

R F S 発官 3 第 2 0 号

令和 4 年 1 月 2 0 日

原子力規制委員会 殿

青森県むつ市大字関根字水川目596番地 1

リサイクル燃料貯蔵株式会社

代表取締役社長 高橋 泰成

リサイクル燃料備蓄センター使用済燃料貯蔵事業変更許可申請書

(使用済燃料貯蔵施設の変更)

核原料物質，核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律第43条の7第1項の規定に基づき，下記のとおりリサイクル燃料備蓄センターの使用済燃料貯蔵事業変更許可の申請をいたします。

記

一、氏名又は名称及び住所並びに代表者の氏名

氏名又は名称	リサイクル燃料貯蔵株式会社
住 所	青森県むつ市大字関根字水川目596番地 1
代表者の氏名	代表取締役社長 高橋 泰成

二、変更に係る事業所の名称及び所在地

名 称	リサイクル燃料備蓄センター
所 在 地	青森県むつ市

三、変更の内容

平成22年5月13日付け、平成19・03・22原第11号をもって事業許可を受け、別紙1のとおり事業変更許可を受け、届出を行ったリサイクル燃料備蓄センターの使用済燃料貯蔵事業許可申請書の記載事項中、次の事項の記述の一部を別紙2のとおり変更する。

四、使用済燃料貯蔵施設の位置、構造及び設備並びに貯蔵の方法

四、変更の理由

使用済燃料貯蔵施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則の解釈等の改正に伴い、リサイクル燃料備蓄センターにおける基準地震動に、震源を特定せず策定する地震動として標準応答スペクトルを考慮した地震動を追加し、関連する記載事項の一部を変更する。

五、工事計画

令和3年7月21日付けRFS発官3第10号で届け出した工事計画に同じであり、別紙3のとおりである。

別紙 1

事業変更許可等の経緯

許可年月日	許可番号	備 考
令和 2 年 11 月 11 日	原規規発第2011113号	<ul style="list-style-type: none"> ・核原料物質，核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律の改正に伴う，使用済燃料貯蔵施設の位置，構造及び設備の基準に関する規則に適合させるための変更 ・貯蔵する使用済燃料の種類及び貯蔵能力の変更 ・金属キャスクの種類の変更

【届出】

届出年月日	届出番号	備 考
令和 2 年 4 月 1 日	RFS 発官 1 第 7 号	<ul style="list-style-type: none"> ・原子力利用における安全対策の強化のための核原料物質，核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律等の一部を改正する法律附則第 4 条第 1 項に基づく届出

別紙2

変更の内容

四、使用済燃料貯蔵施設の位置、構造及び設備並びに貯蔵の方法

1. 使用済燃料貯蔵施設の位置、構造及び設備

ロ. 使用済燃料貯蔵施設の一般構造

使用済燃料貯蔵施設の一般構造のうち、「(6) 耐震構造」のd.の記述を以下のとおり変更する。

(6) 耐震構造

d. 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策定する。基準地震動を策定する解放基盤表面は、砂子又層のS波速度が0.7km/s以上を有する標高-218mの位置に想定することとする。

策定した基準地震動の応答スペクトルを第1図及び第2図に、加速度時刻歴波形を第3図～第8図に示す。

また、弾性設計用地震動は、基準地震動との応答スペクトルの比率の値が、目安として0.5を下回らないような値で、工学的判断に基づいて設定する。

使用済燃料貯蔵施設の位置，構造及び設備並びに貯蔵の方法
図面

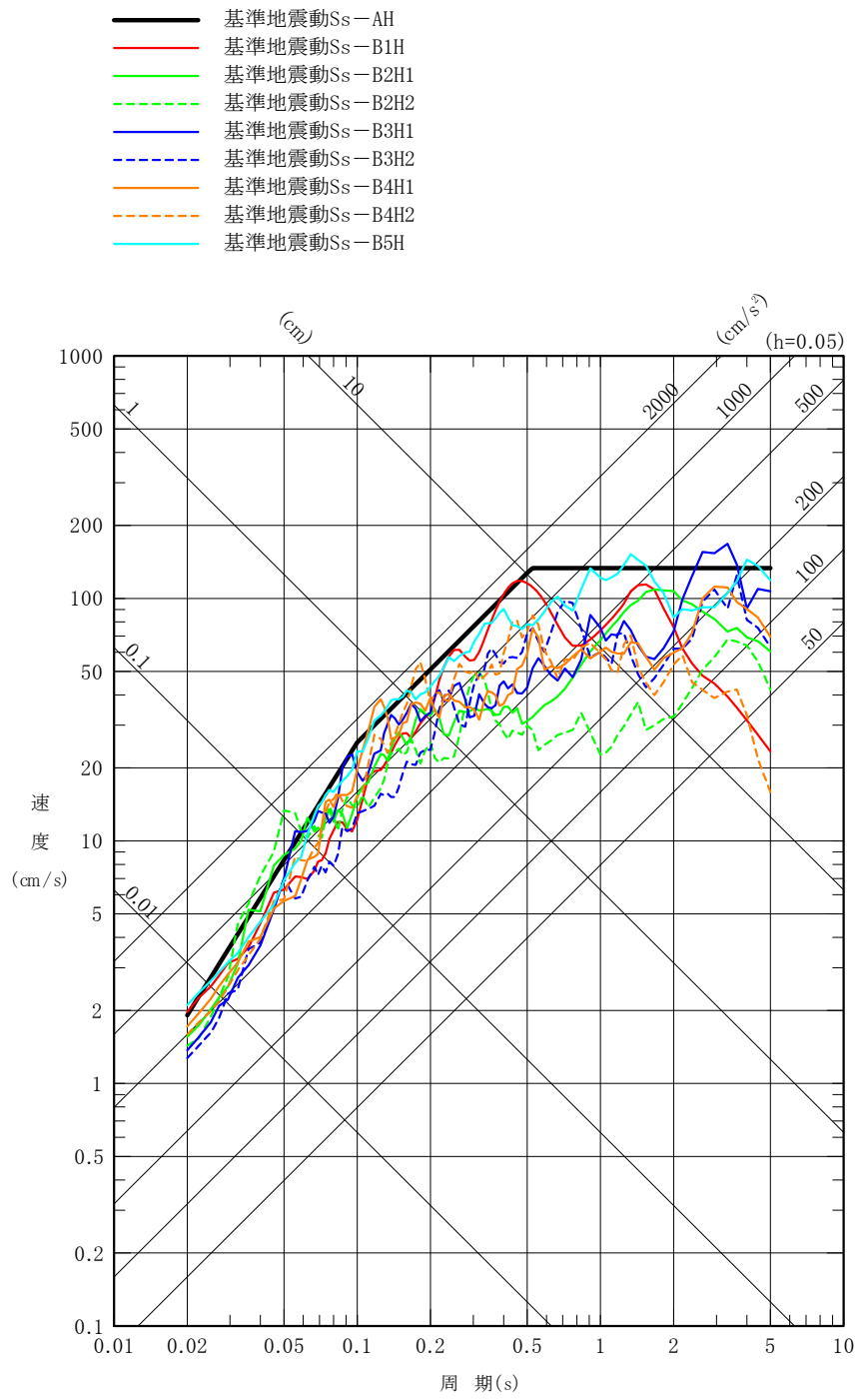
使用済燃料貯蔵施設の位置，構造及び設備並びに貯蔵の方法図面について，
下記図面を変更又は追加する。

記

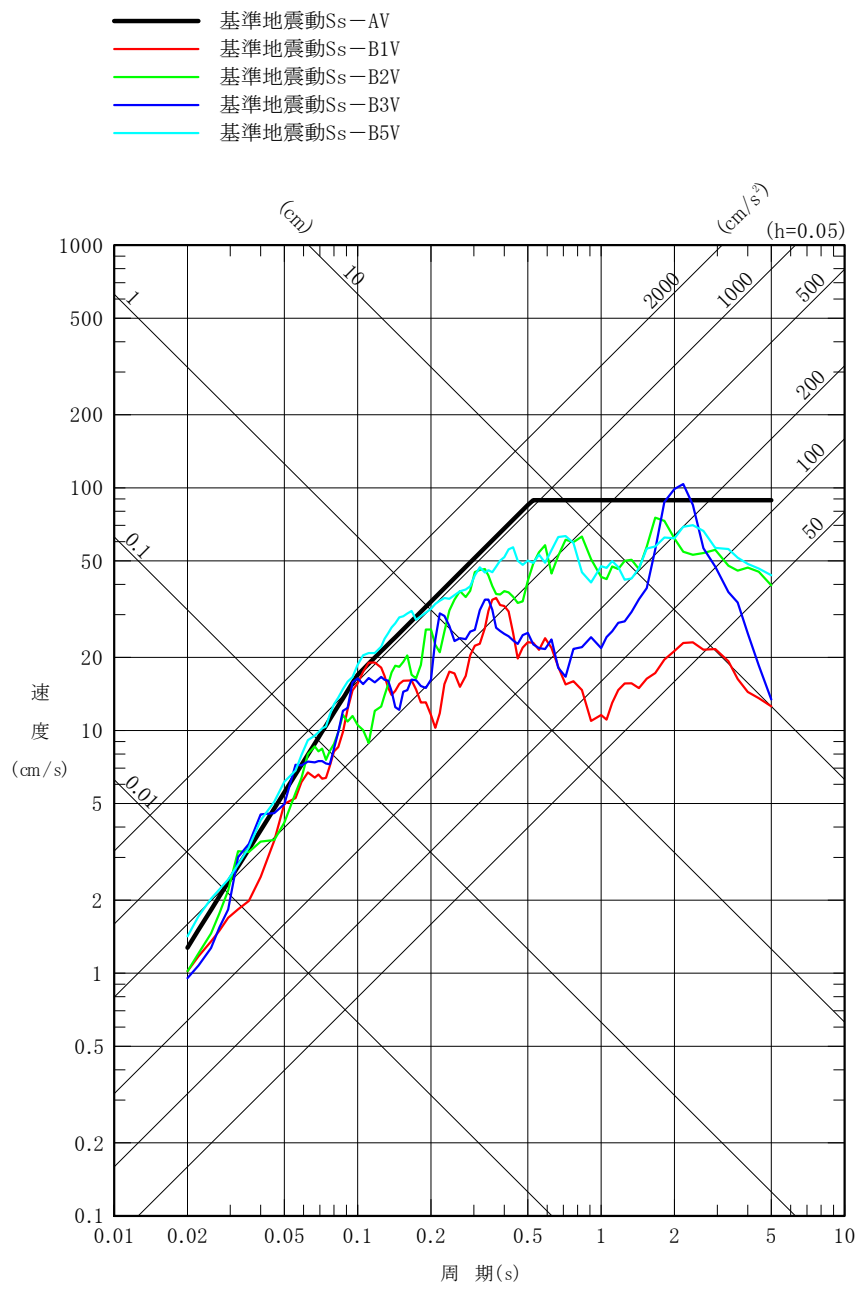
第1図 基準地震動の応答スペクトル（水平方向）

第2図 基準地震動の応答スペクトル（鉛直方向）

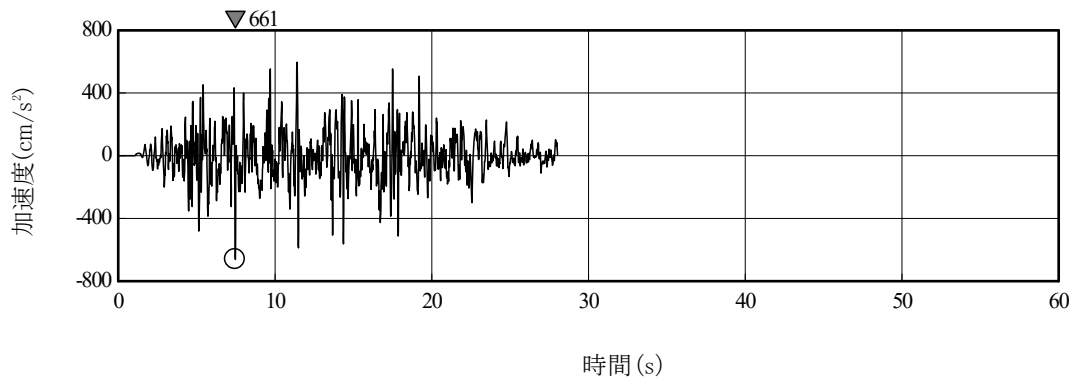
第8図 基準地震動S_s-B5の加速度時刻歴波形



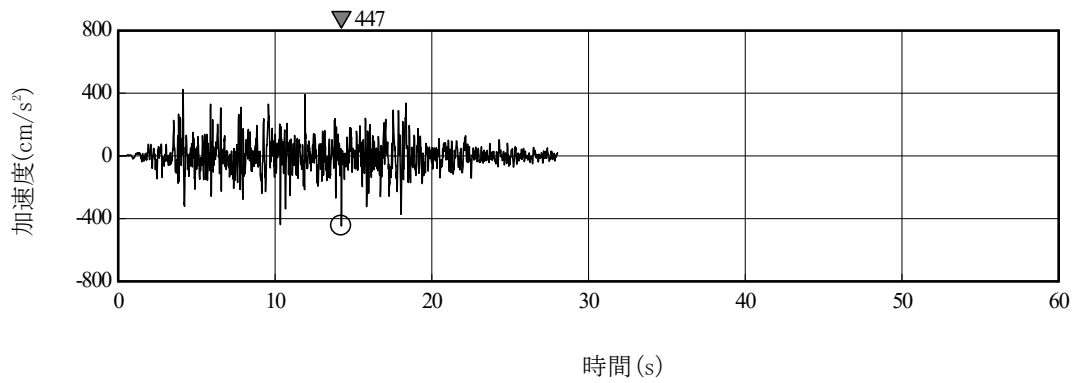
第1図 基準地震動の応答スペクトル（水平方向）



第2図 基準地震動の応答スペクトル（鉛直方向）



(a) 基準地震動 S_s-B5H (水平方向)



(b) 基準地震動 S_s-B5V (鉛直方向)

第 8 図 基準地震動 S_s-B5 の加速度時刻歴波形

五、使用済燃料貯蔵施設の工事計画

年度	2007			2008			2009			2010			2011			2012			2013			2014							
	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2
項目	<p>▲ 工事の開始</p>																												
主要工程																													

年度	2015			2016			2017			2018			2019			2020			2021			2022			2023			2024			2025										
	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2
項目																																									
主要工程	<p>△ 追加工事開始</p> <p>△* 事業開始</p> <p>△* 搬入・据付け</p> <p>△ 金属キャスク搬入・据付け</p>																																								

*:事業開始時期は、使用済燃料を収納した金属キャスクの搬入までに定める保安規定の変更認可の見通しが得られた段階で見極めるものとし、それに合わせて法第四十三條の七第三項に定める工事計画の変更の届出を行う。

年度	2007			2008			2009			2010			2011			2012			2013			2014							
	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2
項目																													
準備工事	<p>■</p>																												
使用済燃料貯蔵 建屋建設	<p>■</p>																												
金属キャスク 製作・据付け	<p>■</p>																												

年度	2015			2016			2017			2018			2019			2020			2021			2022			2023				
	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2
項目																													
準備工事																													
使用済燃料貯蔵 建屋建設																													
金属キャスク 製作・据付け	<p>■</p>																												

添 付 書 類

添付書類目次

今回の変更申請に係るリサイクル燃料備蓄センター使用済燃料貯蔵事業変更許可申請書（使用済燃料貯蔵施設の変更）の添付書類は以下のとおりである。

添付書類一 変更後における使用済燃料の貯蔵の事業の目的に関する説明書
令和2年11月11日付け原規規発第2011113号をもって事業変更許可を受けたリサイクル燃料備蓄センターの使用済燃料貯蔵事業変更許可申請書の添付書類一の記載内容に同じ。

添付書類二 事業計画書
別添1に示すとおり。

添付書類三 変更に係る使用済燃料の貯蔵に関する技術的能力に関する説明書
別添2に示すとおり。

添付書類四 変更に係る使用済燃料貯蔵施設の場所における気象，地盤，水理，地震，社会環境等の状況に関する説明書
別添3に示すとおり。

添付書類五 変更に係る使用済燃料貯蔵施設の場所の中心から五キロメートル以内の地域を含む縮尺五万分の一の地図
令和2年11月11日付け原規規発第2011113号をもって事業変更

許可を受けたりサイクル燃料備蓄センターの使用済燃料貯蔵事業変更許可申請書の添付書類五の記載内容に同じ。

添付書類六 変更後における使用済燃料貯蔵施設の安全設計に関する説明書
別添4に示すとおり。

添付書類七 変更後における使用済燃料等による放射線の被ばく管理及び放射性廃棄物の廃棄に関する説明書

令和2年11月11日付け原規規発第2011113号をもって事業変更許可を受けたりサイクル燃料備蓄センターの使用済燃料貯蔵事業変更許可申請書の添付書類七の記載内容に同じ。

添付書類八 変更後における使用済燃料貯蔵施設の操作上の過失，機械又は装置の故障，浸水，地震，火災，爆発等があった場合に発生すると想定される使用済燃料貯蔵施設の事故の種類，程度，影響等に関する説明書

令和2年11月11日付け原規規発第2011113号をもって事業変更許可を受けたりサイクル燃料備蓄センターの使用済燃料貯蔵事業変更許可申請書の添付書類八の記載内容に同じ。

添付書類九 変更後における使用済燃料貯蔵施設の保安のための業務に係る品質管理に必要な体制の整備に関する説明書

別添5に示すとおり。

別添1

添付書類二

事業計画書

本資料のうち、枠囲みの内容は商業機密に属しますので公開できません。

イ. 変更に係る使用済燃料貯蔵施設による使用済燃料の貯蔵の事業の開始の
予定時期

2023 年度*

*：事業開始時期は，使用済燃料を収納した金属キャスクの搬入までに定める保安規定の変更認可の見通しが得られた段階で見極めるものとし，それに合わせて法第四十三条の七第二項に定める工事計画の変更の届出を行う。

ロ. 変更に係る使用済燃料貯蔵施設による使用済燃料の貯蔵の事業の開始の日以後五年内の日を含む毎事業年度の使用済燃料の種類別の予定受払量

(注1)
(単位：t)

年度 種類	2023		2024		2025		2026		2027		2028	
	受入量	払出量	受入量	払出量	受入量	払出量	受入量	払出量	受入量	払出量	受入量	払出量
(注2) BWR使用済 燃料集合体	12	0	未定	0	未定	0	未定	0	未定	0	未定	0

(注1) tは、照射前金属ウラン量である。

(注2) BWRは、発電用の軽水減速、軽水冷却、沸騰水型原子炉である。

枠囲みの内容は商業機密に属しますので公開できません。

ハ. 変更の工事に要する資金の額及びその調達計画

(単位：億円)

年 度		2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	合計
調 達 計 画	工 事 費																			
	自己資金																			
	前 受 金																			
	借 入 金																			
	計																			
備 考		使用済燃料貯蔵設備本体等を含めた総工事費は□□億円であり、 その調達是自己資金 (□億円)，前受金 (□億円)，借入金 (□億円) による。 借入金の調達は，一般借入金等による。																		

枠囲みの内容は商業機密に属しますので公開できません。

ニ. 変更に係る使用済燃料貯蔵施設による使用済燃料の貯蔵の事業の開始の日
以後五年内の日を含む毎事業年度における資金計画及び事業の収支見積り

(1) 資金計画

(単位：億円)

年 度 摘 要		2023	2024	2025	2026	2027	2028
		前 年 度 繰 越 金					
需 要	営 業 費 用						
	工 事 資 金						
	債 務 償 還						
	計						
調 達	資 本 金						
	前 受 金						
	収入（減価償却費, 営業費用等）						
	借 入 金						
	計						
翌 年 度 繰 越 金							

(2) 事業の収支見積り

(単位：億円)

年 度 摘 要		2023	2024	2025	2026	2027	2028
		収 入					
総 費 用	製 造 原 価						
	一 般 管 理 費						
	支 払 利 息 等						
	計						
損 益							
損 益 の 累 計							

ホ. その他変更後における使用済燃料の貯蔵の事業に関する経理的基礎を有することを明らかにする事項

東京電力ホールディングス株式会社及び日本原子力発電株式会社は、使用済燃料の貯蔵の事業の実施に伴い発生する総費用を負担することについて当社と合意している。

別添 2

添 付 書 類 三

変更に係る使用済燃料の貯蔵に関する技術的能力に関する説明書

本資料のうち、枠囲みの内容は個人情報に属しますので公開できません。

イ. 変更に係る特許権その他の技術に関する権利若しくは特別の技術による
使用済燃料の貯蔵の方法又はこれらに準ずるものの概要

変更に係る特許権その他の技術に関する権利若しくは特別の技術による
使用済燃料の貯蔵の方法又はこれらに準ずるものはない。

ロ. 変更に係る主たる技術者の履歴

当社は、国内で実績のある原子力発電所内の使用済燃料の乾式キャスク貯蔵施設の建設・貯蔵管理の経験を有する東京電力ホールディングス株式会社又は日本原子力発電株式会社からの出向により、その建設・貯蔵管理の経験や原子力工学，機械工学，放射線管理等の専門的知識及び経験を有する技術者を擁している。

当社の主たる技術者の履歴を第1表に示す。

枠囲みの内容は個人情報に属しますので公開できません。

第1表 主たる技術者の履歴

(2021年12月1日現在)

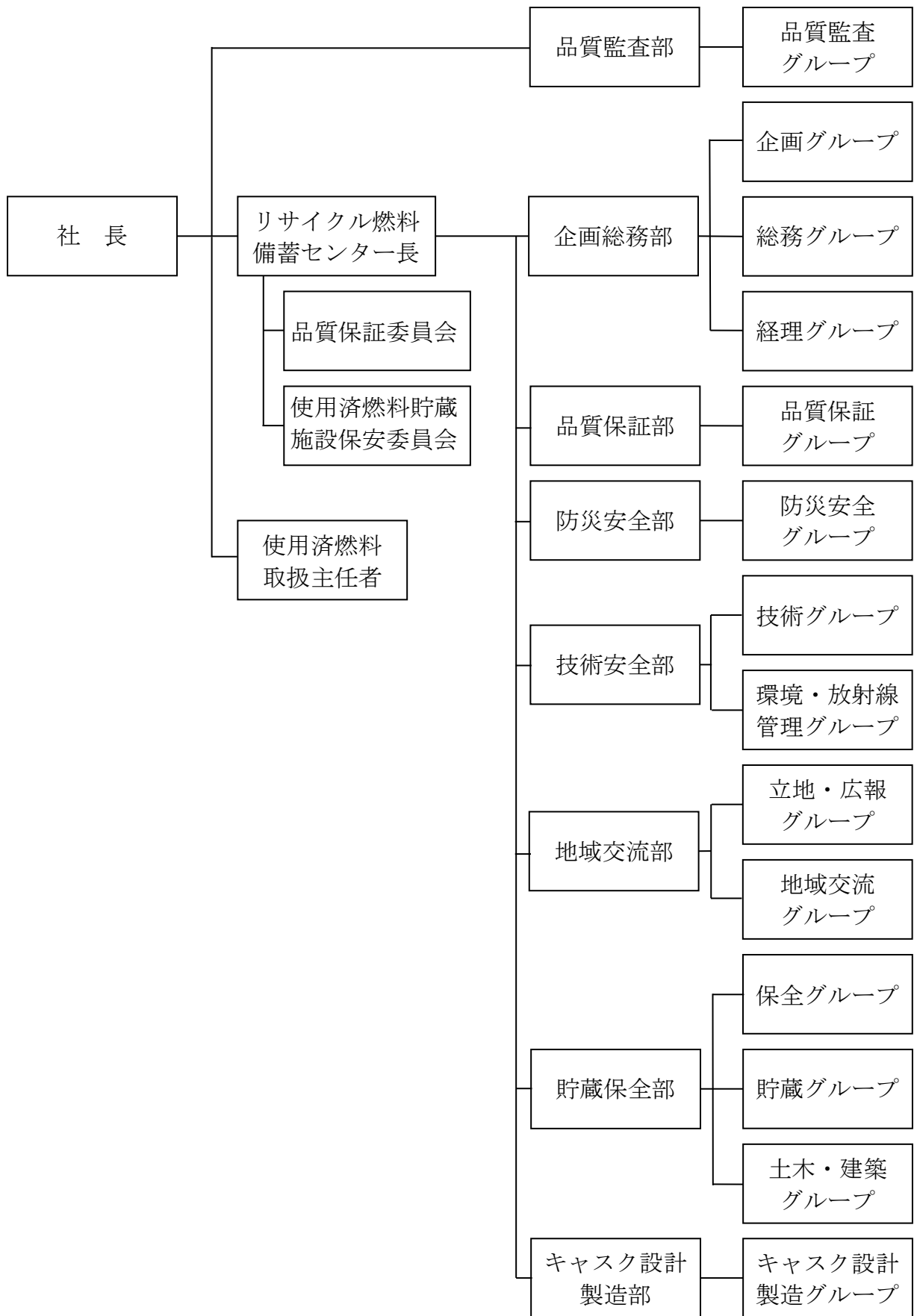
氏名	履 歴
<div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 100%;"></div>	<div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 100%;"></div> <p>令和2年6月 当 社 常務取締役リサイクル燃料貯蔵備蓄センター長</p>
<div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 100%;"></div>	<div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 100%;"></div> <p>令和2年5月 当 社 取締役技術安全部長兼企画グループ (原子炉主任技術者)</p>
<div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 100%;"></div>	<div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 100%;"></div> <p>平成29年7月 当 社 品質保証部長兼安全審査担当 (原子炉主任技術者・核燃料取扱主任者)</p>
<div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 100%;"></div>	<div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 100%;"></div> <p>平成29年8月 当 社 貯蔵保全部土木・建築担当</p>
<div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 100%;"></div>	<div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 100%;"></div> <p>令和3年10月 当 社 技術グループマネージャー兼環境・放射線管理グループ (原子炉主任技術者)</p>

ハ. その他変更後における使用済燃料の貯蔵に関する技術的能力に関する事項

(1) 設計及び工事のための組織

本変更後における使用済燃料貯蔵施設の設計及び工事に係る業務は、第1図に示す組織にて実施する。これらの組織は、「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律」（以下「原子炉等規制法」という。）第43条の20第1項の規定に基づく使用済燃料貯蔵施設保安規定（以下「保安規定」という。）等で定められた業務所掌に基づき、明確な役割分担の下で使用済燃料貯蔵施設の設計及び工事に係る業務を適確に実施する。

社長の下、金属キャスクを含む使用済燃料貯蔵建屋等の設計については企画総務部、防災安全部、技術安全部、貯蔵保全部、キャスク設計製造部が実施し、品質保証部は各部の品質保証を統括し、品質監査部は内部監査を実施する。さらに、品質保証活動に必要な文書、品質保証活動に関する計画、実施、評価及び改善を実施する仕組み、役割を明確にした品質保証体制を明確にするとともに、品質保証に関する基本方針を全社的観点から審議する品質保証委員会を設置する。また、使用済燃料貯蔵施設の保安に関する事項を審議する使用済燃料貯蔵施設保安委員会を設置する。



第1図 使用済燃料貯蔵施設の設計及び工事に係る組織図

(2) 設計及び工事に係る技術者の確保

a. 技術者数

当社は、「ロ. 変更に係る主たる技術者の履歴」のとおり、原子力工学、機械工学、放射線管理等の専門的知識及び経験を有する技術者を擁している。また、当社は、原子力発電所内の使用済燃料の乾式キャスク貯蔵施設の設計及び工事に係る知識及び経験を有する技術者を擁している。

2021年12月1日現在における在籍技術者数は、57名であり、在籍技術者の専攻別内訳を第2表に示す。また、在籍技術者の原子力関係業務従事年数を第3表に示す。この原子力関係業務従事年数には、原子力発電所内の使用済燃料の乾式キャスク貯蔵施設における金属キャスク及び貯蔵施設の設計及び工事、輸送・貯蔵兼用の金属キャスクの設計、社団法人日本原子力学会、社団法人日本電気協会の学協会における規格策定及び当社の業務に密接に関連する使用済燃料の輸送業務についての経験が含まれている。

第2表 在籍技術者の専攻別内訳

(単位：人)

専攻	電気	機械	原子力	土木	建築	その他	計
技術者数	11	17	7	0	3	19	57

第3表 在籍技術者の原子力関係業務従事年数

(単位：人)

区分 \ 従事年数	1年未満	1年～5年未満	5年～10年未満	10年～20年未満	20年以上	合計	原子力関係平均従事年数
管理職	1	1	0	1	26	29	28年8か月
一般職	1	7	2	9	9	28	16年6か月
合計	2	8	2	10	35	57	22年8か月

b. 有資格者数

2021年12月1日現在における在籍技術者中、核燃料取扱主任者の有資格者が1名及び原子炉主任技術者の有資格者が4名であるが、今後とも各種資格取得を奨励することにより、必要な有資格者数を確保する。

(3) 設計及び工事の経験

a. 当社の在籍技術者は、東京電力ホールディングス株式会社、日本原子力発電株式会社において原子力発電所の設計及び工事の経験を有する技術者であり、さらに原子力発電所内の使用済燃料の乾式キャスク貯蔵施設の設計及び工事の経験を有する技術者も擁していることで、業務を円滑に遂行するために必要な技術を十分に獲得している。

b. 使用済燃料貯蔵施設の設計及び工事並びにこれらに付随する業務の円滑な遂行に必要な知識・技能の習得及び資質の向上を図るため、社内外における研修及び実務を通じて技術者の養成を行い、十分な実務経験を習得させる計画である。

c. 上記の原子力発電に関する技術的能力に加え、さらに、各種海外調

査派遣，国内研究会へ参加し，経験を継続的に蓄積することとする。

d. 国内で実績のある原子力発電所内の使用済燃料の乾式キャスク貯蔵施設を有する東京電力ホールディングス株式会社及び日本原子力発電株式会社との連携を密にし，今後，設計及び工事の進捗に応じ，キャスク設計，製造管理に十分な経験を有する人的・技術的支援を適宜得ることとしている。

(4) 設計及び工事に係る品質保証活動

品質保証活動の遂行に当たっては，「原子力施設の保安のための業務に係る品質管理に必要な体制の基準に関する規則」に基づいて，関係法令及び保安規定の遵守の意識を向上させるための活動及び健全な安全文化を育成し及び維持するための活動をはじめとする，当社に適した品質保証活動を実施している。これらの品質保証活動は文書化した社内規程に基づき遂行する。

なお，設計及び工事並びに運転及び保守の各段階における品質保証活動のうち，「原子力利用における安全対策の強化のための核原料物質，核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律等の一部を改正する法律」に基づき認可された使用済燃料貯蔵施設保安規定の施行までに実施した活動については，「原子力発電所における安全のための品質保証規程（JEAC 4111-2009）」及び「使用済燃料貯蔵施設に係る使用済燃料貯蔵事業者の設計及び工事に係る品質管理の方法及びその検査のための組織の技術基準に関する規則」に従い実施している。

社長は，品質マネジメントシステムのトップマネジメントとして，品質保証活動の実施及びその実効性を継続的に改善することに関する責任と権限を有する。

使用済燃料貯蔵施設の設計及び工事における安全を確保するため，社

長は品質方針を定め、リサイクル燃料備蓄センター長及び品質監査部長を管理責任者として、品質保証活動を統括するとともに、品質マネジメントシステムの実施状況及び改善の必要性の有無について評価するマネジメントレビューを実施する。

リサイクル燃料備蓄センター長は、管理責任者として品質マネジメントシステムに必要なプロセス（内部監査プロセスを除く）の計画、実施、評価、改善を行うことにより、品質マネジメントシステムを実施・管理する責任と権限を有する。

品質監査部長は、管理責任者として内部監査プロセスの計画、実施、評価、改善を行うことにより、内部監査を実施・管理する責任と権限を有する。

各部長は、当該部が所管するグループの業務の実施方針を示すとともに結果を確認し必要な指導を行い、業務遂行を統括管理する。各グループマネージャーは、社内規程に基づき個々の業務における品質保証活動を実施する。

さらに、発注先に対しては、各グループマネージャーが、調達仕様書、契約書及びコミュニケーションにより本活動に関する要求事項を明確にし、必要な指導及び助言を行う。また、必要に応じて監査を行う。

以上の品質保証活動の実施状況と実効性を検証するために、品質監査部長は、監査員に認定された者の中から監査チームを編成し、監査チームは、各グループの内部監査を行う。

なお、運転及び保守に係る品質保証活動に円滑に移行できるように、設計及び工事の進捗に応じて、必要な技術者を適切に確保するとともに、社内規程を改訂し、必要な教育及び訓練を行い継続的な改善を行う。

(5) 運転及び保守のための組織

使用済燃料貯蔵事業の開始に当たっては、保守部門を適宜設け、その業務を適確に実施し、かつ、調達内容を適確に管理することにより、その業務を適確に遂行することができるようにする。

また、運転及び保守を適確に遂行するために、「原子炉等規制法」第43条の20第1項に基づいて保安規定を定め、この中で運転及び保守のための組織を明確に定める。

(6) 運転及び保守に係る技術者の確保

a. 使用済燃料貯蔵施設の運転及び保守を適確に行い、安全の確保を図るために、設計及び工事に係る技術者、並びに国内で実績のある原子力発電所内の使用済燃料の乾式キャスク貯蔵施設を有する東京電力ホールディングス株式会社、日本原子力発電株式会社から運転及び保守に係る技術者を受け入れることにより技術力の維持を図り、適宜要員を確保する計画である。

b. 使用済燃料貯蔵施設の運転及び保守に当たっては、運営管理、対外通報や運転及び保守を厳重に行い安全の確保を図るため、必要な要員を確保する計画である。運転及び保守の遂行に応じて、十分な経験を有する人的・技術的支援を適宜得る計画である。

c. 今後とも各種資格取得を奨励することにより、必要な技術者数を確保する。

(7) 運転及び保守の経験

a. 国内で実績のある原子力発電所内の使用済燃料の乾式キャスク貯蔵施設を有する東京電力ホールディングス株式会社及び日本原子力発電株式会社との連携を密にし、今後、運転及び保守に十分な経験を有する人的・技術的支援を適宜得る。

- b. 東京電力ホールディングス株式会社及び日本原子力発電株式会社における原子力発電所の運転及び保守の経験，原子力発電所内の使用済燃料の乾式キャスク貯蔵施設の運転及び保守の経験，使用済燃料の輸送業務の経験を適切に使用済燃料貯蔵施設の運転及び保守に反映する。
- c. 運転及び保守に係る技術者は，工事管理及び設備の運転を通じ，運転及び保守に必要な経験を習得させる計画である。

(8) 運転及び保守に係る品質保証活動

「(4) 設計及び工事に係る品質保証活動」に示した方針に基づく体制を継続する。

また，運転及び保守に係る品質保証活動を適確に遂行するために，「原子炉等規制法」第43条の20第1項に基づいて保安規定を定め，この中で品質保証活動に必要な文書，品質保証活動に関する計画，実施，評価及び改善を実施する仕組み，役割を明確にした品質保証体制を明確にする。

(9) 教育・訓練

使用済燃料貯蔵施設の設計，工事，運転，保守及びこれらに付随する業務の円滑な遂行に必要な知識・技能の習得及び資質の向上を図るため，技術者をはじめとするセンター員に対し以下のとおり教育・訓練を適宜行う。

- a. 社内における研修，設計の実務経験を通じて使用済燃料貯蔵に関する知識を習得させる。
- b. 建設工事の進捗に合わせて，建設工事に直接従事させることにより，設備に対する知識の向上を図る。また，工事及び運転の実務を通じて，運転及び保守に係る技術及び技能を取得させる。
- c. 技術者に対しては，OJT（オンザジョブトレーニング），定期的

な保安教育及び訓練を実施し、安全に係る知識・技能を習得させるとともに、必要な知識・技能が確実に身に付いていることを定期的に確認する制度を設け、技術レベルの維持・向上を図る。

d. 海外情報の収集を通じて一層の技術的能力の向上を図る。

e. 必要に応じ、研修機関及び講習会へ参加させることにより、関連知識を習得させる。

f. 業務に従事する技術者, 事務系社員及び協力会社社員に対しては, 各役割に応じた自然災害発生時の対応に必要な技能の維持と知識の向上を図るため, 計画的かつ継続的に教育・訓練を実施する。

(10) 有資格者等の選任・配置

使用済燃料取扱主任者及びその代務者は、核燃料取扱主任者免状または原子炉主任技術者免状を有する者のうちから社長が選任するとともに、保安上必要な金属キャスクの取扱いに従事する者への指示及び助言の業務が適切に遂行できるよう設計及び工事並びに運転及び保守の保安に関する職務を兼任しないようにする等、職務の独立性を確保した配置とする。

別添 3

添 付 書 類 四

変更に係る使用済燃料貯蔵施設の場所における気象，地盤，
水理，地震，社会環境等の状況に関する説明書

令和2年11月11日付け、原規規発第2011113号をもって事業変更許可受けたリサイクル燃料備蓄センターの使用済燃料貯蔵事業変更許可申請書の添付書類四の記述のうち、図表について別表1のとおり読み替えるとともに、下記項目の記述及び関連図面等を次のとおり変更又は追加する。

記

3. 地盤

3.2 敷地周辺の地質・地質構造

3.2.2 陸域の調査結果

3.2.2.2 敷地周辺陸域の地質層序

(2) 新第三系中新統

b. 下北半島東部

(d) 目名層

3.5 使用済燃料貯蔵建屋設置位置付近の地質・地質構造及び地盤

3.5.3 地質・地質構造及び地盤の調査結果の評価

3.5.3.1 使用済燃料貯蔵建屋基礎地盤の安定性

(1) 解析条件

d. 地震力

3.6 参考文献

第3.2-1表 敷地周辺陸域の地質層序表

第3.5-12表 基礎地盤の支持力評価結果一覧

第3.5-13表 すべり安全率一覧

第3.5-15表 基礎底面の傾斜評価結果一覧

第3.2-5図 敷地周辺陸域の段丘面形成年代

5. 地震

5.6 基準地震動

5.6.2 震源を特定せず策定する地震動

5.6.3 基準地震動の策定

5.6.4 基準地震動の超過確率

第 5.6-14 表 標準応答スペクトルのコントロール・ポイント

第 5.6-15 表 標準応答スペクトルに基づく地震基盤相当面における模擬地震波の振幅包絡線の経時的变化

第 5.6-16 表 標準応答スペクトルに基づく地震基盤相当面における模擬地震波の作成結果

第 5.6-20 表 基準地震動 S_s-A 及び $S_s-B1 \sim S_s-B5$

第 5.6-32 図 継続時間及び振幅包絡線の経時的变化（標準応答スペクトルに基づく模擬地震波）

第 5.6-33 図 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

第 5.6-34 図 標準応答スペクトルに基づく地震基盤相当面における模擬地震波の時刻歴波形

第 5.6-35 図(1) 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（水平方向）

第 5.6-35 図(2) 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（鉛直方向）

第 5.6-36 図(1) 震源を特定せず策定する地震動の応答スペクトル（水平方向）

第 5.6-36 図(2) 震源を特定せず策定する地震動の応答スペクトル（鉛直方向）

- 第 5.6-42 図(1) 震源を特定せず策定する地震動と基準地震動 S_s-A の比較 (水平方向)
- 第 5.6-42 図(2) 震源を特定せず策定する地震動と基準地震動 S_s-A の比較 (鉛直方向)
- 第 5.6-43 図(1) 基準地震動 S_s-A 及び基準地震動 $S_s-B1 \sim S_s-B5$ (水平方向)
- 第 5.6-43 図(2) 基準地震動 S_s-A 及び基準地震動 $S_s-B1 \sim S_s-B5$ (鉛直方向)
- 第 5.6-44 図(5) 基準地震動 S_s-B5 の時刻歴波形
- 第 5.6-47 図(1) 基準地震動 $S_s-B1 \sim S_s-B5$ と一様ハザードスペクトルの比較 (水平方向)
- 第 5.6-47 図(2) 基準地震動 $S_s-B1 \sim S_s-B5$ と一様ハザードスペクトルの比較 (鉛直方向)

6. 津波

6.2 青森県による津波想定

6.5 仮想的な大規模津波の設定

6.6 参考文献

第 6.2-4 図 青森県による津波浸水予測図

第 6.2-5 図 青森県による海岸線上での津波水位

7. 火山

7.2 調査内容

7.2.1 文献調査

7.3 検討結果

7.3.1 使用済燃料貯蔵施設の立地評価

7.3.1.1 地理的領域内の第四紀火山

7.3.1.2 使用済燃料貯蔵施設に影響を及ぼし得る火山

7.3.1.3 使用済燃料貯蔵施設に影響を及ぼし得る火山の個別評価

7.5 参考文献

第7.3-1表 地理的領域の第四紀火山における活動可能性

第7.3-2表 評価対象となる設計対応不可能な火山事象

第7.3-1図 地理的領域の火山地質図

第7.3-15図 敷地及び敷地近傍で確認される主な降下火砕物

別表 1

変 更 前	変 更 後
第 5.6-14 表 設計用応答スペクトル S_s-AH , S_s-AV のコントロール・ポイント	第 5.6-17 表 設計用応答スペクトル S_s-AH , S_s-AV のコントロール・ポイント
第 5.6-15 表 設計用模擬地震波 S_s-AH , S_s-AV の振幅包絡線の経時的变化	第 5.6-18 表 設計用模擬地震波 S_s-AH , S_s-AV の振幅包絡線の経時的变化
第 5.6-16 表 設計用模擬地震波 S_s-AH , S_s-AV の作成結果	第 5.6-19 表 設計用模擬地震波 S_s-AH , S_s-AV の作成結果
第 5.6-17 表 基準地震動 S_s-A 及び $S_s-B1 \sim S_s-B4$	第 5.6-20 表 基準地震動 S_s-A 及び $S_s-B1 \sim S_s-B5$
第 5.6-18 表 評価対象とする活断層の諸元	第 5.6-21 表 評価対象とする活断層の諸元
第 5.6-19 表(1) 各領域における最大地震規模(領域震源, プレート間地震)	第 5.6-22 表(1) 各領域における最大地震規模(領域震源, プレート間地震)
第 5.6-19 表(2) 各領域における最大地震規模(領域震源, 海洋プレート内地震)	第 5.6-22 表(2) 各領域における最大地震規模(領域震源, 海洋プレート内地震)
第 5.6-19 表(3) 各領域における最大地震規模(領域震源, 内陸地殻内地震)	第 5.6-22 表(3) 各領域における最大地震規模(領域震源, 内陸地殻内地震)

変 更 前	変 更 後
第 5.6-32 図(1) 震源を特定せず策 定する地震動の応答スペクトル(水 平方向)	第 5.6-36 図(1) 震源を特定せず策 定する地震動の応答スペクトル(水 平方向)
第 5.6-32 図(2) 震源を特定せず策 定する地震動の応答スペクトル(鉛 直方向)	第 5.6-36 図(2) 震源を特定せず策 定する地震動の応答スペクトル(鉛 直方向)
第 5.6-33 図(1) 応答スペクトルに 基づく地震動評価結果と基準地震 動 S _s -A の比較 (水平方向)	第 5.6-37 図(1) 応答スペクトルに 基づく地震動評価結果と基準地震 動 S _s -A の比較 (水平方向)
第 5.6-33 図(2) 応答スペクトルに 基づく地震動評価結果と基準地震 動 S _s -A の比較 (鉛直方向)	第 5.6-37 図(2) 応答スペクトルに 基づく地震動評価結果と基準地震 動 S _s -A の比較 (鉛直方向)
第 5.6-34 図 継続時間及び振幅包 絡線の経時的变化	第 5.6-38 図 継続時間及び振幅包 絡線の経時的变化(設計用模擬地震 波 S _s -AH, S _s -AV)
第 5.6-35 図 設計用応答スペクト ル S _s -AH, S _s -AV に対する設計用 模擬地震波 S _s -AH, S _s -AV の応答 スペクトル比	第 5.6-39 図 設計用応答スペクト ル S _s -AH, S _s -AV に対する設計用 模擬地震波 S _s -AH, S _s -AV の応答 スペクトル比
第 5.6-36 図 設計用模擬地震波 S _s -AH, S _s -AV の時刻歴波形	第 5.6-40 図 設計用模擬地震波 S _s -AH, S _s -AV の時刻歴波形

変 更 前	変 更 後
<p>第 5.6-37 図(1) 断層モデルを用いた手法による地震動評価結果と基準地震動 S_s-A の比較(プレート間地震, 水平方向)</p>	<p>第 5.6-41 図(1) 断層モデルを用いた手法による地震動評価結果と基準地震動 S_s-A の比較(プレート間地震, 水平方向)</p>
<p>第 5.6-37 図(2) 断層モデルを用いた手法による地震動評価結果と基準地震動 S_s-A の比較(プレート間地震, 鉛直方向)</p>	<p>第 5.6-41 図(2) 断層モデルを用いた手法による地震動評価結果と基準地震動 S_s-A の比較(プレート間地震, 鉛直方向)</p>
<p>第 5.6-37 図(3) 断層モデルを用いた手法による地震動評価結果と基準地震動 S_s-A の比較(海洋プレート内地震, 水平方向)</p>	<p>第 5.6-41 図(3) 断層モデルを用いた手法による地震動評価結果と基準地震動 S_s-A の比較(海洋プレート内地震, 水平方向)</p>
<p>第 5.6-37 図(4) 断層モデルを用いた手法による地震動評価結果と基準地震動 S_s-A の比較(海洋プレート内地震, 鉛直方向)</p>	<p>第 5.6-41 図(4) 断層モデルを用いた手法による地震動評価結果と基準地震動 S_s-A の比較(海洋プレート内地震, 鉛直方向)</p>
<p>第 5.6-37 図(5) 断層モデルを用いた手法による地震動評価結果と基準地震動 S_s-A の比較(内陸地殻内地震, 水平方向)</p>	<p>第 5.6-41 図(5) 断層モデルを用いた手法による地震動評価結果と基準地震動 S_s-A の比較(内陸地殻内地震, 水平方向)</p>

変 更 前	変 更 後
第 5.6-37 図(6) 断層モデルを用いた手法による地震動評価結果と基準地震動 S_s-A の比較(内陸地殻内地震, 鉛直方向)	第 5.6-41 図(6) 断層モデルを用いた手法による地震動評価結果と基準地震動 S_s-A の比較(内陸地殻内地震, 鉛直方向)
第 5.6-38 図(1) 震源を特定せず策定する地震動と基準地震動 S_s-A の比較(水平方向)	第 5.6-42 図(1) 震源を特定せず策定する地震動と基準地震動 S_s-A の比較(水平方向)
第 5.6-38 図(2) 震源を特定せず策定する地震動と基準地震動 S_s-A の比較(鉛直方向)	第 5.6-42 図(2) 震源を特定せず策定する地震動と基準地震動 S_s-A の比較(鉛直方向)
第 5.6-39 図(1) 基準地震動 S_s-A 及び基準地震動 $S_s-B1 \sim S_s-B4$ (水平方向)	第 5.6-43 図(1) 基準地震動 S_s-A 及び基準地震動 $S_s-B1 \sim S_s-B5$ (水平方向)
第 5.6-39 図(2) 基準地震動 S_s-A 及び基準地震動 $S_s-B1 \sim S_s-B3$ (鉛直方向)	第 5.6-43 図(2) 基準地震動 S_s-A 及び基準地震動 $S_s-B1 \sim S_s-B5$ (鉛直方向)
第 5.6-40 図(1) 基準地震動 S_s-B1 の時刻歴波形	第 5.6-44 図(1) 基準地震動 S_s-B1 の時刻歴波形
第 5.6-40 図(2) 基準地震動 S_s-B2 の時刻歴波形	第 5.6-44 図(2) 基準地震動 S_s-B2 の時刻歴波形
第 5.6-40 図(3) 基準地震動 S_s-B3 の時刻歴波形	第 5.6-44 図(3) 基準地震動 S_s-B3 の時刻歴波形

変 更 前	変 更 後
第 5.6-40 図(4) 基準地震動 S _s -B4 の時刻歴波形	第 5.6-44 図(4) 基準地震動 S _s -B4 の時刻歴波形
第 5.6-41 図(1) ロジックツリー (特定震源)	第 5.6-45 図(1) ロジックツリー (特定震源)
第 5.6-41 図(2) ロジックツリー (領域震源)	第 5.6-45 図(2) ロジックツリー (領域震源)
第 5.6-42 図(1) 基準地震動 S _s -A と一様ハザードスペクトルの比較 (水平方向)	第 5.6-46 図(1) 基準地震動 S _s -A と一様ハザードスペクトルの比較 (水平方向)
第 5.6-42 図(2) 基準地震動 S _s -A と一様ハザードスペクトルの比較 (鉛直方向)	第 5.6-46 図(2) 基準地震動 S _s -A と一様ハザードスペクトルの比較 (鉛直方向)
第 5.6-43 図(1) 基準地震動 S _s -B1 ～S _s -B4 と一様ハザードスペクト ルの比較 (水平方向)	第 5.6-47 図(1) 基準地震動 S _s -B1 ～S _s -B5 と一様ハザードスペクト ルの比較 (水平方向)
第 5.6-43 図(2) 基準地震動 S _s -B1 ～S _s -B3 と一様ハザードスペクト ルの比較 (鉛直方向)	第 5.6-47 図(2) 基準地震動 S _s -B1 ～S _s -B5 と一様ハザードスペクト ルの比較 (鉛直方向)

3. 地盤

3.2 敷地周辺の地質・地質構造

3.2.2 陸域の調査結果

3.2.2.2 敷地周辺陸域の地質層序

(2) 新第三系中新統

b. 下北半島東部

(d) 目名層

本層は、北村編(1986)⁽¹¹⁾等により、砂子又層の最下部あるいは一部蒲野沢層の最上部とされていた地層であるが、蒲野沢層及び砂子又層と不整合関係にあることが明らかとなったことから、この地層を目名層と仮称する。

目名層は、砂子又丘陵の東通村目名東方に比較的広く分布し、朝比奈平丘陵西縁の東通村砂子又付近及びむつ市中野沢^{なかのさわ}東方並びに朝比奈平丘陵の朝比奈平付近にも小規模に分布する。

本層は、猿ヶ森層及び蒲野沢層を不整合に覆い、砂子又層に不整合で覆われる。

構成岩種は、主に軽石質砂岩及び砂岩であり、軽石凝灰岩、礫岩等を挟在する。

珪藻化石分析結果によると、本層中から *Thalassionema schraderi* zone (Akiba, 1986)⁽²⁷⁾ 及び *Rouxia californica* zone (Akiba, 1986)⁽²⁷⁾ に対比される珪藻化石群集が産出する。このことから、本層の堆積年代は後期中新世であると判断される。

なお、20 万分の 1 地質図幅「野辺地」(2021)⁽⁸²⁾では、本層に相当する地層を砂子又層と呼び、申請者の砂子又層に相当する地層を浜田層と呼んでいる。

3.5 使用済燃料貯蔵建屋設置位置付近の地質・地質構造及び地盤

3.5.3 地質・地質構造及び地盤の調査結果の評価

3.5.3.1 使用済燃料貯蔵建屋基礎地盤の安定性

(1) 解析条件

d. 地震力

動的地震力としては、「5.6.3 基準地震動の策定」に示す基準地震動（ S_s-A 及び $S_s-B1\sim S_s-B5$ ）を用い、解放基盤表面である基礎地盤のモデル下端から水平方向及び鉛直方向に同時に入力した。なお、水平方向の地震動のみ設定されている基準地震動 S_s-B4 については、鉛直方向の地震動として添付書類六「1.1.6.3 基準地震動及び弾性設計用地震動」に示す一関東評価用地震動（鉛直方向）を用いた。一関東評価用地震動（鉛直方向）は、一関東観測点における岩手・宮城内陸地震で得られた観測記録のNS方向及びEW方向のはぎとり解析により算定した基盤地震動の応答スペクトルを平均し、平均応答スペクトルを作成した。水平方向に対する鉛直方向の地震動の比3分の2を考慮し、平均応答スペクトルに3分の2を乗じた応答スペクトルを設定した。一関東観測点における岩手・宮城内陸地震で得られた鉛直方向の地中記録の位相を用いて、設定した応答スペクトルに適合するよう模擬地震波を作成した。作成した模擬地震波により厳しい評価となるように振幅調整した地震動を一関東評価用地震動（鉛直方向）とした。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、 $S_s-B1\sim S_s-B5$ 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。

3.6 参考文献

- (1) 上村不二雄・斉藤正次 (1957) : 5 万分の 1 地質図幅「大畑」及び同説明書, 地質調査所.
- (2) 今井 功 (1961) : 5 万分の 1 地質図幅「近川」及び同説明書, 地質調査所.
- (3) 上村不二雄 (1962) : 5 万分の 1 地質図幅「大間」・「佐井」及び同説明書, 地質調査所.
- (4) 上村不二雄 (1975) : 陸奥川内地域の地質, 地域地質研究報告 (5 万分の 1 地質図幅), 地質調査所.
- (5) 対馬坤六・滝沢文教 (1977) : 尻屋崎地域の地質, 地域地質研究報告 (5 万分の 1 地質図幅), 地質調査所.
- (6) 山崎晴雄・栗田泰夫・加藤碩一・衣笠善博 (1986) : 50 万分の 1 活構造図「青森」, 地質調査所.
- (7) 箕浦幸治・小菅正裕・柴 正敏・根本直樹・山口義伸 (1998) : 青森県地質図 (20 万分の 1) 及び青森県の地質, 青森県.
- (8) 活断層研究会編 (1991) : 「[新編] 日本の活断層」分布図と資料, 東京大学出版会.
- (9) 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 (2002) : 第四紀逆断層アトラス, 東京大学出版会.
- (10) 今泉俊文・宮内崇裕・堤 浩之・中田 高編 (2018) : 活断層詳細デジタルマップ[新編], 東京大学出版会.
- (11) 北村 信編 (1986) : 新生代東北本州弧地質資料集, 宝文堂.
- (12) 小池一之・町田 洋編 (2001) : 日本の海成段丘アトラス, 東京大学出版会.
- (13) 奥田義久 (1993) : 20 万分の 1 海洋地質図「下北半島沖海底地質図」,

地質調査所.

- (14) 国土地理院 (1982) : 10 万分の 1 沿岸域広域地形図及び土地条件図「陸奥湾」.
- (15) 海上保安庁 (1974) : 20 万分の 1 海底地形図「下北半島沖」.
- (16) 海上保安庁 (1975) : 20 万分の 1 海底地質構造図「下北半島沖」.
- (17) 海上保安庁 (1998) : 5 万分の 1 沿岸の海の基本図「尻屋埼」(海底地形図, 海底地質構造図) 及び調査報告書.
- (18) 海域地質構造マップワーキンググループ (2001) : 日本周辺海域中新世最末期以降の構造発達史—付図「日本周辺海域の第四紀地質構造図」, 海洋調査技術, vol. 13, pp. 27—53.
- (19) 広島俊男・駒沢正夫・中塚 正 (1989) : 青森地域重力図, 重力図, no. 1, 地質調査所.
- (20) 中塚正・大熊茂雄 (2009) : 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, no. 516.
- (21) 地震調査委員会 (1999) : 日本の地震活動.
- (22) 岡村行信 (2000) : 音波探査プロフィールに基づいた海底活断層の認定—fault related fold, growth strata 及び growth triangle の適用—, 地質調査所月報, vol. 51, pp. 59—77.
- (23) 豊原富士夫・植杉一夫・木村敏雄・伊藤谷生・村田明広・岩松 暉 (1980) : 北部北上山地—渡島半島の地向斜, 総合研究 A「日本列島北部における地向斜および構造帯区分の再検討」研究報告書.
- (24) 於保幸正・岩松 暉 (1986) : 下北半島尻屋崎地域のオリストストローム, 地質学雑誌, vol. 92, pp. 109—118.
- (25) 松岡 篤 (1987) : 青森県尻屋層群の放散虫年代, 化石, vol. 42,

pp. 7 – 13.

- (26) 電源開発株式会社 (2008) : 大間原子力発電所原子炉設置許可申請書
平成 16 年 3 月 (平成 17 年 6 月一部補正, 平成 18 年 2 月一部補正, 平成 18 年 10 月一部補正, 平成 19 年 3 月一部補正, 平成 20 年 3 月一部補正).
- (27) Akiba, F. (1986) : Middle Miocene to Quaternary Diatom Biostratigraphy in the Nankai Trough and Japan Trench, and modified Lower Miocene through Quaternary Diatom Zones for Middle-to-High Latitudes of the North Pacific, *Init. Repts. DSDP*, vol. 87, pp. 393–481.
- (28) 資源エネルギー庁 (1993) : 平成 4 年度広域地質構造調査報告書 渡島・下北地域.
- (29) Watanabe, N.・Takimoto, T.・Shuto, K.・Itaya, T. (1993) : K–Ar ages of the Miocene volcanic rocks from the Tomari area in the Shimokita Peninsula, Northeast Japan arc, *J. Min. Petr. Econ. Geol.*, vol. 88, pp. 352–358.
- (30) 秋葉文雄・平松 力 (1988) : 青森県鱒ヶ沢, 五所川原および下北地域の第三系珪藻化石層序, 総合研究 A 「第三紀珪質頁岩の総合研究」研究報告書.
- (31) 多田隆治・水野達也・飯島 東 (1988) : 青森県下北半島北東部第三系の地質とシリカ・沸石続成作用, *地質学雑誌*, vol. 94, pp. 855–867.
- (32) 新エネルギー総合開発機構 (1986) : 地熱開発促進調査報告書 No. 9, 下北地域.
- (33) 資源エネルギー庁 (1994) : 平成 5 年度広域地質構造調査報告書 渡島・下北地域.

- (34) 芳賀正和・山口寿之 (1990) : 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, vol. 16, pp. 55—78.
- (35) 菅原晴美・山口寿之・川辺鉄哉 (1997) : 下北半島東部の浜田層の地質年代, 化石, vol. 62, pp. 15—23.
- (36) 桑原拓一郎・山崎晴雄 (2001) : テフラから見た最近 45 万年間の恐山火山の噴火活動史, 火山, vol. 46, pp. 37—52.
- (37) 伴 雅雄・大場与志男・石川賢一・高岡宣雄 (1992) : 青麻—恐火山列, 陸奥燧岳, 恐山, 七時雨および青麻火山の K—A r 年代—東北日本弧第四紀火山の帯状配列の成立時期—, 岩鉱, vol. 87, pp. 39—49.
- (38) Imai, N. and Shimokawa, K. (1988) : ESR dating of Quaternary tephra from Mt. Osore-zan using Al and Ti centres in quartz, Quater. Sci. Rev., vol. 7, pp. 523—527.
- (39) 桑原拓一郎 (2008) : 下北半島北部に分布する田名部 D テフラのジルコン・フィッシュョン・トラック年代, 地質調査研究報告, 59, pp. 267—270.
- (40) 桑原拓一郎 (2006) : 下北半島北部に分布する正津川軽石流堆積物のジルコン・フィッシュョン・トラック年代, 地質学雑誌, vol. 112, pp. 294—297.
- (41) 梅田浩司・古澤 明 (2004) : RIPL 法によるテフラ降灰層準の認定と最新の噴火活動の推定, 月刊地球, vol. 26, pp. 395—400.
- (42) 梅田浩司・檀原 徹 (2008) : フィッシュョン・トラック年代によるむつ燧岳の活動年代の再検討, 岩石鉱物科学, vol. 37, pp. 131—136.
- (43) 富山真吾・梅田浩司・花室孝広・高島 勲・林信太郎・根岸義光・増留由起子 (2007) : 下北半島, むつ燧岳火山地域の変質帯と変質岩の熱ルミネッセンス年代, 岩石鉱物科学, vol. 36, 4, pp. 111—121.

- (44) 宮内崇裕 (1988) : 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, vol. 61, pp. 404–422.
- (45) 桑原拓一郎 (2004) : 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, vol. 110, pp. 93–102.
- (46) 町田 洋・新井房夫 (2011) : 新編 火山灰アトラス [日本列島とその周辺] (第2刷), 東京大学出版会.
- (47) 石田磨妃・鎌田耕太郎 (2002) : 下北半島の中部更新統田名部層の層序と堆積システム, 地球科学, vol. 56, pp. 231–248.
- (48) 井上大栄・宮腰勝義・上田圭一・宮脇明子・松浦一樹 (2002) : 2000年鳥取県西部地震震源域の活断層調査, 地震 第2輯, vol. 54, pp. 557–573.
- (49) 武田智吉・柳沢 賢・酒井俊朗・宮脇理一郎・宮脇明子・百瀬 貢・向山 栄・佐々木寿 (2006) : 平成16年(2004年)新潟県中越地震震源域の地表部における地形と地質構造, 地震 第2輯, vol. 58, pp. 413–426.
- (50) 北村 信・藤井敬三 (1962) : 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, vol. 56, pp. 43–56.
- (51) 地質調査総合センター編 (2013) : 日本重力データベースDVD版, 数値地質図 P-2.
- (52) 長崎康彦 (1997) : 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, vol. 30, pp. 116–129.
- (53) 気象庁 : 地震月報 (カタログ編).
- (54) 東北電力株式会社 (1998) : 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）。
- (55) 東京電力株式会社（2010）：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22年4月一部補正）。
- (56) 工藤 崇（2005）：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），地質調査総合センター。
- (57) 産業技術総合研究所・東海大学（2012）：沿岸海域における活断層調査青森湾西岸断層帯（海域部） 成果報告書。
- (58) 青池 寛（2008）：「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，vol. 30，pp. 142-149。
- (59) 池田安隆（2012）：下北半島沖の大陸棚外縁断層，科学，vol. 82，pp. 644-650。
- (60) 渡辺満久・中田 高・鈴木康弘（2008）：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，no. 29，pp. 15-23。
- (61) 渡辺満久（2016）：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，no. 44，pp. 1-8。
- (62) 渡辺満久・中田 高・鈴木康弘，小岩直人（2008）：下北半島西部における更新世後期旧汀線の変形と離水ベンチ，日本活断層学会 2008 年度秋季学術大会。
- (63) 社団法人 日本電気協会 原子力規格委員会（2016）：原子力発電所耐震設計技術指針 JEAG4601-2015。
- (64) 社団法人日本建築学会（2001）：建築基礎構造設計指針（第2版）。
- (65) Okada, Y. (1992) : Internal deformation due to shear and tensile faults in a half-space, Bulletin of the Seismological Society of America, Vol. 82, No. 2, pp. 1018-1040.

- (66) 土砂災害警戒区域等における土砂災害防止対策の推進に関する法律
(平成十二年五月八日法律第五十七号) .
- (67) 小池一之・田村俊和・鎮西清高・宮城豊彦編 (2005) : 日本の地形 3 東
北, 東京大学出版会.
- (68) 産業技術総合研究所・北海道立総合研究機構地質研究所 (2012) : 沿岸
海域における活断層調査 函館平野西縁断層帯 (海域部) 成果報告書.
- (69) Kobayashi, S. ・ Ishii, Y. ・ Higuchi, K. ・ Kaminishi, T. ・ Ibusuki, A. ・
Aoike, K. (2009) : CDEX TECHNICAL REPORT Drilling Completion
Report Shimokita-West, Center for Deep Earth Exploration.
- (70) Nasu, N. ・ von Huene, R. ・ Ishiwada, Y. ・ Langseth, M. ・ Bruns, T. ・
Honza, E. (1980) : Interpretation of multichannel seismic
reflection data, Legs 56 and 57, Japan Trench transect, Deep Sea
Drilling Project, Init.Repts.DSDP, vol. 56, 57, pp. 489—503.
- (71) 玉木賢策 (1978) : 20 万分の 1 海洋地質図「八戸沖海底地質図」, 地質
調査所.
- (72) 海上保安庁 (1975) : 20 万分の 1 海底地質構造図「室蘭沖」.
- (73) 海上保安庁 (1975) : 20 万分の 1 海底地質構造図「日高舟状海盆」.
- (74) 海上保安庁 (1973) : 20 万分の 1 海底地質構造図「八戸沖」.
- (75) 海上保安庁 (2001) : 5 万分の 1 沿岸の海の基本図「鹿部」(海底地形
図, 海底地質構造図) 及び調査報告書.
- (76) 海上保安庁 (1981) : 5 万分の 1 沿岸の海の基本図「恵山岬」(海底地
形図, 海底地質構造図) 及び調査報告書.
- (77) 海上保安庁 (1982) : 5 万分の 1 沿岸の海の基本図「むつ小川原」(海
底地形図, 海底地質構造図) 及び調査報告書.
- (78) 海上保安庁 (1996) : 5 万分の 1 沿岸の海の基本図「八戸」(海底地形

図、海底地質構造図) 及び調査報告書.

(79) 日本原燃株式会社(2009) : 核燃料物質加工事業許可申請書 (MOX燃料加工施設) 平成 17 年 4 月 (平成 19 年 2 月一部補正, 平成 19 年 5 月一部補正, 平成 20 年 10 月一部補正, 平成 21 年 4 月一部補正, 平成 21 年 6 月一部補正).

(80) 国土地理院 : 基盤地図情報 数値標高モデル 10mメッシュ(標高).

(81) 日本水路協会(2009) : 海底地形デジタルデータM7000 シリーズ「M7006 津軽海峡東部」.

(82) 工藤 崇・小松原純子・内野隆之・昆 慶明・宮川歩夢 (2021) : 20 万分の 1 地質図幅「野辺地」(第 2 版), 地質調査総合センター.

「3. 地盤」で用いる地図は、国土地理院長の承認を得て、同院発行の 20 万分の 1 地勢図、5 万分の 1 地形図及び 2 万 5 千分の 1 地形図を複製したものである。

(承認番号 平 30 情複, 第 1096 号)

第3.2-1表 敷地周辺陸域の地質層序表

地質時代		地 層 名		主な層相・岩相		
		下北半島西部	下北半島東部	下北半島西部	下北半島東部	
第四紀	完新世	新砂丘堆積物		砂層		
		沖積層		礫層, 砂層, シルト~粘土層		
	更新世	後期	段丘堆積物	古砂丘堆積物	砂層, 礫層	砂層
		中期	田名部層	田名部層	砂層, 礫層	砂層, 礫層
		前期	於法岳火山噴出物	於法岳火山噴出物	凝灰角礫岩, 溶岩	凝灰岩, 火山礫凝灰岩, 溶結凝灰岩, 軽石凝灰岩, 溶岩, 凝灰質砂岩
	鮮新世	野平層	大畑層	砂子又層	砂岩泥岩互層	軽石質砂岩, 砂岩, 砂質泥岩
		後期	易国間層	目名層*	凝灰岩, 凝灰角礫岩, 溶岩	軽石質砂岩, 砂岩
	第三紀	中期	大間層	蒲野沢層	頁岩, 泥岩	泥岩, 頁岩, 砂岩, 軽石凝灰岩
		前期	金八沢層	猿ヶ森層	頁岩	砂岩, 泥岩
		前期	金八沢層	猿ヶ森層	頁岩	砂岩, 泥岩
古第三紀	長浜層	尻屋層群	頁岩	頁岩, 砂岩, 石灰岩, チャート		

—— 整合 ~~~~~ 不整合 — 指交関係 | 関係不明

※蒲野沢層を不整合に覆い、砂子又層に不整合で覆われる地層に対する仮称
(従来、砂子又層の最下部あるいは一部蒲野沢層の最上部とされていた地層)

第3.5-12表 基礎地盤の支持力 評価結果一覧

評価対象	評価基準値 (N/mm ²)	地震時最大接地圧 (N/mm ²)								
		Ss-A	Ss-B1	Ss-B2H1	Ss-B2H2	Ss-B3H1	Ss-B3H2	Ss-B4H1	Ss-B4H2	Ss-B5
使用済燃料貯蔵建屋 x-x' 断面	4.58	1.28 (-,-) [41.88]	1.08 (+,+) [7.73]	1.17 (+,+) [17.27]	1.16 (-,+) [17.28]	1.10 (-,+) [8.51]	1.11 (+,+) [8.51]	1.13 (-,+) [8.77]	1.15 (-,+) [8.78]	1.23 (-,+) [18.48]
使用済燃料貯蔵建屋 y-y' 断面	4.58	1.37 (+,-) [28.41]	1.14 (-,+) [7.73]	1.26 (+,+) [17.27]	1.26 (+,+) [17.28]	1.19 (-,+) [8.51]	1.19 (+,+) [8.51]	1.23 (+,+) [8.77]	1.23 (+,+) [8.78]	1.32 (-,+) [18.48]

※ 下線は、地震時最大接地圧の最大値を示す。
 ※ Ssに記載の (+,+)は位相反転なし、(-,-)は水平反転、(+,-)は鉛直反転、(-,-)は水平反転かつ鉛直反転を示す。
 ※ () は、発生時刻 (秒) を示す。
 ※ Ss-B4は、水平方向のみ定義されており、鉛直動として一関東評価用地震動 (鉛直方向) を用いた。

第3.5-13表 すべり安全率一覧

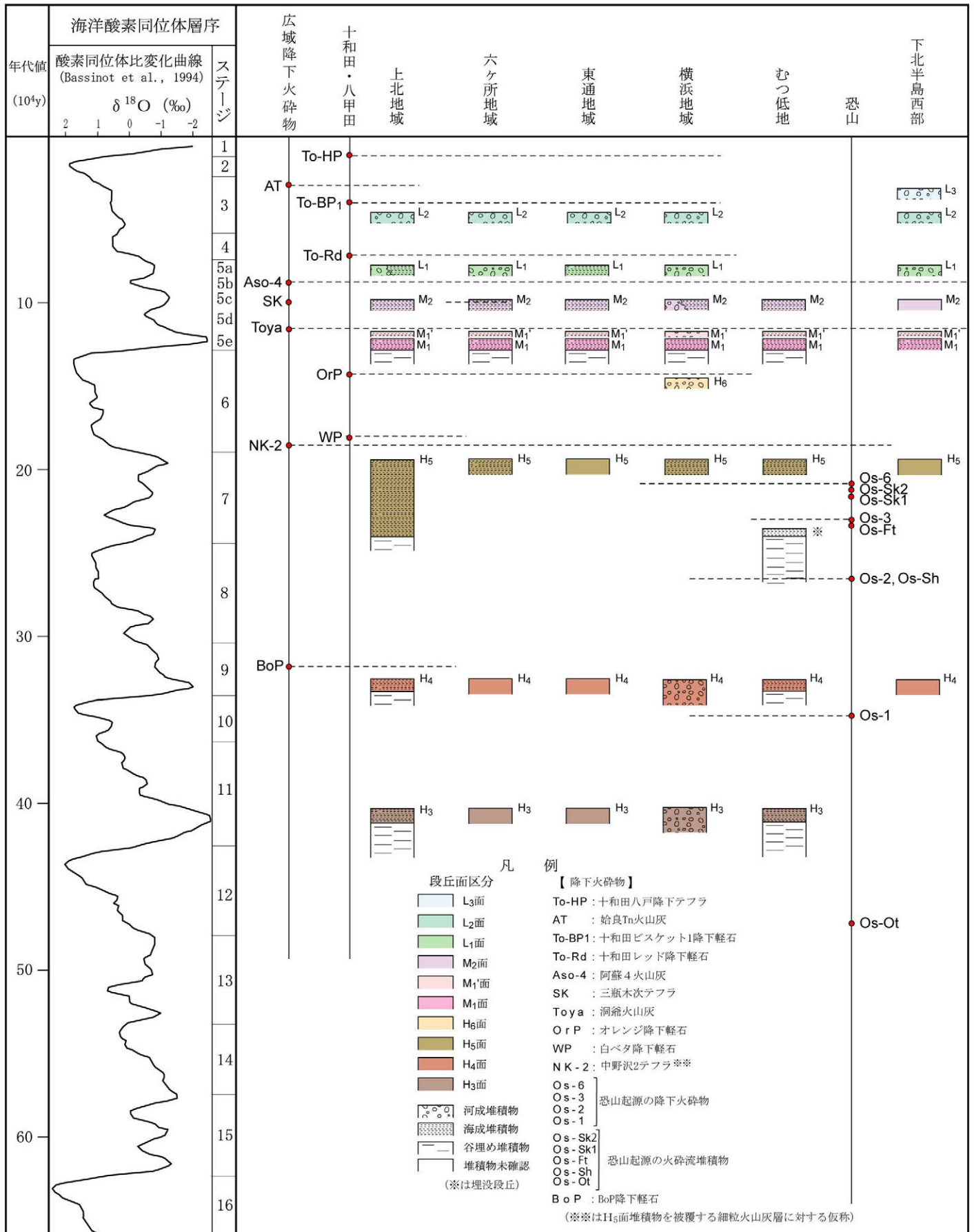
評価対象	想定すべり線形状の パターン	すべり安全率								
		Ss-A	Ss-B1	Ss-B2H1	Ss-B2H2	Ss-B3H1	Ss-B3H2	Ss-B4H1	Ss-B4H2	Ss-B5
使用済燃料貯蔵建屋 x-x' 断面		2.6 (-,-) [41.87]	2.5 (+,+) [7.98]	8.3 (+,+) [14.40]	4.6 (+,+) [14.80]	5.5 (+,+) [11.25]	4.6 (-,+) [11.17]	6.3 (+,+) [9.97]	4.2 (-,+) [8.88]	3.4 (+,-) [17.18]
使用済燃料貯蔵建屋 y-y' 断面		2.2 (+,-) [41.88]	2.1 (-,+) [8.00]	6.4 (-,+) [14.40]	3.8 (-,+) [14.78]	4.3 (+,+) [11.28]	3.6 (+,+) [11.17]	5.0 (-,+) [7.98]	3.6 (+,+) [8.88]	2.8 (-,-) [17.18]

※ 下線は、すべり安全率の最小値を示す。
 ※ Ssに記載の (+,+)は位相反転なし、(-,-)は水平反転、(+,-)は鉛直反転、(-,-)は水平反転かつ鉛直反転を示す。
 ※ () は、発生時刻 (秒) を示す。
 ※ すべり安全率の算定には、安全側に盛土・埋土 (bk)、ローム層 (Lm)、中位段丘堆積物 (M) の強度は無視する。
 ※ Ss-B4は、水平方向のみ定義されており、鉛直動として一関東評価用地震動 (鉛直方向) を用いた。

第3.5-15表 基礎底面の傾斜 評価結果一覧

評価対象	上段：最大相対変位 (cm), 下段：最大傾斜								
	Ss-A	Ss-B1	Ss-B2H1	Ss-B2H2	Ss-B3H1	Ss-B3H2	Ss-B4H1	Ss-B4H2	Ss-B5
使用済燃料貯蔵建屋 x-x' 断面	0.5 (+,+) [41.85]	0.6 (-,+) [8.02]	0.2 (+,+) [15.28]	0.2 (-,+) [15.17]	0.2 (-,+) [11.27]	0.3 (+,+) [8.48]	0.2 (-,+) [8.85]	0.3 (+,+) [8.72]	0.3 (+,-) [11.92]
	1/13,000	1/10,000	1/27,000	1/36,000	1/31,000	1/24,000	1/29,000	1/19,000	1/19,000
使用済燃料貯蔵建屋 y-y' 断面	0.6 (+,+) [42.01]	0.4 (-,+) [8.11]	0.2 (-,+) [15.86]	0.2 (+,+) [18.51]	0.2 (+,+) [8.48]	0.3 (-,+) [8.81]	0.2 (-,+) [10.10]	0.3 (+,+) [8.78]	0.3 (+,-) [14.50]
	1/22,000	1/36,000	1/65,000	1/60,000	1/74,000	1/49,000	1/56,000	1/43,000	1/40,000

※ 下線は、最大傾斜の最大値を示す。
 ※ Ssに記載の (+,+)は位相反転なし、(-,-)は水平反転、(+,-)は鉛直反転、(-,-)は水平反転かつ鉛直反転を示す。
 ※ () は、発生時刻 (秒) を示す。
 ※ Ss-B4は、水平方向のみ定義されており、鉛直動として一関東評価用地震動 (鉛直方向) を用いた。



・海洋酸素同位体層序は、小池ほか編(2005)⁽⁶⁷⁾から編集したものである。

第3.2-5図 敷地周辺陸域の段丘面形成年代

5. 地震

5.6 基準地震動

5.6.2 震源を特定せず策定する地震動

(1) 評価方法

震源を特定せず策定する地震動の評価に当たっては、「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」について検討する。検討においては、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を検討対象地震として選定し、それらの地震時に得られた震源近傍における観測記録を収集し、敷地の地盤物性を考慮した応答スペクトルを設定する。これに加え、「全国共通に考慮すべき地震動」についての検討では、実用発電原子炉及びその附属施設の位置、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。）を用いる。

採用する地震観測記録の選定に当たっては、敷地周辺との地域差を検討するとともに、観測記録と第5.6-31図に示す加藤他（2004）⁽⁷⁸⁾の応答スペクトルとの大小関係を考慮する。

(2) 検討対象地震の選定と震源近傍の観測記録の収集

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における観測記録を収集する。

「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表すまでに至っていないMw6.5程度以上の地震を選定する。

「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程度未満の地震を選定する。

また、「全国共通に考慮すべき地震動」についての検討では、標準応答スペクトルを用いる。

検討対象地震を第5.6-13表に、標準応答スペクトルの応答スペクトル値を第5.6-14表に示す。

a. 「地域性を考慮する地震動」 Mw6.5程度以上の地震

第5.6-13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地周辺との地域差を検討し、観測記録収集対象の要否について検討を行う。

(a) 2008年岩手・宮城内陸地震

2008年岩手・宮城内陸地震の震源域近傍は、主に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(2009)⁽⁷⁹⁾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。

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、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が分布していることや、新第三系火山岩類及び堆積岩類の分布が認められることなど一部で類似点も認められる。

以上より、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。

2008年岩手・宮城内陸地震の震源近傍の地震観測記録を収集し、その地震動レベル及び地盤増幅特性を評価する。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構造モデルについて、観測記録の伝達関数を再現できることを確認した栗駒ダム（右岸地山）、KiK-net金ヶ崎観測点、KiK-net一関東観測点、KiK-net花巻南観測点及びK-NET一関観測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する。なお、KiK-net一関東観測点については、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する。

選定した5つの観測記録の中で、大きな基盤地震動として、栗駒ダム（右岸地山）、KiK-net金ヶ崎観測点及びKiK-net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する。

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、KiK-net金ヶ崎観測点で540m/s、KiK-net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ことから、地盤のS波速度による補正を行わないこととする。

以上より、栗駒ダム（右岸地山）、KiK-net金ヶ崎観測点及びKiK-net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（KiK-net金ヶ崎）」及び「2008年岩手・宮城内陸地震（KiK-net一関東）」を採用する。

(b) 2000年鳥取県西部地震

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（2002）⁽⁸⁰⁾によれば、文献では震源域周辺に活断層は記載されておらず、活断層発達過程でみると、初期の発達段階を示し、断層破碎帯幅も狭く未成熟な状態とみなされている。井上他（2002）⁽⁸¹⁾によれば、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おり、貫入方向が震源断層に平行であることが示されている。

一方、敷地周辺は、東西圧縮応力による逆断層が認められる地域であり、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。

以上より、2000年鳥取県西部地震震源域と敷地周辺地域とは活断層の特徴、地質・地質構造等に地域差が認められると判断されることから、2000年鳥取県西部地震は観測記録収集対象外とする。

b. 「全国共通に考慮すべき地震動」 Mw6.5程度未満の地震

(a) Mw6.5程度未満の地震の観測記録による地震動

第5.6－13表に示した検討対象地震のうち、Mw6.5程度未満の14地震について、震源近傍の観測記録を収集して、その地震動レベルを整理する。

その結果、加藤他（2004）を一部周期帯で上回る地震観測記録として2004年北海道留萌支庁南部地震、2013年栃木県北部地震、2011年茨城県北部地震、2011年和歌山県北部地震及び2011年長野県北部地震の観測記録を抽出する。

抽出した観測記録のうち、2013年栃木県北部地震、2011年茨城県北部地震、2011年和歌山県北部地震及び2011年長野県北部地震については、記録を再現できる適切な地盤モデルが構築できず、基盤地震動の評価が困難であることから、震源を特定せず策定する地震動に考慮しない。

一方、2004年北海道留萌支庁南部地震については、震源近傍のK-NET港町観測点において、佐藤他（2013）⁽⁸²⁾が詳細な地盤調査に基づいて基盤地震動の推定を行っており、信頼性の高い基盤地震動が得られている。こ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「2004年北海道留萌支庁南部地震（K-NET港町）」を採用する。

(b) 標準応答スペクトルを考慮した地震動

第5.6-14表に示した標準応答スペクトルに適合するよう、地震基盤相当面における模擬地震波を作成し、地盤構造モデルを用いて解放基盤表面における地震動（以下「標準応答スペクトルを考慮した地震動」という。）を設定する。地震基盤相当面における模擬地震波は、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、Noda et al.（2002）⁽³⁷⁾に基づき第5.6-32図の形状とし、振幅包絡線の経時的变化を第5.6-15表に示す。地震基盤相当面における模擬地震波の作成結果を第5.6-16表に、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5.6-33図に、時刻歴波形を第5.6-34図に示す。標準応答スペクトルを考慮した地震動に用いる地盤構造モデルは、統計的グリーン関数法による地震動評価で用いる地盤構造モデルとする。設定した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5.6-35図に示す。

c. 震源を特定せず策定する地震動の応答スペクトル

加藤他 (2004) の応答スペクトルは、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(KiK-net 金ヶ崎)」, 「2008年岩手・宮城内陸地震(KiK-net 一関東)」, 「2004年北海道留萌支庁南部地震(K-NET 港町)」, 「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一部周期帯において上回る。

このことから、加藤他 (2004) の応答スペクトルを震源特定せず策定する地震動として採用する。

なお、加藤他 (2004) の応答スペクトルには、Noda et al. (2002) の方法より求めた敷地の地盤物性を考慮している。

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(KiK-net 金ヶ崎)」, 「2008年岩手・宮城内陸地震(KiK-net 一関東)」, 「2004年北海道留萌支庁南部地震(K-NET 港町)」, 「標準応答スペクトルを考慮した地震動」の応答スペクトル及び加藤他 (2004) の応答スペクトルを第5.6-36図に示す。

5.6.3 基準地震動の策定

「5.6.1 敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」及び「5.6.2 震源を特定せず策定する地震動」の評価結果に基づき、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、基準地震動を策定する。

(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

a. 応答スペクトルに基づく手法による基準地震動

応答スペクトルに基づく手法による基準地震動として S_s-A を設定

する。基準地震動 S_s-A は、設計用応答スペクトルに適合する設計用模擬地震波で表すものとする。

(a) 設計用応答スペクトル

「5.6.1 敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」において応答スペクトルに基づく手法により評価した検討用地震による地震動の応答スペクトル及び不確かさを考慮した応答スペクトルを第 5.6-37 図に示す。これら全ての応答スペクトルを包絡して策定した水平方向の設計用応答スペクトル S_s-AH 及び鉛直方向の設計用応答スペクトル S_s-AV を第 5.6-37 図に併せて示す。

設計用応答スペクトル S_s-AH , S_s-AV のコントロール・ポイントの値を第 5.6-17 表に示す。

(b) 設計用模擬地震波

基準地震動 S_s-A は、設計用模擬地震波 S_s-AH , S_s-AV で表すものとする。

設計用模擬地震波 S_s-AH , S_s-AV は、それぞれの応答スペクトルに適合するように地震動の振幅包絡線の経時的变化に基づいて、正弦波の重ね合わせによって作成する。これらの設計用模擬地震波の継続時間と振幅包絡線は、Noda et al. (2002) に基づき第 5.6-38 図の形状とし、振幅包絡線の経時的变化を第 5.6-18 表に示す。

設計用模擬地震波 S_s-AH , S_s-AV の作成結果を第 5.6-19 表に、設計用応答スペクトルに対する設計用模擬地震波の応答スペクトルの比を第 5.6-39 図に示す。

以上により策定した設計用模擬地震波 S_s-AH , S_s-AV の加速度時刻歴波形を第 5.6-40 図に、最大加速度振幅値を第 5.6-20 表に示す。

b. 断層モデルを用いた手法による基準地震動

「5.6.1 敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」において断層モデルを用いた手法により評価した検討用地震による地震動の応答スペクトル及び不確かさを考慮した応答スペクトルと上記 a. で設定した設計用応答スペクトル S_s-AH , S_s-AV との比較を第 5.6-41 図に示す。

断層モデルを用いた手法による地震動評価結果は、設計用応答スペクトル S_s-AH , S_s-AV を全ての周期帯において下回る。このため、断層モデルを用いた手法による基準地震動は、応答スペクトルに基づく手法で設定した基準地震動 S_s-A で代表させる。

(2) 震源を特定せず策定する地震動による基準地震動

震源を特定せず策定する地震動と基準地震動 S_s-A の設計用応答スペクトル S_s-AH , S_s-AV との比較を第 5.6-42 図に示す。第 5.6-20 表に示す 5 波が基準地震動 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、「2004 年北海道留萌支庁南部地震 (K-NET 港町)」を基準地震動 S_s-B1 , 「2008 年岩手・宮城内陸地震 (栗駒ダム[右岸地山])」を S_s-B2 , 「2008 年岩手・宮城内陸地震 (KiK-net 金ヶ崎)」を S_s-B3 , 「2008 年岩手・宮城内陸地震 (KiK-net 一関東)」を S_s-B4 (水平方向のみ) 及び「標準応答スペクトルを考慮した地震動」を S_s-B5 として設定する。その応答スペクトルを第 5.6-43 図に、加速度時刻歴波形を第 5.6-44 図に示す。

5.6.4 基準地震動の超過確率

日本原子力学会 (2007) ⁽⁸³⁾ 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の応答スペクトルを比較する。

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、地震調査研究推進本部（2013）⁽⁸⁴⁾の考え方にに基づき作成する。

地震調査研究推進本部（2013）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。

設定したロジックツリーを第5.6-45図に示す。また、特定震源モデルのうち、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5.6-21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5.6-22表に示す。

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）⁽⁸⁶⁾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。

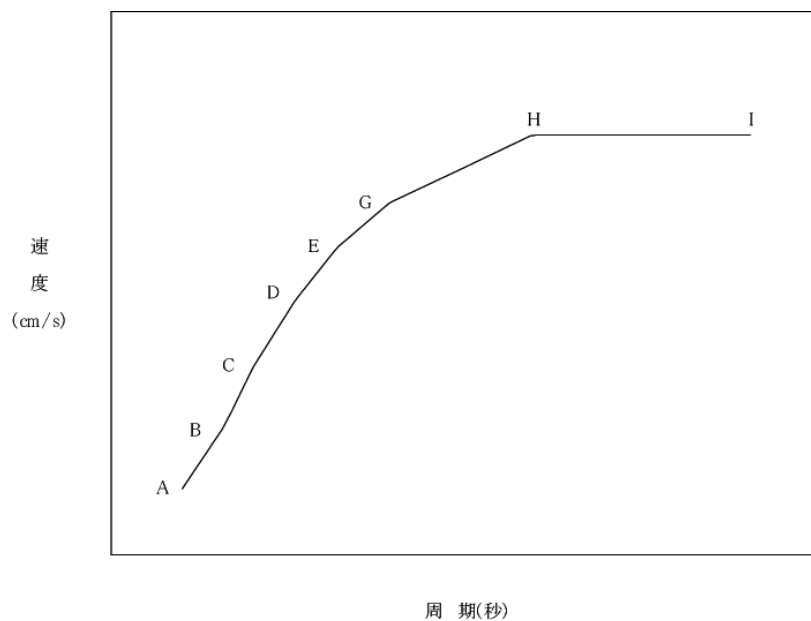
基準地震動 S_s-A の応答スペクトルと年超過確率ごとの一様ハザードスペクトルの比較を第5.6-46図に示す。基準地震動 S_s-A の年超過確率は、 $10^{-4} \sim 10^{-5}$ 程度である。

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 Ss-B1～Ss-B5 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 5.6-47 図に示す。基準地震動 Ss-B1～Ss-B5 の年超過確率は、 10^{-4} ～ 10^{-5} 程度である。

第 5.6-14 表 標準応答スペクトルのコントロール・ポイント

標準応答 スペクトル		コントロール・ポイント				
		A	B	C	D	E
水平方向	周期 (s)	0.02	0.03	0.04	0.06	0.09
	速度 (cm/s)	1.910	3.500	6.300	12.000	20.000
鉛直方向	周期 (s)	0.02	0.03	0.04	0.06	0.09
	速度 (cm/s)	1.273	2.500	4.400	7.800	13.000

標準応答 スペクトル		コントロール・ポイント			
		F	G	H	I
水平方向	周期 (s)	0.15	0.30	0.60	5.00
	速度 (cm/s)	31.000	43.000	60.000	60.000
鉛直方向	周期 (s)	0.15	0.30	0.60	5.00
	速度 (cm/s)	19.000	26.000	35.000	35.000



擬似速度応答スペクトル

第 5.6-15 表 標準応答スペクトルに基づく地震基盤相当面における
 模擬地震波の振幅包絡線の経時的变化

標準応答スペクトル	マグニチュード M	等価震源 距離 X _{eq} (km)	継続時間 (s)	振幅包絡線の経時的变化 (s)		
				T _b	T _c	T _d
水平方向 鉛直方向	6.9	10	28.03	3.31	15.06	28.03

第 5.6-16 表 標準応答スペクトルに基づく地震基盤相当面における
模擬地震波の作成結果

標準応答 スペクトル	最大加速度 振幅値 (cm/s ²)	S _I 比	応答スペクトル比		
			平均値	最小値	標準偏差
水平方向	600	1.01	1.00	0.86	0.04
鉛直方向	400	1.00	1.01	0.86	0.04

$$S_I \text{比} = \frac{\int_{0.1}^{2.5} Sv(T)dt}{\int_{0.1}^{2.5} \bar{S}v(T)dt}$$

S_I : 応答スペクトル強さ

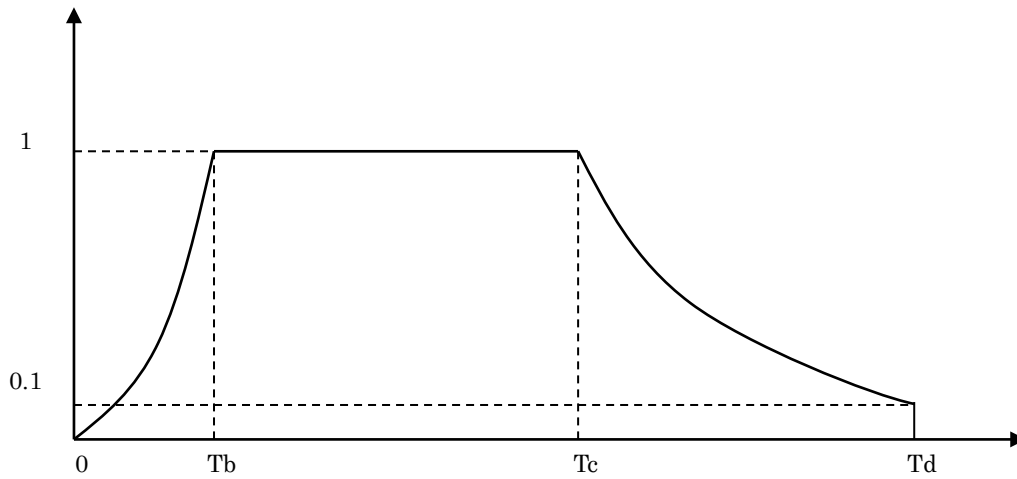
$Sv(T)$: 設計用模擬地震波の擬似速度応答スペクトル (cm/s)

$\bar{S}v(T)$: 目標とする設計用応答スペクトル (cm/s)

T : 固有周期 (s)

第 5.6-20 表 基準地震動 S_S-A 及び S_S-B1～S_S-B5

基準地震動		最大加速度振幅値 (cm/s ²)		
		水平方向 1	水平方向 2	鉛直方向
S _S -A	敷地ごとに震源を特定して策定する地震動に基づく基準地震動	600		400
S _S -B1	2004 年北海道留萌支庁南部地震 (K-NET 港町)	620		320
S _S -B2	2008 年岩手・宮城内陸地震 (栗駒ダム右岸地山)	450	490	320
S _S -B3	2008 年岩手・宮城内陸地震 (KiK-net 金ヶ崎)	430	400	300
S _S -B4	2008 年岩手・宮城内陸地震 (KiK-net 一関東)	540	500	—
S _S -B5	標準応答スペクトルを考慮した地震波	661		447



$$T_b = 10^{0.5M - 2.93}$$

$$T_c - T_b = 10^{0.3M - 1.0}$$

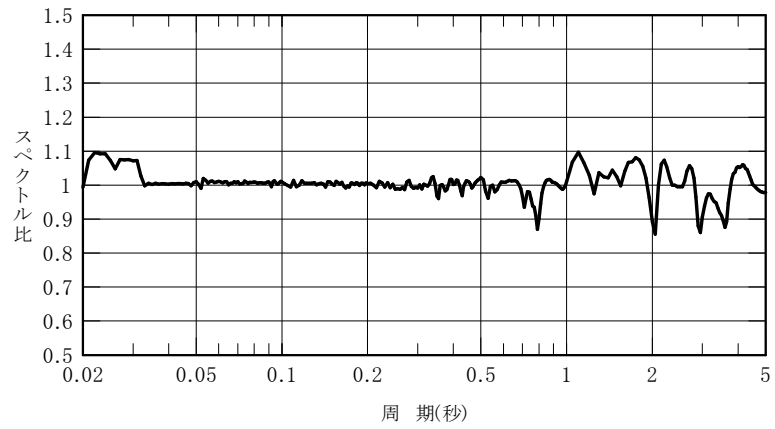
$$T_d - T_c = 10^{0.17M + 0.54 \log X_{eq} - 0.6}$$

ここで,

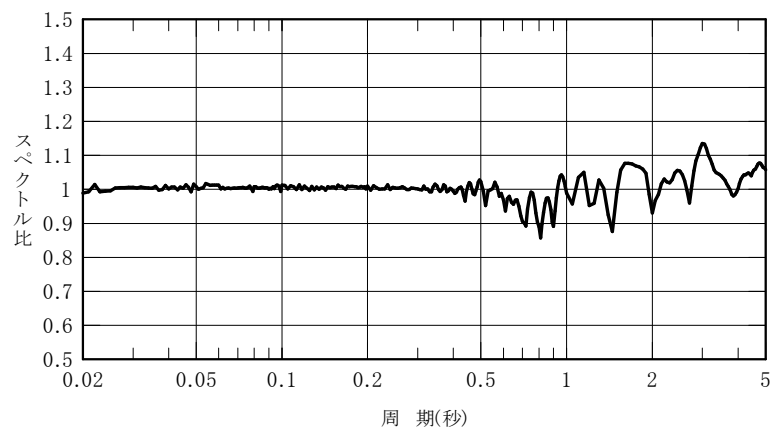
M 6.9

$X_{eq} = 10$ k m

第 5.6-32 図 継続時間及び振幅包絡線の経時的変化
(標準応答スペクトルに基づく模擬地震波)

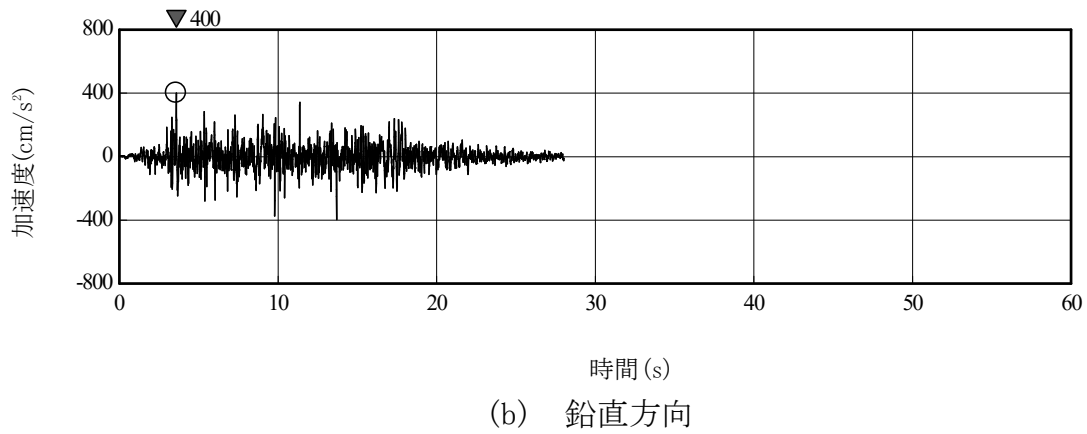
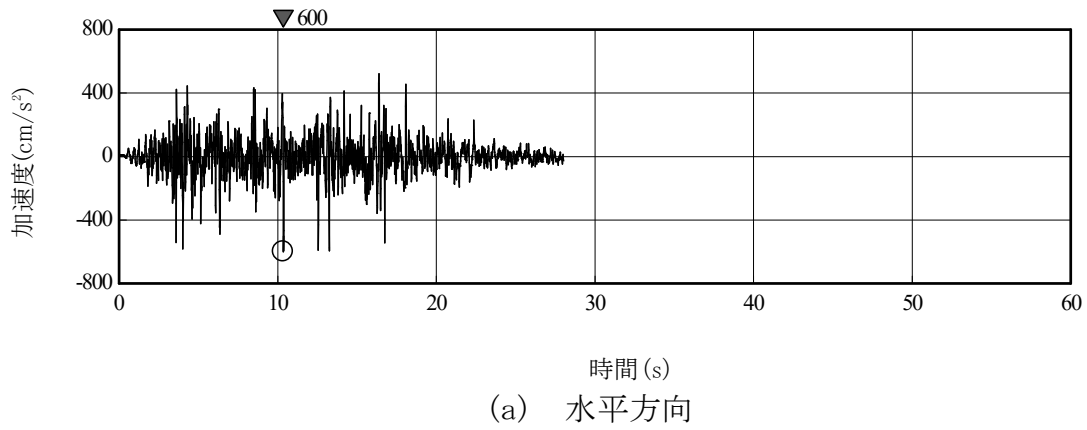


(a) 水平方向

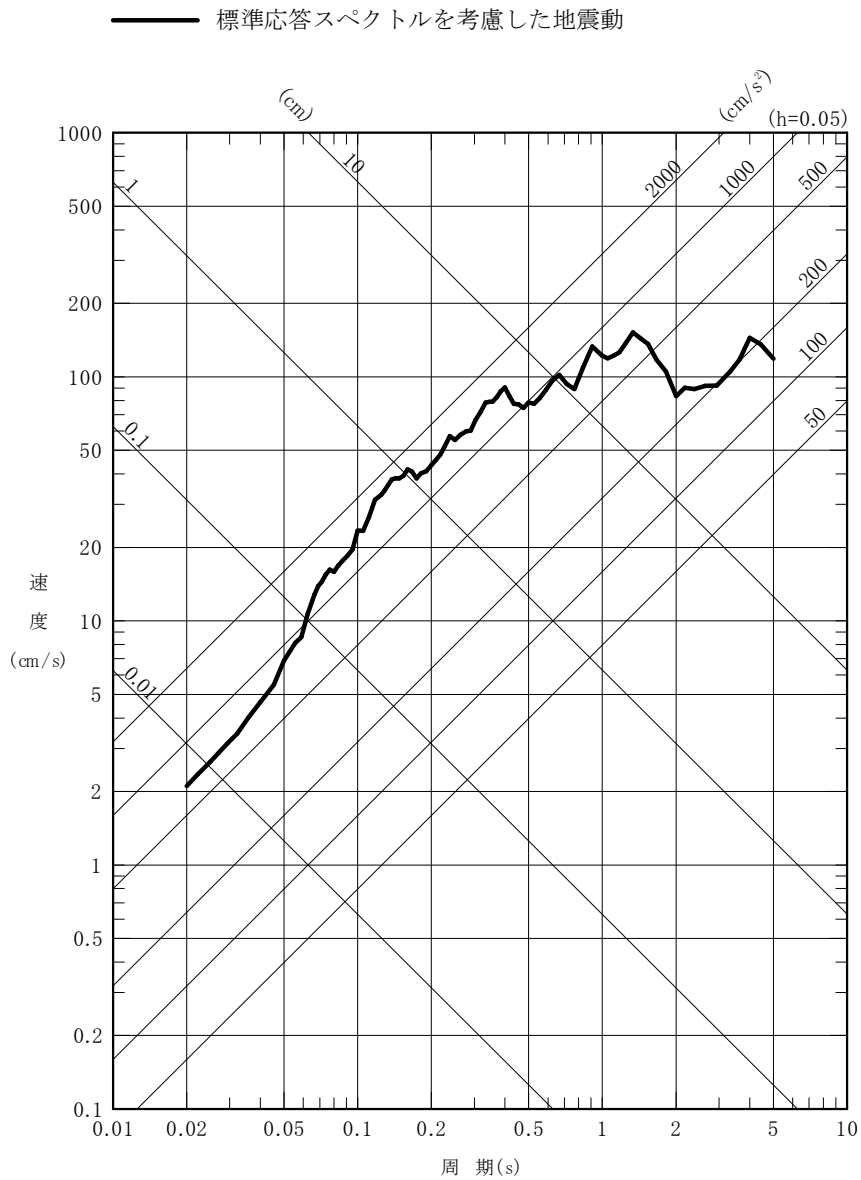


(b) 鉛直方向

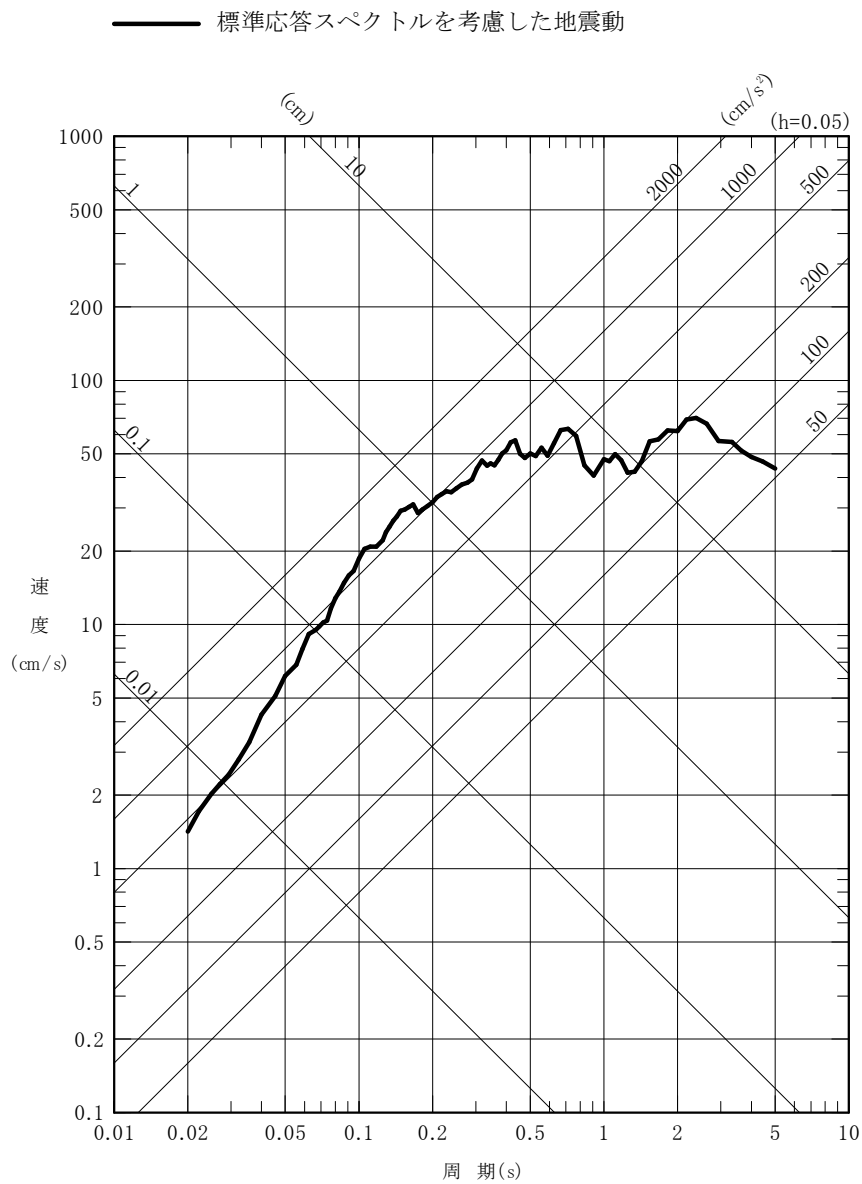
第 5.6-33 図 標準応答スペクトルに対する
模擬地震波の応答スペクトル比



第 5.6-34 図 標準応答スペクトルに基づく地震基盤相当面における
模擬地震波の時刻歴波形

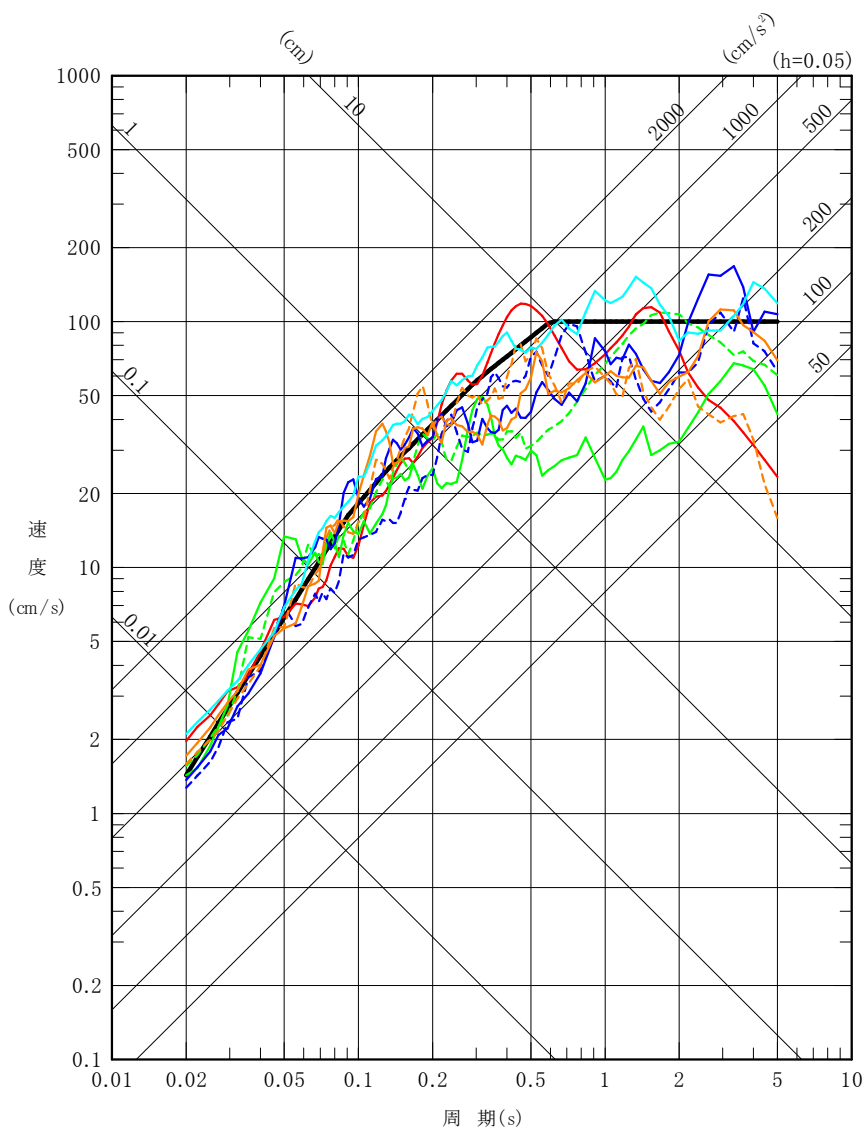


第 5.6-35 図(1) 標準応答スペクトルを考慮した地震動の
 応答スペクトル (水平方向)

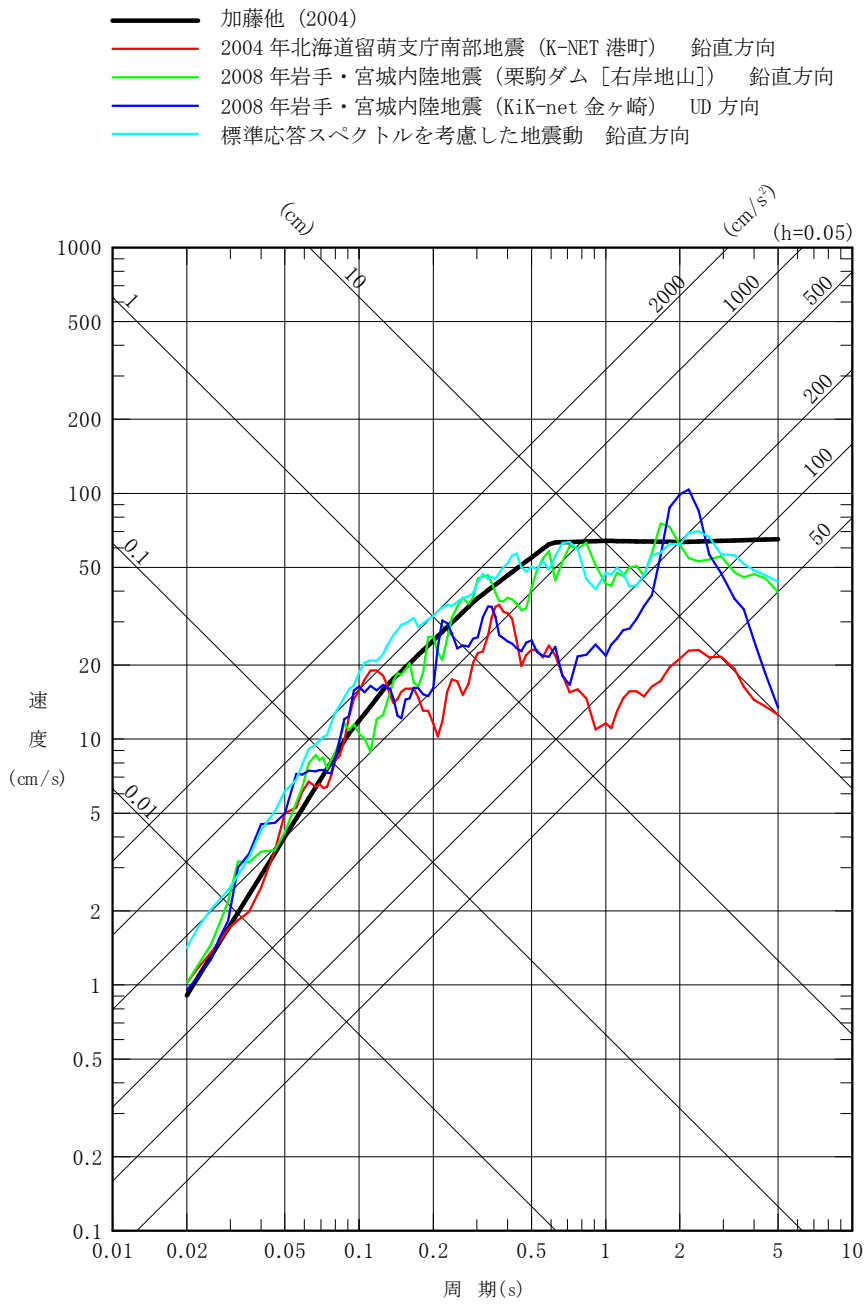


第 5.6-35 図(2) 標準応答スペクトルを考慮した地震動の
応答スペクトル (鉛直方向)

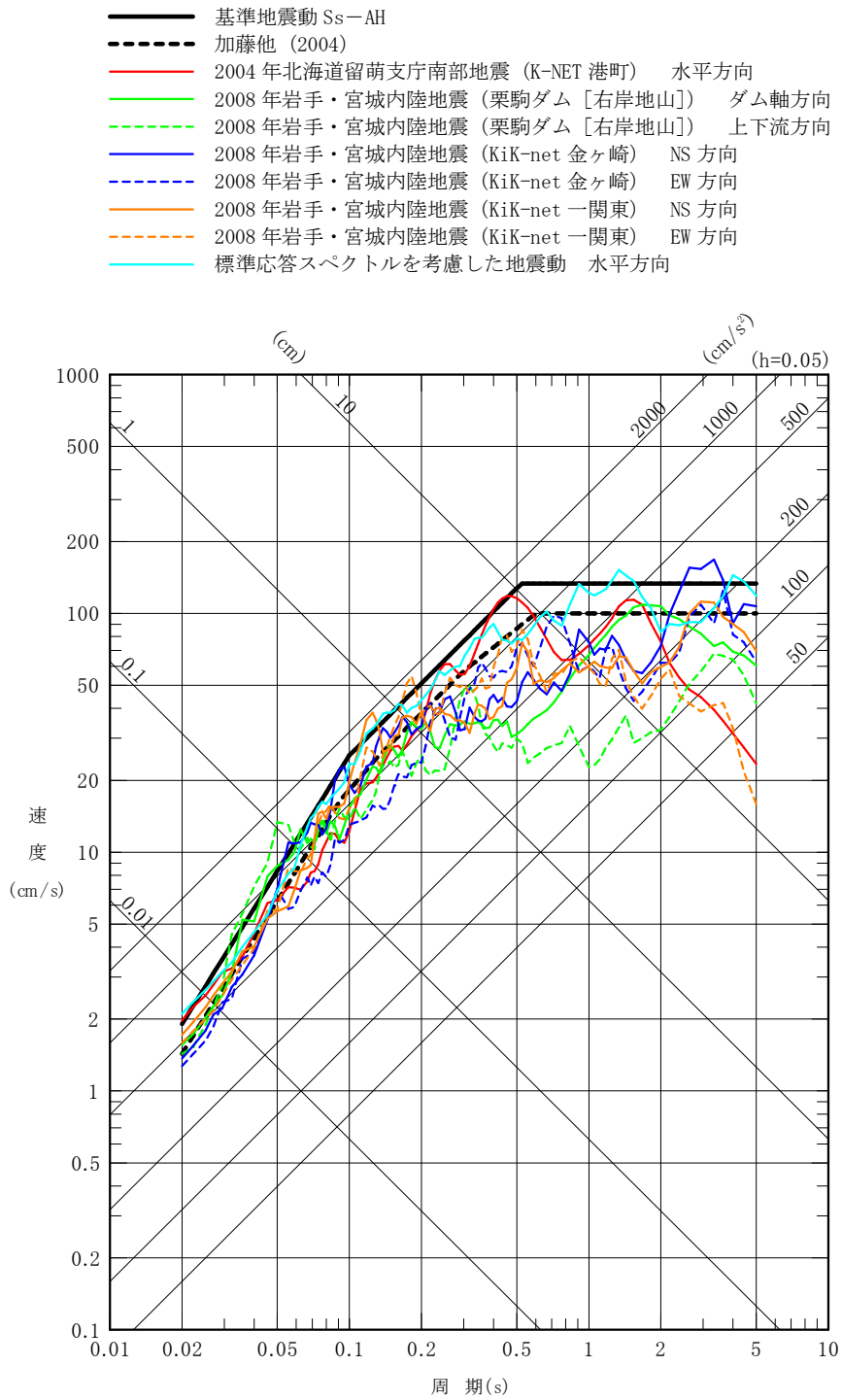
- 加藤他 (2004)
- 2004年北海道留萌支庁南部地震 (K-NET 港町) 水平方向
- 2008年岩手・宮城内陸地震 (栗駒ダム [右岸地山]) ダム軸方向
- - - 2008年岩手・宮城内陸地震 (栗駒ダム [右岸地山]) 上下流方向
- 2008年岩手・宮城内陸地震 (KiK-net 金ヶ崎) NS方向
- - - 2008年岩手・宮城内陸地震 (KiK-net 金ヶ崎) EW方向
- 2008年岩手・宮城内陸地震 (KiK-net 一関東) NS方向
- - - 2008年岩手・宮城内陸地震 (KiK-net 一関東) EW方向
- 標準応答スペクトルを考慮した地震動 水平方向



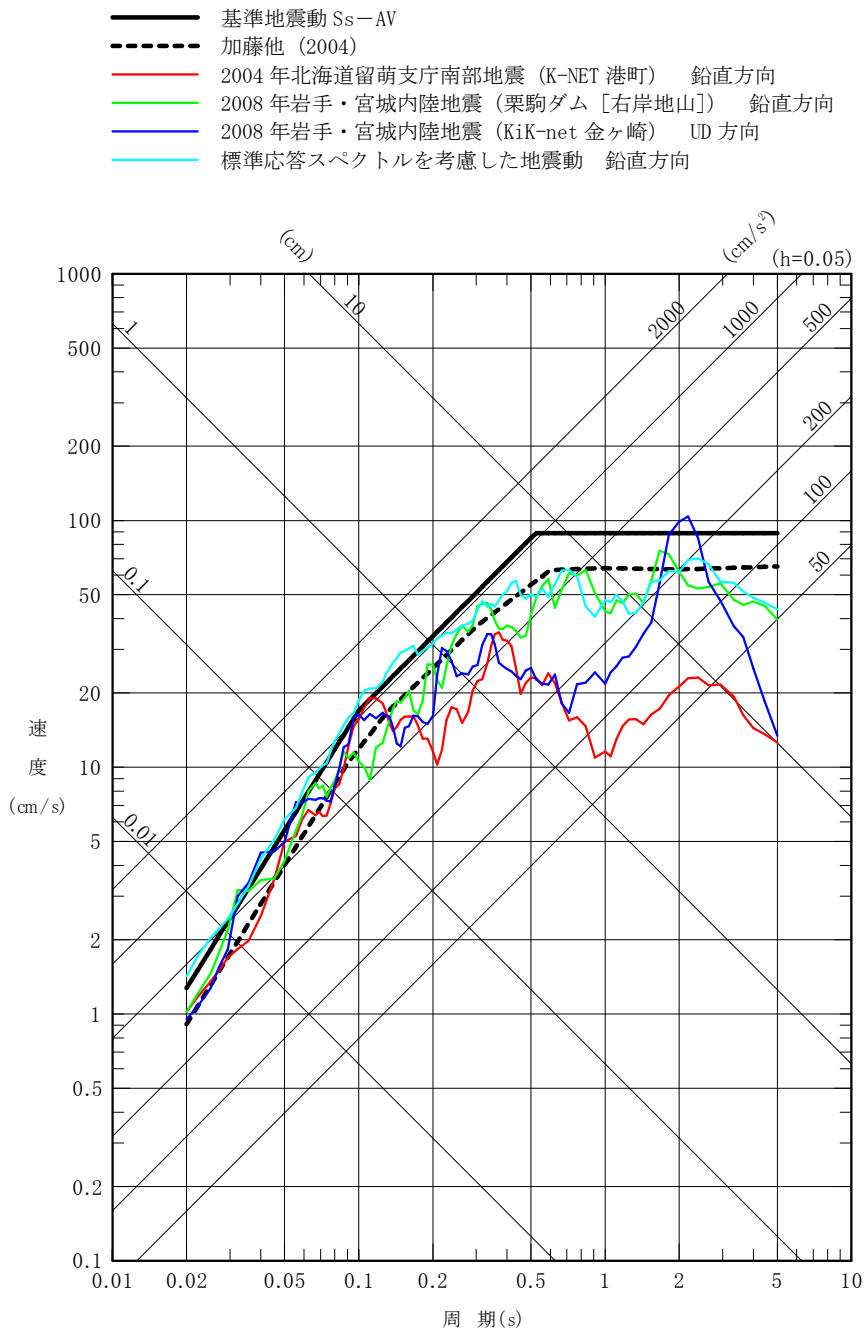
第 5.6-36 図(1) 震源を特定せず策定する地震動の応答スペクトル (水平方向)



第 5.6-36 図(2) 震源を特定せず策定する地震動の応答スペクトル (鉛直方向)

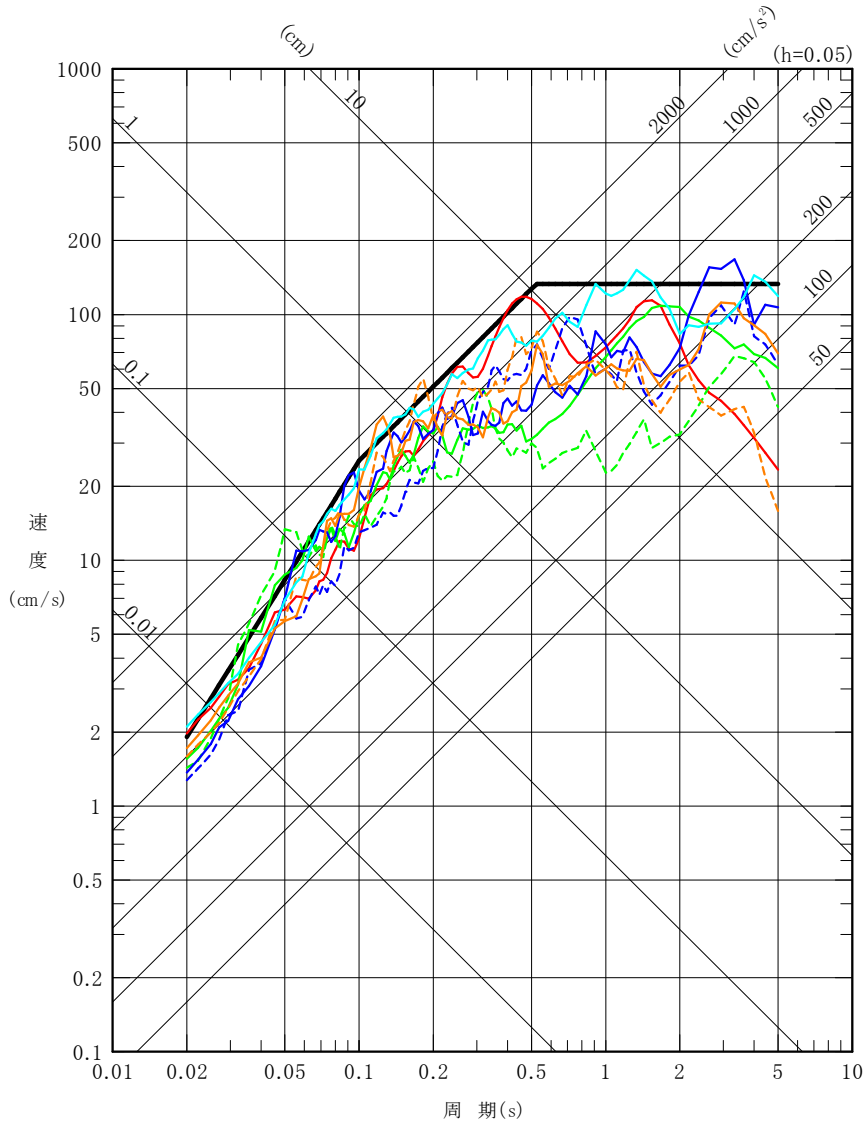


第 5.6-42 図(1) 震源を特定せず策定する地震動と
基準地震動 Ss-A の比較 (水平方向)



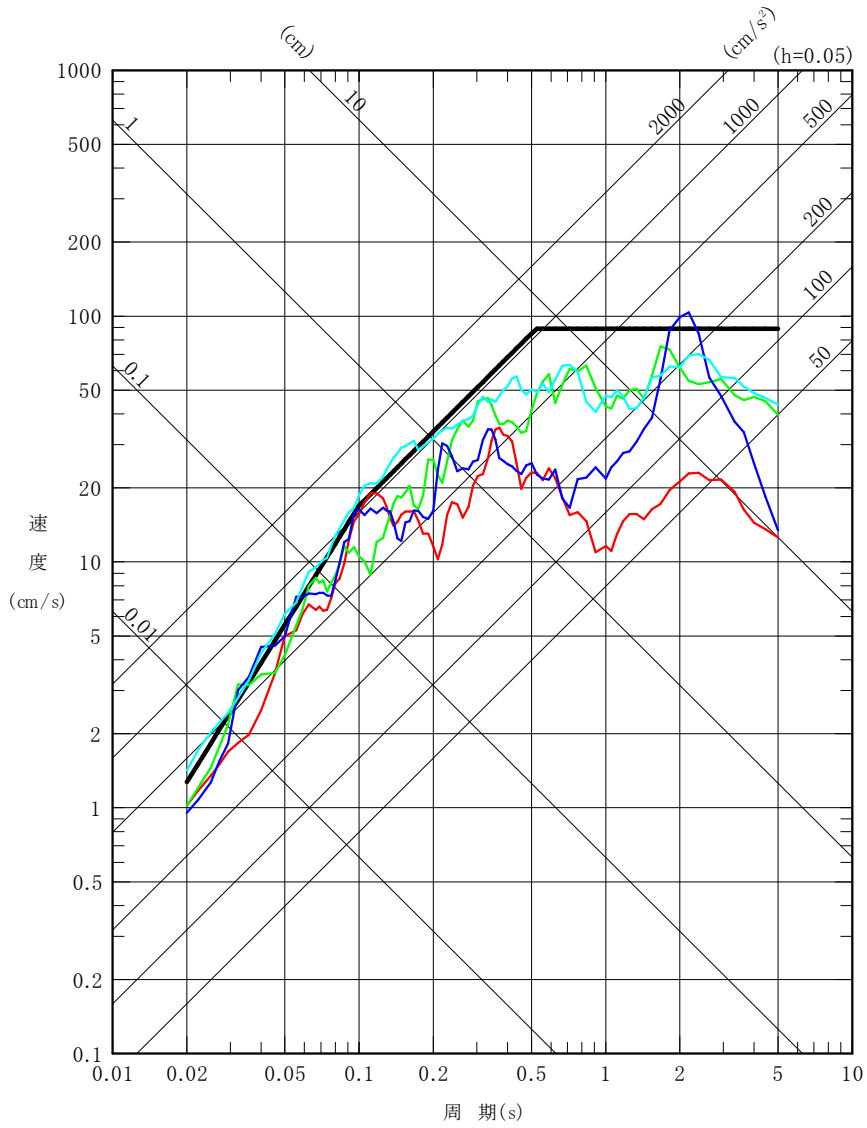
第 5.6-42 図(2) 震源を特定せず策定する地震動と基準地震動 Ss-A の比較 (鉛直方向)

- 基準地震動 Ss-AH
- 基準地震動 Ss-B1 2004年北海道留萌支庁南部地震 (K-NET 港町) 水平方向
- 基準地震動 Ss-B2 2008年岩手・宮城内陸地震 (栗駒ダム [右岸地山]) 水平方向1
- - - 基準地震動 Ss-B2 2008年岩手・宮城内陸地震 (栗駒ダム [右岸地山]) 水平方向2
- 基準地震動 Ss-B3 2008年岩手・宮城内陸地震 (KiK-net 金ヶ崎) 水平方向1
- - - 基準地震動 Ss-B3 2008年岩手・宮城内陸地震 (KiK-net 金ヶ崎) 水平方向2
- 基準地震動 Ss-B4 2008年岩手・宮城内陸地震 (KiK-net 一関東) 水平方向1
- - - 基準地震動 Ss-B4 2008年岩手・宮城内陸地震 (KiK-net 一関東) 水平方向2
- 基準地震動 Ss-B5 標準応答スペクトルを考慮した地震動 水平方向

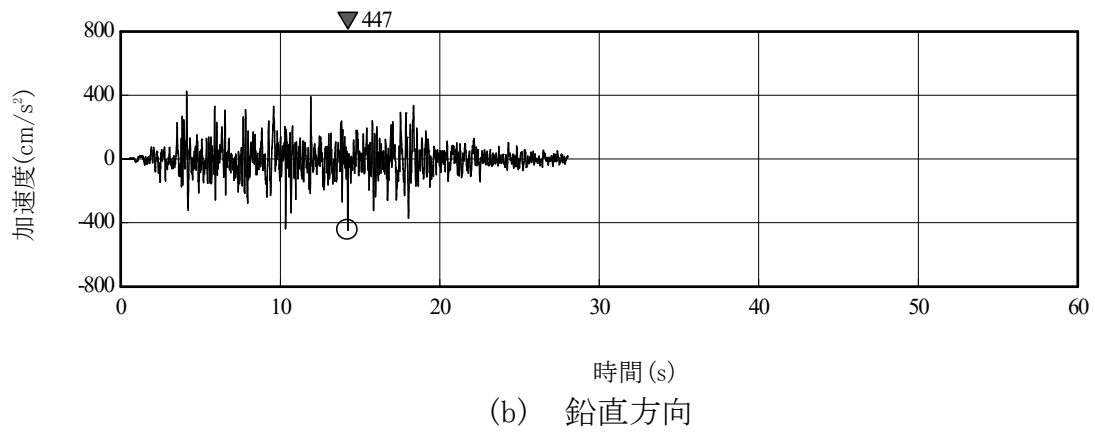
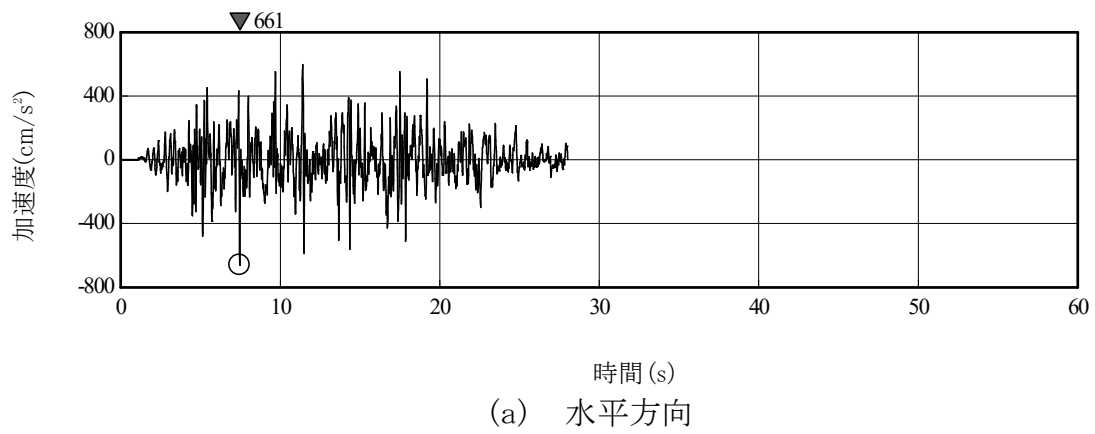


第 5.6-43 図(1) 基準地震動 Ss-A 及び
基準地震動 Ss-B1~Ss-B5 (水平方向)

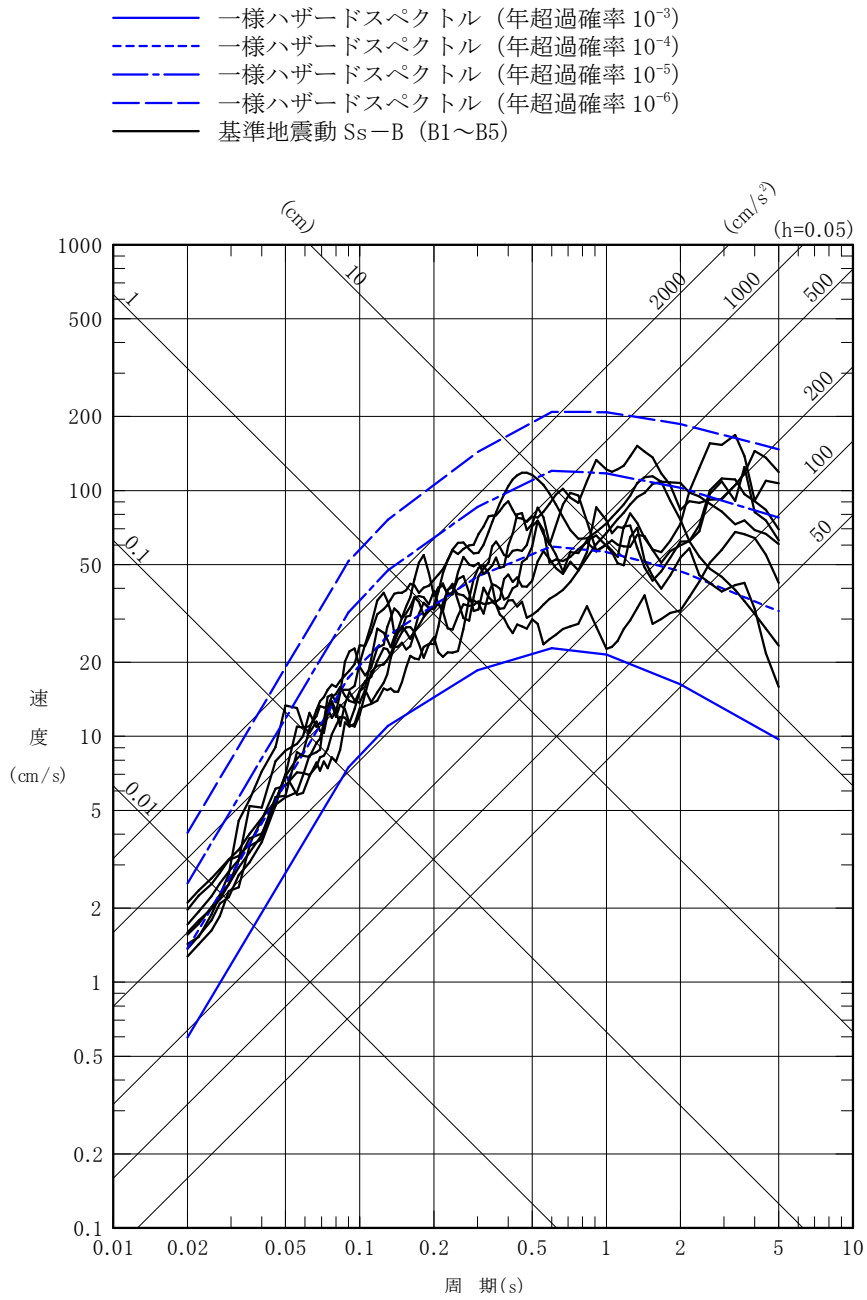
- 基準地震動 Ss-AV
- 基準地震動 Ss-B1 2004年北海道留萌支庁南部地震 (K-NET 港町) 鉛直方向
- 基準地震動 Ss-B2 2008年岩手・宮城内陸地震 (栗駒ダム [右岸地山]) 鉛直方向
- 基準地震動 Ss-B3 2008年岩手・宮城内陸地震 (KiK-net 金ヶ崎) 鉛直方向
- 基準地震動 Ss-B5 標準応答スペクトルを考慮した地震動 鉛直方向



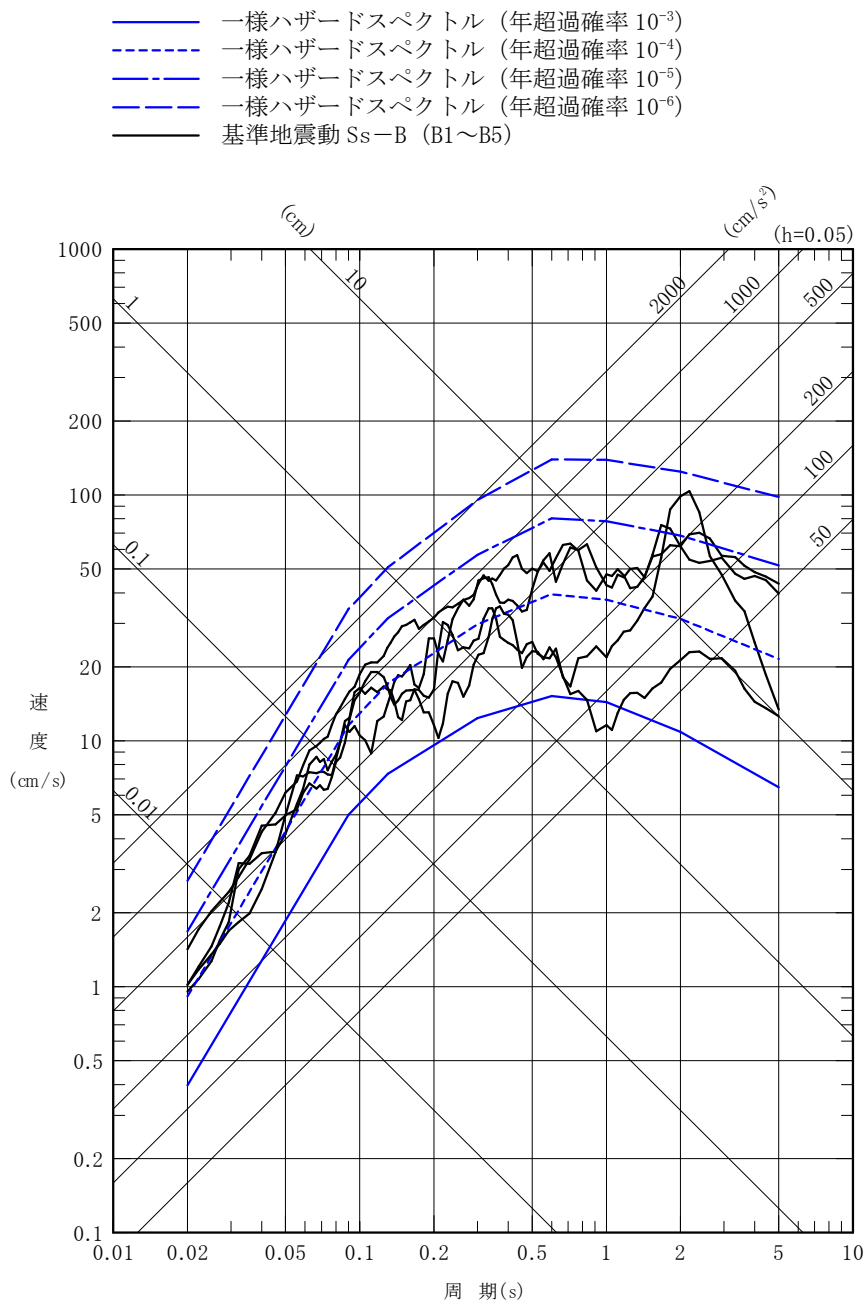
第 5.6-43 図(2) 基準地震動 Ss-A 及び
基準地震動 Ss-B1~Ss-B5 (鉛直方向)



第 5.6-44 図 (5) 基準地震動 Ss-B5 の時刻歴波形



第 5.6-47 図(1) 基準地震動 Ss-B1~Ss-B5 と一様ハザードスペクトルの比較 (水平方向)



第 5.6-47 図(2) 基準地震動 $S_s-B1 \sim S_s-B5$ と同様ハザードスペクトルの比較 (鉛直方向)

6. 津波

6.2 青森県による津波想定

青森県では、平成 24 年、平成 25 年及び平成 27 年に津波想定を公表（以下「青森県津波想定（平成 27 年）」という。）している。このうち敷地が含まれる大間崎から尻屋崎については、青森県（2015）⁽¹⁾によると、太平洋側で発生する Mw9.0 クラスの海溝型地震の影響が最も大きいとされている。この地震による津波波源モデルは、三陸沖北部の地震と明治三陸タイプの地震を網羅する領域が連動するものとして青森県が独自に設定したものである（第 6.2-1 図）。この津波波源モデルによる敷地付近の津波浸水予測図を第 6.2-2 図に、海岸線上での津波水位を第 6.2-3 図に示す。これによると、敷地前面海域での津波高は T.P. +10m を下回るが、敷地より東側の東通村の海域では最大で T.P. +11.5m となっている。

また、地震調査委員会（2019）⁽²⁾において、超巨大地震（東北地方太平洋沖型）の知見があるが、下北半島前面となる三陸沖北部の領域を震源域に考慮し、同領域に大すべり域及び超大すべり域を設定している青森県による津波想定の方が敷地への影響は大きいと考えられる。

なお、青森県では、内閣府（2020）⁽³⁵⁾における日本海溝・千島海溝沿いの巨大地震モデルの知見を踏まえ、内容を見直した津波想定を令和 3 年に公表（青森県（2021）⁽³⁶⁾）している。この津波波源モデルによる敷地付近の津波浸水予測図を第 6.2-4 図に、海岸線上での津波水位を第 6.2-5 図に示す。これによると、敷地前面海域での津波高は T.P. +13.4m となっている。

6.5 仮想的大規模津波の設定

敷地周辺の津波に関する客観的な知見である青森県津波想定(平成27年)は、文献調査結果及び津波堆積物調査結果から十分な保守性を有することが確認された。

これにさらなる保守性をもたせた仮想的大規模津波としては、青森県津波想定(平成27年)における敷地前面及び敷地周辺の最大津波高さである T.P. +11.5m の2倍とし、T.P. +23m とした。なお、このときの浸水深は、使用済燃料貯蔵建屋の設置地盤高が T.P. +16m であることから、一様に7mとなる。

また、仮想的大規模津波(T.P. +23m)が十分に保守的であることを異なる視点から確認するため、東北地方太平洋沖地震の特性化波源モデルの知見を参考に設定した波源モデルのすべり量をどの程度大きくすると23m程度の津波となるのか算定したところ、すべり量を2.4倍~2.5倍とすることで、施設設置盤と使用済燃料貯蔵建屋周りの水位がほぼ23mとなった。このすべり量は、既往の巨大地震及び将来予測のモデルのすべり量の2~3倍となっており、これからも仮想的大規模津波は十分に保守的であると言える。これらの諸元の比較を第6.5-1表に示す。

なお、仮想的大規模津波の津波高さである T.P. +23m は、令和3年に公表された青森県の津波想定を踏まえても十分に保守的であるといえる。

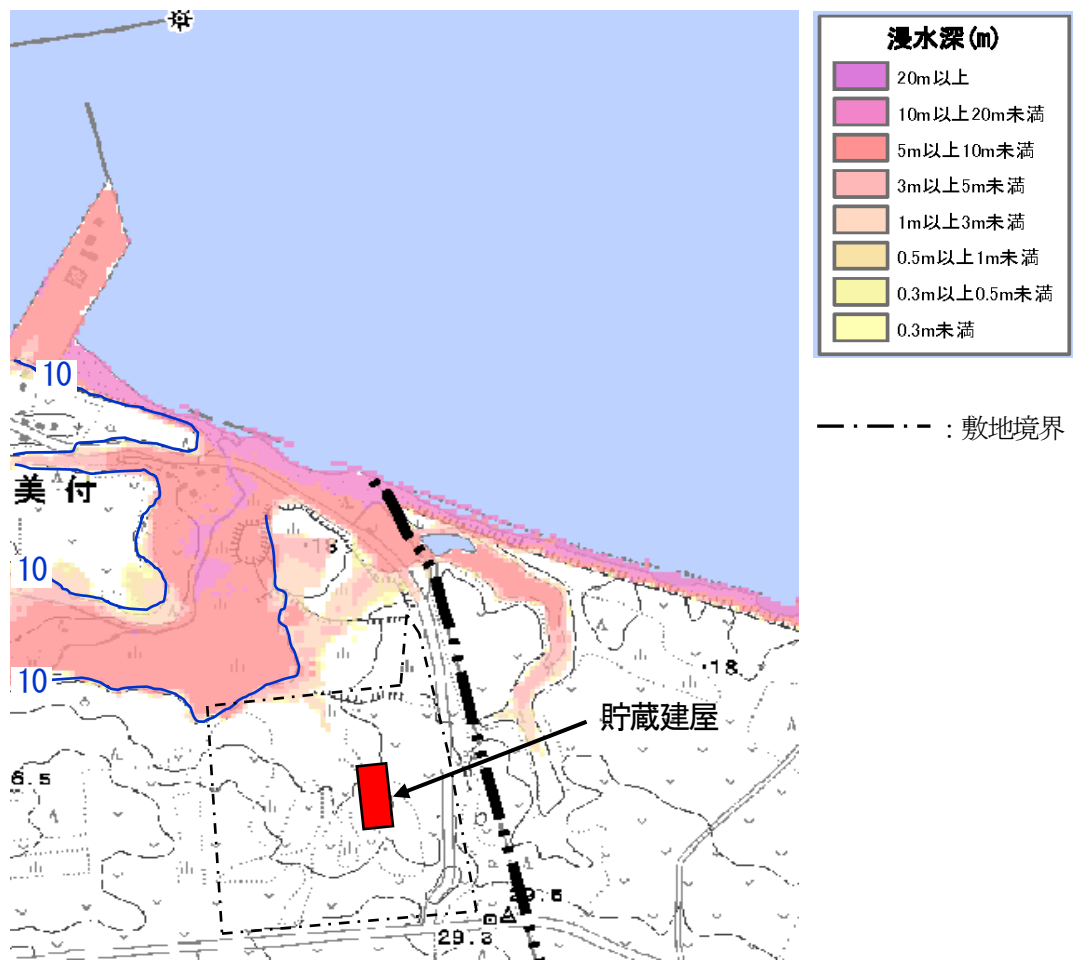
6.6 参考文献

- (1) 青森県 (2015) : 津波浸水予測図,
<https://www.pref.aomori.lg.jp/kotsu/build/tunami-yosoku.html>
- (2) 地震調査研究推進本部地震調査委員会 (2019) : 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.
- (3) 青森県 (2013a) : 第 5 回青森県海岸津波対策検討会 資料, 平成 25 年 1 月 29 日,
<http://www.pref.aomori.lg.jp/soshiki/kendo/kasensabo/files/2013-0129-1301.pdf>
- (4) 青森県 (2013b) : 海岸線上での津波の水位図,
<http://www.pref.aomori.lg.jp/soshiki/kendo/kasensabo/files/2013-0127-2153.pdf>
- (5) 宇佐美龍夫・石井寿・今村隆正・武村雅之・松浦律子 (2013) : 日本被害地震総覧 599-2012, 東京大学出版会.
- (6) 国立天文台編 (2014) : 理科年表 平成 26 年, 丸善.
- (7) 渡辺偉夫 (1998) : 日本被害津波総覧【第 2 版】, 東京大学出版会.
- (8) 気象庁 (1951-2011) : 地震月報ほか.
- (9) 羽鳥徳太郎 (1975) : 三陸沖歴史津波の規模と推定波源域, 地震研究所彙報, Vol. 50, pp. 397-414.
- (10) 羽鳥徳太郎 (2012) : 2011 年東北地方太平洋沖地震津波の規模, 津波工学研究報告第 29 号, pp. 1-6.
- (11) 羽鳥徳太郎 (1973) : 安政 3 年(1856 年 8 月 23 日)八戸沖津波の規模と波源域の推定, 地震第 2 輯, 第 26 卷, pp. 204-205.
- (12) 中央气象台 (1933) : 昭和八年三月三日三陸沖強震及津浪報告, 験震時報, 第 7 卷, 2 号別刷.

- (13) 岸力 (1969) : 1968 年十勝沖地震調査報告 津波－北海道東北沿岸－, 1968 年十勝沖地震調査委員会編「1968 年十勝沖地震調査報告」, pp. 207-256.
- (14) 東北地方太平洋沖地震津波合同調査グループ (2012) : 現地調査結果, 2012/12/29 版, <http://www.coastal.jp/ttjt/>
- (15) 羽鳥徳太郎 (1984) : 日本海の歴史津波, 月刊海洋科学, Vol. 16, No. 9, pp. 538-545.
- (16) 羽鳥徳太郎 (1996) : 日本近海における津波マグニチュードの特性, 津波工学研究報告第 13 号, 東北大学工学部災害制御研究センター, pp. 17-26.
- (17) 渡辺偉夫 (1985) : 日本被害津波総覧, 東京大学出版会.
- (18) 首藤伸夫・今村文彦・越村俊一・佐竹健治・松富英夫 (2007) : 津波の事典, 朝倉書店, pp. 20-23.
- (19) 首藤伸夫 (1984) : 1983 年日本海中部地震津波の痕跡高, 東北大学工学部津波防災実験所研究報告, 第 1 号, pp. 88-267.
- (20) 首藤伸夫・明田定満・都司嘉宣・松富英夫 (1997) : 4. 津波, 1993 年北海道南西沖地震震害調査報告, 土木学会, pp. 76-106.
- (21) 佐竹健治・加藤幸弘 (2002) : 1741 年寛保津波は渡島大島の山体崩壊によって生じた, 月刊海洋, 号外 No. 28, pp. 150-160.
- (22) 今村文彦・高橋重雄・藤間功司・富田孝史・有川太郎 (2010) : 2010 年チリ地震津波の被害調査報告, 土木学会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
- (23) 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) : 2010 年チリ中部地震による日本での津波被

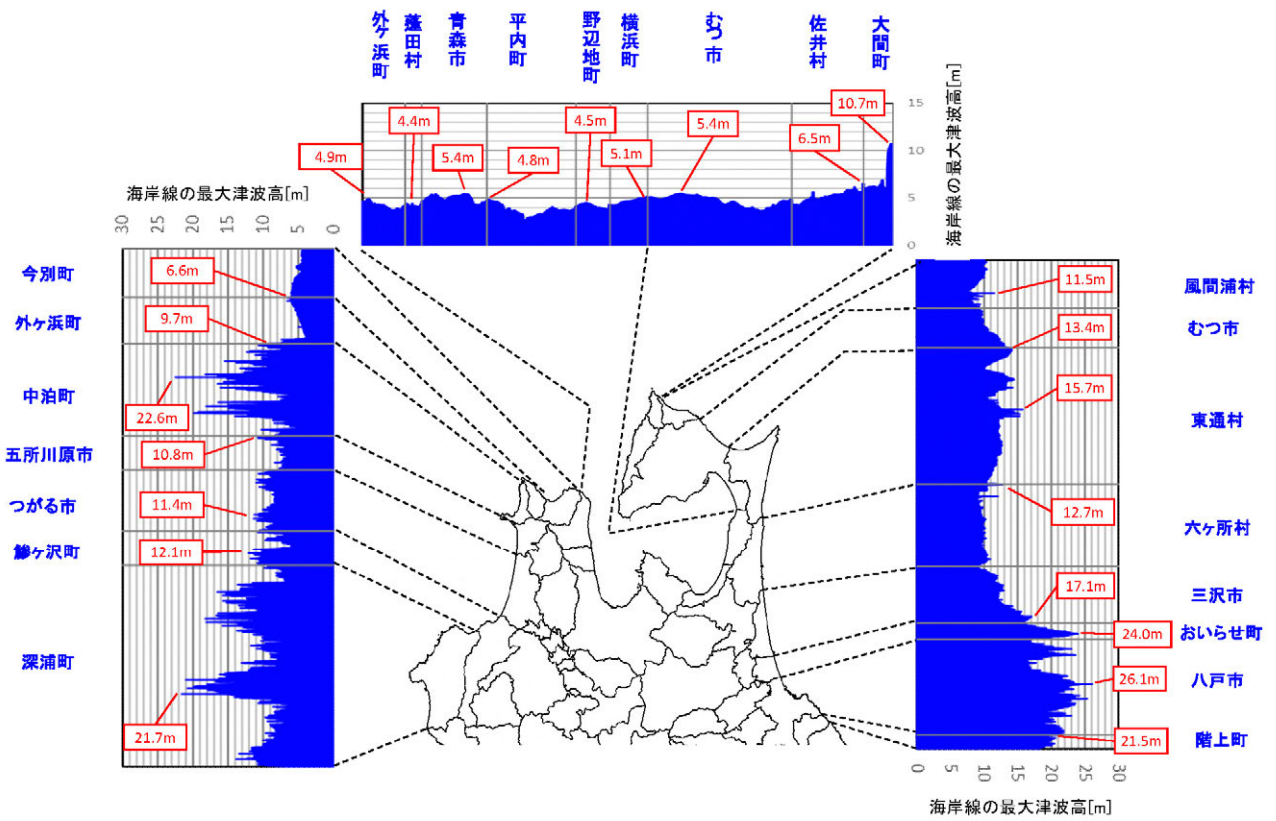
- 害に関する広域現地調査, 土木学会論文集 B2 (海岸工学), Vol. 66, No. 1, 2010, pp. 1346-1350.
- (24) チリ津波合同調査班 (1961) : 1960 年 5 月 24 日チリ地震津波に関する論文及び報告, 丸善.
- (25) 気象庁 (1961) : 昭和 35 年 5 月 24 日チリ地震津波調査報告, 気象庁技術報告, 第 8 号.
- (26) 松尾春雄 (1933) : 三陸津浪調査報告, 土木試験所報告, 第 24 号, pp. 83-112.
- (27) 地震研究所 (1934) : 昭和 8 年 3 月 3 日三陸地方津浪に関する論文及報告, 東京帝国大学地震研究所彙報別冊, 第 1 号.
- (28) 千釜章・多田省一郎・青沼正光 (1998) : 下北半島における津波の伝承の解釈と埋没ヒバ林の成因, 地震第 2 輯, 第 51 卷, pp. 61-73.
- (29) 西村裕一・宮地直道 (1994) : 北海道南西沖地震に伴う津波堆積物の分布および粒度特性, 月刊海洋, 号外 No. 7, pp. 139-147.
- (30) 澤井祐紀・宍倉正展・岡村行信・高田圭太・松浦旅人・Than Tin Aung・小松原純子・藤井雄士郎・藤原治・佐竹健治・鎌滝孝信・佐藤伸枝 (2007) : ハンディジオスライサーを用いた宮城県仙台平野 (仙台市・名取市・岩沼市・亘理町・山元町) における古津波痕跡調査, 活断層・古地震研究報告, No. 7, pp. 47-80.
- (31) 今泉俊文・宮内崇裕・石山達也・原口強・鈴木啓明 (2009) : 三陸海岸・常磐海岸に残された完新世後期津波堆積物調査, 日本地球惑星科学連合 2009 年大会予稿集, S154-P004.
- (32) 杉野英治・岩淵洋子・橋本紀彦・松末和之・蛭澤勝三・亀田弘行・今村文彦 (2014) : 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, 第 14 卷, 第 5 号

- (33)内閣府(2012):南海トラフの巨大地震モデル検討会(第二次報告) 津波断層モデル編ー津波断層モデルと津波高・浸水域等についてー
- (34)YUSHIRO FUJII and KENJI SATAKE(2012): Slip Distribution and Seismic Moment of the 2010 and 1960 Chilean Earthquakes Inferred from Tsunami Waveforms and Coastal Geodetic Data, Pure and Applied Geophysics, DOI 10.1007/s00024-012-0524-2
- (35)内閣府(2020):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)
- http://www.bousai.go.jp/jishin/nihonkaiko_chishima/model/pdf/honbun.pdf
- (36)青森県(2021):津波浸水想定の設定
- <https://www.pref.aomori.lg.jp/soshiki/kendo/kasensabo/tunami-sinsuisoutei.html>



青森県 (2021) ⁽³⁶⁾

第6.2-4図 青森県による津波浸水予測図



青森県 (2021) ⁽³⁶⁾

第 6.2-5 図 青森県による海岸線上での津波水位

7. 火山

7.2 調査内容

7.2.1 文献調査

文献調査では、使用済燃料貯蔵施設に影響を及ぼし得る火山を抽出するため、使用済燃料貯蔵施設の敷地（以下、「敷地」という。）を中心とする半径 160km の範囲の第四紀火山（以下、「地理的領域内の第四紀火山」という。）について、火山噴出物、火山噴出中心位置、噴出物種類、活動時期、噴出物分布等を調査した。主な文献としては、以下のものがある。

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（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，以下、「地質調査総合センター」という。）

200 万分の 1 「日本の火山（第 3 版）」（中野ほか編，2013）⁽¹⁾

通商産業省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，以下、「地質調査所」という。）

20 万分の 1 地質図幅

はこだて おしまおしま
「函館及び渡島大島」（1984）⁽²⁾

しりや
「尻屋崎」（1972）⁽³⁾

のへじ のへじ
「野辺地」（1963）⁽⁴⁾，「野辺地」（2021）⁽⁸²⁾

「青森（第 2 版）」（1993）⁽⁵⁾

50 万分の 1 地質図幅

「青森」（1960）⁽⁶⁾

気象庁編

「日本活火山総覧（第 4 版）」（2013）⁽⁷⁾

西来ほか編

「第四紀火山岩体・貫入岩体データベース」（2012）⁽⁸⁾

「第四紀噴火・貫入活動データベース」(2014) ⁽⁹⁾

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 Ver. 1.0」(1999) ⁽¹⁰⁾

青森県

「青森県地質図(20万分の1)及び青森県の地質」(1998) ⁽¹¹⁾

海上保安庁海洋情報部

「海域火山データベース」⁽¹²⁾

町田・新井

「新編 火山灰アトラス」(2011) ⁽¹³⁾

安藤ほか

「新版 地学教育講座2 地震と火山」(1996) ⁽¹⁴⁾

7.3 検討結果

7.3.1 使用済燃料貯蔵施設の立地評価

7.3.1.1 地理的領域内の第四紀火山

地理的領域内の第四紀火山及び火山地質図を第7.3-1図に示す。

地理的領域内には54の第四紀火山が分布する。

敷地は、下北半島北部の津軽海峡側のほぼ中央部に位置し、この位置は火山フロントの東側にあたる。

敷地北方には支笏カルデラ、倶多楽・登別火山群、洞爺カルデラ、北海道駒ヶ岳、恵山、渡島大島等があり、その周辺には火山岩及び火砕流堆積物が認められるが、敷地周辺には到達していない。

敷地が位置する下北半島には、恐山、陸奥燧岳、大畑カルデラ、野平カルデラ等があり、その周辺には火山岩及び火砕流堆積物が認められ、敷地を中心とする半径5km以内(以下、「敷地近傍」という。)に及んでいる。

敷地南方には、八甲田カルデラ、十和田、岩木山、秋田焼山、八幡平火山群等があり、その周辺には火山岩及び火砕流堆積物が認められるが、敷地周辺には到達していない。

7.3.1.2 使用済燃料貯蔵施設に影響を及ぼし得る火山

地理的領域内の第四紀火山の活動期間を第7.3-1表に示す。

完新世に活動を行った火山として、樽前山、風不死岳(気象庁編(2013)⁽⁷⁾による「樽前山」に含まれる。)、恵庭岳、倶多楽・登別火山群(気象庁編(2013)⁽⁷⁾による「倶多楽」に相当する。)、有珠山、北八甲田火山群(気象庁編(2013)⁽⁷⁾による「八甲田山」に相当する。)、十和田、秋田焼山、八幡平火山群(気象庁編(2013)⁽⁷⁾による「八幡平」に相当する。)の14火山がある。

なお、恐山は完新世に噴火した火山ではないが、「概ね過去1万年以内に噴火した火山及び現在活発な噴気活動のある火山」が活火山と定義されていることから、完新世に活動を行った火山として扱うこととした。

完新世に活動を行っていない火山(40火山)のうち、ホロホロ・徳舜^{とくしゅんべつ}警、オロフレ・来馬^{らいば}、尻別^{しりべつだけ}岳、横津^{よこつだけ}岳、陸奥燧^{たしろだけ}岳、田代^{ふじさわもり}岳、藤沢森、南八甲田火山群、八甲田カルデラ、八幡^{はちまんだけ}岳火山群、先十^{せんとわだ}和田の11火山は、最後の活動からの経過期間が活動期間内の最大休止期間よりも短いとみなされる火山である。これらに対して、支笏^{わしべつだけ}カルデラ、鷲別^{わしべつだけ}岳、洞爺^{おほやま}カルデラ、洞爺中^{あぶた}島、虻^{しやまんべやま}田、写万^{ながいそ}部山、長磯^{さらんべだけ}、砂蘭^{にごりかわ}部岳、濁川^{おしま}カルデラ、渡島^{けなしやま}毛無山、木^{きじびきやま}地挽山、恵^{えさんまるやま}山丸山、銭^{ぜにがめ}亀、函^{はこだてやま}館山、知^{しりうち}内、渡^{おしまこじま}島小島、大畑^{おほうたけ}カルデラ、野^{だいらこまがたけ}平カルデラ、於^{いかりがせき}法^{みつもり}岳、太^{あじやらやま}良^{おきうら}駒^{いなにわだけ}ヶ^{ななしぐれやま}岳、碓^{あらかだやま}ヶ^{たかくら}関^{しばくらだけ}カルデラ、三^{みつもり}ツ^{あじやらやま}森、阿^{あじやらやま}闍^{あじやらやま}羅^{あじやらやま}山、沖^{おきうら}浦^{おきうら}カルデラ、稻^{いなにわだけ}庭^{いなにわだけ}岳、七^{ななしぐれやま}時^{ななしぐれやま}雨^{ななしぐれやま}山、荒^{あらかだやま}木^{あらかだやま}田^{あらかだやま}山、高^{たかくら}倉^{たかくら}・黒^{たかくら}森、柴^{しばくらだけ}倉^{しばくらだけ}岳について、最後の活動からの経過期間が活動期間内の最大休止期間よりも長いとみなされる火山である。

以上の結果、使用済燃料貯蔵施設に影響を及ぼし得る火山として、樽前山、風不死岳、恵庭岳、倶多楽・登別火山群、ホロホロ・徳舜警、オロフレ・来馬、尻別岳、有珠山、北海道駒ヶ岳、横津岳、恵山、渡島大島、陸奥燧岳、恐山、岩木山、田代岳、藤沢森、南八甲田火山群、北八甲田火山群、八甲田カルデラ、八幡岳火山群、十和田、先十和田、秋田焼山、八幡平火山群の25火山を抽出した。

7.3.1.3 使用済燃料貯蔵施設に影響を及ぼし得る火山の個別評価

使用済燃料貯蔵施設に影響を及ぼし得る火山の活動履歴に関する文献調査により、評価対象となる火山事象について第7.3-2表に整理した。

火砕物密度流については、恵庭岳、ホロホロ・徳舜警、渡島大島、藤沢

森，八幡平火山群の活動履歴に広範囲に及ぶ顕著な火砕物密度流の発生は認められない。また，樽前山，風不死岳，倶多楽・登別火山群，オロフレ・来馬，尻別岳，有珠山，北海道駒ヶ岳，横津岳，恵山，岩木山，田代岳，南八甲田火山群，北八甲田火山群，八甲田カルデラ，八幡岳火山群，十和田，先十和田，秋田焼山の周辺には，比較的広範囲に火砕流堆積物が分布するものの，敷地周辺では認められない（第 7.3-1 図）。したがって，これら 23 火山については，火砕物密度流が施設に影響を及ぼす可能性が十分に小さいと判断される。一方，恐山及び陸奥燧岳は，敷地周辺に位置し，火砕物密度流の発生が認められることから詳細検討の対象とした。

溶岩流，岩屑なだれ，地滑り及び斜面崩壊については，敷地からの距離が 50km 以上の 23 火山は対象外とし，敷地周辺に位置し，溶岩流，岩屑なだれの発生が認められる恐山及び陸奥燧岳を詳細検討の対象とした。

新しい火口の開口及び地殻変動については，敷地周辺に位置する恐山及び陸奥燧岳を詳細検討の対象とし，その他 23 火山については，敷地から十分離れていることから，これらの事象が施設に影響を及ぼす可能性は十分に小さいと判断される。

7.5 参考文献

- (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・山元孝弘・岸本信行編 (2013) : 日本の火山 (第3版) 概要及び付表, 200 万分の1 地質編集図, 11, 地質調査総合センター, 2021- 6 -11 更新 https://gbank.gsj.jp/volcano/Quat_Vol/index.html (最終閲覧 2021 年 10 月).
- (2) 秦 光男・上村不二雄・広島俊男 (1984) : 20 万分の1 地質図幅「函館及び渡島大島」, 地質調査所.
- (3) 秦 光男・対馬坤六・須田芳朗・小野吉彦 (1972) : 20 万分の1 地質図幅「尻屋崎」, 地質調査所.
- (4) 対馬坤六 (1963) : 20 万分の1 地質図幅「野辺地」, 地質調査所.
- (5) 大沢 穠・三村弘二・広島俊男・中島和敏 (1993) : 20 万分の1 地質図幅「青森 (第2版)」, 地質調査所.
- (6) 地質調査所 (1960) : 50 万分の1 地質図幅「青森」.
- (7) 気象庁編 (2013) : 「日本活火山総覧 (第4版)」.
- (8) 西来邦章・伊藤順一・上野龍之編 (2012) : 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, 60, 地質調査総合センター.
- (9) 西来邦章, 伊藤順一, 上野龍之, 内藤一樹, 塚本 斉編 (2014) : 第四紀噴火・貫入活動データベース. Ver. 1.00, 地質調査総合センター.
- (10) 第四紀火山カタログ委員会編 (1999) : 「日本の第四紀火山カタログ Ver. 1.0」, 特定非営利活動法人日本火山学会.
- (11) 箕浦幸治・小菅正裕・柴 正敏・根本直樹・山口義伸 (1998) : 青森県地質図 (20 万分の1) 及び青森県の地質, 青森県.
- (12) 海上保安庁海洋情報部 : 海域火山データベース.

- (13) 町田 洋・新井房夫 (2011) : 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.
- (14) 安藤雅孝・角田史雄・早川由紀夫・平原和郎・藤田至則 (1996) : 新版地学教育講座 2 地震と火山, 東海大学出版会.
- (15) 富樫茂子 (1977) : 恐山火山の岩石学的研究, 岩石鉱物鉱床学会誌, vol. 72, pp. 45–60.
- (16) 守屋以智雄 (1979) : 日本の第四紀火山の地形発達と分類, 地理学評論, vol. 52, pp. 479–501.
- (17) 守屋以智雄 (1983) : 日本の火山地形, 東京大学出版会.
- (18) 青木正博 (1990) : マグマ性流体と金鉱化作用—恐山熱水系を例として—, 日本鉱山地質学会秋期講習会資料, pp. 79–82.
- (19) 小林 淳・水上啓治・岡島靖司 (2011) : 恐山外輪山における屏風山—朝比奈岳火山群の年代と火山活動史, 日本火山学会講演予稿集, 2011, pp. 71.
- (20) 小林 淳・水上啓治 (2012) : 恐山火山外輪山の年代と火山活動史—小目名沢石英安山岩の恐山火山の活動史上の位置づけに着目して—, 日本第四紀学会講演要旨集, 42, pp. 14–15.
- (21) 桑原拓一郎・山崎晴雄 (2001) : テフラから見た最近 45 万年間の恐山火山の噴火活動史, 火山, vol. 46, pp. 37–52.
- (22) 伴 雅雄・大場与志男・石川賢一・高岡宣雄 (1992) : 青麻—恐火山列, 陸奥燧岳, 恐山, 七時雨および青麻火山の K–A r 年代—東北日本弧第四紀火山の帯状配列の成立時期—, 岩鉱, vol. 87, pp. 39–49.
- (23) 資源エネルギー庁 (1994) : 平成 5 年度 広域地質構造調査報告書 渡島・下北地域, 平成 6 年 3 月.
- (24) Imai, N. and Shimokawa, K. (1988) : ESR dating of Quaternary

- tephra from Mt. Osore-zan using Al and Ti centres in quartz, Quater. Sci. Rev., vol.7, pp.523–527.
- (25) 桑原拓一郎 (2008) : 下北半島北部に分布する田名部Dテフラのジルコン・フィッシュョン・トラック年代, 地質調査研究報告, vol.59, pp.267–270.
- (26) 桑原拓一郎 (2006) : 下北半島北部に分布する正津川軽石流堆積物のジルコン・フィッシュョン・トラック年代, 地質学雑誌, vol.112, pp.294–297.
- (27) 桑原拓一郎 (2012) : 下北半島北部の田名部Aテフラのジルコン・フィッシュョン・トラック年代測定, 第四紀研究, vol.51, pp.45–48.
- (28) 新エネルギー総合開発機構 (1986a) : 地熱開発促進調査報告書 No. 9, 下北地域.
- (29) 電源開発株式会社 (2008) : 大間原子力発電所原子炉設置許可申請書 平成16年3月 (平成17年6月一部補正, 平成18年2月一部補正, 平成18年10月一部補正, 平成19年3月一部補正, 平成20年3月一部補正).
- (30) 堀 修一郎・長谷川 昭 (1999) : 恐山直下の上部マントルに見出された顕著なS波反射面, 火山, vol.44, pp.83–91.
- (31) Matsubara, M., H. Sato, K. Uehira, M. Mochizuki, T. Kanazawa, N. Takahashi, K. Suzuki and S. Kamiya (2019): Seismic velocity structure in and around the Japanese Island src derived from seismic tomography including NIED MOWLAS Hi-net and S-net data. Seismic Waves – Probing Earth System, IntechOpen, pp.1–19.
- (32) 高倉伸一 (1994) : 下北半島におけるMT法データと重力データの総合解釈, 地質調査所月報, vol.45, pp.689–702.

- (33) 気象庁編 (2012) : 気象庁震源データファイル, 地震年報 (DVD-ROM), 気象業務センター.
- (34) 気象庁 (2010~2018) : 気象庁一元化処理 震源要素, 防災科学技術研究所高感度地震観測網 (防災科研 Hi-net), <https://hinetwww11.bosai.go.jp/auth/?LANG=ja> (最終閲覧 2019 年 5 月)
- (35) 気象庁観測部 (1981) : 火山機動観測実施報告「恐山・御岳山」.
- (36) 仙台管区気象台 (1990) : 東北地域火山機動観測実施報告「鳴子・恐山」.
- (37) 岡田知己・長谷川 昭 (2000) : 東北地方地殻深部に発生する低周波微小地震の活動とモーメントテンソル解, 火山, vol. 45, pp. 47-63.
- (38) 矢来博司 (2002) : JERS-1 の干渉 SAR による火山地域の地殻変動の面的把握に関する研究 (第 2 年次), 平成 14 年度調査研究年報, 国土地理院.
- (39) 安藤 忍・北川貞之 (2008) : 干渉 SAR でみた東北地方の活火山周辺における地殻変動, 日本火山学会秋季大会講演予稿集, pp. 147.
- (40) Ozawa, T. and Fujita, E. (2013) : Local deformations around volcanoes associated with the 2011 off the Pacific coast of Tohoku earthquake, Journal of Geophysical Research (solid earth), vol. 118, pp. 390-405.
- (41) 鎌田政明・小沢竹二郎・村上悠紀雄・吉田 稔 (1985) : 地熱流体の化学—環境科学の視点から—, 東京大学出版会.
- (42) 気象庁 (2016) : 平成 27 年 12 月 地震・火山月報 (防災編).
- (43) 宇井忠英編 (1997) : 火山噴火と災害, 東京大学出版会.
- (44) 梅田浩司 (1992) : 下北半島, むつ燧岳火山の地質と岩石記載, 岩鉱, vol. 87, pp. 420-429.
- (45) 梅田浩司・古澤 明 (2004) : RIPL 法によるテフラ降灰層準によるテ

- フラ降灰層準の認定と最新の噴火活動の推定, 月刊地球, vol. 26, pp. 395–400.
- (46) 梅田浩司・檀原 徹 (2008) : フィッション・トラック年代によるむつ燧岳の活動年代の再検討, 岩石鉱物科学, vol. 37, pp. 131–136.
- (47) 富山真吾・梅田浩司・花室孝広・高島 勲・林 信太郎・根岸義光・増留由起子 (2007) : 下北半島, むつ燧岳火山地域の変質帯と変質岩の熱ルミネッセンス年代, 岩石鉱物科学, vol. 36, pp. 111–121.
- (48) 山縣耕太郎 (2000) : 支笏火山 40ka 噴火の規模に関する検討, 上越教育大学研究紀要, vol. 19, pp. 445–460.
- (49) 古川竜太・中川光弘 (2009) : 後支笏カルデラ, 風不死火山の爆発的噴火活動と年代, 日本火山学会講演予稿集, A41.
- (50) 新エネルギー・産業技術総合開発機構 (1991) : 平成元年度 地熱開発促進調査データ処理報告書, No. 22 登別地域 (第3次).
- (51) 新エネルギー総合開発機構 (1986b) : 昭和 60 年全国地熱資源総合調査 (第2次), 火山性熱水対流系地域タイプ① (ニセコ地域) 調査報告書要旨.
- (52) 中川光弘 (1998) : 5. 有珠火山 記憶に新しい昭和大噴火の傷あと, 高橋正樹・小林哲夫編 北海道の火山—フィールドガイド 日本の火山 3, pp. 92–115.
- (53) 久保和也・柴田 賢・石田正夫 (1988) : 西南北海道, 長万部地域の新第三紀火山岩類の K–A r 年代, 地質学雑誌, vol. 94, pp. 789–792.
- (54) 能條 歩・都郷義寛・鈴木明彦・嶋田智恵子・板木拓也 (1997) : 西南北海道日本海側熊石—乙部地域の鮮新統～更新統の堆積年代, 地球科学, vol. 51, pp. 245–250.
- (55) 新エネルギー・産業技術総合開発機構 (1990) : 地熱開発促進調査報告

書, No. 19, 八雲地域.

- (56) 柳井清治・鴈澤好博・古森康晴 (1992) : 最終氷期末期に噴出した濁川テフラの層序と分布, 地質学雑誌, vol. 98, pp. 125-136.
- (57) 黒墨秀行・土井宣夫 (2003) : 濁川カルデラの内部構造, 火山, vol. 48, pp. 259-274.
- (58) 鴈澤好博・紀藤典夫・柳井清治・貞方 昇 (2005) : 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, vol. 111, pp. 581-589.
- (59) 三谷勝利・鈴木 守・松下勝秀・国府谷盛明 (1966) : 5万分の1地質図幅「大沼公園」及び同説明書, 北海道立地下資源調査所.
- (60) 広瀬 亘・岩崎深雪・中川光弘 (2000) : 北海道中央部～西部の新第三紀火成活動の変遷 : K-A r年代, 火山活動様式および全岩化学組成から見た東北日本弧北端の島弧火成活動の変遷, 地質学雑誌, vol. 106, pp. 120-135.
- (61) 新エネルギー総合開発機構 (1988) : 地熱開発促進調査報告書, No. 13, 南茅部地域.
- (62) 山縣耕太郎・町田 洋・新井房夫 (1989) : 銭亀-女那川テフラ : 津軽海峡函館沖から噴出した後期更新世のテフラ, 地理学評論, vol. 62, pp. 195-207.
- (63) 石原義光 (1988) : 地熱開発促進調査の地域レポート, [9] 下北地域, 地熱エネルギー, vol. 13, pp. 88-109.
- (64) 宝田晋治 (1991) : 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, vol. 36, pp. 11-23.
- (65) 工藤 崇・小林 淳・山元孝広・岡島靖司・水上啓治 (2011a) : 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, vol. 41, pp. 82–83.

- (66) 宝田晋治・村岡洋文 (2004) : 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), 地質調査総合センター.
- (67) 工藤 崇・檀原 徹・山下 透・植木岳雪・佐藤大介 (2011b) : 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, vol. 41, pp. 144–145.
- (68) 新エネルギー総合開発機構 (1987) : 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, 八甲田山地域火山地質図(5万分の1)・八甲田山地域地熱地質編図(10万分の1)及び同説明書.
- (69) 工藤 崇・西村 健・佐々木 実・藤原大祐 (2004) : 八甲田—十和田火山地域における後期中新世～鮮新世火山岩のK—Ar年代とマグマ組成の時間変遷, 日本地質学会講演要旨, 0–192.
- (70) 山元孝広 (2015) : 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, 地質調査総合センター.
- (71) 梅田浩司・林 信太郎・伴 雅雄・佐々木 実・大場 司・赤石和幸 (1999) : 東北日本, 火山フロント付近の2.0Ma以降の火山活動とテクトニクスの推移, 火山, vol. 44, pp. 233–249.
- (72) 工藤 崇 (2018) : 十和田湖周辺における前期～中期更新世火山活動史, 地質調査研究報告, 69, pp. 165–200.
- (73) 八島隆一・大竹二男・長橋良隆 (2001) : 東北地方における後期中新世—鮮新世火山岩のK—Ar年代, 地球科学, vol. 55, pp. 253–257.
- (74) 大口健志・大上和良・尾田太良 (1986) : 第2巻—その3—島弧横断ルート No. 15 (大葛温泉—田山—浄法寺—二戸・久慈), 新生代東北本州弧地質資料集, 13p.
- (75) 和知 剛・千葉達朗・岡田智幸・土井宣夫・越谷 信・林信太郎・熊

- 井修一 (2002) : 八幡平火山起源の完新世テフラ, 地球惑星科学関連学会合同大会予稿集, V032-P005.
- (76) 須藤 茂 (1992) : 5 万分の 1 仙岩地域中心部地熱地質図説明書, 特殊地質図 (21-5), 地質調査所, 73p.
- (77) Hayakawa, Y. (1985): Pyroclastic geology of Towada volcano, Bull. Earthq. Res. Inst. Univ. Tokyo, vol. 60, pp. 507-592.
- (78) 山元孝広・須藤 茂 (1996) : テフラ層序からみた磐梯火山の噴火活動史, 地質調査所月報, vol. 47, pp. 335-359.
- (79) 萬年一剛 (2013) : 降下火山灰シミュレーションコード Tephra 2 の理論と現状-第四紀学での利用を視野に, 第四紀研究, vol. 52, pp. 173-187.
- (80) Bassinot, F. C., Labeyrie, L. D., Vincent, E., Quidelleur, X., Shackleton, N. J. and Lancelot, Y. (1994): The astronomical theory of climate and the age of the Brunhes-Matuyama magnetic reversal. Earth Planet. Sci. Lett., 126, pp. 91-108.
- (81) 小池一之・田村俊和・鎮西清高・宮城豊彦 (2005) : 日本の地形 3 東北, 東京大学出版会.
- (82) 工藤 崇・小松原純子・内野隆之・昆 慶明・宮川歩夢 (2021) : 20 万分の 1 地質図幅「野辺地 (第 2 版)」, 地質調査総合センター.

「7.1」で用いる地図は、国土地理院の承認を得て、同院発行の数値地図 50m メッシュ (標高) (日本-I) を使用したものである。

(承認番号 平 30 情使, 第 1125 号)

第7.3-1表 地理的領域の第四紀火山における活動可能性

火山名	数地からの 距離 (km)	活動期間 もしくは最新活動時期 (千年前)		最後の活動 からの 経過期間 (千年前)	将来の活動可能性が 否定できない火山 更新世に 活動を行った 火山 ⁴¹		火山名	数地からの 距離 (km)	活動期間 もしくは最新活動時期 (千年前)		最後の活動 からの 経過期間 (千年前)	将来の活動可能性が 否定できない火山 更新世に 活動を行った 火山 ⁴¹	
		50 (55%)	40		更新世に 活動を行った 火山 ⁴¹	更新世に 活動を行った 火山 ⁴¹			更新世に 活動を行った 火山 ⁴¹	更新世に 活動を行った 火山 ⁴¹			
1 支笏カルデラ (しじつ)	158	50 (55%)	~ 40	40	○	○	28 渡島小島 (おしまこじま)	120	160	~ 110	110	○	○
2 樽前山 (たるまえ)	149	9 (45%)	~ AD1981	-	○	○	29 陸奥磐梯 (むつひつちだけ)	19	1200	~ 500 (280%)	500 (280%)	○	○
3 噴不峯岳 (ふたふだけ)	152	40 (45%)	~ 4.6~4.5	4.5	○	○	30 大畑カルデラ (おほはた)	22	3000	~ 1850	1850	○	○
4 恵庭岳 (えにわだけ)	160	15	~ 0.2	-	○	○	31 野平カルデラ (のひら)	33	1900 (1920%)	~ 1900 (1920%)	1900 (1920%)	○	○
5 很多美・磐別火山群 (おほみ・いわべ)	126	80	~ 0.2	-	○	○	32 於波岳 (おほはうだけ)	26	2000	~ (1300%)	2000 (1300%)	○	○
6 水口ホロ・徳警誓 (みづぐちほろ・とくけい)	142	1700 (1810%)	~ 600	600	○	○	33 恵山 (えさん)	14	1300 (1460%)	~ 20 (噴気活動)	20	○	○
7 オロフレ・米馬 (おろふれ・まいば)	135	600 (1900%)	~ (550%)	600 (550%)	○	○	34 岩木山 (いわきさん)	111	650	~ AD1863	-	○	○
8 厚別岳 (あつべだけ)	160	数千年前 (700%)	~ (40~50%)	数千年前 (500 (610%))	○	○	35 本島駒ヶ岳 (ほんじまがけ)	134	200	~ 600以降 (65~15.5%)	約800 (65~15.5%)	○	○
9 鶯別岳 (あしべだけ)	122	500 (510%)	~ (112%)	140 (112%)	○	○	36 田代岳 (たしろだけ)	125	600	~ 2300	2300	○	○
10 洞爺カルデラ (とうや)	144	140 (115%)	~ (40%)	30 (40%)	○	○	37 龍ヶ岡カルデラ (りゅうががけ)	108	2600	~ 1300	1300	○	○
11 洞爺中島 (とうやなかじま)	143	40 (50%)	~ AD2000	-	○	○	38 ニツ森 (みつもり)	106	1900	~ 1000	1000	○	○
12 有珠山 (うすざん)	136	20~15	~ 1800	1800	○	○	39 阿爾卑山 (あじやらやま)	110	1000	~ 1500 (100%)	1500 (100%)	○	○
13 岐田 (あさた)	143	1800 (2630%)	~ 2500	2500	○	○	40 洞爺カルデラ (とうや)	98	1700 (600%)	~ 1700 (600%)	1700 (600%)	○	○
14 亨方部山 (しやうまふやま)	155	2600 (2630%)	~ 1700 (1370%)	1700 (1370%)	○	○	41 藤沢森 (ふさざもり)	99	3500	~ (1100%)	3500 (1100%)	○	○
15 長嶺 (ながいそ)	143	2200	~ (1730%)	1800 (1730%)	○	○	42 西八甲田火山群 (さいはちがた)	90	1100	~ 0.6~0.4	0.6~0.4	○	○
16 砂原部岳 (さらのべだけ)	121	1800 (1850%)	~ (10.19%)	15 (10.19%)	○	○	43 北八甲田火山群 (きたはちがた)	83	400	~ 400	400	○	○
17 駒川カルデラ (こまがわ)	108	15 (12.020%)	~ 前更新世 (1810%)	前更新世 (1810%)	○	○	44 八甲田カルデラ (はちがた)	80	900 (1000%)	~ 1400 (1170%)	1400 (1170%)	○	○
18 渡島毛無山 (わたしまなし)	104	30以前 (110%)	~ AD2000	-	○	○	45 八幡岳火山群 (はちだて)	75	2500	~ 2600	2600	○	○
19 北海道駒ヶ岳 (ほっかいどうこまがけ)	92	1900 (1830%)	~ 1100以降 (140%)	約1100 (140%)	○	○	46 千和山 (ちわだ)	103	200 (400%)	~ AD915	1	○	○
20 水地後山 (みぢごやま)	85	45 (45%)	~ AD1874	-	○	○	47 先十和山 (せんじゅだ)	102	620 (2530%)	~ 450	450	○	○
21 横津岳 (よこつだけ)	76	1100 (140%)	~ 45 (33%)	45 (33%)	○	○	48 船越岳 (ふねこしだけ)	130	3000 (3910%)	~ 2600	2600	○	○
22 恵山丸山 (えさんまるやま)	57	200 (210%)	~ 900	900	○	○	49 七時雨山 (しちしるやま)	113	1100	~ 900	900	○	○
23 恵山 (えさん)	50	50	~ 1400	1400	○	○	50 霧本山 (きりもとやま)	149	2100 (2900%)	~ 2500	2500	○	○
24 鼓池 (つづみかき)	54	45 (45%)	~ 900	900	○	○	51 高倉・黒森 (たかくら・くろもり)	146	3200	~ 500	500	○	○
25 函館山 (はこだてやま)	61	1200	~ 1400	1400	○	○	52 秋田徳山 (あきたとくやま)	160	500	~ AD1997	-	○	○
26 知内 (ちうち)	76	2500 (2510%)	~ 1400	1400	○	○	53 八幡平火山群 (はちだいら)	159	1200	~ 7 (6%)	7 (6%)	○	○
27 渡島大島 (おしまおしま)	158	不明 (130%)	~ AD1759	AD1759	○	○	54 袋倉岳 (ふくくらだけ)	119	2600 (2600%)	~ 1200	1200	○	○

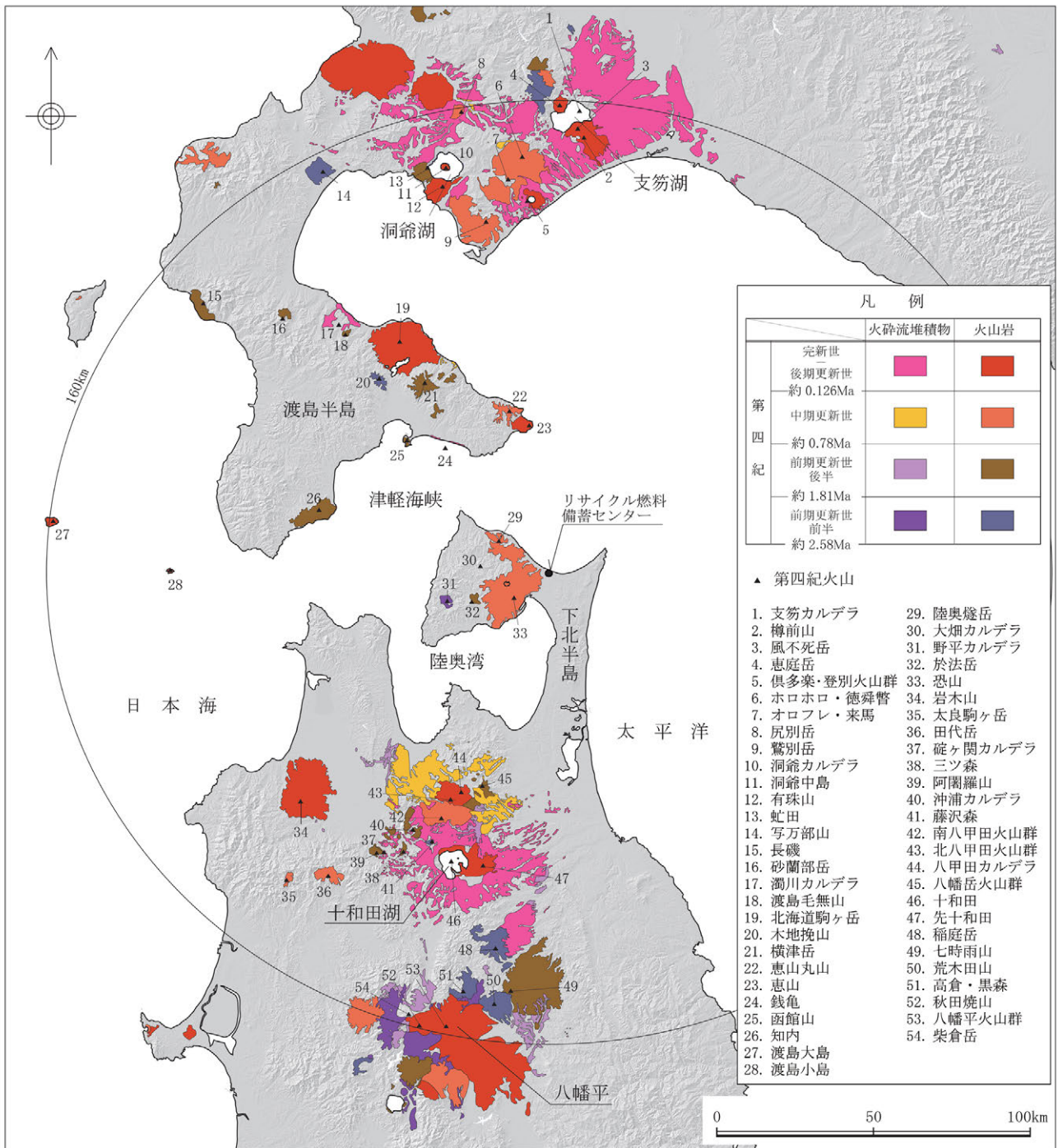
中野ほか編(2013)に基づき作成。活動年代・最新活動時期及び最後の活動からの経過期間については、以下に示す個別文献調査結果を踏まえて整理

41: 矢野内編(2013) ①による活火山に相当。②: 最後の活動からの経過期間が活動期間内の最大活動期間よりも短くみなせる火山。
 42: 岩手県(2009) ①による活火山に相当。②: 新エネエル第一総合開発機構(1987) ①による活火山に相当。③: 新エネエル第一総合開発機構(1991) ①による活火山に相当。
 43: 岩手県(2009) ①による活火山に相当。②: 新エネエル第一総合開発機構(1987) ①による活火山に相当。③: 新エネエル第一総合開発機構(1991) ①による活火山に相当。
 44: 新エネエル第一総合開発機構(1987) ①による活火山に相当。②: 新エネエル第一総合開発機構(1991) ①による活火山に相当。③: 新エネエル第一総合開発機構(1999) ①による活火山に相当。
 45: 新エネエル第一総合開発機構(1987) ①による活火山に相当。②: 新エネエル第一総合開発機構(1991) ①による活火山に相当。③: 新エネエル第一総合開発機構(1999) ①による活火山に相当。
 46: 新エネエル第一総合開発機構(1987) ①による活火山に相当。②: 新エネエル第一総合開発機構(1991) ①による活火山に相当。③: 新エネエル第一総合開発機構(1999) ①による活火山に相当。
 47: 新エネエル第一総合開発機構(1987) ①による活火山に相当。②: 新エネエル第一総合開発機構(1991) ①による活火山に相当。③: 新エネエル第一総合開発機構(1999) ①による活火山に相当。
 48: 新エネエル第一総合開発機構(1987) ①による活火山に相当。②: 新エネエル第一総合開発機構(1991) ①による活火山に相当。③: 新エネエル第一総合開発機構(1999) ①による活火山に相当。
 49: 新エネエル第一総合開発機構(1987) ①による活火山に相当。②: 新エネエル第一総合開発機構(1991) ①による活火山に相当。③: 新エネエル第一総合開発機構(1999) ①による活火山に相当。
 50: 新エネエル第一総合開発機構(1987) ①による活火山に相当。②: 新エネエル第一総合開発機構(1991) ①による活火山に相当。③: 新エネエル第一総合開発機構(1999) ①による活火山に相当。
 51: 新エネエル第一総合開発機構(1987) ①による活火山に相当。②: 新エネエル第一総合開発機構(1991) ①による活火山に相当。③: 新エネエル第一総合開発機構(1999) ①による活火山に相当。
 52: 新エネエル第一総合開発機構(1987) ①による活火山に相当。②: 新エネエル第一総合開発機構(1991) ①による活火山に相当。③: 新エネエル第一総合開発機構(1999) ①による活火山に相当。
 53: 新エネエル第一総合開発機構(1987) ①による活火山に相当。②: 新エネエル第一総合開発機構(1991) ①による活火山に相当。③: 新エネエル第一総合開発機構(1999) ①による活火山に相当。
 54: 新エネエル第一総合開発機構(1987) ①による活火山に相当。②: 新エネエル第一総合開発機構(1991) ①による活火山に相当。③: 新エネエル第一総合開発機構(1999) ①による活火山に相当。

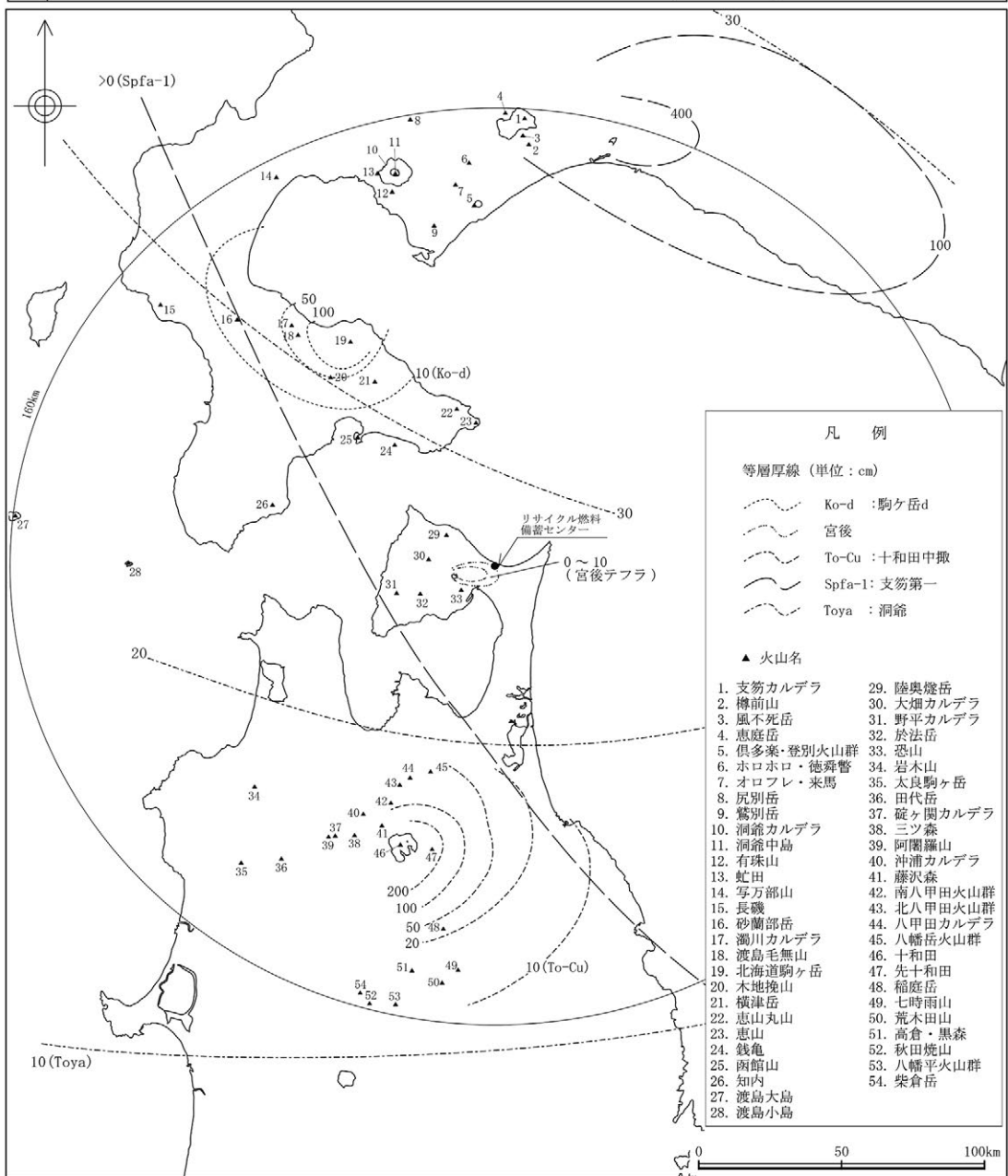
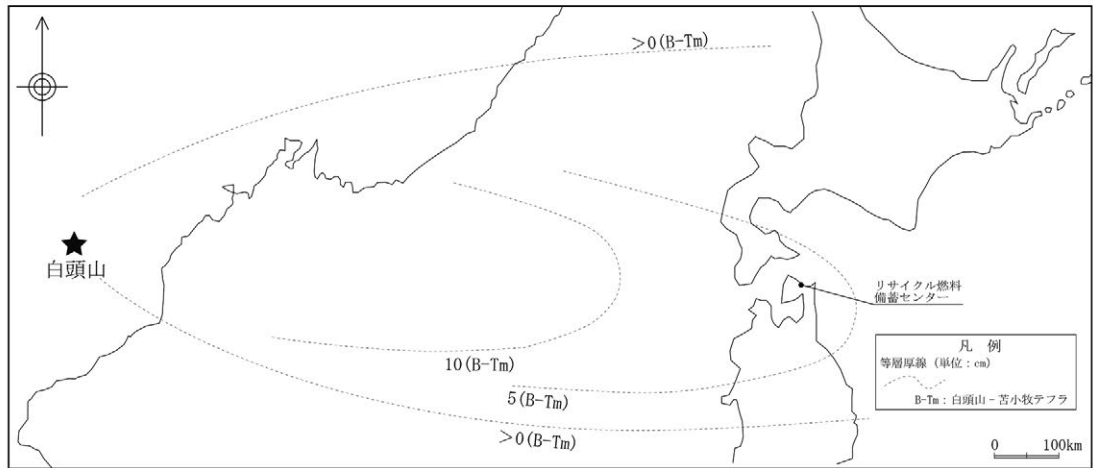
第 7.3-2 表 評価対象となる設計対応不可能な火山事象

火山名	敷地からの 離隔 (km)	設計対応が不可能な火山事象				
		火砕物 密度流	溶岩流	岩屑なだれ、 地滑り 及び 斜面崩壊	新しい火口 の開口	地殻変動
		160km	50km	50km	個々に検討	個々に検討
2 樽前山 (たるまえ)	149	○	-	-	×	×
3 風不死岳 (ふっぶしだけ)	152	○	-	-	×	×
4 恵庭岳 (えにわだけ)	160	○	-	-	×	×
5 倶多楽・登別火山群 (くつたら・のぼりべつ)	126	○	-	-	×	×
6 ホロホロ・徳舜誓 (ほろほろ・とくしゅんべつ)	142	○	-	-	×	×
7 オロフレ・来馬 (おろふれ・らいば)	135	○	-	-	×	×
8 尻別岳 (しりべつだけ)	160	○	-	-	×	×
12 有珠山 (うずざん)	136	○	-	-	×	×
19 北海道駒ヶ岳 (ほっかいどうこまがたけ)	92	○	-	-	×	×
21 横津岳 (よこつだけ)	76	○	-	-	×	×
23 恵山 (えさん)	50	○	-	-	×	×
27 渡島大島 (おしまおおしま)	158	○	-	-	×	×
29 陸奥燧岳 (むつひうちだけ)	19	○	○	○	○	○
33 恐山 (おそれざん)	14	○	○	○	○	○
34 岩木山 (いわきさん)	111	○	-	-	×	×
36 田代岳 (たしろだけ)	125	○	-	-	×	×
41 藤沢森 (ふじさわもり)	99	○	-	-	×	×
42 南八甲田火山群 (みなみはっこうだ)	90	○	-	-	×	×
43 北八甲田火山群 (きたはっこうだ)	83	○	-	-	×	×
44 八甲田カルデラ (はっこうだ)	80	○	-	-	×	×
45 八幡岳火山群 (はちまんだけ)	75	○	-	-	×	×
46 十和田 (とわた)	103	○	-	-	×	×
47 先十和田 (せんとわた)	102	○	-	-	×	×
52 秋田焼山 (あきたやけやま)	160	○	-	-	×	×
53 八幡平火山群 (はちまんたい)	159	○	-	-	×	×

○：評価対象，－：評価対象外，×：個々の火山との位置関係から影響がないと判断



第 7.3-1 図 地理的領域の火山地質図



注) 第四紀火山の位置及び名称は中野ほか編 (2013)¹⁾ による。
降下火砕物の名称及び等層厚線は町田・新井 (2011)²⁾ 及び当社の地質調査結果に基づく。

第 7.3-15 図 敷地及び敷地近傍で確認される主な降下火砕物

別添 4

添 付 書 類 六

変更後における使用済燃料貯蔵施設の安全設計に関する説明書

令和2年11月11日付け，原規規発第2011113号をもって事業変更許可受けたりサイクル燃料備蓄センターの使用済燃料貯蔵事業変更許可申請書の添付書類六の記述のうち，「第1.1-2表 弾性設計用地震動Sd-A及びSd-B1～Sd-B4の最大加速度振幅値」を「第1.1-2表 弾性設計用地震動Sd-A及びSd-B1～Sd-B5の最大加速度振幅値」と読み替えるとともに，下記項目の関連図面等を次のとおり変更する。

記

1. 安全設計

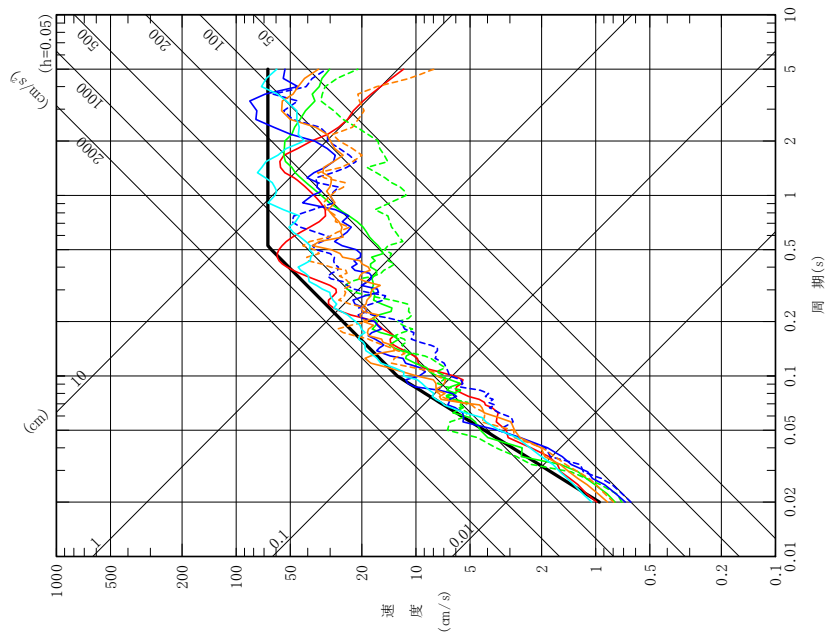
第1.1-2表 弾性設計用地震動 Sd-A 及び Sd-B1～Sd-B5 の最大加速度振幅値

第1.1-2図 弾性設計用地震動の応答スペクトル

第 1.1-2 表 弾性設計用地震動 Sd-A 及び Sd-B1~Sd-B5 の
最大加速度振幅値

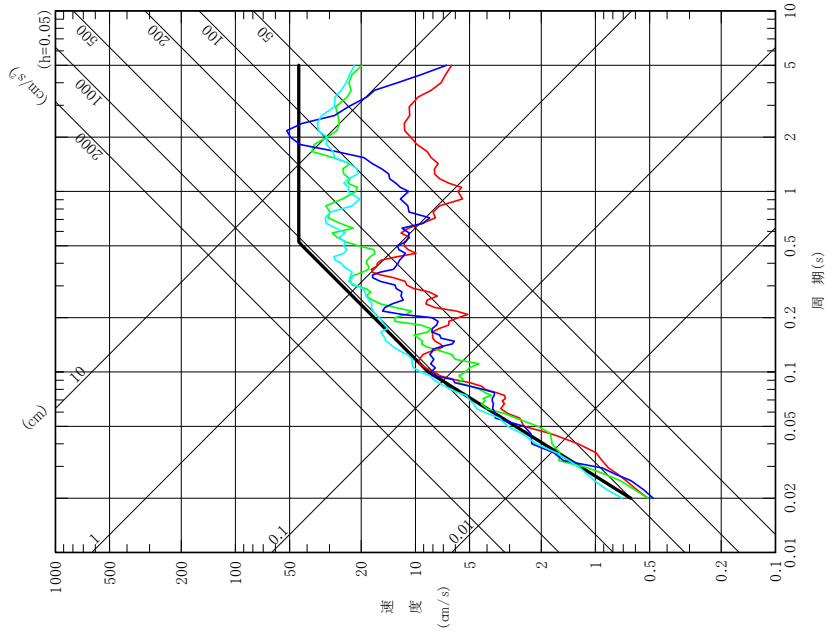
弾性設計用地震動	最大加速度振幅値 (cm/s ²)		
	水平方向1 (H1)	水平方向2 (H2)	鉛直方向 (V)
Sd-A	300		200
Sd-B1	310		160
Sd-B2	225	245	160
Sd-B3	215	200	150
Sd-B4	270	250	—
Sd-B5	331		224

- 弾性設計用地震動Sd-AH
- 弾性設計用地震動Sd-B1H
- 弾性設計用地震動Sd-B2H1
- - 弾性設計用地震動Sd-B2H2
- 弾性設計用地震動Sd-B3H1
- - 弾性設計用地震動Sd-B3H2
- 弾性設計用地震動Sd-B4H1
- - 弾性設計用地震動Sd-B4H2
- 弾性設計用地震動Sd-B5H



水平方向

- 弾性設計用地震動Sd-AV
- 弾性設計用地震動Sd-B1V
- 弾性設計用地震動Sd-B2V
- 弾性設計用地震動Sd-B3V
- 弾性設計用地震動Sd-B5V



鉛直方向

第 1.1-2 図 弾性設計用地震動の応答スペクトル

別添 5

添 付 書 類 九

変更後における使用済燃料貯蔵施設の保安のための業務に係る
品質管理に必要な体制の整備に関する説明書

1. 概要

本説明書は、変更後における使用済燃料貯蔵施設の保安のための業務に係る品質管理に必要な体制の整備に関する説明書として、品質管理に関する事項に基づき、使用済燃料貯蔵施設の当該事業変更許可申請（以下「本申請」という。）に当たって実施した設計活動に係る品質管理の実績及びその後の工事等の活動に係る品質管理の方法、組織等に係る事項を記載する。

2. 基本方針

本説明書では、本申請における、「実施した設計活動に係る品質管理の実績」及び「その後の工事等の活動に係る品質管理の方法、組織等に係る事項」を、以下のとおり説明する。

(1) 設計活動に係る品質管理の実績

「設計活動に係る品質管理の実績」として、実施した設計の管理の方法を「3. 設計活動に係る品質管理の実績」に記載する。

具体的には、組織について「3.1 本申請における設計に係る組織（組織内外の相互関係及び情報伝達含む。）」に、実施する各段階について「3.2 本申請における設計の各段階とその審査」に、品質管理の方法について「3.3 本申請における設計に係る品質管理の方法」に、調達管理の方法について「3.4 本申請における調達管理の方法」に、文書管理について「3.5 本申請における文書及び記録の管理」に、不適合管理について「3.6 本申請における不適合管理」に記載する。

(2) その後の工事等の活動に係る品質管理の方法、組織等に係る事項

その後の工事等の活動に係る品質管理の方法、組織等に係る事項については、「4. その後の工事等の活動に係る品質管理の方法等」に記載

する。

具体的には、組織について「4.1 その後の工事等の活動に係る組織（組織内外の相互関係及び情報伝達含む。）」に、実施する各段階について「4.2 その後の設計、工事等の各段階とその審査」に、品質管理の方法について「4.3 その後の設計に係る品質管理の方法」、 「4.4 工事に係る品質管理の方法」及び「4.5 使用前事業者検査の方法」に、設計及び工事の計画の認可申請（以下「設工認」という。）における調達管理の方法について「4.6 設工認における調達管理の方法」に、文書管理について「4.7 その後の設計、工事等における文書及び記録の管理」に、不適合管理について「4.8 その後の不適合管理」に記載する。

また、設工認に基づき、「使用済燃貯蔵施設の技術基準に関する規則（令和2年原子力規制委員会規則第8号）（以下「技術基準規則」という。）」への適合性を確保するために必要となる設備（以下「適合性確認対象設備」という。）の施設管理について、「5. 適合性確認対象設備の施設管理」に記載する。

3. 設計活動に係る品質管理の実績

本申請に当たって実施した設計に係る品質管理は、使用済燃料貯蔵事業変更許可申請書本文における「七、使用済燃料貯蔵施設の保安のための業務に係る品質管理に必要な体制の整備に関する事項」（以下「申請書本文七号」という。）に基づき以下のとおり実施する。

なお、本申請における設計及び調達に係る業務のうち、「原子力利用における安全対策の強化のための核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律等の一部を改正する法律」に基づき認可された使用済燃料貯

蔵施設保安規定の施行までに実施した業務は、申請書本文七号に基づくものではないことから、本申請における活動実績に応じて記載する。

3.1 本申請における設計に係る組織（組織内外の相互関係及び情報伝達含む。）

設計及び調達は、第1図に示す組織に係る体制で実施する。

また、設計（「3.3 本申請における設計に係る品質管理の方法」）及び調達（「3.4 本申請における調達管理の方法」）の各プロセスを主管する箇所を第1表に示す。

第1表に示す各プロセスを主管する箇所の長は、担当する設備に関する設計並びに調達について、責任と権限を持つ。

3.1.1 設計に係る組織

設計は、第1表に示す主管箇所のうち、「3.3 本申請における設計に係る品質管理の方法」に係る箇所が設計を主管する組織として実施する。

この設計に必要な資料の作成を行うため、第1図に示す体制を定めて設計に係る活動を実施する。

なお、本申請において上記による体制で実施した。

3.1.2 調達に係る組織

調達は、第1表に示す組織の調達を主管する箇所で実施する。

なお、本申請において上記による体制で実施した。

3.2 本申請における設計の各段階とその審査

本申請における設計は、本申請における申請書作成及びこれに付随する

基本的な設計として、申請書本文七号「7.3 設計開発」のうち、必要な事項に基づき以下のとおり実施する。

本申請における設計の各段階及び調達と申請書本文七号との関係を第2表に示す。

設計を主管する箇所の長は、第2表に示すアウトプットに対する審査（以下「レビュー」という。）を実施するとともに、記録を管理する。

なお、設計の各段階におけるレビューについては、第1表に示す設計を主管する組織の中で当該設備の設計に関する専門家を含めて実施する。

なお、本申請において上記による活動を実施した。

3.3 本申請における設計に係る品質管理の方法

設計を主管する箇所の長は、本申請における設計として、「3.3.1 設計開発に用いる情報の明確化」、「3.3.2(1) 申請書作成のための設計」及び「3.3.2(2) 設計のアウトプットに対する検証」の各段階を実施する。

以下に各段階の活動内容を示す。

3.3.1 設計開発に用いる情報の明確化

設計を主管する箇所の長は、本申請に必要な設計開発に用いる情報を明確にする。

なお、本申請において上記による活動を実施した。

3.3.2 設計及び設計のアウトプットに対する検証

設計を主管する箇所の長は、本申請における設計を以下のとおり実施する。

(1) 申請書作成のための設計

設計を主管する箇所の長は、本申請における申請書作成のための設計を実施する。

また、設計を主管する箇所の長は、本申請における申請書の作成に必要な基本的な設計の品質を確保する上で重要な活動となる、「調達による解析」及び「手計算による自社解析」について、個別に管理事項を実施し品質を確保する。

なお、本申請において上記による活動を実施した。

(2) 設計のアウトプットに対する検証

設計を主管する箇所の長は、「3.3.2 設計及び設計のアウトプットに対する検証」のアウトプットが設計のインプット（「3.3.1 設計開発に用いる情報の明確化」）で与えられた要求事項に対する適合性を確認した上で、要求事項を満たしていることの検証を、組織の要員に指示する。

なお、この検証は当該業務を直接実施した現設計者以外の者に実施させる。

なお、本申請において上記による活動を実施した。

(3) 申請書の作成

事業許可に係る官庁申請を主管する箇所の長は、設計を主管する箇所の長が実施する本申請における申請書作成のための設計からのアウトプットを基に、本申請に必要な申請書を作成する。

なお、本申請において上記による活動を実施した。

(4) 申請書の承認

事業許可に係る官庁申請を主管する箇所の長は、本申請に必要な申請書を、使用済燃料貯蔵施設保安委員会へ付議し、審議を受ける。

また、事業許可に係る官庁申請を主管する箇所の長は、使用済燃料貯

蔵施設保安委員会の審議を得た本申請における申請書について、原子力規制委員会への提出手続きの承認を得る。

なお、本申請において上記による活動を実施した。

3.3.3 設計における変更

設計を主管する箇所の長は、設計の変更が必要となった場合、各設計結果のうち、影響を受けるものについて必要な設計を実施し、影響を受けた段階以降の設計結果を必要に応じ修正する。

なお、本申請において上記による活動を実施した。

3.3.4 新検査制度移行に際しての本申請における設計管理の特例

設計を主管する箇所の長が実施する本申請における設計管理の対象となる業務のうち、「原子力利用における安全対策の強化のための核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律等の一部を改正する法律」に基づき認可された使用済燃料貯蔵施設保安規定の施行までに実施した本申請における申請書作成に係る社内手続き又は基本設計に係る調達製品の検証については、申請書本文七号に基づく設計管理は適用しない。

3.4 本申請における調達管理の方法

調達を主管する箇所の長は、調達管理を確実にするために、以下に示す管理を実施する。

3.4.1 供給者の技術的評価

調達を主管する箇所の長は、供給者が当社の要求事項に従って調達製品を供給する技術的な能力を判断の根拠として、供給者の技術的評価を実施

する。

なお、本申請において上記による活動を実施した。

3.4.2 供給者の選定

調達を主管する箇所の長は、本申請における設計に必要な調達を行う場合、調達に必要な要求事項を明確にし、契約を主管する箇所の長へ供給者の選定を依頼する。

また、契約を主管する箇所の長は、「3.4.1 供給者の技術的評価」で、技術的な能力があると判断した供給者を選定する。

供給者に対しては品質保証計画書を提出させ審査する。

なお、本申請において上記による活動を実施した。

3.4.3 調達管理

調達を主管する箇所の長は、調達に関する品質保証活動を行うに当たって、以下に基づき業務を実施する。

なお、本申請において上記による活動は以下のとおり実施した。

(1) 仕様書の作成

調達を主管する箇所の長は、業務の内容に応じ調達要求事項を含めた仕様書を作成し、供給者の業務実施状況を適切に管理する。

(「3.4.3(2) 調達した役務の検証」参照)

(2) 調達した役務の検証

調達を主管する箇所の長は、調達した役務が調達要求事項を満たしていることを確実にするために調達した役務の検証を行う。

供給者先で検証を実施する場合は、あらかじめ仕様書で検証の要領及び調達した役務のリリースの方法を明確にした上で、検証を行う。

3.4.4 請負会社他品質監査

供給者に対する監査を主管する箇所の長は、供給者の品質保証活動及び健全な安全文化を育成し維持するための活動が適切で、かつ、確実に行われていることを確認するために、請負会社他品質監査を実施する。

なお、本申請において上記による活動を実施した。

3.5 本申請における文書及び記録の管理

本申請における設計に係る文書及び記録については、品質マネジメント文書、それらに基づき作成される品質記録であり、これらを適切に管理する。

なお、本申請において上記による活動を実施した。

3.6 本申請における不適合管理

本申請に基づく設計において発生した不適合については、適切に処置を行う。

なお、本申請において上記による活動を実施した。

4. その後の工事等の活動に係る品質管理の方法等

その後の工事等の活動に係る品質管理の方法、組織等に係る事項については、申請書本文七号に基づき以下のとおり実施する。

4.1 その後の工事等の活動に係る組織（組織内外の相互関係及び情報伝達含む。）

その後の工事等の活動は、第1図に示す組織に係る体制で実施する。

4.2 その後の設計，工事等の各段階とその審査

4.2.1 設計及び工事等のグレード分けの適用

設計及び工事等におけるグレード分けは，使用済燃料貯蔵施設の安全上の重要度に応じて行う。

4.2.2 設計及び工事等の各段階とその審査

設計又は工事を主管する箇所の長及び検査を担当する箇所の長は，その後における設計及び工事等の各段階において，レビューを実施するとともに，記録を管理する。

なお，設計の各段階におけるレビューについては，設計及び工事を主管する組織の中で当該設備の設計に関する専門家を含めて実施する。

4.3 その後の設計に係る品質管理の方法

設計を主管する箇所の長は，設工認における技術基準規則等への適合性を確保するための設計を実施する。

4.3.1 適合性確認対象設備に対する要求事項の明確化

その後の設計を主管する箇所の長は，設工認に必要な要求事項を明確にする。

4.3.2 各条文の対応に必要な適合性確認対象設備の選定

その後の設計を主管する箇所の長は，各条文の対応に必要な適合性確認対象設備を抽出する。

4.3.3 設計及び設計のアウトプットに対する検証

設計を主管する箇所の長は、適合性確認対象設備の技術基準規則等への適合性を確保するための設計を実施する。

(1) 基本設計方針の作成（設計1）

設計を主管する箇所の長は、技術基準規則等の適合性確認対象設備に必要な要求事項に対する設計を漏れなく実施するために、技術基準規則の条文ごとに各条文に関連する要求事項を用いて設計項目を明確にした基本設計方針を作成する。

(2) 適合性確認対象設備の各条文への適合性を確保するための設計（設計2）

設計を主管する箇所の長は、適合性確認対象設備に対し、変更があった要求事項への適合性を確保するための詳細設計を、「設計1」の結果を用いて実施する。

(3) 詳細設計の品質を確保する上で重要な活動の管理

設計を主管する箇所の長は、詳細設計の品質を確保する上で重要な活動となる、「調達による解析」及び「手計算による自社解析」について、個別に管理事項を実施し、品質を確保する。

(4) 設計のアウトプットに対する検証

設計を主管する箇所の長は、「4.3.3 設計及び設計のアウトプットに対する検証」のアウトプットが設計のインプット（「4.3.1 適合性確認対象設備に対する要求事項の明確化」及び「4.3.2 各条文の対応に必要な適合性確認対象設備の選定」参照）で与えられた要求事項に対する適合性を確認した上で、要求事項を満たしていることの検証を、組織の要員に指示する。

なお、この検証は適合性確認を実施した者の業務に直接関与していない上位職位の者に実施させる。

(5) 設工認申請書の作成

設工認申請に係る総括を主管する箇所の長は、設計を主管する箇所の長が実施する設計からのアウトプットを基に、設工認申請書を作成する。

(6) 設工認申請書の承認

設工認申請に係る総括を主管する箇所の長は、設工認申請書を使用済燃料貯蔵施設保安委員会へ付議し、審議を受けた後に承認を得る。

4.3.4 設計における変更

設計を主管する箇所の長は、設計対象の追加又は変更が必要となった場合、各設計結果のうち、影響を受けるものについて必要な設計を実施し、影響を受けた段階以降の設計結果を必要に応じ修正する。

4.4 工事に係る品質管理の方法

工事を主管する箇所の長は、具体的な設備の設計の実施及びその結果を反映した設備を導入するために必要な工事を、「4.6 設工認における調達管理の方法」の管理を適用して実施する。

4.4.1 具体的な設備の設計の実施（設計3）

工事を主管する箇所の長は、工事段階において、要求事項に適合するための具体的な設計（設計3）を実施し、決定した具体的な設備の設計結果を取りまとめる。

4.4.2 具体的な設備の設計に基づく工事の実施

工事を主管する箇所の長は、要求事項に適合する設備を設置するための工事を実施する。

4.5 使用前事業者検査の方法

使用前事業者検査は、適合性確認対象設備が、認可された設工認に記載された仕様及びプロセスのとおりであること、技術基準規則に適合していることを確認するため、使用前事業者検査を計画し、当該使用前事業者検査の対象となる機器等の工事に関与していない要員が使用前事業者検査を実施することにより、独立性を確保した検査体制のもと、実施する。

4.5.1 使用前事業者検査での確認事項

使用前事業者検査は、適合性確認対象設備が、認可された設工認に記載された仕様及びプロセスのとおりであること、技術基準規則に適合していることを確認するために、以下の項目について検査を実施する。

- (1) 実設備の仕様の適合性確認
- (2) 品質マネジメントシステムに係る検査

4.5.2 使用前事業者検査の計画

検査を担当する箇所の長は、適合性確認対象設備が、認可された設工認に記載された仕様及びプロセスのとおりであること、技術基準規則に適合していることを確認するため、使用前事業者検査を計画する。

4.5.3 検査計画の管理

検査を担当する箇所の長は、使用前事業者検査の実施時期及び使用前事業者検査が確実に行われることを管理する。

4.5.4 使用前事業者検査の実施

使用前事業者検査は、検査要領書の作成、検査体制を確立して実施する。

4.6 設工認における調達管理の方法

調達を主管する箇所の長は、設工認で行う調達管理を確実にするために、品質管理に関する事項に基づき以下に示す管理を実施する。

4.6.1 供給者の技術的評価

調達を主管する箇所の長は、供給者が当社の要求事項に従って調達製品を供給する技術的な能力を判断の根拠として、供給者の技術的評価を実施する。

4.6.2 供給者の選定

調達を主管する箇所の長は、設工認に必要な調達を行う場合、原子力安全に対する影響、供給者の実績等を考慮し、業務の重要度に応じてグレード分けを行い管理する。

4.6.3 調達製品の調達管理

調達を主管する箇所の長は、調達に関する品質保証活動を行うに当たって、原子力安全に対する影響及び供給者の実績等を考慮し、以下の調達管理に基づき業務を実施する。

(1) 仕様書の作成

調達を主管する箇所の長は、業務の内容に応じ、品質管理に関する事項に基づく調達要求事項を含めた仕様書を作成し、供給者の業務実施状況を適切に管理する。（「4.6.3(2) 調達製品の管理」参照）

(2) 調達製品の管理

調達を主管する箇所の長は、当社が仕様書で要求した製品が確実に納品されるよう調達製品が納入されるまでの間、製品に応じた必要な管理

を実施する。

(3) 調達製品の検証

調達を主管する箇所の長は、調達製品が調達要求事項を満たしていることを確実にするために調達製品の検証を行う。

なお、供給者先で検証を実施する場合、あらかじめ仕様書で検証の要領及び調達製品のリリースの方法を明確にした上で、検証を行う。

4.6.4 請負会社他品質監査

供給者に対する監査を主管する箇所の長は、供給者の品質保証活動及び健全な安全文化を育成し維持するための活動が適切で、かつ、確実に行われていることを確認するために、請負会社他品質監査を実施する。

4.7 その後の設計、工事等における文書及び記録の管理

その後の設計、工事等における文書及び記録については、申請書本文七号に示す文書、それらに基づき作成される品質記録であり、これらを適切に管理する。

4.8 その後の不適合管理

その後の設計、工事及び試験・検査において発生した不適合については適切に処置を行う。

5. 適合性確認対象設備の施設管理

工事を主管する箇所の長は、適合性確認対象設備について、技術基準規則への適合性を使用前事業者検査を実施することにより確認し、適合性確認対象設備の使用開始後においては、施設管理に係る業務プロセスに基づ

き使用済燃料貯蔵施設の安全上の重要度に応じた点検計画を策定し保全を実施することにより，適合性を維持する。

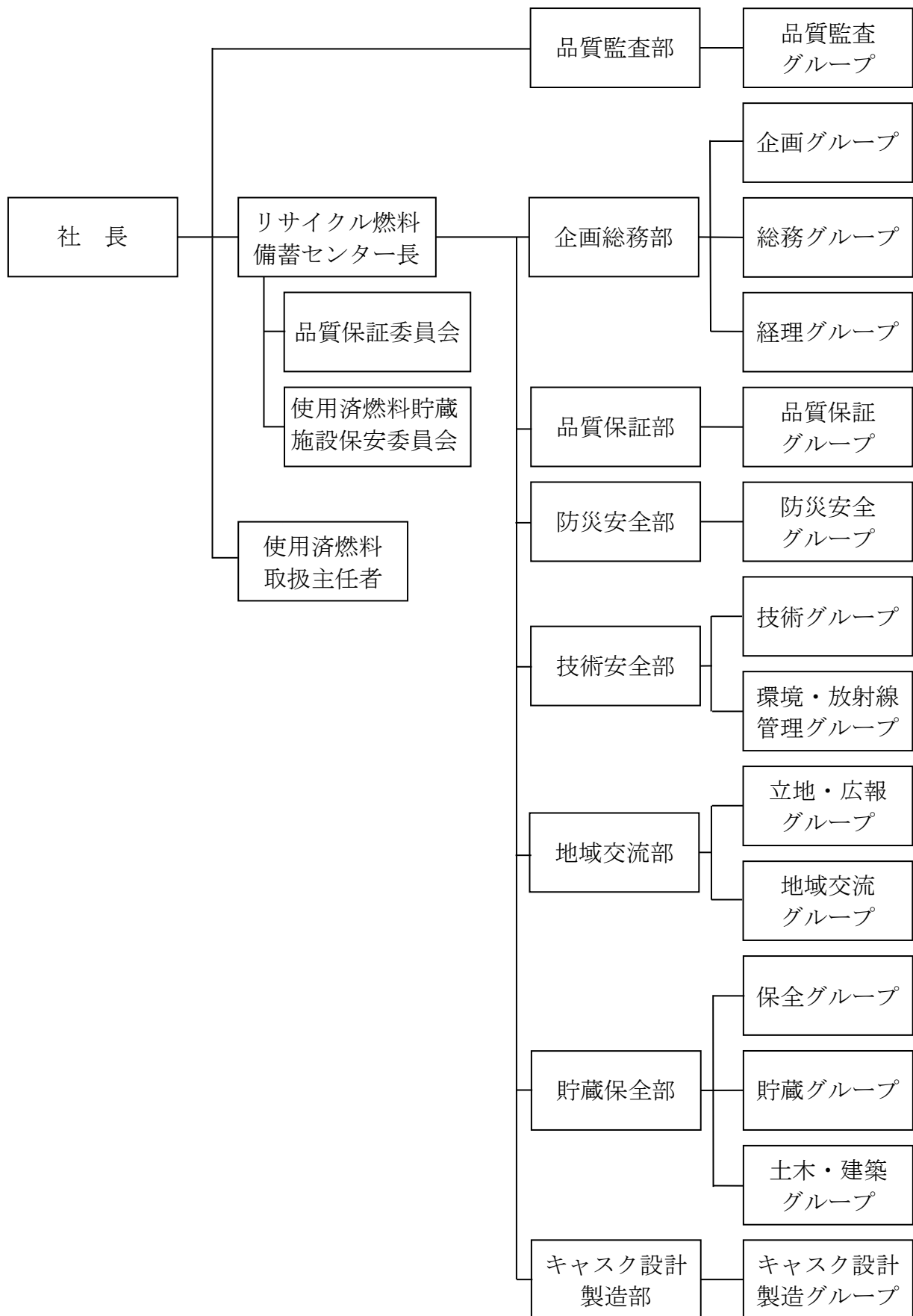
第1表 設計及び調達の実施の体制

プロセス		主管箇所
3.3	本申請における設計に係る品質管理の方法	企画総務部 防災安全部 技術安全部 貯蔵保全部 キャスク設計製造部 総務グループ 防災安全グループ 環境・放射線管理グループ 保全グループ 土木・建築グループ キャスク設計製造グループ
3.4	本申請における調達管理の方法	企画総務部 品質保証部 防災安全部 技術安全部 貯蔵保全部 キャスク設計製造部 総務グループ 品質保証グループ 防災安全グループ 技術グループ 環境・放射線管理グループ 保全グループ 貯蔵グループ 土木・建築グループ キャスク設計製造グループ

第2表 本申請における設計の各段階及び調達
(申請書本文七号との関係)

各段階			申請書本文七号 の対応項目	概 要
設計	3.3	本申請における設計に係る品質管理の方法	7.3.1 設計開発計画	本申請及びこれに付随する基本設計を実施するための計画
	3.3.1	設計開発に用いる情報の明確化	7.3.2 設計開発に用いる情報	本申請及びこれに付随する基本設計の要求事項の明確化
	3.3.2 (1) ※	申請書作成のための設計	7.3.3 設計開発の結果に係る情報	本申請における申請書作成のための設計
	3.3.2 (2)	設計のアウトプットに対する検証	7.3.5 設計開発の検証	本申請及びこれに付随する基本設計の妥当性のチェック
	3.3.3 ※	設計における変更	7.3.7 設計開発の変更の管理	設計対象の追加や変更時の対応
調達	3.4	本申請における調達管理の方法	7.4 調達	本申請に必要な設計に係る調達管理

※：「3.2 本申請における設計の各段階とその審査」で述べている「設計の各段階におけるレビュー」の各段階を示す。



第1図 適合性確認に関する体制表