

中央防災会議
「日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に
関する専門調査会」
(第3回)

検討対象とする地震について

平成 16 年 5 月 12 日

中央防災会議事務局

1. 検討の基本方針

本専門調査会においては、房総半島の東方沖から三陸海岸の東方沖を経て択捉島の東方沖までの日本海溝及び千島海溝並びにその周辺の地域における主にプレート境界又は海洋プレート内部で発生する大規模な地震について、地震の特徴や想定される地震の揺れの強さ、津波の高さ、これらにより発生する液状化、急傾斜地崩壊、津波による浸水の状況等について検討し、今後の地震防災対策検討の基とする。

この検討対象地域で発生する地震には、沈み込む海域のプレートと陸域のプレートとの境界で発生する地震（以下、「プレート間地震」と呼ぶ。）と、沈み込む海域のプレート内で発生する地震（以下、「プレート内地震」と呼ぶ。）があり、被害をもたらす地震の規模はM7クラスからM8クラスと幅がある。

検討対象地域は、過去の地震の震源域や現在の地震活動から見て、択捉島沖、色丹島沖、根室沖、十勝沖、三陸沖北部、三陸沖中部、宮城県沖、福島県沖、茨城県沖、房総沖等の領域に大きく区分されているが、その領域内でさらに幾つかの区域に分かれて発生している地震、時に領域をまたがり発生する地震もある。

一方、地震の発生頻度から領域を見ると、100年程度或いはそれより短い間隔で繰り返し大きな地震が発生している領域、過去に大きな地震は発生しているがこれまでの資料では同領域で同様の地震の発生が確認されていない領域、これまでの資料では大きな地震の発生が確認されていない領域がある。また、約500年間隔で巨大な地震が発生している可能性がある」と指摘されている領域もある。

検討対象地域で発生する地震については、過去資料及びこれまでに得られている科学的知見を基に、予防対策と応急対策それぞれの防災対策の観点から想定すべき地震像並びに地震動及び津波により著しい被害を生じるおそれのある地域を検討する。

検討の過程で必要がある場合は、検討対象地域及び想定すべき地震像を修正する。

2. 地震発生の特徴から見た領域の分類

前回までの本専門調査会及び北海道ワーキンググループでの議論により、検討対象地域については、地震発生の特徴から、以下の3つに大きく分類するのが適切と考える。

- ・ 大きな地震が繰り返し発生している領域
- ・ 繰り返しは確認されていないが、大きな地震が発生した領域
- ・ 大きな地震の発生が確認されていない領域

2.1 大きな地震が繰り返し発生している領域

検討対象地域において、100年程度或いはそれより短い間隔で繰り返し大きな地震が発生している領域がある。このタイプの地震は、震源域の深さが概ね10数kmから50～

60km の範囲にある低角逆断層型のプレート間地震で、その発生の仕組みがプレートの動きで物理的に説明可能なものである。

震源域の広がりや領域の関係をみると、領域全体を震源域としてほぼ固定的に繰り返し地震が発生している領域、領域内がさらに幾つかの区域に分かれてそれぞれの場所で地震が発生している領域、時に隣接領域にまたがり地震が発生している領域などがある。

過去の地震から見ると、繰り返し大きな地震が発生している領域は、つぎのとおりに整理される。

(1) 択捉島沖の領域

1918 年 M8.0、1963 年 M8.1 とほぼ同程度の規模の地震が発生している。

過去資料は少ないが、地震発生の仕組みから考え、M8 クラスの地震が繰り返し発生している領域と考えられる。

(2) 色丹島沖の領域

1893 年 M7.7、1969 年 M7.8 とほぼ同程度の規模の地震が発生している。

過去資料は少ないが、地震発生の仕組みから考え、M8 クラスの地震がこれまで繰り返し発生している領域と考えられる。

(3) 根室沖から十勝沖の領域

根室沖の領域では、1973 年 M7.4 の地震が発生し、それ以前にも 1894 年 M7.9 の地震が発生している。しかし、後者の地震は、十勝沖の領域にまたがって発生した可能性が高い地震とされている。

十勝沖の領域では、1952 年 M8.2、2003 年 M8.0 とほぼ同程度の規模の地震が発生している。これら地震の震源域については、強震動を発するアスペリティは殆ど同じであるが、津波からみると 2003 年十勝沖地震では根室沖に接する領域の一部が破壊されていないのではないかと指摘がある。

[約 500 年間隔で発生すると指摘されている地震]

北海道東部沿岸地域の地質学的な古地震調査から、過去 7 千年間にわたり約 5 百年間隔で、これまで知られている津波よりもより陸域側の海岸から 3km 以上の場所に、津波堆積物をもたらすような「イベント」が発生していることが判明し、最近では、17 世紀に発生したとされている。

この「イベント」は、これまでのところ根室沖と十勝沖の全領域が連動するプレート間地震とするモデルが現象を最も良く説明できるとされている。

このことから、このタイプの地震を特別に検討するのではなく、根室沖から十勝沖の領域にまたがり発生するプレート間地震の一つとして検討を試みる。

以上のことから、根室沖から十勝沖の領域については、震源域がそれぞれの領域に限ら

れる場合、両領域が連動する場合があると考え検討する。

(4) 三陸沖北部の領域

1856年 M7.5、1968年 M7.9 の地震が発生している。後者はこの領域全体を震源域とするのに対し、前者は領域の陸域側を震源域とする地震と考えられている。

この領域は、領域内をさらに区分した領域で M7 クラスの地震が繰り返し発生するのに加え、時には領域全体を震源域とする M8 クラスの地震が混在して発生する領域と考えられる。

(5) 宮城県沖の領域

この領域では、陸側の領域を震源域とする地震(1897年 M7.4、1936年 M7.4、1978年 M7.4)、海側の領域を震源域とする地震(1897年 M7.7)、全領域を震源域とする地震(1793年 M8.2)が発生している。

この領域は、領域内をさらに区分した領域を震源域とする地震が繰り返し発生するのに加え、時には領域全体を震源域とする M8 クラスの地震が混在して発生する領域と考えられる。

(6) 福島県沖から茨城県沖の領域

この領域では、M8 クラスの地震の発生は確認されていない。しかし、M7 クラスの地震(1938年の M7.0、7.5、7.3 など)が、比較的短期間に集中して発生している領域と考えられる。

過去資料は少ないが、この領域は、M7 クラスの地震が集中的に発生する状態が繰り返し発生する可能性がある領域と考えられる。

2.2 繰り返しは確認されていないが、大きな地震が発生した領域

この領域では、プレート内地震と海溝軸付近で発生するプレート間地震が発生している。

(1) プレート内地震

プレート内地震には、海溝寄りのプレート内地震(1933年 M8.1 昭和三陸地震)と、陸域近くのプレート内地震(1958年 M8.1、1994年 M8.2、1993年 M7.5、2003年 M7.1、1938年 M7.4、1938年 M6.9)がある。

(2) 海溝軸付近で発生するプレート間地震

この地震には、三陸沖の 1896年 M8.5 (明治三陸沖地震)と、房総沖の 1677年 M8.0 のプレート間地震が知られている。

このうち、前者については、その震源域が三陸沖北部の領域と三陸沖中部の海溝寄りの領域にわたるものであり、稀に発生する地震ではあるが、三陸沖北部の領域で発生する地震の一つとして取り扱うこととする。

2.3 大きな地震の発生が確認されていない領域

上記2.1及び2.2の領域以外では、大きな地震の発生は確認されていない。

2.4 その他

(1) 浦河沖の地震

プレート境界に比較的近い海域の陸側のプレート内で発生する地震として、1982年M7.1の浦河沖地震がある。この地震は、内陸で発生する地震と類似の発生機構のタイプのもと考えられるが、プレート境界近くの海域で発生していること及び震源近傍で震度6の揺れとなっていることから、強震動の試算を行い検討の参考とする。

(2) 慶長三陸地震(1611年M8.1)

この地震については、資料が乏しく震源域が不明であることから、検討対象の地震には含めないこととする。

3. 検討の対象とする領域と想定する地震

3.1 大きな地震が繰り返し発生している領域

検討対象は、択捉島沖、色丹島沖、根室沖、十勝沖、三陸沖北部、宮城県沖、福島県沖、茨城県沖の領域で発生するプレート間地震とする。

(1) アスペリティの位置

最新の地震学的知見によれば、アスペリティはほぼ同じ場所に存在し、その割れ方は地震ごとに多少異なるもののほぼ類似していると考えられている。

今回の強震動の検討においては、精度の差はあるものの、これまでの研究成果により推定されているアスペリティの位置を参考に検討することとする。

(2) 想定震源域

プレート間地震の震源域は、プレートの沈み込む方向については、深さ10数km程度から50~60km程度にあると考えられている。プレートの形状については地震調査研究推進本部地震調査委員会が推定したものを基本とする。

検討する領域は、択捉島沖、色丹島沖、根室沖、十勝沖、三陸沖北部、宮城県沖、福島県沖、茨城県沖とする。

この検討にあたっては、約500年間隔で発生すると指摘されている地震を考慮し、根室沖と十勝沖の全領域を震源域とする地震を想定した津波の高さの試算結果と津波の痕跡との比較により、必要な修正を行い、最終的な地震像並びに強震動及び津波の高さを推定することとしたい。

また、1896年の明治三陸沖地震及び1793年の宮城県沖地震の震源域を考慮し、三陸沖北部と三陸沖中部の海溝寄りを合わせた領域、宮城県沖の陸側と海側とを合わせた領域をそれぞれ震源域とする大きな地震についても検討することとする。

なお、津波は、強震動を発生させる断層領域（震源域）での急激な断層の変位のみではなく、それよりもやや緩やかな断層の変位に伴う海底の地殻変動によっても発生するため、津波を発生させる断層領域は、過去の事例から見ても、震源域よりも広いことがある。津波を発生させる断層領域については、強震動の震源域よりもやや外側に拡張するケースを含めて検討する。

3.2 繰り返しは確認されていないが、大きな地震が発生した領域

過去発生した地震については、防災対策上の観点から見ると、実際に発生した地震の地震動や津波に対する備えを検討する上では重要な地震である。

このことから、過去の発生した地震について、強震動及び津波を検討することとする。

3.3 大きな地震の発生が確認されていない領域

(1) プレート内地震

海溝付近のプレート内地震の昭和三陸沖地震は、極めて特異な場所にしか発生しないとされているが、その近接領域ではプレートの破壊に伴う歪が蓄積している可能性が否定しきれないとの指摘もある。

近接領域のうち北側は千島海溝の領域になっており、同様の形態で歪が蓄積しているとは考え難い。南側の領域については、昭和三陸沖地震と同様の地震発生を想定し津波の高さを試算することとする。

その他のプレート内地震については、想定されるプレート間地震による強震動及び津波と同程度かそれ以下であることから、検討対象とはしない。

(2) 海溝軸付近で発生するプレート間地震

明治三陸沖地震については、三陸沖北部の領域で発生する地震が海溝寄りの領域まで震源域が拡大することもあるとして取り扱うこととした。

他の領域についても、同様に、海溝寄りの領域まで震源域が拡大することがあるとして検討することとする。

(3) 陸域近くのプレート間地震

プレート間地震が発生する可能性がある三陸沖中部及び房総沖の領域についても、他の領域と同様に、海洋プレートがほぼ一定の速度で陸側のプレートの下に沈み込んでいるものと考えられる。しかし、これら領域については、他の領域と比べ地震活動が低い領域であり、特に房総沖の領域については、プレート間のゆっくり滑りが発生していると考えられる地殻変動が観測されている。

これらのことから、三陸沖中部及び房総沖の領域については、大きな地震を発生させる

ことなくプレートが沈み込んでいる領域であると考え検討対象とはしない。

3.4 その他

プレート境界に比較的近い海域の陸側のプレート内で発生した 1982 年 M7.1 の浦河沖地震の領域については、この地震を想定した強震動の試算を行い検討の参考とする。

4. 強震動及び津波の高さの試算にあたっての基本的な考え方

強震動の計算にあたっては、経験的手法により推定される強震動との整合性、過去の被害との比較などを行い、アスペリティの場所等の調整を行う。

津波の高さの計算にあたっては、過去の資料が十分でないことを踏まえ、過去の資料との比較に加え、他の地域での地震による津波の高さやプレートの沈み込む速度や断層の変位量などと整合するように調整する。