

第15回豊島処分地排水・地下水等対策検討会次第

日時 平成25年12月14日(土) 13時～
場所 パールガーデン 2階 讃岐

I. 開会

II. 審議・報告事項

1. D測線西側の廃棄物底面掘削の状況
2. D測線西側で掘削されたドラム缶
3. D測線西側及び西海岸側の地下水揚水浄化対策
4. 西揚水井周辺の水質
5. 処分地内に溜まっている水の処理対策の検討
6. 沈砂池におけるダイオキシン類の測定方法
7. 汚染土壌のセメント原料化処理

III. 閉会

D測線西側の廃棄物底面掘削の状況について

1. 概要

現在、D測線西側において実施している底面掘削の進捗状況について報告する。

3測線より南側については、底面掘削が完了しており、12月6日に山中技術アドバイザーの立会いのもと、廃棄物が撤去されていることを確認した。

3測線より北側については、底面掘削を実施している途中であるが、ドラム缶が大量に埋められていたため、それらの掘削に伴いすでに全体的に地盤高が約 TP+1.5mまで掘削されている状態となっている。一部の区域においてドラム缶や廃棄物がさらに深い位置まで埋まっているが、地下水面が TP+1.3m付近にあるため、それらを排除しながら底面掘削を継続して実施する。

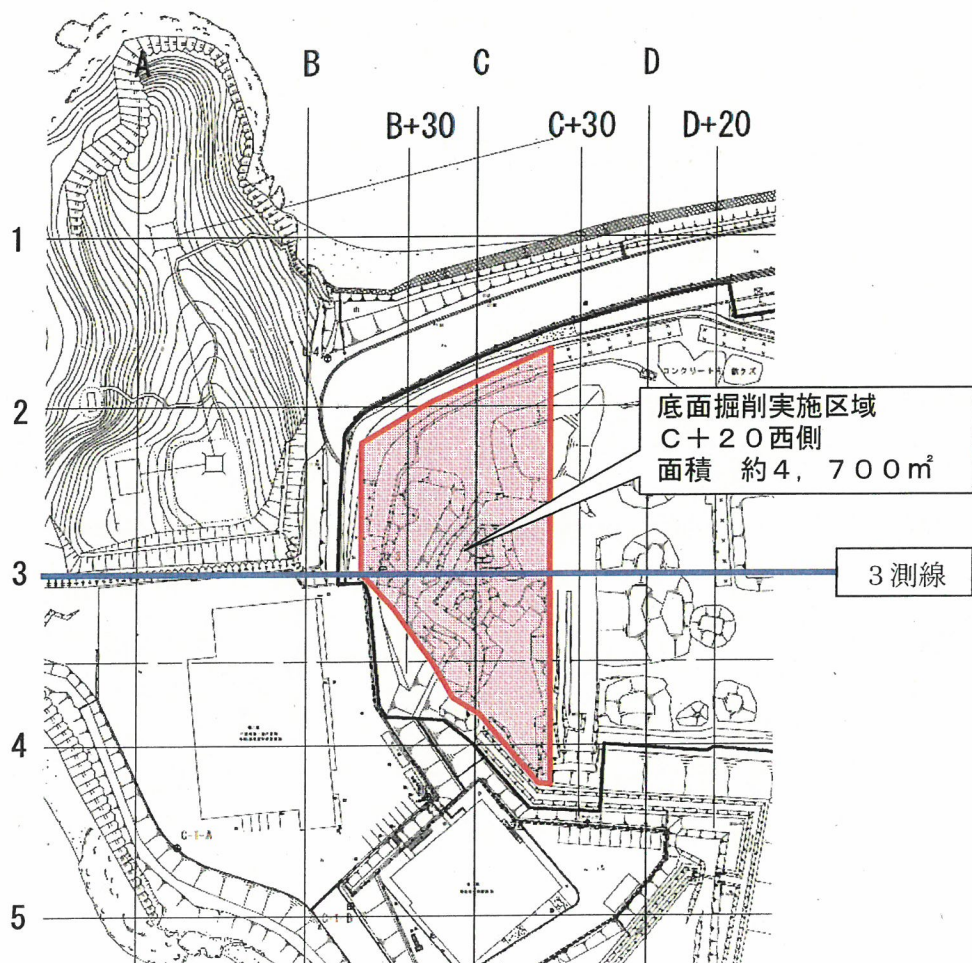


図1 D測線西側の底面掘削実施区域

2. 底面掘削の状況

3測線より南側の底面掘削完了の状況は写真1, 2のとおりである。最も低い位置は約 TP+1.0m の高さになっており、数箇所浸出水による水たまりが出来ている。



写真1 3測線南側の状況 (3～3+20)



写真2 3測線南側の状況 (3+20より南)

3測線より北側の底面掘削の状況は写真3のとおりである。西側において TP+1.3m よりも深い位置まで廃棄物を掘削した区域については、浸出水により水たまりが出来ている。地盤は全体的に約 TP+1.5m の高さまで掘削されている。まだ一部の区域においては TP+1.5m よりも深い位置にドラム缶等が埋設されているため、水たまりを排除しながら引き続き底面掘削を継続して実施する。



写真3 3測線北側の状況 (2+20より北)

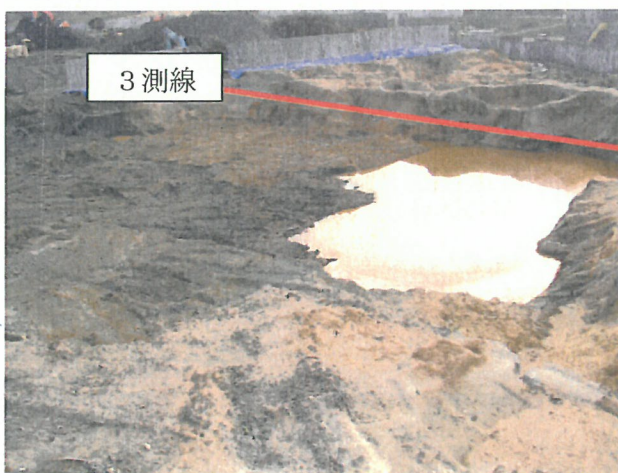


写真4 3測線北側の状況 (2+20より南)

底面掘削に伴い発生する廃棄物が混在していないと見受けられる土砂については、(別紙)に定める手順に従って取り扱うこととし、それらの土砂の分別を行っている。

なお、この分別土砂については、念のため、対照土砂等とともに、蛍光X線分析による主成分検査を行い、比較することとする。



写真5 分別した土砂の仮置き状況

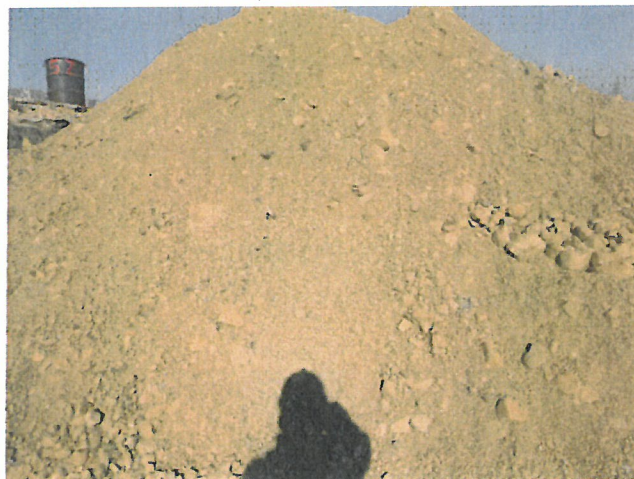


写真6 分別した土砂

3. 3測線南側における廃棄物底面掘削完了の確認

3測線南側については底面掘削が完了したことにより、12月6日(金)に住民会議安岐氏立会のもと、山中技術アドバイザーによる現地確認を行った。当該区域(約1,900㎡)においては、廃棄物の撤去が完了したことが確認された。

今後、土壌ガス調査及び汚染土壌の完了判定を実施するため、TP+2.0mより上の土砂をカットし、順次それらの調査に着手する。



写真7 現地確認の実施状況

(別紙)

底面掘削に伴い発生する土砂の取扱い手順について

D測線西側の底面掘削では、公調委の調査結果から想定される底面高さより低い位置まで、土砂に混じって多数のドラム缶や廃棄物、がれき類が地中に点在して埋められているため、土砂も合わせて掘削せざるを得ない状況となっており、結果として、大量の土砂が発生している。

第33回豊島廃棄物等管理委員会(H25.10.20)では、こうした結果的に大量に発生してしまう掘削土砂について、ドラム缶やがれき類と容易に分類でき、外観から廃棄物が混在していないことが明らかである場合は、混合後100㎡毎に分け、それぞれについて掘削後調査を行うこととし、その結果、基準値以下となった土砂については、処分地内に埋め戻すこととして了承された。

そこで、その取扱いの手順について、これまでの廃棄物の撤去完了の判断と同様な方法で、次のように取り扱うこととする。

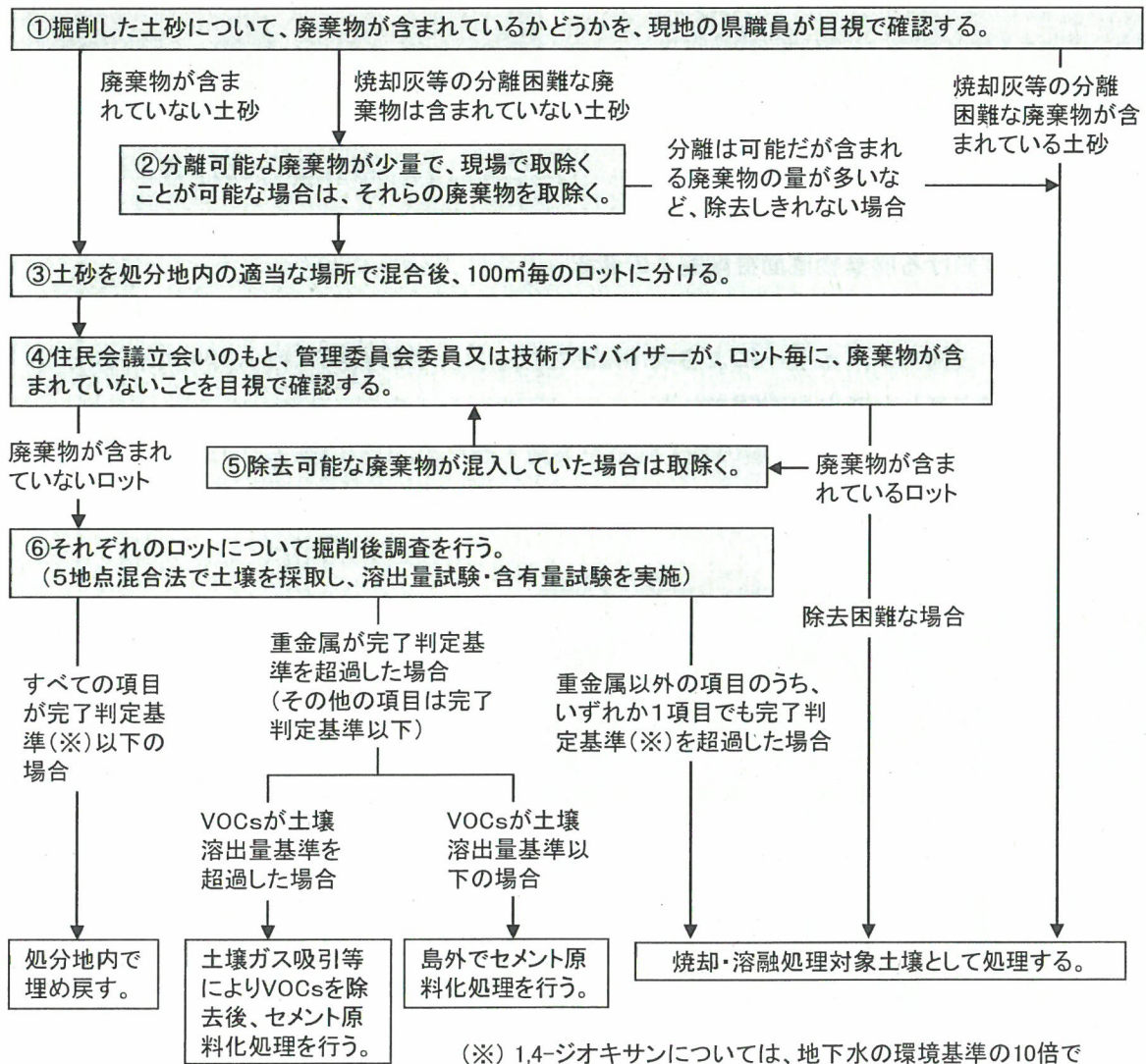


図 取扱いの手順

D測線西側で掘削されたドラム缶について

1. D測線西側のドラム缶掘削状況

D測線西側の底面掘削を進めているところであるが、TP 1~5 m 付近でドラム缶が多数掘削されており、9月12日の底面掘削開始から12月10日までに約690本のドラム缶が掘削され、そのうち273本は内容物が存在していた。内容物のあったドラム缶については二重ドラム缶に詰め、特殊前処理物処理施設及び北海岸運搬路で保管し、内容物については順次、分析を行っている。

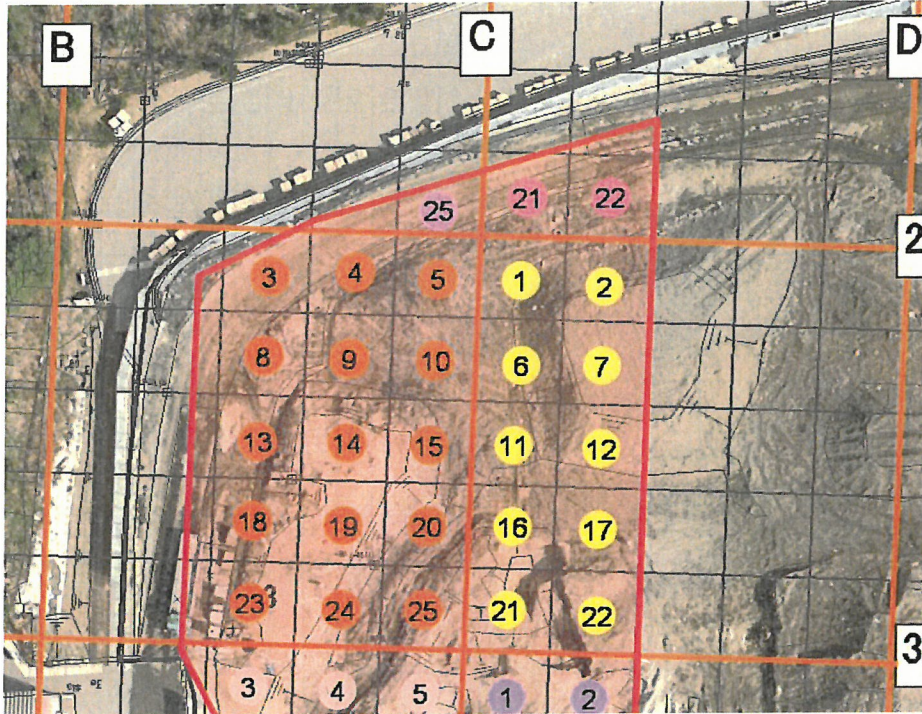


図1 底面掘削エリア

表1 ドラム缶の掘削状況

掘削日	およその掘削場所	標高(TP m)	掘削本数	内容物本数
9月12日	● 23	5~1	約50	33
9月14日			約50	
9月20日	● 24(西側)	5~1	約30	2
9月23日	● 18(南側)	5~1	約40	20
9月26日	● 13~18	5~3	約70	10
9月28日	● 8、19(南側)	5~1.5	約70	2
10月22日	● 14、15、19(北側)、20	5~4	33	29
10月30日	● 11、16		89	54
11月7日	● 9、10、● 6	5~4	57	21
11月8日	● 19、20、24、25	4~3	5	5
11月13日	● 14、15、19、20 ● 11、16	4~3	75	25
11月22日	● 5、9、10、● 1、6	5~2.5	80	46
11月27日	● 13~18	3~1	28	20
11月28日	● 6、11、16	3~1.5	9	4
12月3日	● 17	3	1	1
12月4日	● 11	1.5	4	1
合計			約690	273

2. ドラム缶内容器の性状

ドラム缶内容器の性状について、試料採取時の目視で確認できた状態と VOCs 及び 1,4-ジオキサンの検査結果を下記にまとめた。掘削されたドラム缶内容器は表 2 のとおり多種多様だったが、80%以上が固体のものであった。また、分析結果が出ているものの一部で、ベンゼンや 1,4-ジオキサン等が検出されたが、地下水汚染の原因と考えられる程の濃度ではなかった。

表 2 ドラム缶内容器の性状の分類

性状	本数	割合
1 低粘度液体	32	11.7%
2 高粘度液体	15	5.5%
3 ペースト、粘土、泥状	151	55.3%
4 固形状	75	27.5%
合計	273	100%

表 3 ドラム缶内容器の性状（検査結果の出ているもの）

No.	性状	備考（具体的な性状、色など）	ジクロロメタン	四塩化炭素	1,2-ジクロロエタン	1,1-ジクロロエチレン	1,1,1-トリクロロエタン	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	1,4-ジオキサン
1	4	ゴム状、一部グリス状、茶色	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5
2	4	ゴム状、一部グリス状、茶色	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2	ND
3	4	ゴム状、茶色	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.5	ND
4	4	ゴム状、茶色	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	3.1	ND
5	1	液状（低粘度、オイル状）、こげ茶色	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10	ND
6	2	液状（高粘度、ボンド状）、茶色	ND	ND	0.4	ND	2.7	ND	ND	ND	ND	9.8	ND
7	2	液状（高粘度、タール状）、黒色	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	17	ND
8	1	固形、一部液状、こげ茶色	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.7	ND
9	1	液状（低粘度、オイル状）、こげ茶色	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	280	ND
10	4	ゴム状一部グリス状、茶色	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.5	ND
11	1	液状（低粘度、水状）、灰色	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.4	ND
12	4	ゴム状一部グリス状、茶色	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.6	ND
13	3	粘土状、黒色	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.6	ND
14	3	粘土状一部砂状、茶色	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15	ND
15	1	液状（低粘度、オイル状）、黒色	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.3	0.5
16	2	液状（高粘度、ボンド状）、茶色	4500	ND	0.9	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.6	ND
17	2	液状（高粘度、ボンド状）、灰色	0.4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	3.7	ND

検査方法は昭和48年環境庁告示第13号（最終改正：平成29年2月21日）に規定する内容に準じた。
（5gの検体を100mLのメタノールで抽出した際のメタノール中の濃度である。）

No.	性状	備考 (具体的な性状、色など)	ジクロロメタン	四塩化炭素	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	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	1,4-ジオキサン
18	3	グリス状(ボトル混合)、茶色	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5
19	1	液状(低粘度、水状)、灰色	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	67	ND	ND	3.1	1.9
20	3	グリス状、茶色	ND	ND	ND	ND	ND	0.4	ND	ND	ND	ND	ND	0.6
21	4	固形状、一部黒色液体、緑色	4.2	ND	ND	ND	ND	1.9	ND	ND	ND	ND	1.5	ND
22	1	液状(低粘度、オイル状)、黒色	ND	ND	ND	ND	ND	1.5	ND	ND	ND	ND	2	ND
23	1	液状(低粘度、オイル状)、黒色	0.4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.7	ND
24	1	液状(低粘度、水状)、灰色	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
25	1	液状(低粘度、オイル状)、茶色	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
26	1	液状(低粘度、オイル状)、黒色	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
27	2	液状(高粘度、タール状)、黒色	ND	ND	1.4	ND	ND	0.7	ND	ND	ND	ND	0.6	ND
28	1	液状(低粘度、水状)、灰色	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	60	ND
29	1	液状(低粘度、オイル状)、黒色	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
30	4	ゴム状、こげ茶色	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	4.3	ND
31	1	液状(低粘度、オイル状)、黒色	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9.5	ND
32	3	グリス状、一部汚泥状、黒色	ND	ND	ND	ND	ND	0.5	ND	ND	ND	ND	11	ND
33	1	液状(低粘度、オイル状)、黒色	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	260	0.6	ND	0.6	ND
34	1	液状(低粘度、オイル状)、黒色	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.7	ND
35	1	液状(低粘度、水状)、灰色	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
36	2	液状(高粘度、グリス状)、茶色	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
37	2	液状(高粘度、タール状)、こげ茶	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
38	1	液状(低粘度、オイル状)、こげ茶	0.8	ND	1.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2	ND
39	1	液状(低粘度、オイル状)、黒色	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.6	100	ND	0.7	ND

検査方法は昭和48年環境庁告示第13号(最終改正:平成25年2月21日)に規定する内容に準じた。(5gの検体を100mLのメタノールで抽出した際のメタノール中の濃度である。)

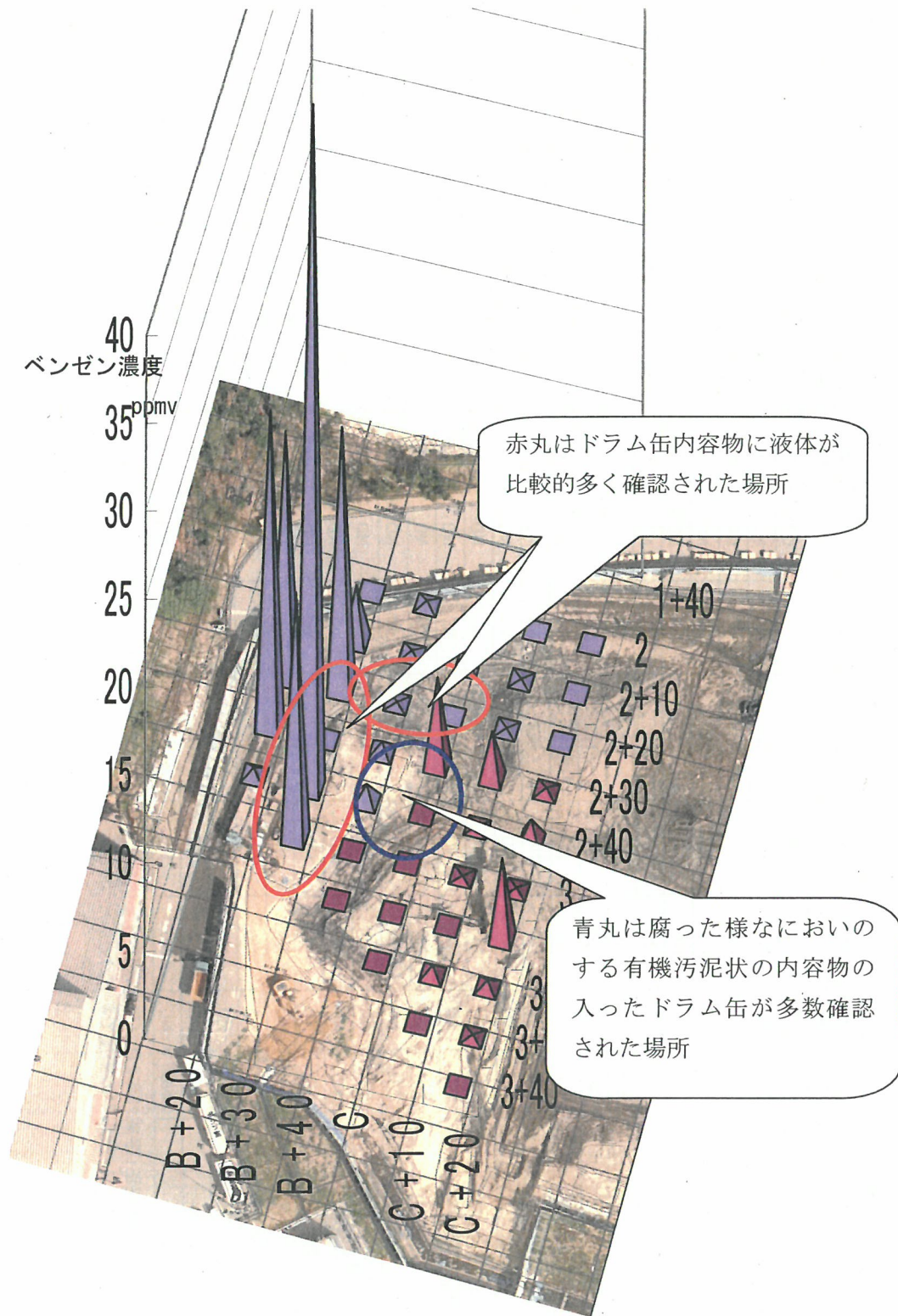


図2 廃棄物底面付近のガス調査におけるベンゼン濃度イメージと掘削されたドラム缶位置
青色は TP 6.0m、赤色は TP 5.5m における調査

D測線西側及び西海岸側の地下水揚水浄化対策について

1. 概要

D測線西側及び西海岸側の地下水揚水浄化対策については、D測線西側で2ヵ所（C2付近及びC3付近）、西海岸側で2ヵ所（観測井A3及びB5地点）の揚水井（観測井を兼ねたもの）を、平成25年度中に設置し、高度排水処理施設における連続揚水処理を開始するとともに、揚水によるその後の水質変化を把握しながら、必要な地下水汚染対策を検討することとしている。

そこで、今回は、平成25年度中に実施予定の揚水井の設置について、これからの作業の進め方等について整理した。

2. 揚水井の設置位置

西海岸側については、観測井A3及びB5におけるこれまでの地下水調査から、地下水は南方向へ流れており、透水性は小さいとの結果が得られており、地下水を揚水しても廃棄物等が残っている区域からの汚染の拡大をまねくおそれがないこと、また、本年5月に実施した地下水揚水調査の結果、揚水に伴う汚染物質濃度の低下が見られなかったことなどから、観測井A3及びB5と同じ地点において、揚水井を設置することとする。

一方、D測線西側については、VOCsの土壌ガス調査を行い、その結果より、濃度分布を求め、高濃度汚染の中心地点を推定し、その地点に揚水井を設置する計画である。

なお、1,4-ジオキサンは、塩素系溶剤の安定剤等として広く使用されてきた物質であることや、VOCsとともに検出されていることなどから、VOCsの土壌ガス調査結果をもって高濃度汚染地点の推定を行うものとする。

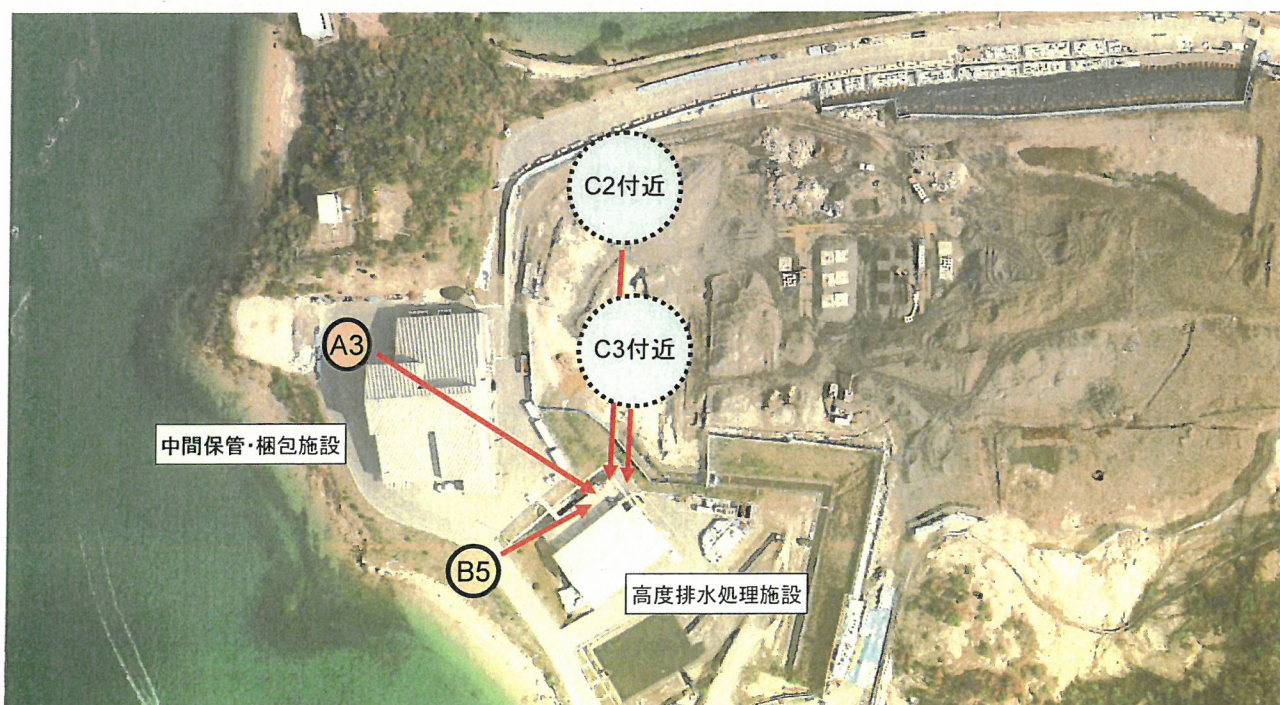


図1 揚水井の設置位置

D測線西側のVOCs 土壌ガス調査実施予定区域は図2のとおりである。

3 測線のラインを境に、概ね、北側はTP+1.5m、南側はTP+2.0mとして均し掘削を行い、合計47区画で土壌ガス調査を実施する。

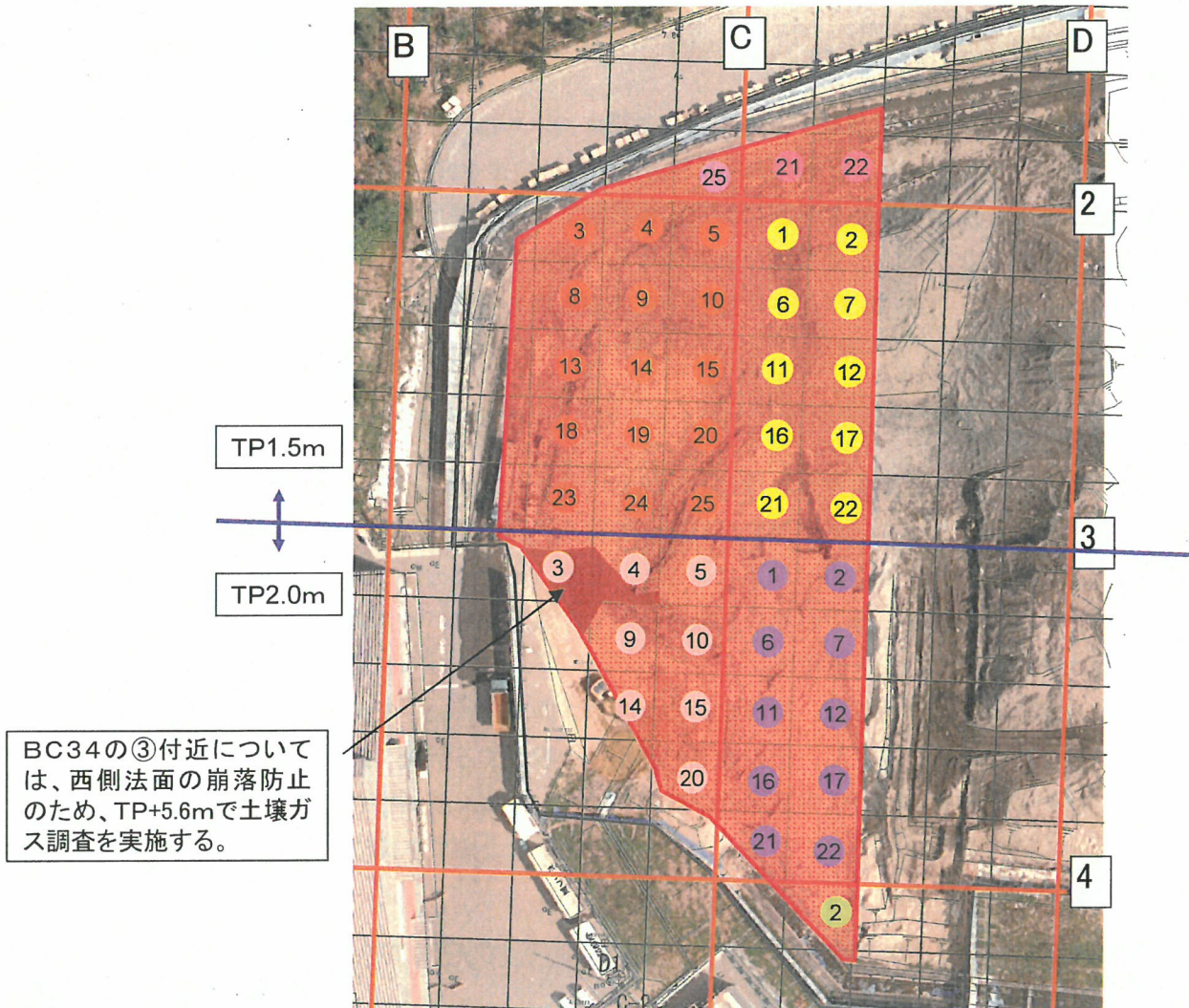


図2 D測線西側の土壌ガス調査実施予定区域

- ① D測線西側の掘削完了判定調査実施区域において、TP高さを合わせ、10mメッシュの単位区画の中心でVOCsの土壌ガス調査を行う。
(3測線北側(TP1.5m)で28区画、3測線南側(TP2.0m)で19区画。合計47区画)
- ② ①の調査結果から、高濃度汚染が予想される区域を推定し、当該区域において、さらに5m間隔で土壌ガス調査を行うなどにより、高濃度汚染の中心地点を絞り込む。
- ③ ②で絞り込んだ高濃度汚染の中心地点に揚水井を設置することとし、設置の際には、地下水と土壌の汚染状況、透水係数、空隙率等を調査する。
- ④ 揚水井を設置。地下水揚水浄化を開始。

図3 D測線西側の揚水井設置の手順

3. 設置する揚水井の概要

今回設置しようとする揚水井の概要は、D測線西側については表1、西海岸側については表2のとおりである。

表1 D測線西側揚水井の概要

	C2付近	C3付近
掘削層	沖積層	沖積層
掘削口径	146mm	146mm
井戸口径	100mm	100mm
掘削深度	管底TP: -8m(想定)	管底TP: -3m(想定)
ストレーナ区間	TP -3~-8m(想定)	TP 0~-3m(想定)
計画揚水量	10~15 m ³ /日(想定)	10~15 m ³ /日(想定)

(参考) C2及びC3周辺の地質断面図

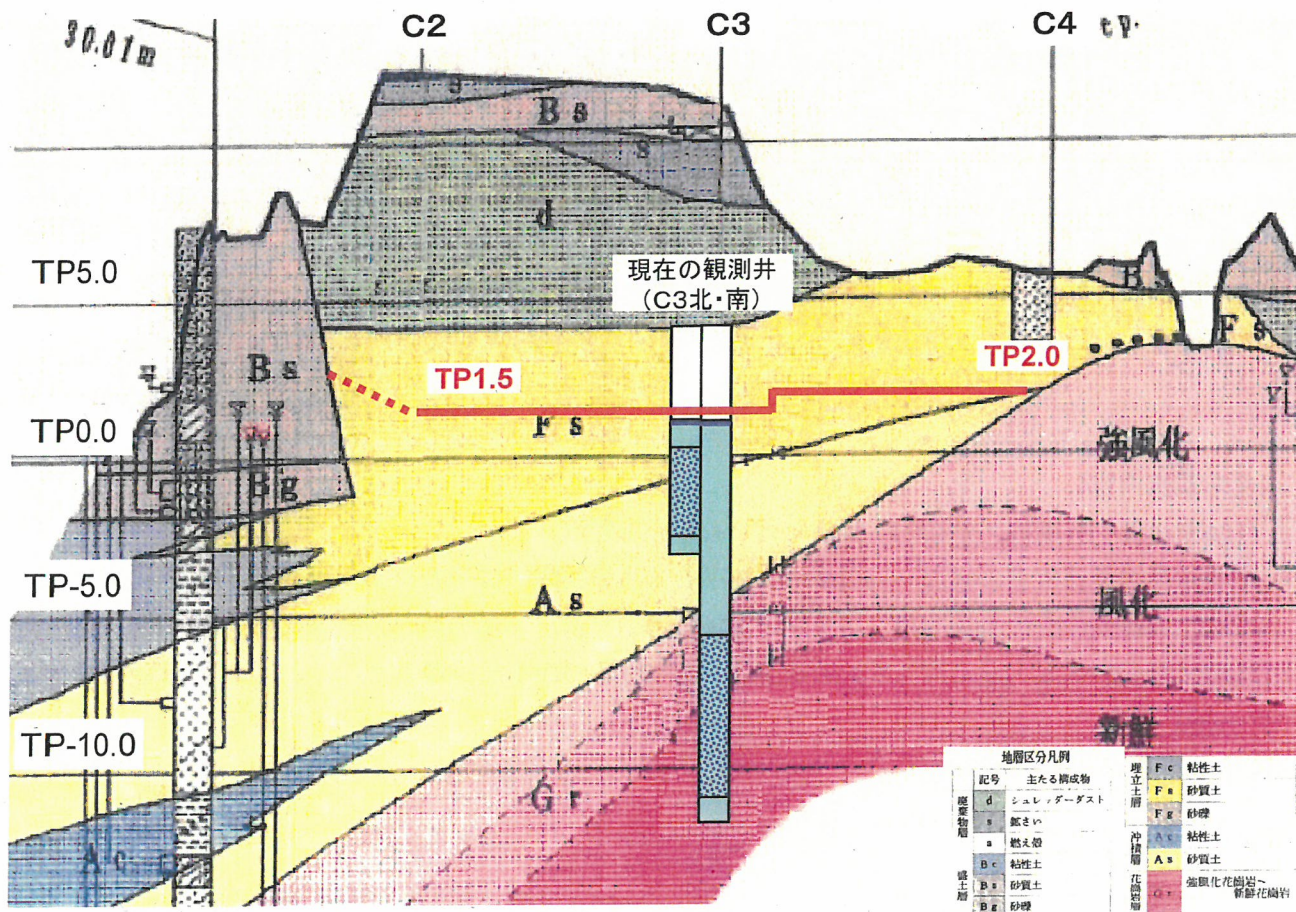


表2 西海岸側揚水井の概要

	A3	B5
掘削層	花崗岩層	花崗岩層
掘削口径	146mm	146mm
井戸口径	100mm	100mm
掘削深度	管底TP: -1m (深さ11m)	管底TP: -3m (深さ12m)
ストレート区間	TP 7~-1m	TP 1~-3m
計画揚水量	0.5 m ³ /日	0.05 m ³ /日

4. 工事の施工監理

地下水揚水浄化対策を計画的、効果的に推進するために、D測線西側の工事の実施に当たっては、専門的な知見を有する事業者へ施工監理業務を委託することとし、業務内容を整理するとともに、施工監理事業選定に当たっての要件を取りまとめた。

(1) 施工監理業務の内容

地下水揚水浄化対策を効果的に行うためには、高濃度汚染の中心地点を正確に選定し、その位置に適切な構造の揚水井を設置するとともに、設置に当たっては汚染状況、透水係数など必要な情報を収集し、それらをもとに、揚水計画を作成することとなる。

さらに、今後、掘削完了する区域にも、地下水汚染浄化のための揚水井を設置していく場合には、各揚水井毎の揚水量の調整等も必要となってくるほか、地下水揚水では浄化が思うように進まない場合は、別の手法についても検討する必要がある。

そこで、事業者へ委託する施工監理業務の内容は、地下水浄化の仕様を決定するための基礎的な情報データ（土壌ガスや地下水質の調査結果、透水係数、空隙率といった地質の情報など）を確認・解析し、かつ工事に伴う二次的な汚染の拡大を防止するために必要な施工方法や留意点について整理するなど、地下水揚水浄化業務全体を監理しつつ、県及び関係者への技術的支援を行うものとする。

[主な業務内容]

- ①事業全体を計画的、効果的に実施するための施工監理
- ②揚水井の設置位置の検討（高濃度汚染の中心地点の推定）に当たっての技術的支援
- ③揚水井設置の際の情報収集（地下水と土壌の汚染状況、透水係数、空隙率等の解析）
- ④揚水計画の作成（浄化実施区域の検討、各揚水井毎の揚水量調整など）に当たっての技術的支援

(2) 施工監理事業選定に当たっての要件

(1) のとおり、施工監理業務には地下水浄化に関する専門的な知見が求められることから、事業者選定を行う場合の要件については、次のとおりとした。

6. 現在の課題

D測線西側の3測線より北側の範囲において、現在、底面掘削を進めているが、11月27日にC3地点より西側の岩盤近くの区域をTP+1.0m付近まで掘削したところ、C3方面の土壌から水が出てきて、翌日には一帯が水溜まりとなっていた。(水面はTP+1.3m付近にあり、200 m³程度の水が溜まっていると思われた。)

溜まっていた水について、12月2日に3箇所です採水して検査した結果は表4のとおりであった。



(番号は採水位置)

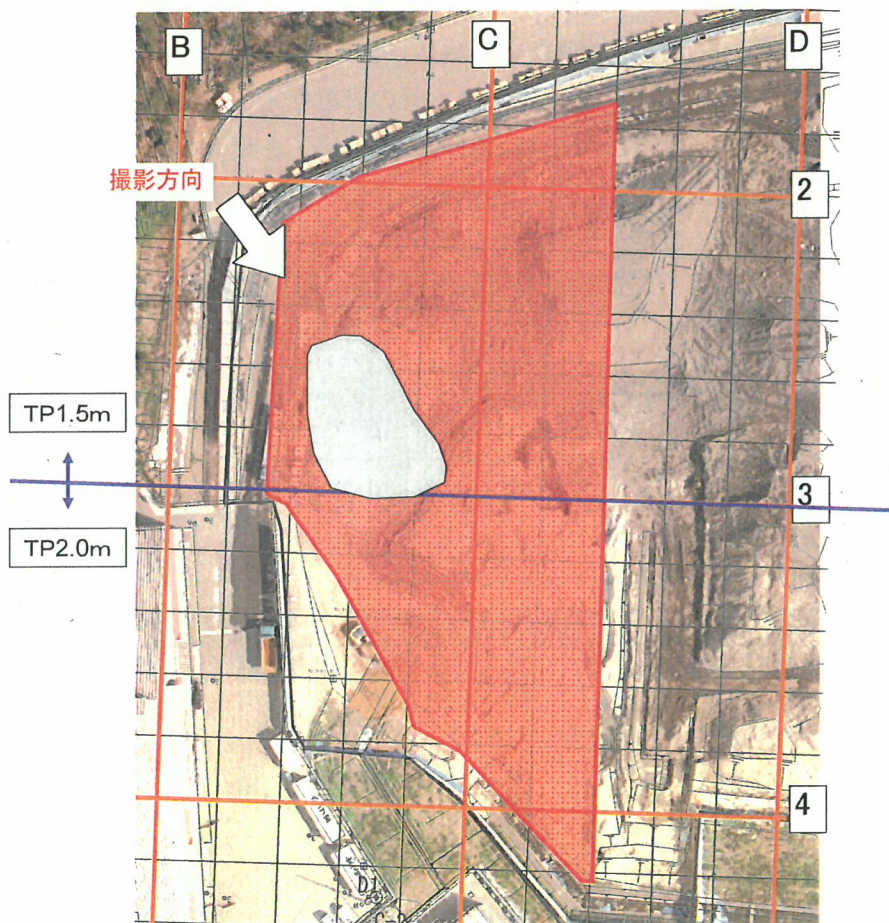


表4 C3付近の溜まり水の検査結果（平成25年12月2日採水）

(mg/L)

	①中央付近	②南側付近	③北側付近	報告下限値
トリクロロエチレン	ND	ND	ND	0.03
テトラクロロエチレン	ND	ND	ND	0.01
ジクロロメタン	ND	ND	ND	0.02
四塩化炭素	ND	ND	ND	0.002
1,2-ジクロロエタン	0.046	0.059	0.045	0.004
1,1-ジクロロエチレン	ND	ND	ND	0.02
シス-1,2-ジクロロエチレン	0.05	0.05	0.06	0.04
1,1,1-トリクロロエタン	ND	ND	ND	0.3
1,1,2-トリクロロエタン	ND	ND	ND	0.006
1,3-ジクロロプロペン	ND	ND	ND	0.002
ベンゼン	1.3	1.4	0.93	0.01
1,4-ジオキサン	1.2	1.4	1.1	0.05
油分	33	34	30	0.5
全鉄	134.5	133.0	131.5	0.05

現在、この溜まり水については、ポンプで吸引し、高度排水処理施設へ直接送水して処理を行っているところであるが、送水能力等から依然として同じ範囲に水が溜まった状態となっている。

3 測線より北側では、水が溜まっていない区域でT P+1.5m前後の高さまで掘削を進めており、今のような状態が続けば、10mメッシュ単位区画でのVOCs 土壌ガス調査の実施や、高濃度汚染の中心地点の絞り込みが難しくなることから、対応を検討することとしている。

（参考）平成25年11月20日に採取した観測井C3北及びC3南の地下水質検査結果

(mg/L)

	観測井C3北	観測井C3南	報告下限値	地下水の環境基準値
トリクロロエチレン	ND	0.88	0.002	0.03
テトラクロロエチレン	ND	ND	0.0005	0.01
ジクロロメタン	0.007	0.002	0.002	0.02
四塩化炭素	ND	ND	0.0002	0.002
塩化ビニルモノマー	0.0003	0.098	0.0002	0.002
1,2-ジクロロエタン	0.28	0.061	0.0004	0.004
1,1-ジクロロエチレン	ND	0.006	0.002	0.1
1,2-ジクロロエチレン	ND	2.6	0.004	0.04
1,1,1-トリクロロエタン	ND	ND	0.0005	1
1,1,2-トリクロロエタン	ND	0.0050	0.0006	0.006
1,3-ジクロロプロペン	ND	ND	0.0002	0.002
ベンゼン	7.6	1.8	0.001	0.01
1,4-ジオキサン	5.3	1.1	0.005	0.05

西揚水井周辺の水質について

(1) 概要

西揚水井地下水等については、COD濃度が管理基準値以下の時は沈砂池1経由で放流しているが、平成24年度夏季のように一時的に管理基準値を超過することがあるため、処分地の水が多い状態で西揚水井及び周辺での水質調査を実施し、西揚水井の水質悪化の原因を推測した。

(2) 実施日

平成25年10月28日(月)

(3) 調査体制

採水：廃棄物対策課、直島環境センター

分析：環境保健研究センター

(4) 調査地点

西揚水井、北揚水井、観測井CD4、観測井D4、観測井E4、観測井E5、処分地南側たまり水及び処分地西側たまり水を調査地点としたが、観測井D4は地下水がなく、処分地西側たまり水は水量が増えて一体化していた。なお、平成25年2月調査時には観測井CD4、観測井D4、観測井E4及び観測井E5は水がなかった。



図3 調査地点(7地点)

(5) 水質検査結果

①主な溶存イオン濃度、COD 及び TOC の結果

平成 24 年度調査と比較して、全体的に HCO_3^- が減少し SO_4^{2-} が上昇していた。北揚水井から汲み上げた水は高度排水処理施設の貯留槽が満水で、処分地へと還流していたことから、北揚水井と処分地南側たまり水はほぼ同じイオン組成であった。また、観測井 E5 は他と比べて低いイオン濃度であり、処分地西側たまり水は SO_4^{2-} が高く、COD も高かった。

表 2 平成 25 年 10 月 28 日に採水した水質検査結果

検査項目	西揚水井	北揚水井	観測井 E4	観測井 E5	観測井 CD4	処分地西側 たまり水	処分地南側 たまり水	報告下限値 (mg/L)
Ca	74	68	97	7.3	79	151	70	0.1
Mg	16	19	39	0.4	17	18	17	0.1
Na	98	130	119	11	69	183	118	0.1
K	13	11	26	1	25	18	11	0.1
SO_4^{2-}	258	250	89	17	459	1170	227	0.1
Cl	70	67	75	7.2	46	86	64	0.1
HCO_3^-	167	197	619	4.5	148	ND (274) ※	221	3
TOC	14	23	19	2.7	17	52	23	0.1
COD	19	35	31	3.8	34	79	34	0.5

※括弧内の数値は H_2CO_3 の値。液性が酸性 (pH4.8 以下) で ($\text{H}_2\text{CO}_3 \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{HCO}_3^-$) の平衡が左に偏り HCO_3^- は検出されなかったと考えられる。

表 3 平成 24 年度の水質調査結果

検査項目	西揚水井	西揚水井	北揚水井	観測井 E5	観測井 CD4	処分地南側 たまり水	報告下限値 (mg/L)
	H25. 2. 7	H24. 8. 9	H24. 8. 9	H24. 8. 9	H24. 8. 9	H25. 2. 7	
Ca	37	64	48	51	71	169	0.1
Mg	13	23	26	2.7	23	60	0.1
Na	114	161	306	13	182	212	0.1
K	7.7	20	24	2.6	29	25	0.1
SO_4^{2-}	33	15	92	84	18	754	0.1
Cl	123	149	156	32	168	162	0.1
HCO_3^-	252	575	715	40	886	125	3
TOC	10	140	170	32	225	250	0.1
COD	14	33	62	110	98	330	0.5

②溶存イオン濃度によるグループ分け

トリリニアダイアグラムによる解析では、観測井E4がI型とII型の間付近に位置した以外は、西揚水井、北揚水井、観測井E5、観測井CD4、処分地西側たまり水及び処分地南側たまり水のいずれもIII型とIV型の間付近に位置していた。平成24年度の結果と比較すると、陽イオンはあまり変化していないが、陰イオンについては右上の方向へシフトしていた。

また、ヘキサダイアグラムによる解析では、平成24年度の結果と比較して、処分地の主な水（西揚水井、北揚水井及び処分地南側たまり水）の水質が大きく変化し、似かよった形状となった。

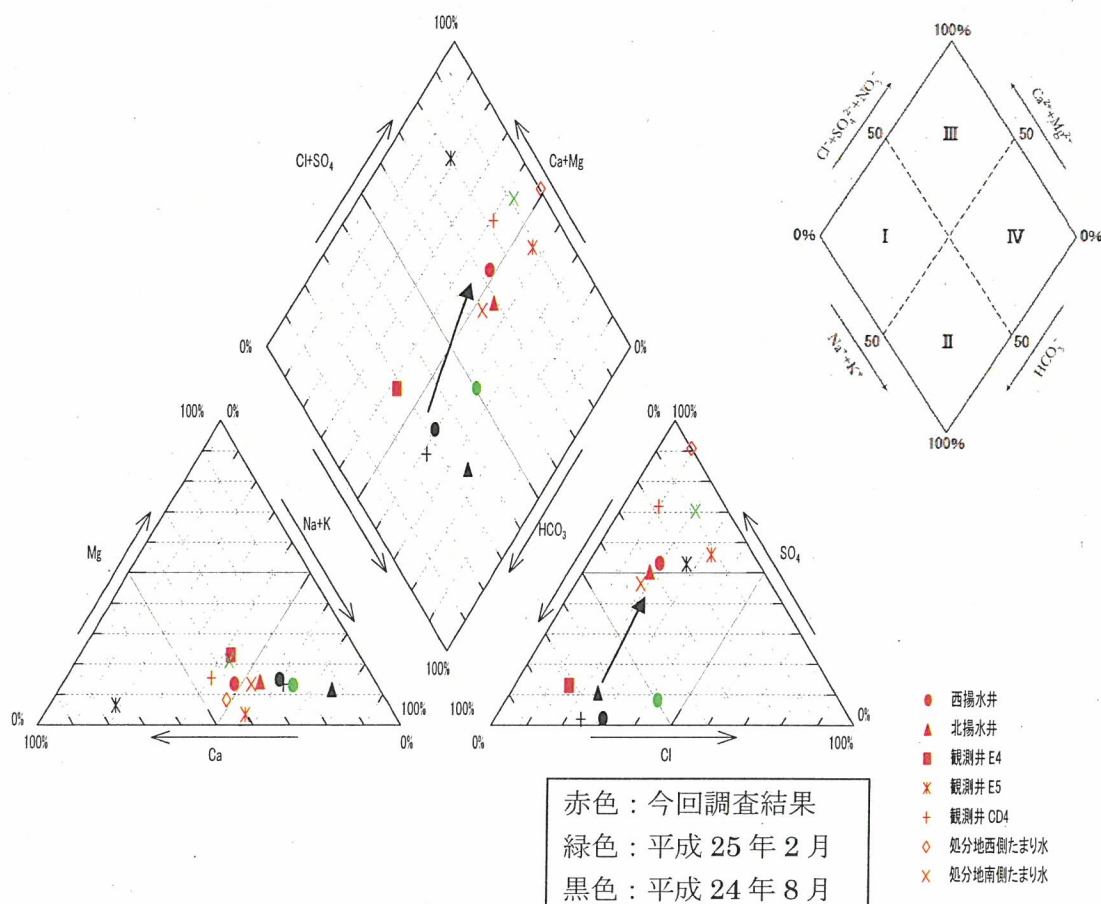
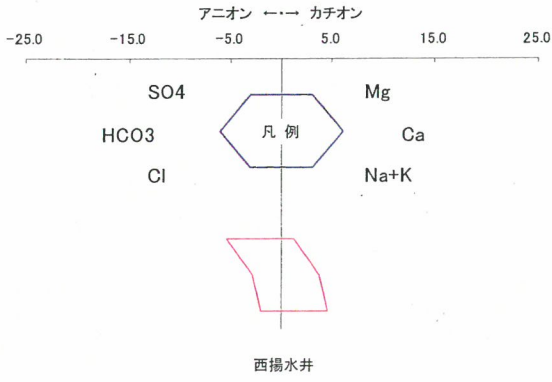


図4 トリリニアダイアグラムによる分類

今回調査結果



平成 24 年度調査結果

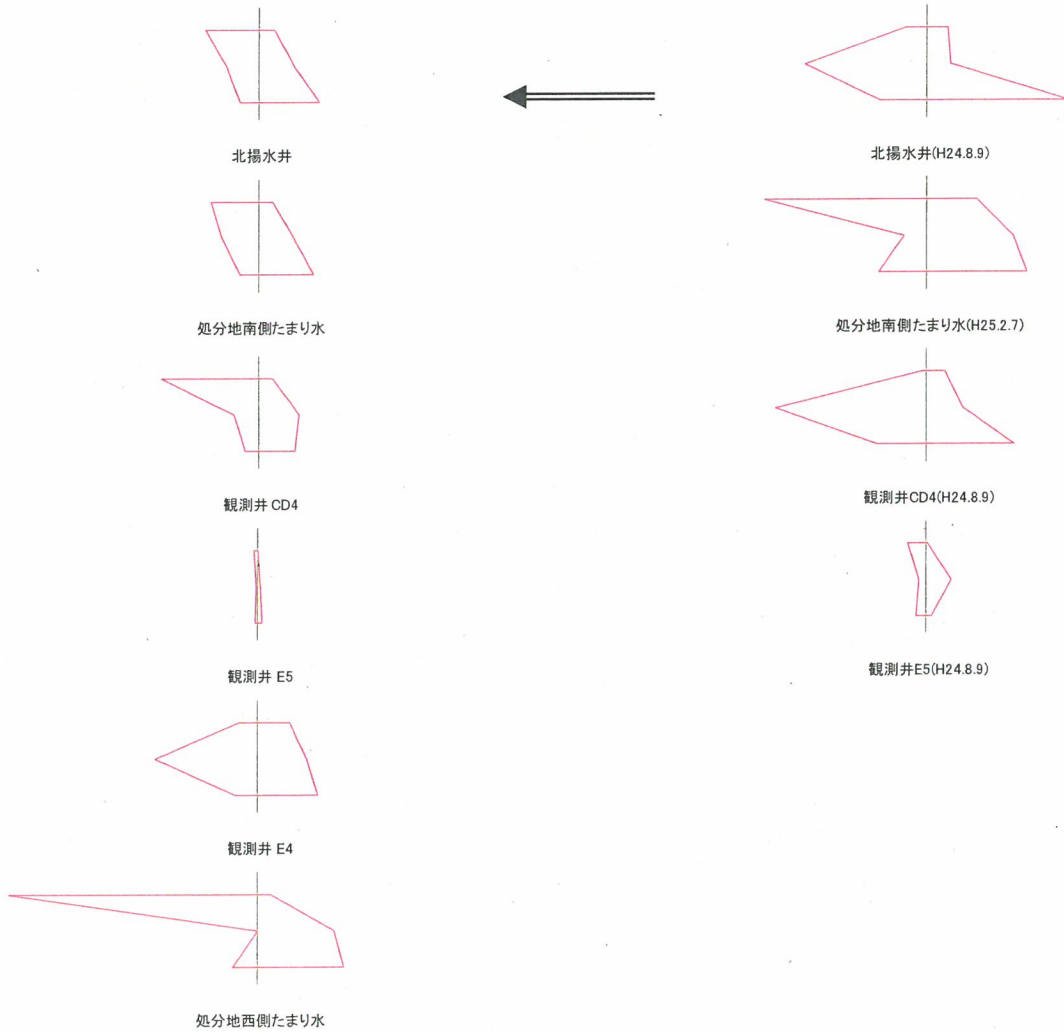
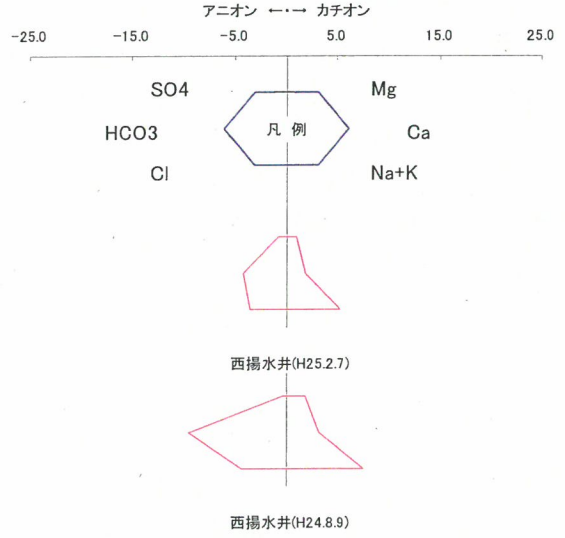


図 5 ヘキサダイアグラムによる分類

③西揚水井地下水等に流入している地下水等について

処分地の西側については、平成 24 年度の調査の後、大きく掘削されており、掘削による水質の変化が生じていると考えられる。加えて、掘削後の処分地西側付近の地表は粒度の大きな土質であるために比較的水の流れが速く、その結果、北揚水井の水質に影響を及ぼしたと考えられる。更に、北揚水井から汲み上げた水は高度排水処理施設から処分地へ還流していたため、処分地全体が似かよった水質になっていたと考えられる。

また、西揚水井の水質については、鉄分が高くなることがあるが、処分地西側の鉄分が非常に高い状況であることから、処分地西側の水量が増えることで、ここから西揚水井へと流入する水量も増え、西揚水井の水質が悪化する原因となっていることが推測され、今回の水質変化についても処分地西側の水の影響が大きいと考えられる。

(6) 今後の対応

現在、西揚水井の COD 濃度が管理基準値を超過しているため、西揚水井地下水等は凝集膜分離装置で処理し、放流を行っているところであるが、COD 濃度が管理基準値を安定的に満たしたのを確認できれば、再び沈砂池 1 経由での放流へと切り替える予定である。

処分地内に溜まっている水の処理対策の検討について

1. 概要

豊島処分地では、掘削が廃棄物底面付近まで進み、廃棄物等で保有できる雨水が少なくなるとともに、全てのシートが撤去されたことで、処分地内への降雨を全て貯留又は処理しなければならないとなっている。また、本年は、9月、10月の台風等の大雨により貯留施設や掘削面に大量の水が溜まり、排水処理が追いつかず、掘削等の作業に支障をきたしている。

そこで、処分地内に溜まっている水の処理対策について検討する。

2. 状況

処分地内に溜まっている水の量を推計したところ、概ね次のとおりであった。



	10月末時点	11月末時点
①貯留トレンチ	約 9,300 m ³	約 10,200 m ³
②中継トレンチ	約 1,650 m ³	約 1,500 m ³
③中継トレンチ南側	約 5,400 m ³	約 1,000 m ³
④貯留トレンチ北・西側	約 2,550 m ³	約 1,500 m ³
⑤北海岸トレンチドレーン	約 1,100 m ³	約 400 m ³
合計	約 20,000 m ³	約 14,600 m ³

3. 排水対策

これまでに講じている排水対策は次のとおりである。

- (1) 処分地内への降雨は、貯留トレンチ、中継トレンチに貯留していたが、水量が増えてきたため、北揚水井の管理水位を9月4日からTP0m→TP+2.0mに変更し、トレンチドレーンでの貯留(約

600 m³/分)を開始。(管理水位は、11月26日から順次 TP0mに戻しているところ)

- (2) その後の降雨により貯留トレンチ北側のくぼ地に溜った水がトレンチドレーンに流入し、揚水人孔の水位が上昇。揚水ポンプで高度排水処理施設に送水するものの、原水貯留槽が満水となったため、処分地内に還流。
- (3) 凝集膜分離装置による貯留トレンチ貯留水の処理を10月1日から開始。(処理量は50 m³/日。処理水は、9月19・20日に実施した処理試験で全項目が管理基準値以下であることが確認され、9月29日の排水・地下水等対策検討会で処理水の放流が了承されたことから西海岸へ放流)
- (4) トレンチドレーンと貯留トレンチの水位が低下してきた11月12日から、処分地内に溜まった水をポンプで貯留トレンチに導水。

4. 水質の状況

10月29日に採水した、処分地内に溜まっている水の検査結果は次のとおりであった。



表1 水質検査結果 (H25. 10. 29 採水)

地点	COD	窒素含有量	1,4-ジオキサン
A HI1 周辺	34 mg/L	9.2 mg/L	ND
B 中継トレンチ	48 mg/L	6.5 mg/L	ND
C 中継トレンチ南側	36 mg/L	9.3 mg/L	ND
D 西側溜まり水	82 mg/L	31 mg/L	0.14 mg/L
管理基準値	30 mg/L (日間平均 20 mg/L)	120 mg/L (日間平均 60 mg/L)	0.5 mg/L

5. 現在の処理設備能力の検証

現在、高度排水処理施設及び凝集膜分離装置で排水処理を行っているが、今回のように平年を上回る降雨があった場合に、現有施設の処理能力で対応可能であったのかを検証するため、幾つかのケースを当てはめて試算を行った。

(1) 試算のための条件データ

① 処分地内に溜まる雨水の集水面積 (H25.12.1 時点)

処分地内に溜まる雨水の集水面積	約 56,700 m ²
沈砂池 1 に入る雨水の集水面積	約 36,500 m ²
沈砂池 2 に入る雨水の集水面積	約 19,100 m ²
北海岸からそのまま放流される雨水の集水面積	約 13,600 m ²

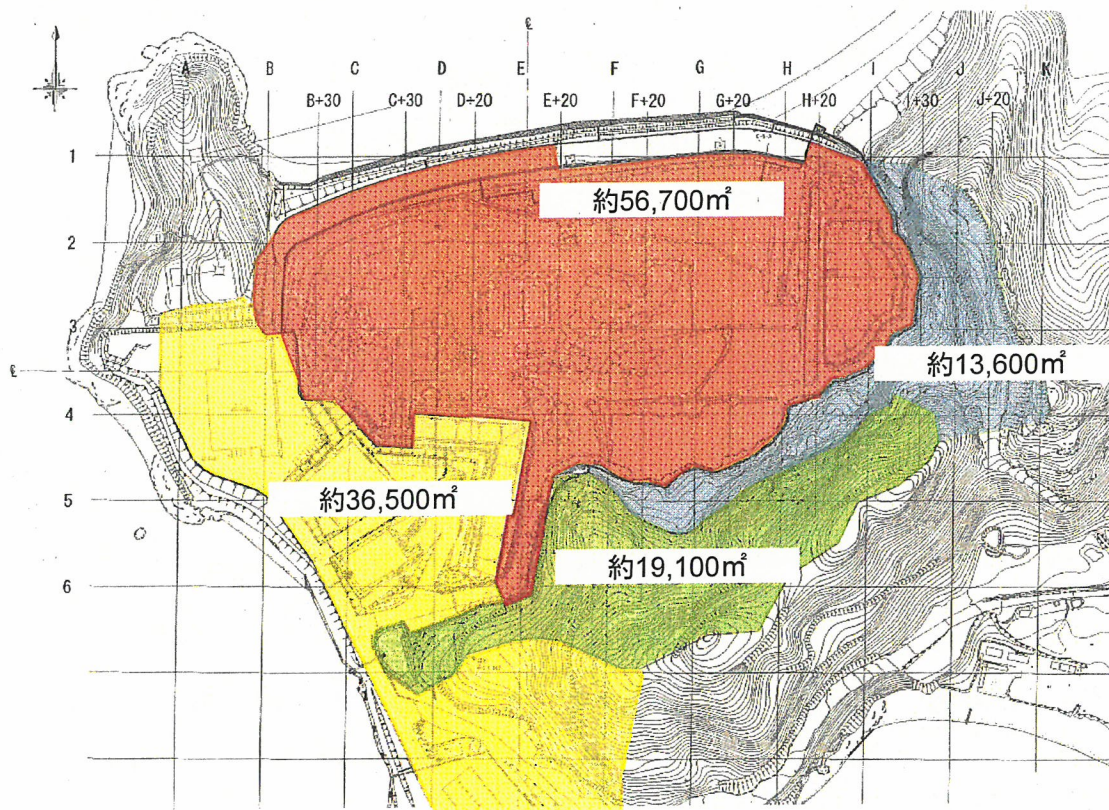


図 1 処分地の集水面積

② 豊島処分地におけるこれまでの降雨量

日付													(mm)	
	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年間合計	5~10月合計
平成15年	-	-	-	-	-	-	-	213.90	40.76	24.27	113.75	23.37	-	-
平成16年	3.44	39.15	55.04	53.17	156.93	179.63	49.01	196.89	211.33	312.08	52.80	102.42	1411.89	1105.87
平成17年	4.74	59.85	52.28	21.34	26.25	16.16	217.58	54.12	88.96	58.90	24.43	4.89	629.50	461.97
平成18年	40.20	61.56	66.69	92.40	111.32	161.47	233.30	74.16	109.91	18.83	58.39	59.25	1087.48	708.99
平成19年	19.83	35.59	24.76	27.70	85.01	67.24	209.29	16.80	73.23	58.82	17.30	59.80	695.37	510.39
平成20年	69.34	24.62	103.32	102.45	138.44	100.81	45.39	93.48	104.37	89.41	59.35	13.93	944.91	571.90
平成21年	38.40	104.90	59.42	69.93	46.98	74.43	201.42	133.91	35.40	70.50	114.39	20.93	970.61	562.64
平成22年	10.98	75.87	126.89	131.83	154.39	153.32	87.90	8.46	89.91	110.89	15.00	50.94	1016.38	604.87
平成23年	0.00	50.94	33.41	44.42	315.93	177.41	163.42	37.04	439.93	103.41	45.98	14.48	1426.37	1237.14
平成24年	20.99	79.39	99.90	53.81	37.99	145.90	161.47	31.93	185.43	43.31	41.47	58.47	960.06	606.03
平成25年	39.83	47.40	47.88	47.94	13.91	304.83	74.39	107.42	279.94	197.39	52.44			977.88
合計	247.75	579.27	669.59	644.99	1087.15	1381.20	1443.17	968.11	1659.17	1087.81	595.30	408.48	10771.99	7626.61
平均	24.78	57.93	66.96	64.50	108.72	138.12	144.32	88.01	150.83	98.89	54.12	40.85	1015.84	734.77
最大	69.34	104.90	126.89	131.83	315.93	304.83	233.30	196.89	439.93	312.08	114.39	102.42	-	-
最小	0.00	24.62	24.76	21.34	13.91	16.16	45.39	8.46	35.40	18.83	15.00	4.89	-	-

③ 降雨後の蒸発量 : Penman 法による蒸発散位の算定結果 (高松市平均)

「暫定的な環境保全措置に関する事項」報告書 平成 10 年 8 月 P3-13 より

													(mm)	
平成1~7年	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年間合計	5~10月合計
	33.9	45.7	63.3	94.5	118.3	126.9	158.9	152.4	104.2	67.1	43.4	35.6	1023.8	727.80

※「実蒸発散量=蒸発散位×0.6」とする。

④ 高度排水処理施設の処理能力 80 m³/日

⑤ 凝集膜分離装置の処理能力 50 m³/日

(2) 検証の結果

次の①~⑥のケースを当てはめて、現有施設で対応可能であったのかどうか、試算、検証を行った。

①降雨量が年間平均レベルの場合の水処理

- ・年間平均降水量 1,016mm × 集水面積 56,700 m² = 57,607 m³
- ・年間蒸発散量 (1,023 × 0.6)mm × 集水面積 56,700 m² = 34,802 m³
- ・排水処理日数 (57,607 - 34,802) / (80 + 50) = 175 日
- 排水処理設備 365 日 - 175 日 - 点検 30 日 = 160 日 より、年間で 160 日分の余裕

②降雨量が年間最高レベルの場合の水処理

- ・年間最高降水量 1,426mm (H23) × 56,700 m² = 80,854 m³
- ・年間蒸発散量 (1,023 × 0.6)mm × 56,700 m² = 34,802 m³
- ・排水処理日数 (80,854 - 34,802) / (80 + 50) = 354 日
- 排水処理設備 365 - 354 - 30 = -19 日 より、年間で 19 日分の水を処理できない

③降雨量が半年間 (5~10月の184日間) 平均レベルの場合の水処理

- ・半年間平均降水量 735mm × 56,700 m² = 41,675 m³
- ・半年間蒸発散量 (728 × 0.6)mm × 56,700 = 24,767 m³
- ・排水処理日数 (41,675 - 24,767) / (80 + 50) = 130 日
- 排水処理設備 184 - 130 = 54 日 より、半年間で 54 日分の余裕

④降雨量が半年間 (5~10月の184日間) 最高レベルの場合の水処理

- ・半年間最高降水量 1,237mm (H23) × 56,700 m² = 70,138 m³
- ・半年間蒸発散量 (728 × 0.6)mm × 56,700 = 24,767 m³
- ・排水処理日数 (70,138 - 24,767) / (80 + 50) = 349 日
- 排水処理設備 184 - 349 = -165 日 より、半年間で 165 日分の水を処理できない

⑤降雨量が3ヵ月間(5~7月の92日間)平均レベルの場合の水処理

- ・3ヵ月間平均降水量 $391\text{mm} \times 56,700\text{m}^2 = 22,169\text{m}^3$
- ・3ヵ月間蒸発散量 $(404 \times 0.6)\text{mm} \times 56,700 = 13,744\text{m}^3$
- ・排水処理日数 $(22,169 - 13,744) / (80 + 50) = 65\text{日}$
- 排水処理設備 $92 - 65 = 27\text{日}$ より、3ヵ月間で27日分の余裕

⑥降雨量が3ヵ月間で最高レベルの場合の水処理

- ・3ヵ月間最高降水量 720mm (H16 8~10月(92日)) $\times 56,700\text{m}^2 = 40,824\text{m}^3$
- ・3ヵ月間蒸発散量 $(324 \times 0.6)\text{mm} \times 56,700 = 11,022\text{m}^3$
- ・排水処理日数 $(40,824 - 11,022) / (80 + 50) = 229\text{日}$
- 排水処理設備 $92 - 229 = -137\text{日}$ より、3ヵ月間で137日分の水を処理できない

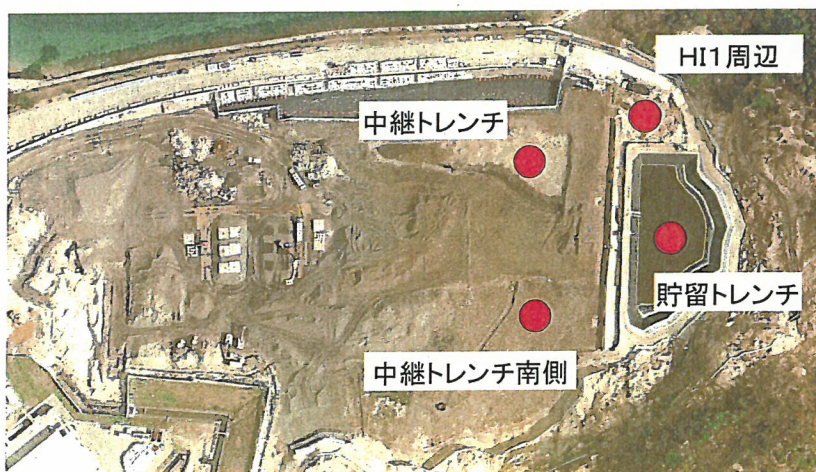
6. 新たな処理対策を検討するための処理試験

5. の検証結果から、過去10年間の平均程度の降雨の場合は、現有施設で対応できるが、それを超える降雨があった場合は、処理が追いつかず、処分地内に水が溜まってしまう可能性があったことが分かった。

そこで、今後、降雨により掘削が滞ることなく、廃棄物処理を計画どおり進めることができるよう、既存の高度排水処理施設及び凝集膜分離装置に加えて、新たな処理装置の導入について検討するため、処分地内に溜まっている水を用いて、処理試験を行った。

(1) 試験対象エリア及び試験対象水

現在、大量の水が溜まっており、また、4. の水質検査の結果、VOCsや1,4-ジオキサンが基準を超えておらず、CODを対象とした簡易な処理方法で水質浄化が可能と考えられた第1工区~第2工区を試験対象エリアとして、試験対象水は次の図の4か所で採取した水とした。



(2) 試験方法及び試験結果

次のとおり、①活性炭による処理、②凝集沈殿による処理の2つの方法でそれぞれ試験を行った。(試料採取及び試験実施：平成25年11月6日)

① 活性炭による処理試験 (検査機関：環境保健研究センター)

● 試験方法

- 1) コック付ガラス管に活性炭（豊島高度排水処理施設で使用しているもの）を活性炭体積として 1000ml 程度となるように入れ、気泡を取り除き、純水で活性炭粉末が出なくなるまで洗浄する。
- 2) 流量は 170ml/min 程度（**高速処理**）時間当たりで活性炭体積の 10 倍量の水処理を行うと仮定）に調整し、ガラス管内が試験水に十分入れ替わる 20 分後の処理水の COD 濃度を検査する。
- 3) 活性炭を入れ替えて、今度は流量を 85ml/min 程度（**低速処理**）時間当たりで活性炭体積の 5 倍量の水処理を行うと仮定）に調整し、ガラス管内が試験水に十分入れ替わる 40 分後の処理水の COD 濃度を検査する。
- 4) 原水の COD 濃度も検査する。原水と処理水の色、臭気も確認する。

表 2 活性炭による処理試験の結果

検査項目		COD (mg/L)	色	臭気	
HI1 周辺	原水	33	黄濁色	油臭	
	活性炭処理後	高速処理	2.5	無色透明	なし
		低速処理	1.3	無色透明	なし
中継トレンチ	原水	50	黄濁色	油臭	
	活性炭処理後	高速処理	4.1	淡黄色	なし
		低速処理	3.6	淡黄色	なし
中継トレンチ南側	原水	36	黄濁色	油臭	
	活性炭処理後	高速処理	2.3	無色透明	なし
		低速処理	1.5	無色透明	なし
貯留トレンチ	原水	30	黄濁色	油臭	
	活性炭処理後	高速処理	1.3	無色透明	なし
		低速処理	0.8	無色透明	なし

注) COD 検査方法は、JIS K0102 17. 100℃における過マンガン酸カリウムによる酸素消費量 (COD_{Mn}) による。

② 凝集沈殿による処理試験 (検査機関：直島環境センター)

● 試験方法

- 1) 原水を振とう後、pH、CODを測定する。
- 2) 原水 1ℓに、凝集剤（塩化第二鉄（凝集膜分離装置で使用しているもの（濃度 38%溶液））を 1ml加える。
- 3) スターラーで攪拌しながら、硫酸又は水酸化ナトリウム溶液を加えて、pHを 5.5 に調節する。
- 4) 20 分程度そのまま攪拌し、静置せず、そのまま孔径 0.45 μm のメンブランフィルターでろ過する。
- 5) 以上の操作を、pH4.0 及び pH7.0 でも行う。
- 6) ろ過水の COD を測定する。（参考に、pH調整、凝集剤添加を行わず、原水をそのまま孔径 0.45 μm のメンブランフィルターでろ過したろ過水の COD も測定する。）

表3 凝集沈殿による処理試験の結果

地点名	原水	凝集沈殿処理後			(参考) ろ過水
		pH 4.0	pH 5.5	pH 7.0	
HII 周辺	36	18	17	23	32
中継トレンチ	55	23	23	39	49
中継トレンチ南側	41	18	17	26	33
貯留トレンチ	37	22	21	25	30

注) COD 検査方法は、JIS K0102 17. 100℃における過マンガン酸カリウムによる酸素消費量 (COD_{Mn}) による。

①及び②の試験結果、活性炭による処理ではCOD濃度が1/10以下まで低下したが、凝集沈殿による処理ではCOD濃度が半分程度までしか低下しておらず、活性炭による処理が有効と考えられた。

7. 今後の対応

排水処理に関しては、今後、処分地内で確認されている地下水汚染について、掘削が完了した区域において順次揚水井を設置し、揚水した汚染地下水を高度排水処理施設で処理し、浄化を進めていく計画としていることから、今後掘削が進むにつれて、揚水浄化が必要となる汚染地下水の量が増えていくこととなる。

掘削が完了した区域においては、当該区域への雨水を直接放流できるよう、シート掛け等の措置も検討していくこととなるが、地下水揚水浄化を進めるためには、設置した揚水井の実際の揚水量に応じて、ある程度の流入水量を確保することも必要となるため、現時点でそうした将来的な水収支の状況を見極めることは難しい。

したがって、当面は、5. の検証結果を踏まえて、既存の高度排水処理施設及び凝集膜分離装置に加えて、新たな処理装置を導入する必要があると考えられる。

そこで、6. の処理試験の結果から有効と考えられた活性炭による処理装置を導入することとしたい。(図2参照)

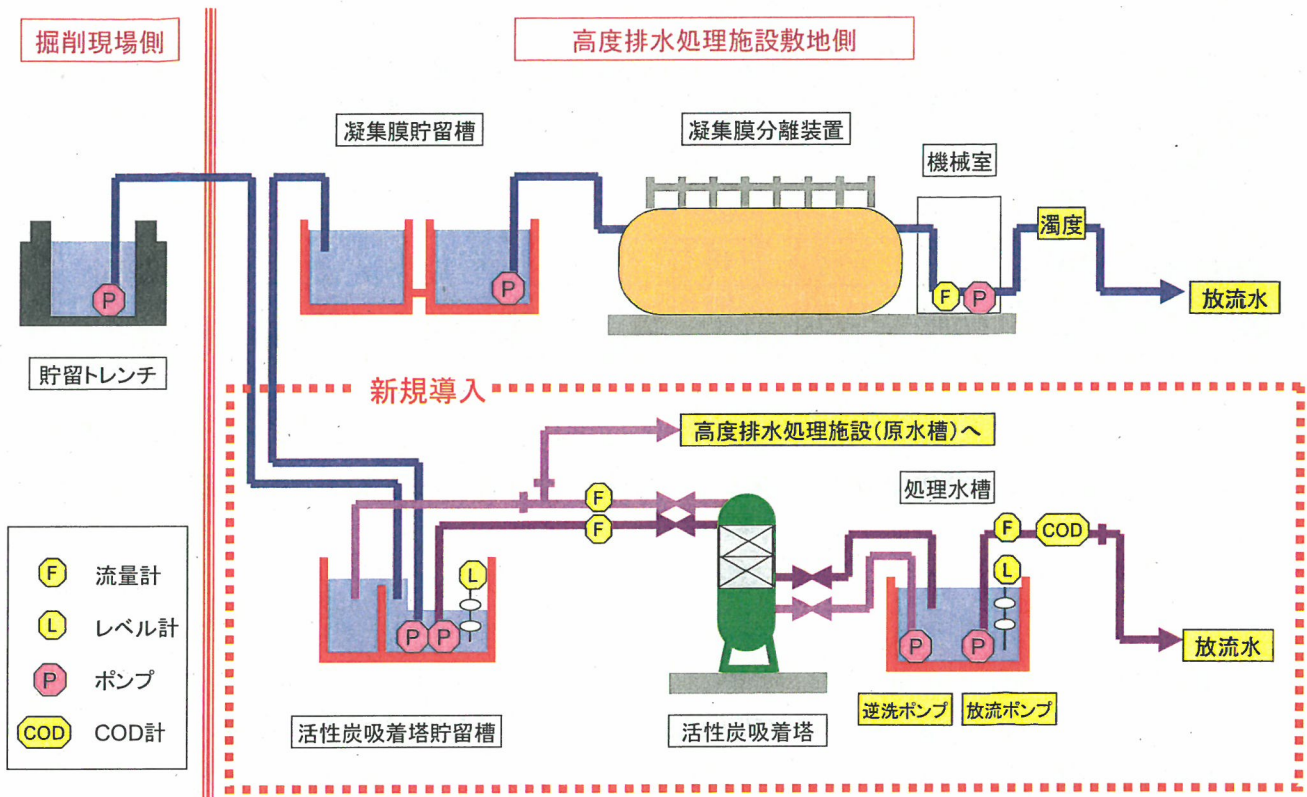


図2 活性炭吸着塔の導入イメージ

※ 活性炭吸着塔の処理対象である貯留トレンチ及び中継トレンチの水質検査結果(H25.11.20 採水、全項目)は別添のとおり。

(別添)

貯留トレンチ及び中継トレンチ水質検査結果 (全項目)

[H25.11.20 採水]

区分	項目	貯留トレンチ	中継トレンチ	管理基準値	報告下限値
健康項目	カドミウム及びその化合物	ND	ND	0.03mg/L (カドミウムとして)	0.003mg/L
	シアン化合物	ND	ND	1mg/L (シアンとして)	0.1mg/L
	有機燐化合物 (パラチオン、メチルパラチオン、メルジプトン及びEPNに限る。)	ND	ND	1mg/L	0.1mg/L
	鉛及びその化合物	ND	ND	0.1mg/L (鉛として)	0.01mg/L
	六価クロム及びその化合物	ND	ND	0.5mg/L (六価クロムとして)	0.05mg/L
	砒素及びその化合物	ND	ND	0.1mg/L (砒素として)	0.01mg/L
	水銀及びアルキル水銀その他の水銀化合物	ND	ND	0.005mg/L (水銀として)	0.0005mg/L
	アルキル水銀化合物	ND	ND	検出されないこと	0.0005mg/L
	PCB	ND	ND	0.003mg/L	0.0005mg/L
	トリクロロエチレン	ND	ND	0.3mg/L	0.03mg/L
	テトラクロロエチレン	ND	ND	0.1mg/L	0.01mg/L
	ジクロロメタン	ND	ND	0.2mg/L	0.02mg/L
	四塩化炭素	ND	ND	0.02mg/L	0.002mg/L
	1,2-ジクロロタン	ND	ND	0.04mg/L	0.004mg/L
	1,1-ジクロロエチレン	ND	ND	1mg/L	0.02mg/L
	シス-1,2-ジクロロエチレン	ND	ND	0.4mg/L	0.04mg/L
	1,1,1-トリクロロエタン	ND	ND	3mg/L	0.3mg/L
	1,1,2-トリクロロエタン	ND	ND	0.06mg/L	0.006mg/L
	1,3-ジクロロプロパン	ND	ND	0.02mg/L	0.002mg/L
	チウラム	ND	ND	0.06mg/L	0.006mg/L
	シマジン	ND	ND	0.03mg/L	0.003mg/L
	チオベンカルブ	ND	ND	0.2mg/L	0.02mg/L
	ベンゼン	ND	ND	0.1mg/L	0.01mg/L
	セレン及びその化合物	ND	ND	0.1mg/L	0.01mg/L
	ほう素及びその化合物	3.2	3.6	230mg/L	0.1mg/L
	ふっ素及びその化合物	ND	ND	15mg/L	0.8mg/L
	1,4-ジオキサン	ND	ND	0.5mg/L	0.05mg/L
アンモニア、アンモニウム化合物、亜硝酸化合物及び硝酸化合物	ND	ND	100mg/L	10mg/L	
生活環境項目	水素イオン濃度 (pH)	8.1	7.9	5.0~9.0	—
	生物学的酸素要求量 (BOD)	0.9	1.6	30mg/L (日間平均 20mg/L)	0.5mg/L
	化学的酸素要求量 (COD)	32	41	30mg/L (日間平均 20mg/L)	0.5mg/L
	浮遊物質 (SS)	1.6	1.2	50mg/L (日間平均 40mg/L)	1mg/L
	1/1000抽出物質含有量 (鉱油類含有量)	1.2	2.1	5mg/L	0.5mg/L
	1/1000抽出物質含有量 (動植物油脂類含有量)			30mg/L	3mg/L
	フェノール類含有量	ND	ND	5mg/L	0.02mg/L
	銅含有量	ND	ND	3mg/L	0.3mg/L
	亜鉛含有量	0.3	0.3	2mg/L	0.2mg/L
	溶解性鉄含有量	ND	0.16	10mg/L	0.05mg/L
	溶解性マンガン含有量	ND	ND	10mg/L	0.4mg/L
	クロム含有量	ND	ND	2mg/L	0.2mg/L
	大腸菌群数	4	0	日間平均 3,000 個/cm ³	0 個/cm ³
	窒素含有量	9	4	120mg/L (日間平均 60mg/L)	1mg/L
	リン含有量	ND	ND	16mg/L (日間平均 8mg/L)	0.1mg/L
その他	モリブデン	0.17	0.14	—	0.07mg/L
	全マンガン	ND	ND	—	0.4mg/L
	ウラン			—	0.0001mg/L
	ダイオキシン類	5.6	7.8	10pg-TEQ/L	—
	濁度 (度)			—	—
	透視度 (度)			—	—

沈砂池におけるダイオキシン類の分析方法について

1. 概要

沈砂池等の水管理において、ダイオキシン類の分析中に大雨が予想されるなど、天候の状況によっては沈砂池1の放流を急ぐ場合があるが、ダイオキシン類の分析については時間がかかり、処分地の水管理に支障をきたすことがあるので簡略化した分析方法を検討した。

2. 分析方法について

ダイオキシン類の分析については公定法で、「すべての2,3,7,8-位塩素置換異性体を他の異性体と完全に分離できるカラムは報告されていないので、溶出順位の異なる2種以上のカラムを併用して2,3,7,8-位塩素置換異性体すべてを単独に定量できるようにすることが望ましい。」とされており、正式なダイオキシン類の分析は表1のとおり、DL-PCBsについては、RH-12msカラムで、ダイオキシン類(PCDFs / PCDDs)については、BPX-DXNカラムとRH-12msカラムを用いて、単独分離できるところを選んで定量しているため、合計で3回の測定が必要となっている。

しかし、ダイオキシン類(PCDFs / PCDDs)の分析にBPX-DXNカラムのみを用いるとすると表2のとおり、一部の異性体間で分離が不完全となり、毒性のない異性体が同時に検出され、毒性ありとして毒性等価係数をかけて計算すると、その分だけ大きな値となり誤差が生じるが、安全側で定量が可能であり、測定回数を減らせ、時間も短縮できる。

このようなことから、処分地の水管理に支障をきたす緊急時には、BPX-DXNカラムとRH-12msカラムを用いて、2回測定の簡略化した分析方法を用いることとする。

表1 毒性のあるダイオキシン類の分析に用いているカラムについて

ダイオキシン(PCDFs / PCDDs)の分離状況			DL-PCBsの分離状況	
毒性のある異性体名	カラム		毒性のある異性体名	カラム
	RH-12ms	BPX-DXN		RH-12ms
2,3,7,8-TeCDD	×	○	3,3',4,4'-TeCB (#77)	○
1,2,3,7,8-PeCDD	×	○	3,4,4',5'-TeCB (#81)	○
1,2,3,4,7,8-HxCDD	×	○	3,3',4,4',5'-PeCB (#126)	○
1,2,3,6,7,8-HxCDD	○	○	3,3',4,4',5,5'-HxCB (#169)	○
1,2,3,7,8,9-HxCDD	○	○	2,3,3',4,4'-PeCB (#105)	○
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	○	○	2,3,4,4',5'-PeCB (#114)	○
OCDD	○	○	2,3',4,4',5'-PeCB (#118)	○
2,3,7,8-TeCDF	○	○	2',3,4,4',5'-PeCB (#123)	○
1,2,3,7,8-PeCDF	○	○	2,3,3',4,4',5'-HxCB (#156)	○
2,3,4,7,8-PeCDF	○	×	2,3,3',4,4',5'-HxCB (#157)	○
1,2,3,4,7,8-HxCDF	○	○	2,3',4,4',5,5'-HxCB (#187)	○
1,2,3,6,7,8-HxCDF	×	○	2,3,3',4,4',5,5'-HpCB (#189)	○
1,2,3,7,8,9-HxCDF	○	×		
2,3,4,6,7,8-HxCDF	×	×		
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	○	○		
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	○	○		
OCDF	○	○		

○	そのカラムで定量可能
×	そのカラムで分離が不完全 (毒性なしが重なる可能性有り)
○	通常分析時

表2 BPX-DXNカラムで単独分離できない異性体と同時に検出される異性体

毒性のある異性体名 括弧内は毒性等価係数(TEF)	同時に検出される可能性のある 毒性のない異性体名
2,3,4,7,8-PeCDF (0.3)	1,2,3,6,9-PeCDF
1,2,3,7,8,9-HxCDF (0.1)	1,2,3,4,8,9-HxCDF
2,3,4,6,7,8-HxCDF (0.1)	1,2,3,6,8,9-HxCDF

汚染土壌のセメント原料化処理について

(海上輸送及び処理の状況)

汚染土壌の処理については、3月23日(土)に第1回目(約650トン)の汚染土壌の搬出を開始し、25日(月)には三菱マテリアル株式会社九州工場で陸揚げ、3月30日(土)に処理を終了した。

以降、引き続き、週末に約650トンの汚染土壌の搬出を行い、途中、悪天候で中止することもあったが、5月18日(土)の第6回目の搬出により、当面の汚染土壌(約3,900トン)の搬出が終了し、三菱マテリアル株式会社九州工場での処理についても5月27日(月)に終了した。

その後、より効率的かつ安全に搬出を行うため、掘削後、積替え施設の仮設テント内に一時保管した後、ベルトコンベアで船積みする方法で行うこととし、関連の工事を行っていたが、全ての工事が10月末に完了したことから、前回積み残し分の約339トンにより、11月3日(日)に鈴木委員立会いのもと搬出を再開し、三菱マテリアル株式会社九州工場に海上輸送し、5日(火)に荷揚げ、15日(金)にセメント原料化処理が終了した。

今後の搬出については、9月の大量の降雨により冠水した処分地南側の排水対策を進め、冠水を解消した後、廃棄物層を掘削・除去し、直下土壌の完了判定調査を行い、順次搬出する予定である。

汚染土壌の搬出量 (海上輸送量)		汚染土壌のセメント原料化処理量 (三菱マテリアル株式会社九州工場)	
月 日	搬出量 (t)	月 日	処理済量 (t)
3月23日(土)	647.20	3月30日(土)	647.20
3月30日(土)	648.99	4月9日(火)	648.99
4月13日(土)	648.69	4月19日(金)	648.69
4月20日(土)	649.86	4月27日(土)	649.86
5月11日(土)	649.98	5月18日(土)	649.98
5月18日(土)	642.32	5月27日(月)	642.32
11月3日(日)	338.86	11月15日(金)	338.86
合計	4,225.90	合計	4,225.90

豊島における汚染土壌の搬出



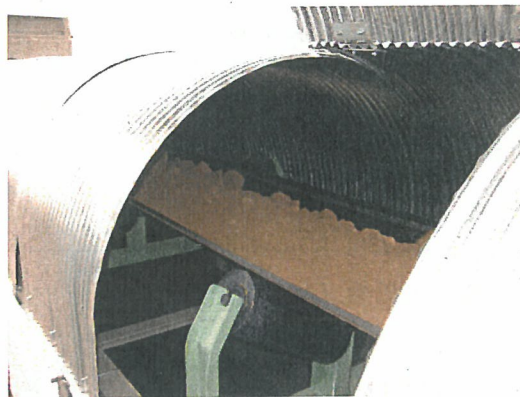
ホイールローダーによる積込み



ホイールローダーによるホッパーへの投入



ベルトコンベアによる搬出



ベルトコンベア内



ベルトコンベアでの輸送船への積込み



輸送船の船倉