

秋田県の検討を踏まえた 波源の評価について

平成25年8月14日
北海道電力株式会社

1. 秋田県の検討概要
2. 敷地周辺海域の地形・地質構造
3. まとめ
4. 評 価
5. 追加検討について
6. 参考資料

1. 秋田県の検討概要

<秋田県(2012)>

- 「地震被害想定調査」の成果の一部として、市町村が「津波ハザードマップ」等の見直し等を行うために必要なデータを提供することを目的として、津波の数値シミュレーションを実施。
- 波源モデルは、地震調査研究推進本部(2003)の評価に基づき、青森県西方沖～佐渡島北方沖・新潟県北部沖の想定震源域において、海域A・海域B・海域Cを設定。
- 単独地震と連動地震を想定。
- 歪み集中帯の最大の範囲を設定したものととして、断層長さ350km、断層幅135km、最大地震規模M8.7の津波の数値シミュレーションを実施(A+B+Cの連動)。
- 本想定地震・津波が発生する可能性は極めて低いとされている。

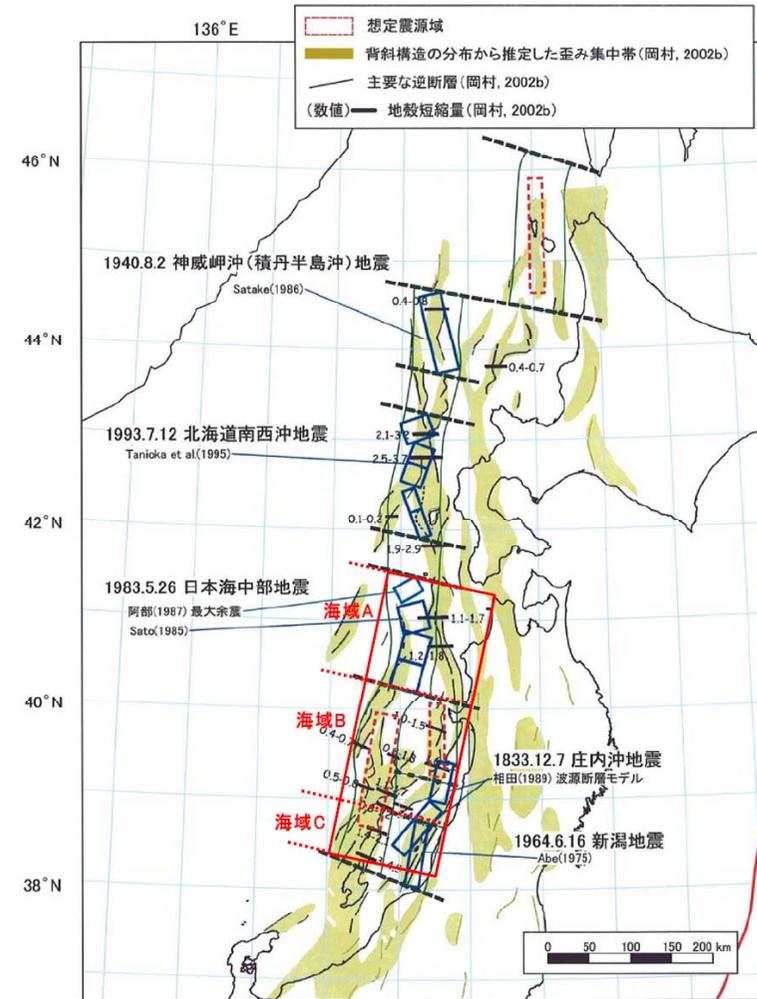


図-2.1.1 秋田県で想定した津波断層の概略の波源域

(「過去の地震の震源モデル・想定震源域、および歪み集中帯の分布」(地震調査研究推進本部、日本海東縁部の地震活動の長期評価について、平成15年6月20日、p.42)に加筆)

秋田県(2012)による

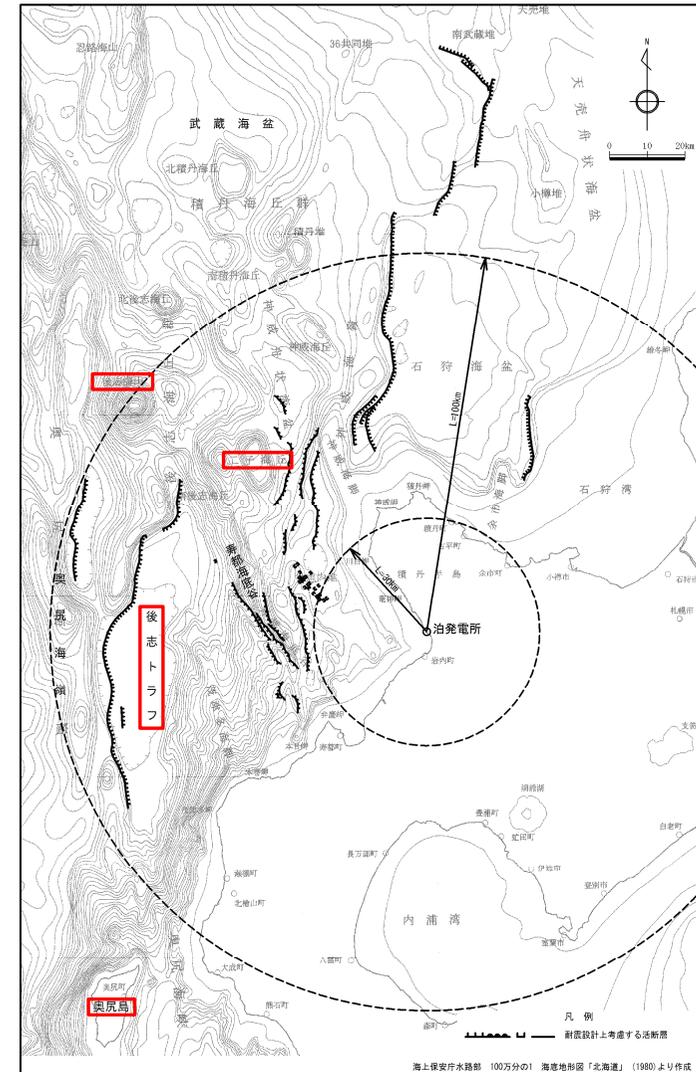
＜敷地周辺海域の地形・地質構造＞

○北側から南側に向かって、

- 後志海山
 - 後志舟状海盆(後志トラフ)
 - 奥尻島付近(1993年北海道南西沖地震津波波源域)
 - 渡島大島
- が認められる。

○海上音波探査結果によれば、

- 北海道西方沖と北海道南西沖の領域の間には後志海山・二子海丘が位置する。
- 2つの領域に連続する断層は認められない。



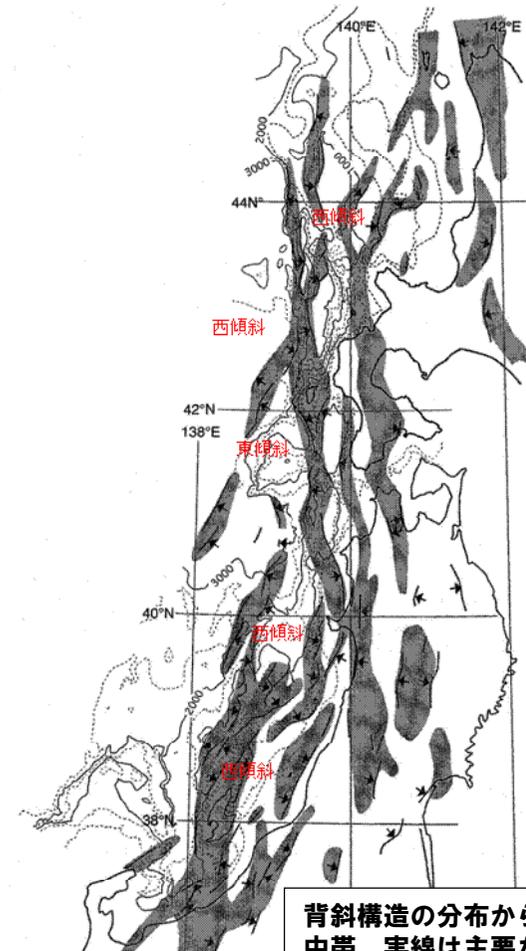
<岡村(2002)>

○岡村(2002)による逆断層の傾斜方向は以下のとおり。

- 北海道西方沖：西傾斜
- 北海道南西沖：西傾斜
- 青森県西方沖：東傾斜
- 佐渡島北方沖：西傾斜
- 秋田県沖：西傾斜
- 山形県沖：西傾斜
- 新潟県北部沖：西傾斜



北海道南西沖と青森県西方沖の間には狭間を挟んでおり、構造センスは異なる。



背斜構造の分布から推定した歪み集中帯、実線は主要な逆断層で、矢印は断層上盤の変位の方向を示す。

日本海東縁部の地質学的歪み集中帯の分布
(岡村(2002)に一部加筆)

○秋田県(2012)

- 地震調査研究推進本部の想定震源域において、単独地震と連動地震を想定。
- 連動地震を想定し、歪み集中帯の最大の範囲を設定したものととして、断層長さ350km、断層幅135km、最大地震規模M8.7の津波の数値シミュレーションを実施(A+B+Cの連動)。想定地震・津波が発生する可能性は極めて低いとされている。
- 北海道南西沖・青森県西方沖の狭間をまたいだ連動は想定されていない。

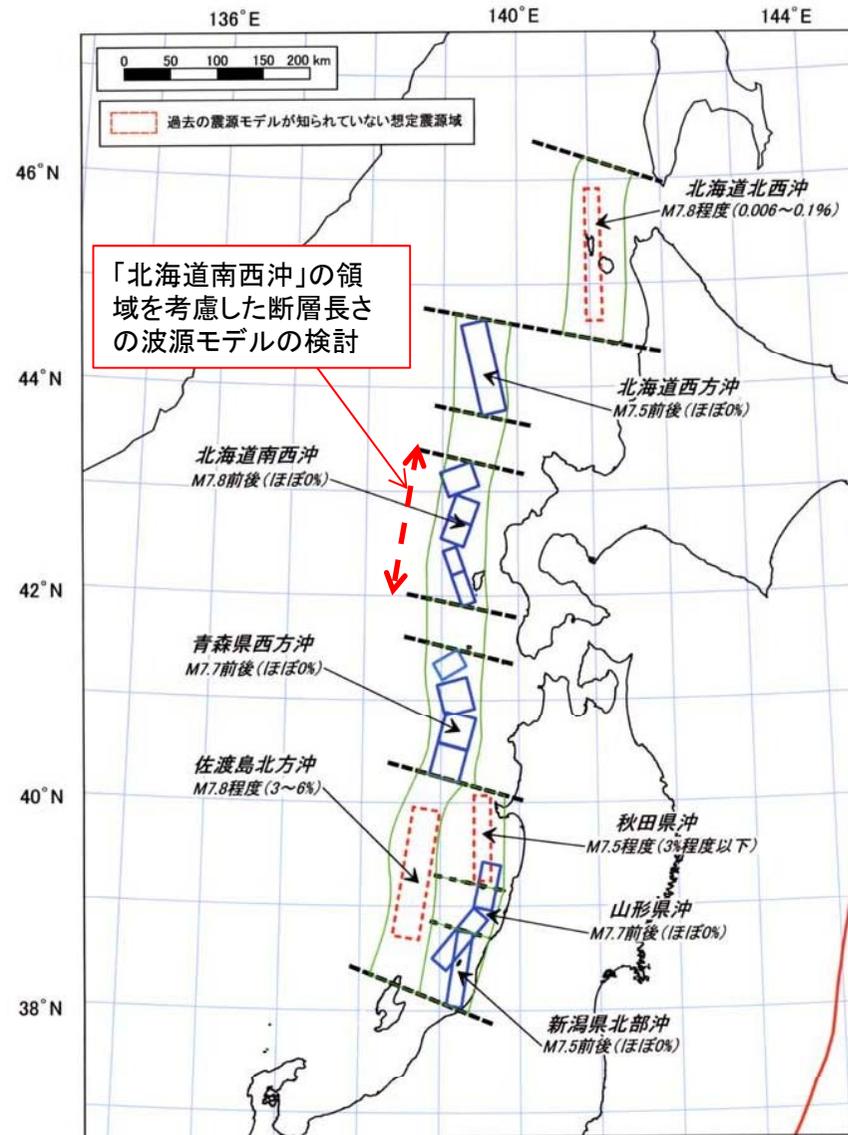
○敷地周辺海域の地形・地質構造

- 「北海道南西沖」の北端部には後志海山、南端部には渡島大島がそれぞれ位置しており、その間に後志舟状海盆の発達が認められるような地形・地質構造的特徴を有する。
- 「北海道西方沖」と「北海道南西沖」の領域の間には後志海山・二子海丘が位置し、2つの領域に連続する断層は認められない。
- 「北海道南西沖」と「青森県西方沖」の間には狭間を挟んでおり、構造センスは異なる。

- 秋田(2012)の検討内容及び敷地周辺海域の地形・地質構造を再検討した。
- その結果、地震調査研究推進本部(2003)において、敷地に最も近い位置に示されている想定震源域「北海道南西沖」とその南側・北側に隣接する領域は、連動するものではないと評価する。

<追加検討>

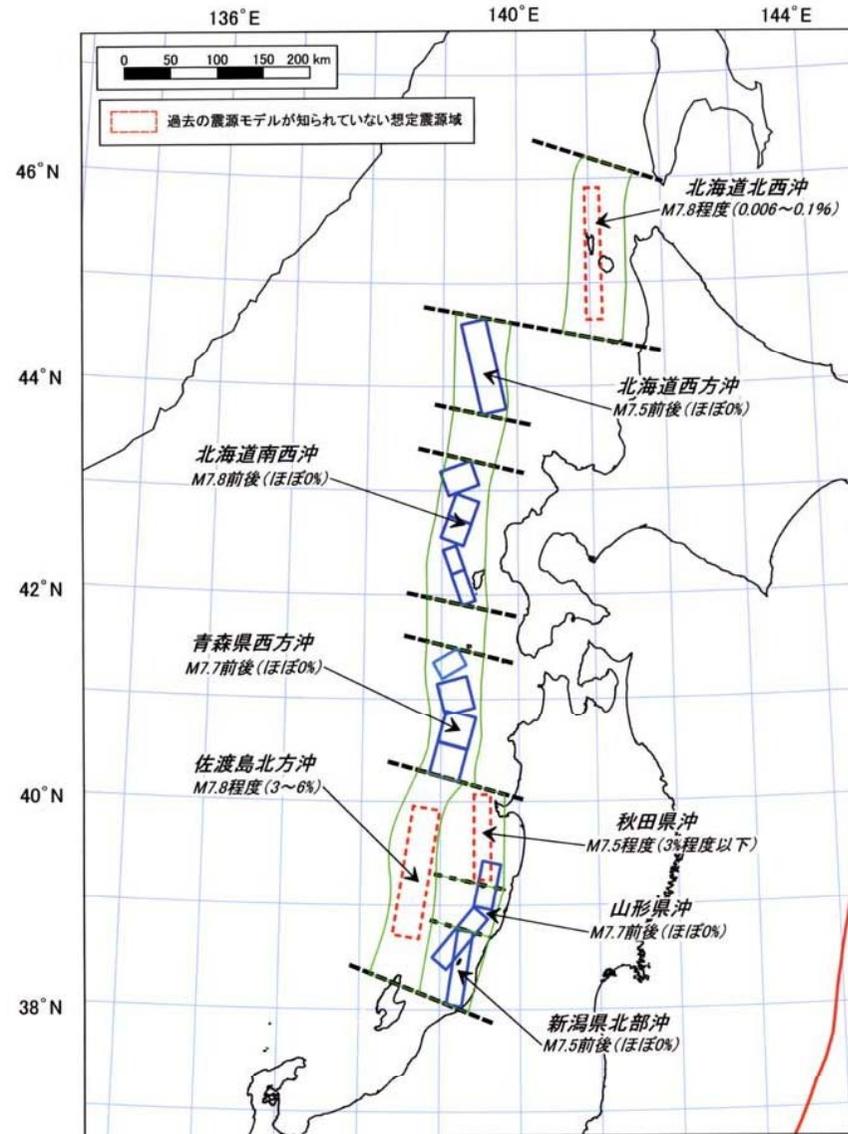
- 本申請の検討においては、北海道南西沖を含む範囲で既往最大のMw7.84を上回るMw7.85を想定した基準断層モデルにてパラメータスタディを実施しており、敷地に対して厳しい評価を行っていることから、検討結果は妥当なものと考えている。
- 秋田県(2012)の評価を踏まえて、地震規模の不確実性を考慮したケースとして、地震調査研究推進本部(2003)の想定震源域「北海道南西沖」の北端から南端までの領域を考慮した断層長さによる波源モデルを検討のうえ、数値シミュレーションを実施する。



想定地震の震源域・規模および30年確率(地震調査研究推進本部(2003))

<地震調査研究推進本部(2003)>

- 日本海東縁部に沿ってM7.5以上の大地震が発生する可能性がある想定震源域を評価。
- 北海道西方沖・北海道南西沖・青森県西方沖の狭間は想定震源域の評価対象外。
- 北海道北西沖、秋田県沖、佐渡島北方沖では、海底断層・褶曲帯の分布、地殻短縮量の大きさ、現在の地震活動の状況等から想定震源域を設定。
- 北海道南西沖でM7.8前後の地震規模が想定されている。
- 北海道南西沖及び北海道西方沖において、今後の30年以内及び50年以内の発生確率はほぼ0%。
- 既往地震に関する文献や余震分布から、地震の深さは20km程度以浅と設定。



想定地震の震源域・規模および30年確率(地震調査研究推進本部(2003))

公的機関と今回申請の検討方法の比較

項目	秋田(2012)	今回申請
波源モデルの設定方針	地震調査研究推進本部(2003)の想定震源域に基づく。	土木学会(2002)に基づく。
歪み集中帯の最大幅	約140km	約50km
敷地に最も近い想定震源域	青森県西方沖	北海道南西沖
連続する想定震源域の有無	あり (〔北海道南西沖/青森県西方沖〕は連続していない。)	— (南北に連なる幅50km程度の幅の領域で波源を想定。)
連動検討の有無	あり ○隣接する想定震源域(青森県西方沖・秋田県沖・山形県沖・新潟県北部沖・佐渡島北方沖)を包絡する3海域。 ○歪み集中帯の最大の範囲を設定。	— ○秋田県(2012)の検討内容及び敷地周辺海域の地形・地質構造を再検討した結果、地震調査研究推進本部(2003)において敷地に最も近い位置に示されている想定震源域「北海道南西沖」とその南側・北側に隣接する領域は連動するものではないと評価。
想定最大 M_w	8.69	7.85
波源モデルの相似則等	四省庁(1996)等 ○ $W/L=0.38$ ○ $D=10^{-10.2} \times (\mu S)^{0.5}$	土木学会(2002) ○ $\log L(\text{km})=0.75M_w-3.77$ ※ $L=131.1\text{km}(M_w=7.85)$ ○地震発生層の厚さ $H_e=15\text{km}$ ○傾斜角 $\delta=30^\circ、45^\circ、60^\circ$ ○ $W=H_e/\sin\delta$ ○ $D=M_0/\mu LW$
大すべり域の設定の有無	あり	なし
その他	○単独地震では、傾斜角 $\delta=35^\circ、55^\circ$ ○連動地震では、東傾斜 20°	○多数のバスタを実施 ・南:10~20km、北:10~60km ・東西:8パターン ・走向 $\pm 10^\circ$ ・断層上縁深さ0、2.5、5km

- 秋田県(2012):地震被害想定調査,平成24年12月.
- 岡村行信(2002):新第三紀以降のひずみ集中帯,日本海東縁の活断層と地震テクトニクス 大竹政和・平朝彦・太田陽子編,東大出版会, pp.111-121.
- 地震調査研究推進本部(2003):日本海東縁部の地震活動の長期評価について,平成15年6月,地震調査研究推進本部.
- 土木学会原子力土木委員会津波評価部会(2002):「原子力発電所の津波評価技術」,321p.
- 農林水産省構造改善局・農林水産省水産庁・運輸省港湾局・建設省河川局(1996):日本海東縁部地震津波防災施設整備計画調査.