

平成15年3月25日
地震調査研究推進本部
地震調査委員会
長期評価部会・強震動評価部会

確率論的地震動予測地図の試作版（地域限定 - 北日本）

（概要）

1 はじめに

地震調査研究推進本部は、「地震調査研究の推進について - 地震に関する観測、測量、調査及び研究の推進についての総合的かつ基本的な施策 -」（平成11年4月23日；以下「総合基本施策」という）を決定し、その中で全国を概観した地震動予測地図の作成を当面推進すべき地震調査研究の主要な課題としている。また、「地震動予測地図の一例は、ある一定の期間内に、ある地域が強い地震動に見舞われる可能性を、確率を用いて予測した情報を示したものである。」とも述べている。

総合基本施策の決定を受け、長期評価部会及び強震動評価部会は、共同して、平成16年度末を目途に、全国を概観した地震動予測地図作成を進める第一歩として、平成14年5月29日に地域を限定した「確率論的地震動予測地図（試作版）」を作成し、今回、引き続き地域の範囲を広げた北日本における地震動予測地図を作成した。今後、この地図の利用を念頭においた作成のあり方について、防災関係者や研究者間で広く議論されることを期待しており、その検討を踏まえて全国を概観した地震動予測地図の作成を進めていきたい。

なお、当該地震動予測地図の特徴として確率を基に作成している点があることから、この報告では、地震動予測地図を確率論的地震動予測地図と呼ぶこととした。

2 確率論的地震動予測地図

国や地域の防災計画のための被害想定に際して、従来は、一つの震源断層を特定した地震に対する地震動予測が行われている。これに対し、今回試作した確率論的地震動予測地図は、ある地域に大きな地震動を及ぼす可能性のあるすべての主要な地震を評価し、各地震の長期的な発生確率も考慮した上で確率論的に地震動を予測している点に特徴がある。

今回試作の対象とした地域は、昨年よりも領域を広げた東北地方6県と北海道地方の対象地域（以下「北日本地域」という）で行った。北日本地域では、懸念される地震活動の領域が複数想定される。図1に試作版の対象とした地域を示すとともに、この地域に影響を及ぼす地震活動の領域と主な活断層帯および海溝型地震を示す。

確率論的地震動予測地図は、一般的には「期間」、「地震動レベル」及び「確率」のうちの2つを固定し、残りの一つの分布を地図の上に示すことで表現される。

今回対象とした地域における具体的な例として、

- 1) 今後(2003年から)30年以内に震度が6弱以上(防災対策を強化する目安)の揺れに見舞われる確率の地域分布を図2a、
- 2) 今後30年以内に3%の確率(再現期間1000年¹に相当)で一定の震度以上の揺れに見舞われる領域を図2b

に示す。

これらの図から、例えば、図2aの黄色領域内の山形市を含む で囲まれた地点は、今後30年以内に震度6弱以上の揺れに見舞われる確率が0.1%以上3%未満であることが分かる。また、図2bの同地点を見ることで、この地点が確率3%で震度5強以上の揺れに見舞われることを知ることができる。

図3に示されているように、すべての地震を考慮した図2bは「98活断層帯」および「海溝型地震」、「その他の地震」によって及ぼされる地震動に対応する3つの図を足し合わせることで作成される。また、逆に図2bを地震の種類別の3つの図に分解し、地震の種類ごとの影響を評価することができる。

また、図4a、図4b、及び図4cは、「期間」は今後50年とした上で、「確率」をそれぞれ5%(再現期間1000年に相当)、10%(再現期間約500年に相当)又は39%(再現期間100年に相当)と固定して図2bと同様の図を作成したものである。それぞれの再現期間に応じた地震動を構造物の設計等の目安のひとつとして考える場合の事例を示している。

3 確率論的地震動予測地図の想定される利用方法

確率論的地震動予測地図では、起こりうるすべての主要な地震を考慮した上で、強い揺れに見舞われる危険度の地域による違いを比較することができる。このことから、将来的に次のような利用が想定される。

- 地震に関する調査観測関連
地震に関する調査観測の重点化の検討
- 地域住民関連
地域住民の地震防災意識の高揚
- 地震防災対策関連
土地利用計画や、施設・構造物の耐震設計における基礎資料
- リスク評価情報関連
重要施設の立地、企業立地、地震保険などのリスク評価情報

¹時間に依存しないランダムな地震発生を想定した場合、平均的には1000年に1回程度の頻度で超える地震動レベルであり、兵庫県南部地震のような発生頻度の内陸活断層の地震を考慮するのに必要な再現期間に相当する。

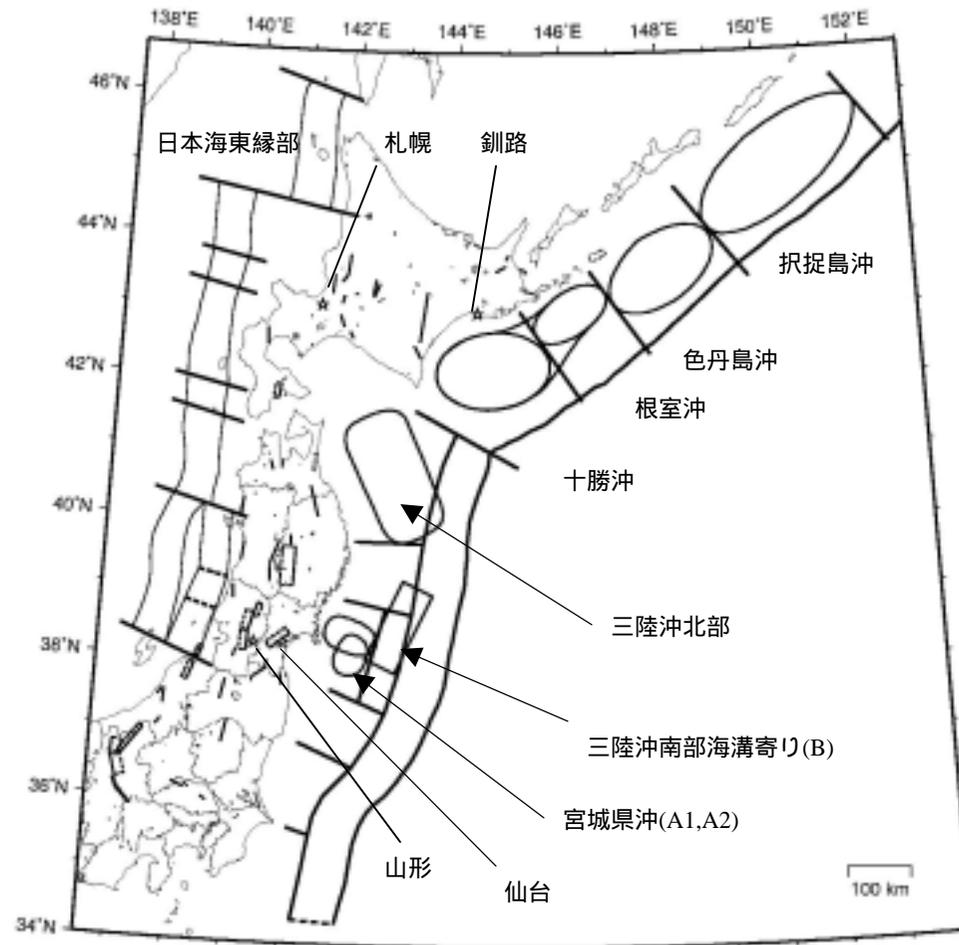


図1 試作対象領域に係わる主な活断層帯および海溝型地震

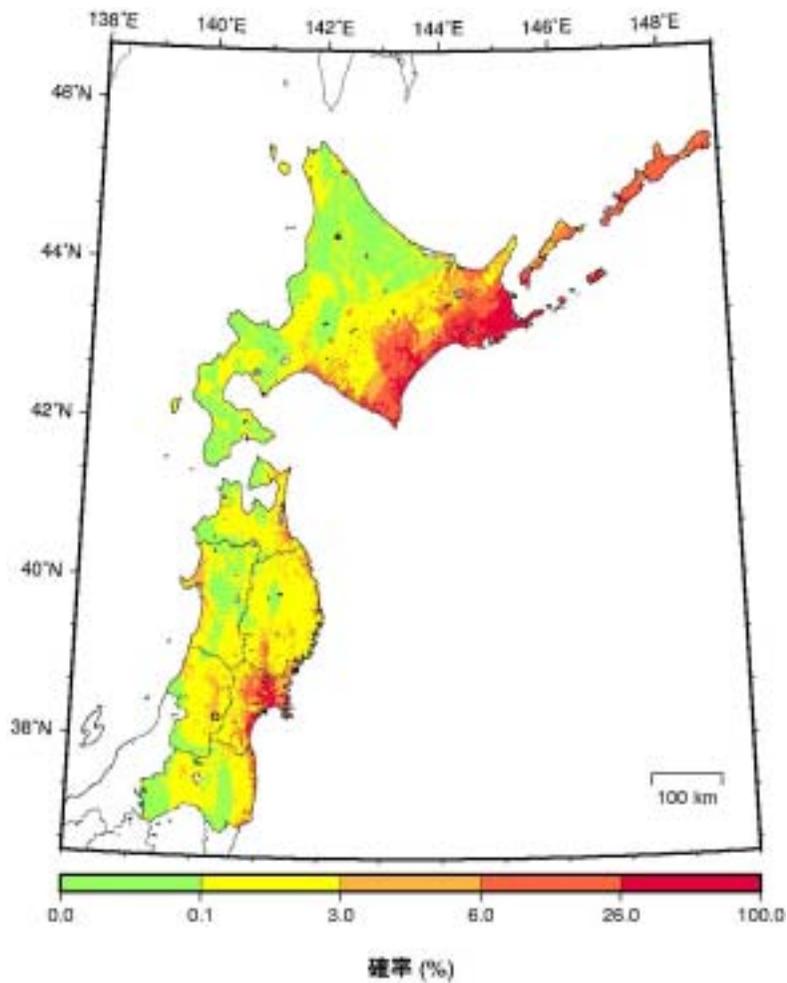


図 2a 今後30年以内に震度6弱以上**の揺れに見舞われる確率

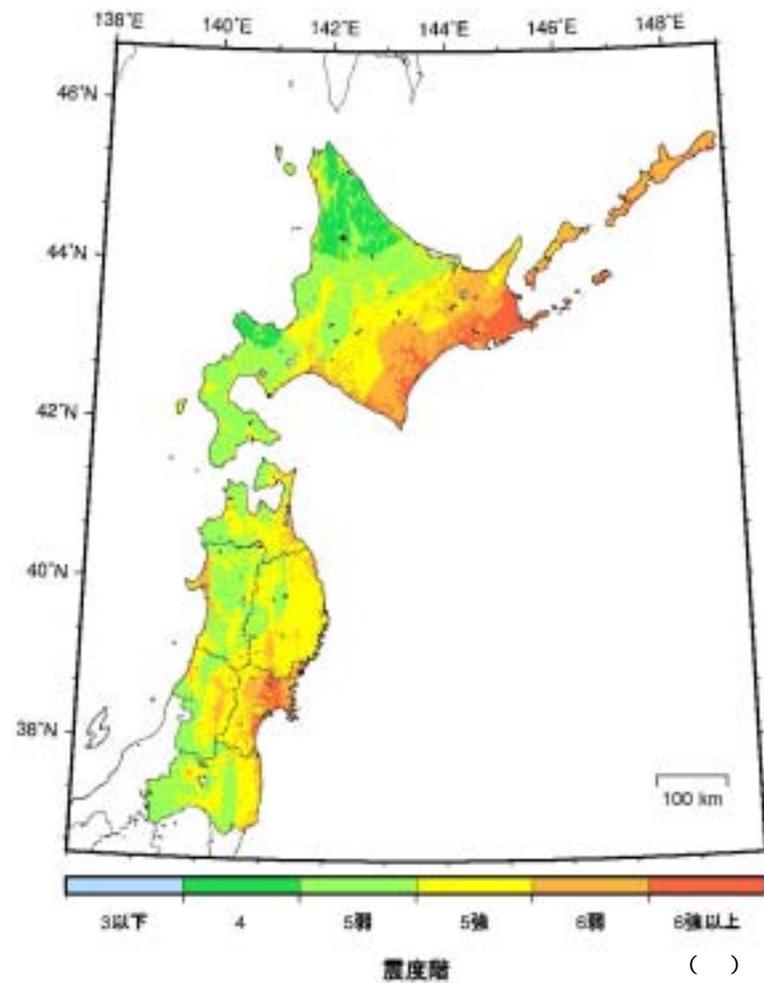


図 2b 今後30年以内に3%の確率で一定の震度以上の揺れに見舞われる領域図：：再現期間1000年に相当***

注1：2003年を基準とした。以下同様。/注2**ここでは「計測震度5.5（震度6弱の下限）より大きい」ことを表す。/注3***時間に依存しないランダムな地震発生を想定した場合、平均的には1000年に1回超える地震動レベルに相当する。/注4（ ）：震度6強以上には震度7の可能性が含まれている。以下同様。

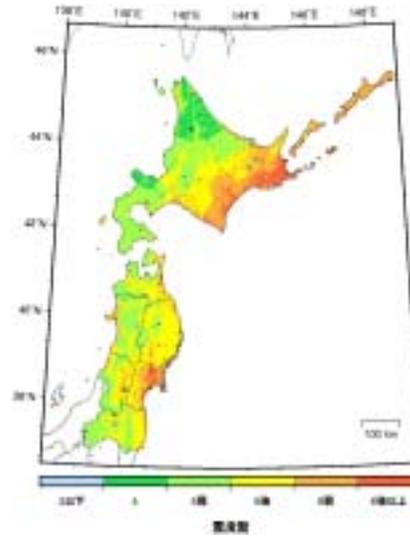


図 2b 全地震 (30 年 3%)
: 1000 年再現期間

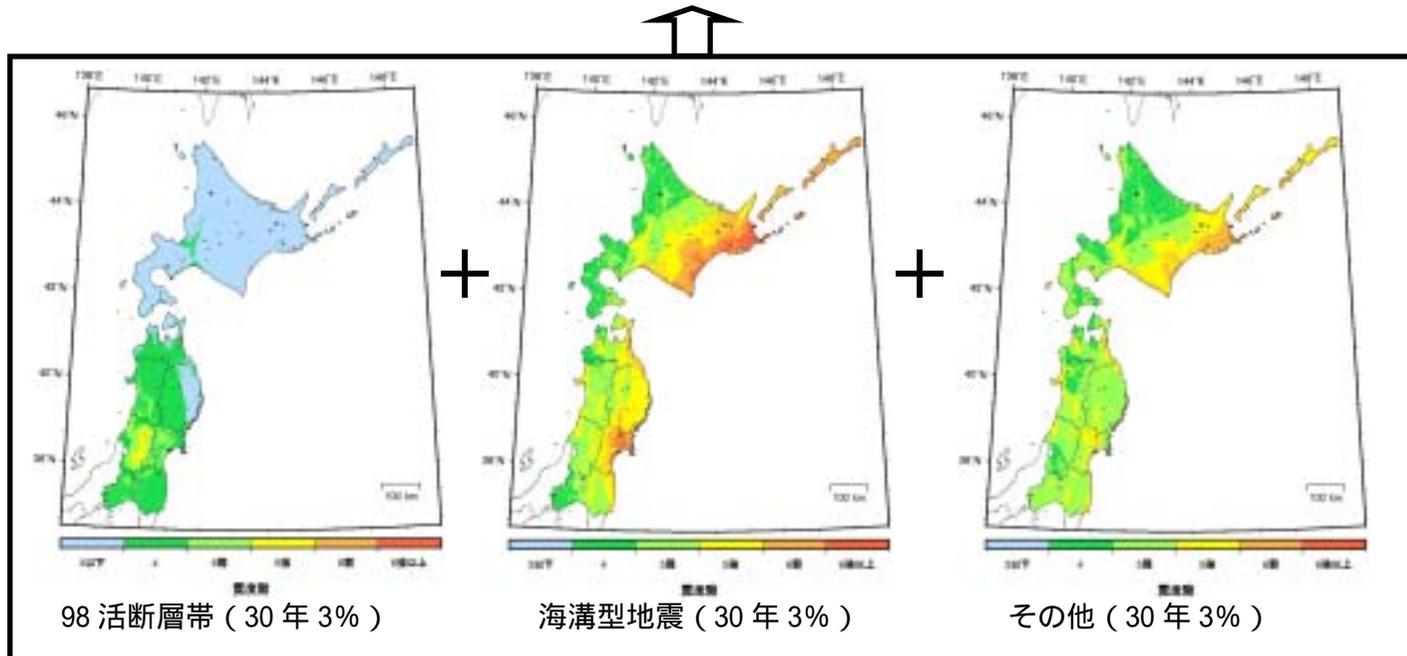


図 3 全地震の震度分布図 (30 年 3%) とその分解した図との関係

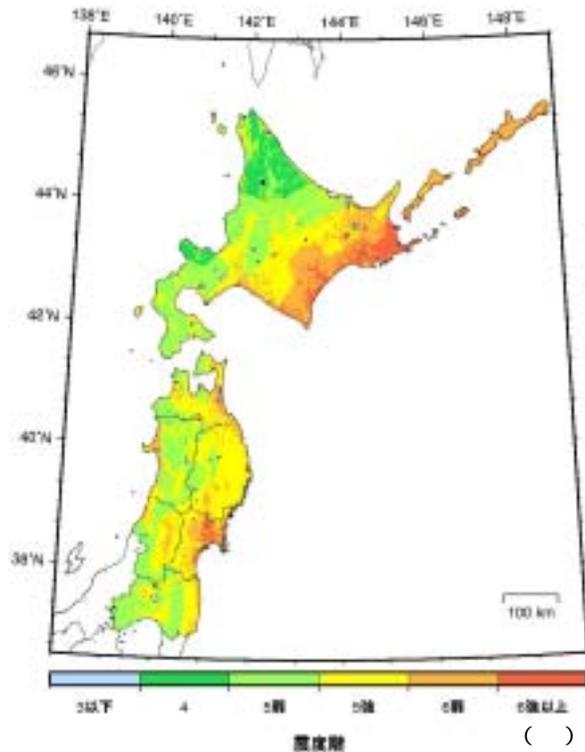


図 4a 今後 50 年以内に 5% の確率で一定の震度以上の揺れに見舞われる領域図
：再現期間 1000 年に相当*

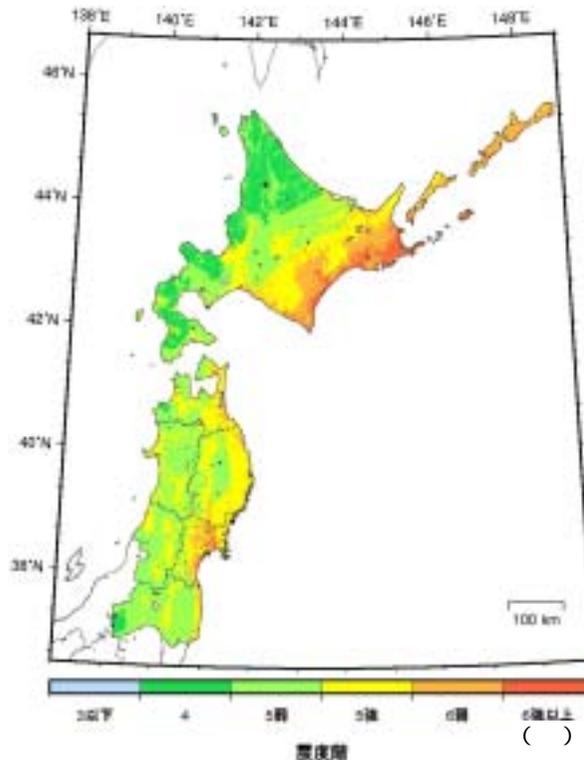


図 4b 今後 50 年以内に 10% の確率で一定の震度以上の揺れに見舞われる領域図
：再現期間約 500 年に相当

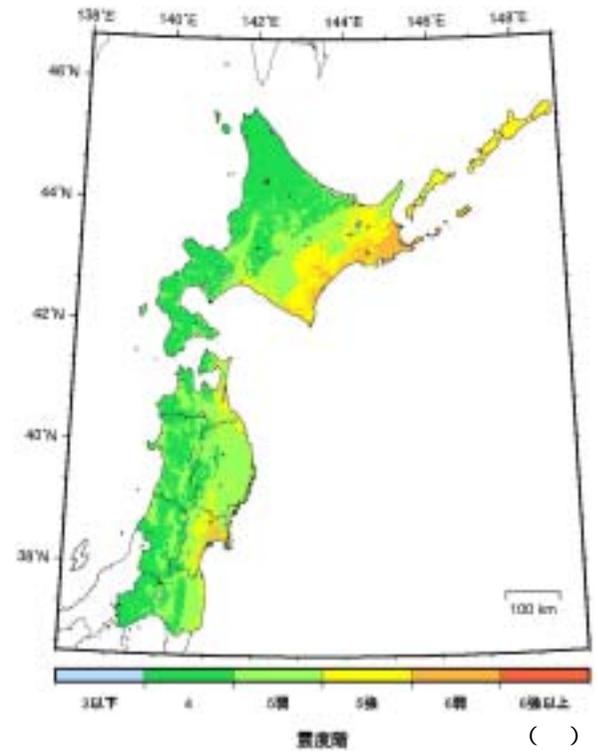


図 4c 今後 50 年以内に 39% の確率で一定の震度以上の揺れに見舞われる領域図
：再現期間 100 年に相当

注 1*：時間に依存しないランダムな地震発生を想定した場合、平均的には 1000 年に 1 回超える地震動レベルに相当する。

注 2：震度 6 強以上には震度 7 の可能性が含まれている。