

PIOC 7101700 93-003

再処理施設設置変更承認申請書

昭和55年4月

昭和55年7月(一部補正)

動力炉・核燃料開発事業団

55動燃(再)26

昭和55年7月26日

内閣総理大臣

鈴木善幸 殿

東京都港区赤坂1丁目9番13号

動力炉・核燃料開発事業団

理事長 瀬川正男

再処理施設設置変更承認申請書の一部補正について

昭和55年4月30日付け55動燃(再)6をもって申請した再処理施設設置変更承認申請書の本文及び添付書類の一部を別添のとおり補正する。

別 添

55 動燃(再)6

昭和55年 4月30日

内閣総理大臣

大 平 正 芳 殿

東京都港区赤坂1丁目9番13号

動力炉・核燃料開発事業団

理事長 瀬 川 正 男

再処理施設設置変更承認申請書

核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律第44条の4第3項の規定に基づき、
下記のとおり再処理施設設置変更承認を申請いたします。

記

1 変更に係る事業所の名称及び所在地

1.1 名 称

動力炉・核燃料開発事業団 東海事業所

1.2 所 在 地

茨城県那珂郡東海村大字村松4番地の33

設置変更承認の経緯

承認年月日	承認番号	備 考
昭和55年4月21日	55安(核規)第163号	第二スラッジ貯蔵場及び廃溶媒貯蔵場の新設

2 変更の内容

昭和55年2月23日付け54動燃(再)63をもって提出し、別紙-1のとおり設置変更承認を受けた再処理施設設置承認申請書の記載事項のうち下記の事項を別紙-2のとおり変更する。

3 再処理施設の位置、構造及び設備並びに再処理の方法

3 変更の理由

海洋へ放出する放射能を低減化する目的で低放射性廃液蒸発処理開発施設及び極低放射性廃液蒸発処理開発施設を放射性廃棄物の廃棄施設にする。

別紙 - 1

設置変更承認の経緯

別紙 - 2

変 更 の 内 容

3 再処理施設の位置、構造及び設備並びに再処理の方法

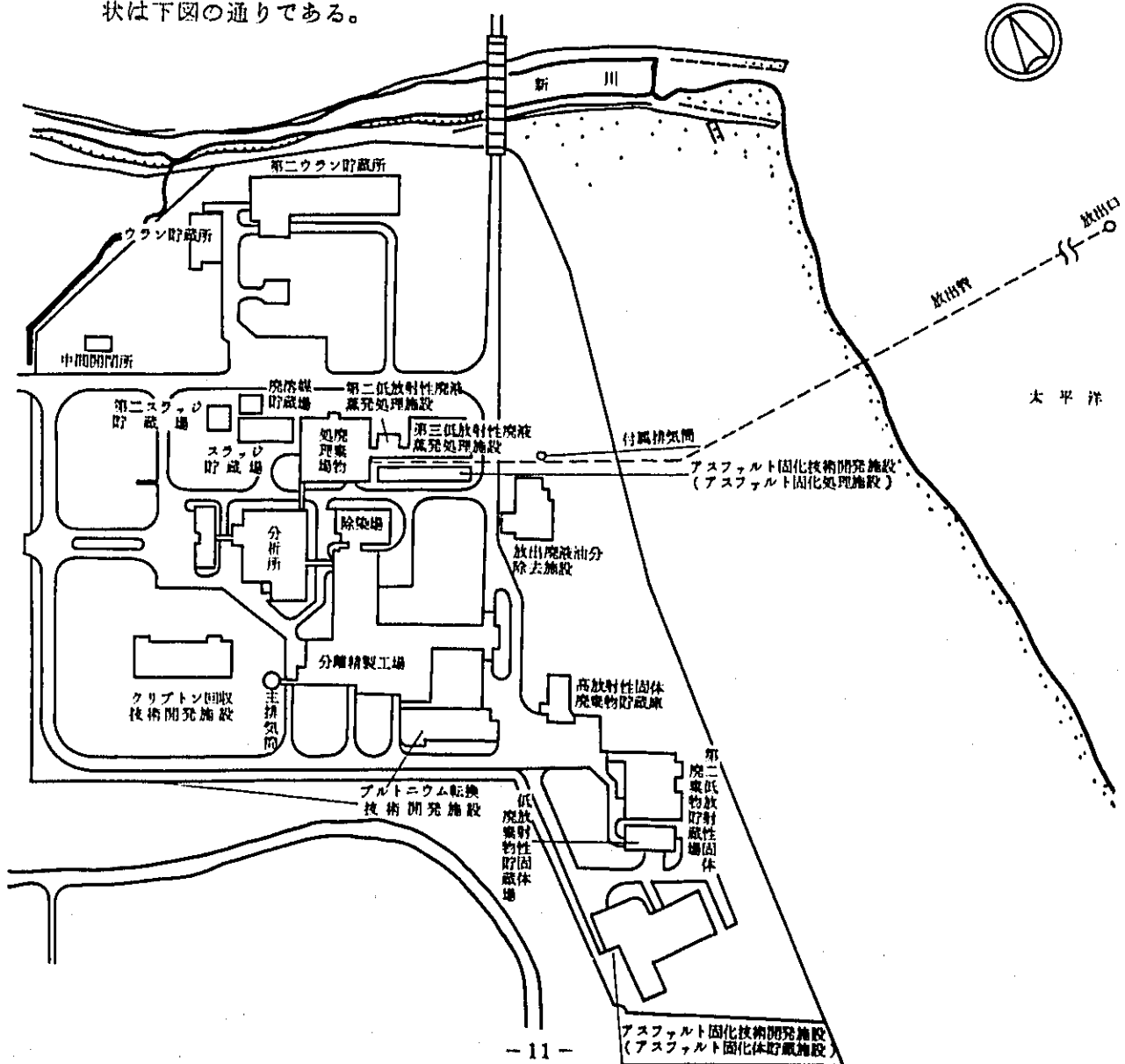
1 再処理施設の位置

1 再処理施設の位置に関する記述を次のとおり変更する。

1 再処理施設の位置

(1) 敷地の面積及び形状

再処理施設は東海事業所敷地内の北東海岸よりで、太平洋に面し標高約5～7メートルの平坦地に設置する。再処理のために用いる敷地面積は約14万平方メートルで、形状は下図の通りである。



(2) 敷地内における主要な再処理施設の位置

主要な再処理施設の各建家の配置は、分離精製工場（除染場を含む）と廃棄物処理場を分析所にそれぞれ通廊で接続し、これらの一つのグループの外側の北部にスラッジ貯蔵場、第二スラッジ貯蔵場、廃溶媒貯蔵場を、又、同じく南東部に高放射性固体廃棄物貯蔵庫、低放射性固体廃棄物貯蔵場及び第二低放射性固体廃棄物貯蔵場を設置する。又、低放射性の固体廃棄物の貯蔵施設の南側には、アスファルト固化技術開発施設のうちアスファルト固化体貯蔵施設を設置する。分離精製工場の南西部には主排気筒を配し、分離精製工場とは排気ダクトで接続する。分離精製工場の西側にはクリプトン回収技術開発施設を設置し、南側に隣接してプルトニウム転換技術開発施設を設置する。廃棄物処理場の東側に隣接し第二低放射性廃液蒸発処理施設、第三低放射性廃液蒸発処理施設を設置し、これらの施設の南側には、アスファルト固化技術開発施設のうちアスファルト固化処理施設を設置し、これらは順次通路で接続する。又、上記グループの北側に道路をへだてて、ウラン貯蔵所、第二ウラン貯蔵所及び中間開閉所を設置する。

さらに、主要施設のほぼ東側に道路をへだてて、放出席液油分除去施設及びアスファルト固化技術開発施設付属排気筒を設置する。

ハ 建物の構造

ハ 建物の構造に関する記載事項のうち⑩低放射性廃液蒸発処理開発施設、⑪極低放射性廃液蒸発処理開発施設、⑫放出廃液油分除去施設及び⑬アスファルト固化技術開発施設の(イ)アスファルト固化処理施設に関する記述を次のとおり変更する。

⑩ 第二低放射性廃液蒸発処理施設

本建家は地下1階，地上3階の鉄筋コンクリート造とし，建築面積は約190平方メートルである。

地下1階には濃縮液貯槽セルなどを，地下1階から3階にかけては蒸発缶セルを，1階には凝縮器室を，2階には給気室，試薬調整室を，3階には排気室を配置し，建家西側の地下1階の連絡管路及び1階の連絡通路で廃棄物処理場に接続する。

⑪ 第三低放射性廃液蒸発処理施設

本建家は地下2階，地上4階の鉄筋コンクリート造とし，建築面積は約800平方メートルである。

地下には廃液受入貯槽，濃縮液貯槽，中和処理室などを，1階から3階にかけては蒸発缶セルを，1階には熱交換器室，受変電盤室などを，2階には事務室，第2安全管理室，換気フィルタ室などを，3階には制御室，排風機室などを配置し，建家西側の地下1階の連絡管路及び1階の連絡通路で第二低放射性廃液蒸発処理施設に接続する。

⑫ 放出廃液油分除去施設

本建家は地下1階，地上3階の鉄筋コンクリート造（一部鉄骨造）とし，建築面積は約800平方メートルである。

地下には低放射性廃液貯槽，放出廃液貯槽，廃炭貯槽，スラッジ貯槽などを，1階から2階にかけては活性炭吸着塔室を，1階には安全管理分室，保健物理モニタ室などを，2階には制御室，分析室，事務室などを，3階には給気室，排気室，分電盤室などを配置し，建家北側の地下1階の連絡管路で第三低放射性廃液蒸発処理施設及び放出管に接続する。

(4) アスファルト固化技術開発施設

(i) アスファルト固化処理施設

本建家は地下2階，地上4階の鉄筋コンクリート造とし，建築面積は約850平方メートルである。

地下には廃液受入貯蔵セル，凝縮液中間貯蔵セル，溶媒回収セル，放射性配管分岐室，アスファルト貯蔵室，ユーティリティ室，空気圧縮機室などを，1階にはエクストルーダ室，アスファルト充てん室，エクストルーダモータ室，操作区域，試薬調整室，トラックエアロックなどを，2階には給液調整セル，保守作業室，制御室，安全管理分室，事務室などを，3階には槽類換気室，サンプリング室，保守区域，排気フィルタ室などを，4階には真空フィルタ室，排風機室，試薬調整室，伝送器室などを配置する。又，地下の連絡管路で廃棄物処理場，第二低放射性廃液蒸発処理施設及び本開発施設のアスファルト固化体貯蔵施設と接続し，2階の通廊で第三低放射性廃液蒸発処理施設に接続する。

本建家の4階から排気ダクトで付属排気筒に接続する。

チ 放射性廃棄物の廃棄施設の構造及び設備

(2) 液体廃棄物の廃棄施設

- (2) 液体廃棄物の廃棄施設に関する記載事項のうち(i)構造の(c)低放射性の液体廃棄物, (ii)主要な設備及び機器の種類(c)低放射性の液体廃棄物, (iii)廃棄物の処理能力, (iv)廃液槽の最大保管廃棄能力に関する記述を次のとおり変更する。

(i) 構 造

(c) 低放射性の液体廃棄物

本施設の主要機器は、廃棄物処理場の低放射性廃液蒸発セル, 化学処理セル, 低放射性濃縮廃液貯蔵セル, 廃溶媒貯蔵セルならびにスラッジ貯蔵場, 第二スラッジ貯蔵場, 廃溶媒貯蔵場, 第二低放射性廃液蒸発処理施設の蒸発缶セル, 第三低放射性廃液蒸発処理施設の蒸発缶セル及び中和処理室, 放出廃液油分除去施設などに設置する。

(ii) 主要な設備及び機器の種類

(c) 低放射性の液体廃棄物

<分離精製工場>

低放射性廃液中間貯蔵セル

中間貯槽	.....	基数	3 基
		容量	約 10 m ³ /基

<分析所>

廃液貯蔵セル

中間貯槽	.....	基数	2 基
		容量	約 2 m ³ /基
中間貯槽	.....	基数	2 基
		容量	約 5 m ³ /基
中間貯槽	.....	基数	1 基
		容量	約 20 m ³

<廃棄物処理場>

低放射性廃液貯槽	.....	基数	5 基
		容量	約 200 m ³ /基

放射性配管分岐室及び非放射性配管分岐室

中間受槽	.....	基数	3 基
		容量	約 40 m ³ /基
中間受槽	.....	基数	2 基
		容量	約 25 m ³ /基

低放射性廃液蒸発セル及び保守区域

予熱器	.....	1 基
低放射性廃液第一蒸発缶(自己蒸気圧縮加熱式)	.....	1 基
凝縮器	.....	1 基

低放射性濃縮廃液貯蔵セル

低放射性濃縮廃液貯槽 基数 3 基
容量 約250 m³/基

化学処理セル

凝集沈殿処理装置

中和槽 基数 2 基
容量 約100 l/基

反応槽 基数 3 基
容量 約1 m³/基

海中放出設備

放出廃液貯槽 基数 3 基
容量 約200 m³/基

放出管 1 条

<スラッジ貯蔵場>

スラッジ貯槽 基数 2 基
容量 約1,000 m³/基

<第二スラッジ貯蔵場>

スラッジ貯槽 基数 2 基
容量 約1,000 m³/基

廃砂・廃樹脂貯槽 基数 1 基
容量 約200 m³

<廃棄物処理場>

廃溶媒貯蔵セル

廃希釈剤貯槽 基数 1 基
容量 約20 m³

廃溶媒・廃希釈剤貯槽 基数 1 基
容量 約20 m³

<スラッジ貯蔵場>

廃溶媒貯蔵セル

廃溶媒貯槽	基数	2 基
	容量	約 20 m ³ /基

<廃溶媒貯蔵場>

廃溶媒貯槽	基数	4 基
	容量	約 20 m ³ /基

<第二低放射性廃液蒸発処理施設>

蒸発缶セル

低放射性廃液第二蒸発缶(自己蒸気圧縮加熱式)	1 基
サイクロン	1 基

濃縮液貯槽セル

濃縮液槽	基数	1 基
	容量	約 900 ℓ

凝縮器室

凝縮器	1 基
冷却器	1 基

<第三低放射性廃液蒸発処理施設>

蒸発缶セル

低放射性廃液第三蒸発缶(自己蒸気圧縮加熱式)	1 基
サイクロン	1 基

廃液受入貯槽	基数	2 基
	容量	約 150 m ³ /基

濃縮液貯槽	基数	4 基
	容量	約 250 m ³ /基

熱交換器室

凝縮器	1 基
冷却器	1 基

中和処理設備

粗調整槽	基数	1 基
	容量	約 65 m ³
中和反応槽	基数	1 基
	容量	約 15 m ³
中間貯槽	基数	1 基
	容量	約 15 m ³

<放出廃液油分除去施設>

油分除去設備

低放射性廃液貯槽	基数	3 基
	容量	約 200 m ³ /基
サンドフィルタ	2 基	
活性炭吸着塔	3 基	
シクナー	1 基	
廃炭貯槽	基数	1 基
	容量	約 250 m ³
スラッジ貯槽	基数	1 基
	容量	約 110 m ³

海中放出設備

放出廃液貯槽	基数	4 基
	容量	約 600 m ³ /基

(iii) 廃棄物の処理能力

- (a) 高放射性廃液蒸発缶の処理能力 処理量 5 m³/日以上
- (b) 低放射性廃液第一蒸発缶の処理能力 処理量 50 m³/日以上
- (c) 凝集沈殿処理装置の処理能力 処理量 120 m³/日以上
- (d) 低放射性廃液第二蒸発缶の処理能力 処理量 90 m³/日以上
- (e) 低放射性廃液第三蒸発缶の処理能力 処理量 210 m³/日以上
- (f) 中和処理設備の処理能力 処理量 300 m³/日以上
- (g) 油分除去設備の処理能力 処理量 300 m³/日以上

(h) 放出量

放出する廃液中に含まれる放射能(トリチウムを除く)は、1日最大0.1キュリー以下、3ヶ月6.5キュリー以下、年間26キュリー以下とする。

又、廃液中の核種毎の最大放出量は次表の通りである。

核種	年間の最大放出量(Ci)
Sr	1.3
Ru-Rh	15.6
Cs	3.1
Ce-Pr	3.4
Zr-Nb	1.1
その他	-

(iv) 廃液槽の最大保管廃棄能力

(a) 高放射性廃液貯槽	基数	4基(うち1基予備)
	容量	約 90 m ³ /基
(b) 低放射性濃縮廃液貯槽	基数	3 基
	容量	約 250 m ³ /基
(c) スラッジ貯槽	基数	4 基
	容量	約 1,000 m ³ /基
(d) 廃希釈剤貯槽	基数	1 基
	容量	約 20 m ³
(e) 廃溶媒・廃希釈剤貯槽	基数	1 基
	容量	約 20 m ³
(f) 廃溶媒貯槽	基数	6 基
	容量	約 20 m ³ /基
(g) 廃炭貯槽	基数	1 基
	容量	約 250 m ³
(h) スラッジ貯槽	基数	1 基
	容量	約 110 m ³
(i) 廃砂・廃樹脂貯槽	基数	1 基
	容量	約 200 m ³
(j) 濃縮液貯槽	基数	4 基
	容量	約 250 m ³ /基

ヌ その他再処理設備の附属施設の構造及び設備

ヌ その他再処理設備の附属施設の構造及び設備に関する記載事項のうち(1)動力装置及び非常用動力装置の構造及び設備の(i)電源設備、(ii)非常用電源設備に関する記述を次のように変更し、(3)主要な試験施設の構造及び設備の(iii)低放射性廃液蒸発処理開発施設、(iii)極低放射性廃液蒸発処理開発施設に関する記述を削除する。

(1) 動力装置及び非常用動力装置の構造及び設備

(i) 電源設備

(a) 構造

東海事業所の特高変電所から分離精製工場その他の変電室に送電し、所要の電圧に降圧して配電する。

建家内の配電系については、各配電盤及び分電盤は2系統の給電線により給電しており、もし一方の給電線が故障しても、これらの盤から給電する負荷のうちの重要なものは健全な給電線により自動選択給電する。

(b) 主要給電関係設備

主変電施設

主変圧器 2 基

分離精製工場変電室

動力用変圧器 2 基

照明用変圧器 2 基

除染場変電室

動力用変圧器 2 基

照明用変圧器 2 基

第二低放射性廃液蒸発処理施設

動力・照明用変圧器 2 基

第三低放射性廃液蒸発処理施設

動力用変圧器 2 基

照明用変圧器 2 基

(ii) 非常用電源設備

(a) 構造

非常用電源設備としては、給電の中断が許されないもの（臨界モニタなどの安全管理計器や非常灯など）には無停電々源装置を分析所及び第三低放射性廃液蒸発処理施設に設ける。又、短時間給電の中断が許されるものには非常用発電機を分離精製工場に2基及び中間開閉所に2基設ける。この非常用発電機は商用電源の停電確認後、瞬時に起動し、約20秒以内に電圧・周波数を確立して給電可能状態になる。万一各2基のうち1基しか起動しない場合でも照明、排風機、一部の計装及び放射線計器などの最重要負荷には給電する。

(b) 非常用電源関係設備

非常用発電機

6.6 kV/3φ 50Hz 1,350 kVA	2	基
6.6 kV/3φ 50Hz 1,500 kVA	2	基

無停電々源装置

充電器、蓄電池及びインバータ	20 kVA	1	基
充電器、蓄電池及びインバータ	7.5 kVA	1	基

ル 再処理の方法

(1) 再処理の方法の概要

(ii) 工程の概要

- (iii) 工程の概要の記載事項のうち(i)放射性廃棄物の処理・処分の(ロ)液体、及び(j)主要な試験施設の(ニ)アスファルト固化技術開発施設に関する記述を次のとおり変更する。

(i) 放射性廃棄物の処理・処分

(ロ) 液 体

高放射性の廃液である分離施設の分離第1抽出器からの水相，溶媒回収系の第1溶媒洗浄器からの高放射性の溶媒洗浄廃液，酸回収系の酸回収蒸発缶の濃縮液などは高放射性廃液蒸発缶により蒸発濃縮したのち，高放射性廃液貯蔵セル内の貯槽に貯蔵する。

中放射性の廃液である分離第2サイクルの分離第3抽出器，ウラン精製工程のウラン精製第1抽出器及びプルトニウム精製工程のプルトニウム精製第1抽出器からの水相，高放射性廃液蒸発缶の廃気からの回収酸，濃縮ウラン溶解槽の廃気からの回収酸，脱硝塔の廃気からの回収酸，プルトニウム溶液蒸発缶からの凝縮液，クリプトン回収技術開発施設及びプルトニウム転換技術開発施設から排出される廃液などは，酸回収蒸発缶により蒸発濃縮する。濃縮液は高放射性の廃液処理系に送る。蒸発缶の気相は，酸回収精留塔に送り濃硝酸として回収する。

塔頂からの気相は凝縮器，冷却器により凝縮し，凝縮液は廃棄物処理場の保守区域で連続的に中和するか，あるいは，そのまま第二低放射性廃液蒸発処理施設又は第三低放射性廃液蒸発処理施設へ送り，蒸発濃縮する。

濃縮液はそれぞれ廃棄物処理場へ送るか，又は第三低放射性廃液蒸発処理施設の濃縮液貯槽へ送り，貯蔵する。凝縮液は第三低放射性廃液蒸発処理施設建家内の中和処理設備へ送り，中和処理する。

第三低放射性廃液蒸発処理施設建家内の中和処理設備で中和処理した廃液は，廃棄物処理場内の放出廃液貯槽へ送るか，又は放出廃液油分除去施設へ送り油分除去したのち，放出廃液油分除去施設内の放出廃液貯槽へ送る。

希釈剤洗浄器で使用した希釈剤は、中央保守区域で廃希釈剤貯蔵容器に入れ、低放射性固体廃棄物貯蔵場の廃希釈剤置場へ運搬し貯蔵するか、あるいはリワークセル内の廃溶媒受槽をへて、廃棄物処理場の廃溶媒貯蔵セル内の廃希釈剤貯槽あるいは廃溶媒・廃希釈剤貯槽へ送り、貯蔵する。この廃希釈剤は、必要があれば放射能の減衰をまって、廃棄物処理場の焼却炉で焼却する。

低放射性液体廃棄物のうち比較的放射能濃度の高い低放射性の廃液は、低放射性廃液蒸発セル内の低放射性廃液第一蒸発缶へ送り、蒸発濃縮する。濃縮液は低放射性濃縮廃液貯蔵セル内の貯槽へ送り、貯蔵する。蒸発缶の気相の凝縮液は保守区域で連続的に中和するか、あるいはそのまま第二低放射性廃液蒸発処理施設又は第三低放射性廃液蒸発処理施設へ送り、蒸発濃縮する。濃縮液はそれぞれ廃棄物処理場へ送るか、又は第三低放射性廃液蒸発処理施設の濃縮液貯槽へ送り、貯蔵する。凝縮液は第三低放射性廃液蒸発処理施設建家内の中和処理設備へ送り、中和処理する。

第三低放射性廃液蒸発処理施設建家内の中和処理設備で中和処理した廃液は、廃棄物処理場の放出廃液貯槽へ送るか、又は放出廃液油分除去施設へ送り油分除去したのち、放出廃液油分除去施設内の放出廃液貯槽へ送る。

上記にくらべて放射能の低い低放射性の廃液は、低放射性廃液貯槽から化学処理セル内へ送り、中和槽及び反応槽で化学処理し、スラッジはスラッジ貯蔵場又は第二スラッジ貯蔵場へ送り、貯蔵する。又、この廃液の一部は第二低放射性廃液蒸発処理施設又は第三低放射性廃液蒸発処理施設へ送り、蒸発濃縮する。濃縮液はそれぞれ廃棄物処理場へ送るか、又は第三低放射性廃液蒸発処理施設の濃縮液貯槽に送り、貯蔵する。

一方、清澄液又は凝縮液は、第三低放射性廃液蒸発処理施設建家内の中和処理設備へ送り、中和処理する。

第三低放射性廃液蒸発処理施設建家内の中和処理設備で中和処理した廃液は、廃棄物処理場内の放出廃液貯槽へ送るか、又は放出廃液油分除去施設へ送り油分除去したのち、放出廃液油分除去施設内の放出廃液貯槽へ送る。

高レベル放射性物質研究施設からの放出廃液は、放出廃液油分除去施設に受け入れ油分除去したのち、放出廃液油分除去施設内の放出廃液貯槽へ送る。

アスファルト固化技術開発施設から排出する低放射性の廃液は、廃棄物処理場の

放射性配管分岐室内の中間受槽へ送るか、あるいは第三低放射性廃液蒸発処理施設
建家内の中和処理設備へ送る。

クリプトン回収技術開発施設及びプルトニウム転換技術開発施設から排出する低
放射性の廃液は、分離精製工場の低放射性廃液中間貯蔵セルの中間貯槽に送る。

放出廃液貯槽に貯留された処理済みの廃液は、放射性物質の量を測定したのち、
放出管を通して海中へ放出する。

廃溶媒は、分離精製工場のリワークセル内の廃溶媒受槽から、廃棄物処理場の廃
溶媒貯蔵セル内の廃溶媒・廃希釈剤貯槽あるいはスラッジ貯蔵場及び廃溶媒貯蔵場
の廃溶媒貯蔵セル内の廃溶媒貯槽へ送り貯蔵する。廃溶媒は貯蔵により、その放射
能を充分減衰させたいえ、廃棄物処理場の焼却炉で焼却する。

(j) 主要な試験施設

(ロ) アスファルト固化技術開発施設

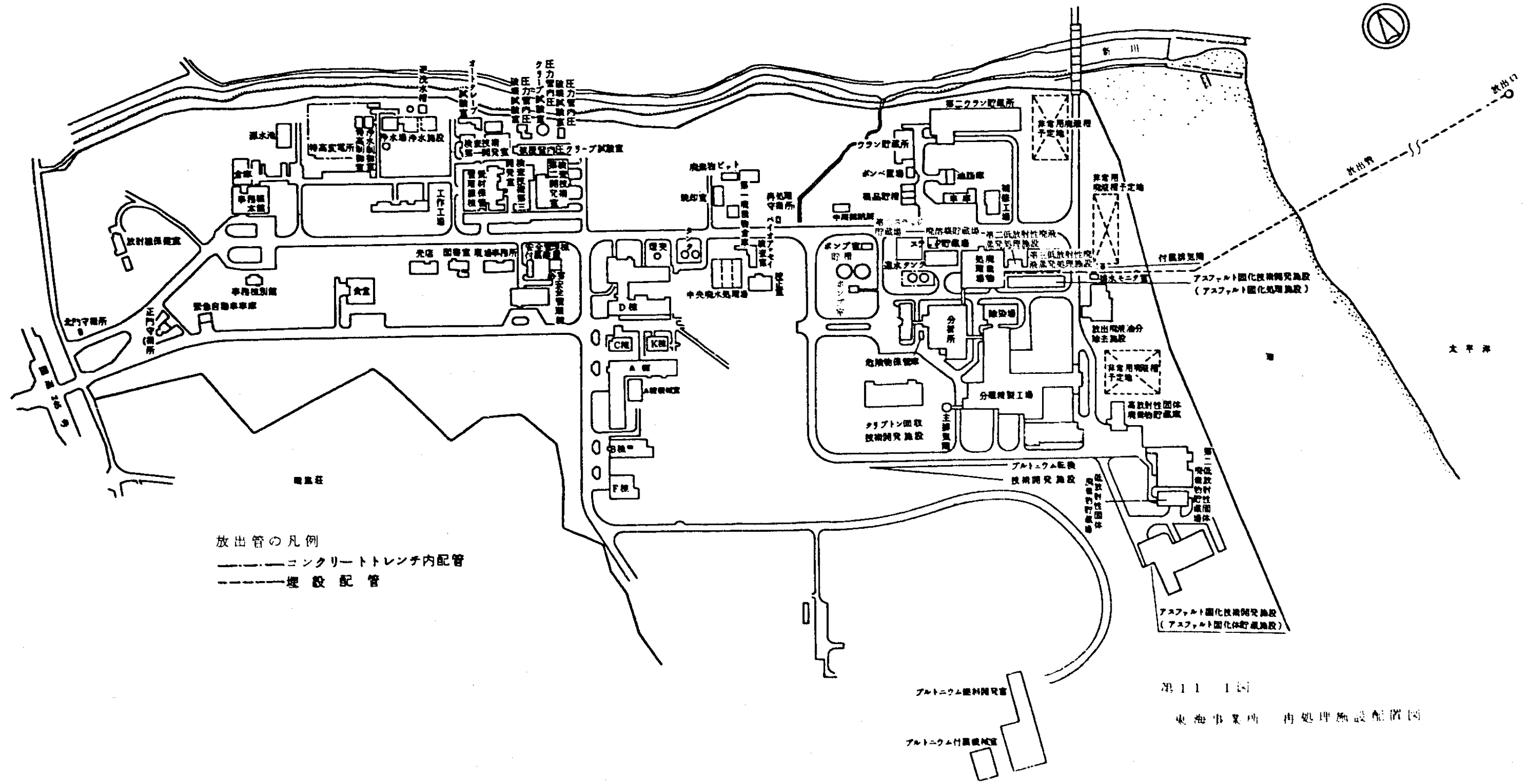
本開発施設では低放射性廃液などのアスファルト固化試験を行う。

試験用の廃液は、廃棄物処理場の低放射性濃縮廃液貯槽、スラッジ貯蔵場及び第二スラッジ貯蔵場のスラッジ貯槽、第三低放射性廃液蒸発処理施設の濃縮液貯槽などから廃液受入貯槽などに受け入れ、エクストルーダへ送り、アスファルトと共に脱水混合する。脱水混合したアスファルト混合体は、空ドラムに充てんし、アスファルト固化体貯蔵施設の貯蔵セル内に貯蔵する。

申請書添付参考図

下記の図を変更する。

- 第 1. 1 - 1 図 東海事業所 再処理施設配置図
- 第 2. 1 0 - 1 ~ 2 図 第二低放射性廃液蒸発処理施設
- 第 2. 1 2 - 1 ~ 6 図 第三低放射性廃液蒸発処理施設
- 第 3. 1 - 6 図 再処理概略工程図（低放射性の廃液の処理）



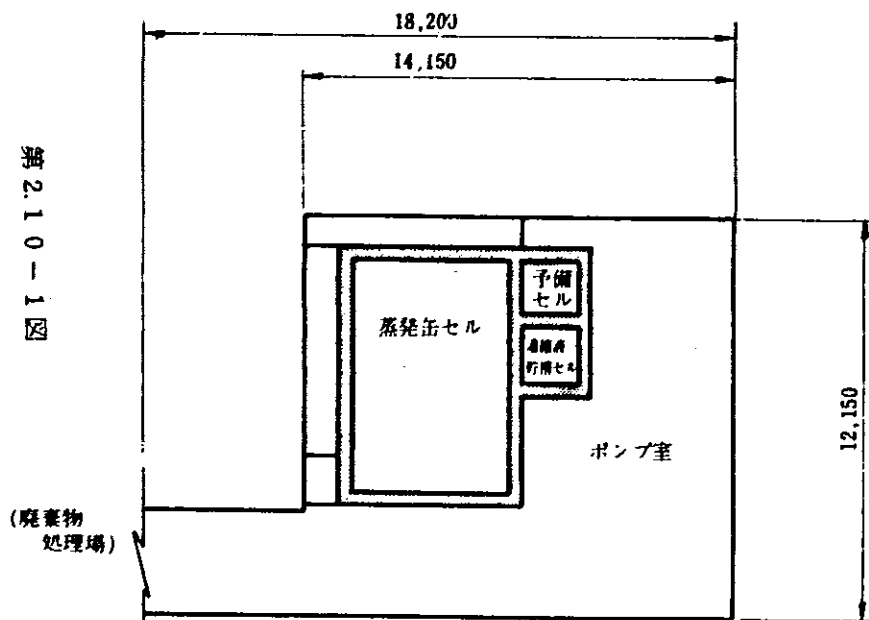
放出管の凡例
 ————コンクリートトレンチ内配管
 - - - -埋設配管

第11-1図
 東海事業所 再処理施設配置図

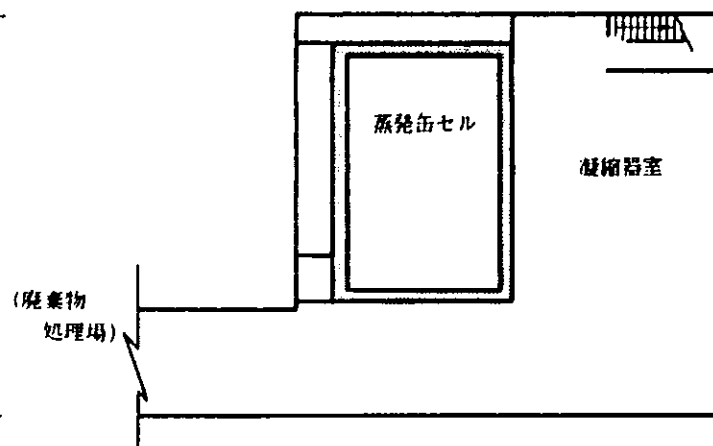
第二低放射性廃液蒸気処理施設

第2.10-1図

- 3 -



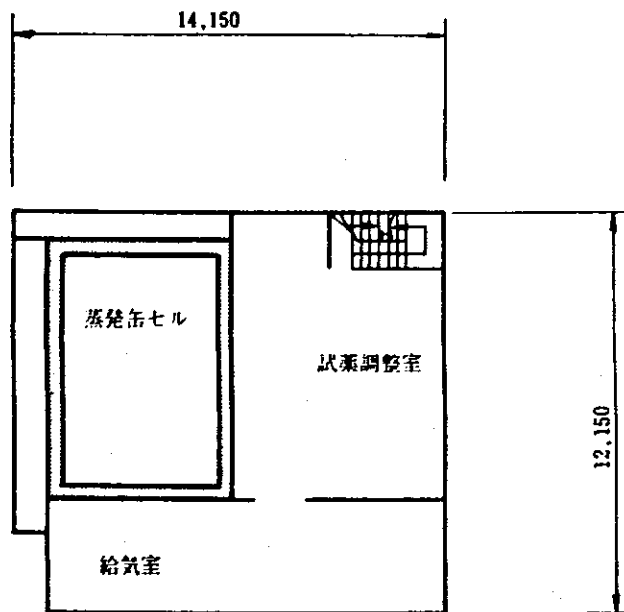
レベル：-2,900
地下1階 平面図



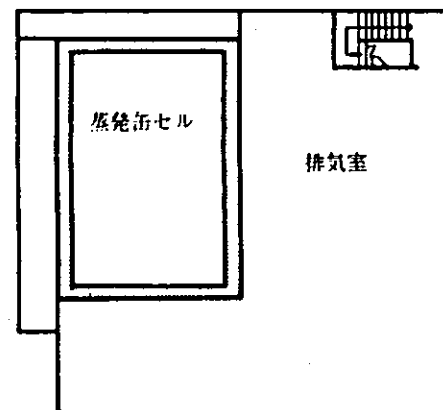
レベル：±0.00
1階平面図

第二低放射性廃液蒸気処理施設

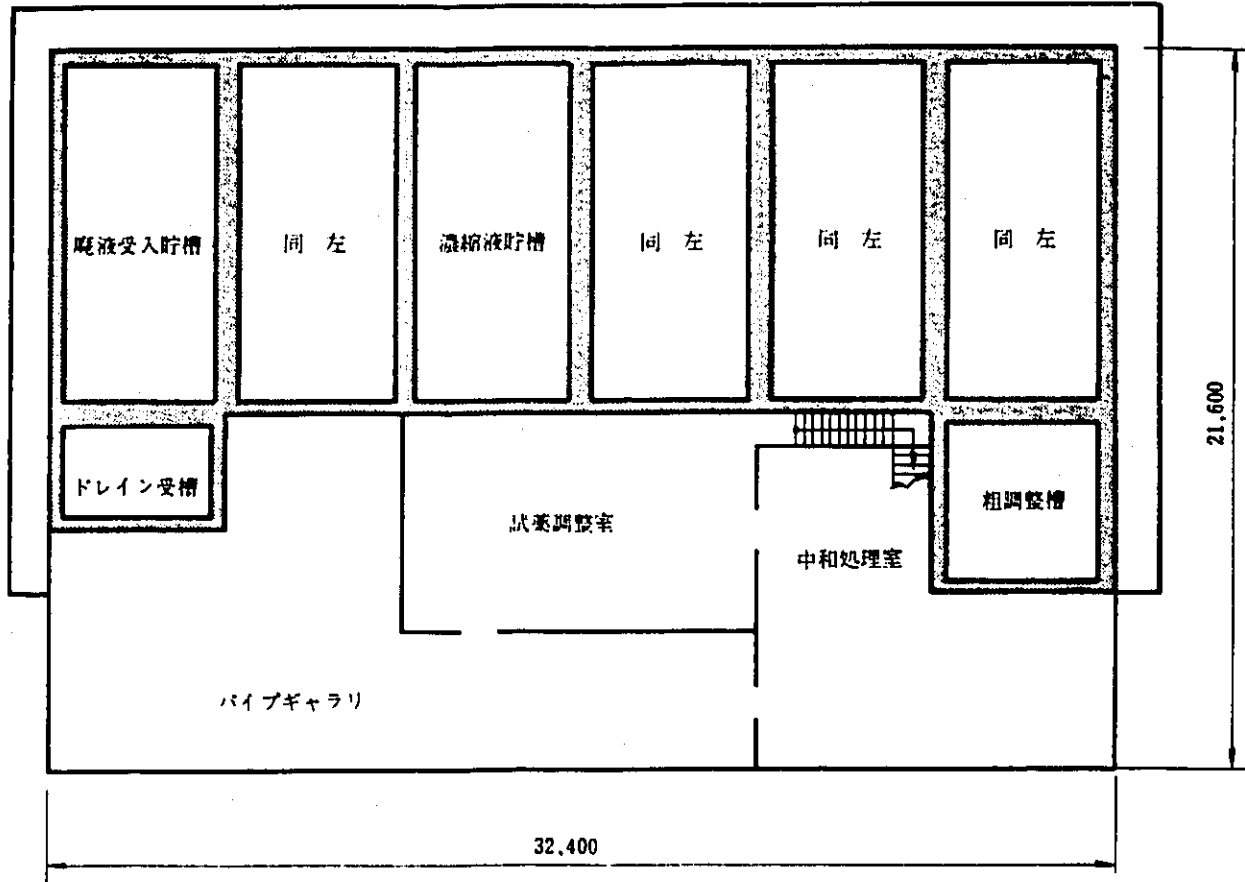
第2.10-2図



レベル：+4,000
2階平面図



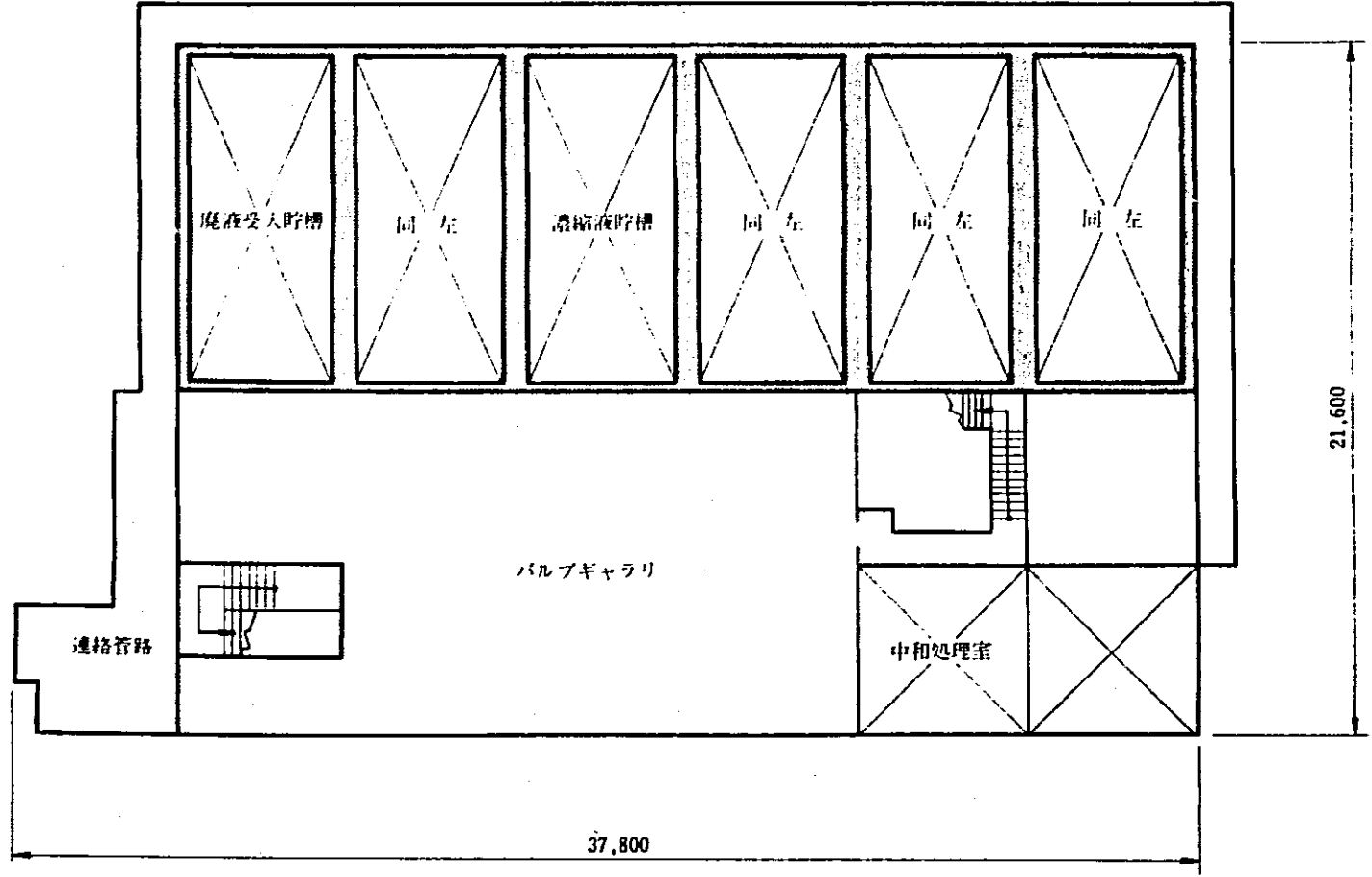
レベル：+10,000
3階平面図



第 2.1 2 - 1 図

第三低放射性廃液蒸発処理施設

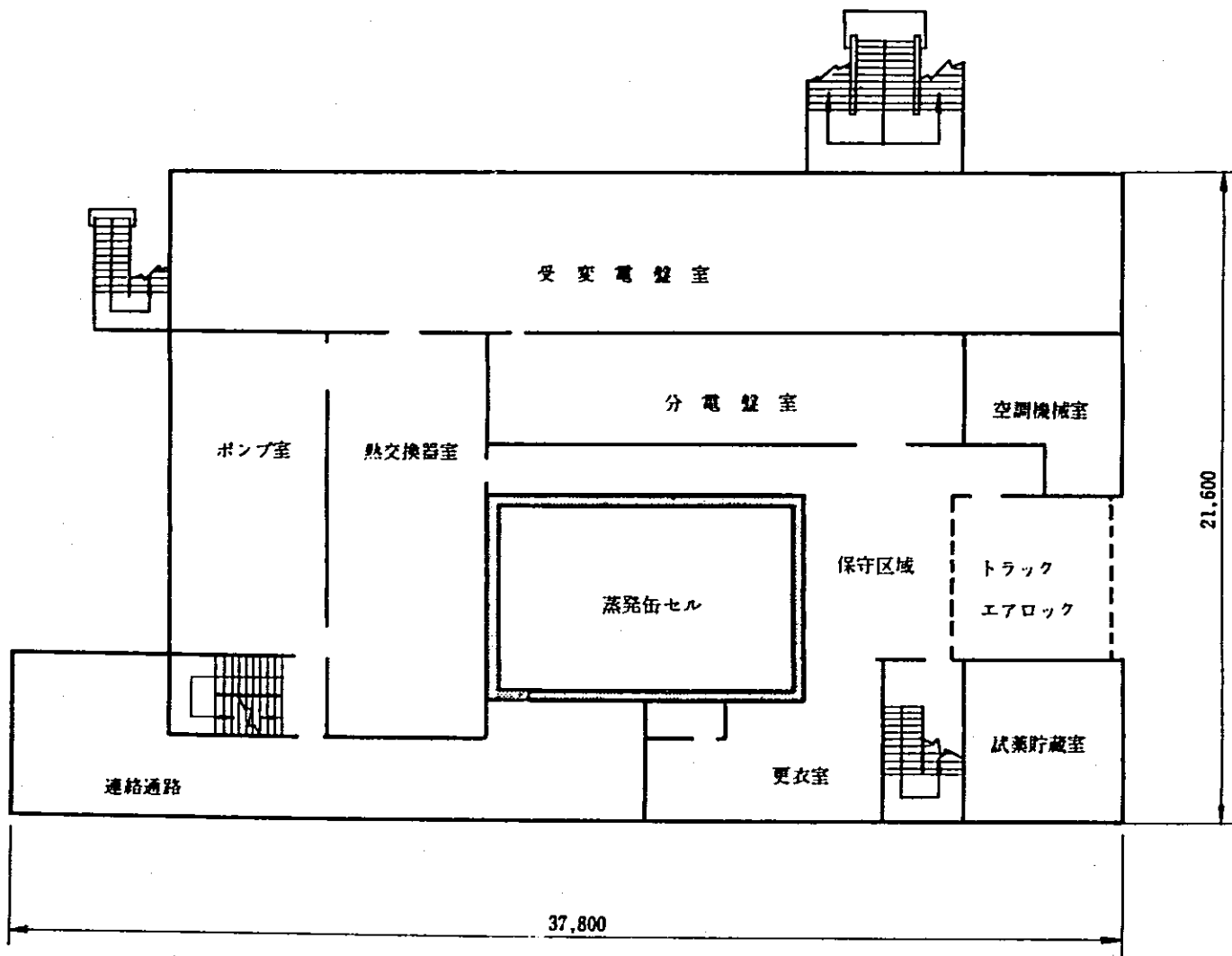
レベル：-7.200 地下2階平面図



第2.12-2図

第三低放射性廃液蒸発処理施設

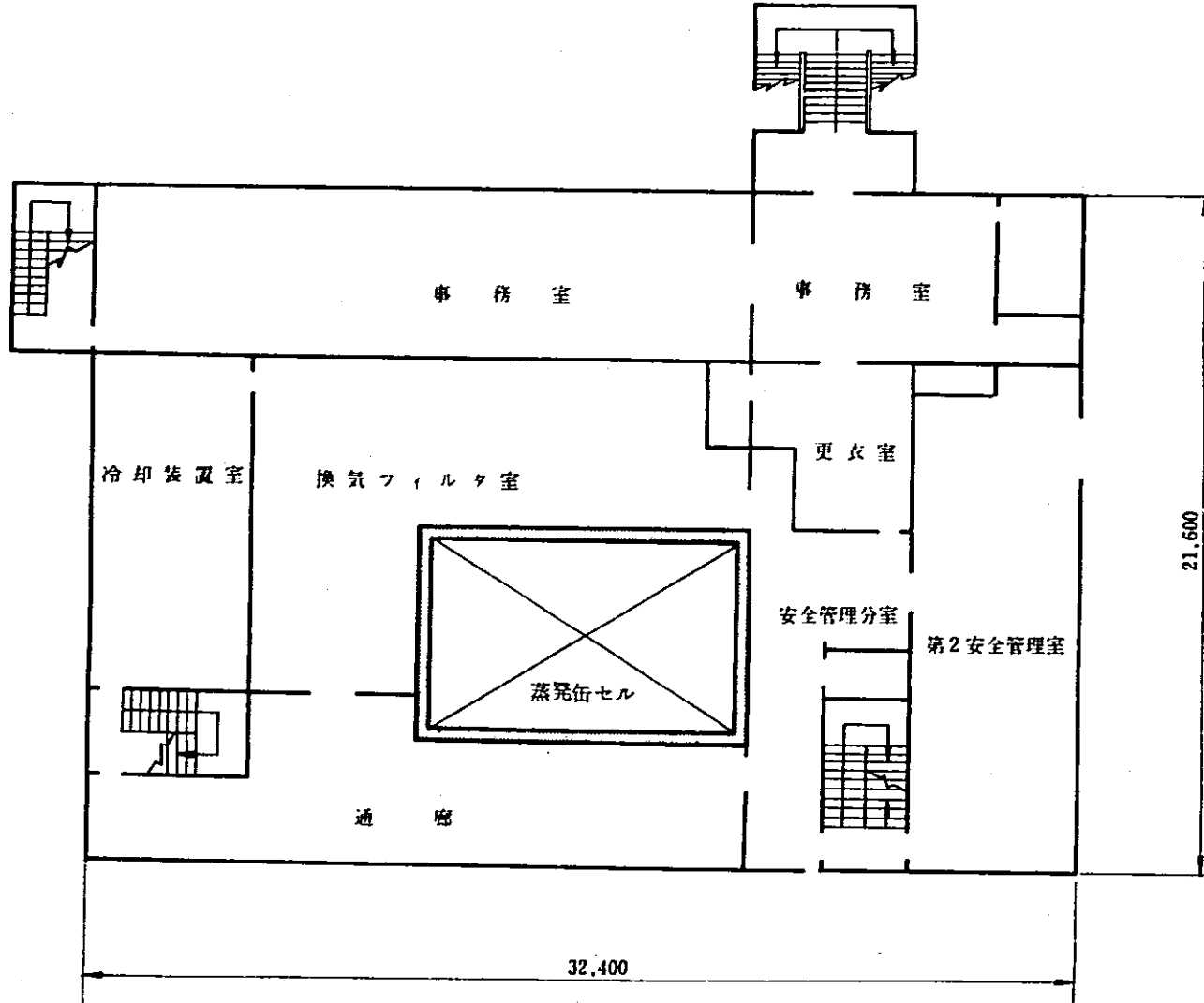
レベル：-3,000 地下1階平面図



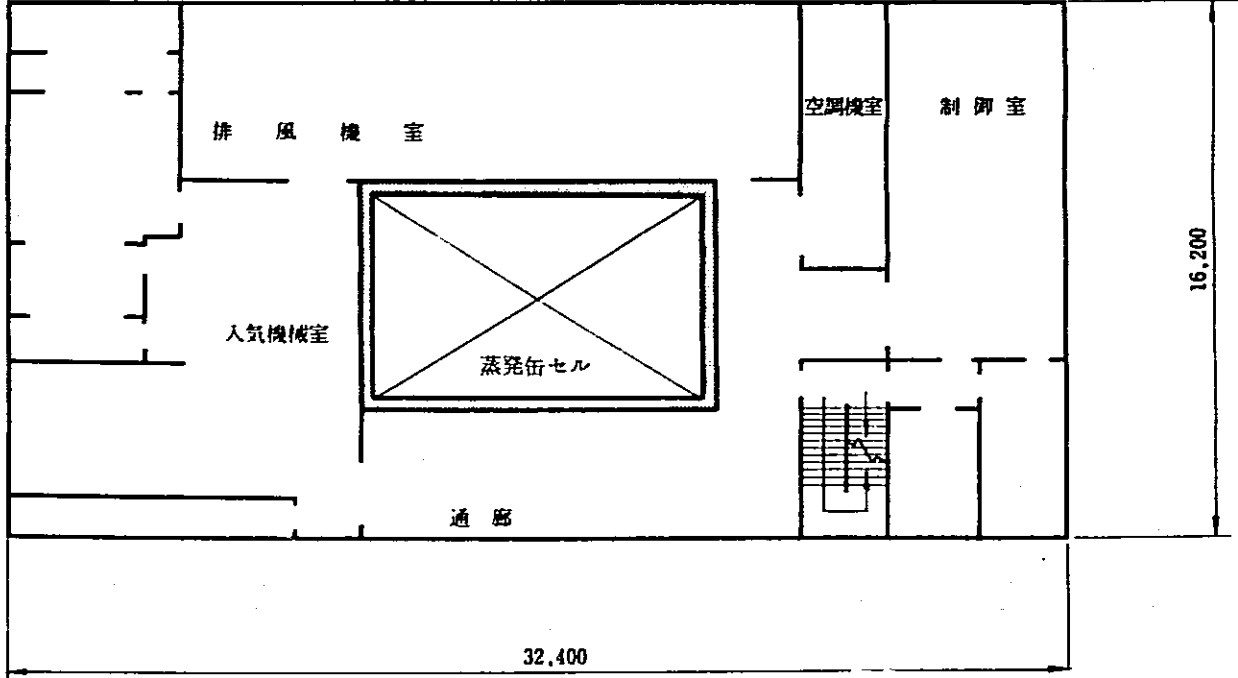
第 2.12-3 図

第三低放射性廃液蒸発処理施設

レベル：±0.00 1階平面図



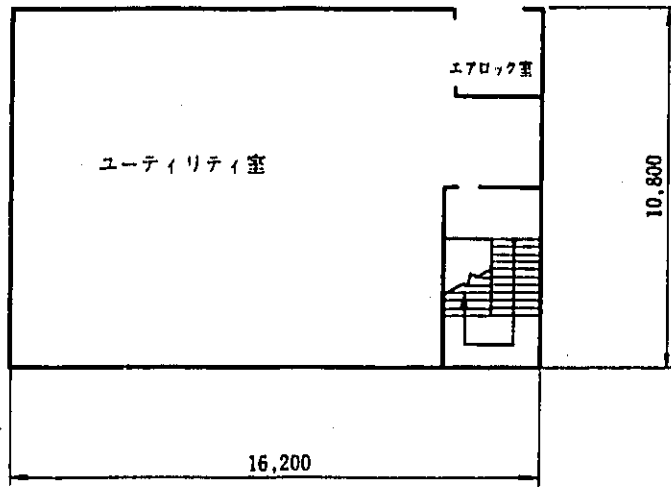
第2.12-4図
 第三低放射性廃液蒸気処理施設
 レベル：+5.100 2階平面図



第2.12-5図

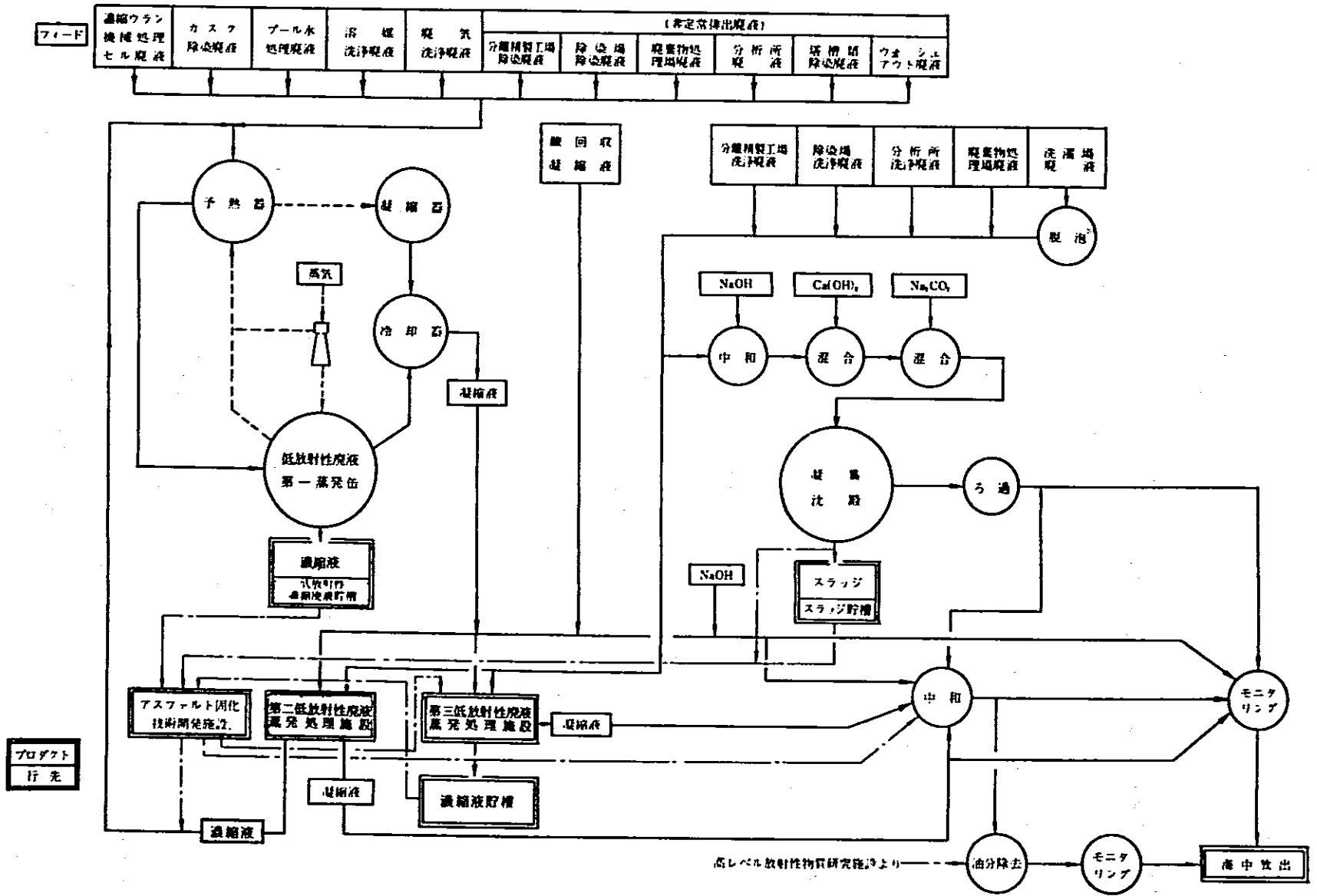
第三低放射性濃液蒸発処理施設

レベル：+10,200 3階平面図



第 2.1 2 - 6 図
第三低放射性廃液蒸発処理施設
レベル：+13,600 4階平面図

第 3.1-6 図
再処理概略工程図 (低放射性の廃液の処理)



再処理施設設置変更承認申請書

添付書類

昭和 55 年 4 月

動力炉・核燃料開発事業団

今回の再処理施設設置変更承認申請書に係る添付書類は、以下のとおりである。

添付書類 1 事業計画書

再処理施設設置承認申請書の添付書類 1 の記載内容に同じ。

添付書類 2 変更に係る再処理施設の場所における気象、海象、地盤、水理、地震、社会環境等の状況に関する説明書

別添-1 に示すとおり内容を変更する。別添に示す内容以外は、再処理施設設置承認申請書の添付書類 2 の記載内容に同じ。

添付書類 3 変更に係る再処理施設の設置の場所の中心から 20 キロメートル以内の地域を含む縮尺 20 万分の 1 の地図及び 5 キロメートル以内の地域を含む縮尺 5 万分の 1 の地図

再処理施設設置承認申請書の添付書類 3 の記載内容に同じ。

添付書類 4 変更後における再処理施設の安全設計に関する説明書

別添-2 に示すとおり内容を変更する。別添に示す内容以外は再処理施設設置承認申請書の添付書類 4 の記載内容に同じ。

添付書類 5 変更後における使用済燃料等による放射線の被ばく管理及び放射性廃棄物の廃棄に関する説明書

別添-3 に示すとおり内容を変更する。別添に示す内容以外は再処理施設設置承認申請書の添付書類 5 の記載内容に同じ。

添付書類 6 変更後における再処理施設の操作上の過失、機械又は装置の故障、浸水、地震、火災等があった場合に発生すると想定される再処理施設の事故の種類、程度、影響等に関する説明書

再処理施設設置承認申請書の添付書類 6 の記載内容に同じ。

別添 - 1

添 付 書 類 2

● 変更に係る再処理施設の場所における気象、海象、地盤、水理、地震、社会環境等の状況に関する説明書

2.1 気 象

2.1 気象に関する記述を次のとおり変更する。

2.1 気 象

2.1.1 一般的気象概況

再処理施設の位置する地方の気象は、典型的な表日本型で冬は晴天が多く乾燥し、梅雨、秋りん季の雨量は多いが年降水量は1,500mm以下のことが多い関東気候区に属する。この地方の気象概況を表すため、この気候区に属する最寄りの気象官署である水戸地方気象台（第2.1-1表に所在地などを示す。）の気象統計資料を第2.1-2表～第2.1-11表に示す。

2.1.2 敷地における気象観測

再処理施設の安全解析に使用する気象条件を決める際の資料を得るため、動力炉・核燃料開発事業団東海事業所敷地内で、1977年1月から1年にわたり、風向、風速、日射量、放射収支量の観測を行った。

以上の観測に使用した気象測器の種類、設置位置及び観測期間を第2.1-12表に示す。

(I) 気象観測点の状況

(i) 排気筒高さ付近の風向・風速を代表する観測点

排気筒高さ付近を代表する風向・風速の資料を得るため、敷地内の気象観測塔（標高約30mの地点に設置された地上約70mの塔）において風向・風速の観測を行った。風向・風速は塔上で測定しており、周囲の障害物の影響を受けることがなく、排気筒高さ付近の風向・風速を代表しているものと考えられる。

(ii) 地上風を代表する観測点

敷地を代表する地上風の資料を得るため、敷地内（標高約10mの地点）の建家の屋上（地上約10m）において風向・風速の観測を行った。

観測位置は周辺が平坦であるので敷地の地上風を十分代表する地点であると考えられ

る。

(iii) 大気安定度を求めるための風速・日射量及び放射収支量の観測点（露場）

大気安定度を求めるための地上付近の風速については、地上風を代表する観測点で測定した風速を使用する。日射量及び放射収支量については、敷地内の平地（標高約10m）の露地で観測を行った。

(2) 気象観測項目

(i) 風向・風速：標高約100m（地上約70m）及び標高約20m（地上約10m）

(ii) 日射量：敷地内の露場

(iii) 放射収支量：敷地内の露場

2.1.3 敷地における気象観測結果

(1) 敷地を代表する風

排気筒高さ付近の風を代表する標高約100m（地上約70m）の高さにおける1年間の観測結果を以下に示す。

(i) 風向

第2.1-1図から第2.1-2図に標高約100mにおける年間及び月別の風配図を示す。

年間を通じ北東の風が最も多く、次いで東北東、北北西の風が多くなっている。季節的にみると11月～2月にかけて北北西から北西の風が多く、それ以外の月は北東から東北東の風が多くなっている。

(ii) 風速

年間及び月別の風速階級別出現頻度を第2.1-3図～第2.1-4図に示す。

これによれば、標高約100mにおける年間平均風速は約5.4m/sで風速は1～10m/sの範囲に平均的に分布している。

(iii) 静穏状態

標高約100mにおける静穏状態（風速0.5m/s未満）の年間出現頻度は約0.4%であり同期間における静穏時継続時間は全て1時間以下となっている。静穏時継続時間を第2.1-5図に示す。

(2) 大気安定度

(i) 大気安定度の分類

日射量、放射収支量及び地上約10m（標高約20m）の風速の観測資料に基づき第2.1-13表に従って大気安定度の分類を行った。

なお、第2.1-13表中「-」の箇所は、便宜上G型とした。

(ii) 大気安定度の出現頻度

大気安定度の出現頻度を第2.1-6図に示す。年間及び月別の大気安定度出現頻度は、A型～B型は約10%、C型～D型（B-C型も含む）は約60%、E型～G型は約30%になっている。

C型～D型は年間を通じて出現頻度が多く、A型～B型は7月～8月に、E型～G型は10月～2月にかけて多くなっている。

なお、大気拡散計算には、A-B型をB型、B-C型をC型、C-DをD型、G型をF型とする。

(3) 観測結果からみた敷地の気象特性

敷地における気象観測資料を解析した結果によると、敷地の気象特性として次のような点が挙げられる。

- 1) 風向は年間を通じて北寄りの風が多く、冬期は北西系、春から秋にかけては北東系の風が多い。
- 2) 排気筒高さ付近の風は強く（平均 5.4 m/s ）、低風速（ 2 m/s 以下）の出現頻度は低い。
- 3) 静穏が発生しても、それが継続することは少ない。
- 4) 大気安定度は、中立のD型の出現頻度が多く、安定のE型～G型がそれに次ぎ、不安定のA型～B型の出現頻度は少ない。

2.1.4 安全解析に使用する気象条件

安全解析に使用する気象条件としては、「2.1.3 敷地における気象観測結果」に述べた気象資料を使用することとした。

(1) 大気拡散の計算に使用する気象条件

(i) 平常運転時

平常運転時に放出される放射性気体廃棄物の敷地周辺に及ぼす影響を評価するに当たっては、敷地内における1977年1月から1977年12月までの1年間の風向、風速及び大気安定度の観測データから以下に示すパラメータを求め、これを用いる。なお、風向、風速については、排気筒放出であるので排気筒高さ付近の風を代表する標高約100m（地上約70m）の風向、風速を用いることとする。

(a) 風向別大気安定度別風速逆数の総和及び平均風向別大気安定度別風速逆数の総和及び平均は次式により計算する。

$$S_{ds} = \sum_{i=1}^N \frac{\delta_i}{U_i} \dots\dots\dots (2.1-1)$$

$$\bar{S}_{ds} = \frac{1}{N_{ds}} \cdot S_{ds} \dots\dots\dots (2.1-2)$$

S_{ds} : 風向別大気安定度別風速逆数の総和 (s / m)

\bar{S}_{ds} : 風向別大気安定度別風速逆数の平均 (s / m)

N : 年間の観測回数 (回)

U_i : 毎時観測の風速 (m / s)

δ_i : 風向 d, 大気安定度 s の場合 $\delta_i = 1$
その他の場合 $\delta_i = 0$

N_{ds} : 風向 d, 大気安定度 s の観測回数 (回)

(b) 風向出現頻度

風向出現頻度は次式により計算する。

$$f_d = \sum_{i=1}^N \frac{\delta_i}{N} \times 100 \dots\dots\dots (2.1-3)$$

f_d : 風向 d の出現頻度

δ_i : 風向がdの場合 $\delta_i = 1$, その他の場合は $\delta_i = 0$

静穏時については, 風速は 0.5 m/s とし, 風向別大気安定度別出現回数は, 静穏時の大気安定度別出現回数を風速 $0.5 \sim 2.0 \text{ m/s}$ の風向出現頻度に応じて比例配分して求めた。

又, 欠測については, 欠測を除いた期間について得られた統計が, 欠測時間についても成立つものとした。

以上の計算から求めた風向別大気安定度別風速逆数の総和を第 2.1-14 表に, 風向別大気安定度別風速逆数の平均及び風向別風速逆数の平均を第 2.1-15 表に, 風向出現頻度を第 2.1-16 表に示した。なお, 第 2.1-16 表に風速 $0.5 \sim 2.0 \text{ m/s}$ の風向出現頻度も併せ示した。

(II) 事故時

事故時に放出された放射性物質の風下の濃度を定める因子のうち, 風速は濃度と逆比例の関係にある。そこで風速の逆数を横軸に, 方位別の風速累積頻度を縦軸にとって低風速出現の程度を知るための資料とする。

ここでは 1977 年の観測資料から 1 時間を単位とする風速累積頻度を第 2.1-7 図に示した。

第 2.1 - 1 表 気象官署の所在地及び観測項目

気象官署	所在地	北緯	東経	露場海面上の高さ	観測項目	観測開始年月
水戸地方気象台	水戸市鉄砲町 (南西約 15 km)	36°23'	140°28'	29.2 m	気圧, 気温, 蒸気圧, 湿度 雲量, 風向風速, 降水量, 最深積雪, 日射量, 日射時間, 天気等	明治 30 年 1 月 (1897 年 1 月)

()内は本施設からの距離

第2.1-2表 水戸気候表

水戸地方気象台の資料による
統計期間(1941年~1970年)

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年	
海面気圧mb	1,014.6	1,015.7	1,015.5	1,015.6	1,012.4	1,009.7	1,009.4	1,010.3	1,012.9	1,017.2	1,018.6	1,016.3	1,014.0	
平均気温℃	2.2	2.8	5.8	11.4	15.9	19.4	23.2	24.8	21.1	15.2	9.8	4.7	13.0	
最高気温の平均℃	8.9	9.2	11.8	17.2	21.1	23.7	27.6	29.5	25.7	20.3	16.0	11.4	18.5	
最低気温の平均℃	-3.1	-2.4	0.6	6.1	11.3	15.9	20.1	21.6	17.6	11.2	4.9	-0.4	8.6	
湿度%	68	68	71	74	79	84	87	85	85	83	78	72	78	
降水量mm	43.2	54.5	97.2	105.8	141.7	185.0	144.3	125.5	167.1	175.6	82.3	54.6	1,376.7	
雲量	3.7	4.8	5.8	6.5	7.1	8.2	7.9	6.9	7.5	6.7	5.3	4.0	6.2	
風速m/s	2.7	2.9	3.2	3.4	3.0	2.7	2.5	2.6	2.9	2.5	2.5	2.8	2.8	
水蒸気圧mb	4.8	5.1	6.7	10.2	14.3	13.9	24.6	26.6	21.4	14.4	9.6	6.2	13.6	
日照時間h	196.8	176.6	185.3	184.8	191.4	142.7	159.8	194.6	137.5	143.9	157.5	181.3	2,052.0	
日照率%	64	58	50	47	44	33	36	47	37	41	51	60	47	
降水日数≥1.0mm	5.4	6.3	9.9	10.8	11.9	12.5	11.2	9.5	11.7	10.4	6.8	4.9	111.0	
降水日数≥10.0mm	1.6	1.8	3.4	3.8	5.6	5.5	4.0	3.7	5.0	5.4	2.4	2.1	44.0	
降水日数≥30.0mm	0.2	0.2	0.7	0.4	1.2	1.5	1.1	1.2	1.6	1.1	0.5	0.4	9.7	
積雪日数<10cm	1.5	2.9	1.6	0.1								0.2	6.4	
積雪日数≥10cm	0.1	0.9	0.3										1.3	
積雪日数≥20cm		0.1											0.1	
積雪日数≥50cm														
積雪日数≥100cm														
天気 日数	快晴(0-2.4)	13.8	8.7	6.1	4.6	3.0	1.2	1.4	2.8	1.8	4.6	7.7	11.7	67.4
	曇天(7.5-10)	5.6	7.5	12.0	14.6	17.1	21.5	20.2	14.8	18.3	15.7	10.1	7.1	164.4
	雪	3.1	5.3	3.5	0.4							0.0	0.8	13.0
	雷電	0.2	0.1	0.5	0.8	1.5	2.2	3.7	3.6	1.7	0.6	0.1	0.3	15.3
	霧	0.7	1.2	2.6	3.0	5.6	5.7	8.4	8.8	4.9	3.9	2.2	1.0	18.2
不照	2.9	4.0	4.9	5.6	5.7	6.9	6.0	3.3	6.5	7.1	4.8	3.1	60.9	
日最高気温≥25℃日数				0.7	4.4	11.5	22.1	28.7	17.3	2.2	0.0		87.2	
日最低気温<0℃日数	26.1	22.0	14.3	1.6	0.0						2.9	19.0	86.0	
霜雪の季節	初霜11月4日			終霜4月22日			初雪1月3日			終雪3月19日				

第2.1-3表 日最高・最低気温の順位(水戸)

(水戸地方気象台の資料による)
(°C) 統計期間 1897年~1970年

順位		月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年
最 高 気 温	1	極値	23.8	22.8	24.1	31.0	32.1	34.3	36.0	36.6	34.6	31.4	25.2	22.3	36.6
		起年	1969	1962	1942	1922	1940	1963	1932	1967	1959	1915	1946	1929	1967
		日	27	11	25	28	22	29	29	11	2	9	1	18	8月11日
高 気 温	2	極値	21.4	21.8	24.1	28.8	32.0	33.5	35.5	36.6	34.5	30.7	25.0	20.5	36.6
		起年	1916	1930	1941	1930	1958	1946	1940	1962	1912	1917	1914	1936	1962
		日	23	24	21	19	31	21	23	4	2	1	5	18	8月4日
温	3	極値	19.7	21.6	23.5	28.2	31.7	33.1	35.2	36.1	34.4	30.1	24.9	20.4	36.1
		起年	1927	1921	1940	1955	1961	1933	1965	1923	1942	1962	1934	1905	1923
		日	15	27	30	13	27	27	30	15	1	3	2	8	8月15日
最 低 気 温	1	極値	-12.0	-12.7	-9.0	-3.5	-0.1	7.3	11.9	12.7	7.9	-0.5	-4.7	-8.2	-12.7
		起年	1927	1952	1926	1965	1953	1906	1945	1939	1904	1904	1921	1923	1952
		日	30	5	27	6	3	1	25	18	30	31	27	30	2月5日
低 気 温	2	極値	-11.7	-11.2	-8.5	-3.4	1.0	7.4	12.2	12.7	8.4	0.7	-4.5	-8.1	-12.0
		起年	1909	1952	1934	1936	1931	1921	1926	1910	1962	1946	1908	1947	1927
		日	11	20	30	1	3	3	9	19	28	29	24	21	1月30日
温	3	極値	-11.5	-10.3	-8.3	-3.3	1.4	7.5	12.2	13.4	8.4	0.7	-4.4	-7.8	-11.7
		起年	1909	1945	1928	1911	1945	1915	1906	1910	1951	1907	1912	1928	1909
		日	12	24	6	2	7	3	11	18	28	28	30	20	1月11日

第 2.1 - 4 表 日最小湿度の順位

(水戸気象台の資料による)
(%) 統計期間 1950 年～ 1970 年

順位	月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年
1	極値	14	13	14	16	19	22	42	36	26	27	21	21	13
	起年	1969	1968	1950	1965	1954	1970	1970	1962	1965	1969	1966	1965	1968
	日	18	21	13	15	10	9	25	4	30	29	21	16	2月21日
2	極値	15	17	15	16	21	25	44	40	29	27	24	21	14
	起年	1963	1968	1970	1956	1969	1970	1970	1954	1963	1969	1970	1960	1969
	日	19	14	19	21	4	8	26	9	22	28	11	30	1月18日
3	極値	15	17	15	17	21	26	44	42	33	29	24	22	14
	起年	1963	1967	1966	1970	1969	1961	1969	1967	1959	1967	1960	1952	1950
	日	16	6	24	8	1	2	30	19	27	29	20	8	3月13日

第2.1-5表 日降水量の最大値(水戸)

(水戸気象台の資料による)
(mm) 統計期間 1897年~1970年

順位		月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年
1	極値		49.9	120.2	92.6	74.3	136.9	276.6	144.6	110.9	179.0	176.6	168.5	83.0	276.6
	起年		1956	1922	1907	1920	1929	1938	1899	1939	1947	1952	1970	1968	1938
	日		4	16	23	14	23	29	25	5	16	8	20	5	6月29日
2	極値		46.8	90.2	84.0	71.5	107.3	225.5	132.9	107.6	178.5	163.9	102.1	76.7	225.5
	起年		1913	1919	1969	1897	1913	1966	1941	1905	1920	1922	1930	1901	1966
	日		22	22	30	9	27	28	22	17	30	7	20	26	6月28日
3	極値		46.4	65.7	74.1	69.6	106.8	188.8	126.9	102.2	163.9	148.1	91.2	59.4	188.8
	起年		1964	1937	1917	1934	1965	1961	1951	1913	1965	1929	1932	1950	1961
	日		17	2	24	21	27	27	2	27	15	26	14	1	6月27日
4	極値		45.6	58.1	59.9	62.8	92.0	164.3	125.9	102.2	121.4	138.8	90.2	57.2	179.0
	起年		1947	1898	1957	1946	1921	1938	1930	1906	1907	1944	1897	1925	1947
	日		18	22	8	25	7	30	25	24	18	7	24	21	9月16日
5	極値		42.0	51.3	59.5	62.4	74.5	150.7	101.4	101.7	116.8	112.6	78.9	47.9	178.5
	起年		1911	1966	1941	1911	1953	1943	1920	1915	1912	1945	1963	1959	1920
	日		12	27	14	11	23	18	24	28	1	5	25	3	9月30日

第 2.1 - 6 表 1 時間降水量の最大値 (水戸)

(水戸気象台の資料による)
(mm) 統計期間 1906 年 ~ 1970 年

順位		年	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年
1	極値		13.6	41.0	32.7	20.2	45.1	60.0	77.8	53.4	81.7	54.0	27.8	28.5	81.7
	起年		1947	1922	1907	1920	1927	1961	1959	1949	1947	1952	1930	1959	1947
	日		18	16	23	14	15	27	7	5	15	8	20	3	9月15日
2	極値		11.9	18.2	16.3	19.4	36.1	51.0	58.6	47.0	49.1	40.6	24.8	19.0	77.8
	起年		1939	1919	1920	1922	1951	1961	1930	1947	1940	1922	1963	1963	1959
	日		19	22	23	24	28	28	25	28	12	7	25	5	7月7日
3	極値		11.6	14.9	15.5	19.2	33.0	50.5	56.0	42.9	48.2	31.0	24.2	14.1	60.0
	起年		1911	1937	1914	1919	1969	1943	1913	1925	1927	1967	1929	1951	1961
	日		12	2	24	15	17	18	24	14	3	28	26	26	6月27日
4	極値		11.5	13.3	15.1	17.8	29.5	43.9	51.8	41.9	46.2	28.5	21.0	13.1	58.6
	起年		1920	1966	1928	1927	1910	1913	1946	1937	1950	1923	1970	1925	1930
	日		12	27	26	5	24	13	12	31	19	10	20	21	7月25日
5	極値		11.0	11.4	15.0	16.8	25.5	41.2	47.1	11.6	12.3	27.2	18.7	12.5	56.0
	起年		1966	1916	1952	1918	1910	1933	1944	1915	1917	1942	1966	1926	1913
	日		4	29	19	26	25	19	5	28	1	17	25	7	7月24日

第2.1-7表 10分間降水量の最大値(水戸)

(水戸地方気象台の資料による)
(mm) 統計期間1937年~1970年

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年
1	極値	3.8	3.2	4.4	9.0	18.7	20.6	36.3	20.1	21.0	14.0	7.5	9.0	36.3
	起年	1966	1937	1952	1942	1939	1955	1959	1937	1950	1952	1965	1959	1959
	日	4	2	19	13	27	29	7	31	19	8	20	3	7月7日
2	極値	3.5	3.0	4.0	7.5	12.5	18.0	21.0	17.0	18.0	9.3	7.0	5.0	21.0
	起年	1970	1966	1949	1948	1965	1961	1937	1959	1958	1956	1963	1957	1950
	日	31	27	18	4	17	27	6	22	12	30	25	13	9月19日
3	極値	2.9	2.5	3.9	6.7	12.2	17.5	17.5	17.0	17.8	9.2	6.5	4.9	21.0
	起年	1947	1938	1953	1962	1967	1961	1947	1949	1961	1942	1966	1951	1937
	日	18	17	25	28	28	28	2	5	9	17	25	26	7月6日
4	極値	2.8	2.3	3.4	5.7	11.5	14.5	17.0	16.7	15.5	8.1	5.0	4.8	20.6
	起年	1965	1937	1967	1961	1969	1963	1949	1965	1940	1945	1970	1962	1955
	日	8	13	5	16	17	29	7	14	12	8	20	30	6月29日
5	極値	2.7	2.1	2.9	5.5	11.0	13.9	16.4	16.0	15.0	8.0	4.3	4.5	20.1
	起年	1956	1951	1941	1948	1951	1943	1957	1958	1958	1967	1959	1968	1937
	日	4	22	27	23	28	18	5	21	13	28	7	22	8月31日

第 2.1 - 8 表 月最大・最小降水量の順位 (水戸)

(水戸地方気象台の資料による)
統計期間 1897 年~1970 年

順位		月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年
最 大	1	極値	122.1	242.5	201.3	206.7	335.7	635.5	588.3	123.7	439.5	377.9	235.1	192.5	635.5
		起年	1909	1922	1899	1920	1965	1938	1941	1925	1897	1945	1916	1968	1938
	2	極値	119.6	166.6	189.3	200.4	269.6	489.7	309.2	398.7	432.5	351.3	217.3	165.2	588.3
		起年	1964	1906	1914	1898	1929	1961	1916	1910	1947	1947	1932	1958	1941
	3	極値	109.9	156.3	177.0	199.0	258.4	313.1	291.4	386.1	424.9	339.0	216.0	123.7	489.7
		起年	1910	1919	1969	1914	1920	1950	1945	1939	1929	1943	1970	1919	1961
最 小	1	極値	0.0	2.7	2.4	4.0	5.0	5.7	18.2	25.7	12.2	12.9	6.6	1.1	0.0
		起年	1942	1907	1965	1970	1961	1929	1917	1966	1933	1909	1908	1897	1942
	2	極値	0.7	6.3	14.8	50.7	67.0	60.4	18.2	28.6	56.2	45.9	14.1	3.0	0.7
		起年	1940	1929	1916	1947	1946	1904	1915	1903	1961	1898	1915	1917	1940
	3	極値	1.8	7.2	17.0	63.4	69.7	68.9	20.6	31.9	75.9	50.9	15.3	3.5	1.1
		起年	1929	1960	1898	1958	1906	1897	1924	1931	1901	1948	1901	1969	1897

第 2.1 - 9 表 積雪の深さの月最大値の順位 (水戸)

(水戸地方気象台の資料による)
(cm) 統計期間 1897 年～1970 年

順位		月	1	2	3	4	12	年
1	極 値		23	32	27	11	10	32
	起 年		1909	1945	1933	1914	1912	1945
	日		10	26	11	5	29	2月26日
2	極 値		21	26	21	8	7	27
	起 年		1897	1963	1915	1925	1936	1933
	日		14	3	13	5	22	3月11日
3	極 値		14	23	19	7	7	26
	起 年		1911	1936	1934	1935	1918	1963
	日		21	5	29	1	26	2月3日
4	極 値		13	22	18	4	7	23
	起 年		1970	1931	1935	1956	1913	1936
	日		16	11	22	1	17	2月5日
5	極 値		13	20	18	3	6	23
	起 年		1956	1952	1904	1940	1920	1909
	日		24	19	14	6	7	1月10日

第 2.1 - 1 0 表 最大瞬間風速の順位

(水戸地方気象台の資料による)
(m/s) 統計期間 1937年~1970年

順位	月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年
1	極 値	23.3	26.1	27.0	28.3	30.6	27.5	29.5	44.2	36.6	39.6	25.2	24.4	44.2
	風 向	SSE	S	SSW	SSW	NE	NE	E	NNE	NE	NNE	NE	N	NNE
	起 年 日	1970-31	1951-22	1955-18	1916-18	1965-3	1966-10	1944-16	1939-5	1958-26	1938-21	1918-19	1955-26	1939年 8月5日
2	極 値	23.2	26.0	25.6	27.1	25.6	25.0	28.0	27.5	35.8	36.6	23.1	21.3	39.6
	風 向	S	SW	NE	SSW	SW	NE	S	ESE	SSW	N	S	S	NNE
	起 年 日	1950-31	1955-20	1969-12	1969-4	1961-29	1959-11	1941-23	1940-26	1964-25	1961-10	1941-28	1962-30	1938年 10月21日
3	極 値	22.7	25.9	25.5	27.0	25.3	23.7	25.5	27.5	31.2	26.9	22.0	21.2	36.6
	風 向	N	SW	SSW	SSW	SSW	NNE	S	SSE	SSW	NNE	N	N	N
	起 年 日	1952-6	1954-28	1967-27	1967-4	1965-21	1952-24	1958-23	1949-31	1945-18	1949-28	1950-19	1958-28	1961年 10月10日
4	極 値	22.7	25.7	25.3	26.4	25.2	22.6	24.7	26.3	31.0	26.4	21.4	20.7	36.6
	風 向	N	NNE	SSW	SSW	N	N	N	ESE	SSW	NE	N	NW	NE
	起 年 日	1947-18	1968-16	1967-5	1940-3	1965-17	1966-28	1959-7	1940-27	1965-18	1944-7	1954-28	1953-10	1958年 9月26日
5	極 値	21.1	25.5	24.2	26.0	24.6	22.3	24.7	25.3	29.7	26.1	21.3	20.5	35.8
	風 向	N	N	WSW	SSW	SW	SSW	SSW	SSE	SSE	SSW	N	SE	SSW
	起 年 日	1939-8	1955-11	1959-30	1961-5	1954-14	1969-26	1951-11	1969-23	1949-1	1951-15	1970-20	1958-26	1964年 9月25日

第2.1-11表 台風歴(水戸)

(水戸地方気象台の資料による)
統計期間1896年～1970年

順位	最低気圧 (海面)極値(mb)	起 年 月 日	記 事
1	957.1	1913. 8.27	台風
2	962.8	1917.10. 1	台風
3	965.3	1922. 8.24	台風
4	966.4	1958. 9.18	台風21号
5	966.4	1943.10. 3	台風27号
6	967.4	1899.10. 7	台風
7	969.8	1932.11.15	台風
8	970.4	1928.10. 8	台風
9	970.7	1970. 1.31	低気圧
10	971.2	1936.10. 3	台風

第 2.1 - 1 2 表 気象測器の種類, 位置, 期間

観測項目	気象測器の種類	設置位置	観測期間
風向及び風速	(1)風車型風向風速計(プロペラ型発電式)(微風向風速計)	標高約 100 m	1977年1月~12月
		標高約 20 m	1977年1月~12月
日射量	(1)電気式日射量計	敷地内露場	1977年1月~12月
放射収支量	(1)風防型放射収支量計	敷地内露場	1977年1月~12月

第 2.1 - 1 3 表 大気安定度分類表

風速(U) m/s	日射量(T) cal/cm ² ·h				放射収支量(Q) cal/cm ² ·h		
	T ≥ 50	50 > T ≥ 25	25 > T ≥ 12.5	12.5 > T	Q > -1.8	-1.8 ≥ Q > -3.6	-3.6 ≥ Q
U < 2	A	A - B	B	D	D	- (*)	- (*)
2 ≤ U < 3	A - B	B	C	D	D	E	F
3 ≤ U < 4	B	B - C	C	D	D	D	E
4 ≤ U < 6	C	C - D	D	D	D	D	D
6 ≤ U	C	D	D	D	D	D	D

(*) 表中「-」は、Gとして扱う。

第 2.1 - 1 4 表 風向別大気安定度別風速逆数の総和

(s/m)

	A	B	C	D	E	F
N	0.0	1 2.58	4.92	5 7.23	12.44	6 4.57
NNE	1.00	1 5.60	2.73	7 2.09	8.49	5 3.27
NE	0.31	2 2.51	2 2.17	1 8 1.60	1 0.24	4 1.24
ENE	2.30	4 4.36	3 4.38	1 0 3.77	9.25	2 7.18
E	0.90	4 6.38	1 6.30	4 2.02	1.18	1 3.39
ESE	4.04	3 7.53	5.37	1 9.08	1.47	7.21
SE	0.46	2 7.91	7.21	1 6.98	0.09	1 4.10
SSE	3.18	2 9.46	1 7.25	2 5.72	0.11	7.79
S	0.81	2 1.98	2 6.33	4 5.30	2.78	1 0.72
SSW	0.0	1 2.66	6.77	4 2.13	3.86	2 0.22
SW	1.03	2 6.24	5.87	4 6.92	1.10	2 6.56
WSW	2.20	2 4.96	8.56	5 1.45	1.85	3 3.07
W	2.75	3 2.56	5.10	3 5.54	5.39	3 6.77
WNW	3.84	4 9.45	9.97	3 7.43	9.89	4 2.54
NW	1.27	3 1.63	1 6.69	6 1.94	2 1.39	7 0.16
NNW	0.0	2 5.17	1 2.34	9 0.31	2 0.23	1 0 0.02

第 2.1 - 1 5 表 風向別大気安定度別風速逆数の平均及び風向別風速逆数の平均

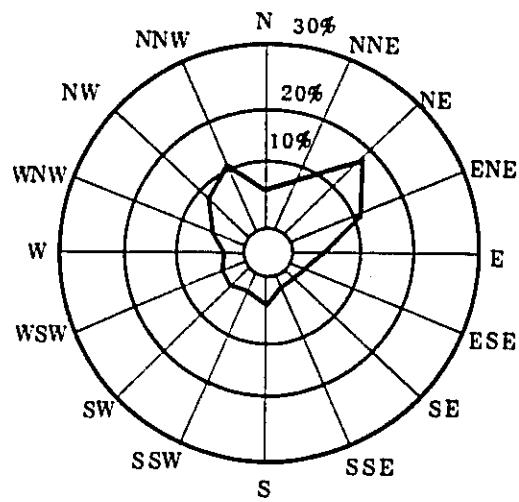
(s/m)

	A	B	C	D	E	F	全安定度
N	0.0	0.34	0.37	0.33	0.27	0.31	0.32
NNE	0.97	0.46	0.17	0.20	0.18	0.29	0.24
NE	0.30	0.37	0.16	0.15	0.16	0.33	0.17
ENE	1.11	0.34	0.18	0.20	0.22	0.35	0.23
E	0.44	0.38	0.21	0.36	0.28	0.51	0.34
ESE	0.98	0.40	0.27	0.48	0.69	0.49	0.43
SE	0.45	0.40	0.23	0.36	2.00	0.61	0.39
SSE	0.62	0.41	0.20	0.30	2.00	0.67	0.32
S	0.39	0.39	0.19	0.21	0.19	0.35	0.23
SSW	0.0	0.39	0.23	0.26	0.17	0.31	0.28
SW	0.33	0.37	0.18	0.29	0.15	0.32	0.30
WSW	0.36	0.39	0.24	0.32	0.35	0.33	0.33
W	0.53	0.42	0.21	0.40	0.29	0.34	0.37
WNW	0.53	0.38	0.21	0.36	0.25	0.32	0.33
NW	0.25	0.32	0.19	0.27	0.20	0.24	0.24
NNW	0.0	0.37	0.19	0.25	0.21	0.25	0.25

第 2.1 - 1 6 表 風向出現頻度及び風速 0.5~20m/s の

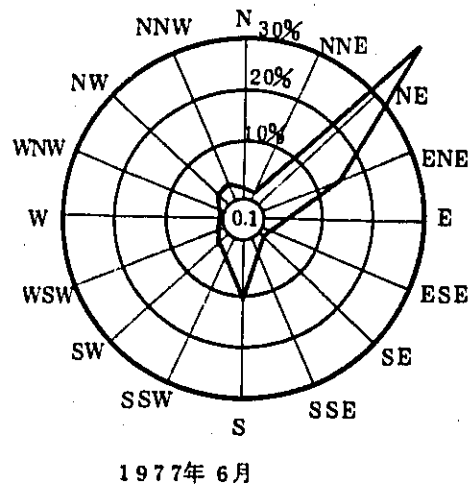
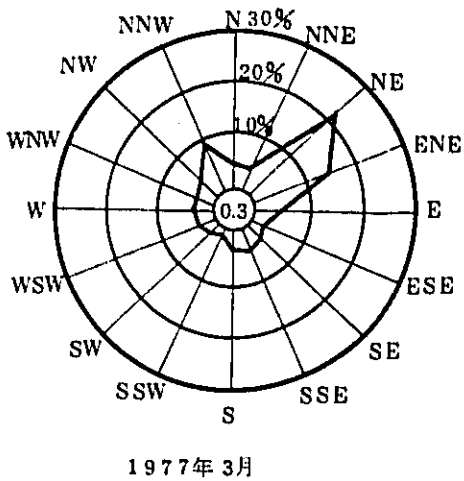
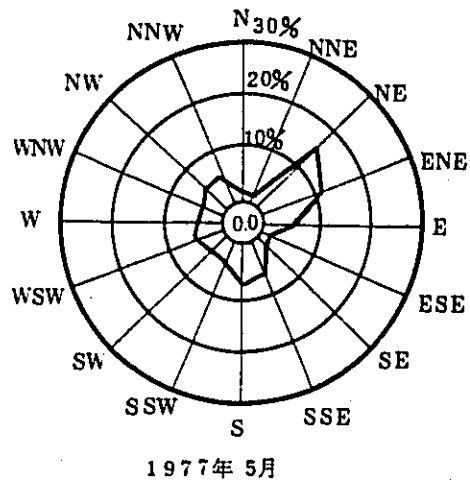
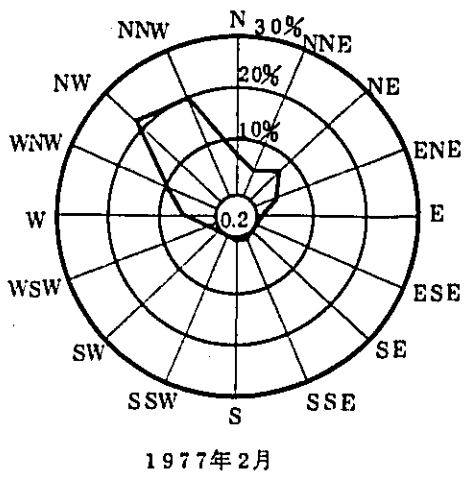
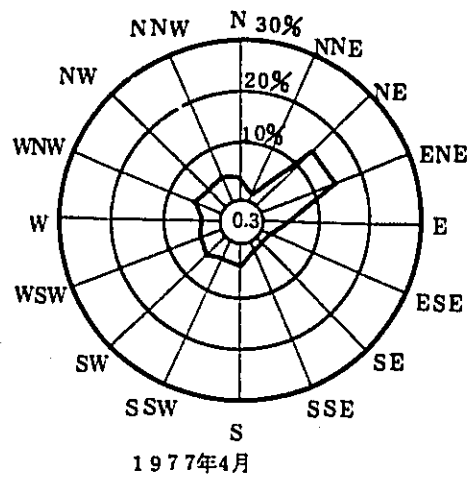
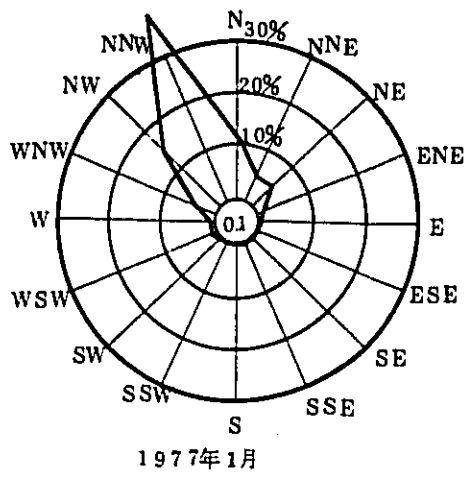
風向出現頻度

風 向	風向出現頻度 (%)	風速 0.5~20m/s の風向出現頻度 (%)
N	5.46	6.52
NNE	7.37	6.95
NE	18.49	5.96
ENE	11.07	7.66
E	3.99	6.52
ESE	1.98	6.10
SE	1.97	4.40
SSE	2.98	5.11
S	5.25	4.11
SSW	3.54	3.97
SW	4.07	4.54
WSW	4.26	6.67
W	3.68	8.23
WNW	5.25	9.50
NW	9.50	6.10
NNW	11.14	7.66

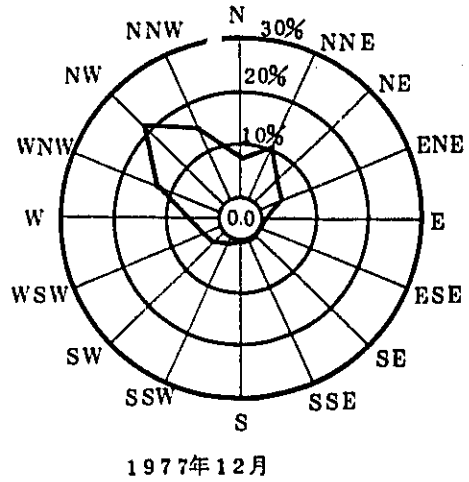
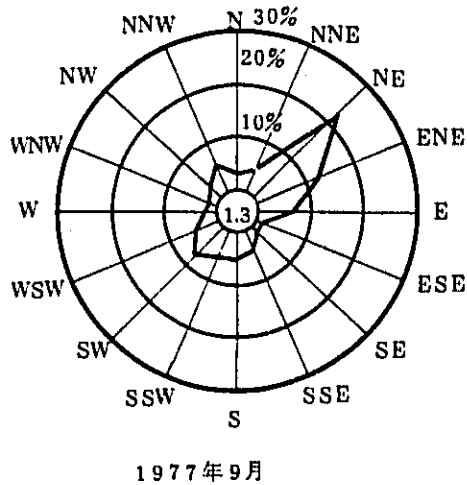
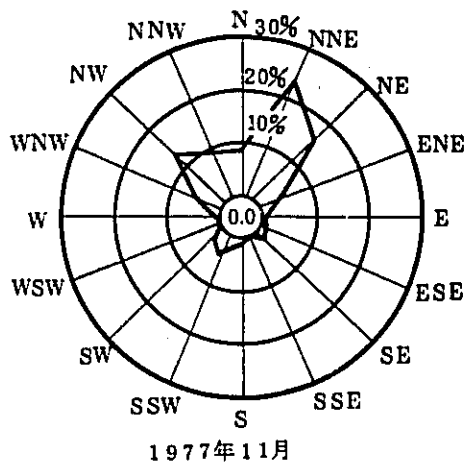
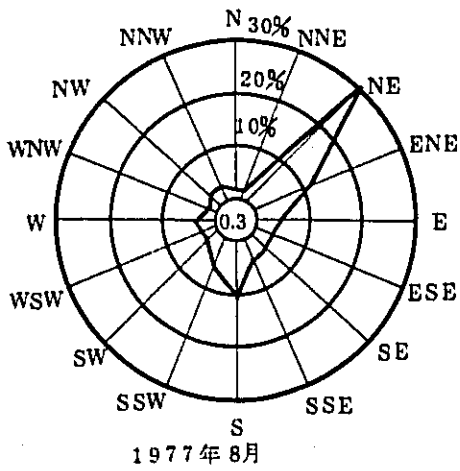
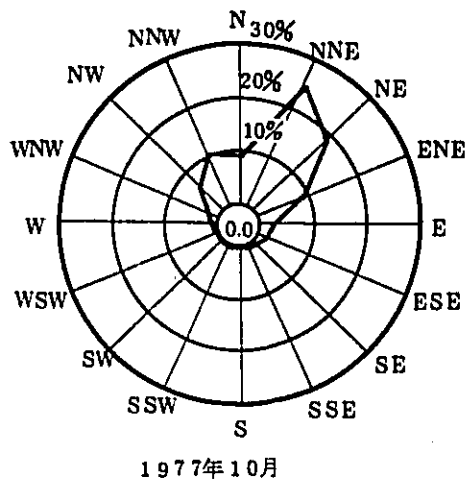
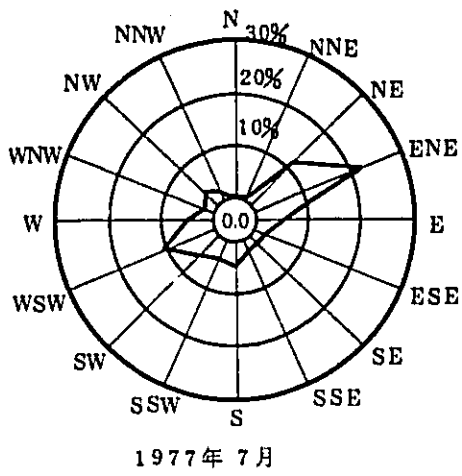


1977年1月~12月

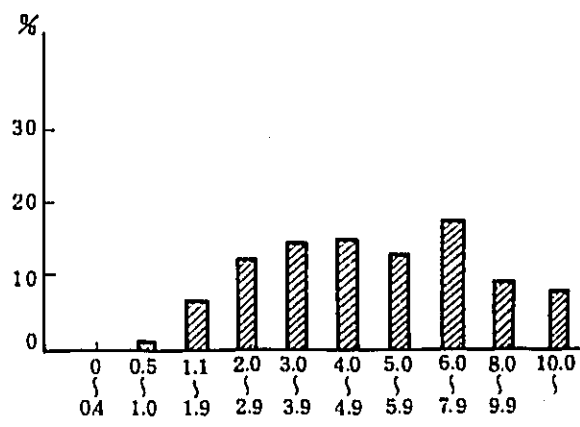
第 2.1 - 1 図 年間風配図



第2.1-2图 月别风配图

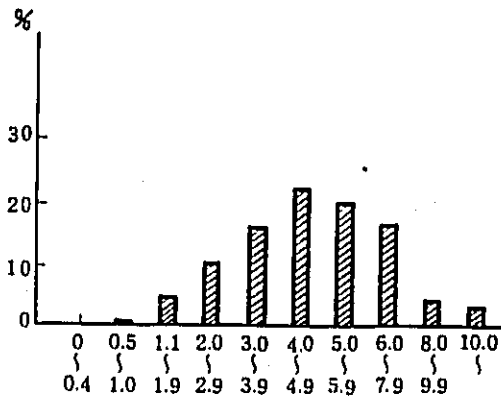


第 2.1 - 2 図 (続)

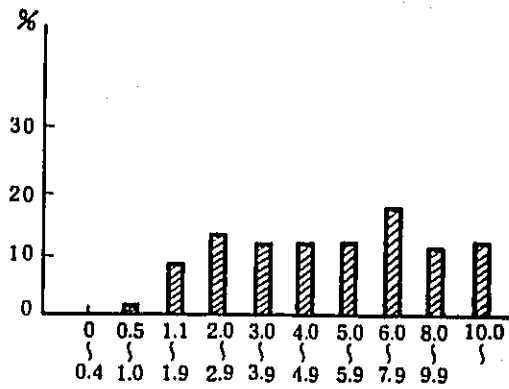


1977年1月 ~ 12月

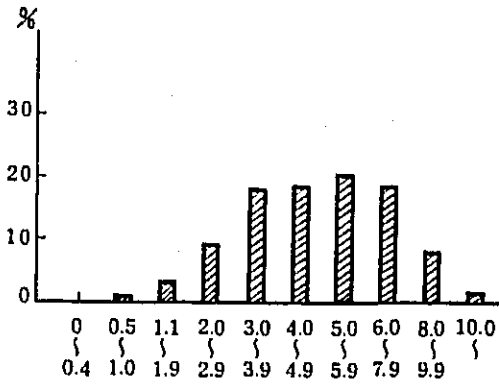
第 2.1 - 3 图 年間風速階級別出現頻度



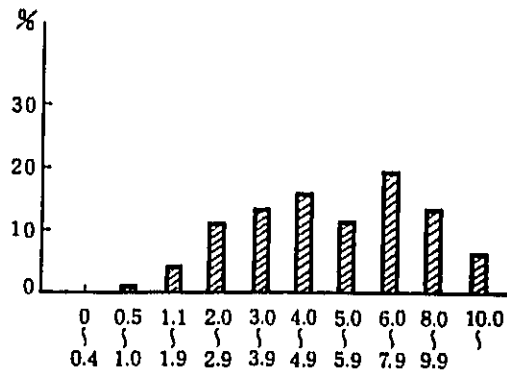
1977年 1月



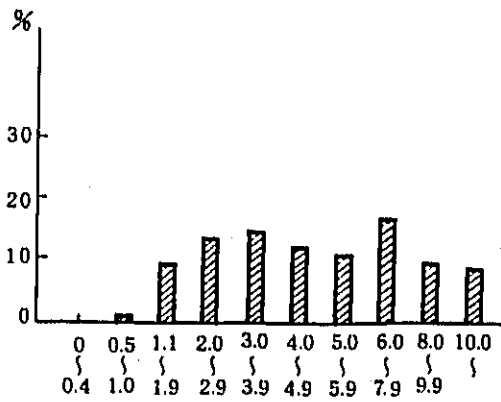
1977年 4月



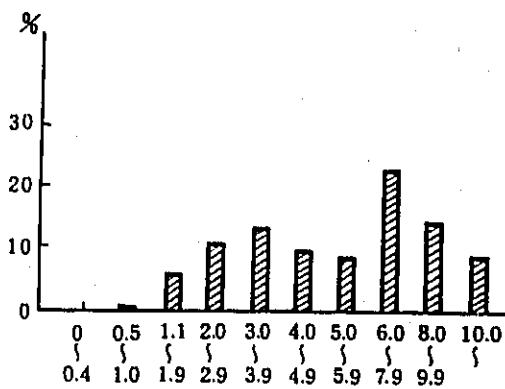
1977年 2月



1977年 5月

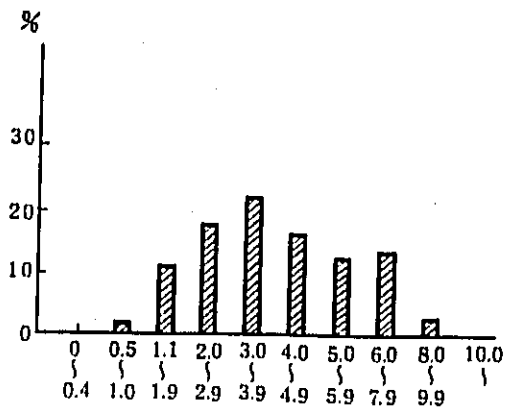


1977年 3月

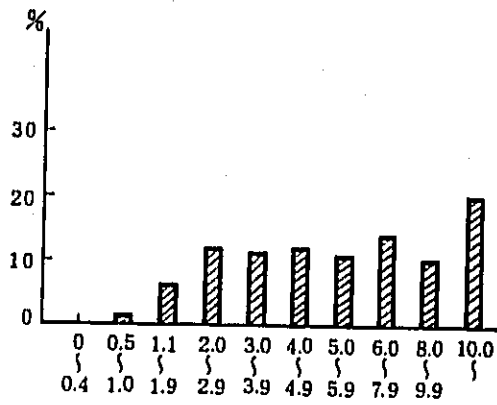


1977年 6月

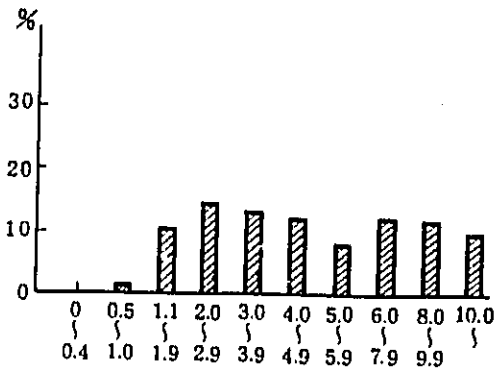
第 2.1 - 4 图 月別風速階級別出現頻度



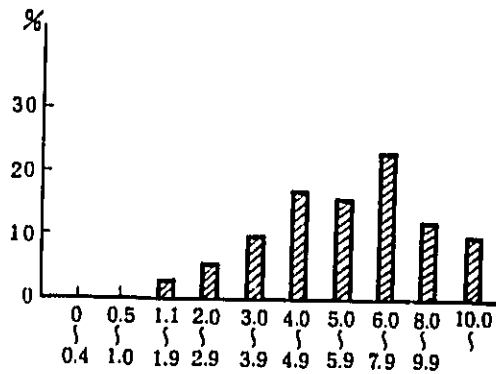
1977年7月



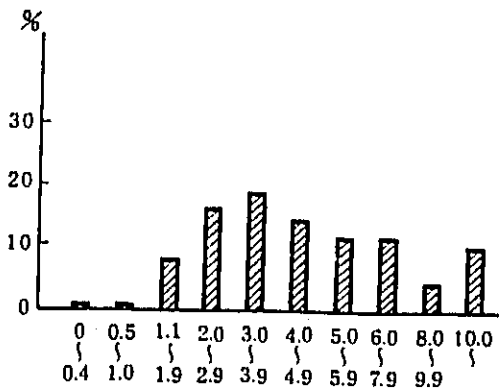
1977年10月



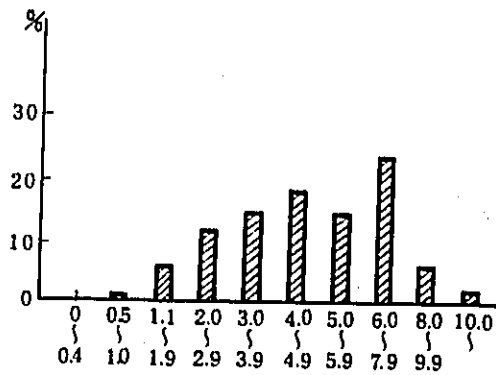
1977年8月



1977年11月

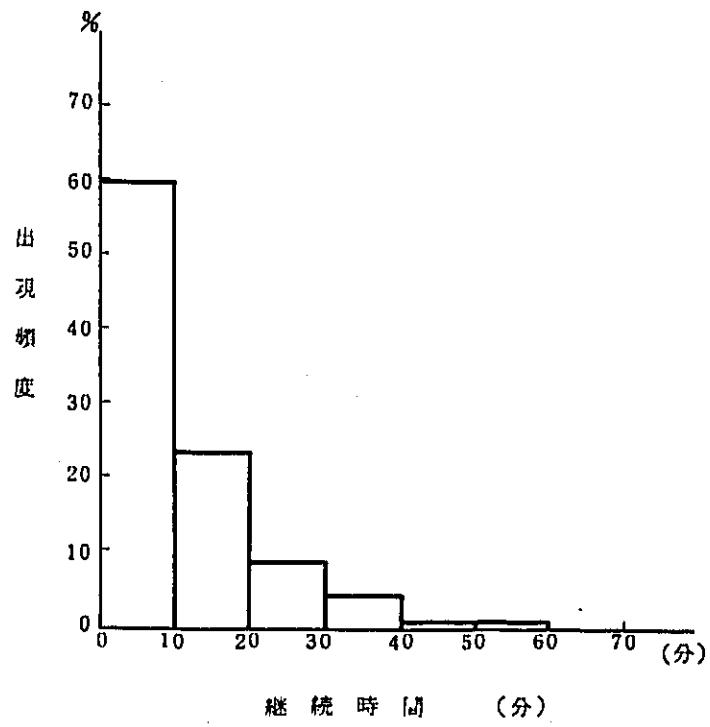


1977年9月

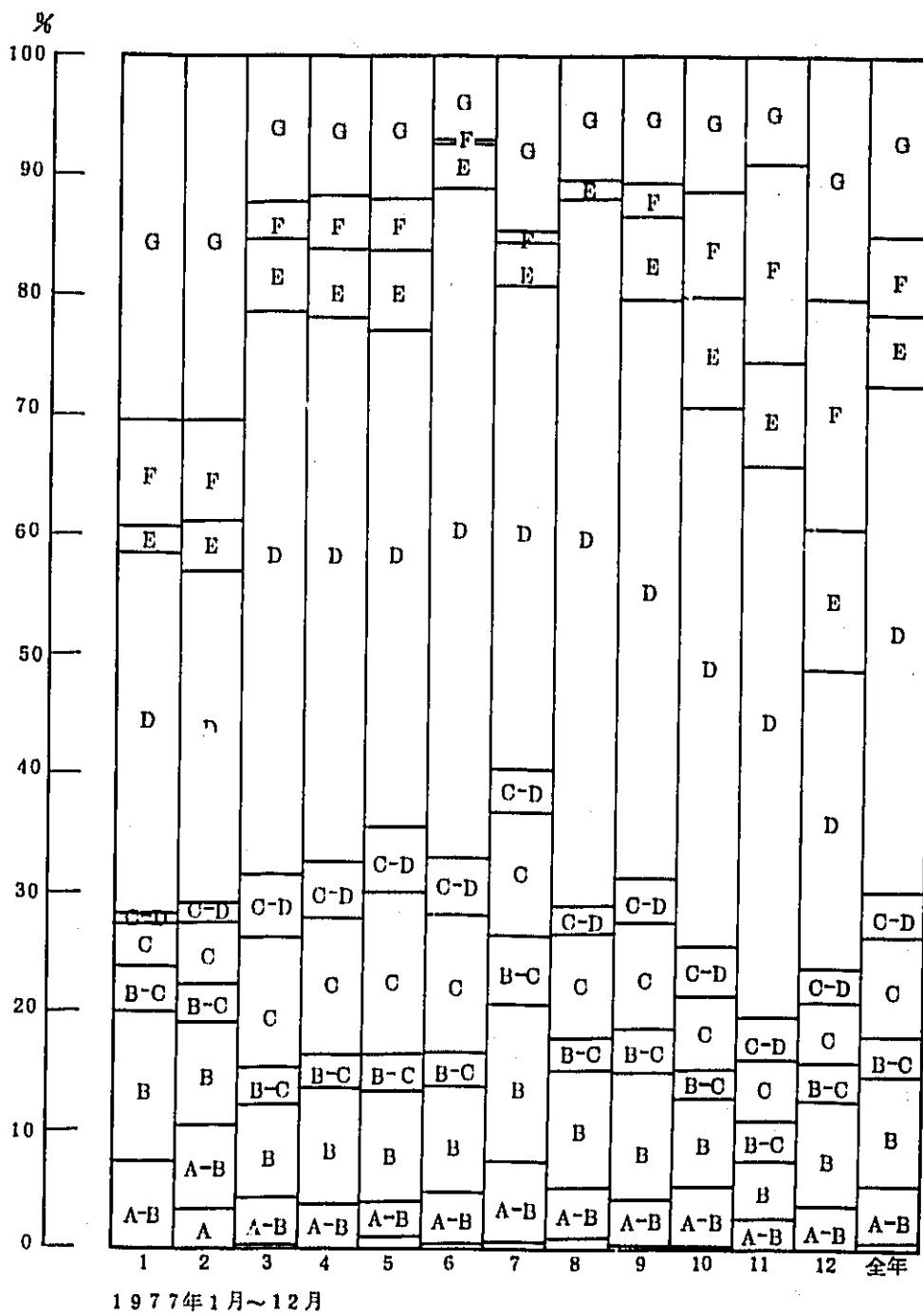


1977年12月

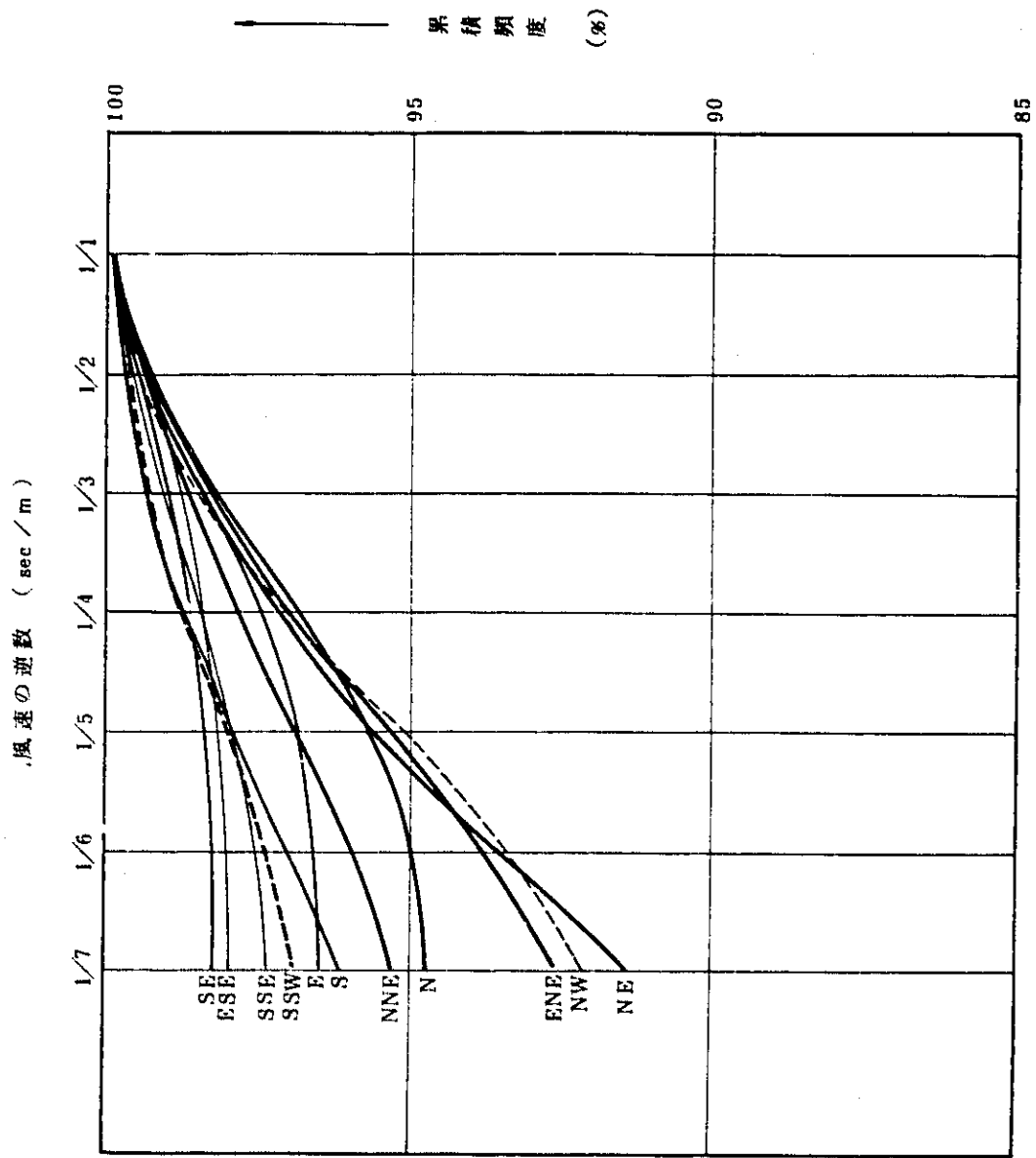
第2.1-4图 (续)



第 2.1 - 5 図 静穏時継続時間



第 2.1 - 6 図 東海村における安定度の頻度分布



第 2.1 - 7 図 方位別にみた 1 時間を単位とする風速累積頻度 (1977 年)

2.2 海 象

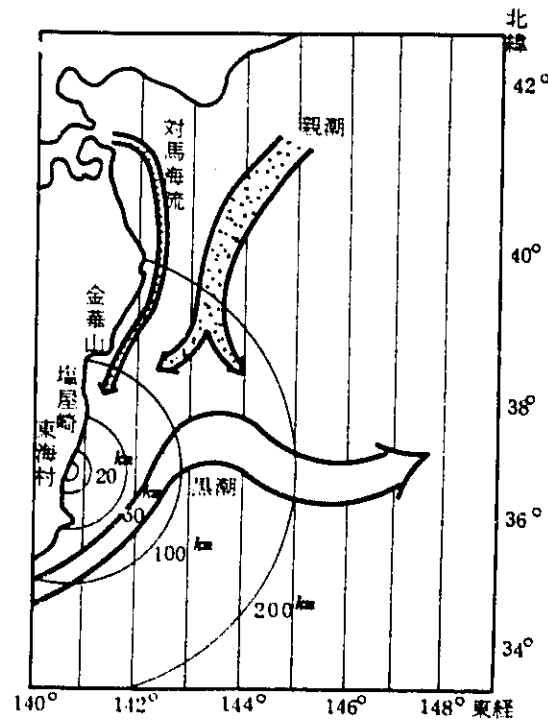
2.2 海象に関する記述を次のとおり変更する。

2.2 海 象

東海地先海域において観測された過去の資料に基づいて東海事業所沖の海況を分析すると次のとおりである。

2.2.1 海 流

東海地先海域は、第 2.2-1 図に示すとおり、鹿島灘沖を北東に向って流れる黒潮本流と釧路沖から金華山沖を南下する親潮との混合水域である。この水域は季節による海流の流路の上下変動のため、海流は時期的に複雑な動きを示している。



第 2.2-1 図 東海地先海域海流略図

2.2.2 潮 流

日本原子力研究所と動力炉・核燃料開発事業団（以下、「事業団」という）などの長期にわたる観測の結果次のことがわかっている。

事業団沖（海岸から 1.8 キロメートル付近）の潮流の流向は 1 年を通じて、南北方向が多いが、東西流は少ない。平均流速は 10～15 cm/sec 程度である。

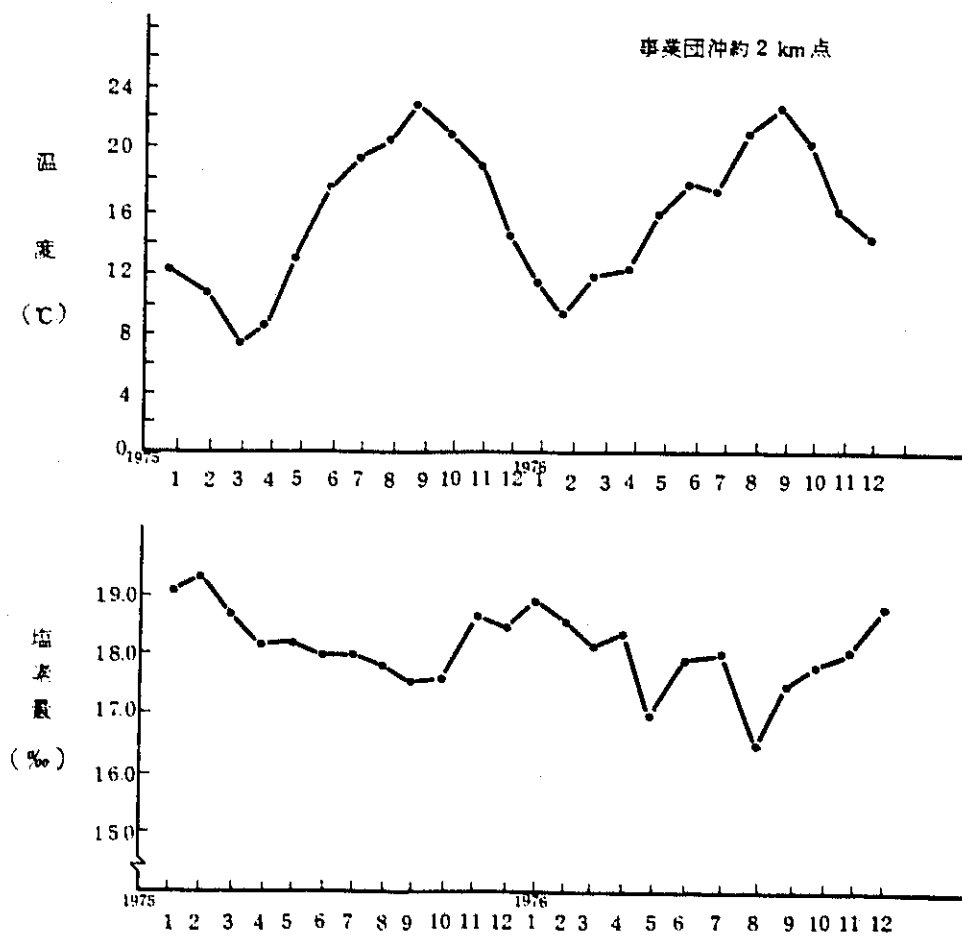
2.2.3 海水温度及び塩素量

海の表面水温の年変化は主に輻射，海流，卓越風の年変化に左右される。

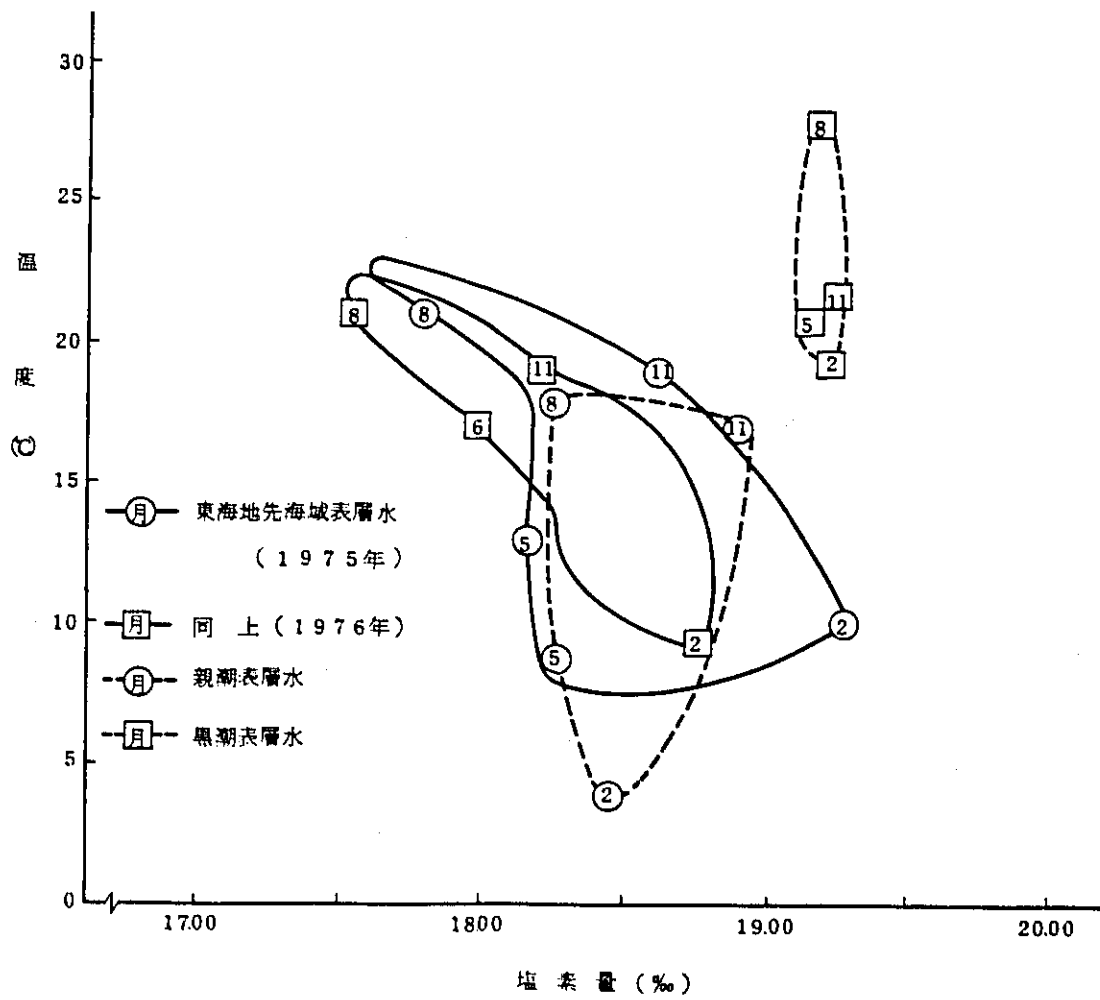
1975年1月から1976年12月までの東海地先海域の表面水温と塩素量の変化を第2.2-2図に示す。これによると水温は9月に最高となり，その値は22℃である。又，最低は2～3月で7～9℃である。

塩素量は陸水の影響を受けて変動する。東海地先海域では最高及び最低は約19%及び約16%である。

東海地先海域の水温，塩素量の年変化をT-O1ダイアグラムに表すと第2.2-3図のようになる。この図に黒潮と親潮の表面水温と塩素量の年変化を示し比較した。これによると，黒潮の海況の年変動は小さく，わずかに夏季，水温の上昇がみられるのみである。黒潮に比較して，親潮は，低温，低塩素で非常に大きく年変動をしている。これら



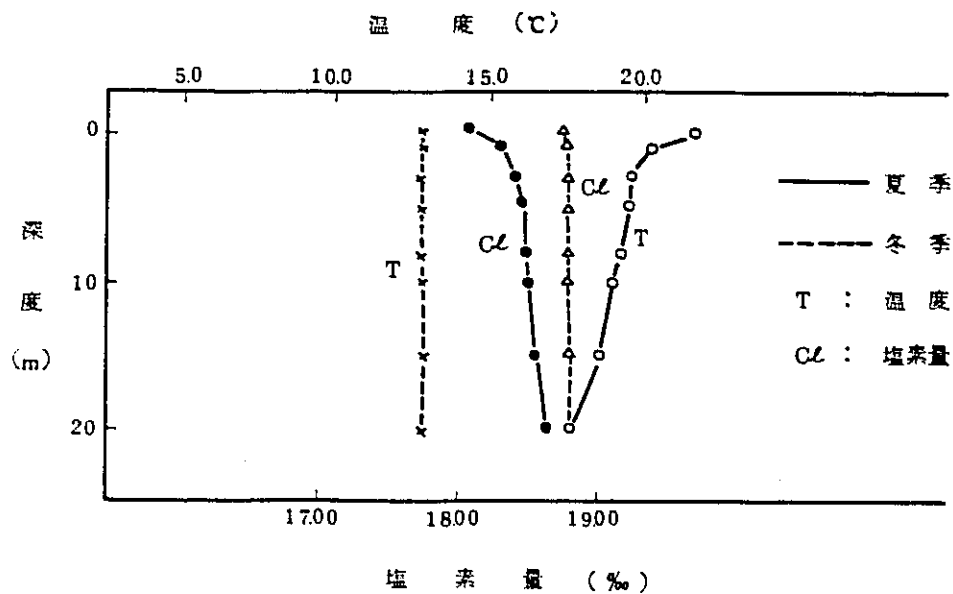
第2.2-2図 温度及び塩素量の年変化



第 2.2 - 3 図 海 況 図

の結果によると東海村沖の海は親潮系に近く、その変動は親潮系より大きい。

第 2.2 - 4 図に事業団沖約 2 キロメートルにおける冬型と夏型の温度ならびに塩素量の垂直分布の例を示す。



第 2.2 - 4 図 温度・塩素量垂直分布図

2.2.4 海底地形

1975年1月、新川を中心として東西約5キロメートル、南北約10キロメートルの海域の海底深度を測定した。これは音響測深器を用いて測定されたものである。この結果によると事業団沖の海底深度(地形)は第2.2-5図のとおりである。

2.2.5 潮 位

東海村付近では、日立港及び大洗港において潮位が観測されている。これまでの観測の結果を第2.2-1表及び第2.2-2表に示す。両港とも既往最高潮面は台風時に記録されたものである。

第 2.2 - 1 表 日立港潮位 (日立港務所)

潮位名称	潮位 (m)	T. P. 換算潮位 (m)	観測年月日	備考
さく望平均満潮面	+1.49	+0.60	昭和47年1月 ~昭和51年12月	本港基準面は T. P. (東京湾中等潮位) より0.89メートル低い。
さく望平均干潮面	+0.13	-0.76	同 上	
平均潮位	+0.86	-0.03	同 上	
既往最高潮面	+2.25	+1.36	昭和33年9月26日 (旧暦同年8月14日)	
既往最低潮面	-0.26	-1.15	昭和45年12月	

第 2.2 - 2 表 大洗港潮位 (茨城県三浜港湾建設事務所)

潮位名称	潮位 (m)	T. P. 換算潮位 (m)	観測年月日	備考
さく望平均満潮面	+1.46	+0.67	昭和47年1月 ~昭和50年12月	本港基準面は T. P. より 0.79メートル 低い。
さく望平均干潮面	+0.04	-0.75	同 上	
平均潮位	+0.86	+0.07	同 上	
既往最高潮面	+2.30	+1.41	昭和36年6月28日 (旧暦同年5月15日)	
既往最低潮面	-0.35	-1.14	昭和44年1月18日	

とくに津波による潮位上昇の観測結果を第 2.2 - 3 表に示す。

第 2.2 - 3 表 津波による潮位上昇

測定地点	潮位上昇 (最大振幅 $\times \frac{1}{2}$) (m)	地震名	観測年月日
日立港	1.005	十勝沖地震	昭和43年5月26日 (旧暦同年4月19日)
大洗港	1.060	チリ地震	昭和35年5月24日 (旧暦同年4月29日)

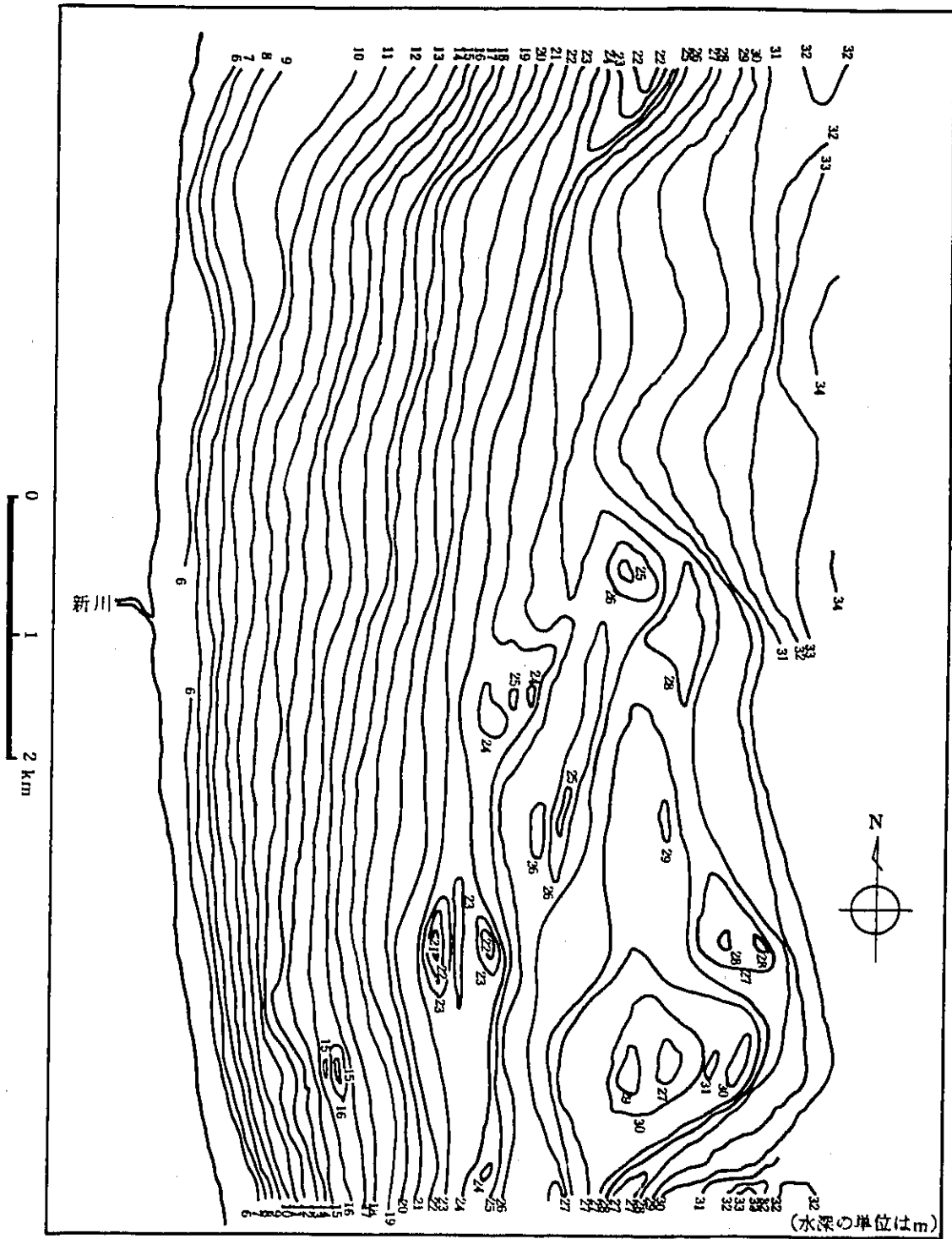


図 2-2-5 海底等深図

2.4 水 理

2.4 水理に関する記載事項のうち2.4.1概況、2.4.2水質に関する記述を次のとおり変更する。

2.4.1 概 況

現在東海事業所で使用している用水は貯水能力約10万トンの阿漕ヶ浦（第2.3-2図参照）から給水している。阿漕ヶ浦の水源である湧水のみでは需要に満たないので、久慈川（平均流量毎秒約38トン）より600馬力のポンプ2台（内1台は予備）で揚水し、これを直径約700ミリメートルのパイプで、延長約6.8キロメートル、毎秒約0.4トンの流量で導水して阿漕ヶ浦に貯水している。この水は主に日本原子力研究所ならびに動力炉・核燃料開発事業団の両者で使用している。

東海事業所では、阿漕ヶ浦に50馬力のポンプ2台（内1台は予備）を備えた取水能力毎時240トンのポンプ場がある。原水はこれより直径250ミリメートル、延長約2キロメートルのパイプで構内浄水場まで送水する。

構内の水の利用方法は工業用水と上水の2種類で、工業用水は廃水の希釈水、消火用水などとして、又、上水は飲料水などとして使用される。浄水場の最大処理水量として、工業用水は1日約7,200トン、上水は1日約4,800トンで、現在の東海事業所の使用状況は1日約1,600トンである。

浄水場設備には、工業用水として処理能力毎時約100トンのろ過装置3基、容量約150トンの貯水池2個及び約100トンの貯水池1個がある。上水としては、処理能力毎時約100トンのろ過装置2基、容量約500トンの貯水池2個、さらに容量約50トンの高架水槽がある。

東海事業所の北側には新川が敷地にそって流れ、海にそそいでいる。流量は毎秒0.6トン程度である。

飲料水については、東海村では動力炉・核燃料開発事業団、日本原子力研究所、日本原子力発電株式会社などの原子力施設及びこれらの社宅などは上水道によっている。又、豊岡部落などは深井戸による簡易水道を使っている。

東海村周辺の水道利用状況は第2.4-2表のとおりである。

2.4.2 水 質

用水の性質として、水温、化学成分及び水素イオン濃度を示すと第2.4-1表のようになる。

第2.4-1表 用水の水温、化学成分及び水素イオン濃度

平均水温 (°C)	春	14
	夏	26
	秋	19
	冬	8
化 学 成 分	硬 度	50
	鉄 (ppm)	0.07
	マンガン (ppm)	0.01
水素イオン濃度	(pH)	6.7~7.1

(53年度事業団調査)

第 2.4 - 2 表(1) 東海村周辺水道施設一覧(上水道)

事業主体名	給水区域内 現在人口	現在給水 人口	実績1日最大 給水量	実績年間 給水量	水源	取水地点
	人	人	m ³ /日	千m ³		
水戸市	197,464	191,160	83,830	22,853	那珂川(表流水)	渡里町
日立市	196,191	184,942	73,735	20,759	久慈川(表流水)	土木内町
那珂湊市	32,278	27,730	11,647	2,344	地下水	十三奉行, 阿字ヶ浦, 原, 部田野
常陸太田市	34,441	29,919	9,367	2,391	里川(伏流水)	西宮町
勝田市	82,742	66,392	25,040	6,600	那珂川(表流水)	水戸市青柳町
大洗町	21,497	18,745	9,660	2,143	地下水	成田町, 磯浜町, 大貫町
東海村	17,004	-	-	-	久慈川(表流水)	那珂町本米崎
那珂町	18,902	11,813	2,373	449	那珂川(表流水)	水戸市田谷町1150
大宮町	22,704	13,592	3,650	1,092	久慈川(表流水)	下河原

資料：昭和52年3月 県衛生部業務水道課「水道事業の実態」

第2.4-2表(2) 東海村周辺水道施設一覧(簡易水道)

事業主体名		給水区域内	現在給水	実績年間	水 源	取水地点
市町村	地 区	現在人口	人 口	給水量		
水戸市	田谷関戸	102	102	5,840	湧 水	田谷町
	水戸内	515	515	12,750	"	上国井町
	笠原	275	275	5,250	"	渡里町
日立市	坏	345	345	9,000	"	"
	金沢町	1,200	700	25,550	"	金沢町
	下深萩	165	150	10,080	貯溜水	下深萩町
勝田市	入四間宿	153	160	9,120	湧 水	入四間町
	空久保	268	182	8,300	表流水	空久保
	中根	250	150	10,950	井戸水	中根
常澄村	南	2,418	2,245	198,880	"	寺坪, 荒谷
	北	2,551	2,350	158,297	"	大串
茨城町	高台	4,388	4,043	238,869	"	大場, 中坪
	長岡	6,105	5,661	361,866	"	長岡, 横炭
	沼崎	5,958	5,958	345,216	"	駒場
常北町	川根	4,459	3,998	187,471	"	野曾
	上野合	5,001	4,047	225,409	"	下座
	石崎	5,818	5,052	264,333	"	三本松, 前原
東海村	大戸	838	822	35,901	"	上郷
	前田	882	882	49,586	"	前田
	上泉	455	308	12,556	湧水	上泉
那珂町	石塚	5,289	3,869	250,183	伏流水	根本坪
	春園	400	283	9,917	湧水	仲の田
	古内	237	197	6,183	井戸水	仲郷
東海村	那珂西	1,305	1,089	46,619	"	中妻
	小松	2,036	1,713	45,962	"	関根
	安渡	223	192	5,653	湧水	安渡
那珂町	村松	2,200	2,480	76,748	井戸水	照沼
	豊岡	1,200	1,381	47,255	"	岡
金砂郷村	本米崎	675	452	13,479	"	本米崎
	大内	243	213	5,733	"	大内
水府村	南部	6,176	4,500	236,863	表流水	新地
	棚谷	342	240	4,717	井戸水	棚谷
東海村	和田	919	816	27,270	"	東連地
	天下野	373	381	9,024	湧水	天下野

資料：昭和52年3月 県衛生部業務水道課「水道事業の実態」

2.6 社会環境

2.6 社会環境に関する記述を次のとおり変更する。

2.6 社会環境

2.6.1 一般概況

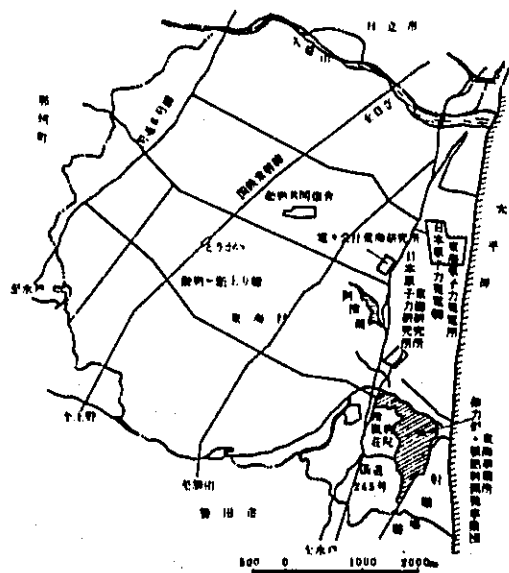
再処理施設の敷地は東海村の南東に位置し、水戸の東北東約14キロメートルの太平洋岸にある。

敷地境界から約10メートルのところを流れる新川をはさんで北方に日本原子力研究所さらにその北方には日本原子力発電株式会社などの原子力施設があり、又主排気筒より西約500メートルに国立晴嵐荘病院、南側に水戸射爆場跡がある。

又、原子力関係施設上空は飛行規制が行われている。

敷地の東側は海に面しており、敷地境界は海岸に接し、汀線までの最短距離は約160メートルである。西側一帯は田畑がひろがっている。

東海村の中心を北東に向って国鉄常磐線が走っており、東海駅は敷地から北西約5キロメートルの距離にある。又、常磐線と平行して国道6号線が通っている。このほか主要道路として東海事業所に沿って日立から那珂湊にいたる国道245号線があり、定期バスが通っている。東海事業所と国道6号線を結ぶ動燃一駟上り線がある。第2.6-1図に事業所周辺図を示す。



第2.6-1図 東海事業所の周辺図

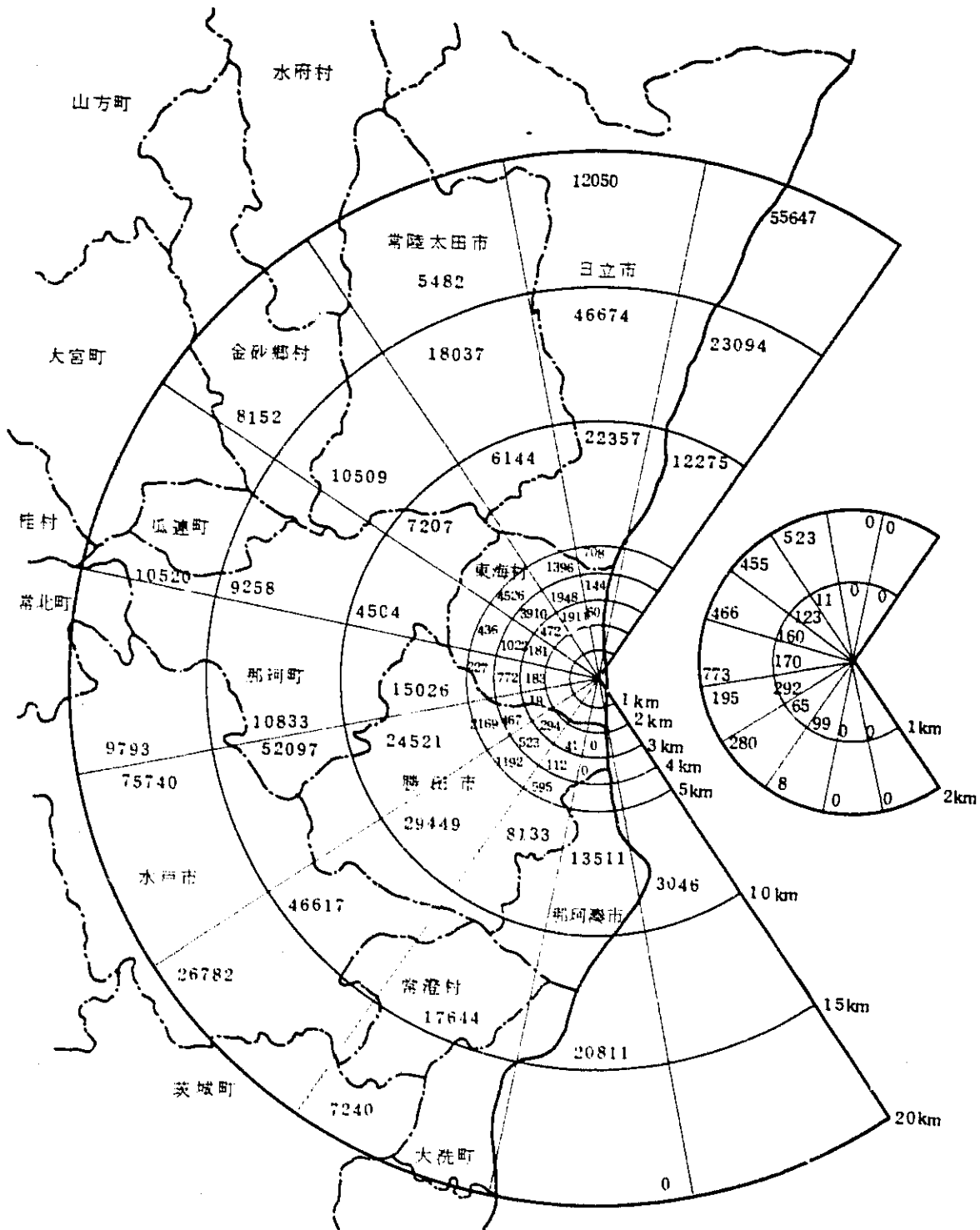
2.6.2 人口分布

1977年の調査によると、東海村の総人口は約26,400人で、人口密度は約750人/km²である。第2.6-1表は東海村周辺の市町村別人口数及び人口密度を示したものである。又、第2.6-2図は再処理施設を中心として半径20キロメートル円内の各扇形内の人口分布を示したものである。

敷地周辺の主な都市としては、南西8キロメートル付近に勝田市（人口約83,000人）、西南西14キロメートル付近に水戸市（人口約202,000人）、南方11キロメートル付近に那珂湊市（人口約33,000人）、北方18キロメートル付近に日立市（人口約202,000人）がある。

第2.6-1表 市町村別人口(1977年調査)

面積・人口 市町村	市町村面積 km ²	20km以内 に含まれる 面積 km ²	20km以内 に含まれる 割合 %	人口, 人口密度 (昭和52年4月1日現在)		20km以内に含 まれる人口 人	20km以 内に含ま れる割合 %	再処理施設から市町村中 心地までの距離・方向	
				人口 人	人口密度 人/km ²			距離 km	方向
水戸市	約 146	約 124	約 85	約 202,500	約 1,390	約 194,200	約 96	14.25	南 西
日立市	約 153	約 93	約 61	約 201,500	約 1,320	約 172,500	約 86	18.13	北北東
那珂湊市	約 26	約 26	100	約 33,100	約 1,280	約 33,100	100	10.48	南
常陸太田市	約 110	約 99	約 90	約 35,700	約 320	約 34,100	約 96	13.31	北北西
勝田市	約 74	約 74	100	約 83,100	約 1,120	約 83,100	100	7.70	南 西
常陸市	約 29	約 29	100	約 9,400	約 330	約 9,400	100	12.48	南南西
茨城町	約 121	約 21	約 17	約 31,200	約 260	約 4,400	約 14	22.15	南 西
常北町	約 52	約 9	約 18	約 10,600	約 210	約 3,300	約 32	20.73	西北西
桂村	約 46	約 9	約 20	約 6,800	約 150	約 200	約 3	22.53	西北西
大洗町	約 22	約 22	約 97	約 21,400	約 960	約 21,400	約 100	14.13	南
東海村	約 35	約 35	100	約 26,400	約 740	約 26,400	100	4.18	北 西
那珂町	約 83	約 83	100	約 35,400	約 430	約 35,400	100	9.75	西
瓜連町	約 15	約 15	100	約 7,100	約 470	約 7,100	100	15.25	西北西
大宮町	約 71	約 18	約 26	約 23,700	約 340	約 5,600	約 24	21.1	北 西
金砂郷村	約 63	約 36	約 58	約 11,100	約 180	約 8,300	約 74	17.8	北 西
水府村	約 81	約 7	約 9	約 8,100	約 100	約 1,600	約 20	23.13	北北西
地域計	約 1,126	約 701	約 62	約 747,100	約 660	約 640,200	約 86	—	—
県計	約 6,090	—	—	約 2,389,800	約 400	—	—	—	—



第 2.6 - 2 図 再処理施設を中心とする半径 20 km 以内の人口分布 (1977年)

2.6.3 主要産業

2.6.3.1 農 業

東海村周辺の市町村別土地利用状況は第2.6-2表に示すとおりである。又、これら市町村の主要農産物は水稻、陸稻、麦、いも類などであるが、その収穫量はいずれも全県収穫の4~26%程度である(第2.6-4表参照)。

第2.6-2表 市町村別土地利用状況

単位：ha

市町村別	地理的面積	田	畑	山 林	宅 地	事業所	その他
茨 城 県	608,963	101,100.6	123,230.7	174,924.6	45,297.7	5,604.3	158,805.1
水 戸 市	14,596	2,019.1	4,149.5	2,887.5	2,416.7	54.0	3,069.2
日 立 市	15,267	774.8	928.0	6,346.4	2,313.9	697.4	4,206.5
那 珂 湊 市	2,582	271.9	883.2	244.2	372.4	5.4	804.9
常 陸 太 田 市	11,011	2,078.2	1,232.2	4,534.4	577.1	10.0	2,579.1
勝 田 市	7,434	872.6	2,023.8	1,454.5	1,429.8	367.6	1,285.7
常 陸 村	2,872	1,113.8	692.6	473.1	180.3	3.3	408.9
大 洗 町	2,246	397.2	401.4	370.6	242.3	1.2	833.3
東 海 村	3,544	509.5	895.4	640.2	618.3	42.1	838.5
那 珂 町	8,273	2,018.6	2,778.5	1,466.4	797.7	15.1	1,196.7

資料：地理的面積は建設省国土地理院(昭和52年10月1日現在)

地目別面積(事業所除く)は、県地方課(昭和54年現在、茨城県市町村概況)

事業所面積は県統計課(昭和53年12月31日現在、工業統計調査)

2.6.3.2 畜 産 業

東海村周辺の畜産類の飼育数は第2.6-5表に示すように全県飼育数の5~9%である。又、牛乳の集荷状況は第2.6-3図に示すように、大部分茨城県経済農業協同組合連合会(経済連)及び茨城県北酪農協同組合(茨城県北)に集められる。東海村周辺酪農組合の集乳量を第2.6-3表に示す。

第2.6-3表 東海村周辺酪農組合の集乳量

組合名	頭 数	集乳量(ton/日)
経 済 連	3,867	34.5
茨 城 県 北	4,418	38.1

資料：茨城県酪農業協同組合連合会(昭和54年2月現在)

2.6.3.3 漁業

茨城県は約1,500隻の漁船を有し、年間約17万トンの漁獲をあげている。地先海域の主要産業はシラス曳網、イナダ刺網などである。魚種別の漁獲量について第2.6-6表に掲げた。

なお、東海村沖を中心として太平洋に面した約40キロメートルの海岸線に久慈、那珂湊、大洗など大小10港の漁港がある。

第26 4表 市町村別主要農産物一覽

市町村別	米				小麦				大麦				粟				雑穀				油				畜産				その他の農産物			
	作付面積		収穫量		作付面積		収穫量		作付面積		収穫量		作付面積		収穫量		作付面積		収穫量		作付面積		収穫量		作付面積		収穫量		作付面積		収穫量	
	ha	t	ha	t	ha	t	ha	t	ha	t	ha	t	ha	t	ha	t	ha	t	ha	t	ha	t	ha	t	ha	t	ha	t	ha	t	ha	t
水戸市	3,450	13,700	2,750	12,100	697	16,900	58	202	26	98	135	180	21	75	1	3	3	3	16	872	60	1,160	36	46	10	26	255	525	9	7		
日立市	727	2,990	719	2,970	8	15	18	157	10	38	6	22	2	6			13	13	31	609	41	631	103	136	13	12	1	2	6	4		
鹿沼市	882	1,790	409	1,640	73	145	79	271	5	18	215	890	2	5	0	0	1	1	394	9,570	15	274	1	1	2	1	8	16	0	0		
常陸大田市	2,690	8,930	3,030	8,790	62	125	332	1,110	11	160	96	338	21	77	1	2	28	22	8	145	35	499	398	553	19	41	25	42	5	4		
鹿嶋市	1,510	5,690	1,120	4,790	393	900	106	107	17	63	160	1,830	1	3	2	5	18	17	535	12,400	39	710	15	17	6	4	160	330	3	2		
高萩市	1,490	7,000	1,140	6,870	51	127	6	20	2	7	18	68	3	10	0	1	0	0	16	365	16	317	7	9	7	4	25	51	2	2		
大洗町	441	1,910	304	1,820	37	87	2	6	2	7	11	47	61	192	0	0	0	0	135	3,150	12	218	2	2	4	3	30	61	2	2		
東芳村	799	2,910	628	2,530	171	376	13	152	3	11	90	468	8	27	1	2	14	12	205	4,780	12	223	17	19	3	2	65	126	1	1		
那珂町	2,950	10,900	19,30	8,450	1,020	2,180	115	115	41	168	262	1,680	17	59	2	5	30	29	110	2,910	40	760	52	66	11	7	311	650	3	2		
計	13,939	55,820	11,430	49,966	2,515	5,895	789	2,793	119	572	1,302	5,032	142	454	7	18	108	97	1,507	31,801	270	4,822	631	819	135	103	680	1,803	31	24		
県計	122,700	516,200	111,200	481,200	11,400	26,800	1,410	15,100	1,560	13,400	5,150	19,900	987	3,610	52	140	1,845	1,010	6,290	134,100	1,840	33,100	2,660	3,300	1,220	964	11,100	22,300	332	290		
本地域の割合 (%)	114	109	103	103	221	227	179	185	12	13	219	253	144	150	135	129	110	96	240	259	117	116	217	257	111	107	79	81	93	83		

資料：茨城農林統計協会（昭和52～53年 茨城農林水産統計年報）

第2.6-5表 市町村別畜産状況一覧

種別 区分 市町村別	乳 牛		役 肉 用 牛		豚		に わ と り	
	農 家 数	頭 数	農 家 数	頭 数	農 家 数	頭 数	農 家 数	頭 数
水 戸 市	70	1,410	120	770	320	12,990	670	180,200
日 立 市	10	110	50	270	70	1,800	350	14,500
那 珂 湊 市	< 10	50	< 10	50	60	1,650	80	20,000
常 陸 太 田 市	20	150	190	1,150	90	4,950	460	17,700
勝 田 市	20	510	10	60	110	1,470	220	24,000
常 陸 村	< 10	20	< 10	10	110	3,030	160	10,000
大 洗 町	< 10	90	0	0	20	520	40	10,000
東 海 村	< 10	50	20	90	20	170	160	4,000
那 珂 町	50	650	150	640	270	5,800	520	40,000
地 域 計	170	3,040	540	3,040	1,070	32,380	2,660	320,400
県 計	3,000	53,500	7,400	33,308	14,900	764,300	14,300	6,220,000
本地域の割合 (%)	5.7	5.7	7.3	9.1	7.2	4.2	18.6	5.2

2-6-8

資料；茨城農林水産統計年報（昭和52年～53年）

第2.6-6表(1) 漁獲量 (海面漁業)

(単位:トン)

漁種別 漁業地区	まいわし	かたぐち いわし	しらす	さば類	さんま	ぶり類	かつお	まぐろ	びんなが	めばら	きわた	めじ	まかじき	めかじき	ひらめ	かれい類	はも	えい類	またい	わかめ類	その他の 海ノウ類
日立	10	-	-	470	0	18	2	2	-	-	-	3	-	-	1	0	-	0	4	81	-
多賀	-	-	-	0	-	1	1	-	-	-	-	0	-	-	0	0	-	-	0	101	4
久慈	271	127	262	1526	60	4	36	-	0	0	0	55	-	0	19	52	-	0	1	22	-
腰崎	-	-	-	-	-	2	6	-	-	-	-	4	-	-	18	20	-	0	2	34	40
那珂湊	18451	20	18	16343	1965	22	5877	10	4148	213	106	67	2	0	13	19	-	-	1	17	18
大洗	14762	819	672	479	-	3	3	-	-	-	-	0	-	-	44	105	-	3	0	29	76
地区計	33494	966	952	18818	2025	50	5925	12	4148	213	106	129	2	0	95	196	-	3	8	284	138
県計	94695	2106	1670	34471	2037	60	5990	12	4148	213	106	196	2	0	193	965	0	22	20	439	240

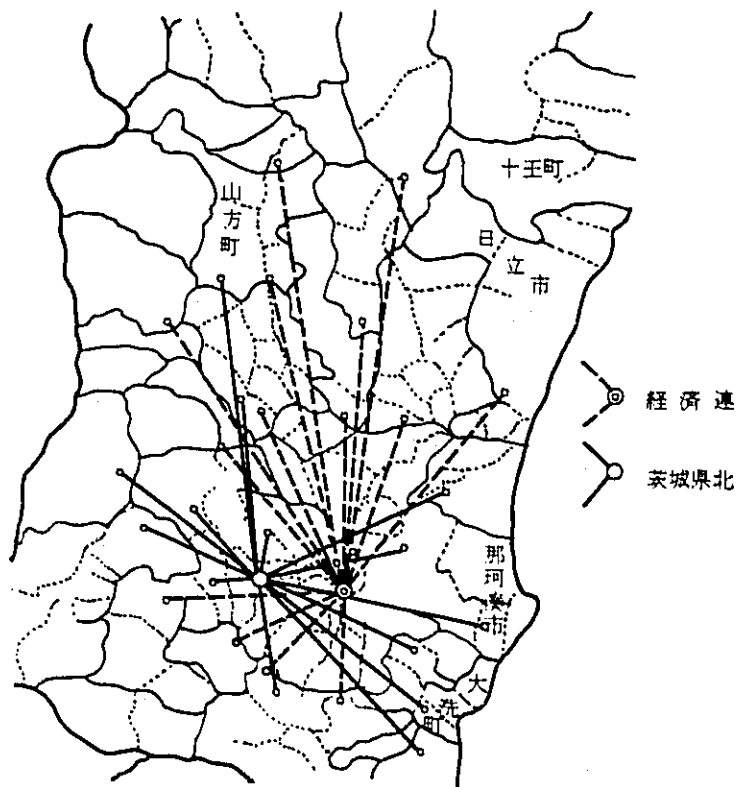
2-6-9

第2.6-6表(2) 漁獲量 (内水面漁業)

(単位:トン)

漁種別 河川湖沼	さけ	にじます	いわな	わかさぎ	あゆ	しらうお	こい	ふな	うなぎ	しじみ	えび類
那珂川	6	-	-	1	369	1	19	31	21	3,620	1
久慈川	7	1	-	-	114	-	30	38	6	11	0
湖沼	-	-	-	8	2	7	7	30	21	2,710	2
計	13	1	-	9	485	8	56	99	48	6,341	3
県計	70	1	-	1,146	872	107	1,733	2,080	355	14,832	4,154

資料:茨城農林水産統計年報(昭和52~53年)



第 2.6 - 3 図 東海村周辺の牛乳集荷系統

別添 - 2

添 付 書 類 4

変更後における再処理施設の安全設計に関する説明書

4.2 再処理の方法

4.2.2 工 程

4.2.2.7 酸及び溶媒の回収

4.2.2.7 酸及び溶媒の回収に関する記載事項のうち4.2.2.7.1 酸の回収に関する記述を次のように変更する。

4.2.2.7.1 酸の回収

分離第2サイクルの分離第3抽出器、ウラン精製工程のウラン精製第1抽出器及びプルトニウム精製工程のプルトニウム精製第1抽出器からの水相、高放射性廃液蒸発缶の廃気からの回収酸、濃縮ウラン溶解槽の廃気からの回収酸、脱硝塔の廃気からの回収酸、プルトニウム溶液蒸発缶からの凝縮液などの廃液のうち前3者は、分離第2セル内の中放射性の廃液用の希釈剤洗浄器で希釈剤により洗浄し、又後者は、酸回収セル内の空気吹込塔において、十分な空気て回収酸中に溶解している酸化窒素類を除去し、酸回収中間貯槽に送る。又、クリプトン回収技術開発施設及びプルトニウム転換技術開発施設からの廃液は酸回収中間貯槽に送る。

酸回収中間貯槽に集めた中放射性の廃液は、酸回収セル内の酸回収蒸発缶（処理量 50 m³/日以上）へ送り、蒸発濃縮後、濃縮液は高放射性廃液濃縮セル内の高放射性廃液蒸発缶へ送る。蒸発缶の気相は酸回収室の酸回収精留塔に送り、塔底から濃硝酸として回収し、ユーティリティ室へ送り再使用する。

希釈剤洗浄器で使用した希釈剤は、分離第2セル内の中間貯槽をへて、中央保守区域で廃希釈剤貯蔵容器に入れ、低放射性固体廃棄物貯蔵場の廃希釈剤置場へ運搬し貯蔵するか、あるいは分離精製工場の分離第2セル内の中間貯槽からリワークセル内の廃溶媒受槽をへて、廃棄物処理場の廃溶媒貯蔵セル内の廃希釈剤貯槽あるいは廃溶媒・廃希釈剤貯槽へ送り貯蔵する。この廃希釈剤は、必要があれば放射能の減衰をまって、廃棄物処理場の焼却炉で焼却する。

酸回収精留塔塔頂からの気相は凝縮器、冷却器で凝縮し、凝縮液は中間貯槽などをへて、廃棄物処理場の保守区域で連続的に中和するか、あるいはそのまま第二低放射性廃液蒸発処理施設内の低放射性廃液第二蒸発缶（処理量 90 m³/日以上）又は第三低放射性廃液蒸発処理施設内の低放射性廃液第三蒸発缶（処理量 210 m³/日

以上)へ送り蒸発濃縮する。濃縮液は、それぞれ廃棄物処理場へ送るか、又は第三低放射性廃液蒸発処理施設内の濃縮液貯槽へ送り貯蔵する。凝縮液は、第三低放射性廃液蒸発処理施設建家内の中和処理設備(処理量 300 m³/日以上)へ送り中和処理する。第三低放射性廃液蒸発処理施設建家内の中和処理設備で中和処理した廃液は、廃棄物処理場内の放出廃液貯槽へ送るか、又は放出廃液油分除去施設へ送り油分除去したのち、放出廃液油分除去施設内の放出廃液貯槽へ送る。一方、非凝縮性の気相は放射性気体処理工程〔4.2.2.9.1(1)(V)〕に送る。

4.2.2.9 放射性廃棄物の処理・処分

4.2.2.9.2 液 体

4.2.2.9.2 液体に関する記載事項のうち(3)低放射性の液体廃棄物に関する記述を次のように変更する。

(3) 低放射性の液体廃棄物

高放射性の廃液、中放射性の廃液及び一般雑用水以外の排出液は、低放射性の廃液として扱う。分離精製工場及び分析所から排出する低放射性の廃液は、それぞれの建家に設けた中間貯槽に集め、廃液処理計画にしたがって、比較的放射能濃度の高いものは廃棄物処理場の放射性配管分岐室内の中間受槽又は低放射性廃液貯槽に、その他は低放射性廃液貯槽へ送液する。廃棄物処理場で生ずる低放射性の廃液は、放射能濃度に応じて直接本処理場の低放射性廃液貯槽又は中間受槽へ集める。

分離第1サイクルの第1溶媒洗浄器からの低放射性の溶媒洗浄廃液及び高放射性廃液貯槽廃気の洗浄廃液など、比較的放射能濃度の高い低放射性の廃液は、放射性配管分岐室内の中間受槽又は低放射性廃液貯槽から、低放射性廃液蒸発セル内の低放射性廃液第一蒸発缶（処理量50 m³/日以上）へ送り蒸発濃縮する。濃縮液は低放射性濃縮廃液貯蔵セル内の貯槽へ送り貯蔵する。又、貯蔵した濃縮液はアスファルト固化技術開発施設へ送ることができるようにする。

低放射性廃液第一蒸発缶の気相は、蒸気により加圧し蒸気とともに蒸発缶の加熱源となり、その凝縮液は保守区域で連続的に中和するか、あるいはそのまま第二低放射性廃液蒸発処理施設内の低放射性廃液第二蒸発缶（処理量 90 m³/日以上）又は第三低放射性廃液蒸発処理施設内の低放射性廃液第三蒸発缶（処理量 210 m³/日以上）へ送り蒸発濃縮する。濃縮液は、それぞれ廃棄物処理場へ送るか、又は第三低放射性廃液蒸発処理施設内の濃縮液貯槽へ送り貯蔵する。凝縮液は、第三低放射性廃液蒸発処理施設建家内の中和処理設備（処理量 300 m³/日以上）へ送り中和処理する。第三低放射性廃液蒸発処理施設建家内の中和処理設備で中和処理した廃液は、廃棄物処理場内の放出廃液貯槽へ送るか、又は放出廃液油分除去施設へ送り油分除去したのち、放出廃液油分除去施設内の放出廃液貯槽へ送る。

ウラン溶液蒸発缶気相の凝縮液など上記にくらべて放射能の低い低放射性の廃液は、低放射性廃液貯槽から化学処理セル内へ送り、中和槽及び反応槽で水酸化ナトリウム、水酸化カルシウム及び炭酸ナトリウムなどの添加により、炭酸カルシウムなどの沈殿（処理量 120 m³/日以上）を生成する。

これらの沈殿物を含む廃液は沈降槽へ送り、沈殿物は重力によって沈降分離し下部にたまる。このさい、放射性物質の大部分は沈殿物とともに沈殿するか、沈殿物に吸着される。沈殿物は沈降槽底部からスラッジとして取り出し、スラッジ貯蔵場又は第二スラッジ貯蔵場へ送り貯蔵する。又、スラッジはアスファルト固化技術開発施設へ送ることができるようにする。

又、この廃液の一部は、第二低放射性廃液蒸発処理施設内の低放射性廃液第二蒸発缶又は第三低放射性廃液蒸発処理施設内の低放射性廃液第三蒸発缶へ送り蒸発濃縮する。濃縮液はそれぞれ廃棄物処理場へ送るか、又は第三低放射性廃液蒸発処理施設の濃縮液貯槽に貯蔵する。

清澄液は沈降槽から溢流し、非放射性配管分岐室内のろ過前貯槽へ送り、ついでフィルタセル内のサンドフィルタでろ過する。ろ過済廃液及び凝縮液は、第三低放射性廃液蒸発処理施設建家内の中和処理設備へ送り、中和処理する。

第三低放射性廃液蒸発処理施設建家内の中和処理設備で中和処理した廃液は、廃棄物処理場内の放出廃液貯槽へ送るか、又は放出廃液油分除去施設へ送り、油分除去したのち、放出廃液油分除去施設内の放出廃液貯槽へ送る。

高レベル放射性物質研究施設から運ばれてきた放出廃液は、放出廃液油分除去施設（処理量 300 m³/日以上）にて受け入れ、油分除去したのち、放出廃液油分除去施設内の放出廃液貯槽へ送る。

サンドフィルタに捕捉した汚染物は水で洗い出し、フィルタセル内の清澄槽をへて、スラッジ貯蔵場又は第二スラッジ貯蔵場のスラッジ貯槽に送り貯蔵する。

スラッジ貯槽の上澄液は、化学処理セル内の沈降槽へもどす。

又、スラッジ貯槽のスラッジはアスファルト固化技術開発施設へ送ることができるようにする。

アスファルト固化技術開発施設からの低放射性の廃液は、廃棄物処理場の放射性配管分岐室内の中間受槽へ送るか、あるいは第三低放射性廃液蒸発処理施設建家内の中

和処理設備へ送る。

クリプトン回収技術開発施設及びプルトニウム転換技術開発施設からの低放射性の廃液は、分離精製工場の低放射性廃液中間貯蔵セル内の中間貯槽に送る。

放出廃液貯槽に貯留した処理済みの廃液は、放射性物質の量を測定したのち、放射性物質の量が5.3.2に記述した値以下であることを確認したのち、放出管を通して海中へ放出する。

上記の値をこえる場合は、この廃液は廃棄物処理場の放射性配管分岐室内の中間受槽又は低放射性廃液貯槽へ送り、あるいは第三低放射性廃液蒸発処理施設の廃液受入貯槽へ送り、再び処理する。

廃溶媒は、分離精製工場のリワークセル内の廃溶媒受槽から、廃棄物処理場の廃溶媒貯蔵セル内の廃溶媒・廃希釈剤貯槽あるいはスラッジ貯蔵場及び廃溶媒貯蔵場の廃溶媒貯蔵セル内の廃溶媒貯槽へ送り貯蔵する。廃溶媒は貯蔵により、その放射能を充分減衰させたりえ、廃棄物処理場の焼却炉で焼却する。

4.3 再処理施設の構造及び設備

4.3.1 建家，構築物及び設備の構造一般

4.3.1.1 再処理施設の構成

4.3.1.1 再処理施設の構成に関する記述を次のように変更する。

4.3.1.1 再処理施設の構成

本施設は，次のような建家からなる。

(1) 主建家

(i) 分離精製工場

使用済燃料の受入れ及び貯蔵，せん断，溶解，分離及び精製，ウランの脱硝，プルトニウム製品の貯蔵，気体廃棄物の処理，高放射性の廃液及び中放射性の廃液の処理，高放射性の廃液の貯蔵などを行う。

(2) 附属建家

(i) 廃棄物処理場

低放射性の液体廃棄物の処理（蒸発濃縮処理，化学処理），低放射性の固体廃棄物の処理及び低放射性の液体廃棄物の放出などを行う。

(ii) 分析所

各工程などに関する試料の分析，各種試験のほか，放射線，臨界，火災等に関する安全管理などを行う。又，分析所は分離精製工場（除染場を含む）及び廃棄物処理場と通廊で接続し，これら施設の入口とするため，事務室や出入管理に必要な施設を含む。

(iii) 除染場

各建家から生ずる汚染機器類の除染を行う建家で，分離精製工場と通廊で接続する。

(IV) 貯蔵庫類

高放射性固体廃棄物貯蔵庫（せん断工程などから排出する高放射性の固^体“
棄物の貯蔵），スラッジ貯蔵場及び第二スラッジ貯蔵場（廃棄物処理工程な
どから排出するスラッジなどの貯蔵），ウラン貯蔵所及び第二ウラン貯蔵所
（ウラン製品などの貯蔵），廃溶媒貯蔵場（廃溶媒の貯蔵）がある。

(V) その他

倉庫類，事務所，第二低放射性廃液蒸発処理施設，排水モニタ室，第三低放射性廃液蒸発処理施設，放出廃液油分除去施設，アスファルト固化技術開発施設，クリプトン回収技術開発施設，プルトニウム転換技術開発施設などがある。

(3) 主排気筒

分離精製工場などからの廃気を排出する。

(4) 低放射性固体廃棄物貯蔵場及び第二低放射性固体廃棄物貯蔵場

廃棄物処理工程などから排出する低放射性の固体廃棄物の貯蔵を行う。

(5) 薬品貯槽類

各建家で使用する薬品類を貯蔵する。

主要な再処理施設の各建家の配置は，分離精製工場（除染場を含む）と廃棄物処理場を，分析所にそれぞれ通廊で接続し，これらの一つのグループの外側の北部にスラッジ貯蔵場，第二スラッジ貯蔵場，廃溶媒貯蔵場を，同じく南東部に高放射性固体廃棄物貯蔵庫，低放射性固体廃棄物貯蔵場及び第二低放射性固体廃棄物貯蔵場を設置する。又，低放射性の固体廃棄物の貯蔵施設の南側には，アスファルト固化技術開発施設のうちアスファルト固化体貯蔵施設を設置する。分離精製工場の南西部には主排気筒を配し，分離精製工場とは排気ダクトで接続する。分離精製工場の西側にはクリプトン回収技術開発施設を設置し，南側に隣接してプルトニウム転換技術開発施設を設置する。廃棄物処理場の東側に隣接し第二低放射性廃液蒸発処理施設，第三低放射性廃液蒸発処理施設を設置し，これらの施設の南側には，アスファルト固化技術開発施設のうちアスファルト固化処理施設を設置し，これらは順次通路で接続する。

又，上記グループの北側に道路をへだてて，ウラン貯蔵所，第二ウラン貯蔵所及び中間開閉所を設置する。

さらに，主要施設のほぼ東側に道路をへだてて，放出廃液油分除去施設及びアスファルト固化技術開発施設付属排気筒を設置する。

4.3.1.2 一般構造

4.3.1.2.1 耐震構造

4.3.1.2.1. 耐震構造に関する記載事項のうち(6)再処理施設耐震設計の分類の(ii)廃棄物処理場の(ロ)機器・配管及び(IV)その他に関する記述を次のとおり変更する。

(6) 再処理施設耐震設計の分類

(ii) 廃棄物処理場

(ロ) 機器・配管

A類

1. モニタリング設備

B類

1. 低放射性廃液第一蒸発缶及び同濃縮廃液貯槽
2. 制御設備
3. 放射性の配管及びセル内配管
4. サンプリングベンチ
5. スラッジ貯槽

(IV) その他

(イ) 建家及び構築物

A類

1. 主排気筒
2. 高放射性固体廃棄物貯蔵庫
3. アスファルト固化技術開発施設付属排気筒
4. クリプトン回収技術開発施設
クリプトン貯蔵セル
5. プルトニウム転換技術開発施設
受入セル
貯蔵セル
混合セル
混合液貯蔵セル
リワークセル

B類

1. 第二低放射性廃液蒸発処理施設
2. 第三低放射性廃液蒸発処理施設
3. 高放射性固体廃棄物貯蔵庫上家
4. 放出廃液油分除去施設（新炭受入室を除く）
5. アスファルト固化技術開発施設
6. クリプトン回収技術開発施設（クリプトン貯蔵セルを除く）
7. プルトニウム転換技術開発施設（受入セル，貯蔵セル，混合セル，
混合液貯蔵セル，リワークセルを除く）
8. 第二スラッジ貯蔵場
9. 廃溶媒貯蔵場

(ロ) 機器・配管

A 類

1. 中・高放射性の液体配管
2. クリプトン回収技術開発施設
 - 原料ガス中間貯槽
 - 反応器
 - ウォームコンテナ内機器
 - コールドコンテナ内機器
 - クリプトン貯蔵シリンダ
 - キセノン貯蔵シリンダ
 - 中間槽
 - 上記機器間配管
3. プルトニウム転換技術開発施設
 - 硝酸プルトニウム受入計量槽
 - 硝酸プルトニウム貯槽
 - 混合槽
 - 混合液貯槽
 - リワーク槽
 - セル内の配管

B 類

1. 低放射性の液体配管
2. 放出管
3. 高放射性固体廃棄物貯蔵庫
 - 操作機器
4. 低放射性廃液第二蒸発缶
5. 低放射性廃液第三蒸発缶
6. 放出廃液油分除去施設
 - 活性炭吸着塔
7. アスファルト固化技術開発施設
 - 廃液受入貯槽

反応槽

供給槽

エクストルーダ

凝縮液貯槽

中間貯槽

洗浄塔

8. クリプトン回収技術開発施設

水素ガス貯槽

液体窒素貯槽

9. プルトニウム転換技術開発施設

硝酸ウラニル受入計量槽

硝酸ウラニル貯槽

混合液給液槽

脱硝加熱器

焙焼還元炉

混合機

廃液蒸発缶

グローブボックス（分析用グローブボックスの一部を除く）

工程配管（セル内、グローブボックスの配管を除く）

排気用ダクト

10. 廃溶媒貯蔵場

廃溶媒貯槽

4.3.1.4 主要な付属建家の構造

4.3.1.4 主要な付属建家の構造に関する記載事項のうち4.3.1.4.7 低放射性廃液蒸発処理開発施設、4.3.1.4.9 極低放射性廃液蒸発処理開発施設、4.3.1.4.10 放出廃液油分除去施設及び4.3.1.4.11 アスファルト固化技術開発施設の(1)アスファルト固化処理施設に関する記述を次のように変更する。

4.3.1.4.7 第二低放射性廃液蒸発処理施設

本建家は地下1階、地上3階の鉄筋コンクリート造とし、建築面積は約190平方メートルである。

地下1階には濃縮液貯槽セルなどを、地下1階から3階にかけては蒸発缶セルを、1階には凝縮器室を、2階には給気室、試薬調整室を、3階には排気室を配置し、建家西側の地下1階の連絡管路及び1階の連絡通路で廃棄物処理場に接続する。

この建家では、低放射性の廃液の蒸発処理を行う。

4.3.1.4.9 第三低放射性廃液蒸発処理施設

本建家は地下2階、地上4階の鉄筋コンクリート造とし、建築面積は約800平方メートルである。

地下には廃液受入貯槽、濃縮液貯槽、中和処理室などを、1階から3階にかけては蒸発缶セルを、1階には熱交換器室、受変電盤室などを、2階には事務室、第2安全管理室、換気フィルタ室などを、3階には制御室、排風機室などを配置し、建家西側の地下1階の連絡管路及び1階の連絡通路で第二低放射性廃液蒸発処理施設に接続する。

この建家では、低放射性の廃液の蒸発処理及び中和処理を行う。

4.3.1.4.10 放出廃液油分除去施設

本建家は地下1階、地上3階の鉄筋コンクリート造（一部鉄骨造）とし、建築面積は約800平方メートルである。

地下には低放射性廃液貯槽、放出廃液貯槽、廃炭貯槽、スラッジ貯槽などを、1階から2階にかけては活性炭吸着塔室を、1階には安全管理分室、保健物理モニタ室などを、

2階には制御室，分析室，事務室などを，3階には給気室，排気室，分電盤室などを配置し，建家北側の地下1階の連絡管路で第三低放射性廃液蒸発処理施設及び放出管に接続する。

この建家では，放出廃液中の油分除去を行う。

4.3.1.4.11 アスファルト固化技術開発施設

(i) アスファルト固化処理施設

本建家は地下2階，地上4階の鉄筋コンクリート造とし，建築面積は約850平方メートルである。

地下には廃液受入貯蔵セル，凝縮液中間貯蔵セル，溶媒回収セル，放射性配管分岐室，アスファルト貯蔵室，ユーティリティ室，空気圧縮機室などを，1階にはエクストルーダ室，アスファルト充てん室，エクストルーダモータ室，操作区域，試薬調整室，トラックエアロックなどを，2階には給液調整セル，保守作業室，制御室，安全管理分室，事務室などを，3階には槽類換気室，サンプリング室，保守区域，排気フィルタ室などを，4階には真空フィルタ室，排風機室，試薬調整室，伝送器室などを配置する。又，地下の連絡管路で廃棄物処理場，第二低放射性廃液蒸発処理施設及び本開発施設のアスファルト固化体貯蔵施設と接続し，2階の通廊で第三低放射性廃液蒸発処理施設と接続する。

本建家の4階から排気ダクトで付属排気筒と接続する。

4.3.2 工程別の設備に関する主な仕様及び個数

4.3.2.9 放射性廃棄物の処理・処分

4.3.2.9.2 液体

4.3.2.9.2 液体に関する記載事項のうち(3)低放射性の液体廃棄物に関する記述を次のとおり変更する。

(3) 低放射性の液体廃棄物

<分離精製工場>

低放射性廃液中間貯蔵セル

中間貯槽	ステンレス鋼製	円筒状	基数	3基
			3基/3セル	容量 約10 m ³ /基

<分析所>

廃液貯蔵セル

中間貯槽	ステンレス鋼製	基数	2基
		容量	約2 m ³ /基
中間貯槽	ステンレス鋼製	基数	2基
		容量	約5 m ³ /基
同上		基数	1基
		容量	約20 m ³

<廃棄物処理場>

低放射性廃液貯槽	基数	5基		
コンクリート製	ステンレス鋼内張り	角形	容量	約200 m ³ /基

放射性配管分岐室及び非放射性配管分岐室

中間受槽	ステンレス鋼製	円筒状	基数	3基
			容量	約40 m ³ /基
中間受槽	軟鋼製	円筒状	基数	2基
			容量	約25 m ³ /基

低放射性廃液蒸発セル及び保守区域

予熱器	ステンレス鋼製	多管円筒状	1 基
低放射性廃液第一蒸発缶	ステンレス鋼製	自己蒸気圧縮加熱式	1 基
サイクロン	ステンレス鋼製		1 基
エゼクタ	ステンレス鋼製		1 基
凝縮器	ステンレス鋼製	多管円筒状	1 基

低放射性濃縮廃液貯蔵セル

低放射性濃縮廃液貯槽	基数	3 基 (合計約3年分)
ステンレス鋼製 円筒状	容量	約 250 m ³ /基

化学処理セル

凝集沈殿処理装置

中和槽	ステンレス鋼製	円筒状	基数	2 基
			容量	約 100 ℓ/基
反応槽	ステンレス鋼製	円筒状	基数	3 基
			容量	約 1 m ³ /基
沈降槽	ステンレス鋼製	底部円錐状	基数	1 基
			容量	20 m ³

非放射性配管分岐室

ろ過前貯槽	ステンレス鋼製	円筒状	基数	2 基
			容量	約 25 m ³ /基

フィルタセル

サンドフィルタ	処理済廃液用	1 基	
清澄槽	ステンレス鋼製 円筒状	基数	1 基
		容量	約 5 m ³

海中放出設備

放出廃液貯槽	基数	3 基		
コンクリート製	ステンレス鋼内張り	角形	容量	約 200 m ³ /基
ポンプ	約 50 m ³ /h	1 基		
放出管	1 条			

鋼管製 径約200ミリメートル

渚線から沖へ約1.8キロメートルまで地下埋設

放出口：海底より約3メートル立上げ ノズル径約50ミリメートル…… 1個

<スラッジ貯蔵場>

スラッジ貯槽 軟鋼製 円筒状……………基数 2基(合計約2年分)
容量 約 1,000 m³/基

<第二スラッジ貯蔵場>

スラッジ貯槽……………基数 2基(合計約2年分)
コンクリート製 ステンレス鋼内張り 角形 容量 約 1,000 m³/基
廃砂・廃樹脂貯槽……………基数 1基(合計約10年分)
コンクリート製 ステンレス鋼内張り 角形 容量 約 200 m³

<廃棄物処理場>

廃溶媒貯蔵セル

廃希釈剤貯槽……………基数 1基
ステンレス鋼製 円筒状 1基/1セル 容量 約 20 m³
廃溶媒・廃希釈剤貯槽……………基数 1基
ステンレス鋼製 円筒状 1基/1セル 容量 約 20 m³

(廃溶媒に関して約2年分)

<スラッジ貯蔵場>

廃溶媒貯蔵セル

廃溶媒貯槽……………基数 2基(合計約4年分)
ステンレス鋼製 円筒状 2基/2セル 容量 約 20 m³/基

<廃溶媒貯蔵場>

廃溶媒貯槽……………基数 4基(合計約2年分)
ステンレス鋼製 円筒状 容量 約 20 m³/基

<第二低放射性廃液蒸発処理施設>

蒸発缶セル

低放射性廃液第二蒸発缶…………… 1基
ステンレス鋼製 自己蒸気圧縮加熱式

サイクロン	ステンレス鋼製	.....	1 基
濃縮液貯槽セル			
濃縮液槽	ステンレス鋼製	..... 基数	1 基
		容量 約	900 ℓ
凝縮器室			
凝縮器	ステンレス鋼製 多管円筒状	.....	1 基
冷却器	ステンレス鋼製 多管円筒状	.....	1 基
<第三低放射性廃液蒸発処理施設>			
蒸発缶セル			
低放射性廃液第三蒸発缶	.....	1 基	
	ステンレス鋼製 自己蒸気圧縮加熱式		
サイクロン	ステンレス鋼製	.....	1 基
廃液受入貯槽	..... 基数	2 基	
	コンクリート製 ステンレス鋼内張り 角形	容量 約 150 m ³ / 基	
濃縮液貯槽	..... 基数	4 基	
	コンクリート製 ステンレス鋼内張り 角形	容量 約 250 m ³ / 基	
熱交換器室			
凝縮器	ステンレス鋼製 多管円筒状	.....	1 基
冷却器	ステンレス鋼製 多管円筒状	.....	1 基
中和処理設備			
粗調整槽	..... 基数	1 基	
	コンクリート製 ステンレス内張り 角形	容量 約 65 m ³	
中和反応槽	ステンレス鋼製 円筒状	..... 基数	1 基
		容量 約 15 m ³	
中間貯槽	ステンレス鋼製 円筒状	..... 基数	1 基
		容量 約 15 m ³	

4.3.3 主要な附属設備に関する主な仕様及び個数

4.3.3.2 安全管理設備

4.3.3.2 安全管理設備に関する記述を次のとおり変更する。

4.3.3.2 安全管理設備

臨界事故を防止するため各工程に関して、必要に応じてプロセスモニタ、工程計装及び分析設備、警報装置を設置する。万一の事故発生に備えて、中性子線エリアモニタ及び臨界警報装置などを設置する。これらは常時安全管理室で監視する。

火災・爆発事故の防止対策は工程管理上の各種設備を用いて行いが、万一の事故に備えて施設内各所に火災報知機を設け、安全管理室で監視する。

又、施設内各所に放射線測定用機器を設置し、放射線レベルを安全管理室で監視する。

安全管理室には分析所、分離精製工場、廃棄物処理場、スラッジ貯蔵場、第二スラッジ貯蔵場、廃溶媒貯蔵場、除染場、プルトニウム転換技術開発施設などへ出入する従業員の出入管理に必要な設備や、汚染検査に必要な放射線測定機器類を設置する。

なお、第三低放射性廃液蒸発処理施設、放出廃液油分除去施設、アスファルト固化技術開発施設、第二スラッジ貯蔵場、廃溶媒貯蔵場などに関する放射線測定用機器、火災報知器の監視などは、第三低放射性廃液蒸発処理施設の2階にある第2安全管理室で行う。

第2安全管理室には第三低放射性廃液蒸発処理施設、アスファルト固化技術開発施設などへ出入する従業員の出入管理に必要な放射線測定機器類などを設置する。

クリプトン回収技術開発施設に関する放射線測定用機器、火災報知器の監視などは、クリプトン回収技術開発施設の2階にある第3安全管理室で行う。

第3安全管理室にはクリプトン回収技術開発施設へ出入する従業員の出入管理に必要な設備や、汚染検査に必要な放射線測定機器類を設置する。

さらに、施設内のグリーン区域とアンバー区域の用には更衣室を設け、放射線測定機器類を備えて出入管理や汚染検査を行う。

4.3.3.3 放射線管理設備

4.3.3.3.1 施設内放射線管理用の主要な設備

4.3.3.3.1 施設内放射線管理用の主要な設備に関する記載事項のうち(3)中央監視設備に関する記述を次のように変更する。

(3) 中央監視設備

分析所の安全管理室には、エアスニファ以外のエリアモニタ類及び地震計、火災報知器用の記録計、指示計、警報ランプ、計器操作ボタンをまとめた測定器パネルを置き、中央監視するとともに、エアスニファ以外のエリアモニタ類には1つ以上の警報装置が付属しており、関連か所に通報できるようにする。

又、第三低放射性廃液蒸発処理施設内の第2安全管理室には、第三低放射性廃液蒸発処理施設、放出廃液油分除去施設、アスファルト固化技術開発施設などに関するエリアモニタ類、火災報知器などの記録計、指示計、警報ランプ、計器用操作ボタンなどをまとめた測定用パネルを置き、エリアモニタ類、火災報知器などの監視などができるようにする。

クリプトン回収技術開発施設の第3安全管理室には、クリプトン回収技術開発施設に関するエリアモニタ類、火災報知機などの記録計、指示計、警報ランプ、計器用操作ボタンなどをまとめた測定用パネルを置き、エリアモニタ類、火災報知機などの監視ができるようにする。

4.3.3.6 給電設備

4.3.3.6 給電設備に関する記述を次のように変更する。

4.3.3.6 給電設備

東海事業所の特高変電所(66kV / 6.6kV)から、分離精製工場その他の変電室に送電し、所要の電圧に降圧して配電する。本施設の平均使用電力は約7,600kWである。

建家内の配電系については、各配電盤及び分電盤は二系統の給電線により給電しており、もし一方の給電線が故障してもこれらの盤から給電する負荷のうちの重要なものは、健全な給電線により自動選択給電する。

非常用電源設備としては、給電の中断が許されないもの(臨界モータなどの安全管理計器や非常灯など)には無停電電源装置から、短時間給電の中断が許されるもの(参考第4.3-3図に示されるもの)には非常用発電機4基(分離精製工場及び中間開閉所各2基)から給電する。この非常用発電機は商用電源の停電確認後、瞬時に起動し約20秒以内に電圧・周波数を確立して給電可能状態になる。万一各2基のうち1基しか起動しない場合でも、照明、排風機の一部、計装及び放射線計器などの最重要負荷には給電する。

主要給電関係設備

主変電施設

主変圧器 66kV/6.6kV 3φ 50Hz 6,000kVA 2 基

遮断器・断路器

受・変電盤

配電盤

空気圧縮装置

進相コンデンサ

避雷器

分離精製工場変電室

動力用変圧器 6.6kV/420V 3φ 50Hz 1,500kVA 2 基

照明用変圧器 6.6kV/210V 3φ 50Hz 200kVA 2 基

遮断器

配電盤

進相コンデンサ

非常用発電機	6.6 kV/3φ 50Hz	1,350 kVA	.....	2	基
	6.6 kV/3φ 50Hz	1,500 kVA	.....	2	基

圧縮空気による自動起動

電圧確立時間約20秒以内

除染場変電室

動力用変圧器	6.6 kV/420V 3φ 50Hz	1,500 kVA	2	基
--------	---------------------	-----------	-------	---	---

照明用変圧器	6.6 kV/210V 3φ 50Hz	200 kVA	2	基
--------	---------------------	---------	-------	---	---

遮断器

配電盤

進相コンデンサ

無停電々源装置	充電器 蓄電池及びインバータ	20 kVA	.....	1	基
	充電器 蓄電池及びインバータ	7.5 kVA	.....	1	基
	充電器 蓄電池及びインバータ	3 kVA	.....	1	基
	充電器 蓄電池及びインバータ	8 kVA	.....	1	基

中間開閉所

遮断器

配電盤

第二低放射性廃液蒸発処理施設

動力・照明用変圧器	6.6 kV/420V 3φ 50Hz	150 kVA	2	基
-----------	---------------------	---------	-------	---	---

遮断器

配電盤

進相コンデンサ

第三低放射性廃液蒸発処理施設

動力用変圧器	6.6 kV/120V 3φ 50Hz	1,500 kVA	2	基
--------	---------------------	-----------	-------	---	---

照明用変圧器	6.6 kV/210V及び105V 1φ 3W 50Hz	50 kVA	2	基
--------	------------------------------	--------	-------	---	---

遮断器

配電盤

進相コンデンサ

アスファルト固化体貯蔵施設

動力用変圧器 6.6kV/420V 3φ 50Hz 500kVA 2 基

照明用変圧器 6.6kV/210V及び105V 1φ 3W 50Hz 50kVA 2 基

遮断器

配電盤

クリプトン回収技術開発施設

動力用変圧器 6.6kV/420V 3φ 50Hz 750kVA 2 基

照明用変圧器 6.6kV/210V及び105V 1φ 3W 50Hz 150kVA 2 基

遮断器

配電盤

ブルトニウム転換技術開発施設

動力用変圧器 6.6kV/420V 3φ 50Hz 600kVA 2 基

6.6kV/210V 3φ 50Hz 250kVA 2 基

照明用変圧器 6.6kV/210V及び105V 1φ 3W 50Hz 150kVA 2 基

遮断器

配電盤

進相コンデンサ

4.3.3.7 その他の附属設備

4.3.3.7 その他の附属設備に関する記載事項のうち(3)低放射性廃液蒸発処理開発施設、(4)極低放射性廃液蒸発処理開発施設に関する記述を削除し、(5)アスファルト固化技術開発施設に関する記述を次のように変更する。

4.3.3.7 その他の附属設備

その他の附属設備としては、蒸発設備、圧縮空気設備、アスファルト固化技術開発施設、クリプトン回収技術開発施設及びプルトニウム転換技術開発施設などがある。

(3) アスファルト固化技術開発施設

本開発施設はアスファルト固化処理施設、アスファルト固化体貯蔵施設、付属排気筒などからなる。

アスファルト固化処理施設への給液は、廃棄物処理場の低放射性濃縮廃液貯槽からの濃縮液、廃棄物処理場の化学処理セル内の沈降槽からのスラッジ、スラッジ貯槽からのスラッジ、第三低放射性廃液蒸発処理施設の濃縮液などである。

給液は、廃液受入貯槽などに受け入れたのち、反応槽で水素イオン濃度の調整など必要な給液調整を行ったのち、供給槽をへてエクストルーダへ送り、ここでアスファルトとともに脱水混合する。エクストルーダにて脱水混合したアスファルト混合体は、ターンテーブル上の空ドラムに充てんし、ドラムのふたをしたのち、クレーンによりフレームに4本づつまとめて納め、さらにこのフレームをカスクに収容する。カスクはクレーンにより、トラックエアロック内で運搬車に乗せ、アスファルト固化体貯蔵施設へ搬出する。運搬車はアスファルト固化体貯蔵施設のトラックエアロック内に入り、カスクをクレーンにより、クレーンホール内のトラップドアを開いて、カスク内のフレームを移送セル内の台車に装荷し、貯蔵セルの入口まで送ったのち、クレーンにより貯蔵セル内に貯蔵する。

なお、アスファルト固化体貯蔵施設には、アスファルト固化体1万本を貯蔵できる。

本開発施設の槽類及びエクストルーダからの排気は、洗浄塔及びフィルタをへて、セル換気系へ送る。アスファルト固化処理施設建家からの排気(ホワイト区域を除く)は

フィルタをへて、付属排気筒より排出する。アスファルト固化体貯蔵施設建家からの排気はフィルタをへて、アスファルト固化体貯蔵施設の排気口より排出する。

エクストルーダからの気相の凝縮液は、オイルセパレータにより油分を除去したのち、凝縮液貯槽をへて、廃棄物処理場の中間受槽、あるいは第三低放射性廃液蒸発処理施設の廃液受入貯槽へ送る。

本開発施設の管理区域の床ドレン、手洗廃水などは、低放射性廃液中間貯槽へ集めたのち、放射性物質の濃度に応じて、廃棄物処理場の中間受槽へ送るか、あるいは第三低放射性廃液蒸発処理施設の廃液受入貯槽又は粗調整槽へ送る。

本開発施設で発生するフィルタなどの低放射性の固体廃棄物は、一部は本開発施設内で処理するが、他は廃棄物容器に納め廃棄物処理場へ送るか、あるいは低放射性固体廃棄物貯蔵場又は第二低放射性固体廃棄物貯蔵場へ送る。

主要関係設備

廃液受入貯槽	ステンレス鋼製	円筒状	.....	基数	2基
					容量 約 50 m ³ , 約 250 m ³
反応槽	ステンレス鋼製	円筒状	.....	基数	2基
					容量 約 5 m ³ /基
供給槽	ステンレス鋼製	円筒状	.....	基数	2基
					容量 約 5 m ³ /基
エクストルーダ			.....		1基
	低合金鋼(クロム・モリブデン系合金鋼)製			蒸発能力	200 ℓ/時
凝縮器	ステンレス鋼製		.....		3基
アスファルト充てん設備			.....		1式
ターンテーブル					
コンベア					
クレーン					
アスファルト固化体取扱設備			.....		1式
カスク					
クレーン					
台車					

槽類換気付属設備	.....	1 式
洗 浄 塔	ステンレス鋼製 充てん塔	
凝縮液貯槽	ステンレス鋼製 円筒状.....	基数 1 基
		容量 約 7 m ³
中間貯槽	ステンレス鋼製 円筒状.....	基数 1 基
		容量 約 7 m ³
低放射性廃液中間貯槽	.....	基数 2 基
	コンクリート製 ステンレス鋼内張り 角形	容量 約 15 m ³ /基

本開発施設の各工程の各所に分析試料採取設備を設置して、分析試料を採取し、廃棄物処理場をへて、分析所へ送り分析する。

付属分析関係設備

分析試料採取装置及び分析試料輸送装置	1 式
--------------------	-------	-----

本開発施設の計装は電気式を主体として用いる。

工程の主要な計装設備としては、反応槽には pH_R(水素イオン濃度記録計)を設置し、給液調整の状態を監視する。

エクストルーダには TIC(温度指示調節)及び TR(温度記録計)を設置し、エクストルーダでの脱水混合の温度を監視し、調節する。

エクストルーダからドラムへの充てんに際して、LO⁺(液面上限制御操作)及び LA⁺(液面上限警報)を設置し、アスファルトのドラムへの充てん操作の自動停止と警報監視を行う。

付属計装関係設備

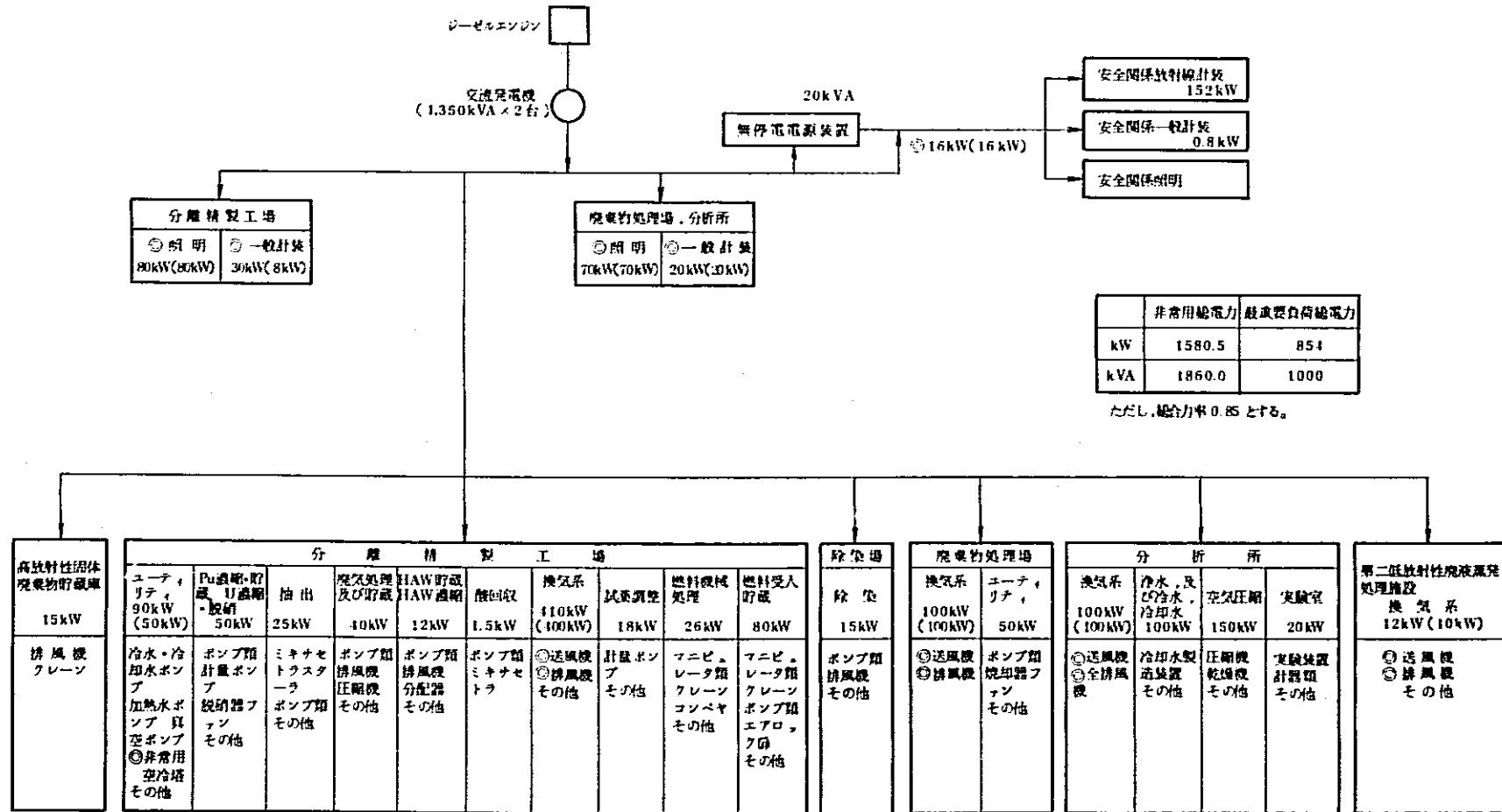
- 制御パネル；グラフィックパネル，警報装置，記録計，指示計，調節計
- 電話など

本開発施設で使用する蒸気については、再処理施設専用のボイラより本開発施設の必要な所に供給する。エクストルーダの加熱源には、この一部を蒸気圧縮機により約 20 kg/cm²G に昇圧して使用する。又、圧縮空気については空気圧縮機を設け、工業用などの圧縮空気を供給する。

付属蒸気設備及び圧縮空気設備

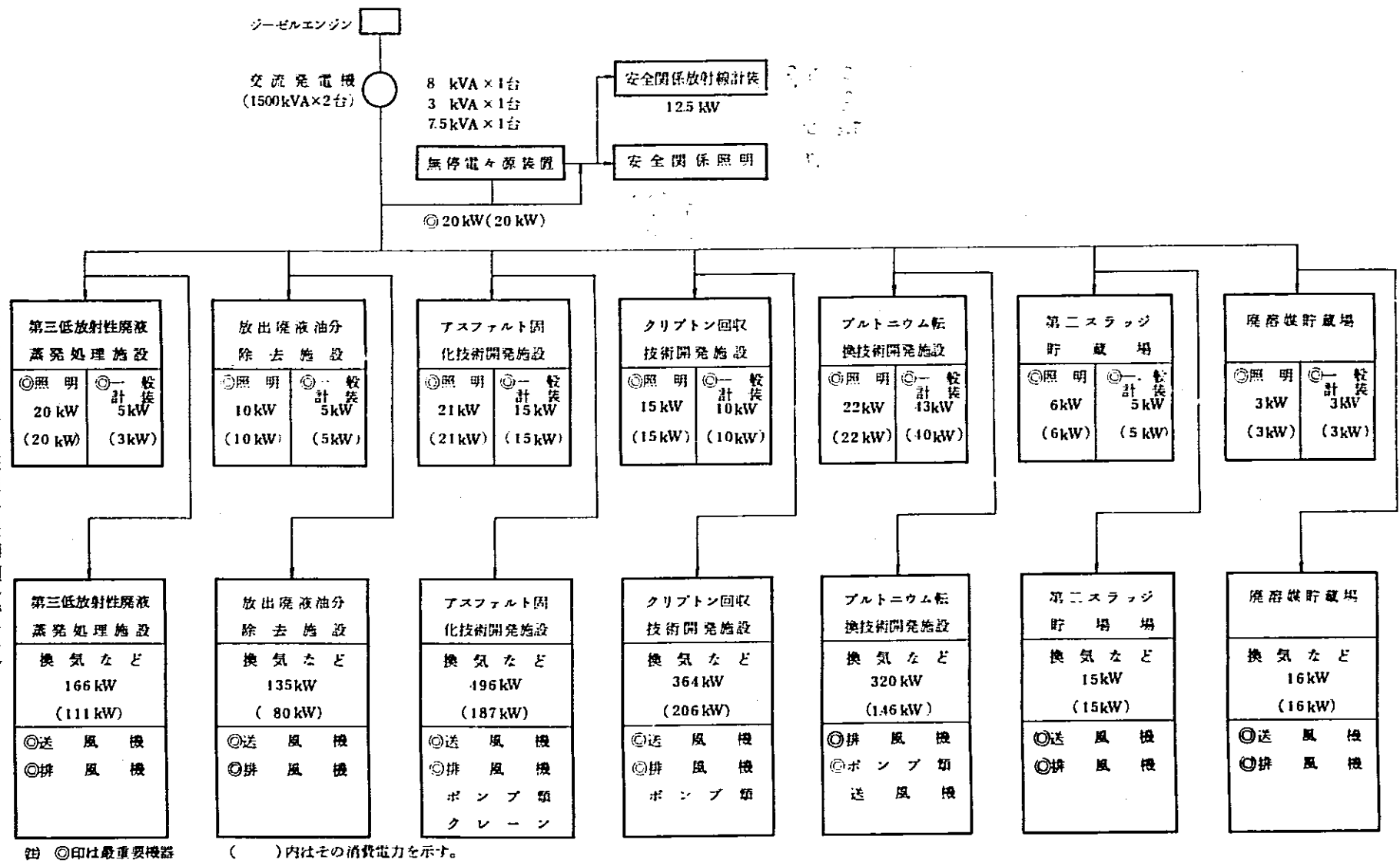
蒸気圧縮機 容量 約400 kg/h 圧力約20 kg/cm²G…………… 1 基

参考第4.3-3図(1), (2)非常用電力配置図(その1), (その2)を次のとおり変更する。



注 1. HAW: 高放射性の廃液。Pu: プルトニウム。U: ウラン
2. ③印は最も主要機器。()内はその消費電力を示す。

参考第4.3-3図(2) 非常用電力配置図(その2)

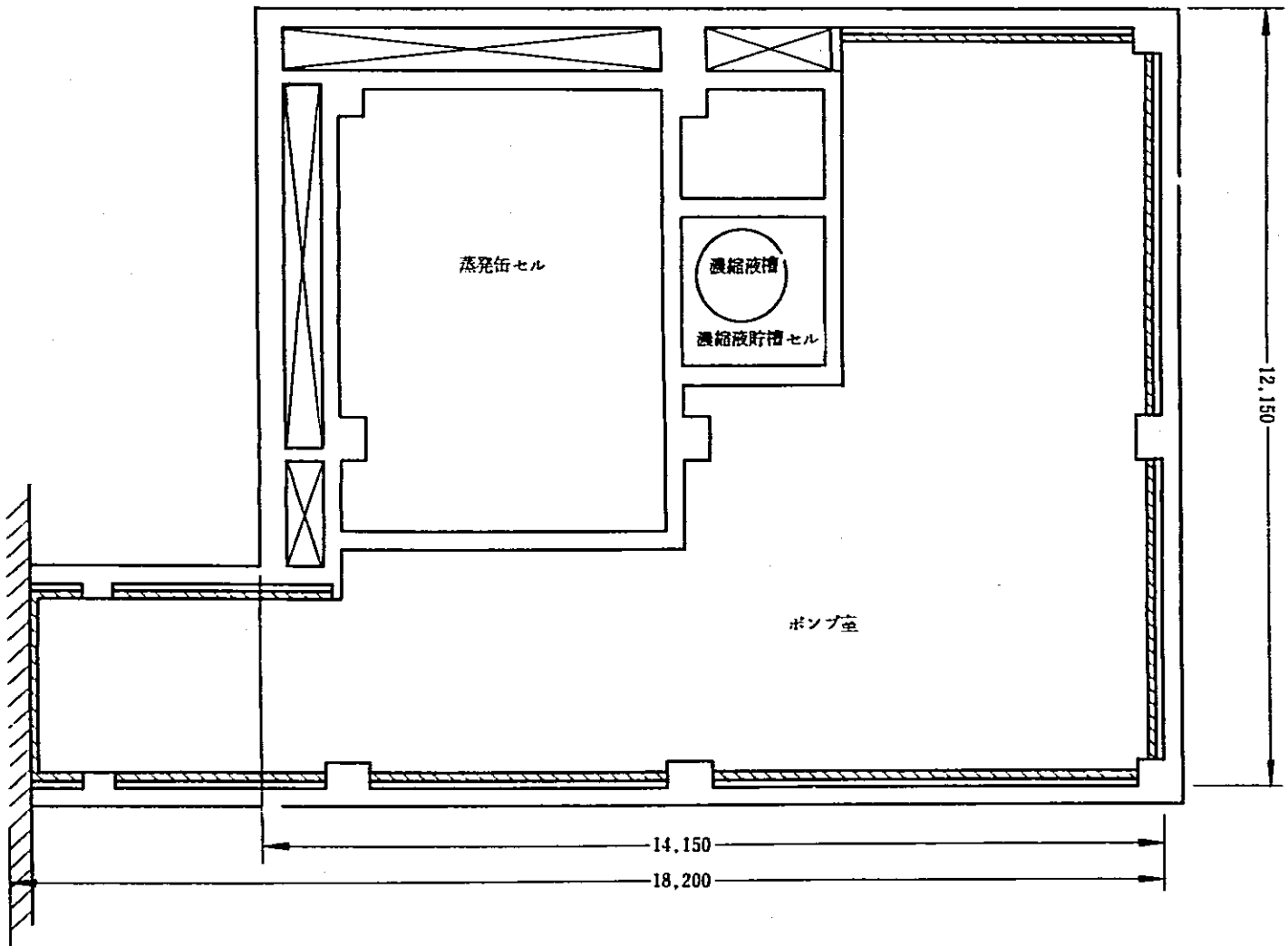


4.5 主要な設備の配償図

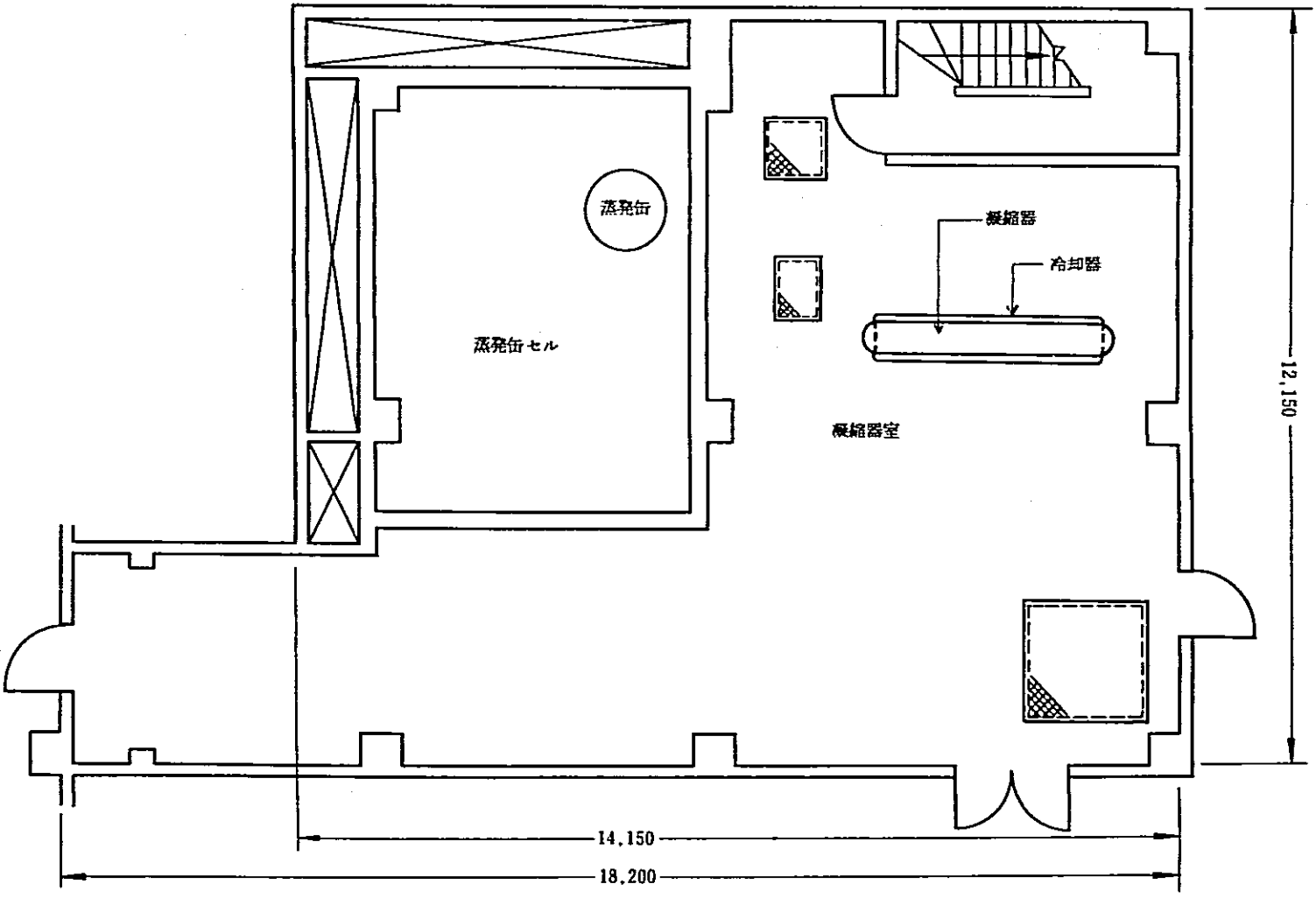
下記の図を変更する。

第 4.5 - 2 3 ~ 2 6 図 第二低放射性廃液蒸発処理施設

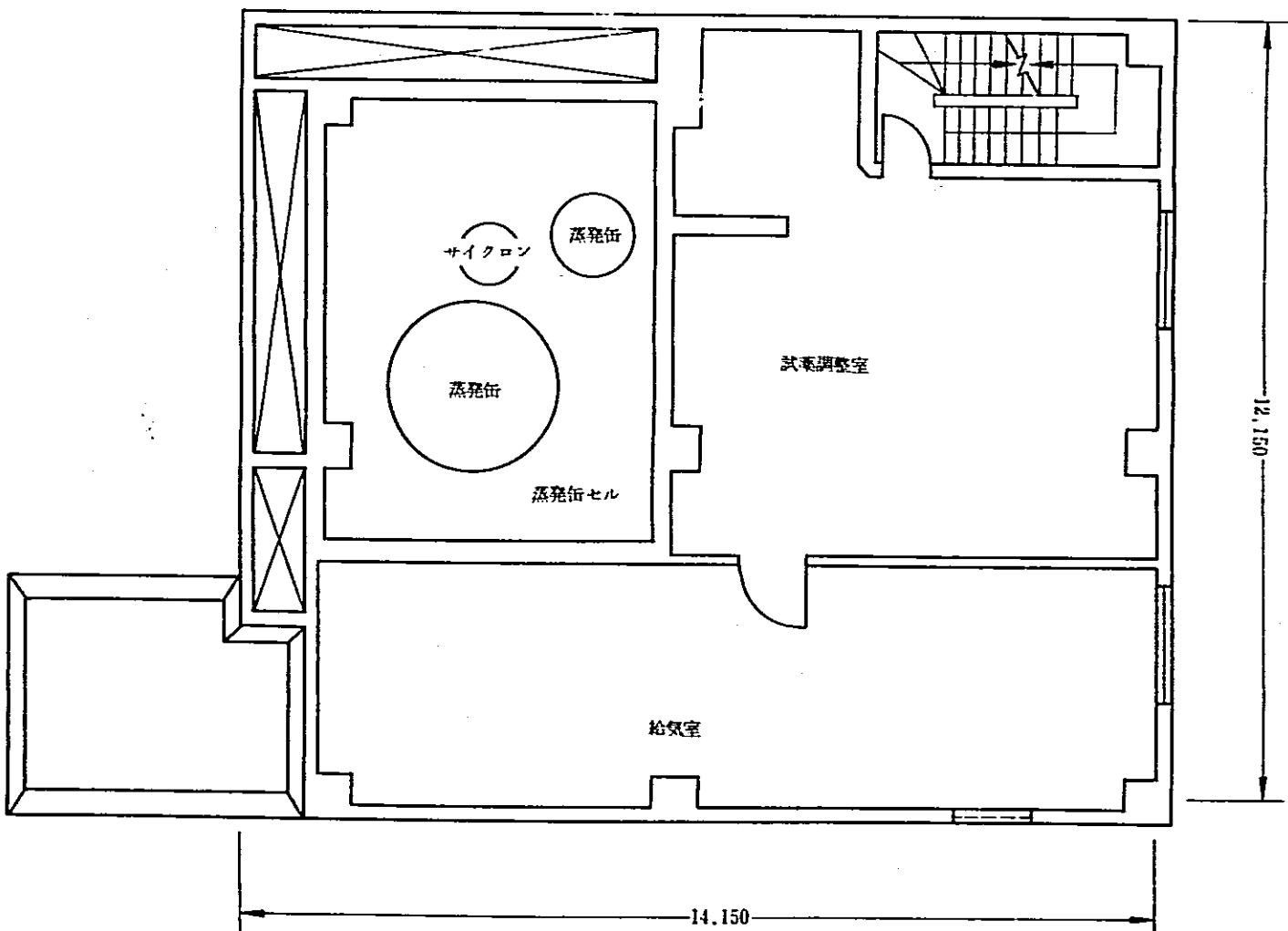
第 4.5 - 2 8 ~ 3 3 図 第三低放射性廃液蒸発処理施設



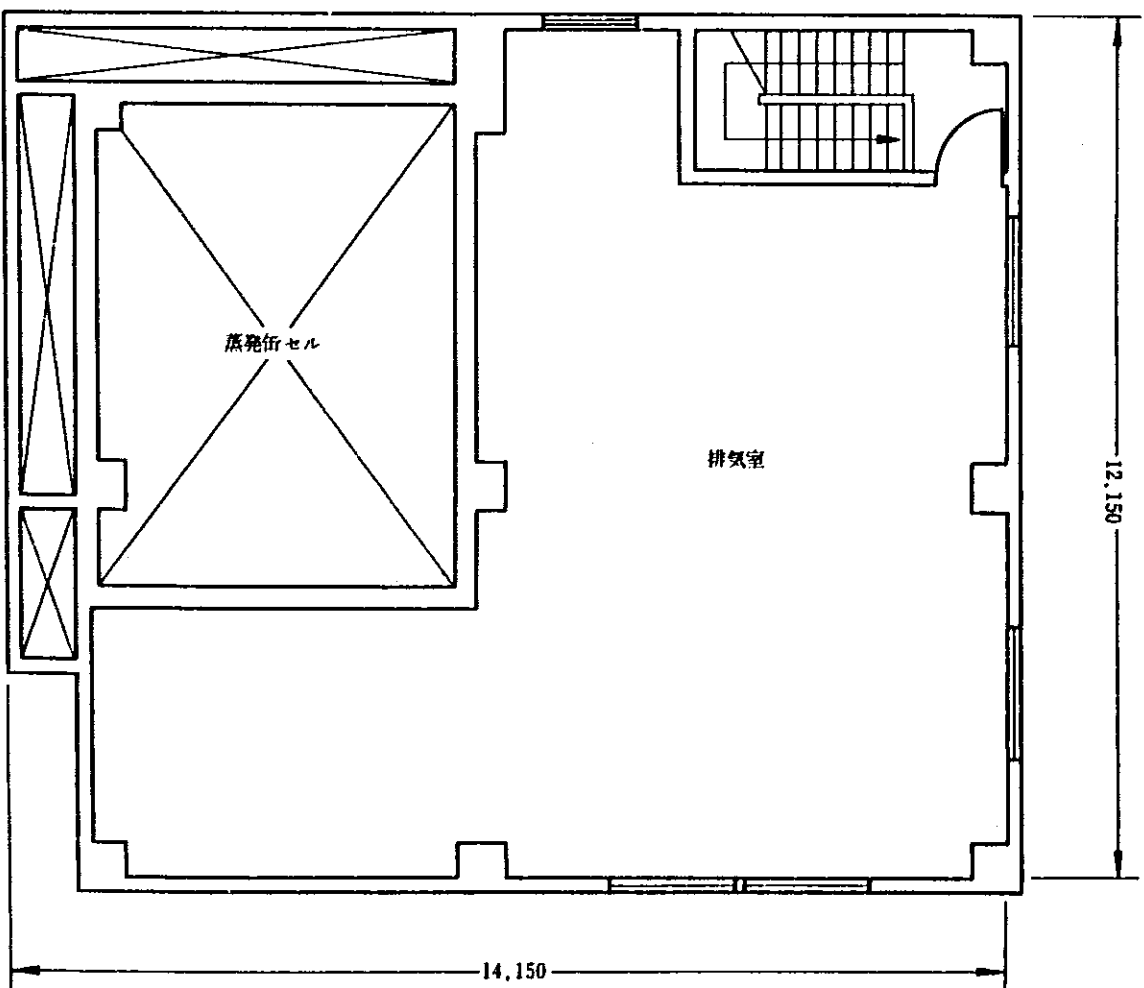
第4.5-23図
 第二低放射性性廃液蒸発器処理施設
 レベル：-2,900 地階



第4.5-24図
 第二低放射性液体蒸発処理施設
 レベル：±0.00 1階



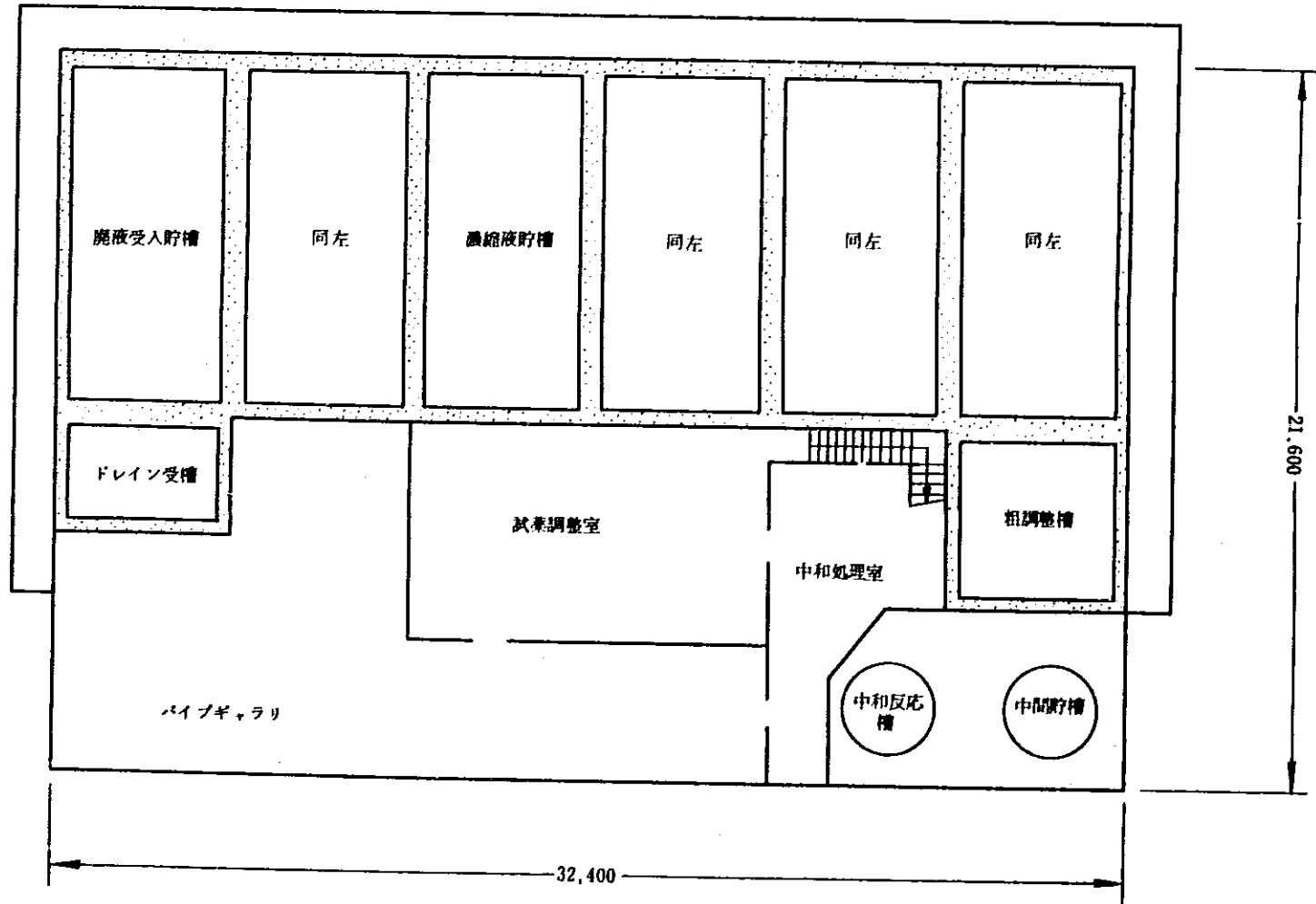
第4.5-25図
 第二低放射性廃液蒸発処理施設
 レベル：+4,000 2階



第4.5-26図

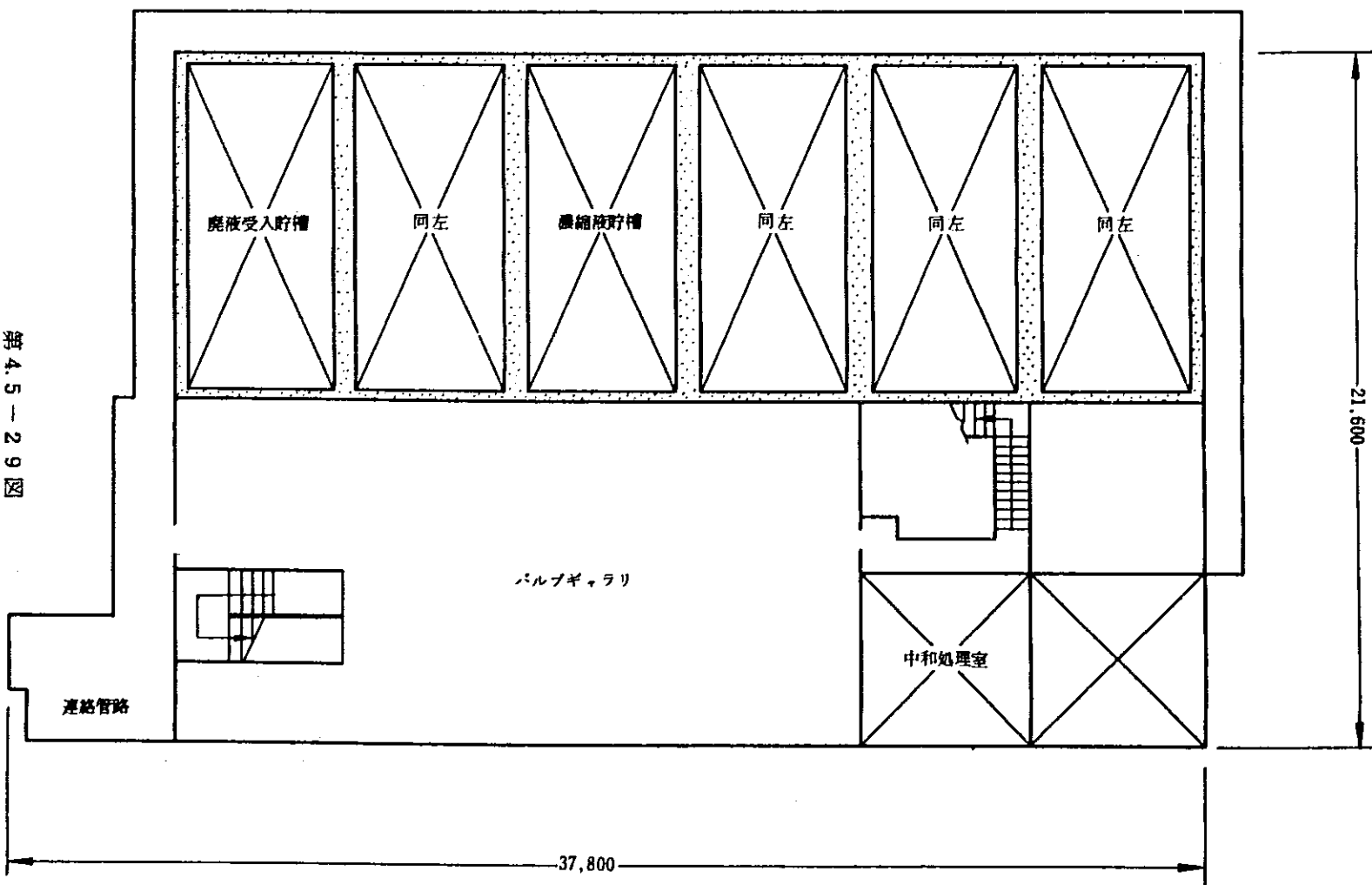
第二低放射性廃液蒸発処理施設

レベル：+10.0000 3階



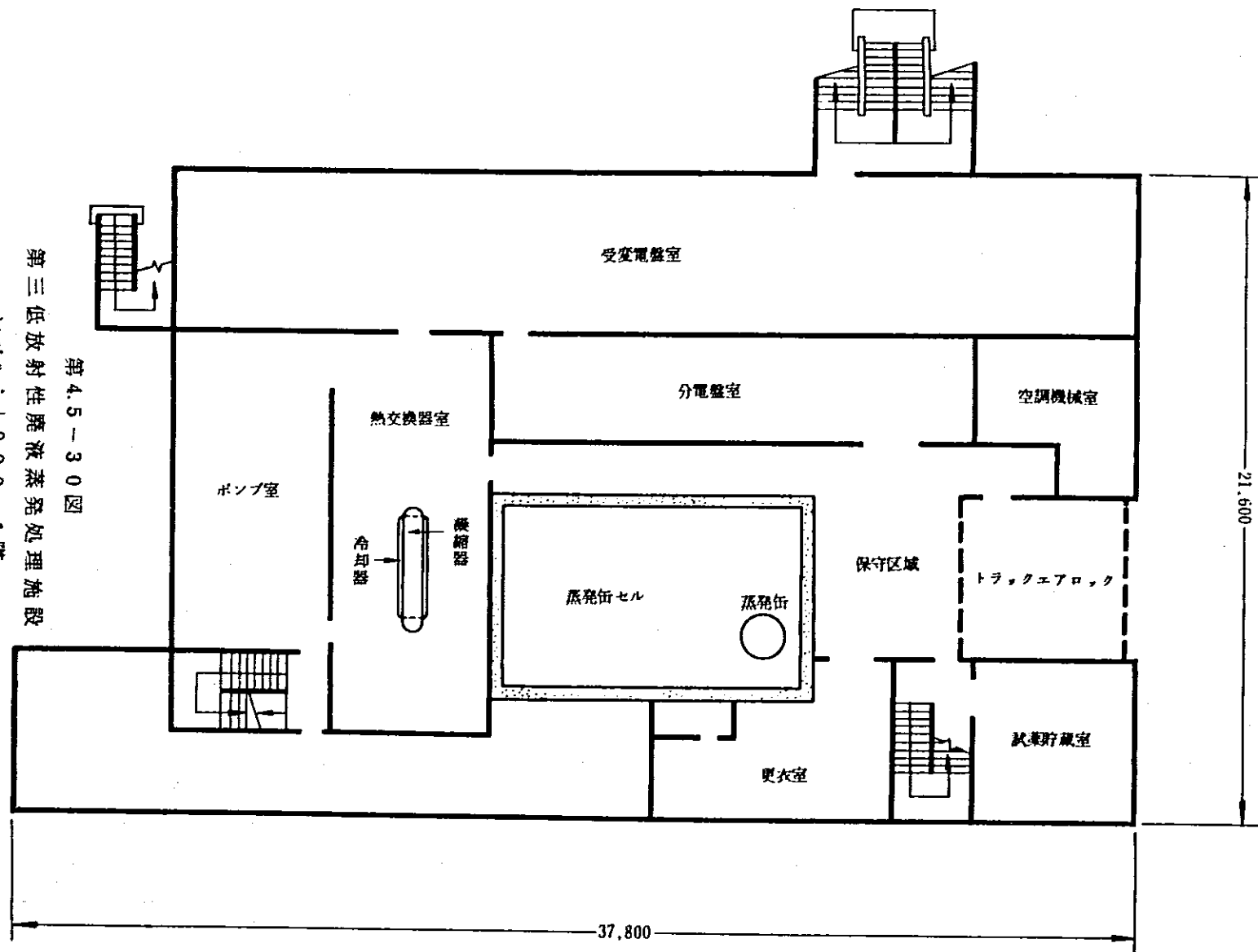
第4.5-28図
第三低放射性性廃液蒸発処理施設
レベル：-7,200 地下2階

4-5-6



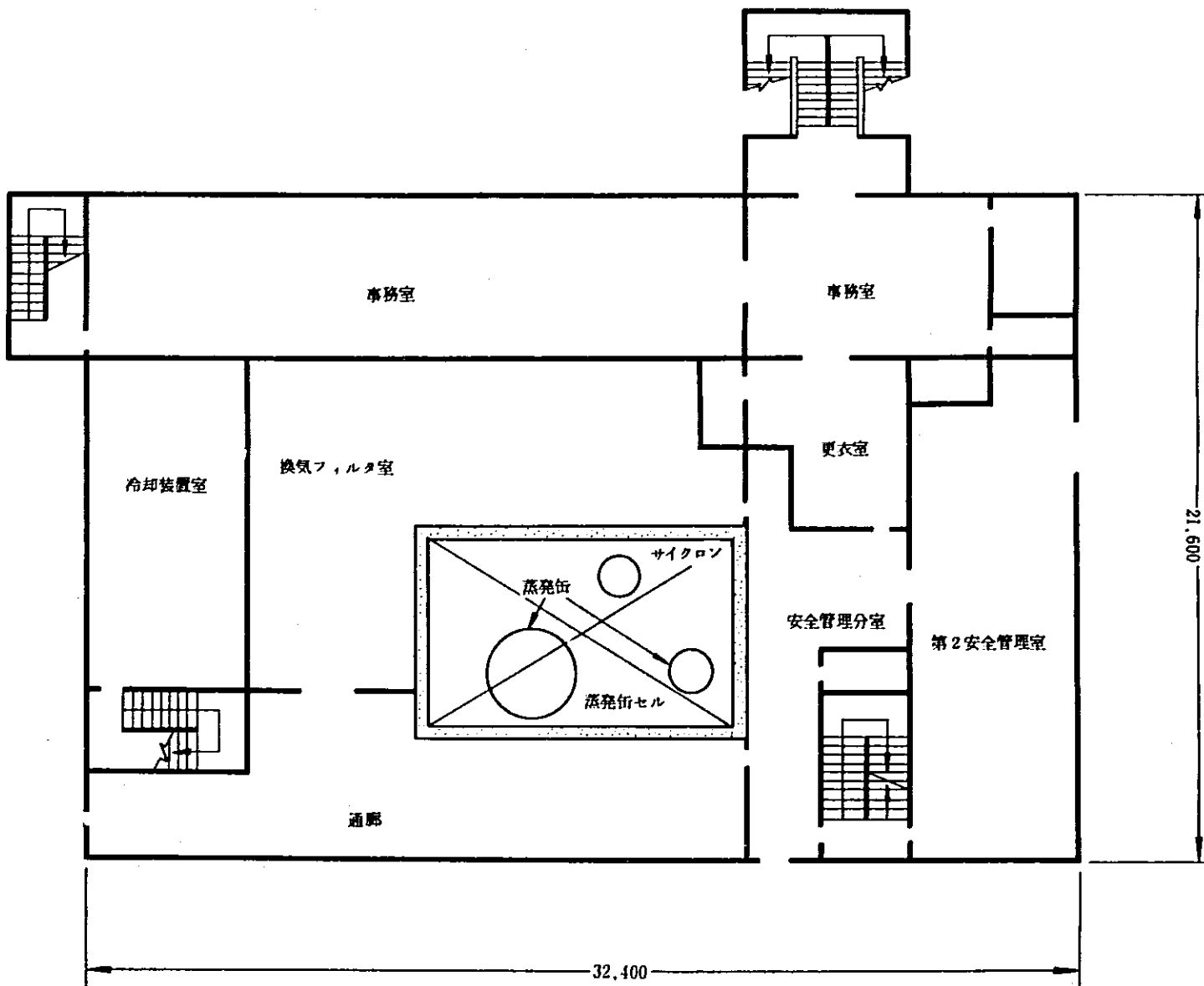
第4.5-29図
 第三低放射性廃液蒸発処理施設
 レベル：-3,000 地下1階

4-5-7

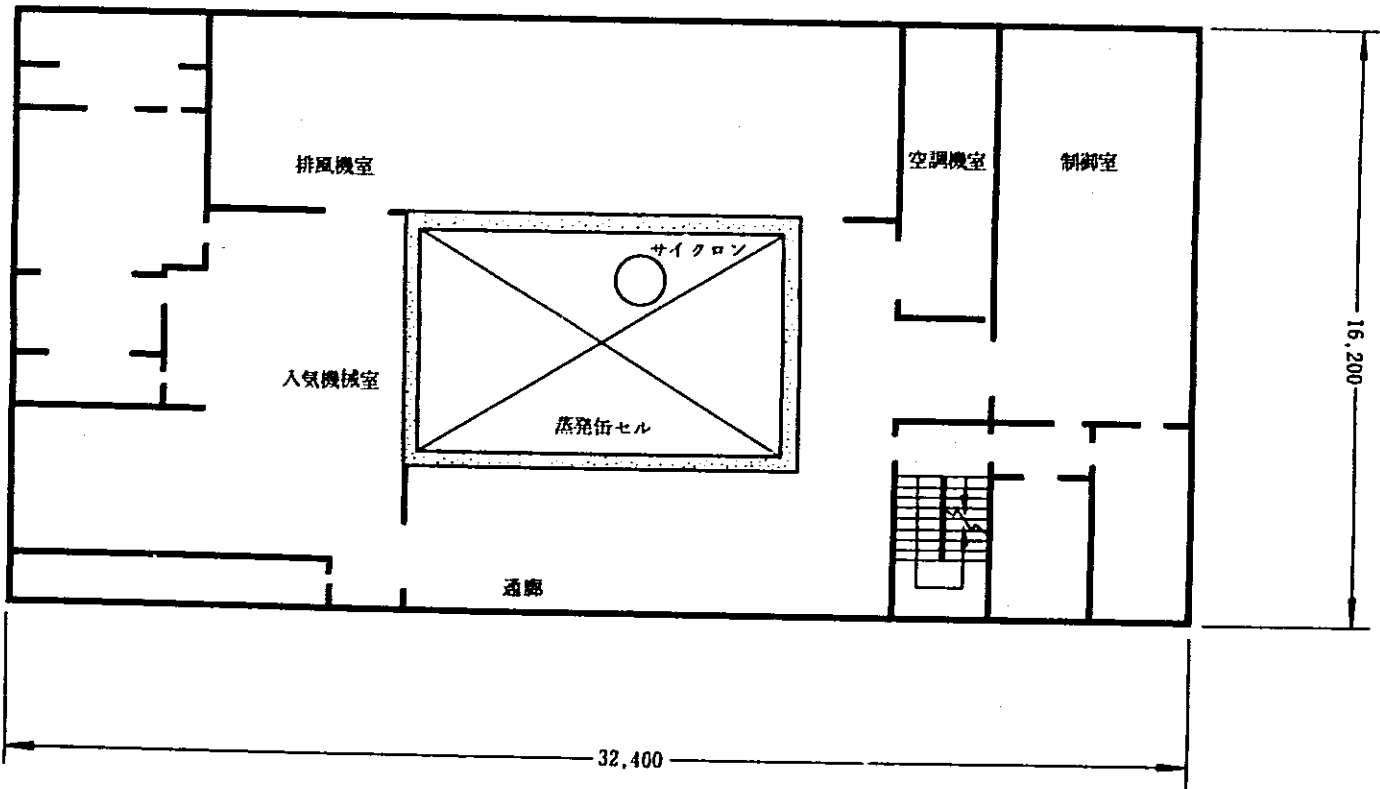


第4.5-30図
 第三低放射性廃液蒸気処理施設
 レベル：±0.00 1階

4-5-8

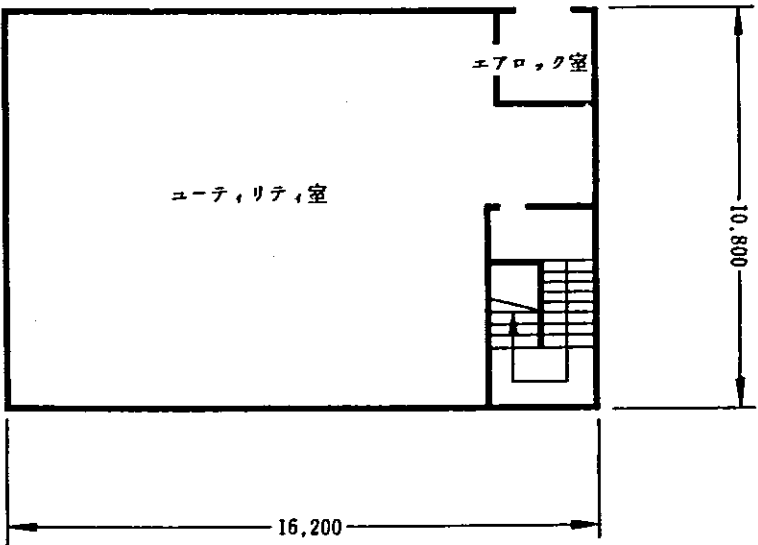


第4.5-31図
 第三低放射性廃液蒸発処理施設
 レベル：+5,100 2階



第4.5-32図
 第三低放射性廃液蒸発処理施設
 レベル：+10,200 3階

4-5-10



第4.5-33図
第三低放射性廃液蒸発処理施設
レベル：+13,600 4階

別添 - 3

添 付 書 類 5

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

5.3 放射性廃棄物の廃棄及び被ばく評価

5.3.2 放射性廃棄物の廃棄

5.3.2 放射性廃棄物の廃棄に関する記述を次のように変更する。

5.3.2 放射性廃棄物の廃棄

再処理施設における放射性廃棄物は、気体、液体及び固体の3種類にわけられる。

気体廃棄物は必要に応じた汚染除去処理を行ったのち、排気モニタリング設備によって常時連続監視しながら周辺監視区域外の許容被ばく線量を十分下まわるような濃度で主排気筒及びアスファルト固化技術開発施設の付属排気筒から大気中へ放出する。又、敷地周辺に設けたモニタリングステーション及びモニタリングポイントにおいて積算空間放射線量の測定及び空気中の放射性物質濃度を監視し安全を期する。放出にさいし、静穏時など気象条件が適当でない場合には、主排気筒から放出する気体廃棄物のほとんど大部分を含んでいる溶解槽からの廃気(約1日分)及びせん断処理工程からの廃気(約半日分)を廃ガス貯槽に貯蔵し、責任者の許可のもとに、適当な気象条件の時に放出する。

液体廃棄物については、高放射性の廃液は分離精製工場建家内の高放射性廃液貯槽に貯蔵する。中放射性の廃液は酸回収セル内の蒸発缶で蒸発濃縮し、缶残濃縮液は高放射性の廃液処理系をへて高放射性廃液貯槽に送り貯蔵する。又、低放射性の廃液については、その種類に応じて蒸発濃縮処理、又は化学処理を施す。その濃縮廃液などはそれぞれ敷地内の廃棄物処理場の低放射性濃縮廃液貯蔵セル又はスラッジ貯蔵場において貯蔵する。なお、貯蔵して放射能を十分減衰させた廃浴媒及び廃希釈剤は焼却炉で焼却する。

上記の処理を行った低放射性の廃液及び処理を必要としない廃液のみを放出廃液貯槽にいったんため、排水モニタリング設備により放射性物質の量を測定したのち、放出管を通して沖合約1.8キロメートルの海中(水深約16メートル)へ放出する。放出する廃液中に含まれる放射能は1日最大0.1キュリー以下、3カ月6.5キュリー以下、年間26キュリー以下におさえ、又、放出にさいしては責任者の許可のもとに放出作業を行うほか排水モニタにより放射能を測定し、県などにデータを自動送付する。

放出口には、位置を標示するために、放出口位置を中心とする海面上の一辺約150メートルの正方形の4すみに各1基の計4基の浮標を設置して、漁船が航行時に容易に識別できるような方法を講ずる。

固体廃棄物については、高放射性の固体廃棄物は専用の貯蔵庫に貯蔵し、低放射性の固体廃棄物は低放射性固体廃棄物貯蔵場又は第二低放射性固体廃棄物貯蔵場に貯蔵保管し、敷地外へ搬出又は廃棄しない。低放射性固体廃棄物貯蔵場は約2年分、第二低放射性固体廃棄物貯蔵場は約4年分の貯蔵能力があるが、同貯蔵場に廃棄できなくなった場合には敷地内の他のか所に貯蔵場を増設できるよう余地を確保してある。

5.3.3 被ばく評価

5.3.3 被ばく評価に関する記載事項のうち 5.3.3.1 気体廃棄物、5.3.3.2 液体廃棄物に関する記述を次のように変更し、5.3.3.3 気体廃棄物中及び液体廃棄物中に含まれる放射性元素を同時に摂取する場合の甲状腺被ばく線量、5.3.3.4 被ばく線量計算結果のまとめを追加し、5.3.3.3 固体廃棄物を 5.3.3.5 固体廃棄物に変更する。

5.3.3.1 気体廃棄物

(1) 被ばく評価の前提

本被ばく評価では、燃焼度 28,000 MWD/t、比出力 35 MW/t、冷却 180 日、濃縮度 4 % の燃料のみを、1 日 0.7 トン、年間 300 日処理する場合を想定する。

主排気筒から大気中に廃気とともに放出する放射性核種の量は第 5.3 - 1 表のようになる。

第 5.3 - 1 表 廃気中の放射能

核種	燃料 0.7 トン中の放射能 (Ci)	燃料を 0.7 トン処理する時の放出量 (Ci)	平均放出率 * (Ci/s)
Kr - 85	8.0×10^3	8.0×10^3	7.6×10^{-2}
H - 3	1.96×10^2	4.9×10	4.7×10^{-4}
I - 129	1.3×10^{-2}	1.5×10^{-4}	1.4×10^{-9}
I - 131	1.25×10^{-1}	1.44×10^{-3}	1.4×10^{-8}
Xe - 133	1.76×10^{-4}	1.76×10^{-4}	1.7×10^{-9}

* 1 日 0.7 トン処理、年間 300 日操業として

$$\text{平均放出率 (Ci/s)} = \text{放出量 (Ci/0.7t)} \times \frac{300}{365.25} \times \frac{1}{24} \times \frac{1}{60} \times \frac{1}{60}$$

(2) 空気中における放射性物質の濃度の計算

空気中における放射性物質の濃度の計算には、「発電用原子炉施設の安全解析に関する気象指針について（原子力委員会 昭和 52 年 6 月 14 日）」を準用する。

(I) 基本拡散式

平常運転時における放射性物質の空气中濃度は、風向、風速、その他の気象条件が全て一様に定常であって、放射性物質が放出源から定常的に放出され、かつ、地形が平坦であるとした場合に、放射性物質の空間濃度分布が水平方向、鉛直方向とも正規分布になると仮定された次の拡散式を基礎として計算する。

この場合、拡散式の座標は、放出源直下の地表を原点に、風下方向を x 軸、その直角方向を y 軸、鉛直方向を z 軸とする直角座標である。

$$\chi(x, y, z) = \frac{Q}{2\pi\sigma_y\sigma_zU} \cdot \exp\left(-\lambda\frac{x}{U}\right) \cdot \exp\left(-\frac{y^2}{2\sigma_y^2}\right) \cdot \left[\exp\left\{-\frac{(z-H)^2}{2\sigma_z^2}\right\} + \exp\left\{-\frac{(z+H)^2}{2\sigma_z^2}\right\} \right] \quad (5.3-1)$$

ただし、各記号の意味は次のとおりとする。

- $\chi(x, y, z)$: 点 (x, y, z) における空气中放射性物質濃度 (Ci/m^3)
 Q : 放射性物質放出率 (Ci/s)
 U : 放出源高さを代表する風速 (m/s)
 λ : 放射性物質の物理的崩壊定数 ($1/\text{s}$)
 H : 放出源の高さ (m)
 σ_y : 濃度分布の y 方向の拡がりのパラメータ (m)
 σ_z : 濃度分布の z 方向の拡がりのパラメータ (m)

濃度分布の拡がりのパラメータ σ_y 及び σ_z は、風下距離と大気安定度の関数として示される。

(II) 放出源の高さ

基本拡散式 (5.3-1) では、地形は平坦であり、又放出源の高さは定常的に不変であると仮定している。したがって、施設周辺の地形及び排気筒の吹上げを考慮した放出源の有効高さを次のように評価し、これを放出源の高さとして用いることとする。

$$H_e = H_L + \Delta H - G_L \quad (5.3-2)$$

ただし、各記号の意味は次のとおりとする。

- H_e : 放出源の有効高さ (m)
 H_L : 排気筒の海拔高さ (m)
 ΔH : 排気筒の吹上げ高さ (m)
 G_L : 周辺の地表面の海拔高さ (m)

排気筒の海拔高さ H_L は、再処理施設主排気筒の地上高さ 90 m に、同排気筒設置地点の海拔高さ約 6 m を加えた高さ約 96 m とする。周辺の地表面の海拔高さ G_L は、再処理施設周辺の地形を考慮し、第 5.3 - 2 表に示すとおりとする。又、排気筒の吹上げ高さ ΔH は、次式により求める。

$$\Delta H = 3 \cdot \frac{W}{U} \cdot D \quad (5.3 - 3)$$

ただし、各記号の意味は次のとおりとする。

- W : 吹出し速度 (m/s)
 U : 放出源高さを代表する風速 (m/s)
 D : 排気筒出口直径 (m)

吹出し速度 W は、再処理施設主排気筒の排気風量毎時約 380,000 m³ 及び同排気筒出口直径約 2.9 m より、約 16 m/s とする。

第 5.3 - 2 表 方位別にみた施設周辺の地表面の海拔高さ

風 下 方 位	南	南南西	南 西	西南西	西	西北西	北 西	北北西	北
地表面海拔高さ (m)	30	30	30	30	30	10	10	10	10

(参考：海側方向)

風 下 方 位	北北東	北 東	東北東	東	東南東	南 東	南南東
地表面海拔高さ (m)	0	0	0	0	0	0	0

(iii) 濃度分布の拡がりのパラメータ σ_y 及び σ_z

濃度分布の拡がりのパラメータ σ_y 及び σ_z は、実用上次に示すように表されるので、計算実行上は、これらの式を用いることとする。

$$\sigma_y = 0.67775 \theta_{0.1} \cdot (5 - \log X) X \quad (5.3-4)$$

$$\sigma_z = \sigma_1 \cdot X^{a_1} + a_2 \log X + a_3 (\log X)^2 \quad (5.3-5)$$

ただし、 X は風下距離で、単位は km である。実用上、1,000 m を越える σ_z については、1,000 m として扱うこととする。係数 $\theta_{0.1}$, σ_1 , a_1 , a_2 及び a_3 の値は、第 5.3-3 表及び第 5.3-4 表に示した。

第 5.3-3 表 $\theta_{0.1}$

大気安定度	A	B	C	D	E	F
$\theta_{0.1}$	50	40	30	20	15	10

第 5.3-4 表 σ_1 , a_1 , a_2 及び a_3

(i) 風下距離が 0.2 km 以速の場合

大気安定度	σ_1	a_1	a_2	a_3
A	768.1	3.9077	3.898	1.7330
B	122.0	1.4132	0.49523	0.12772
C	58.1	0.8916	-0.001649	0.0
D	31.7	0.7626	-0.095108	0.0
E	22.2	0.7117	-0.12697	0.0
F	13.8	0.6582	-0.1227	0.0

(II) 風下距離が 0.2 km未満の場合

大気安定度	σ_1	a_1	a_2	a_3
A	165	1.07	0.0	0.0
B	83.7	0.894	0.0	0.0
C	58.0	0.891	0.0	0.0
D	33.0	0.854	0.0	0.0
E	24.4	0.854	0.0	0.0
F	15.5	0.822	0.0	0.0

(IV) 年間平均濃度の計算

放射性物質が定常的に放出され、かつ地形が平坦であると仮定した場合の地表面上の濃度分布は、放射性物質が着目地点に向い間の減衰の効果を見せず、放出源の高さとして、排気筒の吹上げ及び周辺の地形を考慮した放出源の有効高さを用いると、次式で表される。

$$\chi(x, y, 0) = \frac{Q}{\pi \sigma_y \sigma_z U} \cdot \exp\left(-\frac{y^2}{2\sigma_y^2}\right) \cdot \exp\left(-\frac{Hc^2}{2\sigma_z^2}\right) \quad (5.3-6)$$

年間平均濃度を計算するに当っては、着目方位及び隣接方位の寄与を考慮しなければならない。したがって、着目方位及びその隣接方位の寄与を、それぞれの方位の年間平均気象データを用い、それぞれの寄与について着目方位内での平均化を行い、着目方位への寄与を総計するという方法を用いることとする。この計算の基本は次に示すとおりである。

$$\chi = \sum_{S=A}^F \left[\frac{Q}{\pi \sigma_{ys} \sigma_{zs} U_{s1}} \cdot \exp\left(-\frac{He_1^2}{2\sigma_{zs}^2}\right) \cdot F_{s1} + \frac{Q}{\pi \sigma_{ys} \sigma_{zs} U_{s2}} \cdot \exp\left(-\frac{He_2^2}{2\sigma_{zs}^2}\right) \cdot F_{s2} + \frac{Q}{\pi \sigma_{ys} \sigma_{zs} U_{s3}} \cdot \exp\left(-\frac{He_3^2}{2\sigma_{zs}^2}\right) \cdot F_{s3} \right] \quad (5.3-7)$$

ただし、各記号の意味は次のとおりとする。

- σ_{ys}, σ_{zs} : 大気安定度 s のときの σ_y, σ_z (m)
 U_{s1} : 大気安定度 s のときの着目方位の風速 (m/s)
 U_{s2}, U_{s3} : 大気安定度 s のときの隣接方位の風速 (m/s)
 He_1 : 着目方位に対する放出源の有効高さ (m)
 He_2, He_3 : 隣接方位に対する放出源の有効高さ (m)
 F_{s1} : 大気安定度 s のときの着目方位の濃度の平均化の係数
 F_{s2}, F_{s3} : 大気安定度 s のときの隣接方位の濃度の平均化の係数

又、平均化の係数 F_{s1}, F_{s2} 、及び F_{s3} は次式で示される。

$$F_{s1} = \frac{\int_0^{y_1} \exp\left(-\frac{y^2}{2\sigma_{ys}^2}\right) dy}{y_1} \quad (5.3-8)$$

$$F_{s2} = F_{s3} = \frac{\int_0^{y_2} \exp\left(-\frac{y^2}{2\sigma_{ys}^2}\right) dy - \int_0^{y_1} \exp\left(-\frac{y^2}{2\sigma_{ys}^2}\right) dy}{y_2 - y_1} \quad (5.3-9)$$

放出点から着目地点までの距離を x (m) とし、上式中の y_1 及び y_2 は、それぞれ $\pi x/16$ 及び $3\pi x/16$ である。 He_1, He_2 及び He_3 は、式(5.3-2)を用いて計算する。

(V) 気象条件

気象条件は、現地における1977年1月から1977年12月までの観測結果を使用する。

年間平均濃度の計算を行うさいに用いる式(5.3-7)中の $\frac{1}{U_{s1}}, \frac{1}{U_{s2}}$ 及び $\frac{1}{U_{s3}}$ とし、風向別大気安定度別風速逆数の総和から求める年間平均値を使用し、又放出源の有効高さを計算するさいに用いる式(5.3-3)中の $\frac{1}{U}$ とし、風向別風速逆数の平均を使用する。

(3) 被ばく線量

(i) Kr-85 のガンマ線に起因する全身被ばく線量の計算

Kr-85 のガンマ線に起因する全身被ばく線量は、「発電用軽水型原子炉施設周辺の線量目標値に対する評価指針について(原子力委員会 昭和51年9月28日)」を参考として計算する。

① 被ばく線量の計算地点

被ばく線量の計算は、主排気筒を中心として16方位に分割した陸側9方位の周

辺監視区域境界外で行い、Kr-85のガンマ線による全身被ばく線量が最大となる地点での線量を求める。

なお、参考として海側についても方位ごとに計算を行う。

② 計算地点における照射線量率の計算

計算地点 $(x, y, 0)$ における照射線量率は、次式より計算する。

$$D = K_1 E \mu_a \int_0^\infty \int_{-\infty}^\infty \int_{-\infty}^\infty \frac{e^{-\mu r}}{4\pi r^2} B(\mu r) \chi(x', y', z') dx' dy' dz' \quad (5.3-10)$$

ただし、各記号の意味は次のとおりとする。

D : 計算地点 $(x, y, 0)$ における照射線量率 ($\mu R/hr$)

K_1 : 照射線量率への換算係数 ($\frac{\text{dis} \cdot \text{m}^3 \cdot \mu R}{\text{MeV} \cdot \text{Ci} \cdot \text{hr}}$)

$$K_1 = 1.88 \times 10^9$$

E : Kr-85のガンマ線の実効エネルギー (MeV/dis)

$$E = 0.514 \times 0.0043 = 2.21 \times 10^{-3}$$

μ_a : 空気に対するKr-85のガンマ線の真吸収係数 (m^{-1})

$$\mu_a = 3.84 \times 10^{-3}$$

μ : 空気に対するKr-85のガンマ線の全吸収係数 (m^{-1})

$$\mu = 1.11 \times 10^{-2}$$

r : 放射性雲中の点 (x', y', z') から計算地点 $(x, y, 0)$ までの距離 (m)

$B(\mu r)$: 空気に対するKr-85のガンマ線の再生係数

なお、放射性雲中の点 (x', y', z') におけるKr-85の濃度 $\chi(x', y', z')$ は、式(5.3-1)、(5.3-2)及び(5.3-3)により計算する。このさい、式(5.3-1)及び(5.3-3)中の風速 U としては、年間平均の方位別大気安定度別調和平均風速を用いる。

ガンマ線の再生係数 $B(\mu r)$ は、次の近似式から求めるものとする。

$$B(\mu r) = 1 + \alpha \mu r + \beta (\mu r)^2 + \gamma (\mu r)^3 \quad (5.3-11)$$

ただし, α , β , 及び τ については, 0.5 MeV 及び 0.6 MeV に対する値を用い, Kr-85 のガンマ線のエネルギー 0.514 MeV に対する再生係数は, 内挿により求めることとする。すなわち, 2つの近似式

$$B(\mu r)_{0.5} = 1 + 0.98982\mu r + 0.45070(\mu r)^2 + 0.0038726(\mu r)^3$$

$$B(\mu r)_{0.6} = 1 + 0.96881\mu r + 0.37066(\mu r)^2 + 0.00030405(\mu r)^3$$

により計算した $B(\mu r)_{0.5}$ 及び $B(\mu r)_{0.6}$ の値を用いて, 0.514 MeV に対する $B(\mu r)_{0.514}$ を内挿により計算することとする。

③ 被ばく線量の計算

計算地点における年間の全身被ばく線量は, 計算地点を含む方位及びその他の方位に向う放射性雲のガンマ線からの照射線量を合算し, その結果を全身被ばく線量に換算して求める。計算の具体的手順は次のとおりとする。

まず, 16方位分割した各方位のうち i 番目の方位に着目し, その方位内の風向分布を, 頻度分布 $f_i(\theta_i)$ により表す。ただし, $f_i(\theta_i)$ は $-\frac{\pi}{16} \leq \theta_i \leq \frac{\pi}{16}$ の範囲で定義され, $\int_{-\frac{\pi}{16}}^{\frac{\pi}{16}} f_i(\theta_i) d\theta_i = 1$ である。又, 式(5.3-10)では, 照射線量率 D は直角座標を用いて $D = D(x, y)$ として表しているが, これを極座標 (ρ, θ) を用いて表すことにする。そうすると, i 番目の方位へ向う放射性雲のガンマ線からの年間平均照射線量率 ($\mu R/hr$) は, 次式により計算される。

$$\bar{D}_i(\rho, \theta_i) = \int_{-\frac{\pi}{16}}^{\frac{\pi}{16}} f_i(\theta'_i) D_i(\rho, \theta_i - \theta'_i) d\theta'_i \quad (5.3-12)$$

ただし, $f_i(\theta_i)$ は, 方位内の風向分布は一様であると仮定し, $f_i(\theta_i) = \frac{8}{\pi}$ とする。さらに, 着目方位及びその他の方位に向う放射性雲からのガンマ線照射線量を合計することにより, 年間平均照射線量率は次式に示すとおりとなる。

$$\bar{D}(\rho, \theta) = \sum_{i=1}^{16} \bar{D}_i(\rho, \theta - (i-1)\frac{\pi}{8}) \quad (5.3-13)$$

ただし, $\bar{D}(\rho, \theta)$ は計算地点 (ρ, θ) における年間平均照射線量率 ($\mu R/hr$) である。

計算地点における全身被ばく線量は, 次式により計算する。

$$D_r(\rho, \theta) = K_2 \cdot f_h \cdot f_0 \cdot \bar{D}(\rho, \theta) \quad (5.3-14)$$

ただし、各記号の意味は次のとおりとする。

$D_r(\rho, \theta)$: 計算地点における全身被ばく線量 (mrem/y)

K_2 : 照射線量率から全身被ばく線量への換算係数
(mrem·hr/ μ R·y)

$$K_2 = 0.7 \times 10^{-3} \times 8,766 = 6.14$$

f_h : 家屋のしきへの係数

$$f_h = 1$$

f_0 : 居住係数

$$f_0 = 1$$

④ 計算結果

周辺監視区域境界外陸側9方位についてKr-85のガンマ線による全身被ばく線量の計算を行った結果は、第5.3-5表に示すとおりである。なお、同表には、参考として行った海側7方位についての計算の結果も併せ示した。

計算結果によれば、陸側9方位の周辺監視区域外のうちKr-85のガンマ線による全身被ばく線量が最大となるのは、主排気筒から南西方向約500m及び西南西方向約420mの周辺監視区域境界であり、その全身被ばく線量は約0.48ミリレム/年である。

第5.3-5表 Kr-85のガンマ線による全身被ばく線量

	計算地点の方位	主排気筒からの距離 (m)	全身被ばく線量 (ミリレム/年)
周 辺 監 視 区 域 境 界	南	約 680	2.2×10^{-1}
	南南西	約 830	2.0×10^{-1}
	南西	約 500	4.8×10^{-1}
	西南西	約 420	4.8×10^{-1}
	西	約 370	3.2×10^{-1}
	西北西	約 500	1.2×10^{-1}
	北西	約 930	5.5×10^{-2}
	北北西	約 490	1.3×10^{-1}
	北	約 370	2.0×10^{-1}
海 側 参 考 地 点	北北東	約 310	2.3×10^{-1}
	北東	約 340	2.2×10^{-1}
	東北東	約 290	2.8×10^{-1}
	東	約 240	3.7×10^{-1}
	東南東	約 240	4.3×10^{-1}
	南東	約 290	4.4×10^{-1}
	南南東	約 490	3.5×10^{-1}

(ii) Kr-85に起因する皮膚被ばく線量の計算

① 被ばく線量の計算地点

周辺監視区域外であって、人の居住を考慮し、年間平均空気中濃度が最大となる地点において被ばく線量を計算する。

② 被ばく線量の計算

Kr-85を含む半無限雲中での皮膚の被ばく線量は次式により計算する。

$$D_s = K_s \cdot \bar{\chi} \quad (5.3-15)$$

ただし、各記号の意味は次のとおりとする。

D_s : 半無限空間の空気中に均一に分布するKr-85からの皮膚の被ばく線量 (mrem/y)

K_s : 空気中濃度から皮膚被ばく線量への換算係数 ($\frac{\text{mrem/y}}{\mu\text{Ci/cm}^3}$)

$\bar{\chi}$: Kr-85の年間平均空気中濃度 ($\mu\text{Ci/cm}^3$)

換算係数 K_s の値はICRP Publication 30に示される数値から計算して、

$1.5 \times 10^9 \frac{\text{mrem/y}}{\mu\text{Ci/cm}^3}$ とした。

③ 計算結果

Kr-85による最大濃度地点(主排気筒から南西方向約2km地点)での皮膚被ばく線量は、約14ミリレム/年である。

(iii) 放射性ヨウ素に起因する甲状腺被ばく線量の計算

放射性ヨウ素に起因する甲状腺被ばく線量は、「発電用軽水型原子炉施設周辺の線量目標値に対する評価指針について(原子力委員会 昭和51年9月28日)」を参考として計算する。

① 被ばく線量の計算地点

周辺監視区域外であって、呼吸ならびに葉菜、牛乳及び米の摂取による被ばく経路の存在を考慮し、年間平均空気中濃度が最大となる地点において被ばく線量を計算する。

② 被ばく線量の計算

空気中の放射性ヨウ素(I-129, I-131)による甲状腺被ばく経路としては呼吸摂取、葉菜摂取、牛乳摂取及び米摂取があり、次の計算式を用いる。

呼吸摂取

$$D_I = \frac{K_3}{0.693m} \cdot f_a \cdot \sum_i \epsilon_i \cdot T_{ei} \cdot A_{Ii} \quad (5.3-16)$$

$$A_{Ii} = M_a \cdot \bar{\chi}_i \quad (5.3-17)$$

葉菜摂取

$$D_V = \frac{K_3}{0.693m} \cdot f_w \cdot \sum_i \epsilon_i \cdot T_{ei} \cdot A_{Vi} \quad (5.3-18)$$

$$A_{Vi} = M_V \cdot f_m^V \cdot f_t^V \cdot f_d \cdot F_{Vi} \cdot e^{-\frac{0.693}{T_{ri}} t_V} \cdot \bar{\chi}_i \quad (5.3-19)$$

牛乳摂取

$$D_M = \frac{K_3}{0.693m} \cdot f_w \cdot \sum_i \epsilon_i \cdot T_{ei} \cdot A_{Mi} \quad (5.3-20)$$

$$A_{Mi} = M_M \cdot f_m^M \cdot f_t^M \cdot f_f \cdot F_{Mi} \cdot e^{-\frac{0.693}{T_{ri}} t_M} \cdot \bar{\chi}_i \quad (5.3-21)$$

米摂取

$$D_R = \frac{K_3}{0.693m} \cdot f_w \cdot \sum_i \epsilon_i \cdot T_{ei} \cdot A_{Ri} \quad (5.3-22)$$

$$A_{Ri} = M_R \cdot f_m^R \cdot F_{Ri} \cdot e^{-\frac{0.693}{T_{ri}} t_R} \cdot \bar{\chi}_i \quad (5.3-23)$$

ただし、各記号の意味は次のとおりとする。

D_I : 呼吸摂取による年間の甲状腺被ばく線量 (mrem/y)

K_3 : 換算係数 ($\frac{\text{dis} \cdot \text{g} \cdot \text{mrem}}{\text{MeV} \cdot \mu\text{Ci} \cdot \text{y}}$)

m : 甲状腺質量 (g)

f_a : 呼吸摂取により放射性ヨウ素が甲状腺に達する割合

ϵ_i : 核種 i の甲状腺に対する有効エネルギー (MeV/dis)

T_{ei} : 核種 i の甲状腺における有効半減期 (d)

A_{Ii} : 呼吸摂取による核種 i の摂取率 ($\mu\text{Ci}/\text{d}$)

M_a : 呼吸率 (cm^3/d)

$\bar{\chi}_i$: 核種 i の年間平均空気中濃度 ($\mu\text{Ci}/\text{cm}^3$)

D_V : 葉菜の摂取による年間の甲状腺被ばく線量 (mrem/y)

- f_w : 経口摂取により放射性ヨウ素が甲状腺に達する割合
 Av_i : 葉菜摂取による核種 i の摂取率 ($\mu\text{Ci}/\text{d}$)
 Mv : 葉菜の摂取量 (g/d)
 f_m^v : 葉菜の市場希釈係数
 f_t^v : 葉菜の栽培期間の年間比
 f_d : 葉菜の除染係数
 Fv_i : 核種 i が空気中から葉菜に移行する割合 ($\frac{\mu\text{Ci}/\text{g}}{\mu\text{Ci}/\text{cm}^3}$)
 T_{ri} : 核種 i の物理的半減期 (d)
 t_v : 葉菜の採取から摂取までの時間 (d)
 DM : 牛乳の摂取による年間の甲状腺被ばく線量 (mrem/y)
 AM_i : 牛乳摂取による核種 i の摂取率 ($\mu\text{Ci}/\text{d}$)
 MM : 牛乳の摂取量 (mL/d)
 f_m^M : 牛乳の市場希釈係数
 f_t^M : 牧草の栽培期間の年間比
 f_f : 飼料の混合比
 F_{Mi} : 核種 i の空気中から牛乳に移行する割合 ($\frac{\mu\text{Ci}/\text{mL}}{\mu\text{Ci}/\text{cm}^3}$)
 t_M : 牛乳の採取から摂取までの時間 (d)
 DR : 米の摂取による年間の甲状腺被ばく線量 (mrem/y)
 AR_i : 米摂取による核種 i の摂取率 ($\mu\text{Ci}/\text{d}$)
 MR : 米の摂取量 (g/d)
 f_m^R : 米の市場希釈係数
 F_{Ri} : 核種 i の空気中から米に移行する割合 ($\frac{\mu\text{Ci}/\text{g}}{\mu\text{Ci}/\text{cm}^3}$)
 t_R : 米の採取から摂取までの時間 (d)

計算式中の各パラメータなどの値は第 5.3 - 6 表に示すとおりとした。

③ 計算結果

甲状腺被ばく線量の計算結果を第 5.3 - 7 表に示す。これによれば、最大濃度地点（主排気筒から南西方向約 2 km 地点）での放射性ヨウ素の呼吸摂取、葉菜摂取、牛乳摂取及び米摂取による甲状腺被ばく線量は、成人で約 1.3 ミリレム/年、幼児で約 4.3 ミリレム/年、乳児で約 3.8 ミリレム/年である。

第 5.3 - 6 表 放射性より素に起因する甲状腺被ばく線量計算に使用する
パラメータ及び換算係数

記号	単 位	パラメータなど	数 値
K_3	$\frac{\text{dis} \cdot \text{g} \cdot \text{mrem}}{\text{MeV} \cdot \mu\text{Ci} \cdot \text{y}}$	換 算 係 数	1.87×10^7
m	g	甲 状 腺 質 量	成人 : 20 幼児 : 4 乳児 : 2
f_a	—	呼吸摂取により放射性より素が 甲状腺に達する割合	0.15
ϵ_i	MeV/dis	核種 i の甲状腺に対する有効エ ネルギー	I-129 : 0.068 I-131 : 0.23
T_{ei}	d	核種 i の甲状腺における有効半 減期	I-129 : 138 I-131 : 7.6
M_a	cm^3 / d	呼 吸 率	成人 : 2×10^7 幼児 : 8×10^6 乳児 : 3×10^6
f_w	—	経口摂取により放射性より素が 甲状腺に達する割合	0.2
M_v	g / d	葉菜の摂取量	成人 : 100 幼児 : 50 乳児 : 20
f_m^v	—	葉菜の市場希釈係数	1
f_t^v	—	葉菜の栽培期間の年間比	0.5

第 5.3 - 6 表 (続)

f_d	—	葉菜の除染係数	0.5
T_{ri}	d	核種 i の物理的半減期	I-129: 5.7×10^9 I-131: 8.04
t_v	d	葉菜の採取から摂取までの時間	無視
M_M	ml/d	牛乳の摂取量	成人 : 200 幼児 : 500 乳児 : 600
f_m^M	—	牛乳の市場希釈係数	成人 : 1 幼児 : 1 乳児 : 0.5
f_t^M	—	牧草の栽培期間の年間比	0.5
f_f	—	飼料の混合比	1
t_M	d	牛乳の採取から摂取までの時間	乳児のみ 3 その他は無視
M_R	g/d	米の摂取量	成人 : 300 幼児 : 150 乳児 : 60
f_m^R	—	米の市場希釈係数	1
t_n	d	米の採取から摂取までの時間	無視
F_{Vi}	$\frac{\mu Ci/g}{\mu Ci/cm^3}$	核種 i が空気中から葉菜に移行する割合	I-129: 6.8×10^6 I-131: 2.6×10^6
F_{Mi}	$\frac{\mu Ci/ml}{\mu Ci/cm^3}$	核種 i が空気中から牛乳に移行する割合	I-129: 1.5×10^6 I-131: 6.2×10^5
F_{Ri}	$\frac{\mu Ci/g}{\mu Ci/cm^3}$	核種 i が空気中から米に移行する割合	I-129: 4.9×10^6 I-131: 1.6×10^5

第5.3-7 放射性ヨウ素に起因する甲状腺被ばく線量

年 令 グループ	経 路	甲 状 腺 被 ば く 線 量 (mrem/y)		
		I-129	I-131	(合 計)
成 人	呼 吸 摂 取	6.5×10^{-3}	1.2×10^{-2}	1.9×10^{-2}
	葉 菜 摂 取	7.3×10^{-2}	5.0×10^{-2}	1.2×10^{-1}
	牛 乳 摂 取	6.5×10^{-2}	4.8×10^{-2}	1.1×10^{-1}
	米 摂 取	6.3×10^{-1}	3.6×10^{-1}	9.9×10^{-1}
	(合 計)	7.7×10^{-1}	4.7×10^{-1}	1.3×10^0
幼 児	呼 吸 摂 取	1.3×10^{-2}	2.3×10^{-2}	3.6×10^{-2}
	葉 菜 摂 取	1.8×10^{-1}	1.3×10^{-1}	3.1×10^{-1}
	牛 乳 摂 取	8.1×10^{-1}	6.0×10^{-1}	1.4×10^0
	米 摂 取	1.6×10^0	9.1×10^{-1}	2.5×10^0
	(合 計)	2.6×10^0	1.7×10^0	4.3×10^0
乳 児	呼 吸 摂 取	9.7×10^{-3}	1.7×10^{-2}	2.7×10^{-2}
	葉 菜 摂 取	1.5×10^{-1}	1.0×10^{-1}	2.5×10^{-1}
	牛 乳 摂 取	9.7×10^{-1}	5.6×10^{-1}	1.5×10^0
	米 摂 取	1.3×10^0	7.3×10^{-1}	2.0×10^0
	(合 計)	2.4×10^0	1.4×10^0	3.8×10^0

(IV) 希ガス以外の核分裂生成物及びプルトニウムに起因する全身、骨、胃腸管及び肺についての被ばく線量の計算

① 被ばく線量の計算地点

周辺監視区域外であって、呼吸ならびに葉菜、牛乳及び米の摂取による被ばく経路の存在を考慮し年間平均空気中濃度が最大となる地点において被ばく線量を計算する。

② 被ばく線量の計算

被ばく線量を計算する人体器官は、全身、骨、胃腸管及び肺とする。又、主排気筒から放出する廃気中の放射性核種の量は、燃焼度 28,000 MWD/t, 比出力 35 MW/t, 冷却 180 日, 濃縮度 4 w/o の燃料のみを 1 日 0.7 トン, 年間 300 日処理する場合を想定し, トリチウム 4.9×10^4 Ci/日, その他の核分裂生成物 1.2×10^{-2} Ci/日及びプルトニウム 7.3×10^{-5} Ci/日とする。計算において使用する $(MPC)_{a,i}$ 及び $(MPC)_{w,i}$ は, ICRP Publication 2 及び 6 に与えられている値とする。

又、食物中放射性核種の量は米国 NRC の Regulatory Guide 1.109 に示されるモデルを参考として計算する。

計算は、次式により行う。

呼吸摂取

$$D_i = \sum_i \frac{\bar{x}_i}{\frac{1}{10} (MPC)_{a,i}} \cdot (\text{線量限度}) \quad (5.3-24)$$

ただし、各記号の意味は次のとおりとする。

D_i : 50 年間の連続呼吸摂取の後の 1 年間の被ばく線量 (mrem/y)

\bar{x}_i : 放射性核種 i の年間平均空気中濃度 ($\mu\text{Ci}/\text{cm}^3$)

$(MPC)_{a,i}$: 放射性核種 i の最大許容空気中濃度 (168 hr/1 週)
($\mu\text{Ci}/\text{cm}^3$)

食物摂取

$$D_F = \sum_i D_{Fi} \quad (5.3-25)$$

$$D_{Fi} = \frac{A_{Fi}}{\frac{1}{10}(\text{MPC})_{w,i} \cdot 2,200} \cdot (\text{線量限度}) \quad (5.3-26)$$

$$A_{Fi} = C_i^Y \cdot f_d \cdot f_m^Y \cdot M_V + C_i^R \cdot f_m^R \cdot M_R + C_i^M \cdot f_m^M \cdot M_M \quad (5.3-27)$$

$$C_i^M = F_{iM} \cdot C_i^P \cdot Q_P \cdot f_t \cdot e^{-\lambda_i t_f} \quad (5.3-28)$$

$$C_i = \bar{x}_i \cdot V_i \cdot \left[\frac{r_i(1-e^{-\lambda_{Ei} t_e})}{Y \lambda_{Ei}} + \frac{B_i(1-e^{-\lambda_i t_b})}{P \lambda_i} \right] e^{-\lambda_i t_h} \quad (5.3-29)$$

$$C_T = \bar{x}_i \cdot 0.75 \cdot (0.5/H) \cdot e^{-\lambda_i t_h} \quad (5.3-30)$$

ただし、各記号の意味は次のとおりとする。

D_F : 50年間の連続食物摂取の後の1年間の被ばく線量 (mrem/y)

D_{Fi} : 50年間の連続食物摂取の後の放射性核種 i による1年間の被ばく線量 (mrem/y)

A_{Fi} : 放射性核種 i の経口摂取量 ($\mu\text{Ci}/\text{d}$)

C_i^Y : 放射性核種 i の葉菜中濃度 ($\mu\text{Ci}/\text{g}$)

f_d : 葉菜の除染係数

f_m^Y : 葉菜の市場希釈係数

M_V : 葉菜の摂取量 (g/d)

C_i^R : 放射性核種 i の白米中濃度 ($\mu\text{Ci}/\text{g}$)

f_m^R : 米の市場希釈係数

M_R : 米の摂取量 (g/d)

C_i^M : 放射性核種 i の牛乳中濃度 ($\mu\text{Ci}/\text{ml}$)

f_m^M : 牛乳の市場希釈係数

M_M : 牛乳の摂取量 (ml/d)

F_{iM} : 乳牛が1日あたりに摂取した放射性核種 i のうち牛乳へ移行する割合

$$\left(\frac{\mu\text{Ci}/\text{ml}}{\mu\text{Ci}/\text{d}} \right)$$

- C_i^P : 放射性核種 i の牧草中濃度 ($\mu\text{Ci/g}$)
 Q_P : 乳牛の牧草摂取量 (g/d)
 f_t : 乳牛の牧草摂取の年間比
 λ_i : 放射性核種 i の物理的減衰係数 ($1/\text{d}$)
 t_r : 牛乳の採取から摂取までの時間 (d)
 C_i : 放射性核種 i の葉菜, 白米及び牧草中濃度 ($\mu\text{Ci/g}$)
 \bar{C}_i : 放射性核種 i の年間平均空気中濃度 ($\mu\text{Ci/cm}^3$)
 V_i : 放射性核種 i の沈着速度 (cm/d)
 r_i : 放射性核種 i の直接沈着による可食部への移行率
 λ_{Ei} : 放射性核種 i の有効除去係数 ($1/\text{d}$)

$$\lambda_{Ei} = \lambda_i + \lambda_b$$
 λ_b : ウェザリングなどによる除去係数 ($1/\text{d}$)
 t_e : 生育中の植物が放射性核種を含む空気に曝される期間 (d)
 Y : 栽培密度 (g/cm^2)
 B_i : 放射性核種 i の土壌から可食部への移行率 ($\frac{\mu\text{Ci/g}}{\mu\text{Ci/g}}$)
 t_b : 沈着の継続時間 (d)
 P : 土壌有効面密度 ($\text{g}\cdot\text{dry}/\text{cm}^2$)
 t_h : 葉菜, 米及び牧草の採取から摂取までの時間 (d)
 C_T : 葉菜及び牧草中トリチウム濃度 ($\mu\text{Ci/g}$)
 H : 空気中水分量 (g/cm^3)

計算式中の各パラメータなどの値は, 第 5.3 - 8 表に示すとおりとした。

③ 計算結果

希ガス以外の核分裂生成物及びプルトニウムの最大濃度地点(主排気筒から南西方向約 2 km 地点)での 50 年間の連続呼吸摂取及び食物摂取の後の 1 年間の被ばく線量の計算結果は, 成人の全身に対して約 0.19 ミリレム/年, 骨に対して約 0.71 ミリレム/年, 胃腸管に対して約 0.59 ミリレム/年及び肺に対して約 0.050 ミリレム/年となる。

第5.3-8表 希ガス以外の核分裂生成物及びプルトニウムに起因する全身、骨、胃腸管及び肺についての被ばく線量の計算に用いるパラメータ

記号	単位	パラメータ	数値																								
f_d	—	葉菜の除染係数	0.5																								
f_m^V	—	葉菜の市場希釈係数	1																								
M_V	g/d	葉菜の摂取量	100																								
f_m^R	—	米の市場希釈係数	1																								
M_R	g/d	米の摂取量	300																								
f_m^M	—	牛乳の市場希釈係数	1																								
M_M	ml/d	牛乳の摂取量	200																								
F_{iM}	$\frac{\mu\text{Ci/ml}}{\mu\text{Ci/d}}$	乳牛が1日あたりに摂取した放射性核種 <i>i</i> のうち牛乳へ移行する割合	<table border="1"> <thead> <tr> <th>元素</th> <th>F_{iM}</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>H</td><td>1.0×10^{-5}</td></tr> <tr><td>Sr</td><td>8.0×10^{-7}</td></tr> <tr><td>Y</td><td>1.0×10^{-8}</td></tr> <tr><td>Zr</td><td>5.0×10^{-9}</td></tr> <tr><td>Nb</td><td>2.5×10^{-6}</td></tr> <tr><td>Ru</td><td>1.0×10^{-9}</td></tr> <tr><td>I</td><td>6.0×10^{-6}</td></tr> <tr><td>Cs</td><td>1.2×10^{-5}</td></tr> <tr><td>Ce</td><td>1.0×10^{-7}</td></tr> <tr><td>Pm</td><td>5.0×10^{-9}</td></tr> <tr><td>Pu</td><td>2.0×10^{-9}</td></tr> </tbody> </table>	元素	F_{iM}	H	1.0×10^{-5}	Sr	8.0×10^{-7}	Y	1.0×10^{-8}	Zr	5.0×10^{-9}	Nb	2.5×10^{-6}	Ru	1.0×10^{-9}	I	6.0×10^{-6}	Cs	1.2×10^{-5}	Ce	1.0×10^{-7}	Pm	5.0×10^{-9}	Pu	2.0×10^{-9}
元素	F_{iM}																										
H	1.0×10^{-5}																										
Sr	8.0×10^{-7}																										
Y	1.0×10^{-8}																										
Zr	5.0×10^{-9}																										
Nb	2.5×10^{-6}																										
Ru	1.0×10^{-9}																										
I	6.0×10^{-6}																										
Cs	1.2×10^{-5}																										
Ce	1.0×10^{-7}																										
Pm	5.0×10^{-9}																										
Pu	2.0×10^{-9}																										
Q_P	g/d	乳牛の牧草摂取量	5×10^4																								
f_t	—	乳牛の牧草摂取の年間比	0.5																								
t_r	d	牛乳の採取から摂取までの時間	無視																								
V_i	cm/d	放射性核種 <i>i</i> の沈着速度	86400 牧草上へのよう葉の沈着のみ 43200																								

第5.3-8表 (続)

記号	単位	パラメータ	数値																																															
r_i	—	放射性核種 i の直接沈着による可食部への移行率	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">元素</th> <th colspan="3">r_i</th> </tr> <tr> <th>葉菜</th> <th>米</th> <th>牧草</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Sr</td><td>0.2</td><td>0.1</td><td>0.2</td></tr> <tr><td>Y</td><td>0.2</td><td>0.1</td><td>0.2</td></tr> <tr><td>Zr</td><td>0.2</td><td>0.1</td><td>0.2</td></tr> <tr><td>Nb</td><td>0.2</td><td>0.1</td><td>0.2</td></tr> <tr><td>Ru</td><td>0.2</td><td>0.1</td><td>0.2</td></tr> <tr><td>I</td><td>1.0</td><td>0.1</td><td>1.0</td></tr> <tr><td>Cs</td><td>0.2</td><td>0.1</td><td>0.2</td></tr> <tr><td>Ce</td><td>0.2</td><td>0.1</td><td>0.2</td></tr> <tr><td>Pm</td><td>0.2</td><td>0.1</td><td>0.2</td></tr> <tr><td>Pu</td><td>0.2</td><td>0.1</td><td>0.2</td></tr> </tbody> </table>	元素	r_i			葉菜	米	牧草	Sr	0.2	0.1	0.2	Y	0.2	0.1	0.2	Zr	0.2	0.1	0.2	Nb	0.2	0.1	0.2	Ru	0.2	0.1	0.2	I	1.0	0.1	1.0	Cs	0.2	0.1	0.2	Ce	0.2	0.1	0.2	Pm	0.2	0.1	0.2	Pu	0.2	0.1	0.2
元素	r_i																																																	
	葉菜	米	牧草																																															
Sr	0.2	0.1	0.2																																															
Y	0.2	0.1	0.2																																															
Zr	0.2	0.1	0.2																																															
Nb	0.2	0.1	0.2																																															
Ru	0.2	0.1	0.2																																															
I	1.0	0.1	1.0																																															
Cs	0.2	0.1	0.2																																															
Ce	0.2	0.1	0.2																																															
Pm	0.2	0.1	0.2																																															
Pu	0.2	0.1	0.2																																															
λ_b	1/d	ウェザリング等による除去係数	0.0495																																															
t_e	d	生育中の植物が放射性核種を含む空気に曝される期間	葉菜: 60 米: 180 牧草: 30																																															
Y	g/cm ²	栽培密度	葉菜: 0.23 米: 0.04 牧草: 0.07																																															
B_i	$\frac{\mu\text{Ci/g}}{\mu\text{Ci/g}}$	放射性核種 i の土壌から可食部への移行率	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">元素</th> <th colspan="3">B_i</th> </tr> <tr> <th>葉菜</th> <th>米</th> <th>牧草</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Sr</td><td>1.7×10^{-2}</td><td>1.7×10^{-2}</td><td>1.7×10^{-2}</td></tr> <tr><td>Y</td><td>2.6×10^{-3}</td><td>2.6×10^{-3}</td><td>2.6×10^{-3}</td></tr> <tr><td>Zr</td><td>1.7×10^{-4}</td><td>1.7×10^{-4}</td><td>1.7×10^{-4}</td></tr> <tr><td>Nb</td><td>9.4×10^{-3}</td><td>9.4×10^{-3}</td><td>9.4×10^{-3}</td></tr> <tr><td>Ru</td><td>5.0×10^{-2}</td><td>5.0×10^{-2}</td><td>5.0×10^{-2}</td></tr> <tr><td>I</td><td>2.0×10^{-2}</td><td>2.0×10^{-2}</td><td>2.0×10^{-2}</td></tr> <tr><td>Cs</td><td>1.0×10^{-2}</td><td>1.0×10^{-2}</td><td>1.0×10^{-2}</td></tr> <tr><td>Ce</td><td>2.5×10^{-3}</td><td>2.5×10^{-3}</td><td>2.5×10^{-3}</td></tr> <tr><td>Pm</td><td>2.5×10^{-3}</td><td>2.5×10^{-3}</td><td>2.5×10^{-3}</td></tr> <tr><td>Pu</td><td>2.5×10^{-4}</td><td>2.5×10^{-4}</td><td>2.5×10^{-4}</td></tr> </tbody> </table>	元素	B_i			葉菜	米	牧草	Sr	1.7×10^{-2}	1.7×10^{-2}	1.7×10^{-2}	Y	2.6×10^{-3}	2.6×10^{-3}	2.6×10^{-3}	Zr	1.7×10^{-4}	1.7×10^{-4}	1.7×10^{-4}	Nb	9.4×10^{-3}	9.4×10^{-3}	9.4×10^{-3}	Ru	5.0×10^{-2}	5.0×10^{-2}	5.0×10^{-2}	I	2.0×10^{-2}	2.0×10^{-2}	2.0×10^{-2}	Cs	1.0×10^{-2}	1.0×10^{-2}	1.0×10^{-2}	Ce	2.5×10^{-3}	2.5×10^{-3}	2.5×10^{-3}	Pm	2.5×10^{-3}	2.5×10^{-3}	2.5×10^{-3}	Pu	2.5×10^{-4}	2.5×10^{-4}	2.5×10^{-4}
元素	B_i																																																	
	葉菜	米	牧草																																															
Sr	1.7×10^{-2}	1.7×10^{-2}	1.7×10^{-2}																																															
Y	2.6×10^{-3}	2.6×10^{-3}	2.6×10^{-3}																																															
Zr	1.7×10^{-4}	1.7×10^{-4}	1.7×10^{-4}																																															
Nb	9.4×10^{-3}	9.4×10^{-3}	9.4×10^{-3}																																															
Ru	5.0×10^{-2}	5.0×10^{-2}	5.0×10^{-2}																																															
I	2.0×10^{-2}	2.0×10^{-2}	2.0×10^{-2}																																															
Cs	1.0×10^{-2}	1.0×10^{-2}	1.0×10^{-2}																																															
Ce	2.5×10^{-3}	2.5×10^{-3}	2.5×10^{-3}																																															
Pm	2.5×10^{-3}	2.5×10^{-3}	2.5×10^{-3}																																															
Pu	2.5×10^{-4}	2.5×10^{-4}	2.5×10^{-4}																																															

第5.3-8表 (続)

記号	単位	パラメータ	数値
t_b	d	沈着の継続時間	7305 (20 y)
P	$\text{g} \cdot \text{dry} / \text{cm}^2$	土壌有効面密度	24
H	g / cm^3	空气中水分量	1.2×10^{-5}

5.3.3.2 液体廃棄物

(1) 低レベル廃液の放出

低レベル廃液は、放出管を通して沖合約1.8キロメートルの海中（水深約16メートル）へ放出する。廃液中に含まれる放射能は、トリチウムを除き、1日最大0.1キュリー以下、3カ月6.5キュリー以下、年間26キュリー以下におさえる。放出する廃液の量は1日あたり200～400立方メートルとする。

(2) 被ばく評価

(i) 被ばく線量計算の前提

① 放出放射能の前提

被ばく線量計算においては、海洋中へ放出される廃液中に含まれる放射能が最大である場合を想定する。すなわち、3カ月あたりの最大放出量はトリチウムを除き、6.5キュリーであるから、1日あたり0.07キュリー（すなわち6.5キュリー／3カ月）の割合で連続的に放出する場合を考える。

放出廃液中に含まれるトリチウム以外の放射性核種の放射能の平均割合は次のとおりとする。

Sr - 89	1.0 %
Sr - 90	1.0
Ru - 103	6.3
Ru - 106, Rh - 106	50.8
Cs - 134	4.5
Cs - 137	4.1
Ce - 141	0.5
Ce - 144, Pr - 144	9.5
Zr - 95, Nb - 95	4.3
その他の他	18.0

なお、その他核種には、放射性ヨウ素（I-129及びI-131）15.0%（3.9キュリー／年）が含まれており、これについては別途評価するものとする。したがって、被ばく線量の計算では、その他核種を3.0%とし、以下の(i), (ii), (iii), (iv)に示すように、対象とする被ばく器官ごとに最悪の核種にその他核種を上乗せした核種組成を想定して年間の放出量とする。被ばく部位に対して、寄与の大きい核種でかつ半減期の長いものについては安全側に同位体組成比を考慮する。

又、トリチウムについては一日あたり140キュリーの割合で連続的に放出する場合を考える。プルトニウムの放出量は 6.2×10^2 キュリー(α)/年とする。

(i) 内部被ばく

(a) 胃腸管

胃腸管に対して、もっとも寄与の大きいRuの放出量が年間15.6キュリー(年間総放出量の約60.1%)に達し、他の放射性元素は平均組成の比率を保つと仮定する。

Ru - 103	1.73 Ci
Ru - 106, Rh - 106	13.87
Ce - 141	0.12
Ce - 144, Pr - 144	2.48
Sr - 89	0.17
Sr - 90	0.33
Zr - 95	0.37
Nb - 95	0.73
Cs - 134	1.20
Cs - 137	1.10

この核種組成は、稚魚(シラス)、成魚、カッソウ、紅ソウ、貝類、頭足類及び甲殻類による被ばく線量の計算に共通して適用する。以下、(b)、(c)においても同様である。

(b) 骨

骨に対して、もっとも寄与の大きいSrの放出量が年間1.3キュリー(年間総放出量の約5.0%)に達し、他の放射性元素は平均組成の比率を保つと仮定する。

Ru - 103	1.64 Ci
Ru - 106, Rh - 106	13.16
Ce - 141	0.12
Ce - 144, Pr - 144	2.48
Sr - 89	0.43
Sr - 90	0.87
Zr - 95	0.37

Nb - 95	0.73
Cs - 134	1.20
Cs - 137	1.10

(c) 全身

骨と同様に、Srの放出量が年間1.3キュリー（年間総放出量の約5.0%）に達し、他の放射性元素は平均組成の比率を保つと仮定する。

Ru - 103	1.64 Ci
Ru - 106, Rh - 106	13.16
Ce - 141	0.12
Ce - 144, Pr - 144	2.48
Sr - 89	0.43
Sr - 90	0.87
Zr - 95	0.37
Nb - 95	0.73
Cs - 134	1.20
Cs - 137	1.10

(d) 外部被ばく

(a) r線による被ばく

Csの放出量が年間3.1キュリー（年間総放出量の約12.0%）に達し、他の放射性元素は平均組成の比率を保つと仮定する。

Ru - 103	1.64 Ci
Ru - 106, Rh - 106	13.16
Ce - 141	0.12
Ce - 144, Pr - 144	2.48
Sr - 89	0.17
Sr - 90	0.33
Zr - 95	0.37

Nb - 95	0.73
Cs - 134	1.62
Cs - 137	1.48

(b) β 線による被ばく

Ce の放出量が年間 3.4 キュリー(年間総放出量の約 13.0%)に達し、他の放射性元素は平均組成の比率を保つと仮定する。

Ru - 103	1.64	Ci
Ru - 106, Rh - 106	13.16	
Ce - 141	0.16	
Ce - 144, Pr - 144	3.24	
Sr - 89	0.17	
Sr - 90	0.33	
Zr - 95	0.37	
Nb - 95	0.73	
Cs - 134	1.20	
Cs - 137	1.10	

② 内部被ばく線量計算の前提

この被ばく線量計算においては、放射性物質により汚染された海産物の体内摂取による被ばく線量について計算する。

再処理施設からの低レベル廃液の海への放出に伴う内部被ばくの経路として、当該海域より産出する海産物の経口摂取をとりあげる。海産物の種類としては、当該海域における海産物の棲息状況及び漁業実態を考慮のうえ、稚魚(シラス)、成魚、カツノウ(ワカメなど)、紅ソウ(ノリなど)、貝類、頭足類(タコ、イカ)及び甲殻類(エビ、カニ)に区分し、これらがいずれも産出すると仮定する。又、海産物の摂取については、東海村周辺の沿岸域における海産物の消費実態調査の結果を考慮し、成人1人1日あたりの摂取量として、次表に掲げるとおりに仮定する。

海産物の種類	1人1日あたりの摂取量 (グラム)
稚魚 (シラス)	50
成魚	120
カッソウ (ワカメなど)	38(7)注
紅ソウ (ノリなど)	2(1)注
貝類	10
頭足類 (タコ, イカ)	30
甲殻類 (エビ, カニ)	10
(合計)	260

注. ()内の値は放射性ヨウ素に起因する甲状腺被ばく線量の計算に用いる摂取量

③ 外部被ばく線量計算の前提

この被ばく線量計算においては、放射性物質により汚染した物体から身体が受けるβ線及びγ線による被ばく線量について計算する。

再処理施設からの低レベル廃液の海への放出に伴う外部被ばくの経路として、当該海域の沿岸海岸砂、漁網などをとりあげる。被ばくの形態としては、当該海域の海浜利用、漁業などの実態を考慮のうえ、次のように区分して計算する。

- 海岸の砂からの被ばく
- 漁網からの被ばく
- 海面からの被ばく
- 海水中での被ばく
- 船体からの被ばく
- トリチウムによる被ばく

(II) 海水中の放射性物質の濃度の計算

① 流れの軸上濃度の計算

放出された廃液が海洋中で拡散するとき、流れの軸上の濃度分布は次式によって表される。流れの軸をX軸とし、軸上の濃度をC(x)とすると、

$$C(x) = \frac{q}{uHY} \operatorname{erf} \left(\frac{Yu}{4\sqrt{\alpha x}} \right) \quad (Ci/cm^3) \quad (5.3-31)$$

である。ただし、

q = 放射性物質の放出率 (O_i/s)

u = 流れの速さ (cm/s)

H = 鉛直混合層の厚さ (cm)

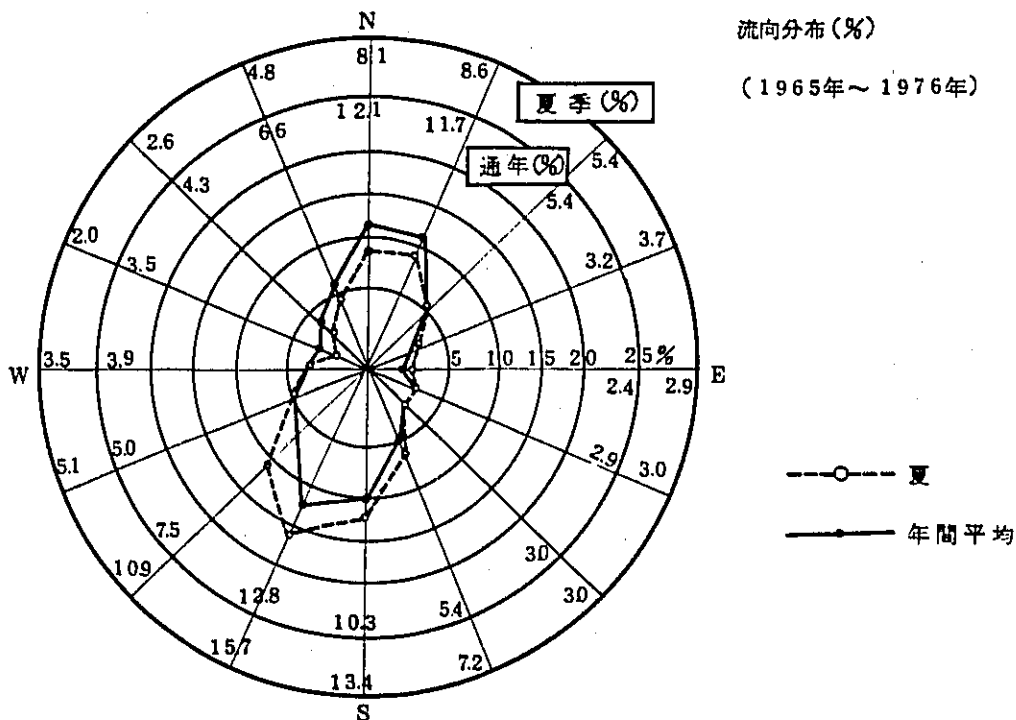
Y = 水平面内で流れの軸に垂直に見た拡散源の幅 (cm)

x = 放出点からの軸上距離 (cm)

$$\text{erf}(y) = \frac{2}{\sqrt{\pi}} \int_0^y e^{-t^2} dt$$

又、これまでの拡散実験及び流動調査の結果を参照し、上式における流れの速さを 10 cm/s 、鉛直混合層の厚さを 460 cm 、拡散源の幅を 200 cm 、 α を 0.1415 と仮定する。放射性物質の放出率は、(2)・(1)・①に示した年間放出量より算出される。さらに、被ばく線量の計算に用いる海水中の放射性物質の濃度は、これらの値から算出される $C(x)$ に第 5.3 - 1 図に掲げる流向頻度値を乗じたものとする。

なお、上式は、これまでに行われた拡散実験の結果により、放出液の流れの軸上濃度を良く表すことが認められている。



第 5.3 - 1 図 流向頻度図

② 放出口付近の濃度の計算

被ばく線量を計算するさいに、放出口付近の海水中平均濃度を用いる場合は、その濃度は次式により表される。

$$\bar{C}(x) = \frac{q \frac{x}{u}}{\frac{\pi}{4} x^2 H} = \frac{4q}{\pi u x H} \quad (Ci/cm^3) \quad (5.3-32)$$

ただし、xは考える海域(円)の直径(cm)で、他の記号の意味は前と同様である。

(III) 被ばく線量の計算モデル

① 内部被ばく線量の計算モデル

魚類などの海産物を摂取することによって生じる内部被ばく線量は、以下に示す対象、被ばく計算式及び前節までに述べた放出量ならびに海産物の摂取量及び以下に述べる濃縮係数を用いて50年間の連続経口摂取の後の1年間の被ばく線量を計算する。

(イ) 対象及び計算地点

第5.3-9表 内部被ばく線量の計算モデルの対象及び計算地点など

海産物の種類		評価に用いる海水中濃度の計算地点	計算に用いた流向頻度(%)
稚魚(シラス)		軸上	100
成魚		放出口付近の直径1キロメートルの円状海域	-
海ソウ	カッソウ	放出口より北5キロメートル地点	12.1
	紅ソウ	同上	12.1
貝類		放出口より南西2.1キロメートル(海岸線より沖合300メートル)地点	7.5
頭足類(タコ, イカ)		放出口付近の直径1キロメートルの円状海域	-
甲殻類(エビ, カニ)		同上	-

なお、計算に用いた流向頻度は第 5.3 - 1 図年平均流向頻度分布により求めた値を使用する。

(ロ) 被ばく線量計算式

(a) 稚魚 (シラス)

シラスは海流によって海を移動するが、評価するシラス自身に遊泳能力はないと仮定し、さらに、たまたま廃液の放出点に達して放出廃液の流れによって移動するシラスを評価対象とするが、その様子は次式で表される。

$$m(x) = \frac{kC_F}{u} e^{-\frac{k}{u}x} \int_0^x c(x) e^{\frac{k}{u}x} dx \quad (5.3-33)$$

ここで、 $m(x)$ = 放出点から軸上距離 x でのシラス体内の放射性物質の濃度 ($\mu\text{Ci/g}$)

k = 放射性物質の排泄率 (s^{-1})

C_F = 濃縮係数 ($\frac{\mu\text{Ci/g}}{\mu\text{Ci/cm}^3}$)

u = 流速 (cm/s)

$C(x)$ = 放出点から軸上距離 x の海水中の放射性物質の濃度 ($\mu\text{Ci/cm}^3$)

$C(x)$ としては、

$$C(x) = \frac{q}{uHY} \operatorname{erf}\left(\frac{Yu}{4\sqrt{\alpha x}}\right) \quad \text{を用いる。}$$

被ばく線量は、次式によって核種ごとに計算し、その総和とする。

$$D_w = \frac{m(x)_{\max} (\mu\text{Ci/g}) \times 50 (\text{g/d}) \times \text{線量限度} (\text{mrem/y})}{\frac{1}{10} (\text{MPC})_w (\mu\text{Ci/cm}^3) \times 2.200 (\text{cm}^3/\text{d})} \quad (5.3-34)$$

シラスの k 及び C_F の値は次のとおりとする。

元 素	k	C_F
Sr	8.03×10^{-6}	4
Ru	1.60×10^{-5}	30
Cs	1.60×10^{-6}	20
Ce	2.67×10^{-6}	50
Zr, Nb	2.67×10^{-6}	40

(b) 成 魚

成魚は、棲息域及び行動という観点で分類すると、沿岸魚（沿岸性底魚を含む）、回遊魚、沖の底魚などに区分されるが、東海地先海域（放出口付近の海域）には、魚がとくに集まるような岩礁はないと考えられる。したがって、成魚は放出口付近を回遊するものと考え、放出口付近の直径1キロメートルの円状海域（放出口を円周上に持つ直径1キロメートルの円状海域）に達すると仮定する。成魚の放射性物質の濃度はこの海域の海水中の放射性物質の濃度に濃縮係数を乗じて計算する。

直径 x の円内の平均濃度 $\bar{C}(x)$ は、

$$\bar{C}(x) = \frac{4q}{\pi uxH} \quad \text{を用いる。}$$

被ばく線量は、次式によって核種ごとに計算し、その総和とする。

$$D_w = \frac{C_F \times \bar{C}(x) \times 120 \times \text{線量限度}}{\frac{1}{10} (\text{MPC})_w \times 2,200} \quad (5.3-35)$$

成魚の C_F の値は、次のとおりとする。

元 素	C_F
Sr	3
Ru	50
Cs	30
Ce	50
Zr , Nb	50

(c) 海 ソ ウ

カッソウ（ワカメなど）は、放出口から南方約7キロメートルの磯崎と、北方約5キロメートル以上の久慈、水木で産する。この両地区の海水中の放射性物質の濃度は、距離及び流向頻度を考慮すると、久慈、水木における濃度がやや高いと考えられる。したがって、カッソウは放出口より北方5キロメートルの地点に産すると仮定する。

紅ソウ（ノリなど）は、放出口から南方7キロメートルの磯崎と、北方約5キロメートル以上の久慈で産する。この両地区の海水中の放射性物質の濃度は、距離及び流向頻度を考慮すると、久慈における濃度がやや高いと考えられる。したがって、紅ソウも放出口より北方5キロメートルの地点に産すると仮定する。

被ばく線量は、次式により核種ごとに計算し、その総和とする。

$$D_w = \frac{C_F \times C(x) \times m \times \text{線量限度}}{\frac{1}{10} (\text{MPC})_w \times 2,200} \quad (5.3-36)$$

ただし、mは、カッソウ = 38(g)

紅ソウ = 2(g)

とする。

C(x)は、次式により計算する。

$$C(x) = \frac{q}{uHY} \operatorname{erf}\left(\frac{Yu}{4\sqrt{\alpha x}}\right) \eta$$

ここで、 η : 流向頻度

海ソウの C_F の値は、次のとおりとする。

元 素	カ ッ ソ ウ	紅 ソ ウ
Sr	20	20
Ru	500	2,000
Cs	30	10
Ce	600	600
Zr, Nb	1,000	300

(d) 貝 類

貝類は、年によっては海岸付近で産することもあり、採取実態を考慮し、海岸から沖合300メートルの海岸線にほぼ平行な南北線上にあると考え、放出口からの距離と流向頻度を考慮して、海水中の放射性物質の濃度が最大となる地点（放出口より南西方向に距離2.1キロメートル）で産すると仮定する。

被ばく線量は、次式により核種ごとに計算し、その総和とする。

$$D_w = \frac{C_F \times C(x) \times 10 \times \text{線量限度}}{\frac{1}{10} (\text{MPC})_w \times 2,200} \quad (5.3-37)$$

ただし、 $C(x)$ は海ソウと同様とする。

貝類の C_F の値は、次のとおりとする。

元 素	C_F
Sr	5
Ru	300
Cs	9
Ce	200
Zr , Nb	40

(e) 頭足類 (タコ, イカ)

頭足類は、放出口付近で産し、移動性である。したがって、成魚の場合と同様に、頭足類は放出口付近の直径1キロメートルの円状海域に産すると仮定する。

被ばく線量は、次式により核種ごとに計算し、その総和とする。

$$D_w = \frac{C_F \times \bar{C}(x) \times 30 \times \text{線量限度}}{\frac{1}{10} (\text{MPC})_w \times 2,200} \quad (5.3-38)$$

ただし、 $\bar{C}(x)$ は成魚と同様とする。

頭足類の C_F の値は、次のとおりとする。

元 素	C_F
Sr	2
Ru	80
Cs	10
Ce	30
Zr , Nb	50

(f) 甲殻類 (エビ, カニ)

甲殻類は, 放出口付近で産し, 移動性である。したがって, 成魚の場合と同様に, 甲殻類は放出口付近で直径1キロメートルの円状海域で産すると仮定する。

被ばく線量は, 次式により核種ごとに計算し, その総和とする。

$$D_w = \frac{C_F \times \bar{C}(x) \times 10 \times \text{線量限度}}{\frac{1}{10} (\text{MPC})_w \times 2.200} \quad (5.3-39)$$

ただし, $\bar{C}(x)$ は成魚と同様とする。

甲殻類の C_F の値は, 次のとおりとする。

元 素	C_F
Sr	30
Ru	200
Cs	20
Ce	90
Zr, Nb	50

(g) プルトニウムに起因する被ばく線量

放出廃液中のプルトニウムに起因する内部被ばく線量について計算する。プルトニウムの年間放出量は, 6.2×10^{-2} キュリー(a)である。海産物の種類, 産出場所及び摂取量については前と同様とする。ただし, 稚魚(シラス)は成魚とする。又, プルトニウムの C_F の値は, 次のとおりとする。

生物の種類	C_F
成 魚	100
カ ッ ソ ウ	3,000
紅 ソ ウ	3,000
貝 類	200
頭 足 類	200
甲 殻 類	400

(h) 放射性より素に起因する甲状腺被ばく線量

放射性より素の海洋放出に伴う甲状腺被ばく線量を計算する。放射性より素の年間放出量は、I-129が0.72キュリー及びI-131が3.18キュリーである。

甲状腺被ばく線量は、海ソウ類を摂取する場合と、しない場合について、「発電用軽水型原子炉施設周辺の線量目標値に対する評価指針について（原子力委員会 昭和51年9月28日）」を参考として計算する。

○海ソウ類を摂取する場合

甲状腺被ばく線量は、次式により計算する。

$$D_{WT} = \frac{K_3}{m} \cdot \sum_i \frac{A_{wi}}{A_s} \cdot q_s \cdot \epsilon_i \cdot f_{si} \quad (5.3-40)$$

$$A_{wi} = C_{wi} \cdot \sum_k (C_F)_k \cdot W_k \cdot f_{mk} \cdot f_{ki} \quad (5.3-41)$$

$$A_s = C_{ws} \cdot \sum_k (C_F)_k \cdot W_k \quad (5.3-42)$$

ここで、 D_{WT} = 海産物摂取による年間の甲状腺被ばく線量 (mrem/y)

K_3 = 甲状腺被ばく線量への換算係数 $\left(\frac{\text{dis} \cdot \text{g} \cdot \text{mrem}}{\text{MeV} \cdot \mu\text{Ci} \cdot \text{y}} \right)$

m = 甲状腺質量 (g)

A_{wi} = 核種 i の摂取率 ($\mu\text{Ci}/\text{d}$)

A_s = 安定より素の摂取率 (g/d)

q_s = 甲状腺中の安定より素量 (g)

ϵ_i = 核種 i の甲状腺に対する有効エネルギー (MeV/dis)

f_{si} = 核種 i の甲状腺中比放射能の減衰係数

C_{wi} = 海水中の核種 i の濃度 ($\mu\text{Ci}/\text{cm}^3$)

$(C_F)_k$ = より素の海産物 k に対する濃縮係数 $\left(\frac{\mu\text{Ci}/\text{g}}{\mu\text{Ci}/\text{cm}^3} \right)$

W_k = 海産物 k の摂取量 (g/d)

f_{mk} = 海産物 k の市場希釈係数

C_{ws} = 海水中の安定より素の濃度 (g/cm³)

f_{ki} = 海産物 k の採取から摂取までの核種 i の減衰比

$$f_{ki} = \exp\left(-\frac{0.693}{T_{ri}} t_k\right) \quad (\text{海ソウ類以外の海産物})$$

$$f_{ki} = \frac{3}{12} + \frac{T_{ri}}{0.693 \times 365} \left\{ 1 - \exp\left(-\frac{0.693}{T_{ri}} \times 365 \times \frac{9}{12}\right) \right\}$$

(海ソウ類)

T_{ri} = 核種 i の物理的半減期 (d)

t_k = 海産物 k (海ソウ類を除く) の採取から摂取までの期間 (d)

計算に使用するパラメータ及び換算係数を第 5.3-10 表に示す。

○ 海ソウ類を摂取しない場合

甲状腺被ばく線量は、次式により計算する。

$$D_F = \frac{K_3}{0.693 \text{ m}} \cdot f_w \cdot \sum \epsilon_i \cdot T_{ei} \cdot A_{Fi} \quad (5.3-43)$$

$$A_{Fi} = C_{wi} \cdot \sum_k (C_F)_k \cdot W_k \cdot f_{mk} \cdot f_{ki} \quad (5.3-44)$$

ここで、 D_F = 海産物 (海ソウ類を除く) を摂取した場合の年間の甲状腺被ばく線量 (mrem/y)

f_w = 経口摂取により放射性ヨウ素が甲状腺に達する割合

T_{ei} = 核種 i の甲状腺における有効半減期 (d)

A_{Fi} = 核種 i の摂取率 ($\mu\text{Ci}/\text{d}$)

その他の記号は、海ソウ類を摂取する場合と同一である。

計算に使用するパラメータ及び換算係数を第 5.3-10 表に示す。

第 5.3-10 表 放射性ヨウ素に起因する甲状腺被ばく線量計算に使用するパラメータ及び換算係数

記号	単 位	パラメータなど	数 値												
K_3	$\frac{\text{dis} \cdot \text{g} \cdot \text{mrem}}{\text{MeV} \cdot \mu\text{Ci} \cdot \text{y}}$	換 算 係 数	1.87×10^7												
m	g	甲 状 腺 質 量	成人：20， 幼児：4， 乳児：2												
q_s	g	甲 状 腺 中 安 定 ヨ ウ 素 量	成人： 1.2×10^{-2} 幼児： 2.4×10^{-3} 乳児： 1.2×10^{-3}												
ϵ_i	MeV/dis	有 効 エ ネ ル ギ	I-129： 0.068 I-131： 0.23												
f_{si}	—	比放射能の減衰係数	<table border="1"> <thead> <tr> <th>核種</th> <th>成人</th> <th>幼児</th> <th>乳児</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>I-129</td> <td>1.0</td> <td>1.0</td> <td>1.0</td> </tr> <tr> <td>I-131</td> <td>0.1</td> <td>0.3</td> <td>0.3</td> </tr> </tbody> </table>	核種	成人	幼児	乳児	I-129	1.0	1.0	1.0	I-131	0.1	0.3	0.3
核種	成人	幼児	乳児												
I-129	1.0	1.0	1.0												
I-131	0.1	0.3	0.3												
$(C_F)_k$	$\frac{\mu\text{Ci}/\text{g}}{\mu\text{Ci}/\text{cm}^3}$	濃 縮 係 数	<table border="1"> <thead> <tr> <th>成 魚</th> <th>カツウ</th> <th>紅ソウ</th> <th>貝 類</th> <th>頭足類</th> <th>甲殻類</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>30</td> <td>2,000</td> <td>1,000</td> <td>60</td> <td>3</td> <td>30</td> </tr> </tbody> </table>	成 魚	カツウ	紅ソウ	貝 類	頭足類	甲殻類	30	2,000	1,000	60	3	30
成 魚	カツウ	紅ソウ	貝 類	頭足類	甲殻類										
30	2,000	1,000	60	3	30										
W_k	g/d	海 産 物 摂 取 量	<table border="1"> <thead> <tr> <th>成 魚</th> <th>カツウ</th> <th>紅ソウ</th> <th>貝 類</th> <th>頭足類</th> <th>甲殻類</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>170</td> <td>7</td> <td>1</td> <td>10</td> <td>30</td> <td>10</td> </tr> </tbody> </table> <p>ただし、 幼児はこの$\frac{1}{2}$、 乳児は$\frac{1}{5}$とする。</p>	成 魚	カツウ	紅ソウ	貝 類	頭足類	甲殻類	170	7	1	10	30	10
成 魚	カツウ	紅ソウ	貝 類	頭足類	甲殻類										
170	7	1	10	30	10										
f_{mk}	—	市 場 希 釈 係 数	1												
C_{ws}	g/cm ³	海 水 中 安 定 ヨ ウ 素 濃 度	5×10^{-8}												
f_{ki}	—	海産物の採取から摂取までの減衰比	1												
T_{ri}	d	物 理 的 半 減 期	I-129： 5.7×10^9 I-131： 8.04												
t_k	d	海産物の採取から摂取までの時間	無視する。												
f_w	d	経口摂取により放射性ヨウ素が甲状腺に達する割合	0.2												
T_{ei}	d	有 効 半 減 期	I-129： 138 I-131： 7.6												

(i) トリチウムに起因する被ばく線量

トリチウムの海洋放出に伴う海産物の経口摂取による内部被ばく線量は(g)と同様にして計算する。トリチウムの海洋放出量は1日あたり140キュリーである。又、 C_F は全ての海産生物について1.0とする。

② 外部被ばく線量の計算モデル

海岸の砂などからの外部被ばく線量の計算は、以下に示す対象及び被ばく線量の計算式を用いて行う。

(1) 対象及び計算地点

第5.3-11表 外部被ばく線量の計算モデルの対象及び計算地点など

対 象	評価に用いる海水中濃度の計算地点	流向頻度	年間被ばく時間
海 岸 砂	放出口より南南西5.5キロメートルの海岸	15.7%	$r : 500 \text{ hr}$ $\beta : 500$
漁 網	放出口付近の直径1キロメートルの円状海域	—	$r : 1,000$ $\beta : 2,000$
海 面	同 上	—	$r : 2,000$ $\beta : 2,000$
海 水 中	放出口より南南西5.5キロメートルの海岸	15.7	$r : 100$ $\beta : 100$
船 体	放出口付近の直径1キロメートルの円状海域	—	$r : 3,000$ $\beta : 3,000$

なお、計算に用いた流向頻度は第5.3-1図 夏期流向頻度分布により求めた値を使用する。

(2) 被ばく線量の計算式

被ばく線量の計算に使用した計算式と定数は以下のとおりである。なお、式の説明中共通に用いた記号は次のとおりである。

r 線について、

$$\bar{E}_r = \text{全核種平均エネルギー (MeV)}$$

- $\mu_{a,t}$ = 組織の真吸収係数 (cm^{-1})
 $\mu_{a,w}$ = 水の真吸収係数 (cm^{-1})
 μ_a = 空気的全吸収係数 (cm^{-1})
 a, b = 再生係数, $1 + a\mu t e^{b\mu t}$ を定める係数

β 線について

- \bar{E}_β = β 線平均エネルギーの全核種平均 (MeV)
 μ_t = 組織の吸収係数 (cm^{-1})
 μ_w = 水の吸収係数 (cm^{-1})
 μ_a = 空気の吸収係数 (cm^{-1})

その他

$$E_1(y) = \int_y^\infty \frac{e^{-t}}{t} dt$$

$$E_2(y) = y \int_y^\infty \frac{e^{-t}}{t^2} dt$$

- h = 高さ (cm)
 d = 皮膚不感層の厚さ (cm)
 ρ_t = 組織の密度 (g/cm^3)
 D = 被ばく線量率 (rem/hr)
 X = 線源の放射性物質の濃度 ($\mu\text{Ci}/\text{cm}^2, \mu\text{Ci}/\text{cm}^3$ 又は $\mu\text{Ci}/\text{g}$)

(a) 海岸の砂からの被ばく

海岸の砂からの被ばく線量は、半無限体積線源を仮定し、線源表面に接している場合を想定し、被ばく時間を年間500時間として計算する。

砂の汚染係数は次表の値を用いる。

第5.3-12表 砂の汚染係数 ($\frac{\mu\text{Ci}/\text{g}}{\mu\text{Ci}/\text{cm}^3}$)

Ce, Ru	1,000	平均汚染係数*	
Zr, Nb	500	r	β
Cs	100	826	859
Sr	10		

* 各元素の汚染係数と各核種の海水中濃度より計算

○ γ 線被ばく線量

$$D = 1.07 \frac{\mu_{a,t} \bar{E}_\gamma \chi \rho_s}{\rho_t m \mu_s} \left\{ 1 + \frac{a}{(1-b)^2} \right\} \quad (\text{rem/hr}) \quad (5.3-45)$$

$$\chi = 3.31 \times 10^{-10} \times 826 = 2.73 \times 10^{-7} \quad (\mu\text{Ci/g})$$

$$\bar{E}_\gamma = 0.16 \quad (\text{MeV})$$

$$\mu_{a,t} = 0.028 \quad (\text{cm}^{-1})$$

$$m \mu_s = \text{砂の全吸収係数} = 0.23 \quad (\text{cm}^{-1})$$

(ALの値, 密度は 1.7 g/cm^3 とした)

$$\rho_t = 1.0 \quad (\text{g/cm}^3)$$

$$\rho_s = \text{砂の密度} = 1.7 \quad (\text{g/cm}^3)$$

$$a = 2.0 \quad (\text{ALの値})$$

$$b = 0.17 \quad (\text{ALの値})$$

○ β 線被ばく線量

$$D = 1.07 \frac{\mu_t \bar{E}_\beta \chi \rho_s}{\rho_t m \mu_s} \int_{d\mu_t}^{\infty} E_1(y) \cdot dy \quad (\text{rem/hr}) \quad (5.3-46)$$

$$\chi = 3.31 \times 10^{-10} \times 859 = 2.84 \times 10^{-7} \quad (\mu\text{Ci/g})$$

$$\bar{E}_\beta = 0.62 \quad (\text{MeV})$$

$$\mu_t = 11.2 \quad (\text{cm}^{-1})$$

$$m \mu_s = \text{砂の吸収係数} = 16.4 \quad (\text{cm}^{-1})$$

(密度は 1.7 g/cm^3 とした)

$$\rho_t = 1.0 \quad (\text{g/cm}^3)$$

$$\rho_s = 1.7 \quad (\text{g/cm}^3)$$

$$d = 0.007 \quad (\text{cm})$$

(b) 漁網からの被ばく線量

地先海域における漁業で一般に用いられている約10トンまでの小型漁船を対象とした場合, もっとも大きな網は湿重量約300~360キログラムで, 体積は約1.6立方メートルである。被ばく線量は, 漁業従事者を対象とし, 被ばく時間を年間最大で3,000時間とし, そのうち漁網の操作により β 線の照射を受ける時間を2,000時間, 船上に積載した漁網から γ 線の照射を

受ける時間を1,000時間として計算する。漁網の汚染係数は英国のデータを採用して全核種について4,000 ($\frac{\mu\text{Ci}/\text{g}}{\mu\text{Ci}/\text{cm}^3}$)とする。

○ r線被ばく線量

$$D = \frac{k \cdot \chi \cdot 3.7 \times 10^4 \cdot F \cdot B \cdot E_2(\mu_{ar})}{2 \cdot \mu_{net}} \quad (\text{rem/hr}) \quad (5.3-47)$$

$$\chi = 1.97 \times 10^{-9} \times 4,000 \times \frac{0.36}{1.6} \quad (\mu\text{Ci}/\text{cm}^3)$$

$$k = \text{換算係数} = 5.55 \times 10^{-7} (\text{rem/hr}) / (\text{photon}/\text{cm}^2 \cdot \text{sec})$$

($\bar{E}_\gamma = 0.30 \text{ MeV}$ の値)

$$\mu_a = 1.41 \times 10^{-4} (\text{cm}^{-1})$$

$$r = \text{漁網表面からの距離} = 100 (\text{cm})$$

$$B = \text{再生係数} = 6.1 (\text{H}_2\text{Oの値})$$

$$F = \text{無限体積線源から有限体積線源への変換係数} = 0.12$$

$$\mu_{net} = \text{漁網の全吸収係数} = 0.12 \times \frac{0.36}{1.6} (\text{cm}^{-1})$$

○ β線被ばく線量

$$D = 1.07 \frac{\mu_t \bar{E}_\beta \chi}{\rho_t \mu_{net}} \int_{d\mu_t}^{\infty} E_1(y) dy \quad (\text{rem/hr}) \quad (5.3-48)$$

$$\chi = 1.97 \times 10^{-9} \times 4,000 \times 1 \quad (\mu\text{Ci}/\text{cm}^3)$$

$$\bar{E}_\beta = 0.57 (\text{MeV})$$

$$\mu_t = 12.6 (\text{cm}^{-1})$$

$$\mu_{net} = \text{漁網の吸収係数} = 12.6 (\text{cm}^{-1}) \quad (\text{漁網の密度は} 1.0 \text{ g}/\text{cm}^3 \text{とした})$$

$$\rho_t = 1.0 (\text{g}/\text{cm}^3)$$

$$d = 0.007 (\text{cm})$$

(c) 海面からの被ばく線量

放出口周辺の海域で船上にある人体が汚染海面より受ける被ばく線量は、海面上1メートルにおいて、被ばく時間を年間2,000時間として計算する。線源は、無限平面線源に近似して考える。

○ r線被ばく線量

$$D = 1.07 \frac{\mu_{a,t} \bar{E}_\gamma}{\rho_t} \cdot S \cdot \left\{ E_1(\mu_a h) + \frac{a}{1-b} e^{-(1-b)\mu_a h} \right\} (\text{rem/hr}) \quad (5.3-49)$$

$$S = \frac{\chi}{2\mu_{a,w}} (\mu\text{Ci}/\text{cm}^2)$$

$$\chi = 1.97 \times 10^{-9} (\mu\text{Ci}/\text{cm}^3)$$

$$\mu_{a,w} = 0.032 (\text{cm}^{-1})$$

$$\bar{E}_\gamma = 0.30 (\text{MeV})$$

$$\mu_{a,t} = 0.032 (\text{cm}^{-1})$$

$$\mu_a = 1.41 \times 10^{-4} (\text{cm}^{-1})$$

$$\rho_t = 1.0 (\text{g}/\text{cm}^3)$$

$$a = 1.6$$

$$b = 0.14$$

$$h = 100 (\text{cm})$$

○ β 線被ばく線量

$$D = 1.07 \frac{\mu_t \bar{E}_\beta}{\rho_t} \text{SE}_1(\mu_a h + d\mu_t) \quad (\text{rem}/\text{hr}) \quad (5.3-50)$$

$$S = \frac{\chi}{2\mu_w} (\mu\text{Ci}/\text{cm}^2)$$

$$\chi = 1.97 \times 10^{-9} (\mu\text{Ci}/\text{cm}^3)$$

$$\bar{E}_\beta = 0.57 (\text{MeV})$$

$$\mu_w = 12.6 (\text{cm}^{-1})$$

$$\mu_t = 12.6 (\text{cm}^{-1})$$

$$\mu_a = 0.014 (\text{cm}^{-1})$$

$$\rho_t = 1.0 (\text{g}/\text{cm}^3)$$

$$h = 100 (\text{cm})$$

$$d = 0.007 (\text{cm})$$

(d) 海水中での被ばく線量

海水中での被ばく線量は、夏期の海水中の軸上平均放射性物質濃度を用い、被ばく時間を年間100時間として計算する。線源は無限体積線源として浸漬状態を考える。

○ γ 線被ばく線量

$$D = 2 \times 1.07 \frac{\mu_{a,t} \bar{E}_\gamma \chi}{\rho_t \mu_w} \left\{ 1 + \frac{a}{(1-b)^2} \right\} \text{ (rem/hr) (5.3-51)}$$

$$\chi = 3.31 \times 10^{-10} \text{ (}\mu\text{Ci/cm}^3\text{)}$$

$$\bar{E}_\gamma = 0.30 \text{ (MeV)}$$

$$\mu_{a,t} = 0.032 \text{ (cm}^{-1}\text{)}$$

$$\mu_w = \text{水の全吸収係数} = 0.12 \text{ (cm}^{-1}\text{)}$$

$$\rho_t = 1.0 \text{ (g/cm}^3\text{)}$$

$$a = 2.1$$

$$b = 0.20$$

○ β 線被ばく線量

$$D = 1.07 \frac{\mu_t \bar{E}_\beta \chi}{\rho_t \mu_w} \int_{d\mu_t}^{\infty} E_1(y) dy \text{ (rem/hr) (5.3-52)}$$

$$\chi = 3.31 \times 10^{-10} \text{ (}\mu\text{Ci/cm}^3\text{)}$$

$$\bar{E}_\beta = 0.57 \text{ (MeV)}$$

$$\mu_t = 12.6 \text{ (cm}^{-1}\text{)}$$

$$\mu_w = 12.6 \text{ (cm}^{-1}\text{)}$$

$$\rho_t = 1.0 \text{ (g/cm}^3\text{)}$$

$$d = 0.007 \text{ (cm)}$$

(e) 船体からの被ばく線量

放出口周辺で操業する漁船は、汚染海水による船内、甲板などの汚染が考えられる。表面汚染の程度についてはデータが少ないが、俊鶴丸での測定値から、汚染係数は $1.0 (\mu\text{Ci/cm}^2) / (\mu\text{Ci/cm}^3)$ とする。被ばく時間は年間 3,000 時間として計算する。線源は、漁船の甲板面積を考慮して半径 380 cm の円板平面線源とする。

○ γ 線被ばく線量

$$D = 2 \times 1.07 \frac{\mu_{a,t} \bar{E}_\gamma \chi}{\rho_t} \left[\frac{1}{2} E_1(\mu_a h) - \frac{1}{2} E_1(\mu_a \sqrt{r_0^2 + h^2}) \right. \\ \left. + \frac{1}{2} \cdot \frac{a}{1-b} \{ e^{-(1-b)\mu_a h} - e^{-(1-b)\mu_a \sqrt{r_0^2 + h^2}} \} \right] \quad (\text{rem/hr}) \quad (5.3-53)$$

$$\chi = 1.97 \times 10^{-9} \times 10 \quad (\mu\text{Ci/cm}^2)$$

$$\bar{E}_\gamma = 0.30 \quad (\text{MeV})$$

$$\mu_{a,t} = 0.032 \quad (\text{cm}^{-1})$$

$$\mu_a = 1.41 \times 10^{-4} \quad (\text{cm}^{-1})$$

$$\rho_t = 1.0 \quad (\text{g/cm}^3)$$

$$h = 70 \quad (\text{cm})$$

$$r_0 = \text{汚染表面の実効半径} = 380 \quad (\text{cm})$$

$$a = 1.6$$

$$b = 0.14$$

○ β 線被ばく線量

$$D = 1.07 \frac{\mu_t \bar{E}_\beta \chi}{\rho_t} E_1(d\mu_t) \quad (\text{rem/hr}) \quad (5.3-54)$$

$$\chi = 1.97 \times 10^{-9} \times 10 \quad (\mu\text{Ci/cm}^2)$$

$$\bar{E}_\beta = 0.57 \quad (\text{MeV})$$

$$\mu_t = 12.6 \quad (\text{cm}^{-1})$$

$$\rho_t = 1.0 \quad (\text{g/cm}^3)$$

$$d = 0.007 \quad (\text{cm})$$

(f) トリチウムによる被ばく線量

漁網取り扱い時の手の皮膚の被ばく線量は、海水中トリチウム濃度として放出口付近の直径1キロメートル円状海域の平均濃度を用い、浸漬モデルにより被ばく時間を年間2,000時間として計算する。又、海水浴中の被ばく線量は、放出口より南南西5.5キロメートルの海岸での被ばくを考え、被ばく時間は年間100時間とする。

$$D = 1.07 \chi E_{\beta} \quad (\text{rem/hr}) \quad (5.3-55)$$

$$\chi = \begin{cases} 4.50 \times 10^{-6} & (\mu\text{Ci/cm}^2) \quad (\text{漁網取り扱い時}) \\ 7.65 \times 10^{-7} & (\mu\text{Ci/cm}^2) \quad (\text{海水浴時}) \end{cases}$$

$$E_{\beta} = \text{トリチウムの}\beta\text{線平均エネルギー} = 0.0057 \text{ (MeV)}$$

③ 計算結果

(1) 内部被ばく線量

海産生物に取込まれた放射性物質の50年間の連続経口摂取の後の1年間の被ばく線量は、全身に対して約0.053ミリレム/年、骨に対して約0.39ミリレム/年及び胃腸管に対して約1.0ミリレム/年である。又、放射性ヨウ素に起因する甲状腺被ばく線量は、海ソウ類を摂取する場合には、成人約0.79ミリレム/年、幼児約1.7ミリレム/年及び乳児約1.7ミリレム/年となる。

又、海ソウ類を摂取しない場合には、成人約1.7ミリレム/年、幼児約4.2ミリレム/年及び乳児約3.3ミリレム/年となる。

プルトニウムに起因する被ばく線量は、全身に対して約0.0021ミリレム/年、骨に対して約0.12ミリレム/年及び胃腸管に対して約0.011ミリレム/年である。

トリチウムに起因する被ばく線量は全身に対して約0.045ミリレム/年となる。

以上の被ばく線量の計算結果をまとめると、次表のようになる。

被ばく部位	年間被ばく線量(ミリレム/年)
全身	約 0.10
骨	約 0.51
胃腸管	約 1.1
甲状腺	○海ソウ類を摂取する場合 成人 : 約 0.79 幼児 : 約 1.7 乳児 : 約 1.7 ○海ソウ類を摂取しない場合 成人 約 1.7 幼児 約 4.2 乳児 約 3.3

(ロ) 外部被ばく線量

低レベル廃液の海への放出に伴う外部被ばく線量は、全身(γ 線)に対して、約0.48ミリレム/年、皮膚(β 線)に対して約0.92ミリレム/年、特に手の皮膚(β 線)に対して約7.1ミリレム/年である。トリチウムに起因する被ばく線量は、漁網取扱い時に手の皮膚に対して約0.055ミリレム/年及び海水浴時に皮膚に対して約0.00047ミリレム/年である。

以上の外部被ばく線量の計算結果をまとめると次表のようになる。

被ばく部位	年間被ばく線量(ミリレム/年)
全 身 (γ)	約 0.48
皮 膚 (β)	約 0.92
手 の 皮 膚 (β)	約 7.2

5.3.3.3 気体廃棄物中及び液体廃棄物中に含まれる放射性よう素を同時に摂取する場合の甲状腺被ばく線量

気体及び液体廃棄物中に含まれる放射性よう素を同時に摂取する場合の甲状腺被ばく線量は、「発電用軽水型原子炉施設周辺の線量目標値に対する評価指針について（原子力委員会 昭和51年9月28日）」を参考として計算する。

(1) 海ソウ類を摂取する場合

$$D_T = \frac{K_3}{m} \cdot \sum_i \frac{A_i}{\Lambda_s} \cdot q_s \cdot \epsilon_i \cdot f_{s,i} \quad (5.3-56)$$

$$A_i = 0.75 A_{Ii} + A_{Vi} + A_{Mi} + A_{Ri} + A_{Wi} \quad (5.3-57)$$

D_T : 年間の甲状腺被ばく線量 (mrem/y)

K_3 : 甲状腺被ばく線量への換算係数 ($\frac{\text{dis} \cdot \text{g} \cdot \text{mrem}}{\text{MeV} \cdot \mu\text{Ci} \cdot \text{y}}$)

m : 甲状腺質量 (g)

A_i : 核種 i の摂取率 ($\mu\text{Ci}/\text{d}$)

A_{Ii} : 呼吸による核種 i の摂取率 ($\mu\text{Ci}/\text{d}$)

A_{Vi} : 葉菜からの核種 i の摂取率 ($\mu\text{Ci}/\text{d}$)

A_{Mi} : 牛乳からの核種 i の摂取率 ($\mu\text{Ci}/\text{d}$)

A_{Ri} : 米からの核種 i の摂取率 ($\mu\text{Ci}/\text{d}$)

A_{Wi} : 海産物からの核種 i の摂取率 ($\mu\text{Ci}/\text{d}$)

Λ_s : 安定よう素の摂取率 (g/d)

q_s : 甲状腺中の安定よう素量 (g)

ϵ_i : 核種 i の甲状腺に対する有効エネルギー (MeV/dis)

$f_{s,i}$: 核種 i の甲状腺中比放射能の減衰係数

計算に使用するパラメータは、5.3.3.1の第5.3-6表及び5.3.3.2の第5.3-10表のとおりとする。

(2) 海ソウ類を摂取しない場合

$$D_{TF} = \frac{K_3}{0.693m} \cdot f_w \cdot \sum_i \epsilon_i \cdot T_{e,i} \cdot A_{TF,i} \quad (5.3-58)$$

$$A_{TF,i} = 0.75 A_{Ii} + A_{Vi} + A_{Mi} + A_{Ri} + A_{Fi} \quad (5.3-59)$$

- D_{TF} : 年間の甲状腺被ばく線量 (mrem/y)
 K_3 : 甲状腺被ばく線量への換算係数 ($\frac{\text{dis} \cdot \text{g} \cdot \text{mrem}}{\text{MeV} \cdot \mu\text{Ci} \cdot \text{y}}$)
 m : 甲状腺質量 (g)
 f_w : 経口摂取により放射性より素が甲状腺に達する割合
 ϵ_i : 核種 i の甲状腺に対する有効エネルギー (MeV/dis)
 $T_{e,i}$: 核種 i の甲状腺における有効半減期 (d)
 A_{TFi} : 核種 i の摂取率 ($\mu\text{Ci}/\text{d}$)
 A_{ii} : 空気による核種 i の摂取率 ($\mu\text{Ci}/\text{d}$)
 A_{vi} : 葉菜からの核種 i の摂取率 ($\mu\text{Ci}/\text{d}$)
 A_{mi} : 牛乳からの核種 i の摂取率 ($\mu\text{Ci}/\text{d}$)
 A_{ri} : 米からの核種 i の摂取率 ($\mu\text{Ci}/\text{d}$)
 A_{fi} : 海産物からの核種 i の摂取率 ($\mu\text{Ci}/\text{d}$)

計算に使用するパラメータは、5.3.3.1の第5.3-6表及び5.3.3.2の第5.3-10表のとおりとする。

(3) 計算結果

気体廃棄物及び液体廃棄物中に含まれる放射性より素を同時に摂取する場合の甲状腺被ばく線量は、海ソウ類を摂取する場合は、成人約 1.3 ミリレム/年、幼児約 3.0 ミリレム/年及び乳児約 3.1 ミリレム/年となり、海ソウ類を摂取しない場合は、成人約 2.9 ミリレム/年、幼児約 8.5 ミリレム/年及び乳児約 7.2 ミリレム/年となる。

5.3.3.4 被ばく線量計算結果のまとめ

- (1) 気体廃棄物中に含まれる放射性物質による全身の被ばく線量は約0.7ミリレム/年である。
- (2) 液体廃棄物中に含まれる放射性物質による全身の被ばく線量は約0.6ミリレム/年である。
- (3) 気体廃棄物及び液体廃棄物中に含まれる放射性ヨウ素を同時に摂取する場合の甲状腺被ばく線量は、海ソウ類を摂取しない場合、最大被ばく線量となる幼児で約9ミリレム/年である。

これらの値は、いずれも国際放射線防護委員会（ICRP）に示す公衆の構成員に対する線量限度を十分に下回っている。

又、液体廃棄物中に含まれる放射性物質による被ばく線量については、昭和44年2月6日付けの放射線審議会の答申にも適合する。