

三重県桑名市五反田地内産業廃棄物不法投棄事案
に係る特定支障除去等事業実施計画（案）

〔 平成 23 年 3 月 18 日環境大臣同意 〕

平成 24 年 10 月

三 重 県

目 次

I	特定産業廃棄物に起因する支障の除去等を講ずる必要があると認められる事案	1
1	事案の概要	1
(1)	事案の名称	1
(2)	不法投棄が行われた場所	1
(3)	不法投棄が行われた時期	3
(4)	不法投棄を行った者	3
(5)	不法投棄の内容等	5
(6)	不法投棄発覚から新たな汚染判明までの概要	8
2	事案の経緯	11
(1)	第一次実施計画まで（発覚～平成16年度）	11
(2)	第一次実施計画期間（平成17～19年度）	14
(3)	第一次実施計画終了後（平成20年度～）	16
(4)	1,4-ジオキサンによる汚染の判明（平成21年12月～）	17
3	特定産業廃棄物に起因する支障の除去等事業実施の必要性	21
(1)	第二次実施計画（緊急対策）： 1,4-ジオキサンの汚染拡散防止（平成23年度～）	21
(2)	緊急対策の効果	24
(3)	第二次実施計画（恒久対策）事業実施の必要性	26
II	特定産業廃棄物に起因する支障の除去等の推進に関する基本的な方向	27
1	産業廃棄物の適正な処理の推進に関する条例に基づく専門委員の意見聴取	27
(1)	不法投棄された廃棄物に起因する生活環境保全上の支障等	27
(2)	支障等除去の方法	28
2	桑名市五反田事案技術検討専門委員会による検討	30
(1)	技術検討専門委員会の概要	30
(2)	検討結果	31
3	支障除去等の基本的な考え方	32
(1)	支障除去等の基本方針	32
(2)	支障除去等の実施の範囲	32
(3)	生活環境保全上達成すべき目標	34
(4)	支障除去等の工法の検討	36
(5)	支障除去等の実施方法	44
III	特定産業廃棄物に起因する支障除去等事業の内容に関する事項	45
1	特定支障除去等事業の実施に関する計画	45
(1)	汚染地下水の拡散防止	45
(2)	揚水した汚染地下水の浄化	48
(3)	汚染地下水の拡散防止のためのモニタリング	49

2	特定支障除去等事業の実施に関する変更計画	51
(1)	不法投棄された特定産業廃棄物等の除去	51
(2)	汚染地下水の浄化	54
(3)	汚染地下水のモニタリング	57
3	特定支障除去等事業の実施予定期間	59
(1)	緊急対策	59
(2)	恒久対策	59
4	特定支障除去等事業に要する費用等	60
(1)	緊急対策	60
(2)	恒久対策	60
IV 特定産業廃棄物の処分を行った者等に対し県が講じた措置及び		
	講じようとする措置	61
1	県が講じた措置	61
(1)	処分を行った者への法的措置等	61
(2)	排出事業者に対する法的措置	64
(3)	代執行費用の求償	64
2	今後講じようとする措置	67
(1)	排出事業者への責任追及	67
(2)	費用求償	67
V 県における対応状況の検証、不適正処分の再発防止対策		
1	第1次委員会による検証	68
(1)	初期段階の行政対応	68
(2)	不法投棄事案と認識後の行政対応	69
(3)	結論	70
(4)	第1次委員会の検証結果を踏まえた県としての検討結果	71
2	第2次委員会による検証	71
(1)	第2次委員会による検証結果	72
(2)	検証結果のまとめ	74
(3)	第2次委員会の検証結果を踏まえた県としての検討結果	74
3	第3次委員会による検証	75
(1)	第3次委員会による検証結果	76
(2)	検証結果のまとめ	76
(3)	第3次委員会の検証結果を踏まえた県としての検討結果	76
4	再発防止対策	76
(1)	第一次実施計画までに講じた対策	76
(2)	第1次委員会以降に講じた対策	77
(3)	第2次委員会以降に講じた対策と実績	80

VI	その他特定産業廃棄物に起因する支障除去等の実施に際し配慮すべき事項・・・	82
1	特定支障除去等事業の実施における周辺環境への影響に関する配慮事項・・・	82
2	作業安全の確保及び緊急時の連絡体制の整備・・・・・・・・・・・・・・・・	85
3	実施計画策定にあたって住民の意見等が反映される必要な措置・・・・・・・・	87
4	実施計画に対する三重県環境審議会の意見・・・・・・・・・・・・・・・・	88
5	実施計画に対する桑名市の意見・・・・・・・・・・・・・・・・	88

Ⅰ 特定産業廃棄物に起因する支障の除去等を講ずる必要があると認められる事案

1 事案の概要

(1) 事案の名称

三重県桑名市五反田地内不法投棄事案

(2) 不法投棄が行われた場所

ア 所在地

桑名市大字五反田字多々星 1701 番

イ 面積

実測面積：2,906m²（公簿面積：1,937m²）

ウ 土地の状況

当該地は、桑名市の北西部、東名阪自動車道桑名 IC の北西約 2.5km に位置し、県道四日市多度線の村前橋北詰より西に約 300m の地点にあたります。

（図 I - 1）

地形は、濃尾・伊勢平野の桑名丘陵北西部に分類され、二級河川嘉例川による段丘面が形成され、その右岸側段丘面に当該地は位置しています。

当該地の南側は竹林、北側は平成 20 年度に整備された農用地（畑）があり、西側は杉の植林地、東側は民家、さらに東隣には畑が存在し、北側の嘉例川までは最短で約 40m の距離となっています。

また、北東に農業集落排水処理施設嘉例川クリーンセンターが立地しており、当該施設の建設工事の際に切土面から汚染地下水が浸出し不法投棄が発覚した経緯があります。（図 I - 2）

嘉例川は二級河川員弁川に流入しており、その下流域では桑名市が伏流水を上水道の原水として取水しています。

なお、原因者は、山林であった当該地を不法投棄の目的で掘削し、許可対象規模未満の自社安定型処分場と称し、違法な埋立処分を行っていました。

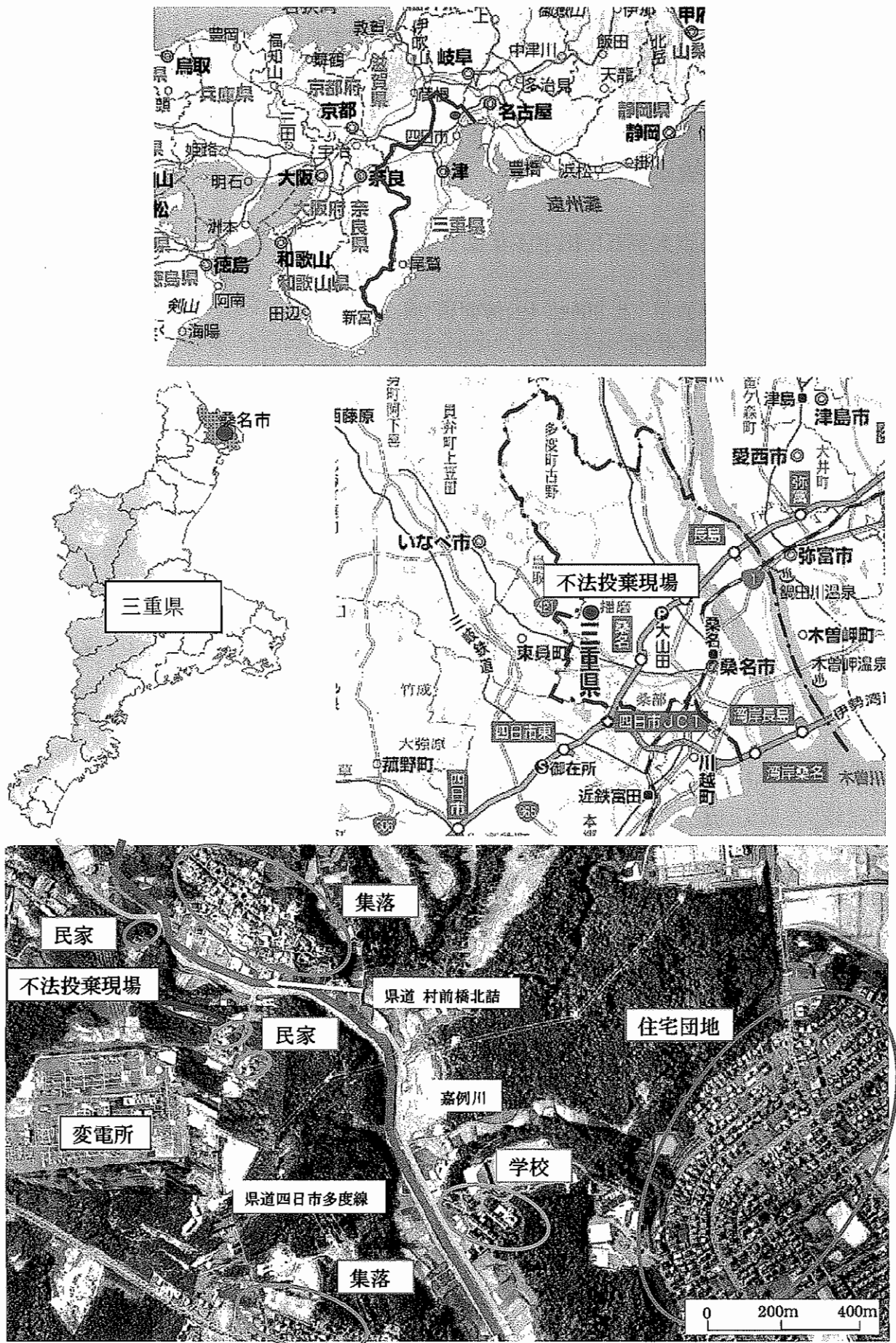


図1-1 位置図及び周辺の状況

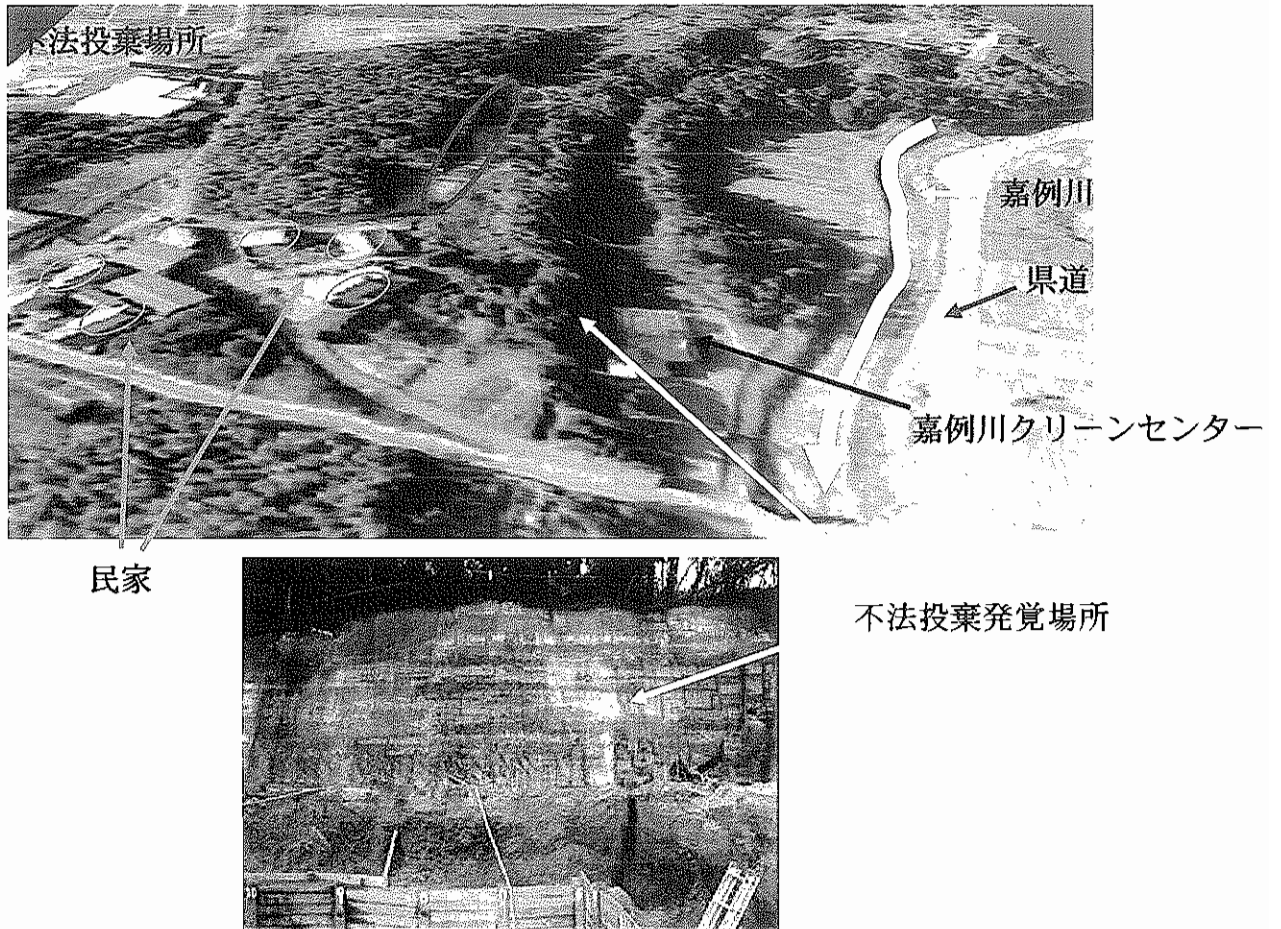


図 1 - 2 不法投棄発覚時の状況

(3) 不法投棄が行われた時期

平成 7 年 4 月～平成 8 年 3 月頃

(4) 不法投棄を行った者

ア 名称

株式会社七和工業（代表取締役 佐藤敏之）

昭和 63 年 3 月 1 日設立

イ 所在地

員弁郡東員町大字中上 4 0 3 番地の 1

ウ 不法投棄に関与した役員等

佐藤 敏之（代表取締役）

伊藤 誓（元従業員、土地提供者）

エ 許可の概要

産業廃棄物処理業及び産業廃棄物処理施設の概要は、表 I - 1 及び表 I - 2 のとおり。

表 1-1 産業廃棄物処理業に係る概要

昭和 63 年 6 月 2 日	許可	住所：員弁郡東員町大字中上 1000 番地の 3 氏名：株式会社 七和工業 代表取締役 高比良 輝雄 【収集運搬業(保管・積替えを除く)】 鉦さい、ダスト類、金属くず、ガラスくず及び陶磁器くず、木くず、建設廃材 【処分業】 鉦さい、ダスト類、金属くず、ガラスくず及び陶磁器くず、木くず、建設廃材 最終処分場：桑名市大字大仲新田字宮前 182-10 他
昭和 63 年 6 月 22 日	変更届	住所の変更(桑名市外堀 10 番地)
昭和 63 年 10 月 5 日	変更届	役員の変更 取締役の交代
昭和 63 年 11 月 8 日	変更許可	【収集運搬業】【処分業】の取扱品目の変更 (汚泥、廃プラスチック類の追加)
平成元年 7 月 17 日	変更届	最終処分場の追加：桑名市大字五反田字西池城 1870 他
平成元年 12 月 15 日	変更届	住所の変更(桑名市大字大仲新田字宮前 187 番地の 2) 役員の変更(代表取締役 佐藤博)
平成 2 年 7 月 7 日	変更届	役員の変更 取締役の追加
平成 2 年 9 月 11 日	変更届	最終処分場の埋立容量、埋立面積の変更
平成 3 年 3 月 4 日	変更許可	【処分業】の取扱品目の変更(燃え殻の追加)
平成 4 年 10 月 26 日	変更届	役員の変更(代表取締役 佐藤嘉章)
平成 6 年 3 月 10 日	変更届	住所の変更(員弁郡東員町大字中上 403 番地の 1) 役員の変更(代表取締役 佐藤敏之)
平成 7 年 1 月 26 日	変更許可	【収集運搬業】の取扱品目の変更(燃え殻の追加)
平成 8 年 3 月 4 日	更新許可	【収集運搬業】【処分業】更新
平成 11 年 3 月 19 日	取り消し	【収集運搬業】【処分業】許可取消

表 1-2 産業廃棄物処理施設に係る概要

(大仲新田地内の管理型最終処分場)

昭和 63 年 3 月 16 日	届出受理	管理型処分場 設置者：員弁郡東員町大字中上 1000-3 佐藤 敏之 設置場所：桑名市大字大仲新田字宮前 182-10 他 面積：4,237m ² 容量：76,278m ³ 埋立品目：鉦さい、ダスト類、金属くず、汚泥、建設廃材、燃え殻、木くず、繊維くず、廃プラスチック類
昭和 63 年 4 月 7 日	届出受理	地位承継(佐藤敏之から)
昭和 63 年 6 月 16 日	届出受理	使用開始報告
平成 2 年 7 月 6 日	届出受理	休止(埋立終了) *当時埋立終了届出制度なし

(西池城地内の管理型最終処分場)

平成元年 7 月 6 日	届出受理	管理型処分場 設置者：桑名市外堀 10 番地 (株)七和工業 代表取締役 高比良 輝雄 設置場所:桑名市大字五反田字西池城 1870 他 面積:9,608m ² 容量:96,080m ³ 埋立品目:鉄さい、ダスト類、金属くず、ガラスくず及び陶 磁器くず、木くず、汚泥、建設廃材、繊維くず、 廃プラスチック類
平成 2 年 7 月 27 日	届出受理	容量算出の錯誤による修正 当初届出容量:126,280 m ³ 面積、容量の変更(拡大) 面積:9,148 m ² 容量:138,584m ³
平成 13 年 4 月 13 日	届出受理	埋立終了

(5) 不法投棄の内容等

不法投棄地内を 30m メッシュに分割し、それぞれのメッシュを代表するように中心、若しくは複数箇所においてボーリング等により埋立深度、埋立廃棄物について調査したところ、不法投棄地は、全体的に鉄さいを主体として、燃え殻、汚泥、廃油が混合され埋め立てられていることが判明しました。

なお、本実施計画では、生活環境保全上の支障のおそれの原因物質を 1,4-ジオキサンとしています。1,4-ジオキサンは、金属等を含む産業廃棄物に係る判定基準を定める省令（昭和 48 年総理府令第 5 号）別表第一の第一欄に掲げられている物質でないことから、1,4-ジオキサンを一定以上含む産業廃棄物であっても有害産業廃棄物と分類されません。

ア 投棄された特定産業廃棄物の種類

汚泥、燃え殻、廃油、鉄さい、がれき類等

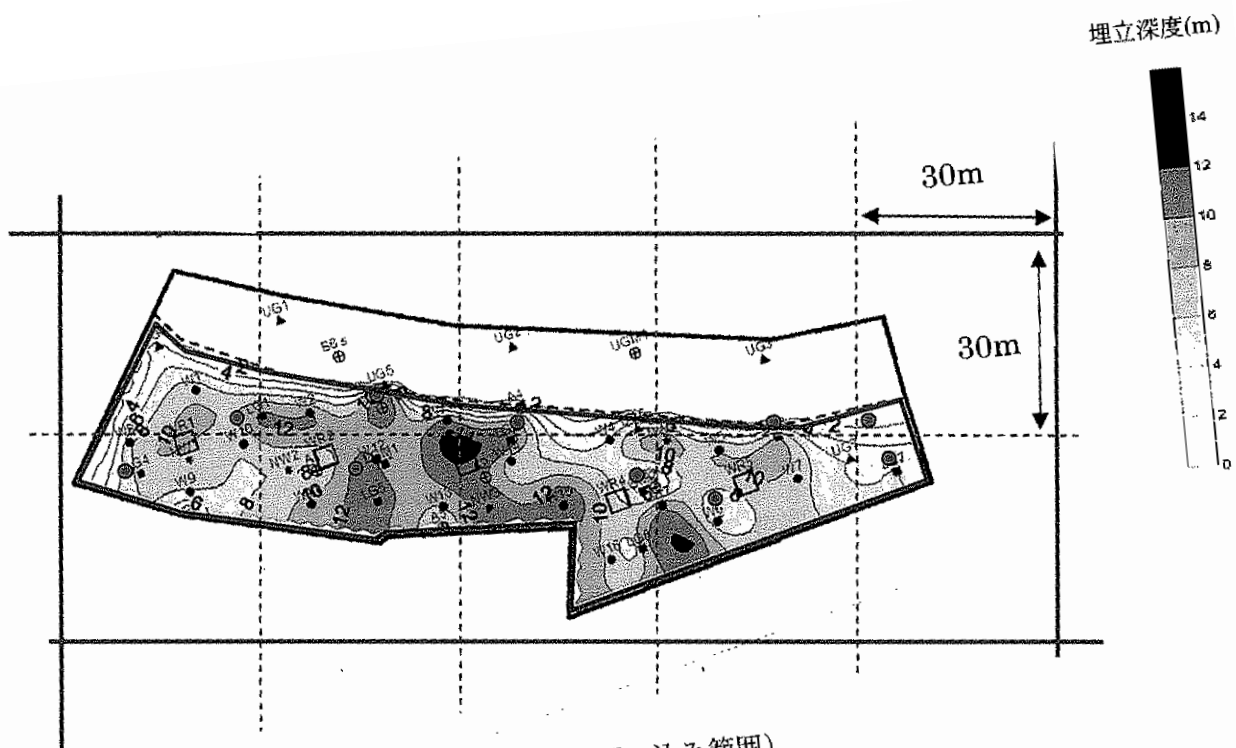
イ 投棄された特定産業廃棄物の量

不法投棄地をボーリングにより地表から特定産業廃棄物が確認されない深度まで調査した結果を解析したところ、特定産業廃棄物量は約 27,000m³、平均埋立深度は 9.4m と推定されます。(図 I-3、図 I-4)

なお、特定産業廃棄物は混合され埋め立てられていることから、種類ごとの埋立範囲、埋立量を特定することはできません。

ウ 汚染土壌等

土壌環境基準に 1,4-ジオキサンの基準が設定されていないことから、その存在範囲、量を特定することはできません。



- 鉛直遮水壁 (高濃度汚染地下水囲い込み範囲)
- ▭ 廃棄物埋設区域 2,906m²
- 特定産業廃棄物量 27,278m³
- 加重平均埋立深度 9.4m
- 調査地点
- ■ ▲ 補完的調査地点

図1-3 不法投棄地 (遮水壁) 内の廃棄物の埋立深度図

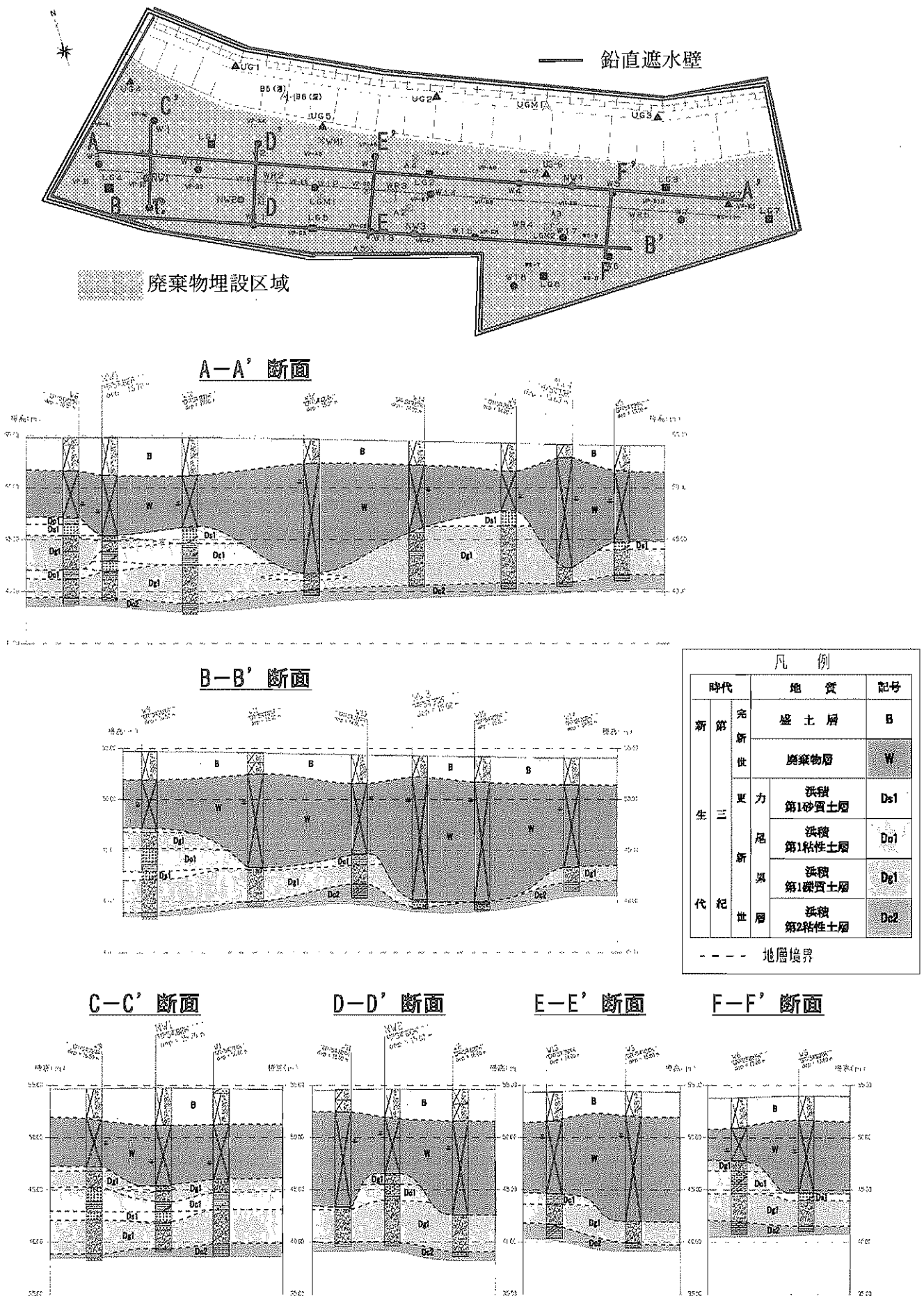


图 1-4 不法投棄地地質断面图

(6) 不法投棄発覚から新たな汚染判明までの概要

平成7年12月14日、周辺地域住民から県へ山林に廃棄物の埋め立ての疑いがある旨の通報を受け、現地調査を行いました。廃棄物の埋立行為は確認できませんでした。

平成9年10月17日、桑名市から当該地に近接する建設工事現場において、切土面から廃油らしき汚水が浸出しているとの通報があり、県、桑名市、桑名警察署の合同調査の結果、隣接する(株)七和工業の自社安定型最終処分場と称する場所が汚水の発生源と判明しました。

汚水発生源が特定されたことから、平成9年10月21日に、地下水、廃棄物、汚染土壌の採取・分析を行ったところ、ジクロロメタン等の揮発性有機化合物(VOC)が地下水、廃棄物、土壌中から高濃度で検出されました。

調査結果判明後、地元住民、漁業組合、農家組合、桑名市等に速やかに状況説明を行うとともに、警察当局においては、不法投棄事件として、直ちに廃棄物処理法違反容疑で捜査に着手しました。

平成10年5月25日に(株)七和工業に対して、廃棄物処理法に基づき、「観測井戸の設置、地下水等の水質調査の実施」などの措置命令を発出し、翌11年3月19日には収集運搬、処分業の許可取消しの行政処分を行い、翌12年12月27日には、「汚染の拡散防止、汚染の浄化措置」などの措置命令を発出しました。

しかしながら、平成12年12月27日の措置命令に対し、(株)七和工業が履行しなかったため、措置命令違反で告発するとともに、生活環境保全上の支障のおそれを除去するため、平成13年6月に行政代執行による支障除去等事業に着手しました。

なお、「特定産業廃棄物に起因する支障の除去等に関する特別措置法」(以下、「産廃特措法」という。)に基づく実施計画について、平成17年3月31日に大臣同意が得られたことから、平成17年度から平成19年度の3カ年は、産廃特措法に基づく特定支障除去等事業として、VOC汚染地下水に係る行政代執行を実施してきました。

特定支障除去等事業では、VOC汚染地下水に係る①汚染拡散防止、②不法投棄地内の地下水汚染の浄化、③汚染が拡散している周辺地の地下水汚染の浄化を目標とし、鉛直遮水壁による地下水汚染の拡散防止措置と汚染地下水の揚水による浄化措置(図I-5)を講じ、その結果、計画期間である平成20年3月までにVOCに係る地下水汚染の拡散防止と、目標とするレベルまでの地下水浄化を達成しました。(図I-6、図I-7、図I-8)

しかし、平成21年11月30日付け環境省告示で新たに地下水及び公共用水域の環境基準に1,4-ジオキサンが追加されたことから、当該地及びその周辺の地下水、河川水を調査したところ、平成22年3月25日、新たに1,4-ジオキサンによる汚染が判明したものです。

こうしたことから、地下水汚染の原因となった不法投棄を行った(株)七和工業及び代表者等に対し、新たに判明した1,4-ジオキサンによる支障のおそれの除去を命じる措置命令を平成22年6月15日に発出しましたが、履行する意思の

ないことが確認され、期限までに当該措置を講じる見込みがないと判断されることから、今回新たに判明した1,4-ジオキサンによる汚染に対して、行政代執行により支障のおそれの除去を行うものです。

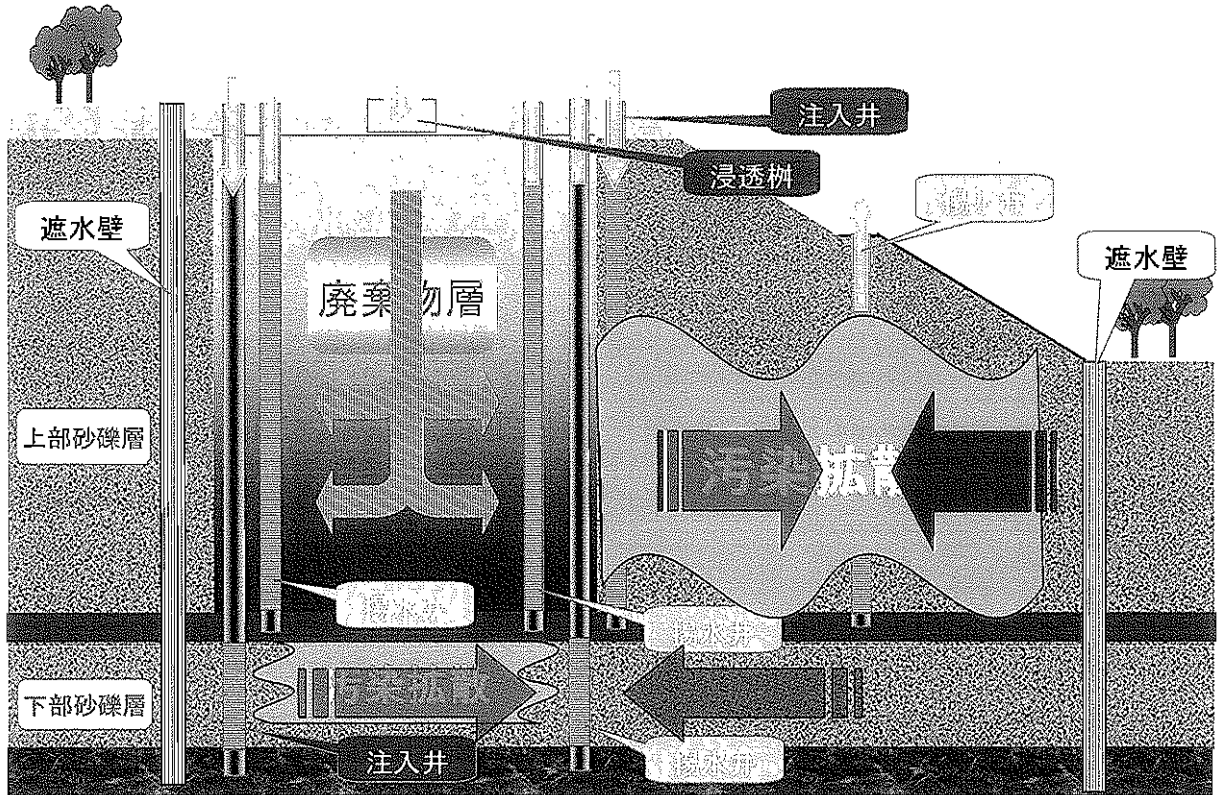


図1-5 揚水循環浄化の概念図



図1-6 これまでの行政代執行による措置状況(航空写真)

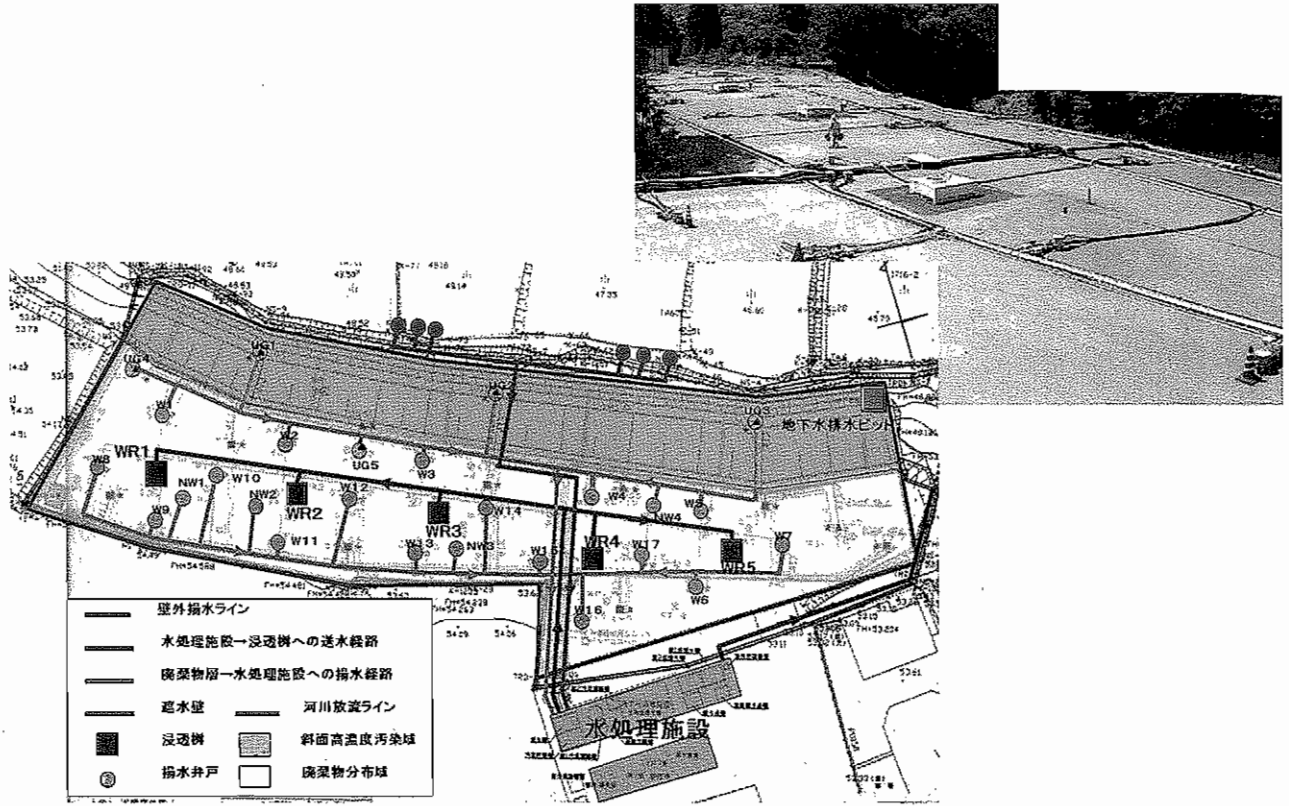


図 1-7 遮水壁内の水処理配管図と現状



図 1-8 水処理施設

2 事案の経緯

(1) 第一次実施計画まで（発覚～平成 16 年度）

本事案については、上述のとおり特定産業廃棄物から溶出した VOC 等により汚染された地下水が不法投棄地から周辺に拡散し、近傍の河川に流入するなど、周辺の生活環境保全上の支障が生じるおそれがあったため、平成 13 年度から環境修復に着手し、このうち平成 17 年度から平成 19 年度までは、産廃特措法に基づく特定支障除去等事業として実施しました。

この特定支障除去等事業の実施計画（以下、「第一次実施計画」という。）の大臣同意までのより詳細な経緯は以下のとおりです。

ア 汚染の概況

a 不法投棄地内の特定産業廃棄物の汚染状況

不法投棄地内を 30m メッシュに分割し、それぞれの地点においてボーリングにより調査した結果の概要は、表 I-3 のとおりであり、1,2-ジクロロエタンが判定基準の 113 倍検出されたほか、ジクロロメタン、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、1,3-ジクロロプロペン及びベンゼンが判定基準を超えて検出されました。

また、メッシュの面積から特定産業廃棄物のうち有害産業廃棄物は、全体の 95.44%と推定されました。

表 I-3 特定産業廃棄物溶出試験結果 (単位: mg/l)

物質名	調査結果 (最高値)	判定基準 ¹	備考
ジクロロメタン	8.2	0.2 以下	41 倍
1,2-ジクロロエタン	4.5	0.04 以下	113 倍
ベンゼン	1.0	0.1 以下	10 倍
トリクロロエチレン	2.5	0.3 以下	8.3 倍
テトラクロロエチレン	2.2	0.1 以下	22 倍
1,3-ジクロロプロペン	0.31	0.02 以下	16 倍

b 不法投棄地内の地下水汚染の状況

不法投棄地内（法面の汚染土壌部分を含む）24 地点の地下水調査結果の概要は、表 I-4 のとおりであり、ジクロロメタンが排水基準の 270 倍検出されたほか、1,2-ジクロロエタン、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、1,3-ジクロロプロペン及びベンゼンが排水基準を超えて検出されました。

¹ 金属等を含む産業廃棄物に係る判定基準を定める省令(昭和 48 年総理府令第 5 号)

表 1-4 不法投棄地内地下水の汚染状況 (単位: mg/l)

物質名	調査結果 (最高値)	排水基準 ²	備考
ジクロロメタン	54	0.2 以下	270 倍
1,2-ジクロロエタン	6.7	0.04 以下	168 倍
ベンゼン	1.2	0.1 以下	12 倍
トリクロロエチレン	1.3	0.3 以下	4.3 倍
テトラクロロエチレン	1.7	0.1 以下	17 倍
1,3-ジクロロプロペン	0.34	0.02 以下	17 倍

c 不法投棄地周辺の地下水汚染の状況

不法投棄地周辺 53 地点の地下水調査結果の概要は、表 1-5 のとおりであり、ジクロロメタンが環境基準の 100 倍検出されたほか、1,2-ジクロロエタン及びベンゼンが環境基準を超えて検出されました。

表 1-5 不法投棄地周辺地下水の汚染状況 (単位: mg/l)

物質名	調査結果 (最高値)	環境基準	備考
ジクロロメタン	2.0	0.02 以下	100 倍
1,2-ジクロロエタン	0.009	0.004 以下	2.3 倍
ベンゼン	0.25	0.01 以下	25 倍

イ 行政代執行による支障除去等事業

事業の実施にあたっては、国の産業廃棄物適正処理推進特別対策事業により支援を受けました。

a 工法の決定

修復工法の決定にあたっては、(財) 廃棄物研究財団の「廃棄物による環境汚染のオンサイト修復技術に関する研究」の対象として調査を実施し、技術検討を頂くとともに、県で組織した「不法投棄の原状回復工法等研究会」及び「不法投棄事案に係る汚染修復工法等検討委員会」により学識経験者による専門的な立場からの検討を踏まえ、決定しました。

その結果、

- ① 特定産業廃棄物に含有される有害物質が複合的であり、受入施設が三重県内も含め近県にはないことから、処理に長期間を要し、また、膨大な費用を要する。

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 年総理府厚生省令第 1 号)で定める放流水の放流基準

②撤去及び現場からの搬出に伴い、有害物質のガス化、汚染地下水の拡散などによる二次汚染の発生等が懸念される。

③原位置封じ込めは、無機質の汚染に有効であり、高濃度の有機質を含む当現場には適さない。

との結論に至りました。

こうしたことから、全量撤去及び原位置封じ込めは現実的には困難であり、原位置（オンサイト）での環境修復の手法を採用することとし、まず、汚染拡散の防止対策として鉛直遮水壁を設置し、次に鉛直遮水壁内外の汚染浄化対策として地下水揚水循環法により汚染地下水を浄化する措置を講じることとしました。

b 汚染拡散防止対策工事

概要：ソイルセメント地中連続壁（幅広薄鋼板併用）により、廃棄物投棄地を囲い込むとともに、投棄地上部に雨水浸透防止用アスファルトキャッピングを施工。

規模：総延長 316m、深度 17～25.5m、囲い込み面積 3,813m²

期間：平成 13 年 12 月 11 日～平成 14 年 9 月 17 日

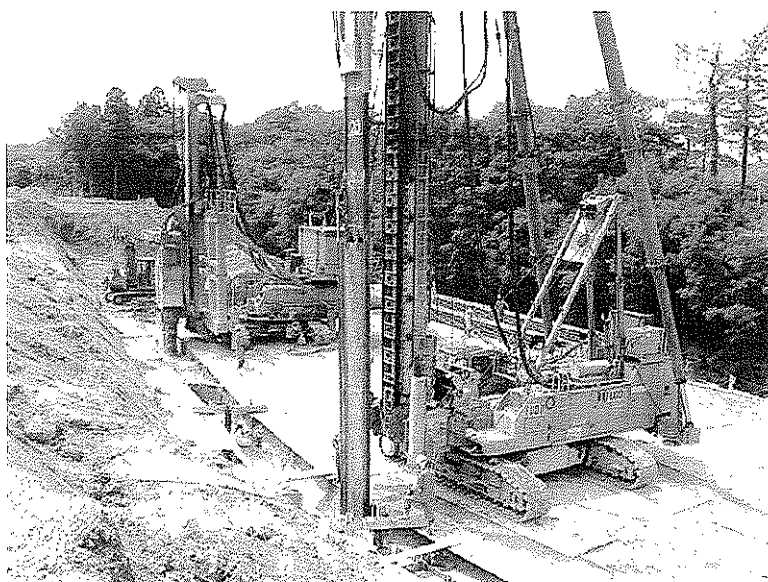


図 1-9 地中連続壁設置工事の様子

c 遮水壁内汚染浄化対策工事

概要：遮水壁内に揚水井、注水柵、揚水ポンプ、流入・送水管等を設置し、遮水壁外に揚水した地下水を浄化するための水処理施設を設置。

能力：60m³/日

期間：平成 14 年 4 月 19 日～平成 15 年 5 月 30 日

(2) 第一次実施計画期間（平成 17～19 年度）

平成 15 年 6 月 18 日に施行された産廃特措法を踏まえ、同法に基づく支援を得るため、同法に定める実施計画を作成し、平成 17 年 3 月 31 日、環境大臣の同意を得て、平成 17 年度から平成 19 年度の期間で特定支障除去等事業として実施することとなりました。

第一次実施計画で掲げた目標は、次のとおりです。

～達成すべき目標～

生活環境保全上の支障のおそれを除去し、住民の安全・安心を確保すること

～具体的には～

不法投棄地からの汚染拡散を防止すること

不法投棄地内の地下水汚染の浄化（管理型処分場レベル）を図ること

汚染が拡散している隣接地の地下水汚染の浄化（環境基準レベル）を図ること

この目標を達成するため、遮水壁内の汚染地下水の揚水循環浄化及び遮水壁内外の地下水水質のモニタリングを継続して実施し、その結果に基づいて、第一次実施計画に記載した遮水壁内地下水の浄化促進対策工事、及び周辺汚染対策工事を実施しました。

ア 平成 17 年度浄化促進対策工事等

遮水壁内の地下水については、平成 15 年度から、壁内に設置した揚水井から揚水し、浄化施設で処理後、壁内の浸透枡に戻すという揚水循環処理を行ってきましたが、平成 16 年度末の時点において、浄化が一様には進まないことが判明してきました。（図 I - 10）

このため、特に地下水汚染の残留が認められた 4 箇所に揚水井を増設し、浄化の促進を図ることとしました。

また、遮水壁外についても、全般に自然浄化等により濃度の低下が認められたものの、なお環境基準を超過している観測井があることから、これらの井戸についても揚水して処理を行うこととしました。（図 I - 11）

なお、遮水壁内の浄化の程度は総 VOC 加重平均濃度当量³で評価しています。

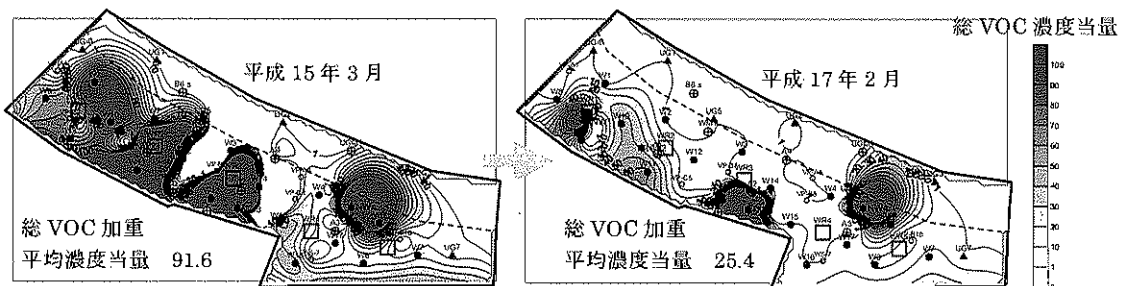


図 I - 10 遮水壁内の総 VOC 濃度当量の推移（平成 15 年 3 月→17 年 2 月）

³ 総 VOC 加重平均濃度当量は、ジクロロメタン、1,2-ジクロロエタン、ベンゼン、トリクロロエレン、テトラクロロエレン、1,3-ジクロロプロパンの 6 物質について、各濃度を各物質の目標水質で除した数の総和を各測定点の総 VOC 濃度当量とした場合の加重平均値

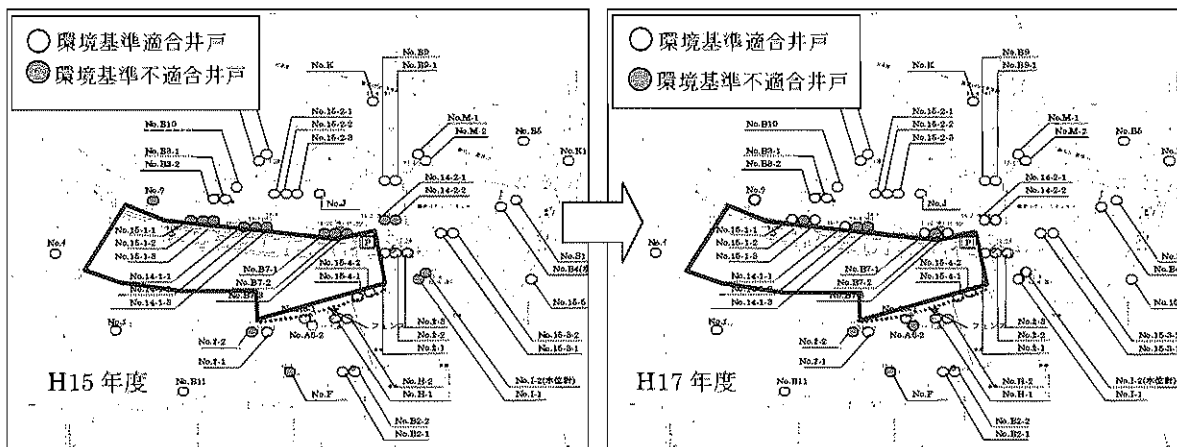


図 I - 1 1 遮水壁外の環境基準超過地点の推移 (平成 15 年度→17 年度)

イ 平成 19 年度追加対策工事

平成 17 年度に実施した浄化促進対策工事により、地下水の汚染濃度はさらに低下しましたが、平成 18 年度末時点において、そのまま揚水循環処理を継続しても、平成 19 年度末に遮水壁内の汚染レベルを管理型処分場レベルにするという目標の達成が困難と見込まれました。このため、平成 19 年度に透水性が低く浄化が遅れている箇所到大口径 (直径 4 m) の揚水井を 3 箇所設置する追加対策工事を実施しました。

この結果、平成 19 年度末には、遮水壁内の汚染レベルは平均的に管理型処分場レベルとなり目標を達成することができました。(表 I - 6、図 I - 1 2)

また、遮水壁外についても、汚染残留井戸からの揚水の効果により全ての観測井において、汚染レベルは環境基準レベルとなり、目標を達成することができました。(表 I - 7)

表 I - 6 遮水壁内の有害物質濃度 (単位: mg/l)

項目	目標値	浄化開始当初 H15.3	実施計画開始 H17.2	1次実施計画 完了時 H20.3
ジクロロメタン	0.2	10.5	2.69	0.13
1,2-ジクロロエタン	0.04	1.30	0.41	0.012
ベンゼン	0.1	0.39	0.20	0.062
トリクロロエチレン	0.3	0.25	0.055	0.001
テトラクロロエチレン	0.1	0.30	0.063	0.002
1,3-ジクロロプロペン	0.02	0.02	0.002	<0.001

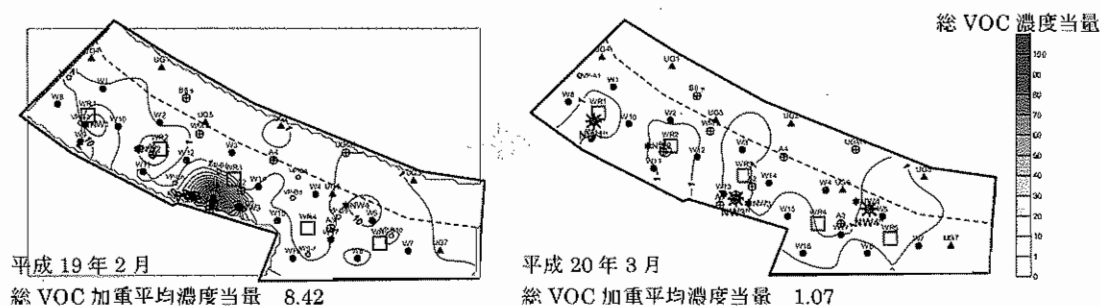


図 I - 1 2 遮水壁内の総 VOC 濃度当量の推移 (平成 19 年 2 月→20 年 3 月)

表 I - 7 遮水壁外の環境基準超過井戸数の推移

	H14	H15	H16	H17	H18	H19
ジクロロメタン	2	3	0	0	0	0
1,2-ジクロロエタン	3	2	0	0	0	0
ベンゼン	10	13	8	7	1	0

(3) 第一次実施計画終了後 (平成 20 年度～)

ア モニタリングの継続と検証 (平成 20 年度)

平成 13 年度から実施してきた支障等の除去措置により、平成 19 年度末において、第一次実施計画に掲げた目標 (汚染の拡散防止、遮水壁内外の地下水の目標レベルまでの浄化) を達成しましたが、平成 19 年度に実施した大口径揚水井戸設置工事時の廃棄物溶出試験において、残置した特定産業廃棄物には揚水循環処理では浄化できなかった VOC が残留していることが判明しました。

揚水循環浄化は、揚水した汚染地下水を浄化しその処理水を特定産業廃棄物に浸透させ、特定産業廃棄物に含まれる VOC を洗い流す工法ですが、VOC が廃棄物中に残留しているのは、不法投棄された特定産業廃棄物は均等に埋め立てられておらず、注入水が一樣に浸透しなかったことが原因と考えられました。

こうした箇所は、廃棄物中に地下水が浸透しにくいことから、新たに地下水を汚染する可能性は低いと考えられますが、地域住民のさらなる安全と安心を確保するため、遮水壁内外の地下水のモニタリングを継続するとともに、平成 20 年度において地下水の揚水を停止し、特定産業廃棄物からの有害物質の溶出による地下水の再汚染の状況について検証を行いました。

その結果、ジクロロメタン等の有機塩素化合物については、濃度の上昇は認められず、支障除去等事業の目標を達成した状態を維持していましたが、ベンゼンについては、特定産業廃棄物からの再溶出が原因と考えられる濃度の上昇が認められました。(図 I - 1 3)

なお、濃度の上昇は、ベンゼンのほかトルエン、キシレンでも認められました。

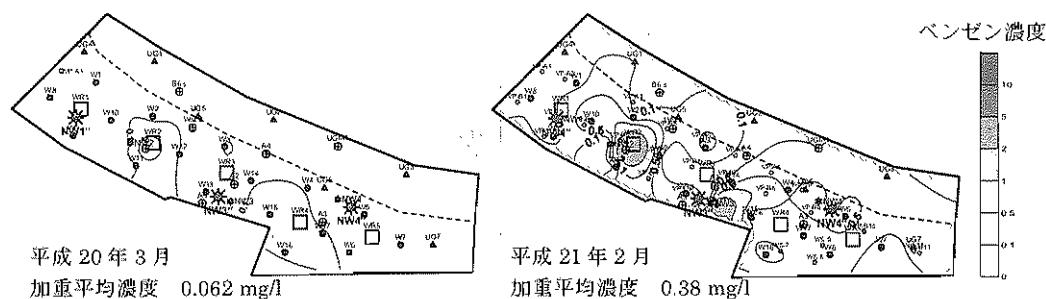


図 I - 1 3 ベンゼン濃度の推移（平成 20 年 3 月→21 年 2 月）

イ 平成 21 年度追加対策工事

平成 20 年度の揚水停止による検証において、ベンゼン、トルエン、キシレンについて、特定産業廃棄物からの再溶出によると考えられる地下水中の濃度の再上昇が認められたことから、平成 21 年度には、これら再溶出が認められた箇所に直径 7.5m の大口径井戸を 1 カ所設置してさらなる浄化の促進を図りました。

その結果、トルエン濃度の低下は僅かでしたが、ベンゼン、キシレン濃度は大幅に低下し、より安全が確保される状態となりました。（表 I - 8）。

表 I - 8 遮水壁内のベンゼン等加重平均濃度（単位：mg/l）

項目	大口径井戸設置前 H21. 2. 5	大口径井戸設置後 H22. 6. 10	低減率
ベンゼン	0.38	0.08	△79%
トルエン	1.4	1.3	△7.1%
キシレン	2.6	0.63	△76%

(4) 1,4-ジオキサンによる汚染の判明（平成 21 年 12 月～）

平成 21 年 11 月 30 日付け環境省告示で新たに地下水の環境基準として 1,4-ジオキサン、塩化ビニルモノマー及び 1,2-ジクロロエチレンが設定されました。

これら環境基準に追加された物質は、有機塩素化合物の添加剤や微生物分解生成物であることから、本事案に係る不法投棄地及びその周辺における地下水汚染が懸念され、平成 22 年 1 月～3 月に大口径井戸設置工事で発生した掘削廃棄物及び汚染土壌、並びに、遮水壁内外の地下水における汚染状況の調査を実施しました。

その結果、1,4-ジオキサンについて、当該地の周辺地下水で最大 2.7mg/l（環境基準の 54 倍）、不法投棄地内（遮水壁内）の地下水で最大 18mg/l（環境基準の 360 倍）が検出されました。（表 I - 9、図 I - 14、図 I - 15）

これまでの調査の結果、1,4-ジオキサンによる周辺への汚染地下水の拡散範囲は不法投棄地から北東に約40m、南東に約20mの範囲と推定されます。

また、大口径揚水井設置工事で地中約8mの深さに埋設されていたドラム缶内容物から1,4-ジオキサンが13mg/lの濃度で検出されたことから、こうした地下水の汚染源となる高濃度の1,4-ジオキサンを含む特定産業廃棄物が不法投棄地内に広範囲かつ無秩序に投棄されているものと推定されますが、現在の調査技術では、地中約15mまでの深度に埋設されたドラム缶の場所を、地上からの探査で特定することは困難です。

表1-9 1,4-ジオキサンの検出状況

	遮水壁内	遮水壁外
検出地点	38 / 39 地点*	25 / 57 地点*
最大値	18mg/l (360倍)	2.7mg/l (54倍)
環境基準	0.05 mg/l	0.05 mg/l

*検出地点は 環境基準超過地点数 / 全調査地点数 調査日時：平成22年1月

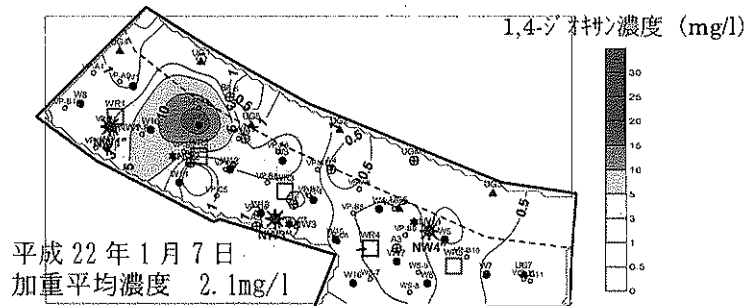


図1-14 遮水壁内の1,4-ジオキサンの検出状況

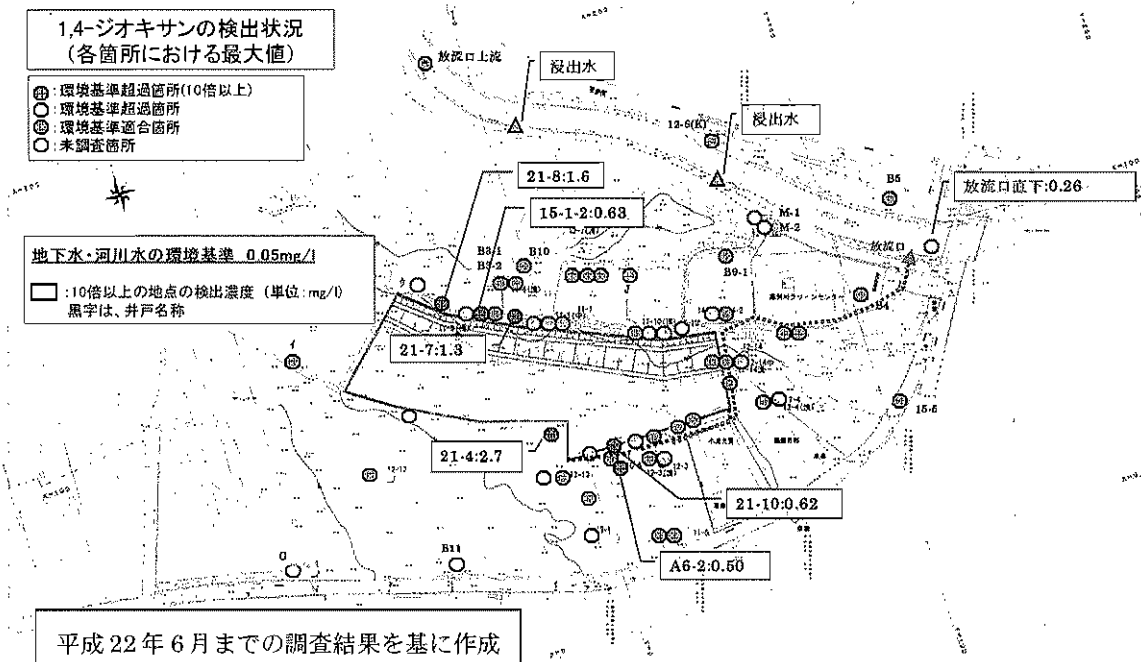


図1-15 遮水壁外の1,4-ジオキサンの検出状況

地下水に含まれる 1,4-ジオキサンは、現有的水処理施設では浄化することができないことから、揚水した汚染地下水を既設の水処理施設で浄化した処理水を放流した場合、放流水に分解できていない 1,4-ジオキサンが残留することとなります。(図 I-16)

平成 22 年 3 月 4 日に放流水、平成 22 年 3 月 10 日に放流先河川の嘉例川における放流地点から約 10m の下流で水質調査を実施したところ、放流水から 0.60mg/l、河川水から 0.26mg/l (環境基準の 5.2 倍) の 1,4-ジオキサンが検出されました。(表 I-10)

このことから、放流水が河川水へ影響を及ぼさないよう、平成 22 年 3 月 30 日以降、汚染地下水の揚水を停止し、放流先河川に支障が生じないよう水処理施設の管理を行いました。

また、1,4-ジオキサンに係る支障のおそれを除去する必要があることから、平成 22 年 6 月 15 日に、原因者である(株)七和工業、佐藤敏之、伊藤誓に対し、地下水の汚染源となる廃棄物の撤去、汚染地下水の浄化の措置命令を発出しました。

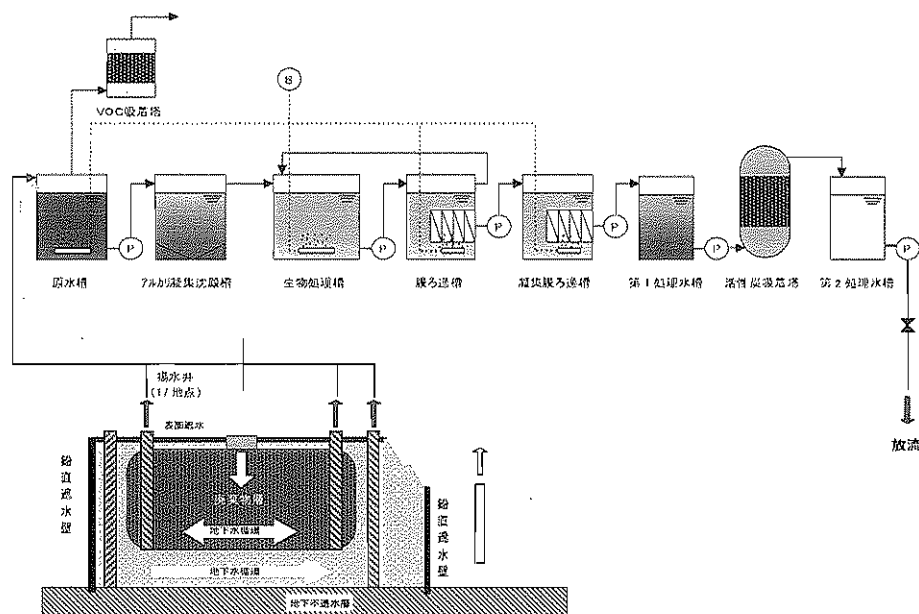


図 I-16 既設の水処理プロセス

表 I-10 既設水処理プロセスにおける 1,4-ジオキサン濃度 (単位: mg/l)

調査地点	原水		アルカリ 凝集沈殿後	生物膜濾過 後	凝集膜濾過 後	活性炭処理 後
	遮水壁内	遮水壁外				
1,4-ジオキサン濃度	0.80	0.22	0.55	0.39	0.40	0.60
揚水量 m ³ /日 (調査日積算流量)	34.6	15.4	—	—	53.3	51.1
測定時刻	11:00	10:55	10:47	10:43	10:36	11:10

調査日時: 平成 22 年 3 月 4 日

表1-11 これまでの主な経緯

平成7年12月14日	：地域住民から山林に廃棄物の埋め立ての疑いがある旨の通報
平成9年10月17日	：桑名市から農業集落排水処理施設の建設工事現場において、 汚水浸出の通報。県、桑名市、桑名警察署の調査により、(株) 七和工業の自社処分場と称する場所が発生源と判明。
平成10年5月25日	：(株)七和工業に対し、「観測井戸の設置、地下水等の水質調査の実施」などの措置命令を発出。
平成10年12月4日	：廃棄物処理法第16条違反で法人に罰金50万円、代表取締役 に罰金50万円の略式命令。
平成11年3月19日	：収集運搬業及び処分業の許可取り消し
平成12年12月27日	：(株)七和工業に対し、「汚染の拡散防止、汚染の浄化措置」 などの措置命令を発出。
平成13年6月1日	：措置命令違反で桑名警察署に告発
平成13年6月8日	：行政代執行に着手
平成13年11月9日	：佐藤敏之（代表取締役）、伊藤誓（元従業員、土地提供者） に対し措置命令を発出。
平成14年9月17日	：汚染拡散防止対策工事（鉛直遮水壁等）完成
平成15年5月30日	：汚染浄化対策工事（汚染地下水揚水浄化施設等）完成
平成15年6月1日	：汚染地下水揚水浄化施設本格稼働
平成17年3月31日	：産廃特措法に基づく実施計画への大臣同意
平成18年2月9日	：遮水壁内の汚染残留箇所にて4本の井戸追加
平成18年2月9日	：遮水壁外地下水の揚水浄化開始
平成20年3月13日	：遮水壁内の汚染残留箇所にて3本の大口径揚水井戸設置
平成20年3月31日	：産廃特措法に基づく実施計画の目標を達成し、支障除去等事 業を終了。
平成20年4月7日	：遮水壁内の揚水を停止
平成21年10月27日	：大口径井戸設置工事準備のため遮水壁内の揚水を再開
平成21年11月30日	：1,4-ジオキサンが地下水・公共用水域の環境基準に設定
平成22年3月17日	：大口径井戸設置
平成22年3月25日	：1,4-ジオキサンによる汚染の判明
平成22年3月30日	：遮水壁内外の揚水停止
平成22年6月15日	：(株)七和工業、佐藤敏之、伊藤誓に対し1,4-ジオキサンに 係る支障除去として「地下水汚染源となる廃棄物の撤去、汚 染地下水の浄化」の措置命令を発出。
平成23年3月18日	：産廃特措法に基づく実施計画（緊急対策）への大臣同意
平成24年3月23日	：促進酸化処理設備完成に伴い遮水壁内の揚水を再開

3 特定産業廃棄物に起因する支障の除去等事業実施の必要性

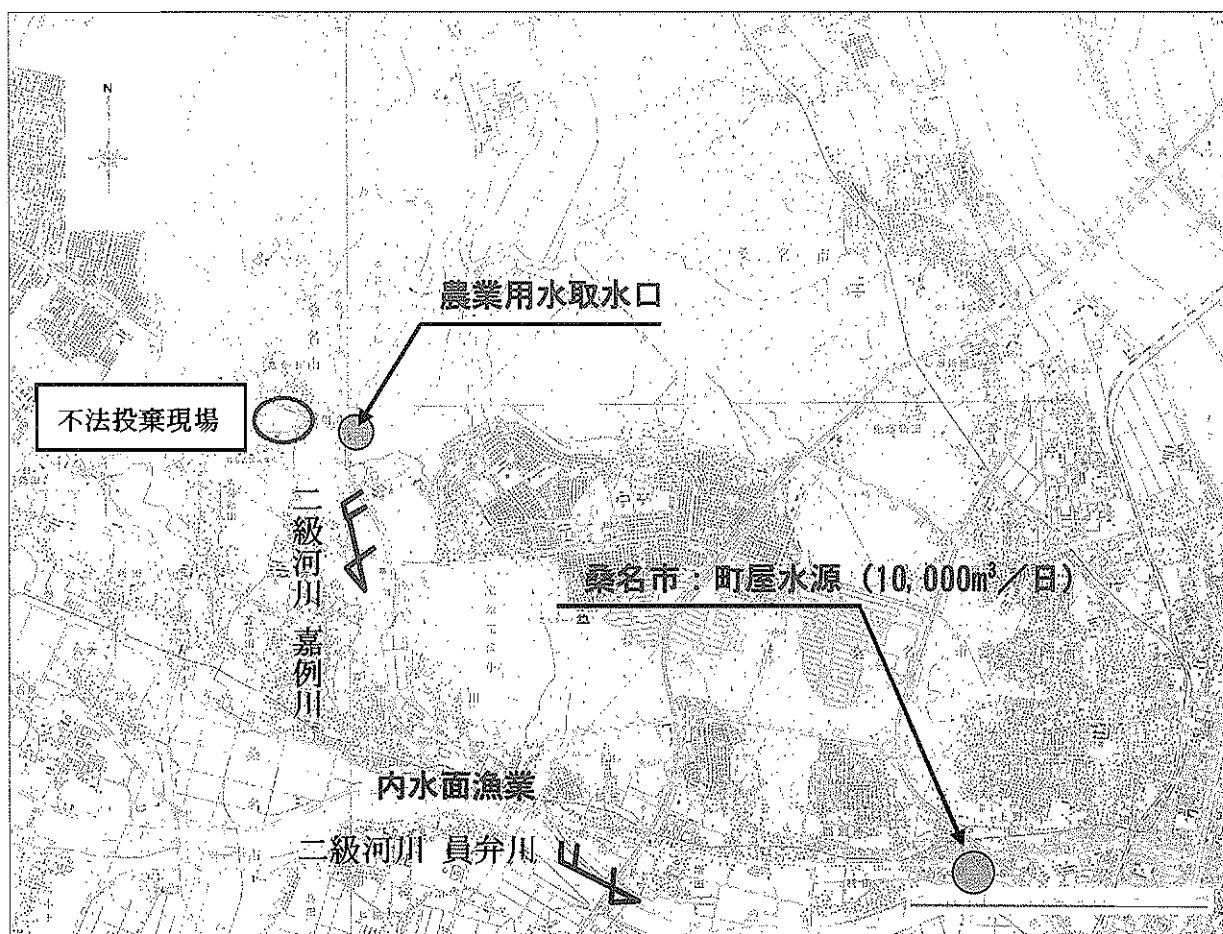
(1) 第二次実施計画(緊急対策): 1,4-ジオキサンの汚染拡散防止(平成23年度~)

1,4-ジオキサンは、有機合成反応や抽出溶剤、塩素系溶剤の安定剤等として広く使用されている合成有機化合物であり、人の健康に対し発がんの可能性があると考えられています。

本事案ではこれまで不法投棄地において、高濃度の有機塩素化合物が検出されてきましたが、1,4-ジオキサンはその添加剤として使用されている物質であると考えられます。また、不法投棄地内で発見されたドラム缶内容物にも高濃度の1,4-ジオキサンが含まれていたことから、新たに検出された1,4-ジオキサンは、不法投棄された特定産業廃棄物及び不法投棄に起因した汚染地下水に由来するものと考えられます。

さらに、1,4-ジオキサンは生物分解や凝集沈殿により分離できないために既設の水処理施設では浄化できないことから、既設の水処理施設処理水の放流地点直下の河川水からも1,4-ジオキサンが検出されました。

このまま放流を続けると、放流先の嘉例川において環境基準を超過し、下流で取水する農業用水に支障を生じるおそれがあり、また、員弁川に合流後、内水面漁業及び合流地点の下流にある桑名市の水道水源に支障を生じるおそれがありました。(図I-17)



図I-17 不法投棄地周辺の利水状況

このため、これらの支障のおそれ（以下、「支障等」という。）を除去する対策を実施する必要がありました。

地下水の1,4-ジオキサン汚染は、遮水壁内（27mg/L、540倍、H22.10月）だけでなく遮水壁外（6.6mg/L、132倍、H22.11月）でも環境基準を大幅に超過する濃度で確認され、既に北側の嘉例川付近まで拡散していたことから、直ちに対策を講じなければ、汚染地下水が嘉例川に滲出するおそれがありました。

したがって、直ちに「汚染地下水の拡散防止」のために「緊急対策」を実施し、その目標を達成した後、速やかに抜本的な支障等の除去を目的とした「恒久対策」として「汚染地下水の浄化」及び「不法投棄された特定産業廃棄物による地下水汚染の防止」の措置を実施することが必要と考えられました。

1,4-ジオキサンの緊急対策に係る実施計画（以下、「第二次実施計画」という。）は、平成23年3月18日付けで産廃特措法に基づく環境大臣の同意を得、平成23年度から特定支障除去等事業として実施しています。

第二次実施計画で掲げた目標は、次のとおりです。

～達成すべき目標～

1,4-ジオキサンに汚染された地下水及び放流水が嘉例川に流入せず、その環境基準が達成された状態が保たれている。

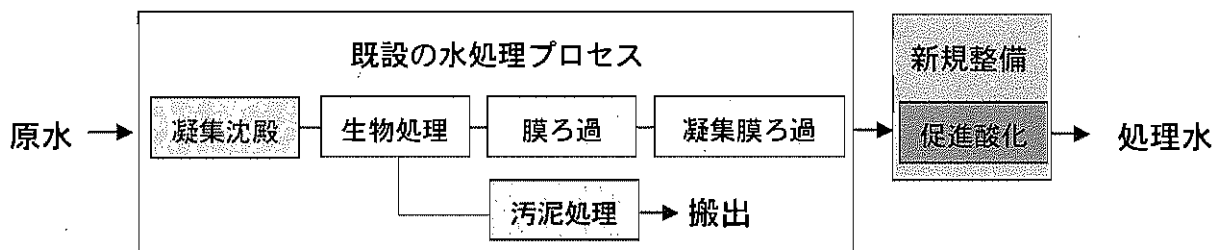
～具体的には～

- ①嘉例川の水質：環境基準以下
- ②周辺地下水の環境基準超過範囲：拡大を抑制
- ③汚染地下水の濃度：上昇を抑制

この目標を達成するため、「1,4-ジオキサンの浄化に対応するための水処理施設の改良」及び「遮水壁外に存在する高濃度の汚染地下水を新規に設置する揚水井を用いてくみ上げ、改良された水処理施設での浄化」を実施しました。

ア 水処理施設の改良

揚水した汚染地下水は、1,4-ジオキサン以外に有機物も高濃度に含むことから、これらを河川に影響がない程度まで浄化するために、既設の水処理施設で1,4-ジオキサン以外の有機物を除去した上で、新たに整備する促進酸化施設で1,4-ジオキサンを分解する必要があります。（図I-18）



図I-18 1,4-ジオキサン分解のための水処理フローの概略

既設の水処理施設は、これまでの使用による配管の腐食、ポンプ類の摩耗等の機器の消耗・劣化が進行し既定の能力を発揮できない箇所が存在します。そのため、促進酸化施設の整備に併せ、これらの箇所を補修しました。

イ 揚水浄化の実施

揚水箇所の位置及び揚水量は、不法投棄地内の汚染地下水を周辺地下水の水位よりも低く維持することを目的として、これまでの揚水実績と水位低下量を基に、以下のとおり計画しました。(図 I-19、20)

揚水計画：不法投棄地内上部帯水層	9.0 m ³ /日
不法投棄地内下部帯水層	24.6 m ³ /日
不法投棄地内揚水量 計	33.6 m ³ /日
不法投棄地外上部帯水層	19.6 m ³ /日
不法投棄地外下部帯水層	6.4 m ³ /日
不法投棄地外揚水量 計	26.0 m ³ /日
揚水量 合計	59.6 m ³ /日

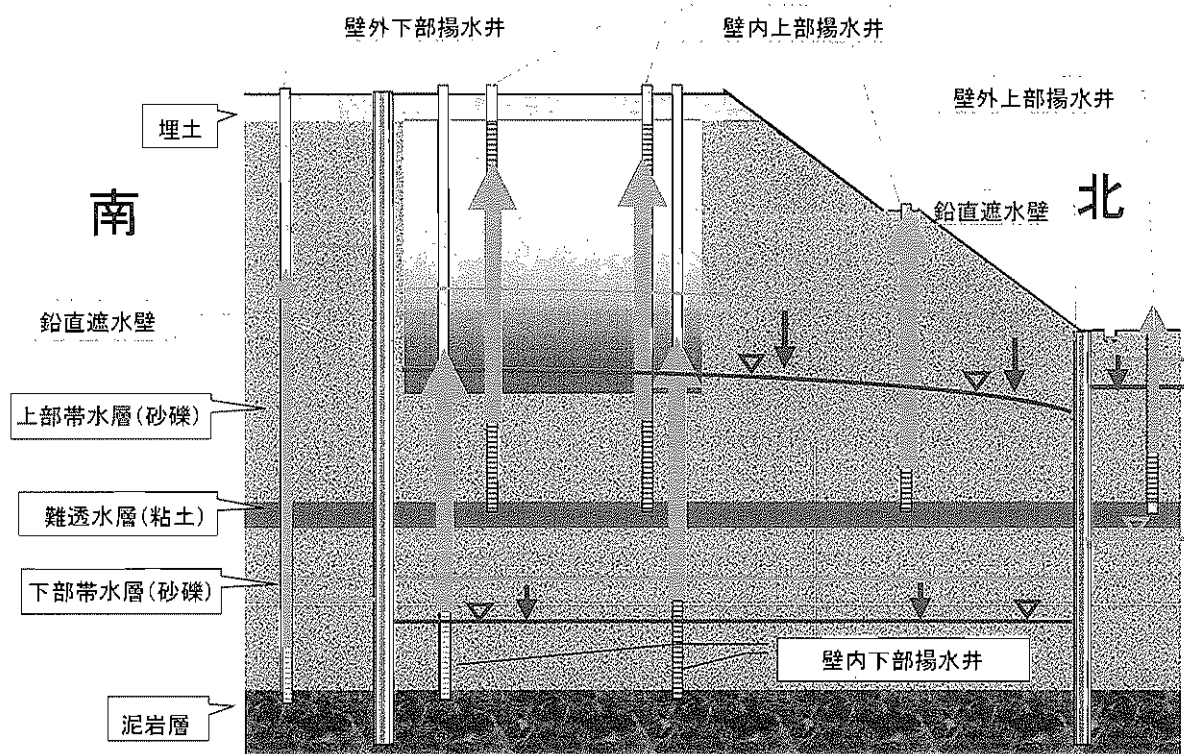


図 I-19 揚水による地下水位管理の概略

(2) 緊急対策の効果

不法投棄地周辺地下水及び嘉例川において、1,4-ジオキサンによる汚染が判明したことから、緊急対策は汚染拡散防止と1,4-ジオキサンに汚染された放流水の浄化を図ることを目的として以下の対策工を講じました。

対策工①：促進酸化設備の整備(1,4-ジオキサンの浄化)

対策工②：遮水壁内の汚染地下水の揚水により地下水位を周辺より低く制御

ア 促進酸化設備の整備

1,4-ジオキサン以外の有機物等は既設の水処理施設で除去し、その後段に1,4-ジオキサンを分解処理するための促進酸化設備(オゾン+過酸化水素処理)を設置しました。

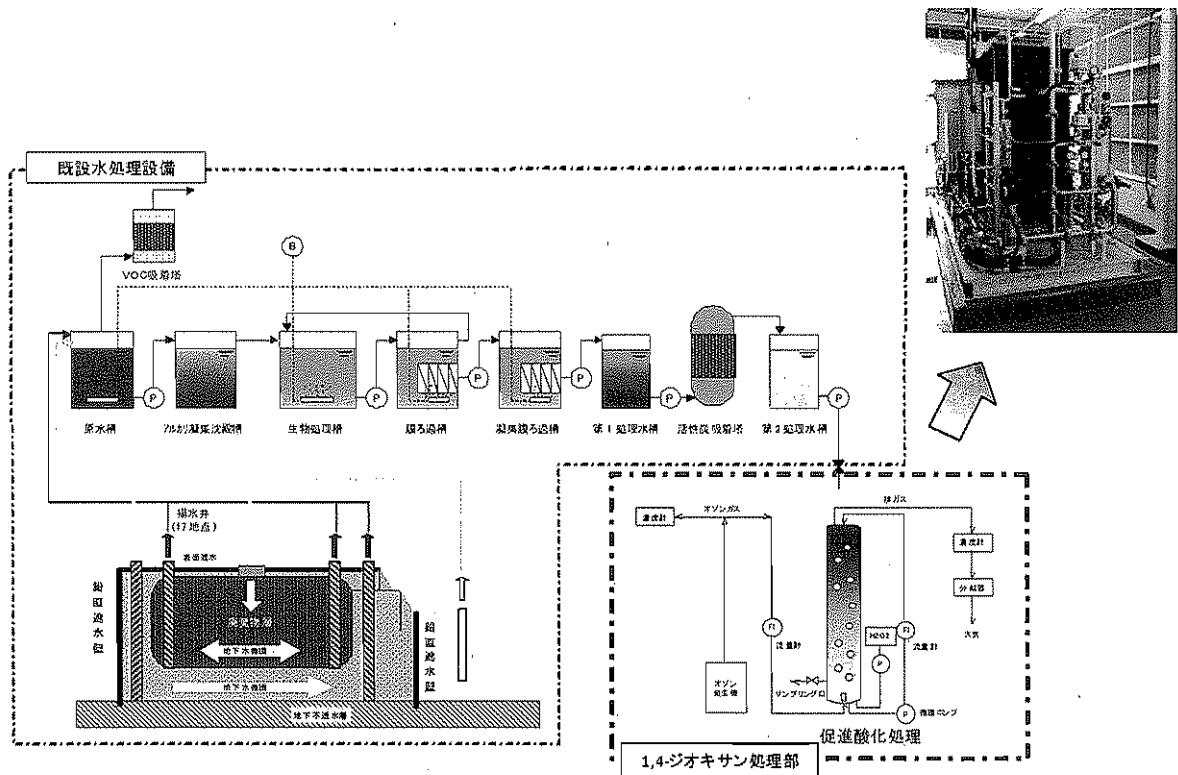


図1-20 水処理施設改良図

日処理量 : 60m³/日 (既設水処理施設と同能力)
 計画処理水質 : 1,4-ジオキサンの計画原水水質 2mg/L
 → 計画処理水質 0.5mg/L

その結果、表I-12に示すように、改良後の水処理施設において1,4-ジオキサンを95%程度、分解・除去できるようになり、汚染地下水を揚水・浄化し、嘉例川に放流することが可能となりました。

表1-12 1,4-ジオキサン除去率

採取年月日	1,4-ジオキサン (mg/l)		除去率(%)
	処理前	処理後	
平成24年4月6日	1.00	0.081	91.9
平成24年4月23日	0.96	0.042	95.6
平成24年5月1日	0.86	0.046	94.8
平成24年5月14日	0.68	0.028	95.9
平成24年6月7日	0.70	0.012	98.2
平成24年6月21日	0.25	0.005 未満	98.0 以上

イ 地下水位の制御

促進酸化設備の整備により、遮水壁内の汚染地下水を揚水することによる地下水位管理が可能となったことから、遮水壁内下部帯水層は平成24年3月から、遮水壁内上部帯水層は平成24年6月から揚水を再開し、遮水壁内の地下水位を不法投棄地周辺の地下水位よりも低く保つ水位制御を実施しています。

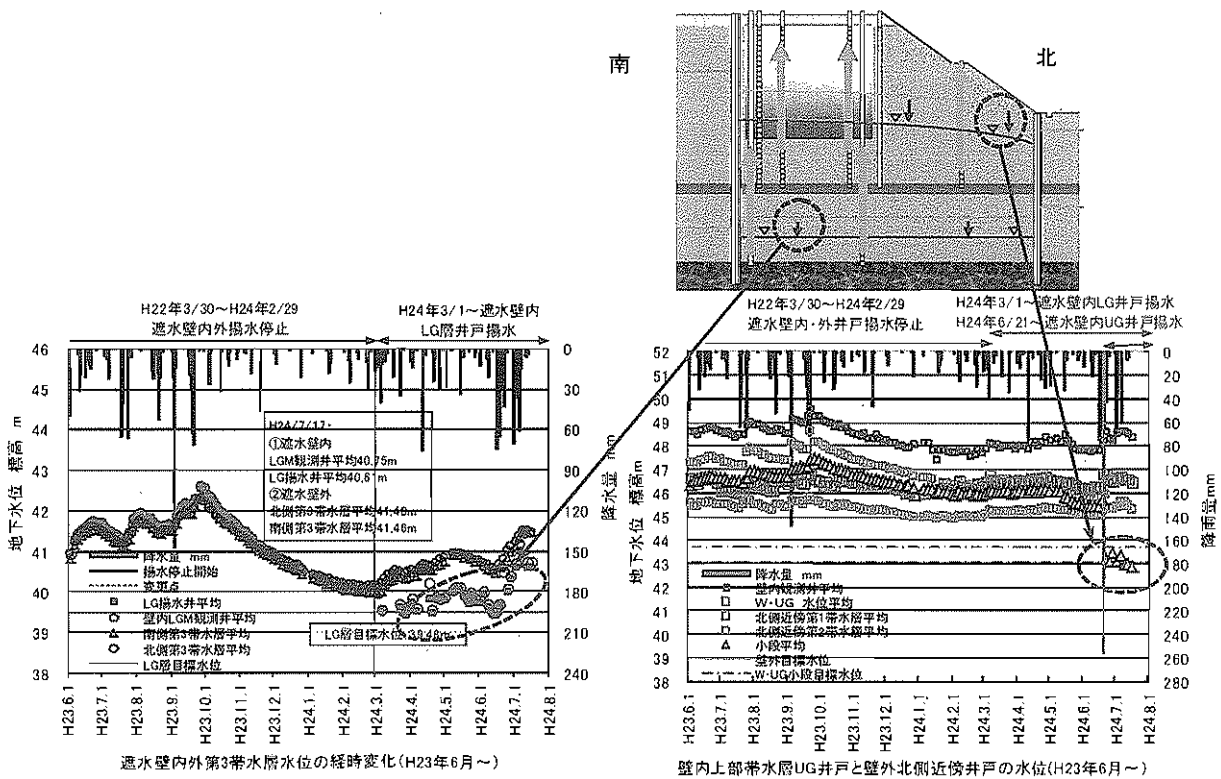


図1-21 水位の経時変化

図1-21に示すように、遮水壁内の地下水位が壁外よりも低い状態に保たれており、その結果、汚染地下水の周辺への拡大が抑止されていると考えられます。

(3) 第二次実施計画（恒久対策）事業実施の必要性

上述のとおり、緊急対策により汚染地下水の拡散防止が図られていますが、汚染源である不法投棄廃棄物からの1,4-ジオキサンの溶出は今後も続くため、濃度の上昇、汚染範囲の拡大、揚水量の増加、対策期間の長期化が懸念されます。

また、不法投棄地の汚染地下水は、鉛直遮水壁により拡散防止が図られているものの、対策期間の長期化に伴い、既設水処理施設及び既設遮水壁は劣化対策が必要となると考えられます。

こうしたことから、1,4-ジオキサンの汚染源を対象とした抜本的な対策を実施し、長期的な安全性を確保することが不可欠であると考えられ、緊急対策に代わる恒久対策を実施する必要があります。

II 特定産業廃棄物に起因する支障の除去等の推進に関する基本的な方向

1 産業廃棄物の適正な処理の推進に関する専門委員の意見聴取

平成 21 年度の調査により、1, 4-ジオキサンによる新たな汚染が判明したことから、三重県産業廃棄物の適正な処理の推進に関する条例第 17 条の規定に基づき専門的知識を有する有識者（専門委員）から意見聴取を行いました。

意見聴取にあたっては、これまでの行政代執行による VOC 地下水汚染の浄化に関する措置の内容を踏まえたうえで、1, 4-ジオキサンによる不法投棄地内及びその周辺の地下水汚染の状況、掘削廃棄物の性状、既設水処理施設による浄化の状況から、表 II-1 に示す内容について意見聴取を行いました。

表 II-1 意見聴取項目とその内容

意見聴取の項目	具体的内容
生活環境保全上の支障等について	支障の特定 汚染源からの経路
支障等除去について	支障等除去の目標 支障等除去の方向性 実施内容

意見聴取の結果は以下のとおりです。

(1) 不法投棄された廃棄物に起因する生活環境保全上の支障等

生活環境保全上の支障は、1, 4-ジオキサンを含む汚染地下水の拡散及び揚水した汚染地下水の河川への放流により嘉例川が汚染されることにより、農業用水での利水や、下流で合流する員弁川での内水面漁業、水道水源の利水に影響を及ぼすことで生じる。

したがって、不法投棄地内及びその周辺の地下水における 1, 4-ジオキサンの検出範囲・濃度、既設の水処理施設からの放流水における 1, 4-ジオキサンの検出濃度、さらに、掘削で確認されたドラム缶の内容物で検出された 1, 4-ジオキサン濃度から判断すると、嘉例川が汚染されるおそれがあると言える。

ア 放流水による支障のおそれ

放流水から環境基準の 12 倍に相当する 0.6mg/l の 1, 4-ジオキサンが検出されており、放流先河川である嘉例川の放流口直下で環境基準の 5.2 倍の 0.26mg/l の 1, 4-ジオキサンが確認された。

嘉例川は放流地点の下流で農業用に利水され、また、約 2km 下流で合流する員弁川では内水面漁業が行われ、さらに、合流地点下流約 2.5km 地点に桑名市の水道水源があることから、現有の水処理施設からの 1, 4-ジオキサンを含む放流水は、生活環境保全上の支障を生じるおそれがあると判断される。

イ 汚染地下水の拡散による支障のおそれ

不法投棄地の周辺に拡散している 1,4-ジオキサンは、将来的に周辺に拡散し、嘉例川に浸出し、流出するおそれがある。

また、不法投棄地内の地下水には環境基準を大幅に超過する 18mg/l の 1,4-ジオキサンが確認され、現時点では、現有の鉛直遮水壁により汚染の拡散防止が図られていると考えられるが、将来的に周辺へ汚染の拡散がないとは断言できない。

したがって、不法投棄地内及び既に周辺で確認されている汚染地下水は、拡散により生活環境保全上の支障を生じるおそれがあると判断される。

ウ 不法投棄された特定産業廃棄物による支障のおそれ

不法投棄された特定産業廃棄物について掘削調査を実施したところ、ドラム缶が発見され、その内容物から 13mg/l の 1,4-ジオキサンが検出されている。

このことから特定産業廃棄物には高濃度の 1,4-ジオキサンが含まれており、地下水の汚染源になっていると考えられることから、前述のア、イによる生活環境保全上の支障を生じるおそれがあると判断される。

(2) 支障等除去の方法

生活環境保全上の支障のおそれは、嘉例川に 1,4-ジオキサンを含む放流水又は汚染地下水が流入することで生じることから、支障等除去の方法は、まず、嘉例川への流入経路を絶つ必要がある。その上で、地下水の汚染源となっている特定産業廃棄物から 1,4-ジオキサンが浸出しない措置を講じる必要がある。

ア 支障等除去の目標

特定産業廃棄物に起因する汚染地下水の拡散による生活環境保全上の支障のおそれを除去するための目標を以下のとおりとすることが適当である。

- a 汚染地下水の拡散防止
- b 汚染地下水の浄化
- c 不法投棄された特定産業廃棄物による地下水汚染の防止

イ 支障等除去の方向性

支障等除去は、既に不法投棄地の周辺で 1,4-ジオキサンによる地下水の汚染が確認されていることから、ただちに「汚染地下水の拡散防止」のために「緊急対策」を実施することが必要である。

また、前述の目標を達成した後、速やかに抜本的な支障等の除去を目的とした「恒久対策」として「汚染地下水の浄化」及び「不法投棄された特定産業廃棄物による地下水汚染の防止」の措置を実施することが必要と考えられる。

ウ 緊急対策の実施

1,4-ジオキサンによる汚染地下水の拡散を防止するため、以下の対策を緊急に実施する必要がある。

- (ア) 不法投棄地内の汚染地下水は、既に鉛直遮水壁による拡散防止措置が講じられているものの、確実に遮水壁内に留めておくため、汚染地下水を揚水する措置を講じる。
- (イ) 周辺で確認された汚染地下水の拡散防止のために、周辺のバリア井戸から揚水する措置を講じる。
- (ウ) 揚水した汚染地下水は、放流先河川の水質に1,4-ジオキサンによる影響を及ぼすことがないように浄化する。
- (エ) 現時点における1,4-ジオキサンによる汚染地下水の浄化技術としては、促進酸化法が優れている。

エ 恒久対策の実施

特定産業廃棄物に起因する1,4-ジオキサンによる生活環境保全上の支障を生じるおそれを除去するために、恒久対策を実施する必要がある。

不法投棄地内及び周辺で確認されている汚染地下水の浄化、さらに特定産業廃棄物からの地下水汚染の防止措置については、これまで国内における1,4-ジオキサンにかかる土壌浄化技術等の適用事例がなく、原位置浄化に係る技術的知見も集積されていないことから、今後、恒久対策の実施に向けた調査や試験などを実施し、十分な議論を踏まえ、技術的にも経済的にも合理的な手法について検討を行う必要がある。

2. 桑名市五反田事案技術検討専門委員会による検討

1,4-ジオキサンによる生活環境保全上の支障を生じるおそれを除去するための恒久対策について、経済的・技術的に合理的で地域住民等関係者の合意が得られる工法について検討を行うことを目的として、専門的知識を有する有識者による「桑名市五反田事案技術検討専門委員会」（以下、技術検討専門委員会という。）を設置し、工法の検討及び取りまとめを行いました。

(1) 技術検討専門委員会の概要

委員名簿

	氏名	所属
委員長	古市 徹	北海道大学大学院工学研究院 教授
委員	石井 一英	北海道大学大学院工学研究院 准教授
	勝見 武	京都大学大学院地球環境学堂 教授
	酒井 俊典	三重大学大学院生物資源学研究科 教授
	谷川 昇	公益財団法人日本産業廃棄物処理振興センター 部長代理
	藤倉 まなみ	桜美林大学 教授

検討経過

	開催日	主な議事内容
第1回	平成23年8月25日	① 事案概要 ② 汚染状況 ③ 環境修復の基本方針
第2回	平成23年11月15日	① 遮水壁の効果 ② 環境修復シナリオ
第3回	平成24年1月18日	① 環境修復シナリオの評価 ② フォローアップの考え方の導入

以上の経過を経て、平成24年3月に「桑名市五反田事案の環境修復技術に関する報告書」が取りまとめられ、県に提出されました。

(2) 検討結果

1,4-ジオキサンによる生活環境保全上の支障を生じるおそれを除去するために、以下の内容を考慮して恒久対策を実施する必要がある。

(ア) 1,4-ジオキサンは土壌吸着性がほとんどなく、水に近い挙動を示すことから地下水と同様の動きをする。したがって、恒久対策を実施するうえでは、遮水壁による汚染拡散防止効果がVOC(ジクロロメタン等)より小さいことを考慮して対策工を検討する必要がある。

(イ) 講ずべき恒久対策としては、高濃度汚染箇所を部分的に撤去する方向性でよいと考えられる。しかし、汚染源特定の不確実性に伴う地下水の再汚染リスク等を考慮すると、10年間で確実に対策を終了できる見込みとなる「廃棄物等の全量掘削処理+揚水浄化による工法」が最も適当であると判断せざるを得ないが、当該工法の適用にあたっては、一時的に多大な事業費が必要となり、そのための県の財政負担、国等の財政支援の可否等も踏まえた総合的な判断が必要と考えられる。

(ウ) 遮水壁内の廃棄物を掘削する場合には、汚染拡散エリアの拡大を防止するために遮水機能を保全した工法を検討する必要がある。

3. 支障除去等の基本的な考え方

(1) 支障除去等の基本方針

支障除去等の事業のうち、緊急対策については、これまでに講じた措置の効果や1,4-ジオキサンの残存状況及び専門委員の意見を踏まえ、不法投棄地内及び不法投棄地の周辺で確認されている汚染地下水の拡散防止措置を緊急的に実施し、支障のおそれを除去します。

しかしながら、緊急対策による汚染地下水の拡散防止措置だけでは残存廃棄物による再汚染リスクが高いこと、水処理施設の維持管理が長期にわたり多大な経費を要すること等から、専門委員から併せて意見があった恒久対策の実施が必要となります。

恒久対策としては、1,4-ジオキサンの化学的性質や廃棄物層の汚染度合い及び技術検討専門委員会の報告を踏まえ、汚染源である特定産業廃棄物を取り除くことにより新たな地下水汚染の発生を防止し、併せて、不法投棄地内及び周辺で確認されている汚染地下水を揚水し浄化することにより、支障のおそれを除去することとします。

(2) 支障除去等の実施の範囲

1,4-ジオキサンによる地下水の汚染範囲を図Ⅱ-1に示します。特定支障除去等事業で生活環境保全上の支障のおそれを除去すべき区域は、地下水の汚染の範囲を踏まえ、図Ⅱ-2のとおり不法投棄地及びその周辺に設置したモニタリング井戸を含む範囲とします。

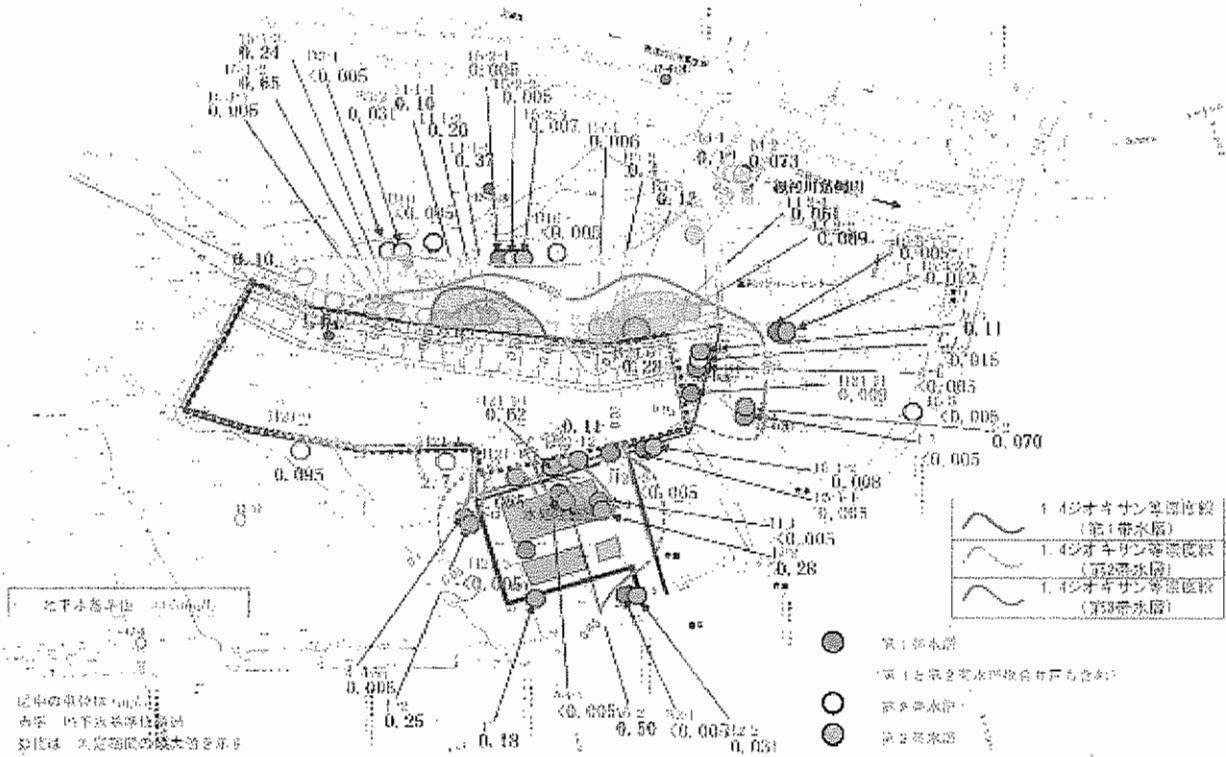


図 II - 1 地下水の帯水層別の汚染の範囲

	支障除去の実施の範囲	A=19,330m ²
	不法投棄範囲	A= 2,906m ²
	鉛直遮水壁設置範囲	A= 3,813m ²

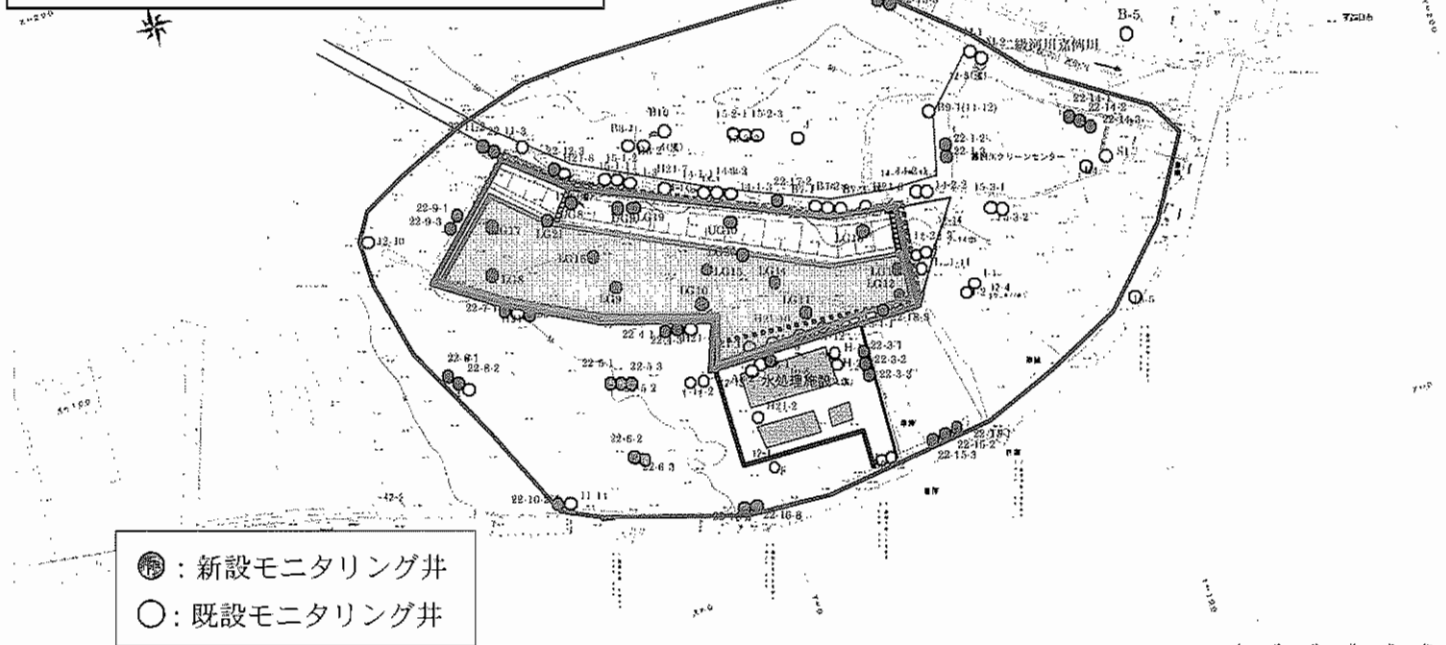


図 II - 2 支障除去等の実施の範囲

(3) 生活環境保全上達成すべき目標

特定産業廃棄物に起因した汚染の拡散による生活環境保全上の支障のおそれは、不法投棄地周辺地下水が汚染され、嘉例川に1,4-ジオキサンを含む放流水又は地下水が流入することで生じることから、当該支障のおそれを除去するための目標として、「不法投棄地周辺地下水及び嘉例川が環境基準を達成し、その状態が保たれている」こととします。(表Ⅱ-2)

目標達成には、有識者から意見のあった「汚染地下水の拡散防止」、「汚染地下水の浄化」、「不法投棄された特定産業廃棄物による地下水汚染の防止」の措置が必要ですが、本実施計画では、このうち、平成24年度までの緊急対策として「汚染地下水の拡散防止」を講じることとし、平成34年度までの恒久対策として「汚染地下水の浄化」及び「不法投棄された特定産業廃棄物による地下水汚染の防止」の措置を講じることとします。

表Ⅱ-2 生活環境保全上達成すべき目標

目 標		不法投棄地周辺地下水及び嘉例川が環境基準を達成し、その状態が保たれている。
目標達成のために講じる措置	緊急対策	・汚染地下水の拡散防止
	恒久対策	・汚染地下水の浄化 ・不法投棄された特定産業廃棄物による地下水汚染の防止

ア 緊急対策の目標

緊急対策の目標は、「1,4-ジオキサンに汚染された地下水及び放流水が嘉例川に流入せず、その環境基準が達成された状態が保たれている」こととします。

また、その達成状況は、表Ⅱ-3に示す指標で判断します。

表Ⅱ-3 緊急対策に係る目標と判断指標

目 標	1,4-ジオキサンに汚染された地下水及び放流水が嘉例川に流入せず、その環境基準が達成された状態が保たれている。	
判断指標	内 容	目指す状態
	①嘉例川の水質	環境基準以下
	②周辺地下水の環境基準超過範囲	拡大を抑制
	③汚染地下水の濃度	上昇を抑制

イ 恒久対策の目標

恒久対策の目標は「特定産業廃棄物からの1,4-ジオキサンによる地下水汚染の防止が図られ、不法投棄地周辺地下水は環境基準が達成された状態で保たれている。」こととします。

また、その達成状況は、表Ⅱ-4に示す指標で判断します。

表Ⅱ-4 恒久対策に係る目標と判断指標

目 標	特定産業廃棄物からの1,4-ジオキサンによる地下水汚染の防止が図られ、不法投棄地周辺地下水は環境基準が達成された状態で保たれている。	
判断指標	内 容	目指す状態
	不法投棄地周辺（遮水壁外）地下水質	環境基準値以下

(4) 支障除去等の工法検討

ア 緊急対策における工法

a 工法選定のための基本的考え方

不法投棄地内の汚染地下水は、これまでの行政代執行で設置した鉛直遮水壁により拡散防止措置が講じられているものの、経年劣化等により将来的に周辺へ汚染の拡散がないとは断言できないことから、汚染地下水を揚水し、遮水壁内の地下水位を周辺の地下水位よりも低く保つことで、汚染地下水の拡散防止を図ることとします。

また、周辺の汚染地下水は、流動を制限し拡散防止を図ることとします。

さらに、揚水した汚染地下水は、嘉例川を汚染しない程度まで浄化した後、放流することとします。

b 汚染地下水拡散防止対策工法の抽出及び選定

汚染地下水の拡散による 1,4-ジオキサンの嘉例川への流出防止対策は、まず、不法投棄地内の汚染地下水を揚水し、周辺地下水の水位よりも低く維持したうえで、すでに拡散している不法投棄地周辺の汚染地下水の拡散防止措置を講じる必要があります。

周辺地下水の拡散防止対策には、

Case A バリア井戸工法：汚染地下水の下流側に揚水井戸を設置して揚水することにより汚染地下水の下流側への移行を抑制する

Case B 鉛直遮水壁工法：遮水壁により地下水の流れを遮断することにより汚染拡散を防止する

があり、これまでの調査結果を踏まえ、周辺の汚染地下水拡散防止対策工法の検討を行った結果を表Ⅱ-4に示します。

なお、検討案の Case A-1 と Case B-1 は、1,4-ジオキサンの高濃度汚染域、Case A-2 と Case B-2 は、1,4-ジオキサンの汚染域全体を対象に検討しています。

専門委員の意見を参考に検討を行った結果、

Case B-1 及び Case B-2 については、

○鉛直遮水壁工は、止水鋼矢板を使用し地下水の流動を遮断するが、農用地や農道の雨水浸透防止対策が必要となり、現実的でない。

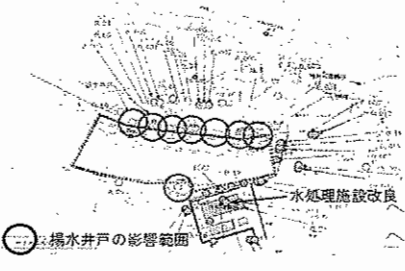
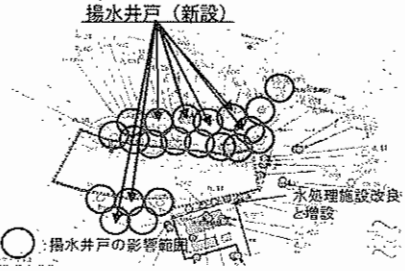
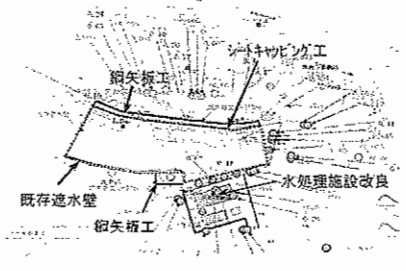
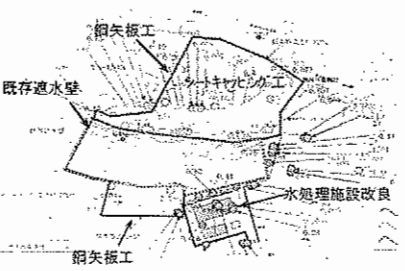
○止水鋼矢板で囲い込んだ範囲の地下水位を低下させる措置が必要となる。

Case A-2 については、

○汚染域全体を対象とした対策では、低濃度の汚染地下水を大量に揚水する必要があり費用対効果の点で合理性に欠け、遮水壁から離れた場所からの揚水は、逆に汚染を拡散させる危険性がある。

以上のことから適当でなく、既存井戸を活用し早期対応性と経済性に優れる Case A-1 を選定します。

表Ⅱ-4 緊急対策工の比較検討

項目	Case A-1 揚水+水処理(高濃度域対策)	Case A-2 揚水+水処理(汚染域対策)	Case B-1 鉛直遮水+キャッピング(高濃度域対策)	Case B-2 鉛直遮水+キャッピング(汚染域対策)
緊急対策の対象	1.4-ジオキサンの高濃度域	1.4-ジオキサンの汚染域	1.4-ジオキサンの高濃度域	1.4-ジオキサンの汚染域
概要	既存遮水壁外側へのジオキサン高濃度域に揚水井戸を設置する。	既存遮水壁外側のジオキサン汚染域に揚水井戸を設置する。	既存遮水壁外側のジオキサン高濃度域を鉛直遮水壁+キャッピング工で囲う。	既存遮水壁外側のジオキサン汚染域を鉛直遮水壁+キャッピング工で囲う。
対策工	①揚水井戸工(既設6本) ②水処理施設の改良(ジオキサン対応)	①揚水井戸工(既設14本、新設7本の計21本) ②水処理施設の改良(ジオキサン対応) ③水処理施設の増設	①鋼矢板工(接合部止水処理) L=北側115m、南側31m ②シートキャッピング工 A=北側530m ² 、南側240m ² ③雨水排水工 ④揚水(既存井戸)+水処理施設の改良(ジオキサン対応)	①鋼矢板工(接合部止水処理) L=北側212m、南側88m ②シートキャッピング工 A=北側4,540m ² 、南側2,100m ² ③雨水排水工+(雨水調整池) ④揚水(既存井戸)+水処理施設の改良(ジオキサン対応)
概要図				
特徴	・揚水井戸により、高濃度域からの新たな拡散は防止できる ・既存のボーリング井戸が適用できる ・既設の水処理施設の規模(60m ³ /日)で対応できる	・揚水井戸により、汚染域の拡大を防止できる	・鋼矢板+キャッピング工により、高濃度域からの新たな拡散は防止できる ・揚水井戸と水処理施設は既設のものを流用できる	・鋼矢板+キャッピング工により、汚染域からの新たな拡散は防止できる ・揚水井戸と水処理施設は既設のものを流用できる
問題点	・1.4-ジオキサン汚染域への対策は別途行う必要がある	・既設の水処理施設の規模(60m ³ /日)で対応できない。水処理施設の規模を大きくする必要がある ・増設するとコストが膨大となる ・土地の借地が必要となる	・1.4-ジオキサン汚染域への対策は別途行う必要がある ・地下水制御のために揚水する必要がある ・キャッピング工を維持管理する必要がある ・土地の借地が必要となる	・対策費用が高い ・地下水制御のために揚水する必要がある ・キャッピング工を維持管理する必要がある ・土地の借地が必要となる
早期対応性	◎: 既設の揚水井戸が利用できるため早期に対応できる	○: 既設の揚水井戸が利用できるため早期に対応できる	○: 遮水壁根入れ層の評価が必要となるが、既存遮水壁のデータが利用可能であるため、新たな地質調査が不要	△: 遮水壁根入れ層の地盤調査が必要となるため時間がかかる
汚染拡散防止効果	○: 新規拡散を抑制することができる	◎: バリア井戸により汚染拡散防止を図り、さらに揚水浄化により汚染域を浄化することができる	○: 新規拡散を抑制することができる	◎: 鋼矢板+キャッピング工により汚染拡散防止を図ることができる
施工性	○: 水処理施設の改良のみ	△: 水処理施設の改良・増設に加え、揚水井戸の新設(7本)が必要	○: 鋼矢板の打設は平坦部なので問題ない	○: キャッピング工のため、周辺環境を造成する必要があるが、通常の土木工事のため施工性は問題ない
経済性	◎: 1.2億程度(水処理施設の改良)	△: 5億程度(水処理施設の改良、増設+揚水井戸7本)	○: 鋼矢板(接合部止水処理)+シートキャッピング1.4億 水処理施設改良: 1.2億 計2.6億	△: 鋼矢板(接合部止水処理)+シートキャッピング3.4億 水処理施設改良: 1.2億 計4.6億
総合評価	◎	△	○	△

c 揚水した汚染地下水の浄化技術の選定

現有的水処理施設は、1,4-ジオキサンの処理機能がないことから、付加すべき処理機能についての検討を行いました。

1,4-ジオキサンの処理技術は、産業排水処理技術として汎用されている技術ではありませんが、有識者の意見を踏まえ、処理の確実性が高く安定した処理が期待できること、また、維持管理が容易であることから、促進酸化法による分解処理が最も合理的であると判断しました。

また、促進酸化法による1,4-ジオキサンの分解試験を、小型実験装置を使用して実施した結果を表Ⅱ-5に示します。

試験の結果、1,4-ジオキサンを検出下限値以下まで分解することができました。

試験条件

試験試料（原水）	:	10L（当該地の既設水処理施設処理水）
水温	:	20℃±0.5℃
オゾン注入速度	:	33mg/min
UV光源	:	定圧紫外線ランプ（紫外線出力4.5W）
処理時間	:	70分

表Ⅱ-5 1,4-ジオキサン分解試験結果

水質項目	単位	原水	処理水	除去率
1,4-ジオキサン	mg/l	2	<0.005	100% ¹
pH	—	7.7	7.3	—
色度	度	3.3	1.2	—
BOD	mg/l	<1	<1	—
COD	mg/l	5.5	0.4	92%

¹ 正確には99.75%以上

イ 恒久対策における工法選定

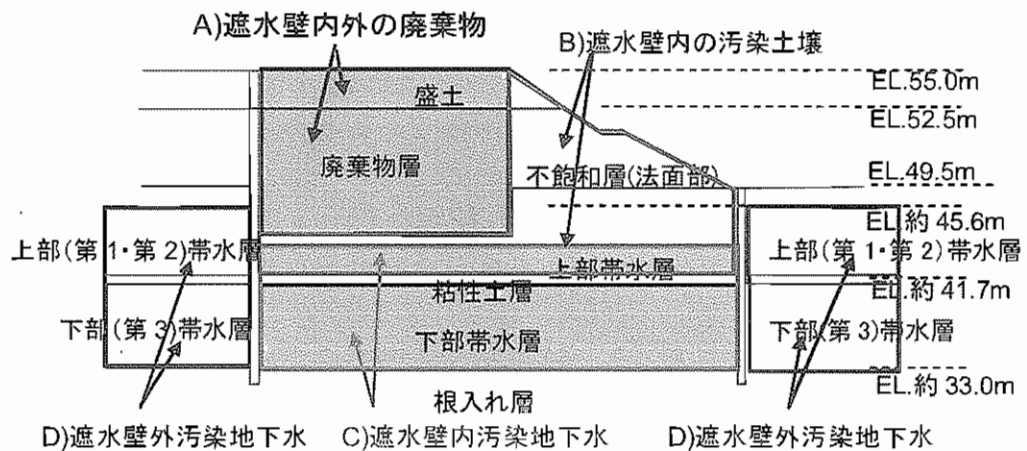
a 浄化対象

恒久対策工法は、対策対象物及び汚染の程度に応じて、

- A) 遮水壁内外の廃棄物
- B) 遮水壁内の汚染土壌（法面部及び上部帯水層）
- C) 遮水壁内の汚染地下水
- D) 遮水壁外の汚染地下水

の4つに浄化対象を分けて工法検討しました。（図Ⅱ-3）

なお、汚染源対策であるA)、B)、C)については、「不法投棄された特定産業廃棄物による地下水汚染の防止」を図るために「周辺地下水の汚染源とならないこと（周辺地下水の水質に影響を及ぼさないこと）」を指標とします。



図Ⅱ-3 浄化対象

b. 廃棄物対策の基本的考え方

不法投棄廃棄物の対策工法選定にあたり、下記の Case a～Case e の 5 つの工法が考えられました。

Case a：揚水＋水処理（汚染拡散防止の継続）

Case b：部分掘削処理（汚染源となる高濃度箇所掘削除去）

Case c：不溶化・固化（1,4-ジオキサンの溶出防止）

Case d：原位置浄化（1,4-ジオキサンの濃度低減）

Case e：全量掘削処理（廃棄物の全量掘削撤去）

その結果、Case a は高濃度の有害物質を含有する廃棄物が残置されるので、汚染源対策を半永久的に継続する必要がある、水処理施設の定期的な改修及び更新が必要となるだけでなく、遮水壁も劣化に伴う更新が必要となると考えられます。

Case c 及び Case d は、廃棄物への浄化実績がないだけでなく、当該地の廃棄物層は過年度工事において埋設状態が不均質であることが判明しており、全領域をこれらの工法により対策することは確実性に欠けるため、当該地への適用は困難であると考えられます。

また、技術検討専門委員会においては、「Case b の高濃度箇所の部分撤去の方向性で良く、より確実な Case e の全量撤去であれば最も適当であるが、財政負担等も考慮した総合的な判断が必要である」との結論となりました。

以上のことから、技術検討専門委員会の報告を踏まえたうえで、環境修復の確実性、目標達成までの期間、経済性等も考慮し比較検討した結果、表Ⅱ－6 のとおり、「Case b」が他案より優れることから、恒久対策工法として選定しました。

表 II - 6 恒久対策工の比較検討

Case	対策内容	安全性 (リスク評価)	環境修復の 確実性	目標達成 までの期間	経済性	合意形成 (リスクコミュニ ケーション)	総合評価
Case a	揚水による 水位制御 + 揚水浄化	△ 汚染リスク が残り恒久的 に維持管理が 必要である。	△ 高濃度の有害物質 を含む廃棄物が残留 するので揚水浄化を 継続する必要がある。 水処理施設及び遮 水壁の補強が必要で ある。	△ 半永久的 に遮水壁内 の水位制御、 水処理施設 の稼働が必要 である。	◎ 短期的(10 年間) には、多大な財政 負担を伴わない。	△ 廃棄物が残置 されるので、周辺 住民に安全・安心 が理解されにく い。	△ 経済性は優位であ るが、半永久的な管 理が必要である。
Case b	高濃度箇所 掘削処理 + 揚水浄化	○ 1, 4-ジオキ サンの汚染リ スクを低減で きる。	○-◎ 汚染源がほぼなく なるので、Case a より汚染地下水の浄化 の確実性が高い。 水処理施設及び遮 水壁の補強が必要で ある。	◎ 期間内に 全ての対策 が完了する。	○ Case a の約 2~ 3 倍程度。	○ 周辺住民の理 解は Case a と比 較して得られや すい。	◎ Case a より経済性 では劣るが、既設の 水処理施設と遮水壁 を補強することによ り Case e と同様の 効果が期待できる。
Case e	全量掘削処 理 + 揚水浄 化	◎ 廃棄物の汚 染リスクがな くなる。	◎ 汚染源がなくな るので汚染地下水の浄 化は確実に達成でき る。	◎ 期間内に 全ての対策 が完了する。	△ Case a の 4 倍程 度と多大な財政負 担が必要である。	○ 周辺住民には 理解されやすい。	○ 安全性・確実性に 優れているが、経済 性で劣る。

c. 廃棄物等の掘削工法

廃棄物の掘削工法としては、鋼管矢板等による山留め工法や、平成21年度の大口径揚水井戸掘削工事で施工したライナープレート工法等がありますが、恒久対策が廃棄物の撤去であることを考慮すると、撤去範囲は、取り残しや残置廃棄物からの溶出等による再汚染を起こさないよう、廃棄物等の汚染リスクをできる限り除去できる工法を選定する必要があります。

d. 汚染土壌・汚染地下水対策の基本的な考え方

汚染土壌・汚染地下水の原位置浄化工法としては、下記の2つの工法が考えられます。

ケース1：原位置抽出

(有害物質を揚水して処理プラントで浄化)

ケース2：原位置分解

(汚染域で酸化剤を注入して有害物質を分解)

1) ケース1：原位置抽出

ケース1は既設井戸を利用して汚染地下水を揚水、汚染物質を回収し、地下水を入れ替えることで浄化を図るもので、揚水された汚染地下水は既設水処理施設で処理します。

この方法は、既設の揚水設備や水処理施設がそのまま利用できるのがコストを抑えることができ、土壌への吸着性の小さい1,4-ジオキサンに対しては効果的であると考えられます。ただし、汚染物質の回収率が低下する可能性があるため、進行管理を行い、必要に応じて揚水量の増量や揚水箇所の変更など、状況変化に適切に対応していく必要があります。

2) ケース2：原位置分解

ケース2は酸化剤と中性域触媒を汚染域に注入・混合して汚染物質を酸化分解させて浄化を図るもので、注入・混合方法としては、井戸からの注入、機械式混合攪拌や高圧噴射等があります。この方法は、1,4-ジオキサンを酸化剤により分解させるので確実に浄化できますが、注入・混合は地表面からの作業となるので地上に民家や既設建物などがある場所の汚染地下水への適用は困難です。

また、注入工法は酸化剤を均質浸透させるため低圧力注入となるので浸透範囲が小さくなり、注入井戸を密に設置する必要があります。一方、機械式混合では混合攪拌により地盤が泥濘化し、第3帯水層のみを浄化することはできません。

(第1帯水層、第2帯水層も一緒に攪拌され、地層構成が乱れます。)

当該地における 1,4-ジオキサン拡散範囲は、南側で既設水処理施設の設置場所や民家の付近まで到達しており、この範囲まで浄化が必要となりますので、地上にある程度スペースが必要となるケース2の原位置分解を単独で適用することは困難となります。

よって、汚染土壌・汚染地下水対策は、ケース1の原位置抽出（揚水浄化）を選定し環境修復を図るものとします。

(5) 支障除去等の実施方法

ア 緊急対策の実施方法

- (ア) 現有的水処理施設に1,4-ジオキサンの処理機能を付加するとともに、安定した水処理を行うために機能低下している箇所の修繕を行います。
- (イ) 不法投棄地内及び周辺の汚染地下水を揚水し、バリア井戸工法により地下水位を管理することで汚染の拡散を防止します。
- (ウ) 揚水した汚染地下水を処理機能を付加した水処理施設により浄化し、処理水を河川放流します。
- (エ) 揚水井及び観測井において地下水の1,4-ジオキサン濃度及び地下水位をモニタリングするとともに、放流水質及び河川水質のモニタリングを実施し、汚染の拡散の有無等を確認します。
- (オ) モニタリングの結果、拡散の兆候が認められた場合は、新たな揚水井戸設置等の対策を実施するものとします。

イ 恒久対策の実施方法

- (ア) 恒久対策工法は、「遮水壁内側の1,4-ジオキサン高濃度箇所の掘削・撤去＋揚水浄化」とします。
- (イ) 遮水壁内の高濃度箇所以外の廃棄物及び下部帯水層は掘削・撤去せず、汚染地下水の揚水浄化により対応します。
- (ウ) 遮水壁外に拡散している汚染地下水は、水処理施設により揚水浄化後、処理水を河川に放流します。
- (エ) 遮水壁内外の揚水井及び観測井において地下水の1,4-ジオキサン濃度をモニタリングするとともに、放流水質及び河川水質のモニタリングを実施し、効果の確認・検証を行います。
- (オ) モニタリングの結果、1,4-ジオキサン濃度上昇の兆候が認められた場合は、追加対策を実施するものとします。

Ⅲ 特定産業廃棄物に起因する支障除去等事業の内容に関する事項

1 特定支障除去等事業の実施に関する計画

(1) 汚染地下水の拡散防止

ア 汚染井戸の揚水の優先順位

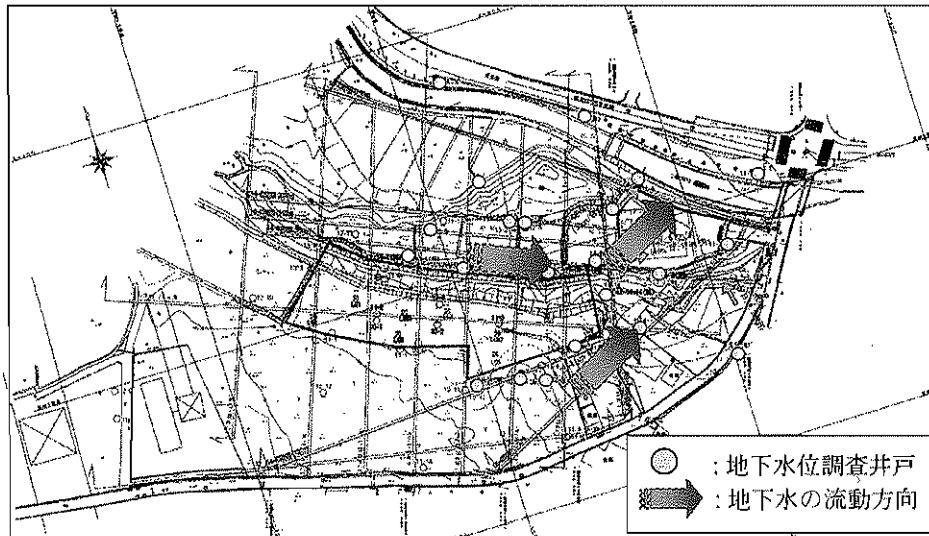
遮水壁内の地下水が高濃度に汚染されていることから、遮水壁内の汚染地下水の揚水を優先して行うこととします。

不法投棄地周辺は、遮水壁北側の上部帯水層（第1帯水層、第2帯水層）で深度 GL-1～-15m と、比較的浅いところで地下水汚染が確認されています。汚染の広がりや、嘉例川直近まで拡散していることから、今後、地下水汚染が拡大した場合、嘉例川が汚染され生活環境保全上の支障を生じるおそれが高いと判断しています。

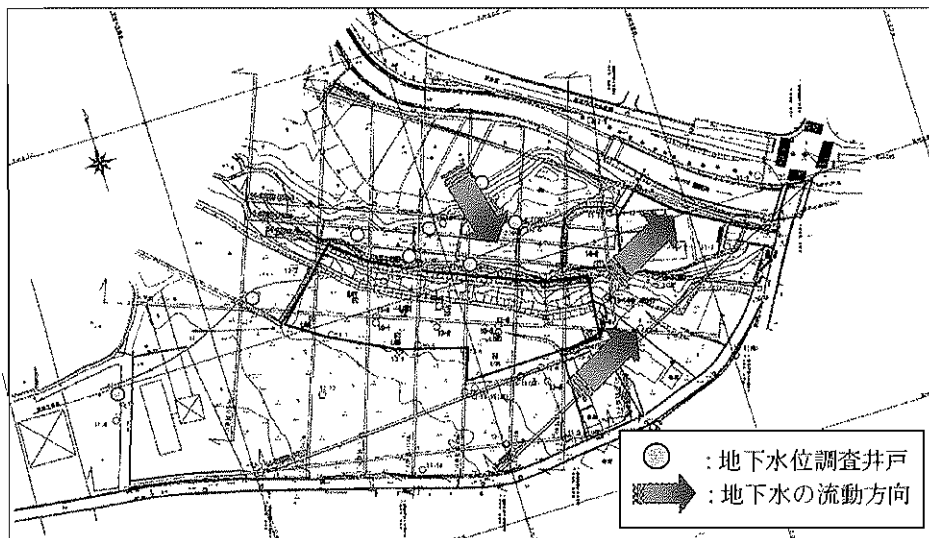
また、遮水壁南側の下部帯水層（第3帯水層）の汚染は、深度が GL-15～-25m と深く、周辺で井戸等の利水がなされていないこと、河川への流出の可能性が低いことから、生活環境保全上の支障を生じるおそれは低いと考えられます。

不法投棄地周辺の地下水は、上部帯水層では北東方向（嘉例川方向）に、下部帯水層では南東方向（嘉例川の流向と並行）に流動していることがこれまでの調査から確認され、汚染の拡散の状況と地下水流向は一致しています。（図Ⅲ-1～図Ⅲ-3）

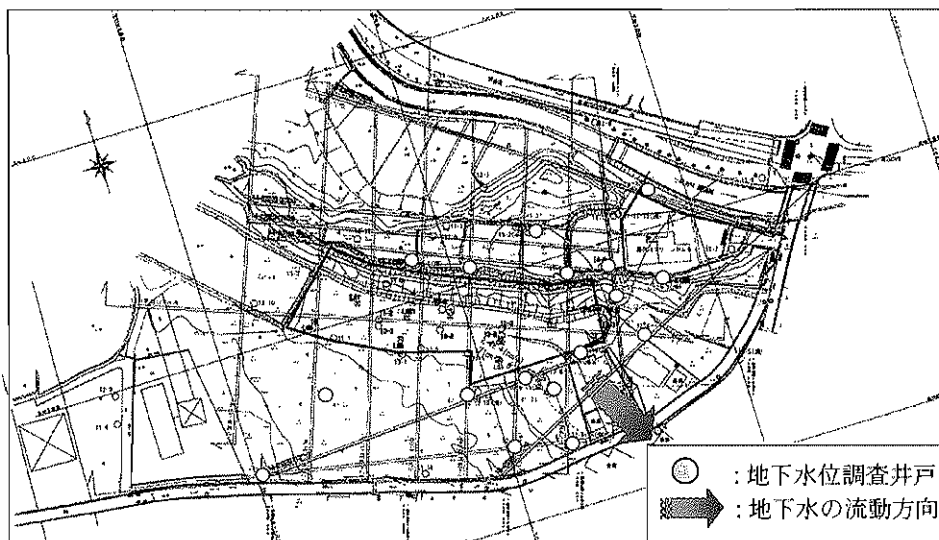
こうしたことから、汚染拡散防止対策の優先順位としては、先ず遮水壁内の地下水の揚水による汚染拡散防止を図ったうえで、次に、北側上部帯水層に設置した井戸から揚水し、最後に処理施設の能力を勘案して、南側下部帯水層に設置した井戸から揚水することとします。



図III-1 第1帯水層の地下水流向



図III-2 第2帯水層の地下水流向



図III-3 第3帯水層の地下水流向

イ 不法投棄地内の汚染地下水の拡散防止

遮水壁で囲まれた不法投棄地内の地下水が最も汚染されていることから、揚水により地下水位を低下させ、不法投棄地周辺の地下水位より低く管理することで、不法投棄地内の地下水を周辺へ流動しないようにします。

不法投棄地の周辺地下水は、上部帯水層では南側の地下水位が高く北側が低い状態であり、また、下部帯水層では、北側の地下水位が高く南側が低い状態です。

したがって、不法投棄地内の地下水位を揚水により低下させた場合、不法投棄地内の上部帯水層の地下水位は不法投棄地外の北側より低く管理し、不法投棄地の下部帯水層では不法投棄地外の南側より低く管理します。(図 III-4)

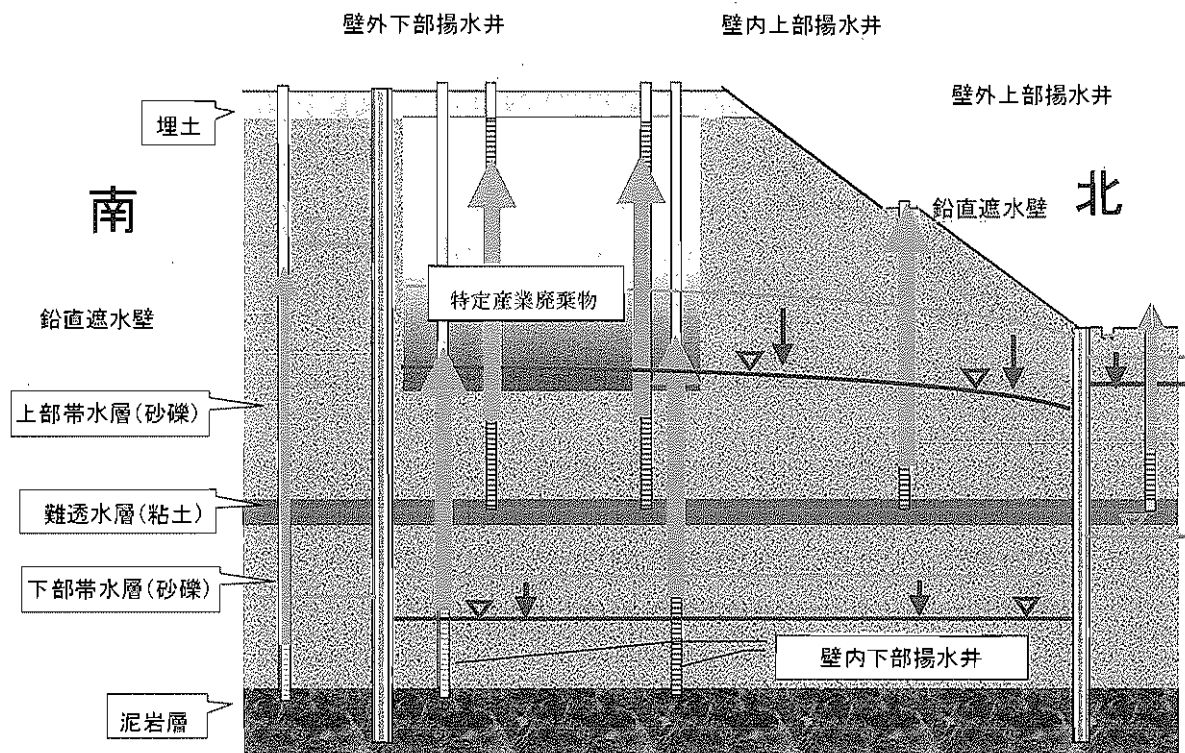


図 III-4 揚水による汚染拡散防止概要

ウ 不法投棄地周辺に存在する汚染地下水の拡散防止

不法投棄地周辺の汚染地下水をこれ以上拡散させないために、バリア井戸工法により拡散を防止します。

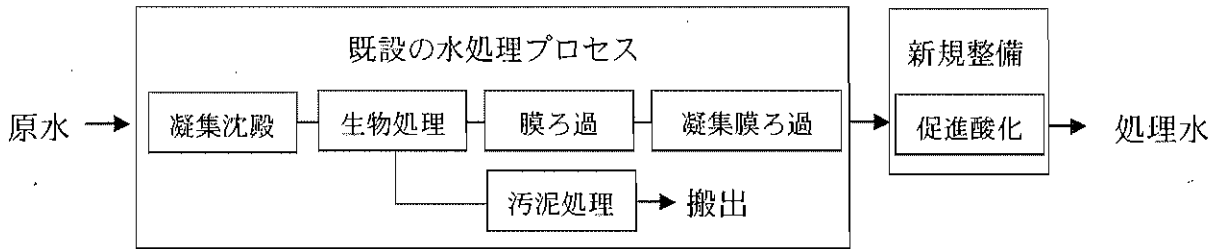
なお、不法投棄地北側の上部帯水層の汚染拡散防止のために揚水することで揚水井戸周辺の地下水位は低下しますが、不法投棄地内の地下水位よりも低くならないよう水位管理に留意します。

(2) 揚水した汚染地下水の浄化

ア 水処理フロー

揚水した汚染地下水は、1,4-ジオキサン以外に有機物や金属を含むことから、1,4-ジオキサンを河川に影響がない程度まで浄化するためには、既設の水処理施設で1,4-ジオキサン以外の有機物を除去したうえで、新たに整備する促進酸化施設で1,4-ジオキサンを分解しなければなりません。

水処理フローの概略を図Ⅲ-5に示します。



図Ⅲ-5 1,4-ジオキサン分解のための水処理フローの概略

イ 計画処理水量及び処理水質

日処理水量 : 60 m³/日 (既設水処理施設の能力)

(新規に整備する促進酸化施設の規模も 60 m³/日)

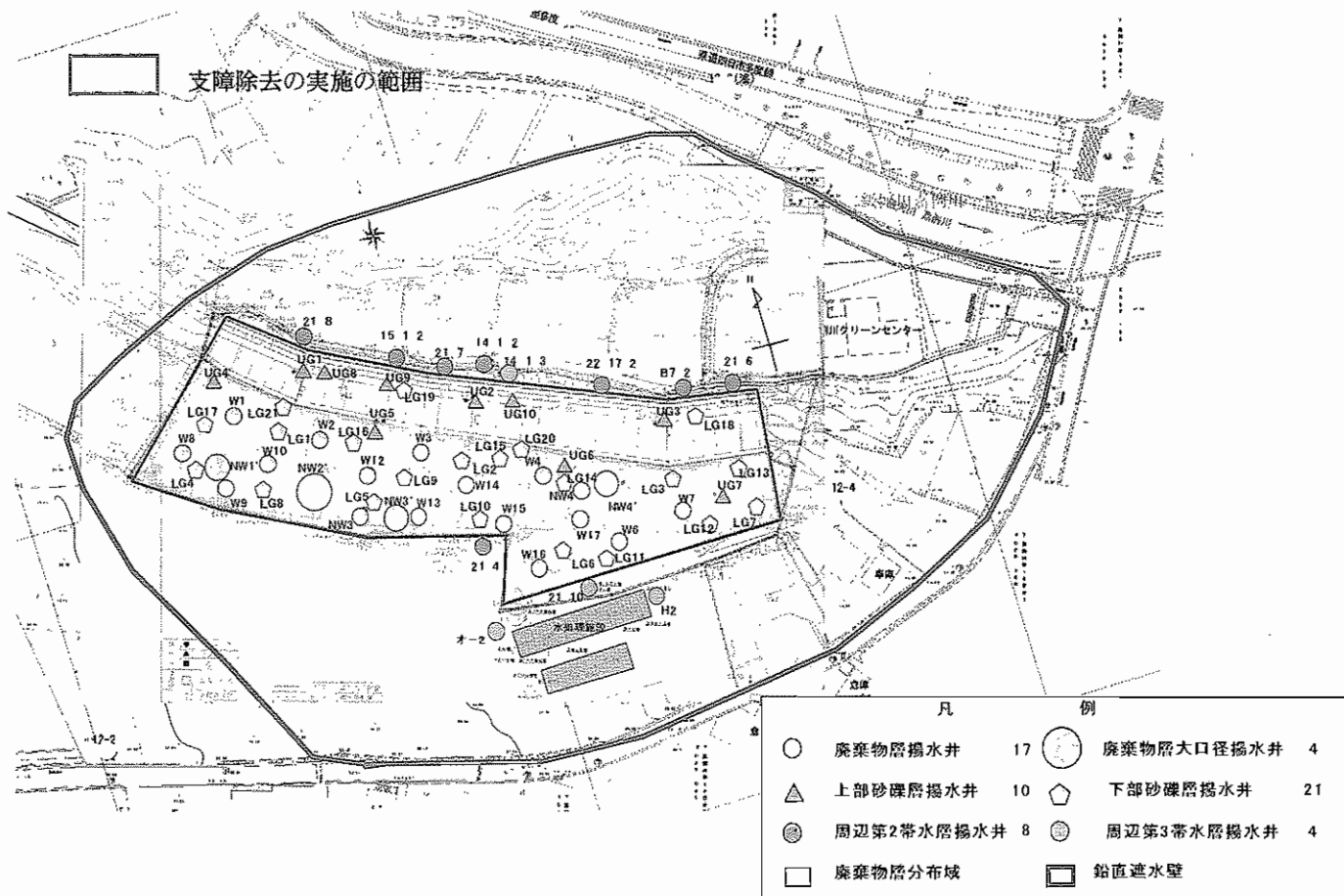
計画処理水質

原水水質		⇒	処理水水質	
1,4-ジオキサン	2mg/l 程度		1,4-ジオキサン	0.5mg/l 以下
(その他管理水質)			(その他管理水質)	
BOD	200mg/l 程度		BOD	10mg/l 以下
COD	200mg/l 程度		COD	10mg/l 以下
カルシウム	200mg/l 程度	カルシウム	100mg/l 以下	

揚水計画：不法投棄地内上部帯水層	9 m ³ /日
不法投棄地内下部帯水層	25 m ³ /日
不法投棄地内揚水量 計	34 m ³ /日
不法投棄地外上部帯水層	20 m ³ /日
不法投棄地外下部帯水層	6 m ³ /日
不法投棄地外揚水量 計	26 m ³ /日
揚水量 合計	60 m ³ /日

揚水箇所の位置及び揚水量の算出は、これまでの揚水実績と水位低下量を基に計画しています。

なお、揚水箇所は、図Ⅲ-6のとおり。



図III-6 揚水箇所

ウ 既設水処理施設補修計画

1,4-ジオキサンを効率よく分解するためには、既設の水処理施設で1,4-ジオキサン以外の有機物等を除去する必要がありますが、これまでの使用により配管の腐食、ポンプ類の摩耗等により安定した水処理が期待できない箇所やろ過材の目詰まりにより既定の能力を発揮できない箇所が存在することから、促進酸化施設の整備に併せ、これらの箇所を補修する必要があります。

主な補修箇所は、表III-1のとおりです。

(3) 汚染地下水の拡散防止のためのモニタリング

汚染地下水の拡散防止のためのモニタリングは、揚水井及び観測井において地下水の1,4-ジオキサン濃度を測定するとともに地下水位を調査します。

また、処理水の放流による嘉例川への影響を把握するため、放流水及び河川水の水質モニタリングを実施し、生活環境保全上の支障を生じさせるおそれがないことを確認します。

表Ⅲ－１ 主な補修箇所

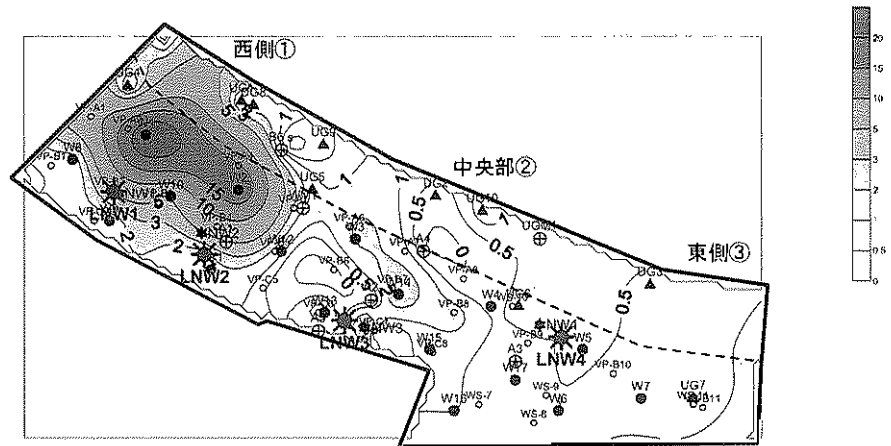
分類	機器名称	補修理由
ポンプ	原水ポンプ 汚泥引抜ポンプ 生物処理循環ポンプ 生物汚泥引抜ポンプ 膜ろ過ポンプ 凝集膜ろ過ポンプ 薬品注入ポンプ	摩耗 絶縁抵抗劣化 制御部不良
掻寄機	凝集沈殿槽掻寄機・駆動部 第1汚泥濃縮槽掻寄機・駆動部	摩耗・異音発生
攪拌機	中和槽攪拌機 第2混和槽攪拌機 pH調整槽攪拌機	摩耗・異音発生
ブロワ・送風機	攪拌ブロワ 曝気ブロワ 吸引ファン 揚水用コンプレッサー	摩耗
膜ろ過	生物処理・膜ろ過装置 凝集膜ろ過装置	目詰まり 劣化・破損
その他	粉粒体供給機 配管類表面塗装 電磁流量計 pH計	劣化 点検整備・校正

2 特定支障除去等事業の実施に関する変更計画

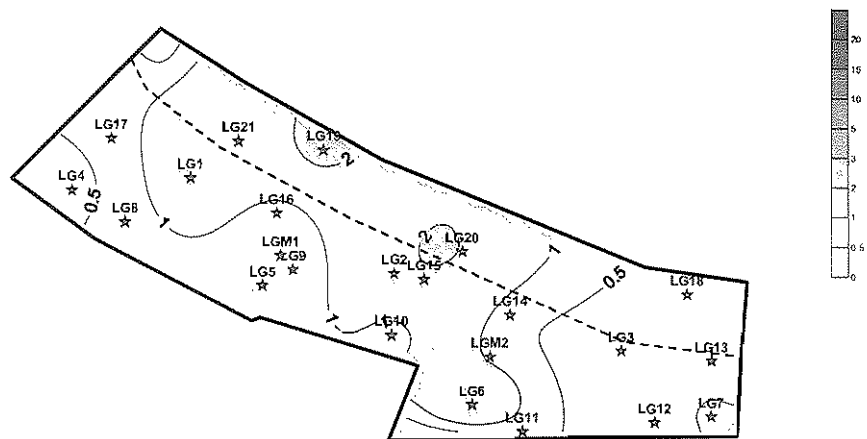
(1) 不法投棄された特定産業廃棄物等の除去

ア 廃棄物等撤去計画

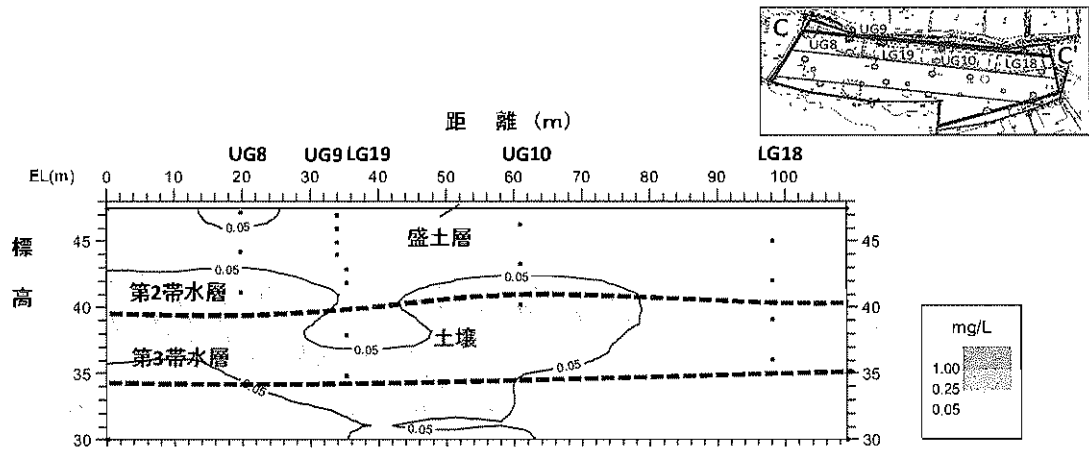
図Ⅲ－7、8に示した1,4-ジオキサンにおける地下水濃度コンター、図Ⅲ－9に示した1,4-ジオキサン溶出量濃度分布図から、遮水壁内の西側①及び中央部②の廃棄物層には高濃度の1,4-ジオキサンが含まれています。一方、東側③の廃棄物層には、汚染源となる廃棄物は含まれていないと推定されます。



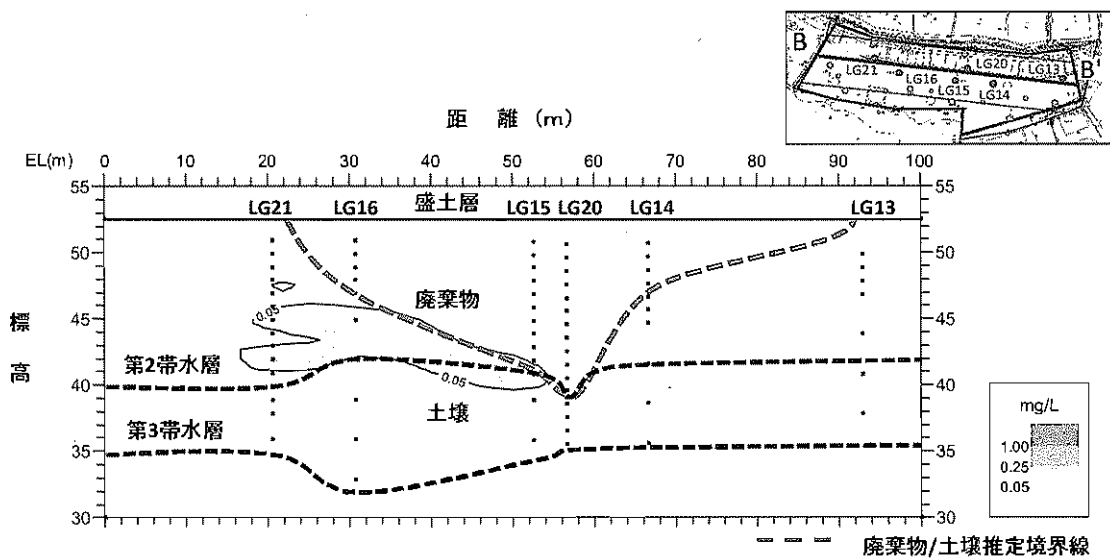
図Ⅲ－7 1,4-ジオキサンにおける地下水濃度コンター（上部帯水層）
平成24年2月



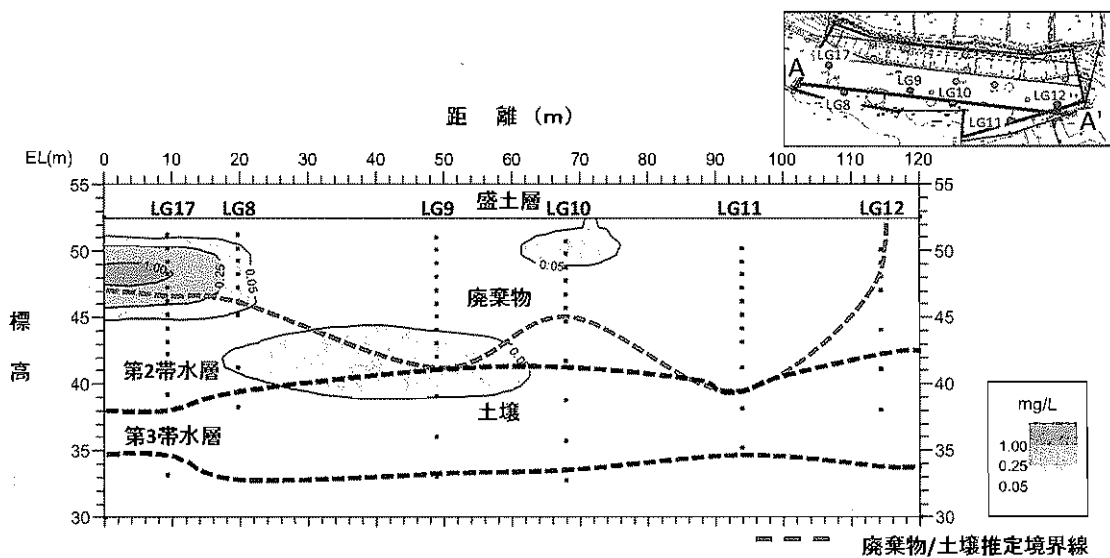
図Ⅲ－8 1,4-ジオキサンにおける地下水濃度コンター（下部帯水層）
平成24年2月



(1) C-C' 断面 (遮水壁内法尻部)



(2) B-B' 断面 (遮水壁内法肩部)



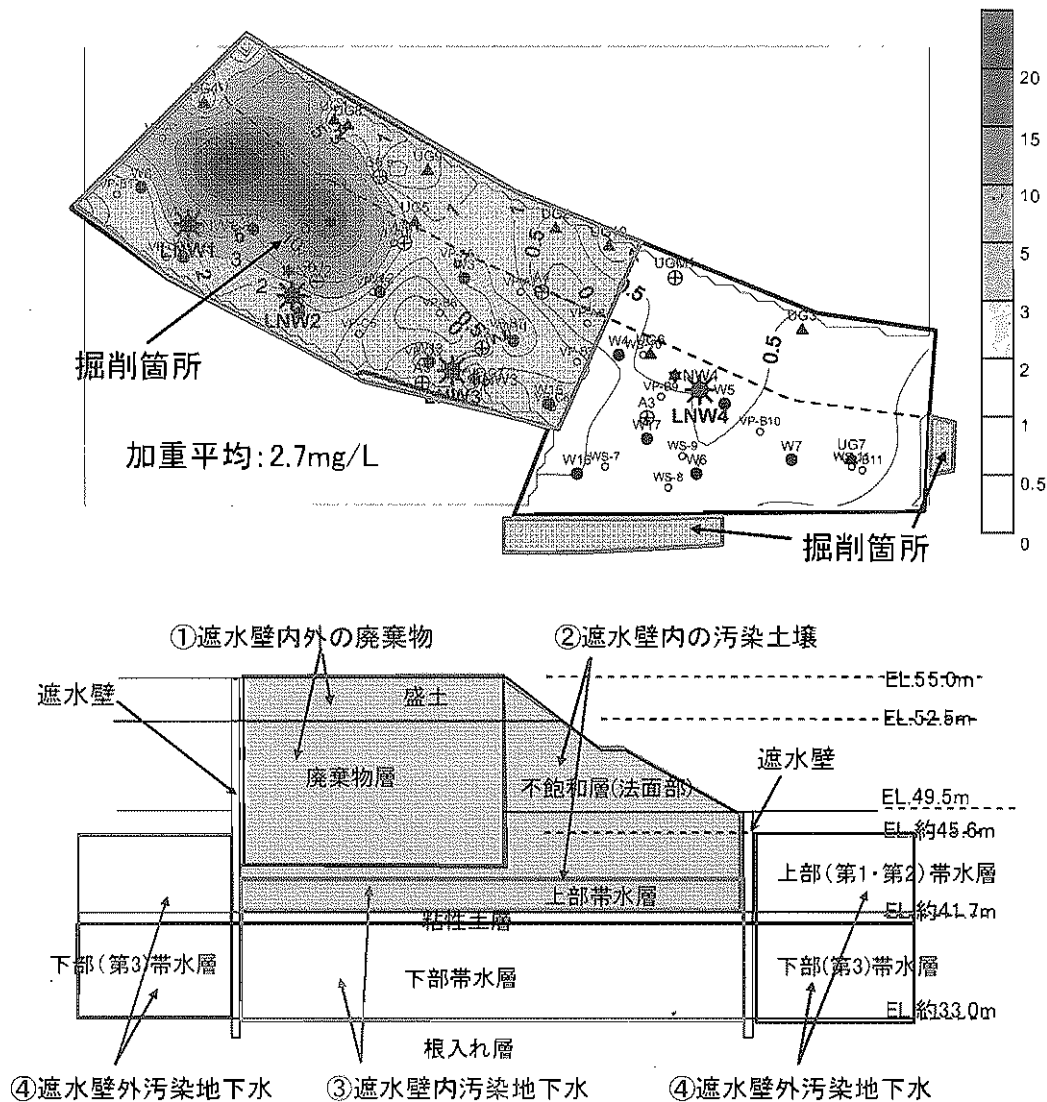
(3) A-A' 断面 (遮水壁内南側)

図III-9 1,4-ジオキサン溶出量濃度分布図 (平成22年8月~11月)

以上より、掘削撤去の対象範囲は、高濃度箇所のみをスポット的に選定することが考えられます。しかしながら、汚染源である廃棄物は無秩序に埋設されているため、環境修復の確実性、施工性及び経済性等を考慮して、遮水壁内の掘削範囲は、高濃度箇所(西側①、中央部②)を含む、1,4-ジオキサン₂の地下水濃度1mg/Lを超過する範囲全体とし、撤去する層は廃棄物層だけでなく、支障除去の確実性及び施工性から、汚染されている上部(第1・第2)帯水層の土壌も対象とします(図Ⅲ-10)。

なお、下部(第3)帯水層(図Ⅲ-8)については、1,4-ジオキサン濃度の加重平均濃度が1.0mg/L程度であることから、揚水浄化によって環境修復を図ることとします。

また、遮水壁外の汚染源と考えられる廃棄物についても、汚染範囲が広範囲に及んでいることが確認されていることから、撤去することとします。



図Ⅲ-10 掘削撤去箇所

撤去計画は、図Ⅲ-1.0に示した約2,300m²の範囲をブロック分割して、実施計画期間の前半に掘削・撤去することを基本とし、本格的な撤去作業は、平成25年度に選別・ストックヤードの整備が完了次第、実施することとします。

イ 処理方法

処理にあたっては、廃棄物の性状に応じ、許可を有する処理業者に委託し、廃棄物処理法の基準にしたがって適正に処理します。

(2) 汚染地下水の浄化

ア 揚水浄化の適用範囲

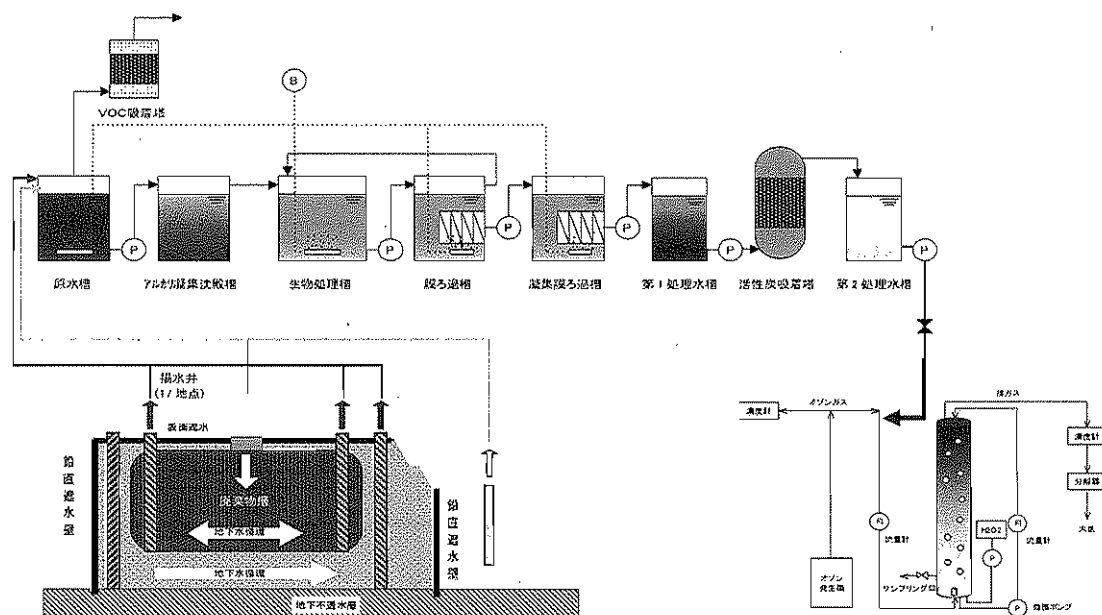
1,4-ジオキサンの揚水浄化としては、既存の水処理施設と既設遮水壁を活用することとします。

遮水壁の内側に残る汚染地下水は、廃棄物残置エリアの上部及び下部帯水層、並びに廃棄物撤去エリアの下部帯水層に存在します。これらはすべて揚水浄化したうえで公共用水域に放流します。また、遮水壁外には、主に北側第2帯水層、南側第3帯水層に汚染地下水が存在することから、これらも揚水浄化したうえで公共用水域に放流します。

さらに、既設遮水壁は設置後10年が経過し劣化の恐れがあることから、水処理施設による揚水浄化の効率化を図るために補強します。

また、水処理施設の処理水量は、特措法の期限内に確実に目標達成できるよう、90m³/日まで増強します。

イ 水処理フロー



図Ⅲ-11 水処理フロー

ウ 計画処理水量及び処理水質

計画処理水量について、廃棄物の掘削撤去工事の実施期間は施工上、遮水壁内の汚染地下水を優先して揚水処理する必要が生じるため、遮水壁内のみで60m³/日の水量を見込んでいます。

掘削撤去の終了後は、遮水壁内外の汚染地下水の揚水浄化を中心に行います。このときの処理水量は、概ね90m³/日を見込んでいます。

処理水質は、1,4-ジオキサンの水質汚濁防止法排水基準である0.5mg/l以下となるよう、水処理施設の運転管理を実施します。また、汚染地下水は廃棄物に起因する有機物を多量に含んでおり、河川への影響を無視できないことから、管理水質として、BOD 10mg/l以下、COD 10mg/l以下、カルシウム 100mg/l以下を引き続き設定します。

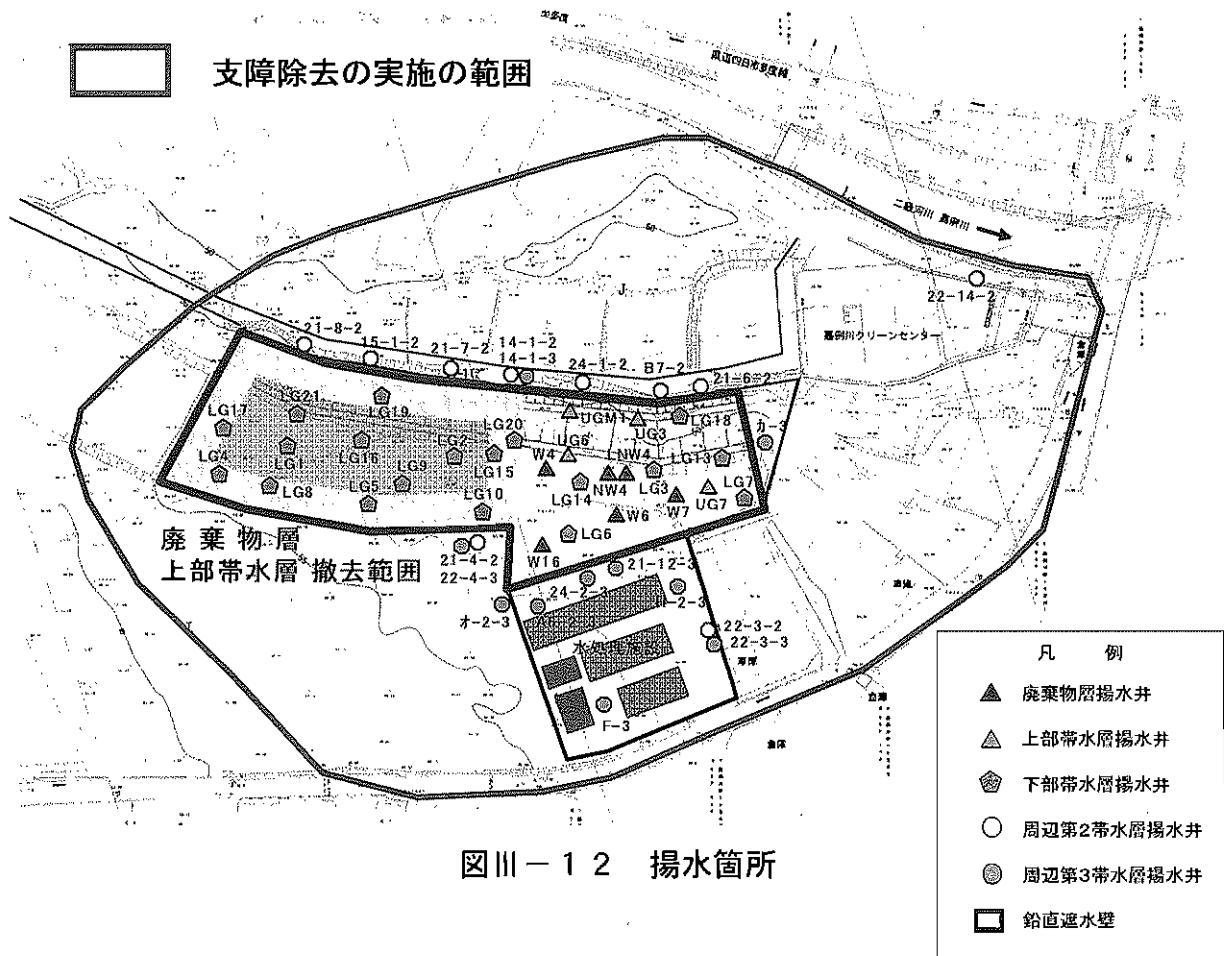
平成33及び34年度については、汚染地下水濃度が実施計画の目標を達成している場合は、一定の期間、揚水を停止し再汚染の有無を確認します。目標が達成された状態が保たれていれば事業を完了し、再汚染等の発生が確認された場合、あるいは目標を達成できていない場合は、さらに揚水浄化を継続していきます。

浄化対象別の計画処理水量の内訳は、表Ⅲ-2に示すとおりとし、揚水浄化を実施する井戸は、支障除去の実施範囲内の揚水井のうち、汚染濃度、地下水の動向、揚水ポンプの能力等を総合的に勘案し、図Ⅲ-12に示す井戸を選定しています。

表Ⅲ-2 計画処理水量及び処理水質

浄化対象の区分			計画処理水量 (m ³ /日)		
			掘削実施期間	掘削終了後	H33~H34
遮水壁内	廃棄物残置 エリア	上部帯水層	16	9	揚水浄化の進捗 状況に応じて、 必要な箇所のみ で実施する。
		下部帯水層	44	43	
	撤去エリア	下部帯水層			
遮水壁外	第2帯水層		—	7	
	第3帯水層		—	29	
合計水処理量 (m ³ /日)			60	88	

処理水質 (mg/l)		
1,4-ジオキサン		0.5 mg/l 以下
その他 管理水質	BOD	10 mg/l 以下
	COD	10 mg/l 以下
	カルシウム	100 mg/l 以下



図III-12 揚水箇所

エ 水処理施設の補修

水処理施設は、揚水浄化期間において配管の腐食、ポンプ類の摩耗等により安定した水処理が期待できない箇所やろ過材の目詰まりが発生し、既定能力を発揮できない箇所が発生する恐れがあることから、定期的に補修する必要があります。

主な補修箇所は、表III-3のとおりです。

表III-3 恒久対策における水処理施設補修箇所

項目	H25年度	H26年度	H27年度	H28年度	H29年度	H30年度	H31年度	H32年度	H33年度	H34年度
各種ポンプ交換等	○			○			○			
攪拌機交換等	○			○			○			
フロア、ファン交換等	○			○			○			
膜ろ過装置	○					○				
配管・水槽				○			○			
付帯機器		○								
計装機器等メンテナンス	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
促進酸化装置メンテナンス	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
解体・撤去										○

(3) 汚染地下水のモニタリング

汚染地下水の浄化確認のためのモニタリングは、鉛直遮水壁内外の揚水井及び観測井において1,4-ジオキサン濃度を測定します。併せて、処理水の放流による嘉例川への影響を把握するため、放流水及び河川水の1,4-ジオキサン濃度を測定します。

また、廃棄物残置エリアにおける汚染物質の再溶出が起こっておらず、生活環境保全上の支障を生じさせるおそれがないことを確認するため、廃棄物残置エリア及び周辺の地下水について、環境基準に係る項目の水質モニタリングを実施します。

事業完了年度においては、恒久対策に係る目標達成の評価のため、不法投棄地周辺井戸のうち、過去に環境基準を超過していた地点から特に必要な箇所を選定して調査を行い、その水質が環境基準値以下であれば、目標レベルを達成したものとします。

なお、モニタリング調査は、汚染状況から特に詳細な調査が必要である地点を除き、原則として年1回とし、調査結果の濃度レベルが3回連続で環境基準以下であり、かつ上昇傾向でない場合に、「環境基準が達成された状態が保たれている」と評価し、その地点（井戸）におけるモニタリングを終了することとします。

モニタリング調査は表Ⅲ-4に示した計画に基づいて実施します。計画は、浄化の進捗状況にあわせ、適宜見直すこととします。

表Ⅲ-4 水質モニタリング計画

地下水等の区分		井戸の区分	地点数	1,4-ジオキサン 浄化確認	環境基準 項目等	備考
遮水壁内地下水	廃棄物 残置 エリア	上部帯水層揚水井	3	3回/年	1回/年	
		下部帯水層揚水井	5	3回/年	1回/年	
		観測井、簡易観測井、 廃棄物層揚水井	12	—	1回/年	
	廃棄物 撤去 エリア	下部帯水層揚水井	12	3回/年	—	※1
		撤去対象井戸	37	—	—	
遮水壁外地下水	環境基準 を超過の 状態にある	過去1年以内に基準値の 10倍を超過している井戸	11	6回/年	2回/年	
		過去1年以内に基準値を 超過している井戸	26	3回/年	1回/年	
	環境基準 を超過の 状態にない	過去3年以内に基準超過 あり	8	1回/年	—	※2
		過去3年以内に基準超過 がなく、かつ上昇傾向でない	61	—	—	
放流水	促進酸化設備処理水	1	12回/年 ※3	1回/年		
河川水	直近	2	12回/年	1回/年		
	下流	2	1回/年	—		

※1 環境基準項目については、概ね事業5年目に中間確認、事業完了年度に最終評価を実施する。

※2 環境基準項目については、過去に環境基準を超過した井戸のうち特に必要な箇所を選定し、事業完了年度に最終評価を実施する。

※3 1,4-ジオキサンのほか、pH、BOD、COD、SS、窒素、カルシウムを測定する。

3 特定支障除去等事業の実施予定期間

(1) 緊急対策の実施スケジュールは、次のとおりです。(表Ⅲ-5)

ア 実施期間

平成 23 年度から平成 24 年度までの間実施します。

イ 施設等の整備

平成 23 年度に現有の水処理施設に促進酸化施設を整備するとともに、安定した水処理を行うために機能低下している箇所の修繕を行います。

また、平成 23 年度に不法投棄地内及びその周辺のバリア井戸となる観測井に揚水設備を設置します。

ウ 施設の稼働

施設等の整備が完了次第、汚染地下水の揚水を開始し、汚染地下水の拡散防止を行います。

エ モニタリング

特定支障除去等事業の実施期間中は、汚染地下水等のモニタリングを継続します。

表Ⅲ-5 特定支障除去等事業の実施スケジュール(緊急対策)

区分	事業内容	23 年度	24 年度
工事	水処理施設改良工事		
	水処理施設補修工事		
	揚水設備設置工事		
管理作業	施設運転管理(既設水処理施設)	(生物反応槽調整)	
	施設運転管理(促進酸化施設)		
	モニタリング		

(2) 恒久対策の実施スケジュールは、次のとおりとします。(表Ⅲ-6)

ア 実施期間

平成 25 年度から平成 34 年度までの間実施します。

イ 掘削・撤去

平成 25 年度から平成 28 年度に遮水壁内の 1,4-ジオキサン濃度が 1mg/L を超過する領域の廃棄物及び汚染土壌、遮水壁外に存在する廃棄物を掘削撤去します。

ウ 揚水浄化

廃棄物等の掘削撤去後、約 5 年間、水処理施設により汚染地下水の揚水浄化を行い、目標達成後、水処理施設を撤去します。

エ モニタリング

特定支障除去等事業の実施期間中は、汚染地下水等のモニタリングを継続します。

表Ⅲ－６ 特定支障除去等事業の実施スケジュール（恒久対策）

区分	事業内容	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
工事	廃棄物等掘削・撤去工事										
	遮水壁補強工事										
	水処理施設補強工事										
	水処理施設補修工事										
	水処理施設撤去工事										
管理作業	施設運転管理										
	モニタリング										

4 特定支障除去等事業に要する費用等

(1) 緊急対策

特定支障除去等事業に要する費用等については、表Ⅲ－7に示すとおり平成24年度末までに概算で約3.52億円と見込んでいます。

表Ⅲ－7 概算工事費及び年度別工事費

区分	費目	事業費 (百万円)	年度	
			H23	H24
工事費	本工事費(水処理施設改良工事)	120	120	0
	“(水処理施設補修工事)	34	34	0
	“(揚水設備設置工事)	10	10	0
管理作業費	施設運転管理費	100	50	50
	モニタリング費	80	40	40
	借上げ費及び補償費	2	1	1
事務費	旅費及び庁費	6	4	2
合計		352	259	93

(2) 恒久対策

特定支障除去等事業に要する費用等については、現在、精査中です。

表Ⅲ－8 概算工事費及び年度別工事費

区分	費目	事業費 (百万円)	年度										
			H25	H26	H27	H28	H29	H30	H31	H32	H33	H34	
工事費	廃棄物等掘削・撤去工事												
	遮水壁補強工事												
	水処理施設補強工事												
	水処理施設補修工事												
	水処理施設撤去工事												
管理作業費	施設運転管理費												
	モニタリング費												
事務費	旅費及び庁費												
合計													

Ⅳ 特定産業廃棄物の処分を行った者等に対し県が講じた措置及び講じようとする措置

1 県が講じた措置

(1) 処分を行った者への法的措置等

ア VOC 汚染地下水の拡散に関して発出した措置命令

平成7年12月14日、住民から当該地で廃棄物の埋め立ての疑いがある旨の通報を受け、同年12月28日及び平成8年1月8日に現場調査を行いました。不法投棄の実態を把握できず、その後の現地調査や事情聴取、任意の報告聴取によっても不法投棄の事実確認はできませんでした。

平成9年10月17日、桑名市からの汚水浸出の通報により、県、桑名市、桑名警察署の合同調査により、(株)七和工業の不法投棄が判明しました。

県が不法投棄を行った(株)七和工業等に対し、VOC 汚染地下水の拡散に関して発出した措置命令は次のとおりです。

(第1回)

命令発出日：平成10年5月25日

命令の対象：株式会社七和工業

命令の内容：①観測井の設置

②地下水及び河川水の定期的な検査

③揮発性有害物質等の処分状況の実態調査

履行期限：①について平成10年6月15日（報告期限：6月24日）

③について平成10年7月24日（報告期限：8月7日）

なお、②については採水から1ヶ月以内の報告期限

第1回措置命令発出後、①の観測井設置は平成10年6月25日に工事終了し、②の検査のための採水を同年6月25日、7月3日、8月12日に行いましたが、③については、報告期限を経過しても履行されなかったことから、平成10年8月10日付け戒告書を発し、命令の履行を更に強く求めました。

その後、原因者は履行の意思を示し、平成11年1月12日に調査計画書が提出され、同年3月15日に調査結果報告書が提出されました。

原因者が行った調査結果、及びその後の(財)廃棄物研究財団による「廃棄物による環境汚染のオンサイト修復技術に関する研究委員会」による調査結果を踏まえ、原因者に対し、生活環境保全上の支障のおそれを除去させる必要があると判断したため、再度原因者に対して措置命令を発出することとしました。

(第2回)

命令発出日：平成12年12月27日

命令の対象：株式会社七和工業

命令の内容：廃棄物の全量撤去、若しくは遮水壁等の設置による汚染拡
大防止措置と水処理施設の設置による浄化

履行期限：平成13年5月31日

平成13年1月11日、原因者に対し、第2回措置命令の履行計画について聞き取りを行うとともに命令の履行を強く求めましたが、履行されなかったため、平成13年2月16日付けで催告を通知し、命令の履行をさらに強く要請しました。

しかし、命令が履行されないことから、平成13年3月23日に再度、原因者から聞き取りを行ったところ、同日、上申書が提出され、命令を履行する資力及び能力がない旨の報告があり、同年6月に行政代執行に着手しました。

また、第2回措置命令発出後、環境省から平成13年5月15日付けで行政処分指針が示され、措置命令の被命令者として不適正処分に関与した役員等個人も対象となることが示されたことから、第3回の措置命令を発出しました。

(第3回)

命令発出日：平成13年11月9日

命令の対象：佐藤敏之（代表取締役）、伊藤誓（土地提供者、元従業員）

命令の内容：①遮水壁の設置による汚染拡散防止措置
②水処理施設等の設置による汚染の浄化

履行期限：①について平成14年5月8日

②について平成18年11月8日

①②についての計画書の提出期限平成13年11月30日

措置命令の履行に関して、平成13年11月30日までに被命令者から計画書の提出がなかったことから、同日、佐藤敏之、同年12月3日に伊藤誓に対し事情聴取を行いました。その結果、2名ともに資力及び能力がないことを認め、履行期限までに措置できないことを確認しました。

こうしたことから、平成13年6月に着手した行政代執行を継続し、遮水壁の設置と汚染地下水の浄化措置により、平成19年度末までにVOC汚染地下水の拡散防止と目標レベルまでの地下水浄化を完了しました。

イ 1,4-ジオキサン汚染地下水の拡散に関して発出した措置命令

平成21年11月30日付けの環境省告示（平成21年環境省告示第79号）により、地下水の水質汚濁に係る環境基準が改正され、新たに1,4-ジオキサン等3項目が追加され、平成22年1月～3月に三重県が実施した調査において、産業廃棄物が不法投棄された場所の周辺地下水から環境基準を超過する1,4-ジオキサンが検出されたほか、不法投棄された産業廃棄物及び当該場所の地下水からも1,4-ジオキサンが検出され、新たな汚染が明らかになりました。

1,4-ジオキサンは、微生物分解を受けにくく、行政代執行によりこれまで県が当該場所に設置した水処理施設では除去できないため、追加的な措置を講じない場合、生活環境保全上の支障を生じるおそれがあるため、新たに次の措置命令を発出しました。

(第4回)

命令発出日：平成22年6月15日

命令の対象：株式会社七和工業

佐藤敏之（代表取締役）、伊藤誓（土地提供者、元従業員）

命令の内容：①地下水を汚染する原因となる産業廃棄物の撤去

②周辺汚染地下水が環境基準に適合するよう浄化

③上記①、②の措置を講じるまでの間、揚水等による汚染
拡散防止措置

着手期限：平成22年9月14日

履行期限：平成27年9月14日

廃棄物処理法第19条の8第1項後段の規定に基づく公告

公告の日：平成22年6月22日

公告の内容：①確知できていない処分者等（廃棄物処理法第19条の5
第1項各号に掲げる者）は、措置命令と同内容の措置を
期限までに講じること

②履行期限までに措置を講じず、行政代執行を実施した場
合、要した費用を徴収する

原因者に対し、措置命令の履行を求めましたが、原因者である(株)七和工業はいわゆる休眠会社であり事業活動は行われておらず、その資産も全くないことから命令を履行する資力はありません。

佐藤敏之（代表取締役）及び伊藤誓（土地提供者、元従業員）についても、命令を履行できる資産がありません。

原因者である1社2名は、これまでの行政代執行費用（平成21年度末で約15億円）についても未納であることから、新たな措置命令に基づく措置を履行することは非常に困難であり、措置命令書を交付した平成22年6月15日に、1社2名ともに命令を履行できない旨の顛末書を提出しています。

また、廃棄物処理法第19条の8第1項後段の規定に基づく公告によっても、これまでのところ、新たに措置命令の対象となる者は確知できておらず、今後、確知できる見込みも少ない状況です。

1.4-ジオキサンについては、既に不法投棄地の周辺に汚染地下水の拡散が確認されており、生活環境保全上の支障のおそれを放置できないことから、平成23年4月に緊急的に汚染地下水の拡散防止措置を実施する行政代執行に着手しました。

ウ その他の行政処分等

不法投棄を行った(株)七和工業については、廃棄物処理法第16条違反（平成10年12月4日に法人罰金50万円、代表取締役罰金50万円の略式命令）により、平成11年3月19日付けで収集運搬及び処分業の許可取消しの

行政処分を行いました。

また、平成13年6月1日には、第2回措置命令の履行期限を経過し、原因者に履行の意思が認められないことから(株)七和工業を措置命令違反で桑名警察署に告発しました。(その後、平成15年4月2日に、津地方裁判所四日市支部において、代表取締役佐藤敏之に対し、懲役1年、執行猶予3年の判決がありました。)

(2) 排出事業者に対する法的措置

当該事案は、故意犯として行われた悪質な不法投棄であり、桑名市大字五反田字西池城地内の(株)七和工業が所有する管理型最終処分場の延命策として既に埋め立てた廃棄物の一部を掘削・搬出し、当該場所に不法投棄を行ったという事実が確認できています。

また、(株)七和工業が所有する当該管理型処分場の浸出水からは、基準値を超過するVOCが検出されていないことから、不法投棄した場所には、当該管理型処分場から掘り起こした廃棄物に加え、管理型処分場で処分できない廃油を不法投棄したものと考えられます。

当時は、排出事業者が産業廃棄物管理票の交付は義務づけられていないこともあり、第一次実施計画の時点までに(株)七和工業の役員及び元役員に実施した事情聴取等においても、不法投棄された廃油などの特定産業廃棄物の排出元が特定できるような証言や証拠書類は一切得られず、警察当局の捜査においても、有力な供述等は一切得られていませんでした。

なお、特定産業廃棄物のうち廃油以外の特定産業廃棄物は、当該管理型処分場に適正な手続きのもとで委託処理されたものと考えられ、委託した時点に遡り、排出事業者の管理責任を追及することは困難と考えられます。

平成19年度及び平成21年度の大口径井戸掘削工事において、埋設された特定産業廃棄物を掘削し、内容物に廃油を含むドラム缶や一斗缶が発見され、排出事業者を特定する情報がないか探索しましたが、有力な情報を得ることはできませんでした。

(3) 代執行費用の求償

行政代執行に要した費用の徴収については、原因者((株)七和工業、佐藤敏之、伊藤誓)に対し、行政代執行法第5条の規定を準用し納付を命じましたが、支払いがなかったため、同法第6条の規定(国税滞納処分の例による)を準用して資産調査を実施し、以下の資産を把握しました。

これらのうち差押え・換価が可能なものは換価するとともに、原因者に対し粘り強く分納を指導し、平成21年8月から原因者1名、平成22年5月からは原因者1社2名に分納させていましたが、平成23年4月に原因者2名のうち、代表者が死亡したため、平成24年6月現在は原因者1名に分納させています。

これまでの費用求償の経緯は、表IV-1のとおりです。

なお、平成23年度末までに行政代執行に要した費用は1,876,763,232円で、

平成 24 年 3 月末までの納入額（公売による換価等含む）は 3,193,101 円となっており、未納額は 1,873,570,131 円（平成 24 年 3 月末現在）です。

代執行費用の徴収状況は、表Ⅳ-2のとおりです。

表Ⅳ-1 費用求償に関する経緯

平成 13 年 8 月 31 日	(株) 七和工業に対し代執行費用（測量調査）の請求
平成 13 年 10 月 4 日	(株) 七和工業に対し代執行費用（地質調査）の請求
平成 13 年 10 月 9 日	(株) 七和工業の財産（山林）差押
平成 13 年 11 月 13 日	(株) 七和工業に対し代執行費用（基本設計）の請求
平成 13 年 12 月 4 日	(株) 七和工業の財産（ゴルフ会員権）差押
平成 14 年 3 月 28 日	(株) 七和工業の差押財産（山林）の公売（第 1 回）
平成 14 年 8 月 28 日	(株) 七和工業の差押財産（山林）の公売（第 2 回）
平成 14 年 9 月 4 日	(株) 七和工業の差押財産（山林）の公売決定
平成 14 年 11 月 26 日	(株) 七和工業、佐藤敏之、伊藤誓に対し代執行費用（遮水壁建設工事）の請求
平成 15 年 2 月 7 日	伊藤誓の財産（山林・田）の差押
平成 15 年 6 月 10 日	(株) 七和工業、佐藤敏之、伊藤誓に対し代執行費用（水処理施設建設工事）の請求
平成 15 年 9 月 18 日	(株) 七和工業、佐藤敏之、伊藤誓に対し代執行費用（産業廃棄物埋立税）の請求
平成 16 年 6 月 8 日	(株) 七和工業、佐藤敏之、伊藤誓に対し代執行費用（H15 年度分運転業務委託費等）の請求
平成 17 年 6 月 14 日	(株) 七和工業、佐藤敏之、伊藤誓に対し代執行費用（H16 年度分運転業務委託費等）の請求
平成 18 年 6 月 15 日	(株) 七和工業、佐藤敏之、伊藤誓に対し代執行費用（H17 年度分運転業務委託費等）の請求
平成 18 年 7 月 11 日	(株) 七和工業の差押財産（ゴルフ会員権）の換価
平成 19 年 4 月 4 日	佐藤敏之の財産（預金）の差押
平成 19 年 8 月 8 日	(株) 七和工業、佐藤敏之、伊藤誓に対し代執行費用（H18 年度分運転業務委託費等）の請求
平成 20 年 10 月 17 日	(株) 七和工業、佐藤敏之、伊藤誓に対し代執行費用（H19 年度分運転業務委託費等）の請求
平成 21 年 6 月 29 日	(株) 七和工業、佐藤敏之、伊藤誓に対し代執行費用（H19 繰越、H20 年度分運転業務委託費等）の請求
平成 21 年 8 月 28 日	伊藤誓が代執行費用の分納について誓約書提出（H21. 8. 28 から支払い開始）
平成 22 年 6 月 3 日	(株) 七和工業、佐藤敏之、伊藤誓に対し代執行費用（H21 年度分運転業務委託費等）の請求
平成 22 年 6 月 11 日	(株) 七和工業、佐藤敏之が代執行費用の分納について誓約書提出（H22. 6. 16 から支払い開始）
平成 23 年 6 月 3 日	伊藤誓に対し代執行費用（H22 年度分運転業務委託費等）の請求
平成 24 年 6 月 4 日	伊藤誓に対し代執行費用（H23 年度分運転業務委託費等）の請求

表Ⅳ－２ 代執行費用の徴収状況

被命令者	第一次実施計画 大臣同意まで	第一次実施計画以降	第二次実施計画以降
株七和工業	土地（山林：公簿面積 29,705 m ² ）を差押え。 平成14年9月4日公売 （2,700,000円）		
	ゴルフ場会員権（預託金 700万円）を差押え。 据置期間中のため、換価 不可。	平成18年7月11日換価 （172,200円：ゴルフ場 倒産のため）	
		平成22年5月分から分納 （平成22年12月末まで の累計90,000円）	
佐藤敏之 （平成23年 4月死亡）	土地（山林：公簿面積計 877 m ² ）を有するが、管 理型処分場で資産価値が 無く、公売等の費用の方 が高くなるため、差押え は行わず。		
		平成19年4月4日 預金（26,901円）を差押 え	
		平成22年5月分から分納 （平成22年12月末まで の累計90,000円）	
伊藤誓	土地（山林：公簿面積 1,937 m ² 、持分2/3）を差 押え ※1		
	土地（田：公簿面積551 m ² ）を差押え ※1	土地区画整理により換地 （畑：公簿面積800 m ² ） ※1	
		平成21年8月分から分納 （平成24年3月末までの累計114,000円）	

備考

※1 不法投棄地及びその隣接地であるため、現時点では、公売・換価ができない。

2 今後講じようとする措置

関係者に対しては、次のとおりの措置を講じてその責任を追及します。

(1) 排出事業者への責任追及

(廃棄物処理法第 19 条の 5 及び第 19 条の 6 の対象者に対する措置命令)

今後、恒久対策の実施にあたり、不法投棄された廃棄物の掘削を行う過程で新たに排出事業者が判明した場合には、同法第 18 条に基づき報告徴収を行い、違法性等が確認された場合には、措置命令を発出するなど責任を追及します。

(2) 費用求償

恒久対策の実施にあたっては、行政代執行によって支障の除去等の措置を講じざるを得ない状況となっており、これまでの行政代執行に要した費用と併せ、金融機関等に対する原因者の資産調査を継続的に行い、徴収が可能な資産の把握に努めるなど厳しく求償を行っていきます。

また、排出事業者など、不適正処分に関与した者の調査を継続して行い、違法な行為等が確認できた場合は、措置命令の発出や公告に基づく費用求償を行うなど、徹底した責任追及を行っていきます。

V 県における対応状況の検証、不適正処分の再発防止対策

当該事案については、平成16年度にVOCによる地下水汚染の発生に関する対応について「桑名市五反田地内不法投棄事案にかかる行政検証会議」（以下、「第1次委員会」という。）で審議を頂き検証を行いました。また、新たに1,4-ジオキサンによる地下水汚染が判明したことから、改めてその後の行政対応について、「特定産業廃棄物事案（桑名市五反田事案）に関する調査検討委員会」（以下、「第2次委員会」という。）で審議を頂き検証を行いました。

1 第1次委員会による検証

第一次実施計画策定にあたって、本事案に対する県の対応状況を検証し、今後の再発防止に資するため、第三者で構成する「桑名市五反田地内不法投棄事案にかかる行政検証会議」を設置しました。

○第1次委員会委員（平成16年度当時）

委員長	坪井 俊輔	弁護士
委員	本田 裕	三重大学教育学部教授
委員	豊島 明子	三重大学人文学部助教授
委員	伊藤 克己	桑名市嘉例川自治会長

○第1次委員会の開催状況

平成16年11月8日	不法投棄現場踏査
平成16年11月9日	審議
平成16年11月25日	審議
平成16年12月20日	報告書（案）の審議

○主な検証事項

検証事項 （検証範囲）	初期段階における行政対応 不法投棄と認識して以降の行政対応
検証方法	当時の県職員に対するヒアリング 業務報告等の公文書類の整理・再点検

平成16年12月20日に「三重県桑名市五反田地内不法投棄事案にかかる行政責任検証会議報告書」（別添）が取りまとめられました。その概要は以下のとおりです。

(1) 初期段階の行政対応

ア 経緯

- ①平成7年12月に、周辺地域の住民から、当該地において「土地を掘削し、廃棄物を埋めているらしい」との情報を得た。

- ②地域機関（当時環境行政を所管していた保健所）の職員や、県庁の廃棄物対策課監視指導担当の職員が立ち入りを行い、重機の存在や掘削の形跡を確認したが、原因者は土砂採取であると主張し、廃棄物の埋め立ての事実は確認できなかった。
- ③その後、原因者は、廃棄物の埋め立ては認めたものの、埋め立てた廃棄物は安定型廃棄物の建設廃材であり、当該地は当時の廃棄物処理法では許可対象とならない面積 3,000 m²未満の小規模施設（いわゆるミニ処分場）であると報告した。
- ④県は、上記主張を覆すだけの根拠がなく、また、他に対応すべき事案、業務をかかえ、その後地元から苦情等もなかったことから、引き続いて当該地に対する監視指導を行うことはなかった。

イ 検証

- ①情報提供があった平成7年当時の県庁の廃棄物監視・指導体制は、1班2名で構成する2班体制であり、この4名で県内全域の許可施設への立入検査、野焼きや不法投棄事案に対応しており、許可対象外の小規模施設に対するきめ細かい監視活動を行うに十分な時間が取れなかった。
- ②地域機関である保健所においても、一般廃棄物（浄化槽など）、水質汚濁（工場排水など）、大気汚染（工場排ガスなど）等、環境行政全般を担っており、限られた人員（当時、本地域を所管する桑名保健所環境課の職員数は4名）の中で、産業廃棄物の監視・指導にあたる時間を十分に取れなかった。
- ③当時、原因者が別途当該地の近隣で営んでいた管理型最終処分場（許可施設）において、浸出水の処理等の問題があったため、原因者に対する監視・指導時間の大半を許可施設に充てざるを得なかった。
- ④こうしたことから、県内全域を2班（4名）で対応する監視・指導体制は十分ではなかったと思われ、担当職員を充実させ、きめ細かな監視・指導活動を図る余地はあった。また、行政として、受動的な情報収集だけでなく、より積極的に情報を収集する必要もあった。

(2) 不法投棄事案と認識後の行政対応

ア 経緯

- ①平成9年10月に、桑名市が実施した五反田地区農業集落排水処理施設建設工事の現場において、隣接する原因者の自社安定型最終処分場から廃油が滲出しているのが発覚し、同市からの通報により不法投棄を確認した。
- ②その後、汚染状況把握調査、原因者の事情聴取等を行った後、平成11年3月に廃棄物処理法違反により収集運搬及び処分業の許可を取り消し、平成12年12月には、廃棄物の全量撤去若しくは遮水壁の設置等による汚染拡大防止措置などの措置命令を発出した。
- ③命令発出後、再三にわたり履行を促したが、資金がないことを理由として着手する見込みがないことから、平成13年6月に措置命令違反で告発するとともに、行政代執行による是正措置に着手した。

- ④行政代執行に要した費用については、個々の事業が終了次第、すみやかに原因者に請求を行っているが、支払いがないため、財産を差し押さえて公売するなど、求償を行っている。
- ⑤排出事業者については、産業廃棄物管理票（マニフェスト）等の排出元が特定できるような証拠書類、供述が一切得られず、その責任を追及できる状況にはない。
- ⑥周辺住民等の不安を緩和するため、地元自治会や内水面漁業協同組合等に対し、適宜説明会を開催するとともに、行政代執行の進捗状況について、施設の見学会を行うなど、情報提供に努めている。

イ 検証

県は、本件不法投棄事案を認識して以降、実態把握調査の実施、地元自治会等への説明、原因者の責任追及、行政代執行による環境修復対策の実施など、その職務を全うし、義務の不履行や権限行使の懈怠はない。

ウ 改善へ向けての県の対応の評価

- ①平成9年度から、警察官の派遣も含め逐次人員を増やし、廃棄物監視・指導体制を強化している。特に、平成13年度以降は、大幅な増員により全国的にもトップレベルの体制を整え、早朝・夜間・休日の監視、隣接県との共同路上監視、スカイパトロール等を通じ、積極的な監視活動を行っている。
- ②「廃棄物フリーダイヤル」や「フリーFAX」を設置し、積極的な情報収集と迅速な対応に努めているほか、平成15年度からは、市町村や森林組合と協働協定を結び、監視機材の提供を行い、情報の提供を求めるなど、多様な主体と情報を共有して監視・指導体制を強化している。
- ③平成16年には「三重県廃棄物処理計画」を策定し、基本目標の一つとして「安全・安心な廃棄物処理の確立」を目指し、不適正処理を徹底的に未然防止する体制を構築することとしている。

(3) 結論

- ①当該不法投棄事案は、当時の廃棄物処理法では届出等の必要のない小規模施設であつたうえ、少人数で限られた監視活動時間の中で、結果として不法投棄を防止できなかったが、当時の法令等で行政に与えられていた責務を果たしており、当時の職員もその職責を不当に怠っていたとまでは考えられない。
- ②但し、県民から情報を得て現場に立ち入りながらも、これを早期発見できなかったことは反省すべきである。
- ③職員の配置は行政の裁量の範囲であるが、2班4名体制で県内全域を担当させることは負担が大きく、廃棄物監視・指導体制の充実を図るべきであったと考える。
- ④日々悪質且つ巧妙化する不法投棄等の行為者に対応できるよう、職員の能力

向上を図る必要がある。

- ⑤職員数の充実、組織横断的な連携や担当職員の職務能力向上を図るなど、行政が積極的な姿勢で監視・指導・情報収集を行うことで、不法投棄等の早期発見や未然防止に努め、多額の費用（税金）を費やす事後的な是正対策を講じることをないよう努めてほしい。

(4) 第1次委員会の検証結果を踏まえた県としての検討結果

第1次委員会の報告書で指摘されているように、当時の担当職員は、限られた人員、限られた監視活動時間の中で、本事案をいち早く確認することができず、結果として不法投棄を防止することができませんでした。当時、担当職員が行政に与えられた法等の権限を活用し、その職責を果たしていなかったとまではいえませんが、県の組織的責任として、不法投棄を早期に発見すべく十分な監視・指導体制を図るべきであったと反省しているところです。

本事案を認識して以降、産業廃棄物の監視・指導体制の充実・強化に取り組み、また、担当職員等の能力向上に向けて、職場内研修等に一層取り組むとともに、県警本部や総務部など関係部局との連携を強化したことにより、一時期多発した不正軽油製造に伴う硫酸ピッチ等の不法投棄・不適正保管事案等では、こうした連携が早期発見、早期撤去を可能にし、成果を上げてきたところです。

2 第2次委員会による検証

1,4-ジオキサンによる地下水汚染が判明したことについて、第1次委員会以降の県の対応状況を検証し、今後の再発防止に資するため、特定産業廃棄物事案に関する調査検討委員会条例（平成19年三重県条例第38号）に基づき設置した「特定産業廃棄物事案に関する調査検討委員会」で審議いただきました。

○第2次委員会委員

委員長	田中 勝	鳥取環境大学 特任教授
委員	小賀野 晶一	千葉大学大学院 教授
委員	佐脇 敦子	弁護士
委員	西川 源誌	弁護士
委員	宮本 融	元北海道大学 特任准教授

○第2次委員会開催状況

平成22年8月27日 諮問・審議
平成22年9月10日 答申

○主な検証事項

検証目的	新たに判明した1,4-ジオキサンによる地下水汚染に関して、県が行った措置等の調査及び今後取り組むべき再発防止策について、本委員会において検証を行い、その結果を踏まえ、今後の産業廃棄物の不適正処分に起因した環境汚染の再発防止に向けた対策を明らかにすることを目的とする。
対象期間	第1次委員会検証（平成15年4月）以降から平成22年6月末までの期間
検証の論点	<p>【新たな支障に関する事項】</p> <p>①汚染判明までの経緯と判明後の対応について</p> <p>②措置命令までの原因者等への対応について</p> <p>【責任追及及び今後行おうとする措置について】</p> <p>③原因者等への責任追及・費用求償</p> <p>④排出事業者への責任追及</p> <p>⑤今後の行政代執行について</p>

平成22年9月10日に「特定産業廃棄物事案（桑名市五反田事案）に関する調査検討報告書」（別添）が取りまとめられました。その概要は以下のとおりです。

(1) 第2次委員会による検証結果

① 汚染判明までの経緯と判明後の対応

平成21年11月30日の環境基準改定後、汚染状況を速やかにかつ段階的に調査してきたことは妥当である。また、地下水の汚染を覚知した後は、ボーリング調査等必要な調査に着手し、汚染範囲の確定を行うとともに、汚染地下水の揚水停止、地元自治会等への情報提供などを行っていることは、対応として迅速かつ適切で、妥当である。

しかし、1,4-ジオキサンは、既に平成16年3月に要監視項目に指定され指針値が示されており、有機塩素化合物の安定剤として使用されている物質であることから、当該事案で検出される可能性があるかと推定することは難しいことでなく、環境基準値が設定される前に1,4-ジオキサンによる汚染を予見し、汚染状況を把握できなかったことは、結果的には対応として十分ではなかったと言わざるを得ない。

なお、情報提供の方法については、対話を主体とした丁寧な対応が行われているが、それに加え、多くの県民に即時性を持って情報提供するために、ホームページを活用することが望まれる。

② 措置命令までの原因者等への対応について

汚染地下水の拡散状況や検出濃度から、生活環境保全上の支障を生じるおそれがあると判断し、原因者に対し速やかに措置命令を発出したことは妥当であるといえる。

なお、不利益処分に係る聴聞においても新たな事実を確認できていないが、引き続き、排出事業者等の調査を継続する必要がある。

また、原因者は措置命令書を受領後、直ちに命令の履行不能の顛末書を提出している。他の事案とは異なり、原因者は既に行政代執行で求償した費用の支払いが滞っていることから、命令を履行する資力がないことは明らかであり、速やかに顛末書を提出させ、行政代執行による対応を可能とさせたことは妥当である。

③ 原因者等への責任追及・費用求償

平成21年度末までの行政代執行の求償額が、1,583,629,469円であるのに対し、原因者の納付額は2,952,101円（約0.2%）とごく僅かである。行政代執行は、資力及び能力がない原因者の義務の履行を行政が代行する措置であり、事業の着手時点において、そもそも費用の償還が見込めないことはやむを得ないとしても、多額の公費を投入していることに対する納税者の理解を得るためには、引き続き納付を求める努力を行う必要がある。

なお、現在、月々僅かではあるが、分割納付させていることは妥当であるが、今後も納付が滞らないよう引き続き指導に努めるとともに、原因者の資産の状況を注視し、求償可能なものがあれば速やかに差押え・換価していくことが必要である。

また、今後、新たな処分者等が判明した場合には、厳しく責任追及を行い、費用求償を行う必要がある。

④ 排出事業者への責任追及

不法投棄発覚時から排出事業者に係る有力な証拠が得られていない中、その後の大口径揚水井戸設置工事で不法投棄地を掘削した際に掘り出されたドラム缶等内容物の油分を含む廃棄物等の調査を行っているが、排出者の特定に繋がる情報が得られず、排出事業者の責任追及が困難となっていることはやむを得ない。

掘削廃棄物から得られる情報は限定的であると考えられるが、今後も調査の手をゆるめず、排出事業者を特定する情報の入手に努める必要がある。

⑤ 今後の行政代執行について

原因者は、現在、県が実施している行政代執行の費用の支払いもできていないという状況であり、新たな支障の除去が必要となったことに対して、速やかに行政代執行を行う判断をしたことはやむを得ず、かつ、妥当である。

また、1,4-ジオキサンは、揮発性有機化合物であるが、ジクロロメタン等の揮発性有機塩素化合物やベンゼン等の芳香族化合物と地下水への溶解性や土壌への吸着性等の化学的性質が異なっており、現時点で汚染された地下水や土壌の原位置浄化技術の知見が集積されていない。

こうした状況の中、まず、地域住民の安全の確保のために、既存の水処理技術を活用し、揚水による汚染拡散防止の緊急対策を講じようとすることは妥当である。

さらに、1,4-ジオキサンの地下水汚染に対し、知見の集積を図り、今後、適切に対応されることが望まれる。

(2) 検証結果のまとめ

- ① 環境基準設定後の対応は迅速であり妥当であると評価できるが、平成 16 年 3 月に要監視項目に設定された時点で状況を把握するなどの対応がなされていれば、国において環境基準の設定に向けた議論が進む中で、その審議状況を踏まえるなどにより、より早い段階で実態を把握することができたのではないかと考えられる。
- ② 地元住民への情報提供は適宜、適切に行われているが、広く県民への即時性を持った情報提供のため、ホームページの活用が望まれる。
- ③ 原因者に対しては、引き続き費用求償に努めるとともに、確知できていない処分者や排出事業者に関する調査の努力を続けられたい。
- ④ 1,4-ジオキサンに係る環境修復にあっては、これまで国内での事例がないことから、対策工法については最新の技術や学識経験者等の知見を基に、技術的にも経済的にも合理的で実現可能な工法を選定できるような取り組みが必要である。
- ⑤ 不適正処分に起因した環境汚染は、今後も新たな化学物質に対する規制がなされれば発生する可能性が無いとは言えない。こうした環境汚染は、適正な処分がなされた処分場でも発生する可能性があり、これらリスクを低減するためには、国を中心に、埋立処分する廃棄物を無機物に限定し早期安定化を図る処理体系とするなどの政策への移行が求められる。さらに、将来的にはこうした事案が発生した場合の環境修復に対応できる社会的な仕組みの創設など、検討を要する課題である。
- ⑥ 今後、不適正処分に起因した環境汚染の再発防止対策の更なる推進と早期の環境修復の実現を願うものである。

(3) 第2次委員会の検証結果を踏まえた県としての検討結果

ア 化学物質のリスク情報収集強化

1,4-ジオキサンが要監視項目に指定され指針値が定められた段階で本事案における汚染を予見し、より早く調査を実施し、実態を把握しておくことができなかったことは、反省すべき点であり、今後は、県内で処分されている産業廃棄物の種類や検出されている有害物質等から見て、将来、環境保全上の支障が懸念される物質について、より早い段階での化学物質のリスク把握及び公表に努め、環境基準設定時の迅速な対応を図ります。

イ ホームページの充実

行政代執行による環境修復の措置の状況や調査結果について、即時に情報提供ができていなかったことは反省すべき点であり、今後は、現場周辺の住民の方々だけでなく、広く県民の方々に即時性を持って情報を提供するため、県のホームページの充実を図り、情報提供の質の向上に努めます。

ウ 費用求償・排出事業者等調査の継続

引き続き原因者に対する費用求償を進めるとともに、新たな情報を得るために、あらゆる機会を通じて確知できていない処分者や排出事業者に関する情報の把握に努めます。特に、廃油については、排出事業者の違法な委託により処分された可能性があることから、当該場所の掘削の際には、掘削廃棄物の調査を行います。

3 第3次委員会による検証

1.4-ジオキサンに係る環境修復において、緊急対策に続いて恒久対策を実施するにあたり、実施計画の変更を行うことから、第2次委員会以降の県の対応状況を検証し、今後の再発防止に資するため、特定産業廃棄物事案に関する調査検討委員会条例（平成19年三重県条例第38号）に基づき設置した「特定産業廃棄物事案に関する調査検討委員会」で審議いただきました。

○第3次委員会委員

委員長	田中 勝	鳥取環境大学 特任教授
委員	北見 宏介	名城大学 准教授
委員	佐脇 敦子	弁護士
委員	西川 源誌	弁護士
委員	藤倉 まなみ	桜美林大学 教授

○第3次委員会開催状況

平成24年7月31日 諮問

平成24年8月21日

平成24年9月28日

○主な検証事項

検証目的	産廃特措法に基づく実施計画の変更に際し、第2次委員会以降に県が行った措置等の調査及び今後取り組むべき再発防止策について、本委員会において検証を行い、その結果を踏まえ、今後の産業廃棄物の不適正処分に起因した環境汚染の再発防止に向けた対策を明らかにすることを目的とする。
対象期間	第2次委員会検証（平成22年7月）以降から平成24年7月末までの期間
検証の論点	①緊急対策の効果及び事業実施の妥当性 ②原因者等への責任追及・費用求償 ③排出事業者への責任追及 ④再発防止対策の取組状況

平成24年9月28日に「特定産業廃棄物事案【桑名市五反田事案】に関する調査検討報告書(第3次検証)」が取りまとめられました。その概要は以下のとおりです。

(1) 第3次委員会による検証結果

「特定産業廃棄物事案に関する調査検討委員会」の結果を受けて記載します。

(2) 検証結果のまとめ

「特定産業廃棄物事案に関する調査検討委員会」の結果を受けて記載します。

(3) 第3次委員会の検証結果を踏まえた県としての検討結果

「特定産業廃棄物事案に関する調査検討委員会」の結果を受けて記載します。

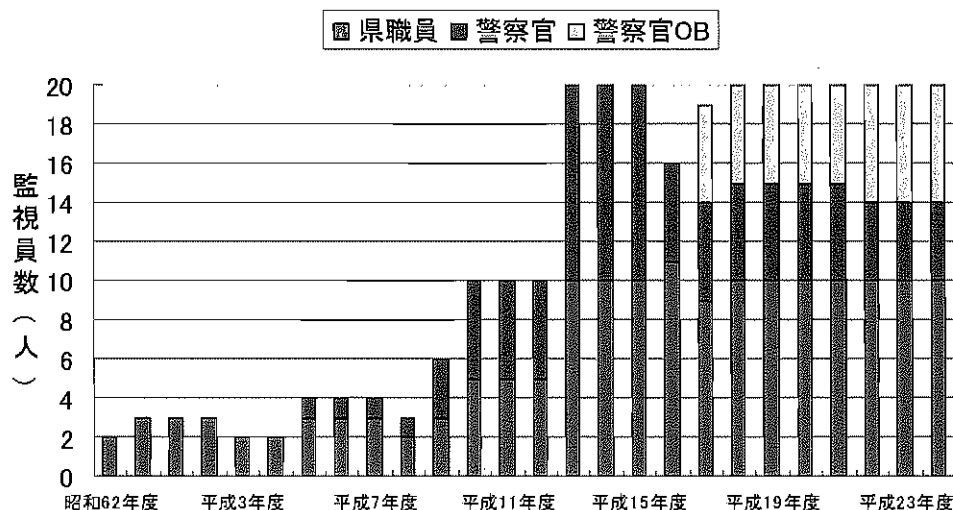
4 再発防止対策

県では、本事案を認識して以降、第1次委員会における検証結果等も踏まえ、次のような再発防止対策を講じてきましたが、今後さらに、第2次委員会での提言も踏まえた再発防止対策を講じていくこととしています。

(1) 第一次実施計画までに講じた対策

ア 監視・指導体制の強化

不法投棄等の不適正処理の防止を図るため、監視指導職員を充実し（図V-1）、監視指導体制の強化を図り、処理業者、排出事業者等への立入検査等の監視活動のほか、早朝・夜間・休日の監視、隣接県との共同路上検査、スカイパトロール等を通じ、積極的な監視活動を行うとともに、廃棄物フリーダイヤル110番、廃棄物フリーFAX110番を県庁廃棄物監視・指導室内に設置し、これを広報して積極的な情報収集と迅速な対応に努めることとしました。



図V-1 監視・指導体制（職員数）の推移

平成16年度においては、廃棄物監視・指導室内に、行政代執行や安全性確認調査を行う廃棄物適正処理グループ（8名）が設置され、監視・指導にもあたっていましたが、グラフには含めていません。なお、同グループは、平成17年度に廃棄物適正処理室として分離しました。

また、警察当局との連携強化に努め、警察が設置する車両監視システムを活用した監視パトロールの強化も図りました。

さらに、不法投棄等の不適正処理の未然防止、早期発見に向けて、県と市町村との間で「廃棄物処理法に基づく立入検査の実施に関する協定」、県と森林組合との間で「廃棄物の不法投棄等の情報提供に関する協定」を締結し、監視に必要な機材の提供を行うとともに、廃棄物に関する様々な情報の提供を求めるなど多様な主体と情報を共有して、これらの市町村等との協働での監視体制の強化を図りました。

イ 条例の制定

平成 13 年 3 月に、従前の「三重県公害防止条例」を全面改正し、「三重県生活環境の保全に関する条例」（平成 13 年三重県条例第 7 号）を制定し、この中には、産業廃棄物の適正処理についても、処分を委託する場合の確認や、産業廃棄物の県内搬入に係る届出などの排出事業者の義務等を定めました。

また、このほか平成 14 年 4 月 1 日に施行した「三重県産業廃棄物税条例」により、法定外目的税である「産業廃棄物税」を創設し、産業廃棄物の発生抑制やリサイクルの推進等の施策推進の費用に充てています。

ウ 計画の策定

本県では、廃棄物処理法に基づき、昭和 48 年から三次にわたり「三重県産業廃棄物処理計画」を策定し、産業廃棄物の適正処理のための施策を推進してきました。

現行の廃棄物処理計画は、平成 16 年 3 月に策定されたものですが、廃棄物処理法の改正により、産業廃棄物に加え一般廃棄物を含めた総合的な計画策定が義務付けられたことから、基本目標の一つに「安全・安心な産業廃棄物処理の確立」を掲げ、産業廃棄物の不適正処理を徹底的に未然防止する体制を構築することとしています。

また、三重県環境基本計画を、三重県環境基本条例の基本理念である「県民が健康で文化的な生活を営むうえで欠くことのできない良好な環境を確保し、これを将来の世代に継承していくこと」の実現に向け、平成 9 年 6 月に策定しました。

現行の三重県環境基本計画は、平成 16 年 6 月に改定されたもので、基本目標の一つに「環境への負荷が少ない資源循環型社会の構築」を掲げ、主要施策の一つとして「不法投棄等の不適正処理の未然防止と是正措置」を進めることとしています。

(2) 第 1 次委員会以降に講じた対策

ア 監視・指導体制の強化

a 職員数

図 V-1 に既出のとおり、平成 17 年度以降は、警察官及び警察官 O B 計

10名を含め概ね20名体制で、産業廃棄物の監視・指導を展開しています。

b 職員の資質向上

本庁（環境森林部循環型社会構築分野）及び地域機関（環境事務所）において廃棄物行政に携わる職員を中心とした勉強会を開催しています。

また、平成20年度から、廃棄物行政に携わる職員を「九州環境技術創造道場」に毎年2名を派遣する等、知識の習得、人的ネットワークの拡大を図っています。

c 三重県産業廃棄物不法投棄等対策連絡会議

産業廃棄物の不法投棄等の未然防止、発生のおそれ、発生又は事後処理等に関して、関連する法令等を所管する各部が連携して必要な事項を協議し、不法投棄等に迅速かつ的確に対応するため、県庁内連絡会議を設置し、情報交換や情報共有等を実施しています。

d 市町、森林組合との連携

協定を締結した県内市町立入検査員の知識向上を目指し、市町職員等を対象とした講習会を開催しています。

e 様々な情報収集のツール

廃棄物フリーダイヤル110番及び廃棄物フリーFAX110番の運用を継続しています。

f 様々な手法による監視の実施

隣接県等との共同による産業廃棄物運搬車両の路上検査、防災ヘリや県警ヘリによる上空からの監視（スカイパトロール）、悪質な事案に対する重点的な監視、休日や早朝夜間の監視等を継続実施しています。

g 監視カメラの運用、監視情報のデータベース化

不法投棄等の未然防止のため、監視カメラ通報システムの整備活用及び監視・指導情報のデータベース化を実施しています。

イ 事業者対策

a 排出事業者等に対する指導や意識啓発等

事業者等の自主的な情報公開の促進、産業廃棄物処理に関する知識習得や情報収集のための産業廃棄物適正管理セミナーを開催しています。

b 産業廃棄物処理業者の優良性の判断に係る評価制度

廃棄物処理法施行規則に規定するいわゆる「産業廃棄物処理業者の優良性の判断に係る評価制度」を導入し、平成18年4月から運用しています。この制度は、「遵法性」、「情報公開性」、「環境保全への取組」の3つの要件について、一定の基準を満たした処理業者を「優良性評価基準適合事業者」として認定するものです。

ウ 条例の制定と計画の策定

a 県の総合計画による重点的取組

県では、平成15年度に策定した総合計画「県民しあわせプラン」の戦略

計画（第一次：平成 16～18 年度）において、重点プログラムの一つとして「不法投棄等のない安全な循環型社会実現プログラム」を掲げ、また第二次戦略計画（平成 19～22 年度）においても、重点事業の一つとして「不法投棄等の是正・防止対策の推進」を掲げ、産業廃棄物不法投棄等の未然防止と過去の不適正処理事案の是正を県の重要課題の一つとしています。

また、現行の第二次戦略計画の重点事業では、不法投棄等の未然防止・是正とともに、新たに公的関与による管理型処分場の整備を取組方向の一つとしています。

b 県独自の条例の制定

平成 20 年 10 月 24 日には、「三重県生活環境の保全に関する条例」の産業廃棄物に係る部分を継承しつつ、新たな規定を盛り込んだ「三重県産業廃棄物の適正な処理の推進に関する条例」（平成 20 年三重県条例第 41 号）を公布し、平成 21 年 4 月 1 日施行しました。

本条例では、産業廃棄物の保管場所（発生場所以外）の届出、土地所有者等の義務（使用方法・使用状況の確認等）などを新たに規定し、不法投棄等の未然防止を図っています。

c 廃棄物処理計画及び環境基本計画の改定

平成 22 年度は、廃棄物処理計画及び環境基本計画について、現状や今後の課題をふまえた新たな計画を策定することとしており、現在作業を進めているところですが、引き続き産業廃棄物の適正処理の推進等を主要な課題の一つとして位置づけ、取組を進めていく予定です。

(3) 第2次委員会以降に講じた対策と実績

ア 監視・指導体制の強化

a 機動的な監視指導体制の整備

産業廃棄物の監視・指導は、引き続き20名の体制で展開しています。

さらに、平成23年度から、廃棄物監視・指導室(課)を、現場の最前線である地域機関と連携して不適正処理事案に対応する地域指導グループと、広域的で悪質・深刻な事案に対応する広域指導グループに組織再編し、各グループに副室(課)長を配置することで、より機動的な組織としています。

【実績】 不法投案件数及び投棄量 (単位) 件数：件 数量：t

年度	件数(投棄量)	うち10t以上	撤去済み
H19	25(559)	15(531)	16(430)
H20	23(254)	5(205)	8(185)
H21	23(426.4)	5(393)	10(279.6)
H22	18(462.3)	6(451)	9(70.8)
H23	8(324.7)	3(281.6)	5(216.7)

b 職員の資質向上

県内市町と産業廃棄物に係る立入検査協定を締結して立入検査権限を付与し、併せて立入検査員の知識向上を目指し、担当職員等を対象とした講習会を開催しています。

【実績】 市町職員等への立入検査権限付与人数 196人

三重県不法投棄等防止対策講習会

年度	H21	H22	H23	H24
参加人数	45	38	37	72

c 三重県産業廃棄物不法投棄等対策連絡会議

【実績】

年度	実施回数	テーマ
H19	5回	・不法投棄等未然防止対策の推進 ・員弁川油流出事故(東員町筑紫地内) ・B社悪臭問題 3回
H20	1回	・員弁川油流出事故(東員町筑紫地内)
H21	1回	・員弁川油流出事故(東員町筑紫地内) (桑名市五反田地内)
H22	1回	・桑名市源十郎新田事案

d 多様な主体との連携

森林組合、企業と不法投棄等の情報提供に係る協定を締結しています。

【実績】

年度	団体名
H16	10森林組合(鈴鹿、中勢、松阪飯南、宮川、大紀、いせしま、伊賀、おわせ、熊野市、紀南)
H21	(株)NTTファシリティーズ東海、JAF三重支部

e. 情報収集ツールの多様化

【実績】廃棄物フリーダイヤル110番、廃棄物フリーファックス110番の件数

年度	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23
ダイヤル110番	119	69	96	32	28	28	48	33	41
ファックス110番	2	9	10	1	0	8	1	0	0

f. 様々な手法による監視の実施

平成23年度から、住民団体の不法投棄パトロールをサポートするため、市町から推薦のあった団体に、腕章、車両用ステッカーの啓発資材の配布を行い、地域住民自らの自主的な活動の活性化・定着化を目指しています。

【実績】

年度	団体数	団体名
H23	3	川島地区環境パトロール隊（四日市市） 鈴鹿市自治会連合会（鈴鹿市） 伊賀南部一般廃棄物処理協同組合（名張市）
H24	3	櫛形地区自治会連合会（津市） 青蓮寺区自治会（名張市） 大安町南金井自治会（いなべ市）

g. 監視カメラの運用

平成21年度から、24時間連続撮影できる監視カメラを順次導入し、不法投棄の多い地域などに設置しています。

【実績】

年度	H21	H22	H23
設置箇所数	13	5	9
のべ設置日数	77	441	744

イ. ホームページの充実

県内の産業廃棄物不適正処理事案（対策実施中と完了あわせて8事案）への対応状況について、三重県ホームページに掲載し、随時更新することにより、広く県民に情報提供を行っています。

当該桑名市五反田事案については、下記の情報を掲載しています。

【内容】・事案の経緯

・VOC対策（第一次実施計画）

対策と成果の概要、実施計画書全文、技術資料

・1,4-ジオキサン対策（第二次実施計画）

対策の概要、実施計画書全文、技術検討専門委員会報告書全文

ウ. 費用求償・排出事業者等調査の継続

原因者に対しては引き続き、厳しく費用求償を実施しています。また、代表取締役（故人）の資産調査を再度行い、出資金、預金等の存在が確認できたため、差押えの実施及び関係者に対し任意納付を依頼し、同意を得ました。

VI その他特定産業廃棄物に起因する支障除去等の実施に際し配慮すべき事項

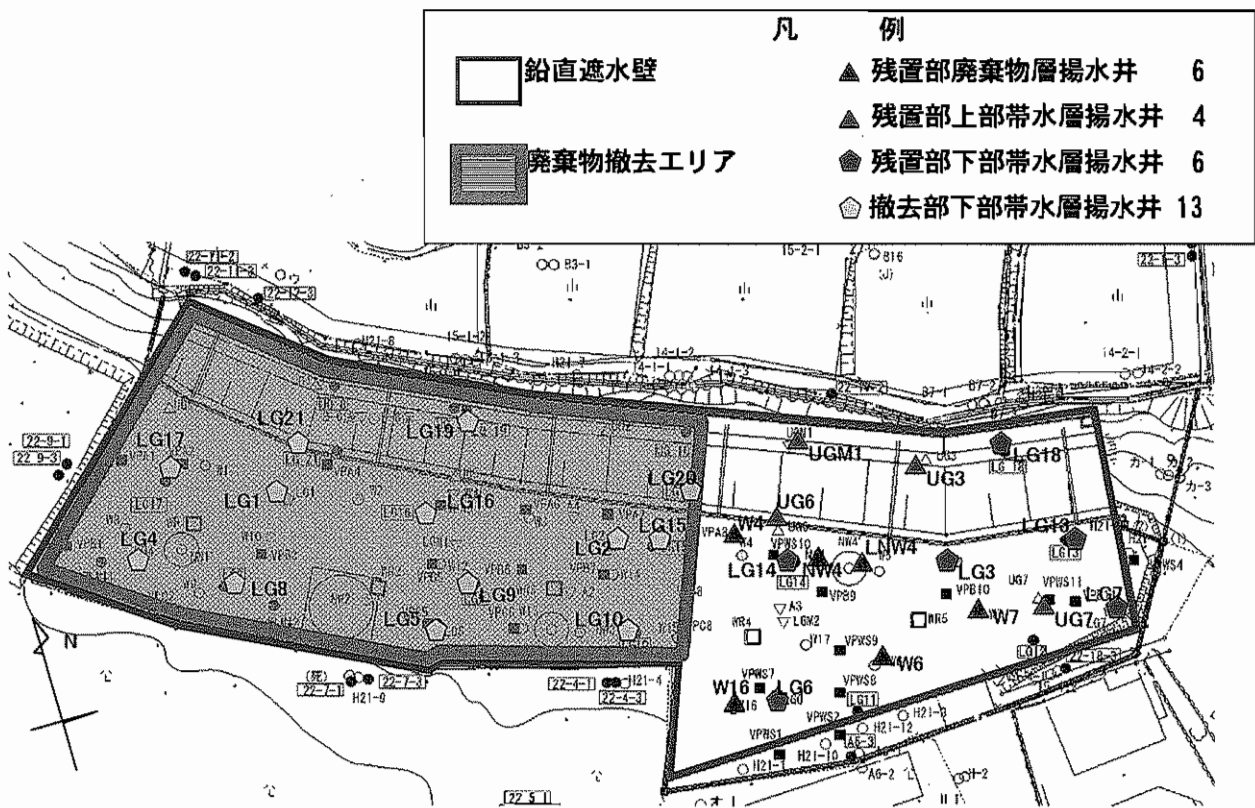
1 特定支障除去等事業の実施における周辺環境への影響に関する配慮事項

特定支障除去等事業の実施に際しては、事業の実施による周辺環境への影響及び対策効果を把握することにより二次公害を未然に防止するとともに、浄化施設の効果的・効率的な運転を図るため、遮水壁内外の地下水、浄化施設処理水、河川水等のモニタリングを計画的に行います。

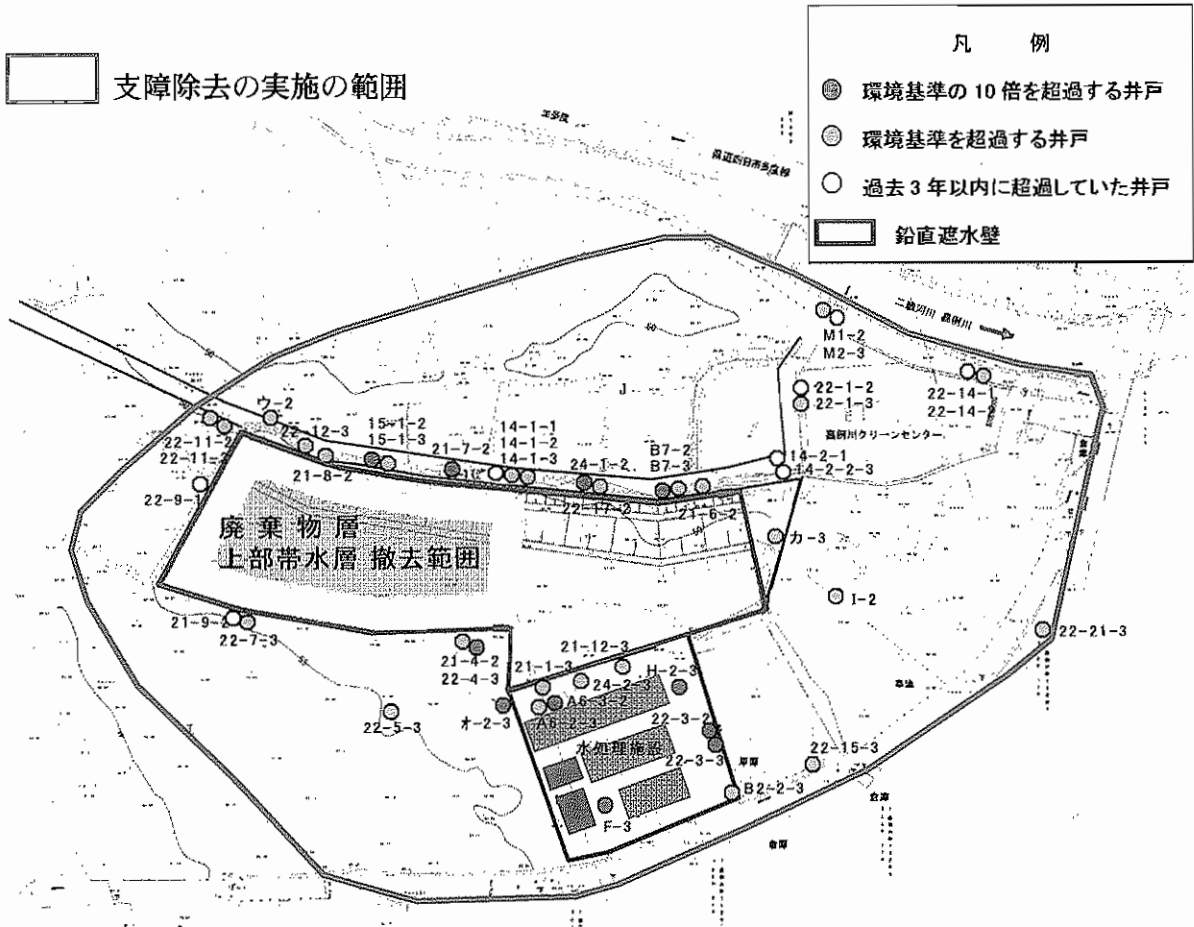
モニタリング地点は図VI-1、図VI-2、図VI-3、水質モニタリング計画は表VI-1に示すとおりです。

また、事業実施段階における調査結果は、桑名市及び嘉例川地区自治会等の関係者に積極的に公開するとともに、適宜、県の専門委員に報告し、モニタリング計画の見直しや施設の運転管理に反映させます。

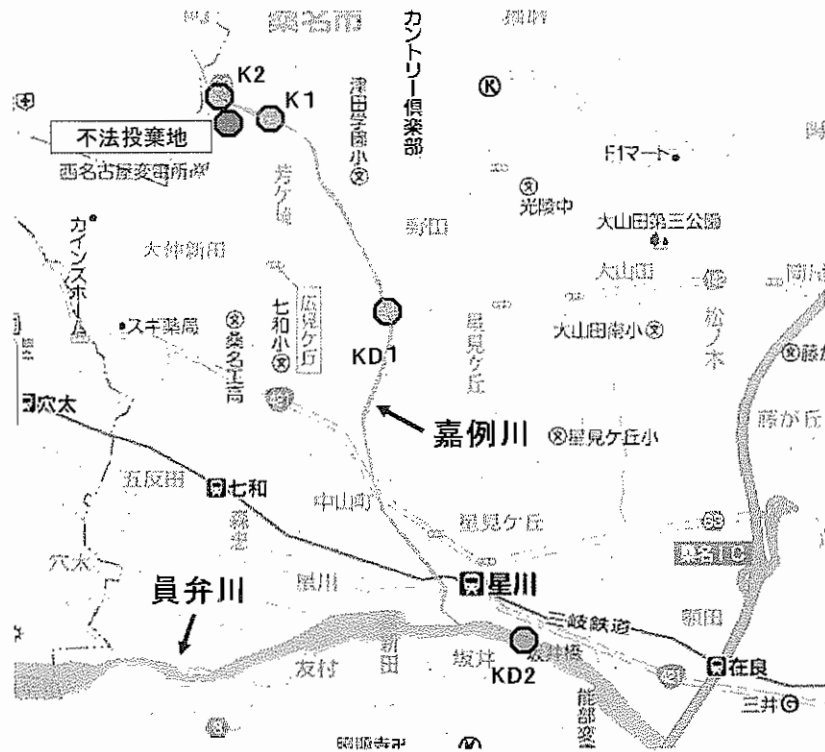
なお、事業効果等を確認するため、対策実施期間内及び事業終了に際し、確認したモニタリング等の調査結果について、三重県ホームページにおいて積極的に公表します。



図VI-1 遮水壁内モニタリング地点



図VI-2 遮水壁外モニタリング地点



図VI-3 河川水モニタリング地点

表VI-1 水質モニタリング計画

地下水等の区分		井戸の区分	地点数	1,4-ジオキサン 浄化確認	環境基準 項目等	備考
遮水壁内地下水	廃棄物 残置 エリア	上部帯水層揚水井	3	3回/年	1回/年	
		下部帯水層揚水井	5	3回/年	1回/年	
		観測井、簡易観測井、 廃棄物層揚水井	12	—	1回/年	
	廃棄物 撤去 エリア	下部帯水層揚水井	12	3回/年	—	※1
		撤去対象井戸	37	—	—	
遮水壁外地下水	環境基準 を超過の 状態にあ る	過去1年以内に基準値の 10倍を超過している井戸	11	6回/年	2回/年	
		過去1年以内に基準値を 超過している井戸	26	3回/年	1回/年	
	環境基準 を超過の 状態に ない	過去3年以内に基準超過 あり	8	1回/年	—	※2
		過去3年以内に基準超過 がなく、かつ上昇傾向でない	61	—	—	
放流水	促進酸化設備処理水	1	12回/年 ※3	1回/年		
河川水	直近	2	12回/年	1回/年		
	下流	2	1回/年	—		

※1 環境基準項目については、概ね事業5年目に中間確認、事業完了年度に最終評価を実施する。

※2 環境基準項目については、過去に環境基準を超過した井戸のうち特に必要な箇所を選定し、事業完了年度に最終評価を実施する。

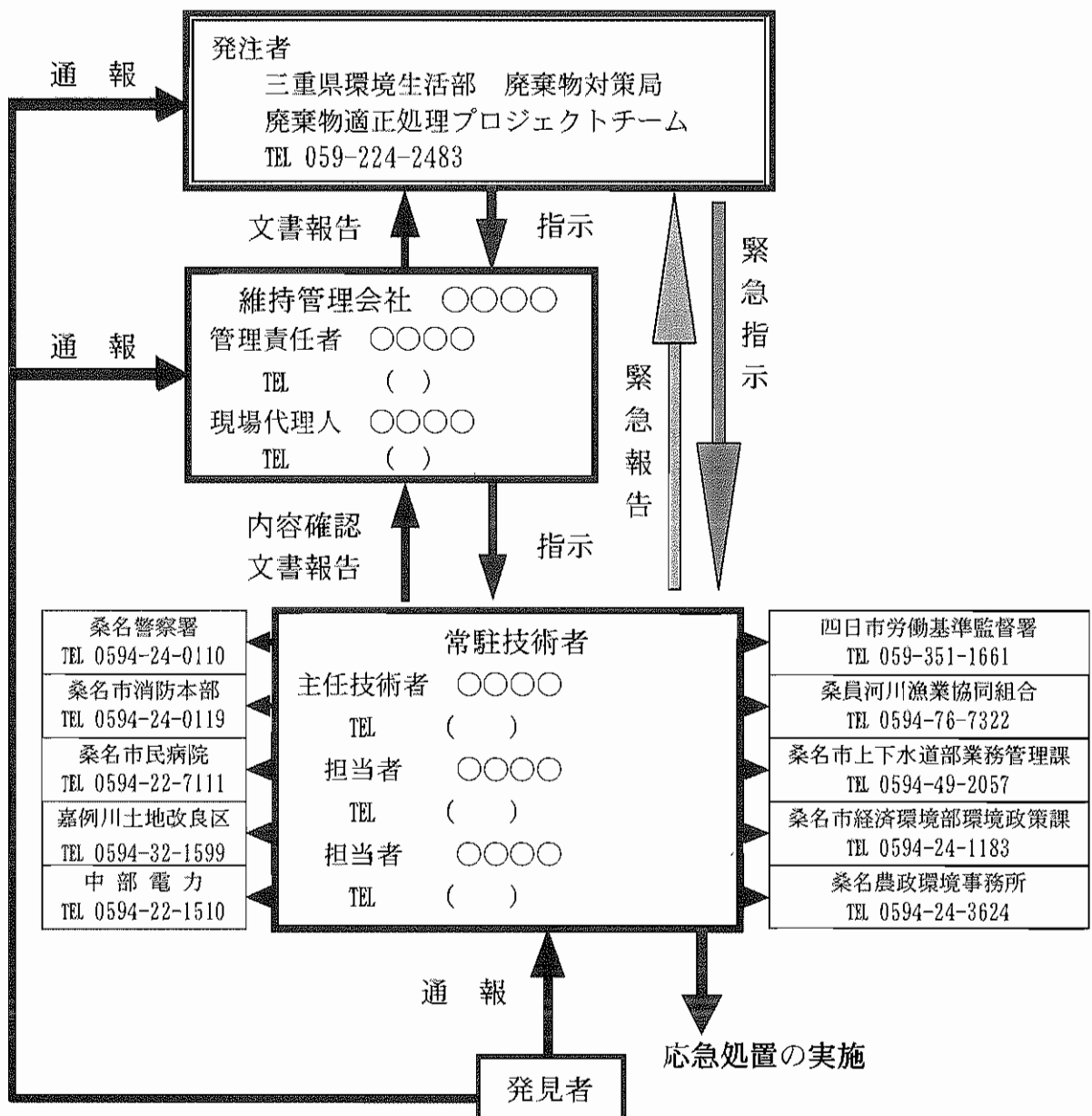
※3 1,4-ジオキサンのほか、pH、BOD、COD、SS、窒素、カルシウムを測定する。

2 作業安全の確保及び緊急時の連絡体制の整備

特定支障除去等事業の実施にあたっては、周辺環境への影響に十分配慮するとともに、事故等の緊急時には、これまでの事業実施に当たって構築してきた関係機関への連絡体制（図VI-4）により、必要な対応を迅速かつ的確に実施します。

なお、緊急時には、水処理施設の維持管理のために常駐している管理職員から、いち早く関係機関への連絡を行うための体制を整備しているほか、夜間等無人の時間帯においては、管理職員及び県担当者の携帯電話への音声による自動通報システムを整備しています。

さらに、事故等の内容に応じた応急措置を講じるための緊急時対応マニュアル（表VI-2）を整備し、日常管理において緊急時対応訓練を実施しています。



図VI-4 危機管理体制表

表VI-2 緊急時の対応概要

異常内容	発生場所	対処方法
水位レベル超過	薬品タンク ・リン酸貯槽 ・脱水助剤貯槽	給水バルブを確実に閉める。
	原水槽上限	バルブにて浸透枳へ返送するようにする。 揚水ポンプ、揚水コンプレッサーを停止させ、機器の動作状況を確認する。
	生物処理槽 膜ろ過槽 凝集膜ろ過槽 第1処理水槽 第2処理水槽 汚泥貯留槽	その水槽に送水しているポンプを停止させ、フリクトスイッチと水位リレーの動作試験を行う。動作不良の場合は部品交換を行う。
	地下水排水ピット	電源スイッチを入れる。 ポンプを引き上げ異物を除去する。 仮設ポンプにて揚水する。
	ガス処理設備異常	ガス吸引ファン ガス濃度計
機器故障	各機器のブレーカー・サーマルトリップ	故障機器を目視にて確認し絶縁抵抗や電流値の測定を行い原因を特定する。
	膜ろ過・凝集膜ろ過装置の負圧下下限	通水量設定の確認。 膜の薬品洗浄又は膜の引上げ清掃。
	炭酸ソーダ溶解装置・凝集助剤溶解装置	現場の操作盤で故障内容を確認し、異常を除去する。
	UV計	サンプリングポンプ及び通水量確認。 取り扱い説明書参照。
	薬品タンク下下限（監視盤にて薬品を特定する）	タンクからの漏洩の有無を確認。 薬品を補給する。 ストックがない場合は水質悪化の可能性があるので地下水処理設備を停止する
シーケンサー故障	電気室監視盤	電源を入れリンクが回復すると自然復旧。 復電すると自然復旧。 シーケンサーのキーを回し、OFFにして、再度RUNにして立上げ直す。 復旧しない場合は各機器を停止状態にしてメカ連絡。
受変電設備故障	受変電設備	警報表示の確認。 電気保安協会、メーカーへ連絡。
動力電源停電	中央動力制御盤	復電すると自然復旧。 原因がわからない場合は各機器の絶縁抵抗調査を行い原因調査する。
低電圧停電	電気室監視盤	復電すると自然復旧。 原因がわからない場合は各機器の絶縁抵抗調査を行い原因調査する。
放流水質異常	処理水pH計 UV計	放流弁が閉まり、場内注水に切り替わっていることを確認する。 水質変化もしくは故障の原因を調査し対処する。
通報装置本体の機器故障	電気室監視盤内（遠隔監視通報装置）	内部電源の場合はバッテリー交換。 復旧しない場合はメーカー連絡。

3 実施計画策定にあたって住民の意見等が反映される必要な措置

環境修復事業の実施にあたっては、桑名市をはじめ、地元自治会、漁業協同組合等の関係者に対する説明会や現地見学会を実施し、御理解と御協力をいただくよう努めるとともに、意見の集約に努めてきました。

また、これまでから維持管理に係る経過報告について、関係者に対し年2回程度実施しているほか、その他特別な説明が必要な場合や要望があった場合、適宜、見学会や説明会を開催してきました。

今後も必要に応じ関係者との情報共有に努めるため、資料の提供や説明会、見学会を実施することとしています。

第一次実施計画策定以降の経過は表VI-3のとおりです。

表VI-3 説明会等の開催状況

日時	事項
平成18年2月27日	追加工事にかかる自治会、漁協の現地見学会
平成19年8月20日	追加工事にかかる桑名市への現地説明
平成19年9月19日	追加工事にかかる自治会代表者及び住民説明
平成19年10月30日	追加工事にかかる漁協への事前説明
平成19年11月27日	追加工事にかかる漁協の現地説明
平成20年3月17日	追加工事にかかる漁協への概要説明
平成20年6月26日	自治会代表者との意見交換
平成20年9月19日	桑名市との意見交換
平成21年11月19日	追加工事にかかる漁協への事前説明
平成22年1月19日	追加工事にかかる桑名市への現地説明
平成22年2月10日	追加工事にかかる漁協への現地説明
平成22年2月16日	追加工事にかかる住民への現地説明
平成22年4月12日	1,4-ジオキサンの汚染状況の桑名市、自治会代表者、漁協説明
平成22年5月26日	1,4-ジオキサンの汚染状況の桑名市、自治会、漁協説明

4 実施計画に対する三重県環境審議会の意見

三重県環境審議会からは、平成24年9月11日に次のような意見をいただきました。

桑名市五反田地内産業廃棄物不法投棄事案に係る特定支障除去等事業実施計画(案)については妥当である。

5 実施計画に対する桑名市の意見

本実施計画の策定にあたり、桑名市からは、平成24年11月に意見を聴取する見込みです。