

日本原燃株式会社再処理事業所
核燃料物質の加工事業許可申請の概要

平成19年6月
経済産業省
原子力安全・保安院

目 次

| | | |
|-------|-------------------|----|
| 1 | 申請の要旨 | 1 |
| 2 | 立地条件 | 3 |
| 2.1 | 敷地 | 3 |
| 2.2 | 地盤 | 3 |
| 2.2.1 | 敷地周辺地域の活断層 | 3 |
| 2.2.2 | 敷地の地質 | 3 |
| 2.2.3 | 設置地盤 | 3 |
| 2.3 | 地震及び地震動 | 4 |
| 2.3.1 | 地震 | 4 |
| 2.3.2 | 地震動 | 4 |
| 2.4 | 水理 | 5 |
| 2.5 | 気象 | 5 |
| 2.6 | 社会環境 | 6 |
| 3 | 加工施設の位置、構造及び設備の概要 | 7 |
| 3.1 | 加工施設の位置 | 7 |
| 3.2 | 建物の構造 | 7 |
| 3.2.1 | 建物の概要 | 7 |
| 3.2.2 | 構造 | 7 |
| 3.3 | 加工設備本体 | 8 |
| 3.3.1 | 成形施設 | 8 |
| 3.3.2 | 被覆施設 | 9 |
| 3.3.3 | 組立施設 | 10 |
| 3.4 | 核燃料物質の貯蔵施設 | 11 |
| 3.5 | 放射性廃棄物の廃棄施設 | 12 |
| 3.5.1 | 気体廃棄物の廃棄設備 | 12 |
| 3.5.2 | 液体廃棄物の廃棄設備 | 13 |
| 3.5.3 | 固体廃棄物の廃棄設備 | 13 |
| 3.6 | 放射線管理施設 | 13 |

| | | |
|-----|-------------------|----|
| 3.7 | その他加工設備の附属施設 | 14 |
| 4 | 加工の方法 | 15 |
| 4.1 | 原料粉末の受入工程 | 15 |
| 4.2 | 粉末調整工程 | 15 |
| 4.3 | ペレット加工工程 | 15 |
| 4.4 | 燃料棒加工工程 | 15 |
| 4.5 | 燃料集合体組立工程、梱包・出荷工程 | 16 |
| 5 | 平常時の線量評価 | 17 |
| 6 | 安全評価 | 18 |
| 第1図 | | 19 |
| 第2図 | | 20 |
| 第3図 | | 21 |
| 第4図 | | 22 |
| 第5図 | | 23 |
| 第6図 | | 24 |

1 申請の要旨

(1) 申請者の名称及び住所並びに代表者の氏名

名称 日本原燃株式会社

住所 青森県上北郡六ヶ所村大字尾駸字沖付4番地108

代表者氏名 代表取締役社長 児島 伊佐美

(2) 事業所の名称及び所在地

名称 日本原燃株式会社

再処理事業所

所在地 青森県上北郡六ヶ所村大字尾駸

(3) 申請年月日

平成17年4月20日(平成19年2月20日付け及び平成19年5月18日付け一部補正)

(4) 申請内容

日本原燃株式会社再処理事業所再処理施設(以下「再処理施設」という。)において回収するウラン・プルトニウム混合酸化物(以下「MOX」という。)粉末を用いて発電用軽水型原子炉用MOX燃料を製造するため、同事業所内にMOX燃料加工施設(以下「本加工施設」という。)を新設することから、核燃料物質の加工の事業の許可を受けようとするもの。

(5) 工期

| 年度 工程 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
|----------|-----|---------------------------|----|----|---------------------------|---------------------------|
| 建物 | 10月 | [Progress bar from 19-23] | | | | |
| 据付・調整 | | | | 7月 | [Progress bar from 22-23] | |
| 作動試験 | | | | | 10月 | [Progress bar from 23-24] |
| 操業 | | | | | | 10月 [Progress bar] |

平成19年10月に着工し、平成24年10月から操業開始予定。

(6) 工事に要する資金の額

1 3 2 7 億円

2 立地条件

2.1 敷地

本加工施設を設置する敷地は、青森県上北郡六ヶ所村に位置し、標高 60m 前後の^{いやさかたい}弥栄平と呼ばれる台地にあり、北東部が^{おぶちぬま}尾駱沼に面している。敷地の面積は約 390 万 m² で、その形状は北東部を一部欠き、西側が緩い円弧状の長方形に近い形となっている。

敷地の位置を第 1 図に示す。

2.2 地盤

2.2.1 敷地周辺地域の活断層

敷地周辺の陸域及び海域には、いくつかの断層、リニアメント・変動地形等が存在しているが、文献調査、地形調査、地表地質調査、地球物理学的調査の結果、耐震設計上考慮すべき活断層として、出戸西方断層、上原子断層、折爪断層、F-c 断層等を選定している。

2.2.2 敷地の地質

敷地の地質は、下位から新第三系中新統の鷹架層、新第三系鮮新統～第四系下部更新統の^{すなこまた}砂子又層、第四系更新統の中位段丘堆積層及び火山灰層、第四系完新統の沖積低地堆積層等から区分され、鷹架層下部層は塊状でほとんど無層理の細粒砂岩、泥岩等、中部層は塊状無層理の軽石凝灰岩、軽石質砂岩等、上部層は塊状無層理の泥岩等からなっている。主要な建物である燃料加工建屋及び貯蔵容器搬送用洞道は、鷹架層を設置地盤としており、敷地には 2 条の断層（正断層）の存在が確認されているとしている。

2.2.3 設置地盤

支持力に対する安全性については、支持力が地震時で 14.6MPa 以上、常時で 11.2MPa 以上であり、これに対して慣用法による場合の燃料加工建屋の最大接地圧は、東西方向及び南北方向とも地震時で約 0.48MPa、常時で約 0.39MPa であり、設置地盤は十分な耐力を有するとしている。

すべりに対する安全性については、燃料加工建屋の設置位置での岩石試験結果に基づき算出した地震時における建屋基礎底面でのすべり抵抗力は、東

西方向及び南北方向とも約 5160MN であるのに対し、建屋の基礎底面に作用する地震力は、約 670MN であり、すべりは生じないとしている。

沈下に対する安全性については、沈下量は、岩石試験結果及び三軸クリープ試験結果に基づき算出すると、燃料加工建屋中心で約 21.5cm であるとしている。

これらの安全性については、有限要素法による基準地震動 S_g を用いた動的解析も実施し安全性を有することを確認している。

2.3 地震及び地震動

2.3.1 地震

敷地周辺の主な被害地震としては、プレート間地震では、1763 年 1 月陸奥八戸の地震（マグニチュード（以下「M」という。）7.4）、1856 年日高・胆振・渡島・津軽・南部の地震（M 7.5）、1968 年十勝沖地震（M 7.9）及び 1994 年三陸はるか沖地震（M 7.6）等が、内陸地殻内地震では 1978 年青森県東岸の地震（2 地震）（共に M 5.8）があるとし、海洋プレート内地震及びその他の地震では被害地震はないとしている。敷地に影響を与えるおそれのある地震としては、プレート間地震である地震調査研究推進本部公表の「三陸沖北部のプレート間地震」（モーメントマグニチュード（以下「M_w」という。）8.3）等があるとしている。

2.3.2 地震動

耐震設計において基準とする地震動としては、「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」及び「震源を特定せず策定する地震動」について、水平方向及び鉛直方向の地震動としてそれぞれ策定している。

「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」については、過去及び現在の地震の発生状況等を考慮し、さらに地震発生様式等による地震の分類を行ったうえで、検討用地震として、出戸西方断層による地震及び地震調査研究推進本部公表の「三陸沖北部のプレート間大地震」（M_w 8.3）（想定三陸沖北部の地震）を選定している。これらの地震について、応答スペクトルに基づく地震動評価及び断層モデルを用いた手法による地震動評価の双方を実施

し、基準地震動 S_a の策定過程に伴う不確かさを考慮した上で、基準地震動 S_a を適切に策定している。

「震源を特定せず策定する地震動」については、震源と活断層を関連づけることが困難な過去の内陸地殻内地震について得られた震源近傍の観測記録を収集した文献等の調査をして基準地震動 S_a を適切に策定している。過去及び現在の地震の発生状況を第2図に、敷地周辺における活断層分布を第3図に、基準地震動 S_a を第4図に示す。

2.4 水理

敷地近傍河川としては、^{ふたまたがわ}二又川があり、湖沼として尾駮沼及び鷹架沼がある。

潮位については、気象庁八戸検潮所における2000年から2004年までの観測（ただし、最高潮位及び最低潮位は1937年から2004年までの観測）に基づき、最高潮位は東京湾平均海面（以下「T.P.」という。）+2.874m、最低潮位はT.P. -2.926mであり、朔望平均満潮位はT.P. +0.637m、朔望平均干潮位はT.P. -0.803mである。

津波については、敷地近傍において1896年の明治三陸津波で3.0m（八戸市鮫港）、1933年の昭和三陸津波で3.0~4.5m（三沢市四川目他）の^{そじょう}遡上高が記録されている。また、中央防災会議で公表されている日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震による津波の高さは六ヶ所村で最大3~4mとなっている。本加工施設の主要な建物・構築物を配置する敷地は造成高が標高約55mで海岸から約5km離れていること、及び敷地周辺の地形等から、洪水や津波、異常潮位により当該施設の安全性が損なわれることはないとしている。

2.5 気象

敷地は青森県下北半島の南部の太平洋側の開けたところに位置しており、気候区分は日本海側東北・北海道型の気候区に属している。青森県東部の降水量の平年値は、年間約1,000mmから1,300mm、気温の平年値は約9℃であり、風向は、夏は東寄りの風が多く、その他の季節では西寄りの風が多い。6月

中旬から7月下旬にかけての梅雨の時期において、当地方で「やませ」と呼ばれるオホーツク海高気圧から吹き出してくる寒冷な風により低温の日が多くなるのが特徴的である。

大気拡散の解析に用いる気象資料については、敷地内で観測された1年間（統計期間：2002年1月～12月）の気象資料を使用し、それによれば、敷地の地上風を代表する露場の地上高10m（標高69m）における風向は、4月から10月にかけて東及び東南東が多く、その他の月は年間を通じて西寄りの風が多くなっており、年平均風速は4.2m/sである。また、大気安定度の出現頻度は、中立状態D（C-D型も含む）が約66%と最も多くなっている。敷地内において観測された10年間（1993年1月～2003年12月）の気象資料に基づいて調査した結果、当該観測年（2002年1月～12月）については、異常な年ではないことが確認されている。

2.6 社会環境

敷地周辺の社会環境については、六ヶ所村における人口、産業活動、交通・運輸、公共施設等に関して関係行政機関の作成した統計資料等により調査している。

- (1) 敷地付近における主な工場等としては、独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構むつ小川原国家石油備蓄基地がある。また、敷地の北側に隣接して日本原燃株式会社の濃縮・埋設事業所として、ウラン濃縮工場及び低レベル放射性廃棄物埋設センターがある。
- (2) 主要な道路としては、国道279号線及び338号線、^{ありと}県道尾駁有戸停車場線等がある。
- (3) 主要な港湾としては、むつ小川原港がある。
- (4) 航空関係としては、敷地西方向約10kmには定期航空路（V-11）がある。また、本加工施設の南方向約28kmに三沢空港及び三沢基地がある。さらに、本加工施設の南方向約10kmには三沢対地訓練区域がある。

3 加工施設の位置、構造及び設備の概要

3.1 加工施設の位置

本加工施設の主要な建物である燃料加工建屋は、再処理施設のウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋（以下「MOX貯蔵建屋」という。）の南側に設置するとしている。燃料加工建屋は、MOX貯蔵建屋と貯蔵容器搬送用洞道を介して接続するとしている。また、その他の施設として、エネルギー管理建屋、第2低レベル廃棄物貯蔵建屋の第2低レベル廃棄物貯蔵系、開閉所及び第2ユーティリティー建屋があるとしている。

敷地内における加工施設の位置を第5図に示す。

3.2 建物の構造

3.2.1 建物の概要

本加工施設の主要な建物である燃料加工建屋は、MOXを加工する成形施設、被覆施設及び組立施設並びに核燃料物質の貯蔵施設、放射性廃棄物の廃棄施設等を収容する。主要構造は、鉄筋コンクリート造で、地上2階、地下3階、建築面積約8,000m²の耐火建造物である。

3.2.2 構造

(1) 耐火に関する構造

本加工施設における主要な建物は、建築基準法の耐火建築物とし、可能な限り不燃性又は難燃性の材料を使用する設計とする。また、火災の拡大を防止するため、適切な自動火災報知設備、消火設備等を設けるとしている。

(2) 耐震に関する構造

本加工施設における主要な建物は、十分な強度・剛性及び耐力を有する構造とし、主要な設備及び機器は、耐震設計上の重要度に応じた耐震設計を行うとしている。

(3) 防水に関する構造

本加工施設における主要な建物の屋根及び壁等は、雨水等の浸水による

漏水のおそれがない構造とするとしている。

(4) 換気及び気密に関する構造

本加工施設において、核燃料物質の加工の事業に関する規則に定める管理区域に放射性物質を閉じ込めるため、漏えいの少ない構造とするとともに気体廃棄物の廃棄設備により換気し、外気に対して負圧に維持する設計ととしている。

3.3 加工設備本体

MOXを非密封で取り扱う設備・機器は、作業環境中に核燃料物質が飛散又は漏えいすることのないようグローブボックス内に収納するとしている。グローブボックス内に収納できない焼結炉等は、グローブボックスと同等の閉じ込め機能を有する設計とするとしている。

3.3.1 成形施設

成形施設は、原料MOX粉末及び原料ウラン粉末を受け入れ、所定の粉末調整、圧縮成形、焼結、研削及び検査を行い、製品ペレットとする施設であるとしている。また、各工程から発生する規格外品等のスクラップの処理も併せて行うとしている。

(1) 処理する核燃料物質の種類

① MOX

プルトニウム富化度^(注)：60%以下

プルトニウム中のプルトニウム-240の含有率：17%以上

ウラン中のウラン-235の含有率：1.6%以下

② ウラン酸化物（再処理により得られたウランは用いない）

ウラン中のウラン-235の含有率：天然ウラン中の含有率以下

(注) プルトニウム富化度 (%) = (プルトニウム質量 / (プルトニウム質量 + ウラン質量)) × 100

(2) 最大処理能力

155t・HM^(注) / 年

(注) t・HM はウランとプルトニウムの質量の合計を表す。

(3) 主要な核的及び熱的制限値

① 核的制限値

a. 単一ユニット

| 形態 | 核的制限値 | プルトニウム富化度 | 核分裂性プルトニウム富化度 | 含水率 |
|-----------|----------------------------|-----------|---------------|--------|
| 混合酸化物貯蔵容器 | 1 体 | 60%以下 | — | 0.5%以下 |
| MOX粉末－1 | 35.0kg・Pu* ^(注1) | 60%以下 | — | 1.5%以下 |
| MOX粉末－2 | 45.0kg・Pu* | 33%以下 | — | 2.5%以下 |
| MOX粉末－3 | 29.0kg・Pu* | 18%以下 | 11.6%以下 | 3.5%以下 |
| MOX粉末－4 | 83.0kg・Pu* | 18%以下 | — | 0.5%以下 |
| ペレット－1 | 29.0kg・Pu* | 18%以下 | 11.6%以下 | 3.5%以下 |
| ペレット－2 | 36.0kg・Pu* | 18%以下 | — | 0.1%以下 |
| ペレット－3 | 7.50kg・Pu* ^(注2) | 60%以下 | — | 3.5%以下 |

(注1) Pu*は、プルトニウム-239、プルトニウム-241 及びウラン-235 の総称とし、kg・Pu*はその合計質量とする。

(注2) 二重装荷を考慮する場合は、2分の1とする。

b. 複数ユニット

取り扱う核燃料物質の形態に応じ、裕度ある条件を設定し、十分信頼性のある計算コードで中性子実効増倍率が 0.95 以下となるように単一ユニットの配置等を設定するとしている。

② 熱的制限値

焼結設備焼結炉（ペレット加工第2室）：1,800℃

3.3.2 被覆施設

被覆施設は、燃料棒加工工程で構成され、製品ペレットを被覆管に挿入した後、密封溶接及び検査を行い、MOX燃料棒とする施設であるとしている。また、必要に応じ、ウラン燃料棒の検査も行うとしている。

(1) 処理する核燃料物質の種類

① MOX

プルトニウム富化度：18%以下

プルトニウム中のプルトニウム-240の含有率：17%以上

ウラン中のウラン-235の含有率：1.6%以下

② ウラン酸化物（再処理により得られたウランは用いない）

ウラン中のウラン-235の含有率：天然ウラン中の含有率以下、5%以下（ウラン燃料棒）

(2) 最大処理能力

130t・HM/年

(3) 主要な核的制限値

① 単一ユニット

・ペレット-2：36.0kg・Pu*^(注)

・BWR燃料棒、PWR燃料棒及びウラン燃料棒：平板厚さ15.0cm

・貯蔵マガジン：1段

(注) 二重装荷を考慮する場合には2分の1とする。

② 複数ユニット

複数ユニットは、取り扱う核燃料物質の形態に応じ、裕度ある条件を設定し、十分に信頼性のある計算コードで中性子実効増倍率が0.95以下となるように単一ユニットの配置等を設定している。

3.3.3 組立施設

組立施設は、燃料集合体組立工程及び梱包、出荷工程で構成され、MOX燃料棒、燃料集合体部材及び必要に応じてウラン燃料棒を組み合わせてBWR型又はPWR型の燃料集合体とし、さらに燃料集合体を梱包し、出荷する施設であるとしている。

(1) 処理する核燃料物質の種類

① MOX

プルトニウム富化度：18%以下

プルトニウム中のプルトニウム-240の含有率：17%以上

ウラン中のウラン-235 の含有率：1.6%以下

② ウラン酸化物（再処理により得られたウランは用いない）

ウラン中のウラン-235 の含有率：天然ウラン中の含有率以下、5%以下（ウラン燃料棒）

(2) 最大処理能力

218t・HM/年

(3) 主要な核的制限値

① 単一ユニット

- ・ 貯蔵マガジン及び組立マガジン：1段
- ・ BWR燃料集合体及びPWR燃料集合体：1体

② 複数ユニット

複数ユニットは、取り扱う核燃料物質の形態に応じ、裕度ある条件を設定し、十分に信頼性のある計算コードで中性子実効増倍率が0.95以下となるように単一ユニットの配置等を設定している。

3.4 核燃料物質の貯蔵施設

貯蔵施設は、原料粉末を受け入れてから成形、被覆、組立を経て燃料集合体とするまでの各工程間の貯蔵及び製品出荷までの貯蔵のための施設であるとしている。なお、ウラン燃料棒については外部より受け入れ、貯蔵することとしている。

(1) 貯蔵する核燃料物質の種類

① MOX

プルトニウム富化度：18%以下（貯蔵容器一時保管設備、原料MOX粉末缶一時保管設備及び粉末一時保管設備については、60%以下とする。）

プルトニウム中のプルトニウム-240 の含有率：17%以上

ウラン中のウラン-235 の含有率：1.6%以下

② ウラン酸化物（再処理により得られたウランは用いない）

ウラン中のウラン-235 の含有率：天然ウラン中の含有率以下、5%以下

下（ウラン燃料棒）

(2) 主要な設備と最大貯蔵能力

| 設置場所 | 貯蔵設備 | 最大貯蔵能力 | 貯蔵形態 |
|---------------|--------------------|----------|--------------------|
| 貯蔵容器一時保管室 | 貯蔵容器一時保管設備 | 1.2 t・HM | MOX粉末 |
| 粉末調整第1室 | 原料MOX粉末缶一時保管設備 | 0.3 t・HM | MOX粉末 |
| ウラン貯蔵室 | ウラン貯蔵設備 | 60 t・HM | ウラン粉末等 |
| 燃料集合体組立クレーン室 | (ウラン貯蔵エリア) | 20 t・HM | ウラン粉末等 |
| 粉末一時保管室 | 粉末一時保管設備 | 6.1 t・HM | MOX粉末、ウラン粉末、ペレット |
| ペレット一時保管室 | ペレット一時保管設備 | 1.7 t・HM | ペレット |
| ペレット・スクラップ貯蔵室 | スクラップ貯蔵設備 | 10 t・HM | MOX粉末、ペレット |
| | 製品ペレット貯蔵設備 | 6.3 t・HM | ペレット |
| 燃料棒貯蔵室 | 燃料棒貯蔵設備 | 60 t・HM | MOX燃料棒、ウラン燃料棒 |
| 燃料集合体貯蔵室 | 燃料集合体貯蔵設備 | 170 t・HM | 燃料集合体 |
| ウラン貯蔵室他 | (ウラン輸送容器一時保管エリア) | 80 t・HM | 原料ウラン粉末用輸送容器 |
| 荷卸室 | (燃料棒受入一時保管エリア) | 15 t・HM | ウラン燃料棒用輸送容器及びその内容器 |
| 輸送容器保管室 | (燃料集合体輸送容器一時保管エリア) | 65 t・HM | 燃料集合体輸送容器 |

(3) 主要な核的制限値

単一ユニットである貯蔵単位の集合を複数ユニットとし、取り扱う核燃料物質の形態に応じ、裕度ある条件を設定し、十分信頼性のある計算コードを使用して、中性子実効増倍率が 0.95 以下となるように配置等を設定する。

3.5 放射性廃棄物の廃棄施設

3.5.1 気体廃棄物の廃棄設備

気体廃棄物の廃棄設備は、建屋排気設備、工程室排気設備、グローブボックス排気設備、窒素循環設備及び給気設備で構成するとしている。当該廃棄設備は核燃料物質を閉じ込めるため、グローブボックス及び管理区域を換気し、負圧に維持するとしている。また、排気中の放射性物質を高性能エアフィルターにより除去した後、放射性物質の濃度等を適切に監視しながら排気筒の排気口から放出するとしている。

3.5.2 液体廃棄物の廃棄設備

液体廃棄物の廃棄設備は、低レベル廃液処理設備で構成するとしている。分析設備から発生する廃液、放出管理分析設備から発生する廃液及び管理区域内で発生する空調機器ドレン水等は、必要に応じて低レベル廃液処理設備でろ過等の処理を行い、放射性物質の濃度が「核燃料物質の加工の事業に関する規則等の規定に基づき、線量限度等を定める告示（平成12年科学技術庁告示第13号）」（以下「告示第13号」という。）に定める周辺監視区域外の水中の濃度限度以下であることを確認した後、排水口から再処理施設の海洋放出管を経由して海洋に放出するとしている。なお、本加工施設の排水口的位置は、低レベル廃液処理設備の排水弁の出口としている。

3.5.3 固体廃棄物の廃棄設備

固体廃棄物の廃棄設備は、廃棄物保管設備及び再処理施設の第2低レベル廃棄物貯蔵建屋の低レベル固体廃棄物貯蔵設備の第2低レベル廃棄物貯蔵系で構成するとしている。管理区域で発生する固体廃棄物は、所定の容器に封入し廃棄物保管設備で保管廃棄するか、または共用する再処理施設の低レベル固体廃棄物貯蔵設備の第2低レベル廃棄物貯蔵系に運搬し、保管廃棄するとしている。

3.6 放射線管理施設

(1) 屋内管理用の主要な設備

屋内管理用の主要な設備は、放射線監視設備、放射能測定設備、個人管

理設備及び出入管理設備で構成し、屋内の放射線管理を行うとしている。

(2) 屋外管理用の主要な設備

屋外管理用の主要な設備は、排気モニタリング設備、放出管理分析設備及び環境モニタリング設備で構成し、気体廃棄物及び液体廃棄物の放射性物質の濃度等の監視並びに周辺監視区域境界付近の線量等の監視を行うとしている。なお、再処理施設及び高レベル放射性廃棄物貯蔵管理センターの環境モニタリング設備の一部を共用としている。

3.7 その他加工設備の附属施設

非常用設備は、非常用所内電源設備、自動火災報知設備、非常用放送設備、消火設備、緊急時通信設備及び避難・誘導設備で構成するとしている。また、検査設備、計量設備、実験設備を設けるとしている。

4 加工の方法

本加工施設で加工される製品は、BWR及びPWRの燃料集合体である。その加工方法は以下のとおりとしている。

製造工程の概要を第6図に示す。

4.1 原料粉末の受入工程

原料MOX粉末は、ウランとプルトニウムの質量混合比が1：1であり、これを混合酸化物貯蔵容器に収納した状態で、再処理施設のMOX貯蔵建屋から貯蔵容器搬送用洞道を通じて燃料加工建屋に受け入れる。原料MOX取り出し後の混合酸化物貯蔵容器は、貯蔵容器搬送用洞道を通じて再処理施設へ返却される。原料ウラン粉末は外部から受け入れる。

4.2 粉末調整工程

原料MOX粉末に原料ウラン粉末及び回収粉末を加えることにより、一次混合で33%以下、二次混合で18%以下のプルトニウム富化度にするとともに圧縮成形に適したMOX粉末に調整する。また、各工程から発生する規格外品等を収集し、必要に応じて焼結、微粉碎等のスクラップ処理を行い、回収粉末として再使用する。なお、不純物が混入して再使用できないものは、再生スクラップとして貯蔵する。

4.3 ペレット加工工程

粉末を圧縮成形し、グリーンペレットとする。グリーンペレットを水素・アルゴン混合ガス中で焼結し、焼結ペレットとする。焼結ペレットを研削した後、外観検査等所定の検査を行い、製品ペレットとする。その後、製品ペレットを被覆施設へ払い出す。規格外のペレット等は、スクラップ処理のため粉末調整工程へ搬送する。

4.4 燃料棒加工工程

製品ペレットを所定の長さのスタックに編成し、乾燥した後、下部端栓付

被覆管に挿入する。その後、上部端栓を溶接、密封し、BWR燃料棒で17%以下、PWR燃料棒で18%以下のプルトニウム富化度のMOX燃料棒とする。

MOX燃料棒は、ヘリウムリーク検査等所定の検査を実施する。

規格外のMOX燃料棒は解体し、取り出したペレットは再使用のためペレット加工工程へ搬送するか、スクラップ処理のため粉末調整工程へ搬送する。

4.5 燃料集合体組立工程、梱包・出荷工程

MOX燃料棒と支持格子等の部材を組み合わせて、燃料集合体平均のプルトニウム富化度をBWR燃料集合体では11%以下、PWR燃料集合体については14%以下で燃料集合体を組み立てる。なお、BWR燃料集合体については、外部からウラン中のウラン-235の含有率5%以下のウラン燃料棒を受け入れ、組み合わせる。

組み立てた燃料集合体を洗浄し、外観検査等所定の検査を実施する。

燃料集合体を輸送容器へ梱包し、出荷する。

規格外の燃料集合体は解体し、取り出した燃料棒は再使用又は解体のため燃料棒加工工程へ搬送する。

5 平常時の線量評価

本加工施設から放出される気体廃棄物、液体廃棄物並びに直接線及びスカイシャイン線による平常時の線量評価を実施している。

排気は排気筒の排気口より、排水は排水口から再処理施設の海洋放出管を経由し海洋に放出することとしており、いずれも十分な安全裕度のある拡散条件を考慮しても一般公衆の線量は極めて小さくなるとし、線量の評価を要しないとしている。直接線及びスカイシャイン線については、本加工施設から周辺監視区域境界までの距離が最短となる周辺監視区域境界上の地点で評価した結果、一般公衆の実効線量は年間 1×10^{-3} mSv 未満としている。

以上より、平常時における本加工施設から環境への放射性物質の放出等に伴う一般公衆の線量は、告示第 13 号に定める周辺監視区域外の線量限度を十分に下回るとともに、合理的に達成できる限り低いとしている。

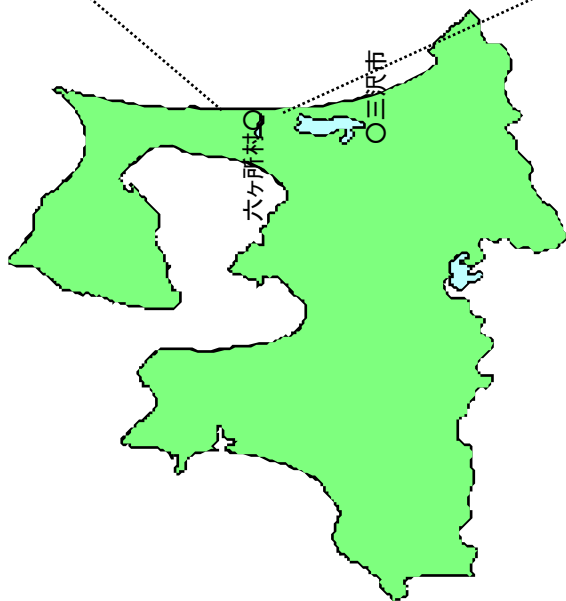
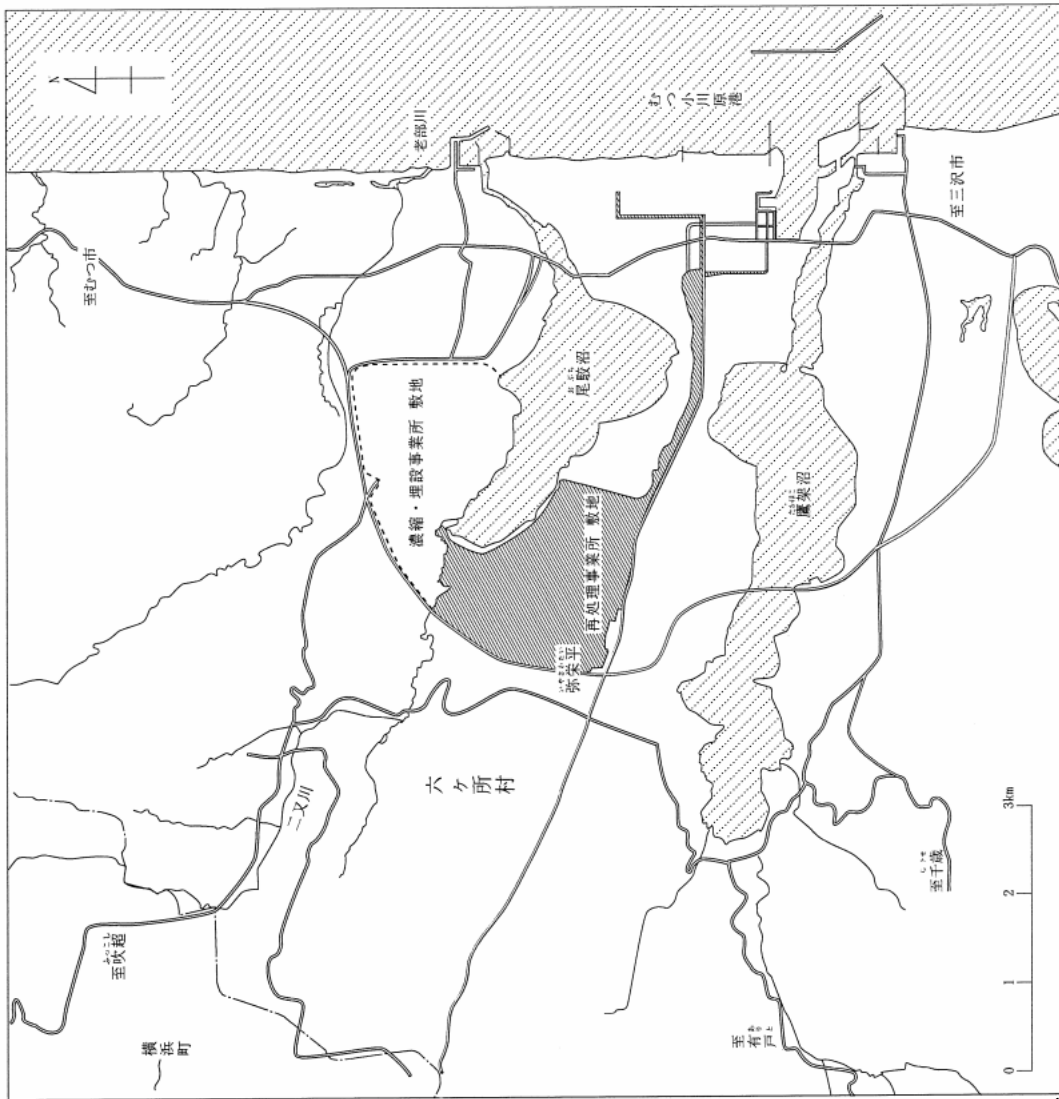
6 安全評価

「MOX燃料加工施設安全審査指針」、「核燃料施設の立地評価上必要なプルトニウムに関するめやす線量について」に基づき、最大想定事故について一般公衆の線量を評価している。

最大想定事故については、プルトニウムの推定放出量が最も多い焼結炉での爆発事故を選定している。

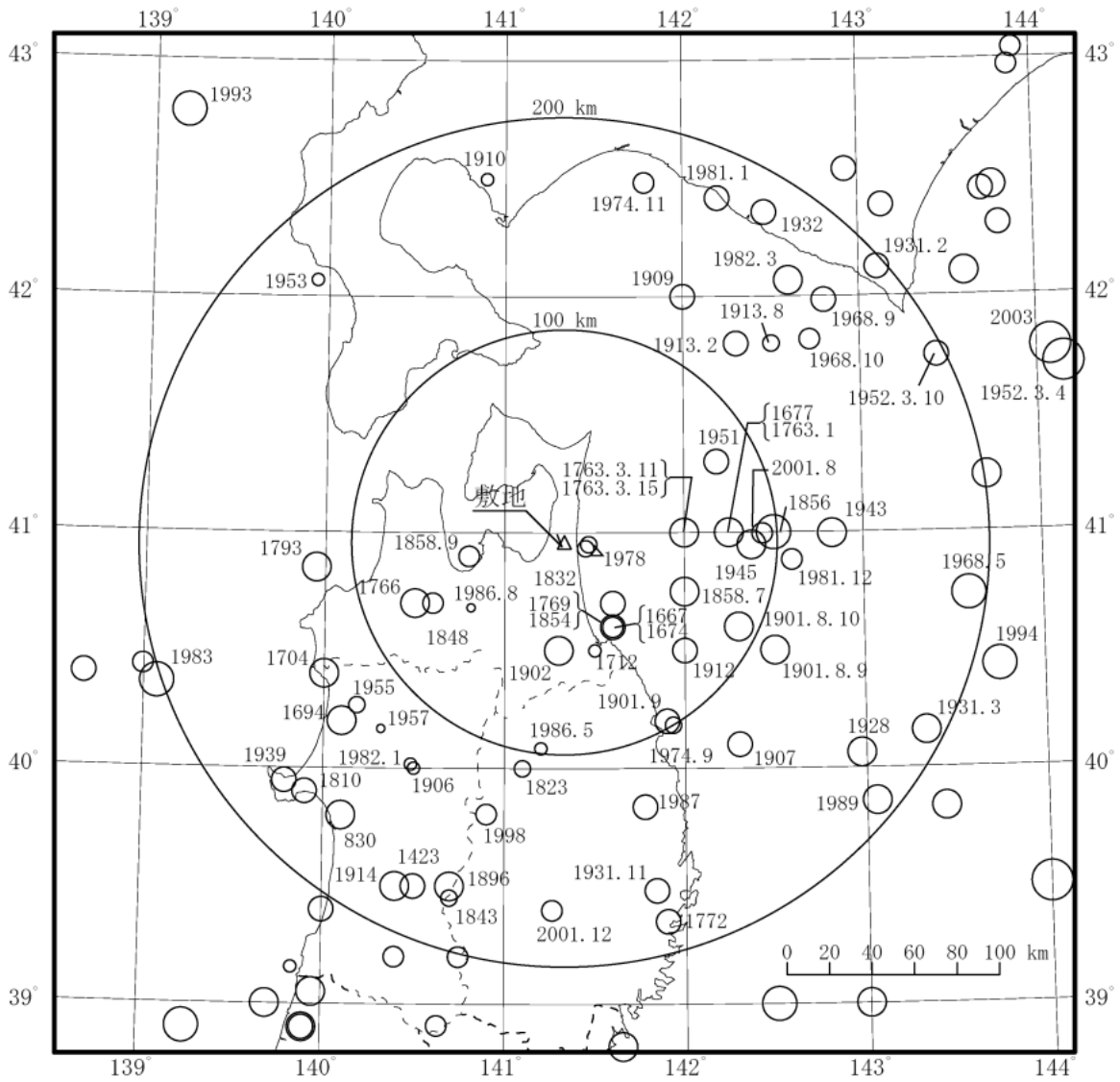
評価の結果、敷地境界外の一般公衆の等価線量については、骨表面で約 9.1×10^{-2} mSv、肺で約 3.9×10^{-2} mSv、肝で約 1.7×10^{-2} mSv としている。また、実効線量については、約 7.2×10^{-3} mSv としている。

これらの等価線量は、「核燃料施設の立地評価上必要なプルトニウムに関するめやす線量について」に示される組織別のめやす線量を十分に下回っており、一般公衆に対し過度の放射線被ばくを及ぼさないとしている。



- 所在地：青森県上北郡六ヶ所村大字尾駁
- 六ヶ所再処理事業所内に設置

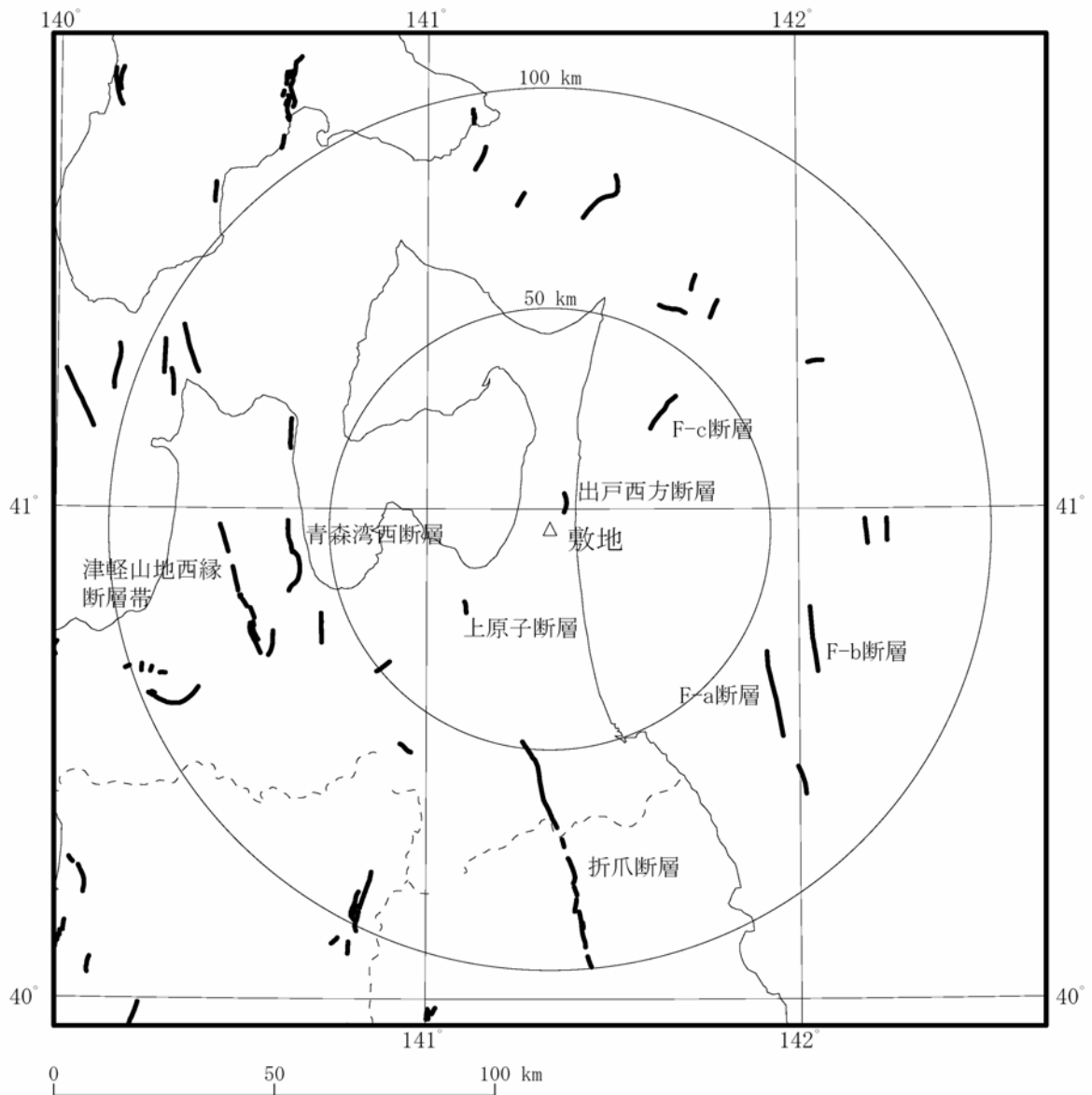
第1図 敷地の位置



地震諸元は、1884年以前の地震については「最新版 日本被害地震総覧」による値を、1885年以降1922年までの地震については「宇津カタログ(1982)」による値を、1923年以降の地震については「気象庁地震カタログ」による値を用いている。

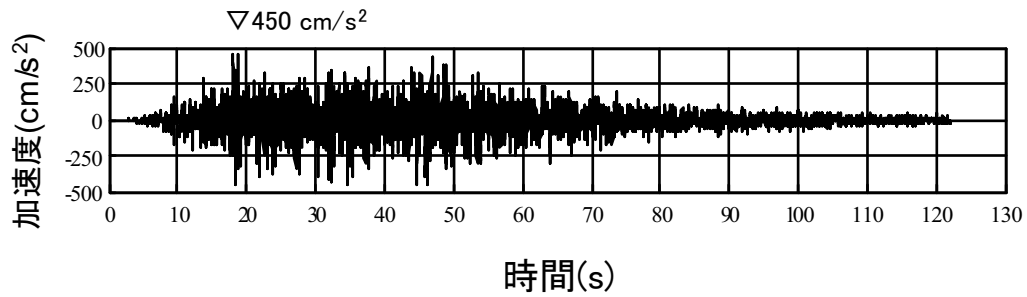


第2図 過去及び現在の地震の発生状況

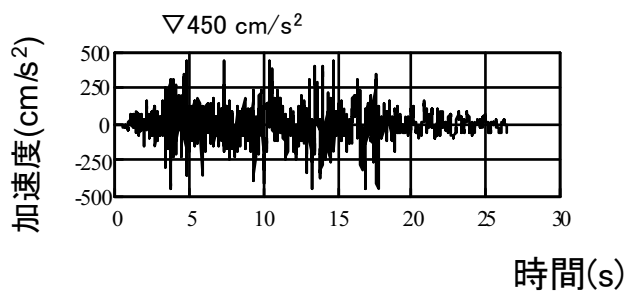


〔活断層分布は、「ロ．地盤」及び「[新編]日本の活断層」による。〕

第3図 敷地周辺における活断層分布



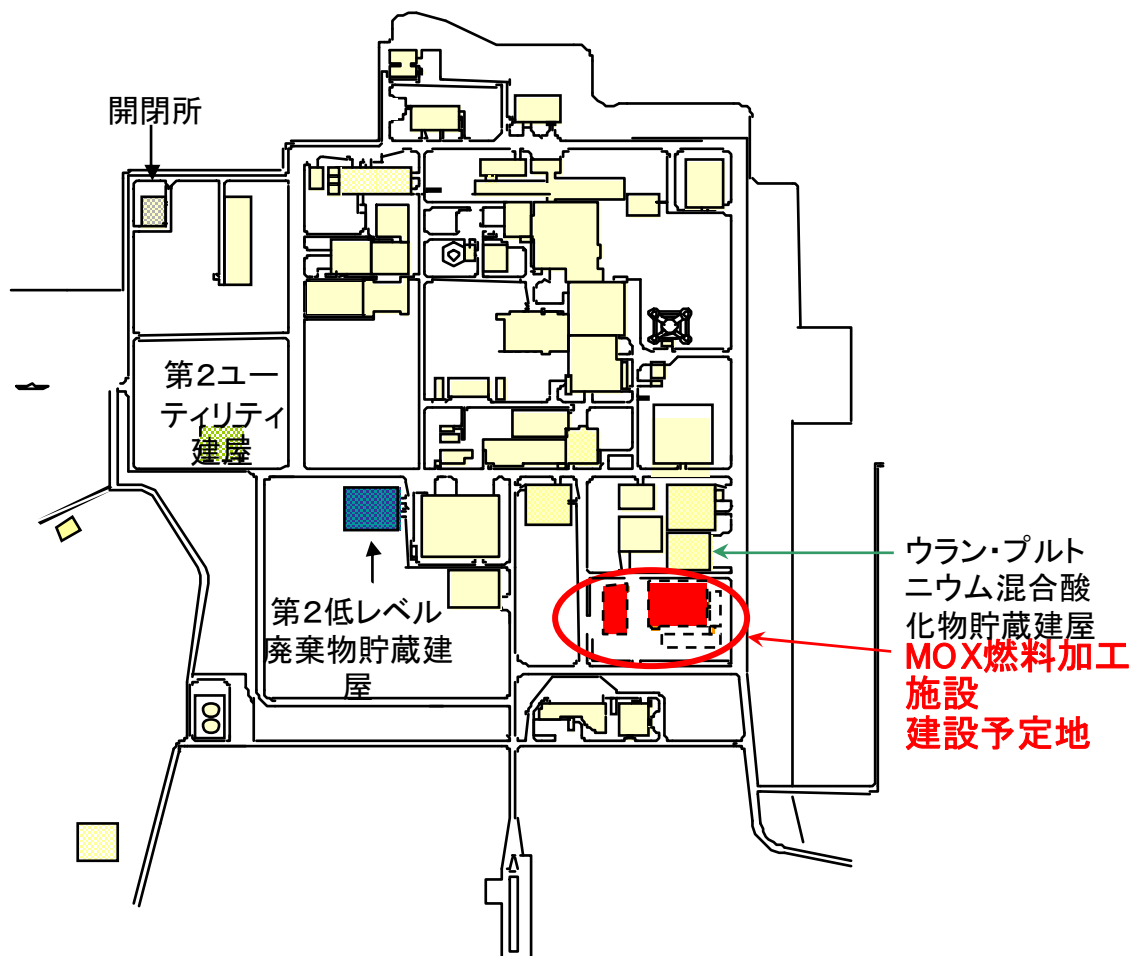
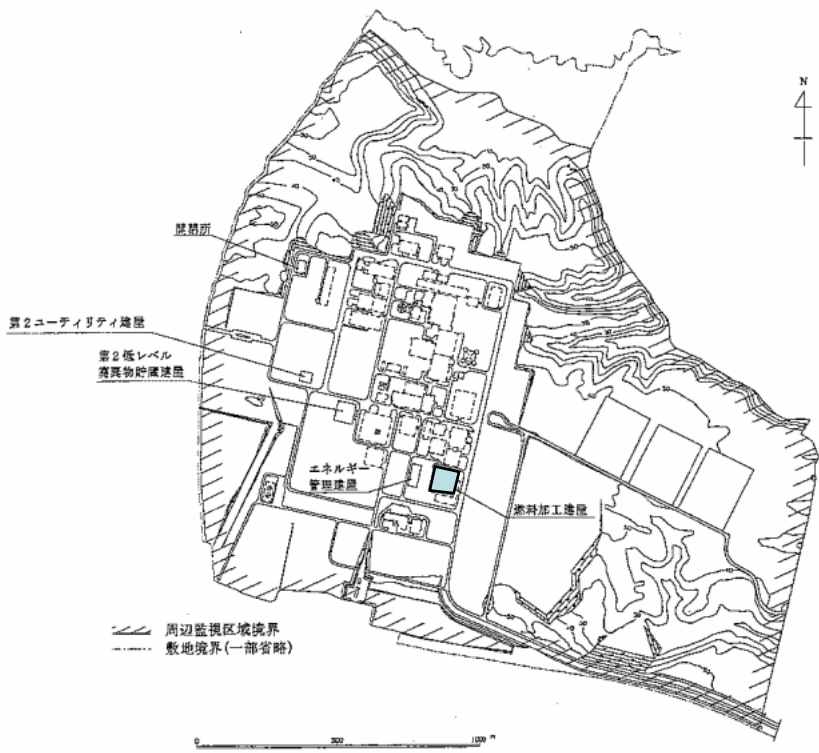
(a) S_s-1_H (水平方向) : 敷地ごとに震源を特定して策定する地震動



(b) S_s-2_H (水平方向) : 震源を特定せず策定する地震動

※鉛直方向の基準地震動 S_s は水平方向の2/3

第4図 基準地震動 S_s



第5図 敷地内における加工施設の位置

