

汚染土壌の水洗浄処理マニュアル

<目次>

第 1	マニュアルの主旨	1
第 2	マニュアルの概要	1
第 3	マニュアルの適用範囲	2
第 4	水洗浄処理業務の委託	3
第 5	情報の公開	4
第 6	実地調査等	4
第 7	是正措置	5
	水洗浄処理業務委託に係る基準	6

【修正履歴】

年 月 日	摘 要	審 議 等

汚染土壤の水洗浄処理マニュアル

第1 マニュアルの主旨

1. 汚染土壤の水洗浄処理マニュアルは、廃棄物層直下汚染土壤の掘削・除去、運搬及び処理（以下「汚染土壤対策事業」という。）のうち、鉛及びその化合物、砒素及びその化合物（以下「重金属」という。）で汚染された廃棄物層直下土壤及び覆土の水洗浄処理の実施方法、並びに水洗浄処理業務の委託に係る基準等を定めたものである。
2. 本マニュアルに定める水洗浄処理の方法等は、必要に応じて適宜見直すものとする。

[解 説]

平成 22 年 8 月 1 日に成立した豊島住民会議と県との合意において、重金属で汚染された廃棄物層直下土壤及び覆土の処理方法が、従前の焼却・熔融処理から水洗浄処理に変更された。この合意を踏まえ、本マニュアルでは、汚染土壤対策事業のうち、島外で行う水洗浄処理の実施方法及び水洗浄処理業務の委託に係る基準等を定める。

本マニュアルを適用するにあたって、あるいは適用後において適切でないと判断される箇所が生じた場合には、適宜見直しを行うこととする。

第2 マニュアルの概要

1. 廃棄物の掘削・除去後に地表となった土壤に対して「廃棄物等の掘削完了判定マニュアル」に基づく完了判定調査を行った結果、土壤汚染対策法に基づく第一種特定有害物質（以下「揮発性有機化合物」という。）、PCB 及びダイオキシン類が完了判定基準以下であり、重金属が完了判定基準を超過したもの（以下「水洗浄処理対象土壤」という。）については、島外へ搬出し、水洗浄処理を行う。
2. 覆土（廃棄物を含まないものに限る。以下同じ。）については、「汚染土壤の掘削・積替え・搬出マニュアル」に基づく汚染状況調査を行った結果、揮発性有機化合物、PCB 及びダイオキシン類が完了判定基準以下であり、重金属が完了判定基準を超過したものについては、水洗浄処理対象土壤として、島外へ搬出し、水洗浄処理を行う。
3. 水洗浄処理業務は、海上輸送先の荷下ろし施設から水洗浄処理施設への搬入業務と合わせて、土壤汚染対策法に基づく汚染土壤処理業の許可を受けた処理業者に委託し、その許可証に記載された施設において水洗浄処理を実施する。処理施設や業務内容等に関する基準については、本マニュアルで定める。
4. 水洗浄処理業務受託者は、フレキシブルコンテナ（以下「フレコン」という。）に充填されて海上輸送された水洗浄処理対象土壤を、荷下ろし施設で荷受けし、水洗浄処理施設で処理し、浄化済土壤は有効利用し、濃縮汚泥（汚染の濃縮した細粒部土壤）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する。
5. 県は、水洗浄処理業務受託者から水洗浄処理の状況等の報告を受け、その情報を公開する。また、水洗浄処理業務が土壤汚染対策法又は本マニュアルに定める基準に適合しているかどうかを審査し、適合していない場合は是正措置を講じさせる。

[解 説]

完了判定調査の結果、揮発性有機化合物、PCB 又はダイオキシン類が完了判定基準を超過した土壌については、重金属の完了判定基準の超過状況に関わらず、掘削・除去後、直島の間接処理施設で焼却・溶融処理を行う。揮発性有機化合物、PCB 及びダイオキシン類が完了判定基準以下であり、重金属が完了判定基準を超過した土壌については、島外へ搬出し、水洗浄処理を行う。

覆土についても、揮発性有機化合物、PCB 又はダイオキシン類が完了判定基準を超過したものは、焼却・溶融処理を行い、揮発性有機化合物、PCB 及びダイオキシン類が完了判定基準以下であり、重金属が完了判定基準を超過したものは水洗浄処理を行う。

水洗浄処理対象土壌において揮発性有機化合物が土壌汚染対策法に基づく土壌溶出量基準を超過していた場合は、「汚染土壌の掘削・積替え・搬出マニュアル」に従って、掘削・除去後、揮発性有機化合物を土壌ガス吸引等で除去し、土壌溶出量基準以下となったことを確認して、水洗浄処理を行う。

土壌汚染対策法では、汚染土壌処理業について汚染土壌処理施設を含めた許可制度があることから、水洗浄処理業務については、同法に基づく許可を受けた処理業者に、海上輸送先の荷下ろし施設から水洗浄処理施設への搬入業務と合わせて、委託して実施する。

また、水洗浄処理業務の具体的な方法については、「汚染土壌の処理業に関するガイドライン暫定版」及び「汚染土壌の運搬に関するガイドライン暫定版」に準拠して行うこととするが、汚染土壌の積替え、陸上運搬等のように、同法で基準を定めているが許可制度はないものもあることから、水洗浄処理業者の受託業務が土壌汚染対策法、ガイドライン又は本マニュアルに定める基準に適合しているかどうかを、県が審査し、適合していない場合は、水洗浄処理業務受託者に対し、是正措置を講じさせることとする。

第3 マニュアルの適用範囲

1. 本マニュアルの適用範囲は、汚染土壌対策事業のうち、輸送船で運搬された水洗浄処理対象土壌を荷下ろし施設で荷受けして、水洗浄処理施設へ陸上輸送又は搬入し、水洗浄処理及び副成物の有効利用を行うまでとする。

[解 説]

水洗浄処理対象土壌については、本件処分地で掘削・除去後、フレコンに充填して、そのままの荷姿で海上輸送し、水洗浄処理施設へ搬入する。

本マニュアルの適用範囲は、海上輸送されたフレコン詰め的水洗浄処理対象土壌を、荷下ろし施設で荷受けして、水洗浄処理施設へ陸上輸送又は搬入し、水洗浄処理及び副成物の有効利用（副成物の有効利用等のための水洗浄処理施設外への搬出及びその状況把握、情報公開等を含む。）を行うまでとする。

なお、水洗浄処理対象土壌の掘削、運搬等については、「汚染土壌の掘削・積替え・搬出マニュアル」及び「汚染土壌の海上輸送マニュアル」に従って実施する。

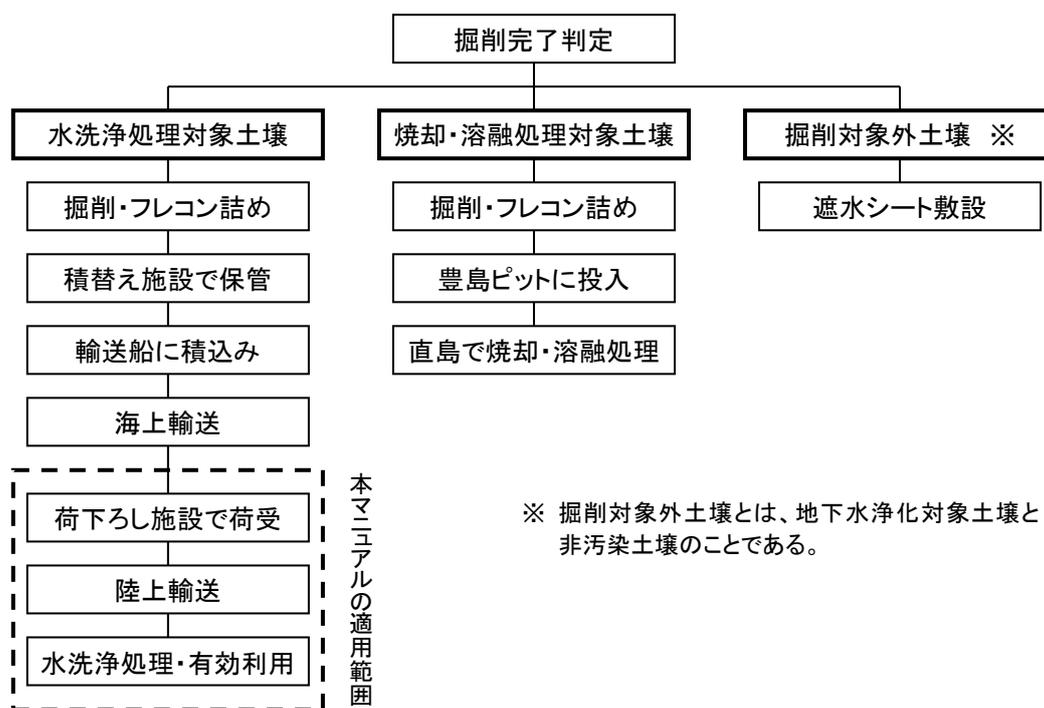


図1 廃棄物層直下汚染土壌の掘削、運搬、処理のフロー

第4 水洗浄処理業務の委託

1. 水洗浄処理業務は、土壤汚染対策法に基づく汚染土壌処理業の許可を受けた処理業者に委託する。
2. 水洗浄処理業務には、荷下ろし施設での運搬車両への積込み、水洗浄処理施設までの陸上輸送、施設への搬入作業を含むものとし、荷下ろし施設や運搬手段の確保等についても水洗浄処理業務受託者が行なうものとする。また、水洗浄処理業務には、副成物の有効利用を含むものとする。
3. 水洗浄処理業務受託者は、土壤汚染対策法に準拠して、水洗浄処理対象土壌の処理を行うこととする。
4. 水洗浄処理施設は、水洗浄処理業務受託者の許可証に記載された施設とする。
5. 水洗浄処理業務の内容及び処理施設については、土壤汚染対策法又は本マニュアルに定める「水洗浄処理業務委託に係る基準」に適合するものとする。水洗浄処理業務受託者は、委託契約を締結後、速やかに、この基準に沿って、具体的な水洗浄処理工程、処理期間、安全・環境対策等を定めた「水洗浄処理業務実施計画書」を作成し、県に提出するものとする。県は、「水洗浄処理業務実施計画書」が提出された際には、速やかに、その内容を関係者に周知する。
6. 県は、水洗浄処理業務について、必要に応じ、水洗浄処理施設等がある自治体等の了解を得る。

[解説]

汚染土壌の処理を業として行おうとするものは、土壤汚染対策法に基づき、汚染土壌処理施設ごとに、当該施設の所在地を管轄する都道府県知事（又は政令指定都市、中核市等の市長）の許可を受けなければならない。本件処分地は同法に基づく要措置区域等には該当しないが、水洗浄処理対象土壌の処理については、同法の許可を受けた処理業者に委託し、当該業務を受託した者の許可証に記載された施設で行う。

荷下ろし施設が水洗浄処理施設の受入設備である場合は、荷受けしたフレコン詰め水洗浄処理対象

土壌を、直接、搬入することになるが、それ以外の場合は、処理施設外に荷下ろし施設として使用する岸壁（積替え施設）を確保し、処理施設まで陸上輸送を行なう必要がある。陸上輸送には、岸壁に荷下ろしされたフレコン詰めの水洗浄処理対象土壌を運搬車両に積み込む作業を含むものとし、荷下ろし施設や運搬手段の確保についても、水洗浄処理業務受託者が行うものとする。さらに、これらの安全対策、環境対策についても、水洗浄処理業務受託者に、土壌汚染対策法やガイドライン等を遵守させるものとする。

水洗浄処理業務の内容及び処理施設に関する基準については、本マニュアル中の「水洗浄処理業務委託に係る基準」に定める。

水洗浄処理業務受託者が作成する「水洗浄処理業務実施計画書」については、「水洗浄処理業務委託に係る基準」に沿って、荷下ろし施設での荷受け方法、陸上輸送及び搬入方法、水洗浄処理工程、浄化確認調査方法、浄化済土壌等の有効利用、安全・環境対策、並びにこれらの処理に要する期間等を具体的に示すものとする。

県は、水洗浄処理業務受託者から「水洗浄処理業務実施計画書」が提出された際には、速やかに、その内容を、豊島廃棄物等管理委員会、廃棄物対策豊島住民会議等、関係者に周知する。

第5 情報の公開

1. 県は、水洗浄処理対象土壌の処理状況や浄化済土壌の有効利用状況等について、水洗浄処理業務受託者に報告させる。濃縮汚泥を再処理汚染土壌処理施設又は産業廃棄物処理施設へ搬出する場合は、搬出先での処理や有効利用の状況等についても報告させる。
2. 県は、前項の報告を受けた後、処理状況等について、情報公開を行う。

[解 説]

輸送船1隻分ごとに、水洗浄処理対象土壌の搬入、処理、浄化済土壌の有効利用、濃縮汚泥（汚染の濃縮した細粒部土壌）の無害化・有効利用等の状況について、水洗浄処理業務受託者に報告させ、県は、その内容をホームページで公開する。

第6 実地調査等

1. 県は、業務の実施状況を把握するため必要があると認めるときは、随時実地に調査し、水洗浄処理業務受託者に対して報告又は資料の提出を求め、また、必要な指示をするものとする。
2. 水洗浄処理業務受託者には、廃棄物対策豊島住民会議による実地調査についても認めさせる。

[解 説]

水洗浄処理対象土壌の処理の状況については、第5のとおり水洗浄処理業務受託者からの報告により常に把握するが、汚染土壌の荷受けから水洗浄処理及び有効利用までの水洗浄処理業務全般に関し、必要があると認める場合には、随時、実地調査を行い、また、追加資料の提出を求め、水洗浄処理業務受託者に指示を行う。

水洗浄処理業務受託者に対して、廃棄物対策豊島住民会議から処理施設の調査を行いたい旨の要望があった際に、廃棄物対策豊島住民会議による実地調査を行うことを認めさせるものとする。

第7 是正措置

1. 県は、水洗浄処理業務が土壌汚染対策法又は本マニュアルに定める基準に適合しているかどうかを審査して、適合していない場合は、水洗浄処理業務受託者に対して是正措置を講じさせる。

[解 説]

県は、第6の実地調査等により、水洗浄処理業務が土壌汚染対策法又は本マニュアルに定める基準に適合しているかどうかを審査し、適合していないものと判断した場合は、水洗浄処理業務受託者に対して、期限を決め、是正措置を講じさせる

水洗浄処理業務委託に係る基準

1 水洗浄処理施設

(1) 種類

- ① 水洗浄処理業務受託者の汚染土壌処理業許可証に記載された汚染土壌処理施設であること
- ② 水洗浄処理（土壌を粒径により分級して、特定有害物質が吸着・濃縮している粒径区分を抽出（分離）することにより浄化する）により、第二種特定有害物質の浄化が可能な「浄化等処理施設」であること
- ③ 豊島廃棄物等管理委員会の承認を受けた技術要件を有する処理施設であること*1

*1 豊島廃棄物等管理委員会は、水洗浄処理技術に関する調査の結果、下表の工程・設備については基本的技術は確立されており、さらにミニプラントによる水洗浄試験等で、各工程においては、表に記載されたいずれの設備を用いても汚染物質の洗浄・解泥、分級などの処理が可能であることを確認できたため、技術的に承認した。

水洗浄処理の工程・設備

水洗浄技術			排水処理施設	汚泥脱水
洗浄・解泥	粒径分級	比重分級		
湿式ドラム型	湿式篩 湿式トロンメル	サイクロン 回転式分級機 浮遊選鉱	凝集沈澱	フィルタープレス

(2) 能力

- ① 水洗浄処理対象土壌が搬入された日から 60 日以内に処理を終了することができる能力をもつ処理設備を有するとともに、搬入される全ての水洗浄処理対象土壌を保管できる保管設備を有すること*2
- ② 土壌の最小分級の粒径は 75 μ m 以下の性能を有するとともに、粒径 75 μ m を超える土壌についても、汚染状況により細区分が可能な分級設備を有すること

*2 水洗浄処理対象土壌の搬入量は、1 回あたり 850 t 以上を見込んでいる。

(3) 処理方法

- ① 水洗浄処理により浄化すること
- ② 浄化確認調査は 100m³ ごとに実施すること
- ③ 処理後の土壌を浄化確認調査した結果、特定有害物質による汚染状態が土壌溶出量基準及び土壌含有量基準に適合しているもの（以下「浄化済土壌」という。）であることを確認して、処理の終了とし、処理が終了していない場合は、再度、処理を実施すること
- ④ 浄化済土壌は、有効利用すること
- ⑤ 汚染の濃縮した細粒部土壌（以下「濃縮汚泥」という。）の発生を抑制するとともに、発生した濃縮汚泥については、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すること

- ⑥ 洗浄水については、循環利用し、やむを得ず排水する場合は処理の実施場所における諸基準を満たすこと
- ⑦ 豊島以外からの汚染土壌と区別して処理を行い、水洗浄処理対象土壌の処理状況が把握できるようにすること

(4) 安全・環境対策

- ① 自重、積載荷重、水圧、土圧、風圧、積雪荷重、地震力、温度応力等に対して構造上安全であり、年間を通じて安定した稼働ができること
- ② 特定有害物質等の飛散等及び地下への浸透並びに悪臭の発散を防止するために必要な構造であり、又は必要な設備が設けられていること
- ③ 排出水、排出ガス、騒音、振動等による周辺環境への影響を防止するための設備を設けていること

2 荷下ろし施設

- ① 荷下ろし施設は、水洗浄処理対象土壌を充填したフレコンを輸送する船舶が接岸でき、その船舶のクレーンを使用して荷下ろし可能な岸壁を使用すること^{*3}
- ② 荷役作業は、海上輸送業務受託者が輸送船のクレーンを用いて行うこととしているが、荷下ろし施設の条件によっては、自ら陸上のクレーンを用いて行うこと
- ③ 使用する岸壁は、水洗浄処理業務受託者の専用岸壁又はバリケードやフェンス等で囲う等により関係者以外の立入制限等を行い専用岸壁と同等の管理が行える岸壁とし、荷下ろし作業における安全対策、環境対策を徹底すること^{*4}
- ④ 荷下ろし作業にあたっては、海域等に汚染土壌を落下させ底質汚染を発生させないような措置を講ずること
- ⑤ 水洗浄処理対象土壌の積替えや、荷下ろし施設から処理施設までの陸上輸送は必要最小限とし、やむを得ず実施する場合は、土壌汚染対策法の基準等を遵守すること^{*5}
- ⑥ 荷下ろし施設は、海上輸送時の安全確保の観点から瀬戸内海沿岸とすること

^{*3} 輸送船は、豊島栈橋を使用するため喫水の浅いバージ船とする。1回の輸送量は850t以上と見込んでいる。

^{*4} 荷下ろしは、水洗浄処理施設の受入設備又は汚染土壌の積替え施設で行う。「汚染土壌の運搬に関するガイドライン暫定版」において、埠頭における積替え施設では、囲いや飛散等及び悪臭の発散の防止措置を構ることができない場合が多いことから、一般の人が立ち入れないようにバリケードやフェンス等で周囲を囲う等の措置をとることで対応すればよいと定めている。

^{*5} 陸上輸送が必要な場合は、特定有害物質の飛散等を防止するため、フレコンに充填した状態で水洗浄処理施設まで運搬する。また、陸上輸送に係る土壌汚染対策法に定める基準とは、土壌汚染対策法施行規則（平成14年12月26日、環境省令第29号）に規定されている、飛散・地下浸透の防止、悪臭・騒音・振動等の防止、運搬車両の表示、混載の禁止、管理票の回付等についての基準のことである。

3 安全管理体制

- ① 水洗浄処理施設に、統括管理責任者、運転維持管理担当者及び公害防止担当者を配置すること*6
- ② 水洗浄処理施設において、事故等により、水洗浄処理対象土壌に起因する特定有害物質等が飛散等し、若しくは地下へ浸透し、又は悪臭が発散した場合には、処理施設の運転停止、点検、飛散した土壌や流出した液体の回収等、必要な措置を講じ、速やかにその状況を県に報告すること*7
- ③ 緊急時の連絡体制を定めること

*6 土壌汚染対策法に基づく汚染土壌処理業の許可の基準として、汚染土壌処理業に関する省令（平成21年10月22日、環境省令第10号）（以下「処理業省令」という。）において、汚染土壌の処理に関する業務を統括管理し当該業務について一切の責任を有する者（統括管理責任者）がいること、汚染土壌処理施設の運転、維持及び管理について3年以上の実務経験を有する者（運転維持管理担当者）を配置すること、汚染土壌処理施設から生ずる公害を防止するための知識を有する者（公害防止担当者）を配置することが定められている。

*7 処理業省令では、緊急時の対応として、飛散、地下浸透、悪臭が生じた場合は、直ちに汚染土壌処理施設の運転を停止し、当該汚染土壌の回収その他の環境保全に必要な措置を講ずることとしている。水洗浄処理対象土壌に起因する事故等が発生した場合、水洗浄処理業務受託者に、法令や処理業者自身が策定した緊急対応マニュアル等に従って適切な措置を講じさせるとともに、状況や対応について、速やかに県に報告させる。

4 水洗浄処理施設外への搬出

- ① 水洗浄処理施設において処理された土壌であって、浄化確認調査の結果、浄化済土壌と判断されたものを搬出する場合、又は水洗浄処理対象土壌を処理した際に生ずる濃縮汚泥を許可申請書に記載した再処理汚染土壌処理施設若しくは産業廃棄物処理施設に搬入するために搬出する場合以外に、水洗浄処理対象土壌を当該水洗浄処理施設外へ搬出しないこと*8

*8 処理業省令では、浄化等済土壌と判断されたものを搬出する場合と、許可申請書に記載した再処理汚染土壌処理施設に搬入するために搬出する場合とを除き、汚染土壌処理施設に搬入された汚染土壌を当該汚染土壌処理施設外へ搬出することを禁止している。
水洗浄処理対象土壌についても、搬入された水洗浄処理施設で土壌汚染対策法に基づく土壌溶出量基準及び土壌含有量基準に適合するまで処理を行うこととし、処理施設外への搬出については、浄化済土壌を有効利用するために持ち出す場合のほか、汚染が濃縮した濃縮汚泥を、許可申請書に記載した再処理汚染土壌処理施設若しくは産業廃棄物処理施設で処理する場合に限るものとする。

5 管理票

- ① 海上輸送受託者から回付された管理票は、処理終了後10日以内に、処理終了年月日等必要な事項を記載して、県に提出すること*9
- ② 管理票に記載されたフレコンの数と荷受けしたフレコンの数を照合し間違いがないか確認する。
- ③ 濃縮汚泥を再処理汚染土壌処理施設に搬入するために搬出する場合には、汚染土壌運搬受託者に対し、管理票（2次管理票）を作成・交付し、2次管理票の写しを県に提出すること
- ④ 濃縮汚泥を産業廃棄物処理施設に搬入するために搬出する場合には、産業廃棄物収集運搬業者に対し、排出事業者として産業廃棄物管理票を作成・交付し、産業廃棄物管理票の写しを県に提出すること

*9 水洗浄処理対象土壌を島外へ搬出する際には、土壌汚染対策法に準じて、汚染土壌の量、性状等を記載した管理票を作成し、海上輸送業務受託者に交付する。水洗浄処理業務受託者には、回付された管理票に処理終了年月日等必要事項を記載し 10 日以内に県に送付させる。

6 処理状況等の報告

- ① 水洗浄処理業務の実施にあたっては、水洗浄処理対象土壌の処理状況や浄化済土壌の有効利用状況等を県に報告するとともに、濃縮汚泥を再処理汚染土壌処理施設又は産業廃棄物処理施設へ搬出した場合は、搬出先での処理の状況や有効利用状況等についても報告すること*10

*10 輸送船 1 隻分の水洗浄処理対象土壌の処理が終了した後、管理票の送付と合わせて、県に処理状況の報告を行う。有効利用状況等については、有効利用等が行われた後、速やかに報告するものとする。

7 関連法令及び条例の遵守

- ① 水洗浄処理業務の実施にあたっては、土壌汚染対策法はもとより、下水道法、大気汚染防止法、騒音規制法、海洋汚染等及び海上災害の防止に関する法律、廃棄物の処理及び清掃に関する法律、水質汚濁防止法、悪臭防止法、振動規制法、ダイオキシン類対策特別措置法その他の国民の健康の保護又は生活環境の保全を目的とする法令等を遵守すること
- ② 国が定める法令のほか、水洗浄処理施設の所在地を管轄する都道府県等が定める条例等を遵守すること

水洗浄処理に関する情報公開について

水洗浄処理対象土壌の保管及び搬出、海上輸送、並びに水洗浄処理及び有効利用について、以下の項目をホームページ等で公開する。

1 保管及び搬出

- 積替え施設での保管量（推定重量及びフレコンの数量）
- 島外への搬出量（中間保管・梱包施設での計量結果）

2 海上輸送

- 豊島栈橋への離接岸情報
- 輸送船での輸送量
- 荷下ろし施設への接岸情報
- 運行計画（関係者に周知）

3 水洗浄処理及び有効利用

- 水洗浄処理施設への搬入年月日及び搬入量
- 水洗浄処理を行った量及び処理終了年月日
- 浄化済土壌の有効利用の状況
- 濃縮汚泥（汚染の濃縮した細粒部土壌）の無害化・有効利用等の状況
- 水洗浄処理業務実施計画書（関係者に周知）