

旧工場敷地環境調査業務委託

報告書

(抜粋)

平成 28 年 11 月

株式会社沖縄環境分析センター

目 次

1. 業務概要	1
1-1. 業務名称	1
1-2. 業務目的	1
1-3. 業務場所	1
1-4. 業務期間	1
1-5. 業務範囲	1
1-6. 調査項目	1
2. 調査方法	4
2-1. 調査位置	4
2-2. 調査方法及び分析方法	5
3. 調査結果	6
4. まとめ	7
5. 追加調査	8
5-1. 調査項目	8
5-2. 調査目的	8
5-3. 調査位置	8
5-4. 調査日	8
5-5. 調査方法及び分析方法	8
5-6. 調査結果	8
5-7. まとめ	9
写真一覧	10
資料 1	
沖縄県環境部平成 26 年度水質測定結果（公共用水域及び地下水）	13
資料 2	
計量証明書	17

1. 業務概要

1-1. 業務名称

旧工場敷地環境調査業務委託

1-2. 業務目的

本業務は、旧工場敷地の表面水等を測定することにより、水質汚濁防止法（昭和 45 年法律第 138 号）に定める排水基準に係る省令及びダイオキシン類対策特別措置法（平成 11 年法律第 105 号）に準拠して水質検査を実施し、今後の環境保全対策の資料とする。

1-3. 業務場所

沖縄市倉敷地内

調査位置図 P3（図 1-1）参照。

1-4. 業務期間

平成 28 年 9 月 20 日～平成 28 年 11 月 25 日

1-5. 業務範囲

旧工場敷地の表面水等の水質検査

1-6. 調査項目

調査項目は、水質汚濁防止法に定める一律排水基準及び任意項目としてダイオキシン類対策特別措置法に準拠した水質検査とした。

調査項目を P2（表 1-1）に示した。

表 1-1 調査項目

①一律排水基準（有害物質）

②一律排水基準（その他の項目）

③任意項目（ダイオキシン類）

測定項目	単位	排水基準値
1 カドミウム及びその化合物	mg/L	0.03
2 シアン化合物	mg/L	1
3 有機燐化合物	mg/L	1
4 鉛及びその化合物	mg/L	0.1
5 六価クロム化合物	mg/L	0.5
6 砒素及びその化合物	mg/L	0.1
7 水銀及びアルキル水銀その他の水銀化合物	mg/L	0.005
8 アルキル水銀化合物	mg/L	検出されないこと
9 ポリ塩化ビフェニル(PCB)	mg/L	0.003
10 トリクロロエチレン	mg/L	0.1
11 テトラクロロエチレン	mg/L	0.1
12 ジクロロメタン	mg/L	0.2
13 四塩化炭素	mg/L	0.02
14 1・2-ジクロロエタン	mg/L	0.04
15 1・1-ジクロロエチレン	mg/L	1
16 シス-1・2-ジクロロエチレン	mg/L	0.4
17 1・1・1-トリクロロエタン	mg/L	3
18 1・1・2-トリクロロエタン	mg/L	0.06
19 1・3-ジクロロプロペン	mg/L	0.02
20 チウラム	mg/L	0.06
21 シマジン	mg/L	0.03
22 チオベンカルブ	mg/L	0.2
23 ベンゼン	mg/L	0.1
24 セレン及びその化合物	mg/L	0.1
25 ほう素及びその化合物	mg/L	10
26 ふっ素及びその化合物	mg/L	8
27 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	mg/L	100
28 1・4-ジオキサン	mg/L	0.5

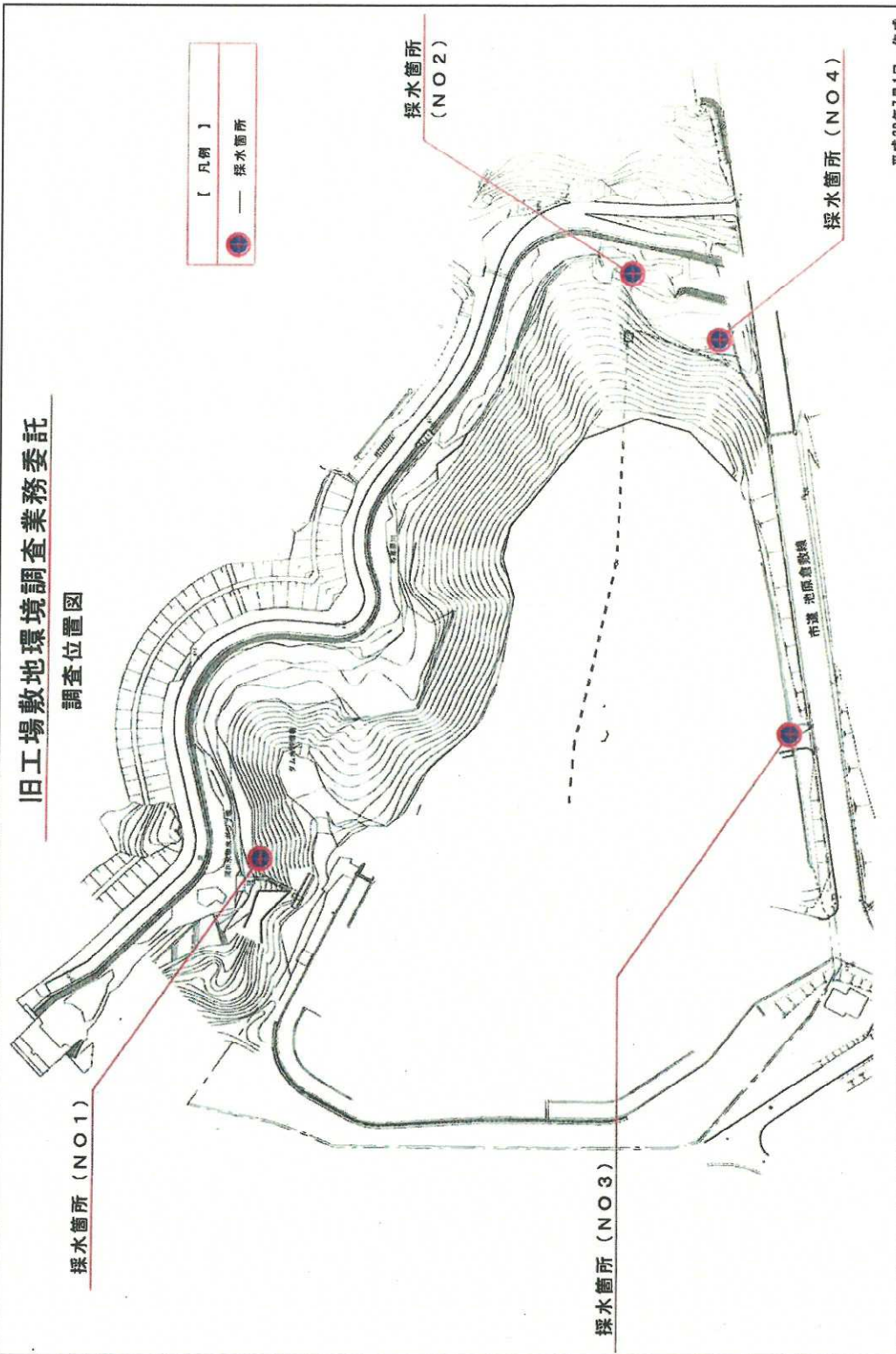
① 一律排水基準（有害物質）

測定項目	単位	排水基準値
1 水素イオン濃度	-	5.8以上8.6以下
2 生物化学的酸素要求量(BOD)	mg/L	160
3 化学的酸素要求量(COD)	mg/L	160
4 浮遊物質(SS)	mg/L	200
5 ノルマルヘキサン抽出物質含有量(鉱油類含有量)	mg/L	5
6 ノルマルヘキサン抽出物質含有量(動植物油脂含有量)	mg/L	30
7 フェノール類含有量	mg/L	5
8 銅含有量	mg/L	3
9 亜鉛含有量	mg/L	2
10 溶解性鉄含有量	mg/L	10
11 溶解性マンガン含有量	mg/L	10
12 クロム含有量	mg/L	2
13 大腸菌群数	個/cm ³	3,000(個/cm ³)
14 窒素含有量	mg/L	120
15 炭含有量	mg/L	16
③ 任意項目		
1 ダイオキシン類	pg-TEQ/L	10pg-TEQ/L 以下

② 一律排水基準（その他の項目）

旧工場敷地環境調査業務委託

調査位置図



平成28年7月1日 作成

図1-1 調査位置図

2. 調査方法

2-1. 調査位置

各地点の試料採取状況を以下に示した。

採水箇所 No. 1

施設及び敷地南西側の集水域より集水された地下水や雨水が流出している。平常時でも水の流出がある。

採水箇所 No. 2

施設内の雨水を集水し流出している。降雨時のみ流出がある。

採水箇所 No. 3

施設南側（道路沿い）に降った雨水が集水し流出している。降雨時のみ流出がある。

採水箇所 No. 4

施設内に浸透した雨水及び地下水が東側法面へ浸出していると考えられる。平常時でも少量の流出があり、平常時と降雨時では水量に差があると考えられる。



No. 1 地点状況



No. 2 地点状況



No. 3 地点状況



No. 4 地点状況

2-2. 調査方法及び分析方法

試料はバケツ、ステンレス製バケツ、取手付ビーカーを用いて採取し、速やかに試験室に搬入し分析に供した。各試料の分析は「排水基準を定める省令の規定に基づく環境大臣が定める排水基準に係る検定方法（昭和49年環境庁告示64号）」、及び「工業用水・工場排水中のダイオキシン類の測定方法（JIS K 0312:2008）」に規定する方法で行った。詳細は資料2計量証明書に示す通りである。

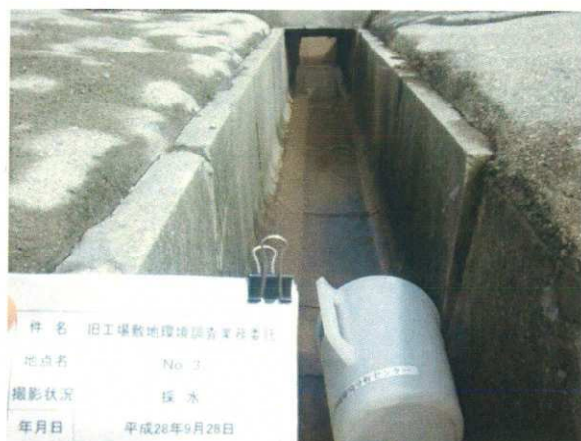
No. 1 及び No. 4 は平成28年9月27日に試料採取し、No. 2 及び No. 3 は平成28年9月28日に試料採取を行った。



No. 1 採水状況



No. 2 採水状況



No. 3 採水状況



No. 4 採水状況

3. 調査結果

調査結果一覧表を表 3-1 に示し、以下に結果を述べる。

表 3-1 調査結果一覧表

測定項目		単位	採水箇所 No. 1	採水箇所 No. 2	採水箇所 No. 3	採水箇所 No. 4	排水基準値
① 一律排水基準 (有害物質)	1 カドミウム及びその化合物	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.03
	2 シアン化合物	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	1
	3 有機燐化合物	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	1
	4 鉛及びその化合物	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.1
	5 六価クロム化合物	mg/L	<0.005	0.009	0.017	<0.005	0.5
	6 砒素及びその化合物	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.1
	7 水銀及びアルキル水銀その他の水銀化合物	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	0.005
	8 アルキル水銀化合物	mg/L	不検出 ^{*1}	不検出 ^{*1}	不検出 ^{*1}	不検出 ^{*1}	検出されないこと
	9 ポリ塩化ビフェニル(PCB)	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	0.003
	10 トリクロロエチレン	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.1
	11 テトラクロロエチレン	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.1
	12 ジクロロメタン	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.2
	13 四塩化炭素	mg/L	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	0.02
	14 1・2-ジクロロエタン	mg/L	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	0.04
	15 1・1-ジクロロエチレン	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	1
	16 シス-1・2-ジクロロエチレン	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.4
	17 1・1・1-トリクロロエタン	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	3
	18 1・1・2-トリクロロエタン	mg/L	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	0.06
	19 1・3-ジクロロプロペン	mg/L	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	0.02
	20 チウラム	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	0.06
	21 シマジン	mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	0.03
	22 チオベンカルブ	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	0.2
	23 ベンゼン	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.1
	24 セレン及びその化合物	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.1
	25 ほう素及びその化合物	mg/L	0.05	0.03	0.04	1.7	10
	26 ふつ素及びその化合物	mg/L	0.10	<0.08	<0.08	0.22	8
	27 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	mg/L	5.0	1.1	0.75	4.2	100
	28 1・4-ジオキサン	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.5
② 一律排水基準 (その他の項目)	1 水素イオン濃度	-	8.4	9.6	10.0	7.5	5.8以上8.6以下
	2 生物化学的酸素要求量(BOD)	mg/L	1.1	0.5	1.1	12	160
	3 化学的酸素要求量(COD)	mg/L	5.2	2.8	3.9	12	160
	4 浮遊物質(SS)	mg/L	0.7	0.8	1.0	3.5	200
	5 ノルマルヘキサン抽出物質含有量(鉱油類含有量)	mg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	5
	6 ノルマルヘキサン抽出物質含有量(動植物油類含有量)	mg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	30
	7 フェノール類含有量	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	5
	8 銅含有量	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	3
	9 亜鉛含有量	mg/L	<0.005	<0.005	0.028	<0.005	2
	10 溶解性鉄含有量	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	0.07	10
	11 溶解性マンガン含有量	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	0.32	10
	12 クロム含有量	mg/L	<0.005	0.010	0.018	<0.005	2
	13 大腸菌群数	個/cm ³	5400	95	0	44000	3,000(個/cm ³)
	14 窒素含有量	mg/L	5.3	1.2	0.98	12	120
	15 磷含有量	mg/L	0.01	<0.01	0.02	0.07	16
③ 任意項目	1 ダイオキシン類	pg-TEQ/L	0.20	0.16	0.054	0.010	10pg-TEQ/L 以下

*1: 不検出とは定量下限値(0.0005)であることを示す

①一律排水基準（有害物質）

各地点で排水基準以下であった。

なお、昨年度にN o. 4 で 0.011mg/L で検出された鉛及びその化合物は定量下限値未満（<0.005mg/L）であった。その他の地点でも定量下限値未満であった。

②一律排水基準（その他の項目）

N o. 2 とN o. 3 のp Hがそれぞれ9.6、10.0と排水基準（5.8以上8.6以内）を超過した。これは、新設されたコンクリート製の暗渠及び集水桝を流れてきた水を採取していることや、N o. 3 について採水地点周辺の法面吹付のコンクリートによる影響でアルカリ性を示したと考えられる。

また、N o. 1 とN o. 4 の大腸菌群数がそれぞれ5400、44000と排水基準（3000個/cm³）を超過した。

大腸菌群数は検査方法の特性として糞便由来の大腸菌以外の土壌や草木等の自然環境に存在する菌類も検出される。実際、沖縄県環境部が公表している平成26年度水質測定結果（公共用水域及び地下水）の県内各河川の年平均結果では大腸菌群数が120～250000（MPN/100ml）と大きな幅で推移しており、糞便以外の自然環境中の菌類による影響が示唆される。今回、基準を超過したN o. 1 とN o. 4 の採取試料には着色が見られ、試料中に含まれる土壌等や周辺環境からの影響を受け大腸菌群数が超過したと考えられる。

その他の項目は各地点で排水基準を満たした。

③任意項目（ダイオキシン類）

各地点でダイオキシン類排水基準以下であった。

4. まとめ

今回の調査では、調査を行った4地点において有害物質及びダイオキシン類は検出された項目もあったが、全て排水基準以下であり、有害物質による汚染は見られなかった。

生活環境項目は、p H及び大腸菌群数が排水基準を超える値を示したが、p Hは敷設しているコンクリート排水路等からのアルカリ分の影響であると考えられる。

大腸菌群数は、施設内には汚染の原因となるし尿・糞尿は埋立てされていないため自然由来の大腸菌群及びそれと似た細菌や周辺環境からの影響によるものであると推察される。

以上のことから、環境への影響についてはないと思慮される。

また、N o. 1 とN o. 4 で大腸菌群数の排水基準超過を受けて、糞便由来の大腸菌群による影響が原因か確認をするために糞便性大腸菌群数を調査することとした。

5. 追加調査

5-1. 調査項目

糞便性大腸菌群数

5-2. 調査目的

旧工場敷地環境調査結果で採水箇所N o . 1 と採水箇所N o . 4 の大腸菌群数がそれぞれ排水基準値を超過した。糞便由来の大腸菌による影響が原因か特定を行うことを目的とする。

5-3. 調査位置

採水箇所N o . 1 及びN o . 4。

調査位置図 P3 (図 1-1) 参照。

5-4. 調査日

平成 28 年 11 月 21 日

5-5. 調査方法及び分析方法

試料は取手付採水器具を用いて採取し、速やかに試験室に搬入し分析に供した。各試料の分析は「河川水質試験方法 (案) [2008 年版] II 59.2 M-FC 寒天培地法」に規定する方法で行った。



No. 1 採水状況



No. 4 採水状況

5-6. 調査結果

調査結果は、N o . 1 で 17000 個/100mL、N o . 4 で 1600 個/100mL であった。2 地点で糞便由来の大腸菌群が確認された。

5-7. まとめ

大腸菌群数及び糞便性大腸菌群数の調査結果を、同等に単位換算した比較表を表 5-1 に示す。結果を見ると No. 1、No. 4 とともに糞便由来の大腸菌群よりも土壌や草木等の自然環境に存在する菌類による影響が大きいことが確認された。よって、今調査で大腸菌群数が排水基準値を超過したが、糞便性大腸菌群由来ではなく土壌等の自然環境由来であり問題ないと考えられる。

表 5-1 調査結果比較表

測定項目	単位	採水箇所 No. 1	採水箇所 No. 4	排水基準値
大腸菌群数	個/mL	5400	44000	3,000
糞便性大腸菌群数	個/mL	170	16	-

写真一覧 1

No. 1



地点状況



採水状況



試料状況

No. 2



地点状況



採水状況



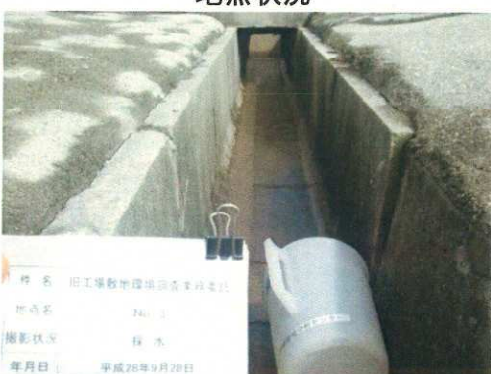
試料状況

写真一覧 2

No. 3



地点状況



採水状況



試料状況

No. 4



地点状況



採水状況



試料状況

写真一覧 3(追加調査)

No. 1



地点状況



採水状況



試料状況

No. 4



地点状況



採水状況



試料状況