



# 泊発電所 地盤(敷地の地質・地質構造) に関するコメント回答方針

---

平成28年3月10日  
北海道電力株式会社

## ヒアリング・審査会合における指摘事項

No	指摘事項	指摘時期
1	敷地内のボーリングについて、条線のデータの有無等を確認すること。	H26年3月5日 審査会合
2	断層の評価において、条線の運動センスが判るものは観察結果を説明すること。	H27年3月24日 ヒアリング
3	F-7 断層がF-8 断層の分岐断層かどうか問題であることから、各断層の評価結果を整理表等にまとめ、判断の根拠とそれに至る検討状況が分かるようにすること。	H27年3月24日 ヒアリング
4	敷地近傍において、文献で指摘されている発足北リニアメントや発足南リニアメントについては、敷地周辺の地質・地質構造で評価を行っている旨を記載すること。	H27年7月21日 ヒアリング
5	敷地の地形において、「標高130m 付近の背面状の高まり」がどの範囲を示しているかがわかるようにすること。	H27年7月21日 ヒアリング
6	敷地における段丘堆積物の判断根拠について詳細に記載すること。	H27年7月21日 ヒアリング
7	敷地における地質調査結果については、神恵内層の火砕岩層を細区分(上・中・下部層)した判断根拠を詳細に記載すること。	H27年7月21日 ヒアリング
8	敷地で認められる断層の系統分類における「断層のセンス」については、その記載を見直すこと。また、それぞれの断層に分類した判断根拠を各断層の概要や各断層系の特徴に記載すること。	H27年7月21日 ヒアリング
9	各断層系の特徴における断層内物質の変質鉱物については、X線分析で確認された熱水変質鉱物とそれらの生成温度との関係で矛盾がないことを確認すること。	H27年7月21日 ヒアリング
10	各断層で確認した条線の方法等については、断層評価一覧に加えること。	H27年7月21日 ヒアリング
11	F-7 断層とF-9 断層の切りあいの関係において、F-9 断層がF-7 断層を超えて連続しないことについては、それらの判断根拠を詳細に記載するとともに、直接的なデータに基づいていないのであれば、評価結果の記載を見直すこと。	H27年7月21日 ヒアリング

## ヒアリング・審査会合における指摘事項

No	指摘事項	指摘時期
12	敷地に認められる断層の概要において、11条の断層を抽出したスクリーニングの考え方や層面断層の定義を追記すること。	H28年1月13日 ヒアリング
13	各断層の特徴において、断層の形態については、その根拠となる開削調査結果等を提示すること。	H28年1月13日 ヒアリング
14	3号炉調査で確認された断層の連続性の確認については、その検討目的を記載すること。	H28年1月13日 ヒアリング
15	敷地の地質・地質構造のまとめを追加すること。	H28年1月13日 ヒアリング
16	断層の性状に係る検討については、評価全体の流れを踏まえ、記載する位置を見直すこと。	H28年1月13日 ヒアリング
17	X線分析及び鉱物についての検討については、「菱鉄鉱等の炭酸塩鉱物の生成又は増加は、神恵内層が淡水性環境に変化したことに起因していると推定され、」といった記述があるが、その根拠となる文献等の記載を提示すること。	H28年1月13日 ヒアリング
18	X線分析結果については、その測定条件等について提示すること。	H28年1月13日 ヒアリング
19	活動性評価の方針については、冒頭の検討概要にも記載するとともに、活動性評価手法の中でもフローだけでなく、文章で記載すること。	H28年1月13日 ヒアリング
20	敷地内の断層の表記については、系統分類を踏まえた断層の識別がもう少しわかりやすくなるように工夫すること。	H28年1月13日 ヒアリング
21	開削調査位置図については、その調査位置の選定の考え方を記載すること。	H28年1月13日 ヒアリング
22	各断層の開削調査結果において、上載地層である高位段丘堆積物の認定根拠を詳細に記載すること。	H28年1月13日 ヒアリング

## ヒアリング・審査会合における指摘事項

No	指摘事項	指摘時期
23	活動性評価のまとめや総合評価については、それらの評価結果がもう少しわかりやすくなるように工夫すること。	H28年1月13日 ヒアリング
24	本資料と資料集に分けているが、資料集の中で特に重要なものは本資料に入れること。	H28年1月13日 ヒアリング
25	以前提出したボーリングコア写真については、それに対応した柱状図も提出すること。	H28年1月13日 ヒアリング
26	敷地近傍の地形についてはもう少し情報を整理して記載すること。	H28年1月27日 ヒアリング
27	敷地の地形において、高位段丘堆積物の分布標高がわかる断面図を追加すること。	H28年1月27日 ヒアリング
28	断層の認定手順において、「劣化部」や「連続性」といった記載については、柱状図の記事での記載も踏まえつつ、具体的かつ丁寧に記載すること。	H28年1月27日 ヒアリング
29	1号炉及び2号炉調査で確認された断層の連続性確認等については、3号炉調査に係る記載も踏まえて、丁寧に記載すること。	H28年1月27日 ヒアリング
30	1号炉及び2号炉調査で確認された断層において、原子炉建屋直下に認められる高角度逆断層のうちF-5,6断層については、他の断層と切りあいの関係にないことから、その活動性評価を詳細に説明すること。	H28年1月27日 ヒアリング
31	敷地及び敷地近傍で確認された火山灰について、分析結果を整理するとともに、給源火山の検討を行うこと。	H28年2月5日 審査会合
32	地質断面図の部層区分については、その根拠がわかるデータを提示すること。	H28年2月24日 ヒアリング
33	断層の認定手順については、1, 2号炉と3号炉とのデータ量の違いを踏まえて、それぞれの認定手順の考え方を整理して説明すること。	H28年2月24日 ヒアリング

## ヒアリング・審査会合における指摘事項

No	指摘事項	指摘時期
34	断層の運動センスについては、文献に基づく応力場からの推定だけでなく、試掘坑や露頭等での調査結果も踏まえて検討すること。	H28年2月24日 ヒアリング
35	活断層評価の流れにおいて、「断層系の活動時期の確認」という表題については、その検討内容を踏まえ、「断層系の新旧関係の確認」等に修正すること。	H28年2月24日 ヒアリング
36	断層内及び母岩に認められる鉱物において、F-6 断層で認められるパイロフィライトについては、他の鉱物と比較して比較的高温下で生成される鉱物なので、X 線分析結果を再度確認すること。	H28年2月24日 ヒアリング
37	F-5 断層及びF-6 断層の活動性の評価において、それら断層の活動時期が敷地の他の断層の活動時期と異なるという考察については、断層の性状や分布、現在の応力場を考慮した際の活動性等も含めて説明すること。また、本検討の記載箇所について再度検討すること。	H28年2月24日 ヒアリング
38	F-3 断層の開削調査結果において、同断層の分布に係る記載については、その根拠を提示すること。	H28年2月24日 ヒアリング
39	総合評価の断層評価一覧において、そこでの記載内容に係る根拠については、資料集ではなく本資料に追加すること。	H28年2月24日 ヒアリング

# 指摘事項に関する回答方針

No	指摘事項	回答方針
1	敷地内のボーリングについて、条線のデータの有無等を確認すること。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・F-7断層～F-11断層について条線データを整理した。</li> <li>・回答内容は、まとめ資料P54, P57, P59, P62及びP66に記載。</li> </ul>
2	断層の評価において、条線の運動センスが判るものは観察結果を説明すること。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・センスの検討を目的に破碎面の再観察を実施した。</li> <li>・回答内容は、まとめ資料P71～P72に記載。</li> </ul>
3	F-7断層がF-8断層の分岐断層かどうかの問題であることから、各断層の評価結果を整理表等にまとめ、判断の根拠とそれに至る検討状況が分かるようにすること。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・F-7断層及びF-8断層の関係について、条線の観点からも考察を加えた。</li> <li>・回答内容は、まとめ資料P98～P99に記載。</li> <li>・各断層について、調査結果、評価結果等を一覧表に整理した。</li> <li>・回答内容は、まとめ資料P126に記載。</li> </ul>
4	敷地近傍において、文献で指摘されている発足北リニアメントや発足南リニアメントについては、敷地周辺の地質・地質構造で評価を行っている旨を記載すること。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・敷地周辺の地質・地質構造で評価を行っている旨を追記した。</li> <li>・回答内容は、まとめ資料P12に記載。</li> </ul>
5	敷地の地形において、「標高130m 付近の背面状の高まり」がどの範囲を示しているかがわかるようにすること。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・「背面状の高まり」の範囲について追記した。</li> <li>・回答内容は、まとめ資料P18～P19に記載。</li> </ul>
6	敷地における段丘堆積物の判断根拠について詳細に記載すること。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・段丘面の地形層序について記載した。</li> <li>・回答内容は、まとめ資料P14に記載。</li> </ul>
7	敷地における地質調査結果については、神恵内層の火砕岩層を細区分(上・中・下部層)した判断根拠を詳細に記載すること。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・神恵内層の特徴について、各層ごとに整理した。</li> <li>・回答内容は、まとめ資料P26に記載。</li> </ul>

# 指摘事項に関する回答方針

No	指摘事項	回答方針
8	敷地で認められる断層の系統分類における「断層のセンス」については、その記載を見直すこと。また、それぞれの断層に分類した判断根拠を各断層の概要や各断層系の特徴に記載すること。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・「断層のセンス」から「断層の形態」に修正を実施した。</li> <li>・回答内容は、まとめ資料P76に記載。</li> <li>・断層の系統分類の根拠を各断層概要において整理した。</li> <li>・回答内容は、まとめ資料P38, P40, P42, P44, P46, P48, P53, P56, P59, P61及びP64の各断層概要に記載。</li> </ul>
9	各断層系の特徴における断層内物質の変質鉱物については、X線分析で確認された熱水変質鉱物とそれらの生成温度との関係で矛盾がないことを確認すること。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・断層内の変質鉱物を踏まえた断層の形成時期等について検討を行った。</li> <li>・回答内容は、まとめ資料P129～P137に記載。</li> </ul>
10	各断層で確認した条線方向等については、断層評価一覧に加えること。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・条線方向等について断層評価一覧に追記した。</li> <li>・回答内容は、まとめ資料P126に記載。</li> </ul>
11	F-7断層とF-9断層の切りあいの関係において、F-9断層がF-7断層を超えて連続しないことについては、それらの判断根拠を詳細に記載するとともに、直接的なデータに基づいていないのであれば、評価結果の記載を見直すこと。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ボーリング調査の結果を追加した。</li> <li>・各断層の分布状況を踏まえ、切りあいの関係についての考察を深めた。</li> <li>・回答内容は、まとめ資料P82～P86に記載。</li> </ul>
12	敷地に認められる断層の概要において、11条の断層を抽出したスクリーニングの考え方や層面断層の定義を追記すること。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・断層の定義及び断層の認定手順について記載した。</li> <li>・層面断層について解説を加えた。</li> <li>・回答内容は、まとめ資料のP32～P33, P36及びP50～P51に記載。</li> </ul>
13	各断層の特徴において、断層の形態については、その根拠となる開削調査結果等を提示すること。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・各断層の特徴について、調査結果等に基づく根拠をまとめ資料に記載した。</li> <li>・回答内容は、まとめ資料のP39, P41, P43, P45, P47, P49, P55, P58, P60, P63, P67及びP106に記載。</li> </ul>
14	3号炉調査で確認された断層の連続性の確認については、その検討目的を記載すること。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・同一とみなせ、連続性のある劣化部を断層と認定している旨を追記した。</li> <li>・回答内容は、まとめ資料のP50に記載。</li> </ul>

# 指摘事項に関する回答方針

No	指摘事項	回答方針
15	敷地の地質・地質構造のまとめを追加すること。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・「2. 敷地の地質・地質構造」について、「2. 3 まとめ」を追加した。</li> <li>・回答内容は、まとめ資料のP73に記載。</li> </ul>
16	断層の性状に係る検討については、評価全体の流れを踏まえ、記載する位置を見直すこと。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・断層の形成時期等についての検討は、参考資料としてまとめ資料の巻末に記載した。</li> <li>・回答内容は、まとめ資料のP129～P137に記載。</li> </ul>
17	X線分析及び鉱物についての検討については、「菱鉄鉱等の炭酸塩鉱物の生成又は増加は、神恵内層が淡水性環境に変化したことに起因していると推定され、」といった記述があるが、その根拠となる文献等の記載を提示すること。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・菱鉄鉱の生成環境に関する文献レビューを追記した。</li> <li>・回答内容は、まとめ資料のP132に記載。</li> </ul>
18	X線分析結果については、その測定条件等について提示すること。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・X線分析の測定条件について、分析結果に追記した。</li> <li>・回答内容は、資料集のP119～P171に記載。</li> </ul>
19	活動性評価の方針については、冒頭の検討概要にも記載するとともに、活動性評価手法の中でもフローだけでなく、文章で記載すること。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・上載地層により断層の活動性評価を実施する旨を検討概要及び活動性評価手順に追記した。</li> <li>・回答内容は、まとめ資料のP5及びP75に記載。</li> </ul>
20	敷地内の断層の表記については、系統分類を踏まえた断層の識別がもう少しわかりやすくなるように工夫すること。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・敷地に認められる断層について、断層系ごとに色分けを行うとともに、断層の模式図や切りあいの関係に関する図を追加した。</li> <li>・回答内容は、まとめ資料のP9他に記載。</li> </ul>
21	開削調査位置図については、その調査位置の選定の考え方を記載すること。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・開削調査実施箇所について、上載地層であるHm2段丘堆積物の推定分布範囲における各断層の推定延長位置を選定している旨を追記した。</li> <li>・回答内容は、まとめ資料のP103に記載。</li> </ul>

# 指摘事項に関する回答方針

No	指摘事項	回答方針
22	各断層の開削調査結果において、上載地層である高位段丘堆積物の認定根拠を詳細に記載すること。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・上載地層であるHm2段丘堆積物の対比根拠を各断層の開削調査結果に追記した。</li> <li>・回答内容は、まとめ資料のP106, P114, P119及びP121に記載。</li> </ul>
23	活動性評価のまとめや総合評価については、それらの評価結果がもう少しわかりやすくなるように工夫すること。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・敷地に認められる断層について、断層系ごとに色分けを行うとともに、断層の模式図や切りあいの関係に関する図を追加した。</li> <li>・回答内容は、まとめ資料のP124及びP126～P127に記載。</li> </ul>
24	本資料と資料集に分けているが、資料集の中で特に重要なものは本資料に入れること。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・各断層の特徴について、調査結果等に基づく根拠をまとめ資料に記載した。</li> <li>・回答内容は、まとめ資料のP39, P41, P43, P45, P47, P49, P55, P58, P60, P63及びP67に記載。</li> </ul>
25	以前提出したボーリングコア写真については、それに対応した柱状図も提出すること。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・平成28年2月提示。</li> </ul>
26	敷地近傍の地形についてはもう少し情報を整理して記載すること。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・敷地近傍の地形の特徴について、簡潔な記載とした。</li> <li>・回答はまとめ資料のP11～P17に記載。</li> </ul>
27	敷地の地形において、高位段丘堆積物の分布標高がわかる断面図を追加すること。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・敷地の断面図を追加し、高位段丘堆積物の分布状況を記載した。</li> <li>・回答はまとめ資料のP20～P21に記載。</li> </ul>
28	断層の認定手順において、「劣化部」や「連続性」といった記載については、柱状図の記事での記載も踏まえつつ、具体的かつ丁寧に記載すること。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・「劣化部」及び「連続性」の考え方について、具体的に記載した。</li> <li>・回答はまとめ資料のP36, P50及びP51に記載。</li> <li>・1号及び2号炉調査においても、断層の認定手順について、3号炉調査と同様に具体的に記載した。</li> <li>・回答はまとめ資料のP36に記載。</li> </ul>

# 指摘事項に関する回答方針

No	指摘事項	回答方針
29	1号炉及び2号炉調査で確認された断層の連続性確認等については、3号炉調査に係る記載も踏まえて、丁寧に記載すること。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・1号及び2号炉調査においても、断層の認定手順について、3号炉調査と同様に具体的に記載した。</li> <li>・回答はまとめ資料のP36に記載。</li> </ul>
30	1号炉及び2号炉調査で確認された断層において、原子炉建屋直下に認められる高角度逆断層のうちF-5,6断層については、他の断層と切りあいの関係にないことから、その活動性評価を詳細に説明すること。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・F-5断層及びF-6断層について、走向と積丹半島周辺の応力場との関係から、断層の活動時期について考察を記載した。</li> <li>・回答はまとめ資料のP70に記載。</li> </ul>
31	敷地及び敷地近傍で確認された火山灰について、分析結果を整理するとともに、給源火山の検討を行うこと。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・敷地及び敷地近傍で認められた火山灰分析の結果を整理した。</li> <li>・敷地及び敷地近傍で認められた火山灰の給源火山について、火山灰の性状等から検討を実施した。</li> <li>・回答は資料集のP3～P20に記載。</li> </ul>
32	地質断面図の部層区分については、その根拠がわかるデータを提示すること。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・神恵内層火砕岩層の上・中・下部層について、ボーリングコア写真の一例を示し、各層の特徴を整理した。</li> <li>・回答は資料集のP21～P24に記載。</li> </ul>
33	断層の認定手順については、1, 2号炉と3号炉とのデータ量の違いを踏まえて、それぞれの認定手順の考え方を整理して説明すること。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・1, 2号炉調査時及び3号炉調査時の断層認定手順について、具体的に示した。</li> <li>・回答はまとめ資料のP36及びP50に記載。</li> </ul>
34	断層の運動センスについては、文献に基づく応力場からの推定だけでなく、試掘坑や露頭等での調査結果も踏まえて検討すること。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・試掘坑調査、開削調査等において、運動センスを確認できる断層についてはその旨を記載した。</li> <li>・回答はまとめ資料のP38, P46に記載。</li> </ul>
35	活断層評価の流れにおいて、「断層系の活動時期の確認」という表題については、その検討内容を踏まえ、「断層系の新旧関係の確認」等に修正すること。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・3.3章の章題等について、「断層系の新旧関係の確認」等の表現の適正化を図った。</li> <li>・回答はまとめ資料のP78他に記載。</li> </ul>

## 指摘事項に関する回答方針

No	指摘事項	回答方針
36	断層内及び母岩に認められる鉱物において、F-6断層で認められるパイロフィライトについては、他の鉱物と比較して比較的高温下で生成される鉱物なので、X線分析結果を再度確認すること。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・F-6断層で認められるパイロフィライトについて、他の断層における分析結果から、他の鉱物である可能性がある旨を記載した。</li> <li>・回答は資料集のP135に記載。</li> </ul>
37	F-5断層及びF-6断層の活動性の評価において、それら断層の活動時期が敷地の他の断層の活動時期と異なるという考察については、断層の性状や分布、現在の応力場を考慮した際の活動性等も含めて説明すること。また、本検討の記載箇所について再度検討すること。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・敷地で認められる11条の断層について、当社地質調査及び文献レビューに基づき運動センスの検討を行った。</li> <li>・回答はまとめ資料のP70に記載。</li> </ul>
38	F-3断層の開削調査結果において、同断層の分布に係る記載については、その根拠を提示すること。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・試掘坑及びボーリング調査の結果から、F-3断層が泥質凝灰岩に沿って分布する根拠を資料に追加した。</li> <li>・回答はまとめ資料のP111に記載。</li> </ul>
39	総合評価の断層評価一覧において、そこでの記載内容に係る根拠については、資料集ではなく本資料に追加すること。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・F-8断層のセンスの推定に関する根拠についても、まとめ資料に記載した。</li> <li>・回答はまとめ資料のP71～P72に記載。</li> </ul>