

クローズアップ鶴見川流域 第2号

皆様の生活や町を流域という視点でとらえ、鶴見川と一緒に考えていただくために、いろいろな視点から鶴見川をご紹介します。

今回は、前号に引き続き鶴見川多目的遊水地（愛称：新横浜ゆめオアシス）の一部の地下で確認された PCB 等を含む異物混入土の一時保管に伴う、移動や掘削、埋戻し等に係わる安全対策、並びに今後のモニタリング計画についてのご紹介をいたします。

これについては、去る平成 12 年 10 月 30 日に開催されました第 5 回「鶴見川多目的遊水地土壌処理技術検討委員会」（以下「土壌処理技術委員会」という。）において審議し、決定されたものです。本委員会は、公開のもとで開催されていますが、周辺住民の方々に広く情報をお知らせするために第 2 号で特集させていただきました。

1 環境調査結果の報告

-1 生態系に関する PCB 及びダイオキシン類の分析結果

クローズアップ鶴見川第 1 号でご紹介できなかった、生物及び生息箇所の底質に関わるダイオキシン類の分析結果がでましたので PCB 分析結果と合わせてご報告させていただきます。

(1) サンプルング

サンプルング実施日および各試料の分析項目を表-1 に示します。

【表-1】

サンプルング実施日	分析項目	
	生物試料	底質試料(土質)
平成 12 年 6 月 9 日	PCB 含有量	PCB 含有量
平成 12 年 7 月 17 日	ダイオキシン類含有量	ダイオキシン類含有量

(2) 採取箇所

PCB 及びダイオキシン類分析のための生物試料（鶴見川本川：テナガエビ 人工池：アメリカザリガニ）はサンプルング採取位置図において、で示す範囲で採取しました。

生息箇所の底質は、サンプルング採取位置図 A～H の 8 箇所で採取しました。



(3) 分析結果

PCB、ダイオキシン類の生物試料および底質試料の分析結果を表-2 に示します。

分析対象		分析結果	分析部位（生物試料）・ 土質試験結果（底質試料）		
p c b	生 物 試 料	鶴見川 本川	テナガエビ(大)	0.03	大型個体（体長 5cm 以上）38 匹の腹部（内臓を除く）
		テナガエビ(小)	0.04	小型個体（体長 5cm 未満）114 匹の腹部（内臓を除く）	
		テナガエビ(内臓)	0.14	全捕獲個体の内臓	
		平均	0.05mg/kg-湿重量	上記各部位の pcb 含有量の合計を被験試料の質量の合計で割った値	
	人工池	アメリカザリガニ(大)	0.09	大型個体（体長 5cm 以上）21 匹の腹部（内臓を除く）	
		アメリカザリガニ(小)	0.07	小型個体（体長 5cm 未満）72 匹の腹部（内臓を除く）	
		アメリカザリガニ(内臓)	0.09	全捕獲個体の内臓	
		平均	0.08mg/kg-湿重量	上記各部位の pcb 含有量の合計を被験試料の質量の合計で割った値	
底 質	鶴見川 本川	地点 a	0.01	礫まじり砂	
		地点 b	0.01	礫まじり砂	

	試料		地点 c	0.01	細粒土
			平均	0.01mg/kg-乾重量	—
		人工池	地点 d	0.03	細粒土
			地点 e	0.07	細粒土
			地点 f	0.04	細粒土
			平均	0.05mg/kg-乾重量	—
		ダイオキシン類	生物試料	鶴見川 本川	テナガエビ
人工池	アメリカザリガニ			23pg-teq/g-湿重量	大型個体（体長 5cm 以上 7cm 未満）53 匹の腹部及び内臓
底質試料	鶴見川 本川	地点 a	0.13	礫まじり砂	
		地点 b	1.2	礫まじり砂	
		地点 c	6.3	砂質土	
		平均	2.5teq/g-乾重量	—	
	人工池	地点 d	82	細粒土	
		地点 e	57	細粒土	
		地点 g	55	細粒土	
		地点 h	65	細粒土	
		平均	65pg-teq/g-乾重量	—	

* pg(ピコグラム)とは、1 兆分の 1g のことです。

teq/g とは土壌 1g 当たりに含まれるダイオキシン類全体の毒性の強さを表します。

(4) 参考資料

-1 他の地域における PCB 濃度測定結果

【表-3】の PCB 濃度測定結果の内、分析対象のエビ(小エビ)およびシャコは「水銀・PCB に関する全国環境調査報告書、環境レポート、NO.33(1975年)」より抽出し、コイおよびオイカワは「水環境中の内分泌攪乱化学物質(いわゆる環境ホルモン)実態調査(平成 11 年 10 月)」より抽出したものです。

分析対象	調査地域	PCB 濃度(mg/kg-湿重量)
エビ(小エビ)	岩国市地先水域	0.06
シャコ	岩国市地先水域	0.2
コイ	東京都 黒目川 神宝大橋	0.0038
オイカワ	東京都 秋川 東秋川橋	0.009

コイ	東京都 浅川 長沼橋	0.052
コイ	東京都 境川 鶴間一号橋	0.11
フナ	神奈川県 酒匂川 酒匂橋	0.01
フナ	神奈川県 金目川 花水橋	0.007
コイ	横浜市 鶴見川 学校橋	0.011
コイ	横浜市 恩田川 都橋	0.025
コイ	川崎市 平瀬川 平瀬橋上流	0.049
コイ	川崎市 三沢川 一の橋	0.013

-2 鶴見川 亀甲橋における過去 10 年の PCB 濃度測定結果

【表-4】の測定結果は京浜工事事務所において平成 2 年から平成 11 年にかけて底質および水質の PCB 濃度を測定した結果です。

調査年/td>	PCB 濃度	
	底質 (mg/kg)	水質 (mg/L)
平成 2 年	0.07	不検出
平成 3 年	0.00	不検出
平成 4 年	0.00	不検出
平成 5 年	0.00	不検出
平成 6 年	0.00	不検出
平成 7 年	0.00	不検出
平成 8 年	0.01	不検出
平成 9 年	0.00	不検出
平成 10 年	0.02	不検出
平成 11 年	0.00	不検出

* 不検出: 定量下限値未満を表す。

-3 ダイオキシン類緊急全国一斉調査結果

平成 10 年度 平成 11 年 9 月 24 日環境庁発表資料

	個数	平均値 1)	中央値 2)	検出範囲
水生生物	368	2.1pg-TEQ/g-湿重量	1.1pg-TEQ/g-湿重量	0.0022~30pg-TEQ/g-湿重量
底質	205	7.7pg-TEQ/g-乾重量	0.41pg-TEQ/g-乾重量	0~260pg-TEQ/g-乾重量

1)「平均値」とは、「全データの算術平均値」をいいます。

2)「中央値」とは、「全データを値の順に並べたとき、ちょうど真ん中にくる値」をいいます。

訂正 第 5 回委員会資料中の底質平均値 1)6.8pg-TEQ/g と中央値 2)0.23pg-TEQ/g は、「PCDD 及び PCDF」の値のみとなっておりましたので、コプラナ PCB を含む値に訂正しました。

PCDD:ポリ塩化ジベンゾジオキシン PCDF:ポリ塩化ジベンゾフラン

-4 神奈川県内の他地域における水生生物中のダイオキシン類濃度測定結果

分析対象	調査地域	ダイオキシン類濃度(pg-TEQ/g-湿重量)
コイ	横浜市栄区 境川水系いたち川 いたち川橋	1.6
オイカワ	横浜市栄区 境川水系いたち川 いたち川橋	3.3
タマビキガイ	横浜市南区 大岡川 清水橋	3.7
ハゼ	横浜市南区 大岡川 清水橋	2.4
コイ	横浜市緑区 恩田川 都橋	2.0
オイカワ	横浜市緑区 恩田川 都橋	5.0
フナ	川崎市川崎区 多摩川 六郷橋	13
マルタウガイ	崎市川崎区 多摩川 六郷橋	24
コイ	川崎市麻生区 麻生川 麻生川橋	1.3
カマツカ	川崎市麻生区 麻生川 麻生川橋	3.6
コイ	藤沢市 引地川 富士見橋	12
フナ	藤沢市 引地川 富士見橋	9.2
カキ	横須賀市 平作川 夫婦橋	2.3
ボラ	横須賀市 平作川 夫婦橋	4.1
コイ	座間市 目久尻川 上栗原橋	1.2
オイカワ	座間市 目久尻川 上栗原橋	2.8

-5 鶴見川流域の底質中のダイオキシン類濃度測定結果

【表-7】の濃度測定結果は「鶴見川多目的遊水地周辺の環境調査結果について」(平成12年8月31日 横浜市環境保全局 記者発表資料)より抽出したものです。

【表-7】

調査地域	ダイオキシン類濃度(pg-TEQ/g-乾重量)
又口橋	9.0
川向橋	1.4
新横浜大橋	1.3
新横浜駅前公園	9.9
港北下水下流	1.3

(5) 分析結果の考察

-1 PCB

鶴見川本川および人工池のPCB濃度については、表-2「分析結果」のとおり検出されました。

この生物の測定結果は表-3「他の地域におけるPCB濃度測定結果」と比較して低いものでした。

底質についても表-4「亀甲橋における過去10年のPCB濃度測定結果」と比較して低いものでした。

また、「底質の暫定除去基準(10mg/kg)」(昭和50年環境庁通知 昭和63年環境庁改正)と比較しても低いものでした。

-2 ダイオキシン類

鶴見川本川および人工池のダイオキシン類については、表-2「分析結果」のとおり検出されました。

この生物および底質の測定結果と表-5「環境庁全国調査結果」と比較すると、鶴見川本川および人工池ともに一般環境の検出範囲内の値でした。

-2 土壌処理対象区域周辺の底質調査結果

前記1-1に加え、土壌処理対象区域周辺における底質の分析を実施しましたので報告します。

(1) サンプルング地点

サンプルングについては、鶴見川本川・排水路・鳥山川の 6 地点で実施しました。



(2) 分析結果

【表－8】の分析結果は地点 1 から地点 6 の溶出試験 24 項目、含有量試験 6 項目を測定した結果です。

項目	地点番号								判定基準 (注)	分析方法
	単位	1	2	3	4	5	6			
溶出試験	カドミウム	mg/L	-	-	-	-	-	-	0.01 以下	JIS K0102 55.2
	全シアン	mg/L	-	-	-	-	-	-	-	JIS K0102 38.1 及び 38.3
	有機燐	mg/L	-	-	-	-	-	-	環境庁告示	第 64 号 付表 1
	鉛	mg/L	-	-	-	-	-	-	0.01 以下	JIS K0102 54.2
	六価クロム	mg/L	-	-	-	-	-	-	0.05 以下	JIS K0102 65.2.1
	砒素	mg/L	-	-	-	-	-	-	0.01 以下	JIS K

									0102 61.3
総水銀	mg/L	-	-	-	-	-	-	0.0005 以下	環境庁告示 第59号 付表1
アルキル 水銀	mg/L	-	-	-	-	-	-	-	環境庁告示 第59号 付表2
PCB	mg/L	-	-	-	-	-	-	-	環境庁告示 第59号 付表3
ジクロロ	mg/L	-	-	-	-	-	-	0.02 以下	JIS K 0125 5.1 及び 5.2
四塩化炭素	mg/L	-	-	-	-	-	-	0.002 以下	JIS K 0125 5.1 及び 5.2
1,2-ジクロロエタン	mg/L	-	-	-	-	-	-	0.004 以下	IS K 0125 5.1 及び 5.2
1,1-ジクロロ エチレン	mg/L	-	-	-	-	-	-	0.02 以下	JIS K 0125 5.1 及び 5.2
シス-1,2-ジクロロエチレン	mg/L	-	-	-	-	-	-	0.04 以下	JIS K 0125 5.1 及び 5.2
1,1,1-トリクロロエタン	mg/L	-	-	-	-	-	-	1 以下	JIS K 0125 5.1 及び 5.2
1,1,2-トリクロロエタン	mg/L	-	-	-	-	-	-	0.006 以下	JIS K 0125 5.1 及び 5.2
トリクロロ エチレン	mg/L	-	-	-	-	-	-	0.03 以下	JIS K 0125 5.1 及び 5.2
テトラクロロ エチレン	mg/L	-	-	-	-	-	-	0.01 以下	JIS K 0125 5.1 及び 5.2
1,3-ジクロロプロペン	mg/L	-	-	-	-	-	-	0.002 以下	JIS K 0125 5.1 及び 5.2

	チウラム	mg/L	-	-	-	-	-	-	0.006 以下	環境庁告示 第 59 号 付表 4
	シマジン	mg/L	-	-	-	-	-	-	0.003 以下	環境庁告示 第 59 号 付表 5 第 1
	チオベンカルブ	mg/L	-	-	-	-	-	-	0.02 以下	環境庁告示 第 59 号 付表 5 第 1
	ベンゼン	mg/L	-	-	-	-	-	-	0.01 以下	JIS K 0125 5.1 及び 5.2
	セレン	mg/L	-	-	-	-	-	-	0.01 以下	JIS K 0102 67.3 及び 5.2
含有 量 試 験	PCB	mg/kg	-	-	-	0.02	0.01	不 検 出	J10 未 満 (注 1)	環水管第 127 号 別添 II 15
	カドミウム	mg/kg	-	-	-	0.2	-	不 検 出	J9 未 満(注 2)	環水管第 127 号 別添 II 6.1
	鉛	mg/kg	13	8.3	13	30	16	7.4	300 未 満 (注 2)	環水管第 127 号 別添 II 7.1
	砒素	mg/kg	2.1	5.0	6.9	5.3	4.9	4.7	50 未 満(注 2)	環水管第 127 号 別添 II 13.1
	総水銀	mg/kg	0.07	0.04	0.06	0.11	0.10	0.04	3 未 満(注 2)	環水管第 127 号 別添 II 5.1
	ダイオキシン類(コ プラナ PCB 含む)	pg-TEQ/g- 乾 重量	7.1	0.049	0.022	18	8.7	2.3	1000(注 3)	ダイオキシン類に係る土 壌調査測定マニュアル

* 不検出(一) : 定量下限値未満を表す。

* 環水管第 127 号 : 底質調査方法の改定について 昭和 63 年 9 月 8 日 環水管第 127 号 環境庁水質保全局長
通知

* 環境庁告示第 64 号 : 排水基準を定める総理府令の規定に基づく環境庁長官が定める排水基準に係る検定方法
昭和 49 年 9 月 30 日 環境庁告示第 64 号

* 環境庁告示第 59 号 : 水質汚濁に係る環境基準について 昭和 46 年 12 月 28 日 環境庁告示第 59 号

注 1 : 溶出試験の判定基準は、「土壌の汚染に係る環境基準」(平成 3 年 8 月 環境庁告示第 46 号)

注 2 : 「底質の暫定除去基準」(昭和 50 年 10 月 環境庁水質保全局長通知)

注 3 : 「ダイオキシン類による大気の汚染、水質の汚濁及び土壌の汚染に係る環境基準について」(平成 11 年 12 月 環
境庁告示第 68 号)

(3)溶出試験においては、全項目で検出されませんでした。

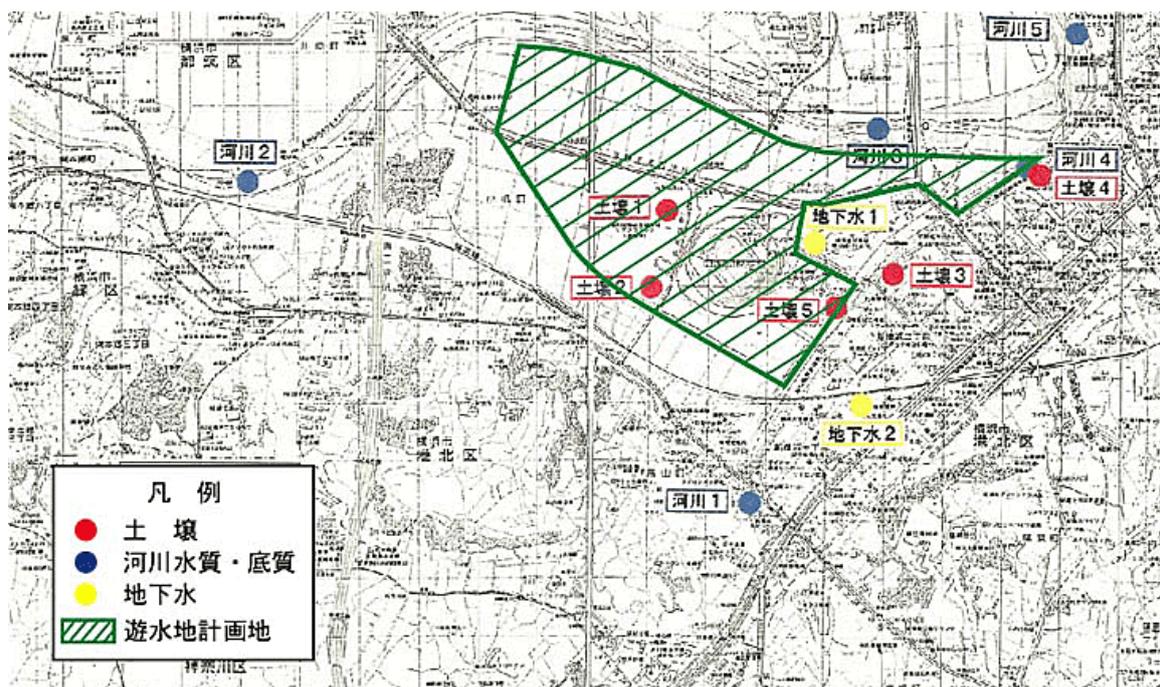
- ・含有量試験のPCBについては、地点4および5で検出されましたが、判定基準の10mg/kgと比較しても、低いものでした。
- ・含有量試験のダイオキシン類については、全地点で検出されましたが、判定基準の1,000pg-TEQ/gと比較しても、低いものでした。

-2 横浜市の調査結果

横浜市において、平成12年7月に、遊水地およびその周辺を対象として土壌・河川底質・河川水質・地下水の環境調査を実施しました。

(1) 環境調査地点

土壌の調査は遊水地内3地点、遊水地周辺で2地点の合計5地点で実施し、河川水質・底質の調査は、鶴見川本川3地点、鳥山川2地点の合計5地点で実施されました。また、地下水の調査は遊水地周辺の2地点で実施されております。



(2) 調査結果

調査結果は【表－9】のとおりです。

調査項目	調査地点	ダイオキシン類 (単位:9g-TEQ/g)	PCB (単位:mg/kg)	砒素 (単位:mg/L)	PCB (単位:mg/kg)	
土 壤		含有量試験	溶出試験	溶出試験	含有量試験	
	(1)	サブグランド北	4.3	不検出(注1)	不検出(注2)	0.13
	(2)	サブグランド南	9.1	不検出(注1)	不検出(注2)	不検出(注3)
	(3)	ちびっ子広場	6.3	不検出(注1)	不検出(注2)	0.12
	(4)	新横浜駅前公園	7.9	不検出(注1)	不検出(注2)	0.073
	(5)	リハビリセンタ	1.1	不検出(注1)	不検出(注2)	0.068
		環境基準	1000 以下 ¹⁾	検出されないこと ²⁾	0.01 以下 ²⁾	10 未満 ⁵⁾
河川底質		含有量試験	溶出試験	溶出試験	含有量試験	
	(1)	又口橋	9.0	不検出(注1)	不検出(注2)	0.076
	(2)	川向橋	1.4	不検出(注1)	不検出(注2)	0.053
	(3)	新横浜大橋	1.3	不検出(注1)	不検出(注2)	不検出(注3)
	(4)	新横浜駅前公園	9.9	不検出(注1)	不検出(注2)	不検出(注3)
	(5)	港北下水上流	1.3	不検出(注1)	不検出(注2)	不検出(注3)
	環境基準	なし	なし	なし	10 未満 ⁶⁾	
河川水質	(1)	又口橋	0.39	不検出(注1)	不検出(注2)	
	(2)	川向橋	0.29	不検出(注1)	不検出(注2)	
	(3)	新横浜大橋	0.28	不検出(注1)	不検出(注2)	
	(4)	新横浜駅前公園	0.44	不検出(注1)	不検出(注2)	
	(5)	港北下水上流	0.25	不検出(注1)	不検出(注2)	
		環境基準	1 以下 ¹⁾	検出されないこと ³⁾	0.01 ³⁾	
地下水	(1)	労災病院	0.31	不検出(注1)	不検出(注2)	
	(2)	ホテル	0.28	不検出(注1)	不検出(注2)	
		環境基準	1 以下 ¹⁾	検出されないこと ⁴⁾	0.01 以下 ⁴⁾	

1) ダイオキシン類による大気の汚染、水質の汚濁及び土壌の汚染に係る環境基準について:

平成11年12月27日環境庁告示第68号

2) 土壌の汚染に係る環境基準について:

平成3年8月23日 環境庁告示第46号

3) 水質汚濁に係る環境基準について:

昭和46年12月28日 環境庁告示第59号

4) 地下水の水質汚濁に係る環境基準:

平成9年3月13日 環境庁告示第10号

5) 横浜市臨海部埋立地の土砂受入基準として

6) 底質の暫定除去基準:

昭和50年10月28日 環水管第119号 環境庁水質保全局長通知:

注1: 不検出は0.0005mg/L未満

注2: 不検出は0.005mg/L未満

注3: 不検出は0.05mg/kg未満

2 一時保管対策の報告

1 一時保管場所

一時保管土 A の保管施設の形状がクローズアップ第1号で紹介した形と異なっておりますが、これは“2-3”の【図-1】のように飛散防止に万全を期すため仮設密閉型ハウスを設け、その中で埋戻し作業を行うことに変更したためです。

*1 一時保管土 A: PCB の含有量が 10mg/kg 以上、またはダイオキシン類の含有量が 1,000pg-TEQ/g 以上の異物混入土

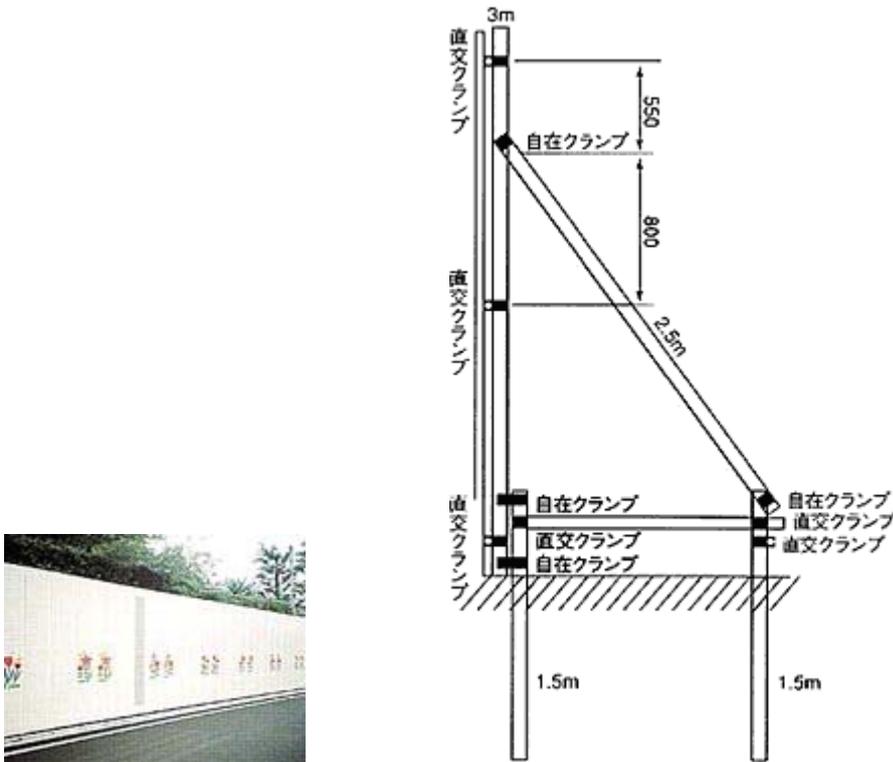
*2 一時保管土 B: PCB の含有量が 10mg/kg 未満、且つダイオキシン類の含有量が 1,000pg-TEQ/g 未満の異物混入土



1
2 工事実施に際しての安全対策について

PCB 等を含む異物混入土を一時保管する際の、工事における個々の安全対策についてご紹介いたします。

- (1) 工事施工箇所から PCB 等を含む異物混入土を工事区域外に飛散させないために、工事区域の周囲に飛散防止柵（仮囲い）を設置します。



【飛散防止柵設置例】

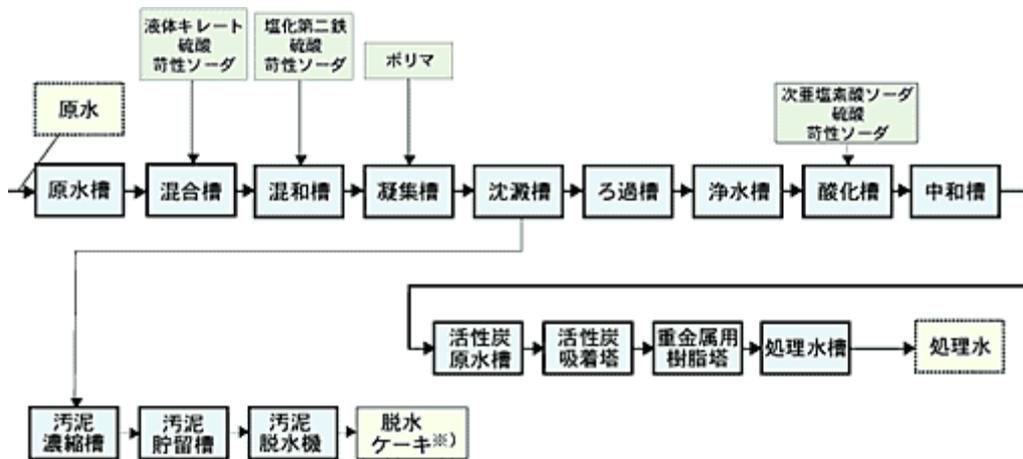
イメージ図であり、実際に設置するものとは異なる場合があります。

- (2) 車輛スパッツの設置

土砂運搬に使用するダンプトラックのタイヤ及び車体に付着した土砂は、工事区域の出入りに車両スパッツを設置し除去します。除去した土砂を含む洗浄水は水処理施設に送り処理します。



(3) 水処理施設



工事区域内の降雨については、すべて水処理施設に取り込み処理します。また、車両スパッツ、重機等の洗浄水も取り込み、処理を行います。なお、放流するために処理する目標水質は「神奈川県公害防止条例」「排水基準を定める総理府令」に準拠します。

【設計条件】

- ・ 対象面積 45,000m²
- ・ 想定雨量 30mm/日
- ・ 最大流入水量 450m³ /日

(処理能力は、この最大水量を3日で処理できるものとします。)

【処理水質目標】

項目	単位 /td>	処理水
(1) pH	-	5.8～8.6
(2) n-ヘキサン	mg/L	5 以下
(3) BOD	mg/L	25 以下
(4) COD	mg/L	25 以下
(5) SS	mg/L	10 以下
(6) 全窒素	mg/L	60 以下
(7) 砒素	mg/L	0.1 以下
(8) 鉛	mg/L	0.1 以下

(9) 総水銀	mg/L	0.005 以下
---------	------	----------

【処理工程】

(1) pH	薬剤中和処理(苛性ソーダ)
(2)n-ヘキサン	凝集沈殿処理(塩化第二鉄+高分子凝集助剤:以下同様)
(3)BOD	凝集沈殿処理、ろ過
(4)COD	凝集沈殿処理、ろ過、活性炭吸着処理
(5)SS	凝集沈殿処理、ろ過
(6)全窒素	凝集沈殿処理、ろ過、不連続点塩素酸化処理(次亜塩素酸ソーダ)
(7)砒素	凝集沈殿処理、ろ過(※鉄と共沈)
(8)鉛	凝集沈殿処理、ろ過、樹脂吸着処理(キレート樹脂)
(9)総水銀	凝集沈殿処理、ろ過、樹脂吸着処理(キレート樹脂)

3 土の移動(掘削、運搬、埋戻し等)時における安全対策

【一時保管土 A】

異物混入土の分類 PCB の含有量が 10mg/kg 以上、またはダイオキシン類の含有量が 1,000pg-TEQ/g 以上の異物混入土



掘削

仮設テントで掘削範囲を覆い、雨水の浸入を防止するとともに、外部への飛散も防止します。



運搬

箱型ダンプトラック(11t)で、運搬します。(上面はシートにより飛散防止を行います。)

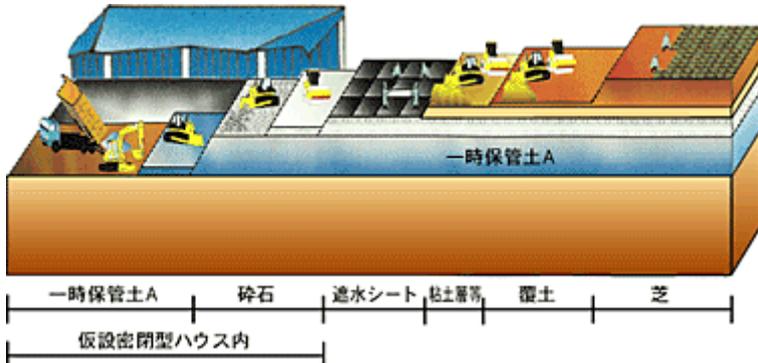


横浜市橋脚工事における掘削も含む。



一時保管

一時保管土 A の埋戻しと砕石転圧は、仮設密閉型ハウス内で完了し、ハウスを移動させて、遮水シート、覆土、芝張を行って、保管を完了させます。



【一時保管土 B】

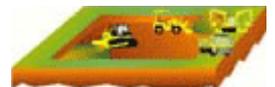
異物混入土の分類

PCB の含有量が 10mg/kg 未満、且つダイオキシン類の含有量が 1,000pg-TEQ/g 未満の異物混入土



掘削

通常の掘削工事と同様に行います。



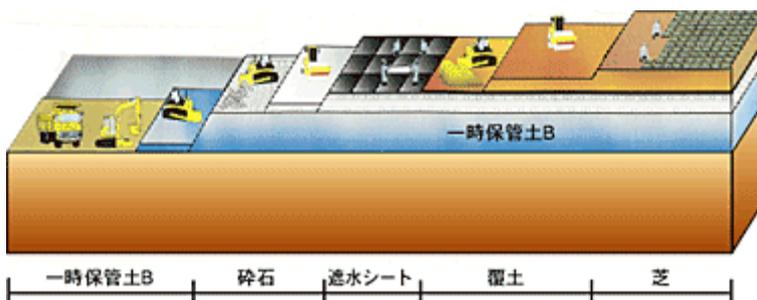
運搬

異物混入土ですが、土壤環境基準以下の土であるため、普通ダンプトラックで運搬します。



一時保管

一時保管土 B を埋戻し、砕石転圧、遮水シート、覆土、芝張を行って、保管を完了させます。

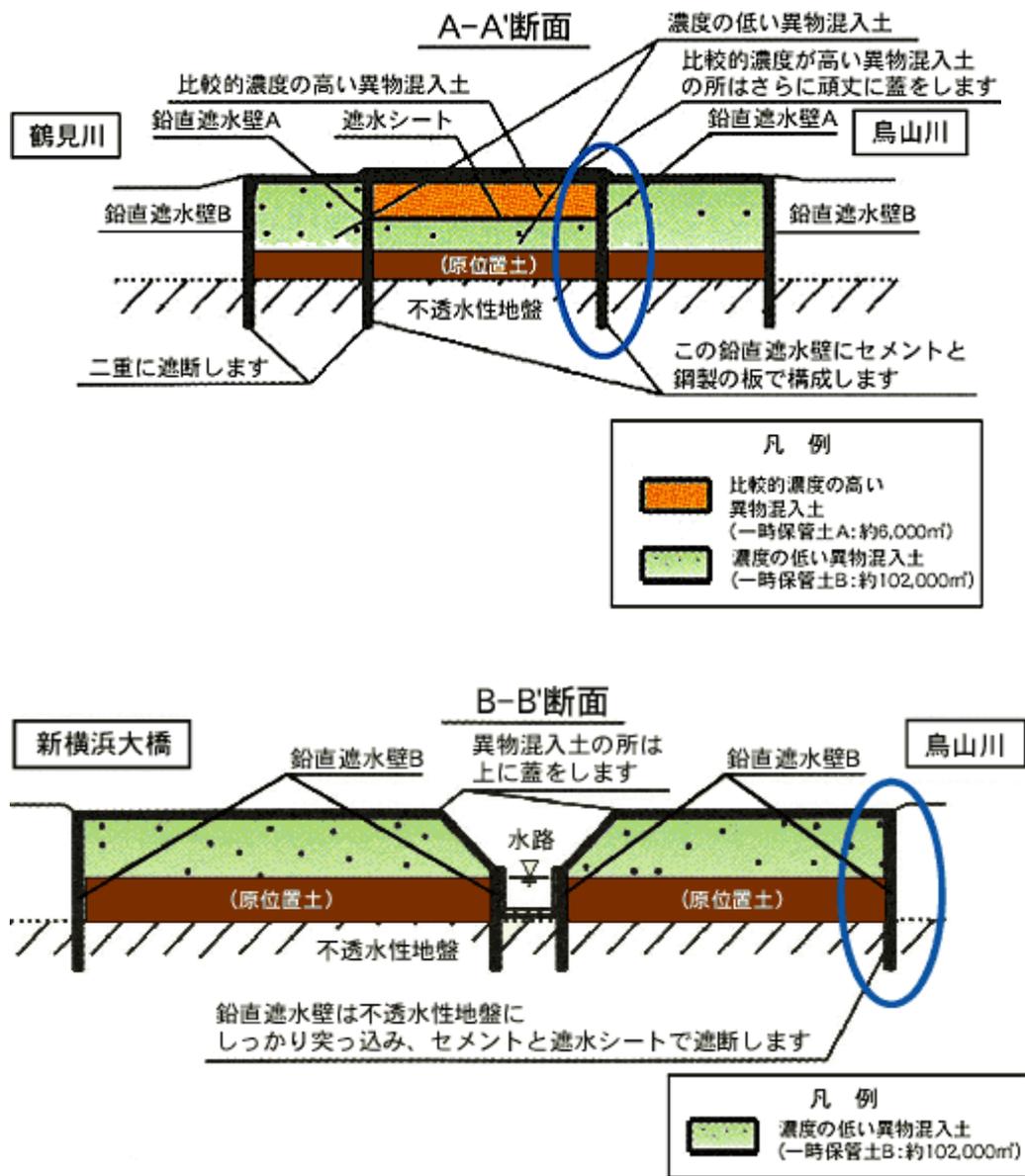


保管施設の構造

4

一時保管の施設構造は、地下水への影響、上部への飛散、発生ガス(メタンガス等)の除去等、周辺環境との隔離が可能な構造とします。

【標準断面】



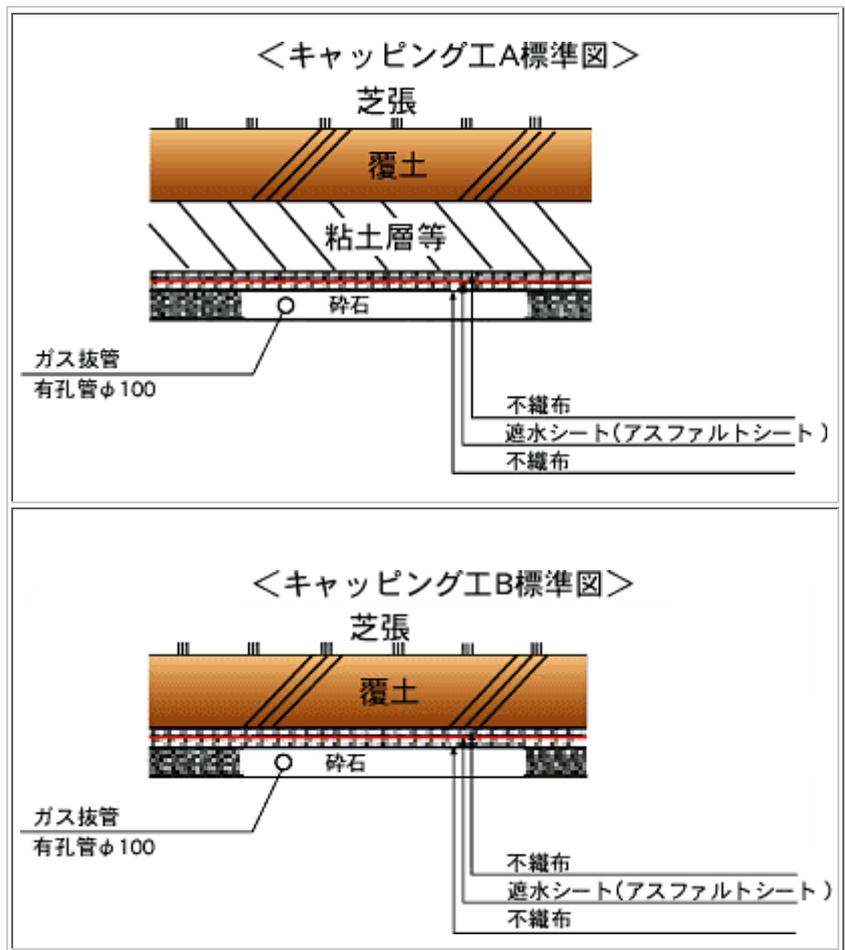
● キャッピング工とは

一時保管場所からの土砂の飛散、臭気の逸散、雨水の浸入を防止するため、一時保管場所の上部に蓋をすることです。

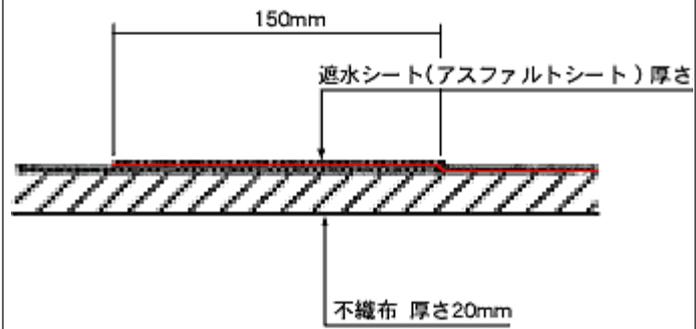
これは「土壌・地下水汚染に係る調査・対策指針運用基準」(平成 11 年 3 月、環境庁水質保全局編)および、「一般廃棄物の最終処分及び産業廃棄物の最終処分場に係る技術上の基準を定める命令」(昭和 52 年 3 月総理府、厚生省令第 1 号)に準拠したものです。

遮水シートは、遮水性に富み下地になじみが良く、接合部の接続性の高いアスファルトシートを使用します。また、遮水シートを保護する緩衝材として不織布を使用します。この不織布の厚さは、遮水シート上側を 10mm、下側は碎石による破損防止のため 20mm とします。

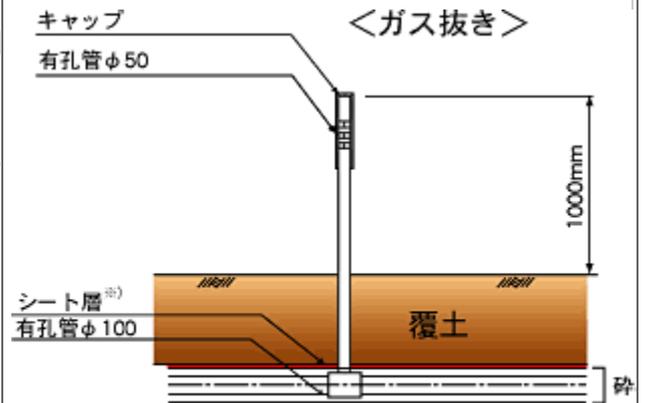
覆土	厚さ 500mm
粘土層等	厚さ 500mm
不織布	厚さ 10mm
遮水シート (アスファルトシート)	厚さ 3mm
不織布	厚さ 20mm
碎石	厚さ 200mm
覆土	厚さ 500mm
不織布	厚さ 10mm
遮水シート (アスファルトシート)	厚さ 3mm
不織布	厚さ 20mm
碎石	厚さ 200mm



＜遮水シート（アスファルトシート）重ね合わせ部＞



＜ガス抜き＞



※) シート層は、不織布+遮水シート(アスファルトシート)+不織布を示します。