

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 概要版

平成 10 年 8 月

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、技術検討委員会という）は、平成9年7月18日に成立した「中間合意」に基づき、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設置されたものである。本技術検討委員会は、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の情報ならびに関連技術に関する調査や対策の内容等に関し、検討の進め方や得られた結果について評価・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。

豊島廃棄物等に対する対策の内容は、以下のように大きく2つに分けられる。

- 1) 廃棄物等の実際の処理に関する事項
- 2) 処理対策実施期間中の環境保全対策に関する事項

前者については現在、鋭意検討を進めており、近々「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」としてとりまとめる予定である。

本報告書は後者に関するものであり、計11回の技術検討委員会の審議を経て「暫定的な環境保全措置に関する事項」として、その成果をとりまとめた。

平成6年から7年にかけて公害等調整委員会が豊島廃棄物等の状況やその処分地（以下、「中間合意」にならって本件処分地という）の周辺環境への影響等を把握することを目的に実施した調査「豊島産業廃棄物水質汚濁被害等調停申請事件に係る調査」（以下、公調委調査という）ならびに今回の調査の結果によれば、現在の状態では海域への有害物質の漏出が想定され、またその防止にある程度の効果をもつ海岸土堰堤の崩落も進行している。

豊島廃棄物等の処理には、おおむね10年程度を要するものと推定される。また、処理施設の建設に要する期間もあり、処理対策の完遂までには相当な時間を必要とすると考えておかねばならない。したがって、この間における陸上での汚染の拡大防止と海域への有害物質の漏出の防止は、緊急を要する重要な課題と強く認識される。これらの点が本書の主題である。

ここでの対応を“暫定的措置”と称するのは、豊島廃棄物等を掘削し、それを処理するという恒久的な対策の対を意識したものであり、決して短期間の応急的な処置を意味するものでないことをことわっておく。

本報告書は7章と添付資料より成る。第1章では本技術検討委員会の活動の背景と目的ならびに運営の方法を述べ、また第2章は今般の調査に当たったの主眼点を記述することに当たった。第3章では、公調委調査の結果に加え、今回実施した調査をもとに現状における海域への地下水の流出ならびにそれにともなつての有害物質の漏出に関する解析結果を述べた。また、海岸土堰堤の変状に関する監視データを示すとともに、その安定性に関する検討結果を提示した。第4章では、本件処分地の現況を整理するとともに暫定的な環境

保全措置に対する基本的考え方を示した。第5章では、この基本的考え方に沿い、例えばその中で提案する西海岸等の廃棄物の掘削・移動に関する方策や、遮水、揚水ならびに排水等の関連技術の調査結果と措置実施後の解析等をもとに本件処分地で適切と考えられる技術・工法を提示した。また加えて、海岸土堰堤の保全方法にも言及した。第6章では、廃棄物の移動や遮水・揚水・排水等の個々の対応とそれを総括した全体の計画を示すとともに、加えて施工の概要やその実施期間中における環境配慮と保全の方法について述べた。第7章では、上述した計画の評価と今後の課題を示した。また、資料として技術検討委員会の設置要綱や活動の内容、今般実施した調査に関する詳細な報告書や計算書、データ集さらには基本設計に関する図面集を添付した。

本技術検討委員会では、前述したように豊島廃棄物等に関する対策の検討を二分して進めてきたが、両者は一連の工程のなかで実施されるものと考えており、関連が深い。したがって、暫定的な環境保全措置の検討に当たっても中間処理施設の整備に関する事項との整合性に十分考慮を払うとともに重複を避けるように配慮した。特に重複の回避の点からは、暫定的な環境保全措置を実施するに当たっても当然必要となる機材等の搬入ルートを検討を中間処理施設の整備に関する事項のなかで進めている。この部分については、別途、中間処理施設の整備に関する事項の報告書を参照願いたい。

## 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	岡市 友利	香川大学 前学長
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	本多 淳裕	大阪市立大学 元教授
委員	横瀬 廣司	香川大学工学部 教授

## 目 次

頁

はじめに

1. 検討の目的 .....	1
2. 検討の前提としての本件処分地の概要 .....	1
3. 検討に当たっての主眼点 .....	2
4. 暫定的な環境保全措置に関する計画 .....	8
5. 施工計画の概要.....	30
6. 施工中ならびに施工後の環境配慮と保全方法 .....	32
7. 今後の課題 .....	34

おわりに

## 1. 検討の目的

豊島廃棄物等に関する対策事業は、現在のところ中間処理施設の建設に2年、廃棄物等（汚染土壌等を含む）の処理に10年を要し、事業完了期間として約12年が想定される。この期間における本件処分地（「中間合意」にならってこのように呼称する）内の陸地での汚染拡大防止と周辺海域への有害物質の漏出抑制に重点をおいた環境保全措置を検討・立案することが、ここでの目的である。なお、“暫定的な環境保全措置”とは、豊島廃棄物等の掘削・処理の恒久対策の対を意識したものであり、短期間の応急的な対策を意味するものではない。

## 2. 検討の前提として本件処分地の概要

公調委調査（「豊島産業廃棄物水質汚濁被害等調停申請事件に係る調査」平成6～7年）や今回の調査の結果によると、暫定的な環境保全措置からみた本件処分地の概要は以下のように要約される。

- ① 処理対象となる廃棄物等の総量（廃棄物及び廃棄物直下の汚染土壌、廃棄物の表面を覆う覆土等を含む）は、約51万m<sup>3</sup>（湿重量で約59万t）と推計される。
- ② これら廃棄物等の主体は北海岸から南の丘陵部にかけて存在するが（図1の（A））、一部丘陵部の尾根を越えて分布するもの（同（B））や飛び地に点在するもの（同（C））もある。これらは表1のように推計される。

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
廃棄物量	面積（千m <sup>2</sup> ）	65.00	2.50	1.25	68.75
	体積（千m <sup>3</sup> ）	449.7	5.00	3.50	458.2
	重量（千t）	490.2	5.45	3.82	499.4
汚染土壌量	面積（千m <sup>2</sup> ）	18.75	0	0	18.75
	体積（千m <sup>3</sup> ）	34.75	0	0	34.75
	重量（千t）	60.81	0	0	60.81
覆土等	面積（千m <sup>2</sup> ）	30.00	0	0	30.00
	体積（千m <sup>3</sup> ）	19.38	0	0	19.38
	重量（千t）	33.92	0	0	33.92
合計	面積（千m <sup>2</sup> ）	65.00	2.50	1.25	68.75
	体積（千m <sup>3</sup> ）	503.8	5.00	3.50	512.3
	重量（千t）	584.9	5.45	3.82	594.2

- 注：1）汚染土壌の面積は廃棄物直下のものであり、したがって合計値では考慮しない。  
 2）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1.09t/m<sup>3</sup>、汚染土壌のそれを1.75t/m<sup>3</sup>としている。  
 3）覆土等の比重量は、汚染土壌と同様と仮定した。

- 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有されており、最深部は地表より約18m（海拔ではTP＝2m）まで達している。また、これら有害物質によって廃棄物層下面より約1mの直下土壌も汚染されている。
- ④ 本件処分地の浸出水ならびに地下水はその水位分布（図2に廃棄物層における地下水位コンターを、また図3にF測線に沿っての地下水位分布を示す）から判断すると、南及び東側の花崗岩山体から北海岸への流れが主流となっている。また有害物質による汚染は本件処分地内の地

下水にも及んでいる。

- ⑤ 周辺環境への影響について、海域の水質及び底質についてみると、現状では特に廃棄物等に起因すると考えられる汚染は明確に確認されていない。しかし、生物については他事例より濃度が高いと考えられる項目が一部にある。
- ⑥ 上記の点と本件処分地内の地下水及び有害物質の挙動とを併せて勘案すると、現状においても本件処分地内の有害物質が北海岸から海域に漏出しているものと考えられる。
- ⑦ 浸出水ならびに地下水の水位分布から、ごく少量ではあるが西海岸へのそれらの流出も想定される。
- ⑧ 北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（図4ならびに写真1）。本技術検討委員会の会期中にも一部でかなりの規模の崩落が生じたため、保全対策を講じるとともにその変状の監視を行ってきた。

### 3. 検討に当たっての主眼点

上記の本件処分地の現状を前提とするとともに以下の諸点に留意して対策・技術の検討に当たった。

#### 1) 飛び地などにある廃棄物等への対応

汚染防止の原則はその原因の除去を最善とする。前述した南斜面や飛び地にある廃棄物等は量も少なく、また厚さも薄い。そこでこうした地点の廃棄物等には、この原則論で対処する。すなわち、掘削し、本件処分地主要部に移動させる。こうした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、あとに続く中間処理の能率化にも有効である。

#### 2) 北海岸と西海岸への有害物質の漏出防止

北海岸を通じての地下水による海域への汚染ポテンシャルは極めて高い状態にあるものと想定され、早急に対策を実施しなければならない。主要なポイントは汚染地下水の発生量の抑制と遮水等による海域への流出防止である。

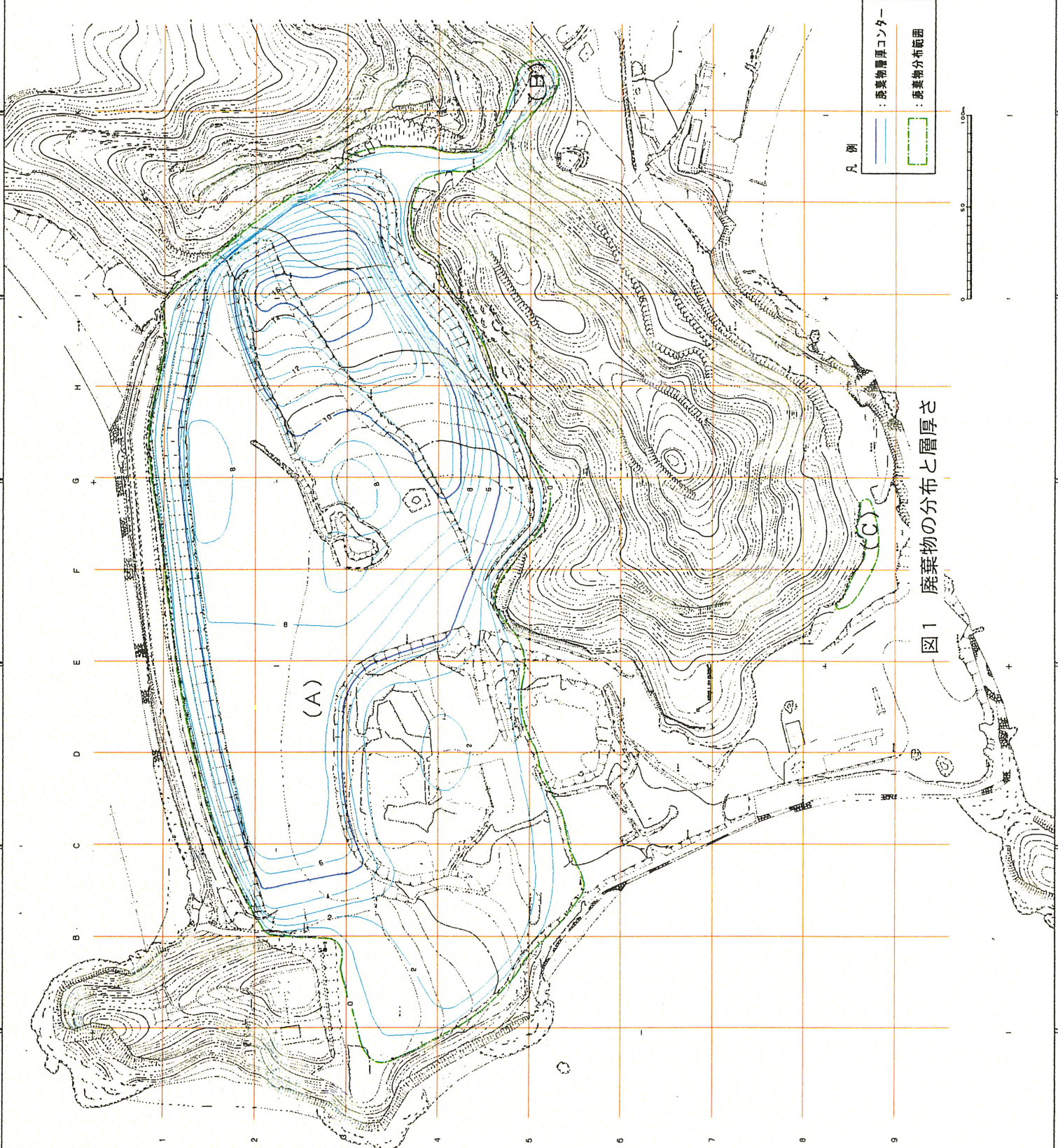
西海岸での地下水の流出量や有害物質の漏出量の推定は公調委調査だけでは不十分であり、そのための調査が今回の検討の一つの焦点である。それらの量の多寡やリスクレベル等を勘案して対策手法を検討する必要がある。

#### 3) 中間処理施設の整備に関する事項との関連

暫定的な環境保全措置の期間は、その工事完成から中間処理施設の運転開始までの期間とそれから後の中間処理施設が定常的に稼働し、廃棄物等の処理が完了するまでの期間に分けられる。後者の期間では遮水・揚水対策で発生する排水を中間処理施設内において有効利用する。したがって、前者の期間での排水処理については海域への汚染防止を念頭におきながら検討しなければならない。また、地下水の対策についても両者の関連の中で対応を検討すべき対象と考える。

中間処理では本件処分地内の廃棄物等の掘削・処理が行われるが、暫定的な環境保全措置での対策が中間処理の障害にならないように配慮する必要がある。具体的には処理対象量の増量を招いたり、また処理の困難性を増幅させるようなことは避けなければならない。

本件処分地の南側半分は自然公園法第2種特別地域に当たる（詳細は「中間処理施設の整備に関する事項」報告書を参照のこと）。こうした地域にあっては、工作物の新築、改増築に当たって環境庁長官の許可を必要とし、別途用地の確保の可能性がある場合には許可の取得が困難であることも予想される。本件処分地がこうした状況にある点も勘案し、暫定的な環境保全措置での対応のなかで中間処理施設の用地確保についても考慮しておく必要がある。



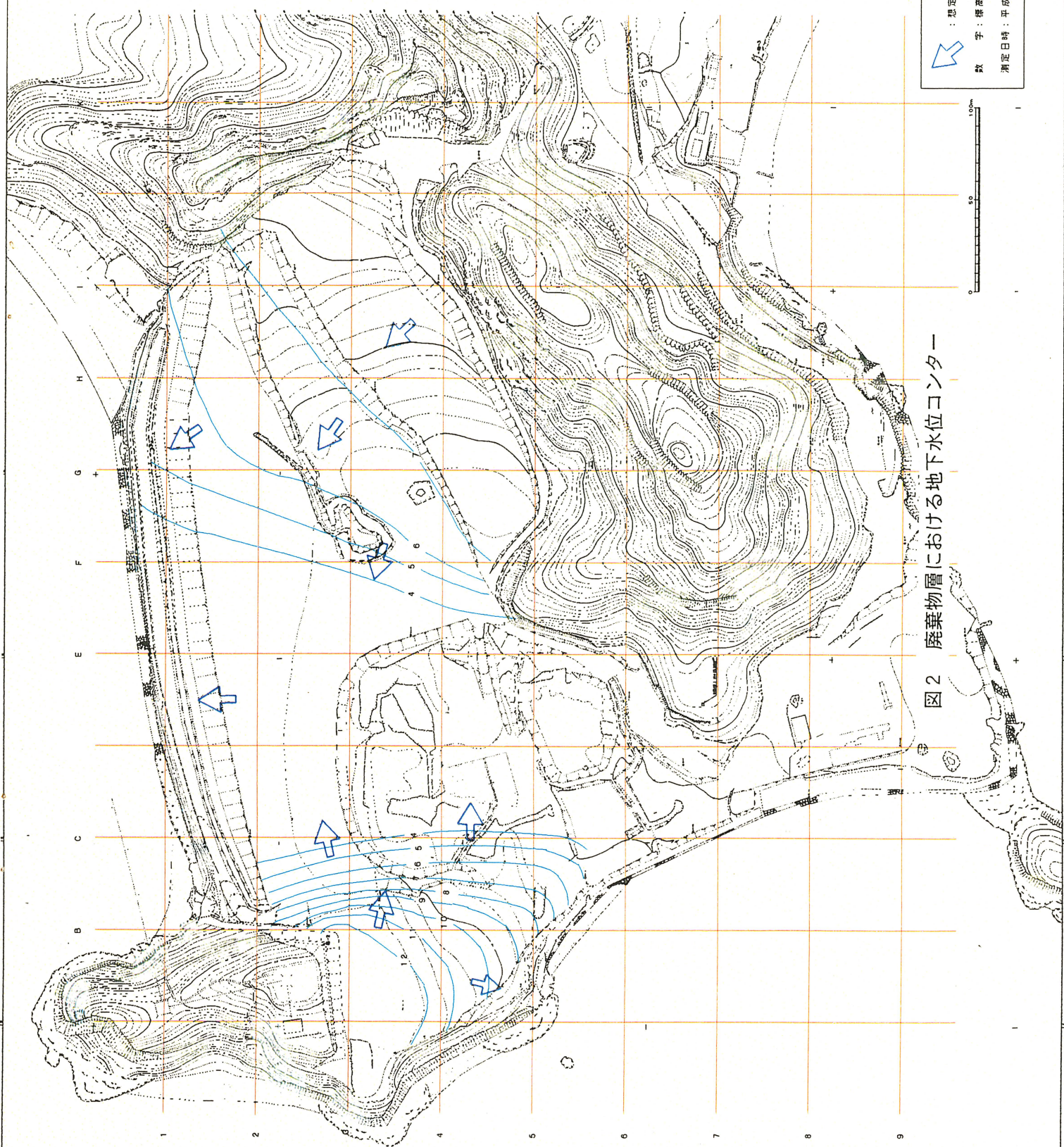
凡例

	：廃棄物層厚コンター
	：廃棄物分布範囲



図1 廃棄物の分布と層厚さ

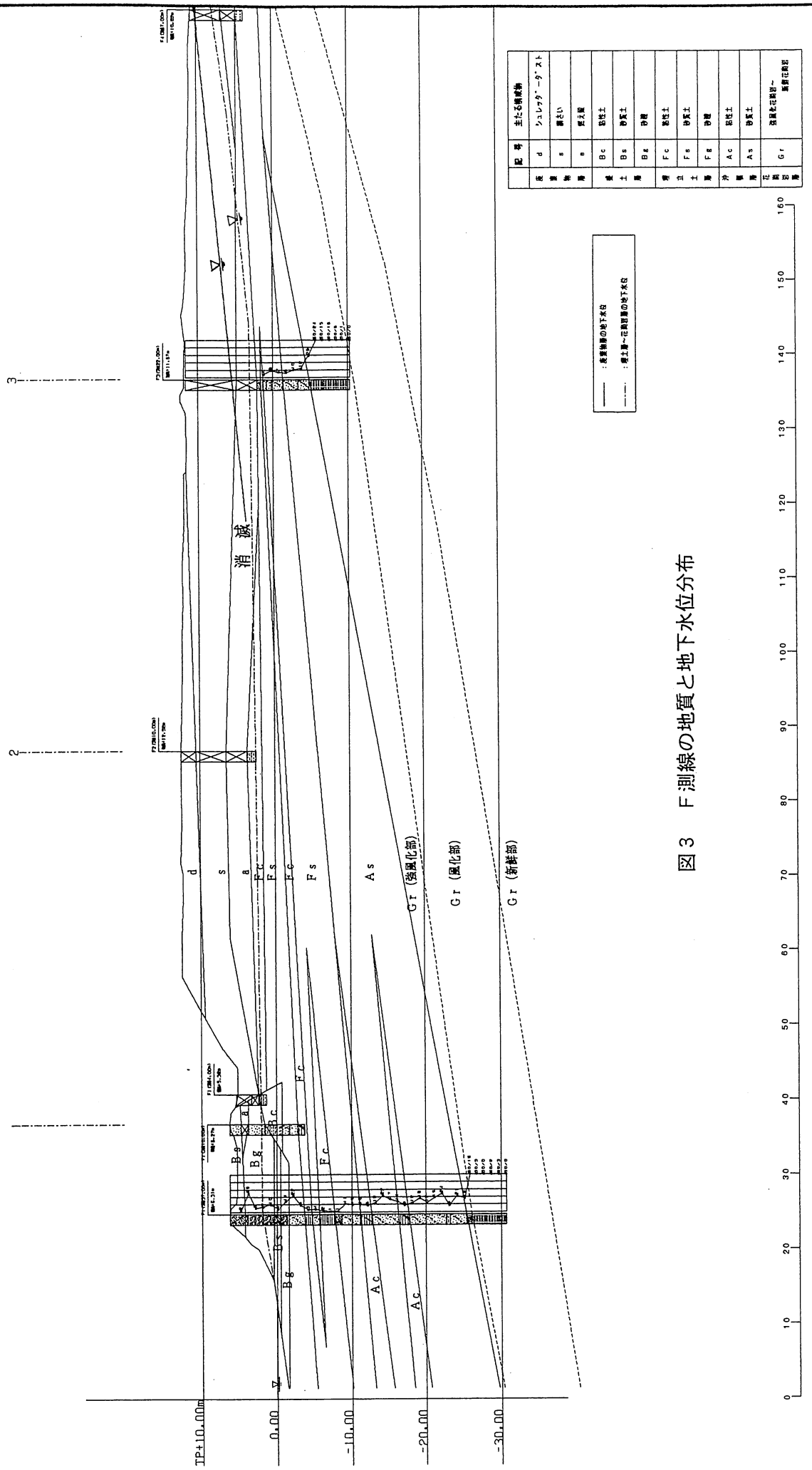




： 測定される地下水の流出方向  
数 字： 標高 (T P m)  
測定日時： 平成 7 年 6 月 9 日



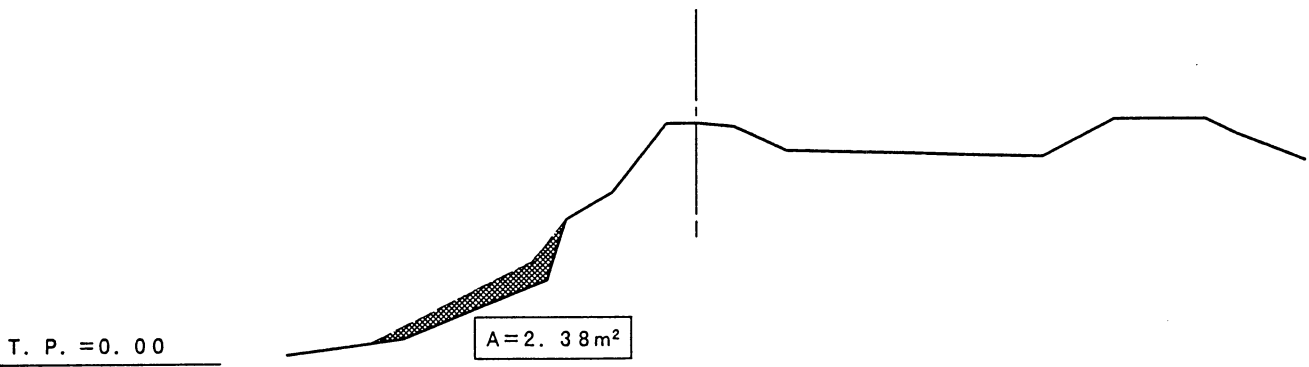
図 2 廃棄物層における地下水水位コンター



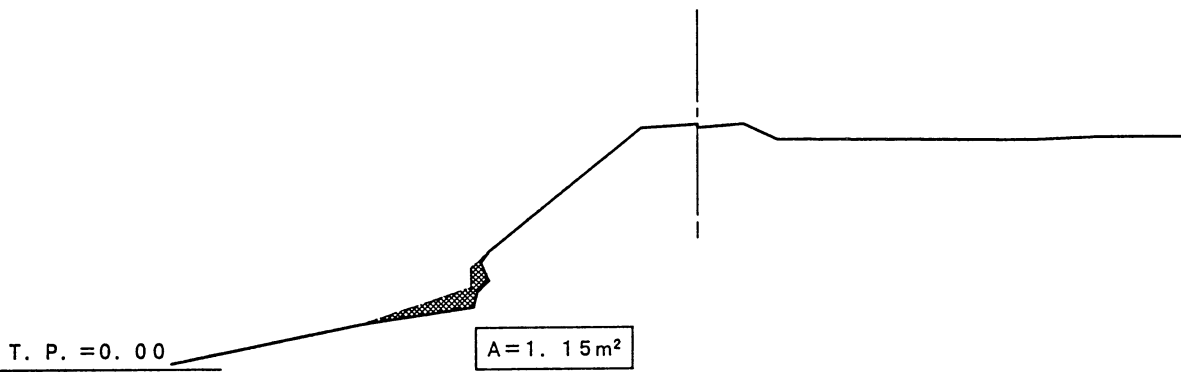
記号	主たる構成物
d	シュレックターグースト
s	礫砂
B	硬え泥
Bc	粘性土
Bs	砂質土
Bs	砂質土
Bs	砂質土
Fc	粘性土
Fs	砂質土
Fc	粘性土
Ac	粘性土
As	砂質土
Gr	強風化部～新祥部

図 3 F 測線の地質と地下水位分布

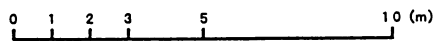
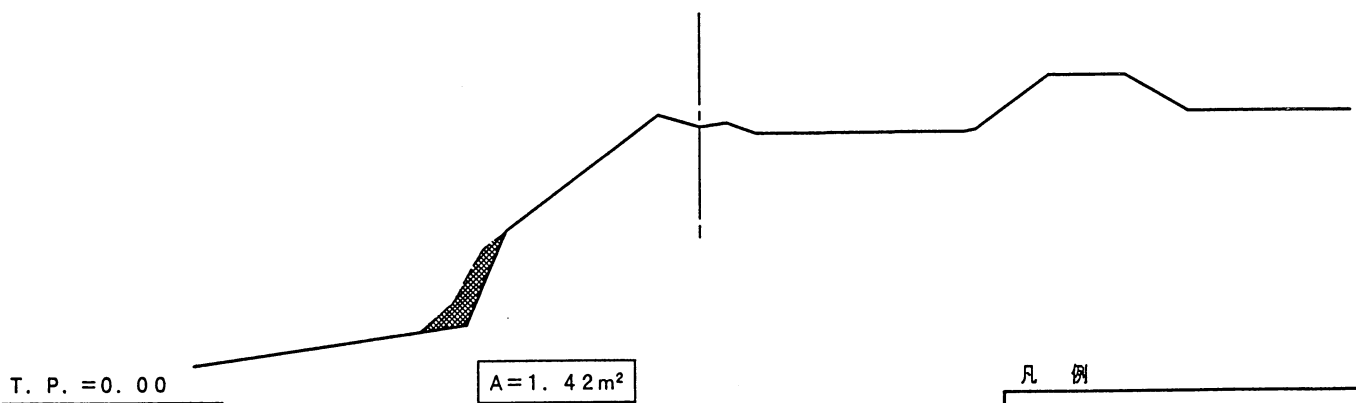
F 測線



D 測線



C 測線



凡 例

-----	: 既往の調査結果 (H7)
—————	: 今回の調査結果 (H10)
■	: 変状範囲

既往調査：公害等調整委員会調停委員会による「豊島産業廃棄物水質汚濁被害等調停申請事件に係る調査検討結果（平成7年9月）」

図4 北海岸土堰堤の断面の変化

DE測線東側付近の変状状況写真

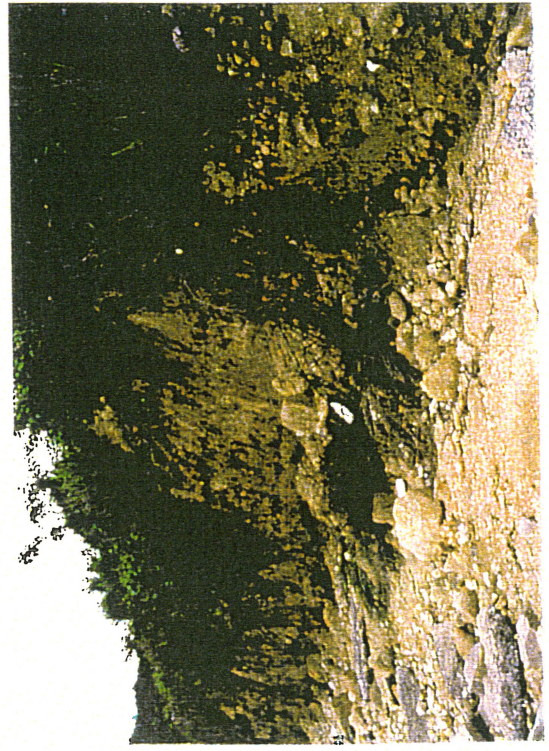
DE測線

崩落箇所

E測線



5月15日の  
変状状況



6月5日の  
変状状況  
(写真の中央付近  
の上部が崩落)

E測線東側付近の変状状況写真



6月5日の変状状況  
(測点④付近が崩落)

4) 工事中ならびに暫定対策期間中の周辺環境への配慮

標記の点に関しては、ここで検討している対応の趣旨からも、また本件処分地が直接は該当しないが今般制定されたいわゆる「環境アセスメント法」や廃棄物処理法改正で盛り込まれた生活環境影響調査の考えからも、十分な配慮が必要である。ここでの検討の一つの焦点として取り上げる。

5) 対策事業全体が終了した後の本件処分地の形態への配慮

申請人代表から豊島対策事業完了後において暫定的な環境保全措置での対応が自然回復の妨げにならないよう配慮してほしい旨の要請を受けている。具体的には、清浄化された地下水が本件処分地浄化後には正常に海域に流出される状況を望むということであり、暫定的な環境保全措置の適応技術や施工方法の選定に当たっては、この点にも配慮する。

6) 北海岸の土堰堤の保全

北海岸土堰堤では前述したように崩落等がみられており、その保全が急がれる。また変状等の監視も必要と判断される。北海岸の遮水対策の実施に当たって土堰堤は重要な役割を持ち、この点からもその保全措置を検討する。

4. 暫定的な環境保全措置に関する計画の概要

上述した本件処分地の現状ならびに検討に当たっての主眼点を勘案した上で策定した計画について、その概要を図5に掲げる。また、個々の対策・技術の概略と留意点について以下に示す。

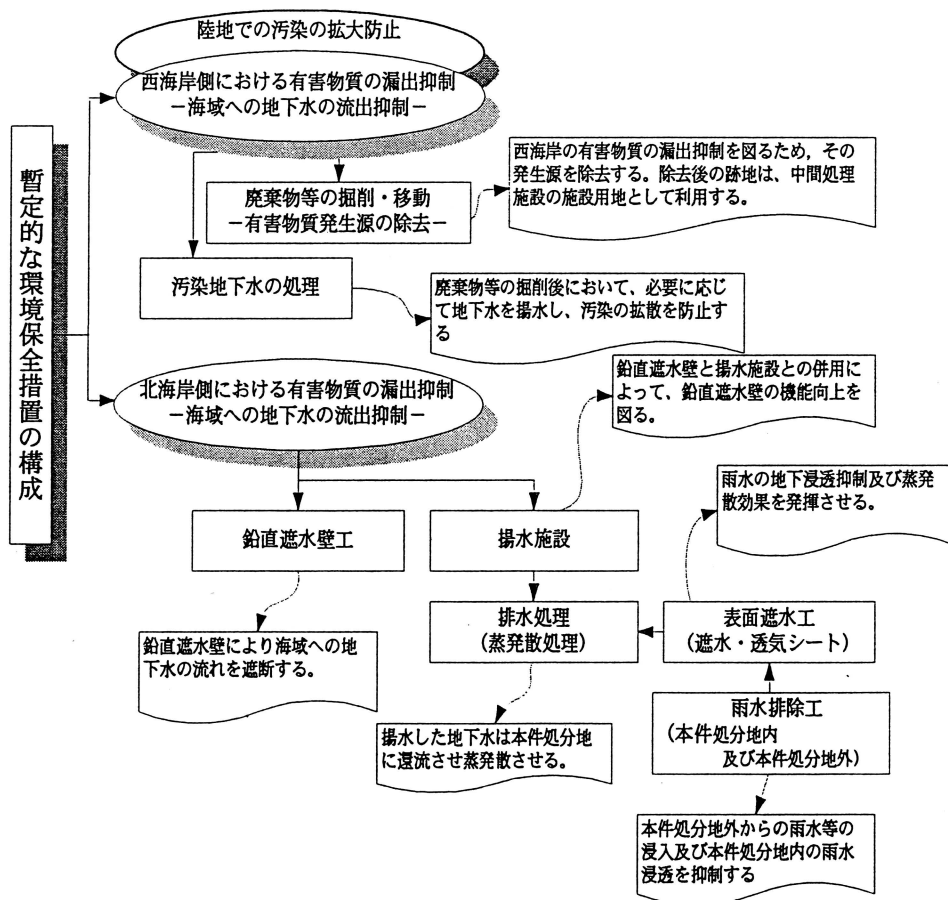


図5 暫定的な環境保全措置の概要

1) 南斜面部と南飛び地にある廃棄物等の掘削・移動

汚染の拡大防止に対する原則論に則り、図6の(B)と(C)地点にある廃棄物を掘削し、本件処分地の主要部に移動させ仮置きする。仮置きした廃棄物等は中間処理施設稼働時に処理する。現状のデータに基づくこれらの地点の掘削・移動量は、表2のように見積もられる。

表2 西海岸側等で掘削・移動対象となる廃棄物等の体積

地域	区分	体積 千m <sup>3</sup>
西海岸側	覆土材	13.90
	廃棄物	25.11
	汚染土壌	16.04
	土砂	20.35
	合計	75.40
南斜面部	廃棄物	8.80
	汚染土壌	0.0
	合計	8.80
南飛び地部	廃棄物	3.50
	汚染土壌	0.0
	合計	3.50

ただし、掘削・移動に当たっては以下の点について検討あるいは留意する。

- ① (B)及び(C)地点の廃棄物等は自然公園法第2種特別区域にある。その掘削・移動に当たっては事前に届出や許可等が必要である。
- ② 事前調査よって掘削・移動の対象となる廃棄物等の正確な量を把握する。
- ③ 南斜面部は急傾斜地であり、工法については検討を要する。
- ④ 両地点の掘削・移動は以下の西海岸側でのそれと併せて実施する。
- ⑤ 掘削・移動時の飛散防止には水散布等を行い、十分に配慮する
- ⑥ 対策実施後の浄化の判定に当たっては、今後の法制度の動向も注視する。
- ⑦ 両地点とも掘削・移動後には清浄な埋土材を用いて整地する。

2) 西海岸近傍の廃棄物等の掘削・移動

地下水の流出に伴って有害物質の漏出の可能性がある西海岸側(図6の(A')地点)についても、汚染源の除去の原則の採用に加え、中間処理施設の用地確保も考慮して廃棄物等を掘削・移動し、本件処分地主要部に仮置きする。仮置きした廃棄物等は中間処理施設稼働時に処理する。この地点の廃棄物層厚は約3m程度と薄く、またその下位には比較的浅い深度より透水性の低い花崗岩層が分布する点は有利である。想定される移動量を上記の表2に示す。

跡地は中間処理施設用地として利用することを想定し、整地・盛土等の敷地造成を施した状態で約2haを確保できるように配慮した。掘削後の形態と処分地主要部での仮置きの状況を図7に示す。

新たに生じる廃棄物層の法面は発生土を用いて覆土を行い、浸出水の抑制を図る。また掘削移動区域側には土堰堤を築き、これと本件処分地主要部との間に約10mの緩衝区間を設ける。この区間を承水路として本件処分地主要部からの表流水を貯留する。海域放流を原則とするが、十分な安全性をチェックし汚染されている場合は本件処分地主要部に還流する。整地後の掘削移動区域には雨水排水路を敷設し、その集水は約600m<sup>3</sup>の容量の沈砂池を経由させて海域に放流する。汚染がある場合には承

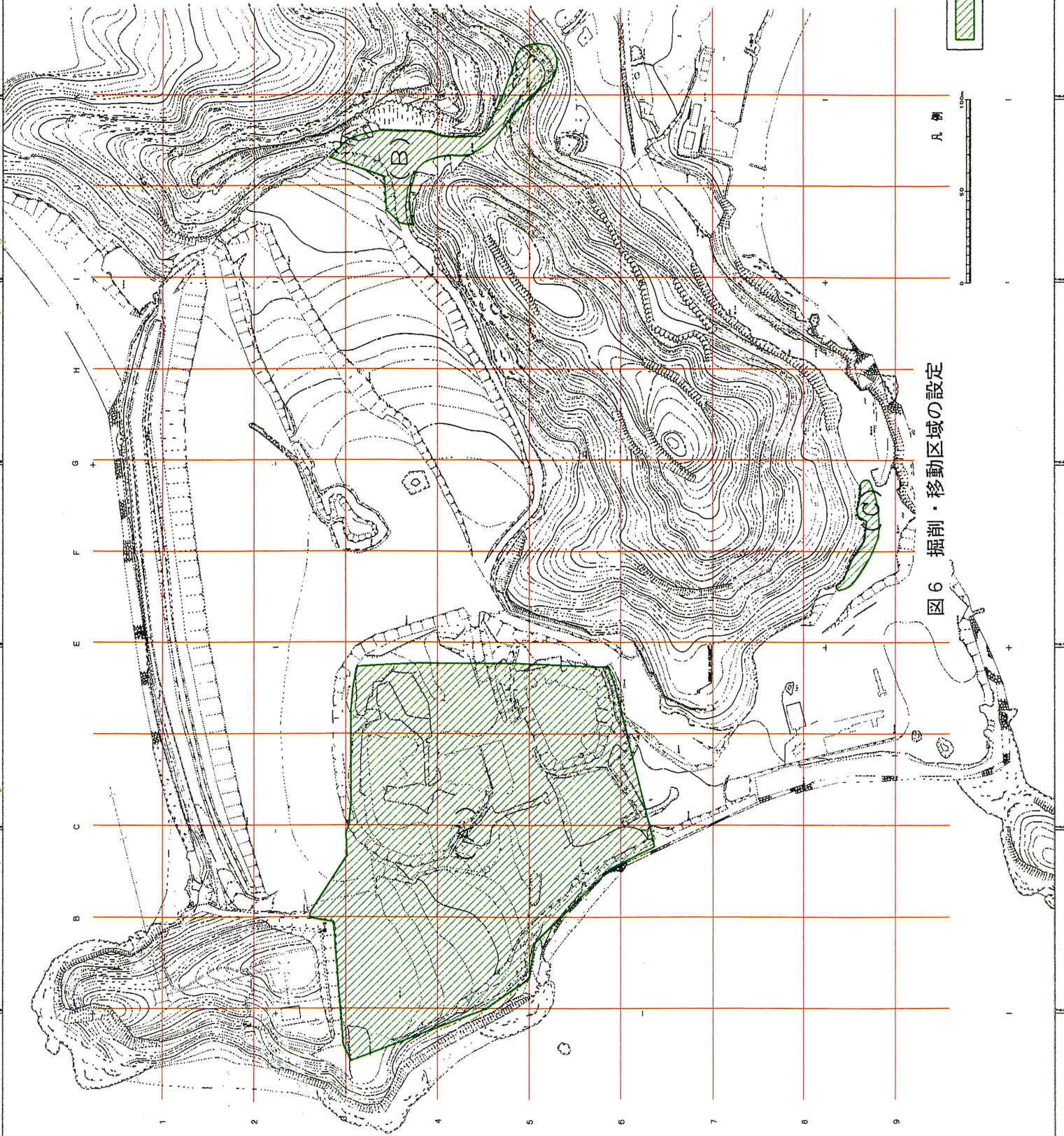


図6 掘削・移動区域の設定

凡例

原案物の移動対象区域

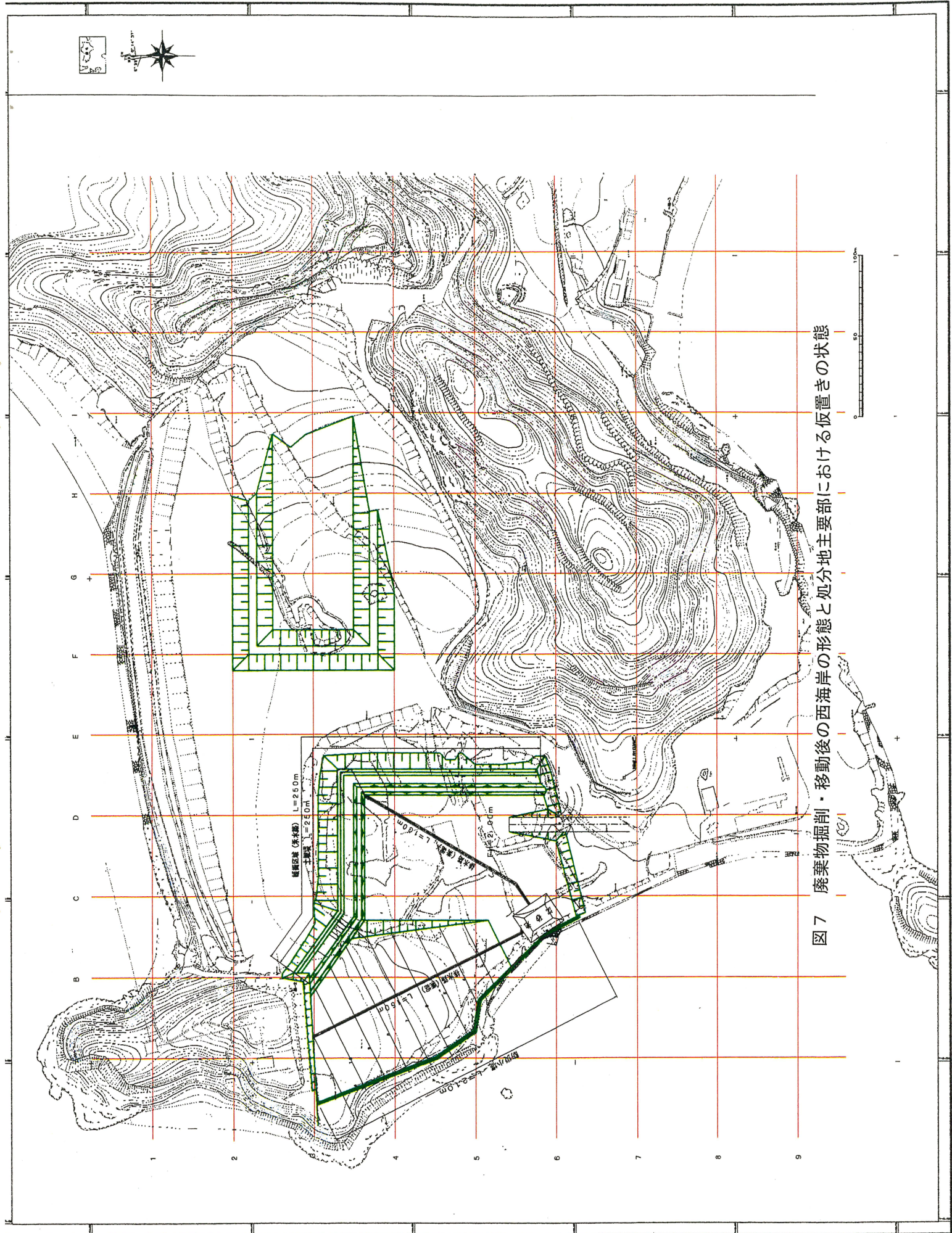


図7 廃棄物掘削・移動後の西海岸の形態と処分地主要部における仮置き場の状態



水路の貯留水と同様、本件処分地主要部に還流させる。また西海岸沿いには防災小堤を設け、雨水が直接海域に流出しないように配慮する。仮置きに当たっては、その安定性を十分に配慮した土工定規を採用する。

西海岸側の水理地質特性に関する今回の調査を基にしたF2-C5測線断面の浸透流解析の結果では、上記のような対策によって図8に示すように地下水の流出量が大幅に低下するものと予想される。

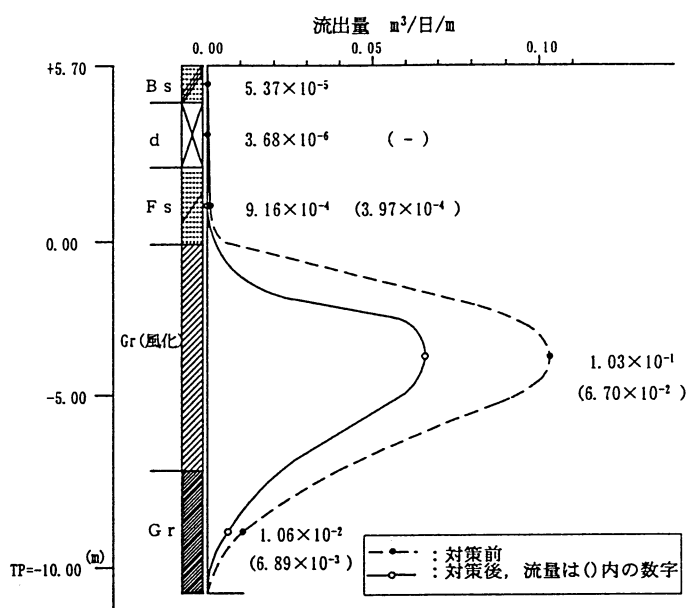


図8 対策前後における各地層別の海域方向への流出量

仮置きした廃棄物等の処理や掘削・移動に当たっての主な留意点は1)と同様である。さらに西海岸側にある廃棄物等の特殊性から以下の点にも配慮する。

- ① 公調委調査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。現在、本技術検討委員会ではこうした廃棄物の地上からの探索法について検討を進めており、その成果を活用する必要がある。
- ② 掘削に当たっては浸出水等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、掘削箇所には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。
- ③ 高濃度の汚染物質の存在が確認された場合には、テント内掘削・ガス浄化等の工法を採用する。なお、その判断基準や工法の詳細は別途検討の「中間処理施設の整備に関する事項」報告書を参照されたい。
- ④ 地下水についても局地的にかなり高濃度に汚染された地点の存在も想定される。こうした地点については継続的に監視を行うとともに必要と判断される場合には揚水を実施するなどの対策を検討する必要があるだろう。また、中間処理施設の稼働段階では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) 本件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

前述したように、海域への有害物質の漏出防止には汚染地下水の発生抑制も重要な事項である。ここでは本件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を計画する。概要を表3と図9に示す。両排水路とも廃棄物等の存在区域から十分余裕をもって敷設する。東側排水路からの雨水は集水ますを経て、土堰堤上の海水排除用の排水路に流れ、最終的に海域に放流される。南側排水路の雨水は沈砂池（本件処分地内の雨水の排除の項で詳述する）を経て、海域に放流される。南側排水路の流域はその後背地が丘陵部であり、流域面積は概ね2.61haと見込まれる。また東側でも丘陵地帯が流域に相当し、その面積は約0.29haと想定される。なお、降雨量に関しては1/10年確率を採用し、また安全率は1.2とした。

表3 処分地外からの雨水排水路の概要

項目	単位	数値	
		南側排水路	東側排水路
流域面積 A	ha	2.61	0.29
延長 L	m	350	120
降雨強度 I	mm/hr	131.1	143.6
設計流量 $1.2 \times Q$	$m^3/sec$	0.567	0.083
開渠断面	mm	U550×550	U350×350

また、越波による海水の排除を目的に土堰堤の天端の北海岸側にも排水路を設ける。この排水路は天端部の雨水排除にも使用される。これらの集水は排水施設を経て海域に放流する。

#### 4) 本件処分地内の雨水の排除

本件処分地外からの雨水排除と同様の理由により、本件処分地内には表面遮水を施すとともに排水路を敷設し、集水は沈砂池を経由させ安全を確認した後、海域に放流する。表面遮水には「遮水・透気シート」を用いる。これは後述する鉛直遮水壁と揚水施設によって集められた本件処分地内の汚染地下水の排水処理システムとして、本件処分地の表面の蒸発散機能を活用するためである。この工法の採用により雨水の地下浸透を抑制し、鉛直遮水壁の機能向上を期することができるとともに、透気性であることからガス抜きの効果も期待できる。また、本件処分地からの汚染物質の飛散防止にも有効であり、さらに遮水材料の点からは中間処理施設での処理負荷の増加を引き起こさない点も有利である。遮水・透気シートはこれまで主にマルチング材等として農業土木分野で多く使用されているが、埋立完了後の一般廃棄物最終処分場の表面被覆材としても一部で使用され始めている。耐用年数は大気暴露の状態では約2年といわれており、上述した想定使用期間をほぼ満足する。このような遮水・透気シートは表4に示すような機能性を有している。

表4 遮水・透気シートの機能データ

試験項目	数値	試験方法(準拠)
耐水圧(mm・H2O)	1471	JIS-L1092 A法
透湿度( $g/m^2/日$ )	4070	JIS-Z0208 修正法
通気度(S/100cc)	120	JIS-P8117 B型

- 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  
 4)通気度：空気がシートを通過する時間

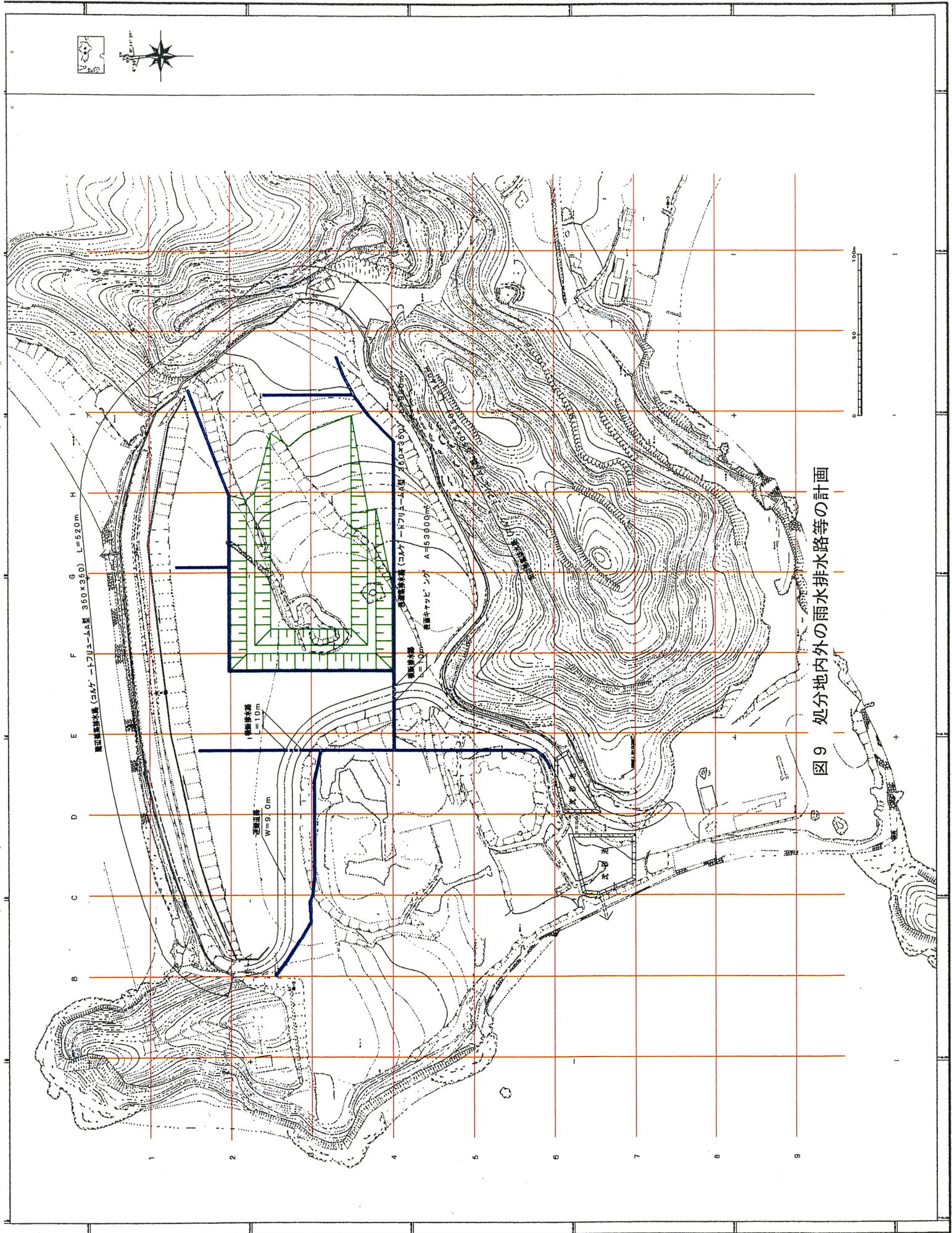


図9 処分地内外の雨水排水路等の計画

なお中間処理の実稼働時においても、このシートの使用を続けるが、その際の局所的な張り替えも可能である。図10には遮水・透気シートの敷設位置を、また前掲図9には本件処分地内の排水路計画を示す。

本件処分地内の排水路は、暫定的な環境保全措置から中間処理施設の稼働までの期間では常設され、その後は中間処理に合わせた掘削・搬出に伴って敷設替えされる。排水路1本当たりの集水面積を概ね7000m<sup>2</sup>程度とし、U350×350の排水路で計画する。また、土堰堤の天端には、前述した越波対策用に加え、本件処分地に近接して廃棄物等からの浸出水に対する排水路も敷設する。

本件処分地外の排水路と合わせて本件処分地内の流末には、沈砂池を設けるものとする。沈砂池に集水した雨水は、中間処理施設において用水として利用する。したがって、沈砂池には貯留機能を持たせる必要があり、これが容量決定の制約条件となる。中間処理施設において期待される沈砂池の容量は約4000m<sup>3</sup>必要と想定されており、本計画ではこの量を見込む。

#### 5) 鉛直遮水壁による北海岸からの地下水流出の抑制

北海岸側については、海岸線に沿って鉛直遮水壁（後述するように揚水工を併用する）を打設し、これによって地下水や有害物質の流出・漏出の抑制を図る。

遮水壁の透水係数を $1.0 \times 10^{-5} \text{cm/sec}$ とし、その打設深さと揚水併用の有無による海域方向への地下水流出量との関係をF測線での浸透流解析を行って検討した。図11は遮水壁のみの場合であり、図12は揚水を併用したときの結果である。なお、揚水はトレンチドレーン方式とし、トレンチの深さは $TP=0\text{m}$ を想定している。遮水壁の根入れ深さの実寸については図13を参照されたい。両図からは揚水が有効であること、また打設深さとしてFs層まで（Ac層上面まで、遮水壁実寸としては約18m）が効果的であることが示される。鉛直遮水壁と揚水を併用し、打設深さをFs層までとした場合には、海域への地下水流出量は現状の約1/16に削減できるものと推定される。また、このような条件の下での各地層別の流出量は図14のように削減される。

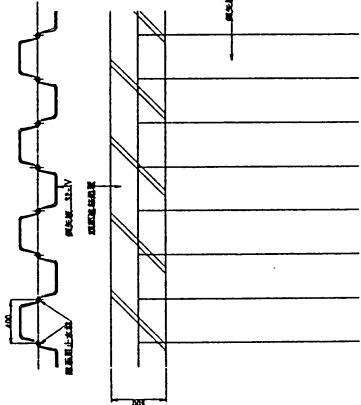
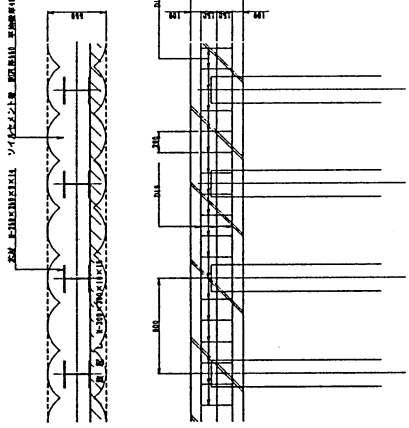
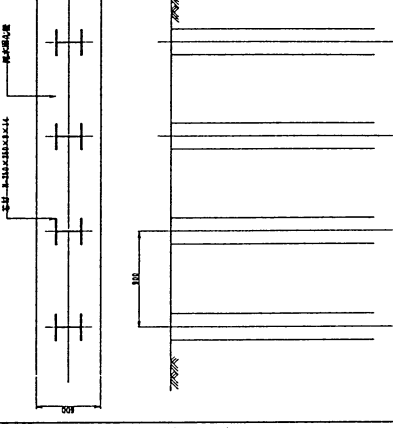
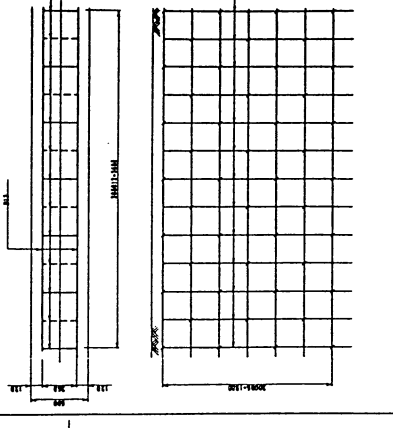
さらに移流拡散解析の結果によれば土堰堤下部の有害物質（代表としてベンゼンをとった）の濃度も図15に示すように低下する。

このような条件を満足するとともに信頼性や抗土圧構造物としての強度、施工実績等を勘案すると表5のように鋼矢板壁、柱列式ソイルセメント壁、泥水固化壁、コンクリート壁が鉛直遮水壁の材料・工法の候補として上げられる。経済性、施工性等を勘案すると本件処分地の場合、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）が適切と判断される。なお、両者のいずれにあっても対策事業完了後、適切な深度で切断するかあるいは通水のための水抜きや暗渠排水を設ける等で地下水の流れの復元は可能であると考えられる。

北海岸側で計画する鉛直遮水壁は、海岸土堰堤上で打設することになる。この場合、打設位置は廃棄物層に触れることがないこと、揚水施設の設置が可能であること、海岸土堰堤の維持管理用の通路を確保できること等を勘案したうえで設定する。図16には鉛直遮水壁の打設位置に関する概要を示す。越波に対しても十分な高さが必要となるが、この点に関しては土堰堤の保全方法の項で詳述する。

北海岸側における地質分布状況によると、土堰堤の端部では不透水層として期待できる花崗岩層が露出するような状況にある。したがって鉛直遮水壁は図17に示すように、その端部を花崗岩に接するような形状で打設する。また総延長は図18に示すように370m程度となる。

表5 鉛直遮水壁の比較

工法	第1案 鋼矢板	第2案 柱列式ソイルセメント壁	第3案 泥水固化壁	第4案 コンクリート連続壁
概要				
工法概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>・継手止水材を敷布したSP-IV鋼矢板を打設し、土留壁を兼ねた遮水壁を構築する。</li> <li>・最も一般的な工法であり、施工実績も多い。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・土とセメント系懸濁液を原位置で混合・攪拌し、地中にソイルセメント壁を構築する。</li> <li>・抗土圧機能を持たせるため、芯材としてH鋼(HI-250)を挿入する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・自硬性安定液を使用して溝渠を掘削し、安定液を硬化させて連続した止水壁を構築する。</li> <li>・抗土圧機能を持たせるため、芯材としてH鋼(HI-250)を挿入する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・掘削機を用いて地中に連続した溝を掘り、この溝に地上で組んだ鉄筋籠を挿入しコンクリートを打設して連続した地下壁を構築する。</li> </ul>
長所	<ul style="list-style-type: none"> <li>・最も一般的な工法であるため、施工者が限定されない。</li> <li>・工期が最も短い。</li> <li>・継手用止水壁を用いることにより、一般的な鋼矢板に比べて遮水性能が向上する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・H型鋼で応力を負担させるため、低強度の壁体で土留が可能となる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・掘削機の位置管理装置等により高い施工精度が確保できる。</li> <li>・H型鋼で応力を負担させるため、低強度の壁体で土留が可能となる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・均質で高強度のコンクリート壁体が構築できることから、信頼性に優れる。</li> <li>・掘削機の位置管理装置等により高い施工精度が確保できる。</li> </ul>
短所	<ul style="list-style-type: none"> <li>・長尺(L=18m)であるため、現場での溶接が必要となる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・掘削残土(スライム)の処理が必要となる。残土は産業廃棄物として処理する。</li> <li>・地盤の性状に応じたセメント添加量を設定する必要がある。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・施工機械が大規模となり、海側に仮設足場が必要となる。</li> <li>・掘削残土の処理が必要となる。残土は産業廃棄物として処理する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・施工機械が大規模となり、海側に仮設足場が必要となる。</li> <li>・鉄筋組立・加工が必要なため、別途施工ヤードを確保する必要がある。</li> <li>・掘削泥水及び掘削残土の処理が必要となる。泥水及び残土は産業廃棄物として処理する。</li> </ul>
概算工費 (直工費,運搬費除く)	21,000 円/m <sup>2</sup>	23,000 円/m <sup>2</sup>	38,000 円/m <sup>2</sup>	40,700 円/m <sup>2</sup>
概算工事工程 (運搬除く,機械1セツト)	80 日	130 日	180 日	160 日
総合評価	○	○	△	△

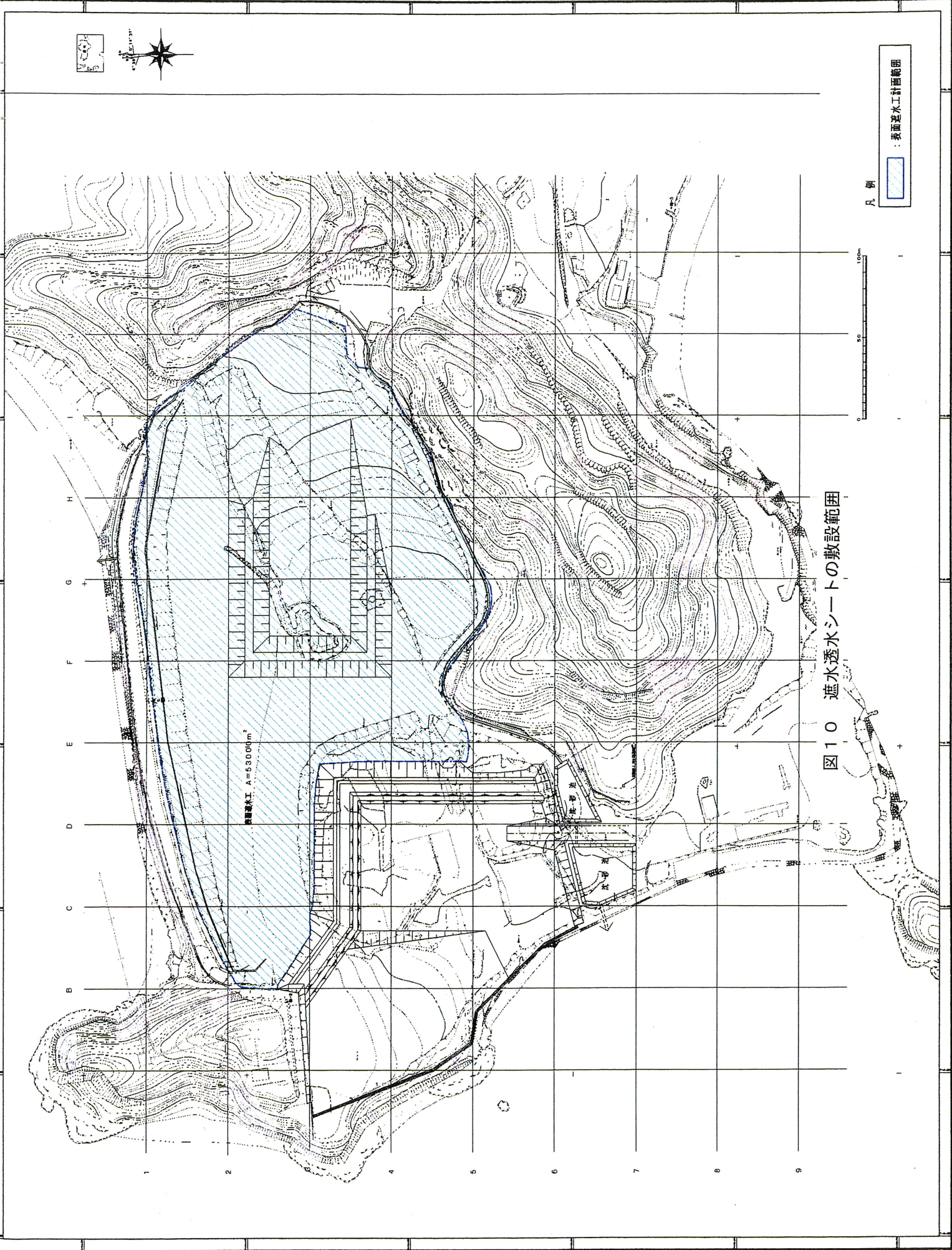


図10 遮水透水シートの敷設範囲

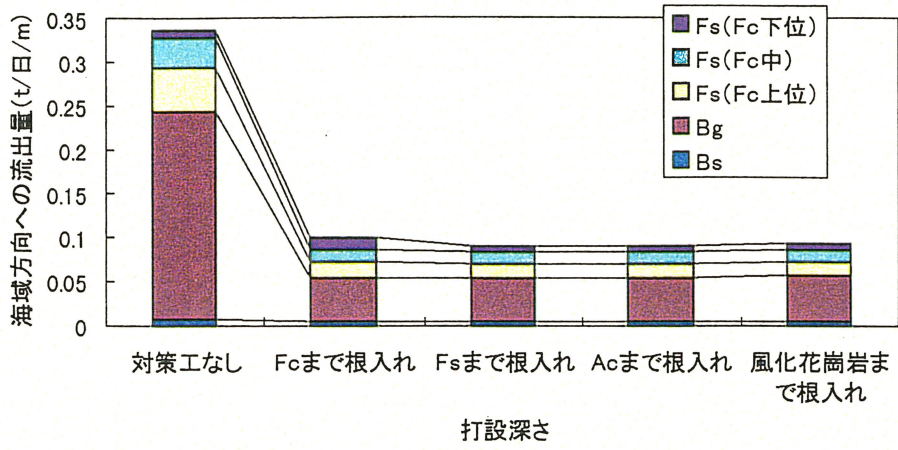


図1.1 遮水工のみの場合の効果

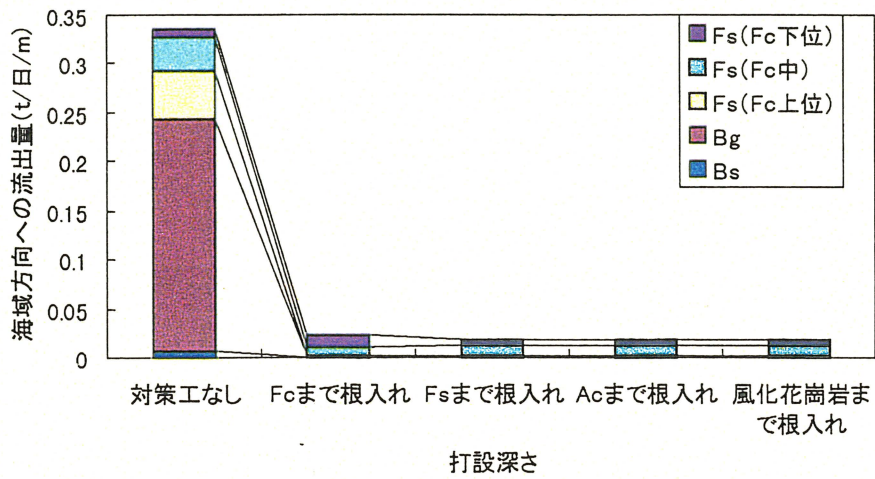


図1.2 遮水工+揚水工の場合の効果

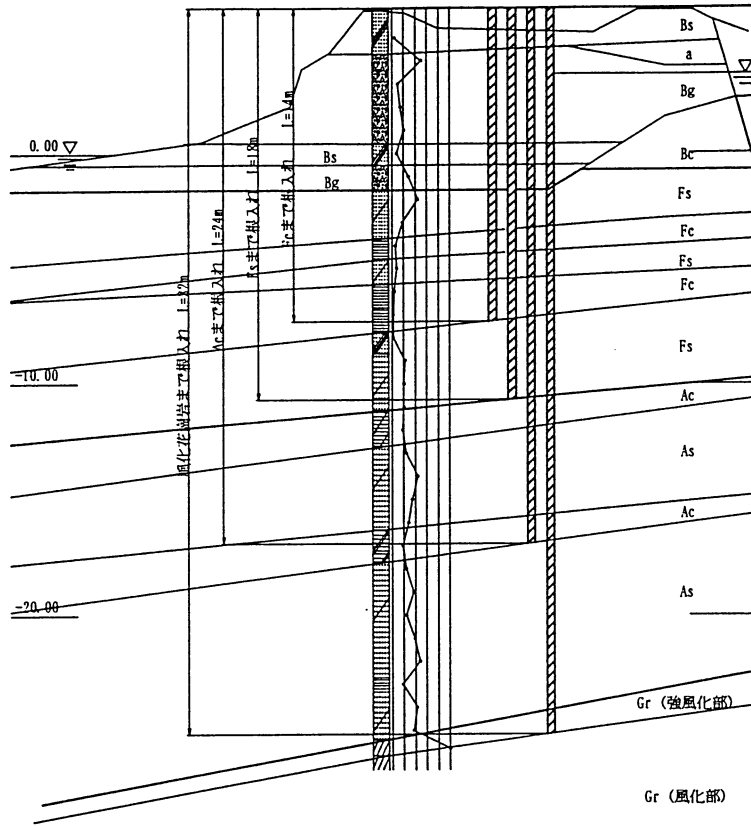


図 1 3 鉛直遮水壁の打設深さ

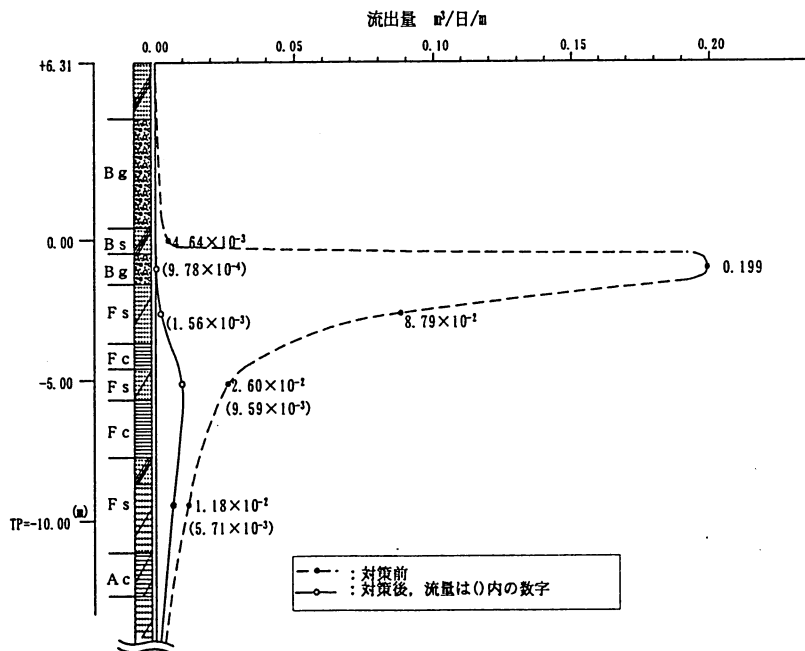


図 1 4 各地層別の海域方向への流量 (北海岸側)



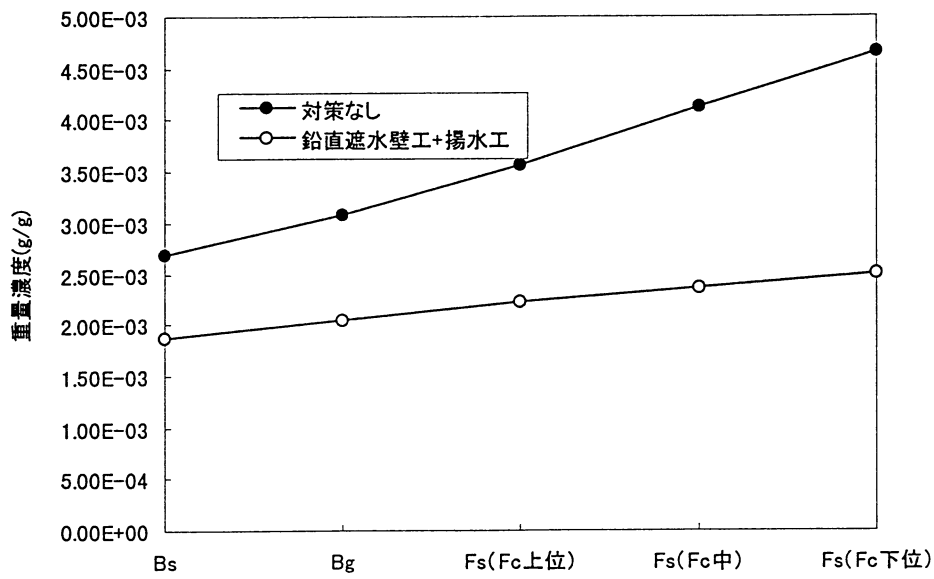


図15 対策前後の地層別のベンゼン濃度分布（北海岸土堰堤）

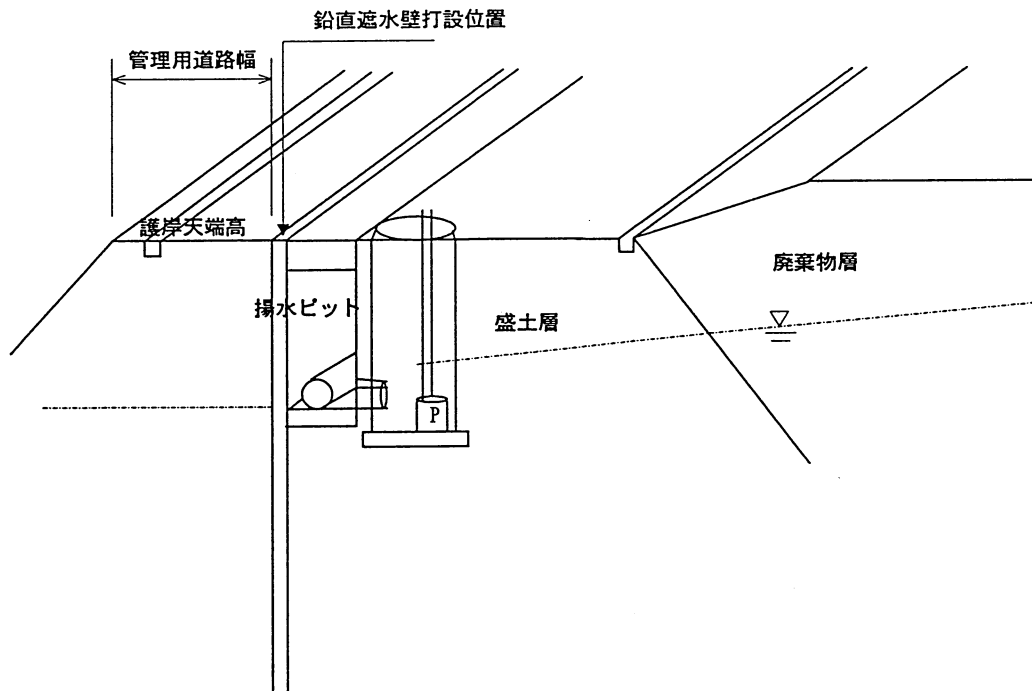


図16 鉛直遮水壁打設位置の概要

防浪止水工 H=1.8m, L=37.0m, A=58.00㎡  
 基本止水工 B=2.0m, 堤頂止水高さ4.500, L=33.0m

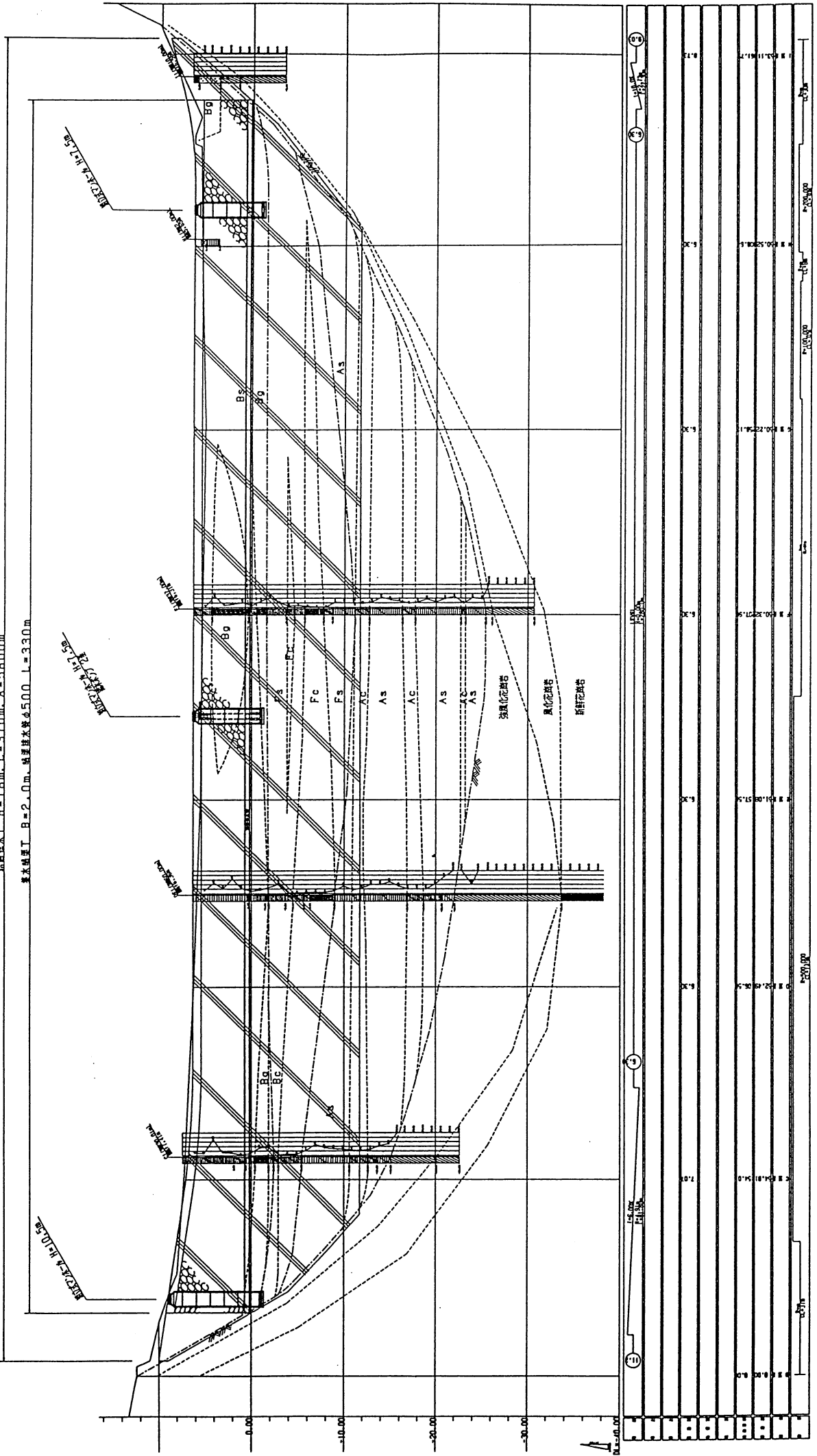


図 17 鉛直遮水壁の横断面

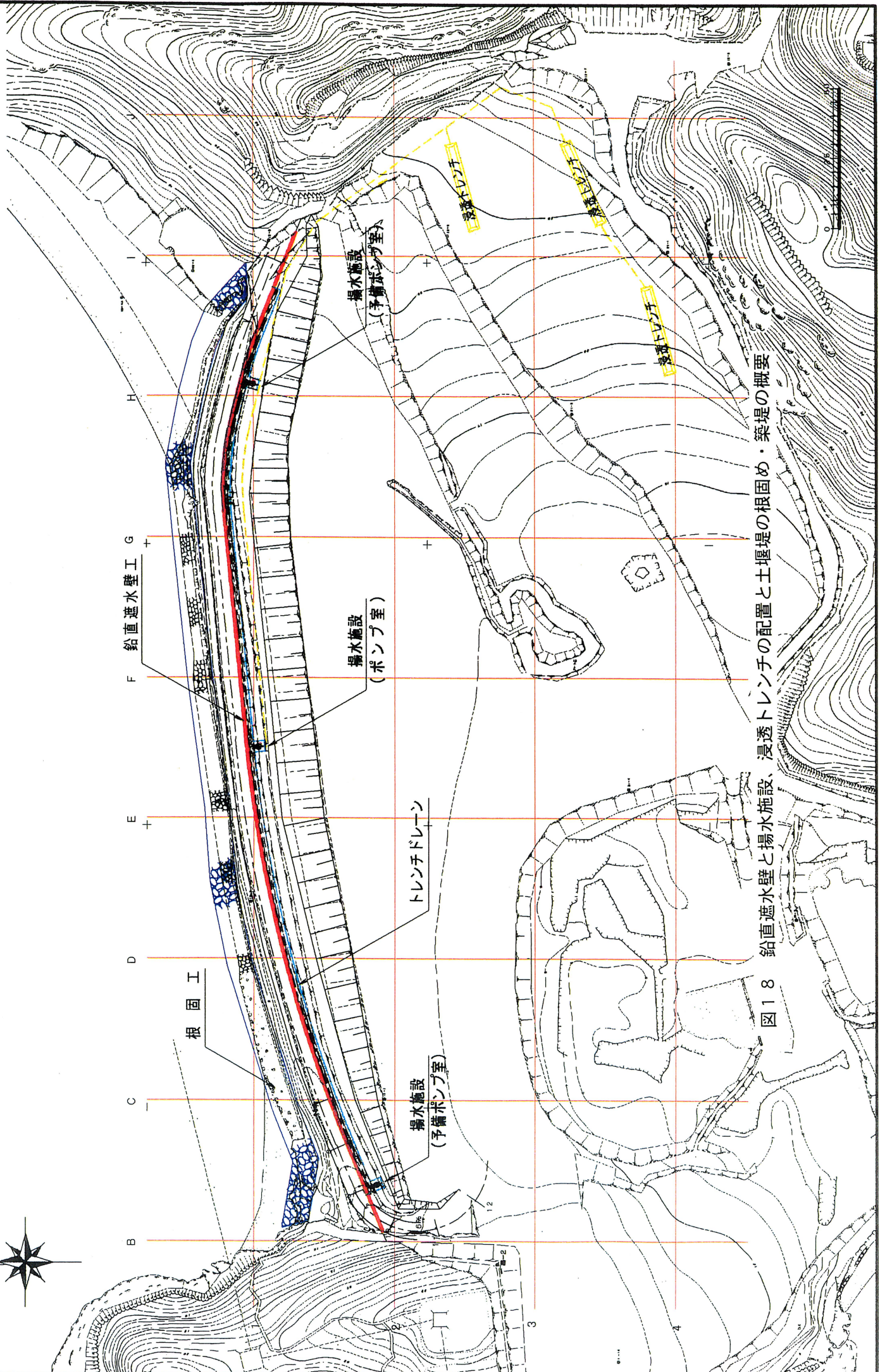
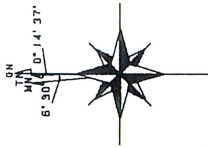


図18 鉛直遮水壁と揚水施設、浸透トレンチの配置と土堰堤の根固め・築堤の概要

鉛直遮水壁の実際の施工に当たっては、以下の点に留意する。

- ① 土堰堤のE測線付近には公調委調査によると数10cm程度の厚さでの燃え殻が分布している。この区域については鉛直遮水壁の打設時に対象物を掘削・移動する必要がある。
- ② 上記の廃棄物等と合わせ、設置に伴う発生残土は処分地主要部に仮置きし、中間処理施設稼働時に処理することが最適であると考えられる。
- ③ 鉛直遮水壁打設地点については、その周辺のチェックボーリングを行って詳細な地質特性の確認を実施する必要がある。

#### 6) 揚水の方法

鉛直遮水壁の機能は揚水を併用することによって大幅に向上することを以上で示した。揚水施設の形式としては、トレンチドレーンや開口トレンチ、井戸等が考えられ、その比較結果を表7に示す。機能や偏土圧に対する強度、経済性等を勘案すると、トレンチドレーン形式が優れていると判断される。

揚水トレンチの設定深さの決定に当たっては、有害物質の漏出抑制とともに排水処理の負荷を考慮する必要がある。浸透流解析（遮水壁の透水係数 $1 \times 10^{-5}$ cm/sec、打設深さFs層まで）によれば、トレンチを深くすると図19のように海域方向への流出量は減少するが、マイナス方向の流出量、すなわち塩水侵入が懸念される。こうした結果は図20に示すように揚水量の増加に繋がる。ここではこれらの点を勘案して、揚水トレンチの水位を平均海水面のTP=0mに設定する。

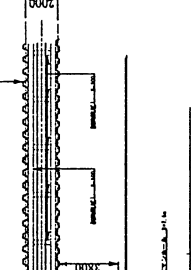
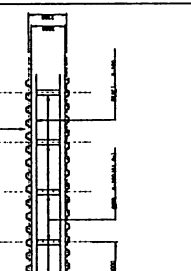
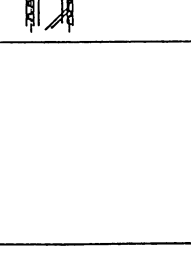
揚水量としては表面遮水と鉛直遮水壁ならびに揚水の施工が必ずしも同時期になるとは限らないこと、また表面遮水は中間処理施設の稼働中に敷設替えが生じること等を考慮して安全側をとり、1mm/日の恒常的な降雨条件下における値を計画値として採用する。したがって、必要揚水量はトレンチ総延長を370mとし、133.2 m<sup>3</sup>/日となる。

トレンチドレーンは幅2mとし、底部にはφ500mm程度の有孔ポリエチレンの暗渠排水管を設置する。その上部を透水性の良好な碎石等で埋め戻す。排水ピットは中央部と両端部に設置し、常時は中央部のみの使用とする。揚水ポンプの仕様を表6に示す。2基準備し、1基を予備とする。このポンプはφ1500mmの組立式マンホール内に設置する。揚水施設の設置位置を前掲図18に、またその構造等の詳細を図21に示す。

表6 揚水ポンプの仕様

項目	諸元
ポンプ形式	着脱式水中汚水ポンプ
ポンプ吐出量	0.28m <sup>3</sup> /min
全揚程	27.5m
流入管口径	φ100mm
送水管口径	φ100mm
送水管種	DCIP
電動機出力	11.0Kw
運転方式	水位による自動交互運転

表 7 揚水施設の形式比較

工 法	開口トレンチ形式	トレンチドレーン形式	井戸形式
概 要			
工法概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>・遮水壁沿いに深さ 6.5m の開口トレンチを掘削し、集水トレンチとして用いる。</li> <li>・地下水は、土留壁として使用する鋼矢板に穴を開けることにより集水し、トレンチ中に設けるポンプにより揚水する。</li> <li>・連続した地下水低下効果が期待できるため、工法としての確実性に優れる。</li> <li>・維持・管理性に優れる。</li> <li>・工期が最も短い。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・遮水壁沿いに掘削したトレンチを砕石等で埋戻し、仮設矢板を引き抜き、トレンチドレーンとして用いる。</li> <li>・地下水は、トレンチドレーン中に敷設する暗渠集水管で集水し、別途設ける揚水施設で揚水する。</li> <li>・連続した地下水低下効果が期待できるため、工法としての確実性に優れる。</li> <li>・対策終了後に残される施設は 3 案中最も少ない。</li> <li>・経済性に優れる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・深さ 10m の集水井を 14m 間隔に配置し、トレンチあるいは暗渠と同程度の集水効果を持たせる。</li> <li>・集水した地下水は、各井戸からポンプで揚水する。</li> <li>・大規模な施工機械が不要である。</li> <li>・残土等の発生が少ない。</li> </ul>
長 所	<ul style="list-style-type: none"> <li>・土留矢板が全損となる。また、長期間放置後は引き抜きが困難と想定されるため、対策工終了後も土留矢板は放置される。</li> <li>・廃棄物が土留壁付近まで分布している場合には、廃棄物掘削時に土留壁に過大な編土圧が作用する。</li> <li>・残土等の発生が多い。</li> <li>・安全性の問題に対しても対応が必要である。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・維持・管理性に劣る。(ただし、目詰まり等が発生しても、埋戻し土の透水性が高い場合は効果に変化は無い)</li> <li>・埋戻し砕石は廃棄物としての処理が必要となる。</li> <li>・残土等の発生が多い。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・井戸の場所により地下水水位が異なる可能性がある。</li> <li>・井戸間で設定水位を保持するには、トレンチ方式より掘削深度が深くなる</li> <li>・井戸間に不透水性の地層が存在した場合、地下水低下効果が大幅に低下することから、工法としての確実性に劣る。</li> <li>・揚水ポンプの台数が多くなることから、維持・管理性に劣る。</li> <li>・工事日数が最も長い。</li> </ul>
短 所	<ul style="list-style-type: none"> <li>・工期が最も短い。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・維持・管理性に劣る。(ただし、目詰まり等が発生しても、埋戻し土の透水性が高い場合は効果に変化は無い)</li> <li>・埋戻し砕石は廃棄物としての処理が必要となる。</li> <li>・残土等の発生が多い。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・井戸の場所により地下水水位が異なる可能性がある。</li> <li>・井戸間で設定水位を保持するには、トレンチ方式より掘削深度が深くなる</li> <li>・井戸間に不透水性の地層が存在した場合、地下水低下効果が大幅に低下することから、工法としての確実性に劣る。</li> <li>・揚水ポンプの台数が多くなることから、維持・管理性に劣る。</li> <li>・工事日数が最も長い。</li> </ul>
概算工費 (直工費、運搬費除く)	448,000 円/m	282,000 円/m	373,000 円/m
概算工事工程 (運搬除く、機械 1セツト)	140 日	210 日	220 日
総合評価	○	◎	△

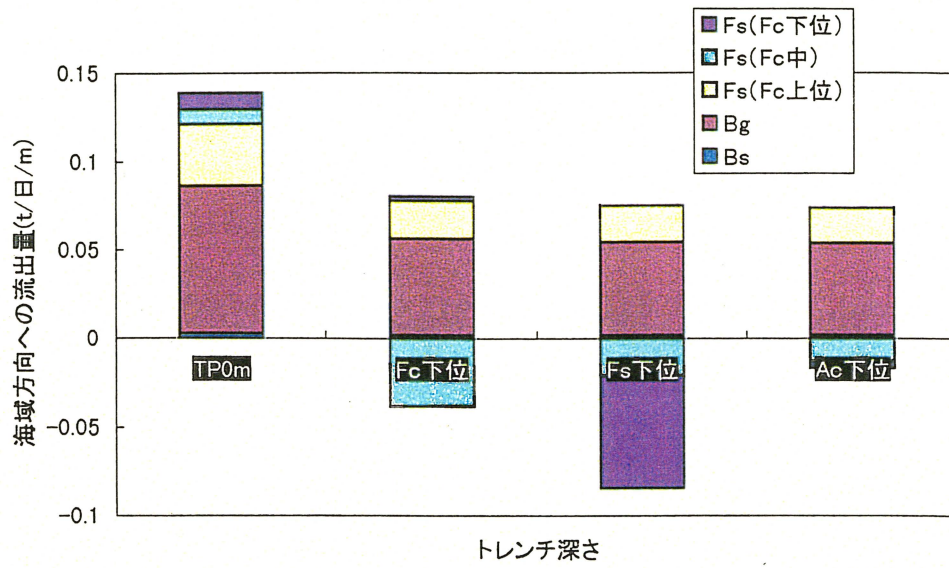


図19 トレンチ深さと海域方向への流出量

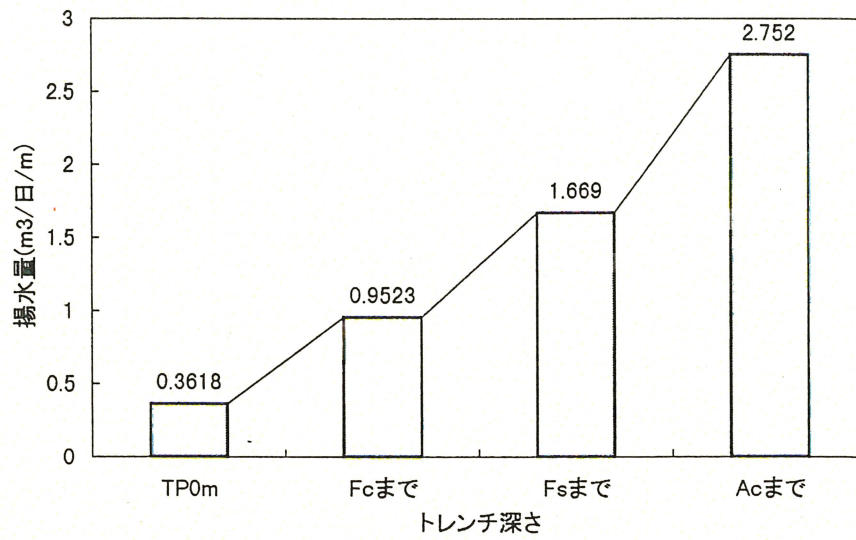


図20 トレンチ深さと揚水量



揚水の実施に当たっては、以下の点にも配慮する。

- ① 有害物質を含む汚水の集水施設であることから対策事業完了後に埋戻し砕石等は適切に処理する必要があるが生じる。事業最終段階にあつては、この点の調査も必要となろう。
- ② トレンチやピットの掘削に伴って残土または廃棄物が発生する。その量はおよそ6000m<sup>3</sup>と見積られる。この残土等は本件処分地主要部に仮置きし、中間処理施設稼働時に処理する。

#### 7) 排水処理の方法

ここで対象となる排水は中間処理施設稼働時には用水として有効利用される。したがって、暫定的な環境保全措置では中間処理施設稼働までの約2年間の排水処理に対応することが求められる。ここでは前述したように遮水・透気シートの機能を活用し、本件処分地の地表面の蒸発散による方式を採用する。ちなみに、想定される最大揚水量133m<sup>3</sup>/日に対応する本格的な排水処理施設の建設費は約13億円と見込まれる。

現地で降雨量等の気象条件（高松気象台の7年分のデータを使用）や遮水・透気シートの性能を考慮したシミュレーション計算によれば、この方式による処分地での雨水貯留量の増加は年間350～700m<sup>3</sup>程度であり、約2年の想定期間内の対策として十分な機能を発揮し得るものと判断する。また、豊島が我が国では乾燥性の気象区分に属することも、こうした方式の採用には有利な点である。

システムの概要を図22に示す。この方式の実施に当たっての肝要な点は揚水を浸透トレンチから確実に地下に浸透させることにある。浸透トレンチから溢流すると、表面流出する雨水と混合し、表面水が汚染される。このため予め浸透トレンチを数カ所に設け、順番に使用するなどの対策が必要である。この過程で機能低下を監視するとともに補修等を行って再使用するなどの対策をとる。浸透トレンチの配置を前掲図18に示すが、当然のことながら処分地の南側に設置する。1トレンチの容量は計画揚水量の12時間分の約60m<sup>3</sup>とする。なお、台風等の大雨時にも表面遮水の効果や本件処分地内廃棄物等の保水能力を勘案すると、十分な対応が可能と判断される。

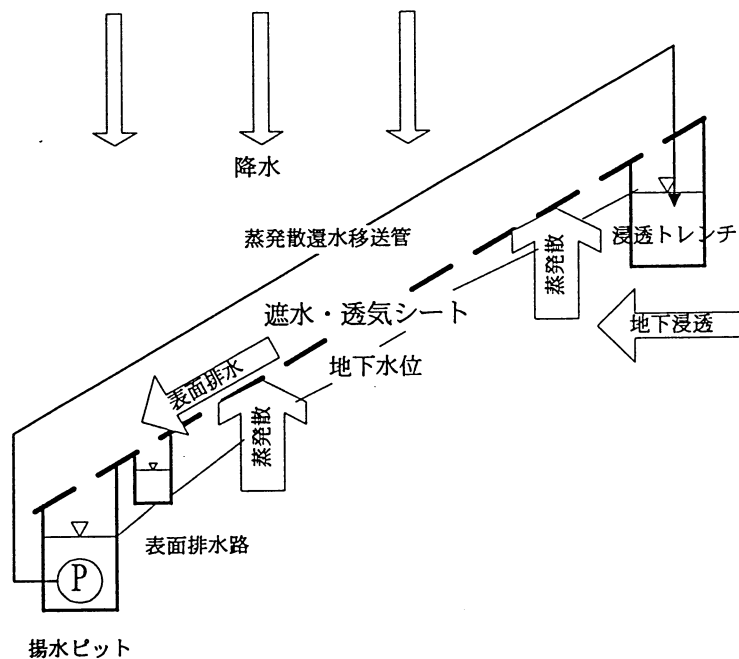


図22 遮水・透気シートを用いる排水及び表面遮水



## 8) 北海岸土堰堤の保全の方法

北海岸の土堰堤は鉛直遮水壁を維持するための構造体として、またその遮水性能の保持の点からも重要な意味を持つ。今回実施した水理地質特性の調査やそれを基にした安定性評価の結果からは、常時のすべり破壊や浸透破壊に対して十分な安全性を有しているものと判断される。しかしながら、監視結果からは土堰堤の今後の安定性を左右しかねない要因として、波浪による浸食・洗掘が認められている。

したがって北海岸土堰堤の保全方法としては、この点に着目した対応が必要となる。

北海岸側における最大吹送距離及び香川県で定められている設計風速(25m/sec)から有義波高は2.1mと想定される。これに平滑最高潮位(宇野港)TP=1.948mを加えた高さが越波による海水の浸入防止の観点から必要となる。また鉛直遮水壁の受動圧からも同程度の必要高さが見込まれる。現状、土堰堤は約TP=6~7mの高さを有し、この条件を満たしている。したがって、現在の土堰堤高さに対して浸食・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。概要を図23に示す。根固め・築堤の総延長は前掲図18に示すように約370mとなる。

なお、土堰堤の天端には前述した海水排除用排水路に加え、鉛直遮水壁の施工や保守及び揚水施設の保守・管理を勘案し、10t程度のダンプトラックの走行が可能で、かつ駐車帯の確保が可能な5.0mの幅員の管理用道路を敷設する。

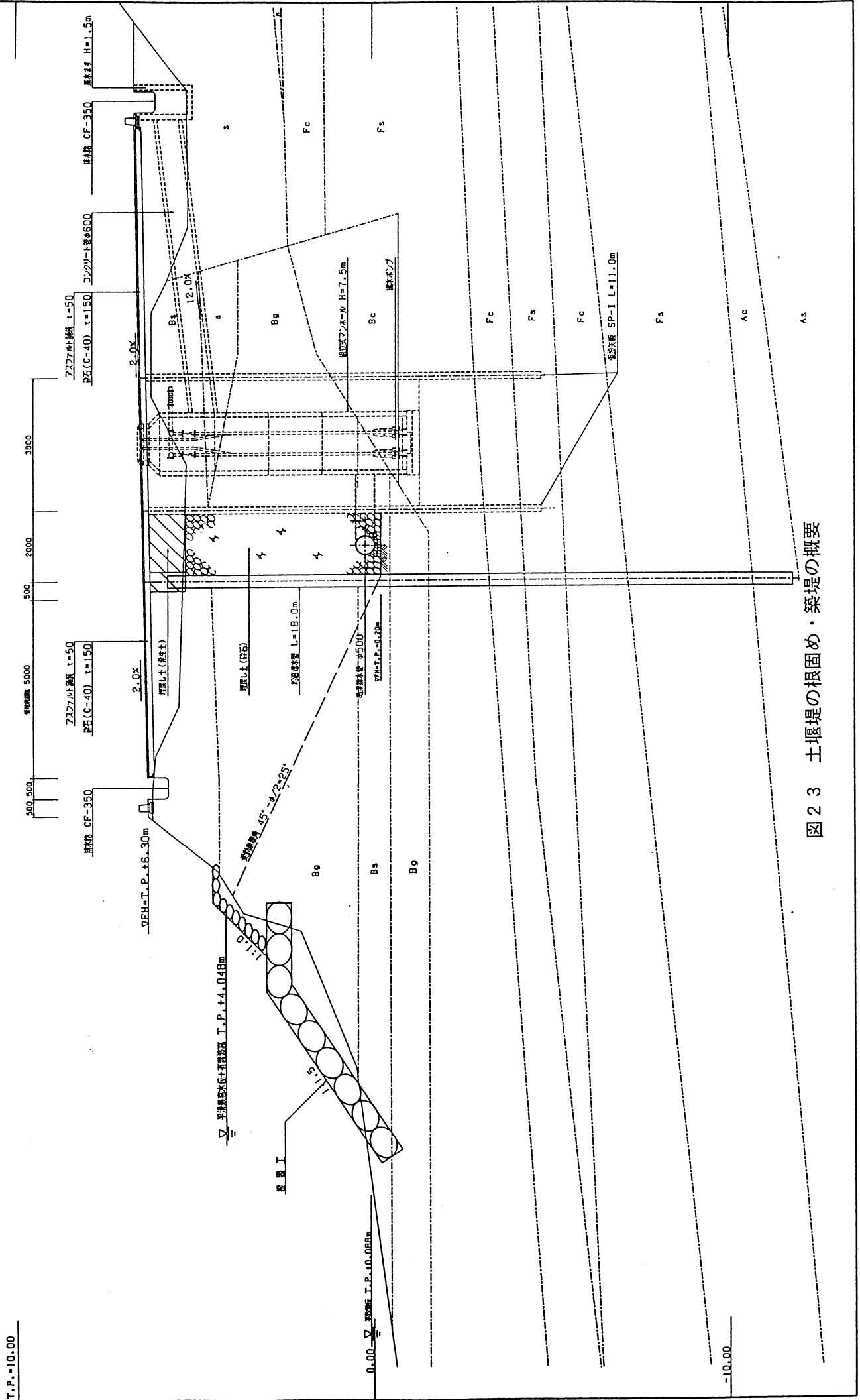


図 2 3 土堰堤の根固め・築堤の概要

## 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、かつ土壤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24に示す。ここでは、まず準備としてヤードの確保や土壤表面ガス等の調査、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、工事の着手段階からモニタリングも並行して実施する。

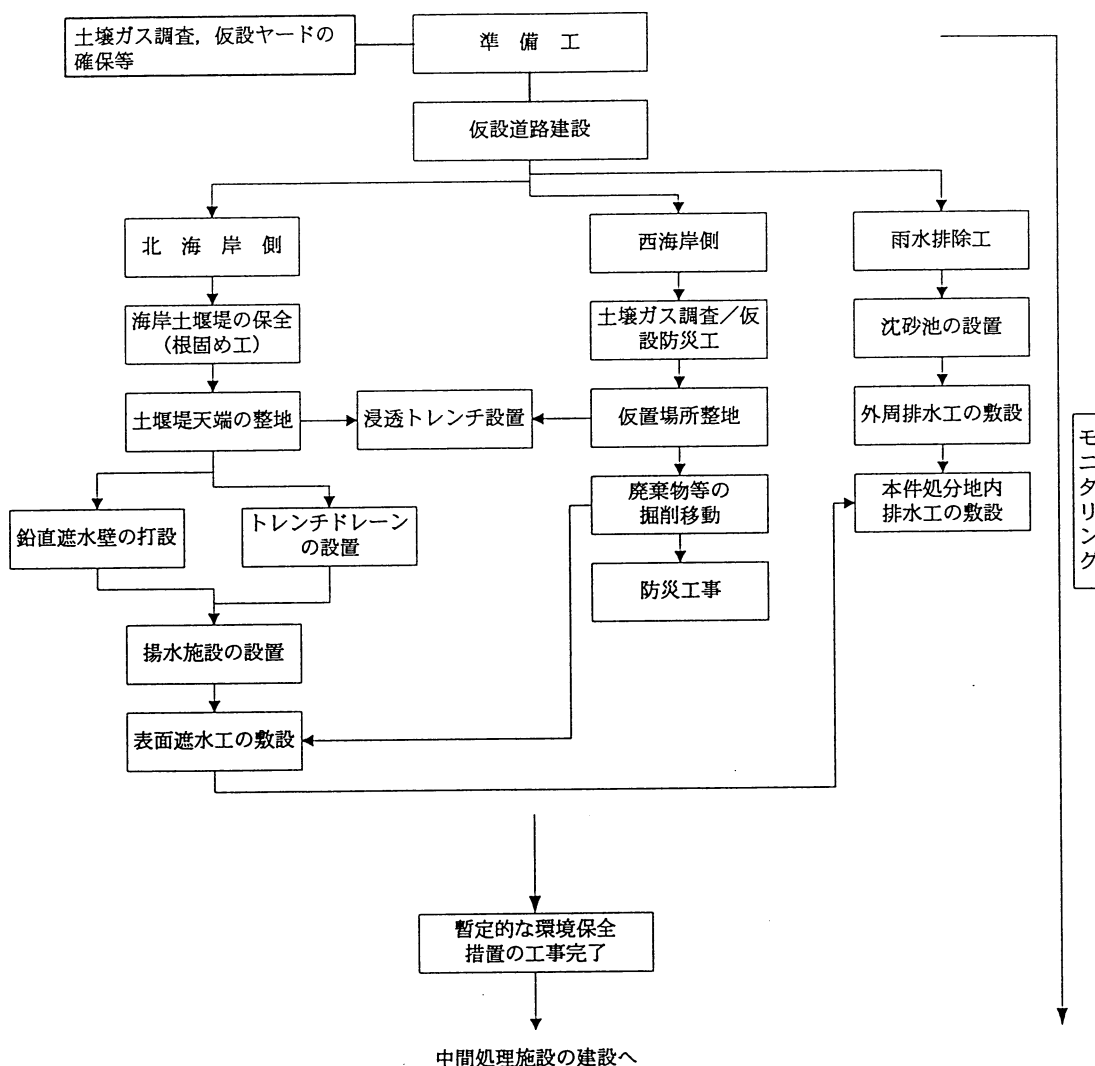


図24 施工手順の概要

### 3) 施工工程

基本計画に基づき策定した工事工程の概要を表8に示す。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ことを想定した。このような条件での工期は概ね9ヶ月を要するものと考えられる。

表8 工事工程表

工事種目		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
豊島-北海岸	6															
工事 (土表ガス調査等)	14															
板敷道路	20															
掘削-運搬	10.16.171															
盛土敷均締固	75															
土捨場(敷均締固)	44															
遮水鋼矢板打設	32															
トレンチ鋼矢板打設	36															
トレンチ掘削積込運搬	20															
切梁敷起設置	48															
暗渠排水管&マンホール	10															
埋戻し(C)	5															
送水管&浸透トレンチ	10.43															
沈砂地	11															
開渠&横断&柵	15															
As舗装工	37															
表面遮水シート	66															
豊島-西海岸	44															
掘削-運搬(覆土)	55															
掘削-運搬(盛戻)	171															
掘削-運搬(直下土)	34															
掘削-運搬(埋土)																
土捨場(敷均締固)																
防災土工																

## 6. 施工中ならびに施工後の環境配慮と保全方法

暫定的な環境保全措置に関する施工中ならびに施工後の環境配慮及び施設の機能監視の観点から、該当項目の主なものを抽出したのが表9である。

表9 環境配慮項目とモニタリング内容

目的	時期	対象	水質 (排水基準)	大気 (NO <sub>x</sub> ,SO <sub>x</sub> , SPM)	騒音	振動	悪臭	有害 ガス	水位	流量	目視
健康 保護	工事 の 施 工 中	海水	○								
		表流水	○								
		地下水	○								
		雨水排水	○								
生活 環境 保全		道路周辺 (車両通行)		○	○	○					
作 業 環 境 保 全		処分地 (施工時)	○	○	○	○	○	○			
施設 機能 監視	施 工 完 了 後	遮水壁							○		
		揚水施設								○	
		排水処理	○								
		浸透 トレンチ							○		○
		表面遮水									
		雨水排水	○								○
健康 保護		海水	○								
		表流水	○								
		地下水	○								
		雨水排水	○								

暫定的な環境保全措置に関する施工に際し、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。これに加え、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その重要な項目である。これらは施工中と施工後に区分することができる。

- 施工中として：健康保護、生活環境保全、作業環境保全
- 施工後として：健康保護、施設の機能監視

#### (1) 健康保護について

健康保護に関する事項としては、周囲が海域に面していることからそこに流入する地表水及び排水の水質が関係する。また、汚染された地下水についても対象の一つである。これらについては、排水基準を満足するか否か継続的に監視し、その変化を確認する必要がある。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べきである。

#### (2) 生活環境保全について

生活環境保全として対象となる事項は、工事車両の通行及び建設機械の稼働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。陸上ルートの場合は搬入車両等による大気汚染や騒音・振動が問題となるため、モニタリングを行うとともに場合によっては保全措置が必要となる。上記2ルートの検討結果は別途、中間処理施設の整備に関する事項で報告されるので、そちらを参照願いたい。

また、施工中の建設機械の稼働に起因した影響、すなわち騒音・振動やSO<sub>x</sub>、NO<sub>x</sub>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。

#### (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、廃棄物及び汚染土壌、地山を含めて約87千m<sup>3</sup>、廃棄物のみで37千m<sup>3</sup>の掘削・移動を計画しており、これに要する日数は約5ヶ月間を想定している。

現状、西海岸側等の廃棄物層には地下水位がなく、ほぼ乾燥状態にあることから掘削そのものの作業性は良好であると判断される。ただし、掘削・移動に当たっては水散布等の粉塵対策を考慮する。

しかし、西海岸側では掘削に伴う有害ガスの発生や有害物質を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、掘削法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

鉛直遮水壁については確実な遮水効果が発揮されているか、また、揚水については設定水位が維持されるかを把握する。このためには水位や揚水量の経時的な変化について計測する。

##### ② 排水処理の効果の確認

蒸発散による排水処理の効果確認には、降雨量と揚水量及び地下水位の相関等から想定する方式が妥当であろう。また浸透トレンチについては水位計測と合わせて、主に目視により目詰まりの状況を

監視する。

### ③ 水質モニタリング

水質のモニタリングの対象は以下の排水等である。

- ・ 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

それぞれの対策・技術の項で述べた点は割愛し、主な課題を以下に示す。

### (1) 実施計画に向けた詳細設計について

現状の地形は平成6年～7年にかけて実施された公調委調査当時とは異なっている。また、工事実施の精度を考えると20m程度の間隔の測量データが必要となる。したがって、地形図の補正・修正と横断測量を行い、その結果をもとに今回計画した基本設計を適宜修正し、詳細設計に反映させる必要がある。

### (2) 汚染地下水の処理について

西海岸側では暫定的な環境保全措置として廃棄物等の掘削・移動を計画しているが、この段階で地下水汚染の経時変化を確認し、必要と認められる場合には高濃度の地点を重点に揚水の実施などの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として溶出量値Ⅱを越えるものを対象としている。既存の地質等を参考に掘削深さや範囲を設定し掘削を進めるとともに、ある程度掘削が進行した後は掘削面の汚染程度を確認しながら施工していく必要がある。

なお現在、環境庁においてダイオキシン類による土壌汚染対策の検討が進められており、その動向は注目される。ここでの対応でも、こうした動きに配慮しなければならない。

### (4) 西海岸側の掘削における有害物質への対応

公調委調査によれば、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る。したがって、掘削前に土壌ガス等の調査を行い、高濃度汚染物質の存在の有無を確認する必要がある。この件に関しては先に述べたように本技術検討委員会で、その調査法等の検討を行っており、その成果を活用する方向で対処する。なお、土壌ガス等の調査によって高濃度の汚染物質の存在が懸念される場合には、作業環境保全のためテント内での掘削、ガス処理などの対策が必要となる。この工法については中間処理施設の整備に関する事項で検討しており、その報告書を参照されたい。

以上、今後の実施計画に向けての課題として、詳細設計に関する事項、汚染地下水の処理に関する事項、汚染土壌への対応に関する事項、西海岸側の掘削に当たっての対応に関する事項等を述べた。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。

最後に廃棄物等の除去後における本件処分地の景観の概要を図25に示す。この図は本件処分地の北西に位置する后飛岬の北方約1000m、高さ約200mの上空から本件処分地の中央部を望んだときの状況を模式的に示したものである。図の右手前に緩やかな丘陵を呈する箇所が后飛岬、その後方の海岸線が西海岸側に当たる。手前の海岸線が北海岸、図の後方に見える高まりは本件処分地の南側の丘陵地である。この図によると、廃棄物等の除去後には本件処分地の中央部付近にかなり大きな窪みができるような形状が想定される。

また、図26には廃棄物等の除去後のF測線断面を示す。この断面には除去後の最深部に近い領域が生じるが、この領域でもTP=2mを有する。



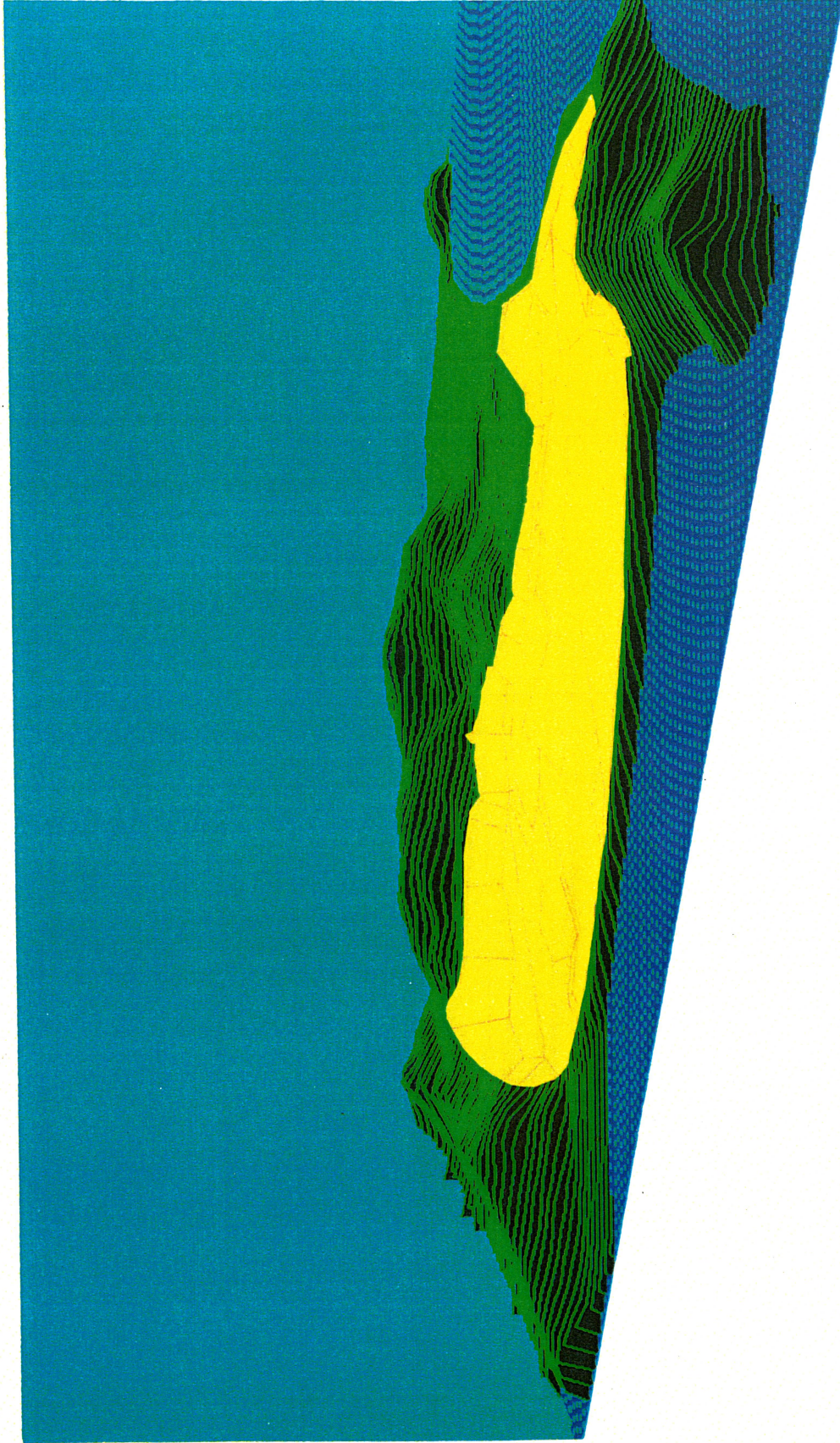


図 2 5 廃棄物等の除去後の景観

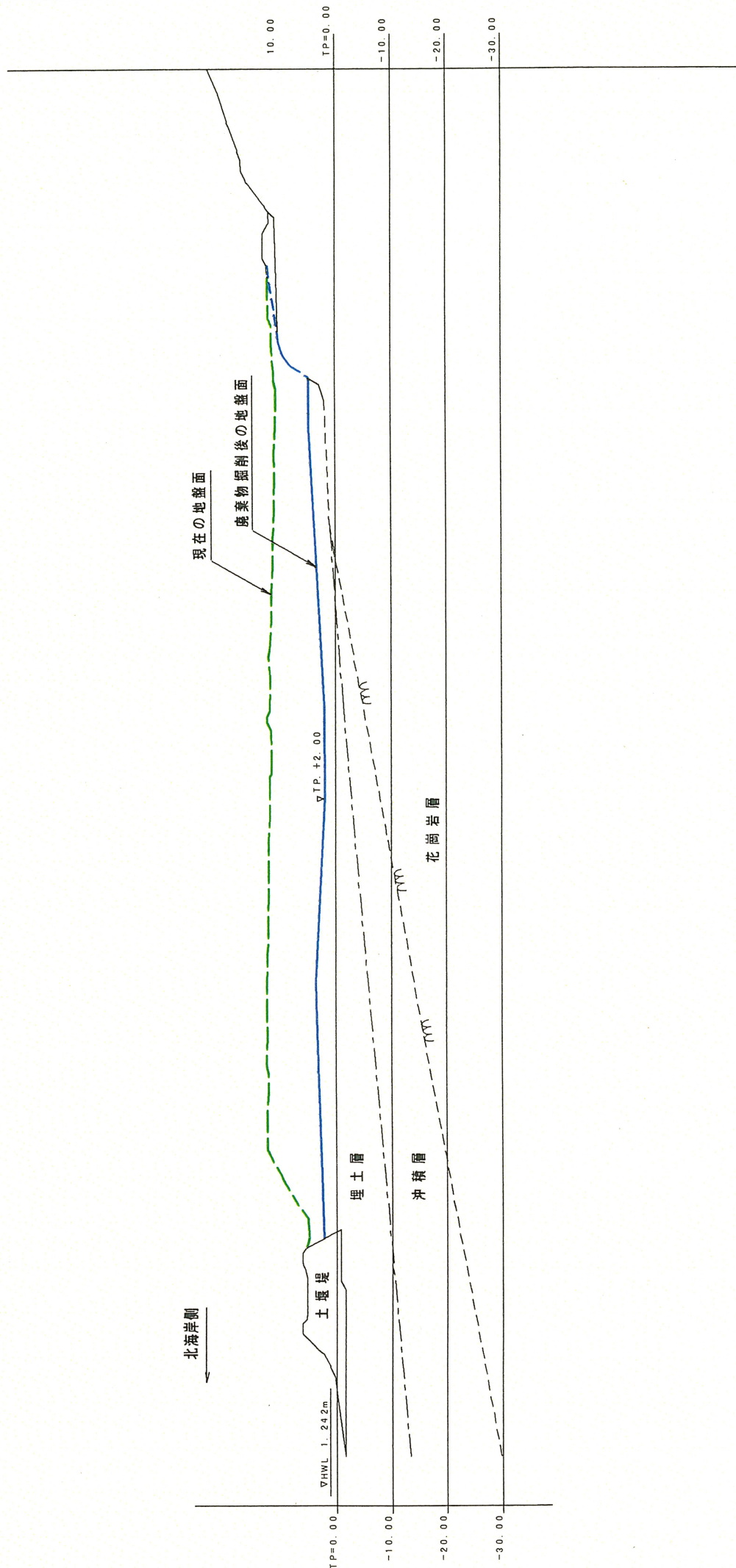


図26 廃棄物等の除去後の断面 (F測線)

## おわりに

---

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。周知のように豊島廃棄物等は、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。

香川県豊島廃棄物等処理技術検討委員会が発足してからはや1年が経過しようとしている。検討課題の多さから長くて短い1年であった。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対応が、さらに詳細に検討され新たな情報の付加等による微修正もあり得ようが、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、第5章や第7章で言及したように、現在技術検討委員会で検討中の有害物質の探索法の評価や詳細設計の立案などに加え、暫定的な環境保全措置の実施まであるいは実施期間中であって技術専門的な判断が求められる局面が生じよう。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。

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、応用地質（株）の関係者にも多大のご尽力を頂いた。これらの方々には深く感謝申し上げて、本報告を終わる。