

福岡大学 正員 花嶋正孝 吉田千鶴枝 正員〇 松藤康司

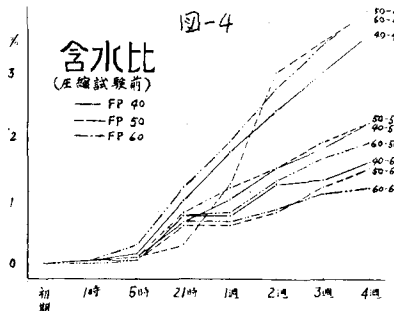
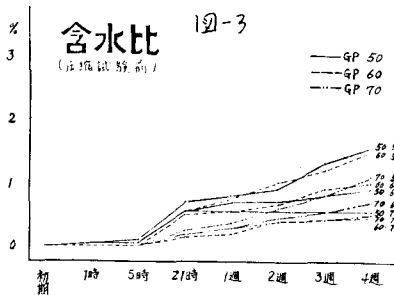
[1] まえがき

プラスチック、廃油、及び消化汚泥の処理について各方向で大きな問題となっている。そして、年毎に廃棄量が増大する中で、今だ適切な処理方向が確立されていない。そこで、先の予備研究により、これらの処理処分に困っている三者を組み合わせる見通しがついたので、これらとさらにすすめる今後の利用の基礎資料の一つとするため、固型消化汚泥の溶出について調べた。

[2] 実験方法及び項目

各組成の固型消化汚泥の乾燥重量を測定した後、重量の4倍量の蒸留水を入れたポリバケツに浸漬し、ケリよけのカバーをし室温で放置した。重金属溶出の分析は1週間溶出と、他の水質分析は1日溶出のものと検水とし、1週間単位で分析した。調査項目として、COD(過マンガン酸カリウム法)、PH、アンモニア性窒素、リン酸イオン、重金属(原子吸光光度法によりFe、Mn、Cd、Cr、Pbの5項目)、それに含水比{(浸漬後重量-乾燥重量)/乾燥重量 × 100}の各項目を調査した。同時に、固型消化汚泥に亀裂が出来た場合の溶出とみるため、圧縮試験後の試料も調査した。

[3] 試料



プラスチック、

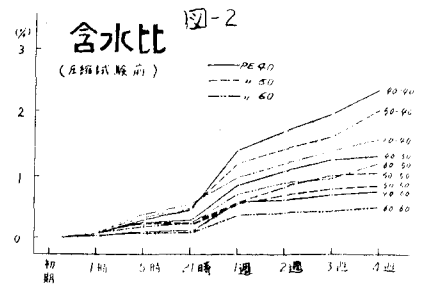
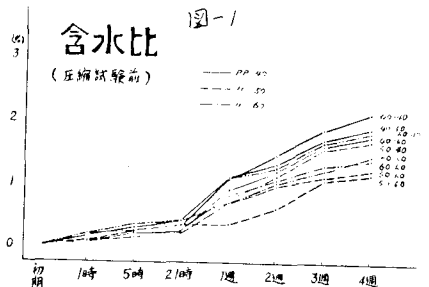
廃油による消化汚泥の固型化について [I] の試料と同様なものを使用し、成型した固型消化汚泥は一面カットのものも浸漬した。組成表示は次にその一例を示す。

PE 40-50: ペースト中のプラスチックの種類はポリエチレンでその量は40%で固型消化汚泥中のペースト量は50%である。

[4] 実験結果

4-1. 外観

GP-50, FP-40 には表面に油の溶出がみられた。これは、試料中の廃油の割合が多い事とGPの場合含油限度の影響が考えられる。又、圧縮試験後の試料については、浸漬前ほとんど亀裂がみられなかった場合でも、浸漬後経時的に亀裂が大きくなった。特に、FPの場合顕著でしかも、ガラスフ



イバーを使ったFPP が全体的に表面に小さい亀裂がみられる。

4-2, 含水比

圧縮試験前の各試料の含水比を調べてみると、図1, 2, 3, 4, の様になる。これから分かるように、含水比は4週間目でPP1~2%, PE1~2.5%, GP0.5~1.5%, FP1~3.5%を示す。浸漬状態に於ける含水比は、ペースト中のプラスチック量と固型消化汚泥中のペースト量に影響を受けている。27日、ペースト中のプラスチック量が少なく、固型消化汚泥中の消化汚泥が多いものが含水比が大きい値を示している事から、含水比は消化汚泥の吸水が大きい要因と言えよう。又、圧縮試験後のものについては、消化汚泥の量と同時に、亀裂の程度による表面積の大きさによる影響がみられた。(表2参照)

4-3, 水質分析

水質分析結果は表1, 2, 図5, 6, に示す通りである。1日後の水質が全体的に悪いのは、含水比測定の関係で洗浄する事が出来ないため、溶出というよりむしろ、成型時の汚染の影響が考えられる。PHは消化汚泥がPH9~10を示すのに対して、固型消化汚泥はPH6前後を示す。一方圧縮試験後の試料の場合、PH7~8を示している。CODに関しては、消化汚泥が1200~2000ppmと極めて高い値を示すが、固型消化汚泥は5ppm前後で溶出は極めて少ない。全般的にCOD値が低いので、個々の特徴は顕著ではないがやはり消化汚泥の多い方が溶出が大きい傾向にある。重金属の溶出で特に多いのはFeとMnである。PP, PE, GP, FP, ともFe 0.02ppm 前後, Mn 0.002~0.008ppm程度である。これも、1週間目での検出が多く経時的に減少し3~4週間目ではFe, Mnも全くと検出されなかった。他のCd, Cr, Pb, については全くと検出されなかった。一方、圧縮試験後の試料では、試験前に比べてFeが0.03~0.2ppm, Mn 0.02~0.03ppmと溶出が増加する傾向にあり、消化汚泥の溶出はFe 0.1ppm前後, Mn 0.05~0.1ppmである。他の金属については痕跡程度でバラつきも大きく一定していない。以上の事から、消化汚泥の溶出は水質的には、プラスチック廃油で固型化した場合かなり減少すると言えよう。

固型消化汚泥の溶出については、継続実験に加え、さらに海水に浸漬した場合の溶出、廃油の組成分析とその影響等の問題があるが、これらは今後の研究にまねられる。

固型消化汚泥(圧縮試験前) 表-1
水 質

	PH		NH ₃ -N ppm		PO ₄ ppm	
	1日後	1+4日後	1日後	1+4日後	1日後	1+4日後
PE 4	782	6.55	0.16	0.02	0.10	0.02
“ 5	749	6.51	0.14	0.05	0.10	0.02
“ 6	738	6.54	0.11	0.05	0.06	0.05
PP 4	742	6.72	0.14	0.04	0.11	0.03
“ 5	731	6.81	0.14	0.08	0.86	0.04
“ 6	772	6.79	0.17	0.08	0.86	0.06
FP 4	792	6.10	0.12	0.02	0.12	0.03
“ 5	782	6.40	0.09	0.03	0.06	0.01
“ 6	785	6.80	0.12	0.05	0.12	0.01
GP 5	7.68	6.20	0.08	0	0.07	0.03
“ 6	7.15	5.70	0.08	0	0.07	0.02
“ 7	8.12	5.30	0.07	0	0.05	0.01
消化汚泥	10.03	9.20	4.54	0.55		

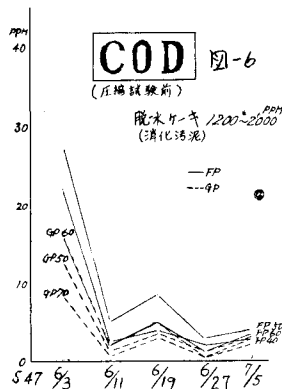
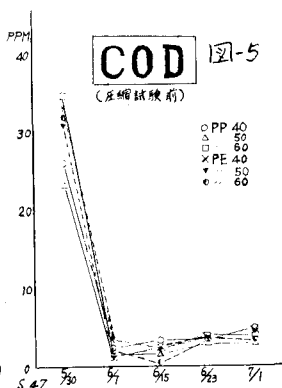


表-2 固型消化汚泥(圧縮試験後) 含水比と水質

	含水比		COD ppm		PH		NH ₃ -N ppm		PO ₄ -P ppm	
	1日後	1+4日	1日後	1+4日	1日後	1+4日	1日後	1+4日	1日後	1+4日
PE	5330	2.40	54.02	3.5	4.44	8.63	7.60	0.49	0.16	0
5342	2.88	6.68	26.67	3.27	8.20	7.79	5.12	0	0.25	0
PP	5338	3.55	8.50	32.82	4.44	7.60	6.08	0.32	0.09	0.45
5342	3.44	6.64	2.05	5.73	7.77	7.30	6.69	0.04	0.04	0
GP	5342	2.70	5.70	18.87	4.44	8.75	6.75	9.68	0.12	0.25
5346	2.85	7.00	26.0	5.68	7.68	7.00	11.04	0.04	0.28	0.01
FP	5342	2.60	5.60	18.44	4.44	8.15	6.90	1.28	0	0.18
5346	2.81	6.05	1.57	5.62	7.65	7.50	2.44	0.11	0.23	0
消化汚泥	5338	14.60	26.90	82.65	16.86	9.15	7.82	14.84	0.04	0.06
5343	7.40	22.22	16.47	21.34	8.56	8.54	13.88	0.61	0.49	0.02
GP	5334	22.04	27.30	97.93	13.27	9.75	7.84	0.16	0.28	0.31
5338	6.71	18.70	47.23	6.88	8.22	7.20	2.48	0.15	0.63	0
消化汚泥	5342	3.30	9.50	27.90	4.44	8.35	6.75	8.44	0.36	0.61
5346	3.64	12.71	32.64	22.71	7.72	7.50	2.48	0.20	0.40	0
消化汚泥	1120.0	623.1	10.69	9.30	20.80	0.76	2.69	38.3		

① 消化汚泥の含水比は74.0%
② 固型消化汚泥の含水比は74.0%