

豊島廃棄物等の処理にかかる実施計画

平成30年3月

香 川 県

目 次

1 特定支障除去等の対象事業

- (1) 不適正処分を行った者・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 1
- (2) 不適正処分が行われた場所・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 1
- (3) 不適正処分が明らかになった時期・・・・・・・・・・・・・・・・ 1
- (4) 不適正処分の内容・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 1
- (5) 生活環境の保全上支障が生じ又は生ずるおそれのある状況・・・・・・・・ 1
- (6) 支障の除去等が必要な産業廃棄物等の量及び分布面積・・・・・・・・ 2
- (7) 措置命令に至った経緯等・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 2
- (8) 措置命令・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 2
- (9) 豊島問題にかかる主な経緯・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 2

2 豊島廃棄物等の実態調査

- (1) 公害等調整委員会調停委員会による調査・・・・・・・・・・・・ 4
- (2) 豊島廃棄物等の体積等に係る推計及び実績・・・・・・・・・・・・ 6

3 豊島廃棄物等の処理方法

- (1) 処理技術の検討等・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 9
- (2) 技術検討委員会の設置・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 10
- (3) 技術検討委員会による処理技術の検討・・・・・・・・・・・・・・ 10
- (4) 調停の成立・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 12
- (5) 汚染土壌の処理方法の検討・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 13
- (6) 処理事業の実施に当たっての基本的な考え方・・・・・・・・・・・・ 16
- (7) 処理事業の内容（別紙4「豊島廃棄物等処理事業」参照）・・・・・・・・ 17
- (8) 処理事業のスケジュール等・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 20
- (9) 処分地地下水の浄化・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 22
- (10) 施設・設備の撤去・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 28

4 処分者等に対して行ってきた措置

- (1) これまでに行ってきた措置等・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 30
- (2) 処分者等から徴収する費用の考え方・・・・・・・・・・・・・・ 32
- (3) 再発防止策・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 33

5 支障の除去等の措置の推進に際し必要な事項

- (1) 適正な処理の実施・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 36
- (2) 支障の除去等の実施時における周辺環境影響への配慮・・・・・・・・ 37

1 特定支障除去等の対象事業

(1) 不適正処分を行った者 豊島総合観光開発㈱

産業廃棄物処理業の許可	昭和53年2月1日
産業廃棄物処理業の種類	収集業・運搬業・処分（みみずによる土壌改良剤化処分に限る。）業
取扱う産業廃棄物の種類	汚泥（製紙スラッジ、食品汚泥）、木くず、家畜のふん

(2) 不適正処分が行われた場所 香川県小豆郡土庄町豊島家浦字水ヶ浦3151番1外（以下「処分地」という。）

(3) 不適正処分が明らかになった時期 平成2年11月

(4) 不適正処分の内容

○産業廃棄物処理業の変更許可を受けることなく、廃酸、廃プラスチック類を収集・運搬し、豊島の処分地で、廃プラスチック類を焼却処分、汚泥を埋立処分又は投棄、廃酸を投棄、事業活動に従って生じた燃えがらを埋立処分した。（H2.12.28 産業廃棄物処理業許可取消通知）
○産業廃棄物処理業の許可を受けずに、廃プラスチック類及び紙くずの混合物、汚泥、燃えがら、廃油、紙くず、植物性固形不要物を、処理料金を徴して収集し、豊島の自社処分地まで運搬し、焼却及び埋立等の処分を行った。（H3.7.18 神戸地裁姫路支部判決）

(5) 生活環境の保全上支障が生じ又は生ずるおそれのある状況

- ①廃棄物等には重金属や有機塩素系化合物、ダイオキシン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り廃棄物層下面より約1mの直下土壌も汚染されている。
- ②処分地の浸出水ならびに地下水は、南側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おり、有害物質による汚染は処分地内の地下水にも及んでいる。
- ③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、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が、生物については他の事例より高濃度と考えられる項目が一部にある。
- ④上記の点と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、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。
- ⑤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。
- ⑥北海岸土堰堤は波浪等の浸食を受け、崩落が進行している。
- ⑦さらに、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、物理組成を見ても、シュレッターダスト、燃え殻、鉍さいに加え、布きれ、ウレタンシート、木片等の雑多なものが混入しており、その化学的ならびに物理的性状は極めて多様なものとなっている。

このような処分地の現状及びその評価に鑑みると、処分地をこのまま放置することは、生活環境保全上の支障を生じるおそれがあるので、北海岸の鉛直止水壁の施工や西海岸の廃棄物を移動させるなど、早急に実施すべき対策を講じたところである。

(6) 支障の除去等が必要な産業廃棄物等の量及び分布面積

- ①産業廃棄物及び汚染土壌の量 体積 約616.53千m³、重量 約912.37千t
- ②産業廃棄物等の分布面積 約69,000m²

(7) 措置命令に至った経緯等

豊島総合観光開発(株)は、昭和50年代後半から平成2年にかけて、シュレッダーダスト(廃プラスチック類等)や廃油、汚泥等の産業廃棄物を収集し、同社が管理する処分地に大量に搬入して、野焼きなどを続けるようになった。

平成2年11月に、兵庫県警が廃棄物処理法違反容疑で、豊島総合観光開発(株)の強制捜査を行い、県はその摘発後、処分地の立入調査や周辺地先海域の実態調査を行うとともに、経営者から事情聴取し、処分地に堆積又は保管されているシュレッダーダストを産業廃棄物と認定し、平成2年12月28日に、豊島総合観光開発(株)に対して産業廃棄物処理業の許可を取消し、産業廃棄物撤去等の措置命令を行った。

その後、豊島総合観光開発(株)から撤去計画を提出させたり、措置命令の履行等について文書により再三指導したが、廃棄物の撤去はほとんど進まず、県は、平成4年12月から実施した立入調査の結果に基づき、平成5年11月22日に、豊島総合観光開発(株)に対して鉛直止水壁の施工及び雨水排水施設設置の措置命令を行った。

この措置命令の履行については、その後も、文書や現地での指導を重ねたが、雨水排水施設の一部を設置したのみで、鉛直止水壁については全く着手されなかったことから、平成6年5月31日に、豊島総合観光開発(株)及び経営者を廃棄物処理法に基づく措置命令違反で告発した。

(8) 措置命令

①第1回目 平成2年12月28日

- 事業場内にある産業廃棄物を撤去し、要件を備えた最終処分場へ搬入し、適正に処理すること。
- 事業場内にある産業廃棄物の飛散、流出を防止するための措置並びに溜まり水の流出又は浸出を防止するための措置を講ずること。

②第2回目 平成5年11月22日

- 事業場の北海岸沿に基盤層に達する鉛直止水壁を施工すること。
- 事業場への雨水の流入を防止するため雨水排水施設を設置すること。

(9) 豊島問題にかかる主な経緯

○S53. 2.1 豊島総合観光開発(株)に対して産業廃棄物処理業を許可

(昭和50年代後半から平成2年11月にかけて、シュレッダーダスト等を搬入し、野焼き等を継続)

○H2. 11. 16 兵庫県警察が廃棄物処理法違反容疑で豊島総合観光開発(株)の処分地を強制捜査

○H2. 12. 28 豊島総合観光開発(株)に対して、産業廃棄物処理業の許可を取り消すと同時に、廃棄物撤去等の措置命令(第1次措置命令)

- H3. 7. 18 神戸地方裁判所姫路支部から豊島総合観光開発(株)及び実質的経営者等に有罪判決
- H5. 11. 11 豊島住民 438 名(後日、住民 111 名が参加申立。以下あわせて「申請人」という。)が、香川県、県職員 2 名、豊島総合観光開発(株)、経営者、その親族及び産業廃棄物排出事業者 21 社を相手として、1)共同して一切の産業廃棄物を撤去すること、2)申請人各自に対し連帯して金 50 万円を支払うことを求め、公害紛争処理法に基づく公害調停を申請
- H5. 11. 22 豊島総合観光開発(株)に対して、鉛直止水壁の施工及び雨水排水施設設置の措置命令(第 2 次措置命令)
- H6. 5. 31 県が廃棄物処理法に基づく措置命令違反で告発
- H6. 7. 29 公害等調整委員会調停委員会(以下「調停委員会」という。)は、処分地の実態調査を行い、その結果を踏まえて、処分地にある廃棄物及び汚染土壌(以下「廃棄物等」という。)の撤去及び環境保全に必要な措置並びにこれらに必要な費用の検討を行う方針を提示
- H7. 7. 28 土庄簡易裁判所から豊島総合観光開発(株)等に罰金の略式命令
- H7. 10. 30 調停委員会は、処分地に残された廃棄物等は、約 56 万 t に達し、これをそのまま放置すると生活環境保全上の支障を生ずるおそれがあるので、早急に適切な対策が講じられるべきであるとした上で、7 つの対策案を提示
- H8. 10. 6 申請人の一部が国に対して、産業廃棄物等の撤去を求める公害調停を申請
- H9. 1. 31 調停委員会で、県は溶融等の中間処理を行うことを基本として取組むことを表明
- H9. 7. 18 調停委員会により、県の責任、専門家による検討の実施、土地の使用料などの問題について調整が進められ、中間合意が成立
- H11. 8. 27 県が、豊島の西隣に位置する直島町に中間処理施設を建設し処理する事業計画案を、直島町議会全員協議会で提案
- H12. 3. 22 直島町長が受入れ表明
- H12. 6. 6 第 37 回調停期日において、調停が成立
知事は、直接豊島住民に対して、本県は廃棄物の認定を誤り、豊島総合観光開発(株)に対する適切な指導監督を怠った結果、豊島の処分地に土壌汚染、水質汚濁等深刻な事態を招き、豊島住民の方々に長期にわたり不安と苦痛を与えたことを認め、心から謝罪の意を表した。
なお、申請人は、調停成立に先立ち、県職員に対する調停申請を取り下げるとともに、調停成立と同時に、国に対する調停申請も取り下げた。

2 豊島廃棄物等の実態調査

(1) 公害等調整委員会調停委員会による調査

①調査の概要

- 実施根拠 公害等調整委員会設置法第16条
- 実施時期 平成6年12月～平成7年7月
- 実施目的

豊島に投棄された産業廃棄物の実態や、これによる周辺環境への影響を調査し、科学的・技術的知見に基づいた撤去及び環境保全に必要な措置等の検討に資する。

②調査内容

- 基礎調査（処分地の地歴や周辺概況）
- 廃棄物調査（廃棄物の埋立状況及び性状）
- 地下水調査（地質構成、地下水分布、地下水の水質と挙動）
- 周辺環境調査（廃棄物による地表水及び周辺海域への影響）

③調査者：公害等調整委員会専門委員3名（以下の職名は当時の職名）

- 高月 紘（京都大学環境保全センター教授）
- 中杉修身（国立環境研究所地域環境研究グループ上席研究官）
- 花嶋正孝（福岡大学大学院工学研究科科長）

④委託先 応用地質(株)

⑤実施費用 2億3,600万円余

⑥廃棄物分布等の調査結果（別紙1「公害等調整委員会による調査検討結果の概要」参照）

○調査方法等

処分地において50mピッチで設定した36の調査地点でボーリング等を行い、30地点で廃棄物が確認された。確認された廃棄物は、ゴム片、プラスチック片、金属片、スポンジ、布切れ、ウレタンシート、銅線、電気コード等からなるシュレッダーダストが主体であり、その他は汚泥、鉦さい、脱水ケーキ、油状物入り容器、プリント基板、針金、古タイヤ、紙片、木片、廃梱包材等であり、それらが混在している。

処分地に存する廃棄物量については、廃棄物確認地点を中心とする50m四方の平面範囲（2,500㎡）に分布層厚を乗算した分布体積を求めた。なお、一部の地点は、廃棄物分布範囲の端になるため、分布面積を2分の1（1,250㎡）とした。また、廃棄物の単位体積重量等の調査結果から、廃棄物の重量を求めた。

○廃棄物の分布面積等

- ・廃棄物の分布面積：約69,000㎡
- ・廃棄物の分布体積：約46万㎡
- ・廃棄物の重量（湿重量）：約50万t

*上記数量には、覆土等表層の土壌および廃棄物層直下土壌は含んでいないが、廃棄物層中に存する土壌は含んでいる。

○廃棄物有害性の調査結果

処分地に分布する廃棄物の有害性を確認するため、ボーリング等により採取した試料について溶出

試験を実施した。廃棄物層が深い地点では、複数の深度で廃棄物の試料を採取した。

溶出試験結果と「金属等を含む産業廃棄物に係る判定基準を定める総理府令」（昭和48年2月総理府令第5号）の特別管理産業廃棄物の埋立処分に係る判定基準のうち汚泥に適用される値と比較したところ、基準値を超過した項目は、鉛、PCB、1,2-ジクロロエタン、シス-1,2-ジクロロエチレン、1,1,2-トリクロロエタン、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、1,3-ジクロロプロペン、ベンゼンの9項目で、基準値を超過した廃棄物の分布面積、分布体積及び重量の推計値は次のとおり。

- ・基準値超過廃棄物等の分布面積：約55千㎡
- ・基準値超過廃棄物等の分布体積：約40万㎡
- ・基準値超過廃棄物等の重量（湿重量）：約44万t

*廃棄物の分布面積69千㎡及び分布体積46万㎡に対して、基準値を超過した廃棄物の分布面積及び分布体積の割合は、それぞれ80%、87%であった。

○ダイオキシン含有量試験の結果

11地点22試料について廃棄物のダイオキシン含有量試験を行ったところ、すべての試料でダイオキシンが検出された。

○土壌試験の結果

ボーリング等によって採取した廃棄物層直下土壌等について、溶出試験を実施した。

溶出試験結果と「重金属等に係る土壌汚染調査・対策指針及び有機塩素系化合物等に係る土壌・地下水汚染調査・対策暫定指針」（平成6年11月環境庁水質保全局）の対策範囲設定基準値の溶出量値Ⅱと比較したところ、基準値を超過した項目は、鉛、ジクロロメタン、1,2-ジクロロエタン、1,1,1-トリクロロエタン、テトラクロロエチレン、1,3-ジクロロプロペン、ベンゼンの7項目であり、基準値を超過した土壌の分布面積、分布体積及び重量の推計値は次のとおり。

- ・基準値超過土壌の分布面積：約19千㎡
- ・基準値超過土壌の分布体積：約35千㎡
- ・基準値超過土壌の重量（湿重量）：約61千t

*基準値未満となる土壌の分布は未確認である。

○地下水分析結果

沖積層（5地点）、花崗岩層（14地点）に分布する地下水の海域への影響を把握するため、北海岸を中心にボーリングにより観測井を設置し、地下水の水質検査を実施した。

沖積層地下水の分析結果を「水質汚濁に係る環境基準について」（昭和46年12月環境庁告示第59号）の健康項目と比較したところ、基準値を超過した項目は、鉛、砒素、1,2-ジクロロエタン、シス-1,2-ジクロロエチレン、ベンゼンの5項目であり、基準値を超過した地点数及び試料数は次のとおり。

- ①鉛（5地点5試料中4地点4試料で超過）
- ②砒素（5地点5試料中2地点2試料で超過）
- ③1,2-ジクロロエタン（3地点3試料中1地点1試料で超過）
- ④シス-1,2-ジクロロエチレン（5地点5試料中1地点1試料で超過）
- ⑤ベンゼン（5地点5試料中4地点4試料で超過）

花崗岩層地下水の分析結果を同基準と比較したところ、基準値を超過した項目は、鉛、砒素、1,2-ジクロロエタン、1,1-ジクロロエチレン、シス-1,2-ジクロロエチレン、1,1,1-トリクロロエタン、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、ベンゼンの9項目であり、基準値を超過した地点数及び試料数は次のとおり。

- ①鉛（14地点14試料中14地点14試料で超過）
- ②砒素（14地点14試料中1地点1試料で超過）
- ③1,2-ジクロロエタン（6地点6試料中2地点2試料で超過）
- ④1,1-ジクロロエチレン（14地点14試料中2地点2試料で超過）
- ⑤シス-1,2-ジクロロエチレン（14地点14試料中1地点1試料で超過）
- ⑥1,1,1-トリクロロエタン（14地点14試料中1地点1試料で超過）
- ⑦トリクロロエチレン（14地点14試料中1地点1試料で超過）
- ⑧テトラクロロエチレン（14地点14試料中1地点1試料で超過）
- ⑨ベンゼン（14地点14試料中5地点5試料で超過）

また、地下水のダイオキシンを調査したところ、調査した6地点すべての沖積層及び花崗岩層の地下水からダイオキシンが検出された。ダイオキシンの分析結果と環境庁が平成3年に調査した「紙パルプ製造工場に係るダイオキシン緊急調査」における紙パルプ工場の排水等の濃度と比較すると、分析を行った6試料すべてが紙パルプ製造工場の総合排水の最大値(0.090ng-TEQ/ℓ)以下であったが、紙パルプ工場から生じる廃棄物の最終処分場周辺の地下水の最大値(0.001 ng-TEQ/ℓ)を超えていた。

○調停委員会の処分地の調査結果に基づく評価等

調停委員会による処分地の現状と評価については次のとおりであり、処分地をそのまま放置することは、生活環境保全上の支障を生ずるおそれがあるので、早急に対策を講じるべきであるとされた。

- ・処分地に投棄されている廃棄物等の総量は約46万m³にのぼると推計される。
- ・当該廃棄物中には、重金属や有機塩素系化合物、ダイオキシン等の各種の有害物質が相当量含まれて、これら有害物質による汚染は廃棄物層直下の土壌や処分地内の地下水にも及んでいる。
- ・周辺環境への影響については、海域の水質及び底質は現状では特に廃棄物に起因すると考えられる汚染は明確には見られていないが、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り、処分地内の地下水の挙動及び有害物質の挙動を併せ勘案すると、現状においても処分地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。

(2) 豊島廃棄物等の体積等に係る推計及び実績

豊島廃棄物等処理技術検討委員会における豊島廃棄物等の量の推定に際し、汚染土壌の量については、廃棄物等の掘削・移動の完了判定基準が土壌環境基準値とされたことから、廃棄物層直下土壌については土壌環境基準を超過した部分も汚染土壌としての対策が必要となった。

また、西海岸側の廃棄物等を中央部に掘削移動した際に、当初の想定と汚染土壌の分布状況が一部違っていたことから、約14,000m³の増加が確認された。(平成14年5月)

平成23年3月から6月には、今後の廃棄物等の処理を計画的かつ円滑に進めるため、残存量をより正確に把握しておく必要があること、また、処分地東側約8千m²において廃棄物等が全て除去され廃棄物底面の状況を把握できるようになったことなどから、処分地全体の測量を行い、平成23年3月末時

点での処理対象量や残存量などを推計した。その結果、処理対象量が体積で約62万2千 m^3 、重量で約90万5千tと、これまでの推計値と比べて、処理対象量が、約6万 m^3 、約23万7千tの増加となった。

増加の要因は、平成7年の公害等調整委員会の調査結果をもとに予測していた廃棄物底面よりも下、あるいは山側のさらに外に廃棄物(つぼ掘りを含む(以下「周辺部廃棄物等」という。))約1万8千 m^3 や、暫定的な環境保全措置や進入道路の設置工事等の際に、外部から処分地内に搬入した土砂等も含め約1万5千 m^3 あったことによる。また、周辺部廃棄物等が処分地全体に及んでいるものとして推計した廃棄物約2万7千 m^3 を含め、約6万 m^3 の廃棄物の増加が見込まれること、処理済重量44万6千tと測量結果の処理済体積32万 m^3 から廃棄物等の密度を算出すると1.39 t/ m^3 となり、これまで設定していたものより高かったことなどによる。

上記の推計値については、平成24年4月の測量結果の精査中に、その時点での廃棄物等処理済量約32万 m^3 のうち、一部掘削部分で期ずれしていた5,198 m^3 が判明したことから、平成22年度末現在の処理済量から5,198 m^3 を差し引きし、処理済体積は約31万5千 m^3 となり、処理済重量は変わらないことから、廃棄物等の密度1.39 t/ m^3 は誤りで、1.42 t/ m^3 に補正し、廃棄物等の処理対象量を約92万tと見直した。

さらに、平成24年4月の測量結果では、処理済体積が約35万7千 m^3 となり、処理済重量約51万7千tから廃棄物等の密度を算出すると1.45 t/ m^3 となる。この数値により処理対象量を見直すと、体積は変わらないものの、重量は約93万8千tの見込みとなった。

以降も、毎年度当初に処分地全体の現地測量を行い、処理対象量の推計を行ったが、調停条項の搬出期限が近づいた平成27年度及び平成28年度は、進行管理の観点から複数回測量し、推計を行った。

豊島からの搬出完了(平成29年3月28日)後の平成28年度末時点の状況については、平成29年3月31日までの処理実績と直島での一時保管量から推計を行い、処理対象体積が約62万2千 m^3 、処理対象重量は約91万トンとなった。

さらに、平成29年6月12日に直島中間処理施設において廃棄物等の処理が完了し、豊島・直島施設のピット内にある廃棄物等の固着物の処理が6月末に完了した結果、その確定値は、処理対象体積が約61万7千 m^3 、処理対象重量は約91万2千トンとなった。

推計時点	処理対象体積 (m^3)	処理対象重量 (t) (うち廃棄物等)
(参考) 平成7年9月	49万5千	56万1千 (50万)
(参考) 平成11年5月	54万8千	65万6千 (53万3千)
(参考) 平成14年5月	56万2千	67万5千 (54万4千)
平成22年度末	62万2千	90万5千 (80万2千)
平成23年度末	(変更なし)	93万8千 (83万5千)
平成24年度末	63万3千	91万 (83万5千)
平成25年度末	63万8千	91万9千 (85万2千)
平成26年度末	62万7千	90万7千 (86万6千)
平成27年10月	62万	90万2千 (85万9千)
平成27年度末	61万7千	90万4千 (86万6千)
平成28年7月	62万	91万3千 (87万5千)
平成28年10月	61万6千	90万4千 (87万7千)
平成28年11月	61万9千	90万9千 (88万2千)
平成29年1月	61万7千	90万4千 (88万8千)

平成29年2月	—	91万1千(89万5千)
平成28年度末	62万2千	91万(89万7千)
平成29年6月	61万7千	91万2千(89万9千)

豊島廃棄物等の体積及び重量の実績は次のとおり。

種類	体積 (千 m^3)	重量 (千 t)
廃棄物等	609.13	899.13
直下土壌	7.40	13.24
合計	616.53	912.37

※直下土壌の体積(一部)は、重量から換算し算出した。

なお、実施計画におけるこれまでの廃棄物等の処理対象量の推移は次のとおり。

	体積 (千 m^3)	重量 (千 t)	廃棄物等密度 (t/m^3)	備考
平成15年当初計画	562.08	674.80	1.15	—
平成23年変更計画	562.08	668.00	1.14	密度調査により求めた廃棄物等の密度と体積をもとに見直した。
平成25年変更計画	622.23	938.16	1.45	平成24年度の測定の結果から廃棄物等密度を算出し、処理対象重量を見直した。
平成30年変更計画	616.53	912.37	1.48	確定値

注) 廃棄物等密度は、処理対象量のうち、焼却・熔融処理を行う廃棄物等の密度であり、廃棄物層直下汚染土壌は除く。

3 豊島廃棄物等の処理方法

(1) 処理技術の検討等

公害等調整委員会調停委員会から、処分地の実態調査の結果に基づき、廃棄物等に中間処理を施すかどうか、中間処理及び最終処分を豊島の内外いずれで行うか、或いは現状のまま環境保全措置を施すなどといった選択肢に応じて、平成7年10月に7つの対策案が示された。

(7つの対策案)

- 1) 廃棄物等を処分地内で中間処理し、その後島外に搬出して、島外の管理型最終処分場において最終処分する。
- 2) 廃棄物等を島外に搬出し、島外で中間処理した後に管理型最終処分場において最終処分する。
- 3) 廃棄物等を島外に搬出し、現状のまま島外の遮断型最終処分場において最終処分する。
- 4) 廃棄物等を処分地内で中間処理するとともに、処分地を管理型最終処分場に改変整備し、当該処分場において最終処分する。
- 5) 廃棄物等を島外で中間処理し、その後再度処分地に搬入し、処分地を改変整備した管理型最終処分場において最終処分する。
- 6) 廃棄物等を処分地内で掘削・移動しながら、処分地を遮断型最終処分場に改変し、当該処分場において最終処分する。
- 7) 処分地において、廃棄物の現状に変更を加えることなく、遮水、揚水等の環境保全措置を講ずる。

本県は、次の理由から、県として取り得る案は第7案であるとの考えを述べた。

- 1) 産業廃棄物の処理は、廃棄物処理法に定める排出事業者処理責任の原則に基づき、排出事業者又はその委託を受けた者において、適正に行われることが原則であること。
- 2) 不法投棄場所周辺の生活環境への影響を防止することが最重要であり、第7案は、そのために必要かつ十分な措置であると考えられること。
- 3) 最終処分場の確保が難しく、現実問題として、産業廃棄物の島外搬出が困難であること。
- 4) 当時、熔融処理等によるシュレッターダストの中間処理がまだ実用化に至っておらず、技術的な問題が残されていること。一方、周辺環境への影響を防止するための遮水工や水処理等については、技術的にすでに実証され、広く用いられていたこと。

このような中、調停委員会から、産業廃棄物処理業の許可事務等が機関委任事務であり、国との協議を急いで解決の方向性を示してほしいとの要請があり、県からは、排出事業者の責任を抜きには解決策は考えられない旨の回答をしていた。

平成8年10月に、豊島住民の一部から国に対して、産業廃棄物等の撤去を求める公害調停が申請される中、調停委員会から、県に対して、熔融処理して副産物を再利用する方式を検討してほしいとの強い要請があるとともに、排出事業者の関与を求めていくことを明らかにした。また、国からも、財政支援と技術面での協力が得られるとの見通しとなるとともに、従来の方針では、調停委員会での豊島住民との議論から、問題の早期解決が困難な状況にあったことや、処分地周辺の環境保全を図るとともに、過去の経緯をも十分に斟酌した上で、県は、熔融等の中間処理を行うことを基本として取り組むことを表明し、平成9年7月18日に、調停委員会で、中間合意が別紙2のとおり成立した。

(中間合意の骨子)

- 1) 県は、廃棄物の認定を誤り、豊島総合観光開発(株)に対する適切な指導監督を怠った結果、本件処分地について深刻な事態を招来したことを認め、遺憾の意を表す。
- 2) 県は、本件処分地に存する廃棄物及び汚染土壌について、溶融等による中間処理を施すことによって、できる限り再生利用を図り、廃棄物が搬入される前の状態に戻すことを目指すものとする。
- 3) 県は、中間処理施設の整備及び対策実施期間中の環境保全対策等についての調査検討を行うため、学識経験者からなる技術検討委員会を設置する。
- 4) 再生利用困難な飛灰及び残滓等の処分方法については、技術検討委員会の検討結果を踏まえて、両当事者が協議する。
- 5) 申請人は、香川県に対し、損害賠償請求をしない。

(2) 技術検討委員会の設置

県では、中間合意に基づき、豊島廃棄物等処理技術検討委員会（委員長：永田勝也早稲田大学理工学部教授）（以下「技術検討委員会」という。）を設置した。

この技術検討委員会は、次の3点を基本的方針として、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の処理ならびに処理対策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、検討を進めた。

- 1) 人間の健康と生活環境の保全に万全を期すこと
 - 中間処理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、その遂行にあたっては運転・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

(3) 技術検討委員会による処理技術の検討

①第1次技術検討委員会

第1次技術検討委員会では、中間処理期間中の暫定的な環境保全措置や中間処理の技術システム等について審議を行った。

「暫定的な環境保全措置に関する事項」の概要は、次のとおり。

- 1) 西海岸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。
- 2) 西海岸側に中間処理施設の建設用地を確保する。
- 3) 北海岸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。
- 4) 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・

通水シートで覆い、さらに遮水壁背後のピットに留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。

「中間処理施設の整備に関する事項」では、中間合意の内容を前提に、豊島廃棄物等の性状、周辺環境への配慮、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。

検討にあたっては、実施段階にある既存の廃棄物処理を幅広く調査し、有望な9つの技術について適用可能性を確認するため豊島の廃棄物等を対象として処理実験を行った。

処理実験の結果、いずれの方式も豊島廃棄物等の適用可能性があることが確認されたが、経済性や、所要エネルギー等の観点から評価を行った結果、

- 1) 中間処理施設として、焼却・溶融（溶融型ロータリーキルン）、ガス化溶融炉（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。
- 2) 副成物として得られるスラグやエコセメント、メタル等の有効利用を図る。
- 3) 処分地からの浸出水は施設内で活用する。
- 4) 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。などの結論を示した。

②第2次技術検討委員会

第2次技術検討委員会では、分科会を含めさらに詳細な検討が進められ、第1次技術検討委員会で決定された基本的な処理方針をさらに具体的に検討し、施設建設に関する発注仕様書の技術的要件の確定までの作業が行われた。

「暫定的な環境保全措置に関する事項」の主な検討内容は、次のとおり。

- 1) 埋設されている有害物質の探索法、汚染土壌への対応方針
- 2) 工事に伴う環境影響調査や周辺環境へのモニタリング内容
- 3) 資材・機材等の輸送ルート
- 4) 廃棄物等の掘削・移動方法
- 5) 遮水工、排水工等
- 6) 実施設計への発注仕様書の技術的要件

また、「中間処理施設の整備に関する事項」の主な検討内容は、次のとおり。

- 1) 処理方式・機種等の選定および現地での実施範囲
- 2) スラグ、エコセメントの有効利用の可能性
- 3) 飛灰のリサイクルおよび処理方法
- 4) 中間処理施設の建設、稼働および周辺環境に関するモニタリング内容
- 5) 中間処理施設に関する参考見積仕様書や発注仕様書の技術的要件

なお、処理方式については、種々の角度から検討した結果、廃棄物等は溶融スラグ化をはかり、スラグをコンクリート骨材として再利用することになり、中核処理にはスラグを発生する処理方式を採用（焼却（ロータリーキルン）＋エコセメント方式を除外）し、飛灰は塩化揮発や銅精錬にて還元することとなった。

③第3次技術検討委員会

中間処理に伴い発生する飛灰の処理実験を依頼した三菱マテリアル(株)において、新たに資源化・リサイクル事業に取り組むことを計画していたことなどから、中間処理施設を直島町の同社直島製錬所敷地内に建設することにより、豊島廃棄物の処理終了後の施設の有効利用が図られるとともに、同社の技術力の活用や燃料供給設備などのユーティリティー施設の利用が可能となり、さらに直島町の活性化につながると考え、平成11年8月、直島町議会全員協議会の場で、県から直島での処理を提案した。

第3次技術検討委員会では、中間処理施設建設候補地の変更に伴う安全な輸送方法、廃棄物等からの浸出水及び汚染地下水についての処理方法、中間処理施設の建設及び運転に伴う周辺への環境影響の評価及び対応策等の検討を行った。

技術検討委員会の審議状況等

○技術検討委員会（第1次）（委員長：永田勝也早稲田大学教授）の設置

H9. 8. 7～H10. 7. 27 委員会 15 回開催

H10. 8. 10 「暫定的な環境保全措置に関する事項」 報告書

H10. 8. 27 「中間処理施設の整備に関する事項」 報告書

○技術検討委員会（第2次）（委員長：永田勝也早稲田大学教授）の設置

H10. 8. 18～H11. 3. 24 委員会 5 回、分科会 10 回開催

H11. 5. 6 「第2次豊島廃棄物等処理技術検討委員会最終報告書」

○技術検討委員会（第3次）（委員長：永田勝也早稲田大学教授）の設置

H11. 10. 9～H12. 2. 13 委員会 5 回開催

H11. 11. 18 「第3次豊島廃棄物等処理技術検討委員会最終報告書」

H12. 2. 29 「第3次豊島廃棄物等処理技術検討委員会最終報告書（追加検討分）」

(4) 調停の成立

中間合意の後、排出事業者に応分の負担を求める調停作業が進められる一方、申請人らと県との間では、排出事業者からの解決金の配分や処分地における地上権の設定、県の謝罪などの問題について、調停委員会の仲立ちのもとに協議が重ねられた。

その結果、平成12年5月に調停委員会から最終的な調停条項案が示され、県は、技術検討委員会により廃棄物等の熔融処理に関する技術的課題の解明がなされ、また直島処理案の受入れ表明により廃棄物等の処理の見通しが立った状況などを踏まえ、総合的な判断のもとに、調停を受け入れることとした。

そして、臨時県議会に調停成立に必要な議案を提出し、同年6月1日に可決され、6月6日、豊島で開催された第37回調停期日において、調停が別紙3のとおり成立した。

なお、申請人は、調停成立に先立ち、県職員に対する調停申請を取り下げたが、県は当該職員に対して、将来に向けての戒めとして、反省と自覚を促すために書面訓告を行った。

(調停条項の骨子)

- ・技術検討委員会の検討結果に従い、処分地の廃棄物及び汚染土壌（以下「廃棄物等」という。）を、平成28年度末までに豊島から搬出するとともに、豊島において、処分地の地下水・浸出水（以下「地下水等」という。）が漏出するのを防止する措置、処分地内外からの雨水を排除するための措

置、地下水等を浄化するための措置、廃棄物等を搬出するために必要な施設（廃棄物等の保管・梱包施設、特殊前処理施設、管理棟、場内道路、仮棧橋を含む。）の設置（これらの措置により設置される施設を「豊島内施設」という。）を行う。

- ・搬出した廃棄物等は、技術検討委員会の検討結果に従い、三菱マテリアル(株)直島製錬所敷地内に処理施設を設置し、焼却・熔融処理方式によって処理するとともに、その副成物の再生利用を図る。
- ・豊島内施設の目的を達したときは、速やかに当該施設を撤去するとともに、処分地を海水が浸入しない高さで危険のない状態に整地する。

(5) 汚染土壌の処理方法の検討

平成 18 年度末時点での廃棄物等の処理が、当初実施計画の処理計画に比べ遅れていたため、早急に処理を終えるためには処理をスピードアップする必要があり、熔融処理と並行して行うことのできる汚染土壌の処理方法の検討を管理委員会及び排水・地下水等対策検討会(※)において行った。

汚染土壌の処理方法としては、水洗浄方式による処理、セメント原料化方式による処理などについて、検討した結果、まずは、水洗浄方式による処理を選択した。

選択の理由は、

- ①製錬会社やセメントメーカー数社に対し、製錬の副原料化、セメント原料化について検討を依頼したが、いずれも受け入れに難色を示した。
- ②水洗浄処理であれば、重金属等を基準以下まで除去した後、土壌として有効利用できる。
- ③水洗浄処理は、熔融等に比べて CO₂ の排出を大幅に削減できるなど、環境にやさしい処理方法である。

などである。

しかしながら、平成 23 年度に一般競争入札により落札した水洗浄処理業者との契約において、処理施設のある地元住民の理解が得られなかったことなどから、平成 24 年 5 月に当該水洗浄処理業者での処理を断念することとなった。こうしたことから、県としては、平成 22 年の土壌汚染対策法改正により認められたセメント原料化方式の処理について、改めて検討し、処理方法の選択肢を広げることとした。

(※) 豊島処分地内の排水及び地下水対策、廃棄物層直下土壌の掘削完了判定及び処理対策、並びに掘削完了後の地下水管理及び対策等について検討するため、豊島廃棄物等管理委員会の内部組織として平成 21 年に設置。(豊島廃棄物等管理委員会については、(6) 処理事業の実施に当たっての基本的な考え方に記載。)

(豊島処分地排水・地下水等対策検討会委員名簿)

	氏 名	役 職 名
座長	中 杉 修 身	独立行政法人国立環境研究所環境リスク研究センター特別客員研究員
	岡 市 友 利	香川大学名誉教授
	河 原 長 美	岡山大学大学院環境生命科学研究科教授
	嘉 門 雅 史	独立行政法人国立高等専門学校機構香川高等専門学校校長
	河 原 能 久	広島大学大学院工学研究科教授

①水洗浄方式

1) 処理技術の検討

第1回豊島処分地排水・地下水等対策検討会（平成21年2月21日）において、豊島処分地の廃棄物層直下の汚染土壌を安全かつ確実に処理する洗浄浄化処理システムの技術要件の検討を行うこととし、検討のための基礎資料を得るため、汚染土壌の洗浄浄化処理に実績のある業者を対象に、直下土壌に関する調査結果等を提示し、企画提案書の募集を行ったところ10事業者から応募があった。豊島処分地排水・地下水等対策検討会においてヒアリングを実施し検討を行ったところ、汚染土壌の水洗浄処理技術については、基本的技術は確立していることを確認するとともに、豊島の土壌を採取して事前適用性試験を実施したところ、水洗浄処理技術によって汚染物質の分離・濃縮が確認され、洗浄土の分級が可能であると推察された。以上の内容をもとに、水洗浄方式が、第21回豊島廃棄物等管理委員会（平成22年3月27日）において汚染土壌の処理方式として承認された。

○豊島処分地排水・地下水等対策検討会の開催状況等

H21. 2. 21～H21. 11. 22 検討会4回開催

H21. 12. 20「豊島処分地汚染土壌の水洗浄処理に係る技術的要件に関する報告書」

○豊島廃棄物等管理委員会の開催状況等

H19. 8. 5～H22. 12. 18 委員会10回開催

2) 豊島住民との合意

第23回豊島廃棄物処理協議会（※）（平成22年1月31日）で、豊島住民の方に対して、オフサイト処理（島外処理）による水洗浄処理の実施を正式に提案した後、6月5日、6月20日の拡大事務連絡会を経て、第24回豊島廃棄物処理協議会（平成22年8月1日）において、重金属等で汚染された汚染土壌の島外での水洗浄方式による処理について合意した。

調停条項上の整理については、調停条項を変更するのではなく、新たな合意として協議合意書を締結することにより行った。

（※）（6）処理事業の実施に当たっての基本的な考え方に記載。

（水洗浄処理にかかる協議合意の内容）

- 1 「本件廃棄物等」のうち、重金属等で汚染された「汚染土壌」に関しては、「焼却・溶融方式による処理」を変更し、島外へ搬出しての「水洗浄方式による処理」とし、可能な限り、その副成物の再生利用を図ることとする。
- 2 香川県は、「汚染土壌」の「水洗浄方式による処理」の技術的検討及び搬出・運搬並びに「水洗浄方式による処理」の実施は、管理委員会の検討結果及び助言・指導等のもとに行う。
豊島廃棄物等管理委員会設置要綱第2条（所掌事務）に、「汚染土壌の水洗浄方式の技術的検討及び搬出・運搬方法の検討並びに処理の実施状況の確認」を加える。
- 3 香川県は、「汚染土壌」の「水洗浄方式による処理」の実施においては、情報公開に努め、申請人らの理解と協力のもとに行う。
- 4 香川県は、土壤環境基準を超過したダイオキシン類で汚染された「汚染土壌」については、従前どおり島外に搬出して焼却・溶融処理し、VOCsによって汚染された「汚染土壌」のうち、土壤汚染対策法に定める第二溶出量基準を超過したものについては、従前どおり島外に搬出して焼却・溶

融処理する。

- 5 香川県は、前項の第二溶出量基準以下の VOCs による「汚染土壌」については、調停条項 3 (1) の「地下水等」の浄化対策で処理する。

香川県は、調停条項での「本件廃棄物等」の撤去期限である平成 28 年度末までに、VOCs の土壌環境基準を超過する「汚染土壌」が残らないように努める。

申請人らと香川県は、平成 28 年度当初において、VOCs の地下水等の浄化状況をみながら、処理対策について協議する。

※合意文書中の VOCs とは、揮発性有機化合物 (Volatile Organic Compounds) の略称。

土壌汚染対策法では、四塩化炭素、1,2-ジクロロエタンなど 12 種類の揮発性有機化合物が特定有害物質に定められている。

②セメント原料化方式

1) 処理技術の検討

第 6 回豊島処分地排水・地下水等対策検討会 (平成 24 年 7 月 8 日) において、水洗浄方式による処理に加えて、セメント原料化方式による処理を追加することについて検討がなされた。セメント原料化方式は、平成 22 年の土壌汚染対策法改正により認められた処理方法であり、全国的に汚染土壌の処理が行われており、豊島の直下汚染土壌の成分もセメント原料として用いることに問題がないことを確認した。以上の内容をもとに、第 29 回豊島廃棄物等管理委員会 (平成 24 年 7 月 29 日) において承認された。

○豊島処分地排水・地下水等対策検討会の開催状況等

H24. 7. 8~H24. 8. 26 検討会 2 回開催

○豊島廃棄物等管理委員会の開催状況等

H24. 7. 29 第 29 回管理委員会開催

2) 豊島住民との合意

第 28 回豊島廃棄物処理協議会 (平成 24 年 8 月 4 日) で、豊島住民の方に対して、セメント原料化方式による処理の実施を正式に提案した。その後、9 月 2 日、10 月 7 日の拡大事務連絡会を経て、第 29 回豊島廃棄物処理協議会 (平成 24 年 10 月 14 日) において合意に達し、水洗浄処理にかかる協議合意書 (平成 22 年 8 月 1 日締結済) を変更し対応した。

(協議合意書の内容)

「平成 22 年度協議合意書」の合意事項 1 ないし 3 のうち、「水洗浄方式」を「水洗浄方式若しくはセメント原料化方式又は水洗浄方式及びセメント原料化方式」に変更する。

③処理の実施

汚染土壌の処理にあたっては、土壌汚染対策法に基づく汚染土壌処理業の許可及び汚染土壌の処理に関する基準に適合するものとして許可を受けた水洗浄方式による浄化等処理施設又はセメント製造施設により適正に処理する。

(6) 処理事業の実施に当たっての基本的な考え方

豊島廃棄物等の処理は、香川県が平成2年12月28日及び平成5年11月22日に処理業者である豊島総合観光開発(株)に対して廃棄物処理法に基づく措置命令を行ったものの、処理業者は命令に係る措置を講ぜず、また今後も講ずる見込みがないため、香川県が自らその支障の除去等の措置を講じようとするものである。

香川県では、調停条項に従い、処理事業を進めているが、この事業は全国的にも前例のない事業であることから、調停成立後設置した豊島廃棄物等技術委員会（委員長：永田勝也早稲田大学理工学部教授）（以下「技術委員会」という。）の指導や助言を得ながら、環境保全と安全面を第一に、事業を進めてきた。

さらに、平成16年3月には技術委員会を承継した豊島廃棄物等管理委員会（委員長：永田勝也早稲田大学大学院環境・エネルギー研究科教授）（以下「管理委員会」という。）を設置し、指導や助言を得ながら、引き続き環境保全と安全面を第一に、事業を進めてきた。

また、処理事業の実施状況などに関する情報表示システムを構築して、豊島の住民や直島町などに対して積極的な情報提供を行うとともに、それぞれ協議会を設け（豊島廃棄物処理協議会及び直島町循環型社会推進協議会）、意見を聞きながら、円滑な事業の推進に努めてきた。

技術委員会の審議状況等

- 技術委員会（委員長：永田勝也早稲田大学教授）の設置
- H12.6.29～H16.3.28 委員会20回、分科会10回開催

(技術委員会委員名簿)

	氏名	役職名
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	独立行政法人土木研究所基礎道路技術研究グループ長
〃	岡市友利	香川大学名誉教授
〃	河原長美	岡山大学環境理工学部環境デザイン工学科教授
〃	堺孝司	香川大学工学部安全システム建設工学科教授
〃	坂本宏	秋田県立大学システム科学技術学部教授
〃	鈴木三郎	神戸大学海事科学部教授
〃	高月紘	京都大学環境保全センター教授
〃	田中勝	岡山大学環境理工学部環境デザイン工学科教授
〃	中杉修身	独立行政法人国立環境研究所化学物質環境リスク研究センター長
〃	門谷茂	北海道大学大学院水産科学研究科教授
〃	横瀬廣司	香川大学名誉教授

管理委員会の審議状況等

○管理委員会（委員長：永田勝也早稲田大学名誉教授）の設置

○H16. 3. 28～H29. 7. 9 委員会 46 回開催

(管理委員会委員名簿)

	氏名	役職名
委員長	永田勝也	早稲田大学名誉教授
副委員長	武田信生	京都大学名誉教授
委員	岡市友利	香川大学名誉教授
〃	河原長美	岡山大学名誉教授
〃	堺孝司	日本サステイナビリティ研究所代表
〃	鈴木三郎	神戸大学名誉教授
〃	高月紘	京エコロジーセンター館長
〃	中杉修身	国立研究開発法人国立環境研究所環境リスク・健康研究センター 客員研究員
〃	松島学	香川大学工学部安全システム建設工学科教授

(7) 処理事業の内容（別紙4「豊島廃棄物等処理事業」参照）

廃棄物等の投棄現場 は、別紙4の1pの豊島・直島位置図のとおり。

豊島の西に約5kmの直島の三菱マテリアル㈱直島製錬所敷地内に中間処理施設を建設

焼却・溶融処理の概要 は、別紙4の2pの処理の概念図のとおり。

- ①豊島では、北海岸に鉛直遮水壁を設置して、処理の実施期間中における豊島処分地の周囲への汚染の拡大を防止するとともに、処分地内の地下水や浸出水は高度排水処理施設で処理してから海域（北海岸）に放流。
- ②廃棄物等は掘削して、中間保管・梱包施設で一時保管し、コンテナトラックに積み込んで、専用棧橋まで陸上輸送。
- ③豊島から直島への海上輸送は、コンテナトラックがそのまま専用輸送船に乗り込み、輸送船が1日で2往復して、300トンの廃棄物を年間220日輸送。
- ④直島では、コンテナトラックが中間処理施設の受入ピットに廃棄物等を投入する。中間処理施設では、破碎機等の前処理設備で30ミリ以下まで破碎した後で、回転式表面溶融炉で1日当たり200トンの廃棄物等を年間300日焼却・溶融。
- ⑤処理量の約半分発生する溶融スラグは、破碎設備で粒度調整を行い、県の公共工事の資材として、コンクリート2次製品用骨材、生コンクリート用骨材、アスファルト混合物骨材、路盤材、埋戻材、盛土材等の用途で有効利用。（平成16年度から、当面、コンクリート2次製品用骨材及び生コンクリート用骨材で有効利用）
ロータリーキルン炉で焼却された鉄や、焼却・溶融処理により発生する銅・アルミは有効利用するとともに、溶融飛灰は、スラリー化したうえで、三菱マテリアルの銅製錬施設などで山元還元して、有価金属を回収。

ロータリーキルン炉で焼却された仮置き土や熔融処理により発生するシルト状スラグ・粗大スラグはセメント原料等として有効利用。

⑥なお、中間処理施設においては、豊島廃棄物等と合わせて直島町の一般廃棄物も処理。

豊島廃棄物等を処理するための主要施設の概要 は、別紙4の3 pのとおり。

- ①豊島では、平成15年4月までに中間保管・梱包施設、高度排水処理施設及び廃棄物専用棧橋などの整備を完了。
- ②直島では、専用棧橋が完成するとともに、中間処理施設や副成物搬出施設を整備。

豊島における暫定的な環境保全措置 は、別紙4の4 pのとおり。

- ①施工平面図の上側に、廃棄物層から浸出する地下水等が北海岸から海域へ流出するのを防止するため、長さ360mにわたり、遮水壁を打設。
- ②廃棄物等の飛散を防止し、雨水の流入を排除するために、透気遮水シートを敷設。

高度排水処理施設の概要 は、別紙4の5 pのとおり。

処分地の地下水等を管理基準値まで浄化するために、処理フローに従い、ダイオキシン類や重金属類などを処理（処理能力は1日当たり65 m³）。

廃棄物等の掘削・運搬 は、別紙4の6 pのとおり。

豊島廃棄物等は汚染土壌を含め多様な処理対象物が不均一に混在しており、焼却・熔融処理を効率的に行うため、土砂主体部分とシュレッターダスト主体部分を重機で掘削し、土砂主体部分については、中間処理を効率化するために熔融助剤を混合。その後、土砂主体部分とシュレッターダスト主体部分を混合し、化学反応による水素の発生を考慮して2日間養生した上で、中間保管・梱包施設に搬入。

中間保管・梱包施設及び特殊前処理物処理施設の概要 は、別紙4の7 pのとおり。

- ①図面中の緑色は豊島廃棄物等の流れを示し、赤色は大きな岩石、金属、2重ドラム缶などの特殊前処理物の流れを表示。豊島廃棄物等は、クレーン、積込装置等によりコンテナトラックに積み込む。
- ②特殊前処理物のうち、シート、ホース等長大物は破碎、切断等の処理をしてから、コンテナトラックに積み込むが、岩石、金属等は洗浄し、完了判定試験を実施した後、豊島で有効利用。

豊島廃棄物等の輸送 は、別紙4の8 pのとおり。

- ①海上輸送航行安全対策検討委員会（*）で輸送航路などとともに、専用輸送船の仕様等を決定。
- ②専用輸送船は1度の輸送でコンテナトラック18台が乗り込むロールオン・ロールオフ方式により輸送し、輸送船が1日で豊島・直島間を2往復。
- ③輸送経路は、最短距離でかつできるだけ安全な海域を航行するとともに、のり養殖の漁期（10～3月）は、漁場を避けた経路を選択。

豊島廃棄物等海上輸送航行安全対策検討委員会（委員長：佐藤尚登海技大学校教授）の設置

H13.4.29～H14.4.27 委員会4回開催

H14.4.27 豊島廃棄物等海上輸送航行安全対策調査研究 報告書

直島の間接処理施設の概要

は、別紙4の9 pのとおり。

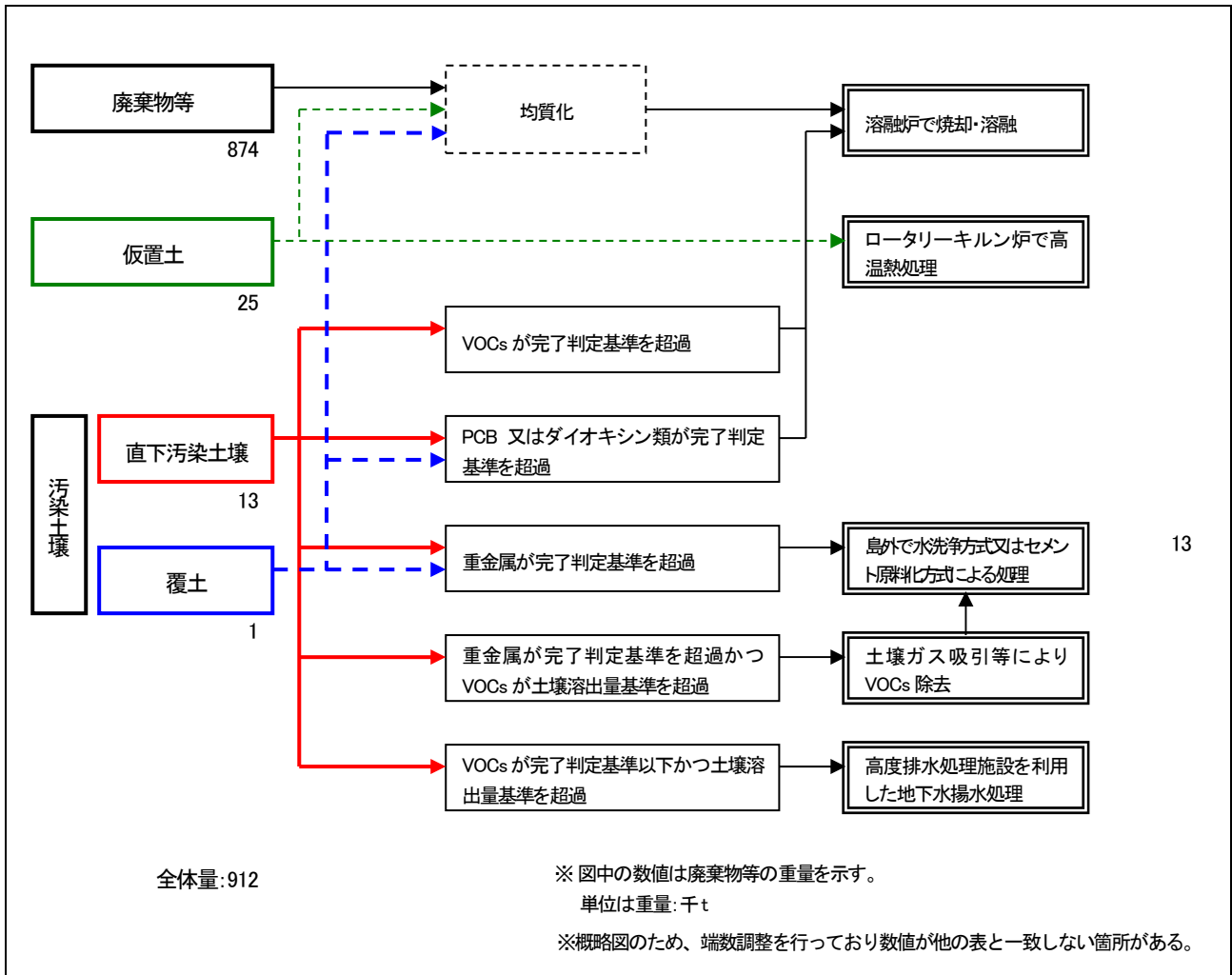
- ①施設の概要は、1日100トンの処理能力の回転式表面溶融炉2基と鉄や岩石などに付着した可燃物を焼却するロータリーキルン炉1基。(処理能力1日24トン)
- ②施設の特長は、溶融処理に伴って発生する溶融スラグなどの副成物を再資源化し有効利用するほか、プラント排水等を再利用するなど、完全循環型の施設。また、徹底した燃焼管理や排ガス処理を行うとともに、余熱を回収し蒸気に変えて有効利用するほか、太陽光発電設備を導入するなど、環境への負荷を減らす工夫を実施。

汚染土壌の処理の概要

は、別紙4の10 p～11 p及び別紙6のとおり。

- ①「廃棄物等の掘削完了判定マニュアル」に基づき、廃棄物の掘削・除去後に地表となった土壌に対し、掘削完了判定調査を行った結果、完了判定基準を超過した土壌を掘削・除去。
完了判定調査は土壌ガス調査、溶出量試験及び含有量試験を実施。土壌ガス調査の結果、VOCsが検出されなかった場合、又は溶出量試験及び含有量試験の結果、完了判定基準以下である場合は、土壌の掘削を完了。
重金属が完了判定基準を超過した汚染土壌は、掘削・除去し、島外で水洗浄方式又はセメント原料化方式による処理を行い、重金属が完了判定基準を超過し、かつVOCsが溶出量基準を超過した複合汚染土壌は、掘削・除去後、土壌ガス吸引等によりVOCsを除去し、島外で水洗浄方式又はセメント原料化方式による処理。
ダイオキシン類又はPCBが完了判定基準を超過した汚染土壌及びVOCsが完了判定基準を超過した汚染土壌は、掘削・除去し、中間処理施設において焼却・溶融処理。
なお、完了判定基準以下のVOCsによる汚染土壌は、高度排水処理施設を利用した地下水揚水処理で対応。
- ②汚染土壌の掘削・運搬は、汚染区画周辺の土壌が汚染されないよう配慮し、県の監督員を配置し、バックホウで掘削した後、海上輸送時まで一時保管。
- ③汚染土壌の輸送は、豊島棧橋を使用した海上輸送。
- ④汚染土壌の処理は、土壌汚染対策法に基づく許可を受け、水洗浄方式又はセメント原料化方式による処理により第二種特定有害物質の処理が可能な処理施設で実施。なお、水洗浄方式の場合、浄化済土壌は有効利用し、有害物質濃縮汚泥はセメント原料化や熱処理により有害物質を揮発・回収する方法等によって無害化し、可能な限り有効利用。汚染土壌処理に係る計画、処理状況等は、その情報を公開。

(豊島廃棄物等の処理フロー)



(8) 処理事業のスケジュール等

豊島廃棄物等の実態調査(2)豊島廃棄物等の体積等に係る推計及び実績(6～8p)の平成24年4月測量結果に基づき、処理対象量を見直した結果、廃棄物等の処理完了はそれまで予定していた平成24年度から、調停条項で定められた期限である平成28年度としていた。

①処理事業の実施状況

平成15年4月15日には、豊島から直島への海上輸送や高度排水処理施設での地下水等の処理を開始するとともに、中間処理施設では、第1回(5月23日～6月13日)、第2回(6月23日～7月13日)及び第3回(8月5日～8月25日)の引渡性能試験を実施し、排ガス中の有害物質の濃度や施設の廃棄物の処理能力など全ての項目で基準をクリアしたので、中間処理施設の引渡しを受け、9月18日から本格的な処理を開始した。

測量結果に基づき処理対象量を推計し進行管理に努め、処理事業を継続するとともに、平成28年度に行った測量結果による処理対象量の増加を踏まえ、追加の搬出スピードアップ対策(輸送船の増便、コンテナダンプトラックの増車、豊島作業量の増加、廃棄物等の一時保管、粗大スラグの一時保管など)を講じることにより、調停条項で定められた期限内である平成29年3月28日に処分地からの廃棄物等の撤去を完了した。

また、直島中間処理施設における廃棄物等の処理は、平成29年6月12日に完了し、その後、豊島・直島施設のピット内にある廃棄物等の固着物を除去して処理を行い、その処理が6月末に完了した。

(年度別の処理実績)

(単位：t)

年度	廃棄物等 (シュレッダーダスト、燃え殻、鉋さい、覆土、仮置土)	直下土壌	計
15年度実績	26,681	0	26,681
16年度実績	53,298	0	53,298
17年度実績	54,026	0	54,026
18年度実績	52,221	0	52,221
19年度実績	54,227	0	54,227
20年度実績	60,597	0	60,597
21年度実績	70,153	0	70,153
22年度実績	74,943	0	74,943
23年度実績	70,995	0	70,995
24年度実績	70,952	647	71,599
25年度実績	77,075	3,579	80,654
26年度実績	68,183	2,873	71,056
27年度実績	70,693	2,210	72,903
28年度実績	77,562	1,719	79,281
29年度実績	17,522	2,217	19,739
合計	899,128	13,245	912,373

※「仮置土」とは、暫定的な環境保全措置工事により、西海岸等から掘削し廃棄物層主要部に移動した廃棄物等をいう。

②今後のスケジュール

廃棄物等の処理は完了したが、豊島処分地の地下水浄化対策、施設の撤去等の課題が残っており、下記(9)処分地地下水の浄化に示すとおり、廃棄物等の掘削・除去が完了した区域から随時調査を行ったうえで、必要な対策を実施する。また、下記(10)施設・設備の撤去に示すとおり、施設等の撤去を平成34年度末までに完了する予定である。

なお、事業の実施にあたり、管理委員会を継承する形で豊島廃棄物等処理事業フォローアップ委員会（委員長：永田勝也早稲田大学名誉教授）（以下「フォローアップ委員会」という。）を設置し、環境保全と安全面を第一に事業を進めている。

フォローアップ委員会の審議状況等
○フォローアップ委員会（委員長：永田勝也早稲田大学名誉教授）の設置
○H29.7.9～H29.10.9 委員会2回開催

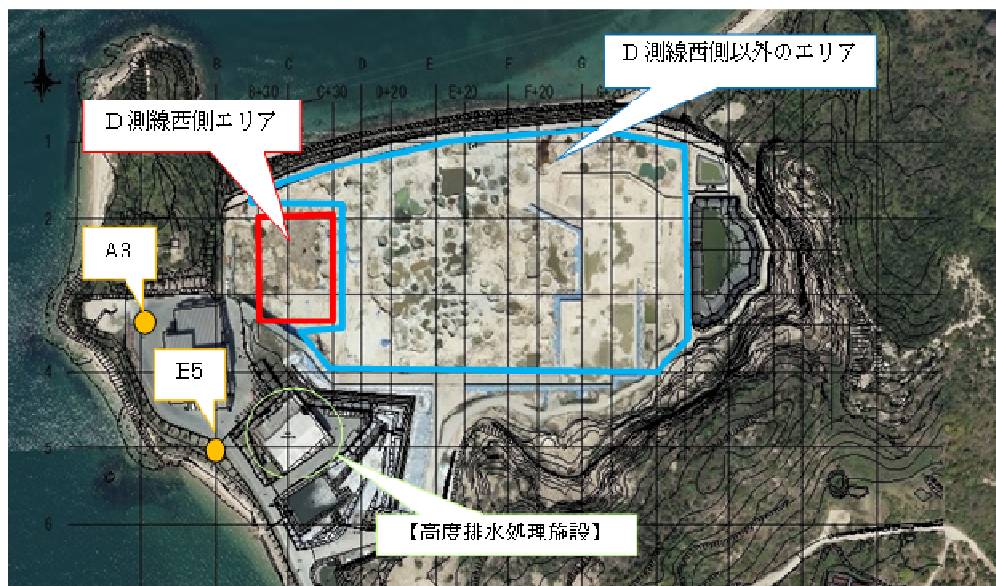
(フォローアップ委員会委員名簿)

	氏名	役職名
委員長	永田勝也	早稲田大学名誉教授
副委員長	武田信生	京都大学名誉教授

委員	河原長美	岡山大学名誉教授
〃	堺孝司	日本サステナビリティ研究所代表
〃	鈴木三郎	神戸大学名誉教授
〃	高月紘	京エコロジーセンター館長
〃	中杉修身	国立研究開発法人国立環境研究所環境リスク・健康研究センター 客員研究員
〃	松島学	香川大学工学部安全システム建設工学科教授
〃	門谷茂	北海道大学大学院水産科学研究院教授

(9) 処分地地下水の浄化

①地下水浄化対策の実施状況



処分地内の地下水の浄化は、廃棄物等が残置された状況の中で、主に周辺海域への汚染の拡大を防止するため、高度排水処理施設において、浸出水と併せて、浄化を行ってきた。

しかしながら、廃棄物撤去後もベンゼン、1, 4-ジオキサンについては、特定支障除去中に行った平成 24 年度夏季地下水調査結果を踏まえ、いずれも排水基準を超える値が検出されるおそれがあるため、廃棄物除去後も地下水浄化が必要であると考えられた。

なお、具体的な廃棄物等が撤去された後の地下水の浄化にあたっては、廃棄物等の掘削・除去が完了した区域から随時観測井を追加設置し、調査を行ったうえで、汚染地下水を原位置で浄化する方法又は汚染地下水を揚水する方法など汚染の状況に適した方法を検討するとともに、揚水した汚染地下水の処理のために高度排水処理施設の機能を拡充するなど、次のとおり必要な対策を実施している。

まず、D測線西側の地下水を浄化するため、3地点に観測井及び揚水井を設置し、揚水井に関しては平成 26 年 6 月から浅い層で、深い層においては平成 27 年 4 月から揚水による浄化対策を開始しており、2か月毎にモニタリングを実施している。また、平成 28 年 2 月から 3 月にかけて 15 地点、平成 29 年 8 月から 9 月にはさらに別の 5 地点において、追加の水質調査を実施した。

D測線西側以外のエリアについては、第 19 回排水・地下水等対策検討会（平成 27 年 2 月 1 日）において了承された「処分地内の地下水汚染状況を把握するための調査等の手法」に基づき、平成 27 年度から順次地下水概況調査及び詳細調査を実施し、全ての調査結果が判明した。

概況調査については、処分地を30mメッシュ毎の43区画に区切り、各区画の中心地点で水質調査を実施するとともに、廃棄物等を掘削して生じたつぼ掘りで湧水がある場合は、その湧水の水質も調査し、その結果、43区画のうち、31区画では排水基準値を下回っていたものの、12区画では排水基準値を超過していた。また、概況調査で排水基準値を超過していた区画においては、さらに10mメッシュの小区画に区切って詳細調査を実施し、汚染範囲の特定を行った。

また、A3、B5地点では、既存の観測井で汚染が確認されたため、平成25年度に揚水井を設置し、浄化対策を行っている。

なお、豊島処分地の地下水及び雨水の管理及び対策、水処理の実施等について検討するため、フォローアップ委員会の内部組織として、平成29年9月に、豊島処分地地下水・雨水等対策検討会（座長：中杉修身国立研究開発法人国立環境研究所環境リスク・健康研究センター客員研究員）（以下「地下水・雨水等対策検討会」という。）を設置し、指導や助言を得ながら事業を進めている。

地下水・雨水等対策検討会の審議状況等

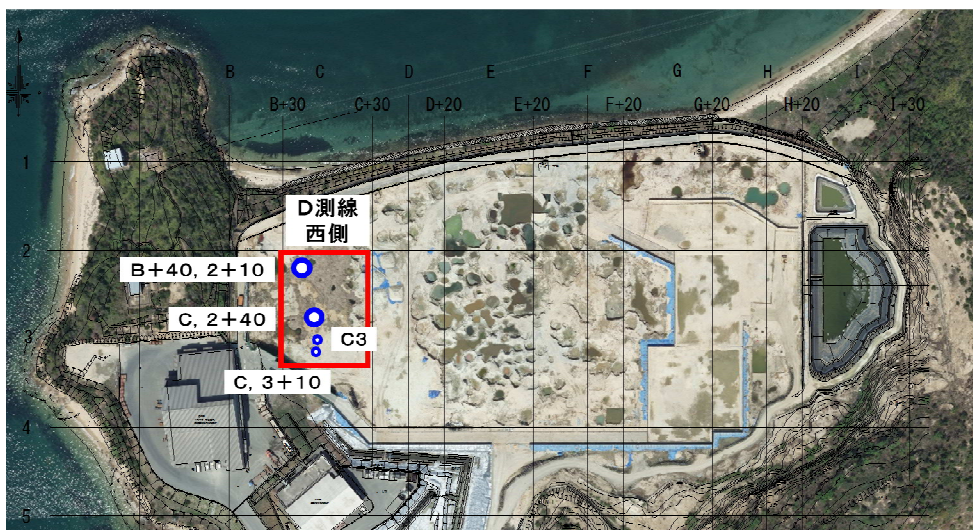
- 地下水・雨水等対策検討会（座長：中杉修身国立研究開発法人国立環境研究所環境リスク・健康研究センター客員研究員）の設置
- H29.9.3～H29.11.26 検討会2回開催

（地下水・雨水等対策検討会名簿）

	氏名	役職名
座長	中杉修身	国立研究開発法人国立環境研究所環境リスク・健康研究センター客員研究員
委員	河原長美	岡山大学名誉教授
〃	嘉門雅史	一般社団法人環境地盤工学研究所理事長
〃	河原能久	広島大学大学院工学研究院教授
〃	平田健正	放送大学和歌山学習センター所長

(処分地内の地下水汚染地点の状況)

○D測線西側区域の地下水質調査結果 (平成29年度分)



B+40.2+10 観測井(浅い)						C,2+40 揚水井(浅い)					
項目	H29.4.10	H29.6.12	H29.7.31	H29.10.2	排水基準	項目	H29.4.11	H29.6.13	H29.8.1	H29.10.3	排水基準
トリクロロエチレン	ND	0.014	0.005	0.010	0.1	トリクロロエチレン	0.026	0.008	0.004	ND	0.1
クロロエチレン	0.0025	0.044	0.024	0.0076	(0.02)	クロロエチレン	0.0025	0.0016	0.0011	0.0002	(0.02)
1,2-ジクロロエチレン	0.006	0.25	0.079	0.023	0.4	1,2-ジクロロエチレン	0.017	ND	ND	ND	0.4
ベンゼン	0.077	0.13	0.073	0.045	0.1	ベンゼン	0.021	0.026	0.009	0.015	0.1
1,4-ジオキサン	0.13	0.20	0.17	0.077	0.5	1,4-ジオキサン	0.084	0.020	0.067	0.048	0.5
油分	4.3	6.6	5.0	3.9	鉱物5、動植物30	油分	2.2	3.3	4.5	3.8	鉱物5、動植物30

B+40.2+10 観測井(深い)						C,2+40 揚水井(深い)					
項目	H29.4.10	H29.6.12	H29.7.31	H29.10.2	排水基準	項目	H29.4.11	H29.6.13	H29.8.1	H29.10.3	排水基準
トリクロロエチレン	0.48	2.7	0.024	0.76	0.1	トリクロロエチレン	9.1	16	14	11	0.1
クロロエチレン	0.080	0.41	0.0089	0.12	(0.02)	クロロエチレン	0.81	0.77	0.69	0.90	(0.02)
1,2-ジクロロエチレン	0.30	1.9	0.015	0.51	0.4	1,2-ジクロロエチレン	4.5	7.3	5.9	5.3	0.4
ベンゼン	1.9	2.1	3.4	3.7	0.1	ベンゼン	0.60	0.89	0.79	0.60	0.1
1,4-ジオキサン	1.3	1.8	2.5	2.2	0.5	1,4-ジオキサン	1.1	1.2	1.8	0.86	0.5
油分	3.1	3.7	5.7	3.8	鉱物5、動植物30	油分	1.0	4.2	5.9	2.6	鉱物5、動植物30

B+40.2+10 揚水井(浅い)						観測井C3北(浅い)					
項目	H29.4.11	H29.6.13	H29.8.1	H29.10.3	排水基準	項目	H29.4.10	H29.6.12	H29.7.31	H29.10.2	排水基準
トリクロロエチレン	0.001	0.003	0.009	ND	0.1	トリクロロエチレン	ND	0.025	0.002	0.016	0.1
クロロエチレン	0.0007	0.0047	0.0086	0.0007	(0.02)	クロロエチレン	0.0018	0.0077	0.0017	0.0085	(0.02)
1,2-ジクロロエチレン	ND	0.008	0.047	ND	0.4	1,2-ジクロロエチレン	ND	0.018	ND	0.039	0.4
ベンゼン	0.066	0.58	0.013	0.55	0.1	ベンゼン	0.019	0.12	0.044	0.028	0.1
1,4-ジオキサン	0.15	2.6	0.15	1.3	0.5	1,4-ジオキサン	0.11	0.32	0.29	0.14	0.5
油分	1.4	3.4	3.4	2.7	鉱物5、動植物30	油分	1.2	2.6	2.4	2.7	鉱物5、動植物30

B+40.2+10 揚水井(深い)						観測井C3南(深い)					
項目	H29.4.11	H29.6.13	H29.8.1	H29.10.3	排水基準	項目	H29.4.10	H29.6.12	H29.7.31	H29.10.2	排水基準
トリクロロエチレン	0.67	0.54	0.91	0.38	0.1	トリクロロエチレン	0.28	0.41	0.50	0.36	0.1
クロロエチレン	0.47	0.69	0.34	1.3	(0.02)	クロロエチレン	0.036	0.041	0.059	0.027	(0.02)
1,2-ジクロロエチレン	2.0	2.2	3.4	1.9	0.4	1,2-ジクロロエチレン	0.11	0.14	0.34	0.10	0.4
ベンゼン	1.3	3.0	0.13	1.9	0.1	ベンゼン	0.003	0.010	0.008	0.003	0.1
1,4-ジオキサン	1.1	2.4	2.3	1.9	0.5	1,4-ジオキサン	0.24	0.42	0.44	0.41	0.5
油分	1.4	3.2	5.3	3.1	鉱物5、動植物30	油分	0.7	1.9	1.5	1.6	鉱物5、動植物30

C,2+40 観測井(浅い)						C,3+10 観測井(浅い)					
項目	H29.4.10	H29.6.12	H29.7.31	H29.10.2	排水基準	項目	H29.4.10	H29.6.13	H29.8.1	H29.10.3	排水基準
トリクロロエチレン	0.002	ND	0.006	0.002	0.1	トリクロロエチレン	0.001	0.001	ND	ND	0.1
クロロエチレン	0.0010	0.016	0.0007	0.0016	(0.02)	クロロエチレン	0.0007	0.0010	0.0003	0.0005	(0.02)
1,2-ジクロロエチレン	ND	ND	ND	ND	0.4	1,2-ジクロロエチレン	ND	ND	ND	ND	0.4
ベンゼン	0.043	0.081	0.049	0.055	0.1	ベンゼン	0.003	0.003	0.003	0.001	0.1
1,4-ジオキサン	0.10	0.14	0.20	0.17	0.5	1,4-ジオキサン	0.39	0.21	0.48	0.096	0.5
油分	2.6	3.2	3.0	3.8	鉱物5、動植物30	油分	2.8	3.2	2.9	1.2	鉱物5、動植物30

C,2+40 観測井(中くらい)						C,3+10 揚水井(浅い)					
項目	H29.4.10	H29.6.12	H29.7.31	H29.10.2	排水基準	項目	H29.4.11	H29.6.13	H29.10.3		排水基準
トリクロロエチレン	0.006	ND	0.005	0.001	0.1	トリクロロエチレン	0.003	ND	0.001		0.1
クロロエチレン	0.067	0.030	0.0093	0.0034	(0.02)	クロロエチレン	ND	ND	0.0020		(0.02)
1,2-ジクロロエチレン	0.17	0.042	0.012	ND	0.4	1,2-ジクロロエチレン	ND	ND	ND		0.4
ベンゼン	0.18	0.26	0.12	0.12	0.1	ベンゼン	0.004	0.001	0.006		0.1
1,4-ジオキサン	0.42	0.96	1.2	1.2	0.5	1,4-ジオキサン	0.008	ND	0.15		0.5
油分	1.6	4.7	3.1	2.8	鉱物5、動植物30	油分	8.0	8.8	1.8		鉱物5、動植物30

C,2+40 観測井(深い)					
項目	H29.4.11	H29.6.12	H29.8.1	H29.10.2	排水基準
トリクロロエチレン	7.9	8.3	2.7	5.1	0.1
クロロエチレン	2.4	4.4	1.2	3.0	(0.02)
1,2-ジクロロエチレン	17	26	10	22	0.4
ベンゼン	1.4	2.1	0.96	1.7	0.1
1,4-ジオキサン	0.94	1.9	1.4	1.7	0.5
油分	1.7	5.3	4.6	3.9	鉱物5、動植物30

着色部：排水基準超過

○D測線西側の区域の地下水概況調査及び詳細調査結果（平成27年度～平成29年度）



区画番号	地下水概況調査	地下水詳細調査	つぼ掘り湧水調査	地下水基準水位(TPm)	浄化対策の必要性
①	環境基準以下	—	排水基準以下	2.2	不要
②	環境基準以下	—	—	2.4	不要
③	環境基準以下	—	—	2.6	不要
④	排水基準以下	—	—	2.7	不要
⑤	環境基準以下	—	—	(水なし)	不要
⑥	排水基準以下	—	環境基準以下	3.2	不要
⑦	排水基準以下	—	環境基準以下	2.7	不要
⑧	排水基準以下	—	環境基準以下	2.7	不要
⑨	排水基準以下	—	—	3.1	不要
⑩	排水基準以下	—	—	2.7	不要
⑪	排水基準以下	—	排水基準以下	3.3	不要
⑫	排水基準以下	—	環境基準以下	3.0	不要
⑬	排水基準以下	—	再調査の結果、排水基準満足	3.0	不要
⑭	排水基準以下	—	排水基準以下	2.4	不要
⑮	排水基準以下	—	—	2.7	不要
⑯	排水基準超過(ベンゼン)	排水基準超過(ベンゼン)	排水基準超過(ベンゼン)	1.4	要
⑰	排水基準以下	—	排水基準以下	1.2	不要
⑱	排水基準以下	—	環境基準以下	1.4	不要
⑲	排水基準超過(ベンゼン、1,4-ジオキサン)	排水基準超過(ベンゼン、1,4-ジオキサン)	排水基準超過(ベンゼン、1,4-ジオキサン)	1.3	要
⑳	環境基準以下	排水基準超過(ベンゼン、1,4-ジオキサン)	—	3.0	一部の区画で必要
㉑	排水基準超過(ベンゼン)	排水基準超過(ベンゼン)	環境基準以下	0.4	要
㉒	排水基準以下	—	再調査の結果、排水基準満足	2.0	不要
㉓	排水基準以下	—	排水基準超過(ベンゼン)	1.9	一部のつぼ掘り部で必要
㉔	排水基準超過(ベンゼン、1,4-ジオキサン)	排水基準超過(ベンゼン、1,4-ジオキサン)	排水基準超過(ベンゼン)	1.3	要
㉕	環境基準以下	—	排水基準以下	2.2	不要
㉖	排水基準超過(ベンゼン)	排水基準超過(ベンゼン)	排水基準以下	0.3	要
㉗	排水基準超過(ベンゼン)	排水基準超過(ベンゼン)	排水基準以下	0.4	要
㉘	排水基準以下	—	排水基準超過(ベンゼン)	0.7	一部のつぼ掘り部で必要
㉙	排水基準以下	—	排水基準以下	0.7	不要
⑳	環境基準以下	—	—	1.4	不要
㉑	排水基準以下	—	—	0.5	不要
㉒	排水基準超過(ベンゼン)	排水基準超過(ベンゼン)	排水基準以下	0.5	要
㉓	排水基準以下	—	排水基準超過(ベンゼン)	0.6	一部のつぼ掘り部で必要
㉔	排水基準以下	—	再調査の結果、排水基準満足	1.0	不要
㉕	環境基準以下	—	—	1.1	不要
㉖	排水基準以下	—	—	0.4	不要
㉗	排水基準以下	—	排水基準超過(ベンゼン)	1.4	一部のつぼ掘り部で必要
㉘	排水基準以下	—	—	1.1	不要
㉙	排水基準以下	—	—	1.3	不要
㉚	環境基準以下	—	—	1.4	不要
㉛	排水基準以下	—	—	—	—
㉜	排水基準以下	—	—	—	—
㉝	排水基準以下	—	—	—	—

上記調査結果は、各区画の最初の帯水層について調査したものである。

②地下水の浄化基準

地下水の浄化については、第11回排水・地下水等対策検討会（平成25年2月2日）及び第31回管理委員会（平成25年3月17日）で了承された「地下水処理の基本方針」において、排水基準値と環境基準値の二段階の基準に照らして確認することとなっており、また、積極的な地下水浄化対策は、排水基準値に達するまで実施することとし、排水基準達成後は、自然浄化方式で環境基準を達成するまで行うこととしている。

③地下水の浄化期間の設定等

平成24年度に行った試算では、処分地内の汚染濃度が高く、最も浄化に時間を要すると考えられるD測線西側5千㎡において、揚水する地下水量を1日当たり20㎡、また、同量の清澄水が加わるものとし、排水基準を目標として浄化期間の試算を行った。

その結果、ベンゼンが排水基準値以下になるのは浄化開始から8.9年後の平成33年度、1,4-ジオキサンが排水基準値以下になるのは6.5年後の平成31年度になった。

なお、この試算にあたっては、地下水の浄化の開始を廃棄物等が撤去された箇所から随時行うこととし、平成25年度から行うことを前提としていた。

また、D測線西側試算区域外については、浄化に要する期間がD測線西側区域の試算結果よりも短くなると想定されたため、平成33年度末には処分地全体の地下水浄化が完了することについて、平成24年12月18日までに排水・地下水等対策検討会委員及び管理委員会委員の了承を得るとともに、12月12日の事務連絡会において豊島住民に説明し理解を得ていた。

なお、処分地地下水浄化の方法の選定にあたっては、その適応性、効率性が妥当であることについて管理委員会及び排水・地下水等対策検討会の技術的助言・指導に基づき、事業期間、事業に要する費用が適正な方法を選択することとし、1,4-ジオキサンについては、その処理が困難であり、高度排水処理施設の処理条件も確立されていなかったことから、引き続き随時調査・検討を行い、必要に応じ施設・設備の変更等を実施すること、また、平成33年度以前に目標を達成した場合は、その時点で地下水浄化は完了することとしていた。

しかしながら、1,4-ジオキサンについては、高度排水処理施設を一部改良することで問題なく処理できたものの、D測線西側の地下水の浄化については、3地点に観測井及び揚水井を設置し、平成26年6月から浅井戸で、深井戸においては平成27年4月から揚水処理を開始しているが、特に深井戸の揚水量が少ないことから、D測線西側区域の地下水質調査結果（平成29年度分）（24p）のとおり、深い層の浄化が十分進んでいない。

（D測線西側区域の揚水処理量の推移）

	B+40, 2+10		C, 2+40		C, 3+10	計
	浅井戸	深井戸	浅井戸	深井戸	浅井戸	
H26年度小計	142.8 m ³	—	289.7 m ³	—	—	432.5 m ³
H27年度小計	285.7 m ³	70.7 m ³	346.9 m ³	43.7 m ³	833 m ³	1,580.0 m ³
H28年度小計	146.1 m ³	49.8 m ³	373.7 m ³	21.9 m ³	浄化の状態 を見るため に停止中	591.5 m ³
H29.4	5.1 m ³	3.1 m ³	25.6 m ³	4.0 m ³		37.8 m ³
H29.5	8.9 m ³	0 m ³	16.1 m ³	3.5 m ³		28.5 m ³

H29.6	45.9 m ³	8.1 m ³	42.1 m ³	2.8 m ³		98.9 m ³
H29.7	55.1 m ³	11.4 m ³	14.3 m ³ ※	3.4 m ³		84.2 m ³
H29.8	67.6 m ³	11.6 m ³	60.5 m ³	4.3 m ³		144.0 m ³
H29.9	87.3 m ³	9.8 m ³	35.6 m ³	3.2 m ³		135.9 m ³
H29.10	55.8 m ³	6.9 m ³	46.0 m ³	6.3 m ³		115.0 m ³
累計揚水量	約900 m ³	約168 m ³	約1,251 m ³	約94 m ³	約838 m ³	約3,251 m ³

④今後の地下水浄化対策の方針

地下水浄化対策の方針は次のとおりである。(第1回地下水・雨水等対策検討会(平成29年9月3日)で了承済み)

○D測線西側エリア

トリクロロエチレンほか複数の物質による汚染が確認されており、また、表層付近では油混じり水が点在しており、ダイオキシン類等が検出されている。

浅い層の汚染については、揚水の効果が出ているため、排水基準値以下の状況の継続が確認されれば、揚水を止めてモニタリングに切り替える。深い層の汚染については、揚水量が少なく、浄化が進んでいないことから、複数の集水井を設置して揚水量の増加を図り、実際の揚水量が少ない場合は注水井等の設置により対応する。

表層付近の油混じり水については、高度排水処理施設等で処理を実施し、周辺土壌には油混じり水の付着が考えられるため、水洗浄処理を実施する。

○D測線西側以外のエリア (FG34付近及び北海岸付近)

FG34(概況調査区画⑱⑳㉑)付近及び北海岸(概況調査区画⑰㉒㉓)付近では、ベンゼンや1,4-ジオキサンの汚染が確認されているが、地表から浅い部分の汚染であるところが多く、また、透水係数が低く、揚水対策では浄化が長期化することが考えられることから、つぼ掘りを拡張し、掘削・除去された土壌について、ガス吸引や水洗浄等による浄化を行う。

また、掘削により広がったつぼ掘り部分については溜まった水を揚水し、高度排水処理施設で処理するとともに、地下水の水質モニタリングを行い、適切な浄化対策を決定する。

○D測線西側以外のエリア (その他の区画)

ベンゼンや1,4-ジオキサンの排水基準値超過が確認されているつぼ掘りは、応急的な整地を行う際に、場合によっては掘り増し等を行ったうえで、井戸側の設置及びその周辺に透水性の高い花崗土を用いて埋め戻すことで、揚水量を確保した揚水井として地下水浄化対策を実施する。揚水量が少ないようであれば注水井等の設置を検討する。

○A3地点及びB5地点

A3地点は砒素、B5地点は1,4-ジオキサンの汚染が確認されているが、透水係数が非常に小さいことから揚水量がわずかとなっている一方、地下水の移動速度が非常に小さく、周辺環境への影響は少ないと考えられる。

両地点は中間保管・梱包施設の近傍にあり、施設の解体・撤去後、整地の際に周辺を岩盤まで掘削する予定のため、掘削後の状況や周辺のモニタリング結果等を総合的に勘案して対策を検討する。

○深い層の取扱い

D測線西側以外のエリアでは、深い層の汚染状況の把握ができていない。

深い層の調査・対策は、浅い層が排水基準値に到達した直後から開始することを基本としている。しかしながら、産廃特措法の延長期限までに処分地全域に渡って地下水の水質を排水基準に到達させるためには、早期に深い層の汚染状況を把握し、必要に応じ、適切な地下水浄化対策を行う必要があることから、浅い層で排水基準以下の区域において深い層の水質調査を実施する。

深い層で汚染が確認された場合は集水井で地下水浄化対策を実施するが、汚染物質の分布、濃度等により、スーパーウェルポイント工法を用いた揚水処理や微生物処理等、より効果的と考えられる対策を検討し実施する。

フォローアップ委員会において平成 29 年 10 月に定められた「豊島処分地における地下水浄化対策等に関する基本的事項」(別紙 7) では、地下水浄化対策の目標について、豊島処分地の地下水の水質をできる限り速やかに環境基準に到達させ、環境基準達成の確認をすることを目標とするが、最低でも産廃特措法の延長期限(平成 35 年 3 月)までに、処分地全域に渡って地下水の水質を排水基準に到達させ、排水基準達成の確認をし、高度排水処理施設等の撤去や遮水機能の解除、処分地の整地等を完了させるものとしている。

また、適用された地下水浄化対策が目標達成に不十分と認められる場合には、直ちに追加的対策を検討し、地下水・雨水等対策検討会の指導・助言・評価を受けた後、できる限り速やかに実施に移すものとされており、今後も随時、調査・検討を行い、必要に応じて施設・設備の変更等を実施する。

(地下水浄化計画)

年度	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	H31	H32	H33	H34	
地下水モニタリング	→											
地下水調査		→										
観測井設置		→										
揚水井等設置		→										
地下水浄化対策	→											
揚水井等撤去											→	

(10) 施設・設備の撤去

廃棄物等の撤去完了に伴い、豊島廃棄物等の処理を目的に設置した施設・構造物等を平成 34 年度末までに撤去し、地下水等の浄化が完了した後、地権者等に土地を返還する。

主たる施設である豊島の中間保管・梱包施設と直島の中間処理施設については、平成 29 年度に堆積物の除去・除染作業を実施しており、作業終了後、両施設の解体・撤去に着手する。

また、豊島側、直島側の各専用栈橋についても解体・撤去を行う。

そのほか、豊島処分地内にある他の施設・設備についても、廃棄物等の処理完了により今後使用の見込みがないものから、順次、解体・撤去を進め、平成 34 年度までに地下水浄化対策に使用する高度排

水処理施設や揚水設備等の施設・設備の撤去を完了し、北海岸側の遮水機能を解除することを目指して取り組んでいく。

なお、施設・設備の撤去については、中間処理施設及び豊島内施設の管理並びに施設撤去に係る計画の策定及び実施に関する検討のため、平成 29 年 7 月に、フォローアップ委員会の内部組織として、豊島事業関連施設の撤去等検討会（座長：永田勝也早稲田大学名誉教授）（以下「撤去等検討会」という。）を設置し、指導や助言を得ながら事業を進めている。

撤去等検討会の審議状況等

- 撤去等検討会（座長：永田勝也早稲田大学名誉教授）の設置
- H29. 7. 30～H30. 1. 14 検討会 2 回開催

(撤去等検討会委員名簿)

	氏 名	役 職 名
座 長	永 田 勝 也	早稲田大学名誉教授
委 員	武 田 信 生	京都大学名誉教授
〃	鈴 木 三 郎	神戸大学名誉教授
〃	高 月 紘	京エコロジーセンター館長
〃	松 島 学	香川大学工学部安全システム建設工学科教授
〃	須 那 滋	香川県立保健医療大学大学院特任教授

(施設・設備の撤去及び整地の計画)

年度	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	H31	H32	H33	H34
中間・保管梱包施設						→					
中間処理施設						→	→				
豊島側棧橋											→
直島側棧橋								→			
北海岸遮水壁等				→	→						→
高度排水処理施設											→
整地						→	→				→

4 処分者等に対して行ってきた措置

(1) これまでに行ってきた措置等

①処分者への産業廃棄物の許可及び行政指導等

当初は、豊島総合観光開発㈱から有害な産業廃棄物等を取り扱う産業廃棄物処理業の許可の申し出があったが、その後、無害な産業廃棄物に限定して取扱量を縮小する事業計画の変更の申し出があり、昭和53年2月に、同社に対して、汚泥、木くず及び家畜のふんを取り扱う産業廃棄物収集・運搬・処分（ミミズによる土壌改良剤化処分業に限る。）業の許可を行ったものである。

県は、昭和53年2月から平成2年11月までの間に、豊島総合観光開発㈱に対して、118回の立入調査を実施し、ミミズの養殖場の適正管理、シュレッターダストや汚泥の野焼き中止、シュレッターダストの燃えがらの埋立禁止や適正処理等に関して、行政指導を行った。

②本県の行った措置に関する評価

立入調査等を実施した中で、豊島総合観光開発㈱からは、シュレッターダスト等を原料として購入し、この中から有価金属を回収し販売する、いわゆる廃品回収業を行っているとの主張がなされていた。

当時の廃棄物処理法上は、廃棄物のおそれがあるものについて帳簿等を調査する権限は明確には規定されておらず、また、廃棄物と有価物に係る国の解釈の変遷の中で、廃棄物の認定に当たっては、占有者の意思や有償性等を勘案することとされていた。

このような中で、県としては、豊島総合観光開発㈱の一方的な説明を受けるにとどまるなど、同社に対して有効な措置を講ずることができなかったことは、大いに反省すべきことと考えている。

県は、平成2年12月、処分地に堆積又は保管されているシュレッターダストについて産業廃棄物であるとの認定を行い、その上で、処分者や排出事業者に対する対応を行ったところであるが、その認定は、①シュレッターダストが、製紙汚泥、食品汚泥等の産業廃棄物と混在したり、シュレッターダストの上に土砂等で覆土されており、原材料の保管として通常の状態とは考えられないこと、②焼却施設の処理能力に比べ、搬入量、保管量が増大しており、処理のめどが立たない状況となっていること、③本件処分地の調査結果等により、基準値未満のものがほとんどとはいえ、人の健康に係る被害を生じさせるおそれのある物質が検出され、環境保全上、処分者等に何らかの対策を講じさせる必要があったこと、といった事情に基づくものであった。

このような認定がもっと早い段階でできなかったらどうかという点について、反省すべき点があると考えられる。

また、調停委員会の中でも、県が処分者等に対して行った措置についての議論が重ねられ、公害調停の最終合意に際して、廃棄物の認定を誤り、豊島総合観光開発㈱に対する適切な指導監督を怠ったことを認め、申請人を含めた豊島住民の方々に、知事から直接謝罪したところである。

さらには、県は、平成12年5月、廃棄物の認定を誤り、豊島総合観光開発㈱に対する適切な指導監督を怠ったことに関して、関係職員の処分を行った。

県では、豊島問題を教訓として、産業廃棄物の不法投棄や不適正処理に対する監視指導体制を強化し、不法投棄事案の撲滅に努めるとともに、職員の意識改革や組織改革など、再発防止のための各種の取り組みを進めているところであるが、今後とも、これらの一層の強化を図っていく必要がある。

③処分者への措置

県は、兵庫県警の強制捜査の後、処分地の立入調査や周辺地先海域の実態調査を行うとともに、経営

者から事情聴取し、操業中止等の指導を行ったが、これに従わなかったので、平成2年12月28日に、処分地のシュレッダーダストが製紙汚泥と混在しており、かつ、覆土されているから、金属回収のための原料の保管とは考えられず、焼却施設の能力を超える搬入量であるから産業廃棄物であるとして、次のとおり、廃棄物処理業の許可を取消し、処分地に放置されている廃棄物の撤去などを命ずる措置命令を行った。

その後、豊島総合観光開発㈱から撤去計画を提出させたり、措置命令の履行等について文書により再三指導したが、廃棄物の撤去はほとんど進まず、平成4年12月から実施した立入調査の結果に基づき、平成5年11月22日に、同社に対して鉛直止水壁の施工及び雨水排水施設設置の措置命令を行った。

県は、豊島総合観光開発㈱に対し、この措置命令を履行するよう、多数回に及ぶ指導をしたが、雨水排水施設についてその一部を施工したものの、鉛直止水壁については全く着手されなかったことから、平成6年5月31日に、措置命令違反で処理業者を刑事告発した。

年月日	項目	内容
H2. 12. 28	廃棄物処理業の許可の取消し	
H2. 12. 28	措置命令	①処分地内にある産業廃棄物を撤去し、要件を備えた最終処分場へ搬入し、適正に処理すること。 ②処分地内にある産業廃棄物の飛散、流出を防止するための措置並びに溜まり水の流出又は浸出を防止するための措置を講ずること。
H5. 11. 22	措置命令	①処分地の北海岸沿に基盤層に達する鉛直止水壁を施工すること。 ②処分地への雨水の流入を防止するため雨水排水施設を設置すること。
H6. 5. 31	刑事告発	平成5年11月の措置命令を実行しないため、廃棄物処理法に基づく措置命令違反で告発

④措置命令と豊島廃棄物等の処理

平成2年12月28日及び平成5年11月22日に、処理業者である豊島総合観光開発㈱に対して、廃棄物処理法19条の6に基づく措置命令を行ったが、処理業者は命令に係る措置を講ぜず、また、今後も講ずる見込みがないため、当初は、廃棄物を処分地において現状に変更を加えることなく、遮水、揚水等の環境保全措置を講ずるとの考えであったが、調停委員会の要請や国からの財政支援の見通しが立ったことなどを踏まえて、県自らがその支障の除去等の措置を講ずることとしたものであり、廃棄物処理法19条の8に該当するものである。

(参考) 豊島総合観光開発㈱にかかる刑事裁判等の結果

年月日	項目	内容	
H2. 11. 1	海上保安庁の摘発による 土庄簡易裁判所略式命令	豊島総合観光開発㈱	罰金5万円
		MS (実質的経営者)	罰金10万円
H3. 7. 18	兵庫県警の摘発による 神戸地方裁判所姫路支部判決	豊島総合観光開発㈱	罰金50万円
		MS (実質的経営者)	懲役10月 (執行猶予5年)
		YK及びNH (従業員等)	懲役6月 (執行猶予3年)
H7. 7. 28	香川県の告発による 土庄簡易裁判所略式命令	豊島総合観光開発㈱	罰金50万円
		MK (会社代表者)	罰金50万円

⑤排出事業者への対応

排出事業者に対しては、措置命令の法的要件の具備や実効性に疑問があったことなどから、行政指導により、平成2年12月から平成4年12月の間に、23社に対して廃棄物を自主撤去させた。

平成5年11月に、豊島住民から本県らに対する公害調停が申請され、調整が進む過程で、県としては、調停委員会に対して問題解決に当たっての排出事業者の関与を強く求めた。

調停委員会は、被申請人となっていた21社の排出事業者に対し、廃棄物処理法及び同法施行令に定める委託基準に違反した廃棄物の処理委託を行った結果、受託者により不適正な処理が行われた場合には、排出事業者には適正な処理をすべき責任が残存しており、対策に要する費用等について応分の負担をするように求めた。その後も協議が重ねられ、平成12年1月までに19の排出事業者が解決金の負担に応ずることを認めた。総額で3億7819万8千円が支払われ、この解決金については、調停条項により、県が廃棄物等の対策費用として1億7千万円を取得した。残る排出事業者2社は、当事者間に合意が成立する見込みがないとして、調停は打ち切られた。

なお、被申請人以外の排出事業者14社は、平成3年3月に、委託基準違反の疑いで兵庫県警から送検されていたが、加罰的違法性が乏しいということで、同年9月に起訴猶予処分になった。

以上、排出事業者に対しては、実質的に措置命令と同様の責任追及が行なわれており、最大限の対応を図っている。

(参考) 排出事業者の自主撤去の状況

種類	搬出量	搬出期間
ニッケル含有汚泥	ドラム缶1400本(全量)フロンパック22袋(全量)	H2.12~H3.8
廃油	ドラム缶289本(全量)	H3.6~H4.12
醬油油	ドラム缶147本(全量)	H3.7~H3.10
醬油汚泥	140t(全量)	H3.8
ラバーロープ	30t(約半分)	H3.10~H4.10
焼却灰等	721t(一部)	H4.3

(2)処分者等から徴収する費用の考え方

①特定支障除去等事業に要する費用

(単位:百万円)

項目	24年度時点計画	変更後	増減額
○中間処理施設運転管理費	30,228	32,790	2,562
○溶融飛灰処理費	2,213	2,188	△25
○溶融スラグ搬出費	1,950	2,787	837
○豊島廃棄物等の陸上及び海上輸送費	4,365	4,746	381
○高度排水処理施設運転管理費	1,505	1,550	45
○豊島処分地維持管理費	1,339	1,530	191
○豊島廃棄物等の掘削・運搬費	2,687	3,085	398
○環境計測及び周辺環境調査費	756	519	△237
○汚染土壌処理費	2,141	612	△1,529
○棧橋改修費	90	101	11
○撤去費	4,577	3,937	△640
○地下水浄化対策費	—	2,198	2,198
○直島環境センター運営費等	229	247	18
計	52,080	56,290	4,210

※年度別計画は別紙5-1、経費内訳については別紙5-2に掲載。(数値については端数調整のため他表と一致しない。)

変更理由 処理対象量の変更及び処理期間の延長、処分地地下水浄化対策及び廃棄物等の処理のために設置した施設・設備の撤去費等の見直しを図った。なお、工事単価や地下水浄化対策の進捗状況により事業費は変動するため、適宜見直すものである。

②処分者等又は排出事業者等からの費用徴収の見込み

本県が、廃棄物処理法第19条の8の規定に基づき、自ら生活環境保全上の支障の除去等を行うに当たっては、特定産業廃棄物の不適正処分の行為者、関係者、注意義務を怠った排出事業者等に対して、その処理責任を明らかにし、代執行に要した費用のうち行為者、排出事業者等が負担すべき部分についての求償を行うことが必要であり、処分者等又は排出事業者等からの費用徴収について検討する。

○豊島総合観光開発㈱

豊島総合観光開発㈱は、現在、形式的にも実質的に法人としての実態を有さず、また、平成9年3月に破産宣告を受け、破産管財人による破産財産の処分が完了しているため、費用徴収は困難である。

○豊島総合観光開発㈱の経営者

豊島総合観光開発㈱の代表者の配偶者で、同社の実質的経営者であった者については、生存しているものの、豊島総合観光開発㈱と同時に破産宣告を受け、破産管財人による破産財産の処分が完了しているとともに、その後、新たな事業を開始したり、資産を取得した事実は認められず、現段階では、費用徴収は困難であると考えられる。

しかしながら、上記の基本的考え方に立ち、代執行の期間中、或いはその後においても、費用徴収が可能と判断される状況に至った場合には、厳正に対処することとする。

○排出事業者等

排出事業者については、その一部が本県の行政指導に応じて、自主的に産業廃棄物の撤去を行ったほか、その他の排出事業者も含めて、21社の排出事業者等が公害調停の被申請人となり、国の公害等調整委員会が設置した調停委員会が廃棄物処理法に基づく排出事業者責任の追及を行うなど、廃棄物処理法に基づく求償措置と同様な対応が図られてきたところである。

その結果、19社が廃棄物等の対策費用の趣旨を含む意味での解決金の支払に応じ、調停が成立しており、当該排出事業者は、解決金を支払うことにより本件に関する全ての責任を果たした旨の確認がなされているところである。このような状況から、これ以上の費用徴収は現段階では困難である。

(参考)

- | | |
|-------------|---|
| ○H8. 2. 26 | 豊島住民が豊島総合観光開発㈱及び実質的経営者に対して、損害賠償請求を提訴 |
| ○H8. 12. 26 | 高松地裁が豊島総合観光開発㈱等に、慰謝料1,185万円の支払と廃棄物の撤去を命じる判決 |
| ○H9. 2. 6 | 高松地裁が豊島総合観光開発㈱等に、撤去費用151億円の支払命令 |
| ○H9. 2. 25 | 豊島住民が、豊島総合観光開発㈱等の破産申立（慰謝料及び撤去費用の債務） |
| ○H9. 3. 17 | 岡山地裁が、豊島総合観光開発㈱及び経営者に破産宣告 |
| ○H11. 1. 31 | 豊島住民が、破産管財人から処分地を購入 |

(3) 再発防止策

豊島問題については、県の廃棄物行政に誤りがあり、多額の経費を要する豊島廃棄物等の処理事業を講ずることとなったことを謙虚に反省し、県の廃棄物行政に生かすとともに、国に対しても積極的に提言していくなど、未来に向けた教訓として、不適正処理の防止や循環型社会形成に向けた取り組みを進めている。

①産業廃棄物の不適正処理の防止

県では、豊島問題を教訓として、産業廃棄物の不適正処理の防止と、これらの事犯に対する迅速かつ確かな対応に全力で取り組んでいる。そのうち、不適正処理の防止にかかる体制については、次のとおり強化を図った。

[廃棄物の不適正処理の防止にかかる体制強化]

- 平成3年 香川県産業廃棄物処理等指導要綱制定、産業廃棄物指導監視機動班（2班）強化、警察職員1人配置
- 平成6年 香川県産業廃棄物不法処理防止連絡協議会設置（県警察、海上保安部、市町などとの連携強化）、ヘリコプターによる空中監視や車両による合同パトロール開始
- 平成11年 警察職員2人に増員
- 平成12年 廃棄物110番設置、夜間・休日パトロールの開始
- 平成14年 県内4箇所に環境管理室を設置、警察職員3人に増員、地区別産業廃棄物不法処理防止協議会の設置、不法投棄の重点監視区域を設定し集中監視を行うためのごみマップ作成
- 平成15年 環境監視員制度を創設し、県民112名に委嘱、適正処理推進主幹の配置
- 平成16年 民間企業と、業務中に産業廃棄物を発見した場合の情報提供について協定締結、希望する市町職員に産業廃棄物処理施設等への立入権限の付与
- 平成21年～23年 地域グリーンニューディール基金事業による不法投棄の巡回監視
- 平成29年 業務中に産業廃棄物を発見した場合の情報提供について、平成16年の民間企業に加えて、新たに4団体と協定を締結。

上記の体制強化を踏まえ、平成14年度から平成28年度までに、31,540件の立入調査を実施するとともに、野焼きや不法投棄など、2,672件の不適正処理に対する苦情処理を行っており、県内の不法投棄等件数は減少している。

また、処理業者に対する不利益処分等については、豊島問題の発生後、これまで、13件の措置命令を発するとともに、7事案について不法投棄違反などで積極的に告発を行っており、着実に成果を上げてきているところである。

今後も、指導監視体制の充実強化を図るとともに、産業廃棄物指導監視機動班による計画的な立入調査の実施などにより、不適正処理の防止に全力で取り組んでいきたい。

②産業廃棄物処理過程追跡システムの構築

廃棄物の処理工程の把握と適正処理の証明や不法投棄防止対策の基礎データを収集するため、平成15年度には、画像追跡管理システムを利用して、産業廃棄物の追跡の実証実験を行った。

具体的には、廃棄物運搬車両にGPSを取り付け、運搬車両が適正なルートを辿り、排出現場から処

理場まで積載・運行され、中間・最終現場において適正に廃棄物が処理されているかを画像で確認することができるシステムの構築に向けて、実証実験を実施して、不法投棄防止効果、既存のマニフェスト制度の比較による省力化効果等の検討や、システムの普及方策の検討・整理などを行ったが、一定の効果は認められたものの、課題等も確認され、当システムの導入には至っていない。

③循環型社会形成のための具体的方策の推進

豊島問題を始めとするごみの問題をきっかけに、国においても、資源循環型社会形成の取り組みとして、容器包装、家電、建設、食品、自動車など、様々な分野でリサイクルを確保するための法制度が整備されており、県としても、豊島問題を教訓として、次のとおりこれらの取り組みを進めるとともに、計画的な緑化の推進や、太陽光発電といった自然エネルギーの導入など、「環境立県」を目指していく考えである。

○自動車リサイクル法における前払方式の提案等

自動車リサイクル制度については、検討が進められていた際に、豊島の廃棄物の多くが自動車のシュレッダーダストであったことから、拡大生産者責任の原則を徹底すべきと考え、自動車のリサイクル費用を新車購入時に徴収するいわゆる「前払方式」のシステムを率先して国に提案し、自動車リサイクル法の中で実現をみるとともに、家電など他の製品にも適用するよう国に提案している。

また、循環型社会の形成に向け、拡大生産者責任に基づく廃棄物処理システムの構築について早期に検討するよう国に要望した結果、平成17年1月に自動車リサイクル制度が完全施行されたと考えている。

○デポジット制度の検討

リサイクルの促進や散乱ごみ対策としての効果が期待できるものとして、「デポジット制度」の導入について、外国の事例や他県における検討状況などを研究するとともに、関係者の意見を聞き、容器包装リサイクル法との関連など、導入に向けての課題を整理している。

47都道府県が一致して行動することが大きな力になるため、四国各県などと連携し、情報交換などを行い、全国で実施できる仕組みづくりを提案できればと考えている。

○産業廃棄物税の検討

廃棄物の発生抑制やリサイクルの促進を図るとともに、これを財源に循環型社会の形成に向けた施策を充実させるため、産業廃棄物税（仮称）の導入について検討を行っている。

平成15年6月に「新税の基本的考え方」を発表し、有識者からなる「新税制懇談会」で議論を深めているほか、県民の意識調査や経済界等からの意見聴取などを実施していく予定である。

なお、四国4県で共同歩調をとる方向で合意し、愛媛県が先行して導入しており、その状況等について、情報交換を行いながら、調査研究、検討を進めている。

○県外産業廃棄物の取扱い

県外からの産業廃棄物については、その適正処理と循環的な利用を確保するため、情報公開を基本に透明性を図りながら、適切な指導、監視を行っていききたい。

5 支障の除去等の措置の推進に際し必要な事項

(1) 適正な処理の実施

豊島廃棄物等の処理事業の実施に当たっては、安全面や環境保全に万全を期することが何よりも重要であり、平成 15 年 1 月には、直島の中間処理施設内に、直島環境センターを設置して、豊島での掘削・運搬作業や豊島から直島への廃棄物の海上輸送、さらには、直島の中間処理施設での廃棄物の焼却・溶融処理状況など、処理事業を総合的に管理運営している。

また、処理の具体的な手順については、技術委員会や海上輸送航行安全対策検討委員会等で審議いただいた上で、次のとおり各マニュアルを整備して、適切な対応に努めている。特に、異常時・緊急時などにおける事業者、県、地域住民などの役割や関係者間の連絡体制などについては、異常時・緊急時等対応マニュアルを策定し、人命の尊重及び被害拡大防止を基本として、豊島住民、直島町役場、土庄町役場、関係漁協、関係企業との連絡体制を整備するとともに、関係海上保安官署、四国運輸局、関係警察署及び消防組織や医療機関との連携を図っている。なお、これらのマニュアルについては、今後、地下水浄化対策や施設撤去等のマニュアルについても整備することとなっており、処理事業を進める中で、必要に応じ、適宜追加、見直しを行うことにしている。

さらに、本格的な処理を開始するまでに、専門的知識を有する者による管理委員会を設置し、処理事業の実施状況の確認や、直島及び豊島における環境計測や周辺環境モニタリングの実施結果の判定などについて指導、助言を受けながら、処理事業を行っている。

(処理事業の実施にかかるマニュアル)

- 暫定的な環境保全措置の施設に関する維持管理マニュアル
- 廃棄物の掘削・運搬マニュアル
- 廃棄物等の掘削・移動に当たっての事前調査マニュアル
- 廃棄物等の均質化マニュアル
- 廃棄物等の掘削完了判定マニュアル
- 中間保管・梱包施設運転・維持管理マニュアル
- 廃棄物等の保管・積替マニュアル
- 特殊前処理物の取扱マニュアル
- 特殊前処理物の取扱作業マニュアル
- 廃棄物等の洗浄完了判定マニュアル
- 特殊前処理物処理施設運転・維持管理マニュアル
- 高度排水処理施設運転・維持管理マニュアル
- 陸上輸送マニュアル
- 海上輸送安全管理基準
- 中間処理施設運転・維持管理マニュアル
- 溶融飛灰出荷検査マニュアル
- 溶融スラグ出荷検査マニュアル
- 異常時・緊急時等対応マニュアル
- 見学者対応マニュアル
- 作業環境管理マニュアル
- 健康管理マニュアル
- 豊島廃棄物等処理事業管理マニュアル

- 廃棄物底面掘削マニュアル
- 環境計測・周辺環境モニタリングマニュアル
- 廃棄物等の搬出完了後に豊島処分地において新たに廃棄物が見つかった場合の対応マニュアル
- 汚染土壌のセメント原料化処理マニュアル
- 汚染土壌の海上輸送マニュアル
- 汚染土壌の掘削・積替え・搬出マニュアル
- 堆積物の除去・除染作業マニュアル
- 設備等の除染完了調査確認マニュアル
- 除染等廃棄物の処理マニュアル
- 設備等の解体・分別マニュアル
- 堆積物の除去・除染及び解体撤去時における環境管理マニュアル
- 情報の収集、整理及び公開マニュアル

(2) 支障の除去等の実施時における周辺環境影響への配慮

①豊島における環境計測及び周辺環境モニタリング

豊島における環境計測は、暫定的な環境保全措置の実施、高度排水処理施設等の建設・運転時、廃棄物等の掘削・運搬の開始後のそれぞれの段階において、発生源としての環境影響面を把握することを目的に、沈砂池の放流口及び高度排水処理施設の放流水、騒音、振動及び悪臭に関する項目について排出口や敷地境界などで実施している。

また、豊島における周辺環境モニタリングは、暫定的な環境保全措置の実施、高度排水処理施設等の建設・運転時、廃棄物等の掘削・運搬の開始後のそれぞれの段階において、周辺環境への影響を把握することを目的に、水質汚濁、大気汚染、騒音、振動及び悪臭に関する項目について周辺地先海域や海岸感潮域などで実施している。

②直島における環境計測及び周辺環境モニタリング

直島における環境計測は、中間処理施設の建設・運転時のそれぞれの段階において、発生源としての環境影響面を把握することを目的に、大気汚染、水質汚濁、騒音、振動、悪臭に関する項目について敷地境界などで実施するものであり、これまで、バックグラウンドを確認する事前環境モニタリング、工事中の調査を実施している。

また、直島における周辺環境モニタリングは、中間処理施設の建設・運転時のそれぞれの段階において、周辺環境への影響を把握することを目的に、大気汚染、水質汚濁に関する項目について周辺地先海域などで実施するものである。なお、事前環境モニタリングは既に実施済みである。

③海上輸送に係る周辺環境モニタリング

海上輸送に係る周辺環境モニタリングは、豊島廃棄物等を豊島側の搬出入施設（栈橋）から直島側の搬出入施設（栈橋）まで海上輸送するに当たり、周辺環境への影響を把握することを目的に、水質汚濁に関する項目について搬出入施設の周辺地先海域などで実施している。

④上記のモニタリングの結果については、その結果の公表を行っており、併せて、事業の終了に際し、事業効果を確認するための調査を行い、その結果を公表する。

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」の概要

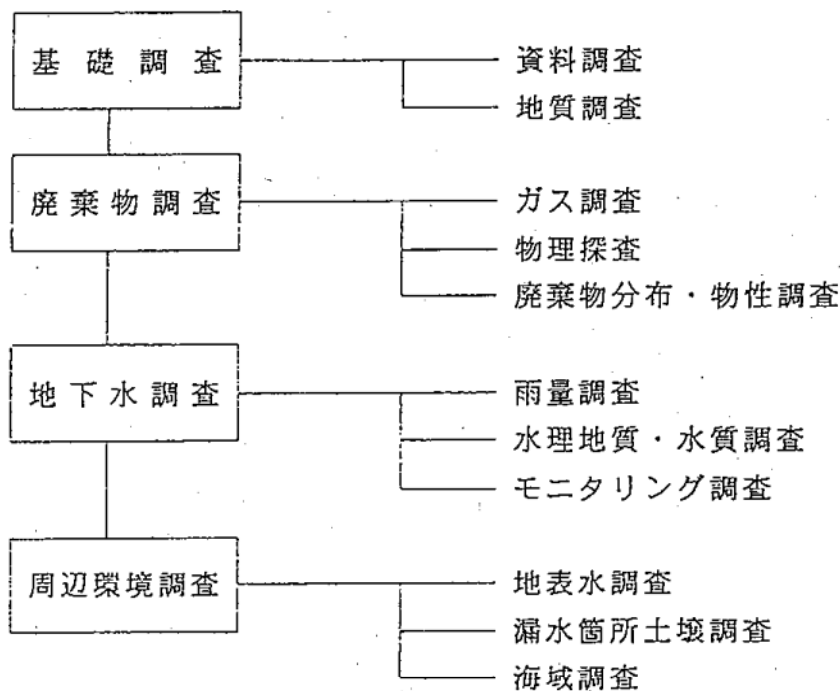
1 調査の概要

(1) 調査目的

実態調査は、処分地に投棄された産業廃棄物の実態や、これによる周辺環境への影響を調査し、科学的、技術的知見に基づいた撤去及び環境保全に必要な措置並びにこれらに必要な費用の検討に資することを目的とするものである。

(2) 調査内容

実態調査は、次に示す構成となっている。



(3) 調査期間

平成6年12月～平成7年7月

2 考察

(1) 地下水の挙動

- ① 土庄町の年間降水量は、約1200mmであり、蒸発散量は年間 800mm程度と推定され、年間 400mm程度は地下浸透するか表流水として流出することになる。廃棄物が分布する区域ではほとんど地下に浸透すると考えられる。
- ② 処分地内の地下水の流れは、東部における南東から北西へと、西部における西から東への2つがあり、全体として北海岸へ向かうが、いずれも花崗岩の山から地下水が供給されていると考えられる。

- ③ 処分地の東側の集落や民家が存在する区域に処分地の地下水が流出する可能性はないと考えられる。また、処分地内中央部の地下水が南側の花崗岩の山を通過して南側の海域へ流出する可能性もないと考えられる。西海岸でにじみでている水は、処分地内西部の地下水位の高まりからみて、そこから流れたものであり、処分地内中央部からの地下水が流出したものではないと考えられる。
- ④ 廃棄物層と埋立土層では、地下水頭が異なる。これは、両地層の境界付近にやや難透水性の層が存在し、2つの帯水層にわかれていると考えられ、地下水頭の高さからみて上位の地層から下位の地層へ鉛直方向の地下水流が生じていると考えられる。
- ⑤ 大きな地下水の流れとは別に、表層付近での水みち及び土堰堤下部の黒色礫の水みちが存在する。

(2) 有害物質の挙動

- ① 不法に投棄された産業廃棄物は、重金属、PCB等多種類の有害物質を含有しており、高濃度の有害物質が廃棄物浸出水中に溶出していると考えられる。
- ② しかし、沖積層及び花崗岩層の土壌試料の溶出試験では土壌環境基準値を超過する項目は認められず、高濃度に汚染された浸出水がそのまま沖積層及び花崗岩層の土壌にまで浸透してはいないと考えられる。
- ③ 一方、処分地の下の地下水中の有害物質の濃度は浸出水中の濃度と比べると低いものの、水質環境基準値を超えている。一部の物質については、廃棄物浸出水との関連が必ずしも明確でないものも見られるが、廃棄物に含まれる有害物質が溶出して浸透し、沖積層だけでなく、花崗岩の地下水まで汚染していることは間違いのないものと考えられる。

(3) 周辺環境への影響

- ① 処分地周辺の海域の水質調査の結果からは、北海岸、西海岸、南海岸の3地点で「水質汚濁に係る環境基準について」（昭和46年12月環境庁告示第59号）に定められているすべての健康項目はいずれも不検出であり、廃棄物に起因すると考えられる汚染は明確には見られなかった。
- ② 底質の溶出試験結果でも、北海岸、西海岸、南海岸の3地点の試料には海洋汚染等防止法に基づく水底土砂の基準値を超えるものはなく、また、含有量試験の結果からも、瀬戸内海での一般的な含有量を超える結果は得られておらず、この点からも廃棄物に起因する汚染は明確には見られなかった。ダイオキシンについても、今回調査した底質中の濃度は、他事例の全国の底質の調査結果のダイオキシン濃度の中央値を上回ることはなかった。
- ③ 生物（カキ）については、基準値が定められている項目が基準値を超過することはなかったが、他事例と比較してダイオキシンと砒素の濃度が高かった。なお、ダイオキシンについては、カキの他の分析事例がないことから、参考のため他の貝類の調査結果と比較した。貝の種類によってダイオキシンの濃縮性に違いがあることも考えられ、単純に比較することはできないが、今回調査のカキのダイオキシン濃度は、それら貝類のダイオキシン濃度を上回っていた。

- ④ これらの物質が処分地内の廃棄物に含まれていることは今回の調査で確認されており、地下水の流れや汚染状況から考えて、廃棄物に起因して汚染されていることの可能性も否定できないと判断される。
- ⑤ 廃棄物層には直上の降雨と処分地の東及び南側の花崗岩山体からの地下水の一部が浸透し、重金属類及び有機塩素系化合物等を溶出している。廃棄物層の浸出水は一部北海岸の黒色溜まり水のように地表に浸出するが、大部分は下位の地層に浸透し、処分地東及び南側の花崗岩山体から流入する地下水と混合して、埋立土層から沖積層、風化花崗岩までの帯水層を通過して北海岸の方向へ流れる。
- ⑥ このような水の流れの中で、廃棄物層で水中に溶出・供給された重金属類及び有機塩素系化合物等が、地下水を經由して周辺環境の海域へ漏出しているものと考えられるが、海域に流出した場合には希釈・拡散され、現況は海水及び底質を高濃度に汚染している状況にはないものと考えられる。
- ⑦ しかし、生物等は希釈・拡散された低濃度の汚染でも長期にわたれば、生物の濃縮作用や食物連鎖を通じて、低濃度の汚染が蓄積される可能性があることから、生物の汚染の可能性については、生態系への影響を含め、さらに詳細な調査と検討が必要と考えられる。

3 検討の趣旨

(1) 基本的認識

処分地の現状と評価について、要約すると、次のとおりである。

- ① 処分地に投棄されている廃棄物の総量（一部土壌を含む。）は、約46万m³のぼると推計されること
- ② 当該廃棄物中には重金属や有機塩素系化合物、ダイオキシン等の各種の有害物質が相当量含まれていること
- ③ これら有害物質による汚染は廃棄物層直下の土壌にも及んでいること
- ④ さらに、有害物質による汚染は処分地内の地下水にも及んでいること
- ⑤ 周辺環境への影響については、海域の水質及び底質は現状ではとくに廃棄物に起因すると考えられる汚染は明確には見られていないが、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り、処分地内の地下水の挙動及び有害物質の挙動を併せ勘案すると、現状においても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こと

このような処分地の現状及びその評価に鑑みると、処分地をこのまま放置することは、生活環境保全上の支障を生ずるおそれがあるので、早急に適切な対策が講じられるべきである。

(2) 検討の位置付け

検討の結果である個々の対策案は、科学的技術的観点からの今後の対策のあり方の方向を示すためのメニューであり、現時点で考え得る代表的な対策の骨格として位置付けられるものである。

4 今後の対策のあり方の検討

(1) 検討の基本的方向

- ① 処分地が一般に利用されていないこと、処分地内の地下水は飲料に供されていないこと、処分地内の地下水の流れは北海岸に向かっており島内の他地域への地下水を通じた汚染の拡大は考えられないことなどから、水理・地質構造等から漏出しているものと考えられる北海岸からの海域への汚染の防止が最も大きな課題となる。
- ② 現状においては、処分地周辺の海域の汚染は、一部の項目を除き瀬戸内海の他の海域の汚染状況と同様のレベルにあるといえるが、処分地内の廃棄物に各種の有害物質が相当量含まれていることは海域への汚染のポテンシャルが極めて高いことを意味しているといわざるを得ず、これらが微量にしる長期にわたって海域に流出することは、環境保全上揺るがせにできない問題である。
- ③ したがって、処分地に関する今後の対策については、処分地に存在する廃棄物中の有害物質が環境へ及ぼす影響、特に水を媒体としての海域への影響をどのような対策によって防止することが可能であるかを中心に、そのあり方を検討すべきである。

(2) 対策の基本的要素等

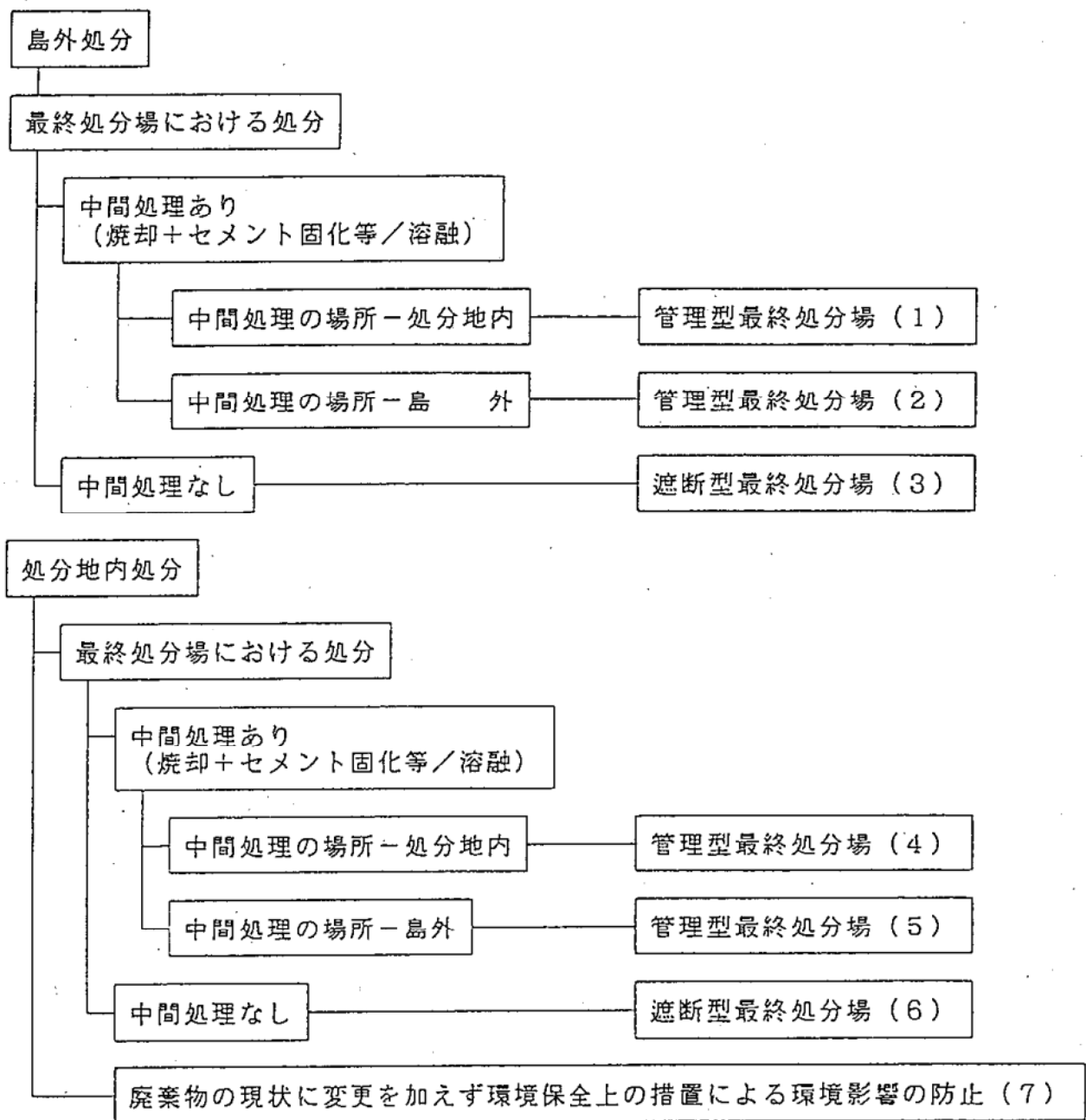
1) 最終的な処分の形態

廃棄物の最終的な処分の形態としては、既設又は新設の廃棄物の最終処分場において処分することのほか、周辺環境への影響を防止する可能性が期待される方法として、廃棄物の現状は変更せずにその周辺の遮水や揚水等の環境保全上の措置により対応する方法も考えられるので、これらを検討の対象とした。

2) 対策の対象とすべき廃棄物等

- ① 各種の廃棄物が混在しており廃棄物の排出源と種類を特定し、それに応じた廃棄物処理法に基づく廃棄物最終処分に係る判定基準を個別に適用することは困難であり、特別管理産業廃棄物の埋立処分に係る判定基準のうち汚泥について適用される値(「金属等を含む産業廃棄物に係る判定基準を定める総理府令」昭和48年2月総理府令第5号)を全体に当てはめて判断せざるを得ない。
- ② 廃棄物の総量(一部土壌を含む。)は約46万 m^3 (湿重量は約50万t)、このうち判定基準値を超える廃棄物の量は約40万 m^3 (湿重量は約44万t)と、また、廃棄物層直下土壌のうち、土壌対策指針値を超える土壌の量は約3.5万 m^3 (湿重量は約6.1万t)とそれぞれ推計される。これら廃棄物と土壌の合計数量が対策を検討する場合の対象量となる。
- ③ 中間処理を行わない場合の最終処分場の構造及び中間処理を行う場合の当該処理の対象とすべき廃棄物等の範囲は、判定基準値を超過しているか否かにより区分して対処すべきことになる。しかしながら、対策時にこれらを更に厳密に区分できればよいが、廃棄物等の分布の状況等からみると現実には困難な面が予想される。したがって、判定基準値の超過の有無で区分せず、便宜上、中間処理を行わない場合の最終処分場の構造は、一律に遮断型と、また中間処理を行う場合の廃棄物等はすべてを対象とするとの前提のもとに、検討を進めることとする。

対策の代表的なシナリオ



		島外処分		案-3
		案-1	案-2	
対策案の概要		処分地に投棄されている廃棄物及び汚染土壌を処分地内で中間処理し、その後島外に搬出して、島外の管理型最終処分場において最終処分する。 廃棄物及び汚染土壌の掘削・搬出期間中においては、浸出水の処理を行う。 掘削・搬出・中間処理期間中は、処分地及びその周辺を対象とした水質等のモニタリングが必要となる。	処分地に投棄されている廃棄物及び汚染土壌を島外に搬出し、島外で中間処理を施した後に管理型最終処分場において最終処分する。 廃棄物及び汚染土壌の掘削・搬出期間中においては、浸出水の処理を行う。 掘削・搬出期間中は、処分地及びその周辺を対象とした水質等のモニタリングが必要となる。	処分地に投棄されている廃棄物及び汚染土壌を島外に搬出し、現状のまま島外の遊離型最終処分場において最終処分する。 廃棄物及び汚染土壌の掘削・搬出期間中においては、浸出水の処理を行う。 掘削・搬出期間中は、処分地及びその周辺を対象とした水質等のモニタリングが必要となる。
中間処理方法		a. 焼却+セメント固化等 b. 溶融	a. 焼却+セメント固化等 b. 溶融	なし
最終処分形態		管理型処分場	管理型処分場	遊離型処分場
最終処分形態での廃棄物の状態と量		a. 「焼却+セメント固化」モルタルブロック 〔体積 28万 ^m 、重量 41万 ^{kg} 〕 b. 「溶融」廃棄物 〔体積 22万 ^m 、重量 29万 ^{kg} 〕	a. 「焼却+セメント固化」モルタルブロック 〔体積 28万 ^m 、重量 41万 ^{kg} 〕 b. 「溶融」廃棄物 〔体積 22万 ^m 、重量 29万 ^{kg} 〕	遊離型：廃棄物=46万 ^m 、土壌=3.5万 ^m
最終処分形態での有害物質の状態		・廃棄物及び汚染土壌中の有害物質は中間処理により溶出しにくい状態となり、地下への滲水、掘削等の施された処分場において処分される。	・廃棄物及び汚染土壌中の有害物質は中間処理により溶出しにくい状態となり、地下への滲水、掘削等の施された処分場において処分される。	・廃棄物及び汚染土壌中の有害物質は、溶出し得る状態のままコンクリート層の中に処分される。
対策に要する期間		・200 ^m ² /日程度の掘削・搬出を想定した場合には、約10年間の期間を要する。	・200 ^m ² /日程度の掘削・搬出を想定した場合には、約10年間の期間を要する。	・200 ^m ² /日程度の掘削・搬出を想定した場合には、約10年間の期間を要する。
長所及び短所		・廃棄物及び汚染土壌が撤去されることにより、処分地及び周辺における環境保全が図れる。 ・搬出後に良質材で埋戻した場合には、跡地の高底利川も可能となる。	・廃棄物及び汚染土壌が撤去されることにより、処分地及び周辺における環境保全が図れる。 ・搬出後に良質材で埋戻した場合には、跡地の高底利川も可能となる。	・廃棄物及び汚染土壌が撤去されることにより、処分地及び周辺における環境保全が図れる。 ・搬出後に良質材で埋戻した場合には、跡地の高底利川も可能となる。
長所及び短所		・廃棄物の受け入れ先が定まらない場合には、対策の実施が不可能となる。 ・中間処理施設の稼働に伴う自動車公害の防止が課題となる。 ・廃棄物等の輸送に伴う自動車公害の防止が課題となる。	・受け入れ先及び中間処理施設が定まらない場合には、対策の実施が不可能となる。 ・廃棄物等の輸送に伴う自動車公害の防止が課題となる。 ・中間処理施設の稼働に伴う自動車公害の防止が課題となる。	・廃棄物の受け入れ先が定まらない場合には、対策の実施が不可能となる。 ・廃棄物等の輸送に伴う自動車公害の防止が課題となる。
概算対策費		a : 151 億円 b : 167 億円	a : 157 億円 b : 178 億円	191 億円

注：案-1～6の概算対策費には対策期間中の有害物質搬出抑制措置費約15億円を含む

	案 4	案 5	案 6	案 7
対策案の概要	処分地に投棄されている廃棄物及び汚染土壌を処分場内において溶融処理を行うとともに、処分場を管理型最終処分場に改築整備し、当該処分場において最終処分する。 ・廃棄物及び汚染土壌の掘削・移動～管理型最終処分場への改築～管理型最終処分場が閉鎖されるまでの期間において、当該処分場からは浸出水の水処理が必要となる。 ・管理型最終処分場が閉鎖されるまでの期間、水質及び大気等のモニタリングが必要となる。	処分地に投棄されている廃棄物及び汚染土壌を高外で中間処理し、その後再度処分場内に搬入し、処分場を改築して整備した管理型最終処分場において最終処分する。 ・搬出期間中から管理型最終処分場が閉鎖されるまでの期間中は浸出水の水処理が必要となる。 ・管理型最終処分場が閉鎖されるまでの期間、水質のモニタリングが必要となる。	処分地に投棄されている廃棄物及び汚染土壌を処分場内において掘削・移動し、当該処分場において最終処分する。最終処分されるまでの期間中は、浸出水の水処理が必要となる。 ・管理型最終処分場が閉鎖されるまでの期間中は、水質等のモニタリングを実施する必要がある。	処分場において、廃棄物の現状に変更を加えることなく、浸水、揚水等の環境保全の措置を講ずることにより有害物質による環境への影響を防止する。長期間にわたって掘削・移動した地下水は水処理を施す必要がある。 ・長期間にわたって水質等のモニタリングを実施する必要がある。
中間処理方法	a. 焼却+セメント固化 b. 熔融	a. 焼却+セメント固化 b. 熔融	なし	なし
最終処分形態	管理型処分場	管理型処分場	遮断型処分場	(環境保全処置で対処する)
最終処分形態での廃棄物の状態と量	a. 「焼却+セメント固化」モルタルブロック [体積 28万 ^m ³ 重量 41万 ^t] b. 「熔融」廃棄物 [体積 22万 ^m ³ 重量 29万 ^t]	a. 「焼却+セメント固化」モルタルブロック [体積 28万 ^m ³ 重量 41万 ^t] b. 「熔融」廃棄物 [体積 22万 ^m ³ 重量 29万 ^t]	50- 廃棄物：46 万 ^m ³ (57万 ^t) 土 壌：3.5万 ^m ³ (5.1万 ^t)	現存状態
最終処分形態での有害物質の状態	・廃棄物及び汚染土壌中の有害物質は中間処理により溶出しない状態となり、地下への浸水、揮発等の施された処分場において処分される。	・廃棄物及び汚染土壌中の有害物質は中間処理により溶出しない状態となり、地下への浸水、揮発等の施された処分場において処分される。	・廃棄物及び汚染土壌中の有害物質は、溶出し得る状態のままコンクリート層の中に処分される。	・処分場内の廃棄物及び汚染土壌中に含まれる有害物質は、浸水及び揚水等により処分場から流出しないが、溶出し得る現存状態のまま処分場内に溜められる。
対策に要する期間	200 ^m ³/日程度の掘削・移動を想定した場合には、約10年間の期間を要する。	200 ^m ³/日程度の掘削・搬出を想定した場合には、約10年間の期間を要する。	200 ^m ³/日程度の掘削・搬出を想定した場合には、約10年間の期間を要する。	500 ^m ³/日程度の掘削を想定した場合には、約2年の期間を要する。
長所及び短所	・他の地区の要因に影響を受けずに環境保全が図れる。 ・中間処理施設の稼働に伴う公害の防止が課題となる。 ・管理型最終処分場が閉鎖された後の跡地は、低度利用に限定される。	・他の地区の要因に影響を受けずに環境保全が図れる。 ・中間処理施設の稼働に伴う公害の防止が課題となる。 ・管理型最終処分場が閉鎖された後の跡地は、低度利用に限定される。	・他の地区の要因に影響を受けずに環境保全が図れる。 ・処分場内で掘削～戻置き～埋立処分という作業が生じることから、作業時の有害物質の飛散・流出防止が課題となる。 ・遮断型最終処分場に埋立処分された後の跡地を利用することは困難と考えられる。	・環境保全対策の実施に要する日数が最も短い期間で対処できる。 ・他の地区の要因に影響を受けずに環境保全が図れる。 ・有害物質を含む廃棄物が現状のまま処分場内に残存することになる。 ・将来にわたって揚水処理や水処理、及びモニタリングが必要となる。 ・跡地を有効に利用することは困難と考えられる。
概算対策費	a : 134 億円 b : 156 億円	a : 173 億円 b : 190 億円	173 億円	61 億円

(別 添)

中間合意の成立について

申請人蓮池正市外548名と被申請人香川県との間の公調委平成5年(調)第4号、第5号豊島産業廃棄物水質汚濁被害等調停申請事件について、本日、(1)被申請人香川県が中間処理を実施する場合、これに必要な土地については、これまで土地所有者から無償提供を受けることを前提に調停作業が行われてきたこと等にかんがみ、今後土地所有者が替わった場合でも、無償使用を前提に協議を行うこと、(2)排出事業者に対しては、今後も引き続き応分の負担を求めていくこと、を前提として、別紙のとおり、中間合意が成立した。

平成9年7月18日

公害等調整委員会調停委員会

調停委員長 川 寄 義 徳

調 停 委 員 南 博 方

調 停 委 員 長 崎 護

(別 紙)

- 1 被申請人香川県は、廃棄物の認定を誤り、豊島総合観光開発株式会社に対する適切な指導監督を怠った結果、本件処分地について深刻な事態を招来したことを認め、遺憾の意を表す。
- 2 (1) 被申請人香川県は、本件処分地に存する廃棄物及び汚染土壌について、溶融等による中間処理を施すことによって、できる限り再生利用を図り、豊島総合観光開発株式会社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ものとする。
(2) 中間処理施設は、本件処分地に存する廃棄物及び汚染土壌の処理を目的とし、これ以外の廃棄物等の処理はしない。
- 3 (1) 被申請人香川県は、前項の中間処理施設の整備及び対策実施期間中の環境保全対策等のために必要な調査を平成9年度に行う。
(2) 被申請人香川県は、調査に当たっては、学識経験者からなる技術検討委員会を設置し、これに調査内容及び調査方法等の決定並びに調査結果の評価等を委嘱する。
(3) 技術検討委員会は、専門的な立場から公平中立に調査検討を行うこととする。
(4) 申請人の代表者は、技術検討委員会に対し、その議事の傍聴を求めることができる。この場合において、技術検討委員会は、正当な理由がなければ、傍聴を拒むことができない。
- 4 (1) 被申請人香川県は、3項の調査の実施に際しては、申請人の理解と協力のもとに行うことが必要であることを確認する。
(2) 申請人、被申請人香川県及び公害等調整委員会は、調査の期間中、調査の実施状況及び検討状況等について申請人に説明し、意見を聞くために、三者からなる協議機関を設置する。
(3) 前号の協議機関の開催及び議事進行等に係わる問題は、公害等調整委員会が申請人及び被申請人香川県の意見を聞いて判断する。
- 5 再生利用困難な飛灰及び残滓等の処分方法については、2項の趣旨を基本として、被申請人香川県の実施する調査の終了後、その結果を踏まえて、申請人及び被申請人香川県において、取扱いを協議する。

- 6 申請人は、被申請人香川県に対し、損害賠償請求をしない。
- 7 申請人及び被申請人香川県は、本中間合意に定められた事項を誠実に履行することを確約し、これを通じて相互の信頼関係を回復させることとする。

第 37 回 調 停 期 日 調 書 (調 停 成 立)	
事 件 の 表 示	公調委平成5年(調)第4号・第5号豊島産業廃棄物水質汚濁被害等調停申請事件
期 日	平成12年6月6日午後2時00分
場 所	香川県小豆郡土庄町豊島家浦2516番地 土庄町立豊島小学校(体育館)
調 停 委 員 長 調 停 委 員 調 停 委 員	川 寄 義 徳 長 崎 護 二 宮 充 子
出席した事務局職員	審 査 官 端 二 三 彦 審 査 官 佐 藤 雄 也 審 査 官 補 佐 神 津 平 審 査 官 補 佐 板 橋 正 文 審 査 官 補 佐 大 瀧 政 雄 主 査 主 森 谷 修 二 主 査 主 岩 井 健 一
当事者、代理人、参考人等の出席状況	当事者及び代理人等は、別紙「当事者の出席状況」記載のとおり 参 考 人 永 田 勝 也



手 続 の 概 要

当事者及び利害関係人間に次のとおり調停が成立した。

第一 当 事 者 の 表 示

別紙当事者目録記載のとおり

第二 申 請 の 表 示

調停を求める事項及び理由は調停申請書及び参加申立書記載のとおり

第三 調 停 条 項

別紙調停条項記載のとおり

以 上

公害等調整委員会事務局

審 査 官 端 二三彦

審 査 官 佐 藤 雄 也

公害等調整委員会調停委員会

調停委員長 川 寄 義 徳



(略称)

以下、申請人ら437名及び参加人ら111名を併せて「申請人ら」、被申請人香川県を「香川県」、別紙物件目録記載第1の土地を「本件処分地」、香川県豊島廃棄物等処理技術検討委員会（第1次ないし第3次。追加分を含む。）を「技術検討委員会」、利害関係人家浦自治会、同唐櫃自治会及び同甲生自治会を「豊島3自治会」という。

前 文

1 香川県小豆郡土庄町に属する豊島は、瀬戸内海国立公園内に散在する小島の一つである。この豊島に、産業廃棄物処理業を営む豊島総合観光開発株式会社は、昭和50年代後半から平成2年にかけて、大量の産業廃棄物を搬入し、本件処分地に不法投棄を続けた。

豊島の住民は、平成5年11月、上記業者とこれを指導監督する立場にあった香川県、産業廃棄物の処理を委託した排出事業者らを相手方として公害調停の申立てをした。

2 当委員会は、調停の方途を探るため本件処分地について大規模な調査を実施した。その結果、本件処分地に投棄された廃棄物の量は、汚染土壌を含め約49.5万立方メートル、56万トンに達すること、その中には、重金属やダイオキシンを含む有機塩素系化合物等の有害物質が相当量含まれ、これによる影響は地下水にまで及んでいることが判明した。このような本件処分地の実態を踏まえ、調停を進めた結果、平成9年7月申請人らと香川県との間に中間合意が成立し、香川県は、本件処分地の産業廃棄物等について、溶融等による中間処理を施すことによって搬入前の状態に戻すこと、中間処理のための施設の整備等について、香川県に設置される技術検討委員会に調査検討を委嘱することなどが確認された。

3 技術検討委員会は、平成9年8月から同12年2月にかけて調査検討を行い、その成果を第1次ないし第3次の報告書にまとめた。その中

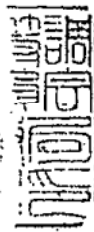


で同委員会は、本件処分地の産業廃棄物等の処理は焼却・溶融方式によるのが適切であり、この方式による処理を、豊島の隣にある直島に建設する処理施設において、二次公害を発生させることなく実施することができる旨の見解を表明した。この焼却・溶融方式は、処理の結果生成されるスラグ、飛灰などの副成物を最終処分することなく、これを再生利用しようとするものであり、我が国が目指すべき循環型社会の21世紀に向けた展望を開くものといえる。

4 本調停において、香川県は、この事件の今日に至るまでの不幸な道程に鑑み、1項のとおり謝罪の意を表し、申請人らはこれを諒としたうえ、双方は、技術検討委員会が要請する「共創」の考えに基づき、直島において、本件処分地の産業廃棄物等を上記3の方式によって処理し、豊島を元の姿に戻すことを確認して、下記調停条項のとおり合意した。これにより本件調停は成立した。

5 当委員会は、この調停条項に定めるところが迅速かつ誠実に実行され、その結果、豊島が瀬戸内海国立公園という美しい自然の中でこれに相応しい姿を現すことを切望する。

なお、10項の解決金は、申請人らと排出事業者らとの間に成立した調停に基づき、排出事業者らが産業廃棄物等の対策費用をも含む趣旨で出捐したものである。このように、廃棄物の不法投棄にかかる事件において、その排出事業者が紛争の解決のため負担に応じた事例はなく、この調停は、この点において先例を開くものであったことを付言する。



調 停 条 項

1 (香川県の謝罪)

香川県は、廃棄物の認定を誤り、豊島総合観光開発株式会社に対する適切な指導監督を怠った結果、本件処分地について土壌汚染、水質汚濁等深刻な事態を招来し、申請人らを含む豊島住民に長期にわたり不安と苦痛を与えたことを認め、申請人らに対し、心から謝罪の意を表す。

2 (基本原則)

香川県は、本調停条項に定める事業を実施するにあたっては、技術検討委員会の検討結果に従う。

3 (廃棄物等の搬出等)

(1) 香川県は、技術検討委員会の検討結果に従い、本件処分地の廃棄物及びこれによる汚染土壌（以下「本件廃棄物等」という。）を豊島から搬出し、本件処分地内の地下水・浸出水（以下「地下水等」という。）を浄化する。

(2) 本件廃棄物等の搬出は、技術検討委員会の検討結果に示された工程に基づき、平成28年度末までに行う。

4 (豊島内施設)

香川県は、技術検討委員会の検討結果に従い、速やかに、次に定める措置を講じる（以下、これにより設置される施設を「豊島内施設」という。）。

(1) 地下水等が漏出するのを防止する措置

(2) 本件処分地外からの雨水を排除するための措置、本件処分地内の雨水を排除するための措置及び地下水等を浄化するための措置

(3) 本件廃棄物等を搬出するために必要な施設（本件廃棄物等の保管・梱包施設、特殊前処理施設、管理棟、場内道路及び仮棧橋を含む。）の設置

5 (焼却・熔融処理)



- (1) 香川県は、技術検討委員会の検討結果に従い、搬出した本件廃棄物等を焼却・溶融方式によって処理し、その副成物の再生利用を図る。
 - (2) 本件廃棄物等の焼却・溶融処理は、技術検討委員会の検討結果に従い、香川県香川郡直島町所在の三菱マテリアル株式会社直島製錬所敷地内に設置される処理施設(以下「焼却・溶融処理施設」という。)において行う。
 - (3) 香川県は、焼却・溶融処理施設においては、本件廃棄物等の処理が終わるまでは本件廃棄物等以外の廃棄物の処理はしない。ただし、次に定める廃棄物等はこの限りではない。
 - ア 直島町が処理すべき一般廃棄物
 - イ 次項により設置する豊島廃棄物処理協議会において、本件廃棄物等と併せて処理することに合意が成立した物
- 6 (申請人らと香川県との協力、豊島廃棄物処理協議会)
- (1) 香川県は、本件廃棄物等の搬出・輸送、地下水等の浄化、豊島内施設の設置・運営及び本件廃棄物等の焼却・溶融処理の実施(以下、これらを「本件事業」という。)は、申請人らの理解と協力のもとに行う。
 - (2) 香川県は、技術検討委員会の検討結果に従い、環境汚染が発生しないよう十分に注意を払い、本件事業を実施する。
 - (3) 申請人らと香川県は、本件事業の実施について協議するため、別に定めるところにより、申請人らの代表者等及び香川県の担当職員等による協議会(以下「豊島廃棄物処理協議会」という。)を設置する。
- 7 (専門家の関与)
- 香川県は、技術検討委員会の検討結果に従い、別に定めるところにより、関連分野の知見を有する専門家の指導・助言等のもとに本件事業を実施する。
- 8 (本件処分地の土地使用関係)



- (1) 豊島3自治会は、香川県及び本件事業実施関係者が、本件事業を実施するため、本件処分地に立ち入り、必要な作業を行うことを認める。
- (2) 豊島3自治会は、香川県に対し、別紙物件目録記載第2の各土地（以下「地上権設定地」という。）について、香川県を権利者とする次の内容の地上権を設定し、これに基づく登記手続をする。ただし、地上権設定及び抹消登記手続費用は香川県の負担とする。

ア 目的 豊島内施設の所有

イ 期間 豊島内施設の存置期間

ウ 地代 なし

- (3) 香川県は、前号の地上権を他に譲渡しない。ただし、豊島3自治会の承諾があるときはこの限りではない。
- (4) 香川県は、本件処分地を本件事業以外の目的に利用しない。
- (5) 豊島3自治会の代表者及びその委任を受けた者は、あらかじめ香川県に通知したうえ、地上権設定地及び豊島内施設に立ち入ることができる。

9（豊島内施設の撤去及び土地の引渡し）

- (1) 香川県は、豊島内施設の各施設を存置する目的を達したときは、速やかに、当該施設が存在する土地の地上権を消滅させるとともに、当該施設を撤去してその土地を豊島3自治会に引き渡す。
- (2) 北海岸の土堰堤の保全にかかる施設及び遮水壁とその関連施設（これらの施設については、地下水の遮水機能は解除する。）は、当該施設を存置する目的を達したときは、土地の一部になるものとし、これを豊島3自治会に引き渡す。
- (3) 香川県は、本件処分地を引き渡す場合、あらかじめ、技術検討委員会の検討結果に従い、専門家により、本件廃棄物等の撤去及び地下水等の浄化が完了したことの確認を受け、本件処分地を海水が浸入しない高さとしたうえ、危険のない状態に整地する。

10（排出事業者の解決金）



- (1) 申請人らと香川県は、公調委平成5年(調)第4号、同第5号豊島産業廃棄物水質汚濁被害等調停申請事件において、排出事業者らが申請人らに既に支払った解決金3億2500万8000円のうち、申請人らは1億5500万8000円を取得し、香川県は本件廃棄物等の対策費用として1億7000万円を取得する。
- (2) 申請人らは、香川県に対し、平成12年6月15日限り、上記1億7000万円を香川県の百十四銀行県庁支店の普通預金口座(口座番号66340)に振り込む方法により交付する。
- (3) 上記調停事件において、玉岡株式会社が申請人らに支払うことを約した解決金の支払請求権は、申請人らが取得する。

11 (請求の放棄)

申請人らは、香川県に対する損害賠償請求を放棄する。

12 (本件紛争の終結等)

- (1) 申請人らと香川県は、本調停によって本件紛争の一切が解決したことを確認する。
- (2) 申請人らと香川県は、今後互いに協力して本調停条項に定めた事項の円滑な実施に努めるものとし、さらに、香川県においては、県内の離島とともに豊島について離島振興の推進に努力するものとする。

13 (費用負担)

本件調停手続に要した費用は、各自の負担とする。

以上

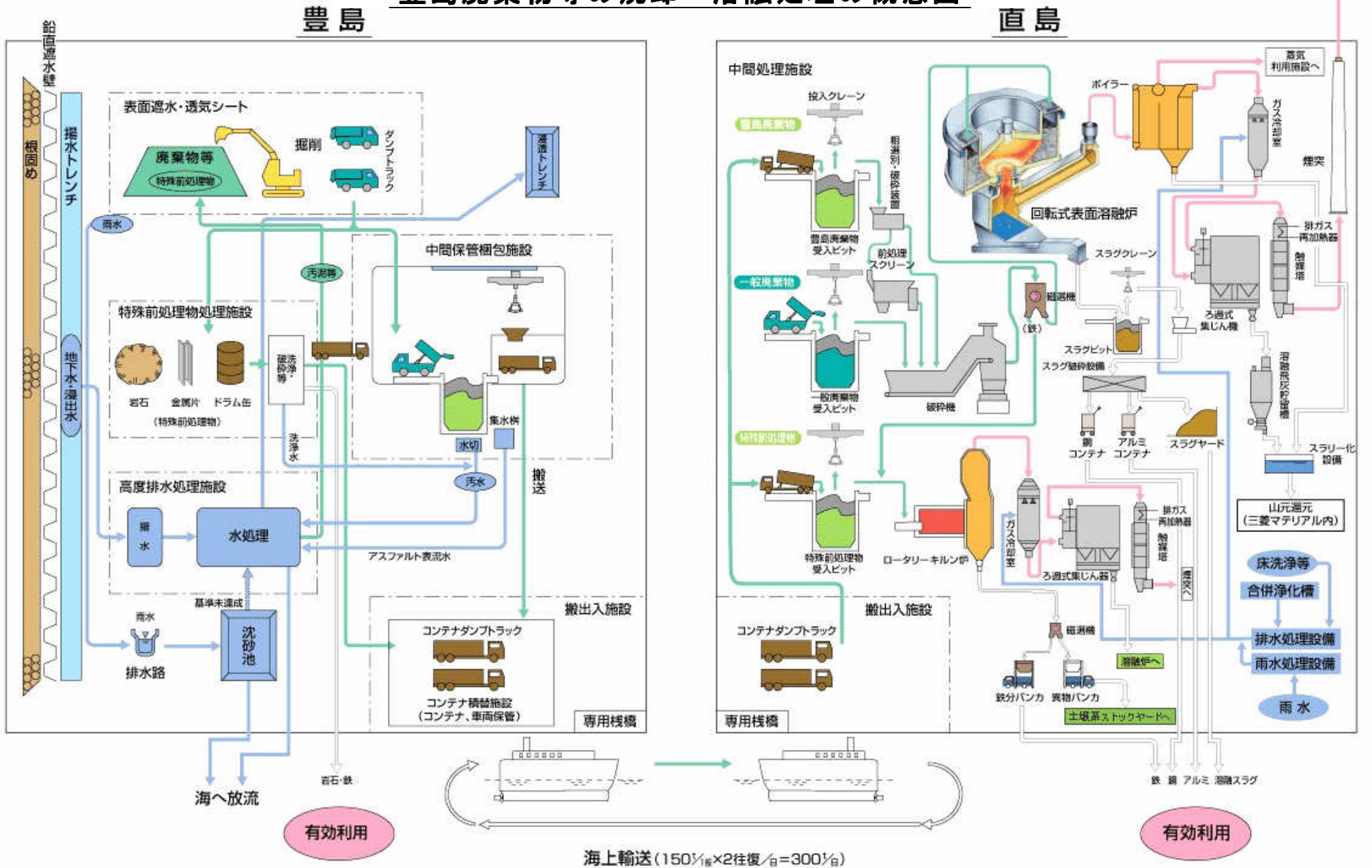
調停委員会は、当事者双方及び利害関係人に本条項を読み聞かせたところ、それぞれその記載に相異がないことを承認して、署名押印した。

豊島廃棄物等処理事業

豊島・直島位置図



豊島廃棄物等の焼却・溶融処理の概念図



豊島廃棄物等を処理するための主要な施設の概要

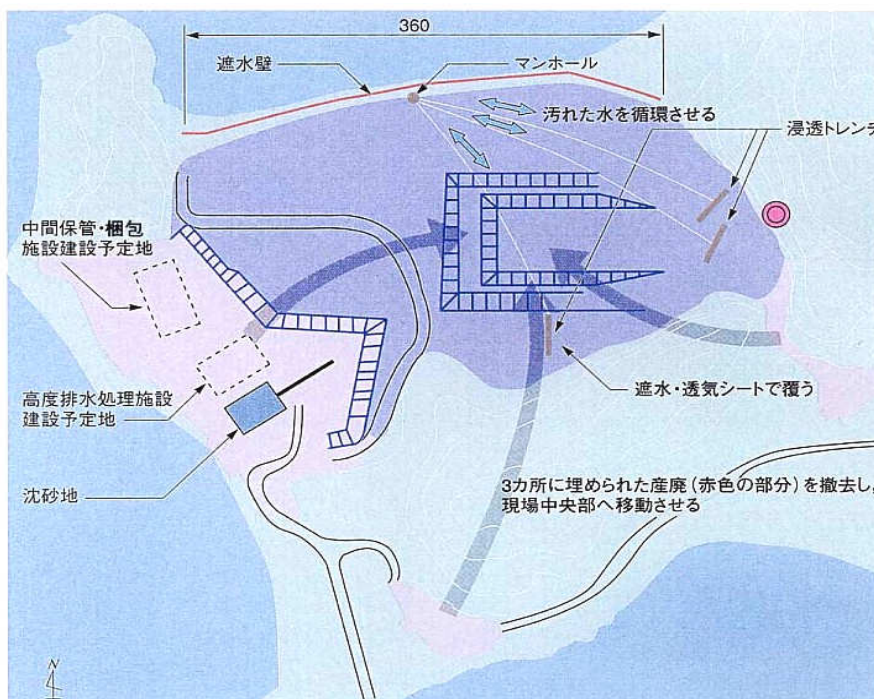
場所	施設名	施設概要	備考
豊島	中間保管・梱包施設／ 特殊前処理物処理施設	①中間保管・梱包施設の機能 掘削した豊島廃棄物等を一時保管して、 コンテナトラックに積み込む施設 ②特殊前処理物処理施設の機能 コンテナに投入できる大きさに裁断したり 岩石等を洗浄する施設 ③特殊機器 投入クレーン、ホッパ、コンベア、集塵機、 高圧洗浄機等 ④建物構造等 鉄骨造2階建、延床面積 3,111.72㎡	整備費 1,033,515千円 整備期間 平成14年3月 ～平成15年3月 ※見学者ルート、会議室兼 研修室(40人)有
	高度排水処理施設	①施設の機能 浸出水・地下水等を65㎡/日で浄化 原水調整槽容量 2,600㎡ ②処理方式 アルカリ凝集沈殿処理→生物処理→凝集膜ろ 過処理→ダイオキシン類分解処理→活性炭吸 着処理→キレート吸着処理 ③建物構造等 鉄骨造2階建、延床面積 997.78㎡	整備費 1,417,500千円 整備期間 平成13年12月 ～平成15年4月 ※見学者ルート有
	コンテナトラック 待機ヤード	・アスファルト舗装 80m×45m ・用地造成及び道路整備と一体実施	整備費 197,792千円 整備期間 平成14年4月 ～平成15年4月
	廃棄物専用棧橋	・連絡橋 75m ・車両乗降部 600㎡ ・物揚場(ドルフィン) 66m	整備費 482,194千円 整備期間 平成14年6月 ～平成15年2月
直島	中間処理施設	①処理対象物 豊島廃棄物等及び直島町一般廃棄物 ②炉形式・処理能力 回転式表面溶融炉 100t/日 2基 ロータリーキルン炉 24t/日 1基 ③建物構造等 鉄骨造(一部鉄骨鉄筋コンクリート造)6階建 延床面積 16,664.18㎡ 建築面積 8,283.22㎡	整備費 14,490,000千円 整備期間 平成12年12月 ～平成15年9月 ※見学者ルート、会議室兼 研修室(40人)有
	廃棄物専用棧橋 (浚渫工事含む)	・車両乗降部 380㎡ ・物揚場(ドルフィン) 66m	整備費 321,419千円 整備期間 平成14年5月 ～平成15年2月
	副成物搬出施設	①スラグ保管場所:約1,500㎡ 貯留量 約7,500t ②搬出施設:既設積出設備の改造 スラグ飛散防止施設等	整備費 170,000千円

豊島における暫定的な環境保全措置

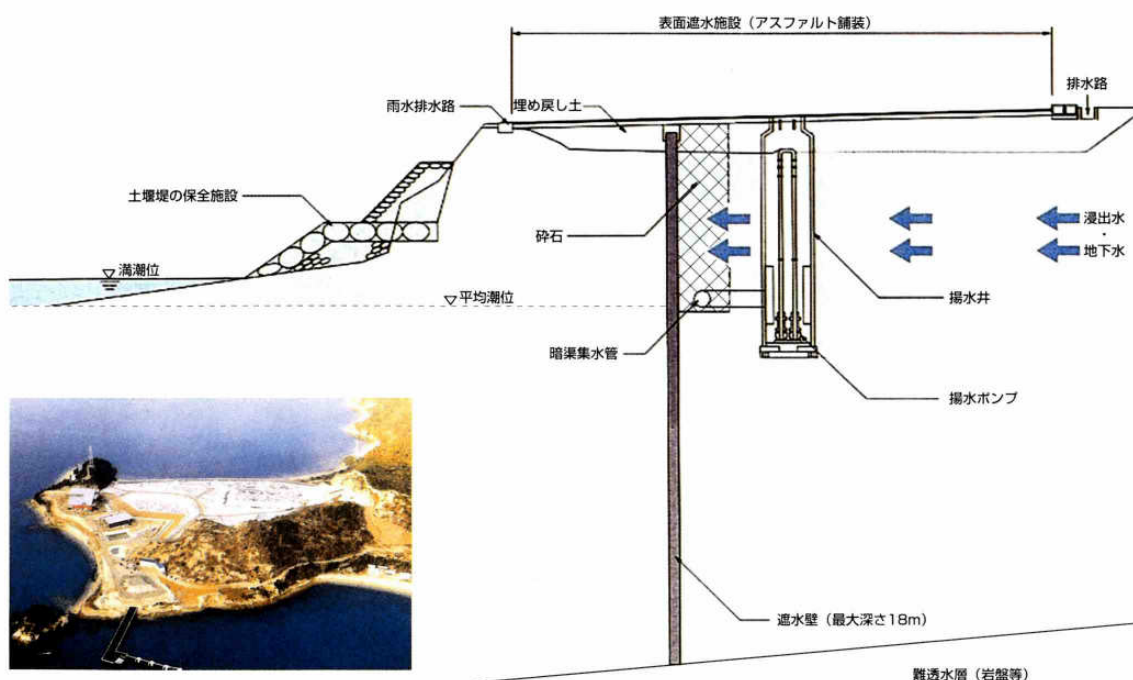
豊島の処分地において、処理の実施期間中における周囲への汚染の拡大を防止するため、次のとおり、暫定的な環境保全措置を実施しました。

- 廃棄物層から浸出する有害物質を含む地下水等が北海岸から海域へ流出するのを防止するため、海岸線に沿って、長さ約360mにわたり、2~18mの深さで遮水壁を打設
- 有害物質の海域への漏出や汚染の拡大を防止するとともに、高度排水処理施設等の施設建設のため、西海岸部、南斜面部及び飛び地にある廃棄物等を処分地中央部に移動
- 廃棄物等の飛散を防止し、雨水の流入を排除するとともに乾燥効果のある透気遮水シートを、廃棄物層全体に敷設

■暫定的な環境保全措置の施工平面図



■北海岸に設置した遮水壁等の断面図



高度排水処理施設の概要

■豊島処分地における排水処理とは

北海岸に設置した遮水壁により流出を防いだ地下水等は、汲み上げ、浄化して海に放流する必要があります。

処理対象となる地下水等の水質は、右表の「原水の水質」のように予想されていることから、この施設では、同表の「処理済水の管理基準値」まで浄化した上で、北海岸から放流しています。

■施設の特長

○豊島処分地の浸出水等の水質への対応

- ①処理原水に含まれる懸濁性（水中で粒子が浮遊して存在）及び溶存性（水に溶けて存在）のダイオキシン類のそれぞれに対応する方法により、ダイオキシン類を除去。
- ②処理原水の一部が高濃度の揮発性有機化合物（VOCs）で汚染されているため、原水調整槽を密閉型としたほか、排ガス吸引設備、VOCs吸着設備を導入。
- ③処理原水の塩濃度が高いことから、腐食を考慮したプラントの材質を選択。

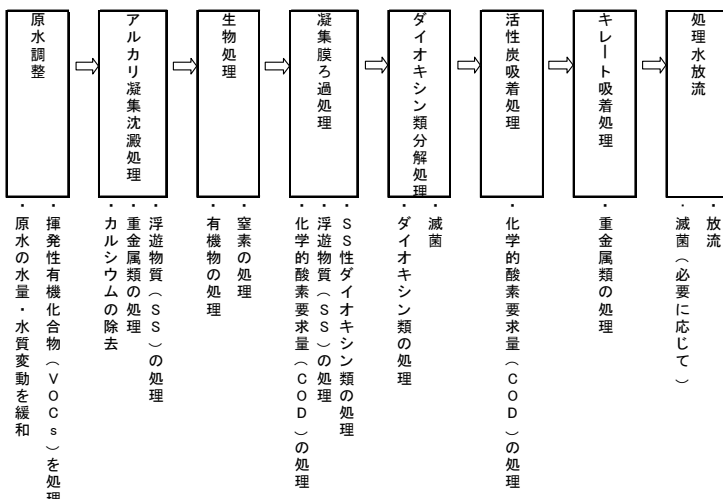
○雨水の利用

雨水を貯留し、中間保管・梱包施設での洗浄水に利用しています。

■施設の概要

処理能力	65 m ³ /日
建築構造	鉄骨造 2 階建
延床面積	997.78 m ²
原水調整槽容量	2,600 m ³

■処理のフロー



■計画水質（主な項目）

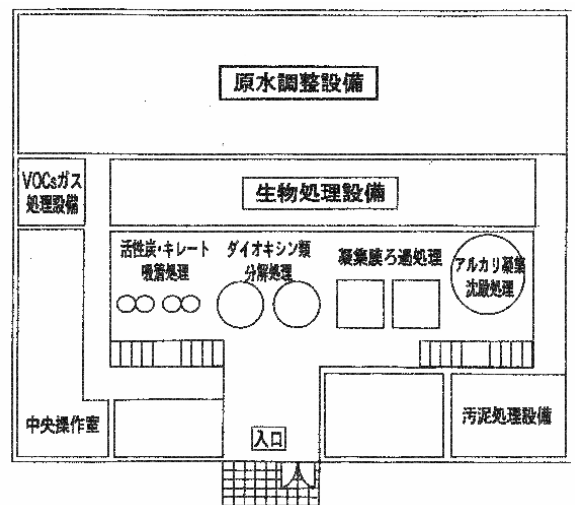
項目	計画原水水質	管理基準値
鉛およびその化合物	3	0.1以下
砒素およびその化合物	0.7	0.1以下
トリクロロエチレン	1	0.3以下
1,2-ジクロロエタン	0.2	0.04以下
1,1-ジクロロエチレン	2	0.2以下
シス-1,2-ジクロロエチレン	50	0.4以下
1,1,1-トリクロロエタン	20	3以下
ベンゼン	2	0.1以下
ダイオキシン類	800	10以下
生物化学的酸素要求量(BOD)	300	30(日間平均20)以下
化学的酸素要求量(COD)	1000	30(日間平均20)以下
浮遊物質(SS)	400	50(日間平均20)以下
窒素含有量	400	120(日間平均60)以下

※単位:mg/L(ダイオキシン類はpg-TEQ/L)

■施設全景

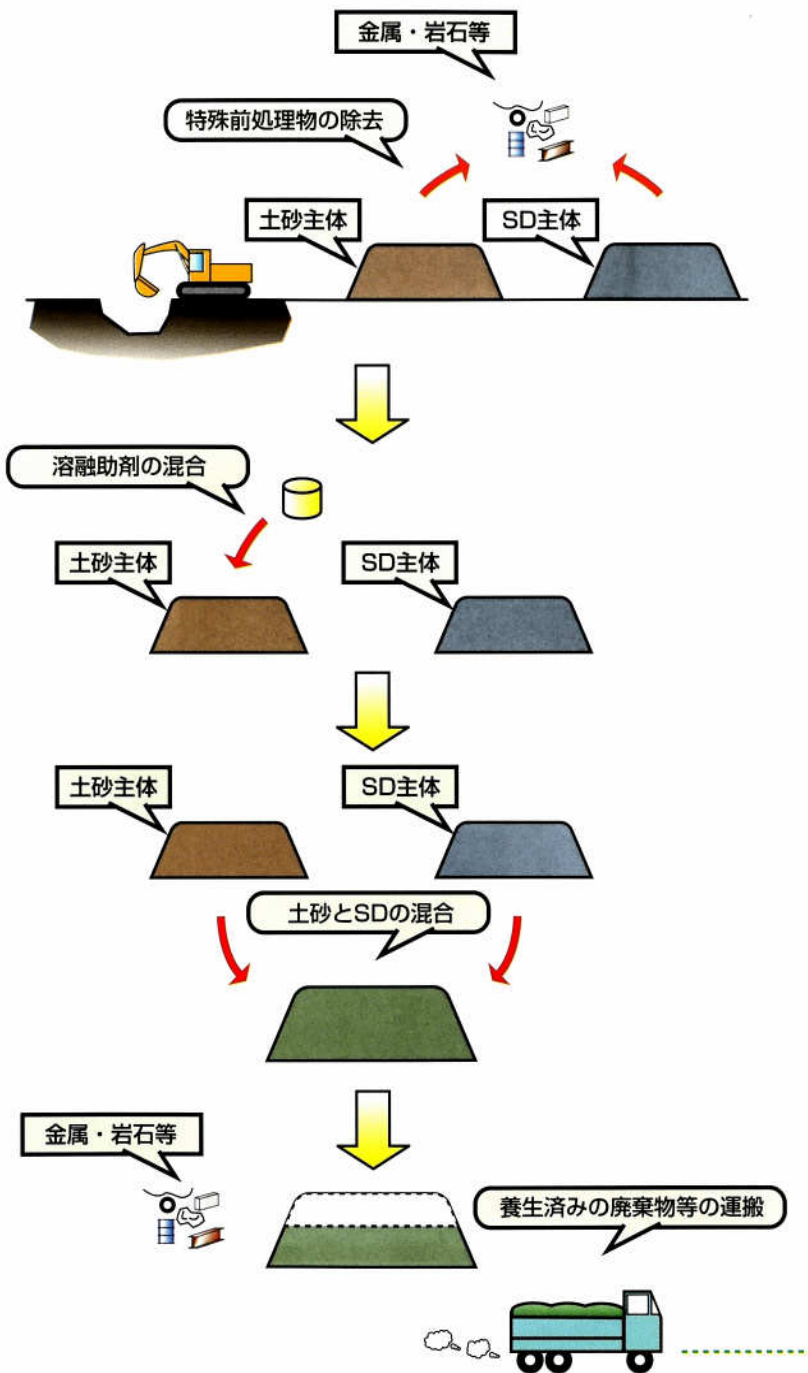


■施設見取図



廃棄物等の掘削・運搬の作業手順

作業環境に配慮し、災害防止や環境保全に万全を期するとともに、汚染土壌を含め多様な処理対象物が不均一に混在する豊島廃棄物等の焼却・溶融処理を効率的に行うため、次の手順により作業を行います。



〈作業手順〉

①掘削区域に、ドラム缶等の危険物が埋まっているか、深さ1.5mまで金属物探査を実施し、異常箇所を確認します。



②土砂主体の箇所とシュレッダーダスト(SD)主体の箇所を、重機を使って掘削し、山を作ります。



③その作業にあわせて、金属、岩石等の特殊前処理物の選別、除去を行います。



④直島での中間処理を効率的に行うため、土砂主体の山に溶融助剤(生石灰または炭酸カルシウム)を混合し、重機を使って攪拌します。



⑤溶融助剤を混合した土砂主体の山に、シュレッダーダスト主体の山を、重機を使って混合していきます。

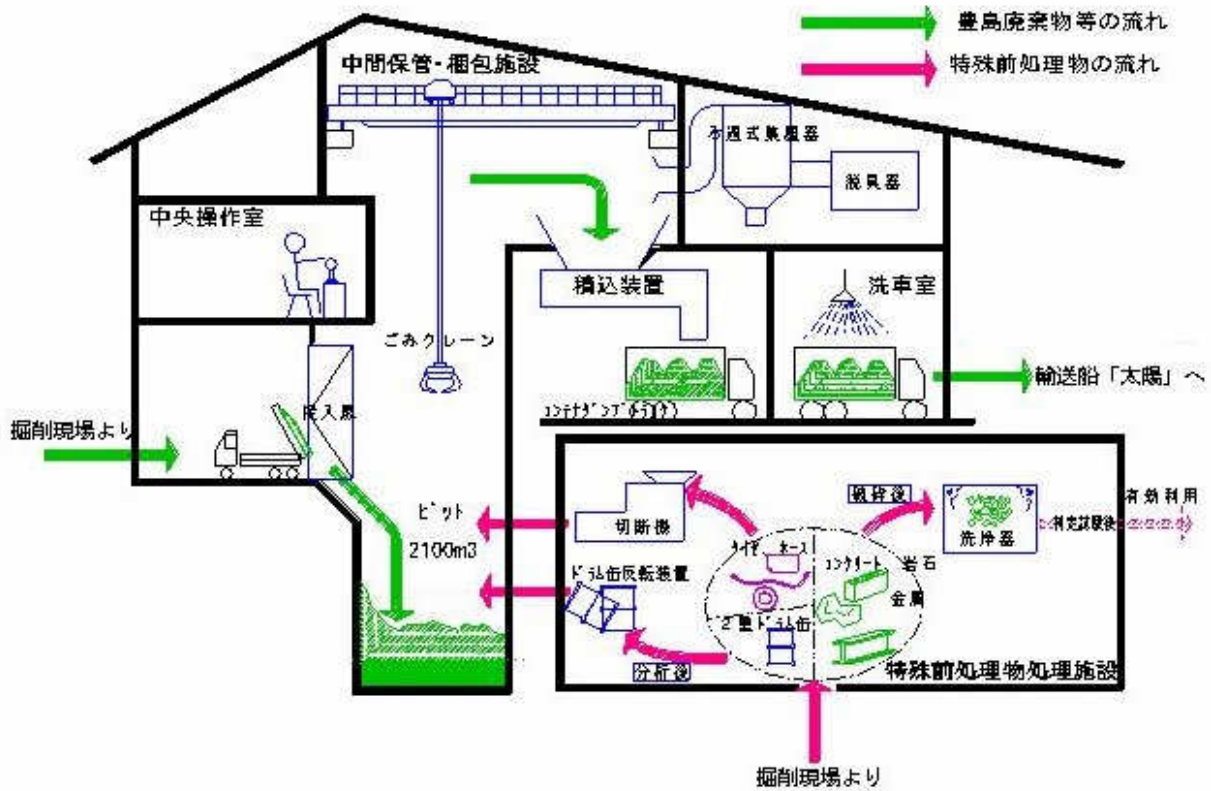


⑥土砂とシュレッダーダストの混合後、化学反応による水素の発生を考慮し、約2日間養生します。



⑦養生済みの廃棄物等を中間保管・梱包施設へ、また特殊前処理物を特殊前処理物処理施設へ搬入します。

中間保管・梱包施設／特殊前処理物処理施設の概要



■施設の機能

○中間保管・梱包施設

- ・直島へ輸送する5日分の廃棄物等をピットで一時保管します。
- ・ピット内は粉塵や臭気が外に漏れないよう内部が負圧となっています。

〈作業手順〉

- ①ピット内で廃棄物等の均一化等を行います。
- ②ピットからクレーン、積込装置等により廃棄物等をコンテナダンプトラックに積み込みます。
- ③廃棄物等の計量、コンテナダンプトラックの外部洗浄等を行います。

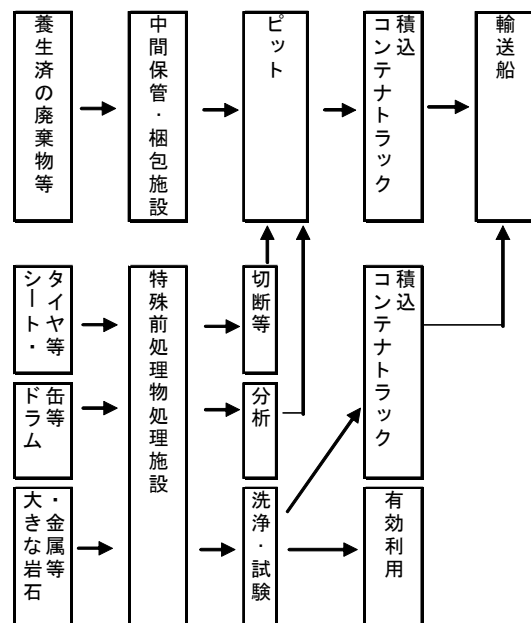
○特殊前処理物処理施設

- ・大きな岩石、金属等は、洗浄し、完了判定試験の後豊島で有効利用します。なお、判定試験不合格のものは、中間処理施設のロータリーキルン炉で焼却処理します。
- ・掘削現場で選別、除去されたシート、ホース等の長大物は、処理可能な大きさに切断し、中間保管・梱包施設のピットに投入します。
- ・ドラム缶等については内容物の分析を行います。

■施設の概要

建築構造 鉄骨造 2階建
延床面積 3,111.72 m²

■施設の全景



豊島廃棄物等の輸送

■輸送業務の概要

- ・1度の輸送で、コンテナダンプトラック 18 台により、廃棄物等 150 トンを輸送します。
- ・豊島～直島間を1日2往復することにより、1日300トンを輸送します。
- ・年間220日運航を見込んでいます。
- ・輸送船は、豊島～直島間約8kmを約40分間で航行します。

■安全面への配慮

- ・ロールオン・ロールオフ方式の採用
廃棄物等をコンテナダンプトラックに積み込み、そのまま専用輸送船で海上輸送を行います。
※ロールオン・ロールオフ方式：カーフェリーのように直接トラック等で船に乗り入れる方法で貨物を運ぶ方式
- ・コンテナダンプトラックは、廃棄物等や汚水が外に漏れないようコンテナに関するISOの基本認証を受けた密閉型のコンテナを搭載
- ・輸送業務の安全管理体制を確立するため、国際的な安全管理基準である任意ISMコードによる適合認定等を取得

■輸送経路

- ・輸送船は、最短距離でかつできるだけ安全な海域を航行するとともに、のり養殖の漁期（10～3月）については、漁場を回避した経路を選択しています。

豊島／中間保管・梱包施設

↓↑

(陸上輸送)

↓↑

豊島／専用棧橋

↓↑

(海上輸送)

↓↑

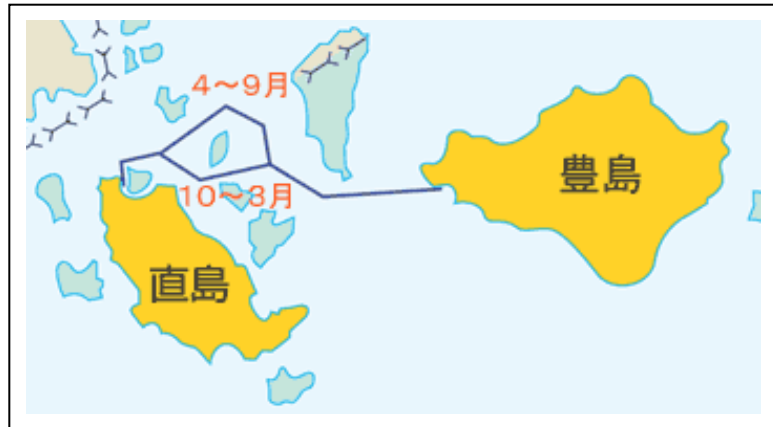
直島／専用棧橋

↓↑

(陸上輸送)

↓↑

直島／中間処理施設



■専用輸送船の概要

輸送船は、日本初の特別管理廃棄物専用船で、周辺海域への影響を少なくするため、航走波がほとんど発生しない構造となっています。

- ・全長 65m
- ・総トン数 994トン
- ・積載量 コンテナトラック18台



中間処理施設の概要

■施設の概要

炉形式及び処理能力	回転式表面溶融炉	100 t/日	2基
	ロータリーキルン炉	24 t/日	1基
建築構造	鉄骨造（一部鉄骨鉄筋コンクリート造）6階建		
延床面積	16,664.18㎡		
建築面積	8,283.22㎡		

■処理対象物

豊島廃棄物等（シュレッダーダスト、汚泥、汚染土壌等）及び直島町の一般廃棄物

■施設の特長

○完全循環型施設

溶融処理に伴って発生する副成物を再資源化し有効利用するほか、プラント排水等を再利用するなど、完全循環型の施設となっています。

○ダイオキシン類を高温分解する回転式表面溶融炉

施設の中核となる溶融設備には、炉体の回転により処理対象物を安定的に供給し溶融する国内最大規模の回転式表面溶融炉を採用しています。

○鉄や岩石等を焼却するロータリーキルン炉

溶融不要物及び豊島廃棄物等から前処理で回収した鉄分を、バーナにより直接加熱し、焼却します。

○排ガスの処理

徹底した排ガス処理を施し、大気汚染防止法の排出基準より厳しい排ガス管理基準値を設定するほか、重金属に関する管理目標値を設定しています。

管理基準値	硫黄酸化物	20ppm 以下
	窒素酸化物	100ppm 以下
	塩化水素	40ppm 以下
	ばいじん	0.02mg/m ³ N 以下
	一酸化炭素	30ppm 以下
	ダイオキシン類	0.1ng-TEQ/m ³ N 以下
管理目標値	カドミウム及びその化合物	0.2mg/m ³ N 以下
	鉛及びその化合物	5mg/m ³ N 以下
	水銀及びその化合物	20mg/m ³ N 以下
	砒素及びその化合物	0.25mg/m ³ N 以下
	ニッケル及びその化合物	2.5mg/m ³ N 以下
	クロム及びその化合物	20mg/m ³ N 以下

○環境への配慮

プラント排水や雨水を処理してガス冷却水等に再利用するとともに、余熱を回収し蒸気に変えて有効利用するほか、太陽光発電設備を導入するなど、環境への負担を減らす様々な工夫を行っています。

■施設全景



■回転式表面溶融炉（工事中の写真）

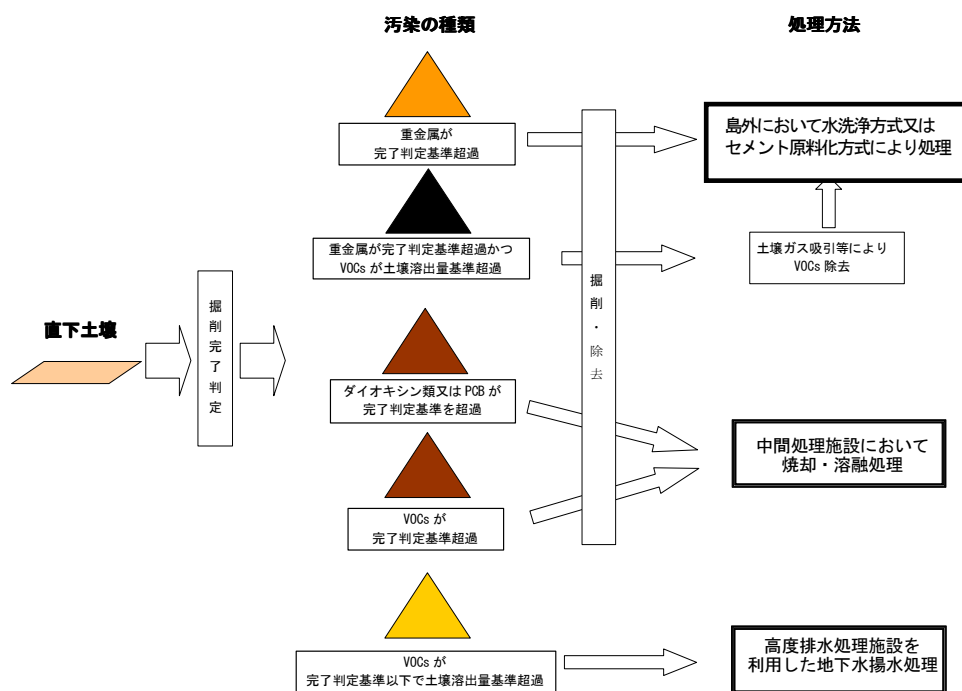


汚染土壌の処理の概要

「廃棄物等の掘削完了判定マニュアル」に基づき、廃棄物の掘削・除去後に地表となった土壌に対して、掘削完了判定調査を行った結果、完了判定基準を超過した土壌を掘削・除去します。

そのとき、重金属が完了判定基準を超過した汚染土壌は、掘削・除去し、そのまま島外において水洗浄方式又はセメント原料化方式により処理を行い、重金属が完了判定基準を超過し、かつ VOCs が土壌溶出量基準を超過した複合汚染土壌については、掘削・除去後、土壌ガス吸引等により VOCs を除去したうえ、島外で水洗浄方式又はセメント原料化方式により処理を行います。

ダイオキシン類または PCB が完了判定基準を超過した汚染土壌及び VOCs が完了判定基準を超過した汚染土壌は、掘削・除去し、中間処理施設において焼却・溶融処理を行います。



汚染土壌の汚染種類別の処理フロー

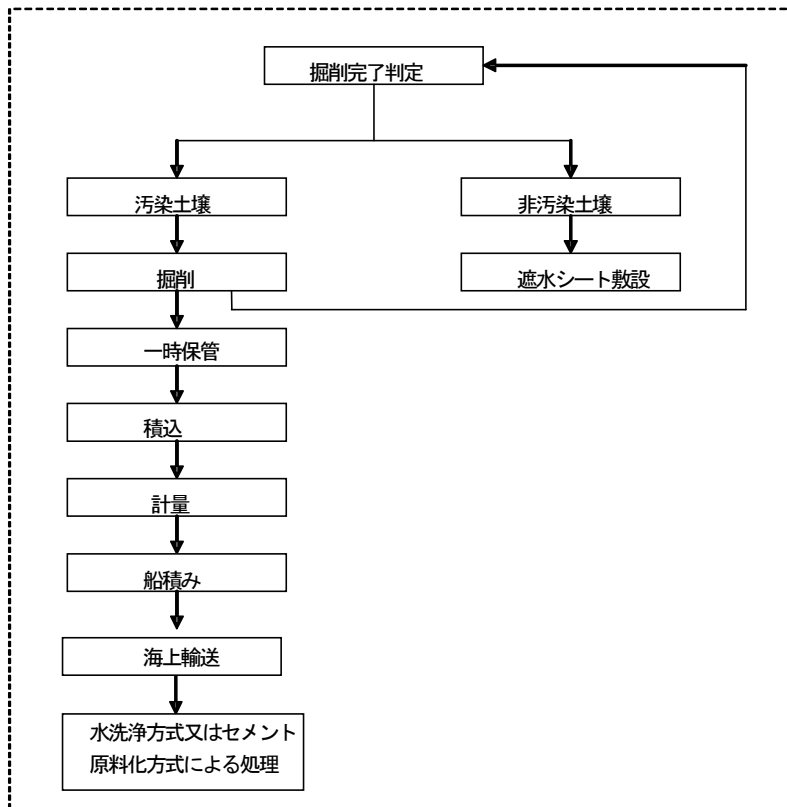
①汚染土壌の掘削・運搬

汚染土壌の掘削・運搬は、汚染区画周辺の土壌が汚染されないよう配慮し、県の監督員を配置し、バックホウで掘削した後、海上輸送時まで積替え施設等で一時保管します。

②汚染土壌の輸送は、豊島棧橋を使用します。

③汚染土壌の処理

汚染土壌の処理は、土壌汚染対策法に基づく許可を受け、水洗浄方式又はセメント原料化方式による処理により第二種特定有害物質の処理が可能な処理施設で実施。水洗浄方式の場合は浄化済土壌は有効利用し、有害物質濃縮汚泥はセメント原料化や熱処理により有害物質を揮発・回収する方法等によって無害化し、可能な限り有効利用。汚染土壌処理に係る計画、処理状況等は、その情報を公開します。



汚染土壌の処理フロー

特定支障除去等事業に要する経費に係る年度計画

(単位:百万円)

項目		総額	15年度	16年度	17年度	18年度	19年度	20年度	21年度	22年度	23年度	24年度	25年度	26年度	27年度	28年度	29年度	30年度	31年度	32年度	33年度	34年度	
中間処理施設 運営管理費	変更後	32,790.2	277.2	1,294.3	1,673.0	2,009.6	2,080.0	2,490.0	2,297.6	2,245.0	2,328.2	3,173.8	2,700.0	3,263.5	2,708.6	3,039.5	1,209.9						
	24年度計画	30,227.6	277.2	1,294.3	1,673.0	2,009.6	2,080.0	2,490.0	2,297.6	2,245.0	2,328.2	3,192.2	2,704.5	3,208.7	2,808.0	1,619.3							
溶融飛灰処理費	変更後	2,187.8	19.6	196.8	189.6	132.8	135.0	147.7	168.2	198.5	164.2	172.5	154.6	148.1	156.0	155.7	48.5						
	24年度計画	2,212.5	19.6	196.8	189.6	132.8	135.0	147.7	168.2	198.5	164.2	183.0	183.0	188.3	190.8	115.0							
溶融スラグ搬出費	変更後	2,787.3	3.1	20.6	16.9	19.1	67.9	99.6	234.3	233.9	192.7	191.7	166.1	360.6	359.7	556.9	202.3	61.9					
	24年度計画	1,949.8	3.1	20.6	16.9	19.1	67.9	99.6	234.3	233.9	192.7	234.4	233.4	228.6	231.8	133.5							
豊島廃棄物等の陸上 及び海上輸送費	変更後	4,745.6	121.1	387.5	387.5	389.3	389.3	305.8	305.8	305.8	305.8	319.6	320.0	321.2	355.0	531.9							
	24年度計画	4,364.8	121.1	387.5	387.5	389.3	389.3	305.8	305.8	305.8	305.8	319.6	310.0	319.0	323.3	195.0							
高度排水処理施設運 転管理費	変更後	1,550.0	11.8	47.0	47.7	51.0	55.6	68.9	59.7	62.0	90.8	82.0	114.8	200.2	70.4	71.3	91.4	124.4	104.8	105.7	90.5		
	24年度計画	1,505.0	11.8	47.0	47.7	51.0	55.6	68.9	59.7	62.0	90.8	98.7	94.8	81.9	83.0	233.7	83.6	83.7	83.7	83.7	83.7		
豊島処分地維持管理 費	変更後	1,529.4	10.7	86.6	83.2	47.4	44.9	65.2	71.2	83.7	101.7	95.7	142.2	129.7	264.4	133.4	46.6	25.4	25.6	25.8	25.9	20.1	
	24年度計画	1,338.9	10.7	86.6	83.2	47.4	44.9	65.2	71.2	83.7	101.7	126.3	179.6	121.1	122.7	153.1	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3		
豊島廃棄物等の掘 削・運搬費	変更後	3,084.8	55.8	174.3	174.3	174.3	174.3	174.3	198.1	203.8	198.0	194.7	196.5	207.9	386.8	571.7							
	24年度計画	2,687.4	55.8	174.3	174.3	174.3	174.3	174.3	198.1	203.8	198.0	198.0	260.0	267.5	271.2	163.5							
環境計測及び周辺環 境調査費	変更後	519.3	15.5	27.5	27.7	28.0	23.7	23.0	21.1	25.1	25.6	21.2	23.5	26.5	28.9	35.7	27.6	27.4	27.6	27.9	27.9	27.9	
	24年度計画	756.1	15.5	27.5	27.7	28.0	23.7	23.0	21.1	25.1	25.6	20.7	76.9	85.3	86.4	56.2	35.6	35.7	35.7	35.6	35.6	35.2	
汚染土壌処理費	変更後	612.5										76.0	299.2	48.6	61.5	103.3	23.9						
	24年度計画	2,141.2										243.9	597.0	906.9	266.9	126.5							
栈橋改修費	変更後	100.8										13.6	87.2										
	24年度計画	90.2										17.2	73.0										
撤去費	変更後	3,937.3													53.3	74.7	1,574.7	879.8	302.1		105.3	947.4	
	24年度計画	4,577.0												116.3		1,267.4	2,537.8					655.5	
地下水浄化対策費	変更後	2,198.1															160.7	857.0	412.0	166.8		601.6	
	24年度計画	0.0																					
直島環境センター 運営費等	変更後	247.0	1.6	11.2	13.0	14.3	14.7	12.2	12.2	12.2	12.2	12.2	21.2	23.8	21.1	23.1	16.8	9.9	4.4	1.7	1.2	8.0	
	24年度計画	228.9	1.6	11.2	13.0	14.3	14.7	12.2	12.2	12.2	12.2	12.2	23.7	27.9	22.1	20.3	13.2	0.6	0.6	0.6	0.6	3.5	
事業費合計	変更後	56,290.1	516.4	2,245.8	2,612.9	2,865.8	2,985.4	3,386.7	3,368.2	3,370.0	3,419.2	4,353.0	4,225.3	4,730.1	4,465.7	5,297.2	3,402.4	1,985.8	876.5	327.9	250.8	1,605.0	
	24年度計画	52,079.4	516.4	2,245.8	2,612.9	2,865.8	2,985.4	3,386.7	3,368.2	3,370.0	3,419.2	4,646.2	4,735.9	5,551.5	4,406.2	4,083.5	2,678.5	128.3	128.3	128.2	128.2	694.2	
処分者等からの徴収見込額		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
センタ基金からの 出せん額	変更後	26,704.7	247.0	1,064.5	1,237.1	1,356.6	1,414.4	1,604.0	1,595.1	1,592.2	1,612.4	2,056.2	2,006.5	2,227.0	2,123.6	2,527.0	1,627.5	949.9	419.2	156.8	120.0	767.7	
	24年度計画	24,684.2	247.0	1,064.5	1,237.1	1,356.6	1,414.4	1,604.0	1,595.1	1,592.2	1,612.4	2,205.0	2,241.7	2,631.8	2,083.9	1,939.8	1,281.3	61.4	61.3	61.3	61.3	332.1	
香川県負担額	変更後	29,585.4	269.4	1,181.3	1,375.8	1,509.2	1,571.0	1,782.7	1,773.1	1,777.8	1,806.8	2,296.8	2,218.8	2,503.1	2,342.1	2,770.2	1,774.9	1,035.9	457.3	171.1	130.8	837.3	
	24年度計画	27,395.2	269.4	1,181.3	1,375.8	1,509.2	1,571.0	1,782.7	1,773.1	1,777.8	1,806.8	2,441.2	2,494.2	2,919.7	2,322.3	2,143.7	1,397.2	66.9	67.0	66.9	66.9	362.1	

注) 変更後のセンタ基金からの出せん額 = (補助対象事業費 - メタル収入見込額) × 補助率

豊島廃棄物等の処理に係る年間平均経費内訳

別紙 5 - 2

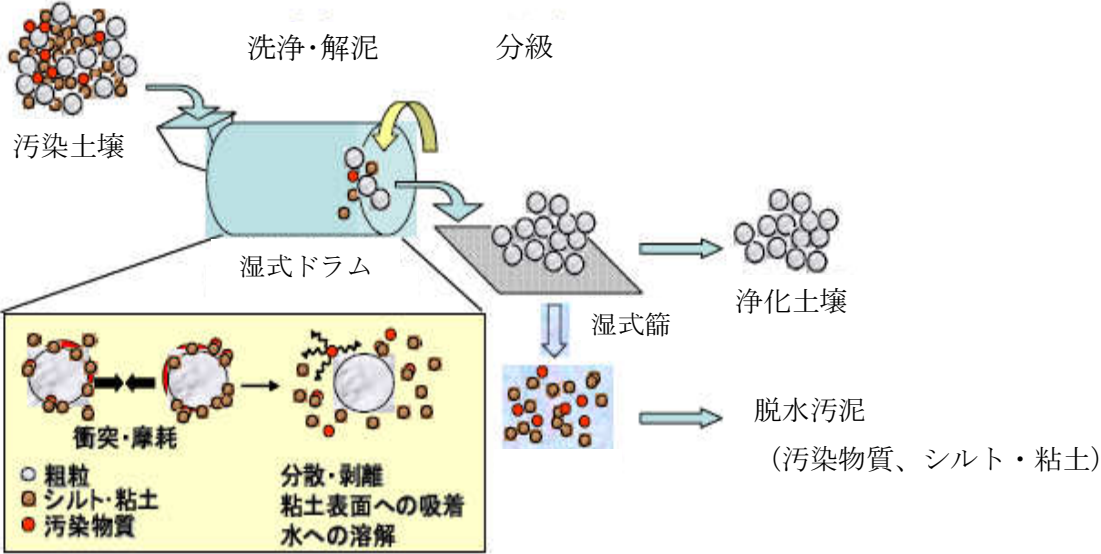
項 目	金 額	算 出 内 訳 等
1 中間処理施設運転管理費 ・電気代 ・燃料代 ・薬品代 ・その他	1,711,207 (173,435) (552,916) (180,719) (822,886) (△18,749)	平成 16～29 年度 ○三菱マテリアルとの共同受電 ・電力使用量 1,657kwh/月 ○低硫黄A重油 1,000 kℓ/月)、重油タンク管理料 ○苛性ソーダ、炭酸カルシウム、消石灰、活性炭 等 ○直島町一般廃棄物(1,500t/年)の処理に係る相当 (平成 15～27 年度) *平成 15 年度は 277,245 (3.5 月分)
2 溶融飛灰処理費	114,114 (116,887) (△2,773)	平成 16～29 年度 ○67,000t (廃棄物処理量) × 0.04 (発生率) ○直島町一般廃棄物(1,500t/年)の処理に係る相当額 (平成 15～27 年度) *平成 15 年度は 19,588 (3.5 月分)
3 溶融スラグ搬出費	146,545 (149,744) (△3,199)	平成 16～30 年度 ○直島内の輸送費 ○直島町一般廃棄物(1,500t/年)の処理に係る相当額 (平成 15～27 年度) *平成 15 年度は 3,115 (3.5 月分)
4 豊島廃棄物等の陸上及び海上輸送費	243,391	平成 16～28 年度 ○日本通運(株)が輸送業務を実施 * 平成 15 年度 121,078 (3.5 月分) * 平成 16～17 年度 387,450 * 平成 18～19 年度 389,310 * 平成 20～23 年度 305,835 * 平成 24 年度 319,559 * 平成 25 年度 319,966 * 平成 26 年度 321,171 * 平成 27 年度 354,959 * 平成 28 年度 531,911
5 高度排水処理施設運転管理費 ・保守点検、清掃費 ・運転委託・薬品費	80,946 (42,081) (38,865)	平成 16～33 年度 ○定期点検費、水槽清掃、建屋・外溝清掃 ○炭酸ソーダ、凝集剤、苛性ソーダ、硫酸 等 ○運転人員 3 人 *平成 15 年度は 11,817 (3.5 月分)

項目	金額	算出内訳等
6 豊島処分地維持管理費 ・ 中間保管・梱包施設 水道代等 ・ 環境保全措置施設維持 管理費	79,936 (59,230) (20,706)	○電気設備、防災設備、空調機械保守点検等 ○透気・遮水シート及び仮設ホース等の維持管理 *平成15年度は10,723(3.5月分)
7 豊島廃棄物等の掘削・保管費 ・掘削、保管費	159,421	平成16～28年度 ○廃棄物等の掘削・均質化・運搬、中間保管・梱包施設及び 特殊前処理物処理施設運転業務 *平成15年度は55,756(3.5月分)
8 環境計測費	21,819	○環境計測 ・水質(地下水2地点、高度排水1地点等) ・大気(豊島1地点)(平成28年度以降廃止) ・騒音,振動,悪臭(豊島1地点)(平成29年度以降廃止) ・ドラム缶内容物調査(50検体/年)(平成29年度以降廃止) *平成15年度は14,901(3.5月分)
9 周辺環境調査費	4,700	○豊島周辺環境モニタリング ・水質(地先海域3地点、感潮域3地点等) ・底質(地先2地点、感潮域3地点) ・藻場調査 *平成15年度は570(3.5月分)
10 汚染土壌処理費	32,236	平成24～29年度 ○掘削・島外輸送・洗浄処理 13,245 t
11 棧橋改修費	5,309	平成24～25年度 ○豊島棧橋改修工費
12 撤去費	207,225	平成26～34年度 ○施設・設備の撤去
13 地下水浄化対策費	115,689	平成29～34年度 ○地下水浄化対策費
14 直島環境センター運営費等	12,909	○庁舎管理費等 平成15年度は1,568(3.5月分)
合計	2,935,447	

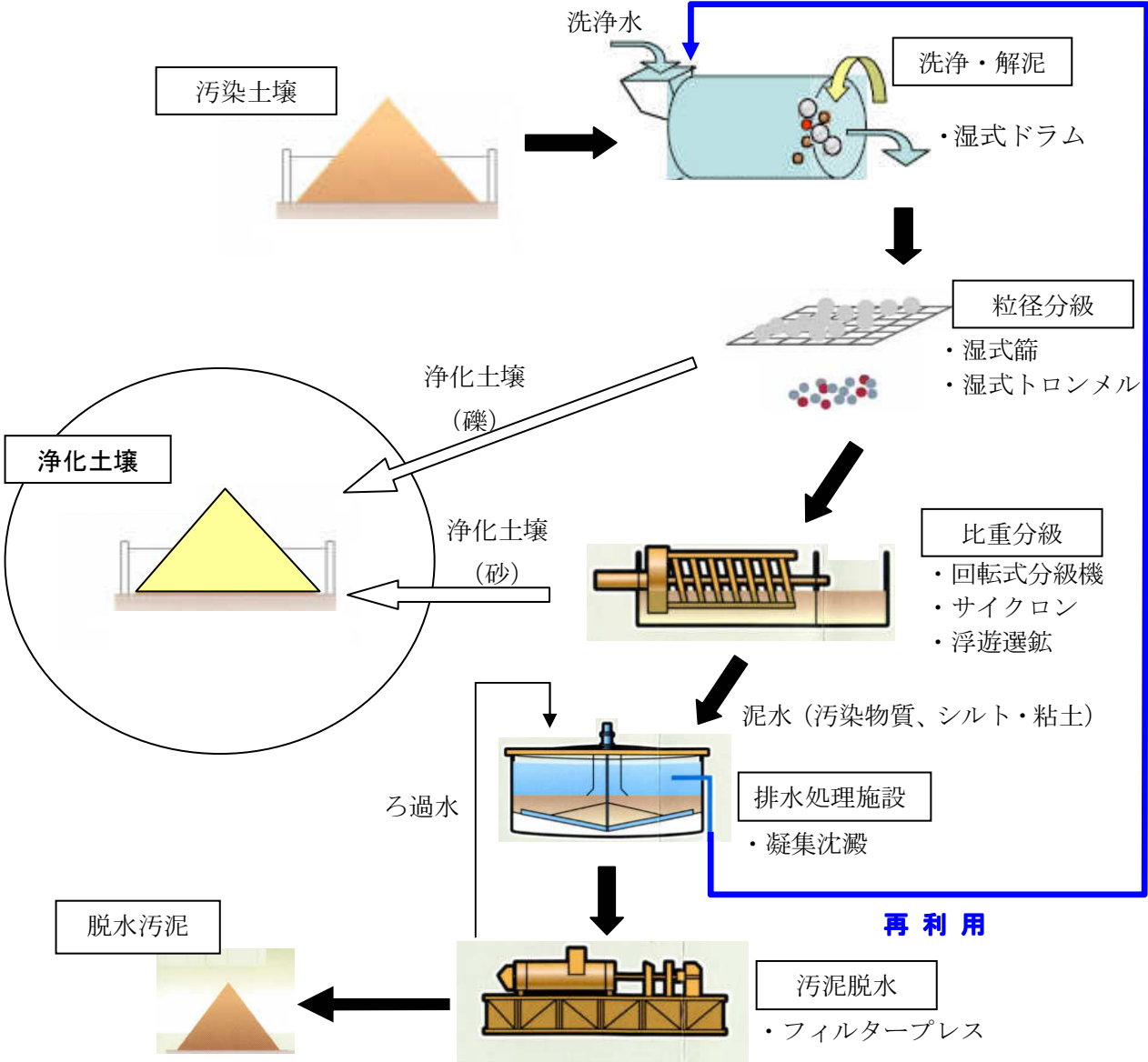
汚染土壌の処理技術について

1 水洗浄方式による処理技術について

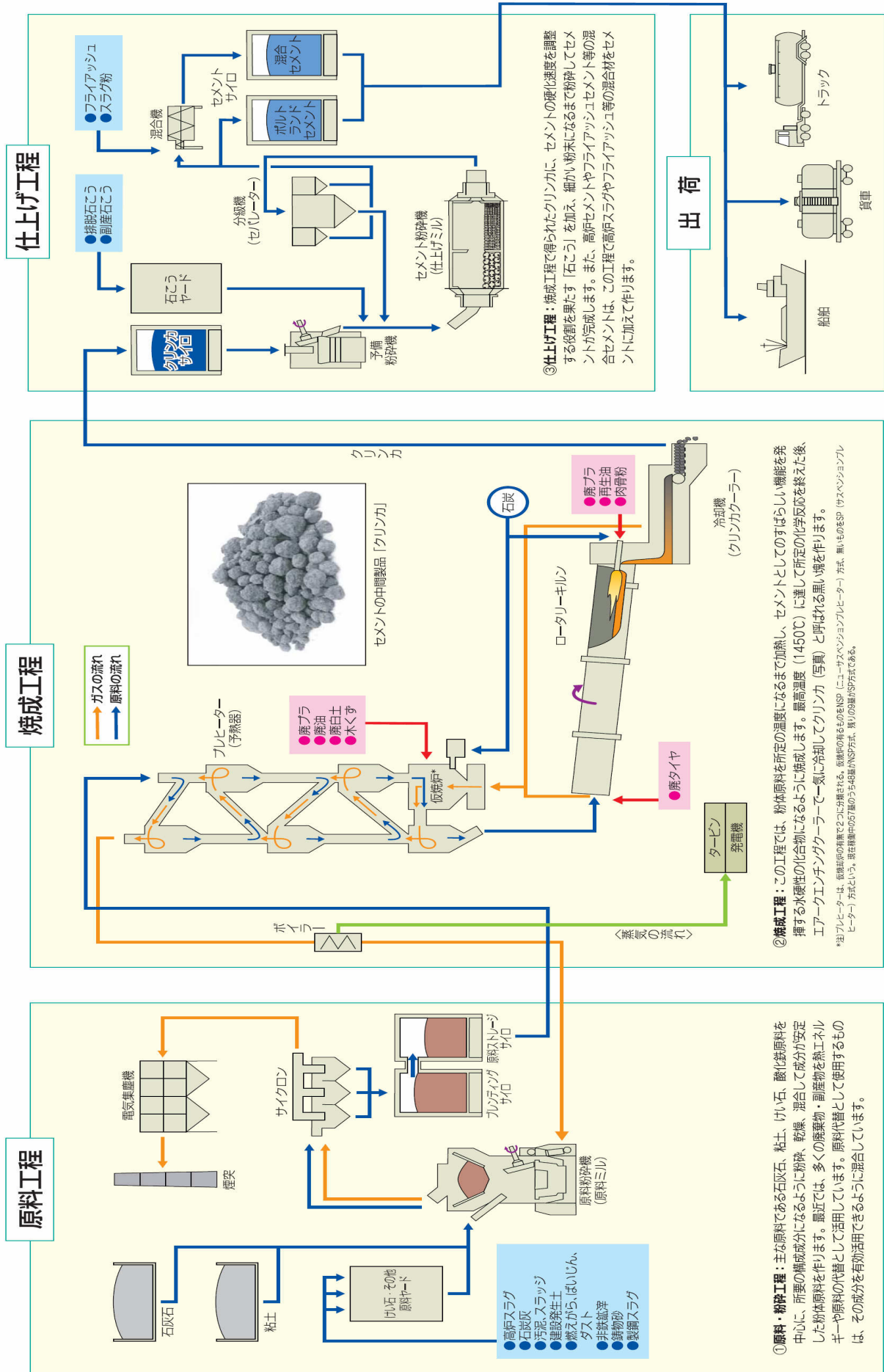
① 土壌から洗浄によって汚染物質が取り除かれる仕組み



②. 土壌水洗浄処理の工程別種類



2 セメント原料化方式による処理技術について



平成29年10月9日

豊島処分地における地下水浄化対策等に関する基本的事項

豊島廃棄物等処理事業フォローアップ委員会

産廃特措法の延長期限(平成35年3月)も残すところ5年あまりとなった。そうした時期に当たり、豊島処分地における地下水浄化対策等について、その基本的事項を以下のように定める。

【用語の定義】

1. ここで用いる用語の定義は以下のとおりである。

- ①「排水基準に到達」: 地下水汚染地点での地下水浄化対策を実施後、豊島処分地地下水・雨水等対策検討会(以下「地下水検討会」という。)が、別に定める規定に従って、汚染物質の濃度が排水基準値を満たすと認めた場合をいう。その根拠となった計測結果や計測日等を指すこともある。
- ②「排水基準達成の確認」: 排水基準に到達後、地下水検討会が、別に定める規定に従って、汚染物質の濃度が排水基準値を満たしていると確認した場合をいう。その根拠となった最終の計測日等を指すこともある。
- ③「環境基準に到達」: 排水基準達成の確認後、地下水検討会が、別に定める規定に従って、自然浄化により汚染物質の濃度が環境基準値を満たすと認めた場合をいう。その根拠となった計測結果や計測日等を指すこともある。
- ④「環境基準達成の確認」: 環境基準に到達後、地下水検討会が、別に定める規定に従って、汚染物質の濃度が環境基準値を満たしていると確認した場合をいう。その根拠となった最終の計測日等を指すこともある。また、この達成の確認を「地下水浄化の達成あるいは完了」と表現することもある。
- ⑤「地下水汚染地点」: 原則として、表1に示す「A3」、「B5」、「D測線西側」、「FG34付近」、「北海岸付近」及び「井戸側を設置する区画」の6地点をいう。
- ⑥「地下水計測点」: 地下水汚染地点に設置された揚水井及び観測井をいう。
- ⑦「地下水汚染領域」: 地下水汚染地点において排水基準値を超える濃度の地下水が保持された領域をいう。

【規定の整備】

2. 上記1の①、②、③、④で別に定める規定については、地下水検討会が策定し、フォローアップ委員会で承認を得るものとする。

【地下水浄化対策の目標】

3. 豊島処分地の地下水の水質をできる限り速やかに環境基準に到達させ、環境基準達成の確

認をすることを目標とするが、最低でも上記の産廃特措法の延長期限までに、処分地全域に渡って地下水の水質を排水基準に到達させ、排水基準達成の確認をし、高度排水処理施設等の撤去や遮水機能の解除、処分地の整地等を完了させるものとする。

4. 上記の目標達成のため、香川県(以下「県」という。)は、地下水検討会の指導・助言・評価のもとで適切な対策や調査等を実施するとともに、これまで以上に徹底した地下水及び雨水の管理(対策の運用や計測等の管理を含む)を行うものとする。

【地下水汚染地点及び地下水汚染領域の確定】

5. 現時点で判明している地下水汚染地点は表1のとおりである。
6. 地下水汚染地点における地下水浄化の達成が確認されたことをもって、豊島処分地全域の地下水浄化の完了と判断する。
7. 地下水汚染領域(面積と深度)の確定の調査は、地下水検討会が別に定める「地下水汚染領域の確定のための調査マニュアル」に従う。

【地下水浄化対策の策定・実施とその効果の確認】

8. 排水基準に到達するまでは積極的な地下水浄化対策を採用し、その後は自然浄化対策(簡易な整地による地下水浸透を促進するなどの対策も含む)を適用する。
9. 上記の各種対策について、県は最適な手法を検討し、地下水検討会での指導・助言・評価を受けた後、できる限り速やかに実施に移すものとする。
10. 各種の地下水浄化対策の適用直後には、揚水量やその汚染物質濃度等の計測頻度を高めるとともに、効果予測との関係を検証し、対策効果の把握・確認に努めなければならない。
11. 適用された地下水浄化対策が上記3に掲げた目標達成に不十分と認められる場合には、県は直ちに追加的対策を検討し、地下水検討会の指導・助言・評価を受けた後、できる限り速やかに実施に移すものとする。
12. 当初の地下水浄化対策の適用前であっても、目標達成に懸念がある場合には、事前に追加的対策を検討しておかなければならない。

【処分地全域での排水基準達成の確認】

13. すべての地下水汚染地点で、地下水検討会が排水基準達成の確認のために定めた地下水計測点において、地下水検討会が排水基準達成の確認をした時点で、積極的な地下水浄化対策は完了する。
14. 地下水検討会が、すべての地下水汚染地点での排水基準達成の確認をした後、高度排水処理施設等の撤去や遮水機能の解除、処分地の整地等を実施する。

【処分地全域での環境基準達成の確認】

15. 地下水検討会が、すべての地下水計測点で環境基準達成の確認をした時点で、処分地における地下水・雨水対策を完了する。

表1 地下水汚染地点の現状と対応(図1を参照のこと)

地点		基準等の超過状況	現行の対策	現況	課題	今後の対応
A3及びB5	A3	・砒素が排水基準を超過している。	・岩盤のクラック部分の地下水汚染が原因と考えられる。 ・平成26年4月より揚水を実施中である。	・揚水量が約15m ³ /Mと少なく、改善が見られない。 ・透水係数 2.2E-5 cm/s	・岩盤のクラック部分に汚染水が保持されており、有効な対策が見いだされていない。 ・公調委が測線上に沿って掘った井戸であり、汚染源が特定できてはいない。	・引き続き揚水を行うが、中間保管・梱包施設を撤去した後、整地の際に周辺を岩盤まで掘削するので、掘削後の状況を確認して対策を検討する。
	B5	・1,4-ジオキサンが排水基準を超過している。		・揚水量が約1.5m ³ /Mとごく少なく、改善が見られない。 ・透水係数 5.0E-6 cm/s		
D測線西側		・浅い層(沖積層)ではほとんどの汚染物質濃度は排水基準以下となっている。 ・深い層(風化花崗岩層)ではトリクロロエチレン、1,2-ジクロロエチレン、クロロエチレン、ベンゼン、1,4-ジオキサンが排水基準を超過している。 ・表層付近にはダイオキシン類等が含まれた油分も残存している。	・平成26年6月より2箇所の浅い層で揚水を開始した。 ・平成27年4月より上記2箇所の深い層及び南側の浅い層でも揚水を開始した。	・浅い層では揚水量が10～30m ³ /M程度あり、水質の改善が見られる。 ・深い層では揚水量が5m ³ /M程度と少なく、改善が見られない。	・深い層では揚水量が少なく、浄化が進んでいないため、集水井の設置を計画している。 ・表層付近のダイオキシン類等を含む油混じり水・土壌(最大約500m ²)の処理を計画している。	・浅い層では浄化が進んでいるため、排水基準以下の状況の継続が確認されれば、揚水を止め、モニタリングに切り替える。 ・深い層には集水井を設置し、揚水量増加を図る。 ・表層付近の油混じり水等を除去し、汚染土壌に対して現場浄化策を取った場合には、浄化後の土壌は埋め戻す。
つぼ掘り拡張区画	FG34付近(区画⑱⑳㉔)	・帯水層を対象にした概況調査やつぼ掘り湧水の調査で、ベンゼンや1,4-ジオキサンが排水基準を超過している。	・平成28年度には高濃度汚染箇所を把握するための調査を実施した。	・詳細調査等を実施し、高濃度の汚染箇所が㉔北西～㉔北区画付近にあることを特定した。	・左記の区画付近のつぼ掘りを拡張し、拡張に伴って掘削される土砂(約1000m ³)の浄化を計画している。 ・拡張後、当面は、素掘りの状態で揚水を行い、地下水の浄化状態をモニタリングする。 ・帯水層より下部の深い層の調査方法等を検討する。	・平成29年10月からの応急的な整地工事で、汚染土砂の掘削、つぼ掘りの拡張を実施する。 ・素掘り状態では、安全のため落下防止策を講じる。 ・汚染土砂は浄化後、埋め戻す。 ・素掘り部の水質モニタリングより浄化対策を決定する。
	北海岸付近(区画⑰㉑㉖)		・詳細調査を実施し、汚染の範囲を特定中である。	・⑰及び㉑の詳細調査は終了し、汚染範囲を特定した。 ・㉖の詳細調査を実施中。		
井戸側を設置する区画(㉓㉗㉘㉚㉛㉞)		・これまでの概況調査等で、高濃度ではないが、つぼ掘りなどの数か所で、ベンゼンや1,4-ジオキサンの汚染が確認されている。	・廃棄物等の撤去が完了したことから、汚染つぼ掘りの再調査を実施した。	・つぼ掘り再調査の結果、一部のつぼ掘りでベンゼンや1,4-ジオキサンの汚染が確認されている。	・汚染のあるつぼ掘りの湧水箇所では、井戸側と揚水設備の設置を計画している。 ・帯水層より下部の深い層の調査方法等を検討する。	・詳細調査や揚水の状況から、今後の浄化の見通しを判断する。 ・汚染源の存在が想定される場合は、その除去等を検討する。

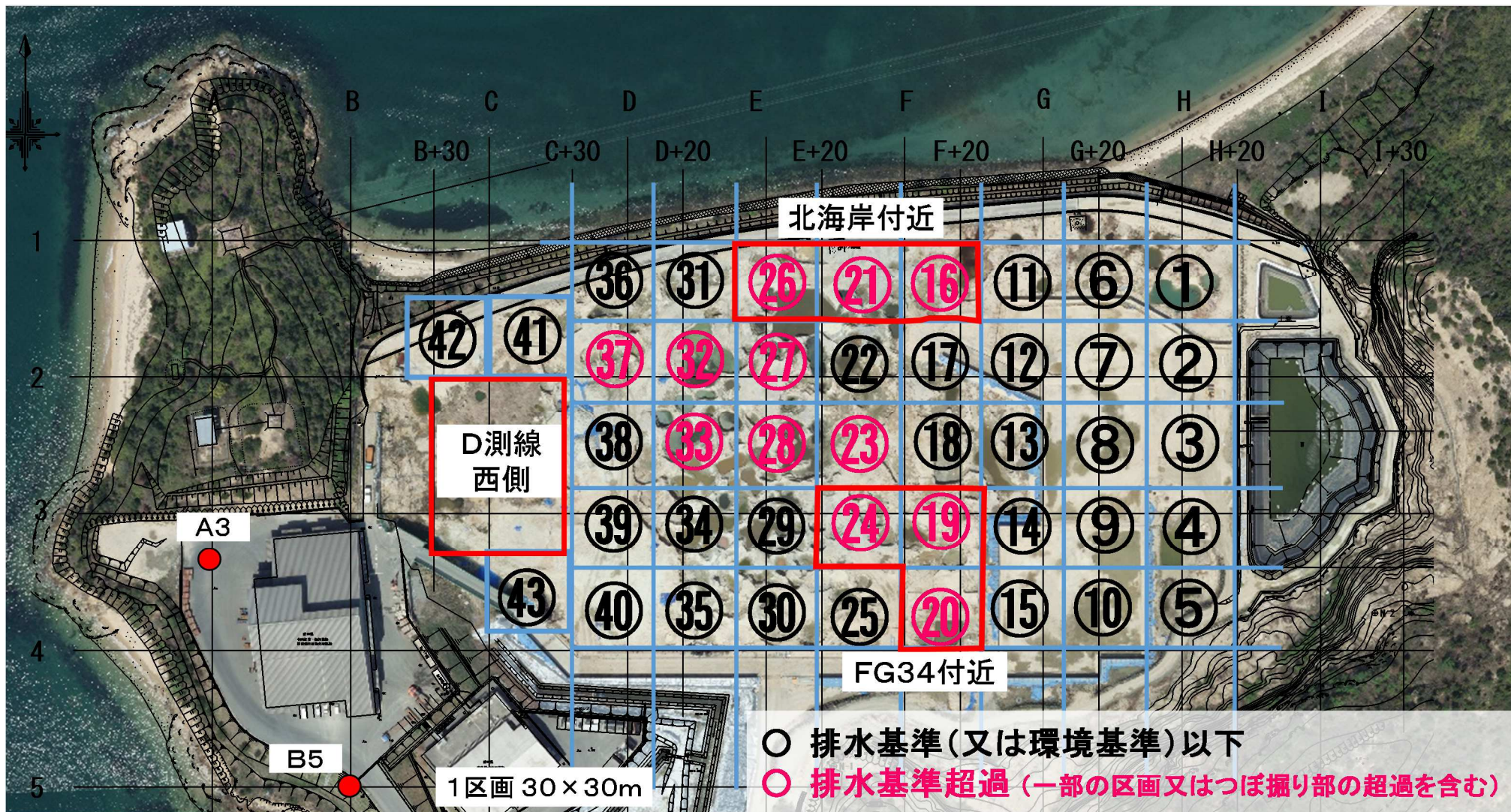


図1 処分地内の地下水汚染地点の状況