

# 泊発電所

## 敷地前面海域の断層の連動を考慮した 地震動評価について (コメント回答)

平成24年5月11日  
北海道電力株式会社

○敷地前面海域の地質・地質構造について、意見聴取会にて示された課題  
【平成24年2月28日意見聴取会】

3. 現時点で、陸域への延長が否定できないのであれば、活断層長さを更に陸域へ延長して評価したもので、地震動評価を行うべきと考える。



【平成24年4月23日意見聴取会】

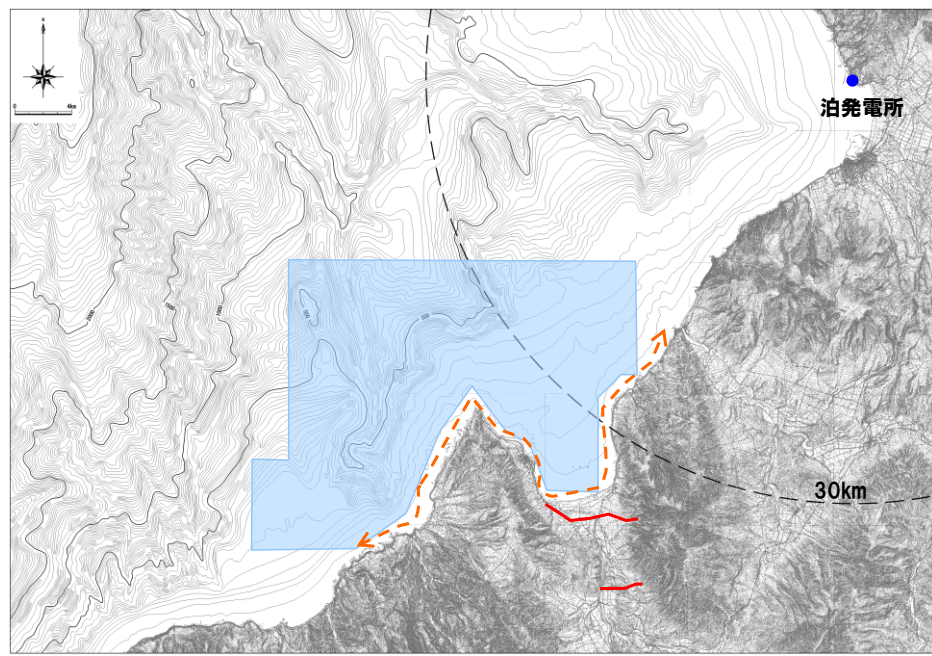
○Fs-10断層、岩内堆東撓曲、岩内堆南方の褶曲から更に陸域へ延長するものとして設定した敷地前面海域の連動断層による地震動評価結果についてご説明。

○念のため、上記の敷地前面海域の連動断層と、現時点で評価している黒松内低地帯の断層に、八雲断層を含めた黒松内低地帯-八雲断層について、破壊が連続的に進行(同時活動)する場合の地震動評価結果についてご説明。

コメント	回答概要
○地震動評価結果の時刻歴波形を確認したい。 (H24.4.23 地震動関係第1回)	○今後回答予定。
○「敷地前面海域の連動断層」と「黒松内低地帯-八雲断層」の同時活動について、応答スペクトルに基づく手法による地震動評価結果も示すこと。 (H24.4.23 地震動関係第1回)	○今後回答予定。
○敷地前面海域の断層と黒松内低地帯の断層について、追加の地質調査を実施中であることを踏まえ、震源モデルの設定において、現時点で明確ではないものは保守的に評価すべき。 (H24.4.23 地震動関係第1回)	○念のため、敷地前面海域の断層と黒松内低地帯の断層について、連動を考慮した地震動評価を行うこととし、検討方針を説明。 ○地震動評価結果については、今後回答予定。

## 検討内容

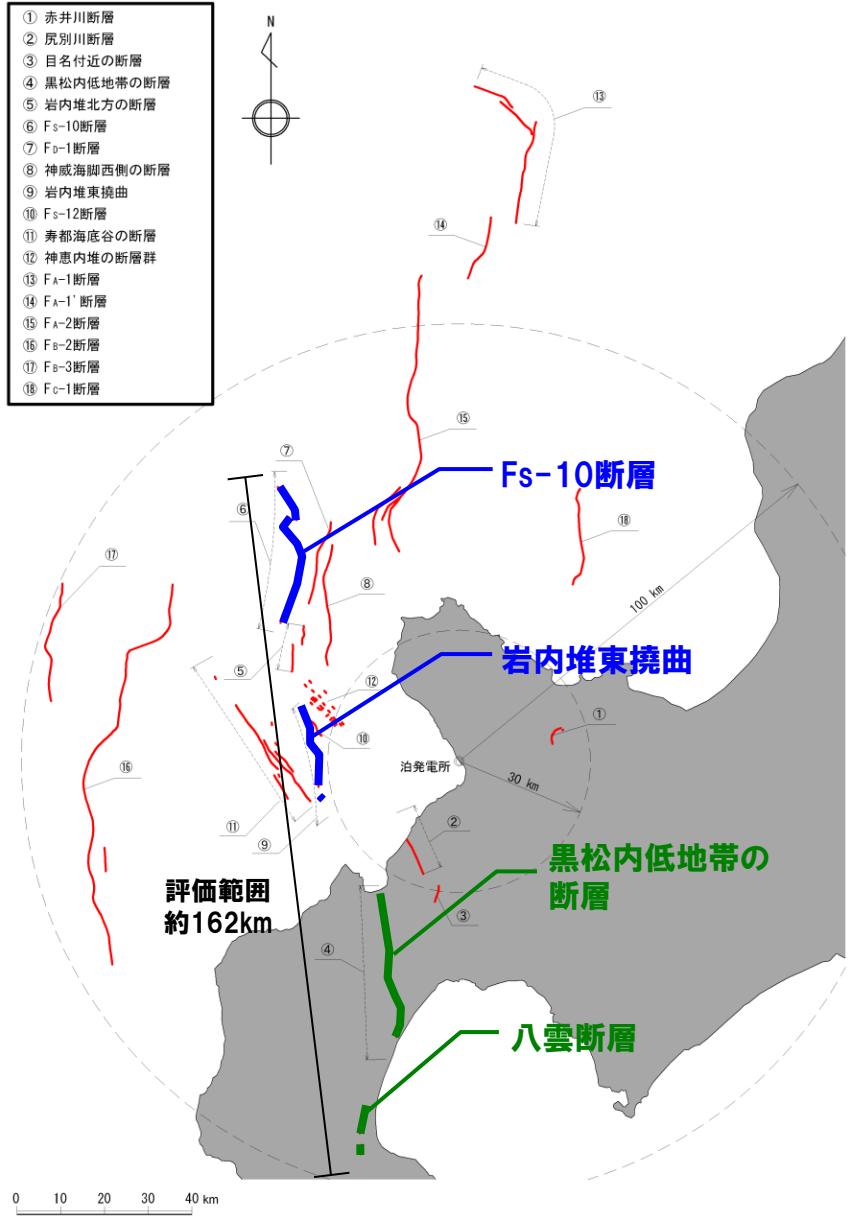
○敷地前面海域の断層と黒松内低地帯の断層について、追加の地質調査を実施中であることを踏まえ、念のため、比較的連続的に分布する敷地前面海域のFs-10断層、岩内堆東撓曲と現時点で評価している黒松内低地帯の断層に、八雲断層を含めた黒松内低地帯-八雲断層が連動する場合の地震動を評価する。



- < 凡例 >
- ← - - - → : 地表地質踏査, 段丘ボーリング調査実施範囲
  - : 反射法地震探査測線
  - : 海上音波探査実施範囲

## 追加の地質調査範囲

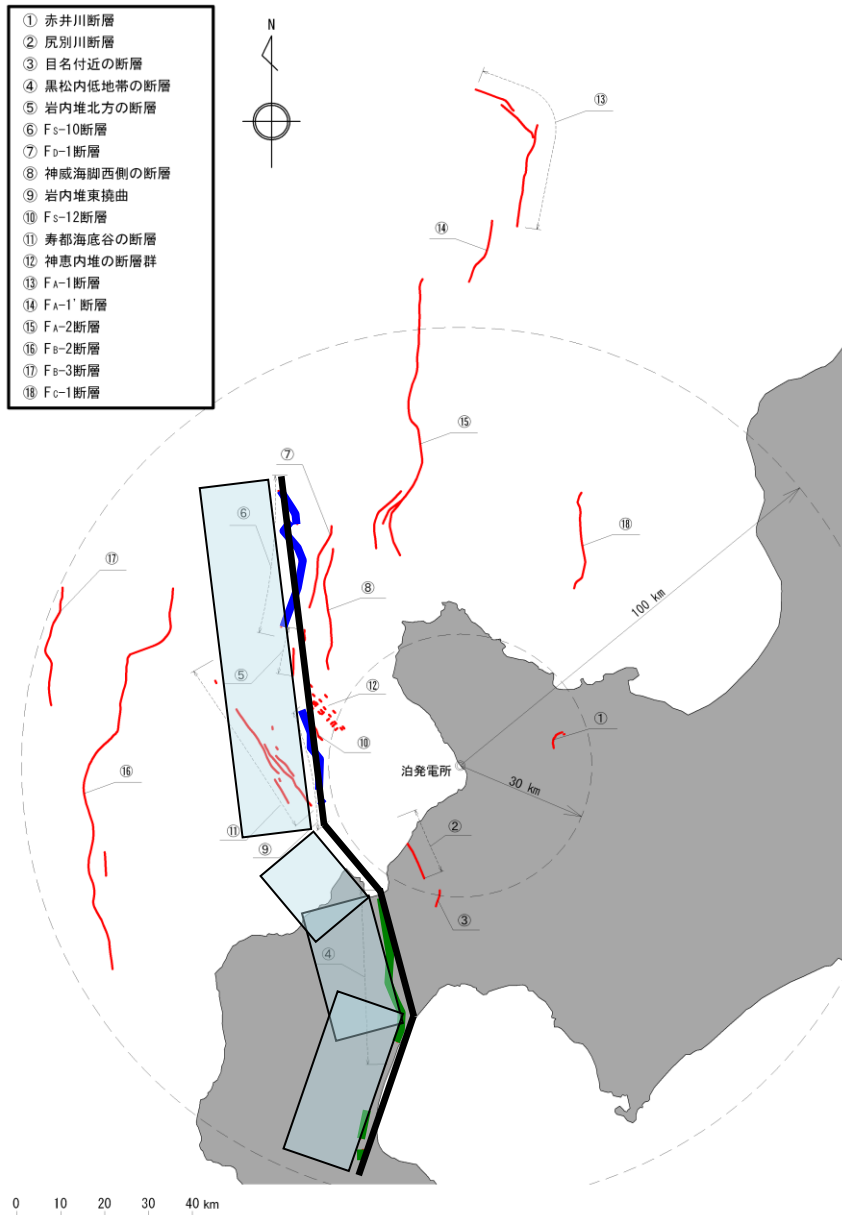
- ① 赤井川断層
- ② 尻別川断層
- ③ 目名付近の断層
- ④ 黒松内低地帯の断層
- ⑤ 岩内堆北方の断層
- ⑥ Fs-10断層
- ⑦ Fd-1断層
- ⑧ 神威海脚西側の断層
- ⑨ 岩内堆東撓曲
- ⑩ Fs-12断層
- ⑪ 寿都海底谷の断層
- ⑫ 神恵内堆の断層群
- ⑬ FA-1断層
- ⑭ FA-1'断層
- ⑮ FA-2断層
- ⑯ FB-2断層
- ⑰ FB-3断層
- ⑱ Fc-1断層



# 敷地前面海域の断層と黒松内低地帯の断層の 連動を考慮した地震動評価の検討方針

## 震源モデルの設定

- Fs-10断層～岩内堆東撓曲は、それぞれの断層が大局的に同走向でほぼ同一直線上に認められることから、西傾斜の1枚の矩形断層を設定。(断層長さ:約81km)
- 黒松内低地帯-八雲断層は、黒松内低地帯の断層のN-S走向の構造と内浦湾沿岸のNNE-SSW走向の構造の延長部が合流すると推定される長万部川河口付近を折れ点とする西傾斜の2枚の矩形断層を設定。(断層長さ:北断層約30km, 南断層約36km)
- Fs-10断層～岩内堆東撓曲と黒松内低地帯の断層群との間の区間については、追加の地質調査を実施中であることを踏まえ、上記端点が繋がるものとして1枚の矩形断層を設定。(断層長さ:約19km)
- 全体の長さ:約166km



## 震源モデルの設定

### 【モデルの端点】

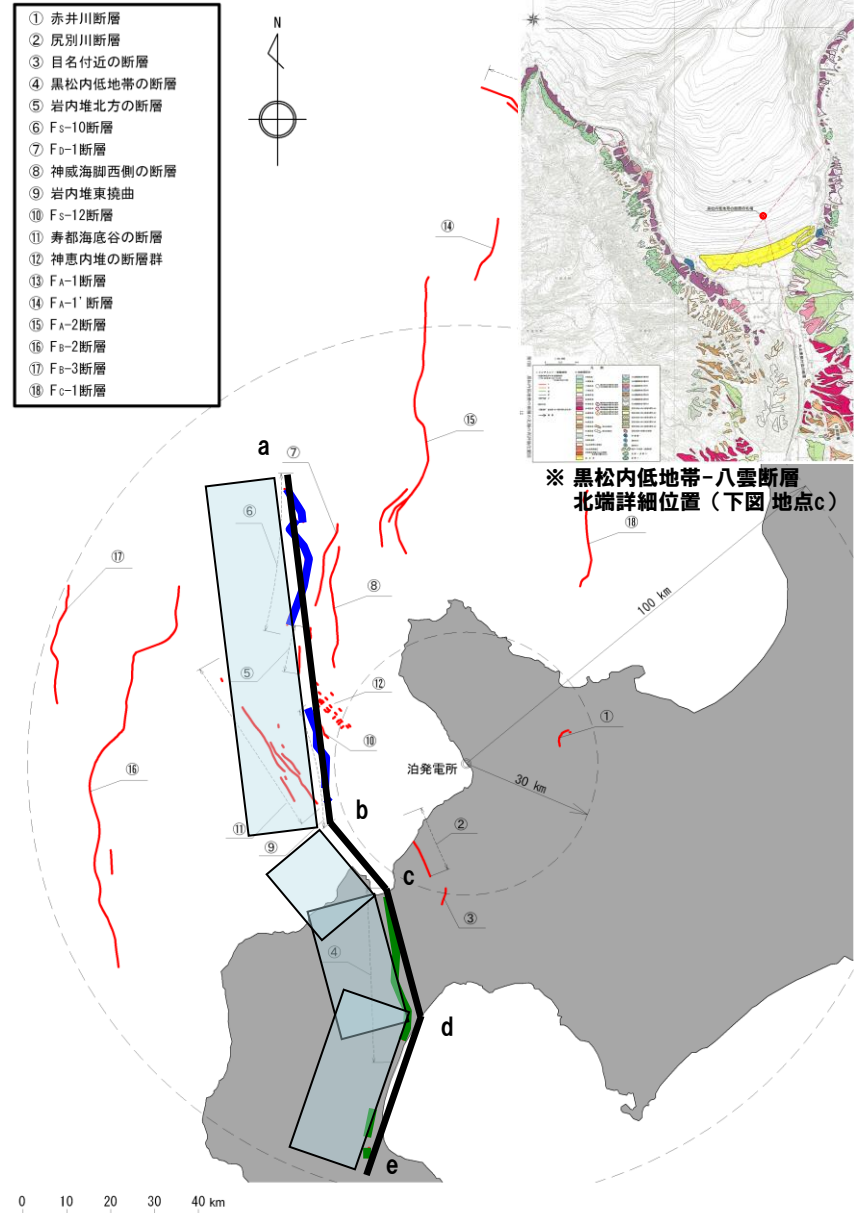
- Fs-10断層～岩内堆東撓曲の北端（地点a）
  - ・ Fs-10断層の北端に設定。
- Fs-10断層～岩内堆東撓曲の南端（地点b）
  - ・ 岩内堆東撓曲の南端に設定。
- 黒松内低地帯-八雲断層の北端（地点c）
  - ・ 現段階（バックチェック評価）における黒松内低地帯の断層の北端に設定。
- 黒松内低地帯-八雲断層のモデルの折れ点（地点d）
  - ・ 黒松内低地帯の断層のN-S走向の構造と内浦湾沿岸のNEE-SSW走向の構造の延長部が合流すると推定される長万部川河口付近に設定。
- 黒松内低地帯-八雲断層の南端（地点e）
  - ・ 文献等により指摘される八雲断層の南端に設定。

### 【モデルの傾斜方向】

- Fs-10断層～岩内堆東撓曲及び黒松内低地帯-八雲断層とも、地質調査結果から大局的に西傾斜の断層が推定されることから、西傾斜の断層面を設定。

### 【断層上端深さ及び下端深さ】

- 弾性波探査結果から上端深さ2.2kmと設定。
- キュリー点深度、D10-D90評価等を参考に下端深さ18kmと設定。



## 地震動評価手法

- 応答スペクトルに基づく手法による地震動評価
- 断層モデルを用いた手法による地震動評価
  - ・ ハイブリッド合成法
    - ・ 短周期領域は統計的グリーン関数法
    - ・ 長周期領域は波数積分法
  - ・ 破壊開始点について不確かさを考慮する。

## 断層パラメータの設定方法

- 断層パラメータは、原則として調査結果、地震調査委員会(2009)により設定するが、震源モデルは全体の長さ約166kmと長大な断層であるため、以下の方法により設定する。
- 主な断層パラメータの設定方法
  - ・ **断層面積→地震モーメント**  

$$M_0 = S / (1.0 \times 10^{-17})$$
: Murotani et al.(2010)
  - ・ 地震モーメント→短周期レベル  

$$A = 2.46 \times 10^{17} \times M_0^{1/3}$$
: 壇ほか(2001)
  - ・ **静的応力降下量:**  

$$\Delta \sigma = (8 / 3 \pi) \times M_0 / (LW^2)$$
: 無限長縦ずれ断層の式
  - ・ アスペリティの面積:  $S_a = 16 \pi \beta^4 S^2 \Delta \sigma^2 / A^2$
  - ・ アスペリティの応力降下量:  $\Delta \sigma_a = (S / S_a) \Delta \sigma$
  - ・ アスペリティの位置、数: 地質調査結果を踏まえた上で、地表付近に複数個設定する。

※ **赤字**以外は、地震調査委員会(2009)に基づく。

- 地震調査委員会(2009):全国地震動予測地図技術報告書, 地震調査研究推進本部
- S.Murotani , S.Matsushima , T.Azuma , K.Irikura and S.Kitagawa(2010):scaling relations of earthquakes on inland active mega-fault systems,AGU Fall Meeting S51A-1911
- 壇一男・渡辺基史・佐藤俊明・石井透(2001):断層の非一様すべり破壊モデルから算出される短周期レベルと半経験的波形合成法による強震動予測のための震源断層のモデル化, 日本建築学会構造系論文集, 545 , 51-62