

# 沖浦地区最終処分場整備等方針検討委員会

報 告 書

【概要版】

沖浦地区最終処分場整備等方針検討委員会

# 目 次

第 1 章	はじめに	1
第 2 章	委員会の概要	2
1.	委員会の構成	2
2.	委員会の開催と審議概要	3
第 3 章	調査内容	6
第 4 章	沖浦地区最終処分場整備等方針の検討結果について	7
1.	現処分場について	7
2.	旧処分場について	11

# 第1章 はじめに

沖浦地区最終処分場整備等方針検討委員会は、沖浦地区に存する今治一般・産業廃棄物最終処分場（以下「現処分場」という。）及び前沖浦埋立処分地、沖浦不燃物処分地（以下、併せて「旧処分場」という。）の生活環境への影響を的確に把握し将来を予測するとともに、必要な施設整備等の決定にあたり、専門技術的な検討を行い、安全性、経済性等あらゆる面から総合的に優れた方針を策定することを目的として設立した。

以下に委員会の概要および調査結果等について示す。

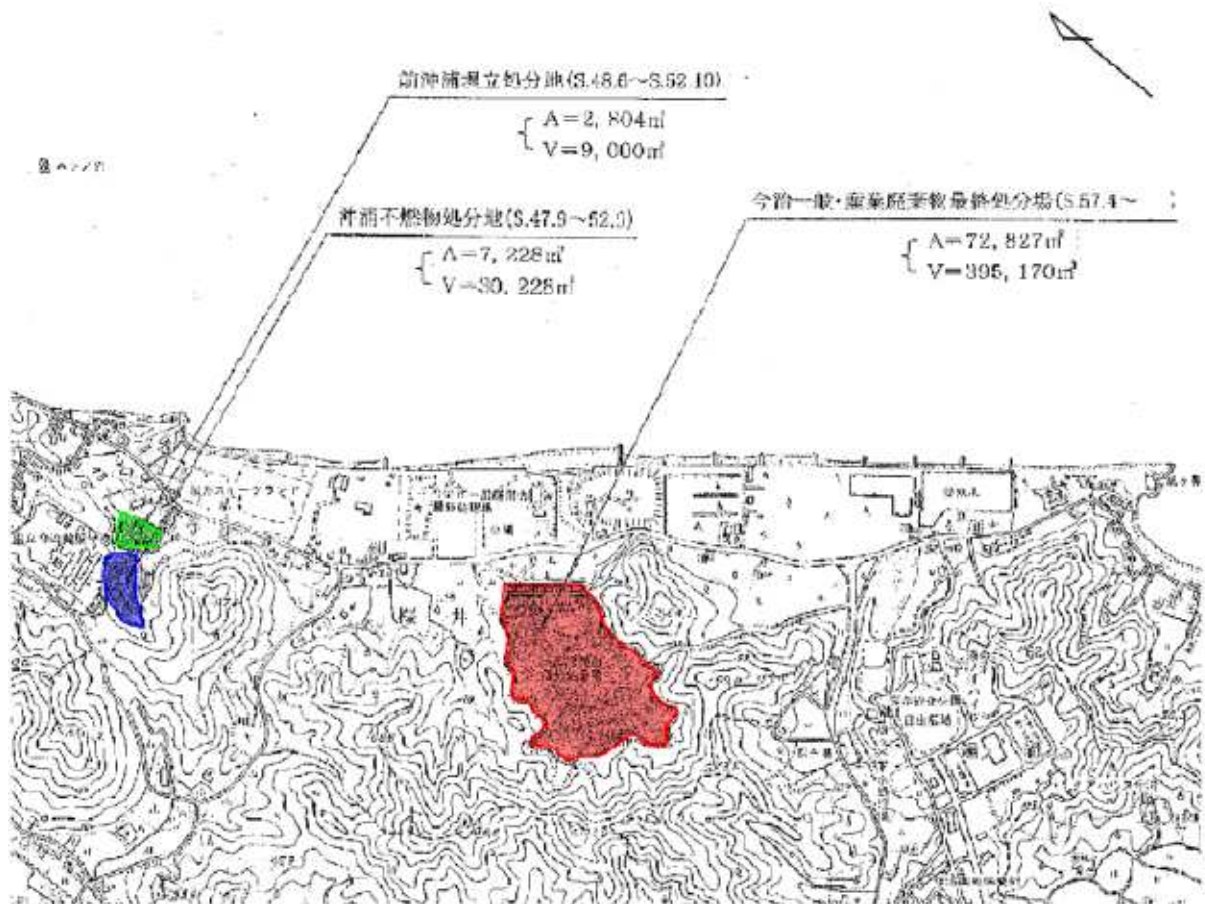


図-1 施設位置図

## 第2章 委員会の概要

### 1. 委員会の構成

委員は、最終処分場、地下水、土壌、生物などの学識経験者3名、環境省、愛媛県、桜井漁協協同組合長、今治市建設部長、市民環境部長の計8名で構成されている。

なお、第1回の委員会にて、樋口委員が委員長に、細見委員が副委員長に選出された。

表-1 委員名簿

職名	氏名	
委員長	樋口壯太郎	福岡大学大学院 工学研究科 教授
副委員長	細見正明	国立大学法人 東京農工大学大学院 教授
委員	徳永英幸	今治明德短期大学 ライフデザイン学科 教授
	福田宏之（～第4回） 長坂雄一（第5回）	環境省中国四国地方環境事務所 高松事務所長
	好岡正人	愛媛県県民環境部環境局 循環型社会推進課長
	古川満雄	桜井漁協協同組合 代表理事 組合長
	飯野俊廣（第1回） 青野信悟（第2回～）	今治市建設部長
	越智正規	今治市市民環境部長

事務局：今治市市民環境部環境政策課、(株)エイト日本技術開発

## 2. 委員会の開催と審議概要

平成19年10月に第1回を開催し、平成21年7月までに5回にわたり審議した。委員会では、「一般廃棄物の最終処分場及び産業廃棄物の最終処分場に係る技術上の基準を定める省令」(昭和52年3月14日総理府・厚生省令第1号)に定められている構造基準、維持管理基準(以下、それぞれ「構造基準」、「維持管理基準」という。)を遵守し、人の健康及び生活環境への影響を考慮して調査、検討を行った。

表-2 検討委員会協議内容と提言(現処分場)(1/2)

	審議事項	提言内容
平成19年度	第1回委員会 平成19年10月13日(土)	
	1. 現地確認 2. 最終処分場の構造と地質状況 3. 水質等調査結果の整理 4. 現状のまとめと問題点の整理 5. 調査計画(案)	①覆土は花崗岩と思われるものが使用されている。砒素は花崗岩からよく検出されるため、覆土の分析を行ってはどうか。 ②観測井戸Gなどボーリングコアが残っているならば、含有量の分析を実施してはどうか。 ③今後の対策上の問題として、処分場の内部水位が高いと考える。次回委員会では、集水管位置と水位データ等を整理し提示すること。 ④既存データ、調査結果を解析していくことが重要である。水銀の自然由来の調査、廃乾電池の場所の特定について検討を行い進めていくこと。
平成20年度	第2回委員会 平成20年4月26日(土)	
	1. 前回委員会までの整理 2. 調査結果 3. 問題点の整理 4. 法規制との関係 5. 対策方針と方法の提案 6. 追加調査計画	①覆土は花崗岩と思われるものが使用されている。砒素は花崗岩からよく検出されるため、埋立地内の覆土の分析を行ってはどうか。 ②埋立地上流側(H19-5、6)については、今後も継続して調査を行っていくこととする。 ③既存データ、調査結果を解析していくことが重要である。総水銀の自然由来の文献調査、廃乾電池の場所の特定について検討を行い進めていくこと。 ④堰堤下流の総水銀が出ている井戸について、季節変動を調べてみること。 ⑤地下水の処分場由来のトレーサーとして、ビスフェノールAを測定してはどうか。

表-3 検討委員会協議内容と提言（現処分場）（2/2）

	審議事項	提言内容
平成 20 年度	第3回委員会 平成20年11月25日（火）	
	1. 前回委員会までの整理 2. 調査結果について ○地下水水質 ○廃乾電池ピット掘削 ○地下水の流れ ○現状における水収支 3. 問題点の整理 ○地下水悪化の由来 ○生活環境への影響 4. 対策方法について ○対策の目的 ○対策工法（案） ○実施方針（案）	①浸出水による生活環境への影響はないと思われるが、一部漏水している箇所があるため、何らかの対策をしていく必要がある。また、水銀の原因については、浸出水、自然由来とも不明とのことである。原因がはっきりしていないため、SS管理を含めたモニタリングなど新たな結果を見て判断することとする。 ②地下水水質分析については、SSの影響を受けている可能性が考えられるので、土壤汚染対策法の解説等に記載されている採水方法に準じて採水を行い分析すること。SS管理は10ないし20mg/Lをひとつの目安とする。 ③既存データは、SSの影響を考慮してデータの見直しを行うこと。 ④SSが潮位に関係していないか確認すること。 ⑤今後の対策案として、現状のままモニタリングを継続する案も追加するとともに、実施方針の検討に当たっては、対策の順位付けを行うこと。
平成 20 年度	第4回委員会 平成21年3月23日（月）	
	1. 前回委員会の提言と本委員会の内容 2. 調査結果について ○廃乾電池ピット掘削結果 ○地下水水質の評価結果 3. 水銀の原因について 4. 対策方法について 5. モニタリング計画	①廃乾電池ピットの掘削が完了し、汚染の原因となるほどの水銀は検出されなかった。 ②ビスフェノールAの分析結果、地下水の流向等から、下流の水銀については、埋立地からの浸出水の影響ではないと考えられる。 ③水銀の由来については、集まってきた水銀が硫化水銀となって沈殿したと推測される。 ④対策については6項目を段階的に実施するが、井戸洗浄、モニタリング、浸出水送水管補修については一度に実施する。 ⑤モニタリング計画として、法定項目のほか、対策の効果を判断するためEC、NH <sub>4</sub> -N、Hg、Pb、As、SSについて年に4回以上、できれば6回実施する。
平成 21 年度	第5回委員会 平成21年7月31日（金）	
	1. 委員会の経緯 2. 報告書（検討結果）案について	「沖浦地区最終処分場整備等方針の検討結果について」の審議を行い、最終版として取りまとめた。

表-4 検討委員会協議内容と提言（旧処分場）

	審議事項	提言内容
平成19年度	第1回委員会 平成19年10月13日（土）	
	1. 現地確認 2. 最終処分場の構造と地質状況 3. 水質等調査結果の整理 4. 現状のまとめと問題点の整理 5. 調査計画（案）	①調査計画について了解した。
平成20年度	第2回委員会 平成20年4月26日（土）	
	1. 調査状況	①現時点は水みちの状況が分かってきたということ、それからガスの濃度、極めて低濃度であるけれども、メタンが検出されているということがわかった。 ②途中経過ということで判断し、今後の調査結果を待つ。
	第3回委員会 平成20年11月25日（火）	
	1. 旧処分場について ○法的位置付け ○調査結果 ○今後の対応方法	①処分場のモニタリングという考え方から見ると、提示した考え方でよいと思われる。水みちの分析精度が高ければ、水みち上で採水することが妥当だと思われる。
平成20年度	第4回委員会 平成21年3月23日（月）	
	1. 旧処分場について	①現状で周辺環境へ悪影響を与えるような状態ではないと考えられるため、今後も継続してモニタリングを実施していく。
平成21年度	第5回委員会 平成21年7月31日（金）	
	1. 委員会の経緯 2. 報告書（検討結果）案について	「沖浦地区最終処分場整備等方針の検討結果について」の審議を行い、最終版として取りまとめた。

### 第3章 調査内容

既存の調査として、本委員会設置前に以下の調査が実施されている。

- ①水質調査（浸出水、放流水） S.57～
- ②水質調査（地下水） S.58～
- ③埋立ガス調査 H.10～
- ④今治市一般廃棄物最終処分場環境保全等検討委員会（前委員会）で実施された調査 H.16  
（地下水水質、水位、流向、廃棄物・土壌の溶出・含有量試験等 観測井戸 A～J 設置）
- ⑤生活環境影響調査（大気環境、水環境、海洋生物 H19-1～4 設置） H.18～20

本委員会では以下の調査を実施した。

#### 【現処分場】

- ①地質調査（踏査、ボーリング、高密度電気探査、透水試験）
- ②井戸設置（H19-5～8、H20-1～3）
- ③地下水位調査
- ④浸出水量調査
- ⑤水質調査（浸出水、地下水）
- ⑥土壌調査（溶出・含有量試験）
- ⑦廃棄物調査（組成、溶出・含有量試験）
- ⑧廃乾電池ピット調査
- ⑨埋立ガス調査

#### 【旧処分場】

- ①測量
- ②地質調査（踏査、1 m深地温探査、高密度電気探査、表面波探査、ボーリング）
- ③井戸設置（O-19-1～3）
- ④水質調査（地下水）
- ⑤廃棄物調査（組成、溶出・含有量試験）
- ⑥埋立ガス調査



## 第4章 沖浦地区最終処分場整備等方針の検討結果について

### 1. 現処分場について

#### 1. 1 処分場の構造と状況

現処分場は供用開始から25年以上が経過しており、構造基準上の必要な施設を有しているものの、施設の一部に老朽化がみられる。浸出水の水質は安定化に向かって順調に低減しており、全窒素濃度だけが排水基準値よりも高い状態となっている。ただし、埋立ガスの調査結果から、廃棄物は分解過程にあり管理を要する。なお、埋立地内の廃乾電池ピットが原因による埋立地下流の水銀汚染の可能性はないとの結論に至った。

現処分場は昭和57年から供用を開始し、平成14年12月以降は廃棄物を搬入していない。最終処分場として構造基準における必要な施設を有している。ただし、供用開始から25年以上を経過していることから、現処分場の堰堤より下流側の浸出水送水管において、老朽化による漏水が懸念される。また、堰堤の鉛直遮水壁が不透水層へ到達していないと考えられ、堰堤の下層に分布している沖積砂・砂礫層を通じた埋立地内から外側への地下水流出の可能性が考えられる。なお、調査結果から、埋立地の右岸・左岸袖部から埋立地外へ地下水が流れていく可能性はないと考えられる。

廃棄物の分解状況としては、浸出水の水質は安定化に向かって順調に低減しており、排水基準項目として基準値を超過しているのは全窒素濃度（主にアンモニア性窒素）だけとなっている。ただし、埋立ガス調査の結果によりメタンガス及び二酸化炭素の濃度が高い場所があることが確認されたことを考慮すると、廃棄物は分解過程にあると考えられ、今後も最終処分場の機能を維持するように適正な管理を要する。

水質悪化の由来と考えられてきた埋立地内の廃乾電池ピットについては、掘削した結果、乾電池が30kg程度(0.018m<sup>3</sup>)、蛍光灯が350本程度(0.36m<sup>3</sup>)であり、ピットの容積(11.84m<sup>3</sup>)に対して僅か3%程度の容積であるとともに、乾電池と蛍光灯は密閉された状態で埋められていた。その他のピット内容物の分析結果、周辺水質調査結果等を踏まえ、廃乾電池ピットが原因により埋立地及び埋立地下流へ水銀汚染が広がった可能性はないとの結論に至った。

## 1. 2 地下水水質の検証と人の健康及び生活環境への影響

総水銀は堰堤下流の井戸において高い濃度で検出されており、近年も環境基準値を超過しているものの、調査結果等の検証の結果から浸出水由来ではないと考えられる。鉛、砒素は自然由来と浸出水由来の両方が考えられるが、近年は環境基準値を超過していない。今後も総水銀、鉛、砒素に着目した管理を要し、浮遊物質量に配慮した適切なモニタリングを行っていく必要がある。

また、汚染地下水が到達する可能性がある範囲、その範囲内の地下水の利用状況及び上水道の整備状況を考慮して、現処分場の下流域における人の健康及び生活環境への影響はないと判断した。

現処分場の顕著な問題点として、埋立地の下流井戸の地下水において総水銀が高濃度に検出されている事象がある。この他にも、地下水に鉛、砒素、ほう素、ふっ素が環境基準値を超過して検出された経緯がある。このような地下水の水質状況や水質悪化の由来を検討するために、浸出水、地下水のイオン分析、水質分析等を行った結果から、総水銀の原因は浸出水に由来するものではなく、それ以外に由来するものと考えていた。

本委員会では、更に、自然由来ではほとんど検出されないビスフェノールAを浸出水のトレーサー物質とした調査を行うとともに、地下水の水質を適切に把握するため、浮遊物質量の濃度を考慮した調査結果の検証等を実施した。

その結果、現処分場の周辺で高濃度の総水銀が検出され、環境基準値を超過しているのは、現処分場堰堤下流の4本の井戸（新設井戸B-3、新設井戸B-4、観測井戸A、H19-2）であり、特に浮遊物質量の濃度が高い場合であることを確認した。

また、浸出水との因果関係を確認するためにビスフェノールAを測定した結果からは、総水銀の濃度が高い井戸でビスフェノールAの濃度が低いことを確認した。その他の調査結果も考慮し、総水銀の環境基準値超過は、浸出水に由来したものとは考えられないとの結論に至った。由来としては、自然由来の可能性が考えられる。

鉛は、浸出水に多く含まれており、それが漏水して埋立地の下流の井戸へ影響を与えていると考えてもおかしくない状況となっている。ただし、自然由来としてもともと土壤に含まれる鉛も存在するため、それを浮遊物質量としてサンプリングすれば、自然由来だけで鉛が地下水の環境基準値を超過する濃度となる場合もある。鉛の環境基準値超過は、このような自然由来と浸出水による影響が混在したものと考えられる。なお、過去2年間の調査結果では環境基準値を超過していないものの、今後も着目していくことが望ましい。砒素についても鉛と同様な傾向となっている。ほう素は、過去2年間以上の調査結果で環境基準値を超過していない。また、ふっ素は、土壤及び廃棄物の含有量試験、溶出試験結果より自然由来のものと考えられる。

このように、地下水水質分析については、今後も総水銀、鉛、砒素に着目していく必要があり、また浮遊物質量の影響を受けないように、つまり普通に流れている地下水の状態を確

認できるように、土壤汚染対策法の解説※1等に記載されている採水方法に準じて採水を行って分析する必要がある。この浮遊物質量の管理としては、10ないし20mg/Lをひとつの目安とすることが考えられる。

基準省令※2では、地下水において水質の悪化が認められた場合は、その原因の調査と生活環境の保全上必要な措置を施すことが定められている。水質の悪化として、先述したように埋立地下流の地下水で総水銀が環境基準値を超過しているものの、これは浸出水由来ではないと考えられる。また、鉛と砒素は過去2年間の調査結果では環境基準値を超過していない。

生活環境への影響については、重金属類の汚染地下水が到達する可能性がある範囲について、土壤汚染対策法の解説に基づいて検討した。この汚染地下水が到達する可能性がある範囲、その範囲内の地下水の利用状況及び上水道の整備状況を考慮して、現処分場の下流域における人の健康及び生活環境への影響はないと判断した。

### 1.3 対策方法について

現処分場の下流域における生活環境への影響はないと判断されるものの、施設の老朽化等を鑑みると、より適正な状態を形成するための対策を実施することが望ましい。モニタリングの状況から、施設が適正であることが判断されるまで、段階的に対策を実施していくことが考えられる。その後、廃止に向けた管理を行っていくことが望ましい。

現処分場の下流域における生活環境への影響はないと判断され、地下水水質の状況からは対策の必要性は少ないが、先述した老朽化等の施設の状況を鑑み、さらに今後の浸出水の全窒素濃度の影響も考慮して、より適正な状態を形成するための対策を実施することが望ましい。浸出水の影響を最も受けると考えられる井戸において、対策後に浸出水の影響で地下水が環境基準値を超過することが無いようにする必要がある。

具体的な対策方法としては、表に示す1-a)観測井戸改修、1-b)モニタリング、1-c)浸出水送水管補修、2)最終覆土（雨水排水）、3)集水井、4)鉛直遮水工が考えられる。現状、生活環境への影響はなく、浸出水の濃度も全窒素濃度を除いて低いことから、段階的な対応とすれば良いと考えられ、これらの対策により適正な状態となった段階で対策を終了することが考えられる。なお、対策に伴って浸出水水質が変動することが考えられる。このため、対策後の浸出水水質の変動を確認していく必要がある。

順序	項目	内容
1	a 観測井戸改修	必要な井戸は洗浄し、不要な井戸は閉鎖する。
	b モニタリング	地下水の分析及び埋立地内水位の観測を行って状況を監視する。
	c 浸出水送水管補修	浸出水送水管を補修する。
2	最終覆土、雨水排水	最終覆土及び雨水排水施設を設置する。
3	集水井	集水井、集水設備を設置し、浸出水を揚水する。
4	鉛直遮水壁	堰堤に沿って鉛直の遮水壁を設置する。

今後のモニタリングは、施設の状況や対策の効果を適正に把握していくために、井戸の改修を行うとともに、下流井戸（観測井戸D、新設井戸 B-3、新設井戸 B-5、新設井戸 A-12、既設井戸 13）において年4回以上の観測を実施していくことが望ましい。なお、採水時には先述した浮遊物質について十分に配慮する必要がある。

適正な状態を確認する判断としては、基準省令の廃止基準及び土壤汚染対策法を参考として、2年の間、環境基準値等を満足することが考えられる。また、浸出水の漏水状況を監視する物質としてはアンモニア性窒素を用いることが考えられ、これには環境基準値がないことから、硝酸性窒素等の環境基準値（10mg/L）を目安とすることが考えられる。なお、総水銀については浸出水の由来とは考えられないが、今後も引き続き状況を監視していくことが望ましい。

## 2. 旧処分場について

旧処分場は廃棄物の分解が進み、周辺環境へ悪影響を与える状態ではないと考えられる。今後も適正な状態を維持していくことが望ましい。

旧処分場は、昭和 52 年に埋立を終了していることから、埋立後 30 年以上が経過している。埋立地下流の地下水で、鉛、砒素、総水銀、ふっ素が環境基準値を超過したことがあった。基準上は、明確な構造基準が定まっていない時代の施設であるため、下流の井戸の水質等で問題の有無を判断した。

調査結果では、過去 2 年間で、ふっ素を除いて環境基準値を満足している状況であった。なお、ふっ素は、現処分場と同様に自然由来と考えられる。施設の状況としては、浸出水水質においても鉛、砒素、総水銀が環境基準値を満足した状態となっている。その他、埋立ガスの調査結果も廃止基準の調査評価方法※3 で廃止基準の指標として示されている濃度を満足している状態であり、地表面は顕著な沈下等がなく、廃棄物の分解がほぼ完了した安定した状態と考えられる。

このように、①下流井戸で過去 2 年間環境基準値を超過していないこと、②浸出水水質が排水基準値はもとより環境基準値も満足していること、③廃棄物の分解がほぼ完了していることから、旧処分場が周辺環境へ悪影響を与える状態ではないと考えられる。よって、今後も適正な状態を維持していくことが望ましい。

### 注釈

※1 土壤汚染対策法に基づく調査及び措置の技術的手法の解説 (社)土壤環境センター 環境省監修

※2 一般廃棄物の最終処分場及び産業廃棄物の最終処分場に係る技術上の基準を定める省令  
昭和 52 年 3 月 14 日 総理府・厚生省令第一号

※3 廃棄物最終処分場廃止基準の調査評価方法 平成 14 年 3 月 廃棄物学会 廃棄物埋立処理処分研究部会