

確率論的地震動予測地図の試作版（地域限定 - 北日本）

説明文の目次

| | 頁 |
|---|-----|
| 1. 確率論的地震動予測地図に係わるこれまでの主な調査研究..... | 24 |
| 2. 確率論的地震動予測地図の評価の説明..... | 24 |
| 2.1 評価手法..... | 24 |
| 2.1.1 確率論的地震動予測地図作成における地震の定義..... | 24 |
| 2.1.2 地震ハザード評価手法の概要..... | 25 |
| 2.1.3 結果の表現方法..... | 27 |
| 2.2 試作版対象地域の特性の設定..... | 27 |
| 2.2.1 地図の仕様..... | 27 |
| 2.2.2 地震の分類別評価モデル..... | 28 |
| (1) 主要98活断層帯の固有地震..... | 28 |
| (2) 海溝型地震の評価..... | 36 |
| a. 宮城県沖地震および三陸沖南部海溝寄りの地震..... | 36 |
| b. 三陸沖から房総沖にかけての地震..... | 39 |
| c. 千島海溝沿いの地震..... | 45 |
| d. 日本海東縁部の地震（暫定評価）..... | 54 |
| (3) 「震源を予め特定しにくい地震等」の評価..... | 60 |
| a. 主要98活断層帯以外の活断層に発生する地震（グループ1の地震）..... | 60 |
| b. 主要98活断層帯の固有地震以外の地震（グループ2の地震）..... | 64 |
| c. プレート間及び沈み込むプレート内で発生する 大地震以外の地震（グループ3～4の地震）..... | 64 |
| d. 陸域で発生する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（グループ5の地震）..... | 80 |
| (4) 「震源を予め特定しにくい地震等」のうち 日本海東縁部で発生する地震..... | 90 |
| (5) 「震源を予め特定しにくい地震等」のうち浦河沖で発生する地震..... | 98 |
| 2.2.3 地震動の評価モデル..... | 104 |
| 2.2.4 地震動の揺れの指標..... | 104 |
| 2.3 地震動予測地図の融合..... | 109 |
| 3. 今後に向けて..... | 113 |

(注)「震源を予め特定しにくい地震等」の定義

- ・グループ1の地震 : 主要98断層帯以外の活断層で発生する地震
- ・グループ2の地震 : 主要98断層帯に発生する固有地震以外の地震
- ・グループ3の地震 : プレート間で発生する大地震以外の地震
- ・グループ4の地震 : 沈み込むプレート内で発生する大地震以外の地震
- ・グループ5の地震 : 陸域で発生する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
- ・日本海東縁部の地震 : 日本海東縁部の領域で発生する地震
- ・浦河沖の地震 : 1982年浦河沖地震の震源域周辺の25~45kmの深さ
で発生する地震

説明

1 確率論的地震動予測地図に係わるこれまでの主な調査研究

確率論的地震ハザードマップのように、ある地点が、将来、どの程度の確率で強い地震動に見舞われるかを調べることは、河角（Kawasumi, 1951）やCornell（1968）などにより、古くから行なわれている地震ハザード（強い揺れに見舞われる可能性）解析そのものである。

歴史地震資料を用いて日本付近の地震ハザードマップを求めた最初の研究は、河角（Kawasumi, 1951）によるものである。河角は、599年から1949年までの342個の破壊的地震について、その発生年月日、震央位置、マグニチュードのリストを作成した上で、中部日本および西日本に対しては1350年全期間の資料を、東北日本に対しては1120年間の資料を、北海道に対しては160年間の資料を用いて、地震ハザード解析を行い、75年再現期待値、100年再現期待値、および200年再現期待値（厳密に言えば期待値ではなく、それ以上の値が平均して1回発生するような値）の地図を作成している。この地図は、現在では、「河角マップ」と呼ばれている。

河角マップは、1950年に公布された建築基準法の中で規定された地域係数を定めるための基礎資料として用いられた（大崎, 1983）。その後、Kanai and Suzuki（1968）は、最大加速度ではなく、基盤における最大速度を用いて、河角と同様、75年再現期待値、100年再現期待値、および200年再現期待値の地図を作成している。この地図は、現在では「金井マップ」と呼ばれている。

地震発生の確率モデルを用いた地震ハザード評価手法は、米国において最初Cornell（1968）によって開発された。この手法には断層を想定した震源モデルも含まれていたが、基本的には点震源の考え方に基づくものであった。また、Milne and Davenport（1969）は、歴史地震のカタログから点震源を仮定して最大加速度を推定し、これにポアソン過程を適用してカナダの地震ハザードマップを作成した。Cornell（1968）が示した最大加速度や震度の確率を表す評価手法は、その後、Wesnousky et al.（1984）や亀田・奥村（1985）など多くの研究者により採用されている。そこでは、歴史地震や活断層などに関する地震資料をもとに地震ハザードマップが作成されている。

1995年兵庫県南部地震以降に発表された地震ハザードマップでは、地震活動の領域や地盤増幅を考慮した吉田・今塚（1998）や長橋・柴野（1999）の研究成果や、地震発生の時間依存性を考慮して時間の基点を与えて評価した隈元（1999）、損害保険料率算定会（2000）、Annaka・Yashiro（2000）、宇賀田（2001）等による研究成果が得られ、地震ハザードマップの内容の高度化が図られている。とりわけ損害保険料率算定会（2000）の地震ハザードマップでは、活断層調査結果の当時の最新情報が取り入れられており、また用いられた条件が全て公表されている。

兵庫県南部地震以降に国内で作成された地震ハザードマップは、工学の分野における対象構造物の供用期間である50年間あるいは100年を基本として作成されることが多く、その確率レベルは、低頻度巨大災害の1000年オーダーの再現期間（例えば5%-期間50年では、平均的には1000年に1回地震が発生することに相当）で表示することが重要とされている（石川他, 1996）。

また、米国では、湾岸地域自治体連合（ABAG）が、米国地質調査所（USGS）の協力を得て1960年代後半からサンフランシスコ湾岸領域において地震危険度評価のための活動を始め、1980年代では確率論的地震動予測地図を作成している（Perkins, 2000）。1990年代には、米国地質調査所（USGS）が全米を対象とした確率論的地震動予測地図（Frankel, 2000）^{*1}を作成している。この地図においても、50年を基本として確率レベルで2%, 5%, 10%で地震動強度を表示している。その後、地震活動度の評価、距離減衰式の再検討などにより、2002年6月に地図が見直され、広く意見を求めながら地図を更新するとともに、BSSC（Building Seismic Safety Council）、USGS、米国連邦緊急事態管理庁（FEMA）が協力して行なった、耐震設計用マップにおける考慮すべき最大地震動の地図の作成に活用されている。

2 確率論的地震動予測地図の評価の説明

2.1 評価手法

*1 関連 HP アドレス, <http://geohazards.cr.usgs.gov/eq/index.html>

2.1.1 確率論的地震動予測地図作成における地震の定義

この地図の作成で取り扱う地震の定義を以下のように分類する（地震調査委員会長期評価部会，2002）。

- 1) 98 の主要な活断層帯に発生する固有地震（以下「主要 98 活断層帯の固有地震」という。）
 - 2) プレートの沈み込みに伴う大地震（以下「海溝型地震」という。ここでは、「日本海東縁部の地震」も広義に海溝型地震として扱う。）
 - 3) 「98 活断層帯及び海溝型地震」以外の地震（以下「震源を予め特定しにくい地震等」という。）
 - 3)-a. 震源を予めある程度特定できる地震
 - グループ 1 主要 98 断層帯以外の活断層に発生する地震
 - グループ 2 主要 98 断層帯に発生する固有地震以外の地震
 - 3)-b. 震源を予め特定しにくい地震（地表に痕跡を残さない地震）
 - グループ 3 プレート間で発生する大地震以外の地震
 - グループ 4 沈み込むプレート内で発生する大地震以外の地震
 - グループ 5 陸域で発生する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
- 日本海東縁部の地震 日本海東縁部の領域で発生する地震
浦河沖の地震 1982 年浦河沖地震震源域周辺で 25～45km の深さで発生する地震

本報告の本文では、これらの地震を、

- ・「震源断層を特定した地震」（1）、2）、3）-a. ）
- ・「震源断層を予め特定しにくい地震」（3）-b. ）

に分類して説明しているが、以下の第 2.2 節の説明では 1)～3) の地震分類別の順にその評価の内容を詳細に説明する。

2.1.2 地震ハザード評価手法の概要

確率論的地震動予測地図を作成するには、まず、各地震に対して、長期評価（地震が発生する確率、形状評価、地震規模評価）や強震動評価（その地震による特定の地点における揺れの強さ）を実施する。次に、全国を格子状に区切り（約 1km メッシュ）、各格子内の代表点での地震動の強さの確率を評価（地震ハザード評価）すること等により、確率論的地震動予測地図を作成する。

地震ハザード評価とは、ある地点における地震動の強さとそれを特定の期間内に超える確率の関係（ハザードカーブと呼ばれる）を算定するものである。一般的には、図 12 に示すフローにしたがって評価される。大まかな手順は、以下のようになっている。

対象地点周辺の地震活動を確率モデルで評価する。ここでは、震源断層を特定した地震（98 断層帯で発生する固有地震、海溝型の大地震、グループ 1 の地震）および震源断層を予め特定しにくい地震（グループ 3 からグループ 5 の 3 種類）に分けてモデルを検討している。

分類したそれぞれの地震について、地震規模の確率、距離の確率、地震の発生確率（あるいは頻度）を評価する。

地震の規模と距離が与えられた場合の地震動強さを推定する確率モデルを設定する。通常は、距離減衰式とそのばらつきによって評価される。

確率モデルを設定された個々の地震について、着目期間内にその地震によって地震動の強さがある値を超える確率を評価する。

これを評価した地震数繰り返し、それらの結果を統合することにより、全ての地震を考慮した場合に地震動の強さが着目期間内に少なくとも 1 度、ある値を超える確率を算定する。

確率論的地震動予測地図は、以上の手順によって地点ごとに実施された地震ハザード評価の結果に基づいて、期間、地震動の強さ、確率のうちの 2 つを固定し、残りの一つの地域分布を示したものである。

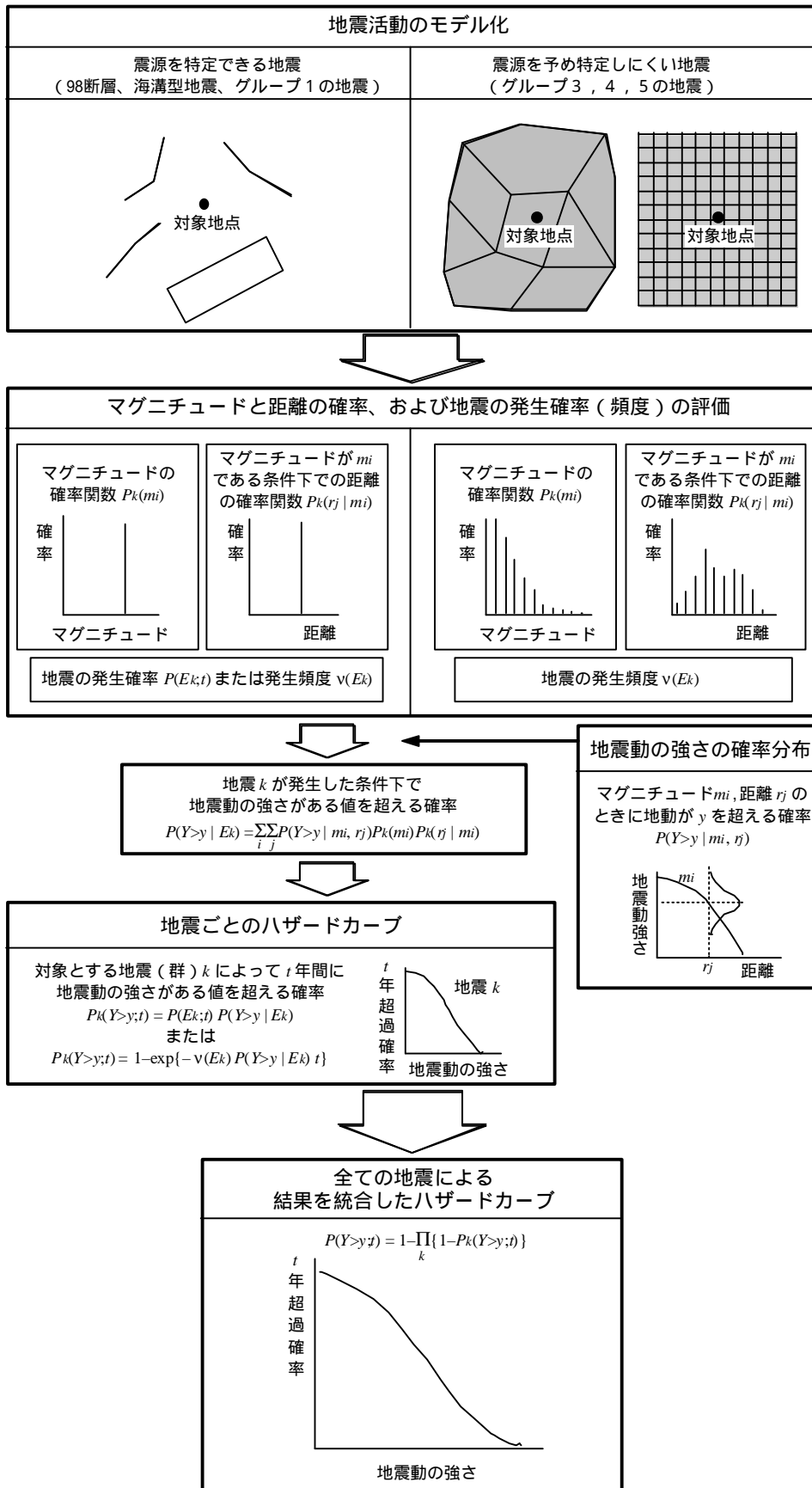


図 12 地震ハザードの評価フロー

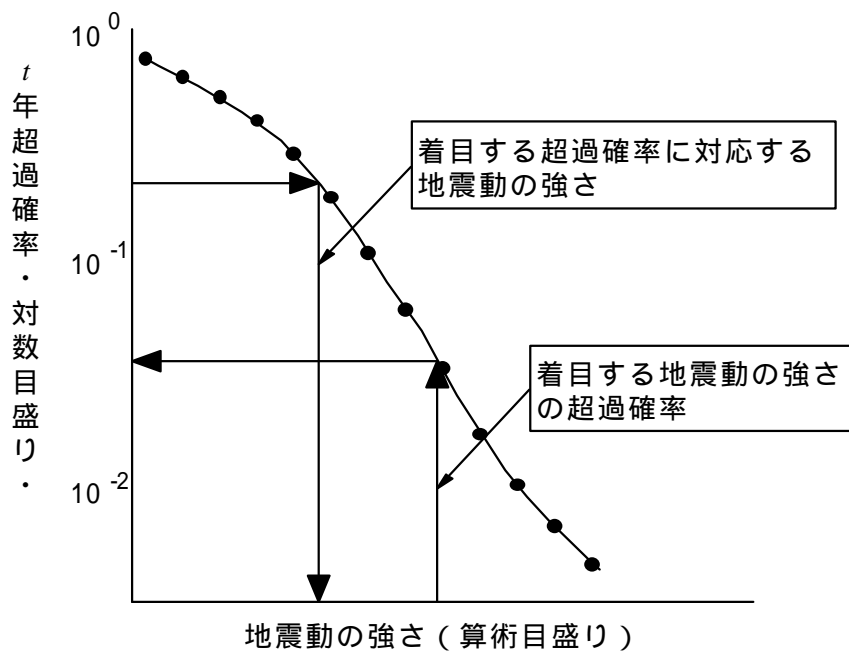


図 13 ハザードカーブの概念図

2.1.3 結果の表現方法

(1)ハザードカーブ

ハザードカーブは、地震動の強さと着目期間内にそれを超える確率（超過確率と呼ぶ）の関係を示したものであり、算定方法は付録で示したとおりである。実際には、離散的に設定した地震動の強さごとに超過確率を算定し、それを図 13 に示すような軸上を直線で結んで表示している。

特定の地震動の強さを定めたときにそれを超える確率、あるいは特定の超過確率を与えたときにそれに対応する地震動の強さは、それぞれ図 13 の図上において線形補間して算定している。このように、対象とする期間を固定した上で、地震動の強さを与えて確率を算定する、あるいは確率を与えて地震動の強さを算定することは 1 つのハザードカーブを用いて容易に行うことができる。一方、地震動の強さと確率を固定してそれに該当する期間を算定することは、非定常な地震発生モデルを扱う場合には困難である。ただし、全ての地震の発生が定常ポアソン過程にしたがうとする場合には、算定されたハザードカーブを異なる期間の超過確率に変換することができるため、この関係を用いれば可能である。

(2)確率論的地震動予測地図の表示

確率論的地震動予測地図は、地点ごとに独立に算定された t 年間のハザードカーブに基づき、与えられた地震動強さの超過確率を地点ごとに求め、その分布を地図上に表したものと与えられた確率に対応する地震動強さを地点ごとに求め、その分布を地図上に表したものの 2 種類を作成している。図 13 に示したように、これらはハザードカーブをどちらから読むかの違いである。

2.2 試作版対象地域の特性の設定

2.2.1 地図の仕様

試作版対象領域は、東北地方 6 県と北海道地方の範囲である。地図の種類は 2 種類とし、期間、超過確率、地震動強さをそれぞれ次のように設定した。

期間と地震動強さを固定した場合の超過確率分布図
対象領域に含まれる各基準地域メッシュ（第 3 次地域区画）の中心において、西暦 2003 年より 30 年間

に震度 5 弱以上^{*2}、6 弱以上^{*3}の地震動を受ける確率を計算し、メッシュ単位で色分けして表示する。

期間と超過確率を固定した場合の地震動強さ分布図

対象領域に含まれる各基準地域メッシュ（第 3 次地域区画）の中心において、西暦 2003 年より 50 年間での超過確率が 39%、10%、5%となる地震動強さ、あるいは 30 年間での超過確率が 3%（50 年 5% に相当する）となる地震動強さを計算し、メッシュ単位で色分けして表示する。表示する地震動強さは、地表の計測震度である。

2.2.2 地震の分類別評価モデル

(1) 主要98活断層帯の固有地震

a. 評価の基本方針

基本方針

長期評価が公表された活断層については、評価結果に基づいて地震発生確率、マグニチュード、断層面の諸元を定める。

長期評価が未評価の活断層については、暫定的に既存調査研究の地震ハザード評価（損害保険料率算定会，2000）で用いられた活断層の諸元を用いる。98 活断層帯と暫定評価の活断層とで個々の活断層の選び方が異なる場合があるが、試作版では暫定評価の活断層が独立に地震を起こすとして確率評価モデルを設定する。

長期評価が未評価の活断層については、今後の長期評価の公表に伴って順次更新されることになるので、新しい知見を取り入れていくことを今後検討していく必要がある。

地震発生確率の設定

活断層における地震発生確率は基本的には長期評価結果に基づくが、地震発生確率に幅をもって示されている場合がある。試作版（地域限定版）では、活動間隔および最新活動時期それぞれの幅の平均値に基づく地震発生確率を基本として算定した。なお、最新活動時期が片側の幅（年以降）で与えられている場合には、最近確実に活動していない時期を考慮して、その区間での中央値を用いて地震発生確率を算定する。断層区間が複数提示されているために平均活動間隔が幅を有する場合には、断層長さが最も長くなる断層区間をモデル化し、それに整合するように平均活動間隔を設定する。

発生確率の算定は、地震調査委員会より公表された「長期的な地震発生確率の評価手法について」（地震調査委員会，2001a）の方法に従い、活動間隔の確率分布として BPT 分布を用い、ばらつきは 0.24 を用いて算定する。

暫定評価の活断層（損害保険料率算定会，2000）を用いる場合には、そこで用いられている手法により算定された発生確率を代用する。

マグニチュードの設定

活断層で発生する地震のマグニチュードは基本的には長期評価結果に基づくが、マグニチュードに幅をもって示されている場合にはその平均値を用いる。

暫定評価の活断層を用いる場合には、そこで用いられているマグニチュードをそのまま用いる。基本的には断層長さから松田式（松田，1975）でマグニチュードを定めている。

断層面の諸元の設定

個々の活断層の断層面は 1 枚もしくは複数枚の矩形面で形状評価する。モデルを規定するパラメータは、端部の位置、長さ、幅、走向、傾斜角、上端深さである。

長期評価に加えて形状評価が公表されている活断層については、それに基づいて断層面の諸元を定める。

長期評価が公表されている活断層は基本的にそれに基づき断層面の諸元を定めるが、定量化されていないパラメータがある場合には、暫定的に次の方法により諸元を設定する。位置、長さ、走向が不明な場合には長期評価結果で示されている活断層の位置図を参考にして設定する。傾斜角が不明な場合には横ずれ断層では 90 度（鉛直面）、縦ずれ断層（正断層と逆断層）では 60 度と設定する。縦ずれ断層の場合での 60 度の根拠は豊富ではないが、過去に発生した内陸の地震での断層パラメータの

^{*2} ここでは、「震度 5 弱以上」とは計測震度 4.5（震度 5 弱の下限）より大きいことを表す。

^{*3} ここでは、「震度 6 弱以上」とは計測震度 5.5（震度 6 弱の下限）より大きいことを表す。

分析（佐藤編，1989）によれば、50～60 度程度の傾斜角とされているものが多いことから、ここでは暫定的に 60 度を仮定した。断層幅が不明な場合には、渡辺・他（1999，2000）による断層長さと断層幅との平均的な関係に基づき下式で定める。

< 横ずれ断層の場合の幅 >

- ・ $W=15$ (km) ($L > 30$ km)
- ・ $W=10^{(0.656\log L+0.207)}$ (km) (30km $L > 4$ km)
- ・ $W=L$ (km) (4km L)

< 縦ずれ断層の場合の幅 >

- ・ $W=15/\sin$ (km) ($L > 15/\sin$)
- ・ $W=L$ (km) ($15/\sin L$)

(注) W : 断層幅

L : 断層長さ

: 傾斜角

断層上端深さに関しては、長期評価では 0km とされている場合が多いが、地震動評価の観点からの研究（伊藤，1997）を参考に、一律 3km と設定する。なお、これらのパラメータは将来的に断層の形状評価が行われた時点で更新されることになる。

暫定評価の活断層を用いる場合には、そこで用いられている断層面をそのまま用いる。基本的には 1 枚もしくは複数枚の鉛直の矩形面である。なお、断層の幅は上述の考え方を参考に一律 15km とするが、断層長さが 15km 未満の場合には断層長と等しく設定する。また、断層上端深さに関しても上述と同様に一律 3km と設定する。

活動区間

基本的には個々の活断層モデルの全区間が同時に活動すると考える。ただし、長期評価結果で地震を起こす断層（起震断層）の組み合わせとして複数示されている場合には、最も起こりそうな活動区間を固有地震とする。

b. 主要 98 活断層帯のうち試作に用いる活断層の諸元

主要 98 活断層帯のうち試作に用いる活断層の抽出範囲は、東経 138 度以東かつ北緯 36 度以北の領域としている。

図 14 に示すように、この範囲に含まれる主要 98 活断層帯は全部で 33 活断層帯である。33 の主要活断層帯のうち、長期評価が公表された活断層は糸魚川-静岡構造線断層帯（北部・中部）、山形盆地断層帯、函館平野西縁断層帯、北上低地西縁断層帯、新庄盆地断層帯、長町-利府線断層帯、櫛形山脈断層帯、月岡断層帯、信濃川断層帯の 9 つである。これらの活断層の諸元は公表された評価をもとに設定する。なお、元荒川断層帯については公表された長期評価で「南部は活断層ではなく、北部は活断層であると評価したが、北部についてはさらに調査研究を行うとともに、関東平野北縁断層帯と一連の活断層帯として評価する必要がある」と評価されるにとどまっていることから、ここでは長期評価が未評価の活断層に含めて取り扱うこととした。

33 活断層帯のうち長期評価が未評価の 24 活断層帯の諸元については、暫定評価の活断層（損害保険料率算定会，2000）の値で代用する。24 の活断層帯に該当する暫定評価の活断層数は 32 となる。

上記で抽出された活断層帯のうち、糸魚川-静岡構造線断層帯（北部・中部）の発生確率と断層面の諸元を表 6、表 7 に示す。これは昨年度の「確率論的地震動予測地図の試作版（地域限定）について」（地震調査委員会長期評価部会・強震動評価部会，2002）で用いた値と同じである。また、表 8、表 9 には山形盆地断層帯の発生確率と断層面の諸元を示す。

一方、現在までに長期評価が公表された 7 つの活断層帯の地震発生確率を表 10 に、マグニチュードと断層面の諸元を表 11 に示す。

表 8 および表 10 において、確率論的地震動予測地図の作成では「平均ケース」で示した地震発生確率を用いる。ただし、最新活動時期が片側の幅で与えられている山形盆地断層帯（表 8）と函館平野西縁断層帯（表 10）の最新活動時期については最近確実に活動していない時期を考慮して、その区間での中央値を用いて地震発生確率を算定している。また、平均活動間隔が 7500 年以上とされている月岡断層帯では、平均活動間隔を 7500 年として地震の発生確率を算定している。

新庄盆地断層帯に関しては、断層区間が 2 とおりのケース（断層長さが 11km と 23km）が示されており、それに伴ってマグニチュードおよび平均活動間隔が幅をもって示されている。ここでは、断層長さを新庄東山断層相当部まで含めた 23km と想定し、それに基づいてマグニチュードと平均活動間

隔を M7.0 ならびに 4000 年と設定した。表 10 の「平均ケース」欄の地震発生確率は平均活動間隔を 4000 年とした場合の値である。

長町 - 利府線断層帯に関しては、断層区間が 2 とおりのケース（断層長さが 21km と 40km）が示されており、それに伴ってマグニチュードおよび平均活動間隔が幅をもって示されている。ここでは、断層長さを長町 - 利府線の北部と円田断層まで含めた 40km と想定し、それに基づいてマグニチュードと平均活動間隔を M7.5 ならびに 5000 年と設定した。表 10 の「平均ケース」欄の地震発生確率は平均活動間隔を 5000 年とした場合の値である。

櫛形山脈断層帯に関して、マグニチュードは断層長さ 16km に対応する M6.8 とする（表 11）。また、平均活動間隔は、断層長さ 16km に対応する変位量 1.3m と平均変位速度 0.2～0.4 mm/y から求まる活動間隔約 3000～6000 年の平均である 4500 年を用いる（表 10 の「平均ケース」）。

長期評価が未評価の 24 の断層帯については前述のように、32 の暫定評価の活断層（損害保険料率算定会，2000）の諸元を用いる。

表6 糸魚川-静岡構造線断層帯（北部、中部）の地震発生確率

| No. | 断層名称 | | 長期評価結果 | 発生確率 平均ケース | 発生確率 最大ケース |
|-----|-----------------------------|---------|---------|---------------|---------------|
| 41 | 糸魚川-静岡構造線 断層帯 (北部、中部) | 平均活動間隔 | 約1000年 | 1000年 | - |
| | | 最新活動時期 | 約1200年前 | 1200年前 | - |
| | | 30年発生確率 | 14% | 14% | - |
| | | 50年発生確率 | 23% | 23% | - |

(注) 地震発生確率は西暦2003年からの値。BPT分布のばらつき α は0.24とした。

表7 糸魚川-静岡構造線断層帯（北部、中部）の断層面の諸元とマグニチュード

| 断層区分 | 北部1 | 北部2 | 中部1 | 中部2 |
|---------|----------------------------|-------------|-------------|-------------|
| 原点位置 | 南端 | 北端 | 北端 | 北端 |
| 北緯 | 36°31' 52" | 36°32' 43" | 36°13' 09" | 36°05' 15" |
| 東経 | 137°54' 11" | 137°54' 04" | 137°58' 26" | 138°02' 21" |
| 走向 | N03E | N16W | N23W | N42W |
| 傾斜角 | 40° | 140° | 80° | 80° |
| 断層面の長さ | 26km | 35km | 17km | 34km |
| 断層面の幅 | 20.2km | 20.2km | 13.2km | 13.2km |
| 断層面上端深さ | 4km | 4km | 4km | 4km |
| 地震モーメント | 1.5×10^{20} (N・m) | | | |
| M_w | 7.4 | | | |

表8 山形盆地断層帯の地震発生確率

| No. | 断層名称 | | 長期評価結果 | 発生確率 平均ケース | 発生確率 最大ケース |
|-----|---------|---------|-----------|---------------|---------------|
| 18 | 山形盆地断層帯 | 平均活動間隔 | およそ3000年 | 3000年 | 3000年 |
| | | 最新活動時期 | 約6000年前以降 | 2900年前* | 6000年前 |
| | | 30年発生確率 | ほぼ0%～7% | 3.4% | 7.2% |
| | | 50年発生確率 | ほぼ0%～10% | 5.6% | 11.7% |

(注) 地震発生確率は西暦2003年からの値。確率が 10^{-3} %以下となる場合は「ほぼ0%」と表示した。
BPT分布のばらつき α は0.24とした。

山形盆地断層帯の最新活動時期について、長期評価の説明文の中に「最近200年間はこの断層帯は活動していないと考えられる」という記述があるため、「平均ケース」での最新活動時期は6000年前～2000年前の中央値=2900年前を用いた。

表9 山形盆地断層帯の断層面の諸元とマグニチュード

| 断層区分 | 北部 | 南部 |
|---------|----------------------------|-------------|
| 原点位置 | 南端 | 南端 |
| 北緯 | 38°24' 47" | 38°08' 02" |
| 東経 | 140°14' 31" | 140°13' 08" |
| 走向 | N15E | N04E |
| 傾斜角 | 45° | 45° |
| 断層面の長さ | 30km | 30km |
| 断層面の幅 | 17km | 17km |
| 断層面上端深さ | 4km | 4km |
| 地震モーメント | 5.8×10^{19} (N・m) | |
| M_w | 7.1 | |

表10 長期評価が公表された活断層の地震発生確率

| No. | 断層名称 | | 長期評価結果 | 発生確率 平均ケース | 発生確率 最大ケース |
|-----|-------------------------------|---------|---------------|---------------|---------------|
| 8 | 函館平野 西縁断層帯 | 平均活動間隔 | 13000～17000年 | 15000年 | 13000年 |
| | | 最新活動時期 | 14000年前以降 | 6805年前* | 14000年前 |
| | | 30年発生確率 | ほぼ0%～1% | 0.004% | 1.0% |
| | | 50年発生確率 | ほぼ0%～2% | 0.006% | 1.6% |
| 13 | 北上低地 西縁断層帯 | 平均活動間隔 | 16000～26000年 | 21000年 | 16000年 |
| | | 最新活動時期 | 4500年前頃 | 4500年前 | 4500年前 |
| | | 30年発生確率 | ほぼ0% | ほぼ0% | ほぼ0% |
| | | 50年発生確率 | ほぼ0% | ほぼ0% | ほぼ0% |
| 17 | 新庄盆地 断層帯 | 平均活動間隔 | 2000～4000年程度 | 4000年* | 2000年 |
| | | 最新活動時期 | 特定できない | - | - |
| | | 30年発生確率 | 0.8%～2% | 0.75% | 1.5% |
| | | 50年発生確率 | 1%～3% | 1.2% | 2.5% |
| 20 | 長町 - 利府 線断層帯 | 平均活動間隔 | 3000年程度以上 | 5000年* | 3000年 |
| | | 最新活動時期 | 十分特定できない | - | - |
| | | 30年発生確率 | 1%以下 | 0.6% | 1.0% |
| | | 50年発生確率 | 2%以下 | 1.0% | 1.7% |
| 25 | 榊山脈 断層帯 | 平均活動間隔 | 3000～18000年 | 4500年* | 3000年 |
| | | 最新活動時期 | 約6600～300年前程度 | 3450年前 | 6600年前 |
| | | 30年発生確率 | ほぼ0%～7% | 1.1% | 7.4% |
| | | 50年発生確率 | ほぼ0%～10% | 1.8% | 12% |
| 26 | 月岡 断層帯 | 平均活動間隔 | 7500年以上 | 7500年 | 7500年 |
| | | 最新活動時期 | 約6500～約900年前 | 3700年前* | 6500年前 |
| | | 30年発生確率 | ほぼ0%～1% | 0.02% | 1.0% |
| | | 50年発生確率 | ほぼ0%～2% | 0.04% | 1.7% |
| 40 | 信濃川 断層帯 (長野盆地 西縁断層帯) | 平均活動間隔 | 800～2500年 | 1650年 | 800年前 |
| | | 最新活動時期 | 1847年善光寺地震 | 156年前 | 156年前 |
| | | 30年発生確率 | ほぼ0% | ほぼ0% | ほぼ0% |
| | | 50年発生確率 | ほぼ0% | ほぼ0% | ほぼ0% |

- (注)
- ・地震発生確率は西暦2003年からの値、確率が 10^{-3} %以下となる場合は「ほぼ0%」と表示した。
 - ・BPT分布のばらつき はいずれも0.24とした。
 - ・函館平野断層帯の最新活動時期について、長期評価の説明文の中に「最近390年間はこの断層帯は活動しなかったと考えられる」という記述があるため、「平均ケース」での最新活動時期は14000年前～390年前の中央値=6805年前を用いた。
 - ・新庄盆地断層帯の平均活動間隔について、断層長さを長い方の23kmとして、断層長さから推定される1回の変位量(約2m)と平均変位速度(約0.5m/千年)から平均活動間隔を推定すると、おおよそ4000年となる。「平均ケース」ではこの値を用いて発生確率を計算した。ちなみに、断層長さとして23kmを採用したので、マグニチュードは7.0となる。
 - ・長町 - 利府線断層帯の平均活動間隔について、3000年という値は断層長さを短い方の21kmと想定した場合のものであるが、断層長さを長い方の40kmとして、断層長さから推定される1回の変位量(約3m)と平均変位速度(約0.6m/千年)から平均活動間隔を推定すると、おおよそ5000年となる。「平均ケース」ではこの値を用いて発生確率を計算した。ちなみに、断層長さとして40kmを採用したので、マグニチュードは7.5となる。
 - ・榊山脈断層帯について、「平均ケース」では、断層長さを16kmとして、それに対応する変位量1.3mに基づく活動間隔3000年～6000年の平均である4500年を平均活動間隔とした。ちなみに、断層長さとして16kmを採用したので、マグニチュードは6.8となる。
 - ・月岡断層帯の平均活動間隔は7500年を用いた。

表11 長期評価が公表された活断層のマグニチュードと断層面の諸元

| No. | 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 | 断層面 の上端 深さ |
|-----|-------------------------------|-------------------|----------|---------------|----------|---------------|-------------------------|------------------|
| 8 | 函館平野 西縁断層帯 | 西側隆起の 逆断層 | 長期 評価 | 7.0-7.5 程度 | 24km | 不明 | 西に傾斜 | 0km |
| | | | モデル 化 | 7.25 | 24km | 17km | 西傾斜 60度 | 3km |
| 13 | 北上低地 西縁断層帯 | 西側隆起の 逆断層 | 長期 評価 | 7.8程度 | 62km | 20-30km | 西傾斜 20-30度 30-40度 | 0km |
| | | | モデル 化 | 7.8 | 62km | 26km | 西傾斜 35度 | 3km |
| 17 | 新庄盆地 断層帯 | 東側隆起の 逆断層 | 長期 評価 | 6.5-7.0 程度 | 11-23km | 不明 | 東傾斜 | 0km |
| | | | モデル 化 | 7.0 | 22km | 17km | 東傾斜 60度 | 3km |
| 20 | 長町 - 利府 線断層帯 | 北西側 隆起の 逆断層 | 長期 評価 | 7.0-7.5 程度 | 21-40km | 15-25km 程度 | 西傾斜 35-45度 | 0km |
| | | | モデル 化 | 7.5 | 39km | 16km | 西傾斜 40度 | 3km |
| 25 | 櫛形山脈 断層帯 | 西側隆起の 逆断層 | 長期 評価 | 6.8-7.5 程度 | 約16km | 不明 | 十数m以浅 西傾斜 45度程度 | 0km |
| | | | モデル 化 | 6.8 | 16km | 14km | 西傾斜 60度 | 3km |
| 26 | 月岡 断層帯 | 西側隆起の 逆断層 | 長期 評価 | 7.3 程度 | 約30km | 15-20km 程度 | 西傾斜 25度程度 50-60度 | 0km |
| | | | モデル 化 | 7.3 | 30km | 15km | 西傾斜 55度 | 3km |
| 40 | 信濃川 断層帯 (長野盆地 西縁断層帯) | 西側隆起の 逆断層 | 長期 評価 | 7.5-7.8 程度 | 約58km | 不明 | 西傾斜 | 0km |
| | | | モデル 化 | 7.7 | 58km | 17km | 西傾斜 60度 | 3km |

- (注) ・函館平野断層帯のマグニチュードは7～7.5の中央値を用いた。傾斜角は不明なため、60度を仮定した。断層の幅 W はこの傾斜角を用いて $W=15/\sin\theta$ で求めた。
- ・北上低地断層帯の傾斜角は地下7～8km以浅の30～40度の中央値を用いた。断層の幅 W はこの傾斜角を用いて $W=15/\sin\theta$ で求めた。
 - ・新庄盆地断層帯は新庄東山断層相当部も含めてモデル化した。したがってマグニチュードは7.0とした。傾斜角は不明なため、60度を仮定した。断層の幅 W はこの傾斜角を用いて $W=15/\sin\theta$ で求めた。
 - ・長町 - 利府線断層帯は長町 - 利府線の北部と円田断層も含めてモデル化した。したがってマグニチュードは7.5とした。傾斜角は35～45度の中央値を用いた。断層の幅 W は、長期評価で示されている地震発生層の下限13kmとこの傾斜角を用いて $W=10/\sin\theta$ で求めた。
 - ・櫛形山脈断層帯のマグニチュードは長さを16kmとして6.8とした。傾斜角は不明として60度を用いた。断層の幅 W は地震発生層の下端15kmとこの傾斜角を用いて $W=12/\sin\theta$ で求めた。
 - ・月岡断層帯の傾斜角は地下数十m～300m程度の50～60度の中央値を用いた。断層の幅 W は地震発生層の下端15kmとこの傾斜角を用いて $W=12/\sin\theta$ で求めた。
 - ・信濃川断層帯は昨年度の試作版(地域限定)のモデルと同じ。