

再処理事業変更許可申請書 本文「ロ. 再処理施設の一般構造」前後対比表

変更前 (令和2年7月29日許可) (赤字: 変更対象箇所)	変更後 (赤字: 変更対象箇所)	備考 (変更理由等)
<p>ロ. 再処理施設の一般構造</p> <p>(5) 耐震構造</p> <p>(i) 安全機能を有する施設の耐震設計</p> <p>(e) 基準地震動は、最新の科学的・技術的知見を踏まえ、敷地及び敷地周辺の地質・地質構造、地盤構造並びに地震活動性等の地震学及び地震工学的見地から想定することが適切なものを選定することとし、敷地ごとに震源を特定して策定する地震動及び震源を特定せず策定する地震動について、敷地の解放基盤表面における水平方向及び鉛直方向の地震動としてそれぞれ策定する。策定した基準地震動の応答スペクトルを第5図(1)及び第5図(2)に、加速度時刻歴波形を第6図(1)～第6図(10)に示す。解放基盤表面は、敷地地下で著しい高低差がなく、ほぼ水平で相当な拡がりをも有し、著しい風化を受けていない岩盤でS波速度がおおむね0.7 km/s以上となる標高-70mとする。</p> <p>また、弾性設計用地震動を以下のとおり設定する方針とする。</p> <p>(f) 地震動設定の条件</p> <p>基準地震動との応答スペクトルの比率は、工学的判断として以下を考慮し、$S_s - B1 \sim B5$、$S_s - C1 \sim C4$に対して0.5、$S_s - A$に対して0.52と設定する。</p> <p>1) 基準地震動との応答スペクトルの比率は、再処理施設の安全機能限界と弾性限界に対する入力荷重の比率に対応し、その値は0.5程度である。</p> <p>2) 弾性設計用地震動は、「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針」に基づく平成4年12月24日付け4安(核規)第844号をもって事業の指定を受け、その後、平成9年</p>	<p>ロ. 再処理施設の一般構造</p> <p>(5) 耐震構造</p> <p>(i) 安全機能を有する施設の耐震設計</p> <p>(e) 基準地震動は、最新の科学的・技術的知見を踏まえ、敷地及び敷地周辺の地質・地質構造、地盤構造並びに地震活動性等の地震学及び地震工学的見地から想定することが適切なものを選定することとし、敷地ごとに震源を特定して策定する地震動及び震源を特定せず策定する地震動について、敷地の解放基盤表面における水平方向及び鉛直方向の地震動としてそれぞれ策定する。策定した基準地震動の応答スペクトルを第5図(1)及び第5図(2)に、加速度時刻歴波形を第6図(1)～第6図(11)に示す。解放基盤表面は、敷地地下で著しい高低差がなく、ほぼ水平で相当な拡がりをも有し、著しい風化を受けていない岩盤でS波速度がおおむね0.7 km/s以上となる標高-70mとする。</p> <p>また、弾性設計用地震動を以下のとおり設定する方針とする。</p> <p>(f) 地震動設定の条件</p> <p>基準地震動との応答スペクトルの比率は、工学的判断として以下を考慮し、$S_s - B1 \sim B5$、$S_s - C1 \sim C5$に対して0.5、$S_s - A$に対して0.52と設定する。</p> <p>1) 基準地震動との応答スペクトルの比率は、再処理施設の安全機能限界と弾性限界に対する入力荷重の比率に対応し、その値は0.5程度である。</p> <p>2) 弾性設計用地震動は、「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針」に基づく平成4年12月24日付け4安(核規)第844号をもって事業の指定を受け、その後、平成9年</p>	<p>・第5図(1)及び第5図(2)：変更</p> <p>・第6図(11)：追加</p> <p>・「標準応答スペクトル」に関する記載追記</p>

再処理事業変更許可申請書 本文「ロ. 再処理施設の一般構造」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>7月29日付け9安（核規）第468号，平成14年4月18日付け平成14・04・03原第13号，平成17年9月29日付け平成17・09・13原第5号及び平成23年2月14日付け平成22・02・19原第11号で変更の許可を受けた再処理事業指定申請書の本文及び添付書類（以下「旧申請書」という。）における基準地震動S1の応答スペクトルをおおむね下回らないようにする。</p>	<p>7月29日付け9安（核規）第468号，平成14年4月18日付け平成14・04・03原第13号，平成17年9月29日付け平成17・09・13原第5号及び平成23年2月14日付け平成22・02・19原第11号で変更の許可を受けた再処理事業指定申請書の本文及び添付書類（以下「旧申請書」という。）における基準地震動S1の応答スペクトルをおおむね下回らないようにする。</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>4. 地 盤</p> <p>4.2 敷地周辺の地質・地質構造</p> <p>4.2.1 調査内容</p> <p>4.2.1.1 文献調査</p> <p>敷地周辺の地形及び地質・地質構造に関する主要な文献としては、工業技術院地質調査所（現 国立研究開発法人産業技術総合研究所地質調査総合センター）発行の5万分の1地質図幅及び説明書のうち、今井（1961）の「⁽¹⁾ちかがわ近川」，上村（1983）の「⁽²⁾あさむし浅虫」，山崎ほか（1986）の「⁽³⁾50 万分の1活構造図，青森」，北村ほか（1972）の「⁽⁴⁾20 万分の1青森県地質図及び地質説明書」，箕浦ほか（1998）の「⁽⁵⁾20 万分の1青森県地質図及び地質説明書」，活断層研究会編（1980）の「⁽⁶⁾日本の活断層—分布図と資料」，同（1991）の「⁽⁷⁾新編 日本の活断層—分布図と資料」，今泉ほか編（2018）の「⁽⁸⁾活断層詳細デジタルマップ [新編]」，北村編（1986）の「⁽⁹⁾新生代東北本州弧地質資料集」，日本地質学会編（2017）の「⁽¹⁰⁾日本地方地質誌2 東北地方」，工業技術院地質調査所発行の20万分の1海底地質図及び説明書のうち、⁽¹¹⁾玉木（1978）の「20 万分の1八戸沖海底地質図及び説明書」，⁽¹²⁾奥田（1993）の「20 万分の1下北半島沖海底地質図及び説明書」，⁽¹³⁾国土地理院（1982）の「10 万分の1沿岸域広域地形図及び土地条件図，陸奥湾」，海上保安庁水路部（現海洋情報部）⁽¹⁴⁾（1973a）の「20 万分の1海底地形図，八戸沖」，同⁽¹⁵⁾（1973b）の「20 万分の1海底地質構造図，八戸沖」，同⁽¹⁶⁾（1974）の「20 万分の1海底地形図，下北半島沖」，同⁽¹⁷⁾（1975）の「20 万分の1海底地質構造図，下北半島沖」，同⁽¹⁸⁾（1982）の「5 万分の1海底地形図，5 万分の1海底地質構造</p>	<p>4. 地 盤</p> <p>4.2 敷地周辺の地質・地質構造</p> <p>4.2.1 調査内容</p> <p>4.2.1.1 文献調査</p> <p>敷地周辺の地形及び地質・地質構造に関する主要な文献としては、工業技術院地質調査所（現 国立研究開発法人産業技術総合研究所地質調査総合センター）発行の5万分の1地質図幅及び説明書のうち、今井（1961）の「⁽¹⁾ちかがわ近川」，上村（1983）の「⁽²⁾あさむし浅虫」，山崎ほか（1986）の「⁽³⁾50 万分の1活構造図，青森」，北村ほか（1972）の「⁽⁴⁾20 万分の1青森県地質図及び地質説明書」，箕浦ほか（1998）の「⁽⁵⁾20 万分の1青森県地質図及び地質説明書」，活断層研究会編（1980）の「⁽⁶⁾日本の活断層—分布図と資料」，同（1991）の「⁽⁷⁾新編 日本の活断層—分布図と資料」，今泉ほか編（2018）の「⁽⁸⁾活断層詳細デジタルマップ [新編]」，北村編（1986）の「⁽⁹⁾新生代東北本州弧地質資料集」，日本地質学会編（2017）の「⁽¹⁰⁾日本地方地質誌2 東北地方」，工藤ほか（2021）の「⁽¹¹⁾20 万分の1地質図幅「野辺地」（第2版）」，工業技術院地質調査所発行の20万分の1海底地質図及び説明書のうち、⁽¹²⁾玉木（1978）の「20 万分の1八戸沖海底地質図及び説明書」，⁽¹³⁾奥田（1993）の「20 万分の1下北半島沖海底地質図及び説明書」，⁽¹⁴⁾国土地理院（1982）の「10 万分の1沿岸域広域地形図及び土地条件図，陸奥湾」，海上保安庁水路部（現海洋情報部）⁽¹⁵⁾（1973a）の「20 万分の1海底地形図，八戸沖」，同⁽¹⁶⁾（1973b）の「20 万分の1海底地質構造図，八戸沖」，同⁽¹⁷⁾（1974）の「20 万分の1海底地形図，下北半島沖」，同⁽¹⁸⁾（1975）の「20 万分の1海底地質構造図，下北半島</p>	<p>・文献の追加に伴う修正（以降、文献番号の繰り下げに伴い、該当箇所を赤字にて記載）</p>

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>図及び調査報告，むつ小川原」，同⁽¹⁹⁾の「5万分の1海底地形図，5万分の1海底地質構造図及び調査報告，八戸」，同⁽²⁰⁾の「5万分の1海底地形図，5万分の1海底地質構造図及び調査報告，尻屋崎」，徳山ほか⁽²¹⁾の「日本周辺海域中新世最末期以降の構造発達史」等がある。</p> <p>また，重力異常に関する文献としては独立行政法人産業技術総合研究所地質調査総合センター編⁽²²⁾の「日本重力データベース DVD版」が，磁気異常に関する文献としては中塚・大熊⁽²³⁾の「日本空中磁気DBによる対地1,500m平滑面での磁気異常分布データの編集」等が，微小地震に関する文献としては総理府地震研究推進本部地震調査委員会（以下「地震調査委員会」という。）⁽²⁴⁾の「日本の地震活動」，気象庁の「気象庁地震カタログ」等がある。</p> <p>これらの文献により敷地周辺の地形及び地質・地質構造の概要を把握した。</p> <p>4.2.1.2 陸域の地質調査</p> <p>文献調査の結果を踏まえて，敷地を中心とする半径30kmの範囲及びその周辺の陸域について，変動地形学的調査及び地質・地質構造に関する各種調査を実施した。</p> <p>変動地形学的調査としては，主に国土地理院で撮影された縮尺4万分の1の空中写真に加え，必要に応じて縮尺2万分の1及び縮尺1万分の1の空中写真並びに同院発行の縮尺2万5千分の1の地形図を使用して，空中写真判読等を行い，その結果</p>	<p>沖」，同⁽¹⁹⁾の「5万分の1海底地形図，5万分の1海底地質構造図及び調査報告，むつ小川原」，同⁽²⁰⁾の「5万分の1海底地形図，5万分の1海底地質構造図及び調査報告，八戸」，同⁽²¹⁾の「5万分の1海底地形図，5万分の1海底地質構造図及び調査報告，尻屋崎」，徳山ほか⁽²²⁾の「日本周辺海域中新世最末期以降の構造発達史」等がある。</p> <p>また，重力異常に関する文献としては独立行政法人産業技術総合研究所地質調査総合センター編⁽²³⁾の「日本重力データベース DVD版」が，磁気異常に関する文献としては中塚・大熊⁽²⁴⁾の「日本空中磁気DBによる対地1,500m平滑面での磁気異常分布データの編集」等が，微小地震に関する文献としては総理府地震研究推進本部地震調査委員会（以下「地震調査委員会」という。）⁽²⁵⁾の「日本の地震活動」，気象庁の「気象庁地震カタログ」等がある。</p> <p>これらの文献により敷地周辺の地形及び地質・地質構造の概要を把握した。</p> <p>4.2.1.2 陸域の地質調査</p> <p>文献調査の結果を踏まえて，敷地を中心とする半径30kmの範囲及びその周辺の陸域について，変動地形学的調査及び地質・地質構造に関する各種調査を実施した。</p> <p>変動地形学的調査としては，主に国土地理院で撮影された縮尺4万分の1の空中写真に加え，必要に応じて縮尺2万分の1及び縮尺1万分の1の空中写真並びに同院発行の縮尺2万5千分の1の地形図を使用して，空中写真判読等を行い，その結果</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>に基づいて敷地周辺陸域の地形面区分図，リニアメント・変動地形の分布図等を作成した。</p> <p>地質・地質構造に関する調査としては，地形調査に使用した空中写真及び地形図を使用して地表踏査等を行ったほか，必要に応じてボーリング調査，トレンチ調査を組み合わせた調査を行い，それらの結果に基づいて敷地周辺陸域の地質平面図，地質断面図等を作成した。</p> <p>4.2.1.3 海域の地質調査</p> <p>敷地を中心とする半径 30 k mの範囲及びその周辺海域において，国土地理院，工業技術院地質調査所（現 国立研究開発法人産業技術総合研究所地質調査総合センター），海上保安庁水路部（現 海洋情報部），石油公団（現 独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構），東北電力株式会社，東京電力株式会社（現 東京電力ホールディングス株式会社）等によって実施されている音波探査記録の解析を行った。</p> <p>敷地前面海域において，海底地形，地質・地質構造に関する資料を得るため，ウォーターガンを音源としたシングルチャンネル方式の音波探査を約 240 k m，マルチチャンネル方式（48チャンネル）の音波探査を約 300 k m実施した。さらに，深部地質構造に関する資料を得るため，エアガンを音源としたマルチチャンネル方式（156チャンネル，一部48チャンネル）の音波探査を約 400 k m実施した。なお，大陸棚外縁部付近において，マルチビームによる海底地形面調査を約 830 k m² 実施した。</p> <p>また，海域と陸域との地質の対比を行うため，尾駁沖で孔数</p>	<p>に基づいて敷地周辺陸域の地形面区分図，リニアメント・変動地形の分布図等を作成した。</p> <p>地質・地質構造に関する調査としては，地形調査に使用した空中写真及び地形図を使用して地表踏査等を行ったほか，必要に応じてボーリング調査，トレンチ調査を組み合わせた調査を行い，それらの結果に基づいて敷地周辺陸域の地質平面図，地質断面図等を作成した。</p> <p>4.2.1.3 海域の地質調査</p> <p>敷地を中心とする半径 30 k mの範囲及びその周辺海域において，国土地理院，工業技術院地質調査所（現 国立研究開発法人産業技術総合研究所地質調査総合センター），海上保安庁水路部（現 海洋情報部），石油公団（現 独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構），東北電力株式会社，東京電力株式会社（現 東京電力ホールディングス株式会社）等によって実施されている音波探査記録の解析を行った。</p> <p>敷地前面海域において，海底地形，地質・地質構造に関する資料を得るため，ウォーターガンを音源としたシングルチャンネル方式の音波探査を約 240 k m，マルチチャンネル方式（48チャンネル）の音波探査を約 300 k m実施した。さらに，深部地質構造に関する資料を得るため，エアガンを音源としたマルチチャンネル方式（156チャンネル，一部48チャンネル）の音波探査を約 400 k m実施した。なお，大陸棚外縁部付近において，マルチビームによる海底地形面調査を約 830 k m² 実施した。</p> <p>また，海域と陸域との地質の対比を行うため，尾駁沖で孔数</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>4孔，総延長約400mの海上ボーリング調査（微化石分析を含む。）を，尻屋崎沖及び東通村老部川沖で地球深部探査船「ちきゅう」による孔数6孔，総延長約1,820mの海上ボーリング調査（微化石分析，火山灰分析等を含む。）を，そして数kmのスパーカーによる海上音波探査を実施した。</p> <p>これらの調査結果に基づいて，敷地周辺海域の海底地形図，海底地質図及び海底地質断面図を作成した。</p> <p>音波探査記録から地質構造を解釈する際には，断層関連褶曲（岡村（2000）⁽²⁶⁾）についても考慮して，断層の評価を行った。</p> <p>4.2.2 調査結果</p> <p>4.2.2.1 敷地周辺陸域の地形</p> <p>敷地周辺陸域の地形図を第4.2-1図に，地形区分図を第4.2-2図に示す。</p> <p>敷地周辺陸域は，地形の特徴から，主に山地からなる吹越地域，台地からなる六ヶ所地域及び山地からなる東岳・八幡岳地域に大きく区分される。敷地は，六ヶ所地域の北東部の台地に位置する。</p> <p>(i) 吹越地域</p> <p>吹越地域は，主に山地からなり，山麓部には丘陵地，山麓部から海岸にかけては台地，河川下流部には低地，海岸沿いには砂丘地がみられる。山地は，比較的緩やかな起伏を示し，吹越烏帽子，金津山等がほぼNNE-SW方向に連なる。丘陵地は，特に吹越地域北部に広くみられる。台地は，主に段丘からなる地形であり，段丘面は，高位面，中位面及び低位面の3面に区分される。低地は，今泉川，桧木川，</p>	<p>4孔，総延長約400mの海上ボーリング調査（微化石分析を含む。）を，尻屋崎沖及び東通村老部川沖で地球深部探査船「ちきゅう」による孔数6孔，総延長約1,820mの海上ボーリング調査（微化石分析，火山灰分析等を含む。）を，そして数kmのスパーカーによる海上音波探査を実施した。</p> <p>これらの調査結果に基づいて，敷地周辺海域の海底地形図，海底地質図及び海底地質断面図を作成した。</p> <p>音波探査記録から地質構造を解釈する際には，断層関連褶曲（岡村（2000）⁽²⁷⁾）についても考慮して，断層の評価を行った。</p> <p>4.2.2 調査結果</p> <p>4.2.2.1 敷地周辺陸域の地形</p> <p>敷地周辺陸域の地形図を第4.2-1図に，地形区分図を第4.2-2図に示す。</p> <p>敷地周辺陸域は，地形の特徴から，主に山地からなる吹越地域，台地からなる六ヶ所地域及び山地からなる東岳・八幡岳地域に大きく区分される。敷地は，六ヶ所地域の北東部の台地に位置する。</p> <p>(i) 吹越地域</p> <p>吹越地域は，主に山地からなり，山麓部には丘陵地，山麓部から海岸にかけては台地，河川下流部には低地，海岸沿いには砂丘地がみられる。山地は，比較的緩やかな起伏を示し，吹越烏帽子，金津山等がほぼNNE-SW方向に連なる。丘陵地は，特に吹越地域北部に広くみられる。台地は，主に段丘からなる地形であり，段丘面は，高位面，中位面及び低位面の3面に区分される。低地は，今泉川，桧木川，</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p><small>こおいっべがわ</small> 小老部川等の河川下流部にみられる。砂丘地は、海岸沿いにみられる。</p> <p>(2) 六ヶ所地域</p> <p>六ヶ所地域は、主に台地からなり、河川下流部及び湖沼周辺には低地、海岸沿いには砂丘地がみられる。台地は、主に段丘からなる地形であり、段丘面は、高位面、中位面及び低位面の3面に区分される。低地は、<small>のへじがわ</small> 野辺地川、<small>どぼがわ</small> 土場川等の河川下流部及び太平洋側の尾駁沼、<small>おぶちぬま</small> 小川原湖等の湖沼周辺にみられる。砂丘地は、海岸沿いにみられる。</p> <p>(3) 東岳・八幡岳地域</p> <p>東岳・八幡岳地域は、主に山地からなり、山麓部には丘陵地、山麓部から海岸にかけては台地、河川下流部には低地がみられる。山地は、比較的緩やかな起伏を示し、<small>えぼしだけ</small> 烏帽子岳、<small>まつくらやま</small> 松倉山等からなる。丘陵地は、<small>むつわん</small> 陸奥湾側の山麓部にみられる。台地は、主に段丘からなる地形であり、段丘面は、高位面、中位面及び低位面の3面に区分される。低地は、<small>こみなとがわ</small> 小湊川、<small>しみずがわ</small> 清水川等の河川下流部及び海岸沿いにみられる。</p> <p>なお、段丘面の高度分布と隆起の関連性については、「4.2.2.7 敷地周辺海域の地質構造」に後述するとおり、大陸棚外縁断層は第四紀後期更新世以降の活動性はないものと判断したことから、敷地周辺の地形の隆起に対して、第四紀後期更新世以降、この断層は関与していない。第四紀後期更新世以降の隆起の要因は、大陸棚外縁断層以外の海洋プレートの沈み込み等による他の要因によるものと考えられる。</p>	<p><small>こおいっべがわ</small> 小老部川等の河川下流部にみられる。砂丘地は、海岸沿いにみられる。</p> <p>(2) 六ヶ所地域</p> <p>六ヶ所地域は、主に台地からなり、河川下流部及び湖沼周辺には低地、海岸沿いには砂丘地がみられる。台地は、主に段丘からなる地形であり、段丘面は、高位面、中位面及び低位面の3面に区分される。低地は、<small>のへじがわ</small> 野辺地川、<small>どぼがわ</small> 土場川等の河川下流部及び太平洋側の尾駁沼、<small>おぶちぬま</small> 小川原湖等の湖沼周辺にみられる。砂丘地は、海岸沿いにみられる。</p> <p>(3) 東岳・八幡岳地域</p> <p>東岳・八幡岳地域は、主に山地からなり、山麓部には丘陵地、山麓部から海岸にかけては台地、河川下流部には低地がみられる。山地は、比較的緩やかな起伏を示し、<small>えぼしだけ</small> 烏帽子岳、<small>まつくらやま</small> 松倉山等からなる。丘陵地は、<small>むつわん</small> 陸奥湾側の山麓部にみられる。台地は、主に段丘からなる地形であり、段丘面は、高位面、中位面及び低位面の3面に区分される。低地は、<small>こみなとがわ</small> 小湊川、<small>しみずがわ</small> 清水川等の河川下流部及び海岸沿いにみられる。</p> <p>なお、段丘面の高度分布と隆起の関連性については、「4.2.2.7 敷地周辺海域の地質構造」に後述するとおり、大陸棚外縁断層は第四紀後期更新世以降の活動性はないものと判断したことから、敷地周辺の地形の隆起に対して、第四紀後期更新世以降、この断層は関与していない。第四紀後期更新世以降の隆起の要因は、大陸棚外縁断層以外の海洋プレートの沈み込み等による他の要因によるものと考えられる。</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>4.2.2.2 敷地周辺陸域の地質</p> <p>敷地周辺陸域の地質層序表を第4.2-1表に、地質平面図及び地質断面図を、それぞれ第4.2-3図及び第4.2-4図に示す。</p> <p>敷地周辺陸域の地質層序は、以下のとおりである。</p> <p>(1) 先新第三系</p> <p>敷地周辺陸域の先新第三系は、東岳・八幡岳地域北部のなつどまり夏泊半島付近に分布するたていし立石層からなる。</p> <p>立石層は、上村（1983）⁽²⁾の立石層に相当し、石灰岩、チャート等からなり、三畳紀後期～ジュラ紀前期の地層とされている。</p> <p>(2) 新第三系中新統</p> <p>敷地周辺陸域の新第三系中新統は、吹越地域では、さるがもり猿ヶ森層、泊層及び蒲野沢層、六ヶ所地域では、泊層及び鷹架層、東岳・八幡岳地域では、わたがわこつぼがわ和田川層、小坪川層、松倉山層及びいちのわたり市ノ渡層からなる。</p> <p>猿ヶ森層は、吹越地域北部に分布し、北村編（1986）⁽⁹⁾の猿ヶ森層に相当し、泥岩、砂岩等からなる。</p> <p>泊層は、吹越地域及び六ヶ所地域北東部に分布し、北村編（1986）⁽⁹⁾の泊安山岩に相当し、安山岩溶岩、凝灰角礫岩、軽石凝灰岩等からなる。</p> <p>東通 村砂子又南東部における猿ヶ森層と泊層の地質構造及び累重関係から、猿ヶ森層と泊層とは整合関係であり、一部指交関係にあるものと判断した。</p> <p>蒲野沢層は、吹越地域のおいっべがわ老部川（北）中流付近等に分布</p>	<p>4.2.2.2 敷地周辺陸域の地質</p> <p>敷地周辺陸域の地質層序表を第4.2-1表に、地質平面図及び地質断面図を、それぞれ第4.2-3図及び第4.2-4図に示す。</p> <p>敷地周辺陸域の地質層序は、以下のとおりである。</p> <p>(1) 先新第三系</p> <p>敷地周辺陸域の先新第三系は、東岳・八幡岳地域北部のなつどまり夏泊半島付近に分布するたていし立石層からなる。</p> <p>立石層は、上村（1983）⁽²⁾の立石層に相当し、石灰岩、チャート等からなり、三畳紀後期～ジュラ紀前期の地層とされている。</p> <p>(2) 新第三系中新統</p> <p>敷地周辺陸域の新第三系中新統は、吹越地域では、さるがもり猿ヶ森層、泊層及び蒲野沢層、六ヶ所地域では、泊層及び鷹架層、東岳・八幡岳地域では、わたがわこつぼがわ和田川層、小坪川層、松倉山層及びいちのわたり市ノ渡層からなる。</p> <p>猿ヶ森層は、吹越地域北部に分布し、北村編（1986）⁽⁹⁾及び工藤ほか（2021）⁽¹¹⁾の猿ヶ森層に相当し、泥岩、砂岩等からなる。</p> <p>泊層は、吹越地域及び六ヶ所地域北東部に分布し、北村編（1986）⁽⁹⁾の泊安山岩及び工藤ほか（2021）⁽¹¹⁾の泊層に相当し、安山岩溶岩、凝灰角礫岩、軽石凝灰岩等からなる。</p> <p>東通 村砂子又南東部における猿ヶ森層と泊層の地質構造及び累重関係から、猿ヶ森層と泊層とは整合関係であり、一部指交関係にあるものと判断した。</p> <p>蒲野沢層は、吹越地域のおいっべがわ老部川（北）中流付近等に分布</p>	<p>・文献の追加に伴う修正</p> <p>・文献の追加に伴う修正</p>

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>し、北村編（1986）⁽⁹⁾の蒲野沢層及び多田ほか⁽²⁷⁾の蒲野沢層に相当し、泥岩、砂岩、凝灰質シルト岩、軽石凝灰岩等からなる。芳賀・山口⁽²⁸⁾（1990）によると、蒲野沢層と下位の泊層が不整合関係にあるとされている。</p> <p>鷹架層は、六ヶ所地域の老部川（南）中流から二又川下流にかけての台地斜面、敷地近傍の尾駁沼及び鷹架沼湖岸の台地斜面、さらに、後川流域の台地斜面等に分布する。鷹架層は、柴崎ほか⁽²⁹⁾（1958）の鷹架層、青森県⁽³⁰⁾（1970a）、同⁽³¹⁾（1970b）及び箕浦ほか⁽⁵⁾（1998）の鷹架層並びに北村編⁽⁹⁾（1986）の鷹架層に相当し、泥岩、砂岩、軽石凝灰岩、軽石質砂岩等からなる。六ヶ所村出戸西方及び老部川（南）中流付近における泊層と鷹架層の地質構造及び累重関係から、鷹架層と泊層は指交関係にあるものと判断した。</p> <p>和田川層は、東岳・八幡岳地域の夏泊半島、清水川流域、坪川上流の天間ダム周辺等に分布し、北村ほか⁽⁴⁾（1972）及び箕浦ほか⁽⁵⁾（1998）の和田川層並びに北村編⁽⁹⁾（1986）の和田川層等にほぼ相当し、頁岩、凝灰岩、凝灰角礫岩等からなる。夏泊半島の安井崎付近における立石層と和田川層の地質構造及び累重関係から、和田川層は下位の立石層を不整合に覆うものと判断される。</p> <p>小坪川層は、東岳・八幡岳地域に広く分布し、主に北村ほか⁽⁴⁾（1972）及び箕浦ほか⁽⁵⁾（1998）の小坪川安山岩類にほぼ相当し、安山岩溶岩、凝灰岩等からなる。北村ほか⁽⁴⁾（1972）及び箕浦ほか⁽⁵⁾（1998）では、小坪川層が下位の和田川層を整合に覆うとされている。</p> <p>松倉山層は、東岳・八幡岳地域の松倉山周辺、枇杷野川上</p>	<p>し、北村編（1986）⁽⁹⁾、多田ほか⁽²⁸⁾（1988）及び工藤ほか⁽¹¹⁾（2021）の蒲野沢層に相当し、泥岩、砂岩、凝灰質シルト岩、軽石凝灰岩等からなる。芳賀・山口⁽²⁹⁾（1990）によると、蒲野沢層と下位の泊層が不整合関係にあるとされている。</p> <p>鷹架層は、六ヶ所地域の老部川（南）中流から二又川下流にかけての台地斜面、敷地近傍の尾駁沼及び鷹架沼湖岸の台地斜面、さらに、後川流域の台地斜面等に分布する。鷹架層は、柴崎ほか⁽³⁰⁾（1958）、青森県⁽³¹⁾（1970a）、同⁽³²⁾（1970b）、箕浦ほか⁽⁵⁾（1998）、北村編⁽⁹⁾（1986）及び工藤ほか⁽¹¹⁾（2021）の鷹架層に相当し、泥岩、砂岩、軽石凝灰岩、軽石質砂岩等からなる。六ヶ所村出戸西方及び老部川（南）中流付近における泊層と鷹架層の地質構造及び累重関係から、鷹架層と泊層は指交関係にあるものと判断した。</p> <p>和田川層は、東岳・八幡岳地域の夏泊半島、清水川流域、坪川上流の天間ダム周辺等に分布し、北村ほか⁽⁴⁾（1972）、箕浦ほか⁽⁵⁾（1998）、北村編⁽⁹⁾（1986）及び工藤ほか⁽¹¹⁾（2021）の和田川層等にほぼ相当し、頁岩、凝灰岩、凝灰角礫岩等からなる。夏泊半島の安井崎付近における立石層と和田川層の地質構造及び累重関係から、和田川層は下位の立石層を不整合に覆うものと判断される。</p> <p>小坪川層は、東岳・八幡岳地域に広く分布し、主に北村ほか⁽⁴⁾（1972）及び箕浦ほか⁽⁵⁾（1998）の小坪川安山岩類並びに工藤ほか⁽¹¹⁾（2021）の小坪川層にほぼ相当し、安山岩溶岩、凝灰岩等からなる。北村ほか⁽⁴⁾（1972）及び箕浦ほか⁽⁵⁾（1998）では、小坪川層が下位の和田川層を整合に覆うとされている。</p> <p>松倉山層は、東岳・八幡岳地域の松倉山周辺、枇杷野川上</p>	<p>・文献の追加に伴う修正</p> <p>・文献の追加に伴う修正</p> <p>・文献の追加に伴う修正</p> <p>・文献の追加に伴う修正</p>

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>流等に分布し、北村ほか⁽⁴⁾及び箕浦ほか⁽⁵⁾の小坪川安山岩類の一部に相当し、安山岩溶岩、凝灰角礫岩等からなる。本層が小坪川安山岩類の下部を不整合に覆うことから、小坪川層から分離して松倉山層と命名した。</p> <p>市ノ渡層は、東岳・八幡岳地域東部に分布し、北村ほか⁽⁴⁾及び箕浦ほか⁽⁵⁾の市ノ渡層並びに北村編⁽⁹⁾の市ノ渡層に相当し、シルト岩、凝灰岩、凝灰質砂岩等からなる。市ノ渡川付近における小坪川層と市ノ渡層の地質構造及び累重関係から、市ノ渡層は下位の市ノ渡層を不整合に覆うものと判断した。また、市ノ渡層は、松倉山層とは接しないが、分布状況から松倉山層と不整合関係にあると推定した。</p> <p>③ 新第三系鮮新統～第四系下部更新統</p> <p>敷地周辺陸域の新第三系鮮新統～第四系下部更新統は、砂子又層からなる。</p> <p>砂子又層は、吹越地域から六ヶ所地域にかけての丘陵地及び台地に広く分布し、今井⁽¹⁾の砂子又累層、青森県⁽³⁰⁾、同⁽³¹⁾、箕浦ほか⁽⁵⁾の浜田層、北村ほか⁽⁴⁾及び箕浦ほか⁽⁵⁾の砂子又層及び甲地層、北村編⁽⁹⁾の砂子又層及び甲地層並びに日本地質学会編⁽¹⁰⁾の砂子又層及び浜田層に相当する。砂子又層は、砂岩、凝灰質砂岩、シルト岩、軽石凝灰岩等からなり、下位の泊層、小坪川層、蒲野沢層、鷹架層及び市ノ渡層を不整合に覆う。</p>	<p>流等に分布し、北村ほか⁽⁴⁾及び箕浦ほか⁽⁵⁾の小坪川安山岩類の一部並びに工藤ほか⁽¹¹⁾の小坪川層の一部に相当し、安山岩溶岩、凝灰角礫岩等からなる。本層が小坪川安山岩類の下部を不整合に覆うことから、小坪川層から分離して松倉山層と命名した。</p> <p>市ノ渡層は、東岳・八幡岳地域東部に分布し、北村ほか⁽⁴⁾、箕浦ほか⁽⁵⁾、北村編⁽⁹⁾及び工藤ほか⁽¹¹⁾の市ノ渡層に相当し、シルト岩、凝灰岩、凝灰質砂岩等からなる。市ノ渡川付近における小坪川層と市ノ渡層の地質構造及び累重関係から、市ノ渡層は下位の市ノ渡層を不整合に覆うものと判断した。また、市ノ渡層は、松倉山層とは接しないが、分布状況から松倉山層と不整合関係にあると推定した。</p> <p>③ 新第三系鮮新統～第四系下部更新統</p> <p>敷地周辺陸域の新第三系鮮新統～第四系下部更新統は、砂子又層からなる。</p> <p>砂子又層は、吹越地域から六ヶ所地域にかけての丘陵地及び台地に広く分布し、今井⁽¹⁾の砂子又累層、青森県⁽³¹⁾及び同⁽³²⁾の浜田層並びに北村ほか⁽⁴⁾及び北村編⁽⁹⁾の砂子又層及び甲地層に相当する。また、箕浦ほか⁽⁵⁾の砂子又層、甲地層及び浜田層、日本地質学会編⁽¹⁰⁾の砂子又層及び浜田層並びに工藤ほか⁽¹¹⁾の浜田層、甲地層、清水目層及びその相当層に相当する。砂子又層は、砂岩、凝灰質砂岩、シルト岩、軽石凝灰岩等からなり、下位の泊層、小坪川層、蒲野沢層、鷹架層及び市ノ渡層を不整合に覆う。</p>	<p>・文献の追加に伴う修正</p> <p>・文献の追加に伴う修正</p> <p>・文献の追加に伴う修正</p>

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>吹越地域の今泉川周辺に分布する砂子又層の地質年代については、⁽²⁸⁾芳賀・山口（1990）⁽³²⁾、⁽³²⁾K a n a z a w a（1990）等によると、微化石分析結果から、新第三紀鮮新世～第四紀前期更新世とされている。また、六ヶ所地域の土場川沿いにおいて、本層上部に挟まれる凝灰岩を対象に、フィッション・トラック法による年代測定を実施したところ、$1.6 \pm 0.3 \text{Ma}$が得られたほか、敷地周辺陸域の各地点から採取された試料の年代測定結果によると、$0.88 \pm 0.16 \text{Ma} \sim 4.3 \pm 0.5 \text{Ma}$の年代値が得られており（第4.2～5図参照）、これらの測定結果は珪藻化石による生層序地質年代と矛盾しない。これらから、砂子又層は、新第三紀鮮新世～第四紀前期更新世の地層と判断した。</p> <p>(4) 第四系下部～中部更新統</p> <p>敷地周辺陸域の第四系下部～中部更新統は、六ヶ所層（仮称：「4.3 敷地近傍の地質・地質構造」で後述）及び田代平^{たしろたい}溶結凝灰岩からなる。</p> <p>六ヶ所層は、敷地近傍に分布しており、北村ほか⁽⁴⁾（1972）及び箕浦ほか⁽⁵⁾（1998）が野辺地町周辺に図示する野辺地層、北村編⁽⁹⁾（1986）が下北半島の基部から八戸市周辺にかけて図示する三沢層に相当し、主に細粒砂、シルト等からなる。六ヶ所層は、その上下位層との累重関係や年代測定結果から、砂子又層の主部を不整合に覆い、上部とは指交関係にあり、古期低地堆積層とは指交関係にあり、高位段丘堆積層に不整合に覆われ、その一部とは指交関係にあるものと判断した。</p>	<p>吹越地域の今泉川周辺に分布する砂子又層の地質年代については、⁽²⁹⁾芳賀・山口（1990）⁽³³⁾、⁽³³⁾K a n a z a w a（1990）等によると、微化石分析結果から、新第三紀鮮新世～第四紀前期更新世とされている。また、六ヶ所地域の土場川沿いにおいて、本層上部に挟まれる凝灰岩を対象に、フィッション・トラック法による年代測定を実施したところ、$1.6 \pm 0.3 \text{Ma}$が得られたほか、敷地周辺陸域の各地点から採取された試料の年代測定結果によると、$0.88 \pm 0.16 \text{Ma} \sim 4.3 \pm 0.5 \text{Ma}$の年代値が得られており（第4.2～5図参照）、これらの測定結果は珪藻化石による生層序地質年代と矛盾しない。これらから、砂子又層は、新第三紀鮮新世～第四紀前期更新世の地層と判断した。</p> <p>(4) 第四系下部～中部更新統</p> <p>敷地周辺陸域の第四系下部～中部更新統は、六ヶ所層（仮称：「4.3 敷地近傍の地質・地質構造」で後述）及び田代平^{たしろたい}溶結凝灰岩からなる。</p> <p>六ヶ所層は、敷地近傍に分布しており、北村ほか⁽⁴⁾（1972）及び箕浦ほか⁽⁵⁾（1998）が野辺地町周辺に図示する野辺地層、北村編⁽⁹⁾（1986）が下北半島の基部から八戸市周辺にかけて図示する三沢層並びに⁽¹¹⁾工藤ほか（2021）が示す浜田層、甲地層、清水目層及びその相当層の一部に相当し、主に細粒砂、シルト等からなる。六ヶ所層は、その上下位層との累重関係や年代測定結果から、砂子又層の主部を不整合に覆い、上部とは指交関係にあり、古期低地堆積層とは指交関係にあり、高位段丘堆積層に不整合に覆われ、その一部とは指交関係にあるものと判断した。</p>	<p>・文献の追加に伴う修正</p>

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>田代平溶結凝灰岩は、東岳・八幡岳地域の天間ダム付近に分布し、北村ほか⁽⁴⁾（1972）の田代平溶結凝灰岩及び箕浦ほか⁽⁵⁾（1998）の八甲田凝灰岩に相当し、主に溶結凝灰岩からなり、開析が進んだ火砕流堆積面を形成する。田代平溶結凝灰岩は、村岡・高倉^(3.3)（1988）、工藤ほか^(3.4)（2011）等によって、下位より熊ノ沢火砕流堆積物、高峠火砕流堆積物、八甲田中里川火砕流堆積物、黄瀬川火砕流堆積物、八甲田黄瀬火砕流堆積物、八甲田第1期火砕流堆積物及び八甲田第2期火砕流堆積物に区分されている。このうち最上位である八甲田第2期火砕流堆積物の地質年代は、村岡・高倉^(3.3)（1988）によるカリウム-アルゴン法で約40万年前、高島ほか^(3.5)（1990）による熱ルミネッセンス法で約25万年前とされている。</p> <p>⑤ 第四系中部～上部更新統</p> <p>敷地周辺陸域の第四系中部～上部更新統は、古期低地堆積層^{とわだ}、段丘堆積層、十和田火山軽石流堆積物、火山灰層等からなる。</p> <p>古期低地堆積層は、六ヶ所地域及び東岳・八幡岳地域の台地斜面に小規模に分布し、岩井^(3.6)（1951）の野辺地層並びに北村ほか⁽⁴⁾（1972）及び箕浦ほか⁽⁵⁾（1998）の野辺地層にほぼ相当し、主にシルト、砂及び礫からなる。古期低地堆積層の地質年代は、下位の砂子又層を不整合に覆い、上位の高位段丘堆積層に不整合に覆われることから、第四紀中期更新世と判断した。</p> <p>段丘堆積層は、北村ほか⁽⁴⁾（1972）及び箕浦ほか⁽⁵⁾（1998）の段丘堆積物に相当し、主に砂及び礫からなる。段丘堆積層</p>	<p>田代平溶結凝灰岩は、東岳・八幡岳地域の天間ダム付近に分布し、北村ほか⁽⁴⁾（1972）の田代平溶結凝灰岩及び箕浦ほか⁽⁵⁾（1998）の八甲田凝灰岩に相当し、主に溶結凝灰岩からなり、開析が進んだ火砕流堆積面を形成する。田代平溶結凝灰岩は、村岡・高倉^(3.4)（1988）、工藤ほか^(3.5)（2011）等によって、下位より熊ノ沢火砕流堆積物、高峠火砕流堆積物、八甲田中里川火砕流堆積物、黄瀬川火砕流堆積物、八甲田黄瀬火砕流堆積物、八甲田第1期火砕流堆積物及び八甲田第2期火砕流堆積物に区分されている。このうち最上位である八甲田第2期火砕流堆積物の地質年代は、村岡・高倉^(3.4)（1988）によるカリウム-アルゴン法で約40万年前、高島ほか^(3.6)（1990）による熱ルミネッセンス法で約25万年前とされ、工藤ほか^(1.1)（2021）では層序から約30万年前とされている。</p> <p>⑤ 第四系中部～上部更新統</p> <p>敷地周辺陸域の第四系中部～上部更新統は、古期低地堆積層^{とわだ}、段丘堆積層、十和田火山軽石流堆積物、火山灰層等からなる。</p> <p>古期低地堆積層は、六ヶ所地域及び東岳・八幡岳地域の台地斜面に小規模に分布し、岩井^(3.7)（1951）、北村ほか⁽⁴⁾（1972）及び箕浦ほか⁽⁵⁾（1998）の野辺地層並びに工藤ほか^(1.1)（2021）の古期扇状地及び河川成堆積物の一部に相当し、主にシルト、砂及び礫からなる。古期低地堆積層の地質年代は、下位の砂子又層を不整合に覆い、上位の高位段丘堆積層に不整合に覆われることから、第四紀中期更新世と判断した。</p> <p>段丘堆積層は、北村ほか⁽⁴⁾（1972）及び箕浦ほか⁽⁵⁾（1998）の段丘堆積物並びに工藤ほか^(1.1)（2021）の海成段丘堆積物等に相</p>	<p>・文献の追加に伴う修正</p> <p>・文献の追加に伴う修正</p> <p>・文献の追加に伴う修正</p>

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>は、分布標高から高位段丘堆積層、中位段丘堆積層及び低位段丘堆積層に3区分され、それぞれ高位面、中位面及び低位面を形成する。空中写真判読及び地表地質調査による段丘面の分布高度、分布形態及び火山灰層との累重関係等から、高位面はH₁面、H₂面、H₃面、H₄面、H₅面及びH₆面に、中位面はM₁面、M₂面及びM₃面に、低位面はL₁面、L₂面及びL₃面にそれぞれ細区分される。</p> <p>敷地周辺陸域の地形面区分図を第4.2-6図に示し、段丘堆積層と示標テフラの層位関係を第4.2-2表に示す。</p> <p>H₁面は、東岳・八幡岳地域の尾根部にごく狭い範囲に分布し、H₂面は、吹越地域及び東岳・八幡岳地域の尾根部に分布する。H₃面、H₄面及びH₅面は、吹越地域及び東岳・八幡岳地域では山地を取り巻いて狭い範囲に分布し、六ヶ所地域では広く平坦な面を形成する。また、H₆面は、主に陸奥湾側の河川沿いに狭小に分布する。</p> <p>H₃面及びH₄面は、各面の分布標高と堆積物を覆う火山灰層との累重関係から、それぞれ宮内⁽³⁷⁾の高位面及びしちひやく七百面に相当する。H₅面は、その堆積物を覆う火山灰層の下部に宮内⁽³⁷⁾によるヌカミソ軽石及び甲地軽石が挟まれることから、宮内⁽³⁷⁾の天狗袋^{てんぐたい}面に相当し、酸素同位体ステージ（以下「MIS」という。）7に対比される。</p> <p>M₁面、M₂面及びM₃面は、吹越地域及び六ヶ所地域では、太平洋及び陸奥湾の沿岸部に、東岳・八幡岳地域では、陸奥湾の沿岸部に比較的広く分布する。</p> <p>M₁面は、その堆積物を覆う火山灰層の下部に町田・新井</p>	<p>当し、主に砂及び礫からなる。段丘堆積層は、分布標高から高位段丘堆積層、中位段丘堆積層及び低位段丘堆積層に3区分され、それぞれ高位面、中位面及び低位面を形成する。空中写真判読及び地表地質調査による段丘面の分布高度、分布形態及び火山灰層との累重関係等から、高位面はH₁面、H₂面、H₃面、H₄面、H₅面及びH₆面に、中位面はM₁面、M₂面及びM₃面に、低位面はL₁面、L₂面及びL₃面にそれぞれ細区分される。</p> <p>敷地周辺陸域の地形面区分図を第4.2-6図に示し、段丘堆積層と示標テフラの層位関係を第4.2-2表に示す。</p> <p>H₁面は、東岳・八幡岳地域の尾根部にごく狭い範囲に分布し、H₂面は、吹越地域及び東岳・八幡岳地域の尾根部に分布する。H₃面、H₄面及びH₅面は、吹越地域及び東岳・八幡岳地域では山地を取り巻いて狭い範囲に分布し、六ヶ所地域では広く平坦な面を形成する。また、H₆面は、主に陸奥湾側の河川沿いに狭小に分布する。</p> <p>H₃面及びH₄面は、各面の分布標高と堆積物を覆う火山灰層との累重関係から、それぞれ宮内⁽³⁸⁾の高位面及びしちひやく七百面に相当する。H₅面は、その堆積物を覆う火山灰層の下部に宮内⁽³⁸⁾によるヌカミソ軽石及び甲地軽石が挟まれることから、宮内⁽³⁸⁾の天狗袋^{てんぐたい}面に相当し、酸素同位体ステージ（以下「MIS」という。）7に対比される。</p> <p>M₁面、M₂面及びM₃面は、吹越地域及び六ヶ所地域では、太平洋及び陸奥湾の沿岸部に、東岳・八幡岳地域では、陸奥湾の沿岸部に比較的広く分布する。</p> <p>M₁面は、その堆積物を覆う火山灰層の下部に町田・新井</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>(2011)⁽³⁸⁾による洞爺^{とうや}火山灰（11.2～11.5万年前）が挟まれることから、宮内⁽³⁷⁾（1988）の高館面に相当し、MIS5eに対比される。M₂面は、その堆積物の最上部に洞爺火山灰が挟まれることから、宮内⁽³⁷⁾（1988）の多賀台面に相当し、MIS5e末ないし直後の海面安定期に対比される。M₃面は、その堆積物を覆う火山灰層の下部に町田・新井⁽³⁸⁾（2011）による阿蘇^{あそ}4火山灰（8.5～9万年前）が挟まれることから、宮内⁽³⁷⁾（1988）の根城面に相当し、MIS5cに対比される。</p> <p>L₁面及びL₂面は、吹越地域及び六ヶ所地域の比較的大きな河川沿いにおいて、比較的小な分布を示す。L₃面は、東岳・八幡岳地域の坪川、清水目川^{しみずめがわ}等の比較的大きな河川沿いにみられる。</p> <p>L₁面は、その堆積物を覆う火山灰層の最下部に十和田レッド火山灰が挟まれることから、宮内⁽³⁷⁾（1988）の柴山^{しばやま}面に相当する。また、十和田レッド火山灰は町田・新井⁽³⁸⁾（2011）によって「MIS5a?」とされており、層位関係も考慮し、十和田レッド火山灰の年代は約8万年前と判断した。L₂面は、その堆積物を覆う火山灰層の下部に町田・新井⁽³⁸⁾（2011）による十和田^{おおふどう}大不動火山灰（約3.2万年前）が挟まれることから、宮内⁽³⁷⁾（1988）の七戸^{しちのへ}面に相当し、MIS3に対比される。L₃面は、その堆積物を覆う火山灰層の下部に町田・新井⁽³⁸⁾（2011）による十和田八戸火山灰（約1.5万年前）が挟まれることから、宮内⁽³⁷⁾（1988）の三本木^{さんぼんぎ}面に相当する。</p> <p>十和田火山軽石流堆積物は、六ヶ所地域南西部の坪川流域等に分布し、東北地方第四紀研究グループ⁽³⁹⁾（1969）の十和田火山軽石流堆積物に相当し、軽石凝灰岩等からなる。十和田</p>	<p>(2011)⁽³⁹⁾による洞爺^{とうや}火山灰（11.2～11.5万年前）が挟まれることから、宮内⁽³⁸⁾（1988）の高館面に相当し、MIS5eに対比される。M₂面は、その堆積物の最上部に洞爺火山灰が挟まれることから、宮内⁽³⁸⁾（1988）の多賀台面に相当し、MIS5e末ないし直後の海面安定期に対比される。M₃面は、その堆積物を覆う火山灰層の下部に町田・新井⁽³⁹⁾（2011）による阿蘇^{あそ}4火山灰（8.5～9万年前）が挟まれることから、宮内⁽³⁸⁾（1988）の根城面に相当し、MIS5cに対比される。</p> <p>L₁面及びL₂面は、吹越地域及び六ヶ所地域の比較的大きな河川沿いにおいて、比較的小な分布を示す。L₃面は、東岳・八幡岳地域の坪川、清水目川^{しみずめがわ}等の比較的大きな河川沿いにみられる。</p> <p>L₁面は、その堆積物を覆う火山灰層の最下部に十和田レッド火山灰が挟まれることから、宮内⁽³⁸⁾（1988）の柴山^{しばやま}面に相当する。また、十和田レッド火山灰は町田・新井⁽³⁹⁾（2011）によって「MIS5a?」とされており、層位関係も考慮し、十和田レッド火山灰の年代は約8万年前と判断した。L₂面は、その堆積物を覆う火山灰層の下部に町田・新井⁽³⁹⁾（2011）による十和田^{おおふどう}大不動火山灰（約3.2万年前）が挟まれることから、宮内⁽³⁸⁾（1988）の七戸^{しちのへ}面に相当し、MIS3に対比される。L₃面は、その堆積物を覆う火山灰層の下部に町田・新井⁽³⁹⁾（2011）による十和田八戸火山灰（約1.5万年前）が挟まれることから、宮内⁽³⁸⁾（1988）の三本木^{さんぼんぎ}面に相当する。</p> <p>十和田火山軽石流堆積物は、六ヶ所地域南西部の坪川流域等に分布し、東北地方第四紀研究グループ⁽⁴⁰⁾（1969）の十和田火山軽石流堆積物に相当し、軽石凝灰岩等からなる。十和田</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>火山軽石流堆積物は、町田・新井⁽³⁸⁾（2011）による大不動火砕流堆積物（約3.2万年前）及び八戸火砕流堆積物（約1.5万年前）に相当する。</p> <p>火山灰層は、丘陵地及び台地上に広く分布し、主に褐色の粘土質火山灰からなる。火山灰層中には、主な示標テフラとしてB o P軽石、甲地軽石、ヌカミソ軽石、オレンジ軽石、洞爺火山灰、阿蘇4火山灰、十和田レッド火山灰、十和田大不動火山灰、十和田八戸火山灰等が認められる。</p> <p>(6) 第四系完新統</p> <p>敷地周辺陸域の第四系完新統は、沖積低地堆積層、砂丘砂層及び崖錐堆積層からなる。</p> <p>沖積低地堆積層は、河川及び海岸沿いの低地等に分布し、主に礫、砂及び粘土からなる。</p> <p>砂丘砂層は、吹越地域及び六ヶ所地域の太平洋側及び陸奥湾側の海岸部に帯状に分布し、主に砂からなる。</p> <p>崖錐堆積層は、山地及び丘陵地の斜面の裾部等に分布し、主に礫、砂及び粘土からなる。</p> <p>(7) 貫入岩</p> <p>敷地周辺陸域の貫入岩は、吹越地域では、泊層に貫入する安山岩、デイサイト、閃緑玢岩^{せんりょくひんがん}等からなり、東岳・八幡岳地域では、和田川層及び小坪川層に貫入する安山岩、デイサイト、流紋岩等からなる。</p> <p>4.2.2.3 敷地周辺陸域のリニアメント・変動地形</p> <p>空中写真判読によるリニアメント・変動地形の判読基準を第4.2-3表に、敷地周辺陸域のリニアメント・変動地形の分布</p>	<p>火山軽石流堆積物は、町田・新井⁽³⁹⁾（2011）による大不動火砕流堆積物（約3.2万年前）及び八戸火砕流堆積物（約1.5万年前）に相当する。</p> <p>火山灰層は、丘陵地及び台地上に広く分布し、主に褐色の粘土質火山灰からなる。火山灰層中には、主な示標テフラとしてB o P軽石、甲地軽石、ヌカミソ軽石、オレンジ軽石、洞爺火山灰、阿蘇4火山灰、十和田レッド火山灰、十和田大不動火山灰、十和田八戸火山灰等が認められる。</p> <p>(6) 第四系完新統</p> <p>敷地周辺陸域の第四系完新統は、沖積低地堆積層、砂丘砂層及び崖錐堆積層からなる。</p> <p>沖積低地堆積層は、河川及び海岸沿いの低地等に分布し、主に礫、砂及び粘土からなる。</p> <p>砂丘砂層は、吹越地域及び六ヶ所地域の太平洋側及び陸奥湾側の海岸部に帯状に分布し、主に砂からなる。</p> <p>崖錐堆積層は、山地及び丘陵地の斜面の裾部等に分布し、主に礫、砂及び粘土からなる。</p> <p>(7) 貫入岩</p> <p>敷地周辺陸域の貫入岩は、吹越地域では、泊層に貫入する安山岩、デイサイト、閃緑玢岩^{せんりょくひんがん}等からなり、東岳・八幡岳地域では、和田川層及び小坪川層に貫入する安山岩、デイサイト、流紋岩等からなる。</p> <p>4.2.2.3 敷地周辺陸域のリニアメント・変動地形</p> <p>空中写真判読によるリニアメント・変動地形の判読基準を第4.2-3表に、敷地周辺陸域のリニアメント・変動地形の分布</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>図を第4.2-7図に示す。</p> <p>敷地周辺陸域のリニアメント・変動地形の判読基準については、土木学会⁽⁴⁰⁾（1999）、井上ほか⁽⁴¹⁾（2002）等を参考にして、地域特性を考慮して設定した。これをもとに、敷地周辺のリニアメント・変動地形を、変動地形である可能性が高いL_A、変動地形である可能性があるL_B、変動地形である可能性が低いL_C及び変動地形である可能性が非常に低いL_Dの4ランクに区分した（以下、これらのリニアメント・変動地形を、それぞれ「L_Aリニアメント」、「L_Bリニアメント」、「L_Cリニアメント」及び「L_Dリニアメント」という。）。</p> <p>敷地周辺陸域のリニアメント・変動地形は、N-S方向～NNE-S SW方向のものが卓越し、一部でNE-SW方向、NW-SE方向あるいはE-W方向のものが認められる。これらのリニアメント・変動地形は、主にランクが低いL_Dリニアメントからなり、一部にL_B及びL_Cリニアメントが判読される。</p> <p>4.2.2.4 敷地周辺陸域の地質構造</p> <p>(i) 敷地周辺陸域の地質構造</p> <p>敷地周辺陸域の地質構造として、主に新第三系中新統に褶曲構造が認められる。新第三系鮮新統～第四系下部更新統については、横浜^{よこはま}町桧木川中流部等において、一部に褶曲構造が認められるものの、大局的には同斜構造を示す。（第4.2-3図及び第4.2-4図参照）</p> <p>吹越地域では、老部川（南）上流部にNE-SW方向の軸をもつ長さ約3kmの背斜及び長さ約4kmの向斜が認められる。また、桧木川中流部にもNNE-S SW方向の軸をも</p>	<p>図を第4.2-7図に示す。</p> <p>敷地周辺陸域のリニアメント・変動地形の判読基準については、土木学会⁽⁴¹⁾（1999）、井上ほか⁽⁴²⁾（2002）等を参考にして、地域特性を考慮して設定した。これをもとに、敷地周辺のリニアメント・変動地形を、変動地形である可能性が高いL_A、変動地形である可能性があるL_B、変動地形である可能性が低いL_C及び変動地形である可能性が非常に低いL_Dの4ランクに区分した（以下、これらのリニアメント・変動地形を、それぞれ「L_Aリニアメント」、「L_Bリニアメント」、「L_Cリニアメント」及び「L_Dリニアメント」という。）。</p> <p>敷地周辺陸域のリニアメント・変動地形は、N-S方向～NNE-S SW方向のものが卓越し、一部でNE-SW方向、NW-SE方向あるいはE-W方向のものが認められる。これらのリニアメント・変動地形は、主にランクが低いL_Dリニアメントからなり、一部にL_B及びL_Cリニアメントが判読される。</p> <p>4.2.2.4 敷地周辺陸域の地質構造</p> <p>(i) 敷地周辺陸域の地質構造</p> <p>敷地周辺陸域の地質構造として、主に新第三系中新統に褶曲構造が認められる。新第三系鮮新統～第四系下部更新統については、横浜^{よこはま}町桧木川中流部等において、一部に褶曲構造が認められるものの、大局的には同斜構造を示す。（第4.2-3図及び第4.2-4図参照）</p> <p>吹越地域では、老部川（南）上流部にNE-SW方向の軸をもつ長さ約3kmの背斜及び長さ約4kmの向斜が認められる。また、桧木川中流部にもNNE-S SW方向の軸をも</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>つ長さ約11kmの背斜及び向斜がそれぞれ認められ、その背斜の東翼部に、一部、撓曲構造が認められる。</p> <p>六ヶ所地域では、^{たなざわがわ}棚沢川から老部川（南）に至る間及び土場川上流部に、ほぼN-S方向の軸をもつ長さ約5kmの背斜がそれぞれ認められる。また、尾駁沼及び鷹架沼付近から^{うちぬま}内沼西方にかけて、NE-SW方向の軸をもつ長さ約10kmの向斜が認められる。</p> <p>東岳・八幡岳地域では、烏帽子岳周辺にNW-SE方向の軸をもつ長さ約6kmの背斜及び長さ4km～6kmの向斜が認められる。また、山地の東縁部には、ほぼN-S方向に延びる撓曲構造が認められる。</p> <p>重力異常に関しては、独立行政法人産業技術総合研究所地質調査総合センター編（2013）^(2.2)による重力データ等を用いて、重力異常図を作成した。敷地周辺陸域においては、吹越地域及び東岳・八幡岳地域の山地が高重力異常を示すのに対し、六ヶ所地域の台地が低重力異常を示す。このうち、東岳・八幡岳地域と六ヶ所地域の境界部には、概ねN-S方向に延びる重力異常の急変部が認められるが、その他の地域では、延長が長い線状の重力異常の急変部は認められず、地下深部に大きな地質構造の変化は推定されない。（第4.2-8図参照）</p> <p>磁気異常に関しては、中塚・大熊（2009）^(2.3)によると、敷地周辺陸域においては、顕著な磁気異常は認められないものの、敷地周辺海域においては、北海道苫小牧から三陸沖にかけて概ねN-S方向に延びる正の磁気異常が認められ、長崎（1997）^(4.2)が示す苫小牧リッジに対応している。長崎（1997）^(4.2)</p>	<p>つ長さ約11kmの背斜及び向斜がそれぞれ認められ、その背斜の東翼部に、一部、撓曲構造が認められる。</p> <p>六ヶ所地域では、^{たなざわがわ}棚沢川から老部川（南）に至る間及び土場川上流部に、ほぼN-S方向の軸をもつ長さ約5kmの背斜がそれぞれ認められる。また、尾駁沼及び鷹架沼付近から^{うちぬま}内沼西方にかけて、NE-SW方向の軸をもつ長さ約10kmの向斜が認められる。</p> <p>東岳・八幡岳地域では、烏帽子岳周辺にNW-SE方向の軸をもつ長さ約6kmの背斜及び長さ4km～6kmの向斜が認められる。また、山地の東縁部には、ほぼN-S方向に延びる撓曲構造が認められる。</p> <p>重力異常に関しては、独立行政法人産業技術総合研究所地質調査総合センター編（2013）^(2.3)による重力データ等を用いて、重力異常図を作成した。敷地周辺陸域においては、吹越地域及び東岳・八幡岳地域の山地が高重力異常を示すのに対し、六ヶ所地域の台地が低重力異常を示す。このうち、東岳・八幡岳地域と六ヶ所地域の境界部には、概ねN-S方向に延びる重力異常の急変部が認められるが、その他の地域では、延長が長い線状の重力異常の急変部は認められず、地下深部に大きな地質構造の変化は推定されない。（第4.2-8図参照）</p> <p>磁気異常に関しては、中塚・大熊（2009）^(2.4)によると、敷地周辺陸域においては、顕著な磁気異常は認められないものの、敷地周辺海域においては、北海道苫小牧から三陸沖にかけて概ねN-S方向に延びる正の磁気異常が認められ、長崎（1997）^(4.3)が示す苫小牧リッジに対応している。長崎（1997）^(4.3)</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>においては，苫小牧リッジは主に花崗岩等によって構成されており，この花崗岩はコア分析の結果から前期白亜紀を示唆する年代が得られ，前期～後期白亜紀に連続していた正磁極期に熱残留磁化を獲得した可能性が高いとされている。以上のことから，敷地周辺海域に認められる正の磁気異常は，海底下に強い磁気を帯びた岩体等が分布する地質構造を反映しているものと考えられる。（第4.2-9図参照）</p> <p>微小地震に関しては，⁽²⁵⁾気象庁に基づき小・微小地震分布図を作成した。敷地周辺においては，断層の存在を示唆するような微小地震分布の面状の配列は認められない。（第4.2-10図参照）</p> <p>② 敷地を中心とする半径30 km範囲の断層</p> <p>文献調査結果に基づく，敷地周辺陸域の活断層分布図（半径30 km範囲）を第4.2-11図に示す。</p> <p>敷地周辺陸域の主な断層及び撓曲構造として，山崎ほか（1986）⁽³⁾，活断層研究会編（1991）⁽⁷⁾及び今泉ほか編（2018）⁽⁸⁾が示す横浜断層，野辺地断層，^{かみはらこ}上原子断層，^{てんまぼやし}天間林断層及び十和田市西方断層があり，十和田市奥入瀬川以南には，Chinzei（1966）⁽⁴³⁾及び工藤（2005）⁽⁴⁴⁾が示す猿辺撓曲及び底田撓曲がある（以下，天間林断層，十和田市西方断層，猿辺撓曲及び底田撓曲を一括して「七戸西方断層」という。）。さらに，藤田ほか（1980）⁽⁴⁵⁾が示す後川－土場川沿いの断層（以下「後川－土場川断層」という。）がある。なお，敷地を中心とする半径約5 kmの範囲の敷地近傍には，活断層研究会編（1991）⁽⁷⁾及び今泉ほか編（2018）⁽⁸⁾が示す出戸西方断層があ</p>	<p>においては，苫小牧リッジは主に花崗岩等によって構成されており，この花崗岩はコア分析の結果から前期白亜紀を示唆する年代が得られ，前期～後期白亜紀に連続していた正磁極期に熱残留磁化を獲得した可能性が高いとされている。以上のことから，敷地周辺海域に認められる正の磁気異常は，海底下に強い磁気を帯びた岩体等が分布する地質構造を反映しているものと考えられる。（第4.2-9図参照）</p> <p>微小地震に関しては，⁽²⁶⁾気象庁に基づき小・微小地震分布図を作成した。敷地周辺においては，断層の存在を示唆するような微小地震分布の面状の配列は認められない。（第4.2-10図参照）</p> <p>② 敷地を中心とする半径30 km範囲の断層</p> <p>文献調査結果に基づく，敷地周辺陸域の活断層分布図（半径30 km範囲）を第4.2-11図に示す。</p> <p>敷地周辺陸域の主な断層及び撓曲構造として，山崎ほか（1986）⁽³⁾，活断層研究会編（1991）⁽⁷⁾及び今泉ほか編（2018）⁽⁸⁾が示す横浜断層，野辺地断層，^{かみはらこ}上原子断層，^{てんまぼやし}天間林断層及び十和田市西方断層並びに工藤ほか（2021）⁽¹¹⁾が示す横浜断層，上原子断層及び底田撓曲があり，十和田市奥入瀬川以南には，Chinzei（1966）⁽⁴⁴⁾及び工藤（2005）⁽⁴⁵⁾が示す猿辺撓曲及び底田撓曲がある（以下，天間林断層，十和田市西方断層，猿辺撓曲及び底田撓曲を一括して「七戸西方断層」という。）。さらに，藤田ほか（1980）⁽⁴⁶⁾が示す後川－土場川沿いの断層（以下「後川－土場川断層」という。）がある。なお，敷地を中心とする半径約5 kmの範囲の敷地近傍には，活断層研究会編（1991）⁽⁷⁾及び</p>	<p>・文献の追加に伴う修正</p>

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>る。</p> <p>a. 横浜断層</p> <p>(a) 文献調査結果</p> <p>活断層研究会編（1991）⁽⁷⁾は、横浜町有畑^{ありはた}東方から同町横浜東方にかけて、NNE－SSW方向、長さ4km、活動度C、「活断層であると推定されるもの（確実度Ⅱ）」の横浜断層を図示・記載し、開析扇状地に西側隆起20mの逆むき低断層崖がみられるとしている。</p> <p>今泉ほか編（2018）⁽⁸⁾は、むつ市中野沢付近から横浜町向平付近に、長さ約10km（図読では約13km）、ほぼ南北方向に延びる西側隆起の逆断層帯として横浜断層帯を図示・記載し、「後期更新世の段丘面に明瞭な変位を与え、断層変位の累積が確認されている。平均上下変位速度や活動履歴は不明である。」としている。</p> <p>山崎ほか（1986）⁽³⁾は、当該断層を図示していない。</p> <p>(b) 変動地形学的調査結果</p> <p>横浜断層周辺の空中写真判読図を第4.2－12図に示す。</p> <p>むつ市中野沢東方の畑沢川左岸から横浜町有畑東方の鷄沢川^{にわとりざわかわ}を経て、同町横浜南東の荒内川^{あらいがわ}右岸に至る約13km間に、NNE－SSW～N－S方向のL_B、L_C及びL_Dリニアメントが断続的に判読される。これらは、主に高位面（H₃面、H₄面、H₅面及びH₆面）の山側向きの崖、鞍部からな</p>	<p>今泉ほか編（2018）⁽⁸⁾が示す出戸西方断層並びに工藤ほか（2021）⁽¹¹⁾が示す出戸西方断層、六ヶ所撓曲がある。</p> <p>a. 横浜断層</p> <p>(a) 文献調査結果</p> <p>活断層研究会編（1991）⁽⁷⁾は、横浜町有畑^{ありはた}東方から同町横浜東方にかけて、NNE－SSW方向、長さ4km、活動度C、「活断層であると推定されるもの（確実度Ⅱ）」の横浜断層を図示・記載し、開析扇状地に西側隆起20mの逆むき低断層崖がみられるとしている。</p> <p>今泉ほか編（2018）⁽⁸⁾は、むつ市中野沢付近から横浜町向平付近に、長さ約10km（図読では約13km）、ほぼ南北方向に延びる西側隆起の逆断層帯として横浜断層帯を図示・記載し、「後期更新世の段丘面に明瞭な変位を与え、断層変位の累積が確認されている。平均上下変位速度や活動履歴は不明である。」としている。</p> <p>工藤ほか（2021）⁽¹¹⁾は、むつ市中野沢付近から同町太郎須田付近にかけて、長さ約11km（図読）、NNE－SSW方向に延びる横浜断層を図示・記載している。</p> <p>山崎ほか（1986）⁽³⁾は、当該断層を図示していない。</p> <p>(b) 変動地形学的調査結果</p> <p>横浜断層周辺の空中写真判読図を第4.2－12図に示す。</p> <p>むつ市中野沢東方の畑沢川左岸から横浜町有畑東方の鷄沢川^{にわとりざわかわ}を経て、同町横浜南東の荒内川^{あらいがわ}右岸に至る約13km間に、NNE－SSW～N－S方向のL_B、L_C及びL_Dリニアメントが断続的に判読される。これらは、主に高位面（H₃面、H₄面、H₅面及びH₆面）の山側向きの崖、鞍部からな</p>	<p>・文献の追加に伴う修正</p> <p>・文献の追加に伴う修正</p>

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>り、このうち鶏沢川付近から横浜町北東の田ノ沢川^{たのさわがわ}付近に至る約4km間が活断層研究会編（1991）⁽⁷⁾の横浜断層に、林崎川付近から荒内川付近に至る約10km間が今泉ほか編（2018）⁽⁸⁾の横浜断層帯にほぼ対応する。しかし、鶏沢川及び横浜東方の三保川^{みほがわ}の低位面（L₁面及びL₂面）に、リニアメント・変動地形は判読されない。また、北方延長の林崎川右岸の中位面（M₂面）及び南方延長の荒内川左岸の中位面（M₁面）に、リニアメント・変動地形は判読されない。</p> <p>(c) 地表地質調査結果</p> <p>横浜断層周辺の地質平面図を第4.2-13図に、地質断面図を第4.2-14図に示す。</p> <p>横浜断層周辺には、新第三系中新統の泊層及び蒲野沢層、新第三系鮮新統～第四系下部更新統の砂子又層、第四系中部更新統の高位段丘堆積層、第四系上部更新統の中位段丘堆積層及び低位段丘堆積層等が分布する。</p> <p>泊層は、主に凝灰角礫岩からなる。蒲野沢層は、主に泥岩及び砂岩からなる。両層は、桧木川以北の山地から丘陵地にかけて分布しており、走向はほぼNNE-SW方向であり、概ね20°～50°の西傾斜を示す。砂子又層は主に砂岩からなり、横浜断層周辺に広く分布する。本層は、ほぼNNE-SW方向の走向で、概ね20°以下の西傾斜を示し、下位の新第三系中新統を不整合に覆う。高位段丘堆積層は、主に砂及び礫からなり、高位面（H₃面、H₄面、H₅面及びH₆面）を形成する。中位段丘堆積層は、主に砂及び礫からなり、中位面（M₁面、M₂面及びM₃面）を形成する。このうち、横浜町の林崎川河口付近では、中位段丘堆積層（M₂面堆</p>	<p>り、このうち鶏沢川付近から横浜町北東の田ノ沢川^{たのさわがわ}付近に至る約4km間が活断層研究会編（1991）⁽⁷⁾の横浜断層に、林崎川付近から荒内川付近に至る約10km間が今泉ほか編（2018）⁽⁸⁾の横浜断層帯にほぼ対応する。しかし、鶏沢川及び横浜東方の三保川^{みほがわ}の低位面（L₁面及びL₂面）に、リニアメント・変動地形は判読されない。また、北方延長の林崎川右岸の中位面（M₂面）及び南方延長の荒内川左岸の中位面（M₁面）に、リニアメント・変動地形は判読されない。</p> <p>(c) 地表地質調査結果</p> <p>横浜断層周辺の地質平面図を第4.2-13図に、地質断面図を第4.2-14図に示す。</p> <p>横浜断層周辺には、新第三系中新統の泊層及び蒲野沢層、新第三系鮮新統～第四系下部更新統の砂子又層、第四系中部更新統の高位段丘堆積層、第四系上部更新統の中位段丘堆積層及び低位段丘堆積層等が分布する。</p> <p>泊層は、主に凝灰角礫岩からなる。蒲野沢層は、主に泥岩及び砂岩からなる。両層は、桧木川以北の山地から丘陵地にかけて分布しており、走向はほぼNNE-SW方向であり、概ね20°～50°の西傾斜を示す。砂子又層は主に砂岩からなり、横浜断層周辺に広く分布する。本層は、ほぼNNE-SW方向の走向で、概ね20°以下の西傾斜を示し、下位の新第三系中新統を不整合に覆う。高位段丘堆積層は、主に砂及び礫からなり、高位面（H₃面、H₄面、H₅面及びH₆面）を形成する。中位段丘堆積層は、主に砂及び礫からなり、中位面（M₁面、M₂面及びM₃面）を形成する。このうち、横浜町の林崎川河口付近では、中位段丘堆積層（M₂面堆</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>積物）の最上部に洞爺火山灰（11.2～11.5万年前）が挟まれることを確認している（Y-3露頭）。低位段丘堆積層は、主に砂及び礫からなり、低位面（L₁面及びL₂面）を形成する。</p> <p>中野沢東方の南川代沢付近から三保川付近にかけての砂子又層には、背斜軸と向斜軸が近接して認められ、背斜軸の東翼部には傾斜30°～60°の東急傾斜を示す撓曲構造が認められる。リニアメント・変動地形はこの撓曲構造に対応して判読され、林崎川付近から桧木南東に至る間においては、リニアメント両側において複数の段丘面にいずれも西側が高い高度差が認められ、高位の段丘面ほど高度差が大きくなっている。（第4.2-15図参照）</p> <p>林崎川左岸において、ほぼN-S走向で、約40°西傾斜の逆断層が認められ、砂子又層が高位段丘堆積層（H₅面堆積物）へ衝上している（Y-1露頭、第4.2-16図及び第4.2-17図参照）。この北側延長部にあたる林崎川右岸では、本断層は砂子又層中で2条に分岐している。このうち、西側の断層は、さらに北側の露頭において、高位段丘堆積物（H₅面堆積物）を変位させているものの、これを覆う中位段丘堆積層（M₂面堆積物）の下面に変位を与えていない（Y-2露頭、第4.2-18図参照）。一方、東側の断層は、Y-2露頭とその東側の露頭との間に延長すると考えられるが、両露頭で確認されるM₂面堆積物の下面に標高差が認められず（第4.2-19図参照）、また、これより北側に広く分布する中位段丘堆積層（M₂面堆積物）の上面は、断層推定位置を挟んで連続する（第4.2-20図参照）ことから、中位段丘堆積層（M₂面堆積物）に変位を与</p>	<p>積物）の最上部に洞爺火山灰（11.2～11.5万年前）が挟まれることを確認している（Y-3露頭）。低位段丘堆積層は、主に砂及び礫からなり、低位面（L₁面及びL₂面）を形成する。</p> <p>中野沢東方の南川代沢付近から三保川付近にかけての砂子又層には、背斜軸と向斜軸が近接して認められ、背斜軸の東翼部には傾斜30°～60°の東急傾斜を示す撓曲構造が認められる。リニアメント・変動地形はこの撓曲構造に対応して判読され、林崎川付近から桧木南東に至る間においては、リニアメント両側において複数の段丘面にいずれも西側が高い高度差が認められ、高位の段丘面ほど高度差が大きくなっている。（第4.2-15図参照）</p> <p>林崎川左岸において、ほぼN-S走向で、約40°西傾斜の逆断層が認められ、砂子又層が高位段丘堆積層（H₅面堆積物）へ衝上している（Y-1露頭、第4.2-16図及び第4.2-17図参照）。この北側延長部にあたる林崎川右岸では、本断層は砂子又層中で2条に分岐している。このうち、西側の断層は、さらに北側の露頭において、高位段丘堆積物（H₅面堆積物）を変位させているものの、これを覆う中位段丘堆積層（M₂面堆積物）の下面に変位を与えていない（Y-2露頭、第4.2-18図参照）。一方、東側の断層は、Y-2露頭とその東側の露頭との間に延長すると考えられるが、両露頭で確認されるM₂面堆積物の下面に標高差が認められず（第4.2-19図参照）、また、これより北側に広く分布する中位段丘堆積層（M₂面堆積物）の上面は、断層推定位置を挟んで連続する（第4.2-20図参照）ことから、中位段丘堆積層（M₂面堆積物）に変位を与</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>えていないと判断される。</p> <p>さらに、桧木川右岸において、L_B及びL_Cリニアメント通過位置を挟むようにボーリング調査を実施した結果、砂子又層に明瞭な撓曲構造が認められたが、これを不整合に覆う中位段丘堆積層（M₃面堆積物）の下面には変位・変形が認められない（第4.2-21図参照）。</p> <p>一方、鶏沢川東方のL_Cリニアメント通過位置付近において、東京電力株式会社（現 東京電力ホールディングス株式会社）、東北電力株式会社及びリサイクル燃料貯蔵株式会社が実施した反射法地震探査並びに東京電力株式会社（現 東京電力ホールディングス株式会社）が実施したボーリング調査により、砂子又層の撓曲部に西上がりの逆断層が確認され、その変位が段丘礫層にも及んでいることが認められた（第4.2-22図及び第4.2-23図参照）。また、確認された逆断層付近において東京電力株式会社（現 東京電力ホールディングス株式会社）、東北電力株式会社及びリサイクル燃料貯蔵株式会社が実施したトレンチ調査の結果、洞爺火山灰（11.2～11.5万年前）に断層変位が及んでおり、その上位の阿蘇4火山灰（8.5～9万年前）にも断層による変形が及んでいる可能性を否定できない（第4.2-24図参照）。</p> <p>荒内川右岸に判読されるL_Dリニアメント南方の横浜町向平付近において、東京電力株式会社（現 東京電力ホールディングス株式会社）、東北電力株式会社及びリサイクル燃料貯蔵株式会社が反射法地震探査（向平測線）を実施した結果、リニアメント・変動地形の延長位置に断層及び撓曲構造は認められない（第4.2-25図参照）。なお、リニアメント・変動</p>	<p>えていないと判断される。</p> <p>さらに、桧木川右岸において、L_B及びL_Cリニアメント通過位置を挟むようにボーリング調査を実施した結果、砂子又層に明瞭な撓曲構造が認められたが、これを不整合に覆う中位段丘堆積層（M₃面堆積物）の下面には変位・変形が認められない（第4.2-21図参照）。</p> <p>一方、鶏沢川東方のL_Cリニアメント通過位置付近において、東京電力株式会社（現 東京電力ホールディングス株式会社）、東北電力株式会社及びリサイクル燃料貯蔵株式会社が実施した反射法地震探査並びに東京電力株式会社（現 東京電力ホールディングス株式会社）が実施したボーリング調査により、砂子又層の撓曲部に西上がりの逆断層が確認され、その変位が段丘礫層にも及んでいることが認められた（第4.2-22図及び第4.2-23図参照）。また、確認された逆断層付近において東京電力株式会社（現 東京電力ホールディングス株式会社）、東北電力株式会社及びリサイクル燃料貯蔵株式会社が実施したトレンチ調査の結果、洞爺火山灰（11.2～11.5万年前）に断層変位が及んでおり、その上位の阿蘇4火山灰（8.5～9万年前）にも断層による変形が及んでいる可能性を否定できない（第4.2-24図参照）。</p> <p>荒内川右岸に判読されるL_Dリニアメント南方の横浜町向平付近において、東京電力株式会社（現 東京電力ホールディングス株式会社）、東北電力株式会社及びリサイクル燃料貯蔵株式会社が反射法地震探査（向平測線）を実施した結果、リニアメント・変動地形の延長位置に断層及び撓曲構造は認められない（第4.2-25図参照）。なお、リニアメント・変動</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>地形の延長位置の東方に1条の断層が推定され、さらに向平より南方の横浜町松栄付近で東京電力株式会社（現 東京電力ホールディングス株式会社）、東北電力株式会社及びリサイクル燃料貯蔵株式会社が実施した反射法地震探査（松栄測線）でも3条の断層が推定されるものの、これらの断層上に分布するH₅面～M₂面に東側の低い高度不連続は認められない（第4.2-26図参照）。</p> <p>なお、向平測線より南には、横浜町向沢付近に、東側低下のL_Dリニアメントが断続的に判読される（「4.2.2.4 ② f. ④ 向沢付近のリニアメント・変動地形」参照）。向平測線上において、向沢付近のL_Dリニアメント北方延長にあたる位置で実施したボーリング調査結果によると、砂子又層の上部は西緩傾斜の同斜構造を示し、H₅面堆積物の上面にも有意な不連続は認められない。L_Dリニアメントが判読される北端付近の向沢北方において実施したボーリング調査結果によると、L_Dリニアメントを挟んで砂子又層は西緩傾斜の同斜構造を示す。この南の向沢周辺において、L_Dリニアメントを挟んで実施したオーガーボーリング調査等の結果によると、H₆面堆積物上面に不連続は認められない。さらに、L_Dリニアメントが判読される南端付近の武ノ川右岸付近において、東京電力株式会社（現 東京電力ホールディングス株式会社）、東北電力株式会社及びリサイクル燃料貯蔵株式会社が実施したボーリング調査結果によると、砂子又層は西緩傾斜の同斜構造を示す。向沢北方においては、L_Dリニアメントが判読される位置付近のみH₄面堆積物の礫層が分布せず、砂子又層を削り込んだ谷が認められる。また、向沢周辺及び武ノ川右岸付近に</p>	<p>地形の延長位置の東方に1条の断層が推定され、さらに向平より南方の横浜町松栄付近で東京電力株式会社（現 東京電力ホールディングス株式会社）、東北電力株式会社及びリサイクル燃料貯蔵株式会社が実施した反射法地震探査（松栄測線）でも3条の断層が推定されるものの、これらの断層上に分布するH₅面～M₂面に東側の低い高度不連続は認められない（第4.2-26図参照）。</p> <p>なお、向平測線より南には、横浜町向沢付近に、東側低下のL_Dリニアメントが断続的に判読される（「4.2.2.4 ② f. ④ 向沢付近のリニアメント・変動地形」参照）。向平測線上において、向沢付近のL_Dリニアメント北方延長にあたる位置で実施したボーリング調査結果によると、砂子又層の上部は西緩傾斜の同斜構造を示し、H₅面堆積物の上面にも有意な不連続は認められない。L_Dリニアメントが判読される北端付近の向沢北方において実施したボーリング調査結果によると、L_Dリニアメントを挟んで砂子又層は西緩傾斜の同斜構造を示す。この南の向沢周辺において、L_Dリニアメントを挟んで実施したオーガーボーリング調査等の結果によると、H₆面堆積物上面に不連続は認められない。さらに、L_Dリニアメントが判読される南端付近の武ノ川右岸付近において、東京電力株式会社（現 東京電力ホールディングス株式会社）、東北電力株式会社及びリサイクル燃料貯蔵株式会社が実施したボーリング調査結果によると、砂子又層は西緩傾斜の同斜構造を示す。向沢北方においては、L_Dリニアメントが判読される位置付近のみH₄面堆積物の礫層が分布せず、砂子又層を削り込んだ谷が認められる。また、向沢周辺及び武ノ川右岸付近に</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>おいては、L_Dリニアメントが判読される位置付近にH₆面堆積物を覆って風成層・ローム層互層が分布している。これらことから、向沢付近のL_Dリニアメント付近には、第四紀後期更新世以降に活動した断層は存在しないものと判断した。L_Dリニアメントは、砂子又層を浸食する谷地形及び風成砂・ローム互層よりなる砂丘の上面形態を反映したものであると判断される。</p> <p>畑沢川左岸に判読されるL_Dリニアメント北方においては、南川代沢付近まで撓曲構造が認められ、その西側の背斜軸部では、蒲野沢層の砂岩分布域中に、泊層の凝灰角礫岩や蒲野沢層の凝灰岩が細長く分布している。南川代沢より北方のむつ市北川代沢においては、蒲野沢層の砂岩分布域中に、泊層の凝灰角礫岩や蒲野沢層の凝灰岩の分布は認められず、蒲野沢層及び泊層が約60°西傾斜の同斜構造を示しており、撓曲構造は認められない。（第4.2-27図参照）</p> <p>なお、横浜断層の北方に位置する朝比奈平^{あさひなたい}周辺には、西側低下のL_Dリニアメントが判読される（第4.2-12図参照）。地表地質調査の結果、L_Dリニアメントの東側では、新第三系が西へ急傾斜する撓曲構造を示す（第4.2-13図参照）。この撓曲構造は、西側低下の変位形態を示し、NNE-S SW方向に連続することから、地下に断層が存在するものと推定され、北村・藤井⁽⁴⁶⁾の^{しもきた}下北断層に対応すると考えられる。むつ市^{ちかがわ}近川北東の^{しじみざわ}蜷沢中流部の露頭では、砂子又層内の不整合面を境に、それより下位の軽石凝灰岩、泥質砂岩等に急傾斜構造が認められるが、それより上位の主に砂岩からなる地層には、撓曲による変形は認められない（SH-1露</p>	<p>おいては、L_Dリニアメントが判読される位置付近にH₆面堆積物を覆って風成砂・ローム互層が分布している。これらことから、向沢付近のL_Dリニアメント付近には、第四紀後期更新世以降に活動した断層は存在しないものと判断した。L_Dリニアメントは、砂子又層を浸食する谷地形及び風成砂・ローム互層よりなる砂丘の上面形態を反映したものであると判断される。</p> <p>畑沢川左岸に判読されるL_Dリニアメント北方においては、南川代沢付近まで撓曲構造が認められ、その西側の背斜軸部では、蒲野沢層の砂岩分布域中に、泊層の凝灰角礫岩や蒲野沢層の凝灰岩が細長く分布している。南川代沢より北方のむつ市北川代沢においては、蒲野沢層の砂岩分布域中に、泊層の凝灰角礫岩や蒲野沢層の凝灰岩の分布は認められず、蒲野沢層及び泊層が約60°西傾斜の同斜構造を示しており、撓曲構造は認められない。（第4.2-27図参照）</p> <p>なお、横浜断層の北方に位置する朝比奈平^{あさひなたい}周辺には、西側低下のL_Dリニアメントが判読される（第4.2-12図参照）。地表地質調査の結果、L_Dリニアメントの東側では、新第三系が西へ急傾斜する撓曲構造を示す（第4.2-13図参照）。この撓曲構造は、西側低下の変位形態を示し、NNE-S SW方向に連続することから、地下に断層が存在するものと推定され、北村・藤井⁽⁴⁷⁾の^{しもきた}下北断層に対応すると考えられる。むつ市^{ちかがわ}近川北東の^{しじみざわ}蜷沢中流部の露頭では、砂子又層内の不整合面を境に、それより下位の軽石凝灰岩、泥質砂岩等に急傾斜構造が認められるが、それより上位の主に砂岩からなる地層には、撓曲による変形は認められない（SH-1露</p>	<p>・記載の適正化</p>

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>頭，第4.2-28図参照）。また，この撓曲構造は，近川東方では確認できない。以上のように，この撓曲構造は，横浜断層の変位形態及び活動性と異なることから，横浜断層とは連続しないものと判断した。また，L_Dリニアメントは，中新統の撓曲構造に沿って判読されるが，猿ヶ森層と泊層，あるいは泊層と蒲野沢層等の地層境界にほぼ対応しており，リニアメント・変動地形の位置には断層は認められないことから，岩質の差を反映した浸食地形であると判断した。</p> <p>(d) 総合評価</p> <p>横浜断層周辺には，約13km間にL_B，L_C及びL_Dリニアメントが判読される。</p> <p>南川代沢付近から三保川付近にかけての砂子又層には，ほぼNNE-SW方向に延びる1背斜・1向斜からなる褶曲構造が認められる。背斜の東翼部には，東急傾斜の撓曲構造が認められ，判読されるL_B，L_C及びL_Dリニアメントにほぼ対応する。この撓曲構造上の林崎川左岸において，砂子又層と高位段丘堆積層（H₅面堆積物）とを境する西上がりの逆断層が認められるものの，中位段丘堆積層（M₂面堆積物）に変位を与えていないことを確認した。また，桧木川右岸におけるボーリング調査結果により，砂子又層の撓曲構造からリニアメントに対応する断層が存在するものと考えられるが，この位置を挟んで分布する中位段丘堆積層（M₃面堆積物）に変位・変形が認められないことを確認した。</p> <p>一方，東京電力株式会社（現 東京電力ホールディングス株式会社），東北電力株式会社及びリサイクル燃料貯蔵株式会社が，鶏沢川東方において実施したトレンチ調査結果によ</p>	<p>頭，第4.2-28図参照）。また，この撓曲構造は，近川東方では確認できない。以上のように，この撓曲構造は，横浜断層の変位形態及び活動性と異なることから，横浜断層とは連続しないものと判断した。また，L_Dリニアメントは，中新統の撓曲構造に沿って判読されるが，猿ヶ森層と泊層，あるいは泊層と蒲野沢層等の地層境界にほぼ対応しており，リニアメント・変動地形の位置には断層は認められないことから，岩質の差を反映した浸食地形であると判断した。</p> <p>(d) 総合評価</p> <p>横浜断層周辺には，約13km間にL_B，L_C及びL_Dリニアメントが判読される。</p> <p>南川代沢付近から三保川付近にかけての砂子又層には，ほぼNNE-SW方向に延びる1背斜・1向斜からなる褶曲構造が認められる。背斜の東翼部には，東急傾斜の撓曲構造が認められ，判読されるL_B，L_C及びL_Dリニアメントにほぼ対応する。この撓曲構造上の林崎川左岸において，砂子又層と高位段丘堆積層（H₅面堆積物）とを境する西上がりの逆断層が認められるものの，中位段丘堆積層（M₂面堆積物）に変位を与えていないことを確認した。また，桧木川右岸におけるボーリング調査結果により，砂子又層の撓曲構造からリニアメントに対応する断層が存在するものと考えられるが，この位置を挟んで分布する中位段丘堆積層（M₃面堆積物）に変位・変形が認められないことを確認した。</p> <p>一方，東京電力株式会社（現 東京電力ホールディングス株式会社），東北電力株式会社及びリサイクル燃料貯蔵株式会社が，鶏沢川東方において実施したトレンチ調査結果によ</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>ると、段丘堆積層に西上がりの逆断層が認められ、洞爺火山灰（11.2～11.5万年前）に断層変位が及んでおり、その上位の阿蘇4火山灰（8.5～9万年前）にも断層による変形が及んでいる可能性を否定できない。</p> <p>南川代沢より北方の北川代沢においては、横浜断層に対応する砂子又層の撓曲構造は認められない。また、向平においては、反射法地震探査結果により、砂子又層相当層に横浜断層に対応する断層及び撓曲構造は認められない。</p> <p>以上のように、横浜断層は、第四紀後期更新世に形成された中位段丘堆積層に変位・変形を与えていることが否定できないことから、第四紀後期更新世以降の活動性を考慮することとし、その長さを北川代沢付近から向平付近までの約15kmと評価した。</p> <p>b. 野辺地断層</p> <p>(a) 文献調査結果</p> <p>山崎ほか⁽³⁾は、野辺地町まかど温泉南方の近沢川付<small>ちかざわがわ</small>近から東北町上板橋西方の赤川付<small>かみいたばし</small>近にかけて、長さ約7kmの推定活断層（主として第四紀後期に活動したもの）を図示し、東側落下、平均変位速度1m/10³年未満としている。</p> <p>活断層研究会編⁽⁷⁾は、山崎ほか⁽³⁾とほぼ同じ位置に、NNW－SSE方向、長さ7km、活動度B、「活断層であると推定されるもの（確実度Ⅱ）」の野辺地断層を図示・記載し、西側隆起100mを超える山地高度差がみられるとし、本断層付近の山地と平野の分化が第三紀末から第四紀にかけての西側隆起の変動により生じたとしている。</p> <p>今泉ほか編⁽⁸⁾は、野辺地町まかど温泉付近から同町</p>	<p>ると、段丘堆積層に西上がりの逆断層が認められ、洞爺火山灰（11.2～11.5万年前）に断層変位が及んでおり、その上位の阿蘇4火山灰（8.5～9万年前）にも断層による変形が及んでいる可能性を否定できない。</p> <p>南川代沢より北方の北川代沢においては、横浜断層に対応する砂子又層の撓曲構造は認められない。また、向平においては、反射法地震探査結果により、砂子又層相当層に横浜断層に対応する断層及び撓曲構造は認められない。</p> <p>以上のように、横浜断層は、第四紀後期更新世に形成された中位段丘堆積層に変位・変形を与えていることが否定できないことから、第四紀後期更新世以降の活動性を考慮することとし、その長さを北川代沢付近から向平付近までの約15kmと評価した。</p> <p>b. 野辺地断層</p> <p>(a) 文献調査結果</p> <p>山崎ほか⁽³⁾は、野辺地町まかど温泉南方の近沢川付<small>ちかざわがわ</small>近から東北町上板橋西方の赤川付<small>かみいたばし</small>近にかけて、長さ約7kmの推定活断層（主として第四紀後期に活動したもの）を図示し、東側落下、平均変位速度1m/10³年未満としている。</p> <p>活断層研究会編⁽⁷⁾は、山崎ほか⁽³⁾とほぼ同じ位置に、NNW－SSE方向、長さ7km、活動度B、「活断層であると推定されるもの（確実度Ⅱ）」の野辺地断層を図示・記載し、西側隆起100mを超える山地高度差がみられるとし、本断層付近の山地と平野の分化が第三紀末から第四紀にかけての西側隆起の変動により生じたとしている。</p> <p>今泉ほか編⁽⁸⁾は、野辺地町まかど温泉付近から同町</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p><small>かみこなかのかいたく</small> 上小中野開拓西方の枇杷野川付近まで、長さ約4kmの推定活断層を図示している。</p> <p>青森県⁽⁴⁷⁾（1996）の調査結果によると、文献が指摘する野辺地断層沿いに判読されるリニアメント周辺には、第四紀層に断層の存在を示すような地層の乱れは認められず、リニアメントは組織地形によるものである可能性が高いとしている。</p> <p>b) 変動地形学的調査結果</p> <p>野辺地断層周辺の空中写真判読図を第4.2-29図に示す。</p> <p><small>かりばさわ</small> 野辺地町狩場沢西方付近から同町上小中野開拓西方を経て、七戸町上原子西方の坪川左岸付近に至る約10km間に、NNW-SSE～N-S方向のL_Dリニアメントが断続的又は一部平行して判読される。これらのL_Dリニアメントは、主に西側の山地と東側の台地との境界付近の傾斜変換部又は鞍部からなり、一部は山地斜面に認められる東側低下の崖及び鞍部からなる。このうち、近沢川付近から赤川付近に至る約7km間が、活断層研究会編⁽⁷⁾（1991）の野辺地断層にほぼ対応する。しかし、北方延長の狩場沢西方付近にみられる高位面（H₄面）に、リニアメント・変動地形は判読されない。また、南方延長の坪川沿いにみられる田代平溶結凝灰岩の火砕流堆積面に、リニアメント・変動地形は判読されない。</p> <p>野辺地断層北方延長位置において段丘面の旧汀線高度分布を検討した結果、M₃面、M₂面、M₁面及びH₅面に、西側隆起の変形は認められない。また、地形断面図における中位段丘面の勾配は現在の海底勾配と概ね調和的であり、その平面</p>	<p><small>かみこなかのかいたく</small> 上小中野開拓西方の枇杷野川付近まで、長さ約4kmの推定活断層を図示している。</p> <p>工藤ほか⁽¹¹⁾（2021）は、当該断層を図示していない。</p> <p>青森県⁽⁴⁸⁾（1996）の調査結果によると、文献が指摘する野辺地断層沿いに判読されるリニアメント周辺には、第四紀層に断層の存在を示すような地層の乱れは認められず、リニアメントは組織地形によるものである可能性が高いとしている。</p> <p>b) 変動地形学的調査結果</p> <p>野辺地断層周辺の空中写真判読図を第4.2-29図に示す。</p> <p><small>かりばさわ</small> 野辺地町狩場沢西方付近から同町上小中野開拓西方を経て、七戸町上原子西方の坪川左岸付近に至る約10km間に、NNW-SSE～N-S方向のL_Dリニアメントが断続的又は一部平行して判読される。これらのL_Dリニアメントは、主に西側の山地と東側の台地との境界付近の傾斜変換部又は鞍部からなり、一部は山地斜面に認められる東側低下の崖及び鞍部からなる。このうち、近沢川付近から赤川付近に至る約7km間が、活断層研究会編⁽⁷⁾（1991）の野辺地断層にほぼ対応する。しかし、北方延長の狩場沢西方付近にみられる高位面（H₄面）に、リニアメント・変動地形は判読されない。また、南方延長の坪川沿いにみられる田代平溶結凝灰岩の火砕流堆積面に、リニアメント・変動地形は判読されない。</p> <p>野辺地断層北方延長位置において段丘面の旧汀線高度分布を検討した結果、M₃面、M₂面、M₁面及びH₅面に、西側隆起の変形は認められない。また、地形断面図における中位段丘面の勾配は現在の海底勾配と概ね調和的であり、その平面</p>	<p>・文献の追加に伴う修正</p>

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>形態も併せて考えると、これらの中位段丘面は小池・町田編⁽⁴⁸⁾ (2001) が指摘するような海成段丘であると考えられる。これらの背後に分布する高位段丘面群は、海底勾配よりやや急な傾斜を示すものの、段丘構成層が河成層（砂礫）を示すことから、小池・町田編⁽⁴⁸⁾ (2001) が指摘するような扇状地性段丘群であると考えられる。（第4.2-30図及び第4.2-31図参照）</p> <p>(c) 地表地質調査結果</p> <p>野辺地断層周辺の地質平面図を第4.2-32図に、地質断面図を第4.2-33図に示す。</p> <p>野辺地断層周辺には、新第三系中新統の小坪川層、松倉山層及び市ノ渡層、第四系中部更新統の古期低地堆積層及び高位段丘堆積層、第四系完新統の崖錐堆積層等が分布する。</p> <p>まかど温泉付近以北のL_Dリニアメント周辺には、高位段丘堆積層（H₃面堆積物及びH₄面堆積物）が分布し、L_Dリニアメントはこれらが形成する高位面（H₃面）と高位面（H₄面）との境界あるいは高位面（H₄面）を刻む沢部に位置している。</p> <p>まかど温泉付近から上小中野開拓西方付近にかけて、主に小坪川層、古期低地堆積層、高位段丘堆積層及び崖錐堆積層が分布する。この間に判読されるL_Dリニアメントは、主に西側の山地を形成する小坪川層と、東側の台地を形成する高位段丘堆積層（H₃面堆積物）との地層境界にほぼ対応する。この付近の高位段丘堆積層（H₃面堆積物）の傾斜は水平から5°前後と緩い。また、これと平行して山側に判読されるL_Dリニアメントは、主に小坪川層と松倉山層との地層境界にほ</p>	<p>形態も併せて考えると、これらの中位段丘面は小池・町田編⁽⁴⁹⁾ (2001) が指摘するような海成段丘であると考えられる。これらの背後に分布する高位段丘面群は、海底勾配よりやや急な傾斜を示すものの、段丘構成層が河成層（砂礫）を示すことから、小池・町田編⁽⁴⁹⁾ (2001) が指摘するような扇状地性段丘群であると考えられる。（第4.2-30図及び第4.2-31図参照）</p> <p>(c) 地表地質調査結果</p> <p>野辺地断層周辺の地質平面図を第4.2-32図に、地質断面図を第4.2-33図に示す。</p> <p>野辺地断層周辺には、新第三系中新統の小坪川層、松倉山層及び市ノ渡層、第四系中部更新統の古期低地堆積層及び高位段丘堆積層、第四系完新統の崖錐堆積層等が分布する。</p> <p>まかど温泉付近以北のL_Dリニアメント周辺には、高位段丘堆積層（H₃面堆積物及びH₄面堆積物）が分布し、L_Dリニアメントはこれらが形成する高位面（H₃面）と高位面（H₄面）との境界あるいは高位面（H₄面）を刻む沢部に位置している。</p> <p>まかど温泉付近から上小中野開拓西方付近にかけて、主に小坪川層、古期低地堆積層、高位段丘堆積層及び崖錐堆積層が分布する。この間に判読されるL_Dリニアメントは、主に西側の山地を形成する小坪川層と、東側の台地を形成する高位段丘堆積層（H₃面堆積物）との地層境界にほぼ対応する。この付近の高位段丘堆積層（H₃面堆積物）の傾斜は水平から5°前後と緩い。また、これと平行して山側に判読されるL_Dリニアメントは、主に小坪川層と松倉山層との地層境界にほ</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>ぼ対応する。</p> <p>上小中野開拓西方付近から坪川左岸にかけて、主に小坪川層、市ノ渡層、古期低地堆積層及び高位段丘堆積層が分布する。この間に判読されるL_Dリニアメントは、主に西側の山地を形成する相対的に硬質な火山岩類からなる小坪川層と、東側の丘陵地から台地を形成する相対的に軟質な堆積岩からなる市ノ渡層あるいは未固結堆積物からなる高位段丘堆積層（H₂面堆積物及びH₃面堆積物）との地層境界にほぼ対応する。市ノ渡層は、主に凝灰質砂岩からなり、NNE-S SW～NNW-SSE走向で、東に約30°傾斜する同斜構造を示し、下位の小坪川層を不整合に覆う。この付近では、枇杷野川<small>そえのさわ</small>や添ノ沢西方などの谷に沿って、主にシルト、砂及び礫からなる古期低地堆積層が分布し、下位の小坪川層及び市ノ渡層を不整合に覆う。特に、添ノ沢付近では、活断層研究会編（1991）⁽⁷⁾の「活断層であると推定されるもの（確実度Ⅱ）」及び判読されるL_Dリニアメントの位置を挟んで、古期低地堆積層が5°～8°で東傾斜して分布している（第4.2-34図参照）。なお、倉岡川において実施した古期低地堆積層中に挟まれる軽石層のフィッシュン・トラック法による年代測定値は0.4±0.1Maを示す。また、高位段丘堆積層は、下位の小坪川層及び市ノ渡層を不整合に覆い、ほぼ水平に堆積している。</p> <p>まかど温泉付近のL_Dリニアメント沿いで実施したボーリング調査の結果、高位段丘堆積層（H₄面堆積物）の上面及びオレンジ軽石に高度不連続は認められない（第4.2-35図参照）。</p>	<p>ぼ対応する。</p> <p>上小中野開拓西方付近から坪川左岸にかけて、主に小坪川層、市ノ渡層、古期低地堆積層及び高位段丘堆積層が分布する。この間に判読されるL_Dリニアメントは、主に西側の山地を形成する相対的に硬質な火山岩類からなる小坪川層と、東側の丘陵地から台地を形成する相対的に軟質な堆積岩からなる市ノ渡層あるいは未固結堆積物からなる高位段丘堆積層（H₂面堆積物及びH₃面堆積物）との地層境界にほぼ対応する。市ノ渡層は、主に凝灰質砂岩からなり、NNE-S SW～NNW-SSE走向で、東に約30°傾斜する同斜構造を示し、下位の小坪川層を不整合に覆う。この付近では、枇杷野川<small>そえのさわ</small>や添ノ沢西方などの谷に沿って、主にシルト、砂及び礫からなる古期低地堆積層が分布し、下位の小坪川層及び市ノ渡層を不整合に覆う。特に、添ノ沢付近では、活断層研究会編（1991）⁽⁷⁾の「活断層であると推定されるもの（確実度Ⅱ）」及び判読されるL_Dリニアメントの位置を挟んで、古期低地堆積層が5°～8°で東傾斜して分布している（第4.2-34図参照）。なお、倉岡川において実施した古期低地堆積層中に挟まれる軽石層のフィッシュン・トラック法による年代測定値は0.4±0.1Maを示す。また、高位段丘堆積層は、下位の小坪川層及び市ノ渡層を不整合に覆い、ほぼ水平に堆積している。</p> <p>まかど温泉付近のL_Dリニアメント沿いで実施したボーリング調査の結果、高位段丘堆積層（H₄面堆積物）の上面及びオレンジ軽石に高度不連続は認められない（第4.2-35図参照）。</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>野辺地断層の北方延長には、高位面（H₄面）が分布しており、断層運動に起因する変位・変形は認められない。また、南方延長に当たる坪川沿いには、田代平溶結凝灰岩が分布している。</p> <p>(d) 総合評価</p> <p>野辺地断層周辺には、約10km間にL_Dリニアメントが判読される。いずれも変動地形としてのランクが低いL_Dリニアメントであり、北方延長の高位面（H₄面）及び南方延長の田代平溶結凝灰岩の火砕流堆積面には、リニアメント・変動地形は認められない。また、判読されるL_Dリニアメントのうち、北部のL_Dリニアメントは、小坪川層と高位段丘堆積層（H₃面堆積物）あるいは松倉山層との地層境界にほぼ対応し、南部のL_Dリニアメントは、主に小坪川層と市ノ渡層あるいは高位段丘堆積層（H₂面堆積物及びH₃面堆積物）との地層境界にほぼ対応することから、相対的な岩質の硬軟の差を反映した浸食地形であると判断した。さらに、判読されるL_Dリニアメント付近には断層露頭は認められず、市ノ渡層は東に約30°傾斜する同斜構造を示し、上位の古期低地堆積層は、添ノ沢付近において、活断層研究会編（1991）⁽⁷⁾の確実度Ⅱの断層及び判読されるL_Dリニアメントの位置を挟んで5°～8°東傾斜して分布しており、まかど温泉付近のL_Dリニアメント沿いで実施したボーリング調査の結果、高位段丘堆積層（H₄面堆積物）の上面及びオレンジ軽石に高度不連続は認められず、断層運動に起因する変位・変形は認められない。また、南方延長の田代平溶結凝灰岩の火砕流堆積面に断層運動に起因する変位・変形は認められない。野辺地断層北</p>	<p>野辺地断層の北方延長には、高位面（H₄面）が分布しており、断層運動に起因する変位・変形は認められない。また、南方延長に当たる坪川沿いには、田代平溶結凝灰岩が分布している。</p> <p>(d) 総合評価</p> <p>野辺地断層周辺には、約10km間にL_Dリニアメントが判読される。いずれも変動地形としてのランクが低いL_Dリニアメントであり、北方延長の高位面（H₄面）及び南方延長の田代平溶結凝灰岩の火砕流堆積面には、リニアメント・変動地形は認められない。また、判読されるL_Dリニアメントのうち、北部のL_Dリニアメントは、小坪川層と高位段丘堆積層（H₃面堆積物）あるいは松倉山層との地層境界にほぼ対応し、南部のL_Dリニアメントは、主に小坪川層と市ノ渡層あるいは高位段丘堆積層（H₂面堆積物及びH₃面堆積物）との地層境界にほぼ対応することから、相対的な岩質の硬軟の差を反映した浸食地形であると判断した。さらに、判読されるL_Dリニアメント付近には断層露頭は認められず、市ノ渡層は東に約30°傾斜する同斜構造を示し、上位の古期低地堆積層は、添ノ沢付近において、活断層研究会編（1991）⁽⁷⁾の確実度Ⅱの断層及び判読されるL_Dリニアメントの位置を挟んで5°～8°東傾斜して分布しており、まかど温泉付近のL_Dリニアメント沿いで実施したボーリング調査の結果、高位段丘堆積層（H₄面堆積物）の上面及びオレンジ軽石に高度不連続は認められず、断層運動に起因する変位・変形は認められない。また、南方延長の田代平溶結凝灰岩の火砕流堆積面に断層運動に起因する変位・変形は認められない。野辺地断層北方延長</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>方延長位置において段丘面の旧汀線高度分布を検討した結果、H₅面以降の段丘面に、西側隆起の変形は認められない。</p> <p>以上のことから、野辺地断層付近には、第四紀後期更新世以降に活動した断層は存在しないものと判断した。</p> <p>c. 上原子断層</p> <p>(a) 文献調査結果</p> <p>山崎ほか⁽³⁾は、東北町宇道坂南方の清水目川右岸付近から七戸町上原子北西の坪川左岸付近にかけて、推定活断層（主として第四紀後期に活動したもの）を図示し、西側落下、平均変位速度1 m/10³年未満としている。</p> <p>活断層研究会編⁽⁷⁾は、山崎ほか⁽³⁾とほぼ同じ位置に、N-S方向、長さ2 km、活動度C、「活断層であると推定されるもの（確実度Ⅱ）」の上原子断層を図示・記載し、開析扇状地に東側隆起20mの逆むき低断層崖がみられるとしている。</p> <p>今泉ほか編⁽⁸⁾は、宇道坂南方付近から上原子北西付近にかけて長さ約3 kmの推定活断層を図示している。</p> <p>(b) 変動地形学的調査結果</p> <p>上原子断層周辺の空中写真判読図を第4.2-36図に示す。</p> <p>野辺地町上小中野開拓南西の尾根から七戸町上原子北西までの約5 km間に、NNW-SSE～N-S方向のL_B及びL_Cリニアメントが断続的に判読される。これらは、いずれも西側低下の低崖、鞍部等からなり、活断層研究会編⁽⁷⁾の</p>	<p>位置において段丘面の旧汀線高度分布を検討した結果、H₅面以降の段丘面に、西側隆起の変形は認められない。</p> <p>以上のことから、野辺地断層付近には、第四紀後期更新世以降に活動した断層は存在しないものと判断した。</p> <p>c. 上原子断層</p> <p>(a) 文献調査結果</p> <p>山崎ほか⁽³⁾は、東北町宇道坂南方の清水目川右岸付近から七戸町上原子北西の坪川左岸付近にかけて、推定活断層（主として第四紀後期に活動したもの）を図示し、西側落下、平均変位速度1 m/10³年未満としている。</p> <p>活断層研究会編⁽⁷⁾は、山崎ほか⁽³⁾とほぼ同じ位置に、N-S方向、長さ2 km、活動度C、「活断層であると推定されるもの（確実度Ⅱ）」の上原子断層を図示・記載し、開析扇状地に東側隆起20mの逆むき低断層崖がみられるとしている。</p> <p>今泉ほか編⁽⁸⁾は、宇道坂南方付近から上原子北西付近にかけて長さ約3 kmの推定活断層を図示している。</p> <p>工藤ほか⁽¹¹⁾は、三角岳山地の東縁に沿って野辺地川から上原子付近にかけて、長さ約4 km（図読）、NNW-SSE方向に延びる上原子断層を図示・記載している。</p> <p>(b) 変動地形学的調査結果</p> <p>上原子断層周辺の空中写真判読図を第4.2-36図に示す。</p> <p>野辺地町上小中野開拓南西の尾根から七戸町上原子北西までの約5 km間に、NNW-SSE～N-S方向のL_B及びL_Cリニアメントが断続的に判読される。これらは、いずれも西側低下の低崖、鞍部等からなり、活断層研究会編⁽⁷⁾の</p>	<p>・文献の追加に伴う修正</p>

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>上原子断層にほぼ対応する。しかし、北方延長の上小中野開拓西方の高位面（H₄面）に、リニアメント・変動地形は判読されない。また、南方延長の上原子付近の坪川沿いにみられる田代平溶結凝灰岩の火砕流堆積面の分布標高には、リニアメント・変動地形の延長位置を挟んで不連続は認められない（第4.2-37図参照）。</p> <p>(c) 地表地質調査結果</p> <p>上原子断層周辺の地質平面図を第4.2-38図に、地質断面図を第4.2-39図に示す。</p> <p>上原子断層周辺には、新第三系中新統の市ノ渡層、新第三系鮮新統～第四系下部更新統の砂子又層、第四系中部更新統の古期低地堆積層及び高位段丘堆積層、第四系上部更新統の十和田火山軽石流堆積物等が分布する。</p> <p>市ノ渡層は主に凝灰質砂岩からなり、ほぼNNW-SSE走向で、東に30°～70°急傾斜する。砂子又層は主に砂岩からなり、走向はほぼNNW-SSE方向で、東に約30°傾斜する。古期低地堆積層は主にシルト、砂及び礫からなり、台地斜面のごく狭い範囲に分布する。本層は下位の市ノ渡層及び砂子又層を不整合に覆い、傾斜は5°前後と緩い。高位段丘堆積層は主に砂及び礫からなり、台地に広く分布し、高位面（H₂面、H₃面及びH₄面）を形成する。十和田火山軽石流堆積物は軽石凝灰岩からなり、狭小な平坦面を形成する。</p> <p>東北町赤川右岸で、高位段丘堆積層（H₃面堆積物）を変位させる断層露頭（K-1露頭）が認められる。さらに、この北方の宇道坂の清水目川右岸及び添ノ沢東方にも断層露頭（K-2露頭及びK-3露頭）が認められる。</p>	<p>上原子断層にほぼ対応する。しかし、北方延長の上小中野開拓西方の高位面（H₄面）に、リニアメント・変動地形は判読されない。また、南方延長の上原子付近の坪川沿いにみられる田代平溶結凝灰岩の火砕流堆積面の分布標高には、リニアメント・変動地形の延長位置を挟んで不連続は認められない（第4.2-37図参照）。</p> <p>(c) 地表地質調査結果</p> <p>上原子断層周辺の地質平面図を第4.2-38図に、地質断面図を第4.2-39図に示す。</p> <p>上原子断層周辺には、新第三系中新統の市ノ渡層、新第三系鮮新統～第四系下部更新統の砂子又層、第四系中部更新統の古期低地堆積層及び高位段丘堆積層、第四系上部更新統の十和田火山軽石流堆積物等が分布する。</p> <p>市ノ渡層は主に凝灰質砂岩からなり、ほぼNNW-SSE走向で、東に30°～70°急傾斜する。砂子又層は主に砂岩からなり、走向はほぼNNW-SSE方向で、東に約30°傾斜する。古期低地堆積層は主にシルト、砂及び礫からなり、台地斜面のごく狭い範囲に分布する。本層は下位の市ノ渡層及び砂子又層を不整合に覆い、傾斜は5°前後と緩い。高位段丘堆積層は主に砂及び礫からなり、台地に広く分布し、高位面（H₂面、H₃面及びH₄面）を形成する。十和田火山軽石流堆積物は軽石凝灰岩からなり、狭小な平坦面を形成する。</p> <p>東北町赤川右岸で、高位段丘堆積層（H₃面堆積物）を変位させる断層露頭（K-1露頭）が認められる。さらに、この北方の宇道坂の清水目川右岸及び添ノ沢東方にも断層露頭（K-2露頭及びK-3露頭）が認められる。</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>K-1 露頭の断層は、走向がほぼNNW-SSE方向で約30°東傾斜し、高位段丘堆積層（H₃面堆積物）を変位させている。断層下盤側の高位段丘堆積層（H₃面堆積物）に挟在する溶結凝灰岩が上方へ引きずられていることから、本断層は東上がりの逆断層と判断した。この断層を挟んで分布する高位面（H₃面）には、約20mの高度不連続がみられる。（第4.2-40図参照）</p> <p>K-2 露頭の断層は、走向がほぼN-S方向で約30°東傾斜し、市ノ渡層を変位させている。同一層準の層厚約30mの軽石凝灰岩が、断層の両側で認められることから、本断層は東上がりの逆断層と判断した。（第4.2-41図参照）</p> <p>K-3 露頭の断層は、走向がほぼN-S方向で約20°東傾斜し、高位段丘堆積層（H₃面堆積物）に東上がりの変位が認められる。この露頭の周辺では、断層上盤側の高位段丘堆積層（H₃面堆積物）が、断層運動に伴う変形により最大約60°西に傾動している。（第4.2-42図参照）</p> <p>上原子断層の北方延長に位置する枇杷野川右岸の高位面（H₄面）における露頭調査及びボーリング調査の結果によると、L_Cリニアメントの北方延長位置を挟んでオレンジ軽石に高度不連続は認められないことから、枇杷野川右岸の高位面（H₄面）には断層運動に起因する変位・変形は認められない。また、南方延長に位置する坪川沿いの田代平溶結凝灰岩の火砕流堆積面に、断層運動に起因する変位・変形は認められない。（第4.2-37図参照）</p> <p>(d) 総合評価</p> <p>上原子断層周辺には、約5km間にL_B及びL_Cリニアメン</p>	<p>K-1 露頭の断層は、走向がほぼNNW-SSE方向で約30°東傾斜し、高位段丘堆積層（H₃面堆積物）を変位させている。断層下盤側の高位段丘堆積層（H₃面堆積物）に挟在する溶結凝灰岩が上方へ引きずられていることから、本断層は東上がりの逆断層と判断した。この断層を挟んで分布する高位面（H₃面）には、約20mの高度不連続がみられる。（第4.2-40図参照）</p> <p>K-2 露頭の断層は、走向がほぼN-S方向で約30°東傾斜し、市ノ渡層を変位させている。同一層準の層厚約30mの軽石凝灰岩が、断層の両側で認められることから、本断層は東上がりの逆断層と判断した。（第4.2-41図参照）</p> <p>K-3 露頭の断層は、走向がほぼN-S方向で約20°東傾斜し、高位段丘堆積層（H₃面堆積物）に東上がりの変位が認められる。この露頭の周辺では、断層上盤側の高位段丘堆積層（H₃面堆積物）が、断層運動に伴う変形により最大約60°西に傾動している。（第4.2-42図参照）</p> <p>上原子断層の北方延長に位置する枇杷野川右岸の高位面（H₄面）における露頭調査及びボーリング調査の結果によると、L_Cリニアメントの北方延長位置を挟んでオレンジ軽石に高度不連続は認められないことから、枇杷野川右岸の高位面（H₄面）には断層運動に起因する変位・変形は認められない。また、南方延長に位置する坪川沿いの田代平溶結凝灰岩の火砕流堆積面に、断層運動に起因する変位・変形は認められない。（第4.2-37図参照）</p> <p>(d) 総合評価</p> <p>上原子断層周辺には、約5km間にL_B及びL_Cリニアメン</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>トが判読される。</p> <p>地表地質調査結果によると、東北町赤川右岸、宇道坂の清水目川右岸及び添ノ沢東方に断層露頭が認められ、L_Bリニアメントに対応する東上がりの逆断層が存在し、赤川右岸では、高位段丘堆積層（H₃面堆積物）に約20mの変位が想定される。</p> <p>上原子断層の北方延長に位置する枇杷野川右岸の高位面（H₄面）に、断層運動に起因する変位・変形は認められず、南方延長に位置する坪川沿いの田代平溶結凝灰岩の火砕流堆積面に、断層運動に起因する変位・変形は認められない。</p> <p>以上のように、上原子断層は、高位段丘堆積層（H₃面堆積物）に変位を与えており、断層と第四系上部更新統との関係が確認されないことから、第四紀後期更新世以降の活動性が否定できない。したがって、その活動性を考慮することとし、その長さを枇杷野川右岸から坪川付近までの約5kmと評価した。</p> <p>d. 七戸西方断層</p> <p>(a) 文献調査結果</p> <p>山崎ほか⁽³⁾は、七戸町^{しろいし}白石西方の坪川右岸から同町^{かみぼくじょう}上牧場を経て十和田市奥入瀬川左岸にかけて、長さ約22kmの推定活断層（主として第四紀後期に活動したもの）を図示し、東側落下、平均変位速度1m/10³年未満としており、奥入瀬川の南方に断層や撓曲を図示していない。</p> <p>活断層研究会編⁽⁷⁾は、七戸町^{くりのきさわ}栗ノ木沢から同町上牧場を経て十和田市奥入瀬川左岸にかけて、天間林断層及び十和田市西方断層を図示・記載しており、奥入瀬川の南方に断層や撓</p>	<p>トが判読される。</p> <p>地表地質調査結果によると、東北町赤川右岸、宇道坂の清水目川右岸及び添ノ沢東方に断層露頭が認められ、L_Bリニアメントに対応する東上がりの逆断層が存在し、赤川右岸では、高位段丘堆積層（H₃面堆積物）に約20mの変位が想定される。</p> <p>上原子断層の北方延長に位置する枇杷野川右岸の高位面（H₄面）に、断層運動に起因する変位・変形は認められず、南方延長に位置する坪川沿いの田代平溶結凝灰岩の火砕流堆積面に、断層運動に起因する変位・変形は認められない。</p> <p>以上のように、上原子断層は、高位段丘堆積層（H₃面堆積物）に変位を与えており、断層と第四系上部更新統との関係が確認されないことから、第四紀後期更新世以降の活動性が否定できない。したがって、その活動性を考慮することとし、その長さを枇杷野川右岸から坪川付近までの約5kmと評価した。</p> <p>d. 七戸西方断層</p> <p>(a) 文献調査結果</p> <p>山崎ほか⁽³⁾は、七戸町^{しろいし}白石西方の坪川右岸から同町^{かみぼくじょう}上牧場を経て十和田市奥入瀬川左岸にかけて、長さ約22kmの推定活断層（主として第四紀後期に活動したもの）を図示し、東側落下、平均変位速度1m/10³年未満としており、奥入瀬川の南方に断層や撓曲を図示していない。</p> <p>活断層研究会編⁽⁷⁾は、七戸町^{くりのきさわ}栗ノ木沢から同町上牧場を経て十和田市奥入瀬川左岸にかけて、天間林断層及び十和田市西方断層を図示・記載しており、奥入瀬川の南方に断層や撓</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>曲を図示していない。天間林断層は、NNE－SSW～NNW－SSE方向、長さ9km、活動度B、「活断層であると推定されるもの（確実度Ⅱ）」であり、西側隆起100mを超える山地高度差がみられ、本地域の山地と平野の分化が第三紀末から第四紀にかけての西側隆起の変動により生じたとしている。また、十和田市西方断層は、NNW－SSE方向、長さ6km、「活断層の疑のあるリニアメント（確実度Ⅲ）」であり、西側隆起60mの山地高度差がみられるとしている。</p> <p>工藤⁽⁴⁴⁾（2005）は、図幅の表示範囲全体にわたる道地川以北から小林川以南にかけて、長さ20km以上の底田撓曲を図示し、同撓曲は第四系下部更新統（高森山層）より上位の地層に伏在されるとしている。また、底田撓曲の活動時期については、撓曲崖の不明瞭さと青森県⁽⁴⁷⁾（1996）の調査結果から第四紀後半にはほとんど活動していないとしており、その活動時期を鮮新世以降から中期更新世であるとしている。</p> <p>青森県⁽⁴⁷⁾（1996）は、道地川以北における撓曲構造の活動性について、高位段丘堆積層（44～46万年前）の変位が70mであるとし、平均変位速度を0.18～0.19m/千年以上と見積もり、最新活動時期を「約8万年前以前」としている一方で、それ以南についての記載はない。</p> <p>Chinzai⁽⁴³⁾（1966）は、浅水川付近から猿辺川付近にかけて、長さ8km以上の猿辺撓曲を図示しており、同撓曲</p>	<p>曲を図示していない。天間林断層は、NNE－SSW～NNW－SSE方向、長さ9km、活動度B、「活断層であると推定されるもの（確実度Ⅱ）」であり、西側隆起100mを超える山地高度差がみられ、本地域の山地と平野の分化が第三紀末から第四紀にかけての西側隆起の変動により生じたとしている。また、十和田市西方断層は、NNW－SSE方向、長さ6km、「活断層の疑のあるリニアメント（確実度Ⅲ）」であり、西側隆起60mの山地高度差がみられるとしている。</p> <p>工藤⁽⁴⁵⁾（2005）は、図幅の表示範囲全体にわたる道地川以北から小林川以南にかけて、長さ20km以上の底田撓曲を図示し、同撓曲は第四系下部更新統（高森山層）より上位の地層に伏在されるとしている。また、底田撓曲の活動時期については、撓曲崖の不明瞭さと青森県⁽⁴⁸⁾（1996）の調査結果から第四紀後半にはほとんど活動していないとしており、その活動時期を鮮新世以降から中期更新世であるとしている。</p> <p>工藤ほか⁽¹¹⁾（2021）は、三角岳山地の東縁に沿って坪川付近から南方へおよそN－S方向に図幅表示範囲の南端まで延びる、長さ約14km（図読）以上の底田撓曲を図示・記載している。</p> <p>青森県⁽⁴⁸⁾（1996）は、道地川以北における撓曲構造の活動性について、高位段丘堆積層（44～46万年前）の変位が70mであるとし、平均変位速度を0.18～0.19m/千年以上と見積もり、最新活動時期を「約8万年前以前」としている一方で、それ以南についての記載はない。</p> <p>Chinzai⁽⁴⁴⁾（1966）は、浅水川付近から猿辺川付近にかけて、長さ8km以上の猿辺撓曲を図示しており、同撓曲</p>	<p>・文献の追加に伴う修正</p>

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>は第四系更新統に伏在されとしている。</p> <p>今泉ほか編⁽⁸⁾は、当該断層を図示していない。</p> <p>(b) 変動地形学的調査結果</p> <p>七戸西方断層周辺の空中写真判読図を第4.2-43図に示す。</p> <p>七戸町白石の坪川右岸から十和田市奥入瀬川を経て二戸市金田一川までの約55km間に、NNE-S SW~NNW-S SE方向のL_c及びL_Dリニアメントが、平行又は断続的に判読される。</p> <p>奥入瀬川以北については、七戸町白石の坪川右岸から同町上牧場を経て十和田市奥入瀬川左岸までの約22km間に、NNE-S SW~NNW-S SE方向のL_c及びL_Dリニアメントが、平行又は断続的に判読される。L_cリニアメントは、主に西側の山地と東側の台地との境界付近に当たる地形の傾斜変換部又は鞍部の断続として判読される。L_Dリニアメントは、主に山地斜面に認められる谷、崖及び鞍部の断続として判読される。このうち、山地と台地との境界付近に判読されるL_cリニアメントが、活断層研究会編⁽⁷⁾の天間林断層及び十和田市西方断層にほぼ対応する。また、北方延長の上原子付近の坪川沿いにみられる田代平溶結凝灰岩の火砕流堆積面の分布標高には、リニアメント・変動地形を挟んで不連続は認められない。</p> <p>奥入瀬川以南については、十和田市奥入瀬川右岸から二戸市金田一川までの約33km間に、概ね文献が指摘する撓曲軸に沿って、NNW-S SE方向のL_Dリニアメントが断続的に判読される。これらのL_Dリニアメントは、丘陵地内における直線状の沢や尾根筋の傾斜変換部からなり、奥入瀬川以北に</p>	<p>は第四系更新統に伏在されとしている。</p> <p>今泉ほか編⁽⁸⁾は、当該断層を図示していない。</p> <p>(b) 変動地形学的調査結果</p> <p>七戸西方断層周辺の空中写真判読図を第4.2-43図に示す。</p> <p>七戸町白石の坪川右岸から十和田市奥入瀬川を経て二戸市金田一川までの約55km間に、NNE-S SW~NNW-S SE方向のL_c及びL_Dリニアメントが、平行又は断続的に判読される。</p> <p>奥入瀬川以北については、七戸町白石の坪川右岸から同町上牧場を経て十和田市奥入瀬川左岸までの約22km間に、NNE-S SW~NNW-S SE方向のL_c及びL_Dリニアメントが、平行又は断続的に判読される。L_cリニアメントは、主に西側の山地と東側の台地との境界付近に当たる地形の傾斜変換部又は鞍部の断続として判読される。L_Dリニアメントは、主に山地斜面に認められる谷、崖及び鞍部の断続として判読される。このうち、山地と台地との境界付近に判読されるL_cリニアメントが、活断層研究会編⁽⁷⁾の天間林断層及び十和田市西方断層にほぼ対応する。また、北方延長の上原子付近の坪川沿いにみられる田代平溶結凝灰岩の火砕流堆積面の分布標高には、リニアメント・変動地形を挟んで不連続は認められない。</p> <p>奥入瀬川以南については、十和田市奥入瀬川右岸から二戸市金田一川までの約33km間に、概ね文献が指摘する撓曲軸に沿って、NNW-S SE方向のL_Dリニアメントが断続的に判読される。これらのL_Dリニアメントは、丘陵地内における直線状の沢や尾根筋の傾斜変換部からなり、奥入瀬川以北に</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>比べてリニアメントの東西の大局的な地形面高度の差が認められない。なお、二戸市金田一川より南方にリニアメント・変動地形は判読されない。</p> <p>(c) 地表地質調査結果</p> <p>七戸西方断層周辺の地質平面図を第4.2-44図に、地質断面図を第4.2-45図に示す。</p> <p>奥入瀬川以北の七戸西方断層周辺には、新第三系中新統の和田川層、小坪川層及び市ノ渡層、新第三系鮮新統～第四系下部更新統の砂子又層、第四系中部更新統の古期低地堆積層、田代平溶結凝灰岩及び高位段丘堆積層、第四系上部更新統の低位段丘堆積層及び十和田火山軽石流堆積物等が分布する。</p> <p>奥入瀬川以南の七戸西方断層周辺には、新第三系中新統のすえのまつやま^{すえのまつやま}とめざき^{とめざき}くぼ^{くぼ}末ノ松山層、留崎層、和田川層、久保層及び市ノ渡層、新第三系鮮新統の御返地^{ごへんち}デイサイト^{たかどう}及び高堂^{たかどう}デイサイト、新第三系鮮新統～第四系下部更新統の砂子又層、第四系中部更新統の古期低地堆積層、田代平溶結凝灰岩及び高位段丘堆積層、第四系上部更新統の中位段丘堆積層、低位段丘堆積層及び十和田火山軽石流堆積物等が分布する。</p> <p>野辺地断層から七戸西方断層にかけての地質構造図を第4.2-46図に示し、地質構造詳細図を第4.2-47図に示す。</p> <p>これらの調査結果によると、奥入瀬川以北の七戸町坪川付近から同町道地川^{どうじ}付近に至る区間では、砂子又層及びその下位層に明瞭な撓曲構造が認められる。この付近の砂子又層は、走向がNNE-S SW～NNW-S SE方向であり、東に50°～80°傾斜している。このうち、七戸町倉岡川付近か</p>	<p>比べてリニアメントの東西の大局的な地形面高度の差が認められない。なお、二戸市金田一川より南方にリニアメント・変動地形は判読されない。</p> <p>(c) 地表地質調査結果</p> <p>七戸西方断層周辺の地質平面図を第4.2-44図に、地質断面図を第4.2-45図に示す。</p> <p>奥入瀬川以北の七戸西方断層周辺には、新第三系中新統の和田川層、小坪川層及び市ノ渡層、新第三系鮮新統～第四系下部更新統の砂子又層、第四系中部更新統の古期低地堆積層、田代平溶結凝灰岩及び高位段丘堆積層、第四系上部更新統の低位段丘堆積層及び十和田火山軽石流堆積物等が分布する。</p> <p>奥入瀬川以南の七戸西方断層周辺には、新第三系中新統のすえのまつやま^{すえのまつやま}とめざき^{とめざき}くぼ^{くぼ}末ノ松山層、留崎層、和田川層、久保層及び市ノ渡層、新第三系鮮新統の御返地^{ごへんち}デイサイト^{たかどう}及び高堂^{たかどう}デイサイト、新第三系鮮新統～第四系下部更新統の砂子又層、第四系中部更新統の古期低地堆積層、田代平溶結凝灰岩及び高位段丘堆積層、第四系上部更新統の中位段丘堆積層、低位段丘堆積層及び十和田火山軽石流堆積物等が分布する。</p> <p>野辺地断層から七戸西方断層にかけての地質構造図を第4.2-46図に示し、地質構造詳細図を第4.2-47図に示す。</p> <p>これらの調査結果によると、奥入瀬川以北の七戸町坪川付近から同町道地川^{どうじ}付近に至る区間では、砂子又層及びその下位層に明瞭な撓曲構造が認められる。この付近の砂子又層は、走向がNNE-S SW～NNW-S SE方向であり、東に50°～80°傾斜している。このうち、七戸町倉岡川付近か</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>ら同町高瀬川付近にかけて分布する市ノ渡層及び和田川層については、一部地層が逆転している。七戸町市ノ渡北方の栗ノ木沢川支流では、高位段丘堆積層（H₄面堆積物）が、撓曲する砂子又層を不整合に覆い、かつ東に約15°傾動している（S-2露頭，第4.2-48図参照）。なお，この南方の七戸町市ノ渡川右岸では，撓曲する砂子又層とこれを不整合に覆う低位段丘堆積層（L₁面堆積物）が認められ，L₁面堆積物は，L_cリニアメントの位置を横断してほぼ水平かつ連続的に分布しており，同堆積物には変位・変形は認められない（S-1ルート，第4.2-49図参照）。</p> <p>坪川付近以北については，傾斜が緩くなりつつも撓曲構造が認められ，この撓曲構造は東北町清水目川付近まで確認される。清水目川付近より以北では，被覆層に覆われているため地質構造の詳細は不明であるが，中部更新統の古期低地堆積層は5°～8°の緩く一様な傾斜で分布しており，高位段丘面に不自然な傾斜は認められない。また，坪川右岸の田代平溶結凝灰岩の火砕流堆積面に，断層運動に起因する変位・変形は認められない。</p> <p>道地付近以南についても，傾斜が緩くなりつつも撓曲構造が認められる。十和田市奥入瀬川左岸付近に至る間に断続的に判読されるL_c及びL_Dリニアメントは，主に砂子又層と十和田火山軽石流堆積物若しくは高位段丘堆積層（H₄面堆積物）との地層境界にほぼ対応しており，岩質の差を反映した浸食地形であると考えられるものの，七戸町道地以南に分布する第四系中部更新統の田代平溶結凝灰岩（約25万年前，約40万年前）は，リニアメントの西側にのみ分布が確認され，</p>	<p>ら同町高瀬川付近にかけて分布する市ノ渡層及び和田川層については，一部地層が逆転している。七戸町市ノ渡北方の栗ノ木沢川支流では，高位段丘堆積層（H₄面堆積物）が，撓曲する砂子又層を不整合に覆い，かつ東に約15°傾動している（S-2露頭，第4.2-48図参照）。なお，この南方の七戸町市ノ渡川右岸では，撓曲する砂子又層とこれを不整合に覆う低位段丘堆積層（L₁面堆積物）が認められ，L₁面堆積物は，L_cリニアメントの位置を横断してほぼ水平かつ連続的に分布しており，同堆積物には変位・変形は認められない（S-1ルート，第4.2-49図参照）。</p> <p>坪川付近以北については，傾斜が緩くなりつつも撓曲構造が認められ，この撓曲構造は東北町清水目川付近まで確認される。清水目川付近より以北では，被覆層に覆われているため地質構造の詳細は不明であるが，中部更新統の古期低地堆積層は5°～8°の緩く一様な傾斜で分布しており，高位段丘面に不自然な傾斜は認められない。また，坪川右岸の田代平溶結凝灰岩の火砕流堆積面に，断層運動に起因する変位・変形は認められない。</p> <p>道地付近以南についても，傾斜が緩くなりつつも撓曲構造が認められる。十和田市奥入瀬川左岸付近に至る間に断続的に判読されるL_c及びL_Dリニアメントは，主に砂子又層と十和田火山軽石流堆積物若しくは高位段丘堆積層（H₄面堆積物）との地層境界にほぼ対応しており，岩質の差を反映した浸食地形であると考えられるものの，七戸町道地以南に分布する第四系中部更新統の田代平溶結凝灰岩（約25万年前，約40万年前）は，リニアメントの西側にのみ分布が確認され，</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>東側については十和田火山軽石流堆積物に覆われているため分布が確認されない。</p> <p>奥入瀬川以南では，中新統の市ノ渡層には撓曲構造が顕著であるが，これを不整合に覆って分布する砂子又層の傾斜は概ね20°以下と緩く，撓曲構造は顕著でない。このうち，猿辺川付近においては，中新統の市ノ渡層が顕著な撓曲構造を示しているが，鮮新統の高堂デイサイトに撓曲構造は認められず，撓曲軸を挟んで概ね水平に分布している。さらに南方の熊原川付近においては，中新統にみられる撓曲構造は不明瞭となる。</p> <p>(d) 総合評価</p> <p>七戸町白石の坪川右岸から十和田市奥入瀬川を経て二戸市金田一川までの約55km間にL_c及びL_Dリニアメントが，平行又は断続的に判読される。</p> <p>地表地質調査結果によると，七戸町坪川付近から同町道地付近にかけて，新第三系中新統及び新第三系鮮新統～第四系下部更新統に西上がりの撓曲構造が認められる。撓曲構造のほぼ中央に当たる七戸町市ノ渡北方の栗ノ木沢川支流では，高位段丘堆積層（H₄面堆積物）が，撓曲する砂子又層を不整合に覆い，かつ東に約15°傾動している。</p> <p>七戸西方断層の北方延長に位置する坪川右岸の田代平溶結凝灰岩の火砕流堆積面に，変位・変形は認められず，南方延長位置の猿辺川付近の鮮新統の高堂デイサイトに撓曲構造は認められない。</p> <p>以上のように，七戸西方断層は，高位段丘堆積層（H₄面堆積物）を傾動させており，第四紀後期更新世以降の活動性が</p>	<p>東側については十和田火山軽石流堆積物に覆われているため分布が確認されない。</p> <p>奥入瀬川以南では，中新統の市ノ渡層には撓曲構造が顕著であるが，これを不整合に覆って分布する砂子又層の傾斜は概ね20°以下と緩く，撓曲構造は顕著でない。このうち，猿辺川付近においては，中新統の市ノ渡層が顕著な撓曲構造を示しているが，鮮新統の高堂デイサイトに撓曲構造は認められず，撓曲軸を挟んで概ね水平に分布している。さらに南方の熊原川付近においては，中新統にみられる撓曲構造は不明瞭となる。</p> <p>(d) 総合評価</p> <p>七戸町白石の坪川右岸から十和田市奥入瀬川を経て二戸市金田一川までの約55km間にL_c及びL_Dリニアメントが，平行又は断続的に判読される。</p> <p>地表地質調査結果によると，七戸町坪川付近から同町道地付近にかけて，新第三系中新統及び新第三系鮮新統～第四系下部更新統に西上がりの撓曲構造が認められる。撓曲構造のほぼ中央に当たる七戸町市ノ渡北方の栗ノ木沢川支流では，高位段丘堆積層（H₄面堆積物）が，撓曲する砂子又層を不整合に覆い，かつ東に約15°傾動している。</p> <p>七戸西方断層の北方延長に位置する坪川右岸の田代平溶結凝灰岩の火砕流堆積面に，変位・変形は認められず，南方延長位置の猿辺川付近の鮮新統の高堂デイサイトに撓曲構造は認められない。</p> <p>以上のように，七戸西方断層は，高位段丘堆積層（H₄面堆積物）を傾動させており，第四紀後期更新世以降の活動性が</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>否定できない。したがって、その活動性を考慮することとし、その長さを七戸町坪川右岸から三戸町猿辺川付近までの約46kmと評価した。</p> <p>なお、前述の上原子断層と七戸西方断層は変位センスが異なるものの、相互の位置関係や活動時期の類似性から、地震動評価上は一連のものとして考え、その長さを約51kmと評価した。</p> <p>e. 後川－土場川断層</p> <p>(a) 文献調査結果</p> <p>藤田ほか⁽⁴⁵⁾は、鷹架沼に注ぐ後川と、その南方の土場川をつなぐ細長い低地を一種の構造谷としてみなし、六ヶ所村^{せんたる}千樽付近の後川から東北町切左坂付近の土場川沿いにかけて、長さ約14kmの南北方向の断層を図示している。さらに、東北町^{しがらみ}柵東方の後川流域で断層露頭を確認したとし、露頭には5条の断層が存在し、このうちの2条の断層は、新第三系中新統の鷹架層及び第四系の野辺地層を切っていると記載している。</p> <p>山崎ほか⁽³⁾（1986）、活断層研究会編⁽⁷⁾（1991）及び今泉ほか編⁽⁸⁾（2018）は、当該断層を図示していない。</p> <p>(b) 変動地形学的調査結果</p> <p>後川－土場川断層周辺の空中写真判読図を第4.2-50図に示す。</p> <p>地形調査結果によると、後川及び土場川の両岸に分布する高位面（H₄面）には、ほとんど標高差が認められない（第4.2-51図参照）。また、後川及び土場川沿いの斜面には、微</p>	<p>否定できない。したがって、その活動性を考慮することとし、その長さを七戸町坪川右岸から三戸町猿辺川付近までの約46kmと評価した。</p> <p>なお、前述の上原子断層と七戸西方断層は変位センスが異なるものの、相互の位置関係や活動時期の類似性から、地震動評価上は一連のものとして考え、その長さを約51kmと評価した。</p> <p>e. 後川－土場川断層</p> <p>(a) 文献調査結果</p> <p>藤田ほか⁽⁴⁶⁾は、鷹架沼に注ぐ後川と、その南方の土場川をつなぐ細長い低地を一種の構造谷としてみなし、六ヶ所村^{せんたる}千樽付近の後川から東北町切左坂付近の土場川沿いにかけて、長さ約14kmの南北方向の断層を図示している。さらに、東北町^{しがらみ}柵東方の後川流域で断層露頭を確認したとし、露頭には5条の断層が存在し、このうちの2条の断層は、新第三系中新統の鷹架層及び第四系の野辺地層を切っていると記載している。</p> <p>山崎ほか⁽³⁾（1986）、活断層研究会編⁽⁷⁾（1991）、今泉ほか編⁽⁸⁾（2018）及び工藤ほか⁽¹¹⁾（2021）は、当該断層を図示していない。</p> <p>(b) 変動地形学的調査結果</p> <p>後川－土場川断層周辺の空中写真判読図を第4.2-50図に示す。</p> <p>地形調査結果によると、後川及び土場川の両岸に分布する高位面（H₄面）には、ほとんど標高差が認められない（第4.2-51図参照）。また、後川及び土場川沿いの斜面には、微</p>	<p>・文献の追加に伴う修正</p>

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>小な尾根地形あるいは沢地形が認められるが、三角末端面等の断層変位地形は認められない。さらに、本川は不規則に蛇行しており、これに流れ込む支流河川に系統的な屈曲は認められず、閉塞丘あるいは截頭谷等の横ずれに伴う断層変位地形も認められない。</p> <p>以上のように、藤田ほか⁽⁴⁵⁾（1980）が後川－土場川断層を図示・記載している位置周辺に、断層運動に起因するようなりニアメント・変動地形は判読されない。</p> <p>(c) 地表地質調査結果</p> <p>後川－土場川断層周辺の地質平面図を第4.2-52図に、地質断面図を第4.2-53図に示す。</p> <p>後川－土場川断層周辺には、新第三系中新統の鷹架層、新第三系鮮新統～第四系下部更新統の砂子又層、第四系中部更新統の高位段丘堆積層、第四系完新統の沖積低地堆積層等が分布する。</p> <p>鷹架層は、主に泥岩、シルト岩及び細粒砂岩からなり、後川下流沿いに分布する。本層はNNE－SSW走向で東に10°～20°傾斜しており、文献に示される後川－土場川断層の方向と斜交する。</p> <p>砂子又層は、主に砂岩及びシルト岩からなり、後川及び土場川両岸の台地を形成する。本層は、主にN－S走向で、後川両岸で5°～10°西傾斜を示し、土場川付近で両翼部の傾斜が10°～20°程度の緩い背斜構造を示す。</p> <p>断層露頭周辺においては、砂子又層は、層相、分布、地質構造及び地質年代により、下位から主に凝灰質粗粒砂岩からなる下部及び主に細粒砂岩からなる上部の2つの地層に細区</p>	<p>小な尾根地形あるいは沢地形が認められるが、三角末端面等の断層変位地形は認められない。さらに、本川は不規則に蛇行しており、これに流れ込む支流河川に系統的な屈曲は認められず、閉塞丘あるいは截頭谷等の横ずれに伴う断層変位地形も認められない。</p> <p>以上のように、藤田ほか⁽⁴⁶⁾（1980）が後川－土場川断層を図示・記載している位置周辺に、断層運動に起因するようなりニアメント・変動地形は判読されない。</p> <p>(c) 地表地質調査結果</p> <p>後川－土場川断層周辺の地質平面図を第4.2-52図に、地質断面図を第4.2-53図に示す。</p> <p>後川－土場川断層周辺には、新第三系中新統の鷹架層、新第三系鮮新統～第四系下部更新統の砂子又層、第四系中部更新統の高位段丘堆積層、第四系完新統の沖積低地堆積層等が分布する。</p> <p>鷹架層は、主に泥岩、シルト岩及び細粒砂岩からなり、後川下流沿いに分布する。本層はNNE－SSW走向で東に10°～20°傾斜しており、文献に示される後川－土場川断層の方向と斜交する。</p> <p>砂子又層は、主に砂岩及びシルト岩からなり、後川及び土場川両岸の台地を形成する。本層は、主にN－S走向で、後川両岸で5°～10°西傾斜を示し、土場川付近で両翼部の傾斜が10°～20°程度の緩い背斜構造を示す。</p> <p>断層露頭周辺においては、砂子又層は、層相、分布、地質構造及び地質年代により、下位から主に凝灰質粗粒砂岩からなる下部及び主に細粒砂岩からなる上部の2つの地層に細区</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>分され、鷹架層を不整合に覆う。</p> <p>高位段丘堆積層は、主に砂及び礫からなり、後川両岸及び土場川両岸の台地を覆って分布し、高位面（H₃面及びH₄面）を形成する。</p> <p>東北町柵東方の後川流域において、藤田ほか⁽⁴⁵⁾（1980）が記載した露頭には、鷹架層及び砂子又層下部が分布する（第4.2-54図(i)参照）。鷹架層は、軽石混りの凝灰質シルト岩～細粒砂岩からなり、貝化石片を含んでいる。砂子又層下部は、細粒砂岩、軽石質凝灰岩～軽石質粗粒砂岩及び砂質凝灰岩からなり、下位の鷹架層を不整合に覆う。藤田ほか⁽⁴⁵⁾（1980）はこれらのうちの細粒砂岩を第四系の野辺地層としているが、岩相の特徴及び周辺地域を含む地質分布の連続性により、後川沿いに砂子又層の分布を確認したことから、本露頭の細粒砂岩は、新第三系鮮新統の砂子又層下部であると判断した。なお、北村ほか⁽⁴⁾（1972）及び箕浦ほか⁽⁵⁾（1998）も、本露頭付近の後川沿いには、砂子又層相当層の甲地層を図示している。</p> <p>また、藤田ほか⁽⁴⁵⁾（1980）は本露頭で2条の断層が野辺地層を切っているとしているが、このうち東側の断層とされた地質境界は、鷹架層と砂子又層下部との不整合面である（第4.2-54図(i)中の⑩参照）。鷹架層と砂子又層下部の不整合関係は、同露頭の別の位置でも観察される。西側の地質境界は、砂子又層下部の細粒砂岩と砂質凝灰岩を境する正断層であり、露頭下部では断層面は明瞭で幅1cmの固結した褐鉄鉱が付着しているのに対し、露頭上部では断層面は密着して不明瞭となっており、鏡肌及び条線は認められない（第4.2-54</p>	<p>分され、鷹架層を不整合に覆う。</p> <p>高位段丘堆積層は、主に砂及び礫からなり、後川両岸及び土場川両岸の台地を覆って分布し、高位面（H₃面及びH₄面）を形成する。</p> <p>東北町柵東方の後川流域において、藤田ほか⁽⁴⁶⁾（1980）が記載した露頭には、鷹架層及び砂子又層下部が分布する（第4.2-54図(i)参照）。鷹架層は、軽石混りの凝灰質シルト岩～細粒砂岩からなり、貝化石片を含んでいる。砂子又層下部は、細粒砂岩、軽石質凝灰岩～軽石質粗粒砂岩及び砂質凝灰岩からなり、下位の鷹架層を不整合に覆う。藤田ほか⁽⁴⁶⁾（1980）はこれらのうちの細粒砂岩を第四系の野辺地層としているが、岩相の特徴及び周辺地域を含む地質分布の連続性により、後川沿いに砂子又層の分布を確認したことから、本露頭の細粒砂岩は、新第三系鮮新統の砂子又層下部であると判断した。なお、北村ほか⁽⁴⁾（1972）及び箕浦ほか⁽⁵⁾（1998）も、本露頭付近の後川沿いには、砂子又層相当層の甲地層を図示している。</p> <p>また、藤田ほか⁽⁴⁶⁾（1980）は本露頭で2条の断層が野辺地層を切っているとしているが、このうち東側の断層とされた地質境界は、鷹架層と砂子又層下部との不整合面である（第4.2-54図(i)中の⑩参照）。鷹架層と砂子又層下部の不整合関係は、同露頭の別の位置でも観察される。西側の地質境界は、砂子又層下部の細粒砂岩と砂質凝灰岩を境する正断層であり、露頭下部では断層面は明瞭で幅1cmの固結した褐鉄鉱が付着しているのに対し、露頭上部では断層面は密着して不明瞭となっており、鏡肌及び条線は認められない（第4.2-54</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>図①中の@参照）。この断層以外にも9条の断層が認められるが、いずれも固結した褐鉄鉱を伴い、断層面には鏡肌及び条線は認められず、落差が1m以下の小規模なものである。</p> <p>なお、藤田ほか（1980）⁽⁴⁵⁾が記載した露頭は、その後、掘削・改変されているが、改変後の露頭においても、掘削・改変前の露頭に認められた地質状況を確認した（第4.2-54図②参照）。この露頭では、鷹架層と砂子又層下部は、不整合関係で接しており、砂子又層下部の細粒砂岩には、堆積時又は堆積直後の重力すべりによると考えられるせん断面を確認した。また、砂子又層下部の細粒砂岩と砂質凝灰岩とを境する断層は、露頭の南部では断層面が明瞭であるのに対し、露頭の北部では軽微な不整合境界となり、断層面は認められない（第4.2-54図②中の@参照）。</p> <p>この断層露頭周辺の地質構造を第4.2-53図の地質断面図に示す。断層露頭がある左岸側では、鷹架層を不整合に覆って砂子又層下部が厚く分布しているのに対し、右岸側では主に鷹架層が分布する。地表地質調査結果によると、左右両岸の標高50m付近より上部には、砂子又層上部が一様に分布することから、左岸側に分布する砂子又層下部が、右岸側の鷹架層を削り込んで傾斜不整合で接しているものと判断した。また、高位段丘堆積層（H₄面堆積物）の下面にも、両岸でほとんど標高差は認められない。</p> <p>(d) 総合評価</p> <p>文献が指摘する後川-土場川断層周辺には、リニアメント・変動地形が判読されず、両岸に分布する高位面（H₄面）には、ほとんど標高差が認められない。また、本川に流れ込</p>	<p>図①中の@参照）。この断層以外にも9条の断層が認められるが、いずれも固結した褐鉄鉱を伴い、断層面には鏡肌及び条線は認められず、落差が1m以下の小規模なものである。</p> <p>なお、藤田ほか（1980）⁽⁴⁶⁾が記載した露頭は、その後、掘削・改変されているが、改変後の露頭においても、掘削・改変前の露頭に認められた地質状況を確認した（第4.2-54図②参照）。この露頭では、鷹架層と砂子又層下部は、不整合関係で接しており、砂子又層下部の細粒砂岩には、堆積時又は堆積直後の重力すべりによると考えられるせん断面を確認した。また、砂子又層下部の細粒砂岩と砂質凝灰岩とを境する断層は、露頭の南部では断層面が明瞭であるのに対し、露頭の北部では軽微な不整合境界となり、断層面は認められない（第4.2-54図②中の@参照）。</p> <p>この断層露頭周辺の地質構造を第4.2-53図の地質断面図に示す。断層露頭がある左岸側では、鷹架層を不整合に覆って砂子又層下部が厚く分布しているのに対し、右岸側では主に鷹架層が分布する。地表地質調査結果によると、左右両岸の標高50m付近より上部には、砂子又層上部が一様に分布することから、左岸側に分布する砂子又層下部が、右岸側の鷹架層を削り込んで傾斜不整合で接しているものと判断した。また、高位段丘堆積層（H₄面堆積物）の下面にも、両岸でほとんど標高差は認められない。</p> <p>(d) 総合評価</p> <p>文献が指摘する後川-土場川断層周辺には、リニアメント・変動地形が判読されず、両岸に分布する高位面（H₄面）には、ほとんど標高差が認められない。また、本川に流れ込</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>む支流河川に系統的な屈曲は認められず，閉塞丘あるいは截頭谷等の横ずれに伴う断層変位地形も認められない。</p> <p>藤田ほか⁽⁴⁵⁾（1980）が第四系の野辺地層を切ると指摘した2条の断層は，鷹架層と砂子又層下部との不整合境界，若しくは砂子又層下部の堆積時又は堆積直後に形成された重力すべりによる断層であり，第四紀後期更新世以降に活動した断層ではないと判断した。</p> <p>地表地質調査結果によると，後川及び土場川両岸において，高位段丘堆積層（H₄面堆積物）の下面及び砂子又層上部の下面には，ほとんど標高差は認められない。</p> <p>以上のことから，文献が示す後川－土場川断層付近には，第四紀後期更新世以降に活動した断層は存在しないものと判断した。</p> <p>f. その他の断層及びリニアメント・変動地形</p> <p>敷地を中心とする半径30 k m範囲の陸域においては，横浜断層，野辺地断層，上原子断層，七戸西方断層及び出戸西方断層以外にも，活断層研究会編（1991）⁽⁷⁾は，「活断層の疑のあるリニアメント（確実度Ⅲ）」を図示しているが，山崎ほか（1986）⁽³⁾は，これらの「活断層の疑のあるリニアメント（確実度Ⅲ）」付近に活断層又は推定活断層を図示していない。</p> <p>活断層研究会編（1991）⁽⁷⁾による「活断層の疑のあるリニアメント（確実度Ⅲ）」及び今泉ほか編（2018）⁽⁸⁾による推定活断層のうち，<small>ひときりやま</small>一切山 東方断層，<small>おつくしやま</small>御宿山 北方断層及び<small>さびしろ</small>淋代 東方のリニアメント・変動地形並びに敷地を中心とする半径約5 k mの範囲の敷地近傍に位置する二又付近のリニアメン</p>	<p>む支流河川に系統的な屈曲は認められず，閉塞丘あるいは截頭谷等の横ずれに伴う断層変位地形も認められない。</p> <p>藤田ほか⁽⁴⁶⁾（1980）が第四系の野辺地層を切ると指摘した2条の断層は，鷹架層と砂子又層下部との不整合境界，若しくは砂子又層下部の堆積時又は堆積直後に形成された重力すべりによる断層であり，第四紀後期更新世以降に活動した断層ではないと判断した。</p> <p>地表地質調査結果によると，後川及び土場川両岸において，高位段丘堆積層（H₄面堆積物）の下面及び砂子又層上部の下面には，ほとんど標高差は認められない。</p> <p>以上のことから，文献が示す後川－土場川断層付近には，第四紀後期更新世以降に活動した断層は存在しないものと判断した。</p> <p>f. その他の断層及びリニアメント・変動地形</p> <p>敷地を中心とする半径30 k m範囲の陸域においては，横浜断層，野辺地断層，上原子断層，七戸西方断層及び出戸西方断層以外にも，活断層研究会編（1991）⁽⁷⁾は，「活断層の疑のあるリニアメント（確実度Ⅲ）」を図示しているが，山崎ほか（1986）⁽³⁾は，これらの「活断層の疑のあるリニアメント（確実度Ⅲ）」付近に活断層又は推定活断層を図示していない。</p> <p>活断層研究会編（1991）⁽⁷⁾による「活断層の疑のあるリニアメント（確実度Ⅲ）」及び今泉ほか編（2018）⁽⁸⁾による推定活断層のうち，<small>ひときりやま</small>一切山 東方断層，<small>おつくしやま</small>御宿山 北方断層及び<small>さびしろ</small>淋代 東方のリニアメント・変動地形並びに敷地を中心とする半径約5 k mの範囲の敷地近傍に位置する二又付近のリニアメン</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>ト・変動地形については、図示された位置に部分的に一致するL_Dリニアメントが判読される。</p> <p>このほか、敷地を中心とする半径30km範囲の陸域においては、空中写真判読によりL_Dリニアメントが判読されるものの、山崎ほか⁽³⁾、活断層研究会編⁽⁷⁾、今泉ほか編⁽⁸⁾等の文献に図示されていないリニアメント・変動地形として、一里小屋付近^{いちりごや}、小田野沢西方^{おだのさわ}、向沢付近^{むかいざわ}、豊栄平付近^{とよさか}、豊前付近^{とよまえ}、内沼付近^{うちぬま}、乙部付近^{おとべ}、清水目川付近^{しみずめがわ}、有戸南方及び口広付近^{ありとくちひろ}のリニアメント・変動地形がある。</p> <p>活断層研究会編⁽⁷⁾が「活断層の疑のあるリニアメント（確実度Ⅲ）」を図示しているものの、空中写真判読によりリニアメント・変動地形が判読されないものとして、月山東方の断層、金津山付近^{かなづやま}、千歳平付近^{ちとせたい}及び十二里南方^{じゅうにさと}のリニアメント・変動地形がある（第4.2-55図参照）。</p> <p>さらに、上記以外に、地表地質調査により断層の存在が推定されるものとして、朝比奈平付近^{あさひなたい}の断層、桧木川付近^{ひのきがわ}の断層及び小老部川上流付近^{こおいっぱがわ}の断層がある。</p> <p>(a) 一切山東方断層</p> <p>活断層研究会編⁽⁷⁾は、東通村の小老部川から老部川（北）支流の中ノ又沢南方^{なかのまたさわ}にかけて、NNE-S SW方向、長さ7km、活動度C、「活断層の疑のあるリニアメント（確実度Ⅲ）」の一切山東方断層を図示・記載し、山地斜面に西側隆起100mを超える高度不連続が認められるとしている。</p> <p>今泉ほか編⁽⁸⁾は、老部川（北）左岸付近に長さ約2kmの推定活断層を図示している。</p>	<p>ト・変動地形については、図示された位置に部分的に一致するL_Dリニアメントが判読される。</p> <p>このほか、敷地を中心とする半径30km範囲の陸域においては、空中写真判読によりL_Dリニアメントが判読されるものの、山崎ほか⁽³⁾、活断層研究会編⁽⁷⁾、今泉ほか編⁽⁸⁾等の文献に図示されていないリニアメント・変動地形として、一里小屋付近^{いちりごや}、小田野沢西方^{おだのさわ}、向沢付近^{むかいざわ}、豊栄平付近^{とよさか}、豊前付近^{とよまえ}、内沼付近^{うちぬま}、乙部付近^{おとべ}、清水目川付近^{しみずめがわ}、有戸南方及び口広付近^{ありとくちひろ}のリニアメント・変動地形がある。</p> <p>活断層研究会編⁽⁷⁾が「活断層の疑のあるリニアメント（確実度Ⅲ）」を図示しているものの、空中写真判読によりリニアメント・変動地形が判読されないものとして、月山東方の断層、金津山付近^{かなづやま}、千歳平付近^{ちとせたい}及び十二里南方^{じゅうにさと}のリニアメント・変動地形がある（第4.2-55図参照）。</p> <p>さらに、上記以外に、地表地質調査により断層の存在が推定されるものとして、朝比奈平付近^{あさひなたい}の断層、桧木川付近^{ひのきがわ}の断層及び小老部川上流付近^{こおいっぱがわ}の断層がある。</p> <p>(a) 一切山東方断層</p> <p>活断層研究会編⁽⁷⁾は、東通村の小老部川から老部川（北）支流の中ノ又沢南方^{なかのまたさわ}にかけて、NNE-S SW方向、長さ7km、活動度C、「活断層の疑のあるリニアメント（確実度Ⅲ）」の一切山東方断層を図示・記載し、山地斜面に西側隆起100mを超える高度不連続が認められるとしている。</p> <p>今泉ほか編⁽⁸⁾は、老部川（北）左岸付近に長さ約2kmの推定活断層を図示している。</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>一切山東方断層周辺の空中写真判読図を第4.2-56図に示す。</p> <p>東通村の小老部川から老部川（北）支流の中ノ又沢南方にかけて、ほぼNNE-S SW方向に、長さ約4.5 km間にL_Dリニアメントが判読される。L_Dリニアメントは、丘陵東縁にみられる崖、谷等の断続からなり、東側が低い高度差が認められ、活断層研究会編（1991）⁽⁷⁾の一切山東方断層の一部に対応する。</p> <p>一切山東方断層周辺の地質平面図を第4.2-57図に、地質断面図を第4.2-58図に示す。</p> <p>一切山東方断層周辺には、新第三系中新統の泊層及び蒲野沢層、第四系中部更新統の高位段丘堆積層、第四系上部更新統の中位段丘堆積層及び低位段丘堆積層等が分布する。</p> <p>判読されるL_Dリニアメントの一部に対応した位置に、泊層と蒲野沢層とを境する東落ちの正断層が認められる。断層露頭には、明瞭な断層面及び軟質な破砕帯は認められない（H-1露頭、第4.2-59図参照）。また、小老部川右岸では、本断層が中位段丘堆積層（M₁面堆積物）の下面に変位を与えていないことを確認した（H-2露頭、第4.2-60図参照）。</p> <p>本断層は、東北電力株式会社（1998）⁽⁴⁹⁾によれば、F-1断層に連続するものとしており、同（1998）⁽⁴⁹⁾の調査結果によれば、F-1断層はM I S 5 eの堆積物に相当する中位段丘堆積物の下面に変位を与えていないとしている。</p> <p>以上のことから、一切山東方断層は、第四紀後期更新世以降の活動はないものと判断した。</p> <p>また、判読されるL_Dリニアメントと断層の位置が必ずしも</p>	<p>一切山東方断層周辺の空中写真判読図を第4.2-56図に示す。</p> <p>東通村の小老部川から老部川（北）支流の中ノ又沢南方にかけて、ほぼNNE-S SW方向に、長さ約4.5 km間にL_Dリニアメントが判読される。L_Dリニアメントは、丘陵東縁にみられる崖、谷等の断続からなり、東側が低い高度差が認められ、活断層研究会編（1991）⁽⁷⁾の一切山東方断層の一部に対応する。</p> <p>一切山東方断層周辺の地質平面図を第4.2-57図に、地質断面図を第4.2-58図に示す。</p> <p>一切山東方断層周辺には、新第三系中新統の泊層及び蒲野沢層、第四系中部更新統の高位段丘堆積層、第四系上部更新統の中位段丘堆積層及び低位段丘堆積層等が分布する。</p> <p>判読されるL_Dリニアメントの一部に対応した位置に、泊層と蒲野沢層とを境する東落ちの正断層が認められる。断層露頭には、明瞭な断層面及び軟質な破砕帯は認められない（H-1露頭、第4.2-59図参照）。また、小老部川右岸では、本断層が中位段丘堆積層（M₁面堆積物）の下面に変位を与えていないことを確認した（H-2露頭、第4.2-60図参照）。</p> <p>本断層は、東北電力株式会社（1998）⁽⁵⁰⁾によれば、F-1断層に連続するものとしており、同（1998）⁽⁵⁰⁾の調査結果によれば、F-1断層はM I S 5 eの堆積物に相当する中位段丘堆積物の下面に変位を与えていないとしている。</p> <p>以上のことから、一切山東方断層は、第四紀後期更新世以降の活動はないものと判断した。</p> <p>また、判読されるL_Dリニアメントと断層の位置が必ずしも</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>一致しておらず，本断層の中央部においては，L_Dリニアメントは蒲野沢層の泥岩と砂岩の地層境界にほぼ対応していることから，両側の岩質の差を反映した浸食地形であると判断した。</p> <p>一切山東方断層の東方の老部川（北）右岸には，泊層と蒲野沢層とを境する断層露頭が認められ（OB-1露頭，第4.2-61図参照），NNE-SW走向の西落ちの正断層が推定される。この断層沿いには，長さ約1.5km間に西側低下のL_Dリニアメントが判読されるが，推定される断層の北方延長に位置にする中位面（M₁面）に，断層運動に起因する変位・変形は認められない。本断層は，東北電力株式会社⁽⁴⁹⁾（1998）に示されているF-9断層に連続するものと考えられるが，同⁽⁴⁹⁾（1998）の調査結果によれば，F-9断層はMIS5eの堆積物に相当する中位段丘堆積物の下面を変位させていないとしている。これらのことから，老部川（北）右岸の断層は，第四紀後期更新世以降の活動はないものと判断した。なお，仮の評価として，敷地から老部川（北）右岸の断層までの距離を考慮し，応答スペクトルに基づく手法を用いて出戸西方断層による影響と比較検討を行った結果，敷地への影響は出戸西方断層による影響と比べ十分に小さい。</p> <p>(b) 小老部川上流付近の断層</p> <p>小老部川上流付近の断層周辺の地質平面図を第4.2-57図に，地質断面図を第4.2-58図に示す。</p> <p>地表地質調査結果によると，東通村の小老部川上流付近には，新第三系中新統の泊層及び蒲野沢層の地質分布から，NNE-SW走向の東落ちの正断層が推定され，東方に認め</p>	<p>一致しておらず，本断層の中央部においては，L_Dリニアメントは蒲野沢層の泥岩と砂岩の地層境界にほぼ対応していることから，両側の岩質の差を反映した浸食地形であると判断した。</p> <p>一切山東方断層の東方の老部川（北）右岸には，泊層と蒲野沢層とを境する断層露頭が認められ（OB-1露頭，第4.2-61図参照），NNE-SW走向の西落ちの正断層が推定される。この断層沿いには，長さ約1.5km間に西側低下のL_Dリニアメントが判読されるが，推定される断層の北方延長に位置にする中位面（M₁面）に，断層運動に起因する変位・変形は認められない。本断層は，東北電力株式会社⁽⁵⁰⁾（1998）に示されているF-9断層に連続するものと考えられるが，同⁽⁵⁰⁾（1998）の調査結果によれば，F-9断層はMIS5eの堆積物に相当する中位段丘堆積物の下面を変位させていないとしている。これらのことから，老部川（北）右岸の断層は，第四紀後期更新世以降の活動はないものと判断した。なお，仮の評価として，敷地から老部川（北）右岸の断層までの距離を考慮し，応答スペクトルに基づく手法を用いて出戸西方断層による影響と比較検討を行った結果，敷地への影響は出戸西方断層による影響と比べ十分に小さい。</p> <p>(b) 小老部川上流付近の断層</p> <p>小老部川上流付近の断層周辺の地質平面図を第4.2-57図に，地質断面図を第4.2-58図に示す。</p> <p>地表地質調査結果によると，東通村の小老部川上流付近には，新第三系中新統の泊層及び蒲野沢層の地質分布から，NNE-SW走向の東落ちの正断層が推定され，東方に認め</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>られる一切山東方断層及び老部川（北）右岸の断層と同様の変位形態を示す。一切山東方断層及び老部川（北）右岸の断層は、中位段丘堆積層（M₁面堆積物）を変位させていないことから、これら小老部川上流付近の断層についても、第四紀後期更新世以降の活動はないものと判断した。</p> <p>(c) 御宿山北方断層</p> <p>活断層研究会編⁽⁷⁾は、六ヶ所村泊西方の明神川^{みょうじんがわ}付近から御宿山北方にかけて、NE-SW方向、長さ約4km、「活断層の疑のあるリニアメント（確実度Ⅲ）」を図示しており、リニアメントは直線状の谷、鞍部、傾斜変換部等にほぼ位置している。</p> <p>御宿山周辺の空中写真判読図を第4.2-62図に示す。</p> <p>六ヶ所村泊西方の明神川^{たけのかわ}付近から横浜町の武ノ川上流にかけて、ほぼNE-SW方向に、長さ約7.5km間のL_Dリニアメントが判読される。L_Dリニアメントは、山地内の鞍部、谷等の断続からなり、このうちの北東部が活断層研究会編⁽⁷⁾の「活断層の疑のあるリニアメント（確実度Ⅲ）」に対応する。</p> <p>御宿山周辺の地質平面図を第4.2-63図に、地質断面図を第4.2-64図に示す。</p> <p>御宿山周辺には、新第三系中新統の泊層の安山岩溶岩、凝灰角礫岩、砂質凝灰岩、軽石凝灰岩、凝灰質砂岩等が分布し、これらの地層が約30°以下の緩い傾斜を示しており、これらの地質分布から南東落ちの高角度断層が推定される（以下、本断層を「御宿山北方断層」という。）。</p> <p>御宿山北方断層沿いには複数の断層露頭が認められる。い</p>	<p>られる一切山東方断層及び老部川（北）右岸の断層と同様の変位形態を示す。一切山東方断層及び老部川（北）右岸の断層は、中位段丘堆積層（M₁面堆積物）を変位させていないことから、これら小老部川上流付近の断層についても、第四紀後期更新世以降の活動はないものと判断した。</p> <p>(c) 御宿山北方断層</p> <p>活断層研究会編⁽⁷⁾は、六ヶ所村泊西方の明神川^{みょうじんがわ}付近から御宿山北方にかけて、NE-SW方向、長さ約4km、「活断層の疑のあるリニアメント（確実度Ⅲ）」を図示しており、リニアメントは直線状の谷、鞍部、傾斜変換部等にほぼ位置している。</p> <p>御宿山周辺の空中写真判読図を第4.2-62図に示す。</p> <p>六ヶ所村泊西方の明神川^{たけのかわ}付近から横浜町の武ノ川上流にかけて、ほぼNE-SW方向に、長さ約7.5km間のL_Dリニアメントが判読される。L_Dリニアメントは、山地内の鞍部、谷等の断続からなり、このうちの北東部が活断層研究会編⁽⁷⁾の「活断層の疑のあるリニアメント（確実度Ⅲ）」に対応する。</p> <p>御宿山周辺の地質平面図を第4.2-63図に、地質断面図を第4.2-64図に示す。</p> <p>御宿山周辺には、新第三系中新統の泊層の安山岩溶岩、凝灰角礫岩、砂質凝灰岩、軽石凝灰岩、凝灰質砂岩等が分布し、これらの地層が約30°以下の緩い傾斜を示しており、これらの地質分布から南東落ちの高角度断層が推定される（以下、本断層を「御宿山北方断層」という。）。</p> <p>御宿山北方断層沿いには複数の断層露頭が認められる。い</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>ずれの露頭においても、断層面には粘土状破碎部が認められるが、顕著な破碎部は認められない。御宿山北方断層沿いに判読されるL_Dリニアメントは、この泊層中の断層とほぼ対応し、断層と対応しない部分においては、泊層の岩相境界等に対応している。（第4.2-65図参照）</p> <p>御宿山周辺の水系図及び接峰面図によると、御宿山北方断層及び判読されるL_Dリニアメントを挟んで、山地高度の不連続や水系の系統的な屈曲等の変動地形は認められない（第4.2-66図参照）。</p> <p>御宿山北方断層の北東延長部に分布する中位段丘面上には、撓み等の地形は認められず、リニアメント・変動地形は判読されない。また、中位段丘面の旧汀線高度（泊層上限）は概ね標高26m前後で一定であり、系統的な高度不連続は認められない（第4.3-45図参照）。断層の南西延長部に分布する高位段丘面上には、リニアメント・変動地形は判読されず、段丘面の高度不連続も認められない（第4.2-67図参照）。</p> <p>以上のことから、御宿山北方断層は、水系図、接峰面図等による変動地形学的検討結果、地表地質調査結果に基づく全体の地質分布、断層面の性状等を総合的に判断すると、第四紀後期更新世以降の活動性はなく、L_Dリニアメントは泊層の岩質の差を反映した浸食地形であると判断した。</p> <p>なお、御宿山の東方には、泊層の地質分布から、ほぼN-S走向及びNNE-S SW走向の2条の西落ちの正断層が推定される（第4.2-63図参照）。これら断層については、後述する出戸西方断層（4.3.2.4② a. 参照）において、詳細を</p>	<p>ずれの露頭においても、断層面には粘土状破碎部が認められるが、顕著な破碎部は認められない。御宿山北方断層沿いに判読されるL_Dリニアメントは、この泊層中の断層とほぼ対応し、断層と対応しない部分においては、泊層の岩相境界等に対応している。（第4.2-65図参照）</p> <p>御宿山周辺の水系図及び接峰面図によると、御宿山北方断層及び判読されるL_Dリニアメントを挟んで、山地高度の不連続や水系の系統的な屈曲等の変動地形は認められない（第4.2-66図参照）。</p> <p>御宿山北方断層の北東延長部に分布する中位段丘面上には、撓み等の地形は認められず、リニアメント・変動地形は判読されない。また、中位段丘面の旧汀線高度（泊層上限）は概ね標高26m前後で一定であり、系統的な高度不連続は認められない（第4.3-45図参照）。断層の南西延長部に分布する高位段丘面上には、リニアメント・変動地形は判読されず、段丘面の高度不連続も認められない（第4.2-67図参照）。</p> <p>以上のことから、御宿山北方断層は、水系図、接峰面図等による変動地形学的検討結果、地表地質調査結果に基づく全体の地質分布、断層面の性状等を総合的に判断すると、第四紀後期更新世以降の活動性はなく、L_Dリニアメントは泊層の岩質の差を反映した浸食地形であると判断した。</p> <p>なお、御宿山の東方には、泊層の地質分布から、ほぼN-S走向及びNNE-S SW走向の2条の西落ちの正断層が推定される（第4.2-63図参照）。これら断層については、後述する出戸西方断層（4.3.2.4② a. 参照）において、詳細を</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>記載する。</p> <p>(d) 淋代東方のリニアメント・変動地形</p> <p>活断層研究会編（1991）⁽⁷⁾は、東北町淋代東方に、N-S方向、長さ約2km、「活断層の疑のあるリニアメント（確実度Ⅲ）」を図示しており、直線状の谷及び鞍部にほぼ位置している。</p> <p>東北町淋代東方周辺の空中写真判読図を第4.2-68図に示す。</p> <p>東北町美須々<small>みすず</small>付近から同町豊畑<small>とよはた</small>付近を経て同町淋代東方にかけて、ほぼNNE-SSW方向に、長さ約2.1km及び約3.5kmの2条のL_Dリニアメントが判読される。これらのL_Dリニアメントは、主に東側低下の高度不連続、低崖、谷等からなり、その一部が活断層研究会編（1991）⁽⁷⁾による「活断層の疑のあるリニアメント（確実度Ⅲ）」に対応する。</p> <p>淋代東方周辺の地質平面図を第4.2-69図に示す。</p> <p>淋代東方周辺には、新第三系鮮新統～第四系下部更新統の砂子又層、第四系中部更新統の高位段丘堆積層等が分布する。</p> <p>東北町美須々の高位面（H₃面）上から実施したハンドオーガーボーリング等の調査結果によると、判読されるL_Dリニアメントを挟んで高位段丘堆積層（H₃面堆積物）上面は連続的に分布しており、これを覆うオレンジ軽石（約17万年前）及び洞爺火山灰（11.2～11.5万年前）もほぼ水平に分布する（第4.2-70図のA-A'断面参照）。</p> <p>東北町豊畑南方の高位面（H₃面）上から実施したハンドオーガーボーリング調査結果によると、判読されるL_Dリニアメ</p>	<p>記載する。</p> <p>(d) 淋代東方のリニアメント・変動地形</p> <p>活断層研究会編（1991）⁽⁷⁾は、東北町淋代東方に、N-S方向、長さ約2km、「活断層の疑のあるリニアメント（確実度Ⅲ）」を図示しており、直線状の谷及び鞍部にほぼ位置している。</p> <p>東北町淋代東方周辺の空中写真判読図を第4.2-68図に示す。</p> <p>東北町美須々<small>みすず</small>付近から同町豊畑<small>とよはた</small>付近を経て同町淋代東方にかけて、ほぼNNE-SSW方向に、長さ約2.1km及び約3.5kmの2条のL_Dリニアメントが判読される。これらのL_Dリニアメントは、主に東側低下の高度不連続、低崖、谷等からなり、その一部が活断層研究会編（1991）⁽⁷⁾による「活断層の疑のあるリニアメント（確実度Ⅲ）」に対応する。</p> <p>淋代東方周辺の地質平面図を第4.2-69図に示す。</p> <p>淋代東方周辺には、新第三系鮮新統～第四系下部更新統の砂子又層、第四系中部更新統の高位段丘堆積層等が分布する。</p> <p>東北町美須々の高位面（H₃面）上から実施したハンドオーガーボーリング等の調査結果によると、判読されるL_Dリニアメントを挟んで高位段丘堆積層（H₃面堆積物）上面は連続的に分布しており、これを覆うオレンジ軽石（約17万年前）及び洞爺火山灰（11.2～11.5万年前）もほぼ水平に分布する（第4.2-70図のA-A'断面参照）。</p> <p>東北町豊畑南方の高位面（H₃面）上から実施したハンドオーガーボーリング調査結果によると、判読されるL_Dリニアメ</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>ントを挟んで高位段丘堆積層（H₃面堆積物）は連続的に分布しており，これを覆う甲地軽石（18～28万年前）及びオレンジ軽石（約17万年前）もほぼ水平に連続する（第4.2-71図のD-D'断面参照）。</p> <p>淋代東方の調査結果によると，活断層研究会編（1991）⁽⁷⁾が図示する確実度Ⅲのリニアメント及びL_Dリニアメントを挟んで，砂子又層のシルト岩中に挟まれる軽石凝灰岩，砂岩及び凝灰岩の構造に不連続は認められず，砂子又層中に断層は推定されない（第4.2-72図のE-E'断面参照）。</p> <p>以上のことから，淋代東方のL_Dリニアメント及び活断層研究会編（1991）⁽⁷⁾が図示するリニアメント付近には，第四紀後期更新世以降に活動した断層は存在しないものと判断した。</p> <p>また，東北町美須々及び豊畑南方の高位面（H₃面）には，風成砂による砂丘状の高まりが認められることから，風成砂による地形的な高まりが撓み状の崖と類似した地形形態を呈しているものと判断される。</p> <p>(e) 一里小屋付近のリニアメント・変動地形</p> <p>東通村一里小屋付近には，NNW-SSE方向に，ほぼ並走する2条のL_Dリニアメントが判読される（以下，西側のL_Dリニアメントを「一里小屋（西）リニアメント」，東側のL_Dリニアメントを「一里小屋（東）リニアメント」という。）。</p> <p>一里小屋（西）リニアメントは，東通村一里小屋東方からむつ市石^{いしわらび}蕨北方に至る約2.5km間に判読され，中位面（M₁面）若しくは高位面（H₅面）と背後の丘陵地との境界付近を開析する谷の断続からなり，東側が低い高度差が認められ</p>	<p>ントを挟んで高位段丘堆積層（H₃面堆積物）は連続的に分布しており，これを覆う甲地軽石（18～28万年前）及びオレンジ軽石（約17万年前）もほぼ水平に連続する（第4.2-71図のD-D'断面参照）。</p> <p>淋代東方の調査結果によると，活断層研究会編（1991）⁽⁷⁾が図示する確実度Ⅲのリニアメント及びL_Dリニアメントを挟んで，砂子又層のシルト岩中に挟まれる軽石凝灰岩，砂岩及び凝灰岩の構造に不連続は認められず，砂子又層中に断層は推定されない（第4.2-72図のE-E'断面参照）。</p> <p>以上のことから，淋代東方のL_Dリニアメント及び活断層研究会編（1991）⁽⁷⁾が図示するリニアメント付近には，第四紀後期更新世以降に活動した断層は存在しないものと判断した。</p> <p>また，東北町美須々及び豊畑南方の高位面（H₃面）には，風成砂による砂丘状の高まりが認められることから，風成砂による地形的な高まりが撓み状の崖と類似した地形形態を呈しているものと判断される。</p> <p>(e) 一里小屋付近のリニアメント・変動地形</p> <p>東通村一里小屋付近には，NNW-SSE方向に，ほぼ並走する2条のL_Dリニアメントが判読される（以下，西側のL_Dリニアメントを「一里小屋（西）リニアメント」，東側のL_Dリニアメントを「一里小屋（東）リニアメント」という。）。</p> <p>一里小屋（西）リニアメントは，東通村一里小屋東方からむつ市石^{いしわらび}蕨北方に至る約2.5km間に判読され，中位面（M₁面）若しくは高位面（H₅面）と背後の丘陵地との境界付近を開析する谷の断続からなり，東側が低い高度差が認められ</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>る。</p> <p>一里小屋（東）リニアメントは、東通村一里小屋東方からむつ市石蔵南方に至る約4.5km間に判読され、丘陵地斜面の鞍部、傾斜変換部、谷等の断続からなり、東側が低い高度差が認められる。</p> <p>活断層研究会編（1991）⁽⁷⁾は、一里小屋付近に判読されるL_Dリニアメント付近に断層及びリニアメントを図示していない。</p> <p>東通村一里小屋周辺の地質平面図及び地質断面図を第4.2-73図に示す。</p> <p>一里小屋周辺には、新第三系鮮新統～第四系下部更新統の砂子又層、第四系中部更新統の高位段丘堆積層（H₅面堆積物）、第四系上部更新統の中位段丘堆積層（M₁面堆積物及びM₂面堆積物）等が分布する。</p> <p>一里小屋（西）リニアメント沿いには、砂子又層の砂岩及び泥岩が西傾斜の同斜構造をなして分布しており、両者の岩相境界はL_Dリニアメントの位置を挟んで連続することから、第四紀後期更新世以降に活動した断層は存在しないものと判断した。中位面（M₁面）上には、砂丘状の高まりが認められ、その背後の丘陵地との境界付近が浸食され、相対的に低い地形が形成されている。L_Dリニアメントは、この地形的な高まりの背後に位置しており、風成砂による地形的な高まりの背後斜面が逆むき低崖と類似した地形を呈しているものと判断した。</p> <p>一里小屋（東）リニアメント沿いには、砂子又層の砂岩及び泥岩が西傾斜の同斜構造をなして分布しており、砂子又層</p>	<p>る。</p> <p>一里小屋（東）リニアメントは、東通村一里小屋東方からむつ市石蔵南方に至る約4.5km間に判読され、丘陵地斜面の鞍部、傾斜変換部、谷等の断続からなり、東側が低い高度差が認められる。</p> <p>活断層研究会編（1991）⁽⁷⁾は、一里小屋付近に判読されるL_Dリニアメント付近に断層及びリニアメントを図示していない。</p> <p>東通村一里小屋周辺の地質平面図及び地質断面図を第4.2-73図に示す。</p> <p>一里小屋周辺には、新第三系鮮新統～第四系下部更新統の砂子又層、第四系中部更新統の高位段丘堆積層（H₅面堆積物）、第四系上部更新統の中位段丘堆積層（M₁面堆積物及びM₂面堆積物）等が分布する。</p> <p>一里小屋（西）リニアメント沿いには、砂子又層の砂岩及び泥岩が西傾斜の同斜構造をなして分布しており、両者の岩相境界はL_Dリニアメントの位置を挟んで連続することから、第四紀後期更新世以降に活動した断層は存在しないものと判断した。中位面（M₁面）上には、砂丘状の高まりが認められ、その背後の丘陵地との境界付近が浸食され、相対的に低い地形が形成されている。L_Dリニアメントは、この地形的な高まりの背後に位置しており、風成砂による地形的な高まりの背後斜面が逆むき低崖と類似した地形を呈しているものと判断した。</p> <p>一里小屋（東）リニアメント沿いには、砂子又層の砂岩及び泥岩が西傾斜の同斜構造をなして分布しており、砂子又層</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>はL_Dリニアメントの位置を挟んで一様な傾斜を示すことから、第四紀後期更新世以降に活動した断層は存在しないものと判断した。砂子又層の泥岩は、砂岩に比べ緻密かつ硬質であり、L_Dリニアメントの西側で突出した丘状の地形を形成している。L_Dリニアメントの位置は、相対的に硬質な泥岩と軟質な砂岩との岩相境界に一致しており、岩質の差を反映した浸食地形であると判断した。</p> <p>(f) 小田野沢西方のリニアメント・変動地形</p> <p>東通村小田野沢西方には、N-S方向に、長さ約1.9kmのL_Dリニアメントが判読される。L_Dリニアメントは、主に山地斜面の傾斜変換部からなり、東側が低い高度差が認められる。</p> <p>活断層研究会編（1991⁽⁷⁾）は、小田野沢西方に判読されるL_Dリニアメント付近に断層及びリニアメントを図示していない。</p> <p>東通村小田野沢西方周辺の地質平面図及び地質断面図を第4.2-74図に示す。</p> <p>小田野沢西方周辺には、新第三系中新統の猿ヶ森層及び泊層、第四系上部更新統の中位段丘堆積層（M₁面堆積物、M₂面堆積物及びM₃面堆積物）等が分布する。猿ヶ森層は、主に泥岩及び砂岩からなる。泊層は、凝灰質砂岩、凝灰角礫岩、安山岩溶岩等からなり、猿ヶ森層に比べ相対的に硬質である。</p> <p>L_Dリニアメント東側の緩斜面には猿ヶ森層が分布し、西側の急峻な山地には泊層が分布している。両者の地層境界は、ほぼ水平ないし西に緩く傾斜しており、第四紀後期更新世以</p>	<p>はL_Dリニアメントの位置を挟んで一様な傾斜を示すことから、第四紀後期更新世以降に活動した断層は存在しないものと判断した。砂子又層の泥岩は、砂岩に比べ緻密かつ硬質であり、L_Dリニアメントの西側で突出した丘状の地形を形成している。L_Dリニアメントの位置は、相対的に硬質な泥岩と軟質な砂岩との岩相境界に一致しており、岩質の差を反映した浸食地形であると判断した。</p> <p>(f) 小田野沢西方のリニアメント・変動地形</p> <p>東通村小田野沢西方には、N-S方向に、長さ約1.9kmのL_Dリニアメントが判読される。L_Dリニアメントは、主に山地斜面の傾斜変換部からなり、東側が低い高度差が認められる。</p> <p>活断層研究会編（1991⁽⁷⁾）は、小田野沢西方に判読されるL_Dリニアメント付近に断層及びリニアメントを図示していない。</p> <p>東通村小田野沢西方周辺の地質平面図及び地質断面図を第4.2-74図に示す。</p> <p>小田野沢西方周辺には、新第三系中新統の猿ヶ森層及び泊層、第四系上部更新統の中位段丘堆積層（M₁面堆積物、M₂面堆積物及びM₃面堆積物）等が分布する。猿ヶ森層は、主に泥岩及び砂岩からなる。泊層は、凝灰質砂岩、凝灰角礫岩、安山岩溶岩等からなり、猿ヶ森層に比べ相対的に硬質である。</p> <p>L_Dリニアメント東側の緩斜面には猿ヶ森層が分布し、西側の急峻な山地には泊層が分布している。両者の地層境界は、ほぼ水平ないし西に緩く傾斜しており、第四紀後期更新世以</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>降に活動した断層は存在しないものと判断した。</p> <p>また、L_Dリニアメントは、相対的に軟質な猿ヶ森層と、硬質な泊層との地層境界にほぼ一致しており、猿ヶ森層と泊層の岩質の差を反映した浸食地形であると判断した。</p> <p>(g) 向沢付近のリニアメント・変動地形</p> <p>横浜町向沢付近には、ほぼN-S方向に、長さ約1.5kmのL_Dリニアメントが判読される。L_Dリニアメントは、H₄面及びH₆面における鞍部、傾斜変換部等の連続からなり、リニアメントの両側で段丘面に東側がやや低い高度差が認められる。段丘面は、リニアメントの西側では東側と比べ緩やかな傾斜を示す。</p> <p>活断層研究会編（1991）⁽⁷⁾は、向沢付近に判読されるL_Dリニアメント付近に断層及びリニアメントを図示していない。</p> <p>横浜町向沢付近の地質平面図及び地質断面図を第4.2-75図に示す。</p> <p>向沢付近には、新第三系鮮新統～第四系下部更新統の砂子又層、第四系中部更新統の高位段丘堆積層（H₃面堆積物、H₄面堆積物、H₅面堆積物及びH₆面堆積物）、第四系上部更新統の低位段丘堆積層（L₁面堆積物）等が分布する。</p> <p>向平測線上において、向沢付近のリニアメントの北方延長にあたる位置で実施したボーリング調査結果によると、砂子又層の下部の傾斜はやや凹凸を示すものの、これを不整合に覆う砂子又層の上部は西緩傾斜の同斜構造を示し、H₅面堆積物の上面にも有意な不連続は認められない（第4.2-76図参照）。</p> <p>向沢北方において、L_Dリニアメントを挟んで実施したボー</p>	<p>降に活動した断層は存在しないものと判断した。</p> <p>また、L_Dリニアメントは、相対的に軟質な猿ヶ森層と、硬質な泊層との地層境界にほぼ一致しており、猿ヶ森層と泊層の岩質の差を反映した浸食地形であると判断した。</p> <p>(g) 向沢付近のリニアメント・変動地形</p> <p>横浜町向沢付近には、ほぼN-S方向に、長さ約1.5kmのL_Dリニアメントが判読される。L_Dリニアメントは、H₄面及びH₆面における鞍部、傾斜変換部等の連続からなり、リニアメントの両側で段丘面に東側がやや低い高度差が認められる。段丘面は、リニアメントの西側では東側と比べ緩やかな傾斜を示す。</p> <p>活断層研究会編（1991）⁽⁷⁾は、向沢付近に判読されるL_Dリニアメント付近に断層及びリニアメントを図示していない。</p> <p>横浜町向沢付近の地質平面図及び地質断面図を第4.2-75図に示す。</p> <p>向沢付近には、新第三系鮮新統～第四系下部更新統の砂子又層、第四系中部更新統の高位段丘堆積層（H₃面堆積物、H₄面堆積物、H₅面堆積物及びH₆面堆積物）、第四系上部更新統の低位段丘堆積層（L₁面堆積物）等が分布する。</p> <p>向平測線上において、向沢付近のリニアメントの北方延長にあたる位置で実施したボーリング調査結果によると、砂子又層の下部の傾斜はやや凹凸を示すものの、これを不整合に覆う砂子又層の上部は西緩傾斜の同斜構造を示し、H₅面堆積物の上面にも有意な不連続は認められない（第4.2-76図参照）。</p> <p>向沢北方において、L_Dリニアメントを挟んで実施したボー</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>リング調査結果によると、砂子又層は西緩傾斜の同斜構造を示し、L_Dリニアメントが判読される位置付近のみ、H₄面堆積物である礫層が分布せず、砂子又層を削り込んだ谷が認められる（第4.2-77図参照）。</p> <p>向沢周辺において、L_Dリニアメントを挟んで実施したオーガーボーリング調査等の結果によると、H₆面堆積物上面に不連続は認められず、L_Dリニアメントが判読される位置付近ではH₆面堆積物を覆って風成砂・ローム互層がやや厚く分布している（第4.2-78図参照）。</p> <p>武ノ川右岸付近において、L_Dリニアメントを挟んで東京電力株式会社（現 東京電力ホールディングス株式会社）、東北電力株式会社及びリサイクル燃料貯蔵株式会社が実施したボーリング調査結果によると、砂子又層は西緩傾斜の同斜構造を示し、L_Dリニアメントが判読される位置付近にH₆面堆積物を覆って風成砂・ローム互層が分布している（第4.2-79図参照）。</p> <p>これらのことから、向沢付近のL_Dリニアメント付近には、第四紀後期更新世以降に活動した断層は存在しないものと判断した。L_Dリニアメントは、砂子又層を浸食する谷地形及び風成砂・ローム互層よりなる砂丘の上面形態を反映したものであると判断した。</p> <p>h) 豊栄平付近のリニアメント・変動地形</p> <p>横浜町豊栄平東方には、ほぼN-S方向に長さ約0.6kmのL_Dリニアメントが判読される。L_Dリニアメントは、丘陵地斜面の崖、傾斜変換部等からなり、東側が低い高度差が認められる。</p>	<p>リング調査結果によると、砂子又層は西緩傾斜の同斜構造を示し、L_Dリニアメントが判読される位置付近のみ、H₄面堆積物である礫層が分布せず、砂子又層を削り込んだ谷が認められる（第4.2-77図参照）。</p> <p>向沢周辺において、L_Dリニアメントを挟んで実施したオーガーボーリング調査等の結果によると、H₆面堆積物上面に不連続は認められず、L_Dリニアメントが判読される位置付近ではH₆面堆積物を覆って風成砂・ローム互層がやや厚く分布している（第4.2-78図参照）。</p> <p>武ノ川右岸付近において、L_Dリニアメントを挟んで東京電力株式会社（現 東京電力ホールディングス株式会社）、東北電力株式会社及びリサイクル燃料貯蔵株式会社が実施したボーリング調査結果によると、砂子又層は西緩傾斜の同斜構造を示し、L_Dリニアメントが判読される位置付近にH₆面堆積物を覆って風成砂・ローム互層が分布している（第4.2-79図参照）。</p> <p>これらのことから、向沢付近のL_Dリニアメント付近には、第四紀後期更新世以降に活動した断層は存在しないものと判断した。L_Dリニアメントは、砂子又層を浸食する谷地形及び風成砂・ローム互層よりなる砂丘の上面形態を反映したものであると判断した。</p> <p>h) 豊栄平付近のリニアメント・変動地形</p> <p>横浜町豊栄平東方には、ほぼN-S方向に長さ約0.6kmのL_Dリニアメントが判読される。L_Dリニアメントは、丘陵地斜面の崖、傾斜変換部等からなり、東側が低い高度差が認められる。</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>活断層研究会編（1991）⁽⁷⁾は、豊栄平付近に判読されるL_Dリニアメント付近に断層及びリニアメントを図示していない。</p> <p>横浜町豊栄平周辺の地質平面図及び地質断面図を第4.2-80図に示す。</p> <p>豊栄平周辺には、新第三系鮮新統～第四系下部更新統の砂子又層、第四系中部更新統の高位段丘堆積層（H₄面堆積物及びH₅面堆積物）、第四系上部更新統の中位段丘堆積層（M₁面堆積物及びM₂面堆積物）等が分布する。</p> <p>L_Dリニアメント沿いには、砂子又層の砂岩及びシルト岩が西傾斜の同斜構造をなして分布しており、砂子又層はL_Dリニアメントの位置を挟んで一様な傾斜を示す。また、L_Dリニアメントの両岸に分布する高位段丘堆積層（H₄面堆積物）に高度差は認められない。これらのことから、豊栄平付近のL_Dリニアメント付近には、第四紀後期更新世以降に活動した断層は存在しないものと判断した。</p> <p>また、L_Dリニアメントは、相対的に軟質な砂子又層の砂岩と、硬質なシルト岩との岩相境界にほぼ対応しており（第4.2-81図参照）、砂子又層中の岩質の差を反映した浸食地形であると判断した。</p> <p>(i) 豊前付近のリニアメント・変動地形</p> <p>東北町豊前付近から六ヶ所村倉内^{くらうち}付近に至る間には、ENE-W_{SW}ないしE-W方向に長さ約6.0kmのL_Dリニアメントが判読される。L_Dリニアメントは、高位面（H₄面）上の撓み状の崖、谷、段丘面外縁をなす崖等の連続からなり、南側が低い高度差が認められる。</p> <p>活断層研究会編（1991）⁽⁷⁾は、豊前付近に判読されるL_Dリニ</p>	<p>活断層研究会編（1991）⁽⁷⁾は、豊栄平付近に判読されるL_Dリニアメント付近に断層及びリニアメントを図示していない。</p> <p>横浜町豊栄平周辺の地質平面図及び地質断面図を第4.2-80図に示す。</p> <p>豊栄平周辺には、新第三系鮮新統～第四系下部更新統の砂子又層、第四系中部更新統の高位段丘堆積層（H₄面堆積物及びH₅面堆積物）、第四系上部更新統の中位段丘堆積層（M₁面堆積物及びM₂面堆積物）等が分布する。</p> <p>L_Dリニアメント沿いには、砂子又層の砂岩及びシルト岩が西傾斜の同斜構造をなして分布しており、砂子又層はL_Dリニアメントの位置を挟んで一様な傾斜を示す。また、L_Dリニアメントの両岸に分布する高位段丘堆積層（H₄面堆積物）に高度差は認められない。これらのことから、豊栄平付近のL_Dリニアメント付近には、第四紀後期更新世以降に活動した断層は存在しないものと判断した。</p> <p>また、L_Dリニアメントは、相対的に軟質な砂子又層の砂岩と、硬質なシルト岩との岩相境界にほぼ対応しており（第4.2-81図参照）、砂子又層中の岩質の差を反映した浸食地形であると判断した。</p> <p>(i) 豊前付近のリニアメント・変動地形</p> <p>東北町豊前付近から六ヶ所村倉内^{くらうち}付近に至る間には、ENE-W_{SW}ないしE-W方向に長さ約6.0kmのL_Dリニアメントが判読される。L_Dリニアメントは、高位面（H₄面）上の撓み状の崖、谷、段丘面外縁をなす崖等の連続からなり、南側が低い高度差が認められる。</p> <p>活断層研究会編（1991）⁽⁷⁾は、豊前付近に判読されるL_Dリニ</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>アメント付近に断層及びリニアメントを図示していない。</p> <p>東北町豊前周辺の地質平面図及び地質断面図を第4.2-82図に示す。</p> <p>豊前周辺には、新第三系鮮新統～第四系下部更新統の砂子又層、第四系中部更新統の高位段丘堆積層（H₃面堆積物、H₄面堆積物及びH₅面堆積物）、第四系上部更新統の中位段丘堆積層（M₁面堆積物）等が分布する。</p> <p>L_Dリニアメント沿いには、砂子又層の砂岩が西傾斜の同斜構造をなして分布しており、砂子又層はL_Dリニアメントの位置を挟んで一様な傾斜を示す。六ヶ所村倉内西方では、L_Dリニアメントが判読される谷を横断して、砂子又層の露頭が複数認められ、露頭にみられるシルト岩と中粒砂岩の岩相境界は、L_Dリニアメントの位置を挟んでほぼ連続的に分布しており、不連続は認められない。これらのことから、豊前付近のL_Dリニアメント付近には、第四紀後期更新世以降に活動した断層は存在しないものと判断した。（第4.2-83図参照）</p> <p>また、L_Dリニアメントは、高位面（H₄面）上に認められる砂丘状の高まりあるいは段丘崖にほぼ対応しており、風成砂による地形的な高まりが撓み状の崖と類似した地形を呈しているもの、あるいは開析された段丘崖であると判断した。</p> <p>(j) 内沼付近のリニアメント・変動地形</p> <p>六ヶ所村倉内北方から内沼付近を経て同村^{ちゅうし}中志に至る間には、NNE-S SW方向に長さ約7.3kmのL_Dリニアメントが判読される。L_Dリニアメントは、高位面（H₅面）及び中位面（M₁面）上の撓み状の崖、谷等の連続からなり、南東側が低い高度差が認められる。</p>	<p>アメント付近に断層及びリニアメントを図示していない。</p> <p>東北町豊前周辺の地質平面図及び地質断面図を第4.2-82図に示す。</p> <p>豊前周辺には、新第三系鮮新統～第四系下部更新統の砂子又層、第四系中部更新統の高位段丘堆積層（H₃面堆積物、H₄面堆積物及びH₅面堆積物）、第四系上部更新統の中位段丘堆積層（M₁面堆積物）等が分布する。</p> <p>L_Dリニアメント沿いには、砂子又層の砂岩が西傾斜の同斜構造をなして分布しており、砂子又層はL_Dリニアメントの位置を挟んで一様な傾斜を示す。六ヶ所村倉内西方では、L_Dリニアメントが判読される谷を横断して、砂子又層の露頭が複数認められ、露頭にみられるシルト岩と中粒砂岩の岩相境界は、L_Dリニアメントの位置を挟んでほぼ連続的に分布しており、不連続は認められない。これらのことから、豊前付近のL_Dリニアメント付近には、第四紀後期更新世以降に活動した断層は存在しないものと判断した。（第4.2-83図参照）</p> <p>また、L_Dリニアメントは、高位面（H₄面）上に認められる砂丘状の高まりあるいは段丘崖にほぼ対応しており、風成砂による地形的な高まりが撓み状の崖と類似した地形を呈しているもの、あるいは開析された段丘崖であると判断した。</p> <p>(j) 内沼付近のリニアメント・変動地形</p> <p>六ヶ所村倉内北方から内沼付近を経て同村^{ちゅうし}中志に至る間には、NNE-S SW方向に長さ約7.3kmのL_Dリニアメントが判読される。L_Dリニアメントは、高位面（H₅面）及び中位面（M₁面）上の撓み状の崖、谷等の連続からなり、南東側が低い高度差が認められる。</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>活断層研究会編（1991）⁽⁷⁾は、内沼付近に判読されるL_Dリニアメント付近に断層及びリニアメントを図示していない。</p> <p>六ヶ所村内沼周辺の地質平面図及び地質断面図を第4.2-84図に示す。</p> <p>内沼周辺には、新第三系鮮新統～第四系下部更新統の砂子又層、第四系中部更新統の高位段丘堆積層（H₄面堆積物及びH₅面堆積物）、第四系上部更新統の中位段丘堆積層（M₁面堆積物及びM₂面堆積物）等が分布する。</p> <p>内沼付近のL_Dリニアメント沿いには、砂子又層の砂岩が東傾斜の同斜構造をなして分布しており、砂子又層はL_Dリニアメントの位置を挟んで一様な傾斜を示す。六ヶ所村六原^{ろくはら}南方の谷壁に認められる砂子又層中の礫岩及び粗粒砂岩は、L_Dリニアメントの位置を挟んで連続的に分布し、これを覆う中位段丘堆積層（M₁面堆積物）の下面に不連続は認められない。これらのことから、内沼付近のL_Dリニアメント付近には、第四紀後期更新世以降に活動した断層は存在しないものと判断した。（第4.2-85図参照）</p> <p>また、L_Dリニアメントは、中位面（M₁面）上に認められる砂丘状の高まりにほぼ対応しており、風成砂による地形的な高まりが撓み状の崖と類似した地形を呈しているものと判断した。</p> <p>(k) 乙部付近のリニアメント・変動地形</p> <p>東北町乙部付近から同町内蛭沢^{うちねびさわ}付近に至る間には、NE-SW方向に長さ約4.0kmのL_Dリニアメントが判読される。L_Dリニアメントは、高位面（H₄面）と中位面（M₁面）を境する撓み状の崖、高位面（H₄面）上の撓み状の崖若しくは</p>	<p>活断層研究会編（1991）⁽⁷⁾は、内沼付近に判読されるL_Dリニアメント付近に断層及びリニアメントを図示していない。</p> <p>六ヶ所村内沼周辺の地質平面図及び地質断面図を第4.2-84図に示す。</p> <p>内沼周辺には、新第三系鮮新統～第四系下部更新統の砂子又層、第四系中部更新統の高位段丘堆積層（H₄面堆積物及びH₅面堆積物）、第四系上部更新統の中位段丘堆積層（M₁面堆積物及びM₂面堆積物）等が分布する。</p> <p>内沼付近のL_Dリニアメント沿いには、砂子又層の砂岩が東傾斜の同斜構造をなして分布しており、砂子又層はL_Dリニアメントの位置を挟んで一様な傾斜を示す。六ヶ所村六原^{ろくはら}南方の谷壁に認められる砂子又層中の礫岩及び粗粒砂岩は、L_Dリニアメントの位置を挟んで連続的に分布し、これを覆う中位段丘堆積層（M₁面堆積物）の下面に不連続は認められない。これらのことから、内沼付近のL_Dリニアメント付近には、第四紀後期更新世以降に活動した断層は存在しないものと判断した。（第4.2-85図参照）</p> <p>また、L_Dリニアメントは、中位面（M₁面）上に認められる砂丘状の高まりにほぼ対応しており、風成砂による地形的な高まりが撓み状の崖と類似した地形を呈しているものと判断した。</p> <p>(k) 乙部付近のリニアメント・変動地形</p> <p>東北町乙部付近から同町内蛭沢^{うちねびさわ}付近に至る間には、NE-SW方向に長さ約4.0kmのL_Dリニアメントが判読される。L_Dリニアメントは、高位面（H₄面）と中位面（M₁面）を境する撓み状の崖、高位面（H₄面）上の撓み状の崖若しくは</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>傾斜変換部等の連続からなり、南東側が低い高度差が認められる。</p> <p>活断層研究会編（1991）⁽⁷⁾は、乙部付近に判読されるL_Dリニアメント付近に断層及びリニアメントを図示していない。</p> <p>東北町乙部周辺の地質平面図及び地質断面図を第4.2-86図に示す。</p> <p>乙部周辺には、新第三系鮮新統～第四系下部更新統の砂子又層、第四系中部更新統の高位段丘堆積層（H₄面堆積物及びH₅面堆積物）、第四系上部更新統の中位段丘堆積層（M₁面堆積物及びM₂面堆積物）、低位段丘堆積層（L₃面堆積物）、十和田火山軽石流堆積物等が分布する。</p> <p>東北町乙部南方の岩渡沢^{がんとざわ}右岸では、砂子又層とこれを覆う高位段丘堆積層（H₄面堆積物）の露頭が複数認められる。各露頭における高位段丘堆積層（H₄面堆積物）下面は、L_Dリニアメントの位置を挟んでほぼ水平に分布し、不連続は認められず、乙部付近のL_Dリニアメント付近には、第四紀後期更新世以降に活動した断層は存在しないものと判断した。（第4.2-87図参照）</p> <p>また、L_Dリニアメントは、高位面（H₄面）上に認められる砂丘状の高まりにほぼ対応しており（第4.2-88図参照）、風成砂による地形的な高まりが撓み状の崖と類似した地形を呈しているものと判断した。</p> <p>(i) 清水目川付近のリニアメント・変動地形</p> <p>野辺地町^{つるひら}敦平付近から東北町下清水目^{しもしみずめ}付近を経て同町千曳^{ちびき}付近に至る間には、ほぼN-S方向に長さ約4.5kmのL_Dリニアメントが判読される。L_Dリニアメントは、高位面（H₄</p>	<p>傾斜変換部等の連続からなり、南東側が低い高度差が認められる。</p> <p>活断層研究会編（1991）⁽⁷⁾は、乙部付近に判読されるL_Dリニアメント付近に断層及びリニアメントを図示していない。</p> <p>東北町乙部周辺の地質平面図及び地質断面図を第4.2-86図に示す。</p> <p>乙部周辺には、新第三系鮮新統～第四系下部更新統の砂子又層、第四系中部更新統の高位段丘堆積層（H₄面堆積物及びH₅面堆積物）、第四系上部更新統の中位段丘堆積層（M₁面堆積物及びM₂面堆積物）、低位段丘堆積層（L₃面堆積物）、十和田火山軽石流堆積物等が分布する。</p> <p>東北町乙部南方の岩渡沢^{がんとざわ}右岸では、砂子又層とこれを覆う高位段丘堆積層（H₄面堆積物）の露頭が複数認められる。各露頭における高位段丘堆積層（H₄面堆積物）下面は、L_Dリニアメントの位置を挟んでほぼ水平に分布し、不連続は認められず、乙部付近のL_Dリニアメント付近には、第四紀後期更新世以降に活動した断層は存在しないものと判断した。（第4.2-87図参照）</p> <p>また、L_Dリニアメントは、高位面（H₄面）上に認められる砂丘状の高まりにほぼ対応しており（第4.2-88図参照）、風成砂による地形的な高まりが撓み状の崖と類似した地形を呈しているものと判断した。</p> <p>(i) 清水目川付近のリニアメント・変動地形</p> <p>野辺地町^{つるひら}敦平付近から東北町下清水目^{しもしみずめ}付近を経て同町千曳^{ちびき}付近に至る間には、ほぼN-S方向に長さ約4.5kmのL_Dリニアメントが判読される。L_Dリニアメントは、高位面（H₄</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>面及びH₅面）上の撓み状の崖若しくは急斜面，谷等の連続からなり，東側が低い高度差が認められる。</p> <p>活断層研究会編（1991）⁽⁷⁾は，清水目川付近に判読されるL_Dリニアメント付近に断層及びリニアメントを図示していない。</p> <p>東北町清水目川周辺の地質平面図及び地質断面図を第4.2-89図に示す。</p> <p>清水目川周辺には，新第三系鮮新統～第四系下部更新統の砂子又層，第四系中部更新統の高位段丘堆積層（H₃面堆積物，H₄面堆積物及びH₅面堆積物），第四系上部更新統の中位段丘堆積層（M₁面堆積物及びM₂面堆積物），低位段丘堆積層（L₃面堆積物）等が分布する。</p> <p>清水目川沿いでは，砂子又層の露頭が複数認められる。この付近の砂子又層は，北東方向に緩く傾斜した同斜構造を示し，L_Dリニアメントの位置を挟んで一様な傾斜を示すことから，清水目川付近のL_Dリニアメント付近には，第四紀後期更新世以降に活動した断層は存在しないものと判断した。（第4.2-90図参照）</p> <p>野辺地町敦平付近では，撓み状の崖が判読された位置に，高位段丘堆積層（H₅面堆積物）の露頭が認められ，高位段丘堆積層（H₅面堆積物）の砂礫及びシルトがほぼ水平に堆積しており，撓曲は認められない（第4.2-91図参照）。東北町石坂^{いしざか}から同町千曳に至る間では，L_Dリニアメントを挟んで，高位段丘堆積層（H₄面堆積物）の下面に標高差は認められず，L_Dリニアメントが判読される浅い谷には，旧河道に堆積したと考えられる円礫主体の砂礫層が認められる（第4.2-92図参</p>	<p>面及びH₅面）上の撓み状の崖若しくは急斜面，谷等の連続からなり，東側が低い高度差が認められる。</p> <p>活断層研究会編（1991）⁽⁷⁾は，清水目川付近に判読されるL_Dリニアメント付近に断層及びリニアメントを図示していない。</p> <p>東北町清水目川周辺の地質平面図及び地質断面図を第4.2-89図に示す。</p> <p>清水目川周辺には，新第三系鮮新統～第四系下部更新統の砂子又層，第四系中部更新統の高位段丘堆積層（H₃面堆積物，H₄面堆積物及びH₅面堆積物），第四系上部更新統の中位段丘堆積層（M₁面堆積物及びM₂面堆積物），低位段丘堆積層（L₃面堆積物）等が分布する。</p> <p>清水目川沿いでは，砂子又層の露頭が複数認められる。この付近の砂子又層は，北東方向に緩く傾斜した同斜構造を示し，L_Dリニアメントの位置を挟んで一様な傾斜を示すことから，清水目川付近のL_Dリニアメント付近には，第四紀後期更新世以降に活動した断層は存在しないものと判断した。（第4.2-90図参照）</p> <p>野辺地町敦平付近では，撓み状の崖が判読された位置に，高位段丘堆積層（H₅面堆積物）の露頭が認められ，高位段丘堆積層（H₅面堆積物）の砂礫及びシルトがほぼ水平に堆積しており，撓曲は認められない（第4.2-91図参照）。東北町石坂^{いしざか}から同町千曳に至る間では，L_Dリニアメントを挟んで，高位段丘堆積層（H₄面堆積物）の下面に標高差は認められず，L_Dリニアメントが判読される浅い谷には，旧河道に堆積したと考えられる円礫主体の砂礫層が認められる（第4.2-92図参</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>照）。これらのことから、清水目川付近のL_Dリニアメントは、段丘崖が浸食により丸みを帯び、撓み状の崖と類似した地形を呈しているものであると判断した。</p> <p>㊦ 有戸南方のリニアメント・変動地形</p> <p>野辺地町有戸南方の明^{みょうまえ}前付近から同町野辺地付近に至る間には、NE-SWないしENE-WSW方向に長さ約5.1kmのL_Dリニアメントが判読される。L_Dリニアメントは、中位面（M₁面）上の撓み状の低崖、谷、鞍部等の連続からなり、南東側が低い高度差が認められる。</p> <p>活断層研究会編（1991）⁽⁷⁾は、有戸南方に判読されるL_Dリニアメント付近に断層及びリニアメントを図示していない。</p> <p>野辺地町有戸南方周辺の地質平面図及び地質断面図を第4.2-93図に示す。</p> <p>有戸南方周辺には、新第三系鮮新統～第四系下部更新統の砂子又層、第四系中部更新統の高位段丘堆積層（H₃面堆積物及びH₅面堆積物）、第四系上部更新統の中位段丘堆積層（M₁面堆積物、M₂面堆積物及びM₃面堆積物）、低位段丘堆積層（L₁面堆積物）等が分布する。</p> <p>有戸南方付近のL_Dリニアメント沿いには、砂子又層の砂岩が西傾斜の同斜構造をなして分布しており、砂子又層はL_Dリニアメントの位置を挟んで一様な傾斜を示す。</p> <p>野辺地町干草橋^{ひくさばし}南東の中位面（M₁面）におけるボーリング調査結果によると、中位段丘堆積層（M₁面堆積物）の背後に、後背湿地に堆積したと考えられるシルト層主体の軟質な地層が認められ、両地層の下位には砂子又層が認められる。</p> <p>砂子又層中の鍵層の分布から、同層は海側へ緩く一様に傾斜</p>	<p>照）。これらのことから、清水目川付近のL_Dリニアメントは、段丘崖が浸食により丸みを帯び、撓み状の崖と類似した地形を呈しているものであると判断した。</p> <p>㊦ 有戸南方のリニアメント・変動地形</p> <p>野辺地町有戸南方の明^{みょうまえ}前付近から同町野辺地付近に至る間には、NE-SWないしENE-WSW方向に長さ約5.1kmのL_Dリニアメントが判読される。L_Dリニアメントは、中位面（M₁面）上の撓み状の低崖、谷、鞍部等の連続からなり、南東側が低い高度差が認められる。</p> <p>活断層研究会編（1991）⁽⁷⁾は、有戸南方に判読されるL_Dリニアメント付近に断層及びリニアメントを図示していない。</p> <p>野辺地町有戸南方周辺の地質平面図及び地質断面図を第4.2-93図に示す。</p> <p>有戸南方周辺には、新第三系鮮新統～第四系下部更新統の砂子又層、第四系中部更新統の高位段丘堆積層（H₃面堆積物及びH₅面堆積物）、第四系上部更新統の中位段丘堆積層（M₁面堆積物、M₂面堆積物及びM₃面堆積物）、低位段丘堆積層（L₁面堆積物）等が分布する。</p> <p>有戸南方付近のL_Dリニアメント沿いには、砂子又層の砂岩が西傾斜の同斜構造をなして分布しており、砂子又層はL_Dリニアメントの位置を挟んで一様な傾斜を示す。</p> <p>野辺地町干草橋^{ひくさばし}南東の中位面（M₁面）におけるボーリング調査結果によると、中位段丘堆積層（M₁面堆積物）の背後に、後背湿地に堆積したと考えられるシルト層主体の軟質な地層が認められ、両地層の下位には砂子又層が認められる。</p> <p>砂子又層中の鍵層の分布から、同層は海側へ緩く一様に傾斜</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>し、L_Dリニアメントの位置を挟んで連続的に分布している。 （第4.2-94図及び第4.2-95図参照）</p> <p>これらのことから、有戸南方付近のL_Dリニアメント沿いには、第四紀後期更新世以降に活動した断層は存在しないものと判断した。</p> <p>また、L_Dリニアメントは、中位面（M₁面）上の砂丘状の高まりの背後に位置しており、風成砂による地形的な高まりの背後斜面が逆むき低崖と類似した地形を呈しているものであると判断される。</p> <p>㊦ 口広付近のリニアメント・変動地形</p> <p><small>ひらな</small>平内町口広付近には、WNW-ESE方向のL_Dリニアメント（以下「口広西方リニアメント」という。）及びENE-WSW方向のL_Dリニアメント（以下「口広南方リニアメント」という。）が判読される。</p> <p>口広西方リニアメントは、高位面（H₅面）及び中位面（M₂面）上の溝状の凹地、小丘状の膨らみ、鞍部等の断続からなる。</p> <p>口広南方リニアメントは、高位面（H₅面）上の崖、鞍部、溝状の凹地等の断続からなり、北西側が低い高度差が認められる。</p> <p>活断層研究会編（1991⁽⁷⁾）は、口広付近に判読されるL_Dリニアメント付近に断層及びリニアメントを図示していない。</p> <p>平内町口広周辺の地質平面図及び地質断面図を第4.2-96図に示す。</p> <p>口広周辺には、新第三系中新統の和田川層、小坪川層及び松倉山層、第四系中部更新統の古期低地堆積層及び高位段丘</p>	<p>し、L_Dリニアメントの位置を挟んで連続的に分布している。 （第4.2-94図及び第4.2-95図参照）</p> <p>これらのことから、有戸南方付近のL_Dリニアメント沿いには、第四紀後期更新世以降に活動した断層は存在しないものと判断した。</p> <p>また、L_Dリニアメントは、中位面（M₁面）上の砂丘状の高まりの背後に位置しており、風成砂による地形的な高まりの背後斜面が逆むき低崖と類似した地形を呈しているものであると判断される。</p> <p>㊦ 口広付近のリニアメント・変動地形</p> <p><small>ひらな</small>平内町口広付近には、WNW-ESE方向のL_Dリニアメント（以下「口広西方リニアメント」という。）及びENE-WSW方向のL_Dリニアメント（以下「口広南方リニアメント」という。）が判読される。</p> <p>口広西方リニアメントは、高位面（H₅面）及び中位面（M₂面）上の溝状の凹地、小丘状の膨らみ、鞍部等の断続からなる。</p> <p>口広南方リニアメントは、高位面（H₅面）上の崖、鞍部、溝状の凹地等の断続からなり、北西側が低い高度差が認められる。</p> <p>活断層研究会編（1991⁽⁷⁾）は、口広付近に判読されるL_Dリニアメント付近に断層及びリニアメントを図示していない。</p> <p>平内町口広周辺の地質平面図及び地質断面図を第4.2-96図に示す。</p> <p>口広周辺には、新第三系中新統の和田川層、小坪川層及び松倉山層、第四系中部更新統の古期低地堆積層及び高位段丘</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>堆積層（H₄面堆積物及びH₅面堆積物），第四系上部更新統の中位段丘堆積層（M₂面堆積物及びM₃面堆積物），低位段丘堆積層（L₃面堆積物）等が分布する。</p> <p>平内町大沓^{おおやち}西方では，中位段丘堆積層（M₂面堆積物）が口広西方リニアメントを横断して連続的に分布し，その上面に変位は認められない（第4.2-97図参照）。平内町口広南方の口広川右岸では，古期低地堆積層に属すると考えられる古期扇状地堆積物が口広南方リニアメントを横断して連続的に分布し，礫と凝灰質砂の層相境界及びこれを覆う火山灰層との地層境界に変位は認められない（第4.2-98図参照）。これらのことから，口広付近のL_Dリニアメント付近には，第四紀後期更新世以降に活動した断層は存在しないものと判断した。</p> <p>また，L_Dリニアメントの位置では，中位段丘堆積層（M₂面堆積物）を覆う風成砂層が認められ，中位面（M₂面）上で地形的な高まりを形成しており，口広付近のL_Dリニアメントは，中位面（M₂面）及び高位面（H₅面）上の風成砂による地形的な高まりが撓み状の崖や溝状の凹地等と類似した地形を呈しているものであると判断した。</p> <p>⑥ 月山東方の断層</p> <p>活断層研究会編（1991）⁽⁷⁾は，六ヶ所村北部の月山東方に，ほぼNNW-SSE方向，長さ約4.2kmの「活断層の疑のあるリニアメント（確実度Ⅲ）」を図示しており，リニアメントは，鞍部の断続や直線状の谷等にほぼ位置している。</p> <p>活断層研究会編（1991）⁽⁷⁾が図示する確実度Ⅲのリニアメント沿いには，空中写真判読により，リニアメント・変動地形</p>	<p>堆積層（H₄面堆積物及びH₅面堆積物），第四系上部更新統の中位段丘堆積層（M₂面堆積物及びM₃面堆積物），低位段丘堆積層（L₃面堆積物）等が分布する。</p> <p>平内町大沓^{おおやち}西方では，中位段丘堆積層（M₂面堆積物）が口広西方リニアメントを横断して連続的に分布し，その上面に変位は認められない（第4.2-97図参照）。平内町口広南方の口広川右岸では，古期低地堆積層に属すると考えられる古期扇状地堆積物が口広南方リニアメントを横断して連続的に分布し，礫と凝灰質砂の層相境界及びこれを覆う火山灰層との地層境界に変位は認められない（第4.2-98図参照）。これらのことから，口広付近のL_Dリニアメント付近には，第四紀後期更新世以降に活動した断層は存在しないものと判断した。</p> <p>また，L_Dリニアメントの位置では，中位段丘堆積層（M₂面堆積物）を覆う風成砂層が認められ，中位面（M₂面）上で地形的な高まりを形成しており，口広付近のL_Dリニアメントは，中位面（M₂面）及び高位面（H₅面）上の風成砂による地形的な高まりが撓み状の崖や溝状の凹地等と類似した地形を呈しているものであると判断した。</p> <p>⑥ 月山東方の断層</p> <p>活断層研究会編（1991）⁽⁷⁾は，六ヶ所村北部の月山東方に，ほぼNNW-SSE方向，長さ約4.2kmの「活断層の疑のあるリニアメント（確実度Ⅲ）」を図示しており，リニアメントは，鞍部の断続や直線状の谷等にほぼ位置している。</p> <p>活断層研究会編（1991）⁽⁷⁾が図示する確実度Ⅲのリニアメント沿いには，空中写真判読により，リニアメント・変動地形</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>は判読されない。</p> <p>リニアメント周辺の地質平面図及び地質断面図を第4.2-99図に示す。</p> <p>リニアメント周辺には、主に新第三系中新統の泊層が分布する。</p> <p>月山南東斜面において、活断層研究会編（1991）⁽⁷⁾が図示する確実度Ⅲのリニアメントに対応する位置に断層露頭が認められ、泊層の岩相分布から、この断層は東傾斜の正断層と判断した。本断層の北東部に位置する東通村白糠南方の物見崎付近では、断層推定位置を挟んで分布する中位面（M₁面）に高度差は認められず（第4.2-100図参照），東通村白糠から物見崎にかけての中位面（M₁面）の分布高度に高度差が認められない（第4.2-101図参照）ことから、本断層は、第四紀後期更新世以降の活動性はないものと判断した。</p> <p>㊦ 金津山付近のリニアメント・変動地形</p> <p>活断層研究会編（1991）⁽⁷⁾は、金津山付近の山地に、長さ1.0～4.2kmの6条の「活断層の疑のあるリニアメント（確実度Ⅲ）」（以下、北東部より「滝ノ沢中流リニアメント」，「滝ノ沢上流リニアメント」，「金津山北方リニアメント」，「金津山西方リニアメント」，「金津山リニアメント」及び「金津山東方リニアメント」という。）を図示している。</p> <p>滝ノ沢中流リニアメントは、横浜町有畑^{ありはた}東方に、ほぼNE-SW方向で、長さ約1.8km間に図示されており、滝ノ沢中流域に沿った狭い低地と、その右岸の山麓斜面との境界付近にほぼ位置している。</p>	<p>は判読されない。</p> <p>リニアメント周辺の地質平面図及び地質断面図を第4.2-99図に示す。</p> <p>リニアメント周辺には、主に新第三系中新統の泊層が分布する。</p> <p>月山南東斜面において、活断層研究会編（1991）⁽⁷⁾が図示する確実度Ⅲのリニアメントに対応する位置に断層露頭が認められ、泊層の岩相分布から、この断層は東傾斜の正断層と判断した。本断層の北東部に位置する東通村白糠南方の物見崎付近では、断層推定位置を挟んで分布する中位面（M₁面）に高度差は認められず（第4.2-100図参照），東通村白糠から物見崎にかけての中位面（M₁面）の分布高度に高度差が認められない（第4.2-101図参照）ことから、本断層は、第四紀後期更新世以降の活動性はないものと判断した。</p> <p>㊦ 金津山付近のリニアメント・変動地形</p> <p>活断層研究会編（1991）⁽⁷⁾は、金津山付近の山地に、長さ1.0～4.2kmの6条の「活断層の疑のあるリニアメント（確実度Ⅲ）」（以下、北東部より「滝ノ沢中流リニアメント」，「滝ノ沢上流リニアメント」，「金津山北方リニアメント」，「金津山西方リニアメント」，「金津山リニアメント」及び「金津山東方リニアメント」という。）を図示している。</p> <p>滝ノ沢中流リニアメントは、横浜町有畑^{ありはた}東方に、ほぼNE-SW方向で、長さ約1.8km間に図示されており、滝ノ沢中流域に沿った狭い低地と、その右岸の山麓斜面との境界付近にほぼ位置している。</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>滝ノ沢上流リニアメントは、横浜町有畑東方に、ほぼWNW-ESE方向で、長さ約2.4km間に図示されており、滝ノ沢上流の比較的直線状の谷、若しくは滝ノ沢上流に沿った山地斜面の傾斜変換部等にほぼ位置している。</p> <p>金津山北方リニアメントは、横浜町東部の金津山北方に、ほぼWNW-ESE方向で、長さ約1.5km間に図示されており、山地斜面の傾斜変換部等にほぼ位置している。</p> <p>金津山西方リニアメントは、金津山西方に、ほぼNNW-SSE方向で、長さ約3.0km間に図示されており、山地斜面の傾斜変換部や鞍部の断続等にほぼ位置している。</p> <p>金津山リニアメントは、金津山の東麓付近から南方にかけて、ほぼNNW-SSE方向で、長さ約4.2km間に図示されており、鞍部の断続や直線状の谷等にほぼ位置している。</p> <p>金津山東方リニアメントは、六ヶ所村馬門川^{まかどがわ}上流に、ほぼNNW-SSE方向で、長さ約1.0km間に図示されており、山地斜面の傾斜変換部や直線状の谷等にほぼ位置している。</p> <p>活断層研究会編（1991）⁽⁷⁾が図示する確実度Ⅲのリニアメント沿いには、いずれも空中写真判読により、リニアメント・変動地形は判読されない。</p> <p>金津山周辺の地質平面図を第4.2-102図に、地質断面図を第4.2-103図に示す。</p> <p>金津山周辺には、新第三系中新統の泊層の凝灰角礫岩、安山岩溶岩、凝灰質砂岩等が分布し、これに安山岩が貫入している。泊層の安山岩溶岩の地層は、緻密な安山岩溶岩の岩相</p>	<p>滝ノ沢上流リニアメントは、横浜町有畑東方に、ほぼWNW-ESE方向で、長さ約2.4km間に図示されており、滝ノ沢上流の比較的直線状の谷、若しくは滝ノ沢上流に沿った山地斜面の傾斜変換部等にほぼ位置している。</p> <p>金津山北方リニアメントは、横浜町東部の金津山北方に、ほぼWNW-ESE方向で、長さ約1.5km間に図示されており、山地斜面の傾斜変換部等にほぼ位置している。</p> <p>金津山西方リニアメントは、金津山西方に、ほぼNNW-SSE方向で、長さ約3.0km間に図示されており、山地斜面の傾斜変換部や鞍部の断続等にほぼ位置している。</p> <p>金津山リニアメントは、金津山の東麓付近から南方にかけて、ほぼNNW-SSE方向で、長さ約4.2km間に図示されており、鞍部の断続や直線状の谷等にほぼ位置している。</p> <p>金津山東方リニアメントは、六ヶ所村馬門川^{まかどがわ}上流に、ほぼNNW-SSE方向で、長さ約1.0km間に図示されており、山地斜面の傾斜変換部や直線状の谷等にほぼ位置している。</p> <p>活断層研究会編（1991）⁽⁷⁾が図示する確実度Ⅲのリニアメント沿いには、いずれも空中写真判読により、リニアメント・変動地形は判読されない。</p> <p>金津山周辺の地質平面図を第4.2-102図に、地質断面図を第4.2-103図に示す。</p> <p>金津山周辺には、新第三系中新統の泊層の凝灰角礫岩、安山岩溶岩、凝灰質砂岩等が分布し、これに安山岩が貫入している。泊層の安山岩溶岩の地層は、緻密な安山岩溶岩の岩相</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>を示す部分と、自破碎溶岩の岩相を示す部分に細区分され、 確実度Ⅲのリニアメントが示されている位置では、泊層の各 岩相境界に不連続は認められない。</p> <p>また、金津山周辺の水系図及び接峰面図によると、リニア メントを挟んで、山地高度の不連続や水系の系統的な屈曲等 の変動地形は認められない（第4.2-104図参照）。</p> <p>以上のことから、金津山付近に活断層研究会編（1991）⁽⁷⁾が 図示する確実度Ⅲのリニアメント付近には、第四紀後期更新 世以降に活動した断層は存在しないものと判断した。</p> <p>㊦ 千歳平付近のリニアメント・変動地形</p> <p>活断層研究会編（1991）⁽⁷⁾は、六ヶ所村千歳平北方に、ほぼ E-W方向で長さ約1.8kmの「活断層の疑のあるリニアメン ト（確実度Ⅲ）」を図示しており、主に直線状の谷に位置し ている。</p> <p>活断層研究会編（1991）⁽⁷⁾が図示する確実度Ⅲのリニアメン ト沿いには、空中写真判読により、リニアメント・変動地形 は判読されない。</p> <p>リニアメント周辺には、主に新第三系中新統の鷹架層が分 布し、六ヶ所村千歳平北方の直線状の谷では、リニアメント の位置を横断して、鷹架層の連続露頭が認められる。露頭 における鷹架層は、シルト岩を主体とし、細粒砂岩との岩相境 界や粗粒砂岩の薄層（挟み層）に不連続は認められず、断層 は認められない（第4.2-105図参照）ことから、千歳平付近 に活断層研究会編（1991）⁽⁷⁾が図示する確実度Ⅲのリニアメン ト付近には、第四紀後期更新世以降に活動した断層は存在し ないものと判断した。</p>	<p>を示す部分と、自破碎溶岩の岩相を示す部分に細区分され、 確実度Ⅲのリニアメントが示されている位置では、泊層の各 岩相境界に不連続は認められない。</p> <p>また、金津山周辺の水系図及び接峰面図によると、リニア メントを挟んで、山地高度の不連続や水系の系統的な屈曲等 の変動地形は認められない（第4.2-104図参照）。</p> <p>以上のことから、金津山付近に活断層研究会編（1991）⁽⁷⁾が 図示する確実度Ⅲのリニアメント付近には、第四紀後期更新 世以降に活動した断層は存在しないものと判断した。</p> <p>㊦ 千歳平付近のリニアメント・変動地形</p> <p>活断層研究会編（1991）⁽⁷⁾は、六ヶ所村千歳平北方に、ほぼ E-W方向で長さ約1.8kmの「活断層の疑のあるリニアメン ト（確実度Ⅲ）」を図示しており、主に直線状の谷に位置し ている。</p> <p>活断層研究会編（1991）⁽⁷⁾が図示する確実度Ⅲのリニアメン ト沿いには、空中写真判読により、リニアメント・変動地形 は判読されない。</p> <p>リニアメント周辺には、主に新第三系中新統の鷹架層が分 布し、六ヶ所村千歳平北方の直線状の谷では、リニアメント の位置を横断して、鷹架層の連続露頭が認められる。露頭 における鷹架層は、シルト岩を主体とし、細粒砂岩との岩相境 界や粗粒砂岩の薄層（挟み層）に不連続は認められず、断層 は認められない（第4.2-105図参照）ことから、千歳平付近 に活断層研究会編（1991）⁽⁷⁾が図示する確実度Ⅲのリニアメン ト付近には、第四紀後期更新世以降に活動した断層は存在し ないものと判断した。</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>(r) 十二里南方のリニアメント・変動地形</p> <p>活断層研究会編（1991）⁽⁷⁾は、東北町十二里南方に、ほぼN-S方向で長さ約0.8kmの「活断層の疑のあるリニアメント（確実度Ⅲ）」を図示しており、主に直線状の崖に位置している。</p> <p>活断層研究会編（1991）⁽⁷⁾が図示する確実度Ⅲのリニアメント沿いには、空中写真判読により、リニアメント・変動地形は判読されない。</p> <p>東北町十二里南方周辺の地形図及び地すべり地形分布図を第4.2-106図に示す。</p> <p>十二里南方に活断層研究会編（1991）⁽⁷⁾が図示する確実度Ⅲのリニアメント付近は、地すべり地形を呈しており、新第三系鮮新統～第四系下部更新統の砂子又層からなる地すべり土塊が小規模なブロックに分割されている。個々の地すべり土塊の頭部は尾根頂部にまで達し、これらの滑落崖が見掛け上、直線状に配列しており、この位置には断層は認められない。</p> <p>(s) 朝比奈平付近の断層</p> <p>朝比奈平周辺の地質平面図及び地質断面図を第4.2-107図に示す。</p> <p>地表地質調査結果によると、むつ市朝比奈平西方の蜷沢上流^{しじみさわ}付近において、新第三系中新統の猿ヶ森層と泊層を境する断層露頭が認められる（第4.2-108図参照）。断層露頭の性状及び周辺地域の地質分布から、本断層は、NNE-S SW 走向で東落ちの正断層と判断した。本断層の南方延長部では、泊層が広く分布しているが、泊層の岩相分布に顕著な不</p>	<p>(r) 十二里南方のリニアメント・変動地形</p> <p>活断層研究会編（1991）⁽⁷⁾は、東北町十二里南方に、ほぼN-S方向で長さ約0.8kmの「活断層の疑のあるリニアメント（確実度Ⅲ）」を図示しており、主に直線状の崖に位置している。</p> <p>活断層研究会編（1991）⁽⁷⁾が図示する確実度Ⅲのリニアメント沿いには、空中写真判読により、リニアメント・変動地形は判読されない。</p> <p>東北町十二里南方周辺の地形図及び地すべり地形分布図を第4.2-106図に示す。</p> <p>十二里南方に活断層研究会編（1991）⁽⁷⁾が図示する確実度Ⅲのリニアメント付近は、地すべり地形を呈しており、新第三系鮮新統～第四系下部更新統の砂子又層からなる地すべり土塊が小規模なブロックに分割されている。個々の地すべり土塊の頭部は尾根頂部にまで達し、これらの滑落崖が見掛け上、直線状に配列しており、この位置には断層は認められない。</p> <p>(s) 朝比奈平付近の断層</p> <p>朝比奈平周辺の地質平面図及び地質断面図を第4.2-107図に示す。</p> <p>地表地質調査結果によると、むつ市朝比奈平西方の蜷沢上流^{しじみさわ}付近において、新第三系中新統の猿ヶ森層と泊層を境する断層露頭が認められる（第4.2-108図参照）。断層露頭の性状及び周辺地域の地質分布から、本断層は、NNE-S SW 走向で東落ちの正断層と判断した。本断層の南方延長部では、泊層が広く分布しているが、泊層の岩相分布に顕著な不</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>連続は認められないことから、本断層は泊層内の地層を変位させる連続性の乏しい小規模な断層であると判断した。</p> <p>(i) 桧木川付近の断層</p> <p>桧木川周辺の地質平面図を第4.2-109図に、地質断面図を第4.2-110図に示す。</p> <p>地表地質調査結果によると、横浜町の桧木川及びその北方の滝ノ沢において、N-SないしNNE-S SW走向で東落ちの断層露頭が認められるが、周辺に分布する新第三系中新統の泊層と蒲野沢層との地層境界や泊層の岩相境界に不連続は認められないことから、これらの断層は泊層内の地層を変位させる連続性の乏しい小規模な断層であると判断した。</p> <p>(3) 敷地を中心とする半径30km以遠の断層</p> <p>敷地を中心とする半径100km範囲の陸域の活断層分布図を第4.2-111図に示す。</p> <p>敷地を中心とする半径30km以遠100kmまでの範囲の陸域には、山崎ほか⁽³⁾、活断層研究会編⁽⁷⁾、宮内ほか⁽⁵⁰⁾、池田ほか編⁽⁵¹⁾、地震調査委員会⁽⁵²⁾、同⁽⁵³⁾、同⁽⁵⁴⁾及び今泉ほか編⁽⁸⁾によると、主な活断層として、折爪断層^{おりつめ}、青森湾西岸断層帯、津軽山地西縁断層帯（北部・南部）等がある。これらの断層について文献調査を行い、敷地に与える影響が大きいと考えられる折爪断層について、変動地形学的調査及び地表地質調査を行った。</p> <p>a. 折爪断層</p> <p>(a) 文献調査結果</p> <p>山崎ほか⁽³⁾は、青森県南部町法光寺付近の馬淵川^{なんぶ ほうこうじ まべちがわ}</p>	<p>連続は認められないことから、本断層は泊層内の地層を変位させる連続性の乏しい小規模な断層であると判断した。</p> <p>(i) 桧木川付近の断層</p> <p>桧木川周辺の地質平面図を第4.2-109図に、地質断面図を第4.2-110図に示す。</p> <p>地表地質調査結果によると、横浜町の桧木川及びその北方の滝ノ沢において、N-SないしNNE-S SW走向で東落ちの断層露頭が認められるが、周辺に分布する新第三系中新統の泊層と蒲野沢層との地層境界や泊層の岩相境界に不連続は認められないことから、これらの断層は泊層内の地層を変位させる連続性の乏しい小規模な断層であると判断した。</p> <p>(3) 敷地を中心とする半径30km以遠の断層</p> <p>敷地を中心とする半径100km範囲の陸域の活断層分布図を第4.2-111図に示す。</p> <p>敷地を中心とする半径30km以遠100kmまでの範囲の陸域には、山崎ほか⁽³⁾、活断層研究会編⁽⁷⁾、宮内ほか⁽⁵¹⁾、池田ほか編⁽⁵²⁾、地震調査委員会⁽⁵³⁾、同⁽⁵⁴⁾、同⁽⁵⁵⁾及び今泉ほか編⁽⁸⁾によると、主な活断層として、折爪断層^{おりつめ}、青森湾西岸断層帯、津軽山地西縁断層帯（北部・南部）等がある。これらの断層について文献調査を行い、敷地に与える影響が大きいと考えられる折爪断層について、変動地形学的調査及び地表地質調査を行った。</p> <p>a. 折爪断層</p> <p>(a) 文献調査結果</p> <p>山崎ほか⁽³⁾は、青森県南部町法光寺付近の馬淵川^{なんぶ ほうこうじ まべちがわ}</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>南方から岩手県葛巻町葛巻北方にかけて、長さ約30 k mの推定活断層（主として第四紀後期に活動したもの）を図示し、東側落下、平均変位速度1 m/10³年未満としている。さらに、南部町の馬淵川以北に長さ約15 k mの第四紀後期層の撓曲を図示している。</p> <p>活断層研究会編⁽⁷⁾は、南部町高瀬付近の馬淵川右岸から葛巻町葛巻付近にかけて、山崎ほか⁽³⁾とほぼ同じ位置に、NNW－SSE方向、長さ44 k m、活動度B、「活断層であると推定されるもの（確実度Ⅱ）」、西側隆起300mの折爪断層を図示・記載し、西側隆起の断層変位があるとし、平均変位速度を0.1～0.2m/10³年としている。</p> <p>今泉ほか編⁽⁸⁾は、山崎ほか⁽³⁾とほぼ同じ位置に、長さ約30 k m（図読では約36 k m）、北北西－南南東方向に延びる高角な断層面を持つ逆断層帯として折爪断層帯を図示・記載し、「この断層帯に沿っては、鮮新統の撓曲や高位段丘面上の溝状凹地などが認められるが、後期更新世以降の断層変位地形が認められないので、推定活断層とした。」としている。</p> <p>地震調査委員会⁽⁵²⁾は、青森県五戸町から岩手県葛巻町北部にかけて、長さ最大47 k m程度の折爪断層を図示・記載し、第四紀後期の活動の実態は不明としている。</p> <p>大和⁽⁵⁵⁾及び青森県⁽⁵⁶⁾によると、折爪断層の北端については、五戸川と浅水川沿いの段丘面高度分布から、高位面・高館面の西側隆起の変形とその累積性が指摘されており、五戸川以北では撓曲構造が消滅するとしている。</p> <p>(b) 変動地形学的調査結果</p>	<p>南方から岩手県葛巻町葛巻北方にかけて、長さ約30 k mの推定活断層（主として第四紀後期に活動したもの）を図示し、東側落下、平均変位速度1 m/10³年未満としている。さらに、南部町の馬淵川以北に長さ約15 k mの第四紀後期層の撓曲を図示している。</p> <p>活断層研究会編⁽⁷⁾は、南部町高瀬付近の馬淵川右岸から葛巻町葛巻付近にかけて、山崎ほか⁽³⁾とほぼ同じ位置に、NNW－SSE方向、長さ44 k m、活動度B、「活断層であると推定されるもの（確実度Ⅱ）」、西側隆起300mの折爪断層を図示・記載し、西側隆起の断層変位があるとし、平均変位速度を0.1～0.2m/10³年としている。</p> <p>今泉ほか編⁽⁸⁾は、山崎ほか⁽³⁾とほぼ同じ位置に、長さ約30 k m（図読では約36 k m）、北北西－南南東方向に延びる高角な断層面を持つ逆断層帯として折爪断層帯を図示・記載し、「この断層帯に沿っては、鮮新統の撓曲や高位段丘面上の溝状凹地などが認められるが、後期更新世以降の断層変位地形が認められないので、推定活断層とした。」としている。</p> <p>地震調査委員会⁽⁵³⁾は、青森県五戸町から岩手県葛巻町北部にかけて、長さ最大47 k m程度の折爪断層を図示・記載し、第四紀後期の活動の実態は不明としている。</p> <p>大和⁽⁵⁶⁾及び青森県⁽⁵⁷⁾によると、折爪断層の北端については、五戸川と浅水川沿いの段丘面高度分布から、高位面・高館面の西側隆起の変形とその累積性が指摘されており、五戸川以北では撓曲構造が消滅するとしている。</p> <p>(b) 変動地形学的調査結果</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>折爪断層周辺の空中写真判読図を第4.2-112図に示す。</p> <p>青森県五戸町清三久保付近の五戸川左岸から、岩手県葛巻町茶屋場付近に至る約57km間に、L_B、L_C及びL_Dリニアメントが断続的に判読される。このうち、南部町高瀬付近の馬淵川右岸から南方の葛巻町に至る間については、活断層研究会編（1991）⁽⁷⁾の折爪断層の位置にほぼ対応する。</p> <p>南部町相内付近の馬淵川左岸以北では、L_Dリニアメントが判読される。このL_Dリニアメントは、山地内の鞍部、傾斜変換部、谷等からなり、西側が高い地形を呈するものの、断続的であり不明瞭である。</p> <p>南部町高瀬付近から葛巻町馬場付近では、L_B、L_C及びL_Dリニアメントが判読される。これらは、西側の山地と東側の丘陵地との境界付近に判読され、主に鞍部の断続及び斜面の傾斜変換部からなり、西側が高い地形を呈する。このうち、名久井岳の東方、折爪岳の東方及び就志森の東方では、山地斜面は急崖を呈し、傾斜変換部が比較的明瞭かつ連続的である。また、この東方には、主に丘陵地内の傾斜変換部からなるL_Dリニアメントが名久井岳南東から折爪岳南部にかけて、断続的に判読される。</p> <p>折爪断層北部における段丘面高度分布の検討結果を第4.2-113図に示す。</p> <p>折爪断層北端付近の五戸川及び浅水川付近については、リニアメント通過位置を挟んで、H_5面で約20～25mの高度差が認められることから、西側隆起の撓曲変形が示唆される。これに対して、五戸川以北の後藤川付近では、リニアメント延長位置を挟んだH_4面の分布高度に顕著な不連続が認められ</p>	<p>折爪断層周辺の空中写真判読図を第4.2-112図に示す。</p> <p>青森県五戸町清三久保付近の五戸川左岸から、岩手県葛巻町茶屋場付近に至る約57km間に、L_B、L_C及びL_Dリニアメントが断続的に判読される。このうち、南部町高瀬付近の馬淵川右岸から南方の葛巻町に至る間については、活断層研究会編（1991）⁽⁷⁾の折爪断層の位置にほぼ対応する。</p> <p>南部町相内付近の馬淵川左岸以北では、L_Dリニアメントが判読される。このL_Dリニアメントは、山地内の鞍部、傾斜変換部、谷等からなり、西側が高い地形を呈するものの、断続的であり不明瞭である。</p> <p>南部町高瀬付近から葛巻町馬場付近では、L_B、L_C及びL_Dリニアメントが判読される。これらは、西側の山地と東側の丘陵地との境界付近に判読され、主に鞍部の断続及び斜面の傾斜変換部からなり、西側が高い地形を呈する。このうち、名久井岳の東方、折爪岳の東方及び就志森の東方では、山地斜面は急崖を呈し、傾斜変換部が比較的明瞭かつ連続的である。また、この東方には、主に丘陵地内の傾斜変換部からなるL_Dリニアメントが名久井岳南東から折爪岳南部にかけて、断続的に判読される。</p> <p>折爪断層北部における段丘面高度分布の検討結果を第4.2-113図に示す。</p> <p>折爪断層北端付近の五戸川及び浅水川付近については、リニアメント通過位置を挟んで、H_5面で約20～25mの高度差が認められることから、西側隆起の撓曲変形が示唆される。これに対して、五戸川以北の後藤川付近では、リニアメント延長位置を挟んだH_4面の分布高度に顕著な不連続が認められ</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>ず、西側隆起の変形が示唆されない。</p> <p>(c) 地表地質調査結果</p> <p>折爪断層周辺の地質平面図を第4.2-114図に、地質断面図を第4.2-115図に示す。</p> <p>折爪断層周辺の地質は、下位より、中・古生層、新第三系中新統の四ツ役層、門ノ沢層、末ノ松山層、留崎層、舌崎層及び久保層、新第三系鮮新統の斗川層、第四系更新統の段丘堆積層、十和田火山軽石流堆積物、第四系完新統の沖積低地堆積層等からなり、南部の一部に年代不詳の安山岩及び貫入岩が分布する。</p> <p>南部町相内付近の馬淵川左岸以北では、斗川層以下の新第三系に東急傾斜の撓曲構造が認められる。馬淵川左岸付近では、留崎層が東に向かって約30°～約70°急傾斜し、その東の留崎層と舌崎層の境界付近から久保層にかけて東傾斜が最大約85°になり、さらに東側の斗川層が約30°～10°以下の緩傾斜を示す。この撓曲による東傾斜は、北部へ向かうにつれ緩く不明瞭となり、五戸町浅水の浅水川付近では最大約50°であり、その北方の五戸町小渡の五戸川付近で最大約20°となる。さらに北方の五戸町清三久保の後藤川付近においては、斗川層の傾斜は概して5°以下を示し、同斜構造となる。以上のことから、馬淵川以北から五戸川左岸付近にかけては、新第三系に撓曲構造が認められ、地下深部に断層の存在が推定される。なお、撓曲構造がみられなくなる五戸町清三久保以北では、リニアメント・変動地形は判読されない。</p> <p>南部町高瀬付近の馬淵川右岸以南では、折爪岳南部にかけ</p>	<p>ず、西側隆起の変形が示唆されない。</p> <p>(c) 地表地質調査結果</p> <p>折爪断層周辺の地質平面図を第4.2-114図に、地質断面図を第4.2-115図に示す。</p> <p>折爪断層周辺の地質は、下位より、中・古生層、新第三系中新統の四ツ役層、門ノ沢層、末ノ松山層、留崎層、舌崎層及び久保層、新第三系鮮新統の斗川層、第四系更新統の段丘堆積層、十和田火山軽石流堆積物、第四系完新統の沖積低地堆積層等からなり、南部の一部に年代不詳の安山岩及び貫入岩が分布する。</p> <p>南部町相内付近の馬淵川左岸以北では、斗川層以下の新第三系に東急傾斜の撓曲構造が認められる。馬淵川左岸付近では、留崎層が東に向かって約30°～約70°急傾斜し、その東の留崎層と舌崎層の境界付近から久保層にかけて東傾斜が最大約85°になり、さらに東側の斗川層が約30°～10°以下の緩傾斜を示す。この撓曲による東傾斜は、北部へ向かうにつれ緩く不明瞭となり、五戸町浅水の浅水川付近では最大約50°であり、その北方の五戸町小渡の五戸川付近で最大約20°となる。さらに北方の五戸町清三久保の後藤川付近においては、斗川層の傾斜は概して5°以下を示し、同斜構造となる。以上のことから、馬淵川以北から五戸川左岸付近にかけては、新第三系に撓曲構造が認められ、地下深部に断層の存在が推定される。なお、撓曲構造がみられなくなる五戸町清三久保以北では、リニアメント・変動地形は判読されない。</p> <p>南部町高瀬付近の馬淵川右岸以南では、折爪岳南部にかけ</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>て、山地と丘陵地の境界付近に分布する新第三系に、東急傾斜を示す撓曲構造が認められる。このうち、南部町石和西方^{いしわ}では、西側の末ノ松山層と東側の留崎層を境する西上がりの逆断層が認められる。さらに、この断層より東側の丘陵地側にも新第三系中に地層の急傾斜構造が認められ、岩手県軽米^{かるまい}町高清水西方^{たかしみず}では、西側の留崎層と東側の斗川層とを境する西上がりの逆断層が認められる。これらの平行する2条の断層は、判読されるリニアメント・変動地形と概ね対応する。</p> <p>折爪岳南部から南方においては、前述の2条の断層が1条に会合し、西側の中・古生層と東側の新第三系がこの断層で接しているものと推定される。この推定断層は、山地とその裾部に広がる扇状地面との明瞭な地形境界に位置し、判読されるリニアメント・変動地形に概ね対応する。</p> <p>西側の山地と東側の丘陵地を境する明瞭な急崖は、南方の葛巻町馬場付近まで連続するが、馬場付近より南については、リニアメント・変動地形は山地内の鞍部の断続として判読され、変位の向きも一定しない。リニアメント・変動地形付近には、主に中・古生層が分布しており、葛巻町十良沢^{じゅうろうさわ}付近においては、リニアメント・変動地形の判読位置に断層は確認されず、西側の中・古生層と東側のデイサイトが貫入関係で接していることを確認した。</p> <p>(d) 総合評価</p> <p>折爪断層周辺には、約57km間にL_B、L_C及びL_Dリニアメントが判読される。</p> <p>地表地質調査結果によると、判読されるリニアメント・変動地形にほぼ対応する位置に、断層の存在が推定される。</p>	<p>て、山地と丘陵地の境界付近に分布する新第三系に、東急傾斜を示す撓曲構造が認められる。このうち、南部町石和西方^{いしわ}では、西側の末ノ松山層と東側の留崎層を境する西上がりの逆断層が認められる。さらに、この断層より東側の丘陵地側にも新第三系中に地層の急傾斜構造が認められ、岩手県軽米^{かるまい}町高清水西方^{たかしみず}では、西側の留崎層と東側の斗川層とを境する西上がりの逆断層が認められる。これらの平行する2条の断層は、判読されるリニアメント・変動地形と概ね対応する。</p> <p>折爪岳南部から南方においては、前述の2条の断層が1条に会合し、西側の中・古生層と東側の新第三系がこの断層で接しているものと推定される。この推定断層は、山地とその裾部に広がる扇状地面との明瞭な地形境界に位置し、判読されるリニアメント・変動地形に概ね対応する。</p> <p>西側の山地と東側の丘陵地を境する明瞭な急崖は、南方の葛巻町馬場付近まで連続するが、馬場付近より南については、リニアメント・変動地形は山地内の鞍部の断続として判読され、変位の向きも一定しない。リニアメント・変動地形付近には、主に中・古生層が分布しており、葛巻町十良沢^{じゅうろうさわ}付近においては、リニアメント・変動地形の判読位置に断層は確認されず、西側の中・古生層と東側のデイサイトが貫入関係で接していることを確認した。</p> <p>(d) 総合評価</p> <p>折爪断層周辺には、約57km間にL_B、L_C及びL_Dリニアメントが判読される。</p> <p>地表地質調査結果によると、判読されるリニアメント・変動地形にほぼ対応する位置に、断層の存在が推定される。</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>折爪断層北部にあたる五戸町の五戸川左岸から南部町の馬淵川付近に至る間では，新第三系に撓曲構造が認められ，地下深部に断層の存在が推定される。一方，五戸川以北の後藤川付近では，リニアメント延長位置を挟んだH₄面の分布高度に顕著な不連続が認められない。</p> <p>折爪断層南部にあたる南部町の馬淵川付近から折爪岳南部に至る間では，新第三系に東急傾斜の撓曲構造及び西上がりの逆断層が認められる。折爪岳南部から葛巻町馬場付近に至る区間では，中・古生層と新第三系の分布状況等から断層が推定される。葛巻町馬場付近より以南については，リニアメント・変動地形は山地内の鞍部の断続として判読され，変位の向きも一定しない。葛巻町十良沢付近においては，リニアメント・変動地形の判読位置に断層は確認されず，中・古生層とデイサイトが貫入関係で接していることを確認した。</p> <p>以上のように，折爪断層の存在が推定される位置において，断層と第四系上部更新統との関係が確認されないことから，その活動性を考慮することとし，その長さを後藤川左岸から馬場付近までの約53 kmと評価した。</p> <p>b. 青森湾西岸断層帯</p> <p>(a) 文献調査結果</p> <p>山崎ほか⁽³⁾は，青森県東津軽郡蓬田村^{よもぎた}の蓬田川付近から青森県青森市新城の天田内川付近にかけて，長さ約16 kmの推定活断層（主として第四紀後期に活動したもの）及び青森県青森市三内付近から青森県青森市入内^{にゅうない}付近にかけて，長さ約12 kmの推定活断層（主として第四紀後期に活動したもの）を図示し，いずれも東側落下，平均変位速度1 m/10³</p>	<p>折爪断層北部にあたる五戸町の五戸川左岸から南部町の馬淵川付近に至る間では，新第三系に撓曲構造が認められ，地下深部に断層の存在が推定される。一方，五戸川以北の後藤川付近では，リニアメント延長位置を挟んだH₄面の分布高度に顕著な不連続が認められない。</p> <p>折爪断層南部にあたる南部町の馬淵川付近から折爪岳南部に至る間では，新第三系に東急傾斜の撓曲構造及び西上がりの逆断層が認められる。折爪岳南部から葛巻町馬場付近に至る区間では，中・古生層と新第三系の分布状況等から断層が推定される。葛巻町馬場付近より以南については，リニアメント・変動地形は山地内の鞍部の断続として判読され，変位の向きも一定しない。葛巻町十良沢付近においては，リニアメント・変動地形の判読位置に断層は確認されず，中・古生層とデイサイトが貫入関係で接していることを確認した。</p> <p>以上のように，折爪断層の存在が推定される位置において，断層と第四系上部更新統との関係が確認されないことから，その活動性を考慮することとし，その長さを後藤川左岸から馬場付近までの約53 kmと評価した。</p> <p>b. 青森湾西岸断層帯</p> <p>(a) 文献調査結果</p> <p>山崎ほか⁽³⁾は，青森県東津軽郡蓬田村^{よもぎた}の蓬田川付近から青森県青森市新城の天田内川付近にかけて，長さ約16 kmの推定活断層（主として第四紀後期に活動したもの）及び青森県青森市三内付近から青森県青森市入内^{にゅうない}付近にかけて，長さ約12 kmの推定活断層（主として第四紀後期に活動したもの）を図示し，いずれも東側落下，平均変位速度1 m/10³</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>年未満としている。</p> <p>活断層研究会編⁽⁷⁾（1991）は、山崎ほか⁽³⁾（1986）とほぼ同じ位置に、NNW－SSE方向～NE－SW方向、長さ16km、活動度B、「活断層であると推定されるもの（確実度Ⅱ）」、西側隆起150mを超える青森湾西断層を図示・記載している。また、山崎ほか⁽³⁾（1986）とほぼ同じ位置に、NE－SW方向、長さ7.5km、活動度A－B、「活断層であることが確実なもの（確実度Ⅰ）」、西側隆起140mを超える入内断層を図示・記載している。</p> <p>地震調査委員会^(5.4)（2004c）は、蓬田村付近から青森市入内付近にかけて、青森湾西断層、野木和断層及び入内断層によって構成される長さ約31kmの青森湾西岸断層帯を図示・記載し、西側隆起の逆断層、平均的なずれの速度0.4～0.8m/10³年程度（上下成分）としている。また、青森湾西岸断層帯の地震規模は、断層長さからマグニチュード7.3程度としている。</p> <p>今泉ほか編⁽⁸⁾（2018）は、地震調査委員会^(5.4)（2004c）の青森湾西岸断層帯とほぼ同じ位置に、長さ約20km（図読では約16km）の津軽断層帯及び長さ約20km（図読では約16km）の入内断層帯を図示・記載している。津軽断層帯は西傾斜の逆断層で、平均上下変位速度は0.5m/千年程度としており、入内断層帯は西側隆起の逆断層で、平均上下変位速度は0.5m/千年以下としている。また、津軽断層帯は南西に位置する長さ約5kmの浪岡断層帯（逆断層、平均上下変位速度は約0.7m/千年）に連続する可能性を示し、その場合の全長を約50kmとしているが、具体的な図</p>	<p>年未満としている。</p> <p>活断層研究会編⁽⁷⁾（1991）は、山崎ほか⁽³⁾（1986）とほぼ同じ位置に、NNW－SSE方向～NE－SW方向、長さ16km、活動度B、「活断層であると推定されるもの（確実度Ⅱ）」、西側隆起150mを超える青森湾西断層を図示・記載している。また、山崎ほか⁽³⁾（1986）とほぼ同じ位置に、NE－SW方向、長さ7.5km、活動度A－B、「活断層であることが確実なもの（確実度Ⅰ）」、西側隆起140mを超える入内断層を図示・記載している。</p> <p>地震調査委員会^(5.5)（2004c）は、蓬田村付近から青森市入内付近にかけて、青森湾西断層、野木和断層及び入内断層によって構成される長さ約31kmの青森湾西岸断層帯を図示・記載し、西側隆起の逆断層、平均的なずれの速度0.4～0.8m/10³年程度（上下成分）としている。また、青森湾西岸断層帯の地震規模は、断層長さからマグニチュード7.3程度としている。</p> <p>今泉ほか編⁽⁸⁾（2018）は、地震調査委員会^(5.5)（2004c）の青森湾西岸断層帯とほぼ同じ位置に、長さ約20km（図読では約16km）の津軽断層帯及び長さ約20km（図読では約16km）の入内断層帯を図示・記載している。津軽断層帯は西傾斜の逆断層で、平均上下変位速度は0.5m/千年程度としており、入内断層帯は西側隆起の逆断層で、平均上下変位速度は0.5m/千年以下としている。また、津軽断層帯は南西に位置する長さ約5kmの浪岡断層帯（逆断層、平均上下変位速度は約0.7m/千年）に連続する可能性を示し、その場合の全長を約50kmとしているが、具体的な図</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>示はなく、津軽断層帯から浪岡断層帯の全長は、図読では約31 kmである。</p> <p>以上のように、断層長さや敷地との位置関係から、地震調査委員会（2004c）^(5.4)による長期評価は、敷地に与える影響が大きいと考えられることから、同委員会の青森湾西岸断層帯の約31 kmについて、第四紀後期更新世以降の活動性を考慮することとし、その長さを蓬田村付近から青森市入内付近までの約31 kmと評価した。</p> <p>c. 津軽山地西縁断層帯（北部・南部）</p> <p>(a) 文献調査結果</p> <p>山崎ほか⁽³⁾（1986）は、青森県五所川原市飯詰^{いづめ}付近から青森県青森市浪岡付近にかけて、NNW-SSE方向、長さ約12 kmの推定活断層（主として第四紀後期に活動したもの）、第四紀後期層の撓曲及びN-S方向、長さ約5 kmの推定活断層（主として第四紀後期に活動したもの）を図示し、東側若しくは西側落下、平均変位速度1 m/10³年未満としている。</p> <p>活断層研究会編⁽⁷⁾（1991）は、青森県北津軽郡中泊^{なかどまり}町付近から青森市浪岡付近にかけて、NNW-SSE方向、長さ30 km、活動度B、「活断層であることが確実なもの（確実度I）」、東側隆起の津軽山地西縁断層帯を図示・記載している。また、青森市浪岡付近の津軽山地西縁断層帯の東側に、NNW-SSE方向、長さ8 km、活動度C、「活断層であることが確実なもの（確実度I）」、西側隆起4～6 mの^{おおたい}大平断層を図示・記載し、平均変位速度を0.04 m/10³年とし、青森市浪岡付近には、N-S方向、長さ8 km、活動度B、「活断層であることが確実なもの（確実度I）」、西側</p>	<p>示はなく、津軽断層帯から浪岡断層帯の全長は、図読では約31 kmである。</p> <p>以上のように、断層長さや敷地との位置関係から、地震調査委員会（2004c）^(5.5)による長期評価は、敷地に与える影響が大きいと考えられることから、同委員会の青森湾西岸断層帯の約31 kmについて、第四紀後期更新世以降の活動性を考慮することとし、その長さを蓬田村付近から青森市入内付近までの約31 kmと評価した。</p> <p>c. 津軽山地西縁断層帯（北部・南部）</p> <p>(a) 文献調査結果</p> <p>山崎ほか⁽³⁾（1986）は、青森県五所川原市飯詰^{いづめ}付近から青森県青森市浪岡付近にかけて、NNW-SSE方向、長さ約12 kmの推定活断層（主として第四紀後期に活動したもの）、第四紀後期層の撓曲及びN-S方向、長さ約5 kmの推定活断層（主として第四紀後期に活動したもの）を図示し、東側若しくは西側落下、平均変位速度1 m/10³年未満としている。</p> <p>活断層研究会編⁽⁷⁾（1991）は、青森県北津軽郡中泊^{なかどまり}町付近から青森市浪岡付近にかけて、NNW-SSE方向、長さ30 km、活動度B、「活断層であることが確実なもの（確実度I）」、東側隆起の津軽山地西縁断層帯を図示・記載している。また、青森市浪岡付近の津軽山地西縁断層帯の東側に、NNW-SSE方向、長さ8 km、活動度C、「活断層であることが確実なもの（確実度I）」、西側隆起4～6 mの^{おおたい}大平断層を図示・記載し、平均変位速度を0.04 m/10³年とし、青森市浪岡付近には、N-S方向、長さ8 km、活動度B、「活断層であることが確実なもの（確実度I）」、西側</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>隆起80mの浪岡撓曲を図示・記載している。</p> <p>地震調査委員会（2004b）^(5.3)は、五所川原市飯詰付近から青森市浪岡付近にかけて、五所川原市－浪岡町付近の断層、大平断層、山越断層及び浪岡撓曲によって構成される長さ約16kmの津軽山地西縁断層帯北部を図示・記載している。津軽山地西縁断層帯北部は東側隆起の逆断層、平均的なずれの速度0.2～0.3m/10³年程度（上下成分）、最新活動は1766年（明和3年）の地震としている。また、青森市西部から青森県南津軽郡平賀町^{ひらか}（現在の平川市）にかけて、黒石断層から構成される長さ約23kmの津軽山地西縁断層帯南部を図示・記載している。津軽山地西縁断層帯南部は東側隆起の逆断層、平均的なずれの速度は不明であるが、最新活動は1766年（明和3年）の地震としている。津軽山地西縁断層帯北部及び南部の地震規模の最大は、1766年（明和3年）の地震から、いずれもマグニチュード7.3程度としている。</p> <p>今泉ほか編（2018）⁽⁸⁾は、地震調査委員会（2004b）^(5.3)の津軽山地西縁断層帯北部とほぼ同じ位置に、長さ約20km（図読では約21km）、北北西－南南東方向に断続的に延びる逆断層帯として津軽山地西縁断層帯を図示・記載している。また、同委員会の津軽山地西縁断層帯南部と一部同じ位置に、長さ約15km（図読では約13km）、南北方向に延びる東側隆起の逆断層帯として黒石断層帯を図示・記載しており、いずれも平均上下変位速度は不明であるとしている。</p> <p>以上のように、断層長さと敷地との位置関係並びに歴史地震による地震規模から、地震調査委員会（2004b）^(5.3)による長期評価は、敷地に与える影響が大きいと考えられることか</p>	<p>隆起80mの浪岡撓曲を図示・記載している。</p> <p>地震調査委員会（2004b）^(5.4)は、五所川原市飯詰付近から青森市浪岡付近にかけて、五所川原市－浪岡町付近の断層、大平断層、山越断層及び浪岡撓曲によって構成される長さ約16kmの津軽山地西縁断層帯北部を図示・記載している。津軽山地西縁断層帯北部は東側隆起の逆断層、平均的なずれの速度0.2～0.3m/10³年程度（上下成分）、最新活動は1766年（明和3年）の地震としている。また、青森市西部から青森県南津軽郡平賀町^{ひらか}（現在の平川市）にかけて、黒石断層から構成される長さ約23kmの津軽山地西縁断層帯南部を図示・記載している。津軽山地西縁断層帯南部は東側隆起の逆断層、平均的なずれの速度は不明であるが、最新活動は1766年（明和3年）の地震としている。津軽山地西縁断層帯北部及び南部の地震規模の最大は、1766年（明和3年）の地震から、いずれもマグニチュード7.3程度としている。</p> <p>今泉ほか編（2018）⁽⁸⁾は、地震調査委員会（2004b）^(5.4)の津軽山地西縁断層帯北部とほぼ同じ位置に、長さ約20km（図読では約21km）、北北西－南南東方向に断続的に延びる逆断層帯として津軽山地西縁断層帯を図示・記載している。また、同委員会の津軽山地西縁断層帯南部と一部同じ位置に、長さ約15km（図読では約13km）、南北方向に延びる東側隆起の逆断層帯として黒石断層帯を図示・記載しており、いずれも平均上下変位速度は不明であるとしている。</p> <p>以上のように、断層長さと敷地との位置関係並びに歴史地震による地震規模から、地震調査委員会（2004b）^(5.4)による長期評価は、敷地に与える影響が大きいと考えられることか</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>ら、同委員会の津軽山地西縁断層帯北部の約16km（マグニチュード7.3）及び津軽山地西縁断層帯南部の約23km（マグニチュード7.3）について、第四紀後期更新世以降の活動性を考慮することとし、その長さを五所川原市飯詰付近から青森市浪岡付近までの約16km及び青森市西部から平川市付近までの約23kmと評価した。</p> <p>4.2.2.5 敷地周辺海域の地形</p> <p>敷地周辺海域は、太平洋、津軽海峡及び陸奥湾からなる。敷地周辺海域の地形図を第4.2-116図に示す。</p> <p>(i) 太平洋</p> <p>太平洋側における調査海域の海底地形は、陸域から沖合に向かって大陸棚及び大陸斜面からなり、大陸斜面の沖合部は深海平坦面となっている。</p> <p>大陸棚は、水深100m～140m以浅に位置する。大陸棚の幅は、物見崎沖付近で約3kmと最も狭く、それより北方及び南方に向かって広くなり、北部の左京沼沖付近では約8km、南部の小川原湖沖では約30km以上に達している。大陸棚の勾配は、沖合に向かって5/1,000～40/1,000程度と緩やかに傾斜している。また、東通村尻屋崎沖では北北東へ約30km突出する尻屋海脚がみられる。</p> <p>深海平坦面は、水深300m～560m以深に位置する。深海平坦面の勾配は、尻屋崎東方沖以北では25/1,000～40/1,000程度、尻屋崎東方沖以南では10/1,000～25/1,000程度である。</p> <p>大陸棚と深海平坦面とを繋ぐ急勾配の斜面は、水深100m～560mに位置し、その幅は物見崎沖以北では1km～7km、</p>	<p>ら、同委員会の津軽山地西縁断層帯北部の約16km（マグニチュード7.3）及び津軽山地西縁断層帯南部の約23km（マグニチュード7.3）について、第四紀後期更新世以降の活動性を考慮することとし、その長さを五所川原市飯詰付近から青森市浪岡付近までの約16km及び青森市西部から平川市付近までの約23kmと評価した。</p> <p>4.2.2.5 敷地周辺海域の地形</p> <p>敷地周辺海域は、太平洋、津軽海峡及び陸奥湾からなる。敷地周辺海域の地形図を第4.2-116図に示す。</p> <p>(i) 太平洋</p> <p>太平洋側における調査海域の海底地形は、陸域から沖合に向かって大陸棚及び大陸斜面からなり、大陸斜面の沖合部は深海平坦面となっている。</p> <p>大陸棚は、水深100m～140m以浅に位置する。大陸棚の幅は、物見崎沖付近で約3kmと最も狭く、それより北方及び南方に向かって広くなり、北部の左京沼沖付近では約8km、南部の小川原湖沖では約30km以上に達している。大陸棚の勾配は、沖合に向かって5/1,000～40/1,000程度と緩やかに傾斜している。また、東通村尻屋崎沖では北北東へ約30km突出する尻屋海脚がみられる。</p> <p>深海平坦面は、水深300m～560m以深に位置する。深海平坦面の勾配は、尻屋崎東方沖以北では25/1,000～40/1,000程度、尻屋崎東方沖以南では10/1,000～25/1,000程度である。</p> <p>大陸棚と深海平坦面とを繋ぐ急勾配の斜面は、水深100m～560mに位置し、その幅は物見崎沖以北では1km～7km、</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>物見崎沖以南では7km～22kmである。大陸斜面の勾配は、沖合に向かって物見崎沖以北では50/1,000～570/1,000程度、物見崎沖以南では15/1,000～50/1,000程度である。また、尾駸沼の沖合では大陸斜面頂部に谷頭を有するほぼSSW－NNE方向に刻まれた小川原海底谷及びその支谷がみられる。</p> <p>(2) 津軽海峡</p> <p>津軽海峡側における調査海域は、沿岸域に太平洋及び尻屋海脚から連続する大陸棚が分布し、水深は100m以浅で、その外縁は概ね海岸線と平行に連続する。大陸棚の勾配は、10/1,000程度を示し、その幅は約10kmである。</p> <p>大陸斜面は、大陸棚外縁とほぼ平行に延びる水深340mの海底水道へ向かって傾斜する。大陸斜面の勾配は、大陸棚外縁から水深約200m～約250mまでが30/1,000～60/1,000程度、その沖合では水深約300mまでが15/1,000程度、海底水道付近では40/1,000程度を示す。</p> <p>(3) 陸奥湾</p> <p>陸奥湾側における調査海域は、水深約50m以浅の内湾であり、その海底の勾配は湾の中央に向かって5/1,000～20/1,000程度である。</p> <p>4.2.2.6 敷地周辺海域の地質</p> <p>敷地周辺海域の地層区分を第4.2－4表に、海域の地層と陸域の地層との対比結果を第4.2－5表に示す。また、敷地周辺海域の海底地質図を第4.2－117図に、海底地質断面図を第4.2－118図に、音波探査記録を第4.2－119図に示す。</p>	<p>物見崎沖以南では7km～22kmである。大陸斜面の勾配は、沖合に向かって物見崎沖以北では50/1,000～570/1,000程度、物見崎沖以南では15/1,000～50/1,000程度である。また、尾駸沼の沖合では大陸斜面頂部に谷頭を有するほぼSSW－NNE方向に刻まれた小川原海底谷及びその支谷がみられる。</p> <p>(2) 津軽海峡</p> <p>津軽海峡側における調査海域は、沿岸域に太平洋及び尻屋海脚から連続する大陸棚が分布し、水深は100m以浅で、その外縁は概ね海岸線と平行に連続する。大陸棚の勾配は、10/1,000程度を示し、その幅は約10kmである。</p> <p>大陸斜面は、大陸棚外縁とほぼ平行に延びる水深340mの海底水道へ向かって傾斜する。大陸斜面の勾配は、大陸棚外縁から水深約200m～約250mまでが30/1,000～60/1,000程度、その沖合では水深約300mまでが15/1,000程度、海底水道付近では40/1,000程度を示す。</p> <p>(3) 陸奥湾</p> <p>陸奥湾側における調査海域は、水深約50m以浅の内湾であり、その海底の勾配は湾の中央に向かって5/1,000～20/1,000程度である。</p> <p>4.2.2.6 敷地周辺海域の地質</p> <p>敷地周辺海域の地層区分を第4.2－4表に、海域の地層と陸域の地層との対比結果を第4.2－5表に示す。また、敷地周辺海域の海底地質図を第4.2－117図に、海底地質断面図を第4.2－118図に、音波探査記録を第4.2－119図に示す。</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>敷地周辺海域の地層は、反射パターン、不整合関係等から、太平洋側では上位よりA層、B_P層、C_P層、D_P層、E層、F層及びG層に、津軽海峡側では上位よりA層、B層、C層、D層、E層、F層及びG層に、陸奥湾側では上位よりA層、B層、C層、D層及びE層に区分される。</p> <p>A層は、太平洋側及び津軽海峡側では大陸棚上に、陸奥湾側では、ほぼ全域に分布する。本層は、大陸棚において顕著な浸食面を覆い、海底面と平行に堆積していること、尾駁沖の海上ボーリング調査でA層相当層より採取した試料の¹⁴C法年代値が約6,600年前～約11,700年前を示すことから、最終氷期以降の第四系上部更新統最上部～完新統と判断され、陸域の沖積低地堆積層等に対比される。</p> <p>B_P層は、太平洋側に分布する。主として大陸斜面に分布しており、東通村老部川沖以南では大陸棚外縁部にも、さらに南方の市柳沼沖以南では大陸棚全域にも分布する。B_P層の堆積年代は、「ちきゅう」の試験掘削（s i t e C 9 0 0 1）により得られた年代指標を基に作成された青池（20⁽⁵⁷⁾08）の年代モデルとの対比結果（第4.2-120図参照）、また、尻屋崎沖及び東通村老部川沖で実施した「ちきゅう」による海上ボーリング調査において本層の下位のC_P層との境界付近に恐山火山起源の降下火砕物（O s - 2）を確認していること（第4.2-121図参照）から、中期更新世後半～後期更新世と判断した。</p> <p>B層は、津軽海峡側及び陸奥湾側に分布し、反射パターン及び軽微な不整合から、上位よりB₁部層、B₂部層及びB₃部層に細分される。</p>	<p>敷地周辺海域の地層は、反射パターン、不整合関係等から、太平洋側では上位よりA層、B_P層、C_P層、D_P層、E層、F層及びG層に、津軽海峡側では上位よりA層、B層、C層、D層、E層、F層及びG層に、陸奥湾側では上位よりA層、B層、C層、D層及びE層に区分される。</p> <p>A層は、太平洋側及び津軽海峡側では大陸棚上に、陸奥湾側では、ほぼ全域に分布する。本層は、大陸棚において顕著な浸食面を覆い、海底面と平行に堆積していること、尾駁沖の海上ボーリング調査でA層相当層より採取した試料の¹⁴C法年代値が約6,600年前～約11,700年前を示すことから、最終氷期以降の第四系上部更新統最上部～完新統と判断され、陸域の沖積低地堆積層等に対比される。</p> <p>B_P層は、太平洋側に分布する。主として大陸斜面に分布しており、東通村老部川沖以南では大陸棚外縁部にも、さらに南方の市柳沼沖以南では大陸棚全域にも分布する。B_P層の堆積年代は、「ちきゅう」の試験掘削（s i t e C 9 0 0 1）により得られた年代指標を基に作成された青池（20⁽⁵⁸⁾08）の年代モデルとの対比結果（第4.2-120図参照）、また、尻屋崎沖及び東通村老部川沖で実施した「ちきゅう」による海上ボーリング調査において本層の下位のC_P層との境界付近に恐山火山起源の降下火砕物（O s - 2）を確認していること（第4.2-121図参照）から、中期更新世後半～後期更新世と判断した。</p> <p>B層は、津軽海峡側及び陸奥湾側に分布し、反射パターン及び軽微な不整合から、上位よりB₁部層、B₂部層及びB₃部層に細分される。</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>B₁部層は、津軽海峡側では、主として大陸斜面に分布し、沿岸部では大陸棚外縁部まで分布する。陸奥湾側では、沿岸部を除く広い範囲に分布する。</p> <p>B₂部層は、津軽海峡側では、主として大陸斜面及び沿岸部の大陸棚に分布し、尻屋海脚西側の大陸棚外縁部にも部分的に分布が認められる。沿岸部の大陸棚、尻屋海脚西側の大陸斜面最上部（部分的に大陸棚外縁部も含む）及び尻屋海脚北側の海底谷付近では海底面直下あるいはA層直下に分布する。陸奥湾側では、沿岸部を除く広い範囲に分布し、分布域の周縁部ではA層直下に分布する。</p> <p>B₃部層は、津軽海峡側では、大陸斜面及び沿岸部の大陸棚に分布する。尻屋海脚北側の海底谷付近及び尻屋崎西方の大陸棚等では海底面直下あるいはA層直下に分布する。陸奥湾側では、東部及び南部の沿岸部の一部を除く広い範囲に分布し、分布域の周縁部ではA層直下に分布する。</p> <p>B層のうち、B₂部層は、津軽海峡に面した海岸付近まで分布し、海食崖に分布する田名部層に連続することから（第4.2-122図参照）、その堆積年代は中期更新世の後半と判断した。B₁部層の堆積年代は、完新世のA層に不整合で覆われ、B₂部層を不整合あるいは整合に覆うこと、また、東北電力株式会社及び東京電力株式会社⁽⁴⁹⁾により実施された採泥結果によると、陸奥湾では本部層中に洞爺火山灰層（11.2～11.5万年前）が挟在することから、後期更新世と判断した。B₃部層の堆積年代は、B₂部層に不整合あるいは整合に覆われ、後述のC層（後期鮮新世～前期更新世）を不整合に覆うことから、中期更新世の前半と判断した。</p>	<p>B₁部層は、津軽海峡側では、主として大陸斜面に分布し、沿岸部では大陸棚外縁部まで分布する。陸奥湾側では、沿岸部を除く広い範囲に分布する。</p> <p>B₂部層は、津軽海峡側では、主として大陸斜面及び沿岸部の大陸棚に分布し、尻屋海脚西側の大陸棚外縁部にも部分的に分布が認められる。沿岸部の大陸棚、尻屋海脚西側の大陸斜面最上部（部分的に大陸棚外縁部も含む）及び尻屋海脚北側の海底谷付近では海底面直下あるいはA層直下に分布する。陸奥湾側では、沿岸部を除く広い範囲に分布し、分布域の周縁部ではA層直下に分布する。</p> <p>B₃部層は、津軽海峡側では、大陸斜面及び沿岸部の大陸棚に分布する。尻屋海脚北側の海底谷付近及び尻屋崎西方の大陸棚等では海底面直下あるいはA層直下に分布する。陸奥湾側では、東部及び南部の沿岸部の一部を除く広い範囲に分布し、分布域の周縁部ではA層直下に分布する。</p> <p>B層のうち、B₂部層は、津軽海峡に面した海岸付近まで分布し、海食崖に分布する田名部層に連続することから（第4.2-122図参照）、その堆積年代は中期更新世の後半と判断した。B₁部層の堆積年代は、完新世のA層に不整合で覆われ、B₂部層を不整合あるいは整合に覆うこと、また、東北電力株式会社及び東京電力株式会社⁽⁵⁰⁾により実施された採泥結果によると、陸奥湾では本部層中に洞爺火山灰層（11.2～11.5万年前）が挟在することから、後期更新世と判断した。B₃部層の堆積年代は、B₂部層に不整合あるいは整合に覆われ、後述のC層（後期鮮新世～前期更新世）を不整合に覆うことから、中期更新世の前半と判断した。</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>C_P層は、太平洋側に分布する。主として大陸斜面に分布しており、東通村老部川沖以南では大陸棚外縁部にも、さらに南方の市柳沼沖以南では大陸棚全域にも分布する。C_P層の堆積年代は、上位のB_P層の年代が中期更新世後半～後期更新世、後述するD_P層の年代が鮮新世～前期更新世前半とそれぞれ判断されることから、前期更新世後半～中期更新世後半と判断した。</p> <p>C層は、津軽海峡側及び陸奥湾側に分布する。津軽海峡側では、大陸斜面、尻屋海脚西側の大陸棚外縁部及び沿岸部の大陸棚に分布する。尻屋海脚西側の大陸棚外縁部付近及び沿岸部の大陸棚では部分的に海底面直下あるいはA層直下に分布する。陸奥湾側におけるC層は、夏泊半島北方の下位層の高まりが存在する地域を除いて、ほぼ全域に分布する。東部及び南部の沿岸部の一部では海底面直下あるいはA層直下に分布する。C層の堆積年代は、本層の分布が津軽海峡側及び陸奥湾側で陸域の砂子又層に連続していること、奥田^(1,2)(1993)によると、尻屋海脚西側の本層分布域で採取された試料から<i>Neodenticula koizumii zone</i>に対比される珪藻化石群集が得られていること等から、後期鮮新世～前期更新世と判断した。</p> <p>D_P層は、太平洋側に分布する。主として大陸斜面に分布し、市柳沼沖以南では大陸棚にも分布が認められ、南部の大陸斜面では下位層の高まりが存在し、比較的広く欠如している。D_P層の堆積年代は、地球深部探査船「ちきゅう」の試験掘削（site C9001）によりD_P層の最上部から前期更新世中頃を示す石灰質ナンノ化石が得られていること（第4.2-</p>	<p>C_P層は、太平洋側に分布する。主として大陸斜面に分布しており、東通村老部川沖以南では大陸棚外縁部にも、さらに南方の市柳沼沖以南では大陸棚全域にも分布する。C_P層の堆積年代は、上位のB_P層の年代が中期更新世後半～後期更新世、後述するD_P層の年代が鮮新世～前期更新世前半とそれぞれ判断されることから、前期更新世後半～中期更新世後半と判断した。</p> <p>C層は、津軽海峡側及び陸奥湾側に分布する。津軽海峡側では、大陸斜面、尻屋海脚西側の大陸棚外縁部及び沿岸部の大陸棚に分布する。尻屋海脚西側の大陸棚外縁部付近及び沿岸部の大陸棚では部分的に海底面直下あるいはA層直下に分布する。陸奥湾側におけるC層は、夏泊半島北方の下位層の高まりが存在する地域を除いて、ほぼ全域に分布する。東部及び南部の沿岸部の一部では海底面直下あるいはA層直下に分布する。C層の堆積年代は、本層の分布が津軽海峡側及び陸奥湾側で陸域の砂子又層に連続していること、奥田^(1,3)(1993)によると、尻屋海脚西側の本層分布域で採取された試料から<i>Neodenticula koizumii zone</i>に対比される珪藻化石群集が得られていること等から、後期鮮新世～前期更新世と判断した。</p> <p>D_P層は、太平洋側に分布する。主として大陸斜面に分布し、市柳沼沖以南では大陸棚にも分布が認められ、南部の大陸斜面では下位層の高まりが存在し、比較的広く欠如している。D_P層の堆積年代は、地球深部探査船「ちきゅう」の試験掘削（site C9001）によりD_P層の最上部から前期更新世中頃を示す石灰質ナンノ化石が得られていること（第4.2-</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>120図参照），深海掘削（IPOD site 438）の珪藻化石層序と対比するとほぼ<i>Neodenticula koiizumi zone</i>及び<i>Neodenticula kamtschatica zone</i>にあたること（第4.2-122図参照）から，鮮新世～前期更新世前半と判断した。</p> <p>D層は，津軽海峡側及び陸奥湾側に分布する。津軽海峡側では，主として大陸斜面及び沿岸部の大陸棚に分布し，尻屋海脚西側の大陸棚外縁部にも部分的に分布が認められる。尻屋海脚西側の大陸棚外縁部及び沿岸部の大陸棚の一部では海底面直下あるいはA層直下に分布する。陸奥湾側では，ほぼ全域に分布し，夏泊半島北方では下位層の高まりが存在し，欠如している。D層の堆積年代は，上位のC層の年代が後期鮮新世～前期更新世，後述するE層の年代が中期中新世～後期中新世とそれぞれ判断したことから，前期鮮新世と判断した。</p> <p>E層は，太平洋側，津軽海峡側及び陸奥湾側のほぼ全域に分布しており，太平洋側棚沢川沖以北の沿岸部及び尻屋海脚西縁部では下位層の高まりが存在し，比較的広く欠如している。また，太平洋側の大陸斜面においても下位層の高まりが存在し，部分的に欠如し，南部では大陸棚東部から大陸斜面にかけて比較的広く欠如している。太平洋側から尻屋海脚にかけての大陸棚では海底面直下あるいはA層直下に分布する。E層の堆積年代は，尾駮沼沖の大陸棚で実施したボーリング調査結果によるとE層分布域において鷹架層上部層を確認したこと，小老部川北東沖及び東通村老部川南東沖の大陸棚で東北電力株式会社⁽⁴⁹⁾及び東京電力株式会社⁽⁵⁸⁾により実施されたボーリング調査結果によるとE層分布域において蒲野沢層が確認されていること，尻屋</p>	<p>120図参照），深海掘削（IPOD site 438）の珪藻化石層序と対比するとほぼ<i>Neodenticula koiizumi zone</i>及び<i>Neodenticula kamtschatica zone</i>にあたること（第4.2-122図参照）から，鮮新世～前期更新世前半と判断した。</p> <p>D層は，津軽海峡側及び陸奥湾側に分布する。津軽海峡側では，主として大陸斜面及び沿岸部の大陸棚に分布し，尻屋海脚西側の大陸棚外縁部にも部分的に分布が認められる。尻屋海脚西側の大陸棚外縁部及び沿岸部の大陸棚の一部では海底面直下あるいはA層直下に分布する。陸奥湾側では，ほぼ全域に分布し，夏泊半島北方では下位層の高まりが存在し，欠如している。D層の堆積年代は，上位のC層の年代が後期鮮新世～前期更新世，後述するE層の年代が中期中新世～後期中新世とそれぞれ判断したことから，前期鮮新世と判断した。</p> <p>E層は，太平洋側，津軽海峡側及び陸奥湾側のほぼ全域に分布しており，太平洋側棚沢川沖以北の沿岸部及び尻屋海脚西縁部では下位層の高まりが存在し，比較的広く欠如している。また，太平洋側の大陸斜面においても下位層の高まりが存在し，部分的に欠如し，南部では大陸棚東部から大陸斜面にかけて比較的広く欠如している。太平洋側から尻屋海脚にかけての大陸棚では海底面直下あるいはA層直下に分布する。E層の堆積年代は，尾駮沼沖の大陸棚で実施したボーリング調査結果によるとE層分布域において鷹架層上部層を確認したこと，小老部川北東沖及び東通村老部川南東沖の大陸棚で東北電力株式会社⁽⁵⁰⁾及び東京電力株式会社⁽⁵⁹⁾により実施されたボーリング調査結果によるとE層分布域において蒲野沢層が確認されていること，尻屋</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>崎沖及び東通村老部川沖で実施した「ちきゅう」による海上ボーリング調査結果によると細粒砂岩・泥質砂岩・珪質泥岩等から <i>Denticulopsis lauta zone</i> に対比される珪藻化石群集，有孔虫化石の <i>Globorotalia rikuchuensis</i> 及び放散虫化石の <i>Cytocapsella tetrapera</i> や <i>Eucyrtidium inflatum</i> が産出すること（第4.2-121図及び第4.2-124図参照），小老部川沖の大陸棚外縁部で実施したドレッジ調査結果によるとE層分布域から採取された砂岩・シルト岩から <i>Denticulopsis lauta zone</i> 及び <i>Denticulopsis hyalina zone</i> に対比される珪藻化石群集が産出すること（第4.2-125図参照），また，深海掘削（IPOD site 438）の珪藻化石層序と対比すると本層上限がほぼ <i>Rouxia calif-ornica zone</i> にあたること（第4.2-123図参照）から，中期中新世初頭～後期中新世であると判断した。</p> <p>F層は，太平洋側及び津軽海峡側に広く分布しており，尻屋海脚西縁部の一部では下位層の高まりが存在し，欠如している。また，太平洋側の大陸斜面においても下位層の高まりが存在し，部分的に欠如し，南部では大陸棚東部から大陸斜面にかけて広く欠如している。太平洋側棚沢川沖以北の沿岸部及び尻屋海脚西縁部では海底面直下あるいはA層直下に分布する。F層の堆積年代は，本層の分布が太平洋側で陸域の泊層及び猿ヶ森層に連続すること，小老部川沖の大陸棚で東北電力株式会社⁽⁴⁹⁾及び東京電力株式会社⁽⁵⁸⁾により実施されたボーリング調査結果によるとF層分布域において泊層が確認されていることから，前</p>	<p>崎沖及び東通村老部川沖で実施した「ちきゅう」による海上ボーリング調査結果によると細粒砂岩・泥質砂岩・珪質泥岩等から <i>Denticulopsis lauta zone</i> に対比される珪藻化石群集，有孔虫化石の <i>Globorotalia rikuchuensis</i> 及び放散虫化石の <i>Cytocapsella tetrapera</i> や <i>Eucyrtidium inflatum</i> が産出すること（第4.2-121図及び第4.2-124図参照），小老部川沖の大陸棚外縁部で実施したドレッジ調査結果によるとE層分布域から採取された砂岩・シルト岩から <i>Denticulopsis lauta zone</i> 及び <i>Denticulopsis hyalina zone</i> に対比される珪藻化石群集が産出すること（第4.2-125図参照），また，深海掘削（IPOD site 438）の珪藻化石層序と対比すると本層上限がほぼ <i>Rouxia calif-ornica zone</i> にあたること（第4.2-123図参照）から，中期中新世初頭～後期中新世であると判断した。</p> <p>F層は，太平洋側及び津軽海峡側に広く分布しており，尻屋海脚西縁部の一部では下位層の高まりが存在し，欠如している。また，太平洋側の大陸斜面においても下位層の高まりが存在し，部分的に欠如し，南部では大陸棚東部から大陸斜面にかけて広く欠如している。太平洋側棚沢川沖以北の沿岸部及び尻屋海脚西縁部では海底面直下あるいはA層直下に分布する。F層の堆積年代は，本層の分布が太平洋側で陸域の泊層及び猿ヶ森層に連続すること，小老部川沖の大陸棚で東北電力株式会社⁽⁵⁰⁾及び東京電力株式会社⁽⁵⁹⁾により実施されたボーリング調査結果によるとF層分布域において泊層が確認されていることから，前</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>期中新世～中期中新世初頭であると判断した。</p> <p>G層は、太平洋側の大陸斜面、尻屋海脚及び太平洋側南部の大陸棚で確認され、その他では探査深度以深である。尻屋海脚西縁部では部分的に海底面直下に分布する。本層は、周辺海域における最下位層であり、一般に音響基盤をなし、尻屋崎では陸域の尻屋層群に連続することから、先第三系と判断した。また、大陸斜面の沖合側では音響基盤の上位に、傾斜した反射パターンを示し、F層に顕著な傾斜不整合で覆われる地層が存在することから、古第三系を含むものと判断した。</p> <p>4.2.2.7 敷地周辺海域の地質構造</p> <p>(i) 概要</p> <p>太平洋側の大陸棚外縁部より沖合及び市柳沼沖以南の大陸棚では、B_P層～F層は海底面とほぼ平行に、北東方向にやや傾斜した緩やかな構造を示し、層厚も北東方向に増加する。太平洋側の南部にはG層の高まりが存在し、上位層はG層上面の凹凸を埋めて堆積している。鷹架沼沖以北の大陸棚には主にE層及びF層が分布しており、大陸棚外縁のNNE－SSW方向の急崖付近で、C_P層及びB_P層がE層あるいはF層にアバットしている。大陸棚は尻屋崎北方の尻屋海脚まで連続しており、E層以下の地層がNNE－SSW方向の隆起帯を形成している。</p> <p>津軽海峡側では、D層以上の地層が尻屋海脚の隆起帯に分布するE層以下の地層にアバットしている。津軽海峡側の大陸棚外縁部より沖合では、B層～D層は海峡中央部の凹型の構造を埋めるように堆積し、尻屋海脚側、下北半島側及び亀</p>	<p>期中新世～中期中新世初頭であると判断した。</p> <p>G層は、太平洋側の大陸斜面、尻屋海脚及び太平洋側南部の大陸棚で確認され、その他では探査深度以深である。尻屋海脚西縁部では部分的に海底面直下に分布する。本層は、周辺海域における最下位層であり、一般に音響基盤をなし、尻屋崎では陸域の尻屋層群に連続することから、先第三系と判断した。また、大陸斜面の沖合側では音響基盤の上位に、傾斜した反射パターンを示し、F層に顕著な傾斜不整合で覆われる地層が存在することから、古第三系を含むものと判断した。</p> <p>4.2.2.7 敷地周辺海域の地質構造</p> <p>(i) 概要</p> <p>太平洋側の大陸棚外縁部より沖合及び市柳沼沖以南の大陸棚では、B_P層～F層は海底面とほぼ平行に、北東方向にやや傾斜した緩やかな構造を示し、層厚も北東方向に増加する。太平洋側の南部にはG層の高まりが存在し、上位層はG層上面の凹凸を埋めて堆積している。鷹架沼沖以北の大陸棚には主にE層及びF層が分布しており、大陸棚外縁のNNE－SSW方向の急崖付近で、C_P層及びB_P層がE層あるいはF層にアバットしている。大陸棚は尻屋崎北方の尻屋海脚まで連続しており、E層以下の地層がNNE－SSW方向の隆起帯を形成している。</p> <p>津軽海峡側では、D層以上の地層が尻屋海脚の隆起帯に分布するE層以下の地層にアバットしている。津軽海峡側の大陸棚外縁部より沖合では、B層～D層は海峡中央部の凹型の構造を埋めるように堆積し、尻屋海脚側、下北半島側及び亀</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>田半島側に向かって、各層の層厚は徐々に薄くなる。</p> <p>陸奥湾側では、夏泊半島の北方延長部にE層の高まりが存在し、この高まりにC層及びD層がアバットしており、C層以下の地層は湾中央部に向かって傾斜した構造を示す。湾中央部では再びE層が高まりを形成し、D層最上部以上の地層はこの高まりを被覆している。C層以下の地層は一部でやや急な傾斜を示すものの、これらを不整合に覆うB層以上の地層は、陸奥湾の全域においてほぼ水平な構造を示す。</p> <p>② 敷地を中心とする半径30 k m範囲の断層</p> <p>奥田⁽¹²⁾（1993）、海上保安庁水路部⁽¹⁷⁾（1975）、同⁽¹⁵⁾（1973 b）、活断層研究会編⁽⁷⁾（1991）等による敷地周辺海域の断層分布図を第4.2-126図に示す。</p> <p>文献調査結果及び音波探査記録の解析結果に基づき、断層の長さ、敷地からの距離等を考慮すると、敷地を中心とする半径30 k m範囲の海域における主要な断層としては、尻屋海脚東縁の大陸棚外縁～下北半島北部の大陸棚外縁～下北半島南部の大陸棚に示されている断層（以下「大陸棚外縁断層」という。）及び下北半島南端部の大陸棚に示されている断層（以下「F-d断層」という。）がある（第4.2-6表参照）。</p> <p>a. 大陸棚外縁断層</p> <p>(a) 文献調査結果</p> <p>海上保安庁水路部⁽¹⁷⁾（1975）は、六ヶ所村北部沖から東通村沖の大陸棚外縁に沿ってNNE-S SW走向、長さ約37 k m、東落ちの断層を示し、さらに、その北方の尻屋海脚東縁に沿って、NNE-S SW走向、長さ約45 k mの東落ちの断層</p>	<p>田半島側に向かって、各層の層厚は徐々に薄くなる。</p> <p>陸奥湾側では、夏泊半島の北方延長部にE層の高まりが存在し、この高まりにC層及びD層がアバットしており、C層以下の地層は湾中央部に向かって傾斜した構造を示す。湾中央部では再びE層が高まりを形成し、D層最上部以上の地層はこの高まりを被覆している。C層以下の地層は一部でやや急な傾斜を示すものの、これらを不整合に覆うB層以上の地層は、陸奥湾の全域においてほぼ水平な構造を示す。</p> <p>② 敷地を中心とする半径30 k m範囲の断層</p> <p>奥田⁽¹³⁾（1993）、海上保安庁水路部⁽¹⁸⁾（1975）、同⁽¹⁶⁾（1973 b）、活断層研究会編⁽⁷⁾（1991）等による敷地周辺海域の断層分布図を第4.2-126図に示す。</p> <p>文献調査結果及び音波探査記録の解析結果に基づき、断層の長さ、敷地からの距離等を考慮すると、敷地を中心とする半径30 k m範囲の海域における主要な断層としては、尻屋海脚東縁の大陸棚外縁～下北半島北部の大陸棚外縁～下北半島南部の大陸棚に示されている断層（以下「大陸棚外縁断層」という。）及び下北半島南端部の大陸棚に示されている断層（以下「F-d断層」という。）がある（第4.2-6表参照）。</p> <p>a. 大陸棚外縁断層</p> <p>(a) 文献調査結果</p> <p>海上保安庁水路部⁽¹⁸⁾（1975）は、六ヶ所村北部沖から東通村沖の大陸棚外縁に沿ってNNE-S SW走向、長さ約37 k m、東落ちの断層を示し、さらに、その北方の尻屋海脚東縁に沿って、NNE-S SW走向、長さ約45 k mの東落ちの断層</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>層を示している。</p> <p>活断層研究会編（1991）⁽⁷⁾は、海上保安庁水路部（1975）⁽¹⁷⁾とほぼ同位置に、崖高200m以上、長さ約84kmの東落ちの活断層を示している。</p> <p>奥田（1993）⁽¹²⁾は、尻屋海脚東縁に沿ってNNE－SSW走向、長さ約23.5kmの東落ちの断層を示し、そのうち、北部の約19.5km区間は伏在断層としている。また、その南方の物見崎沖にも、大陸棚外縁に沿ってNNE－SSW走向、長さ約6kmの伏在断層を示している。しかし、同文献は、エアガン記録の解析結果から、活断層研究会編（1991）⁽⁷⁾により活断層が示されている大陸棚外縁部には、少なくとも長さ20kmを超える活断層は存在しないとしている。</p> <p>一方、海上保安庁水路部（1998）⁽²⁰⁾及び徳山ほか（2001）⁽²¹⁾には大陸棚外縁に沿う断層は示されていない。</p> <p>また、池田（2012）⁽⁵⁹⁾は、海上音波探査記録の解釈を提示し、陸上の海岸段丘の発達状況から大陸棚外縁断層の動きは最近12万年間も継続しているとしている。渡辺ほか（2008）⁽⁶⁰⁾及び渡辺（2016）⁽⁶¹⁾は、陸域における海成段丘面との関連から、この断層が第四紀後期にも活動を繰り返している可能性があるとしている。</p> <p>(b) 海底地形面調査結果</p> <p>大陸棚外縁断層周辺の地形陰影図を第4.2-127図に示す。</p> <p>文献により断層が示されている位置付近には、急斜面が認められるものの、そのトレースは直線的ではなく、凹凸を繰り返しており、多くの谷地形が認められる。また、東通村老部川沖以南では斜面の傾斜が緩くなっている。</p>	<p>層を示している。</p> <p>活断層研究会編（1991）⁽⁷⁾は、海上保安庁水路部（1975）⁽¹⁸⁾とほぼ同位置に、崖高200m以上、長さ約84kmの東落ちの活断層を示している。</p> <p>奥田（1993）⁽¹³⁾は、尻屋海脚東縁に沿ってNNE－SSW走向、長さ約23.5kmの東落ちの断層を示し、そのうち、北部の約19.5km区間は伏在断層としている。また、その南方の物見崎沖にも、大陸棚外縁に沿ってNNE－SSW走向、長さ約6kmの伏在断層を示している。しかし、同文献は、エアガン記録の解析結果から、活断層研究会編（1991）⁽⁷⁾により活断層が示されている大陸棚外縁部には、少なくとも長さ20kmを超える活断層は存在しないとしている。</p> <p>一方、海上保安庁水路部（1998）⁽²¹⁾及び徳山ほか（2001）⁽²²⁾には大陸棚外縁に沿う断層は示されていない。</p> <p>また、池田（2012）⁽⁶⁰⁾は、海上音波探査記録の解釈を提示し、陸上の海岸段丘の発達状況から大陸棚外縁断層の動きは最近12万年間も継続しているとしている。渡辺ほか（2008）⁽⁶¹⁾及び渡辺（2016）⁽⁶²⁾は、陸域における海成段丘面との関連から、この断層が第四紀後期にも活動を繰り返している可能性があるとしている。</p> <p>(b) 海底地形面調査結果</p> <p>大陸棚外縁断層周辺の地形陰影図を第4.2-127図に示す。</p> <p>文献により断層が示されている位置付近には、急斜面が認められるものの、そのトレースは直線的ではなく、凹凸を繰り返しており、多くの谷地形が認められる。また、東通村老部川沖以南では斜面の傾斜が緩くなっている。</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>(c) 音波探査記録解析結果</p> <p>大陸棚外縁断層の位置及び音波探査測線位置図を第4.2-128図に、音波探査記録及び解釈図を第4.2-129図に示す。</p> <p>文献により断層が示されている位置付近においては、F層及びE層は大陸棚に厚く分布し、大陸斜面では比較的薄くなっている。また、D_p層以上の地層は大陸棚には分布せず、大陸斜面のみに分布している。このように、大陸棚外縁部を境とする盆地反転構造が認められる。（第4.2-117図及び第4.2-118図①～第4.2-118図③参照）</p> <p>大陸棚外縁部の斜面が急傾斜を示す北部の海域においては、急斜面基部付近の地下に西側隆起の逆断層が推定される（第4.2-129図②～第4.2-129図⑪参照）。また、No. 3測線の急斜面基部付近で実施した2孔の海上ボーリング調査においても、両孔の間にE層の落差が確認されることから、この間に逆断層が推定される（第4.2-124図参照）。</p> <p>大陸棚外縁部の斜面の傾斜が緩くなる海域のうち馬門川沖以南においては、西側隆起の逆断層が推定されるものの、その位置は急斜面基部付近ではなく、大陸棚の地下に位置する（第4.2-129図⑫～第4.2-129図⑮参照）。</p> <p>これらの逆断層は推定された全区間においてC_p層に変位を与えていると解釈されるものの、大陸棚外縁断層直上のB_p層／C_p層境界に断層活動の影響による変位・変形は認められない（第4.2-129図②～第4.2-129図⑮参照）。</p> <p>(d) 総合評価</p> <p>尻屋海脚東縁部の大陸棚外縁部から東通村老部川沖の大陸棚外縁部を経て鷹架沼沖の大陸棚に至る海域において、西側</p>	<p>(c) 音波探査記録解析結果</p> <p>大陸棚外縁断層の位置及び音波探査測線位置図を第4.2-128図に、音波探査記録及び解釈図を第4.2-129図に示す。</p> <p>文献により断層が示されている位置付近においては、F層及びE層は大陸棚に厚く分布し、大陸斜面では比較的薄くなっている。また、D_p層以上の地層は大陸棚には分布せず、大陸斜面のみに分布している。このように、大陸棚外縁部を境とする盆地反転構造が認められる。（第4.2-117図及び第4.2-118図①～第4.2-118図③参照）</p> <p>大陸棚外縁部の斜面が急傾斜を示す北部の海域においては、急斜面基部付近の地下に西側隆起の逆断層が推定される（第4.2-129図②～第4.2-129図⑪参照）。また、No. 3測線の急斜面基部付近で実施した2孔の海上ボーリング調査においても、両孔の間にE層の落差が確認されることから、この間に逆断層が推定される（第4.2-124図参照）。</p> <p>大陸棚外縁部の斜面の傾斜が緩くなる海域のうち馬門川沖以南においては、西側隆起の逆断層が推定されるものの、その位置は急斜面基部付近ではなく、大陸棚の地下に位置する（第4.2-129図⑫～第4.2-129図⑮参照）。</p> <p>これらの逆断層は推定された全区間においてC_p層に変位を与えていると解釈されるものの、大陸棚外縁断層直上のB_p層／C_p層境界に断層活動の影響による変位・変形は認められない（第4.2-129図②～第4.2-129図⑮参照）。</p> <p>(d) 総合評価</p> <p>尻屋海脚東縁部の大陸棚外縁部から東通村老部川沖の大陸棚外縁部を経て鷹架沼沖の大陸棚に至る海域において、西側</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>隆起の逆断層が推定される。全区間においてC_P層下部に変位あるいは変形が認められるものの、いずれの測線においても、大陸棚外縁断層直上のB_P層／C_P層境界に断層活動の影響による変位・変形は認められない。</p> <p>以上のことから、大陸棚外縁断層は第四紀後期更新世以降の活動性はないものと判断した。</p> <p>b. F－d断層</p> <p>(a) 文献調査結果</p> <p>海上保安庁水路部⁽¹⁸⁾（1982）及び同⁽²⁰⁾（1998）は物見崎南東沖の大陸棚外縁部から小川原湖沖の大陸棚に至る約34km間に、N－S方向に断続して雁行する延長の短い伏在断層を多数示している。この断層群のうち北部については、海上保安庁水路部⁽¹⁷⁾（1975）及び活断層研究会編⁽⁷⁾（1991）に示されている大陸棚外縁断層に対応しているものの、南部については、両文献ともに断層は示されていない。</p> <p>また、奥田⁽¹²⁾（1993）及び徳山ほか⁽²¹⁾（2001）には、同位置に断層は示されていない。</p> <p>(b) 音波探査記録解析結果</p> <p>F－d断層の位置を第4.2-130図に、断層周辺の音波探査記録及び解釈図を第4.2-131図に示す。</p> <p>文献により伏在断層が示されている位置付近において、C_P層以下の地層に断層及び撓曲が推定され、一部区間においてB_P層に変形が認められる（第4.2-131図②～第4.2-131図④参照）。同区間北側の07S8測線では、C_P層下部に変位を与える断層が推定されるものの、C_P層上部以上の地層に変形は認められない（第4.2-131図①参照）。また、同区間南側の</p>	<p>隆起の逆断層が推定される。全区間においてC_P層下部に変位あるいは変形が認められるものの、いずれの測線においても、大陸棚外縁断層直上のB_P層／C_P層境界に断層活動の影響による変位・変形は認められない。</p> <p>以上のことから、大陸棚外縁断層は第四紀後期更新世以降の活動性はないものと判断した。</p> <p>b. F－d断層</p> <p>(a) 文献調査結果</p> <p>海上保安庁水路部⁽¹⁹⁾（1982）及び同⁽²¹⁾（1998）は物見崎南東沖の大陸棚外縁部から小川原湖沖の大陸棚に至る約34km間に、N－S方向に断続して雁行する延長の短い伏在断層を多数示している。この断層群のうち北部については、海上保安庁水路部⁽¹⁸⁾（1975）及び活断層研究会編⁽⁷⁾（1991）に示されている大陸棚外縁断層に対応しているものの、南部については、両文献ともに断層は示されていない。</p> <p>また、奥田⁽¹³⁾（1993）及び徳山ほか⁽²²⁾（2001）には、同位置に断層は示されていない。</p> <p>(b) 音波探査記録解析結果</p> <p>F－d断層の位置を第4.2-130図に、断層周辺の音波探査記録及び解釈図を第4.2-131図に示す。</p> <p>文献により伏在断層が示されている位置付近において、C_P層以下の地層に断層及び撓曲が推定され、一部区間においてB_P層に変形が認められる（第4.2-131図②～第4.2-131図④参照）。同区間北側の07S8測線では、C_P層下部に変位を与える断層が推定されるものの、C_P層上部以上の地層に変形は認められない（第4.2-131図①参照）。また、同区間南側の</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>07S10測線では、E層下部に僅かに変位を与え、D_P層まで変形を与える断層が推定されるものの、C_P層以上の地層に変形は認められない（第4.2-131図⁽⁶⁾参照）。</p> <p>(c) 総合評価</p> <p>F-d断層については、文献により伏在断層が示されている位置付近において、C_P層以下の地層に断層及び撓曲が推定され、B_P層に変形が認められることから、第四紀後期更新世以降における活動性を考慮することとし、その長さをB_P層に断層活動による変位・変形が認められない07S8測線から07S10測線までの約6kmと評価した。</p> <p>c. その他の断層</p> <p>敷地を中心とする半径30km範囲には、前述の断層の他に、海上保安庁水路部⁽¹⁷⁾（1975）により、小川原海底谷に沿う断層群が示されているものの（第4.2-126図参照）、音波探査記録の解析結果によると、当該位置に断層の存在を示唆する構造は認められない。</p> <p>(3) 敷地を中心とする半径30km以遠の断層</p> <p>敷地を中心とする半径30km以遠の海域には、奥田⁽¹²⁾（1993）、活断層研究会編⁽⁷⁾（1991）等の文献調査結果によると、第4.2-126図に示すように、いくつかの断層及び撓曲が示されており、これらのうち、敷地に与える影響が比較的大きいと考えられるものについて、音波探査記録の解析を行った。その結果によると、敷地を中心とする半径30km以遠の海域における主要な断層としては、下北半島東方沖に示されている伏在断層（以下「F-c断層」という。）及び八戸市北東沖に示されている2条の活断層（以下「F-a断層」及</p>	<p>07S10測線では、E層下部に僅かに変位を与え、D_P層まで変形を与える断層が推定されるものの、C_P層以上の地層に変形は認められない（第4.2-131図⁽⁶⁾参照）。</p> <p>(c) 総合評価</p> <p>F-d断層については、文献により伏在断層が示されている位置付近において、C_P層以下の地層に断層及び撓曲が推定され、B_P層に変形が認められることから、第四紀後期更新世以降における活動性を考慮することとし、その長さをB_P層に断層活動による変位・変形が認められない07S8測線から07S10測線までの約6kmと評価した。</p> <p>c. その他の断層</p> <p>敷地を中心とする半径30km範囲には、前述の断層の他に、海上保安庁水路部⁽¹⁸⁾（1975）により、小川原海底谷に沿う断層群が示されているものの（第4.2-126図参照）、音波探査記録の解析結果によると、当該位置に断層の存在を示唆する構造は認められない。</p> <p>(3) 敷地を中心とする半径30km以遠の断層</p> <p>敷地を中心とする半径30km以遠の海域には、奥田⁽¹³⁾（1993）、活断層研究会編⁽⁷⁾（1991）等の文献調査結果によると、第4.2-126図に示すように、いくつかの断層及び撓曲が示されており、これらのうち、敷地に与える影響が比較的大きいと考えられるものについて、音波探査記録の解析を行った。その結果によると、敷地を中心とする半径30km以遠の海域における主要な断層としては、下北半島東方沖に示されている伏在断層（以下「F-c断層」という。）及び八戸市北東沖に示されている2条の活断層（以下「F-a断層」及</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>び「F－b断層」という。）がある（第4.2－6表参照）。</p> <p>a. F－c断層</p> <p>奥田⁽¹²⁾（1993）は、東通村東方沖の大陸斜面に、NE－SW走向、長さ約11.5kmの南東落ちの伏在断層を示している（第4.2－132図参照）。</p> <p>音波探査記録の解析結果によると、文献により断層が示されている位置付近において、C_p層以下の地層に断層及び撓曲の推定が可能であり、B_p層に変形が認められる（第4.2－133図②～第4.2－133図⑦参照）。一方、No.C-6測線では、B_p層に変形は認められず（第4.2－133図⑩参照），J S 73-1測線では、G層上面の強い反射面が連続的に確認され、変位・変形は認められない（第4.2－133図⑧参照）。なお、断層中央の一部において変形が海底面付近まで及んでいる可能性がある（第4.2－133図④参照）。</p> <p>以上のことから、F－c断層については第四紀後期更新世以降における活動性を考慮することとし、その長さをB_p層に断層活動による変位・変形が認められないNo.C－6測線からJ S 7 3－1測線までの約15kmと評価した。</p> <p>b. F－a断層</p> <p>活断層研究会編（1991）⁽⁷⁾は、八戸市北東沖の大陸棚に、NNW－SSE走向、長さ約11kmの東落ちの活断層を示している。また、海上保安庁水路部（1973b）⁽¹⁵⁾は、活断層研究会編（1991）⁽⁷⁾とほぼ同位置に、長さ約8kmの東落ちの断層を示している（第4.2－134図参照）。</p> <p>音波探査記録の解析結果によると、文献により断層が示されている位置付近において、E層中に断層が推定され、B_p</p>	<p>び「F－b断層」という。）がある（第4.2－6表参照）。</p> <p>a. F－c断層</p> <p>奥田⁽¹³⁾（1993）は、東通村東方沖の大陸斜面に、NE－SW走向、長さ約11.5kmの南東落ちの伏在断層を示している（第4.2－132図参照）。</p> <p>音波探査記録の解析結果によると、文献により断層が示されている位置付近において、C_p層以下の地層に断層及び撓曲の推定が可能であり、B_p層に変形が認められる（第4.2－133図②～第4.2－133図⑦参照）。一方、No.C-6測線では、B_p層に変形は認められず（第4.2－133図⑩参照），J S 73-1測線では、G層上面の強い反射面が連続的に確認され、変位・変形は認められない（第4.2－133図⑧参照）。なお、断層中央の一部において変形が海底面付近まで及んでいる可能性がある（第4.2－133図④参照）。</p> <p>以上のことから、F－c断層については第四紀後期更新世以降における活動性を考慮することとし、その長さをB_p層に断層活動による変位・変形が認められないNo.C－6測線からJ S 7 3－1測線までの約15kmと評価した。</p> <p>b. F－a断層</p> <p>活断層研究会編（1991）⁽⁷⁾は、八戸市北東沖の大陸棚に、NNW－SSE走向、長さ約11kmの東落ちの活断層を示している。また、海上保安庁水路部（1973b）⁽¹⁶⁾は、活断層研究会編（1991）⁽⁷⁾とほぼ同位置に、長さ約8kmの東落ちの断層を示している（第4.2－134図参照）。</p> <p>音波探査記録の解析結果によると、文献により断層が示されている位置付近において、E層中に断層が推定され、B_p</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>層に変位若しくは変形が及んでいる可能性を否定できない（第4.2-135図②～第4.2-135図⑤参照）。一方、文献により断層が示されている位置の北方延長のG h 33測線及び南方延長のH-263測線では、E層中に断層活動による変位・変形は認められない（第4.2-135図①及び第4.2-135図⑥参照）。</p> <p>以上のことから、F-a断層については第四紀後期更新世以降における活動性を考慮することとし、その長さをE層以上の地層に断層活動による変位・変形が認められないG h 33測線からH-263測線までの約20 k mと評価した。</p> <p>c. F-b断層</p> <p>活断層研究会編（1991）⁽⁷⁾は、八戸市北東沖の大陸斜面の約21 k m間に、NNW-SSE方向に断続する3条の東落ちの活断層を示している（第4.2-136図参照）。</p> <p>音波探査記録の解析結果によると、文献により断層が示されている位置付近において、断層の存在を否定できない区間が認められる（第4.2-137図②～第4.2-137図⑦参照）が、同区間北側のG h 36測線及び同区間南側のG h 32測線では、断層は推定されず、C_p層及びB_p層に変位・変形は認められない（第4.2-136図①及び第4.2-136図⑧参照）。</p> <p>以上のことから、F-b断層については第四紀後期更新世以降における活動性を考慮することとし、その長さをB_p層に断層活動による変位・変形が認められないG h 36測線からG h 32測線までの約15 k mと評価した。</p> <p>d. その他の断層</p> <p>敷地を中心とする半径30 k m以遠には、前述の断層の他</p>	<p>層に変位若しくは変形が及んでいる可能性を否定できない（第4.2-135図②～第4.2-135図⑤参照）。一方、文献により断層が示されている位置の北方延長のG h 33測線及び南方延長のH-263測線では、E層中に断層活動による変位・変形は認められない（第4.2-135図①及び第4.2-135図⑥参照）。</p> <p>以上のことから、F-a断層については第四紀後期更新世以降における活動性を考慮することとし、その長さをE層以上の地層に断層活動による変位・変形が認められないG h 33測線からH-263測線までの約20 k mと評価した。</p> <p>c. F-b断層</p> <p>活断層研究会編（1991）⁽⁷⁾は、八戸市北東沖の大陸斜面の約21 k m間に、NNW-SSE方向に断続する3条の東落ちの活断層を示している（第4.2-136図参照）。</p> <p>音波探査記録の解析結果によると、文献により断層が示されている位置付近において、断層の存在を否定できない区間が認められる（第4.2-137図②～第4.2-137図⑦参照）が、同区間北側のG h 36測線及び同区間南側のG h 32測線では、断層は推定されず、C_p層及びB_p層に変位・変形は認められない（第4.2-136図①及び第4.2-136図⑧参照）。</p> <p>以上のことから、F-b断層については第四紀後期更新世以降における活動性を考慮することとし、その長さをB_p層に断層活動による変位・変形が認められないG h 36測線からG h 32測線までの約15 k mと評価した。</p> <p>d. その他の断層</p> <p>敷地を中心とする半径30 k m以遠には、前述の断層の他</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>に、奥田⁽¹²⁾（1993）、海上保安庁水路部⁽¹⁷⁾（1975）、活断層研究会編⁽⁷⁾（1991）等によると、多くの断層が示されているが（第4.2-126図参照）、音波探査記録の解析結果によると、B_P層あるいはB₂部層に変位・変形が認められる延長の長い断層は存在しないものと判断した。</p> <p>4.3 敷地近傍の地質・地質構造</p> <p>4.3.1 調査内容</p> <p>4.3.1.1 文献調査</p> <p>敷地近傍の地形及び地質・地質構造に関する主要な文献としては、工業技術院地質調査所（現 国立研究開発法人産業技術総合研究所地質調査総合センター）発行の山崎ほか⁽³⁾（1986）の「50万分の1活構造図「青森」」、青森県発行の北村ほか⁽⁴⁾（1972）の「20万分の1青森県地質図及び地質説明書」、同じく箕浦ほか⁽⁵⁾（1998）の「20万分の1青森県地質図及び地質説明書」、活断層研究会編⁽⁶⁾（1980）の「日本の活断層—分布図と資料」及び同⁽⁷⁾（1991）の「新編 日本の活断層—分布図と資料」、今泉ほか編⁽⁸⁾（2018）の「活断層詳細デジタルマップ〔新編〕」、北村編⁽⁹⁾（1986）の「新生代東北本州弧地質資料集」、独立行政法人産業技術総合研究所地質調査総合センター編⁽²²⁾（2013）の「日本重力データベースDVD版」等があり、これらの文献により敷地近傍の地形及び地質・地質構造の概要を把握した。</p>	<p>に、奥田⁽¹³⁾（1993）、海上保安庁水路部⁽¹⁸⁾（1975）、活断層研究会編⁽⁷⁾（1991）等によると、多くの断層が示されているが（第4.2-126図参照）、音波探査記録の解析結果によると、B_P層あるいはB₂部層に変位・変形が認められる延長の長い断層は存在しないものと判断した。</p> <p>4.3 敷地近傍の地質・地質構造</p> <p>4.3.1 調査内容</p> <p>4.3.1.1 文献調査</p> <p>敷地近傍の地形及び地質・地質構造に関する主要な文献としては、工業技術院地質調査所（現 国立研究開発法人産業技術総合研究所地質調査総合センター）発行の山崎ほか⁽³⁾（1986）の「50万分の1活構造図「青森」」、青森県発行の北村ほか⁽⁴⁾（1972）の「20万分の1青森県地質図及び地質説明書」、同じく箕浦ほか⁽⁵⁾（1998）の「20万分の1青森県地質図及び地質説明書」、活断層研究会編⁽⁶⁾（1980）の「日本の活断層—分布図と資料」及び同⁽⁷⁾（1991）の「新編 日本の活断層—分布図と資料」、今泉ほか編⁽⁸⁾（2018）の「活断層詳細デジタルマップ〔新編〕」、北村編⁽⁹⁾（1986）の「新生代東北本州弧地質資料集」、独立行政法人産業技術総合研究所地質調査総合センター編⁽²³⁾（2013）の「日本重力データベースDVD版」、工藤ほか⁽²¹⁾（2021）の「20万分の1地質図幅「野辺地」（第2版）」等があり、これらの文献により敷地近傍の地形及び地質・地質構造の概要を把握した。</p>	<p>・文献の追加に伴う修正</p>

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>4.3.1.2 地質調査</p> <p>文献調査の結果を踏まえ、敷地を中心とする半径約5kmの範囲及びその周辺において、変動地形学的調査及び物理探査を含む地質・地質構造に関する各種調査を実施した。</p> <p>変動地形学的調査としては、主に国土地理院で撮影された縮尺4万分の1の空中写真に加え、必要に応じて縮尺2万分の1及び縮尺1万分の1の空中写真並びに同院発行の縮尺2万5千分の1の地形図を使用して空中写真判読を行い、その結果に基づいて、敷地を中心とする半径約5kmの範囲の原縮尺2万5千分の1の地形面区分図、リニアメント・変動地形の分布図等を作成した。</p> <p>地質・地質構造に関する調査としては、地形調査に使用した空中写真及び地形図を使用して地表踏査等を行ったほか、必要に応じてボーリング調査及びトレンチ調査を組み合わせた調査を行い、それらの結果に基づいて敷地近傍の地質平面図、地質断面図等を作成した。</p> <p>物理探査としては、地下深部の大局的な地質構造あるいは活断層の存否及び連続性を確認するため、敷地を中心とする半径約5kmの範囲において重力探査及び反射法地震探査を実施した。重力探査結果については、独立行政法人産業技術総合研究所地質調査総合センター編（2013）^(2,2)によるデータと併せて解析を行い、重力異常図等を作成した。反射法地震探査については、深部及び浅部の地下構造を把握するため、深度断面図等を作成した。反射法地震探査と併せて、地下深部の速度構造を把握するために、一部の測線において屈折法地震探査を実施した。</p>	<p>4.3.1.2 地質調査</p> <p>文献調査の結果を踏まえ、敷地を中心とする半径約5kmの範囲及びその周辺において、変動地形学的調査及び物理探査を含む地質・地質構造に関する各種調査を実施した。</p> <p>変動地形学的調査としては、主に国土地理院で撮影された縮尺4万分の1の空中写真に加え、必要に応じて縮尺2万分の1及び縮尺1万分の1の空中写真並びに同院発行の縮尺2万5千分の1の地形図を使用して空中写真判読を行い、その結果に基づいて、敷地を中心とする半径約5kmの範囲の原縮尺2万5千分の1の地形面区分図、リニアメント・変動地形の分布図等を作成した。</p> <p>地質・地質構造に関する調査としては、地形調査に使用した空中写真及び地形図を使用して地表踏査等を行ったほか、必要に応じてボーリング調査及びトレンチ調査を組み合わせた調査を行い、それらの結果に基づいて敷地近傍の地質平面図、地質断面図等を作成した。</p> <p>物理探査としては、地下深部の大局的な地質構造あるいは活断層の存否及び連続性を確認するため、敷地を中心とする半径約5kmの範囲において重力探査及び反射法地震探査を実施した。重力探査結果については、独立行政法人産業技術総合研究所地質調査総合センター編（2013）^(2,3)によるデータと併せて解析を行い、重力異常図等を作成した。反射法地震探査については、深部及び浅部の地下構造を把握するため、深度断面図等を作成した。反射法地震探査と併せて、地下深部の速度構造を把握するために、一部の測線において屈折法地震探査を実施した。</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>また、地質・地質構造について詳細な検討を行うために、一部でボーリング調査を実施した。</p> <p>4.3.2 調査結果</p> <p>4.3.2.1 敷地近傍の地形</p> <p>敷地近傍の地形図を第4.3-1図に、地形面区分図を第4.3-2図に示す。</p> <p>敷地は下北半島南部の六ヶ所地域に位置し、敷地を中心とする半径約5kmの範囲は、主に標高80m以下の台地からなる。一部の河川の下流部、湖沼及び海岸沿いには低地がみられ、台地上及び海岸沿いの一部に砂丘地が局所的にみられる。また、北部の一部に標高200m以下の丘陵地がみられる。</p> <p>台地は、主に段丘からなる地形であり、高位面、中位面及び低位面の3面に区分される。さらに、地形面の標高、火山灰層との累重関係等から、高位面はH₃面、H₄面及びH₅面に、中位面はM₁面、M₂面及びM₃面に、低位面はL₁面、L₂面及びL₃面にそれぞれ細区分される。また、本地域には、M₂面よりも若干低い平坦面（M₂'面）及びM₃面よりも若干低い平坦面（M₃'面）が認められる。M₂'面は、その堆積物の上部に洞爺火山灰（11.2～11.5万年前）が挟まれることから、MIS5e～MIS5dに対比される。</p> <p>4.3.2.2 敷地近傍の地質</p> <p>敷地近傍の地質層序表を第4.3-1表に、地質平面図及び地質断面図を、それぞれ第4.3-3図及び第4.3-4図に示す。</p> <p>敷地を中心とする半径約5kmの範囲には、下位より新第三</p>	<p>また、地質・地質構造について詳細な検討を行うために、一部でボーリング調査を実施した。</p> <p>4.3.2 調査結果</p> <p>4.3.2.1 敷地近傍の地形</p> <p>敷地近傍の地形図を第4.3-1図に、地形面区分図を第4.3-2図に示す。</p> <p>敷地は下北半島南部の六ヶ所地域に位置し、敷地を中心とする半径約5kmの範囲は、主に標高80m以下の台地からなる。一部の河川の下流部、湖沼及び海岸沿いには低地がみられ、台地上及び海岸沿いの一部に砂丘地が局所的にみられる。また、北部の一部に標高200m以下の丘陵地がみられる。</p> <p>台地は、主に段丘からなる地形であり、高位面、中位面及び低位面の3面に区分される。さらに、地形面の標高、火山灰層との累重関係等から、高位面はH₃面、H₄面及びH₅面に、中位面はM₁面、M₂面及びM₃面に、低位面はL₁面、L₂面及びL₃面にそれぞれ細区分される。また、本地域には、M₂面よりも若干低い平坦面（M₂'面）及びM₃面よりも若干低い平坦面（M₃'面）が認められる。M₂'面は、その堆積物の上部に洞爺火山灰（11.2～11.5万年前）が挟まれることから、MIS5e～MIS5dに対比される。</p> <p>4.3.2.2 敷地近傍の地質</p> <p>敷地近傍の地質層序表を第4.3-1表に、地質平面図及び地質断面図を、それぞれ第4.3-3図及び第4.3-4図に示す。</p> <p>敷地を中心とする半径約5kmの範囲には、下位より新第三</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>系中新統の泊層及び鷹架層，新第三系鮮新統の砂子又層下部層及び中部層，第四系下部～中部更新統の六ヶ所層，第四系中部～上部更新統の古期低地堆積層，段丘堆積層及び火山灰層並びに第四系完新統の沖積低地堆積層，砂丘砂層及び崖錐堆積層がそれぞれ分布している。</p> <p>(1) 新第三系中新統</p> <p>泊層は，敷地近傍北端の六ヶ所村出戸付近より北方に分布しており，北村編（1986）⁽⁹⁾の泊安山岩に相当し，安山岩溶岩，凝灰角礫岩，軽石凝灰岩等からなる。</p> <p>鷹架層は，敷地近傍の台地斜面に露出している。鷹架層は，柴崎ほか（1958）⁽²⁹⁾の鷹架層，青森県（1970）⁽³⁰⁾及び同（1970）⁽³¹⁾の鷹架層並びに北村編（1986）⁽⁹⁾の鷹架層に相当し，泥岩，砂岩，軽石凝灰岩，軽石質砂岩等からなる。鷹架層は，層相及び累重関係から，下位より下部層，中部層及び上部層の3層に細区分される。鷹架層下部層は，泥岩，細粒砂岩等からなり，一部に凝灰岩を挟む。鷹架層中部層は，礫岩，礫混り砂岩，軽石質砂岩，軽石凝灰岩，凝灰岩等からなる。鷹架層上部層は，泥岩，細粒砂岩等からなり，一部に凝灰岩を挟む。</p> <p>六ヶ所村の老部川（南）中流付近より北方における泊層と鷹架層の地質構造及び累重関係から，両者は指交関係にあるものと判断した。</p> <p>(2) 新第三系鮮新統</p> <p>砂子又層は，敷地近傍の丘陵地及び台地に広く分布しており，青森県（1970）⁽³⁰⁾及び同（1970）⁽³¹⁾の浜田層，北村ほか</p>	<p>系中新統の泊層及び鷹架層，新第三系鮮新統の砂子又層下部層及び中部層，第四系下部～中部更新統の六ヶ所層，第四系中部～上部更新統の古期低地堆積層，段丘堆積層及び火山灰層並びに第四系完新統の沖積低地堆積層，砂丘砂層及び崖錐堆積層がそれぞれ分布している。</p> <p>(1) 新第三系中新統</p> <p>泊層は，敷地近傍北端の六ヶ所村出戸付近より北方に分布しており，北村編（1986）⁽⁹⁾の泊安山岩及び工藤ほか（2021）⁽¹¹⁾の泊層に相当し，安山岩溶岩，凝灰角礫岩，軽石凝灰岩等からなる。</p> <p>鷹架層は，敷地近傍の台地斜面に露出している。鷹架層は，柴崎ほか（1958）⁽³⁰⁾，青森県（1970a）⁽³¹⁾，同（1970b）⁽³²⁾，北村編（1986）⁽⁹⁾及び工藤ほか（2021）⁽¹¹⁾の鷹架層に相当し，泥岩，砂岩，軽石凝灰岩，軽石質砂岩等からなる。鷹架層は，層相及び累重関係から，下位より下部層，中部層及び上部層の3層に細区分される。鷹架層下部層は，泥岩，細粒砂岩等からなり，一部に凝灰岩を挟む。鷹架層中部層は，礫岩，礫混り砂岩，軽石質砂岩，軽石凝灰岩，凝灰岩等からなる。鷹架層上部層は，泥岩，細粒砂岩等からなり，一部に凝灰岩を挟む。</p> <p>六ヶ所村の老部川（南）中流付近より北方における泊層と鷹架層の地質構造及び累重関係から，両者は指交関係にあるものと判断した。</p> <p>(2) 新第三系鮮新統</p> <p>砂子又層は，敷地近傍の丘陵地及び台地に広く分布しており，青森県（1970a）⁽³¹⁾及び同（1970b）⁽³²⁾の浜田層並びに北村ほか</p>	<p>・文献の追加に伴う修正</p> <p>・文献の追加に伴う修正</p> <p>・文献の追加に伴う修正</p>

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>(1972)⁽⁴⁾及び箕浦ほか(1998)⁽⁵⁾の砂子又層及び甲地層、北村編(1986)⁽⁹⁾の砂子又層及び甲地層並びに日本地質学会編(2017)⁽¹⁰⁾の砂子又層に相当する。砂子又層は、砂岩、凝灰質砂岩、シルト岩、軽石凝灰岩等からなり、下位層を不整合に覆う。砂子又層は、層相及び累重関係から、下位より下部層及び中部層の2層に細区分される（第4.2－5図参照）。砂子又層下部層は、主に凝灰質粗粒砂岩からなり、一部に凝灰質細粒砂岩等を挟む。砂子又層中部層は、主にシルト岩からなり、一部に細粒砂岩を挟む。</p> <p>鷹架沼南岸において、砂子又層下部層に挟まれる凝灰岩を対象に年代測定を実施したところ、フィッション・トラック法では$3.7 \pm 0.3 \text{Ma}$、$3.8 \pm 0.4 \text{Ma}$及び$3.9 \pm 0.4 \text{Ma}$の年代値が得られ、ウラン－鉛法では$4.0 \pm 0.1 \text{Ma}$の年代値が得られた。これらから、砂子又層下部層は新第三系鮮新統であると判断した。（第4.2－5図参照）</p> <p>③ 第四系下部～中部更新統</p> <p>六ヶ所層は、敷地近傍の丘陵地及び台地に分布しており、北村ほか(1972)⁽⁴⁾及び箕浦ほか(1998)⁽⁵⁾が野辺地町周辺に図示する野辺地層、北村編(1986)⁽⁹⁾が下北半島の基部から八戸市周辺にかけて図示する三沢層に相当する。六ヶ所層は主に細粒砂、シルト等からなり、下位の砂子又層下部層を不整合に覆い、古期低地堆積層とは指交関係であり、高位段丘堆積層に不整合に覆われ、一部指交関係にあるものと判断した。</p>	<p>か(1972)⁽⁴⁾及び北村編(1986)⁽⁹⁾の砂子又層及び甲地層に相当する。また、箕浦ほか(1998)⁽⁵⁾の砂子又層、甲地層及び浜田層、日本地質学会編(2017)⁽¹⁰⁾の砂子又層及び浜田層並びに工藤ほか(2021)⁽¹¹⁾の浜田層、甲地層、清水目層及びその相当層に相当する。砂子又層は、砂岩、凝灰質砂岩、シルト岩、軽石凝灰岩等からなり、下位層を不整合に覆う。砂子又層は、層相及び累重関係から、下位より下部層及び中部層の2層に細区分される（第4.2－5図参照）。砂子又層下部層は、主に凝灰質粗粒砂岩からなり、一部に凝灰質細粒砂岩等を挟む。砂子又層中部層は、主にシルト岩からなり、一部に細粒砂岩を挟む。</p> <p>鷹架沼南岸において、砂子又層下部層に挟まれる凝灰岩を対象に年代測定を実施したところ、フィッション・トラック法では$3.7 \pm 0.3 \text{Ma}$、$3.8 \pm 0.4 \text{Ma}$及び$3.9 \pm 0.4 \text{Ma}$の年代値が得られ、ウラン－鉛法では$4.0 \pm 0.1 \text{Ma}$の年代値が得られた。これらから、砂子又層下部層は新第三系鮮新統であると判断した。（第4.2－5図参照）</p> <p>③ 第四系下部～中部更新統</p> <p>六ヶ所層は、敷地近傍の丘陵地及び台地に分布しており、北村ほか(1972)⁽⁴⁾及び箕浦ほか(1998)⁽⁵⁾が野辺地町周辺に図示する野辺地層、北村編(1986)⁽⁹⁾が下北半島の基部から八戸市周辺にかけて図示する三沢層並びに工藤ほか(2021)⁽¹¹⁾の浜田層、甲地層、清水目層及びその相当層の一部に相当する。六ヶ所層は主に細粒砂、シルト等からなり、下位の砂子又層下部層を不整合に覆い、古期低地堆積層とは指交関係であり、高位段丘堆積層に不整合に覆われ、一部指交関係にあるもの</p>	<p>・文献の追加に伴う修正</p>

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>鷹架沼南岸において、六ヶ所層に挟まれる火山灰を対象に年代測定を実施したところ、フィッション・トラック法では$1.3 \pm 0.2 \text{Ma}$及び$0.5 \pm 0.1 \text{Ma}$の年代値が得られ、ウラン-鉛法では$378 \pm 3 \text{ka}$の年代値が得られたことから、六ヶ所層は第四系下部～中部更新統であると判断した（第4.2-5図参照）。</p> <p>④ 第四系中部～上部更新統</p> <p>古期低地堆積層は、尾駁沼の北岸沿い等に小規模に分布しており、岩井^(3,6)（1951）の野辺地層並びに北村ほか⁽⁴⁾（1972）及び箕浦ほか⁽⁵⁾（1998）の野辺地層にほぼ相当し、主にシルト、砂及び礫からなる。古期低地堆積層は、下位の六ヶ所層を不整合に覆い（第4.4-22図①及び第4.4-22図②参照）、六ヶ所層とは一部指交関係であり、上位の高位段丘堆積層に不整合に覆われることから、同層の地質年代は中期更新世と判断した。</p> <p>段丘堆積層は、敷地近傍の台地に広く分布しており、北村ほか⁽⁴⁾（1972）及び箕浦ほか⁽⁵⁾（1998）の段丘堆積物に相当し、主に砂及び礫からなる。段丘堆積層は、分布標高、堆積物の層相、火山灰層との関係等から、高位段丘堆積層、中位段丘堆積層及び低位段丘堆積層に3区分され、それぞれ高位面、中位面及び低位面を形成する（第4.2-2表参照）。</p> <p>火山灰層は、敷地近傍の丘陵地及び台地上に広く分布し、主に褐色の粘土質火山灰からなる。火山灰層中には、主な示標テフラとして甲地軽石、オレンジ軽石、洞爺火山灰、阿蘇</p>	<p>と判断した。</p> <p>鷹架沼南岸において、六ヶ所層に挟まれる火山灰を対象に年代測定を実施したところ、フィッション・トラック法では$1.3 \pm 0.2 \text{Ma}$及び$0.5 \pm 0.1 \text{Ma}$の年代値が得られ、ウラン-鉛法では$378 \pm 3 \text{ka}$の年代値が得られたことから、六ヶ所層は第四系下部～中部更新統であると判断した（第4.2-5図参照）。</p> <p>④ 第四系中部～上部更新統</p> <p>古期低地堆積層は、尾駁沼の北岸沿い等に小規模に分布しており、岩井^(3,7)（1951）の野辺地層並びに北村ほか⁽⁴⁾（1972）及び箕浦ほか⁽⁵⁾（1998）の野辺地層にほぼ相当し、主にシルト、砂及び礫からなる。古期低地堆積層は、下位の六ヶ所層を不整合に覆い（第4.4-22図①及び第4.4-22図②参照）、六ヶ所層とは一部指交関係であり、上位の高位段丘堆積層に不整合に覆われることから、同層の地質年代は中期更新世と判断した。</p> <p>段丘堆積層は、敷地近傍の台地に広く分布しており、北村ほか⁽⁴⁾（1972）及び箕浦ほか⁽⁵⁾（1998）の段丘堆積物並びに工藤ほか^(1,1)（2021）の海成段丘堆積物等に相当し、主に砂及び礫からなる。段丘堆積層は、分布標高、堆積物の層相、火山灰層との関係等から、高位段丘堆積層、中位段丘堆積層及び低位段丘堆積層に3区分され、それぞれ高位面、中位面及び低位面を形成する（第4.2-2表参照）。</p> <p>火山灰層は、敷地近傍の丘陵地及び台地上に広く分布し、主に褐色の粘土質火山灰からなる。火山灰層中には、主な示標テフラとして甲地軽石、オレンジ軽石、洞爺火山灰、阿蘇</p>	<p>・文献の追加に伴う修正</p>

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>4 火山灰，十和田レッド火山灰，十和田大不動火山灰及び十和田八戸火山灰が認められる。</p> <p>(5) 第四系完新統</p> <p>沖積低地堆積層は，老部川（南），二又川から下流の尾駁沼，戸鎖川から下流の鷹架沼等，河川沿いの低地等に分布しており，主に礫，砂及び粘土からなる。</p> <p>砂丘砂層は，敷地近傍東端の太平洋側の海岸沿いあるいは段丘面上の一部に分布しており，主に砂からなる。</p> <p>崖錐堆積層は，敷地近傍北方の山麓斜面等に分布しており，主に礫，砂及び粘土からなる。</p> <p>4.3.2.3 敷地近傍のリニアメント・変動地形</p> <p>空中写真判読によるリニアメント・変動地形の判読基準を第4.2-3表に，敷地近傍のリニアメント・変動地形の分布図を第4.3-5図に示す。</p> <p>敷地近傍には，六ヶ所村泊南方の棚沢川右岸から老部川（南）右岸にかけて，ほぼN-S方向のL_B，L_C及びL_Dリニアメントが判読される。また，六ヶ所村二又の北西付近には，ほぼE-W方向のL_Dリニアメント及びNW-SE方向のL_Dリニアメントが判読され，六ヶ所村戸鎖南方に，ほぼE-W方向のL_Dリニアメントが判読される。</p> <p>4.3.2.4 敷地近傍の地質構造</p> <p>(i) 敷地近傍の地質構造</p> <p>敷地近傍の地質構造として，尾駁沼付近から鷹架沼付近にかけて，NE-SW方向の軸をもつ非対称な向斜構造が認め</p>	<p>4 火山灰，十和田レッド火山灰，十和田大不動火山灰及び十和田八戸火山灰が認められる。</p> <p>(5) 第四系完新統</p> <p>沖積低地堆積層は，老部川（南），二又川から下流の尾駁沼，戸鎖川から下流の鷹架沼等，河川沿いの低地等に分布しており，主に礫，砂及び粘土からなる。</p> <p>砂丘砂層は，敷地近傍東端の太平洋側の海岸沿いあるいは段丘面上の一部に分布しており，主に砂からなる。</p> <p>崖錐堆積層は，敷地近傍北方の山麓斜面等に分布しており，主に礫，砂及び粘土からなる。</p> <p>4.3.2.3 敷地近傍のリニアメント・変動地形</p> <p>空中写真判読によるリニアメント・変動地形の判読基準を第4.2-3表に，敷地近傍のリニアメント・変動地形の分布図を第4.3-5図に示す。</p> <p>敷地近傍には，六ヶ所村泊南方の棚沢川右岸から老部川（南）右岸にかけて，ほぼN-S方向のL_B，L_C及びL_Dリニアメントが判読される。また，六ヶ所村二又の北西付近には，ほぼE-W方向のL_Dリニアメント及びNW-SE方向のL_Dリニアメントが判読され，六ヶ所村戸鎖南方に，ほぼE-W方向のL_Dリニアメントが判読される。</p> <p>4.3.2.4 敷地近傍の地質構造</p> <p>(i) 敷地近傍の地質構造</p> <p>敷地近傍の地質構造として，尾駁沼付近から鷹架沼付近にかけて，NE-SW方向の軸をもつ非対称な向斜構造が認め</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>られ、南方の市柳沼付近まで認められる。この非対称な向斜構造は、新第三系中新統の鷹架層及び新第三系鮮新統の砂子又層下部層に認められるが、これより上位の第四系下部～中部更新統の六ヶ所層及びこれより上位の堆積物には認められない。（第4.3-3図及び第4.3-4図参照）</p> <p>老部川（南）左岸付近から棚沢川付近にかけて、ほぼN-S方向の軸をもつ背斜構造が認められる。この背斜構造は、新第三系中新統の鷹架層及び泊層に認められるが、これより上位の第四系中部更新統の段丘堆積層及びこれより上位の堆積物には認められない。</p> <p>敷地近傍の重力異常図（ブーゲー異常図）を第4.3-6図に示す。</p> <p>敷地近傍では、大局的に、敷地の北東の丘陵地において相対的に高重力異常を示し、これより南西に向かって緩やかに低重力異常を示している。顕著な重力異常の急変部は認められず、地下深部の大きな地質構造の変化は推定されない。また、敷地近傍に認められる褶曲構造及びリニアメント・変動地形に対応するような線状の重力異常の急変部も認められない。</p> <p>敷地近傍の反射法地震探査の測線位置を第4.3-3図に、反射法地震探査結果を第4.3-7図に示す。</p> <p>これによると、西側低下の正断層の形態を示す反射面の不連続が認められ、その位置、走向、断層形態等から、敷地内で確認されているf-2断層と判断される。また、出戸西方断層が、西上がりの逆断層の形態を示す反射面の不連続として認められる。さらに、後述の地表地質調査によって明らか</p>	<p>られ、南方の市柳沼付近まで認められる。この非対称な向斜構造は、新第三系中新統の鷹架層及び新第三系鮮新統の砂子又層下部層に認められるが、これより上位の第四系下部～中部更新統の六ヶ所層及びこれより上位の堆積物には認められない。（第4.3-3図及び第4.3-4図参照）</p> <p>老部川（南）左岸付近から棚沢川付近にかけて、ほぼN-S方向の軸をもつ背斜構造が認められる。この背斜構造は、新第三系中新統の鷹架層及び泊層に認められるが、これより上位の第四系中部更新統の段丘堆積層及びこれより上位の堆積物には認められない。</p> <p>敷地近傍の重力異常図（ブーゲー異常図）を第4.3-6図に示す。</p> <p>敷地近傍では、大局的に、敷地の北東の丘陵地において相対的に高重力異常を示し、これより南西に向かって緩やかに低重力異常を示している。顕著な重力異常の急変部は認められず、地下深部の大きな地質構造の変化は推定されない。また、敷地近傍に認められる褶曲構造及びリニアメント・変動地形に対応するような線状の重力異常の急変部も認められない。</p> <p>敷地近傍の反射法地震探査の測線位置を第4.3-3図に、反射法地震探査結果を第4.3-7図に示す。</p> <p>これによると、西側低下の正断層の形態を示す反射面の不連続が認められ、その位置、走向、断層形態等から、敷地内で確認されているf-2断層と判断される。また、出戸西方断層が、西上がりの逆断層の形態を示す反射面の不連続として認められる。さらに、後述の地表地質調査によって明らか</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>となった尾駮沼付近から鷹架沼付近にかけて認められるNE-SW方向の軸をもつ非対称な向斜構造の位置に対応して、鷹架層相当層からなる緩やかで非対称な向斜構造が認められ、その西縁部でやや急傾斜となる。この向斜構造は、北東に位置する尾駮沼口付近で、さらに緩やかになりながらも認められ、反射面の形状やその方向性、地表部における鷹架層の走向・傾斜等から、これらは連続した一連の構造であると判断した（第4.3-8図参照）。</p> <p>この向斜構造の直上部では、中位段丘堆積層（M₁面堆積物及びM₂面堆積物）が形成する中位面（M₁面及びM₂面）にリニアメント・変動地形は判読されず、急傾斜に対応する高度差も認められない。</p> <p>反射法地震探査結果では、f-2断層、出戸西方断層及び向斜構造の他には、顕著な反射面の不連続は認められない。</p> <p>屈折法地震探査結果によると、最下位速度層（V_p=5.5 km/s相当層）上面が深度2 km付近にあり、この深度以深に広く先新第三系の尻屋層の分布が想定される。</p> <p>② 敷地を中心とする半径約5 km範囲の断層及びリニアメント・変動地形</p> <p>文献調査結果に基づく、敷地近傍の活断層分布図（半径約5 km範囲）を第4.3-9図に示す。</p> <p>活断層研究会編（1991⁽⁷⁾）によると、敷地を中心とする半径約5 kmの範囲には、六ヶ所村出戸付近に1条（出戸西方断層）、六ヶ所村二又付近に2条、六ヶ所村戸鎖付近に1条及び老部川（南）上流付近に1条の合計5条のリニアメントが図示されており、いずれも「活断層の疑のあるリニアメント</p>	<p>となった尾駮沼付近から鷹架沼付近にかけて認められるNE-SW方向の軸をもつ非対称な向斜構造の位置に対応して、鷹架層相当層からなる緩やかで非対称な向斜構造が認められ、その西縁部でやや急傾斜となる。この向斜構造は、北東に位置する尾駮沼口付近で、さらに緩やかになりながらも認められ、反射面の形状やその方向性、地表部における鷹架層の走向・傾斜等から、これらは連続した一連の構造であると判断した（第4.3-8図参照）。</p> <p>この向斜構造の直上部では、中位段丘堆積層（M₁面堆積物及びM₂面堆積物）が形成する中位面（M₁面及びM₂面）にリニアメント・変動地形は判読されず、急傾斜に対応する高度差も認められない。</p> <p>反射法地震探査結果では、f-2断層、出戸西方断層及び向斜構造の他には、顕著な反射面の不連続は認められない。</p> <p>屈折法地震探査結果によると、最下位速度層（V_p=5.5 km/s相当層）上面が深度2 km付近にあり、この深度以深に広く先新第三系の尻屋層の分布が想定される。</p> <p>② 敷地を中心とする半径約5 km範囲の断層及びリニアメント・変動地形</p> <p>文献調査結果に基づく、敷地近傍の活断層分布図（半径約5 km範囲）を第4.3-9図に示す。</p> <p>活断層研究会編（1991⁽⁷⁾）によると、敷地を中心とする半径約5 kmの範囲には、六ヶ所村出戸付近に1条（出戸西方断層）、六ヶ所村二又付近に2条、六ヶ所村戸鎖付近に1条及び老部川（南）上流付近に1条の合計5条のリニアメントが図示されており、いずれも「活断層の疑のあるリニアメント</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>（確実度Ⅲ）」とされている。今泉ほか編（2018）⁽⁸⁾によると、六ヶ所村泊付近から同村尾駈付近に1条（出戸西方断層帯）を図示している。山崎ほか（1986）⁽³⁾は、敷地近傍の半径約5km範囲には、活断層又は推定活断層を図示していない。</p> <p>変動地形学的調査結果によると、第4.3-5図に示すように、活断層研究会編（1991）⁽⁷⁾による出戸付近のリニアメントにほぼ対応する位置及び今泉ほか編（2018）⁽⁸⁾による活断層の一部に対応する位置に、L_B、L_C及びL_Dリニアメントが判読される。同じく二又付近及び戸鎖付近に、それぞれL_Dリニアメントが判読される。また、老部川（南）上流付近には、リニアメント・変動地形は判読されない。</p> <p>a. 出戸西方断層</p> <p>(a) 文献調査結果</p> <p>活断層研究会編（1991）⁽⁷⁾は、六ヶ所村泊南方の棚沢川付近から同村出戸^{しんちょう}新町南方にかけて、ほぼN-S方向、長さ4km、活動度B、「活断層の疑のあるリニアメント（確実度Ⅲ）」の出戸西方断層を図示・記載し、下末吉面相当に低断層崖がみられるとしている。また、低断層崖状の崖が旧海食崖の可能性もあり、低断層崖とする証拠がないので確実度をⅢとしたと記載している。</p> <p>今泉ほか編（2018）⁽⁸⁾は、六ヶ所村泊の中山崎付近から同村尾駈の老部川（南）左岸にかけて、長さ約20km（図読では約13km）、ほぼ南北方向に延びる西側隆起の逆断層帯とし</p>	<p>（確実度Ⅲ）」とされている。今泉ほか編（2018）⁽⁸⁾によると、六ヶ所村泊付近から同村尾駈付近に1条（出戸西方断層帯）を図示している。工藤ほか（2021）⁽¹¹⁾によると、老部川から棚沢川南方に1条（出戸西方断層）及び六ヶ所村東部に1条（六ヶ所撓曲）を図示している。山崎ほか（1986）⁽³⁾は、敷地近傍の半径約5km範囲には、活断層又は推定活断層を図示していない。</p> <p>変動地形学的調査結果によると、第4.3-5図に示すように、活断層研究会編（1991）⁽⁷⁾による出戸付近のリニアメントにほぼ対応する位置及び今泉ほか編（2018）⁽⁸⁾による活断層の一部に対応する位置に、L_B、L_C及びL_Dリニアメントが判読される。同じく二又付近及び戸鎖付近に、それぞれL_Dリニアメントが判読される。また、老部川（南）上流付近には、リニアメント・変動地形は判読されない。</p> <p>a. 出戸西方断層</p> <p>(a) 文献調査結果</p> <p>活断層研究会編（1991）⁽⁷⁾は、六ヶ所村泊南方の棚沢川付近から同村出戸^{しんちょう}新町南方にかけて、ほぼN-S方向、長さ4km、活動度B、「活断層の疑のあるリニアメント（確実度Ⅲ）」の出戸西方断層を図示・記載し、下末吉面相当に低断層崖がみられるとしている。また、低断層崖状の崖が旧海食崖の可能性もあり、低断層崖とする証拠がないので確実度をⅢとしたと記載している。</p> <p>今泉ほか編（2018）⁽⁸⁾は、六ヶ所村泊の中山崎付近から同村尾駈の老部川（南）左岸にかけて、長さ約20km（図読では約13km）、ほぼ南北方向に延びる西側隆起の逆断層帯とし</p>	<p>・文献の追加に伴う修正</p>

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>て出戸西方断層帯を図示・記載し、南部の老部川の北岸では、後期更新世の海岸段丘面を変位させる断層露頭が確認され、北部では、海岸沿いの段丘面が本断層帯に向かって西向きに傾動しており、平均上下変位速度や活動履歴は不明であるとしている。</p> <p>渡辺ほか^(6.0)（2008）及び渡辺^(6.1)（2016）は、六ヶ所村周辺に分布する段丘面上に撓曲崖を図示しており、この変形は西傾斜の逆断層によるものであるとしている。また、この逆断層は第四紀後期まで活動を繰り返している活断層であるとし、NNE－SSW方向に連続し、陸上部での延長は少なくとも15kmであるとしている。</p> <p>山崎ほか⁽³⁾（1986）は当該断層を図示していない。</p> <p>(b) 変動地形学的調査結果</p> <p>出戸西方断層周辺の空中写真判読図（当社判読図）を第4.3－10図①に、空中写真判読図（今泉ほか編（2018）の活断層図と当社判読図との重ね図）を第4.3－10図②に、及び赤色立体地図（今泉ほか編（2018）の活断層図と当社判読図との重ね図）を第4.3－10図③に示す。</p> <p>六ヶ所村泊の馬門川右岸付近から同村棚沢川を経て同村老部川（南）右岸付近までの約11km間に、ほぼN－S方向のL_B、L_C及びL_Dリニアメントが判読される。</p>	<p>て出戸西方断層帯を図示・記載し、南部の老部川の北岸では、後期更新世の海岸段丘面を変位させる断層露頭が確認され、北部では、海岸沿いの段丘面が本断層帯に向かって西向きに傾動しており、平均上下変位速度や活動履歴は不明であるとしている。</p> <p>渡辺ほか^(6.1)（2008）及び渡辺^(6.2)（2016）は、六ヶ所村周辺に分布する段丘面上に撓曲崖を図示しており、この変形は西傾斜の逆断層によるものであるとしている。また、この逆断層は第四紀後期まで活動を繰り返している活断層であるとし、NNE－SSW方向に連続し、陸上部での延長は少なくとも15kmであるとしている。</p> <p>工藤ほか^(1.1)（2021）は、老部川から棚沢川南方にかけてほぼ南北に延びる約5km（図読）の逆断層として出戸西方断層を図示・記載している。また、渡辺ほか^(6.1)（2008）及び渡辺^(6.2)（2016）の六ヶ所村周辺に分布する段丘面上の撓曲崖を引用し、六ヶ所撓曲として図示している。</p> <p>山崎ほか⁽³⁾（1986）は当該断層を図示していない。</p> <p>(b) 変動地形学的調査結果</p> <p>出戸西方断層周辺の空中写真判読図（当社判読図）を第4.3－10図①に、空中写真判読図（今泉ほか編（2018）の活断層図と当社判読図との重ね図）を第4.3－10図②に、及び赤色立体地図（今泉ほか編（2018）の活断層図と当社判読図との重ね図）を第4.3－10図③に示す。</p> <p>六ヶ所村泊の馬門川右岸付近から同村棚沢川を経て同村老部川（南）右岸付近までの約11km間に、ほぼN－S方向のL_B、L_C及びL_Dリニアメントが判読される。</p>	<p>・文献の追加に伴う修正</p>

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>棚沢川の北方には、御宿山東方の馬門川右岸付近に至る約4 km間の山地内に、ほぼN-S方向のL_Dリニアメントが断続的に判読される。このリニアメントは、連続性の非常に悪い鞍部と直線状の谷・急斜面からなる。</p> <p>六ヶ所村石川南方の棚沢川右岸から、同村出戸新町を経て老部川（南）右岸付近に至る約6 km間に、ほぼN-S方向のL_B、L_C及びL_Dリニアメントが判読される。</p> <p>このうち、棚沢川右岸から出戸新町南方に至る約4 km間では、L_Bリニアメントが連続する。L_Bリニアメントは、主に中位面（M₂'面）にみられる東側が低い低崖、若しくは中位面（M₁面）と中位面（M₂面、M₂'面及びM₃面）との境界からなる。</p> <p>出戸新町南方から老部川（南）左岸にかけて、L_Cリニアメントが連続する。このL_Cリニアメントは、中位面（M₂面）の急傾斜部及び中位面（M₂面）と中位面（M₃面）を境する低崖からなる。</p> <p>老部川（南）右岸付近には、L_Dリニアメントが判読される。このL_Dリニアメントは、中位面（M₂面）とその東側の低地を境する崖からなる。</p> <p>これらのリニアメント・変動地形のうち、棚沢川右岸から出戸新町南方付近に至る約4 km間が活断層研究会編（1991⁽⁷⁾）の出戸西方断層に、また、棚沢川右岸から老部川（南）左岸付近に至る約5 km間が今泉ほか編（2018⁽⁸⁾）の出戸西方断層帯の南部に対応する。</p> <p>今泉ほか編（2018⁽⁸⁾）が図示・記載する出戸西方断層帯の北</p>	<p>棚沢川の北方には、御宿山東方の馬門川右岸付近に至る約4 km間の山地内に、ほぼN-S方向のL_Dリニアメントが断続的に判読される。このリニアメントは、連続性の非常に悪い鞍部と直線状の谷・急斜面からなる。</p> <p>六ヶ所村石川南方の棚沢川右岸から、同村出戸新町を経て老部川（南）右岸付近に至る約6 km間に、ほぼN-S方向のL_B、L_C及びL_Dリニアメントが判読される。</p> <p>このうち、棚沢川右岸から出戸新町南方に至る約4 km間では、L_Bリニアメントが連続する。L_Bリニアメントは、主に中位面（M₂'面）にみられる東側が低い低崖、若しくは中位面（M₁面）と中位面（M₂面、M₂'面及びM₃面）との境界からなる。</p> <p>出戸新町南方から老部川（南）左岸にかけて、L_Cリニアメントが連続する。このL_Cリニアメントは、中位面（M₂面）の急傾斜部及び中位面（M₂面）と中位面（M₃面）を境する低崖からなる。</p> <p>老部川（南）右岸付近には、L_Dリニアメントが判読される。このL_Dリニアメントは、中位面（M₂面）とその東側の低地を境する崖からなる。</p> <p>これらのリニアメント・変動地形のうち、棚沢川右岸から出戸新町南方付近に至る約4 km間が活断層研究会編（1991⁽⁷⁾）の出戸西方断層に、また、棚沢川右岸から老部川（南）左岸付近に至る約5 km間が今泉ほか編（2018⁽⁸⁾）の出戸西方断層帯の南部及び工藤ほか（2021⁽¹¹⁾）の出戸西方断層に対応する。</p> <p>今泉ほか編（2018⁽⁸⁾）が図示・記載する出戸西方断層帯の北</p>	<p>・文献の追加に伴う修正</p>

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>部（棚沢川右岸から中山崎に至る約8km間）は、大局的には西側の山地斜面と東側の台地との境をなす遷緩線と判読され、微視的にみても山地斜面裾部から台地にかけての扇状地面分布域を含めてリニアメント・変動地形は判読されない。</p> <p>棚沢川北方の馬門川右岸付近に判読されるL_Dリニアメントより北方には、リニアメント・変動地形は認められない。また、同リニアメント南方延長位置における北川左岸に判読される高位段丘面（H₂面）に顕著な高度不連続は認められない。なお、棚沢川右岸の低位段丘面（L₁面）及び棚沢川左岸の中位段丘面（M₁面、M₂面及びM₂'面）には、リニアメント・変動地形は判読されない。</p> <p>断層南方延長の老部川（南）右岸付近以南にあたる六ヶ所村尾駁地区の中位面（M₁面、M₂面及びM₂'面）には、リニアメント・変動地形は判読されない。</p> <p>地形面の分布及び変動地形を詳細に把握することを目的として作成した、DEMに基づく出戸西方断層周辺の空中写真判読図（鳥瞰図）及び地形断面図を第4.3-11図及び第4.3-12図に示す。</p> <p>棚沢川以南のリニアメント・変動地形が判読される位置に対応して、低崖及び地形の撓みが認められる。低崖の標高差は、六ヶ所村出戸西方の村営放牧場北付近で最大であり、北方及び南方に向かって徐々に減少する。この低崖を挟んだ東西で段丘面が異なり、西側には主にM₁面が分布し、東側にはM₂面、M₂'面及びM₃面が分布していることから、活断層研究会編⁽⁷⁾（1991）が指摘するとおり、崖は海水準変動に伴う段丘崖である可能性が高いと判断した。一方で、この段丘崖に沿ってリニ</p>	<p>部（棚沢川右岸から中山崎に至る約8km間）は、大局的には西側の山地斜面と東側の台地との境をなす遷緩線と判読され、微視的にみても山地斜面裾部から台地にかけての扇状地面分布域を含めてリニアメント・変動地形は判読されない。</p> <p>棚沢川北方の馬門川右岸付近に判読されるL_Dリニアメントより北方には、リニアメント・変動地形は認められない。また、同リニアメント南方延長位置における北川左岸に判読される高位段丘面（H₂面）に顕著な高度不連続は認められない。なお、棚沢川右岸の低位段丘面（L₁面）及び棚沢川左岸の中位段丘面（M₁面、M₂面及びM₂'面）には、リニアメント・変動地形は判読されない。</p> <p>断層南方延長の老部川（南）右岸付近以南にあたる六ヶ所村尾駁地区の中位面（M₁面、M₂面及びM₂'面）には、リニアメント・変動地形は判読されない。</p> <p>地形面の分布及び変動地形を詳細に把握することを目的として作成した、DEMに基づく出戸西方断層周辺の空中写真判読図（鳥瞰図）及び地形断面図を第4.3-11図及び第4.3-12図に示す。</p> <p>棚沢川以南のリニアメント・変動地形が判読される位置に対応して、低崖及び地形の撓みが認められる。低崖の標高差は、六ヶ所村出戸西方の村営放牧場北付近で最大であり、北方及び南方に向かって徐々に減少する。この低崖を挟んだ東西で段丘面が異なり、西側には主にM₁面が分布し、東側にはM₂面、M₂'面及びM₃面が分布していることから、活断層研究会編⁽⁷⁾（1991）が指摘するとおり、崖は海水準変動に伴う段丘崖である可能性が高いと判断した。一方で、この段丘崖に沿ってリニ</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>アメント・変動地形が判読され、老部川（南）左岸のD-1露頭（H16）において、中位段丘堆積層（M₂面堆積物）に西上がりの変位を与える逆断層を確認したことから、崖の標高差には出戸西方断層の活動による西上りの成分も含まれているものと考えられる。</p> <p>また、出戸西方断層周辺の中位段丘面の勾配は、リニアメント・変動地形が判読される近傍を除き、現在の海底地形勾配と同等であり、段丘面の傾動を示唆する地形は認められない。ただし、一部の中位段丘面の勾配が周辺の段丘面及び海底地形の勾配よりも大きい地点がいくつかある。勾配が大きい理由については、これらの地点におけるボーリング調査の結果から、出戸西方断層による変形を除き、</p> <ul style="list-style-type: none"> ・表層を覆う扇状地性堆積物によって海成段丘が埋没していること ・段丘構成層が河成堆積物からなること <p>といった2つの要因が考えられる。（第4.3-13図及び第4.3-46図参照）</p> <p>出戸西方断層周辺の旧汀線高度分布図を第4.3-14図に示す。</p> <p>中位段丘面の旧汀線高度分布を検討した結果によると、棚沢川右岸から老部川（南）右岸付近にかけて、M₁面に代表される中位段丘面の高まりが認められるものの、この範囲より北側あるいは南側においては、このような傾向は認められない。</p> <p>(c) 物理探査結果</p> <p>重力探査結果に基づく、出戸西方断層周辺の残差重力分布</p>	<p>アメント・変動地形が判読され、老部川（南）左岸のD-1露頭（H16）において、中位段丘堆積層（M₂面堆積物）に西上がりの変位を与える逆断層を確認したことから、崖の標高差には出戸西方断層の活動による西上りの成分も含まれているものと考えられる。</p> <p>また、出戸西方断層周辺の中位段丘面の勾配は、リニアメント・変動地形が判読される近傍を除き、現在の海底地形勾配と同等であり、段丘面の傾動を示唆する地形は認められない。ただし、一部の中位段丘面の勾配が周辺の段丘面及び海底地形の勾配よりも大きい地点がいくつかある。勾配が大きい理由については、これらの地点におけるボーリング調査の結果から、出戸西方断層による変形を除き、</p> <ul style="list-style-type: none"> ・表層を覆う扇状地性堆積物によって海成段丘が埋没していること ・段丘構成層が河成堆積物からなること <p>といった2つの要因が考えられる。（第4.3-13図及び第4.3-46図参照）</p> <p>出戸西方断層周辺の旧汀線高度分布図を第4.3-14図に示す。</p> <p>中位段丘面の旧汀線高度分布を検討した結果によると、棚沢川右岸から老部川（南）右岸付近にかけて、M₁面に代表される中位段丘面の高まりが認められるものの、この範囲より北側あるいは南側においては、このような傾向は認められない。</p> <p>(c) 物理探査結果</p> <p>重力探査結果に基づく、出戸西方断層周辺の残差重力分布</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>図を第4.3-15図に示す。</p> <p>出戸西方断層周辺では、大局的に、北方の丘陵地及び山地において相対的に高重力異常を示し、これより南方に向かって低重力異常を示している。出戸西方断層に対応するような重力異常の急変部は認められない。</p> <p>出戸西方断層南方の反射法地震探査結果によると、老部川（南）付近の出戸西方断層の位置に、西上がりの高角度な逆断層の形態を示す反射面の不連続が認められる（第4.3-7図①参照）。反射面の不連続は、深部の泊層相当層から浅部の鷹架層相当層まで認められ、西側隆起の変位が地表付近まで及んでいると推定されるが、出戸西方断層の南方延長には、このような地表付近まで達する反射面の不連続は認められない（第4.3-7図②参照）。</p> <p>(d) 地表地質調査結果等</p> <p>出戸西方断層周辺の地質平面図を第4.3-16図に、地質断面図を第4.3-17図に示す。</p> <p>断層周辺には、新第三系中新統の泊層及び鷹架層、第四系上部更新統の中位段丘堆積層、低位段丘堆積層等が分布する。</p> <p>泊層は、凝灰角礫岩、安山岩溶岩等からなり、主に出戸新町以北に分布している。鷹架層は、泥岩、砂岩、軽石凝灰岩等からなり、棚沢川付近より南方に分布し、特に出戸新町以南に広く分布している。</p> <p>i. 断層主部の地質調査結果</p> <p>出戸新町以南の鷹架層には、ほぼN-S～NNE-SSW走向で東急傾斜する地質構造が認められる。東急傾斜の地質</p>	<p>図を第4.3-15図に示す。</p> <p>出戸西方断層周辺では、大局的に、北方の丘陵地及び山地において相対的に高重力異常を示し、これより南方に向かって低重力異常を示している。出戸西方断層に対応するような重力異常の急変部は認められない。</p> <p>出戸西方断層南方の反射法地震探査結果によると、老部川（南）付近の出戸西方断層の位置に、西上がりの高角度な逆断層の形態を示す反射面の不連続が認められる（第4.3-7図①参照）。反射面の不連続は、深部の泊層相当層から浅部の鷹架層相当層まで認められ、西側隆起の変位が地表付近まで及んでいると推定されるが、出戸西方断層の南方延長には、このような地表付近まで達する反射面の不連続は認められない（第4.3-7図②参照）。</p> <p>(d) 地表地質調査結果等</p> <p>出戸西方断層周辺の地質平面図を第4.3-16図に、地質断面図を第4.3-17図に示す。</p> <p>断層周辺には、新第三系中新統の泊層及び鷹架層、第四系上部更新統の中位段丘堆積層、低位段丘堆積層等が分布する。</p> <p>泊層は、凝灰角礫岩、安山岩溶岩等からなり、主に出戸新町以北に分布している。鷹架層は、泥岩、砂岩、軽石凝灰岩等からなり、棚沢川付近より南方に分布し、特に出戸新町以南に広く分布している。</p> <p>i. 断層主部の地質調査結果</p> <p>出戸新町以南の鷹架層には、ほぼN-S～NNE-SSW走向で東急傾斜する地質構造が認められる。東急傾斜の地質</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>構造は、判読されるリニアメント・変動地形の位置にほぼ一致している。</p> <p>断層中央部にあたる出戸川では、L_Bリニアメントに対応する位置において、断層露頭が認められる（DW-1露頭及びDW-2露頭：第4.3-18図及び第4.3-19図参照）。本露頭においては、被覆層との関係は確認できないものの、泊層の凝灰角礫岩と砂質凝灰岩を境する明瞭かつシャープな断層面が認められ、断層面にはフィルム状の粘土状破碎部が認められる。</p> <p>老部川（南）左岸のL_Cリニアメントに対応する位置において、断層露頭が認められる（D-1露頭全体の調査位置及びD-1露頭（H16）：第4.3-20図及び第4.3-21図参照）。D-1露頭（H16）においては、鷹架層とその上位を不整合に覆う中位段丘堆積層（M₂面堆積物）に西上りの逆断層が認められ、中位段丘堆積層（M₂面堆積物）の上面に約4mの鉛直変位が認められる。本露頭においては、十和田レッド火山灰（約8万年前）及びその上位の十和田大不動火山灰（約3.2万年前）に断層変位が及んでいるものの、さらに上位の十和田八戸火山灰（約1.5万年前）には変位・変形が及んでいない。また、D-1露頭前トレンチの地質観察結果によると、鷹架層を覆う第四紀の地層に西側隆起の変位・変形を与える逆断層が認められ、断層は概ね南北走向で70°西傾斜を示す（第4.3-22図参照）。D-1露頭は平成8年から平成14年を経て平成16年にかけて造成され、各段階における露頭観察結果によると、断層トレースは湾曲した分布形態を示し、直線的に南方へ連続する（第4.3-20図及び第4.3-23図参照）。</p>	<p>構造は、判読されるリニアメント・変動地形の位置にほぼ一致している。</p> <p>断層中央部にあたる出戸川では、L_Bリニアメントに対応する位置において、断層露頭が認められる（DW-1露頭及びDW-2露頭：第4.3-18図及び第4.3-19図参照）。本露頭においては、被覆層との関係は確認できないものの、泊層の凝灰角礫岩と砂質凝灰岩を境する明瞭かつシャープな断層面が認められ、断層面にはフィルム状の粘土状破碎部が認められる。</p> <p>老部川（南）左岸のL_Cリニアメントに対応する位置において、断層露頭が認められる（D-1露頭全体の調査位置及びD-1露頭（H16）：第4.3-20図及び第4.3-21図参照）。D-1露頭（H16）においては、鷹架層とその上位を不整合に覆う中位段丘堆積層（M₂面堆積物）に西上りの逆断層が認められ、中位段丘堆積層（M₂面堆積物）の上面に約4mの鉛直変位が認められる。本露頭においては、十和田レッド火山灰（約8万年前）及びその上位の十和田大不動火山灰（約3.2万年前）に断層変位が及んでいるものの、さらに上位の十和田八戸火山灰（約1.5万年前）には変位・変形が及んでいない。また、D-1露頭前トレンチの地質観察結果によると、鷹架層を覆う第四紀の地層に西側隆起の変位・変形を与える逆断層が認められ、断層は概ね南北走向で70°西傾斜を示す（第4.3-22図参照）。D-1露頭は平成8年から平成14年を経て平成16年にかけて造成され、各段階における露頭観察結果によると、断層トレースは湾曲した分布形態を示し、直線的に南方へ連続する（第4.3-20図及び第4.3-23図参照）。</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>なお、D-1 露頭西側法面の地質観察結果によると、鷹架層の地質構造はE-W走向、高角度北傾斜を示し、破碎部を伴うような断層は認められない（第4.3-24図参照）。また、D-1 露頭（H16）の観察結果から、第四紀後期更新世の累積的活動が明らかであり、平均変位速度は約4 m/10万年と見積もられる（第4.3-25図参照）。</p> <p>ii. 断層南端付近の地質調査結果</p> <p>出戸西方断層の南方への連続性、南方の地質構造把握等を目的にボーリング調査及び反射法地震探査を実施した。出戸西方断層南方の鷹架層上限面図を第4.3-26図に、地質断面図を第4.3-27図に、反射法地震探査結果を第4.3-28図に示す。</p> <p>ボーリング調査結果によると、出戸西方断層南方の基盤は主に鷹架層中部層粗粒砂岩層、軽石凝灰岩層、軽石混り砂岩層及び礫混り砂岩層並びに鷹架層上部層泥岩層が分布する。</p> <p>D-1 露頭における出戸西方断層の走向・傾斜から想定される南方延長では、老部川（南）左岸から老部川（南）河床付近のX測線、Y測線及びA測線において高角度西傾斜の出戸西方断層を確認した。確認した出戸西方断層は、いずれも幅1 cm～3 cmの粘土状破碎部を伴い、最新面の変位センスは逆断層である。しかし、老部川（南）右岸のLDリニアメント位置に対応するZ測線以南では、出戸西方断層と同様の特徴を持つ断層は確認されない。なお、X測線、Y測線、A測線及びZ測線の出戸西方断層の西側にみられ、濃縮・埋設事業所敷地に連続すると想定されるsf断層（sf-b断層及びsf-c断層）は、ボーリング調査結果等から、断層面は固結・ゆ着し、断層</p>	<p>なお、D-1 露頭西側法面の地質観察結果によると、鷹架層の地質構造はE-W走向、高角度北傾斜を示し、破碎部を伴うような断層は認められない（第4.3-24図参照）。また、D-1 露頭（H16）の観察結果から、第四紀後期更新世の累積的活動が明らかであり、平均変位速度は約4 m/10万年と見積もられる（第4.3-25図参照）。</p> <p>ii. 断層南端付近の地質調査結果</p> <p>出戸西方断層の南方への連続性、南方の地質構造把握等を目的にボーリング調査及び反射法地震探査を実施した。出戸西方断層南方の鷹架層上限面図を第4.3-26図に、地質断面図を第4.3-27図に、反射法地震探査結果を第4.3-28図に示す。</p> <p>ボーリング調査結果によると、出戸西方断層南方の基盤は主に鷹架層中部層粗粒砂岩層、軽石凝灰岩層、軽石混り砂岩層及び礫混り砂岩層並びに鷹架層上部層泥岩層が分布する。</p> <p>D-1 露頭における出戸西方断層の走向・傾斜から想定される南方延長では、老部川（南）左岸から老部川（南）河床付近のX測線、Y測線及びA測線において高角度西傾斜の出戸西方断層を確認した。確認した出戸西方断層は、いずれも幅1 cm～3 cmの粘土状破碎部を伴い、最新面の変位センスは逆断層である。しかし、老部川（南）右岸のLDリニアメント位置に対応するZ測線以南では、出戸西方断層と同様の特徴を持つ断層は確認されない。なお、X測線、Y測線、A測線及びZ測線の出戸西方断層の西側にみられ、濃縮・埋設事業所敷地に連続すると想定されるsf断層（sf-b断層及びsf-c断層）は、ボーリング調査結果等から、断層面は固結・ゆ着し、断層</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>面及び周辺にせん断面や破碎部は認められないことから、鷹架層堆積当時～堆積直後の未固結時の断層であると判断した。また、s f断層（s f－b断層及びs f－c断層）は、中位段丘堆積層（M₁面堆積物）に変位・変形を与えていないことから、第四紀後期更新世以降の活動はないものと判断した。</p> <p>鷹架層の地質構造は、C測線付近以北ではN－S走向，東に急傾斜する構造が認められ，Z測線付近以北では一部傾斜が逆転している。C測線付近以南ではNE－SW走向を示し，出戸西方断層沿いに認められる急傾斜構造は，南方に向かって傾斜が緩くなることから，C測線付近を境に鷹架層の地質構造に差異が認められる。</p> <p>反射法地震探査結果によると，老部川（南）左岸（X測線）付近では，明瞭な反射面がみられる深度300m付近まで西上がりの高角度な逆断層の形態を示す反射面の不連続が認められ，ボーリング調査結果等に基づく出戸西方断層の地表トレース位置と一致する（第4.3－28図②参照）。また，尾駸沼北方（F測線）付近では，南東に緩く傾斜する反射面が認められ，ボーリング調査結果等に基づく地質構造と整合する（第4.3－28図①参照）。</p> <p>老部川（南）右岸のL_Dリニアメントの南方延長位置において，出戸西方断層の南端の地質構造を詳細に確認することを目的として，B測線付近において東西方向423m区間のトレンチ調査（以下「断層南方延長トレンチ」という。）を実施した（第4.3－29図参照）。断層南方延長トレンチ付近の地形標高は，西端が標高24m程度，東端が標高17m程度であり，標高20m付近に傾斜変換点が認められる。なお，傾斜変換点の</p>	<p>面及び周辺にせん断面や破碎部は認められないことから，鷹架層堆積当時～堆積直後の未固結時の断層であると判断した。また，s f断層（s f－b断層及びs f－c断層）は，中位段丘堆積層（M₁面堆積物）に変位・変形を与えていないことから，第四紀後期更新世以降の活動はないものと判断した。</p> <p>鷹架層の地質構造は，C測線付近以北ではN－S走向，東に急傾斜する構造が認められ，Z測線付近以北では一部傾斜が逆転している。C測線付近以南ではNE－SW走向を示し，出戸西方断層沿いに認められる急傾斜構造は，南方に向かって傾斜が緩くなることから，C測線付近を境に鷹架層の地質構造に差異が認められる。</p> <p>反射法地震探査結果によると，老部川（南）左岸（X測線）付近では，明瞭な反射面がみられる深度300m付近まで西上がりの高角度な逆断層の形態を示す反射面の不連続が認められ，ボーリング調査結果等に基づく出戸西方断層の地表トレース位置と一致する（第4.3－28図②参照）。また，尾駸沼北方（F測線）付近では，南東に緩く傾斜する反射面が認められ，ボーリング調査結果等に基づく地質構造と整合する（第4.3－28図①参照）。</p> <p>老部川（南）右岸のL_Dリニアメントの南方延長位置において，出戸西方断層の南端の地質構造を詳細に確認することを目的として，B測線付近において東西方向423m区間のトレンチ調査（以下「断層南方延長トレンチ」という。）を実施した（第4.3－29図参照）。断層南方延長トレンチ付近の地形標高は，西端が標高24m程度，東端が標高17m程度であり，標高20m付近に傾斜変換点が認められる。なお，傾斜変換点の</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>基盤標高は、西側で高く、東側で低い。断層南方延長トレンチ内で確認される地質は、鷹架層、中位段丘堆積層、火山灰層等である。鷹架層は、中部層礫混り砂岩層及び上部層泥岩層が分布する。礫混り砂岩層は、凝灰岩、礫岩、礫混り砂岩及び砂岩に細分される。中位段丘堆積層は、淘汰が良い中粒砂、シルト等からなり、堆積相から大きく4層（砂層1、砂層2、砂層3及び砂層4）に区分される（第4.3-30図参照）。火山灰層は、洞爺火山灰（11.2～11.5万年前）、十和田レッド火山灰（約8万年前）等を挟む。洞爺火山灰（11.2～11.5万年前）は、傾斜変換点の西側の標高21m以上の範囲では火山灰層の最下部付近に風成で堆積しており、東側の標高20m以下の範囲では砂層4の下位に挟まれることから、断層南方延長トレンチ西側と東側では離水時期が異なる段丘面であると判断した。</p> <p>鷹架層は、全体にNNE-S SW走向、30°～70°東傾斜の構造を有し、西側から東側に向かって上位の地層が出現する。鷹架層の上限面は浸食面であり、岩質の影響を受けて、礫質部で高く、砂質部で低い。出戸西方断層と同様の特徴を有する高角度西傾斜、西上がりの断層は認められない。ただし、複数の小規模な断層が認められ、基盤上面及び第四系に変位・変形を与える構造として、NNE-S SW走向、東傾斜及び東上がりの断層が3条（イ断層、ロ1断層及びロ2断層）認められる（第4.3-31図参照）。これら断層は、いずれも断層面が平滑であり、断層面に沿って軟質細粒物を挟む特徴を有する。いずれの断層も連続性が乏しく、活動に累積性は認められないものの、基盤岩上面及び第四系に変位・変形</p>	<p>基盤標高は、西側で高く、東側で低い。断層南方延長トレンチ内で確認される地質は、鷹架層、中位段丘堆積層、火山灰層等である。鷹架層は、中部層礫混り砂岩層及び上部層泥岩層が分布する。礫混り砂岩層は、凝灰岩、礫岩、礫混り砂岩及び砂岩に細分される。中位段丘堆積層は、淘汰が良い中粒砂、シルト等からなり、堆積相から大きく4層（砂層1、砂層2、砂層3及び砂層4）に区分される（第4.3-30図参照）。火山灰層は、洞爺火山灰（11.2～11.5万年前）、十和田レッド火山灰（約8万年前）等を挟む。洞爺火山灰（11.2～11.5万年前）は、傾斜変換点の西側の標高21m以上の範囲では火山灰層の最下部付近に風成で堆積しており、東側の標高20m以下の範囲では砂層4の下位に挟まれることから、断層南方延長トレンチ西側と東側では離水時期が異なる段丘面であると判断した。</p> <p>鷹架層は、全体にNNE-S SW走向、30°～70°東傾斜の構造を有し、西側から東側に向かって上位の地層が出現する。鷹架層の上限面は浸食面であり、岩質の影響を受けて、礫質部で高く、砂質部で低い。出戸西方断層と同様の特徴を有する高角度西傾斜、西上がりの断層は認められない。ただし、複数の小規模な断層が認められ、基盤上面及び第四系に変位・変形を与える構造として、NNE-S SW走向、東傾斜及び東上がりの断層が3条（イ断層、ロ1断層及びロ2断層）認められる（第4.3-31図参照）。これら断層は、いずれも断層面が平滑であり、断層面に沿って軟質細粒物を挟む特徴を有する。いずれの断層も連続性が乏しく、活動に累積性は認められないものの、基盤岩上面及び第四系に変位・変形</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>を与えていることから、これら断層を出戸西方断層の副次的な断層として安全側に評価した。</p> <p>B測線におけるボーリング調査結果によると、A測線以北で認められる明瞭な西傾斜の断層は認められない。また、断層南方延長トレンチ付近の中位段丘堆積層はほぼ水平に堆積しており、西側隆起の傾向は認められない。B測線付近で実施した反射法地震探査結果によると、東に急傾斜する反射面が認められ、断層を示唆するような不連続は認められず、ボーリング調査結果等に基づく地質構造と整合する（第4.3-28図③参照）。</p> <p>また、イ断層、ロ1断層及びロ2断層と同様に軟質細粒物を挟む断層の有無を確認することを目的として、出戸西方断層南方のボーリングコア等に認められる断層の性状分類を行い（第4.3-32図参照）、確認された断層を対象に針貫入試験を実施した（第4.3-2表参照）。出戸西方断層及び軟質細粒物を挟む断層の針貫入試験結果は測定下限値以下であり、軟質細粒物を挟む断層はB測線以北では確認されるが、C測線以南では認められない。なお、C測線以南においても測定下限値以下の箇所が認められるが、せん断面及び破碎部を伴わないこと、断層部だけではなく周辺の母岩でも測定下限値以下を確認したこと、また、D測線及びE測線の同層準では測定下限値以下を確認していないことから、断層の影響によるものではなく、また、連続的に分布するものではないと判断した。</p> <p>断層南方延長トレンチ東端の調査結果に加え、同トレンチ東側の低位段丘面（L₁面）にみられる低崖において実施した</p>	<p>を与えていることから、これら断層を出戸西方断層の副次的な断層として安全側に評価した。</p> <p>B測線におけるボーリング調査結果によると、A測線以北で認められる明瞭な西傾斜の断層は認められない。また、断層南方延長トレンチ付近の中位段丘堆積層はほぼ水平に堆積しており、西側隆起の傾向は認められない。B測線付近で実施した反射法地震探査結果によると、東に急傾斜する反射面が認められ、断層を示唆するような不連続は認められず、ボーリング調査結果等に基づく地質構造と整合する（第4.3-28図③参照）。</p> <p>また、イ断層、ロ1断層及びロ2断層と同様に軟質細粒物を挟む断層の有無を確認することを目的として、出戸西方断層南方のボーリングコア等に認められる断層の性状分類を行い（第4.3-32図参照）、確認された断層を対象に針貫入試験を実施した（第4.3-2表参照）。出戸西方断層及び軟質細粒物を挟む断層の針貫入試験結果は測定下限値以下であり、軟質細粒物を挟む断層はB測線以北では確認されるが、C測線以南では認められない。なお、C測線以南においても測定下限値以下の箇所が認められるが、せん断面及び破碎部を伴わないこと、断層部だけではなく周辺の母岩でも測定下限値以下を確認したこと、また、D測線及びE測線の同層準では測定下限値以下を確認していないことから、断層の影響によるものではなく、また、連続的に分布するものではないと判断した。</p> <p>断層南方延長トレンチ東端の調査結果に加え、同トレンチ東側の低位段丘面（L₁面）にみられる低崖において実施した</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>地形調査結果及びボーリング調査結果によると、低崖の西側に砂丘砂層が認められること及び、鷹架層中に出戸西方断層と同様の特徴を持つ断層は認められないことを確認した。このことから、低位段丘面（L₁面）にみられる低崖は砂丘砂層の高まりによるものと判断した。</p> <p>さらに、出戸川南方の海上音波探査記録の検討結果より、出戸西方断層南方からF-d断層に連続するような活構造は認められないことを確認した。</p> <p>iii. 断層南方の向斜構造に係る地質調査結果</p> <p>尾駮沼付近から鷹架沼付近にかけて認められるNE-SW方向の軸をもつ非対称な向斜構造の上載地層である六ヶ所層の分布を把握することを目的として、尾駮沼南岸及び鷹架沼南岸において、地表地質調査、ボーリング調査及び地質年代測定を実施した。調査位置を第4.3-16図に示す。</p> <p>尾駮沼南岸において実施したボーリング調査結果によると、鷹架層上部層は、それに挟まれる鍵層（砂岩）の分布から、向斜軸の北西側で急傾斜を示し、南東側で緩傾斜を示しており、向斜軸を挟んで非対称な特徴を示す（第4.3-33図参照）。尾駮沼南岸の向斜構造西縁部において実施したボーリング調査結果によると、南東に傾斜して分布する鷹架層上部層及び砂子又層下部層を、不整合に覆って六ヶ所層がほぼ水平に分布する（第4.3-34図参照）。</p> <p>鷹架沼南岸において実施した地表地質調査結果によると、地質は下位より鷹架層上部層、砂子又層下部層、六ヶ所層、中位段丘堆積層等からなる（第4.3-35図参照）。向斜軸から西翼部にかけて重点的に実施したボーリング調査及び地表地</p>	<p>地形調査結果及びボーリング調査結果によると、低崖の西側に砂丘砂層が認められること及び、鷹架層中に出戸西方断層と同様の特徴を持つ断層は認められないことを確認した。このことから、低位段丘面（L₁面）にみられる低崖は砂丘砂層の高まりによるものと判断した。</p> <p>さらに、出戸川南方の海上音波探査記録の検討結果より、出戸西方断層南方からF-d断層に連続するような活構造は認められないことを確認した。</p> <p>iii. 断層南方の向斜構造に係る地質調査結果</p> <p>尾駮沼付近から鷹架沼付近にかけて認められるNE-SW方向の軸をもつ非対称な向斜構造の上載地層である六ヶ所層の分布を把握することを目的として、尾駮沼南岸及び鷹架沼南岸において、地表地質調査、ボーリング調査及び地質年代測定を実施した。調査位置を第4.3-16図に示す。</p> <p>尾駮沼南岸において実施したボーリング調査結果によると、鷹架層上部層は、それに挟まれる鍵層（砂岩）の分布から、向斜軸の北西側で急傾斜を示し、南東側で緩傾斜を示しており、向斜軸を挟んで非対称な特徴を示す（第4.3-33図参照）。尾駮沼南岸の向斜構造西縁部において実施したボーリング調査結果によると、南東に傾斜して分布する鷹架層上部層及び砂子又層下部層を、不整合に覆って六ヶ所層がほぼ水平に分布する（第4.3-34図参照）。</p> <p>鷹架沼南岸において実施した地表地質調査結果によると、地質は下位より鷹架層上部層、砂子又層下部層、六ヶ所層、中位段丘堆積層等からなる（第4.3-35図参照）。向斜軸から西翼部にかけて重点的に実施したボーリング調査及び地表地</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>質調査結果によると、ボーリングコア及び複数の露頭において砂子又層下部層と六ヶ所層との不整合を確認した（第4.3-36図及び第4.3-37図参照）。砂子又層下部層の地質構造は、北西から南東に向かうにつれて傾斜を減じ、ボーリング地点及びT k h 露頭付近で約40°～30°南東傾斜を示し、露頭3及び露頭4で約20°南東傾斜を示す（第4.3-38図①、第4.3-38図④及び第4.3-38図⑤参照）。向斜軸の南東の露頭5、露頭1及び露頭2では傾斜方向を転じ、1°～4°の緩い北西傾斜を示す（第4.3-38図②、第4.3-38図③及び第4.3-38図⑥参照）。すなわち、砂子又層下部層は向斜軸の北西側で急傾斜を示し、南東側で緩傾斜を示しており、向斜軸を挟んで非対称な特徴を示す。六ヶ所層は、下位の砂子又層下部層を不整合に覆い、大局的には約15m～20mのほぼ一定の層厚で東に緩く傾斜しており、向斜構造を形成する下位層とは非調和な分布を示している（第4.3-35図参照）。六ヶ所層の内部構造に着目すると、最下位に基底礫を伴うシルト・砂互層が分布し、その上位にシルトが累重しており、このシルトを削り込んで礫混り砂（非海成層）が分布し、その上位に細粒砂、粗粒砂及びシルトが累重している。これらはチャンネル状に分布すると解釈される礫混り砂（非海成層）を除いて、いずれもほぼ水平に分布しており、向斜構造を形成した構造運動の影響を受けていないものと判断される（第4.3-37図参照）。また、T k h 露頭と露頭1の標高データ等から算出される中位段丘堆積層（M₁面堆積物）基底面の勾配は約1.2%であり、第4.3-33図に示す⑰測線の中位面（M₁面）の勾配1.1%と調和的である。</p>	<p>質調査結果によると、ボーリングコア及び複数の露頭において砂子又層下部層と六ヶ所層との不整合を確認した（第4.3-36図及び第4.3-37図参照）。砂子又層下部層の地質構造は、北西から南東に向かうにつれて傾斜を減じ、ボーリング地点及びT k h 露頭付近で約40°～30°南東傾斜を示し、露頭3及び露頭4で約20°南東傾斜を示す（第4.3-38図①、第4.3-38図④及び第4.3-38図⑤参照）。向斜軸の南東の露頭5、露頭1及び露頭2では傾斜方向を転じ、1°～4°の緩い北西傾斜を示す（第4.3-38図②、第4.3-38図③及び第4.3-38図⑥参照）。すなわち、砂子又層下部層は向斜軸の北西側で急傾斜を示し、南東側で緩傾斜を示しており、向斜軸を挟んで非対称な特徴を示す。六ヶ所層は、下位の砂子又層下部層を不整合に覆い、大局的には約15m～20mのほぼ一定の層厚で東に緩く傾斜しており、向斜構造を形成する下位層とは非調和な分布を示している（第4.3-35図参照）。六ヶ所層の内部構造に着目すると、最下位に基底礫を伴うシルト・砂互層が分布し、その上位にシルトが累重しており、このシルトを削り込んで礫混り砂（非海成層）が分布し、その上位に細粒砂、粗粒砂及びシルトが累重している。これらはチャンネル状に分布すると解釈される礫混り砂（非海成層）を除いて、いずれもほぼ水平に分布しており、向斜構造を形成した構造運動の影響を受けていないものと判断される（第4.3-37図参照）。また、T k h 露頭と露頭1の標高データ等から算出される中位段丘堆積層（M₁面堆積物）基底面の勾配は約1.2%であり、第4.3-33図に示す⑰測線の中位面（M₁面）の勾配1.1%と調和的である。</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>T k h 露頭及び露頭3において、砂子又層下部層に挟まれる凝灰岩を対象に年代測定を実施したところ、フィッシュン・トラック法では$3.7 \pm 0.3 \text{Ma}$、$3.8 \pm 0.4 \text{Ma}$ 及び$3.9 \pm 0.4 \text{Ma}$の年代値が得られ、ウラン-鉛法では$4.0 \pm 0.1 \text{Ma}$の年代値が得られた。これらから、砂子又層下部層は、新第三系鮮新統であると判断した。また、T k h 露頭において、六ヶ所層の標高26.5m付近に挟まれる粗粒火山灰を対象に年代測定を実施したところ、フィッシュン・トラック法では$0.5 \pm 0.1 \text{Ma}$の年代値が得られ、ウラン-鉛法では$378 \pm 3 \text{ka}$の年代値が得られた。さらに、露頭1において、六ヶ所層の標高10.5m付近に挟まれる軽石質粗粒火山灰を対象にフィッシュン・トラック法による年代測定を実施したところ、$1.3 \pm 0.2 \text{Ma}$の年代値が得られた。これらから、六ヶ所層は第四系下部～中部更新統であると判断した。</p> <p>以上のことから、尾駸沼付近から鷹架沼付近にかけて認められるNE-SW方向の軸をもつ非対称な向斜構造を形成した構造運動は六ヶ所層の堆積中及び堆積後には認められないと判断した。また、同構造は、出戸西方断層とは方向及び活動時期が異なることから、一連の構造ではないことが明らかとなった。</p> <p>iv. 断層北端付近の地質調査結果</p> <p>棚沢川左岸から御宿山東方の馬門川付近にかけて、泊層の地質分布から、ほぼN-S走向及びNNE-SSW走向の2条の西落ちの正断層が推定される。このうち、東側に位置するN-S走向の断層沿いには、L_Dリニアメントが断続的に判読される。</p> <p>棚沢川以北においては、一部の尾根筋にL_Dリニアメントが</p>	<p>T k h 露頭及び露頭3において、砂子又層下部層に挟まれる凝灰岩を対象に年代測定を実施したところ、フィッシュン・トラック法では$3.7 \pm 0.3 \text{Ma}$、$3.8 \pm 0.4 \text{Ma}$ 及び$3.9 \pm 0.4 \text{Ma}$の年代値が得られ、ウラン-鉛法では$4.0 \pm 0.1 \text{Ma}$の年代値が得られた。これらから、砂子又層下部層は、新第三系鮮新統であると判断した。また、T k h 露頭において、六ヶ所層の標高26.5m付近に挟まれる粗粒火山灰を対象に年代測定を実施したところ、フィッシュン・トラック法では$0.5 \pm 0.1 \text{Ma}$の年代値が得られ、ウラン-鉛法では$378 \pm 3 \text{ka}$の年代値が得られた。さらに、露頭1において、六ヶ所層の標高10.5m付近に挟まれる軽石質粗粒火山灰を対象にフィッシュン・トラック法による年代測定を実施したところ、$1.3 \pm 0.2 \text{Ma}$の年代値が得られた。これらから、六ヶ所層は第四系下部～中部更新統であると判断した。</p> <p>以上のことから、尾駸沼付近から鷹架沼付近にかけて認められるNE-SW方向の軸をもつ非対称な向斜構造を形成した構造運動は六ヶ所層の堆積中及び堆積後には認められないと判断した。また、同構造は、出戸西方断層とは方向及び活動時期が異なることから、一連の構造ではないことが明らかとなった。</p> <p>iv. 断層北端付近の地質調査結果</p> <p>棚沢川左岸から御宿山東方の馬門川付近にかけて、泊層の地質分布から、ほぼN-S走向及びNNE-SSW走向の2条の西落ちの正断層が推定される。このうち、東側に位置するN-S走向の断層沿いには、L_Dリニアメントが断続的に判読される。</p> <p>棚沢川以北においては、一部の尾根筋にL_Dリニアメントが</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>断続的に判読されるが、北川左岸に分布する高位段丘面（H₂面）付近で実施した地表地質調査及びボーリング調査の結果によると、リニアメントを挟んだ東西の高位段丘面に高度不連続は認められず、被覆層の境界にも不連続は認められない（第4.3-16図及び第4.3-39図参照）。</p> <p>棚沢川北方の断層沿いには、OT-1露頭及びOT-2露頭が認められる（第4.3-40図①）及び第4.3-40図②参照）。北川左岸付近に確認されるOT-2露頭の地質観察結果によると、被覆層との関係は確認できないものの、泊層の凝灰角礫岩とセピオライト脈とを境するシャープな断層面が認められ、破碎幅は約15cmであり、断層面には軟質で直線的な粘土状破碎部が認められる。OT-2露頭から定方位でブロックサンプリングを行い、採取した試料の研磨片観察結果及びCT画像観察結果を第4.3-41図②に、薄片観察結果を第4.3-42図②にそれぞれ示す。これらの結果から、最新活動を示す断層面の変位センスは逆断層である。</p> <p>馬門川右岸付近に確認されるOT-1露頭の地質観察結果によると、被覆層との関係は確認できないものの、泊層の安山岩溶岩とセピオライト脈とを境する断層面が認められ、破碎幅は約1cmであり、顕著な破碎部は認められず、断層面は固結している。OT-1露頭から定方位でブロックサンプリングを行い、採取した試料の研磨片観察結果及びCT画像観察結果を第4.3-41図①に、薄片観察結果を第4.3-42図①にそれぞれ示す。これらの結果から、最新活動を示す断層面の変位センスは正断層であり、出戸西方断層の変位センスとは一致しない。なお、OT-1露頭以北にはリニアメント・</p>	<p>断続的に判読されるが、北川左岸に分布する高位段丘面（H₂面）付近で実施した地表地質調査及びボーリング調査の結果によると、リニアメントを挟んだ東西の高位段丘面に高度不連続は認められず、被覆層の境界にも不連続は認められない（第4.3-16図及び第4.3-39図参照）。</p> <p>棚沢川北方の断層沿いには、OT-1露頭及びOT-2露頭が認められる（第4.3-40図①）及び第4.3-40図②参照）。北川左岸付近に確認されるOT-2露頭の地質観察結果によると、被覆層との関係は確認できないものの、泊層の凝灰角礫岩とセピオライト脈とを境するシャープな断層面が認められ、破碎幅は約15cmであり、断層面には軟質で直線的な粘土状破碎部が認められる。OT-2露頭から定方位でブロックサンプリングを行い、採取した試料の研磨片観察結果及びCT画像観察結果を第4.3-41図②に、薄片観察結果を第4.3-42図②にそれぞれ示す。これらの結果から、最新活動を示す断層面の変位センスは逆断層である。</p> <p>馬門川右岸付近に確認されるOT-1露頭の地質観察結果によると、被覆層との関係は確認できないものの、泊層の安山岩溶岩とセピオライト脈とを境する断層面が認められ、破碎幅は約1cmであり、顕著な破碎部は認められず、断層面は固結している。OT-1露頭から定方位でブロックサンプリングを行い、採取した試料の研磨片観察結果及びCT画像観察結果を第4.3-41図①に、薄片観察結果を第4.3-42図①にそれぞれ示す。これらの結果から、最新活動を示す断層面の変位センスは正断層であり、出戸西方断層の変位センスとは一致しない。なお、OT-1露頭以北にはリニアメント・</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>変動地形は判読されない。</p> <p>さらに、棚沢川から物見崎付近の海上音波探査記録の検討結果より、出戸西方断層北端付近から太平洋側に連続するような活構造は認められないことを確認した。</p> <p>v. 棚沢川北方の平野部を対象にした地質調査結果</p> <p>棚沢川北方の平野部を対象に実施したボーリング調査結果等によると、段丘面構成層は主に砂礫からなる河成層であり、段丘面構成層の層相分布は東西方向に連続し、その勾配は原地形と概ね整合的である（第4.3-13図参照）。また、東京電力株式会社⁽⁵⁸⁾が実施した地形・地質調査結果によると、扇状地面及び中位段丘面が単調に東方へ緩く傾斜しており、リニアメント・変動地形は判読されず、河川沿いに確認される泊層も緩傾斜を示しており、断層及びその構造を示唆する地質構造は認められない（第4.3-43図参照）。</p> <p>vi. 文献が指摘する出戸西方断層帯の北部を対象にした地質調査結果</p> <p>今泉ほか編⁽⁸⁾（2018）が棚沢川右岸から中山崎にかけて図示・記載する出戸西方断層帯の北部における「活断層」の存否を把握することを目的として、馬門川周辺に2本の測線（MK測線及びIB測線）を配して地表地質調査及びボーリング調査を実施した。</p> <p>馬門川左岸において今泉ほか編⁽⁸⁾（2018）が最も確実とする「断層崖」直近の平坦面上にて、断層線の走向と概ね直交するようにMK測線を配し、斜めボーリング、鉛直ボーリング及び地表地質調査を実施した。その結果、地質は大局的に緩い西傾斜を示す泊層の安山岩溶岩、火山角礫岩等からなり、</p>	<p>変動地形は判読されない。</p> <p>さらに、棚沢川から物見崎付近の海上音波探査記録の検討結果より、出戸西方断層北端付近から太平洋側に連続するような活構造は認められないことを確認した。</p> <p>v. 棚沢川北方の平野部を対象にした地質調査結果</p> <p>棚沢川北方の平野部を対象に実施したボーリング調査結果等によると、段丘面構成層は主に砂礫からなる河成層であり、段丘面構成層の層相分布は東西方向に連続し、その勾配は原地形と概ね整合的である（第4.3-13図参照）。また、東京電力株式会社⁽⁵⁹⁾が実施した地形・地質調査結果によると、扇状地面及び中位段丘面が単調に東方へ緩く傾斜しており、リニアメント・変動地形は判読されず、河川沿いに確認される泊層も緩傾斜を示しており、断層及びその構造を示唆する地質構造は認められない（第4.3-43図参照）。</p> <p>vi. 文献が指摘する出戸西方断層帯の北部を対象にした地質調査結果</p> <p>今泉ほか編⁽⁸⁾（2018）が棚沢川右岸から中山崎にかけて図示・記載する出戸西方断層帯の北部における「活断層」の存否を把握することを目的として、馬門川周辺に2本の測線（MK測線及びIB測線）を配して地表地質調査及びボーリング調査を実施した。</p> <p>馬門川左岸において今泉ほか編⁽⁸⁾（2018）が最も確実とする「断層崖」直近の平坦面上にて、断層線の走向と概ね直交するようにMK測線を配し、斜めボーリング、鉛直ボーリング及び地表地質調査を実施した。その結果、地質は大局的に緩い西傾斜を示す泊層の安山岩溶岩、火山角礫岩等からなり、</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>それらに出戸西方断層の存在を示唆する断層及び地質構造は認められない。（第4.3-44図①参照）</p> <p>馬門川南方において今泉ほか編⁽⁸⁾が最も確実とする「断層崖」を横断するようにIB測線を配し、ボーリング調査を実施した。その結果、地質は泊層の安山岩溶岩、中位段丘堆積層（M₂面堆積物）等からなり、中位段丘堆積層（M₂面堆積物）の上位には洞爺火山灰（11.2～11.5万年前）、十和田レッド火山灰（約8万年前）等を挟むローム層、扇状地堆積物が分布する。洞爺火山灰（11.2～11.5万年前）は今泉ほか編⁽⁸⁾が図示する「断層崖」を横断する東西でほぼ水平に連続しており、IB-1孔からIB-4孔間の泊層と中位段丘堆積層（M₂面堆積物）との不整合面の勾配（3.7%）と洞爺火山灰（11.2～11.5万年前）の勾配（3.6%）はほぼ平行に連続していることから、出戸西方断層の存在を示唆するような断層は推定されない。なお、今泉ほか編⁽⁸⁾が図示する「断層崖」の西側には、礫混りシルトからなる扇状地堆積物が最大層厚5m程度で分布しており、この東側には分布していないことから、この「断層崖」は扇状地堆積物の堆積状況を判読したものと判断される。（第4.3-44図②参照）</p> <p>vii. 文献が指摘する出戸西方断層帯の北端付近に係る地質調査結果</p> <p>今泉ほか編⁽⁸⁾が図示する出戸西方断層帯の北端付近の中位段丘面の旧汀線高度を把握することを目的として、中山崎周辺に9本の測線（北からNK f 測線、NK a 測線、NK b 測線、NKN測線、NK c 測線、NK測線、NK d' 測</p>	<p>それらに出戸西方断層の存在を示唆する断層及び地質構造は認められない。（第4.3-44図①参照）</p> <p>馬門川南方において今泉ほか編⁽⁸⁾が最も確実とする「断層崖」を横断するようにIB測線を配し、ボーリング調査を実施した。その結果、地質は泊層の安山岩溶岩、中位段丘堆積層（M₂面堆積物）等からなり、中位段丘堆積層（M₂面堆積物）の上位には洞爺火山灰（11.2～11.5万年前）、十和田レッド火山灰（約8万年前）等を挟むローム層、扇状地堆積物が分布する。洞爺火山灰（11.2～11.5万年前）は今泉ほか編⁽⁸⁾が図示する「断層崖」を横断する東西でほぼ水平に連続しており、IB-1孔からIB-4孔間の泊層と中位段丘堆積層（M₂面堆積物）との不整合面の勾配（3.7%）と洞爺火山灰（11.2～11.5万年前）の勾配（3.6%）はほぼ平行に連続していることから、出戸西方断層の存在を示唆するような断層は推定されない。なお、今泉ほか編⁽⁸⁾が図示する「断層崖」の西側には、礫混りシルトからなる扇状地堆積物が最大層厚5m程度で分布しており、この東側には分布していないことから、この「断層崖」は扇状地堆積物の堆積状況を判読したものと判断される。（第4.3-44図②参照）</p> <p>vii. 文献が指摘する出戸西方断層帯の北端付近に係る地質調査結果</p> <p>今泉ほか編⁽⁸⁾が図示する出戸西方断層帯の北端付近の中位段丘面の旧汀線高度を把握することを目的として、中山崎周辺に9本の測線（北からNK f 測線、NK a 測線、NK b 測線、NKN測線、NK c 測線、NK測線、NK d' 測</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>線，NK S測線，NK g測線）を配してボーリング調査を実施した。その結果，地質は基盤をなす泊層の玄武岩溶岩，安山岩溶岩，凝灰角礫岩等と，これを不整合で覆う中位段丘堆積層（M₁面堆積物）等からなる。中位段丘面（M₁面）の構成層は分布しないか極めて薄い砂や円礫層等からなる。特にNK測線においては，泊層を直接覆う風成の火山灰層の下部に洞爺火山灰（11.2～11.5万年前）を挟んでおり，段丘面は波食台の様相を呈している。NK c測線以北では中位段丘面は古期扇状地堆積物に広く覆われており，その下位に中位段丘面が埋没していることから，中位段丘面（M₁面）の旧汀線高度（地形面）は古期扇状地堆積層の厚さに対応して異なっている。一方，旧汀線高度（泊層上限）は概ね標高26m前後で一定であり，今泉ほか編⁽⁸⁾（2018）の出戸西方断層帯の北端付近を境として系統的な高度不連続は認められない。（第4.3-45図及び第4.3-46図参照）</p> <p>今泉ほか編⁽⁸⁾（2018）はNK測線及びNK S測線付近の中位段丘面上に西向き傾動を図示している。これらについて，NK測線の調査結果によると，NK-4孔付近における中位段丘面（M₁面）の浸食地形と古砂丘堆積物の高まりからなる，やや西傾斜の地形面範囲を判読したものと判断される（第4.3-46図②参照）。NK S測線の調査結果によると，NK S-3孔及びNK S-4孔とこれより西側にみられるような古期扇状地堆積物の層厚の違いによる段丘面の傾斜が，みかけ緩傾斜になっている範囲を判読したものと判断される（第4.3-46図③参照）。</p> <p>NKN測線では，西側が高く，東側が低い泊層上限高度の</p>	<p>線，NK S測線，NK g測線）を配してボーリング調査を実施した。その結果，地質は基盤をなす泊層の玄武岩溶岩，安山岩溶岩，凝灰角礫岩等と，これを不整合で覆う中位段丘堆積層（M₁面堆積物）等からなる。中位段丘面（M₁面）の構成層は分布しないか極めて薄い砂や円礫層等からなる。特にNK測線においては，泊層を直接覆う風成の火山灰層の下部に洞爺火山灰（11.2～11.5万年前）を挟んでおり，段丘面は波食台の様相を呈している。NK c測線以北では中位段丘面は古期扇状地堆積物に広く覆われており，その下位に中位段丘面が埋没していることから，中位段丘面（M₁面）の旧汀線高度（地形面）は古期扇状地堆積層の厚さに対応して異なっている。一方，旧汀線高度（泊層上限）は概ね標高26m前後で一定であり，今泉ほか編⁽⁸⁾（2018）の出戸西方断層帯の北端付近を境として系統的な高度不連続は認められない。（第4.3-45図及び第4.3-46図参照）</p> <p>今泉ほか編⁽⁸⁾（2018）はNK測線及びNK S測線付近の中位段丘面上に西向き傾動を図示している。これらについて，NK測線の調査結果によると，NK-4孔付近における中位段丘面（M₁面）の浸食地形と古砂丘堆積物の高まりからなる，やや西傾斜の地形面範囲を判読したものと判断される（第4.3-46図②参照）。NK S測線の調査結果によると，NK S-3孔及びNK S-4孔とこれより西側にみられるような古期扇状地堆積物の層厚の違いによる段丘面の傾斜が，みかけ緩傾斜になっている範囲を判読したものと判断される（第4.3-46図③参照）。</p> <p>NKN測線では，西側が高く，東側が低い泊層上限高度の</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>不連続が崖状に認められる。崖の東側には石英粒子を多く含む円礫混り砂が泊層を直接覆っており、阿蘇4火山灰（8.5～9万年前）を挟む湿地堆積物に覆われることから中位段丘堆積物（M₃面堆積物）と判断される。崖の西側は段丘堆積物が分布しないものの、NK測線のテフラ層序から標高23m付近の平坦面をM I S 5 eのM₁面とした。この結果から、崖はM I S 5 eから5 cにかけての海水準変動に伴う段丘崖と判断されるが、断層崖の可能性について確認するため、NKN-8孔及びNKN-9孔により崖直下における泊層中の地質確認を行った結果、断層は認められない。（第4.3-46図⁽²⁾参照）</p> <p>以上のことから、今泉ほか編⁽⁸⁾（2018）が指摘する出戸西方断層帯の北端付近には出戸西方断層の存在を示唆する断層及び地質構造は存在しないと判断した。</p> <p>(e) 総合評価</p> <p>出戸西方断層周辺には、六ヶ所村泊馬門川右岸付近から同村棚沢川を経て同村老部川（南）右岸付近までの約11km間にL_B、L_C及びL_Dリニアメントが判読される。</p> <p>地表地質調査結果によると、老部川（南）左岸のL_Cリニアメントに対応する位置において、中位段丘堆積層（M₂面堆積物）に西上がりの変位を与える逆断層が認められる（D-1露頭（H16））。D-1露頭（H16）では、中位段丘堆積層（M₂面堆積物）の上面に、約4mの鉛直変位が認められ、その上位の十和田レッド火山灰（約8万年前）及び十和田大不動火山灰（約3.2万年前）に断層変位が及んでいる。</p> <p>老部川（南）右岸のL_Dリニアメント位置に対応するZ測線</p>	<p>不連続が崖状に認められる。崖の東側には石英粒子を多く含む円礫混り砂が泊層を直接覆っており、阿蘇4火山灰（8.5～9万年前）を挟む湿地堆積物に覆われることから中位段丘堆積物（M₃面堆積物）と判断される。崖の西側は段丘堆積物が分布しないものの、NK測線のテフラ層序から標高23m付近の平坦面をM I S 5 eのM₁面とした。この結果から、崖はM I S 5 eから5 cにかけての海水準変動に伴う段丘崖と判断されるが、断層崖の可能性について確認するため、NKN-8孔及びNKN-9孔により崖直下における泊層中の地質確認を行った結果、断層は認められない。（第4.3-46図⁽²⁾参照）</p> <p>以上のことから、今泉ほか編⁽⁸⁾（2018）が指摘する出戸西方断層帯の北端付近には出戸西方断層の存在を示唆する断層及び地質構造は存在しないと判断した。</p> <p>(e) 総合評価</p> <p>出戸西方断層周辺には、六ヶ所村泊馬門川右岸付近から同村棚沢川を経て同村老部川（南）右岸付近までの約11km間にL_B、L_C及びL_Dリニアメントが判読される。</p> <p>地表地質調査結果によると、老部川（南）左岸のL_Cリニアメントに対応する位置において、中位段丘堆積層（M₂面堆積物）に西上がりの変位を与える逆断層が認められる（D-1露頭（H16））。D-1露頭（H16）では、中位段丘堆積層（M₂面堆積物）の上面に、約4mの鉛直変位が認められ、その上位の十和田レッド火山灰（約8万年前）及び十和田大不動火山灰（約3.2万年前）に断層変位が及んでいる。</p> <p>老部川（南）右岸のL_Dリニアメント位置に対応するZ測線</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>より南には，リニアメント・変動地形は判読されず，出戸西方断層と同じ西傾斜の逆断層は認められない。</p> <p>断層南方延長トレンチにおいて確認されるイ断層，ロ1断層及びロ2断層については，連続性が乏しく，累積性が認められないものの，基盤岩上面及び第四系に変位・変形を与えていることから，これら断層を出戸西方断層の副次的な断層として安全側に評価した。これら副次的な断層は，断層南方延長トレンチ位置と概ね一致するB測線から南へ約245mの位置であるC測線以南には確認されず，鷹架層の地質構造は，C測線付近以北ではN－S走向，C測線付近以南ではNE－SW走向を示し，出戸西方断層沿いに認められる急傾斜構造は，南方に向かって傾斜が緩くなることから，C測線付近を境に鷹架層の地質構造に差異がみられる。（第4.3-47図参照）</p> <p>なお，尾駁沼南岸及び鷹架沼南岸における地質調査結果によると，尾駁沼付近から鷹架沼付近にかけて認められるNE－SW方向の軸をもつ非対称な向斜構造を形成した構造運動は，六ヶ所層の堆積中及び堆積後には認められない。また，同構造は，出戸西方断層とは方向及び活動時期が異なることから，一連の構造ではない。</p> <p>棚沢川北方の北川左岸付近に確認されるOT－2露頭における断層の破碎幅は約15cmであり，断層面には軟質で直線的な粘土状破碎部が認められ，薄片観察の結果，最新活動を示す断層面の変位センスは逆断層である。しかし，馬門川右岸付近に確認されるOT－1露頭における断層の破碎幅は約1cmであり，顕著な破碎部は認められず，断層面は固結している。薄片観察の結果，最新活動を示す断層面の変位セン</p>	<p>より南には，リニアメント・変動地形は判読されず，出戸西方断層と同じ西傾斜の逆断層は認められない。</p> <p>断層南方延長トレンチにおいて確認されるイ断層，ロ1断層及びロ2断層については，連続性が乏しく，累積性が認められないものの，基盤岩上面及び第四系に変位・変形を与えていることから，これら断層を出戸西方断層の副次的な断層として安全側に評価した。これら副次的な断層は，断層南方延長トレンチ位置と概ね一致するB測線から南へ約245mの位置であるC測線以南には確認されず，鷹架層の地質構造は，C測線付近以北ではN－S走向，C測線付近以南ではNE－SW走向を示し，出戸西方断層沿いに認められる急傾斜構造は，南方に向かって傾斜が緩くなることから，C測線付近を境に鷹架層の地質構造に差異がみられる。（第4.3-47図参照）</p> <p>なお，尾駁沼南岸及び鷹架沼南岸における地質調査結果によると，尾駁沼付近から鷹架沼付近にかけて認められるNE－SW方向の軸をもつ非対称な向斜構造を形成した構造運動は，六ヶ所層の堆積中及び堆積後には認められない。また，同構造は，出戸西方断層とは方向及び活動時期が異なることから，一連の構造ではない。</p> <p>棚沢川北方の北川左岸付近に確認されるOT－2露頭における断層の破碎幅は約15cmであり，断層面には軟質で直線的な粘土状破碎部が認められ，薄片観察の結果，最新活動を示す断層面の変位センスは逆断層である。しかし，馬門川右岸付近に確認されるOT－1露頭における断層の破碎幅は約1cmであり，顕著な破碎部は認められず，断層面は固結している。薄片観察の結果，最新活動を示す断層面の変位セン</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>スは正断層であり，出戸西方断層の変位センスとは異なる。</p> <p>なお，OT-1露頭以北にリニアメント・変動地形は判読されない。</p> <p>なお，今泉ほか編⁽⁸⁾が図示する出戸西方断層帯北部及び北端付近で実施した地質調査結果によると，棚沢川右岸から中山崎に至る同⁽⁸⁾の出戸西方断層帯の北部に対応した出戸西方断層の存在を示唆する断層及び地質構造は存在しない。</p> <p>さらに，海上音波探査記録の検討結果等から，出戸西方断層は，海側に連続しない。</p> <p>以上のように，出戸西方断層及び出戸西方断層の副次的な断層は，第四紀後期更新世に形成された中位段丘堆積層に変位・変形を与えていることから，第四紀後期更新世以降の活動性を考慮することとし，その長さをOT-1露頭からC測線までの約11kmと評価した。</p> <p>b. 二又付近のリニアメント・変動地形</p> <p>(a) 文献調査結果</p> <p>活断層研究会編⁽⁷⁾は，六ヶ所村二又の北西付近に，長さ約2.3km，E-W方向のリニアメント及び長さ約1.8km，NNW-SSE方向のリニアメントを図示し，「活断層の疑のあるリニアメント（確実度Ⅲ）」としている。</p> <p>山崎ほか⁽³⁾及び今泉ほか編⁽⁸⁾は当該リニアメントを図示していない。</p> <p>(b) 変動地形学的調査結果</p> <p>六ヶ所村二又周辺の空中写真判読図を第4.3-48図に示す。</p> <p>六ヶ所村二又の北西付近には，E-W方向のL_Dリニアメン</p>	<p>スは正断層であり，出戸西方断層の変位センスとは異なる。</p> <p>なお，OT-1露頭以北にリニアメント・変動地形は判読されない。</p> <p>なお，今泉ほか編⁽⁸⁾が図示する出戸西方断層帯北部及び北端付近で実施した地質調査結果によると，棚沢川右岸から中山崎に至る同⁽⁸⁾の出戸西方断層帯の北部に対応した出戸西方断層の存在を示唆する断層及び地質構造は存在しない。</p> <p>さらに，海上音波探査記録の検討結果等から，出戸西方断層は，海側に連続しない。</p> <p>以上のように，出戸西方断層及び出戸西方断層の副次的な断層は，第四紀後期更新世に形成された中位段丘堆積層に変位・変形を与えていることから，第四紀後期更新世以降の活動性を考慮することとし，その長さをOT-1露頭からC測線までの約11kmと評価した。</p> <p>b. 二又付近のリニアメント・変動地形</p> <p>(a) 文献調査結果</p> <p>活断層研究会編⁽⁷⁾は，六ヶ所村二又の北西付近に，長さ約2.3km，E-W方向のリニアメント及び長さ約1.8km，NNW-SSE方向のリニアメントを図示し，「活断層の疑のあるリニアメント（確実度Ⅲ）」としている。</p> <p>山崎ほか⁽³⁾，今泉ほか編⁽⁸⁾及び工藤ほか⁽²⁰²¹⁾は当該リニアメントを図示していない。</p> <p>(b) 変動地形学的調査結果</p> <p>六ヶ所村二又周辺の空中写真判読図を第4.3-48図に示す。</p> <p>六ヶ所村二又の北西付近には，E-W方向のL_Dリニアメン</p>	<p>・文献の追加に伴う修正</p>

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>ト（以下「二又西方リニアメント」という。）及びNW-S E方向のL_Dリニアメント（以下「二又北方リニアメント」という。）が判読される。</p> <p>二又西方リニアメントは、長さが約1.5kmで、高位面（H₄面）上にみられる北側が低い撓み状の崖からなる。リニアメントは、二又川を挟んで西側と東側に分かれ、両者の直線性はよくない。このうち、東側のL_Dリニアメントが、活断層研究会編（1991）⁽⁷⁾による確実度Ⅲのリニアメントにほぼ対応する。</p> <p>二又北方リニアメントは、長さが約2kmで、山腹斜面上にみられる南西側が低い傾斜変換部の断続からなる。なお、活断層研究会編（1991）⁽⁷⁾が図示する確実度Ⅲのリニアメントは、二又北方リニアメントの南西側の直線状の谷にほぼ位置している。</p> <p>(c) 地表地質調査結果</p> <p>六ヶ所村二又周辺の地質平面図を第4.3-49図に示す。</p> <p>二又周辺には、新第三系中新統の泊層及び鷹架層、新第三系鮮新統の砂子又層下部層が分布する。また、これらを不整合に覆って第四系下部～中部更新統の六ヶ所層及び第四系中部更新統の高位段丘堆積層が広く分布し、沢沿いの一部に第四系上部更新統の低位段丘堆積層が局所的に分布する。</p> <p>i. 二又西方リニアメント</p> <p>六ヶ所村雲雀平付近では、砂子又層下部層を覆って高位段丘堆積層（H₄面堆積物）が分布する。高位面（H₄面）上からのハンドオーガーボーリング調査結果によると、二又西方リニアメント及び活断層研究会編（1991）⁽⁷⁾による確</p>	<p>ト（以下「二又西方リニアメント」という。）及びNW-S E方向のL_Dリニアメント（以下「二又北方リニアメント」という。）が判読される。</p> <p>二又西方リニアメントは、長さが約1.5kmで、高位面（H₄面）上にみられる北側が低い撓み状の崖からなる。リニアメントは、二又川を挟んで西側と東側に分かれ、両者の直線性はよくない。このうち、東側のL_Dリニアメントが、活断層研究会編（1991）⁽⁷⁾による確実度Ⅲのリニアメントにほぼ対応する。</p> <p>二又北方リニアメントは、長さが約2kmで、山腹斜面上にみられる南西側が低い傾斜変換部の断続からなる。なお、活断層研究会編（1991）⁽⁷⁾が図示する確実度Ⅲのリニアメントは、二又北方リニアメントの南西側の直線状の谷にほぼ位置している。</p> <p>(c) 地表地質調査結果</p> <p>六ヶ所村二又周辺の地質平面図を第4.3-49図に示す。</p> <p>二又周辺には、新第三系中新統の泊層及び鷹架層、新第三系鮮新統の砂子又層下部層が分布する。また、これらを不整合に覆って第四系下部～中部更新統の六ヶ所層及び第四系中部更新統の高位段丘堆積層が広く分布し、沢沿いの一部に第四系上部更新統の低位段丘堆積層が局所的に分布する。</p> <p>i. 二又西方リニアメント</p> <p>六ヶ所村雲雀平付近では、砂子又層下部層を覆って高位段丘堆積層（H₄面堆積物）が分布する。高位面（H₄面）上からのハンドオーガーボーリング調査結果によると、二又西方リニアメント及び活断層研究会編（1991）⁽⁷⁾による確</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>実度Ⅲのリニアメントを挟んで、高位段丘堆積層（H₄面堆積物）上面がほぼ水平に分布しており、高度不連続は認められない（第4.3-50図参照）。</p> <p>また、雲雀平付近の高位面（H₄面）上では、風成砂からなる砂丘状の地形的な高まりが多くみられる。</p> <p>ii. 二又北方リニアメント</p> <p>六ヶ所村^{だいさんふたまた}第三二又付近では、砂子又層下部層及び六ヶ所層が同斜構造をなして分布する。二又北方リニアメントを横断する沢の両岸には、砂子又層下部層の露頭が断続的に分布しており、粗粒砂岩中に挟まれる軽石質砂岩、礫岩、軽石密集層等の地層がリニアメント位置を横断して連続的に分布している。判読されるL_Dリニアメントの位置は、砂子又層下部層の粗粒砂岩と、これに挟まれる硬質な礫岩又は含礫砂岩の岩相境界にほぼ対応している。（第4.3-51図参照）</p> <p>なお、二又北方リニアメントの南西側にある直線状の谷に、活断層研究会編（1991）⁽⁷⁾による确实度Ⅲのリニアメントが位置するが、リニアメントの両側で砂子又層下部層中の軽石密集層が連続して分布しており、両岸に狭小に分布する中位段丘堆積層（M₂面堆積物）の下面にも高度差が認められない（第4.3-52図参照）。</p> <p>(d) 総合評価</p> <p>i. 二又西方リニアメント</p> <p>二又西方リニアメントは、活断層研究会編（1991）⁽⁷⁾が図示する确实度Ⅲのリニアメントと概ね対応する。</p> <p>地表地質調査の結果、二又西方リニアメント及び活断層</p>	<p>実度Ⅲのリニアメントを挟んで、高位段丘堆積層（H₄面堆積物）上面がほぼ水平に分布しており、高度不連続は認められない（第4.3-50図参照）。</p> <p>また、雲雀平付近の高位面（H₄面）上では、風成砂からなる砂丘状の地形的な高まりが多くみられる。</p> <p>ii. 二又北方リニアメント</p> <p>六ヶ所村^{だいさんふたまた}第三二又付近では、砂子又層下部層及び六ヶ所層が同斜構造をなして分布する。二又北方リニアメントを横断する沢の両岸には、砂子又層下部層の露頭が断続的に分布しており、粗粒砂岩中に挟まれる軽石質砂岩、礫岩、軽石密集層等の地層がリニアメント位置を横断して連続的に分布している。判読されるL_Dリニアメントの位置は、砂子又層下部層の粗粒砂岩と、これに挟まれる硬質な礫岩又は含礫砂岩の岩相境界にほぼ対応している。（第4.3-51図参照）</p> <p>なお、二又北方リニアメントの南西側にある直線状の谷に、活断層研究会編（1991）⁽⁷⁾による确实度Ⅲのリニアメントが位置するが、リニアメントの両側で砂子又層下部層中の軽石密集層が連続して分布しており、両岸に狭小に分布する中位段丘堆積層（M₂面堆積物）の下面にも高度差が認められない（第4.3-52図参照）。</p> <p>(d) 総合評価</p> <p>i. 二又西方リニアメント</p> <p>二又西方リニアメントは、活断層研究会編（1991）⁽⁷⁾が図示する确实度Ⅲのリニアメントと概ね対応する。</p> <p>地表地質調査の結果、二又西方リニアメント及び活断層</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>研究会編（1991）⁽⁷⁾による确实度Ⅲのリニアメントを挟んで、高位段丘堆積層（H₄面堆積物）上面に高度不連続は認められないことから、第四紀後期更新世以降に活動した断層は存在しないものと判断した。</p> <p>また、L_Dリニアメントの位置は、高位面（H₄面）上に認められる砂丘状の高まりにほぼ対応していることから、二又西方リニアメントは、風成砂による砂丘状の高まりが撓み状の崖と類似した地形を呈しているものであると判断した。</p> <p>ii. 二又北方リニアメント</p> <p>二又北方リニアメントの両側では、砂子又層下部層の地質構造に不連続は認められないことから、第四紀後期更新世以降に活動した断層は存在しないものと判断した。</p> <p>また、L_Dリニアメントの位置は、砂子又層下部層中の岩相境界にほぼ対応していることから、二又北方リニアメントは岩質の差を反映した浸食地形であると判断した。</p> <p>なお、この南西側にある直線状の谷に、活断層研究会編（1991）⁽⁷⁾による确实度Ⅲのリニアメントが位置するが、リニアメントの両側で砂子又層下部層の地質構造に不連続は認められず、中位段丘堆積層（M₂面堆積物）の下面に高度差が認められないことから、第四紀後期更新世以降に活動した断層は存在しないものと判断した。</p> <p>c. 戸鎖付近のリニアメント・変動地形</p> <p>(a) 文献調査結果</p> <p>活断層研究会編（1991）⁽⁷⁾は、六ヶ所村戸鎖付近に、長さ約2.2km、E-W方向の「活断層の疑のあるリニアメント（確</p>	<p>研究会編（1991）⁽⁷⁾による确实度Ⅲのリニアメントを挟んで、高位段丘堆積層（H₄面堆積物）上面に高度不連続は認められないことから、第四紀後期更新世以降に活動した断層は存在しないものと判断した。</p> <p>また、L_Dリニアメントの位置は、高位面（H₄面）上に認められる砂丘状の高まりにほぼ対応していることから、二又西方リニアメントは、風成砂による砂丘状の高まりが撓み状の崖と類似した地形を呈しているものであると判断した。</p> <p>ii. 二又北方リニアメント</p> <p>二又北方リニアメントの両側では、砂子又層下部層の地質構造に不連続は認められないことから、第四紀後期更新世以降に活動した断層は存在しないものと判断した。</p> <p>また、L_Dリニアメントの位置は、砂子又層下部層中の岩相境界にほぼ対応していることから、二又北方リニアメントは岩質の差を反映した浸食地形であると判断した。</p> <p>なお、この南西側にある直線状の谷に、活断層研究会編（1991）⁽⁷⁾による确实度Ⅲのリニアメントが位置するが、リニアメントの両側で砂子又層下部層の地質構造に不連続は認められず、中位段丘堆積層（M₂面堆積物）の下面に高度差が認められないことから、第四紀後期更新世以降に活動した断層は存在しないものと判断した。</p> <p>c. 戸鎖付近のリニアメント・変動地形</p> <p>(a) 文献調査結果</p> <p>活断層研究会編（1991）⁽⁷⁾は、六ヶ所村戸鎖付近に、長さ約2.2km、E-W方向の「活断層の疑のあるリニアメント（確</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>実度Ⅲ）」を図示している。</p> <p>山崎ほか⁽³⁾及び今泉ほか編⁽⁸⁾は当該リニアメントを図示していない。</p> <p>(b) 変動地形学的調査結果</p> <p>六ヶ所村戸鎖周辺の空中写真判読図を第4.3-53図に示す。</p> <p>六ヶ所村戸鎖南方には、E-W方向のL_Dリニアメント（以下「戸鎖南方リニアメント」という。）が断続的に判読される。</p> <p>戸鎖南方リニアメントは、長さが約3kmで、高位面（H₄面）と高位面（H₅面）とを境する北側が低い崖、高位面（H₅面）上を開析する北側が低い崖等の連続性のよい配列からなる。</p> <p>なお、活断層研究会編⁽⁷⁾が図示する确实度Ⅲのリニアメントは、戸鎖南方リニアメントの約1km南方の直線状の谷にほぼ位置している。</p> <p>(c) 地表地質調査結果</p> <p>六ヶ所村戸鎖周辺の地質平面図を第4.3-54図に示す。</p> <p>戸鎖周辺には、主に新第三系中新統の鷹架層、新第三系鮮新統の砂子又層下部層、第四系下部～中部更新統の六ヶ所層、第四系中部更新統の高位段丘堆積層、第四系上部更新統の中位段丘堆積層等が分布する。</p> <p>六ヶ所村戸鎖の南には、砂子又層下部層とこれを覆う中位段丘堆積層（M₂面堆積物）等からなる露頭が認められる。本露頭においては、戸鎖南方リニアメントの位置を挟んで、砂子又層下部層が連続して分布しており、断層は認められない。リニアメント位置では、洞爺火山灰（11.2～11.5万年</p>	<p>実度Ⅲ）」を図示している。</p> <p>山崎ほか⁽³⁾、今泉ほか編⁽⁸⁾及び工藤ほか⁽²⁰²¹⁾は当該リニアメントを図示していない。</p> <p>(b) 変動地形学的調査結果</p> <p>六ヶ所村戸鎖周辺の空中写真判読図を第4.3-53図に示す。</p> <p>六ヶ所村戸鎖南方には、E-W方向のL_Dリニアメント（以下「戸鎖南方リニアメント」という。）が断続的に判読される。</p> <p>戸鎖南方リニアメントは、長さが約3kmで、高位面（H₄面）と高位面（H₅面）とを境する北側が低い崖、高位面（H₅面）上を開析する北側が低い崖等の連続性のよい配列からなる。</p> <p>なお、活断層研究会編⁽⁷⁾が図示する确实度Ⅲのリニアメントは、戸鎖南方リニアメントの約1km南方の直線状の谷にほぼ位置している。</p> <p>(c) 地表地質調査結果</p> <p>六ヶ所村戸鎖周辺の地質平面図を第4.3-54図に示す。</p> <p>戸鎖周辺には、主に新第三系中新統の鷹架層、新第三系鮮新統の砂子又層下部層、第四系下部～中部更新統の六ヶ所層、第四系中部更新統の高位段丘堆積層、第四系上部更新統の中位段丘堆積層等が分布する。</p> <p>六ヶ所村戸鎖の南には、砂子又層下部層とこれを覆う中位段丘堆積層（M₂面堆積物）等からなる露頭が認められる。本露頭においては、戸鎖南方リニアメントの位置を挟んで、砂子又層下部層が連続して分布しており、断層は認められない。リニアメント位置では、洞爺火山灰（11.2～11.5万年</p>	<p>・文献の追加に伴う修正</p>

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>前) を挟む中位段丘堆積層 (M₂面堆積物) が, 砂子又層下部層を削り込んで傾斜不整合で接している。(第4.3-55図参照)</p> <p>この露頭の東方では, 戸鎖南方リニアメントの位置を挟んで, 高位段丘堆積層 (H₅面堆積物) 下面がほぼ水平に連続して分布しており, リニアメントは風成砂からなる砂丘状の地形的な高まりに対応している。さらにこの東方で判読されるL_Dリニアメントは高位面 (H₄面) と高位面 (H₅面) とを境する段丘崖に対応している。(第4.3-56図参照)</p> <p>なお, 戸鎖南方リニアメントの約1km南に, 活断層研究会編 (1991)⁽⁷⁾ による确实度Ⅲのリニアメントが位置するが, リニアメントの両側に分布するオレンジ軽石 (約17万年前) はほぼ水平に分布しており, 高位段丘堆積層 (H₄面堆積物) の下面にも高度不連続は認められない (第4.3-57図参照)。</p> <p>(d) 総合評価</p> <p>六ヶ所村戸鎖の南の露頭では, 戸鎖南方リニアメントの位置を挟んで, 砂子又層下部層が連続して分布しており, 断層は認められない。リニアメントは, M₂面形成期における旧汀線地形を反映したものであると判断した。また, この露頭の東方では, L_Dリニアメントの位置を挟んで, 高位段丘堆積層 (H₅面堆積物) 下面がほぼ水平に連続して分布しており, 第四紀後期更新世以降に活動した断層は存在しないものと判断した。さらにこの東方で判読されるL_Dリニアメントは高位面 (H₄面) と高位面 (H₅面) とを境する段丘崖に対応している。リニアメントは, 風成砂からなる砂丘状の地形的な高まり及び段丘崖の形態を反映したものであると判断した。</p>	<p>前) を挟む中位段丘堆積層 (M₂面堆積物) が, 砂子又層下部層を削り込んで傾斜不整合で接している。(第4.3-55図参照)</p> <p>この露頭の東方では, 戸鎖南方リニアメントの位置を挟んで, 高位段丘堆積層 (H₅面堆積物) 下面がほぼ水平に連続して分布しており, リニアメントは風成砂からなる砂丘状の地形的な高まりに対応している。さらにこの東方で判読されるL_Dリニアメントは高位面 (H₄面) と高位面 (H₅面) とを境する段丘崖に対応している。(第4.3-56図参照)</p> <p>なお, 戸鎖南方リニアメントの約1km南に, 活断層研究会編 (1991)⁽⁷⁾ による确实度Ⅲのリニアメントが位置するが, リニアメントの両側に分布するオレンジ軽石 (約17万年前) はほぼ水平に分布しており, 高位段丘堆積層 (H₄面堆積物) の下面にも高度不連続は認められない (第4.3-57図参照)。</p> <p>(d) 総合評価</p> <p>六ヶ所村戸鎖の南の露頭では, 戸鎖南方リニアメントの位置を挟んで, 砂子又層下部層が連続して分布しており, 断層は認められない。リニアメントは, M₂面形成期における旧汀線地形を反映したものであると判断した。また, この露頭の東方では, L_Dリニアメントの位置を挟んで, 高位段丘堆積層 (H₅面堆積物) 下面がほぼ水平に連続して分布しており, 第四紀後期更新世以降に活動した断層は存在しないものと判断した。さらにこの東方で判読されるL_Dリニアメントは高位面 (H₄面) と高位面 (H₅面) とを境する段丘崖に対応している。リニアメントは, 風成砂からなる砂丘状の地形的な高まり及び段丘崖の形態を反映したものであると判断した。</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>また、この約1km南の直線状の谷に、活断層研究会編(1991)⁽⁷⁾による確実度Ⅲのリニアメントが位置するが、リニアメントの両側に分布する高位段丘堆積層（H₄面堆積物）の下面に高度不連続は認められないことから、第四紀後期更新世以降に活動した断層は存在しないものと判断した。</p> <p>d. 老部川（南）上流付近のリニアメント・変動地形</p> <p>(a) 文献調査結果</p> <p>活断層研究会編(1991)⁽⁷⁾は、六ヶ所村の老部川（南）上流付近に、長さ約2.8km、NW－SE方向の「活断層の疑のあるリニアメント（確実度Ⅲ）」を図示している。</p> <p>山崎ほか(1986)⁽³⁾及び今泉ほか編(2018)⁽⁸⁾は当該リニアメントを図示していない。</p> <p>(b) 変動地形学的調査結果</p> <p>老部川（南）上流付近には、リニアメント・変動地形は判読されない。</p> <p>なお、活断層研究会編(1991)⁽⁷⁾が図示する確実度Ⅲのリニアメントは、老部川（南）沿いの直線状の谷にほぼ位置している。</p> <p>(c) 地表地質調査結果</p> <p>六ヶ所村老部川（南）上流周辺の地質平面図及び地質断面図を第4.3－58図に示す。</p> <p>老部川（南）上流周辺には、主に新第三系中新統の鷹架層及び泊層と、これを覆う第四系中部更新統の高位段丘堆積層等が分布する。泊層は、主に凝灰角礫岩及び安山岩溶岩からなる。老部川（南）の両岸には泊層の安山岩溶岩が層状に分布するが、リニアメント位置を挟んで不連続は認められな</p>	<p>また、この約1km南の直線状の谷に、活断層研究会編(1991)⁽⁷⁾による確実度Ⅲのリニアメントが位置するが、リニアメントの両側に分布する高位段丘堆積層（H₄面堆積物）の下面に高度不連続は認められないことから、第四紀後期更新世以降に活動した断層は存在しないものと判断した。</p> <p>d. 老部川（南）上流付近のリニアメント・変動地形</p> <p>(a) 文献調査結果</p> <p>活断層研究会編(1991)⁽⁷⁾は、六ヶ所村の老部川（南）上流付近に、長さ約2.8km、NW－SE方向の「活断層の疑のあるリニアメント（確実度Ⅲ）」を図示している。</p> <p>山崎ほか(1986)⁽³⁾、今泉ほか編(2018)⁽⁸⁾及び工藤ほか(2021)⁽¹¹⁾は当該リニアメントを図示していない。</p> <p>(b) 変動地形学的調査結果</p> <p>老部川（南）上流付近には、リニアメント・変動地形は判読されない。</p> <p>なお、活断層研究会編(1991)⁽⁷⁾が図示する確実度Ⅲのリニアメントは、老部川（南）沿いの直線状の谷にほぼ位置している。</p> <p>(c) 地表地質調査結果</p> <p>六ヶ所村老部川（南）上流周辺の地質平面図及び地質断面図を第4.3－58図に示す。</p> <p>老部川（南）上流周辺には、主に新第三系中新統の鷹架層及び泊層と、これを覆う第四系中部更新統の高位段丘堆積層等が分布する。泊層は、主に凝灰角礫岩及び安山岩溶岩からなる。老部川（南）の両岸には泊層の安山岩溶岩が層状に分布するが、リニアメント位置を挟んで不連続は認められな</p>	<p>・文献の追加に伴う修正</p>

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>い。</p> <p>また、老部川（南）上流の河床部には、リニアメント位置を横断して、凝灰角礫岩を主体とする泊層の連続露頭が認められるが、この泊層中に断層は認められない（第4.3-59図参照）。</p> <p>(d) 総合評価</p> <p>活断層研究会編（1991）⁽⁷⁾が老部川（南）上流付近に図示している確実度Ⅲのリニアメント周辺には、リニアメント・変動地形は判読されない。</p> <p>確実度Ⅲのリニアメントは、直線状の谷にほぼ位置し、泊層の連続露頭に断層は認められず、泊層の安山岩溶岩もリニアメント位置を挟んで不連続は認められない。</p> <p>以上のことから、老部川（南）上流付近の確実度Ⅲのリニアメント周辺には、第四紀後期更新世以降に活動した断層は存在しないものと判断した。</p> <p>4.5 再処理施設の耐震重要施設等及び常設重大事故等対処施設設置位置付近の地質・地質構造及び地盤</p> <p>4.5.1 調査内容</p> <p>4.5.1.1 ボーリング調査</p> <p>耐震重要施設等及び常設重大事故等対処施設設置位置付近の基礎地盤の地質・地質構造を把握するための資料を得るとともに、岩石試験供試体の採取及びボーリング孔を利用したの原位置試験を実施するために、耐震重要施設等及び常設重大事故等対処施設設置位置付近でボーリング調査を実施した。掘削に当たっては、ロータリ型ボーリングマシンを使用し、掘削孔径76</p>	<p>い。</p> <p>また、老部川（南）上流の河床部には、リニアメント位置を横断して、凝灰角礫岩を主体とする泊層の連続露頭が認められるが、この泊層中に断層は認められない（第4.3-59図参照）。</p> <p>(d) 総合評価</p> <p>活断層研究会編（1991）⁽⁷⁾が老部川（南）上流付近に図示している確実度Ⅲのリニアメント周辺には、リニアメント・変動地形は判読されない。</p> <p>確実度Ⅲのリニアメントは、直線状の谷にほぼ位置し、泊層の連続露頭に断層は認められず、泊層の安山岩溶岩もリニアメント位置を挟んで不連続は認められない。</p> <p>以上のことから、老部川（南）上流付近の確実度Ⅲのリニアメント周辺には、第四紀後期更新世以降に活動した断層は存在しないものと判断した。</p> <p>4.5 再処理施設の耐震重要施設等及び常設重大事故等対処施設設置位置付近の地質・地質構造及び地盤</p> <p>4.5.1 調査内容</p> <p>4.5.1.1 ボーリング調査</p> <p>耐震重要施設等及び常設重大事故等対処施設設置位置付近の基礎地盤の地質・地質構造を把握するための資料を得るとともに、岩石試験供試体の採取及びボーリング孔を利用したの原位置試験を実施するために、耐震重要施設等及び常設重大事故等対処施設設置位置付近でボーリング調査を実施した。掘削に当たっては、ロータリ型ボーリングマシンを使用し、掘削孔径76</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>mm～86mmのオールコアボーリングとした。</p> <p>採取したボーリングコアについては詳細な観察を行い、地質柱状図を作成した。また、他の調査結果と併せて原縮尺千分の1の地質図を作成し、耐震重要施設等及び常設重大事故等対処施設設置位置付近の基礎地盤の地質・地質構造について検討を行った。</p> <p>調査位置を第4.5-1図に示す。</p> <p>4.5.1.2 岩石試験</p> <p>耐震重要施設等及び常設重大事故等対処施設の基礎地盤の物理特性及び力学特性を明らかにし、施設の設計及び施工の基礎資料を得るため、基礎地盤から採取した試料を用いて、物理試験及び力学試験を実施した。</p> <p>試料の採取は、第4.5-1図に示すボーリング孔位置及び試掘坑内で実施した。</p> <p>試験は、日本工業規格、^{(6.2)～(6.6)}地盤工学会等に準拠して実施した。</p> <p>(1) 試験項目</p> <p>物理特性を明らかにする試験として、湿潤密度、含水比、土粒子密度等を計測する物理試験を実施した。また、強度特性及び変形特性を明らかにする試験として、引張強度試験、三軸圧縮試験、ポアソン比測定、圧密試験、三軸クリープ試験、繰返し三軸試験（変形特性）及び繰返し三軸試験（強度特性）を実施した。</p> <p>(2) 試験方法</p> <p>a. 引張強度試験</p> <p>圧裂試験を実施し、引張強度を求めた。供試体寸法は、原</p>	<p>mm～86mmのオールコアボーリングとした。</p> <p>採取したボーリングコアについては詳細な観察を行い、地質柱状図を作成した。また、他の調査結果と併せて原縮尺千分の1の地質図を作成し、耐震重要施設等及び常設重大事故等対処施設設置位置付近の基礎地盤の地質・地質構造について検討を行った。</p> <p>調査位置を第4.5-1図に示す。</p> <p>4.5.1.2 岩石試験</p> <p>耐震重要施設等及び常設重大事故等対処施設の基礎地盤の物理特性及び力学特性を明らかにし、施設の設計及び施工の基礎資料を得るため、基礎地盤から採取した試料を用いて、物理試験及び力学試験を実施した。</p> <p>試料の採取は、第4.5-1図に示すボーリング孔位置及び試掘坑内で実施した。</p> <p>試験は、日本工業規格、^{(6.3)～(6.7)}地盤工学会等に準拠して実施した。</p> <p>(1) 試験項目</p> <p>物理特性を明らかにする試験として、湿潤密度、含水比、土粒子密度等を計測する物理試験を実施した。また、強度特性及び変形特性を明らかにする試験として、引張強度試験、三軸圧縮試験、ポアソン比測定、圧密試験、三軸クリープ試験、繰返し三軸試験（変形特性）及び繰返し三軸試験（強度特性）を実施した。</p> <p>(2) 試験方法</p> <p>a. 引張強度試験</p> <p>圧裂試験を実施し、引張強度を求めた。供試体寸法は、原</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>則として直径約5cm, 長さ約5cmとした。</p> <p>b. 三軸圧縮試験</p> <p>三軸圧縮試験を実施するにあたり, 試料の採取深度の有効土被り圧相当で圧密を行い, 非排水状態のもと軸荷重を載荷する方法（以下「CU条件」という。）で実施し, 強度定数及び変形係数を求めた。なお, 一部の岩種については非排水状態で所定の側圧のもとで軸荷重を載荷する方法（以下「UU条件」という。）も実施した。</p> <p>軸荷重の載荷は一定のひずみ速度で実施した。供試体寸法は, 直径約5cm, 高さ約10cmとした。</p> <p>c. ポアソン比測定</p> <p>ポアソン比は, 三軸圧縮試験実施時に2重セル法を用いて計測し, 算出した。</p> <p>d. 圧密試験</p> <p>0.10MPa, 0.29MPa, 0.49MPa, 0.98MPa, 1.96MPa, 3.92MPa, 7.85MPa, 15.7MPa及び31.4MPaの9段階の圧密圧力で実施し, 圧密降伏応力を求めた。供試体寸法は, 直径約4cm, 高さ約2cmとした。</p> <p>e. 三軸クリープ試験</p> <p>供試体に所定の側圧を負荷し, 次いで, 0.49MPaの軸差応力を約30日間負荷する方法で三軸クリープ試験を実施した。試験は, 所定の圧密応力で圧密した後, 排水状態のもと軸荷重を載荷する方法（以下「CD条件」という。）で実施し, クリープ係数を求めた。</p> <p>側圧は, 0.05MPa, 0.10MPa, 0.49MPa及び0.98MPaの4種類とした。供試体寸法は, 直径約5cm, 高さ約</p>	<p>則として直径約5cm, 長さ約5cmとした。</p> <p>b. 三軸圧縮試験</p> <p>三軸圧縮試験を実施するにあたり, 試料の採取深度の有効土被り圧相当で圧密を行い, 非排水状態のもと軸荷重を載荷する方法（以下「CU条件」という。）で実施し, 強度定数及び変形係数を求めた。なお, 一部の岩種については非排水状態で所定の側圧のもとで軸荷重を載荷する方法（以下「UU条件」という。）も実施した。</p> <p>軸荷重の載荷は一定のひずみ速度で実施した。供試体寸法は, 直径約5cm, 高さ約10cmとした。</p> <p>c. ポアソン比測定</p> <p>ポアソン比は, 三軸圧縮試験実施時に2重セル法を用いて計測し, 算出した。</p> <p>d. 圧密試験</p> <p>0.10MPa, 0.29MPa, 0.49MPa, 0.98MPa, 1.96MPa, 3.92MPa, 7.85MPa, 15.7MPa及び31.4MPaの9段階の圧密圧力で実施し, 圧密降伏応力を求めた。供試体寸法は, 直径約4cm, 高さ約2cmとした。</p> <p>e. 三軸クリープ試験</p> <p>供試体に所定の側圧を負荷し, 次いで, 0.49MPaの軸差応力を約30日間負荷する方法で三軸クリープ試験を実施した。試験は, 所定の圧密応力で圧密した後, 排水状態のもと軸荷重を載荷する方法（以下「CD条件」という。）で実施し, クリープ係数を求めた。</p> <p>側圧は, 0.05MPa, 0.10MPa, 0.49MPa及び0.98MPaの4種類とした。供試体寸法は, 直径約5cm, 高さ約</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>10cmとした。</p> <p>f. 繰返し三軸試験（変形特性）</p> <p>供試体を採取深度の有効土被り圧相当の圧密応力で圧密した後，非排水状態で周波数1Hzの一定振幅の繰返し荷重（正弦波）を段階的に加える方法で繰返し三軸試験を実施した。試験結果から，正規化せん断弾性係数G/G_0及び減衰率h（%）のひずみ依存性を求めた。供試体寸法は，原則として直径約5cm，高さ約10cmとした。</p> <p>g. 繰返し三軸試験（強度特性）</p> <p>供試体を採取深度の有効土被り圧相当の圧密応力で圧密した後，非排水状態で周波数0.5Hzの一定振幅の繰返し荷重（正弦波）を10波を1段階として，軸差応力及び振幅を段階的に増加させながら加える方法で繰返し三軸試験を実施した。第4.5-1表に試験条件，第4.5-2図に载荷パターンを示す。供試体寸法は，直径約5cm，高さ約10cmと，直径約12.5cm，高さ約25cmの2種類とした。</p> <p>4.5.1.3 PS検層</p> <p>耐震重要施設等及び常設重大事故等対処施設の基礎地盤及び設置位置付近の力学特性を明らかにし，施設の設計及び施工の基礎資料を得るため，第4.5-1図に示すボーリング孔において，延長約13,600mのPS検層を実施した。試験は，土質工学会⁽⁶⁷⁾（1989）及び地盤工学会⁽⁶⁸⁾（2013）に準拠し，原則として2m間隔に孔中受振器を設け，地上で重錘落下及び板たたき法によって起振する方法で測定を実施した。得られた各深度の受振記録から走時曲線を作成し，基礎地盤及び設置位置付近のP波及</p>	<p>10cmとした。</p> <p>f. 繰返し三軸試験（変形特性）</p> <p>供試体を採取深度の有効土被り圧相当の圧密応力で圧密した後，非排水状態で周波数1Hzの一定振幅の繰返し荷重（正弦波）を段階的に加える方法で繰返し三軸試験を実施した。試験結果から，正規化せん断弾性係数G/G_0及び減衰率h（%）のひずみ依存性を求めた。供試体寸法は，原則として直径約5cm，高さ約10cmとした。</p> <p>g. 繰返し三軸試験（強度特性）</p> <p>供試体を採取深度の有効土被り圧相当の圧密応力で圧密した後，非排水状態で周波数0.5Hzの一定振幅の繰返し荷重（正弦波）を10波を1段階として，軸差応力及び振幅を段階的に増加させながら加える方法で繰返し三軸試験を実施した。第4.5-1表に試験条件，第4.5-2図に载荷パターンを示す。供試体寸法は，直径約5cm，高さ約10cmと，直径約12.5cm，高さ約25cmの2種類とした。</p> <p>4.5.1.3 PS検層</p> <p>耐震重要施設等及び常設重大事故等対処施設の基礎地盤及び設置位置付近の力学特性を明らかにし，施設の設計及び施工の基礎資料を得るため，第4.5-1図に示すボーリング孔において，延長約13,600mのPS検層を実施した。試験は，土質工学会⁽⁶⁸⁾（1989）及び地盤工学会⁽⁶⁹⁾（2013）に準拠し，原則として2m間隔に孔中受振器を設け，地上で重錘落下及び板たたき法によって起振する方法で測定を実施した。得られた各深度の受振記録から走時曲線を作成し，基礎地盤及び設置位置付近のP波及</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>びS波の伝播速度を求めた。</p> <p>PS検層の概略を第4.5-3図に示す。</p> <p>4.5.1.4 土質試験</p> <p>f-1断層，f-2断層，新第三系鮮新統（以下「PP1」という。），第四系下部～中部更新統（以下「PP2」という。），第四系中部更新統～完新統（以下「PH」という。），造成盛土，埋戻し土及び流動化処理土（A）の物理特性及び力学特性を明らかにするため，以下の土質試験を実施した。試料の採取は，第4.5-1図に示すボーリング孔位置で実施した。</p> <p>試験は，日本工業規格，^(6.2) ^(6.4) ^(6.9) 地盤工学会等に準拠して実施した。</p> <p>(1) 試験項目</p> <p>物理特性を明らかにする試験として，湿潤密度，含水比，土粒子密度等を計測する物理試験を実施した。また，強度特性及び変形特性を明らかにする試験として，三軸圧縮試験，ポアソン比測定，繰返し三軸試験（変形特性），繰返し単純せん断試験及び超音波速度測定を実施した。</p> <p>(2) 試験方法</p> <p>a. 三軸圧縮試験</p> <p>三軸圧縮試験はCU条件で実施し，強度定数及び変形係数を求めた。なお，PP1については，採取深度の有効土被り圧相当の圧密応力で圧密した後，分布深度を考慮した側圧のもとUU条件で実施した。</p> <p>軸荷重の荷重は一定のひずみ速度で実施した。供試体寸法は，原則として，直径約5cm，高さ約10cmとした。</p>	<p>びS波の伝播速度を求めた。</p> <p>PS検層の概略を第4.5-3図に示す。</p> <p>4.5.1.4 土質試験</p> <p>f-1断層，f-2断層，新第三系鮮新統（以下「PP1」という。），第四系下部～中部更新統（以下「PP2」という。），第四系中部更新統～完新統（以下「PH」という。），造成盛土，埋戻し土及び流動化処理土（A）の物理特性及び力学特性を明らかにするため，以下の土質試験を実施した。試料の採取は，第4.5-1図に示すボーリング孔位置で実施した。</p> <p>試験は，日本工業規格，^(6.3) ^(6.5) ^(7.0) 地盤工学会等に準拠して実施した。</p> <p>(1) 試験項目</p> <p>物理特性を明らかにする試験として，湿潤密度，含水比，土粒子密度等を計測する物理試験を実施した。また，強度特性及び変形特性を明らかにする試験として，三軸圧縮試験，ポアソン比測定，繰返し三軸試験（変形特性），繰返し単純せん断試験及び超音波速度測定を実施した。</p> <p>(2) 試験方法</p> <p>a. 三軸圧縮試験</p> <p>三軸圧縮試験はCU条件で実施し，強度定数及び変形係数を求めた。なお，PP1については，採取深度の有効土被り圧相当の圧密応力で圧密した後，分布深度を考慮した側圧のもとUU条件で実施した。</p> <p>軸荷重の荷重は一定のひずみ速度で実施した。供試体寸法は，原則として，直径約5cm，高さ約10cmとした。</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>b. ポアソン比測定</p> <p>ポアソン比は、三軸圧縮試験実施時に2重セル法を用いて計測し、算出した。</p> <p>c. 繰返し三軸試験（変形特性）</p> <p>供試体を採取深度の有効土被り圧相当の圧密応力で圧密した後、非排水状態で周波数1Hzの一定振幅の繰返し荷重（正弦波）を段階的に加える方法で繰返し三軸試験を実施した。試験結果から、正規化せん断弾性係数 G/G_0 及び減衰率 h（%）のひずみ依存性を求めた。供試体寸法は、直径約5cm、高さ約10cmとした。</p> <p>d. 繰返し単純せん断試験</p> <p>上載圧を与えた後、周波数1Hzの一定振幅の繰返しせん断荷重（正弦波）を段階的に加える方法で繰返し単純せん断試験を実施した。試験結果から、正規化せん断弾性係数 G/G_0 及び減衰率 h（%）のひずみ依存性を求めた。</p> <p>上載圧は、試料採取地点の有効土被り圧及び分布深度を考慮して選択した。供試体寸法は、直径約10cm、高さ約4cmと、直径約5cm、高さ約2cmの2種類とした。</p> <p>e. 超音波速度測定</p> <p>三軸圧縮状態で圧密応力を段階的に増加させながら、P波速度及びS波速度の測定を実施した。試験結果から、$f-1$断層及び$f-2$断層の動せん断弾性係数及び動ポアソン比を求めた。</p> <p>圧密応力は、0.05MPa～3.00MPaの範囲の5段階又は6段階とした。供試体寸法は、直径約5cm、高さ約5cmとした。</p>	<p>b. ポアソン比測定</p> <p>ポアソン比は、三軸圧縮試験実施時に2重セル法を用いて計測し、算出した。</p> <p>c. 繰返し三軸試験（変形特性）</p> <p>供試体を採取深度の有効土被り圧相当の圧密応力で圧密した後、非排水状態で周波数1Hzの一定振幅の繰返し荷重（正弦波）を段階的に加える方法で繰返し三軸試験を実施した。試験結果から、正規化せん断弾性係数 G/G_0 及び減衰率 h（%）のひずみ依存性を求めた。供試体寸法は、直径約5cm、高さ約10cmとした。</p> <p>d. 繰返し単純せん断試験</p> <p>上載圧を与えた後、周波数1Hzの一定振幅の繰返しせん断荷重（正弦波）を段階的に加える方法で繰返し単純せん断試験を実施した。試験結果から、正規化せん断弾性係数 G/G_0 及び減衰率 h（%）のひずみ依存性を求めた。</p> <p>上載圧は、試料採取地点の有効土被り圧及び分布深度を考慮して選択した。供試体寸法は、直径約10cm、高さ約4cmと、直径約5cm、高さ約2cmの2種類とした。</p> <p>e. 超音波速度測定</p> <p>三軸圧縮状態で圧密応力を段階的に増加させながら、P波速度及びS波速度の測定を実施した。試験結果から、$f-1$断層及び$f-2$断層の動せん断弾性係数及び動ポアソン比を求めた。</p> <p>圧密応力は、0.05MPa～3.00MPaの範囲の5段階又は6段階とした。供試体寸法は、直径約5cm、高さ約5cmとした。</p>	

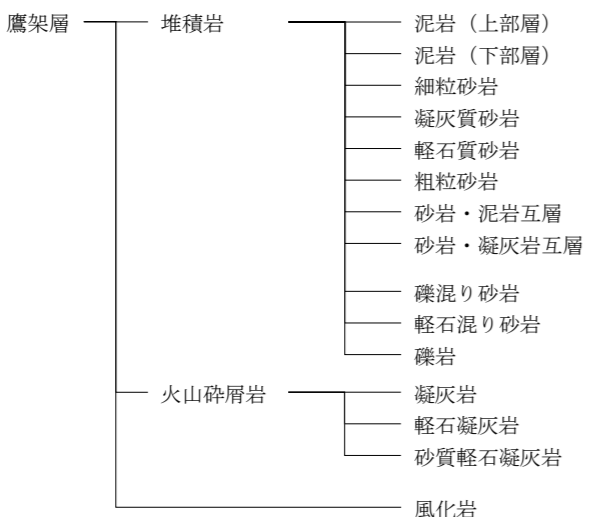
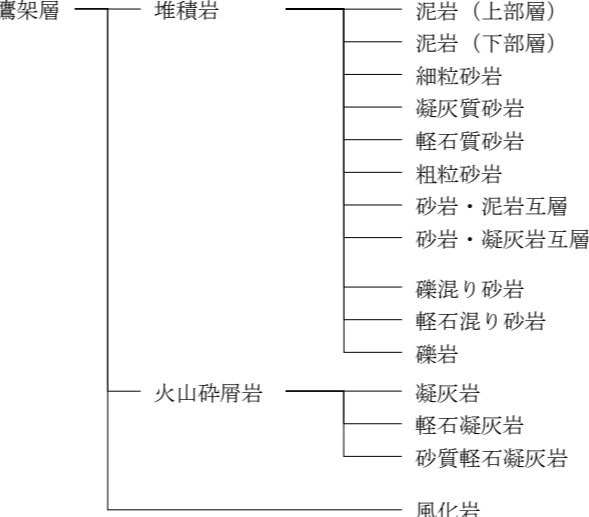
再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>4.5.2 調査結果</p> <p>耐震重要施設等及び常設重大事故等対処施設設置位置付近における地質・地質構造及び力学特性を以下に記載する。</p> <p>4.5.2.1 耐震重要施設等及び常設重大事故等対処施設設置位置付近の地質・地質構造</p> <p>(1) 地質</p> <p>ボーリング調査結果等を基に作成した原縮尺千分の1の地質図を第4.5-4図に、主な地質柱状図を第4.5-5図に示す。</p> <p>耐震重要施設等及び常設重大事故等対処施設設置位置付近の地質は、「4.4.2.2 敷地内の地質」に記載のとおり、鷹架層下部層、同層中部層及び同層上部層からなる。また、各施設の基礎底面付近の地質は、f-1断層の東側では鷹架層中部層が分布し、f-1断層とf-2断層に挟まれた地域では鷹架層下部層及び同層中部層が分布し、f-2断層の西側では主に鷹架層上部層が分布する。</p> <p>鷹架層下部層は、下位より泥岩層及び細粒砂岩層に区分される。泥岩層は、堆積岩である泥岩及び凝灰質砂岩並びに火山碎屑岩である砂質軽石凝灰岩からなる。細粒砂岩層は、堆積岩である細粒砂岩からなる。</p> <p>鷹架層中部層は、下位より粗粒砂岩層、軽石凝灰岩層、軽石混り砂岩層及び礫混り砂岩層に区分される。粗粒砂岩層は、堆積岩である礫岩及び粗粒砂岩並びに火山碎屑岩である砂質軽石凝灰岩からなる。軽石凝灰岩層は、堆積岩である礫岩及び軽石質砂岩並びに火山碎屑岩である軽石凝灰岩及び凝灰岩からなる。軽石混り砂岩層は、堆積岩である軽石混り砂</p>	<p>4.5.2 調査結果</p> <p>耐震重要施設等及び常設重大事故等対処施設設置位置付近における地質・地質構造及び力学特性を以下に記載する。</p> <p>4.5.2.1 耐震重要施設等及び常設重大事故等対処施設設置位置付近の地質・地質構造</p> <p>(1) 地質</p> <p>ボーリング調査結果等を基に作成した原縮尺千分の1の地質図を第4.5-4図に、主な地質柱状図を第4.5-5図に示す。</p> <p>耐震重要施設等及び常設重大事故等対処施設設置位置付近の地質は、「4.4.2.2 敷地内の地質」に記載のとおり、鷹架層下部層、同層中部層及び同層上部層からなる。また、各施設の基礎底面付近の地質は、f-1断層の東側では鷹架層中部層が分布し、f-1断層とf-2断層に挟まれた地域では鷹架層下部層及び同層中部層が分布し、f-2断層の西側では主に鷹架層上部層が分布する。</p> <p>鷹架層下部層は、下位より泥岩層及び細粒砂岩層に区分される。泥岩層は、堆積岩である泥岩及び凝灰質砂岩並びに火山碎屑岩である砂質軽石凝灰岩からなる。細粒砂岩層は、堆積岩である細粒砂岩からなる。</p> <p>鷹架層中部層は、下位より粗粒砂岩層、軽石凝灰岩層、軽石混り砂岩層及び礫混り砂岩層に区分される。粗粒砂岩層は、堆積岩である礫岩及び粗粒砂岩並びに火山碎屑岩である砂質軽石凝灰岩からなる。軽石凝灰岩層は、堆積岩である礫岩及び軽石質砂岩並びに火山碎屑岩である軽石凝灰岩及び凝灰岩からなる。軽石混り砂岩層は、堆積岩である軽石混り砂</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>岩，砂岩・泥岩互層，礫混り砂岩及び砂岩・凝灰岩互層並びに火山砕屑岩である砂質軽石凝灰岩からなる。礫混り砂岩層は，堆積岩である礫混り砂岩からなる。なお，これらのうち礫岩及び軽石混り砂岩は，他の岩種に比べて不均質である。</p> <p>鷹架層上部層は，泥岩層からなり，鷹架層下部層の泥岩に比べてやや軟質な堆積岩である泥岩からなる。</p> <p>鷹架層は各岩種とも節理が少なく，耐震重要施設等及び常設重大事故等対処施設設置位置のボーリングコアの採取率は100%で，<i>R. Q. D.</i> の平均は96.8%である。</p> <p>なお，鷹架層上限面付近では，風化の影響により健岩部に比べてやや軟質な部分，あるいは節理がやや多い部分が認められる。</p> <p>(2) 岩盤分類</p> <p>耐震重要施設等及び常設重大事故等対処施設設置位置付近の岩盤が鷹架層の火山砕屑岩及び堆積岩からなることから，日本電気協会⁽⁷⁰⁾（1987）の軟質岩盤分類基準案に示されている考え方にに基づき岩盤分類を行った。</p> <p>火山砕屑岩及び不均質な堆積岩については，不均質軟岩（軟岩Ⅲ類）の岩盤分類の考え方にに基づき，岩種・岩相による区分を基本とした岩盤分類を行った。</p> <p>上記以外の堆積岩については，準硬質軟岩（軟岩Ⅰ類）に区分されるものの，節理が少なく，風化の影響も鷹架層上限面付近に限定されるため，岩種・岩相による区分を基本とした岩盤分類を行った。</p> <p>以上の岩盤分類の結果，鷹架層の火山砕屑岩は，凝灰岩，軽石凝灰岩及び砂質軽石凝灰岩に区分した。また，鷹架層の</p>	<p>岩，砂岩・泥岩互層，礫混り砂岩及び砂岩・凝灰岩互層並びに火山砕屑岩である砂質軽石凝灰岩からなる。礫混り砂岩層は，堆積岩である礫混り砂岩からなる。なお，これらのうち礫岩及び軽石混り砂岩は，他の岩種に比べて不均質である。</p> <p>鷹架層上部層は，泥岩層からなり，鷹架層下部層の泥岩に比べてやや軟質な堆積岩である泥岩からなる。</p> <p>鷹架層は各岩種とも節理が少なく，耐震重要施設等及び常設重大事故等対処施設設置位置のボーリングコアの採取率は100%で，<i>R. Q. D.</i> の平均は96.8%である。</p> <p>なお，鷹架層上限面付近では，風化の影響により健岩部に比べてやや軟質な部分，あるいは節理がやや多い部分が認められる。</p> <p>(2) 岩盤分類</p> <p>耐震重要施設等及び常設重大事故等対処施設設置位置付近の岩盤が鷹架層の火山砕屑岩及び堆積岩からなることから，日本電気協会⁽⁷¹⁾（1987）の軟質岩盤分類基準案に示されている考え方にに基づき岩盤分類を行った。</p> <p>火山砕屑岩及び不均質な堆積岩については，不均質軟岩（軟岩Ⅲ類）の岩盤分類の考え方にに基づき，岩種・岩相による区分を基本とした岩盤分類を行った。</p> <p>上記以外の堆積岩については，準硬質軟岩（軟岩Ⅰ類）に区分されるものの，節理が少なく，風化の影響も鷹架層上限面付近に限定されるため，岩種・岩相による区分を基本とした岩盤分類を行った。</p> <p>以上の岩盤分類の結果，鷹架層の火山砕屑岩は，凝灰岩，軽石凝灰岩及び砂質軽石凝灰岩に区分した。また，鷹架層の</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>堆積岩は、泥岩（上部層）、泥岩（下部層）、細粒砂岩、凝灰質砂岩、軽石質砂岩、粗粒砂岩、砂岩・泥岩互層、砂岩・凝灰岩互層、礫混り砂岩、軽石混り砂岩及び礫岩に区分した。なお、鷹架層上限面付近の風化部は、新鮮な岩石とは異なることから、独立した岩盤分類上の区分とした。</p> <p>以上のとおり、本地点の岩盤については、岩種・岩相による区分を基本として、以下に示す15種類の岩種・岩相名とした。</p>  <p>上記の岩盤分類にPP1, PP2, PH, 断層（f系断層）、造成盛土、埋戻し土、流動化処理土及びマンメイドロック（以下「MMR」という。）を含めた解析用地盤分類を用いて、岩盤分類図を第4.5～6図に示す。</p> <p>(3) 地質構造</p> <p>耐震重要施設等及び常設重大事故等対処施設設置位置付近に分布する鷹架層中には、敷地をNE-SW～NNE-SSW走向で縦断するf-1断層、f-2断層、これらの断層から派生する断層であるf-1a断層、f-1b断層及びf-2a断層並びにこれらの断層に切られる</p>	<p>堆積岩は、泥岩（上部層）、泥岩（下部層）、細粒砂岩、凝灰質砂岩、軽石質砂岩、粗粒砂岩、砂岩・泥岩互層、砂岩・凝灰岩互層、礫混り砂岩、軽石混り砂岩及び礫岩に区分した。なお、鷹架層上限面付近の風化部は、新鮮な岩石とは異なることから、独立した岩盤分類上の区分とした。</p> <p>以上のとおり、本地点の岩盤については、岩種・岩相による区分を基本として、以下に示す15種類の岩種・岩相名とした。</p>  <p>上記の岩盤分類にPP1, PP2, PH, 断層（f系断層）、造成盛土、埋戻し土、流動化処理土及びマンメイドロック（以下「MMR」という。）を含めた解析用地盤分類を用いて、岩盤分類図を第4.5～6図に示す。</p> <p>(3) 地質構造</p> <p>耐震重要施設等及び常設重大事故等対処施設設置位置付近に分布する鷹架層中には、敷地をNE-SW～NNE-SSW走向で縦断するf-1断層、f-2断層、これらの断層から派生する断層であるf-1a断層、f-1b断層及びf-2a断層並びにこれらの断層に切られる</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>E-W～ENE-WSW走向のs f系断層が分布する。</p> <p>耐震重要施設等のうち、「チャンネルボックス・バーナブルポイズン処理建屋」の基礎地盤にはf-1 b断層が、「使用済燃料輸送容器管理建屋」の基礎地盤にはf-2 a断層が、「使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用安全冷却水系冷却塔B（基礎）」の基礎地盤にはf-2断層及びf-2 a断層が存在する。耐震重要施設等と常設重大事故等対処施設を兼ねる施設のうち、「使用済燃料受入れ・貯蔵建屋」の基礎地盤にはf-2 a断層が、「精製建屋」の基礎地盤にはf-1 a断層が存在する。また、常設重大事故等対処施設のうち、「第2保管庫・貯水所（第2軽油貯槽含む）」の基礎地盤にはs f-6断層が存在する。これら断層は「4.4.2.4 敷地内の地質構造」に記載のとおり、f系断層は第四紀中期更新世以降に活動していないこと、s f系断層はf系断層に切られること等から、将来活動する可能性のある断層等ではない（第4.4-12図参照）。</p> <p>4.5.2.2 岩石試験結果</p> <p>耐震重要施設等及び常設重大事故等対処施設の基礎地盤である鷹架層から採取した試料による岩石試験結果を以下に示す。</p> <p>(1) 物理特性</p> <p>ボーリングコアから標高46m～標高-209mの範囲で採取した4,123個の試料について、物理試験を実施した。</p> <p>湿潤密度と標高Z（m）の関係を第4.5-2表(1)～第4.5-2表(3)、第4.5-7図(1)及び第4.5-7図(2)に示す。また、含水比、土粒子密度及び間隙比の試験結果を第4.5-3表に示す。</p>	<p>E-W～ENE-WSW走向のs f系断層が分布する。</p> <p>耐震重要施設等のうち、「チャンネルボックス・バーナブルポイズン処理建屋」の基礎地盤にはf-1 b断層が、「使用済燃料輸送容器管理建屋」の基礎地盤にはf-2 a断層が、「使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用安全冷却水系冷却塔B（基礎）」の基礎地盤にはf-2断層及びf-2 a断層が存在する。耐震重要施設等と常設重大事故等対処施設を兼ねる施設のうち、「使用済燃料受入れ・貯蔵建屋」の基礎地盤にはf-2 a断層が、「精製建屋」の基礎地盤にはf-1 a断層が存在する。また、常設重大事故等対処施設のうち、「第2保管庫・貯水所（第2軽油貯槽含む）」の基礎地盤にはs f-6断層が存在する。これら断層は「4.4.2.4 敷地内の地質構造」に記載のとおり、f系断層は第四紀中期更新世以降に活動していないこと、s f系断層はf系断層に切られること等から、将来活動する可能性のある断層等ではない（第4.4-12図参照）。</p> <p>4.5.2.2 岩石試験結果</p> <p>耐震重要施設等及び常設重大事故等対処施設の基礎地盤である鷹架層から採取した試料による岩石試験結果を以下に示す。</p> <p>(1) 物理特性</p> <p>ボーリングコアから標高46m～標高-209mの範囲で採取した4,123個の試料について、物理試験を実施した。</p> <p>湿潤密度と標高Z（m）の関係を第4.5-2表(1)～第4.5-2表(3)、第4.5-7図(1)及び第4.5-7図(2)に示す。また、含水比、土粒子密度及び間隙比の試験結果を第4.5-3表に示す。</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>(2) 引張強度</p> <p>物理試験と同様の範囲から採取した640個の供試体について、引張強度試験を実施した。</p> <p>引張強度と標高Z（m）の関係を第4.5-4表及び第4.5-8図に示す。</p> <p>(3) 三軸圧縮試験結果（強度特性）</p> <p>物理試験と同様の範囲で採取した314個の供試体について、三軸圧縮試験（CU条件）を実施した。</p> <p>原則として採取深度の有効土被り圧相当の圧密応力で実施した試験結果の最大主応力差をもとに求めた非排水せん断強度s_uと標高Z（m）の関係を第4.5-2表(1)～第4.5-2表(3)、第4.5-9図(1)及び第4.5-9図(3)に示す。また、応力-ひずみ曲線において最大主応力差を過ぎた後、一定値に収束した時点の主応力差をもとに残留強度を設定し、残留強度s_{ur}と標高Z（m）の関係を第4.5-2表(1)～第4.5-2表(3)、第4.5-9図(2)及び4.5-9図(3)に示す。</p> <p>(4) 三軸圧縮試験結果（変形特性）</p> <p>三軸圧縮試験（CU条件）による初期変形係数E_oと標高Z（m）の関係を第4.5-2表(1)～第4.5-2表(3)、第4.5-10図(1)及び第4.5-10図(3)に示す。</p> <p>(5) ポアソン比</p> <p>三軸圧縮試験（CU条件）によるポアソン比と標高Z（m）の関係を第4.5-2表(1)～第4.5-2表(3)、第4.5-10図(2)及び第4.5-10図(3)に示す。</p> <p>(6) 圧密降伏応力</p> <p>耐震重要施設等及び常設重大事故等対処施設の基礎面付近</p>	<p>(2) 引張強度</p> <p>物理試験と同様の範囲から採取した640個の供試体について、引張強度試験を実施した。</p> <p>引張強度と標高Z（m）の関係を第4.5-4表及び第4.5-8図に示す。</p> <p>(3) 三軸圧縮試験結果（強度特性）</p> <p>物理試験と同様の範囲で採取した314個の供試体について、三軸圧縮試験（CU条件）を実施した。</p> <p>原則として採取深度の有効土被り圧相当の圧密応力で実施した試験結果の最大主応力差をもとに求めた非排水せん断強度s_uと標高Z（m）の関係を第4.5-2表(1)～第4.5-2表(3)、第4.5-9図(1)及び第4.5-9図(3)に示す。また、応力-ひずみ曲線において最大主応力差を過ぎた後、一定値に収束した時点の主応力差をもとに残留強度を設定し、残留強度s_{ur}と標高Z（m）の関係を第4.5-2表(1)～第4.5-2表(3)、第4.5-9図(2)及び4.5-9図(3)に示す。</p> <p>(4) 三軸圧縮試験結果（変形特性）</p> <p>三軸圧縮試験（CU条件）による初期変形係数E_oと標高Z（m）の関係を第4.5-2表(1)～第4.5-2表(3)、第4.5-10図(1)及び第4.5-10図(3)に示す。</p> <p>(5) ポアソン比</p> <p>三軸圧縮試験（CU条件）によるポアソン比と標高Z（m）の関係を第4.5-2表(1)～第4.5-2表(3)、第4.5-10図(2)及び第4.5-10図(3)に示す。</p> <p>(6) 圧密降伏応力</p> <p>耐震重要施設等及び常設重大事故等対処施設の基礎面付近</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>から採取した細粒砂岩3個，凝灰岩4個，軽石凝灰岩3個，砂質軽石凝灰岩5個及び泥岩（上部層）9個の供試体について，圧密圧力31.4MPaまでの圧密試験を行った。この結果は，第4.5-5表及び第4.5-11図に示すとおりである。</p> <p>間隙比-圧密圧力曲線からCasagrandeの方法により求めた圧密降伏応力p_cの平均値は，細粒砂岩が7.6MPa，凝灰岩が7.1MPa，軽石凝灰岩が4.9MPa，砂質軽石凝灰岩が5.1MPa，泥岩（上部層）が6.1MPaである。</p> <p>(7) クリープ係数</p> <p>耐震重要施設等及び常設重大事故等対処施設の基礎面付近から採取した細粒砂岩4個，凝灰岩4個，軽石凝灰岩4個，砂質軽石凝灰岩4個及び泥岩（上部層）4個の供試体について，軸差応力0.49MPaで三軸クリープ試験（CD条件）を行った。この結果は，第4.5-6表及び第4.5-12図に示すとおりである。</p> <p>ひずみ-時間曲線を</p> $\begin{aligned}\varepsilon &= \varepsilon_e + \varepsilon_c \\ &= \varepsilon_e \{1 + \alpha(1 - e^{-\beta t})\}\end{aligned}$ <p>で近似させて算出したクリープ係数の平均値は，第4.5-6表に示すとおりである。</p> <p>(8) 動的変形特性（ひずみ依存性）</p> <p>ボーリングコアから採取した134個の供試体について，繰返し三軸試験（変形特性）を実施した。この結果の正規化せん断弾性係数G/G_0とせん断ひずみγ（%）の関係及び減衰率h（%）とせん断ひずみγ（%）の関係は第4.5-13図(ⅰ)～第4.5-13図(ⅱ)に示すとおりであり，正規化せん断弾性係数G/G_0</p>	<p>から採取した細粒砂岩3個，凝灰岩4個，軽石凝灰岩3個，砂質軽石凝灰岩5個及び泥岩（上部層）9個の供試体について，圧密圧力31.4MPaまでの圧密試験を行った。この結果は，第4.5-5表及び第4.5-11図に示すとおりである。</p> <p>間隙比-圧密圧力曲線からCasagrandeの方法により求めた圧密降伏応力p_cの平均値は，細粒砂岩が7.6MPa，凝灰岩が7.1MPa，軽石凝灰岩が4.9MPa，砂質軽石凝灰岩が5.1MPa，泥岩（上部層）が6.1MPaである。</p> <p>(7) クリープ係数</p> <p>耐震重要施設等及び常設重大事故等対処施設の基礎面付近から採取した細粒砂岩4個，凝灰岩4個，軽石凝灰岩4個，砂質軽石凝灰岩4個及び泥岩（上部層）4個の供試体について，軸差応力0.49MPaで三軸クリープ試験（CD条件）を行った。この結果は，第4.5-6表及び第4.5-12図に示すとおりである。</p> <p>ひずみ-時間曲線を</p> $\begin{aligned}\varepsilon &= \varepsilon_e + \varepsilon_c \\ &= \varepsilon_e \{1 + \alpha(1 - e^{-\beta t})\}\end{aligned}$ <p>で近似させて算出したクリープ係数の平均値は，第4.5-6表に示すとおりである。</p> <p>(8) 動的変形特性（ひずみ依存性）</p> <p>ボーリングコアから採取した134個の供試体について，繰返し三軸試験（変形特性）を実施した。この結果の正規化せん断弾性係数G/G_0とせん断ひずみγ（%）の関係及び減衰率h（%）とせん断ひずみγ（%）の関係は第4.5-13図(ⅰ)～第4.5-13図(ⅱ)に示すとおりであり，正規化せん断弾性係数G/G_0</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>G_0とせん断ひずみγ（%）の関係及び減衰率h（%）とせん断ひずみγ（%）の関係の近似式をそれぞれ求め第4.5-2表(1)～第4.5-2表(3)に示す。</p> <p>(9) 繰返し三軸試験結果（強度特性）</p> <p>ボーリングコアから採取した供試体について、繰返し三軸試験（強度特性）を実施した。この試験結果から求めた動的強度と同一ボーリング孔の同一深度の三軸圧縮試験による静的強度の関係は第4.5-14図に示すとおりであり、動的強度は静的強度を下回っていない。</p> <p>4.5.2.3 PS検層結果</p> <p>耐震重要施設等及び常設重大事故等対処施設の基礎地盤及び設置位置付近で実施した岩盤試験結果を以下に示す。</p> <p>(1) PS検層による弾性波速度</p> <p>ボーリング孔を利用して実施したPS検層によるP波及びS波速度を第4.5-7表に、主なボーリング孔でのPS検層結果を第4.5-15図に示す。</p> <p>弾性波速度は深度方向に増大する傾向を示す。</p> <p>(2) 動せん断弾性係数</p> <p>PS検層によるS波速度V_s及び同一ボーリング孔の各深度の供試体の湿潤密度ρ_tから次式により動せん断弾性係数G_0を求めた。</p> $G_0 = \rho_t \times V_s^2$ <p>動せん断弾性係数G_0と標高Z（m）の関係を第4.5-2表(1)～第4.5-2表(3)、第4.5-16図(1)及び第4.5-16図(3)に示す。</p>	<p>G_0とせん断ひずみγ（%）の関係及び減衰率h（%）とせん断ひずみγ（%）の関係の近似式をそれぞれ求め第4.5-2表(1)～第4.5-2表(3)に示す。</p> <p>(9) 繰返し三軸試験結果（強度特性）</p> <p>ボーリングコアから採取した供試体について、繰返し三軸試験（強度特性）を実施した。この試験結果から求めた動的強度と同一ボーリング孔の同一深度の三軸圧縮試験による静的強度の関係は第4.5-14図に示すとおりであり、動的強度は静的強度を下回っていない。</p> <p>4.5.2.3 PS検層結果</p> <p>耐震重要施設等及び常設重大事故等対処施設の基礎地盤及び設置位置付近で実施した岩盤試験結果を以下に示す。</p> <p>(1) PS検層による弾性波速度</p> <p>ボーリング孔を利用して実施したPS検層によるP波及びS波速度を第4.5-7表に、主なボーリング孔でのPS検層結果を第4.5-15図に示す。</p> <p>弾性波速度は深度方向に増大する傾向を示す。</p> <p>(2) 動せん断弾性係数</p> <p>PS検層によるS波速度V_s及び同一ボーリング孔の各深度の供試体の湿潤密度ρ_tから次式により動せん断弾性係数G_0を求めた。</p> $G_0 = \rho_t \times V_s^2$ <p>動せん断弾性係数G_0と標高Z（m）の関係を第4.5-2表(1)～第4.5-2表(3)、第4.5-16図(1)及び第4.5-16図(3)に示す。</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>(3) 動ポアソン比</p> <p>動せん断弾性係数 G_0 を求めたボーリング孔の P S 検層による P 波速度 V_P 及び S 波速度 V_S から次式により動ポアソン比 ν_d を求めた。</p> $\nu_d = \frac{(V_P/V_S)^2 - 2}{2\{(V_P/V_S)^2 - 1\}}$ <p>動ポアソン比 ν_d と標高 Z (m) の関係を第 4.5-2 表(1)～第 4.5-2 表(3), 第 4.5-16 図(2)及び第 4.5-16 図(3)に示す。</p> <p>4.5.2.4 土質試験結果</p> <p>耐震重要施設等及び常設重大事故等対処施設設置位置付近の f-1 断層, f-2 断層, PP1, PP2, PH, 造成盛土, 埋戻し土及び流動化処理土 (A) を対象にした土質試験結果を以下に示す。</p> <p>(1) 物理特性</p> <p>ボーリングコアから採取した PP1, PP2, PH, 造成盛土, 埋戻し土及び流動化処理土 (A) の 336 個の試料について, また, トレンチ近傍からブロックサンプリングにより採取した f-1 断層及び f-2 断層の 36 個の試料について物理試験を実施した。湿潤密度と標高 Z (m) 又は地表からの深度 D (G. L. -m) の関係を第 4.5-2 表(4), 第 4.5-2 表(5), 第 4.5-7 図(2)及び第 4.5-7 図(3)に示す。含水比, 土粒子密度及び間隙比の試験結果を第 4.5-8 表に示す。</p> <p>(2) 三軸圧縮試験結果（強度特性）</p> <p>物理試験と同様の範囲から採取した 238 個の供試体につ</p>	<p>(3) 動ポアソン比</p> <p>動せん断弾性係数 G_0 を求めたボーリング孔の P S 検層による P 波速度 V_P 及び S 波速度 V_S から次式により動ポアソン比 ν_d を求めた。</p> $\nu_d = \frac{(V_P/V_S)^2 - 2}{2\{(V_P/V_S)^2 - 1\}}$ <p>動ポアソン比 ν_d と標高 Z (m) の関係を第 4.5-2 表(1)～第 4.5-2 表(3), 第 4.5-16 図(2)及び第 4.5-16 図(3)に示す。</p> <p>4.5.2.4 土質試験結果</p> <p>耐震重要施設等及び常設重大事故等対処施設設置位置付近の f-1 断層, f-2 断層, PP1, PP2, PH, 造成盛土, 埋戻し土及び流動化処理土 (A) を対象にした土質試験結果を以下に示す。</p> <p>(1) 物理特性</p> <p>ボーリングコアから採取した PP1, PP2, PH, 造成盛土, 埋戻し土及び流動化処理土 (A) の 336 個の試料について, また, トレンチ近傍からブロックサンプリングにより採取した f-1 断層及び f-2 断層の 36 個の試料について物理試験を実施した。湿潤密度と標高 Z (m) 又は地表からの深度 D (G. L. -m) の関係を第 4.5-2 表(4), 第 4.5-2 表(5), 第 4.5-7 図(2)及び第 4.5-7 図(3)に示す。含水比, 土粒子密度及び間隙比の試験結果を第 4.5-8 表に示す。</p> <p>(2) 三軸圧縮試験結果（強度特性）</p> <p>物理試験と同様の範囲から採取した 238 個の供試体につ</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>いて、三軸圧縮試験（CU条件）を実施した。三軸圧縮試験結果から求めた非排水せん断強度 s_u と圧密応力 p（MPa）の関係を第4.5-2表(4)、第4.5-2表(5)及び第4.5-9図(4)～第4.5-9図(6)に示す。また、応力-ひずみ曲線において最大非排水せん断強度を過ぎた後、一定値に収束した時点の主応力差をもとに残留強度を設定し、残留強度 s_{ur} と圧密応力 p（MPa）の関係を第4.5-2表(4)、第4.5-2表(5)及び第4.5-9図(4)～第4.5-9図(6)に示す。</p> <p>また、PP1については、三軸圧縮試験結果からモール・クーロンの破壊規準で設定した強度定数と標高 Z（m）の関係を第4.5-2表(4)及び第4.5-9図(7)に示す。</p> <p>(3) 三軸圧縮試験結果（変形特性）</p> <p>三軸圧縮試験による初期変形係数 E_o と土被り圧から静水圧を差し引いた圧密応力 p（MPa）又は標高 Z（m）の関係を第4.5-2表(4)、第4.5-2表(5)及び第4.5-10図(4)～第4.5-10図(7)に示す。</p> <p>(4) ポアソン比</p> <p>三軸圧縮試験（CU条件）実施時にポアソン比測定を実施した。ポアソン比 ν と標高 Z（m）の関係を第4.5-2表(4)、第4.5-2表(5)及び第4.5-10図(4)～第4.5-10図(7)に示す。</p> <p>(5) 動的変形特性（ひずみ依存性）</p> <p>ボーリングコアから採取したPP1、PP2、PH、造成盛土、埋戻し土及び流動化処理土（A）の72個の供試体について、繰返し三軸試験（変形特性）を実施した。また、ボーリングコアから採取したPP2及びPHの4個の供試体並びにトレンチ近傍からブロックサンプリングによ</p>	<p>いて、三軸圧縮試験（CU条件）を実施した。三軸圧縮試験結果から求めた非排水せん断強度 s_u と圧密応力 p（MPa）の関係を第4.5-2表(4)、第4.5-2表(5)及び第4.5-9図(4)～第4.5-9図(6)に示す。また、応力-ひずみ曲線において最大非排水せん断強度を過ぎた後、一定値に収束した時点の主応力差をもとに残留強度を設定し、残留強度 s_{ur} と圧密応力 p（MPa）の関係を第4.5-2表(4)、第4.5-2表(5)及び第4.5-9図(4)～第4.5-9図(6)に示す。</p> <p>また、PP1については、三軸圧縮試験結果からモール・クーロンの破壊規準で設定した強度定数と標高 Z（m）の関係を第4.5-2表(4)及び第4.5-9図(7)に示す。</p> <p>(3) 三軸圧縮試験結果（変形特性）</p> <p>三軸圧縮試験による初期変形係数 E_o と土被り圧から静水圧を差し引いた圧密応力 p（MPa）又は標高 Z（m）の関係を第4.5-2表(4)、第4.5-2表(5)及び第4.5-10図(4)～第4.5-10図(7)に示す。</p> <p>(4) ポアソン比</p> <p>三軸圧縮試験（CU条件）実施時にポアソン比測定を実施した。ポアソン比 ν と標高 Z（m）の関係を第4.5-2表(4)、第4.5-2表(5)及び第4.5-10図(4)～第4.5-10図(7)に示す。</p> <p>(5) 動的変形特性（ひずみ依存性）</p> <p>ボーリングコアから採取したPP1、PP2、PH、造成盛土、埋戻し土及び流動化処理土（A）の72個の供試体について、繰返し三軸試験（変形特性）を実施した。また、ボーリングコアから採取したPP2及びPHの4個の供試体並びにトレンチ近傍からブロックサンプリングによ</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>り採取した f - 1 断層及び f - 2 断層の 12 個の供試体について、繰返し単純せん断試験を実施した。</p> <p>これらの結果の正規化せん断弾性係数 G/G_0 とせん断ひずみ γ (%) の関係及び減衰率 h (%) とせん断ひずみ γ (%) の関係は第 4.5-13 図(16)～第 4.5-13 図(23)に示すとおりであり、正規化せん断弾性係数 G/G_0 とせん断ひずみ γ (%) の関係及び減衰率 h (%) とせん断ひずみ γ (%) の近似式をそれぞれ求め第 4.5-2 表(4)及び第 4.5-2 表(5)に示す。</p> <p>(6) 超音波速度</p> <p>トレンチ近傍からブロックサンプリングにより採取した f - 1 断層及び f - 2 断層の 4 個の供試体について、超音波速度測定を実施した。この結果は、第 4.5-9 表に示すとおりである。</p> <p>圧密応力 0.05MP a ～3.00MP a の範囲で実施した測定結果によると、圧密応力の増加に伴い増大する傾向が認められる。</p> <p>(7) 動せん断弾性係数</p> <p>f - 1 断層及び f - 2 断層を対象として実施した超音波速度測定による S 波速度 V_s 及び供試体の湿潤密度 ρ_t から動せん断弾性係数 G_0 を求めた。この結果を第 4.5-2 表(4)、第 4.5-9 表及び第 4.5-16 図(4)に示す。</p> <p>一方、PP1, PP2, PH, 造成盛土, 埋戻し土及び流動化処理土 (A) については、動せん断弾性係数 G_0 は PS 検層による S 波速度 V_s と同一ボーリング孔の供試体の湿潤密度 ρ_t より求めた。この結果を第 4.5-2 表(4)、第 4.5-2 表(5)及び第 4.5-16 図(5)～第 4.5-16 図(8)に示す。</p>	<p>り採取した f - 1 断層及び f - 2 断層の 12 個の供試体について、繰返し単純せん断試験を実施した。</p> <p>これらの結果の正規化せん断弾性係数 G/G_0 とせん断ひずみ γ (%) の関係及び減衰率 h (%) とせん断ひずみ γ (%) の関係は第 4.5-13 図(16)～第 4.5-13 図(23)に示すとおりであり、正規化せん断弾性係数 G/G_0 とせん断ひずみ γ (%) の関係及び減衰率 h (%) とせん断ひずみ γ (%) の近似式をそれぞれ求め第 4.5-2 表(4)及び第 4.5-2 表(5)に示す。</p> <p>(6) 超音波速度</p> <p>トレンチ近傍からブロックサンプリングにより採取した f - 1 断層及び f - 2 断層の 4 個の供試体について、超音波速度測定を実施した。この結果は、第 4.5-9 表に示すとおりである。</p> <p>圧密応力 0.05MP a ～3.00MP a の範囲で実施した測定結果によると、圧密応力の増加に伴い増大する傾向が認められる。</p> <p>(7) 動せん断弾性係数</p> <p>f - 1 断層及び f - 2 断層を対象として実施した超音波速度測定による S 波速度 V_s 及び供試体の湿潤密度 ρ_t から動せん断弾性係数 G_0 を求めた。この結果を第 4.5-2 表(4)、第 4.5-9 表及び第 4.5-16 図(4)に示す。</p> <p>一方、PP1, PP2, PH, 造成盛土, 埋戻し土及び流動化処理土 (A) については、動せん断弾性係数 G_0 は PS 検層による S 波速度 V_s と同一ボーリング孔の供試体の湿潤密度 ρ_t より求めた。この結果を第 4.5-2 表(4)、第 4.5-2 表(5)及び第 4.5-16 図(5)～第 4.5-16 図(8)に示す。</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>(8) 動ポアソン比</p> <p>f-1断層及びf-2断層については、超音波速度測定によるP波速度V_P及びS波速度V_Sから動ポアソン比ν_dを求めた。この結果を第4.5-2表(4)、第4.5-9表及び第4.5-16図(4)に示す。また、PP1、PP2、PH、造成盛土、埋戻し土及び流動化処理土(A)については、動ポアソン比ν_dはPS検層によるP波速度V_P及びS波速度V_Sより求めた。この結果を第4.5-2表(4)、第4.5-2表(5)及び第4.5-16図(5)～第4.5-16図(8)に示す。</p> <p>4.6 基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価</p> <p>4.6.1 基礎地盤の安定性評価</p> <p>基礎地盤の安定性評価について、評価対象施設として第4.6-1図に示す耐震重要施設等及び常設重大事故等対処施設に対し、以下の検討を行い評価した。</p> <p>4.6.1.1 地震力に対する基礎地盤の安定性評価</p> <p>(1) 評価手法</p> <p>基礎地盤のすべり、基礎地盤の支持力及び基礎底面の傾斜に関する安全性については、2次元有限要素法による動的解析により検討した。</p> <p>有限要素法による動的解析では、動せん断弾性係数及び減衰定数のひずみ依存性を考慮するため、等価線形化法による周波数応答解析手法を用いた。なお、常時応力は、地盤の自重計算により求まる初期応力、建屋基礎掘削に伴う解放力及び建屋・埋戻し土の荷重を考慮した有限要素法による静的解</p>	<p>(8) 動ポアソン比</p> <p>f-1断層及びf-2断層については、超音波速度測定によるP波速度V_P及びS波速度V_Sから動ポアソン比ν_dを求めた。この結果を第4.5-2表(4)、第4.5-9表及び第4.5-16図(4)に示す。また、PP1、PP2、PH、造成盛土、埋戻し土及び流動化処理土(A)については、動ポアソン比ν_dはPS検層によるP波速度V_P及びS波速度V_Sより求めた。この結果を第4.5-2表(4)、第4.5-2表(5)及び第4.5-16図(5)～第4.5-16図(8)に示す。</p> <p>4.6 基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価</p> <p>4.6.1 基礎地盤の安定性評価</p> <p>基礎地盤の安定性評価について、評価対象施設として第4.6-1図に示す耐震重要施設等及び常設重大事故等対処施設に対し、以下の検討を行い評価した。</p> <p>4.6.1.1 地震力に対する基礎地盤の安定性評価</p> <p>(1) 評価手法</p> <p>基礎地盤のすべり、基礎地盤の支持力及び基礎底面の傾斜に関する安全性については、2次元有限要素法による動的解析により検討した。</p> <p>有限要素法による動的解析では、動せん断弾性係数及び減衰定数のひずみ依存性を考慮するため、等価線形化法による周波数応答解析手法を用いた。なお、常時応力は、地盤の自重計算により求まる初期応力、建屋基礎掘削に伴う解放力及び建屋・埋戻し土の荷重を考慮した有限要素法による静的解</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>析により求めた。各評価項目における詳細な評価手法は以下のとおりである。</p> <p>a. 基礎地盤のすべりに対する評価手法</p> <p>地盤のすべりに対する安全性については、常時応力と動的解析により求まる地震時増分応力を重ね合わせた地震時応力に基づき、想定すべり面上の応力状態を考慮し、すべり面上のせん断抵抗力の和をせん断力の和で除した値が評価基準値1.5以上を満足していることを確認した。</p> <p>なお、想定すべり面は、評価対象施設直下のすべり面及び評価対象施設と隣接する施設の直下を連続して通るすべり面に加え、断層を通るすべり面を設定した。</p> <p>b. 基礎地盤の支持力に対する評価手法</p> <p>基礎地盤の支持力については、常時応力と動的解析により求まる地震時増分応力を重ね合わせた地震時応力から算出した接地圧が、岩盤支持力試験における最大荷重から設定した評価基準値を下回っていることより、接地圧に対して十分な支持力を有していることを確認した。</p> <p>c. 基礎底面の傾斜に対する評価手法</p> <p>基礎底面の傾斜に対する安全性については、動的解析により求まる地震時の基礎底面の傾斜が、評価基準値の目安である1/2,000を下回っていることを確認した。</p> <p>なお、地殻変動による基礎地盤の影響評価については、「4.6.1.3 地殻変動による基礎地盤の影響評価」に評価手法を記載する。</p> <p>(2) 評価条件</p> <p>a. 解析用物性値の設定</p>	<p>析により求めた。各評価項目における詳細な評価手法は以下のとおりである。</p> <p>a. 基礎地盤のすべりに対する評価手法</p> <p>地盤のすべりに対する安全性については、常時応力と動的解析により求まる地震時増分応力を重ね合わせた地震時応力に基づき、想定すべり面上の応力状態を考慮し、すべり面上のせん断抵抗力の和をせん断力の和で除した値が評価基準値1.5以上を満足していることを確認した。</p> <p>なお、想定すべり面は、評価対象施設直下のすべり面及び評価対象施設と隣接する施設の直下を連続して通るすべり面に加え、断層を通るすべり面を設定した。</p> <p>b. 基礎地盤の支持力に対する評価手法</p> <p>基礎地盤の支持力については、常時応力と動的解析により求まる地震時増分応力を重ね合わせた地震時応力から算出した接地圧が、岩盤支持力試験における最大荷重から設定した評価基準値を下回っていることより、接地圧に対して十分な支持力を有していることを確認した。</p> <p>c. 基礎底面の傾斜に対する評価手法</p> <p>基礎底面の傾斜に対する安全性については、動的解析により求まる地震時の基礎底面の傾斜が、評価基準値の目安である1/2,000を下回っていることを確認した。</p> <p>なお、地殻変動による基礎地盤の影響評価については、「4.6.1.3 地殻変動による基礎地盤の影響評価」に評価手法を記載する。</p> <p>(2) 評価条件</p> <p>a. 解析用物性値の設定</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>解析用物性値は、岩石試験、PS検層及び土質試験から得られた各種物性値に基づいて設定した。解析用物性値を第4.6-1表に示す。</p> <p>b. 解析対象断面</p> <p>評価対象施設のうち、小規模施設（「使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用安全冷却水系冷却塔A（基礎）」、「使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用安全冷却水系冷却塔B（基礎）」、「第1非常用ディーゼル発電設備用重油タンク室」、「再処理設備本体用安全冷却水系冷却塔B（基礎）」、「重油貯槽」、「第1軽油貯槽」、「第2軽油貯槽」及び「再処理設備本体用安全冷却水系冷却塔A（基礎）」）及び洞道については、近接する評価対象施設と同様に直接又はMMRを介して岩盤に支持されており、規模・接地圧が小さいことから、近接する評価対象施設の評価に代表させることとし、評価対象施設から上記の小規模施設及び洞道を除いた施設を解析対象施設とした（第4.6-2表参照）。</p> <p>解析対象断面の設定に当たっては、解析対象施設に直交する2断面を基本とし、近接する建屋の影響を考慮するため、複数の建屋が含まれる断面を解析対象断面として選定した。解析対象断面位置図を第4.6-1図に示す。</p> <p>なお、「使用済燃料輸送容器管理建屋（トレーラエリア）」は、規模・接地圧が小さく、第4.6-3表に示す簡便法（すべり面法）による評価結果より、NS方向・EW方向において同程度の安全率を示すことから、複数の評価対象施設を含むNS方向を解析対象断面として選定した。</p> <p>c. 解析モデル及び境界条件</p>	<p>解析用物性値は、岩石試験、PS検層及び土質試験から得られた各種物性値に基づいて設定した。解析用物性値を第4.6-1表に示す。</p> <p>b. 解析対象断面</p> <p>評価対象施設のうち、小規模施設（「使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用安全冷却水系冷却塔A（基礎）」、「使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用安全冷却水系冷却塔B（基礎）」、「第1非常用ディーゼル発電設備用重油タンク室」、「再処理設備本体用安全冷却水系冷却塔B（基礎）」、「重油貯槽」、「第1軽油貯槽」、「第2軽油貯槽」及び「再処理設備本体用安全冷却水系冷却塔A（基礎）」）及び洞道については、近接する評価対象施設と同様に直接又はMMRを介して岩盤に支持されており、規模・接地圧が小さいことから、近接する評価対象施設の評価に代表させることとし、評価対象施設から上記の小規模施設及び洞道を除いた施設を解析対象施設とした（第4.6-2表参照）。</p> <p>解析対象断面の設定に当たっては、解析対象施設に直交する2断面を基本とし、近接する建屋の影響を考慮するため、複数の建屋が含まれる断面を解析対象断面として選定した。解析対象断面位置図を第4.6-1図に示す。</p> <p>なお、「使用済燃料輸送容器管理建屋（トレーラエリア）」は、規模・接地圧が小さく、第4.6-3表に示す簡便法（すべり面法）による評価結果より、NS方向・EW方向において同程度の安全率を示すことから、複数の評価対象施設を含むNS方向を解析対象断面として選定した。</p> <p>c. 解析モデル及び境界条件</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>ボーリング調査等の結果を用いて作成した岩盤分類図に基づき、日本電気協会 (2008)^(7.1)に準拠し、第4.6-2図に示す解析用要素分割図を作成した。モデル下端深さは、建屋底面幅の1.5倍～2倍以上である標高-150mまで、側方境界は建屋幅の2.5倍以上としてモデル化を行った。要素分割に当たっては、地盤のせん断波速度、解析で考慮する最大周波数等を勘案した。また、f系断層についてはジョイント要素を用い、土木学会 (2009)^(7.2)に準拠し、以下の式を用いてせん断バネ定数及び垂直バネ定数を設定した。</p> $k_s = \frac{G}{t}$ $k_n = \frac{2(1-\nu_d)G}{1-2\nu_d t}$ <p>k_s : せん断バネ定数 (N/mm³) k_n : 垂直バネ定数 (N/mm³) G : 断層のせん断弾性係数 (N/mm²) t : 断層モデル化の幅 (mm) ν_d : 断層の動ポアソン比</p> <p>評価対象施設の建屋モデルは、土木学会 (2009)^(7.2)を参考に、質点系モデルと等価な振動特性の有限要素モデルとした。</p> <p>解析モデルの境界条件を第4.6-3図に示す。常時解析における境界条件は、モデル下端を固定境界、側方を鉛直ローラー境界とした。また、地震時解析における境界条件は、モデル下端を粘性境界、側方をエネルギー伝達境界とした。</p> <p>d. 地下水位の設定</p> <p>解析用地下水位は、保守的に地表面あるいは建屋基礎上端</p>	<p>ボーリング調査等の結果を用いて作成した岩盤分類図に基づき、日本電気協会 (2008)^(7.2)に準拠し、第4.6-2図に示す解析用要素分割図を作成した。モデル下端深さは、建屋底面幅の1.5倍～2倍以上である標高-150mまで、側方境界は建屋幅の2.5倍以上としてモデル化を行った。要素分割に当たっては、地盤のせん断波速度、解析で考慮する最大周波数等を勘案した。また、f系断層についてはジョイント要素を用い、土木学会 (2009)^(7.3)に準拠し、以下の式を用いてせん断バネ定数及び垂直バネ定数を設定した。</p> $k_s = \frac{G}{t}$ $k_n = \frac{2(1-\nu_d)G}{1-2\nu_d t}$ <p>k_s : せん断バネ定数 (N/mm³) k_n : 垂直バネ定数 (N/mm³) G : 断層のせん断弾性係数 (N/mm²) t : 断層モデル化の幅 (mm) ν_d : 断層の動ポアソン比</p> <p>評価対象施設の建屋モデルは、土木学会 (2009)^(7.3)を参考に、質点系モデルと等価な振動特性の有限要素モデルとした。</p> <p>解析モデルの境界条件を第4.6-3図に示す。常時解析における境界条件は、モデル下端を固定境界、側方を鉛直ローラー境界とした。また、地震時解析における境界条件は、モデル下端を粘性境界、側方をエネルギー伝達境界とした。</p> <p>d. 地下水位の設定</p> <p>解析用地下水位は、保守的に地表面あるいは建屋基礎上端</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>に設定した。</p> <p>e. 地震力</p> <p>動的地震力としては、「6.6.3 基準地震動S_s」に示す基準地震動S_s（S_s-A, S_s-B1～B5及びS_s-C1～C4）を用いた。なお、水平方向のみ設定されている基準地震動（S_s-C4）の鉛直動として、添付書類六「1.6.1.6.3 一関東評価用地震動（鉛直）」に示す工学的に水平方向の地震動から設定した鉛直方向の評価用地震動（以下、「一関東評価用地震動（鉛直）」という。）を用いた。</p> <p>入力地震動は、解放基盤表面で定義される基準地震動を、1次元波動論による地震応答解析により、2次元解析モデルの入力位置で評価したものをを用いた。入力地震動の考え方を第4.6-4図に示す。</p> <p>また、S_s-Aについては水平地震動及び鉛直地震動の位相反転、S_s-C1～C4については水平地震動の位相反転を考慮した場合についても検討した。</p> <p>(3) 評価結果</p> <p>a. 基礎地盤のすべり</p> <p>各断面における最小すべり安全率一覧表を第4.6-4表に示す。評価対象施設のうち耐震重要施設等（常設重大事故等対処施設を兼ねる施設を含む）の最小すべり安全率はM-M断面で3.8（「精製建屋」の底面を通るすべり）であり、また、常設重大事故等対処施設の最小すべり安全率はM'-M'断面で3.7（「緊急時対策建屋」の底面を通るすべり）であることから、すべり安全率の評価基準値1.5以上を十分に満足して</p>	<p>に設定した。</p> <p>e. 地震力</p> <p>動的地震力としては、「6.6.3 基準地震動S_s」に示す基準地震動S_s（S_s-A, S_s-B1～B5及びS_s-C1～C5）を用いた。なお、水平方向のみ設定されている基準地震動（S_s-C4）の鉛直動として、添付書類六「1.6.1.6.3 一関東評価用地震動（鉛直）」に示す工学的に水平方向の地震動から設定した鉛直方向の評価用地震動（以下、「一関東評価用地震動（鉛直）」という。）を用いた。</p> <p>入力地震動は、解放基盤表面で定義される基準地震動を、1次元波動論による地震応答解析により、2次元解析モデルの入力位置で評価したものをを用いた。入力地震動の考え方を第4.6-4図に示す。</p> <p>また、S_s-A及びS_s-C5については水平地震動及び鉛直地震動の位相反転、S_s-C1～C4については水平地震動の位相反転を考慮した場合についても検討した。</p> <p>(3) 評価結果</p> <p>a. 基礎地盤のすべり</p> <p>各断面における最小すべり安全率一覧表を第4.6-4表に示す。評価対象施設のうち耐震重要施設等（常設重大事故等対処施設を兼ねる施設を含む）の最小すべり安全率はM-M断面で3.8（「精製建屋」の底面を通るすべり）であり、また、常設重大事故等対処施設の最小すべり安全率はM'-M'断面で3.7（「緊急時対策建屋」の底面を通るすべり）であることから、すべり安全率の評価基準値1.5以上を十分に満足して</p>	<p>・地震動の追加</p> <p>・地震動の追加</p>

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>いる。また、各断面における想定すべり面ごとのすべり安全率一覧表を第4.6-5表に示す。</p> <p>地盤物性のばらつきを考慮した場合（強度について「平均値-1.0×標準偏差（σ）」とした）についても、すべり安全率の評価基準値1.5以上を十分に満足している。</p> <p>S_s-C4については、解析対象施設の基礎地盤のすべり安全率に影響を与える0.3秒～0.5秒の周期帯において、S_s-C1に包絡されていることから、S_s-C1の評価をもって十分なすべり安全裕度を確保していると工学的に判断した。さらに、S_s-C4（水平）と一関東評価用地震動（鉛直）を同時入力した解析の結果、第4.6-5図に示すとおり、S_s-C1が支配的な地震動であり、第4.6-6表に示すとおり、耐震重要施設等（常設重大事故等対処施設を兼ねる施設を含む）の最小すべり安全率はM-M断面で5.4（「精製建屋」の底面を通るすべり）であり、また、常設重大事故等対処施設の最小すべり安全率はM'-M'断面で4.9（「緊急時対策建屋」の底面を通るすべり）であることから、すべり安全率の評価基準値1.5以上を十分に満足している。</p> <p>以上のことから、評価対象施設の基礎地盤は、地震力によるすべりに対して十分な安全性を有している。</p> <p>b. 基礎地盤の支持力</p> <p>基礎底面の支持力に対する解析結果を第4.6-7表に示す。解析対象施設の基礎底面における耐震重要施設等（常設重大事故等対処施設を兼ねる施設を含む）の地震時最大接地圧は、「西側地盤」では「第1ガラス固化体貯蔵建屋（東棟）」で1.1MPa、「中央地盤」では「分離建屋」で</p>	<p>いる。また、各断面における想定すべり面ごとのすべり安全率一覧表を第4.6-5表に示す。</p> <p>地盤物性のばらつきを考慮した場合（強度について「平均値-1.0×標準偏差（σ）」とした）についても、すべり安全率の評価基準値1.5以上を十分に満足している。</p> <p>S_s-C4については、解析対象施設の基礎地盤のすべり安全率に影響を与える0.3秒～0.5秒の周期帯において、S_s-C1に包絡されていることから、S_s-C1の評価をもって十分なすべり安全裕度を確保していると工学的に判断した。さらに、S_s-C4（水平）と一関東評価用地震動（鉛直）を同時入力した解析の結果、第4.6-5図に示すとおり、S_s-C1が支配的な地震動であり、第4.6-6表に示すとおり、耐震重要施設等（常設重大事故等対処施設を兼ねる施設を含む）の最小すべり安全率はM-M断面で5.4（「精製建屋」の底面を通るすべり）であり、また、常設重大事故等対処施設の最小すべり安全率はM'-M'断面で4.9（「緊急時対策建屋」の底面を通るすべり）であることから、すべり安全率の評価基準値1.5以上を十分に満足している。</p> <p>以上のことから、評価対象施設の基礎地盤は、地震力によるすべりに対して十分な安全性を有している。</p> <p>b. 基礎地盤の支持力</p> <p>基礎底面の支持力に対する解析結果を第4.6-7表に示す。解析対象施設の基礎底面における耐震重要施設等（常設重大事故等対処施設を兼ねる施設を含む）の地震時最大接地圧は、「西側地盤」では「第1ガラス固化体貯蔵建屋（東棟）」で1.1MPa、「中央地盤」では「分離建屋」で</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>2.3MPa，「東側地盤」では「精製建屋」で1.6MPaであり，評価基準値8.6MPa（西側地盤），10.4MPa（中央地盤），7.5MPa（東側地盤）をそれぞれ大きく下回っている。また，常設重大事故等対処施設の地震時最大接地圧は「第1保管庫・貯水所」で1.3MPaであり，評価基準値7.5MPa（東側地盤）を大きく下回っている。</p> <p>Ss-C4（水平）と一関東評価用地震動（鉛直）による解析結果を第4.6-8表に示す。解析対象施設の基礎底面における耐震重要施設等（常設重大事故等対処施設を兼ねる施設を含む）の地震時最大接地圧は，「西側地盤」では「第1ガラス固化体貯蔵建屋（東棟）」及び「第1ガラス固化体貯蔵建屋（西棟）」で1.0MPa，「中央地盤」では「分離建屋」で2.0MPa，「東側地盤」では「精製建屋」で1.2MPaであり，評価基準値8.6MPa（西側地盤），10.4MPa（中央地盤），7.5MPa（東側地盤）をそれぞれ大きく下回っている。また，常設重大事故等対処施設の地震時最大接地圧は「第1保管庫・貯水所」で1.2MPaであり，評価基準値7.5MPa（東側地盤）を大きく下回っている。</p> <p>以上のことから，評価対象施設の基礎地盤は，接地圧に対して十分な支持力を有している。</p> <p>c. 基礎底面の傾斜</p> <p>基礎底面の相対変位と傾斜に対する解析結果を第4.6-9表に示す。解析対象施設の基礎底面における耐震重要施設等（常設重大事故等対処施設を兼ねる施設を含む）の最大傾斜は「第1ガラス固化体貯蔵建屋（西棟）」で1/5,000（底面両端の最大相対変位は9.3mm）であり，また，常設重大事故等</p>	<p>2.3MPa，「東側地盤」では「精製建屋」で1.6MPaであり，評価基準値8.6MPa（西側地盤），10.4MPa（中央地盤），7.5MPa（東側地盤）をそれぞれ大きく下回っている。また，常設重大事故等対処施設の地震時最大接地圧は「第1保管庫・貯水所」で1.3MPaであり，評価基準値7.5MPa（東側地盤）を大きく下回っている。</p> <p>Ss-C4（水平）と一関東評価用地震動（鉛直）による解析結果を第4.6-8表に示す。解析対象施設の基礎底面における耐震重要施設等（常設重大事故等対処施設を兼ねる施設を含む）の地震時最大接地圧は，「西側地盤」では「第1ガラス固化体貯蔵建屋（東棟）」及び「第1ガラス固化体貯蔵建屋（西棟）」で1.0MPa，「中央地盤」では「分離建屋」で2.0MPa，「東側地盤」では「精製建屋」で1.2MPaであり，評価基準値8.6MPa（西側地盤），10.4MPa（中央地盤），7.5MPa（東側地盤）をそれぞれ大きく下回っている。また，常設重大事故等対処施設の地震時最大接地圧は「第1保管庫・貯水所」で1.2MPaであり，評価基準値7.5MPa（東側地盤）を大きく下回っている。</p> <p>以上のことから，評価対象施設の基礎地盤は，接地圧に対して十分な支持力を有している。</p> <p>c. 基礎底面の傾斜</p> <p>基礎底面の相対変位と傾斜に対する解析結果を第4.6-9表に示す。解析対象施設の基礎底面における耐震重要施設等（常設重大事故等対処施設を兼ねる施設を含む）の最大傾斜は「第1ガラス固化体貯蔵建屋（西棟）」で1/5,000（底面両端の最大相対変位は9.3mm）であり，また，常設重大事故等</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>対処施設の最大傾斜は「緊急時対策建屋」で1/10,400（底面両端の最大相対変位は5.5mm）であることから、評価基準値の目安である1/2,000を下回っている。</p> <p>S s - C 4（水平）と一関東評価用地震動（鉛直）による解析結果を第4.6-10表に示す。解析対象施設の基礎底面における耐震重要施設等（常設重大事故等対処施設を兼ねる施設を含む）の最大傾斜は「ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋」で1/7,500であり、また、常設重大事故等対処施設の最大傾斜は「緊急時対策建屋」で1/16,200であることから、評価基準値の目安である1/2,000を下回っている。</p> <p>以上のことから、評価対象施設の基礎地盤は、傾斜に対して十分な安全性を有している。</p> <p>4.6.1.2 周辺地盤の変状による施設への影響評価</p> <p>耐震重要施設等及び常設重大事故等対処施設については、岩盤に直接又はMMRを介して支持されていることから、周辺地盤の変状（不等沈下、液状化及び揺すり込み沈下）の影響を受けるおそれはない。</p> <p>4.6.1.3 地殻変動による基礎地盤の影響評価</p> <p>敷地近傍の断層（出戸西方断層）の活動に伴い生ずる地盤の傾斜について、食い違い弾性論に基づき算定し、解析対象施設の基礎底面における傾斜を評価した。なお、評価に用いる断層パラメータは、第4.6-11表に示す地震動評価に用いたパラメータとし、地殻変動量はOkada⁽⁷³⁾(1992)の手法により算出した。地殻変動による基礎底面の傾斜に対する解析結果を第4.6</p>	<p>対処施設の最大傾斜は「緊急時対策建屋」で1/10,400（底面両端の最大相対変位は5.5mm）であることから、評価基準値の目安である1/2,000を下回っている。</p> <p>S s - C 4（水平）と一関東評価用地震動（鉛直）による解析結果を第4.6-10表に示す。解析対象施設の基礎底面における耐震重要施設等（常設重大事故等対処施設を兼ねる施設を含む）の最大傾斜は「ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋」で1/7,500であり、また、常設重大事故等対処施設の最大傾斜は「緊急時対策建屋」で1/16,200であることから、評価基準値の目安である1/2,000を下回っている。</p> <p>以上のことから、評価対象施設の基礎地盤は、傾斜に対して十分な安全性を有している。</p> <p>4.6.1.2 周辺地盤の変状による施設への影響評価</p> <p>耐震重要施設等及び常設重大事故等対処施設については、岩盤に直接又はMMRを介して支持されていることから、周辺地盤の変状（不等沈下、液状化及び揺すり込み沈下）の影響を受けるおそれはない。</p> <p>4.6.1.3 地殻変動による基礎地盤の影響評価</p> <p>敷地近傍の断層（出戸西方断層）の活動に伴い生ずる地盤の傾斜について、食い違い弾性論に基づき算定し、解析対象施設の基礎底面における傾斜を評価した。なお、評価に用いる断層パラメータは、第4.6-11表に示す地震動評価に用いたパラメータとし、地殻変動量はOkada⁽⁷⁴⁾(1992)の手法により算出した。地殻変動による基礎底面の傾斜に対する解析結果を第4.6</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>－12表に示す。解析対象施設の基礎底面における耐震重要施設等（常設重大事故等対処施設を兼ねる施設を含む）の最大傾斜は「ハル・エンドピース貯蔵建屋」で1/15,400であり、また、常設重大事故等対処施設の最大傾斜は「第2保管庫・貯水所」で1/15,400である。出戸西方断層に起因する地震動（$S_s - A$及び$S_s - B1 \sim B5$）による傾斜との重畳を考慮した場合においても、解析対象施設の基礎底面における耐震重要施設等（常設重大事故等対処施設を兼ねる施設を含む）の最大傾斜は「第1ガラス固化体貯蔵建屋（西棟）」で1/4,800であり、また、常設重大事故等対処施設の最大傾斜は「緊急時対策建屋」の1/7,500であることから、評価基準値の目安である1/2,000を下回っている。</p> <p>以上のことから、評価対象施設の基礎地盤は、地殻変動による傾斜に対して十分な安全性を有している。</p> <p>4.8 参考文献一覧</p> <p>(1) 今井功. 5万分の1地質図幅「近川」及び説明書. 工業技術院地質調査所, 1961.</p> <p>(2) 上村不二雄. 地域地質研究報告（5万分の1地質図幅）：浅虫地域の地質. 工業技術院地質調査所, 1983.</p> <p>(3) 山崎晴雄, 栗田泰夫, 加藤碩一, 衣笠善博. 50万分の1活構造図「青森」. 工業技術院地質調査所, 1986.</p> <p>(4) 北村信, 岩井武彦, 多田元彦. 20万分の1青森県地質図及び地質説明書. 青森県, 1972.</p> <p>(5) 箕浦幸治, 小菅正裕, 柴正敏, 根本直樹, 山口義伸. 20万分の1青森県地質図及び地質説明書. 青森県, 1998.</p>	<p>－12表に示す。解析対象施設の基礎底面における耐震重要施設等（常設重大事故等対処施設を兼ねる施設を含む）の最大傾斜は「ハル・エンドピース貯蔵建屋」で1/15,400であり、また、常設重大事故等対処施設の最大傾斜は「第2保管庫・貯水所」で1/15,400である。出戸西方断層に起因する地震動（$S_s - A$及び$S_s - B1 \sim B5$）による傾斜との重畳を考慮した場合においても、解析対象施設の基礎底面における耐震重要施設等（常設重大事故等対処施設を兼ねる施設を含む）の最大傾斜は「第1ガラス固化体貯蔵建屋（西棟）」で1/4,800であり、また、常設重大事故等対処施設の最大傾斜は「緊急時対策建屋」の1/7,500であることから、評価基準値の目安である1/2,000を下回っている。</p> <p>以上のことから、評価対象施設の基礎地盤は、地殻変動による傾斜に対して十分な安全性を有している。</p> <p>4.8 参考文献一覧</p> <p>(1) 今井功. 5万分の1地質図幅「近川」及び説明書. 工業技術院地質調査所, 1961.</p> <p>(2) 上村不二雄. 地域地質研究報告（5万分の1地質図幅）：浅虫地域の地質. 工業技術院地質調査所, 1983.</p> <p>(3) 山崎晴雄, 栗田泰夫, 加藤碩一, 衣笠善博. 50万分の1活構造図「青森」. 工業技術院地質調査所, 1986.</p> <p>(4) 北村信, 岩井武彦, 多田元彦. 20万分の1青森県地質図及び地質説明書. 青森県, 1972.</p> <p>(5) 箕浦幸治, 小菅正裕, 柴正敏, 根本直樹, 山口義伸. 20万分の1青森県地質図及び地質説明書. 青森県, 1998.</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>(6) 活断層研究会編. 日本の活断層一分布図と資料. 東京大学出版会, 1980.</p> <p>(7) 活断層研究会編. 新編 日本の活断層一分布図と資料. 東京大学出版会, 1991.</p> <p>(8) 今泉俊文, 宮内崇裕, 堤浩之, 中田高編. 活断層詳細デジタルマップ [新編]. 東京大学出版会, 2018.</p> <p>(9) 北村信編. 新生代東北本州弧地質資料集. 宝文堂, 1986.</p> <p>(10) 日本地質学会編. 日本地方地質誌2 東北地方. 朝倉書店, 2017.</p>	<p>(6) 活断層研究会編. 日本の活断層一分布図と資料. 東京大学出版会, 1980.</p> <p>(7) 活断層研究会編. 新編 日本の活断層一分布図と資料. 東京大学出版会, 1991.</p> <p>(8) 今泉俊文, 宮内崇裕, 堤浩之, 中田高編. 活断層詳細デジタルマップ [新編]. 東京大学出版会, 2018.</p> <p>(9) 北村信編. 新生代東北本州弧地質資料集. 宝文堂, 1986.</p> <p>(10) 日本地質学会編. 日本地方地質誌2 東北地方. 朝倉書店, 2017.</p>	
<p>(11) 玉木賢策. 20万分の1八戸沖海底地質図及び説明書. 工業技術院地質調査所, 1978.</p> <p>(12) 奥田義久. 20万分の1下北半島沖海底地質図及び説明書. 工業技術院地質調査所, 1993.</p> <p>(13) 国土地理院. 10万分の1沿岸域広域地形図及び土地条件図「陸奥湾」. 建設省国土地理院, 1982.</p> <p>(14) 海上保安庁水路部. 20万分の1海底地形図「八戸沖」. 海上保安庁水路部, 1973.</p> <p>(15) 海上保安庁水路部. 20万分の1海底地質構造図「八戸沖」. 海上保安庁水路部, 1973.</p> <p>(16) 海上保安庁水路部. 20万分の1海底地形図「下北半島沖」. 海上保安庁水路部, 1974.</p> <p>(17) 海上保安庁水路部. 20万分の1海底地質構造図「下北半</p>	<p>(11) 工藤崇, 小松原純子, 内野隆之, 昆慶明, 宮川歩夢. 20万分の1地質図幅「野辺地」(第2版). 産業総合技術研究所地質調査総合センター, 2021.</p> <p>(12) 玉木賢策. 20万分の1八戸沖海底地質図及び説明書. 工業技術院地質調査所, 1978.</p> <p>(13) 奥田義久. 20万分の1下北半島沖海底地質図及び説明書. 工業技術院地質調査所, 1993.</p> <p>(14) 国土地理院. 10万分の1沿岸域広域地形図及び土地条件図「陸奥湾」. 建設省国土地理院, 1982.</p> <p>(15) 海上保安庁水路部. 20万分の1海底地形図「八戸沖」. 海上保安庁水路部, 1973.</p> <p>(16) 海上保安庁水路部. 20万分の1海底地質構造図「八戸沖」. 海上保安庁水路部, 1973b.</p> <p>(17) 海上保安庁水路部. 20万分の1海底地形図「下北半島沖」. 海上保安庁水路部, 1974.</p> <p>(18) 海上保安庁水路部. 20万分の1海底地質構造図「下北半</p>	<p>・文献の追加（以降、文献番号の繰り下げ）</p> <p>・記載の適正化</p>

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>島沖」．海上保安庁水路部，1975.</p> <p>(18) 海上保安庁水路部．5万分の1海底地形図：5万分の1海底地質構造図及び調査報告「むつ小川原」．海上保安庁水路部，1982.</p> <p>(19) 海上保安庁水路部．5万分の1海底地形図：5万分の1海底地質構造図及び調査報告「八戸」．海上保安庁水路部，1996.</p> <p>(20) 海上保安庁水路部．5万分の1海底地形図：5万分の1海底地質構造図及び調査報告「尻屋崎」．海上保安庁水路部，1998.</p> <p>(21) 徳山英一，本座栄一，木村政昭，倉本真一，芦寿一郎，岡村行信，荒戸裕之，伊藤康人，徐垣，日野亮太，野原壯，阿部寛信，坂井眞一，向山建二郎．日本周辺海域中新世最末期以降の構造発達史．海洋調査技術，2001，vol. 13，no. 1.</p> <p>(22) 産業技術総合研究所地質調査総合センター．数値地図P-2「日本重力データベース DVD 版」．独立行政法人産業技術総合研究所地質調査総合センター，2013.</p> <p>(23) 中塚正，大熊茂雄．日本空中磁気DB による対地 1,500m 平滑面での磁気異常分布データの編集：地質調査総合センター研究資料集．独立行政法人産業技術総合研究所地質調査総合センター，2009，no. 516.</p> <p>(24) 地震調査委員会．日本の地震活動．1999.</p> <p>(25) 気象庁．「気象庁地震カタログ」，1951～2015年．</p> <p>(26) 岡村行信．音波探査プロファイルに基づいた海底活断層の認定．地質調査所月報，2000，Vol. 51.</p>	<p>島沖」．海上保安庁水路部，1975.</p> <p>(19) 海上保安庁水路部．5万分の1海底地形図：5万分の1海底地質構造図及び調査報告「むつ小川原」．海上保安庁水路部，1982.</p> <p>(20) 海上保安庁水路部．5万分の1海底地形図：5万分の1海底地質構造図及び調査報告「八戸」．海上保安庁水路部，1996.</p> <p>(21) 海上保安庁水路部．5万分の1海底地形図：5万分の1海底地質構造図及び調査報告「尻屋崎」．海上保安庁水路部，1998.</p> <p>(22) 徳山英一，本座栄一，木村政昭，倉本真一，芦寿一郎，岡村行信，荒戸裕之，伊藤康人，徐垣，日野亮太，野原壯，阿部寛信，坂井眞一，向山建二郎．日本周辺海域中新世最末期以降の構造発達史．海洋調査技術，2001，vol. 13，no. 1.</p> <p>(23) 産業技術総合研究所地質調査総合センター．数値地図P-2「日本重力データベース DVD 版」．独立行政法人産業技術総合研究所地質調査総合センター，2013.</p> <p>(24) 中塚正，大熊茂雄．日本空中磁気DB による対地 1,500m 平滑面での磁気異常分布データの編集：地質調査総合センター研究資料集．独立行政法人産業技術総合研究所地質調査総合センター，2009，no. 516.</p> <p>(25) 地震調査委員会．日本の地震活動，1999.</p> <p>(26) 気象庁．「気象庁地震カタログ」，1951～2015年．</p> <p>(27) 岡村行信．音波探査プロファイルに基づいた海底活断層の認定．地質調査所月報，2000，Vol. 51.</p>	<p>・記載の適正化</p>

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
(27) 多田隆治, 水野達也, 飯島東. 青森県下北半島北東部新第三系の地質とシリカ・沸石続成作用. 地質学雑誌, 1988, vol. 94.	(28) 多田隆治, 水野達也, 飯島東. 青森県下北半島北東部新第三系の地質とシリカ・沸石続成作用. 地質学雑誌, 1988, vol. 94.	
(28) 芳賀正和, 山口寿之. 下北半島東部の新第三系－第四系の層序と珪藻化石. 国立科学博物館研究報告, 1990, vol. 16.	(29) 芳賀正和, 山口寿之. 下北半島東部の新第三系－第四系の層序と珪藻化石. 国立科学博物館研究報告, 1990, vol. 16.	
(29) 柴崎達雄, 青木滋, 小松直幹, 大森隆一郎, 藤田至則. 青森県下北半島南部の地質と地下水. 藤本教授記念論文集, 1958.	(30) 柴崎達雄, 青木滋, 小松直幹, 大森隆一郎, 藤田至則. 青森県下北半島南部の地質と地下水. 藤本教授記念論文集, 1958.	
(30) 青森県. 土地分類基本調査 5 万分の 1 表層地質図「陸奥横浜」. 青森県, 1970.	(31) 青森県. 土地分類基本調査 5 万分の 1 表層地質図「陸奥横浜」. 青森県, 1970a.	・記載の適正化
(31) 青森県. 土地分類基本調査 5 万分の 1 表層地質図「平沼」. 青森県, 1970.	(32) 青森県. 土地分類基本調査 5 万分の 1 表層地質図「平沼」. 青森県, 1970b.	・記載の適正化
(32) Kanazawa, K. . Early Pleistocene glacio-eustatic sea-level fluctuations as deduced from periodic changes in cold- and warm-water molluscan associations in the Shimokita Peninsula, North-east Japan. Palaeogeo, Palaeocli, Palaeoecology, 1990, 79.	(33) Kanazawa, K. . Early Pleistocene glacio-eustatic sea-level fluctuations as deduced from periodic changes in cold- and warm-water molluscan associations in the Shimokita Peninsula, North-east Japan. Palaeogeo, Palaeocli, Palaeoecology, 1990, 79.	
(33) 村岡洋文, 高倉伸一. 10 万分の 1 八甲田地熱地域地質図及び説明書：特殊地質図（21-4）. 工業技術院地質調査所, 1988.	(34) 村岡洋文, 高倉伸一. 10 万分の 1 八甲田地熱地域地質図及び説明書：特殊地質図（21-4）. 工業技術院地質調査所, 1988.	
(34) 工藤崇, 檀原徹, 山下透, 植木岳雪, 佐藤大介. “八甲田カルデラ起源火砕流堆積物の層序の再検討”. 日本第四紀学会講演要旨集, 2011, no. 41.	(35) 工藤崇, 檀原徹, 山下透, 植木岳雪, 佐藤大介. “八甲田カルデラ起源火砕流堆積物の層序の再検討”. 日本第四紀学会講演要旨集, 2011, no. 41.	
(35) 高島勲, 本多朔郎, 納谷宏. 青森県八甲田地域の火砕流	(36) 高島勲, 本多朔郎, 納谷宏. 青森県八甲田地域の火砕流	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>堆積物の TL 年代. 岩石鉱物鉱床学雑誌, 1990, vol. 85.</p> <p>(36) 岩井淳一. 青森県東部の更新統. 東北大学理学部地質学古生物学教室研究邦文報告, 1951, vol. 40.</p> <p>(37) 宮内崇裕. 東北日本北部における後期更新世海成面の対比と編年. 地理学評論, 1988, vol. 61.</p> <p>(38) 町田洋, 新井房夫. 新編 火山灰アトラス [日本列島とその周辺]. 東京大学出版会, 2011.</p> <p>(39) 東北地方第四紀研究グループ. 東北地方における第四紀海水準変化: 日本の第四系. 地学団体研究会専報, 1969, no. 15.</p> <p>(40) 土木学会. 原子力発電所の立地多様化技術—断層活動性評価技術— (C 級活断層の分類と電子スピン共鳴法による断層年代測定). 土木学会原子力土木委員会, 1999.</p> <p>(41) 井上大栄, 宮腰勝義, 上田圭一, 宮脇明子, 松浦一樹. 2000 年鳥取県西部地震震源域の活断層調査. 地震第 2 輯, 2002, vol. 54, no. 4.</p> <p>(42) 長崎康彦. 岩石磁気と磁気異常から得られる地質情報, A Case Study: 東北日本前弧陸棚における岩石磁気測定と地磁気異常解析: 石油の開発と備蓄. 石油公団, 1997, vol. 30, no. 6.</p> <p>(43) Chinzei, K. Younger Tertiary geology of the Mabechi River Valley, Northeast Honshu, Japan. Journal of the Faculty of Science, University of Tokyo, 1966.</p> <p>(44) 工藤崇. 5 万分の 1 地質図幅「十和田」. 独立行政法人産業技術総合研究所地質調査総合センター, 2005.</p>	<p>堆積物の TL 年代. 岩石鉱物鉱床学雑誌, 1990, vol. 85.</p> <p>(37) 岩井淳一. 青森県東部の更新統. 東北大学理学部地質学古生物学教室研究邦文報告, 1951, vol. 40.</p> <p>(38) 宮内崇裕. 東北日本北部における後期更新世海成面の対比と編年. 地理学評論, 1988, vol. 61.</p> <p>(39) 町田洋, 新井房夫. 新編 火山灰アトラス [日本列島とその周辺]. 東京大学出版会, 2011.</p> <p>(40) 東北地方第四紀研究グループ. 東北地方における第四紀海水準変化: 日本の第四系. 地学団体研究会専報, 1969, no. 15.</p> <p>(41) 土木学会. 原子力発電所の立地多様化技術—断層活動性評価技術— (C 級活断層の分類と電子スピン共鳴法による断層年代測定). 土木学会原子力土木委員会, 1999.</p> <p>(42) 井上大栄, 宮腰勝義, 上田圭一, 宮脇明子, 松浦一樹. 2000 年鳥取県西部地震震源域の活断層調査. 地震第 2 輯, 2002, vol. 54, no. 4.</p> <p>(43) 長崎康彦. 岩石磁気と磁気異常から得られる地質情報, A Case Study: 東北日本前弧陸棚における岩石磁気測定と地磁気異常解析: 石油の開発と備蓄. 石油公団, 1997, vol. 30, no. 6.</p> <p>(44) Chinzei, K. Younger Tertiary geology of the Mabechi River Valley, Northeast Honshu, Japan. Journal of the Faculty of Science, University of Tokyo, 1966.</p> <p>(45) 工藤崇. 5 万分の 1 地質図幅「十和田」. 独立行政法人産業技術総合研究所地質調査総合センター, 2005.</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
(45) 藤田至則，宮城一男，松山力，木村千恵子．「むつ小川原・石油備蓄基地建設予定地」における“活断層”問題－特に“島弧変動論”の立場から－．新潟大災害研年報，1980，vol. 2.	(46) 藤田至則，宮城一男，松山力，木村千恵子．「むつ小川原・石油備蓄基地建設予定地」における“活断層”問題－特に“島弧変動論”の立場から－．新潟大災害研年報，1980，vol. 2.	
(46) 北村信，藤井敬三．下北半島東部の地質構造について－とくに下北断層の意義について－．東北大学理学部地質学古生物学教室研究邦文報告，1962，vol. 56.	(47) 北村信，藤井敬三．下北半島東部の地質構造について－とくに下北断層の意義について－．東北大学理学部地質学古生物学教室研究邦文報告，1962，vol. 56.	
(47) 青森県．津軽山地西縁断層帯及び野辺地断層帯に関する調査：平成7年度地震調査研究交付金成果報告書（概要版）．青森県，1996.	(48) 青森県．津軽山地西縁断層帯及び野辺地断層帯に関する調査：平成7年度地震調査研究交付金成果報告書（概要版）．青森県，1996.	
(48) 小池一之，町田洋編．日本の海成段丘アトラス．東京大学出版会，2001.	(49) 小池一之，町田洋編．日本の海成段丘アトラス．東京大学出版会，2001.	
(49) 東北電力株式会社．東通原子力発電所原子炉設置許可申請書，平成8年8月（平成9年7月一部補正，平成10年5月一部補正），1998.	(50) 東北電力株式会社．東通原子力発電所原子炉設置許可申請書，平成8年8月（平成9年7月一部補正，平成10年5月一部補正），1998.	
(50) 宮内崇裕，佐藤比呂志，八木浩司，越後智雄，佐藤尚登．1:25,000都市圏活断層図「青森」．国土地理院技術資料，2001，D・1-No. 388.	(51) 宮内崇裕，佐藤比呂志，八木浩司，越後智雄，佐藤尚登．1:25,000都市圏活断層図「青森」．国土地理院技術資料，2001，D・1-No. 388.	
(51) 池田安隆，今泉俊文，東郷正美，平川一臣，宮内崇裕，佐藤比呂志編．第四紀逆断層アトラス．東京大学出版会，2002.	(52) 池田安隆，今泉俊文，東郷正美，平川一臣，宮内崇裕，佐藤比呂志編．第四紀逆断層アトラス．東京大学出版会，2002.	
(52) 地震調査委員会．折爪断層の長期評価について．2004.	(53) 地震調査委員会．折爪断層の長期評価について．2004a.	・記載の適正化
(53) 地震調査委員会．津軽山地西縁断層帯の長期評価について．2004.	(54) 地震調査委員会．津軽山地西縁断層帯の長期評価について．2004b.	・記載の適正化
(54) 地震調査委員会．青森湾西岸断層帯の長期評価につい	(55) 地震調査委員会．青森湾西岸断層帯の長期評価につい	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>て。2004.</p> <p>(55) 大和伸友. “五戸川流域の地形面”. 駒沢大学大学院地理学研究, 1989, no. 19.</p> <p>(56) 青森県. 入内断層及び折爪断層に関する調査, 平成8・9年度地震調査研究交付金成果報告書（概要版）. 青森県, 1998.</p> <p>(57) 青池寛. 「ちきゅう」下北半島沖慣熟航海掘削コアについて. 月刊地球, 2008, vol. 30.</p> <p>(58) 東京電力株式会社. 東通原子力発電所原子炉設置許可申請書 平成18年9月（平成19年3月一部補正, 平成21年4月一部補正, 平成21年12月一部補正, 平成22年4月一部補正）, 2010.</p> <p>(59) 池田安隆. “下北半島沖の大陸棚外縁断層”. 科学, 2012, vol. 82.</p> <p>(60) 渡辺満久, 中田高, 鈴木康弘. “下北半島南部における海成段丘の撓曲変形と逆断層運動”. 活断層研究, 2008, no. 29.</p> <p>(61) 渡辺満久. “六ヶ所断層周辺における海成段丘面の変形と地形発達”. 活断層研究, 2016, no. 44.</p> <p>(62) 土質工学会. 土質試験法（第2回改訂版）. 土質工学会, 1979.</p> <p>(63) 土質工学会. 土質試験の方法と解説. 土質工学会, 1990.</p> <p>(64) 地盤工学会. 地盤材料試験の方法と解説. 地盤工学会, 2009.</p> <p>(65) 土木学会岩盤力学委員会. 軟岩の調査・試験の指針</p>	<p>て。2004c.</p> <p>(56) 大和伸友. “五戸川流域の地形面”. 駒沢大学大学院地理学研究, 1989, no. 19.</p> <p>(57) 青森県. 入内断層及び折爪断層に関する調査, 平成8・9年度地震調査研究交付金成果報告書（概要版）. 青森県, 1998.</p> <p>(58) 青池寛. 「ちきゅう」下北半島沖慣熟航海掘削コアについて. 月刊地球, 2008, vol. 30.</p> <p>(59) 東京電力株式会社. 東通原子力発電所原子炉設置許可申請書 平成18年9月（平成19年3月一部補正, 平成21年4月一部補正, 平成21年12月一部補正, 平成22年4月一部補正）, 2010.</p> <p>(60) 池田安隆. “下北半島沖の大陸棚外縁断層”. 科学, 2012, vol. 82.</p> <p>(61) 渡辺満久, 中田高, 鈴木康弘. “下北半島南部における海成段丘の撓曲変形と逆断層運動”. 活断層研究, 2008, no. 29.</p> <p>(62) 渡辺満久. “六ヶ所断層周辺における海成段丘面の変形と地形発達”. 活断層研究, 2016, no. 44.</p> <p>(63) 土質工学会. 土質試験法（第2回改訂版）. 土質工学会, 1979.</p> <p>(64) 土質工学会. 土質試験の方法と解説. 土質工学会, 1990.</p> <p>(65) 地盤工学会. 地盤材料試験の方法と解説. 地盤工学会, 2009.</p> <p>(66) 土木学会岩盤力学委員会. 軟岩の調査・試験の指針</p>	<p>・記載の適正化</p>

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「4. 地盤」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>(案) -1991年版-, 土木学会, 1991.</p> <p>(66) 地盤工学会. 新規制定地盤工学会基準・同解説 (2013年度版). 地盤工学会, 2014.</p> <p>(67) 土質工学会. 岩の調査と試験. 土質工学会, 1989.</p> <p>(68) 地盤工学会. 地盤調査の方法と解説. 地盤工学会, 2013.</p> <p>(69) 物理探鉱技術協会. 物理探鉱第15巻第1号. 物理探鉱技術協会, 1962.</p> <p>(70) 日本電気協会電気技術基準調査委員会. JEAG 4601-1987. 原子力発電所耐震設計技術指針. 日本電気協会, 1987.</p> <p>(71) 日本電気協会原子力規格委員会. JEAG 4601-2008. 原子力発電所耐震設計技術指針. 日本電気協会, 2008.</p> <p>(72) 土木学会原子力土木委員会. 原子力発電所の基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価技術<技術資料>. 土木学会, 2009.</p> <p>(73) Okada, Y. . Internal deformation due to shear and tensile faults in a half-space. Bulletin of the Seismological Society of America, 1992, vol.82-2.</p>	<p>(案) -1991年版-, 土木学会, 1991.</p> <p>(67) 地盤工学会. 新規制定地盤工学会基準・同解説 (2013年度版). 地盤工学会, 2014.</p> <p>(68) 土質工学会. 岩の調査と試験. 土質工学会, 1989.</p> <p>(69) 地盤工学会. 地盤調査の方法と解説. 地盤工学会, 2013.</p> <p>(70) 物理探鉱技術協会. 物理探鉱第15巻第1号. 物理探鉱技術協会, 1962.</p> <p>(71) 日本電気協会電気技術基準調査委員会. JEAG 4601-1987. 原子力発電所耐震設計技術指針. 日本電気協会, 1987.</p> <p>(72) 日本電気協会原子力規格委員会. JEAG 4601-2008. 原子力発電所耐震設計技術指針. 日本電気協会, 2008.</p> <p>(73) 土木学会原子力土木委員会. 原子力発電所の基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価技術<技術資料>. 土木学会, 2009.</p> <p>(74) Okada, Y. . Internal deformation due to shear and tensile faults in a half-space. Bulletin of the Seismological Society of America, 1992, vol.82-2.</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「6. 地震」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>6. 地震</p> <p>6.6 基準地震動 S s</p> <p>6.6.1 敷地ごとに震源を特定して策定する地震動</p> <p>6.6.1.2 検討用地震の地震動評価</p> <p>「6.6.1.1 検討用地震の選定」において選定した「2011年東北地方太平洋沖地震を踏まえた地震」，「想定海洋プレート内地震」及び「出戸西方断層による地震」について，地震動評価を実施する。</p> <p>検討用地震の地震動評価においては，地震の発生様式に応じた特性を考慮するとともに，「6.5 敷地地盤の振動特性」に示した，敷地における地震観測記録等から得られる敷地地盤の振動特性を考慮する。検討用地震による地震動は，「応答スペクトルに基づく方法」及び「断層モデルを用いた手法」により評価する。</p> <p>「応答スペクトルに基づく方法」では，検討用地震の地震規模，震源距離等から，適用条件及び適用範囲について検討した上で，適切な評価式を用いる。</p> <p>「断層モデルを用いた手法」では，敷地において要素地震として適切な地震の観測記録が得られている場合は経験的グリーン関数法^{(35) (36) (37)}を用い，得られていない場合は統計的グリーン関数法^{(23) (24) (37)}を用いる。</p> <p>(1) プレート間地震</p> <p>a. 基本モデルの設定</p> <p>プレート間地震の検討用地震として選定した「2011年東北地方太平洋沖地震を踏まえた地震」については，地震調査委員会（20⁽²⁷⁾04）及び諸井ほか⁽³⁸⁾（2013）に基づき震源モデルを設定した。</p> <p>断層面の設定に当たっては，敷地前面の三陸沖北部の領域を含む領域の連動を考慮し，「三陸沖北部～宮城県沖の連動」及び「三陸沖北部～根室沖の連動」について，それぞれモデルを設定した。</p>	<p>6. 地震</p> <p>6.6 基準地震動 S s</p> <p>6.6.1 敷地ごとに震源を特定して策定する地震動</p> <p>6.6.1.2 検討用地震の地震動評価</p> <p>「6.6.1.1 検討用地震の選定」において選定した「2011年東北地方太平洋沖地震を踏まえた地震」，「想定海洋プレート内地震」及び「出戸西方断層による地震」について，地震動評価を実施する。</p> <p>検討用地震の地震動評価においては，地震の発生様式に応じた特性を考慮するとともに，「6.5 敷地地盤の振動特性」に示した，敷地における地震観測記録等から得られる敷地地盤の振動特性を考慮する。検討用地震による地震動は，「応答スペクトルに基づく方法」及び「断層モデルを用いた手法」により評価する。</p> <p>「応答スペクトルに基づく方法」では，検討用地震の地震規模，震源距離等から，適用条件及び適用範囲について検討した上で，適切な評価式を用いる。</p> <p>「断層モデルを用いた手法」では，敷地において要素地震として適切な地震の観測記録が得られている場合は経験的グリーン関数法^{(35) (36) (37)}を用い，得られていない場合は統計的グリーン関数法^{(23) (24) (37)}を用いる。</p> <p>(1) プレート間地震</p> <p>a. 基本モデルの設定</p> <p>プレート間地震の検討用地震として選定した「2011年東北地方太平洋沖地震を踏まえた地震」については，地震調査委員会（20⁽²⁷⁾04）及び諸井ほか⁽³⁸⁾（2013）に基づき震源モデルを設定した。</p> <p>断層面の設定に当たっては，敷地前面の三陸沖北部の領域を含む領域の連動を考慮し，「三陸沖北部～宮城県沖の連動」及び「三陸沖北部～根室沖の連動」について，それぞれモデルを設定した。</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「6. 地震」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>各領域におけるSMGAの位置については、モデル化する領域ごとに諸井ほか⁽³⁸⁾（2013）と同様に、過去に発生した地震を参照して地域性を考慮した位置に設定した。各領域のSMGAは、三陸沖北部の領域では1968年十勝沖地震や1994年三陸はるか沖地震の発生位置に、三陸沖中部以南の領域では地震調査委員会⁽¹⁷⁾（2012）のセグメントごとに1つずつ、十勝沖の領域では2003年十勝沖地震の発生位置に、根室沖の領域では1973年根室半島沖地震の発生位置よりも領域内において敷地に近い位置にそれぞれ配置した。三陸沖中部以南の領域での設定に当たっては、既往の地震観測記録の再現に関する入倉⁽⁷⁸⁾（2012）の知見を参照した。</p> <p>SMGAの面積は、諸井ほか⁽³⁸⁾（2013）に基づき断層面積に対する面積比（以下「SMGA面積比」という。）が12.5%となるよう設定した。</p> <p>SMGAの短周期レベルは、諸井ほか⁽³⁸⁾（2013）に基づきSMGA面積比12.5%相当の地震モーメントと短周期レベルの関係を基本としている。諸井ほか⁽³⁸⁾（2013）に基づくSMGA面積比12.5%相当の地震モーメントと短周期レベルの関係は、2011年東北地方太平洋沖地震の短周期レベルと整合することが確認されている佐藤⁽⁸⁶⁾（2010）のスケーリング則を上回っている（第6.6-12図参照）。ここで、敷地に近く影響が大きいSMGA1及びSMGA2の短周期レベルについては、1994年三陸はるか沖地震（M7.6）及び1978年宮城県沖地震（M7.4）が諸井ほか⁽³⁸⁾（2013）に基づくSMGA面積比12.5%相当の地震モーメントと短周期レベルの関係をそれぞれ1.3倍及び1.4倍上回っていることから、割増率として1.4倍を考慮した。一方、SMGA3～7については、敷地から遠く影響が小さいため、諸井ほか⁽³⁸⁾（2013）に基づくSMGA面積比12.5%相当の短周期レベルに設定した。</p> <p>なお、破壊開始点については、複数の位置を設定した。</p>	<p>各領域におけるSMGAの位置については、モデル化する領域ごとに諸井ほか⁽³⁸⁾（2013）と同様に、過去に発生した地震を参照して地域性を考慮した位置に設定した。各領域のSMGAは、三陸沖北部の領域では1968年十勝沖地震や1994年三陸はるか沖地震の発生位置に、三陸沖中部以南の領域では地震調査委員会⁽¹⁷⁾（2012）のセグメントごとに1つずつ、十勝沖の領域では2003年十勝沖地震の発生位置に、根室沖の領域では1973年根室半島沖地震の発生位置よりも領域内において敷地に近い位置にそれぞれ配置した。三陸沖中部以南の領域での設定に当たっては、既往の地震観測記録の再現に関する入倉⁽⁷⁸⁾（2012）の知見を参照した。</p> <p>SMGAの面積は、諸井ほか⁽³⁸⁾（2013）に基づき断層面積に対する面積比（以下「SMGA面積比」という。）が12.5%となるよう設定した。</p> <p>SMGAの短周期レベルは、諸井ほか⁽³⁸⁾（2013）に基づきSMGA面積比12.5%相当の地震モーメントと短周期レベルの関係を基本としている。諸井ほか⁽³⁸⁾（2013）に基づくSMGA面積比12.5%相当の地震モーメントと短周期レベルの関係は、2011年東北地方太平洋沖地震の短周期レベルと整合することが確認されている佐藤⁽⁸⁶⁾（2010）のスケーリング則を上回っている（第6.6-12図参照）。ここで、敷地に近く影響が大きいSMGA1及びSMGA2の短周期レベルについては、1994年三陸はるか沖地震（M7.6）及び1978年宮城県沖地震（M7.4）が諸井ほか⁽³⁸⁾（2013）に基づくSMGA面積比12.5%相当の地震モーメントと短周期レベルの関係をそれぞれ1.3倍及び1.4倍上回っていることから、割増率として1.4倍を考慮した。一方、SMGA3～7については、敷地から遠く影響が小さいため、諸井ほか⁽³⁸⁾（2013）に基づくSMGA面積比12.5%相当の短周期レベルに設定した。</p> <p>なお、破壊開始点については、複数の位置を設定した。</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「6. 地震」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>基本モデルの検討ケース一覧を第6.6-4表に示す。基本モデルの断層モデル及び断層パラメータを第6.6-13図及び第6.6-5表に示す。また、断層モデルのパラメータの設定フローを第6.6-14図に示す。</p> <p>ここで、2011年東北地方太平洋沖地震については、各種の震源モデルが提案されていることから、これらと比較することで「2011年東北地方太平洋沖地震を踏まえた地震」の基本モデルで設定したSMGA面積、短周期レベル及びSMGA面積比の妥当性について確認する。「2011年東北地方太平洋沖地震を踏まえた地震」の基本モデルと、田島ほか^(8,0)が取りまとめた各種震源モデルを比較した結果、基本モデルのSMGA面積、短周期レベルは各種震源モデルを概ね上回る値となっており、過小な設定とはなっていない（第6.6-6表（a）参照）。また、諸井ほか^(3,8)に示されているSMGA面積比を変えた場合のSMGAの短周期レベルと、SMGA面積比を12.5%としている「2011年東北地方太平洋沖地震を踏まえた地震」の基本モデルのSMGAの短周期レベルを比較した結果、敷地に近く影響が大きいSMGA1及びSMGA2の短周期レベルは、諸井ほか^(3,8)の検討におけるSMGAの短周期レベルの最大値を上回っていることから、基本モデルのSMGA面積比は過小な設定とはなっていない（第6.6-6表（b）参照）。</p> <p>b. 不確かさを考慮するパラメータの選定</p>	<p>基本モデルの検討ケース一覧を第6.6-4表に示す。基本モデルの断層モデル及び断層パラメータを第6.6-13図及び第6.6-5表に示す。また、断層モデルのパラメータの設定フローを第6.6-14図に示す。</p> <p>ここで、2011年東北地方太平洋沖地震については、各種の震源モデルが提案されていることから、これらと比較することで「2011年東北地方太平洋沖地震を踏まえた地震」の基本モデルで設定したSMGA面積、短周期レベル及びSMGA面積比の妥当性について確認する。「2011年東北地方太平洋沖地震を踏まえた地震」の基本モデルと、田島ほか^(8,0)が取りまとめた各種震源モデルを比較した結果、基本モデルのSMGA面積、短周期レベルは各種震源モデルを概ね上回る値となっており、過小な設定とはなっていない（第6.6-6表（a）参照）。また、諸井ほか^(3,8)に示されているSMGA面積比を変えた場合のSMGAの短周期レベルと、SMGA面積比を12.5%としている「2011年東北地方太平洋沖地震を踏まえた地震」の基本モデルのSMGAの短周期レベルを比較した結果、敷地に近く影響が大きいSMGA1及びSMGA2の短周期レベルは、諸井ほか^(3,8)の検討におけるSMGAの短周期レベルの最大値を上回っていることから、基本モデルのSMGA面積比は過小な設定とはなっていない（第6.6-6表（b）参照）。さらに、内閣府^{(8,9)(9,0)}で提案されている日本海溝沿いの巨大地震の強震動予測モデルと比較した結果、敷地に近く影響が大きいと考えられるSMGAは、「2011年東北地方太平洋沖地震を踏まえた地震」の基本モデルと内閣府^{(8,9)(9,0)}で概ね同じ位置であり、基本モデルの応力降下量及び短周期レベルは内閣府^{(8,9)(9,0)}の設定値を上回っていることから、基本モデルは過小な設定とはなっていない。</p> <p>b. 不確かさを考慮するパラメータの選定</p>	<p>・ 新知見による評価を追加</p>

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「6. 地震」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>c. 応答スペクトルに基づく地震動評価 d. 断層モデルを用いた手法による地震動評価 (2) 海洋プレート内地震 (3) 内陸地殻内地震</p> <p>6.6.2 震源を特定せず策定する地震動 6.6.2.1 評価方法 6.6.2.2 検討対象地震の選定と震源近傍の観測記録の収集</p> <p>震源と活断層を関連付けることが困難な過去の内陸地殻内地震の震源近傍の観測記録の収集においては、以下の2種類の地震を対象とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> 震源断層がほぼ地震発生層の厚さ全体に広がっているものの、地表地震断層としてその全容を現すまでに至っていないMw6.5以上の地震 断層破壊領域が地震発生層内部に留まり、国内においてどこでも発生すると考えられる地震で、震源の位置も規模もわからない地震として地震学的検討から全国共通で考慮すべきMw6.5未満の地震 <p>検討対象地震を第6.6-16表に示す。</p> <p>(1) Mw6.5以上の地震</p> <p>第6.6-16表に示した検討対象地震のうち、Mw6.5以上の2008年岩手・宮城内陸地震及び2000年鳥取県西部地震の震源域と敷</p>	<p>c. 応答スペクトルに基づく地震動評価 d. 断層モデルを用いた手法による地震動評価 (2) 海洋プレート内地震 (3) 内陸地殻内地震</p> <p>6.6.2 震源を特定せず策定する地震動 6.6.2.1 評価方法 6.6.2.2 検討対象地震の選定と震源近傍の観測記録の収集</p> <p>震源と活断層を関連付けることが困難な過去の内陸地殻内地震の震源近傍の観測記録の収集においては、以下の「地域性を考慮する地震動」及び「全国共通に考慮すべき地震動」の2種類の地震を対象とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> 「地域性を考慮する地震動」として、震源断層がほぼ地震発生層の厚さ全体に広がっているものの、地表地震断層としてその全容を現すまでに至っていないMw6.5程度以上の地震 「全国共通に考慮すべき地震動」として、断層破壊領域が地震発生層内部に留まり、国内においてどこでも発生すると考えられる地震で、震源の位置及び規模が推定できない地震として地震学的検討から全国共通に考慮すべきMw6.5程度未満の地震及び「再処理施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則の解釈（別記2）」における震源近傍の多数の地震観測記録に基づいて策定された標準応答スペクトル（以下「標準応答スペクトル」という。） <p>検討対象地震を第6.6-16表に、標準応答スペクトルを第6.6-44図に示す。</p> <p>(1) 「地域性を考慮する地震動」（Mw6.5程度以上の地震）</p> <p>第6.6-16表に示した検討対象地震のうち、Mw6.5程度以上の2008年岩手・宮城内陸地震及び2000年鳥取県西部地震の震源域と敷</p>	<p>・審査ガイドとの記載合わせ</p> <p>・審査ガイドとの記載合わせ</p> <p>・審査ガイドとの記載合わせ</p> <p>・審査ガイドとの記載合わせ</p> <p>・「標準応答スペクトル」の概要追記</p> <p>・「標準応答スペクトル」に関する記載追記</p> <p>・第6.6-44図：追加</p> <p>・審査ガイドとの記載合わせ</p>

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「6. 地震」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>地周辺との地域差を検討し、観測記録収集対象の可否について検討を行う。</p> <p>a. 2008年岩手・宮城内陸地震</p> <p>2008年岩手・宮城内陸地震の震源域近傍は、新第三紀以降の火山岩類及び堆積岩類が広く分布し、断続的な褶曲構造が認められ、東西圧縮応力による逆断層により脊梁山脈を成長させている地域である。さらに、火山フロントに位置し、火山噴出物に広く覆われており断層変位基準となる段丘面の分布が限られている。また、産業技術総合研究所⁽⁵⁵⁾によるひずみ集中帯分布図によれば、震源近傍は、地質学的・測地学的ひずみ集中帯の領域内にある。</p> <p>一方、敷地周辺では、断層変位基準となる海成段丘面が広く分布していること、火山フロントの海溝側に位置し顕著な火山噴出物が認められないこと、地質学的・測地学的ひずみ集中帯の領域外に位置していること等、震源域近傍との地域差は認められる。しかしながら、敷地周辺では震源域と同様に東西圧縮応力による逆断層型の地震が発生していることや、火山岩類及び堆積岩類が分布し、褶曲構造の分布が認められること等、一部で類似点も認められる。</p> <p>以上のことから、更なる安全性向上の観点から、より保守的に2008年岩手・宮城内陸地震を観測記録収集対象として選定する。</p> <p>地震観測記録の収集にあたっては、断層最短距離30km以内に位置するK-NE T観測点及びK i K-n e t観測点の地震観測記録に加えて、震源近傍に位置する荒砥沢ダム及び栗駒ダムにおける地震観測記録を対象とし、18地点の地震観測記録を収集した。</p> <p>収集した地震観測記録の応答スペクトルに対して、加藤ほか⁽⁵⁴⁾（2004）の応答スペクトルを上回る地震観測記録はK-NE T観</p>	<p>敷地周辺との地域差を検討し、観測記録収集対象の可否について検討を行う。</p> <p>a. 2008年岩手・宮城内陸地震</p> <p>2008年岩手・宮城内陸地震の震源域近傍は、新第三紀以降の火山岩類及び堆積岩類が広く分布し、断続的な褶曲構造が認められ、東西圧縮応力による逆断層により脊梁山脈を成長させている地域である。さらに、火山フロントに位置し、火山噴出物に広く覆われており断層変位基準となる段丘面の分布が限られている。また、産業技術総合研究所⁽⁵⁵⁾によるひずみ集中帯分布図によれば、震源近傍は、地質学的・測地学的ひずみ集中帯の領域内にある。</p> <p>一方、敷地周辺では、断層変位基準となる海成段丘面が広く分布していること、火山フロントの海溝側に位置し顕著な火山噴出物が認められないこと、地質学的・測地学的ひずみ集中帯の領域外に位置していること等、震源域近傍との地域差は認められる。しかしながら、敷地周辺では震源域と同様に東西圧縮応力による逆断層型の地震が発生していることや、火山岩類及び堆積岩類が分布し、褶曲構造の分布が認められること等、一部で類似点も認められる。</p> <p>以上のことから、更なる安全性向上の観点から、より保守的に2008年岩手・宮城内陸地震を観測記録収集対象として選定する。</p> <p>地震観測記録の収集にあたっては、断層最短距離30km以内に位置するK-NE T観測点及びK i K-n e t観測点の地震観測記録に加えて、震源近傍に位置する荒砥沢ダム及び栗駒ダムにおける地震観測記録を対象とし、18地点の地震観測記録を収集した。</p> <p>収集した地震観測記録の応答スペクトルに対して、加藤ほか⁽⁵⁴⁾（2004）の応答スペクトルを上回る地震観測記録はK-NE T観</p>	<p>・誤記修正</p>

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「6. 地震」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>測点5地点，K i K－n e t 観測点5地点，ダム2地点の合計12地点であり，このうち，K－N E T 観測点については，A V S 3 0（地表から深さ30mまでの平均S波速度）が500m／s以上の地震観測記録は1地点であったことから、合計8地点の地震観測記録を抽出した。</p> <p>抽出した地震観測記録の分析・評価として，地盤応答等による特異な影響の評価及び基盤地震動を算定するための地盤モデルの妥当性確認を実施した。その結果，地盤の非線形性や特異な増幅特性が無く，基盤地震動を算定する地盤モデルについて，観測記録の伝達関数を再現できることを確認したK－N E T 一関観測点，K i K－n e t 花巻南観測点，K i K－n e t 金ヶ崎観測点及び栗駒ダム（右岸地山）の4地点の観測記録を信頼性の高い基盤地震動が評価可能な観測記録として選定した。これに加えて，K i K－n e t 一関東観測点については，地表観測記録に地盤の非線形性及び観測点周辺の地形の影響が一部含まれており、鉛直方向の観測記録の伝達関数を再現できていないことから信頼性の高い基盤地震動の評価は困難であるものの，水平方向については地表観測記録を概ね再現できることから基盤地震動として選定可能と判断し，水平方向のみ基盤地震動が適切に評価可能な観測記録として選定した。</p> <p>選定した5地点の観測記録の中で，大きな基盤地震動として，栗駒ダム（右岸地山），K i K－n e t 金ヶ崎観測点及びK i K－n e t 一関東観測点（水平方向のみ）を，震源を特定せず策定する地震動に考慮する基盤地震動として選定した。</p> <p>基盤地震動として選定した各観測点位置のS波速度は，栗駒ダムで700m／s以上，K i K－n e t 金ヶ崎観測点で540m／s，K i K－n e t 一関東観測点で680m／sといずれの観測点も敷地の解放基盤表面のS波速度と同等あるいは低い値となっている</p>	<p>測点5地点，K i K－n e t 観測点5地点，ダム2地点の合計12地点であり，このうち，K－N E T 観測点については，A V S 3 0（地表から深さ30mまでの平均S波速度）が500m／s以上の地震観測記録は1地点であったことから、合計8地点の地震観測記録を抽出した。</p> <p>抽出した地震観測記録の分析・評価として，地盤応答等による特異な影響の評価及び基盤地震動を算定するための地盤モデルの妥当性確認を実施した。その結果，地盤の非線形性や特異な増幅特性が無く，基盤地震動を算定する地盤モデルについて，観測記録の伝達関数を再現できることを確認したK－N E T 一関観測点，K i K－n e t 花巻南観測点，K i K－n e t 金ヶ崎観測点及び栗駒ダム（右岸地山）の4地点の観測記録を信頼性の高い基盤地震動が評価可能な観測記録として選定した。これに加えて，K i K－n e t 一関東観測点については，地表観測記録に地盤の非線形性及び観測点周辺の地形の影響が一部含まれており、鉛直方向の観測記録の伝達関数を再現できていないことから信頼性の高い基盤地震動の評価は困難であるものの，水平方向については地表観測記録を概ね再現できることから基盤地震動として選定可能と判断し，水平方向のみ基盤地震動が適切に評価可能な観測記録として選定した。</p> <p>選定した5地点の観測記録の中で，大きな基盤地震動として，栗駒ダム（右岸地山），K i K－n e t 金ヶ崎観測点及びK i K－n e t 一関東観測点（水平方向のみ）を，震源を特定せず策定する地震動に考慮する基盤地震動として選定した。</p> <p>基盤地震動として選定した各観測点位置のS波速度は，栗駒ダムで700m／s以上，K i K－n e t 金ヶ崎観測点で540m／s，K i K－n e t 一関東観測点で680m／sといずれの観測点も敷地の解放基盤表面のS波速度と同等あるいは低い値となっている</p>	<p>・誤記修正</p> <p>・誤記修正</p>

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「6. 地震」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>ことから、地盤のS波速度による補正を行わないこととした。</p> <p>以上より、栗駒ダム（右岸地山）、K i K - n e t 金ヶ崎観測点及びK i K - n e t 一関東観測点（水平方向のみ）の基盤地震動に保守性を考慮し、震源を特定せず策定する地震動として、「2008年岩手・宮城内陸地震（栗駒ダム[右岸地山]）」、「2008年岩手・宮城内陸地震（K i K - n e t 金ヶ崎）」及び「2008年岩手・宮城内陸地震（K i K - n e t 一関東）」を採用する。</p> <p>b. 2000年鳥取県西部地震</p> <p>2000年鳥取県西部地震は、西北西－東南東の圧縮応力による横ずれ断層の地震とされている。岡田⁽⁵⁶⁾によれば、震源域周辺に活断層は記載されておらず、第四紀中期以降に新たな断層面を形成して、断層が発達しつつあり、活断層の発達過程としては、初期ないし未成熟な段階にあるとしている。井上ほか⁽⁵⁷⁾によれば、震源域付近の地質・地質構造は、白亜紀から古第三紀の花崗岩を主体とし、新第三紀中新世に貫入した安山岩～玄武岩質の岩脈が頻繁に分布していることが示されており、これら岩脈の特徴として、貫入方向が今回の震源断層に平行である北西－南東方向であることが挙げられている。また、第四系の分布・地形面の発達状況は、明瞭な断層変位基準の少ない地域である。</p> <p>一方、敷地周辺は、東西圧縮応力による逆断層として、出戸西方断層等が認められる地域であり、地形・地質調査等から、活断層の認定が可能である。敷地周辺の地質・地質構造は、主に新第三系中新統の泊層、鷹架層や第四系中部～上部更新統の段丘堆積層等が分布し、大規模な岩脈の分布は認められない。また、断層変位基準となる海成段丘面が広く認められる地域である。</p> <p>なお、2000年鳥取県西部地震震源域と敷地周辺の地震地体構造は、全ての文献において異なる地震地体構造区分とされている。</p>	<p>ことから、地盤のS波速度による補正を行わないこととした。</p> <p>以上より、栗駒ダム（右岸地山）、K i K - n e t 金ヶ崎観測点及びK i K - n e t 一関東観測点（水平方向のみ）の基盤地震動に保守性を考慮し、震源を特定せず策定する地震動として、「2008年岩手・宮城内陸地震（栗駒ダム[右岸地山]）」、「2008年岩手・宮城内陸地震（K i K - n e t 金ヶ崎）」及び「2008年岩手・宮城内陸地震（K i K - n e t 一関東）」を採用する。</p> <p>b. 2000年鳥取県西部地震</p> <p>2000年鳥取県西部地震は、西北西－東南東の圧縮応力による横ずれ断層の地震とされている。岡田⁽⁵⁶⁾によれば、震源域周辺に活断層は記載されておらず、第四紀中期以降に新たな断層面を形成して、断層が発達しつつあり、活断層の発達過程としては、初期ないし未成熟な段階にあるとしている。井上ほか⁽⁵⁷⁾によれば、震源域付近の地質・地質構造は、白亜紀から古第三紀の花崗岩を主体とし、新第三紀中新世に貫入した安山岩～玄武岩質の岩脈が頻繁に分布していることが示されており、これら岩脈の特徴として、貫入方向が今回の震源断層に平行である北西－南東方向であることが挙げられている。また、第四系の分布・地形面の発達状況は、明瞭な断層変位基準の少ない地域である。</p> <p>一方、敷地周辺は、東西圧縮応力による逆断層として、出戸西方断層等が認められる地域であり、地形・地質調査等から、活断層の認定が可能である。敷地周辺の地質・地質構造は、主に新第三系中新統の泊層、鷹架層や第四系中部～上部更新統の段丘堆積層等が分布し、大規模な岩脈の分布は認められない。また、断層変位基準となる海成段丘面が広く認められる地域である。</p> <p>なお、2000年鳥取県西部地震震源域と敷地周辺の地震地体構造は、全ての文献において異なる地震地体構造区分とされている。</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「6. 地震」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>(3) 震源を特定せず策定する地震動の応答スペクトル</p> <p>震源を特定せず策定する地震動として採用した「2008年岩手・宮城内陸地震（栗駒ダム[右岸地山]）」、「2008年岩手・宮城内陸地震（K i K - n e t 金ヶ崎）」、「2008年岩手・宮城内陸地震（K i K - n e t 一関東）」及び「2004年北海道留萌支庁南部地震（K - N E T 港町）」の応答スペクトルを第6.6-31図に示す。</p> <p>6.6.3 基準地震動 S s</p> <p>6.6.3.1 敷地ごとに震源を特定して策定する地震動による基準地震動 S s</p> <p>(1) 応答スペクトルに基づく手法による基準地震動 S s</p> <p>(2) 断層モデルを用いた手法による基準地震動 S s</p> <p>「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」における断層モデルを用いた手法による地震動評価結果について、基準地震動 S s - A の設計用応答スペクトルを一部周期帯で上回るケースのうち、第6.6-20表に示す5ケースを基準地震動 S s - B 1, S s - B 2, S s - B 3, S s - B 4 及び S s - B 5 として設定した。その応答スペクトルを第6.6-36図に、加速度時刻歴波形を第6.6-</p>	<p>た地震動」という。)を設定する。地震基盤面における模擬地震波は、複数の方法について検討を行った上で、一様乱数の位相をもつ正弦波の重ね合わせによって作成する。模擬地震波の継続時間と振幅包絡線は第6.6-45図の形状とし、振幅包絡線の経時的变化を第6.6-25表に示す。地震基盤面における模擬地震波の作成結果を第6.6-26表、標準応答スペクトルに対する模擬地震波の応答スペクトル比を第6.6-46図及び時刻歴波形を第6.6-47図に示す。</p> <p>(3) 震源を特定せず策定する地震動の応答スペクトル</p> <p>震源を特定せず策定する地震動として採用した「2008年岩手・宮城内陸地震（栗駒ダム[右岸地山]）」、「2008年岩手・宮城内陸地震（K i K - n e t 金ヶ崎）」、「2008年岩手・宮城内陸地震（K i K - n e t 一関東）」、「2004年北海道留萌支庁南部地震（K - N E T 港町）」及び「標準応答スペクトルを考慮した地震動」の応答スペクトルを第6.6-31図に示す。</p> <p>6.6.3 基準地震動 S s</p> <p>6.6.3.1 敷地ごとに震源を特定して策定する地震動による基準地震動 S s</p> <p>(1) 応答スペクトルに基づく手法による基準地震動 S s</p> <p>(2) 断層モデルを用いた手法による基準地震動 S s</p> <p>「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」における断層モデルを用いた手法による地震動評価結果について、基準地震動 S s - A の設計用応答スペクトルを一部周期帯で上回るケースのうち、第6.6-20表に示す5ケースを基準地震動 S s - B 1, S s - B 2, S s - B 3, S s - B 4 及び S s - B 5 として設定した。その応答スペクトルを第6.6-36図に、加速度時刻歴波形を第6.6-</p>	<p>・第6.6-45図：追加</p> <p>・第6.6-25表：追加</p> <p>・第6.6-26表：追加</p> <p>・第6.6-46図：追加</p> <p>・第6.6-47図：追加</p> <p>・「標準応答スペクトル」に関する記載追記</p> <p>・第6.6-31図：変更</p> <p>・第6.6-20表：変更</p>

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「6. 地震」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>－37図に示す。</p> <p>6.6.3.2 震源を特定せず策定する地震動による基準地震動S_s</p> <p>「震源を特定せず策定する地震動」は基準地震動$S_s - A$の設計用応答スペクトルを一部周期帯で上回ることから、第6.6-21表に示す4波を基準地震動$S_s - C1$、$S_s - C2$、$S_s - C3$及び$S_s - C4$（水平方向のみ）として設定した。その応答スペクトルを第6.6-38図に、加速度時刻歴波形を第6.6-39図に示す。</p> <p>6.6.4 基準地震動S_sの年超過確率⁽⁵⁹⁾</p> <p>日本原子力学会（2007）に基づいて算定した敷地における地震動の一樣ハザードスペクトルと基準地震動S_sの応答スペクトルを比較する。</p> <p>震源については、地震発生様式ごとに「特定震源モデルに基づく評価」及び「領域震源モデルに基づく評価」に分けて考慮することとし、確率論的地震ハザードに大きな影響を及ぼす認識論的不確かさを選定し、ロジックツリーを作成する。ロジックツリーは、地震調査委員会⁽⁴³⁾の考え方にに基づき作成する。</p> <p>地震調査委員会⁽⁴³⁾では、「領域震源モデルに基づく評価」に用いる各領域の地震規模の設定に当たり、「モデル1」及び「モデル2」の2つの考え方を示しており、「モデル1」においては地震調査委員会⁽¹⁷⁾で用いられている各領域の地震規模を用い、「モデル2」においては地震規模が確率論的地震ハザード評価に与える影響を検討するために、各領域に「モデル1」より大きな地震規模を用いている。敷地での確率論的地震ハザード評価における「領域震源モデルに基づく評価」では、「モデル1」に加え「モデル2」についてもロジックツリーの分岐として考慮する。</p>	<p>－37図に示す。</p> <p>6.6.3.2 震源を特定せず策定する地震動による基準地震動S_s</p> <p>「震源を特定せず策定する地震動」は基準地震動$S_s - A$の設計用応答スペクトルを一部周期帯で上回ることから、第6.6-21表に示す5波を基準地震動$S_s - C1$、$S_s - C2$、$S_s - C3$、$S_s - C4$（水平方向のみ）及び$S_s - C5$として設定した。その応答スペクトルを第6.6-38図に、加速度時刻歴波形を第6.6-39図に示す。</p> <p>6.6.4 基準地震動S_sの年超過確率⁽⁵⁹⁾</p> <p>日本原子力学会（2007）に基づいて算定した敷地における地震動の一樣ハザードスペクトルと基準地震動S_sの応答スペクトルを比較する。</p> <p>震源については、地震発生様式ごとに「特定震源モデルに基づく評価」及び「領域震源モデルに基づく評価」に分けて考慮することとし、確率論的地震ハザードに大きな影響を及ぼす認識論的不確かさを選定し、ロジックツリーを作成する。ロジックツリーは、地震調査委員会⁽⁴³⁾の考え方にに基づき作成する。</p> <p>地震調査委員会⁽⁴³⁾では、「領域震源モデルに基づく評価」に用いる各領域の地震規模の設定に当たり、「モデル1」及び「モデル2」の2つの考え方を示しており、「モデル1」においては地震調査委員会⁽¹⁷⁾で用いられている各領域の地震規模を用い、「モデル2」においては地震規模が確率論的地震ハザード評価に与える影響を検討するために、各領域に「モデル1」より大きな地震規模を用いている。敷地での確率論的地震ハザード評価における「領域震源モデルに基づく評価」では、「モデル1」に加え「モデル2」についてもロジックツリーの分岐として考慮する。</p>	<p>備考（変更理由等）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「標準応答スペクトル」に関する記載追記 ・第6.6-21表：変更 ・第6.6-38図(1)、(2)：変更 ・第6.6-39図(5)：追加

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「6. 地震」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>設定したロジックツリーを第6.6-40図に示す。また、特定震源モデルのうち、出戸西方断層以外の断層による地震において評価対象とする活断層の諸元を第6.6-22表に、領域震源におけるロジックツリーの分岐ごとの最大地震規模を第6.6-23表に示す。</p> <p>なお、プレート間地震及び海洋プレート内地震の長期評価に関する地震調査委員会（2019）⁽⁸⁸⁾の知見があるが、本知見における地震規模及び発生間隔は、敷地での確率論的地震ハザード評価における設定と同等もしくは包絡されるものであることから、敷地での確率論的地震ハザード評価に影響はない。</p> <p>基準地震動S_s-A及びS_s-B1～B5の応答スペクトルと年超過確率ごとの一様ハザードスペクトルの比較を第6.6-41図に示す。基準地震動S_s-A及びS_s-B1～B5の年超過確率は、10⁻⁴～10⁻⁵程度である。</p> <p>また、「震源を特定せず策定する地震動」に基づき設定した基準地震動S_s-C1～C4の応答スペクトルと内陸地殻内地震の領域震源による一様ハザードスペクトルの比較を第6.6-42図に示す。基準地震動S_s-C1～C4の年超過確率は、10⁻⁴～10⁻⁶程度である。</p> <p>6.6.5 建屋底面位置における地震動評価</p> <p>耐震重要施設等及び常設重大事故等対処施設の耐震設計では、建屋底面位置における地震動を評価する必要がある。その際、解放基盤表面以浅については、f-1断層及びf-2断層を境界として敷地内で地質構造が異なることから、「中央地盤」、「西側地盤」及び「東側地盤」の3つの領域ごとに、解放基盤表面以浅の地盤モデルを作成する。解放基盤表面以浅の地盤モデルを第6.6-24表に示す。</p> <p>耐震重要施設等及び常設重大事故等対処施設のうち、「西側地</p>	<p>設定したロジックツリーを第6.6-40図に示す。また、特定震源モデルのうち、出戸西方断層以外の断層による地震において評価対象とする活断層の諸元を第6.6-22表に、領域震源におけるロジックツリーの分岐ごとの最大地震規模を第6.6-23表に示す。</p> <p>なお、プレート間地震及び海洋プレート内地震の長期評価に関する地震調査委員会（2019）⁽⁸⁸⁾の知見があるが、本知見における地震規模及び発生間隔は、敷地での確率論的地震ハザード評価における設定と同等もしくは包絡されるものであることから、敷地での確率論的地震ハザード評価に影響はない。</p> <p>基準地震動S_s-A及びS_s-B1～B5の応答スペクトルと年超過確率ごとの一様ハザードスペクトルの比較を第6.6-41図に示す。基準地震動S_s-A及びS_s-B1～B5の年超過確率は、10⁻⁴～10⁻⁵程度である。</p> <p>また、「震源を特定せず策定する地震動」に基づき設定した基準地震動S_s-C1～C5の応答スペクトルと内陸地殻内地震の領域震源による一様ハザードスペクトルの比較を第6.6-42図に示す。基準地震動S_s-C1～C5の年超過確率は、10⁻⁴～10⁻⁶程度である。</p> <p>6.6.5 建屋底面位置における地震動評価</p> <p>耐震重要施設等及び常設重大事故等対処施設の耐震設計では、解放基盤表面以浅の地盤モデルを作成し、建屋底面位置における地震動を評価する必要がある。</p> <p>耐震重要施設等及び常設重大事故等対処施設のうち、f-1断層</p>	<p>・「標準応答スペクトル」に関する記載追記</p> <p>・第6.6-42図(1),(2)：変更</p> <p>・「標準応答スペクトル」に関する記載追記</p> <p>・記載の適正化</p> <p>・記載の適正化</p>

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「6. 地震」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>盤」に位置している「第1ガラス固化体貯蔵建屋」，「中央地盤」に位置している「前処理建屋」及び「東側地盤」に位置している「ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋」の基準地震動 S_s による建屋底面位置での地震動の加速度波形，基準地震動 S_s との応答スペクトルによる比較，解放基盤表面～建屋底面位置間の地震動の最大加速度分布及び最大せん断ひずみ分布を第6.6-43図に示す。解放基盤表面～建屋底面位置間において，基準地震動 S_s に特異な増幅はなく，地盤に顕著なせん断ひずみも認められない。</p> <p>6.7 参考文献一覧</p> <p>(1) 地震調査研究推進本部地震調査委員会編．日本の地震活動：－被害地震から見た地域別の特徴－．第2版，財団法人地震予知総合研究振興会，2009．</p> <p>(2) 文部省震災予防評議会編．増訂 大日本地震史料．第一巻～第三巻，鳴鳳社，1941-1943．</p> <p>(3) 武者金吉．日本地震史料．毎日新聞社，1951．</p> <p>(4) 東京大学地震研究所編．新収 日本地震史料．東京大学地震研究所．第一巻～第五巻，補遺，続補遺，1981-1993．</p> <p>(5) 宇佐美龍夫編．日本の歴史地震史料．拾遺，拾遺別巻，拾遺二，拾遺三，1998-2005．</p> <p>(6) 国立天文台編．理科年表．平成28年版，丸善，2015．</p> <p>(7) 宇佐美龍夫．日本被害地震総覧599-2012．東京大学出版会，2013．</p> <p>(8) 宇佐美龍夫．Study of Historical Earthquakes in Japan．1979，東京大学地震研究所彙報，vol. 54．</p>	<p>及び f-2 断層を境界とした敷地内の領域ごとに，「西側地盤」に位置している「第1ガラス固化体貯蔵建屋」，「中央地盤」に位置している「前処理建屋」及び「東側地盤」に位置している「ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋」の解放基盤表面以浅の地盤モデルを第6.6-24表に示す。また，基準地震動 S_s による各建屋底面位置での地震動の加速度波形，基準地震動 S_s との応答スペクトルによる比較，解放基盤表面～建屋底面位置間の地震動の最大加速度分布及び最大せん断ひずみ分布を第6.6-43図に示す。解放基盤表面～建屋底面位置間において，基準地震動 S_s に特異な増幅はなく，地盤に顕著なせん断ひずみも認められない。</p> <p>6.7 参考文献一覧</p> <p>(1) 地震調査研究推進本部地震調査委員会編．日本の地震活動：－被害地震から見た地域別の特徴－．第2版，財団法人地震予知総合研究振興会，2009．</p> <p>(2) 文部省震災予防評議会編．増訂 大日本地震史料．第一巻～第三巻，鳴鳳社，1941-1943．</p> <p>(3) 武者金吉．日本地震史料．毎日新聞社，1951．</p> <p>(4) 東京大学地震研究所編．新収 日本地震史料．東京大学地震研究所．第一巻～第五巻，補遺，続補遺，1981-1993．</p> <p>(5) 宇佐美龍夫編．日本の歴史地震史料．拾遺，拾遺別巻，拾遺二，拾遺三，1998-2005．</p> <p>(6) 国立天文台編．理科年表．平成28年版，丸善，2015．</p> <p>(7) 宇佐美龍夫．日本被害地震総覧599-2012．東京大学出版会，2013．</p> <p>(8) 宇佐美龍夫．Study of Historical Earthquakes in Japan．1979，東京大学地震研究所彙報，vol. 54．</p>	<p>・記載の適正化</p> <p>・第6.6-43図(31)～(33)：追加</p>

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「6. 地震」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>(9) 宇津徳治. 日本付近のM6.0以上の地震および被害地震の表：1885年～1980年. 1982, 東京大学地震研究所彙報, vol. 57.</p> <p>(10) 気象庁. 「地震年報」等. 1951-2015.7.</p> <p>(11) 宇津徳治. 地震活動総説. 東京大学出版会, 1999.</p> <p>(12) 青森県. 青森県大震災の記録：-昭和43年の十勝沖地震-. 1969.</p> <p>(13) 気象庁. 災害時地震・津波速報：平成6年（1994年）三陸はるか沖地震. 1995.</p> <p>(14) 気象庁, 消防庁. 震度に関する検討会報告書, 平成21年3月. 2009.</p> <p>(15) 村松郁栄. 震度分布と地震のマグニチュードとの関係. 1969, 岐阜大学教育学部研究報告, no. 4.</p> <p>(16) 勝又護, 徳永規一. 震度IVの範囲と地震の規模および震度と加速度の対応. 1971, 験震時報, vol. 36.</p> <p>(17) 地震調査研究推進本部地震調査委員会. 三陸沖から房総沖にかけての地震活動の長期評価（第二版）について. 2012.</p> <p>(18) 活断層研究会編. [新編] 日本の活断層：分布図と資料. 東京大学出版会, 1991.</p> <p>(19) Masahiro Kosuga ; Tamao Sato ; Akira Hasegawa ; Toru Matsuzawa ; Sadaomi Suzuki ; Yoshinobu Motoya. Spatial distribution of intermediate-depth earthquakes with horizontal or vertical nodal planes beneath northeastern Japan. 1996, Physics of the Earth and Planetary Interiors 93.</p> <p>(20) 迫田浩司, 岡田知己, 菅ノ又淳一, 長谷川昭. 2003年5月26日宮城県沖地震（M7.1）と二重深発地震面上面の地震活動：-スラブ内大地震震源域における地震活動の特徴抽出-. 2004, 地</p>	<p>(9) 宇津徳治. 日本付近のM6.0以上の地震および被害地震の表：1885年～1980年. 1982, 東京大学地震研究所彙報, vol. 57.</p> <p>(10) 気象庁. 「地震年報」等. 1951-2015.7.</p> <p>(11) 宇津徳治. 地震活動総説. 東京大学出版会, 1999.</p> <p>(12) 青森県. 青森県大震災の記録：-昭和43年の十勝沖地震-. 1969.</p> <p>(13) 気象庁. 災害時地震・津波速報：平成6年（1994年）三陸はるか沖地震. 1995.</p> <p>(14) 気象庁, 消防庁. 震度に関する検討会報告書, 平成21年3月. 2009.</p> <p>(15) 村松郁栄. 震度分布と地震のマグニチュードとの関係. 1969, 岐阜大学教育学部研究報告, no. 4.</p> <p>(16) 勝又護, 徳永規一. 震度IVの範囲と地震の規模および震度と加速度の対応. 1971, 験震時報, vol. 36.</p> <p>(17) 地震調査研究推進本部地震調査委員会. 三陸沖から房総沖にかけての地震活動の長期評価（第二版）について. 2012.</p> <p>(18) 活断層研究会編. [新編] 日本の活断層：分布図と資料. 東京大学出版会, 1991.</p> <p>(19) Masahiro Kosuga ; Tamao Sato ; Akira Hasegawa ; Toru Matsuzawa ; Sadaomi Suzuki ; Yoshinobu Motoya. Spatial distribution of intermediate-depth earthquakes with horizontal or vertical nodal planes beneath northeastern Japan. 1996, Physics of the Earth and Planetary Interiors 93.</p> <p>(20) 迫田浩司, 岡田知己, 菅ノ又淳一, 長谷川昭. 2003年5月26日宮城県沖地震（M7.1）と二重深発地震面上面の地震活動：-スラブ内大地震震源域における地震活動の特徴抽出-. 2004, 地</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「6. 地震」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>震第2輯, vol. 57.</p> <p>(21) Saeko Kita ; Tomomi Okada ; Akira Hasegawa ; Junichi Nakajima ; Toru Matsuzawa. Existence of interplane earthquakes and neutral stress boundary between the upper and lower planes of the double seismic zone beneath Tohoku and Hokkaido, northeastern Japan. 2010, Tectonophysics 496.</p> <p>(22) 地震調査研究推進本部地震調査委員会. 全国地震動予測地図：-地図を見て私の街の揺れを知る-. 2010.</p> <p>(23) DAVID M. BOORE. STOCHASTIC SIMULATION OF HIGH-FREQUENCY GROUND MOTIONS BASED ON SEISMOLOGICAL MODELS OF THE RADIATED SPECTRA. 1983. Bulletin of the Seismological Society of America, vol. 73, no. 6.</p> <p>(24) 入倉孝次郎, 香川敬生, 関口春子. 経験的グリーン関数を用いた強震動予測方法の改良. 1997, 日本地震学会講演予稿集.</p> <p>(25) 梅田尚子, 小林喜久二. 地震記録の逆解析による地下構造推定手法の適用性に関する検討. 2010, 日本建築学会学術講演梗概集, 構造II.</p> <p>(26) 小林喜久二, 久家英夫, 植竹富一, 真下貢, 小林啓美. 伝達関数の多地点同時逆解析による地盤減衰の推定：その3 Q値の基本式に関する検討. 1999, 日本建築学会大会学術講演梗概集, B2, 構造II.</p> <p>(27) 地震調査研究推進本部地震調査委員会. 三陸沖北部の地震を</p>	<p>震第2輯, vol. 57.</p> <p>(21) Saeko Kita ; Tomomi Okada ; Akira Hasegawa ; Junichi Nakajima ; Toru Matsuzawa. Existence of interplane earthquakes and neutral stress boundary between the upper and lower planes of the double seismic zone beneath Tohoku and Hokkaido, northeastern Japan. 2010, Tectonophysics 496.</p> <p>(22) 地震調査研究推進本部地震調査委員会. 全国地震動予測地図：-地図を見て私の街の揺れを知る-. 2010.</p> <p>(23) DAVID M. BOORE. STOCHASTIC SIMULATION OF HIGH-FREQUENCY GROUND MOTIONS BASED ON SEISMOLOGICAL MODELS OF THE RADIATED SPECTRA. 1983. Bulletin of the Seismological Society of America, vol. 73, no. 6.</p> <p>(24) 入倉孝次郎, 香川敬生, 関口春子. 経験的グリーン関数を用いた強震動予測方法の改良. 1997, 日本地震学会講演予稿集.</p> <p>(25) 梅田尚子, 小林喜久二. 地震記録の逆解析による地下構造推定手法の適用性に関する検討. 2010, 日本建築学会学術講演梗概集, 構造II.</p> <p>(26) 小林喜久二, 久家英夫, 植竹富一, 真下貢, 小林啓美. 伝達関数の多地点同時逆解析による地盤減衰の推定：その3 Q値の基本式に関する検討. 1999, 日本建築学会大会学術講演梗概集, B2, 構造II.</p> <p>(27) 地震調査研究推進本部地震調査委員会. 三陸沖北部の地震を</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「6. 地震」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>想定した強震動評価. 2004.</p> <p>(28) Tetsuo Seno ; Masaki Yoshida. Where and why do large shallow intraslab earthquakes occur ?. 2004, Physics of the Earth and Planetary Interiors 141.</p> <p>(29) Shizuo Noda ; Kazuhiko Yashiro ; Katsuya Takahashi ; Masayuki Takemura ; Susumu Ohno ; Masanobu Tohdo ; Takahide Watanabe. RESPONSE SPECTRA FOR DESIGN PURPOSE OF STIFF STRUCTURES ON ROCK SITES. 2002, OECD-NEA Workshop on the Relations between Seismological Data and Seismic Engineering Analysis, Oct.16-18, Istanbul.</p> <p>(30) 松田時彦. 活断層から発生する地震の規模と周期について. 1975, 地震第2輯, vol. 28.</p> <p>(31) 原子力安全基盤機構. 平成15年度 地震記録データベース SANDELのデータ整備と地震発生上下限層深さの評価に関する報告書. 2004, JNES/SAE04-0017.</p> <p>(32) 長谷川昭, 中島淳一, 海野徳仁, 三浦哲, 諏訪謡子. 東北日本弧における地殻の変形と内陸地震の発生様式. 2004, 地震第2輯, vol. 56.</p> <p>(33) Akiko Tanaka ; Yuzo Ishikawa. Crustal thermal regime inferred from magnetic anomaly data and its relationship to seismogenic</p>	<p>想定した強震動評価. 2004.</p> <p>(28) Tetsuo Seno ; Masaki Yoshida. Where and why do large shallow intraslab earthquakes occur ?. 2004, Physics of the Earth and Planetary Interiors 141.</p> <p>(29) Shizuo Noda ; Kazuhiko Yashiro ; Katsuya Takahashi ; Masayuki Takemura ; Susumu Ohno ; Masanobu Tohdo ; Takahide Watanabe. RESPONSE SPECTRA FOR DESIGN PURPOSE OF STIFF STRUCTURES ON ROCK SITES. 2002, OECD-NEA Workshop on the Relations between Seismological Data and Seismic Engineering Analysis, Oct.16-18, Istanbul.</p> <p>(30) 松田時彦. 活断層から発生する地震の規模と周期について. 1975, 地震第2輯, vol. 28.</p> <p>(31) 原子力安全基盤機構. 平成15年度 地震記録データベース SANDELのデータ整備と地震発生上下限層深さの評価に関する報告書. 2004, JNES/SAE04-0017.</p> <p>(32) 長谷川昭, 中島淳一, 海野徳仁, 三浦哲, 諏訪謡子. 東北日本弧における地殻の変形と内陸地震の発生様式. 2004, 地震第2輯, vol. 56.</p> <p>(33) Akiko Tanaka ; Yuzo Ishikawa. Crustal thermal regime inferred from magnetic anomaly data and its relationship to seismogenic</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「6. 地震」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>layer thickness : The Japanese islands case study. 2005, Physics of the Earth and Planetary Interiors, vol. 152.</p> <p>(34) 大久保泰邦. 全国のキュリー点解析結果. 1984, 地質ニュース, no. 362.</p> <p>(35) Kojiro Irikura. PREDICTION OF STRONG ACCELERATION MOTIONS USING EMPIRICAL GREEN'S FUNCTION. 1986, 第7回日本地震工学シンポジウム.</p> <p>(36) 壇一男, 佐藤俊明. 断層の非一様すべり破壊を考慮した半経験的波形合成法による強震動予測. 1991, 日本建築学会構造系論文集, no. 509.</p> <p>(37) 釜江克弘, 入倉孝次郎, 福知保長. 地震のスケーリング則に基づいた大地震時の強震動予測: 統計的波形合成法による予測. 1991, 日本建築学会構造系論文集, no. 430.</p> <p>(38) 諸井孝文, 広谷浄, 石川和也, 水谷浩之, 引間和人, 川里健, 生玉真也, 釜田正毅. 標準的な強震動レシピに基づく東北地方太平洋沖巨大地震の強震動の再現. 2013, 日本地震工学会第10回年次大会梗概集.</p> <p>(39) 地震調査研究推進本部地震調査委員会. 千島海溝沿いの地震活動の長期評価 (第二版). 2004.</p> <p>(40) 笹谷努, 森川信之, 前田宜浩. スラブ内地震の震源特性. 2006, 北海道大学地球物理学研究報告, no. 69.</p> <p>(41) Junichi Nakajima ; Akira Hasegawa ; Saeko Kita. Seismic evidence for reactivation of a buried hydrated fault in the Pacific slab by the 2011 M9.0 Tohoku earthquake. 2011, Geophysical Research Letters, vol. 38.</p> <p>(42) 原田怜, 釜江克宏. 2011年4月7日宮城県沖のスラブ内地震の</p>	<p>layer thickness : The Japanese islands case study. 2005, Physics of the Earth and Planetary Interiors, vol. 152.</p> <p>(34) 大久保泰邦. 全国のキュリー点解析結果. 1984, 地質ニュース, no. 362.</p> <p>(35) Kojiro Irikura. PREDICTION OF STRONG ACCELERATION MOTIONS USING EMPIRICAL GREEN'S FUNCTION. 1986, 第7回日本地震工学シンポジウム.</p> <p>(36) 壇一男, 佐藤俊明. 断層の非一様すべり破壊を考慮した半経験的波形合成法による強震動予測. 1991, 日本建築学会構造系論文集, no. 509.</p> <p>(37) 釜江克弘, 入倉孝次郎, 福知保長. 地震のスケーリング則に基づいた大地震時の強震動予測: 統計的波形合成法による予測. 1991, 日本建築学会構造系論文集, no. 430.</p> <p>(38) 諸井孝文, 広谷浄, 石川和也, 水谷浩之, 引間和人, 川里健, 生玉真也, 釜田正毅. 標準的な強震動レシピに基づく東北地方太平洋沖巨大地震の強震動の再現. 2013, 日本地震工学会第10回年次大会梗概集.</p> <p>(39) 地震調査研究推進本部地震調査委員会. 千島海溝沿いの地震活動の長期評価 (第二版). 2004.</p> <p>(40) 笹谷努, 森川信之, 前田宜浩. スラブ内地震の震源特性. 2006, 北海道大学地球物理学研究報告, no. 69.</p> <p>(41) Junichi Nakajima ; Akira Hasegawa ; Saeko Kita. Seismic evidence for reactivation of a buried hydrated fault in the Pacific slab by the 2011 M9.0 Tohoku earthquake. 2011, Geophysical Research Letters, vol. 38.</p> <p>(42) 原田怜, 釜江克宏. 2011年4月7日宮城県沖のスラブ内地震の</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「6. 地震」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>震源のモデル化. 2011, http://www.rri.kyoto-u.ac.jp/jishin/eq/tohoku2/20110407miyagioki_slab.pdf （参照 2011-06-02）</p> <p>(43) 地震調査研究推進本部地震調査委員会. 今後の地震動ハザード評価に関する検討：～2013年における検討結果～. 2013.</p> <p>(44) 地震調査研究推進本部地震調査委員会. 震源断層を特定した地震の強震動予測手法（「レシピ」）. 2009.</p> <p>(45) Tatsuo Kanno ; Akira Narita ; Nobuyuki Morikawa ; Hiroyuki Fujikawa ; Yoshimitsu Fukushima. A New Attenuation Relation for Strong Ground Motion in Japan Based on Recorded Data. 2006, Bulletin of the Seismological Society of America, vol. 96, no. 3.</p> <p>(46) Jhon X. Zhao ; Jian Zhang ; Akihiro Asano ; Yuki Ohno ; Taishi Oouchi ; Toshimasa Takahashi ; Hiroshi Ogawa ; Kojiro Irikura ; Hong K. Thio ; Paul G. Somerville ; Yasuhiro Fukushima ; Yoshimitsu Fukushima. Attenuation Relations of Strong Ground Motion in Japan Using Site Classification Based on Predominant Period. 2006, Bulletin of the Seismological Society of America, vol. 96, no. 3.</p> <p>(47) 内山泰生, 翠川三郎. 震源深さの影響を考慮した工学的基盤における応答スペクトルの距離減衰式. 2006, 日本建築学会</p>	<p>震源のモデル化. 2011, http://www.rri.kyoto-u.ac.jp/jishin/eq/tohoku2/20110407miyagioki_slab.pdf （参照 2011-06-02）</p> <p>(43) 地震調査研究推進本部地震調査委員会. 今後の地震動ハザード評価に関する検討：～2013年における検討結果～. 2013.</p> <p>(44) 地震調査研究推進本部地震調査委員会. 震源断層を特定した地震の強震動予測手法（「レシピ」）. 2009.</p> <p>(45) Tatsuo Kanno ; Akira Narita ; Nobuyuki Morikawa ; Hiroyuki Fujikawa ; Yoshimitsu Fukushima. A New Attenuation Relation for Strong Ground Motion in Japan Based on Recorded Data. 2006, Bulletin of the Seismological Society of America, vol. 96, no. 3.</p> <p>(46) Jhon X. Zhao ; Jian Zhang ; Akihiro Asano ; Yuki Ohno ; Taishi Oouchi ; Toshimasa Takahashi ; Hiroshi Ogawa ; Kojiro Irikura ; Hong K. Thio ; Paul G. Somerville ; Yasuhiro Fukushima ; Yoshimitsu Fukushima. Attenuation Relations of Strong Ground Motion in Japan Using Site Classification Based on Predominant Period. 2006, Bulletin of the Seismological Society of America, vol. 96, no. 3.</p> <p>(47) 内山泰生, 翠川三郎. 震源深さの影響を考慮した工学的基盤における応答スペクトルの距離減衰式. 2006, 日本建築学会</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「6. 地震」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>構造系論文集, no. 606.</p> <p>(48) 片岡正次郎, 佐藤智美, 松本俊輔, 日下部毅明. 短周期レベルをパラメータとした地震動強さの距離減衰式. 2006, 土木学会論文集A, vol. 62, no. 4.</p> <p>(49) Norman A. Abrahamson ; Walter J. Silva ; Ronnie Kamai. Summary of the ASK14 Ground Motion Relation for Active Crustal Regions. 2014, Earthquake Spectra, vol. 30, no. 3.</p> <p>(50) David M. Boore ; Jonathan P. Stewart ; Emel Seyhan ; Gail M. Atkinson. NGA-West2 Equations for Predicting PGA, PGV, and 5% Damped PSA for Shallow Crustal Earthquakes. 2014, Earthquake Spectra, vol. 30, no. 3.</p> <p>(51) Kenneth W. Campbell ; Yousef Bozorgnia. NGA-West2 Ground Motion Model for the Average Horizontal Components of PGA, PGV, and 5% Damped Linear Acceleration Response Spectra. 2014, Earthquake Spectra, vol. 30, no. 3.</p> <p>(52) Brian S. -J. Chiou ; Robert R. Youngs. Update of the Chiou and Youngs NGA Model for the Average Horizontal Component of Peak Ground Motion and Response Spectra. 2014, Earthquake Spectra,</p>	<p>構造系論文集, no. 606.</p> <p>(48) 片岡正次郎, 佐藤智美, 松本俊輔, 日下部毅明. 短周期レベルをパラメータとした地震動強さの距離減衰式. 2006, 土木学会論文集A, vol. 62, no. 4.</p> <p>(49) Norman A. Abrahamson ; Walter J. Silva ; Ronnie Kamai. Summary of the ASK14 Ground Motion Relation for Active Crustal Regions. 2014, Earthquake Spectra, vol. 30, no. 3.</p> <p>(50) David M. Boore ; Jonathan P. Stewart ; Emel Seyhan ; Gail M. Atkinson. NGA-West2 Equations for Predicting PGA, PGV, and 5% Damped PSA for Shallow Crustal Earthquakes. 2014, Earthquake Spectra, vol. 30, no. 3.</p> <p>(51) Kenneth W. Campbell ; Yousef Bozorgnia. NGA-West2 Ground Motion Model for the Average Horizontal Components of PGA, PGV, and 5% Damped Linear Acceleration Response Spectra. 2014, Earthquake Spectra, vol. 30, no. 3.</p> <p>(52) Brian S. -J. Chiou ; Robert R. Youngs. Update of the Chiou and Youngs NGA Model for the Average Horizontal Component of Peak Ground Motion and Response Spectra. 2014, Earthquake Spectra,</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「6. 地震」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>vol. 30, no. 3.</p> <p>(53) I. M. Idriss. An NGA-West2 Empirical Model for Estimating the Horizontal Spectral Values Generated by Shallow Crustal Earthquakes. 2014, Earthquake Spectra, vol. 30, no. 3.</p> <p>(54) 加藤研一, 宮腰勝義, 武村雅之, 井上大榮, 上田圭一, 壇一男. 震源を事前に特定できない内陸地殻内地震による地震動レベル：-地質学的調査による地震の分類と強震観測記録に基づく上限レベルの検討-. 2004, 日本地震工学会論文集, vol. 4, no. 4.</p> <p>(55) 産業技術総合研究所. 地質学的歪みと測地学的歪みの集中域と地震との関係. 2009, 地震予知連絡会会報, vol. 81.</p> <p>(56) 岡田篤正. 山陰地方の活断層の諸特徴. 2002, 活断層研究, no. 22.</p> <p>(57) 井上大榮, 宮腰勝義, 上田圭一, 宮脇明子, 松浦一樹. 2000年鳥取県西部地震震源域の活断層調査. 2002, 地震第2輯, vol. 54.</p> <p>(58) 佐藤浩章, 芝良昭, 東貞成, 功刀卓, 前田宜浩, 藤原広行. 物理探査・室内試験に基づく2004年留萌支庁南部地震の地震によるK-NET港町観測点（HKD020）の基盤地震動とサイト特性評価. 2013, 電力中央研究所報告.</p> <p>(59) 日本原子力学会. 日本原子力学会標準 原子力発電所の地震を起因とした確率論的安全評価実施基準：2007. 2007.</p> <p>(60) 長谷川昭, 海野徳仁, 高木章雄, 鈴木貞臣, 本谷義信, 亀谷悟, 田中和夫, 澤田義博. 北海道および東北地方における微小地震の震源分布：-広域の験震データの併合処理-. 1983, 地震第2輯, vol. 36.</p>	<p>vol. 30, no. 3.</p> <p>(53) I. M. Idriss. An NGA-West2 Empirical Model for Estimating the Horizontal Spectral Values Generated by Shallow Crustal Earthquakes. 2014, Earthquake Spectra, vol. 30, no. 3.</p> <p>(54) 加藤研一, 宮腰勝義, 武村雅之, 井上大榮, 上田圭一, 壇一男. 震源を事前に特定できない内陸地殻内地震による地震動レベル：-地質学的調査による地震の分類と強震観測記録に基づく上限レベルの検討-. 2004, 日本地震工学会論文集, vol. 4, no. 4.</p> <p>(55) 産業技術総合研究所. 地質学的歪みと測地学的歪みの集中域と地震との関係. 2009, 地震予知連絡会会報, vol. 81.</p> <p>(56) 岡田篤正. 山陰地方の活断層の諸特徴. 2002, 活断層研究, no. 22.</p> <p>(57) 井上大榮, 宮腰勝義, 上田圭一, 宮脇明子, 松浦一樹. 2000年鳥取県西部地震震源域の活断層調査. 2002, 地震第2輯, vol. 54.</p> <p>(58) 佐藤浩章, 芝良昭, 東貞成, 功刀卓, 前田宜浩, 藤原広行. 物理探査・室内試験に基づく2004年留萌支庁南部地震の地震によるK-NET港町観測点（HKD020）の基盤地震動とサイト特性評価. 2013, 電力中央研究所報告.</p> <p>(59) 日本原子力学会. 日本原子力学会標準 原子力発電所の地震を起因とした確率論的安全評価実施基準：2007. 2007.</p> <p>(60) 長谷川昭, 海野徳仁, 高木章雄, 鈴木貞臣, 本谷義信, 亀谷悟, 田中和夫, 澤田義博. 北海道および東北地方における微小地震の震源分布：-広域の験震データの併合処理-. 1983, 地震第2輯, vol. 36.</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「6. 地震」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>(61) 佐藤良輔，阿部勝征，岡田義光，島崎邦彦，鈴木保典．日本の地震断層パラメーター・ハンドブック．1989，鹿島出版会．</p> <p>(62) Paul Somerville ; Kojiro Irikura ; Robert Graves ; Sumio Sawada ; David Wald ; Norman Abrahamson ; Yoshinori Iwasaki ; Takao Kanagawa ; Nancy Smith ; Akira Kowada. Characterizing Crustal Earthquake Slip Models for the Prediction of Strong Ground Motion. 1999, Seismological Research Letters, vol. 70.</p> <p>(63) 佐藤智美，巽誉樹．全国の強震記録に基づく内陸地震と海溝性地震の震源・伝播・サイト特性．2002，日本建築学会構造系論文集，vol. 556.</p> <p>(64) ROBERT J. GELLER. SCALING RELATIONS FOR EARTHQUAKE SOURCE PARAMETERS AND MAGNITUDES . 1976 . Bulletin of the Seismological Society of America, vol. 66, no. 5.</p> <p>(65) 浅野公之，岩田知孝，入倉孝次郎．2003年5月26日に宮城県沖で発生したスラブ内地震の震源モデルと強震動シミュレーション．2004，地震第2輯，vol. 57.</p> <p>(66) 武村雅之．日本列島およびその周辺地域に起こる浅発地震のマグニチュードと地震モーメントの関係．1990，地震第2輯，vol. 43.</p> <p>(67) 入倉孝次郎，三宅弘恵．シナリオ地震の強震動予測．2001，地学雑誌，vol. 110.</p> <p>(68) 物理探査学会．図解物理探査．1989.</p> <p>(69) 壇一男，渡辺基史，佐藤俊明，石井透．断層の非一様すべり</p>	<p>(61) 佐藤良輔，阿部勝征，岡田義光，島崎邦彦，鈴木保典．日本の地震断層パラメーター・ハンドブック．1989，鹿島出版会．</p> <p>(62) Paul Somerville ; Kojiro Irikura ; Robert Graves ; Sumio Sawada ; David Wald ; Norman Abrahamson ; Yoshinori Iwasaki ; Takao Kanagawa ; Nancy Smith ; Akira Kowada. Characterizing Crustal Earthquake Slip Models for the Prediction of Strong Ground Motion. 1999, Seismological Research Letters, vol. 70.</p> <p>(63) 佐藤智美，巽誉樹．全国の強震記録に基づく内陸地震と海溝性地震の震源・伝播・サイト特性．2002，日本建築学会構造系論文集，vol. 556.</p> <p>(64) ROBERT J. GELLER. SCALING RELATIONS FOR EARTHQUAKE SOURCE PARAMETERS AND MAGNITUDES . 1976 . Bulletin of the Seismological Society of America, vol. 66, no. 5.</p> <p>(65) 浅野公之，岩田知孝，入倉孝次郎．2003年5月26日に宮城県沖で発生したスラブ内地震の震源モデルと強震動シミュレーション．2004，地震第2輯，vol. 57.</p> <p>(66) 武村雅之．日本列島およびその周辺地域に起こる浅発地震のマグニチュードと地震モーメントの関係．1990，地震第2輯，vol. 43.</p> <p>(67) 入倉孝次郎，三宅弘恵．シナリオ地震の強震動予測．2001，地学雑誌，vol. 110.</p> <p>(68) 物理探査学会．図解物理探査．1989.</p> <p>(69) 壇一男，渡辺基史，佐藤俊明，石井透．断層の非一様すべり</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「6. 地震」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>破壊モデルから算定される短周期レベルと半経験的波形合成法による強震測のための震源断層のモデル化. 2001, 日本建築学会構造系論文集, vol. 545.</p> <p>(70) 鶴来雅人, 田居優, 入倉孝次郎, 古和田明. 経験的サイト増幅特性評価手法に関する検討. 1997, 地震第2輯, vol. 50.</p> <p>(71) Hiroo Kanamori. The Energy Release in Great Earthquakes. 1977, Journal of Geophysical Research, vol. 82.</p> <p>(72) 地震調査研究推進本部地震調査委員会. 「全国を概観した地震動予測地図」報告書. 2005.</p> <p>(73) 武村雅之. 日本列島における地殻内地震のスケーリング則: 地震断層の影響および地震被害との関連. 1998, 地震第2輯, vol. 51.</p> <p>(74) 地震調査研究推進本部地震調査委員会. 青森県西岸断層帯の長期評価について. 2004.</p> <p>(75) 地震調査研究推進本部地震調査委員会. 津軽山地西縁断層帯の長期評価について. 2004.</p> <p>(76) 地震調査研究推進本部地震調査委員会. 震源断層を特定した地震の強震動予測手法（「レシピ」）. 2016.</p> <p>(77) 岩田知孝, 入倉孝次郎. 観測された地震波から, 震源特性・伝播経路特性及び観測点近傍の地盤特性を分離する試み. 1986, 地震第2輯, vol. 39.</p> <p>(78) 入倉孝次郎. 海溝型巨大地震の強震動予測のための震源モデルの構築. 2012, 第40回地盤震動シンポジウム.</p> <p>(79) 国立研究開発法人 防災科学技術研究所. 広域帯地震観測網 F-net. http:// www.fnet.bosai.go.jp, (参照 2016-12-26) .</p> <p>(80) 田島礼子, 松元康広, 司宏俊, 入倉孝次郎. 内陸地殻内および沈み込みプレート境界で発生する巨大地震の震源パラメー</p>	<p>破壊モデルから算定される短周期レベルと半経験的波形合成法による強震測のための震源断層のモデル化. 2001, 日本建築学会構造系論文集, vol. 545.</p> <p>(70) 鶴来雅人, 田居優, 入倉孝次郎, 古和田明. 経験的サイト増幅特性評価手法に関する検討. 1997, 地震第2輯, vol. 50.</p> <p>(71) Hiroo Kanamori. The Energy Release in Great Earthquakes. 1977, Journal of Geophysical Research, vol. 82.</p> <p>(72) 地震調査研究推進本部地震調査委員会. 「全国を概観した地震動予測地図」報告書. 2005.</p> <p>(73) 武村雅之. 日本列島における地殻内地震のスケーリング則: 地震断層の影響および地震被害との関連. 1998, 地震第2輯, vol. 51.</p> <p>(74) 地震調査研究推進本部地震調査委員会. 青森県西岸断層帯の長期評価について. 2004.</p> <p>(75) 地震調査研究推進本部地震調査委員会. 津軽山地西縁断層帯の長期評価について. 2004.</p> <p>(76) 地震調査研究推進本部地震調査委員会. 震源断層を特定した地震の強震動予測手法（「レシピ」）. 2016.</p> <p>(77) 岩田知孝, 入倉孝次郎. 観測された地震波から, 震源特性・伝播経路特性及び観測点近傍の地盤特性を分離する試み. 1986, 地震第2輯, vol. 39.</p> <p>(78) 入倉孝次郎. 海溝型巨大地震の強震動予測のための震源モデルの構築. 2012, 第40回地盤震動シンポジウム.</p> <p>(79) 国立研究開発法人 防災科学技術研究所. 広域帯地震観測網 F-net. http:// www.fnet.bosai.go.jp, (参照 2016-12-26) .</p> <p>(80) 田島礼子, 松元康広, 司宏俊, 入倉孝次郎. 内陸地殻内および沈み込みプレート境界で発生する巨大地震の震源パラメー</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「6. 地震」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>タに関するスケーリング則の比較研究. 2013, 地震第2輯, vol. 66.</p> <p>(81) Susumu Kurahashi ; Kojiro Irikura. Short-Period Source Model of the 2011 M_w 9.0 Off the Pacific Coast of Tohoku Earthquake. 2013, Bulletin of the Seismological Society of America, vol. 103, no. 2B.</p> <p>(82) Kimiyuki Asano ; Tomotaka Iwata. Source model for strong ground motion generation in the frequency range 0.1-10 Hz during the 2011 Tohoku earthquake. 2012, Earth Planets Space, vol. 64.</p> <p>(83) 佐藤智美. 経験的グリーン関数法に基づく2011年東北地方太平洋沖地震の震源モデル：-プレート境界地震の短周期レベルに着目して-. 2012, 日本建築学会構造系論文集, vol. 77, no. 675.</p> <p>(84) 川辺秀憲, 釜江克弘. 2011年東北地方太平洋沖地震の震源のモデル化. 2013, 日本地震工学会論文集, vol. 13, no. 2.</p> <p>(85) 佐藤智美. 中小地震の応力降下量の断層タイプ・震源深さ依存性及び地域性に関する研究. 2003, 土木学会地震工学論文集, vol. 27.</p> <p>(86) 佐藤智美. 逆断層と横ずれ断層の違いを考慮した日本の地殻内地震の短周期レベルのスケーリング則. 2010, 日本建築学会構造系論文集, vol. 75, no. 651.</p> <p>(87) 地震調査研究推進本部地震調査委員会. 千島海溝沿いの地震活動の長期評価（第三版）. 地震調査研究推進本部, 2017.</p> <p>(88) 地震調査研究推進本部地震調査委員会. 日本海溝沿いの地震活動の長期評価. 地震調査研究推進本部, 2019.</p>	<p>タに関するスケーリング則の比較研究. 2013, 地震第2輯, vol. 66.</p> <p>(81) Susumu Kurahashi ; Kojiro Irikura. Short-Period Source Model of the 2011 M_w 9.0 Off the Pacific Coast of Tohoku Earthquake. 2013, Bulletin of the Seismological Society of America, vol. 103, no. 2B.</p> <p>(82) Kimiyuki Asano ; Tomotaka Iwata. Source model for strong ground motion generation in the frequency range 0.1-10 Hz during the 2011 Tohoku earthquake. 2012, Earth Planets Space, vol. 64.</p> <p>(83) 佐藤智美. 経験的グリーン関数法に基づく2011年東北地方太平洋沖地震の震源モデル：-プレート境界地震の短周期レベルに着目して-. 2012, 日本建築学会構造系論文集, vol. 77, no. 675.</p> <p>(84) 川辺秀憲, 釜江克弘. 2011年東北地方太平洋沖地震の震源のモデル化. 2013, 日本地震工学会論文集, vol. 13, no. 2.</p> <p>(85) 佐藤智美. 中小地震の応力降下量の断層タイプ・震源深さ依存性及び地域性に関する研究. 2003, 土木学会地震工学論文集, vol. 27.</p> <p>(86) 佐藤智美. 逆断層と横ずれ断層の違いを考慮した日本の地殻内地震の短周期レベルのスケーリング則. 2010, 日本建築学会構造系論文集, vol. 75, no. 651.</p> <p>(87) 地震調査研究推進本部地震調査委員会. 千島海溝沿いの地震活動の長期評価（第三版）. 地震調査研究推進本部, 2017.</p> <p>(88) 地震調査研究推進本部地震調査委員会. 日本海溝沿いの地震活動の長期評価. 地震調査研究推進本部, 2019.</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「6. 地震」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
	<p>(89) 内閣府. “日本海溝・千島海溝沿いの巨大地震モデルの検討について（概要報告）”. 内閣府ホームページ. 2020, http://www.bousai.go.jp/jishin/nihonkaiko_chishima/model/index.html,（参照 2021-10-20）.</p> <p>(90) 内閣府. “内閣府 日本海溝・千島海溝沿いの巨大地震モデル検討会／強震断層モデル（2）強震断層パラメータ”. 一般社団法人 社会基盤情報流通推進協議会 G空間情報センターホームページ. 2020-12-23 更新, https://www.geospatial.jp/ckan/dataset/1-02,（参照 2021-10-20）.</p>	<p>・文献（新知見）の追加</p> <p>・文献（新知見）の追加</p>

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「8. 津波」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>8. 津波</p> <p>8.3 既往知見を踏まえた津波の評価</p> <p>8.3.1 地震に起因する津波の評価</p> <p>8.3.1.1 対象とする地震</p> <p>地震に起因する津波の評価においては、敷地に影響を与える可能性がある津波の波源として、プレート間地震、海洋プレート内地震及び海域の活断層による地殻内地震について検討した。</p> <p>8.3.1.2 数値シミュレーションの手法</p> <p>数値シミュレーションにおける主な計算条件、計算領域、水深及び格子分割については、第8.2-5表、第8.2-5図及び第8.2-6図に示す既往津波の再現性の確認と同様の条件とした。</p> <p>評価位置については、尾駁沼の形状を踏まえ、第8.3-1図に示す尾駁沼奥の地点を選定した。また、尾駁沼入り口前面には防波堤が設置されていることから、防波堤を考慮して検討を行った。</p> <p>さらに、津波による影響を評価するに当たっては、朔望平均満潮位及び地殻変動量を考慮した津波高について評価することとした。</p> <p>8.3.1.3 プレート間地震に起因する津波の評価</p> <p>プレート間地震は、地震調査委員会（2012^(1,6)）で示されている三陸沖北部のプレート間地震、津波地震及び2011年東北地方太平洋沖地震で得られた知見を踏まえ、三陸沖北部と隣り合う領域の連動を考慮した連動型地震について検討した。</p> <p>連動型地震については、三陸沖北部から北方の千島海溝沿いの領域への連動を考慮した連動型地震（以下「北方への連動型地震」という。）及び三陸沖北部から南方の日本海溝沿いの領域への連動を考慮した連動型地震（以下「南方への連動型地震」という。）が考えられるが、ここでは北方への連動型地震の波源モデルを設定して検討を実施する。一方、南方への連動型地震については青森県海岸津波対策検討会（2012^(3,5)）の結果を参照する。なお、南方への連動型</p>	<p>8. 津波</p> <p>8.3 既往知見を踏まえた津波の評価</p> <p>8.3.1 地震に起因する津波の評価</p> <p>8.3.1.1 対象とする地震</p> <p>地震に起因する津波の評価においては、敷地に影響を与える可能性がある津波の波源として、プレート間地震、海洋プレート内地震及び海域の活断層による地殻内地震について検討した。</p> <p>8.3.1.2 数値シミュレーションの手法</p> <p>数値シミュレーションにおける主な計算条件、計算領域、水深及び格子分割については、第8.2-5表、第8.2-5図及び第8.2-6図に示す既往津波の再現性の確認と同様の条件とした。</p> <p>評価位置については、尾駁沼の形状を踏まえ、第8.3-1図に示す尾駁沼奥の地点を選定した。また、尾駁沼入り口前面には防波堤が設置されていることから、防波堤を考慮して検討を行った。</p> <p>さらに、津波による影響を評価するに当たっては、朔望平均満潮位及び地殻変動量を考慮した津波高について評価することとした。</p> <p>8.3.1.3 プレート間地震に起因する津波の評価</p> <p>プレート間地震は、地震調査委員会（2012^(1,6)）で示されている三陸沖北部のプレート間地震、津波地震及び2011年東北地方太平洋沖地震で得られた知見を踏まえ、三陸沖北部と隣り合う領域の連動を考慮した連動型地震について検討した。</p> <p>連動型地震については、三陸沖北部から北方の千島海溝沿いの領域への連動を考慮した連動型地震（以下「北方への連動型地震」という。）及び三陸沖北部から南方の日本海溝沿いの領域への連動を考慮した連動型地震（以下「南方への連動型地震」という。）が考えられるが、ここでは北方への連動型地震の波源モデルを設定して検討を実施する。一方、南方への連動型地震については青森県海岸津波対策検討会（2012^(3,5)）の結果を参照する。なお、南方への連動型</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「8. 津波」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>地震については地震調査委員会（2019）^(5.2)の知見もあるが、敷地前面の三陸沖北部に超大すべり域及び大すべり域を設定した青森県海岸津波対策検討会（2012）^(3.5)の方が敷地への影響は大きいと評価した。</p> <p>（1）基本モデル</p> <p>a. 三陸沖北部のプレート間地震</p> <p>三陸沖北部のプレート間地震の波源モデルについては、1856年の津波が古記録より推定されていることから、同一海域で発生し各地の津波高が数多く観測されている1968年十勝沖地震に伴う津波を対象とすることとし、前述の既往津波を再現する波源モデルをもとに、地震規模が既往最大のMw8.4となるようにスケーリング則に基づき設定した。第8.3-2図に示す波源モデルの位置及び諸元に基づき実施した数値シミュレーションの結果、評価位置における津波高はT.M.S.L.+1.38mであった。</p> <p>b. 津波地震</p> <p>津波地震の波源モデルについては、土木学会（2002）^(2.6)で示されている1896年明治三陸地震津波の波源モデル（地震規模は既往最大のMw8.3）を設定した。第8.3-3図に示す波源モデルの位置及び諸元に基づき実施した数値シミュレーションの結果、評価位置における津波高はT.M.S.L.+1.28mであった。</p> <p>c. 北方への連動型地震</p> <p>北方への連動型地震の波源モデルについては、日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に関する専門調査会（2006）^(4.9)、文部科学省測地学分科会（2014）^(5.0)及び地震調査委員会（2017）^(4.8)を参考に、敷地前面の三陸沖北部から根室沖までの領域を想定波源域として設定した。</p> <p>波源モデルの設定に当たり、断層面積は地震調査委員会（2004）^(5.1)及び地震調査委員会（2012）^(1.6)を参考にプレート面形状を設定した上で算定した。波源モデルの平均すべり量については、</p>	<p>地震については地震調査委員会（2019）^(5.2)の知見もあるが、敷地前面の三陸沖北部に超大すべり域及び大すべり域を設定した青森県海岸津波対策検討会（2012）^(3.5)の方が敷地への影響は大きいと評価した。</p> <p>（1）基本モデル</p> <p>a. 三陸沖北部のプレート間地震</p> <p>三陸沖北部のプレート間地震の波源モデルについては、1856年の津波が古記録より推定されていることから、同一海域で発生し各地の津波高が数多く観測されている1968年十勝沖地震に伴う津波を対象とすることとし、前述の既往津波を再現する波源モデルをもとに、地震規模が既往最大のMw8.4となるようにスケーリング則に基づき設定した。第8.3-2図に示す波源モデルの位置及び諸元に基づき実施した数値シミュレーションの結果、評価位置における津波高はT.M.S.L.+1.38mであった。</p> <p>b. 津波地震</p> <p>津波地震の波源モデルについては、土木学会（2002）^(2.6)で示されている1896年明治三陸地震津波の波源モデル（地震規模は既往最大のMw8.3）を設定した。第8.3-3図に示す波源モデルの位置及び諸元に基づき実施した数値シミュレーションの結果、評価位置における津波高はT.M.S.L.+1.28mであった。</p> <p>c. 北方への連動型地震</p> <p>北方への連動型地震の波源モデルについては、日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に関する専門調査会（2006）^(4.9)、文部科学省測地学分科会（2014）^(5.0)及び地震調査委員会（2017）^(4.8)を参考に、敷地前面の三陸沖北部から根室沖までの領域を想定波源域として設定した。</p> <p>波源モデルの設定に当たり、断層面積は地震調査委員会（2004）^(5.1)及び地震調査委員会（2012）^(1.6)を参考にプレート面形状を設定した上で算定した。波源モデルの平均すべり量については、</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「8. 津波」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>地震の規模に関するスケーリング則と地震モーメントの定義式から算定し、その際の平均応力降下量については内閣府（2012）^(2,7)を参考に3.0MPaと設定し、剛性率については土木学会（2016）^(4,7)を参考に$5.0 \times 10^{10} \text{N/m}^2$と設定した。</p> <p>すべり量の不均質性については、内閣府（2012）^(2,7)を参考に、超大すべり域及び大すべり域のすべり量をそれぞれ平均すべり量の4倍、2倍に、面積をそれぞれ全体面積の5%程度、15%程度（超大すべり域と合わせて20%程度）となるように設定した。超大すべり域の位置については、基本的には三陸沖北部及び十勝沖・根室沖の領域にそれぞれ存在すると想定されるが、保守的に敷地前面の三陸沖北部にひとつにまとめ、内閣府（2012）^(2,7)及び青森県海岸津波対策検討会（2012）^(3,5)を参考にプレート境界浅部のすべりが大きくなるよう配置した。大すべり域の位置は超大すべり域を取り囲むように配置した。</p> <p>さらに、上述のとおり設定したモデルに対し、超大すべり域及び大すべり域を考慮した平均応力降下量が約3MPaとなるように地震モーメント（すべり量）の調整を行い、Mw9.04のモデルを設定した。また、ライズタイムについては60秒とした。</p> <p>第8.3-4図に示す波源モデルの位置及び諸元に基づき実施した数値シミュレーションの結果、評価位置における津波高はT.M.S.L.+2.32mであった。</p> <p>(2) 不確かさの考慮に係る評価</p> <p>三陸沖北部のプレート間地震、津波地震及び北方への連動型地震のうち、評価位置における津波高が最大となる北方への連動型地震について、波源特性、波源位置及び破壊開始点の不確かさを考慮し評価を実施した。さらに、不確かさの考慮において評価位置における津波高が最大となるケースと、南方への連動型地震である青森県海岸津波対策検討会（2012）^(3,5)の結果の比較を行い、津</p>	<p>地震の規模に関するスケーリング則と地震モーメントの定義式から算定し、その際の平均応力降下量については内閣府（2012）^(2,7)を参考に3.0MPaと設定し、剛性率については土木学会（2016）^(4,7)を参考に$5.0 \times 10^{10} \text{N/m}^2$と設定した。</p> <p>すべり量の不均質性については、内閣府（2012）^(2,7)を参考に、超大すべり域及び大すべり域のすべり量をそれぞれ平均すべり量の4倍、2倍に、面積をそれぞれ全体面積の5%程度、15%程度（超大すべり域と合わせて20%程度）となるように設定した。超大すべり域の位置については、基本的には三陸沖北部及び十勝沖・根室沖の領域にそれぞれ存在すると想定されるが、保守的に敷地前面の三陸沖北部にひとつにまとめ、内閣府（2012）^(2,7)及び青森県海岸津波対策検討会（2012）^(3,5)を参考にプレート境界浅部のすべりが大きくなるよう配置した。大すべり域の位置は超大すべり域を取り囲むように配置した。</p> <p>さらに、上述のとおり設定したモデルに対し、超大すべり域及び大すべり域を考慮した平均応力降下量が約3MPaとなるように地震モーメント（すべり量）の調整を行い、Mw9.04のモデルを設定した。また、ライズタイムについては60秒とした。</p> <p>第8.3-4図に示す波源モデルの位置及び諸元に基づき実施した数値シミュレーションの結果、評価位置における津波高はT.M.S.L.+2.32mであった。</p> <p>(2) 不確かさの考慮に係る評価</p> <p>三陸沖北部のプレート間地震、津波地震及び北方への連動型地震のうち、評価位置における津波高が最大となる北方への連動型地震について、波源特性、波源位置及び破壊開始点の不確かさを考慮し評価を実施した。さらに、不確かさの考慮において評価位置における津波高が最大となるケースと、南方への連動型地震である青森県海岸津波対策検討会（2012）^(3,5)の結果の比較を行い、津</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「8. 津波」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>波高の高いケースをプレート間地震に起因する津波の最大ケースとして評価した。</p> <p>波源特性の不確かさについては、すべり量の不確かさを考慮したすべり量割増モデル及びすべり分布の不確かさを考慮した海溝側強調モデルを設定した。第8.3-5図に示す波源モデルの位置及び諸元に基づき実施した数値シミュレーションの結果、評価位置における津波高は、すべり量割増モデルでT.M.S.L.+3.01m、海溝側強調モデルでT.M.S.L.+3.00mであった。</p> <p>波源位置の不確かさについては、すべり量割増モデル及び海溝側強調モデルのそれぞれについて、北へ約50km移動させたケース並びに南へ約50km、約100km及び約150km移動させたケースを設定した。数値シミュレーションを実施した結果、評価位置における津波高が最大となるのは、すべり量割増モデルを南に約100km移動させたケースで、T.M.S.L.+3.65mであった。</p> <p>破壊開始点の不確かさについては、波源位置を変動させた検討において評価位置における津波高が最大となるすべり量割増モデルを南に約100km移動させたケースについて、内閣府（2012⁽²⁷⁾）を参考に複数設定した。第8.3-6図に示す位置で破壊開始点を設定し数値シミュレーションを実施した結果、評価位置における津波高が最大となるのは、破壊開始点としてP6を設定したケースで、T.M.S.L.+4.00mであった（第8.3-7図参照）。</p> <p>南方への連動型地震については、青森県海岸津波対策検討会（2012⁽³⁵⁾）によると、六ヶ所村沿岸に來襲する津波高について、敷地近傍においてはT.M.S.L.+10mに達しておらず（第8.3-8図参照）、公表された浸水深分布からも、耐震重要施設等及び常設重大事故等対処施設の設置される敷地に津波は到達していないことが確認できる（第8.3-9図参照）。一方、北方への連動型地震は、第8.3-7図に示すとおり、敷地近傍の海岸線上にお</p>	<p>波高の高いケースをプレート間地震に起因する津波の最大ケースとして評価した。</p> <p>波源特性の不確かさについては、すべり量の不確かさを考慮したすべり量割増モデル及びすべり分布の不確かさを考慮した海溝側強調モデルを設定した。第8.3-5図に示す波源モデルの位置及び諸元に基づき実施した数値シミュレーションの結果、評価位置における津波高は、すべり量割増モデルでT.M.S.L.+3.01m、海溝側強調モデルでT.M.S.L.+3.00mであった。</p> <p>波源位置の不確かさについては、すべり量割増モデル及び海溝側強調モデルのそれぞれについて、北へ約50km移動させたケース並びに南へ約50km、約100km及び約150km移動させたケースを設定した。数値シミュレーションを実施した結果、評価位置における津波高が最大となるのは、すべり量割増モデルを南に約100km移動させたケースで、T.M.S.L.+3.65mであった。</p> <p>破壊開始点の不確かさについては、波源位置を変動させた検討において評価位置における津波高が最大となるすべり量割増モデルを南に約100km移動させたケースについて、内閣府（2012⁽²⁷⁾）を参考に複数設定した。第8.3-6図に示す位置で破壊開始点を設定し数値シミュレーションを実施した結果、評価位置における津波高が最大となるのは、破壊開始点としてP6を設定したケースで、T.M.S.L.+4.00mであった（第8.3-7図参照）。</p> <p>南方への連動型地震については、青森県海岸津波対策検討会（2012⁽³⁵⁾）によると、六ヶ所村沿岸に來襲する津波高について、敷地近傍においてはT.M.S.L.+10mに達しておらず、公表された浸水深分布からも、耐震重要施設等及び常設重大事故等対処施設の設置される敷地に津波は到達していないことが確認できる（第8.3-8図参照）。一方、北方への連動型地震は、第8.3-7図に示すとおり、敷地近傍の海岸線上にお</p>	<p>・青森県海岸津波対策検討会（2012）の検討結果に係る図番の修正（第8.3-8図、9図→第8.3-8図(1)、(2)）</p>

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「8. 津波」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>ける津波高はT.M. S. L. +10m以上であり、北方への連動型地震に起因する津波が南方への連動型地震に起因する津波を上回る結果であった。</p> <p>以上より、プレート間地震に起因する津波について、評価位置における津波高が最大となるのは、北方への連動型地震のすべり量割増モデルを南に約100km移動させ破壊開始点をP6と設定したケースであり、その津波高は評価位置においてT.M. S. L. +4.00mであった。</p> <p>(3) 尾駈沼の固有周期に係る検討</p> <p>評価位置は尾駈沼の奥に位置していることから、評価位置における津波高の算出に当たり、尾駈沼の固有周期の影響が数値シミュレーションに反映されていることを確認するため、尾駈沼の固有周期に係る検討を実施した。</p> <p>尾駈沼の固有周期を確認するため、第8.2-6図に示す敷地近傍の計算領域において、周期を変化させた正弦波を入力し、評価位置における水位増幅率を求めた結果を第8.3-10図に示す。沖合い位置に対する評価位置の水位増幅率は、15分程度の周期帯においてピークを示し、それ以外の周期帯については減衰していることから、尾駈沼の固有周期は15分程度であると評価した。</p> <p>次に、第8.3-7図に示すケースの数値シミュレーションによる水位変動量時刻歴波形を用いて周波数分析を実施した結果を第8.3-11図に示す。評価位置において15分程度の周期帯が卓越しており、正弦波入力による検討で評価した尾駈沼の固有周期の影</p>	<p>S. L. +10m以上であり、北方への連動型地震に起因する津波が南方への連動型地震に起因する津波を上回る結果であった。また、青森県(2021)^(5.3)においては、内閣府(2020)^(5.4)の知見に基づく青森県海岸津波対策検討会の追加検討結果に係る報告を踏まえた青森県の津波浸水想定が示されたが、六ヶ所村沿岸に想定される津波の規模観は既往知見と同等であり、津波評価への影響はない(第8.3-9図参照)。</p> <p>以上より、プレート間地震に起因する津波について、評価位置における津波高が最大となるのは、北方への連動型地震のすべり量割増モデルを南に約100km移動させ破壊開始点をP6と設定したケースであり、その津波高は評価位置においてT.M. S. L. +4.00mであった。</p> <p>(3) 尾駈沼の固有周期に係る検討</p> <p>評価位置は尾駈沼の奥に位置していることから、評価位置における津波高の算出に当たり、尾駈沼の固有周期の影響が数値シミュレーションに反映されていることを確認するため、尾駈沼の固有周期に係る検討を実施した。</p> <p>尾駈沼の固有周期を確認するため、第8.2-6図に示す敷地近傍の計算領域において、周期を変化させた正弦波を入力し、評価位置における水位増幅率を求めた結果を第8.3-10図に示す。沖合い位置に対する評価位置の水位増幅率は、15分程度の周期帯においてピークを示し、それ以外の周期帯については減衰していることから、尾駈沼の固有周期は15分程度であると評価した。</p> <p>次に、第8.3-7図に示すケースの数値シミュレーションによる水位変動量時刻歴波形を用いて周波数分析を実施した結果を第8.3-11図に示す。評価位置において15分程度の周期帯が卓越しており、正弦波入力による検討で評価した尾駈沼の固有周期の影</p>	<p>・南方への連動型知見に係る新たな知見（青森県（2021）、内閣府（2020））に対する評価を追記（青森県（2021）に係る図の追加含む）</p>

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「8. 津波」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>響を捉えていることを確認した。</p> <p>なお、尾駸沼の固有周期を踏まえ、数値シミュレーションで設定している格子間隔の妥当性について検討した結果、第8.3-12図に示すとおり、格子間隔が土木学会（2016）^(4,7)により算定される格子間隔の目安に対して十分小さいことを確認した。</p> <p>以上のことから、評価位置における津波高の結果には、数値シミュレーションにより尾駸沼の固有周期の影響が反映されていると評価した。</p> <p>8.3.1.4 海洋プレート内地震に起因する津波の評価</p> <p>海洋プレート内地震は、地震調査委員会（2012）^(1,6)で示されている正断層型の地震について検討した。</p> <p>海洋プレート内地震の波源モデルについては、土木学会（2002）^(2,6)で示されている1933年昭和三陸地震津波の波源モデルをもとに、地震規模が既往最大のMw8.6となるようにスケーリング則に基づき設定した。第8.3-13図に示す波源モデルの位置及び諸元に基づき実施した数値シミュレーションの結果、評価位置における津波高はT.M.S.L.+1.35mであった。</p> <p>以上を踏まえると、海洋プレート内地震に起因する津波は、プレート間地震に起因する津波を上回るものではない。</p> <p>8.3.1.5 海域の活断層による地殻内地震に起因する津波の評価</p> <p>海域の活断層による地殻内地震に起因する津波の評価を行うに当たり、第8.3-14図に示す敷地周辺海域の活断層について、阿部（1989）^(3,6)の簡易予測式により推定津波高を検討した。</p> <p>簡易予測式による推定津波高を第8.3-1表に示す。海域の活断層による地殻内地震に起因する津波の推定津波高は最大でも0.3mであり、プレート間地震に起因する津波と比べて影響は非常に小さい。</p>	<p>響を捉えていることを確認した。</p> <p>なお、尾駸沼の固有周期を踏まえ、数値シミュレーションで設定している格子間隔の妥当性について検討した結果、第8.3-12図に示すとおり、格子間隔が土木学会（2016）^(4,7)により算定される格子間隔の目安に対して十分小さいことを確認した。</p> <p>以上のことから、評価位置における津波高の結果には、数値シミュレーションにより尾駸沼の固有周期の影響が反映されていると評価した。</p> <p>8.3.1.4 海洋プレート内地震に起因する津波の評価</p> <p>海洋プレート内地震は、地震調査委員会（2012）^(1,6)で示されている正断層型の地震について検討した。</p> <p>海洋プレート内地震の波源モデルについては、土木学会（2002）^(2,6)で示されている1933年昭和三陸地震津波の波源モデルをもとに、地震規模が既往最大のMw8.6となるようにスケーリング則に基づき設定した。第8.3-13図に示す波源モデルの位置及び諸元に基づき実施した数値シミュレーションの結果、評価位置における津波高はT.M.S.L.+1.35mであった。</p> <p>以上を踏まえると、海洋プレート内地震に起因する津波は、プレート間地震に起因する津波を上回るものではない。</p> <p>8.3.1.5 海域の活断層による地殻内地震に起因する津波の評価</p> <p>海域の活断層による地殻内地震に起因する津波の評価を行うに当たり、第8.3-14図に示す敷地周辺海域の活断層について、阿部（1989）^(3,6)の簡易予測式により推定津波高を検討した。</p> <p>簡易予測式による推定津波高を第8.3-1表に示す。海域の活断層による地殻内地震に起因する津波の推定津波高は最大でも0.3mであり、プレート間地震に起因する津波と比べて影響は非常に小さい。</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「8. 津波」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>8.5 参考文献一覧</p> <p>(1) 宇佐美龍夫，石井寿，今村隆正，武村雅之，松浦律子．日本被害地震総覧 599-2012．東京大学出版会，2013．</p> <p>(2) 渡辺偉夫．日本被害津波総覧〔第2版〕．東京大学出版会，1998．</p> <p>(3) 気象庁．“各種データ・資料”．気象庁ホームページ． http://www.jma.go.jp/jma/menu/menureport.html， （参照 2014-08-18）．</p> <p>(4) 国立天文台編．平成26年 理科年表 机上版 第87冊．丸善出版，2014．</p> <p>(5) 羽鳥徳太郎．“三陸沖歴史津波の規模の再検討”．津波工学研究報告．東北大学災害科学国際研究所（津波工学研究分野），2000，第17号．</p> <p>(6) 中央气象台．昭和八年三月三日三陸沖強震及津波報告．験震時報，1933，第7巻，2号別刷．</p> <p>(7) 伊木常誠．“三陸地方津浪実況取調報告”．震災予防調査会報告，1897，第11号．</p> <p>(8) 松尾春雄．“三陸津浪調査報告”．内務省土木試験所報告，1933，第24号．</p> <p>(9) 松尾春雄．“三陸津浪調査報告（追加）”．内務省土木試験所報告，1934，第27号．</p> <p>(10) 地震研究所．“昭和8年3月3日三陸地方津浪に関する論文及報告”．東京帝国大学地震研究所彙報，1934，別冊第1号．</p> <p>(11) 岸力．“1968年十勝沖地震調査報告 津波-北海道東北沿岸-”．1968年十勝沖地震調査報告，1968年十勝沖地震調査委員会編，1969．</p> <p>(12) 東北大学大学院工学研究科附属災害制御研究センター．“第2編 調査報告”．津波工学研究報告，東北大学災害科学国際</p>	<p>8.5 参考文献一覧</p> <p>(1) 宇佐美龍夫，石井寿，今村隆正，武村雅之，松浦律子．日本被害地震総覧 599-2012．東京大学出版会，2013．</p> <p>(2) 渡辺偉夫．日本被害津波総覧〔第2版〕．東京大学出版会，1998．</p> <p>(3) 気象庁．“各種データ・資料”．気象庁ホームページ． http://www.jma.go.jp/jma/menu/menureport.html， （参照 2014-08-18）．</p> <p>(4) 国立天文台編．平成26年 理科年表 机上版 第87冊．丸善出版，2014．</p> <p>(5) 羽鳥徳太郎．“三陸沖歴史津波の規模の再検討”．津波工学研究報告．東北大学災害科学国際研究所（津波工学研究分野），2000，第17号．</p> <p>(6) 中央气象台．昭和八年三月三日三陸沖強震及津波報告．験震時報，1933，第7巻，2号別刷．</p> <p>(7) 伊木常誠．“三陸地方津浪実況取調報告”．震災予防調査会報告，1897，第11号．</p> <p>(8) 松尾春雄．“三陸津浪調査報告”．内務省土木試験所報告，1933，第24号．</p> <p>(9) 松尾春雄．“三陸津浪調査報告（追加）”．内務省土木試験所報告，1934，第27号．</p> <p>(10) 地震研究所．“昭和8年3月3日三陸地方津浪に関する論文及報告”．東京帝国大学地震研究所彙報，1934，別冊第1号．</p> <p>(11) 岸力．“1968年十勝沖地震調査報告 津波-北海道東北沿岸-”．1968年十勝沖地震調査報告，1968年十勝沖地震調査委員会編，1969．</p> <p>(12) 東北大学大学院工学研究科附属災害制御研究センター．“第2編 調査報告”．津波工学研究報告，東北大学災害科学国際</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「8. 津波」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>研究所（津波工学研究分野），2004，第21号。</p> <p>(13) 東北地方太平洋沖地震津波合同調査グループ．“調査情報”．東北地方太平洋沖地震津波情報． http://www.coastal.jp/ttjt/，（参照 2014-09-01）．</p> <p>(14) チリ津波合同調査班．“津波の高さの測定方法および基準並に最高波来襲時刻について”．1960年5月24日チリ地震津波に関する論文及び報告．東京大学地震研究所，1961．</p> <p>(15) 気象庁．“第2章 各地の踏査および調査報告”．昭和35年5月24日チリ地震津波調査報告．気象庁技術報告，1961，第8号．</p> <p>(16) 地震調査研究推進本部地震調査委員会．三陸沖から房総沖にかけての地震活動の長期評価（第二版）について．地震調査研究推進本部，2012．</p> <p>(17) 相田勇．“三陸沖の古い津波のシミュレーション”．東京大学地震研究所彙報，1977，第52号．</p> <p>(18) 今村文彦，高橋重雄，藤間功司，富田孝史，有川太郎．“2010年チリ地震津波の被害調査報告”．土木学会附属土木図書館ホームページ 震災報告デジタルアーカイブ． http://www.jsce.or.jp/library/eq_repo/Vol13/13/Chile.html，（参照 2014-09-01）．</p> <p>(19) 都司嘉宣，大年邦雄，中野晋，西村裕一，藤間功司，今村文彦，柿沼太郎，中村有吾，今井健太郎，後藤和久，行谷佑一，鈴木進吾，城下英行，松崎義孝．“2010年チリ中部地震による日本での津波被害に関する広域現地調査”．土木学会論文集B2（海岸工学），2010，Vol. 66，No. 1．</p> <p>(20) 都司嘉宣，上田和枝，佐竹健治．“日本で記録された1700年1月（元禄十二年十二月）北米巨大地震による津波”．地震，1998，第2輯，第51巻．</p>	<p>研究所（津波工学研究分野），2004，第21号。</p> <p>(13) 東北地方太平洋沖地震津波合同調査グループ．“調査情報”．東北地方太平洋沖地震津波情報． http://www.coastal.jp/ttjt/，（参照 2014-09-01）．</p> <p>(14) チリ津波合同調査班．“津波の高さの測定方法および基準並に最高波来襲時刻について”．1960年5月24日チリ地震津波に関する論文及び報告．東京大学地震研究所，1961．</p> <p>(15) 気象庁．“第2章 各地の踏査および調査報告”．昭和35年5月24日チリ地震津波調査報告．気象庁技術報告，1961，第8号．</p> <p>(16) 地震調査研究推進本部地震調査委員会．三陸沖から房総沖にかけての地震活動の長期評価（第二版）について．地震調査研究推進本部，2012．</p> <p>(17) 相田勇．“三陸沖の古い津波のシミュレーション”．東京大学地震研究所彙報，1977，第52号．</p> <p>(18) 今村文彦，高橋重雄，藤間功司，富田孝史，有川太郎．“2010年チリ地震津波の被害調査報告”．土木学会附属土木図書館ホームページ 震災報告デジタルアーカイブ． http://www.jsce.or.jp/library/eq_repo/Vol13/13/Chile.html，（参照 2014-09-01）．</p> <p>(19) 都司嘉宣，大年邦雄，中野晋，西村裕一，藤間功司，今村文彦，柿沼太郎，中村有吾，今井健太郎，後藤和久，行谷佑一，鈴木進吾，城下英行，松崎義孝．“2010年チリ中部地震による日本での津波被害に関する広域現地調査”．土木学会論文集B2（海岸工学），2010，Vol. 66，No. 1．</p> <p>(20) 都司嘉宣，上田和枝，佐竹健治．“日本で記録された1700年1月（元禄十二年十二月）北米巨大地震による津波”．地震，1998，第2輯，第51巻．</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「8. 津波」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>(21) 河田恵昭, 小池信昭, 嘉戸重仁, 井上雅夫. “わが国沿岸部における遠地津波の伝播特性について”. 海洋工学論文集, 1998, 第45巻.</p> <p>(22) 後藤智明, 小川由信. Leap-frog法を用いた津波の数値計算法. 東北大学工学部土木工学科, 1982.</p> <p>(23) 小谷美佐, 今村文彦, 首藤伸夫. “GISを利用した津波遡上計算と被害推定法”. 海岸工学論文集, 1998, 第45巻.</p> <p>(24) 本間仁. “低溢流堰堤の流量係数”. 土木学会誌, 1940, 第26巻.</p> <p>(25) L. Mansinha ;D. E. Smylie. “The displacement fields of inclined faults”. Bulletin of the seismological Society of America, 1971, Vol. 61, No. 5.</p> <p>(26) 土木学会原子力土木委員会津波評価部会. 原子力発電所の津波評価技術. 土木学会, 2002.</p> <p>(27) 内閣府. “南海トラフの巨大地震モデル検討会（第二次報告）津波断層モデル編-津波断層モデルと津波高・浸水域等について-”. 内閣府ホームページ. http://www.bousai.go.jp/jishin/nankai/model/index.html, （参照 2015-12-02）.</p> <p>(28) 日本水路協会. 日本近海30秒グリッド水深データ第二版 M1406-M1508. Ver2.0.0, 海洋情報研究センター, 2011-08-04, (CD-ROM) .</p> <p>(29) 日本水路協会. 海底地形デジタルデータ M7000 シリーズ M7009 (Ver.2.0) , M7010 (Ver.2.0) . 海洋情報研究センター, 2008, (CD-ROM) .</p> <p>(30) 日本水路協会. 海底地形デジタルデータ M7000 シリーズ M7006 (Ver.2.1) . 海洋情報研究センター, 2009, (CD-ROM) .</p>	<p>(21) 河田恵昭, 小池信昭, 嘉戸重仁, 井上雅夫. “わが国沿岸部における遠地津波の伝播特性について”. 海洋工学論文集, 1998, 第45巻.</p> <p>(22) 後藤智明, 小川由信. Leap-frog法を用いた津波の数値計算法. 東北大学工学部土木工学科, 1982.</p> <p>(23) 小谷美佐, 今村文彦, 首藤伸夫. “GISを利用した津波遡上計算と被害推定法”. 海岸工学論文集, 1998, 第45巻.</p> <p>(24) 本間仁. “低溢流堰堤の流量係数”. 土木学会誌, 1940, 第26巻.</p> <p>(25) L. Mansinha ;D. E. Smylie. “The displacement fields of inclined faults”. Bulletin of the seismological Society of America, 1971, Vol. 61, No. 5.</p> <p>(26) 土木学会原子力土木委員会津波評価部会. 原子力発電所の津波評価技術. 土木学会, 2002.</p> <p>(27) 内閣府. “南海トラフの巨大地震モデル検討会（第二次報告）津波断層モデル編-津波断層モデルと津波高・浸水域等について-”. 内閣府ホームページ. http://www.bousai.go.jp/jishin/nankai/model/index.html, （参照 2015-12-02）.</p> <p>(28) 日本水路協会. 日本近海30秒グリッド水深データ第二版 M1406-M1508. Ver2.0.0, 海洋情報研究センター, 2011-08-04, (CD-ROM) .</p> <p>(29) 日本水路協会. 海底地形デジタルデータ M7000 シリーズ M7009 (Ver.2.0) , M7010 (Ver.2.0) . 海洋情報研究センター, 2008, (CD-ROM) .</p> <p>(30) 日本水路協会. 海底地形デジタルデータ M7000 シリーズ M7006 (Ver.2.1) . 海洋情報研究センター, 2009, (CD-ROM) .</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「8. 津波」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>(31) 日本水路協会. 海底地形デジタルデータ M7000 シリーズ M7004 (Ver. 2.2) , M7005 (Ver. 2.2) , M7007 (Ver. 2.1) . 海洋情報研究センター, 2012, (CD-ROM) .</p> <p>(32) 海上保安庁. “東北沖海底地形データセット”. 海上保安庁 海洋情報部, (入手 2014-09-18) .</p> <p>(33) IHO・IOC. “大洋水深総図”. General Bathymetric Chart of the Oceans ホームページ. http://www.gebco.net/ , (入手 2014-09-25) .</p> <p>(34) 国土地理院. “基盤地図 10m メッシュ (標高) ” . 基盤地図情報ダウンロードサービス. 国土地理院ホームページ. https://fgd.gsi.go.jp/download/, (入手 2014-09-25) .</p> <p>(35) 青森県海岸津波対策検討会. “第4回青森県海岸津波対策検討会資料”. 青森県庁県土整備部河川砂防課. 青森県庁ホームページ. http://www.pref.aomori.lg.jp/kotsu/build/tunami-kentokai.html, (参照 2014-09-01) .</p> <p>(36) 阿部勝征. “地震と津波のマグニチュードに基づく津波高の予測”. 東京大学地震研究所彙報, 1989, Vol. 64.</p> <p>(37) 防災科学技術研究所. 地すべり地形分布図第 42 集「野辺地・八戸」. 防災科学技術研究所研究資料, 2009, 第 329 号.</p> <p>(38) 防災科学技術研究所. 地すべり地形分布図第 54 集「浦河・広尾」. 防災科学技術研究所研究資料, 2013, 第 382 号.</p> <p>(39) 徳山英一, 本座栄一, 木村政昭, 倉本真一, 芦寿一郎, 岡村行信, 荒戸裕之, 伊藤康人, 徐垣, 日野亮太, 野原壯, 阿部寛信, 坂井眞一, 向山建二郎. “日本周辺海域中新世末期以降の構造発達史”. 海洋調査技術, 2001, vol. 13, No. 1.</p> <p>(40) Fukashi Maeno ; Fumihiko Imamura . “ Numerical investigations of tsunamis generated by pyroclastic flows</p>	<p>(31) 日本水路協会. 海底地形デジタルデータ M7000 シリーズ M7004 (Ver. 2.2) , M7005 (Ver. 2.2) , M7007 (Ver. 2.1) . 海洋情報研究センター, 2012, (CD-ROM) .</p> <p>(32) 海上保安庁. “東北沖海底地形データセット”. 海上保安庁 海洋情報部, (入手 2014-09-18) .</p> <p>(33) IHO・IOC. “大洋水深総図”. General Bathymetric Chart of the Oceans ホームページ. http://www.gebco.net/ , (入手 2014-09-25) .</p> <p>(34) 国土地理院. “基盤地図 10m メッシュ (標高) ” . 基盤地図情報ダウンロードサービス. 国土地理院ホームページ. https://fgd.gsi.go.jp/download/, (入手 2014-09-25) .</p> <p>(35) 青森県海岸津波対策検討会. “第4回青森県海岸津波対策検討会資料”. 青森県庁県土整備部河川砂防課. 青森県庁ホームページ. http://www.pref.aomori.lg.jp/kotsu/build/tunami-kentokai.html, (参照 2014-09-01) .</p> <p>(36) 阿部勝征. “地震と津波のマグニチュードに基づく津波高の予測”. 東京大学地震研究所彙報, 1989, Vol. 64.</p> <p>(37) 防災科学技術研究所. 地すべり地形分布図第 42 集「野辺地・八戸」. 防災科学技術研究所研究資料, 2009, 第 329 号.</p> <p>(38) 防災科学技術研究所. 地すべり地形分布図第 54 集「浦河・広尾」. 防災科学技術研究所研究資料, 2013, 第 382 号.</p> <p>(39) 徳山英一, 本座栄一, 木村政昭, 倉本真一, 芦寿一郎, 岡村行信, 荒戸裕之, 伊藤康人, 徐垣, 日野亮太, 野原壯, 阿部寛信, 坂井眞一, 向山建二郎. “日本周辺海域中新世末期以降の構造発達史”. 海洋調査技術, 2001, vol. 13, No. 1.</p> <p>(40) Fukashi Maeno ; Fumihiko Imamura . “ Numerical investigations of tsunamis generated by pyroclastic flows</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「8. 津波」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>from the Kikai caldera, Japan” . Geophysical Research Letters, AGU Publications, 2007, Vol. 34, L23303.</p> <p>(41) 佐竹健治, 加藤幸弘. “1741年寛保津波は渡島大島の山体崩壊によって生じた” . 号外 海洋, 海洋出版株式会社, 2002, 号外28.</p> <p>(42) 杉野英治, 岩渕洋子, 橋本紀彦, 松末和之, 蛭澤勝三, 亀田弘行, 今村文彦. “プレート間地震による津波の特性化波源モデルの提案” . 日本地震工学会論文集, 2014, 第14巻, 第5号.</p> <p>(43) Jean M. Johnson ; Kenji Satake. “Asperity Distribution of the 1952 Great Kamchatka Earthquake and its Relation to Future Earthquake Potential in Kamchatka” . Pure and Applied Geophysics, 1999, 154.</p> <p>(44) Yushiro Fujii ; Kenji Satake. “Slip Distribution and Seismic Moment of the 2010 and 1960 Chilean Earthquakes Inferred from Tsunami Waveforms and Coastal Geodetic Data” . Pure and Applied Geophysics, 2012, 170.</p> <p>(45) Jean M. Johnson ; Kenji Satake ; Sanford R. Holdahl ; Jeanne Sauber. “The 1964 Prince William Sound earthquake: Joint inversion of tsunami and geodetic data” . Journal of Geophysical Reserch, 1996, vol. 101, No. B1.</p> <p>(46) Yuichiro Tanioka ; Yudhicara ; Tomohiro Kususose ; S. Kathiroli ; Yuichi Nishimura ; Sin-Iti Iwasaki ; Kenji Satake. “Rupture process of the 2004 great Sumatra-Andaman earthquake estimated from tsunami waveforms” . Earth Planets Space, 2006, 58.</p> <p>(47) 土木学会原子力土木委員会津波評価小委員会. 原子力発電所</p>	<p>from the Kikai caldera, Japan” . Geophysical Research Letters, AGU Publications, 2007, Vol. 34, L23303.</p> <p>(41) 佐竹健治, 加藤幸弘. “1741年寛保津波は渡島大島の山体崩壊によって生じた” . 号外 海洋, 海洋出版株式会社, 2002, 号外28.</p> <p>(42) 杉野英治, 岩渕洋子, 橋本紀彦, 松末和之, 蛭澤勝三, 亀田弘行, 今村文彦. “プレート間地震による津波の特性化波源モデルの提案” . 日本地震工学会論文集, 2014, 第14巻, 第5号.</p> <p>(43) Jean M. Johnson ; Kenji Satake. “Asperity Distribution of the 1952 Great Kamchatka Earthquake and its Relation to Future Earthquake Potential in Kamchatka” . Pure and Applied Geophysics, 1999, 154.</p> <p>(44) Yushiro Fujii ; Kenji Satake. “Slip Distribution and Seismic Moment of the 2010 and 1960 Chilean Earthquakes Inferred from Tsunami Waveforms and Coastal Geodetic Data” . Pure and Applied Geophysics, 2012, 170.</p> <p>(45) Jean M. Johnson ; Kenji Satake ; Sanford R. Holdahl ; Jeanne Sauber. “The 1964 Prince William Sound earthquake: Joint inversion of tsunami and geodetic data” . Journal of Geophysical Reserch, 1996, vol. 101, No. B1.</p> <p>(46) Yuichiro Tanioka ; Yudhicara ; Tomohiro Kususose ; S. Kathiroli ; Yuichi Nishimura ; Sin-Iti Iwasaki ; Kenji Satake. “Rupture process of the 2004 great Sumatra-Andaman earthquake estimated from tsunami waveforms” . Earth Planets Space, 2006, 58.</p> <p>(47) 土木学会原子力土木委員会津波評価小委員会. 原子力発電所</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「8. 津波」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>の津波評価技術 2016. 土木学会, 2016.</p> <p>(48) 地震調査研究推進本部地震調査委員会. 千島海溝沿いの地震活動の長期評価（第三版）. 地震調査研究推進本部, 2017.</p> <p>(49) 日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に関する専門調査会. 日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に関する専門調査会報告. 内閣府中央防災会議, 2006.</p> <p>(50) 文部科学省測地学分科会. 北海道周辺の超巨大地震の発生サイクル及び震源過程の解明・プレート運動の解明による衝突帯モデルの構築. 「地震及び火山噴火予知のための観測研究計画」平成25年度年次報告（機関別）, 2014, 課題番号1002.</p> <p>(51) 地震調査研究推進本部地震調査委員会. 千島海溝沿いの地震活動の長期評価（第二版）について. 地震調査研究推進本部, 2004.</p> <p>(52) 地震調査研究推進本部地震調査委員会. 日本海溝沿いの地震活動の長期評価. 地震調査研究推進本部, 2019.</p>	<p>の津波評価技術 2016. 土木学会, 2016.</p> <p>(48) 地震調査研究推進本部地震調査委員会. 千島海溝沿いの地震活動の長期評価（第三版）. 地震調査研究推進本部, 2017.</p> <p>(49) 日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に関する専門調査会. 日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に関する専門調査会報告. 内閣府中央防災会議, 2006.</p> <p>(50) 文部科学省測地学分科会. 北海道周辺の超巨大地震の発生サイクル及び震源過程の解明・プレート運動の解明による衝突帯モデルの構築. 「地震及び火山噴火予知のための観測研究計画」平成25年度年次報告（機関別）, 2014, 課題番号1002.</p> <p>(51) 地震調査研究推進本部地震調査委員会. 千島海溝沿いの地震活動の長期評価（第二版）について. 地震調査研究推進本部, 2004.</p> <p>(52) 地震調査研究推進本部地震調査委員会. 日本海溝沿いの地震活動の長期評価. 地震調査研究推進本部, 2019.</p> <p>(53) 青森県. “津波浸水想定の設定”. 青森県庁県土整備部河川砂防課. 青森県庁ホームページ. https://www.pref.aomori.lg.jp/soshiki/kendo/kasensabo/tunami-sinsuisoutei.html, (参照 2021-10-20).</p> <p>(54) 内閣府. “日本海溝・千島海溝沿いの巨大地震モデルの検討について（概要報告）”. 内閣府ホームページ. http://www.bousai.go.jp/jishin/nihonkaiko_chishima/model/index.html, (参照 2021-10-20).</p>	<p>・参考文献追加</p> <p>・参考文献追加</p>

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「9. 火山」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>9. 火山</p> <p>9.3 施設に影響を及ぼし得る火山の抽出</p> <p>地理的領域内の第四紀火山の分布を第9.3-1表及び第9.3-1図に、火山地質図を第9.3-2図に示す。地理的領域内には48の第四紀火山が分布する。敷地が位置する下北半島は、北側は津軽海峡に、東側は太平洋に、西側は陸奥湾にそれぞれ面している。敷地は、下北半島南部の太平洋側に位置し、この位置は火山フロントの前弧側（東方）にある。</p> <p>地理的領域内の第四紀火山の形式、活動年代及び最後の活動からの経過期間を第9.3-2表に示す。これらの火山について、施設に影響を及ぼし得る火山を抽出した。</p> <p>9.3.2 完新世に活動を行っていない火山</p> <p>完新世に活動を行っていない火山（38火山）について、「日本の火山（第3版）」（中野ほか編，2013⁽¹⁾）等の記載年代に基づき、最後の噴火から現在までの経過期間の方が、全活動期間あるいは活動期間内の最大休止期間よりも短いとみなせる場合は、将来の活動可能性が否定できない火山と評価した。</p> <p>その結果、横津岳^{よこつだけ}、陸奥燧岳^{むつひうちだけ}、田代岳^{たしろだけ}、藤沢森^{ふじさわもり}、南八甲田火山群、八甲田カルデラ、先十和田^{たまがわ}、玉川カルデラ^{あみはり}、網張火山群^{あみはり}、乳頭^{にゅうとう}・高倉^{たかくら}及び荷葉岳^{かようだけ}の11火山を将来の活動可能性が否定できない火山として抽出した。</p> <p>9.3.3 施設に影響を及ぼし得る火山</p> <p>施設に影響を及ぼし得る火山として、「9.3.1 完新世に活動を行った火山」及び「9.3.2 完新世に活動を行っていない火山」よ</p>	<p>9. 火山</p> <p>9.3 施設に影響を及ぼし得る火山の抽出</p> <p>地理的領域内の第四紀火山の分布を第9.3-1表及び第9.3-1図に、火山地質図を第9.3-2図に示す。地理的領域内には47の第四紀火山が分布する。敷地が位置する下北半島は、北側は津軽海峡に、東側は太平洋に、西側は陸奥湾にそれぞれ面している。敷地は、下北半島南部の太平洋側に位置し、この位置は火山フロントの前弧側（東方）にある。</p> <p>地理的領域内の第四紀火山の形式、活動年代及び最後の活動からの経過期間を第9.3-2表に示す。これらの火山について、施設に影響を及ぼし得る火山を抽出した。</p> <p>9.3.2 完新世に活動を行っていない火山</p> <p>完新世に活動を行っていない火山（37火山）について、「日本の火山（第3版）」（中野ほか編，2013⁽¹⁾）等の記載年代に基づき、最後の噴火から現在までの経過期間の方が、全活動期間あるいは活動期間内の最大休止期間よりも短いとみなせる場合は、将来の活動可能性が否定できない火山と評価した。</p> <p>その結果、横津岳^{よこつだけ}、陸奥燧岳^{むつひうちだけ}、田代岳^{たしろだけ}、藤沢森^{ふじさわもり}、南八甲田火山群、八甲田カルデラ、八幡岳火山群^{はちまんだけ}、先十和田^{たまがわ}、玉川カルデラ^{あみはり}、網張火山群^{あみはり}、乳頭^{にゅうとう}・高倉^{たかくら}及び荷葉岳^{かようだけ}の12火山を将来の活動可能性が否定できない火山として抽出した。</p> <p>9.3.3 施設に影響を及ぼし得る火山</p> <p>施設に影響を及ぼし得る火山として、「9.3.1 完新世に活動を行った火山」及び「9.3.2 完新世に活動を行っていない火山」よ</p>	<p>「日本の火山」更新の反映</p> <p>「日本の火山」更新の反映</p> <p>「日本の火山」更新の反映</p> <p>「日本の火山」更新の反映</p>

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「9. 火山」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>り、北海道駒ヶ岳、恵山、恐山、岩木山、北八甲田火山群、十和田、秋田焼山、八幡平火山群、岩手山、秋田駒ヶ岳、横津岳、陸奥燧岳、田代岳、藤沢森、南八甲田火山群、八甲田カルデラ、先十和田、玉川カルデラ、網張火山群、乳頭・高倉及び荷葉岳の21火山を抽出した。</p>	<p>り、北海道駒ヶ岳、恵山、恐山、岩木山、北八甲田火山群、十和田、秋田焼山、八幡平火山群、岩手山、秋田駒ヶ岳、横津岳、陸奥燧岳、田代岳、藤沢森、南八甲田火山群、八甲田カルデラ、八幡岳火山群、先十和田、玉川カルデラ、網張火山群、乳頭・高倉及び荷葉岳の22火山を抽出した。</p>	<p>「日本の火山」更新の反映</p> <p>「日本の火山」更新の反映</p>
<p>9.4 施設に影響を及ぼし得る火山の火山活動に関する個別評価</p>	<p>9.4 施設に影響を及ぼし得る火山の火山活動に関する個別評価</p>	
<p>9.4.1 詳細調査対象火山の抽出</p>	<p>9.4.1 詳細調査対象火山の抽出</p>	
<p>施設に影響を及ぼし得る火山（21火山）について、活動履歴に関する文献調査により、立地評価の対象となる設計対応不可能な火山事象の発生実績、過去最大規模の噴火による火山噴出物の敷地への到達可能性等について第9.4-1表に整理した。</p>	<p>施設に影響を及ぼし得る火山（22火山）について、活動履歴に関する文献調査により、立地評価の対象となる設計対応不可能な火山事象の発生実績、過去最大規模の噴火による火山噴出物の敷地への到達可能性等について第9.4-1表に整理した。</p>	<p>「日本の火山」更新の反映</p>
<p>火砕物密度流については、敷地近傍では火砕流堆積物の分布は認められないものの、十和田及び八甲田カルデラの過去最大規模の噴火における火砕流の到達可能性範囲に敷地若しくは敷地近傍が含まれる（第9.4-1図、第9.4-2図参照）。一方、十和田及び八甲田カルデラ以外の施設に影響を及ぼし得る火山については、発生実績や敷地からの離隔等より、火砕物密度流が敷地に到達する可能性は十分に小さいと評価した。</p>	<p>火砕物密度流については、敷地近傍では火砕流堆積物の分布は認められないものの、十和田及び八甲田カルデラの過去最大規模の噴火における火砕流の到達可能性範囲に敷地若しくは敷地近傍が含まれる（第9.4-1図、第9.4-2図参照）。一方、十和田及び八甲田カルデラ以外の施設に影響を及ぼし得る火山については、発生実績や敷地からの離隔等より、火砕物密度流が敷地に到達する可能性は十分に小さいと評価した。</p>	
<p>溶岩流、^{がんせつ}岩屑なだれ、地滑り及び斜面崩壊については、敷地から50km以内に分布する恐山及び八甲田カルデラが評価対象火山となる。恐山については、溶岩流、岩屑なだれ、地滑り及び斜面崩壊に伴う堆積物は敷地周辺には分布しない。一方、八甲田カルデラについては、溶岩流、岩屑なだれ、地滑り及び斜面崩壊の発生実績が認められない。その他の19火山については、敷地から50km以内に分布しないことから、評価対象外である。したがっ</p>	<p>溶岩流、^{がんせつ}岩屑なだれ、地滑り及び斜面崩壊については、敷地から50km以内に分布する恐山、八甲田カルデラ及び八幡岳火山群が評価対象火山となる。恐山については、溶岩流、岩屑なだれ、地滑り及び斜面崩壊に伴う堆積物は敷地周辺には分布しない。一方、八甲田カルデラについては、溶岩流、岩屑なだれ、地滑り及び斜面崩壊の発生実績が認められない。八幡岳火山群については、溶岩流に伴う堆積物は敷地周辺には分布せず、岩屑なだ</p>	<p>「日本の火山」更新の反映</p> <p>「日本の火山」更新の反映</p>

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「9. 火山」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>て、これらの火山事象が敷地に到達する可能性は十分に小さいと評価した。</p> <p>新しい火口の開口及び地殻変動については、敷地が、施設に影響を及ぼし得る火山の過去の火口及びその近傍に位置しないこと、並びに火山フロントより前弧側（東方）に位置することから、これらの火山事象が敷地において発生する可能性は十分に小さいと評価した。</p> <p>以上のことから、施設に影響を及ぼし得る火山（21火山）の火砕物密度流以外の設計対応不可能な火山事象は、過去最大規模の噴火を想定しても、施設に影響を及ぼす可能性は十分小さいと評価した。</p> <p>一方、火砕物密度流については、敷地及び敷地近傍が十和田及び八甲田カルデラの火砕流の到達可能性範囲に含まれることから、十和田及び八甲田カルデラについて、詳細な調査・検討を実施した。なお、八甲田カルデラについては、隣接する南八甲田火山群及び北八甲田火山群を含めて「八甲田山」として詳細な調査・検討を実施した。</p> <p>9.4.4 まとめ</p> <p>施設に影響を及ぼし得る火山（21火山）を対象に、設計対応不可能な火山事象について、発生実績、過去最大規模の噴火等の知見に基づき敷地への到達可能性について評価した。</p> <p>火砕物密度流以外の設計対応不可能な火山事象については、発生実績や敷地と火山の離隔等から、過去最大規模の噴火を想定し</p>	<p>れ、地滑り及び斜面崩壊の発生実績は認められない。その他の19火山については、敷地から50km以内に分布しないことから、評価対象外である。したがって、これらの火山事象が敷地に到達する可能性は十分に小さいと評価した。</p> <p>新しい火口の開口及び地殻変動については、敷地が、施設に影響を及ぼし得る火山の過去の火口及びその近傍に位置しないこと、並びに火山フロントより前弧側（東方）に位置することから、これらの火山事象が敷地において発生する可能性は十分に小さいと評価した。</p> <p>以上のことから、施設に影響を及ぼし得る火山（22火山）の火砕物密度流以外の設計対応不可能な火山事象は、過去最大規模の噴火を想定しても、施設に影響を及ぼす可能性は十分小さいと評価した。</p> <p>一方、火砕物密度流については、敷地及び敷地近傍が十和田及び八甲田カルデラの火砕流の到達可能性範囲に含まれることから、十和田及び八甲田カルデラについて、詳細な調査・検討を実施した。なお、八甲田カルデラについては、隣接する南八甲田火山群及び北八甲田火山群を含めて「八甲田山」として詳細な調査・検討を実施した。</p> <p>9.4.4 まとめ</p> <p>施設に影響を及ぼし得る火山（22火山）を対象に、設計対応不可能な火山事象について、発生実績、過去最大規模の噴火等の知見に基づき敷地への到達可能性について評価した。</p> <p>火砕物密度流以外の設計対応不可能な火山事象については、発生実績や敷地と火山の離隔等から、過去最大規模の噴火を想定し</p>	<p>「日本の火山」更新の反映</p>

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「9. 火山」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>ても、施設に影響を及ぼす可能性は十分小さい。</p> <p>一方、火砕物密度流については、文献調査の結果、十和田及び八甲田カルデラの巨大噴火に伴う火砕流の到達可能性範囲に敷地若しくは敷地近傍が含まれることから、十和田及び八甲田山について、詳細な調査・検討を実施した。</p> <p>十和田の巨大噴火の可能性評価については、地質調査及び火山学的調査の結果、敷地は巨大噴火による火砕流の末端に位置すると考えられるが、活動履歴、地震波速度構造、比抵抗構造、地震・地殻変動データ等から、巨大噴火が差し迫った状態ではなく、巨大噴火の可能性を示す科学的に合理性のある具体的な根拠が得られていないことから、施設の運用期間中における巨大噴火の可能性は十分に小さいと評価した。また、最後の巨大噴火以降の火山活動については、活動履歴及び地質調査・火山学的調査の結果より、最後の巨大噴火以降の最大規模の火砕流が敷地に到達していないことから、施設に影響を及ぼす可能性は十分小さく、火砕物密度流以外の設計対応不可能な火山事象は、敷地と火山の離隔等から、施設に影響を及ぼす可能性は十分小さいと評価した。</p> <p>八甲田山の巨大噴火の可能性評価については、地質調査及び火山学的調査の結果、巨大噴火による火砕流は敷地に到達していないと考えられ、活動履歴、地震波速度構造、比抵抗構造、地震・地殻変動データ等から、巨大噴火が差し迫った状態ではなく、巨大噴火の可能性を示す科学的に合理性のある具体的な根拠が得られていないことから、施設の運用期間中における巨大噴火の可能性は十分に小さいと評価した。また、最後の巨大噴火以降の火山活動については、活動履歴及び地質調査・火山学的調査の結果よ</p>	<p>ても、施設に影響を及ぼす可能性は十分小さい。</p> <p>一方、火砕物密度流については、文献調査の結果、十和田及び八甲田カルデラの巨大噴火に伴う火砕流の到達可能性範囲に敷地若しくは敷地近傍が含まれることから、十和田及び八甲田山について、詳細な調査・検討を実施した。</p> <p>十和田の巨大噴火の可能性評価については、地質調査及び火山学的調査の結果、敷地は巨大噴火による火砕流の末端に位置すると考えられるが、活動履歴、地震波速度構造、比抵抗構造、地震・地殻変動データ等から、巨大噴火が差し迫った状態ではなく、巨大噴火の可能性を示す科学的に合理性のある具体的な根拠が得られていないことから、施設の運用期間中における巨大噴火の可能性は十分に小さいと評価した。また、最後の巨大噴火以降の火山活動については、活動履歴及び地質調査・火山学的調査の結果より、最後の巨大噴火以降の最大規模の火砕流が敷地に到達していないことから、施設に影響を及ぼす可能性は十分小さく、火砕物密度流以外の設計対応不可能な火山事象は、敷地と火山の離隔等から、施設に影響を及ぼす可能性は十分小さいと評価した。</p> <p>八甲田山の巨大噴火の可能性評価については、地質調査及び火山学的調査の結果、巨大噴火による火砕流は敷地に到達していないと考えられ、活動履歴、地震波速度構造、比抵抗構造、地震・地殻変動データ等から、巨大噴火が差し迫った状態ではなく、巨大噴火の可能性を示す科学的に合理性のある具体的な根拠が得られていないことから、施設の運用期間中における巨大噴火の可能性は十分に小さいと評価した。また、最後の巨大噴火以降の火山活動については、活動履歴及び地質調査・火山学的調査の結果よ</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「9. 火山」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>り、設計対応不可能な火山事象は、発生実績や敷地と火山の離隔等から、施設に影響を及ぼす可能性は十分小さいと評価した。</p> <p>9.6 施設の安全性に影響を与える可能性のある火山事象の影響評価 施設に影響を及ぼし得る火山（21火山）について、現状における活動可能性及び規模を考慮し、施設の安全性に影響を与える可能性のある火山事象について検討した。</p> <p>なお、降下火砕物については、地理的領域外の火山を含めてその影響を評価した。</p> <p>9.7 参考文献一覧</p> <p>(1) 中野俊，西来邦章，宝田晋治，星住英夫，石塚吉浩，伊藤順一，川辺禎久，及川輝樹，古川竜太，下司信夫，石塚治，山元孝広，岸本清行編．“日本の火山”．第四紀火山．Ver. 2.30，産業技術総合研究所 地質調査総合センター，2013，2019-10-21更新． https://gbank.gsj.jp/volcano/Quat_Vol/index.html，（参照 2019-11-25）．</p> <p>(2) 気象庁編．日本活火山総覧（第4版）．2013．</p> <p>(3) 西来邦章，伊藤順一，上野龍之編．第四紀火山岩体・貫入岩体データベース 地質調査総合センター速報．No. 60，産業技術総合研究所地質調査総合センター，2012．</p> <p>(4) 西来邦章，伊藤順一，上野龍之，内藤一樹，塚本斉編．第四紀噴火・貫入活動データベース．Ver. 1.00，産業技術総合研究所 地質調査総合センター，2014．</p>	<p>り、設計対応不可能な火山事象は、発生実績や敷地と火山の離隔等から、施設に影響を及ぼす可能性は十分小さいと評価した。</p> <p>9.6 施設の安全性に影響を与える可能性のある火山事象の影響評価 施設に影響を及ぼし得る火山（22火山）について、現状における活動可能性及び規模を考慮し、施設の安全性に影響を与える可能性のある火山事象について検討した。</p> <p>なお、降下火砕物については、地理的領域外の火山を含めてその影響を評価した。</p> <p>9.7 参考文献一覧</p> <p>(1) 中野俊，西来邦章，宝田晋治，星住英夫，石塚吉浩，伊藤順一，川辺禎久，及川輝樹，古川竜太，下司信夫，石塚治，山元孝広，岸本清行編．“日本の火山”．第四紀火山．Ver. 2.38，産業技術総合研究所 地質調査総合センター，2013，2021-09-22更新． https://gbank.gsj.jp/volcano/Quat_Vol/index.html，（参照 2021-10-04）．</p> <p>(2) 気象庁編．日本活火山総覧（第4版）．2013．</p> <p>(3) 西来邦章，伊藤順一，上野龍之編．第四紀火山岩体・貫入岩体データベース 地質調査総合センター速報．No. 60，産業技術総合研究所地質調査総合センター，2012．</p> <p>(4) 西来邦章，伊藤順一，上野龍之，内藤一樹，塚本斉編．第四紀噴火・貫入活動データベース．Ver. 1.00，産業技術総合研究所 地質調査総合センター，2014．</p>	<p>「日本の火山」更新の反映</p> <p>「日本の火山」更新の反映</p>

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「9. 火山」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>(5) 第四紀火山カタログ委員会編. 日本の第四紀火山カタログ. 1999.</p> <p>(6) 産業技術総合研究所地質調査総合センター編. 1万年噴火イベントデータ集. Ver. 2.3, 産業技術総合研究所 地質調査総合センター, 2017.</p> <p>(7) 海上保安庁海洋情報部. “海域火山データベース”. http://www1.kaiho.mlit.go.jp/GIJUTSUKOKUSAI/kaiikiDB/list-2.htm, (参照 2016-09-06).</p> <p>(8) 山元孝広. 日本の主要第四紀火山の積算マグマ噴出量階段図. 地質調査総合センター研究資料集. No. 613, 産総研地質調査総合センター, 2015.</p> <p>(9) 町田洋, 新井房夫. 新編 火山灰アトラス [日本列島とその周辺]. 東京大学出版会, 2011.</p> <p>(10) Yukio Hayakawa. Pyroclastic Geology of Towada Volcano. Bulletin of the Earthquake Research Institute University of Tokyo, 1985, Vol. 60.</p> <p>(11) 工藤崇, 小林淳, 山元孝広, 岡島靖司, 水上啓治. “十和田火山における噴火活動様式の時代変遷と長期的予測”. 日本第四紀学会講演要旨集. 徳島, 2011-08-26/28, 日本第四紀学会, 2011.</p> <p>(12) Takahiro Yamamoto ; Takashi Kudo ; Osamu Isizuka. Temporal variations in volumetric magma eruption rates of Quaternary volcanoes in Japan. Earth, Planets and Space, 2018, Vol. 70.</p> <p>(13) 高橋正樹. 破局噴火-秒読みに入った人類壊滅の日. 祥伝社新書, 2008.</p>	<p>(5) 第四紀火山カタログ委員会編. 日本の第四紀火山カタログ. 1999.</p> <p>(6) 産業技術総合研究所地質調査総合センター編. 1万年噴火イベントデータ集. Ver. 2.3, 産業技術総合研究所 地質調査総合センター, 2017.</p> <p>(7) 海上保安庁海洋情報部. “海域火山データベース”. http://www1.kaiho.mlit.go.jp/GIJUTSUKOKUSAI/kaiikiDB/list-2.htm, (参照 2016-09-06).</p> <p>(8) 山元孝広. 日本の主要第四紀火山の積算マグマ噴出量階段図. 地質調査総合センター研究資料集. No. 613, 産総研地質調査総合センター, 2015.</p> <p>(9) 町田洋, 新井房夫. 新編 火山灰アトラス [日本列島とその周辺]. 東京大学出版会, 2011.</p> <p>(10) Yukio Hayakawa. Pyroclastic Geology of Towada Volcano. Bulletin of the Earthquake Research Institute University of Tokyo, 1985, Vol. 60.</p> <p>(11) 工藤崇, 小林淳, 山元孝広, 岡島靖司, 水上啓治. “十和田火山における噴火活動様式の時代変遷と長期的予測”. 日本第四紀学会講演要旨集. 徳島, 2011-08-26/28, 日本第四紀学会, 2011.</p> <p>(12) Takahiro Yamamoto ; Takashi Kudo ; Osamu Isizuka. Temporal variations in volumetric magma eruption rates of Quaternary volcanoes in Japan. Earth, Planets and Space, 2018, Vol. 70.</p> <p>(13) 高橋正樹. 破局噴火-秒読みに入った人類壊滅の日. 祥伝社新書, 2008.</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「9. 火山」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>(14) 十和田火山防災協議会. “十和田火山災害想定影響範囲図”. 青森県防災危機管理課・秋田県総合防災課・鹿角市総務課・小坂町総務課. 青森県防災ホームページ. http://www.bousai.pref.aomori.jp/DisasterFireDivision/council/towadaAgreement/index.html, (参照 2018-03-27) .</p>	<p>(14) 十和田火山防災協議会. “十和田火山災害想定影響範囲図”. 青森県防災危機管理課・秋田県総合防災課・鹿角市総務課・小坂町総務課. 青森県防災ホームページ. http://www.bousai.pref.aomori.jp/DisasterFireDivision/council/towadaAgreement/index.html, (参照 2018-03-27) .</p>	
<p>(15) 下司信夫. 大規模火砕噴火と陥没カルデラ：その噴火準備と噴火過程. 火山. 2016, Vol. 61, No. 1.</p>	<p>(15) 下司信夫. 大規模火砕噴火と陥没カルデラ：その噴火準備と噴火過程. 火山. 2016, Vol. 61, No. 1.</p>	
<p>(16) Junichi Nakajima ; Toru Matsuzawa ; Akira Hasegawa ; Dapeng Zhao. Three-dimensional structure of Vp, Vs and Vp/Vs and beneath northeastern Japan : Implications for arc magmatism and fluids. Journal of Geophysical Research, 2001, Vol. 106, No. B01.</p>	<p>(16) Junichi Nakajima ; Toru Matsuzawa ; Akira Hasegawa ; Dapeng Zhao. Three-dimensional structure of Vp, Vs and Vp/Vs and beneath northeastern Japan : Implications for arc magmatism and fluids. Journal of Geophysical Research, 2001, Vol. 106, No. B01.</p>	
<p>(17) 中島淳一. 東北地方の火山周辺の地震波速度・減衰構造：地殻構造と低周波地震・S波反射面との関係. 東京大学地震研究所彙報. 2017, Vol. 92.</p>	<p>(17) 中島淳一. 東北地方の火山周辺の地震波速度・減衰構造：地殻構造と低周波地震・S波反射面との関係. 東京大学地震研究所彙報. 2017, Vol. 92.</p>	
<p>(18) Makoto Matsubara ; Hiroshi Sato ; Kenji Uehira ; Masashi Mochizuki ; Toshihiko Kanazawa ; Narumi Takahashi ; Kensuke Suzuki ; Shin' ichiro Kamiya. “Seismic Velocity Structure in and around the Japanese Island Arc Derived from Seismic Tomography Including NIED MOWLAS Hi-net and S-net Data” . Seismic waves - Probing Earth System. Masaki Kanao, ed. IntechOpen, 2019.</p>	<p>(18) Makoto Matsubara ; Hiroshi Sato ; Kenji Uehira ; Masashi Mochizuki ; Toshihiko Kanazawa ; Narumi Takahashi ; Kensuke Suzuki ; Shin' ichiro Kamiya. “Seismic Velocity Structure in and around the Japanese Island Arc Derived from Seismic Tomography Including NIED MOWLAS Hi-net and S-net Data” . Seismic Waves - Probing Earth System. Masaki Kanao, ed. IntechOpen, 2019.</p>	
<p>(19) Wataru Kanda ; Yasuo Ogawa. Three-dimensional electromagnetic imaging of fluids and melts beneath</p>	<p>(19) Wataru Kanda ; Yasuo Ogawa. Three-dimensional electromagnetic imaging of fluids and melts beneath</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「9. 火山」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>the NE japan arc revisited by using geomagnetic transfer function data. Earth, Planets and Space, 2014, Vol. 66.</p> <p>(20) 気象庁. 地震月報（カタログ編）. 気象庁ホームページ. http://www.data.jma.go.jp/svd/eqev/data/bulletin/hypo.html（参照 2019-03-17）</p> <p>(21) 防災科学技術研究所. 気象庁一元化処理震源要素. 防災科学技術研究所ホームページ. https://hinetwww11.bosai.go.jp/auth/?LANG=ja（参照 2019-03-17）</p> <p>(22) 気象庁. 十和田の火山活動解説資料（平成26年1月）. 2014.</p> <p>(23) 国土地理院. 平成30年5月の地殻変動. 国土地理院ホームページ. http://www.gsi.go.jp/WNEW/PRESS-RELEASE/2018-goudou0608.html（参照 2018-06-08）</p> <p>(24) 気象庁. 第131回火山噴火予知連絡会資料. 2015-02-24.</p> <p>(25) 気象庁. 第143回火山噴火予知連絡会資料. 2019-09-27.</p> <p>(26) 広井良美, 宮本毅, 田中倫久. 十和田火山平安噴火（噴火エピソードA）の噴出物層序及び噴火推移の再検討. 火山. 2015, Vol. 60, No. 2.</p> <p>(27) 宝田晋治, 村岡洋文. 八甲田山地域の地質 地域地質研究報告（5万分の1地質図幅）. 産業技術総合研究所 地質調査総合センター, 2004.</p> <p>(28) 村岡洋文, 高倉伸一. 10万分の1八甲田地熱地域地質図説明書 特殊地質図. 通商産業省 工業技術院 地質調査所, 1988, No. 21.</p>	<p>the NE japan arc revisited by using geomagnetic transfer function data. Earth, Planets and Space, 2014, Vol. 66.</p> <p>(20) 気象庁. 地震月報（カタログ編）. 気象庁ホームページ. http://www.data.jma.go.jp/svd/eqev/data/bulletin/hypo.html（参照 2019-03-17）</p> <p>(21) 防災科学技術研究所. 気象庁一元化処理震源要素. 防災科学技術研究所ホームページ. https://hinetwww11.bosai.go.jp/auth/?LANG=ja（参照 2019-03-17）</p> <p>(22) 気象庁. 十和田の火山活動解説資料（平成26年1月）. 2014.</p> <p>(23) 国土地理院. 平成30年5月の地殻変動. 国土地理院ホームページ. http://www.gsi.go.jp/WNEW/PRESS-RELEASE/2018-goudou0608.html（参照 2018-06-08）</p> <p>(24) 気象庁. 第131回火山噴火予知連絡会資料. 2015-02-24.</p> <p>(25) 気象庁. 第143回火山噴火予知連絡会資料. 2019-02-27.</p> <p>(26) 広井良美, 宮本毅, 田中倫久. 十和田火山平安噴火（噴火エピソードA）の噴出物層序及び噴火推移の再検討. 火山. 2015, Vol. 60, No. 2.</p> <p>(27) 宝田晋治, 村岡洋文. 八甲田山地域の地質 地域地質研究報告（5万分の1地質図幅）. 産業技術総合研究所 地質調査総合センター, 2004.</p> <p>(28) 村岡洋文, 高倉伸一. 10万分の1八甲田地熱地域地質図説明書 特殊地質図. 通商産業省 工業技術院 地質調査所, 1988, No. 21.</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「9. 火山」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
(29) 工藤崇, 檀原徹, 山下透, 植木岳雪, 佐藤大介. “八甲田カルデラ起源火砕流堆積物の層序の再検討”. 日本第四紀学会講演要旨集. 徳島, 2011-08-26/28, 日本第四紀学会, 2011.	(29) 工藤崇, 檀原徹, 山下透, 植木岳雪, 佐藤大介. “八甲田カルデラ起源火砕流堆積物の層序の再検討”. 日本第四紀学会講演要旨集. 徳島, 2011-08-26/28, 日本第四紀学会, 2011.	
(30) 工藤崇, 宝田晋治, 佐々木実. 東北日本, 北八甲田火山群の地質と火山発達史. 地質学雑誌. 2004, Vol. 110, No. 5.	(30) 工藤崇, 宝田晋治, 佐々木実. 東北日本, 北八甲田火山群の地質と火山発達史. 地質学雑誌. 2004, Vol. 110, No. 5.	
(31) 八甲田山火山防災協議会. “火山災害予想区域図（数値シミュレーション計算結果）”. 第5回八甲田山火山防災協議会, 平成26年3月26日, 14p. 青森県防災ホームページ. http://www.bousai.pref.aomori.jp/DisasterFireDivision/council/hakkodaAgreement/index.html （参照 2018-03-27）.	(31) 八甲田山火山防災協議会. “火山災害予想区域図（数値シミュレーション計算結果）”. 第5回八甲田山火山防災協議会, 平成26年3月26日, 14p. 青森県防災ホームページ. http://www.bousai.pref.aomori.jp/DisasterFireDivision/council/hakkodaAgreement/index.html （参照 2018-03-27）.	
(32) 工藤崇, 植木岳雪, 宝田晋治, 佐々木寿, 佐々木実. 八甲田カルデラ南東地域に分布する鮮新世末期～中期更新世火砕流堆積物の層序と給源カルデラ. 地学雑誌. 2006, Vol. 115, No. 1.	(32) 工藤崇, 植木岳雪, 宝田晋治, 佐々木寿, 佐々木実. 八甲田カルデラ南東地域に分布する鮮新世末期～中期更新世火砕流堆積物の層序と給源カルデラ. 地学雑誌. 2006, Vol. 115, No. 1.	
(33) 工藤崇. 十和田地域の地質 地域地質研究報告（5万分の1地質図幅）. 産業技術総合研究所 地質調査総合センター, 2005.	(33) 工藤崇. 十和田地域の地質 地域地質研究報告（5万分の1地質図幅）. 産業技術総合研究所 地質調査総合センター, 2005.	
(34) 桑原拓一郎. 青森県東部上北平野における海成段丘構成物の層序と相対的海面変化. 地質学雑誌. 2004, Vol. 110, No. 2.	(34) 桑原拓一郎. 青森県東部上北平野における海成段丘構成物の層序と相対的海面変化. 地質学雑誌. 2004, Vol. 110, No. 2.	
(35) 桑原拓一郎, 檀原徹, 山下透. 青森県, 上北平野北部に分布する袋町1～9テフラの記載岩石学的特徴. 第四紀研究. 2007, Vol. 46, No. 1.	(35) 桑原拓一郎, 檀原徹, 山下透. 青森県, 上北平野北部に分布する袋町1～9テフラの記載岩石学的特徴. 第四紀研究. 2007, Vol. 46, No. 1.	
(36) 小川康雄. 八甲田火山群の深部比抵抗構造に関する考察. 地	(36) 小川康雄. 八甲田火山群の深部比抵抗構造に関する考察. 地	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「9. 火山」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>質調査所報告. 1991, No. 275.</p> <p>(37) 気象庁. 八甲田山の火山活動解説資料（令和元年10月7日）. 2019.</p> <p>(38) 気象庁. “火山の状況に関する解説情報（八甲田山第3号）令和元年10月8日16時00分発表”. 気象庁ホームページ. http://www.data.jma.go.jp/svd/vois/data/tokyo/STOCK/volinfo/VK20191008160000_203.html,（参照 2019-11-25）</p> <p>(39) 気象庁. 八甲田山の火山活動解説資料（平成26年6月）. 2014.</p> <p>(40) 地学団体研究会 新版地学事典編集委員会編. 新版地学事典. 平凡社, 2007.</p> <p>(41) 小尾亮, 藤沢康弘, 厚井高志, 池田暁彦, 堤宏徳, 山本陽子. “降灰後の土石流発生に関わる火山灰特性（軽石の堆積密度）について”. 2019年度砂防学会研究発表会概要集. 岩手, 2019-5-21/23. 砂防学会, 2019.</p> <p>(42) 雁澤好博, 紀藤典夫, 柳井清治, 貞方 昇. 北海道駒ヶ岳の最初期テフラの発見と初期噴火活動史の検討. 地質学雑誌. 2005, Vol. 111, No. 10.</p> <p>(43) 高田倫義, 中川光弘. “南西北海道, 横津火山群の地質と岩石: 150万年間の活動様式とマグマ化学組成の時間変遷”. 日本地質学会第123年学術大会講演要旨. 東京・桜上水, 2016-9-10/12, 日本地質学会, 2016.</p> <p>(44) 新エネルギー総合開発機構. No. 13-南茅部地域- 地熱開発促進調査報告書. 1988.</p> <p>(45) 宝田晋治. 岩屑流の流動・堆積機構-田代岳火山起源の岩瀬川岩屑流の研究-. 火山. 1991, Vol. 36, No. 1.</p>	<p>質調査所報告. 1991, No. 275.</p> <p>(37) 気象庁. 八甲田山の火山活動解説資料（令和元年10月7日）. 2019.</p> <p>(38) 気象庁. “火山の状況に関する解説情報（八甲田山第3号）令和元年10月8日16時00分発表”. 気象庁ホームページ. http://www.data.jma.go.jp/svd/vois/data/tokyo/STOCK/volinfo/VK20191008160000_203.html,（参照 2019-11-25）</p> <p>(39) 気象庁. 八甲田山の火山活動解説資料（平成26年6月）. 2014.</p> <p>(40) 地学団体研究会 新版地学事典編集委員会編. 新版地学事典. 平凡社, 2007.</p> <p>(41) 小尾亮, 藤沢康弘, 厚井高志, 池田暁彦, 堤宏徳, 山本陽子. “降灰後の土石流発生に関わる火山灰特性（軽石の堆積密度）について”. 2019年度砂防学会研究発表会概要集. 岩手, 2019-5-21/23. 砂防学会, 2019.</p> <p>(42) 雁澤好博, 紀藤典夫, 柳井清治, 貞方 昇. 北海道駒ヶ岳の最初期テフラの発見と初期噴火活動史の検討. 地質学雑誌. 2005, Vol. 111, No. 10.</p> <p>(43) 高田倫義, 中川光弘. “南西北海道, 横津火山群の地質と岩石: 150万年間の活動様式とマグマ化学組成の時間変遷”. 日本地質学会第123年学術大会講演要旨. 東京・桜上水, 2016-9-10/12, 日本地質学会, 2016.</p> <p>(44) 新エネルギー総合開発機構. No. 13-南茅部地域- 地熱開発促進調査報告書. 1988.</p> <p>(45) 宝田晋治. 岩屑流の流動・堆積機構-田代岳火山起源の岩瀬川岩屑流の研究-. 火山. 1991, Vol. 36, No. 1.</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「9. 火山」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>(46) 工藤崇. 十和田湖周辺地域における前期～中期更新世火山活動史. 地質調査研究報告. 2018, Vol. 69, No. 3.</p> <p>(47) 須藤茂. 5万分の1仙岩地域中心部地熱地質図説明書 (21-5). 地質調査所, 1992.</p> <p>(48) 工藤崇, 内野隆之, 濱崎聡志. 十和田湖地域の地質. 地域地質研究報告 (5万分の1地質図幅). 産業技術総合研究所 地質調査総合センター, 2019.</p> <p>(49) 早川由紀夫. 十和田火山中掬テフラ層の分布, 粒度組成, 年代. 火山第2集. 1983, Vol. 28, No. 3.</p> <p>(50) 萬年一剛. 降下火山灰シミュレーションコードTephra2の理論と現状-第四紀学での利用を視野に. 第四紀研究. 2013, Vol. 52, No. 4.</p> <p>(51) 内閣府 (防災担当), 消防庁, 国土交通省水管理・国土保全局砂防部, 気象庁. 火山防災マップ作成指針. 2013.</p> <p>(52) 気象庁. 気象観測統計指針. 2018.</p> <p>(53) 中川久夫, 中馬教允, 石田琢二, 松山力, 七崎修, 生出慶司, 大池昭二, 高橋一. 十和田火山発達史概要. 東北大學理學部地質學古生物學教室研究邦文報告. 1972, No. 73.</p> <p>(54) 土井宣夫. 盛岡市付近に分布する十和田一大不動・八戸火砕流堆積物の産状. 日本地質学会東北支部会報. 1993, No. 22.</p> <p>(55) 村岡洋文, 山口靖, 長谷紘和. 八甲田地熱地域で見出された</p>	<p>(46) 新エネルギー総合開発機構. 全国地熱資源総合調査 (2次) 火山性熱水対流系地域タイプ③ 八甲田地域火山地質図 1:50,000・八甲田地域地熱地質編図 1:100,000 及び同説明書. 1987.</p> <p>(47) 工藤崇. 十和田湖周辺地域における前期～中期更新世火山活動史. 地質調査研究報告. 2018, Vol. 69, No. 3.</p> <p>(48) 須藤茂. 5万分の1仙岩地域中心部地熱地質図説明書 (21-5). 地質調査所, 1992.</p> <p>(49) 工藤崇, 内野隆之, 濱崎聡志. 十和田湖地域の地質. 地域地質研究報告 (5万分の1地質図幅). 産業技術総合研究所 地質調査総合センター, 2019.</p> <p>(50) 早川由紀夫. 十和田火山中掬テフラ層の分布, 粒度組成, 年代. 火山第2集. 1983, Vol. 28, No. 3.</p> <p>(51) 萬年一剛. 降下火山灰シミュレーションコードTephra2の理論と現状-第四紀学での利用を視野に. 第四紀研究. 2013, Vol. 52, No. 4.</p> <p>(52) 内閣府 (防災担当), 消防庁, 国土交通省水管理・国土保全局砂防部, 気象庁. 火山防災マップ作成指針. 2013.</p> <p>(53) 気象庁. 気象観測統計指針. 2018.</p> <p>(54) 中川久夫, 中馬教允, 石田琢二, 松山力, 七崎修, 生出慶司, 大池昭二, 高橋一. 十和田火山発達史概要. 東北大學理學部地質學古生物學教室研究邦文報告. 1972, No. 73.</p> <p>(55) 土井宣夫. 盛岡市付近に分布する十和田一大不動・八戸火砕流堆積物の産状. 日本地質学会東北支部会報. 1993, No. 22.</p> <p>(56) 村岡洋文, 山口靖, 長谷紘和. 八甲田地熱地域で見出された</p>	<p>新知見の追加（「日本の火山」の更新に伴い要反映となった知見）</p> <p>文献番号の繰り下げ（以下同）</p>

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「9. 火山」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>カルデラ群. 地質調査所報告. 1991, No. 275.</p> <p>(56) 大沢穠, 三村弘二, 広島俊男, 中島和敏. 20万分の1地質図幅 青森 第2版. 通商産業省 工業技術院 地質調査所, 1993.</p> <p>(57) 大沢穠, 須田芳朗. 20万分の1地質図幅 弘前及び深浦. 工業技術院 地質調査所, 1978.</p> <p>(58) 長森英明, 宝田晋治, 吾妻崇. 青森西部地域の地質, 地域地質研究報告 (5万分の1地質図幅). 産業技術総合研究所 地質調査総合センター, 2013.</p> <p>(59) 青森県史編さん自然部会. 青森県史 自然編 地学. 青森県史友の会, 2001.</p> <p>(60) Yasuo Ogawa. Preliminary interpretation on detailed magnetovariational profilings in the Northern Tohoku district, Journal of geomagnetism and geoelectricity, 1987, Vol. 39.</p> <p>(61) 上嶋誠. MT法による電気伝導度構造研究の現状. 2009, 地震第2輯, vol. 61.</p> <p>(62) Koji Umeda ; Masao Ban ; Shintaro Hayashi ; Tomohiro Kusano. Tectonic shortening and coeval volcanism during the Quaternary, Northeast Japan arc. Journal of Earth System Science, 2013, Vol. 122, No. 1.</p> <p>(63) 近藤玲介, 塚本すみ子, 工藤崇, 遠藤邦彦, 小林淳, 坂本竜彦. レス堆積物のpIRIR年代測定による十和田火山周辺におけるテフラ降下年代の推定. 日本第四紀学会講演要旨集. 埼玉, 2012-08-20/22, 日本第四紀学会, 2012.</p> <p>(64) 工藤崇, 小林淳. 十和田火山, 先カルデラ期～カルデラ形成</p>	<p>カルデラ群. 地質調査所報告. 1991, No. 275.</p> <p>(57) 大沢穠, 三村弘二, 広島俊男, 中島和敏. 20万分の1地質図幅 青森 第2版. 通商産業省 工業技術院 地質調査所, 1993.</p> <p>(58) 大沢穠, 須田芳朗. 20万分の1地質図幅 弘前及び深浦. 工業技術院 地質調査所, 1978.</p> <p>(59) 長森英明, 宝田晋治, 吾妻崇. 青森西部地域の地質, 地域地質研究報告 (5万分の1地質図幅). 産業技術総合研究所 地質調査総合センター, 2013.</p> <p>(60) 青森県史編さん自然部会. 青森県史 自然編 地学. 青森県史友の会, 2001.</p> <p>(61) Yasuo Ogawa. Preliminary interpretation on detailed magnetovariational profilings in the Northern Tohoku district, Journal of geomagnetism and geoelectricity, 1987, Vol. 39.</p> <p>(62) 上嶋誠. MT法による電気伝導度構造研究の現状. 2009, 地震第2輯, vol. 61.</p> <p>(63) Koji Umeda ; Masao Ban ; Shintaro Hayashi ; Tomohiro Kusano. Tectonic shortening and coeval volcanism during the Quaternary, Northeast Japan arc. Journal of Earth System Science, 2013, Vol. 122, No. 1.</p> <p>(64) 近藤玲介, 塚本すみ子, 工藤崇, 遠藤邦彦, 小林淳, 坂本竜彦. レス堆積物のpIRIR年代測定による十和田火山周辺におけるテフラ降下年代の推定. 日本第四紀学会講演要旨集. 埼玉, 2012-08-20/22, 日本第四紀学会, 2012.</p> <p>(65) 工藤崇, 小林淳. 十和田火山, 先カルデラ期～カルデラ形成</p>	

再処理事業変更許可申請書 添付書類四「9. 火山」前後対比表

変更前（令和2年7月29日許可）（赤字：変更対象箇所）	変更後（赤字：変更対象箇所）	備考（変更理由等）
<p>期テフラの放射年代測定. 地質調査研究報告. 2013, Vol. 64, No. 9/10.</p> <p>(65) 桑原拓一郎. 青森県上北平野に分布する白ベタテフラ (WP) のジルコン・フィッショソ・トラック年代. 第四紀研究. 2007, Vol. 45, No. 5.</p> <p>(66) リサイクル燃料貯蔵株式会社. リサイクル燃料備蓄センター使用済燃料貯蔵事業許可申請書 平成19年3月（平成21年4月一部補正, 平成21年6月一部補正, 平成21年8月一部補正, 平成21年12月一部補正, 平成22年4月一部補正）.</p> <p>(67) 曾屋龍典, 勝井義雄, 新井田清信, 堺幾久子, 東宮昭彦. 有珠火山地質図（第2版）. 産業技術総合研究所 地質調査総合センター, 2007.</p> <p>(68) 中川光弘, 松本亜希子, 田近淳, 広瀬亘, 大津直. 有珠火山の噴火史の再検討: 寛文噴火（1663年）と明和噴火（1769年）に挟まれた17世紀末の先明和噴火の発見. 火山. 2005, Vol. 50, No. 2.</p>	<p>期テフラの放射年代測定. 地質調査研究報告. 2013, Vol. 64, No. 9/10.</p> <p>(66) 桑原拓一郎. 青森県上北平野に分布する白ベタテフラ (WP) のジルコン・フィッショソ・トラック年代. 第四紀研究. 2007, Vol. 45, No. 5.</p> <p>(67) リサイクル燃料貯蔵株式会社. リサイクル燃料備蓄センター使用済燃料貯蔵事業許可申請書 平成19年3月（平成21年4月一部補正, 平成21年6月一部補正, 平成21年8月一部補正, 平成21年12月一部補正, 平成22年4月一部補正）.</p> <p>(68) 曾屋龍典, 勝井義雄, 新井田清信, 堺幾久子, 東宮昭彦. 有珠火山地質図（第2版）. 産業技術総合研究所 地質調査総合センター, 2007.</p> <p>(69) 中川光弘, 松本亜希子, 田近淳, 広瀬亘, 大津直. 有珠火山の噴火史の再検討: 寛文噴火（1663年）と明和噴火（1769年）に挟まれた17世紀末の先明和噴火の発見. 火山. 2005, Vol. 50, No. 2.</p>	