

沖縄県における漂着廃ポリタンク内容物の分析(平成 19 年度)

天願博紀, 吉田直史¹⁾, 仲宗根一哉, 玉城不二美, 渡口輝, 大城洋平, 金城孝一, 宮城俊彦

Contents Analysis of Tanks Drifted Ashore in Okinawa (2007)

Hiroki TENGAN, Naofumi YOSHIDA¹⁾, Kazuya NAKASONE, Fujimi TAMAKI,
Akira TOGUCHI, Yohei OSHIRO, Koichi KINJO and Toshihiko MIYAGI

要旨 : 平成 19 年度, 本県では 260 個の廃ポリタンクの漂着が確認され, そのうち, 内容物が残存していたものは 90 個であった. その中で本研究所に搬入された 31 検体のうち, 分析可能な容量のあった 20 検体について分析を行った. イオンクロマトグラフ法及び過酸化水素の定性分析, 次いで鉛とカドミウムの測定を行った結果, 15 検体はほぼ海水, 2 検体は塩酸が主成分, 2 検体は雨水や淡水, 1 検体は微量のカドミウムを含んだ汚水と推定された.

Key words : 廃ポリタンク, イオンクロマトグラフ法, 過酸化水素, 塩酸, 海水

I はじめに

平成 20 年 1 月から, 日本海沿岸地域において, 廃ポリタンクの大量漂着があり, その中には強酸性の液体が残存しているものもあり, 問題となっていた. 本県でも平成 20 年 2 月 25 日にうるま市で一つの廃ポリタンクの漂着が確認され, その内容物の pH が約 1 であった.

廃ポリタンク漂着における問題の一つとしては, 内容物が残存しているとき, その残留物に劇物や毒物等の有害な物質が含まれているかどうかである. 有害な物質が含まれている場合は, 健康被害や環境への影響が問題となってくる.

廃ポリタンクの表記を見ると, H₂O₂(過酸化水素), CH₃COOH(酢酸), HNO₃(硝酸)等の表記があり, H₂O₂表記の廃ポリタンクから塩酸が検出されるなど, 廃ポリタンクの表記と内容物が必ずしも一致しないという例が報告されている¹⁾ことから, 本県でも廃ポリタンクの内容物の分析を行い, 廃ポリタンク内の残存物の確認を行った.

平成 19 年度に本県に漂着した 260 個の廃ポリタンクのうち, 内容物が残存しているものは 90 個であった. その 90 個について, 初めは保健所で簡易検査を行い, その後, 本研究所において 20 検体について分析を行った. 廃ポリタンク内の残存物の量に限りがあり, 陽イオン・陰イオン, 過酸化水素, 鉛, カドミウムについてのみ分析を行ったので, その結果を報告する.

II 方法

1. 陽イオン・陰イオン

検体を適宜希釈し, 表 1 における測定条件で, イオンクロマトグラフ法により測定を行った.

2. 過酸化水素の定性分析

検体に 5%硫酸チタン溶液を加え, 呈色反応により過酸化水素の存在を確認した²⁾.

3. 鉛・カドミウムの分析

JIS-K-0102 に基づき試験を行い, 表 2 における測定条件で, 原子吸光光度計により測定を行った.

表 1. イオンクロマトグラフ法における測定条件

	陰イオン	陽イオン
機種 :	Metrohm 861 Advanced Compact IC	Metrohm 761 Compact IC
カラム :	SI-90 4E	YS-50
流量 :	1ml/min	1ml/min
溶離液 :	1M Na ₂ CO ₃ 1.8ml/l 1M NaHCO ₃ 1.7ml/l	4.0mmol/l メタンスルホン酸

表 2. 原子吸光光度法における測定条件

	鉛	カドミウム
機種 :	日立 Z-2000 偏光ゼーマン 原子吸光光度計	日立 Z-2000 偏光ゼーマン 原子吸光光度計
測定方法 :	電気加熱 原子吸光法	電気加熱 原子吸光法
測定波長 :	283.3nm	228.8nm

III 結果および考察

1. 陽イオン・陰イオン

検査した 20 検体について陽イオン・陰イオン, 過酸化水

1)現 沖縄県宮古福祉保健所

表 3. 陽イオン・陰イオン, 過酸化水素, 鉛, カドミウム, pH の測定結果

No.	市町村名	漂着場所	pH	Na ⁺	K ⁺	Mg ²⁺	Ca ²⁺	F ⁻	Cl ⁻	Br ⁻	NO ₃ -N	PO ₄ ³⁻	SO ₄ ²⁻	H ₂ O ₂	Pb	Cd
1	うるま市	平安座	1	4620	370	540	230	<5	340600	<10	<10	<10	230	N.D	<0.005	<0.002
2	名護市	豊原	5.5	230	9.0	27	17	<0.05	400	1.0	<0.5	<0.1	56	N.D	<0.005	<0.002
3	名護市	済井出	<1	8580	350	970	470	<5	29600	59	<10	<10	3440	N.D	<0.005	<0.002
4	大宜味村	大兼久海岸	7.7	11400	430	1350	440	<5	19800	63	13	<10	2780	N.D	<0.005	<0.002
5	大宜味村	津波海岸	7.2	11300	400	1360	430	<5	19500	57	<10	<10	2620	N.D	<0.005	<0.002
6	大宜味村	饒波河口①	<1	11200	450	1270	500	6	31600	68	<10	<10	3300	N.D	<0.005	<0.002
7	大宜味村	饒波河口②	<1	2350	110	220	670	<5	294800	<10	<10	<10	1390	N.D	<0.005	<0.002
8	今帰仁村	仲尾次	6.5	11800	430	1410	450	<5	20600	63	13	<10	2800	N.D	<0.005	<0.002
9	今帰仁村	平敷①	7.2	32	1.0	9	42	0.09	67	0.6	2	<0.1	16	N.D	<0.005	<0.002
10	今帰仁村	平敷②	<1	8960	440	1060	660	<5	95900	40	<10	<10	2940	N.D	<0.005	<0.002
11	今帰仁村	渡喜仁	<1	10500	460	1200	450	<5	74200	41	<10	<10	11700	N.D	<0.005	<0.002
12	国頭村	謝敷	3.6	10500	390	1260	400	<5	18100	54	<10	<10	2570	N.D	<0.005	<0.002
13	国頭村	与那	7.2	8790	320	1030	330	<5	15200	56	13	<10	2090	N.D	<0.005	<0.002
14	国頭村	田名	7.2	11200	410	1280	420	<5	19300	59	<10	<10	2720	N.D	<0.005	<0.002
15	国頭村	奥	7.4	10900	400	1270	410	<5	18900	56	12	<10	2630	N.D	<0.005	<0.002
16	国頭村	宜名真	6.8	11400	420	1360	420	<5	19900	57	<10	<10	2720	N.D	<0.005	<0.002
17	国頭村	伊江①	1.8	11800	420	1390	440	<5	20700	62	13	<10	2810	N.D	<0.005	<0.002
18	国頭村	伊江②	7.7	11200	410	1340	420	<5	19800	60	13	<10	2680	N.D	<0.005	<0.002
19	国頭村	桃原①	<1	10200	400	1180	510	<5	61500	82	<10	<10	3180	N.D	<0.005	<0.002
20	国頭村	桃原②	<1	17600	840	2050	700	<5	30900	95	15	99	4370	N.D	<0.005	0.016
参考	海水		8.2	10770	391	1290	412	1.3	19350	68	-	-	2650			

※pHを除き単位は全て mg/L N.D = not detectable

素, 鉛, カドミウム, pH の測定結果を表 3 に示す. なお, ここでは参考のため一般的な海水のイオン成分についても列記した. また, 定量下限値が異なっているのは, 希釈倍率の違いによるものである.

No.1 および No.7 については, 塩化物イオンの値が極端に高い, 保健所の pH 検査でも 1 未満であることから, 主成分が塩酸であると考えられる.

No.2 および No.9 については, 全体的にイオン含有量が少なく, pH についても中性付近であるため, 雨水や淡水だと考えられる.

No.10, No.11, No.19 については, 塩化物イオンを除いた他のイオン成分は海水の値に類似しているが, 塩化物イオンの値が海水に比べて高く, pH についても 1 未満であることから, 塩酸が含まれている海水だと考えられる.

No.3 および No.6 についても, 塩化物イオンを除いた他のイオン成分が海水の値に類似しているが, 若干ながら塩化物イオンが海水の値に比べて高いので, ごく微量の塩酸が含まれている海水だと考えられる.

No.20 は淡茶色の液体であり, 腐敗臭がすることや, 保健所の検査により EC が 70,800 μ S/cm と高く, 海水のイオン成分と比較してもそれぞれのイオンが高値を示していることから, 何らかの汚水であると考えられる.

その他の 10 検体(No.4, 5, 8, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18)についてはそれぞれのイオン成分が海水のイオン成分値

と類似していることから, ほぼ海水だと思われる.

2. 過酸化水素

20 検体について, 硫酸チタンによる定性分析を行った. その結果, 全ての検体で不検出であった.

3. 鉛・カドミウム

20 検体について, 鉛・カドミウムの分析を行った.

工業的に使用頻度の高い鉛は検出されなかった.

No.20 でカドミウムが 0.016mg/L 検出されたが, カドミウムの排水基準は 0.1mg/L なので, 排水基準値内であった.

IV まとめ

今回検査した 20 検体についての検査結果を表 4 にまとめた.

今回検査した 20 検体中 15 検体はほぼ海水, 2 検体は塩酸が主成分, 2 検体は雨水や淡水, 1 検体は微量のカドミウムを含んだ汚水と推定された.

今回検査した廃ポリタンクのうち, ラベルが確認できたものは No.1, 13, 14, 15 のみであり, それぞれのラベルは, H₂O₂(過酸化水素), H₂O₂, CH₃COOH(酢酸), H₂SO₄(硫酸)であり, 検査結果とラベルが一致するものは無かった.

今回の廃ポリタンクの検査では, 塩酸が主成分のものや汚水があったが, 海水や淡水が大半であった. このことは, 廃ポリタンクが, 漂流している間に海水や雨水にさらされることにより, 廃ポリタンク内に海水や雨水が入り込んだ為だと

考えられる。

表 4. 廃ポリタンク内容物の分析結果

No.	内容物の結果
1	主成分は塩酸
2	雨水、淡水
3	塩酸がごく微量に混入した痕跡がみられる海水
4	海水
5	海水
6	塩酸がごく微量に混入した痕跡がみられる海水
7	主成分は塩酸
8	海水
9	雨水、淡水
10	塩酸が混入した痕跡がみられる海水
11	塩酸が混入した痕跡がみられる海水
12	海水
13	海水
14	海水
15	海水
16	海水
17	海水
18	海水
19	塩酸が混入した痕跡がみられる海水
20	汚水

V 参考文献

- 1) 環境省ホームページ
http://www.env.go.jp/earth/marine_litter/jpn_sea/joky_o080725.pdf
- 2) 日本薬学会(2000).衛生試験法・注解 2000, 金原出版株式会社, 東京都, p294.