第一版) 概要

平成27年4月

地震調査研究推進本部 事務局

# 評価の経緯

## 従来の活断層の長期評価

- 基盤的調査観測対象の活断層帯(主要活断層帯)を対象
  - 確実度Ⅱ以上、地表の長さ20km(マグニチュード7.0に相当)以上、活動度B級(0.1m~1m/千年)以上という基準で選定
- 個々の主要活断層帯ごとに評価

## 課題

- 新潟県中越地震(M6.8)など、M7未満の地震でも被害が生じている
- 主要活断層帯以外(地表の長さが短い活断層、沿岸海域)で被害地震が発生
- ある地域の危険度を理解するためには、周囲の活断層を総合的に評価する必要

「活断層の長期評価手法」(暫定版) を平成22年11月にとりまとめ

➤地域評価の導入

➤評価対象とする活断層の見直し 等

第1弾 九州地域の活断層の長期評価(平成25年2月)

第2弾 関東地域の活断層の長期評価(平成27年4月)

# 地域評価の特徴

## ■ 評価する活断層の対象を拡大

- 地表の断層長さ20km以上 → **15km以上を評価**、10km～も簡便に評価(特性表)
- 活動度B級(0.1～1m/千年)以上 → 活動度C級も評価
- 陸域の活断層に加え、**沿岸海域**の活断層も評価
- 地表に現れている部分だけでなく、地質や地球物理学的情報に基づき、**地下の断層面**の長さを評価

## ■ 個々の活断層だけでなく、**地域単位**で評価を実施

- 地質構造や地殻変動、地震活動等の情報も利用
- 地域に存在する活断層、地域単位での特徴、地震発生確率を評価

## ■ 主要活断層帯の評価との主な違い

		主要活断層帯の評価	地域評価
対象 活断層	規模	20km以上	15km以上(評価文・特性表) 10～15km(特性表のみ)
	陸海	陸域	陸域・沿岸海域
	潜在	地表に現れている部分のみ	地下の延長部も推定して評価
評価方法		個別に活断層を評価	地域単位で活断層を評価

# 評価手順

- ① 評価対象活断層の洗い出し
  - 評価対象の基準を満たす地域内の活断層を洗い出し
  - 活断層の長さや活動度、既存の研究成果等を参照し、①評価対象活断層、②活断層の可能性のある構造、③活断層の可能性の低い構造等に分類
- ② 地域区分
  - 活断層の特性や地質構造などに基づき、地域内をいくつかの区域に分割
- ③ 個別活断層の評価・改訂
  - 新たに評価対象となった活断層の地震発生確率等を評価
  - 既存の評価対象活断層のうち、新たな知見が得られているものについては、必要に応じ評価を見直し
- ④ 地域確率の計算
  - 個別活断層の評価結果をもとに、区域ごとに「活断層の活動によって今後30年以内にM6.8以上の地震が起きる確率」を計算

# ① 評価対象活断層

関東地域：茨城、栃木、埼玉、群馬、東京、千葉、神奈川、静岡、山梨、長野、その近隣島嶼及び周辺海域。ただし、西縁は糸静構造線周辺まで。

**赤：評価対象とした活断層**

地表の断層の長さ：10km程度以上

→ 個別に評価を実施

**青：評価の対象としなかった構造・活断層**

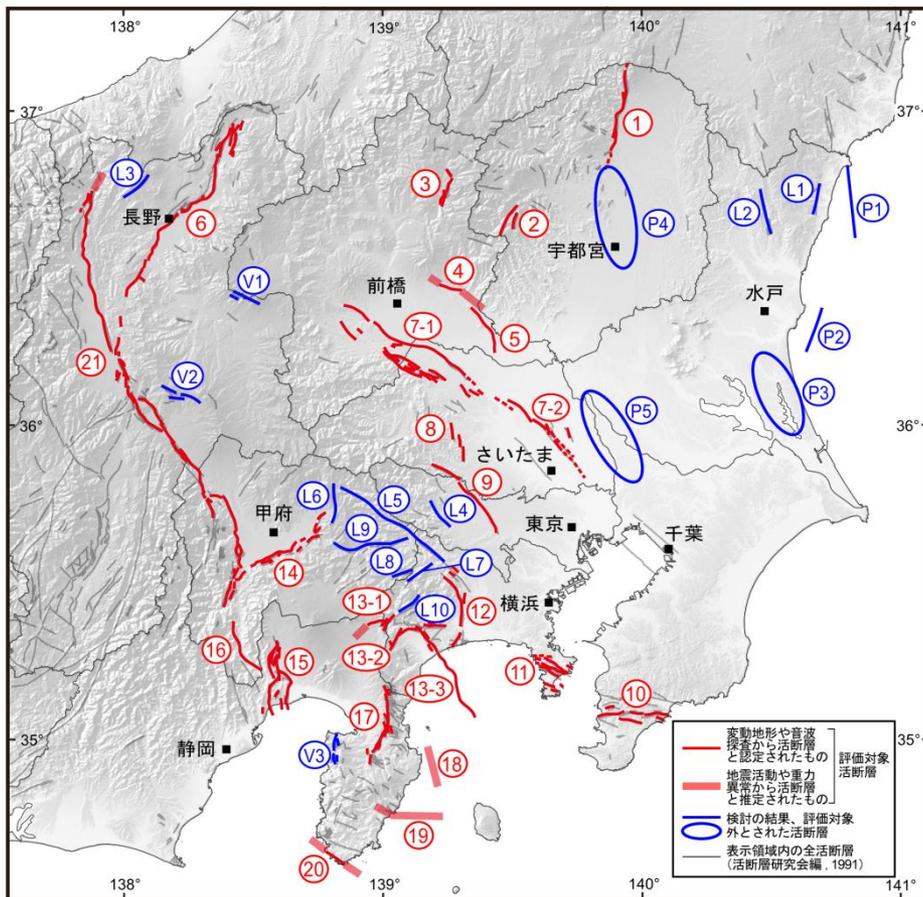
- ・活断層の可能性はあるが、情報が少なく評価できなかったもの

- ・活断層の可能性の低いもの

- ・火山の形成や活動に伴ってできた活断層

**灰：検討の対象としなかった活断層**

地表の断層長が10km程度未満かつ地下を含めても10kmを超えないものは検討対象から除外



評価文図16 関東地域及びその周辺領域において評価の対象とした活断層及び評価の対象としていない活断層の分布

九州に引き続き、評価の対象を主要活断層帯(断層長20km以上)以外の活断層に広げているが、全ての活断層を評価の対象にできたわけではない。

## 評価文表2-1

項目	長さ	評価文の様式	付録番号(断層帯名)
主要活断層帯	20km以上	主文・説明文	付録6-1*(関谷断層)、6-6*(長野盆地西縁断層帯)、6-7*(深谷断層帯・綾瀬川断層)、6-9(立川断層帯)、6-10(鴨川低地断層帯)、6-11(三浦半島断層群)、6-12(伊勢原断層)、6-13*(塩沢断層帯・平山-松田北断層帯・国府津-松田断層帯)、6-14(曾根丘陵断層帯)、6-15(富士川河口断層帯)、6-17(北伊豆断層帯)、6-21*(糸魚川-静岡構造線断層帯) (*印は今回更新したもの)
主要活断層帯以外	15km以上	主文のみ	付録6-4(大久保断層)、6-5(太田断層)、6-16(身延断層)、6-19(稲取断層帯)、6-20(石廊崎断層)
	10-15km	特性表のみ	付録6-2(内ノ籠断層)、6-3(片品川左岸断層)、6-8(越生断層)、6-18(伊東沖断層)

## 評価文 付表3-1、3-2、3-3

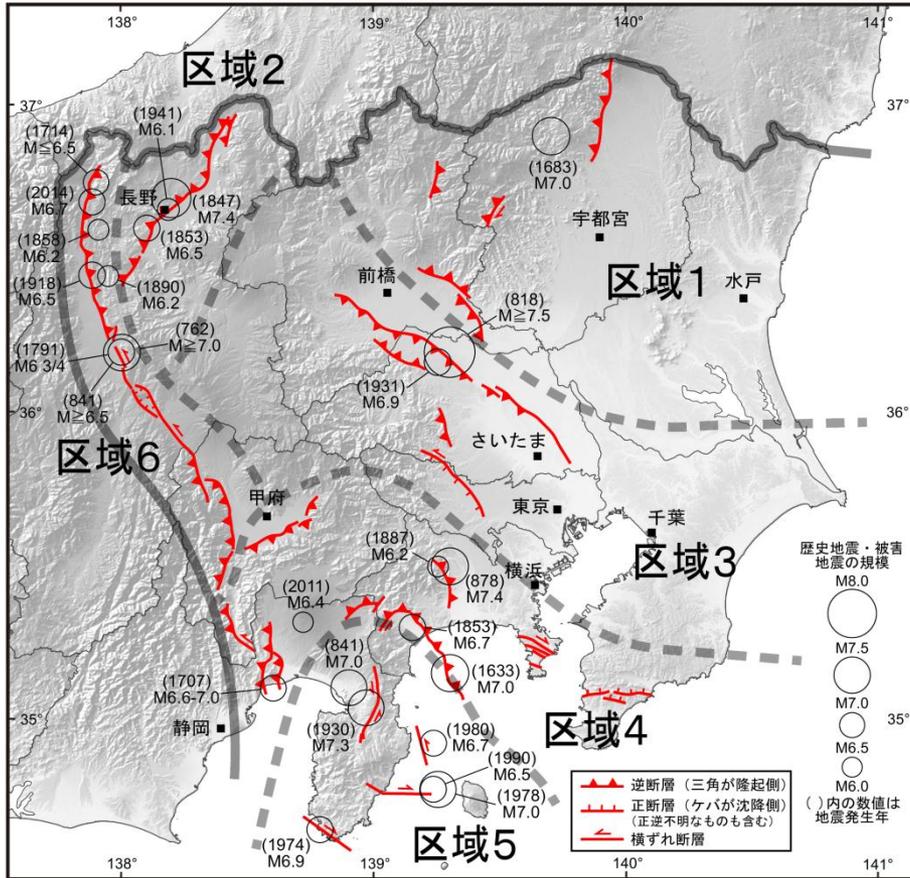
項目	付録番号(構造名)
活断層の可能性のある構造	P1(日立沖)、P2(大洗沖)、P3(鹿島-行方)、P4(関谷断層南方)、P5(野田)
活断層の可能性の低い構造	L1(関口-黒磯リニアメント)、L2(棚倉破碎帯西縁断層)、L3(戸隠山断層)、L4(武蔵五日市断層)、L5(鶴川断層)、L6(大菩薩嶺西断層)、L7(長者舎断層)、L8(道志川断層)、L9(扇山断層)、L10(玄倉断層)
火山活動に伴う活断層	V1(ト-ミ断層)、V2(霧ヶ峰断層群)、V3(達磨山断層群)

# ②地域区分

関東地域の地質構造形成環境を  
勘案しつつ6地域に区分して評価



- 区域1 (東北日本弧南方延長)
- 区域2 (信越褶曲帯)
- 区域3 (関東山地—関東平野)
- 区域4 (伊豆—小笠原弧の衝突・プレート沈み込み帯)
- 区域5 (伊豆—小笠原弧)
- 区域6 (糸魚川—静岡構造線周辺)



評価文図1 関東地域(評価対象地域全体)において詳細な評価の対象とする活断層のずれの向きと種類及び関東地域で発生した歴史地震・被害地震の震央

# ③個別活断層の評価・改訂

## 主要活断層帯の改訂

※現行の評価を踏襲した主要活断層帯：  
立川断層帯、鴨川低地断層帯、三浦半島断層群、  
伊勢原断層、北伊豆断層帯、富士川河口断層帯、  
曾根丘陵断層帯

### (1) 関東平野北西縁断層帯

現評価では活断層でないとした綾瀬川断層南部を  
推定活断層として認定

### (2) 神縄・国府津－松田断層帯

周辺の活断層を含めた大幅な断層帯の組み換えを実施  
神縄断層は活動を終了したと判断  
国府津－松田断層は相模トラフの分岐断層と判断

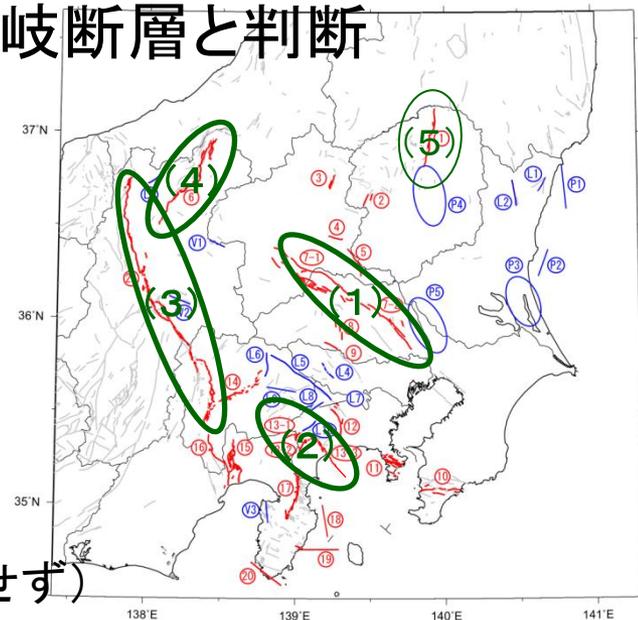
### (3) 糸魚川－静岡構造線断層帯

4つの区間に分割し各区間の確率  
等を算出

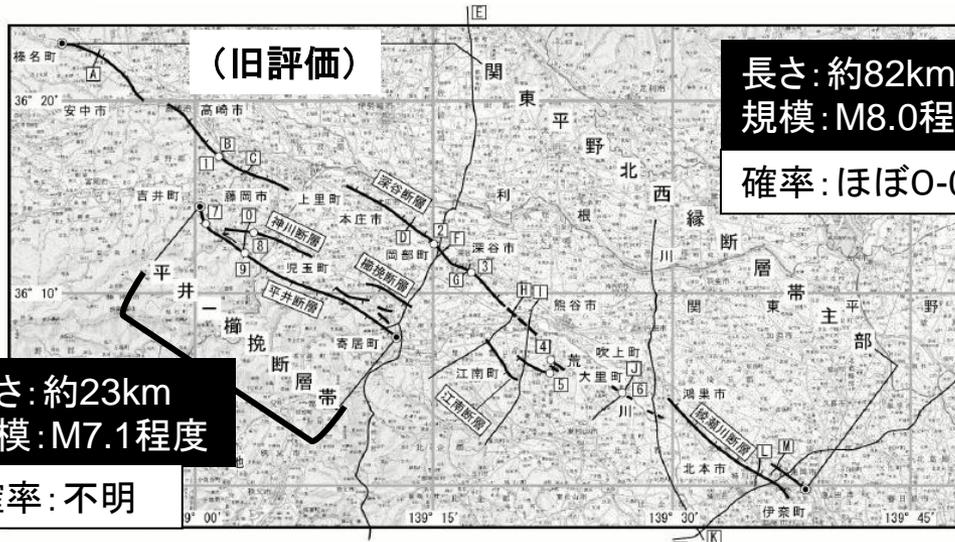
### (4) 信濃川断層帯(長野盆地西縁断層帯)

南方の麻績(おみ)区間まで延長

### (5) 関谷断層(南方への延長を検討したが、延長はせず)



# ③(1) 関東平野北西縁断層帯の改訂

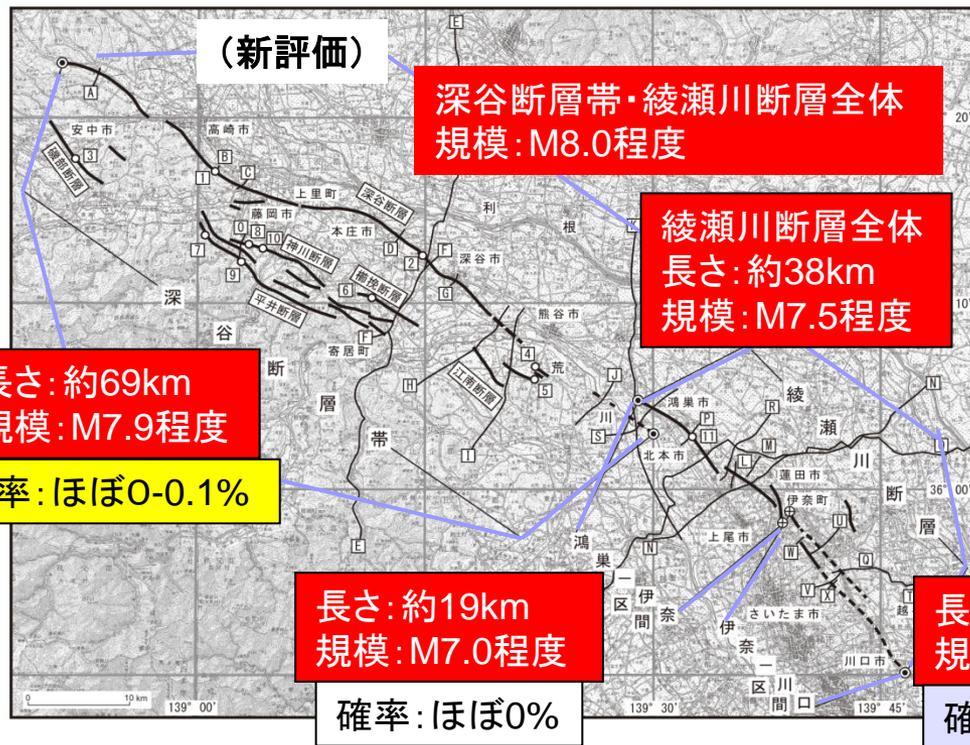


## 改訂のポイント

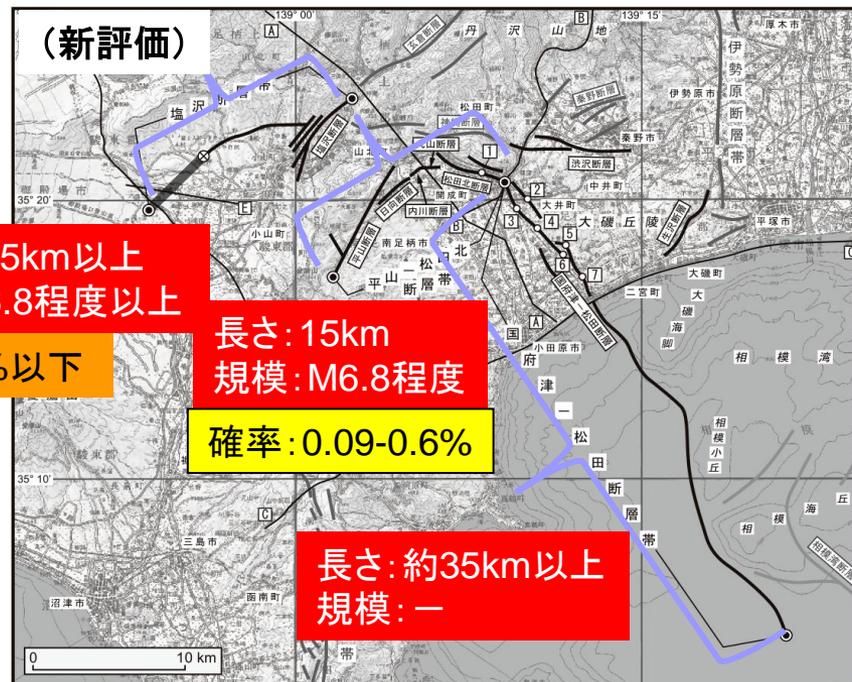
○活断層でないとされてきた綾瀬川断層南部(伊奈-川口区間)において活断層によると思われる変動地形を確認、活断層の可能性を認定。

○平井一櫛挽断層帯は深谷断層帯の副断層と判断

○活断層帯の名称変更  
新名称:  
「深谷断層帯・綾瀬川断層」



# ③(2) 神縄・国府津－松田断層帯の改訂



## 改訂のポイント

○国府津－松田断層は相模トラフの分岐断層と判断

○東西走向の神縄断層は活動を停止し、斜交する塩沢断層や南方の平山断層などに活動が移ったと判断

○塩沢断層は伏在断層として南西方向に延長

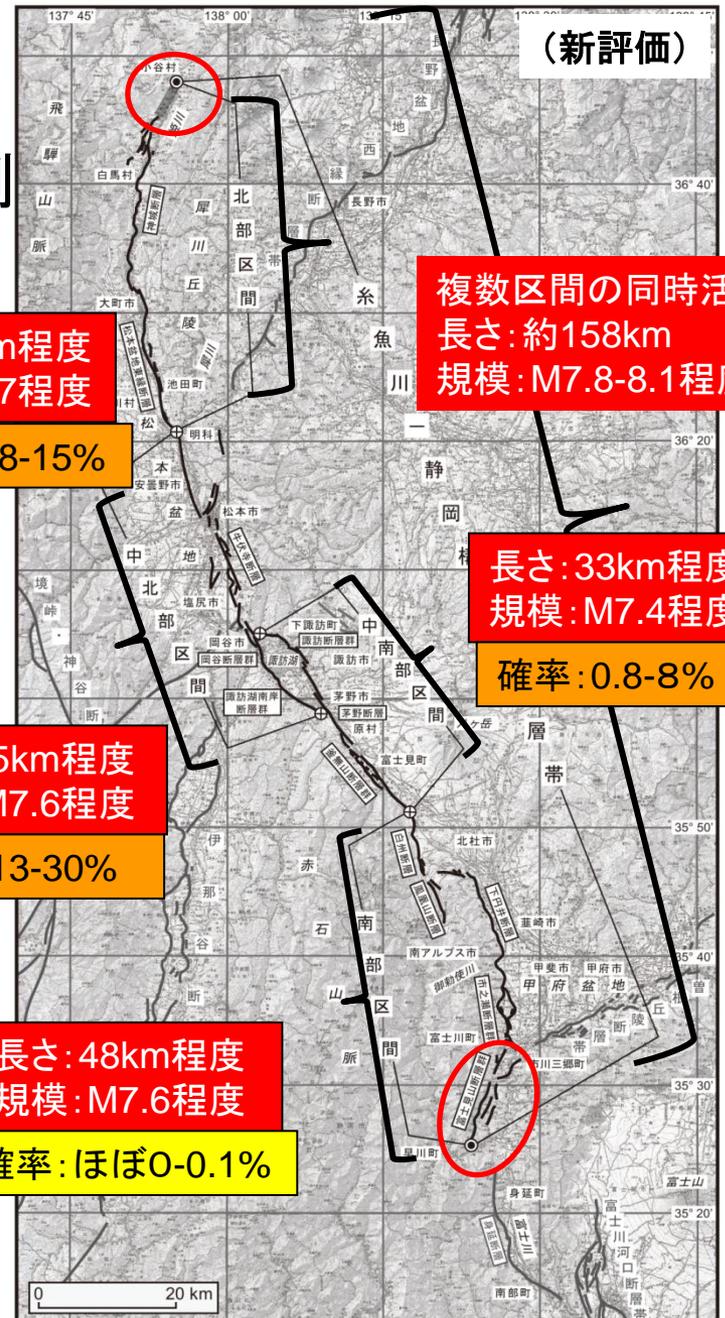
○活断層帯のくり・名称変更

新名称:「塩沢断層帯・平山－松田北断層帯・国府津－松田断層帯」<sup>10</sup>

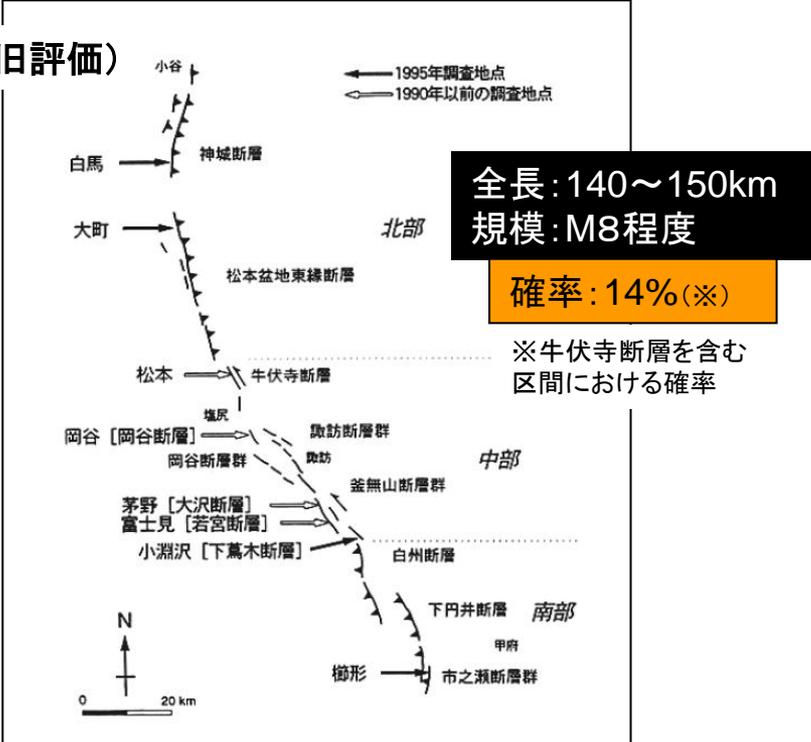
# ③(3)糸魚川-静岡構造線断層帯の改訂

## 改訂のポイント

- 3つの活動区間を、4つの区間に再分割
- 断層の位置の見直し
  - ・北部を延長
  - ・南部に富士見山断層群を追加
- 活動履歴を見直し確率を再計算



(旧評価)

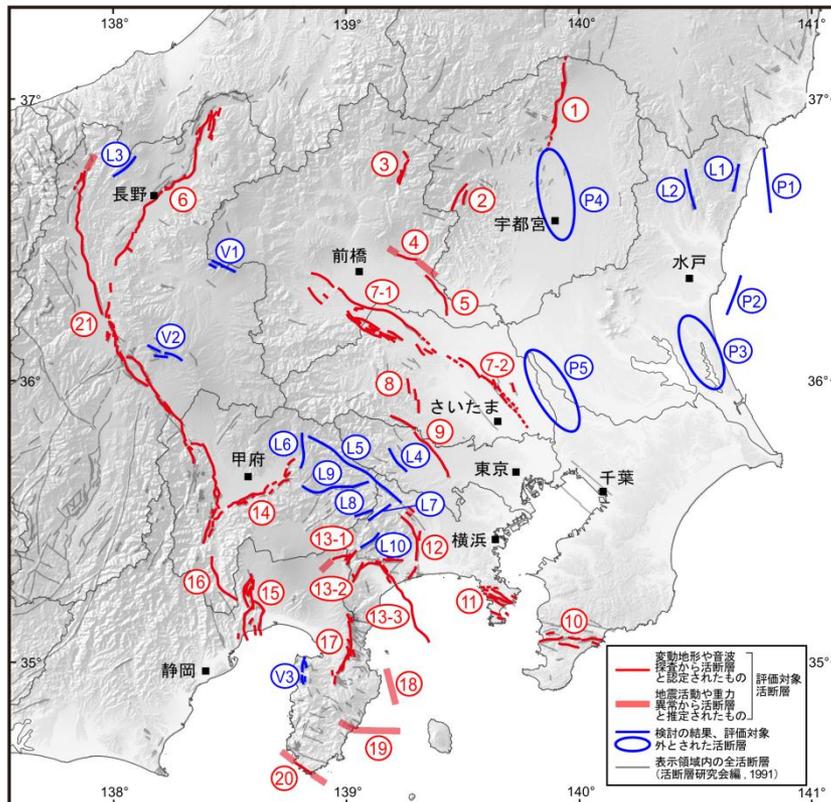


# ③その他の改訂・評価

## (4) 信濃川断層帯(長野盆地西縁断層帯)の改訂

- 従来認定していた断層(飯山-千曲区間)を南に延長し、**麻績区間を新たに追加**
- 名称を「長野盆地西縁断層帯(信濃川断層帯)」に変更

## 主要活断層帯以外の活断層の評価



全体  
 長さ: 約74km  
 規模: M7.9程度



長さ: 約59km(※)  
 規模: M7.4-7.8程度

確率: ほぼ0%

※位置の再計測により58kmから変更

(麻績区間)  
 長さ: 約15km  
 規模: M6.8程度

確率: 不明

評価対象: ④大久保断層、⑤太田断層、⑩身延断層、⑬稲取断層帯、⑭石廊崎断層  
 ②内ノ籠断層、③片品川左岸断層、⑧越生断層、  
 ⑱伊東沖断層(短い断層; 特性表のみ)

## ④ 関東地域の活断層で発生する地震の長期評価

### < 確率算出の手順 >

#### ■ 個々の活断層での地震発生確率の算出

- 平均活動間隔と最新活動時期が判明している場合：BPT分布を適用
- 最新活動時期が不明な場合：ポアソン過程
- 平均活動間隔が不明な場合：
  - 平均変位速度 $S$ (m/千年)と1回変位量 $D$ (m)から $R=D/S$ で算出
  - 平均変位速度：「新編日本の活断層」等に示された活動度に応じて仮定(評価文 付表2)

#### ■ 評価地域の地震の発生確率の算出 地域評価独自の評価

- 「活断層の長期評価手法」報告書(暫定版)に基づき計算(評価文 付録4)

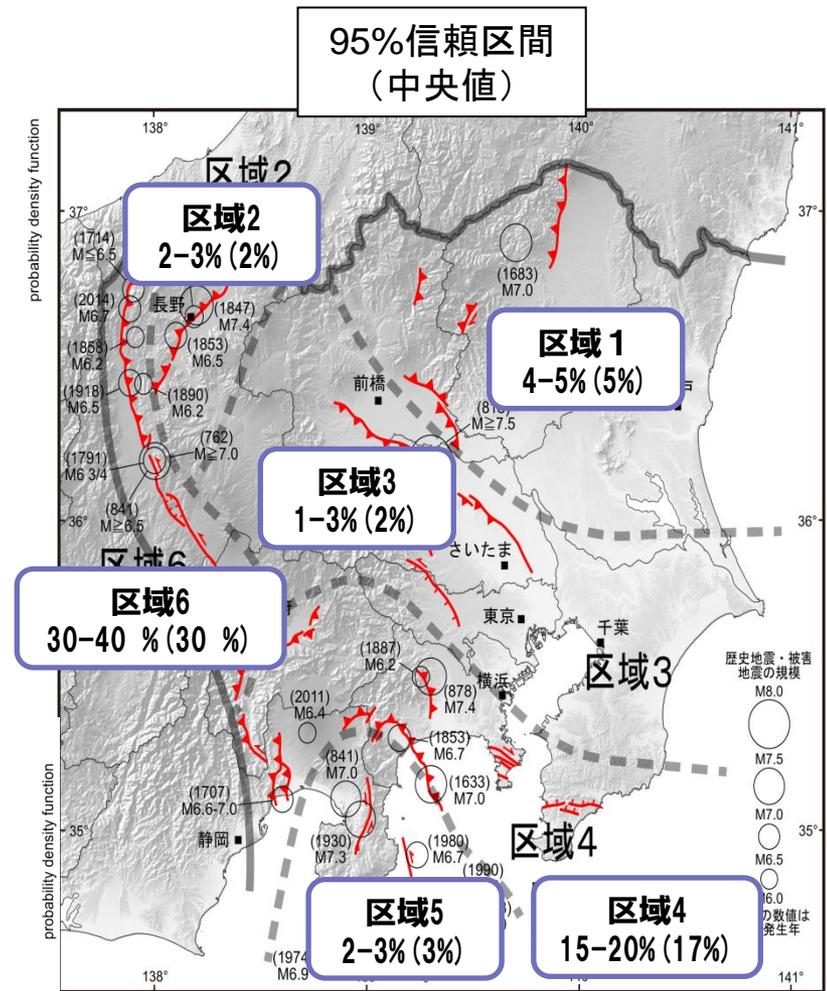
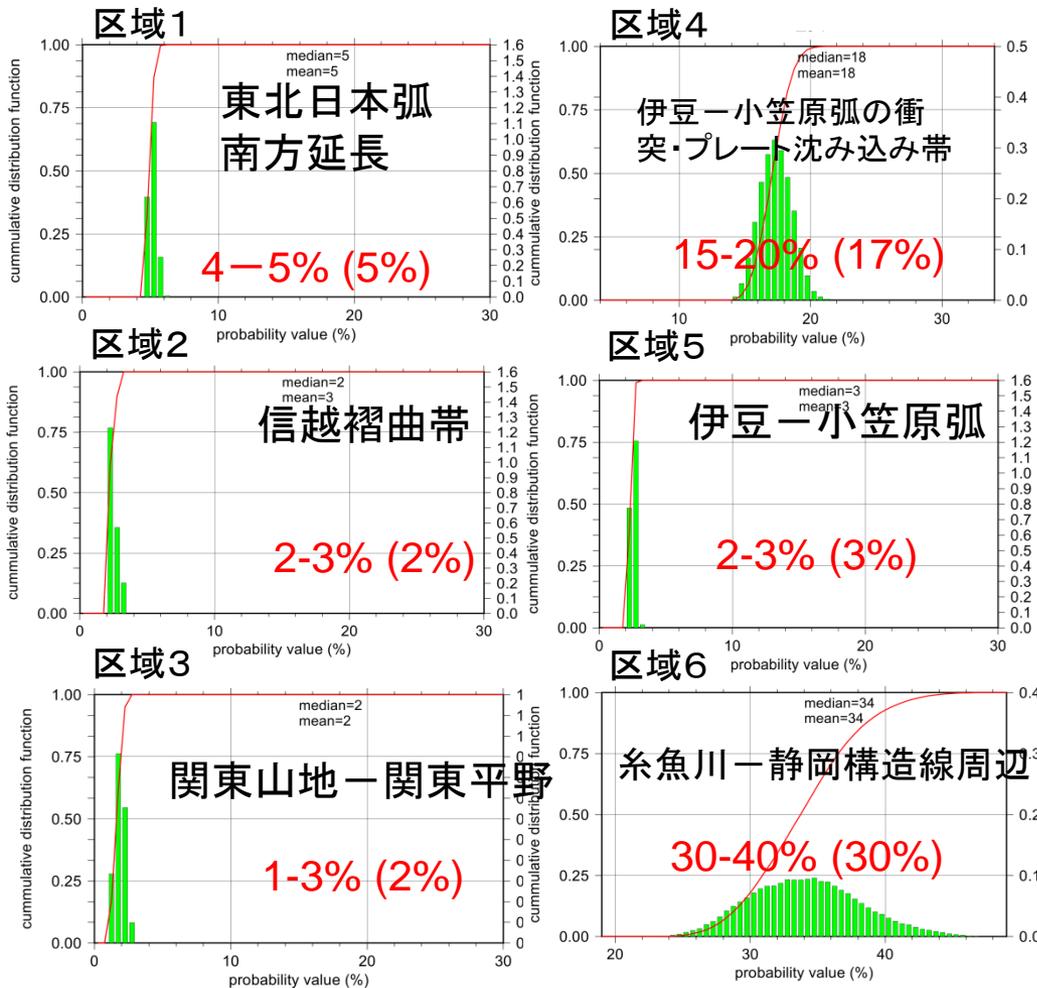
### < 算出上のポイント >

#### ■ 発生確率の幅の取扱い

- 最新活動時期や平均活動間隔に幅があるため、算出される発生確率も幅を持つ
- 区域内の活断層を組み合わせた場合の確率値の分布をモンテカルロ法で評価し、発生確率の分布を評価(評価文 付録4)

#### ■ 地表の証拠からは活動の痕跡を認めにくい地震の考慮

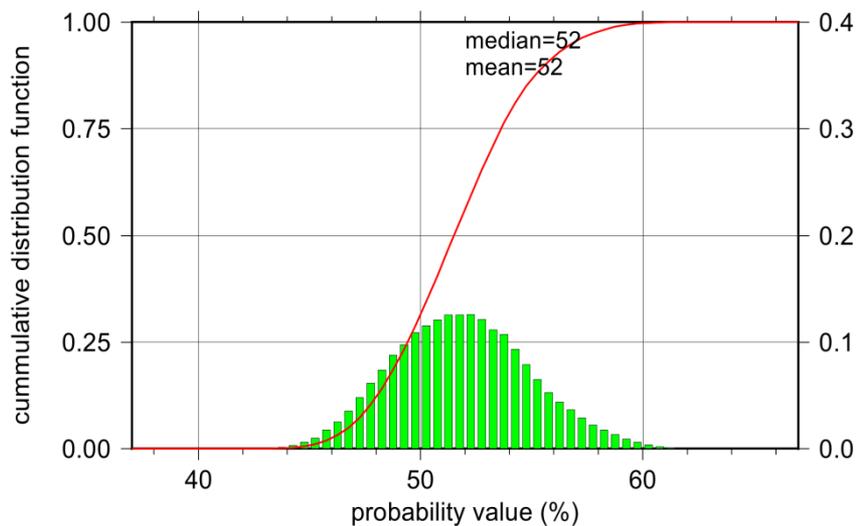
# 関東地域の長期評価結果(各区域)



複数の活断層の組み合わせを考慮した地域全体での  
M6.8以上の地震が30年以内に発生する確率評価

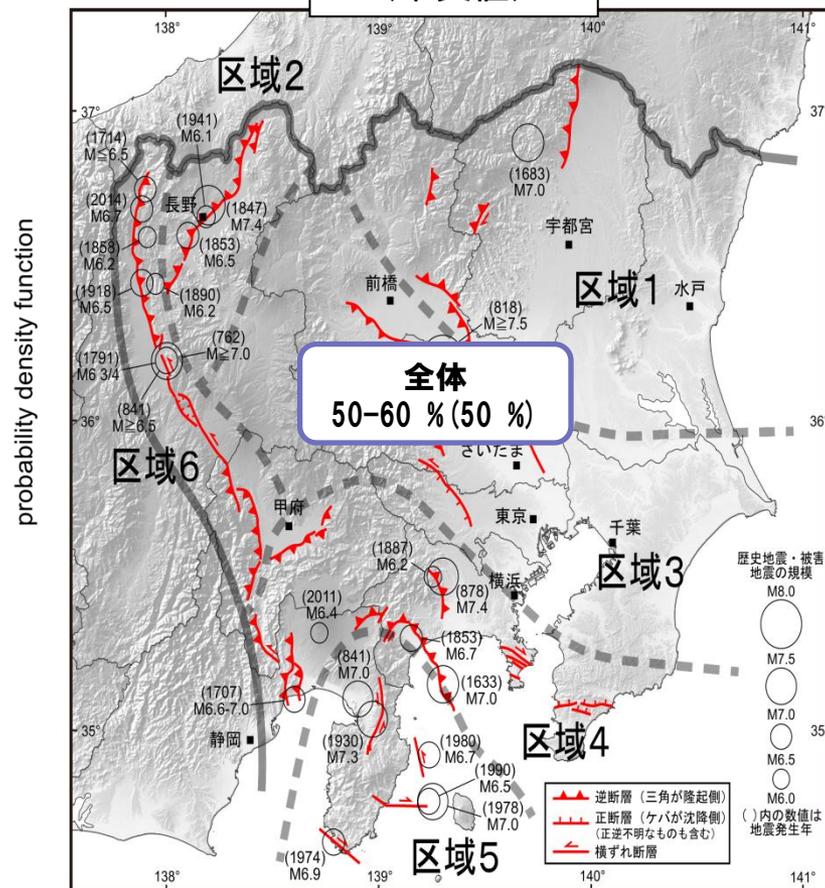
# 関東地域の長期評価結果(全域)

関東地域全体  
50-60% (50%)

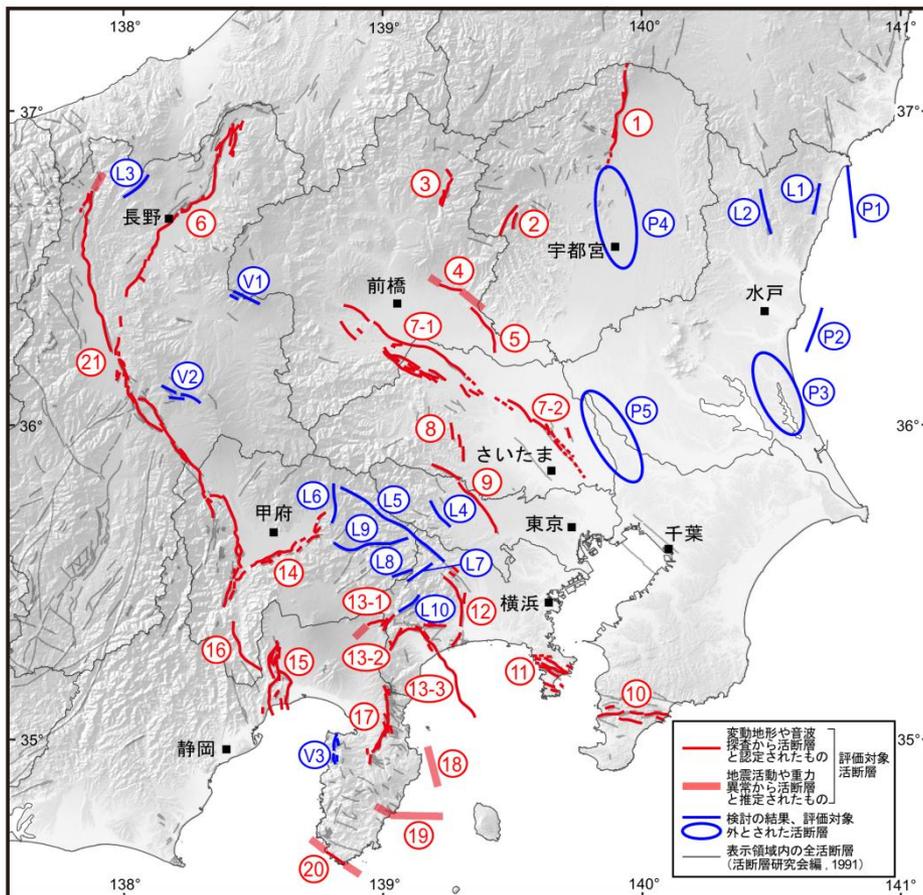


複数の活断層の組み合わせを考慮した地域全体での  
M6.8以上の地震が30年以内に発生する確率評価

95%信頼区間  
(中央値)



# 評価対象としなかった構造



## 活断層の可能性のある構造

- ・大洗沖／日立沖
- ・鹿島一行方地域
- ・関谷断層南方域
- ・野田地域

## 活断層の可能性の低い構造

棚倉破碎帯西縁、関口一黒磯、戸隠山、大菩薩嶺西、鶴川、武蔵五日市、扇山、道志川、長者舎、玄倉

## 火山活動に伴う活断層

ト一ミ、霧ヶ峰、達磨山

付録5: 付表3-1、3-2、3-3

# 今後に向けて

- 関東地域の活断層で発生するM6.8以上の地震の長期評価を行った。
- ただし、以下のような課題が残されている。
  - 評価対象とした活断層が限定されている。
    - 活断層で発生するM6.8より小さい地震については、被害をもたらす可能性があるものの、今回は評価の対象としていない。
    - 伏在活断層や活動が低頻度の活断層を見落としている可能性がある。
    - 沿岸海域の活断層については、情報が十分ではないため、評価の対象としたのは一部に限られる。
  - 評価した活断層に関するデータが十分ではない。
    - 活動履歴が不明のものや、活動年代が絞り込めていないものが少なくなく、隣接する活断層の連動性やその確率、断層活動の時間・空間的な特性を検討できていない。
    - 活動性や地下形状等の情報が不明なものが多い。(特に主要活断層帯以外の活断層)

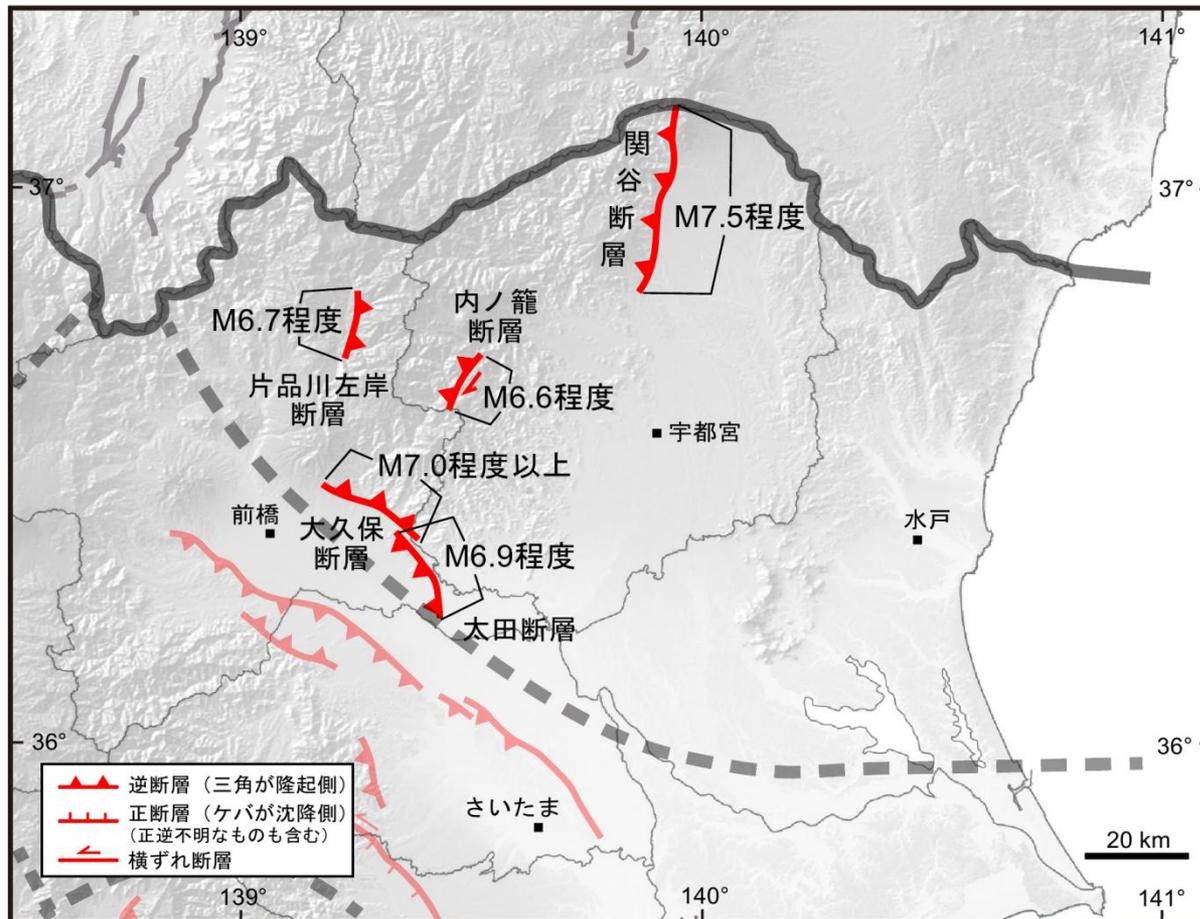


- 個々の活断層について、活動履歴や断層形状に関するデータを充実させるための調査
- 活動履歴が不明な活断層については古地震調査の実施、活動時期の年代範囲が広い断層については、活動時期の絞り込みのための調査
- 隣接する活断層の連動等、活断層で発生する多様な地震を考慮した評価手法の検討



# 各区域の概要

# 活断層の特性(区域1:東北日本弧南方延長)



評価文図13-1 東北日本弧南方延長の活断層の特性と想定される地震の規模

# 活断層の特性(区域1)

## <新たに評価対象となった活断層>

- 内ノ籠断層、片品川左岸断層、大久保断層、太田断層

## <主要活断層帯>

- 関谷断層

## <評価を改訂した主要活断層帯>

- 関谷断層

断層長の再検討を実施したが変更なし(評価文に検討の経緯を掲載)

## ■ 区域の特徴

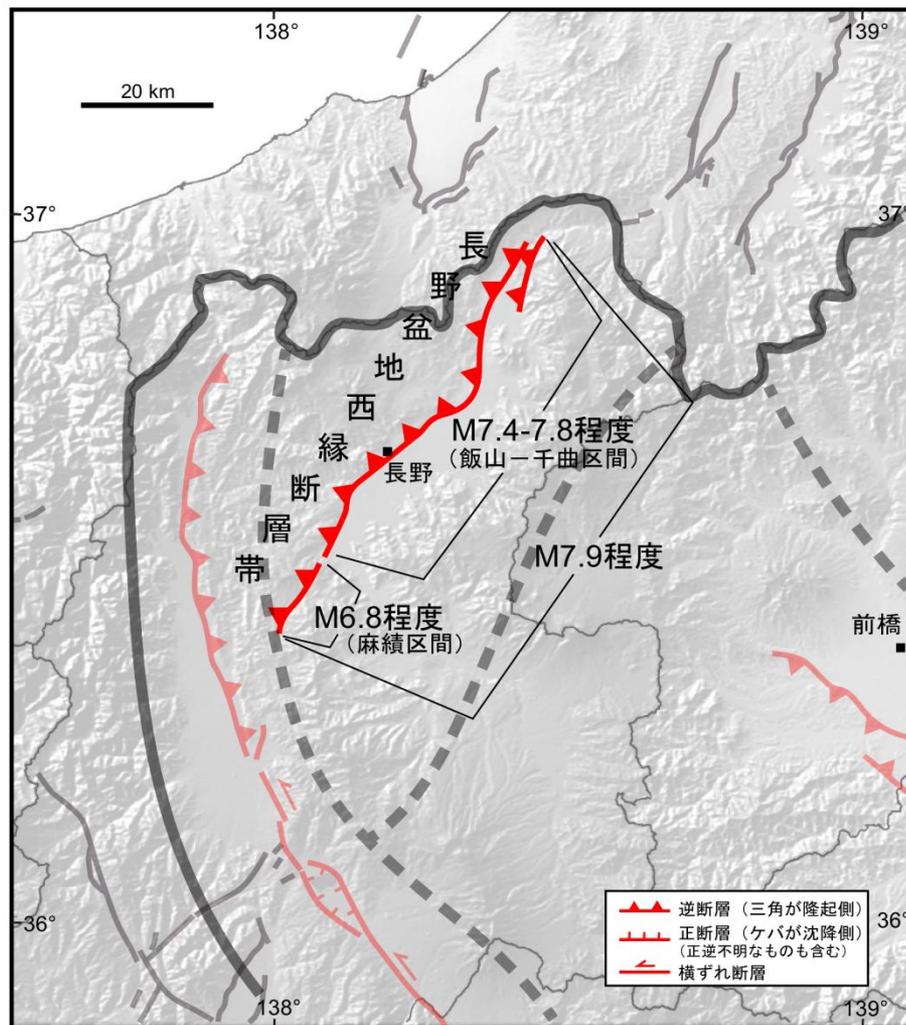
- 活断層の活動度は中程度
- 主に逆断層
- 地震活動

- 歴史地震・被害地震の発生件数は少ない。地震活動は低調。
- 818年上野・武蔵の地震(M7.5以上)、1683年下野の地震(M7.0程度)

## ■ 区域内の活断層で発生しうる最大の地震

- 関谷断層全体が同時に活動:M7.5程度

# 活断層の特性(区域2:信越褶曲帯)



評価文図13-2 信越褶曲帯の活断層の特性と想定される地震の規模

# 活断層の特性(区域2)

＜新たに評価対象となった活断層＞

- 該当なし

＜主要活断層帯＞

- 長野盆地西縁断層帯

＜評価を改訂した主要活断層帯＞

- 長野盆地西縁断層帯  
南部に麻績区間を追加

## ■ 区域の特徴

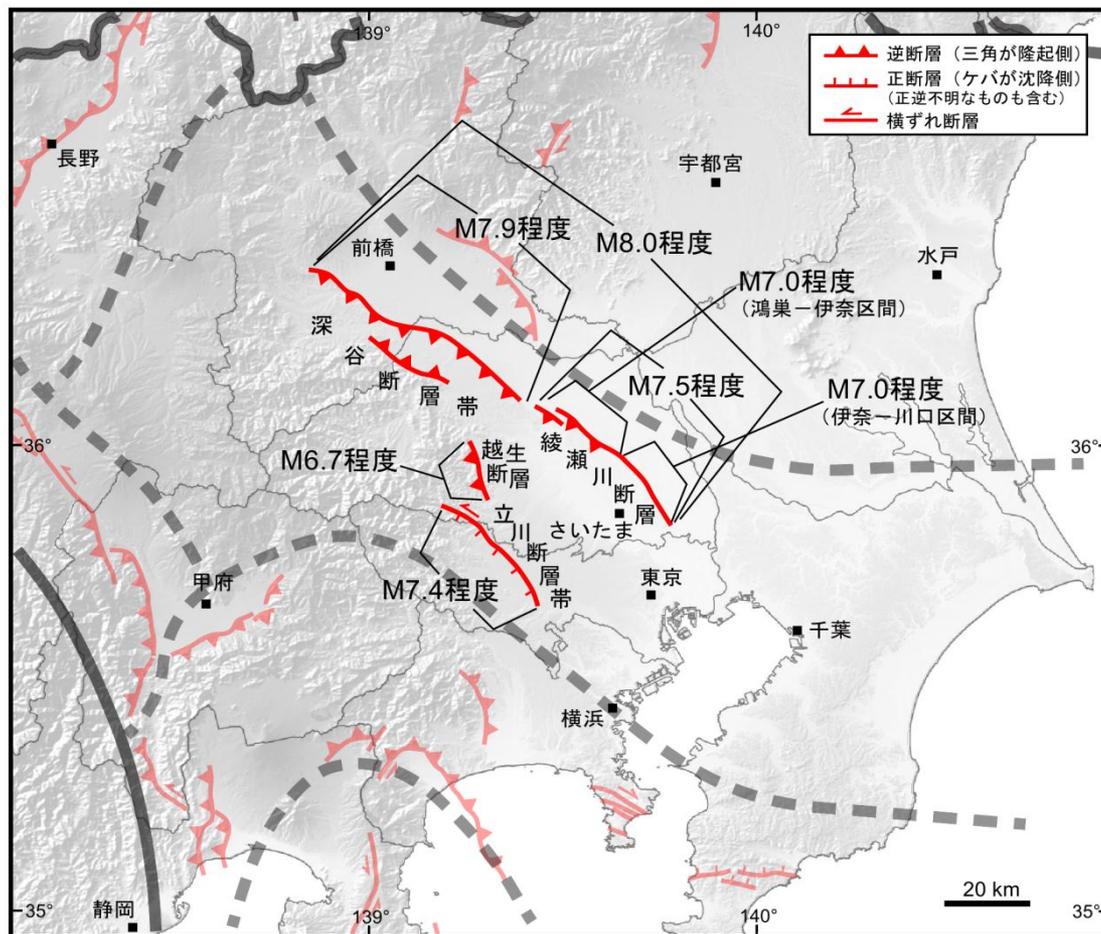
- 活断層の活動度は中程度
- 逆断層が主体
- 地震活動

- 歴史地震・被害地震の発生件数が多い。地震活動は活発。
- 1847年善光寺地震(M7.4)

## ■ 区域内の活断層で発生しうる最大の地震

- 長野盆地西縁断層帯全体が同時に活動:M7.9程度

# 活断層の特性(区域3: 関東山地—関東平野)



評価文図13—3 関東山地—関東平野の活断層の特性と想定される地震の規模

# 活断層の特性(区域3)

## <新たに評価対象となった活断層>

- 越生断層

## <主要活断層帯>

- 深谷断層帯・綾瀬川断層(関東平野北西縁断層帯、元荒川断層帯)、立川断層帯

## <評価を改訂した主要活断層帯>

- 深谷断層帯・綾瀬川断層(関東平野北西縁断層帯、元荒川断層帯)  
断層のくくりの変更、南部延長(綾瀬川断層南部の復活)

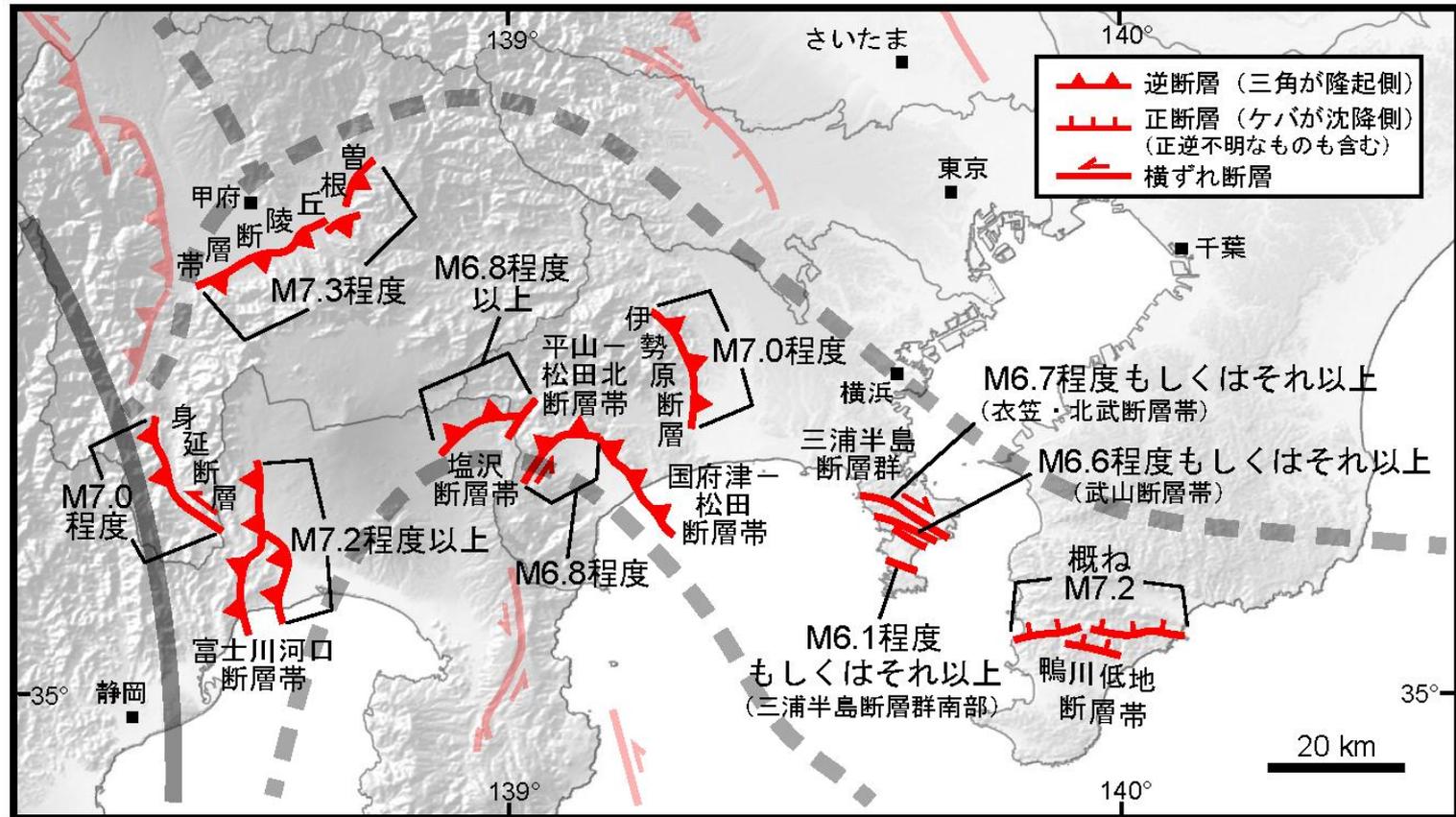
## ■ 区域の特徴

- 活断層の活動度は低い
- 逆断層が主体
- 地震活動
  - 歴史地震・被害地震の発生件数は少ない。地震活動は低調。
  - 818年上野・武蔵の地震(M7.5以上)、1931年西埼玉地震(M6.9)

## ■ 区域内の活断層で発生しうる最大の地震

- 深谷断層帯と綾瀬川断層全体が同時に活動:M8.0程度

# 活断層の特性(区域4:伊豆-小笠原弧衝突・沈み込み)



評価文図13-4 伊豆-小笠原弧衝突・沈み込み帯の活断層の特性と想定される地震の規模

# 活断層の特性(区域4)

## <新たに評価対象となった活断層>

- 身延断層

## <主要活断層帯>

- 鴨川低地断層帯、三浦半島断層群、富士川河口断層帯、伊勢原断層、塩沢断層帯・平山一松田北断層帯・国府津一松田断層帯(神縄・国府津一松田断層帯)、曾根丘陵断層帯

## <評価を改訂した主要活断層帯>

- 塩沢断層帯・平山一松田北断層帯・国府津一松田断層帯(神縄・国府津一松田断層帯)  
断層のくくりの見直し、国府津一松田断層は相模トラフの分岐断層

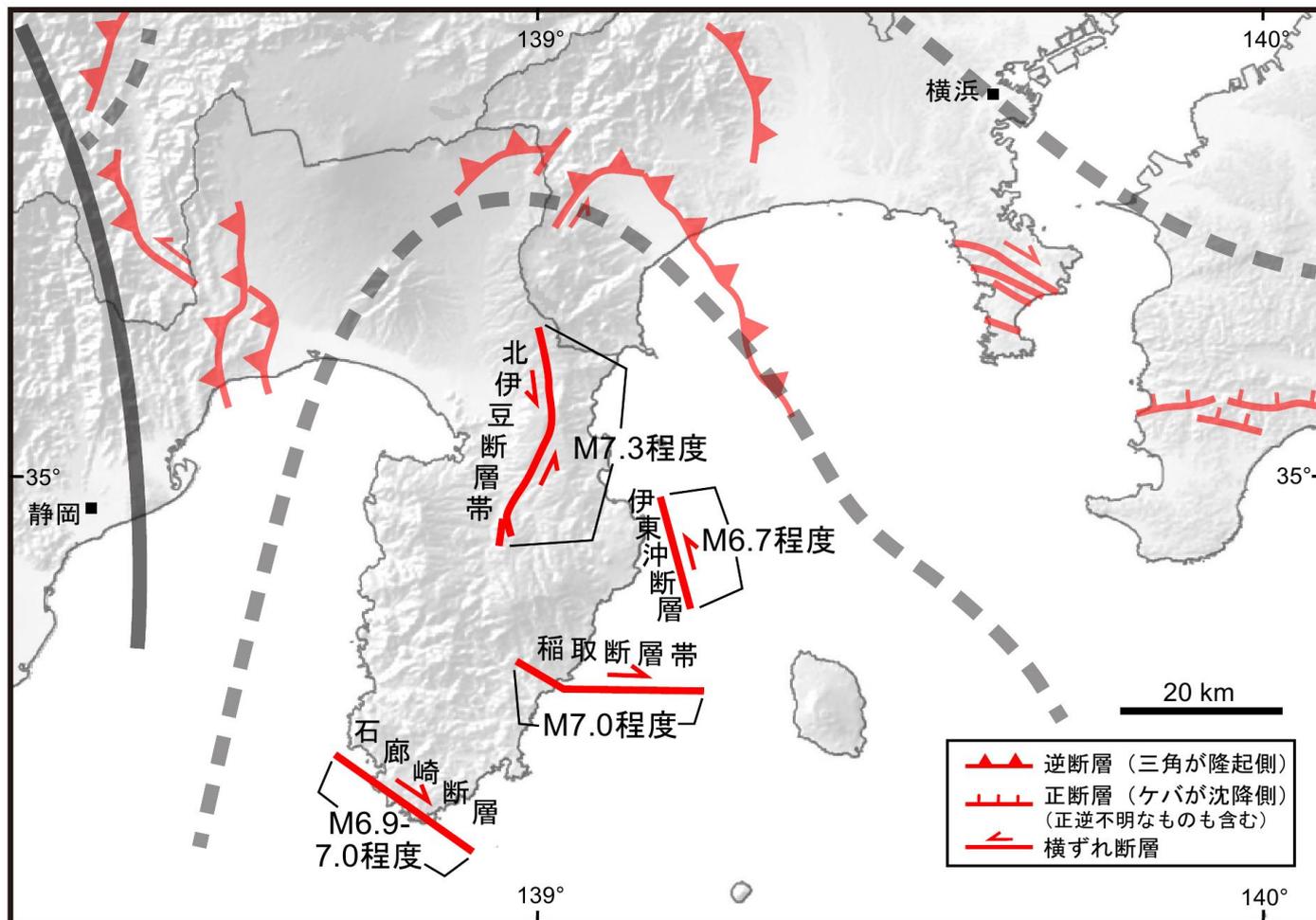
## ■ 区域の特徴

- 活断層の活動度は高い
- 鴨川低地断層帯は南側隆起、三浦半島断層群、身延断層南部は横ずれ、それ以外は逆断層が主体
- 地震活動
  - 歴史地震・被害地震の発生件数はやや多い。地震活動はやや活発。
  - 878年相模の地震(M7.4)、17-19世紀に複数のM6クラスの地震、2011年静岡県東部の地震(M6.4)

## ■ 区域内の活断層で発生しうる最大の地震

- 曾根丘陵断層帯全体が活動:M7.3程度

# 活断層の特性(区域5:伊豆一小笠原弧)



評価文図13-5 伊豆一小笠原弧の活断層の特性と想定される地震の規模

# 活断層の特性(区域5)

＜新たに評価対象となった活断層＞

- 伊東沖断層、稲取断層帯、石廊崎断層

＜主要活断層帯＞

- 北伊豆断層帯

＜評価を改訂した主要活断層帯＞

- 該当なし

## ■ 区域の特徴

- 活断層の活動度は中程度
- 横ずれ断層が主体
- 地震活動

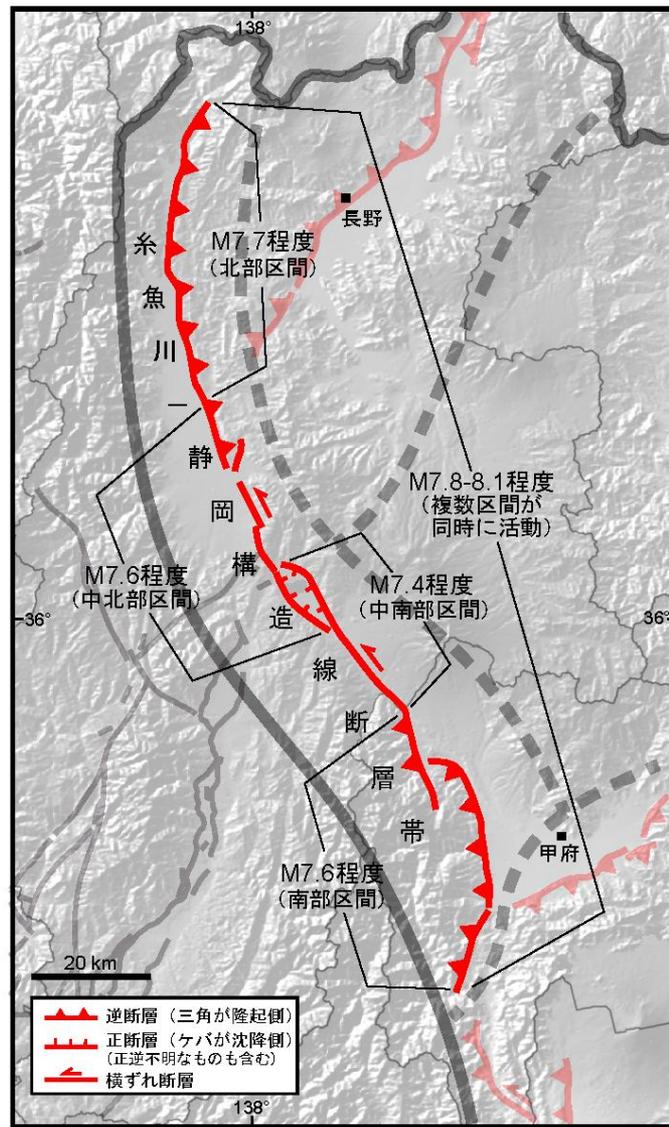
- 歴史地震・被害地震の発生件数が多い。地震活動は活発。
- 伊東沖の群発地震活動
- 841年伊豆の地震(M7.0)、1930年北伊豆地震(M7.3)、1974年伊豆半島沖地震(M6.9)、1978年伊豆大島近海の地震(M7.0)、1980年伊豆半島東方沖の地震(M6.7)、1990年伊豆大島近海の地震(M6.5)

## ■ 区域内の活断層で発生しうる最大の地震

- 北伊豆断層帯全体が同時に活動:M7.3程度

# 活断層の特性(区域6:糸魚川—静岡構造線

## 周辺)



評価文図13—6 糸魚川—静岡構造線周辺の活断層の特性と想定される地震の規模

# 活断層の特性(区域6)

＜新たに評価対象となった活断層＞

- 該当なし

＜主要活断層帯＞

- 糸魚川－静岡構造線断層帯

＜評価を改訂した主要活断層帯＞

- 糸魚川－静岡構造線断層帯

断層のくくり、過去の活動の見直し

## ■ 区域の特徴

□ 活断層の活動度は高い

□ 北部は東側隆起の逆断層、中北部、中南部は左横ずれ、南部は西側隆起の逆断層が主体

□ 地震活動

- 歴史地震・被害地震の発生件数はやや多い。地震活動はやや活発。
- 762年(M>7.0)、841年(M>6.5)、18－20世紀前半に複数のM5、6クラス
- 1858年信濃大町(M6.0～6.4) 飛越地震の2週間後
- 2011年長野県中部(M5.4)、2014年長野県北部(M6.7)

## ■ 区域内の活断層で発生しうる最大の地震

□ 糸魚川－静岡構造線断層帯の複数の区間が同時に活動:M7.8—8.1程度