

# 核燃料物質加工事業許可内容

平成29年11月

三菱原子燃料株式会社

MHI原子燃料株式会社

## 目 次

加工事業の許可及び変更許可の経緯

現在許可されている申請書の内容

## 目 次

### 「加工施設の位置、構造及び設備並びに加工の方法」

I	加工施設の位置、構造及び設備	1
イ	加工施設の位置	1
	(イ) 敷地の面積及び形状	1
	(ロ) 敷地内における主要な加工施設の位置	1
ロ	加工施設の一般構造	2
	(イ) 核燃料物質の臨界防止に関する構造	3
	(ロ) 放射線の遮蔽に関する構造	10
	(ハ) 核燃料物質等の閉じ込めに関する構造	11
	(ニ) 火災及び爆発の防止に関する構造	16
	(ホ) 耐震構造	18
	(ヘ) 耐津波構造	23
	(ト) その他の主要な構造	24
	(チ) 安全機能を有する施設	38
ハ	加工設備本体の構造及び設備	86
	(イ) 化学処理施設	86
	(ロ) 濃縮施設	109
	(ハ) 成形施設	110
	(ニ) 被覆施設	133
	(ホ) 組立施設	139
ニ	核燃料物質の貯蔵施設の構造及び設備	143
ホ	放射性廃棄物の廃棄施設の構造及び設備	168
	(イ) 気体廃棄物の廃棄設備	168
	(ロ) 液体廃棄物の廃棄設備	173
	(ハ) 固体廃棄物の廃棄設備	176
ヘ	放射線管理施設の構造及び設備	179
	(イ) 屋内管理用の主要な設備の種類	179
	(ロ) 屋外管理用の主要な設備の種類	179
ト	その他加工設備の附属施設の構造及び設備	180
	(イ) 非常用設備の種類	180
	(ロ) 核燃料物質の検査設備及び計量設備の種類	181
	(ハ) 主要な実験設備の種類	181
	(ニ) その他の主要な事項	181

II 加工の方法	182
イ. 加工の方法の概要	182
(イ) 工程の概要	182
(ロ) 加工の方法	188
ロ. 加工工程図	229
ハ. 加工工程における核燃料物質収支図	233

「加工施設における放射線の管理に関する事項」

I 加工施設における放射線の管理に関する事項	234
イ. 核燃料物質等による放射線被ばくの管理の方法	234
(イ) 閉じ込めの管理	234
(ロ) 作業環境の管理	235
(ハ) 放射線業務従事者の被ばく管理	235
(ニ) 周辺環境における公衆の被ばく管理	236
(ホ) 異常時の監視及び測定	236
ロ. 放射性廃棄物の廃棄に関する事項	236
(イ) 気体廃棄物の放出管理	236
(ロ) 液体廃棄物の放出管理	236
(ハ) 固体廃棄物の管理	237
ハ. 周辺監視区域外における実効線量の算定の条件及び結果	237
(イ) 線量の評価条件	237
(ロ) 線量の評価結果	238

「加工施設において核燃料物質が臨界状態になることその他の事故が発生した場合における当該事故に対処するために必要な施設及び体制の整備に関する事項」

I 加工施設において核燃料物質が臨界状態になることその他の事故が発生した場合における当該事故に対処するために必要な施設及び体制の整備に関する事項	240
イ. 設計基準事故	240
(イ) 基本方針	240
(ロ) 設計基準事故の選定及び評価	240
ロ. 重大事故に至るおそれがある事故又は重大事故	244
(イ) 基本方針	244

(ロ) 発生すると想定される事故の程度及び事故の影響の 評価を行うために設定した条件及び評価結果	244
(ハ) 重大事故に至るおそれがある事故に対処するために 必要な体制等の整備	249
(ニ) 大規模損壊への対応	252

#### 参考図面

## 参考図面

### 図 1 敷地内建物配置図

- 図 2 工場棟、放射線管理棟、除染室・分析室、容器管理棟及び第2核燃料倉庫内部屋配置図
- 図 3 シリンダ洗浄棟、劣化・天然ウラン倉庫、第1廃棄物処理所及び第2廃棄物処理所内部屋配置図
- 図 4 原料貯蔵所内部屋配置図
- 図 5 加工棟内部屋配置図
- 図 6 第3核燃料倉庫内部屋配置図
- 図 7 概略排気処理系統図
- 図 8 概略排水処理系統図

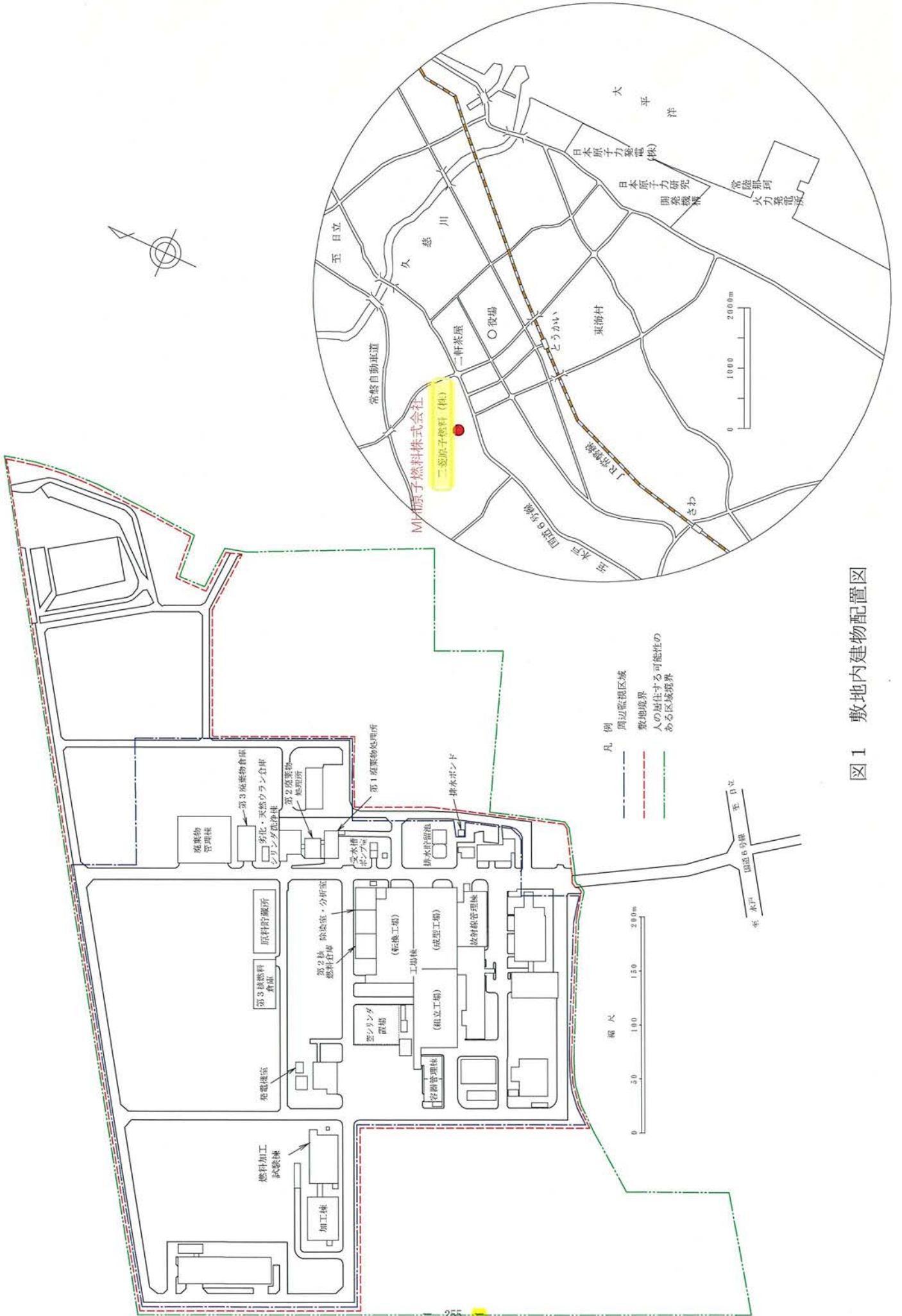


図1 敷地内建物配置図

添付書類一

事業計画書



## 目 次

イ. 変更に係る施設による加工の事業の開始予定時期	…… (添一)-1
ロ. 変更に係る施設による加工の事業の開始の日以後 5 年内の日を含む 毎事業年度における製品の種類別の予定加工数量	…… (添一)-1
(イ) 製品の種類	…… (添一)-1
(ロ) 予定加工規模	…… (添一)-1
ハ. 変更の工事に要する資金の額及びその調達計画	…… (添一)-1
ニ. 変更に係る施設による加工の事業の開始の日以後 5 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	… (添一)-2
(イ) 資金計画	…… (添一)-2
(ロ) 事業の収支見積り	…… (添一)-2
ホ. 変更に係る施設による加工の事業の開始の日以後 5 年内の日を含む 毎事業年度における加工に要する核燃料物質の種類別の数量及びそ の取得計画	…… (添一)-3
(イ) 加工に要する核燃料物質の種類別の数量	…… (添一)-3
(ロ) 取得計画	…… (添一)-3

イ. 変更に係る施設による加工の事業の開始予定時期

平成29年度      令和4年度

ロ. 変更に係る施設による加工の事業の開始の日以後5年内の日を含む毎事業年度における製品の種類別の予定加工数量

(イ) 製品の種類

加圧水型原子力発電所用燃料集合体及び原子炉用酸化ウラン粉末

(ロ) 予定加工規模

令和4年      令和5年      令和6年      令和7年      令和8年

年度 種類	平成 29	平成 30	平成 31	平成 32	平成 33
----------	----------	----------	----------	----------	----------

燃料集合体 (ton-U)					
酸化ウラン (ton-U)					

ハ. 変更の工事に関する

(単位：億円)

年度 摘要	平成 29	平成 30	平成 31	平成 32	平成 33
工事費					
調達資金					
自己資金					
合計					

二. 変更に係る施設による加工の事業の開始の日以後5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

(イ) 資金計画

令和7 令和8  
(単位：億円)

年度		令和4	令和5	令和6	令和7	令和8																																																												
項目		平成 29	平成 30	平成 31	平成 32	平成 33																																																												
繰越金																																																																		
収 入	売上収入																																																																	
	借入金																																																																	
	増資																																																																	
	計																																																																	
支 出	設備費																																																																	
	材料費																																																																	
	人件費																																																																	
	その他(注)																																																																	
	借入金返済																																																																	
	計																																																																	
次年へ繰越																																																																		
(注) 減価償却費																																																																		

(ロ) 事業の収支見積

年度		平成 29	平成 30	平成 31	平成 32	平成 33					
売上高											
総原価											
純利益											

ホ. 変更に係る施設による加工の事業の開始の日以後5年内の日を含む毎事業年度における加工に要する核燃料物質の種類別の数量及びその取得計画

令和4      令和5      令和6      令和7      令和8

(イ) 加工に要する核燃料物質の種類別の数量

年度 種類	平成 29	平成 30	平成 31	平成 32	平成 33
濃縮度5%以下の濃縮ウラン (ton - U)					

(ロ) 取得計画

濃縮ウランの取得は電力会社等が行い、当社はこれを受託加工するものであるが、契約により、当社が濃縮ウランの希釈用等に天然ウラン、劣化ウラン及び一部の濃縮ウランを取得することがある。

添付書類二

変更に係る加工に関する技術的能力に関する説明書

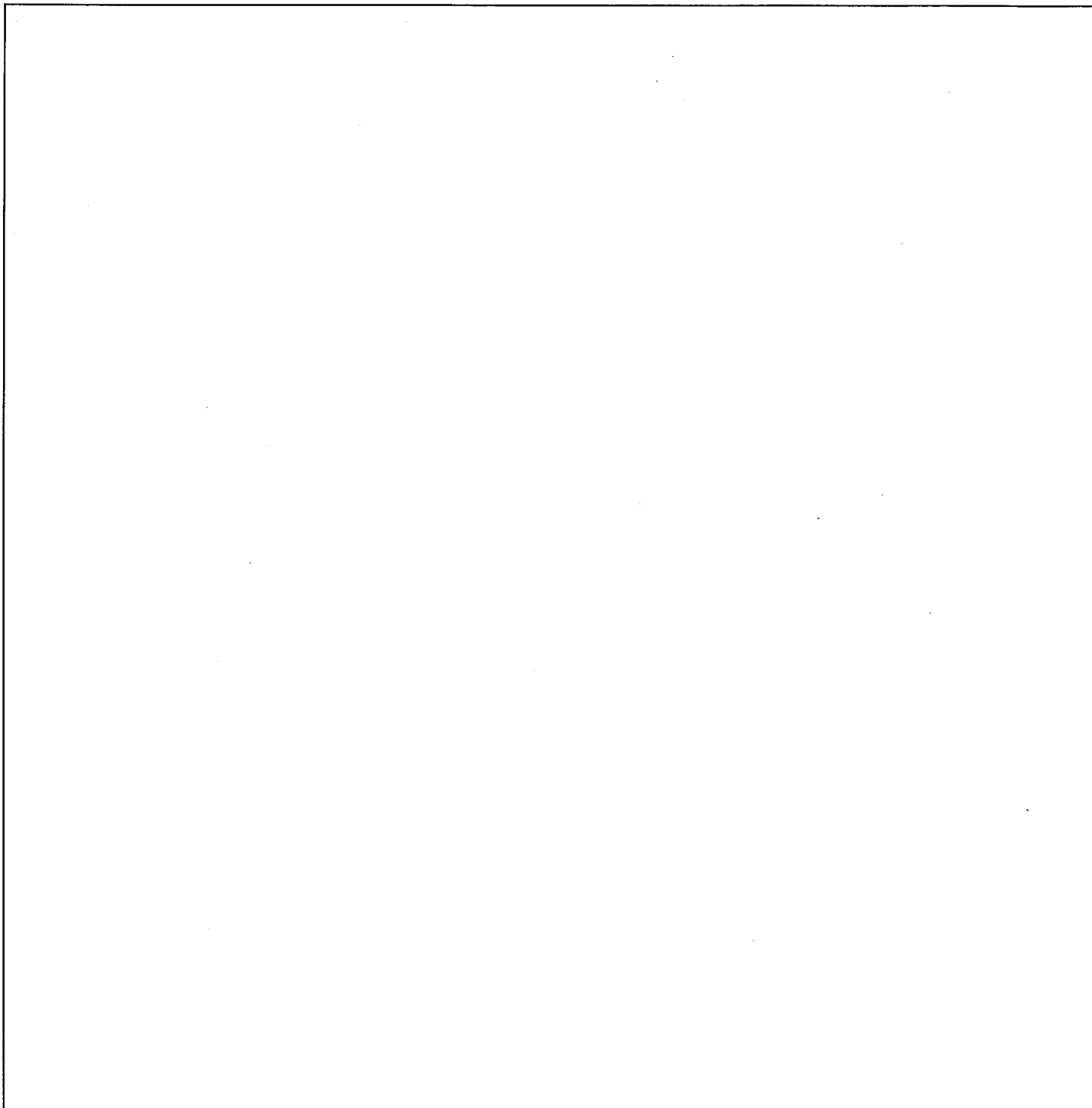
## 目 次

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 技術による加工の方法又はこれらに準ずるものの概要 .....	(添二)-1
<b>ロ. 変更に係る主たる技術者の履歴</b> .....	<b>(添二)-2</b>
ハ. その他変更後における加工に関する技術的能力に関する事項 .....	(添二)-4
(イ) 設計及び工事並びに運転及び保守のための組織 .....	(添二)-4
<b>(ロ) 設計及び工事並びに運転及び保守に係る技術者の確保</b> .....	<b>(添二)-4</b>
<b>(ハ) 設計及び工事並びに運転及び保守の経験</b> .....	<b>(添二)-5</b>
(ニ) 設計及び工事並びに運転及び保守に係る保安品質保証活動 .....	(添二)-6
(ホ) 技術者に対する教育・訓練 .....	(添二)-7
(ヘ) 有資格者等の選任・配置 .....	(添二)-7

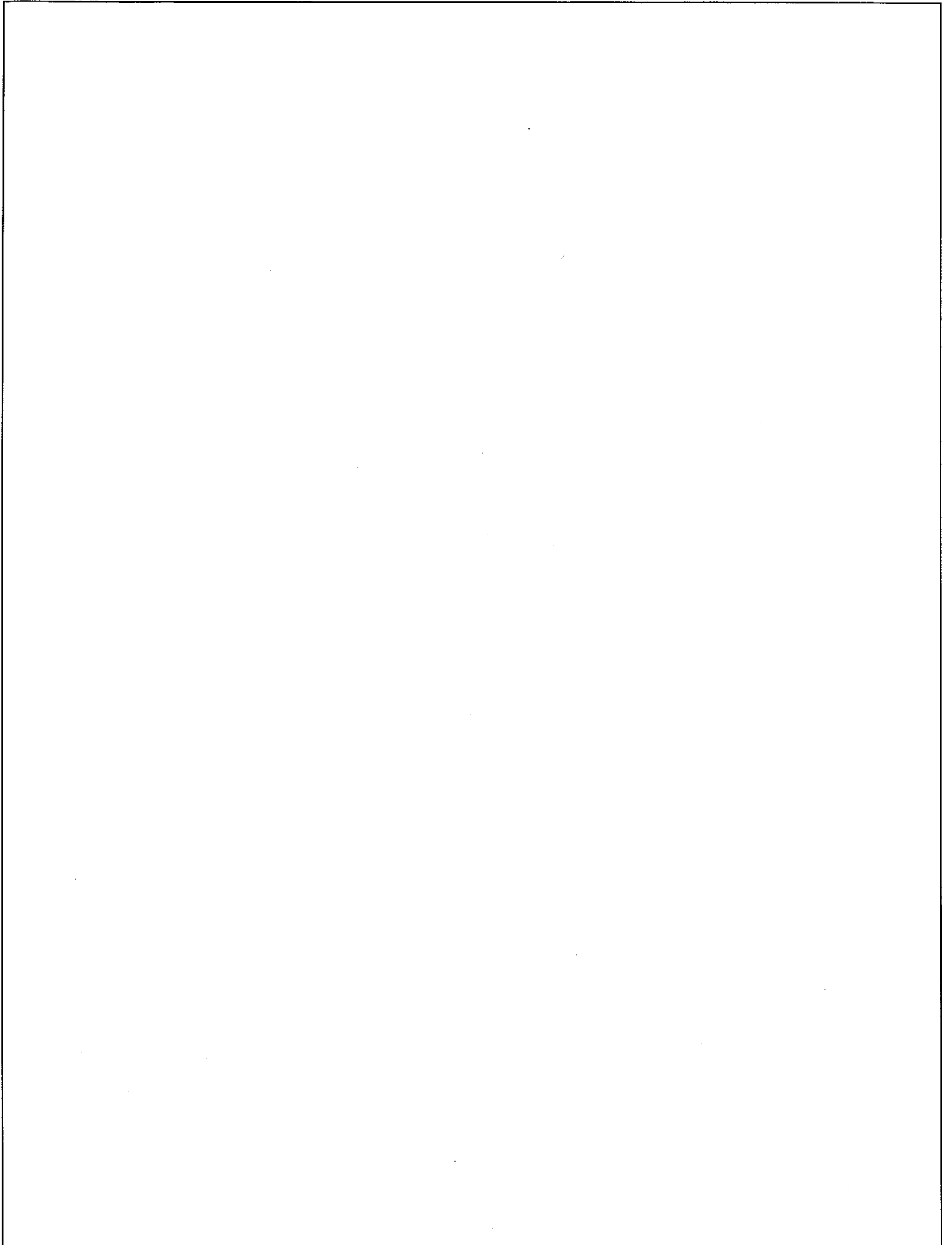
イ. 変更に係る特許権その他の技術に関する権利若しくは特別の技術による加工の方法又はこれらに準ずるものの概要

な し

- ロ. 変更に係る主たる技術者の履歴  
主たる技術者の履歴は次のとおりである。







ハ. その他変更後における加工に関する技術的能力に関する事項

(イ) 設計及び工事並びに運転及び保守のための組織

加工施設の設計及び工事並びに運転及び保守を行うため、社長はトップマネジメントとしての責任と権限を有し、以下の措置を講じることで品質マネジメントシステムを確立する。

- ・設計及び工事並びに保守に関する主な業務は生産管理部（設計、工事及び保守担当）が実施する。また、運転に関する主な業務は製造部（運転担当）、輸送・サービス部（核燃料物質等の受入れ・払出し担当）及び安全・品質保証部（放射線管理及び分析担当）が実施する。
- ・社長は、加工施設における核燃料物質の加工に関する保安を総括する管理総括者を任命する。設計及び工事並びに運転及び保守の業務に係る保安活動について審議するため、管理総括者が選任する役員を委員長とし、核燃料取扱主任者の他、管理総括者が選任する委員をもって構成される安全衛生委員会を設ける。
- ・「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律」に基づき加工施設の保安を監督する核燃料取扱主任者を選任し、その職務を確実に遂行し得るよう適切に配置する。
- ・品質方針を定め、管理総括者に保安品質目標を設定させ、実施させる。
- ・マネジメントレビューにより品質マネジメントシステムの継続的改善を図る。

設計及び工事並びに運転及び保守に係る保安に関する組織は、（添付二）-第1図に示すとともに、核燃料物質の加工の事業に係る保安規定（以下「保安規定」という。）において具体的に明示する。

令和5年3月15日推定

(ロ) 設計及び工事並びに運転及び保守に係る技術者の確保

平成29年8月1日現在、加工施設の設計及び工事並びに運転及び保守に従事する技術者を157名確保している。これら技術者の専攻の内訳は、原子力、化学、金属、機械、電気等であり、事業の遂行に必要な分野を網羅している。 108名

加工施設関連の技術者数

(単位：人)

専門	原子力	化学	金属	機械	電気	その他	合計
技術者数	49	21	13	51	18	5	157
	25	15	10	33	20		108

当社は、上表に示すとおり、本変更に係る設計及び工事並びに運転及び保守に際し、必要な技術者数を有している。また、今後とも設計及び工事並びに運転及び保守を適切に行い、安全を確保し、円滑かつ確実な業務遂行を図るため、必要な技術者を定期採用等により確保する。

8名 令和5年3月15日推定

有資格者としては、平成29年8月1日現在、核燃料取扱主任者の資格を有する技術者が11名、第1種放射線取扱主任者の資格を有する技術者が16名であり、今後も各種資格取得を奨励する等により、必要な資格取得者を確保する。

12名

核燃料取扱主任者及び第1種放射線取扱主任者有資格者数

(単位：人)

資格名称	有資格者数
核燃料取扱主任者	11 8
第1種放射線取扱主任者	16 12

#### (ハ) 設計及び工事並びに運転及び保守の経験

当社は昭和47年に加工の事業の許可を受け、これまでに475tU/年の再転換加工、440tU/年の成型加工及び871tU/年の組立加工を行う加工施設の設計及び工事の経験に加えて、昭和47年から約45年にわたる運転及び保守の経験を有する。また、加工施設の設計及び工事並びに運転及び保守の業務については、経験を有する者が従事する。加えて、再生濃縮ウランを用いた加圧水型原子力発電所用の燃料集合体の製造及び高速増殖炉用ブランケット燃料集合体の製造を行うための加工施設の設計及び運転等の経験及び技術力を有している。

さらに、国内外のトラブル対応に関する情報収集及び活用により、設計及び工事並びに運転及び保守の経験の蓄積を継続的に実施する。

当社における加工施設関連の技術者の業務従事年数(平成29年8月1日現在)は以下に示すとおりであり、平均業務従事年数16年を有している。

加工施設関連の技術者の業務従事年数

(単位：人) (単位：年)

年数 区分	1年未満	1～5年	5～10年	10～20年	20年以上	合計	平均業務 従事年数
管理職	5 3	0 5	2 36	21 8	28 37	56 89	22 17
非管理職	2 1	1 3	5 24	22 20	22 20	52 68	17 16
合計	7 4	1 8	7 60	43 28	50 57	157	20 17

108

(二) 設計及び工事並びに運転及び保守に係る保安品質保証活動

社長は、「原子力発電所における安全のための品質保証規程 (JEAC4111-2009)」に基づいて、自らをトップマネジメントとする保安品質保証計画を定め、品質マネジメントシステムの確立、文書化、実施、維持及び継続的改善を実施する。また、社長は、品質保証活動の計画と実施のために、関係法令及び保安規定の遵守、安全文化の醸成、原子力安全の重要性を含めた保安品質方針を定める。また、社長は、品質マネジメントシステムに基づく活動を展開する管理責任者として、管理総括者を任命する。

管理総括者は、社長が定めた保安品質保証計画に基づき、設計及び工事並びに運転及び保守に係る適切な管理方法を定め、文書化する。また、社長が定めた保安品質方針に基づいて、各部長に保安品質目標を策定させ、それに従い保安活動を実施させる。

各部長は、保安品質目標を達成するため保安活動に関する要求事項を明確にし、品質保証活動を実施する。さらに、必要な記録を作成、管理し品質マネジメントシステムの効果的運用を図る。

管理総括者は、内部保安監査を計画し、年1回以上実施する。内部保安監査の詳細手順については、管理総括者が、監査の範囲、監査員の選定基準、監査の計画、実施、結果の報告及び記録の作成の手順等を定め、監査対象部門以外の監査員に内部保安監査を実施させ、その結果を社長へ報告する。

核燃料取扱主任者は、保安を監督する立場から、保安上必要な場合は、社長及び管理総括者に対し意見具申の上、各部課長等への助言、従業員等の指示及びその他保安監督上の活動を行う。

社長は、年1回以上マネジメントレビュー会議を開催し、品質マネジメントシステムが継続的に適切、妥当かつ有効であることを確実にする。品質マネジメントレビュー会議は、保安品質目標、内部保安監

査計画・結果、プロセスの実施状況等をインプットとし、アウトプットには、品質マネジメントシステム及びそのプロセスの有効性の改善、業務の計画及び実施に係わる改善並びに資源の必要性に関する決定及び処置すべてが含まれる。

なお、不適合が発生した場合は、不適合の原因を明確にし、原因を除去する等の処置を実施する。

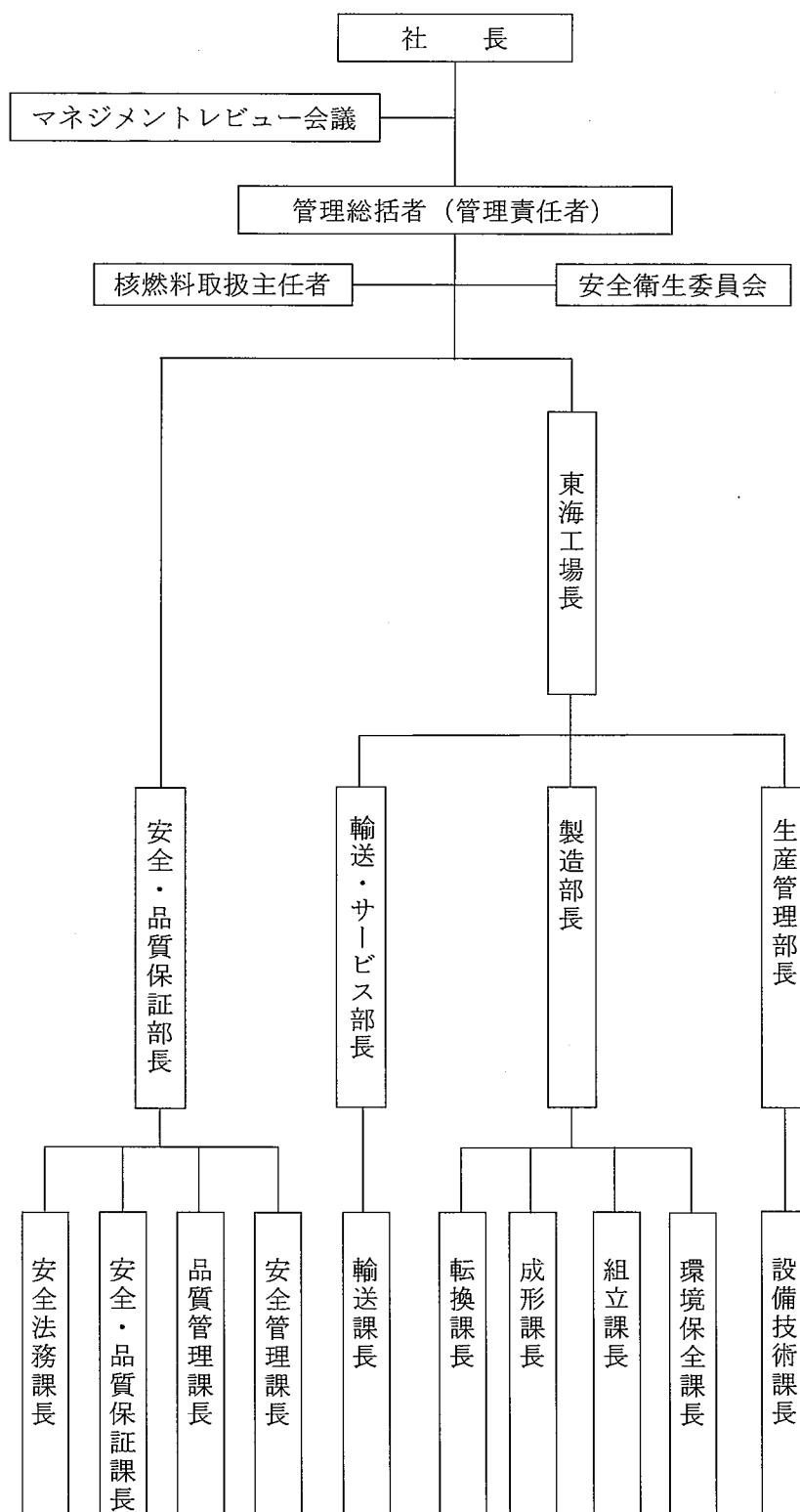
(ホ) 技術者に対する教育・訓練

設計及び工事並びに運転及び保守を行う技術者に対して、教育訓練計画を定め、担当する職務の遂行に必要となる知識、技術・技能の習得、維持及び向上を図るための教育・訓練を毎年度実施する。

これまでのウラン加工事業を通じて培われた技術的能力を継承するため、経験を有する者による教育や実地訓練を行うとともに、技術者が担当する職務の遂行に必要となる技能を明確にし、適切な力量を有していることを定期的に評価する。

(ヘ) 有資格者等の選任・配置

保安の監督を行う核燃料取扱主任者及びその代理者(以下「核燃料取扱主任者等」という。)は、核燃料取扱主任者免状を有する者であって、核燃料物質等の取扱いの業務に従事した期間が3年以上である者のうちから、社長が選任する。さらに、核燃料取扱主任者等は、核燃料物質の取扱いに関して保安のために必要な指示等の職務が適切に遂行できるよう、核燃料取扱主任者の配置は、(添二)-第1図のとおり設計及び工事並びに運転及び保守の業務から独立した立場として配置する。



(添二)-第1図 保安管理組織図

添付書類三

変更に係る加工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

## 目 次

イ. 気象	(添三)-1
ロ. 地盤	(添三)-1
ハ. 水理	(添三)-2
ニ. 地震	(添三)-2
(イ) 過去の地震	(添三)-2
(ロ) 地域で想定される地震力	(添三)-2
(ハ) 活断層	(添三)-3
(ニ) 液状化予測	(添三)-4
ホ. 洪水	(添三)-4
ヘ. 津波及び高潮	(添三)-4
(イ) 敷地及びその周辺地域における過去の記録	(添三)-4
(ロ) 敷地周辺の津波発生予測	(添三)-6
ト. 火山	(添三)-7
チ. 社会環境	(添三)-8
(イ) 概況	(添三)-8
(ロ) 人口	(添三)-9
(ハ) 産業	(添三)-9
(ニ) 交通	(添三)-10
(ホ) 学校	(添三)-10

### 別添

ニ-1 茨城県の地震災害の記録	(添三)-20
ニ-2 東北地方太平洋沖型地震の予想震度分布	(添三)-21
ニ-3 加工施設が立地する地域で想定される最大の地震動を 重ね合わせた震度分布	(添三)-23
<b>ニ-4 加工施設が立地する地域で想定される最大地震力の 設定</b>	<b>(添三)-24</b>
ニ-5 加工施設周辺の活断層	(添三)-25
ニ-6 高萩付近活断層地震の予測震度分布	(添三)-26
ニ-7 液状化調査範囲位置図	(添三)-27
ヘ-1 茨城県津波浸水想定図	(添三)-28
ト-1 将来の活動可能性が否定できない13火山の分布	(添三)-29



加工施設が立地する地域で想定される最大地震力の設定



計測震度 I の解析値 (出典: 中央防災会議)

6.193	6.194	6.188	6.191	6.178
6.188	6.190	6.188	6.186	6.184
6.181	6.177	6.181	6.190	6.191
6.169	6.193	6.204	6.195	6.193
6.180	6.191	6.198	6.193	6.182

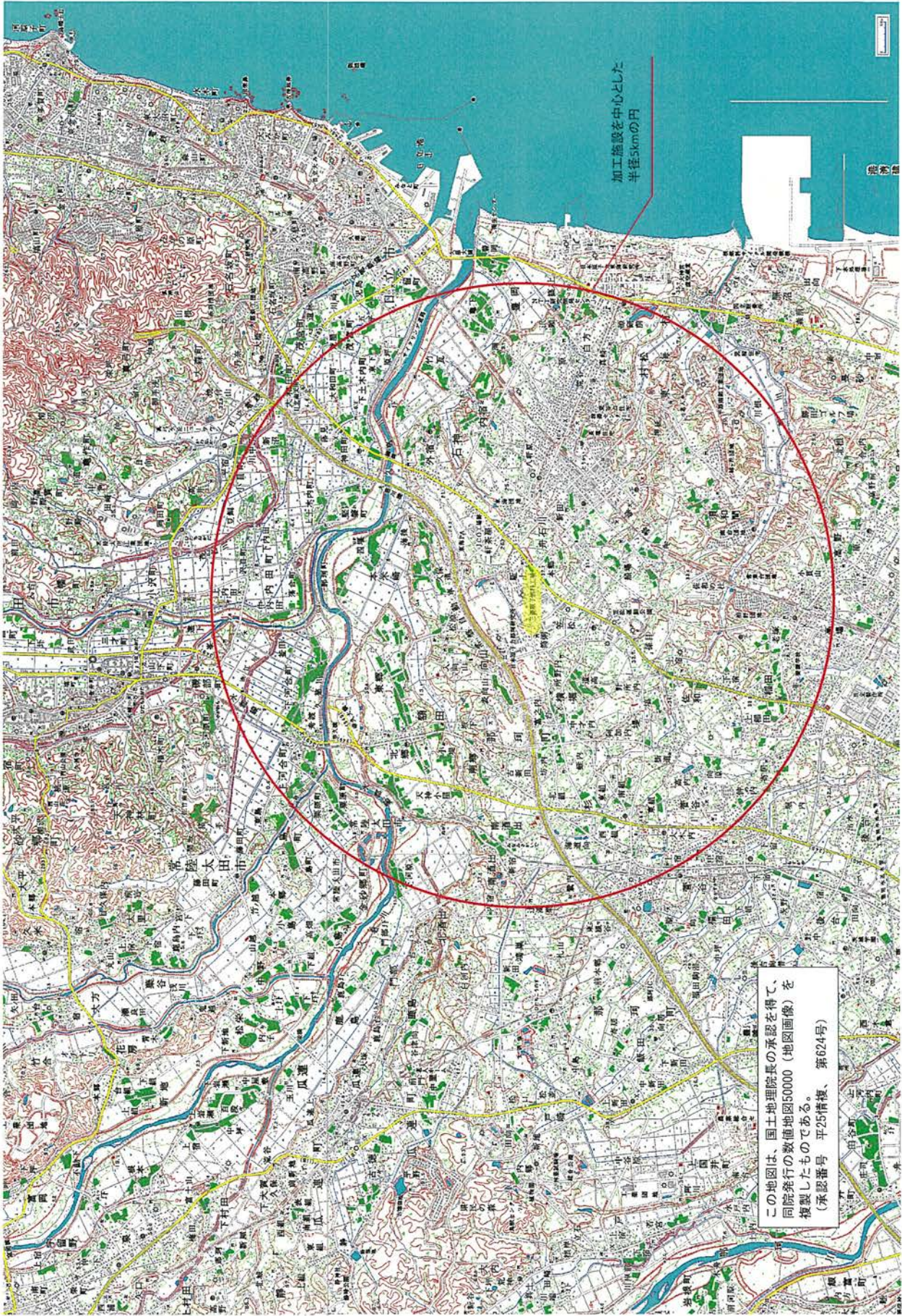
加工施設を囲む周辺約1km四方の範囲を縦横250m間隔で解析された計測震度データから加工施設で想定される地表面加速度を算出

(参考)  
震度6強の計測震度  
 $6.0 \leq I < 6.5$

- ・評価範囲の計測震度 I の最大値: 6.204
- ・  $I = 2 \log a + 0.94$  (気象庁告示の計測震度計算式)  
地震の地表面加速度a(ガル)をこの式から算出
- ・  $a = 430$ (ガル) (評価範囲の最大加速度)

添 付 書 類 四

変更に係る加工施設の設置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



添付書類五

変更後における加工施設の安全設計に関する説明書

(主要な設備の配置図を含む)

## 目 次

イ. 安全設計の基本的考え方	(添五) - 1
ロ. 放射線安全設計	(添五) - 2
(イ) 閉じ込めの機能	(添五) - 2
ハ. 環境安全設計	(添五) - 4
(イ) 放射性廃棄物の放出に対する考慮	(添五) - 4
(ロ) 放射線監視	(添五) - 4
ニ. 臨界安全設計	(添五) - 5
(イ) 単一ユニットの臨界安全	(添五) - 5
(ロ) 複数ユニットの臨界安全	(添五) - 13
ホ. 地震に対する安全設計	(添五) - 20
(イ) 地盤	(添五) - 20
(ロ) 耐震重要度分類	(添五) - 20
(ハ) 耐震設計	(添五) - 23
ヘ. 津波に対する安全設計	(添五) - 26
(イ) 基準津波の設定	(添五) - 26
(ロ) 津波に対する設計	(添五) - 26
ト. 地震・津波以外の自然現象に対する安全設計	(添五) - 27
(イ) 竜巻	(添五) - 27
(ロ) 洪水	(添五) - 44
(ハ) 積雪	(添五) - 44
(ニ) 火山の影響	(添五) - 44
(ホ) 森林火災	(添五) - 47
(ヘ) 自然現象の重畳	(添五) - 47
チ. 火災・爆発に対する安全設計	(添五) - 48
(イ) 火災防護設計	(添五) - 48
(ロ) 爆発防護設計	(添五) - 54
リ. その他の安全設計	(添五) - 58
(イ) 航空機落下に対する考慮	(添五) - 58
(ロ) 航空機落下に伴う火災に対する考慮	(添五) - 86
(ハ) 敷地内屋外危険物による火災・爆発に対する考慮	(添五) - 86
(イ) 火災	(添五) - 86
(ロ) 爆発	(添五) - 86
(ニ) その他人為事象に対する考慮	(添五) - 88
(ホ) 不法な侵入に対する考慮	(添五) - 88

(へ) 内部溢水に対する考慮	.....	(添五) - 89
(ト) 電源喪失に対する考慮	.....	(添五) - 113
(チ) 安全避難通路等に対する考慮	.....	(添五) - 115
(リ) 準拠規格及び基準	.....	(添五) - 116
ヌ. 安全上重要な施設に関する検討	.....	(添五) - 117
(イ) はじめに	.....	(添五) - 117
(ロ) 地震	.....	(添五) - 118
(ハ) 竜巻	.....	(添五) - 126
(ニ) その他の外部からの衝撃	.....	(添五) - 134
(ホ) まとめ	.....	(添五) - 142

## 別添

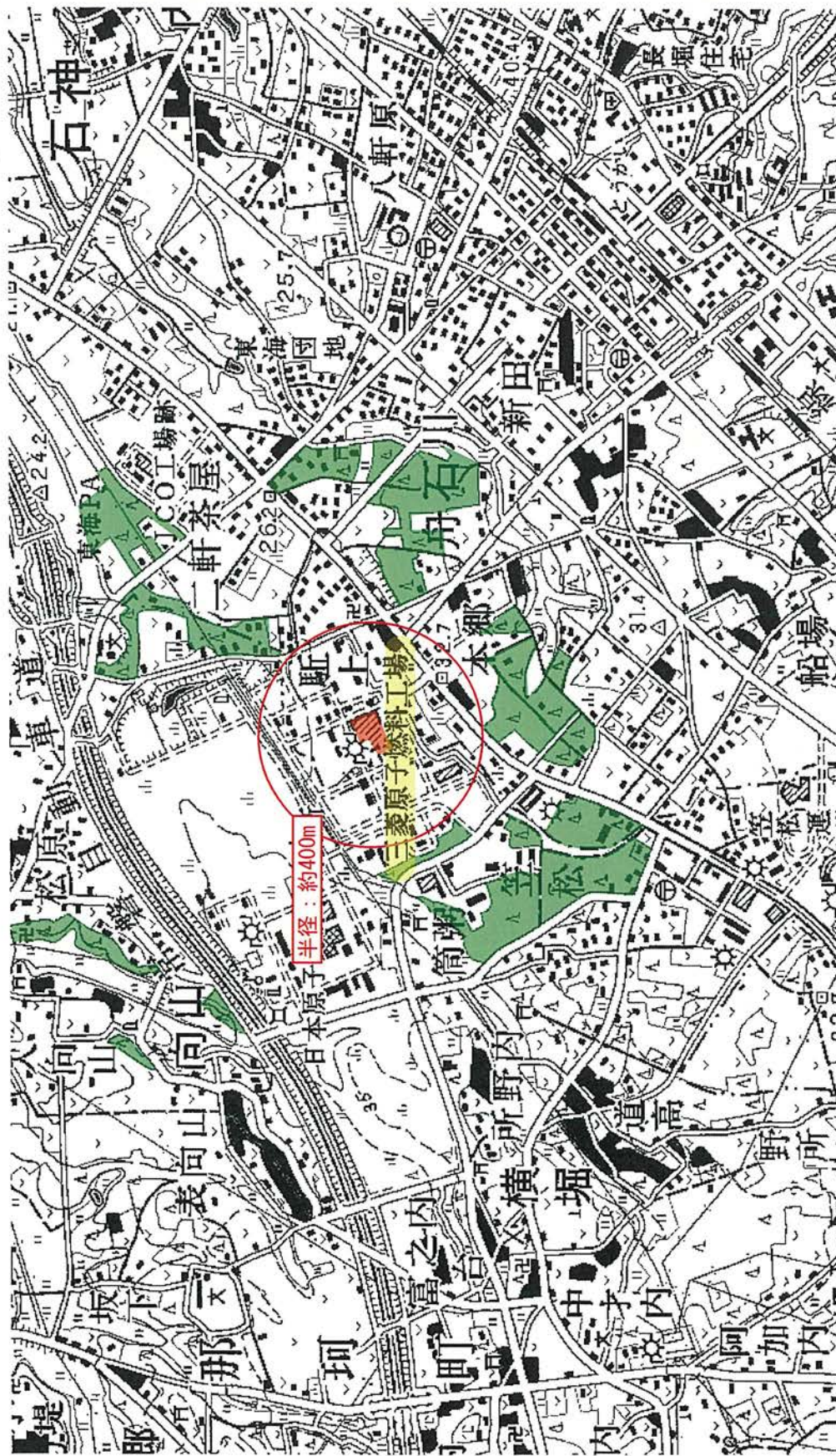
ニ-1	単一ユニットに関する核的制限値における裕度の確認	(添五) - 209
ホ-1	建物・構築物及び設備・機器の耐震設計用地震力	(添五) - 213
ト-1	外的事象の選定	(添五) - 214
ト-2	基準竜巻及び安全上重要な施設の有無の確認用竜巻の最大風速の設定	(添五) - 215
ト-3	竜巻検討地域の設定	(添五) - 226
ト-4	飛来物評価について	(添五) - 232
ト-5	竜巻により建物に作用する荷重の評価について	(添五) - 244
ト-6	竜巻防護施設の選定と竜巻影響エリアの設定	(添五) - 251
ト-7-1	更なる安全裕度の向上を図る目的で設定した竜巻(F3)に対する防護設計一覧	(添五) - 254
ト-7-2	飛散防止用防護ネット(金網)に関する補足説明	(添五) - 255
ト-8	屋根への飛来物の影響評価について	(添五) - 257
ト-9	屋根が損傷した建物内部の風速評価	(添五) - 260
ト-10	内部設備の風圧力荷重の評価	(添五) - 264
ト-11	防護カバーに作用する竜巻荷重の評価手法	(添五) - 268
ト-12	敷地内からの飛来物評価結果及び防護対策	(添五) - 271
ト-13	敷地外からの飛来物評価結果及び防護対策	(添五) - 272
ト-14-1	飛来物に対する飛散防止用防護フェンスの評価手法と基本設計例	(添五) - 273
ト-14-2	壁への飛来物の影響評価手法とそれを用いた設計例	(添五) - 281
ト-15	竜巻に対する補強	(添五) - 294
ト-16-1	東海村洪水・土砂災害ハザードマップ	(添五) - 295
ト-16-2	加工施設周辺の地形について	(添五) - 296
ト-17-1	有史以降の火山活動による降灰データ	(添五) - 298
ト-17-2	中部・関東地方の後期更新世主要テフラの等層厚線図	(添五) - 300
ト-17-3	富士山宝永噴火における降下火砕物の等層厚を基にした加工施設における層厚の推定	(添五) - 301
ト-17-4	降下火砕物の除去検討のための富士山宝永噴火に関するデータ	(添五) - 302

ト-18	加工施設周辺の森林	(添五) - 303
ト-19	自然現象の組合せの考え方	(添五) - 304
チ-1	火災区域の設定	(添五) - 307
チ-2	火災感知器及び発信器の配置図	(添五) - 315
チ-3	消火器配置図	(添五) - 323
チ-4	消火器設置の考え方について	(添五) - 331
チ-5	消火栓配置図	(添五) - 335
チ-6	火災発生時の消火体制と消火能力について	(添五) - 336
チ-7	火災影響評価フロー	(添五) - 343
チ-8	火災区域の可燃性物質量、難燃性物質量及び等価 時間の計算例	(添五) - 344
チ-9	火災区域外への影響評価結果	(添五) - 345
チ-10	原料倉庫内火災によるシリンダ損傷の可能性及び 原料倉庫内の設備・機器への影響について	(添五) - 346
チ-11	火災発生時の設備・機器に対する影響評価	(添五) - 367
リ-1	転換工場等・成型工場・組立工場の独立性の評価	(添五) - 383
リ-2	国内での離着陸時事故件数	(添五) - 386
リ-3	国内での離着陸回数	(添五) - 387
リ-4	百里空港での対象航空機の年間離陸回数	(添五) - 393
リ-5	加工施設の標的面積の算出	(添五) - 394
リ-6	百里空港の最大離着陸距離	(添五) - 398
リ-7	$r_p$ 、 $x$ の算出	(添五) - 399
リ-8-1	加工施設近傍にある航空路	(添五) - 403
リ-8-2	航空交通量に係るデータの提供について (回答)	(添五) - 404
リ-8-3	Y30、Y108の航空路幅	(添五) - 405
リ-8-4	R211、IXE-SWAMP、IXE-KZEの航空路幅	(添五) - 406
リ-9	国内での延べ飛行距離	(添五) - 407
リ-10-1	有視界飛行方式民間航空機の事故件数	(添五) - 419
リ-10-2	有視界飛行方式民間航空機の落下事故で評価対象外 となる事故件数	(添五) - 420
リ-10-3	運輸安全委員会航空事故報告書検索結果	(添五) - 423
リ-11	全国土面積から訓練空域を除いた面積	(添五) - 428
リ-12-1	自衛隊の落下事故件数	(添五) - 429
リ-12-2	米軍機の落下事故件数	(添五) - 434
リ-13	基地-訓練空域間往復時の想定飛行範囲	(添五) - 435



リ-14-1	航空路誌 (AIP) .....	(添五) - 436
リ-14-2	原子力関連施設上空の飛行制限について (通達) .....	(添五) - 437
リ-14-3	航空機落下確率評価のための訓練空域等に 関する情報提供の件について (回答) .....	(添五) - 438
リ-15	航空機落下による火災影響評価結果.....	(添五) - 439
リ-16	離隔距離の算出方法 (各工場) .....	(添五) - 464
リ-17	離隔距離の算出方法 (3工場) .....	(添五) - 465
リ-18	敷地内屋外危険物による火災・爆発影響評価結果 .....	(添五) - 466
リ-19	壁の温度の計算について .....	(添五) - 477
リ-20	評価に用いたコンクリートの許容温度.....	(添五) - 479
リ-21	SS400 (一般構造用鋼) の許容温度.....	(添五) - 480
リ-22	加工施設と周辺河川の上流に位置するダムの 位置関係.....	(添五) - 481
リ-23	加工施設の周辺図.....	(添五) - 482
リ-24	敷地外におけるタンクローリーの火災・爆発影響評価結果 .....	(添五) - 483
リ-25	近隣工場の火災・爆発の影響評価結果.....	(添五) - 487
リ-26	滞留に寄与しない部分の面積割合について.....	(添五) - 492
ヌ-1	プレハブ物置補強ブレース落下の影響について .....	(添五) - 494
ヌ-2	加工施設への火山灰の影響について.....	(添五) - 503

加工施設周辺の森林



当社施設の周辺は宅地等となり、小規模な雑木林が点在するが広大な森林は存在せず、大規模な森林火災は発生しない。加工施設に最も近い雑木林までの距離は約400mあることから影響はないものと評価できる。

この地図は、国土地理院長の承認を得て、同院発行の数値地図50000(地図画像)を複製したものである。(承認番号 平25情復、第624号)

は加工施設周辺の森林地帯を示す

名称 DESIGNATION	場所 POSITION	炉心等位置 COORDINATES	施設名 FACILITY			
			種類 TYPE	熱出力 POWER	敷地面積 AREA UNDER SITE	
* 東京電力福島第二原子力 発電所 *The Tokyo Electric Power Co., Inc. Fukushima No.2	1号炉 Unit 1	福島県双葉郡富岡町, 楢葉町 Tomioka-Naraha-cho, Futaba-gun, Fukushima-ken	371852N 1410130E	動力炉 Power Reactor	3,300MW	1,500,000m <sup>2</sup>
	2号炉 Unit 2		371856N 1410130E	動力炉 Power Reactor	3,300MW	
	3号炉 Unit 3		371801N 1410130E	動力炉 Power Reactor	3,300MW	
	4号炉 Unit 4		371805N 1410130E	動力炉 Power Reactor	3,300MW	
* 東京電力柏崎刈羽原子力発 電所 *The Tokyo Electric Power Co.,Inc. Kashiwazaki- Kariwa	1号炉 Unit 1	新潟県柏崎市刈羽郡刈 羽村 Kariwa-mura, Kariwa-gun, Kashiwazaki-shi, Niigata-ken	372526N 1383540E	動力炉 Power Reactor	3,300MW	4,200,000m <sup>2</sup>
	2号炉 Unit 2		372532N 1383542E	動力炉 Power Reactor	3,300MW	
	3号炉 Unit 3		372538N 1383541E	動力炉 Power Reactor	3,300MW	
	4号炉 Unit 4		372545N 1383544E	動力炉 Power Reactor	3,300MW	
	5号炉 Unit 5		372618N 1383604E	動力炉 Power Reactor	3,300MW	
	6号炉 Unit 6		372615N 1383602E	動力炉 Power Reactor	3,930MW	
	7号炉 Unit 7		372611N 1383600E	動力炉 Power Reactor	3,930MW	
三菱原子燃料株式会社 Mitsubishi Nuclear Fuel Co., Ltd.	茨城県那珂郡東海村 Tokai-mura, Naka-gun Ibaraki-ken	362825N 1403241E	ウラン加工施設 Fabrication Plant	-	222,000m <sup>2</sup>	
* 日本原子力発電東海発電所 *The Japan Atomic Power Co.,Inc.Tokai	茨城県那珂郡東海村 Tokai-mura, Naka-gun Ibaraki-ken	362751N 140226E	動力炉 Power Reactor	587MW	0.36km <sup>2</sup>	
* 日本原子力発電東海第二発電所 *The Japan Atomic Power Co.,Inc.Tokai No.2	茨城県那珂郡東海村 Tokai-mura, Naka-gun Ibaraki-ken	362771N 140224E	動力炉 Power Reactor	3,293MW		

当社 (三菱原子燃料) は、  
362825N-1403241E の座標。

- ② 国土地理院 GIS を使用し、①で入手した百里空港・当社の座標から、  
 $r_p$  と、百里空港と当社との方位角  $\theta_{aM}$  を入手する。

測量計算(距離と方位角の計算)

1/1 ページ

### 距離と方位角の計算

トップページ
操作方法
計算式
お問い合わせ

#### 入力値

1点毎の計算
一括計算

座標値の入力方法  数値入力  地図上で選択

楕円体

座標値の入力

出発点	緯度	362825
	経度	1403241
到着点	緯度	361100
	経度	1402500

入力単位選択  度分秒  十進法度単位

【緯度・経度の値の入力例(度分秒)】  
 緯度 36° 6'13.5892" - 360413.5892  
 経度 140° 5'16.2781" - 1400516.2781  
 ddd mm ss.S - ddddmm.ss

#### 計算結果

入力値

楕円体	GRS80	
出発点	緯度	北緯 36°28'25.0000"
	経度	東経 140°32'41.0000"
到着点	緯度	北緯 36°11'00.0000"
	経度	東経 140°25'00.0000"

出力値

測地線長	34,201.318(m)	
方位角	出発点→到着点	199°40'56.73"
	到着点→出発点	19°36'23.62"



測量計算(距離と方位角の計算)

1/1 ページ

### 距離と方位角の計算

トップページ
操作方法
計算式
お問い合わせ

#### 入力値

1点毎の計算
一括計算

座標値の入力方法  数値入力  地図上で選択

楕円体

座標値の入力

出発点	緯度	362825
	経度	1403241
到着点	緯度	361100
	経度	1402500

入力単位選択  度分秒  十進法度単位

#### 計算結果

入力値

楕円体	GRS80	
出発点	緯度	北緯 36°28'32.26"
	経度	東経 140°32'41.76"
到着点	緯度	北緯 36°28'25.01"
	経度	東経 140°32'39.92"

出力値

測地線長	228.123(m)	
方位角	出発点→到着点	191°35'00.97"
	到着点→出発点	11°24'59.87"



$r_p$  を算出するにあたり、空港から最も遠い標的までを算出した。

$$r_p = 34,201.318 + 228.123$$

$$= 34,429.44(\text{m})$$

$$= 34(\text{km})$$

$$\theta_{aM} = 19^\circ 36'23.62'' = 19 + 36/60 + 23.62/60/60$$

$$= 19.60656111^\circ$$

$$\rightarrow 19.7^\circ \text{ (4桁目を切り上げ)}$$

国空制第517号  
平成28年12月26日

三菱原子燃料株式会社

安全・品質保証部長

富永 康修 殿

国土交通省航空局交通管制部

管制課長 久保田 隆

航空交通量に係るデータの提供について (回答)

平成28年10月25日付け貴社文書により依頼のありました標記の件につきまして、下記のとおり提供いたします。

航路種類	航路名又は区間	期間	ピークデイ	交通量	
RNAV 経路	Y30 LOTUS-SWAMP	H27年(上半期)	6月18日 (東京管制部)	79機	$(84+5) \times 365$ $= 89 \times 365$ $= 32,485$ (飛行回/年)
		H27年(下半期)	8月19日	84機	
	Y108 GOC-CVC	H27年(上半期)	6月18日	5機	
		H27年(下半期)	8月19日	5機	
航空路	R211 MILKY-SWAMP	H27年(上半期)	6月18日	2機※	$(2+1) \times 365$ $= 3 \times 365$ $= 1,095$ (飛行回/年)
		H27年(下半期)	8月19日	2機※	
直行経路	IXE-SWAMP	H27年(上半期)	6月18日	0機	
		H27年(下半期)	8月19日	0機	
	IXE-KZE	H27年(上半期)	6月18日	1機	
		H27年(下半期)	8月19日	1機	
遠地にあり、 対象外	TATSU-NAKAH	H27年(上半期)	6月18日	7機	
		H27年(下半期)	8月19日	6機	

※GLAXY-SWAMP で計上。H27.3.5 から、MILKY は R211 上に存在しない。

以上

## 航空路誌 (AIP)

AIP Japan

ENR 5.3-29

## 2.4. 原子力施設

2.4.1. 航空機による原子力施設に対する災害を防止するため、下記の施設付近の上空の飛行は、できる限り避けること。

星印(\*)は原子力施設を示す黄色の閃光式灯火(光度10万カンデラ、閃光回数1分間に40回から60回)が当該施設周辺に設置されていることを示す。

## 2.4. Nuclear facilities

2.4.1. For the purpose of preventing disasters to atomic energy facilities, any aircraft shall avoid a flight as far as possible over or in the vicinity of the atomic energy facilities as shown in the following list.

Asterisk(\*) shows that yellow flashing lights (100,000cd.,40/60 per MIN) are installed in the vicinity of Atomic Energy Facilities.

ENR 5.3-30

AIP Japan

名称 DESIGNATION	場所 POSITION	炉心等位置 COORDINATES	施設名 FACILITY			
			種類 TYPE	熱出力 POWER	敷地面積 AREA UNDER SITE	
* 東京電力株式会社福島第二 原子力発電所 *The Tokyo Electric Power Co., Inc. Fukushima Daini	1号炉 Unit 1	福島県双葉郡富岡町, 楢葉町 Tomioka-Naraha-machi, Futaba-gun, Fukushima-ken	371852N 1410130E	動力炉 Power Reactor	3,300MW	1.5km <sup>2</sup>
	2号炉 Unit 2		371856N 1410130E	動力炉 Power Reactor	3,300MW	
	3号炉 Unit 3		371901N 1410130E	動力炉 Power Reactor	3,300MW	
	4号炉 Unit 4		371905N 1410130E	動力炉 Power Reactor	3,300MW	
* 東京電力株式会社柏崎刈羽 原子力発電所 *The Tokyo Electric Power Co., Inc. Kashiwazaki-Kariwa	1号炉 Unit 1	新潟県柏崎市、刈羽郡 刈羽村 Kariwa-mura, Kariwa-gun, Kashiwazaki-shi, Niigata-ken	372528N 1383540E	動力炉 Power Reactor	3,300MW	4.2km <sup>2</sup>
	2号炉 Unit 2		372532N 1383542E	動力炉 Power Reactor	3,300MW	
	3号炉 Unit 3		372538N 1383541E	動力炉 Power Reactor	3,300MW	
	4号炉 Unit 4		372545N 1383544E	動力炉 Power Reactor	3,300MW	
	5号炉 Unit 5		372619N 1383604E	動力炉 Power Reactor	3,300MW	
	6号炉 Unit 6		372615N 1383602E	動力炉 Power Reactor	3,930MW	
	7号炉 Unit 7		372611N 1383600E	動力炉 Power Reactor	3,930MW	
三菱原子燃料株式会社 Mitsubishi Nuclear Fuel Co., Ltd.	茨城県那珂郡東海村 Tokai-mura, Naka-gun, Ibaraki-ken	362825N 1403241E	ウラン加工施設 Fabrication Plant	-	0.222km <sup>2</sup>	
* 日本原子力発電株式会社東海発電所 *The Japan Atomic Power Co., Inc. Tokai	茨城県那珂郡東海村 Tokai-mura, Naka-gun, Ibaraki-ken	362751N 1403625E	動力炉 Power Reactor	587MW	0.36km <sup>2</sup>	
* 日本原子力発電株式会社東海第二発電所 *The Japan Atomic Power Co., Inc. Tokai Daini	茨城県那珂郡東海村 Tokai-mura, Naka-gun, Ibaraki-ken	362757N 1403624E	動力炉 Power Reactor	3,293MW		

(出典：航空路誌 (AIP))



百基第140号  
29.6.26

三菱原子燃料株式会社  
代表取締役副社長  
東海工場長  
池内 英男 様

第7航空団司令兼百里基地司令

空将補 柏瀬 静雄

航空機落下確率評価のための訓練空域等に関する情報提供の件について(回答)

標記について、三原燃第17-0298号(平成29年6月22日)に関するお問い合わせの件について下記のとおり回答します。

記

- 1 基地所属航空機の訓練空域への往復時に、三菱原子燃料株式会社東海工場(座標:362825N-1403241E)上空を飛行する可能性の有無

回答:「国土交通省の指導に従い実施している。(国土交通省航空局が発行する航空路誌に基づく原子力施設上空の飛行規制による。)」

- 2 前項の可能性が無い場合の、飛行制限の方法

回答:同上

関連文書:三原燃第17-0298号(平成29年6月22日)

加工施設の周辺図



高速道路、国道、海岸線から十分離れているため、各交通路において発生する事故に伴う爆発、火災、有毒ガス及び船舶の衝突による影響は受けません。



添付書類六

変更後における加工施設の放射線の管理に関する説明書

## 目 次

イ. まえがき	(添六)-1
ロ. 放射線の被ばく管理	(添六)-2
(イ) 閉じ込めの管理	(添六)-3
(ロ) 作業環境の管理	(添六)-3
(ハ) 放射線業務従事者の被ばく管理	(添六)-4
(ニ) 周辺環境における公衆の被ばく管理	(添六)-6
(ホ) 異常時の監視及び測定	(添六)-11
(ヘ) 核燃料物質の受入仕様値の設定	(添六)-11
ハ. 放射性廃棄物の廃棄に関する管理	(添六)-13
(イ) 放射性廃棄物の放出管理等	(添六)-13
(ロ) 固体廃棄物の管理	(添六)-19
(ハ) 施設周辺環境の管理	(添六)-19
ニ. まとめ	(添六)-19

添付書類七

変更後における加工施設において事故が発生した場合における  
当該事故に対処するために必要な施設及び体制の整備に関する  
説明書

## 目 次

イ. 設計基準事故	(添七)-1
(イ) 基本方針	(添七)-1
(ロ) 設計基準事故の選定及び評価	(添七)-1
(ハ) まとめ	(添七)-13
ロ. 重大事故に至るおそれがある事故又は重大事故	(添七)-18
(イ) 基本方針	(添七)-18
(ロ) 発生すると想定される事故の程度及び事故の影響の評価を行うために設定した条件及び評価結果	(添七)-18
(ハ) 事故に対処するために必要な体制等の整備	(添七)-23
(ニ) 大規模損壊への対応	(添七)-25

### 別添

別添 1 臨界防止に関する安全設計の妥当性について	(添七)-47
別添 2 臨界防止設計及び設計基準の逸脱に係る未臨界性評価	(添七)-49
別添 3 安全機能を有する施設に関する事象の進展の可能性及び設計基準事故 (DBA) 候補	(添七)-50
別添 4 大型粉末容器等に水浸入のないことについて	(添七)-82
別添 5 転換工場に隣接する火災区域における火災同時発生の影響評価	(添七)-84
別添 6 室内及び建物外への UF <sub>6</sub> 漏えいに係る対処	(添七)-88
別添 7 火災の複数同時発生に係る対処	(添七)-98