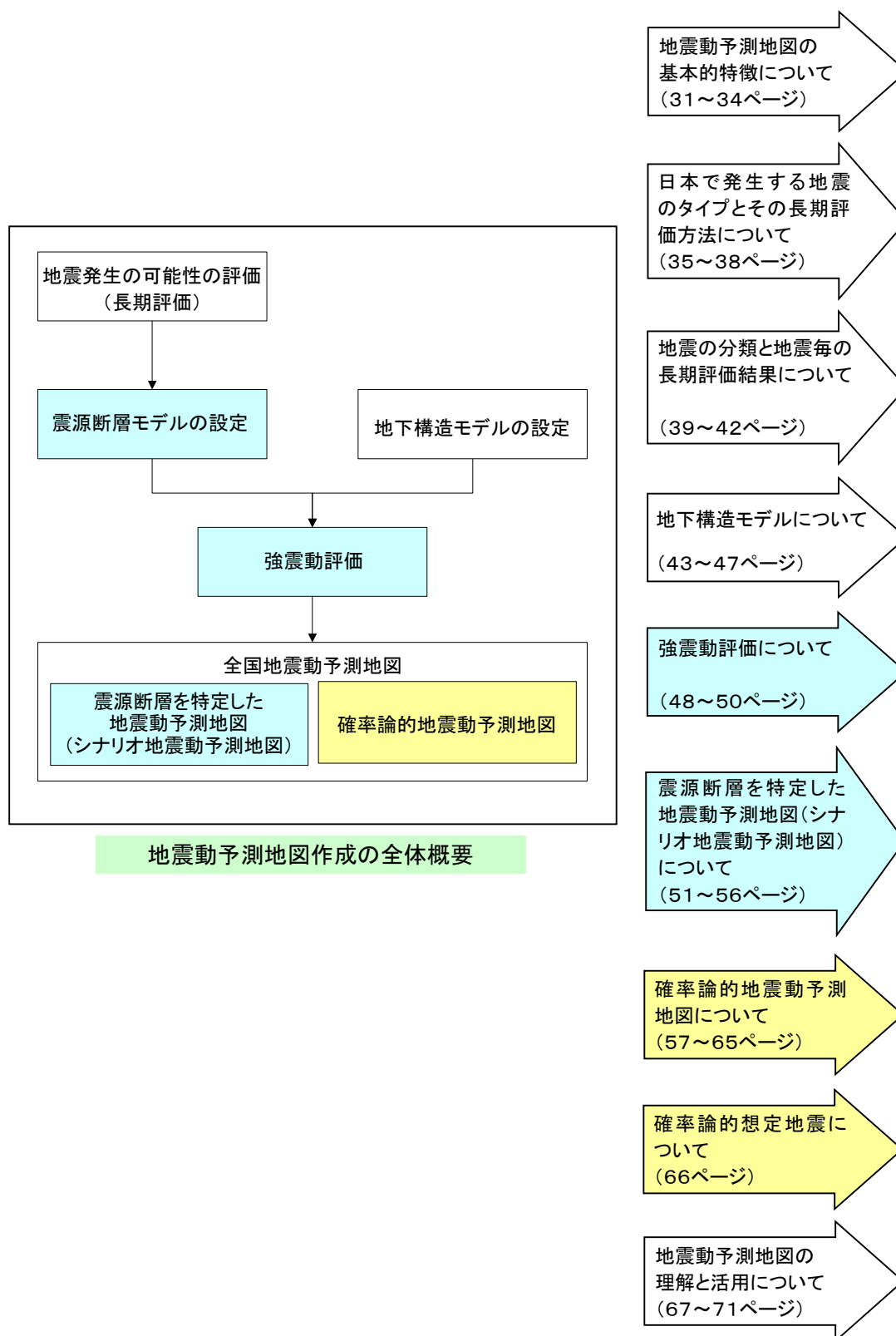


地震動予測地図の解説編

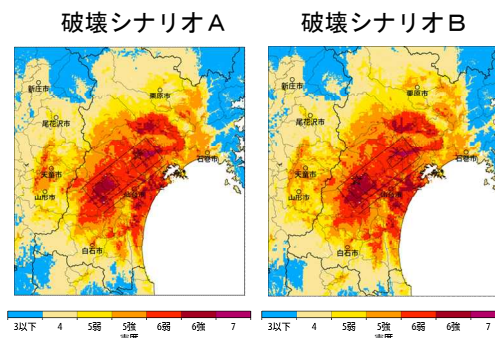
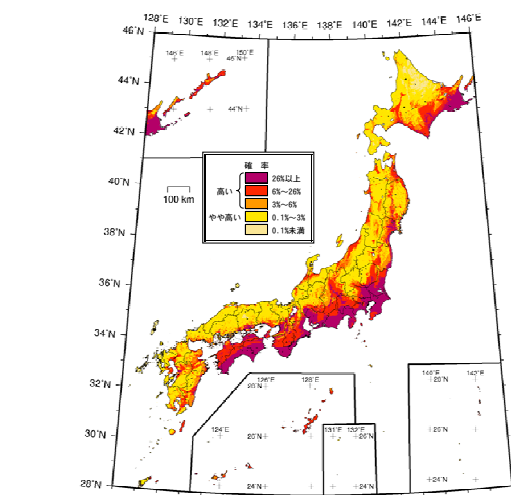
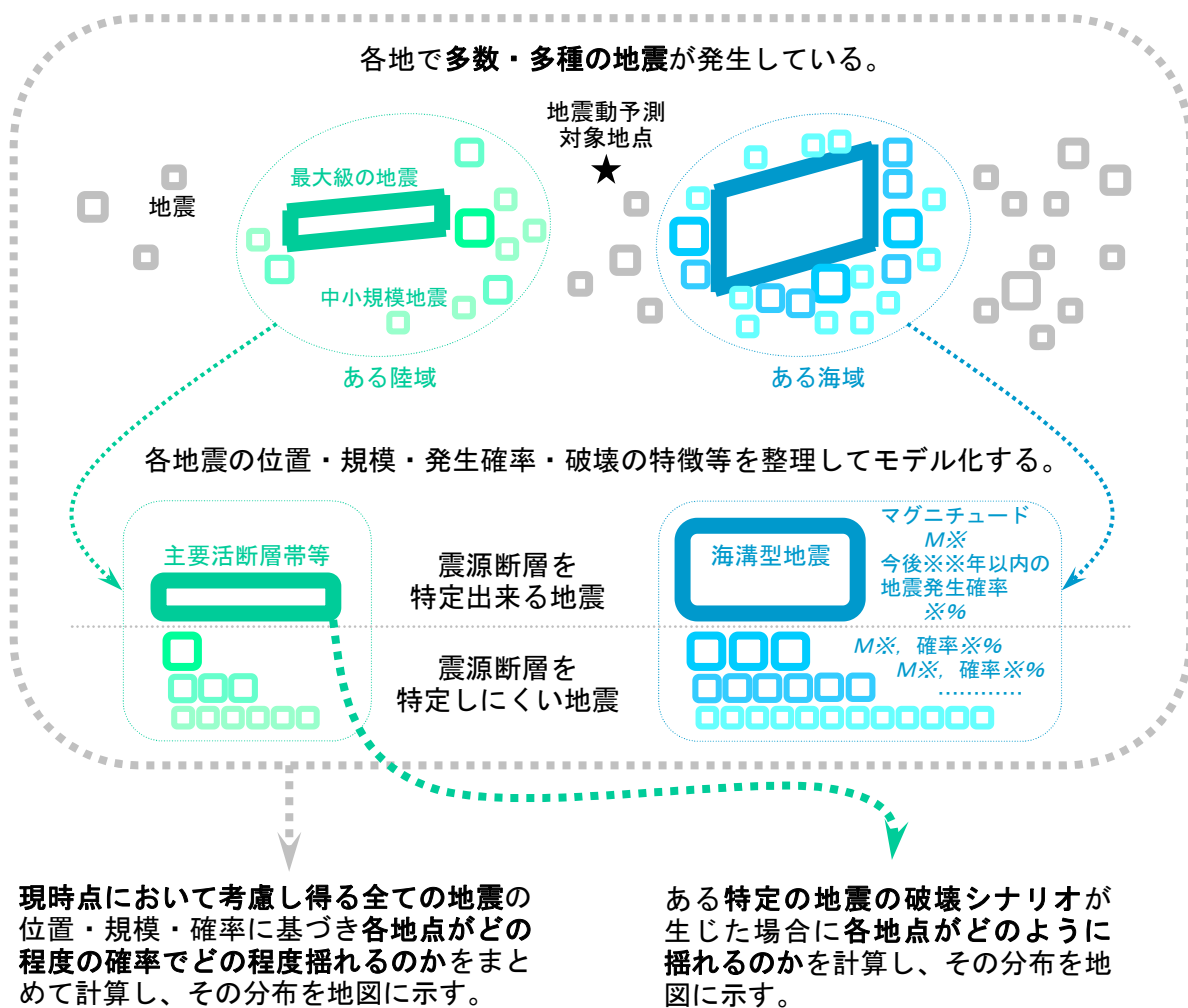
解説：もう少し詳しく知りたい方のために（解説編の概要）



解説：地震動予測地図とは

「震源断層を特定した地震動予測地図」と「確率論的地震動予測地図」の求め方

地震調査研究推進本部の作成する地震動予測地図には、「震源断層を特定した地震動予測地図（シナリオ地震動予測地図）」と「確率論的地震動予測地図」という二種類の地図がある。

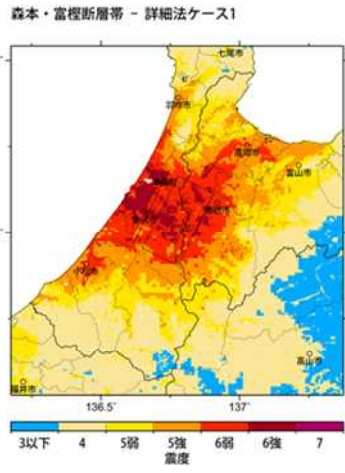
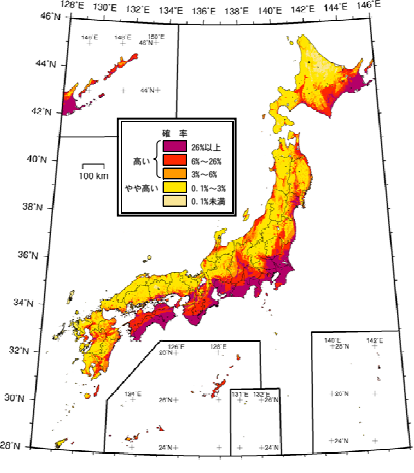


震源断層を特定した地震動予測地図
(シナリオ地震動予測地図)

解説：地震動予測地図とは

「震源断層を特定した地震動予測地図」と「確率論的地震動予測地図」の比較

- ★ 「震源断層を特定した地震動予測地図（シナリオ地震動予測地図）」とは、ある特定の断層で特定の断層破壊（破壊シナリオ）の地震が発生した場合に各地点がどのように揺れるのかを計算し、その分布を地図に示すものである。（詳しくは pp. 51～56 を参照）
- ★ 「確率論的地震動予測地図」とは、現時点で考慮し得る全ての地震の位置・規模・確率に基づき各地点がどの程度の確率でどの程度揺れるのかをまとめて計算し、その分布を地図に示すものである。（詳しくは pp. 57～65 を参照）

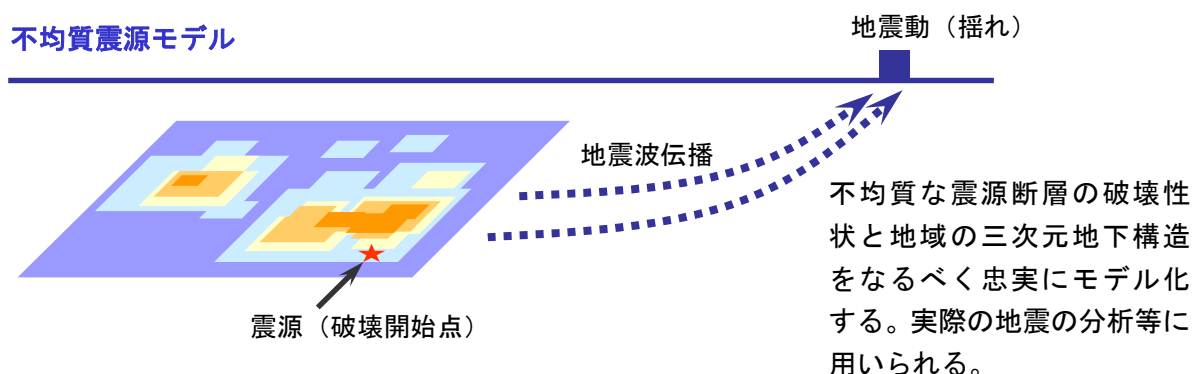
	震源断層を特定した地震動予測地図	確率論的地震動予測地図
定義	ある特定の想定地震の破壊シナリオが発生した場合にある地域に同時に生じる地震動強さの分布を地図にまとめたもの	多数・多種の地震の発生とそれによる地震動の強さを確率論的に処理してまとめたハザードカーブに基づいて各地点の地震動の強さ・期間・確率の関係情報を地図にまとめたもの
種類	地震動強さの分布を示した地図	超過確率の分布を示した地図 地震動強さの分布を示した地図
例	想定森本・富樫断層帯の地震の破壊ケース1による地表の計測震度 	
主な特徴	・予め特定の地震あるいは特定の破壊シナリオを想定する ・複数の地震あるいは複数の破壊シナリオに対しては異なる結果 ・震源・伝播・サイトの各特性に関する地域の詳細情報を利用した高度な地震動評価が可能 ・時刻歴波形が評価されている	・地震動強さ・期間・確率のうちの二つを固定した場合の残る一つのパラメータの地域分布 ・一つの地震により同時に発生する地震動強さ分布ではない ・周辺で発生する可能性のある全ての地震をその種類毎に確率論的にモデル化 ・現状では経験式（距離減衰式）による地震動評価が基本
主な利用例	・特定の地震を想定した諸対策の立案・震災時行動計画・備蓄計画 ・顕著な地域的・局所的特徴を反映した時刻歴波形を用いた各種構造物の耐震設計・耐震性評価・改修・研究 ・地域の詳細情報自体にも利用価値	・法令整備 ・設計荷重設定・設計指針 ・広域防災計画 ・都市計画・施設立地選定 ・公的教育 ・地震保険料率算定

解説：地震動予測の基本的な考え方

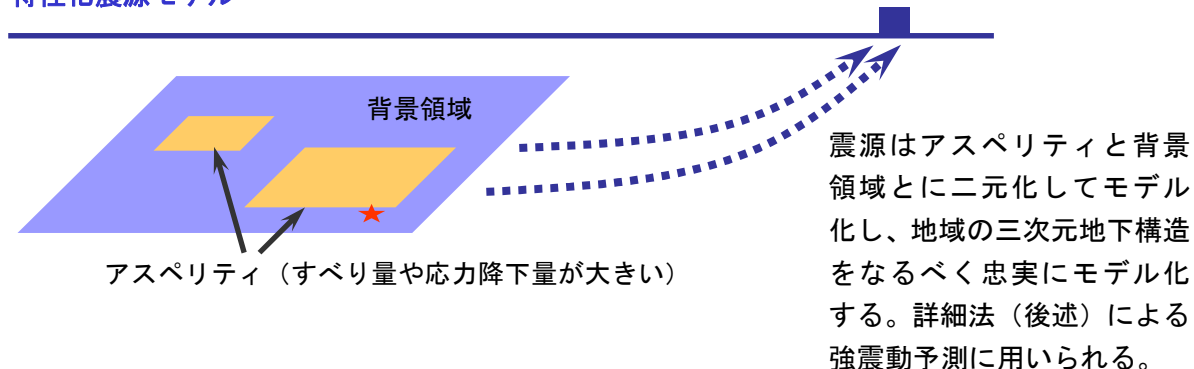
複雑な震源断層破壊と地震波伝播の様々なモデル化

自然現象としての地震は複雑で、震源断層の三次元的な形状や破壊性状、三次元的に変化する地下構造の影響を受ける地震波の三次元的な伝播性状、表層地盤による増幅等の局所的な条件の影響により、地震動の性状は左右される。実際には、それらの活用可能な情報の質・量や地震動予測結果の活用目的に応じて、震源特性や伝播特性をモデル化して扱う。

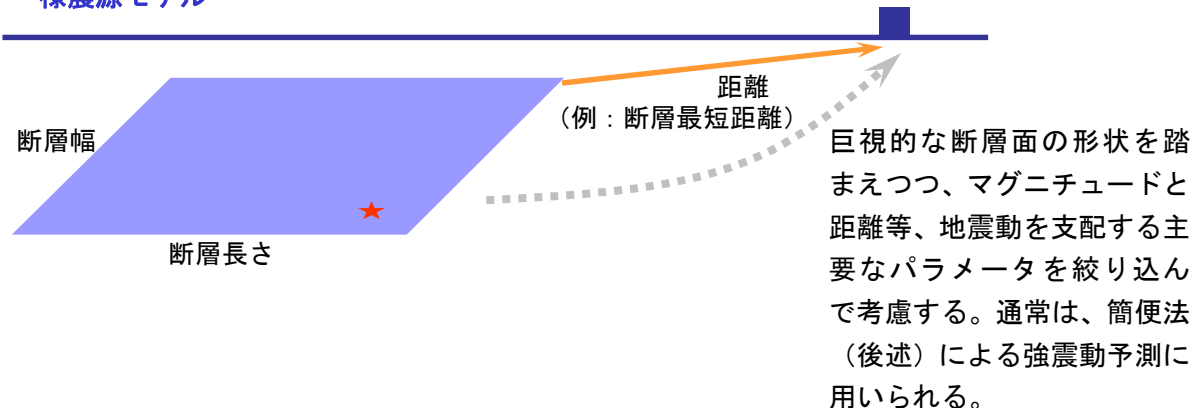
不均質震源モデル



特性化震源モデル



一様震源モデル

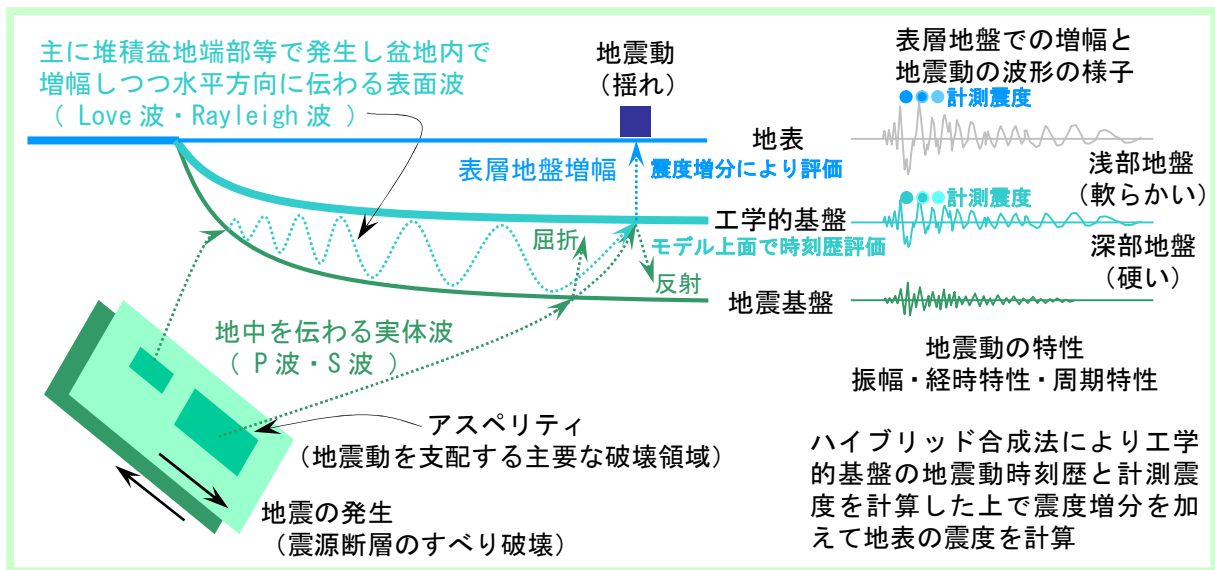


解説：地震動予測の基本的な考え方

ハイブリッド合成法に基づく「詳細法」と距離減衰式に基づく「簡便法」

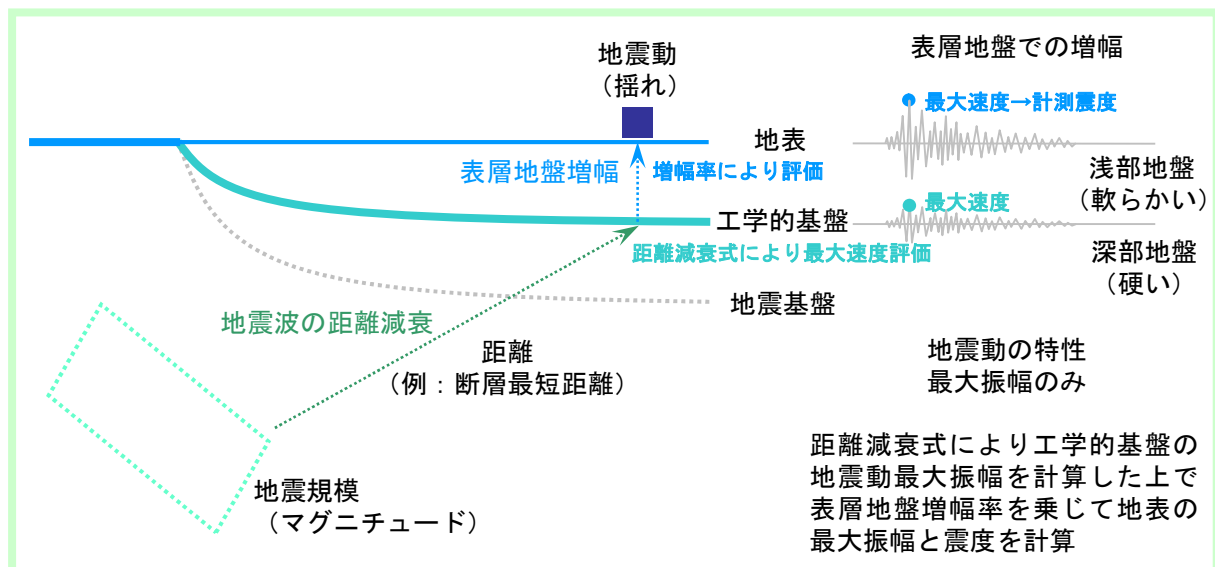
全国地震動予測地図で用いられている地震動予測手法は、ハイブリッド合成法に基づく「詳細法」と距離減衰式に基づく「簡便法」とに大別される。

詳細法では、三次元的な形状とそこでの破壊伝播を考慮し得る震源断層モデルを用いて、差分法により長周期地震動を計算し、統計的グリーン関数法により短周期地震動を計算し、マッチングフィルタを介して両者を合成して広帯域地震動の時刻歴を予測する。このとき、差分法では三次元的な形状とそこでの波動伝播を考慮し得る地下構造モデルを用い、統計的グリーン関数法では水平成層構造を仮定した一次元地下構造モデルを用いる。



ハイブリッド合成法に基づく「詳細法」による地震動予測の概要

簡便法では、地震規模 (マグニチュード) と距離 (例えば断層最短距離等) を与え、距離減衰式により地震動の最大振幅を計算する。

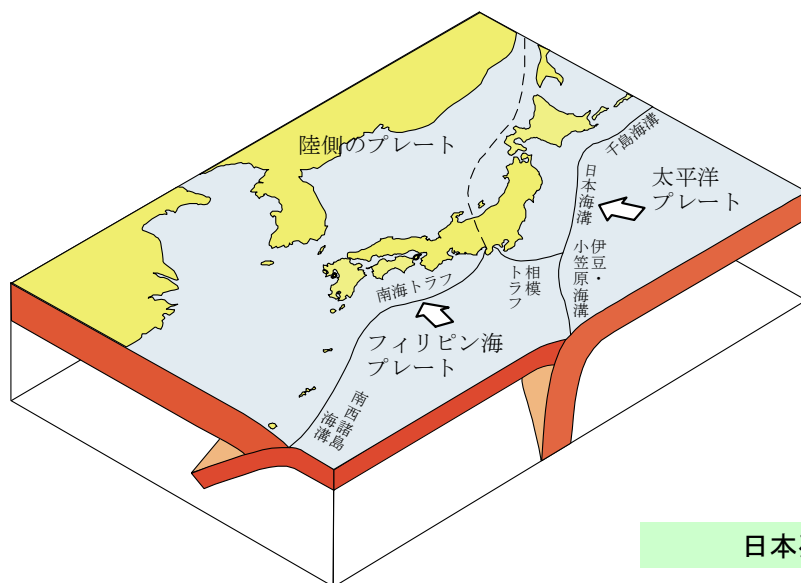


距離減衰式に基づく「簡便法」による地震動予測の概要

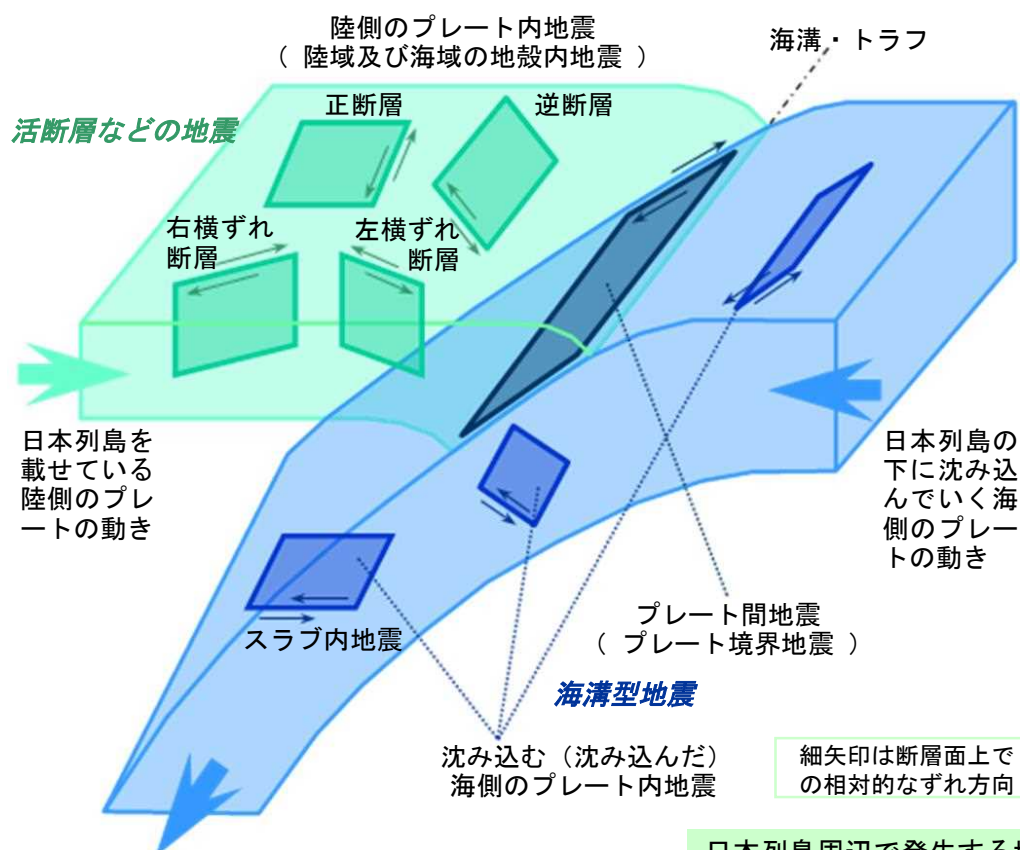
解説：日本列島とその周辺で発生する地震のタイプ

日本列島周辺のプレートの構造とそこで発生する多種多様な地震のタイプ

プレートは、地球表面を覆う厚さ数十～百km程度の岩盤である。日本列島とその周辺では、日本列島が載っている陸側のプレートと、太平洋プレート及びフィリピン海プレートという2つの海側のプレートがあり、海側のプレートは陸側のプレートの下に沈み込んでいる。この地域で発生する地震は、「活断層などの浅い地震」と「海溝型地震」の2つに大別される。



日本列島周辺のプレート

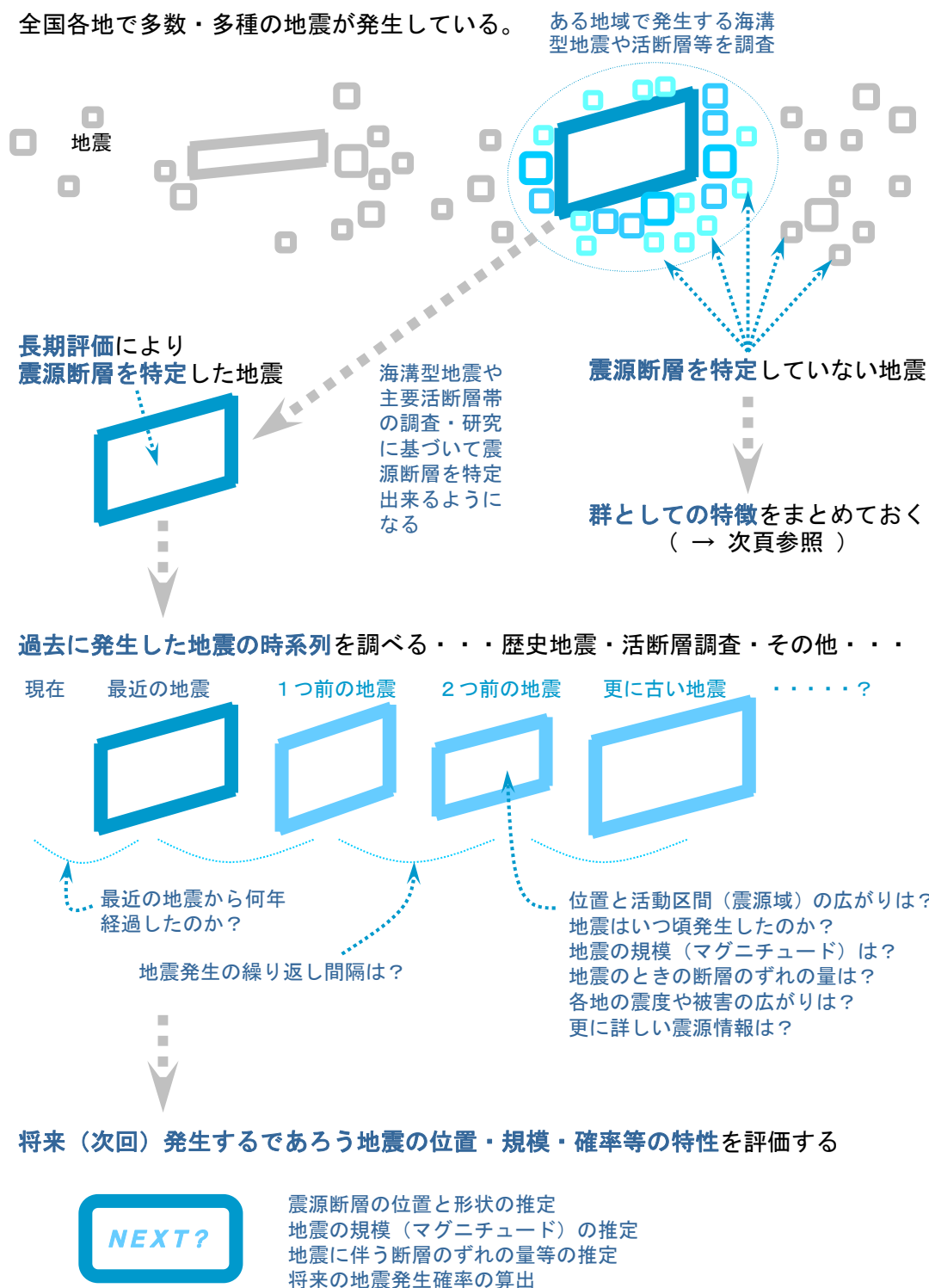


日本列島周辺で発生する地震のタイプ

解説：震源断層を特定した地震とその長期評価

地震調査研究推進本部による長期評価の概要

地震調査研究推進本部の長期評価では、以下のような検討の流れに沿って、将来の地震を引き起こすと考えられる断層の位置と形状、その地震の規模（マグニチュード）、地震に伴う断層のずれの量等を推定すると共に、将来の地震発生確率を算出している。



解説：震源断層を予め特定しにくい地震

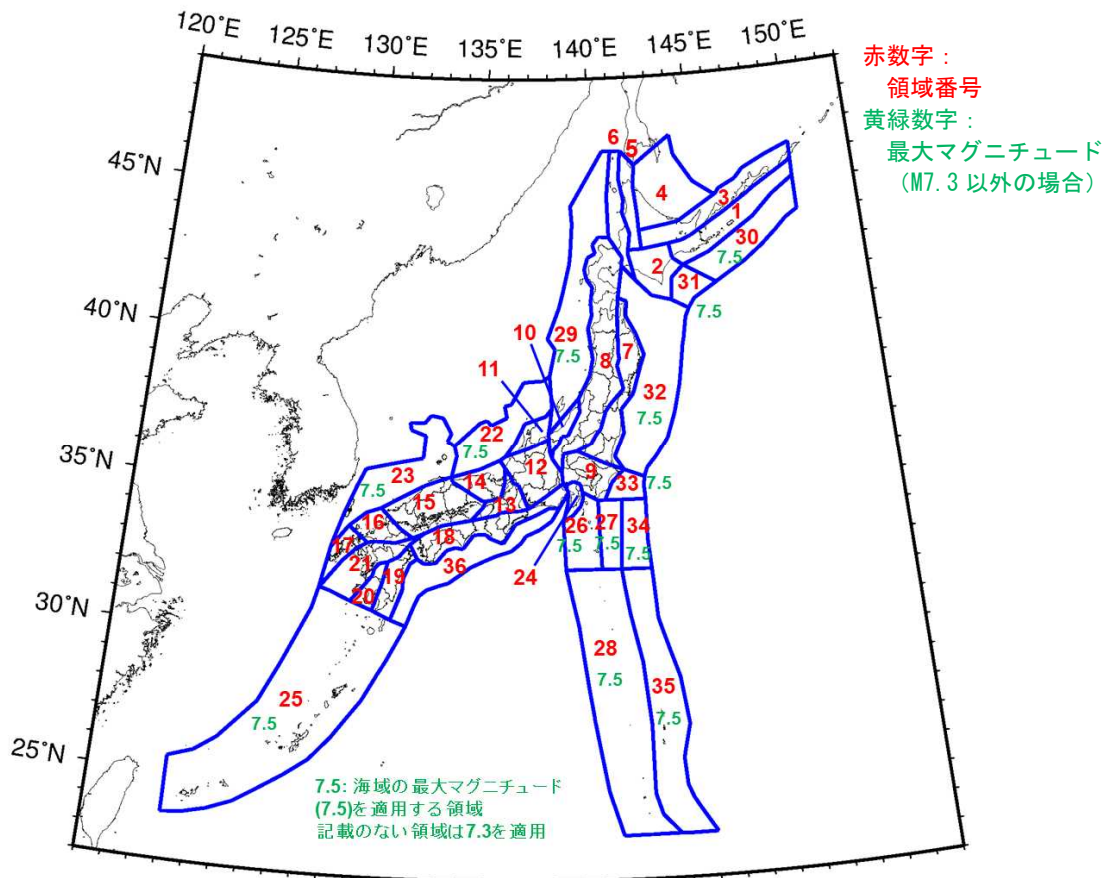
震源断層を予め特定しにくい地震のモデル化領域と最大マグニチュード

地震調査研究推進本部の長期評価によって震源断層が特定された主要活断層帯と海溝型地震以外にも、例えば活断層が知られていないところで発生する内陸の浅い地震やプレート間の地震など、実際には数多くの地震が発生する。地震調査研究推進本部では、これらの地震を「震源断層を予め特定しにくい地震」と呼び、確率論的地震動予測地図作成の際にその影響を考慮している。震源断層を予め特定しにくい地震は、その一つ一つについて、事前に発生場所、地震規模、発生確率を特定することが困難なため、地震群としての特徴を確率モデルで取り扱う。

震源断層を予め特定しにくい地震としては、以下の地震が考慮されている。

- ・ 陸域及び海域の陸側プレートで発生する浅い地震のうち活断層が特定されていない場所で発生する地震
- ・ 日本海東縁部の震源断層を予め特定しにくい地震
- ・ 浦河沖等（胆振東部を含む）、伊豆諸島以南、与那国島周辺の震源断層を予め特定しにくい地震
- ・ 太平洋プレートのプレート間及びプレート内の震源断層を予め特定しにくい地震
- ・ フィリピン海プレートのプレート間及びプレート内の震源断層を予め特定しにくい地震

なお、震源断層を予め特定しにくい地震としてどの規模の地震まで考慮するのか（最大マグニチュードの設定）は、地域によって異なる。例として、「活断層などの浅い地震」における最大マグニチュードの設定値を下図に示す。

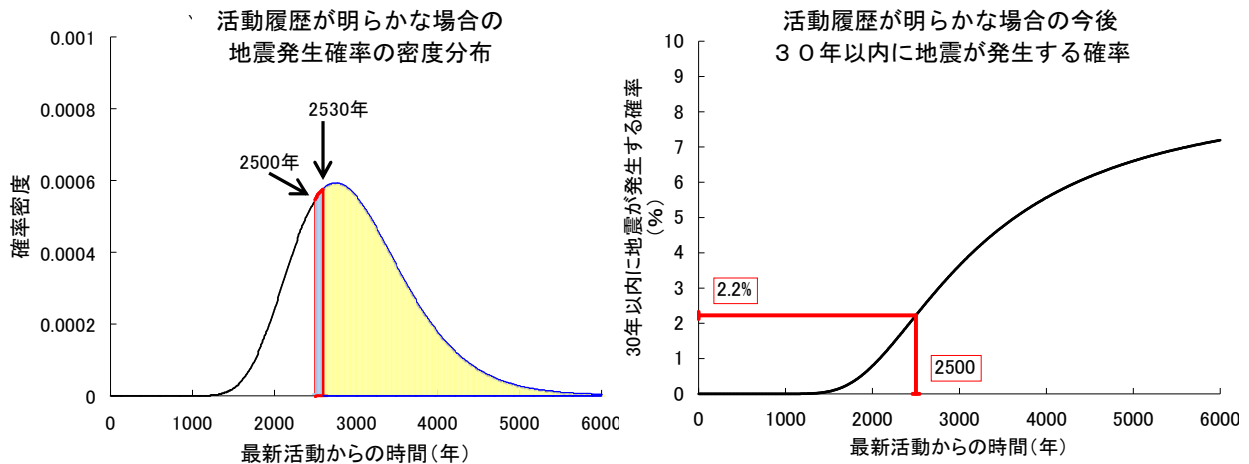


活断層などによる浅い地震のうち活断層が特定されていない
場所で発生する地震の領域と最大マグニチュード

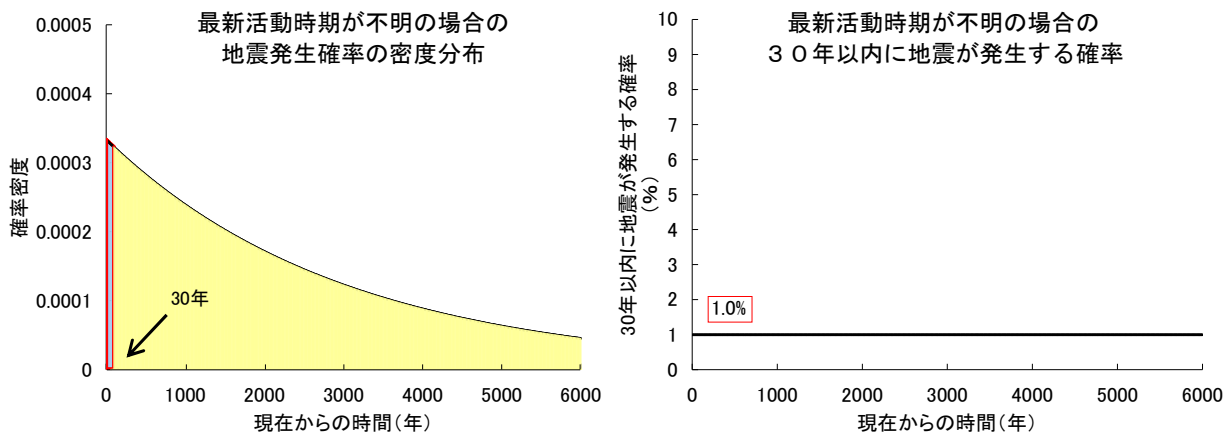
解説：地震発生確率の計算方法

BPT 分布に基づく場合とポアソン過程に基づく場合

主要活断層帯の地震や海溝型地震は繰り返し発生し、その活動間隔は BPT 分布（Brownian Passage Time 分布）に従うと考えられている。BPT 分布は、次の模式図の例では左のような確率密度関数となり、例えば過去の最新活動時期から 2500 年後～2530 年後に再び地震が発生する確率は水色部分の面積となる。仮に現在「最新活動から 2500 年経過」していると、「今後 30 年以内に地震が発生する確率」は「水色の面積÷（水色の面積＋黄色の面積）」となる。最新活動からの経過年数とその時点から 30 年以内に再び地震が発生する確率は、次の模式図の例では右のようになる。



一方、過去の最新活動時期が不明の場合もある。その場合には、地震の発生が「ポアソン過程」に従うと仮定し、「平均的には何年間隔で地震が発生するか」という情報のみを用いて地震発生確率を計算する。下図の例では、「今後 30 年以内に地震が発生する確率」は、左下図の「水色の面積÷（水色の面積＋黄色の面積）」となる。現在からの年数と、その時点から 30 年以内に再び地震が発生する確率は、右下図のようになる。この場合、ある基準日から 30 年以内に再び地震が発生する確率は、基準日によらず一定となる。



現実には「平均活動間隔」や「最新活動時期」の評価結果に幅がある場合が多いので、活断層で発生する地震については、評価結果の中央の値を代表値として地震発生確率を計算する「平均ケース」と、評価された確率の最大値を用いる「最大ケース」とを各々考えている。

解説：地震の分類

地震調査研究推進本部による地震動予測地図とその活用のための地震の分類

地震動予測地図を活用する際の利便性のため、確率論的地震動予測地図では、多種多数の地震が以下の2つに分類されている。各分類地震に対する揺れの確率や影響度の地図を見ることにより、各地域に大きな影響を及ぼす地震の特徴に応じた備えも可能となる。

確率論的地震動予測地図の地震の分類

活断層などの浅い地震（平均活動間隔が数千年から数万年程度）

活断層など陸域と沿岸海域の浅い地震

- ・ 主要活断層帯及び地域評価の対象となった活断層に発生する地震
（地表の証拠からは活動の痕跡を認めにくい地震を含む）
- ・ 「その他の活断層」で発生する地震
- ・ 北海道北西沖の地震
- ・ 北海道西方沖の地震
- ・ 北海道南西沖の地震
- ・ 青森県西方沖の地震
- ・ 秋田県沖の地震
- ・ 山形県沖の地震
- ・ 新潟県北部沖の地震
- ・ 佐渡島北方沖の地震

活断層などの浅い地震のうち震源断層を特定しにくい地震

- ・ 陸域及び海域の陸側プレートで発生する浅い地震のうち活断層が特定されていない場所で発生する地震
- ・ 浦河沖等（胆振東部を含む）の震源断層を予め特定しにくい地震
- ・ 日本海東縁部の震源断層を予め特定しにくい地震
- ・ 伊豆諸島以南の震源断層を予め特定しにくい地震
- ・ 与那国島周辺の震源断層を予め特定しにくい地震

海溝型地震（平均活動間隔が数十年から数百年程度）

海溝型地震のうち震源断層を個別にモデル化する地震

- ・ 千島海溝沿いの超巨大地震（17世紀型）
- ・ 十勝沖のプレート間巨大地震
- ・ 根室沖のプレート間巨大地震
- ・ 十勝沖から択捉島沖の海溝寄りのプレート間地震（津波地震等）
- ・ 日本海溝沿いの超巨大地震（東北地方太平洋沖型）
- ・ 青森県東方沖及び岩手県沖北部のプレート間巨大地震
- ・ 宮城県沖のプレート間巨大地震
- ・ 青森県東方沖から房総沖にかけての海溝寄りのプレート間地震（津波地震等）
- ・ 日本海溝の海溝軸外側の地震
- ・ 相模トラフ沿いのM8クラスの地震
- ・ 南海トラフ沿いで発生する大地震
- ・ 日向灘のプレート間地震
- ・ 日向灘のひとまわり小さいプレート間地震
- ・ 与那国島周辺の地震

海溝型地震のうち震源断層を特定しにくい地震

- ・ 太平洋プレートのプレート間及びプレート内の震源断層を予め特定しにくい地震
- ・ フィリピン海プレートのプレート間及びプレート内の震源断層を予め特定しにくい地震

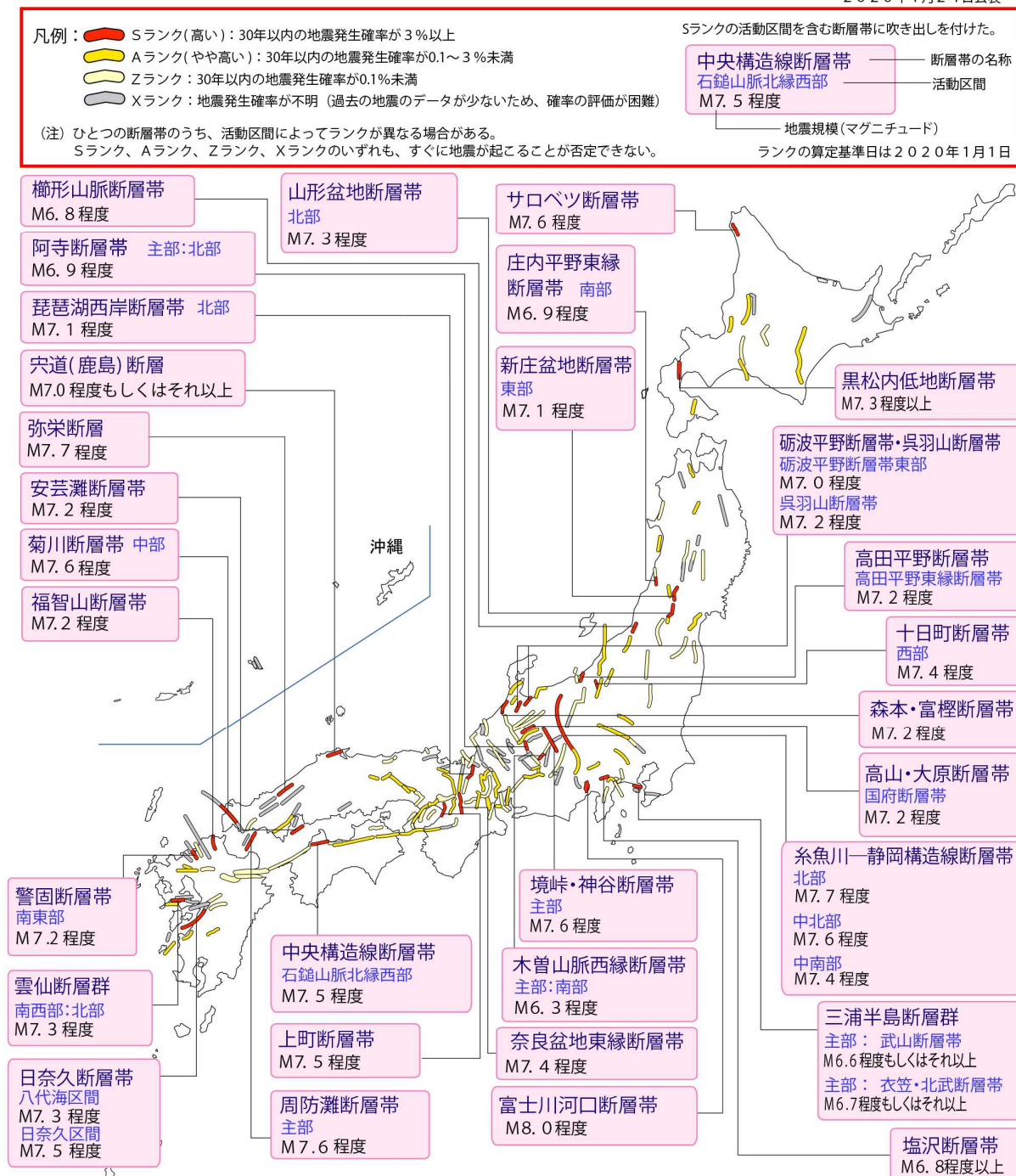
注：地震の分類は、主に確率や影響度の地図（確率論的地震動予測地図）の説明性向上のために工夫され設定されたものであり、強震動の予測方法や震源断層を特定した地震動予測地図の作成方法を選定する際には、この分類に従わない場合もある。例えば、発生間隔が長いと考えられる日本海東縁部の地震は活断層と共に活断層などの浅い地震に分類されている。

解説：地震の分類

活断層などの浅い地震のうち陸域の地震の長期評価結果の概要

確率論的地震動予測地図では、活断層の地震など陸域や沿岸海域の浅い地震（平均活動間隔が数千年～数万年程度の地震）について、長期評価がなされ震源断層が特定されている地震と、震源断層を予め特定しにくい地震を合わせて、活断層などの浅い地震として扱っている。それらのうち、活断層で起こる地震など、陸域の浅いところで起こる地震の長期評価結果の概要を以下に示す。

2020年1月24日公表

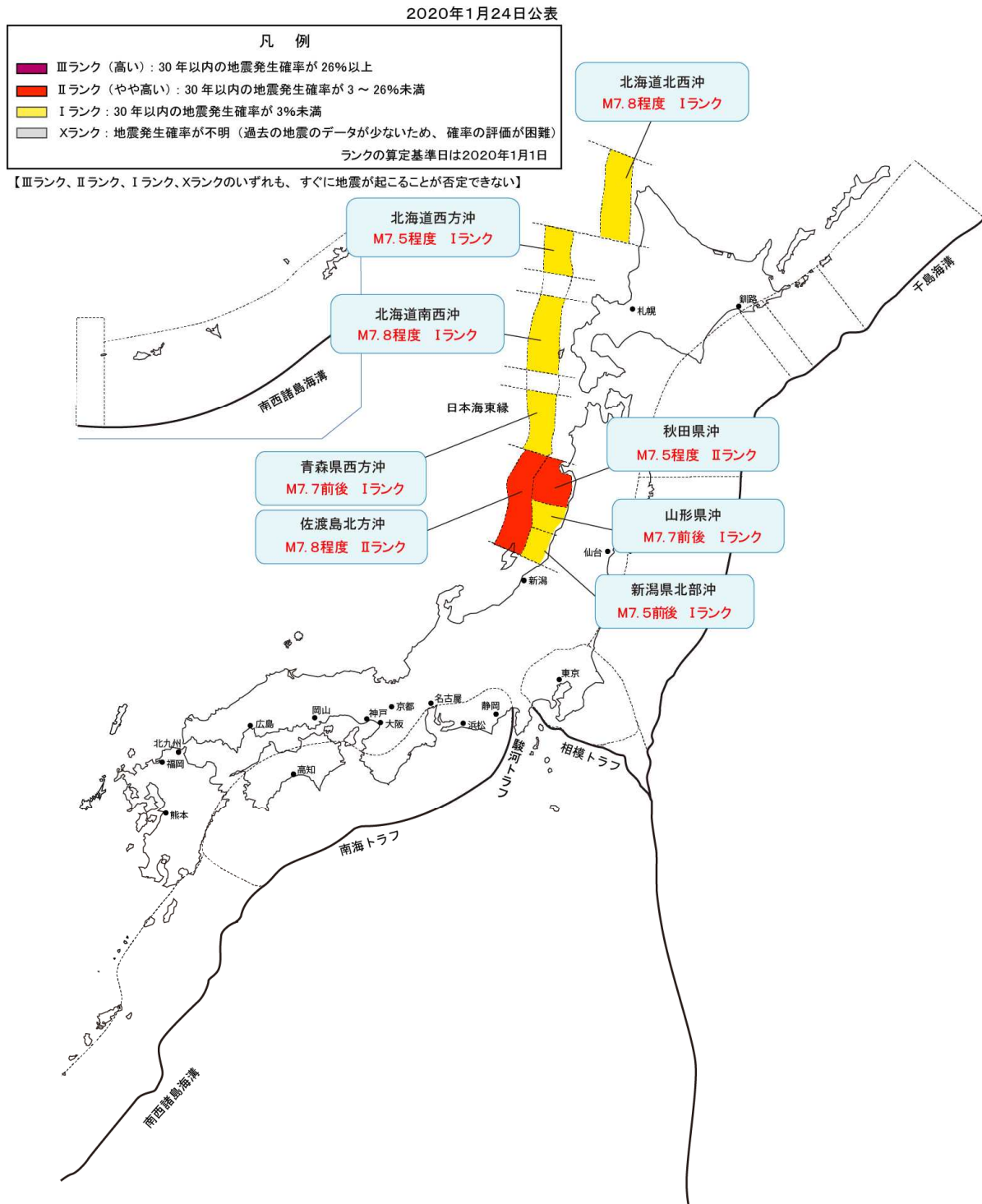


＜2020 年 1 月 1 日時点での評価値＞

解説：地震の分類

活断層などの浅い地震のうち沿岸海域の地震の長期評価結果の概要

確率論的地震動予測地図では、活断層の地震など陸域や沿岸海域の浅い地震（平均活動間隔が数千年～数万年程度の地震）について、長期評価がなされ震源断層が特定されている地震と、震源断層を予め特定しにくい地震を合わせて、活断層などの浅い地震として扱っている。それらのうち、沿岸海域の地震の長期評価結果の概要を以下に示す。

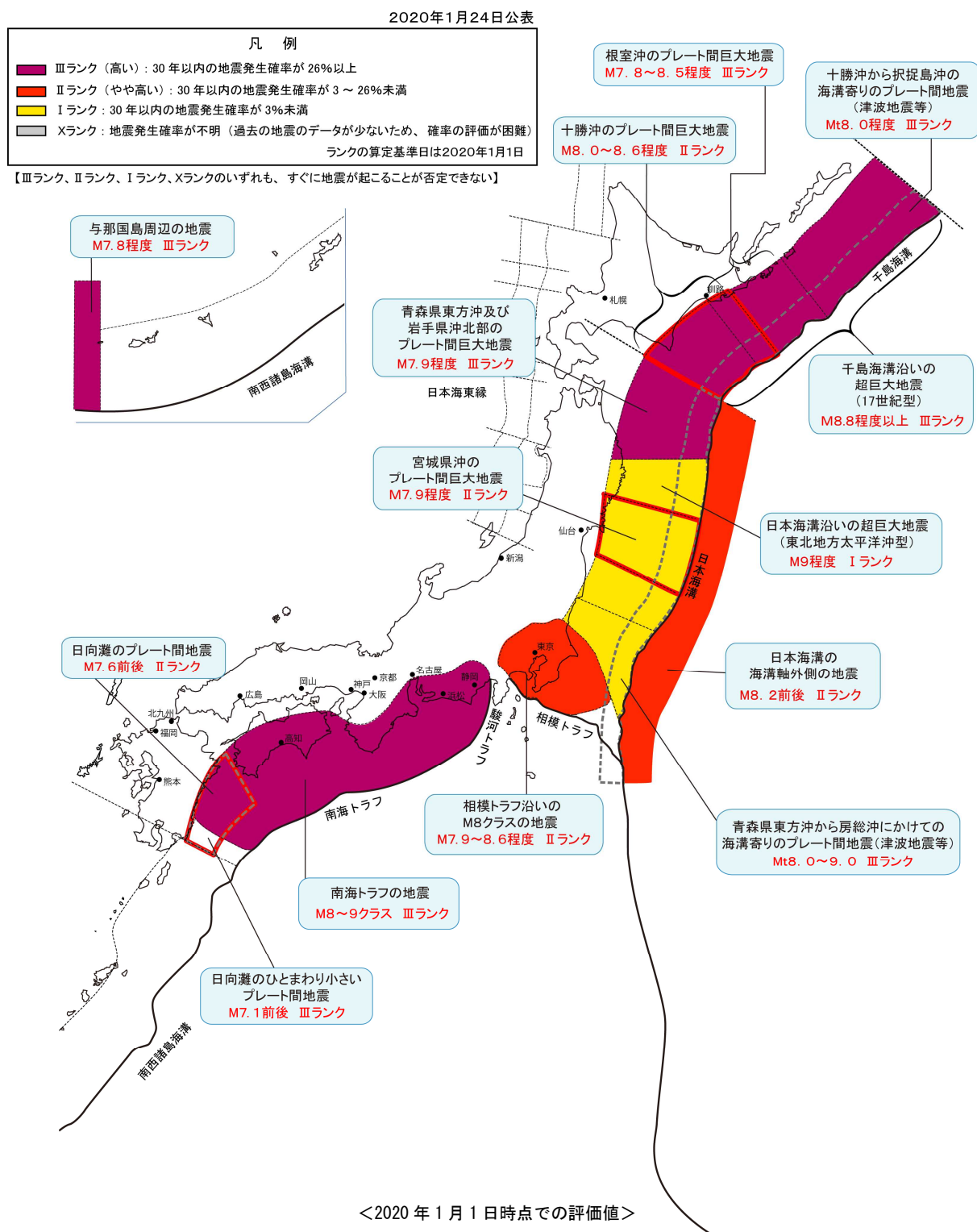


<2020年1月1日時点での評価値>

解説：地震の分類

海溝型地震のうち震源断層を個別にモデル化する地震の長期評価結果の概要

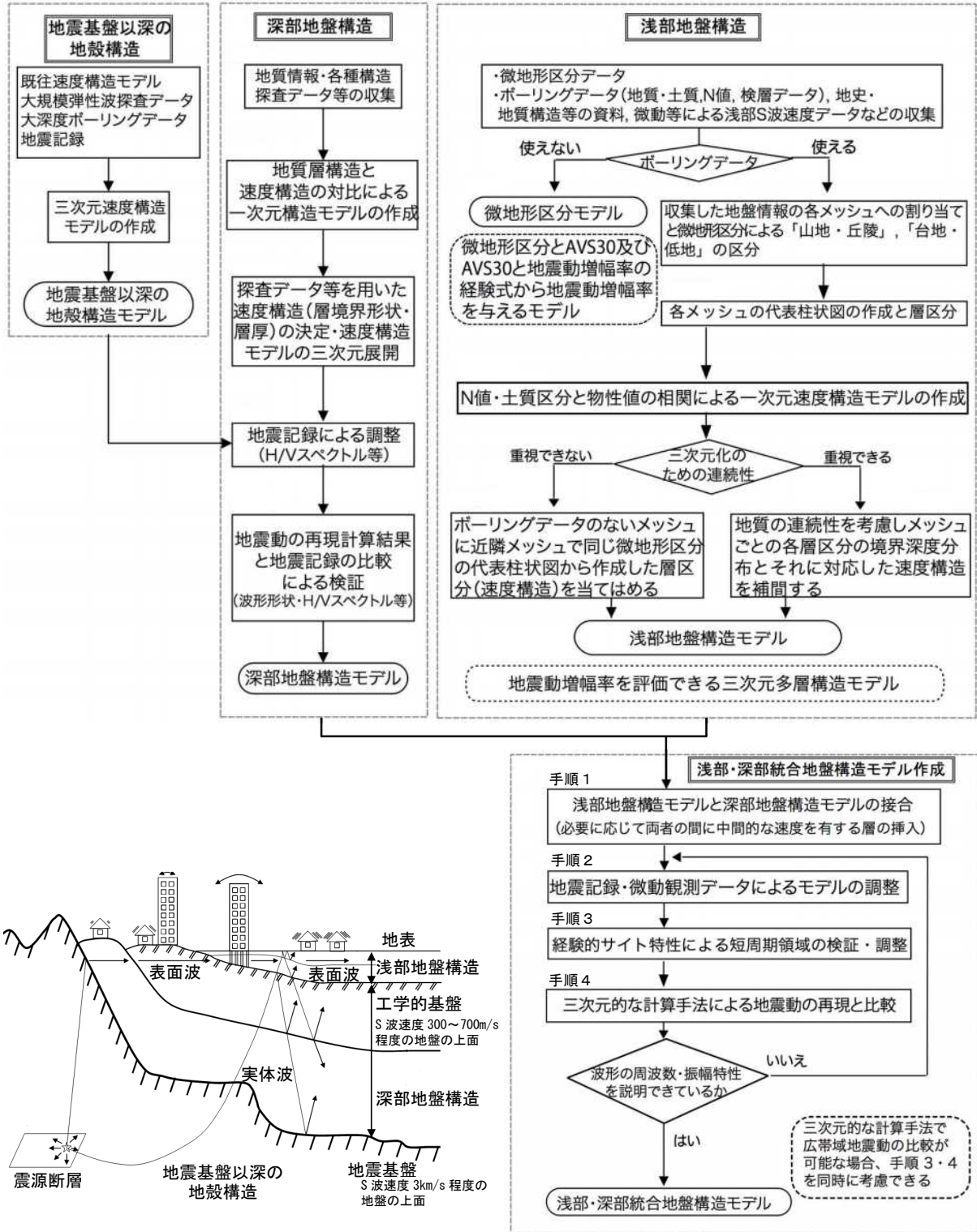
海溝型地震のうち震源断層を個別にモデル化する地震（震源断層を個別にモデル化出来る平均活動間隔が数十年～数百年程度の地震）の長期評価結果の概要を以下に示す。



解説：地下構造モデル

浅部地盤構造・深部地盤構造・地震基盤以深の地殻構造のモデル化

各種調査結果を総合化して、強震動予測用の三次元地下構造モデルを作成する。



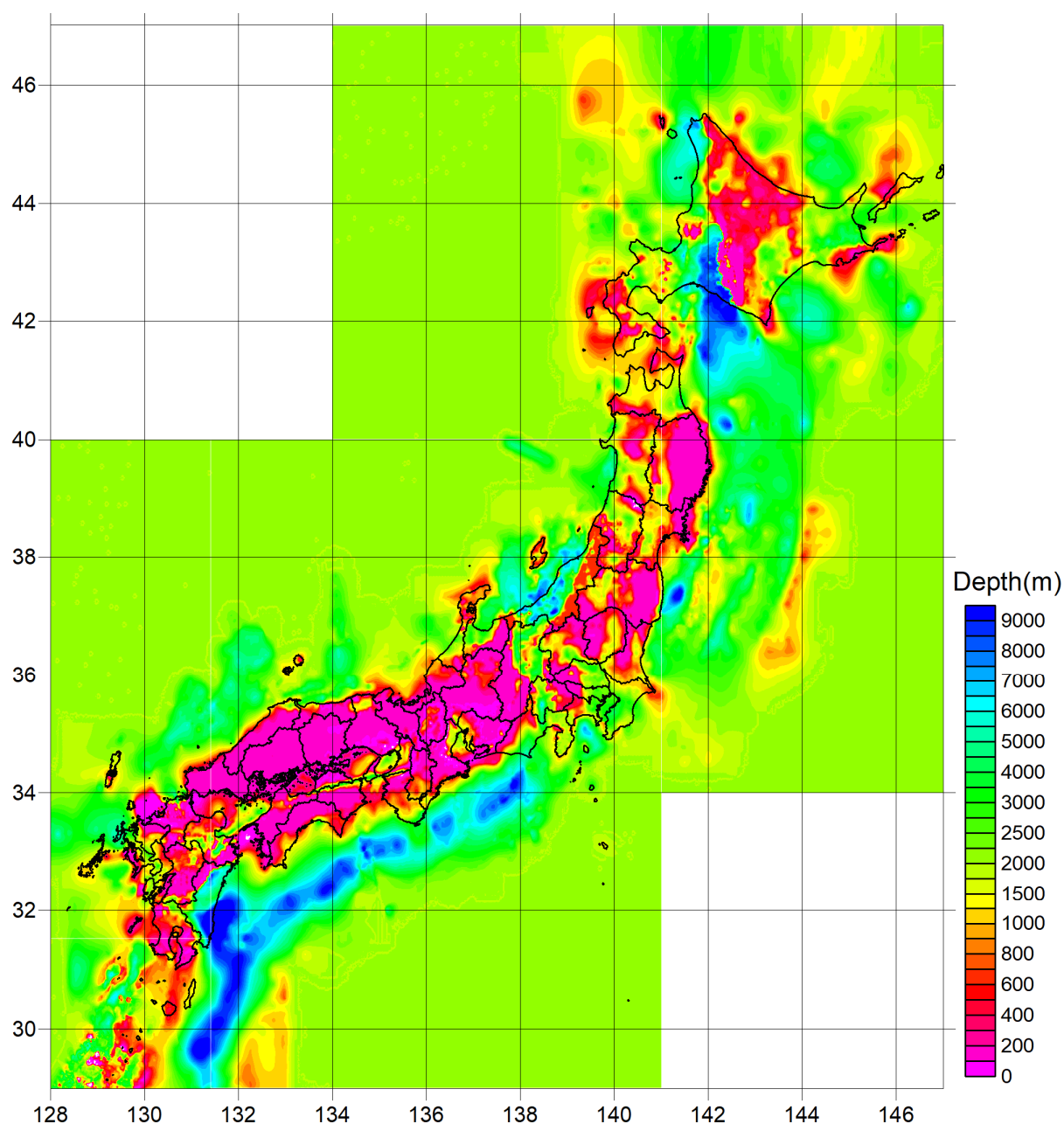
地下構造と地震波伝播の概要

地下構造モデル作成の流れ

解説：深部地盤構造

地震基盤から工学的基盤に至るまでの全国の三次元の深部地盤構造モデル

強震動予測のために、地震基盤から工学的基盤に至るまでの全国の三次元地盤構造モデルを作成した。そのうち、地震基盤上面深さ分布を以下に示す。地下構造モデルの信頼性・精度は必ずしも全国一律ではなく、地震観測記録を説明するように調整された地域とそうでない地域とでは異なり、モデル化する際に用いられたデータの異なる複数モデルの領域接合部などでも、その両側で異なる可能性がある。現時点では最新の知見を総合化したモデルであるが、今後一層の改良を図っていく必要がある。

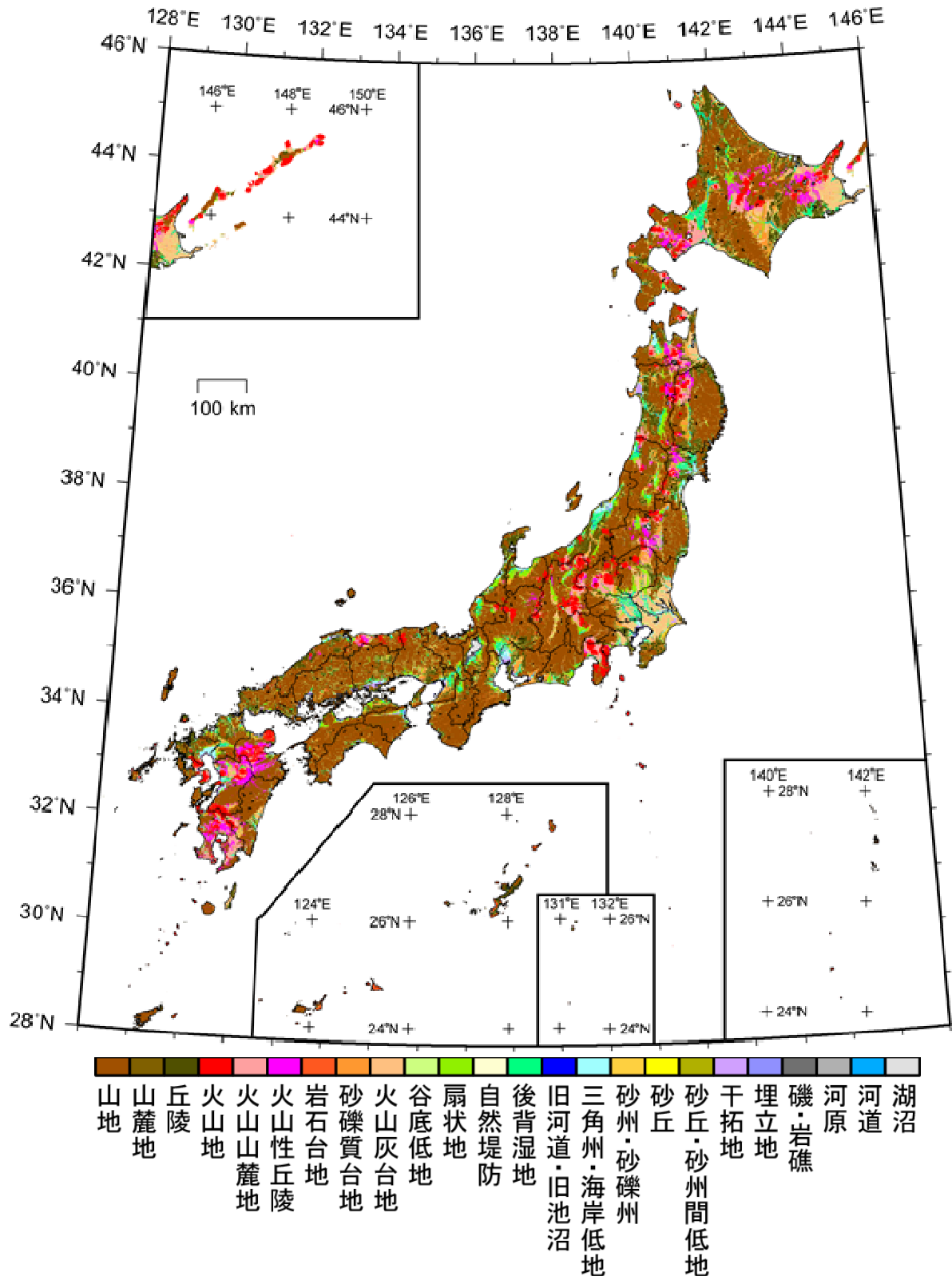


地震基盤上面深さ分布（全国地震動予測地図 2020 年版にて使用）

解説：浅部地盤構造

最新の微地形区分に基づいた浅部地盤構造

地震動予測地図では、浅部・深部統合地盤構造モデル（2021年版）が作成されている関東地方を除き、約250 mメッシュの微地形区分を使用して表層地盤による最大速度の増幅率が評価されている。2020年版以降に用いられる微地形区分として、若松・松岡（2020）を以下に示す。

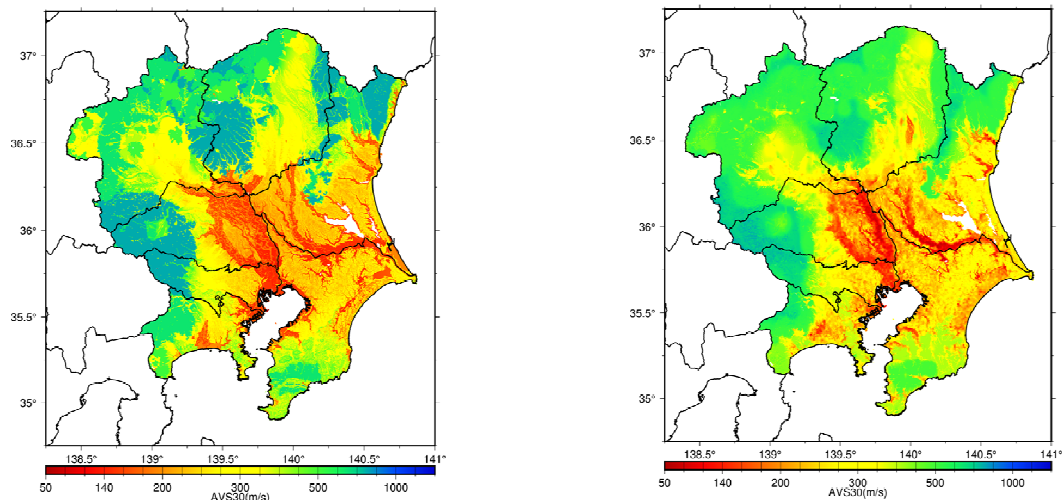


解説：浅部・深部統合地盤構造モデル

関東地方の浅部・深部統合地盤構造モデル（2021 年版）

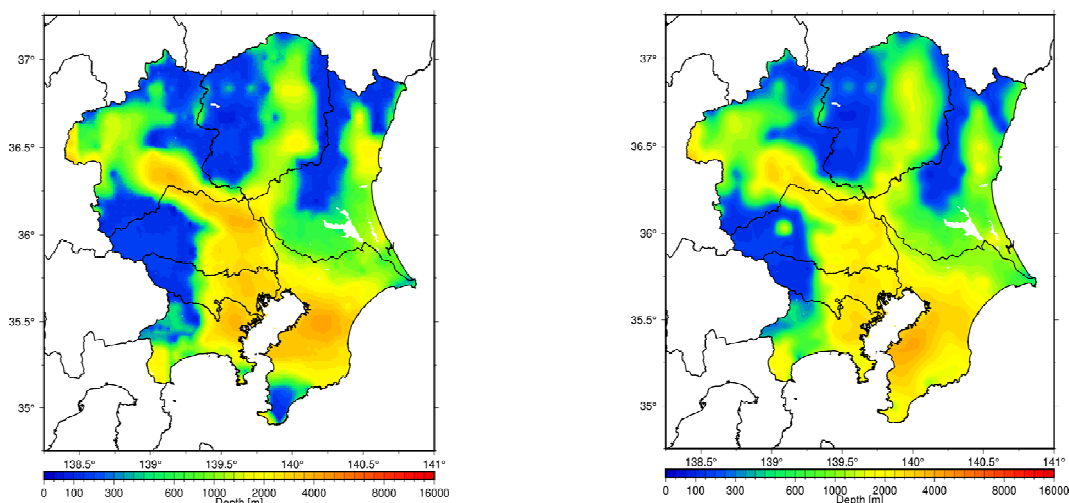
関東地方において強震動予測をより高度化するための「浅部・深部統合地盤構造モデル」を構築した。本モデルは、ボーリングデータ等により作成した地表から工学的基盤までの浅部地盤構造モデルと既往の工学的基盤から地震基盤までの深部地盤構造モデルを接合した初期モデルを、防災科学技術研究所、気象庁及び自治体等の地震観測点における地震記録と、微動アレイ観測結果を利用して調整したものである。

全国地震動予測地図 2017 年版では、浅部・深部統合地盤構造モデル（2017 年版）の深部地盤構造モデルが詳細法による工学的基盤上の地震波形の計算に用いられた。さらに、全国地震動予測地図 2020 年版では、浅部・深部統合地盤構造モデル（2021 年版）の浅部地盤構造モデルが表層地盤の増幅率の算出に使用されている。以下には従来使われていた表層地盤の AVS30 及び地震基盤深さ分布（左側図）と全国地震動予測地図 2020 年版で使われた同分布（右側図）との比較を示す。



微地形区分（若松・松岡，2013）を使用 浅部・深部統合地盤構造モデル（2021 年版）を使用

関東地方の表層地盤における AVS30 の比較



J-SHIS (V2) モデル

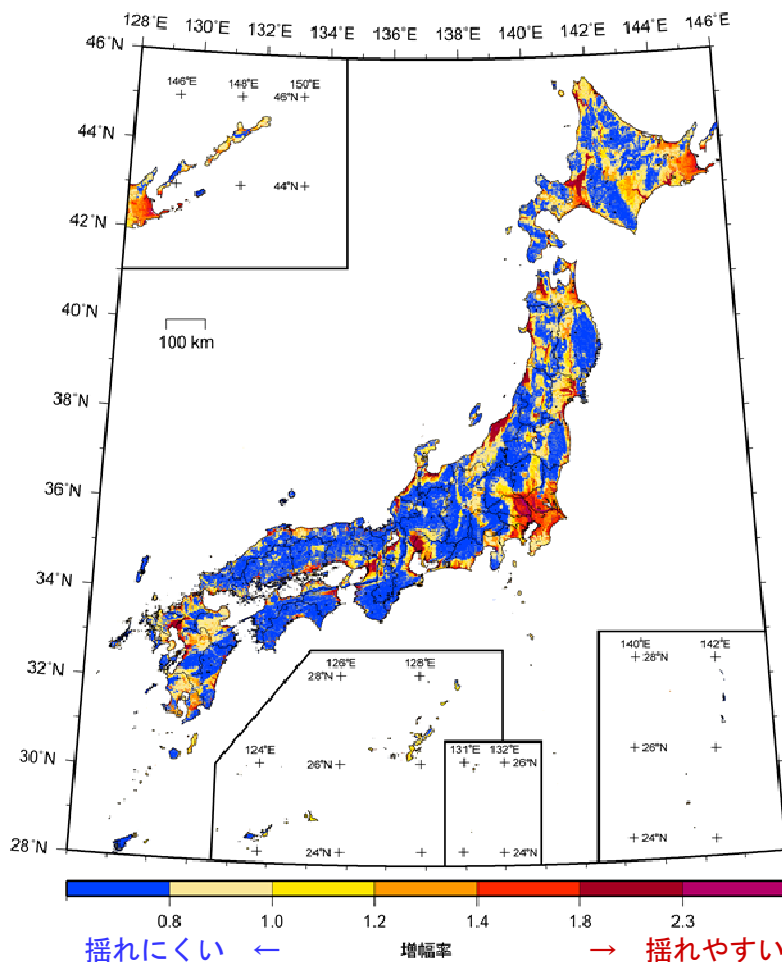
浅部・深部統合地盤構造モデル（2021 年版）

関東地方の地震基盤深さ分布の比較 (Vs3200m/s 層上面深さ)

解説：浅部地盤構造による地震動への影響

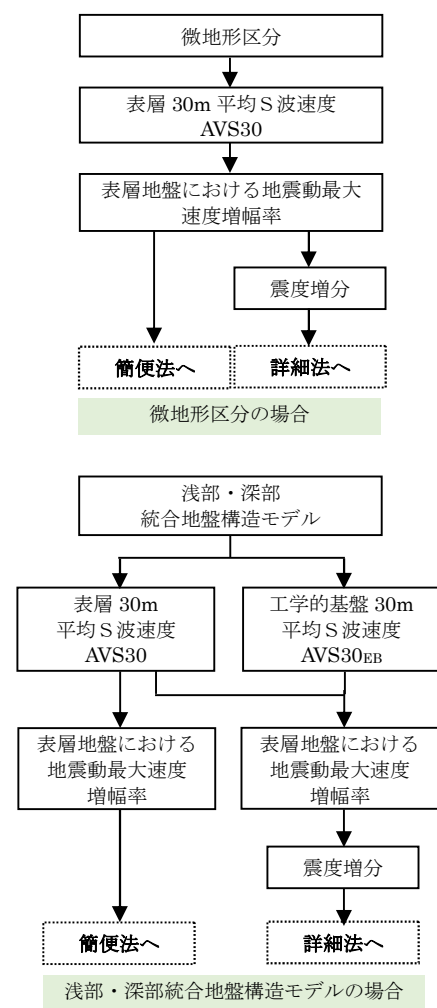
工学的基盤以浅の最大速度増幅率

確率論的地震動予測地図では、工学的基盤から地表までの最大速度増幅率を用いて、地表の最大速度を算出している。それらの最大速度増幅率は、関東地方では浅部・深部地盤統合構造モデル（2021年版）の浅部地盤構造により、関東地方以外では微地形区分（若松・松岡，2020）、標高、傾斜及び山地・丘陵からの距離を用いた経験式により得られた地表の層厚 30m の平均 S 波速度（AVS30）を用いて算出した。浅部地盤構造を用いた最大速度増幅率を以下に示す。



（関東地方は浅部・深部統合地盤構造モデル（2021年版）、
関東地方以外は微地形区分を使用）

工学的基盤（S波速度 $V_s=400$ m/s 相当）から
地表に至る表層地盤での最大速度増幅率



浅部地盤構造による
最大速度増幅率の算出

解説：強震動予測手法「レシピ」

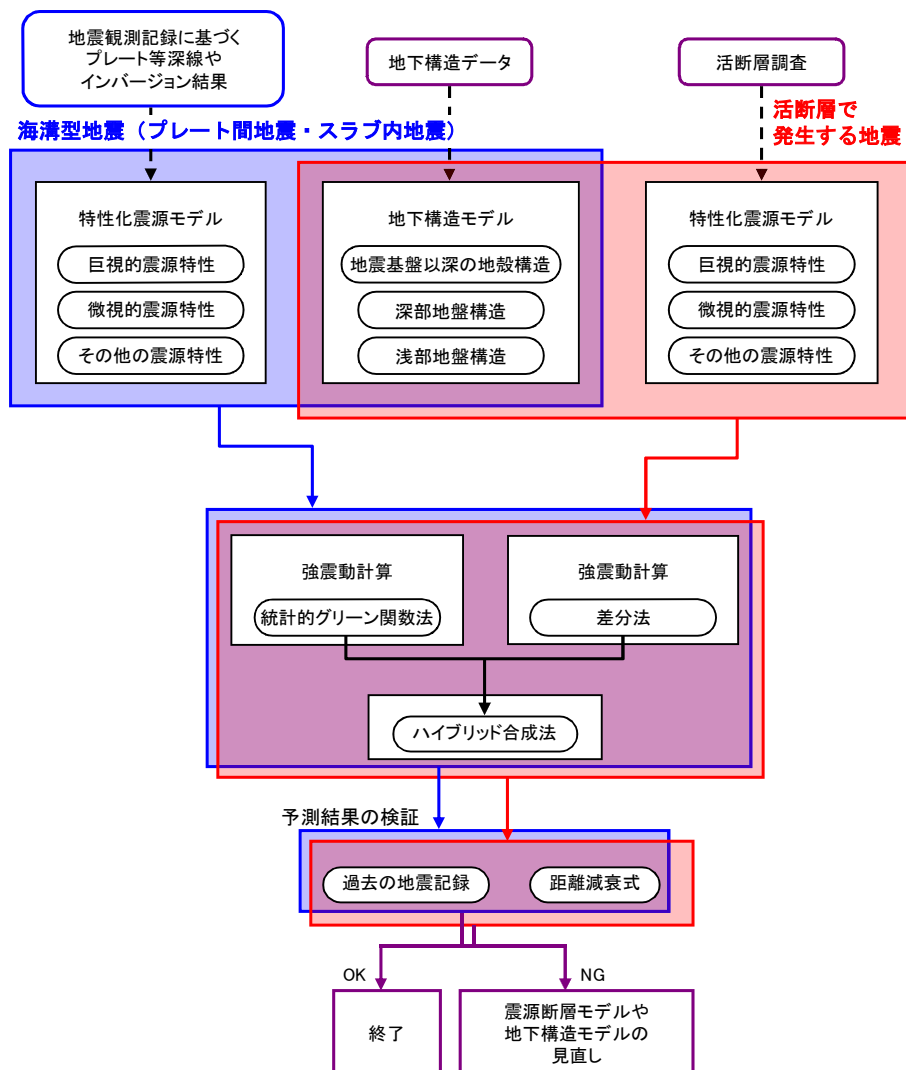
震源断層を特定した地震の強震動予測手法のフロー

「レシピ」とは、主要活断層帯や海溝型の地震など震源断層を特定出来る地震について、将来発生する可能性の高い想定地震の断層モデルを設定して強震動を予測するために、誰でも同じような予測計算が出来るような標準的な方法論としてまとめられたものである。最大加速度、最大速度、震度といった単純化された指標だけではなく時刻歴波形も計算されるので、それを用いれば構造物の地震時挙動や損傷程度を知ること出来る。

強震動予測手法「レシピ」の構成は、次の通りである。

- ① 想定する地震の震源の特性化
- ② 震源と対象地域を包含する地下構造・地盤構造のモデル化
- ③ 地震動のシミュレーション手法
- ④ 予測結果の検証

この「レシピ」を適用することにより、構造物の被害に関係する周期 0.1 秒から 10 秒の広い周期帯域における強震動の高精度予測が可能となり、地震被害軽減策に役立てることが可能となる。また、最近の地震の発生により得られた多数の高精度な観測記録や震源情報を用いて、レシピは随時見直され改良されている。



解説：震源断層を特定した地震の断層モデル

主要活断層帯や海溝型地震の震源断層モデルの例（立川断層帯の例）

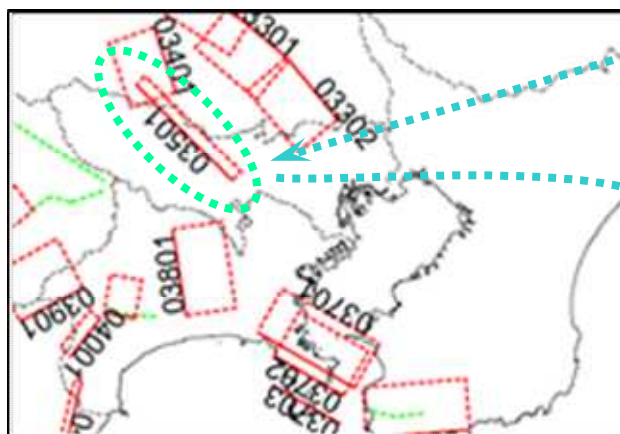
震源断層を特定した地震の震源断層モデルは、以下の基本方針に従って作成されている。

- ★ 長期評価結果に基づいて強震動予測用の震源断層モデルが設定される。
- ★ 地域の詳細情報が得られている場合には、それを優先して考慮する。
- ★ 不明のパラメータは、全国一律に手順化された「レシピ」に従って設定する。

立川断層帯の震源モデルの例を以下に示す。

立川断層帯で発生する地震の諸元の例

断層名称	断層面のずれの向き		M_J	断層長さ	断層面の幅	断層面の傾斜角	地震発生層の深さ
立川断層帯	北東側隆起 北西部では 左横ずれ成分を伴う	長期評価	7.4程度	約33km	不明	極めて高角	不明
		モデル化	M_w 6.8	34km	18km	80度	2-20km



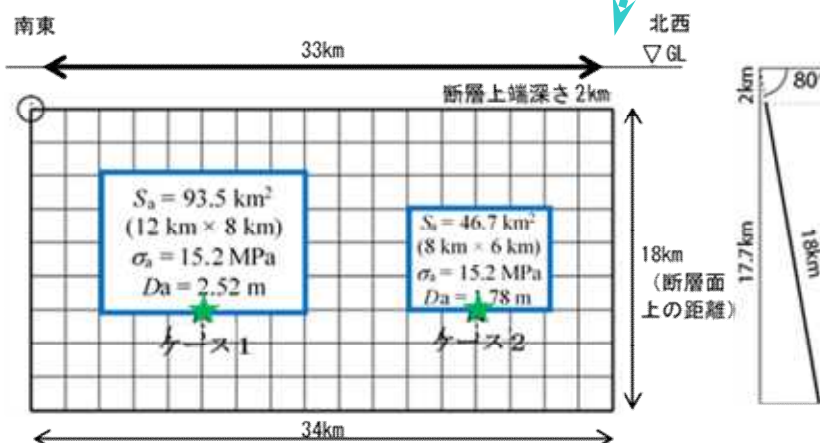
活断層帯で発生する地震の断層面の地表投影

巨視的断層パラメータの設定
位置・規模を始め震源断層の
全体像を記述するパラメータ

微視的断層パラメータの設定
アスペリティなど震源断層の
詳細像を記述するパラメータ

下図青枠内：アスペリティ
(主要な破壊領域)

下図緑★印：破壊開始点
この例では南東側から破壊が始
まるケース1と北西側から破壊
が始まるケース2の二通りのシ
ナリオが設定されている



立川断層帯で発生する地震の微視的断層モデル（左図）と
その直交断面（右図）

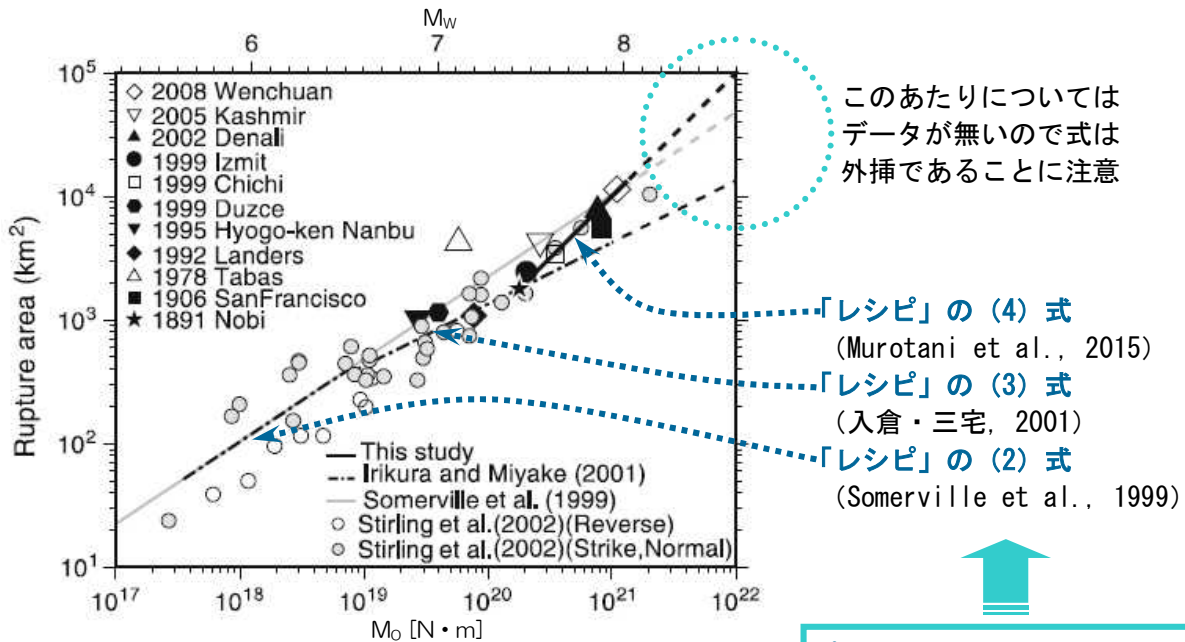
レシピにおける
アスペリティ個数の
設定原則

- 特に根拠情報がなければ
- ・ 断層長さ ≤ 25km の場合
断層中央に 1 個
 - ・ 25km < 断層長さ < 30km
の場合
1 個と 2 個の両ケース
 - ・ 30km ≤ 断層長さ の場合
2 個

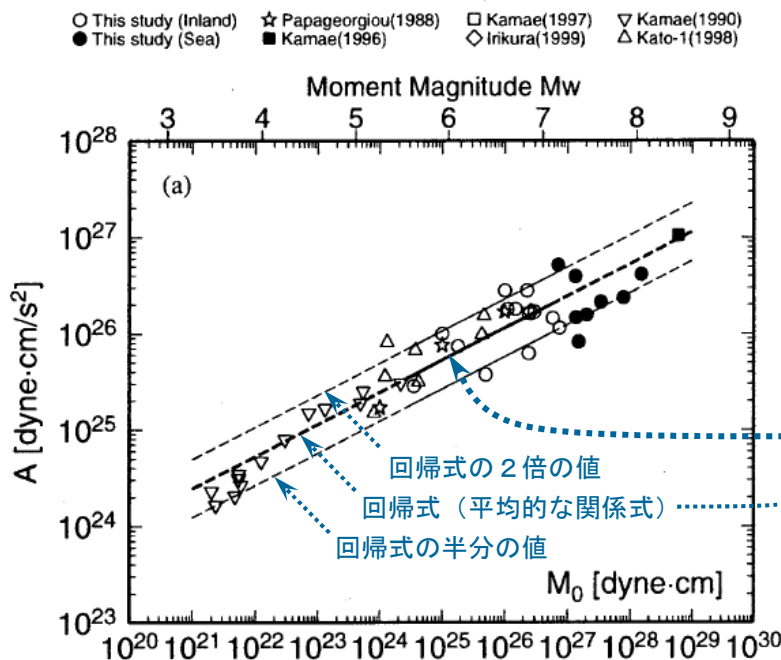
解説：震源断層を特定した地震の断層モデル

「レシピ」に用いられるパラメータ関係式の不確定性とその基データのばらつき

地震本部の「レシピ」は最もあり得る地震動を予測するためのものであり、用いられているパラメータ関係式は自然現象のデータを平均的に良く説明する式である。一方、自然現象のデータにはばらつきがあり、関係式には不確定性があるので新たな知見が得られれば見直される可能性もある。従って、特に、自然現象のばらつきやモデルの不確定性を考慮する必要がある場合には、この点に十分に留意して断層モデルを設定することが望ましい。



地震モーメント M_0 と断層面積 S との関係
(Murotani et al. (2015) に加筆)



地震モーメント M_0 と短周期レベル A との関係
(壇・ほか (2001) に加筆)

ポイント

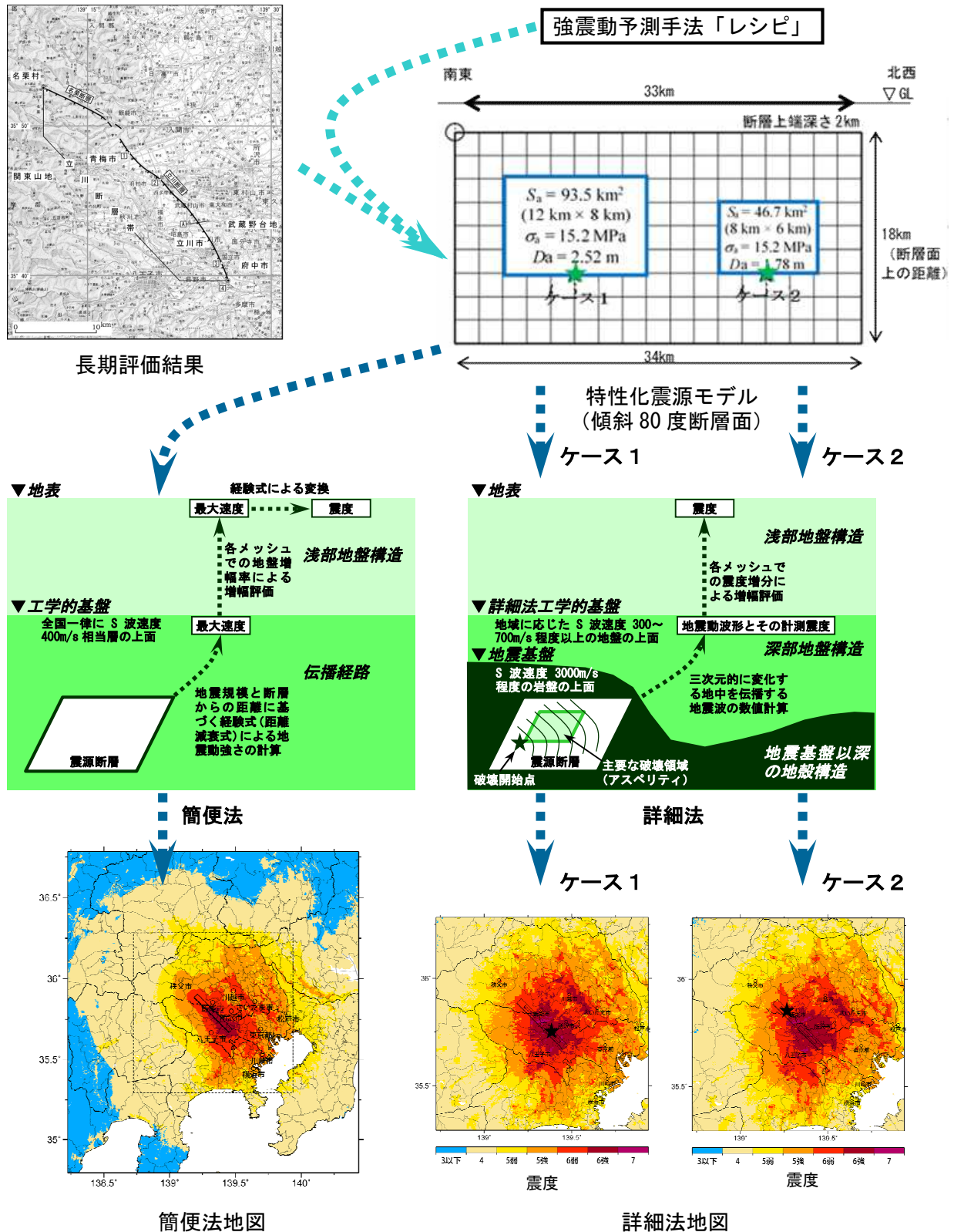
- 自然現象のデータを平均的に説明する式である。
- 自然現象（データ）にはばらつきがある。
- 関係式（モデル）には不確定性があり、将来、新たなデータや知見が得られれば検証され、必要に応じて見直される。

「レシピ」の(12)式
(壇・ほか, 2001)

解説：震源断層を特定した地震動予測地図（シナリオ地震動予測地図）

強震動予測と震源断層を特定した地震動予測地図の概要（立川断層帯の例）

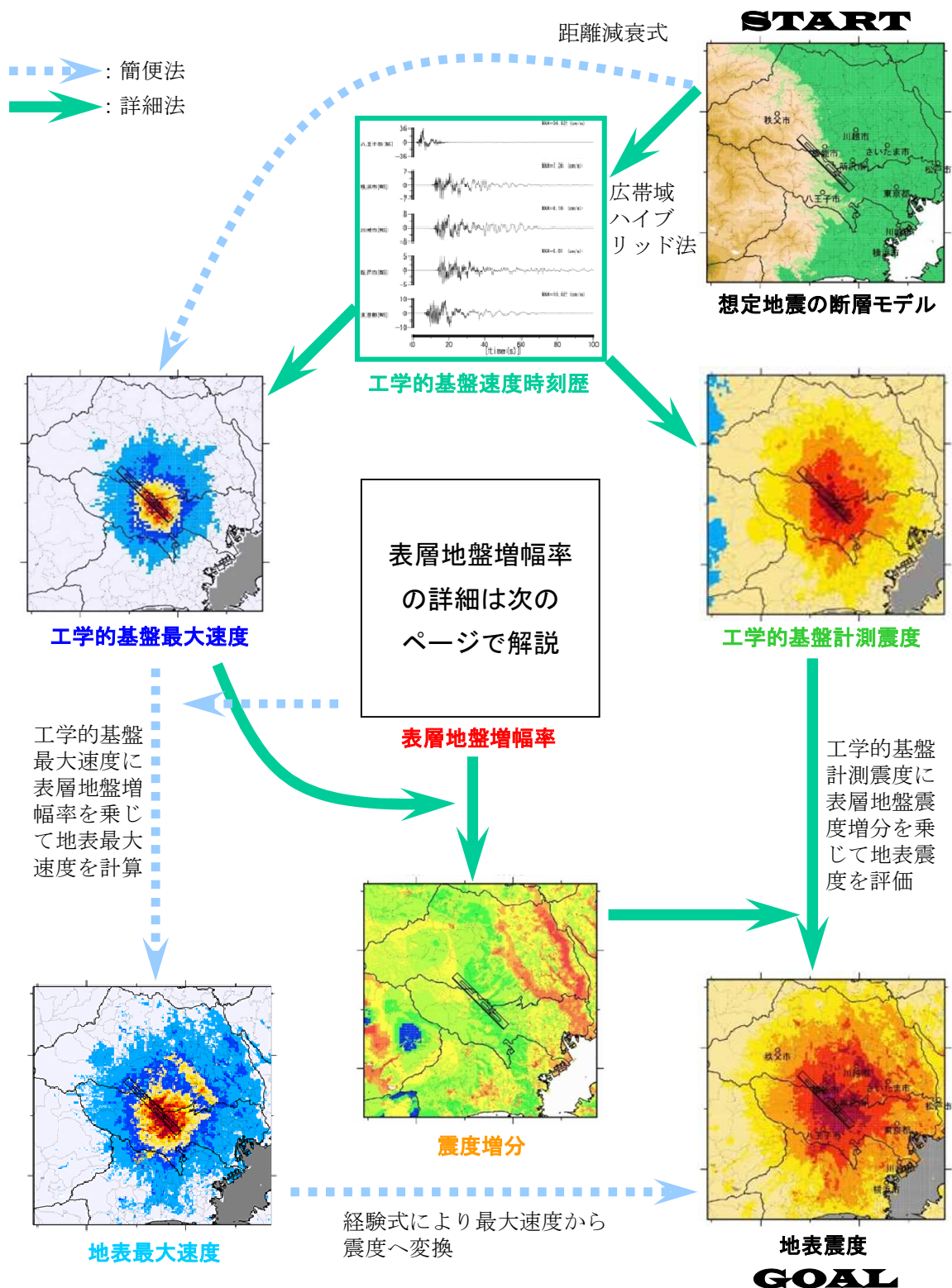
震源断層を特定した地震動予測地図（シナリオ地震動予測地図）とは、ある特定の地震の破壊シナリオが生じた場合に各地点がどのように揺れるのかを計算してその分布を地図に示したものである。



解説：震源断層を特定した地震動予測地図（シナリオ地震動予測地図）

工学的基盤以浅の地震動の計算手順（立川断層帯の例）

震源断層を特定した地震動予測地図（シナリオ地震動予測地図）には、工学的基盤の地震動最大速度の分布図、地表の地震動最大速度の分布図、地表の震度の分布図がある。



解説：震源断層を特定した地震動予測地図（シナリオ地震動予測地図）

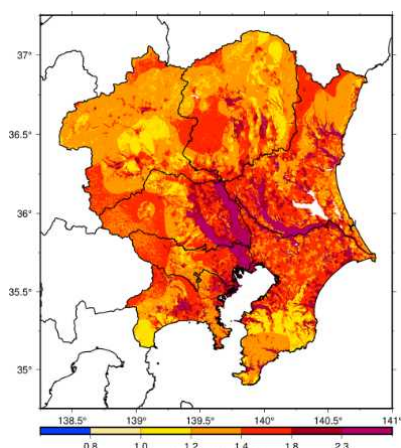
工学的基盤以浅の最大速度増幅率の算出方法

工学的基盤以浅の最大速度増幅率は、地表から深さ 30m までの平均 S 波速度（地表の AVS30）及び工学的基盤の S 波速度（工学的基盤の V_s ）から経験式を用いて算出する。これらは、使用する浅部地盤構造モデル（浅部・深部統合地盤構造モデル[SD モデル]or 微地形区分モデル）や強震動計算手法（詳細法 or 簡便法）によって異なる。以下に浅部地盤モデルと計算手法による地表の AVS30 及び工学的基盤の V_s の算出方法・設定値、及び工学的基盤以浅の最大速度増幅率を示す。ここでは関東地方の浅部・深部統合地盤構造モデル（2021 年版）及び微地形区分（若松・松岡，2020）を使用した。

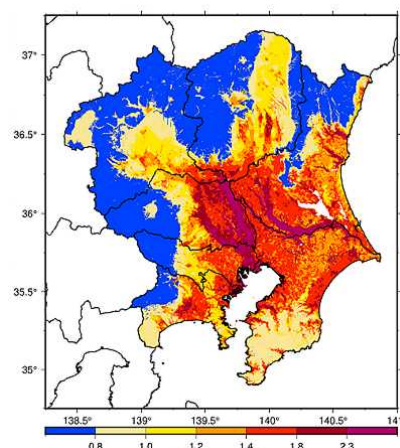
地表の AVS30 の算出方法及び工学的基盤の V_s の算出方法・設定値

手法	詳細法		簡便法	
V_s	地表の AVS30	工学的基盤の V_s	地表の AVS30	工学的基盤の V_s
SD モデル	SD モデルより算出	SD モデルより算出 AVS30 _{EB} (350m/s 以上) *	SD モデルより算出	400m/s
微地形区分モデル	微地形区分, 経験式より算出	600m/s	微地形区分, 経験式より算出	400m/s

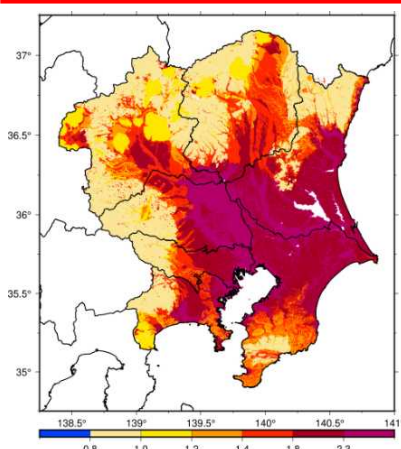
* V_s 350m/s 以上を示す地層の最上面からの深さ 30m までの平均 S 波速度



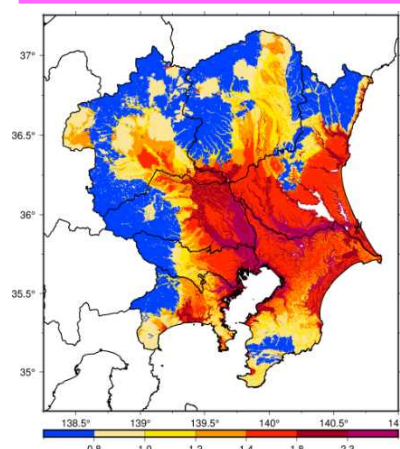
(a) SD モデル・詳細法



(b) SD モデル・簡便法



(c) 微地形区分モデル・詳細法

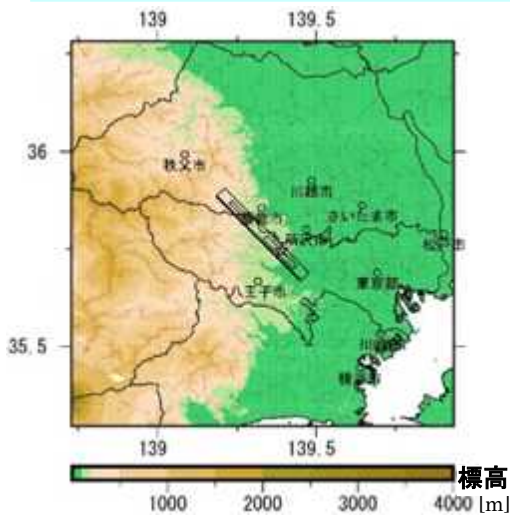


(d) 微地形区分モデル・簡便法

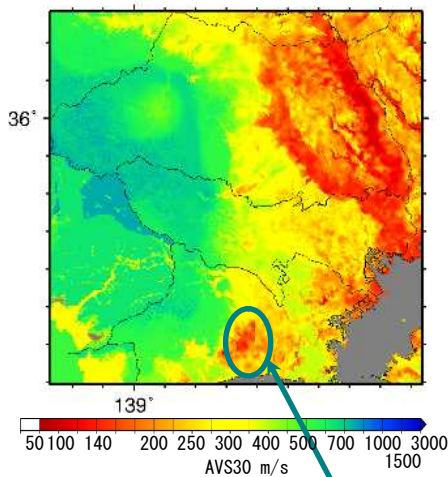
浅部地盤構造モデル・手法毎の工学的基盤以浅の最大速度増幅率（関東地方）

解説：震源断層を特定した地震動予測地図（シナリオ地震動予測地図）

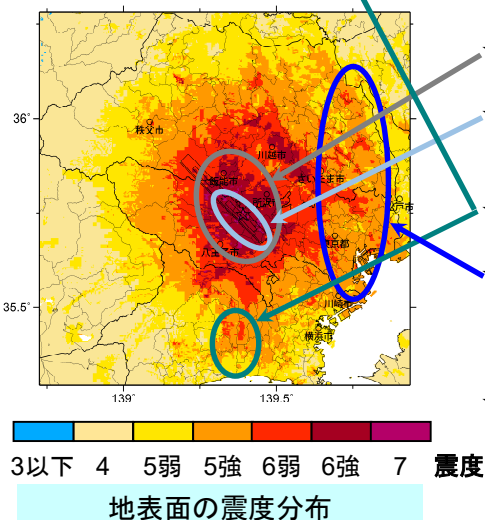
震源断層を特定した地震の強震動予測手法（「レシピ」）に基づいた強震動予測結果の例（立川断層帯の例）



震源断層モデルの地表面投影



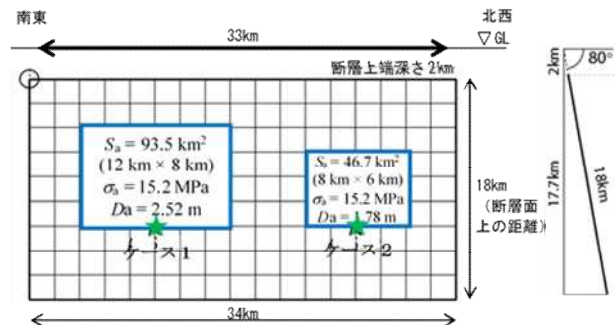
地表の AVS30 分布



震源断層を特定した地震動予測地図（シナリオ地震動予測地図）とは、ある断層において仮定したある特定の破壊様式（破壊シナリオ）で地震が発生した場合に各地点がどのように揺れるのかを計算してその分布を地図に示したものである。

条件の異なる複数の破壊シナリオ（ケース）が設定されており、その結果を並べて比較検討することにより、地盤の揺れやすさなどの地域性や、破壊シナリオによる揺れ方の違いなどを把握することが出来る。

断層面上には、各シナリオ毎に、アスペリティと呼ばれる主要な破壊領域（下図青矩形）と破壊開始点（下図★印）が設定されている。



微視的断層モデル（右端は直交断面図）

- ★ アスペリティの直上や至近では、大きな地震動に見舞われる。
- ★ アスペリティの破壊伝播の前面（破壊伝播の延長上）の地域では、大きな地震動に見舞われる。
- ★ 表層地盤の軟らかいところでは、増幅が大きく、大きな地震動に見舞われる。
- ★ 軟らかい地層が厚く堆積している平野や盆地等では、増幅が大きく、大きな地震動に見舞われる。
- ★ これらの条件が複数重なると、震度6強や震度7の最大級の揺れになる場合もある。

解説：震源断層を特定した地震動予測地図（シナリオ地震動予測地図）

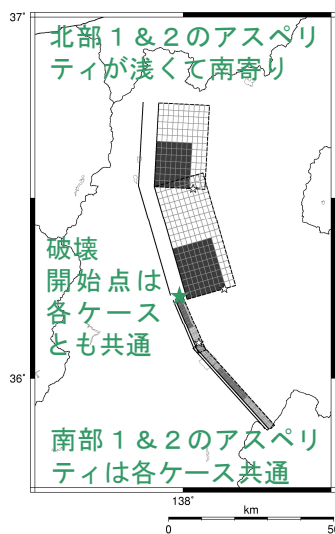
複数の破壊シナリオ（ケース）と効果（2002 年公表の糸魚川－静岡構造線断層帯の例）

震源断層を特定した地震動予測地図（シナリオ地震動予測地図）を見ると、

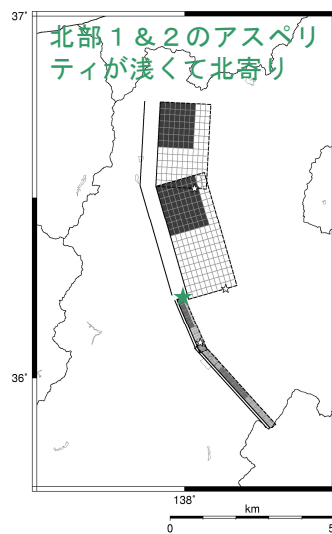
- ★ アスペリティの直上、アスペリティの破壊の前面（破壊伝播の延長上）、厚い堆積平野や盆地、表層地盤の軟らかいところ等では、大きな地震動に見舞われる。
- ★ 条件が複数重なると、震度6強や震度7になる場合もある。

など、破壊シナリオやその場所の揺れやすさによって異なる揺れの様子を理解出来る。

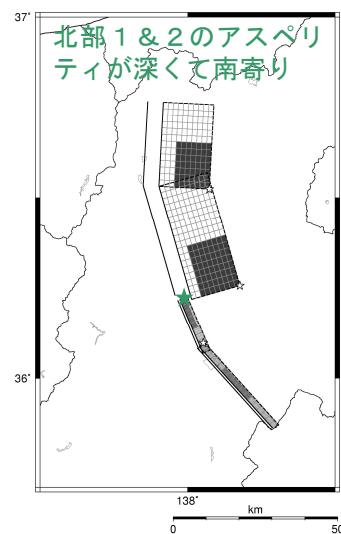
ケース 1



ケース 2



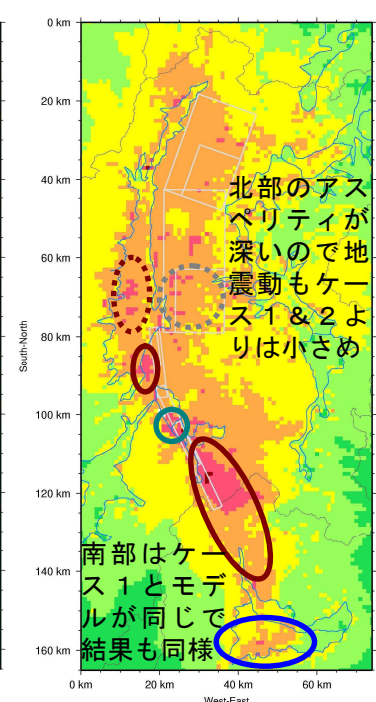
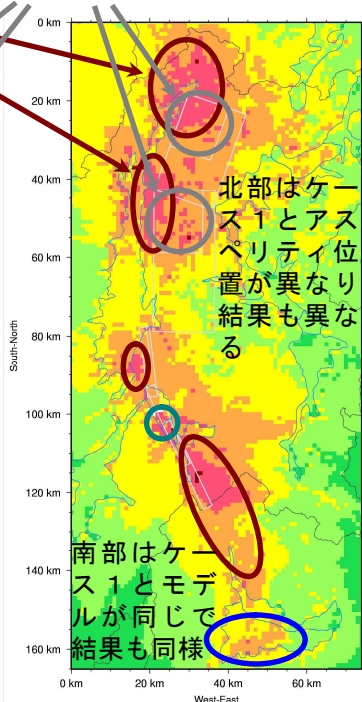
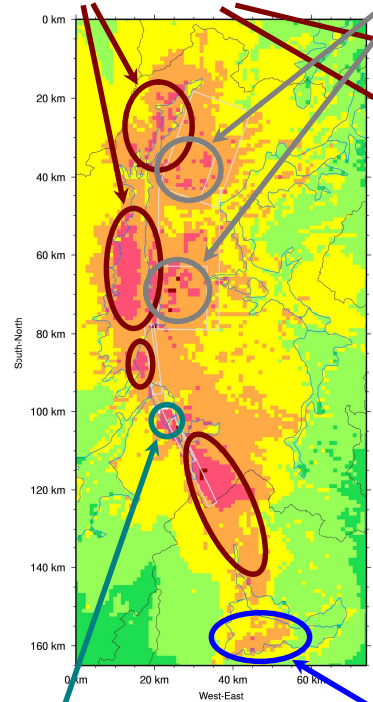
ケース 3



アスペリティの破壊伝播の前面地域で大振幅

アスペリティ直上至近で大振幅

震源断層モデルの地表面投影



断層近傍に加え諏訪盆地の深部地盤構造と表層地盤増幅により大振幅

遠方だが甲府盆地の深部地盤構造により周辺よりも増幅

3以下 4 5弱 5強 6弱 6強 7 震度

地表面の震度分布

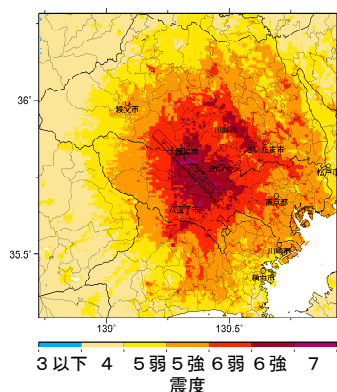
解説：震度曝露人口

ある震度以上の揺れにさらされる人口（立川断層帯のケース 1 の例）

震度分布

× 人口分布

震度曝露人口分布

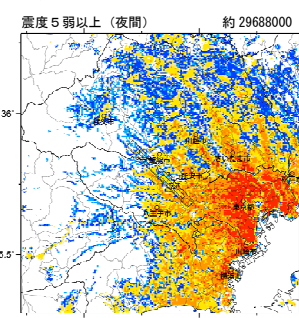
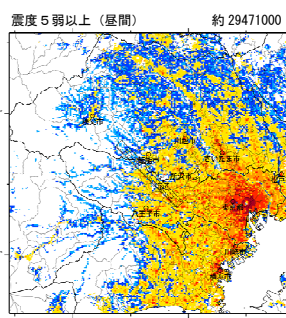


昼間

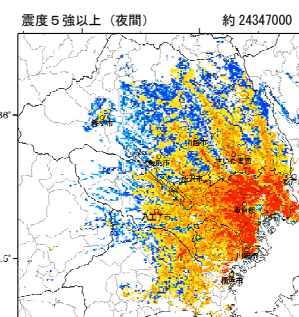
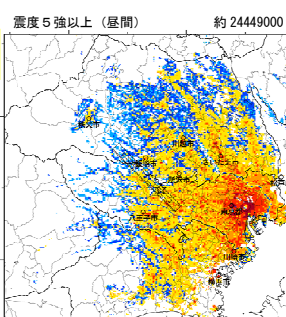
夜間

(各図右肩数字は図域内の曝露人口総数)

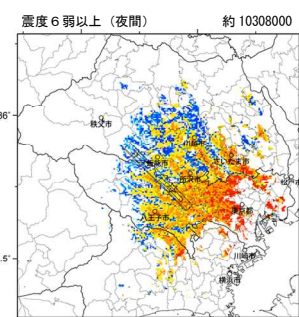
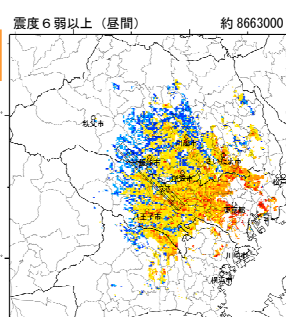
震度 5 弱以上



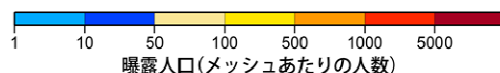
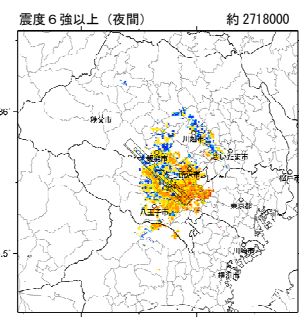
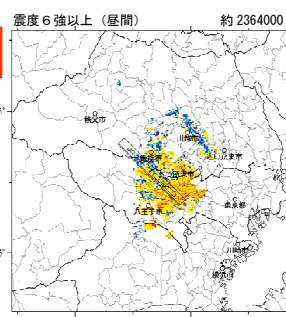
震度 5 強以上



震度 6 弱以上



震度 6 強以上



震度分布から震度曝露人口の分布を求めると、ある震度以上に曝される人口の概数とその分布を推定することが出来る。

この情報に対して更に既往の知見※を援用すれば、地域の被害分布状況を大雑把に掴むことも可能となる。地方自治体等にとって、自らはもちろん、周辺地域の置かれた状況をも理解した上での広域防災の検討に役立つ橋渡し情報になると期待される。

※

例えば、気象庁の震度階級関連解説表など

(<https://www.jma.go.jp/jma/kishou/known/shindo/kaishetsu.html>)

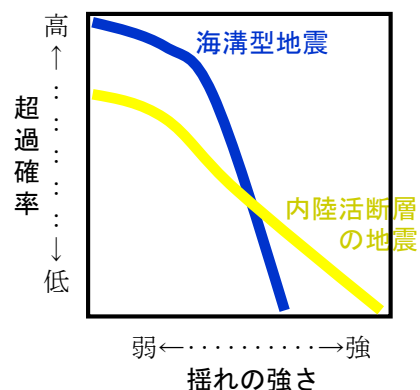
解説：確率論的地震動予測地図

「期間」・「揺れの強さ」・「確率」の情報の総合化

「地震動ハザード」とは、地震によってもたらされる地震動（揺れ）の強さやその確率（これらは自然現象である）を評価したものであり、その結果社会にもたらされる被害等は、「地震リスク」と呼ばれる。このように、「地震動ハザード」と「地震リスク」とは異なるので、混同しないよう、注意が必要である。

確率論的地震動予測地図に示されるのは「地震動ハザード」である。具体的には、「ある地震の発生確率」に「その地震が発生したときのある地点での揺れがある大きさを超える確率」を乗じたものを全ての地震に対して計算すると「地震動の強さと超過確率との関係」（ハザードカーブ）が得られる。この関係に基づき、各地点での揺れの確率や揺れの強さの分布を地図に示したものが確率論的地震動予測地図である。このように、「地震の発生確率」と「地震動の超過確率」とは異なるので注意が必要である。

一般に、内陸活断層の地震は海溝型地震に比べて地震発生確率が低いが、震源断層近傍では非常に強い揺れに見舞われる。この特徴をハザードカーブ（揺れの強さと超過確率との関係）に概念的に示すと、右図のようになる。実際には、位置・規模・確率の異なる多数・多種の地震があるので、超過確率や揺れの強さ、ハザードカーブの形状も様々である。



確率論的地震動予測地図では、対象地域に影響を及ぼすような、現時点で考慮し得る全ての地震について、地震発生の可能性と地震動の強さを計算し、その結果を総合化して地図上に表現する。設定する「期間」、「揺れの強さ」及び「確率」（地震動の超過確率）を必要に応じて変えることで、その結果は多様な特徴をもった地図になる。

- ①「期間」と「揺れの強さ」を固定した場合の「確率」の分布図

例：今後 30 年以内に震度 6 弱以上（計測震度 5.5 以上）になる確率

- ②「期間」と「確率」を固定した場合の「揺れの強さ」の領域図

例：今後 30 年以内に 3% の確率で見舞われる震度（正確にはこの震度以上）

震度 6 弱以上になる確率 — いろいろな地震による揺れの総合化 —

ある地点で今後 30 年以内に震度 6 弱以上になる確率は、いろいろな地震について「地震が発生する確率」×「その場所で震度 6 弱以上になる確率」を総合的に考慮して求める。

例として、地点 S において 2 つの地震 A、B を考える。それぞれの確率が

今後 30 年以内の地震の発生確率 … A: 40%, B: 30%

地震により地点 S が震度 6 弱以上になる確率 … A: 60%, B: 40%

のとき、「30 年以内に地震により地点 S で震度 6 弱以上になる確率」は、次のようになる。

地震 A の場合： $0.4 \times 0.6 = 0.24$ (24%)

地震 B の場合： $0.3 \times 0.4 = 0.12$ (12%)

このとき、30 年以内に地震 A または地震 B により、地点 S で震度 6 弱以上になる確率は

$1 - \{ (1 - 0.24) \times (1 - 0.12) \} = 0.3312$ (約 33%)

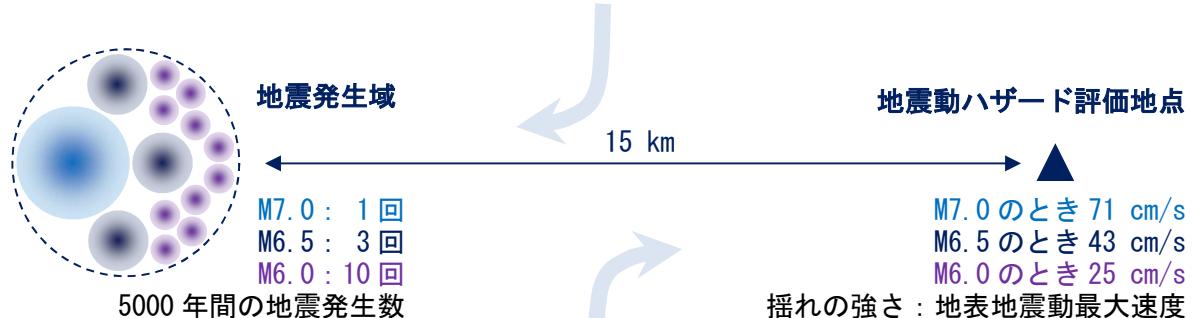
となる。確率値の単純な足し算で「24%+12%=36%」とはならないことに注意が必要である。

解説：確率論的地震動予測地図

ハザードカーブの求め方（簡単な例題による解説）

一般に、小さな地震ほど発生数が多いことは良く知られている。地震の発生数 N とマグニチュード M との間には $\log N = a - b M$ の統計的関係があること（グーテンベルク・リヒター則）が知られており、定数 a や係数 b の値には地域性等もあるが概ね $b \approx 1$ であるとする、 M が 0.5 小さくなれば N は約 3 倍、 M が 1.0 小さくなれば N は約 10 倍となる。

そこで、まず、ある一つの地震発生域（下図左）で 5000 年間にマグニチュード **M7.0 の地震が 1 回**、**M6.5 の地震が 3 回**、**M6.0 の地震が 10 回** の頻度（確率）で発生している場合を考える。



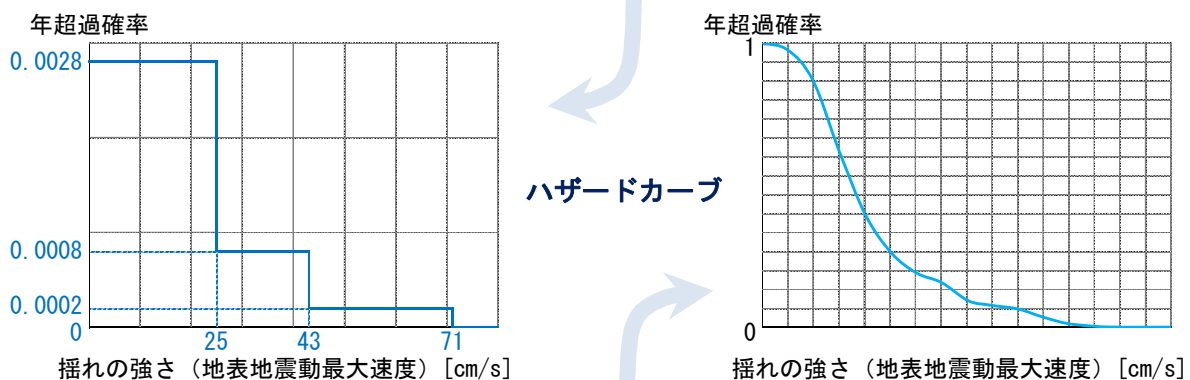
次に、この地震発生域から 15 km 離れた地点（上図右）での地震動を評価する。

一般に、規模の大きな地震ほど、距離の近い地震ほど、発生した場合の地震動（揺れ）が大きくなることが知られている（距離減衰式）。仮に確率論的地震動予測地図の計算に用いられている距離減衰式を用い、更に評価地点での表層地盤増幅率が 2 であるとする、上図の各地震が発生した場合の評価地点での地表地震動最大速度は、**M7.0 の場合に 71 cm/s（震度 6 強）**、**M6.5 の場合に 43 cm/s（震度 6 弱）**、**M6.0 の場合に 25 cm/s（震度 5 強）** と求められる。

この場合、5000 年間に評価地点で発生する揺れの強さは次のようになることがわかる。

71 cm/s を超えるのは 0 回
 43 cm/s を超えるのは 1 回（71 cm/s が 1 回）
 25 cm/s を超えるのは 4 回（71 cm/s が 1 回，43 cm/s が 3 回）
 0 cm/s を超えるのは 14 回（71 cm/s が 1 回，43 cm/s が 3 回，25 cm/s が 10 回）

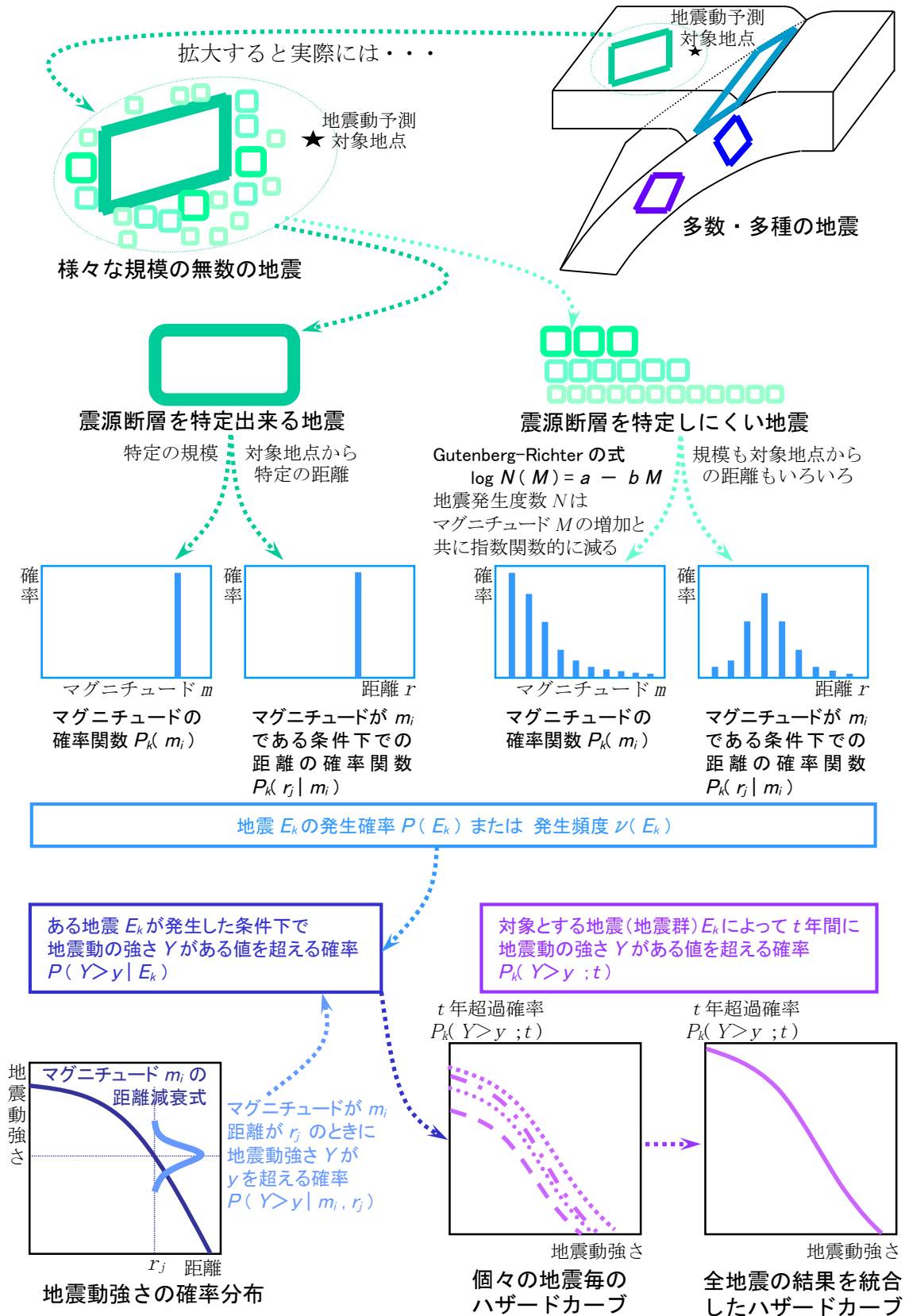
各々 5000 年間に揺れの強さがある値を超える回数なので、各々 5000 で除し、1 年あたりにその強さを超える回数を求め、ポアソン過程を仮定し年超過確率を求めて縦軸に、揺れの強さを横軸にとって示したものが、この例題の 14 個の地震によるハザードカーブ（下図左）である。



実際には、評価地点からいろいろな距離でいろいろな規模の地震が発生するので、それら全てに対して同様の計算処理を施すと、ハザードカーブは曲線を描くようになる（上図右）。

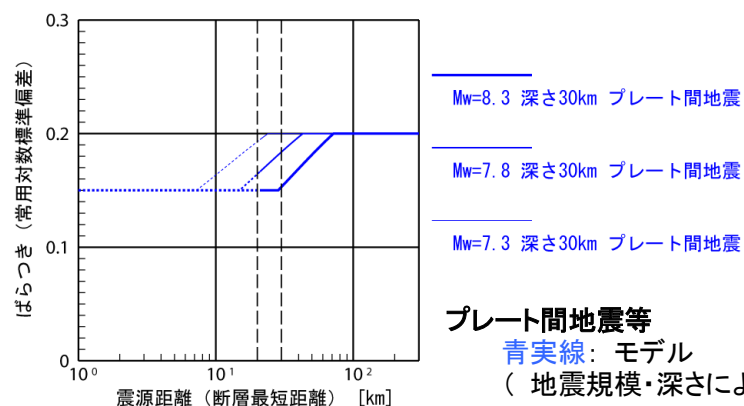
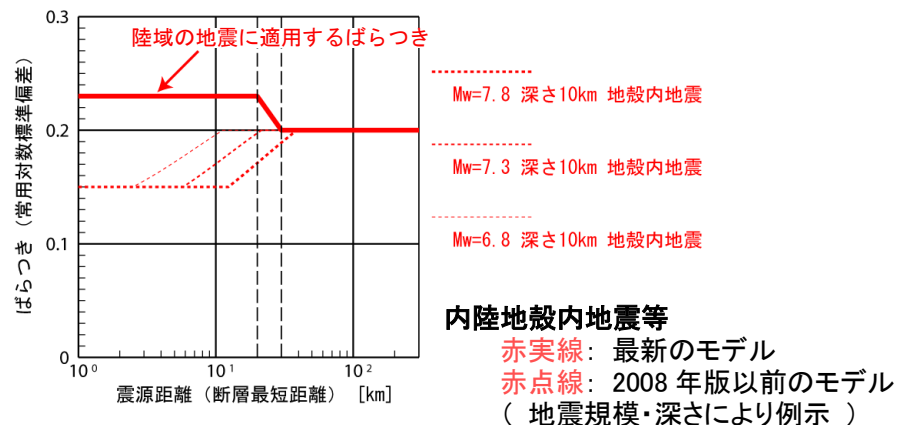
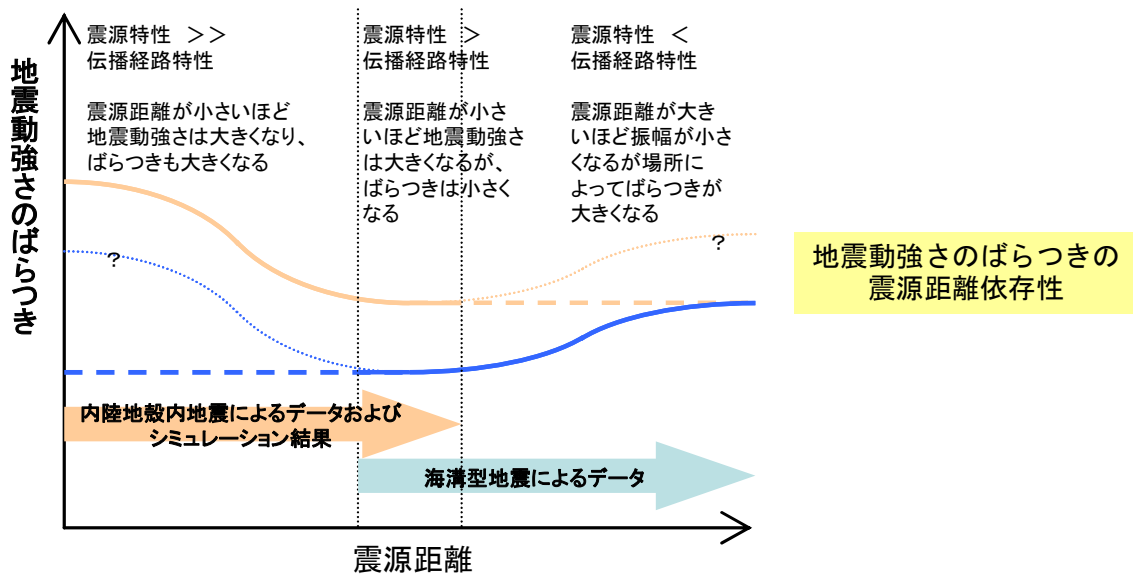
解説：確率論的地震動予測地図

確率論的地震動予測地図のためのハザードカーブ計算フロー



解説：確率論的地震動予測地図

地震動強さを計算する際の距離減衰式のばらつき



地震動のばらつきの震源距離依存性のモデル

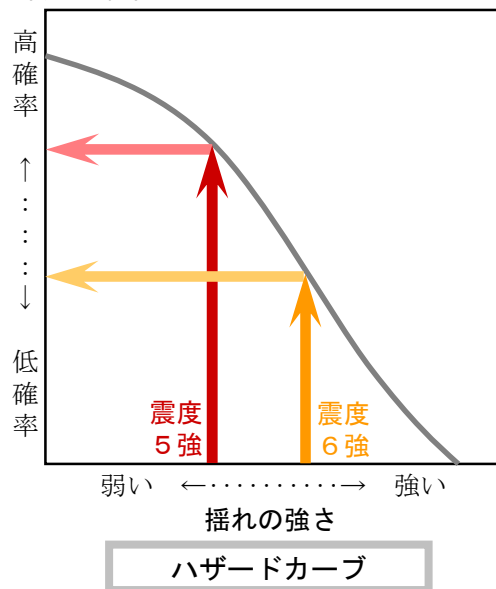
モデル上、距離減衰式による地震動強さ是对数正規分布に従ってばらつくと仮定しており、分布の裾において非現実的な値となることを回避する判断から、ここでは、 $\pm 3\sigma$ (σ は分布の標準偏差) を超える値の確率をゼロとしてモデル化している。

解説：確率論的地震動予測地図

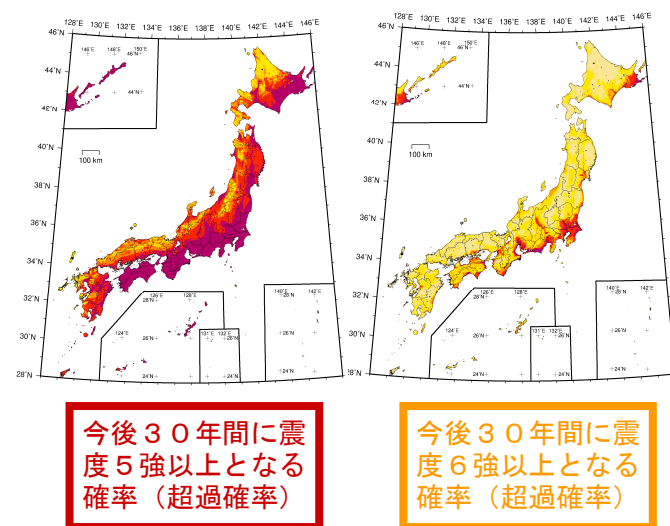
「期間」・「揺れの強さ」・「確率」の情報の総合化

- ★ 同じ地域でも、揺れが弱い（地震動・震度が小さい）ほど、その値を超える確率（超過確率）は高くなる。

t 年超過確率



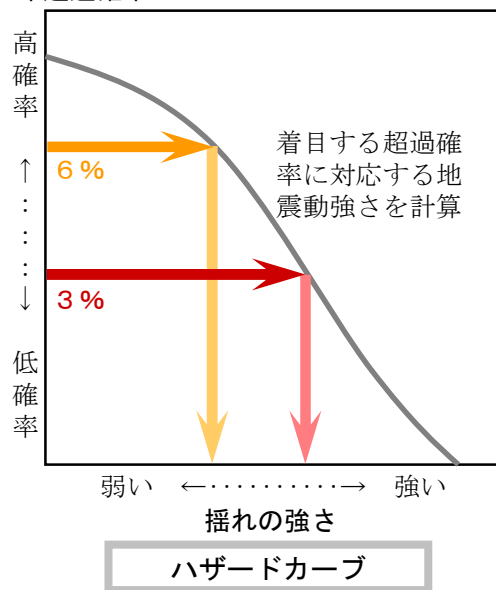
<注：図は 2020 年版・平均ケース・全地震の例>



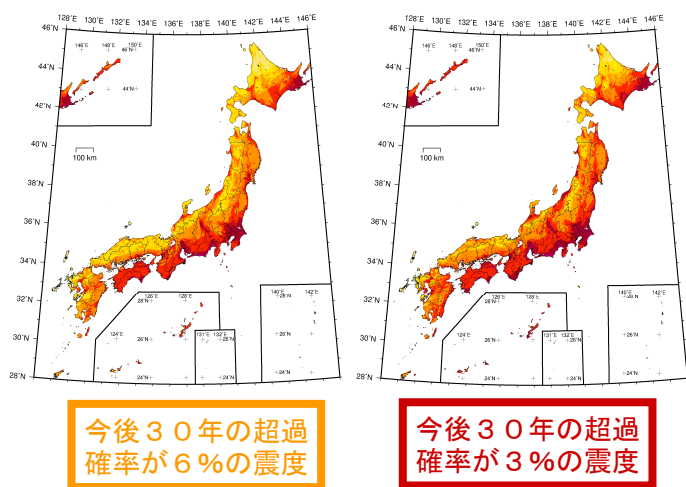
ハザードカーブと超過確率の地図の見方

- ★ 同じ地域でも、超過確率が低いほど揺れは強く（地震動・震度は大きく）なる。

t 年超過確率



<注：図は 2020 年版・平均ケース・全地震の例>

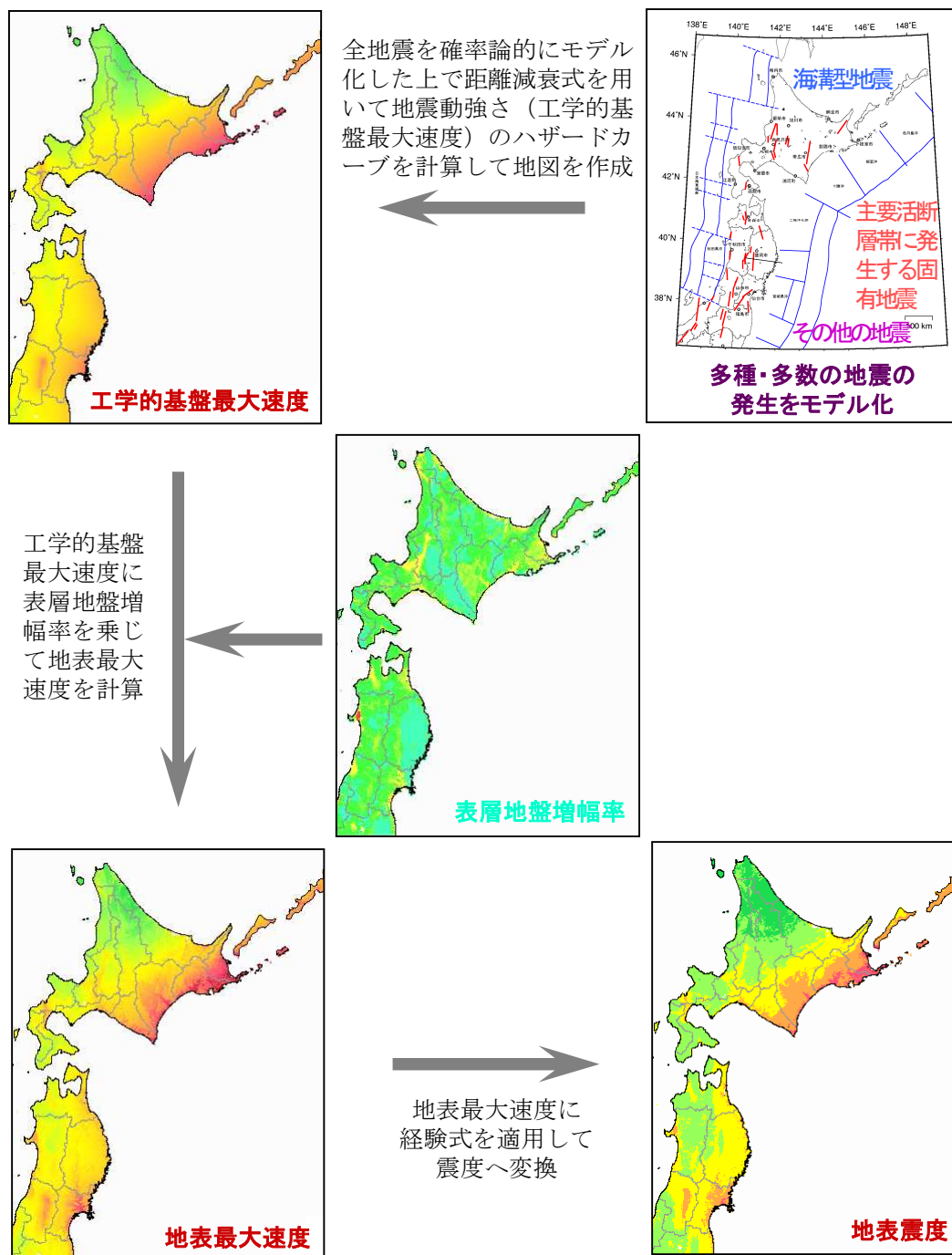


ハザードカーブと地震動強さの地図の見方

解説：確率論的地震動予測地図

地震動強さを示した各地図の作成手順

多種・多数の地震の発生をモデル化した上で、距離減衰式を用いて工学的基盤の地震動最大速度を求め、表層地盤増幅率を乗じて地表の地震動最大速度を求め、経験式を用いた変換により地表の震度を求める。なお、簡便法による震源断層を特定した地震動予測地図でも、工学的基盤以浅での地震動予測には同様の処理が施されている。



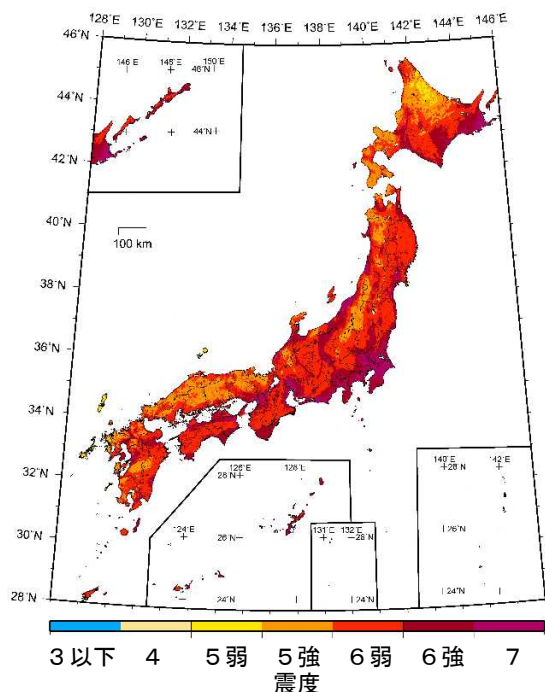
※ 上図は作成手順の概念説明図であり、地図のサンプルは北日本地域限定試作版（2003.3）のものである。

解説：確率論的地震動予測地図

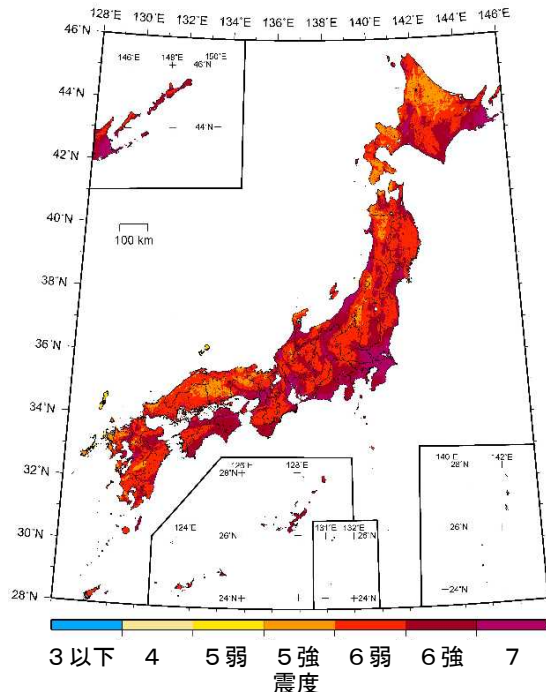
長期間の平均的な地震ハザード（震度分布）

以下に示す長期間の平均的な震度分布図の例は、それぞれ約5千年、1万年、5万年、10 万年に1回程度見舞われる揺れを意味している。同じ地域でも長い期間を考えれば強い揺れに見舞われる可能性が高く、特にその傾向は活断層沿いの地域で顕著である。このような図は、確率レベルに応じた地震動強さの地域性評価やそれを考慮した設計荷重、地震防災などの基礎資料として、多様な活用が考えられる。

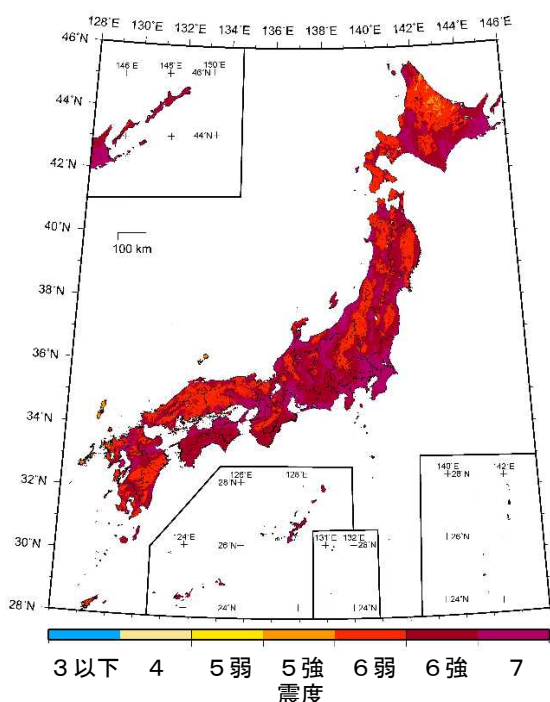
<注：図は 2020 年版・長期間平均のハザードマップの例>



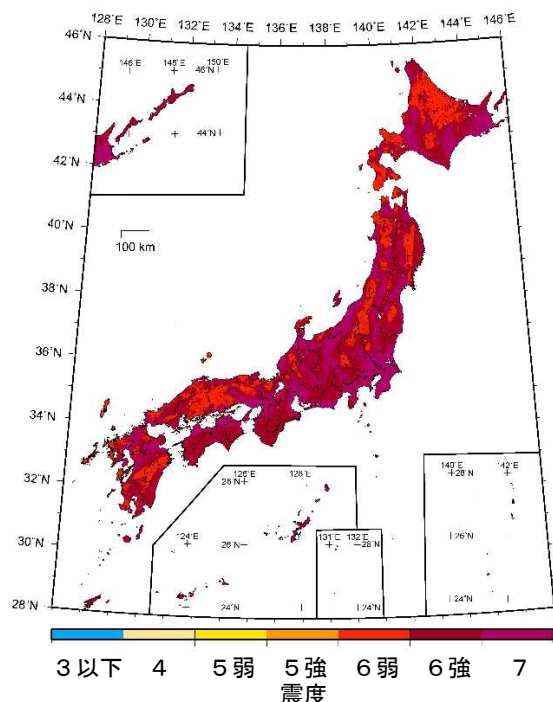
再現期間 5 千年相当（30 年超過確率 0.6%）



再現期間 1 万年相当（30 年超過確率 0.3%）



再現期間 5 万年相当（30 年超過確率 0.06%）

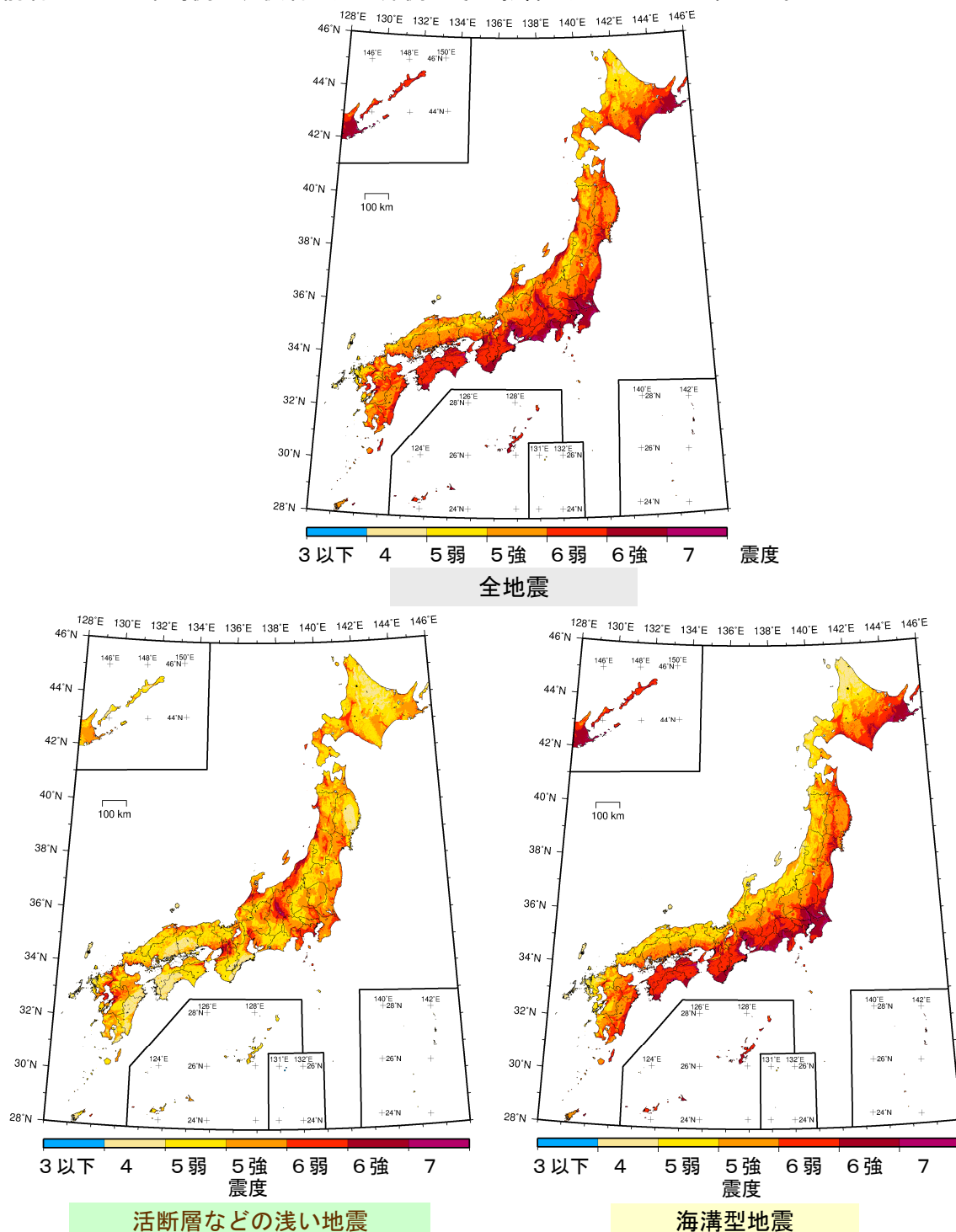


再現期間 10 万年相当（30 年超過確率 0.03%）

解説：地震の分類と影響度

地震分類別に求められた震度分布の比較例

同じ期間・同じ確率を考えても、各地域に最も大きな影響を及ぼす地震の分類や、その地震動の強さ（震度）は多様であり、地震分類ごとの震度の分布などを確認することにより、その特徴を踏まえて地震防災対策を考えることが望ましい。たとえば、下に示す図のように、確率論的地震動予測地図の震度分布を「活断層などの浅い地震」と「海溝型地震」に分けた場合、前者は主に日本海側に、後者は太平洋側にその影響が大きいことがわかる。



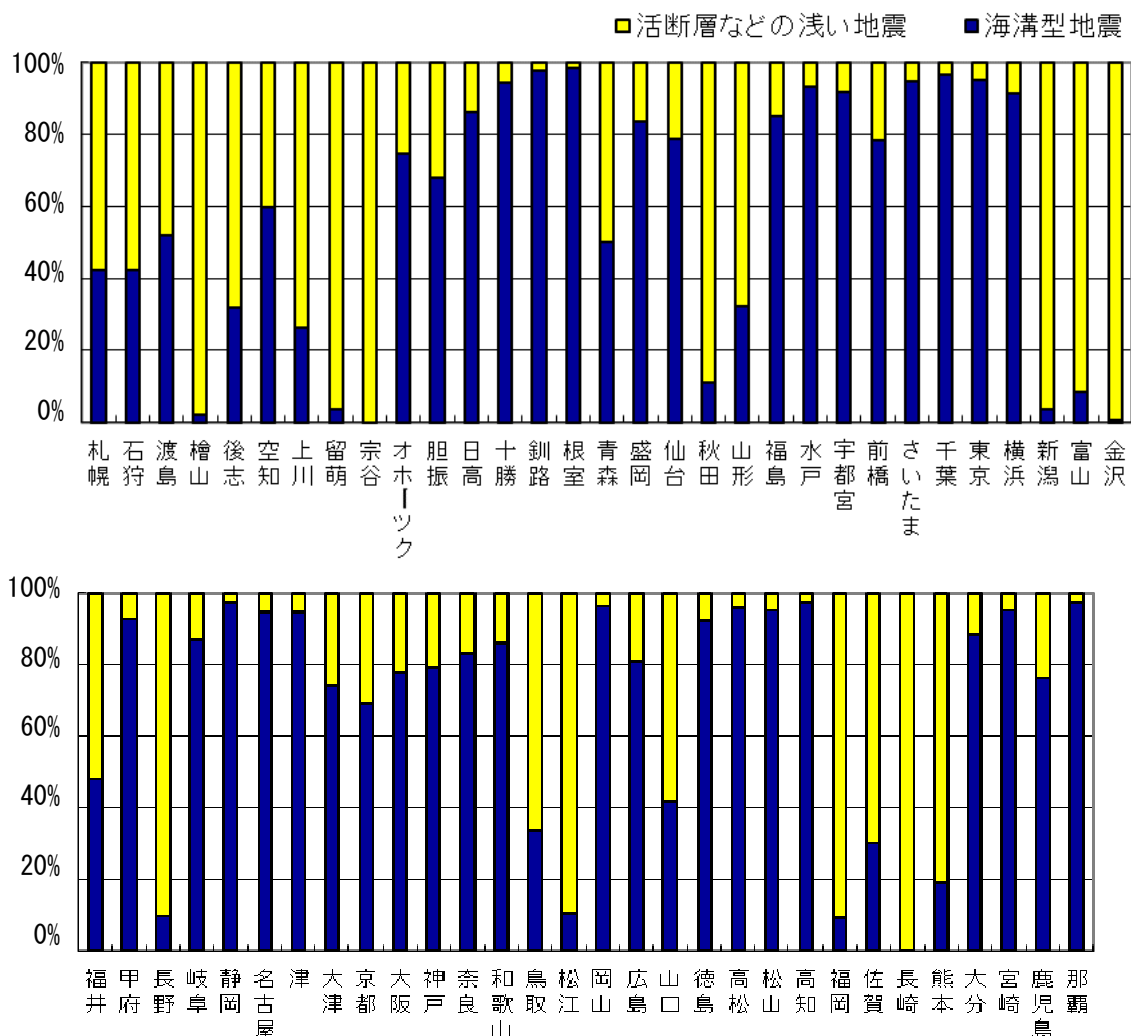
注：図は全国地震動予測地図 2020 年版における今後 30 年間にその値以上の揺れに見舞われる確率が 3%である震度の分布(平均ケース)の例。30 年間に確率3%とは、約 1000 年に1回程度見舞われる揺れの震度を意味している。

解説：地震の分類と影響度

各都道府県庁が所在する市の役所（東京都は都庁、北海道は振興局所在地）での震度6弱以上30年超過確率の影響度

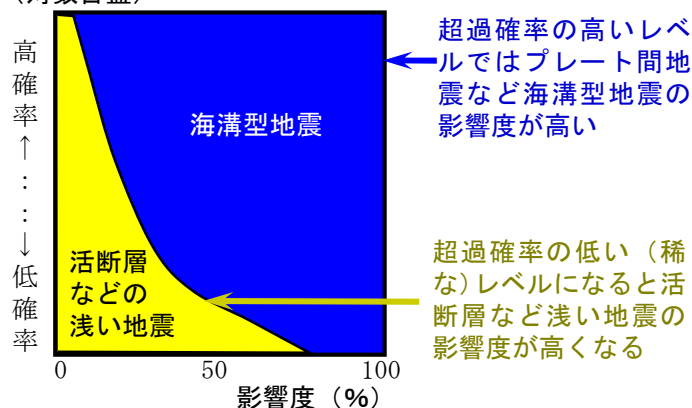
地点によって、最大影響地震が異なるだけでなく、地震毎の影響度の特徴が異なる。

＜注：図は2020年版のデータによる例＞



地震動強さとそれをある特定期間内に超える確率（超過確率）との関係を示したものがハザードカーブだが、更に、各確率レベルに対応する地震動の強さは多数多種の地震のうちどの地震によるものを相対確率として表わしたものを影響度と呼ぶ。影響度は、どのような地震に対してどのように備えるべきかの一つの判断材料とすることが出来る。

t 年超過確率
(対数目盛)



解説：確率論的想定地震

各地点の地震ハザードに対して相対的に大きな影響を及ぼしている地震

確率論的地震動予測地図の各々のメッシュで各々の地震動強さに対して求められた超過確率は、多種・多数の地震による地震動の超過確率を積和して求められている。そこで、逆に、各メッシュの地震動の超過確率に対して相対的に大きな影響を及ぼす地震（超過確率値への寄与の高い地震）を知ることが出来るように、地震ハザードステーション（J-SHIS）の各メッシュにおいて、各地震分類の影響度及び各地震分類で影響度の高い地震（上位3グループ以上）を抽出・明示出来るようにした。

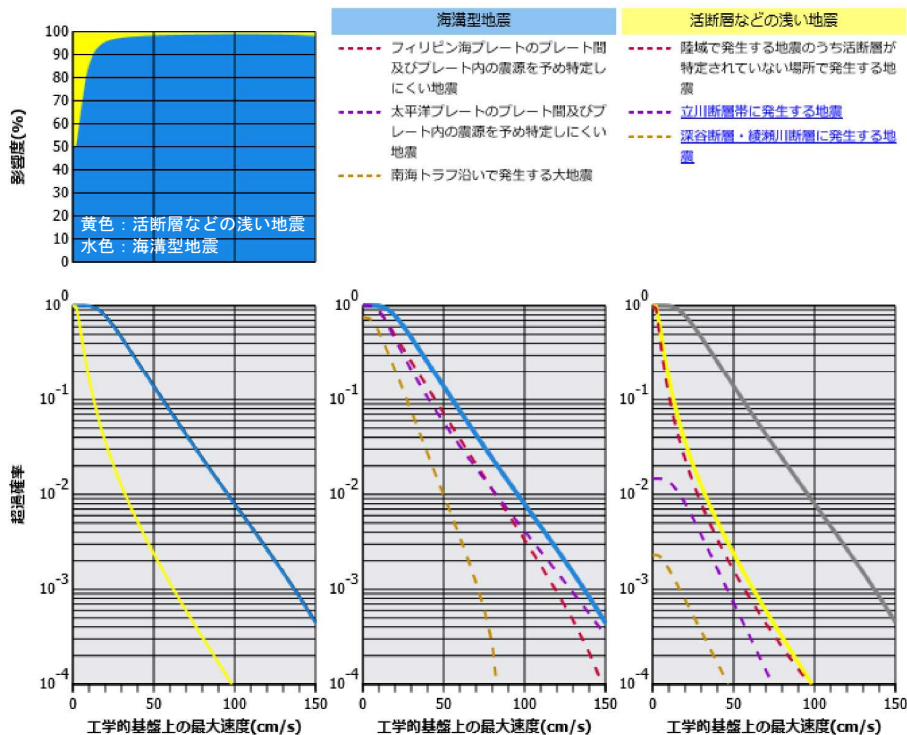
活断層などの浅い地震

- ・主要活断層帯及び地域評価の対象となった活断層に発生する地震（地表の証拠からは活動の痕跡を認めにくい地震を含む）
- ・「その他の活断層」に発生する地震
- ・北海道北西沖の地震
- ・北海道西方沖の地震
- ・北海道南西沖の地震
- ・青森県西方沖の地震
- ・秋田県沖の地震
- ・山形県沖の地震
- ・新潟県北部沖の地震
- ・佐渡島北方沖の地震
- ・陸域及び海域の陸側プレートで発生する浅い地震のうち活断層が特定されていない場所で発生する地震（日本海東縁・伊豆諸島以南・与那国島周辺を含む）
- ・浦河沖等（胆振東部を含む）の震源断層を予め特定しにくい地震

海溝型地震

- ・千島海溝沿いの超巨大地震（17世紀型）
- ・十勝沖のプレート間巨大地震
- ・根室沖のプレート間巨大地震
- ・十勝沖から択捉島沖の海溝寄りのプレート間地震（津波地震等）
- ・日本海溝沿いの超巨大地震（東北地方太平洋沖型）
- ・青森県東方沖及び岩手県沖北部のプレート間巨大地震
- ・宮城県沖のプレート間巨大地震
- ・青森県東方沖から房総沖にかけての海溝寄りのプレート間地震（津波地震等）
- ・日本海溝の海溝軸外側の地震
- ・相模トラフ沿いのM8クラスの地震
- ・南海トラフ沿いで発生する大地震
- ・日向灘のプレート間地震
- ・日向灘のひとまわり小さいプレート間地震
- ・与那国島周辺の地震
- ・太平洋プレートのプレート間及びプレート内の震源断層を予め特定しにくい地震（左記以外の長期評価されている地震を含む）
- ・フィリピン海プレートのプレート間及びプレート内の震源断層を予め特定しにくい地震（左記以外の長期評価されている地震を含む）

各地震分類で確率論的想定地震として抽出・明示される地震グループ

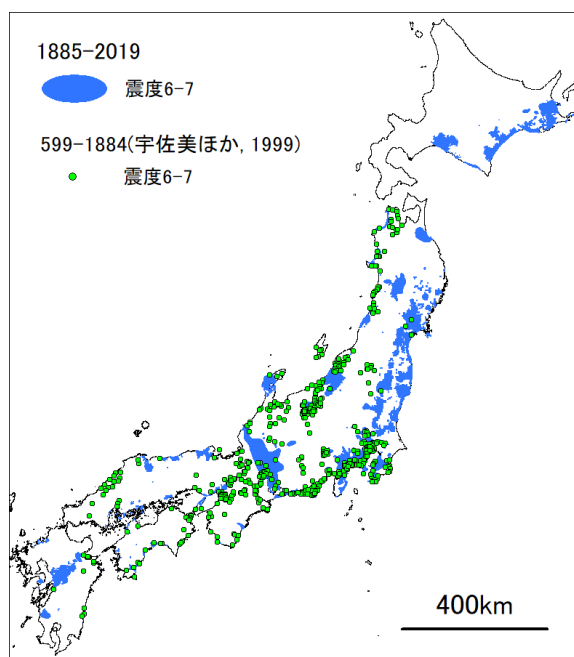


工学的基盤上の最大速度に対する各地震分類の影響度及び地震分類毎に影響度の高い上位3つ以上の地震グループのハザードカーブの例（東京都庁位置での30年平均ケースの例）

解説：地震動予測地図を通して地震を知り地震防災に役立てる

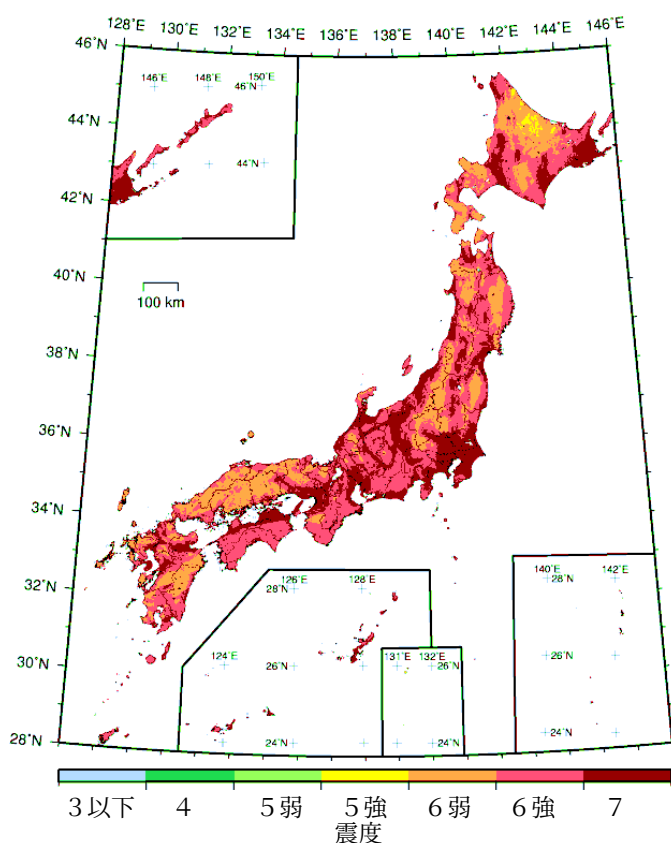
地震動予測地図を用いて考える過去に起きた地震と将来起きるかもしれない地震

過去に発生した地震の情報や、その痕跡として残された活断層の情報は、地震や地震動を理解する上で貴重だが、その情報を整理するだけでは将来に対して十分に備えることが出来ない。それらの情報を含めて様々な調査・研究を進め、それらに基づく長期評価と強震動評価を通じて将来の地震による揺れの発生可能性を予測して地図に示したものが、全国地震動予測地図である。



- ・ 左上図は千年オーダーの日本の地震史料と地震観測記録に基づいて、過去震度6以上に見舞われたと推定された地点や地域を示す。
- ・ 活断層沿いの地震など繰り返し期間の長い地殻内地震の場合、高々千五百年足らずの地震情報には限りがある。
- ・ 江戸時代以前の史料が殆どない北海道の情報は、概ね近代以降の太平洋沿岸での記録に限られる。
- ・ 過去に発生した地震の情報も、限られた地点で残されたに過ぎず、時空間分布情報としては不足している。
- ・ そのため、左上図のような過去に発生した地震の情報だけから、強い揺れに見舞われる地域を事前に予測・推定する場合、見落としが生じる可能性がある。

過去の地震(599~2019年)で震度6以上になったと推定された地域
[翠川・三浦(2016)に加筆]



- ・ 左下図は、今後30年間にその値以上の揺れに見舞われる確率が0.03% (再現期間10万年相当)の震度分布図であり、約10万年に1回程度見舞われる揺れの強さを予測した地図である。
- ・ この地図により、過去の地震で強い揺れに見舞われた地域はもちろん、そのような過去の直接的な情報が得られていない地域でも、同様に強い揺れに見舞われる可能性のある地域の面的な分布を事前に知って備えることが出来る。
- ・ この地図は、長期評価によって震源断層を予め特定することが出来た活断層帯や海溝型地震だけでなく、震源断層を予め特定しにくい地震による影響も考慮されている。
- ・ 例えば、左下図は2016年熊本地震の発生前の2014年に作成されていたものであるが、同地震で強い揺れに見舞われた地域(左上図参照)についても、予め強い揺れが予測・推定されており、事前の備えが概ね可能であったことを示している。

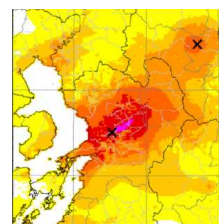
再現期間10万年相当(30年超過確率0.03%)の長期間平均の確率論的地震動予測地図
(全国地震動予測地図 2014年版付録1)

解説：地震動予測地図を通して地震を知り地震防災に役立てる

地震動予測地図を用いて考える 2016 年熊本地震とその地震環境

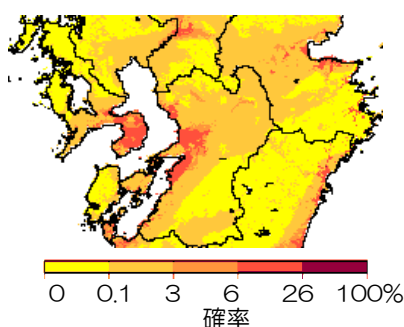
地震本部は様々な地図と関連情報を公開している。2016 年熊本地震は既に発生してしまった地震だが、身近な地域の地震に備えて事前に様々な地図と関連情報をどのように見ておけば良かったのかを考えるために、地震前に公表されていた全国地震動予測地図を例に挙げ、解説する。

自然現象にはばらつきや不確かさがあるので、予測と現実には違いも生じるが、地図と関連情報を全体的に読み取って事前に災害に備えることが大切である。このような解説事例を参考に、身近な地域について調べ、建物の耐震化や家具の転倒防止をはじめ、まず出来るところから事前の備えを始めて欲しい。



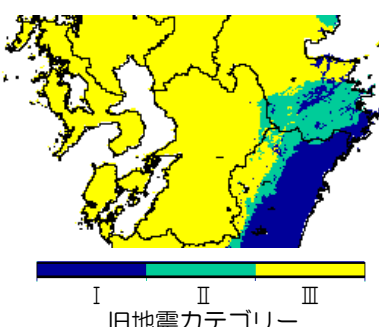
震度 4 5 弱 5 強 6 弱 6 強 7

熊本地震本震 (M7.3) の推計震度分布図 (気象庁)



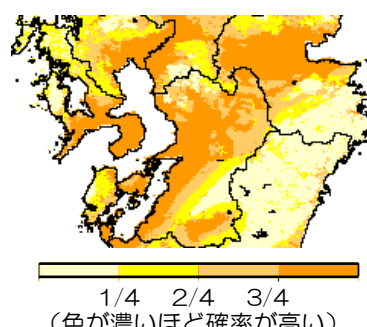
A. 全地震により今後 30 年以内に震度 6 強以上に見舞われる確率

熊本県内でも地震ハザードが異なり、熊本周辺は最大級の揺れに見舞われる確率が高い。



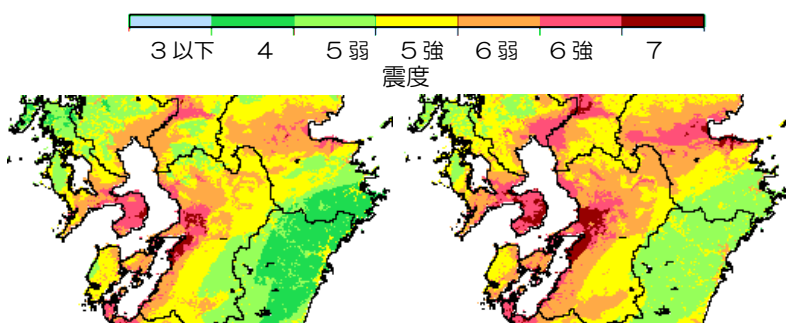
B. 今後 30 年以内に震度 6 強以上に見舞われる最も影響のある旧地震カテゴリー

熊本周辺では、低頻度激甚災害をもたらす活断層などの浅い地震 (旧地震カテゴリー III) を警戒すべき。



C. 旧地震カテゴリー III により今後 30 年以内に震度 6 強以上に見舞われる確率四分位

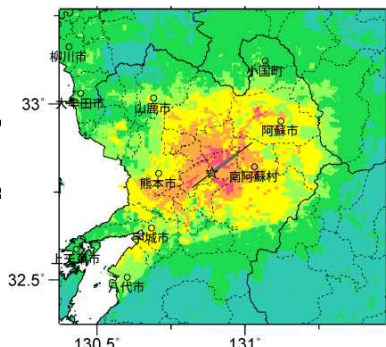
熊本～大分には活断層が多く、平野や盆地は揺れやすく、内陸地震で最大級の揺れとなる可能性が高い。



D. 活断層などの浅い地震により今後 30 年以内の超過確率が 3% となる震度

熊本～大分にかけて、内陸地震によって最大級の揺れに見舞われる可能性が高く、その揺れは震度 6 弱～6 強～7 にさえ達し得ることがわかる。

E. 活断層などの浅い地震により今後 50 年以内の超過確率が 2% となる震度



F. 詳細法で評価された布田川断層帯布田川区間の想定地震のうち南西から北東に破壊が進行するケースの震度

想定地震により熊本～阿蘇で最大級の揺れの可能性が示されていた。

(A. ～E. は 2016 年版の確率論的地震動予測地図 (最大ケース) , F. は 2014 年版の震源断層を特定した地震動予測地図より)

解説：地震動予測地図を通して地震を知り地震防災に役立てる

地震動予測地図の活用事例 1

緊急輸送道路の耐震補強の優先順位に 国土交通省

○緊急輸送道路の耐震補強の加速化

高速道路や直轄国道について、大規模地震の発生確率等を踏まえ、落橋・倒壊の防止対策に加え、路面に大きな段差が生じないように、支承の補強や交換等を行う対策（※1）の加速化が国土交通省によって実施されている。この他、地方管理道路の緊急輸送道路についても対策が推進されている。また、対策の完了目標年次は以下の通りとなっている。（※2）

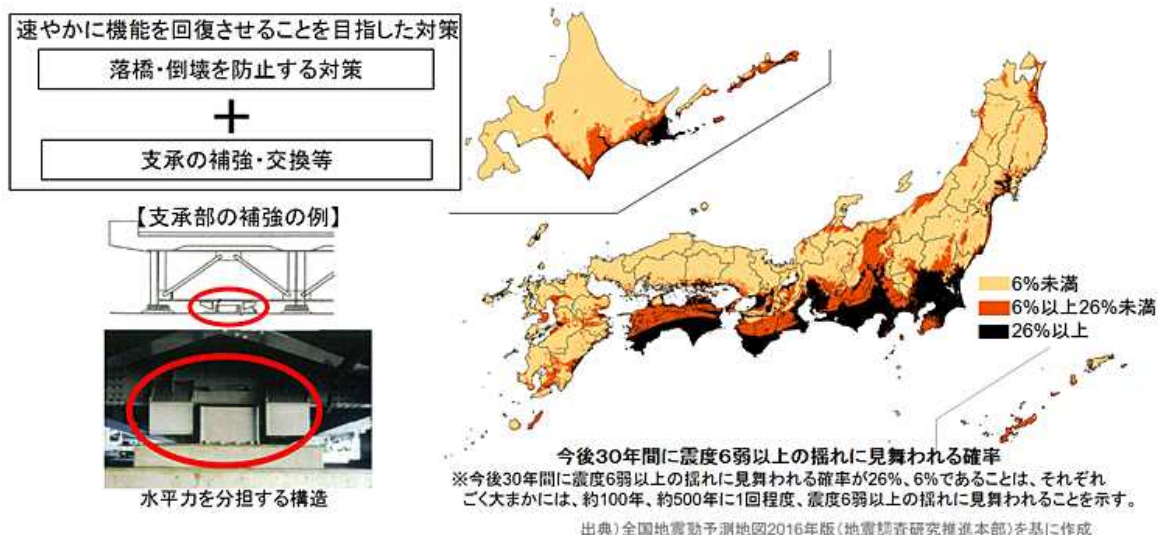
- ・ 2021 年度までに少なくとも「今後 30 年間に震度 6 弱以上の揺れに見舞われる確率」が 26%以上の地域（下図）で完了を目指す。
- ・ 2026 年度までに全国で耐震補強の完了を目指す。

このように、強い揺れに見舞われる可能性の高い地域を優先する合理的な対策を実施する目的で、地震動予測地図を活用することができる。

※1) 支承部の補強等により、橋としての機能を速やかに回復させることを目指す。支承部の補強ができない場合は、他の対策を実施。

※2) 国土交通省ホームページ：<https://www.mlit.go.jp/road/bosai/measures/index1.html>

（令和 2 年 12 月 10 日参照）



図：橋梁の支承部の補強例（左図）と、今後 30 年間に震度 6 弱以上の揺れに見舞われる確率分布図（右図）。※2）の資料より抜粋。

解説：地震動予測地図を通して地震を知り地震防災に役立てる

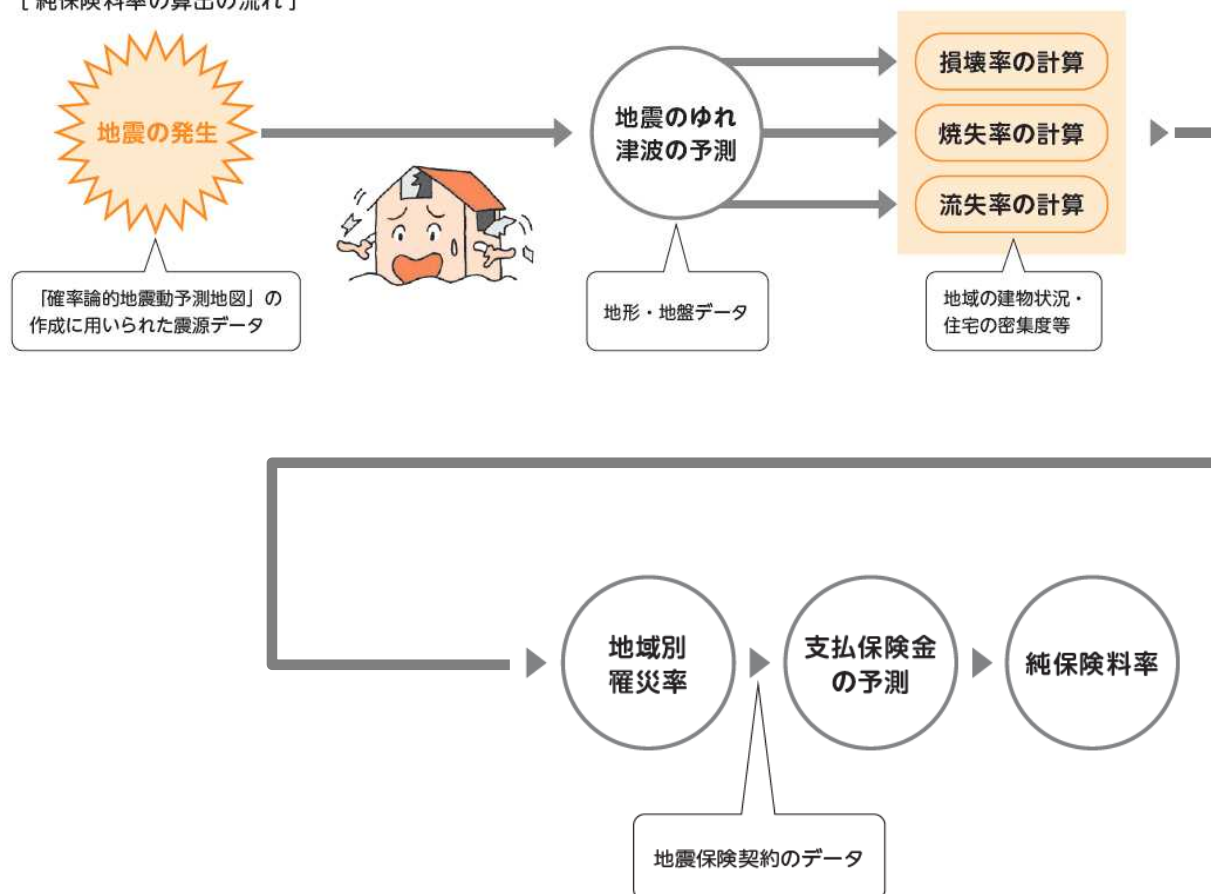
地震動予測地図の活用事例 2

地震保険料率の算定のためのデータとして 損害保険料率算出機構

○合理的な手法を用いた適正な基準料率の算出

地震保険の料率算出にあたっては、地震調査研究推進本部が公表している確率論的地震動予測地図の作成に用いられた客観的で高精度の地震発生データ（震源モデル）を利用し、被害予測シミュレーションにより将来の支払保険金を予測し、保険料率を算出している（下図）。この例は、地震動予測地図の計算に用いられた震源モデルをデータとして活用し、地震の揺れや津波の予測は利用者が目的に応じた方法で実施したという例になる。

〔純保険料率の算出の流れ〕



図：純保険料率の算出の流れ。損害保険料率算出機構「地震保険基準料率のあらまし」より抜粋（https://www.giroj.or.jp/publication/pdf/overview_SFR_earthquake.pdf#view=fitV，令和2年12月10日参照）。

解説：地震動予測地図を通して地震を知り地震防災に役立てる

地震動予測地図の活用事例 3

学校施設の耐震化の推進に 文部科学省

○学校施設の耐震化推進計画の策定に係る耐震化優先度調査

耐震化優先度調査とは、耐震診断等を実施すべき学校施設を多く所管する地方公共団体等が、耐震診断等の優先度を検討することを主な目的として実施していた調査である。当該調査の優先度指標の項目の一つに想定震度が設定されている（下表）。優先度調査に先だって実施された基本調査の1つである「活断層や海溝型地震等に関する資料の収集」の中で、地震動予測地図の活用が次のように例示されている（※）。

- ・当該地域周辺の活断層の位置や想定されている海溝型地震の震源域、当該地域に予測される地震動の大きさ、地震動による被害想定調査結果等に関する資料の収集を行う。
- ・その際、地震調査研究推進本部が作成する「全国を概観する地震動予測地図」や「シナリオ地震動予測地図」等を活用することも有効である。

このように地震動予測地図の成果は、地方公共団体等における学校施設の耐震化の推進の一助になった。

※文部科学省ホームページ：

https://www.mext.go.jp/a_menu/shisetu/bousai/taishin/03071501/004.htm（令和2年12月10日参照）

表：耐震化優先度調査総括表（鉄骨造屋内運動場の例）。

分類	評価ランク
鉄骨軸組筋かい耐震性能	A B C
⋮	⋮
構造安全性	A C
落下物等に係る安全性	A C
想定震度	A B C

優先度指標
（各分類の評価ランクから算出）：
 $B \text{ランクの数} + 5 \times C \text{ランクの数}$

当該建物が立地している地域の想定震度
評価ランクA：震度5強以下
評価ランクB：震度6弱
評価ランクC：震度6強以上

