



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5月13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	敷地近傍に位置する図幅に記載されている断層について、見解を整理すること。	H28年3月10日 審査会合
2	敷地近傍における海成段丘の分布高度のグラフに、海岸地形高度も追加すること。	H28年3月10日 審査会合
3	敷地の基盤をなす地層を神恵内層と呼称している経緯について補足すること。	H28年3月10日 審査会合
4	3号炉の海山方向の断面図に認められる安山岩を主体とするブロック状の構造について、注釈を記載すること。	H28年3月10日 審査会合
5	断層の破碎幅については、1号及び2号炉調査と3号炉調査で統一した考え方で整理し、記載すること。	H28年3月10日 審査会合
6	開削調査におけるF-4断層の性状等について再度確認すること。	H28年3月10日 審査会合
7	高角逆断層(O_1)系については、代表的な断層であるF-2断層により活動性評価を行っているが、F-2断層とF-5断層及びF-6断層が同じ断層系であるとの解釈に関する記載を充実させること。	H28年3月10日 審査会合
8	敷地に認められる断層と耐震重要施設との位置関係が分かる図を追加すること。	H28年3月10日 審査会合
9	鉱物名については、適正な記載とすること。	H28年3月10日 審査会合
10	X線分析結果については、確認される菱鉄鉱は菱マンガン鉱の可能性等も考えられることから、再度、分析結果を確認すること。	H28年3月10日 審査会合
11	ボーリング調査における3M-4孔のコア写真については、断層の性状を確認できる大きさの写真を掲載すること。	H28年3月10日 審査会合

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	F-1断層の開削調査については、拡大スケッチ箇所の写真を追加すること。	H28年3月10日 審査会合
13	開削調査結果の章は、調査結果のみではなく、活動性評価に関しても記載すること。	H28年3月10日 審査会合
14	F-8断層は神恵内層中でせん滅していることを根拠として活動性評価を行っていることから、評価の内容については適切な箇所に記載すること。	H28年3月10日 審査会合
15	活動性評価に係わる記載の根拠については、資料集ではなく、まとめ資料に記載すること。	H28年3月10日 審査会合
16	開削調査における上載地層であるHm2段丘堆積物の代表的な層相を示す写真を追加すること。	H28年3月10日 審査会合
17	X線分析において斜長石が確認されているが、変質を考える上で曹長石の含有の程度が重要であることから、確認すること。	H28年3月10日 審査会合
18	地質層序表において、岩内層についても、地層名の根拠となった文献やその同定の根拠となる層相の特徴、年代測定結果等の情報を充実させること。	H28年4月12日 ヒアリング
19	地質断面図において、Y3-Y3'方向の中部層のブロックについては、ボーリングデータに基づく適切な図示となっているかを再度確認すること。	H28年4月12日 ヒアリング
20	断層の認定において、F-7断層の破碎幅については、最大233cmとなっているが、その値が例外的なものであるならば、正確に測定できた値を示した上で、例外的な値をその理由も含めて注釈として記載すること。	H28年4月12日 ヒアリング
21	断層の系統分類において、「活動時期が相対的に新しいものにはY、古いものには0の記号を付すこととした」としているが、絶対年代との関係で誤解が生じる可能性があるので再度検討すること。	H28年4月12日 ヒアリング
22	断層系の新旧関係の確認において、F-2,5,6断層については、それらを同じ断層系と分類した断層の特徴(形態、走向・傾斜、性状、変質鉱物)を詳細に説明すること。	H28年4月12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	F-7断層とF-8断層については、それらの性状が確認できるボーリングコアの拡大写真を提示すること。	H28年4月12日 ヒアリング
24	各断層の活動性評価において、上載地層である岩内層とHm2段丘堆積物については、それらを同定した根拠を充実させること。例えば、F-1断層の活動性評価において、その側壁全景の写真については、岩内層とHm2段丘堆積物の区分、分布位置がわかるように情報を充実させること。	H28年4月12日 ヒアリング
25	F-1断層の活動性評価については、sk.1やsk.2だけでなく、sk.3の近景写真も追加すること。	H28年4月12日 ヒアリング
26	F-3断層の活動性評価については、その分布も踏まえた調査により、活動性を評価していることがわかるように既存のデータを充実させること。	H28年4月12日 ヒアリング
27	断層の形成時期等についての検討については、総合評価の後に「参考」として記載しているが、その検討結果も踏まえて位置付けを再度検討すること。	H28年4月12日 ヒアリング
28	断層の形成時期等についての検討において、断面図の地形については、その趣旨も踏まえて示し方を再度検討すること。	H28年4月12日 ヒアリング
29	敷地近傍の地質・地質構造に関する文献調査については、申請書の記載内容も含め、これまでの検討状況も踏まえて、その記載を検討すること。	H28年4月12日 ヒアリング
30	神恵内層の層名については、斎藤(1968)では神恵内累層としているにも関わらず、事業者は神恵内層としているが、図幅等で使われている層名をそのまま引用することが基本であると考えられることから、再度検討すること。	H28年4月12日 ヒアリング
31	神恵内層の層名において、積丹半島層序対比表と敷地の地質層序表とを対比させて示すこと。	H28年4月12日 ヒアリング
32	X線分析結果において、菱鉄鉱の同定については、それに用いたICDDカードに記載のあるデータ一覧を示すこと。	H28年4月12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	敷地近傍に位置する図幅に記載されている断層について、見解を整理すること。	<ul style="list-style-type: none"> 敷地近傍の5万分の1地質図幅茅沼、岩内及び神恵内についてレビューを行い、断層に関する見解を整理した。 回答内容は、資料集P21～P31に記載。
2	敷地近傍における海成段丘の分布高度のグラフに、海岸地形高度も追加すること。	<ul style="list-style-type: none"> 海岸地形の分布高度に関するグラフを追加した。 回答内容は、まとめ資料P16～P17に記載。
3	敷地の基盤をなす地層を神恵内層と呼称している経緯について補足すること。	<ul style="list-style-type: none"> 神恵内層の層名決定の経緯について、図幅等を総括した文献を参考にしている旨の注釈を追加した。 回答内容は、まとめ資料P28に記載。
4	3号炉の海山方向の断面図に認められる安山岩を主体とするブロック状の構造について、注釈を記載すること。	<ul style="list-style-type: none"> 安山岩の特徴から、中部層が上部層に取り込まれたと考えられること及び形状については岩種の硬軟による侵食抵抗を考慮していることについて注釈を記載した。 回答内容は、まとめ資料P32に記載。
5	断層の破碎幅については、1号及び2号炉調査と3号炉調査で統一した考え方で整理し、記載すること。	<ul style="list-style-type: none"> 1号及び2号調査も3号炉調査と同様に、代表値(平均値)の範囲を示すのではなく、測定値の範囲を示すこととした。 回答内容は、まとめ資料P34に記載。
6	開削調査におけるF-4断層の性状等について再度確認すること。	<ul style="list-style-type: none"> F-4断層の性状及び上載地層であるHm2段丘堆積物の性状について追記した。 また、朱書きした断層の強調線の誤りを修正した。 回答内容は、まとめ資料P128～P129に記載。
7	高角逆断層(O_1)系については、代表的な断層であるF-2断層により活動性評価を行っているが、F-2断層とF-5断層及びF-6断層が同じ断層系であるとの解釈に関する記載を充実させること。	<ul style="list-style-type: none"> F-2断層、F-5断層及びF-6断層について、同様な特徴を示し、同じ断層系に分類されることについて詳述した。 また、F-5断層及びF-6断層は切りあいの関係は認められないものの、同じ断層系であるF-2断層と同様に、F-3断層の活動時期より古いと推定される解釈について記載の充実を行った。 回答内容は、まとめ資料P82及びP86に記載。

指摘事項に関する回答方針

No	指摘事項	回答方針
8	敷地に認められる断層と耐震重要施設との位置関係が分かる図を追加すること。	<ul style="list-style-type: none"> 敷地に認められる11条の断層と耐震重要施設及び常設重大事故等対処施設との位置関係を示した平面図を追加した。 回答内容は、まとめ資料P36に記載。
9	鉱物名については、適正な記載とすること。	<ul style="list-style-type: none"> 「斜ブチロル沸石」について「クリノタイロライト」に修正した。 回答内容は、まとめ資料P70ほかに記載。
10	X線分析結果については、確認される菱鉄鉱は菱マンガン鉱の可能性等も考えられることから、再度、分析結果を確認すること。	<ul style="list-style-type: none"> 菱鉄鉱の同定手順の解説を資料に記載した。 回答内容は、資料集P143, P145, P147, P151及びP155に記載。
11	ボーリング調査における3M-4孔のコア写真については、断層の性状を確認できる大きさの写真を掲載すること。	<ul style="list-style-type: none"> 他のボーリングコア写真と同様の大きさとした。 回答内容は、まとめ資料P105に、拡大版について資料集P202に記載。
12	F-1断層の開削調査については、拡大スケッチ箇所の写真を追加すること。	<ul style="list-style-type: none"> 拡大スケッチ (SK.1, SK.2及びSK.3) 箇所付近の写真を追加した。 回答内容は、まとめ資料P116及びP118に記載。
13	開削調査結果の章は、調査結果のみではなく、活動性評価に関しても記載すること。	<ul style="list-style-type: none"> 各断層の活動性評価を追加した。 回答内容は、まとめ資料P116, P125, P128, P130, P135及びP137に記載。
14	F-8断層は神恵内層中でせん滅していることを根拠として活動性評価を行っていることから、評価の内容については適切な箇所に記載すること。	<ul style="list-style-type: none"> F-8断層の活動性評価は、ボーリング調査結果に基づいていることから、「3. 4開削調査結果」の章題を「3. 4活動性評価」としたうえで、当該章に記載した。 回答内容は、まとめ資料P130～P131に記載。

指摘事項に関する回答方針

No	指摘事項	回答方針
15	活動性評価に係わる記載の根拠については、資料集ではなく、まとめ資料に記載すること。	<ul style="list-style-type: none"> ・F-3断層, F-8断層, F-9断層及びF-10断層が神恵内層中でせん滅していることの根拠についてまとめ資料に記載した。 ・回答内容は, 以下に記載。 F-3断層:まとめ資料P123~P124 F-8断層:まとめ資料P130~P131 F-9断層:まとめ資料P90~P91 F-10断層:まとめ資料P98~P99
16	開削調査における上載地層であるHm2段丘堆積物の代表的な層相を示す写真を追加すること。	<ul style="list-style-type: none"> ・積丹半島西岸のボーリング調査において確認されたHm2段丘堆積物の写真を追加した。 ・回答内容は, まとめ資料P17に記載。
17	X線分析において斜長石が確認されているが, 変質を考える上で曹長石の含有の程度が重要であることから, 確認すること。	<ul style="list-style-type: none"> ・ボーリングコアが現存する3号炉調査において確認されたF-7断層~F-11断層の試料を用いてEPMA分析を実施した。 ・回答内容は, まとめ資料P151~P173に記載。
18	地質層序表において, 岩内層についても, 地層名の根拠となった文献やその同定の根拠となる層相の特徴, 年代測定結果等の情報を充実させること。	<ul style="list-style-type: none"> ・「1. 1敷地近傍の地形」において記載の充実を行った。 ・回答内容は, まとめ資料P18~P19に記載。
19	地質断面図において, Y3-Y3' 方向の中部層のブロックについては, ボーリングデータに基づく適切な図示となっているかを再度確認すること。	<ul style="list-style-type: none"> ・安山岩の特徴から, 中部層が上部層に取り込まれたと考えられること及び形状については岩種の硬軟による侵食抵抗を考慮していることについて注釈を記載した。 ・回答内容は, まとめ資料P32に記載。
20	断層の認定において, F-7断層の破碎幅については, 最大233cmとなっているが, その値が例外的なものであるならば, 正確に測定できた値を示した上で, 例外的な値をその理由も含めて注釈として記載すること。	<ul style="list-style-type: none"> ・敷地に認められる断層一覧表に記載する破碎幅は, 測定可能な破碎幅の範囲とし, 孔壁の崩落により, 測定不可能なものは注釈に記載した。 ・回答内容は, まとめ資料P34に記載。

指摘事項に関する回答方針

No	指摘事項	回答方針
21	断層の系統分類において、「活動時期が相対的に新しいものにはY、古いものにはOの記号を付すこととした」としているが、絶対年代との関係で誤解が生じる可能性があるため再度検討すること。	<ul style="list-style-type: none"> 活動時期の新旧関係を表す記号について、高角逆断層には大文字、層面断層には小文字を付すこととした。 回答内容は、まとめ資料P80ほかに記載。
22	断層系の新旧関係の確認において、F-2,5,6断層については、それらを同じ断層系と分類した断層の特徴(形態、走向・傾斜、性状、変質鉱物)を詳細に説明すること。	<ul style="list-style-type: none"> F-2断層、F-5断層及びF-6断層について、同様な特徴を示し、同じ断層系に分類されることについて詳述した。 また、F-5断層及びF-6断層は切りあいの関係は認められないものの、同じ断層系であるF-2断層と同様に、F-3断層の活動時期より古いと推定される解釈について記載の充実を行った。 回答内容は、まとめ資料P82及びP86に記載。
23	F-7断層とF-8断層については、それらの性状が確認できるボーリングコアの拡大写真を提示すること。	<ul style="list-style-type: none"> 3L-4孔のボーリングコア写真を拡大した。 回答内容は、まとめ資料P103に、拡大版について資料集P201に記載。
24	各断層の活動性評価において、上載地層である岩内層とHm2段丘堆積物については、それらを同定した根拠を充実させること。例えば、F-1断層の活動性評価において、その側壁全景の写真については、岩内層とHm2段丘堆積物の区分、分布位置がわかるように情報を充実させること。	<ul style="list-style-type: none"> F-1断層の開削調査における側壁の状況写真は、全景であることから、写真に岩内層及びHm2段丘堆積物の分布位置や特徴を記載した。 回答内容は、まとめ資料P117に記載。
25	F-1断層の活動性評価については、sk.1やsk.2だけでなく、sk.3の近景写真も追加すること。	<ul style="list-style-type: none"> 拡大スケッチ(SK.1, SK.2及びSK.3)箇所付近の写真を追加した。 回答内容は、まとめ資料P116及びP118に記載。
26	F-3断層の活動性評価については、その分布も踏まえた調査により、活動性を評価していることがわかるように既存のデータを充実させること。	<ul style="list-style-type: none"> 試掘坑で認められるF-3断層の特徴を把握した上で、地表地質踏査、ボーリング調査及び開削調査によってせん滅していることを確認している旨を把握できるように整理した。 回答内容は、まとめ資料P120～P125に記載。

指摘事項に関する回答方針

No	指摘事項	回答方針
27	断層の形成時期等についての検討については、総合評価の後に「参考」として記載しているが、その検討結果も踏まえて位置付けを再度検討すること。	<ul style="list-style-type: none"> ・敷地に認められる11条の断層は、将来活動する可能性のある断層等ではないと評価されるが、参考としてこれらの断層の形成時期及び主な鉱物の生成過程について、考察を行った旨について記載した。 ・章題についても「断層の形成時期等についての検討」から「断層の形成時期等についての考察」に変更した。 ・回答内容は、まとめ資料P145に記載。
28	断層の形成時期等についての検討において、断面図の地形については、その趣旨も踏まえて示し方を再度検討すること。	<ul style="list-style-type: none"> ・各年代に示す地形断面図について、文献及び岩相に基づく作成の考え方を記載した。 ・回答はまとめ資料P174～P176に記載。
29	敷地近傍の地質・地質構造に関する文献調査については、申請書の記載内容も含め、これまでの検討状況も踏まえて、その記載を検討すること。	<ul style="list-style-type: none"> ・泊発電所発電用原子炉設置変更許可申請時（平成25年7月8日）においても、当該文献を含めた文献調査等により敷地周辺の活断層評価を行っている旨を記載した。 ・回答内容は、資料集P22に記載。
30	神恵内層の層名については、斎藤（1968）では神恵内累層としているにも関わらず、事業者は神恵内層としているが、図幅等で使われている層名をそのまま引用することが基本であると考えられることから、再度検討すること。	<ul style="list-style-type: none"> ・「累層」は、3号炉設置変更許可申請時（平成12年（2000年）11月）にはあまり用いられていなかったことから、当該変更を実施した旨を記載した。 ・回答内容は、資料集P33に記載。
31	神恵内層の層名において、積丹半島層序対比表と敷地の地質層序表とを対比させて示すこと。	<ul style="list-style-type: none"> ・斎藤ほか（1968）との対比を記載した。 ・回答内容は、資料集P39に記載。
32	X線分析結果において、菱鉄鉱の同定については、それに用いたICDDカードに記載のあるデータ一覧を示すこと。	<ul style="list-style-type: none"> ・ICDDカード及びICDDカードから算出した標準回折角について資料に記載した。 ・回答内容は、資料集P192～P193に記載。