







添2別表1-1-1 設計番号に対する設計仕様及び工事の内容（建物・構築物）

項目	設計番号	設計仕様	工事の内容
第十四条第2項 検査又は試験	14.2-B1（検査試験）	安全機能を確認するための検査及び試験並びに当該安全機能を健全に維持するための保守及び修理ができるように、これらの作業性を考慮した設計。	● 第2加工棟（緊急設備 防護壁及び防護柵、緊急設備 防護壁、緊急設備 コンクリート閉止部、緊急設備 堰、密閉構造扉を含む。）を改造する。第5廃棄物貯蔵棟を新設する。
	14.2-F1（検査試験）	安全機能を確認するための検査及び試験並びに当該安全機能を健全に維持するための保守及び修理ができるように、これらの作業性を考慮した設計。	◎ 一（技術基準規則に新規要求事項として追加になったことに伴う設計変更であるが工事を伴わない。） ● 第2加工棟の通信連絡設備 所内通信連絡設備（放送設備（スピーカ））、通信連絡設備 所内通信連絡設備（放送設備（アンプ））、所内通信連絡設備（所内携帯電話機（PHS アンテナ））、火災感知設備 自動火災報知設備（感知器）、火災感知設備 自動火災報知設備（受信機）を改造する。 第2加工棟の緊急設備 避難通路を新設し、緊急設備 非常用照明、緊急設備 誘導灯を改造する。 第5廃棄物貯蔵棟の通信連絡設備 所内通信連絡設備（放送設備（スピーカ））、所内通信連絡設備（所内携帯電話機（PHS アンテナ））、火災感知設備 自動火災報知設備（感知器）、緊急設備 避難通路、緊急設備 非常用照明、緊急設備 誘導灯を新設する。
第十八条第1項 警報	18.1-F1（警報）	その設備の機能の喪失、誤操作その他の要因により加工施設の安全性を著しく損なうおそれが生じたとき、放射性物質の濃度が著しく上昇したとき又は液体状の放射性廃棄物の廃棄施設から液体状の放射性物質が著しく漏えいするおそれが生じたときに、これらを確実に検知して速やかに警報を発する設計。	○ 一（既認可からの設計変更はなく工事を伴わない。） ● 第2加工棟の火災感知設備 自動火災報知設備（感知器）を改造する。 第5廃棄物貯蔵棟の火災感知設備 自動火災報知設備（感知器）を新設する。
第二十一条 汚染防止	21.1-B1（平滑塗装）	第1種管理区域で人が触れるおそれのある床、壁は、除染を容易に行えるように平滑にし、樹脂系の塗装で仕上げる設計。	○ 一（既認可からの設計変更はなく工事を伴わない。）
第二十二条第1項 直接線 スカイシャイン線	22.1-B1（遮蔽壁等）	周辺監視区域境界における線量が、線量告示に定める線量限度年間 1 mSv より低減できる建物の壁及び屋根の厚さ等とする設計。	● 第2加工棟を改造する。第5廃棄物貯蔵棟を新設する。
第二十二条第2項 遮蔽設備	22.2-B1（遮蔽設備）	壁、屋根により工場等内における外部放射線を低減する設計。	● 第2加工棟を改造する。第5廃棄物貯蔵棟を新設する。
第二十四条第2項 無停電電源装置	24.2-F1（バッテリー）	加工施設の安全性を確保するために特に必要な設備に、無停電電源装置又はバッテリーを備える設計。	○ 一（既認可からの設計変更はなく工事を伴わない。） ● 第2加工棟の緊急設備 非常用照明、緊急設備 誘導灯を改造する。 第5廃棄物貯蔵棟の緊急設備 非常用照明、緊急設備 誘導灯を新設する。
	24.2-F2（非発接続）	非常用電源設備に接続し、外部電源が期待できない場合でも設備が利用可能な設計。	○ 一（既認可からの設計変更はなく工事を伴わない。） ● 第2加工棟の通信連絡設備 所内通信連絡設備（放送設備（スピーカ））、火災感知設備 自動火災報知設備（感知器）、緊急設備 非常用照明、緊急設備 誘導灯を改造する。 第5廃棄物貯蔵棟の通信連絡設備 所内通信連絡設備（放送設備（スピーカ））、火災感知設備 自動火災報知設備（感知器）、緊急設備 非常用照明、緊急設備 誘導灯を新設する。
第二十五条第1項 通信連絡設備	25.1-F1（所内連絡）	設計基準事故が発生した場合に、緊急対策本部等から事業所内の人に対して、操作、作業又は退避の指示等の連絡ができるように、警報装置及び多様性を備えた所内通信連絡設備を設置する設計。	◎ 一（技術基準規則に新規要求事項として追加になったことに伴う設計変更であるが工事を伴わない。） ● 第2加工棟の通信連絡設備 所内通信連絡設備（放送設備（スピーカ））、所内通信連絡設備（所内携帯電話機（PHS アンテナ））を改造する。 第5廃棄物貯蔵棟の通信連絡設備 所内通信連絡設備（放送設備（スピーカ））、所内通信連絡設備（所内携帯電話機（PHS アンテナ））を新設する。
その他許可で求める仕様	99-B1（梯子）	積雪及び降下火砕物の除去を行う作業員が屋根に上るために加工施設の建物の屋根に梯子を追加設置し、全ての屋根にアクセス可能とする設計。	◎ 一（技術基準規則に新規要求事項として追加になったことに伴う設計変更であるが工事を伴わない。）
	99-B3（建物撤去）	施設を撤去する設計。	● 第2廃棄物貯蔵棟を撤去する。
	99-B5（1G）	耐震重要度分類第1類の建物・構築物は、更なる安全裕度の確保として、放射線被ばくのおそれを低減するため、1.0 G程度に対しても弾性範囲にとどまる設計。	● 第2加工棟を改造する。

添2別表1-1-1 設計番号に対する設計仕様及び工事の内容（建物・構築物）

項目	設計番号	設計仕様	工事の内容
第五条 地盤	5.1-F1（地盤）	安全機能を有する施設を十分に支持することができる地盤に設置された建物に設置するか又は固定する設計。	△ ー（次回以降申請で、消火設備 屋内消火栓、緊急設備 漏水検知器、緊急設備 遮水板により適合性を確認する。）
第六条第1項 耐震	6.1-F1（重要度分類）	耐震重要度に分類し、耐震重要度分類に応じた地震力に耐える設計。	△ ー（次回以降申請で、消火設備 屋内消火栓、緊急設備 漏水検知器、緊急設備 遮水板により適合性を確認する。）
第八条第1項 自然災害	8.1-F2（極低温）	極低温による凍結のおそれがある配管は、断熱材付きとする設計。	△ ー（次回以降申請で、消火設備 屋内消火栓により適合性を確認する。）
	8.1-F4（生物学的事象）	換気に用いられる給気口にはフィルタを設け、枯葉、昆虫又は動植物の侵入を防止する設計。	△ ー（次回以降申請で、気体廃棄設備 No.1 により適合性を確認する。）
第十条 閉じ込め、落下防止	10.1-B3（負圧維持）	第1種管理区域の室は、気体廃棄設備により室内の圧力を外気に対して負圧に維持する設計。	△ ー（次回以降申請で、第2加工棟の建物本体及び気体廃棄設備 No.1 により適合性を確認する。）
第十一条第1項 消火及び警報設備	11.1-F1（消火設備）	消防法に基づいて、消火設備を設置する設計。	△ ー（次回以降申請で、消火設備 屋内消火栓により適合性を確認する。）
			△ ー（次回以降申請で、消火設備 可搬消防ポンプにより適合性を確認する。）
			△ ー（次回以降申請で、消火設備 自動式の消火設備により適合性を確認する。）
	11.1-F2（火災検知）	消防法に基づいて、自動火災報知設備を設置し、火災が発生した場合に警報を発する設計。	△ ー（次回以降申請で、消火設備 屋内消火栓により適合性を確認する。）
			△ ー（次回以降申請で、消火設備 可搬消防ポンプにより適合性を確認する。）
			△ ー（次回以降申請で、消火設備 自動式の消火設備により適合性を確認する。）
			△ ー（次回以降申請で、第5廃棄物貯蔵棟の火災感知設備 自動火災報知設備（感知器）に接続する第3廃棄物貯蔵棟の火災感知設備 自動火災報知設備（受信機）により適合性を確認する。）
第十二条 溢水	12.1-F4（流出防止）	溢水の拡大、外部への漏えいを防止する設計。	△ ー（次回以降申請で、緊急設備 漏水検知器、緊急設備 遮水板、緊急設備 防水カバー、緊急設備 送水ポンプ自動停止装置により適合性を確認する。）
第十三条 安全避難通路	13.1-F2（可搬型照明）	加工施設内に専用電源を備えた可搬型照明を設置する設計。	△ ー（次回以降申請で、緊急設備 可搬型照明により適合性を確認する。）
第十四条第1項 環境条件	14.1-F1（環境条件）	設計、製作、工事及び検査に当たっては、国内法規に基づく規格及び基準等に準拠し、通常時及び設計基準事故時に想定される全ての環境条件において、その安全機能を発揮することができる設計。	△ ー（次回以降申請で、消火設備 屋内消火栓、緊急設備 漏水検知器、緊急設備 遮水板により適合性を確認する。）
第十四条第2項 検査又は試験	14.2-F1（検査試験）	安全機能を検証するための検査及び試験並びに当該安全機能を完全に維持するための保守及び修理ができるように、これらの作業性を考慮した設計。	△ ー（次回以降申請で、消火設備 屋内消火栓、緊急設備 漏水検知器、緊急設備 遮水板により適合性を確認する。）
第十八条第1項 警報	18.1-F1（警報）	その設備の機能の喪失、誤操作その他の要因により加工施設の安全性を著しく損なうおそれが生じたとき、放射性物質の濃度が著しく上昇したとき又は液体状の放射性廃棄物の廃棄施設から液体状の放射性物質が著しく漏えいするおそれが生じたときに、これらを確実に検知して速やかに警報を発する設計。	△ ー（次回以降申請で、気体廃棄設備 No.1 により適合性を確認する。） △ ー（次回以降申請で、緊急設備 漏水検知器により適合性を確認する。） △ ー（次回以降申請で、第5廃棄物貯蔵棟の火災感知設備 自動火災報知設備（感知器）に接続する第3廃棄物貯蔵棟の火災感知設備 自動火災報知設備（受信機）により適合性を確認する。）
第二十三条 換気設備	23.1-B1（換気）	第1種管理区域の室は、空気中の放射性物質濃度が線量告示に定める値を十分下回るよう気体廃棄設備により換気を行う設計。	△ ー（次回以降申請で、第2加工棟の建物本体及び気体廃棄設備 No.1 により適合性を確認する。）
第二十四条第2項 無停電電源装置	24.2-F1（バッテリー）	加工施設の安全性を確保するために特に必要な設備に、無停電電源装置又はバッテリーを備える設計。	△ ー（次回以降申請で、第5廃棄物貯蔵棟の火災感知設備 自動火災報知設備（感知器）に接続する第3廃棄物貯蔵棟の火災感知設備 自動火災報知設備（受信機）により適合性を確認する。）
			△ ー（次回以降申請で、通信連絡設備 所内通信連絡設備（電話交換機）により適合性を確認する。）
	24.2-F2（非発接続）	非常用電源設備に接続し、外部電源が期待できない場合でも設備が利用可能な設計。	△ ー（次回以降申請で、消火設備 屋内消火栓の消火栓ポンプ、通信連絡設備 所内通信連絡設備（電話交換機）により適合性を確認する。） △ ー（次回以降申請で、非常用電源設備 No.1 非常用発電機、非常用電源設備 No.2 非常用発電機、非常用電源設備 A 非常用発電機により適合性を確認する。）
第二十五条第1項 通信連絡設備	25.1-F1（所内連絡）	設計基準事故が発生した場合に、緊急対策本部等から事業所内の人に対して、操作、作業又は退避の指示等の連絡ができるように、警報装置及び多様性を備えた所内通信連絡設備を設置する設計。	△ ー（次回以降申請で、通信連絡設備 所内通信連絡設備（電話交換機）により適合性を確認する。）
			△ ー（次回以降申請で、第5廃棄物貯蔵棟の通信連絡設備 所内通信連絡設備（放送設備（スピーカ））、第1加工棟の通信連絡設備 所内通信連絡設備（放送設備（アンプ））により適合性を確認する。）
第二十五条第2項 外部への通信連絡	25.2-F1（所外連絡）	加工施設内に外部への通信連絡設備を備える設計。	△ ー（次回以降申請で、通信連絡設備 所外通信連絡設備により適合性を確認する。）
その他許可で求める仕様	99-F7（吹き込み防止）	F3 竜巻により損傷するおそれがある第2加工棟3階及び4階に設置している気体廃棄設備 No.1 のダクトを通じ下層階への風の吹き込みを防止するため、ダクトにダンパーを設ける設計。	△ ー（次回以降申請で、気体廃棄設備 No.1 により適合性を確認する。）

906


表ハ-2-1 第2加工棟 仕様

<p>技術基準に基づく仕様</p>	<p>閉じ込めの機能</p>	<p>[10.1-B2]</p> <p>第2加工棟の液体状の核燃料物質等の漏えいが拡大するおそれのある部分は、漏えいの拡大を防ぐ構造とする設計。</p> <p>第2加工棟の第1種管理区域の床及び壁であって、人が触れるおそれのある部分（床面からの高さ2 mまで）は、ウランが浸透しにくく、除染が容易で腐食しにくい材料で仕上げる設計。</p> <p>第2加工棟の第1種管理区域境界の床、壁、出入口の扉は、液体状の核燃料物質等の第1種管理区域外への漏えい、及び第1種管理区域外から第1種管理区域内への水の侵入を防止する対策を講じる設計。</p> <p>第2加工棟の第1種管理区域の床面の下には、周辺監視区域外へ管理されない排水を排出する排水路はない。</p> <p>[10.1-B3]<sup>(16)</sup></p> <p>第2加工棟は、耐腐食性を有する鉄骨鉄筋コンクリート造の建物とすることで漏えいの少ない構造とし、第1種管理区域の空気中のウランの建物からの漏えいを防止する設計。</p> <p>第2加工棟の第1種管理区域の室は、気体廃棄設備 No. 1 の排風機により室内の圧力を外気に対して 19.6 Pa (2 mm 水柱) 以上の負圧に維持する設計。</p> <p>(気体廃棄設備 No. 1 の排風機は次回以降申請する。)<sup>(16)</sup></p>
	<p>火災等による損傷の防止</p>	<p>[11.1-F1]<sup>(17)</sup></p> <p>第2加工棟には、以下の消火設備を設置する設計。</p> <p>消火設備 消火器は、消防法施行令第十条、消防法施行規則第六条に基づく設置基準に対し、裕度あるよう能力単位の5倍以上の粉末消火器<sup>(20)</sup>を、防火対象物の各部分から歩行距離20 m以下となるように配置する設計。転倒防止策を講じて配置する。</p> <p>○設備の員数 (消火設備 消火器)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ABC 粉末消火器 10 型 : 102 本</li> <li>・ABC 粉末消火器 50 型 : 17 本</li> <li>・BC 粉末消火器 20 型 : 19 本</li> <li>・金属火災用消火器 : 3 本</li> <li>・二酸化炭素消火器 : 1 本</li> <li>・乾燥砂 (消火用) : 2 個</li> </ul> <p>消火設備 消火器の配置を図リ-2-1-4-1～図リ-2-1-4-5に示す。</p> <p>消火設備 屋内消火栓は、消防法施行令第十一条に基づき、有効範囲を半径25 mとし、第2加工棟全域を包含できるように設置する設計。</p> <p>第2加工棟には、消火活動のため火災源に近づくことができるアクセスルート及び消火設備 屋内消火栓から各室へのアクセスルートを2以上確保する管理。</p> <p>(消火設備 屋内消火栓は次回以降申請する。)<sup>(16)</sup></p> <p>消火設備 自動式の消火設備は、消火活動のためのアクセスルートに面した開口部を有する大型の制御盤に設置する設計。自動式の消火設備は成型施設 連続焼結炉No.2-1の制御盤に設ける。</p> <p>(消火設備 自動式の消火設備は次回以降申請する。)<sup>(16)</sup></p> <p>消火設備 可搬消防ポンプは、消防法施行令第二十条に準拠して設置する設計。消火設備 可搬消防ポンプは本加工施設内に2基配置する。</p> <p>(消火設備 可搬消防ポンプは次回以降申請する。)<sup>(16)</sup></p>

表ハ-2-1 第2加工棟 仕様

技術基準に基づく仕様	安全避難通路等	[13.1-F2] 加工施設には、非常用照明、誘導灯とは別に、設計基準事故が発生した場合の現場操作が可能となるように、専用電源を備えた緊急設備 可搬型照明を設置する設計。緊急設備 可搬型照明は本加工施設内に分散して配置する。 (緊急設備 可搬型照明は次回以降申請する。) <sup>(16)</sup>
	安全機能を有する施設	[14.1-B1] [14.1-F1] 設計、製作、工事及び検査に当たっては、国内法規に基づく規格及び基準等に準拠し、通常時及び設計基準事故時に想定される温度、湿度、圧力、腐食性雰囲気、放射線等の全ての環境条件において、その安全機能を発揮することができる設計。 (第2加工棟の付属設備のうち、消火設備 屋内消火栓、緊急設備 漏水検知器は次回以降申請する。) <sup>(16)</sup>  [14.2-B1] [14.2-F1] 当該施設の安全機能を確認するための検査及び試験並びに当該安全機能を健全に維持するための保守及び修理ができるように、これらの作業性を考慮した設計。 (第2加工棟の付属設備のうち、消火設備 屋内消火栓、緊急設備 漏水検知器は次回以降申請する。) <sup>(16)</sup>
	材料及び構造	—
	搬送設備	—
	核燃料物質の貯蔵施設	—
	警報設備等	[18.1-F1] 消防法施行令第二十一条、消防法施行規則第二十三条に基づき、火災感知設備 自動火災報知設備 (感知器) <sup>(3)</sup> を有効に火災の発生を感知することができるように設け、火災感知設備 自動火災報知設備 (受信機)を設置し、火災が発生した場合に警報を発する設計。 火災感知設備 自動火災報知設備 (感知器)、火災感知設備 自動火災報知設備 (受信機)の配置を図リ-2-1-3-1~図リ-2-1-3-5に示す。  第2加工棟の第1種管理区域の室内の負圧は気体廃棄設備 No.1の差圧計によって監視し、負圧が維持できない場合は警報を発する設計。 (気体廃棄設備 No.1の差圧計は次回以降申請する。) <sup>(16)</sup>  溢水の発生を検知する緊急設備 漏水検知器を溢水防護区画内の溢水線の近傍又は溢水経路に設置し、溢水の拡大を防止する設計。 (緊急設備 漏水検知器は次回以降申請する。) <sup>(16)</sup>
	放射線管理施設	—
	廃棄施設	—
核燃料物質等による汚染の防止	[21.1-B1] 第2加工棟の第1種管理区域の床及び壁であって、人が触れるおそれのある部分 (床面からの高さ2 mまで)は、ウランが浸透しにくく、除染が容易で腐食しにくい材料 <sup>(18)</sup> で仕上げる設計。	

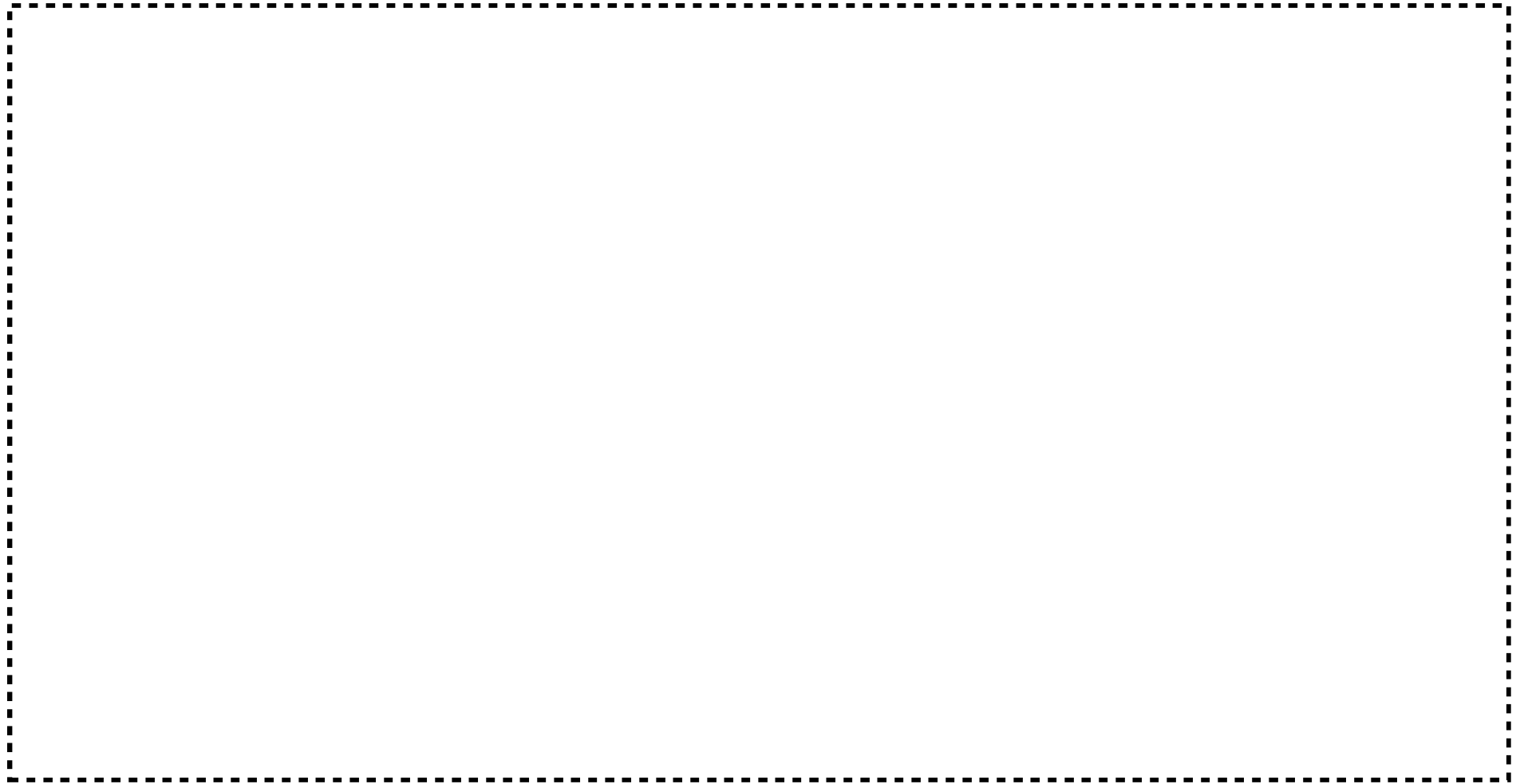
表ハ-2-1 第2加工棟 仕様

技術基準に基づく仕様	遮蔽	<p>[22.1-B1]</p> <p>貯蔵施設には最大貯蔵能力に見合うウランが、保管廃棄施設には最大保管廃棄能力に見合う放射性固体廃棄物が存在するものとして、直接線及びスカイシャイン線の線量を評価し、周辺監視区域境界における線量が、線量告示に定める線量限度年間1 mSvより十分に低減できるような建物の壁厚さ等とする設計。</p> <p>周辺監視区域境界の位置を図ハ-1-1-1に示す。</p> <p>○第2加工棟の遮蔽機能</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・壁等の厚さ 図ハ-2-1-5-1</li> <li>・コンクリートの気乾単位容積質量 以上</li> </ul> <p>○遮蔽のための改造仕様</p> <p>閉止部③</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・位置 図ハ-2-1-1-29～図ハ-2-1-1-36</li> <li>・構造、寸法、材料 別表ハ-2-1-1及び図ハ-2-1-3-16</li> </ul>
	換気設備	<p>[22.2-B1]</p> <p>壁、屋根により外部放射線を低減する設計。</p> <p>[23.1-B1]<sup>(16)</sup></p> <p>第2加工棟の第1種管理区域の室は、空気中の放射性物質濃度が線量告示に定める値を十分下回るよう気体廃棄設備 No.1の排風機により平均6回/時以上の換気を行う設計。</p> <p>(気体廃棄設備No.1の排風機は次回以降申請する。)<sup>(16)</sup></p>
	非常用電源設備	<p>[24.2-F1]</p>



- (10) 第2加工棟の建物本体、付属設備にインターロックを有する設備がないため、電磁的障害の影響を受けるおそれはない。
- (11) 第2加工棟と町道の位置関係を示したものを図ハ-2-1-5-6に示す。第2加工棟は敷地南側の町道での交通事故の影響を受けるおそれを否定できないが、加工事業変更許可申請書に示すとおり、建物はF3竜巻の飛来物（路線バス）に耐える構造とすることから、竜巻対策の設計で対応できる。
- (12) 第2加工棟は、鉄筋鉄骨コンクリート造の建物であり生物学的事象の影響を受けるおそれはない。第2加工棟には気体廃棄設備 No.1 があるが、気体廃棄設備 No.1 の給気口にはフィルタを設けることから、内部の付属設備が影響を受けるおそれはない。
- (13) 第2加工棟の防火区画の境界の一部については、建築基準法施行令第百十二条の防火区画の免除を受けているが、防火板等を設置する。
- (14) 平成17年改正建築基準法（現同法施行令第百十二条第19項第1号ロ）により、「閉鎖又は作動するに際して周囲の人の安全を確保する」機能が要求されているため、危害防止機構付きの防火シャッターに更新する。
- (15) 熊取事業所は寒冷地には立地しておらず大阪府による凍結深度は設定されていない。消火設備 屋内消火栓に接続する屋外の消火栓配管のうち、埋設の場合は公共建築工事標準仕様書（国土交通省官庁営繕部）に従い、地中埋設深さを車両道路では管の上端より600mm以上、それ以外は300mm以上とし、地上露出部では断熱材を設置する。
- (16) 次回以降の申請で適合性を確認する予定の項目を別表ハ-2-1-10に示す。
- (17) 火災感知設備 自動火災報知設備（感知器）、緊急設備 誘導灯、消火設備 消火器の配置は、公設消防と協議済みである。
- (18) これらの材料についても、不燃性又は難燃性を有する。
- (19) 欠番
- (20) 粉末消火器の必要能力単位47となるのに対して、設置する粉末消火器の能力単位の合計は411となる。
- (21) 建築基準法施行令第百十二条第2項の規定に基づく、令和元年国土交通省告示第百九十五号に規定される一時間準耐火構造の壁、床の仕様とする。
- (22) 欠番第2加工棟の第1種管理区域の室は、~~ウラン除去機能を持つ高性能エアフィルタを備えた気体廃棄設備 No.1 の排風機により排気することにより、平均6回/時以上の換気を行い、室内の圧力を外気に対して10.6 Pa（2mm水柱）以上の負圧に維持できる設計とし、室内の負圧は気体廃棄設備 No.1 の差圧計により監視し、負圧が維持できない場合は警報を発する設計としている。~~
- (23) 気体廃棄設備 No.1 のダクトが貫通する箇所には建築基準法施行令第百十二条第21項に基づき、特定防火設備を設ける設計。

677



図リ-2-1-1-3 第2加工棟 緊急設備 配置図 (2階)



(iv) 核的制限値を設定するに当たって文献値を用いる場合は、取り扱う核燃料物質の化学的組成、濃縮度、均質・非均質の別及び減速条件を考慮した上で、最適な減速条件かつ水全反射条件における値を参照する。また、臨界計算を用いる場合は、取り扱う核燃料物質の化学的組成、濃縮度、密度、幾何学的形状及び減速条件、並びに中性子吸収材を考慮し、最も厳しい結果となるよう中性子の減速、吸収及び反射の条件を設定し、かつ、測定又は計算による誤差や誤操作を考慮して十分な裕度を見込む。臨界に達するおそれのない中性子実効増倍係数 ( $K_{eff}+3\sigma$ ) は0.95以下とする。

文献値による形状寸法制限及び幾何学的形状制限(容積制限)は、取り扱うウランの物理的状态及び均質、非均質の別を考慮し、TID-7016 Rev. 2、JAERI-1340 及び JAEA-Data/Code2009-010 により、添5ニ(イ)の第1表のとおりとする。

添5ニ(イ)の第1表の適用が困難な場合に適用する質量制限は、取り扱うウランの物理的状态及び均質、非均質の別を考慮し、TID-7016 Rev. 2 に示された未臨界極限值(臨界に達するおそれのない値)の1/2未満の値により、添5ニ(イ)の第2表のとおりとする。

添5ニ(イ)の第1表及び添5ニ(イ)の第2表のいずれの適用も困難な場合は、必要に応じて減速条件を制限した上で最も厳しい結果を与えるよう、中性子の減速、吸収及び反射の各条件を仮定した臨界計算により未臨界 ( $K_{eff}+3\sigma \leq 0.95$ ) であることを確認して決定した形状寸法、質量、幾何学的形状により、添5ニ(イ)の第3表のとおりとする。

添5ニ(イ)の第1表 形状寸法制限値及び容積制限値、添5ニ(イ)の第2表 質量制限値

添5ニ(イ)の第3表 臨界計算による核的制限値

添5ニ(イ)の第4表 燃料集合体臨界解析モデル仕様

添5ニ(イ)の第1図～添5ニ(イ)の第22図 臨界計算モデル

(記載 No. 2-5)

#### [4.1-F1]

臨界計算を用いて核的制限値を設定した場合は全て、化学的組成の考慮においては酸化ウラン粉末又はペレット(燃料棒及び燃料集合体を含む)とし、濃縮度については5%以下の濃縮ウランであることから上限の5%とし、粉末のかさ密度については実績値の最大値を踏まえて安全側に設定し、ペレット(燃料棒及び燃料集合体を含む)の密度については理論密度100%とし、幾何学的形状及び減速条件の考慮においては最も厳しい結果となる条件(減速条件については(記載 No. 2-10)を参照)を設定し、並びに中性子吸収材の考慮においては中性子吸収材の添加量の下限を条件として設定し、反射の条件としては水全反射条件を設定した上で、測定又は計算による誤差や誤操作を考慮して十分な裕度を見込むように、中性子実効増倍係数 ( $K_{eff}+2\sigma$ ) を0.95以下としている。

本申請の対象である設備・機器のうち、燃料集合体保管ラックC型 No. 1、燃料集合体保管ラックC型 No. 2、燃料集合体保管ラックD型 No. 1 について、加工事業変更許可申請書に記載している当該単一ユニットの臨界計算モデルでは、最も厳しい結果を与えるよう、燃料集合体保管用缶全体を周囲から取り巻くように反射体を設定し、中性子の減速、吸収及び反射の各条件を仮定した臨界計算により未臨界であることを確認している。したがって、燃料集合体保管用缶全体と周囲の壁面又は天井との間に制限はなく、核的制限値としての設定もない。

付属書類 2 安全機能を有する施設（建物・構築物）の地盤及び地震による損傷の防止に関する  
基本方針書

1. 安全機能を有する施設（建物・構築物）の地盤及び地震による損傷の防止に関する設計方針
  1. 1 基本的な考え方
  1. 2 耐震重要度分類
  1. 3 建物・構築物の耐震設計
    1. 3. 1 基本事項
    1. 3. 2 一次設計における荷重の組合せと許容限界
    1. 3. 3 支持地盤の選択と基礎設計
    1. 3. 4 二次設計
    1. 3. 5 更なる安全性余裕の確保
    1. 3. 6 建物・構築物の設計フロー
    1. 3. 7 使用する解析コード
    1. 3. 8 準拠する規格、規準類
  
2. 本申請対象の加工施設（建物・構築物）及び建物に付帯する緊急設備
  
3. 第2加工棟の耐震設計
  3. 1 第2加工棟の基本仕様
  3. 2 耐震重要度分類
  3. 3 設計用荷重（荷重諸元） **No.3-14**
  3. 4 地震層せん断力の算定と耐震設計の結果
  3. 5 更なる安全性余裕の確保の結果
  
4. 第2加工棟に付帯する緊急設備の耐震設計
  4. 1 設計方針
  4. 2 基本仕様、性能、設置場所、図面及び耐震設計の結果
  
5. 第5廃棄物貯蔵棟の耐震設計
  5. 1 第5廃棄物貯蔵棟の基本仕様
  5. 2 耐震重要度分類
  5. 3 設計用荷重（荷重諸元）
  5. 4 耐震設計の結果



## 1. 3 建物・構築物の耐震設計

### 1. 3. 1 基本事項

安全機能を有する施設（建物・構築物）は、以下の方針に基づき耐震設計を行うことで、耐震重要度分類に応じて算定する地震力が作用した場合においても十分に耐えることができる設計とする。

- ・建物・構築物については、常時作用している荷重と静的地震力を組み合わせ、その結果発生する応力に対して、建築基準法等適切と認められる規格及び基準による許容応力度を許容限界とする。（一次設計）
- ・建物・構築物の耐震設計法については、各耐震重要度分類とも原則として静的設計法を基本とし、かつ建築基準法等関連法令によるものとする。
- ・上位の耐震重要度分類に属するものは、下位の耐震重要度分類に属するものの破損によって波及的破損が生じない設計とする。
- ・上位の耐震重要度分類の建物・構築物と構造的に一体に設計することが必要な場合には、上位の耐震重要度分類の設計法によるものとする。
- ・静的地震力は、建築基準法施行令第八十八条に規定する地震層せん断力係数  $C_i$  に、当該部分が支える重量を乗じ、更に耐震重要度分類に応じた割り増し係数を乗じて算定する。ここで、地震層せん断力係数  $C_i$  は、標準せん断力係数  $C_0$ 、建物・構築物の振動特性、地盤の種類等を考慮して求められる値とする。
- ・保有水平耐力の算定においては、建築基準法施行令第八十二条の三に規定する構造計算により安全性を確認する。また、必要保有水平耐力については、同条第二号に規定する式で計算した数値に、耐震重要度分類に応じた割り増し係数を乗じた値とする。  
（二次設計）
- ・耐震重要度分類に応じた割り増し係数は以下のとおりとする。
  - 第1類 1.5 以上
  - 第2類 1.25 以上
  - 第3類 1.0 以上
- ・ウラン粉末を取り扱う建物及び貯蔵施設の建物は、耐震重要度分類を第1類とすることに加え、更なる安全性余裕を確保し放射線被ばくのおそれを低減するため、Sクラスに求められる程度の静的地震力（1 G 程度）に対して、建物の過度の変形・損傷を防止し、終局に至らない設計とする。



## (1) 設計方法

### 1) 一次設計

一次設計では、建築基準法施行令第八十八条第2項の規定により標準せん断力係数  $C_0$  を 0.2 として、地震地域係数  $Z$  (大阪府の場合 1.0)、建物・構築物の振動特性に応じて地震層せん断力の高さ方向の分布を表す  $A_i$ 、建物・構築物の振動特性と地盤の種類を考慮して算出する  $R_t$  から求めた地震層せん断力係数  $C_i$  に、当該建物・構築物の部分が支える重量を乗じ、さらに下記に示す耐震重要度に応じた割り増し係数を乗じて静的地震力を算定し、常時作用している荷重と静的地震力を組み合わせ、その結果発生する応力に対して、建築基準法等適切と認められる規格及び基準による許容応力度を許容限界とする。

### 2) 二次設計

二次設計では、建築基準法施行令第八十二条の三に規定する保有水平耐力の確認を行う。この際、標準せん断力係数  $C_0$  は同施行令第八十八条第3項の規定により 1.0 として、建物の減衰性及び変形能力による地震エネルギー吸収能力に応じて定める構造特性係数  $D_s$  と剛性率・偏心率に応じて定める形状特性係数  $F_{es}$  を乗じて求める必要保有水平耐力  $Q_{un}$  に、耐震重要度分類に応じた割り増し係数を乗じた値に対し、建物の保有水平耐力  $Q_u$  が上回る設計とする。

### 3) 更なる安全性余裕の確保

ウラン粉末を取り扱う建物及び貯蔵施設の建物は、耐震重要度分類を第1類とし、上記の一次設計、二次設計に加え、更なる安全性余裕を確保し放射線被ばくのおそれを低減するため、Sクラスに求められる程度の静的地震力 (1 G 程度) に対して、建物の過度の変形・損傷を防止し、終局に至らない設計とする。

### 1. 3. 2 一次設計における荷重の組合せと許容限界

建物・構築物の一次設計では、建物・構築物に常時作用する荷重（以下「長期荷重」という。）が作用した場合、並びに長期荷重に加えて耐震重要度分類に応じて算定する静的地震力（以下「一次地震力」という。）が作用した場合に、構造耐力上主要な部分に生ずる応力度を求め、当該応力度が同施行令第八十九条から第九十四条、並びに日本建築学会「鋼構造許容応力度設計規準」、「鉄筋コンクリート構造計算規準」等に準じて定める長期及び短期の許容応力度を超えていないことを確認する。長期及び短期の荷重の組合せを表1に示す。

表1 長期及び短期の荷重の組合せ

力の種類	荷重及び外力について想定する状態	一般の場合	許容限界
長期に生ずる力	常時	G + P	長期許容応力度
短期に生ずる力	地震時	G + P + I · K	短期許容応力度

表1において、G、P及びKは、それぞれ次の外力を表すものとする。

G 第八十四条に規定する固定荷重によって生ずる力

P 第八十五条に規定する積載荷重によって生ずる力

K 第八十八条に規定する地震力によって生ずる力

I 加工施設の耐震重要度分類に応じた割り増し係数

第1類 1.5 以上

第2類 1.25 以上

第3類 1.0 以上

#### (1) 固定荷重G

固定荷重は、建築基準法施行令第八十四条に基づき、建物の柱、はり、床、屋根スラブ、壁など、建物本体の自重に加えて、新規制基準に適合するために防護壁、防護柵などの緊急設備を躯体に取り付ける場合は、実態に応じて当該緊急設備の荷重も含む。

躯体部が鉄筋コンクリート造の場合は「鉄筋コンクリート構造計算規準」（日本建築学会）に基づき $\gamma$ 、鉄骨鉄筋コンクリート造の場合は「鉄骨鉄筋コンクリート構造計算規準」（日本建築学会）に基づき $\gamma$ とし、鉄骨造の架構については「日本産業規格（JIS）」による単位体積重量 $\gamma$ をSI単位系に換算し $\gamma$ とする。

#### (2) 積載荷重P

積載荷重は、建築基準法施行令第八十五条に基づき、現地調査による設備・機器の重量などにより、実態に応じた積載荷重を設定した設計する。

### 1. 3. 3 支持地盤の選択と基礎設計

加工施設の建物・構築物は、設置する地盤の特性に応じた基礎構造とし、自重及び通常時に作用する荷重に加えて、耐震重要度分類に応じて算定する地震力が作用した場合においても、接地圧が地盤の許容応力度を超えない設計とする。

直接基礎の場合は、必要に応じて地盤改良等を行い、N値 10 以上（小規模の建物は、平板載荷試験により直接地盤の許容応力度を求める場合がある）の地盤に直接支持させ、杭基礎の場合はN値 30 以上の地盤に支持させる設計とする。

建物の基礎形式と支持層の深さの組合せについては、建物に常時作用する荷重（建物自重、収容する設備・機器の重量など）が作用した場合（長期荷重時）、及び、常時作用する荷重に加えて耐震重要度分類に応じて算出する地震力が作用した場合（短期荷重時）に、建物が地盤に及ぼす荷重から長期及び短期の接地圧を求め、それぞれ平成 13 年国土交通省告示第千百十三号（最終改正 平成 19 年第千二二三号）から求まる長期及び短期の地盤の許容応力度を超えることがない組合せを選択する。

### 1. 3. 4 二次設計

建物については二次設計として、建築基準法施行令第八十二条の三に規定する保有水平耐力の確認を行う。この際、建築基準法施行令第八十八条の規定により標準せん断力係数  $C_0$  は 1.0 として、建物の減衰性及び変形能力による地震エネルギー吸収能力に応じて定める構造特性係数  $D_s$  と剛性率・偏心率に応じて定める形状特性係数  $F_{es}$  を乗じて求める  $Q_{un}$  に、耐震重要度に応じた割り増し係数を乗じた値に対し、建物の  $Q_u$  が上回る設計とする。

### 1. 3. 5 更なる安全性余裕の確保

ウラン粉末を取り扱う建物及び貯蔵施設の建物（本申請においては第 2 加工棟が該当）は、耐震重要度分類を第 1 類とした一次設計、二次設計を実施することに加え、放射線被ばくのおそれを低減するために、以下に示す「更なる安全性余裕」を確保し、S クラスに求められる程度の静的地震力（1 G 程度）に対して、建物の過度の変形・損傷を防止し、終局に至らない設計とする。

#### (1) 過度の変形・損傷の防止

二次設計における保有水平耐力時の層間変形角を、建築基準法施行令第八十二条の二に規定される、一次設計における層間変形角の許容値である 1/200 以下とすることで、建物の大きな変形を抑止し、外壁等の損傷を抑え、閉じ込め機能を維持する設計とする。

#### (2) 終局に至らない設計

二次設計における必要保有水平耐力に耐震重要度分類に応じた割り増し係数を考慮した保有水平耐力を確保することに加え、確保した保有水平耐力が S クラスに求められる程度の静的地震力（1 G 程度）と同等となる設計とする。

1. 3. 6 建物・構築物の設計フロー

建物・構築物の設計フローを図1に示す。

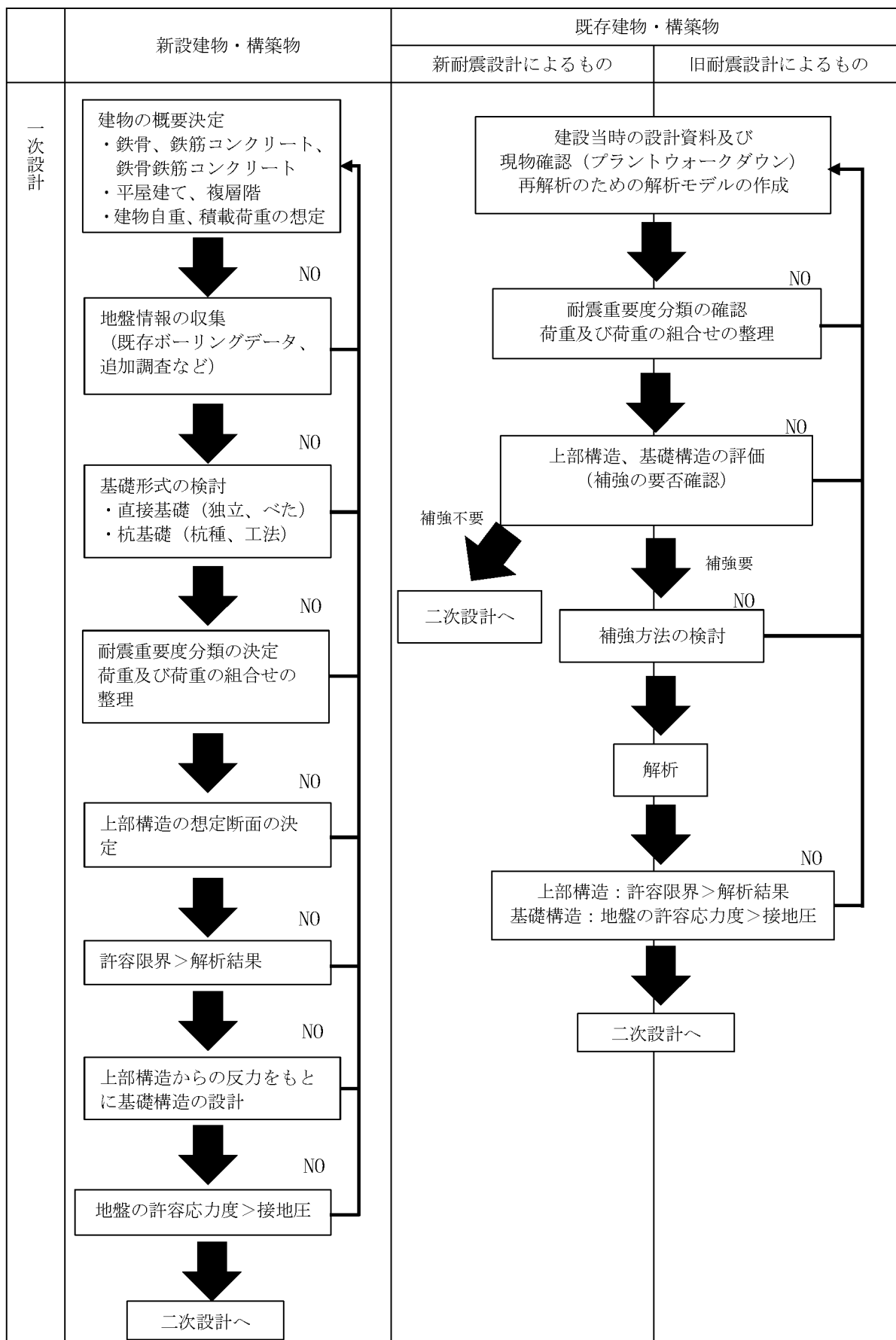
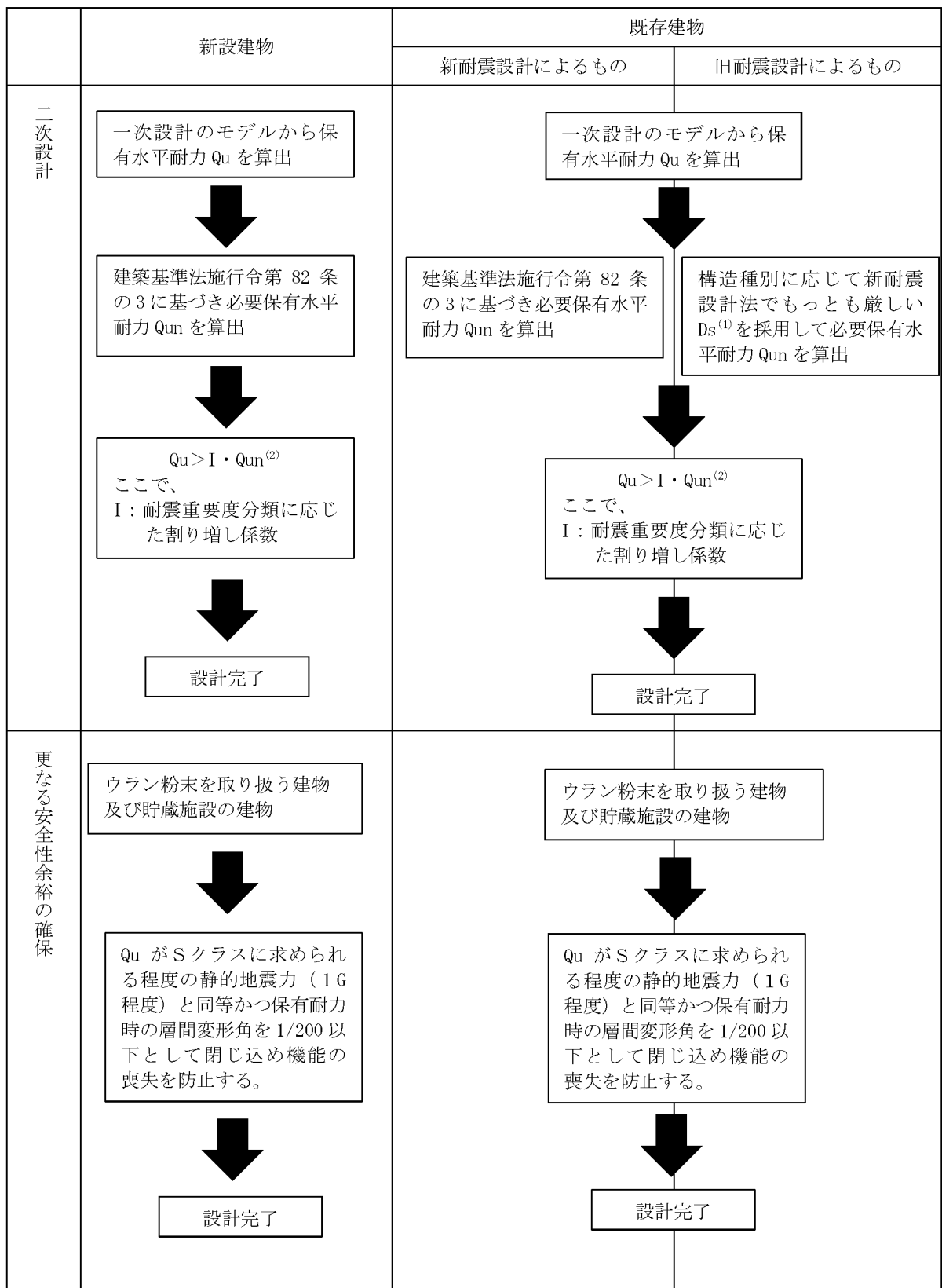


図1 建物・構築物の設計フロー (1/2)



- (1) 旧耐震建物の場合、仮定した  $D_s$  の妥当性確認は耐震診断で確認する。  
(2)  $Q_u > I \cdot Q_{un}$  が満たせない場合は、「上部構造の想定断面図の決定」（新設建物）、一次設計の「補強方法の検討」（既存建物）に戻る。場合によっては、二次設計を満足する補強を決定後、一次設計の見直しを行う場合もある。

図 1 建物・構築物の設計フロー (2/2)

### 1. 3. 7 使用する解析コード

使用する解析コードは株式会社日建設計の一貫計算プログラム Building 3D とし、3次元モデルによるマトリクス変位法（剛性マトリクス計算により、外力が作用した場合の各節点の変位を求め、変位量から部材に生じる応力を計算する方法）により応力解析を行い、部材に生じる応力が算出された後、断面検定（長期及び短期に生じる応力度がそれぞれ長期及び短期の許容応力度を超えていないことの検証）及び二次設計としての保有水平耐力の確認までを一貫で行う。

なお、Building 3D は国土交通大臣認定の一貫計算プログラムの後継プログラムであり、その使用に当たっては、簡易モデルの理論解及び異なる構造解析プログラム間における解析結果の比較検証を行い、妥当性を確認している。

地盤の許容応力度評価に関しては、手計算で実施する。

### 1. 3. 8 準拠する規格、規準類

建物・構築物の耐震計算は、建築基準法及び関係法令に基づくとともに、以下の規格、規準に準拠する。

- ・（一社）日本建築学会各規準・指針類

- 鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説

- 鉄骨鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説

- 鋼構造許容応力度設計規準

- 建築基礎構造設計指針

- 鉄骨鉄筋コンクリート造配筋指針・同解説

- 鉄筋コンクリート造配筋指針・同解説

- 各種合成構造設計指針

- 日本産業規格

- <参照する法令、指針類>

- ・建築物の耐震改修の促進に関する法律及び関係法令

- ・（一財）日本建築防災協会

- 既存鉄筋コンクリート造建築物の耐震診断基準・改修設計指針・同解説

2. 本申請対象の架構施設（建物・構築物）及び建物に付帯する緊急設備

本申請対象施設（建物・構築物）とその耐震重要度分類、収納する主な施設の種別を表2に、本申請対象の第2加工棟に付帯する緊急設備とその耐震重要度分類、設置場所を表3に示す。

表2 本申請対象施設（建物・構築物）

建物 (主要構造、階数)	耐震重要度 分類	主な施設の種別
第2加工棟 (鉄骨鉄筋コンクリート造、一部鉄骨造4階建て(一部、中2階付き))	第1類	成型施設、被覆施設、組立施設、核燃料物質の貯蔵施設、放射性廃棄物の廃棄施設(気体、液体)、分析、試験開発設備
第5廃棄物貯蔵棟 (鉄筋コンクリート造平屋建て)	第3類	放射性廃棄物の廃棄施設(液体)

表3 本申請対象の第2加工棟に付帯する緊急設備と設置場所

付帯する緊急設備名(主要構造)	耐震重要度 分類	設置場所
北側防護壁(鉄筋コンクリート造)	第1類	第2加工棟1階D通り/7-8通り間
南側防護壁(鉄筋コンクリート造)	第1類	第2加工棟1階A通り/6-7通り間
コンクリート充填扉(鉄骨造及び鉄筋コンクリート造)	第1類	第2加工棟1階1通り/A-D通り間
既設大型搬入口扉防護増し打ち壁(鉄筋コンクリート造)	第1類	第2加工棟1階A通り/3-4通り間
南面外壁増し打ち(鉄筋コンクリート造)	第1類	第2加工棟A通り/1~3階
北面外壁増し打ち(鉄筋コンクリート造)	第1類	第2加工棟3階D通り/9-11通り間
閉止部①(鉄筋コンクリート造)	第1類	第2加工棟1階11通り/C-D通り間
閉止部②(鉄筋コンクリート造)	第1類	第2加工棟2階A通り/8-9通り間
扉1-1袖壁、扉1-2袖壁 (鉄筋コンクリート造)	第1類	第2加工棟1階11通り/A-B通り間 第2加工棟1階11通り/C-D通り間
防護柵No.1(鉄骨造)	第1類	第2加工棟2階A通り/C-D通り間
防護柵No.2(鉄骨造)	第1類	第2加工棟2階A通り/A-B通り間
防護柵No.3(鉄骨造)	第1類	第2加工棟2階1通り/3-4通り間
防護柵No.4(鉄骨造)	第1類	第2加工棟2階1通り/8-9通り間
試料保管柵防護壁No.1(鉄筋コンクリート造)	第1類	第2加工棟3階第2分析室
試料保管柵防護壁No.2(鉄筋コンクリート造)	第1類	第2加工棟3階第2開発室
堰 溢水対策1(鉄骨造)	第1類	第2加工棟1階通路
堰 溢水対策3(鉄骨造)	第1類	第2加工棟1階第2-2ペレット室
堰 溢水対策4(鉄骨造)	第1類	第2加工棟1階第2-1ペレット室
堰 溢水対策8(鉄骨造)	第1類	第2加工棟2階第2部品室
堰 溢水対策9(鉄骨造)	第1類	第2加工棟2階第2-2燃料棒加工室
堰 溢水対策10(鉄骨造)	第1類	第2加工棟2階第2-2燃料棒加工室ダクトスペース
堰 溢水対策11(鉄骨造)	第1類	第2加工棟2階第2-1燃料棒加工室ダクトスペース
堰 溢水対策12・13(鉄筋コンクリート造)	第1類	第2加工棟2階第2梱包室・第2-1組立室
堰 溢水対策17(鉄骨造)	第1類	第2加工棟3階第2分析室ダクトスペース
堰 溢水対策18(鉄骨造)	第1類	第2加工棟3階第2開発室
堰 溢水対策21(鉄骨造)	第1類	第2加工棟3階2フィルタ室
堰 溢水対策22(鉄骨造)	第1類	第2加工棟4階2排風機室ダクトスペース

### 3. 第2加工棟の耐震設計

#### 3.1 第2加工棟の基本仕様

##### (1) 変更内容

第2加工棟の変更内容を本文 表ハ-2-1 に示す。

##### (2) 位置

第2加工棟の敷地内の位置を本文 図ハ-1-1-1 に示す。

##### (3) 地盤と基礎構造

第2加工棟を支持する地盤の情報を本文 図ハ-2-1-1-2 (1)～(4) に、第2加工棟の基礎構造について本文 図ハ-2-1-2-1 に示す。

##### (4) 構造

第2加工棟の構造図を本文 図ハ-2-1-2-1～図ハ-2-1-2-29 に示す。

##### (5) 補強概要

第2加工棟の耐震補強の詳細図を本文 図ハ-2-1-3-1 及び図ハ-2-1-3-2 に示す。

#### 3.2 耐震重要度分類

第2加工棟の耐震重要度分類を本文 表ハ-2-1 「地震による損傷の防止」欄に示す。

#### 3.3 設計用荷重 (荷重諸元) No.1-4

固定荷重については、解析コード内部で、部材種類、断面寸法に応じて自動算出される。実情に応じて設定する積載荷重を表4に示す。

表4 第2加工棟 積載荷重

階	室名・通り	積載荷重 (N/m <sup>2</sup> ) <sup>注1</sup>		
		床用	はり用	地震用
R階	全域			
4階	第2排風機室			
	第2受電タワー室			
	屋根部			
3階	階段室・廊下以外			
	階段室・廊下			
2階	第2燃料棒保管室 (5-6 通り及び7-8 通り/B-C 通り間)			
	第2燃料棒保管室 クレーン走行部 (6-7 通り間/A-D 通り間)			
	その他の室 (7-12 通り間/A-D 通り間)			
	その他の室 (1-6 通り間/A-D 通り間)			
中2階	全域			
1階	第2-1貯蔵室			
	第2-2貯蔵室			
	第2ペレット保管室			
	第2集合体保管室			
	その他の部屋			

注1：天井クレーンの重量、防護壁、防護柵など面荷重とならない荷重は、別途集中荷重として入力。



### 3. 4 地震層せん断力の算定と耐震設計の結果

#### (1) 地震層せん断力の算定

第2加工棟の耐震設計（一次設計）における耐震設計用荷重（地震層せん断力）を表5に示す。

No.1-3

表5 第2加工棟の耐震設計用荷重（地震層せん断力）

No.1-4		層重量 $W_i \cdot \gamma$ (kN)	当該階が 支える重量 $\Sigma W_i$ (kN)	地震 地域 係数 Z	$R_t$	$A_i$	$C_o$	$C_i$ $=Z \cdot R_t \cdot A_i \cdot C_o$	地震層せん断力 (kN) $Q_i^{*2} = C_i \cdot \Sigma W_i$
R階									
4階									
3階									
2階									
1階									

※1：層重量は表1のG+Pを表し、固定荷重として建物本体重量、積載荷重として収容する設備・機器などに加えて、本申請で追加する緊急設備（防護壁、防護柵など）の追加重量を含んだ数値となる。

※2：地震層せん断力は表1のKを表し、耐震重要度分類に応じた割り増し係数I（第1類：1.50）を乗じた数値を「地震によって生ずる力」として解析モデルに入力する。

#### (2) 耐震設計（一次設計）の結果

長期及び短期の検定比（＝発生応力度／許容応力度）の最大値の発生箇所とその検定比を表6に示す。各部材ともに検定比は1.0以下であり、長期及び長期荷重に加えて耐震重要度分類に応じて算定する地震力が作用した場合（短期）においても、第2加工棟が弾性範囲に留まることを確認した。

表6 第2加工棟 最大検定比発生箇所及び最大検定比

部材種別	荷重状態	応力種別	最大検定比	階	場所	符号
柱	長期	曲げ		1階	C, C0 通り -9 通り	C5
		せん断		4階	D 通り -4 通り	C2
	短期	曲げ		2階	B 通り -7 通り	C1
		せん断		2階	C 通り -7 通り	C1
はり	長期	曲げ		1階	D 通り -9 通り	C6
		せん断		2階	9 通り B 通り -B0 通り間	Y7
	短期	曲げ		4階	B 通り 2A 通り -3 通り間	X3
		せん断		2階	B 通り 8 通り -9 通り	X3
壁	長期	曲げ		R階	2A 通り B1 通り -B3 通り間	gB17
		せん断		R階	2A 通り B1 通り -B3 通り間	gB17
	短期	曲げ		4階	2A 通り A 通り -B 通り間	W25
		せん断		4階	2A 通り A 通り -B 通り間	W25

(3) 地盤の評価結果

地盤の許容応力度を、建築基準法施行令第九十三条に基づく平成13年国土交通省告示第千百十三号「地盤の許容応力度及び基礎ぐいの許容支持力を求めるための地盤調査の方法並びにその結果に基づき地盤の許容応力度及び基礎ぐいの許容支持力を定める方法等を定める件」により算定し、第2加工棟の長期及び一次地震力が作用した場合の接地圧が、地盤の許容応力度を超えないことを確認した。地盤の許容応力度の算定結果を表7に、地盤の許容応力度に対する接地圧の最大検定比（長期・短期）を表8に示す。

なお、1通り以外については建設当時の調査結果に基づき算定した許容応力度を採用し、1通りについては新たに地盤調査を行い、別途地盤の許容応力度を算出している。

No.1-2

表7 地盤の許容応力度の算定結果

平成13年国土交通省告示第千百十三号 第二 (一) 項に掲げる式	地盤の許容応力度 (kN/m <sup>2</sup> )	
	1通り (図ハ-2-1-1-2 (4) No. 1-1 (2015)より算出)	1通り以外 (図ハ-2-1-1-2 (2) No. 2TD(⑤)より算出)
長期許容支持力度 $q_a$		
短期許容支持力度 $q_a'$		

表8 地盤の許容応力度に対する接地圧の最大検定比（長期・短期）

部材種別	荷重状態	位置	最大接地圧 (kN/m <sup>2</sup> )	地盤の許容応力度 (kN/m <sup>2</sup> )	最大検定比	場所
基礎	長期	1通り				A通り-1通り
		1通り以外				A通り-3通り
	短期	1通り				A通り-1通り
		1通り以外				A通り-12通り

(4) 二次設計の結果

各階の各方向の保有水平耐力の確認結果を表9～12に示す。各階、各方向において  $Q_u / (I \cdot Q_{un})$  が1.0を超えていることを確認した。

なお、各階の保有水平耐力  $Q_u$  は、 $C_0=1.0$  として算定される  $A_i$  分布に基づく外力分布を基準とした荷重増分解析を行い、ある荷重ステップにおいて、何れかの階の何れかの構造耐力上主要な部分がせん断耐力に達した時点を実際の保有水平耐力とし、かつ、当該階以外の階も当該荷重ステップで作用している荷重を保守的に保有水平耐力と見なして算出している。

No.1-6

表9 第2加工棟 +X方向の保有水平耐力の確認結果

階	層重量 $W_i$ (kN)	当該階が 支える重量 $\Sigma W_i$ (kN)	$D_s$	$F_{es}$	$Q_{un}$ (kN)	I	$Q_u$ (kN)	$Q_u / (I \cdot Q_{un})$
R階								
4階								
3階								
2階								
1階								

表10 第2加工棟 -X方向の保有水平耐力の確認結果

階	層重量 $W_i$ (kN)	当該階が 支える重量 $\Sigma W_i$ (kN)	$D_s$	$F_{es}$	$Q_{un}$ (kN)	I	$Q_u$ (kN)	$Q_u / (I \cdot Q_{un})$
R階								
4階								
3階								
2階								
1階								

表11 第2加工棟 +Y方向の保有水平耐力の確認結果

階	層重量 $W_i$ (kN)	当該階が 支える重量 $\Sigma W_i$ (kN)	$D_s$	$F_{es}$	$Q_{un}$ (kN)	I	$Q_u$ (kN)	$Q_u / (I \cdot Q_{un})$
R階								
4階								
3階								
2階								
1階								

表12 第2加工棟 -Y方向の保有水平耐力の確認結果

階	層重量 $W_i$ (kN)	当該階が 支える重量 $\Sigma W_i$ (kN)	$D_s$	$F_{es}$	$Q_{un}$ (kN)	I	$Q_u$ (kN)	$Q_u / (I \cdot Q_{un})$
R階								
4階								
3階								
2階								
1階								

### 3. 5 更なる安全性余裕の確保の結果

図2～図5に、第2加工棟各階の地震方向別の層せん断力－層間変形角曲線を示す。

いずれの加力方向においても、各階ともにSクラスに求められる程度の地震荷重（1 G 程度）と同等の保有水平耐力が確保されており、保有水平耐力時の層間変形角が  $1/200=0.005$  rad よりも小さいことを確認した。



図2 層せん断力－層間変形角曲線（+ X方向加力時）



図3 層せん断力一層間変形角曲線（-X方向加力時）



図4 層せん断力一層間変形角曲線 (+Y方向加力時)

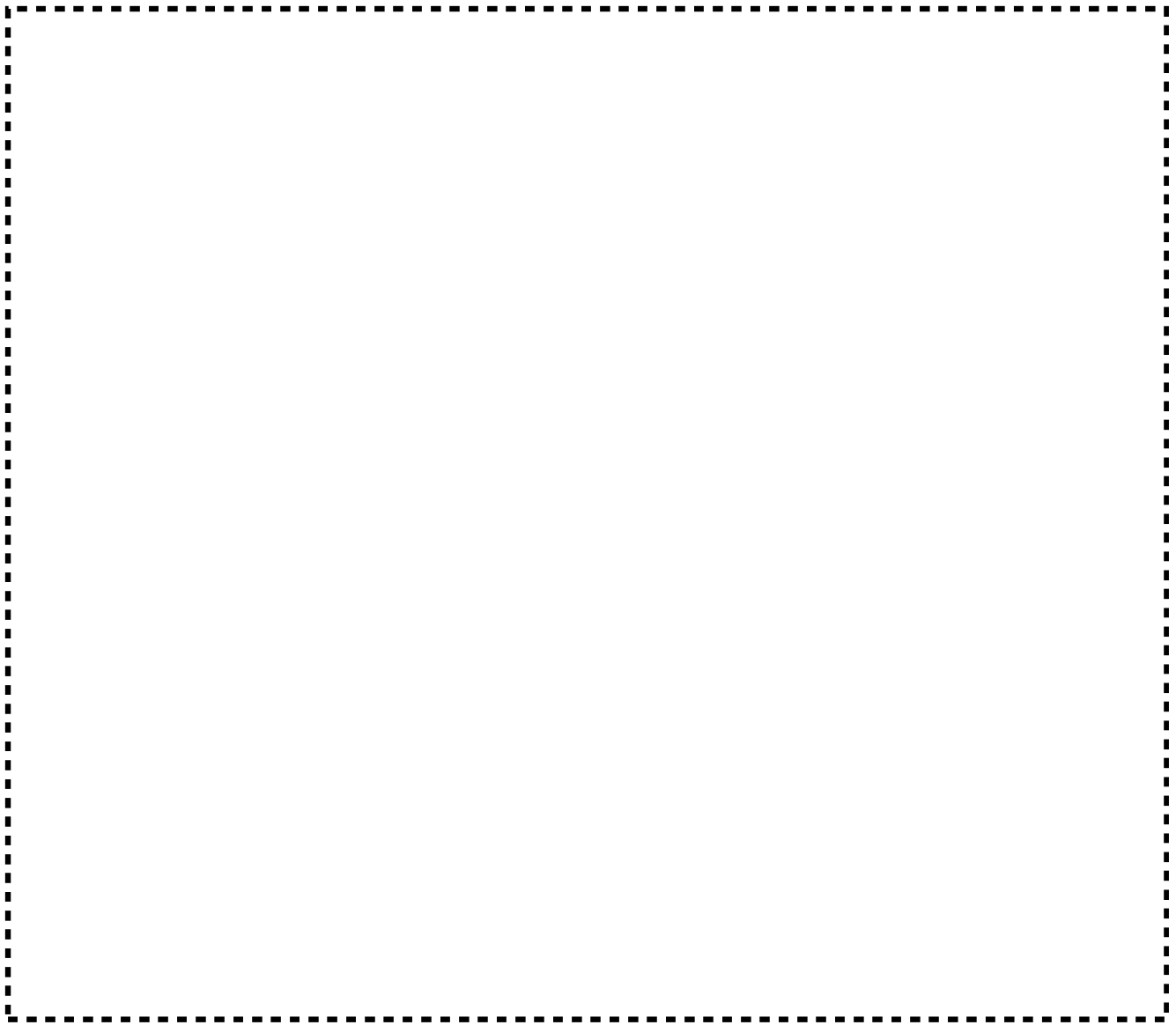


図5 層せん断力一層間変形角曲線（-Y方向加力時）

#### 4. 第2加工棟に付帯する緊急設備の耐震設計

##### 4. 1 設計方針

竜巻による損傷の防止、外部爆発による損傷の防止、内部溢水による損傷の防止のために新たに第2加工棟に取り付ける緊急設備については、耐震重要度分類第1類としての取り付けを行う。これらの緊急設備は第2加工棟本体の耐震性を担う強度部材には該当しないが、据え付けに考慮する地震力は、耐震重要度分類に応じて算定する地震力（一次地震力）とする。ただし、重量が大きいコンクリート充填扉、中間階から上層階に設置し、局所的に応答倍率が大きくなる可能性がある鉄骨造の竜巻防護柵などは、保守的に「剛構造とならない設備・機器に用いる局部震度法の水平震度」を考慮して取り付けることとする。

##### 4. 2 基本仕様、性能、設置場所、図面及び耐震設計の結果

第2加工棟に付帯する緊急設備の基本仕様、性能、設置場所、図面、耐震設計の結果を表13に示す。

全ての緊急設備が検定比1.0以下であり、地震による損傷を防止できることを確認した。



表 1 3 第 2 加工棟に付帯する緊急設備の基本仕様、性能、設置場所、図面、耐震設計の結果

付帯する緊急設備名 (主要構造)	基本仕様	図面	設計用水平震度	最大検定比発生部位	最大検定比
北側防護壁 (鉄筋コンクリート造)	別表ハ-2-1-4	位置: 図ハ-2-1-1-11~17 構造: 図ハ-2-1-3-6	0.3×Ai (1.0)	あと施工接着系アンカー	
南側防護壁 (鉄筋コンクリート造)	別表ハ-2-1-4	位置: 図ハ-2-1-1-11~17 構造: 図ハ-2-1-3-5	0.3×Ai (1.0)	あと施工接着系アンカー	
コンクリート充填扉 (鉄骨造及び鉄筋コンクリート造)	別表ハ-2-1-3	位置: 図ハ-2-1-1-11~17 構造: 図ハ-2-1-3-3~4	1.0 <sup>*1</sup>	あと施工接着系アンカー	
既設大型搬入口扉防護増し打ち壁 (鉄筋コンクリート造)	別表ハ-2-1-1	位置: 図ハ-2-1-1-18~23 構造: 図ハ-2-1-3-20	0.3×Ai (1.0)	袖壁 あと施工接着系アンカー	
南面外壁増し打ち (鉄筋コンクリート造)	別表ハ-2-1-1	位置: 図ハ-2-1-1-18~23 構造: 図ハ-2-1-3-18~19	0.3×Ai (1.559)	あと施工接着系アンカー	
北面外壁増し打ち (鉄筋コンクリート造)	別表ハ-2-1-1	位置: 図ハ-2-1-1-11~17 構造: 図ハ-2-1-3-17	0.3×Ai (1.559)	あと施工接着系アンカー	
閉止部① (鉄筋コンクリート造)	別表ハ-2-1-6	位置: 図ハ-2-1-1-11~17 構造: 図ハ-2-1-3-14	0.3×Ai (1.0)	あと施工接着系アンカー	
閉止部② (鉄筋コンクリート造)	別表ハ-2-1-6	位置: 図ハ-2-1-1-11~17 構造: 図ハ-2-1-3-15	0.3×Ai (1.0)	あと施工接着系アンカー	
扉 1-1 袖壁、扉 1-2 袖壁 (鉄筋コンクリート造)	別表ハ-2-1-4	位置: 図ハ-2-1-1-11~17 構造: 図ハ-2-1-3-7	0.3×Ai (1.0)	あと施工接着系アンカー	
防護柵 No. 1 (鉄骨造)	別表ハ-2-1-5	位置: 図ハ-2-1-1-11~17 構造: 図ハ-2-1-3-10	1.5 <sup>*1</sup>	あと施工接着系アンカー	
防護柵 No. 2 (鉄骨造)	別表ハ-2-1-5	位置: 図ハ-2-1-1-11~17 構造: 図ハ-2-1-3-11	1.5 <sup>*1</sup>	あと施工接着系アンカー	
防護柵 No. 3 (鉄骨造)	別表ハ-2-1-5	位置: 図ハ-2-1-1-11~17 構造: 図ハ-2-1-3-12	1.5 <sup>*1</sup>	あと施工接着系アンカー	
防護柵 No. 4 (鉄骨造)	別表ハ-2-1-5	位置: 図ハ-2-1-1-11~17 構造: 図ハ-2-1-3-13	1.5 <sup>*1</sup>	あと施工接着系アンカー	

※ 1 : 鉄骨造のコンクリート充填扉、防護柵、堰については、保守的に局部震度法の水平震度を採用して評価を実施。




※ 2 : 地震力に対して必要なあと施工接着系アンカーボルトは、が本であるが、実際には閉止部の四周にmm ピッチで施工するため、十分に安全であることを確認。

表13 第2加工棟に付帯する緊急設備の基本仕様、性能、設置場所、図面、耐震設計の結果(つづき)

付帯する緊急設備名(主要構造)	基本仕様	図面	設計用水平震度	最大検定比発生部位	最大検定比
試料保管棚防護壁No.1(鉄筋コンクリート造)	別表ハ-2-1-4	位置:図ハ-2-1-1-13 構造:図ハ-2-1-3-8~9	0.3×Ai (1.266)	鉄筋	
試料保管棚防護壁No.2(鉄筋コンクリート造)	別表ハ-2-1-4	位置:図ハ-2-1-1-13 構造:図ハ-2-1-3-8~9	0.3×Ai (1.266)	鉄筋	
堰 溢水対策1(鉄骨造)	別表ハ-2-1-8	位置:図ハ-2-1-1-46 構造:図ハ-2-1-3-23	1.0 <sup>*1</sup>	あと施工接着系アンカー	
堰 溢水対策3(鉄骨造)	別表ハ-2-1-8	位置:図ハ-2-1-1-46 構造:図ハ-2-1-3-25	1.0 <sup>*1</sup>	あと施工接着系アンカー	
堰 溢水対策4(鉄骨造)	別表ハ-2-1-8	位置:図ハ-2-1-1-46 構造:図ハ-2-1-3-26	1.0 <sup>*1</sup>	あと施工接着系アンカー	
堰 溢水対策8(鉄骨造)	別表ハ-2-1-8	位置:図ハ-2-1-1-48 構造:図ハ-2-1-3-30	1.5 <sup>*1</sup>	あと施工接着系アンカー	
堰 溢水対策9(鉄骨造)	別表ハ-2-1-8	位置:図ハ-2-1-1-48 構造:図ハ-2-1-3-31	1.5 <sup>*1</sup>	あと施工接着系アンカー	
堰 溢水対策10(鉄骨造)	別表ハ-2-1-8	位置:図ハ-2-1-1-48 構造:図ハ-2-1-3-32	1.5 <sup>*1</sup>	あと施工接着系アンカー	
堰 溢水対策11(鉄骨造)	別表ハ-2-1-8	位置:図ハ-2-1-1-48 構造:図ハ-2-1-3-33	1.5 <sup>*1</sup>	あと施工接着系アンカー	
堰 溢水対策12・13(鉄筋コンクリート造)	別表ハ-2-1-8	位置:図ハ-2-1-1-48 構造:図ハ-2-1-3-34	1.5 <sup>*1</sup>	あと施工接着系アンカー	
堰 溢水対策17(鉄骨造)	別表ハ-2-1-8	位置:図ハ-2-1-1-49 構造:図ハ-2-1-3-38	1.5 <sup>*1</sup>	あと施工接着系アンカー	
堰 溢水対策18(鉄骨造)	別表ハ-2-1-8	位置:図ハ-2-1-1-49 構造:図ハ-2-1-3-39~40	1.5 <sup>*1</sup>	あと施工接着系アンカー	
堰 溢水対策21(鉄骨造)	別表ハ-2-1-8	位置:図ハ-2-1-1-49 構造:図ハ-2-1-3-43	1.5 <sup>*1</sup>	あと施工接着系アンカー	
堰 溢水対策22(鉄骨造)	別表ハ-2-1-8	位置:図ハ-2-1-1-50 構造:図ハ-2-1-3-44	2.0 <sup>*1</sup>	あと施工接着系アンカー	

※1:鉄骨造のコンクリート充填扉、防護柵、堰については、保守的に局部震度法の水平震度を採用して評価を実施。

5. 第5 廃棄物貯蔵棟の耐震設計

5. 1 第5 廃棄物貯蔵棟の基本仕様

(1) 変更内容

第5 廃棄物貯蔵棟の変更内容を本文 表ト-4-1 に示す。

(2) 位置

第5 廃棄物貯蔵棟の敷地内の位置を本文 図ト-4-1-1 に示す。

(3) 地盤と基礎構造

第5 廃棄物貯蔵棟を支持する地盤の情報を本文 図ト-4-1-2 に、第5 廃棄物貯蔵棟の杭伏図を本文 図ト-4-1-5 に示す。

(4) 構造

第5 廃棄物貯蔵棟の構造図を本文 図ト-4-1-5 から図ト-4-1-8 に示す。

5. 2 耐震重要度分類

第5 廃棄物貯蔵棟の耐震重要度分類を本文 表ト-4-1 「地震による損傷の防止」欄に示す。

5. 3 設計用荷重 (荷重諸元)

**No.3-14** **No.3-18**

固定荷重については、解析コード内部で、部材種類、断面寸法に応じて自動算出される。実情に応じて設定する積載荷重を表1 4 に示す。

表1 4 第5 廃棄物貯蔵棟 積載荷重

階	室名	積載荷重 (N/m <sup>2</sup> )		
		床用	はり用	地震用
R階	屋根全面			
1階				

## 5. 4 耐震設計の結果

### (1) 地震層せん断力の算定

第5 廃棄物貯蔵棟の耐震設計（一次設計）における耐震設計用荷重（地震層せん断力）を表15に示す。

表15 第5 廃棄物貯蔵棟の耐震設計用荷重（地震層せん断力）

階	層重量 $W_i \cdot \gamma_1$ (kN)	当該階が 支える重量 $\Sigma W_i$ (kN)	地震 地域 係数 Z	$R_t$	$A_i$	$C_o$	$C_i$ $= Z \cdot R_t \cdot A_i \cdot C_o$	地震層せん断力 (kN) $Q_i^{*2} = C_i \cdot \Sigma W_i$
R 階								
1 階								

※1：層重量は表1のG+Pを表し、固定荷重として建物本体重量、積載荷重として収容する設備・機器などに加えて、本申請で追加する緊急設備（防護壁、防護柵など）の追加重量を含んだ数値となる。

※2：地震層せん断力は表1のKを表し、耐震重要度分類に応じた割り増し係数I（第3類：1.0）を乗じた数値を「地震によって生ずる力」として解析モデルに入力する。

### (2) 耐震設計（一次設計）の結果

長期及び短期の検定比（＝発生応力度／許容応力度）の最大値の発生箇所とその検定比を表16に示す。各部材ともに検定比は1.0以下であり、長期及び長期荷重に加えて耐震重要度分類に応じて算定する地震力が作用した場合（短期）においても、第5 廃棄物貯蔵棟が弾性範囲に留まることを確認した。

表16 第5 廃棄物貯蔵棟 最大検定比発生箇所及び最大検定比

部材種別	荷重状態	応力種別	部位 <sup>※1</sup>	最大応力度比	備考
はり	長期	曲げ	2 通り A-B 間 G2-R 中央部		—
	短期	曲げ	2 通り A-B 間 G2-R 端部		Y 方向（南北方向） 加力時

※1：第5 廃棄物貯蔵棟は、A 通り（南面）、B 通り（北面）、1 通り（西面）は、耐震壁付きラーメン構造となるため、応力が厳しくなるのは長期、短期ともに2 通り構面（扉開口部）となる。

(3) 地盤の評価結果

地盤の許容応力度を、建築基準法施行令第九十三条に基づく平成13年国土交通省告示第千百十三号「地盤の許容応力度及び基礎ぐいの許容支持力を求めるための地盤調査の方法並びにその結果に基づき地盤の許容応力度及び基礎ぐいの許容支持力を定める方法等を定める件」の第六式により算定し、第5廃棄物貯蔵棟の長期及び一次地震力が作用した場合の接地圧が、地盤の許容応力度を超えないことを確認した。

地盤の許容応力度の算定結果を表17に、地盤の許容応力度に対する杭の接地圧の最大検定比（長期・短期）の結果を表18に、杭体の最大検定比を表19に、マットスラブの最大検定比を表20に示す。

表17 地盤の許容応力度の算定結果

No.1-39	平成13年国土交通省告示第千百十三号 第六に掲げる式	地盤の許容応力 (kN/本) (本文 図ト-4-1-2より算出)
	長期許容支持力 $R_a$	
	短期許容支持力 $R_a'$	

表18 地盤の許容応力度に対する杭の接地圧の最大検定比（長期・短期）

評価項目	荷重状態	最大接地圧 (kN/本)	地盤の許容応力度 (kN/本)	最大検定比	場所
接地圧の最大応力度比	長期				
	短期				

表19 杭体の最大検定比（短期）

評価項目	荷重状態	最大検定比		備考
		最大曲げモーメント /許容曲げモーメント (kN・m / kN・m)	最大せん断力 /許容せん断力 (kN / kN)	
杭体の最大 応力度比	短期			

表20 マットスラブの最大検定比（長期・短期）

評価項目	荷重状態	最大検定比		備考
		最大曲げモーメント /許容曲げモーメント (kN・m / kN・m)	最大せん断力 /許容せん断力 (kN / kN)	
マットスラブの 最大応力度比	長期			
	短期			

(4) 二次設計の結果

各方向の保有水平耐力の確認結果を表 2 1 に示す。各階、各方向において  $Q_u / (I \cdot Q_{un})$  が 1.0 を超えていることを確認した。

No.1-40

なお、第 5 廃棄物貯蔵棟の保有水平耐力  $Q_u$  は、 $C_0=1.0$  として算定される  $A_i$  分布に基づく外力分布を基準とした荷重増分解析を行っているが、必要保有水平耐力の [ ] まで荷重増分しても構造耐力上主要な部分がせん断耐力に達することがなく、十分な保有水平耐力が確保できていることを確認して計算を終了している。

表 2 1 第 5 廃棄物貯蔵棟 各方向の保有水平耐力の確認結果

	階	層重量 $W_i \cdot 1$ (kN)	当該階が支 える重量 $\Sigma W_i$ (kN)	$D_s$	$F_{es}$	$Q_{un}$ (kN)	$I$	$Q_u$ (kN)	$Q_u / (I \cdot Q_{un})$
X方向	R階 1階								
Y方向	R階 1階								

火区画がないため、耐火壁によって構成した建物全体を1つの火災区域とする。本加工施設においては、火災区域境界の耐火壁のほか火災区域内をさらに細分化できる耐火性能を有する障壁等を設けないため、火災区画境界は火災区域境界と同一である。加工施設の各建物に設定した火災区域及び火災区画を添5チ(㍀)の第3図(1)～(4)に示す。

添5チ(㍀)の第2図 火災区域及び火災区画の設定の考え方

添5チ(㍀)の第3図 (1)～(4) 火災区画

(記載 No. 5-30)

第2加工棟、第1-3貯蔵棟、第1廃棄物貯蔵棟、発電機・ポンプ棟、第3廃棄物貯蔵棟、第5廃棄物貯蔵棟、第1加工棟に設置する設備・機器等を対象とし、内部火災ガイドを参考に燃焼源となる可能性のある設備・機器等を火災源とする。火災源とする設備・機器等を添5チ(㍀)の第5表のとおり設定する。また、設定した火災源がある火災区画を添5チ(㍀)の第3図(1)～(4)に示す。

添5チ(㍀)の第5表 火災源とする設備・機器等

添5チ(㍀)の第3図 (1)～(4) 火災区画

(記載 No. 5-44)

○第2加工棟、第5廃棄物貯蔵棟

[11.3-B2]

第2加工棟建物は建築基準法に基づく防火区画を火災区域として設定する設計とする。第5廃棄物貯蔵棟は建築基準法に基づく防火区画を設けないため、建物全体を1つの火災区域として設定する設計とする。

また、同一の火災区域内に第1種管理区域とそれ以外の区域を含む場合は、第1種管理区域境界に耐火性を有する壁を設け、第1種管理区域とそれ以外の区域を別の火災区画に設定する。同一の火災区域内に第1種管理区域とそれ以外の区域を含まない場合は、火災区域境界と同一の境界を持つ火災区画を設定する設計とする。

第2加工棟及び第5廃棄物貯蔵棟の各火災区画の等価時間が火災区画の耐火時間を超えない設計とする。

第2加工棟では、核燃料物質等の取扱いの考慮などから、加工事業変更許可申請書で示した火災区域及び火災区画の境界を変更することとした。変更後の火災区画を図ハ-2-1-5-8に示す。

本申請書では、火災区画の床面積及び可燃物量を見直し等価時間の再評価を行ったが、火災区画内の等価時間が火災区画の耐火時間を超えないことを確認しており、加工事業変更許可申請書に示した基本方針（必要に応じて加工施設を複数の火災区画に区分し、火災区画内の燃料時間が火災区画の耐火時間を超えない設計とする。）に変更はない。

第2加工棟及び第5廃棄物貯蔵棟の火災等による損傷の防止に関する設計方針を付属書類8に示す。

ウラン粉末を取り扱う設備・機器を収容する火災区域においては、ケーブルの延焼による火災の拡大防止対策を行う。

また、それ以外の電気・計装ケーブルは、難燃性ケーブルを使用するか、金属箱等に収納す

る設計とし、また、安全機能を有する施設を設置する工程室のケーブルラックは金属製、電線管等は金属製又は難燃性のプラスチック製とし、ケーブルへの延焼を防止する。

ウラン粉末を取り扱う設備・機器を設置する火災区域においては、電気火災の発生防止対策と拡大防止対策を講じる。

(b) 電気火災の拡大防止

- ① 電気設備内のケーブル、及び電気設備間を接続するケーブルのうち、使用電圧が低いケーブル（制御盤と機器を接続する信号線、制御線）は、金属箱に収容するか、又は機側に配線範囲を限定することにより、火災の拡大を防止する。
- ② 電気設備間を接続するケーブルのうち、使用電圧が高いケーブルについては、ケーブルラックを使用して複数の火災区域を貫通する、又は同一の火災区域内を広範囲に敷設することから、ケーブルラックの水平部分を伝播する急激な火災拡大を防止するため、JIS C 3005 に定める 60° 傾斜試験で確認した難燃性ケーブルを使用する。
- ⑥ 安全機能を有する施設のある工程室のケーブルラックは不燃性の金属製、電線管等は不燃性の金属製又は難燃性のプラスチック製とし、ケーブルへの延焼を防止する。

(記載 No. 5-38)

本申請の対象施設のうち、第5廃棄物貯蔵棟ではウラン粉末を取り扱う設備・機器を収容しない。

○第2加工棟

No.1-17

No.3-15

[11.3-B2]

第2加工棟に設定した火災区画の仕様を維持するために、第2加工棟の火災区画のうち、ウラン粉末を取り扱う設備・機器を設置する火災区画においてケーブルを使用する場合には、ケーブルに対して火災の延焼を防止するための措置を講じる管理を行う。

電気設備内のケーブル、及び電気設備間を接続するケーブルのうち、使用電圧が低いケーブル（制御盤と機器を接続する信号線、制御線）は、金属箱に収容する、又は機側に配線範囲を限定する、又は難燃性ケーブルを使用することにより、火災の拡大を防止する。

電気設備間を接続するケーブルのうち、使用電圧が600Vを超えるケーブルについては、ケーブルラックを使用して複数の火災区画を貫通する、又は同一の火災区画内を広範囲に敷設することから、ケーブルラックの水平部分を伝播する急激な火災拡大を防止するため、JIS C 3005 に定める 60° 傾斜試験で確認した難燃性ケーブルを使用する。

安全機能を有する施設のある工程室のケーブルラックは不燃性の金属製、電線管等は不燃性の金属製又は難燃性のプラスチック製とし、ケーブルへの延焼を防止する。

これらの措置を講じることにより、ケーブルが当該火災区画内における火災源となることはない。したがって、当該火災区画の仕様（区画境界壁、区画境界スラブ、特定防火設備、防火板）を決定するに当たっての評価に影響を及ぼすことはなく、第2加工棟に設定した火災区画の仕様を維持できる。

これらのケーブルの延焼による火災の拡大防止に係る措置は、保安規定に定めて管理する。

○第5廃棄物貯蔵棟

[11.3-B2]



第5 廃棄物貯蔵棟屋内にケーブルを使用する場合には、難燃性ケーブルを使用し、危険物の規制に関する政令第二十四条第1 項第十三号、電気設備に関する技術基準を定める省令第六十九条第1 項第一号に基づき、金属管に収納し、電気火災の発生を防止する。


(\*) 第1 種管理区域内で発生する使用済みの廃油（以下「廃油」という。）は、液体が漏れ又はこぼれにくく、かつ浸透しにくい金属製容器（液体用ドラム缶）に収納し、受け皿等の汚染の広がりを防止するための措置を講じて、第5 廃棄物貯蔵棟に設置した消防法に基づく耐火性を有する危険物屋内貯蔵所に保管する。このため、廃油が発火したとしても第5 廃棄物貯蔵棟内に延焼するおそれはない。また、第5 廃棄物貯蔵棟で火災が発生したとしても廃油への延焼のおそれはない。このため、廃油は火災源として考慮しない。

（記載 No. 5-45）

第5 廃棄物貯蔵棟に設置した消防法に基づく耐火性を有する危険物屋内貯蔵所は、保管廃棄設備  廃棄物保管区域であり、本項の対象となる。

○保管廃棄設備  廃棄物保管区域

[11. 3-F1]

廃油が発火したとしても第5 廃棄物貯蔵棟内に延焼するおそれがないようにするために、保管廃棄設備  廃棄物保管区域では、不燃性材料である鉄製の受け皿付きスキッドを用いる管理を行う。

(c) 火災区域を貫通する電線、配管類は、建築基準法に基づく防火区画の貫通部の処理を行う。

（記載No. 5-35）

第5 廃棄物貯蔵棟は、火災区域間の貫通部がない。

○第2 加工棟

[11. 3-B3]

火災区域間の延焼を防止するために、建築基準法施行令第百十二条第20 項、建築基準法施行令第百二十九条の二の四第1 項第七号に基づき、電気・計装ケーブルが貫通する壁には耐熱シール材等の国土交通大臣の認定を受けたものを、配管が貫通する壁にはモルタルその他の不燃材料を施工する。

ウラン粉末を取り扱う設備・機器を設置する火災区域においては、電気火災の発生防止対策と拡大防止対策を講じる。

(a) 電気火災の発生防止

- ① 加工施設内の受変電設備、設備・機器用分電盤、分電盤、制御盤等の電気設備内のケーブルは、電気設備本体を金属製とし、必要に応じて内部の熱を適切に排出する換気機能を備えるとともに、接続する設備・機器の仕様上問題がない限り回路上に配線用遮断器を設け、電気火災の発生を防止する。

（記載 No. 5-23）

○第2加工棟、第5廃棄物貯蔵棟

No.1-18

[11.3-F2]

電源に接続する設備については、分電盤を金属製とするとともに、電気設備に関する技術基準を定める省令第十四条に基づき、配線用遮断器を設け、また、導通部が没水水位より高くなる高さに配置し、シール等の被水対策により水の侵入による電気火災の発生を防止する管理を行う。

第5廃棄物貯蔵棟の分電盤は、屋外に設置することから防水性能を有するものとし、水の侵入による電気火災の発生を防止する。

[11.3-F2]

被覆施設については、電気設備に関する技術基準を定める省令第十四条に基づき、配線用遮断器を設け、電気火災の発生を防止する設計とする。

非常用電源設備に接続するモニタリングポスト No. 1、モニタリングポスト No. 2、放射線監視盤（モニタリングポスト）、通信連絡設備 所内通信連絡設備（放送設備（アンプ））、火災感知設備 自動火災報知設備（受信機）、緊急設備 非常用照明、緊急設備 誘導灯については、電気設備に関する技術基準を定める省令第十四条に基づき、配線用遮断器を設け、電気火災の発生を防止する設計とする。モニタリングポスト No. 1、モニタリングポスト No. 2、放射線監視盤（モニタリングポスト）、通信連絡設備 所内通信連絡設備（放送設備（アンプ））、火災感知設備 自動火災報知設備（受信機）、緊急設備 非常用照明、緊急設備 誘導灯の配線用遮断器の配置を、図リ-2-1-7、図リ-2-1-8に示す。対象となる配線用遮断器は、前記設備に電源回路上直近となる配線用遮断器である。前記配線用遮断器を設置する分電盤の配置を、図チ-1（2）、図リ-2-1-1-1～図リ-2-1-1-5に示す。

臨界防止に関して、減速条件を管理する設備・機器は、消火時の放水による溢水に対して、内部へ水が侵入しない設計とする。

火災又は爆発の発生を想定しても、臨界防止の機能を適切に維持するため、形状寸法、質量、幾何学的形状を制限する設備・機器は本体構造を熱の影響を受けない金属製の構造とし、減速条件を管理する設備・機器は、本体構造を金属製の構造とすることに加え、消火時の放水による溢水に対して内部へ水が侵入しない設計又は水が侵入しても臨界とならない設計とする（別添5リ(ハ)-1）。

（記載No. 5-14）

本申請の対象設備は、臨界防止のために減速条件を管理する設備・機器はない。

設備・機器において想定される火災発生の原因として、モータの発熱等で過熱した部品の付近や、焼結炉への空気混入を防止するための火炎や設備内の電気系統短絡によるスパーク等の付近において、可燃性部品が発火する場合は考えられる。よって、そのような場所に配置する必要のある部品を不燃性材料又は難燃性材料を使用した耐火性の高い設計とすることで、火災の発生を防止する。

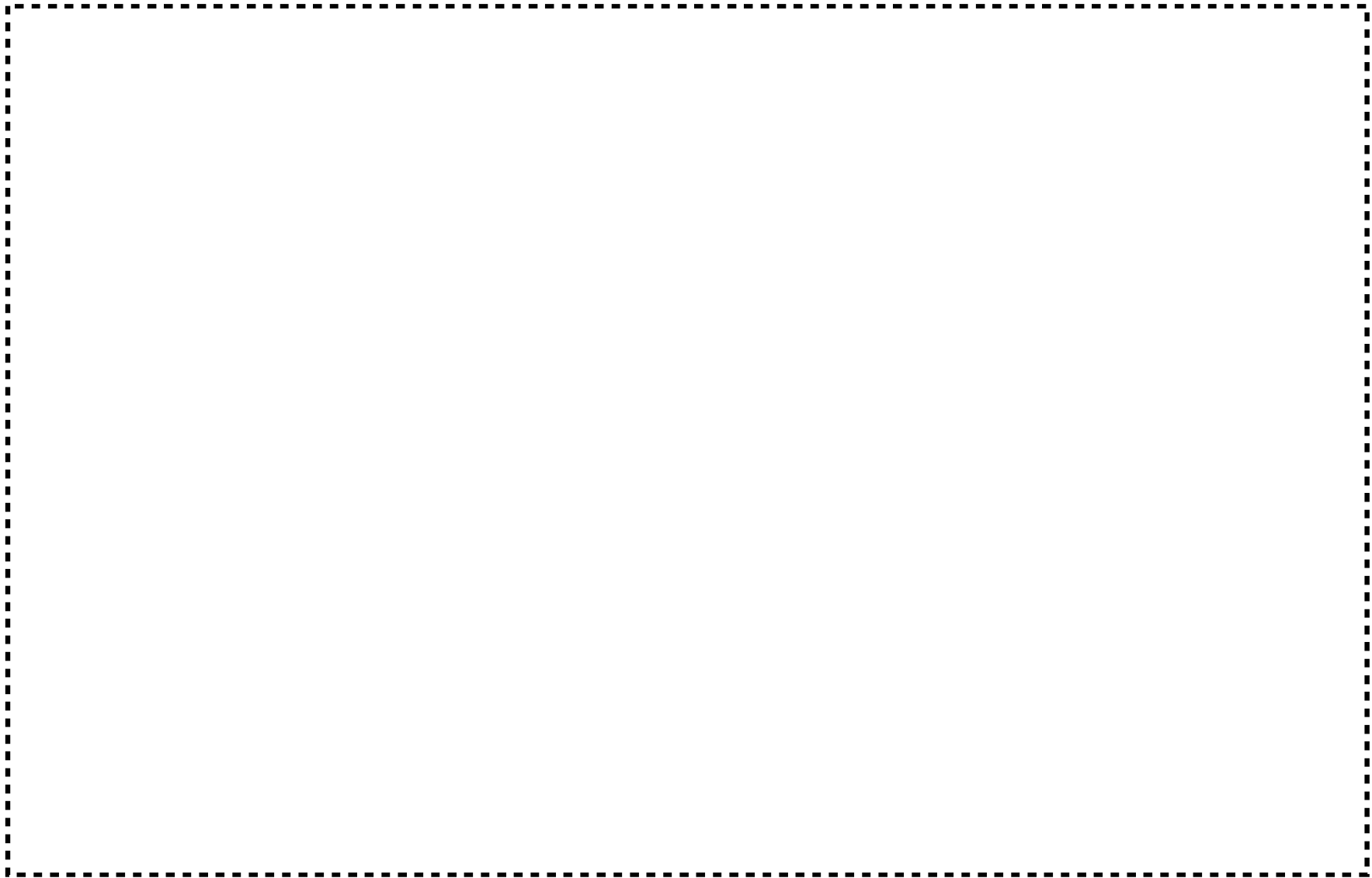


図ハ-2-1-1-46 第2加工棟 工事概要図（1階）溢水による損傷の防止



図ハ-2-1-1-47 第2加工棟 工事概要図 (中2階) 溢水による損傷の防止

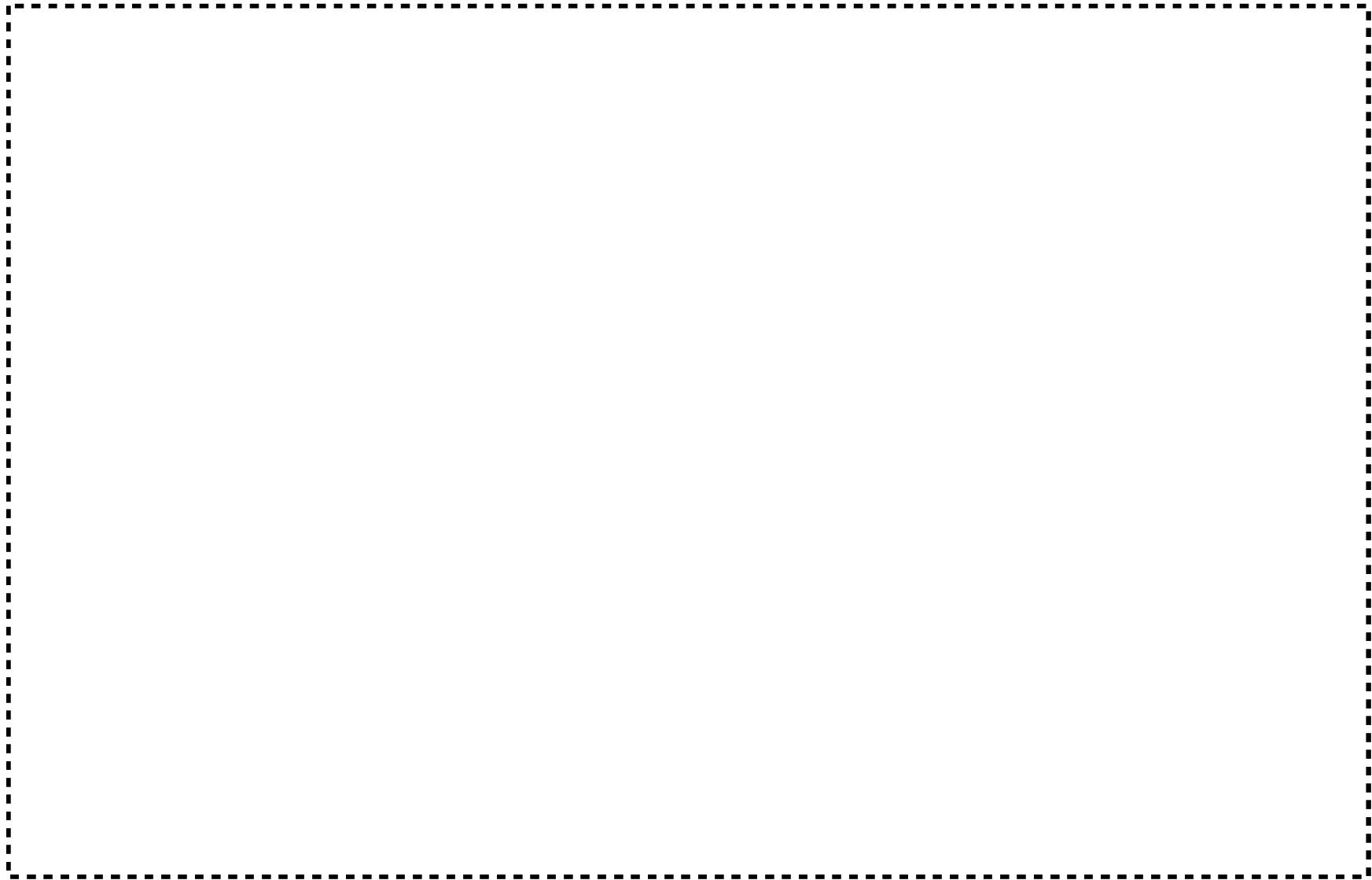
170



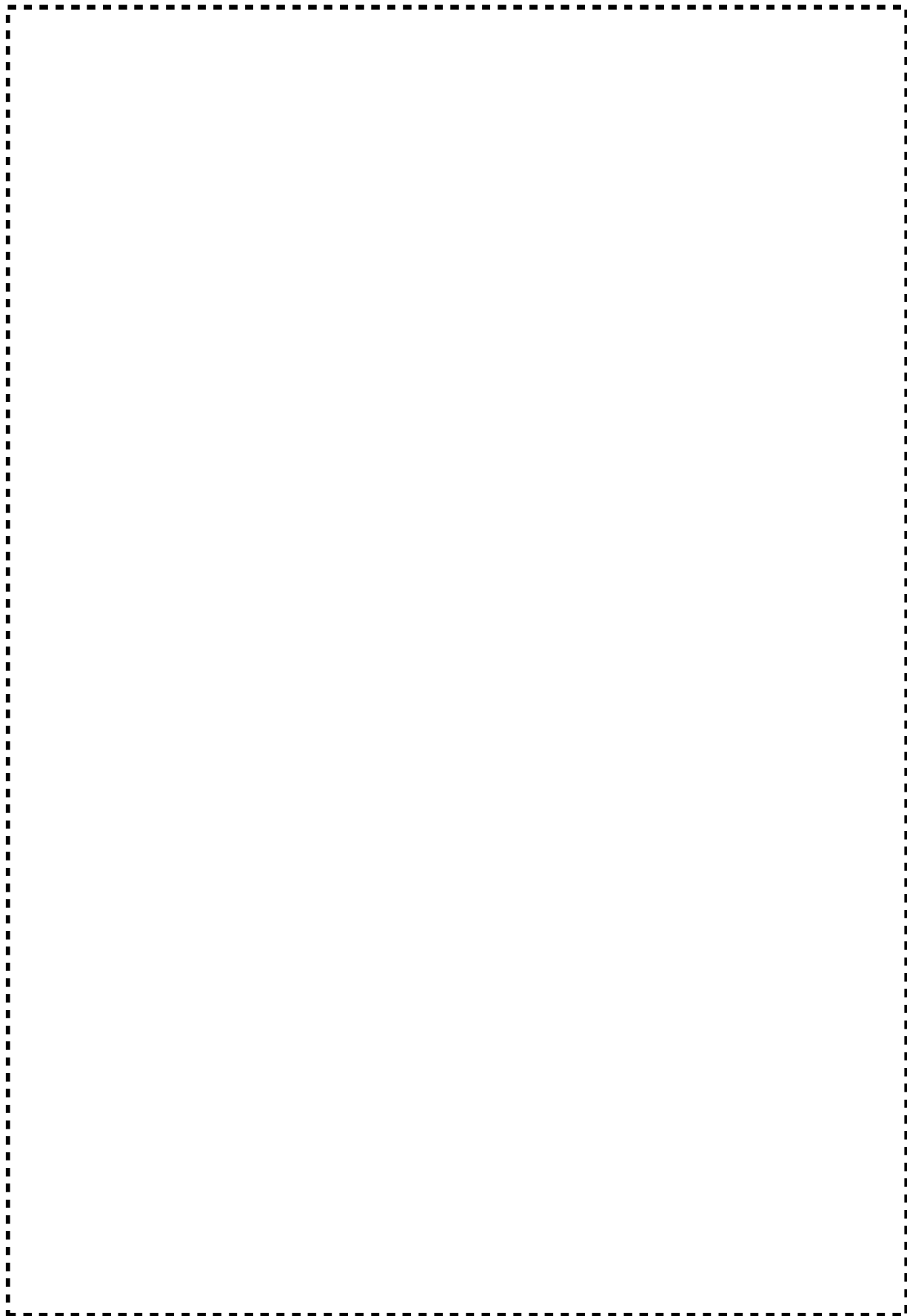
図ハ-2-1-1-48 第2加工棟 工事概要図(2階) 溢水による損傷の防止



図ハ-2-1-1-49 第2加工棟 工事概要図（3階）溢水による損傷の防止



図ハ-2-1-1-50 第2加工棟 工事概要図(4階) 溢水による損傷の防止



図リ-2-1-7 配線用遮断器結線図 (第2加工棟)  
(非常用電源設備結線図)

No.2-8, No.3-9,  
No.3-19, No.3-20,  
No.4-17





図リ-2-1-14 (1) 非常用電源設備 系統図 (1)

(非常用電源設備)

第二十四条 加工施設には、外部電源系統からの電気の供給が停止した場合において、加工施設の安全性を確保するために必要な設備の機能を維持するために、内燃機関を原動力とする発電設備又はこれと同等以上の機能を有する非常用電源設備が設けられていなければならない。

No.3-19, No.3-20, No.4-20

[適合性の説明]

加工施設内には、非常用電源設備 No.1 非常用発電機、非常用電源設備 No.2 非常用発電機、非常用電源設備 A 非常用発電機を設ける。

なお、非常用電源設備 No.1 非常用発電機、非常用電源設備 No.2 非常用発電機、非常用電源設備 A 非常用発電機は、次回以降の申請で適合性を確認する。

非常用電源設備 No.1 非常用発電機、非常用電源設備 No.2 非常用発電機、非常用電源設備 A 非常用発電機は、内燃機関を原動力とする発電設備とする。内燃機関は、ディーゼル式とする。

加工施設用に2台（1台は予備機）とし、非常用電源設備 No.1 非常用発電機、非常用電源設備 No.2 非常用発電機とする。負荷は、通常は非常用電源設備 No.2 非常用発電機に接続することとし、非常用電源設備 No.2 非常用発電機に故障が発生した場合は切替器により非常用電源設備 No.1 非常用発電機に接続を替え、給電を維持することとする。防災機器用（緊急対策本部用）には1台とし、非常用電源設備 A 非常用発電機とする。

非常用電源設備 No.1 非常用発電機、非常用電源設備 No.2 非常用発電機と負荷の接続を図リー2-1-14（1）に、非常用電源設備 A 非常用発電機と負荷の接続を図リー2-1-14（2）に示す。

非常用電源設備 No.1 非常用発電機、非常用電源設備 No.2 非常用発電機、非常用電源設備 A 非常用発電機の発電定格容量、発電定格電圧は、次表のとおりとする。

	発電定格容量	発電定格電圧
非常用電源設備 No.1 非常用発電機	240kw	
非常用電源設備 No.2 非常用発電機	240kw	
非常用電源設備 A 非常用発電機	240kw	


非常用電源設備 No.1 非常用発電機、非常用電源設備 No.2 非常用発電機に接続する負荷容量の合計は、図リー2-1-14（1）に示すように [ ] であり、非常用電源設備 No.1 非常用発電機、非常用電源設備 No.2 非常用発電機から供給する発電定格容量以内としている。

非常用電源設備 A 非常用発電機に接続する負荷容量の合計は、図リー2-1-14（2）に示すように [ ] であり、非常用電源設備 A 非常用発電機から供給する発電定格容量以内としている。

非常用電源設備 No.1 非常用発電機、非常用電源設備 No.2 非常用発電機に接続する負荷容量を増やす場合は、発電定格容量以内とする管理を行う。非常用電源設備 A 非常用発電機に接続する負荷容量を増やす場合は、発電定格容量以内とする管理を行う。

非常用電源設備 No.1 非常用発電機、非常用電源設備 No.2 非常用発電機に接続する負荷のうち 100V の設備については、変圧器により降圧することにより、非常用電源設備 No.1 非常用発電機、非常用電源設備 No.2 非常用発電機から供給する発電定格電圧に適合する。

非常用電源設備 A 非常用発電機に接続する負荷のうち 100V の設備については、変圧器により降圧することにより、非常用電源設備 A 非常用発電機から供給する発電定格電圧に適合する。

非常用電源設備 No.1 非常用発電機、非常用電源設備 No.2 非常用発電機から供給する発電定格電圧は、であり、600V を超える電圧ではないことから、ウラン粉末を取り扱う設備・機器を設置する火災区画で負荷との接続に使用するケーブルは、難燃性ケーブルを使用するか金属箱等に収容する設計とする。

2 加工施設の安全性を確保するために特に必要な設備には、無停電電源装置又はこれと同等以上の機能を有する設備が設けられていなければならない。

[適合性の説明]

加工施設には、外部電源系統からの電気の供給が停止した場合において、以下の設備が作動し得るに十分な容量、機能及び信頼性のある非常用電源設備（ディーゼル式発電機）を設ける設計とする。

- (i) 第1種管理区域の負圧の維持に必要な局所排気設備
- (ii) 放射線監視設備
- (iii) 火災等の警報設備、通信連絡設備、非常用照明、誘導灯

加工施設には、外部電源系統からの電気の供給が停止した場合において、以下の監視設備その他安全機能を有する施設の安全機能を確保するために必要な設備が作動し得るに十分な容量、機能及び信頼性のある非常用電源設備（ディーゼル式発電機）を、加工施設用2台（1台は予備機）設ける設計とする。

- ① 第1種管理区域の負圧の維持に必要な局所排気設備
- ② 放射線監視設備
- ③ 火災等の警報設備、通信連絡設備、非常用照明、誘導灯

これら負荷設備に対する非常用電源の系統図及び必要な容量を添5リ(9)の第1図及び第2図に示す。

添5リ(9)の第1図 非常用電源の系統図 添5リ(9)の第2図 非常用電源の系統図

(記載 No. 20-1)

表ニ-15-1 燃料棒解体装置 No.2 仕様

技術基準に基づく仕様	火災等による損傷の防止	[11.3-F1] 設備本体を構成する主架構（強度部材）は不燃性材料である鋼製とし、それ以外の主要な材料については不燃性又は難燃性材料とする設計。材料を本表（別表1）に示す。  [11.3-F2] 配線用遮断器を設け、電気火災の発生を防止する設計。
	加工施設内における溢水による損傷の防止	[12.1-F1] 設置場所で想定する没水水位 6.5 cm に対して、20 cm 以上の高さでウランを取り扱い、内部溢水に対し没水しない設計。
	安全避難通路等	—
	安全機能を有する施設	[14.1-F1] 設計、製作、工事及び検査に当たっては、国内法規に基づく規格及び基準等に準拠し、通常時及び設計基準事故時に想定される温度、湿度、圧力、腐食性雰囲気、放射線等の全ての環境条件において、その安全機能を発揮することができる設計。  [14.2-F1] 当該施設の安全機能を確認するための検査及び試験並びに当該安全機能を健全に維持するための保守及び修理ができるように、これらの作業性を考慮した設計。
	材料及び構造	—
	搬送設備	—
	核燃料物質の貯蔵施設	—
	警報設備等	—
	放射線管理施設	—
	廃棄施設	—
	核燃料物質等による汚染の防止	—
	遮蔽	—
	換気設備	—
	非常用電源設備	—
通信連絡設備	—	
その他許可で求める仕様	—	
添付図	図ハ-2-1-1-1、図ニ-1、図ニ-15-1	

(1) 次回以降の申請で適合性を確認する予定の項目を表ニ-15-1（別表2）に示す。

表ニ-15-1（別表1） 燃料棒解体装置 No.2 材料一覧

部位	部位名	材料
強度部材	柱 はり	鋼 鋼
ウランを取り扱う部位	—	—
その他	アンカーボルト ストップパ1 ストップパ2 兼 高さ制限棒 ストップパ3 兼 高さ制限棒 ストップパ4 ストップパ5 ストップパ6 兼 高さ制限棒 ストップパ7 ストップパ8 高さ制限棒1 高さ制限棒2 高さ制限棒3 高さ制限棒4 設備カバー	鋼 金属製 ポリカーボネート（難燃性）

以上の強度を有する材料

(搬送設備)

第十六条 核燃料物質を搬送する設備（人の安全に著しい支障を及ぼすおそれがないものを除く。）は、次に掲げるところによるものでなければならない。

- 一 通常搬送する必要がある核燃料物質を搬送する能力を有するものであること。
- 二 核燃料物質を搬送するための動力の供給が停止した場合に、核燃料物質を安全に保持しているものであること。

No.3-25,  
No.3-30

〔適合性の説明〕

本申請対象の搬送設備のうち、手動以外の動力を利用して搬送し、かつ搬送物の単位重量が大きい保管容器G型、ペレット保管容器又は燃料棒トレイを取り扱う設備を次表に示す。これらの搬送設備は、設備内又は設備構造物やチェーン柵等により仕切られ作業者が立ち入らない区域において、主に水平方向に核燃料物質を搬送する設備であるため、人の安全に著しい支障を及ぼすおそれはなく、本条文には該当しない。

なお、脱ガス設備 No.1 運搬台車及び燃料棒搬送設備 No.1 燃料棒トレイ移載部は、搬送物である燃料棒トレイを積み降ろしする際に位置合わせのためにモータ駆動により鉛直方向に $\pm 10$ 程度の小さな範囲を上下に移動するが、製品品質の観点から動力の供給が停止した場合にも燃料棒トレイを保持する機能を有している。

施設区分	設備機器名称 機器名	搬送方向 (鉛直/水平)	搬送能力 (kg)	人の安全に著しい支障を及ぼすおそれ
被覆施設	ペレット編成挿入機 No.1 ペレット保管箱搬送部	水平		設備内の水平方向の移動のみのため、搬送物(保管容器G型)が落下して人体に直撃するおそれはない。
被覆施設	脱ガス設備 No.1 運搬台車	水平 <sup>*1</sup>		作業者が立ち入らない区域での搬送のため、搬送物(燃料棒トレイ)が落下して人体に直撃するおそれはない。
被覆施設	燃料棒搬送設備 No.1 燃料棒トレイ移載部	水平 <sup>*1</sup>		作業者が立ち入らない区域での搬送のため、搬送物(燃料棒トレイ)が落下して人体に直撃するおそれはない。
被覆施設	ペレット編成挿入機 No.2-1 ペレット保管箱搬送部	水平		設備内の水平方向の移動のみのため、搬送物(ペレット保管容器)が落下して人体に直撃するおそれはない。

<sup>\*1</sup> 搬送物を積み降ろしする際には位置合わせのため $\pm 10$ 程度上下に移動する

(vi) 核燃料物質を搬送する設備・機器で核的制限値を有するものについては、動力供給が停止した場合に備え、動力供給が停止した場合に核的制限値を逸脱するおそれのある設備・機器に停電時保持機構を設けて核燃料物質を安全に保持するものとする。

(記載 No. 2-21)

本申請対象の搬送設備は、いずれも形状寸法制限（厚さ制限）の核的制限値を有している。水平方向の搬送については動力供給が停止した場合もその場に留まるだけであり、核的制限値を逸脱するおそれはない。鉛直方向の移動については隣接する核燃料物質から離れる方向であるため、臨界防止の観点では安全側となる。このため、停電時においても核的制限値を逸脱するおそれはなく、停電時保持機構が必要な設備はない。

## 1. 設計方針

本加工施設において核燃料物質を取り扱う安全機能を有する施設は、通常時に予想される機器若しくは器具の単一の故障又はその誤作動若しくは操作員の単一の誤操作を想定した場合に、核燃料物質が臨界に達するおそれがないようにするため、臨界防止の安全設計を行う。また、溢水に対し没水しない設計とすること及び火災時の消火水等が侵入しない防護措置を講じること等により、当該設備で想定される最も厳しい結果を与える中性子の減速及び反射の条件により、臨界とならない設計とする。


本加工施設で取り扱う核燃料物質は、濃縮度が5%以下の濃縮ウラン(再生濃縮ウランを含む)、天然ウラン及び劣化ウランであり、このうち濃縮度が5%以下の濃縮ウランを取り扱う設備・機器を臨界安全管理の対象とする。核燃料物質の取扱いを臨界安全管理の単位に区分けした単一ユニット、及び単一ユニットが二つ以上存在する場合(以下「複数ユニット」という。)の具体的な設計方法を以下に示す。

## 1. 1 単一ユニットの臨界安全設計

核燃料物質の取扱い上の単位を単一ユニットとする。主に核燃料物質を取り扱う設備・機器それぞれを単一ユニットとする。なお、臨界防止の安全設計上、複数の設備・機器をまとめて一つの単一ユニットとする場合がある。単一ユニットの設計を以下に示す。

- (i) 単一ユニットとしての設備・機器のうち、その形状寸法を制限し得るものについては、その形状寸法について適切な核的制限値を設ける。溶液状のウランを取り扱う設備・機器については、全ての濃度において臨界安全を維持できる形状寸法とする。ただし、少量の溶液の化学分析に用いる最小臨界質量以下のウランを取り扱うものは除く。
- (ii) 単一ユニットとしての設備・機器のうち、その形状寸法を制限することが困難な場合は、取り扱う核燃料物質の質量について適切な核的制限値を設ける。質量の核的制限値を設ける場合は二重装荷を想定しても臨界に達するおそれのない質量とする。質量を制限する場合、誤操作等を考慮しても上記の制限値を超えない対策として、信頼性の高いインターロックを設置する。なお、最小臨界質量以下のウランを取り扱う一部の設備・機器については、受け入れる前に、教育・訓練を受けた二人の操作員が核燃料物質の質量を確認し、核的制限値未満であることを確認する。形状寸法、質量のいずれの制限も適用することが困難な場合は、質量又は幾何学的形状の核的制限値を設定し、又はそれらのいずれかと減速条件を組み合わせて制限する。

ここで、本申請の対象である施設には、燃料棒を取り扱う設備・機器がある。燃料棒は被覆管にペレットを1列に挿入した形状であることから、燃料棒を取り扱う設備・機器は形状寸法により制限し得る構造である。したがって、燃料棒を取り扱う設備・機器の臨界安全設計では、核的制限値を設定するに当たって文献値を用いる場合又は臨界計算を用いる場合のいずれにおいても形状寸法制限を適用する。以上のことから、燃料棒を取り扱う設備・機器は減速条件を考慮しない形状寸法を制限し得るものに該当するため、上記(ii)ではなく上記(i)を満足するように設計する。

設備・機器名称 機器名	設置場所	没水水位 (cm)	最低ウラン取扱い高さ 又は 最低ウラン貯蔵高さ (cm)
計量設備架台 No. 9 —	第2-2燃料棒加工室	6.5	20
計量設備架台 No. 10 —	第2-2燃料棒加工室	6.5	20
燃料棒搬送設備 No. 9 —	第2-1燃料棒加工室 第2-1燃料棒検査室	6.5 5.8	20
燃料集合体保管ラックC型 No. 1 —		—	なし
燃料集合体保管ラックC型 No. 2 —		—	なし
燃料集合体保管ラックD型 No. 1 —		—	なし

注：没水水位で「—」となっているものは、当該設置場所は没水しないことを示す。

没水、被水及び蒸気に対して、(1)に記載した安全設計の考え方に基づき、ウランを取り扱う設備・機器を以下のとおり設計する。

(ii) 被水に対する安全設計

(d) 被水し水の侵入により電気火災が発生するおそれがある電気・計装盤は、没水水位より高い位置に配置し、漏電遮断器を設置するとともに、防水カバーを設置する又は電源を遮断する措置を講じる。

(記載No. 11-20)

[12.1-F3]

本申請対象のウランを取り扱う設備に接続する電気・計装盤について、設置場所及び被水のおそれの有無を次表に示す。被水のおそれのある設備・機器の電気・計装盤は、導通部が没水水位より高い位置になる高さに配置し、また、漏電遮断器を没水水位より高い位置に設置するとともに、電源を遮断する措置を講じ、溢水による電気火災の発生を防止する設計としている。

溢水による損傷の防止に係る設計方針を付属書類9に示す。

(3) 第5 廃棄物貯蔵棟

①建物本体

F1 竜巻荷重と保有水平耐力とを比較した結果を表 8 に示す。F1 竜巻荷重は、第 5 廃棄物貯蔵棟の保有水平耐力より小さいため、F1 竜巻荷重が作用したとしても、第 5 廃棄物貯蔵棟の倒壊を防止できることを確認した。

表 8 F1 竜巻荷重と保有水平耐力の比較

荷重方向	竜巻荷重 (kN)		保有水平耐力 $Q_u$ (kN)	$\max (W_{T1}, W_{T2}) / Q_u$
	$W_{T1}$	$W_{T2}$		
南北 (Y 方向)	63.6	270.8		
東西 (X 方向)	38.2	237.1		

②屋根、外壁、外部扉

屋根及び外壁、外部扉について評価した結果を表 9 に示す。各部位において、F1 竜巻荷重が作用したとしても、損傷しないことを確認した。

表 9 F1 竜巻荷重に対する屋根、外壁、外部扉の評価結果

竜巻荷重の評価			貫通限界厚さの評価		
屋根	外壁	外部扉	屋根	壁	外部扉
荷重 (kN/m <sup>2</sup> )	最大検定比	最大検定比			
			損傷なし <sup>※2</sup>	損傷なし <sup>※2</sup>	到達せず <sup>※3</sup>

- ※1 屋根に作用する長期荷重よりも小さく、F1 竜巻荷重により損傷しないことを確認した。
- ※2 貫通限界厚さ以上の壁厚さ又は屋根厚さがあることを確認した。
- ※3 外部扉の配置から直接外部扉に飛来物 (プレハブ小屋) が衝突しない。

(4) 屋外の設備・機器

F1 竜巻による竜巻荷重 (水平荷重及び浮き上がり荷重) に対する強度評価結果を表 10 及び表 11 に示す。なお、モニタリングポストの付属機器である無線アンテナ及び放射線監視盤 (モニタリングポスト) の付属設備である受信器は、竜巻及び竜巻に伴う飛来物により損傷を受けたとしても、安全機能を有する施設を内包する建物の閉じ込め機能には影響がなく、安全性を損なわず、また、質量が小さく建物に損傷を与える飛来物となり得ないことから評価対象とはしない。

No.3-38

表 10 水平荷重に対する評価結果 (部材、アンカーボルト)

設備・機器名	水平荷重 (N)	評価結果		基本仕様	基本図面
		部位	検定比		
モニタリングポスト No.1 モニタリングポスト No.2	3549	部材		表チ-2-1 表チ-3-1	図チ-2-1

表 11 浮き上がり荷重に対する評価結果 (アンカーボルト)

設備・機器名	浮き上がり荷重 (N)	検定比	基本仕様	基本図面
モニタリングポスト No.1 モニタリングポスト No.2	<0 <sup>※1</sup>	—	表チ-2-1 表チ-3-1	図チ-2-1

- ※1 浮き上がりを生じない



第ハ-2表 建物・構築物に係る試験、検査の項目及び検査の方法（1/12）

検査の項目		検査の方法 <sup>(1)(2)(4)</sup>		判定基準 <sup>(3)</sup>
a. 第2加工棟 ①外壁の改造 <sup>(5)</sup> (図ハ-a-1 全体工事フロー、図ハ-a-1-1 個別工事フロー参照)	検査1-1	外観	鉄筋、あと施工接着系アンカーの外観を目視又は関係書類等により確認する。(改造)	鉄筋、あと施工接着系アンカーの外観に使用上有害な傷及び変形がないこと。
		材料	鉄筋、あと施工接着系アンカーの材質及び呼び径を目視、測長又は関係書類等により確認する。(改造)	鉄筋、あと施工接着系アンカーの材質及び呼び径が別表ハ-2-1-1のとおりであること。
	検査1-2	外観	鉄筋、あと施工接着系アンカーの外観を目視又は関係書類等により確認する。(改造)	鉄筋、あと施工接着系アンカーの外観に使用上有害な傷及び変形がないこと。
		寸法	鉄筋の呼び径、配筋ピッチ、あと施工接着系アンカーの呼び径、配置を目視、測定又は関係書類等により確認する。(改造)	鉄筋の呼び径、配筋ピッチ、あと施工接着系アンカーの呼び径、配置が図ハ-2-1-3-1、図ハ-2-1-3-2及び図ハ-2-1-3-16～図ハ-2-1-3-20のとおりであること。
	検査1-3	寸法	型枠の内寸(コンクリート寸法)を測長又は関係書類等により確認する。(改造)	型枠の内寸(コンクリート寸法)が図ハ-2-1-3-1、図ハ-2-1-3-2及び図ハ-2-1-3-16～図ハ-2-1-3-20のとおりであること。
	検査1-4	材料	コンクリートの圧縮強度を関係書類等により確認する。(改造)	コンクリートの圧縮強度が西面外壁、12 通り閉止部 <sup>③</sup> は、 $\geq 20$ N/mm <sup>2</sup> 以上、その他は、 $\geq 25$ N/mm <sup>2</sup> 以上であること。
		材料	遮蔽に見込んでいる部分のコンクリートの密度を関係書類等により確認する。(改造)	遮蔽に見込んでいる部分のコンクリートの気乾単位容積質量が、 $\geq 2400$ 以上であること。
	検査1-5	外観	脱型後のコンクリートの外観を目視又は関係書類等により確認する。(改造)	脱型後のコンクリートの外観に使用上有害な傷及び変形がないこと。
		寸法	壁の寸法を目視、測長又は関係書類等により確認する。(改造)	壁の寸法が図ハ-2-1-3-1、図ハ-2-1-3-2及び図ハ-2-1-3-16～図ハ-2-1-3-20のとおりであること。
	検査1-6	外観	躯体部分の仕上げ工事後の外観を目視又は関係書類等により確認する。(改造)	仕上げ面に使用上有害な傷及び変形がないこと。

No.3-41

- (1) 「(改造)」は本申請において工事を実施し改造した部分を示し、「(既設)」は改造を伴わない部分を示し、「(撤去)」は工事を実施し撤去した部分を示す。
- (2) 「関係書類等」には過去の検査記録、設置時の工事記録・関連図書・メーカー仕様書並びに非破壊検査・技術評価等による図書及び写真等を含む。
- (3) 検査の判定基準となる数値の施工誤差は、日本建築学会等の基準による許容差とする。
- (4) 材料証明書、関係書類等記録により確認できるものは、工事中又は工事後に検査を行う場合がある。
- (5) コンクリート充填扉の下部レール受け部の工事を含む。

第ハ-2表 建物・構築物に係る試験、検査の項目及び検査の方法（7/12）

検査の項目		検査の方法 <sup>(1)(2)(4)</sup> <b>No. 3-4 2</b>		判定基準 <sup>(3)</sup>
a. 第2加工棟 ⑦防火区画の改造 (図ハ-a-1 全体工事フロー、図ハ-a-1-7 個別工事フロー参照)	検査7-1	材料	防火区画に設置する防火シャッタの防火性能を関係書類等により確認する。(改造)	防火シャッタのスラット板厚さが1.5 mm以上であること。
		寸法	防火シャッタの形状及び寸法を目視、測長器及び関係書類等により確認する。(改造)	防火シャッタの形状及び寸法が図ハ-2-1-4-7のとおりであること。
	検査7-2	外観	防火シャッタの外観を目視又は関係書類等により確認する。(改造)	防火シャッタに使用上有害な傷及び変形がないこと。
		配置	防火シャッタの配置を目視又は関係書類等により確認する。(改造)	防火シャッタの配置が図ハ-2-1-4-3のとおりであること。
		員数	防火シャッタの員数を目視又は関係書類等により確認する。(改造)	防火シャッタの員数が図ハ-2-1-4-7のとおりであること。
		作動	防火シャッタが火災報知設備連動自動閉鎖式であることを確認する。(改造)	煙感知器点検用の加煙器で火災を模擬した際、防火シャッタが自動で閉止すること。
	検査7-3	材料	防火区画壁、防火板、防火区画床の材料を関係書類等により確認する。(改造)	防火区画壁、防火板、防火区画床の材料が、別表ハ-2-1-7のとおりであり、建築基準法施行令第百十二条の基準に適合した材料又は国土交通大臣の認定を受けた材料であること。
			検査7-4	外観
	検査7-4	配置	設置後の防火区画壁、防火板、防火区画床が防火区画に設定されていることを目視又は関係書類等により確認する。(改造)	防火区画の設定が図ハ-2-1-4-2及び図ハ-2-1-4-3のとおりであること。
		員数	防火区画壁、防火板、防火区画床の員数を目視又は関係書類等により確認する。(改造)	防火区画壁、防火板、防火区画床の員数が別表ハ-2-1-7のとおりであること。

- (1) 「(改造)」は本申請において工事を実施し改造した部分を示し、「(既設)」は改造を伴わない部分を示し、「(撤去)」は工事を実施し撤去した部分を示す。
- (2) 「関係書類等」には過去の検査記録、設置時の工事記録・関連図書・メーカー仕様書並びに非破壊検査・技術評価等による図書及び写真等を含む。
- (3) 検査の判定基準となる数値の施工誤差は、日本建築学会等の基準による許容差とする。
- (4) 材料証明書、関係書類等記録により確認できるものは、工事中又は工事後に検査を行う場合がある。

第ハ-3表 建物・構築物に係る試験、検査の項目及び検査の方法（3/3）（a. 第2加工棟：検査（既設部分））

検査の項目			検査の方法 <sup>(1)</sup>		判定基準 <sup>(2)</sup>
屋根	鉄筋コンクリート	材料	材料を目視又は関係書類等により確認する。	不燃性材料（鉄筋コンクリート）であること。	
			コンクリートの密度を関係書類等により確認する。	コンクリートの気乾単位密度が  以上であること。	
		寸法	屋根の厚さを測長器又は関係書類等により確認する。	屋根の厚さが図ハ-2-1-5-1に示す遮蔽評価で考慮した厚さ以上であること。	
開口部	扉／防火板	防火区画	材料	材料を目視又は関係書類等により確認する。	不燃性材料（鉄）であること。
			扉／防火板の材料を目視又は関係書類等により確認する。	扉が建築基準法施行令第百十二条に定める特定防火設備であること。 防火板の板厚が、1.5 mm 以上であること。	
			配置	扉／防火板の配置を目視又は関係書類等により確認する。	扉／防火板の配置が図ハ-2-1-4-1～図ハ-2-1-4-5のとおりであること。
			員数	扉／防火板の員数を目視又は関係書類等により確認する。	扉／防火板の員数が図ハ-2-1-4-6～図ハ-2-1-4-8のとおりであること。
	作動	扉が常時閉鎖式であることを確認する。（防火戸に限る）	扉を開放し、手を離せば自動で閉鎖すること。		
	扉／シャッター	防火区画以外	材料	材料を目視又は関係書類等により確認する。	不燃性材料（鉄）であること。
梯子	梯子	外観	梯子の据付状態を目視又は関係書類等により確認する。	梯子を建物部材に固定していること。	
避雷針	避雷針	外観	外観を目視又は関係書類等により確認する。	使用上有害な傷及び変形がないこと。	
		作動	接地極の接地抵抗が、JIS A4201-1992 に示すとおり、単独接地抵抗 50 Ω 以下、総合接地抵抗 10 Ω 以下であることを測定又は関係書類等により確認する。	接地極の接地抵抗が、JIS A4201-1992 に示すとおり、単独接地抵抗 50 Ω 以下、総合接地抵抗 10 Ω 以下であること。	
階間貫通部（溢水）	配管	外観	階間貫通部の外観を目視又は関係書類等により確認する。	貫通部に隙間がなく、不燃材料（防火機能付）でシールされていること。	
		配置	階間貫通部の位置を目視又は関係書類等により確認する。	貫通部の位置は図ハ-2-1-1-47～図ハ-2-1-1-50のとおりであること。	
防火区画貫通部	電気・計装ケーブル	外観	防火区画貫通部の外観を目視又は関係書類等により確認する。	貫通部に隙間がなく、耐熱シール材等の国土交通大臣の認定を受けたもので施工していること。	
		配置	防火区画貫通部の位置を目視又は関係書類等により確認する。	貫通部の位置は図ハ-2-1-1-37～図ハ-2-1-1-41のとおりであること。	
	配管	外観	防火区画貫通部の外観を目視又は関係書類等により確認する。	貫通部に隙間がなく、モルタルその他の不燃材料で施工していること。	
		配置	防火区画貫通部の位置を目視又は関係書類等により確認する。	貫通部の位置は図ハ-2-1-1-37～図ハ-2-1-1-41のとおりであること。	

No. 3-43

(1) 「関係書類等」には過去の検査記録、設置時の工事記録・関連図書・メーカー仕様書並びに非破壊検査・技術評価等による図書及び写真等を含む。

(2) 検査の判定基準となる数値の施工誤差は、日本建築学会等の基準による許容差とする。

第二-2表 検査の方法 (1/2)

検査の項目	検査の方法 <sup>(注1)(注2)(注3)</sup>	判定基準
設備配置検査	①外観を目視又は関係書類等により確認する。(既設)(改造)	①-1 外観が各設備の仕様書の添付図のとおりであること。 ①-2 使用上、有害な傷及び変形等の欠陥のないこと。
	②変更・追加・撤去した部位の外観を目視又は関係書類等により確認する。(改造)	②-1 外観が各設備の仕様書の添付図のとおりであること。 ②-2 変更・追加する強度部材に使用上有害な傷及び変形等の欠陥がないこと。(溶接部を有する場合) ②-3 溶接部に変形及び欠陥がないこと。
	③ウランが存在する部位の高さを測定又は関係書類等により確認する。(既設)(改造)	③ウランが存在する部位の高さが各設備の仕様書及び添付図に示す最低ウラン取扱高さ以上であること。
	④落下防止構造の寸法、材料を目視、測定又は関係書類等により確認する。(既設)(改造)	④-1 落下防止構造が各設備の仕様書の添付図のとおりであること。 ④-2 落下防止構造の寸法が各設備の仕様書の添付図のとおりであること。また、落下防止の機能を果たす上で、ストッパ、ガイド及び落下防止板が十分な高さを有すること。 ④-3 落下防止構造の材料が各設備の仕様書別表のとおりであること。
	⑤配線用遮断器を設けていることを目視又は関係書類等により確認する。	⑤配線用遮断器を設けていること。
配置	⑥漏電遮断器を設けていることを目視又は関係書類等により確認する。	⑥漏電遮断器を没水水位より高い位置に設けていること。
	①配置を目視により確認する。(既設)(改造)	①配置が各設備の仕様書の添付図のとおりであること。
員数	①設備の員数を目視又は関係書類等により確認する。(既設)(改造)	①設備の員数が各設備の仕様書の員数の項のとおりであること。
	②変更・追加する主要な部材の員数を目視により確認する。(改造)	②員数が各設備の仕様書の添付図のとおりであること。
据付	①アンカーボルト、据付ボルト、取付ボルト <sup>(注4)</sup> の径及び本数を目視、測定又は関係書類等により確認する。(既設)	①アンカーボルト、据付ボルト、取付ボルト <sup>(注4)</sup> の径及び本数が各設備の仕様書の添付図のとおりであること。
	②追加するアンカーボルト、据付ボルト、取付ボルト <sup>(注4)</sup> の径及び本数を目視、測定又は関係書類等により確認する。(改造)	②追加するアンカーボルト、据付ボルト、取付ボルト <sup>(注4)</sup> の径及び本数が各設備の仕様書の添付図のとおりであること。
	③アンカーボルト、据付ボルト、取付ボルト <sup>(注4)</sup> のスパン最大を測定又は関係書類等により確認する。(既設)(改造)	③アンカーボルト、据付ボルト、取付ボルト <sup>(注4)</sup> のスパン最大が各設備の仕様書の添付図のとおりであること。
	④変更・追加する強度部材の据付方法を目視、測定又は関係書類等により確認する。(改造)	④変更・追加する強度部材の据付方法が各設備の仕様書の添付図のとおりであること。

(注1) 「(改造)」は本申請において工事を実施し改造した部分を示し、「(既設)」は改造を伴わない部分を示す。

(注2) 「関係書類等」には過去の検査記録、設置時の工事記録・関連図書・メーカー仕様書並びに非破壊検査・技術評価等による図書及び写真等を含む。

(注3) 材料証明書、関係書類等記録により確認できるものは、工事中又は工事後に検査を行う場合がある。

(注4) 設備・機器を他の設備・機器に据え付けているボルトを示す。

## 1. 設計方針

火災等による損傷の防止に関して、加工施設は、米国の「放射性物質取扱施設の火災防護に関する基準 (NFPA801)」<sup>※1</sup>を踏まえ、「原子力発電所の内部火災影響評価ガイド」<sup>※2</sup>（以下「内部火災ガイド」という。）等に沿って火災影響評価を行い、火災の発生を想定しても、以下のとおり、安全性を損なわないことを確認した設計とする。

- ・火災区画内における火災の継続時間を示す指標に相当する等価時間が、壁、扉、床等の耐火時間を超えないことから、火災が隣接する区画に延焼しないこと。

※1 NFPA 801, Standard for Fire Protection Facilities Handling Radioactive materials 2014 Edition

※2 原子力発電所の内部火災影響評価ガイド、原子力規制委員会、平成 29 年 8 月

## 2. 基本仕様

### 2. 1 火災区域、火災区画の設定

建物内の耐火壁、耐火性を有する扉、防火ダンパー等によって囲まれ、他の区域と分離した火災防護上の区画として火災区域を設定する。さらに、必要に応じて核燃料物質等の性状、取扱量等を考慮して火災区域を細分化して、火災防護上の区画として火災区画を設定する。具体的には、同一の火災区域内にウランを非密封で取り扱う管理区域である第 1 種管理区域とそれ以外の区域（第 2 種管理区域、非管理区域）が存在する場合は、第 1 種管理区域境界の壁を耐火性を有するものとし、第 1 種管理区域とそれ以外の区域を別の火災区画として設定する。

火災区域及び火災区画の設定の考え方を図 1 に示す。火災区域境界の耐火壁のほかに火災区域内をさらに細分化できる耐火性能を有する障壁等を設けない場合は、火災区画境界は火災区域境界と同一とする。

今回の設工認申請対象である第 2 加工棟においては上記方針に基づき、建築基準法施行令第百十二条に基づく防火区画を火災区域とし、同一の火災区域内に第 1 種管理区域とそれ以外の区域を含む場合は、第 1 種管理区域境界に耐火性を有する壁を設け、第 1 種管理区域とそれ以外の区域を別の火災区画に設定する。第 2 加工棟の火災区域において、第 1 種管理区域とそれ以外の区域を含む火災区域は、火災区域 2 P-3、2 P-5 及び 2 P-7 が該当する。

火災区域 2 P-5 は火災区画 2 P-5 (I) / 2 P-5 (II) を、火災区域 2 P-7 は火災区画 2 P-7 (I) / 2 P-7 (II) を設定する。火災区域 2 P-3 に含まれる第 2 出入管理室の更衣エリアは退出時の汚染検査を行うことから、放射線管理上、第 1 種管理区域に設定するエリアではあるが、ウランを直接持ち込まないエリアであり、当該エリア以外の第 1 種管理区域の室と火災区域境界により隔離しているため、火災区域 2 P-3 内で火災が発生した場合においても、第 1 種管理区域以外の区域にウランが漏えいすることはない。従って、火災区画 2 P-3 は火災区域 2 P-3 と同一とする。

その他の火災区域については、火災区域と同一の境界を持つ火災区画を火災区域内に設定する。

第 2 加工棟の火災区域及び火災区画を図 2 に示す。

建築基準法施工例第百十二条に基づく第 2 加工棟の防火区画のうち、ダクトスペース部分

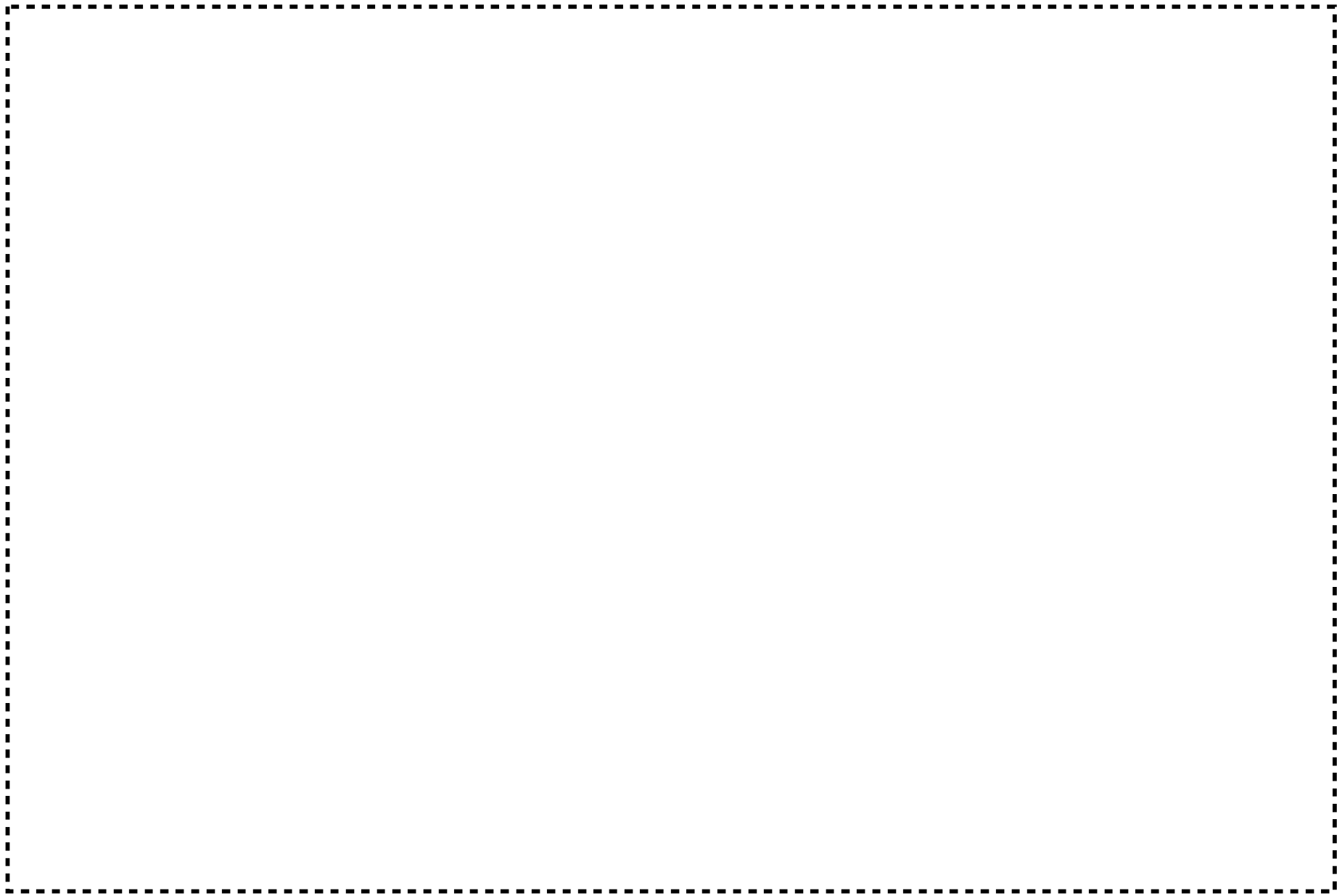


図2 第2加工棟の火災区域及び火災区画

表4 等価時間の評価結果

建物名称	火災区域名称	部屋名称	管理区域区分	火災区画名称	火災区画床面積(m <sup>2</sup> )	等価時間(h)	耐火時間(h)	仕様表	基本図面
第2加工棟	2P-1		第1種管理区域	2P-1	1264	0.54	1.00	表ハ-2-1	図ハ-2-1-5-8
	2P-2		第1種管理区域	2P-2	587	0.28	1.00		
	2P-3		第1種管理区域 (ウランの取扱いなし) 非管理区域	2P-3	350	0.26	1.00		
	2P-4		第2種管理区域	2P-4	905	0.20	1.00		
	2P-5		第1種管理区域	2P-5 (I)	443	0.54	1.00		
			第2種管理区域	2P-5 (II)	437	0.38	1.00		
	2P-6		第2種管理区域	2P-6	210	0.25	1.00		
	2P-7		第1種管理区域	2P-7 (I)	586	0.60	1.00		
			第2種管理区域	2P-7 (II)	367	0.30	1.00		
	2P-8		第2種管理区域	2P-8	391	0.18	1.00		
	2P-9		第2種管理区域	2P-9	548	0.06	1.00		
第5廃棄物貯蔵棟	W5		第2種管理区域	W5	64	0.01	1.00	表ト-4-1	図ト-4-1-13

1394



図ヘー2-1(6) 燃料集合体保管ラックC型No.1(燃料集合体保管用缶C型)(1/2)

561

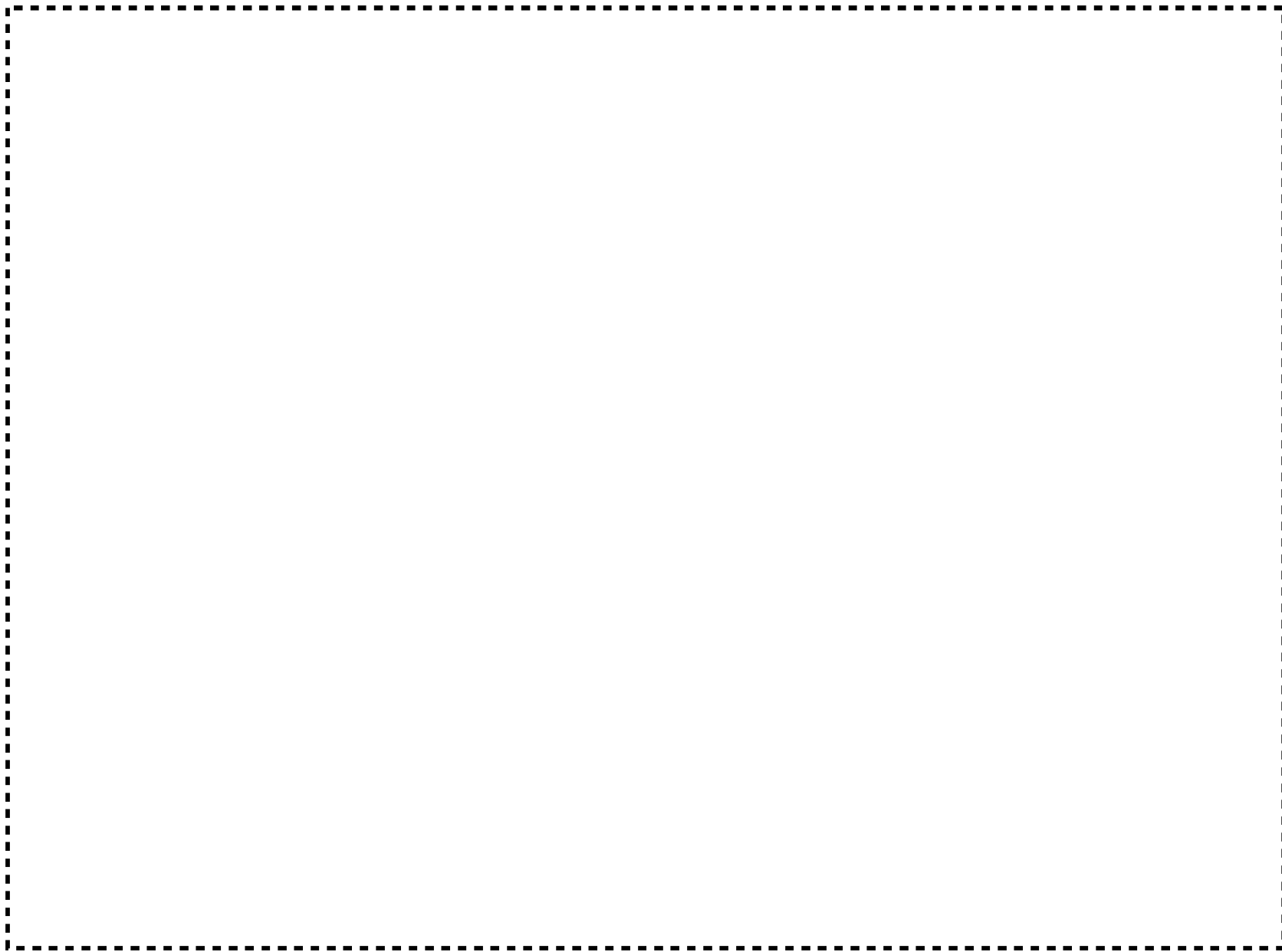
(単位 mm)





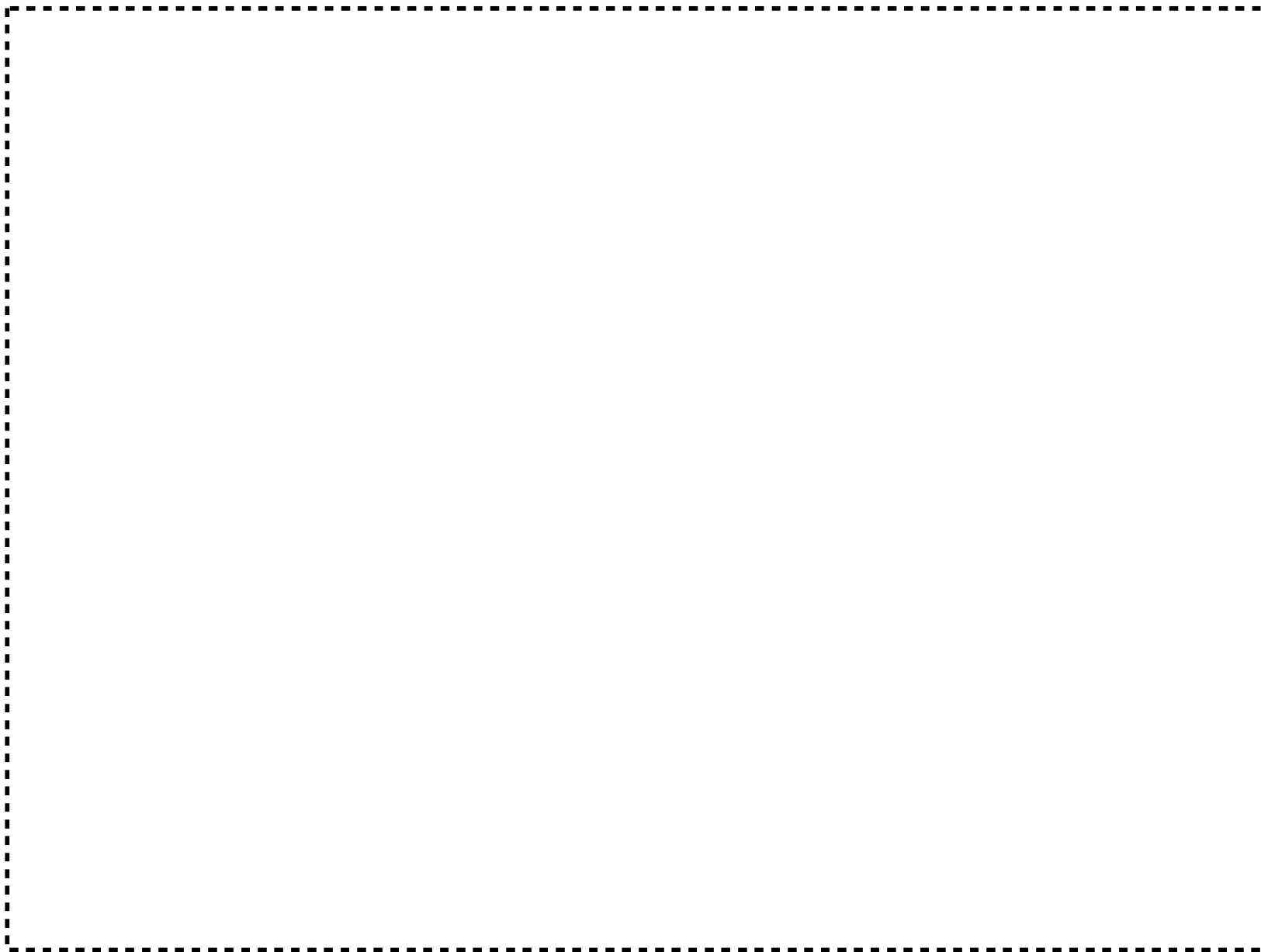
図へー 2 - 1 (7) 燃料集合体保管ラック C 型 No. 1 (燃料集合体保管用缶 C 型) (2 / 2)

(単位 mm)



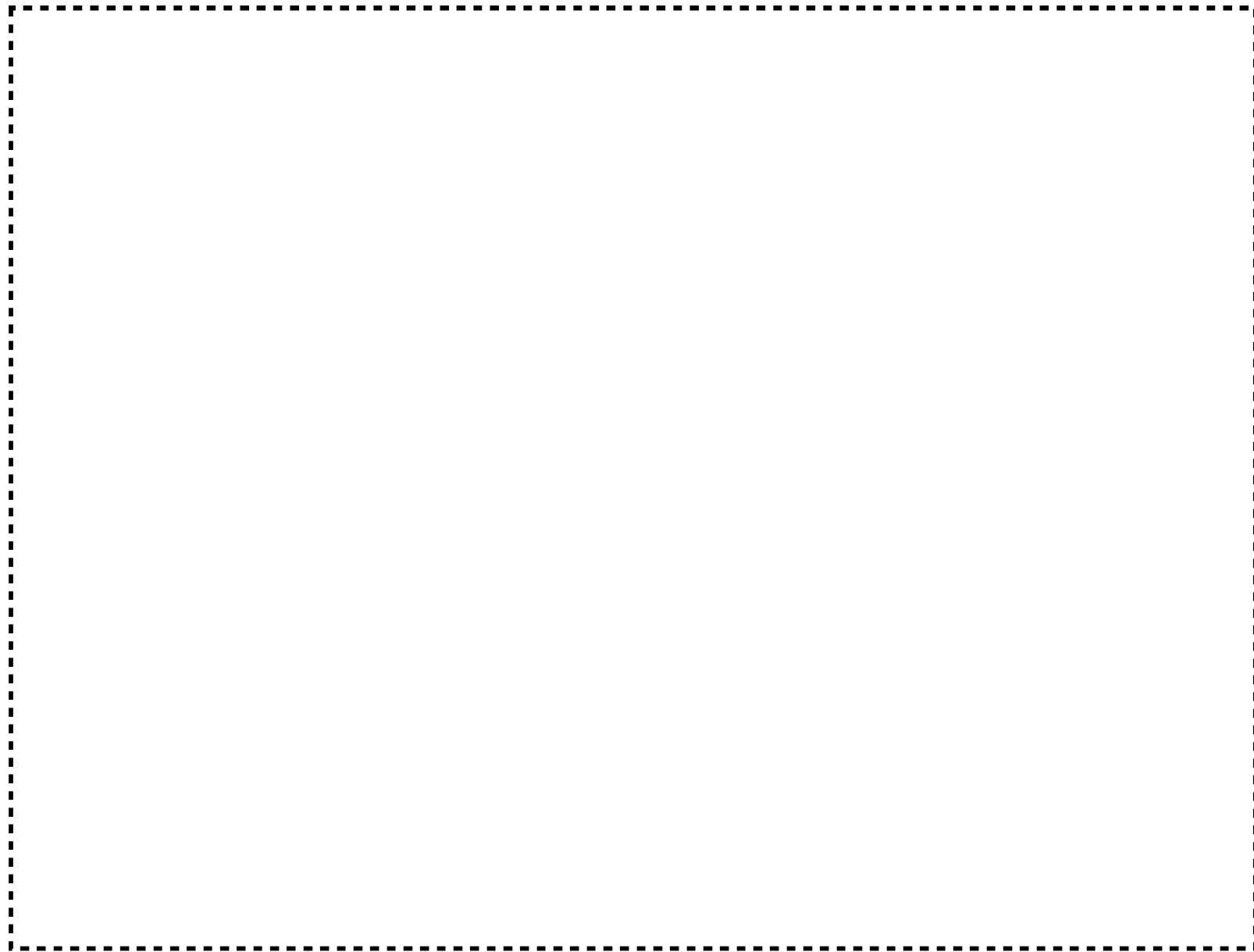
図へー 2 - 1 (8) 燃料集合体保管ラック D 型 No. 1 (燃料集合体保管用缶 D 型) (1 / 2)

(単位 mm)



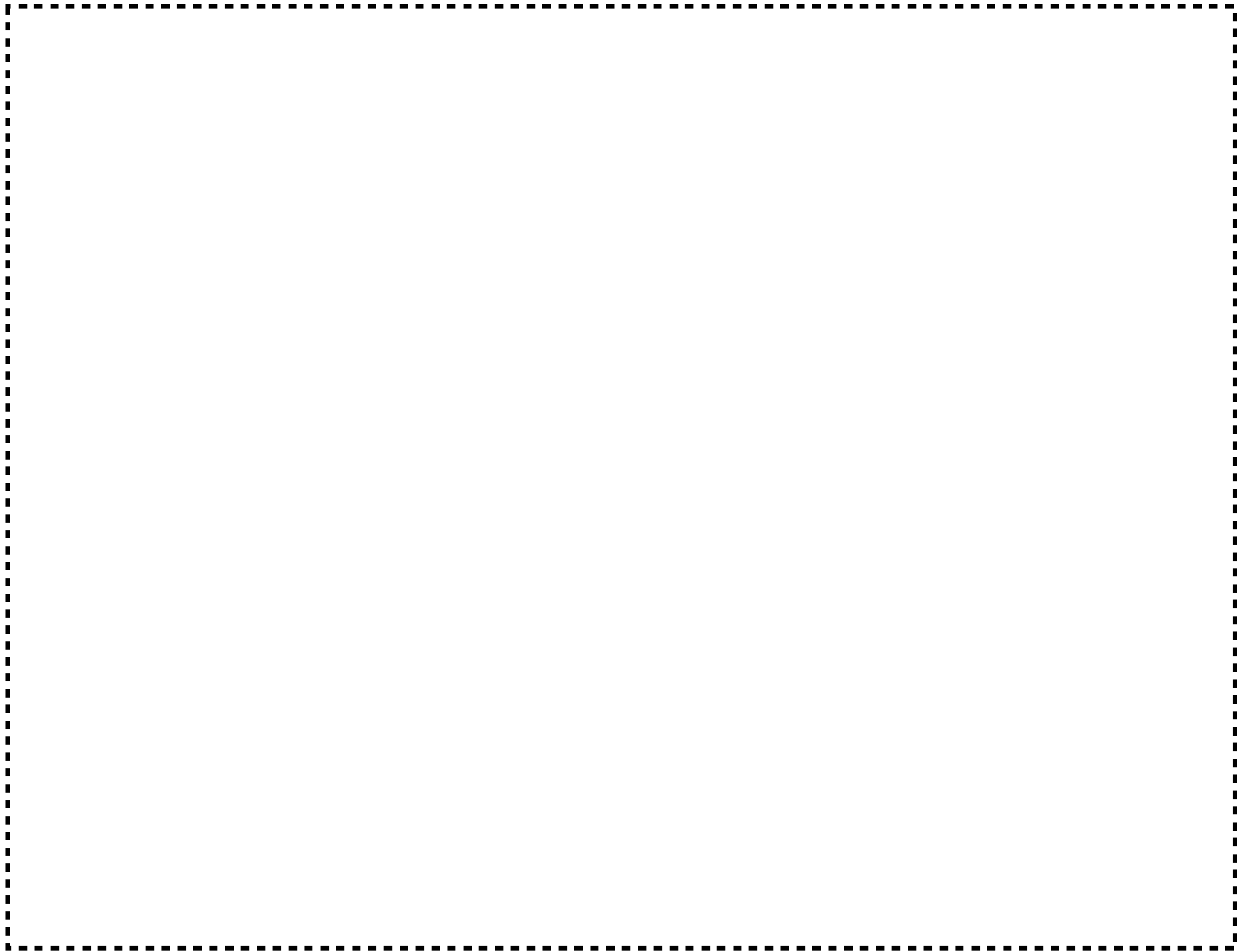
図へー2-1 (9) 燃料集合体保管ラックD型 No.1 (燃料集合体保管用缶D型) (2/2)

(単位 mm)



図へー2-2 (7) 燃料集合体保管ラックC型 No.2 (燃料集合体保管用缶C型) (1/2)

(単位 mm)

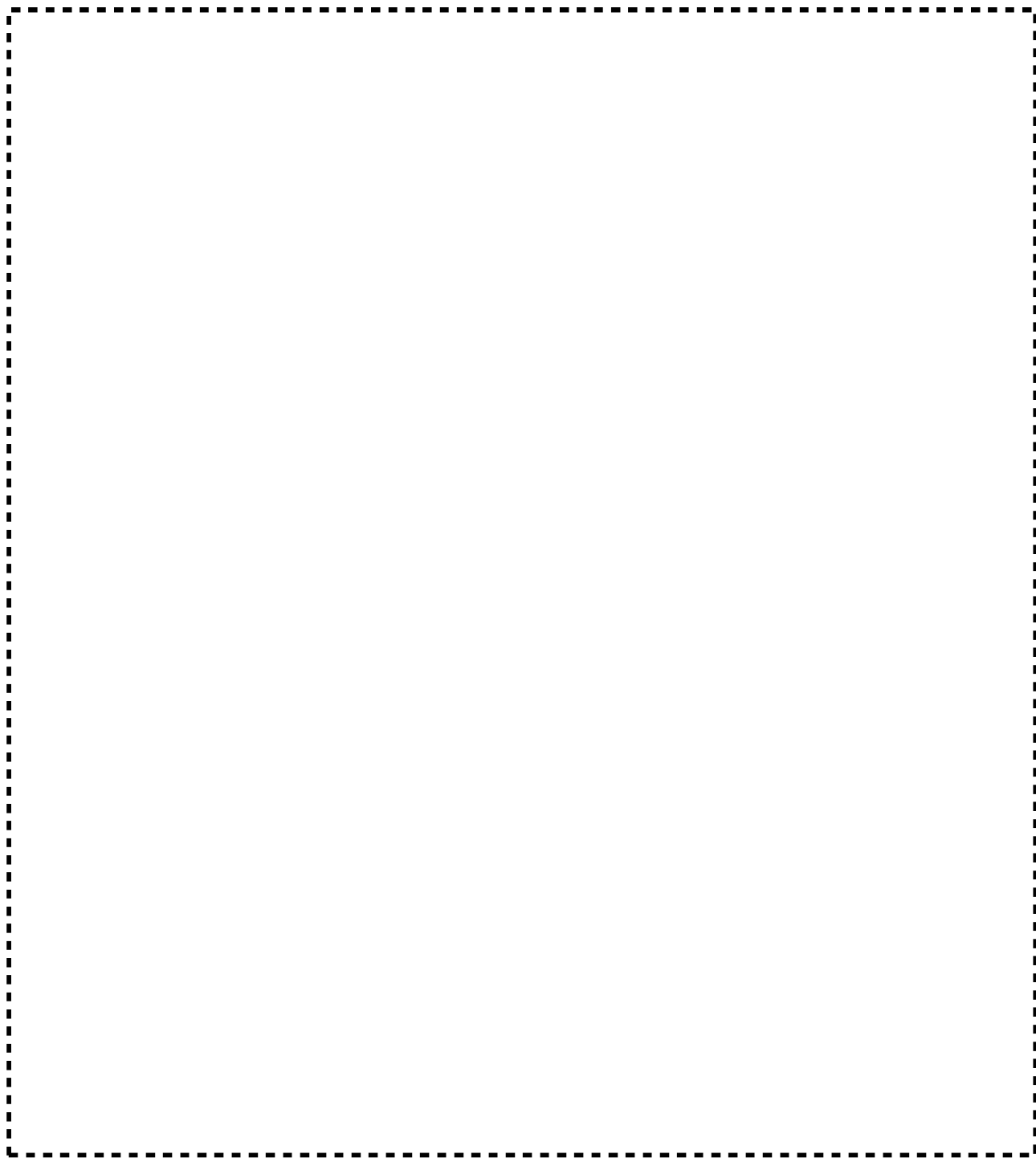


図へー 2 - 2 (8) 燃料集合体保管ラック C 型 No. 2 (燃料集合体保管用缶 C 型) (2 / 2)

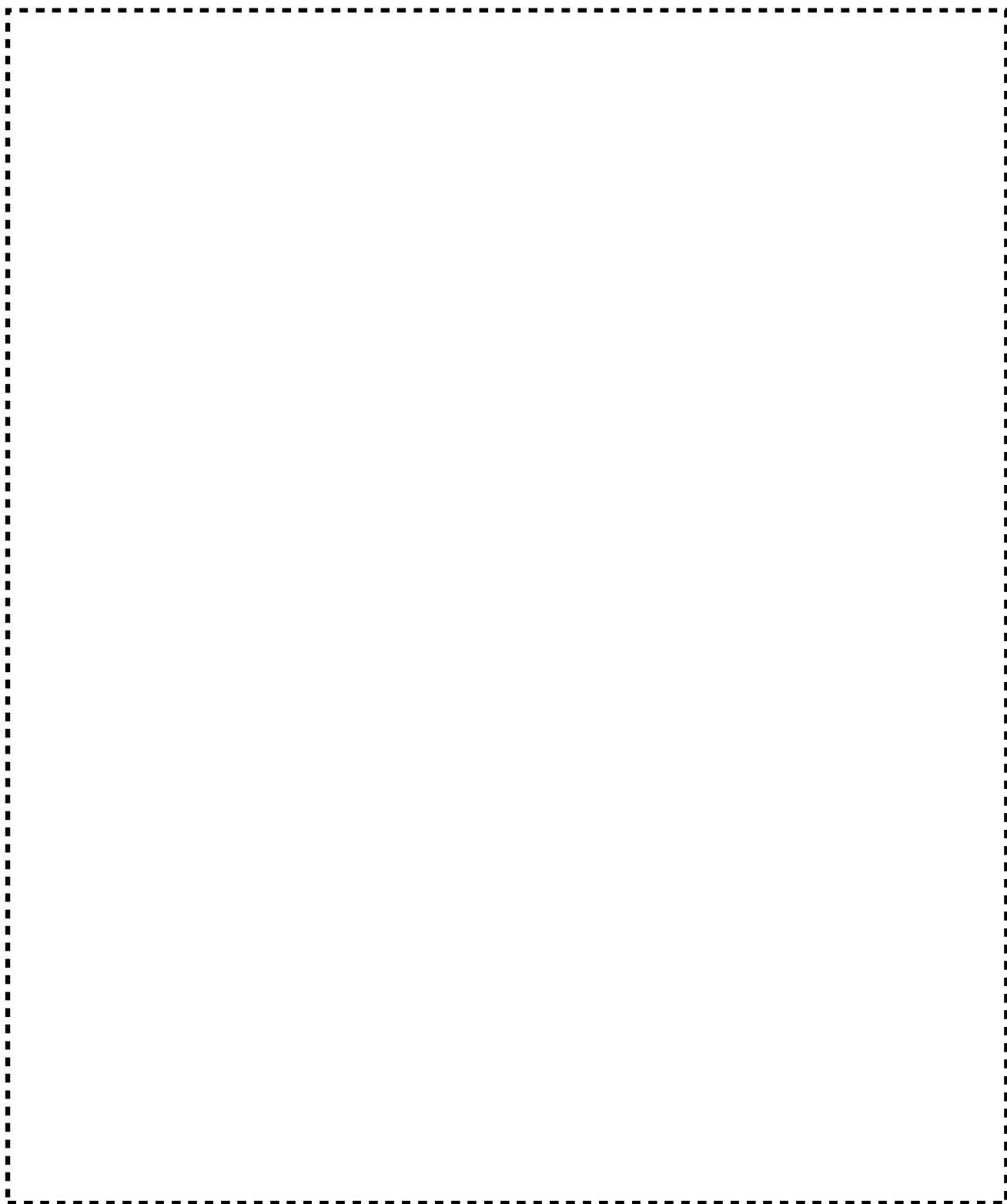
(単位 mm)



図リ - 2 - 1 - 8 配線用遮断器結線図 (第 5 廃棄物貯蔵棟)  
(非常用電源設備結線図)

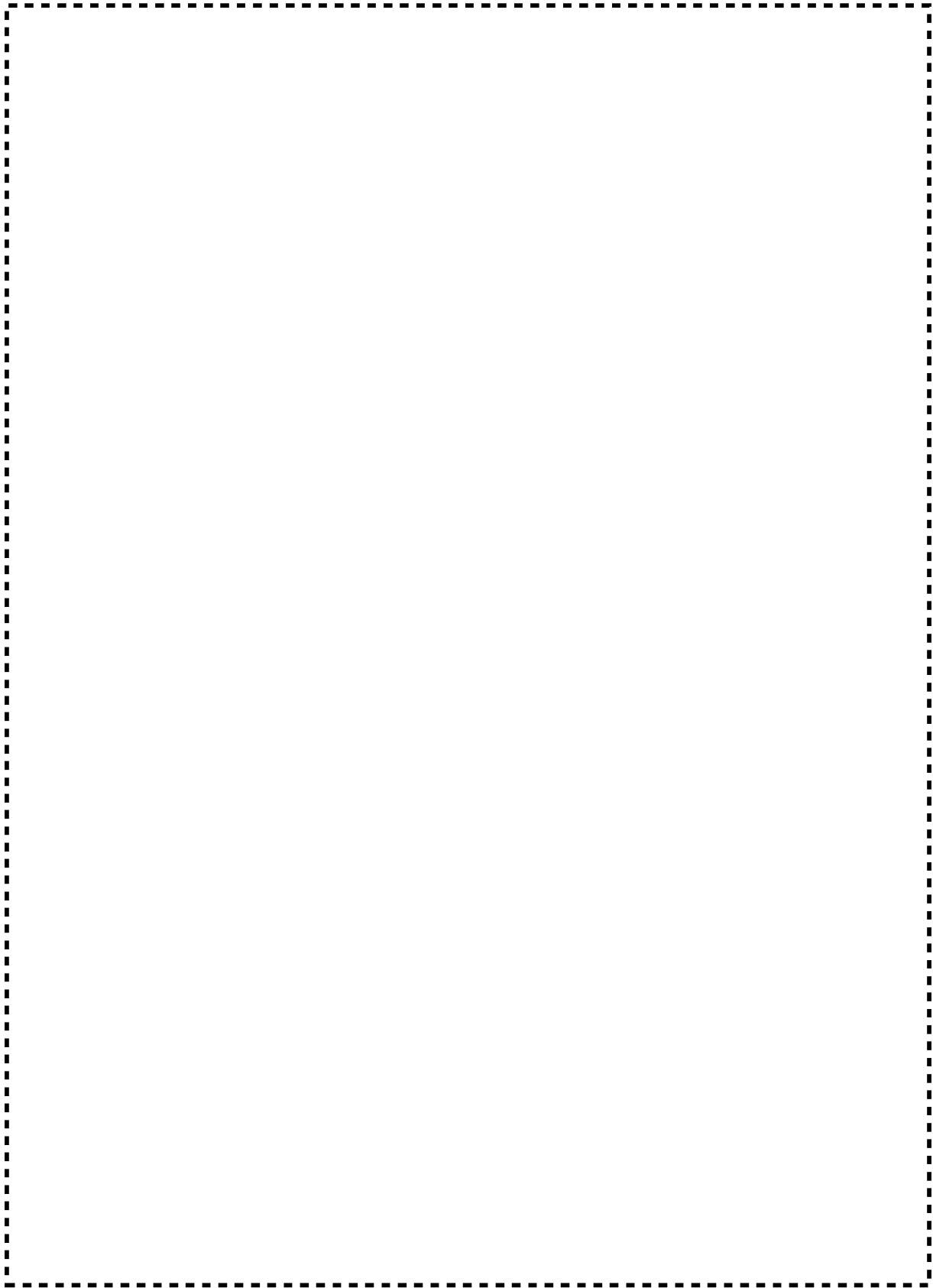


図リ－2－1－9 所内通信連絡設備（放送設備）系統図

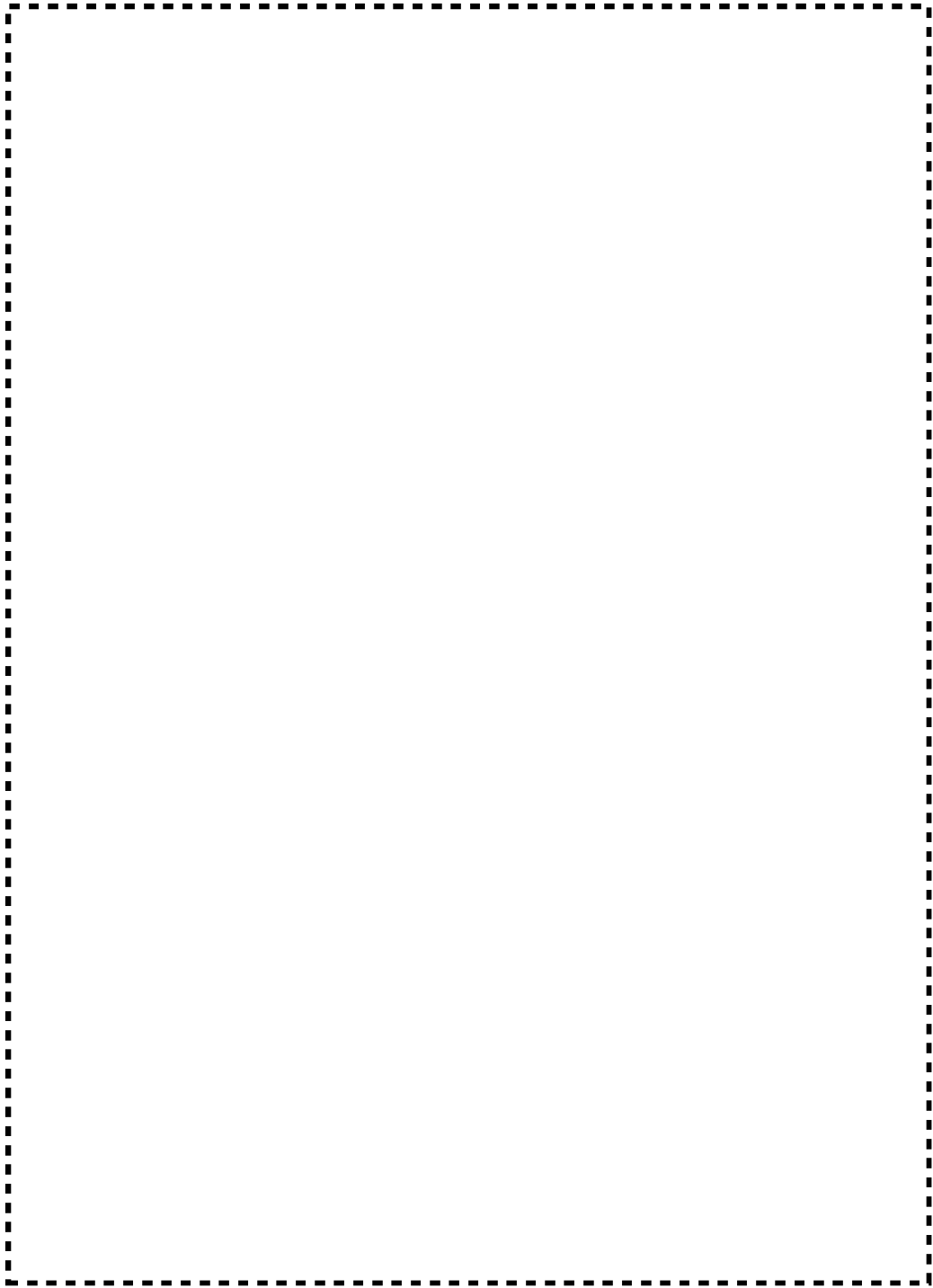


図リ－２－１－１０ 所内通信連絡設備（所内携帯電話機（PHS アンテナ））、所内  
通信連絡設備（固定電話機）系統図

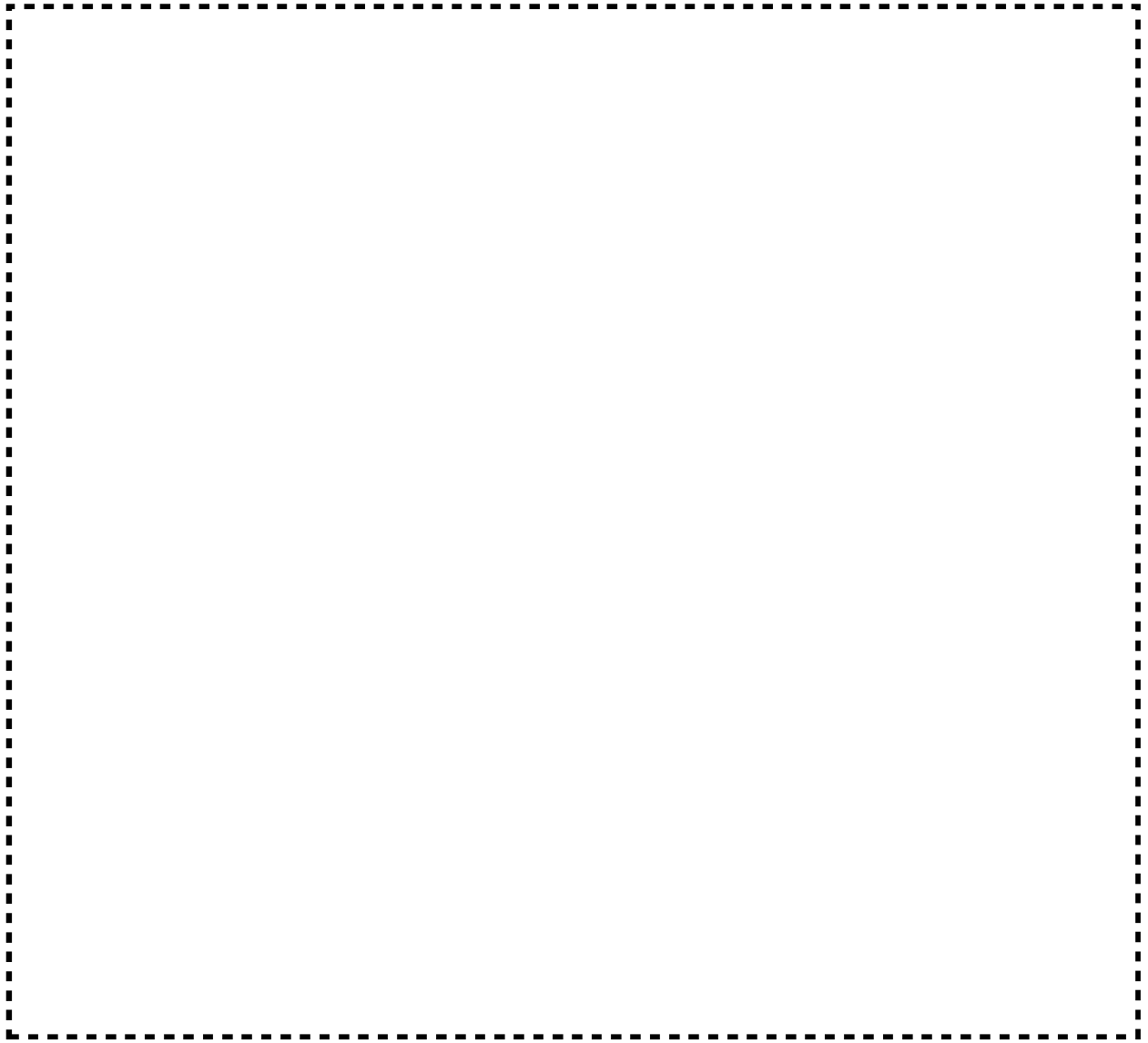




図リ-2-1-12 第5廃棄物貯蔵棟 自動火災報知設備 系統図



図リ-2-1-13 第5廃棄物貯蔵棟 自動火災報知設備 結線図



図リ-2-1-14 (2) 非常用電源設備 系統図 (2)

表ニ-2-2 ペレット編成挿入機 No.1 ペレット保管箱搬送部 仕様

技術基準に基づく仕様	火災等による損傷の防止	[11.3-F1] 設備本体を構成する主架構（強度部材）は不燃性材料である鋼製とし、それ以外の主要な材料については不燃性又は難燃性材料とする設計。 材料を本表（別表1）に示す。  [11.3-F2] 配線用遮断器を設け、電気火災の発生を防止する設計。
	加工施設内における溢水による損傷の防止	[12.1-F1] 設置場所で想定する没水水位 6.5 cm に対して、20 cm 以上の高さでウランを取り扱い、内部溢水に対し没水しない設計。  [12.1-F3] 被水を原因とする水の侵入により電気火災が発生する場合に備えて、漏電遮断器を没水水位より高い位置に設置するとともに、電源を遮断する措置を講じ、溢水による電気火災の発生を防止する設計。
	安全避難通路等	
	安全機能を有する施設	[14.1-F1] 設計、製作、工事及び検査に当たっては、国内法規に基づく規格及び基準等に準拠し、通常時及び設計基準事故時に想定される温度、湿度、圧力、腐食性雰囲気、放射線等の全ての環境条件において、その安全機能を発揮することができる設計。  [14.2-F1] 当該施設の安全機能を確認するための検査及び試験並びに当該安全機能を健全に維持するための保守及び修理ができるように、これらの作業性を考慮した設計。
	材料及び構造	—
	搬送設備	[16.1-F1] 保管容器G型5個を搬送する能力を有する設計。
	核燃料物質の貯蔵施設	—
	警報設備等	—
	放射線管理施設	—
	廃棄施設	—
	核燃料物質等による汚染の防止	—
	遮蔽	—
	換気設備	—
	非常用電源設備	—
	通信連絡設備	—
	その他許可で求める仕様	[99-F1] 耐震重要度分類第1類の設備・機器は、更なる安全裕度の確保として、放射線被ばくのおそれを低減するため、1.0 G 程度に対しても弾性範囲にとどまる設計。
	添付図	図ハ-2-1-1-1、図ニ-1、図ニ-2、図ニ-2-2

(1) 次回以降の申請で適合性を確認する予定の項目を表ニ-2-2（別表3）に示す。

屋外に設置するモニタリングポスト及び無線アンテナについては、外部衝撃（竜巻等）による損傷防止の設計仕様を仕様表に記載し、適合性を説明すること。（3-40の回答も踏まえ、仕様表の記載に漏れがないことを確認すること。

屋外に設置するモニタリングポストの本体及び無線アンテナ、放射線監視盤（モニタリングポスト）の受信器、そのほか、本設工認申請範囲である屋外に設置する設備・機器の竜巻を含む外部衝撃に対する設計仕様を仕様書に記載するか、又は、外部衝撃に対して影響を受けない若しくは設備・機器の損傷が安全機能を有する施設の安全性を損なわないことから技術基準に適合している旨を添付書類2に記載する。

外部衝撃による設備・機器の損傷が安全機能を有する施設の安全性を損なわないことについて、竜巻を例に説明する。

「加工施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則」では、安全機能を有する施設は、竜巻等の想定される自然現象が発生した場合においても安全機能を損なわないものであることが定められている。これを受けて加工施設の竜巻に対する安全設計を行う際に参考とした「原子力発電所の竜巻影響評価ガイド」には、安全機能は『耐震設計上の重要度分類におけるSクラスの施設に要求される機能』であると定義されているが、本加工施設にはSクラスに該当する施設はない。このことから、事業変更許可の審査においては、核燃料物質又は核燃料物質に汚染された物を取り扱う設備・機器、及びそれらを収納する建物を防護対象とすることとし、加工施設の閉じ込めの機能の喪失を想定した場合のリスクの程度に鑑み設定した設計竜巻に対する安全設計を行うことを説明した。事業変更許可申請書には、設計竜巻による風荷重あるいは気圧低下により安全機能を有する施設を内包する建物が損傷せず、また飛来物が建物を貫通しない設計とすること、敷地で防護対象施設に影響を与える飛来物となり得る資機材が飛来物とならないよう地面等に固定固縛を行うことを記載している。

モニタリングポストの本体を例にとると、竜巻及び竜巻に伴う飛来物によって損傷を受けた場合であっても安全機能を有する施設を内包する建物の閉じ込めの機能には影響を及ぼさず、安全性を損なわないため、事業変更許可申請書に記載した竜巻に対する安全設計の基本方針に整合しており、「加工施設の技術基準に関する規則」にも適合している。この旨、本設工認申請書の添付書類2に記載する。

（ただし、モニタリングポストの本体は、竜巻により飛来物となった場合、核燃料物質等を取り扱う設備を収納する建物に損傷を与えるおそれがあり、アンカーボルトにより基礎に固定する設計とするため、この旨、本設工認申請書の仕様書に記載する。）

竜巻と同様に、火山活動（降下火砕物）、森林火災、近隣工場等の火災・爆発、交通事故（自動車）に対しても、防護対象を、核燃料物質等を取り扱う設備・機器、及びそれらを収納する建物としている。

以上

(外部からの衝撃による損傷の防止)

第八条 安全機能を有する施設は、想定される自然現象（地震及び津波を除く。）によりその安全性を損なうおそれがある場合において、防護措置、基礎地盤の改良その他の適切な措置が講じられたものでなければならない。

[適合性の説明]

加工施設の安全設計において考慮すべき地震及び津波を除く自然現象、及び敷地内又はその周辺において想定される加工施設の安全性を損なうおそれがある事象であって人為によるもの（故意によるものを除く）によって、加工施設の安全機能が損なわれることのないように設計する。

加工施設の安全設計において考慮すべき地震及び津波を除く自然現象及び敷地内又はその周辺において想定される加工施設の安全性を損なうおそれがある事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。）を選定し、それら外的事象によって加工施設の安全機能が損なわれることのないように設計する。過去の災害記録、現地調査の結果及び最近の文献等を参考に、想定される外的事象を網羅的に収集する。そのうち、本加工施設の安全設計において考慮すべき外的事象を選定し、更にそれら自然現象の重畳を考慮する必要の有無を検討する。

(1) 外的事象の抽出

国内で一般に発生し得る事象に加え、国内外の基準等で示されている事象を網羅的に収集する。このために、国内における規制（資料 a）で取り上げている事象、学識経験者による検討（資料 b 及び c）、国外の規制として米国原子力規制委員会のガイド（資料 d）、IAEA が定めた PRA のガイド（資料 e）及び核燃料施設に関する基準（資料 f）に取り上げている事象を抽出する。

(2) 安全設計において考慮すべき外的事象

上記(1)で収集した外的事象から、検討すべき外的事象を抽出する際に除外する基準を以下のように設定する。基準1：発生の頻度が小さいことが明らかな事象 基準2：施設周辺では発生しない事象 基準3：ハザードの進展・襲来が遅く、事前にそのリスクを予知・検知し、ハザードを排除できる事象。 基準4：加工施設の設計上、考慮された事象と比べて、設備等への影響度が同等若しくはそれ以下、又は加工施設の安全性が損なわれることがない。 基準5：影響が他の事象に包含される。その結果を、自然現象及び人為事象について、それぞれ添5ト(i)の第1表と添5ト(i)の第2表に示す。選定した外的事象は次のとおりである。自然現象・竜巻・落雷・極低温（凍結）・火山活動（降下火砕物）・積雪・生物学的事象・森林火災 人為事象・航空機落下・森林火災・近隣工場等の火災・爆発・交通事故による火災・爆発・航空機落下火災・電磁的障害・交通事故（自動車）

安全機能を有する施設は、工場等内又はその周辺において想定される加工施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。）によって、加工施設の安全機能を損なうことのない設計とする。

添5ト(i)の第1表 設計上考慮する自然現象

添5ト(i)の第2表 設計上考慮する人為事象の選定

(記載 No. 9-1)

加工施設の安全機能に影響を及ぼし得る個々の自然現象として、竜巻、落雷、極低温（凍結）、火山活動（降下火砕物）、積雪、生物学的事象、森林火災の7事象を抽出している。

### (1) 竜巻

想定する竜巻の規模を設定するに当たっては、「原子力発電所の竜巻影響評価ガイド」を参考にする。また、「核燃料施設等における竜巻・外部火災の影響による損傷の防止に関する影響評価に係る審査ガイド」に基づき、当加工施設の閉じ込めの機能の喪失を想定した場合のリスクの程度に鑑み、敷地及びその周辺における過去の記録を勘案し、適切な規模の竜巻を想定する。ハザード曲線の作成においては、本加工施設が立地する地域と類似性のある地域を選定し、竜巻検討地域で過去に発生した竜巻データは気象庁「竜巻等の突風データベース」から収集した。観測データに対して、竜巻の最大風速、被害幅及び被害長さの確率密度分布とそれぞれの相関係数から、1つの竜巻による被害面積の期待値を算出し、超過確率分布を求めることにより、竜巻最大風速のハザード曲線を作成した。このハザード曲線から年超過確率  $10^{-4}$  に相当する風速を求め、さらに保守性を考慮し最大風速を設定する。ハザード曲線を評価した結果、年超過確率  $10^{-4}$  に相当する風速は 23 m/s であり、これは藤田スケールの F0（風速 17～32 m/s）に当たる。これに対し、保守的に、藤田スケールを1ランク上げ F1 の竜巻（風速 33～49 m/s）の最大風速 49 m/s を想定する竜巻の規模に設定し、この設計竜巻に対し安全機能を有する施設が安全機能を損なわない設計とする。すなわち、設計竜巻による風荷重あるいは気圧低下により安全機能を有する施設を内包する建物が損傷せず、また飛来物が建物を貫通しない設計とする。

「核燃料施設等における竜巻・外部火災の影響による損傷の防止に関する影響評価に係る審査ガイド」に基づき、敷地及びその周辺における過去の記録を踏まえ、竜巻の発生頻度を考慮することによって、安全設計において想定する竜巻の最大風速を設定する。竜巻の最大風速の設定には、「原子力発電所の竜巻影響評価ガイド」（以下「竜巻ガイド」という。）を参考に算定した竜巻最大風速のハザード曲線を用いる。このハザード曲線の作成においては、(2) に示すように、竜巻影響エリアを直径 170 m の円とする。また、以下のとおり過去の竜巻の記録を反映している。

- ・竜巻検討地域は、気象条件の類似性の観点及び局所的な立地条件の観点から検討を行い、本加工施設が立地する地域と類似性のある地域を選定し、熊取事業所を中心とする半径 180 km 圏内の大阪湾から瀬戸内海及び太平洋側の海岸線から海側 5 km、陸側 5 km の範囲（面積：約 17,900 km<sup>2</sup>）とした（添5ト(ロ)の第1図）。
- ・竜巻検討地域で過去に発生した竜巻データは、1961年から2012年6月までの51.5年間を対象とし、気象庁「竜巻等の突風データベース」から収集した。上記の観測データに対して、竜巻の最大風速、被害幅及び被害長さの確率分布とそれぞれの相関係数を算出し、1つの竜巻による被害面積の期待値を算出することにより、超過確率分布を求める。算定した竜巻最大風速のハザード曲線を添5ト(ロ)の第2図に示す。ハザード曲線の作成の詳細を、別添5ト(ロ)－1に示す。ハザード曲線から年超過確率  $10^{-4}$  に相当する風速を求め、さらに保守性を考慮し最大風速を設定する。年超過確率  $10^{-4}$  に相当する風速は 23 m/s であり、これは藤田スケールの F0（風速 17～32 m/s）に当たる。これに対し、保守的に、

藤田スケールを1ランク上げF1の竜巻（風速33～49 m/s）の最大風速49 m/sを想定する竜巻の規模に設定し、この設計竜巻に対し安全機能を有する施設が安全機能を損なわない設計とする。また、本加工施設の立地地域周辺の地形を考慮し、地形起伏と地表面粗度の観点で、基準竜巻の最大風速の割り増しを次のように検討した。地形起伏：竜巻が上り斜面を移動する際には風速は弱まり、下り斜面を移動する際には風速が強まると考えられる。本加工施設は、南側から北側にかけてなだらかな下り斜面となっているが、傾斜は小さいため竜巻の増幅の可能性はない。地表面粗度：地表面粗度が大きい場合、地表面との摩擦によって竜巻エネルギーが低下し、最大風速が低下することが考えられる。本加工施設周辺は主に住宅地であり地表面粗度が大きくなることから、旋回流を減衰させる効果があると考えられるため、竜巻の増幅の可能性はない。以上より、最大風速の割り増しを考慮する必要はないと判断した。

添5ト(ロ)の第1図 本加工施設を中心とした半径180 km圏内の地域と竜巻検討地域  
添5ト(ロ)の第2図 最大風速のハザード曲線

(記載No. 9-3)

第2加工棟、第5廃棄物貯蔵棟内の設備・機器は、建物により竜巻の影響を防護する。

屋外に設置するモニタリングポストNo.1 [本体、無線アンテナ]、モニタリングポストNo.2 [本体、無線アンテナ]、第2加工棟の屋外に設置する放射線監視盤（モニタリングポスト）[受信器]、第2加工棟の屋外に設置する通信連絡設備 所内通信連絡設備（所内携帯電話機（PHSアンテナ））、緊急設備 非常用照明、第5廃棄物貯蔵棟の屋外に設置する消火設備 消火器、通信連絡設備 所内通信連絡設備（放送設備（スピーカ））、通信連絡設備 所内通信連絡設備（所内携帯電話機（PHSアンテナ））は、竜巻及び竜巻に伴う飛来物により損傷を受けたとしても、安全機能を有する施設を内包する建物の閉じ込め機能には影響がなく、安全性を損なわない。

また、これらの機器のうち、モニタリングポストNo.1 [無線アンテナ]、モニタリングポストNo.2 [無線アンテナ]、第2加工棟の屋外に設置する放射線監視盤（モニタリングポスト）[受信器]、第2加工棟の屋外に設置する通信連絡設備 所内通信連絡設備（所内携帯電話機（PHSアンテナ））、緊急設備 非常用照明、第5廃棄物貯蔵棟の屋外に設置する通信連絡設備 所内通信連絡設備（放送設備（スピーカ））、通信連絡設備 所内通信連絡設備（所内携帯電話機（PHSアンテナ））は、質量が小さく建物に損傷を与える飛来物とはならない。

第5廃棄物貯蔵棟の屋外に設置する消火設備 消火器は、消火器格納箱に格納し、飛来物とならない措置を講じる。

No.1-30, No.1-44, No.3-38,  
No.3-40, No.4-22

○第2加工棟、第5廃棄物貯蔵棟

[8.1-B2]

第2加工棟、第5廃棄物貯蔵棟は設計竜巻（F1、最大風速49 m/s）による竜巻荷重を上回る保有水平耐力を有する設計とする。また、外壁は設計竜巻に伴う飛来物（プレハブ小屋）による貫通損傷が生じない設計とする。外部扉は、設計竜巻の竜巻荷重に耐える設計とする。竜巻による損傷の防止に係る設計方針を付属書類4に示す。

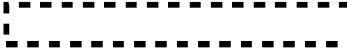


○モニタリングポスト No. 1、モニタリングポスト No. 2、放射線監視盤（モニタリングポスト）

[8.1-F3]

屋外に設置するモニタリングポスト No. 1、モニタリングポスト No. 2 の本体は、竜巻及び竜巻に伴う飛来物により損傷を受けたとしても、安全機能を有する施設を内包する建物の閉じ込め機能には影響を及ぼさず、安全性を損なわない。F1 竜巻に対して本体（架台）が飛来物とならないよう、コンクリート基礎にアンカーボルトにより固定する設計とする。

竜巻による損傷の防止に係る設計方針を付属書類 4 に示す。

<p>想定する設計竜巻の規模に対する防護設計を検討するため、竜巻ガイドを参考に竜巻影響評価を行い、その結果を踏まえ、F1 竜巻に対して建物の壁及び屋根が損傷することがなく、施設の安全機能を喪失することがない設計とする。具体的に以下の安全設計を行う。</p> <p>(b) 敷地外からの飛来物による貫通を防止するため、以下の措置を講じる。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・第 2 加工棟、第 1 廃棄物貯蔵棟並びに第 3 廃棄物貯蔵棟の敷地外に面した外扉に防護壁又は防護柵を設置する。</li></ul> <p>(記載 No. 9-5)</p>
<p>想定する設計竜巻の規模に対する防護設計を検討するため、竜巻ガイドを参考に竜巻影響評価を行い、その結果を踏まえ、F1 竜巻に対して建物の壁及び屋根が損傷することがなく、施設の安全機能を喪失することがない設計とする。具体的に以下の安全設計を行う。</p> <p>(b) 敷地外からの飛来物による貫通を防止するため、以下の措置を講じる。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・第 2 加工棟外壁の南側及び吹き抜け部外壁北側の外壁の増し打ち、第 2 加工棟 3 階の  の試料保管柵の周囲に防護壁を設置する。</li></ul> <p>(記載 No. 9-7)</p>
<p>想定する設計竜巻の規模に対する防護設計を検討するため、竜巻ガイドを参考に竜巻影響評価を行い、その結果を踏まえ、F1 竜巻に対して建物の壁及び屋根が損傷することがなく、施設の安全機能を喪失することがない設計とする。具体的に以下の安全設計を行う。</p> <p>(b) 敷地外からの飛来物による貫通を防止するため、以下の措置を講じる。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・第 2 加工棟及び第 1 加工棟の不要な外扉及び窓を防護閉止板又はコンクリートにて閉止する。</li></ul> <p>(記載 No. 9-8)</p>
<p>想定する設計竜巻の規模に対する防護設計を検討するため、竜巻ガイドを参考に竜巻影響評価を行い、その結果を踏まえ、F1 竜巻に対して建物の壁及び屋根が損傷することがなく、施設の安全機能を喪失することがない設計とする。具体的に以下の安全設計を行う。</p> <p>(c) 風荷重による外扉の損傷を防止するため、以下の措置を講じる。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・第 2 加工棟、第 1 廃棄物貯蔵棟、第 3 廃棄物貯蔵棟、第 1 加工棟の外扉については、扉及び留め具の補強を行う。また、第 1 - 3 貯蔵棟及び第 5 廃棄物貯蔵棟の外扉については、風荷重に耐える設計とする。</li></ul> <p>(記載 No. 9-9)</p>
<p>(8) 主要な構造の変更</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・竜巻対策のため、第 2 加工棟及び第 1 加工棟の不要な外扉及び窓を閉止する。第 1 加工</li></ul>

棟の対策は、外部被ばく対策として合わせて行う。

(記載 No. 23-21)

(8) 主要な構造の変更

- ・竜巻対策のため、建物の外扉の扉及び留め具を補強する。

(記載 No. 23-24)

○第2加工棟

[8.1-B2]

第2加工棟は以下の補強工事を行い、F1 竜巻の風荷重に対して外部扉、外壁、屋根が損傷しないことを確認した。

- ・外壁の改造（表ハ-2-1 に示す変更内容のうち①の工事の一部）
  - ・外部扉の改造（表ハ-2-1 に示す変更内容のうち②の工事）
  - ・コンクリート充填扉の新設（表ハ-2-1 に示す変更内容のうち③の工事）
  - ・防護壁の新設（表ハ-2-1 に示す変更内容のうち④の工事）
  - ・防護柵の新設（表ハ-2-1 に示す変更内容のうち⑤の工事）
  - ・外部に面した不要な扉等の撤去及び閉止（表ハ-2-1 に示す変更内容のうち⑥の工事）
- 竜巻による損傷の防止に係る設計方針を付属書類4に示す。

(2) 落雷

建築基準法及び消防法等に基づき避雷針を設置し、落雷の発生が安全機能に影響を及ぼさない設計とする。

(記載 No. 9-18)

第5廃棄物貯蔵棟、屋外に設置する設備・機器は、建築基準法及び消防法により避雷針を設置する対象設備ではない。

○第2加工棟

[8.1-B6]

落雷設備の設置基準は、建築基準法と消防法によるものとしている。建築基準法第三十三条、建築基準法施行令第二百九条の十四から、第2加工棟は高さ20mを超えており避雷針の設置が必要な建物に該当することから、避雷針を設置する。第5廃棄物貯蔵棟は、高さ20mを超えておらず設置が必要な建物には該当しない。

なお、危険物の規制に関する政令第十条第1項第十四号からは、第2加工棟、第5廃棄物貯蔵棟とも指定数量の10倍を超える危険物の屋内貯蔵所ではないため、避雷針の設置が必要な建物には該当しない。

平成17年国土交通省告示第650号から、JIS A4201-2003 又は JIS A4201-1992 に適合する避雷針を設置することが求められる。第2加工棟には、JIS A4201-1981 に適合する避雷針を設置している。JIS A4201-1992 は、JIS A4201-1981 との間に内容的な変更を伴うものではなく、国際単位系の単位 (SI 単位) への移行その他の形式的な改正が行われたものである。JIS A4201-1981 に適合していることから、JIS A4201-1992 に適合する避雷針を設置しているものとなる。

### (3) 極低温（凍結）

過去に記録された最低気温-7.5℃（大阪管区气象台 1945 年 1 月 28 日）を踏まえ、必要に応じて、安全機能を有する施設に断熱材付きの配管を用いる等の措置を講じることにより、凍結の発生が安全機能に影響を及ぼさない設計とする。

過去に記録された最低気温-7.5℃（大阪管区气象台 1945 年 1 月 28 日）を踏まえ、必要に応じて、安全機能を有する施設に断熱材付きの配管を用いる等の措置を講じることにより、凍結の発生が安全機能に影響を及ぼさない設計とする。

（記載 No. 9-19）

本申請対象のうち、消火設備 屋内消火栓以外の施設は、極低温（凍結）による影響を受けるおそれはない。

#### [8. 1-F2]

消火設備 屋内消火栓の安全機能を維持するために、熊取事業所は寒冷地には立地しておらず大阪府による凍結深度は設定されていないことから、消火設備 屋内消火栓を構成する屋外消火栓配管のうち地上露出部に断熱材を設置する。

なお、消火設備 屋内消火栓、消火設備 屋外消火栓配管は、次回以降の申請で適合性を確認する。

本申請に係る工事により、消火設備 屋外消火栓配管を仮移設するが、大阪府による凍結深度は設定されていないことから、仮移設した屋外消火栓配管のうち埋設部分は公共建築工事標準仕様書に従って地中埋設深さを車両道路では管の上端より 600 mm 以上、それ以外は 300 mm 以上とし、地上露出部では断熱材を設置することにより、その安全機能を維持する。

なお、次回以降の申請で、仮移設の状態から復旧し本設するための新規制基準対応工事を行い、その適合性を確認する。

### (4) 火山活動（降下火砕物）

「原子力発電所の火山影響評価ガイド」（以下「火山ガイド」という。）に基づき、本加工施設の敷地から半径 160 km の範囲の第四紀火山について文献調査を行い、完新世の活動の有無、将来の活動可能性より、本加工施設に影響を及ぼし得る火山として 3 火山（神鍋火山群、美方火山群、扇ノ山）を抽出し、本加工施設に影響を及ぼし得る火山として影響を評価した。

これらの 3 火山に対して、火山活動の規模及びその火山事象の影響評価を実施し、本加工施設に影響を及ぼしうる火山と敷地の位置関係より、敷地まで十分に離隔距離があることから、火砕物密度流、溶岩流、岩屑なだれ、地すべり、斜面崩壊等について、本加工施設に影響を及ぼす可能性は十分に小さいことから、本加工施設の安全性に影響を与える可能性がある事象として降下火砕物を選定した。

過去の記録として、気象庁のデータ（日本活火山総覧（第 4 版）気象庁発行）をもとに、「有史以降の火山活動」の欄から敷地周辺に影響のあった火山を抽出したが、日本活火山総覧（第 4 版）及び日本活火山総覧（第 4 版）追補版（気象庁発行）の全 111 活火山を対象に、「有史以降の火山活動」の項を調査した。気象庁発足以前については、敷地及びその周辺（大阪平野）で降下火砕物が確認されており、そのうち、影響が広範囲に及ぶと考えられる VEI4 以上

の大規模な噴火を伴うものは、以下の1つの火山活動である。

1914年桜島噴火 (VEI5) : 「降灰は仙台に達する」の記述あり

なお、VEIは降下火砕物の量から規模を推定する指標(火山爆発指数)で、VEI4で大規模な爆発、VEI5以上で非常に大規模な爆発と定義される。本加工施設に火山灰が降下し堆積するような噴火は、火砕物が大量に放出するような大規模な噴火が生じた場合であるため、調査対象をVEI4以上とした。また気象庁発足後については、敷地及びその周辺(大阪平野)で降灰が確認された火山活動を抽出したが、該当する火山活動はなかった。

以上のように、過去の記録を調査した結果、桜島の噴火が抽出されたが、降灰量を調査した結果、本加工施設までの距離が離れているため、敷地及びその周辺における降下火砕物の層厚は極微量だったこと、大阪府及び熊取町において火山に対する災害対策計画は策定されていないことから、施設の設計上、降下火砕物の影響は考慮しない。

また、第四紀火山の降下火砕物に係る文献調査の結果、①鬼界アカホヤ火山灰、②鬱陵隠岐火山灰、③始良 Tn 火山灰、④阿蘇 4 火山灰、⑤鬼界-葛原火山灰、⑥阿多火山灰、⑦加久藤火山灰の堆積があることがわかった。これらの火山のうち、鬱陵以外のカルデラについては、運用期間中に巨大噴火が発生する可能性はないことを確認した。

また、鬱陵は完新世において VEI6 クラスの鬱陵隠岐の巨大噴火があり、隠岐鬱陵以降に少なくとも3回の噴火があったが、それらの噴火規模は不明であることから、運用期間中の噴火規模として既往最大の鬱陵隠岐の噴火規模(12.22 km<sup>3</sup>)を想定しても、本加工施設周辺での降下火砕物の層厚は2 cm以下であったとされている。このことから本加工施設での降下火砕物堆積厚さを2 cmと想定した。核燃料物質を内包する施設は、降雨及び積雪等により水を吸収し重くなった状態である湿潤密度1.5 g/cm<sup>3</sup>にある降下火砕物の堆積厚さ12 cmに耐える耐荷重があるため、降下火砕物による影響はない。

本加工施設の建物の、降下火砕物の許容堆積厚さを添5ト(ホ)の第5表に示す。本加工施設の屋根は、降下火砕物の堆積厚12 cmを許容できる設計(降下火砕物の密度は湿潤状態を想定して1.5 g/cm<sup>3</sup>とした。)であるが、安全側に気中の降下火砕物の状態を踏まえて降下火砕物の堆積が認められれば除去する措置を講じる。

添5ト(ホ)の第5表 降下火砕物の許容堆積厚さ

(記載 No. 9-20)

第2加工棟、第5廃棄物貯蔵棟内の設備・機器は、建物により降下火砕物の影響を防護する。

屋外に設置するモニタリングポスト No. 1 [本体、無線アンテナ]、モニタリングポスト No. 2 [本体、無線アンテナ]、第2加工棟の屋外に設置する放射線監視盤(モニタリングポスト) [受信器]、第2加工棟の屋外に設置する通信連絡設備 所内通信連絡設備(所内携帯電話機 (PHS アンテナ))、緊急設備 非常用照明、第5廃棄物貯蔵棟の屋外に設置する消火設備 消火器、通信連絡設備 所内通信連絡設備(放送設備(スピーカ))、通信連絡設備 所内通信連絡設備(所内携帯電話機 (PHS アンテナ))は、降下火砕物が堆積により損傷を受けた場合であっても、核燃料物質を内包する施設の安全性を損なわない。

No. 1-30, No. 1-44, No. 3-38,  
No. 3-40, No. 4-22

○第2加工棟、第5廃棄物貯蔵棟

[8.1-B3]

第2加工棟、第5廃棄物貯蔵棟は、加工事業変更許可申請書に示したとおり、屋根を湿潤密度  $1.5 \text{ g/cm}^3$  とした降下火砕物の厚さ 12 cm 分の重量に耐える実耐力を有する設計とする。

降下火砕物に係る設計方針を付属書類 5 に示す。

また、降下火砕物が観測された場合の降下火砕物の除去等の措置は、保安規定に定めて管理する。

また、作業員が屋根に上るための梯子等の構造を、地震力に対して十分な強度をもって設置するとともに、必要な防護具や資機材を常備する。

(iv) 防護対策

- ・降下火砕物が観測された場合、気中の降下火砕物の状態を踏まえて除去等の措置を講じる。この措置に当たっては、火山事象の進展を考慮して保守的に積雪の有無にかかわらず、加工施設で降下火砕物が観測された時点で、速やかに作業を開始することとし、作業に必要な防護具や資機材を常備する。・この作業を行う作業員が屋根に上るために必要となる梯子等の構造を十分な強度をもって設置する。

(記載 No. 9-22)

○第2加工棟

[99-B1]

積雪及び降下火砕物の除去のため、第2加工棟の屋根に梯子を設置し、当該梯子は耐震重要度分類第3類相当で固定する。図ハ-2-1-1-24～図ハ-2-1-1-28に示すとおり第2加工棟の全ての屋根に上ることができることを確認した。

なお、第5廃棄物貯蔵棟の屋根には、可搬式の梯子を用いて上ることとする。

(5) 積雪

本加工施設の建物は、「大阪府建築基準法施行細則」に定める 29 cm 及び過去の最深積雪 18 cm (大阪管区気象台 1907 年 2 月 11 日) よりも深い積雪に対して十分に耐える設計とする。

本加工施設の建物は、「大阪府建築基準法施行細則」に定める 29 cm 及び過去の最深積雪 18 cm (大阪管区気象台 1907 年 2 月 11 日) よりも深い積雪に対して十分に耐える設計とする。

(記載 No. 9-25)

第2加工棟、第5廃棄物貯蔵棟内の設備・機器は、建物により積雪の影響を防護する。

屋外に設置するモニタリングポスト No. 1 [本体、無線アンテナ]、モニタリングポスト No. 2 [本体、無線アンテナ]、第2加工棟の屋外に設置する放射線監視盤 (モニタリングポスト) [受信器]、第2加工棟の屋外に設置する通信連絡設備 所内通信連絡設備 (所内携帯電話機 (PHS アンテナ))、緊急設備 非常用照明、第5廃棄物貯蔵棟の屋外に設置する消火設備 消火器、通信連絡設備 所内通信連絡設備 (放送設備 (スピーカ))、通信連絡設備 所内通信連絡設備 (所内携帯電話機 (PHS アンテナ)) は、積雪による影響を受けない。

No. 1-30, No. 1-44, No. 3-38,  
No. 3-40, No. 4-22

○第2加工棟、第5廃棄物貯蔵棟

[8.1-B4]

第2加工棟、第5廃棄物貯蔵棟は、大阪府建築基準法施行細則に定める29 cmの積雪に耐えられる設計とする。

積雪に係る設計方針を付属書類5に示す。

また、これを超える積雪が生じるおそれがある場合における除雪等の措置は、保安規定に定めて管理する。

(6) 生物学的事象

換気に用いられる給気口にはフィルタを設け、枯葉、昆虫又は動植物の侵入を防止する構造とする。給気口のフィルタは定期的な点検、清掃、交換を実施し、万一給気口フィルタが枯葉、昆虫又は動植物により塞がるか、そのおそれが生じた場合はフィルタの清掃等を実施し、生物学的事象が安全機能に影響を及ぼさない設計とする。

換気に用いられる給気口にはフィルタを設け、枯葉、昆虫又は動植物の侵入を防止する構造とする。給気口のフィルタは定期的な点検、清掃、交換を実施し、万一給気口フィルタが枯葉、昆虫又は動植物により塞がるか、そのおそれが生じた場合はフィルタの清掃等を実施し、生物学的事象が安全機能に影響を及ぼさない設計とする。

(記載 No. 9-28)

本申請対象の施設のうち、換気に用いる給気口は第2加工棟に設置するため、第2加工棟が対象となる。第2加工棟の第1種管理区域の換気のため給気口を設け、気体廃棄設備を接続している。気体廃棄設備 No. 1 の給気口にフィルタを設け枯葉、昆虫又は動植物の侵入を防止する構造とする。

なお、第2加工棟の気体廃棄設備は、次回以降の申請で適合性を確認する。

(7) 森林火災

加工施設の建物は、建築基準法等関係法令で定める耐火構造又は不燃材料で造り、耐火性の高い設計とする。

(a) 加工施設の建物は、主要構造部を建築基準法等関係法令で定める耐火構造又は不燃材料で造り、耐火性の高い設計とすることで、火災の発生を防止する設計とする。

(記載 No. 9-30)

加工施設の建物は、火災に対して危険距離以上及び爆発に対して危険限界距離以上の離隔距離を確保する設計とする。

(b) 想定火災源に対して、その影響を受けないための離隔距離が危険距離<sup>※1</sup>以上確保する設計とする。 ※1 延焼防止に必要な距離。

(記載 No. 9-31)

第2加工棟、第5廃棄物貯蔵棟内の設備・機器は、建物により森林火災の影響を防護する。

屋外に設置するモニタリングポスト No. 1 [本体、無線アンテナ]、モニタリングポスト No. 2 [本体、無線アンテナ]、第2加工棟の屋外に設置する放射線監視盤 (モニタリングポスト) [受信器]、第2加工棟の屋外に設置する通信連絡設備 所内通信連絡設備 (所内携帯電話機

(PHS アンテナ)、緊急設備 非常用照明、第5 廃棄物貯蔵棟の屋外に設置する消火設備 消火器、通信連絡設備 所内通信連絡設備 (放送設備 (スピーカ))、通信連絡設備 所内通信連絡設備 (所内携帯電話機 (PHS アンテナ)) は、森林火災により損傷を受けた場合であっても、核燃料物質又は核燃料物質により汚染された物を取り扱う設備・機器及びそれらを収納する建物の安全性を損なわない。

No. 1-3 0, No. 1-4 4, No. 3-3 8,  
No. 3-4 0, No. 4-2 2

○第2 加工棟、第5 廃棄物貯蔵棟

[8. 1-B5]

第2 加工棟、第5 廃棄物貯蔵棟は想定する森林火災に対し、その影響を受けないように、森林との離隔距離が、危険距離以上となる設計とする。

第2 加工棟、第5 廃棄物貯蔵棟の森林火災からの防護に係る設計方針を付属書類6 に示す。

なお、第5 廃棄物貯蔵棟の西にある敷地内の竹林は、離隔距離が7 m 以上となるよう伐採して保安規定に定めて管理する。

2 安全機能を有する施設は、周辺監視区域に隣接する地域に事業所、鉄道、道路その他の外部からの衝撃が発生するおそれがある要因がある場合において、事業所における火災又は爆発事故、危険物を搭載した車両、船舶又は航空機の事故その他の敷地及び敷地周辺の状況から想定される事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。）により加工施設の安全性が損なわれないよう、防護措置その他の適切な措置が講じられたものでなければならない。

[適合性の説明]

加工施設の安全設計において考慮すべき地震及び津波を除く自然現象、及び敷地内又はその周辺において想定される加工施設の安全性を損なうおそれがある事象であって人為によるもの（故意によるものを除く）によって、加工施設の安全機能が損なわれることのないように設計する。

加工施設の安全設計において考慮すべき地震及び津波を除く自然現象及び敷地内又はその周辺において想定される加工施設の安全性を損なうおそれがある事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。）を選定し、それら外的事象によって加工施設の安全機能が損なわれることのないように設計する。過去の災害記録、現地調査の結果及び最近の文献等を参考に、想定される外的事象を網羅的に収集する。そのうち、本加工施設の安全設計において考慮すべき外的事象を選定し、更にそれら自然現象の重量を考慮する必要の有無を検討する。

(1) 外的事象の抽出

国内で一般に発生し得る事象に加え、国内外の基準等で示されている事象を網羅的に収集する。このために、国内における規制（資料 a）で取り上げている事象、学識経験者による検討（資料 b 及び c）、国外の規制として米国原子力規制委員会のガイド（資料 d）、IAEA が定めた PRA のガイド（資料 e）及び核燃料施設に関する基準（資料 f）に取り上げている事象を抽出する。

(2) 安全設計において考慮すべき外的事象

上記(1)で収集した外的事象から、検討すべき外的事象を抽出する際に除外する基準を以下のように設定する。

基準 1：発生の頻度が小さいことが明らかな事象

基準 2：施設周辺では発生しない事象

基準 3：ハザードの進展・襲来が遅く、事前にそのリスクを予知・検知し、ハザードを排除できる事象。

基準 4：加工施設の設計上、考慮された事象と比べて、設備等への影響度が同等若しくはそれ以下、又は加工施設の安全性が損なわれることがない。

基準 5：影響が他の事象に包含される。

その結果を、自然現象及び人為事象について、それぞれ添 5 ト(イ)の第 1 表と添 5 ト(イ)の第 2 表に示す。選定した外的事象は次のとおりである。

自然現象

- ・竜巻
- ・落雷
- ・極低温（凍結）
- ・火山活動（降下火砕物）
- ・積雪
- ・生物学的事象
- ・森林火災

人為事象

- ・航空機落下
- ・森林火災
- ・近隣工場等の火災・爆発・交通事故による火災・爆発
- ・航空機落下火災
- ・電磁的障害
- ・交通事故（自動車）

安全機能を有する施設は、工場等内又はその周辺において想定される加工施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。）によって、加工施設の安全機能を損なうことのない設計とする。

添 5 ト(イ)の第 1 表 設計上考慮する自然現象

添 5 ト(イ)の第 2 表 設計上考慮する人為事象の選定

(記載 No. 9-1)

加工施設の安全機能に影響を及ぼし得る人為事象として、航空機落下、森林火災、近隣工場等の火災・爆発、交通事故による火災・爆発、航空機落下火災、電磁的障害、交通事故（自動車）の 7 事象を抽出している。このうち、航空機落下については、第八条第 3 項への適合性で説明する。

(1) 森林火災、近隣工場等の火災・爆発、交通事故による火災・爆発、航空機落下火災

加工施設の建物は、火災に対して危険距離以上及び爆発に対して危険限界距離以上の離隔距離を確保する設計とする。

(b) 想定火災源に対して、その影響を受けないための離隔距離が危険距離<sup>\*1</sup>以上確保する



設計とする。 ※1 延焼防止に必要な距離。

(記載 No. 9-31)

加工施設の建物は、火災に対して危険距離以上及び爆発に対して危険限界距離以上の離隔距離を確保する設計とする。離隔距離を確保できない場合は、一般高圧ガス保安規則で定める第一種設備距離の2倍以上の離隔距離を確保する又は建物外壁の鉄筋コンクリートを増し打ちすることにより、建物外壁が受ける圧力の衝撃を緩和する。

(c) 想定爆発源に対して、その影響を受けないための離隔距離が危険限界距離<sup>※2</sup>以上確保する設計とする。離隔距離を確保できない場合は、一般高圧ガス保安規則で定める第一種設備距離の2倍以上の離隔距離を確保する又は建物外壁の鉄筋コンクリートを増し打ちすることにより、建物外壁が受ける圧力の衝撃を緩和する。 ※2 ガス爆発の爆風圧が0.01 MPa以下になる距離。

(記載 No. 9-32)

敷地外の半径10 km 圏内には石油コンビナート等が立地しており、また、敷地周辺の道路には燃料輸送車両が走行する。防護対象施設である第2加工棟、第1-3貯蔵棟、第1廃棄物貯蔵棟、第3廃棄物貯蔵棟、第5廃棄物貯蔵棟及び第1加工棟が、想定爆発源に対する離隔距離が危険限界距離以上確保していることを評価するとともに、これらの建物の外壁への爆風圧の影響を評価する。防護対象施設と想定爆発源の位置関係を添5リ(イ)の第5図～添5リ(イ)の第8図に示す。

#### ①石油コンビナート等

加工施設に最も近いコンビナートの関西国際空港地区には、高圧ガスの貯蔵はないため、爆発は想定されない。また、ガス事業法又は高圧ガス保安法の規則を受ける高圧ガス貯蔵施設を調査した結果、敷地周辺に貯蔵されている高圧ガスはないため、敷地外における高圧ガスの爆発の影響は、敷地から最も近い敷地南側道路におけるタンクローリー(プロパンガス)の評価で包含できる。

#### ②燃料輸送車両

【第2加工棟】防護対象施設の第2加工棟については、明らかに想定爆発源に対する離隔距離を確保できない位置にあり、影響があることが確認できたため、以下の対策を講じることにより、防護対象施設の外壁が損傷を受けないようにする。燃料輸送車両の爆発による離隔距離の評価結果を添5リ(イ)の第15表に示す。防護対象施設の第2加工棟については、別添5リ(イ)-9に示す評価結果より、外壁を10 cm以上増し打ちすることで、爆風圧が既存の外壁に影響を及ぼさないことを確認した。したがって、第2加工棟の南側面について、外壁を厚さ10 cm以上増し打ちする安全対策や外扉等の補強を実施することで、爆風圧が施設に影響を及ぼさない設計とする。

【第1廃棄物貯蔵棟、第3廃棄物貯蔵棟、第1加工棟】防護対象施設の第1廃棄物貯蔵棟、第3廃棄物貯蔵棟及び第1加工棟については、添5リ(イ)の第15表に示す評価結果より影響があることが確認できたが、爆風圧が12~19 kPaであり、爆風圧が相対的に低く、かつ内包する核燃料物質が少なくリスクが低いと考えられ、一般高圧ガス保安規則の第一種保安物件(学校、病院、劇場等)に対する第一種設備距離(10 t未満の貯蔵設備の場合、17 mの保安距離をとることで事故が発生した場合の危害を防止している)の2倍以上の離隔距離を確保しているため、爆風圧が施設に影響を及ぼさない。

③必要となる対策

前項の影響評価より、第2加工棟の南側面が損傷を受けないようにするため、外壁を厚さ10 cm以上増し打ちする安全対策や外扉等の補強を実施する対策を講じる。ただし、10 cm以上増し打ちする外壁は、既存の建物の構造を考慮するものとする。

前項の対策を講じることにより、想定爆発源が防護対象施設に影響を及ぼすことはない。

添5リ(イ)の第15表 敷地外の燃料輸送車両の爆発による離隔距離の評価結果

(記載 No. 9-38)

① 高圧ガス貯蔵施設

水素ガス、プロパンガス及びPRガス(メタンガス)を貯蔵するボンベ置場については、防護対象施設の第2加工棟に対して、明らかに爆発源に対する離隔距離を確保できない位置にあるため、離隔距離を確保できる位置に移設する。敷地内のボンベ置場における可燃性ガスボンベ及び第1高圧ガス貯蔵施設における液化アンモニアタンクによる防護対象施設に対する危険限界距離の評価結果を添5リ(イ)の第18表に示す。爆発源から防護対象施設までの離隔距離は、いずれも危険限界距離以上確保する結果となった。したがって、防護対象施設の外壁には影響を及ぼさない。

② 燃料輸送車両

爆発を想定する燃料輸送車両は、水素ガス、プロパンガス及びPRガス(メタンガス)を貯蔵するボンベ置場にボンベを搬送する運搬車両及び第1高圧ガス貯蔵施設の液化アンモニアタンクに液化アンモニアを供給するタンクローリーとする。これらの燃料輸送車両が敷地内走行中に爆発した場合、爆発位置は明らかに防護対象施設に対する離隔距離を確保できないため、離隔距離を確保できる位置に移設する。敷地内の運搬経路での燃料輸送車両の爆発による防護対象施設に対する危険限界距離の評価結果を添5リ(イ)の第19表に示す。爆発源から防護対象施設までの離隔距離は、いずれも危険限界距離以上確保する結果となった。したがって、防護対象施設の外壁には影響を及ぼさない。

③ 必要となる対策

①燃料輸送車両 添5リ(イ)の第6図に示すように、第1高圧ガス貯蔵施設及びボンベ置場(1)は敷地西方に移設する。

前項の対策を講じることにより、想定爆発源が防護対象施設に影響を及ぼすことはない。

添5リ(イ)の第18表 敷地内の高圧ガス貯蔵施設の爆発による危険限界距離の評価結果

添5リ(イ)の第19表 敷地内の燃料輸送車両の爆発による危険限界距離の評価結果

添5リ(イ)の第6図 燃料輸送車両の敷地内走行経路

(記載 No. 9-41)

第2加工棟、第5廃棄物貯蔵棟内の設備・機器は、建物により森林火災、近隣工場等の火災・爆発による影響を防護する。

屋外に設置するモニタリングポストNo.1[本体、無線アンテナ]、モニタリングポストNo.2[本体、無線アンテナ]、第2加工棟の屋外に設置する放射線監視盤(モニタリングポスト)[受信器]、第2加工棟の屋外に設置する通信連絡設備 所内通信連絡設備(所内携帯電話機(PHSアンテナ))、緊急設備 非常用照明、第5廃棄物貯蔵棟の屋外に設置する消火設備 消火器、通信連絡設備 所内通信連絡設備(放送設備(スピーカ))、通信連絡設備 所内通信連絡設備(所内携帯電話機(PHSアンテナ))は、森林火災、近隣工場等の火災・爆発により

損傷を受けた場合であっても、核燃料物質又は核燃料物質により汚染された物を取り扱う設備・機器及びそれらを収納する建物の安全性を損なわない。

No. 1-30, No. 1-44, No. 3-38,  
No. 3-40, No. 4-22

○第2加工棟、第5廃棄物貯蔵棟

[8.2-B2]

第2加工棟、第5廃棄物貯蔵棟は想定する火災源に対し、その影響を受けないように、火災源との離隔距離が、危険距離以上となる設計とする。

また、第2加工棟、第5廃棄物貯蔵棟は想定する爆発源に対して、その影響を受けないための離隔距離が、敷地南側町道の爆発源と第2加工棟の離隔距離を除き、危険限界距離以上となる設計とする。また、敷地南側町道の爆発源から第2加工棟の離隔距離は、危険限界距離以上となっていないが、付属書類6に示す爆発影響評価に基づいて、第2加工棟の1階～3階の南側の壁を10 cm以上増し打ちすることにより、爆発の影響を受けない設計とする。

加工事業変更許可申請書に示したとおり、加工施設外の火災・爆発及び敷地内危険物施設の火災・爆発に対し、加工施設敷地内におけるボンベ置場(1)及び第1高圧ガス貯蔵施設(アンモニアタンク)の移設や燃料輸送車両の構内通行ルート及び駐車位置の制限を行うことにより、安全性を確保する。敷地内の危険物施設のうち移設を予定していたボンベ置場(1)及び第1高圧ガス貯蔵施設(アンモニアタンク)の詳細な設置位置を確定したことから、影響評価を見直した。

外部火災に係る設計方針を付属書類6に示す。

加工事業変更許可申請書から外部火災影響評価結果を一部変更したが、加工事業変更許可申請書に記載した外部火災の影響を受けない設計とする基本方針に変更はない。

航空機が敷地周辺へ落下して火災を発生させた場合を想定し、防護対象施設の外壁が損傷を受けないようにするために、防護対象施設の外壁温度が許容温度(200℃)を下回ることを確認する。航空機は、本加工施設の敷地周辺において、落下確率が $10^{-7}$ (回/施設・年)以上になる範囲のうち、防護対象施設に最も大きな影響を及ぼす地点(対象航空機の落下確率が、 $10^{-7}$ (回/施設・年)になるまで防護対象施設を中心とする標的面積を拡大させて形成した区域の外形線上の地点)に落下するものとする。この対象航空機の落下確率が $10^{-7}$ (回/施設・年)以上になる地点は、(1)航空機落下のデータに基づき設定する。想定火災源からの影響評価に当たっては、別添5リ(イ)ー10の評価方法にしたがい漏れなく評価し、航空機は燃料積載量が最大規模のものを選定するとともに、対象航空機ごとに危険物施設における火災との重畳を考慮し、防護対象施設の外壁の初期温度は気温が高くなる夏場を想定した50℃として、評価が保守的なものとなるようにする。防護対象施設と航空機落下位置関係を添5リ(イ)の第9図に示す。

対象航空機ごとに火災源との重畳を考慮した燃焼面積、離隔距離及び離隔距離の評価結果を添5リ(イ)の第23表に示す。評価の結果、敷地内の危険物施設のうち重油等を貯蔵する危険物貯蔵棟、敷地外の危険物施設のうちガソリン、重油、灯油等を取り扱う3施設との火災の重畳を考慮し、防護対象施設である第2加工棟及び第1～3貯蔵棟の外壁温度は、いずれも許容温度(200℃)を下回ることを確認した。したがって、防護対象施設の外壁には影響を及ぼさない。

添5リ(イ)の第23表 燃焼面積、離隔距離及び外壁温度(第2加工棟及び第1-3貯蔵棟)の評価結果

防護対策がなくても航空機落下火災による影響を生じない。防護対象施設の外壁温度は、いずれも許容温度(200℃)を下回っているため、想定火災源が防護対象施設に影響を及ぼすことはない。

(記載 No. 9-42)

事業変更許可申請書で示した基本的設計方針に基づき、航空機落下火災は第2加工棟及び第1-3貯蔵棟を防護対象とする。このうち、本申請では、第2加工棟が対象となる。

## ○第2加工棟

[8.2-B2]

第2加工棟は想定する航空機落下火災に対し、その影響を受けないように、外壁温度が許容温度(200℃)を下回る設計とする。

航空機落下火災に係る設計方針を付属書類6に示す。

## (2) 電磁的障害

加工施設は、日本工業規格(JIS)や電気規格調査会標準規格(JEC)等に基づき、加工施設で発生する電磁干渉や無線電波干渉等により機能が喪失しないよう、ラインフィルタ、絶縁回路の設置によるサージ・ノイズの侵入防止及び鋼製管体の適用により、電磁波の侵入等を防止する設計とする。

本加工施設は、日本工業規格(JIS)や電気規格調査会標準規格(JEC)等に基づき、加工施設で発生する電磁干渉や無線電波干渉等により機能が喪失しないよう、ラインフィルタ、絶縁回路の設置によるサージ・ノイズの侵入防止及び鋼製管体の適用により、電磁波の侵入等を防止する設計としている。したがって、電磁的障害が安全機能に影響を及ぼすことはない。

(記載 No. 9-45)

本申請の対象には、電磁的障害に対して必要な措置を講じる必要があるインターロックを有する設備がない。

なお、電磁的障害に対して必要な措置を講じる必要があるインターロックを有する設備は日本産業規格(JIS)や電気規格調査会標準規格(JEC)等に基づき、加工施設で発生する電磁干渉や無線電波干渉等により機能が喪失しないよう、ラインフィルタ、絶縁回路の設置によるサージ・ノイズの侵入防止及び鋼製管体の適用により、電磁波の侵入等を防止する設計とする。制御用電源は、絶縁トランスにより一次側と絶縁するとともに、ラインフィルタを設置する。また、制御盤は、鋼製管体を採用する。インターロックを有する設備については、次回以降の設工認申請で適合性を説明する。

## (3) 交通事故(自動車)

本加工施設の南側敷地境界に沿って片側1車線の町道がある。第2加工棟と町道との間は最も近接している場所で約13m離れている。町道は、敷地境界に沿っているため、走行中の車両の速度成分のうち、加工施設に向かう成分はほとんどない。交通事故や路面凍結等によるスリップにより進行方向が変わり、敷地境界のフェンスを突き破って敷地内に入ったとし

でも、第2加工棟は鉄筋コンクリート造で竜巻飛来物に耐える構造とするため、竜巻飛来物に対する設計で包含される。

本加工施設の南側敷地境界に沿って片側1車線の町道がある。第2加工棟と町道との間は最も近接している場所で約13m離れている。町道は、敷地境界に沿っているため、走行中の車両の速度成分のうち、加工施設に向かう成分はほとんどない。交通事故や路面凍結などによるスリップにより進行方向が変わり、敷地境界のフェンスを突き破って敷地内に入ったとしても、第2加工棟は鉄筋コンクリート造で竜巻飛来物に耐える構造とするため、竜巻飛来物に包含され、加工施設へ影響を与えるおそれはない。

(記載 No. 9-46)

第2加工棟、第5廃棄物貯蔵棟内の設備・機器は、建物により交通事故(自動車)の影響を防護する。

屋外に設置するモニタリングポスト No. 1 [本体、無線アンテナ]、モニタリングポスト No. 2 [本体、無線アンテナ]、第2加工棟の屋外に設置する放射線監視盤(モニタリングポスト) [受信器]、第2加工棟の屋外に設置する通信連絡設備 所内通信連絡設備(所内携帯電話機(PHSアンテナ))、緊急設備 非常用照明、第5廃棄物貯蔵棟の屋外に設置する消火設備 消火器、通信連絡設備 所内通信連絡設備(放送設備(スピーカ))、通信連絡設備 所内通信連絡設備(所内携帯電話機(PHSアンテナ))は、交通事故(自動車)により損傷を受けた場合であっても、安全機能を有する施設を内包する建物の閉じ込め機能には影響がなく、安全性を損なわない。

No. 1-30, No. 1-44, No. 3-38,  
No. 3-40, No. 4-22

○第2加工棟、第5廃棄物貯蔵棟

[8.2-B2]

第2加工棟と町道との間は最も近接している場所で約13m離れている。町道は、敷地境界に沿っているため、走行中の車両の速度成分のうち、加工施設に向かう成分はほとんどない。交通事故や路面凍結などによるスリップにより進行方向が変わり、敷地境界のフェンスを突き破って敷地内に入ったとしても、第2加工棟は鉄筋コンクリート造で竜巻飛来物に耐える構造とするため、竜巻飛来物に包含され、加工施設へ影響を与えるおそれはない。

第5廃棄物貯蔵棟は一般道路から距離が離れているため、交通事故の影響を受けるおそれはない。

加工施設と町道の位置関係を図ハ-2-1-5-6に示す。

3 安全機能を有する施設は、航空機の墜落により加工施設の安全性を損なうおそれがある場合において、防護措置その他の適切な措置が講じられたものでなければならない。

[適合性の説明]

○第2加工棟、第5廃棄物貯蔵棟

加工事業変更許可申請書に示したとおり、「実用発電用原子炉施設への航空機落下確率の評価基準について」に基づいて本加工施設への航空機落下確率を評価し、航空機落下確率の総和が $10^{-7}$ (回/施設・年)を超えないことから、想定する外部事象として航空機の墜落を想定する必要がないことを確認した。