

第3次香川県豊島廃棄物等処理技術検討委員会
最終報告書

－ 県の提案：直島での中間処理の実施案に対する技術的検討 －

平成11年11月

第3次香川県豊島廃棄物等処理技術検討委員会

はじめに

香川県豊島廃棄物等処理技術検討委員会（以下、技術検討委員会と呼ぶ）は、平成 9 年 7 月から約 1 年 7 ヶ月にわたり、第 1 次及び第 2 次に分け、豊島廃棄物等の処理に関する技術的事項について検討を進め、本年 5 月に最終報告書を提出した。この報告書では、豊島における陸地での汚染の拡大防止と海域への有害物質の漏洩抑制を目的とした暫定的な環境保全措置の実施ならびに廃棄物等の本格処理を目指した中間処理施設の整備の両者について基本計画を提示した。技術検討委員会としては、これをもって当初の目標は達成できたと考え、その実現に向けた体制が速やかに整うことを願いつつ、終了を宣言するに至った。

こうした状況のなか、豊島廃棄物等のみの処理を前提に約 10 年の稼働を予定していた中間処理施設を、その後の有効活用の観点の主たる理由として直島に建設したいとの提案を香川県から受けた。こうした計画の変更にあたっては技術的事項に関する見直しが必要であり、そのため第 3 次技術検討委員会として再度、検討を開始することとなった。

今般の直島での中間処理の実施案に対し、直島町長が町議会において「今回の提案は町の活性化につながるものと考えているが、最終的な判断は、町民の選択を見極めて行うこととし、判断基準としては、①公害がおきないこと、②町の活性化につながること、③デメリットなどへの適切な対応、④町民の賛同、の 4 条件とする」旨の表明をされている。また、住民の方々の一部には風評被害についての懸念から受け入れに関して反対の意見があることも、技術検討委員会として承知している。こうした懸念や要請に対し、技術的な側面から回答すべき点多々存在するものと思われ、第 3 次技術検討委員会の本報告書は、そうした視点でとりまとめている。

直島での豊島廃棄物等の中間処理の実施案について、町民の方々が判断するために必要であろうと思われる技術的事項に関し、情報提供することがわれわれの目的とするところと考えており、決して受け入れを前提として議論を展開しているわけではないことをお断りしておく。したがって第 3 次技術検討委員会の活動は第 2 次までとは、その前提やよりどころが異なるが、敢えてそうした活動まで踏み出したのは、われわれが提案する中間処理施設が 21 世紀の循環型社会を先取りしたシステムであり、その実現を強く望んでいることを申し添えたい。

第3次香川県豊島廃棄物等処理技術検討委員会の構成

委員長	永田 勝也	早稲田大学理工学部 教授
副委員長	武田 信生	京都大学大学院工学研究科 教授
委員	猪熊 明	建設省土木研究所 材料施工部 新材料開発研究官
委員	岡市 友利	香川大学 前学長
委員	堺 孝司	香川大学工学部 教授
委員	坂本 宏	秋田県立大学システム科学技術部 教授
委員	高月 紘	京都大学環境保全センター 教授
委員	田中 勝	国立公衆衛生院 廃棄物工学部長
委員	中杉 修身	国立環境研究所 化学環境部長
委員	門谷 茂	香川大学農学部 教授
委員	横瀬 廣司	香川大学工学部 教授

(平成11年11月現在)

第3次香川県豊島廃棄物等処理技術検討委員会最終報告書
— 県の提案：直島での中間処理の実施案に対する技術的検討 —
目次

はじめに

第1章 第3次技術検討委員会の目的と運営の方法、検討の経緯等

- 1. 第3次技術検討委員会の目的と検討範囲1-1
- 2. 検討に当たっての基本方針1-3
- 3. 第3次技術検討委員会の検討の方法1-4
- 4. 主な検討事項と検討日程1-5

第2章 直島での中間処理を前提にした事業計画立案に当たっての検討内容の概要

- 1. 第1次及び第2次技術検討委員会が提案した事業計画の概要2-1
- 2. 直島案によって想定される事業計画の概要2-3
 - 2-1. 直島案について2-3
 - 2-2. 直島案によって想定される事業計画の概略2-4
- 3. 必要となる主な検討事項と特記すべき留意事項2-9
 - 3-1. 必要となる主な検討事項2-9
 - 3-2. 特記すべき留意事項2-9
- 4. 最新の環境規制等に関する動向2-11
 - 4-1. ダイオキシン類対策特別措置法について2-11
 - 4-2. 廃棄物焼却炉に係るばいじんの排出規制について2-14
 - 4-3. 騒音の基準値について2-15
 - 4-4. 排水の基準値について2-16
 - 4-5. 水質の総量規制について2-18

第3章 豊島における暫定的な環境保全措置を中心とした対応

- 1. 第1次及び第2次技術検討委員会が提案した事業計画に関する変更点3-1
 - 1-1. 暫定的な環境保全措置についての変更点3-1
 - 1-2. 中間処理施設の整備に関する変更点3-2
- 2. 豊島側に設置が必要な施設等とその配置に関する検討3-14
 - 2-1. 豊島側に設置が必要な施設の概要3-14
 - 2-2. 施設配置計画の概要3-15
- 3. 西海岸側における廃棄物等の掘削・移動計画の見直し3-16
 - 3-1. 掘削・移動区域の見直し3-16
 - 3-2. 掘削・移動計画3-21

3-3. 概算土工量	3-24
4. 高度排水処理施設の概要と技術要件に関する検討	3-25
4-1. 第2次技術検討委員会までの検討内容	3-25
4-2. 地下水処理に関する検討	3-27
4-3. 直島案に伴う排水処理に関する変更点	3-32
4-4. 技術要件の概要	3-37
4-5. 管理棟について	3-38
5. 施工計画に関する見直し	3-40
5-1. 概算事業量	3-40
5-2. 施工工程	3-42
6. 豊島における暫定的な環境保全措置に関わる工事中の環境影響の予測	3-46
6-1. 工事機械の稼働工程とそのシミュレーションについて	3-46
6-2. 南斜面の廃棄物等の掘削・移動時（工事開始後3ヵ月目）における 工事機械の稼働に伴う建設作業騒音予測シミュレーション結果	3-49
7. 土堰堤の変状の監視調査結果の概要	3-53
8. 今後の検討課題	3-56

第4章 直島における中間処理施設の整備を中心とした対応

1. 検討に当たっての前提条件の整理	4-1
1-1. 直島の自然的、社会的な現況	4-1
1-2. 中間処理施設建設候補地点の概要	4-4
1-3. 方式・機種等の選定の見直し	4-7
1-4. 豊島廃棄物等処理後の処理対象物について	4-9
1-5. 豊島廃棄物等とあわせた直島の一般廃棄物の処理について	4-10
2. 第1次及び第2次技術検討委員会で提案した事業計画の変更点	4-19
3. 直島側に設置が必要な施設とその配置に関する検討	4-25
3-1. 直島側に設置が必要な施設の概要	4-25
3-2. 施設配置計画の概要	4-26
4. 中間処理施設の各設備等の概要と技術要件に関する検討	4-27
5. 溶融飛灰搬出設備の概要と技術要件に関する検討	4-31
6. 見学者への対応に関する検討	4-32
7. 直島における既存の周辺環境データの整理	4-34
7-1. 大気汚染自動測定機による常時測定	4-34
7-2. 有害大気汚染物質の調査	4-35
8. 直島における中間処理施設の整備に関わる工事中ならびに 本格運転時における環境影響の予測評価	4-37
8-1. 中間処理施設の建設、運転に伴う環境影響評価項目	4-37
8-2. 中間処理施設の建設、運転段階における環境影響の予測評価条件	4-39

8-3. 気象データの相関性の評価.....	4-42
8-4. 建設時における予測シミュレーションとその評価.....	4-47
8-5. 運転時における予測シミュレーションとその評価.....	4-54
9. 今後の検討課題.....	4-60

第5章 廃棄物等の運搬計画

1. 豊島内の廃棄物等の掘削・移動及び豊島ー直島間の 廃棄物運搬に関する基本条件.....	5-1
1-1. 豊島における廃棄物等の掘削・移動に関する検討.....	5-1
1-2. 豊島ー直島間の廃棄物運搬に関する基本条件.....	5-1
2. 豊島における掘削・運搬に関連する施設とその技術要件に関する検討.....	5-4
2-1. 掘削・運搬に関連する施設の概要.....	5-4
2-2. 中間保管・梱包施設.....	5-5
2-3. 廃棄物等の搬出入用の建機.....	5-7
2-4. 廃棄物等の搬出入用の仮設栈橋.....	5-8
2-5. 特殊前処理物処理施設.....	5-13
2-6. その他施設.....	5-21
3. 豊島ー直島間の廃棄物運搬計画に関する検討.....	5-23
3-1. 豊島ー直島間の廃棄物運搬計画の概要.....	5-23
3-2. 1日の運搬作業フロー.....	5-24
3-3. 豊島ー直島間の海上輸送ルート.....	5-25
3-4. 安全性及び環境保全性の配慮.....	5-26
4. 直島における廃棄物等の搬入・移動に関する検討.....	5-30
4-1. 廃棄物等の搬入出用の機器.....	5-30
4-2. 廃棄物等の搬入出用の岸壁・仮設栈橋.....	5-30
4-3. 中間処理施設の廃棄物等の受入設備.....	5-31
5. 廃棄物運搬に関する概算費用.....	5-32
6. 今後の検討課題.....	5-34

第6章 両島ならびに海上における環境保全のための対応

1. 両島ならびに海上での環境計測と周辺環境モニタリングについての基本方針.....	6-1
2. 両島ならびに全期間にわたる環境計測および周辺環境モニタリングに関する検討....	6-2
2-1. 豊島における対応.....	6-2
2-2. 直島における対応.....	6-7
2-3. 海上輸送における対応.....	6-10
3. 今後の検討課題.....	6-12

第7章 今後の対応と検討課題

1. 対策事業全般の今後の想定される流れと専門家の関与が必要と予想される事項7-1
 - 1-1. 豊島廃棄物等の処理計画7-1
 - 1-2. 専門家の関与が必要と予想される事項.....7-2
2. 今後の主な検討課題7-19

おわりに

●添付資料

- 添付資料－ 1：第1次香川県豊島廃棄物等処理技術検討委員会 最終報告書 要約版
 - ①豊島廃棄物対策調査「暫定的な環境保全措置に関する事項」報告書要約版
 - ②豊島廃棄物対策調査「中間処理施設の整備に関する事項」報告書要約版
- 添付資料－ 2：第2次香川県豊島廃棄物等処理技術検討委員会 最終報告書
(概要版 修正)
- 添付資料－ 3：香川県豊島廃棄物等処理技術検討委員会設置要綱
- 添付資料－ 4：豊島廃棄物等対策調査 仕様書
- 添付資料－ 5：直島町住民への説明会配布資料
- 添付資料－ 6：直島町住民説明会（概要版）
- 添付資料－ 7：香川県作成パンフレット「直島町の皆様へ」
- 添付資料－ 8：土堰堤の変状の監視調査結果
- 添付資料－ 9：冬季及び春季の事前環境モニタリング結果
- 添付資料－ 10：高度排水処理施設の運転・維持管理に関連する計測ガイドライン
- 添付資料－ 11：高度排水処理施設の環境計測ガイドライン
- 添付資料－ 12：流末沈砂池の環境計測ガイドライン
- 添付資料－ 13：直島における中間処理施設運転時における予測シミュレーション結果

第1章 第3次技術検討委員会の目的と運営の方法、 検討の経緯等

1. 第3次技術検討委員会の目的と検討範囲

平成9年7月から活動を開始した香川県豊島廃棄物等処理技術検討委員会（平成9年7月～平成10年8月：第1次技術検討委員会、平成10年8月～平成11年3月：第2次技術検討委員会）では、「中間合意」（①中間処理施設を処分地内に建設し、②処分地に存する廃棄物及び汚染土壌（以下、「廃棄物等」と呼ぶ）について溶融等の中間処理を施すことにより、③できる限りの再生利用を図り、④廃棄物が搬入される前の状態に戻すことを目指す）に沿って、廃棄物等の処理に関する技術的な検討を次の二つに区分して進めてきた。すなわち、第一は豊島内の本件処分地へ不法に投棄された廃棄物等の処理に関連する事項（以下「中間処理施設の整備に関する事項」と呼ぶ）であり、第二は、そうした対策を実施している期間における周辺、特に海域への本件処分地からの汚染された浸出水や地下水の流出防止に関する事項（以下「暫定的な環境保全措置に関する事項」と呼ぶ）である。第2次技術検討委員会が終了した時点で上記2つの事項の検討はほぼ終了し、暫定的な環境保全措置から中間処理に至るまでの一連の工程が速やかに終了されることを待つ状態となっていた。

このような状況下にあって、建設する中間処理施設により豊島廃棄物等を処理し終えた10年後以降にも同施設を有効活用する等の観点から、香川県は、直島町と協議を行い、平成11年8月27日、直島町議会全員協議会において、中間処理施設の建設地点を豊島内の本件処分地から香川県香川郡直島町内の三菱マテリアル直島製錬所内に変更する旨の提案を行った。

本提案に基づくと、第1次及び第2次の技術検討委員会で検討してきた本件処分地内における中間処理施設の建設という前提条件が変更されることとなり、廃棄物等は本件処分地内において掘削・運搬された後、海上輸送されて直島に搬入され、同島に建設される中間処理施設で処理が行われることとなる。

廃棄物等の海上輸送は第1次及び第2次の技術検討委員会で想定していなかったものであり、瀬戸内海の海域環境保全のためには、十分に安全を確保した輸送方法を検討することが必要となる。また、本件処分地に中間処理施設が建設されないことから、当初、中間処理施設で処理することを想定していた廃棄物等からの浸出水及び汚染地下水については、別途、その処理方法を検討することが必要となる。さらに、中間処理施設の建設候補地が変更になることに伴い、中間処理施設の建設及び運転に伴う周辺への環境影響は本件処分地に同施設を建設する場合とは異なったものとなることが予想され、その評価及び対応策についても検討が必要となる。

中間処理施設建設候補地の変更に伴い、上記のような追加検討事項が生じたことから、

平成 11 年 9 月 29 日に、11 名の委員からなる第 3 次技術検討委員会を新たに組成し、中間処理施設の建設場所変更に伴う各種の技術的検討を行う運びとなった。

上述のとおり、直島に中間処理施設が建設されることにより、廃棄物等の処理に関連する一連の工事や作業は、次の 3 種に大きく区分される。

①豊島において実施される作業

北海岸における鉛直遮水壁の設置、揚水トレンチや揚水施設の設置等に加えて、西海岸からの汚染物質の漏洩防止等の観点から実施する西海岸側等における廃棄物等の掘削・移動、廃棄物等を掘削・移動した跡地における高度排水処理施設等の建設と運転、直島において処理を行うための廃棄物等の掘削・運搬等の作業がこれに該当する。

②海上において実施される作業

直島において廃棄物等の処理を行うために豊島で掘削・梱包された廃棄物等を直島まで海上輸送する作業がこれに該当する。

③直島において実施される作業

中間処理施設の建設及び、海上輸送により搬入される廃棄物等の受け入れ、受け入れた廃棄物等の島内搬送、搬送された廃棄物等の中間処理等の作業がこれに該当する。

第 3 次技術検討委員会は、これら 3 種の作業を安全かつ円滑に実施するために必要な技術的事項の検討を行うことを目的とするものである。今回の検討は、直島における中間処理の実施について直島住民をはじめとする関係者の方々の判断を仰ぐための材料を作成するために実施するものであり、直島において中間処理施設を建設・運転することが決定した後の検討事項については、本報告書において今後の検討課題として整理した。

2. 検討に当たっての基本方針

第1次及び第2次も含め、技術検討委員会においては次の3点を基本方針として検討を進めてきた。

- ①人間の健康と生活環境の保全に万全を期すること
 - ・中間処理等による環境影響を最小化すること
 - ・計画において実施可能な最善の技術を適用するとともに、その遂行に当たっても運転・維持管理等に関して最善の手法や管理体制を採ること

- ②海域を主として周辺環境の保全を図ること
 - ・海域生態系への影響を最小化するため、有害物質の漏洩を防止すること
 - ・陸地内の汚染拡大を防止すること

- ③廃棄物等の無害化だけでなく、可能な限り副成物の有効利用を図ること
 - ・21世紀の「循環型社会」の構築に向け、その範となる技術システムを示すこと
 - ・循環型技術システムの進展を促すこと

また、事業計画の策定及び事業の遂行に当たっては、「共創」（関係主体が共に参加・協働し、新たな関係や価値観を創って問題を解決していこうという思想）の考え方に則り、事業計画を策定するとともに事業を遂行することを基本とした。具体的な対応としては、次の4点に配慮して、委員会の検討及び運営を行ってきた。

- ①関連情報はすべて公開することを原則とし、情報の共有を図る。

- ②計画策定に当たっては、技術検討委員会の場や地元での説明会等において、関係者から意見を聞き、検討に反映させる。

- ③事業遂行における最善の運転・維持等の管理に資するため、必要事項を指標や基本方針、ガイドライン、マニュアル等として整備する。

- ④事業遂行においては、こうしたマニュアル等に従った運転・維持等が適正に行われているかのチェック・評価について、住民参加のもとでの体制を構築する。

3. 第3次技術検討委員会の検討の方法

第3次技術検討委員会は、基本的に第1次及び第2次の技術検討委員会と同様に関係者の傍聴のもとに開催した。関係者として、従来の公調委ならびに申請人代表に中間処理施設建設候補地となる直島の住民代表及び三菱マテリアル株式会社（以下、「三菱マテリアル（株）」と呼ぶ）も加えた形で委員会の運営を行った。会議の冒頭と最後には、5分程度、三菱マテリアルを除く各関係者から意見陳述の時間を設けた。また会議中も関連する事項に対して委員会の了承のもと、各関係者に意見を求めた。

会議に提出した資料の取り扱いも第1次及び第2次の技術検討委員会と同様であり、原則公開としたが、審議内容の重大性に鑑み、審議未了で変更の可能性が高く公開することによって誤解を与えかねない資料や関係企業の好意により提出を受け守秘要請のあった資料等については、それぞれ状況を判断した上で「非公開・関係者限り」として取り扱った。

調査機関については、第1次及び第2次の技術検討委員会での検討の経緯や内容等を十分に熟知しており、第3次技術検討委員会の活動開始に当たって支障なく対応できる等の判断から、引き続き株式会社日本総合研究所及び応用地質株式会社に当たらせることとした。

4. 主な検討事項と検討日程

第3次技術検討委員会は1ヶ月弱の期間中3回の委員会を開催するとともに、中間処理施設の建設候補地である三菱マテリアル（株）直島製錬所の現地視察、直島住民向けの説明会への参加等の活動を行ってきた。

第3次技術検討委員会の主な検討事項は次のとおりである。

(1) 処理事業全体計画に関する事項について

- ①安全かつ円滑な処理のための事業基本計画と留意事項
- ②上記実現のために必要な両島での施設・技術等の概要
- ③廃棄物等以外の処理の可能性とその対応
- ④両島ならびに海域での環境保全についての基本的事項について
- ⑤全体の施工計画の概要
- ⑥豊島に設置する仮設栈橋について
- ⑦最近の環境規制等に関する動向

(2) 暫定的な環境保全措置の実施に関する事項

- ①基本計画について
 - ・基本的な対応方針
 - ・西海岸側等における廃棄物等の掘削・移動計画
 - ・処分地の表面遮水・浸出水・地下水への対応
 - ・排水（浸出水等）処理施設の技術要件等について
- ②施工計画について
- ③施設の維持管理について
- ④工事中における周辺環境のシミュレーション予測
- ⑤対策実施期間中の周辺環境モニタリング

(3) 中間処理施設の整備に関する事項

- ①基本的対応について
 - ・直島住民の要望について
 - ・方式・機種等の選定
 - ・豊島－直島間の廃棄物運搬計画
- ②豊島側に設置が必要な施設
- ③直島側に設置が必要な施設
- ④両者の技術要件等について
- ⑤中間処理施設建設地点に関する検討
- ⑥工期等について
- ⑦掘削計画について

- ⑧直島における事前モニタリングについて
- ⑨工事中ならびに本格運転時における周辺環境のシミュレーション予測
- ⑩本格処理実施期間中の周辺環境モニタリング

(4) 最終報告書の検討

以上の事項の検討に加え、平成 11 年 10 月 23 日には現地視察を実施するとともに、直島住民への説明会に参加し、住民との意見交換を実施した。

第 3 次技術検討委員会における検討項目の、検討日程を表 1-1 に示す。

表 1-1 第 3 次技術検討委員会の主な検討事項と検討日程

第 3 次技術検討委員会	開催月	10 月		11 月
	回数	①	②	③
	日程	10/9	10/23	11/3
(1)技術検討委員会における検討事項について		●		
(2)現地視察の実施			●	
(3)処理事業全体計画に関する事項について				
①安全かつ円滑な処理のための事業基本計画と留意事項に関する検討		●		
②上記実現のために必要な両島での施設・技術等の概要に関する検討		●		
③廃棄物等以外の処理の可能性とその対応に関する検討		● →	●	
④両島ならびに海域での環境保全についての基本的事項に関する検討		●		
⑤全体の施工計画の概要に関する検討		●		
⑥豊島に設置する仮設栈橋に関する検討		● →	●	
⑦最近の環境規制等に関する動向の検討		● →		●
(4)暫定的な環境保全措置の実施に関する事項				
①基本計画に関する事項				
・基本的な対応方針に関する検討		●		
・西海岸側等における廃棄物等の掘削・移動計画に関する検討		● →	●	
・処分地の表面遮水・浸出水・地下水対応に関する検討		●		
・排水（浸出水等）処理施設の技術要件等に関する検討		● →		●
②施工計画に関する検討			● →	●
③施設の維持管理に関する検討			● →	●
④工事中における周辺環境のシミュレーション予測に関する検討			● →	●
⑤対策実施期間中の周辺環境モニタリングに関する検討			● →	●
(5) 中間処理施設の整備に関する事項				
①基本的対応に関する事項				
・直島住民の要望に関する検討		● →	●	
・方式・機種等の選定に関する検討		●		
・豊島－直島間の廃棄物運搬計画に関する検討		● →		●
②豊島側に設置が必要な施設に関する検討			● →	●
③直島側に設置が必要な施設に関する検討			● →	●
④両者の技術要件等に関する検討			● →	●
⑤中間処理施設建設地点に関する検討		● →	●	
⑥工期等に関する検討			● →	●
⑦掘削計画に関する検討			● →	●
⑧直島における事前モニタリングに関する検討			● →	●
⑨工事中ならびに本格運転時における周辺環境のシミュレーション予測に関する検討			● →	●
⑩本格処理実施期間中の周辺環境モニタリングに関する検討			● →	●
(6) 最終報告書に関する検討				●

第2章 直島での中間処理を前提にした事業計画立案に当たっての検討内容の概要

1. 第1次及び第2次技術検討委員会が提案した事業計画の概要

第1次及び第2次技術検討委員会においては、大きく分けて2つの事項についての検討・立案を行ってきた。

一つは、「中間合意」(①中間処理施設を処分地内に建設し、②豊島の処分地に存する廃棄物及び汚染土壌(以下、「廃棄物等」と呼ぶ)について、③溶融等の中間処理によってできる限り再生利用を図りつつ、④廃棄物が搬入される前の状態に戻すことを目指す)に沿った技術方式ならびに施設整備(中間処理施設の整備)に当たっての基本計画についての検討である。

また、前述のように検討を行った廃棄物等に関する対策事業は、中間処理施設建設に約2年、廃棄物等の処理に10年程度を要し、事業完了期間として約12年が想定される。この期間における陸地ならびに海域への汚染の拡大・飛散の防止に努めることが廃棄物等の処理と同様に必要であり、もう一つの事項として、このような点に重点をおいた環境保全措置(暫定的な環境保全措置)の計画・立案についても同時に行ってきた。

図2-1に第1次及び第2次技術検討委員会が提案を行った、暫定的な環境保全措置及び中間処理施設の整備についての事業計画の概要を示す。

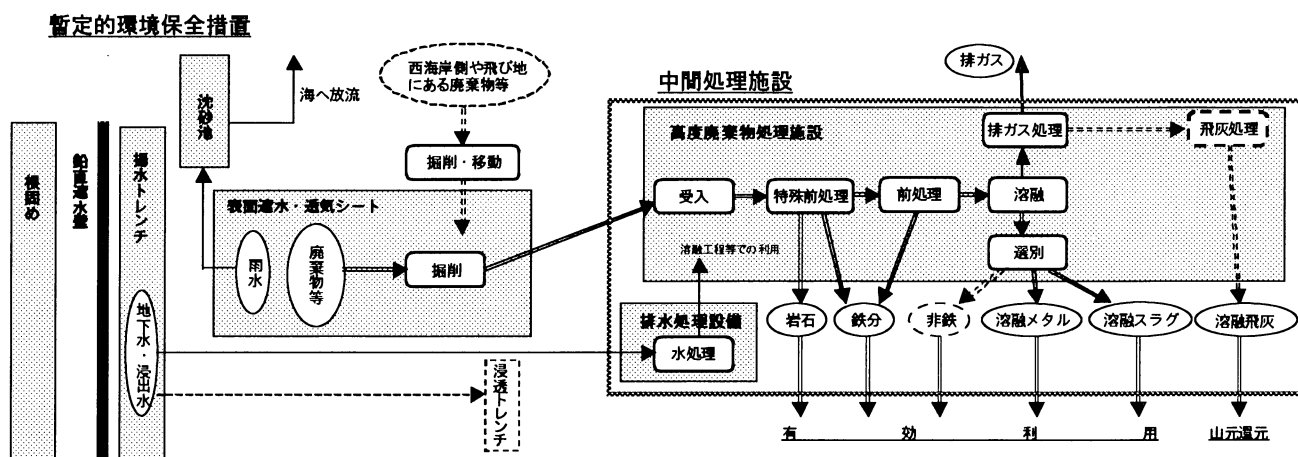


図2-1 第1次及び第2次技術検討委員会が提案を行った事業計画の概要

- 注) 1. 「西海岸側や飛び地にある廃棄物等」と「浸透トレンチ」の破線は、本格処理前に掘削・移動の終了あるいは使用することを意味する。
 2. 「飛灰処理」と「非鉄」の破線は、実施あるいは選別する場合もありえることを意味する。

図 2-1 に示すとおり、第 1 次および第 2 次技術検討委員会が提案を行った事業計画の基本的な流れは以下のとおりである。

① 西海岸側や飛び地等の廃棄物等の掘削、移動

北海岸における鉛直遮水壁の設置、揚水トレンチや揚水施設の設置等に加えて、陸地における汚染の拡大防止及び有害物質の海域への漏出抑制のため、また中間処理施設の建設地の整地のため、西海岸側や飛び地等の廃棄物等の掘削、移動を行う。

② 北海岸における地下水・浸出水の揚水・蒸発散処理

北海岸の揚水施設で揚水された地下水・汚染水は、中間処理施設において水処理が可能になるまでの期間においては、汚染拡大防止の観点から放流を避け、浸透施設から本件処分地内に還流し、遮水・透気シートを活用して自然蒸発散させるとともに、本件処分地内を循環させる。

③ 本件処分地における中間処理施設の建設

廃棄物等の処理を目的とし、本件処分地内に中間処理施設を建設する。なお、当該施設は 10 年以内で廃棄物等を全量処理できる能力を備えているものとしている。

④ 廃棄物等の掘削・運搬

中間処理施設の稼働後は、廃棄物等を順次掘削し、中間処理施設まで運搬する。

⑤ 中間処理施設における廃棄物等の処理

搬入された廃棄物等は、原則として焼却・溶融処理され、無害化される。

⑥ 副成物の有効利用

廃棄物等の中で、有効利用できるものは積極的に有効利用を図るものとし、特に焼却・溶融の副成物として発生する溶融スラグ、溶融メタルは再利用を前提としている。

2. 直島案によって想定される事業計画の概要

2-1. 直島案について

第1次及び第2次技術検討委員会においては、「中間合意」に基づいて、廃棄物等は豊島の処分地内に建設した中間処理施設において処理を行うことを前提として、検討を行ってきた。

直島案とは、豊島の処分地内に建設を予定していた中間処理施設を豊島の隣島である直島に建設し、廃棄物等を豊島から直島へ輸送し、処理する事業計画案である。中間処理施設建設場所の変更に伴い、第1次及び第2次技術検討委員会において検討を行った中間処理施設の整備及び暫定的な環境保全措置の実施は、図2-2のようにその事業計画が変更されることとなる。

図2-2に示したように、豊島で掘削された廃棄物等は、粗破砕、中間保管・梱包を経て、直島まで海上輸送される。直島に搬入された廃棄物等は、直島内に建設された中間処理施設にて焼却・熔融処理される。また、特殊前処理物は豊島において適正に処理された後、有効利用されるか、直島で焼却・熔融処理される。

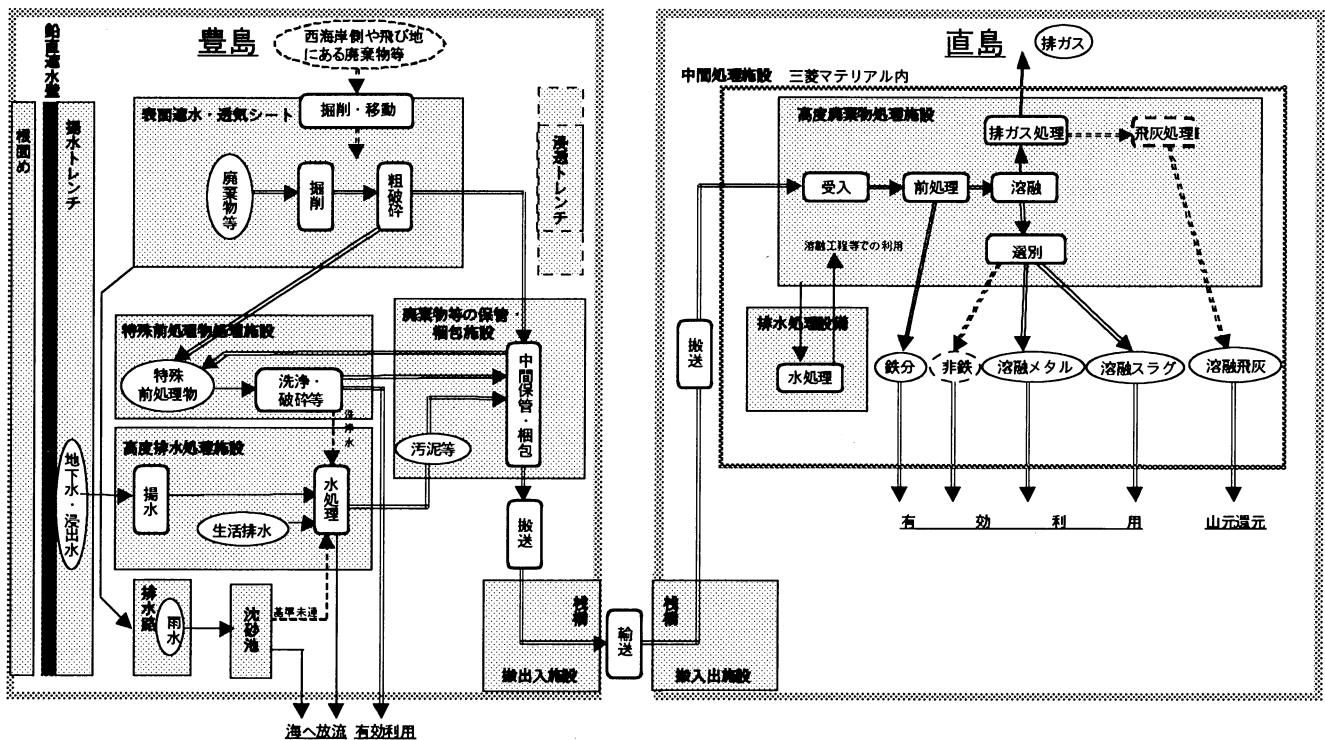
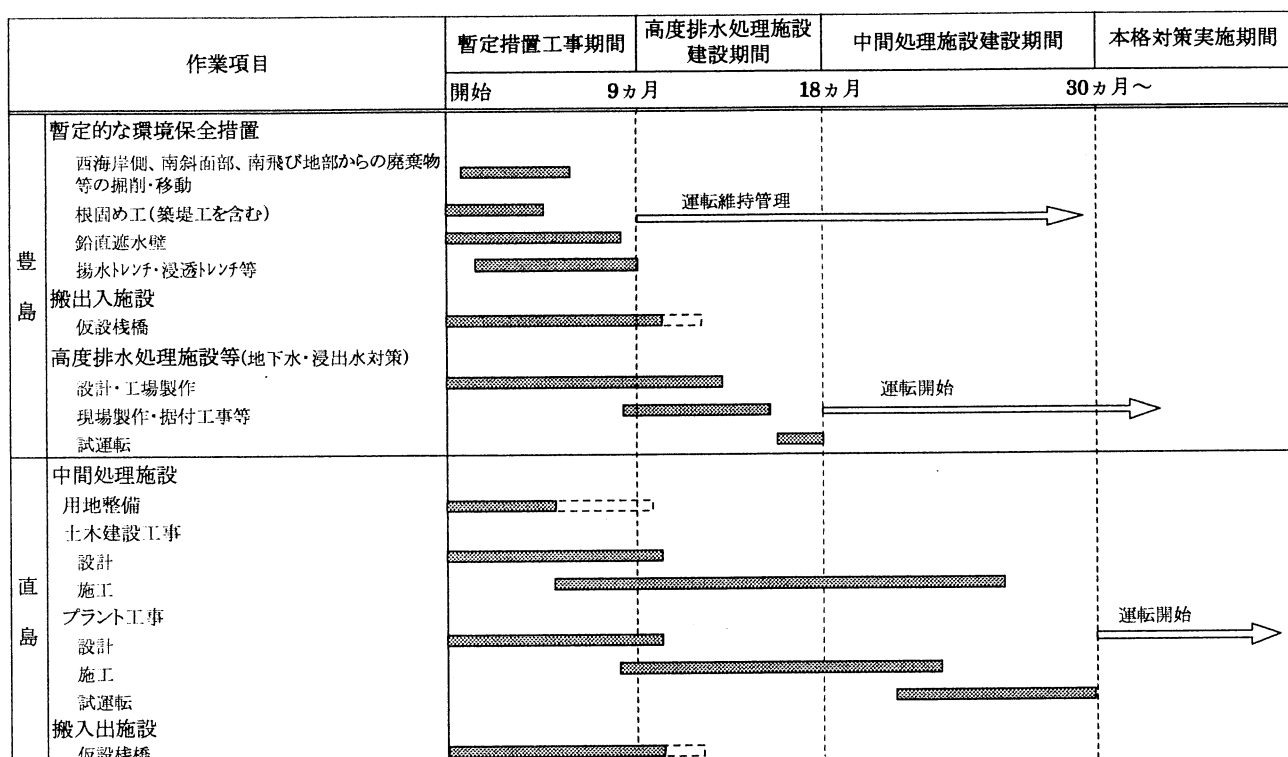


図 2-2 直島案における中間処理施設整備事業及び暫定的な環境保全措置

- 注) 1. 「西海岸側や飛び地にある廃棄物等」と「浸透トレンチ」の破線は、本格処理前に掘削・移動の終了あるいは使用することを意味する。
 2. 「飛灰処理」と「非鉄」の破線は、実施あるいは選別する場合もありえることを意味する。

2-2. 直島案によって想定される事業計画の概略

ここでは、直島案における廃棄物等の処理計画を図 2-3 のように 4 つの期間に分けて考えることとする。図 2-3 には、暫定的な環境保全措置、高度排水処理施設等の設計、中間処理施設の整備及び両島における搬出入施設等の工事作業が同時に開始した場合の想定スケジュールを示している。



※：図中、破線は工期が確定していないことを示す。

図 2-3 豊島廃棄物等の処理事業計画における工期の概要

以下では、各期間における豊島、直島両島の状況について説明する。

(1) 暫定措置工事期間（施工開始～9ヵ月）

暫定措置工事期間は、暫定的な環境保全措置に着手してから、それが完了するまでの期間であり、両島においては表 2-1 の各事業が実施されることが想定される。また、図 2-4 に、暫定措置工事期間における豊島、直島両島の状況を示す。

表 2-1 暫定措置工事期間における両島の事業内容

豊島における事業内容	直島における事業内容
<p><u>暫定的な環境保全措置に係わる工事等</u></p> <p>①西海岸側、南斜面部、南飛び地部からの廃棄物等の掘削・移動</p> <p>②鉛直遮水壁の整備</p> <p>③揚水トレンチ、浸透トレンチの整備</p> <p>④排水路、沈砂池の整備</p> <p>⑤表面遮水シートの整備</p> <p>等</p> <p><u>搬出入施設</u></p> <p>⑥仮設栈橋の整備</p> <p>等</p> <p><u>高度排水処理施設等に係わる工事等</u></p> <p>⑦施設設計</p> <p>⑧工場製作</p> <p>等</p>	<p><u>中間処理施設に係わる工事等</u></p> <p>①中間処理施設の用地整備</p> <p>②施設設計</p> <p>等</p> <p><u>搬入出施設</u></p> <p>③仮設栈橋の整備</p> <p>等</p>

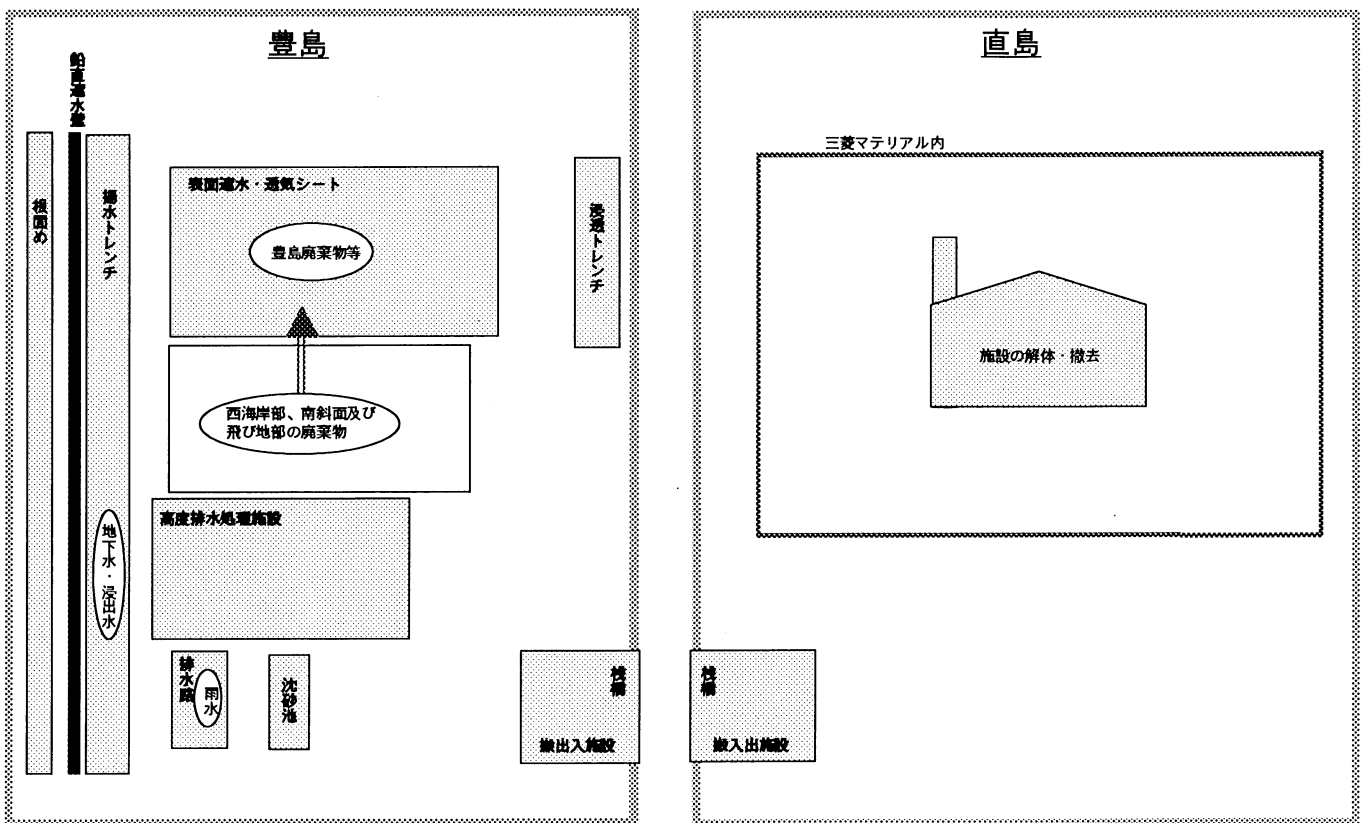


図 2-4 豊島・直島の状況（暫定措置工事期間）

(2) 高度排水処理施設建設期間（施工後 9 ヶ月～18 ヶ月）

高度排水処理施設建設期間は、暫定的な環境保全措置が完了してから、豊島に高度排水処理施設等が整備されるまでの期間であり、両島においては表 2-2 の各事業が実施される。この高度排水処理施設建設期間にて、豊島内の工事はすべて終了することとなる。また、図 2-5 に、高度排水処理施設建設期間における豊島、直島両島の状況を示す。

表 2-2 高度排水処理施設建設期間における両島の事業内容

豊島における事業内容	直島における事業内容
<u>高度排水処理施設等に係わる工事等</u> ①現場製作 ②試運転 等 <u>暫定的な環境保全措置の継続</u> ③運転維持管理 等	<u>中間処理施設に係わる工事等</u> ①仮設・基礎工事（土木建設工事） ②現場製作（プラント工事） 等

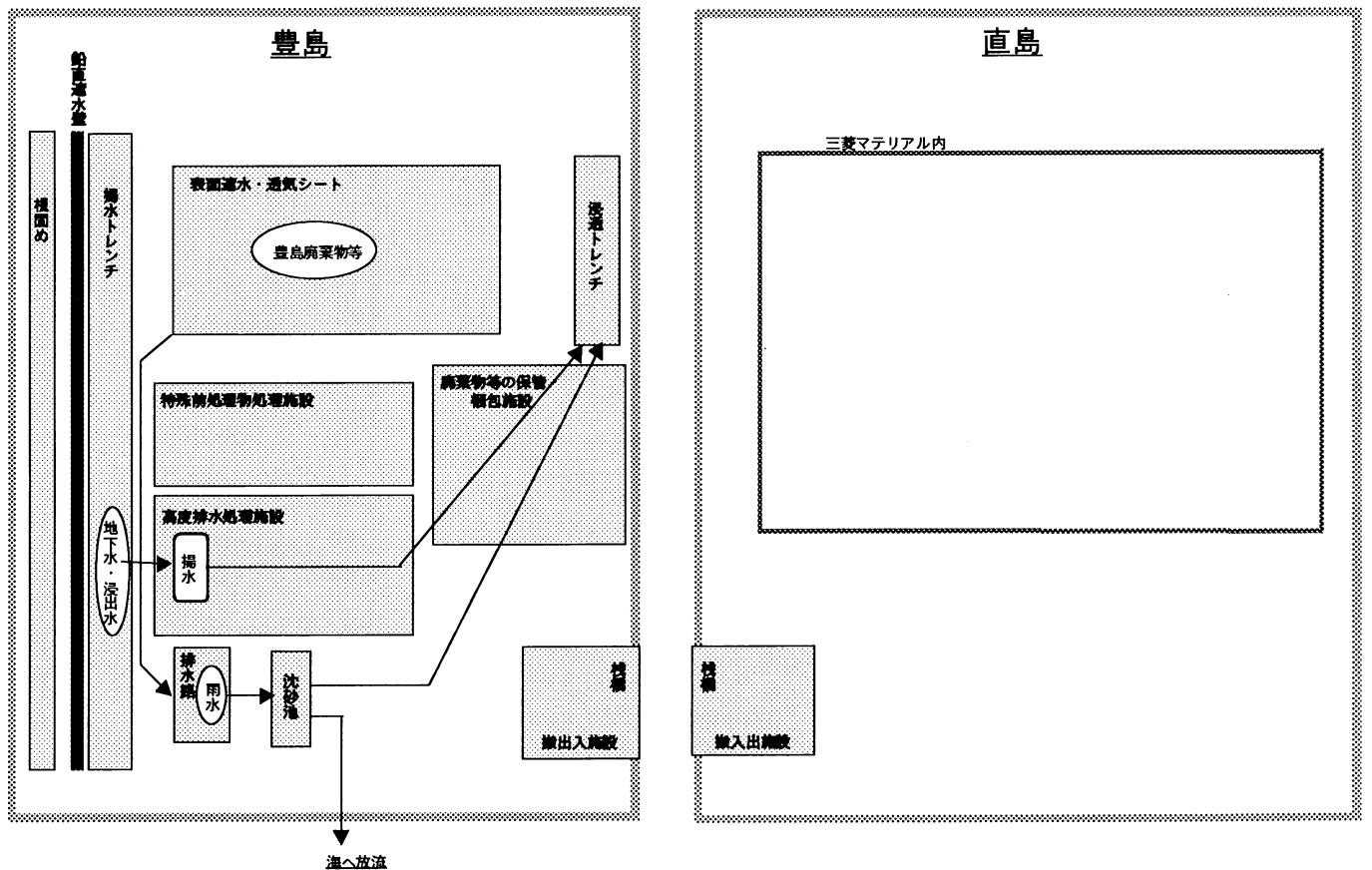


図 2-5 豊島・直島の状況(高度排水処理施設建設期間)

(3) 中間処理施設建設期間（施工後 18 ヶ月～30 ヶ月）

中間処理施設建設期間は、豊島内に整備される施設がすべて完成してから、直島内に整備される中間処理施設が完成するまでの期間であり、両島においては表 2-3 各事業が実施される。また、図 2-6 に、中間処理施設建設期間における豊島、直島両島の状況を示す。

なお、高度排水処理施設により発生する汚泥、揚水トレンチや承水路等から発生する汚泥等については、中間処理施設が完成するまで積み上げ保管するものとする。

表 2-3 中間処理施設建設期間における両島の事業内容

豊島における事業内容	直島における事業内容
<p>暫定的な環境保全措置の継続</p> <p>① 運転維持管理 等</p> <p>高度排水処理施設の運転</p> <p>② 運転維持管理 等</p>	<p>中間処理施設に係わる工事等</p> <p>① 建屋工事、仕上工事（土木建設工事）</p> <p>② 電気計装工事、試運転（プラント工事） 等</p>

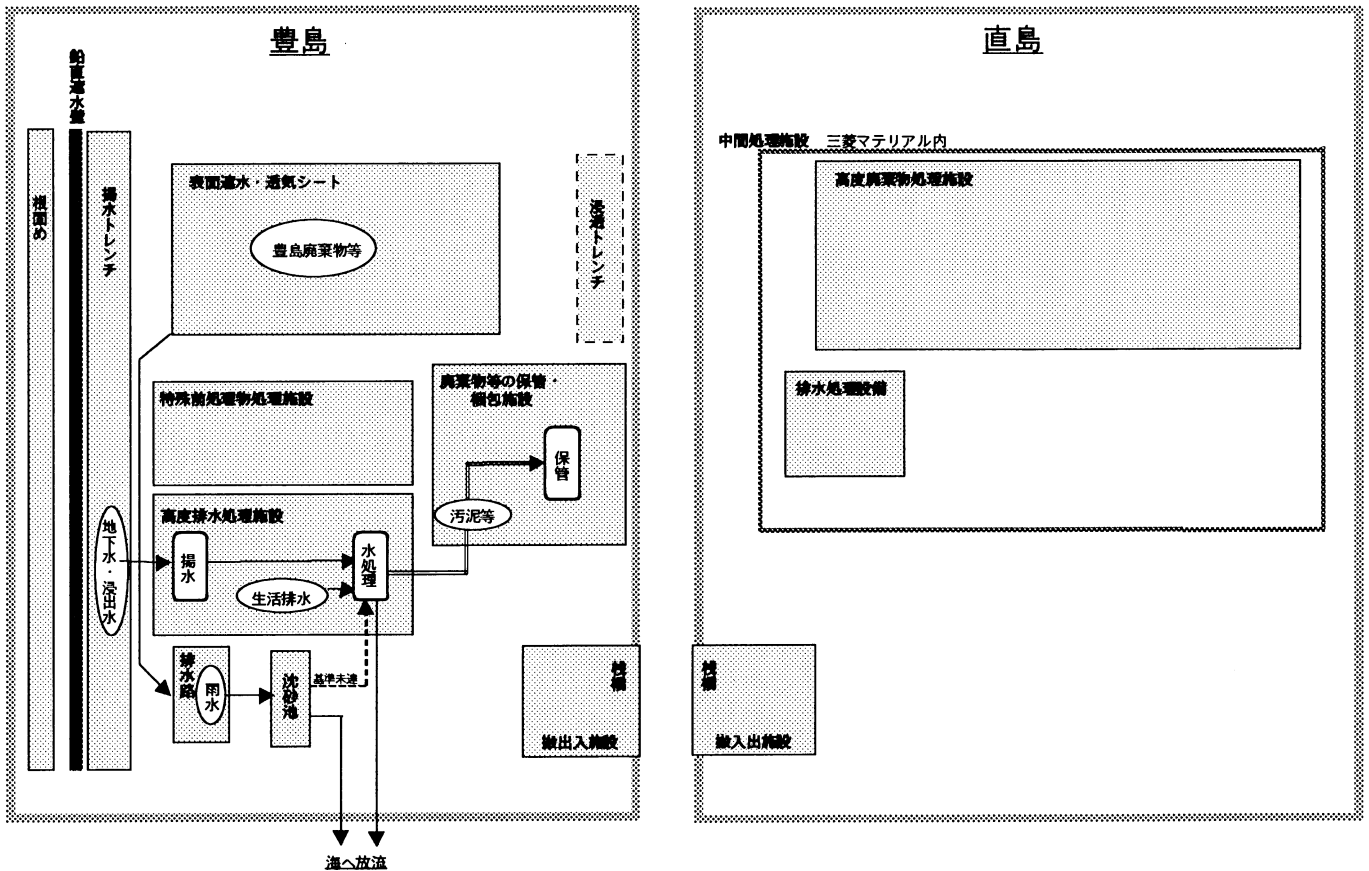


図 2-6 豊島・直島の状況(中間処理施設建設期間)

(4) 本格対策実施期間（施工後 30 ヶ月～）

本格対策実施期間では、両島において施設整備が完了し、廃棄物等の中間処理事業が進められる。両島においては表 2-4 の各事業が実施される。また、図 2-7 に、本格対策実施期間における豊島、直島両島の状況を示す。

表 2-4 本格対策実施期間における両島の事業内容

豊島における事業内容	直島における事業内容
<p><u>暫定的な環境保全措置の継続</u></p> <p>① 運転維持管理 等</p> <p><u>高度排水処理施設の運転</u></p> <p>② 運転維持管理 等</p> <p><u>廃棄物等の掘削及び直島への搬出</u></p> <p>③ 廃棄物等の掘削・運搬 ④ 特殊前処理物の処理 ⑤ 廃棄物等の保管・梱包 ⑥ 廃棄物等の搬出 等</p>	<p><u>中間処理事業</u></p> <p>① 廃棄物等の搬入・溶融処理（前処理、排ガス処理、水処理等の関連処理を含む。） ② 副成物（スラグ・メタル等）の搬出 等</p>

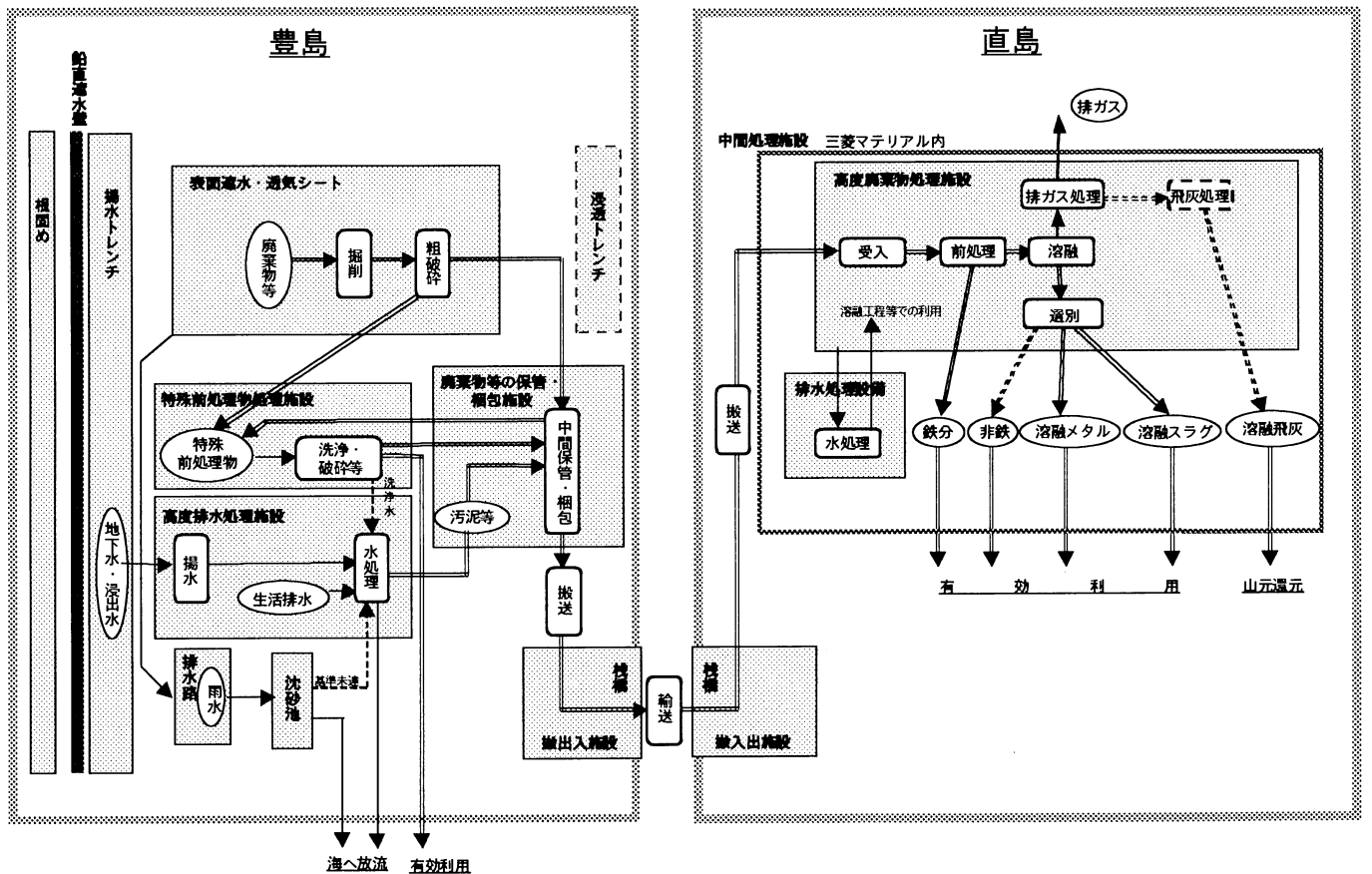


図 2-7 豊島・直島の状況(本格対策実施期間)

3. 必要となる主な検討事項と特記すべき留意事項

3-1. 必要となる主な検討事項

直島案への変更に伴い、廃棄物等の中間処理を行うためには、豊島において廃棄物等を掘削し、掘削された廃棄物等を直島の中間処理施設まで輸送し、直島において廃棄物等を受入れ、処理を行うこととなる。

廃棄物等が豊島から海上を経由し直島まで搬送された後、処理を行うことから、豊島、海上、直島という 3 つの場所における廃棄物処理のための技術的事項を検討する必要がある。3 つの場所における主な検討事項は次のとおりである。

(1) 豊島における暫定的な環境保全措置を中心とした検討

- ① 陸地における汚染の拡大防止及び有害物質の海域への漏出抑制の観点から、西海岸側等の廃棄物等の掘削・運搬計画の見直しを行う。
- ② 上記の掘削跡地に設置する豊島に必要な施設の検討を行う。

(2) 直島における中間処理施設の整備を中心とした事項

- ① 直島の自然的、社会的な現況を考慮し、中間処理施設の方式・機種の見直し、及び施設に求められる技術要件等に関する検討を行う。
- ② 直島における中間処理施設の工事中、稼働中の環境影響について検討を行う。

(3) 廃棄物等の運搬計画

- ① 豊島における掘削・運搬に関連して必要となる施設等について検討を行う。
- ② 豊島ー直島間の海上輸送に関連して必要となる施設等について検討を行う。
- ③ 直島における廃棄物等の搬入・移動に関連して必要となる施設等についての検討を行う。

それぞれの事項の詳細な検討については、第 3 章以降において行う。

3-2. 特記すべき留意事項

第 1 次及び第 2 次技術検討委員会においては、事業を実施する上での各種の留意事項の検討を行ってきたが、直島案へと計画が変更されたことに伴い、施設整備及び環境保全について、新たに次のような事項に特に留意する必要がある。

(1) 施設・設備等に関する留意事項

- ① 立地場所変更に伴い中間処理施設が直島に建設される一方で、浸出水等のための水処理施設が豊島に必要となるなど、各島に建設すべき施設の見直しを行うこと。
- ② 施設の見直しを受けて、各島に必要な敷地、スペースの検討を行うこと。
- ③ 廃棄物等を豊島から直島へ輸送する必要があるため、両島における島内輸送及び両島間の海上輸送等に関する輸送方法、輸送設備等の検討を行うこと。

(2) 環境保全に関する留意事項

- ①廃棄物等の輸送（荷積み、荷降しを含む）に際し、汚水の漏洩、廃棄物等の飛散が生じないように、防止措置を講ずること。
- ②両島における廃棄物等の荷積み、荷降しに際しては、天候等に配慮すること。
- ③天候や海上の波の様子等に十分注意し、海上輸送における安全性を確保すること。
- ④誤って廃棄物等が海中に落下するようなことが生じないように、輸送荷姿等に十分な配慮を行うこと。
- ⑤中間処理施設の建設・稼動に際し、直島の実状に合わせた環境保全措置を講ずること。

4. 最新の環境規制等に関する動向

ダイオキシン類対策特別措置法をはじめとして、新たな環境規制が整備されていることから、ここでは最近の環境規制等のうち、本事業の実施に関連のある事項の概要をとりまとめる。

なお、今後も環境規制等の動向に注意を払い、本事業の実施において必要と思われるものについては、適宜反映させていくことを基本とする。

4-1. ダイオキシン類対策特別措置法等について

ダイオキシン類対策特別措置法では、ダイオキシン類の環境基準、排出基準を次のように規定している。

(環境基準)

第七条

政府はダイオキシン類による大気汚染、水質汚濁（水底の底質汚染を含む。）及び土壌汚染に係る環境上の条件について、それぞれ、人の健康を保護する上で維持されることが望ましい基準を定めるものとする。

(排出基準)

第八条

ダイオキシン類の排出基準は、特定施設に係る排出ガス又は排水に含まれるダイオキシン類の排出削減に係る技術水準を勘案し、特定施設の種類及び構造に応じて、総理府令で定める。

なお、ダイオキシン類とは、従来のダイオキシン類（ポリ塩化ジベンゾフラン、ポリ塩化ジベンゾパラジオキシン）にコプラナーPCBを加えたものを意味し、また2,3,7,8-TCDD換算の毒性等価係数にはWHO-TEFを採用することとなった。

上記の規定に則り、現在、大気、水質及び土壌の各環境基準、排出ガス、排水の排出基準について中央環境審議会各部会において検討が行われ、以下のような答申案が提出されている。

4-1. 1 大気環境基準及び排出基準

中央環境審議会大気部会は 99 年 10 月 26 日に、大気についての環境基準を現在の指針値 0.8pg-TEQ/m³より厳しい 0.6pg-TEQ/m³とする答申案をまとめた。

また、既に大気汚染防止法等に基づく規制対象施設である廃棄物焼却炉を、ダイオキシン特別措置法に基づく特定施設として指定した上で、表 2-5 のような大気排出基準を提案している。

表 2-5 ダイオキシン類に係る特定施設及び大気排出基準値（案）抜粋

特定施設の種類		新設施設の 排出基準	既設施設の排出基準		
			H13.1 - H14.11	H13.1 - H14.11	H14.12 -
廃棄物焼却炉 (施設の焼却 能力 50kg/h 以上)	4t/h 以上	0.1ng - TEQ/m ³ N	基準の適用 を猶予*	80ng - TEQ/m ³ N	1ng - TEQ/m ³ N
	2t/h - 4t/h	1ng - TEQ/m ³ N			5ng - TEQ/m ³ N
	2t/h 未満	5ng - TEQ/m ³ N			5ng - TEQ/m ³ N

※ ダイオキシン類対策特別措置法の中では、平成 13 年 1 月から平成 14 年 11 月までの期間は猶予されることとなっているが、現行の廃棄物処理法によって、200kg/h 以上の廃棄物焼却炉については、80ng-TEQ/m³N が適用される。

4-1. 2 水質環境基準及び排出基準

水質部会では環境基準を、1pg-TEQ/l とする案を 99 年 9 月 28 日にまとめており、さらに検討を進め、99 年末を目途に正式決定する方針である。

また、水質排出基準の規制の及ぶこととなる指定施設として、一般廃棄物焼却施設及び産業廃棄物焼却施設の排ガス洗浄施設、湿式集じん施設、汚水等を排出する灰ピット（焼却能力 50kg/時以上のものに限る）を指定し、表 2-6 のような水質排出基準を提案している。

表 2-6 ダイオキシン類に係る特定施設及び水質排出基準値（案）抜粋

特定施設の種類	新設施設の 水質排出基準	既設施設の 水質排出基準
<ul style="list-style-type: none"> ・一般廃棄物焼却施設の排ガス洗浄施設、湿式集じん施設、汚水等を排出する灰ピット (焼却能力 50kg/時以上のものに限る) ・産業廃棄物焼却施設の排ガス洗浄施設、湿式集じん施設、汚水等を排出する灰ピット (焼却能力 50kg/時以上のものに限る) 	10pg-TEQ/l	10pg-TEQ/l (50pg-TEQ/l)

※ () 内は、法の施行後、3 年間適用する暫定的な水質基準である。

4-1. 3 土壌の環境基準

土壌中のダイオキシン類については、現在次に示すような暫定的なガイドラインが定められている。

- ・ 土壌中のダイオキシン類及びコプラナーPCBに係る暫定的なガイドライン

環境庁は、住居地等一般の人の日常生活に関わりのある場所について、対策を取るべきダイオキシン類及びコプラナーPCBの土壌中濃度を、1,000pg-TEQ/gとしている。(平成11年7月)

土壌農薬部会では99年10月25日に、土壌についての環境基準を1,000pg-TEQ/gとする案に加え、汚染の進行防止等の観点から調査を行う基準として調査指標250pg-TEQ/gを提案している。

4-1. 4 廃棄物焼却炉に係るばいじん等の処理基準

また、ダイオキシン類対策特別措置法では、廃棄物焼却炉に係るばいじん等の処理を次のように規定している。

(廃棄物焼却炉に係るばいじん等の処理)

第二十四条

廃棄物焼却炉である特定施設から排出される当該特定施設の集じん機によって集められたばいじん及び焼却灰その他の燃え殻の成分(再生することを含む。)を行う場合には、当該ばいじん及び焼却灰その他の燃え殻に含まれるダイオキシン類の量が厚生省令で定める基準以内となるように処理しなければならない。

生活環境審議会廃棄物処理部会では、99年11月2日に廃棄物焼却施設から排出されるばいじん及び焼却灰その他の燃え殻(以下、「ばいじん等」という。)の処理基準を3ng/gとし、ダイオキシン類含有量がこれを超えるばいじん等については、一定の処理を行った上で埋立処分することが提案された。

また、ダイオキシン類は燃え殻よりもばいじんの方に高濃度に含まれるため、廃棄物焼却施設において、ばいじんと燃え殻とを分離排出し、ダイオキシンの量に応じてそれぞれ個別に処理を行うことが合理的であると考えられる。このため、平成9年の規則改正において、ダイオキシン類対策の観点から、全ての廃棄物焼却施設について、ばいじんと燃え殻との分離分離排出が、廃棄物焼却に係るダイオキシン削減のための規制措置として義務づけられた(新設の施設については平成9年度12月、既設の施設については平成14年12月から適用)。

4-2. 廃棄物焼却炉に係るばいじんの排出規制について

大気汚染防止法に基づくばいじんの排出基準は表 2-7 に示すようになっている。

表 2-7 廃棄物焼却炉に係るばいじんの排出基準

廃棄物の処理能力	新設 (特別排出基準も同じ)	既設
	H10.7～	H12.4～
4t/h 以上	0.04	0.08
2～4t /h	0.08	0.15
2t /h 未満	0.15	0.25

(g/m³N)

注1) 酸素濃度 12%換算値

注2) 既設について、H12.3 までは現行どおりである。

注3) 平成 10 年 4 月 10 日改正

4-3. 騒音の基準値について

環境基本法の規定に基づく騒音に係る環境基準が平成 11 年 4 月 1 日より、表 2-8 に示すとおり変更された（平成 10 年環境庁告示第 64 号）。

表 2-8 騒音に係る環境基準（評価手法： L_{eq} ）

地域の類型	基準値	
	昼間	夜間
AA	50 デシベル以下	40 デシベル以下
A 及び B	55 デシベル以下	45 デシベル以下
C	60 デシベル以下	50 デシベル以下

- (注) 1. 時間の区分は、昼間を午前 6 時から午後 10 時までの間とし、夜間を午後 10 時から翌日の午前 6 時までの間とする。
2. AA を当てはめる地域は、医療施設、社会福祉施設等が集合して設置される地域など特に静穏を要する地域とする。
3. A を当てはめる地域は、専ら住居の用に供される地域とする。
4. B を当てはめる地域は、主として住居の用に供される地域とする。
5. C を当てはめる地域は、相当数の住居と併せて商業、工業等の用に供される地域とする。

新しい騒音に係る環境基準においては、騒音レベルの評価方法として、従来の騒音レベルの中央値 (L_{50}) から等価騒音レベル (L_{eq}) が採用された。ただし、工場、建設作業騒音を規制する基準は、従来の時間率騒音レベル (L_5) による評価であり、現在のところ変更されていない。

技術検討委員会において決定した中間処理施設における騒音基準値（表 2-9）は、香川県における騒音の規制基準（特定工場等に関する規制基準： L_5 による評価）に基づいている。現在のところ、香川県の規制基準の変更が行われていないことから、騒音について、技術検討委員会の定めた管理基準値を変更する必要はないものと考えられる。

表 2-9 委員会にて決定した騒音の管理基準値（評価手法： L_5 ）

測定地点	項目	管理基準値	備考
敷地境界	昼間 8:00~19:00	65dB(A)	委員会決定
	朝・夕 6:00~8:00 19:00~22:00	60dB(A)	
	夜間 22:00~6:00	50dB(A)	

4-4. 排水の基準値について

環境基本法に基づく水質汚濁に係る環境基準健康項目、及び要監視項目を表 2-10、表 2-11 に示す。平成 11 年 2 月 22 日の水質汚濁に係る人の健康の保護に関する環境項目の追加等に係る環境庁告示及び環境庁水質保全局長通知により、人の健康の保護に関する知見の集積、公共用水域及び地下水の検出状況の推移等を考慮し、「硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素」、「ほう素」及び「ふっ素」の 3 項目が要監視項目から環境基準健康項目へ移行した。

また、要監視項目において「ニッケル」と「アンチモン」の指針値が削除された。その理由として、中央環境審議会第 1 次答申（平成 11 年 2 月 2 日）の中で、「毒性についての定量的評価を確立するには十分な試験結果がない状況で指針値を示すことは、不確かな毒性評価をもとに環境中の存在状況について適切とはいえない評価を誘導する可能性がある」ためとしている。

表 2-10 環境基準(健康項目)及び基準値

項目	基準値
カドミウム	0.01mg/l 以下
全シアン	検出されないこと。
鉛	0.01mg/l 以下
六角クロム	0.05mg/l 以下
砒素	0.01mg/l 以下
総水銀	0.005mg/l 以下
アルキル水銀	検出されないこと。
PCB	検出されないこと。
ジクロロメタン	0.02mg/l 以下
四塩化炭素	0.002mg/l 以下
1,2-ジクロロエタン	0.004mg/l 以下
1,1-ジクロロエチレン	0.02mg/l 以下
シス-1,2-ジクロロエチレン	0.04mg/l 以下
1,1,1-トリクロロエタン	1mg/l 以下
1,1,2-トリクロロエタン	0.006mg/l 以下
トリクロロエチレン	0.03mg/l 以下
テトラクロロエチレン	0.01mg/l 以下
1,3-ジクロロプロペン	0.002mg/l 以下
チウラム	0.006mg/l 以下
シマジン	0.003mg/l 以下
チオベンカルブ	0.02mg/l 以下
ベンゼン	0.01mg/l 以下
セレン	0.01mg/l 以下
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	10mg/l 以下
ふっ素	0.8mg/l 以下
ほう素	1mg/l 以下

(備考) 海域については「ふっ素」及び「ほう素」の基準値は適用しない。

表 2-11 要監視項目及び指針値

(平成 11 年 2 月 22 日付け環境庁水質保全局長通知)

項目	指針値	備考*
クロロホルム	0.06mg/l 以下	
トランス-1,2-ジクロロエチレン	0.04mg/l 以下	
1,2-ジクロロプロパン	0.06mg/l 以下	
p-ジクロロベンゼン	0.3mg/l 以下	
イソキサチオン	0.008mg/l 以下	
ダイアジノン	0.005mg/l 以下	
フェニトロチオン (MEP)	0.003mg/l 以下	
イソプロチオラン	0.04mg/l 以下	
オキシ銅 (有機銅)	0.04mg/l 以下	
クロロタロニル (TPN)	0.05mg/l 以下	旧指針値 : 0.04mg/l
プロピザミド	0.008mg/l 以下	
EPN	0.006mg/l 以下	
ジクロロボス(DDVP)	0.008mg/l 以下	旧指針値 : 0.01mg/l
フェノブカルブ (BPMC)	0.03mg/l 以下	旧指針値 : 0.02mg/l
イプロベンホス (IBP)	0.008mg/l 以下	
クロルニトロフェン (CNP)	-	旧指針値 : 0.005mg/l
トルエン	0.6mg/l 以下	
キシレン	0.4mg/l 以下	
フタル酸ジエチルヘキシル	0.06mg/l 以下	
ニッケル	-	旧指針値 : 0.01mg/l
モリブデン	0.07mg/l 以下	
アンチモン	-	旧指針値 : 0.002mg/l

*平成 5 年 3 月 8 日付け環境庁水質保全局長通知からの変更内容

排出基準に関しては、前述の 3 項目が要監視項目から環境基準健康項目へ移行したことを踏まえ、環境庁は平成 11 年 2 月 22 日に、公共用水域及び地下水の水質の汚濁を防止するため、水質汚濁防止法に基づく排出水の排出、地下浸透水の浸透等の規制に係る項目追加等について、中央環境審議会に諮問した。環境庁は、今後、1 年程度の検討を踏まえ、答申を得たいとしている。

4-5. 水質の総量規制について

中央環境審議会水質部会、総量規制専門委員会において「第5次水質総量規制のあり方について」の検討が進められており、平成11年11月には「総量規制専門委員会中間報告」がとりまとめられている。

同中間報告においては、総量規制のあり方として次の2つの方向性が示されている。

- ①従来の COD に加えて、新たに窒素・燐を総量規制の対象項目として指定することが適当である。
- ②総量規制の対象となる水域及び地域については、COD に係る指定水域及び指定地域とすることが適当である。

従来の COD に係る指定水域は東京湾、伊勢湾及び瀬戸内海であり、これら指定水域への流入域である20都府県の関係地域が指定地域である。

今後、中間報告に基づいて窒素及び燐に関する新たな規制値が導入される可能性があることから、豊島および直島のいずれにおいても、排水処理に当たっては、その動向に留意する必要がある。

第3章 豊島における暫定的な環境保全措置を中心とした対応

1. 第1次及び第2次技術検討委員会で提案した事業計画に関する変更点

1-1. 暫定的な環境保全措置についての変更点

第1次及び第2次技術検討委員会報告書で掲示したように、暫定的な環境保全措置は、陸上における汚染の拡大防止と西海岸側ならびに北海岸側における有害物質の漏出抑制から構成され、その概要は次のとおりである。

(1) 陸上における汚染の拡大防止と西海岸側における有害物質の漏出抑制

陸地における汚染の拡大防止及び有害物質の海域への漏出抑制を目的として、廃棄物等が比較的薄く分布する西海岸近傍、ならびに南斜面及び南側の飛び地に分布する廃棄物等については掘削・移動を行う。掘削・移動した廃棄物等は本件処分地の主要部に仮置きし、その後中間処理施設が稼働した段階で処理する。

(2) 北海岸側における有害物質の漏出抑制

- ① 本件処分地外周の雨水等の排除工；本件処分地外からの雨水等の排除のため、南側ならびに東側に雨水排水路を敷設する。排水は沈砂池等に導き、その後水質を確認した後に海域に放流する。
- ② 本件処分地内の表面遮水工・雨水排除工；廃棄物等が分布する区域を遮水・透気シートで覆い、雨水の表面流出を促進させるとともに、地表面の蒸発散機能を発揮させる。また、雨水排除工を敷設し、遮水・透気シートによって集水された雨水を海域に放流する。
- ③ 鉛直遮水壁工；北海岸側の土堰堤上に鉛直遮水壁を打設する。鉛直遮水壁の材料は鋼矢板（継手部の止水材付加）とし、最大深さ約 18m、延長 370m 程度を計画する。
- ④ 揚水施設；揚水施設は鉛直遮水壁背面のトレンチと揚水ピット、ポンプ等から構成される。トレンチは、その深さを TP=0.0m し、内部に暗渠排水管を設置する。
- ⑤ 排水処理方式；遮水・透気シートを活用した蒸発散処理を採用する。揚水施設からの排水は本件処分地の南側に設けた浸透トレンチに還流させる。
- ⑥ 海岸土堰堤の保全；北海岸土堰堤は現在の最大高さ程度に盛土・整地し、上部に管理用道路を敷設する。北海岸土堰堤の前面には、波浪による浸食・洗掘防止対策として根固め工等を施す。

豊島で実施する暫定的な環境保全措置については、廃棄物等の中間処理が直島で行われることになる場合でも、基本的考え方やその構成に大きな変更は生じない。しかしな

がら、中間処理施設の建設を意識して計画した内容については、見直しや修正が生じる。暫定的な環境保全措置として必要な施設・技術等の概要に関する事項について、これまでの検討成果の概要と直島案への変更に伴う検討課題を整理した。その結果は、表 3-1 に暫定的な環境保全措置に関する基本計画の見直しの概要を、表 3-2 に暫定的な環境保全措置の実施に関する主要な技術要件等の見直しの概要として示した。

1-2. 中間処理施設の整備に関する変更点

これまでの第 1 次及び第 2 次技術検討委員会で提案した事業計画では、中間処理施設を豊島に建設する計画となっていた。中間処理施設の立地場所が直島に変更となった場合、当初、中間処理施設において処理を行う予定であった地下水・浸出水については、別途、その処理施設を豊島内に設置する必要がある。また、廃棄物等を直島に輸送するためには、掘削した廃棄物等を梱包し、海上輸送可能な荷姿にするための施設等も必要となる。一方、直島においては、当初、豊島内に建設する予定であった中間処理施設をそのまま建設することが基本となるものの、三菱マテリアル直島製錬所内の既存施設の有効活用や現地のユーティリティ等の状況に合わせた対応等が必要となる。

以上の点も含め、ここでは第 1 次及び第 2 次技術検討委員会で提案した事業計画のうち中間処理施設の整備に関する事項について、直島案への変更に伴う検討課題を整理した。その結果を、表 3-3、表 3-4 に示す。

表 3-1 暫定的な環境保全措置に関する基本計画の見直しの概要

項目	これまでの検討成果	基本的な対応方針	具体的な対応策
<p>西海岸側等における有害物質の漏出抑制</p>	<p>飛び地ならびに西海岸側では、陸地における汚染の拡大防止ならびに海域への有害物質の漏出抑制を図るため、廃棄物等の掘削移動を行う（有害物質の発生源そのものの除去）。</p>	<p>・変更なし。</p>	
<p>基本的な対応方針</p>	<p>・掘削・移動した廃棄物等は、本件処分地に仮置きする。</p>	<p>・変更なし。</p>	
	<p>・西海岸側における除去後の跡地は、中間処理施設等の施設用地として利用できるように掘削・移動区域を設定する。</p>	<p>・西海岸側における除去後の跡地は、主に高度排水処理施設等の用地として利用されることから、当初の想定よりも必要とする用地規模が縮小され、これによって掘削移動量も削減される。</p>	<p>・環境保全の観点から西海岸側や飛び地に存する廃棄物等を掘削・移動した上で、豊島に建設する高度排水処理施設等の用地を確保する案に変更する必要がある。</p>
	<p>・掘削跡地における汚染地下水の処理については、掘削後、必要に応じて地下水を揚水し、汚染の拡大を防止する。揚水した汚染地下水は中間処理施設内で処理する。</p>	<p>・原則として変更なし。</p>	<p>・揚水した地下水は高度排水処理施設等で処理し、排水基準以下で海域に放流する。</p>

	<p>北海岸側における有害物質の漏れを抑制し、海域への有害物質の流出を抑制する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 北海岸側では、鉛直遮水壁により海域への地下水の流れを遮断する。遮水壁は鋼矢板（止水材付加）を用いる。 鉛直遮水壁の背面に揚水施設を設け、鉛直遮水壁の遮水機能向上を図る。揚水施設はトレンチ、揚水ピット（3箇所）、揚水ポンプ（常時1箇所）からなる。 揚水施設から揚水した地下水は本件処分地内に設けた浸透トレンチに還流させ、蒸発散により排水処理する。 本件処分地内における雨水の地下浸透抑制及び蒸発散効果を図るため、廃棄物層の表面に表面遮水工として遮水・透気シートを敷設する。 本件処分地内の雨水浸透抑制を図るため、雨水排水施設（雨水排除工）を設ける。 本件処分地外からの雨水等の浸入を防止するため、本件処分地の外周に雨水排水施設（雨水排除工）を設ける。 	<ul style="list-style-type: none"> 変更なし。 変更なし。 変更なし。 変更なし。 変更なし。 変更なし。 変更なし。 	
<p>北海岸土堰堤の保全</p>	<ul style="list-style-type: none"> 土堰堤の天端を整地し、管理用の道路を設ける。 根固め工により土堰堤の保全を図る。 	<ul style="list-style-type: none"> 変更なし。 変更なし。 		

表 3-2 暫定的な環境保全措置の実施に関する主要な技術要件等の見直しの概要

項目	これまでの検討成果	基本的な対応方針	具体的な対応策
西海岸側等の掘削・移動に係わる基本条件	・飛び地ならびに西海岸側においては、陸地における汚染の拡大防止ならびに有害物質の漏出抑制のため、廃棄物等の掘削・移動を行い、有害物質の発生源そのものを除去する。西海岸側近傍では、中間処理施設設地の確保を勘案した掘削区域を設定する。	・飛び地部分の廃棄物等の掘削移動に係わる基本方針については、原則として変更なし。但し、西海岸側近傍では、高度排水処理施設等の用地確保を勘案した区域で、かつ海域への有害物質の漏出抑制を図ることが可能となる。	・このような変更にもなう検討課題は次のとおり。 ○西海岸側での掘削移動計画（掘削等造成計画及び雨水排水、沈砂池等） ○仮置き形状 ○道路動線計画 ○概路事業量及び施工計画暫定的な環境保全措置の実施に伴う予測シミュレーション及びモニタリング計画
土工定規	・掘削法面及び盛土法面は、安定性を確保できる勾配(1:2.0)とする。	・変更なし。	
事前調査（有害物質の探索）	・事前調査として金属探査、VOCs ガス調査を行う（調査手法は「廃棄物等の掘削・移動に当たったての事前調査マニュアル」に示したとおり）。	・変更なし。	
掘削の完了判定	・土壌の溶出量値が土壌環境基準を満足すること（完了判定の手法は「廃棄物等の掘削完了マニュアル」に示したとおり）。	・原則として変更なし。	・ダイオキシンに関する規制の変更等が行われた場合には、その変更に伴ってマニユアルの見直しが必要である。
汚染地下水への対応	・廃棄物等の掘削前及び掘削後に地下水調査を行い、浄化の必要性がある場合には揚水（中間処理施設利用）により地下水浄化を行う。	・原則として変更なし。	・但し、汚染地下水の処理は、高度排水処理施設を利用して行う。

処分地の表面 遮水・浸出 水・地下水対 応に関する検 討	防災工（西海岸 近傍）	<ul style="list-style-type: none"> ・ 西海岸側近傍では、廃棄物等の分布区域と掘削移動区域との間に緩衝区域として承水路及び締切堰堤を設ける。 ・ 掘削後の廃棄物層法面には覆土を施す。 ・ 掘削跡地における雨水の直接流出を防止するため防災堰堤を設ける。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 原則として変更なし。 ・ 原則として変更なし。 ・ 変更なし。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 掘削移動区域が変更になる場合には、形状等の修正が必要となる。 ・ 掘削法面の形状変更が生じる。
	外周排水路	<ul style="list-style-type: none"> ・ 10年確立降雨強度に対応した水路断面とする。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 原則として変更なし。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 水路断面そのものの考え方については変更しないが、西海岸側の掘削形状が変更になった場合にはルートの変更が生じる。
	沈砂池	<ul style="list-style-type: none"> ・ 堆積土砂量を勘案したものとし、かつ中間処理施設での用水を加味した貯留ができる構造とする。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 掘削跡地は凹状の形状となること、動用水利用がなくなること、道路の動線の変更になること等を加味した沈砂池の計画が必要となる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 沈砂池の位置および形状の変更が生じる。 ・ 掘削表面については露出した状態が続くため、別途土砂の流出防止策が必要となる。
	処分地内排水路	<ul style="list-style-type: none"> ・ 10年確立降雨強度に対応した水路断面とする。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 原則として変更なし。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 水路断面そのものの考え方については変更しないが、西海岸側の掘削形状が変更になった場合にはルートの変更が生じる。
	表面遮水工	<ul style="list-style-type: none"> ・ 中間処理施設稼働までの排水処理方式として、蒸発散処理が必要となることから、表面遮水工の材質は遮水・透気シートを採用する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 原則として変更なし。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ なお、通常の遮水シートを敷設した場合の課題は以下のとおりである。 <ul style="list-style-type: none"> ○ 自然蒸発散が期待できない。 ○ 別途ガス抜き施設を設ける必要が生じる。 ○ 施工性及び耐久性は大差ない。

	<ul style="list-style-type: none"> ・廃棄物等の分布区域（掘削移動の対象区域を除く）の全域を対象とする。 	<ul style="list-style-type: none"> ・原則として変更なし。 	<ul style="list-style-type: none"> ・掘削区域の変更ならびに移動量の変更に伴い、敷設区域に変更が生じる。
<p>雨水流出に対する対応</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・排水路の末端部に沈砂池を設け、水質のモニタリングを行い、排水基準を満足しない場合には、処分地内に設置する浸透トレンチに環流する。 ・西海岸近傍の掘削移動区域と廃棄物分布区域との間には緩衝区域を設け、同様に水質のモニタリングを行う。 	<ul style="list-style-type: none"> ・変更なし。 ・原則として変更なし。 	<ul style="list-style-type: none"> ・掘削跡地は凹状の形状となり、雨水等が貯留しやすい環境になるため、予め高度排水処理施設に導水できる対応が必要となる。
<p>浸出水に対する検討</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・緩衝帯への浸出水の流入に対しては、水質のモニタリングを行い、排水基準を満足しない場合には処分地内に設置する浸透トレンチに環流する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・変更なし。 	
<p>揚水施設に関する検討</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・鉛直遮水壁の背面に揚水施設を設け、地下水を揚水する。揚水施設はトレンチ、常時は1ピット（3箇所）から構成され、常時は1箇所にポンプ施設を設置し、地下水を揚水する。他の2箇所の揚水ピットについては、非常時にポンプが設置できる対応とする。 	<ul style="list-style-type: none"> ・原則として変更なし。 	<ul style="list-style-type: none"> ・高度排水処理施設が稼働する段階から、揚水を高度排水処理施設に導水する必要があるため、排水処理施設建設時に併せて導水施設を設ける必要がある。なお、揚程の状況から考えると、ポンプ施設そのものの変更は生じない。

		<ul style="list-style-type: none"> 鉛直遮水壁の背面で揚水した地下水は、中間処理施設が稼働するまでの間は、処分地内に設ける浸透トレンチへ環流する。 処分地内に浸透トレンチを設け、揚水施設からの地下水及び排水基準を満足しない表流水等を環流させる。 	<ul style="list-style-type: none"> 変更なし。 原則として変更なし。 	<ul style="list-style-type: none"> 浸透トレンチは、高度排水処理施設稼働後であっても、異常降雨対応や排水処理施設の機能低下時における対応策として、継続的の設定しておく。
浸透トレンチ				
汚染地下水への対応		<ul style="list-style-type: none"> 西海岸側での対応と同様に、廃棄物等の掘削前及び掘削後に地下水調査を行い、浄化の必要性がある場合には揚水（中間処理施設利用）により地下水浄化を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> 原則として変更なし。 	<ul style="list-style-type: none"> 揚水した地下水は高度排水処理施設にて処理する。
施設の維持管理		<ul style="list-style-type: none"> 表面遮水施設・浸透施設については中間処理施設が稼働するまでを対象とし、その他の施設については中間処理が完了するまでを対象とする（手法は「暫定的な環境保全措置の施設に関する維持管理ガイドライン」に示したとおり）。 	<ul style="list-style-type: none"> 原則として変更なし。 	<ul style="list-style-type: none"> 表面遮水シート・浸透トレンチについては高度排水処理施設が稼働するまでの期間を対象とするが、排水処理施設の機能低下等により使用する場合は維持管理を行う。 ここでいう「高度排水処理施設が稼働するまでの期間」とは、豊島で建設される予定の蒸発散処理以外の水処理システムが稼働するまでの期間を指し、「中間処理が完了するまでの期間」とは汚染地下水の対応を含む廃棄物等の処理が完了するまでの期間を指す。

表 3-3 中間処理施設の整備についての見直しの概要

項目	これまでの検討成果	基本的な対応方針	変更後の具体的な対応策
西海岸側や飛び地における廃棄物等の掘削・移動及び整地	<ul style="list-style-type: none"> 暫定的な環境保全措置の一環として、2haの土地の整地を行う。(詳細は「廃棄物等の掘削・移動に当たっての事前調査マニュアル」、「廃棄物等の掘削完了判定マニュアル」に示したとおり)。 	<ul style="list-style-type: none"> 原則として変更なし。 	<ul style="list-style-type: none"> 環境保全の観点から西海岸側や飛び地に存する廃棄物等を掘削・移動した上で、豊島に建設する高度排水処理施設等の用地を確保する案に変更する必要がある。
中間処理施設の整備	<ul style="list-style-type: none"> 環境保全に関する各種基準を満たしつつ、廃棄物等を10年間で処理する中間処理施設の技術要件等を規定(技術要件等は「中間処理施設の整備に関する主要な技術要件等」に示したとおり)。 	<ul style="list-style-type: none"> 豊島に新たに建設する高度排水処理施設等について、基本的な対応方針を含めての検討が必要となる。 直島に建設する中間処理施設において、一部不要となる設備等について、基本的な方針を含めての検討が必要となる。 変更なし。 	<ul style="list-style-type: none"> 豊島に建設する高度排水処理施設等について、必要な用地面積、ユーティリティ等を含めた技術要件の検討が必要となる。詳細については、表 3-4 参照のこと。 直島には、特殊前処理物処理設備等の設置が基本的に不要となる。
廃棄物等の掘削・運搬	<ul style="list-style-type: none"> 懸念される原液状の VOCs 等の分布可能性を判定するため事前調査を行う(実施方法は「廃棄物等の掘削・移動に当たっての事前調査マニュアル」に示したとおり)。 	<ul style="list-style-type: none"> 中間処理施設を直島に建設することに伴い、新たに発生する豊島内搬送、海上輸送、直島内搬送等について、基本的な対応方針を含めての検討が必要となる。 	<ul style="list-style-type: none"> 中間処理施設を直島に建設することに伴い、豊島側においては、中継保管基地の建設、廃棄物等の連続的な出荷への対応、海上輸送中の配慮、直島側においては廃棄物等の受入、場内運搬について検討が必要となる。
掘削・運搬	<ul style="list-style-type: none"> 西海岸側や飛び地に存する廃棄物等を掘削・移動した後の状態を1年目とする10年間の掘削・運搬に関する施工計画を策定する(施工計画は「廃棄物等の掘削・運搬ガイドライン[地下水モニタリングを含む]」)。 	<ul style="list-style-type: none"> 原則として変更なし 	<ul style="list-style-type: none"> ダイオキシンの土壌環境基準に加えられるなど土壌環境基準の変更が行われた場合には、完了判定基準を変更する必要がある。
掘削完了 特殊前処理物の処理	<ul style="list-style-type: none"> 土壌の溶出試験を実施し、試験結果が完了判定基準以下であれば、廃棄物等の掘削を完了する(完了判定基準は「廃棄物等の掘削完了判定マニュアル」に示したとおり)。 特殊前処理物は破砕・切断等の処理後、溶融処理、または水洗後、再利用する。(詳細は「特殊前処理物への対応に関する基本方針」に示したとおり)。 	<ul style="list-style-type: none"> 原則として変更なし 	<ul style="list-style-type: none"> 中間処理施設が直島に建設されることから、特殊前処理物の一部は前処理を行ってから、直島に搬送される必要がある。

	特殊前処理物の水洗完了	<ul style="list-style-type: none"> ・洗浄水の分析結果が完了判定基準以下であれば、洗浄を完了する(完了判定基準は「特殊前処理物の洗浄完了判定マニュアル」に示したとおり)。 ・引渡性能試験は、連続 20 日間以上のフルキャパシティ運転を実施し、20 日間の処理能力に見合った処理量以上の処理を行う(詳細は「引渡性能試験ガイドライン」に示したとおり)。 ・主要設備の投入及び排出に関する情報、中核処理施設主要部におけるガス温度を計測する(計測項目は「中間処理施設の運転・維持管理に関連する計測ガイドライン」に示したとおり)。 ・中間処理施設敷地内及び敷地境界において、排ガス、排水、騒音、振動、悪臭について定期的な計測を行う(基準値等は「中間処理施設の環境計測ガイドライン」に示したとおり)。 	<ul style="list-style-type: none"> ・原則として変更なし 	<ul style="list-style-type: none"> ・ダイオキシンの類の排水基準等の新たな基準値が導入されると、それにあわせて完了判定基準そのものを変更する必要がある。
廃棄物等の中間処理	引渡性能試験		<ul style="list-style-type: none"> ・変更なし 	-
	運転・維持管理		<ul style="list-style-type: none"> ・変更なし 	-
	環境計測	<ul style="list-style-type: none"> ・中間処理施設敷地内及び敷地境界において、排ガス、排水、騒音、振動、悪臭について定期的な計測を行う(基準値等は「中間処理施設の環境計測ガイドライン」に示したとおり)。 ・設期間中の敷地境界における騒音、振動、大気汚染、稼働期間中における大気汚染、水質汚濁等のモニタリングを行う(モニタリング項目等は「中間処理施設の建設・稼働期間中における周辺環境モニタリングガイドライン」に示したとおり)。 	<ul style="list-style-type: none"> ・新たに発生する豊島ー直島間の海上輸送、及び豊島に建設する高度排水処理施設等の環境計測について、基本的な対応方針を含めての検討が必要となる。 ・新たに発生する豊島ー直島間の海上輸送、及び豊島に建設する高度排水処理施設等の周辺環境モニタリングについて、基本的な対応方針を含めての検討が必要となる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・中間処理施設建設場所の変更に伴う計測地点等の変更、及び新たに建設する豊島内の高度排水処理施設等、新たに発生する豊島内搬送、海上輸送、直島内搬送に関する計測項目や計測地点の検討が必要となる。 ・中間処理施設建設場所の変更に伴うモニタリングポイント等の変更、及び新たに建設する豊島内の高度排水処理施設等、新たに発生する豊島内搬送、海上輸送、直島内搬送に関するモニタリング項目やモニタリングポイントの検討が必要となる。
副成物の処理・搬出等	スラグ出荷検査	<ul style="list-style-type: none"> ・熔融スラグに対し、安全性検査と品質検査を実施する(安全基準等は「スラグ出荷検査ガイドライン」に示したとおり)。 	<ul style="list-style-type: none"> ・原則として変更なし 	<ul style="list-style-type: none"> ・スラグに関する品質基準等が追加された場合には変更が必要となる。
	飛灰スラグ検査	<ul style="list-style-type: none"> ・飛灰中のダイオキシン類濃度、その他の重金属等に関して出荷検査を行う(安全基準は「飛灰出荷検査ガイドライン」に示したとおり)。 	<ul style="list-style-type: none"> ・原則として変更なし 	<ul style="list-style-type: none"> ・ダイオキシン類等に関する新たな基準値が導入された場合には、変更が必要となる。

貯留設備	<ul style="list-style-type: none"> 定格運転時の7日分以上の量を確保すること等 	<ul style="list-style-type: none"> 既存施設の有効活用の可能性から、貯留設備について基本的な対応方針の検討が必要となる。 	<ul style="list-style-type: none"> 燃料等については既存設備の有効活用の可能性もあり、貯留能力について再検討の必要がある。
水処理設備	<ul style="list-style-type: none"> 90m³/日の水処理を行える設備であること等 	<ul style="list-style-type: none"> 水処理施設は豊島にも建設する必要があり、同施設について基本的な対応方針を含めての検討が必要となる。 	<ul style="list-style-type: none"> 豊島及び直島の両島の水処理施設について、処理規模、用地等の検討が必要である。
造水・給水設備	<ul style="list-style-type: none"> 給水設備は、海水淡水化水、雨水、水処理後の処理水で調達すること等 	<ul style="list-style-type: none"> 施設の建設場所変更の伴い、両島における給水設備等について基本的な対応方針を含めて検討が必要となる。 	<ul style="list-style-type: none"> 直島において海水淡水化設備は不要となる可能性を検討する。 高度排水処理施設等の豊島に建設する施設のための給水について検討する必要がある。
電気設備	<ul style="list-style-type: none"> 停電時における、焼却・溶融炉の安全な停止等が可能であること等 	<ul style="list-style-type: none"> 両島における施設の電源等について、基本的な対応方針を含めて検討が必要となる。 	<ul style="list-style-type: none"> 高度排水処理施設等の豊島に建設する施設のための電源等についても検討する必要がある。
計装制御設備	<ul style="list-style-type: none"> 日報、月報等の作成が可能であること等 	<ul style="list-style-type: none"> 変更なし。 	<ul style="list-style-type: none"> —
雑設備	<ul style="list-style-type: none"> 中間処理施設の説明用調度品の準備を行うこと等 	<ul style="list-style-type: none"> 両島における各種機器の洗浄設備について、基本的な対応方針を含めて検討が必要となる。 	<ul style="list-style-type: none"> 豊島、直島の両島における洗浄設備について検討する必要がある。
副成物の目標性状	<ul style="list-style-type: none"> 溶融スラグは土壌環境基準を満足すること等 	<ul style="list-style-type: none"> 原則として変更なし。 	<ul style="list-style-type: none"> 各種の環境規制の整備状況を勘案し、必要に応じて規制値の増加等を検討する必要がある。
土木建築要件	<ul style="list-style-type: none"> 残土処分が生じないように土量バランスに配慮すること等 法令に準拠し、必要に応じて室内を加圧又は減圧すること等 原則として構内は一方通行式周回道路を形成すること等 	<ul style="list-style-type: none"> 変更なし。 変更なし。 変更なし。 	<ul style="list-style-type: none"> — — —
環境要件	<ul style="list-style-type: none"> 排出口において管理基準値を遵守すること等 排水はクロロスドシステムを原則とすること等 	<ul style="list-style-type: none"> 原則として変更なし。 原則として変更なし。 	<ul style="list-style-type: none"> 施設建設場所の変更に伴って、大気汚染の予測評価を行った上で、管理基準値については再評価を行うことが必要となる。 各種の環境規制の整備状況を勘案し、必要に応じて規制値の増加等を検討する必要がある。

騒音性能	<ul style="list-style-type: none"> 敷地境界における騒音の管理基準値を遵守すること等 	<ul style="list-style-type: none"> 原則として変更なし。 	<ul style="list-style-type: none"> 施設の建設場所が変更になることから、敷地境界の考え方等に関する再検討が必要となる。
振動性能	<ul style="list-style-type: none"> 敷地境界における振動の管理基準値を遵守すること等 	<ul style="list-style-type: none"> 原則として変更なし。 	<ul style="list-style-type: none"> 施設の建設場所が変更になることから、敷地境界の考え方等に関する再検討が必要となる。
悪臭性能	<ul style="list-style-type: none"> 敷地境界における悪臭の管理基準値を遵守すること等 	<ul style="list-style-type: none"> 原則として変更なし。 	<ul style="list-style-type: none"> 施設の建設場所が変更になることから、敷地境界の考え方等に関する再検討が必要となる。
その他環境への配慮事項	<ul style="list-style-type: none"> 原則として、建設工事機械等は低騒音・低振動型を活用すること等 	<ul style="list-style-type: none"> 変更なし。 	<ul style="list-style-type: none"> —

2. 豊島側に設置が必要な施設等とその配置に関する検討

2-1. 豊島側に設置が必要な施設の概要

事業計画が直島案へ変更となるに伴い、暫定的な環境保全措置に必要な施設に加えて、次の施設を豊島に設置することが必要と考えられる。

(1) 特殊前処理物処理施設

特殊前処理物に該当する廃棄物等が掘削された場合には、豊島において水洗・破碎等の前処理を行う。したがって、特殊前処理物処理施設については豊島に設置することが必要となる。なお、同施設については第5章において検討を行う。

(2) 浸出水・地下水等の高度排水処理施設

本件処分地の浸出水・地下水及び施設の排水や洗浄水については、水処理を行う必要があるため高度排水処理施設の設置を計画する。また、同施設には2階部を利用して、分析室、施設管理室、廃棄物等の掘削・運搬等を行う事業者のための管理室を設けることを計画する。

なお、同施設の概要と技術要件については4.において検討する。

(3) 廃棄物等の中間保管・梱包施設

豊島において掘削を行った廃棄物等を直島へ運搬するために、廃棄物等の中間保管・梱包を行う施設を豊島に設置する必要がある。なお、同施設については第5章にその検討内容を記載している。

(4) 洗車スペース、コンテナ保管庫など

その他にコンテナ車及び廃棄物の充填されたコンテナを水洗浄するための洗車スペースならびにコンテナを保管するためのコンテナ保管庫が必要である。特殊前処理物のうち水洗浄を行い有効利用することが適切と判断されたもの、廃棄物等の掘削・運搬等に用いる各種機器等を洗浄するためのスペースは、洗車スペースを共有することを想定している。なお、各種機器の洗浄施設については、第5章において検討を行う。

2-2. 施設配置計画の概要

豊島内における、上記の各施設の配置場所・位置関係の概略を図 3-1 に示す。約 5,000m²の敷地の建屋に上記 4 つの施設を集約することを計画した。

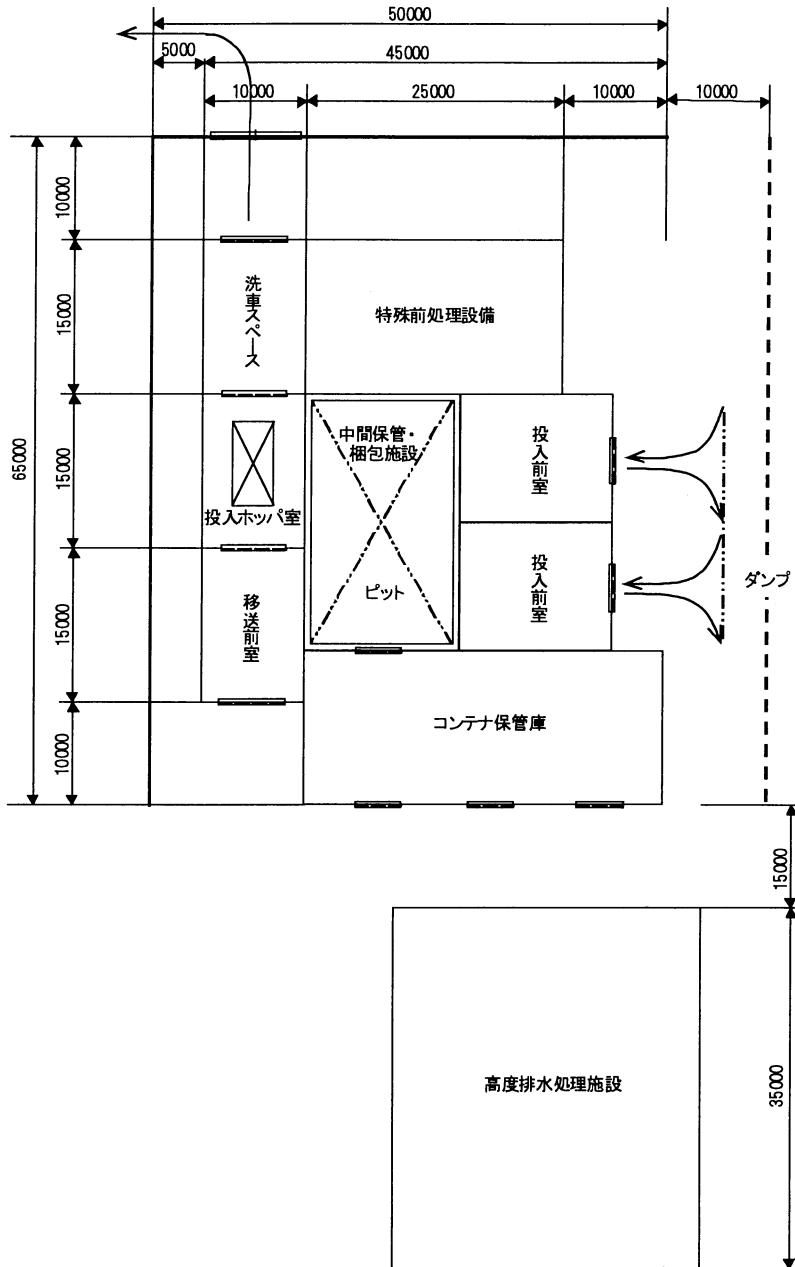


図 3-1 各施設の平面配置計画案

3. 西海岸等における廃棄物等の掘削・移動計画の見直し

3-1. 掘削・移動区域の見直し

第1次技術検討委員会の報告書でも述べたように、西海岸側の地下水の分布形状から判断すると、地下水の高まりが認められる区域に存在する西海岸側の廃棄物等の掘削・移動は、有害物質の漏出抑制の観点から効果的である。

また、掘削やその後の法面の規模・安定性等を勘案すると、廃棄物等の層厚が概ね 3m 程度の区域が掘削対象になるものと想定される。

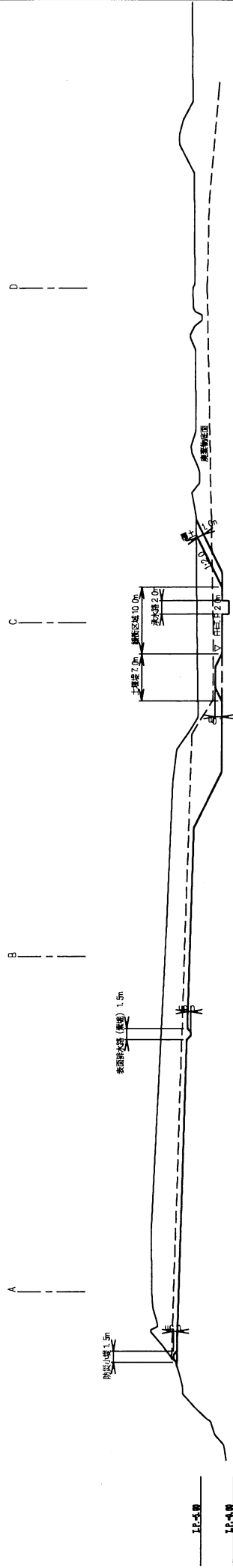
第1次技術検討委員会では、このような観点から西海岸側における有害物質の漏出抑制として必要とする廃棄物等の掘削・移動区域の設定を満足するとともに、加えて中間処理施設の施設用地として掘削跡地の面積が 2ha 程度確保できる区域を設定した。

しかしながら、直島案を想定した場合、西海岸側の廃棄物等の掘削・移動区域については中間処理施設に代え、高度排水処理施設や管理施設等の施設用地を確保することが求められる。

高度排水処理施設や管理施設等として必要とする面積等については、今後より詳細な検討が必要であるが、概略 0.5ha～1.0ha 程度と想定される。この用地面積は、西海岸側の有害物質の漏出抑制として必要とする区域の面積に収まっており、漏出抑制を目的とした掘削・移動によって施設用地も確保できると考えられる。よって、西海岸側における廃棄物等の掘削・移動については、その区域と施工数量について見直しを行う。

廃棄物等の掘削・移動区域については、西海岸側の地下水の分布状況や廃棄物等の分布や層厚等を勘案し、図 3-2 に示すように設定した。図 3-3 には、廃棄物等の掘削・移動箇所の断面計画を示す。また、図 3-4 ならびに図 3-5 には、前節で示した各施設を配置した場合の造成平面計画ならびに断面計画を示す。

4 測線



C 測線

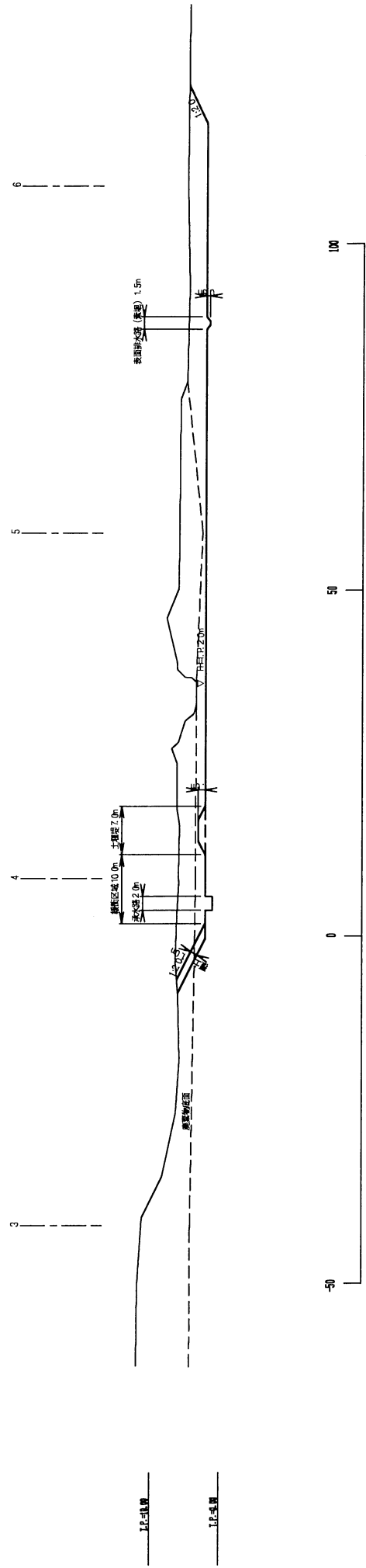


図 3-3 西海岸の掘削・移動の断面計画

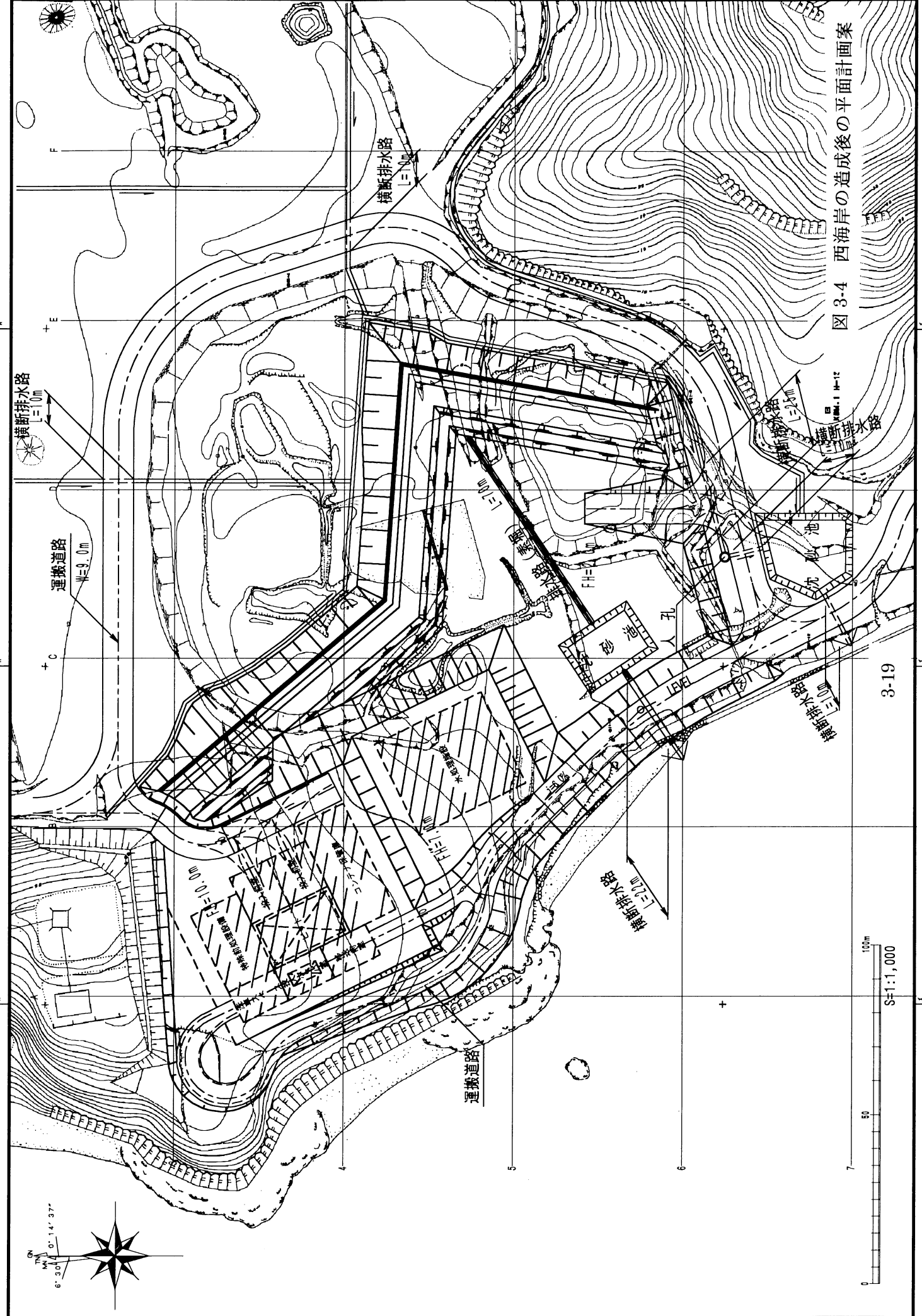


図 3-4 西海岸の造成後の平面計画案

4 測線

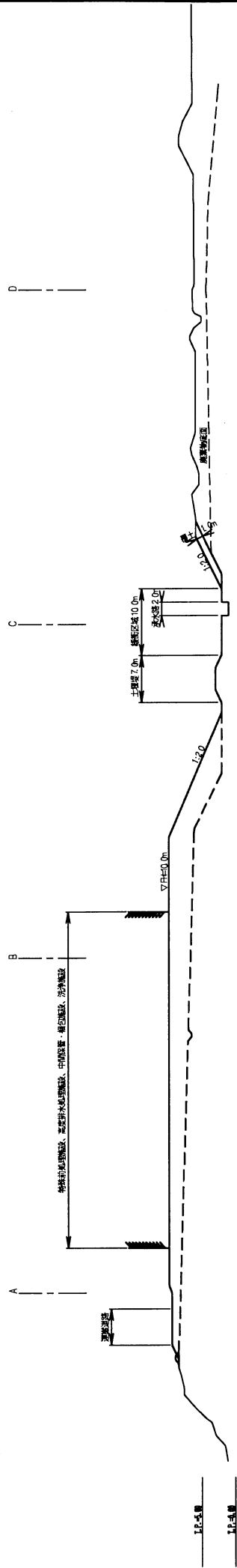


図 3-5 西海岸の造成後の断面計画面案

3-2. 掘削・移動計画

廃棄物等の掘削・移動に当たっての基本的な考え方については、第1次及び第2次技術検討委員会の報告書に示すとおりで大きな変更はない。しかしながら、掘削・移動区域の変更等に伴って具体的な技術要件については修正が必要である。ここでは、西海岸側近傍での廃棄物等の掘削・移動計画に係わる平面・断面計画及び防災計画についての変更点を示す。

(1) 平面・断面計画

- ① 地山、覆土及び廃棄物等の法面の土工定規は、掘削後や仮置き時の安定性を勘案して1:2.0の切土勾配を標準とする。
- ② 本件処分地の主要部と廃棄物等の掘削移動区域とを分断するため、掘削移動区域側には新たに土堰堤を設け、この間を幅10m程度の緩衝帯とする。この緩衝区間については承水路としての機能を持たせ、本件処分地主要部からの表流水を貯留するものとする。
- ③ 廃棄物等の法面からの浸出水ならびに廃棄物等の崩落の防止のため、掘削後の廃棄物等の法面には覆土する。覆土材には現地の発生土を利用する。
- ④ 掘削後の跡地の一部については高度排水処理施設用地として利用する（高度排水処理施設用地を確保するための造成等の詳細計画については、今後検討を要する）。
- ⑤ 掘削した廃棄物等は本件処分地主要部に仮置きし、直島において中間処理施設が稼働した段階に搬出する。

(2) 防災計画

① 廃棄物等からの浸出水と本件処分地主要部から流入する表流水対策

廃棄物の掘削法面から生じる浸出水については、覆土を施すことによって防止する。また、本件処分地主要部から流入する雨水等の表流水について承水路へ流入させ、汚染されている場合、排水処理施設稼働前は本件処分地主要部の浸透トレンチに還流し、排水処理施設稼働後は同施設にて処理する。

② 掘削区域内における雨水処理

掘削区域内の雨水処理については、掘削底面に素堀側溝を設けて集水し、沈砂池を経由させて西海岸に放流する。ただし、水質の監視を行い、汚染されている場合は①と同様の方法で対処する。なお、西海岸沿いには防災小堤を設け、雨水が直接海域に流出することを防止する。

③ 掘削・移動区域内の土砂の流出対策

雨水の流下等に起因して発生する流出土砂に対しては、流末に沈砂池を設け、海域への流出を防止する。また、掘削後は凹地状の形状となり、表流水による浸食・洗掘が想定される。このため、掘削法面及び地表面については、浸食防止を施すた

め緑化等を計画する。

これらの計画については前掲図 3-4 に示している。また、想定される廃棄物等の移動経路を図 3-6 に示す。

なお、西海岸の廃棄物等の掘削・移動が完了後、高度排水処理施設等が設置されることになるが、この段階では用地造成と連絡道路の設置等が必要となる。

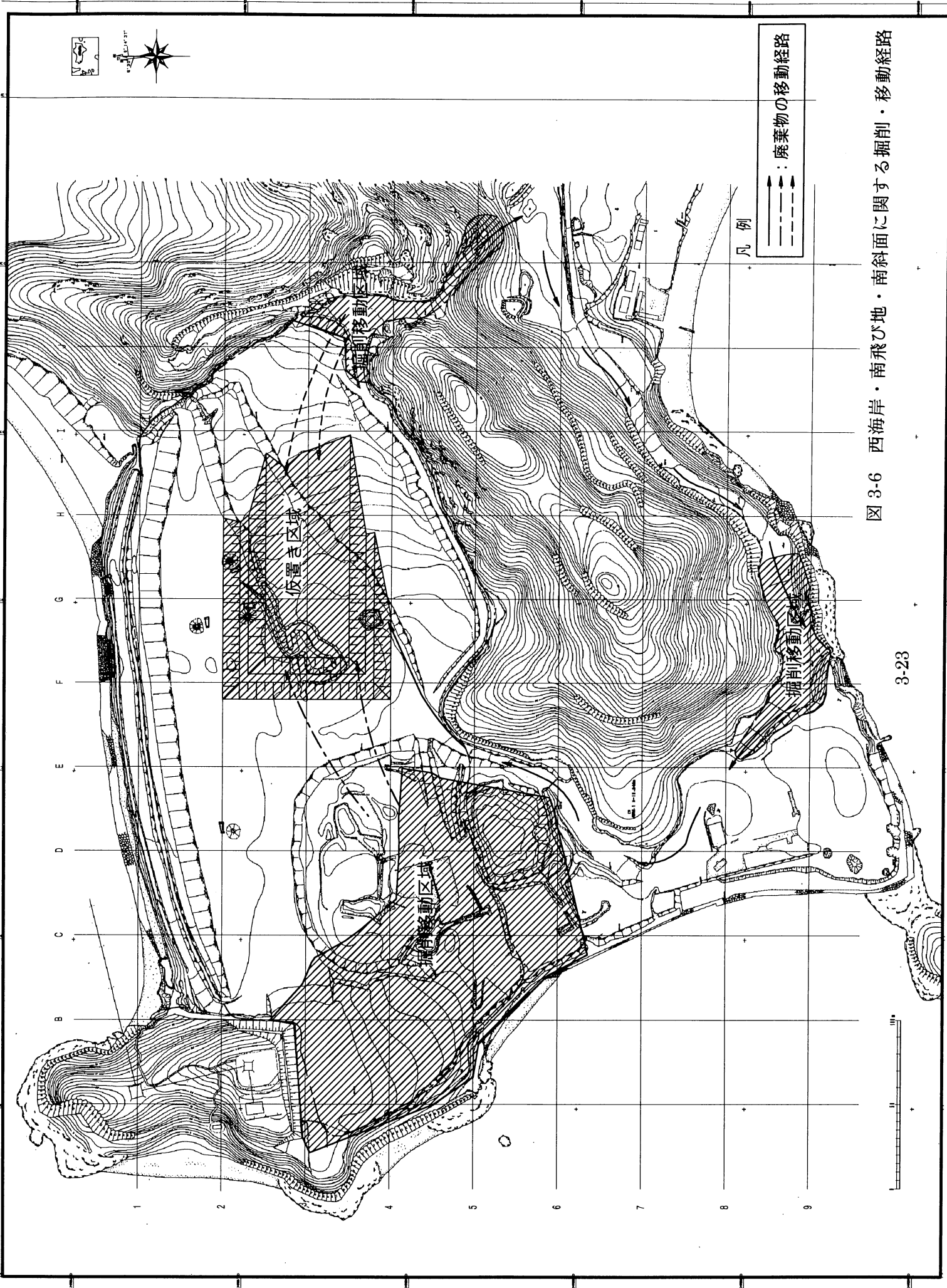


図 3-6 西海岸・南飛び地・南斜面に関する掘削・移動経路

3-3. 概算土工量

西海岸側における廃棄物等の掘削・移動計画を見直し、修正した結果、廃棄物等の掘削・移動量は、表 3-5 のように試算される。第 1 次技術検討委員会で算出した土工量（体積）と比較して 9,000m³程度の削減となる。

表 3-5 西海岸側等で掘削・移動対象となる廃棄物等の体積

地 域	区 分	体積 千 m ³	
		1 次・2 次 委員会報告	修正数量
西海岸側	覆土材	13.90	12.30
	廃棄物	25.11	24.02
	汚染土壌	16.04	12.71
	土 砂	20.35	17.20
	合 計	75.40	66.22
南斜面部	廃棄物	8.80	8.80
	汚染土壌	0.0	0.0
	合 計	8.80	8.80
南飛び地部	廃棄物	3.50	3.50
	汚染土壌	0.0	0.0
	合 計	3.50	3.50

4. 高度排水処理施設の概要と技術要件に関する検討

4-1. 第2次技術検討委員会までの検討内容

第1次及び第2次の技術検討委員会において、中間処理施設の一環としての水処理施設については以下に示すように処理対象となる原水の水質及び管理基準値等が定められている。

また、「規制等が変更された場合は、それに応じて、適宜、必要な見直しを行うこととする」という「施設整備における環境保全の基本方針」（第1次技術検討委員会）が定められている。ここでは、この基本方針に則り、処理対象となる原水中のダイオキシン類に関する見直しを行うとともに過去の委員会において定められた条件の再整理を行った。

(1) 処理対象となる原水の水質及び管理基準値

第1次及び第2次の技術検討委員会で検討された原水の水質及び処理済み水の管理基準は表 3-6 に示すとおりである。なお、表中のダイオキシン類の管理基準には、中央環境審議会水質部会が11月2日に答申案として示した排水基準値を採用している。また、ダイオキシン類の性能保証の対象となる処理対象原水の上限濃度は、過去の分析結果の中で異常に高い値を除いた最大濃度とした。

(2) 揚水量の想定値

第1次及び第2次技術検討委員会では $51.8\text{m}^3/\text{日}$ の推定値をもとに、余裕を見込んで $90\text{m}^3/\text{日}$ とした。

(3) 水処理プロセス

第1次及び第2次技術検討委員会では図 3-7 のフローを基本として、中間処理施設での有効利用に合わせた最適な処理プロセスを企業から提示させることを原則とした。

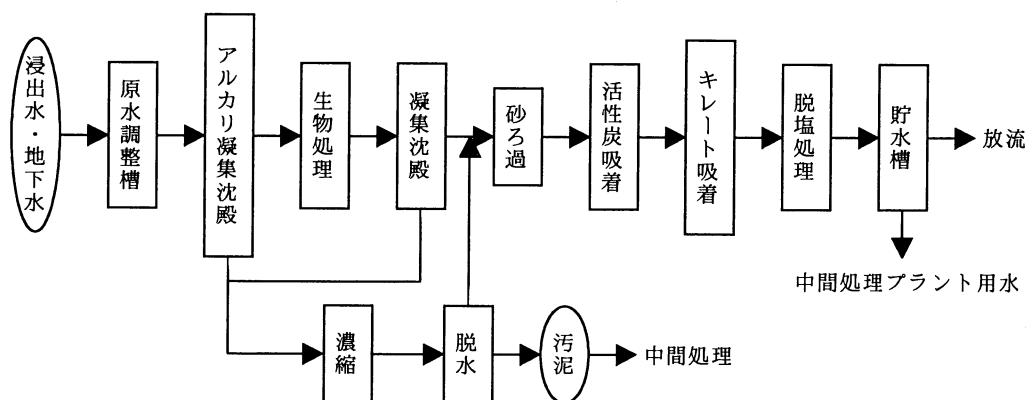


図 3-7 排水処理フローの概要

表 3-6 性能保証の対象となる水質及び管理基準

項目	単位	管理基準値	性能保証の対象となる性状(上限)
カドミウム及びその化合物	mg/l	0.1	0.1
シアン化合物	mg/l	1	1
有機燐化合物 (ハ°ラチウ, メルハ°ラチウ, メルジメソ及びEPNに限る。)	mg/l	1	1
鉛及びその化合物	mg/l	0.1	30
六価クロム化合物	mg/l	0.5	0.5
砒素及びその化合物	mg/l	0.1	0.7
水銀及びアルキル水銀その他の水銀化合物	mg/l	0.005	0.006
アルキル水銀化合物	mg/l	検出されないこと	0
PCB	mg/l	0.003	0.08
トリクロロエチレン	mg/l	0.3	7
テトラクロロエチレン	mg/l	0.1	1
ジクロロメタン	mg/l	0.2	0.2
四塩化炭素	mg/l	0.02	0.02
1,2-ジクロロエタン	mg/l	0.04	10
1,1-ジクロロエチレン	mg/l	0.2	3
シス-1,2-ジクロロエチレン	mg/l	0.4	20
1,1,1-トリクロロエタン	mg/l	3	20
1,1,2-トリクロロエタン	mg/l	0.06	0.06
1,3-ジクロロプロペン	mg/l	0.02	0.6
チウラム	mg/l	0.06	0.06
シマジン	mg/l	0.03	0.03
チオベンカルブ	mg/l	0.2	0.2
ベンゼン	mg/l	0.1	20
セレン及びその化合物	mg/l	0.1	0.1
ホウ素	mg/l	10	10
フッ素	mg/l	8	8
ニッケル	mg/l	0.1	4
亜硝酸及び硝酸性窒素	mg/l	100	1100 ^{※1}
ダイオキシン類	pg-TEQ/l	10	2400
水素イオン濃度 (pH)	mg/l	5.0~9.0	5.0~9.0
生物学的酸素要求量(BOD)	mg/l	30 (日間平均20)	9000
化学的酸素要求量(COD)	mg/l	30 (日間平均20)	4000
浮遊物質量 (SS)	mg/l	50 (日間平均40)	40000
ノルマルヘキサン抽出物質含有量 (鉱油類含有量)	mg/l	5	30
ノルマルヘキサン抽出物質含有量 (動物油脂類含有量)	mg/l	20	30
フェノール類含有量	mg/l	5	9
銅含有量	mg/l	3	20
亜鉛含有量	mg/l	5	40
溶解性鉄含有量	mg/l	10	30
溶解性マンガン含有量	mg/l	10	20
クロム含有量	mg/l	2	2
大腸菌群数	個/cm ³	日間平均 3,000	20000
窒素含有量	mg/l	120 (日間平均 60)	1100
リン含有量	mg/l	16 (日間平均 8)	22

※1は窒素含有量。

4-2. 地下水処理に関する検討

第1次および第2次の技術検討委員会においては、汚染地下水については西海岸側及び本件処分地全域ともに、廃棄物等の掘削後に地下水調査を行い、浄化の必要がある場合には揚水し中間処理施設を利用して浄化を行うこととしている。

直島に中間処理施設を建設する場合には、西海岸側に水処理施設を建設し、汚染地下水の浄化を行うこととなる。ここでは、地下水揚水処理により汚染地下水が浄化されるまでの期間について検討を加える。

4-2.1 検討条件

検討は、以下の条件で行うこととする。

①汚染地下水量

ア. 汚染地下水を賦存する土壌量

汚染地下水は図 3-8 に示すように、平面的には公調委調査において 50mメッシュ分割により特定した廃棄物分布範囲 65,000 m²（南飛び地及び南斜面は除く）において深度方向には廃棄物層下部土壌から風化花崗岩層までの地層中に分布するものとする。ただし、新鮮花崗岩層まで確認したボーリング孔は少ないので、ここでは3測線上のボーリング調査地点で新鮮花崗岩層まで確認された4地点（A3, C3, DE3, I3）の風化花崗岩層下端深度が、南北方向にも同一深度で分布し、かつ東西方向には概ね地点境界まで同一深度で分布するものとして範囲を決めた。廃棄物分布範囲の各メッシュ毎に廃棄物層厚を差し引いて対象とする廃棄物層下部の土壌層厚を求め、メッシュ面積を乗じて各メッシュ毎の土壌量を求め、それらを積算して対象とする廃棄物層下部の土壌量を求めた。このようにして求めた土壌量は 857,300m³である（表 3-7 参照）。

ここで、廃棄物層除去後の地下水位が地表面下 2mにあるものとして、汚染地下水を賦存する土壌量を求めると 727,300m³となる。

イ. 汚染地下水量

土壌中に賦存する地下水は土壌の空隙を満たしているものとし、対象土壌量に空隙率を乗じて地下水量を求める。廃棄物層下部の地層は、盛土層、埋立土層、沖積層、花崗岩層のように分布しており、地質はさらに細分され、その空隙率も様々となるが、ここでは対象土壌層を一括砂層と見立てて、その空隙率を 40%（昭和 60 年版 水理公式集（土木学会）では砂層の空隙率は 35~40%とされている）として求めると、汚染地下水量は 290,920m³となる。

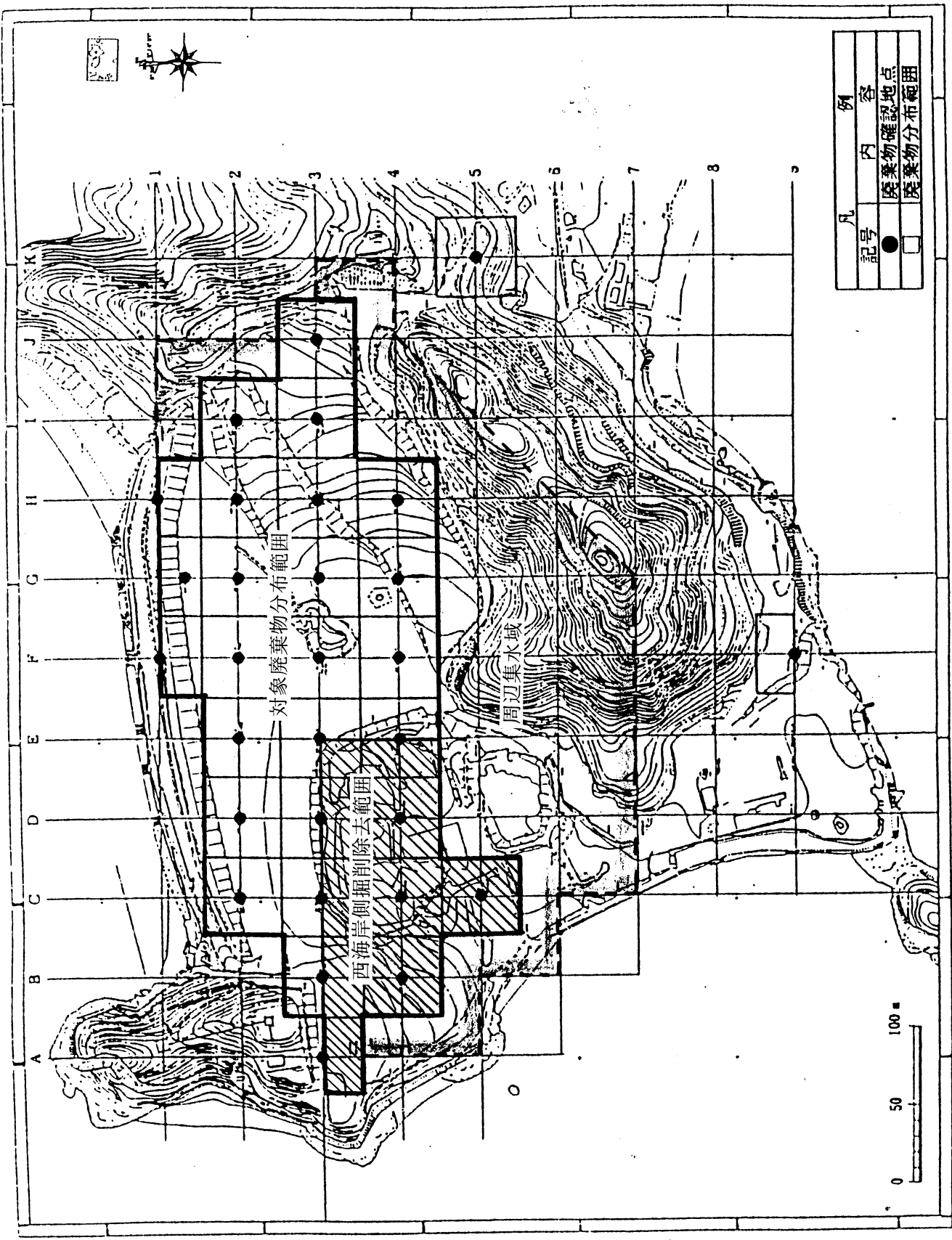


图 3-8 废弃物分布平面图

表 3-7 廃棄物層下部から風化花崗岩層までの土壌量の算出

測線\測線		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	計
1	深度(m)						3.00 ~ 27.30	9.80 ~ 27.30	0.56 ~ 17.10			
	層厚(m)						24.30	17.50	16.54			
	面積(m ²)						1250	1250	1250			3750
	体積(m ³)						30375	21875	20675			72925
2	深度(m)			8.00 ~ 18.70	7.70 ~ 18.70	8.00 ~ 27.30	8.80 ~ 27.30	8.70 ~ 27.30	8.20 ~ 17.10	16.00 ~ 17.10		
	層厚(m)			10.70	11.00	19.30	18.50	18.60	8.90	1.10		
	面積(m ²)			2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500		17500
	体積(m ³)			26750	27500	48250	46250	46500	22250	2750		220250
3	深度(m)	1.50 ~ 6.20	2.00 ~ 6.20	7.00 ~ 18.70	3.50 ~ 18.70	8.20 ~ 27.30	9.50 ~ 27.30	7.50 ~ 27.30	10.70 ~ 17.10	16.50 ~ 17.10	6.10 ~ 17.10	
	層厚(m)	4.70	4.20	11.70	15.20	19.10	17.80	19.80	6.40	0.60	11.00	
	面積(m ²)	1250	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	23750
	体積(m ³)	5875	10500	29250	38000	47750	44500	49500	16000	1500	27500	270375
4	深度(m)		3.60 ~ 6.20	2.50 ~ 18.70	1.80 ~ 18.70	3.70 ~ 27.30	6.00 ~ 27.30	11.50 ~ 27.30	11.50 ~ 17.10			
	層厚(m)		2.60	16.20	16.90	23.60	21.30	15.80	5.60			
	面積(m ²)		2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500			17500
	体積(m ³)		6500	40500	42250	59000	53250	39500	14000			255000
5	深度(m)			3.20 ~ 18.70								
	層厚(m)			15.50								
	面積(m ²)			2500								2500
	体積(m ³)			38750								38750
合計	面積(m ²)	1250	5000	10000	7500	7500	8750	8750	8750	5000	2500	65000
	体積(m ³)	5875	17000	135250	107750	155000	174375	157375	72925	4250	27500	857300

②揚水条件等

揚水によって除去される汚染地下水の量は、廃棄物層掘削除去後に現れる地表面に降った雨水が浸透する量と同量とする。また、遮水シートで覆われた廃棄物層には雨水は浸透しないものとする。

③雨水浸透範囲

汚染地下水の揚水は、西海岸側の廃棄物等の掘削除去後、水処理施設の建設が完了した後開始するものとする。したがって、廃棄物層下部土壌へ雨水が浸透する範囲は、当初、西海岸側の廃棄物等の掘削除去範囲の 16,875 m²と廃棄物層周辺の雨水集水域の概ね 45,000 m²、計 61,875 m²である。雨水浸透範囲は、本件処分地の廃棄物層の掘削除去により年々増加し、10 年経過後には本件処分地全域の掘削除去が完了して 110,000 m²となる。汚染地下水の揚水は、廃棄物層の掘削除去が完了した範囲から随時開始するものとする。なお、当初及び毎年の雨水浸透範囲は豊島案で検討した第 2 次技術検討委員会報告を用いて算出する。

④雨水浸透量

雨水浸透量は、第 1 次技術検討委員会報告で採用した 360mm/年とする。

4-2. 2 結果

検討結果を表 3-8 に示す。本件処分地の廃棄物等の掘削除去が進み、廃棄物層下土壌が現れたところから雨水浸透が増加する。年毎の雨水浸透量を積算し、賦存する汚染地下水量と同量となった年次を雨水により汚染地下水が全量置換されたものと想定すると、西海岸側を除く本件処分地の廃棄物等の掘削除去を開始して 10 年経過後、11 年目に全量置換されるものと試算される。

表 3-8 廃棄物等掘削面積と雨水浸透量の推定

本件処分地掘削除去経過年次	雨水浸透期間	西海岸掘削面積 (m ²)	周辺集水域 (m ²)	本件処分地雨水浸透域 (m ²)	全雨水浸透面積 (m ²)	雨水浸透量 (m ³ /年)	汚染地下水置換割合 (%)
掘削1年目	1年目	16875	45000	(0)	61875	22275	7.7
掘削2年目	2年目	16875	45000	(0)	61875	22275	15.3
掘削1年経過後				0		(44550)	
掘削3年目	3年目	16875	45000	(3125)	65000	23400	23.4
掘削2年経過後				3125		(67950)	
掘削4年目	4年目	16875	45000	(0)	65000	23400	31.4
掘削3年経過後				3125		(91350)	
掘削5年目	5年目	16875	45000	(3750)	68750	24750	39.9
掘削4年経過後				6875		(116100)	
掘削6年目	6年目	16875	45000	(7500)	72500	27450	49.3
掘削5年経過後				14375		(143550)	
掘削7年目	7年目	16875	45000	(4375)	80625	29025	59.3
掘削6年経過後				18750		(172575)	
掘削8年目	8年目	16875	45000	(8125)	88750	31950	70.3
掘削7年経過後				26875		(204525)	
掘削9年目	9年目	16875	45000	(8125)	96875	34875	82.3
掘削8年経過後				35000		(239400)	
掘削10年目	10年目	16875	45000	(6875)	103750	37350	95.1
掘削9年経過後				41875		(276750)	
掘削10年経過後	11年目	16875	45000	(6250)	110000	39600	108.7
				48125		(316350)	

()内の数値は当年増加域

()内の数値は積算浸透量

4-3. 直島案に伴う排水処理に関する変更点

4-3. 1 技術要件等ついでの変更点

(1) 原水の性状と処理水の管理基準

高度廃棄物処理施設は、水質汚濁防止法、ダイオキシン類対策特別措置法が対象とする特定施設には当たらないが、環境保全を優先する考え方に基づき、先に示したように、ダイオキシン類の管理基準は国の排水基準に従うものとし、地下水や浸出水の処理に当たっては、表 3-6 の管理基準値を用いることとした。さらに、本施設は、香川県が条例によって定める上乘せ基準の対象施設にも該当するものではないが、これについても管理基準値として適用することとした。したがって、処理済み水は、これらの管理基準を満足した上で、海域放流されなければならない。

なお、現在、環境庁より第 5 次水質総量規制のあり方についての中間報告が公開されている。それによると指定水域については、従来の COD に加えて、窒素・燐についても水質総量規制を行うことが好ましいとされているが、具体的な数値まで示されていないことから、窒素・燐に関しては、従来案どおりとした。

(2) 処理量の想定値

第 1 次技術検討員会で実施した浸透流解析の結果をもとに、表面遮水工を敷設しない状態で揚水トレンチの水面を T.P.=0m に維持するために必要な揚水量 130m³/日を水処理施設の処理能力として設定する。

表面遮水工が施工されている間は、130m³/日の揚水量は必要ないが、廃棄物等の掘削が進行するに伴って表面遮水工を撤去すると想定しており、こうした点を考慮して最大の処理能力として 130m³/日を想定した。

(3) 揮発性有機塩素化合物の処理

A3 付近の地下水は、高濃度の有機塩素化合物に汚染されているため、高度排水処理施設では有機塩素化合物の除去も行えることが必要である。

以上を勘案し、高度排水処理施設について以下の点について検討する。

- ①ダイオキシン類の除去プロセス
- ②揮発性有機塩素化合物の処理プロセス
- ③塩素イオンへの対応

4-3. 2 高度排水処理施設に関する検討

(1) ダイオキシン類の除去プロセス

浸出水のダイオキシン類処理技術の概要を図 3-9 及び表 3-9 に示す。

処理対象とするダイオキシン類の形態には、溶解性のものと懸濁性のものの 2 形態があり、ダイオキシン類の処理方法としては、除去と分解の 2 つの方法がある。

原水中のダイオキシン類が懸濁性であれば、SS 除去に有効な生物処理法、凝集沈殿法、砂ろ過処理法、生物ろ過法がダイオキシン類の除去にも効果がある。また、SS をほぼ検出限界以下にまで低減できる技術として膜分離法があげられる。

原水中のダイオキシン類が溶解性であれば、通常の水処理において有機物処理の仕上げとして用いられる活性炭吸着法が除去法として有効である。また、RO 膜（逆浸透膜）や UF 膜（限外ろ過膜）による膜分離法も効果的である。溶解性の場合には、紫外線、オゾン、過酸化水素等の酸化力を利用した促進酸化法による分解処理法や触媒を用いた分解処理法も研究されている。

懸濁性のダイオキシン類に関しては、第 1 次及び第 2 次技術検討委員会で定めた基本プロセスのうち、「生物処理法＋凝集沈殿法＋砂ろ過処理法」により除去できると考えられる。また、溶解性のダイオキシン類に関しては、第 1 次及び第 2 次技術検討委員会で定めた基本プロセスのうち、「活性炭処理」により除去できるものと考えられる。

但し、企業によっては、処理対象となる原水中のダイオキシン類濃度を考慮して、自主的に RO 膜による膜分離法や促進酸化法等を導入したプロセスを提案することが考えられるが、認めるものとする。

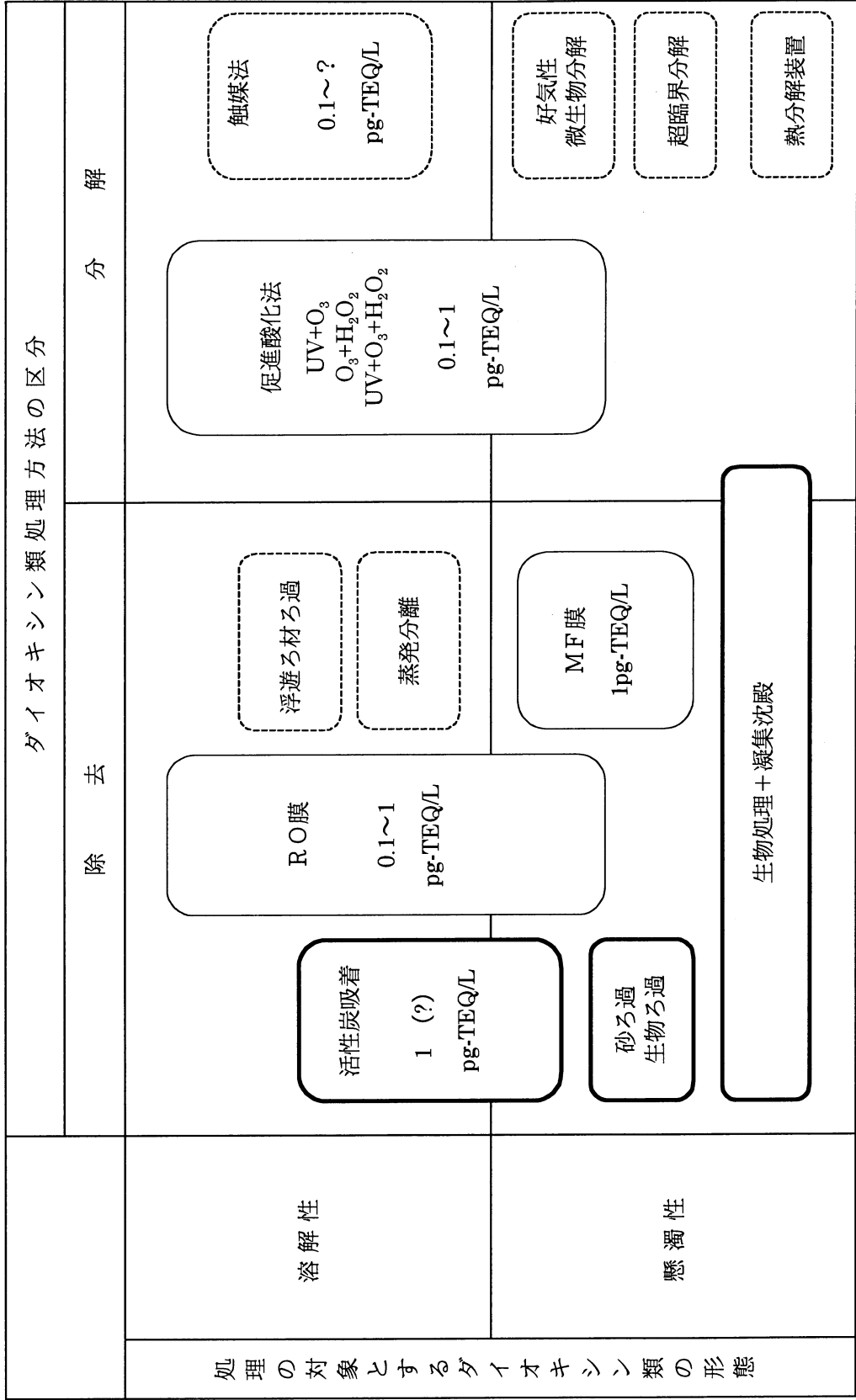
(2) 揮発性有機塩素化合物の処理

A3 付近の地下水は、高濃度の揮発性有機塩素化合物で汚染されている。通常の汚染地下水であれば、曝気塔を通して揮発性有機塩素化合物を活性炭に吸着させる処理を行うが、原水中の SS 及び COD の濃度が高いため、曝気塔の目詰まりが懸念される。全ての処理水槽を密閉タイプにするとともに、調整槽で曝気を行い吸引ファンで排ガスを吸引して、活性炭に揮発性有機塩素化合物を吸着処理する。

(3) 塩素イオンへの対応

原水の水質の特徴として、塩濃度が高いことがあげられる。そのためプラントの材質としては、腐蝕を考慮した材質を選ぶ必要があるものの、プラント水としては再利用しないので脱塩設備を組み込む必要はないと考えられる。

図 3-9 浸出水のダイオキシン類処理技術の現状



出所：中央環境審議会 廃棄物部会資料

表 3-9 ダイオキシン類処理技術の概要

No.	処理方式	処理の対象			技術の概要	処理実績(実験値等)	備考
		SS 除去	SS 分解	溶解除去			
1	生物処理法	○	○	○	<ul style="list-style-type: none"> ■ 一般にダイオキシン類は生物分解性が低いといわれているが、一方で、ダイオキシン類を分解する有用微生物のスクリーニングや単離に関する研究が行われている。 ■ 浸出水中の SS 分、COD 成分の除去を目的とする。 ■ 浸出水中の SS 成分に付着したダイオキシン類は、凝集汚泥に取り込まれることにより除去される。 ■ 新・旧の両タイプラインにおいては、「ダイオキシン類を含有する浮遊性物質を除去するためには、中性凝集沈殿法 (pH=7~8) が適当」としている。 	<ul style="list-style-type: none"> ■ ダイオキシン類の除去を主目的としたものではないが、通常の浸出水処理方法としての導入実績は多数ある。 ■ SS の除去を主目的としているため、SS 性のダイオキシン類を除去することは可能であると考えられるが、微小な粒径の SS や溶解性のダイオキシン類の除去は困難と考えられる。 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 生物処理法以外はダイオキシン類の除去を目的とした研究は行われていない。
2	凝集沈殿法	○	○	○	<ul style="list-style-type: none"> ■ 一般的には凝集沈殿処理の後段に設置され、凝集沈殿処理水中に含まれる微細な SS 成分の除去を目的とする。 ■ 微細な SS 成分によるダイオキシン類の流出防止に有効と考えられる。 ■ 槽内に珪石、多孔質セラミック等の特殊ろ過材を浸漬させ、酸素供給された浸出水を援渡することにより、有機物の生物酸化分解と浮遊物のろ過を行う。 ■ SS 除去に効果があるため、SS 性のダイオキシン類の対策にも効果があると考えられる。 	<ul style="list-style-type: none"> ■ ダイオキシン類の除去を主目的としたものではないが、通常の浸出水処理方法としての導入実績は多数ある。 ■ 一般に、後段の活性炭吸着塔等への負荷を軽減させるために、「生物処理+凝集沈殿」の後に設置される。 	<ul style="list-style-type: none"> ■ ダイオキシン類の除去を主目的としたものではないが、通常の浸出水処理方法としての導入実績は多数ある。
3	砂ろ過処理法	○	○	○	<ul style="list-style-type: none"> ■ 一般的には溶解度の小さいものほど活性炭に吸着されやすい傾向にあるため、溶解性のダイオキシン類の除去に有効と考えられる。また、フミン質の除去にも有効。 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 導入事例は多数あり。(メーカー多数) ただし、ダイオキシン類の除去ではなく、有機物処理の仕上げとして用いられている。 ■ 自治体アンケートの結果から、10pg-TEQ/L 以下にすることは十分可能と考えられる。 	<ul style="list-style-type: none"> ■ ダイオキシン類除去に適した活性炭の開発・使用およびダイオキシンの除去を目的とした運用がなされれば、さらに有効な処理が可能と考えられる。
4	生物ろ過法	○	○	○	<ul style="list-style-type: none"> ■ 分子レベルで分離することが可能であり、SS がほぼ除去限界以下となるため、SS 性のダイオキシン類の低減に有効。 ■ 膜の種類によっては浸出水処理にはあまり適さないものや前処理が必要なものもあるため、膜選定や処理フローには留意が必要。 	<ul style="list-style-type: none"> ■ RO 膜を用いれば、塩類の除去も可能である。 ■ 浄水処理の分野での技術は確立している。 	<ul style="list-style-type: none"> ■ RO 膜を用いれば、塩類の除去も可能である。 ■ 浄水処理の分野での技術は確立している。
5	活性炭吸着法	△	○	○	<ul style="list-style-type: none"> ■ 分子レベルで分離することが可能であり、SS がほぼ除去限界以下となるため、SS 性のダイオキシン類の低減に有効。 ■ 膜の種類によっては浸出水処理にはあまり適さないものや前処理が必要なものもあるため、膜選定や処理フローには留意が必要。 	<ul style="list-style-type: none"> ■ RO 膜を用いれば、塩類の除去も可能である。 ■ 浄水処理の分野での技術は確立している。 	<ul style="list-style-type: none"> ■ RO 膜を用いれば、塩類の除去も可能である。 ■ 浄水処理の分野での技術は確立している。
6	膜分離法	○	○	△	<ul style="list-style-type: none"> ■ 紫外線、オゾン、過酸化水素の酸化力を利用して、主に溶解性のダイオキシン類の分解除去を行う。 ■ 酸化方法の組合せや処理条件などにより、処理の効率が異なり、技術の確立が課題。 ■ 二酸化マンガン、二酸化チタン等の触媒を用いて、溶解性のダイオキシンを酸化分解する。酸化剤を併用する場合もある。 ■ 臨界点以上の水 (超臨界水) を溶媒とし、有機物を酸化剤により分解する。PCB など種々の有機化合物に対し、高い分解特性を示す。元来は円形物を対象とするが水にも適用できる。 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 多数のメーカーが技術開発を行っており、導入事例も 2 件あり。 ■ 0.1~1pg-TEQ/L 以下に処理可能 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 固液分離の前段階で行えば、SS 性のダイオキシン類の酸化分解も可能とされる。 ■ SS が高いと UV の効果が低下する。
7	促進酸化法 (UV+O ₃) (O ₃ +H ₂ O ₂) (UV+O ₃ +H ₂ O ₂)	○	△	○	<ul style="list-style-type: none"> ■ 紫外線、オゾン、過酸化水素の酸化力を利用して、主に溶解性のダイオキシン類の分解除去を行う。 ■ 酸化方法の組合せや処理条件などにより、処理の効率が異なり、技術の確立が課題。 ■ 二酸化マンガン、二酸化チタン等の触媒を用いて、溶解性のダイオキシンを酸化分解する。酸化剤を併用する場合もある。 ■ 臨界点以上の水 (超臨界水) を溶媒とし、有機物を酸化剤により分解する。PCB など種々の有機化合物に対し、高い分解特性を示す。元来は円形物を対象とするが水にも適用できる。 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 研究開発段階 ■ 0.1~1pg-TEQ/L 以下に処理可能とされる。 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 研究開発段階 ■ 研究開発段階
8	触媒法	○	○	○	<ul style="list-style-type: none"> ■ 研究開発段階 ■ 0.1~1pg-TEQ/L 以下に処理可能とされる。 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 研究開発段階 ■ 研究開発段階 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 研究開発段階 ■ 研究開発段階
9	超臨界水酸化法	○	○	○	<ul style="list-style-type: none"> ■ 研究開発段階 ■ 研究開発段階 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 研究開発段階 ■ 研究開発段階 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 研究開発段階 ■ 研究開発段階
10	好熱性微生物分解	○	○	○	<ul style="list-style-type: none"> ■ 好熱菌を用いて、ダイオキシン類を分解する。 ■ ろ材表面にコーティングした物質で溶解性の DXN₅ を吸着する。 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 研究開発段階 ■ 研究開発段階 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 研究開発段階 ■ 研究開発段階
11	浮遊ろ材ろ過	○	○	○	<ul style="list-style-type: none"> ■ 好熱菌を用いて、ダイオキシン類を分解する。 ■ ろ材表面にコーティングした物質で溶解性の DXN₅ を吸着する。 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 研究開発段階 ■ 研究開発段階 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 研究開発段階 ■ 研究開発段階
12	蒸発分離	○	○	○	<ul style="list-style-type: none"> ■ 蒸発蒸留により、DXN₅ を固相とともに分離する。 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 蒸発蒸留により、DXN₅ を固相とともに分離する。 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 蒸発蒸留により、DXN₅ を固相とともに分離する。

出所：中央環境審議会水質部会資料

以上の3点を踏まえ、高度排水処理プロセスの全体フローを図 3-10 に示す。同図からもわかるとおり、高度排水処理施設においては3次処理までの十分な処理を行うこととしている。また、ダイオキシン類の処理技術については、企業の自主的な提案も想定して、3案（(1)基本プロセス（凝集沈殿+砂ろ過+活性炭吸着）、(2)凝集沈殿+MF フィルター+活性炭吸着、(3)凝集沈殿+MF フィルター+オゾン分解装置）を併記した。

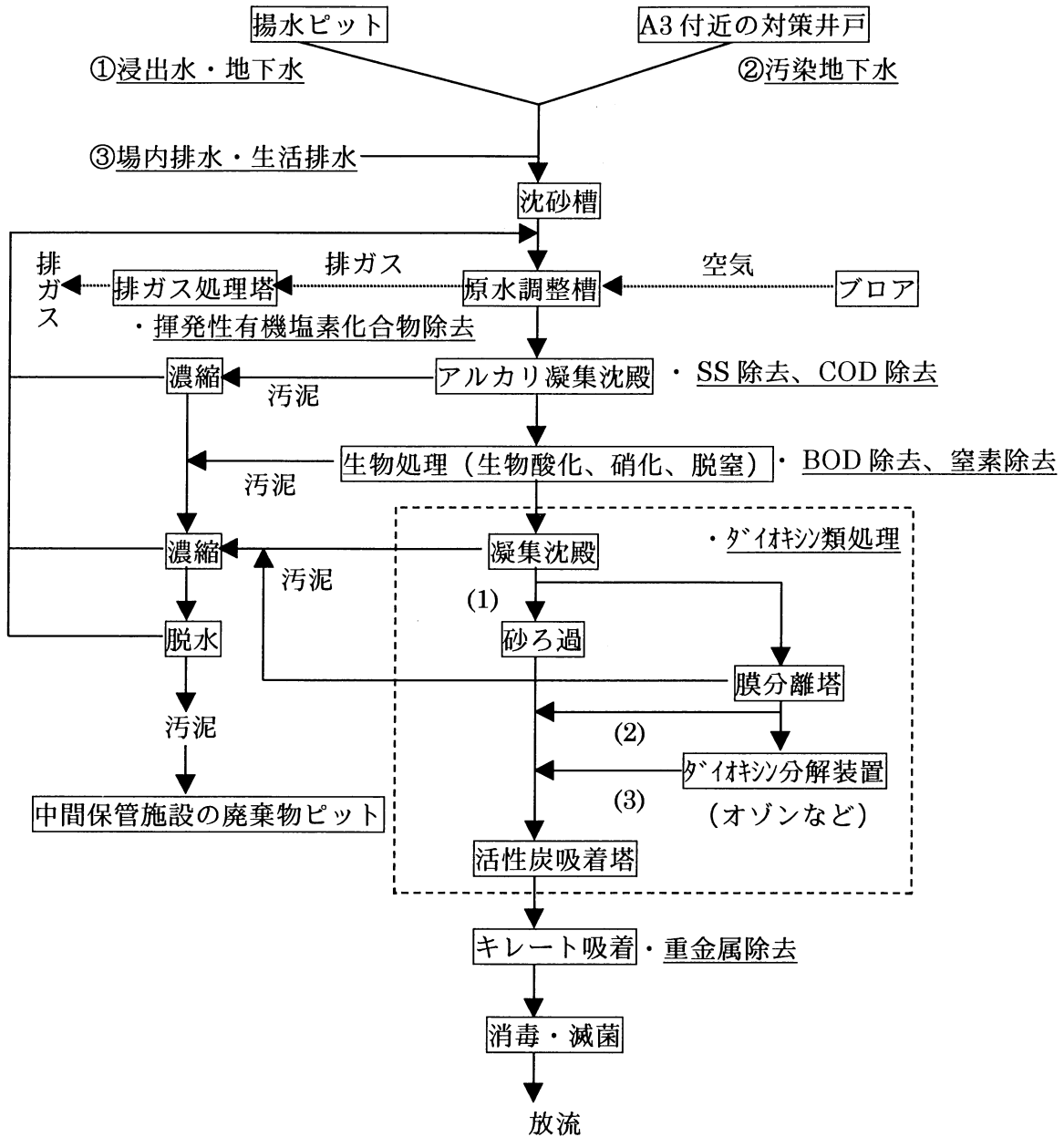


図 3-10 高度排水処理プロセスの全体フロー

4-4. 技術要件の概要

(1) 高度排水処理施設の処理対象物

高度排水処理施設の処理対象物は次のとおりである。なお、水洗浄施設からの排水の量が多くなり、1日 130m³ の処理能力では対応できない場合は、浸透トレンチを併用して揚水した浸出水・地下水を浸透させる。

- ①地下水及び浸出水
- ②特殊前処理物を含む各種機器の水洗浄施設からの排水（廃棄物等の運搬車輛の洗浄排水を含む）
- ③豊島において発生する生活排水

(2) 高度排水処理施設からの排出物の取り扱い

高度排水処理施設からは汚泥が発生する。この汚泥は濃縮、脱水された後、中間保管・梱包施設に搬入され、直島に搬送され、焼却・熔融処理されることを原則とする。

なお、汚泥は廃棄物等と混合してコンテナ等で輸送するものとする。

また、直島の中間処理施設ができるまでの間の高度排水処理施設からの汚泥については、その他の汚泥、沈砂池における沈殿土等とともに、中間処理施設が完成するまで積み上げ保管するものとする。

(3) 想定される必要スペース

高度排水処理施設のために必要なスペースは、850m²～1050m² 程度であると推定される。

(4) 想定されるユーティリティの必要量

①電力

高度排水処理施設のために必要な電力は、およそ 120kW～200kW と推定される。

②用水

高度排水処理施設のために、1日 3m³ 程度の用水が必要と推定される。ただし、用水のうち生活用水以外のものは、原則として、雨水（ろ過等の簡易処理を行った雨水を含む）または高度排水処理施設の処理済み水を活用するものとする。

(5) 運転維持管理項目及び環境計測項目

高度排水処理施設の運転条件を運転者自らが把握するために監視する項目としては、添付資料 10「高度排水処理施設の運転・維持管理に関連する計測ガイドライン」に従うこととする。

また、施設の環境計測については、添付資料 11「高度排水処理施設の環境計測ガイドライン」に従う

(6) 推定コスト

高度排水処理施設の概算設備費ならびに用役費は次のとおりである。

- ①概算設備費：20～30 億円程度
- ②概算用役費：年間 8,000 万円程度

(7) 分析室及び計測機器

高度排水処理施設の運転開始後には、(5)に示したように運転管理のために処理対象となる原水の水質及び処理済み水の水質等の確認が必要となる。こうした計測を行うため、各種分析・測定機器を備え付けた分析室を準備する必要がある。分析室は次項に示す管理棟の一環として設置するものとし、表 3-10 に示すような機器をはじめとして、必要な計測関連機器を備え付けるものとする。

なお、分析の対象は高度排水処理施設に関連する水質のみでなく、特殊前処理物処理施設から発生する洗浄水等の分析にも活用する。

表 3-10 分析室に備えるべき計測関連機器の例

分析機器	分析対象項目
排水分析器	カドミウム及びその化合物、シアン化合物、鉛及びその化合物、六価クロム化合物、砒素及びその化合物、水銀及びアルキル水銀その他の水銀化合物、アルキル水銀化合物、PCB、トリクロロイソ、テトラクロロイソ、ジクロロメタン、四塩化炭素、1,2-ジクロロエタン、1,1-ジクロロエタン、シス-1,2-ジクロロエタン、1,1,1-トリクロロエタン、1,1,2-トリクロロエタン、1,3-ジクロロプロパン、チアム、シアン、チオベンザルブ、ベンゼン、セレン及びその化合物、杓素、フッ素、硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素、水素イオン濃度(pH)、生物化学的酸素要求量(BOD)、化学的酸素要求量(COD)、浮遊物質(SS)、ルアルベキサ抽出物質含有量(油分等)、フェノール類含有量、銅含有量、亜鉛含有量、溶解性鉄含有量、溶解性マンガ含有量、クロム含有量、大腸菌群数、窒素含有量、燐含有量、モリブデン
汎用分析試験器具	試薬、各種天秤、抽出用機器、蒸留水製造器、滴定用具、冷蔵庫等

(8) ガイドラインとしてのとりまとめ

高度排水処理施設の運転・維持管理に関連する計測及び高度排水処理施設の環境計測について、ガイドラインとしてのとりまとめを行った。結果を添付資料 10 及び 11 に示す。

4-5. 管理棟について

管理棟は、高度排水処理施設の管理業務としてだけでなく、分析室ならびに廃棄物等の掘削・運搬を行う事業者やその他廃棄物等の処理に関連する作業を行う事業者等の居室・事務室としての機能も兼ね備えることとする。

(1) 管理棟の技術要件の概要

管理棟の概要及び管理棟に求められる要件は次のとおりとする。

- ①高度排水処理施設の集中監視を行える機能を有していること。
- ②高度排水処理施設の運転者、廃棄物等の掘削・運搬を行う事業者、その他廃棄物等の処理に関連する作業を行う者の居室、事務室としての機能を有していること。
- ③換気、照明、空調等に注意し、管理棟内部で活動する者の安全を確保できる構造を有していること。換気フィルター、活性炭等を使用する場合、使用後のこれらの廃棄物については、原則として中間処理施設において焼却・熔融処理を行うこととする。
- ④作業員控え室、給湯室、食堂、トイレ、シャワー室、管理事務室（計量室兼用）、見学者受入設備等を準備する。
- ⑤生活用水として上水を貯留する設備を有していること。なお、この上水については必要に応じて豊島外から搬入を行うことを原則とする。
- ⑥管理棟から発生する生活排水は高度排水処理施設で処理することを原則とする。
- ⑦その他、土木建築要件等については、第2次技術検討委員会において定めた要件に準拠し、適切に判断を行う。

(2) 想定される必要スペース

想定される必要スペースは、300m²程度であると推定される。ただし、このスペースについては排水処理施設等の上部空間を利用する。

(3) 想定されるユーティリティの必要量

①電力

必要な電力は最大でも100kW程度であると推定される。

②用水

水洗浄を行うための用水については、可能な限り雨水（ろ過等の簡易処理を行った雨水を含む）または高度排水処理施設からの処理済み水を活用するものとする。従って、新たに調達することが必要な用水は生活用水のみであり、その貯留には1m³/日で十分であると考えられる。

5. 施工計画に関する見直し

5-1. 概算事業量

西海岸側における廃棄物等の掘削・移動に伴い、概算事業量が変更になる。また、このような変更に伴って、環境影響の予測に用いる工事工程や機材等の稼働計画も修正の対象となる。ここでは概算事業量ならびに工事工程等について、見直し修正を行った。

暫定的な環境保全措置の実施に係わる概算事業量の見直し結果を以下に示す。

(1)西海岸側

工種	種別	規格・寸法	単位	1次・2次 委員会報告	修正数量	備考
土工						
掘削・運搬	覆土		m ³	14000	12000	
掘削・運搬	廃棄物		m ³	25000	24000	西海岸側
掘削・運搬	廃棄物		m ³	12000	12000	南斜面、飛び地
掘削・運搬	直下土壌		m ³	16000	13000	
掘削・運搬	埋土		m ³	20000	17000	
盛土	敷き均し		m ³	87000	78000	
防災工						
防災小堤		H=0.5m	m	210	210	
素掘側溝		H=0.5m	m	280	250	
土堰堤		H=1.0m	m	250	230	
承水路		B=2.0m	m	250	240	
沈砂池		25×20×2	基	2	2	
覆土		H=1.0m	m ³	5500	5300	掘削法面

(2)北海岸側

工種	種別	規格・寸法	単位	1次・2次 委員会報告	修正数量	備考
土工						
床掘り	H<5.0		m ³	3600	3600	トレンチ内
床掘り	H>5.0		m ³	1200	1200	トレンチ内
埋戻し	1m<W1<4m	購入碎石	m ³	4100	4100	トレンチ内
埋戻し	1m<W1<4m	発生土	m ³	700	700	トレンチ内
掘削・運搬			m ³	3000	3000	
盛土			m ³	6000	6000	
鉛直遮水工						
鋼矢板打設		SPIV, L=18m	m	14500	13500	
鋼矢板		SP-IV	t	1100	1000	
継ぎ手止水材塗布			m	29000	27000	

工種	種別	規格・寸法	単位	1次・2次 委員会報告	修正数量	備考
<つづき>						
揚水工						
暗渠排水管		φ500	m	330	330	
矢板打設・引抜き		SP-II, L=11m	m	9000	9000	
		SP-II, L=12m	m	1000	1000	
仮設鋼矢板		SP-II, L=11m	t	680	680	
		SP-II, L=12m	t	70	70	
切梁・腹起し材		H-300	t	160	160	
組立式マンホール		H=7.5m	基	3	3	
揚水ポンプ			基	2	2	
送水管		DCIP φ100	m	360	360	
アスファルト舗装		t=5cm	m ²	4000	4000	
路盤工		C-40, t=15cm	m ²	4000	4000	
浸透トレンチ			基	3	3	

(3)雨水等排除

工種	種別	規格・寸法	単位	1次・2次 委員会報告	修正数量	備考
水路工						
開渠		CF-350	m	990	1030	廃棄物表面
		CF-350	m	900	900	廃棄物外周
		CF-550	m	380	420	//
横断排水路		φ600	m	50	70	
集水柵		B700-L700- H1400	基	5	5	
表面遮水工						
遮水シート			m ²	53000	61000	
防災工						
沈砂池			基	2	2	

(4)土堰堤保全

工種	種別	規格・寸法	単位	1次・2次 委員会報告	修正数量	備考
根固め工						
根固め工		石積み	m	360	360	

(5)仮設関係

工種	種別	規格・寸法	単位	1次・2次 委員会報告	修正数量	備考
仮設工						
仮設道路	碎石舗装	H=0.3m	m	300	300	

5-2. 施工工程

概算事業量の見直しに基づき工事工程計画を修正した。その結果は、表 3-11 に示すとおりである。なお、各工種における施工機械の稼働能力及び工種別の主な施工機器・機材の概要については第1次技術検討委員会報告書「暫定的な環境保全措置に関する事項」に詳述しているため、これらを参照されたい。

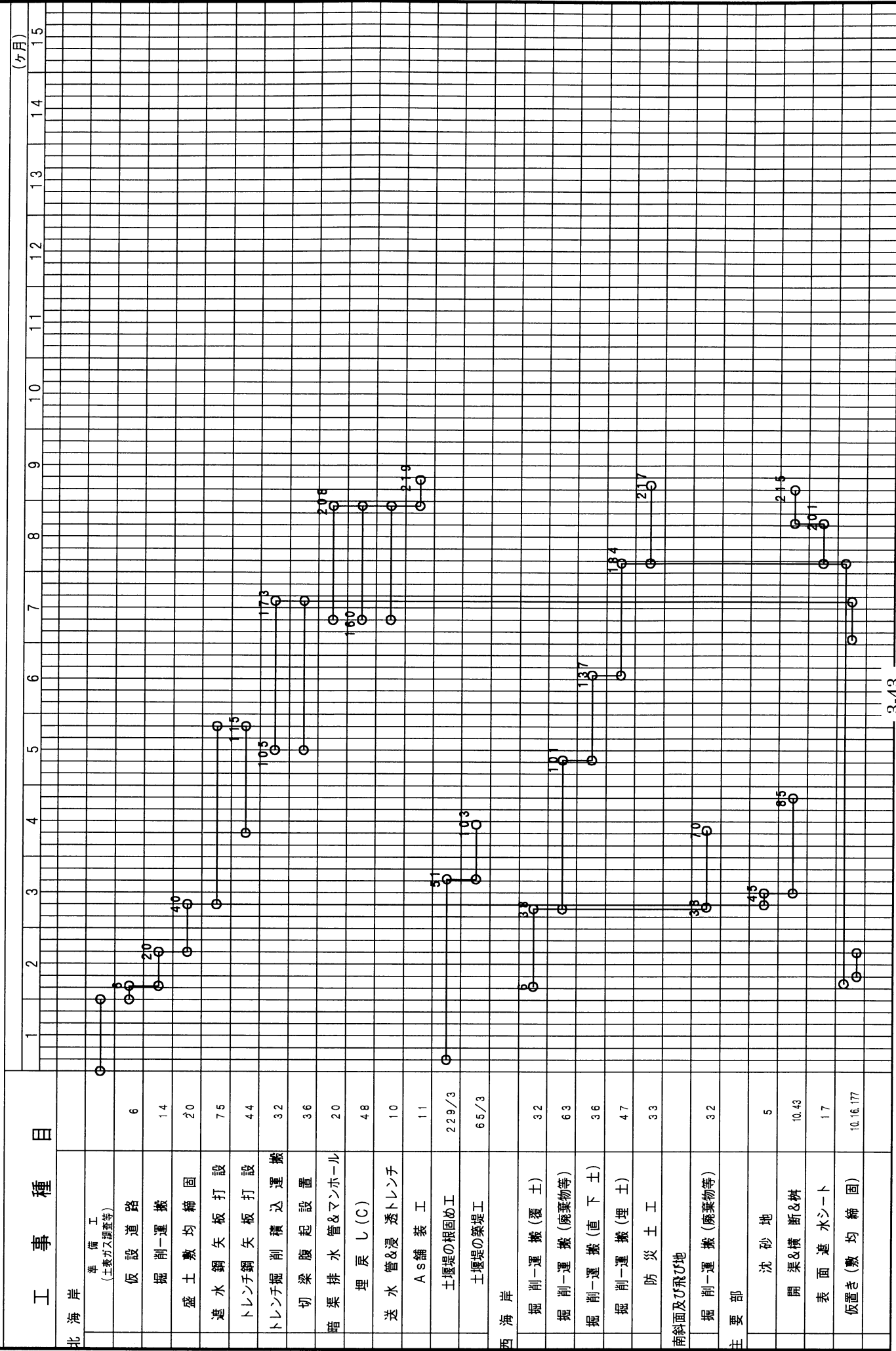
工事工程では、北海岸側の鉛直遮水壁に関する工事と西海岸側等の廃棄物等の掘削・移動に関連する工事を同時に進めることを想定している。

その結果、掘削・移動区域の見直しにより若干短縮されるものの、第1次検討委員会での検討結果と同様に、工期は概ね9ヶ月を要するものと考えられる。

なお、図 3-11 には想定される主要機材の稼働工程を、図 3-12 には施工に際して必要とする資材の搬入工程を示す。

表3-11 工事工程表

工事工程



	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
15リットル (排出ガス対策型)		┌───┐	┌───┐	┌───┐			┌───┐	┌───┐		
21リットル (排出ガス対策型)			┌───┐	┌───┐			┌───┐	┌───┐		
0.06m ³ 小型バックホウ (油圧加圧排出ガス対策型)					┌───┐		┌───┐	┌───┐		
0.2m ³ バックホウ (油圧加圧排出ガス対策型)			┌───┐	┌───┐			┌───┐	┌───┐		
0.6m ³ バックホウ (油圧加圧排出ガス対策型)		┌───┐	┌───┐	┌───┐			┌───┐	┌───┐		
1.0m ³ バックホウ (油圧加圧排出ガス対策型)		┌───┐	┌───┐	┌───┐			┌───┐	┌───┐		
0.6m ³ バックホウ (油圧加圧型)					┌───┐		┌───┐	┌───┐		
10トンダンプトラック Max=8		┌───┐	┌───┐	┌───┐	┌───┐	┌───┐	┌───┐	┌───┐		
油圧式トラッククレーン (4.8~4.9t)	┌───┐	┌───┐	┌───┐	┌───┐			┌───┐	┌───┐		
油圧式トラッククレーン (2.0~2.2t)		┌───┐	┌───┐	┌───┐	┌───┐		┌───┐	┌───┐		
25トンホイールクレーン (油圧式排出ガス対策型)					┌───┐		┌───┐	┌───┐		
40トンホイールクレーン (油圧ロープ)					┌───┐		┌───┐	┌───┐		
電動ハイプロハンマー (60KW)										
電動ハイプロハンマー (46KW)										
2.00KVA発動機 (ジーゼルエンジン駆動排出ガス対策型)										
1.50KVA発動機 (ジーゼルエンジン駆動排出ガス対策型)										
モータグレーダ (3.1m)		┌───┐								
ロードローラ (排出ガス対策型) 10~12t		┌───┐								
外ローラ (排出ガス対策型) 8~20t		┌───┐								
散水車 (5,500~6,500L)		┌───┐								
アスファルトコンクリート (全自動ホイール3.0~8.5m)										
振動ローラ (ハンドガイド式) 0.8~1.1t		┌───┐	┌───┐	┌───┐			┌───┐	┌───┐		
クレーン (60~100kg)			┌───┐	┌───┐			┌───┐	┌───┐		

図 3-11 主要機材の稼働工程

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
仮設道路砕石 810m ³ (5m ³ /0.5台)	810m ³ /day									
漏水銅矢板 SP4型 Lmax=16m, 1,100t		1100t/5day								
銅矢板頭部コーピングコンクリート L=370m, V=22m ³		222m ³								
トレンチ用仮設銅矢板 SP2型 L=11m, 450t		430t/2day								
トレンチ用仮設銅矢板 SP2型 L=12m, 50t		50t								
切梁架設材 H-300 160t		160t/2day								
組立式マンホール 3箇所										
暗渠排水管 φ500 330m×22kg=74.25t				74.25t						
埋戻砕石 4,100m ³ (5m ³ /0.5台)				4100m ³ /30day						
送水管 (外周鋼鉄φ100) 360m×9t, 4kg/4m=8.23t				8.23t						
外周CF-350 (15.8kg/m) 900m=14.22t		14.22t								
同上天端コンクリート: 45m ³ 1.0m×0.05m×900m		4.5m ³								
表面CF-350 (15.8kg/m) 990m=15.64t				15.64t						
同上天端コンクリート: 49.5m ³ 1.0m×0.05m×990m				50m ³						
CF-550 (24.8kg/m) 380m=3.35t		9.35t								
同上天端コンクリート: 19.0m ³ 1.0m×0.05m×380m		19m ³								
横断排水管CP-φ600 50m×33.9kg/m=1.70t				1.7t						
路盤工 (C-40) 4,000m ² ×0.15m×1.28=768m ³								768m ³ /4day		
アスファルト混合物: 4,000m ² × 0.05m ² × 1.08×2.35=507.6t								508t/2day		
アスファルト乳剤 (タックコート) 45L/100m ² × 4,000m ² = 1.8m ³								18m ³		

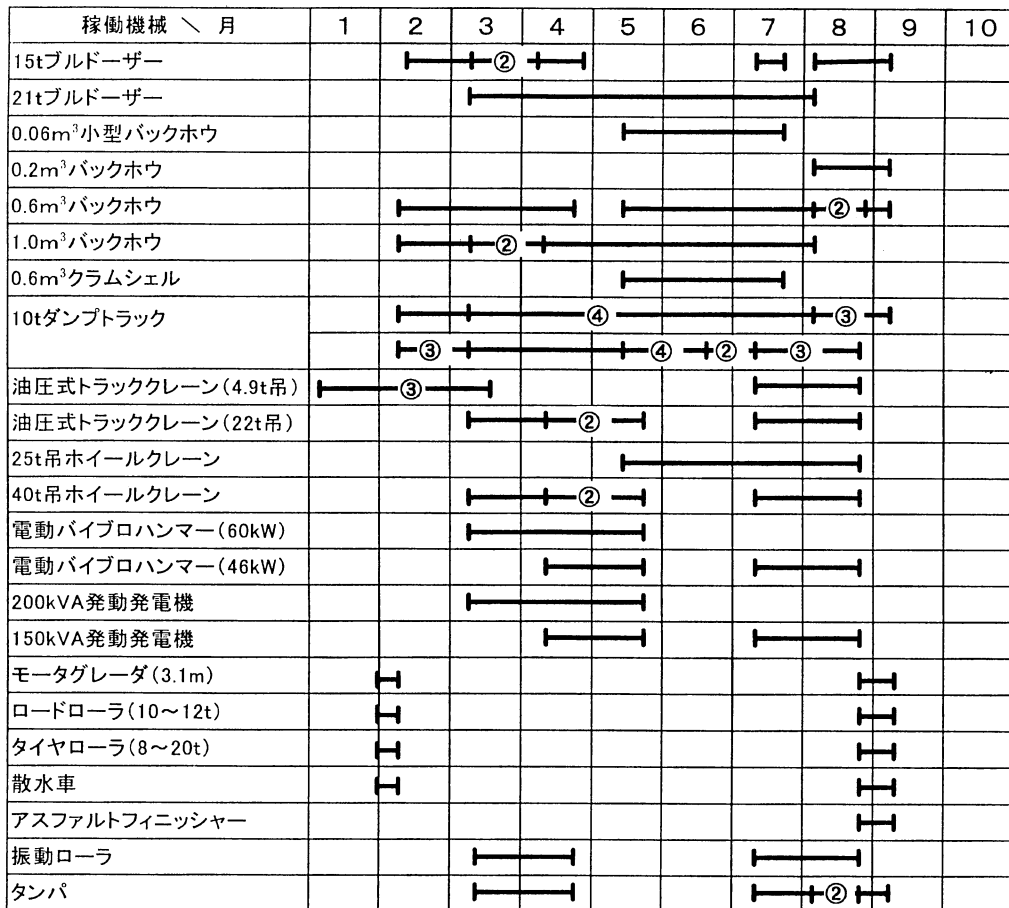
図 3-12 資材の搬入工程

6. 豊島における暫定的な環境保全措置に関わる工事中の環境影響の予測

6-1. 工事機械の稼働工程とそのシミュレーションについて

中間処理施設の建設候補地が豊島から直島に変更されることにより、西海岸側近傍での掘削・移動区域は浸出水処理施設用地の確保を勘案し、かつ海域への有害物質の漏出抑制を図ることができる区域に変更される。これにより掘削移動量は減少し、掘削工事による周辺環境への影響を軽減させる方向に働くものと想定される。直島案では暫定的な環境保全措置における工事機械の稼働状況も豊島案とは異なるため、工事中における環境影響のシミュレーション予測について再検討を行った。

工事機械の稼働工程は図 3-13 のように計画される。図に示すように、豊島案と比較すると稼働機械についてはほぼ同様であるが、工事期間が概ね1月間短縮されることとなる。



備考) 工事機械の稼働期間の — 上の数値は、その工事機械の稼働台数を表し、数値のないものは1台稼働であることを示す。

図 3-13 工事機械の稼働工程

周辺への影響が最も大きいと考えられる工事機械の最大稼働時は、工事開始後5ヶ月目に当たり、想定される工事機械の配置状況は図 3-14 に示すとおりで、これらは豊島案と同様である。

第2次技術検討委員会では、暫定的な環境保全措置における工事機械の稼働に伴う大気汚染、騒音、振動について、それぞれ最大稼働時にシミュレーション予測を行い、工事機械の稼働が本件処分地周辺環境に大きな影響を及ぼすことはないものと評価されている。予測結果については、「第2次香川県廃棄物等処理技術検討委員会 最終報告書」を参照されたい。

ただし、南斜面の廃棄物等の掘削・移動が行われる工事開始後3ヶ月目の工事稼働状況が豊島案とは若干変わるので、第2次技術検討委員会での検討結果との比較のために工事開始後3ヶ月目の工事機械の稼働に伴う周辺への建設作業騒音の影響について改めて予測を行った。

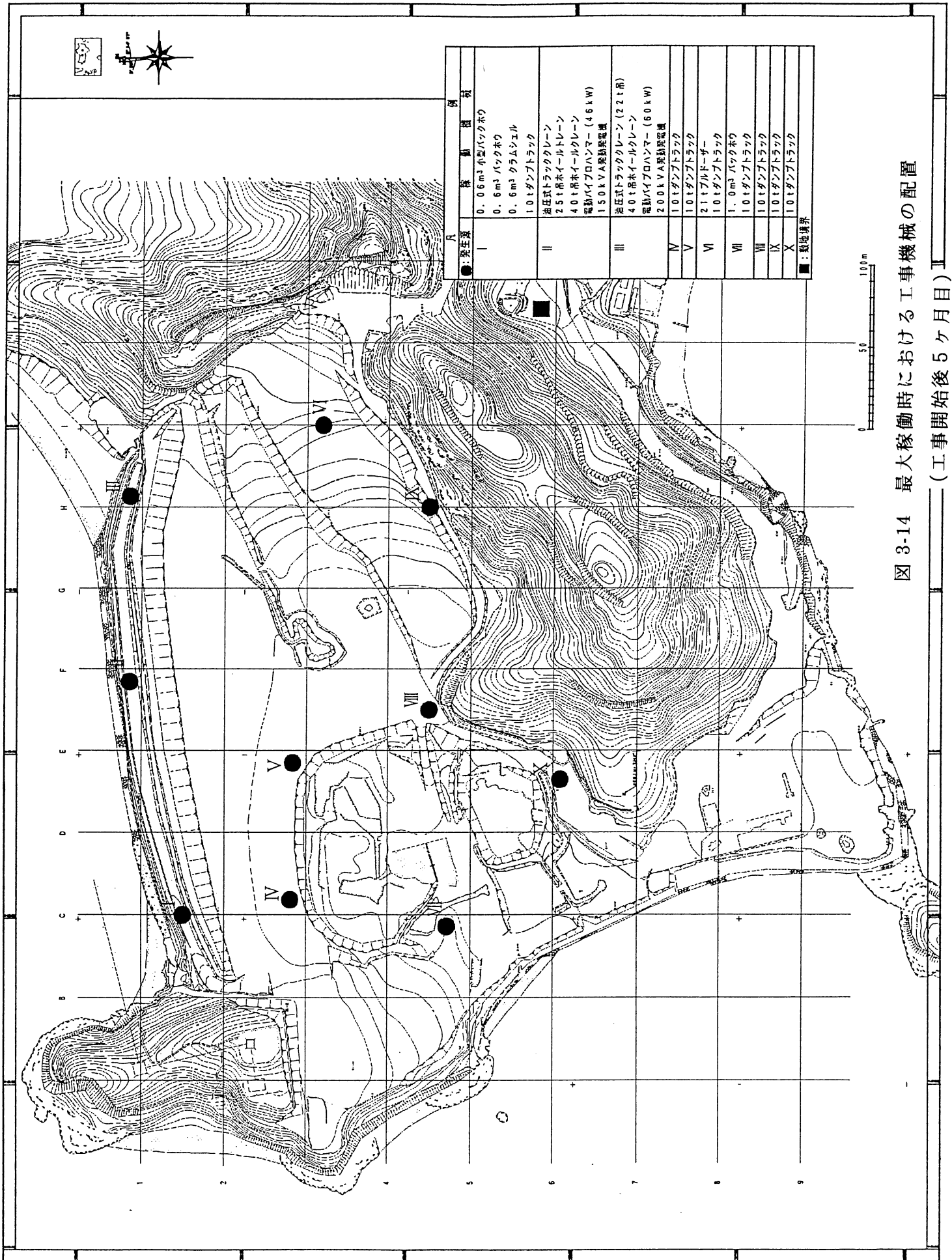


図 3-14 最大稼働時における工事機械の配置
(工事開始後 5 ヶ月目)

6-2. 南斜面の廃棄物等の掘削・移動時（工事開始後3ヶ月目）における工事機械の稼働に伴う建設作業騒音予測シミュレーション結果

工事開始後3ヶ月目に当たる南斜面の廃棄物等の掘削移動時において、稼働が予定されている工事機械の種類ごとの騒音パワーレベル及び稼働台数を表3-12に示す。また、工事機械の配置状況を図3-15に示す。

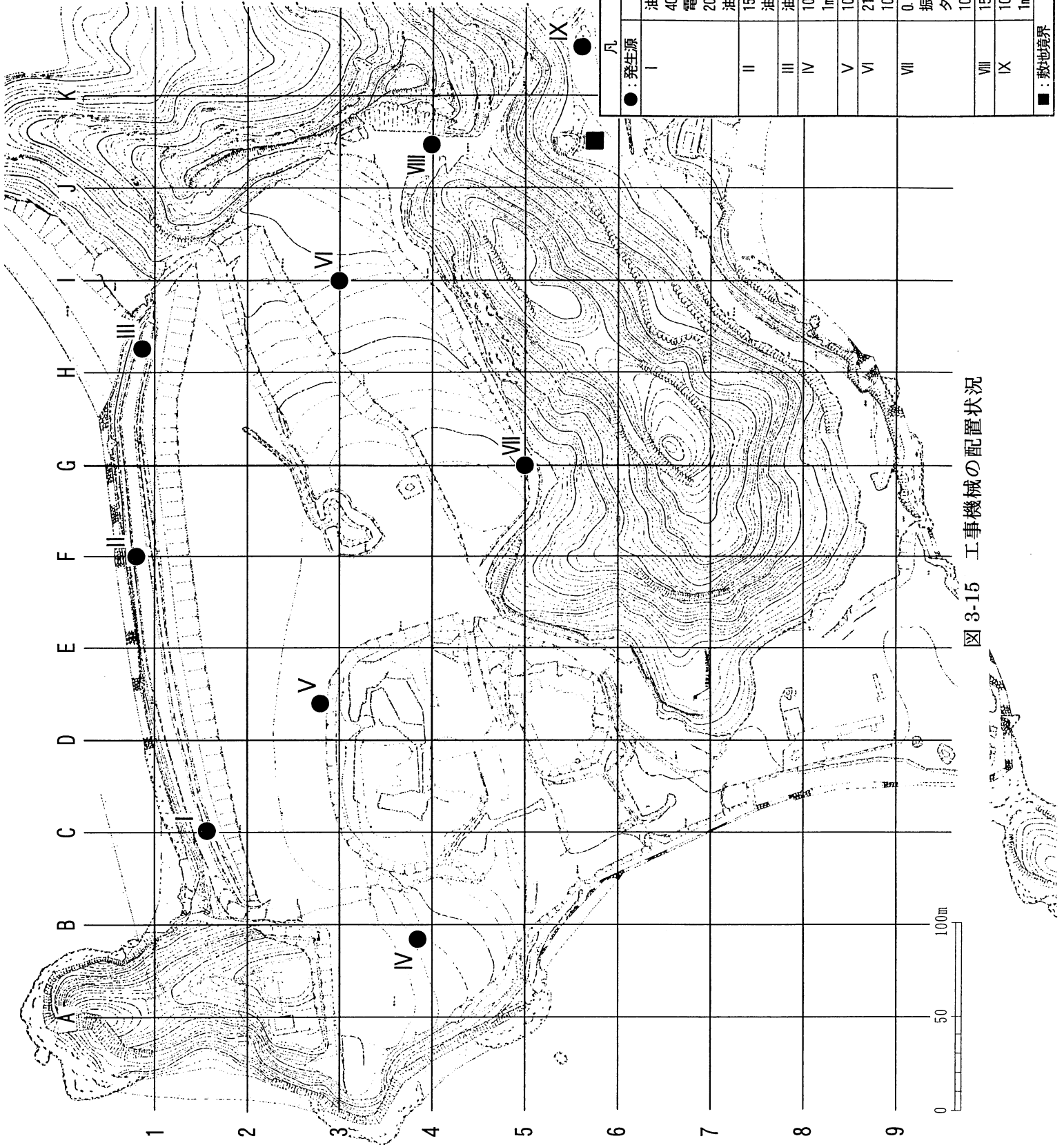
以上の条件のもとで第2次技術検討委員会と同様の予測方法で本件処分地周辺に与える影響の程度を予測した。結果を図3-16の等騒音レベル線図として示す。

工事機械の稼働状況の違いにより、本件処分地北側においては豊島案時とはやや異なった等騒音レベル線図となるが、敷地境界付近における機械の配置状況は豊島案時と同様のため、等騒音レベル線図もほぼ同じで、影響の程度も豊島案時と同様敷地境界付近で概ね75dB(A)程度の騒音を示すものと予測される。この結果は、騒音規制法による特定建設作業に関する規制基準85dB(A)を満足する。したがって、工事機械の稼働による騒音が周辺環境に大きな影響を及ぼすことはないものと評価される。

表 3-12 稼働予定機械の騒音パワーレベル及び工事開始後 3 ヶ月目の稼働台数

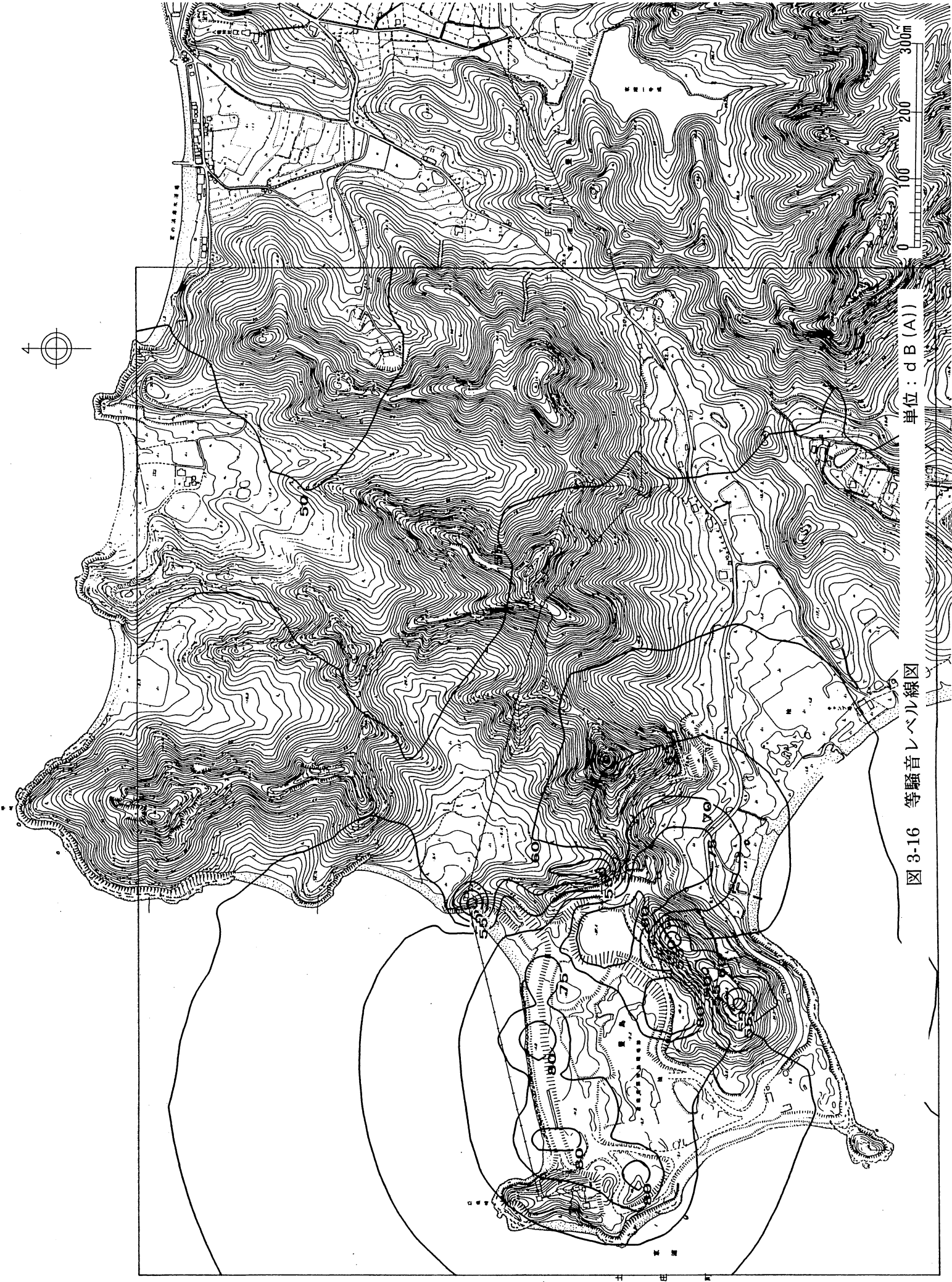
稼働機械	パワーレベル (dB(A))	稼働台数 (台/日)
15tブルドーザー	115	2
21tブルドーザー	115	1
0.06m ³ 小型バックホウ	100	
0.2m ³ バックホウ	107	
0.6m ³ バックホウ	112	1
1.0m ³ バックホウ	114	2
0.6m ³ クラムシェル	113	
10tダンプトラック	109	5
油圧式トラッククレーン(4.9t吊)	105	3
油圧式トラッククレーン(22t吊)	105	1
25t吊ホイールクレーン	105	
40t吊ホイールクレーン	105	1
電動バイブロハンマー(60kW)	112	1
電動バイブロハンマー(46kW)	112	
200kVA 発動発電機	115	1
150kVA 発動発電機	115	
モータグレーダ(3.1m)	112	
ロードローラ(10~12t)	106	
タイヤローラ(8~20t)	107	
散水車	109	
アスファルトフィニッシャー	108	
振動ローラ	108	1
タンパ	111	1
合計	—	20

出典：「地域の音環境計画」(昭和 61 年 4 月 (社)日本騒音制御工学会)
「建設作業騒音防止の実務」(昭和 62 年 7 月 (社)日本騒音制御工学会)
「建設騒音の測定と予測」(平成 6 年 3 月 太田 宏, 境 友昭 著)
「建設機械の騒音・振動データブック」(昭和 55 年 1 月 建設省土木研究所機械研究室)



凡	稼動機械
● : 発生源	
I	油圧式トラッククレーン (22t 吊) 40t ホイールクレーン 電動ハイプロハンマー (60kw) 200kVA 発動発電機
II	油圧式トラッククレーン (4.9t 吊)
III	油圧式トラッククレーン (4.9t 吊)
IV	10t ダンプトラック 1m ³ バックホウ
V	10t ダンプトラック
VI	21t プルドーザー
VII	10t ダンプトラック 0.6m ³ バックホウ 振動ローラ タンバ
VIII	10t ダンプトラック
IX	15t プルドーザー 10t ダンプトラック 1m ³ バックホウ
■ : 敷地境界	

図 3-15 工事機械の配置状況



単位: d B (A)

図 3-16 等騒音レベル線図

7. 土堰堤の変状の監視調査結果の概要

第1次及び第2次技術検討委員会においては、土堰堤の経時的な変状状況を監視し、進行の程度や今後の対応を検討している。第3次技術検討委員会においても、これまで実施してきた地表面変位計ならびに目視による観察の観測手法を継続し、土堰堤の安定性を把握することとした。監視調査は、第2次技術検討委員会終了以降、平成11年6月から概ね月1回の頻度で実施し、延べ5回の調査を行った。

監視調査の計測方法及び調査結果の概要は次のとおりである。

(1) 監視方法

地表面変位計の測定ならびに目視による観察と写真撮影は、第2次技術検討委員会と同じ方法である。

(2) 監視地点

・地表面変位計

- ① 簡易伸縮計：12カ所
- ② 簡易変位計-1(簡易変位計)：12カ所
- ③ 簡易変位計-2(崩落監視計)：16カ所(D測線からF測線まで5m程度の間隔)

・目視：土堰堤全体

(3) 監視頻度

土堰堤の変状の監視調査は、測定期間中の平成11年6月から平成11年10月まで月1回の頻度で実施した。監視調査の日程は、次に示すとおりである。

- ① 第21回調査：平成11年6月11日(金)
- ② 第22回調査：平成11年7月30日(金)
- ③ 第23回調査：平成11年8月20日(金)
- ④ 第24回調査：平成11年9月9日(木)
- ⑤ 第25回調査：平成11年10月4日(月)

(4) 地表面変位計による測定結果

① 簡易伸縮計

各測線の測定期間中の総変位量ならびに変位の傾向を表3-13に整理した。表に示すように、測線全体について有意な変位はないものと判断される。また、代表的な測線の測定開始時(平成10年2月26日)からの経時変化を図3-17に示す。

なお、平成11年9月9日には、G測線の簡易伸縮計の腐食を、また同年9月26日にはEF測線の簡易伸縮計の破損を確認し、同年10月4日に再設置を行った。

表 3-13 簡易伸縮計の測定結果とその評価

測線名	測定期間中の総変位量	累積傾向	評 価
BC 測線	8mm以下	認められない	測定誤差内にあるものと考えられる
C 測線	22mm以下	//	//
CD 測線	19mm以下	//	//
D 測線	4mm以下	//	//
DE 測線	40mm以下	//	//
E 測線	8mm以下	//	//
EF 測線	2mm以下	//	//
F 測線	30mm以下	//	//
G 測線	14mm以下	//	//
GH 測線	5mm以下	//	//
H 測線	4mm以下	//	//
HI 測線	17mm以下	//	//

注：測定期間中の総変位量は、いずれも平成 10 年 2 月 26 日の 1 回目を初期値としている。

② 簡易変位計

平成 11 年 4 月以降は、崩落が認められていないので崩落量は零である。

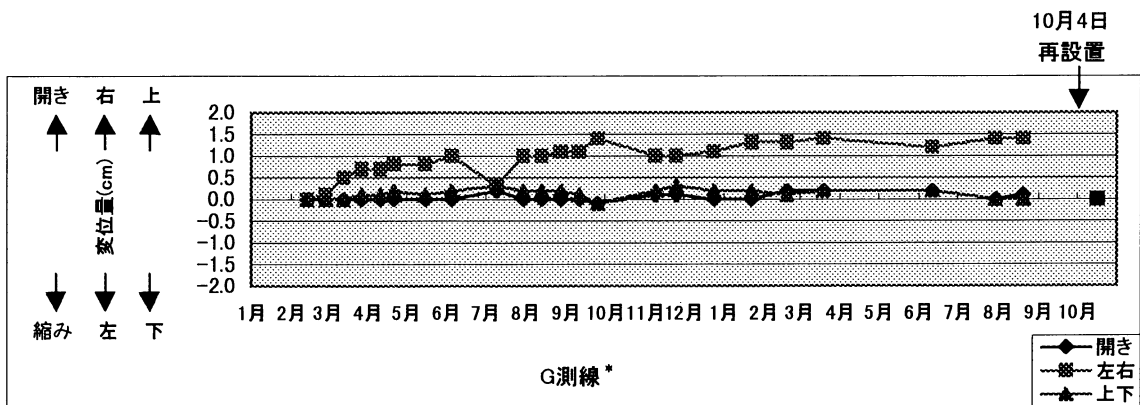
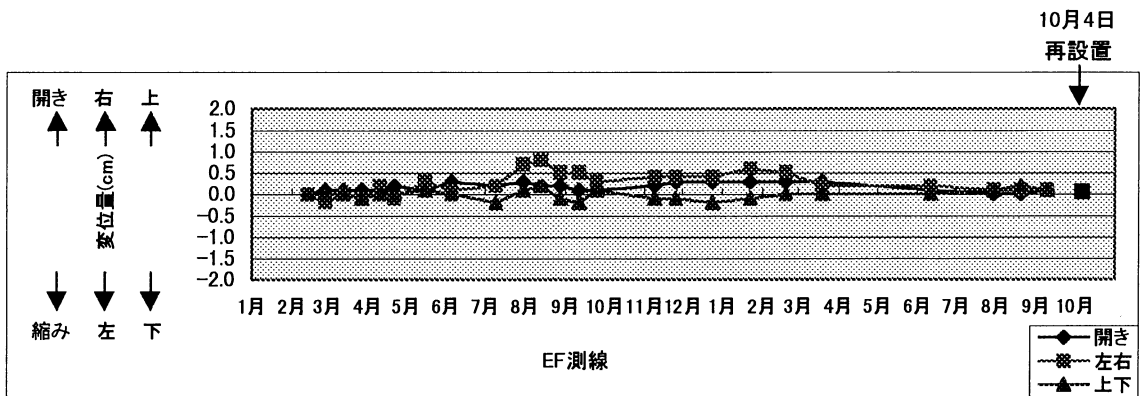
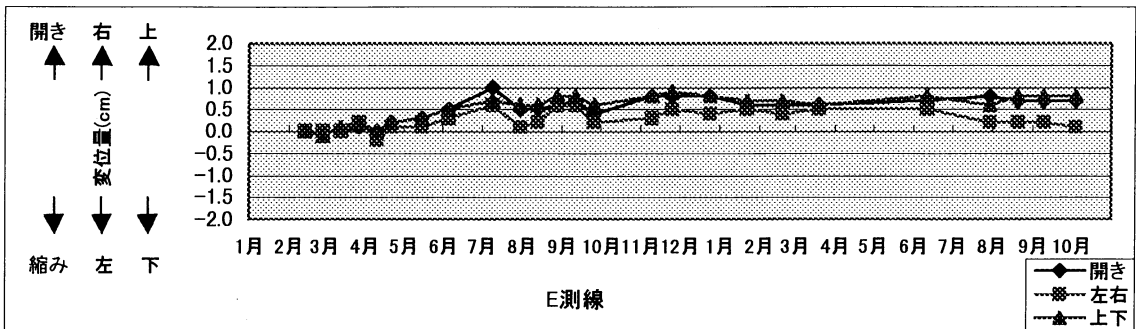
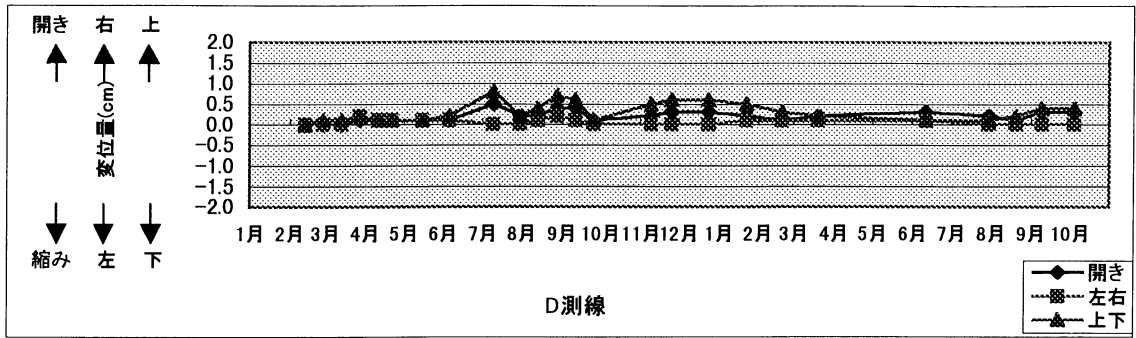
BC 測線の平坦部にある測定点④⑤の測量ピンが、6 月 11 日及び 8 月 20 日の測定日に消失していることを確認し、再設置を行った。熱帯低気圧通過時の高波等により砂地とともに流亡したものと考えられる。

③ 崩落監視計

平成 11 年 4 月以降は、崩落が認められていないので崩落量は零である。

(5) 目視による観察

目視による観察結果は、7 月 30 日に C 測線の東側で土堰堤法尻に 2 ヶ所の小崩落(いずれも約 0.05m³以下)を、また 9 月 26 日に EF 測線の土堰堤法肩の小崩落(約 0.05m³以下)を確認した。



* (1999年9月9日)G測線:伸縮計の杭が腐食して折れたため測定不能

図 3-17 簡易伸縮計の変位量の経時変化

8. 今後の検討課題

「豊島における暫定的な環境保全措置を中心とした対応」に関する今後の検討課題として、次のものが挙げられる。

(1) 高度排水処理施設等の敷地造成計画及び道路動線計画

高度排水処理施設等は、西海岸近傍の廃棄物等の掘削跡地に設置される計画であるが、施設配置等を含めた造成計画及び施設に連絡道路等の動線計画の検討が必要である。

(2) 高度排水処理施設の排出口の位置及び周辺環境モニタリングに関する検討

高度排水処理施設で処理された水を海域放流するための排水口の位置を決定するとともに、海域への影響を予測評価し周辺環境モニタリングの計測地点等の詳細を検討する必要がある。

(3) 豊島における見学者への対応の詳細に関する検討

豊島において実施される廃棄物等の掘削・運搬、高度排水処理施設の建設・運転等について、見学ルートならびに見学者への対応方法等に関する検討が必要である。

(4) 豊島における各種工事及び各種作業の実施方法及び実施体制に関する検討

豊島において実施される工事や作業には、暫定的な環境保全措置工事、廃棄物等の掘削・運搬、高度排水処理施設の建設・運転等があり、いずれの作業もそれぞれに関連性を有したものである。廃棄物等の処理を円滑に実施していくためには、各種工事や作業の実施体制や実施方法を詳細に検討し、これらの作業間の連携を図っていくことが必要である。

(5) 作業者の安全を確保するためのガイドライン等の策定

(3)に示した各種作業の実施方法や実施体制の検討とともに、各種の環境規制の最新動向を踏まえ、第2次の技術検討委員会においてすでに作成済みの廃棄物等の掘削・運搬ガイドラインや廃棄物等の掘削完了判定マニュアルの改訂ならびに追加で準備すべき各種のガイドラインやマニュアルの策定を行う必要がある。

(6) 環境規制の最新動向を踏まえた水質の管理基準値等の見直し

総量規制の検討が進められている窒素、燐等を含め、環境規制の最新動向を踏まえ、高度排水処理施設の水質について、管理基準値等の見直しを行う必要がある。

第4章 直島における中間処理施設の整備を中心とした対応

1. 検討に当たっての前提条件の整理

1-1. 直島の自然的、社会的な現況

直島町は高松の北方 13km、玉野市の南方 3km の瀬戸内海国立公園に位置し、直島本島を中心に大小 27 の島々からなる町である（図 4-1 参照）。以下に直島本島の自然条件、土地利用、人口動態、交通インフラ、上下水道の整備状況等を整理する。

(1) 自然条件の概要

直島町は瀬戸内式気候に属し、寒暖の差がゆるやかで比較的晴天の日が多く、年間の降雨量も昭和 61 年から平成 7 年までの 10 年間の平均で 1076.5mm である。

地形的には標高 123.3m の地蔵山を最高峰に、本島の北部と南部に起伏の多い山並みが走り、山を取り巻くように集落が点在している。北部の山並みと南部の山系の間に位置する島の中央部が平坦になっており、河川と言えるものはなく谷間に水路が流れている程度である。北部にヘキ・才の神ダム、中央部に直島ダムがあり、ため池は大小合わせて約 100（昭和 61 年 1 月香川県ため池実態調査）が点在している。ダムの水はほとんど工業用水として、ため池の水は農耕用として利用されている。

なお、中間処理施設の建設候補地は、島の北部に位置する三菱マテリアル直島製錬所内に存在している。

(2) 自然公園の整備状況

南東部が瀬戸内海国立公園に指定されているが、中間処理施設の建設予定地は国立公園の範囲外である。

(3) 地質及び土地の利用状況

地質は花崗岩が風化したところが多く、地表も粘土層になっているところが多い。こうした地質は樹木の成長や農業構造にも影響を与えている。

土地の利用状況は、平成 8 年度においては表 4-1 のとおりであり、平坦地が少なく、最近の宅地造成の動向は、遊休農地の宅地転用や小規模な林地開発によるものとなっている。

表 4-1 土地の利用状況（平成 8 年度 土地に関する概要調書）

田	畑	宅地	山林原野	その他	合計
0.15km ²	0.40km ²	1.16km ²	6.11km ²	6.40km ²	14.22km ²

(4) 人口動態

直島町の人口は、町制が施行された時点（昭和 29 年 4 月 1 日）には 7,464 人であり、戦後の経済発展に伴い昭和 34 年のピーク時に 7,842 人となった。平成 8 年 3 月末日には 4,139 人となっている。昭和 62 年から平成 8 年までの地区別の人口推移は表 4-2 に示すとおりである。

表 4-2 人口の推移

年 度	積 浦		本 村		文教区		宮ノ浦		社 宅		離 島		合 計	
	人口	世帯数	人口	世帯数	人口	世帯数	人口	世帯数	人口	世帯数	人口	世帯数	人口	世帯数
62	454	143	1,179	387	238	92	1,521	520	1,423	483	105	33	4,920	1,658
63	453	141	1,146	383	223	89	1,516	529	1,425	465	105	32	4,868	1,639
元	451	140	1,125	383	218	91	1,506	528	1,342	436	99	30	4,741	1,608
2	449	141	1,106	391	215	89	1,499	530	1,292	428	99	30	4,660	1,609
3	441	141	1,088	388	213	91	4,508	536	1,233	410	94	30	4,577	1,596
4	447	144	1,056	384	212	91	1,532	549	1,141	391	95	30	4,483	1,589
5	429	140	1,055	392	205	89	1,513	545	1,076	369	96	30	4,374	1,565
6	427	141	1,057	395	205	90	1,518	552	1,047	368	94	29	4,348	1,575
7	403	138	1,052	392	200	89	1,483	552	1,010	348	87	27	4,235	1,546
8	422	144	1,056	403	204	87	1,467	556	908	323	82	26	4,139	1,539
9	421	147	1,034	400	199	87	1,459	559	814	288	74	24	4,001	1,505
10	419	147	1,025	399	198	88	1,421	552	747	271	75	24	3,885	1,481

(住民基本台帳 各年 3 月 31 日現在)

(5) 交通

海上輸送は、高松市へ 1 航路 5 便、玉野市へ 2 航路 19 便の定期航路があり、それぞれ高松市へ 1 時間、玉野市へ 20 分で結ばれており、瀬戸内海の離島では比較的船便も多く、通勤・通学も可能である。

(6) 港湾

港湾は、県管理港湾として、直島港・宮浦港・揚島港の 3 港があり、町管理港湾として、屏風港・風戸港（三菱マテリアル（株）直島製錬所内）の 2 港がある。

東岸に位置する直島港・西岸に位置する宮浦港は、本町の玄関口であり、旅客・貨物等の重要な輸送港としての機能を果たしている。この 2 港の概要を図 4-3 に示す。

表 4-3 直島港・宮浦港の概要

港湾名	主な利用状況	施設概要
直島港	漁業のほか、水産品の積出し、町民の生活物資の取り扱い港として利用されている。	小型係留施設（公共）1052m 大方係留施設（専用）90m
宮浦港	高松～直島間のフェリーおよび宇野～直島間のフェリー・旅客船が就航する直島の玄関港として役割を果たすほか、漁業に利用されている。	小型係留施設（公共）555m

(7) 道路

道路は、県道 1 線（北風戸～積浦線）・町道 1 級 11 線（積浦 4 号線他）・2 級 5 線（積浦 2 号線他）・その他 239 線合計 256 線が町内各集落間および集落内を結んでいる。

定期バスは、本村線・積浦線の 2 路線が運行されているが、自家用車の普及と人口減により利用者は減少傾向にある。

(8) 上水道の状況

上水道は、昭和 28 年に簡易水道事業として発足し、その水源は地下水と雨水に依存してきた。昭和 41 年の直島ダムの建設、さらに昭和 44 年 10 月の直島～玉野第 1 次海底導水管の布設により水事情は好転し、上水道・工業用水とも需要に対応できるようになった。

しかし、第 1 次海底導水管の材質が悪く老朽化が急速に進み漏水も激しくなったため、昭和 53 年に第 2 次海底導水管の敷設に踏み切り、昭和 54 年に完成した。

現在、玉野市より年間約 156 万 m³を受水しているとともに、工業用水として直島ダム（貯水量 15 万 m³）より年間 20 万 m³を送水している。

しかし、現在ある第 2 次海底導水管は昭和 54 年 9 月末に完成したものであり、20 年が経過している。

現在の海底導水管（鋼管・外面高密度ポリエチレン被覆・内面タールエポキシ樹脂塗装）の電気防触での耐用年数には実績がなく、30 年とも 50 年ともいわれているので、直島町では、25 年程度を経過した時点で一度鋼管内部の調査が必要と考えられており、調査の結果により、その後の処置について検討する計画である。

(9) 下水道の状況

し尿処理については、人口減少により収集総量は幾分減少傾向にあるが、年間 2,200kl を直営で収集処理し、また浄化槽汚泥を約 320kl 処理している。

また、下水道事業は、直島本島北部にある工場地帯を除く直島本島地域に下水道を整備するため、平成 4 年度に特定環境保全公共下水道事業認可を受け、全体計画（平成 22 年度）175ha のうち、今期計画（平成 13 年度）85ha について整備を進め、平成 10 年度から一部供用が開始されている。

なお、供用開始後は下水道終末処理場での処理水の場内利用や中水道としての再利用など、有効利用を図るべく検討がなされている。

1-2. 中間処理施設建設候補地点の概要

中間処理施設の建設候補地は、島の北側に位置する三菱マテリアル(株)直島製錬所内に位置しており、その概要をまとめた。

1-2. 1 中間処理施設建設候補地と既設施設の解体・撤去等

第2次技術検討委員会において検討された中間処理施設建設のために必要である20,000m²は確保できる見込みである。しかしながら、中間処理施設の建設候補地点には、既存設備が存在しており、新たな施設の建設のためには既存設備の解体・撤去が必要とされる。

また、建設に先立ち、地盤強度や地中埋設物（地中配管、電気ケーブル等）等の確認が必要である。

1-2. 2 港湾・道路等

中間処理施設建設候補地に隣接している風戸港の港湾施設規模を図4-4に示す。

表4-4 風戸港の港湾施設の規模

施設名	管理者名	施設規模		主要な利用船舶の種類
		延長 (m)	水深 ^(注2) (m)	
1号係船岸物揚場	港湾管理者 (直島町)	340	—	一般貨物船
2号係船岸物揚場	港湾管理者 (直島町)	180	—	一般貨物船
1号栈橋(杭式)	港湾管理者 (直島町)	53	-2.0	一般貨物船
2号栈橋(杭式)	三菱マテリアル(株)	38	-5.5	タンカー
3号栈橋(杭式)	株式会社辰巳商会宇野営業所	174	-11.5~ -13.5	タンカー
風戸岸壁	三菱マテリアル(株)	40	-4.5	フェリー
2万トン岸壁	三菱マテリアル(株)	180	-9.7	大型貨物船

獅子渡ノ鼻近傍の海岸沿いには20,000tバースがあり、中間処理施設の建設資材等についてはこの港から搬入することが可能である。

この他、獅子渡ノ鼻から風戸水道に向かってクレーンが5基設置されている。

一方、既設の荷降し設備等が高い稼働率で操業していることから、中間処理施設の完成後、豊島から搬入される廃棄物等の荷降ろしのための使用可能性は低く、廃棄物等の搬入出のために新たな搬入出施設を建設することが必要であると想定される。なお、この搬入出施設は、廃棄物等を輸送するための梱包方法と合わせ検討する必要があり、別途、廃棄物等の運搬計画として整理する。

1-2. 3 ユーティリティ等の現状

直島の電力、用水、燃料等のユーティリティの現状を表4-5に示す。

表 4-5 直島町のユニーティ等の現状

	供給の現状	供給能力	(参考情報)	供給ポイント (図 4-1 参照)
電力	直島町へは、岡山から 60,000V の送電が行われており、直島内で 2 つに分岐され、一つは三菱マテリアル(株)直島製錬所内の受電設備に、他の一つは直島町の変電所に送電されている。	①三菱マテリアル(株)直島製錬所内：4,000kW 程度 ②直島町変電所：4,000kW 程度 ただし、上記の数値については現時点での数値であり、今後、三菱マテリアル(株)の製錬所としての将来計画、直島町としての使用量見込み等もあり、中間処理施設の建設に当たっては、電力の融通可能性についてあらかじめ確認を行うことが必要である。	・溶融型ロータリーキルン： 契約電力 750kW ・ガス化溶融一体型： 契約電力 1,500kW (特別高圧、逆潮流可能という条件) ・表面溶融：契約電力 1,950kW	①三菱マテリアル(株)直島製錬所、4,000kW 程度： 三菱マテリアル(株)直島製錬所内 ②直島町変電所、4,000kW 程度： 三菱マテリアル(株)直島製錬所の敷地境界
用水	玉野直島間海底導水管により、年間約 156 万 t を受水しているとともに、工業用水として直島ダム(貯水量約 15 万トン)が存在しており、同ダムより年間約 20 万 t を送水している。また、下水道浄化センターからは、日量 1,500 t の処理済み水が発生している。	①直島町における下水道浄化センターの処理済水：1,300t/日程度 ②上水：10,000t/月程度(333t/日程度) 上記の供給可能余力が確認されている。ただし、上記の数値については現時点での数値であり、今後、直島町としての使用量見込み等もあり、中間処理施設の建設に当たっては、用水の調達可能性についてあらかじめ確認を行うことが必要である。	・溶融型ロータリーキルン： 276m ³ /日 ・ガス化溶融一体型： 239~347m ³ /日 ・表面溶融：240m ³ /日	①直島町における下水道浄化センター： 三菱マテリアル(株)直島製錬所内の中間処理施設建設予定地から南東およそ 1.6km に位置する。 ②上水： 三菱マテリアル(株)直島製錬所内の中間処理施設建設予定地から南東およそ 1.0km に位置する径 150mm の導水管が使用可能な状態となっている。
燃料等	三菱マテリアル(株)直島製錬所内では、A 重油(低硫黄タイプ)、C 重油(低硫黄タイプ、高硫黄タイプ)それぞれタイプのついて 300kl の貯留を行っている。	現状、上記重油の使用量には余裕があり、製錬所との協議の上、これを利用できる可能性がある。	・溶融型ロータリーキルン： A 重油 約 34t/日 ・ガス化溶融一体型： コークス 約 50t/日 ・表面溶融：A 重油 約 36t/日	三菱マテリアル(株)直島製錬所内

1-3. 方式・機種等の選定の見直し

第1次技術検討委員会では、「技術選定に当たって留意すべき事項」を定めて、中間処理技術方式の選定を行ってきた。また、実際の選定においては、「技術選定に当たって留意すべき事項」を踏まえた上で、処理実験、メーカーヒアリング等を行い、中核処理方式及び飛灰処理方式の選定を行ってきた。以下では、中核処理方式及び飛灰処理方式のそれぞれについて、直島に中間処理施設を建設することに伴い、選定した技術方式を見直す必要があるか否かについて検討を行う。

1-3. 1 中核処理方式

技術検討委員会により選定された技術方式は以下の3方式である。

- ①表面溶融処理方式
- ②ガス化溶融（ガス化溶融一体型）処理方式
- ③焼却・溶融（溶融型ロータリーキルン）処理方式

豊島の状況等を考慮した上で、上記選定を行うに当たっての主な評価の視点は以下の通りであった。

- ①処理不適物や飛灰等を最小化できる技術が望まれる。
- ②多様な性状の処理対象物に対処できる（ほとんどすべての廃棄物と汚染土壌等を処理できる）フレキシビリティの高い技術でなくてはならない。
- ③処理対象物への適性等、確認程度の実験でその実用性が判断できる、性能ならびに規模要件において十分実績のある技術が望ましい。
- ④処理対象物に含まれる有害物質の無害化・除去はもちろんのこと、二次的汚染物質の排出抑制も十分に達成できる技術でなくてはならない。また、騒音・振動等による影響に対しても配慮した技術とすべきである。
- ⑤エネルギーや資源の消費、地球温暖化ガスの発生等、その他の環境負荷の面に対しても十分考慮することが望まれる。
- ⑥施設の運営、維持管理に当たっては、法で定められている資格等を除き、高度な技能や経験を要さないことが望まれる。
- ⑦付带的には、制御性が高く、また用水の使用量が少ないことが望ましい。なお、エネルギー回収については、可能なら所内動力をまかなえることが望ましい。

今回、中間処理施設の建設候補地が豊島から直島に変化しても、上記の主な評価の視点そのものについてほとんど影響を受けることはないと考えられることから、選定された技術方式についても、変更・追加等の必要は特にないものと考えられる。

1-3. 2 飛灰処理方式

技術検討委員会により、島外処理を基本として選定された技術方式は以下の 2 方式である。

- ①塩化揮発処理方式
- ②銅製錬処理方式

上記選定を行うに当たっての主な評価の視点は以下の通りであった。

- ①副成物については可能な限り有効利用することが望ましく、副成物の一つである飛灰についても有効利用できることが重要である。
- ②有効利用には最終的な有効利用用途先が確保できていることまで含めて考える必要がある。
- ③飛灰の処理や有効利用を行うことによりさらに二次廃棄物等が発生するなどの環境に対する負荷発生を最小化できることが肝要である。
- ④島内で飛灰を処理したものが有価物とならない場合、最終利用まで含めた一連のシステムとして可能な限り、シンプルなものが望ましい。
- ⑤飛灰の県外移動に関する受け入れ自治体における事前協議など技術的な側面だけでなく社会環境的な側面にも配慮することが必要である。

今回、中間処理施設の候補地が直島に変更になったことにより、飛灰については海上輸送を行うことなく処理施設まで搬入することが可能となり、輸送中の事故等のリスクの低減を期待することができる。したがって、飛灰処理方式としては②銅製錬方式が適当であると考えられる。

1-4. 豊島廃棄物等処理後の処理対象物について

第1次及び第2次の技術検討委員会で検討された中間処理の技術方式は、いずれも国内・国外において建設・稼働の実績のある技術方式であり、産業廃棄物や一般廃棄物等を対象とした処理を行っている場合が多い。こうした処理対象物の処理を行う場合、施設は20年程度、活用されるのが通常である。

豊島廃棄物等を対象として処理を行う場合にも、中間処理施設のハードウェアとしての機能は通常と同じレベルの20年程度は確保できるものと考えられる。

豊島に中間処理施設を建設する場合、処理対象物である豊島廃棄物等を10年間で処理した後は、中間処理施設は解体・撤去されることが基本的な考え方とされていた。一方、中間処理施設を直島に建設する場合には、10年間かけて廃棄物等の処理を行った後にも同施設を有効活用する可能性が想定されることから、中間処理施設を用いて豊島廃棄物等以外の処理の可能性について検討を行った。

技術検討委員会において選定を行った3つの技術方式のそれぞれについて、過去に実績のある代表的な処理対象物を整理すると次のとおりとなる。

表 4-6 選定された技術方式の代表的な処理対象廃棄物

技術方式	代表的な処理対象廃棄物
表面溶融処理方式	焼却残渣系、プラスチック系、汚泥系、その他木紙類
ガス化溶融（ガス化溶融一体型）処理方式	焼却残渣系、プラスチック系、金属系、汚泥系
焼却・溶融（溶融型ロータリーキルン）処理方式	焼却残渣系、プラスチック系、金属系、汚泥系、医療系、その他木紙類、液体

以上のとおり、焼却残渣系、プラスチック系、汚泥系の各廃棄物が、選定された3つの技術方式の代表的な処理対象物である。

また、前述のとおり、選定された3つの技術方式は汎用性が高く、適用実績から見ても、一般廃棄物やその他の産業廃棄物にも適用できる可能性が高いものと考えられる。

実際の適用に当たっては、処理対象物の化学組成、物理組成、発熱量等の諸条件を勘案し、安全かつ円滑に処理ができるか否かの判断を行うことが必要となるが、一般的に、今回選定した技術方式は、かなりの変動幅を有する処理対象物についてもその処理を行うことができる技術であると考えられる。

1-5 豊島廃棄物等とあわせて直島の一般廃棄物の処理について

直島町及び直島町議会から香川県に対し、直島に建設予定の中間処理施設について、次の要望がなされた。

○要望事項：直島町で発生する一般廃棄物を中間処理施設で併せて処理されたい

○要望の背景

現在、直島町においては、能力 11t/8h の焼却施設により一般廃棄物の処理を行っている。施設は稼働後約 20 年を経過しており、次に示す 3 つの理由から今後の一般廃棄物の焼却処理施設の整備が緊急の課題となっている。

- ①平成 11 年のダイオキシン類調査では、現行基準を満たしているものの、平成 14 年 12 月からの既設施設基準をクリアするには現状では厳しい状況であること
- ②焼却灰と飛灰の分離排出も平成 14 年 12 月から求められており、現状のままではその対応が難しいこと
- ③平成 12 年 4 月から適用される廃棄物焼却炉に係るばいじんの排出基準のクリアも難しい状況となっていること

以下では、直島町における一般廃棄物の処理状況の概要、一般廃棄物の量及び質を整理した上で、中間処理施設による処理可能性の検討を行う。

1-5. 1 直島町における一般廃棄物の収集・分別等の状況

一部の離島を除いて分別収集を実施している。分別・収集の状況は表 4-7 に示すとおりである。

表 4-7 直島町における一般廃棄物の収集・分別方法

一般廃棄物の収集方法	廃棄物の分別状況	具体的な廃棄物	頻度
定期収集	可燃ごみ	紙くず、台所ごみ、プラスチック*、ペットボトル*等	2回/週
	不燃ごみ	金属類、小型電気製品、乾電池等	1回/月
	資源ごみ	ガラス、陶器類、ビン類、空缶、スプレー等	1回/月
直接搬入	可燃ごみ	紙くず、台所ごみ、プラスチック*、ペットボトル*等	—
	不燃ごみ	金属類、小型電気製品、乾電池等	—
		建設残土等	—
	資源ごみ	ガラス、陶器類、ビン類、空缶、スプレー等	—
粗大ごみ	大型電気製品、自転車、机、椅子、ふとん、大型家具等	—	

*大きなプラスチック（おもちゃ類、台所用品等）及びペットボトルは、平成10年度より不燃ごみとして収集。

1-5. 2 直島町における一般廃棄物の処理状況

(1) 一般廃棄物の収集状況

直島町における一般廃棄物の収集状況は表 4-8 に示すとおりである。

表 4-8 直島町における一般廃棄物の収集状況 (t/年)

年度	5年度	6年度	7年度	8年度	9年度	平均		
定期収集	可燃	807	899	970	998	941	923.0	
	不燃	255	151	241	196	261	220.8	
	資源	0	80	70	99	107	71.2	
	合計	1,062	1,130	1,281	1,293	1,309	1,215.0	
直接搬入	可燃	106	194	170	190	284	188.8	
	不燃	建設残等土	5,982	6,957	6,442	6,487	2,462	5,666.0
		その他	315	367	337	340	273	326.4
	小計	6,297	7,324	6,779	6,827	2,735	5,992.4	
	粗大	13	14	0	48	19	18.8	
	資源	27	40	35	0	0	20.4	
	小計	6,443	7,572	6,984	7,065	3,038	6,220.4	
	合計	7,505	8,702	8,265	8,358	4,347	7,435.4	

(2) 一般廃棄物の処理方法

収集された一般廃棄物の処理方法は図 4-2 に示したとおりであり、可燃ごみについては焼却、不燃ごみ及び粗大ごみについては埋立、資源ごみについては資源化が行われている。埋立処分を行う直島町納言様埋立地には大型プレス・ガラス破砕機や木材切断機が整備されており、破碎・切断等の処理を行った後に埋立処分が行われている。

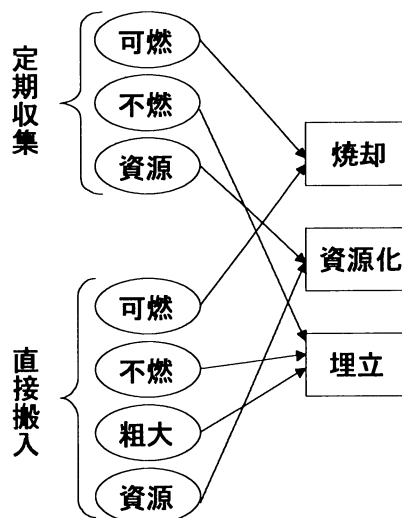


図 4-2 一般廃棄物の処理方法

(3) 一般廃棄物処理処分施設の概要

表 4-9 に直島町における一般廃棄物焼却施設の概要を、また表 4-10 には埋立処分施設の概要をそれぞれ示す。

表 4-9 一般廃棄物焼却施設の概要

項目	状況
着工年月	昭和 54 年 8 月
稼動年月	昭和 55 年 3 月 (平成 11 年末で 20 年間使用)
規模	11t/8時間
処理方式	機械化バッチ
排ガス処理方式	マルチサイクロン
焼却灰及び飛灰の発生量 (t/年)	138 (平成 8 年) 143 (平成 9 年)

表 4-10 直島町納言様埋立地の概要

項目	状況
埋立開始年月日	昭和 53 年 10 月
埋立面積	60,873m ²
全体容量	128,064m ³
残余容量	33,550 m ³ (平成 10 年 3 月 21 日現在) (残余寿命：約 8 年)
埋立実績	4,000 m ³ /年

(4) 一般廃棄物処理処分状況

平成 5 年～9 年度までの廃棄物処理量の推移を表 4-11 に示す。

表 4-11 廃棄物処理量の推移 (t/年)

年度	5 年度	6 年度	7 年度	8 年度	9 年度	平均
焼却	913	1,093	1,140	1,188	1,225	1,111.8
資源化	27	120	105	99	107	91.6
埋立 ¹⁾	6,565	7,489	7,020	7,071	3,015	6,232.0
合計	7,505	8,702	8,265	8,358	4,347	7,435.4

注 1：埋立物の大部分は建設残土等の土が占めている。

表 4-11 より、焼却量は毎年、わずかながら増加する傾向にあることがわかる。また、埋立量は平成 9 年度に急激に減少している。

1-5. 3 中間処理施設による処理を行う場合の処理対象物量

平成 9 年度の実績 (表 4-8) では可燃ごみ量が 1,225t/年であり、施設の一日当たりの処理量は町施設 (平均 4 日/週の稼動) では約 5.8t となることがわかる。この可燃ごみに土を除く不燃物 (定期収集ごみ及び直接搬入ごみを含む) 及び粗大ごみ (ただし、破碎

後の金属を除いた分)の発生量を加えたものを年間の処理対象物量の基本として想定することができる。この他、下水処理施設の稼動に伴い 2000 年 8 月からは 5 t / 週の下水汚泥が発生する見込みであり、この汚泥まで含めて考えると年間の処理対象物量は次のとおりと推定される。ただし、推定においては粗大ごみから除かれる破碎後の金属をゼロと仮定した。

$$1225\text{t}/\text{年}(\text{可燃ごみ}) + 566\text{t}/\text{年}(\text{土を除く不燃ごみ及び粗大ごみ}) + 5\text{t}/\text{週} \times 52\text{週}/\text{年}(\text{下水汚泥}) = 2051\text{t}/\text{年}$$

今回、建設を計画している中間処理施設は年間稼動日数が 300 日以上であることから、直島町における一般廃棄物のうち可燃ごみ、土を除く不燃ごみ、粗大ごみ及び下水汚泥を処理した場合の処理量はおよそ 6.8 t / 日と推定される(図 4-3 参照)。

6.8 t / 日の廃棄物を中間処理施設で処理した場合、平成 9 年度の総埋立量 3015 t のうち 553 t を中間処理施設で処理できることとなり、最終処分量をおよそ 18% 程度低減することができる。

6.8 t / 日には平成 10 年度から不燃ごみとして回収されている大型のプラスチック類(おもちゃ類、台所用品等)やペットボトルも含まれており、ペットボトルがリサイクルされる可能性を考慮すると、実際の処理量は 6.8 t / 日以下となることが想定される。

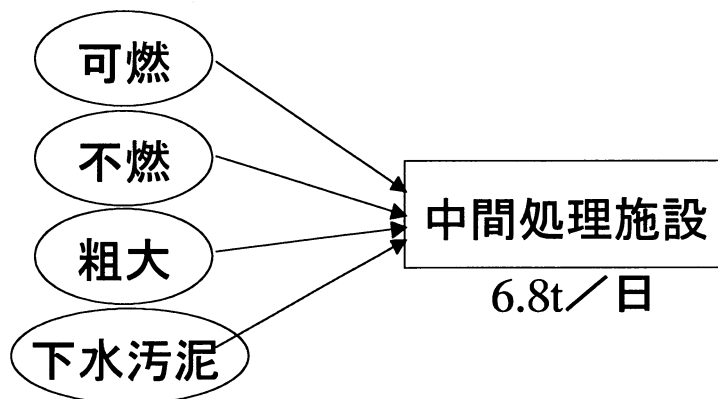


図 4-3 中間処理施設により処理を行う場合の処理量

1-5. 4 中間処理施設による処理を行う場合の処理対象物の性状

直島町における廃棄物の性状については詳細な調査が行われておらず、焼却施設建設時(着工前)の調査結果しか存在していない。既に施設が稼動してからおよそ 20 年が経過していることから、現在の廃棄物の性状は当時の性状とは相当に異なっているものと考えられる。

ここでは、直島町と同じ瀬戸内海地域の島である小豆島において行われている一般廃棄物の性状調査結果を直島町における一般廃棄物の性状データの参考として活用することと

する。

小豆島においては一般廃棄物のうち可燃ごみの性状調査が行われており、最新の調査結果は表 4-12 に示したとおりである。今回、中間処理施設の処理対象物として計画している廃棄物には、可燃ごみだけではなく不燃ごみや粗大ごみも含まれているため、表 4-12 に示したデータがそのまま処理対象物となる廃棄物の性状を示している訳ではない。ペットボトルや廃家電がリサイクルされていく可能性を考慮すると、表 4-12 に示した可燃分が低下し、灰分が増加していくことも考えられる。

表 4-12 小豆島における廃棄物の性状例 (平成 9 年度分)

項目		6月	9月	12月	3月	平均	
ごみの種類組成	紙・布類	%	37.9	56.4	45.8	52.5	48.2
	ビニール類 合成樹脂類 ゴム・皮革類	%	13.8	15.1	0.5	10.5	10.0
	木・竹・藁類	%	25.1	5.2	25.0	2.6	14.5
	厨芥類	%	14.7	11.7	17.9	24.5	17.2
	不燃物類	%	0.0	5.8	0.5	4.1	2.6
	その他	%	8.5	5.8	1.3	5.8	5.4
単位体積重量		kg/m ³	244	169	240	170	205.8
三成分	水分	%	58.6	50.7	54.8	45.1	52.3
	灰分	%	4.9	6.5	3.7	5.2	5.1
	可燃分	%	36.5	42.8	41.5	49.7	42.6
低位発熱量 (湿ベース)		kcal/kg	1,290	1,620	1,540	1,970	1,605

分析方法 一般廃棄物処理事業に対する指導に伴う留意事項について

(昭和 52 年 11 月 4 日環質第 95 号)

1-5. 5 中間処理施設による処理可能性の検討

第 2 次の技術検討委員会においては、廃棄物等の性状を表 4-13 のとおり設定した。

表 4-13 汚染土壌を除く廃棄物等の性状

項目	単位	豊島廃棄物等			汚染土壌	
		最大値	最小値	平均値		
三成分	水分	%	57	6	35	20
	灰分	%	80	21	48	80
	可燃分	%	30	2	17	0
低位発熱量 [*] (湿ベース)		kcal/kg	1410	10	700	-120

^{*}低位発熱量は、平成7年公調委調査に基づき、可燃分単位量当たりの低位発熱量を5425kcal/kgとして算出した想定値。

表 4-12 に示したデータを中間処理施設の処理対象となる直島町の一般廃棄物の性状と仮定すると、直島町の一般廃棄物は灰分が少なく可燃分が高い処理対象物となっていることがわかる。結果として、低位発熱量も廃棄物等で想定している低位発熱量の最大値をやや上回る結果となっている。

豊島廃棄物等はもともと灰分や土壌分が多く処理対象物としては発熱量の小さい点に特徴があった。このことは焼却・溶融を行うための燃料が多く必要であることを示しており、発熱量の高い一般廃棄物を処理対象物に加えることで、むしろ燃料の使用削減を期待できる。ただし、前述のとおり処理対象物中の可燃分は今後、減少していくことも予想される。

また、ごみの種類組成を見ると、紙・布類、ビニール類、厨芥類などで構成されており、いずれも中間処理施設として計画している焼却・溶融システムで処理が可能な物質であると考えられる。可燃ごみの他、ガラス類やガレキ、陶器類、さらには木製品等の粗大ごみも処理対象物となる可能性が想定されるが、破碎処理を行い金属分を除去した後であればいずれも現在計画している中間処理施設で処理が可能であると考えられる。

以上のことから、技術的には、処理対象物には豊島廃棄物等に加え、直島町の一般廃棄物等の処理を加えても差し支えないものと考えられる。

1-5. 6 排ガス中ダイオキシン類の年間排出量の検討

直島町で発生する一般廃棄物を中間処理施設で処理することによる環境への影響を評価するために、現在直島町で行われている焼却処理による排ガス中ダイオキシン類の年間総排出量と中間処理施設が稼動した場合のそれとの比較を行った。

以下に結果を示す。

(1) 直島町の現有焼却処理施設からの排ガス中ダイオキシン類の年間総排出量

現在稼動中の直島町における廃棄物焼却施設について、発生する灰（主灰及び飛灰は分離されずに発生）の量はおよそ 138t/年となっている。また、最新の排ガス計測結果は表 4-14 のとおりとなっている。

表 4-14 排ガスの計測結果 (平成 11 年)

計測日	排ガス温度 (°C)	排ガス量 (乾き) (m ³ N/h)	O ₂ 濃度 (%)	排ガス水分 量 (%)	CO濃度 (ppm)	ばいじん 濃度 (mg/m ³ N)	ダイオキ シン類濃 度 (ng-TEQ/m ³ N)	HCl濃度 (mg/m ³ N)
2月12日 ¹⁾	365	11000	15.7	19.9	110	0.34	26	170
4月26日 ²⁾	395	10100	13.5	24.7	100	—	12	—

注1：2月12日測定は民間委託機関が実施

注2：4月26日測定は県環境研究センターが実施

この測定結果をもとに、直島町の焼却施設から排出される年間の排ガス中ダイオキシン類の総量を求めると、次のとおりとなる。

直島町の焼却施設の稼働時間を 8h/日、209 日/年と設定して、排ガスからの年間の総排出量を求めると次のとおりとなる。

● 2月12日の測定データ

$$26\text{ng-TEQ/m}^3\text{N} \times 11000 \text{ m}^3\text{N/h} \times (21-15.7)/(21-12) \times 8\text{h/日} \times 209 \text{ 日/年}$$

$$= 281.6\text{mg-TEQ/年}$$

● 4月26日の測定データ

$$12\text{ng-TEQ/m}^3\text{N} \times 10100 \text{ m}^3\text{N/h} \times (21-13.5)/(21-12) \times 8\text{h/日} \times 209 \text{ 日/年}$$

$$= 168.9\text{mg-TEQ/年}$$

(2) 直島の一般廃棄物も処理した場合の中間処理からの排ガス中ダイオキシン類の年間排出量

中間処理施設は 24 時間連続運転で年間 300 日以上稼働を行う。また排ガス中のダイオキシン類濃度は 0.1ng-TEQ/ m³N 以下である。6.8t/日程度の一般廃棄物を投入した場合でも、排ガス流量は第 2 次の技術検討委員会で実施した参考見積設計図書から推定される 40000~50000 m³N/h の範囲に入るものと考えられることから、酸素濃度の補正を無視すると排ガス中のダイオキシン類について次の結果を得ることができる。

$$0.1\text{ng-TEQ/m}^3\text{N} \times (40000 \sim 50000) \text{ m}^3\text{N/h} \times 24\text{h/日} \times 300 \text{ 日/年}$$

$$= 28.8 \sim 36.0\text{mg-TEQ/年}$$

(3) 排ガス中ダイオキシン類の年間排出量の比較

上記の推定結果の比較を行うと表 4-15 のとおりである。

表 4-15 排ガス中のダイオキシン類排出量の比較

現有焼却処理施設からの年間排出量	直島の一般廃棄物も処理した場合の中間処理施設からの年間排出量
169~282 mg-TEQ	29~36 mg-TEQ

現在計画している中間処理施設の稼働により発生すると推定される排ガスダイオキシン類の総量は、現在稼働中の焼却施設より発生するダイオキシン類の総量に比較して 1 オーダー以上小さい数値となることが予想される。

なお、以上の推定は、中間処理施設では直島町において発生する一般廃棄物のみならず豊島廃棄物等の処理も行うことを前提としたものであり、中間処理施設の高い処理能力を示しているものと考えられる。

1-5. 7 直島町の一般廃棄物処理のための貯留等について

中間処理施設への直島町の一般廃棄物の投入を円滑化するためには、廃棄物等の受け入れピット内に一般廃棄物を貯留し、投入クレーンによって適宜、焼却・溶融設備に対象物を投入していくことが適切であると考えられる。

こうした観点から、直島町の一般廃棄物については、廃棄物等の受け入れピット内に、廃棄物等とは区分した一区画を設け、同区画に保管することを原則とする。

貯留容量としては、第2次技術検討委員会における決定事項を踏まえ、7日分以上の一般廃棄物を貯留できる規模とする。

直島町は10を越える島から構成されており、そのうち居住者のある2つの島からは、月に1回程度の頻度で不燃ごみが直島本島に搬入されており、可燃ごみについては直接搬入が基本となっている。中間処理施設において直島町の一般廃棄物の処理を行っていく場合には、こうした現状も踏まえながら適切な搬入方法等を検討する必要がある。

2. 第1次及び第2次技術検討委員会で提案した事業計画の変更点

これまでの第1次及び第2次技術検討委員会で提案した事業計画では、中間処理施設を豊島に建設する計画となっていた。中間処理施設の立地場所が直島に変更となった場合、当初、中間処理施設において処理を行う予定であった地下水・浸出水については、別途、その処理施設を豊島内に設置する必要がある。また、廃棄物等を直島に輸送するためには、掘削した廃棄物等を梱包し、海上輸送可能な荷姿にするための施設も必要となる。一方、直島においては、当初、豊島内に建設する予定であった中間処理施設をそのまま建設することが基本となるものの、三菱マテリアル（株）直島製錬所内の既存施設の有効活用や現地のユーティリティ等の状況に合わせた対応が必要となる。

以上の点を踏まえ、ここでは第1次及び第2次技術検討委員会で提案した事業計画のうち中間処理施設の整備に関する事項について、直島案への変更に伴う検討課題を整理した。その結果を、表4-16、表4-17に示す。

表 4-16 中間処理施設の整備に関する要件の比較

項目	これまでの検討成果	基本的な対応方針	変更後の具体的な対応策
西海岸側や飛び地における廃棄物等の掘削・移動及び整地	<ul style="list-style-type: none"> 暫定的な環境保全措置の一環として、2haの土地の整地を行う。(詳細は「廃棄物等の掘削・移動に当たったの事前調査マニュアル」)、「廃棄物等の掘削完了判定マニュアル」に示したとおり)。 	<ul style="list-style-type: none"> 原則として変更なし。 	<ul style="list-style-type: none"> 環境保全の観点から西海岸側や飛び地に存する廃棄物等を掘削・移動した上で、豊島に建設する高度排水処理施設等の用地を確保する案に変更する必要がある。
中間処理施設の整備	<ul style="list-style-type: none"> 環境保全に関する各種基準を満たしつつ、廃棄物等を10年間で処理する中間処理施設の技術要件等を規定(技術要件等は「中間処理施設の整備に関する主要な技術要件等」に示したとおり)。 	<ul style="list-style-type: none"> 豊島に新たに建設する高度排水処理施設等について、基本的な対応方針を含めての検討が必要となる。 直島に建設する中間処理施設において、一部不要となる設備等についての基本的な方針を含めての検討が必要となる。 	<ul style="list-style-type: none"> 豊島に建設する高度排水処理施設等について、必要な用地面積、ユナイリティ等を含めた技術要件の検討が必要となる。詳細については、表 4-8 参照のこと。 直島には、特殊前処理物処理設備等の設置が不要となる。
廃棄物等の掘削・運搬	<ul style="list-style-type: none"> 懸念される原液状のVOCs等の分布可能性を判定するため事前調査を行う(実施方法は「廃棄物等の掘削・移動に当たったの事前調査マニュアル」に示したとおり)。 	<ul style="list-style-type: none"> 変更なし。 	<p style="text-align: center;">-</p>
掘削・運搬	<ul style="list-style-type: none"> 西海岸側や飛び地に存する廃棄物等を掘削・移動した後の状態を1年目とする10年間の掘削・運搬に関する施工計画を策定する(施工計画は「廃棄物等の掘削・運搬ガイドライン[地下水モニタリングを含む]」)。 	<ul style="list-style-type: none"> 中間処理施設を直島に建設することに伴い、新たに発生する豊島内搬送、海上輸送、直島内搬送等について、基本的な対応方針を含めての検討が必要となる。 	<ul style="list-style-type: none"> 中間処理施設を直島に建設することに伴い、豊島側においては、中継保管基地の建設、廃棄物等の連続的な出荷への対応、海上輸送中の配慮、直島側においては廃棄物等の受入、場内運搬について検討が必要となる。
掘削完了	<ul style="list-style-type: none"> 土壌の溶出試験を実施し、試験結果が完了判定基準以下であれば、廃棄物等の掘削を完了する(完了判定基準は「廃棄物等の掘削完了判定マニュアル」に示したとおり)。 	<ul style="list-style-type: none"> 原則として変更なし 	<ul style="list-style-type: none"> ダイオキシンが土壌環境基準に加えられるなど土壌環境基準の変更が行われた場合には、完了判定基準を変更する必要がある。
特殊前処理物の処理	<ul style="list-style-type: none"> 特殊前処理物は破砕・切断等の処理後、溶融処理、または水洗後、再利用する。(詳細は「特殊前処理物への対応に関する基本方針」に示したとおり)。 	<ul style="list-style-type: none"> 原則として変更なし 	<ul style="list-style-type: none"> 中間処理施設が直島に建設されることから、特殊前処理物の一部は前処理を行ってから、直島に搬送される必要がある。

廃棄物等の中間処理	特殊前処理物の水洗完了	<ul style="list-style-type: none"> ・洗浄水の分析結果が完了判定基準以下であれば、洗浄を完了する（完了判定基準は「特殊前処理物の洗浄完了判定マニュアル」に示したとおり）。 ・引渡性能試験は、連続 20 日間以上のフルキャパシティ運転を実施し、20 日間の処理能力に見合った処理量以上の処理を行う（詳細は「引渡性能試験ガイドライン」に示したとおり）。 ・主要設備の投入及び排出に関する情報、中核処理施設主要部におけるガス温度を計測する（計測項目は「中間処理施設の運転・維持管理に関連する計測ガイドライン」に示したとおり）。 ・中間処理施設敷地内及び敷地境界において、排ガス、排水、騒音、振動、悪臭について定期的な計測を行う（基準値等は「中間処理施設の環境計測ガイドライン」に示したとおり）。 	<ul style="list-style-type: none"> ・原則として変更なし 	<ul style="list-style-type: none"> ・ダイオキシン類の排水基準等の新たな基準値が導入されると、それにあわせて完了判定基準そのものを変更する必要がある。
	引渡性能試験		<ul style="list-style-type: none"> ・変更なし 	-
	運転・維持管理		<ul style="list-style-type: none"> ・変更なし 	-
	環境計測		<ul style="list-style-type: none"> ・新たに発生する豊島ー直島間の海上輸送、及び豊島に建設する高度排水処理施設等の環境計測について、基本的な対応方針を含めての検討が必要となる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・中間処理施設建設場所の変更に伴う計測地点等の変更、及び新たに建設する豊島内の高度排水処理施設等、新たに発生する豊島内搬送、海上輸送、直島内搬送に関する計測項目や計測地点の検討が必要となる。
	周辺環境モニタリング	<ul style="list-style-type: none"> ・設期中の敷地境界における騒音、振動、大気汚染、稼動期間中における大気汚染、水質汚濁等のモニタリングを行う（モニタリング項目等は「中間処理施設の建設・稼動期間中における周辺環境モニタリングガイドライン」に示したとおり）。 	<ul style="list-style-type: none"> ・新たに発生する豊島ー直島間の海上輸送、及び豊島に建設する高度排水処理施設等の周辺環境モニタリングについて、基本的な対応方針を含めての検討が必要となる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・中間処理施設建設場所の変更に伴うモニタリングポイント等の変更、及び新たに建設する豊島内の高度排水処理施設等、新たに発生する豊島内搬送、海上輸送、直島内搬送に関するモニタリング項目やモニタリングポイントの検討が必要となる。
副成物の処理・搬出等	スラグ出荷検査	<ul style="list-style-type: none"> ・溶融スラグに対し、安全性検査と品質検査を実施する（安全基準等は「スラグ出荷検査ガイドライン」に示したとおり）。 	<ul style="list-style-type: none"> ・原則として変更なし 	<ul style="list-style-type: none"> ・スラグに関する品質基準等が追加された場合には変更が必要となる。
	飛灰スラグ検査	<ul style="list-style-type: none"> ・飛灰中のダイオキシン類濃度、その他の重金属等に関して出荷検査を行う（安全基準は「飛灰出荷検査ガイドライン」に示したとおり）。 	<ul style="list-style-type: none"> ・原則として変更なし 	<ul style="list-style-type: none"> ・ダイオキシン類等に関する新たな基準値が導入された場合には、変更が必要となる。

表 4-17 中間処理施設の整備に関する主要な技術要件等に関する比較

項目	これまでの検討成果	基本的な対応方針	変更後の具体的な対応策
計画全般	中間処理の基本方針	<ul style="list-style-type: none"> 原則として変更なし。 	中間処理施設への雨水については有効利用することを原則とし、施設周辺に雨水集水設備を設置する。
性能要件	焼却・溶融炉の要件	<ul style="list-style-type: none"> 変更なし。 	—
	各設備共通の性能	<ul style="list-style-type: none"> 変更なし。 原則として変更なし。 	—
	受入供給設備	<ul style="list-style-type: none"> 廃棄物等の海上輸送を考慮して、貯留能力について基本的な対応方針を含め、検討が必要となる。 	<ul style="list-style-type: none"> 中間処理施設建設場所が工場敷地内に変更になることから、見学者への対応について再検討が必要である。 廃棄物等を豊島から海上輸送することとなり、天候等により廃棄物等が搬入できない可能性を考慮し、貯留能力の増強等の見直しが必要である。
	前処理設備	<ul style="list-style-type: none"> 特殊前処理物について特殊前処理物処理設備を設けること等 	<ul style="list-style-type: none"> 特殊前処理物処理施設を中間処理施設と離して豊島に建設することに伴い、施設の変更が必要である。
	焼却・溶融設備	<ul style="list-style-type: none"> 10年間で性状変動も考慮も入れて廃棄物等を処理すること等 	—
	燃焼ガス冷却設備	<ul style="list-style-type: none"> 蒸気ボイラ方式で燃焼ガスの余熱回収後200℃以下まで急冷すること等 	—
	排ガス処理設備	<ul style="list-style-type: none"> NOx低減装置はタイオキシンの低減にも寄与すること等 	—
	余熱利用設備	<ul style="list-style-type: none"> タービン発電機の運転は負荷追従又は全量発電が可能であること等 	—
	通風設備	<ul style="list-style-type: none"> 煙突の高さは地上40m等 	<ul style="list-style-type: none"> 直島の施設建設場所について、再度予測評価を行うなどして、煙突の高さ等の再検討が必要である。
	溶融物処理設備	<ul style="list-style-type: none"> 溶融物を水槽に導き、砂上の水砕スラグを生成すること等 	—

溶融飛灰搬出設備	・スラリー状態で密閉容器に充填すること等	・原則として変更なし。	・フレコンパックを活用する方法でなく、スラリー状の搬出を基本とする内容に変更する必要がある。 ・燃料等については既存設備の有効活用の可能性もあり、貯留能力について再検討の必要がある。 ・豊島及び直島の両島の水処理施設について、処理規模、用地等の検討が必要である。 ・直島において海水淡水化設備は不要となる可能性を検討する。 ・高度排水処理施設等の豊島に建設する施設のための給水について検討する必要がある。
貯留設備	・定格運転時の7日分以上の量を確保すること等	・既存施設の有効活用の可能性から、貯留設備について基本的な対応方針の検討が必要となる。	
水処理設備	・90m ³ /日の水処理を行える設備であること等	・水処理施設は豊島にも建設する必要があるあり、同施設について基本的な対応方針を含めての検討が必要となる。 ・施設の建設場所変更の伴い、両島における給水設備等について基本的な対応方針を含めて検討が必要となる。	
造水・給水設備	・給水設備は、海水淡水化水、雨水、水処理後の処理水で調達すること等	・施設の建設場所変更の伴い、両島における給水設備等について基本的な対応方針を含めて検討が必要となる。	
電気設備	・停電時における、焼却・溶融炉の安全な停止等が可能であること等	・両島における施設の電源等について、基本的な対応方針を含めて検討が必要となる。	・高度排水処理施設等の豊島に建設する施設のための電源等についても検討する必要がある。
計装制御設備	・日報、月報等の作成が可能であること等	・変更なし。	－
雑設備	・中間処理施設の説明用調度品の準備を行うこと等	・両島における各種機器の洗浄設備について、基本的な対応方針を含めて検討が必要となる。	・豊島、直島の両島における洗浄設備について検討する必要がある。
副成物の目標性状	・溶融スラグは土壌環境基準を満足すること等	・変更なし。	－
土木建築要件	・残土処分が生じないように土量バランスに配慮すること等 ・法令に準拠し、必要に応じ室内を加圧又は減圧すること等 ・原則として構内は一方通行式周回道路を形成すること等	・変更なし。 ・変更なし。 ・変更なし。 ・変更なし。	－ － － －
環境要件	・排出口において管理基準値を遵守すること等	・原則として変更なし。	・施設建設場所の変更に伴って、大気汚染の予測評価を行った上で、管理基準値については再評価を行うことが必要となる。
排水性能	・排水はクロロースドシステムを原則とすること等	・変更なし。	－

騒音性能	<ul style="list-style-type: none"> 敷地境界における騒音の管理基準値を遵守すること等 	<ul style="list-style-type: none"> 原則として変更なし。 	<ul style="list-style-type: none"> 施設の建設場所が変更になることから、敷地境界の考え方等に関する再検討が必要となる。
振動性能	<ul style="list-style-type: none"> 敷地境界における振動の管理基準値を遵守すること等 	<ul style="list-style-type: none"> 原則として変更なし。 	<ul style="list-style-type: none"> 施設の建設場所が変更になることから、敷地境界の考え方等に関する再検討が必要となる。
悪臭性能	<ul style="list-style-type: none"> 敷地境界における悪臭の管理基準値を遵守すること等 	<ul style="list-style-type: none"> 原則として変更なし。 	<ul style="list-style-type: none"> 施設の建設場所が変更になることから、敷地境界の考え方等に関する再検討が必要となる。
その他環境への配慮事項	<ul style="list-style-type: none"> 原則として、建設工事機械等は低騒音・低振動型を活用すること等 	<ul style="list-style-type: none"> 変更なし。 	<ul style="list-style-type: none"> -

3. 直島側に設置が必要な施設とその配置に関する検討

3-1. 直島側に設置が必要な施設の概要

事業計画が直島案へ変更されることに伴い、直島に設置が必要となる施設は、大きく分けて次の3つの施設となる。

(1) 廃棄物等搬入出施設

豊島から運搬される廃棄物等を搬入するとともに、廃棄物等を排出した後の空コンテナを搬出するための、港湾等を含めた搬入出施設の設置が必要となる。なお、廃棄物の搬入出等に関わる各施設等については、第5章において検討を行う。

(2) 中間処理施設

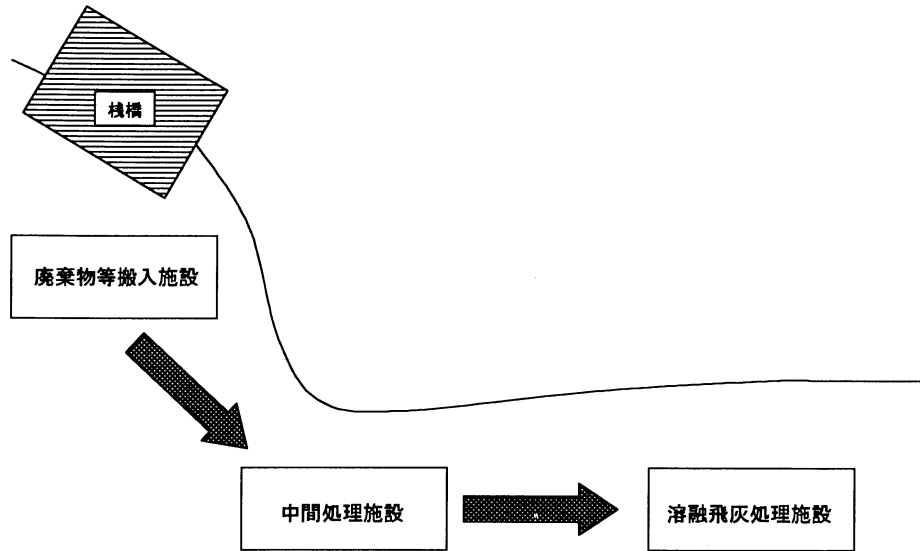
豊島より輸送されてきた廃棄物等を処理するための中間処理施設の設置が必要となる。なお、中間処理施設内の各設備についての概要とその技術要件に関する検討は次節以降において行う。

(3) 溶融飛灰処理施設

1-3. 2 における飛灰処理方式に関する検討から、飛灰処理方式としては、銅製錬方式が適当と考えられる。したがって、中間処理施設における廃棄物等の処理後、溶融飛灰の処理を行うための銅製錬施設の設置が必要となる。なお、三菱マテリアル（株）直島精錬所内には既存の銅製錬施設が存在していることから、飛灰処理は同施設を利用して行うこととする。

3-2. 施設配置計画の概要

直島内における、上記3施設の配置場所・位置関係の概略を図4-4に示す。



三菱マテリアル直島製錬所

図4-4 施設配置の概略図

4. 中間処理施設の各設備等の概要と技術要件に関する検討

ここでは、中間処理施設の建設場所が直島に変更になったことに伴う各設備の技術要件に関する検討を行う。

検討は表 4-17 において変更の必要があると考えられた項目のうち、特に追加の検討が必要なものについて行った。検討結果を表 4-18 に示す。

表 4-18 直島案への変更に伴う各施設の技術要件の変更案

		第 2 次技術検討委員会で定めた技術要件	変更・追加後の技術要件案	変更理由
受入供給設備	受入ピット	<ul style="list-style-type: none"> ○壁面構造及び床は、十分強固で 13 年以上にわたって遮水性能を維持できるものとし、底盤及び壁は十分な厚みを確保するものとする。 ○受入ピットは前処理後貯留ピットの有効容量と合計して廃棄物等を少なくとも焼却・溶融炉（2 炉 2 系列の場合は 2 炉の合計）定格運転時の 4 日以上貯留できる有効容量を備えているものとする。 ○廃棄物等の粉じんの飛散、臭気の漏出がない構造とし、ピット内部を負圧に保つ吸引等を行う場合、吸引ガスは燃焼・溶融設備に導かれるものとする。 	<ul style="list-style-type: none"> ○壁面構造及び床は、十分強固で 13 年以上にわたって遮水性能を維持できるものとし、底盤及び壁は十分な厚みを確保するものとする。 ○受入ピットは前処理後貯留ピットの有効容量と合計して廃棄物等を少なくとも焼却・溶融炉（2 炉 2 系列の場合は 2 炉の合計）定格運転時の <u>7 日以上</u>貯留できる有効容量を備えているものとする。 	<p>中間処理施設を直島に建設することに伴い、廃棄物等を海上輸送する必要が生じるが、悪天候の場合に海上輸送が行われないなど、天候等によって廃棄物等の施設への搬入量が大きく左右されることが予想される。従って、受入ピットの有効容量を増加させる必要がある。</p>
前処理設備	特殊前処理物保管設備	(規定なし)	<ul style="list-style-type: none"> ○豊島において分別され、通常の廃棄物等と異なった形で搬入された特殊前処理物を安全に保管する設備とする。 ○保管された特殊前処理物は、他の化学物質との混合等の必要な調整を行い、少量ずつ焼却・溶融炉に投入され、処理されるものとする。 	<p>第 2 次検討委員会においては、前処理設備について、前処理設備、前処理後貯留ピット及び特殊前処理物処理設備の 3 つの設備により構成されるものと定めていた。しかし、中間処理施設を直島に建設することに伴い、前処理設備のうち特殊前処理物処理設備だけは、原則として豊島内に建設されることになる。従って、焼却・溶融可能な大きな岩石等は破砕された状態で直島に搬入されることとなる。</p> <p>一方、化学物質入りの容器・ドラム缶等は、内容物の確認を行った後、内容物は焼却・溶融処理する計画となっているものの、通常のコンテナ等を用いる搬入方法とは異なった形で搬入される可能性が高い。従って、これらの物質を安全に保管するための設備を直島に建設することが必要である。</p>
造水・給水設備	一般事項	<ul style="list-style-type: none"> ○給水設備は、海水を淡水化した水（海水淡水化水）、雨水、水処理後の処理水を用いて必要な給水を確保し、円滑な施設の運営を図るものとする。 ○給水は、原水の水質によって必要な処理を行うものとする。特にボイラ用水は純水装置により十分必要な水質を確保するとともに原則として循環式とする。 ○操作は原則として全自動式とし、使用水量、温度、水槽水位等は常時中央制御室で管理可能とする。また、使用水量は <ul style="list-style-type: none"> A プラント用水（海水淡水化水・雨水・処理水） B 生活用水（海水淡水化水） それぞれについて常時計量し、データ処理設備に伝送するものとする。 	<ul style="list-style-type: none"> ○給水設備は、雨水、直島町の上水、水処理施設の処理済水又は下水道浄化センターの処理済水を用いて必要な給水を確保し、円滑な施設の運営を図るものとする。 ○給水は、原水の水質によって必要な処理を行うものとする。特にボイラ用水は純水装置により十分必要な水質を確保するとともに原則として循環式とする。 ○操作は原則として全自動式とし、使用水量、温度、水槽水位等は常時中央制御室で管理可能とする。また、使用水量は <ul style="list-style-type: none"> A プラント用水（雨水・直島町上水・プラント処理済水・下水道浄化センターの処理済水） B 生活用水（直島町上水） それぞれについて常時計量し、データ処理設備に伝送するものとする。 	<p>直島においては、用水の調達先が十分に存在すると考えられることから、海水淡水化設備については、その設置が必要ないものと考えられる。</p>
	海水淡水化設備	<ul style="list-style-type: none"> ○海水を原水として、淡水化して生活用水及びボイラ用水等のプラント用水を確保するものとする。 ○海水を淡水化した水は原則として、生活用水、ボイラ用水及びその他の上水の必要な用途に利用されるものとし、その能力は（生活用水、ボイラ用水及びその他の上水の必要量）の 1.5 倍とする。 		
水処理設備	生活排水処理設備	<ul style="list-style-type: none"> ○生活排水は、し尿、雑排水とも合併浄化槽処理後プラント排水と合併処理するものとする。 	<ul style="list-style-type: none"> ○生活排水は、既存の生活排水処理設備を用いることを原則とする。 	<p>直島においては、既存の生活排水処理設備を有効活用できる可能性があり、また浸出水及び地下水の処理を行う必要がなくなる。</p>

	浸出水・地下水及びプラント排水処理設備	<p>○生活用水及びボイラ用水以外のプラント用水については、水処理設備による処理水で賄うことができる処理能力を有すること。</p> <p>○本設備は、凝集・沈殿・ろ過・生物処理・重金属除去又は別の方法による適切なプロセスにより所定の水質まで処理するためのもので、必要な性能を具備し、合理的な計画とする。</p> <p>○設備はすべて全自動無人運転を可能とし、点検整備時焼却・溶融炉を休止した場合も処理を続けるものとする。また、その間の処理水は所定の基準値に処理して放流するものとする。</p>	<p>○本設備は、プラント排水を凝集・沈殿・ろ過・生物処理・重金属除去又は別の方法による適切なプロセスにより所定の水質まで処理するためのもので、必要な性能を具備し、合理的な計画とする。</p>	
電気設備	受配電設備	<p>○受電電圧及び契約電力は電力会社の供給約款により計画するものとする。</p> <p>○受電は架空一回線とする。(引込みは埋設、引込盤の仕様も明示のこと)</p>	<p>○三菱マテリアル(株)直島製錬所もしくは直島町役場の既存電源からの分岐を原則とする。</p> <p>○受電に当たっては、電力会社と必要な調整を行う。</p>	直島においては、三菱マテリアル(株)直島製錬所内の既存電源あるいは直島町の既存電源を有効活用できる可能性が高い。
貯留設備	燃料貯蔵・供給設備	<p>○A 重油等の液体燃料又はコークス等の固形燃料を貯蔵する設備とする。</p> <p>○焼却・溶融炉(2炉2系列の場合は2炉)を定格運転した場合に必要な量の7日以上の燃料を貯蔵できる容量とする。</p> <p>○運搬車両は、貯蔵設備の間近に着けることができ、搬入作業の作業性及び安全性を十分に考慮した構造とする。</p>	<p>○A 重油については、三菱マテリアル(株)直島製錬所内に300klの貯蔵設備が存在しており、これを有効活用することができる。その他の液体燃料又はコークス等の固形燃料については、新たに貯蔵・供給設備を設けること。</p>	中間処理施設が直島に建設されることに伴い、燃料のうちA重油については、既存設備を有効活用できる可能性が高い。
通風設備	煙突	<p>○煙突は、鉄板製各炉独立とし、外筒は設けないものとする。</p> <p>○煙突の高さは地上40mとする。</p> <p>○中間ステージには、排ガス測定用測定孔を設けるものとするが、その仕様はJIS規格に定めるものとする。</p>	(再検討)	中間処理施設の建設場所が変更になることから、技術要件に規定されている煙突の高さについては、大気拡散の予測評価を行った上で、再検討を行う必要がある。

その他	洗浄設備		<p>①水洗浄は高圧水による洗浄等の方法によるものとし、そのために必要な高圧洗浄ポンプ等の設備が備え付けられているものとする。</p> <p>②洗浄室の床は十分強固で、10年以上にわたり遮水性能を維持できるものとする。また、床洗浄を行うための設備を有しているものとする</p> <p>③高圧洗浄等を行った場合の排水及び床洗浄を行った場合の排水は集水され、原則として高度排水処理施設において処理されるものとする。</p> <p>④洗浄に用いられる用水は、原則として、雨水（ろ過等の簡易処理を行った雨水を含む）又は水処理施設の処理済み水を用いることとする。</p> <p>⑤換気、照明、空調など、作業員の安全を確保できる構造とすること。換気フィルター、活性炭等を使用する場合、使用後のこれらの廃棄物については、原則として中間処理施設において焼却・溶融処理を行うこととする。</p> <p>⑥排水の分析を行い、洗浄レベルの確認が行えるよう必要な分析機器等を備え付けておくこと。</p> <p>⑦洗浄の完了判定については、特殊前処理物の洗浄完了マニュアルに準拠すること。</p> <p>⑧その他、土木建築要件等については、第2次技術検討委員会において定めた要件に準拠し、適切に判断を行うこと。</p>	<p>廃棄物等の搬出入用コンテナ等をはじめとして、付着物等を洗浄するための洗浄設備を中間処理施設内に設置することについて新たに検討する必要がある。</p> <p>この設備については、豊島内に建設される各種機器の水洗浄設備と基本的には同等であると考えられることから、その技術要件案は表 4-17 のとおりである。ただし、遮水性能の維持期間については、中間処理施設は10年以上の活用可能性があるため、これを豊島に建設する場合よりも長めに設定することとした。</p>
-----	------	--	--	--

5. 溶融飛灰搬出設備の概要と技術要件に関する検討

溶融飛灰搬出設備は、溶融飛灰加湿混練設備、溶融飛灰貯留設備等から構成され、溶融飛灰に適切な処理を施した後に、溶融飛灰貯留設備に移送貯留し適宜島外の飛灰リサイクル施設へ搬出するものとする。第2次技術検討委員会において、溶融飛灰搬出設備の技術要件は、表4-19左のように定められた。

表4-19 溶融飛灰搬出設備の技術要件と変更案

第2次技術検討委員会での技術要件	変更案
<p>溶融飛灰加湿混練設備</p> <ul style="list-style-type: none"> ○本設備は、溶融飛灰に10重量%程度の水を調合して混練し、溶融飛灰の減容化と発塵防止を図るものである。 ○混練された溶融飛灰は、1m³のフレコンバックに充填されるか又はスラリー状で密閉容器に充填されるものとする。フレコンバックへの充填に際しては、溶融飛灰の発塵が極力抑制される構造とし、スラリー状で密閉容器に充填する場合には、スラリーの漏洩が生じないようにする。 ○フレコンバックへの充填又はスラリーの密閉容器への充填作業は、日勤で行えるように設備等を計画するものとする。 	<p>溶融飛灰スラリー化設備</p> <ul style="list-style-type: none"> ○本設備は、溶融飛灰をスラリー化するものとする。 ○溶融飛灰の発塵に注意し、これを極力抑制される構造とするとともに、スラリーの漏洩が生じないようにする。
	<p>スラリー化飛灰搬送設備</p> <ul style="list-style-type: none"> ○本設備は、スラリー状の溶融飛灰を山元還元を行う処理施設まで連続的に搬送する設備とする。
<p>溶融飛灰貯留設備</p> <ul style="list-style-type: none"> ○本設備は、溶融飛灰の詰められたフレコンバック又はスラリー状の溶融飛灰の充填された密閉容器を搬出までの間、一時的に保管するものであり、鉄筋コンクリート構造とする。 ○焼却・溶融炉（2炉2系列の場合は2炉）が定格運転した場合に発生する溶融飛灰の7日以上を保管できるスペースを確保するものとする。 	<p>スラリー化飛灰（溶融飛灰）貯留設備</p> <ul style="list-style-type: none"> ○本設備は、溶融飛灰をスラリー化前、もしくはスラリー化後に貯留する設備である。 ○焼却・溶融炉（2炉2系列の場合は2炉）を定格運転した場合に発生するスラリー化飛灰もしくは溶融飛灰の7日以上を保管できるスペースを確保するものとする。

以上のように、溶融飛灰搬出設備は当該処理方式である塩化揮発処理方式及び銅製錬処理方式のいずれにも対応できる形で要件が記載されていたが、第1回委員会（第3次）において、溶融飛灰の山元還元方式は銅製錬処理方式を原則とすることが決定されたことから、上記の内容を銅製錬方式に適した内容に変更する必要がある。

変更案（変更箇所を含む部分のみを示す）は表4-19右のとおりである。

6. 見学者への対応に関する検討

見学者への対応や情報の公開に関連する事項として、第2次技術検討委員会では表4-20左のような要件が定められている。

表4-20 見学者等への対応の技術要件と追加案

第2次技術検討委員会での技術要件	追加要件案
<p>見学対象設備</p> <ul style="list-style-type: none"> ・中央制御室 ・プラットホーム ・廃棄物等受入ピット ・前処理設備（特殊前処理物処理設備を含む） ・焼却・溶融設備 ・溶融物処理設備 ・溶融飛灰処理設備及び貯留設備 ・溶融スラグ、溶融メタル等副成物貯留設備 ・排ガス処理設備 ・水処理設備 ・測定機室・分析室 <p>見学者の安全対策</p> <ul style="list-style-type: none"> ○一般見学者への適切な対応は重要な事項であり、十分な配慮が求められるものであるが、見学者については、その安全確保が第一優先事項であることから、見学者に対し安全管理のための遵守事項（安全具の着用等）を要求することができる。 ○また、高齢者、子供等の安全配慮が特に求められる見学者に対しては、見学施設の制限等を設けることができる。 <p>中間処理施設説明用調度品</p> <ul style="list-style-type: none"> ①「中間処理施設説明用調度品」は、中間処理施設の内容を説明するためのもので、小学生を含む見学者に対し有効なものとする。具体的には、模型、動画式説明板、説明用パネル、説明用パンフレット、鳥かん図、ビデオ映写装置等から成るものとする。 ②「中間処理施設説明用調度品」の詳細及び設置場所は、県との協議により定める。 <p>その他</p> <ul style="list-style-type: none"> ○40人程度の見学者が訪れてもその対応が可能な会議室を設けること ○工場棟及び管理棟の計画においても見 	<ul style="list-style-type: none"> ①中間処理施設以外の既存施設の運営・守秘等に影響を与えないという前提条件の下で、原則として施設は公開し見学者についても可能な限りの対応を行うこととする。 ②見学の方法としては、次の方法の検討を行う。 <ul style="list-style-type: none"> ・事前に見学の申し込みを受け付けた上で、香川県が専用バス等を準備し、直接、中間処理施設まで見学者を案内する。

<p>学者対応に配慮した造りとすること ○排ガス監視盤（ばいじん、硫黄酸化物、窒素酸化物、塩化水素、一酸化炭素、酸素を表示）を適切な位置に準備する。</p>	
---	--

以上の事項は、中間処理施設を直島に建設する場合にも基本的にはそのまま適用可能な要件である。ただし、特殊前処理物処理設備については、豊島に建設されることからここではこれを特殊前処理物保管設備と読み替えることとする。

また、中間処理施設の建設場所は稼働中の生産設備の集積する工場敷地内に位置することから、見学に当たっては既存施設の運営・守秘等に影響を与えないという前提条件を遵守する必要がある。

この点を踏まえ、見学者への対応の追加要件として表 4-20 右の要件を加えることを検討する。

7. 直島における既存の周辺環境データの整理

7-1. 大気汚染自動測定機による常時測定

昭和 52 年度から直島町役場に大気汚染自動測定機を設置し、常時測定を行っており、最近 5 年間の調査結果は次のとおりである（表 4-21、図 4-5 参照）。オキシダントを除き、環境基準が満足されている。

表 4-21 大気汚染自動測定結果

（単位：ppm、浮遊粒子状物質のみmg/m³）

測定項目	平成6年度	平成7年度	平成8年度	平成9年度	平成10年度	環境基準
二酸化硫黄						1時間値の1日平均値が0.04ppm以下であり、かつ1時間値が0.1ppm以下であること
年平均値	0.006	0.007	0.007	0.006	0.007	
日平均値の年間98%値	0.013	0.014	0.013	0.013	0.013	
一酸化窒素						
年平均値	0.011	0.013	0.015	0.015	0.011	
二酸化窒素						1時間値の1日平均値が0.04ppmから0.06ppmまでのゾーン内又はそれ以下であること
年平均値	0.016	0.017	0.020	0.020	0.016	
日平均値の年間98%値	0.036	0.034	0.041	0.038	0.037	
浮遊粒子状物質						1時間値の1日平均値が0.10mg/m ³ 以下であり、かつ1時間値が0.20mg/m ³ 以下であること
年平均値	0.026	0.027	0.028	0.027	0.027	
日平均値の年間98%値	0.062	0.069	0.070	0.084	0.069	
オキシダント						1時間値が0.06ppm以下であること
年平均値（昼間）	0.020	0.020	0.022	0.020	0.021	
最高値	0.099	0.074	0.087	0.093	0.071	

注：日平均値の年間98%値とは、測定誤差等を考慮して、一日平均値のうち上位2%を除外して環境基準と比較することを示す。

7-2. 有害大気汚染物質の測定

直島町役場において、平成9年度から毎月、大気環境濃度の測定を行っており、その結果は表4-22のとおりである。環境基準のある項目では、ベンゼン以外は環境基準を満たしている。

表4-22 有害大気汚染物質の測定結果

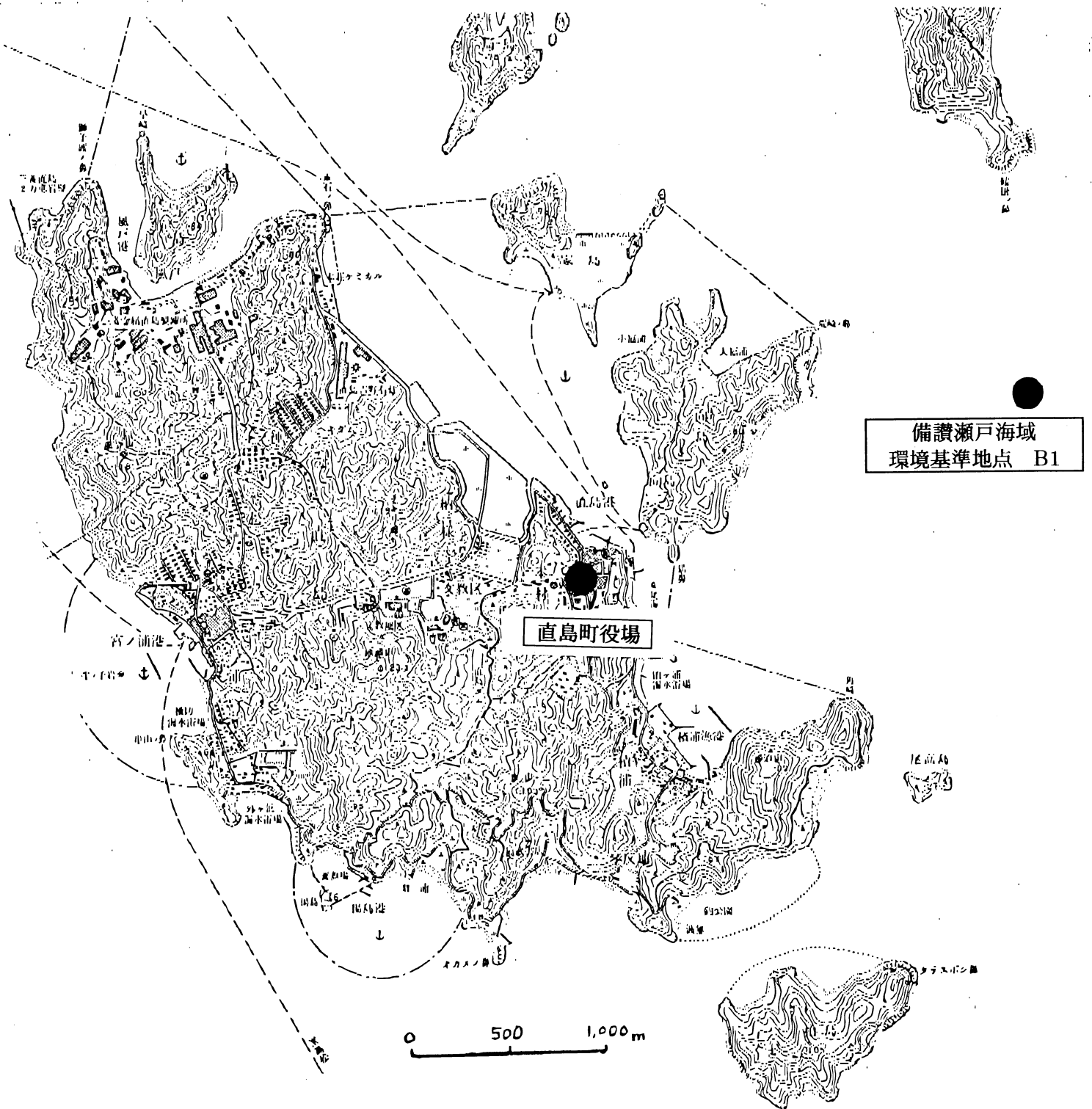
(単位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

測定項目	平成9年度		平成10年度	
	濃度範囲	平均値	濃度範囲	平均値
ベンゼン	0.9 ~ 7.4	3.0	2.7 ~ 9.0	4.4
トリクロロエチレン	<0.10 ~ 1.4	0.33	<0.10 ~ 0.81	0.32
テトラクロロエチレン	<0.10 ~ 1.3	0.28	0.15 ~ 0.73	0.32
ニッケル化合物	0.0042 ~ 0.0065	0.0056	0.0023 ~ 0.0076	0.0042
ひ素及びその化合物	0.015 ~ 0.020	0.018	0.0055 ~ 0.034	0.015
水銀	—		0.0021 ~ 0.0087	0.0037
アクリロニトリル	0.18 ~ 0.53	0.34	<0.10 ~ 0.58	0.29
アセトアルデヒド	1.1 ~ 3.5	2.4	<0.5 ~ 5.3	2.1
塩化ビニルモノマー	0.05 ~ 0.24	0.13	<0.05 ~ 0.44	0.14
クロロホルム	0.10 ~ 0.37	0.20	0.18 ~ 1.5	0.53
1,2	0.15 ~ 0.81	0.46	0.06 ~ 0.62	0.27
ジクロロメタン	0.29 ~ 2.7	1.4	0.49 ~ 5.2	1.9
1,3-ブタジエン	0.08 ~ 0.36	0.21	0.10 ~ 0.49	0.25
ベリリウム及びその化合物	<0.0001 ~ <0.0001	<0.0001	<0.0001 ~ <0.0001	<0.0001
ベンゾ(a)ピレン	—		0.0002 ~ 0.0042	0.0011
ホルムアルデヒド	<0.3 ~ 2.0	1.2	<0.3 ~ 6.4	3.0
マンガン及びその化合物	0.014 ~ 0.053	0.034	0.0091 ~ 0.053	0.029
クロム及びその化合物	0.0011 ~ 0.0068	0.0029	0.0018 ~ 0.0039	0.0028

(参考)環境基準

ベンゼン	1年平均値が $3\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下であること
トリクロロエチレン	1年平均値が $200\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下であること
テトラクロロエチレン	1年平均値が $200\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下であること

図 4-5 大気汚染調査地点位置図



8. 直島における中間処理施設の整備に関わる工事中ならびに本格運転時における環境影響の予測評価

豊島においてはすでに第1次及び第2次の委員会により、事前環境モニタリング、環境影響の予測評価を実施してきた。ここでは、直島に中間処理施設が建設・運転される場合の環境影響に関し予測評価を行う。

8-1. 中間処理施設の建設、運転に伴う環境影響評価項目

8-1. 1 中間処理施設の建設段階

中間処理施設の建設段階においては、建設機械の稼働や工事用車両の走行に伴い、大気汚染、騒音、振動が環境影響評価の対象項目となる。これらの項目の内、振動、騒音については、すでに第1次技術検討委員会において、また、上記の3項目すべてについて第2次技術検討委員会において予測評価を実施している。

直島において建設予定の中間処理施設は、一部の設備を除いて概ね豊島において整備を計画していた施設と同様であり、建設工事等で活用する重機についても大きな変動はないものと想定されることから、ここでは大気汚染についての予測評価を行う。

予測評価は、第2次技術検討委員会で行ったのと同様の方法で行うものとする。具体的には、建設作業のピーク時を対象に、直島における環境測定データと周辺気象台での測定値等との相関を検討した上で、年間気象条件におけるシミュレーション計算を行う。この場合、直島における環境測定データとしては直島町役場におけるものを用いる。

併せて、作業量をもとに建設機械や工事用車両から排出される建設期間中の大気汚染物質の総排出量を算定する。

8-1. 2 中間処理施設の運転段階

中間処理施設の運転段階においては、大気汚染、水質汚濁、騒音、振動、悪臭が環境影響評価の対象項目となる。上記5項目のすべてについて、すでに第1次技術検討委員会で予測評価を実施している。また、第2次技術検討委員会では、排ガスの管理基準や目標基準が確定したことや大気に関する事前調査が実施されることを受けて、特に大気汚染について環境影響の予測評価を実施した。

中間処理施設の建設場所が変更になったことを踏まえ、第3次技術検討委員会においても、再度、大気汚染を対象に環境影響の予測評価を行う。

表 4-23 に予測評価の内容を示す。

表 4-23 予測評価の内容

区分	環境影響評価項目		予測ケース	予測評価により得られる結果	予測評価条件
	項目	発生源			
中間処理施設の建設段階	大気汚染	<ul style="list-style-type: none"> ・硫黄酸化物 ・窒素酸化物 ・ばいじん 	建設ケースI	<ul style="list-style-type: none"> ・年間平均値による大気汚染状況の評価結果 	<ul style="list-style-type: none"> ・直島町役場における計測データとの相関を考慮した上で、気象条件として近隣気象台の年間計測データを ・風向・風速については、直島町役場における計測データを使用、その他は、建設ケースIと同様
			建設ケースII		
中間処理施設の稼働段階	大気汚染	<ul style="list-style-type: none"> ・中間処理施設 	稼働ケースI	<ul style="list-style-type: none"> ・年間平均値による大気汚染状況の評価結果 	<ul style="list-style-type: none"> ・直島町役場における計測データとの相関を考慮した上で、気象条件として近隣気象台の年間計測データを ・風向・風速については、直島町役場における計測データを使用、その他は、稼働ケースIと同様
			稼働ケースII		

8-2. 中間処理施設の建設、運転段階における環境影響の予測評価条件

中間処理施設の建設、運転段階における大気汚染の予測評価条件は表 4-24 のようにまとめられる。

1) 建設段階における大気汚染の予測評価条件

① 建設作業ピーク時の予測

建設段階における大気汚染の予測評価は、第 2 次技術検討委員会と同様の方法により行う。予測評価の条件を以下にまとめる。

a) 予測評価式

パフ・プルーム式を用いる。

b) 気象条件

直島町役場では風向、風速のデータを計測している。建設ケース I においては、これらのデータと高松ならびに岡山気象台の観測データを比較し、相関の高い方を年間平均値の予測に使用する。また、建設ケース II においては、風向、風速については、直島町役場での測定データを、その他の直島町役場での計測データにない放射収支等に関するデータは、建設ケース I と同一のデータを使用する。

c) 煙源条件

建設機械や工事用車両を煙源地上高が 1 m の排出源と見なす。

建設作業のピーク時の条件は、表 4-24 の通りとする。

d) 評価項目

粉じんについては散水などによる十分な防止対策が行われることを前提に、硫黄酸化物、窒素酸化物、ばいじんの 3 項目とする。

e) バックグラウンド値

事前環境モニタリングを実施していないことから直島町役場のデータをバックグラウンド値として用いる。ただし、予測評価は煙源条件を定めその増分のみを評価する。

② 建設期間中の大気汚染物質総排出量の算定

建設機械や工事用車両から排出される排ガス中の大気汚染物質について、作業量をもとに、建設期間中に排出される大気汚染物質の総排出量を算定する。算定は、想定される条件の中で最も厳しい値を採用して行う。これにより、建設期間中の大気汚染物質排出量の最大値を予測する。予測評価の条件を以下にまとめる。

a) 中間処理施設の建設期間

30 ヶ月に設定する。

b) 煙源条件

建設作業のピーク時の条件は、表 4-24 の通りとする。
歩掛り等をもとに、作業状況を想定する。

c) 評価項目

硫黄酸化物、窒素酸化物、ばいじんの 3 項目とする。

2) 稼働段階における大気汚染の予測評価条件

稼働段階における大気汚染の予測評価は、過去の予測評価結果をもとに、適宜、予測条件を変更して実施する。予測評価の条件を以下にまとめる。

① 予測評価式

パフ・ブルーム式を用いる。

② 気象条件

直島町役場では風向、風速のデータを計測している。稼働ケース I においては、これらのデータと高松ならびに岡山気象台の観測データを比較し、相関の高い方を年間平均値の予測に使用する。また、稼働ケース II においては、風向、風速については、直島町役場での測定データを、その他の直島町役場での計測データにない放射収支等に関するデータは、稼働ケース I と同一のデータを使用する。

③ 煙源条件

中間処理施設の煙源条件は表 4-24 の通りとする。ここでは、排ガス流量など個別項目の条件として、設計値の想定範囲の中で最も厳しい値を採用している。また、稼働ケース I では、煙突高さが 40m、100m、190m の場合について、稼働ケース II では、40m、60m、80m、100m の場合について評価を行っている。

④ 評価項目

粉じんについては散水などによる十分な防止対策が行われることを前提に、硫黄酸化物、窒素酸化物、塩化水素、ばいじん、ダイオキシン類の 5 項目とする。

⑤ 評価内容

年間平均値による大気汚染状況を評価するとともに日平均値への換算結果の環境基準との比較評価を行う。

⑥ バックグラウンド値

事前環境モニタリングを実施していないことから直島町役場のデータをバックグラウンド値として用いる。ただし、予測評価は煙源条件を定めその増分のみを評価する。

表 4-24 大気汚染の予測評価条件

区分	予 測 評 価 条 件					バックグラウンド値	
	予測評価式	気象条件	煙 源 条 件		評価項目		
			機 種	台 数			
中間処理施設の建設段階	パフ・ブルーム式	・建設・稼働ケースI 直島町役場の計測データと高松ならびに岡山気象台の観測データを比較し、相関の高い方を使用	300t吊クレーン	1台	・硫酸酸化物 ・窒素酸化物 ・ばいじん	・直島町役場の計測データを使用	
			100t吊クレーン	1台			
			50t吊クラスクレーン	5台			
			工用車両	20台			
中間処理施設の稼働段階		・建設・稼働ケースII 風向、風速については、直島町役場の計測データを使用、その他は、ケースIと同様	煙突地上高	排ガス流速	・硫酸酸化物 ・窒素酸化物 ・塩化水素 ・ばいじん ・ダイオキシン類	・直島町役場の計測データを使用	
			区分	乾き排ガス量			15~25m/s
			設計値の想定範囲	20000 ~ 39000 m ³ N/h			
			煙源条件案	39000 m ³ N/h			15m/s

- 1) 評価項目については、散水などによる十分な防止対策が行われることを前提に、粉じんを対象から除外。
- 2) 建設段階の煙源条件は作業ピーク時を想定。
- 3) 運転段階の煙源条件は設計値の想定範囲の中から最も厳しい条件を選択。

8-3. 気象データの相関性の評価

8-3. 1 直島町役場と周辺気象台の相関

中間処理施設の建設、運転段階における大気汚染の予測評価に使用する気象条件を確定するため、周辺気象台である高松気象台及び岡山気象台で観測された気象データと直島町役場の計測データの相関性を評価した。

得られた結果を、以下にまとめる。

(1) 検討方法

①直島町データ

直島町役場で計測されたデータで代表させる。

②周辺気象台データ

周辺気象台として高松気象台及び岡山気象台を取り上げ、その観測データを比較対象とした。

③ 気象項目

風向・風速について、相関性を比較した。

④ 評価方法

周辺気象台と直島町役場の計測データの相関性は、ベクトル相関（風向・風速）により評価した。

(2) 検討結果

周辺気象台と直島町役場の計測データとの相関係数の評価結果を表 4-25 に、相関図を図 4-7 に示す。

高松気象台と岡山気象台を比較した場合、高松気象台の方が直島町役場に対する高い相関係数を示すことから、大気汚染の予測評価データとしては高松気象台データの方がより適切であると考えられる。したがって、建設・稼動ケースⅠにおいては高松気象台における観測データを用いて大気汚染の予測評価を行った。

8-3. 2 直島町役場と中間処理施設建設候補地の相関

続いて、直島町役場と中間処理施設の建設候補地が存する三菱マテリアル（株）の直島製錬所の相関を見るために、直島町役場と直島製錬所内にある煙突で計測された風向との相関を評価した。

得られた結果を以下にまとめる。

(1) 検討方法

①直島町データ

直島町役場で計測された風向データを用いる。

②建設候補地データ

三菱マテリアル（株）直島製錬所内に存する高さ 117m 煙突における風向データを用いる。

③ 気象項目及び評価方法

風向について、相関性を比較した。

(2) 検討結果

直島町役場と建設候補地の気象条件の相関の評価結果を表 4-26 に、相関図を図 4-8 に示す。

風向については 0.93 という高い相関が得られていることから、大気汚染の予測評価においては直島町役場における観測データを用いることが適当であると考えられる。ただし、直島町役場のデータには日射量、放射収支量等のデータがないため、これについては高松気象台データを用いることとした。

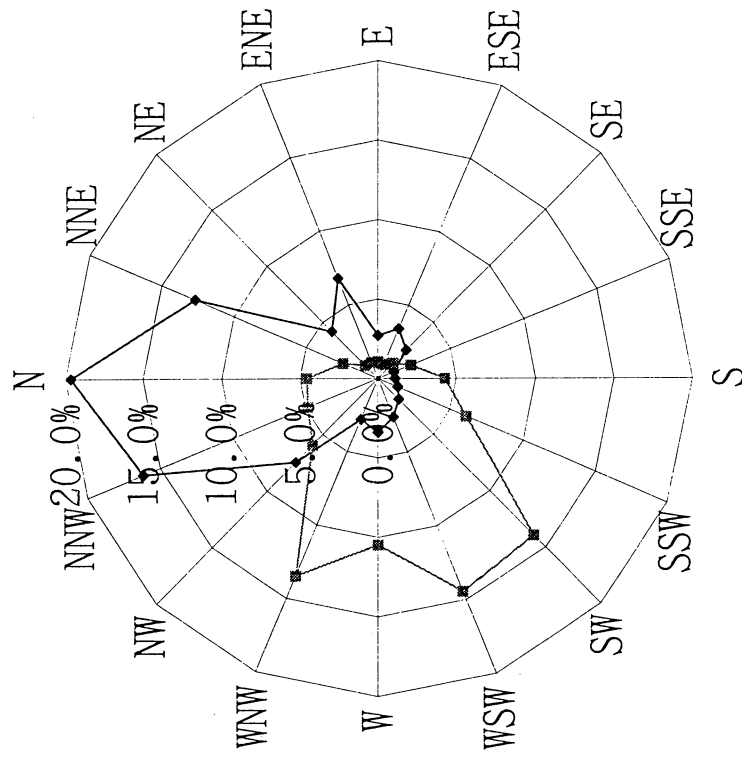
なお、三菱マテリアル（株）直島製錬所の観測データは海拔 117m のものであり、直島町役場のデータは地上 10m 程度のものであることから、拡散の予測評価としては、直島町役場のデータを用いることは安全側の評価となる。

以上の気象条件の整理結果を表 4-27 に示す。

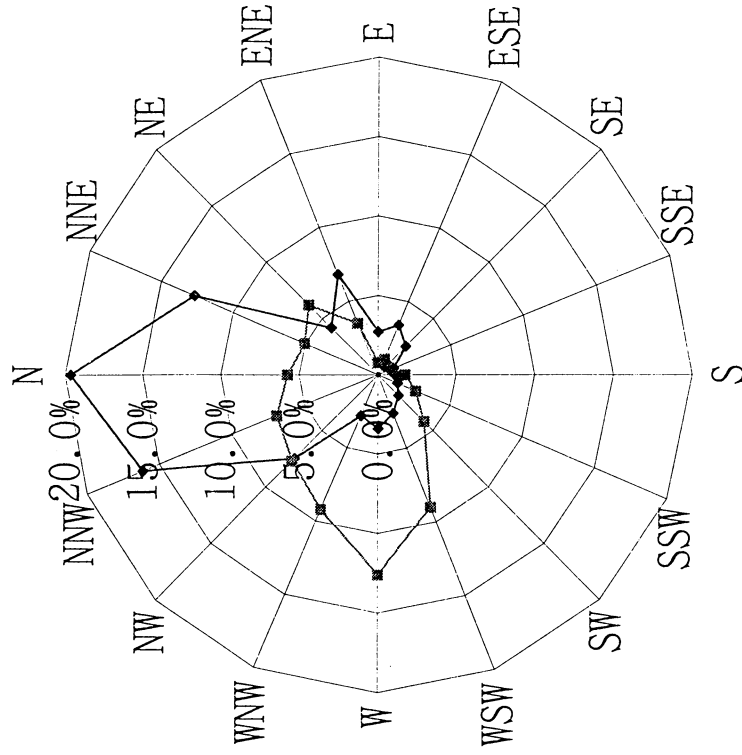
表 4-25 風向・風速ベクトルによる直島町と周辺気象台データの相関

項目	相 関 係 数
高松気象台	0.50
岡山気象台	0.40

使用データ：1998年12月9日から1999年1月20日までの風向、風速データ



直島町役場
高松気象台



直島町役場
岡山気象台

図 4-7 相関図

表 4-26 直島町と三菱マテリアル（株）のデータの相関

項目	相 関 係 数
風向	0.93

使用データ：1999年1月1日から1999年3月31日までの風向データ

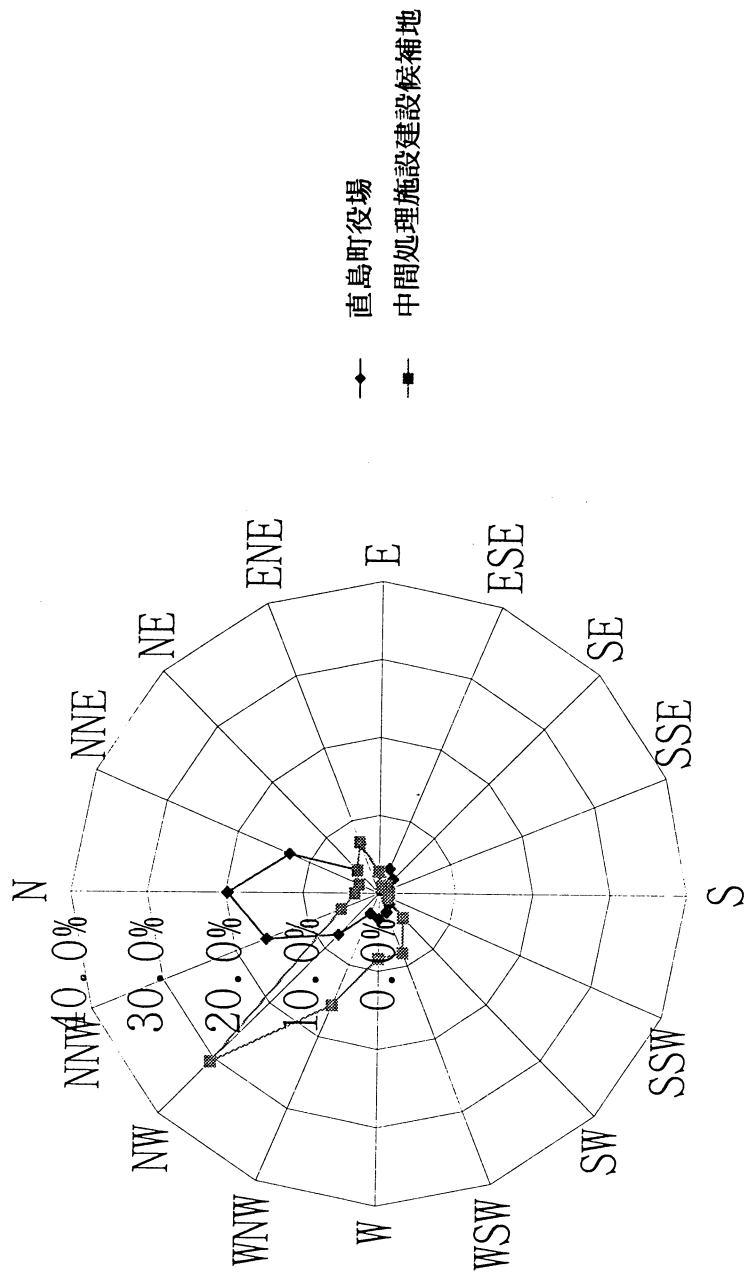


図 4-8 相関図

表 4-27 予測評価に用いた気象条件

項目	建設・稼働ケース I	建設・稼働ケース II
観測場所	高松地方気象台	直島町役場
対象期間	1997年4月1日～1998年3月31日	1998年4月1日～1999年3月31日
気象要素	風向、風速、全天日射量、放射収支量、雲量	風向、風速（直島町役場）：全天日射量、放射収支量、雲量（高松地方気象台データ）
風向	16 方位、時別データ	16 方位、時別データ
全天日射量	時別データ	高松地方気象台データ
雲量	<p>①10 分比，7 回／日の観測値 （3 時，6 時，9 時，12 時，15 時，18 時，21 時）</p> <p>②未観測データは以下のように補完</p> <ul style="list-style-type: none"> ・1 時，2 時，4 時のデータ : 3 時のデータで補完 ・5 時，7 時のデータ : 6 時のデータで補完 ・8 時，10 時のデータ : 9 時のデータで補完 ・11 時，13 時のデータ : 12 時のデータで補完 ・14 時，16 時のデータ : 15 時のデータで補完 ・17 時，19 時のデータ : 18 時のデータで補完 ・20 時，22 時，23 時，24 時のデータ : 21 時のデータで補完 	高松地方気象台データ

8-4. 建設時における予測シミュレーションとその評価

8-4. 1 予測評価条件

建設時における大気汚染の予測シミュレーションは、「窒素酸化物総量規制マニュアル」に準じて行った。具体的には、有風時はブルーム式^{注1)}、無風時はパフ式^{注2)}を用い、中間処理施設の煙突から排出される排ガス中の対象物質の拡散状況を予測した。

(1) 対象物質

予測評価は、大気中を気体状で拡散すると想定される物質（グループⅠ）と、微粒子状で拡散すると想定される物質（グループⅡ）の2つに分けて行った。

①グループⅠ：硫黄酸化物、窒素酸化物

②グループⅡ：ばいじん（浮遊粒子状物質）（ばいじんについては、すべて微粒子として拡散すると仮定）

なお、グループⅡの対象物質については、微粒子の自重による降下を、拡散式の煙軸を距離により降下させることにより反映させた^{注3)}。

(2) 気象条件

予測評価に用いた気象条件は表 4-27 にしたとおりである。大気安定度は、観測結果において最も出現頻度が高かった「D」を採用した。また、雲量の時間データについては、高松気象台観測データをもとに未観測時を補完した。

(3) 煙源条件

煙源条件については、8-2 項で定めた表 4-24 に記載された値を用いた。

(4) 年平均値から日平均値への換算

大気拡散計算により求められる値は年平均であるため、その評価にあたっては環境基準が定められている日平均値（98%値）に換算する必要がある。

ここでは、第2次技術検討委員会で用いた高松市勝賀中学校と東消防署における測定データから求めた相関式を用い、上記換算を行った。

注1) パフ式

$$C(x, y, z, t) = \int_0^t G(x, y, z, t) dt$$

$$G(x, y, z, t) = \frac{q}{(2\pi)^{3/2} \sigma_x \sigma_y \sigma_z} \cdot \exp\left\{-\frac{(x-ut)^2}{2\sigma_x^2} - \frac{y^2}{2\sigma_y^2}\right\} \cdot \left[\exp\left\{-\frac{(z+H_e)^2}{2\sigma_z^2}\right\} + \exp\left\{-\frac{(z-H_e)^2}{2\sigma_z^2}\right\} \right]$$

ここで

$C(x, y, z)$: (x, y, z) 地点における濃度 (ppm, mg/m³)

x : 風下距離 (m)

y : x 軸と直角方向の距離 (m)

z : 高さ (m)

t : 無風継続時間 (s)

q : 煙源強度 (m³N/s, g/s)

σ_x : 風下 (x) 方向の煙の拡がり幅 (m)

σ_y : 水平 (y) 方向の煙の拡がり幅 (m)

σ_z : 鉛直 (z) 方向の煙の拡がり幅 (m)

U : 風速 (m/s)

H_e : 有効煙突高 (m)※

注2) ブルーム式

$$C(x, y, z) = \frac{q}{2\pi\sigma_y\sigma_zU} \cdot \exp\left(-\frac{y^2}{2\sigma_y^2}\right) \cdot \left[\exp\left\{-\frac{(z+H_e)^2}{2\sigma_z^2}\right\} + \exp\left\{-\frac{(z-H_e)^2}{2\sigma_z^2}\right\} \right]$$

ここで

$C(x, y, z)$: (x, y, z) 地点における濃度 (ppm, mg/m³)

x : 風下距離 (m)

y : x 軸と直角方向の距離 (m)

z : 高さ (m)

q : 煙源強度 (m³N/s, g/s)

σ_y : 水平 (y) 方向の煙の拡がり幅 (m)

σ_z : 鉛直 (z) 方向の煙の拡がり幅 (m)

U : 風速 (m/s)

H_e : 有効煙突高 (m)※

※ 有効煙突高

$$H_e = H_o + \Delta H$$

ここで、 H_e : 有効煙突高 (m)

H_o : 煙突実体高 (m)

ΔH : 排出ガス上昇高さ (m)

① CONCAWE 式 (有風時)

$$\Delta H = 0.175 \cdot Q_H^{1/2} \cdot U^{-3/4}$$

ここで、 Q_H : 排出熱量 (cal/s)

$$Q_H = \rho \cdot Q \cdot C_p \cdot \Delta T$$

ρ : 排出ガス密度 (g/m³)

Q : 排出ガス量 (m³N/s)

C_p : 定圧比熱 (cal/K·g)

ΔT : 排出ガス温度と気温の温度差 (°C)

U : 煙突高度に相当する高さでの風速 (m/s)

$$U = U_s \left(Z / Z_s \right)^P$$

U_s : 地上風速 (m/s)

Z : 煙突高度に相当する高さ (m)

Z_s : 地上風速の測定高さ (m)

P : 大気安定度等に依存する指数

② Briggs 式 (無風時)

$$\Delta H = 1.4 \cdot Q_H^{1/4} \cdot (d\theta/dz)^{-3/8}$$

ここで、 Q_H : 排出熱量 (cal/s)

$d\theta/dz$: 温位勾配 (°C/m)

$$d\theta/dz = dT/dz + \Gamma$$

dT/dz : 温度勾配 (°C/m)

Γ : 乾燥断熱減率 (°C/m)

注3) 具体的には、微粒子の半径を5 μm と仮定し、下式により降下速度を算出した。

$$V_s = (2 \cdot \gamma^2 \cdot \rho_p \cdot g) / (9 \cdot \nu \cdot \rho_a)$$

V_s : 降下速度 (m/s)

γ : 粒子の半径 (μm)

ρ_p : 粒子の比重 ($0.90 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$)

g : 重力加速度 (9.8 m/s^2)

ν : 空気の動粘係数 ($1.5 \times 10^{-5} \text{ m}^2/\text{s}$)

ρ_a : 空気の比重 (1.226 kg/m^3)

8-4. 2 予測評価結果

前項にまとめた予測評価条件を用い、中間処理施設の建設時における大気汚染の予測評価を行った。

予測評価では、煙源となる建設機械、工事用車両の台数を、建設作業のピーク時（鉄骨、躯体、床、壁、計装等の各種工事の重複時）を想定し、以下のように設定した。

- ・ 300 t吊クレーン 1台
- ・ 150 t吊クレーン 1台
- ・ 50 t吊クレーン 5台
- ・ 工事用車両（2 t） 20台

また、煙源の配置については、中間処理施設の建設段階の場合、工事内容により機械等の配置が頻繁に変わるため特定することは困難であることから、建設機械及び工事用車両が一箇所（中間処理施設建設候補地点）に集中して配置される状況を想定した。さらに、この場合の煙源からの対象物質の排出濃度を第2次技術検討委員会と同様の表 4-28 のように想定した。なお、建設機械及び工事用車両の稼働時間は午前 9 時から午後 5 時までの 8 時間とした。

予測シミュレーションにより得られた対象物質の予測濃度（年平均値）、煙源から 500m 地点（中間処理施設建設候補地点から三菱マテリアル（株）正門までの距離に相当）における対象物質濃度（日平均値）を、表 4-29（稼働ケース I）、表 4-30（稼働ケース II）に示す。

表より、500m 地点における対象物質濃度はすべて環境基準値を満たしていることがわかる。

表 4-28 中間処理施設建設時における対象物質の想定排出量

	煙 源		排出量		30ヶ月間の総排出量
	機 種	台 数	1台当たり	総台数当たり	
硫黄酸化物	300t吊クレーン	1	$1.63 \times 10^{-4} \text{ m}^3 \text{ N/h}$	$1.63 \times 10^{-4} \text{ m}^3 \text{ N/h}$	20.9m ³ N
	150t吊クレーン	1	$1.63 \times 10^{-4} \text{ m}^3 \text{ N/h}$	$1.63 \times 10^{-4} \text{ m}^3 \text{ N/h}$	
	50t吊クレーン	5	$1.63 \times 10^{-4} \text{ m}^3 \text{ N/h}$	$8.13 \times 10^{-4} \text{ m}^3 \text{ N/h}$	
	工事用車両(2t)	20	$8.6 \times 10^{-5} \text{ m}^3 \text{ N/h}$	$1.72 \times 10^{-3} \text{ m}^3 \text{ N/h}$	
	合 計	-	-	$2.859 \times 10^{-3} \text{ m}^3 \text{ N/h}$	
窒素酸化物	300t吊クレーン	1	-	$0.5794 \text{ m}^3 \text{ N/h}$	$4.62 \times 10^4 \text{ m}^3 \text{ N}$
	150t吊クレーン	1	-	$0.4501 \text{ m}^3 \text{ N/h}$	
	50t吊クレーン	5	-	$1.3015 \text{ m}^3 \text{ N/h}$	
	工事用車両(2t)	20	-	$3.9968 \text{ m}^3 \text{ N/h}$	
	合 計	-	-	$6.3277 \text{ m}^3 \text{ N/h}$	
ばいじん	300t吊クレーン	1	-	51.73 g/h	$4.12 \times 10^3 \text{ kg}$
	150t吊クレーン	1	-	40.18 g/h	
	50t吊クレーン	5	-	116.20 g/h	
	工事用車両(2t)	20	-	356.86 g/h	
	合 計	-	-	564.97 g/h	

出典：建設機械等損料算定表 平成9年度版 社団法人日本建設機械化協会
 排出ガス対策型建設機械指定要項 建設省 平成8年
 未規制自動車からの排出実態調査報告書 環境庁 平成7年

表 4-29 建設ケース I 中間処理施設建設時の 500m 地点*における予測濃度

項目	予測濃度			環境基準
	年平均値			
	500m 地点* 濃度増加分	バックグラウンド濃度	500m 地点*予測濃度	
硫酸化物 (ppm)	0.00000373	0.007	SO _x	SO ₂
			0.00700	0.00700
窒素酸化物 (ppm)	0.00826	0.033	NO _x	NO ₂
			0.0413	0.0236
ばいじん (mg/m ³)	0.000737	0.028	ばいじん	浮遊粒子状物質
			0.0287	0.0287

- 1) バックグラウンド濃度は直島町役場における測定値
 2) 500m 地点予測濃度 (年平均値) は 500m 地点濃度増加分とバックグラウンド濃度の合成値
 3) SO₂ と SO_x の年平均値は同一と想定
 4) NO₂ の年平均値 (y) は NO_x の年平均値 (x) から下式により算出
 $y = 0.216X^{0.695}$
 5) ばいじん と 浮遊粒子状物質の年平均値は同一と想定
- 6) SO₂ の日平均値 (98%値) (y) は年平均値 (x) から下式により算出
 $y = -0.007 + 3.416X$
 7) NO₂ の日平均値 (98%値) (y) は年平均値 (x) から下式により算出
 $y = -0.011 + 2.748X$
 8) 浮遊粒子状物質の日平均値 (98%値) (y) は年平均値 (x) から下式により算出
 $y = 0.011 + 1.893X$

※中間処理施設建設候補地点から三菱マテリアル (株) 正門までの距離に相当

表 4-30 建設ケースⅡ 中間処理施設建設時の 500m 地点*における予測濃度

項目	予測濃度				環境基準
	年平均値			日平均値 (98%値)	
	500m 地点* 濃度増加分	バックグラウンド 濃度	500m 地点*予測濃度		
硫黄酸化物 (ppm)	0.00000384	0.007	SO _x 0.00700	SO ₂ 0.00700	SO ₂ ・ 1 時間値の 1 日平均値が 0.04ppm 以下 ・ 1 時間値が 0.1ppm 以下
窒素酸化物 (ppm)	0.00867	0.033	NO _x 0.0417	NO ₂ 0.0237	NO ₂ ・ 1 時間値の 1 日平均値が 0.04ppm から 0.06ppm までのゾーン内又はそれ以下
ばいじん (mg/m ³)	0.000775	0.028	ばいじん 0.0288	ばいじん 0.0288	ばいじん 0.0655

1)バックグラウンド濃度は直島町役場における測定値
 2)500m 地点予測濃度 (年平均値) は 500m 地点濃度増加分とバックグラウンド濃度の合成値
 3)SO₂ と SO_x の年平均値は同一と想定
 4)NO₂ の年平均値 (y) は NO_x の年平均値 (x) から下式により算出
 $y = 0.216x^{0.695}$
 5)ばいじんと浮遊粒子状物質の年平均値は同一と想定
 6)SO₂ の日平均値 (98%値) (y) は年平均値 (x) から下式により算出
 $y = -0.007 + 3.416x$
 7)NO₂ の日平均値 (98%値) (y) は年平均値 (x) から下式により算出
 $y = -0.011 + 2.748x$
 8)浮遊粒子状物質の日平均値 (98%値) (y) は年平均値 (x) から下式により算出
 $y = 0.011 + 1.893x$

※中間処理施設建設候補地点から三菱マテリアル (株) 正門までの距離に相当

8-5. 運転時における予測シミュレーションとその評価

8-5. 1 予測評価条件

建設時と同様に、運転時における大気汚染の予測シミュレーションについても、「窒素酸化物総量規制マニュアル」に準じて行った。

予測評価は、大気中を気体状で拡散すると想定される物質（グループⅠ）と、微粒子状で拡散すると想定される物質（グループⅡ）の2つに分けて行った。

①グループⅠ：硫黄酸化物、窒素酸化物、塩化水素

②グループⅡ：ばいじん（浮遊粒子状物質）、ダイオキシン類（ばいじん、ダイオキシン類については、すべて微粒子として拡散すると仮定）

なお、グループⅡの対象物質については、微粒子の自重による降下を、拡散式の煙軸を距離により降下させることにより反映させた^{注3)}。

なお、大気拡散式、気象条件などその他の予測評価条件については、建設時における予測シミュレーションと同一とした。

8-5. 2 予測評価結果

前項にまとめた予測評価条件を用い、中間処理施設の稼働時における大気汚染の予測評価を行った。

中間処理施設の稼働時の予測シミュレーションでは、煙源となる中間処理施設からの排ガス中の対象物質濃度を、技術検討委員会により定められた基準値と同一に設定した（表4-31）。

表4-32、表4-33に煙源から最大着地点までの距離や拡散倍率のデータを、図4-9、4-10にそれぞれの相関図をまとめる。また、表4-34、表4-35に稼働ケースⅠおよびⅡの場合の最大着地点における対象物質濃度（年平均値、日平均値）を、図4-11～図4-14に予測シミュレーションにより得られた対象物質の負荷濃度分布（年平均値）を示す。なお、予測シミュレーションの結果、各煙突高さ（40、100、190m及び40、60、80、100）においてすべての評価対象物質（硫黄酸化物、窒素酸化物、塩化水素、ばいじん、ダイオキシン類）の最大着地点はほぼ同一となったため、図4-11及び4-12には、代表例として稼働ケースⅠ（高松気象台データを用いた予測評価）の煙突高さ40m及び100mの場合の硫黄酸化物の負荷濃度分布のみを示すこととした。同様の理由から、図4-13及び4-14には稼働ケースⅡ（直島町役場の風向・風速データを用いた予測評価）の煙突高さ40m及び60mの場合の硫黄酸化物の負荷濃度分布を示した。すべてのケースの詳細な予測評価結果は添付資料13にまとめて示している。

表4-32より、グループⅠとグループⅡの間の拡散倍率の差はほとんどなく、100m（予測評価は50m間隔のメッシュを用いて実施）という予測評価の誤差を勘案すると、グループⅠとグループⅡの間には有意な差が存在しないものと考えられる。このため、表4-33ではグループⅠとグループⅡを区別せず同一のものとして示している。

負荷濃度分布図より、対象物質の種類によらず、拡散による対象物質の高濃度地点はほぼ同じ地点であることが確認できる。これは、中間処理施設建設候補地の周辺地域の地形が複雑であり、拡散した大気が標高の高い地点にぶつかることにより高濃度地点が出現しているものと想定される。対象物質の高濃度地点の一つである直島の北東に位置するオノ神ダム近傍では、煙突高さが40m、60m、80m、100mと変化するのに伴い、硫黄酸化物濃度は 1.25×10^{-4} ppm、 7.00×10^{-5} ppm、 2.80×10^{-5} ppm、 1.6×10^{-5} ppmと変化している。このことからもわかるとおり、煙突高さが高くなると対象物質濃度は低減していく。また、図4-9及び4-10からわかるとおり、煙突高さが高くなると煙源から最大着地点までの距離は増加し、拡散倍率は小さくなる。最大着地点までの距離の増加率及び拡散倍率の減少率は、いずれも煙突高さ60mを境に小さくなっていることがわかる。

表4-34及び表4-35から明らかなように、最大着地点における対象物質濃度はすべて環境基準値を満たしている。なお、表4-34及び表4-35では、ダイオキシン類のバックグラウンド値濃度として、香川県下にある4つの計測地点における計測データ（年平均値、平成10年度測定、コプラナPCBを含まないデータ）を用いた結果を示している。

表 4-31 中間処理施設稼働時における対象物質の排ガス中の想定濃度

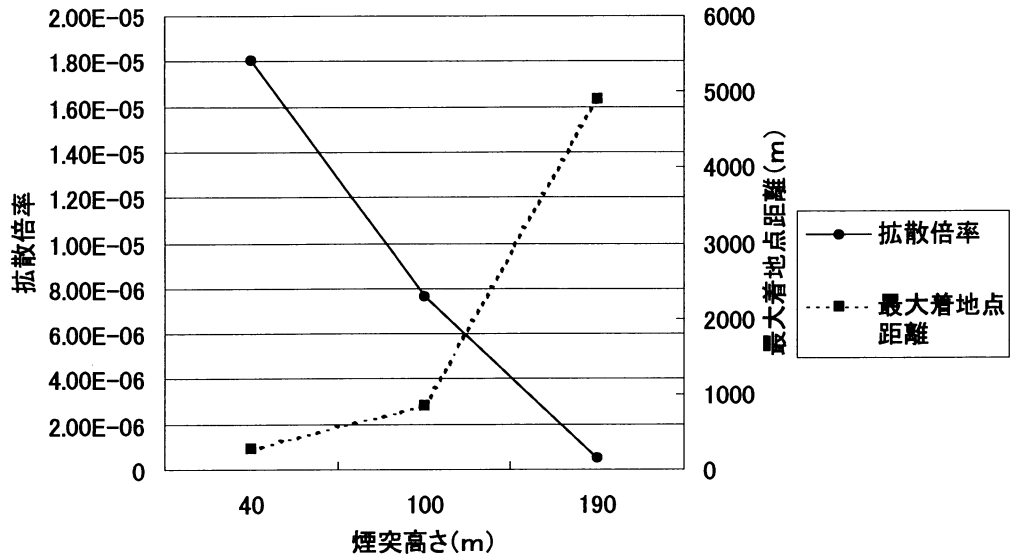
対象物質	想定濃度
硫黄酸化物	20 ppm
窒素酸化物	100 ppm
塩化水素	40 ppm
ばいじん	0.02 g/m ³ N
ダイオキシン類	0.1 ng-TEQ/m ³ N

※数値はいずれも O₂ 12%換算値

表 4-32 稼働ケース I 最大着地点での拡散倍率と煙源からの距離

最大着地濃度地点の状況		煙突高さ (m)		
		40	100	190
グループ I 硫黄酸化物 窒素酸化物 塩化水素	拡散倍率 C _{max} /C ₀	1.8×10^{-5}	7.6×10^{-6}	5.2×10^{-7}
	煙源からの 距離(m)	272	846	4901
グループ II ばいじん ダイオキシン類	拡散倍率 C _{max} /C ₀	1.8×10^{-5}	8.0×10^{-6}	5.6×10^{-7}
	煙源からの 距離(m)	272	846	4901

グループ I (硫黄酸化物、窒素酸化物、塩化水素)



グループ II (ばいじん、ダイオキシン類)

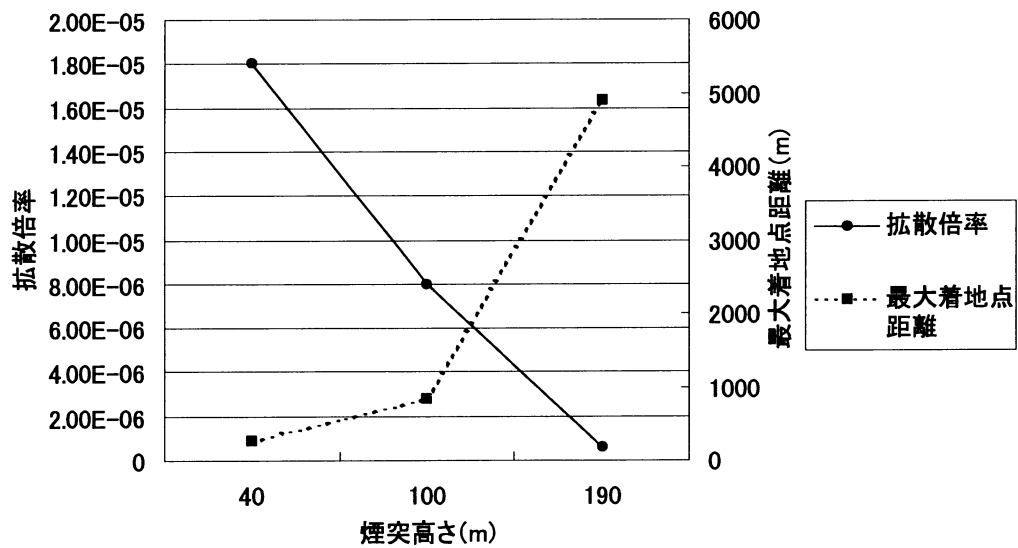


図 4-9 稼働ケース I 煙突高さと拡散倍率、最大着地点距離の関係

表 4-33 稼働ケースII 最大着地点での拡散倍率と煙源から距離

最大着地濃度地点の状況		煙突高さ (m)			
		40	60	80	100
グループ I 硫黄酸化物 窒素酸化物 塩化水素	拡散倍率 Cmax/C0	2.2×10^{-5}	1.3×10^{-5}	7.7×10^{-6}	3.9×10^{-6}
	煙源からの 距離(m)	271	699	745	745
グループ II ばいじん ダイオキシン類					

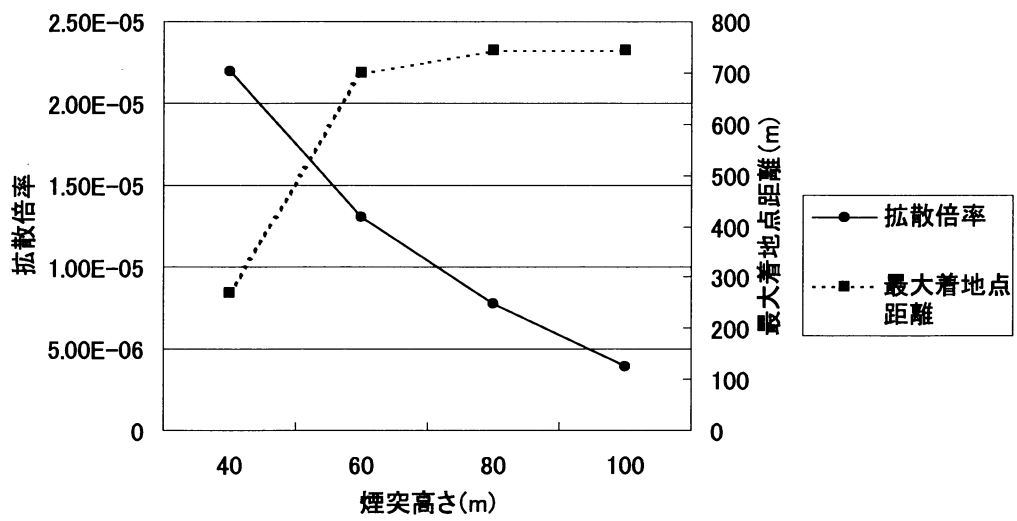


図 4-10 稼働ケースII 煙突高さ、拡散倍率、最大着地点距離の関係

表 4-34 稼働ケース I 中間処理施設稼働時の最大着地点における予測濃度

項目	予測濃度				環境基準
	年平均値			日平均値 (98%値)	
	最大着地点 濃度増加分	バックグラウンド 濃度	最大着地点予測濃度		
硫酸酸化物 (ppm)	煙突高さ				
	40m	0.000354	SO _x 0.00735	SO ₂ 0.00735	SO ₂ ・ 1時間値の1日平均値が0.04ppm以下
	100m	0.000152	0.00715	0.00715	
窒素酸化物 (ppm)	190m	0.0000104	0.00701	0.00701	・ 1時間値が0.1ppm以下
	40m	0.00177	NO _x 0.0348	NO ₂ 0.0209	NO ₂ ・ 1時間値の1日平均値が0.04ppmから0.06ppmまでのゾーン内又はそれ以下
	100m	0.000760	0.0338	0.0205	
塩化水素 (ppm)	190m	0.0000521	0.0331	0.0202	
	40m	0.000708	-	-	
	100m	0.000304	-	-	
ばいじん (mg/m ³)	190m	0.000208	-	-	
	40m	0.000368	ばいじん	浮遊粒子状物質	浮遊粒子状物質 ・ 1時間値の1日平均値が0.10mg/m ³ 以下
	100m	0.000161	0.0284	0.0282	・ 1時間値が0.20mg/m ³ 以下
ダイオキシン類 (pg-TEQ/m ³)	190m	0.0000111	0.0280	0.0280	ダイオキシン類
	40m	0.000184	0.0828	0.0828	
	100m	0.000803	0.0818	0.0818	・ 0.6pg-TEQ/m ³ (中央環境審議会大気部会答申案)

- 1) バックグラウンド濃度は直島町役場における測定値
(ダイオキシン類については、県内4地点における年平均値の平均)
- 2) 最大着地点予測濃度(年平均値)は最大着地点濃度増加分とバックグラウンド濃度の合成値
- 3) SO₂とSO_xの年平均値は同一と想定
- 4) NO₂の年平均値(y)はNO_xの年平均値(x)から下式により算出

$$y = 0.216X^{0.695}$$
- 5) ばいじんと浮遊粒子状物質の年平均値は同一と想定
- 6) SO₂の日平均値(2%除外値)(y)は年平均値(x)より下式により算出

$$y = -0.007 + 3.416X$$
- 7) NO₂の日平均値(98%値)(y)は年平均値(x)より下式により算出

$$y = -0.011 + 2.748X$$
- 8) 浮遊粒子状物質の日平均値(2%除外値)(y)は年平均値(x)より下式により算出

$$y = 0.011 + 1.893X$$

表 4-35 稼働ケースⅡ 中間処理施設稼働時の最大着地点における予測濃度

項目	予 測 濃 度				環 境 基 準	
	煙突高さ	最大着地点 濃度増加分	年平均値			日平均値 (98%値)
			バックグラウンド濃度	最大着地点予想濃度		
硫酸化物 (ppm)	40m	0.000444	SO _x	SO ₂	SO ₂	
	60m	0.000252	0.00744	0.00744	0.0184	
	80m	0.000154	0.00725	0.00725	0.0178	
	100m	0.000078	0.00715	0.00715	0.0174	
窒素酸化物 (ppm)	40m	0.00222	NO _x	NO ₂	NO ₂	
	60m	0.00126	0.0352	0.0211	0.047	
	80m	0.000769	0.0343	0.0207	0.0459	
	100m	0.00039	0.0338	0.0205	0.0453	
塩化水素 (ppm)	40m	0.000888	0.0334	0.0203	0.0448	
	60m	0.000504	—	—	—	
	80m	0.000308	—	—	—	
	100m	0.000156	—	—	—	
ばいじん (mg/m ³ N)	40m	0.000444	ばいじん	浮遊粒子状物質	浮遊粒子状物質	
	60m	0.000252	0.0284	0.0284	0.00648	
	80m	0.000154	0.0283	0.0283	0.00646	
	100m	0.000078	0.0282	0.0282	0.00644	
ダイオキシン類 (pg-TEQ/m ³ N)	40m	0.00222	0.0281	0.0281	0.00642	
	60m	0.00126	0.0832	0.0832	ダイオキシン類	
	80m	0.000769	0.00823	0.00823	• 0.6pg-TEQ/m ³ (中央環境審議会大気部会答申)	
	100m	0.00039	0.00218	0.00218		

1) バックグラウンド濃度は直島町役場における測定値

(ダイオキシン類については、県内4地点における年平均値の平均)

2) 最大着地点予測濃度(年平均値)は最大着地点濃度増加分とバックグラウンド濃度の合成値

3) SO₂とSO_xの年平均値は同一と想定

4) NO₂の年平均値(y)はNO_xの年平均値(x)から下式により算出

$$y = 0.216x^{0.695}$$

5) ばいじんと浮遊粒子状物質の年平均値は同一と想定

6) SO₂の日平均値(2%除外値)(y)は年平均値(x)より下式により算出

$$y = -0.007 + 3.416x$$

7) NO₂の日平均値(98%値)(y)は年平均値(x)より下式により算出

$$y = -0.011 + 2.748x$$

8) 浮遊粒子状物質の日平均値(2%除外値)(y)は年平均値(x)より下式により算出

$$y = 0.011 + 1.893x$$

9. 今後の検討課題

「直島における中間処理施設の整備を中心とした対応」についての今後の検討課題としては、以下のものが挙げられる。

(1) 中間処理施設の建設候補地にある既存設備の撤去の詳細に関する検討

中間処理施設の建設候補地には既存設備が存在しているため、直島案の受入が決定した場合、その撤去、跡地の整地、中間処理施設建設のための地盤調査等の詳細に関する検討が必要である。

(2) 中間処理施設の運営方法、運営体制の検討

中間処理施設の建設者と所有者間の関係、あるいは中間処理施設の運転者と所有者間の責任分担や役割分担等の詳細について検討していくことが必要である。特に、中間処理施設は三菱マテリアル（株）の工場敷地内に建設されると想定されることから、三菱マテリアル（株）との連携も図りながら、安全かつ円滑な運転を実現するための運営方法や運営体制に関する検討を行う必要がある。

(3) 見学者への対応や施設の公開の詳細に関する検討

見学者への対応についてはその基本方針の検討は行ったものの、中間処理施設は三菱マテリアル（株）の工場敷地内に建設されると想定されることから具体的な対応策等の詳細に関する検討は今後の課題である。

(4) 直島で発生する一般廃棄物の処理の詳細に関する検討

第3次技術検討委員会において、豊島廃棄物等以外の廃棄物として直島町から発生する一般廃棄物の中間処理施設における処理可能性の検討を行い、基本的には処理が可能であるという結論を得た。しかしながら、その対象物や量の詳細や中間処理施設の能力との関係、また一般廃棄物の中間処理施設までの運搬方法、運搬ルート等の詳細については今後の検討課題である。

(5) 既存設備との取り合い等の詳細に関する検討

中間処理施設の建設候補地には燃料貯蔵施設等の既存設備が存在しており、これらの利用が可能な場合には取り合い等の詳細について、また溶融飛灰の銅製錬施設への供給にあってもその方法等の詳細を検討する必要がある。

(6) 運転管理に関する基準等の整備

中間処理施設の円滑かつ安全な運転を行っていくためには、廃棄物等の搬入出施設や中間処理施設における運転管理に関する基準等をさらに整備していく必要がある。

(7) 煙突高さや拡散条件の詳細検討

中間処理施設の建設地点が決定したあかつきには、再度、拡散条件を見直し、煙突高さ等を決定する必要がある。

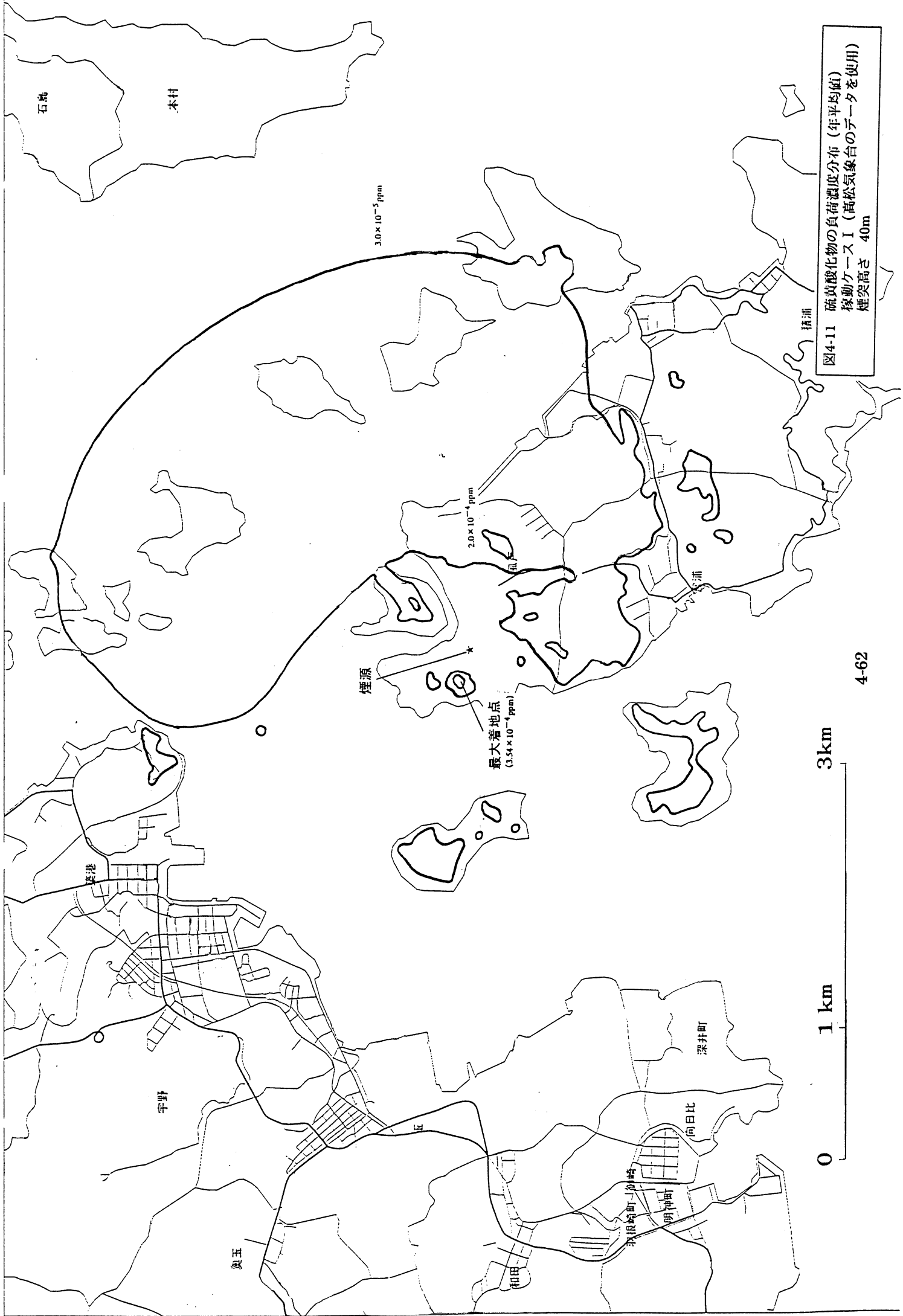


図4-11 硫酸化物の負荷濃度分布 (年平均値)
 稼働ケース I (高松気象台のデータを使用)
 煙突高さ 40m

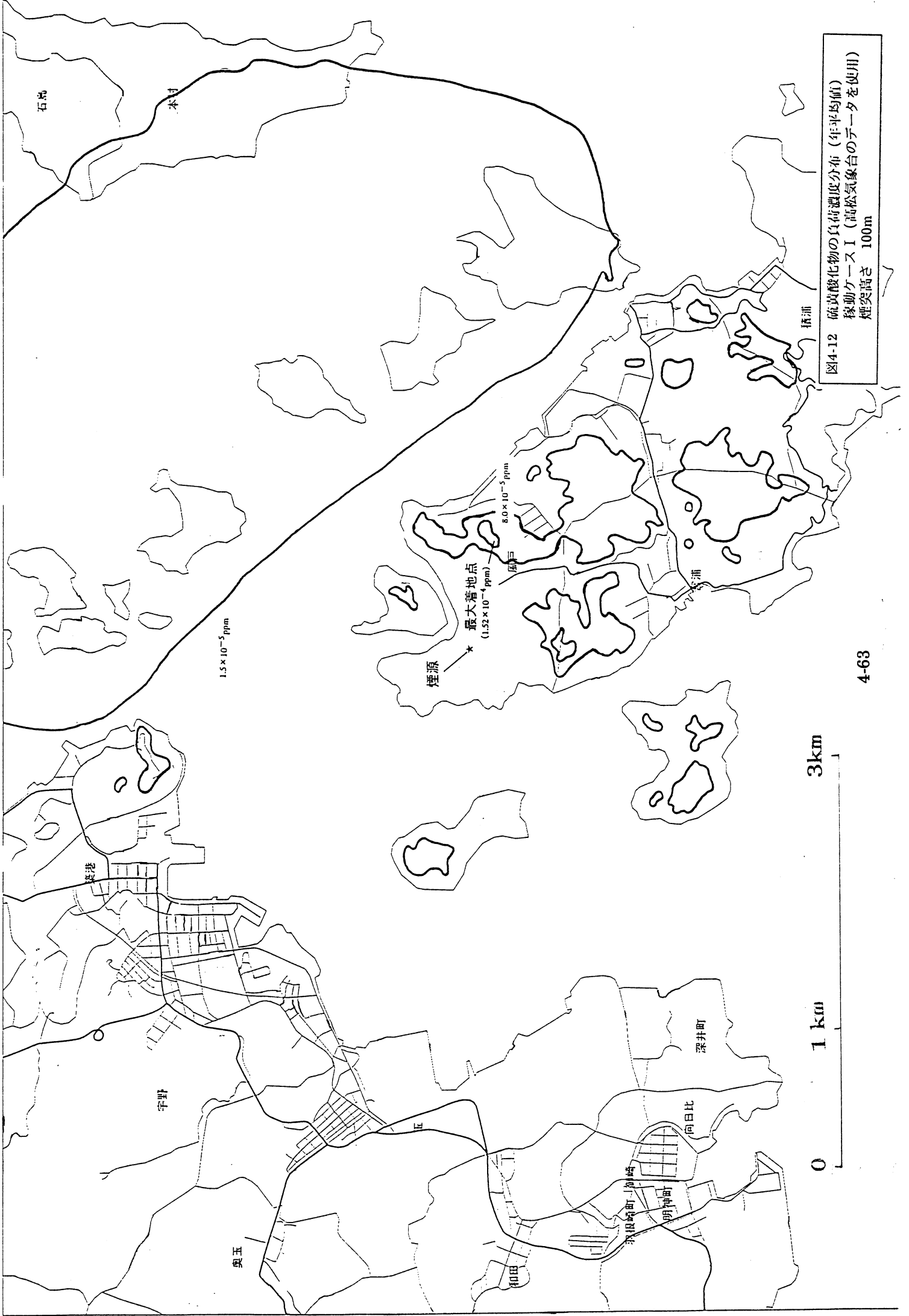


図4-12 硫酸酸化物の負荷濃度分布 (年平均値)
稼働ケース I (高松気象台のデータを引用)
煙突高さ 100m

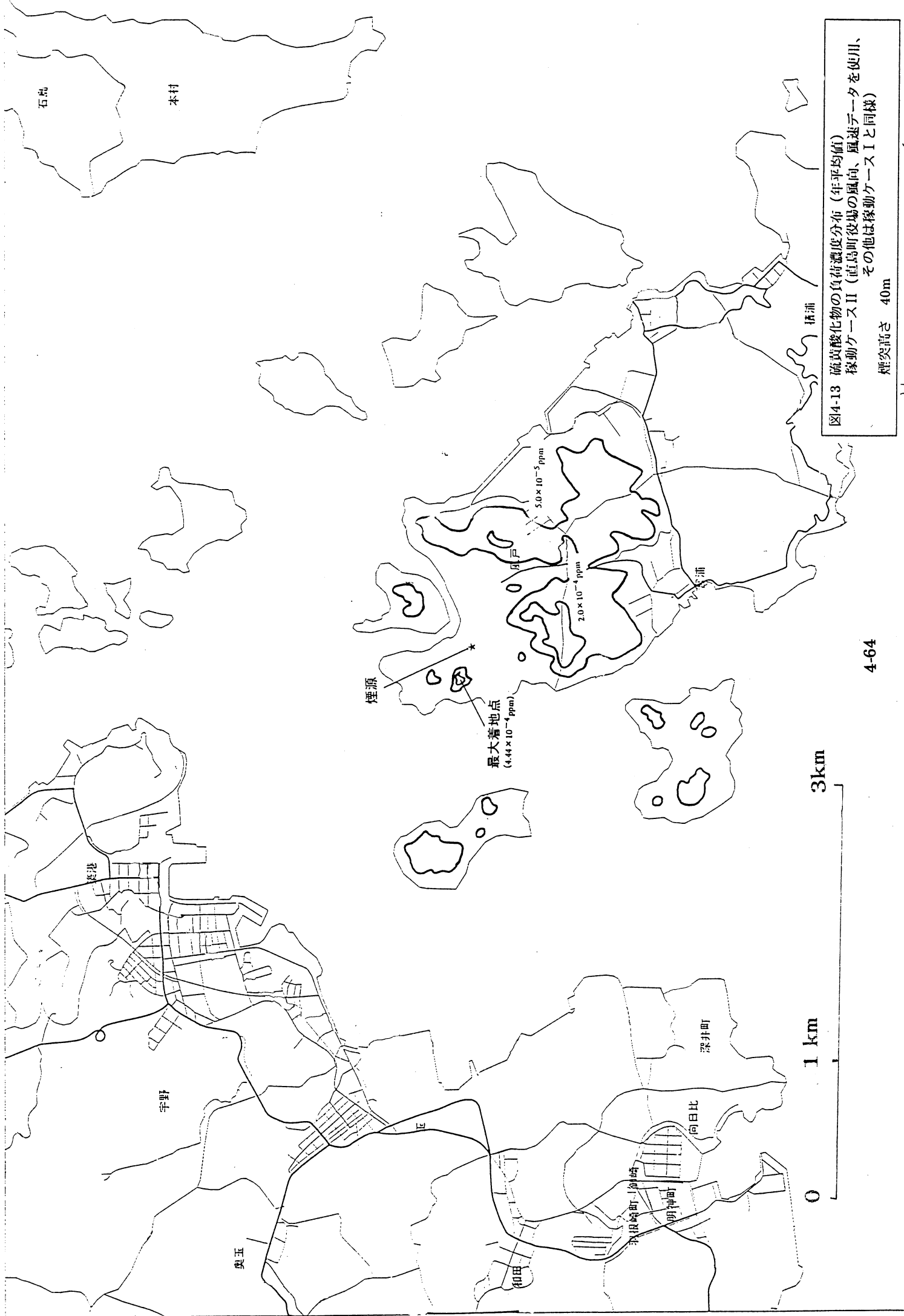


図4-13 硫酸酸化物の負荷濃度分布 (年平均値)
 稼働ケースII (直島町役場の風向、風速データを引用、
 その他は稼働ケースIと同様)
 煙突高さ 40m

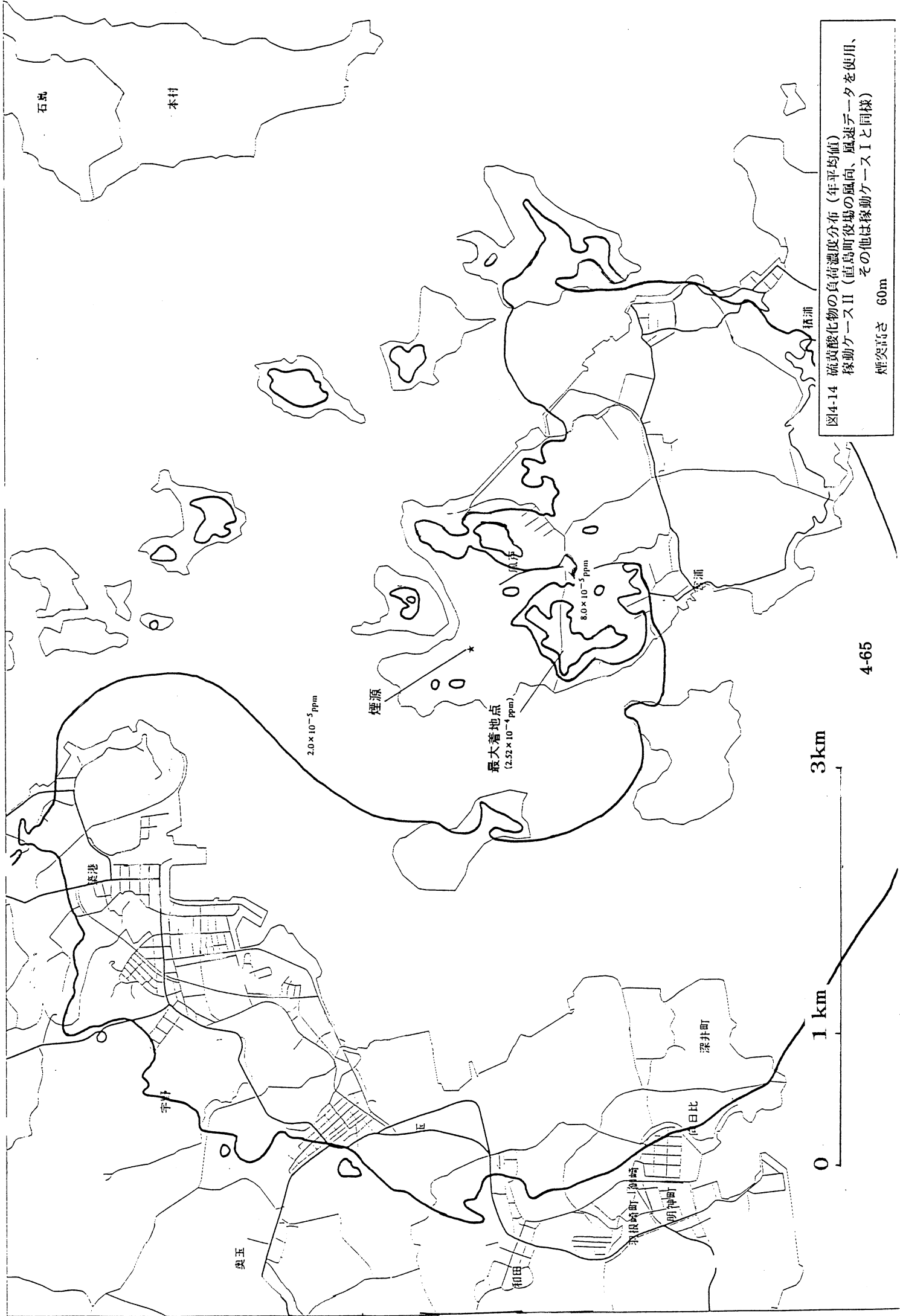


図4-14 硫酸化物の負荷濃度分布 (年平均値)
 稼働ケースII (直島町役場の風向、風速データを使用、
 その他の稼働ケースIと同様)
 煙突高さ 60m

第5章 廃棄物等の運搬計画

1. 豊島内の廃棄物等の掘削・移動及び豊島一直島間の廃棄物運搬に関する基本条件

1-1. 豊島における廃棄物等の掘削・移動に関する検討

豊島における廃棄物等の掘削・移動については、第2次技術検討委員会で図5-1のように決定された。

本件処分地主要部の掘削ならびに中間処理施設への移動に関しては、すでに以下の基本方針、ガイドライン、マニュアル等が定められている。

- ① 廃棄物等の掘削・移動に当たっての事前調査マニュアル
- ② 廃棄物等の掘削・運搬ガイドライン
- ③ 廃棄物等の掘削完了判定マニュアル

直島に中間処理施設を建設し、廃棄物等を豊島から直島まで運搬する場合でも、本件処分地主要部での掘削ならびに豊島内に建設を予定している掘削・運搬に関連する施設（5章2.で詳述）までの移動については、特段の条件変更は生じないと考えられるので、直島案においても第2次技術検討委員会で決定した方法を継承することとする。

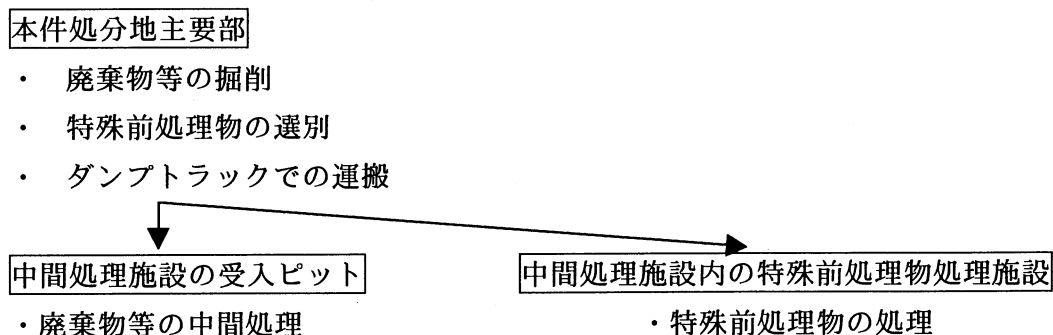


図5-1 第2次技術検討委員会で決定した掘削・移動の概要

1-2. 豊島一直島間の廃棄物運搬に関する基本条件

(1) 豊島一直島間の廃棄物運搬計画に求められる要件

豊島一直島間の廃棄物運搬計画は、以下の要件を満たす必要がある。

- ① 悪天候等の理由により掘削・運搬が1週間程度滞ったとしても、中間処理施設における廃棄物等の中間処理が連続的に行えるように計画すること。
- ② 廃棄物等の搬出・搬入時や海上輸送中における飛散・漏洩が起こらないように計

画すること。

- ③ 二次汚染防止、作業環境への配慮や安全性、経済性を十分に考慮した計画とすること。

(2) 廃棄物等を運搬するための荷姿及び運搬車輛・運搬船の検討

廃棄物等の飛散及び漏洩防止に配慮した運搬荷姿としては、コンテナとフレコンバックの2方式があげられるが、廃棄物等の飛散・漏洩防止に完璧を期するという観点からコンテナが望ましいと考えられる。

廃棄物等を充填したコンテナの運搬方法については、次の2案が挙げられる。

- ①コンテナ車でコンテナを豊島内の搬出入施設まで移動させ、クレーンでバージ船に積込んで海上輸送する。直島では、バージ船からコンテナをクレーンで積降し、ダンプ車で中間処理施設まで移動させ、ダンピングにより受入ピットに廃棄物等を投入する。
- ②廃棄物等を充填したコンテナをダンプ車に積み込み、ダンプ車ごとフェリーで海上輸送する。直島では、中間処理施設の受入ピットにダンピングで廃棄物等を投入する。

運搬船としてフェリーを用いる方法は、ダンプ車の台数が多くなるため、経済性の観点からバージ船を用いる方法の方が適していると考えられる。

また、特殊前処理物のうち、他の廃棄物等と区別して搬出する必要のあるものについては専用コンテナを用意する。

以下では、基本条件として次に示すコンテナ、コンテナ車、ダンプ車、バージ船を用いた運搬計画を検討した。

表 5-1 コンテナ、バージ船等の仕様の概要

機器	仕様等
コンテナ（汚泥用ダンプコンテナ）	外 長さ 6,058mm 幅 2,438mm 高さ 1,800mm 内 長さ 5,888mm 幅 2,068mm 高さ 1,335mm 容積 16.2m ³ コンテナ内部サイド、フロント、床面 3.0mm ステンレス製 天井ゲート開放、リアゲート開放 1 コンテナに積載可能な廃棄物等の重量は次のとおり。 $16.2\text{m}^3 \times 0.7$ （比重） $\times 0.75$ （積載効率） $= 8.5\text{t}$ 自重 3,880kg 満載時重量 12.4kg
コンテナ（特殊前処理物専用）	特殊前処理物のうち、二重ドラム方式等の梱包を行ったものを入れて運搬するためのもの
コンテナ車	コンテナを積載する車、コンテナ積載時最大重量 22t
ダンプ車	コンテナを積載し、ダンプできる車、コンテナ積載時最大重量 22t、ダンプアップ角度 45度
バージ船	500t 積バージ船（30m×13m）＋引船（500馬力） コンテナを床に固定するための特殊装備を設置 床面にこぼれた水が海面にこぼれないような特殊加工を施工

注) 20ft 以上（上記コンテナは該当）のコンテナを海上輸送する場合は、日本国内においても CSC 条約（コンテナ安全条約：国際コンテナ輸送に関する条約）に基づいて、コンテナに関する ISO の基本認定を受け、その証としてコンテナに CSC プレートを付けておく必要がある。

2. 豊島における掘削・運搬に関連する施設とその技術要件に関する検討

2-1. 掘削・運搬に関連する施設の概要

1. で検討した基本条件をもとに、本件処分地主要部における廃棄物等の掘削から直島の中間処理施設への運搬までのフローを図 5-2 に示す。先に述べたとおり、本件処分地主要部における掘削ならびに豊島内での運搬については、第 2 次技術検討委員会で決定されたものを継承する。特殊前処理物処理施設、中間保管・梱包施設、搬出入設備、搬入出設備については、掘削・運搬に関連する施設・設備として新たに検討が必要なものである。ここでは、豊島側に必要な施設・設備を検討し、直島側に必要な施設・設備については 4. に示す。

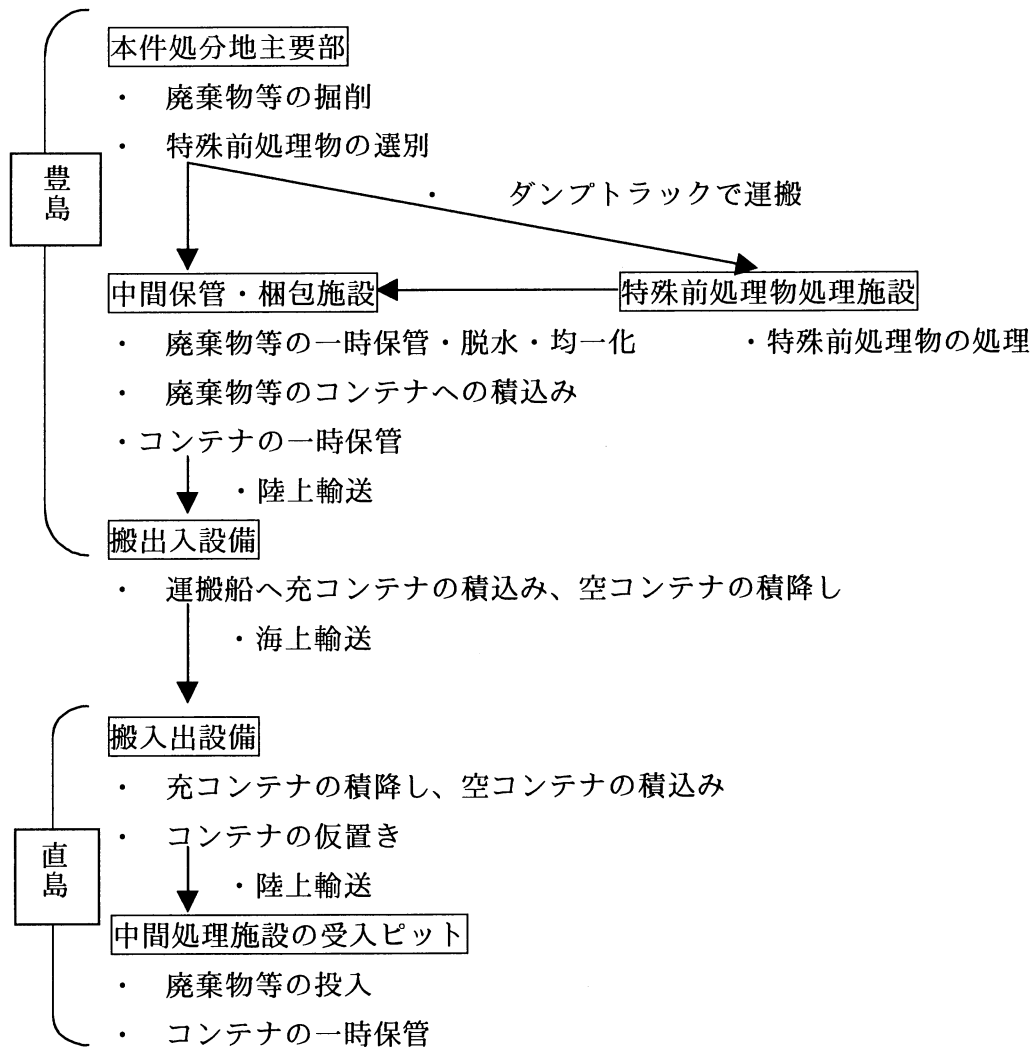


図 5-2 掘削・運搬の構成

2-2. 中間保管・梱包施設

候補としてあげた汚泥用ダンプコンテナは、漏水しないような施工がなされているが、万全を期すためにコンテナに充填する前に廃棄物等より滴る汚染水を脱水することが望ましい。そのための施設として、廃棄物等を一時保管し、自然脱水をした後にコンテナに充填するための中間保管・梱包施設を計画した。

中間処理施設の処理能力を 200 t/日とし、1 週間分程度の廃棄物等を保管できるように計画すると、中間保管・梱包施設には約 1,500 t、廃棄物等の比重を 0.7 とすると約 2100m³ の容積の廃棄物ピットが必要と想定される。

廃棄物ピットには、雨水が入り込まないように屋根を付け、また床は防水加工として地下に汚染水が浸透しないように配慮する。廃棄物等から染み出た汚水を排水溝に集水し、集水した汚染水は高度排水処理施設で処理するものとする。

廃棄物等のコンテナへの充填については、バックホーを用いても行うことができるが、作業環境等を考慮すると、図 5-3 に示すように天井クレーンとホッパーの遠隔操作で充填する設備が望ましい。ここで図中の廃棄物ピットは、縦 15m×横 25m×深さ 6m を想定した。

廃棄物ピットならびにクレーン室の空気は吸気できるようにし、室内を負圧にして、粉塵や臭気が外に漏れないようにして、作業環境の維持に努める。吸気した空気は脱臭装置・集塵装置を通して施設の外に排気する。ピット汚水、床排水、コンテナの洗浄水等は高度排水処理施設で処理する。

図 5-4 に中間保管・梱包施設の平面配置の一例を示す。図では、豊島側に設置が必要な施設全体の平面配置（1 階部分）を示している。中間保管・梱包施設（投入前室、廃棄物ピット、移送前室、投入ホッパ室）として必要な敷地面積は、約 1,700m² 程度と想定できる。

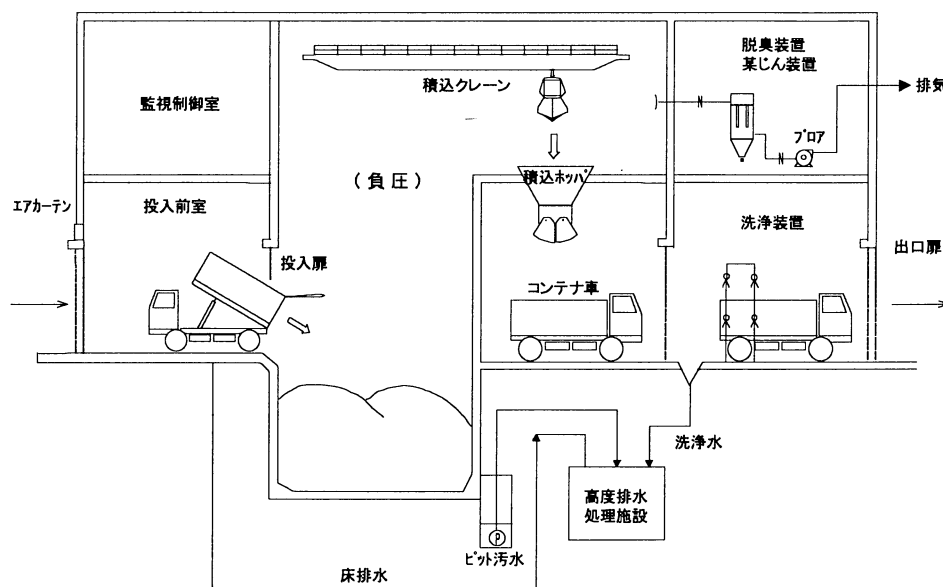


図 5-3 中間保管・梱包施設

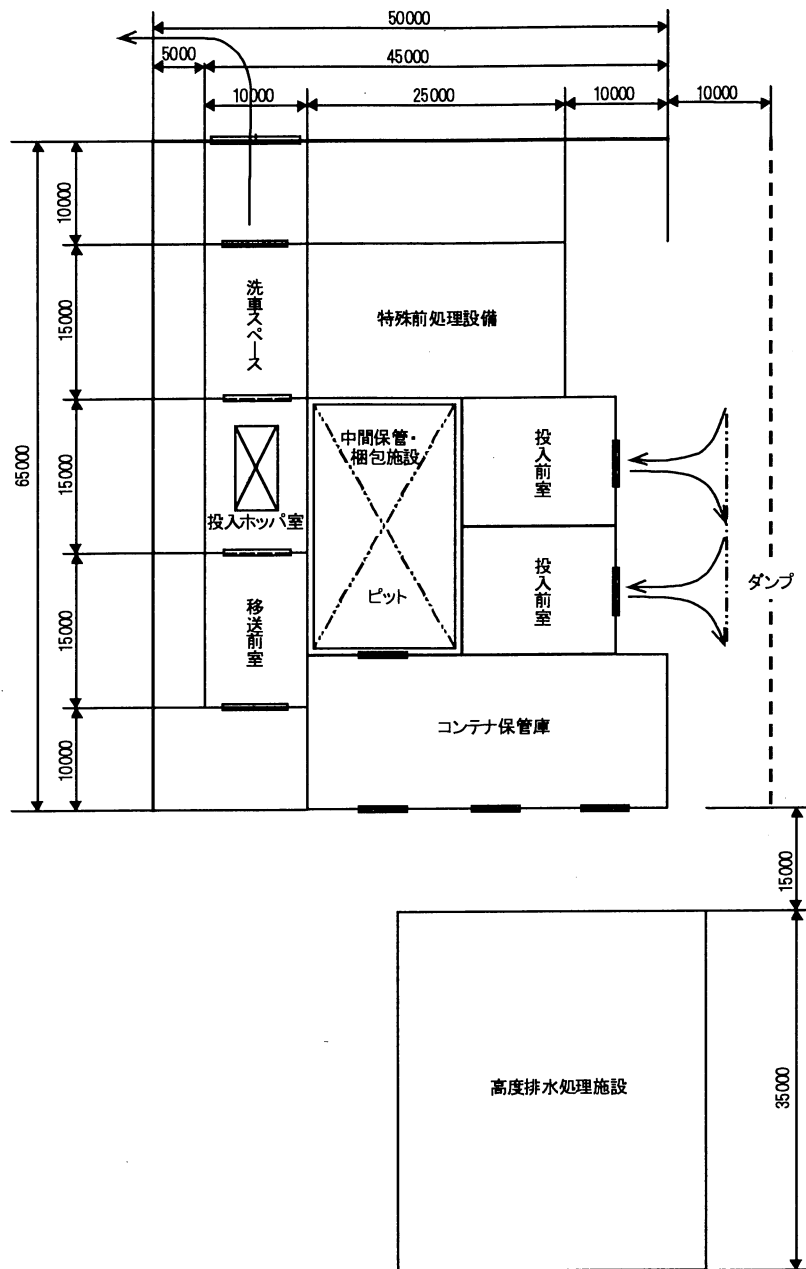


図 5-4 中間保管・梱包施設の平面配置の例

2-3. 廃棄物等の搬出入用の機器

豊島におけるコンテナの搬出入用の機器としては、コンテナ車からバージ船へのコンテナ積込用として 100t クローラークレーンを、またコンテナをコンテナ車に積卸するための機器として 20t フォークリフトを想定した。

基本条件に示したようにコンテナの自重は 3.9t、満載時重量は 12.4t である。廃棄物の比重が一様でないことが予想されるので、安全係数を 1.3 倍とし、満載時重量は最大で 16t と想定する。

コンテナの外寸（長さ 6,058mm 幅 2,438mm 高さ 1,800mm）を考慮して、500t 積バージ船（13m×30m）上の最も遠い荷を吊り上げるクレーンの最長作業半径は、図 5-5 に示すとおり、16.75m～18m と想定される。

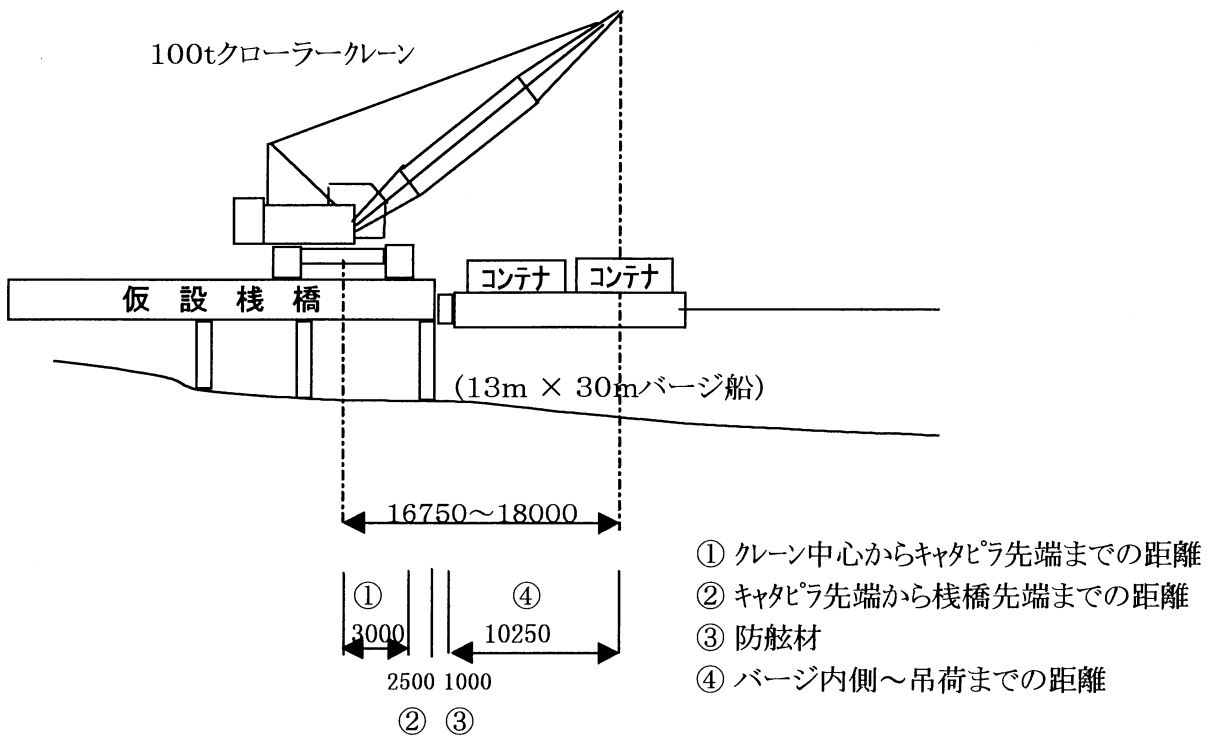


図 5-5 クレーンの最長作業半径

クレーン定格総荷重表には、クレーンフック重量、吊具重量、及び安全係数が考慮されていないので、それらを考慮すると 16t のコンテナを吊上げるためには、実質 1.15 倍の 18t を吊上荷重と設定する必要がある。クレーン定格総荷重表より、表 5-2、表 5-3 のように、油圧クレーンの場合は 160t 油圧クレーン以上、クローラークレーンでは 100t クローラークレーン以上の能力が必要である。ここでは 100t クローラークレーンを想定した。

表 5-2 油圧クレーンで吊上可能な能力の検討

	吊上荷重 (t)	作業半径 (m)	ブーム 構成 (m)	吊上能力 (t)	安全率	可否
25t 油圧クレーン	18.0	18.0	21.5	2.4	0.13	×
45t 油圧クレーン	18.0	18.0	34.9	4.2	0.23	×
80t 油圧クレーン	18.0	18.0	39.0	7.9	0.44	×
100t 油圧クレーン	18.0	18.0	36.7	8.2	0.46	×
120t 油圧クレーン	18.0	18.0	34.8	12.5	0.69	×
160t 油圧クレーン	18.0	18.0	28.7	24.5	1.36	○
200t 油圧クレーン	18.0	18.0	31.0	41.5	2.31	○

表 5-3 クローラークレーンで吊上可能な能力の検討

	吊上荷重 (t)	作業半径 (m)	ブーム 構成 (m)	吊上能力 (t)	安全率	可否
50t クローラークレーン	18.0	18.0	24.4	6.1	0.34	×
80t クローラークレーン	18.0	18.0	24.4	9.9	0.55	×
100t クローラークレーン	18.0	18.0	27.5	20.6	1.14	○
150t クローラークレーン	18.0	18.0	30.5	31.4	1.74	○
250t クローラークレーン	18.0	18.0	30.5	42.0	2.33	○

2-4. 廃棄物等の搬出入用の仮設棧橋

2-4. 1 第 2 次技術検討委員会で決定した仮設棧橋の概要

第 2 次技術検討委員会において決定された仮設棧橋の概要を表 5-4 および図 5-6、図 5-7 に示す。なお、仮設棧橋の設計に係る前提条件を表 5-5 に示す。

表 5-4 仮設棧橋の概要

項 目	概 要
特 徴	<ul style="list-style-type: none"> ・ 杭打設後、主桁、横桁、覆工板の設置を行い、仮棧橋を築造する。 ・ 棧橋は船舶の接岸を勘案し T 型（もしくは L 型）とする。 ・ なお、両面への接岸を考慮した場合には、海側への棧橋の張出が長くなる。
施工性	<ul style="list-style-type: none"> ・ 施工実績は多く、施工に際しては特に問題はない。 ・ 支持杭の打設は、台船上からの打設と棧橋の延伸に併せて棧橋上から打設する方法がある。
安全性	<ul style="list-style-type: none"> ・ 支持杭を所定の強度（支持力）が得られる深度まで打設することにより、安全上の問題はない。
経済性	<ul style="list-style-type: none"> ・ 使用中の損傷等を除いては、設置後の維持管理は少ない。
海域環境 への影響	<ul style="list-style-type: none"> ・ 棧橋投影面積 : 2,100m²
問題点	<ul style="list-style-type: none"> ・ 潮位の状況により潮待ち作業が必要となる。 ・ 鋼材の腐食に対する対応が必要（重防食＋電気防食）

表 5-5 仮設棧橋の設計に係る条件

項 目	条 件
吊荷重	60 t
対象船舶	貨物船 (バース長：65m、バース水深 4.0m、重量 600 t 積)
バースの必要長	65m 以上
地盤条件	地表面から 5m まで：N 値 10 それ以深：N 値 50
棧橋天端高	TP + 2.7m (朔望平均満潮面 + 1.5m)

图 5-6 仮設棧橋平面図

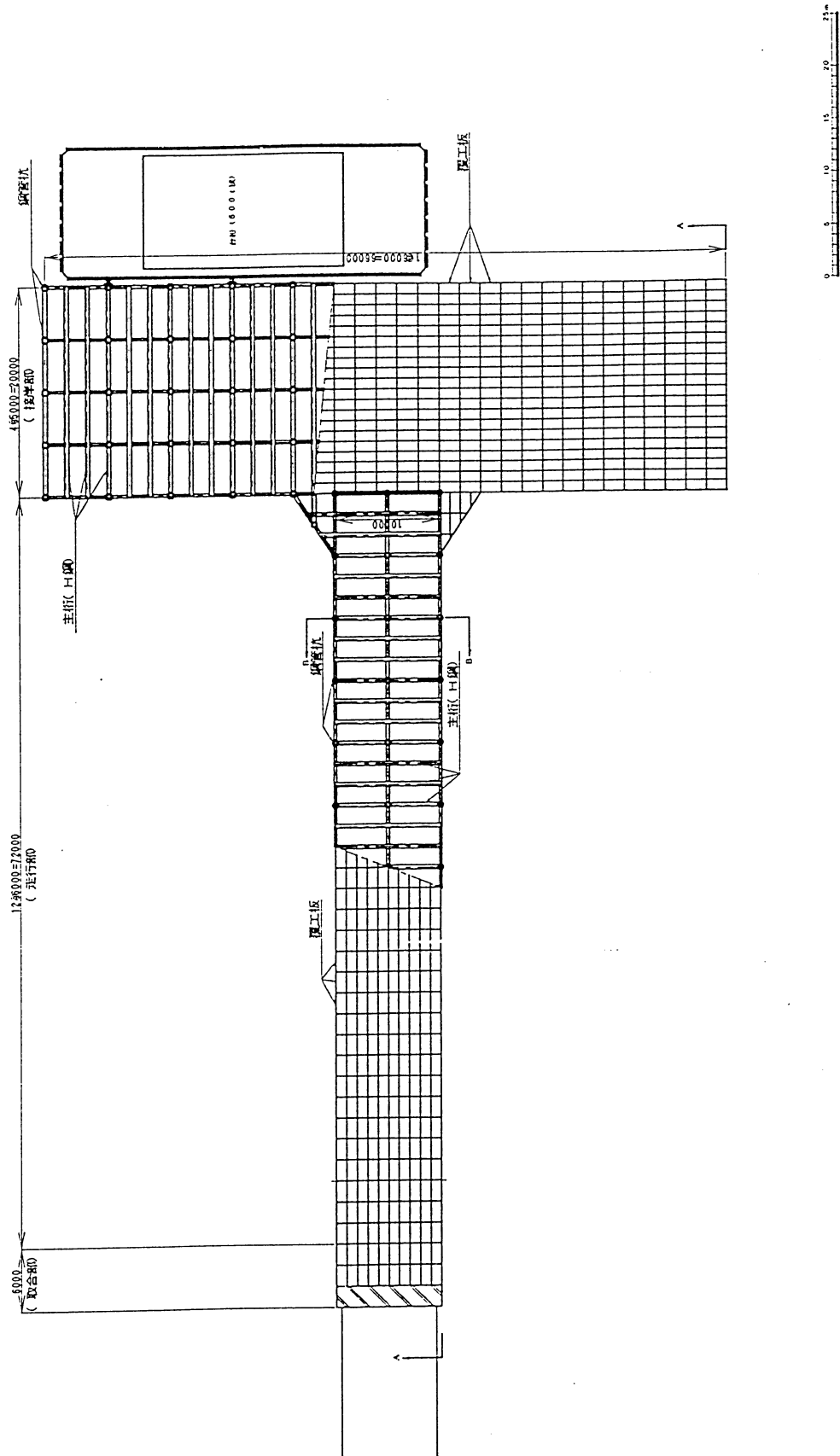
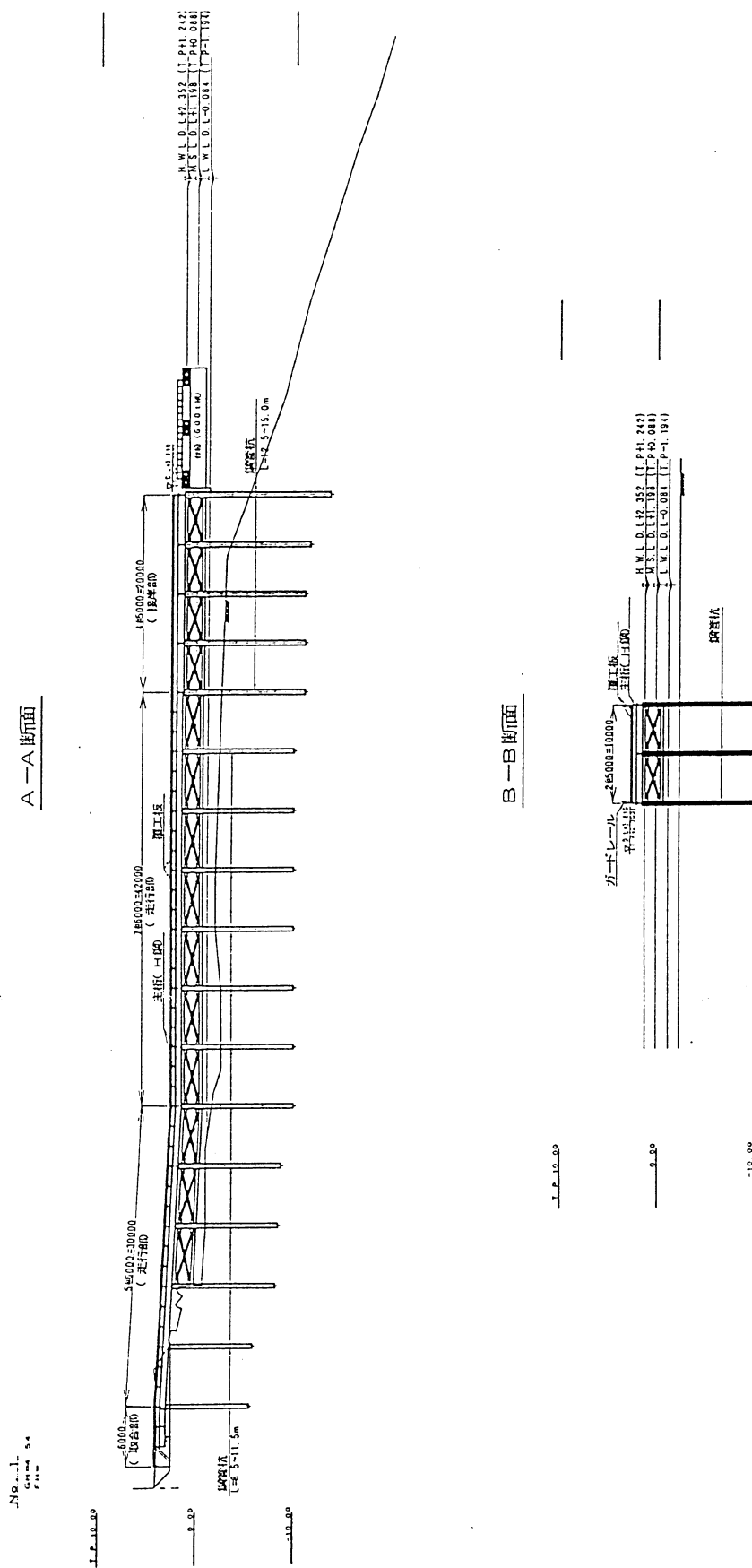


図 5-7 仮設棧橋断面図



2-4. 2 直島に中間処理施設を建設する場合の棧橋設置計画

豊島内に中間処理施設を建設する場合と同様、仮設棧橋の優位性には変化がないため、直島に中間処理施設を建設する場合においても同形式を採用するものとする。ただし、溶融処理施設（溶融処理設備のほか、前処理設備、排ガス処理設備、副成物処理設備等の関連設備を含む）の建設が直島に移行するため、表 5-2 に示した荷重条件等に変更が生じる可能性がある。そこで、棧橋設計条件等について再検討を行った。

直島に中間処理施設を建設する場合、豊島の仮設棧橋を利用する輸送物として、下記のものが想定される。

- ① 掘削した廃棄物等の前処理、梱包、搬出等に係る設備の建設に伴う資機材等
- ② 特殊前処理物処理設備の建設に伴う資機材等
- ③ 水処理設備の建設に伴う資機材等
- ④ 建設廃棄物等

また、直島における中間処理施設が稼動し、本格掘削が開始されると、廃棄物等の運搬時に次のものが持ち込まれる。

- ⑤ コンテナをバージ船に搬出入するための建機
- ⑥ コンテナ
- ⑦ コンテナ車

上記の各項目別に最大重量物をまとめると表 5-6 のとおりとなる。

表 5-6 項目別最大重量物

運搬物	最大重量物	
	種類	重量
①前処理、梱包、搬出等に係る設備の建設に伴う資機材等	天井クレーン、ホッパー	約 30 t（但しパーツ分解可能）
②特殊前処理物処理設備の建設に伴う資機材等	廃再設備等	約 1 t
③水処理設備の建設に伴う資機材等	ポンプ、タンク等	約 1 t
④建設廃棄物等	（搬出ロットの重量は調整可能）	
⑤コンテナの搬出入用機器	100t 吊 クローラクレーン 20t フォークリフト	約 132 t
⑥コンテナ	充コンテナ 12.4 t 空コンテナ 3.9 t	
⑦コンテナ車	22 t シャーシ	積載時最大 22 t

第 2 次技術検討委員会では、最大重量として 400 t（中間処理施設の建設に伴う資機材

の最大重量)を想定しており、仮栈橋の強度もそれに対応可能なものとしていた。直島に中間処理施設を建設する場合も、100tクローラクレーン、20tフォークリフト、コンテナ車、コンテナ等の重量を考慮すると、栈橋に要求される荷重条件は概ね同程度と考えることができる。

2-5. 特殊前処理物処理施設

2-5. 1 特殊前処理物の定義とその取り扱い

ここで検討している中間処理施設とは、本来、ダイオキシンや PCB 等の一般的に有害と考えられている物質を処理することができる施設であり、こうした物質については、ここでは危険物と見なす必要はないものと考えられる。ただし、特殊な取り扱いが必要な廃棄物については、これまでの技術検討委員会において、その定義とその取り扱いを、以下のように定めた。

(1) 定義

豊島廃棄物等の中で、一定の大きさ以上の大きな岩石や金属・鋼材、ガスボンベ、内容物不明の化学物質の入った容器・ドラム缶、ワイヤー、針金の束、シートやゴムホース等そのままでは前処理設備に投入できないもの又は焼却・溶融処理を行う必要のないものを「特殊前処理物」とする。「特殊前処理物」は、掘削時に他の豊島廃棄物等と分離して搬入する。ここで、「一定の大きさ以上」とは、掘削に用いるバックホウのバケットに入りきらない大塊物や長尺物とする。

(2) 特殊前処理物の取り扱い

表 5-7 に特殊前処理物の取り扱いを示す。特に、化学性状に起因して処理が容易でないもの(混合することにより有害物質を発生する可能性のある化学物質、強酸性あるいは腐食性の激しい物質)のうち、時間をかけた少量の処理を行う等の適切な方法により、通常、焼却処理が行われている化学物質については、中間処理施設において処理することを原則とする。また、物理的性状に起因して処理が容易でないもの(一定の大きさ以上の大きな岩石や金属・鋼材等)については、水洗により表面付着物を除去した後、有効利用を図ることを原則とする。

表 5-7 特殊前処理物の処理（豊島案）

大きな岩石	原則として、水洗による表面付着物の除去のみで再利用可能なものは、表面付着物質を除去後再利用。それ以外のものは、処理が可能な大きさ（方式により異なる。）以下まで砕いた後に焼却・溶融炉に投入。
大きな金属、鋼材	原則として、水洗による表面付着物の除去のみでスクラップとして再利用可能なものは、表面付着物を除去後再利用。それ以外のものは、処理が可能な大きさ（方式により異なる。）以下まで切断した後に焼却・溶融又は高温熱処理。
ワイヤー、針金の束	原則として、水洗による表面付着物の除去のみでスクラップとして再利用可能なものは、表面付着物を除去後再利用。それ以外のものは、処理が可能な大きさ（方式により異なる。）以下まで切断した後に焼却・溶融又は高温熱処理。
シート、ゴムホース等大きく長い可燃物	処理が可能な大きさ（方式により異なる。）以下まで切断した後に焼却・溶融処理。
ガスボンベ、化学物質入の容器・ドラム缶等	ガスボンベは水洗により表面付着物を除去した後にスクラップとして再利用。化学物質入りの容器・ドラム缶等は、内容物の調査・確認を行った後、必要に応じて内容物は抜き取り、抜き取った内容物は焼却・溶融処理。強酸性、腐食性の激しい物質等の処理が容易でない化学物質については、時間をかけた少量の処理を行う等の対応を図り、全量現地で処理することを原則とする。金属製の容器・ドラム缶（内容物入り又は抜き取り後）は、処理が可能な大きさ（方式により異なる。）以下まで切断した後に焼却・溶融又は高温熱処理。処理されたものは溶融メタルあるいはスクラップとして再利用。プラスチック製の容器（内容物入り又は抜き取り後）は、処理が可能な大きさ（方式により異なる。）以下まで切断した後に焼却・溶融処理。

2-5. 2 直島案に伴う特殊前処理物処理に関する変更点

中間処理施設の立地場所を直島とした場合、特殊前処理物の取り扱いの方針を表 5-8 のように変更する必要がある。

物理的性状に起因して処理が容易でないものは、水洗浄のみで再利用（大きな岩石、大きな金属・鋼材）、切断・水洗浄を行って再利用（ワイヤー、針金の束）、破碎後中間処理施設で処理（シート、ゴムホース等の可燃性の長尺物）、爆発の危険性を有するもの（ガスボンベ）については水洗後、再利用することで計画した。

また、化学性状に起因して処理が容易でないもの（化学物質入の容器・ドラム缶等）については有害性に応じた処理を行うこととした。

表 5-8 特殊前処理物の処理（直島案）

原則水洗	大きな岩石	原則として、水洗による表面付着物の除去のみで再利用可能なものは、豊島に設けた水洗浄施設により表面付着物質を除去後再利用。それ以外のもは、豊島に準備した破碎設備等により処理が可能な大きさ（方式により異なる。）以下まで砕いた後に、他の廃棄物等と混合して梱包の上、中間処理施設まで搬送し、焼却・溶融処理。
	大きな金属、鋼材	原則として、水洗による表面付着物の除去のみでスクラップとして再利用可能なものは、豊島に設けた水洗浄施設により表面付着物を除去後再利用。 それ以外のもは、豊島に準備した破碎設備等により処理が可能な大きさ（方式により異なる。）以下まで切断後、他の廃棄物等と混合して梱包の上、中間処理施設へ搬送し、焼却・溶融。
	ワイヤー、針金の束	原則として、水洗による表面付着物の除去のみでスクラップとして再利用可能なものは、豊島に設けた水洗浄施設により表面付着物を除去後再利用。 それ以外のもは、豊島に準備した破碎設備等により処理が可能な大きさ（方式により異なる。）以下まで切断した切断後、他の廃棄物等と混合して梱包の上、中間処理施設へ搬送し、焼却・溶融。
焼却・溶融	シート、ゴムホース等大きく長い可燃物	豊島に準備した破碎設備等により、処理が可能な大きさ（方式により異なる。）以下まで切断した後、他の廃棄物等と混合して梱包の上、中間処理施設へ搬送し、焼却・溶融処理。
有効利用	ガスボンベ、	ガスボンベは、豊島に設けた水洗浄施設等により表面付着物を除去した後に、専門業者にて残存ガスを処理した後、スクラップとして再利用。
特別処理	化学物質入の容器・ドラム缶等	①化学物質入りの容器・ドラム缶等は、内容物の調査・確認を行った後、二重ドラム方式等の梱包を行い他の廃棄物等と区別して搬出する。原則として、搬出先は中間処理施設とし、中間処理施設においては、必要に応じて内容物は抜き取り、抜き取った内容物もしくは内容物入りの容器・ドラム缶は焼却・溶融処理する。強酸性、腐食性の激しい物質等の処理が容易でない化学物質については、時間をかけた少量の処理を行う等の対応を図り、全量中間処理施設で処理することを原則とする。内容物抜き取り後の金属製の容器・ドラム缶も、中間処理施設において焼却・溶融処理する。 ②化学物質入りの容器・ドラム缶等のうち、腐蝕や破損が著しく、内容物がほとんど漏洩しているものについては、内容物の調査・確認を行った後、「大きな金属、鋼材」の処理方法に準じ、原則として、水洗による表面付着物の除去のみでスクラップとして再利用可能なものは、豊島に設けた水洗浄施設により表面付着物を除去後再利用。それ以外のもは、豊島に準備した破碎設備等により処理が可能な大きさ（方式により異なる。）以下まで切断した切断後、他の廃棄物等と混合して梱包の上、中間処理施設へ搬送し、焼却・溶融又は高温熱処理。

2-5. 3 危険物についての基本的な考え方

特殊前処理物のうち危険物に相当する物質（表 5-6 中のガスボンベ、化学物質入りの容器・ドラム缶等）の取り扱い方法に関して、法規制の面から検証を加える。有害化学物質・廃棄物等の国際条約として、「有害廃棄物の国境を超える移動及びその処分の規制に関するバーゼル条約（「バーゼル条約」）」が制定されており、現在、我が国も本条約を批准している。

この条約においては、規制の対象となる有害廃棄物として、廃棄の経路あるいは含有成分の両方の観点から表 5-9 の廃棄物を掲げている（表 5-10 に掲げるいずれの特性も有しないものを除く）。また、その処分方法としては、表 5-11 に示すような方法が提示されている。

一方、わが国における特別管理廃棄物の指定における有害特性の考え方を表 5-12 に示す。バーゼル条約及び特別管理廃棄物指定における有害特性は、国連の経済社会理事会危険物輸送専門家委員会が定めた危険物輸送に関する勧告に基づいた分類を再構成したものであり、共通の考え方となっている。

表 5-11 の A、B には前処理としての調合や混合、梱包や保管等が示されているとともに、具体的な方法として焼却処理の処分方法が定められており、表 5-8 において示した特殊前処理物の処理方法は、これらの処分方法に準ずる内容となっている。また、特別管理廃棄物においても具体的な処理方法として焼却処理が定められている。従って、特殊前処理物の化学的性状に起因して処理が容易でないものについて、表 5-8 に示した処理を行うことはバーゼル条約の観点から見ても、特別管理産業廃棄物の観点から見ても適正であると考えられる。

一方、物理的性状に起因して処理が容易でないもののうち、ガスボンベ等の爆発の危険性を有するものについては、表 5-8 に示したように水洗後に再利用することで適切に対処することができるものと考えられる。

豊島廃棄物等の中から、化学物質入りの容器・ドラムが、内容物の詰まった完全な形で見つかる可能性は低いと考えられ、ほとんどの場合は腐蝕や破損が進み内容物が漏出した状態のものとして想定される。しかしながら、仮に内容物の詰まったものが掘り出されたとしても、表 5-8 に示す処理方法により、安全に処理することができるものと考えられる。

表 5-9 規制する廃棄物の分類

廃棄の経路	
Y 1	病院、医療センター及び診療所における医療行為から生ずる医療廃棄物
Y 2	医薬品の製造及び調剤から生ずる廃棄物
Y 3	廃医薬品
Y 4	駆除剤及び植物用薬剤の製造、調合及び使用から生ずる廃棄物
Y 5	木材保存用薬剤の製造、調合及び使用から生ずる廃棄物
Y 6	有機溶剤の製造、調合及び使用から生ずる廃棄物
Y 7	熱処理及び焼戻作業から生ずるシアン化合物を含む廃棄物
Y 8	当初に意図した使用に適しない廃鉱油
Y 9	油と水又は炭化水素と水の混合物又は乳濁物である廃棄物
Y10	ポリ塩化ビフェニル (PCB)、ポリ塩化テルフェニル (PCT) 若しくはポリ臭化ビフェニル (PBB) を含む又はこれらにより汚染された廃棄物質及び廃棄物品
Y11	精機、蒸留及びあらゆる熱分解処理から生ずるタール状の残滓
Y12	インキ、染料、顔料、塗料、ラッカー及びワニスの製造、調合及び使用から生ずる廃棄物
Y13	樹脂、ラテックス、可塑剤及び接着剤の製造、調合及び使用から生ずる廃棄物
Y14	研究開発又は教育上の活動から生ずる同定されていない又は新規の廃化学物質であって、人又は環境に及ぼす影響が未知のもの
Y15	この条約以外の法的な規制の対象とされていない爆発性の廃棄物
Y16	写真用化学薬品及び現像剤の製造、調合及び使用から生ずる廃棄物
Y17	金属及びプラスチックの表面処理から生ずる廃棄物
Y18	産業廃棄物の処分作業から生ずる残滓

次に掲げる成分を含有する廃棄物	
Y19	金属カルボニル
Y20	ベリリウム、ベリリウム化合物
Y21	六価クロム化合物
Y22	銅化合物
Y23	亜鉛化合物
Y24	砒素、砒素化合物
Y25	セレン、セレン化合物
Y26	カドミウム、カドミウム化合物
Y27	アンチモン、アンチモン化合物
Y28	テルル、テルル化合物
Y29	水銀、水銀化合物
Y30	タリウム、タリウム化合物
Y31	鉛、鉛化合物
Y32	フッ化カルシウムを除く無機ふっ素化合物
Y33	無機シアン化合物
Y34	酸性溶液又は固体状の酸
Y35	塩基性溶液又は固体状の塩基
Y36	石綿（粉じん及び繊維状のもの）
Y37	有機りん化合物
Y38	有機シアン化合物
Y39	フェノール、フェノール化合物（クロロフェノールを含む。）
Y40	エーテル
Y41	ハロゲン化された有機溶剤
Y42	ハロゲン化された溶剤を除く有機溶剤
Y43	ポリ塩化ジベンゾフラン類
Y44	ポリ塩化ジベンゾ パラ ジオキシン類
Y45	この表（例えば、Y39 及び Y41 から Y44 まで）に掲げる物質以外の有機ハロゲン化合物
Y46	家庭から収集される廃棄物
Y47	家庭の廃棄物の焼却から生ずる残滓

表 5-10 有害な特性

国際連 合分類 区分(注)	分類 記号	特性
1	H 1	爆発性 爆発性の物質又は廃棄物とは、固体又は液体の物質又は廃棄物（又はこれらの混合物）であって、化学反応によりそれ自体が周囲に対して損害を引き起こすような温度、圧力及び速度でガスを発生することが可能なものをいう。
3	H 3	引火性の液体 引火性の液体とは、液体、液体の混合物、固体を溶解した液体又は懸濁液（例えば、塗料、ワニス、ラッカー等が該当するが、危険な特性により他に分類される物質及び廃棄物は、除く。）であって、密閉容器試験において摂氏 60.5 度以下又は開放容器試験において摂氏 65.6 度以下の温度で引火性の蒸気を発生するものをいう（開放容器試験及び密閉容器試験の結果は、厳密に同じものではないこともあり、また、同一の試験による個々の結果さえも異なることが多いので、このような相違を考慮に入れるためこれらの数値とは異なる基準を設けることは、この定義の考え方の許容するところである。）。
4・1	H 4・ 1	可燃性の固体 固体又は固体廃棄物（爆発性に分類されるものを除く。）であって、運搬中に起こることのある条件の下で、燃焼しやすく又は摩擦により、燃焼を引き起こし若しくは燃焼を助けるもの
4・2	H 4・ 2	自然発火しやすい物質又は廃棄物 運搬中における通常の条件の下で自然に発熱することにより又は空気と作用して発熱することにより発火しやすい物質又は廃棄物
4・3	H 4・ 3	水と作用して引火性のガスを発生する物質又は廃棄物 水との相互作用により、自然発火しやすくなり又は危険な量の引火性ガスを発生しやすい物質又は廃棄物
5・1	H 5・ 1	酸化性 それ自体には必ずしも燃焼性はないが、一般的に酸素を発生することにより他の物を燃焼させ又は他の物の燃焼を助ける物質又は廃棄物
6・1	H 6・ 1	毒性（急性） えん下し、吸入し又は皮膚接触した場合に、死若しくは重大な傷害を引き起こし又は人の健康を害しやすい物質又は廃棄物
6・2	H 6・ 2	病毒をうつしやすい物質 動物若しくは人に疾病を引き起こすことが知られ若しくは疑われている生きた微生物又はその毒素を含有する物質又は廃棄物
8	H 8	腐食性 化学作用により、生体組織に接触した場合に重大な傷害を生じ又は漏出した場合に他の物品若しくは運搬手段に著しい損害を与え若しくはこれらを破壊する物質又は廃棄物（これらの物質又は廃棄物は、他の有害な作用も引き起こすことがある。）
9	H 10	空気又は水と作用することによる毒性ガスの発生 空気又は水との相互作用により、危険な量の毒性ガスを発生しやすい物質又は廃棄物
9	H 11	毒性（遅発性又は慢性） 吸入し若しくは摂取し又は皮膚に浸透した場合に、発がん性を含む遅発性又は慢性の影響を及ぼすことのある物質又は廃棄物
9	H 12	生態毒性 放出された場合に、生物濃縮により又は生物系に対する毒性作用により、環境に対し即時又は遅発性の悪影響を及ぼし又は及ぼすおそれのある物質又は廃棄物
9	H 13	処分の後、何らかの方法により、この表に掲げる特性を有する他の物（例えば、浸出液）を生成することが可能な物

注 この分類区分は、危険物の運搬に関する国際連合勧告（1988年にニュー・ヨークの国際連合において採択された文書 S T - S G - A C ・ 10 - 1 改定第 5 版）に規定する有害な特性の分類制度に対応するものである。

表 5-11 処分作業

<p>A 資源回収、再生利用、回収利用、直接再利用又は代替的利用の可能性に結びつかない作業 このA表は、資源回収、再生利用、回収利用、直接再利用又は代替的利用の可能性に結びつかない処分作業であって実際に行われるすべてのものを含む。</p>
<p>D 1 地中又は地上への投棄（例えば、埋立て） D 2 土壌処理（例えば、液状又は泥状の廃棄物の土中における生物分解） D 3 地中の深部への注入（例えば、井戸、岩塩ドーム又は天然の貯留場所へのポンプ注送が可能な廃棄物の注入） D 4 表面貯留（例えば、液状又は泥状の廃棄物をくぼ地、池又は潟に貯留すること。） D 5 特別に設計された処分場における埋立て（例えば、ふたをされ、かつ、相互に及び周囲から隔離されている遮水された区画群に埋め立てること。） D 6 海洋を除く水域への放出 D 7 海洋への放出（海底下への挿入を含む。） D 8 この附属書において他に規定されていない生物学的処理であって、その結果生ずる最終的な化合物又は混合物がこのA表に掲げるいずれかの作業方法によって廃棄されることとなるもの D 9 この附属書において他に規定されていない物理化学的処理であって、その結果生ずる最終的な化合物又は混合物がこのA表に掲げるいずれかの作業方法によって廃棄されることとなるもの（例えば、蒸発、乾象、暇焼、中和、沈殿） D 10 陸上における焼却 D 11 海洋における焼却 D 12 永久保管（例えば、容器に入れ鉱坑において保管すること。） D 13 このA表に掲げるいずれかの作業に先立つ調合又は混合 D 14 このA表に掲げるいずれかの作業に先立つこん包 D 15 このA表に掲げるいずれかの作業が行われるまでの間の保管</p>
<p>B 資源回収、再生利用、回収利用、直接再利用又は代替的利用に結びつく作業 このB表は、有害廃棄物であると法的に定義され又は認められている物であって、このB表に掲げる作業が行われなかった場合には、A表に掲げる作業が行われていたはずのものに関するすべての作業を含む。</p>
<p>R 1 燃料としての利用（直接焼却を除く。）又はエネルギーを得るための他の手段としての利用 R 2 溶剤の回収利用又は再生 R 3 溶剤として使用しない有機物の再生利用又は回収利用 R 4 金属及び金属化合物の再生利用又は回収利用 R 5 その他の無機物の再生利用又は回収利用 R 6 酸又は塩基の再生 R 7 汚染の除去のために使用した成分の回収 R 8 触媒からの成分の回収 R 9 使用済みの油の精製又はその他の再利用 R 10 農業又は生態系の改良に役立つ土壌処理 R 11 R 1 から R 10 までに掲げる作業から得られた残滓の利用 R 12 R 1 から R 11 までに掲げる作業に提供するための廃棄物の交換 R 13 このB表に掲げるいずれかの作業のための物の集積</p>

表 5-12 特別管理廃棄物の指定における有害特性の考え方

1. 爆発性廃棄物	化学反応によりそれ自体が周囲に対して損害を引き起こすような温度、圧力及び速度で気体を発生する、若しくはそのおそれのある廃棄物、又は火災の影響若しくは衝撃を受けること等により爆発する若しくはそのおそれのある廃棄物
2. 引火性廃棄物	引火点が低い液体、又は通常の見扱いにおいて容易に燃焼し若しくは摩擦により発火し若しくは他の物質の発火を助ける固体であって爆発性廃棄物以外の廃棄物
3. 反応性廃棄物	次のア、イ又はウのいずれかの性質を有する廃棄物、又は反応により有毒な気体を発生するなどにより人の健康若しくは生活環境保全に係る被害を及ぼす若しくはそのおそれがある廃棄物 ア. 酸化性 酸素を発生することにより他の物質を燃焼させ、又はその燃焼を助ける性質 イ. 自然発火性 通常の見扱いにおいて自然に発火し又は空気との接触により発熱しやすいことにより着火しやすい性質 ウ. 禁水性 水との相互作用により発火する又は危険な量の引火性の気体を発生しやすい性質
4. 腐食性廃棄物	強い酸性若しくは塩基性を有するため腐食性のある又はそのおそれがある液状若しくは水溶性の廃棄物
5. 毒性廃棄物	次のア、イ又はウのいずれかの廃棄物 ア. 経皮、経口若しくは経気道暴露により、急性若しくは慢性の毒性を生じ人に死若しくは重大な健康障害をもたらす又はそのおそれがある物質を含む廃棄物 イ. 接触により人の生体組織を破壊する又はそのおそれがある廃棄物 ウ. 生態系毒性のある又はそのおそれがある物質を含む廃棄物
6. 感染性廃棄物	人に感染症を生じさせるおそれがある病原微生物が含まれ若しくは付着し又はそのおそれがある廃棄物

2-5. 4 特殊前処理物処理施設の技術要件

(1) 特殊前処理物処理のために必要な設備

昨年度、実施した参考見積設計図書に基づくと、必要な設備は次のとおりと想定される。

- ・ 水洗設備
- ・ 切断機もしくはガス切断設備
- ・ 焼却炉
- ・ 重機
- ・ 破碎機
- ・ 貯留設備

- ・分析設備
- ・中和・無害化設備
- ・削岩設備

上記設備のうち、焼却炉を除いた設備が豊島において設置する対象となる。

(2) 想定される必要スペース

参考見積設計図書において提示された特殊前処理物処理設備の整備のために必要なスペースは各種機器の洗浄設備を含め、最大でも 600m²程度であると推定される。

一例として特殊前処理物処理施設に必要なスペース（水洗浄を除いたスペース）として、380m²程度（図 5-4 参照）とし、洗車スペースを各種機器の洗浄スペースとして共有することを想定した。

(3) 電力

ユーティリティとして、水洗浄を行うための高圧洗浄ポンプ、作業者のための照明・空調・換気等のための電力が必要と想定されるが、最大でも 100kW 程度と推定される。

(4) 用水

水洗浄を行うための用水については、可能な限り雨水（ろ過等の簡易処理を行った雨水を含む）の処理済み水を活用するものとして計画する。

(5) 燃料

破砕のために自走式油圧クラッシャー等の重機を活用する場合には、燃料が必要となる。こうした燃料は廃棄物等の掘削・運搬のための重機やダンプトラック等に必要燃料と共通のものを活用するものとして計画する。

2-6. その他施設

(1) 分析室

特殊前処理物処理施設の技術要件に示したとおり、分析設備を備えることを計画する必要があるが、分析設備については原則として高度排水処理施設のための分析設備と共通化して活用するものとする。

(2) コンテナ保管庫

夜間及び作業休止日にコンテナを保管するスペースとして、約 500m²のコンテナ保

管庫を計画する。

3. 豊島－直島間の廃棄物運搬計画に関する検討

3-1. 豊島－直島間の廃棄物運搬計画の概要

1-2. で検討したように豊島－直島間の廃棄物運搬は、20ft ダンプコンテナに廃棄物等を充填し、バージ船で海上輸送することを計画している。海上輸送の年間稼動日数を 221 日とすると 1 日当たりの運搬量目標値（年間処理量／年間稼動日数）は、約 300t と設定できる。想定しているコンテナに積載できる廃棄物等の重量は 1 基当たり約 8.5t となるので 1 日の運搬に必要なコンテナ数は 36 ケースとなる。

コンテナ 36 ケースを 1 船のバージ船に積み込んで運搬する場合に要する荷役時間は、1 ケースの荷降しに要する時間を 5 分とすると、

$$36 \text{ ケース} \times 5 \text{ 分} = 180 \text{ 分 (3.0 時間)}$$

1 日当たりの作業量は、豊島での充コンテナ積込、直島での充コンテナ降し、直島での空コンテナ積込、豊島での空コンテナ降しの計 4 回の荷役作業が必要となる。よって、荷役時間は、

$$180 \text{ 分 (1 回当たりの作業時間)} \times 4 \text{ 回} = 720 \text{ 分 (12 時間)}$$

豊島－直島間の回航時間を往復で 1 時間と想定すると、計 13 時間となり、1 日の作業としては非現実的である。

そのため荷役時間、バージ船回航時間、内陸での輸送時間等を考慮し、2 船の 500t 積バージ船を用いて、1 日 2 回に分けて運搬する計画とした。

なお、500t 積バージ船（13m×30m）には、図 5-9 のとおり 18 個のコンテナを平積みする。

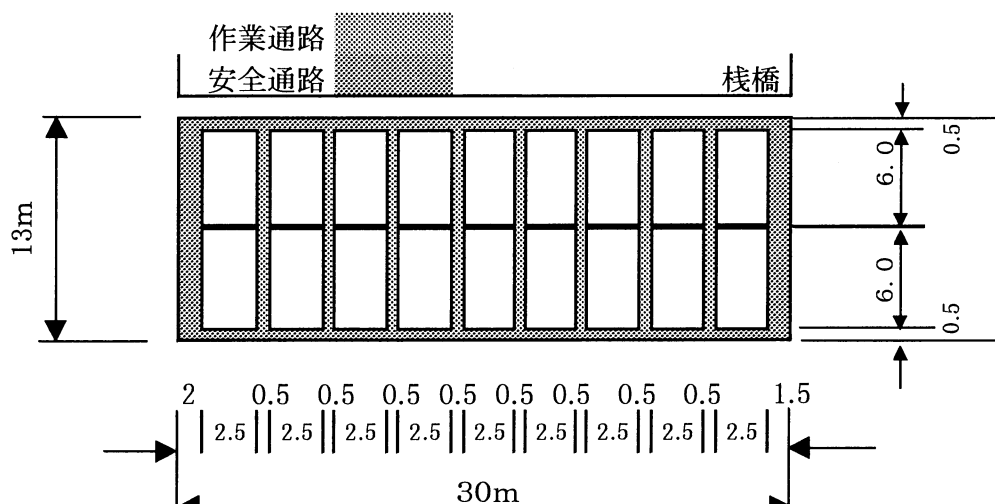
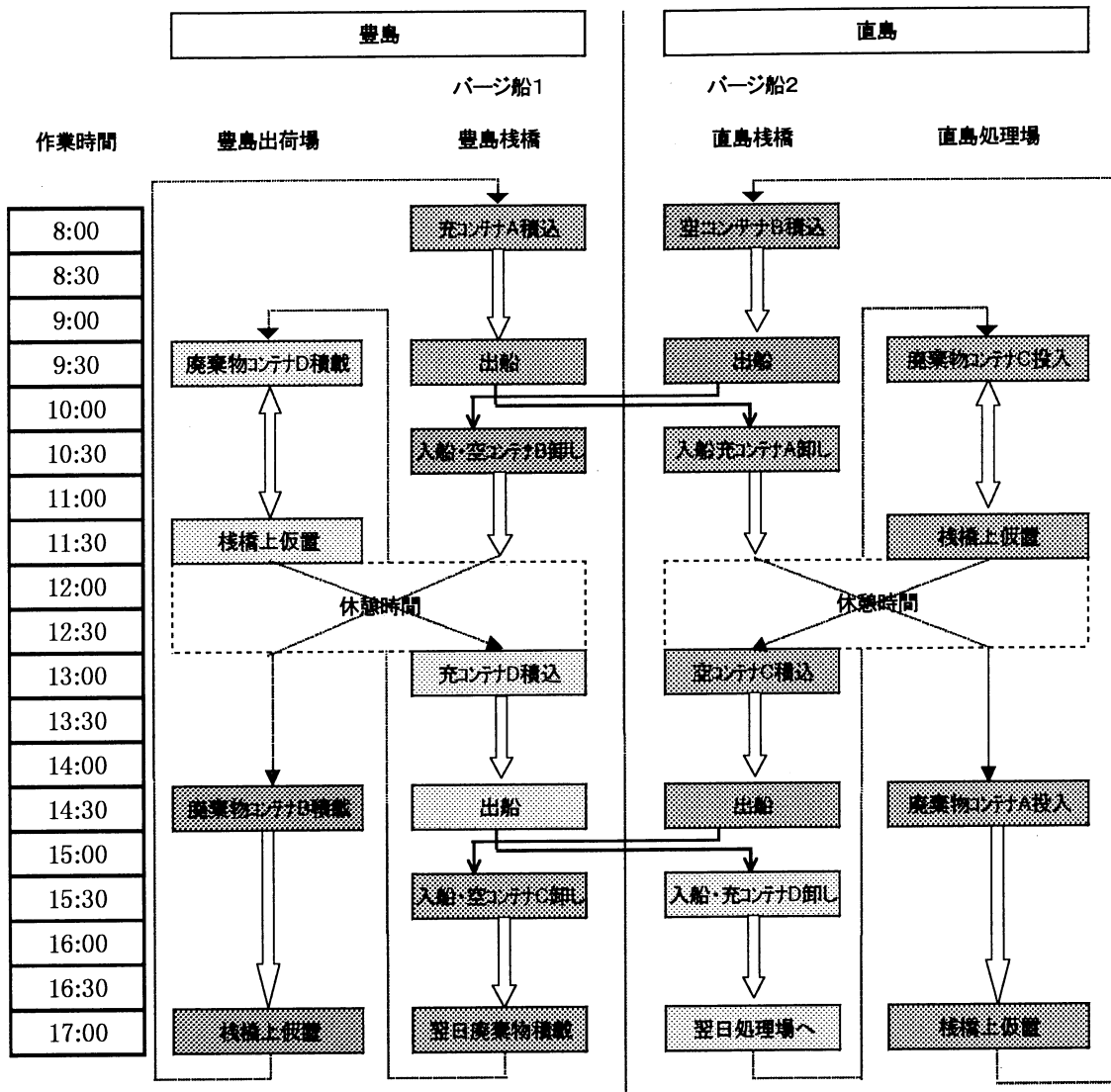


図 5-9 500t 積バージ船へのコンテナの積載

3-2. 1日の運搬作業フロー

2船のバージ船を用いた1日の運搬作業フローを図5-10に示す。充コンテナは午前1回、午後1回の計2回、豊島から直島へ運搬される。同じく空コンテナは午前1回、午後1回の計2回、直島から豊島に運搬される。1回に運搬されるコンテナの数は、各々18ケースである。図に示すとおり、コンテナは4セット、合計72ケースが必要と想定される。



※1 荷役時間(積込・卸し)の算出根拠

1回の荷役時間=5分 × 18コンテナ = 90分=1時間30分 コンテナA----18ケース

※2 輸送時間(内陸)の算出根拠 コンテナB----18ケース

1回の輸送(往復)時間=15分 × 18コンテナ ÷ 2台=135分=2時間30分 コンテナC----18ケース

※3 輸送時間(海上)の算出根拠 コンテナD----18ケース

接岸、離岸作業=15分 × 2回=30分 実質回航時間30分 計1時間 計72ケース

図5-10 運搬作業フロー

3-3. 豊島一直島間の海上輸送ルート

想定される豊島一直島間の海上輸送ルートを図 5-11 に示す。本件処分地南側より出発し、井島の南を通過して風戸に向かうルートを想定している。豊島一直島間の定期フェリーの航路を基本に発着地点を本件処分地南側と風戸に変更したものである。

なお、定期航路を横切ることになるため、バージ船の運行時における警戒船の必要性等について海上保安部との協議が必要と考えられる。

また、図中の B-1 ポイントは環境基準点であり、水質環境の一般項目については、毎月1回の頻度で調査が実施されている。平成6年度から平成10年度までの結果を表5-13に示す。また健康項目については、年1回の頻度で調査が行われている。同じく平成6年度から平成10年度までの結果を表5-14に示す。

表 5-13 B-1 地点の水質環境一般項目の測定結果

項目	年度	平成6年度	平成7年度	平成8年度	平成9年度	平成10年度
	pH	平均値	8.0	8.0	8.0	8.0
最小～最大		7.9～8.1	7.8～8.2	7.8～8.3	7.8～8.3	7.9～8.2
75%値		8.0	8.1	8.1	8.1	8.1
COD	平均値	1.5	1.5	1.5	1.7	1.8
	最小～最大	1.1～1.8	1.1～1.8	1.1～1.9	1.4～2.3	1.1～2.3
	75%値	1.7	1.7	1.6	1.8	2.1
SS	平均値	2	2	2	2	2
	最小～最大	<1～4	<1～7	<1～5	1～4	<1～3
	75%値	3	2	3	3	2
DO	平均値	7.7	8.2	8.2	8.0	7.7
	最小～最大	6.3～9.5	6.3～11	5.8～11	6.5～10	6～9
	75%値	7.0	7.1	7.2	6.8	6.9
大腸菌群数	平均値	14	0.2	2.5	770	3.7
	最小～最大	<1.8～110	<1.8～2.0	<1.8～14	<1.8～9,200	<1.8～17
	75%値	7.8	<1.8	2.0	2.0	4.5
全窒素	平均値	0.42	0.25	0.29	0.24	0.25
	最小～最大	0.15～0.86	0.13～0.40	0.13～0.49	0.16～0.52	0.14～0.39
	75%値	0.57	0.29	0.31	0.25	0.28
全 磷	平均値	0.030	0.028	0.027	0.028	0.030
	最小～最大	0.013～0.049	0.015～0.050	0.019～0.042	0.016～0.045	0.019～0.047
	75%値	0.040	0.032	0.030	0.032	0.035

注) 75%値 (75%水質値) : 年間の日間平均値の全データをその値の小さいものから順に並べ 0.75×n 番目 (nは日間平均値のデータ数) のデータ値をもって 75%水質値とする。(0.75×nが整数でない場合は端数を切り上げた整数番目の値をとる。)

出所 : 環水管第 52 号 (昭和 52 年 7 月 1 日)

表 5-14 B-1 地点の水質環境健康項目の測定結果

項目	年度	平成 6 年度	平成 7 年度	平成 8 年度	平成 9 年度	平成 10 年度
カドミウム		ND	ND	ND	ND	ND
全シアン		ND	ND	ND	ND	ND
鉛		ND	ND	ND	ND	ND
六価クロム		ND	ND	ND	ND	ND
砒素		ND	ND	ND	ND	ND
総水銀		ND	ND	ND	ND	ND
アルキル水銀		ND	ND	ND	ND	ND
P C B		ND	ND	ND	ND	ND
ジクロロメタン		ND	ND	ND	ND	ND
四塩化炭素		ND	ND	ND	ND	ND
1,2 - ジクロロエタン		ND	ND	ND	ND	ND
1,1 - ジクロロエタン		ND	ND	ND	ND	ND
シ - 1,2 - ジクロロエタン		ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1 - トリクロロエタン		ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2 - トリクロロエタン		ND	ND	ND	ND	ND
トリクロロエチレン		ND	ND	ND	ND	ND
テトラクロロエチレン		ND	ND	ND	ND	ND
1,3 - ジクロロプロパン		ND	ND	ND	ND	ND
チウラム		ND	ND	ND	ND	ND
シマジソ		ND	ND	ND	ND	ND
チオベンカルブ		ND	ND	ND	ND	ND
ベンゼン		ND	ND	ND	ND	ND
セレン		ND	ND	ND	ND	ND

3-4. 安全性及び環境保全性の配慮

運搬中に廃棄物等や汚染水が漏出しないための荷姿として、コンテナを想定しているが、さらに安全性や環境保全性について万全を期すために、廃棄物運搬計画では以下の方策を検討した。

(1) 中間保管・梱包施設での廃棄物等の脱水

コンテナは、パッキンにより漏水がないような施工が施されているが、コンテナに廃棄物等を積み込む前に、中間保管・梱包施設にて脱水して汚染水が染み出ない状態にする。

(2) コンテナの定期検査及び維持管理

コンテナの腐蝕、パッキンの劣化など防水性能にかかる機能については、目視により常時モニタリングするとともに、定期的（過去の実績では 8 ヶ月に 1 度）に表 5-15 に示す項目の検査を実施し、不都合が発見されれば部品の取り替え、新たなコンテナとの交換等を行う。また、パッキン等については耐用期間を別途設定し、耐用期間が過ぎた

ものについては、定期検査を待たずに交換するものとする。

表 5-15 コンテナの定期点検項目

名 称	検 査 項 目
枠・外壁	隅金具取付部に亀裂、緩みはないか
	各部材の異常変形はないか
	各溶接部に亀裂はないか
	腐蝕はないか
	各取付ボルトの緩み、脱落はないか
	段積み支柱部、亀裂、変形はないか
フォークポケット	フォークポケット本体の変形、亀裂はないか
天蓋	天蓋本体の変形、亀裂はないか
	天蓋枠に変形はないか
	ヒンジ部変形、亀裂はないか
天蓋開閉装置	手動ロックのかかり具合はよいか
後部扉	扉本体の変形、亀裂はないか
	ヒンジ部変形、亀裂はないか
	パッキンに、亀裂、損傷はないか
後部扉開閉装置	開閉ロッドのかかり具合及び変形はないか
	締付け金具の亀裂、変形はないか
外装・表記	著しい汚れ（表記不鮮明）はないか
	表記用名板は剥がれていないか

(3) コンテナ外面の洗浄

豊島の間接保管・梱包施設においてコンテナの外側に付着した廃棄物等を洗い流した後、バージ船に積み込む。

また、直島の間接処理施設の受入ピットにダンピングにより廃棄物等を投入した後もコンテナの外側に付着した廃棄物等を洗い流してから、コンテナ・ストックに仮置きする。

(4) バージ船とコンテナを固定する特殊装備ならびにバージ船の床のオイルパン加工

海上輸送中にコンテナが海上に滑り落ちないように、コンテナをバージ船の床に固定する特殊装備を施工する。

また、バージ船の床に万一汚染水が漏洩した場合でも、海へ流れ落ちないようにバージ船の床面をオイルパン状に特殊加工することを検討する。

(5) 搬出入施設及び搬入出施設の雨水対策

搬入出施設としての仮設棧橋あるいは岸壁の表面を防水加工とし、かつ緩やかな勾配を持たせて排水を排水溝に集水してピットに貯水し、水質を確認の上、排出する。

(6) 運搬した廃棄物等の重量確認

豊島の間保管・梱包施設ならびに直島の間処理施設にスケールを設けて、運搬した廃棄物等の重量を測定する。



図 5-11 想定される豊島-直島間の海上輸送ルート

4. 直島における廃棄物等の搬入・移動に関する検討

4-1. 廃棄物等の搬入出用の機器

直島においてバージ船からのコンテナの積降しに使用する機器としては、2-3 で検討した豊島におけるコンテナ搬出入用のものと同様に、100t クローラークレーン 1 基と 20t フォークリフト 1 台を計画する。

4-2. 廃棄物等の搬入出用の岸壁・仮設棧橋

直島側の搬入出施設として、500t 積バージ船が接岸できる岸壁あるいは仮設棧橋を新たに設置する必要がある。岸壁あるいは仮設棧橋は、100t クローラークレーン及び 20t フォークリフトが持ち込まれることを想定した強度をもつものとする。また、100t クローラークレーン 1 基、コンテナの積降しスペース（充コンテナ 18 個、空コンテナ 18 個、それぞれ 2 段積）、ダンプ車への積降しスペース、コンテナの積降しに用いる 20t フォークリフトの運行スペース等を考慮すると約 1,500m²（60m×25m）の面積が必要と考えられる。搬入出施設の平面配置図の一例を図 5-12 に示す。

中間処理施設で使用する燃料及び副資材の搬入ならびにスラグの搬出については、直島の既存施設を活用できる可能性がありこれを検討することが望まれる。一方、既存施設の活用が難しい場合には、廃棄物等の搬入とスラグの搬出ならびに副資材等の搬入の作業日の調整を行い、上記の岸壁あるいは仮設棧橋を活用することができる。この場合には、スラグの搬出設備を別途設置する必要が生じる。参考までに、図 5-12 にスラグの搬出設備の位置を示す。

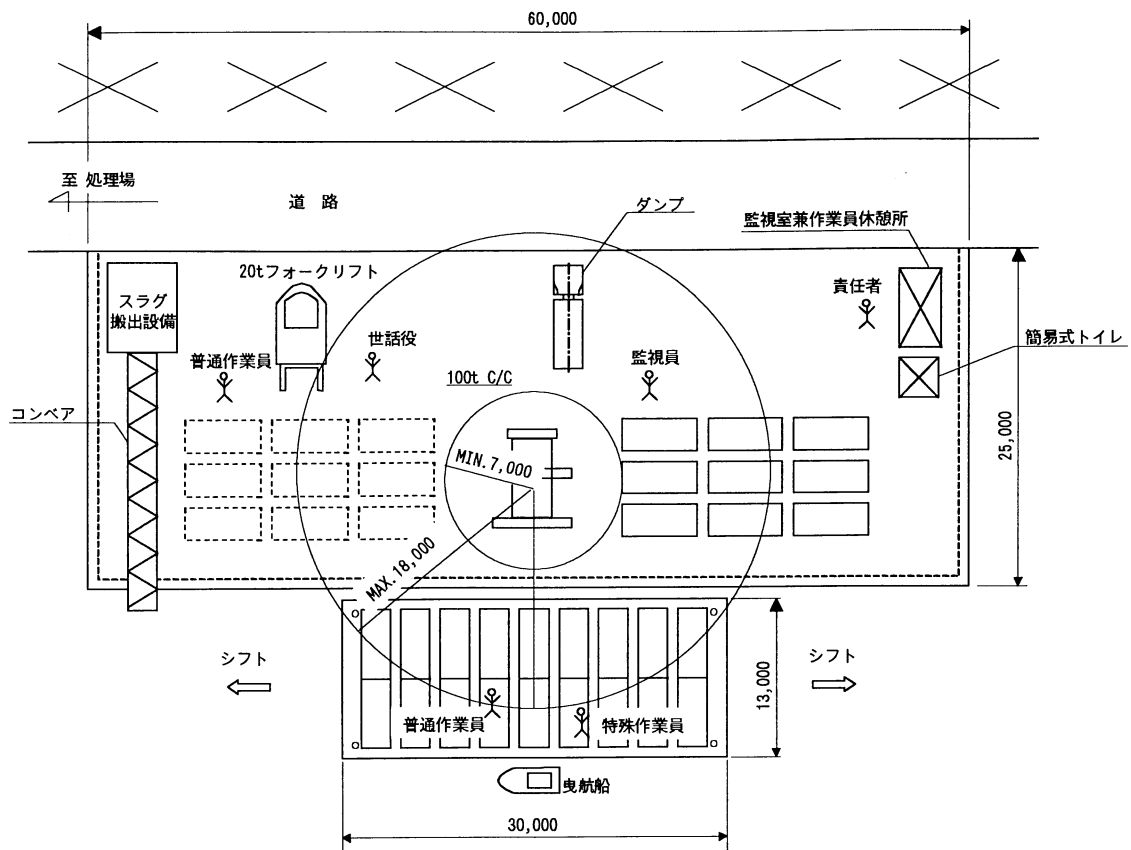


図 5-12 搬入出施設の平面配置図の一例

4-3. 中間処理施設の廃棄物等の受入設備

(1) 廃棄物受入ピット

1-2. で検討したとおり、悪天候等の理由により掘削・運搬が1週間程度滞ったとしても、中間処理施設における廃棄物等の中間処理が連続的に行えるようにするために廃棄物等の受入ピットの容量を第2次技術検討委員会で定めた4日分の処理量(約800t)から、1週間分の処理量(約1400t)に変更することを計画する。

(2) コンテナ水洗浄設備

廃棄物等をダンプングにより、廃棄物ピットに投入した後に、コンテナの外表面を洗浄するための水洗浄設備を設置する。

(3) コンテナ保管施設

岸壁あるいは仮棧橋の近傍にコンテナ保管施設を計画する。そのスペースは、豊島側と同様に約500m²を想定する。

5. 廃棄物運搬に関する概算費用

以下に示す前提条件をもとに豊島－直島間の廃棄物運搬（豊島の間保管・梱包施設～直島の間処理施設の受入ピット）に関する概算費用を試算した。

(1) 前提条件

a) コンテナ数量：

72個＋8個（予備）＝80個

注）定期点検・維持補修費用は範囲外とした。

b) 豊島側に必要な設備・機器：

コンテナ車3台、20tフォークリフト1台、100tクローラクレーン1台

c) バージ船

500t積バージ船、引船、各々2船

注1）バージ船にコンテナを固定するための特殊装備ならびにバージ船の床面のオイルパン加工の費用は範囲外とした。

注2）バージ船による豊島－直島間の海上輸送については、海上保安庁の指導により、バージ船の後方に警戒船を運行させることが必要となる可能性がある。その場合の警戒船の費用は範囲外とした。

d) 直島側に必要な設備・機器：

ダンプ車3台、20tフォークリフト1台、100tクローラクレーン1台

e) 労務の工数

豊島、直島に各々作業指揮者1人、世話役1人、沿岸荷役（特殊作業員）1人、沿岸荷役（普通作業員）3人、交通整理員1人

(2) 前提条件に含まれないもの

a) 各設備の島内への運搬費用

b) 各設備の維持補修費

c) 労務工の移動交通費及び宿泊費その他経費

d) 共通仮設費一式

e) 現場管理費、一般管理費一式

(3) 1ヶ月当たりの概算費用

約3,850万円

内訳	100tクローラクレーン	560万円
	バージ船、引船	900万円
	20tフォークリフト	420万円
	ダンプ車	390万円

コンテナ車	360 万円
コンテナ	580 万円
労務費	640 万円

6. 今後の検討課題

「廃棄物等の運搬計画」に関する今後の検討課題として、以下の項目が挙げられる。

(1) 豊島側に設置する仮設棧橋に関する検討

豊島側に設置する仮設棧橋の詳細設計の実施ならびにそのための深淺測量等の詳細調査が必要である。

(2) 直島側に設置する搬入出施設に関する検討

4. で検討した直島側の搬入出施設についての位置を決定し、詳細設計の実施ならびにそのための深淺測量等の詳細調査が必要である。その際、豊島廃棄物等以外で搬入出施設で搬入出するものの有無（スラグの積出し、副資材の搬入はどこで行うのか）を明確にする必要がある。

(3) 海上輸送時のコンテナの安全確保対策の詳細に関する検討

コンテナをバージ船の床に固定する特殊装備ならびにバージ船の床面をオイルパン状に加工する施工等についての技術的な検討が必要である。

(4) 海上輸送に関する運搬航路及び運搬体制の詳細に関する検討

豊島－直島間の航路の設定ならびに警戒船の必要性等について関係機関との協議が必要である。

(5) ガイドライン等に関する検討

安全性と環境保全性ならびに作業環境に配慮した廃棄物等の運搬が確実に実施されるように以下のガイドラインを整備することが必要である。

① 廃棄物等の中間保管・梱包ガイドライン

中間保管・梱包施設内における作業者の安全・衛生を確保するとともに、梱包作業を適正に実施するためのガイドライン。

② コンテナの搬出・搬入ガイドライン

廃棄物等が充填されたコンテナならびに空のコンテナ及び特殊前処理物のうち化学物質入の容器・ドラム缶等を安全に積込み、積卸すためのガイドライン。

③ 海上輸送ガイドライン

安全に海上輸送を実施するためのガイドライン。特に気象条件による運航休止等を決定するためのガイドライン。

第6章 両島ならびに海上における環境保全のための対応

1. 両島ならびに海上での環境計測と周辺環境モニタリングについての基本方針

第2次技術検討委員会では、暫定的な環境保全措置及び中間処理のそれぞれについて環境計測及び周辺環境モニタリングに関する検討を行い、表6-1に示すガイドライン等の作成を行った。

表6-1 第2次技術検討委員会における環境保全に関する検討の概要

工事・作業名	事前環境モニタリング	環境計測項目	工事期間中の周辺環境モニタリング	施設運転期間中の周辺環境モニタリング
暫定的な環境保全措置	既に実施済み	①施設に関する環境計測ガイドライン	②周辺環境モニタリングガイドライン	—*
中間処理	暫定的な環境保全措置の周辺環境モニタリングとして実施	③中間処理施設の環境計測ガイドライン	④周辺環境モニタリングガイドライン	⑤周辺環境モニタリングガイドライン

*暫定的な環境保全措置の工事終了後、本件処分地では中間処理施設の建設工事が行われるため、④と一体化

中間処理施設の建設地点の変更に伴い、事業の実施場所が両島にまたがる上、両島間では廃棄物等の海上輸送が必要とされることから、第2次技術検討委員会での検討結果を踏まえ、豊島、直島及び海上のそれぞれについて環境保全のための環境計測や周辺環境モニタリング等の内容等を再検討する。

こうした検討を進めていく上での基本方針は次のとおりである。

- (1) 両島における作業・工事内容を時間軸に沿って検討し、環境計測項目や周辺環境モニタリング項目等の内容の検討を行うこと
- (2) 各島及び海上毎に環境計測項目や周辺環境モニタリング項目等の内容の検討を行うこと
- (3) 環境計測項目や周辺環境モニタリング項目等の内容の検討に当たっては、事前環境モニタリングまで含めた検討を行うこと
- (4) 施設立地点の現状等を踏まえ、環境計測項目や周辺環境モニタリング項目等の内容に関する現実的な検討を行うこと

2. 両島ならびに全期間にわたる環境計測および周辺環境モニタリングに関する検討

2-1. 豊島における対応

両島ならびに全期間にわたる環境計測及び周辺環境モニタリングの検討に当たり、環境計測と周辺環境モニタリングの関係の再整理を行った。両者の関係の概要を図 6-1 に示す。

環境計測とは、発生源としての環境面を把握するための計測を意味し、実態としては施設の敷地境界内で行われる環境に関わる計測となる。また周辺環境モニタリングとは、発生源からの影響を把握する計測をいい、敷地境界外における環境に関わる計測がこれに当たる。

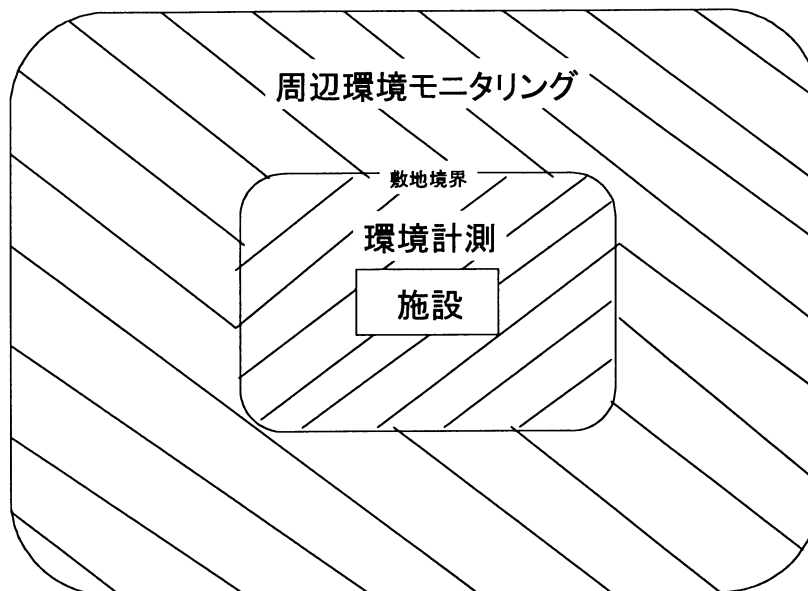


図 6-1 環境保全のための環境計測及び周辺環境モニタリングの考え方

上記の考え方に則り、豊島における環境計測及び周辺環境モニタリングの考え方を整理すると図 6-2 のとおりとなる。

作業・工事	暫定措置工事期間	高度排水処理施設建設期間	中間処理施設建設期間	本格対策実施期間
暫定措置	建設工事	稼動		
水処理施設等		建設工事	稼動	
本格処理				本格処理

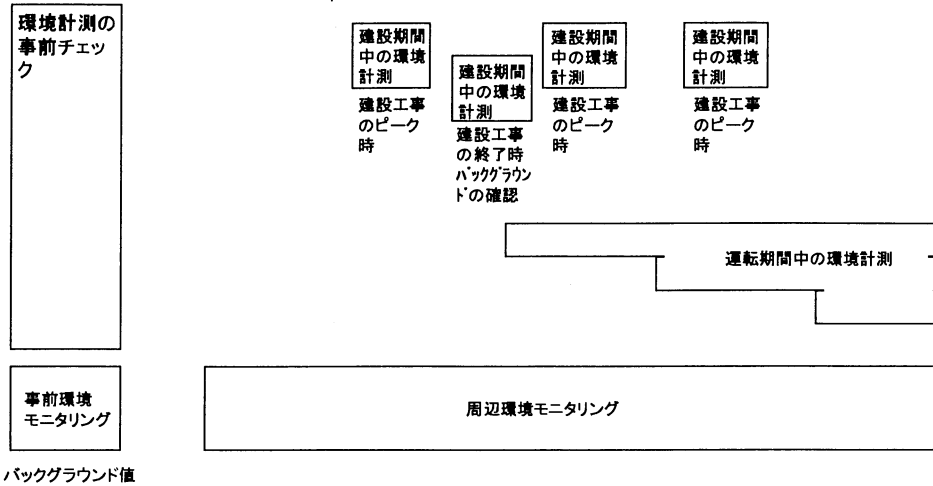


図 6-2 豊島における環境計測及び周辺環境モニタリングの考え方

図 6-2 に示したとおり、豊島における主な作業・工事項目は暫定的な環境保全措置、水処理施設等の建設・運転、本格対策のための豊島廃棄物等の掘削・運搬等である。それぞれの作業・工事のスケジュールは異なっており、これらのスケジュールは図 6-2 に示したとおり、4つの期間に分けて考えることができる。

環境計測や周辺環境モニタリングの検討に当たっては、各作業の進捗状況に応じた活動を実施していくことが必要である。建設工事が行われる場合には、基本的にそのピーク時に建設期間中の環境計測が行われることになる。この建設工事のバックグラウンドを確認するために環境計測の事前チェックを行う。また、建設工事終了後には各施設の運転期間中の環境計測が行われることになる。一方、事前環境モニタリングに引き続き、周辺環境モニタリングは継続的に実施していくこととなる。図 6-2 に示した考え方を踏まえ、豊島における環境計測及び周辺環境モニタリングの内容を整理した結果を表 6-2 及び表 6-3 に示す。

表 6-2 及び表 6-3 における、主なポイントは次のとおりである。

○表 6-2 豊島における環境計測

- (1)環境計測の事前チェックとして大気汚染、騒音、振動、悪臭について、昨年度から計測を継続して実施中である。すでに冬、春、夏の計測のためのサンプリングを終了し一部のサンプルについては分析中である。また、現在、秋の計測のためのサンプリングを実施中である。
- (2)地下水については地下水モニタリング計画に沿って計測を進めることとし、計測地点は A3、F1 地点に限定することなく、必要に応じて計測地点を増加させるものと

する。

- (3)暫定的な環境保全措置の建設期間中の環境計測については、工事のピーク時に実施することが原則であるが、バックグラウンド値の再確認の観点から工事の終了時にも実施する。
- (4)暫定措置施設の運転が開始された後は流末沈砂池の水質を定期的に把握するとともに、pH、CODについては連続計測を行うことを検討する。
- (5)水処理施設の運転が開始された後は高度排水処理施設の排出口の水質を定期的に把握するとともに、施設の環境計測等の観点から pH、COD、SS、窒素については連続計測を行うことを検討する。ただし、窒素については1回/月の計測を基本とする。

○表 6-3 豊島における周辺環境モニタリング

- (1)豊島における事前環境モニタリングは年4回の計測を計画しており、昨年度から計測を継続して実施中である。すでに冬、春、夏の計測のためのサンプリングを終了し一部のサンプルについては分析中である。また、現在、秋の計測及び分析のためのサンプリングを実施中である。
- (2)事前環境モニタリングで測定した大気汚染に係る諸計測項目が今後の対象となっていないのは、中間処理施設の建設地点が豊島から直島に移動したことによる。豊島においては廃棄物等の掘削・運搬による影響として敷地境界における大気汚染の環境計測により対応する。
- (3)暫定的な環境保全措置として敷設する北海岸における遮水壁等の効果確認の意味も含め、暫定措置工事の終了後から水処理施設の運転が開始されるまでの期間中も、一定頻度で水質の計測を行うこととした。
- (4)海域における生態系のモニタリングについては、本格処理が開始されるまでの期間、工事・作業の進捗に関わりなく一定の頻度で計測を行うこととした。

表6-3 豊島における周辺環境モニタリングのまとめ

区分	事前環境モニタリング(周辺環境モニタリング該当分)		暫定措置建設期間		暫定措置施設の運転期間		高度排水処理施設等の建設期間			高度排水処理施設等の運転期間		本格処理期間			
	建設開始		9ヵ月		18ヵ月		30ヵ月~		→						
	項目	地点数	項目	地点数	項目	地点数	項目	地点数	頻度	項目	地点数	項目	地点数	頻度	
													稼働期	安定期	
大気汚染	風向、風速、気温、湿度、日射量、放射線量	2地点 ・家浦地区 ・最大着地点	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	浮遊粒子状物質、二酸化硫黄、窒素酸化物、一酸化炭素、光化学オゾン	2地点 ・家浦地区 ・最大着地点	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ベンゼン、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン	2地点 ・家浦地区 ・最大着地点	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ダイオキシン類	2地点 ・家浦地区 ・最大着地点	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Cd及びその化合物、Pb及びその化合物、Hg及びその化合物、As及びその化合物、Ni及びその化合物、Cr及びその化合物	2地点 ・家浦地区 ・最大着地点	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
水質汚濁	海域/水質	カドミウム等の有害物質23項目、水素イオン濃度(pH)、化学的酸素要求量(COD)、溶存酸素量(DO)、大腸菌群数、n-ヘキサン抽出物質(油分等)、全窒素、全燐、塩素イオン	3地点 ・周辺地先海域	カドミウム等の有害物質24項目、水素イオン濃度(pH)、化学的酸素要求量(COD)、溶存酸素量(DO)、大腸菌群数、n-ヘキサン抽出物質(油分等)、全窒素、全燐、塩素イオン	3地点 ・周辺地先海域	2回	定常的な高度排水処理の開始	カドミウム等の有害物質24項目、水素イオン濃度(pH)、化学的酸素要求量(COD)、溶存酸素量(DO)、大腸菌群数、n-ヘキサン抽出物質(油分等)、全窒素、全燐、塩素イオン	3地点 ・周辺地先海域	4回/年	1回/年				
		ニコチン、ピグアデン、アザレン、ダイオキシン類		ニコチン、ピグアデン、アザレン、ダイオキシン類	3地点 ・周辺地先海域	2回		ニコチン、ピグアデン、アザレン、ダイオキシン類	3地点 ・周辺地先海域	2回/年	1回/年				
		カドミウム等の有害物質23項目、水素イオン濃度(pH)、化学的酸素要求量(COD)、大腸菌群数、n-ヘキサン抽出物質(油分等)、全窒素、全燐、塩素イオン	3地点 ・海岸感潮域	カドミウム等の有害物質24項目、水素イオン濃度(pH)、化学的酸素要求量(COD)、大腸菌群数、n-ヘキサン抽出物質(油分等)、全窒素、全燐、塩素イオン	3地点 ・海岸感潮域	2回		カドミウム等の有害物質24項目、水素イオン濃度(pH)、化学的酸素要求量(COD)、大腸菌群数、n-ヘキサン抽出物質(油分等)、全窒素、全燐、塩素イオン	3地点 ・海岸感潮域	4回/年	1回/年				
		ニコチン、ピグアデン、アザレン、ダイオキシン類		ニコチン、ピグアデン、アザレン、ダイオキシン類	3地点 ・海岸感潮域	2回		ニコチン、ピグアデン、アザレン、ダイオキシン類	3地点 ・海岸感潮域	2回/年	1回/年				
	海域/底質	水素イオン濃度(pH)、化学的酸素要求量(COD)、硫化物、強熱減量、n-ヘキサン抽出物質(油分等)、総水銀、カドミウム、鉛、有機燐、砒素、シアン、PCB、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、銅、亜鉛、ニコチン、総カド、総鉄、総カド、ダイオキシン類	2地点 ・周辺地先海域	水素イオン濃度(pH)、化学的酸素要求量(COD)、硫化物、強熱減量、n-ヘキサン抽出物質(油分等)、総水銀、カドミウム、鉛、有機燐、砒素、シアン、PCB、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、銅、亜鉛、ニコチン、総カド、総鉄、総カド、ダイオキシン類	2地点 ・周辺地先海域	2回		水素イオン濃度(pH)、化学的酸素要求量(COD)、硫化物、強熱減量、n-ヘキサン抽出物質(油分等)、総水銀、カドミウム、鉛、有機燐、砒素、シアン、PCB、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、銅、亜鉛、ニコチン、総カド、総鉄、総カド、ダイオキシン類	2地点 ・周辺地先海域	2回/年	1回/年				
		化学的酸素要求量(COD)、硫化物、強熱減量、n-ヘキサン抽出物質(油分等)、総水銀、カドミウム、鉛、有機燐、砒素、シアン、PCB、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、銅、亜鉛、ニコチン、総カド、総鉄、総カド、ダイオキシン類	3地点 ・海岸感潮域	化学的酸素要求量(COD)、硫化物、強熱減量、n-ヘキサン抽出物質(油分等)、総水銀、カドミウム、鉛、有機燐、砒素、シアン、PCB、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、銅、亜鉛、ニコチン、総カド、総鉄、総カド、ダイオキシン類	3地点 ・海岸感潮域	2回		化学的酸素要求量(COD)、硫化物、強熱減量、n-ヘキサン抽出物質(油分等)、総水銀、カドミウム、鉛、有機燐、砒素、シアン、PCB、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、銅、亜鉛、ニコチン、総カド、総鉄、総カド、ダイオキシン類	3地点 ・海岸感潮域	2回/年	1回/年				
		ウニの卵発生	7地点 ・北海岸2地点 ・対照地点3地点 ・土壌滞留水	ウニの卵発生	排水口の設置場所を踏まえて検討する。	2回/年		ウニの卵発生	排水口の設置場所を踏まえて検討する。	2回/年					
	海域生態系	藻場調査	3地点	藻場調査	排水口の設置場所を踏まえて検討する。	2回/年		藻場調査	排水口の設置場所を踏まえて検討する。	2回/年					
		頻度	4回/年		-			-		-					
	備考	-		-		-		中間処理施設の運転段階における周辺環境モニタリングが「イライン」に準拠							

2-2. 直島における対応

上述と同様の考え方に則り、直島においても建設される中間処理施設が建設される場合の事前環境モニタリングや施設の建設・運転段階における環境計測、周辺環境モニタリング内容を整理した結果を表 6-4 及び表 6-5 に示す。主なポイントは次のとおりである。

○表 6-4 直島における環境計測

- (1)中間処理施設敷地への降雨は中間処理施設の周辺に設けられた雨水集水設備により集水され、中間処理施設の用水として利用されるクローズド化が原則である。この点を踏まえ、万が一、大雨が長く続いた場合で雨水の海域への排出が想定される時には、雨水排出口において水質の計測を行うこととした。このためのバックグラウンド値の把握という観点から、中間処理施設が完成し廃棄物等の処理を行う前の段階で雨水排水の計測を行うこととした。また、中間処理施設の建設期間中、排水が想定される場合には、水質汚濁の計測を行うこととした。
- (2)表中、中間処理施設が豊島に建設された際に計画していた環境計測項目等の内容を参考までに記載した。

○表 6-5 直島における周辺環境モニタリング

- (1)直島における事前環境モニタリングは今後、実施していく活動であるが、本報告でも活用した直島町役場における既存データ等を有効に利用する。
- (2)大気汚染に関する周辺環境モニタリングの項目の一つとして、中間処理施設の煙突で計測する重金属類に対応する項目を加えている。また、表中では直島町役場で既に実施している計測項目を記載せず、追加すべき項目のみを記載した。
- (3)海域への影響を確認するために、雨水集水施設の排出口近くの周辺地先海において、水質及び底質の計測を行うこととした。

表 6-4 直島における環境計測のまとめ

区分	環境計測の事前チェック分 ¹⁾		中間処理施設の建設期間		中間処理施設完成直後		中間処理施設の運転期間				豊島に中間処理施設を建設した場合の建設期間（参考）		豊島に中間処理施設を建設した場合の運転期間（参考）					
	建設開始						26ヵ月後（試運転開始）											
	項目	地点数	項目	地点数	項目	地点数	項目	地点数	頻度		項目	地点数	項目	地点数	頻度			
										稼働初期	安定期					稼働初期	安定期	
大気汚染	浮遊粒子状物質、二酸化硫黄、窒素酸化物、一酸化炭素、光化学オゾン	1地点・敷地境界	浮遊粒子状物質、二酸化硫黄、窒素酸化物、一酸化炭素、光化学オゾン	1地点・敷地境界	-	-	浮遊粒子状物質、二酸化硫黄、窒素酸化物、一酸化炭素、光化学オゾン	1地点・敷地境界	4回/年	*		浮遊粒子状物質、二酸化硫黄、窒素酸化物、一酸化炭素、光化学オゾン	1地点・敷地境界	-	-	-	-	
	-	-	-	-	-	-	ばいじん、硫黄酸化物、窒素酸化物、Cd及びその化合物、Pb及びその化合物、Hg及びその化合物、As及びその化合物、Ni及びその化合物、Cr及びその化合物	1地点・煙突	12回/年	6回/年	-	-	ばいじん、硫黄酸化物、窒素酸化物、Cd及びその化合物、Pb及びその化合物、Hg及びその化合物、As及びその化合物、Ni及びその化合物、Cr及びその化合物	1地点・煙突	12回/年	6回/年		
	-	-	-	-	-	-	一酸化炭素		連続	連続	-	-	一酸化炭素		連続	連続		
	-	-	-	-	-	-	ダイオキシン類		4回/年	2回/年	-	-	ダイオキシン類		4回/年	2回/年		
水質汚濁	-	-	カドミウム等の有害物質26項目、水素イオン濃度(pH)、生物化学的酸素要求量(BOD)、化学的酸素要求量(COD)、浮遊物質(SS)、大腸菌群数、n-ヘキサン抽出物質(油分等)、フェノール類、銅、亜鉛、溶解性鉄、溶解性マンガ、全窒素、全燐、フッ素、硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素、アミン、アゼン、ダイオキシン類(水質のみ)	1地点・排出口(海域への排出が想定される場合)	カドミウム等の有害物質26項目、水素イオン濃度(pH)、生物化学的酸素要求量(BOD)、化学的酸素要求量(COD)、浮遊物質(SS)、大腸菌群数、n-ヘキサン抽出物質(油分等)、フェノール類、銅、亜鉛、溶解性鉄、溶解性マンガ、全窒素、全燐、フッ素、硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素、アミン、アゼン、ダイオキシン類(水質のみ)	1地点・排出口(中間処理施設の周辺に設けた雨水集水設備の排出口)	カドミウム等の有害物質26項目、水素イオン濃度(pH)、生物化学的酸素要求量(BOD)、化学的酸素要求量(COD)、浮遊物質(SS)、大腸菌群数、n-ヘキサン抽出物質(油分等)、フェノール類、銅、亜鉛、溶解性鉄、溶解性マンガ、全窒素、全燐、フッ素、硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素、アミン、アゼン、ダイオキシン類(水質のみ)	1地点・排出口(中間処理施設の周辺に設けた雨水集水設備の排出口)	万が一、海域へ排出を行う場合	カドミウム等の有害物質26項目、水素イオン濃度(pH)、生物化学的酸素要求量(BOD)、化学的酸素要求量(COD)、浮遊物質(SS)、大腸菌群数、n-ヘキサン抽出物質(油分等)、フェノール類、銅、亜鉛、溶解性鉄、溶解性マンガ、全窒素、全燐、フッ素、硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素、アミン、アゼン、ダイオキシン類(水質のみ)	1地点・排出口(海域への排出時)	カドミウム等の有害物質26項目、水素イオン濃度(pH)、生物化学的酸素要求量(BOD)、化学的酸素要求量(COD)、浮遊物質(SS)、大腸菌群数、n-ヘキサン抽出物質(油分等)、フェノール類、銅、亜鉛、溶解性鉄、溶解性マンガ、全窒素、全燐、フッ素、硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素、アミン、アゼン、ダイオキシン類	1地点・排出口(海域への排出時)	カドミウム等の有害物質26項目、水素イオン濃度(pH)、生物化学的酸素要求量(BOD)、化学的酸素要求量(COD)、浮遊物質(SS)、大腸菌群数、n-ヘキサン抽出物質(油分等)、フェノール類、銅、亜鉛、溶解性鉄、溶解性マンガ、全窒素、全燐、フッ素、硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素、アミン、アゼン、ダイオキシン類	1地点・排出口(海域への排出時)	海域への排出時		
	騒音	L50、L5、L95	1地点・敷地境界	L50、L5、L95	1地点・敷地境界	-	-	L50、L5、L95	1地点・敷地境界	4回/年	*	L50、L5、L95	1地点・敷地境界	L50、L5、L95	1地点・敷地境界	4回/年	*	
振動	L50、L10、L90	1地点・敷地境界	L50、L10、L90	1地点・敷地境界	-	-	L50、L10、L90	1地点・敷地境界	4回/年	*	L50、L10、L90	1地点・敷地境界	L50、L10、L90	1地点・敷地境界	4回/年	*		
悪臭	-	-	-	-	アモニア、メチルメルカプタン、硫化水素、硫化メチル、二硫化メチル、トリメチルアミン、アセチルアセト、プロピルメルカプタン、メチルメルカプタン、イソプロピルメルカプタン、n-ヘキサン抽出物質(油分等)、酢酸エチル、メチルアセト、メチルプロピオ、メチルブチオ、メチルペンチオ、メチルヘキサノ、メチルヘプタノ、メチルオクタノ、メチルノナノ、メチルデカノ、メチルウンデカノ、メチルドデカノ、メチルトリデカノ、メチルテトラデカノ、メチルペンタデカノ、メチルヘキサデカノ、メチルヘプタデカノ、メチルオクタデカノ、メチルノナデカノ、メチルデカデカノ、メチルウンデカデカノ、メチルドデカデカノ	1地点・敷地境界	アモニア、メチルメルカプタン、硫化水素、硫化メチル、二硫化メチル、トリメチルアミン、アセチルアセト、プロピルメルカプタン、メチルメルカプタン、イソプロピルメルカプタン、n-ヘキサン抽出物質(油分等)、酢酸エチル、メチルアセト、メチルプロピオ、メチルブチオ、メチルペンチオ、メチルヘキサノ、メチルヘプタノ、メチルオクタノ、メチルノナノ、メチルデカノ、メチルウンデカノ、メチルドデカノ	1地点・敷地境界	アモニア、メチルメルカプタン、硫化水素、硫化メチル、二硫化メチル、トリメチルアミン、アセチルアセト、プロピルメルカプタン、メチルメルカプタン、イソプロピルメルカプタン、n-ヘキサン抽出物質(油分等)、酢酸エチル、メチルアセト、メチルプロピオ、メチルブチオ、メチルペンチオ、メチルヘキサノ、メチルヘプタノ、メチルオクタノ、メチルノナノ、メチルデカノ、メチルウンデカノ、メチルドデカノ	1地点・敷地境界	4回/年	*	-	-	アモニア、メチルメルカプタン、硫化水素、硫化メチル、二硫化メチル、トリメチルアミン、アセチルアセト、プロピルメルカプタン、メチルメルカプタン、イソプロピルメルカプタン、n-ヘキサン抽出物質(油分等)、酢酸エチル、メチルアセト、メチルプロピオ、メチルブチオ、メチルペンチオ、メチルヘキサノ、メチルヘプタノ、メチルオクタノ、メチルノナノ、メチルデカノ、メチルウンデカノ、メチルドデカノ	1地点・敷地境界	4回/年	*
頻度	4回/年		1回（建設作業のピーク時）		1回		-				1回（建設作業のピーク時）		-					
備考	-		中間処理施設の建設期間中における環境計測項目に準拠		-		中間処理施設の運転期間中における環境計測項目に準拠				-		-					

* 必要に応じて適宜、実施。

注1：環境計測の事前チェック分は事前環境モニタリングの一環として実施してきたものである。
 注2：原則として、計測頻度の4回/年とは四季を意味し、2回/年とは夏と冬のうちから1回、春と秋のうちから1回を意味するものとする。

表 6-5 直島における周辺環境モニタリングのまとめ

区分	事前環境モニタリング		中間処理施設の建設期間		中間処理施設の運転期間			豊島に中間処理施設を建設した場合の建設期間(参考)		豊島に中間処理施設を建設した場合の運転期間(参考) ^(注1)					
	建設開始		26ヵ月(試運転開始)		項目	地点数	頻度		項目	地点数	頻度				
	項目	地点数	項目	地点数			稼働初期	安定期			稼働初期	安定期			
大気汚染	浮遊粒子状物質、二酸化硫黄、窒素酸化物、一酸化炭素、光化学物質	1地点 ^(注2) ・最大着地点	-	-	浮遊粒子状物質、二酸化硫黄、窒素酸化物、一酸化炭素、光化学物質	1地点 ・最大着地点	4回/年	1回/年	-	-	浮遊粒子状物質、二酸化硫黄、窒素酸化物、一酸化炭素、光化学物質	2地点 ・最大着地点	4回/年	1回/年	
	ベンゼン、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン	1地点 ^(注2) ・最大着地点	-	-	ベンゼン、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン	1地点 ・最大着地点	4回/年	1回/年	-	-	ベンゼン、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン	・家浦地区	4回/年	1回/年	
	ダイオキシン類	2地点 ・最大着地点 ・直島町役場	-	-	ダイオキシン類	2地点 ・最大着地点 ・直島町役場	4回/年	1回/年	-	-	ダイオキシン類	-	4回/年	1回/年	
	Cd及びその化合物、Pb及びその化合物、Hg及びその化合物、As及びその化合物、Ni及びその化合物、Cr及びその化合物	2地点 ・最大着地点 ・直島町役場	-	-	Cd及びその化合物、Pb及びその化合物、Hg及びその化合物、As及びその化合物、Ni及びその化合物、Cr及びその化合物	2地点 ・最大着地点 ・直島町役場	4回/年	1回/年	-	-	-	-	-	-	
水質汚濁	海域/水質	カドミウム等の有害物質26項目、水素イオン濃度(pH)、化学的酸素要求量(COD)、溶存酸素量(DO)、大腸菌群数、n-ヘキサン抽出物質(油分等)、全窒素、全燐、塩素イオン、ダイオキシン類	1地点 ・周辺地先海域(雨水集水施設の排出口近く)	カドミウム等の有害物質26項目、水素イオン濃度(pH)、化学的酸素要求量(COD)、溶存酸素量(DO)、大腸菌群数、n-ヘキサン抽出物質(油分等)、フェノール類、銅、亜鉛、溶解性鉄、溶解性マンガニン、全窒素、全燐、塩素イオン、ダイオキシン類	1地点 ・周辺地先海域(建設工事期間中を通じて、海域への排出がある場合)	定期的な中間処理の開始	カドミウム等の有害物質26項目、水素イオン濃度(pH)、化学的酸素要求量(COD)、溶存酸素量(DO)、大腸菌群数、n-ヘキサン抽出物質(油分等)、全窒素、全燐、塩素イオン、ダイオキシン類	1地点 ・周辺地先海域(雨水集水施設の排出口近く)	4回/年	1回/年	-	-	-	-	-
		ニッケル、トリクロロエチレン、アザイレン	ニッケル、トリクロロエチレン、アザイレン	ニッケル、トリクロロエチレン、アザイレン	ニッケル、トリクロロエチレン、アザイレン		-	-	-	-	-	-	-		
	海域/底質	pH、化学的酸素要求量(COD)、硫化物、強熱減量、n-ヘキサン抽出物質(油分等)、総水銀、カドミウム、鉛、有機リン、砒素、シアン、PCB、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、銅、亜鉛、ニッケル、総加ム、総鉄、総マンガニン、ダイオキシン類	1地点 ・周辺地先海域(雨水集水施設の排出口近く)	pH、化学的酸素要求量(COD)、硫化物、強熱減量、n-ヘキサン抽出物質(油分等)、総水銀、カドミウム、鉛、有機リン、砒素、シアン、PCB、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、銅、亜鉛、ニッケル、総加ム、総鉄、総マンガニン、ダイオキシン類	1地点 ・周辺地先海域(建設工事期間中を通じて、海域への排出がある場合)		pH、化学的酸素要求量(COD)、硫化物、強熱減量、n-ヘキサン抽出物質(油分等)、総水銀、カドミウム、鉛、有機リン、砒素、シアン、PCB、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、銅、亜鉛、ニッケル、総加ム、総鉄、総マンガニン、ダイオキシン類	1地点 ・周辺地先海域(雨水集水施設の排出口近く)	4回/年	1回/年	-	-	-	-	-
土壌	Cd及びその化合物、Pb及びその化合物、Hg及びその化合物、As及びその化合物、Ni及びその化合物、Cr及びその化合物、ダイオキシン類	2地点 ・最大着地点 ・直島町役場	-	-	Cd及びその化合物、Pb及びその化合物、Hg及びその化合物、As及びその化合物、Ni及びその化合物、Cr及びその化合物、ダイオキシン類	2地点 ・最大着地点 ・直島町役場	2回/年	1回/年	-	-	-	-	-	-	
頻度	4回/年ただし土壌は2回/年		1回(工事のピーク時)		-			-		-					
備考	-		中間処理施設の建設期間中における周辺環境モニタリング項目に準拠		中間処理施設の運転期間中における周辺環境モニタリング項目に準拠			-		-					

注1：豊島に中間処理施設を建設した場合の運転期間中の周辺環境モニタリング項目としては、海岸感潮域における海域の水質及び底質、さらに海域における生態系のモニタリングを実施する計画となっている。

注2：大気汚染に関しては、すでに直島町役場で計測が行われており、表中には追加項目のみを記載している。

2-3. 海上輸送における対応

中間処理施設の建設候補地点が直島に変更になった場合、廃棄物等の豊島からの積み出し、豊島から直島までの海上輸送、直島における廃棄物等の荷揚げといった海域に関連する一連の活動が発生することとなる。

これらの活動における海域の環境保全を図るためには、次に示すような対応が求められる。

- ①天候、海上の状況等に十分、配慮し、危険が想定される場合には廃棄物等の積み出し作業、海上輸送、廃棄物等の荷揚げ作業を実施しないこと。
- ②海上輸送中に廃棄物等や汚水が漏洩・飛散することのないよう、適切な梱包を行った上で輸送を行うこと。
- ③上記2つの点に配慮した上でも、万が一、梱包した廃棄物等が海中に落下するような事態が生じた場合でも、廃棄物等や汚水が海中に拡散することがないように、密閉型のコンテナ等に梱包して輸送を行うこと。

上記の対応に加えて、海域における環境影響が発生していないことを確認するためには、豊島及び直島の両島における廃棄物等の搬出入施設の環境計測の実施や廃棄物等の積み出し場所に当たる豊島の南海岸、海上輸送経路に当たるB1地点（環境基準点）、さらに廃棄物等の荷揚げ場所に当たる直島の荷揚げ施設周辺海域における周辺環境モニタリングを継続することが望ましいものと考えられる。

上記の各地点における環境計測や周辺環境モニタリングの内容を表6-6及び表6-7に整理した。主なポイントは次のとおりである。

○表6-6 海上輸送に関わる環境計測

- (1)豊島及び直島における搬出入施設の建設工事が完了した段階で、バックグラウンド値の確認のために、各施設の集水口において水質の分析を行うこととした。
- (2)両島における搬出入施設が運転を開始した後は、両島における搬出入施設に加え、海上輸送船上のコンテナ用集水口において水質の計測を行うこととした。

○表6-7 海上輸送に関わる周辺環境モニタリング

- (1)豊島及び直島における搬出入施設の建設工事前及び建設工事完了直後に、バックグラウンド値として、豊島南海岸、B1（環境基準点）及び直島の搬出入施設の周辺地先海域において水質及び底質の計測を行うこととした。なお、B1地点の底質計測については運搬航路上の底質を採取しやすい地点で代用する。
- (2)搬出入施設の供用開始後にも一定の頻度で上記と同様、3地点における計測を行うこととした。

表 6-6 海上輸送に関わる環境計測のまとめ

区分	搬出入施設の建設工事完了直後			搬出入施設の供用開始後			
	項目	地点数	頻度	項目	地点数	頻度	
						稼働初期	安定期
水質汚濁	カドミウム等の有害物質23項目、水素イオン濃度(pH)、化学的酸素要求量(COD)、溶存酸素量(DO)、大腸菌群数、n-ヘキサン抽出物質(油分等)、全窒素、全燐、塩素イオン	2地点 ・豊島南海岸の搬出入施設の集水口 ・直島(搬出入施設の集水口)	1回	カドミウム等の有害物質23項目、水素イオン濃度(pH)、化学的酸素要求量(COD)、溶存酸素量(DO)、大腸菌群数、n-ヘキサン抽出物質(油分等)、全窒素、全燐、塩素イオン	3地点 ・豊島南海岸の搬出入施設の集水口 ・直島(搬出入施設の集水口) ・海上輸送船のコンテナ用集水口	4回/年	1回/年
	ダイオキシン類			ダイオキシン類		2回/年	1回/年
	ニッケル、モリブデン、アザイ			ニッケル、モリブデン、アザイ		2回/年	1回/年
備考	-			-			

表 6-7 海上輸送に関わる周辺環境モニタリングのまとめ

区分	搬出入施設の建設工事前			搬出入施設の建設工事完了直後			搬出入施設の供用開始後				
	項目	地点数	頻度	項目	地点数	頻度	項目	地点数	頻度		
									稼働初期	安定期	
水質汚濁	海域/水質	カドミウム等の有害物質23項目、水素イオン濃度(pH)、化学的酸素要求量(COD)、溶存酸素量(DO)、大腸菌群数、n-ヘキサン抽出物質(油分等)、全窒素、全燐、塩素イオン	3地点 ・豊島南海岸 ・B1(環境基準点) ・直島(搬入施設の周辺地先海域)	1回	カドミウム等の有害物質23項目、水素イオン濃度(pH)、化学的酸素要求量(COD)、溶存酸素量(DO)、大腸菌群数、n-ヘキサン抽出物質(油分等)、全窒素、全燐、塩素イオン	3地点 ・豊島南海岸 ・B1(環境基準点) ・直島(搬入施設の周辺地先海域)	1回	カドミウム等の有害物質23項目、水素イオン濃度(pH)、化学的酸素要求量(COD)、溶存酸素量(DO)、大腸菌群数、n-ヘキサン抽出物質(油分等)、全窒素、全燐、塩素イオン	3地点 ・豊島南海岸 ・B1(環境基準点) ・直島(搬入施設の周辺地先海域)	4回/年	1回/年
		ダイオキシン類			ダイオキシン類			ダイオキシン類		2回/年	1回/年
		ニッケル、モリブデン、アザイ			ニッケル、モリブデン、アザイ			ニッケル、モリブデン、アザイ		2回/年	1回/年
	海域/底質	pH、化学的酸素要求量(COD)、硫化物、強熱減量、n-ヘキサン抽出物質(油分等)、総水銀、カドミウム、鉛、有機リン、砒素、シアン、PCB、トクサチン、テトラヒドロ銅、亜鉛、ニッケル、総加ム、総鉄、総マンガ、ダイオキシン類	3地点 ・豊島南海岸 ・B1(環境基準点) ・直島(搬出入施設の周辺地先海域)	1回	pH、化学的酸素要求量(COD)、硫化物、強熱減量、n-ヘキサン抽出物質(油分等)、総水銀、カドミウム、鉛、有機リン、砒素、シアン、PCB、トクサチン、テトラヒドロ銅、亜鉛、ニッケル、総加ム、総鉄、総マンガ、ダイオキシン類	3地点 ・豊島南海岸 ・B1(環境基準点) ・直島(搬出入施設の周辺地先海域)	1回	pH、化学的酸素要求量(COD)、硫化物、強熱減量、n-ヘキサン抽出物質(油分等)、総水銀、カドミウム、鉛、有機リン、砒素、シアン、PCB、トクサチン、テトラヒドロ銅、亜鉛、ニッケル、総加ム、総鉄、総マンガ、ダイオキシン類	3地点 ・豊島南海岸 ・B1(環境基準点) ・直島(搬入施設の周辺地先海域)	2回/年	1回/年
備考	-			-			-				

3. 今後の検討課題

「両島ならびに海上における環境保全のための対応」に関する今後の検討課題としては、次の事項を挙げることができる。

(1) 敷地境界に関する考え方の整理

直島における中間処理施設の環境計測において、大気汚染、騒音、振動等の計測を行う敷地境界については、具体的にどのポイントを敷地境界として設定するかの考え方が明確になっていないことから、敷地境界に関する考え方を整理する必要がある。

(2) 環境計測及び周辺環境モニタリングの計測方法の詳細に関する検討

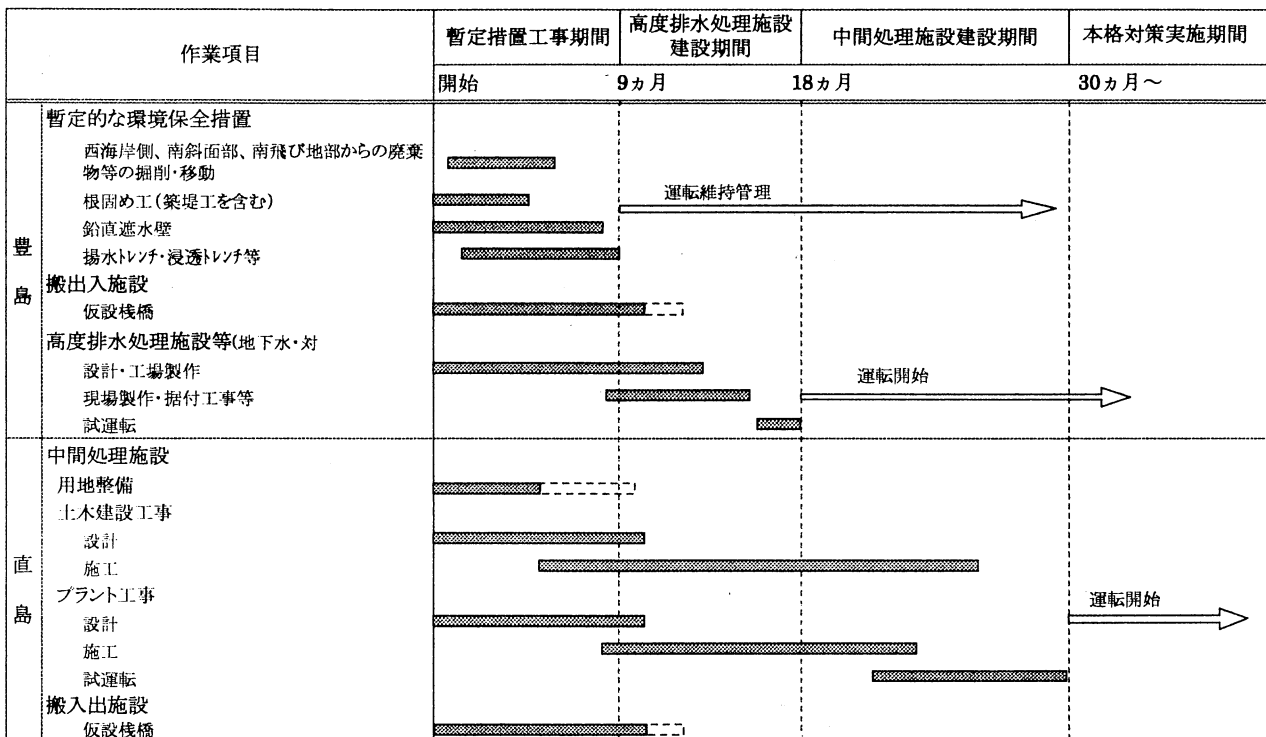
今回の検討では、豊島、直島さらに海域において、環境計測及び周辺環境モニタリングを行うべき計測項目及び計測地点の整理は終了したが、実際に計測を行う場合の具体的な計測方法等についてはさらに詳細な検討が必要である。

第7章 今後の対応と検討課題

1. 対策事業全般の今後の想定される流れと専門家の関与が必要と予想される事項

1-1. 豊島廃棄物等の処理計画

今後の豊島廃棄物等の処理計画は、その内容及び工期等から図7-1のように4つの期間に大別される。ただし、豊島における事業完了後の施設の撤去はここには含めていない。



※：図中、破線は工期が確定していないことを示す。

図7-1 豊島廃棄物等の処理計画

(1) 暫定措置工事期間

暫定措置工事期間とは、豊島における暫定的な環境保全措置のための工事への着手から完了までの約9ヶ月間である。この間、豊島においては暫定的な環境保全措置として、実施設計や西海岸側等の廃棄物等の掘削・移動を始めとする各種工事が実施される。高度排水処理施設等の発注が暫定的な環境保全措置の発注と同時期であると想定した場合、この期間に高度排水処理施設等の詳細設計も行われることとなる。

一方、直島においては既存設備の解体・撤去等が行われる計画である。

(2) 高度排水処理施設建設期間

高度排水処理施設建設期間とは、豊島における暫定的な環境保全措置の完了後、高度

排水処理施設等が完工するまでの約 9 ヶ月間である。この間、豊島においては暫定的な環境保全措置の一環として、揚水トレンチにおける揚水、蒸発散処理等が行われる。

一方、直島においては中間処理施設の発注後、施設の設計が終了し、現地における仮設工事や基礎工事等が開始される期間に当たる。

(3) 中間処理施設建設期間

中間処理施設建設期間とは、直島において中間処理施設の建設が行われ、かつ豊島内の高度排水処理施設による地下水や浸出水の処理が行われている約 12 ヶ月間である。中間処理施設建設期間の最後には施設の引渡性能試験が行われ、試験結果が良好であった場合、施設は県に引き渡され本格的な処理が始まることとなる。

(4) 本格対策実施期間

本格対策実施期間とは、直島において中間処理施設が完工した後、本格的な処理が行われる期間である。

豊島において本格的な廃棄物等の掘削・運搬作業がはじまり、約 10 年間で豊島廃棄物等の処理が終了する計画である。

1-2. 専門家の関与が必要と予想される事項

以上に述べた豊島廃棄物等の処理計画を、期間を追ってより詳細に示したのが図 7-2 と表 7-1 である。

図 7-2 のフローでは、前述した 4 つの期間のそれぞれにおいて実施される作業や対応の関連性や接続性を明らかにするとともに、専門家の関与が必要とされる事項、計測に関する事項さらには特記事項等を示している。

表 7-1 は、現状で想定される今後専門家の関与が必要と予想される事項の詳細を示したものである。

事業が進展し、各種工事や施設建設、機能の発現、処理の実施へと移行するに従って、専門家の関与もこれまでのような技術検討の性格から管理・監視の指導・助言へと変化することが想定される。また、事業の進展に合わせてガイドラインやマニュアル等を整備していくことも求められる。暫定措置の実施設計や中間処理施設の詳細設計等においては、適宜、住民から意見聴取することも必要となろう。

また、中間処理施設が稼働する本格対策の実施にあつては、掘削・運搬サイドと中間処理施設側の連携関係が重要であり、そうした点が円滑に行われるような運営体制を早い時期に検討しておく必要がある。

県が行う「発注先の選定」において、提案企業からの応募書類に関する技術的な検討・審査等に対し、必要に応じて専門家個人の資格で関与することも生じうる。

なお、図 7-1、7-2 ならびに表 7-1 とも、あくまで現状での想定に基づくものであり、当然のことながら対応が進むなかで見直しを図らねばならないし、また付加・削除がなされる項目のあることを断っておく。

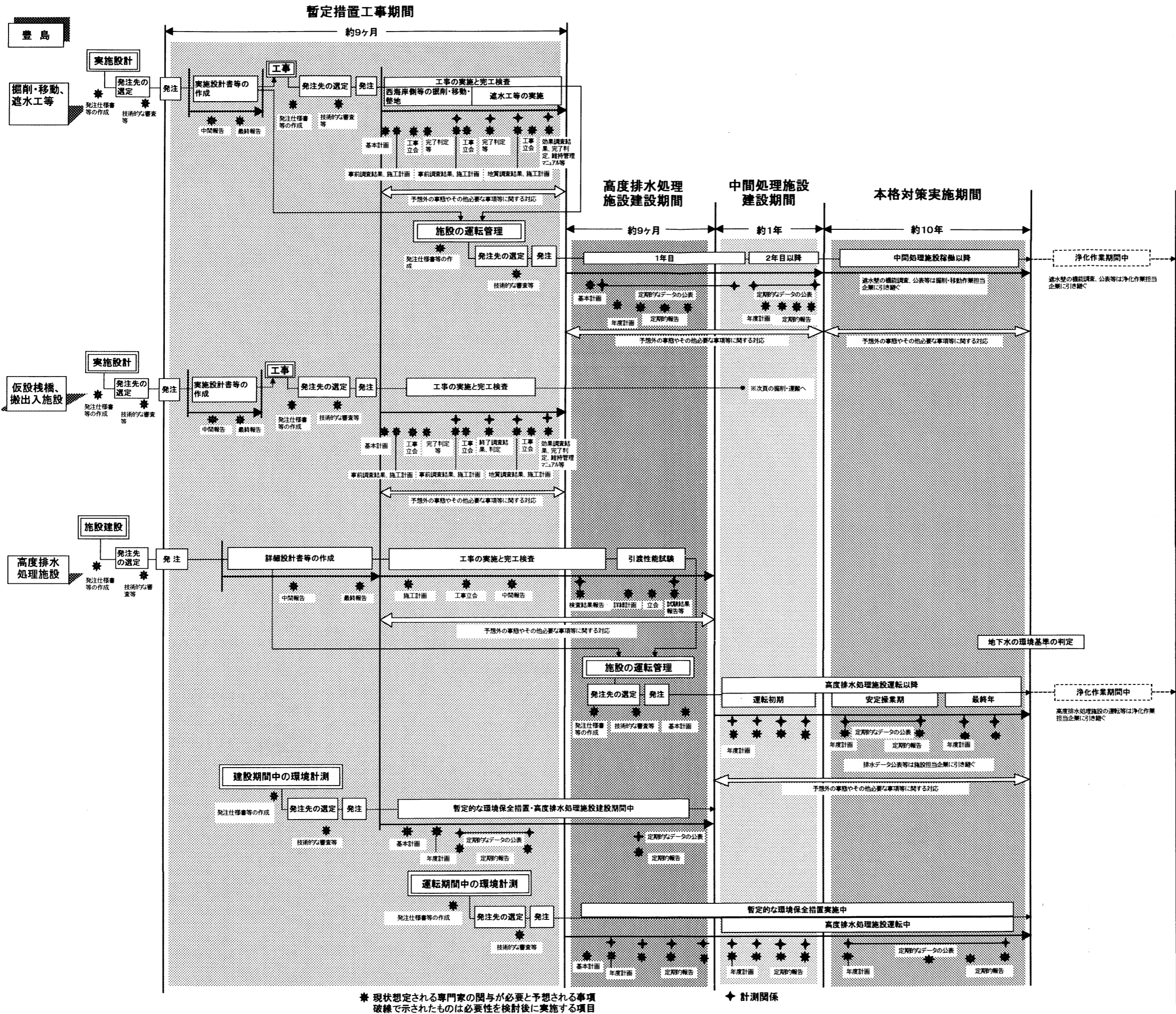
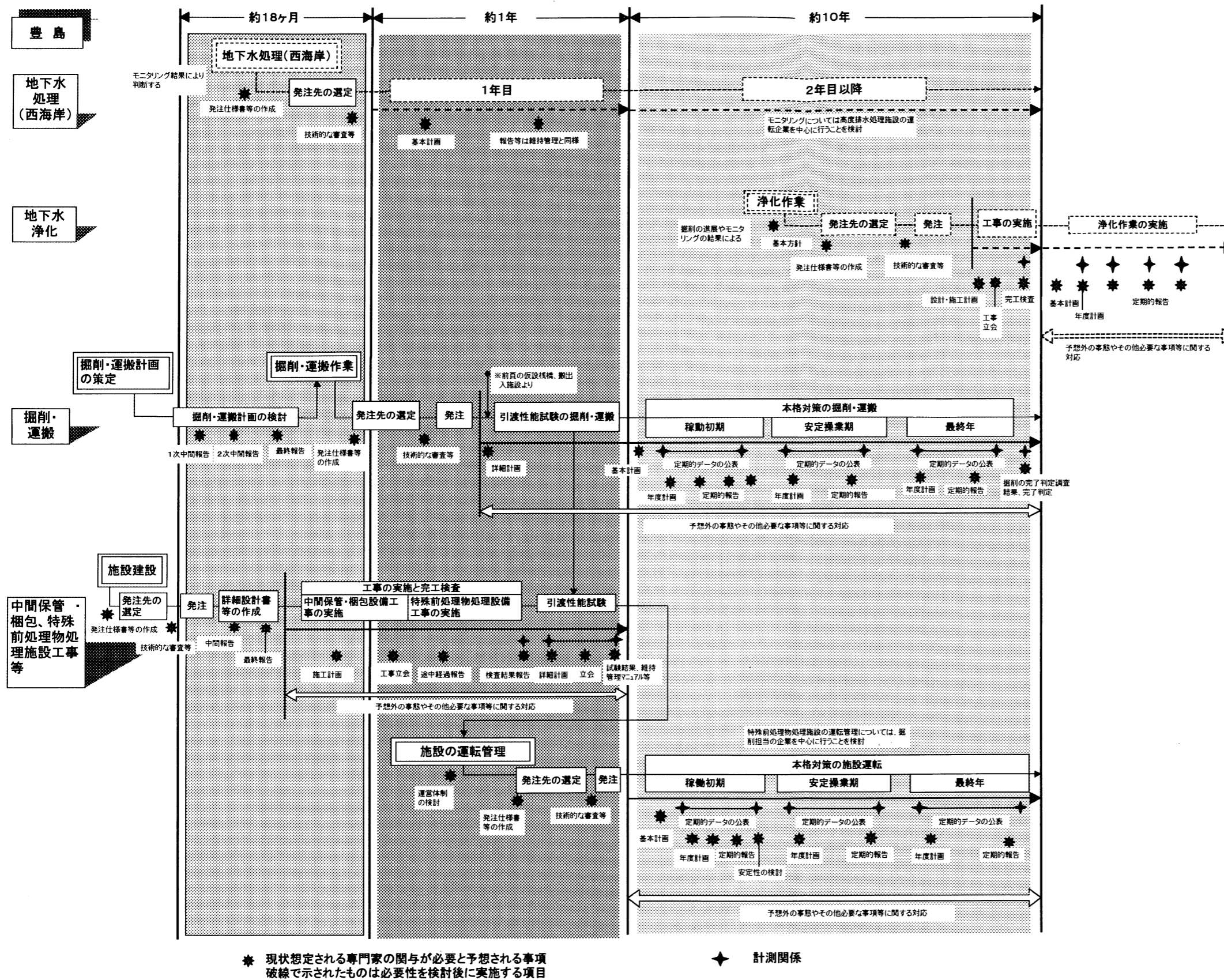


図7-2 現状想定される今後専門家の関与が必要と予想される事項（豊島-1）

暫定措置工事期間～
高度排水処理施設建設期間

中間処理施設建設期間

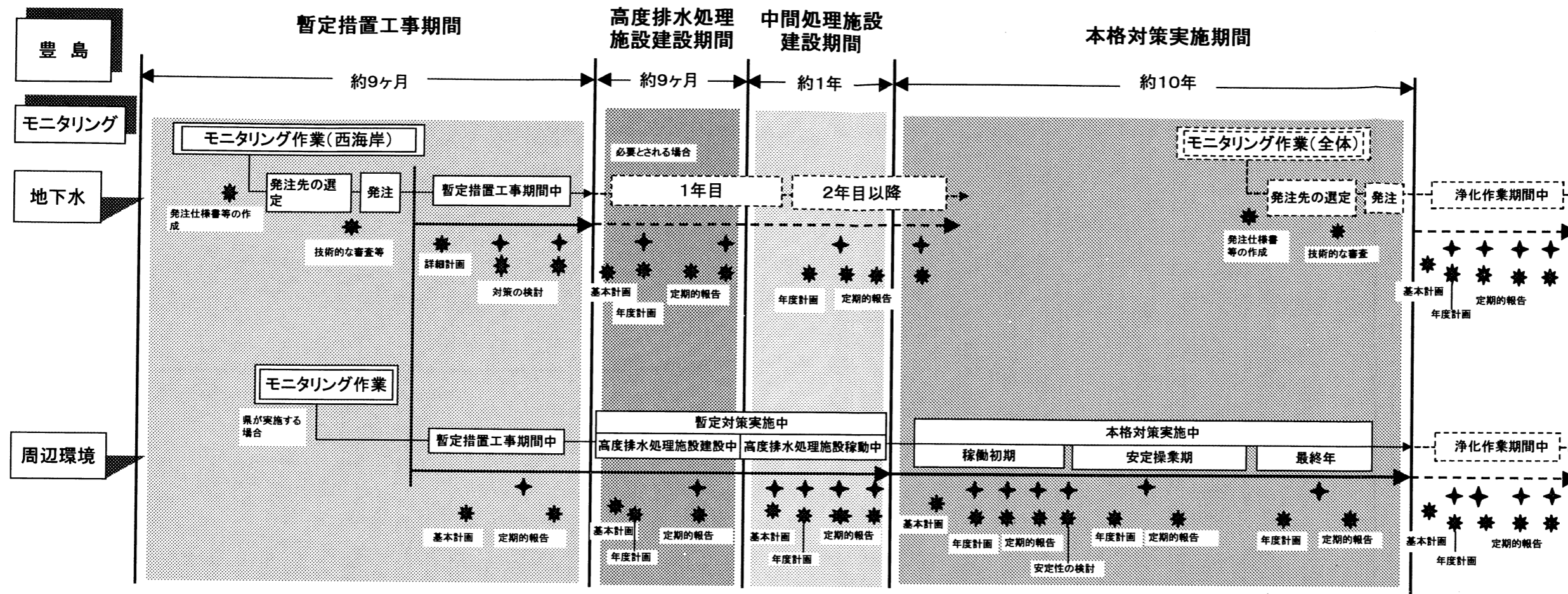
本格対策実施期間



★ 現状想定される専門家の関与が必要と予想される事項
破線で示されたものは必要性を検討後に実施する項目

◆ 計測関係

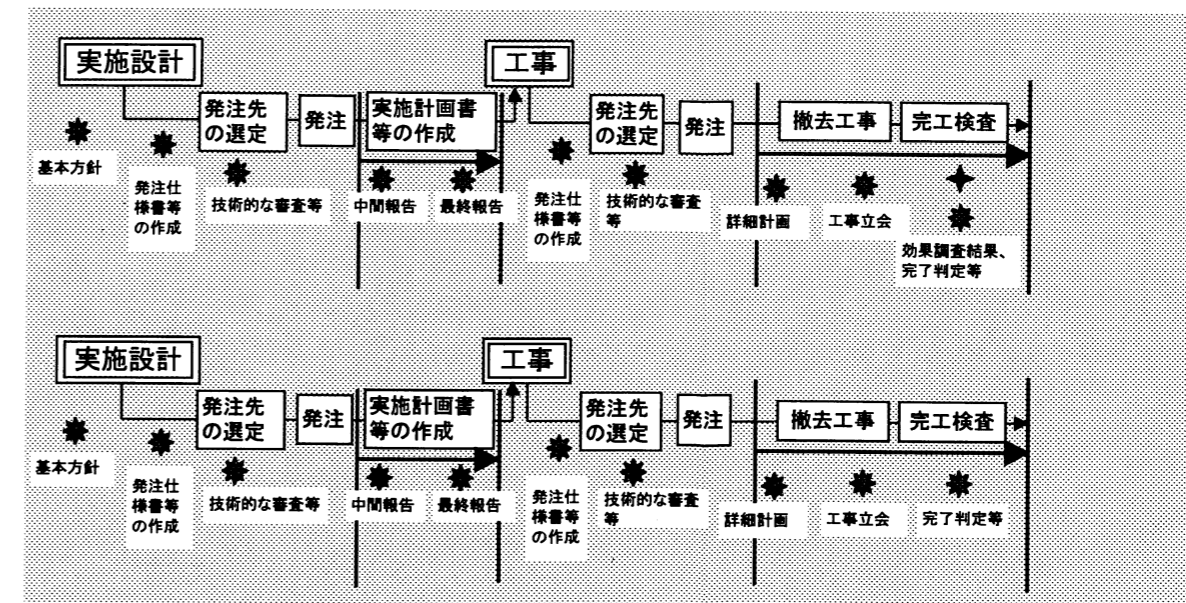
図7-2 現状想定される今後専門家の関与が必要と予想される事項(豊島-2)



遮水壁等の撤去

仮設棧橋、中間保管・梱包施設、特殊前処理物処理施設、高度排水処理施設等の撤去

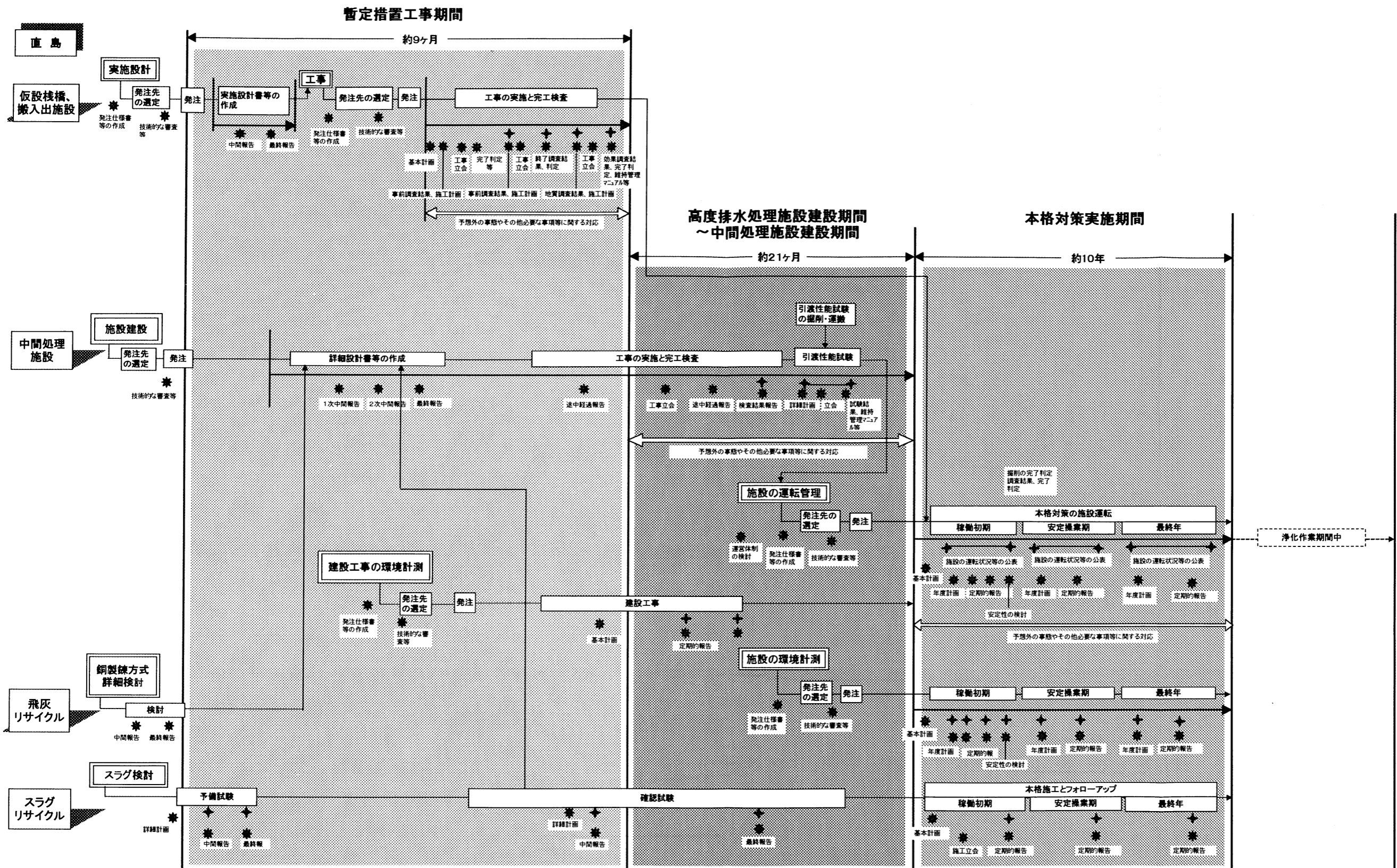
撤去作業期間



★ 現状想定される専門家の関与が必要と予想される事項
破線で示されたものは必要性を検討後に実施する項目

◆ 計測関係

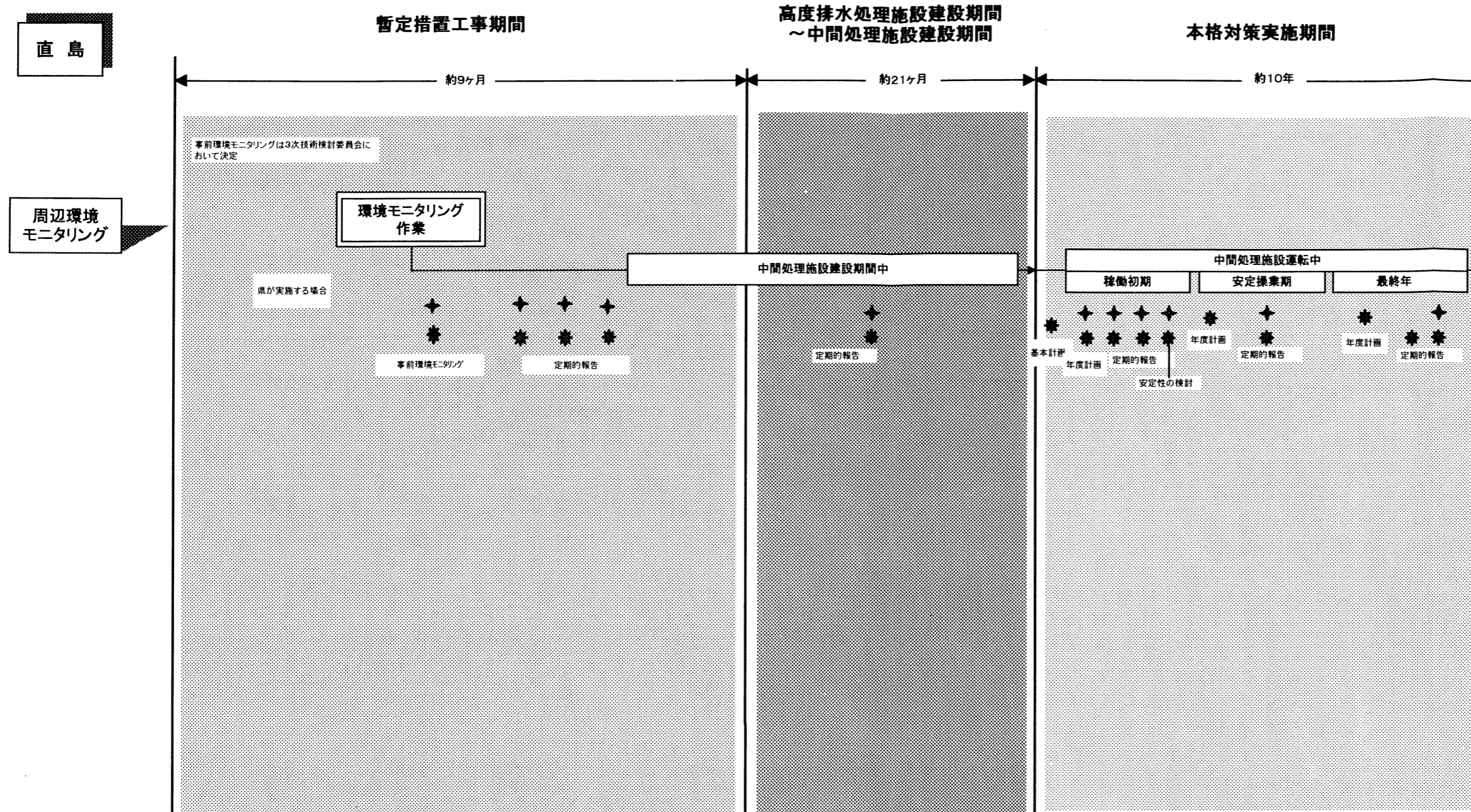
図7-2 現状想定される今後専門家の関与が必要と予想される事項(豊島-3)



※ 現状想定される専門家の関与が必要と予想される事項
 破線で示されたものは必要性を検討後に実施する項目

✦ 計測関係

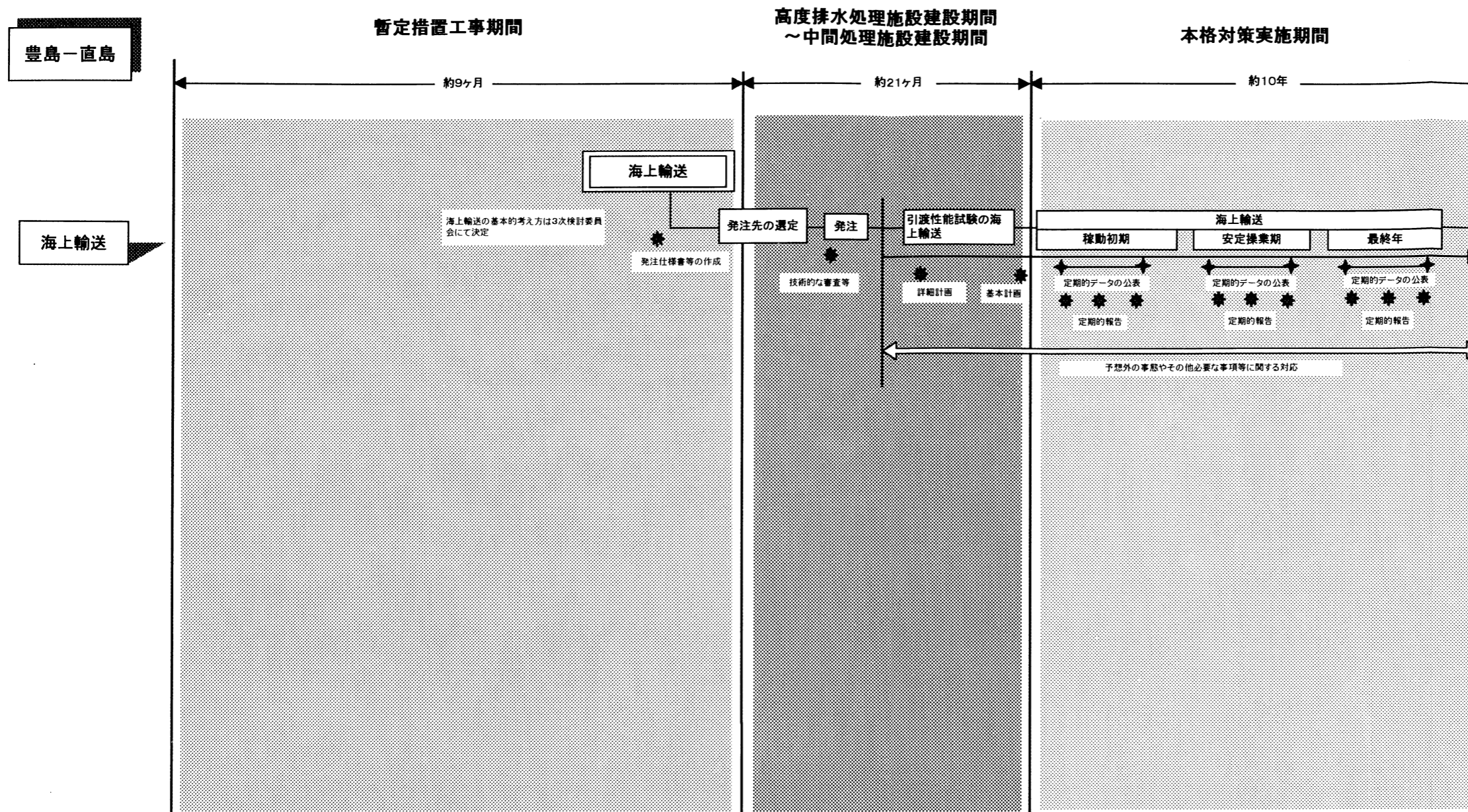
図7-2 現状想定される今後専門家の関与が必要と予想される事項（直島-1）



✳ 現状想定される専門家の関与が必要と予想される事項
破線で示されたものは必要性を検討後に実施する項目

✦ 計測関係

図7-2 現状想定される今後専門家の関与が必要と予想される事項(直島-2)



★ 現状想定される専門家の関与が必要と予想される事項
破線で示されたものは必要性を検討後に実施する項目

◆ 計測関係

図7-2 現状想定される今後専門家の関与が必要と予想される事項(豊島一直島)

表 7-1 現状想定される今後専門家の関与が必要と予想される事項の詳細（その1）

区分	工程	実施機関等	県等	留意事項
豊島 暫定措置	掘削・移動、遮水工、仮設棧橋工事等の実施設計	<ul style="list-style-type: none"> ◆実施設計書（各工事） ◆施工手順書（各工事） ◆資材輸送計画書（各工事） ◆施工完了検査手順書（各工事） ◆地下水処理ガイドライン ◆維持管理マニュアル（仮設棧橋、西海岸側、表面遮水、排水溝、ピット・揚水、トレンチ） ◆施設環境計測マニュアル（排水） ◆予想外の事態への対応手順書 ◆周辺環境保全への配慮事項（建設段階・実施段階） 	<ul style="list-style-type: none"> ◆発注仕様書等の作成 ◆発注先の選定 	
	全般	<ul style="list-style-type: none"> ◆基本計画書 ◆効果判定調査（内容・方法、結果等） ◆維持管理マニュアルの再考（仮設棧橋、西海岸側、表面遮水、排水溝、ピット・揚水、トレンチ） 	<ul style="list-style-type: none"> ◆発注仕様書等の作成 ◆発注先の選定 ◆調査・工事立会 	
	西海岸側及び飛び地の掘削・移動・整地	<ul style="list-style-type: none"> ◆施工計画書 ◆事前調査（内容、結果等） ◆掘削完了判定調査（内容、結果等） ☆予想外の事態やその他必要な事項等への対応 	<ul style="list-style-type: none"> ◆調査・工事立会 ◆施工完了検査 	
	遮水壁、ピット、揚水施設、土堰堤根固め工等	<ul style="list-style-type: none"> ◆施工計画書 ◆地質調査（内容、結果等） ☆予想外の事態やその他必要な事項等への対応 	<ul style="list-style-type: none"> ◆調査・工事立会 ◆施工完了検査 	
	表面遮水、排水溝、トレンチ等	<ul style="list-style-type: none"> ◆施工計画書 ☆予想外の事態やその他必要な事項等への対応 	<ul style="list-style-type: none"> ◆工事立会 ◆施工完了検査 	
	地下水処理（西海岸） [揚水→浸透トレンチ輸送]	西海岸側の掘削・移動後のモニタリングで必要と認められた場合。 <ul style="list-style-type: none"> ◆施工計画書 ◆地下水処理マニュアル ☆予想外の事態やその他必要な事項等への対応 	<ul style="list-style-type: none"> ◆発注仕様書等の作成 ◆発注先の選定 ◆工事立会 ◆施工完了検査 	
	施設の維持管理（地下水処理含む。）	<ul style="list-style-type: none"> ◆基本計画書 ◆公表データの内容、公表方法 ◆定期的データ公表 ◆定期的報告 ☆予想外の事態やその他必要な事項等への対応 	<ul style="list-style-type: none"> ◆発注仕様書等の作成 ◆発注先の選定 ◆維持管理状況視察 	・維持管理関係の計測を含む。
	施設的环境計測（工事期間中含む。）	<ul style="list-style-type: none"> ◆基本計画書 ◆公表データの内容、公表方法 ◆年度計画 ◆定期的データ公表 ◆定期的報告 	<ul style="list-style-type: none"> ◆発注仕様書等の作成 ◆発注先の選定 ◆計測立会 	・海域放流の排水計測が主となる。

注) 県が行う「発注先の選定」において、提案企業からの応募書類に関する技術的な検討・審査等に対し、必要に応じて専門家個人の資格で関与することも生じる。

表 7-1 現状想定される今後専門家の関与が必要と予想される事項の詳細（その2）

区分	工程	実施機関等	県等	留意事項
豊島 高度排水処理施設	全般	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 運転マニュアル ◆ 維持管理マニュアル ◆ 施設環境計測マニュアル ☆ 予想外の事態やその他必要な事項等への対応 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 発注仕様書等の作成 ◆ 発注先の選定 	
	施設建設 詳細設計書等の作成	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 詳細設計書（中間、最終報告） ◆ 建設手順書 ◆ 資材輸送計画書 ◆ 地下水処理マニュアル ◆ 建設完了検査手順書 ◆ 維持管理ガイドライン ◆ 周辺環境保全（建設段階）への配慮 	◆ 設計条件等に関する実施機関との調整	
	建設工事	◆ 途中経過報告	◆ 工事立会	
	完工検査	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 検査手順書 ◆ 検査結果報告 	◆ 検査	
	引渡性能試験	◆ 詳細計画	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 試験立会 ◆ 試験結果報告 	
	施設の運転管理	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 基本計画書 ◆ 運転マニュアルの再考 ◆ 維持管理マニュアルの再考 ◆ 維持管理計画書 ◆ 公表データの内容、公表方法 ◆ 年度計画 ◆ 定期的データ公表 ◆ 定期的報告 ◆ 安全性の検討 ☆ 予想外の事態やその他必要な事項等への対応 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 運営体制の検討 ◆ 発注仕様書等の作成 ◆ 発注先の選定 <ul style="list-style-type: none"> ◆ 運転状況視察 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 運営体制の検討が必要である。 ・ 運転管理関係の計測を含む。
	施設的环境計測 (建設期間中含む。)	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 基本計画書 ◆ 公表データの内容、公表方法 ◆ 年度計画 ◆ 定期的データ公表 ◆ 定期的報告 ◆ 安全性の検討 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 発注仕様書等の作成 ◆ 発注先の選定 <ul style="list-style-type: none"> ◆ 計測立会 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 海域放流の排水計測が主となる。

注) 県が行う「発注先の選定」において、提案企業からの応募書類に関する技術的な検討・審査等に対し、必要に応じて専門家個人の資格で関与することも生じる。

表 7-1 現状想定される今後専門家の関与が必要と予想される事項の詳細（その3）

区分	工程	実施機関等	県等	留意事項
豊島 仮設棧橋、搬出入施設等	実施設計	<ul style="list-style-type: none"> ◆実施設計書（各工事） ◆施工手順書（各工事） ◆資材輸送計画書（各工事） ◆施工完了検査手順書（各工事） ◆維持管理マニュアル（仮設棧橋） ◆施設環境計測マニュアル（排水） ◆予想外の事態への対応手順書 ◆周辺環境保全への配慮事項（建設段階・実施段階） 	<ul style="list-style-type: none"> ◆発注仕様書等の作成 ◆発注先の選定 	
	全般	<ul style="list-style-type: none"> ◆運転マニュアル ◆維持管理マニュアル ☆予想外の事態やその他必要な事項等への対応 	<ul style="list-style-type: none"> ◆発注仕様書等の作成 ◆発注先の選定 	
	詳細設計書等の作成	<ul style="list-style-type: none"> ◆詳細設計書（中間報告） ◆建設手順書 ◆資材輸送計画書 ◆建設完了検査手順書 ◆維持管理ガイドライン ◆周辺環境保全（建設段階）への配慮 	◆設計条件等に関する実施機関との調整	
	建設工事	◆途中経過報告	◆工事立会	
	完工検査	<ul style="list-style-type: none"> ◆検査手順書 ◆検査結果報告 	◆検査	
	引渡性能試験	◆詳細計画	<ul style="list-style-type: none"> ◆試験立会 ◆試験結果報告 	
	施設の維持管理	<ul style="list-style-type: none"> ◆基本計画書 ◆公表データの内容、公表方法 ◆定期的データ公表 ◆定期的報告 ☆予想外の事態やその他必要な事項等への対応 	<ul style="list-style-type: none"> ◆発注仕様書等の作成 ◆発注先の選定 ◆維持管理状況視察 	・維持管理関係の計測を含む。
	施設的环境計測 (工事期間中含む。)	<ul style="list-style-type: none"> ◆基本計画書 ◆公表データの内容、公表方法 ◆年度計画 ◆定期的データ公表 ◆定期的報告 	<ul style="list-style-type: none"> ◆発注仕様書等の作成 ◆発注先の選定 ◆計測立会 	

注) 県が行う「発注先の選定」において、提案企業からの応募書類に関する技術的な検討・審査等に対し、必要に応じて専門家個人の資格で関与することも生じる。

表 7-1 現状想定される今後専門家の関与が必要と予想される事項の詳細（その4）

区分	工程	実施機関等	県等	留意事項		
豊島	掘削・運搬	掘削運搬計画の策定	◆検討結果報告（1次、2次、最終）	・掘削・運搬の基本的考え方は第2次技術検討委員会で決定された。		
		全般	◆発注仕様書等の作成 ◆発注先の選定			
		引渡性能試験の掘削・運搬	◆詳細計画書 ◆掘削・運搬マニュアル ☆予想外の事態やその他必要な事項等への対応		◆計測立会	
		本格対策の掘削・運搬	◆基本計画書 ◆掘削・運搬マニュアルの再考 ◆維持管理マニュアル ◆公表データの内容、公表方法 ◆年度計画 ◆定期的データ公表 ◆定期的報告 ☆予想外の事態やその他必要な事項等への対応		◆掘削・運搬状況視察 ◆計測立会	
		完了判定	◆掘削の完了判定調査（内容、結果等）		◆完了判定	
	中間保管・梱包施設、搬出入施設、特殊前処理物処理施設等	施設建設	全般	◆発注仕様書等の作成 ◆発注先の選定	・運営体制の検討が必要である。	
			詳細設計書等の作成	◆設計条件等に関する実施機関との調整		
			建設工事	◆途中経過報告		◆工事立会
			完工検査	◆検査手順書 ◆検査結果報告		◆検査
			引渡性能試験	◆詳細計画		◆試験立会 ◆試験結果報告
施設の運転管理	◆基本計画書 ◆運転マニュアルの再考 ◆維持管理マニュアルの再考 ◆維持管理計画書 ◆公表データの内容、公表方法 ◆年度計画 ◆定期的データ公表 ◆定期的報告 ◆安定性の検討 ☆予想外の事態やその他必要な事項等への対応	◆運営体制の検討 ◆発注仕様書等の作成 ◆発注先の選定 ◆運転状況視察				

注) 県が行う「発注先の選定」において、提案企業からの応募書類に関する技術的な検討・審査等に対し、必要に応じて専門家個人の資格で関与することも生じる。

表 7-1 今後専門家の関与が必要と予想される事項の詳細 (その5)

区分	工程	実施機関等	県等	留意事項			
豊島	モニタリング	地下水 (西海岸)	全般	◆発注仕様書等の作成 ◆発注先の選定			
		暫定措置工事期間	◆基本計画書 ◆公表データの内容、公表方法 ◆工事の最盛期及び終了時のデータ公表 ◆工事の最盛期及び終了時の報告 ◆対策実施の採否、内容等の検討	◆計測立会			
		高度排水処理施設建設期間 (暫定措置実施期間中)	西海岸側の掘削・移動後のモニタリングで必要と認められた場合。 ◆基本計画書 ◆公表データの内容、公表方法 ◆工事の最盛期のデータ公表 ◆工事の最盛期の報告 ◆対策継続の判定	◆計測立会			
		高度排水処理施設運転期間～本格対策実施期間	◆基本計画書 ◆公表データの内容、公表方法 ◆年度計画 ◆定期的データ公表 ◆定期的報告 ◆対策継続の判定	◆計測立会	・高度排水処理施設の施設運転担当企業が年2回計測を行う。		
		全般		◆発注仕様書等の作成 ◆発注先の選定			
		暫定措置工事期間	◆基本計画書 ◆公表データの内容、公表方法 ◆工事の最盛期及び終了時のデータ公表 ◆工事の最盛期及び終了時の報告 ◆対策実施の採否、内容等の検討	◆計測立会			
	周辺環境	高度排水処理施設建設期間 (暫定措置実施期間中)	◆基本計画書 ◆公表データの内容、公表方法 ◆工事の最盛期のデータ公表 ◆工事の最盛期の報告	◆計測立会	・中間処理施設の建設段階における周辺環境モニタリングガイドラインに準拠。		
		高度排水処理施設運転期間～本格対策実施期間	◆基本計画書 ◆公表データの内容、公表方法 ◆年度計画 ◆定期的データ公表 ◆定期的報告	◆計測立会	・中間処理施設の運転段階における周辺環境モニタリングガイドラインに準拠。		
		撤去	遮水壁等	実施設計	◆基本方針 ◆発注仕様書等の作成 ◆発注先の選定		
				工事	◆発注仕様書等の作成 ◆発注先の選定 ◆調査・工事立会 ◆完了判定		
			仮設棧橋、中間保管・梱包施設、特殊前処理物処理施設、高度排水処理施設等	実施設計	◆撤去作業計画書	◆基本方針 ◆発注仕様書等の作成 ◆発注先の選定	
				工事	◆詳細計画書	◆発注仕様書等の作成 ◆発注先の選定 ◆工事立会 ◆完了判定	

注) 県が行う「発注先の選定」において、提案企業からの応募書類に関する技術的な検討・審査等に対し、必要に応じて専門家個人の資格で関与することも生じる。

表 7-1 現状想定される今後専門家の関与が必要と予想される事項の詳細（その6）

中間処理施設稼働後、廃棄物や汚染土壌の処理が進み、処理の完了が予測できる時期になったとき、高度排水処理施設において処理されている地下水の水質を調査し、浄化の必要性を判断する。掘削完了後での浄化が必要と判断される場合には、以下の検討を行う。

区分	工程	実施機関等	県等	留意事項		
豊島	地下水浄化	モニタリング	実施計画	◆基本方針 ◆発注仕様書等の作成 ◆発注先の選定	・必要と認められた場合、専門家が指導・助言に当たる。	
			工事	◆詳細設計書 ◆施工計画書		◆工事立会 ◆完工検査
			浄化作業（遮水壁等の機能維持や排水処理施設の運転も含む）	◆基本計画書 ◆公表データの内容、公表方法 ◆年度計画 ◆定期的データ公表 ◆遮水壁等の機能調査結果 ◆定期的報告 ☆予想外の事態やその他必要な事項等への対応		◆浄化状況視察
			地下水(全体)	◆基本計画書 ◆公表データの内容、公表方法 ◆年度計画 ◆定期的データ公表 ◆定期的報告		◆発注仕様書等の作成 ◆発注先の選定 ◆計測立会 ◆完了判定
			周辺環境	◆基本計画書 ◆公表データの内容、公表方法 ◆年度計画 ◆定期的データ公表 ◆定期的報告		◆計測立会

注) 県が行う「発注先の選定」において、提案企業からの応募書類に関する技術的な検討・審査等に対し、必要に応じて専門家個人の資格で関与することも生じる。

表 7-1 現状想定される今後専門家の関与が必要と予想される事項の詳細（その7）

区分	工程	実施機関等	県等	留意事項
直島 仮設棧橋、搬入施設等	実施設計	<ul style="list-style-type: none"> ◆実施設計書（各工事） ◆施工手順書（各工事） ◆資材輸送計画書（各工事） ◆施工完了検査手順書（各工事） ◆維持管理マニュアル（仮設棧橋） ◆施設環境計測マニュアル（排水） ◆予想外の事態への対応手順書 ◆周辺環境保全への配慮事項（建設段階・実施段階） 	<ul style="list-style-type: none"> ◆発注仕様書等の作成 ◆発注先の選定 	
	全般	<ul style="list-style-type: none"> ◆運転マニュアル ◆維持管理マニュアル ☆予想外の事態やその他必要な事項等への対応 	<ul style="list-style-type: none"> ◆発注仕様書等の作成 ◆発注先の選定 	
	詳細設計書等の作成	<ul style="list-style-type: none"> ◆詳細設計書（中間報告） ◆建設手順書 ◆資材輸送計画書 ◆建設完了検査手順書 ◆維持管理ガイドライン ◆周辺環境保全（建設段階）への配慮 	◆設計条件等に関する実施機関との調整	
	建設工事	◆途中経過報告	◆工事立会	
	完工検査	<ul style="list-style-type: none"> ◆検査手順書 ◆検査結果報告 	◆検査	
	引渡性能試験	◆詳細計画	<ul style="list-style-type: none"> ◆試験立会 ◆試験結果報告 	
	施設の維持管理	<ul style="list-style-type: none"> ◆基本計画書 ◆公表データの内容、公表方法 ◆定期的データ公表 ◆定期的報告 ☆予想外の事態やその他必要な事項等への対応 	<ul style="list-style-type: none"> ◆発注仕様書等の作成 ◆発注先の選定 ◆維持管理状況視察 	・維持管理関係の計測を含む。
	施設的环境計測（工事期間中含む。）	<ul style="list-style-type: none"> ◆基本計画書 ◆公表データの内容、公表方法 ◆年度計画 ◆定期的データ公表 ◆定期的報告 	<ul style="list-style-type: none"> ◆発注仕様書等の作成 ◆発注先の選定 ◆計測立会 	

注) 県が行う「発注先の選定」において、提案企業からの応募書類に関する技術的な検討・審査等に対し、必要に応じて専門家個人の資格で関与することも生じる。

表 7-1 現状想定される今後専門家の関与が必要と予想される事項の詳細（その 8）

区分	工程	実施機関等	県等	留意事項	
直島 中間処理施設	施設建設	全般	◆発注仕様書等の作成 ◆発注先の選定		
			◆運転マニュアル ◆維持管理マニュアル ◆施設環境計測マニュアル ☆予想外の事態やその他必要な事項等への対応		
		詳細設計書等の作成	◆詳細設計書（1次、2次、最終） ◆建設手順書 ◆資材輸送計画書 ◆建設完了検査手順書 ◆維持管理ガイドライン ◆周辺環境保全（建設段階）への配慮		◆設計条件等に関する実施機関との調整
		建設工事	◆途中経過報告		◆工事立会
		完工検査	◆検査手順書 ◆検査結果報告		◆検査
		引渡性能試験	◆詳細計画	◆試験立会 ◆試験結果報告	
		施設の運転管理	◆基本計画書 ◆運転マニュアルの再考 ◆維持管理マニュアルの再考 ◆維持管理計画書 ◆公表データの内容、公表方法 ◆年度計画 ◆定期的データ公表 ◆定期的報告 ◆安定性の検討 ☆予想外の事態やその他必要な事項等への対応	◆運営体制の検討 ◆発注仕様書等の作成 ◆発注先の選定 ◆運転状況視察	・運営体制の検討が必要である。 ・運搬作業担当企業との連携関係も検討することが必要である。
		施設の環境計測 (建設期間中含む。)	◆基本計画書 ◆公表データの内容、公表方法 ◆年度計画 ◆定期的データ公表 ◆定期的報告 ◆安定性の検討	◆発注仕様書等の作成 ◆発注先の選定 ◆計測立会	・環境等の基準、計測作業等は、第3次技術検討委員会にて決定。
	副成物の取扱い	飛灰のリサイクルの検討		◆中間報告 ◆最終報告 ◆飛灰出荷マニュアル ◆施設詳細設計書等への反映	
		予備実験		◆詳細計画 ◆中間報告 ◆最終報告	
		確認実験		◆詳細計画 ◆実験視察 ◆中間報告 ◆スラグ出荷マニュアル ◆施設詳細設計書等への反映 ◆最終報告	
		本格施工とフォローアップ		◆基本計画 ◆施工立会 ◆定期的報告	

注) 県が行う「発注先の選定」において、提案企業からの応募書類に関する技術的な検討・審査等に対し、必要に応じて専門家個人の資格で関与することも生じる。

表 7-1 現状で想定される今後専門家の関与が必要と予想される事項の詳細（その9）

区分	工程	実施機関等	県等	留意事項		
直島	モニタリング	周辺環境	全般	◆発注仕様書等の作成 ◆発注先の選定		
			暫定措置工事期間	◆基本計画書 ◆公表データの内容、公表方法 ◆事前環境モニタリング ◆定期的データ公表 ◆定期的報告	◆計測立会	
			中間処理施設建設期間	◆基本計画書 ◆公表データの内容、公表方法 ◆工事の最盛期及び終了時のデータ公表 ◆工事の最盛期及び終了時の報告	◆計測立会	・ 中間処理施設の建設段階における周辺環境モニタリングガイドラインに準拠。
			本格対策実施期間 (中間処理施設運転中)	◆基本計画書 ◆公表データの内容、公表方法 ◆年度計画 ◆定期的データ公表 ◆定期的報告	◆計測立会	・ 中間処理施設の運転段階における周辺環境モニタリングガイドラインに準拠。

注) 県が行う「発注先の選定」において、提案企業からの応募書類に関する技術的な検討・審査等に対し、必要に応じて専門家個人の資格で関与することも生じる。

表 7-1 現状で想定される今後専門家の関与が必要と予想される事項の詳細（その10）

区分	工程	実施機関等	県等	留意事項
豊島 — 直島	海上輸送作業	海上輸送計画の策定	◆検討結果報告（1次、2次、最終）	・海上輸送の基本的考え方は第3次技術検討委員会で決定。
		全般	◆発注仕様書等の作成 ◆発注先の選定	
		引渡性能試験の海上輸送	◆詳細計画書 ◆海上輸送マニュアル ◆計測立会 ☆予想外の事態やその他必要な事項等への対応	
		本格対策の海上輸送	◆基本計画書 ◆海上輸送マニュアルの再考 ◆公表データの内容、公表方法 ◆年度計画 ◆定期的データ公表 ◆定期的報告 ☆予想外の事態やその他必要な事項等への対応	
	海上輸送に関わる環境計測	◆基本計画書 ◆公表データの内容、公表方法 ◆年度計画 ◆定期的データ公表 ◆定期的報告 ◆安全性の検討	◆発注仕様書等の作成 ◆発注先の選定 ◆計測立会	
海上輸送に関わる環境モニタリング	◆基本計画書 ◆公表データの内容、公表方法 ◆年度計画 ◆定期的データ公表 ◆定期的報告	◆発注仕様書等の作成 ◆発注先の選定 ◆計測立会		

注) 県が行う「発注先の選定」において、提案企業からの応募書類に関する技術的な検討・審査等に対し、必要に応じて専門家個人の資格で関与することも生じる。

2. 今後の主な検討課題

今後の検討課題については各章ごとにその内容を記載しているが、ここでは全体を通しての主な課題を整理する。

(1) 事業全体の運営方法、運営体制の詳細の検討

豊島における廃棄物等の掘削・運搬、海上輸送、直島における廃棄物等の搬入と中間処理といった一連の活動はいずれも関連性を有したものであり、それぞれの業務は各専門性を有した機関等により実施される可能性が高い。事業全体を円滑に進めるためには、各作業が安全かつ計画通りに実施されるとともに、各作業間の緊密な連携が図られなければならない。こうした観点から多くの関係者が係る事業全体の運営方法、運営体制、関係者の役割分担等の詳細を検討する必要がある。

(2) 直島案の実施に向けてのより詳細な検討

直島案の実施に際しては、中間処理施設建設地点の詳細情報を把握した上で、建設工事の詳細、排ガスの拡散条件、既存施設との取り合い等について、より詳細に検討を加える必要がある。また豊島の高度排水処理施設について、規制動向を勘案した放流性状等に関する検討も必要である。さらに海上輸送に当たっては、仮設栈橋や搬出入施設、輸送船についてのより詳細な検討が必要である。

(3) 両島ならびに海域における諸活動に関する情報交流や情報公開についての検討

豊島、直島、海域という3つの場所で行われる諸活動の進捗状況等について、両島の住民に迅速かつ正確な情報提供が行えるシステムを検討する必要がある。定期的な報告会はもちろんのこと、環境に関するデータについては主要な場所での表示システムの導入も検討項目である。また、事業遂行上の課題等について専門家を交え、両島の住民や関係者間で相互に情報交流を促進するための体制も必要であろう。こうした体制の中には事業全体が安全かつ円滑に実施されているかのチェック機構も含まれる。

(4) 直島の一般廃棄物の一体的な処理に関する検討

計画中の中間処理施設における直島の一般廃棄物の処理に関しては、制度や予算措置に係わる問題に加え、申請人との協議等も必要とされる。また、対象廃棄物の内容や量に関する詳細な検討も要する。環境保全上の効果や処理の効率化、ひいては循環型社会のモデルケースとしての意義等から、一体的な処理は、望ましい形態であり、直島で中間処理施設が建設される場合には是非とも実現させるべきである。

(5) 両島における見学者への対応や情報提供への取り組みに関する検討

豊島及び直島における見学者への対応や情報提供への取り組みの詳細についても検

討を要する。直島においては稼働中の生産設備が存在する中での見学者への対応となることから、製錬所関係者も納得できるよう配慮しなければならない。また豊島では中間処理施設が建設されないことから見学者への対応については再考を要しよう。

(6) 両島ならびに海域における諸活動に関する緊急時の対応方策等の確立

豊島、直島、海域のいずれの活動においても、異常や不測の事態が生じる可能性は否定できない。不測の事態に対しては、緊急広報体制の整備とともに専門家の適切な判断が仰げる体制を構築しておく必要がある。また異常時については、あらかじめガイドラインやマニュアルを整備し、適切に管理していくことが必要である。さらに通常の事業運営に加え、こうした際の対応についてもチェック機能が働くシステムを構築する必要がある。

(7) 各種ガイドラインやマニュアルの整備

第2次及び第3次の技術検討委員会において整備した基本方針、ガイドライン、マニュアルについては、規制強化等に合わせ見直しを図るとともに、今後の事業の進展に合わせ、適切な時期にさらに基本方針、ガイドライン、マニュアルを整備していく必要がある。

おわりに

本年9月末から都合3回にわたる第3次技術検討委員会の審議を経て、短期間ではあったが、報告書を取りまとめることができた。この報告書によって、直島町民の方々に同島における豊島廃棄物等の中間処理実施案に関する技術的事項についての判断資料を提供するという、当初の目的は達成できたと考えている。これも関係各位のご協力によるものと深く感謝する次第である。また、第2次技術検討委員会までの実績が大いに役立ったことも事実であり、申し添える必要がある。

循環型社会の構築は21世紀の大いなる目標であり、我が国ばかりでなく、世界各国で議論が展開され、また取り組みが開始されている。循環型社会の基本原則として掲げられる3つの維持・保全されるべき対象は、①人間の生命・健康・安全、②生態系の健全性、③将来世代の生活・生産の基盤であり、より具体的にその目指すところを表現すれば、資源消費の削減と人間や生態系に対して有害な物質の拡散防止といえよう。

こうした循環型社会の実現に向けての手段は、①資源や有害物質の使用・排出の抑制、②適正なりサイクルであり、また行動原則としては、負の遺産の解決を含めた未然の対応と共創の思想（関係主体が共に参加・協働し、新たな関係や価値観を創って問題を解決していこうという思想）の体現が求められる。

以上述べてきた循環型社会の基本原則やその構築へ向けての対応は、まさにわれわれが豊島廃棄物問題の解決に対して採ってきた姿勢と一致するものであり、また提案する事業計画も循環型の範となるものと自負している。

おわりに本報告書をまとめるに際してご協力・ご尽力賜った方々を以下に記し、もって謝意に代える。

- ・直島町民の方々ならびに同町関係者
- ・豊島住民の方々ならびに申請人代表
- ・公害等調整委員会関係者
- ・香川県関係者
- ・三菱マテリアル（株）関係者
- ・調査機関として（株）日本総合研究所ならびに応用地質（株）の関係者

添付資料 1

第 1 次香川県豊島廃棄物等処理技術検討委員会

最終報告書 要約版

- ①豊島廃棄物等対策調査「暫定的な環境保全措置に関する事項」報告書
要約版
- ②豊島廃棄物等対策調査「中間処理施設の整備に関する事項」報告書要
約版

豊島廃棄物等対策調査「暫定的な環境保全措置に関する事項」報告書

要 約

1. 目 的

豊島廃棄物等に関する対策事業は、中間処理施設の建設に約2年、廃棄物と汚染土壌（以下合わせて廃棄物等と呼ぶ）の処理に10年程度を要し、事業完了期間として約12年が想定される。この期間における陸地ならびに海域への汚染の拡大・拡散の防止に重点を置いた環境保全措置を計画・立案する。

2. 処分地の現状

処分地の現状は以下のように要約される。

①処理対象となる廃棄物等は約59万t（湿重量として）と推計され、面積にして6.9万㎡に分布する（表1、図1参照）。

*総量等は公調委調査による。公調委調査では溶出量値II以上を汚染土壌としている。

②廃棄物等の大半は処分地の北海岸から南側の丘陵部を主体に分布するが、一部丘陵地の尾根を越えて分布するものや飛び地に点在するものもある（表1）。

③廃棄物等には重金属や有機塩素系化合物、ダイオキシン類等の各種の有害物質が相当量含まれている。

④有害物質による汚染は処分地の地下水にも及んでいる。

⑤処分地内の地下水及び有害物質の挙動から、処分地の有害物質が北海岸から海域に漏出していることが想定される。

⑥また地下水の分布形状から、西海岸側についても有害物質の漏出が想定される。

⑦北海岸側の海岸土堰堤は、波浪等の洗掘・浸食を受け、崩落が進行している。

⑧処分地の南側半分は自然公園法国立・国定公園第2種特別地域であり、北側は同普通地域に該当する。

*特別地域にあっては環境庁自然保護局通知（平成6年4月1日）により原則として廃棄物処理施設の設置が認められていない。普通地域における設置に対しても規制があるが、特別地域より緩和されている。

*

表1 廃棄物等の分布状況

分布地点	主体部 (A)	南斜面部 (B)	南飛び地部 (C)	合 計
面積 (千㎡)	65.00	2.50	1.25	68.75
体積 (千㎡)	503.8	5.00	3.50	512.3
重量 (千t)	584.9	5.45	3.82	594.2

注：1）これらの値は公調委調査を基に算出した。同調査では廃棄物の比重量を0.109kg/㎡、汚染土壌のそれを0.175kg/㎡としている。

3. 対策に当たっての基本的方向

上記の処分地の現状を踏まえ、暫定的な環境保全措置に関する対策・技術の基本的方向を次のように定めた。

(1) 飛び地などにある廃棄物等への対応

飛び地等にある廃棄物等による陸地での汚染の拡大防止には、最善策である「汚染原因の除去」で対処する。すなわち、廃棄物等を掘削し、処分地主要部（主体部から後述する西海岸近傍を除いた埋立区域）に移動させる。このような対応によって効率的な海域への汚染防

止策が適用できるとともに、中間処理の能率化にも有効となる。

(2)西海岸における有害物質の漏出防止

漏出が懸念される西海岸に対しても、その防止に当たって基本的に「汚染原因の除去」で対処する。すなわち、廃棄物等を処分地主要部に掘削・移動させ、中間処理施設の本格稼働時に処理する。掘削後の跡地（自然公園法普通地域）は中間処理施設建設用地として活用する。

なお、西海岸側については、局所的にかなり高濃度に汚染された地下水の存在も想定される。このため廃棄物等を掘削・移動後、監視を行い、必要と認められる場合は、地下水の浄化策を講ずる。

(3)北海岸における有害物質の漏出防止

北海岸側では土堰堤の補強と合わせて、遮水機構の敷設による汚染地下水の漏洩防止を基本的対策として考慮する。遮水機構への負荷低減とその機能向上等を図るため浸出水の抑制対策を導入する。

浸出水対策には、処分地内での浸出水発生量の削減と浸出水保有量の抑制に分けられる。前者に対しては処分地外からの雨水の浸入防止と処分地内での雨水の排除等で対処する。後者に対しては具体的には遮水機構背面に集められる浸出水を揚水し、処分地内で循環させることによって地表面の蒸発散能を活用する。ただし、この方式による浸出水保有量の抑制は中間処理施設建設までのものであり、稼働後は中間処理施設で浸出水を有効利用する。

4. 暫定的な環境保全措置に関する計画の概要

(1)南斜面部と南飛び地にある廃棄物等の掘削・移動

南斜面部と南飛び地部に存在する廃棄物等を掘削し、処分地主体部に仮置きする（表2、図2参照）。この廃棄物等は中間処理施設稼働時に処理する。

(2)西海岸近傍の廃棄物等の掘削・移動

西海岸近傍の廃棄物等は中間処理施設の建設用地確保も考慮して掘削・移動し、本件処分地の主要部に仮置きした後、中間処理施設稼働時に処理する（表2、図2参照）。

表2 西海岸側等で掘削・移動対象となる廃棄物等の体積

地点	西海岸近傍 (A')	南斜面部 (B)	南飛び地部 (C)
体積(千 m ³)	75.40	8.80	3.50
面積(千 m ²)	27.50	2.50	1.251

(3)中間処理施設と関連した西海岸側の防災計画

掘削によって新たに生じる廃棄物層の法面は覆土を行い、浸出水の抑制を図る。掘削移動区域には土堰堤を築き、処分地主体部との間に約10mの緩衝区域としての承水路を設けて処分地主要部からの表流水を貯留する。また、掘削移動区域には雨水排水路を敷設し、沈砂池(約600m³)に集水する。承水路ならびに沈砂池からの排水は安全を確認後、放流する。

整地後の掘削移動区域は、中間処理施設建設用地として約2haを確保する。

(4)処分地外周からの雨水の排除と波浪による浸入海水の排除

処分地主要部の南側と東側に本件処分地周囲からの雨水排除のための排水路(延長:約470m)を計画する。また、越波による海水を排除するために土堰堤の天端に排水路(延長:約400m)を設ける。

(5)本件処分場内の表面遮水と雨水の排除

表面遮水(面積:約5.3ha)には「遮水・透気型シート」(表3参照)を用い、雨水の地下浸透を抑制するとともに地表面の蒸発散能を活用する。さらに処分場内には雨水の排水路を敷設し、処分地外の雨水の排水路と合わせて、沈砂池に流入させる。沈砂池は、中間処理施設

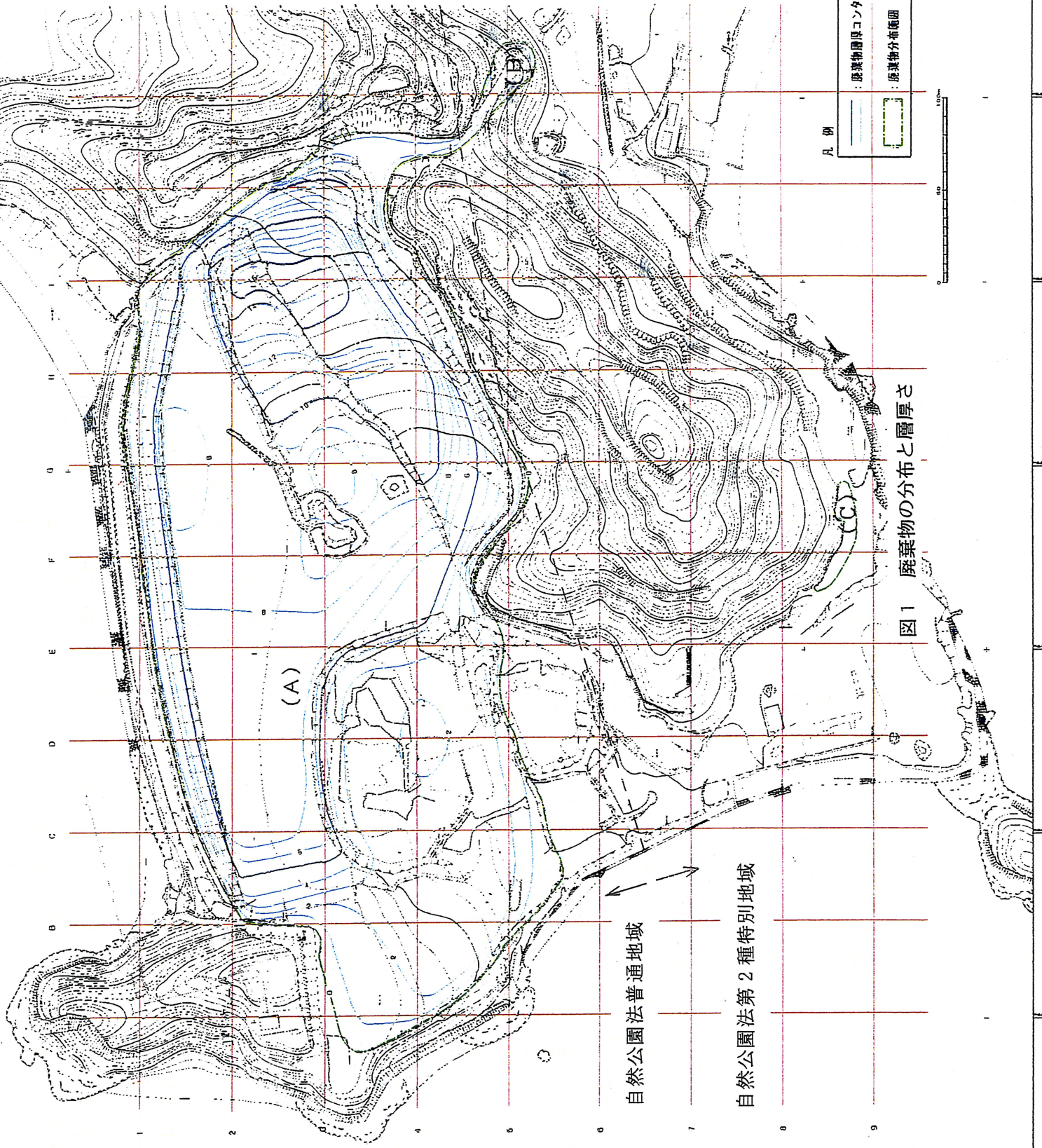
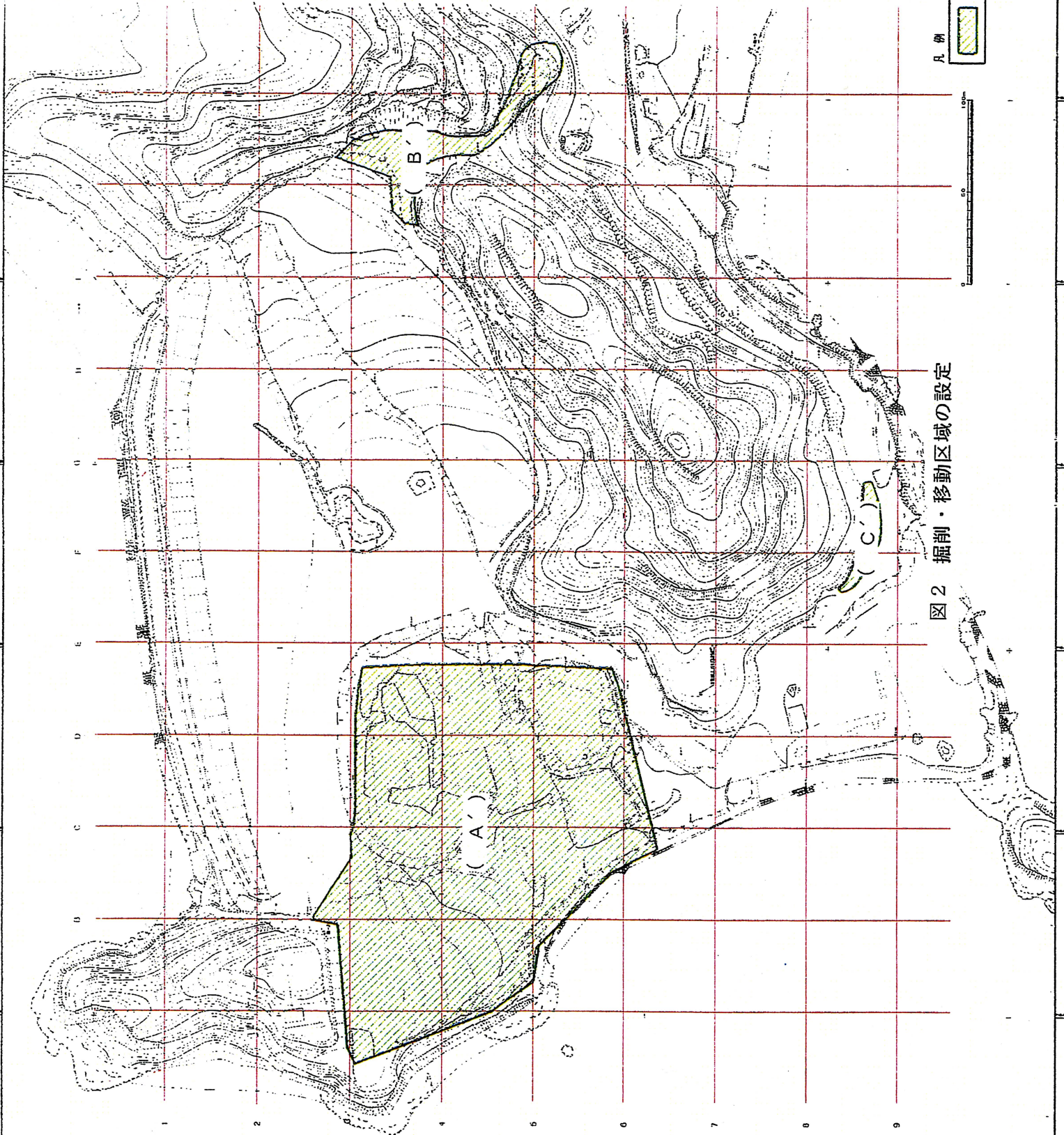


図1 廃棄物の分布と層厚さ

自然公園法普通地域

自然公園法第2種特別地域



凡例
原築物の移動対象区域

図2 掘削・移動区域の設定

稼働後の水利用を考慮して貯留機能を持たせ、容量を約 4000m³とする。中間処理施設建設までの間は安全性をチェックのうえ、海域に放流する。

表3 遮水・透気シートの機能データ

項目	数値
耐水圧(mmAq)	1471
透湿度(g/m ² /日)	4070

注：1)シート材料は保全シート 2460PAR による

2)耐水圧：シートに水圧をかけ、水が漏れる時の圧力

3)透湿度：水蒸気がシートを通過する量

(6)鉛直遮水壁（揚水併用）による北海岸からの漏出の抑制

北海岸には海岸線に沿って鉛直遮水壁（揚水併用）を打設する。遮水壁に求められる透水係数や打設深度、揚水トレンチの深さ等は、地質や遮水機能に基づく推定計算から決定した（図3参照）。その結果、10⁻⁵cm/secの透水係数をもつ遮水壁を埋立土層砂質土（Fs層）下面（沖積層粘性土層上面に相当：深さ約18m）まで打設するものとした。総延長は約370mである。

工法としては機能、工期や工費等を勘案し、遮水機能を強化した鋼矢板工法（止水剤塗布）もしくは柱列式ソイルセメント壁工法（補強材挿入）を採用する。両者のいずれにあっても対策事業完了後、適切な深度の切断あるいは通水のための水抜きや暗渠排水の設置等により地下水の流れを復元することができる。

鉛直遮水壁の背面に揚水トレンチを設置して、浸出水を揚水する。揚水トレンチの水位は、推定計算より効果的であった平均海面のTP=0mに設定する。トレンチの総延長は約370mであり、最大揚水量は133m³/日程度と見積られる。なお、トレンチ掘削に伴う発生残土（約6000m³）は処分地主要部に仮置きし、中間処理施設稼働にし処理する。

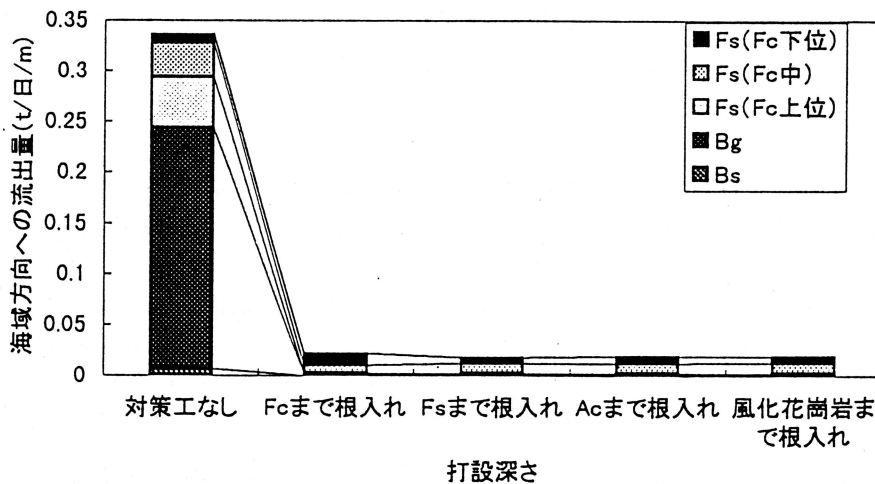


図3 遮水工と揚水工を組み合わせた場合の効果
（遮水壁の透水係数：10⁻⁵cm/sec）

(7)地表面の蒸発散能による保有水量の抑制

揚水の処理は地表面の蒸発散能を活用した方式で対処する。ただし、この方式による排水

処理は中間処理施設稼動までの期間に対するものである。遮水・透気型シート（前掲表3参照）によって遮水ともに地表面の蒸発散を確保し、処分地内の浸出水保有量の増大を抑制するものである。実績気象条件に基づく推定計算によれば、十分に安全側に想定して2年間で処分地内保有水量の増加は350～700m³程度の低位に止まる予想される。また、地表面からの蒸発散は遮水・透気シートの透湿度が10%に低下しても可能なレベルにある。

揚水トレンチからの排水は処分地南側に設置した浸透トレンチに流入させる。浸透トレンチは数カ所に設け、順次使用することで機能を維持する。

(8) 北海岸土堰堤の保全・補強

現状の土堰堤は越波対策としても十分な高さ（6～7m）を有している（有義波高と平滑最高潮位の合計：約4m）。したがって、現状の高さに対して浸食・洗掘対策としての根固め・築堤を施工する。根固めには、すでに本件処分地で実績のある中詰めした捨て石を用いる工法を採用する。根固め・築堤の総延長は約370mとなる。また、天端には幅員5mの管理用道路を敷設する。

以上の全体計画を図4に示す。

5. 施工計画の概要

(1) 概算見積

鉛直遮水壁として鋼矢板工法（止水剤塗布）を想定し、概算工事費を算定すると約5億円（直接工事費）と見積もられる。ただし、この工事費は基本設計レベルの試算であり、かつ土壌ガスの調査や各種モニタリング、施設の維持管理等の費用は含まれていない。したがって実施段階ではこれより増加することが想定される。

(2) 施工手順

施工手順の概要を図5に示す。ここでは、まず準備としてヤードの確保や土壌表面ガス等の調査、モニタリング施設の設置を行い、次いで仮設用の道路を建設する。これに引き続いて各種の施工に着手することになる。また、モニタリングも並行して実施する。

(3) 施工工程

北海岸側の鉛直遮水壁に関する工事と西海岸側等の廃棄物の掘削・移動に関連する工事を同時に進めると、工期は概ね9ヶ月を要するものと想定される。

6. 施工中ならびに施行後の環境配慮

環境に配慮すべき事項としては、健康保護、生活環境保全、作業環境保全の3点が挙げられる。また、暫定的な環境保全措置として計画する施設の機能監視も重要な事項である。

(1) 健康保護について

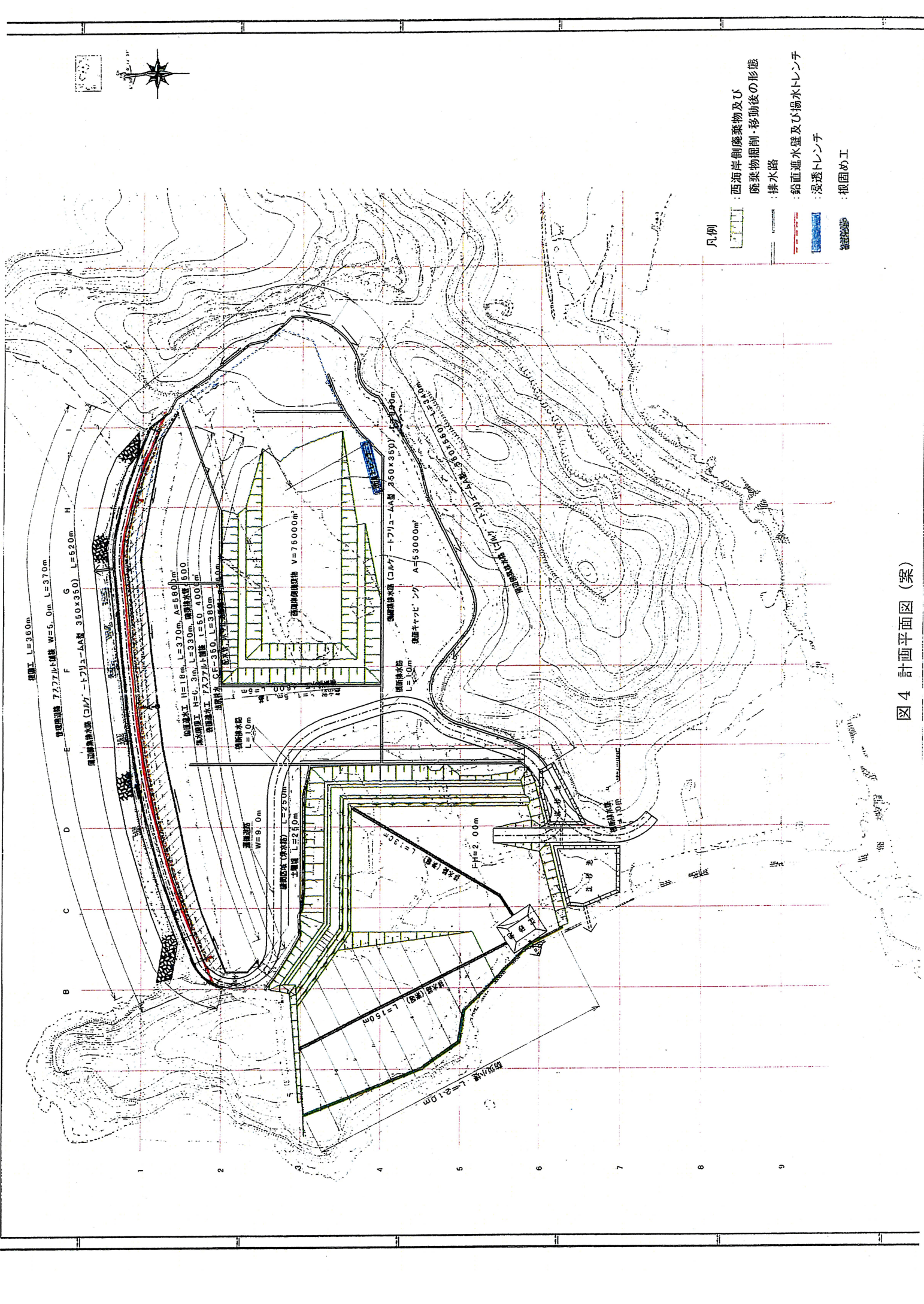
海域への流入する地表水及び排水については、排水基準を満足するか否か継続的に監視する。汚染地下水については、定期的に水質等を監視し、必要に応じて地下水の浄化対策を検討する。

(2) 生活環境保全について

対象となる事項は、工事車両の通行及び建設機械の稼動による影響が想定され、主に施工中が該当する。

現状、資材及び機材等の搬入ルートが確定していないが、海上ルートではほとんど問題は生じないと考えられる。

また、施工中の建設機械の稼動に起因した影響、すなわち騒音・振動やSO_x、NO_xによる大気汚染についての予測結果によると、約600m離れた定住地域までには十分な減衰が予想され、影響がないものと判断される。



- 凡例
- : 西海岸側廃棄物及び
廃棄物掘削・移動後の形態
 - : 排水路
 - : 鉛直透水壁及び揚水トレンチ
 - : 浸透トレンチ
 - : 根固め工

図 4 計画平面図 (案)

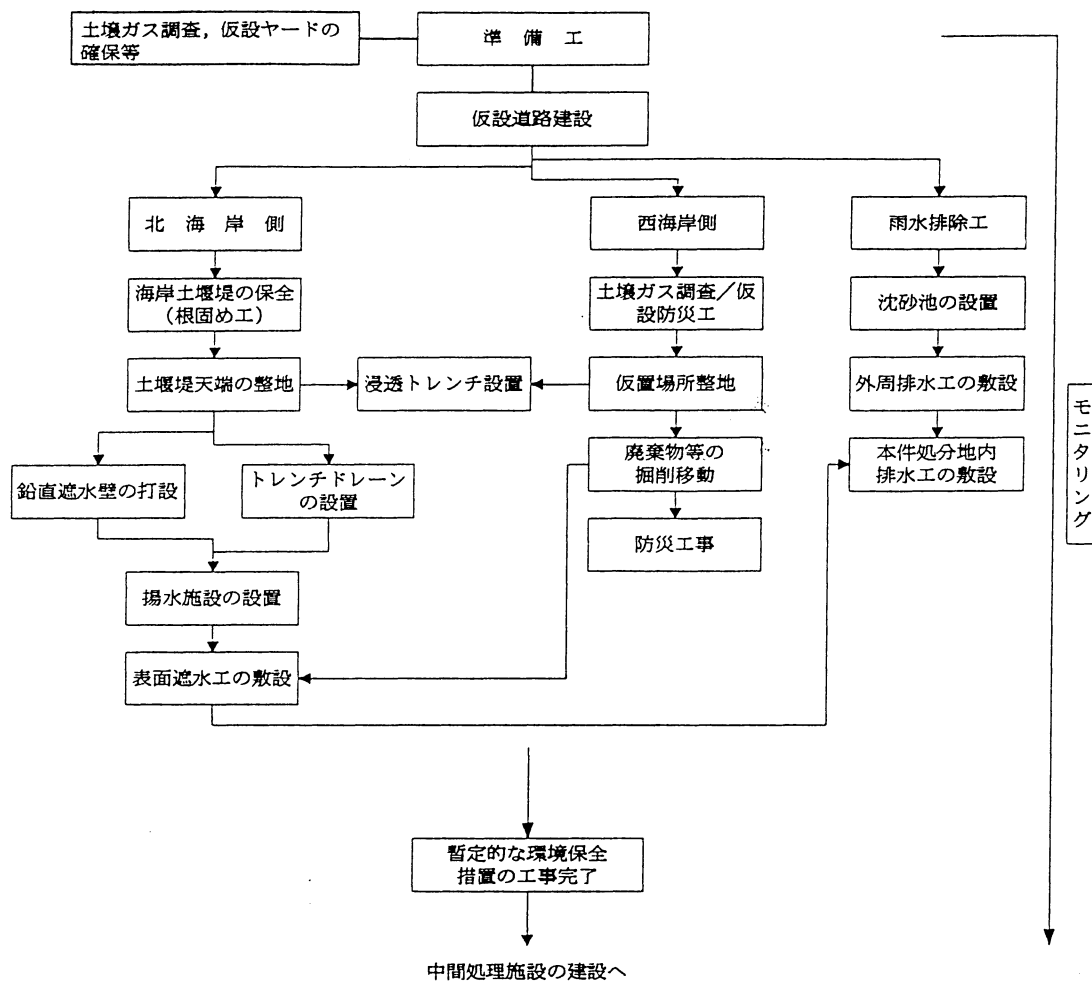


図5 施工手順の概要

(3)作業環境保全について

作業環境保全では廃棄物の掘削・移動時が問題となる。西海岸側等では、廃棄物等の掘削・移動に要する日数は約5ヶ月間を想定しているが、掘削・移動に当たっては水散布等の粉塵対策を考慮する。なお、西海岸側では掘削に伴う有害ガスの発生や有害物質が高い濃度で含有する廃棄物等の存在も想定されることから事前調査が必要である。現在、本技術検討委員会では事前調査の方法を検討しており、その成果を応用する方向で対処することを考える。

また、降雨時においては、掘削面からの浸出水や地表水が発生する可能性がある。このため、このような汚水が直接海域に流出しないように、掘削順序に配慮するとともに、掘削箇所適切な数の仮設の沈砂池を設け、汚水等の管理ができるような配慮も必要である。

(4)施設の機能監視について

施設の機能監視は、それぞれの機能が確実に発揮されているかを確認するものであり、このためにはモニタリングによって定期的に観測する必要がある。ただし、頻度に関しては初期段階で高くし、十分な安全性が確認された後は回数を減らすなどの対応が図られるべきである。施設の機能監視に着目したモニタリング項目としては、その主なものとして以下が挙げられる。

- ① 鉛直遮水壁の遮水性能及び揚水施設の効果の確認
- ② 排水処理の効果の確認
- ③ 水質モニタリング
 - ・ 西海岸側における廃棄物掘削跡地における承水路の貯留水
 - ・ 同上の雨水排水（沈砂池からの排水）

- ・本件処分地外からの雨水排水（南排水路については上記の沈砂池の排水、東排水路については集水ますの排水）
- ・北海岸揚水における排水

7. 今後の課題

今後の実施計画に向けた課題として次の事項が挙げられる。

(1)実施計画に向けた詳細設計について

詳細設計の実施に当たっては、地形図及び横断図の追加・修正、鉛直遮水壁打設位置に沿った地層確認等の調査が必要である。

(2)汚染地下水の処理について

西海岸側では局所的にかなり高濃度に汚染された地下水の存在も想定される。このため廃棄物等を掘削・移動後、監視を行い、必要と認められる場合は地下水の浄化対策を検討する必要がある。また、中間処理施設の稼働段階で汚染地下水を揚水して処理施設の用水として用いることも検討すべきであろう。

(3)汚染土壌への対応について

公調委調査では処理を必要とする汚染土壌を溶出量値IIを超えるものとしていたが、今後その範囲を規定する必要がある。また、掘削段階では汚染の程度を確認しながら施工する必要があるが、汚染土壌の判定手法を検討しておく必要がある。さらに、今後の法規制の動向にも配慮しなければならない。

(4)有害物質への対応について

西海岸側では高濃度の汚染物質が存在する可能性も指摘されている。したがって、先に言及したように現在本委員会で検討中の事前調査方法を確立しておく必要がある。高濃度汚染物質の存在が確認された場合は、掘削方式等に対しても配慮が必要である。

今後、具体的な工事着手に向け、ここで示した課題を十分に検討し、早期に着手できる体制作りが望まれる。地下水の処理や汚染された土壌の取り扱い、西海岸側の掘削等については、実際の工事に着手してからでないと判断できない問題もある。したがって、工事に着手した後であってもモニタリング等を経時的に行い、状況に応じて適切な対応が図れる体制も必要となろう。

豊島廃棄物等対策調査「中間処理施設の整備に関する事項」報告書

要 約

目 的

「中間合意」（中間処理施設を処分地内に建設し、①処分地に存する廃棄物及び汚染土壌（以下、廃棄物等と呼ぶ）について、溶融等の中間処理によってできる限り再生利用を図り、②廃棄物が搬入される前の状態に戻すことを目指す）に沿った技術方式ならびに施設整備に当たっての環境保全措置や基本計画等を検討する。

I 前提となる事項

1. 処分地の現状と廃棄物等の性状

「暫定的な環境保全措置に関する事項」報告書要約に示された以外に、中間処理施設に関連する処分地の現状として、以下の点が上げられる。

①処理対象となる廃棄物等は体積にして約 51 万 m^3 と推計され、湿重量では 59 万 t と見込まれる（表 1 参照）。

*総量等は公調委調査による。公調委調査では溶出量値 II 以上を汚染土壌としている。

表 1 豊島廃棄物等の種類及び量

種 類	体積(万 m^3)	重量(万 t)
廃棄物等	48	53.4
汚染土壌	3.5	6.0
合 計	52	59

注：値は平成7年度公調委調査を基に算出した。同調査では廃棄物の比重を $0.109\text{kg}/\text{m}^3$ 、汚染土壌のそれを $0.175\text{kg}/\text{m}^3$ としている。

②処分地には 2 地域の埋蔵文化財包蔵地（水が浦遺跡、横引遺跡）の存在が確認されているが、今回の教育委員会の調査によれば、両遺跡とも消滅しているものと推定された（図 1 参照）。

*ただし、中間処理施設の工事施工時に、埋蔵文化財専門職員が再度確認することとなった。

廃棄物等の性状については、今回の調査等から以下の事項が特記される。

①現状の廃棄物等の性状については、平成 7 年の公調委調査時点と比較して、基本的には顕著な経時変化が認められず、各有害物質の最大濃度についても同等の数値範囲内にあるものと推定される。

②廃棄物等の性状は通常の都市ごみ等と比較すると可燃分がきわめて少なく、また灰分が多い（表 2 参照）。燃料としての価値はない。また、発熱量が負の値となる汚染土壌がかなり存在する（同表 2 参照）。

③また、場所による性状の差も大きい。

④廃棄物等には、鉛、総クロム、カドミウム等の重金属に加え PCB、ダイオキシン類等の多種類の有害物質が含有されており、物理組成からみても、シュレッダーダスト、燃え殻、鉍さい等に加え、布きれ、ウレタンシート、木片等の雑多なものが混入している。

⑤雨水等の浸透により廃棄物等の含水率はかなり高くなるものと想定される。

表2 豊島廃棄物等の性状（想定平均値・変動幅）

項目		廃棄物等	汚染土壌
3成分	水分（％）	35(6.1～57.3)	20
	灰分（％）	48(20.9～79.8)	80
	可燃分（％）	17(2.2～30.2)	0
元素分析	炭素	0.8～17.3	—
	水素	0.1～2.2	—
	窒素	0.05～0.6	—
	酸素	2.65～9.10	—
	硫黄	0.08～0.38	—
	塩素	0.07～1.92	—
低位発熱量（湿ベース） kcal/kg		700 (10～1413)	-120

注：汚染土壌の低位発熱量は平成10年度技術検討委員会調査結果に基づく一例の数値。

2. 住民意識調査について

中間処理施設の整備に当たり住民への配慮が必要と考えられる用地選定、環境保全、モニタリング等の項目について住民意識調査を行った。主な要望事項に対し技術検討委員会として以下の対応を行うことを示した。

- ・用地選定に当たっては必要な調査を行い、段階を踏んで検討する。
- ・掘削・運搬に当たっては粉じんの調査を実施するとともに散水等の飛散防止策を採用する。
- ・施設の建設・稼働段階における環境保全措置ならびに施設稼働中の周辺環境モニタリングの調査対象項目については、将来の規制動向に十分配慮する。
- ・環境モニタリングや運転管理の環境データ等は公開とする方向で検討する。

3. 対策に当たっての基本的方向

検討に当たっては、以下の条件を前提とする。

- ①中間処理施設の建設に約2年、廃棄物等の処理に10年程度を想定する。
- ②処分地内には自然公園法第2種特別地域及び普通地域があるが、中間処理施設の建設地点は普通地域に設定する。建設用地は「暫定的な環境保全措置に関する事項」報告書要約に示されるように、西海岸近傍の約2haの区域である。

上述した処分地の現状や廃棄物の性状等を踏まえ、中間処理の基本的方向を次のように定めた。

(1) 廃棄物性状の変動に対応できる対策の検討

処理対象物には土壌が含まれるだけでなく、廃棄物としても種々のものが存在する。含有される有害物質の種類や濃度もかなり広範囲に及び、化学的性状に加え物理的性状もきわめて多様である。したがって、こうした幅広い廃棄物性状に対応可能な前処理や中核処理の検討が必要である。

(2) 実用性の高い中間処理技術の選定

中間合意に至るこれまでの経緯を踏まえれば、廃棄物等の処理にはできる限り早期の対応が望まれる。したがって、中間処理技術はすでに実用レベルに達した実績のある技術であることが求められる。また、処理対象物の性状に鑑み技術方式の選定に当たっては、確認のための処理実験を実施し、その有効性を判断する必要がある。

(3) 施設整備に関連する種々の制約条件との整合

中間処理施設の整備に当たっては、自然公園法等に加え、種々の環境規制を満たすことが必要である。また、施設建設用地の地質条件や施設運転のためのユーティリティ（電気、水等）等の調達条件も施設整備に当たっての制約となる。こうした制約条件との整合を図

りながら、施設整備の検討を進め進めることが必要である。

(4)環境に対する配慮の重視

施設の建設段階での大気汚染や稼働段階での掘削・運搬による有害物質の飛散防止、また中間処理施設の運転に伴い発生する排ガス・排水等による環境影響への配慮が必要である。さらに、地理的な条件として処分地が海岸に接していることから、地下水・浸出水による海域への影響にも配慮することが求められる。このように中間処理施設の整備に当たっては建設から稼働に至る全段階を通じて環境保全を徹底することが肝要である。

(5)暫定的な環境保全措置との関連性への配慮

暫定的な環境保全措置では、遮水壁等の設置と揚水、雨水対策としての表面遮水工及び汚染拡大防止策としての一部の廃棄物等の掘削・移動等が行われる。また、西海岸側の掘削・運搬された跡地に中間処理施設の建設を予定している。暫定措置での地表面の蒸発散機能を活用した排水対策に変え、中間処理施設ではこの排水を施設内で有効利用する。また表面の遮水・透気シートは廃棄物等の掘削・運搬にともなって一部ずつ除去されることとなる。このように暫定的な環境保全措置に関する事項と中間処理施設の整備に関する事項の間には密接な関係があり、両事項の整合性等を踏まえながら検討を進めることが必要である。

(6)中間処理のエンジニアリング的な適正化

中間処理施設の整備に当たっては、掘削・運搬、さらには前処理施設、中核施設、副成物の再資源化施設及び水処理施設など様々な工程や施設が必要となる。こうした工程や施設の関連を考慮し、エンジニアリング的な適正化を図った施設整備計画を立案することが求められる。さらに発生する副成物についても、スラグ、メタル等の再資源化材に加え、飛灰等の処理残さのリサイクル等に関する検討を行っておく必要がある。

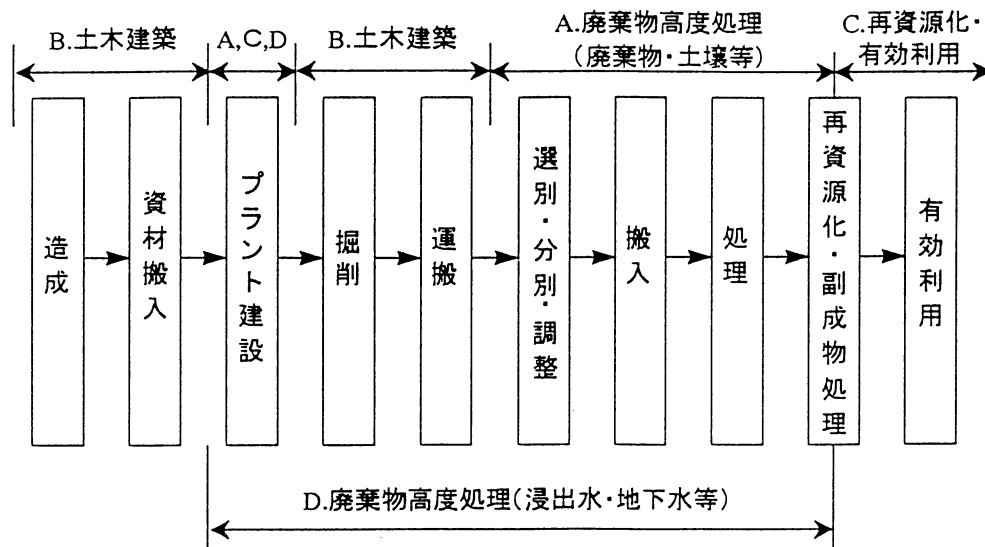
II 技術方式に関する事項

1. 対象とすべき技術方式についての調査

対象とすべき技術としては、以下の点が肝要である。

- ・早期の対応を図るため、実績のある技術であること。
- ・性状の変動が大きく有害物を多く含む豊島廃棄物等に適用可能な技術であること。
- ・処理不適物や飛灰等が最小化でき、副成物は原則として有効利用が可能な技術であること。
- ・環境への負荷が少ないこと
- ・費用対効果の優れた技術であること。

中間処理施設の整備に関する工程や技術を図2のように区分して検討を進めた。



※) 副成物とは、処理によって発生する次の3種の生成物を指すものとする。

- ・選別・分別などにより発生する大型の金属片、瓦礫などの選別残さ
- ・廃棄物高度処理等により発生するスラグ、メタルなどの再資源化材
- ・廃棄物高度処理等により発生する飛灰などの処理残さ

図2 中間処理施設の整備に関する全体工程の概略

実用段階にある既存の廃棄物処理技術を幅広く調査した結果、有望な以下の9つの技術について適用可能性を確認するため、処理実験を行うこととした。

(1) 廃棄物高度処理（廃棄物等）

- ① 焼却・溶融（溶融型ロータリーキルン）処理方式
- ② ガス化溶融（ガス化溶融一体型）処理方式
- ③ 溶融／焼却（表面溶融／ロータリーキルン）処理方式
- ④ 焼却（ロータリーキルン）処理方式：プラズマ溶融ならびにエコセメントの前段処理方式として考慮
- ⑤ 溶融（プラズマ溶融処理方式）：焼却処理の焼却灰と飛灰に対して適用

(2) 再資源化処理

- ① 結晶化（スラグの用途開発）処理方式
- ② エコセメント（焼却灰・飛灰の再資源化）
- ③ MRG（飛灰の再資源化）処理方式
- ④ 塩化揮発（飛灰の再資源化）処理方式

2. 溶融スラグの有効利用に関する調査

発生する副成物のうち、溶融スラグの有効利用については香川県内の豊島問題対策連絡会議に副成物再生利用部会が設置され、同部会において有効利用に関する検討が進められた。その結果、県の公共事業担当部局で溶融スラグの利用が想定される分野として、生コンクリート用とコンクリート二次製品用の骨材が有望とされた。年間需要量は約22万 m^3 である（表3参照）。

さらに、スラグの有効利用に際しては、安全性の確保に加えて、規格・基準の制定、製品価格の設定等の課題が提起されている。安全性は土壤環境基準により判断するものとし、製品の品質としての基準については今後の検討課題とした。

表3 スラグ、エコセメントの利用が想定される分野の現状

副成物の種類	利用が想定される分野		現在使われている材料	年間需要量	市場単価
スラグ	道路用 砕石	加熱アスファルト混合物用	砕石(新材)	(約1.3万m ³) 約0.9万m ³	3,450円/m ³
		上層路盤材用 (粒度調整砕石)	砕石(新材)	約4万m ³	3,300円/m ³
		下層路盤材用 (クラッシャーラン)	再生クラッシャーラン	(約14万m ³) -	-
	コンクリート 用骨材	生コンクリート用	砕石(新材)	約20万m ³	3,400円/m ³
		コンクリート 二次製品用	砕石(新材)	約2万m ³	3,400円/m ³
	計			(約41万m ³) 約27万m ³	
エコセメント	コンクリート用セメント		高炉B種等	-	-

注：1) 年間需要量は、建設資材各業界の公共工事の全体出荷量から、香川県発注の公共工事の事業量を基に需要量を推定した値である。

2) 年間需要量のうち、() 書きは再生材を含めた全体の年間需要量である。

3) 道路用砕石のうち、下層路盤材については、再生クラッシャーランを全量使用しているため、再利用の対象にはならないと思われる。

3. 処理実験の結果とエンジニアリング評価の対象となり得る技術方式の選定

処理実験の結果、いずれの方式も豊島廃棄物等に適用可能であることが確認されたが、所要エネルギー等の観点から評価を行った結果、以下の方式に絞ってさらに詳細な検討を進めることが決定された。

(1) 廃棄物高度処理（廃棄物等）

- ① 焼却・溶融（溶融型ロータリーキルン）処理方式
- ② ガス化溶融（ガス化溶融一体型）処理方式
- ③ 溶融／焼却（表面溶融／ロータリーキルン）処理方式
- ④ 焼却（ロータリーキルン）＋エコセメント処理方式

(2) 飛灰の再資源化処理

- ① MRG処理方式
- ② 塩化揮発処理方式

各方式の概要を表4と表5に示す。

表4 廃棄物高度処理（廃棄物等）の概要

処 理 方 式	技 術 の 概 要
焼却・溶融処理方式 (溶融型ロータリーキルン)	<p>溶融型ロータリーキルンでは、バーナーで燃焼により、その放射や対流による熱と廃棄物中の可燃分の発熱により廃棄物を加熱し、1100～1300℃の高温で焼却した後、溶融までを単一の炉内で行う。</p> <p>炉内は乾燥ゾーンと溶融ゾーンに分けられ、溶融ゾーンは常時スラグ溜まりを形成しており、その中に酸化状態で溶融作用が完了する。ドラム缶入りの廃棄物も丸ごと投入し、溶解できるなど前処理が不要である。また運転操作により焼却までで完了させることも可能である。</p> <p>溶融物は連続的に取り出され、一般に溶融物はメタルとスラグに分離されない。</p>
ガス化溶融処理方式 (ガス化溶融一体型)	<p>シャフト炉(縦型)で、上部からコークスと石灰石(溶融物の粘性を低くする)とともに、廃棄物を投入し、吹き込まれる酸素富加空気とコークスにより約 1700℃の高温還元雰囲気の下で、廃棄物の乾燥、有機物の熱分解ガス化、残渣の溶融までを行う。</p> <p>炉内は、廃棄物の水分を蒸発させ乾燥させる乾燥・予熱帯(約 300℃)、還元雰囲気下で有機物を分解させ、COや水素、メタンなどの可燃性のガスを発生させる熱分解ガス化帯(300～1000℃)、残留分をコークスの燃焼により形成される高温部で溶融する燃焼・溶融帯(1700～1800℃)の各ゾーンで構成される。</p> <p>溶融物は間欠的に取り出され、メタルとスラグが分離される。また、分解ガスは二次炉で燃焼される。</p>
溶融/焼却処理方式 (表面溶融/ロータリーキルン)	<p>表面溶融炉は二重円筒式の縦型回転炉で、廃棄物は外筒と内筒の間隙に投入され、外筒の回転により連続的に炉内に供給される。燃焼室上部のバーナーを燃焼させることにより、廃棄物の表面が溶融される(溶融面は約 1350℃)。燃焼室の周囲に廃棄物が厚い層になっており、この層が高性能の断熱材の役目を果たしている。炉内は還元状態に維持され、発生ガスは二次炉で燃焼される。溶融物はスラグとメタルに分離して取り出される。</p> <p>大型の金属片等は、あらかじめ選別し、別途、ロータリーキルン炉で焼却処理する。</p>
焼却(ロータリーキルン) + エコセメント処理方式	<p>ロータリーキルン炉で廃棄物を焼却し、生成した焼却灰と飛灰を乾燥・粉砕する。さらに石灰石等を加えて成分調整した後、セメント焼成炉により 1350℃に加熱し、クリンカーを製造する。このクリンカーに石膏を混合して粉砕し、エコセメントとする。</p> <p>エコセメントは普通セメントに比べ塩素含有量が多いため、無筋コンクリートに使用される。</p>

表5 飛灰処理方式の概要

処 理 方 式	技 術 の 概 要
塩化揮発法	<p>前処理工程として、飛灰を希塩酸と混合して固液分離し、脱水ケーキとろ液を得る。この脱水ケーキを製鉄(ペレット)原料と混合・造粒してロータリーキルン炉で塩化揮発処理する。排ガス中の金属を回収液中に捕捉し、この回収液と前処理工程で発生したろ液に炭酸カルシウム、生石灰を添加することにより、沈殿銅、水酸化鉄、水酸化亜鉛・鉛として回収する。</p>
M R G 処理法	<p>飛灰を水と混合してスラリーとし、硫酸を添加して固液分離し、鉛、錫等の金属を鉛産物として回収する。</p> <p>さらにろ液に苛性ソーダを添加して中和し、溶解した銅、亜鉛等の金属を水酸化物として析出、さらに水硫化ソーダを添加して液中に微量残存する亜鉛等を硫化物として析出させた後、固液分離して銅、亜鉛等の金属を銅産物として重金属類を回収する。</p>

III 環境保全に関する事項

1. 環境影響の予測評価

中間処理施設の整備における環境保全措置を設定するための前提条件として、大気汚染、水質汚濁、騒音、振動、悪臭に関する環境影響の予測評価を行った。いずれについても、中間処理施設からの排ガス、排水等が、各種規制の排出基準あるいは香川県で定められた基準を満足すれば環境保全上は問題がないものと判断された。

2. 中間処理施設における環境保全の管理基準値・管理目標値

中間処理施設を適正に管理・運営するために遵守すべき値として、中間処理施設稼働中の排ガス（表6参照）、排水、騒音、振動、悪臭に関する管理基準値を設定した。また、中間処理施設において達成することが望ましい値として、排ガス中の一部の重金属類について管理目標値を設定した。

表6 排ガスの管理基準値

項目	管理基準値
ばいじん	0.02g/m ³ N
硫黄酸化物	20～40ppm
窒素酸化物	100ppm
塩化水素	40～60ppm
ダイオキシン類	0.1ng-TEQ/m ³ N

注：数値はいずれも12%₀換算値

3. 周辺環境への配慮に関する措置

中間処理施設稼働中の周辺環境への配慮として、大気汚染と水質汚濁の2項目についてモニタリングを実施することとし、敷地外（陸地、海域）の各地点において計測すべき項目、計測頻度等を設定した。また、中間処理による浄化の進展等を把握することを目的に、地下水についてもモニタリングを行うこととした。

IV 基本計画に関する事項

1. 選定された技術方式に関するエンジニアリング評価

IIで選定された技術方式について実際の稼働状況を想定し、全体システムとして機能することを技術、環境保全、経済性の観点から評価した。評価結果の一例として、年間の副成物発生量を比較を表7、物質収支を図4に、また経済性の比較を表8に示す。

表7 年間の副成物発生量の比較

処理方式	焼却・溶融（溶融型ローリーキル） 処理方式	ガス化溶融（ガス化溶融一体型） 処理方式	表面溶融処理方式	焼却+エコセメント 処理方式
スラグ	27690t	29400t	29100t	—
メタル	—	7350t	—	—
ECセメント	—	—	—	79800t
飛灰	3168t	3000t	3000t	2100t
鉄	—	—	690t	1410t
非鉄	—	—	150t	—
副成物計	30858t	39750t	32940t	83310t

注) 1年間で廃棄物等60000tを処理する場合

表8 経済性の比較

処理方式	焼却・溶融（溶融型ロータリーキルン） 処理方式	ガス化溶融（ガス化溶融一体型） 処理方式	表面溶融処理方式	焼却＋エコセメント 処理方式
設備費 （億円）	129	130	115	105*
運転費（エネルギー、 副資材） （円/t-処理対象物）	10500～11500	6300**～10100	8600～9100	23000～24000

注) 1年間で廃棄物等60000tを処理する場合

*焼却用ロータリーキルンは含まない **発電を実施、その他はすべて発電を行わない場合

2. 施設整備に当たっての資材等の輸送ルートの検討

資材等の搬入に関し、陸上と海上の輸送ルートについて必要な諸手続き、課題等に関する調査・検討を行った。最終的な輸送ルートの決定は三者協議機関等に委ねた。

3. 中間処理施設の整備計画及び基本設計計画

エンジニアリング評価の対象とした4方式について、中間処理施設の整備計画及び基本設計計画を策定した。施設の主要諸元は以下の通りである。ゾーニングならびに施設の配置例を図5に示す。

- ①中核処理設備の処理能力：200 t / 日
- ②中核処理設備の稼働時間：24時間連続稼働し、かつ年間300日以上稼働すること
- ③建設予定用地：本件処分地の西海岸北側に位置する広さ約2 haの敷地。
- ④施設構成：廃棄物・土壌ピット、前処理施設、中核処理施設、再資源化施設、副成物貯留施設、水処理施設、燃料貯蔵施設、添加剤貯留施設、海水淡水化施設、管理施設、その他
- ⑤環境要件：排ガス、排水、騒音、振動、悪臭に関する管理基準値の遵守
排ガスに関する管理目標値の達成

今後の課題

技術方式に関連する以下の課題についてのさらなる検討を行い、実現可能性を詳細に詰めることが必要である。

(1)スラグ／エコセメントの有効利用について

副成物のうち主な再資源化材は、スラグあるいはエコセメントである。事業の実施条件を定めるためには、メーカーや利用者（舗装関係者等）へのヒアリングならびに香川県における有効利用に関する検討等を通して、中間処理により生成されるスラグあるいはエコセメントの有効利用に関する実現可能性をさらに検討する必要がある。

(2)飛灰のリサイクルについて

飛灰のリサイクルに関しては、2つの技術方式を選定した。いずれの方式についても技術的には適用可能であるが、社会環境的な実現可能性については不確実な点が残されている。島外処理方式を採用する場合の受け入れ自治体や住民の事前同意の問題、島内処理方式を採用する場合の排水処理や得られる原料の逆有償という問題等に関して、さらに情報収集等を行い、実現性について検討を深める必要がある。

(3)施設の監視及び周辺環境に関するモニタリングについて

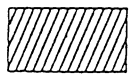
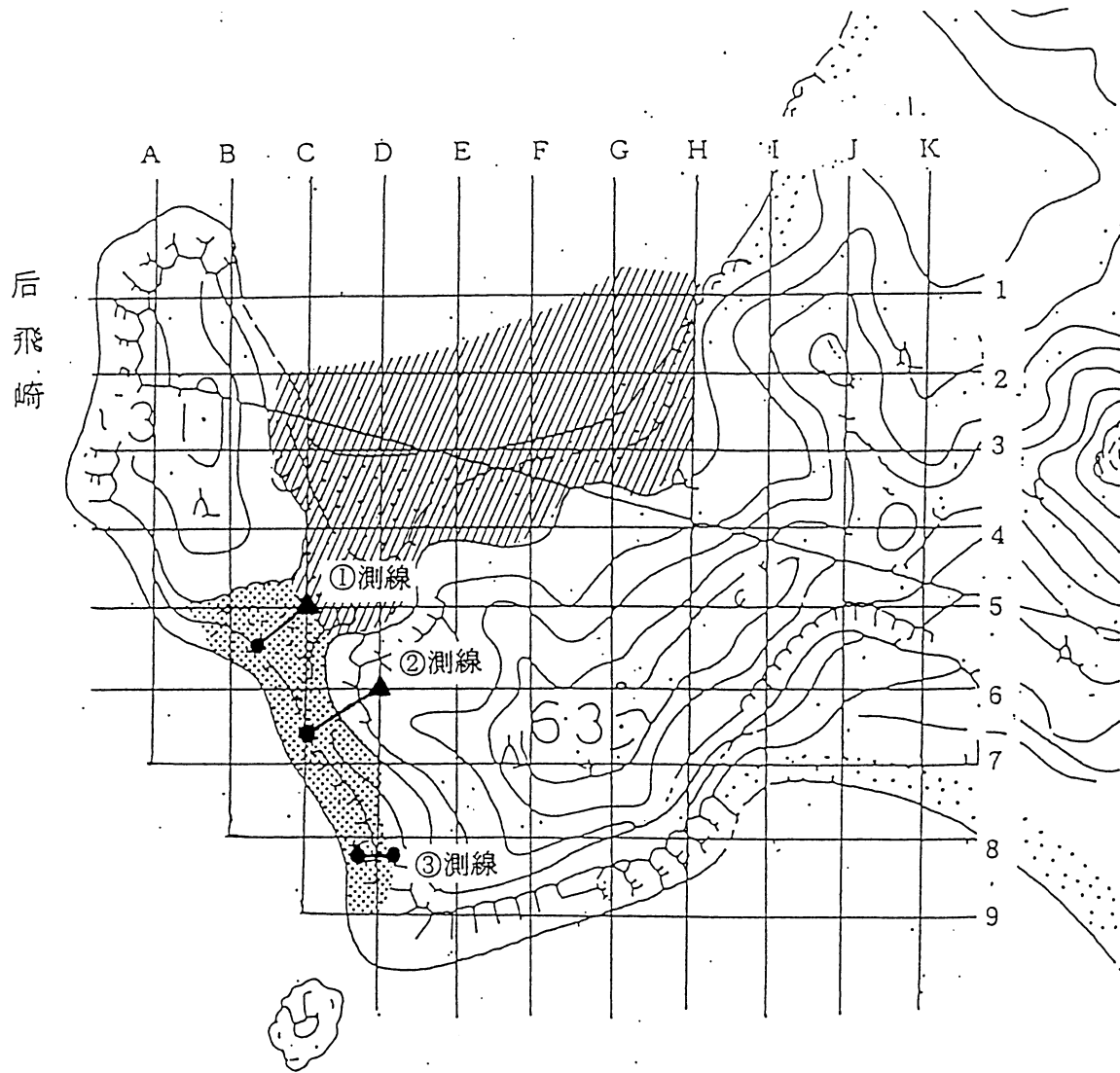
中間処理施設の稼働段階における施設の監視及び周辺環境のモニタリングに関しては、その概要を今回の調査で明らかにした。今後、バックグラウンド値としての現状の環境調査や中間処理施設の建設に伴う敷地境界内ならびに周辺環境に関する環境影響調査等についての検討が必要である。

(4)汚染土壌の範囲について

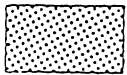
汚染土壌の範囲については公調委調査をもとに検討を進めてきたが、検討過程において土壌対策指針値の溶出量値 I と II の間の濃度の土壌についての取り扱いが議論となっており、この検討が必要である。

(5)汚染地下水への対応について

地下水汚染対策は、処分地を元の状態に復する上で欠くことのできない要件である。そのため廃棄物等の掘削・除去の段階から地下水中の有害物質濃度の経時変化を確認した上で、廃棄物等の処理が完了した時点で改めて地下水汚染の状況を精査することが望まれ、汚染状況によっては浄化対策の実施が必要となることも考えられる。したがって、現時点から汚染地下水に関する対応策の検討及び方針の決定を行っておく必要がある。



水が滯遺跡推定範囲



横引遺跡推定範囲

▲ 既往ボーリング調査地点

(平成7年9月公調委調査)

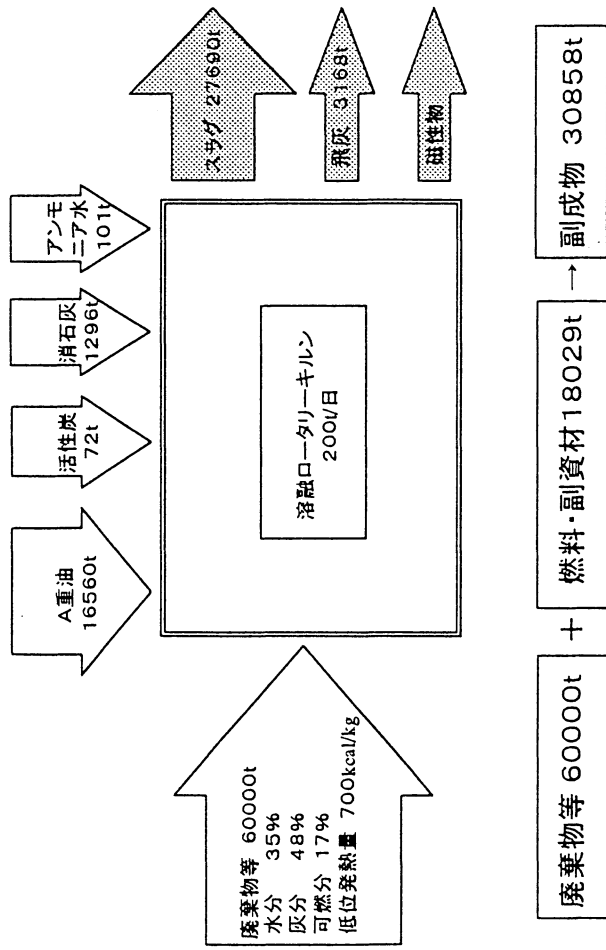
(昨年度技術検討委員会調査)

● 遺跡に係るボーリング調査地点

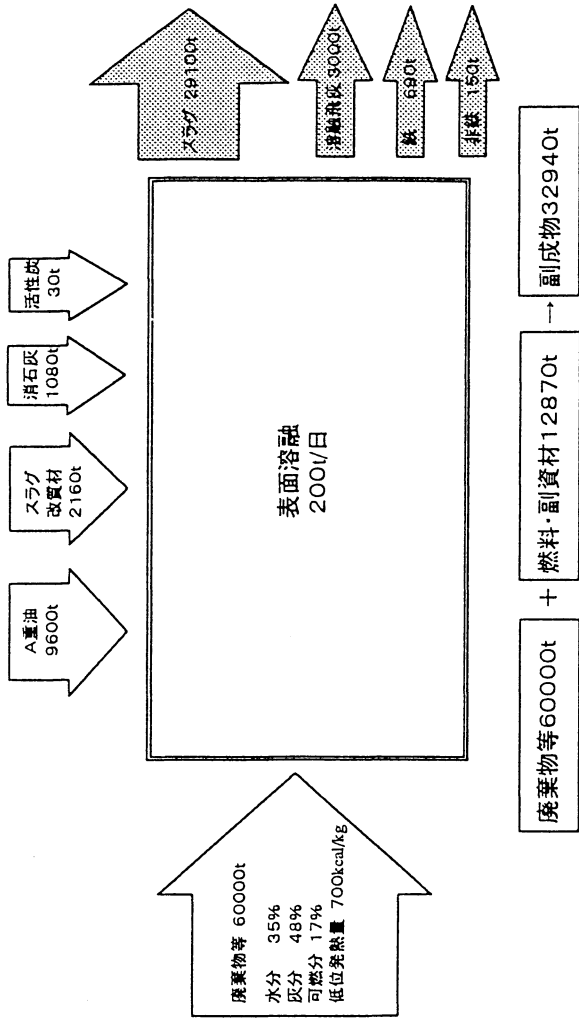
縮尺 1 : 5, 000 (昭和45年地形図)

図1 埋蔵遺跡の推定範囲

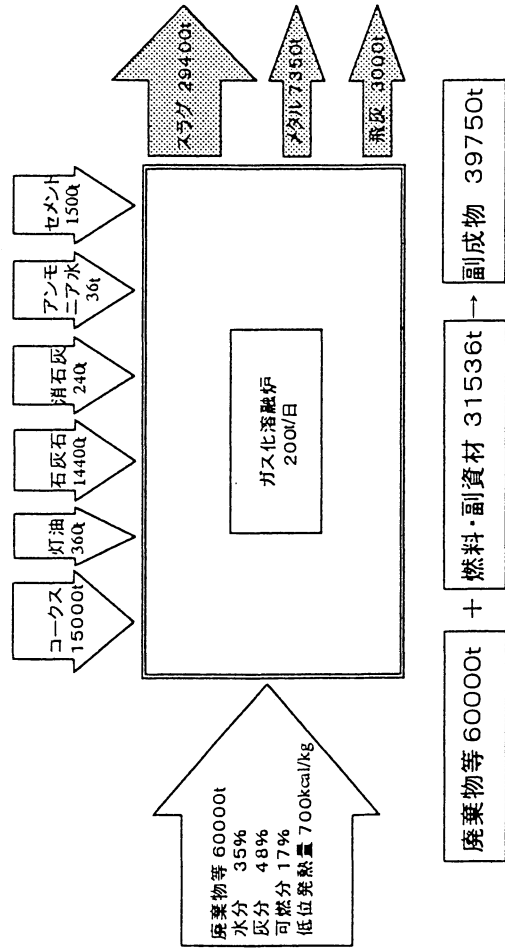
①焼却・溶融（溶融型ロータリーキルン）処理方式



③表面溶融処理方式



②ガス化溶融（ガス化溶融一体型）処理方式



④焼却+エコセメント方式

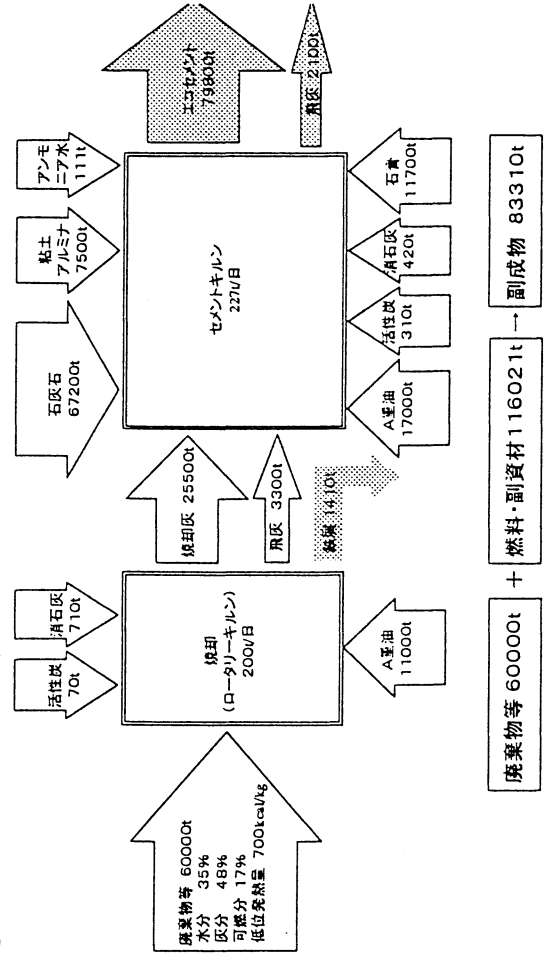


図3 年間の物質収支

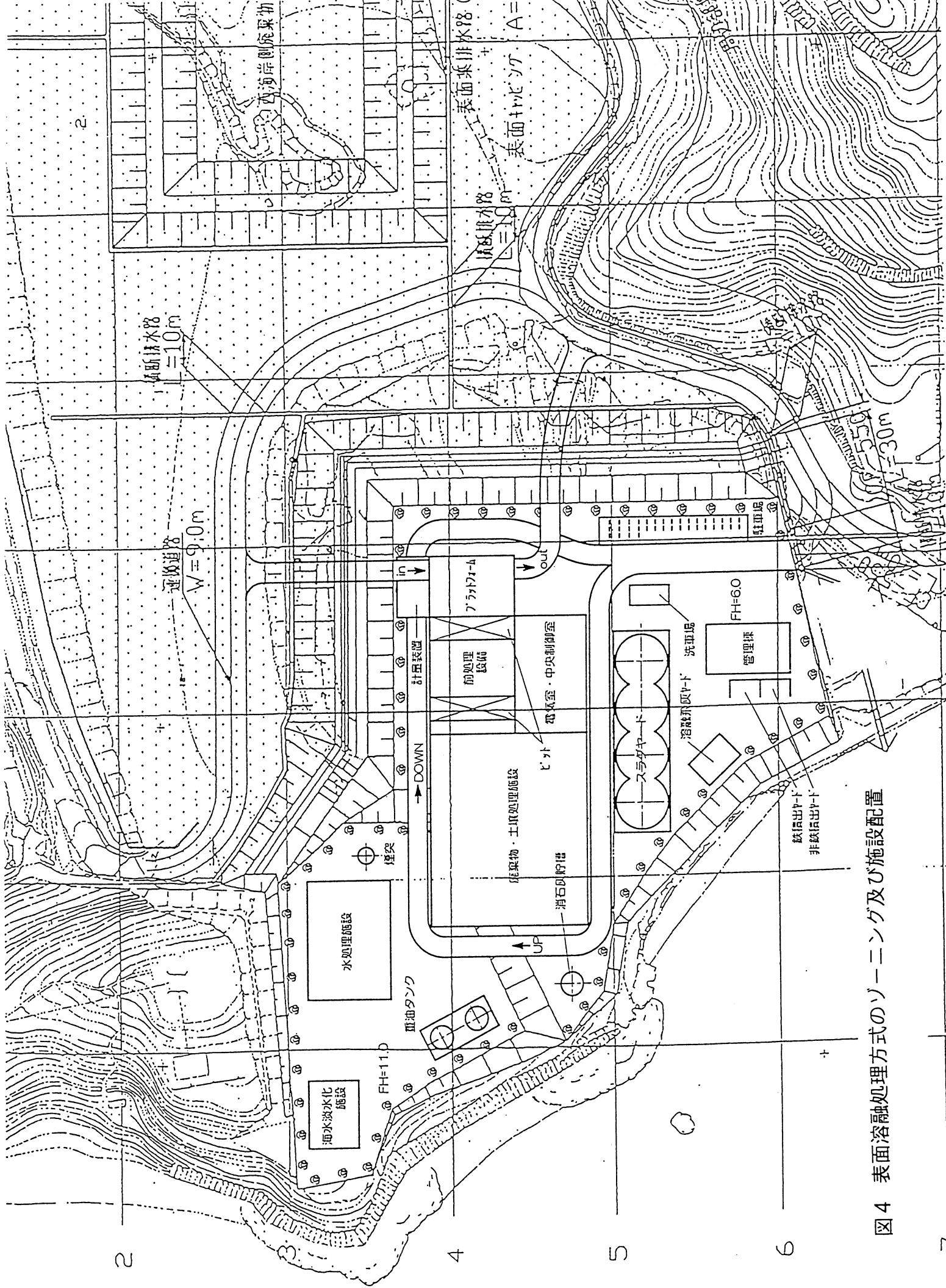


図4 表面溶融処理方式のゾーニング及び施設配置

添付資料 2

第 2 次香川県豊島廃棄物等処理技術検討委員会 最終報告書

(概要版 修正)

第2次香川県豊島廃棄物等処理技術検討委員会
最終報告書

概要版（修正）

平成11年5月

第2次香川県豊島廃棄物等処理技術検討委員会

はじめに

第2次香川県豊島廃棄物等処理技術検討委員会（以下、第2次技術検討委員会という）は第1次技術検討委員会を引継ぎ、平成10年8月18日に第1回委員会を開催した。その設置は平成9年7月18日に成立した「中間合意」に基づいており、また香川県豊島廃棄物等処理技術検討委員会設置要綱に従っている。

第2次技術検討委員会は第1次委員会に引き続き、豊島に不法に投棄された産業廃棄物やそれによって汚染された土壌等（以下、豊島廃棄物等と呼ぶ）の処理ならびに処理対策実施期間中における周囲への汚染の拡大の防止を目指し、そのために必要となる現地情報の取得ならびに関連技術に関する調査や対策の内容等に関し、指導・助言・評価・決定することを主な活動としている。具体的には、選定された調査機関が実施する調査事業全般について専門的立場から適切な指導を行うとともに、その内容や方法を決定し、また結果について技術的観点から公正に評価することにある。

第1次委員会では、豊島廃棄物等に対する対策として、以下の基本的な方向を提示した。すなわち、西海岸側や飛び地にある廃棄物等を掘削し、これを処分地の主要部に移動させて汚染の拡散を防止するとともに西海岸側に中間処理施設の建設用地を確保する。また北海岸側では土堰堤の補強と合わせて遮水壁を打設し、海域への有害物質の漏洩を抑制する。さらに周辺からの雨水の流入を防止するとともに処分地主要部について蒸発散機能を持った遮水・通気シートで覆い、加えて遮水壁背後のピットに溜まる浸出水については、これを揚水して処分地主要部南側の浸透トレンチから地下浸透させ、地表面からの蒸発散により貯留量の抑制を図る。以上の暫定的な環境保全措置を、遮水壁等の北海岸からの有害物質の漏洩防止対策は中間処理の完了を目途に、それ以外は中間処理施設の建設までの約2年間を対象に実施する。

また中間処理施設の整備については、「中間合意」に規定された事項、すなわち①中間処理施設を本件処分地（以下、「中間合意」にならって本件処分地という）に建設すること、②豊島廃棄物等について溶融等の中間処理を施すことによって、できる限りの再生利用を図り、豊島総合観光開発（株）により廃棄物が搬入される前の状態に戻すことを目指すこと、③中間処理施設は本件処分地に存する廃棄物等の処理を目的とし、これ以外の廃棄物等は処理しないこと、④再生利用困難な飛灰等及び残滓等の処分方法は、上記②の趣旨を基本として、調査終了後、結果を踏まえて申請人及び香川県において、その取り扱いを協議することを前提とし、加えて豊島廃棄物等の性状、周辺環境の配慮、早期対応の必要性、費用対効果等を勘案して採用すべき技術方式等の検討を行った。豊島廃棄物等を対象にした実験も実施し、中間処理施設として、焼却・溶融（溶融型ロータリーキルン）、ガス化溶融（ガス化溶融一体型）、表面溶融、焼却（ロータリーキルン）＋エコセメントの4方式を選定した。いずれの処理方式においても副産物として得られるスラグやエコセメント、メタル等の有効活用が可能である。また処分地からの浸出水も施設内で活用できる。飛灰については塩化揮発とMRG方式の2方式によって再資源化が可能であるとの結論を提示した。加えて10年間の処理期間における掘削計画を示した。

第2次技術検討委員会では、第1次委員会で示された課題への対応を含め、暫定的な環境保全措置については、廃棄物等の掘削・移動から遮水壁等の工事完了までを、また中間処理施設の整備にあつては、施設建設に関する発注仕様書の技術要件の確定までを検討目標として定めた。委員会には暫定措置・掘削と中間処理・リサイクルの2分科会を設けて検討の効率化を図り、最終的な決定は第2次技術検討委員会を開催して、これを行った。両分科会は各5回、第2次技術検討委員会は都合5回開催した。

瀬戸内海の汚染防止の緊急性、さらには北海岸土堰堤の崩落の進行を勘案し、委員会並びに分科会共に精力的に検討を進めてきたが、「最終合意」問題から上述した所期の目標のうち暫定的な環境保全措置の工事实施に至るまでには時間が必要と判断し、第2次技術検討委員会の最終報告として、この報告書をまとめることとした。暫定的な環境保全措置並びに中間処理施設の整備に関する事項のいずれも、実施設計や施設建設に関する発注仕様書の技術要件の検討は完了していること、調査機関が実施すべき検討についてもすでに結果が得られており、また契約も本年3月で終了すること、さらには我々委員の任期も3月末で満了となることもあって、委員会として上記のような決断を下した。

本報告書は、暫定的な環境保全措置に関する事項並びに中間処理施設の整備に関する事項、さらには両者に共通する事項の3編より構成されている。本書をまとめるに当たっては、今後の利用に配慮して各種の作業や対応に関する基本方針やガイドライン、マニュアルを添付資料として整理し、巻末に付した。原則的には対策事業の進展に合わせて基本方針からガイドライン、マニュアルへと整備されることを前提としている。

本書を読まれる際には、これまでの検討の経緯・結果もご承知おき願いたく、添付資料の第1次技術検討委員会の報告書概要版並びに要約版を併せてご一読賜りたい。

第2次香川県豊島廃棄物等処理技術検討委員会の構成

委員長	永田 勝也	早稲田大学理工学部 教授
副委員長	武田 信生	京都大学大学院工学研究科 教授
委員	猪熊 明	建設省土木研究所 材料施工部 新材料開発研究官
委員	岡市 友利	香川大学 前学長
委員	堺 孝司	香川大学工学部 教授
委員	坂本 宏	工業技術院資源環境技術総合研究所 首席研究官
委員	高月 紘	京都大学環境保全センター 教授
委員	田中 勝	国立公衆衛生院 廃棄物工学部長
委員	中杉 修身	国立環境研究所 化学環境部長
委員	横瀬 廣司	香川大学工学部 教授

(平成11年3月31日現在)

目 次

	頁
1 . 第2次技術検討委員会の目的と検討範囲	1-1
2 . 暫定的な環境保全措置の実施と中間処理施設の整備に共通する事項	2-1
2-1 . 北海岸土堰堤の変状の監視	2-1
2-2 . 建設・運転・維持管理における資材・副成物などの搬入・搬出ルートに 関する検討	2-2
2-3 . 廃棄物等の掘削・移動・輸送に当たっての事前調査手法の検討	2-5
2-4 . 廃棄物等の掘削完了判定の検討	2-6
2-5 . 廃棄物等に関するデータの電子化と埋設情報システムの構築に関する 基礎的な検討	2-8
2-6 . これまでの周辺環境調査のまとめ	2-10
2-7 . 事前環境モニタリングの実施とその結果	2-11
3 . 暫定的な環境保全措置の実施に関する事項	3-1
3-1 . 飛び地ならびに西海岸の廃棄物等の掘削・移動計画の検討	3-1
3-2 . 西海岸の汚染地下水に対する対応	3-3
3-3 . 暫定的な環境保全措置の実施に係わる技術要件等の検討	3-4
3-4 . 暫定的な環境保全措置の施設に関する維持管理の検討	3-6
3-5 . 暫定的な環境保全措置の実施・維持管理における周辺環境への配慮	3-7
4 . 中間処理施設の整備に関する事項	4-1
4-1 . 副成物の有効利用に関する検討	4-1
4-2 . 方式・機種等の選定ならびに現地での実施範囲等に関する検討	4-3
4-3 . 中間処理施設の建設に係わる技術要件等の検討	4-5
4-4 . 廃棄物等の掘削・運搬計画と浸出水・地下水処理に関する検討	4-7
4-5 . 中間処理施設の建設・運転・維持管理における周辺環境への配慮	4-9
5 . 今後の対応と検討課題	5-1
5-1 . 当面の対応と課題	5-1
5-2 . 対策事業全般の今後の予想される流れと検討事項	5-2

1. 第2次技術検討委員会の目的と検討範囲

第2次技術検討委員会では、第1次技術検討委員会で提起された検討課題への対応を含め、暫定的な環境保全措置については、廃棄物等の掘削・移動から遮水壁等の工事完了までを、また中間処理施設の整備にあつては、施設建設に関する発注仕様書の技術要件の確定までを検討目標として定め、活動を行ってきた。

第2次技術検討委員会での暫定的な環境保全措置に関する事項の主な検討内容は、以下の通りである。しかしながら、「はじめに」に記述したように「最終合意」問題の関係から、下記の(8)②③④、(9)、(10)については対応できず、本報告書に含まれていないことを断っておく。また、(6)の輸送ルートに関しては、検討の過程で海上ルートを主とするとの了解が得られたので、候補地点について深淺測量を行うとともに、仮棧橋等の基本計画・評価等を実施した。

- (1) 北海岸土堰堤の変状の監視
- (2) 暫定的な環境保全措置実施に当たっての課題に関する調査・検討
 - ①埋設されている有害物質の探索法の指導・確定
 - ②汚染土壌への対応方針の確定
 - ③西海岸側の汚染地下水への対応に関する検討・確定
 - ④掘削・移動の完了判定調査に関する方法等の検討・確定
- (3) 暫定的な環境保全措置の実施及び周辺環境に関するモニタリングの内容等の確定
 - ①暫定的な環境保全措置の工事に伴う敷地境界内ならびに周辺に対する環境影響調査の検討・評価
 - ②事前環境モニタリングの内容等の検討・確定
 - ③事前環境モニタリングの実施とその評価
- (4) 暫定的な環境保全措置のための詳細測量、地質調査等の指導・確定
 - ①詳細測量、地質調査等の計画の検討・確定
 - ②同上実施の立会・指導
- (5) 廃棄物等の埋設情報システムの基礎調査に関する指導
- (6) 資材・機材等の輸送ルートに関する助言
- (7) 実施設計業務委託に係る発注仕様書の技術要件等の検討・確定
- (8) 西海岸等の廃棄物等の掘削・移動に関する指導・確定
 - ①南斜面、南飛び地及び西海岸での掘削・移動に当たっての事前調査の検討・確定
 - ②同上事前調査実施の指導
 - ③掘削・移動の指導・立会
 - ④掘削・移動後の完了判定調査実施の指導・立会
- (9) 暫定的な環境保全措置の工事（遮水工、表面遮水工、排水工等）の指導・立会
- (10) 暫定的な環境保全措置の工事の実施中における敷地境界内ならびに周辺に対する環境モ

ニタリング実施の指導・立会

(1 1) 中間処理施設稼動までの暫定的な環境保全措置の対応に関する検討

①上記期間中の施設の維持管理に関する事項の検討・確定

②同期間中における敷地境界内ならびに周辺に対する環境モニタリングの内容等の検討・確定

(1 2) その他暫定的な環境保全措置の計画・実施等に関する必要な事項の調査・検討・

確定等

一方、中間処理施設の整備に関する事項の主な検討内容は、以下の通りである。ただし、(9)に関しては暫定的な環境保全措置の場合と同様の理由により対応しておらず、本報告書にも含まれていない。なお、(9)は行政行為としての入札に対する対応であって、委員会活動にはなじまないと判断され、別途委員が専門家個人として参画する方向で対処することとした。こうした対応においても、選定理由等の公開が必要との見解は委員一同の認識である。

(1) 方式・機種等の選定に当たっての詳細情報の収集

①中間処理の実プラント構想に関するメーカーヒアリング

②関連情報の収集

(2) スラグ、エコセメントの有効利用に関する詳細情報の収集

①上記に関する県の部会の指導

②スラグ、エコセメントの有効利用に関するメーカーヒアリング

③スラグ、エコセメントの有効利用に関するユーザーヒアリング

(3) 飛灰のリサイクルならびに処理に関する詳細情報の収集

①飛灰リサイクルに関する関連企業並びに団体等のヒアリング

②県の実施する飛灰のリサイクルならびに処理に関する実験の指導、評価

③飛灰減量化等の関連情報の収集、整理

(4) 方式・機種等の選定ならびに現地での実施範囲等に関する検討・確定

(5) 中間処理施設の建設、稼動及び周辺環境に関するモニタリングの内容等の確定

①中間処理施設の建設に伴う敷地境界内ならびに周辺に対する環境影響調査の検討・評価

②中間処理施設の稼動に伴う排出口濃度、敷地境界内ならびに周辺に対する環境影響調査の検討・確定

③事前環境モニタリングの内容等の検討・確定

④事前環境モニタリングの実施とその評価

(6) 中間処理施設の整備に係る参考見積仕様書の要件等の検討・確定

(7) 参考見積設計図書に関する要件等の審査

(8) 中間処理施設の整備に係る発注仕様書の技術要件等の検討・確定

(9) 応札設計図書の技術要件等の審査

(1 0) 中間処理に係る廃棄物等の掘削計画ならびに浸出水・地下水処理に関する検討・確定

(1 1) その他中間処理施設の整備の計画等に関する必要な事項の調査・検討・確定等

2. 暫定的な環境保全措置の実施と中間処理施設の整備に共通する事項

2-1. 北海岸土堰堤の変状の監視

1) これまでの監視結果と第2次委員会での対応

北海岸土堰堤は、表面のコンクリートの被覆が崩れ、波浪による浸食や洗掘を受けやすい状況にあり、すでに浸食が進行して土堰堤そのものが徐々に後退している状況が認められる。このような背景から、第1次技術検討委員会においては土堰堤の経時的な変状を監視し、進行の程度や今後の対応を検討している。第2次技術検討委員会においても崩落状況の観測を強化した上で、変状の監視を継続した。

2) 計測結果とその評価

- ① 地表面伸縮計の観測結果では、継続的な変位の累積傾向は余りなく、また変位量も僅かな量であることが確認された。このことから、現状では直ちに土堰堤全体の安定性が低下する状況にはないものと想定される。
- ② しかしながら、土堰堤の前面の浸食・洗掘は進行しており、この約1年間の累積値で1.0cm～27.7cm程度の崩落量を確認している。崩落量の多い地点は図2-1に示すように、土堰堤の西海岸にある。

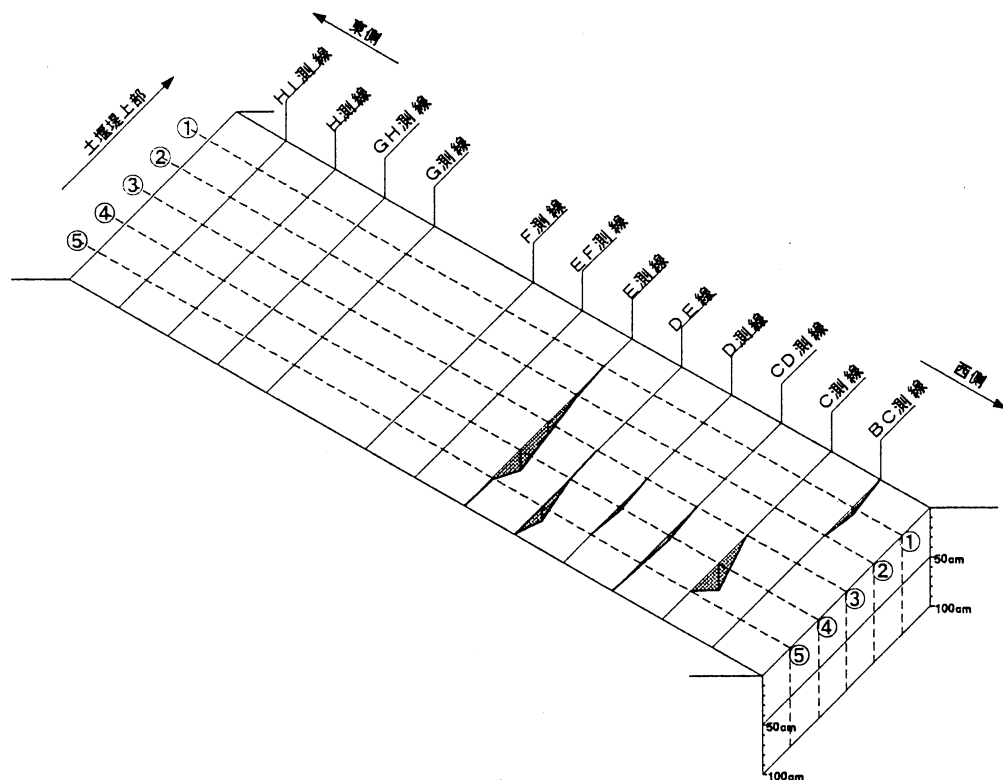


図2-1 北海岸土堰堤の簡易変位計による崩落量の分布

- ③ 目視による観察の結果も、いくつかの箇所で土堰堤前面の表層の崩落が認められており、波浪や表流水の流下による浸食や洗掘によって、土堰堤そのものが徐々に後退していることを現している。
- ④ このような土堰堤の後退は、土堰堤そのものの安定性を低下させる要因となるものであると判断される。

2-2.建設・運転・維持管理における資材・副成物等の搬入・搬出ルートに関する検討

住民・香川県・公調委による三者協議において、海上ルートを主要な資材、副生物等の輸送ルートとすることが了解された。したがって、建設資機材等や施設の運転維持管理における資材・副成物等の搬入・搬出に当たっては、海上輸送を想定し、本件処分地近傍の海岸付近に仮棧橋等の施設を建設することを条件として検討を行った。一方、陸上ルートについては、施設への通勤や見学者用の交通ルートを中心として、普通車やマイクロバス程度の通行を想定した場合の条件をもとに、その整備について検討を行った。

1)海上ルートの検討

海上ルートの検討に際しては、周辺海域の状況を把握するため、関係者へのヒアリングと深浅測量を行い、これらの結果をもとに、仮棧橋等の設置位置および形式について検討を行った。以下に、検討結果の要約を示す。

①関係者へのヒアリングにより以下の事項を確認した。

- ・北海岸側は遠浅であり、船の航行ならびに着岸には適していない。
- ・西海岸側の一部は漁場となっており、春季及び秋季にはそれぞれ横引き網漁や建網漁が行われている。
- ・南海岸側では時々他地区の人が操業しているものの、家浦地区の漁協では漁を行っていない。（図 2-2）

②深浅測量により、西海岸側ならびに南海岸側はいずれも海岸から数十m程度の浅瀬が続き、その後急激に水深が深くなる傾向にあることが明らかとなった。

③これらの状況をもとに、仮棧橋等の設置位置について海底地形、法的な条件、漁業に与える影響、取付道路等を総合的に検討し、表 2-1に示すように、漁業に与える影響や通行の容易さから南海岸側が有利であるとの結論を得た。

④仮棧橋等に作用する外力については、現状想定されている建設用機材や中間処理施設の資材の重量をもとに、仮棧橋上の上載荷重を 80 t とした。

⑤中間処理施設の資材の重量が現状 45t～400 t と想定されることから、これらを運搬する貨物船として 600 重量 t、さらにバースとして延長 65m、水深 4.0m を仮定した。

⑥仮棧橋の構造形式については、地形状況等から棧橋、棧橋＋浚渫、浮棧橋の 3 形式を選定し、これらについて施工性・安全性等の比較検討を行った。その結果、周辺海域への影響を極力回避する観点から棧橋形式が有利であると判断した。

⑦海域への影響予測に関しては、現状十分な情報がなく、事前及び供用中のモニタリングが必要であると判断される。

2)陸上ルートの検討

①車両の通行がネックとなる箇所を抽出し、車両軌跡による道路幅員の検討を行った。その結果、現状において普通車両（2t トラック及びマイクロバス）程度の通行は可能な状況にあるものと判断された。

②現況の道路は未舗装区間が存在するため、今後の道路利用に際しては、道路管理者と協議するとともに路面等の状況に応じて維持補修を行いながら使用する必要がある。

図 2-2 ヒアリング結果に基づく漁場の状況及び海底深淺測量の実施測線

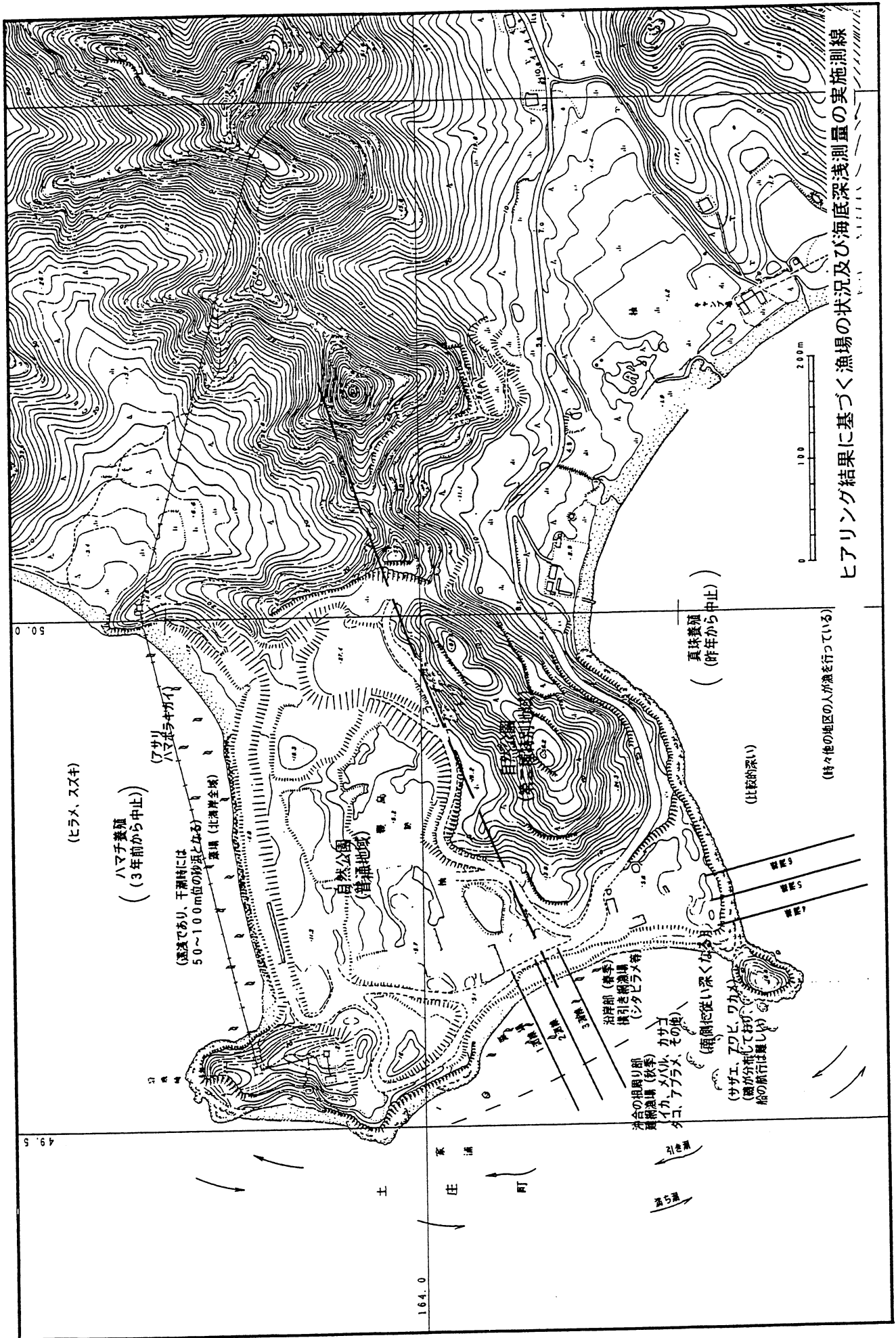
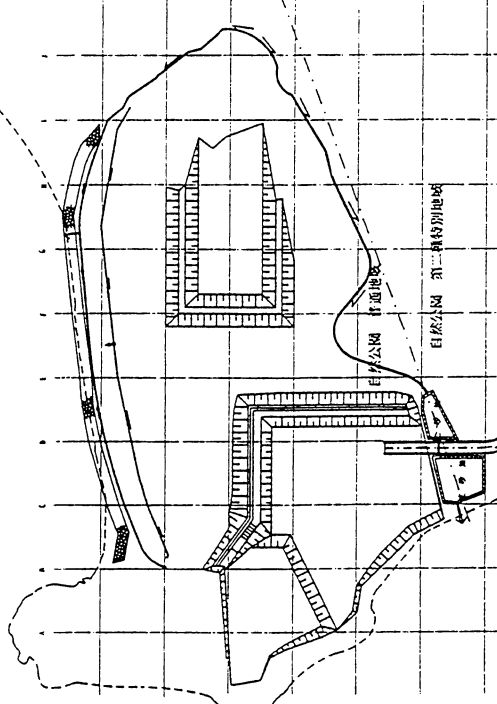
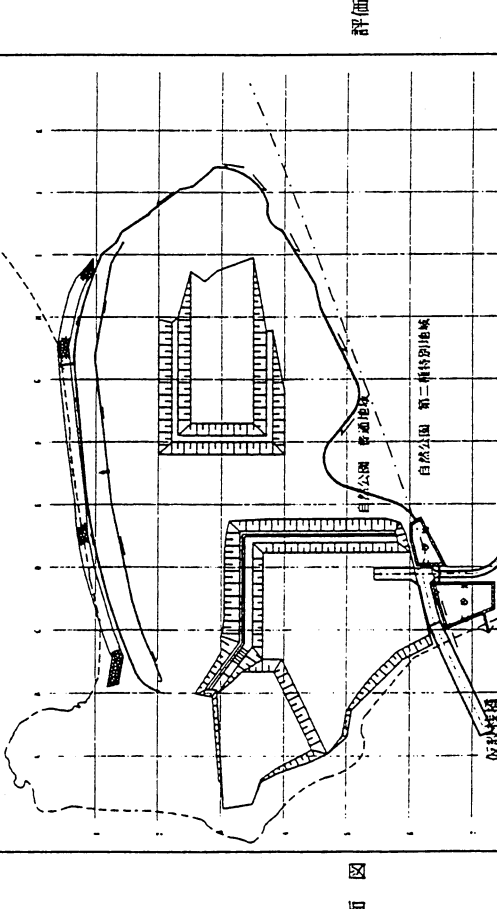


表 2-1 仮棧橋計画地点の比較

検討箇所	第1案 西海岸側	第2案 南海岸側
平面図		
海底地形	<ul style="list-style-type: none"> ・海岸から数十m程度の浅瀬が続き、その後急激に水深が深くなる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・海岸から数十m程度の浅瀬が続き、その後急激に水深が深くなる。
漁業に与える影響	<ul style="list-style-type: none"> ・漁場に直接設置するため、漁業に与える影響は大きい。 	<ul style="list-style-type: none"> ・西海岸に比べて、漁場に与える影響は少ないものと考えられる。
搬入道路	<ul style="list-style-type: none"> ・搬入道路長し=約40m ・最大縦断勾配i=5% ・搬入道路長は南海岸側に設ける場合と比較して短くなる。 ・直角に近い交差点が生じるため、セミトレーラー等の大型搬入機械の通行が困難となる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・搬入道路長し=約190m ・最大縦断勾配i=3% ・西海岸側に設けた場合と比較して搬入道路長が長くなる。 ・緩やかな線形を確保することができ、大型搬入機械の通行は容易である。
法的条件	<ul style="list-style-type: none"> ・自然公園法普通地域であり、搬入道路の新設については届け出は不要である。 ・棧橋については、水平投影面積が100m²以上となるため届け出が必要。 	<ul style="list-style-type: none"> ・自然公園法特別地域であり、搬入道路の新設について1000m²を超えるため環境庁長官の許可が必要。 ・棧橋については、水平投影面積が100m²以上となるため届け出が必要。
総合評価	△	○

2-3.廃棄物等の掘削・移動・輸送に当たっての事前調査手法の検討

1)手法検討のための調査の実施とその内容

本件処分地に分布する廃棄物等には、これまでの調査結果から原液状の VOCs（揮発性有機化合物）やその高濃度汚染廃棄物及びそれらが詰められたドラム缶等が存在するものと考えられる。このような高濃度有害物質の掘削に当たっては、二次汚染の防止や作業環境等への配慮から、事前にその分布状況を把握しておく必要がある。ここでは、そのための事前調査手法の確立を目指し、下記の試験を実施した。

- ①ドラム缶等金属物の分布状況の把握を目的とした物理探査試験(磁気探査、電磁法探査)
- ②VOCs 汚染廃棄物の分布状況の把握を目的とした VOCs 調査試験(VOCs ガス調査、簡易ボーリング調査)
- ③有害ガス等の平面分布状況の把握を目的とした有害ガス等調査試験

2)試験結果とその評価

①物理探査試験

物理探査試験から磁気探査及び電磁法探査の有効性等を検討し、以下の結果を得た。

- ・磁気探査及び電磁法探査の試験において、金属物等によるものと考えられる異常値が検出された地点と異常値が検出されなかった地点を手掘りによって試掘し、埋設物を確認した。その結果、比較的大きな異常値が検出された地点では一斗缶の存在が確認され、一方、異常値が検出されなかった地点では缶の破片、釘などごく少量の金属物が確認された。このことから、磁気探査及び電磁法探査はある程度の大きさを持つ金属物等の調査に有効であることが確認された。
- ・磁気探査結果で磁気勾配 200nT/m 以上を示し、かつ電磁法探査結果でも異常値が検出される地点を金属物等の埋設の可能性のある箇所と判定するのが適当である。この際の有効探査深度は概ね約 1.5m 程度であることから、廃棄物等の掘削深度は約 1.5m とする。
- ・上記の判定方法及び有効探査深度は、判定結果と実際の掘削工事時における掘削結果の対比から、安全かつ効率的に作業が行えるように適宜見直しを行うことが適当である。

②VOCs 調査試験

VOCs 調査試験から VOCs ガス調査及び簡易ボーリング調査の有効性等を検討し、以下の結果を得た。

- ・本件処分地の表層ガスには VOCs 以外に油分等が含まれるため、VOCs ガス調査としては検知管で実施することが適切である。
- ・VOCs 調査では、まず検知管による調査を実施し、VOCs ガスが 1000ppm を超過した場合、簡易ボーリング調査を実施する。
- ・簡易ボーリング調査では、採取試料について VOCs の溶出試験を実施し、溶出量が 15mg/l を超過した場合、原液状の VOCs またはその高濃度汚染廃棄物が存在している可能性があるものと判定する。
- ・上記の VOCs ガス及び VOCs の溶出量の判定基準は、実際の掘削工事時におけるボー

リング調査結果との対比から、安全かつ効率的に作業が行えるように適宜見直しを行うことが適当である。

③有害ガス等調査試験

有害ガス等調査試験から、爆発や有害ガスの発生等作業環境上の危険性について検討し、以下の結果を得た。

- ・本件処分地における廃棄物等の掘削は、オープン掘削またはテント内掘削で行うが、オープン掘削では有害ガス等は大気中に揮散され、作業環境上の危険性はないものと想定される。また、テント内掘削においても、テント内に作業員が入ることはないので、作業環境上の危険性はないものと想定される。
- ・なお、テント内掘削では、テント内のメタンガス濃度が5～15%になると爆発の危険性があるため、テント内のメタンガス濃度をガス検知機などによりモニターし、その濃度が5%を超過しないように配慮する必要がある。
- ・したがって、テント内掘削時にのみ、テント内のメタンガス濃度をモニターすることとする。

以上の試験結果から事前調査手法を、「廃棄物等の掘削・移動に当たっての事前調査マニュアル」（報告書 添付-16）としてとりまとめた。

2-4.廃棄物等の掘削完了判定の検討

1)完了判定に関する基本的考え方

廃棄物等を掘削した後には、その後に地表となる土壌について、その健全度を判定する調査（以下「完了判定調査」という）が必要になる。

完了判定調査では、土壌の溶出試験を実施し、試験結果が土壌の健全度を判定する基準（以下「完了判定基準」という）以下であれば、廃棄物等の掘削・移動を完了するものとする。

2)完了判定基準

完了判定基準として、①土壌環境基準、②溶出量値Ⅱ、③産廃基準の適用を検討した結果、以下の結論を得た。

- ・土壌環境基準は、a)人の健康の保護及び生活環境を保全するうえで維持されることが望ましい基準であること、b)土壌の汚染状態の有無を判断する基準として、また汚染土壌に係る改善対策を講ずる際の目標となる基準として定められたものであること、c)中間合意では「本件処分地を廃棄物が搬入される前の状態に戻すことを目指す」とされていることなどを考慮すると、完了判定基準には土壌環境基準を用いることが適当である。
- ・土壌環境基準には、農用地及び水田のみに適用される基準があるため、これらについては完了判定基準から除く。

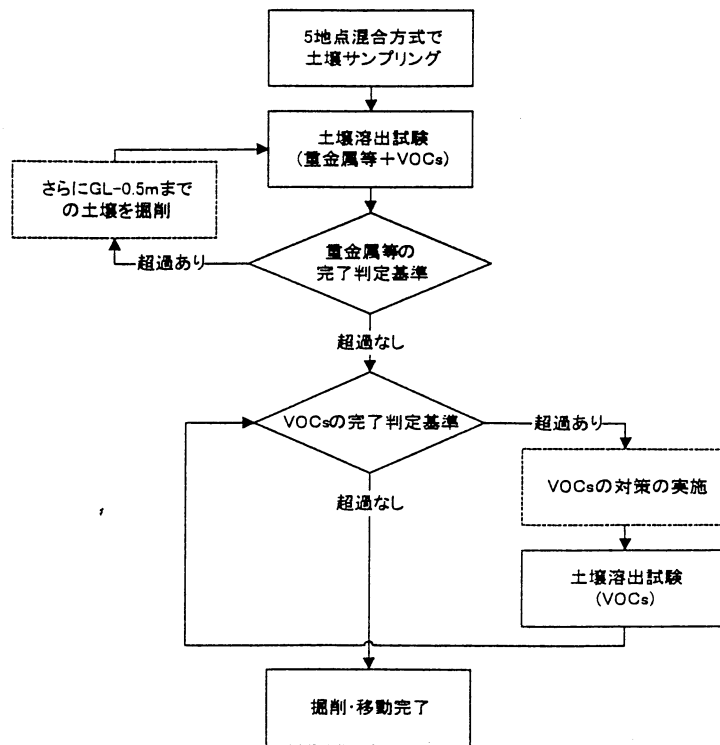


図 2-3 完了判定調査フロー

3)完了判定調査

完了判定に際しての調査方法を、「土壌・地下水汚染に係る調査・対策指針および運用基準」（社団法人土壌環境センター）を参考に検討し、次の通り設定した。

- ・土壌試料のサンプリングは、25m メッシュの交点において、5 地点混合方式で実施する。
- ・各地点において、重金属等の分析用と VOCs の分析用の検体を作成し、土壌環境基準の項目について溶出試験を実施する。
- ・全項目の溶出量が完了判定基準以下である場合には、土壌は健全であると判定し、廃棄物等の掘削を完了する。
- ・重金属等の溶出量が完了判定基準を超過した場合には、VOCs の完了判定基準の超過状況に関わらず、さらに GL-0.5m まで掘削し、地表となった土壌について再度完了判定調査を実施する。
- ・重金属等の溶出量が完了判定基準以下であり、VOCs が完了判定基準を超過した場合には、a.掘削、b.土壌ガス吸引、c.地下水の揚水処理などから現地の汚染状況に応じた対策を実施し、適切な時期に VOCs について完了判定調査を実施する。

以上検討した完了判定調査の方法等の詳細を、「廃棄物等の掘削完了判定マニュアル」（報告書 添付-17）としてとりまとめた。

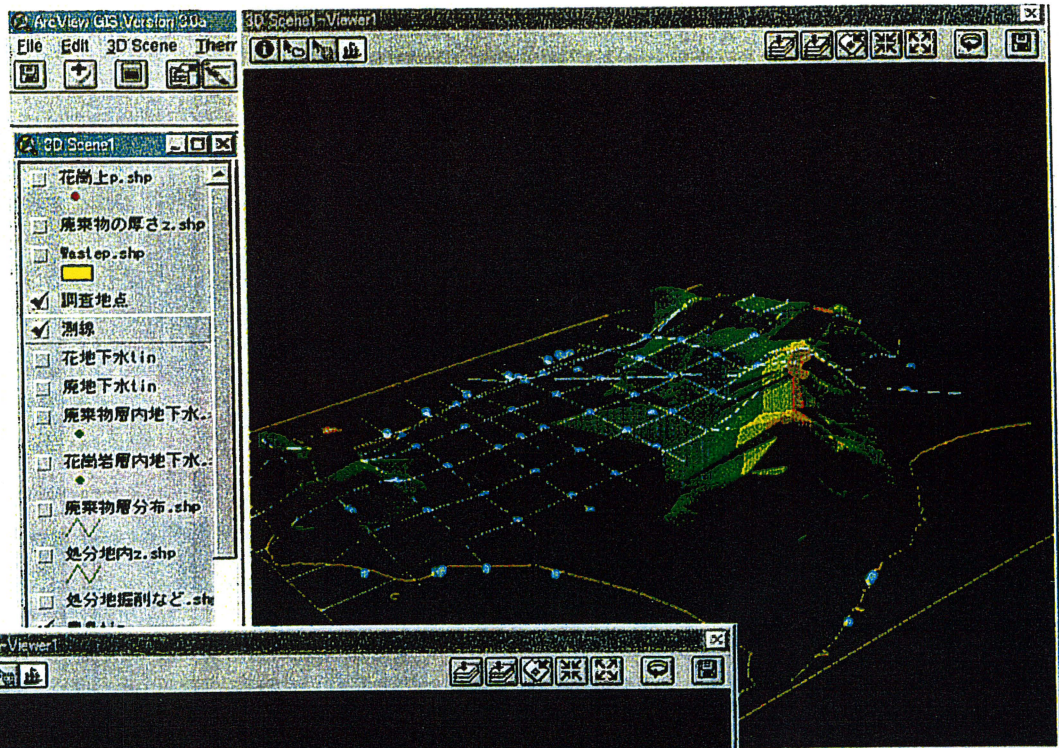
2-5.廃棄物等に関するデータの電子化と埋設情報システムの構築に関する基礎的な検討

第1次技術検討委員会を始め、公調委調査等や県による周辺環境調査等において豊島廃棄物等に関しては、さまざまな情報が得られている。これらは、今後の本格的な処理の実施の際にも有効に活用されるデータであり、経時的な変化の把握の点からも重要なものである。こうしたデータの散逸を防止し、かつ利用しやすい環境を整備すること、さらには廃棄物等の中間処理を支援する情報の管理・活用システムを構築することを目指し、地理情報システム（GIS）を利用した廃棄物等の埋設情報システムについて基礎的な検討を行った。

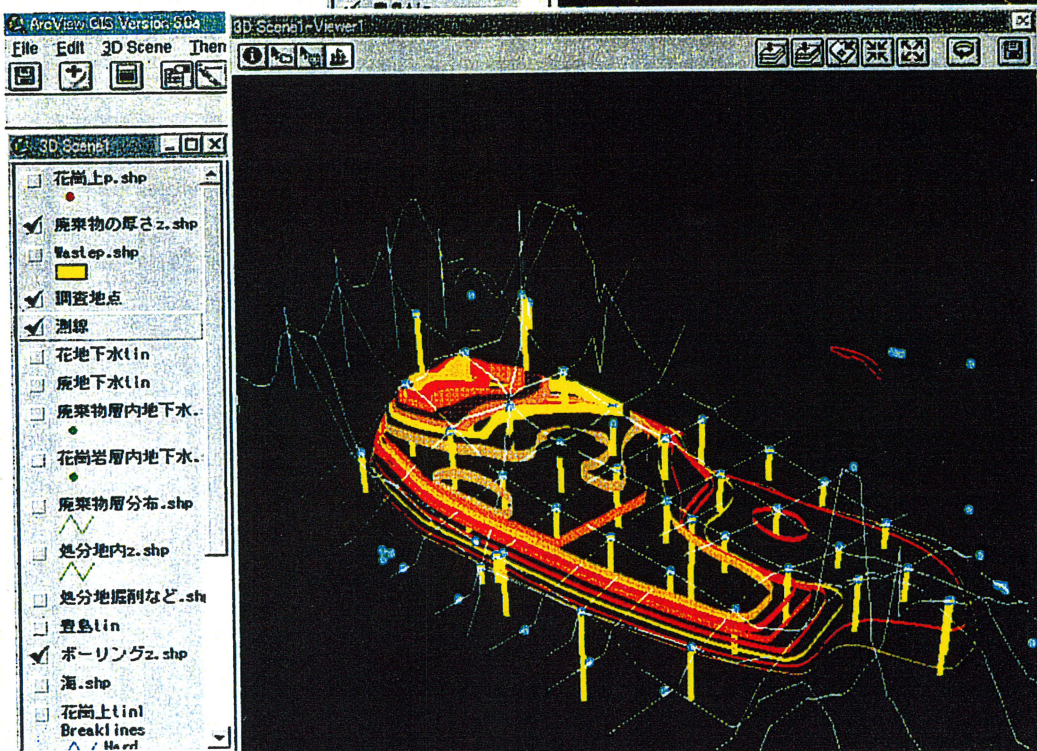
検討結果の概要は以下の通りである。

- ①既存の情報は、地形、地盤、廃棄物、水質、地下水、地表ガス、周辺環境等に関するものである。これらのデータベース化に当たっては、その特性を勘案し、試験及び分析結果等の数値データについてはテーブル（表形式）としてまとめた。また、地形図や地質平面図、空中写真、現地写真等については、イメージデータとして電子データに、断面図や設計図面等のデータについては図形の電子データとしてとりまとめた。
- ②GISを利用した埋設情報システムとしては、(1)地盤・廃棄物・地下水・地表ガス等に関する各種情報を表示する機能としてコンター・数値等の平面表示、(2)任意測線における地層構成・コンター・数値等の断面表示、(3)観測地点と関連づけられた経時変化グラフ等の表示機能等を可能とした。
- ③データベース化した資料をもとに、上述したGIS機能の具体的対応として、図2-4に示すような表示例を作成した。
- ④今回作成したGISシステムでは、既存の各種情報を位置情報として表示するとともに、これらの重ね合わせや各データの取り出しが可能となる構成としたが、これらは一部を除いて基本的には平面的あるいは断面的な情報である。今後、掘削等の掘削や処理進捗状況の把握等に活用するために、複雑な埋設物の状況をさらに理解しやすくするために三次元の位置情報を有効に利用した地中情報の可視化－濃度分布等－が必要であると考えられる。

(a) 現地地形の鳥瞰図

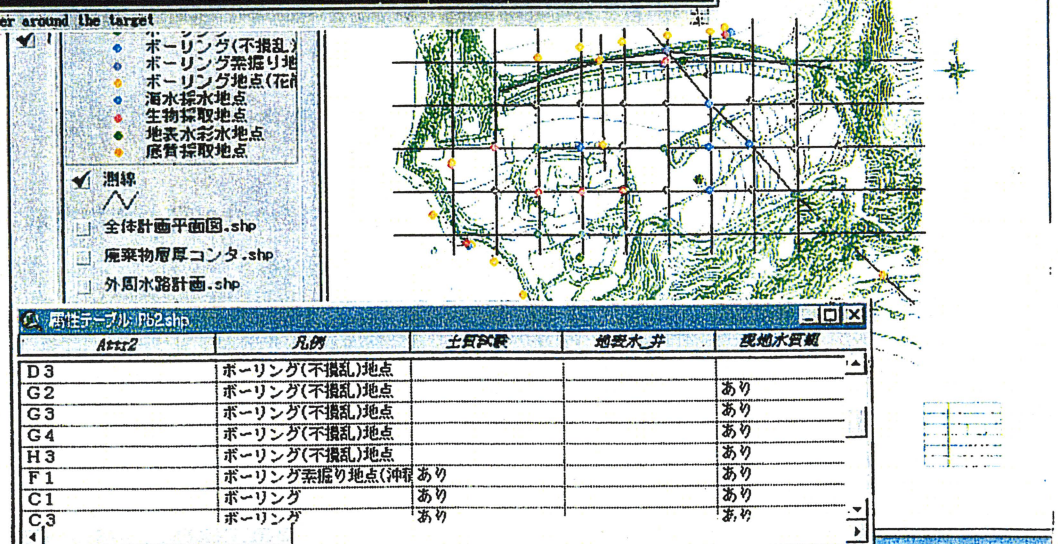


(b) 廃棄物層の層厚分布



Animates a viewer by rotating the observer around the target

(c) 平面図と各調査地点位置図



起点: (49,765.18, 163,718.82) m 範囲: (36.39, 3.03) m 面積: 110.35 平方 m

図2-4 GIS表示例

2-6.これまでの周辺環境調査のまとめ

香川県においては、本件処分地の周辺環境への影響を把握するため、平成2年度から年2回の頻度で本件処分地内の水質、周辺地先海域の水質及び底質、海岸感潮域の水質及び底質ならびに周辺海岸の小動物等について、定期的に環境調査を実施している。また、平成8年度からは、前年度に環境庁が行った調査を引き継ぎ、本件処分地周辺環境におけるダイオキシン類についてもこの調査に加えている。

これらの調査結果の概要は次の通りであり、現状、基本的には周辺環境に対して特段の影響を与えていないものと考えられる。

①本件処分地内の溜り水

- ・集水池水については、一般項目及び健康項目ともに、排水基準等の値以下であった。
- ・北海岸土堰堤上の溜り水については、一般項目のうち、CODが230～1670mg/lと排水基準値等を上回る数値であり、pH及び油分が時期により排水基準値を上回っていた。健康項目では、水銀、鉛及び砒素が検出されたが、このうち鉛のみが時期により排水基準値を上回っていた。

②周辺地先海域

- ・水質については、一般項目ではCOD及びDOが時期により環境基準を満足しなかった。健康項目については、全て不検出であった。また、平成9年7月から本海域に適用となった全窒素及び全リンの環境基準のうち、全リンが時期により環境基準を満足しなかった。

ダイオキシン類については、すべて0.000ng-TEQ/lであった。

- ・底質については、県下の他の海域の底質と比べ、特段の差異はみられず、また暫定除去基準が定められている水銀及びPCBについては、基準値以下であった。

ダイオキシン類については、調査年度、採泥地点によってばらつきがみられるものの、環境庁が平成5年度から9年度に行った非意図的生成化学物質汚染実態追跡調査(以下「全国調査」という。)の測定値(0～0.075ng-TEQ/g)の範囲内であった。

③海岸感潮域

- ・水質については、健康項目のうち西海岸のSt-Aにおいて鉛、北海岸のST-Bにおいて砒素、1,2-ジクロロエタン及びベンゼンが検出されたが、排水基準値以下であった。ダイオキシン類については、西海岸のSt-Aにおいて0.000～0.002ng-TEQ/l、北海岸のSt-Bにおいて0.000ng-TEQ/lであった。
- ・底質については、県下の他の海域の底質の値と比べ、特段の差異はみられず、また暫定除去基準が定められている総水銀は基準値以下であった。ダイオキシン類については、調査年度、採泥地点によってばらつきがみられるものの、環境庁が平成5年度から9年度に行った全国調査結果(0～0.075ng-TEQ/g)と同レベルの数値であった。

④小動物等

本件処分地の西海岸及び北海岸で採取したイソガニ、巻きガイ及びカキについては、健康項目、その他項目ともに、全ての項目で県下の他の海域で採取した対照と比べ、特段の差異はみられなかった。

2-7.事前環境モニタリングの実施とその結果

暫定的な環境保全措置の実施及び中間処理施設の建設・運転のそれぞれの段階において、周辺環境に及ぼす影響を適切に評価するため、事前に周辺環境の状況を把握した。

第1次事前環境モニタリング(大気汚染、水質汚濁、騒音、振動、悪臭)の結果の概要は次の通りであり、周辺環境に対して特段の影響を与えていないものと考えられるが、今後、引き続き実施される事前環境モニタリングの結果もあわせて、全体的な評価を行う必要がある。

1) 実施年月日 平成10年12月9日(水)～平成11年3月15日(月)

2) 結果の概要

①大気汚染については、家浦地区(豊島小学校)、敷地境界、最大着地点の3地点すべてにおいて、環境基準の定められている二酸化硫黄、二酸化窒素、浮遊粒子状物質、一酸化炭素、光化学オキシダント、ベンゼン、トリクロロエチレン及びテトラクロロエチレンは環境基準を満足しており、ダイオキシン類についても、大気環境指針を満足していた。

②水質・底質調査として、本件処分地内の地下水2地点、周辺地先海域(水質3地点・底質2地点)、海岸感潮域(水質3地点・底質3地点)の調査を行った。

本件処分地内の地下水については、鉛、砒素、揮発性有機化合物及びホウ素(平成11年2月22日から地下水の環境基準に追加)が環境基準を満足していなかった。

周辺地先海域の水質については、調査した3地点すべてにおいて一般項目及び健康項目ともに、海域の環境基準を満足しており、底質についても調査した2地点すべてにおいて、一般項目及び健康項目ともに、県下の他の海域の底質と比べて特段の差異はみられなかった。

海岸感潮域の水質については、西海岸 St-A では一般項目及び健康項目ともに、排水基準等の値以下であった。北海岸 St-B では一般項目で COD が排水基準等の値を上回っており、健康項目ではベンゼンが検出されたものの、排水基準値以下であった。北海岸の St-E では一般項目で COD、油分及び全窒素が排水基準等の値を上回っており、健康項目では砒素、1,2-ジクロロエタン及びベンゼンが検出され、このうちベンゼンは排水基準値を上回っていた。

感潮域の底質については、調査した3地点すべてにおいて、一般項目及び健康項目ともに、県下の他の海域の底質と比べて特段の差異はみられなかった。

③生態系調査として、藻場調査及びウニ卵発生調査を行った。

藻場調査の結果、北海岸(后飛崎)ではアカモク、クロメ及びワカメの3種類が確認された。北海岸(FG測線沖)でのアマモの生育密度は、同じ瀬戸内海である香川県津田町平畑地先で香川県水産試験場が平成8年から10年に調査した結果に比べて高い値であった。

ウニ卵発生調査の結果、北海岸感潮域及び対照地点(神子ヶ浜沖100m表層、井島水道中央部表層)の3地点において、弱影響海水(ややウニ卵の発生に影響がある)と判定

されたが、その他は無影響海水と判定されており、周辺海域のウニの個体数変化には特段の影響はないものと判断される。また、広島女学院大学小林直正教授のこれまでの結果によれば、他の海産無脊椎動物についても同様であると推察される。

- ④騒音、振動、悪臭調査を敷地境界において実施した。騒音については、一般地域に係る環境基準「B類型」の基準値、振動及び悪臭については第1次技術検討委員会で定められた管理基準値と参考までに比較すると、その基準を満足していた。

3. 暫定的な環境保全措置の実施に関する事項

3-1. 飛び地ならびに西海岸側の廃棄物等の掘削・移動計画の検討

廃棄物等の掘削・移動に当たっては、その作業段階にあっても周辺への汚染の拡大を最小限に防止する必要がある。

西海岸側廃棄物等の掘削・移動に係わる作業は、図 3-1 に示す手順で行うことを原則とした。なお、このフローは掘削作業の状況等に応じて適宜見直すものとする。また、飛び地の廃棄物等の掘削・移動の手順も、図 3-1 に準ずる。さらに、掘削手法については事前調査（物理探査やVOCsガス調査等）を基に図 3-2 に示す方法を適宜選択する事を原則とした。

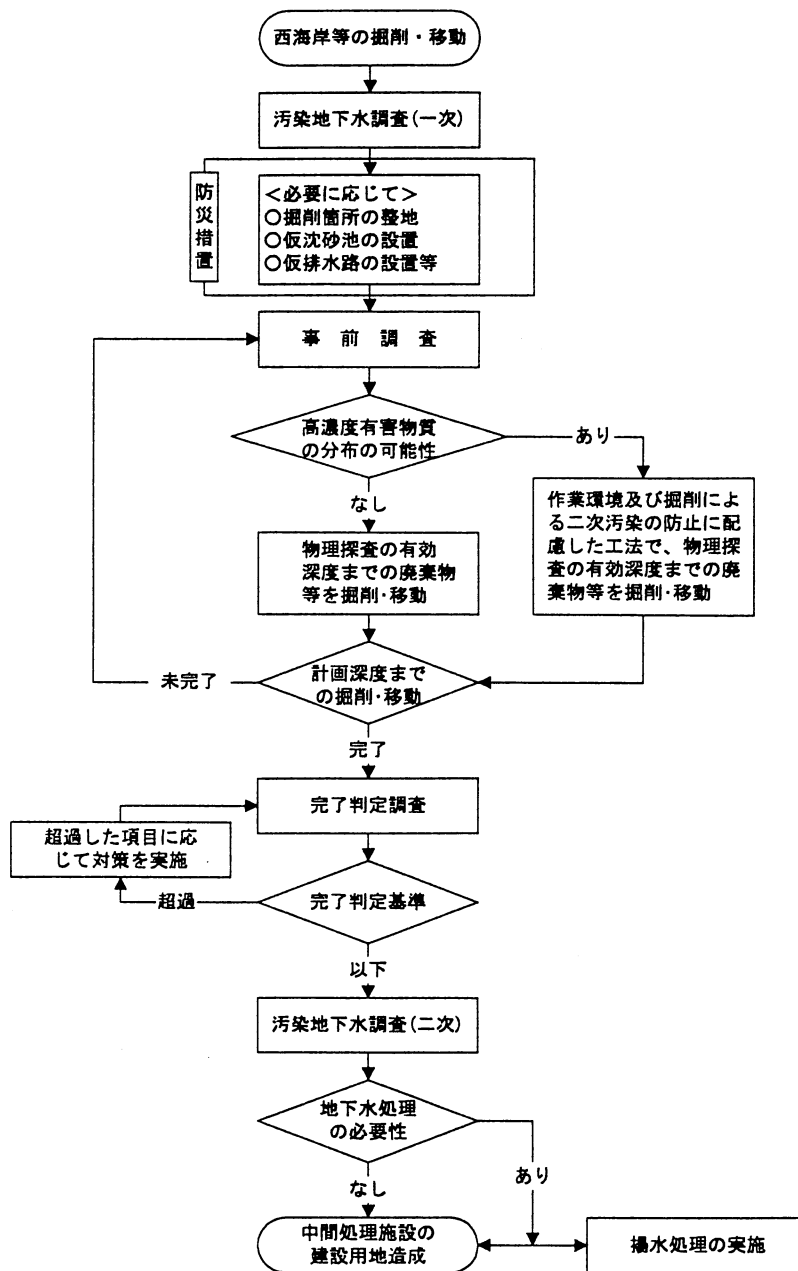


図 3-1 西海岸側の廃棄物等の掘削・移動手順

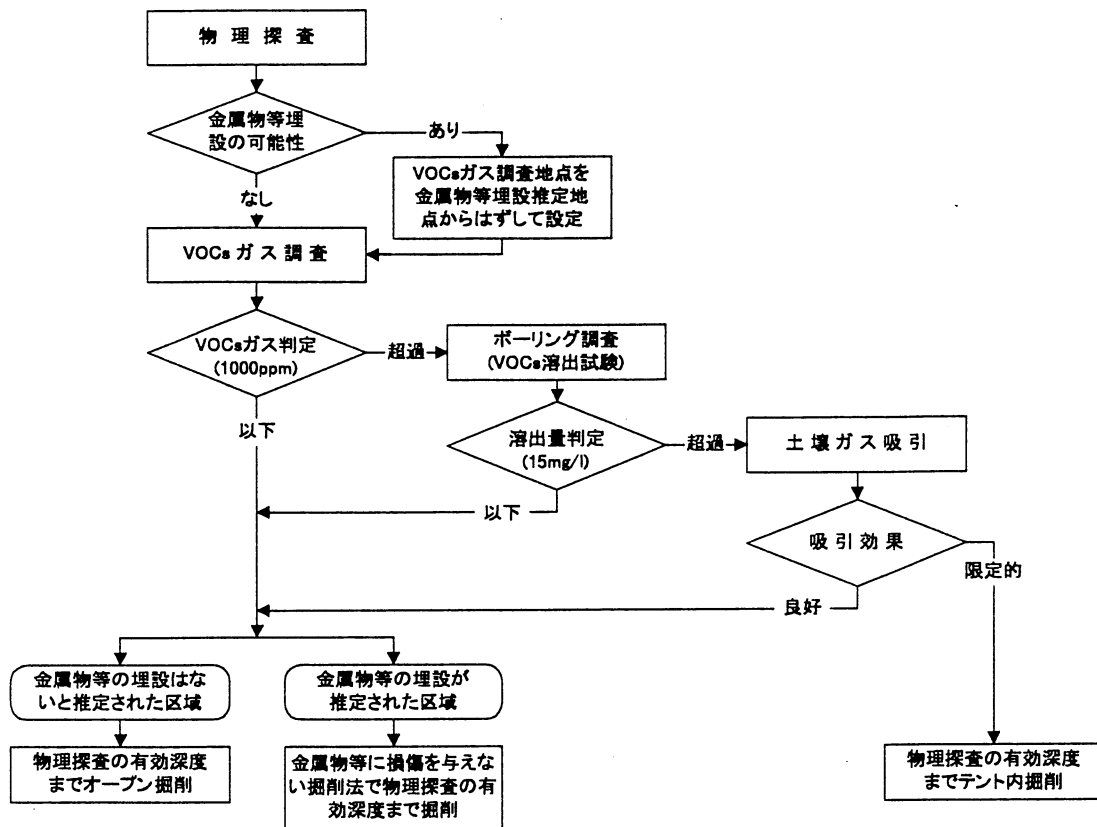


図 3-2 廃棄物等の掘削手法

3-2. 西海岸の汚染地下水に対する対応

本件処分地においては、廃棄物層の下位に分布する沖積層及び花崗岩層の地下水が有害物質によって汚染されていることが確認されている。特に、西海岸側の廃棄物等の掘削・移動予定範囲内に位置する A3 地点の花崗岩層では、高濃度の VOCs 汚染地下水の存在が懸念されている。

廃棄物等の掘削・移動後においては、廃棄物等の除去によって、汚染地下水の濃度低下やその平面分布状況が変化することが考えられることから、廃棄物等の掘削・移動前後に地下水調査を実施し、汚染地下水の濃度変化や平面分布状況の推移を把握しておくことが重要である。今回の検討では、特に西海岸側における地下水調査と汚染地下水の処理に関する基本方針について整理したが、ここで示す考え方は本件処分地全域の汚染地下水に対しても適用されるものである。

以下に、地下水調査と汚染地下水の処理に関する基本方針の概要を説明する（報告書 添付-18）。

- ① 西海岸側の廃棄物等の掘削・移動前に地下水調査を実施して、現状の花崗岩層地下水の汚染状況を把握する。
- ② 西海岸側の廃棄物等の掘削・移動及び整地が終了した時点で、汚染地下水の平面分布

状況を把握するため、VOCs ガス調査を実施する。

- ③ 廃棄物等の除去による濃度変化を把握するため、地下水の水質モニタリングを実施する。この際、VOCs ガス調査結果を基に、モニタリング地点を決定する。
- ④ 上記の①から③の結果を検討し、地下水の浄化対策が必要と判断される場合には、汚染地下水を揚水し、中間処理施設で用水として有効利用する。なお、中間処理施設稼働までの間は、必要に応じて揚水した地下水は本件処分地主要部内に還流する等の適切な措置を講じるものとする。
- ⑤ 揚水期間中は、地下水中の汚染物質の濃度を適切な頻度でモニタリングし、その濃度が地下水環境基準を達成した時点で揚水処理を終了することとする。

3-3. 暫定的な環境保全措置の実施に係わる技術要件等の検討

1) 本件処分地の測量調査

公調委調査から時間も経過し、地形変化もみられることから、第1次技術検討委員会での調査の追加として横断測量と縦断測量を実施し、既往の平面図ならびに横断図の修正を行った。

2) 北海岸側の地質調査

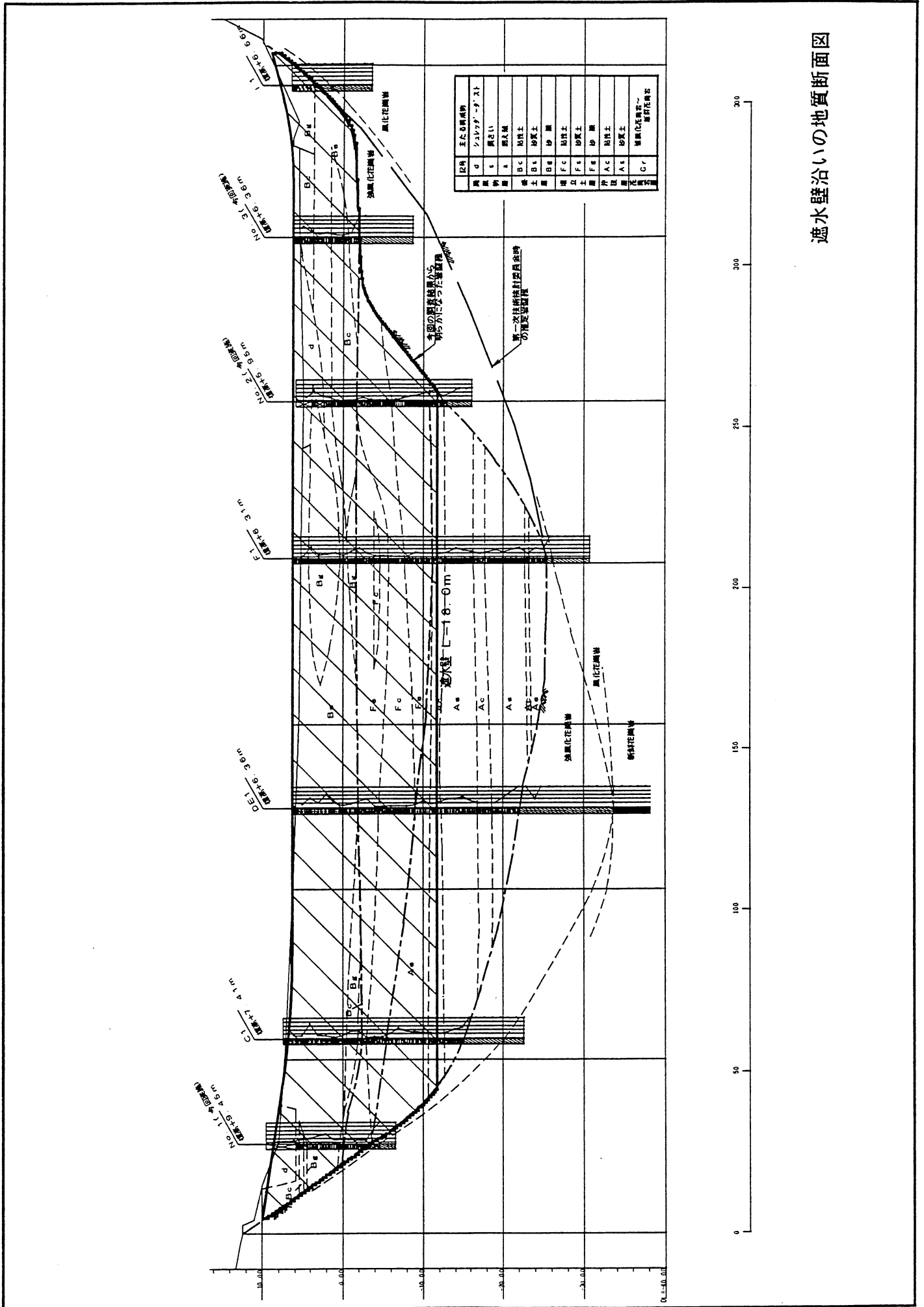
地質調査は、北海岸側で計画されている鉛直遮水壁の打設深さ（根入れ深度）及び地層構成等を確認するために実施した。調査の結果を要約すると次のとおりとなる。

- ① 北海岸側の鉛直遮水壁計画地の地質状況は、図 3-3 に示すように、北海岸の西側では公調委調査の結果とほぼ同じであるが、東側では公調委調査における想定深度より基盤の花崗岩が浅く分布することが明らかとなった。
- ② 鉛直遮水壁打設深さについては、第1次技術検討委員会で示した深さとほとんど変更がないが、北海岸東側の花崗岩が浅く分布する区域については、ここでの花崗岩が不透水層として期待できるものと想定されることから、花崗岩の上面に鉛直遮水壁を根入れすることでその機能は満足されるものと考えられる。

3) 暫定的な環境保全措置の実施における主要な技術要件について

第1次技術検討委員会においてとりまとめた暫定的な環境保全措置の基本設計に基づき、今後の実施計画に向けた各工種の基本条件や技術要件等を整理した。

図 3-3 遮水壁沿いの地質断面図



遮水壁沿いの地質断面図

3-4. 暫定的な環境保全措置の施設に関する維持管理の検討

1) 維持管理の基本的考え方

暫定的な環境保全措置としての施設は、主に有害物質の海域への漏出抑制に主眼を置いたものであるが、これら施設については中間処理施設が稼働するまでの期間を対象としたものと廃棄物等の中間処理が完了するまでの期間を対象とした施設に区分することができる。それぞれの施設について、その機能維持が図られなければならない期間を対象に維持管理の対応を検討する必要がある。

表 3-1 施設の監視項目と対象期間

施設	機能	監視項目	対象期間
雨水排除施設	周辺からの雨水の排除	水路内の土砂等の堆積，水路の破断，沈砂池内の土砂等の堆積，排水の水質等	中間処理完了まで
表面遮水施設	処分地内の雨水の排除	水路内の土砂等の堆積，水路の破断，シートの劣化・めくれ，廃棄物中の水位，地表面付近の土壌水分等	当面、中間処理施設稼働までが主であるが、中間処理施設稼働中も使用
鉛直遮水施設	遮水機能	遮水壁背面の水位，海域の水位等	中間処理完了まで
揚水施設	遮水機能の向上	揚水ピット内の水位，還流水の水量等	〃
浸透施設	浸透機能	浸透トレンチ内の水位等	中間処理施設稼働まで
土堰堤保全施設	土堰堤の根固機能	土堰堤の浸食・洗掘状況等	中間処理完了まで

2) 中間処理施設稼働までの維持管理について

中間処理施設稼働までの維持管理施設については、計画されているすべての施設が該当する。

各管理手法の詳細については「暫定的な環境保全措置の施設に関する維持管理ガイドライン」（報告書 添付-19）としてとりまとめた。また、本件処分地から排出される雨水などの排水について、具体的な水質監視の頻度ならびに項目の詳細を、「暫定的な環境保全措置の施設に関する環境計測ガイドライン」（報告書 添付-20）にとりまとめた。

3) 中間処理施設稼働後の維持管理について

中間処理施設稼働後の維持管理においては、鉛直遮水壁施設、雨水排除施設、揚水施設、土堰堤の保全施設が対象となる。

- ① 基本的には中間処理施設稼働までの維持管理と同じ内容で継続する。
- ② ただし、廃棄物等の処理には概ね10年間を要すると予想されているため、日常の計測器の動態を監視するとともに、定期的な保守点検を行い、必要に応じて計測器の更新を図っていく必要がある。
- ③ なお、中間処理終了後も、必要に応じ、汚染地下水に対する対応が完了するまでの間は、上記施設の維持管理を継続する。

3-5.暫定的な環境保全措置の実施・維持管理における周辺環境への配慮

1)周辺環境に関するモニタリングについて

暫定的な環境保全措置の工事により周辺環境に与える影響を把握するために、以下の内容のモニタリングを実施するものとした（報告書 添付-29）。

- ・項目：原則として事前環境モニタリングと同じ項目を対象とする。なお、その後のモニタリングの結果から環境への影響がないと判断される項目は、適宜削除するものとする。
- ・地点：事前環境モニタリング地点と同一地点とする。
- ・時期：工事工程ごとの機械の稼働状況を考慮し、工事機械の稼働開始時点(工事開始後 2ヶ月目)、工事機械の最大稼働時(工事開始後 5ヶ月目)、及び機械稼働の終了近く(工事開始後 8ヶ月目)を基本とする。

2)予測シミュレーションとその評価

暫定的な環境保全措置における工事機械の稼働に伴う大気汚染、騒音、振動について最大稼働時（工事開始後 5ヶ月目）における予測シミュレーションを行い、周辺環境に与える影響の程度を予測評価した。なお、騒音については南斜面の廃棄物等の掘削・移動時(工事開始後 3ヶ月目)においても予測評価を実施した。その結果、以下に示すようにいずれも環境基準ならびに管理基準を満足する評価となる。

①大気汚染

工事機械の稼働に伴い排出される二酸化硫黄、二酸化窒素、一酸化炭素について、本件処分地周辺に与える影響の程度を予測した。工事機械の最大稼働時には、南斜面の敷地境界付近において二酸化硫黄（日平均の 98%値）の濃度は概ね 0.025ppm、二酸化窒素（同）の濃度は概ね 0.045ppm、一酸化炭素（同）の濃度は概ね 0.21ppm と予測された。この結果は、いずれも環境基準を満足する値である。

②騒音

工事機械の稼働に伴い発生する建設作業騒音について、周辺に与える影響の程度を予測した。工事機械の最大稼働時には、南斜面側の敷地境界付近で概ね 65dB(A)程度、南斜面の廃棄物等の掘削・移動時には敷地境界付近で概ね 75dB(A)程度の騒音を示すものと予測された。この結果は、騒音に関する管理基準値（敷地境界、85dB（A）を越えないこと）を十分満足することが確認された。

③振動

工事機械の稼働に伴い発生する建設作業振動について、周辺に与える影響の程度を予測した。工事機械の最大稼働時には、南斜面側の敷地境界付近で概ね 50dB 程度の振動を示すものと予測された。この結果は、振動に関する管理基準値（敷地境界、75dB を越えないこと）を十分、満足することが確認された。

3)周辺環境保全措置に関する検討

暫定的な環境保全措置の工事の実施に伴い、大気汚染や騒音及び振動に係る影響が周辺環境に与える負荷を極力低減させるため、次のような環境保全措置を講じるものとする。

- ①廃棄物等の掘削に当たっては、粉塵の発生を極力防止するため、必要に応じて散水を

行うこととする。また、敷地境界付近に隣接する区域では、必要に応じて区域境界に防塵ネット等を設置する。

- ② 工事車両のタイヤ等に付着した廃棄物や泥土等は、場外の道路に飛散されないように必要に応じて出口に泥落とし機を設置するとともに清掃員を配置し、周辺道路の清掃・散水を行う。
- ③ 工事機械の稼働及び工事車両の走行に伴い、排出ガスや騒音・振動が発生することになるが、極力周辺に影響を与えないために、建設機械は定期的に点検・整備を行うとともに、空ぶかしや不要な運転をできるだけ防止し、必要以上に排出ガスや騒音及び振動が発生することを防ぐ。また、可能な限り低騒音・低振動型の工法・機械を使用する。
- ④ 工事用車両の走行に当たっては、速度調節などの指導を徹底する。
- ⑤ 現場周辺の状況を勘案し、作業時間の調整等により環境保全に努める。
- ⑥ 廃棄物等を掘削したのちの法面については、周辺への粉塵の飛散防止と、景観保全のため早期の緑化を検討する。

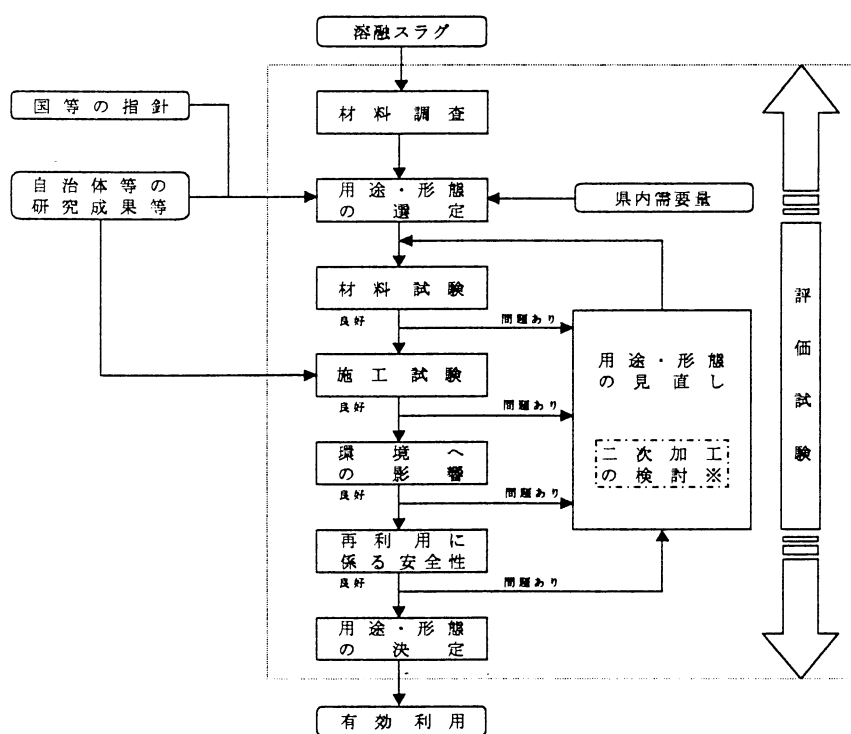
4. 中間処理施設の整備に関する事項

4-1. 副成物の有効利用に関する検討

1) スラグの有効利用

①スラグの有効利用用途について詳細な情報収集を行うため、香川県内にある二次加工メーカー及びコンクリート用骨材メーカーを対象に、スラグのコンクリート用骨材（細骨材）への利用に関するヒアリングを実施した。

②香川県豊島問題対策連絡会議副成物再生利用部会（以下、副成物再生利用部会という）では、豊島廃棄物等を処理して得られる熔融スラグを県の公共工事に利用する方向で検討を進めており、熔融スラグの建設資材としての利用を図るために、品質、施工性、安全性の確認を行い、利用用途・形態の決定を行うことを目的として、評価試験を実施する計画である（図 4-1 参照）。また、同試験の結果を踏まえ、熔融スラグの計画的な有効利用を図るため、熔融スラグの利用計画（輸送計画、関連施設整備計画、用途別の計画利用量、利用箇所調査計画等）を策定する。



※必要が生じた場合に検討を行う。

図 4-1 評価試験の流れ

③香川県及び技術検討委員会のこれまでの検討結果を踏まえると、スラグ有効利用に関するこれからの取り組みの方向は以下の通りとなる。

- ・スラグの利用用途としては、基本的に香川県が県内の公共工事においてコンクリート用骨材や二次加工品等として利用する方向で検討を進める。
- ・主な利用用途をコンクリート用骨材（細骨材）と想定したスラグの品質基準（4-3. 参照）を定める。
- ・上記の品質基準については、香川県の評価試験の結果及び関連法令の動向等を踏まえ、必要に応じ適宜見直しを図る。
- ・スラグの出荷時に品質基準（4-3. 参照）を満たすことを確認するために出荷検査を実施する。
- ・技術方式が定まった後には、スラグを原料とする資材の施工性及び利用後の安全性等を確認するための評価試験を香川県が実施する計画となっている。

2)エコセメントとしての有効利用

最近の研究成果では低塩素型エコセメント（塩素含有量約 300ppm）も開発されており、今後利用用途が広がる可能性もあるものと判断される。しかしながら、できる限り早期の実施が望まれる豊島廃棄物等対策事業においては、現状の実績等をもとに処理方式を評価せざるを得ず、その場合エコセメントは県内での用途がほとんどなく、また県外での需要も確保されていないことから、有効利用の点で懸念が残る。

以上のことを踏まえるとともに総合的に検討した結果、エコセメントの利用については方式選定から除外することとした。

3)飛灰のリサイクル

①溶融飛灰のリサイクルに関する詳細な情報収集を行うため、関連企業及び団体等を対象にヒアリングを実施した。なお、第1次技術検討委員会で処理実験を実施したMRG処理方式（島内処理）及び塩化揮発処理方式（島外処理）に加え、島外で処理を行う技術方式である銅製錬処理方式を検討対象に追加した。

②銅製錬処理方式は銅鉱石を原料として銅製品を製造する精錬工程に、水浸出等の処理を行った飛灰を投入し、飛灰中の重金属類の回収を行う方式である。

③同方式については、技術検討委員会によるヒアリングの後に実際の溶融飛灰を用いたラボスケールの実験を実施し、適用可能であることを確認した。実験結果に基づき、実施設において銅製錬原料から重金属を回収する際の回収量を算定した結果を図4-2に示す。

④香川県では、溶融飛灰の処理方法として、技術検討委員会で対象とした飛灰リサイクル方式のほかに、重金属処理剤（キレート剤）による固定化処理あるいはセメント固化処理についても適用可能性を調べるため、実験を行った。その結果、最終処分の基準を満足させるためには、飛灰に対し30%重量比のキレート剤を添加することが必要となり、飛灰1t当たりの処分費は、飛灰リサイクル方式に対し2倍程度となることが明らかとなった。したがって、溶融飛灰に対する固化処理方式の適用は経済的にも意味のないことが確認された。

⑤これまでの検討結果を踏まえると、飛灰リサイクルに関する方針は以下の通りとなる。

- ・飛灰リサイクル方式として島外処理を基本とする。

- ・ 飛灰の安全基準として、飛灰中ダイオキシン類濃度に関する基準を設け、これを遵守させる（4-3. 参照）。
- ・ 飛灰の出荷時には飛灰出荷検査を実施し、安全基準の遵守状況や性状の確認を行う。

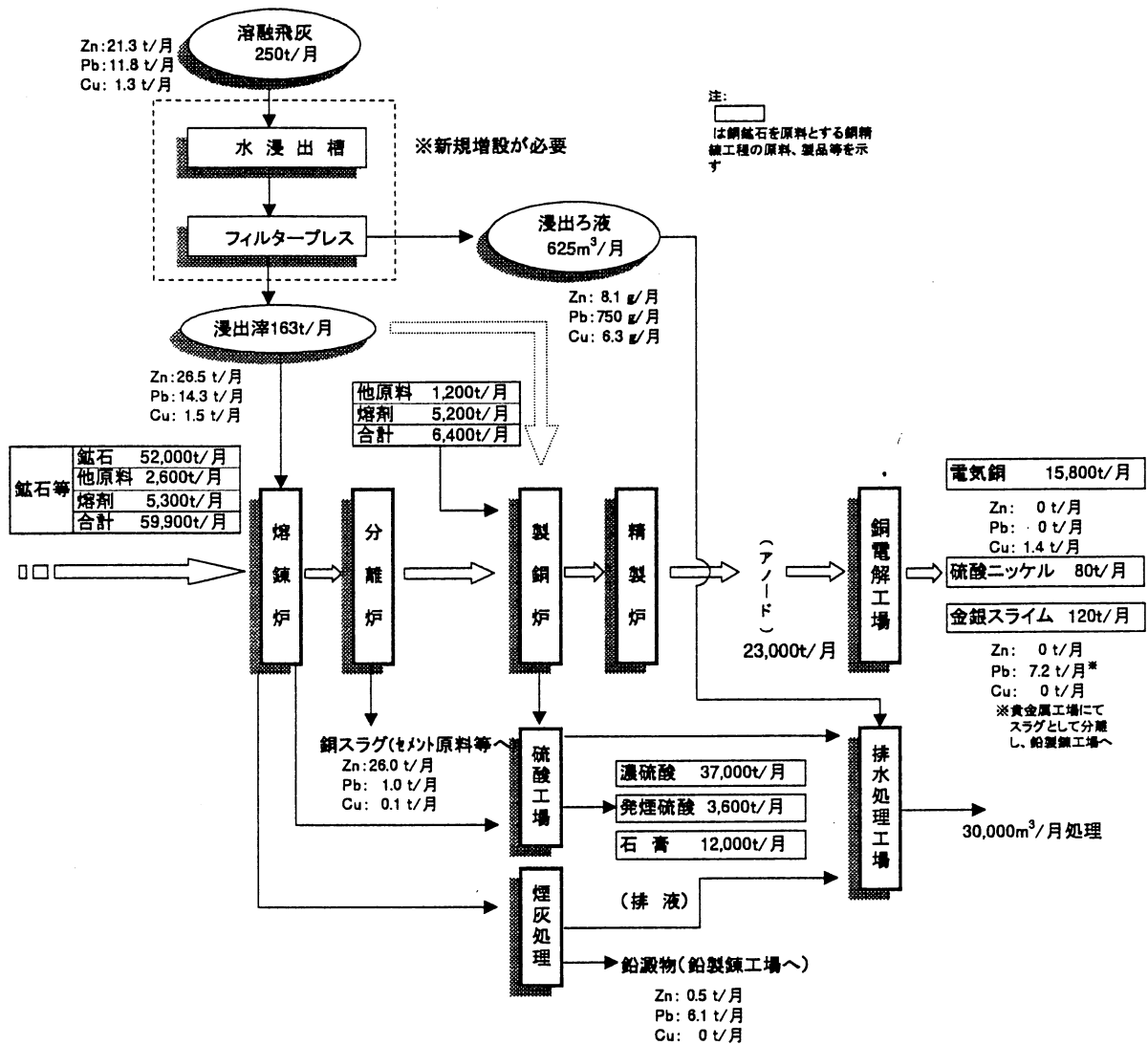


図 4-2 銅製錬工程における金属回収

4-2.方式・機種等の選定ならびに現地での実施範囲等に関する検討

1) 方式・機種等の選定に当たっての詳細情報の収集、整理

①方式・機種等の選定に当たっての詳細な情報収集を行うため、第1次技術委員会で選定された4つの技術方式について、それぞれの技術を保有する代表的な企業を対象に、中間処理施設の実プラント構想に関するヒアリングを実施した。

②中間処理施設を安定的に運転するために必要な分析項目及び分析機器等について検討を行った。

2) 方式・機種等の選定ならびに現地での実施範囲等の検討

①上記 1)の結果等を基に、第1次技術検討委員会で選定された中核処理方式及び飛灰リサイクル方式について、さらなる絞り込みを行った。

中核処理方式のうち、エコセメント処理方式は香川県内でエコセメントの需要が見込めないことから、検討対象から除外することとした（4-1.参照）。一方、スラグを発生する3方式については技術的適応性、経済性等に関して顕著な差はないものと判断した。以上のことから、中核処理方式として、豊島廃棄物等を直接熔融する以下の3方式を選定した。

- ・表面熔融処理方式
- ・ガス化熔融（ガス化熔融一体型）処理方式
- ・焼却・熔融（熔融型ロータリーキルン）処理方式

飛灰リサイクル方式については、島内でMRG処理を施しても、①生成物の主体を占める鉛産物は逆有償となり、有価物として評価されない、②したがって飛灰をそのまま搬出する場合と同様、産業廃棄物の扱いが必要となる、③経済的に島内処理が必ずしも有利であるとはいえない、④MRG処理方式では多量の高濃度塩水が発生する、等の観点から、島外処理を基本とすることが適当であると判断され、以下の2方式を選定した。

- ・塩化揮発処理方式
- ・銅製錬処理方式

②上記で選定した処理方式を想定すると、現地で実施すべき中間処理の範囲等は図4-3の通りとなる。

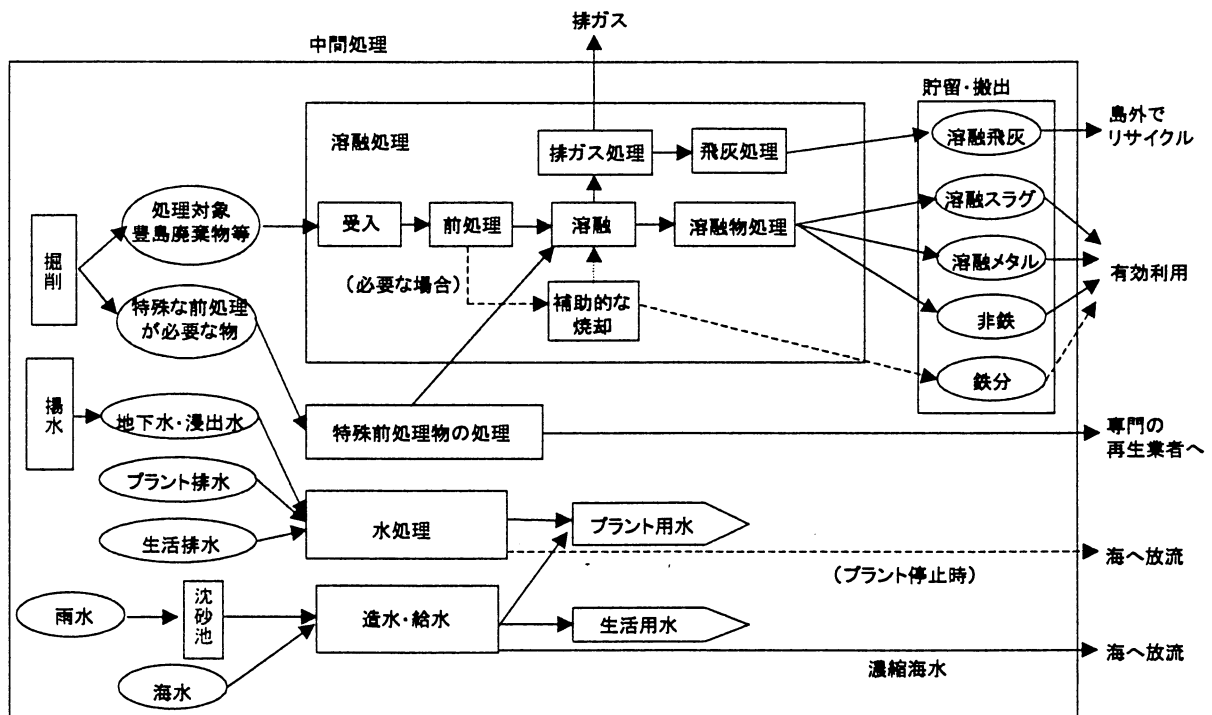


図 4-3 現地での実施範囲等

4-3.中間処理施設の建設に係わる技術要件等の検討

1)前提条件の再整理

廃棄物等の量を推定するに際し、掘削・移動の完了判定基準が溶出量値Ⅱから土壤環境基準値に変更されたことに伴い、処理対象とすべき廃棄物等の量の再計算を行った。その結果、処理対象物となる廃棄物等の体積は19.25千m³増加した。また、中間処理は、暫定的な環境保全措置において西海岸の廃棄物等を本件処分地東側に掘削・移動した状態を引き継いで行われるが、西海岸の廃棄物等の掘削・移動においては、上記で算出した汚染土壌量に加えて約16千m³の土壌を汚染土壌として移動することが計画されている。そのため最終的な中間処理の対象となる廃棄物等の量は表4-1のようになる。

表 4-1 豊島廃棄物等の種類及び量

種類	体積 (千 m ³)	重量 (千 t)
廃棄物	458.20	499.44
汚染土壌	70.20	122.85
覆土等	19.40	33.92
合計	547.80	656.21

2)中間処理施設の整備に関する主要な技術要件等について

- ①選定された技術方式について、発注業務を行うに当たって必要となる技術要件等の検討を行った。発注仕様書の主要な技術要件等として、豊島廃棄物等対策事業の計画全般に関する事項、中間処理施設の性能や土木建築ならびに環境保全に関する事項等について検討し、確定した。
- ②豊島廃棄物等の中で、そのままでは前処理設備に投入できないものまたは熔融処理を行う必要のないものは、「特殊前処理物」として別途、洗浄等によって無害化し、有効利用を図る。この特殊前処理物の取り扱い方法について検討を行い、「特殊前処理物への対応に関する基本方針」（報告書 添付-21）としてとりまとめた。
- ③再利用を図るスラグの主な利用用途としてはコンクリート用骨材（細骨材）を想定し、再生利用品質として以下の基準を定めた。なお、この品質基準は、香川県の実施する熔融スラグの利用に係る評価試験の結果及び関連法令の動向等を踏まえ、必要に応じ適宜見直しを図るものとする。

表 4-2 熔融スラグの品質基準

項目	品質基準	備考	
粒度	5mm オーバーの割合が0%であること。	JIS A 1102	
磁着物割合	スラグ中に1%以上の磁着物を含まないこと。	JIS A 5011-2	
形状	スラグ中に針状物を含まないこと。	委員会決定	
骨材的性質	絶乾比重	2.5 以上	JIS A 1109
	吸水率	3% 以下	JIS A 1109
	アルカリシリカ反応性試験	無害であること。	JIS A 5308 附 7 または附 8

④溶融メタルの有効利用は、ほとんどがカウンターウェイトとしてであり、こうした実績に基づくメーカーの知見等を参考に、技術検討委員会において以下に示す基準を定めた。

表 43 溶融メタルの品質基準

項目	品質基準	備考
比重	2.5 以上	委員会決定
磁着物割合	95%以上	
粒度	15mm 以下	

⑤溶融飛灰については、搬出入作業時あるいは運搬時等の安全性を考慮し、ダイオキシン類濃度について、都市部における土壌の安全基準である 1 ng-TEQ/g 以下（環境庁、居住地等における土壌中ダイオキシン類に関する暫定ガイドライン値）を遵守することと定めた。なお、この基準は、今後の調査研究及び関連法令等の動向を踏まえ、必要に応じ適宜見直しを図るものとする。

表 4-4 溶融飛灰中のダイオキシン類濃度に関する基準

項目	基準	備考
溶融飛灰中のダイオキシン類濃度	1 ng-TEQ/g 以下	環境庁、居住地等における土壌中ダイオキシン類に関する暫定ガイドライン値

3)施設建設に関連する諸規定の整備

中間処理施設の建設及び運転に関連する事項のうち、あらかじめ実施の方向性あるいは方法等を示しておくことが必要と判断される以下の項目について、必要事項をガイドラインあるいはマニュアルとして規定した。

- ・特殊前処理物の洗浄完了判定 (報告書 添付-22)
- ・スラグ出荷検査 (報告書 添付-23)
- ・飛灰出荷検査 (報告書 添付-24)
- ・引渡性能試験 (報告書 添付-25)
- ・中間処理施設の運転・維持管理に関する計測 (報告書 添付-26)
- ・中間処理施設の環境計測 (報告書 添付-27)

4)役割・責任分担と性能保証の考え方の整理

豊島廃棄物等対策事業の円滑な実施を図るためには、事業の開始から完了までの各段階における関係者の役割及び責任の所在を明確化しておくことが必要である。発注仕様書の作成後に入札を行い、発注者である県と受注者の間で中間処理施設の建設工事に関する契約を締結した後の豊島廃棄物等対策事業の進め方は、次の3つのステップに分けて理解することができる。

- ・ステップ1：中間処理施設の設計
- ・ステップ2：設計に基づく中間処理施設の施工（試運転及び引渡性能試験を含む）
- ・ステップ3：中間処理施設の本格稼働

上記の各段階ごとに事業に係わる関係者とその役割分担・責任分担は変化することとなる。各段階における関係者の役割分担・責任分担について検討を行ったが、特に中間処理施設の本格稼

動時には、中間処理を掘削・運搬の連携が重要であり、両者の運営形態とともに役割・責任を比較的早期に決定する必要がある。

4-4. 廃棄物等の掘削・運搬計画と浸出水・地下水処理に関する検討

1) 掘削・運搬計画とその評価

暫定的な環境保全措置においては、西海岸に存する廃棄物等を処分地東側に掘削・移動することが計画されており、その状態を第1年目の掘削・運搬を開始する形状として、10年間で廃棄物等の掘削・運搬を完了するよう、掘削・運搬計画に関する検討を行った。掘削・運搬に関する全体の流れを図4-5に示す。また、各年度毎の施工手順は図4-6の通りとなる。

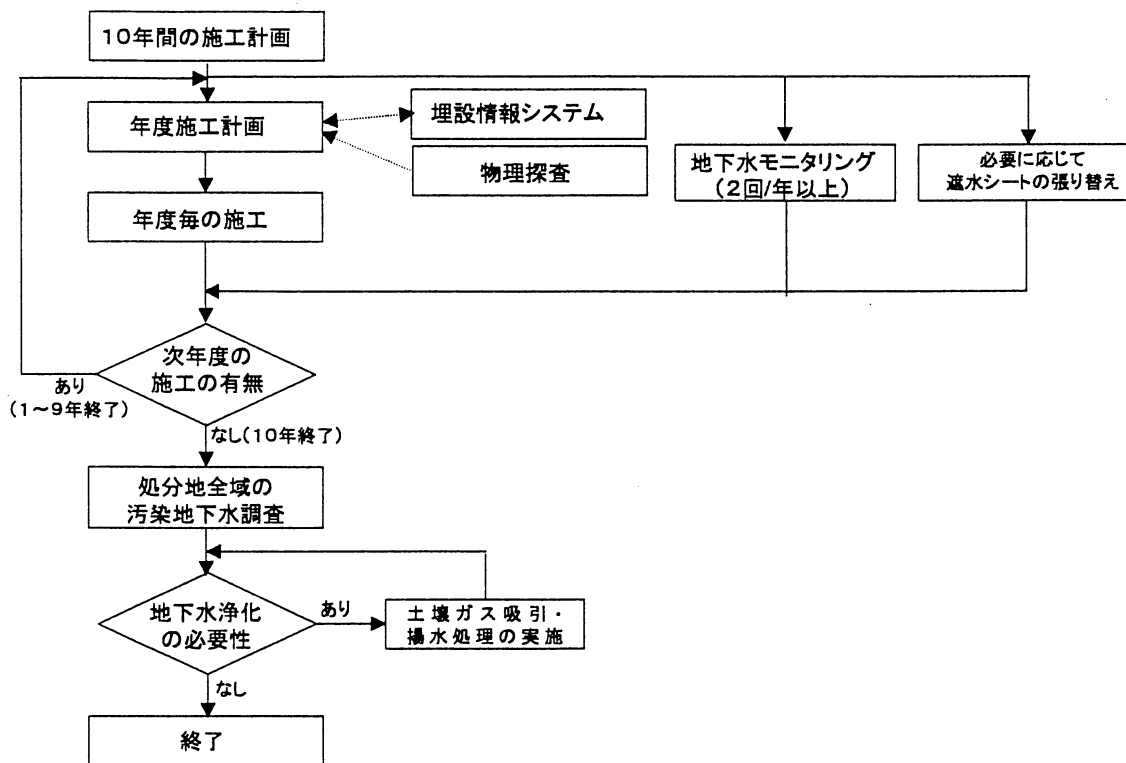


図 4-5 廃棄物等の掘削・運搬に関する流れ

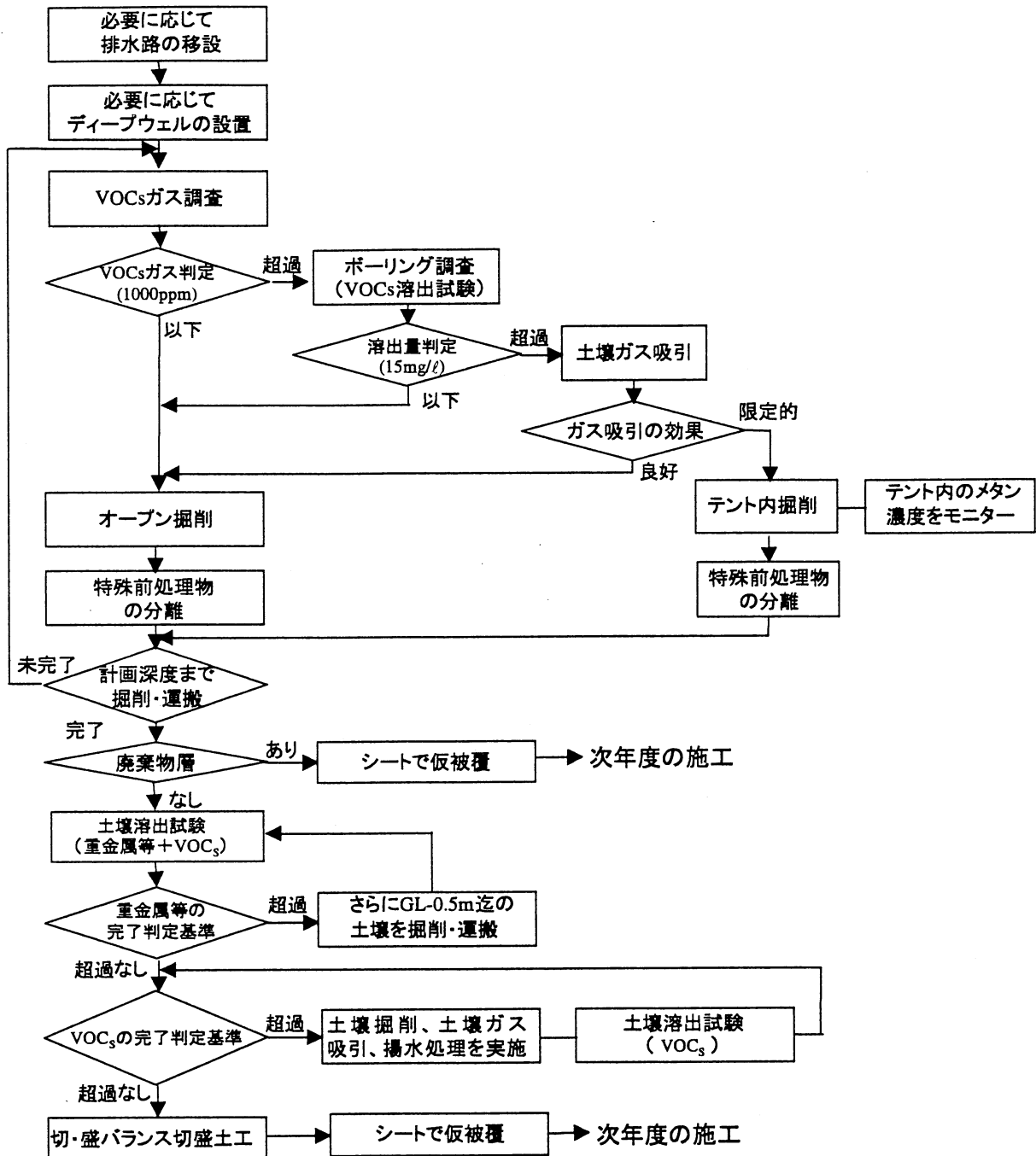


図 4-6 各年度毎の施工手順

2)掘削・運搬における対応とガイドラインとしてのとりまとめ

本章での検討結果に基づいて廃棄物等の掘削・運搬が適正に行われるように、「廃棄物等の掘削・運搬ガイドライン」をとりまとめた（報告書 添付-28）。

3)地下水処理に関する検討

中間処理施設の稼働段階において、廃棄物等の掘削・移動に伴う汚染地下水の濃度変化や平面分布状況の推移を把握し、必要に応じ汚染地下水の処理を行うことが重要である。

以下に、中間処理施設稼働段階における地下水調査及び汚染地下水の処理に関する検討の概要を説明する。

- ① 地下水中の有害物質濃度の経時変化を確認するために、事前環境モニタリングを実施した A3 地点ならびに F1 地点を観測地点とし、10 年間の運転期間において継続的なモニタリングを行うことが有効と考えられる。
なお、A3 地点周辺の A3、B5、C3、C4、C5、D6、DE3、Z3”、A4、AB4’、BC5’、C6 において、廃棄物等の掘削・移動後の整地直後及びその後 1 年間に 3 回の計 4 回の調査を行う計画である。
- ② F1 地点については、①の水質調査のほかにトレンチドレーン内水位及び揚水量の連続観測も行い、地下水の水位を監視する。
- ③ 本件処分地内の既存の観測孔より地下水を採水できる間は、定期的に地下水の水位観測と水質分析を行うこととする。ただし、中間処理施設の配置及び掘削の進捗により地点は適宜変更するものとする。
- ④ 水質分析の分析項目は事前環境モニタリングと同様とするが、経時的に分析して検出されない項目については、適宜削減することも可能と考えられる。また、分析の頻度は年間 2 回以上として、掘削の進捗に合わせてモニタリング計画を立てることが望ましい。
- ⑤ 西海岸側の汚染地下水については、中間処理施設の水処理設備で浄化し、プラント用水として利用する。
- ⑥ 本件処分地全域の汚染地下水については、本件処分地全域の掘削・運搬作業が完了した時点において、地下水調査を実施し平面分布状況を把握する。調査の結果地下水浄化が必要と判断された場合には、適切な浄化措置を講ずるものとする。

4-5.中間処理施設の建設・運転・維持管理における周辺環境への配慮

1)周辺環境に関するモニタリングについて

中間処理施設の建設段階及び稼働段階における環境影響を把握するために、敷地境界内での環境計測ならびに周辺環境におけるモニタリングを実施するものとした（報告書 添付-29）。

- ・項目：中間処理施設の建設段階には、騒音、振動、大気汚染、排水に関する環境計測を行う。また、周辺環境については、水質汚濁の状況を把握する。さらに、中間処理施設の稼働段階には、中間処理施設からの排ガス及び排水、騒音、振動、悪臭及び大気汚染の環境計測を実施する。また、周辺環境については、大気汚染、水質汚濁の状況を把握する。
- ・地点：中間処理施設の建設段階の環境計測は敷地境界内において実施し、周辺環境については周辺海域において実施する。また、中間処理施設の稼働段階の環境計測は、排ガス及び排水は煙突及び排出口において、騒音、振動、悪臭及び大気汚染は敷地境

界において実施する。の状況を把握する。周辺環境については、大気汚染を豊島内、水質汚濁を本件処分地内及び周辺海域において実施する。

- ・ 頻度：中間処理施設の稼働がはじまった稼働初期段階には計測頻度を多く設定し、操業が安定化した安定操業期には計測頻度を減少させることを基本方針とする。
- ・ バックグラウンド値を把握するための事前環境モニタリングを暫定的な環境保全措置の工事期間中のモニタリングと一体化して実施する。

2)建設・運転時における予測シミュレーションとその評価

中間処理施設の建設段階に関しては、大気汚染、騒音、振動について第1次技術検討委員会において数値シミュレーションによって予測評価を実施している。第2次技術検討委員会では建設作業のピーク時における再評価を行った。

また、中間処理施設の稼働段階については、大気汚染、水質汚濁、騒音、振動、悪臭のすべてについて第1次技術検討委員会で予測評価を実施しており、ここでは、より詳細に絞り込まれた施設の排ガス管理基準等を共に大気汚染を対象として再評価を行った。

なお、大気汚染の予測評価では、事前環境モニタリングデータとの相関性が認められる高松気象台で観測された気象データを使用した。

①中間処理施設の建設段階

・大気汚染

工事機械の最大稼働時には、南斜面の敷地境界付近において二酸化硫黄（日平均の98%値）の濃度は概ね0.024ppm、二酸化窒素（同）の濃度は概ね0.035ppm、浮遊粒子状物質（同）の濃度は概ね0.071mg/m³Nと予測された。この結果は、いずれも環境基準を満足する値である。

・騒音

騒音に関する管理基準値（敷地境界、85dB(A)を超えないこと）を十分満足することが確認された。

・振動

振動に関する管理基準値（敷地境界、75dBを超えないこと）を十分満足することが確認された。

②中間処理施設の稼働段階

・大気汚染

年間を対象とした予測シミュレーションでは、最大着地点において二酸化硫黄（日平均の98%値）の濃度は概ね0.023ppm、二酸化窒素（同）の濃度は概ね0.032ppm、浮遊粒子状物質（同）の濃度は概ね0.070mg/m³Nと予測された。

また、環境影響の四季による変動を把握するため、対象物質が拡散しにくい秋期のみを対象に行った予測シミュレーションでは、最大着地点において二酸化硫黄（日平均の98%値）の濃度は概ね0.0088ppm、二酸化窒素（同）の濃度は概ね0.0158ppm、浮遊粒子状物質（同）の濃度は概ね0.031mg/m³Nと予測された。

以上の結果は、いずれも環境基準を満足する値である。

3)周辺環境保全措置に関する検討

中間処理施設の建設・運転に伴い、大気汚染、水質汚濁、騒音、振動、悪臭による周辺環境への影響を極力及ぼすことがないように、次のような環境保全措置を講ずることを検討する。

- ・粉じんについては、散水などによる十分な防止対策を行う。
- ・工事用車両のタイヤなどに付着した廃棄物等の場外への飛散を防止するため、適切な措置を行う。
- ・上記以外の環境影響項目についても、常にその影響を最小に維持するよう努め、そのために必要な該当機器の点検等を徹底する。
- ・現地周辺の状況を勘案し、作業内容、作業時間等の調整により、環境保全に努める。
- ・定められた周辺環境モニタリングを実施し、中間処理施設の建設・稼動が適正に実施されていることを確認する。

5. 今後の対応と検討課題

5-1. 当面の対応と課題

第2次技術検討委員会の活動は、当初掲げた目標のうち、暫定的な環境保全措置の工事に関する部分が未完のまま終了することとした。これらの事項への対応については次節で検討する。

第2次技術検討委員会を終了するに当たって、継続的な対応が必要な事項は、北海岸土堰堤の崩落の監視及び周辺の事前環境モニタリングである。いずれも専門家の関与が求められ、そのための対応を早急に検討する必要がある。

上記以外の暫定的な環境保全措置に関する事項及び中間処理施設の整備に関する事項について、今後の課題を個別に整理すると以下の通りとなる。

①暫定的な環境保全措置に関する事項

- ・工事实施に向けた実施設計と施工計画の検討

暫定的な環境保全措置の工事实施に向けて、実施設計ならびに施工計画の検討を行う必要がある。

- ・仮栈橋の設置位置の設定と実施設計

仮栈橋については、設置位置について詳細に検討を加えるとともに、栈橋構造ならびに連絡道路等に関する実施設計を行う必要がある。また、仮栈橋の設置に伴う環境影響の把握のため、事前及び事後のモニタリングについても検討する必要がある。

- ・廃棄物等の埋設情報システムの構築

廃棄物等の埋設情報システムの構築に関しては、その基礎的検討として地理情報システム(GIS)上で位置情報としての表示を中心としたシステムを計画した。今後は、掘削・移動計画との連携や実際の掘削時での廃棄物等の概略性状の把握等に資するシステムへの拡張などを図るとともに、使用に当たってのマニュアル等を整備する必要がある。

- ・暫定的な環境保全措置工事实施や維持管理に関わるマニュアル等の整備

暫定的な環境保全措置に当たっては、工事の実施や維持管理に向けた各種ガイドラインやマニュアル等を作成することが求められる。

②中間処理施設の整備に関する事項

- ・スラグの再利用用途及び品質の確定

県が実施する評価試験を通じてスラグの利用用途及びそれに合致した品質等を明確にする必要がある。その際、品質基準の見直し等の対応も必要となろう。

- ・飛灰リサイクル方式の決定

飛灰リサイクルについては島外処理を基本とするが、今後事業を具体化していくためには、早い段階でその方式を決定することが必要である。

- ・事業実施期間中の役割・責任分担の明確化

本格的な廃棄物等の処理は、廃棄物等の掘削・運搬と中間処理の連携によって行わ

れる。また、暫定措置や中間処理施設の工事や建設後の運転あるいは維持管理等に当たる機関の連携も重要である。こうした作業等の運営形態とともに、関係者の役割分担と責任の所在を明確にしておくことが必要となる。

・中間処理施設の建設・運転に関わるマニュアル等の整備

本格的な廃棄物等の処理に当って、継続的に反復して行われる作業等については、手順をマニュアルとして示すことにより効率化を図ることが望ましい。各作業についてマニュアルの整備を図る必要がある。

5-2. 対策事業全般の今後の予想される流れと検討事項

今後の豊島廃棄物等対策事業全体は、その内容及び工期等から表 5-1 のように 4 期に分けられよう。それぞれの期間中に実施される作業や対応の接続性を明らかにするとともに、主に専門家の関与が必要とされる事項、計測に関する事項等について検討を行った（図 5-1 参照）。

表 5-1 今後の豊島廃棄物等対策事業の概要

区分	第 1 期	第 2 期	第 3 期	第 4 期
呼 称	暫定措置工事期間・中間処理設計期間	暫定措置実施期間・中間処理施設建設期間	本格対策実施期間	撤去作業期間
暫定的な環境保全措置	実施設計及び工事	暫定対策措置の実施		施設の撤去
中間処理施設の整備	詳細設計の実施	施設の建設	本格対策の実施	
所要期間	約 1 年	約 2 年	約 1 0 年	—

第 2 次技術検討委員会で未定となった暫定結果の工事は、第 1 期の工期の中で対応するのが妥当と判断される。

第1期: 暫定措置工事期間・中間処理設計期間

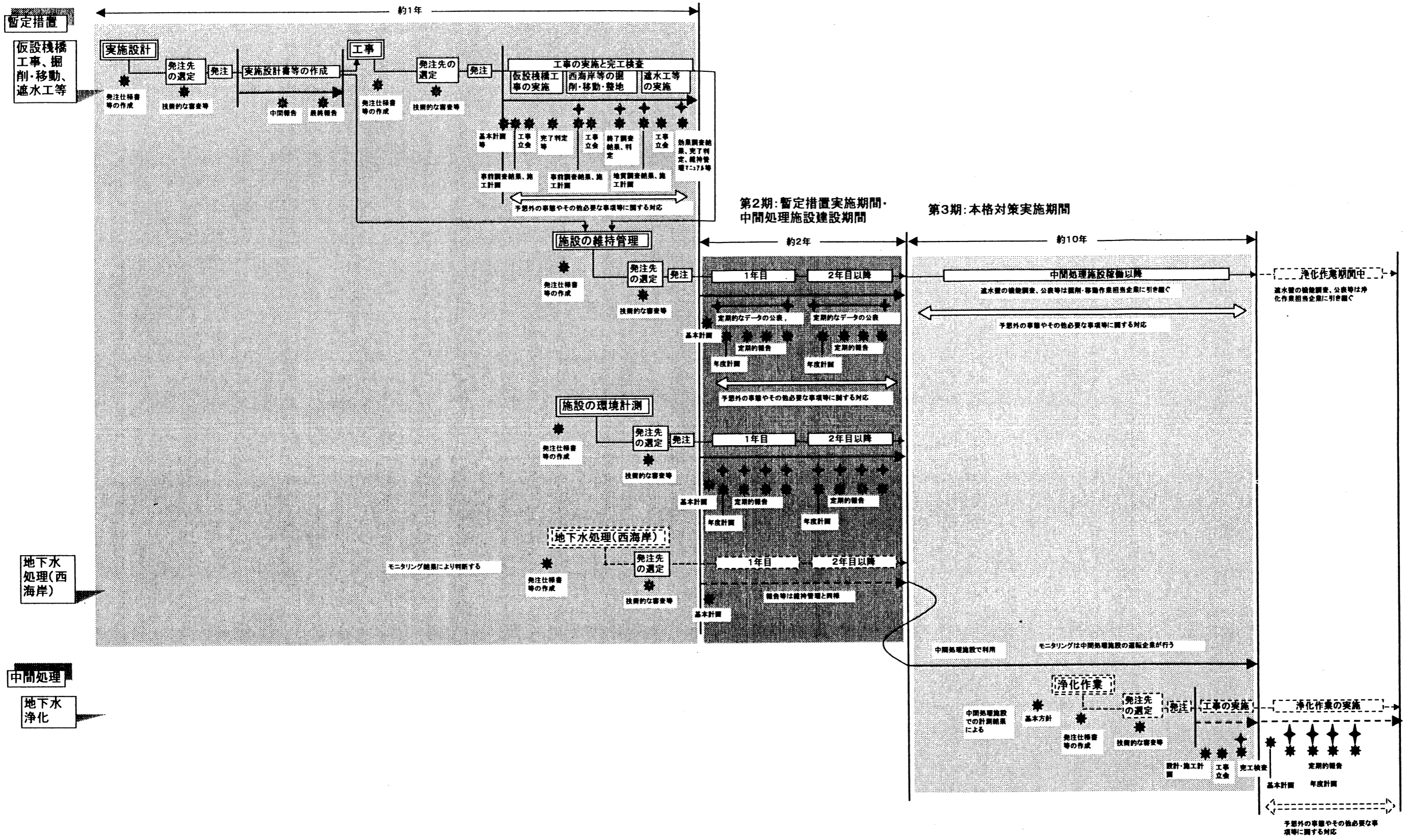
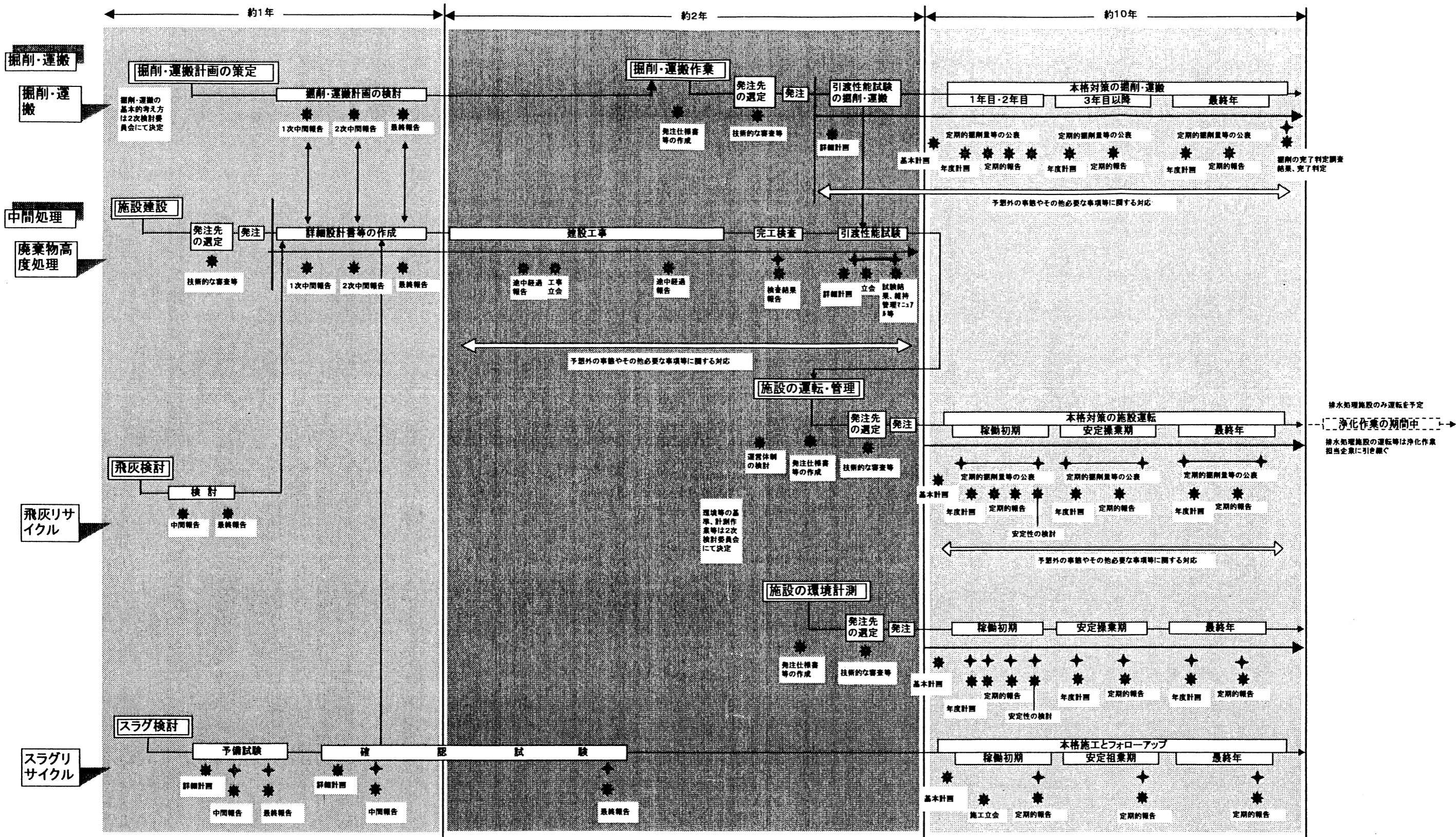


図5-1 現状想定される今後専門家の関与が必要と予想される事項(1)

第1期: 暫定措置工事期間・中間処理設計期間

第2期: 暫定措置実施期間・
中間処理施設建設期間

第3期: 本格対策実施期間



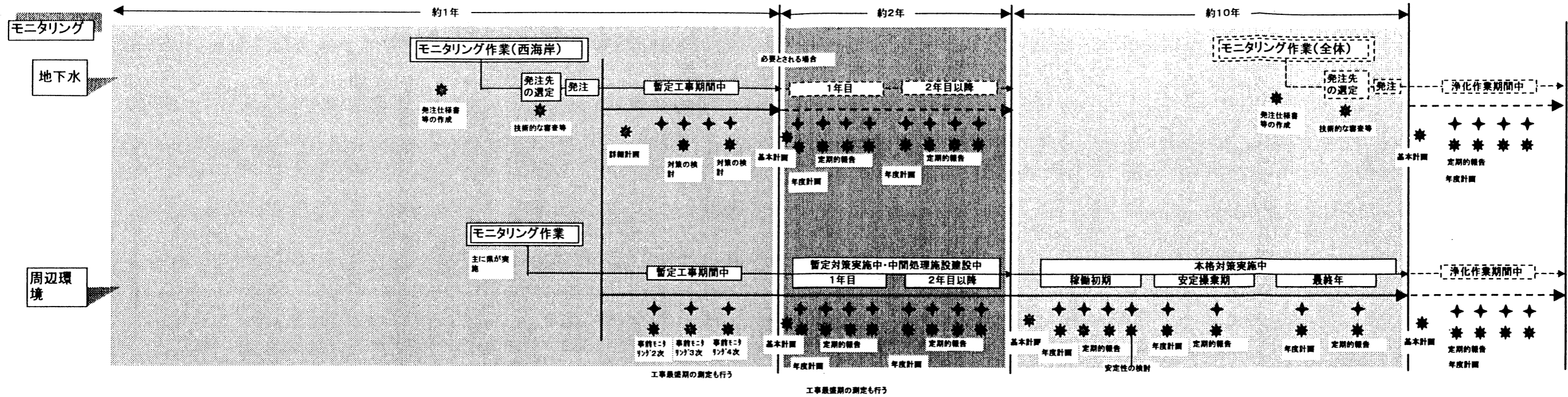
★ 現状想定される専門家の関与が必要と予想される事項 ✦ 計測関係
破線で示されたものは必要性を検討後に実施する項目

図5-1 現状想定される今後専門家の関与が必要と予想される事項(2)

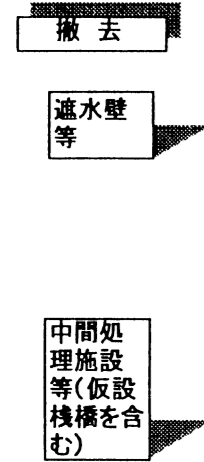
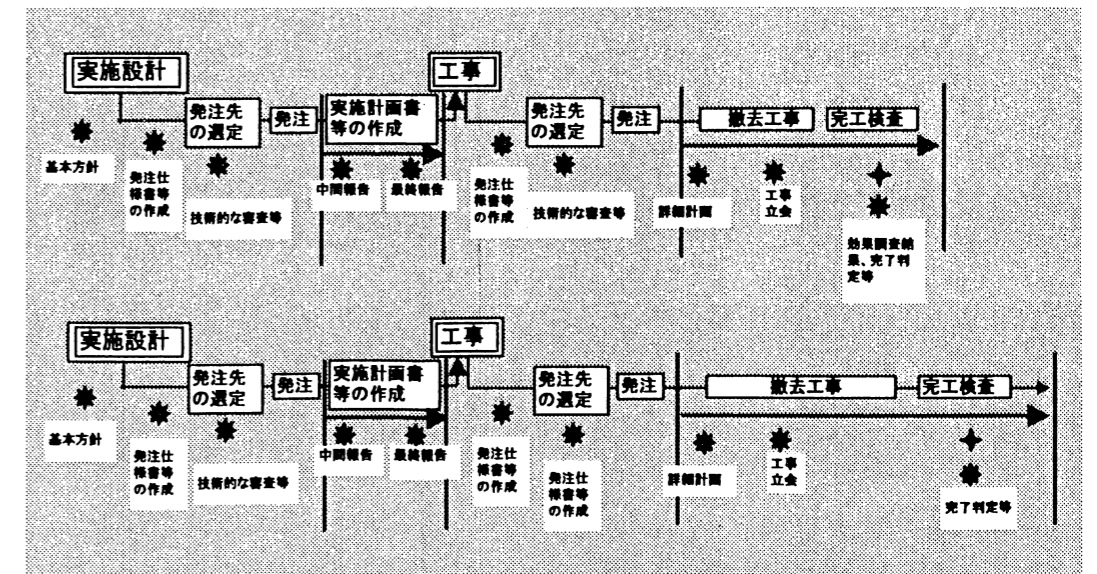
第1期: 暫定措置工事期間・中間処理設計期間

第2期: 暫定措置実施期間・
中間処理施設建設期間

第3期: 本格対策実施期間



第4期: 撤去作業期間



★ 現状想定される専門家の関与が必要と予想される事項 ◆ 計測関係

破線で示されたものは必要性を検討後に実施する項目

図5-1 現状想定される今後専門家の関与が必要と予想される事項(3)

おわりに

すでに第1次技術検討委員会の報告書でも言及したが、以下の点は技術検討委員会委員全員のこの問題に関する認識ならびにそれへの取り組みの姿勢として重要であり、是非とも再掲しておきたい。

豊島廃棄物等の問題は、わが国の廃棄物問題の歴史のなかでも重要な意味をもっている。廃棄物をふくめ、環境問題の今後の取り組みには、未然防止の思想が最優先されるべきであり、後世に負の遺産を残さないこと、俗な言葉でいえば「後世にツケを回してはならない」という考えを基本にしなければならない。豊島廃棄物等の問題は、まさにわれわれに大きなツケが回ってきた事態であり、これからの体験を含め、今後長く大いなる教訓として語り継がれるべき事柄である。

また本問題の解決に向けた対応は、今後、類似の事態に当たって必ず参照されるであろう貴重な経験となるものである。これからのわが国の廃棄物問題に対する国民の認識やそれへの対応のあり方の改革にまで多大の影響を与えるものであると考えられる。さらに技術的には、その進歩にも大いに貢献するものと思量される。こうした点を勘案すれば本技術検討会の使命は重く、委員一同は、その役割の重大性を強く認識し、それぞれの専門的知識と知恵の総力を挙げて、かつ公正な立場で精力的に検討を行ってきた。

われわれはいま、地域住民と香川県との協調関係のもとで今後十数年をかけて、不法に投棄された廃棄物等に戦いを挑み、それを処理するという社会的実験に取り組もうとしている。周知のように豊島等廃棄物は、その性状がきわめて多様であり、その掘削、移動や処理に当たっては不測の事態も予想されよう。こうした場合に当たっては両者の協調なくしては、豊島廃棄物等との戦いに勝利できないということを肝に銘ずる必要がある。最近、環境問題への取り組みを論じる局面で「共創」という言葉が使われるようになってきた。「共創」とは関係主体が共に参加・協働し、新たな関係や価値観を創って問題を解決していこうという思想である。豊島廃棄物等の問題はまさに、この「共創」の思想なくして解決しない。

第2次検討委員会がスタートしてから8ヶ月が過ぎようとしている。瀬戸内海汚染の可能な限り早期の防止という目標に向かって、委員一同精力的に検討を行ってきたつもりである。所期の目標が達成できなかった点は残念であるが、現状でなすべき、またなせる検討は十分に行い、また結果も示してきた。

第1次技術検討委員会報告書に記述したように、シミュレーション計算によれば汚染された処分地からの浸出水の漏洩は、遮水壁の設置等により約1/16に削減される。言い換えれば、対策を実施せずに放置しておく、多くの汚染物質が海域に漏出する可能性があることを意味している。現に本報告の事前モニタリング調査で汚染物質の漏出が確認されている。土堰堤の崩落の危険性ととも、この現実が我々を急がせたのであり、対策の緊急性が強調される所以でもある。

今後は、早期に「最終合意」が結ばれることを期待するとともに、本報告書に盛り込まれた暫定的な環境保全措置から中間処理施設の整備に至る一連の工程が、できる限り速やかに実行に移されることを望んでやまない。

なお、「今後の対応と課題」で言及したように、今後十数年わたる豊島廃棄物等対策事業のなかではさまざまな局面で専門家の関与が求められよう。引き続きの検討にあっても、こうした状況に対応できる体制で臨む必要があるだろう。

また、前述したように豊島廃棄物等対策事業は我が国初の汚染地修復の国家的取り組みとあってよく、これまでの技術開発の成果に加え、さらなる進展のための国家的支援が求められる。

本報告書をまとめるに際しては、豊島住民の方々ならびに申請人代表、公害等調整委員会、香川県関係者にさまざまな場面・形態で御協力賜った。また、調査機関として（株）日本総合研究所並びに応用地質（株）の関係者にも多大のご尽力を頂いた。これらの方々に深く感謝申し上げて、本報告を終わる。