

# 汚泥処理に関する研究(その1)

古井戸 良雄 川原 浩 土田 稔  
土屋 隆夫 備藤 敏次 左合 正雄  
遠藤 郁夫 洞沢 勇  
(早稲田大教授) (日本公害研究所)

## 1 まえがき

田子の浦の“ヘドロ”問題が契機となって、公害問題が全国的に大きな関心の的となってきたが、東京都においても、東京湾の“ヘドロ”問題解決策を確立するために本研究を行なった。

“ヘドロ”の対策を確立するためには、現状対策と原因物質の除去対策とに分けて考えることができる。東京湾について考えると、下水処理によって生ずる汚泥の処分と、しゅんせつ汚泥の処分対策が重要である。本研究はこれらの対策を確立するために、①汚泥の固形成の研究、②汚泥の投棄によって発生するであろう悪臭防止対策の研究を行なった。①については、現状の投棄方法では環境汚染等の問題が発生するおそれがあるので、これらを隔離処分するという前提で、固形成の可能性、経済性を加味しながらの強度(圧縮強度)、②については薬品を使つての悪臭防止の可能性、効果等に関して研究した。

## 2 汚泥の固形成

固形成の目的は、セメントを用いて汚泥を固形成し、それが処分された場合、環境汚染あるいは地下水汚染問題が発生しないようにすることである。しかし、その前に実際の固形成が可能であるかどうか、また、セメント配合をいかに決定し、どの程度の強度を出させるかが問題となるところであつて、今回は確実に硬化すると考えられ、経済的配合を検討した。

### (1) 試験方法

練りまぜ方法は、モルタルミキサーにセメントを投入し、それに所要の水を入れ、低速回転で1分間練りまぜその中に汚泥を入れ、1分間低速、後、高速回転で2分間練りまぜた。練りまぜ試料はJISR 5201セメントの物理試験方法のフロー試験に従つて、フロー値を測定した。型枠は三連型枠を使用し、供試体の大きさは4cm×

4cm×16cmで、5ℓのポリ容器に4.5ℓの淡水及び海水を入れ、その中に3本の供試体を浸けた。

焼却灰については、材令1日で、しゅんせつ汚泥については4日で、ケーキ、スラリーについては7～12日で脱型し、直ちに浸せき、浸せき日より7日目、28日目、56日目と3種の浸せきを行なった。浸せきを終わった供試体は材令日まで、淡水、海水中で養生し、圧縮強度試験を行なった。試験値は6個の平均とし、使用したセメントはいずれも早強ポルトランドセメントである。

### (2) 下水汚泥の固形成

#### ア 各試料(単独試料で試験)

試料としてのケーキは小台の消化ケーキ(ODC-1)、砂町の生ケーキ(SRC-1)、砂町消化ケーキ(SDC-1)、浮間生ケーキ(URC-1)の4種で、スラリーとしての試料は、砂町の消化スラリー(SDS-1, SDS-3)、砂町の生スラリー(SDS-1, SDS-3)、浮間スラリー(URS-1, URS-2)、小台消化スラリー(ODS-1)、小台生スラリー(ORS-1)の計8種類である。また、灰の試料は、小台の灰(OA-1, 2, 3)、砂町の灰(SA-1, 2, 3)の6種である。

#### イ 試験結果及び考察

表1～3に配合、含水率、及び試験結果を示した。ケーキの配合については予備試験で用いた芝浦の生汚泥ケーキの硬化結果から、確実に硬化すると考えられ、かつ最少セメント量である $c/wat=0.5$ と、十分な練りまぜを考へて $winj/C=0.5$ を用いたが、予備試験と同程度の強度がでたのはSDC-1だけで、他の3種は強度の発現がおそいようになられた。これらの試料について、材令7、14日における圧縮強度試験後の破壊面をみると、中央部が固く硬化していたが、全体として均一に硬化がみられなかった。また、淡水、海水に浸せきした材令70日の供試体の表面状態をみると、海水の供試体は厚い被

表1 配合及び試験結果

※海水養生

No.	試料名称	試料の含水率 (%)	配 合				フロー値 (mm)	出来上り量 (kg/m³)	硬化後の単位体積重量 (kg/m³)				圧縮強度 (kg/cm²)			
			ケーキ Ca-wet (g)	セメント C (g)	注水量 Winj (g)	C/Ca-wet			Winj/C	材令 7日	材令 14日	材令 28日	材令 70日	材令 7日	材令 14日	材令 28日
1	ODC-1	74.6	1800	900	450	0.50	0.50	147	1370	1500	1460	1470 1440※	2	1	2	12 38※
2	URC-1	73.5	1900	950	475	0.50	0.50	133	1390	1530	1450	1480 1450 1490※	1	1	1	2.4 4.0※
3	SDC-1	74.7	1900	950	475	0.50	0.50	168	1370	1130	1330	1340 1370※	33	24	31	3.5 2.8※
4	SRC-1	77.4	1900	950	475	0.50	0.50	141	1340	1420	1410	1400 1410※	2	1	13	3.9 3.3※

表2 配合及び試験結果

※海水養生

No.	試料名称	試料の含水率 (%)	配 合			フロー値 (mm)	出来上り量 (kg/m³)	硬化後の単位体積重量 (kg/m³)				圧縮強度 (kg/cm²)			
			スラリート Sweet (g)	セメント C (g)	C/Sweet			材令 7日	材令 14日	材令 28日	材令 70日	材令 7日	材令 14日	材令 28日	材令 70日
1	SDS-1	72.5	3000	1200	0.40	液状	1210	1330	1360	1350	1340 1340※	16	17	24	19 17※
2	ODS-1	64.7	3000	1200	0.40	液状	1380	1410	1370	1370	1330 1360※	13	21	30	21 23※
3	SDS-3	94.7	3000	1200	0.40	液状	1290	1410	1420	1390	1370 1410※	16	20	13	17 23※
4	SRS-1	67.5	3000	1200	0.40	液状	1240	1290	1340	1330	1330 1360※	11	17	20	17 17※
5	ORS-1	67.0	3000	1200	0.40	液状	1390	1340	1420	1480	1420 1440※	7	17	27	21 34※
6	SRS-3	95.4	3000	1200	0.40	液状	1260	1330	1330	1350	1280 1360※	10	7	7	15 15※
7	URS-1	85.8	3000	1200	0.40	液状	1220	硬化せず	1500	1490	1360 1510※	0	0	29	25 20※
8	URS-2	90.5	3000	1200	0.40	252	1260	1420	1570	1500	1510 1490※	2	5	26	23 23※

表3 配合及び試験結果

※海水養生

No.	試料名称	試料の含水率 (%)	配 合					フロー値 (mm)	出来上り量 (kg/m³)	硬化後の単位体積重量 (kg/m³)				圧縮強度 (kg/cm²)			
			灰 A (g)	セメント C (g)	水 W (g)	C/A	W/C+A			材令 7日	材令 14日	材令 28日	材令 70日	材令 7日	材令 14日	材令 28日	材令 70日
1.	OA-1	1.49	2000	200	1599	0.10	0.727	199	1600	1580	1590	1610 1620※	22	29	36	42 36※	
2	OA-2	0.48	2000	200	1599	0.10	0.727	192	1600	1590	1590	1620 1610※	27	31	33	35 48※	
3	OA-3	6.47	1900	190	1519	0.10	0.727	280	1540	1540	1560	1570 1580 1580※	6	9	11	13 21※	
4	SA-1	0.68	2200	220	1769	0.10	0.727	281	1490	1530	1540	1570 1550 1560※	11	17	21	27 28※	
5	SA-2	2.22	2000	200	1599	0.10	0.727	液状	1520	1610	1580	1580 1620※	6	10	13	24 25※	
6	SA-3	0.11	2000	200	1599	0.10	0.727	284	1540	1530	1550	1580 1610 1600※	11	11	21	33 35※	

膜が存在したが、淡水の供試体は薄い被膜が存在するにすぎなかった。材令70日における圧縮強度はいずれもあまり大きな差はなかった。スラリーについての配合はC/S・wet=0.4を用い、強度についてはURS-1, URS-2の発想がとくにおそかった。また、強度に及ぼす影響は、試験に用いた試料の含水率の差よりも、汚泥の性状差(処理場差)による差異が大きいようにみられた。材令70日における圧縮強度はケーキと同様に海水に浸せきした供試体の表面には、かなり厚い被膜が存在し、材令70日の圧縮強度は全般的にみて海水養生の方が淡水養生よりも若干高くなる傾向がみられた。灰についての配合は予備試験の結果からC/A=0.10、あまり硬練りにならない値で、 $W/(C+A)=0.727$ を採用した。強度はOA-1, OA-2についてあまり差がなかったが、OA-3はかなりの差が認められた。これはOA-3の含水率が6.47%と他の2者に比しかなり大きいためと考えられる。SA-1, 2, 3についても同様であった。このことから灰の固化では灰の含水率が強度にかなり影響することが認められた。この他に、OA, SAの差異は、焼却方法、焼却温度、焼却前の汚泥処理法、性状、ならびに灰の成分差も大きく影響するものと考えられる。材令70日の強度はいずれの試料もかなり増加し、ケーキとはかなり異なる

性質を示している。これは灰自身がセメントと水の反応から生じる水酸化カルシウムと反応し、いわゆるポゾラン反応を起こすためと考えられる。

#### ウ 灰とスラリーを混合した場合の固化

前の試験で、スラリーを固化した場合の強度は、スラリーの含水率が大きいことからC/S・wetを大きくしないと、強度は期待できない。したがって、スラリー中の水分を他の材料に吸水させることが必要で、この吸水材に灰を用いてみようとするものである。

#### エ 試料及び試験方法

試料はOA, 含水率1.4%と芝浦の生汚泥スラリー含水率92.4%, セメントは早強ポルトランドセメントを使用した。試験はミキサーで練りまぜが可能なコンシステンシーであるように、灰の固化で行なった $W/(C+A)=0.818$ を用いた。養生は淡水及び海水で行なった。

#### オ 試験結果及び考察

配合と試験結果を表4, 5に、セメント灰比と圧縮強度との関係を表6に示す。これからみると、いずれのC/A, 材令においても、スラリーよりも水を用いたときの強度が大きく現われている。これはセメントの水和反応に及ぼす水とスラリーの差であり、スラリー中のある種の成分が反応を妨げているものと考えられる。また、表2と

表4 配合及び試験結果

※海水養生

No.	配 合					フロー値 (mm)	出来上り量 (kg/m <sup>3</sup> )	硬化後の単位体積重量 (kg/m <sup>3</sup> )			圧縮強度(kg/cm <sup>2</sup> )		
	灰 A(g)	スラリー Swet (g)	セメント C(g)	Swet C+A	C/A			材令7日	材令14日	材令28日	材令7日	材令14日	材令28日
1	600	540	60	0.818	0.10	110	1532	1510	1527	1524	12	11	11
2	600	589	120	0.818	0.20	115	1569	1568 1550※	1552 1570※	1570 1578※	20 26※	26 36※	26 36※
3	600	638	180	0.818	0.30	135	1583	1557 1567※	1567 1585※		27 38※	38 53※	

表5 配合及び試験結果

No.	配 合			フロー値 (mm)	出来上り量 (kg/m <sup>3</sup> )	硬化後の単位体積重量 (kg/m <sup>3</sup> )		圧縮強度(kg/cm <sup>2</sup> )	
	スラリー Swet (g)	セメント C(g)	C/Swet			材令7日	材令14日	材令7日	材令14日
1	1000	50	0.05	液 状		硬化せず	硬化せず	硬化せず	硬化せず
2	1000	100	0.10	液 状		硬化せず	1160	硬化せず	0.2
3	1000	400	0.40	液 状	1250	1460	1490	13.6	12.9
4	1000	700	0.70	液 状		1470	1470	25.8	24.7
5	1000	1000	1.00	248	1560	1640	1620	61.7	73.9

表4を比較すると、スラリー単独のものは、灰とスラリー混合のものに比較してセメント量を3~4倍用いて同程度の強度がえられており、かなり不経済であるといえる。以上のように、灰とスラリーの混合は、スラリー単

独で固形化させるより、かなり経済的であり、灰+セメント+スラリーは灰+セメント+水に比較して若干の強度は低下するが、灰とスラリーを同時に固形化処分できるとするならば、処分汚泥量を増加でき効果的であると

表6 配合及び試験結果

試験名	No.	配 合					フロー値 (mm)	出来上り 量 (kg/m <sup>3</sup> )	硬化後の単位体積重量(kg/m <sup>3</sup> )			圧縮強度(kg/cm <sup>2</sup> )		
		灰A(g)	セメント C(g)	水W(g)	C/A	W/ C+A			材令 7日	材令 14日	材令 28日	材令 7日	材令 14日	材令 28日
試験 I	1	600	60	420	0.10	0.636	134	1670	1630	1640	1660	42	45	54
	2	600	60	480	0.10	0.727	174	1610	1570	1590	1600	24	27	31
	3	600	60	540	0.10	0.818	202	1550	1520	1530	1550	16	19	24
	4	600	120	458	0.20	0.636	137	1650	1630	1640	1650	59	74	82
	5	600	120	523	0.20	0.727	189	1610	1570	1590	1590	36	45	58
	6	600	120	589	0.20	0.818	224	1580	1530	1540	1540	23	30	36
	7	600	180	496	0.30	0.636	164	1660	1640	1640	1660	75	94	103
	8	600	180	567	0.30	0.727	192	1600	1580	1580	1580	46	57	69
	9	600	180	638	0.30	0.818	250	1570	1520	1540	1540	37	37	45
試験 II	10	600	300	480	0.50	0.533	159	1730	1720	1730	1740	149	181	202
	11	500	250	450	0.50	0.600	182	1670	1660	1660	1730	98	121	122
	12	800	400	800	0.50	0.667	225	1640	1670	1630	1630	74	86	87
	13	450	450	480	1.00	0.533	190	1760	1650	1750	1760	165	187	236
	14	450	450	540	1.00	0.600	213	1670	1680	1680	1680	123	137	161
	15	450	450	600	1.00	0.667	263	1640	1630	1640	1720	93	109	134
	16	400	600	533	1.50	0.533	197	1740	1760	1750	1770	176	188	227
	17	400	600	600	1.50	0.600	243	1590	1700	1700	1710	139	156	186
	18	400	600	667	1.50	0.667	282	1630	1650	1650	1660	101	125	150

表7 配合及び試験結果

※海水養生

No.	試料名称	試料の含水率(%)	C/Twet	フロー値(mm)	出来上り量(kg/m <sup>3</sup> )	硬化後の単位体積重量(kg/m <sup>3</sup> )				圧縮強度(kg/cm <sup>2</sup> )			
						材令7日	材令14日	材令28日	材令70日	材令7日	材令14日	材令28日	材令70日
1	TS-1	79.4	0.50	193	1410	1410	1430	1420	1410 1430※	38	37	42	46 36※
2	TS-3	65.6	0.50	140	1590	1570	1560	1550	1570 1600※	144	153	139	154 200※
3	TS-4	58.0	0.50	159	1630	1620	1650	1630	1610 1640※	128	144	147	155 94※
4	TS-7	62.6	0.50	143	1600	1590	1600	1590	1590 1610※	143	147	155	164 112※
5	TS-8	57.9	0.50	138	1610	1610	1610	1600	1630 1640※	162	162	185	188 144※
6	TS-10	56.9	0.50	139	1710	1660	1670	1640	1680 1680※	158	166	197	206 120※
7	TS-13	79.3	0.50	165	1440	1370	1380	1380	1380 1390※	39	40	46	37 36※
8	TS-14	59.4	0.50	195	1450	1430	1420	1450	1410 1830※	44	51	53	52 32※
9	TS-15	53.9	0.50	114	1750	1720	1720	1710	1720 1740※	234	241	262	249 102※
10	TS-17	57.6	0.50	174	1550	1540	1530	1550	1560 1570※	106	120	138	125 108※

考えられる。

(3) しゅんせつ汚泥の固形化

ア 試料

試料は東京港内10地点で採取した汚泥を用い、そのときの含水率を測定した。

イ 試験結果及び考察

試験結果は表7のとおりである。これからみると3試料を除いて材令7日で120~160kg/cm<sup>2</sup>の強度がえられ、ケーキやスラリーとはかなり異なった性質を示した。除いた3試料の強度の小さい理由は含水率の大きいことと、単位体積重量が他の試料に比して小さく、これはかなりの有機物が含まれているものと推定される。材令70日における強度は3試料以外は伸びているが、3試料は低下している。これらの供試体内部に黒色部分が認められ、この部分が強度低下の一つの原因になったものと考えられる。しかし、このような黒色部分の成因、性質等については、まだ不明であり、今後検討を加えて強度との関係を明らかにする必要がある。

(4) 総括

下水汚泥、ケーキ、焼却灰及びしゅんせつ汚泥について、セメントによる固形化の研究を行なった結果、つぎのような知見がえられた。

ア 下水汚泥の各種性状のものは、つぎの条件で固形化できることがわかった。しかも、養生期間1~2週間で10~20kg/cm<sup>2</sup>の強度がえられた。

① 下水汚泥 (スラリー) C/S・wet=0.4

② ケーキ C/S・wet=0.5, Winj=0.5

③ 灰 C/A=0.1, W/(C+A)=0.727

イ スラリーの直接の固形化は、灰とスラリーの混合物の固形化に比較して、セメント量を3~4倍使用してもほぼ同程度の強度がえられるにすぎなかった。このように灰とセメントの混合物に水のかわりにスラリーを使用するという配合は、スラリーを単独に固形化するより非常に経済的で、しかも、かなり Workable で施工上も困難な問題は考えられない。

ウ しゅんせつ汚泥は堆積している場所により、その性状が異なり、固形化しやすいものと、固形化しにくいものがある。

エ 出来上り量1m<sup>3</sup>あたりに必要なセメントを各汚泥量について計算したものが表8である。

オ 各種汚泥を固形化し、淡水水についての滲出試験を行なったが、その試料は現在検討中であり、次回に報告する予定である。

以上の結果から、このような性質の固形体の処分は、埋立、海岸埋立、あるいは配合さえ研究すれば原則的には海洋投棄も可能である。しかしながら、各種汚泥の固形化は汚泥の性質、とくに汚泥中の有機物量によりかなり大きな変動がある。したがって、汚泥中の有機物含有量と配合、有機物含有量と強度など更に今後の問題として検討を加えることが必要である。

表8 固体化の出来上り量、1m<sup>3</sup>に対する各材料の重量と配合

汚泥の種類	固体化1m <sup>3</sup> 当りの各材料の重量 (kg)						セメントと汚泥の関係				水及びスラリーとセメント及びセメント+灰の関係			圧縮強度 σ <sub>28</sub> (kg/cm <sup>2</sup> )
	セメント C	ケーキ Cawet	スラリー S	焼却灰 A	浚せつ汚泥 TS	水 W	C/Ca-wet	C/S	C/A	C/TS	Winj/C	W/C+A	S/C+A	
ケーキ	392	784				196	0.5				0.5			1~31
スラリー	366		915					0.4						7~30
焼却灰	84			842		674			0.1			0.727		33~36
〃	80			800		640			0.1			0.727		13
浚せつ汚泥	470				940					0.5				42
〃	583				1160					0.5				262
灰+スラリー	79		711	791					0.1				0.818	11
〃	144		706	719					0.2				0.818	26
〃	201		670	670					0.3				0.818	σ <sub>14</sub> 38

本研究を進めるにあたって、都立大学村田教授の指導と木更津工専植田、八戸工専阿部両先生の御協力をいただいたことに深く感謝するものである。

記号；Swet；潤スラリー（水分95～97%）

Winj；注入水

Cawet；湿潤ケーキ（水分70%）

A；灰

TS.wet；しゅんせつ湿潤汚泥

### 3 汚泥の埋立てに関する検討

汚泥や廃棄物の処理、処分に関しては、従来のように個別に対策を考えるやり方ではすでに限界に達しており、東京という閉鎖系の中で、これをいかにすべきかについて、長期的視野に立脚したシステムティックな検討がなされねばならない。

しかし一方において、汚泥や廃棄物は毎日排出されているものであり、処分システムの確立までの間、当面の対策を講じなければならない。この対策の一つとして、都では河川や港湾などのしゅんせつ汚泥や下水の処理汚

泥などを、鋼矢板で海面の一部を仕切った閉鎖水域内に投棄して埋立て処分に付している。

本研究は、このような閉鎖海域内に汚泥を埋立て処分した場合に、汚泥の腐敗による悪臭の発生など、二次的公害を生ずることのないよう、対策を検討することを目的として行なったものである。

#### (1) 汚泥の性状と悪臭の発生実験

調査時点において投棄されていた汚泥について、調査した結果を平均化すると表9のとおりである。なおここに示した河川のしゅんせつ汚泥は、江東地区の河川しゅんせつ汚泥で、一般河川の汚泥よりも有機質の含有量が多かった。

表9 汚泥の性状

汚泥の種類	強熱減量 (VS%)	BOD (O <sub>2</sub> mg/g VS)
下水生汚泥	54.4	407
下水消化汚泥	50.0	100
河川しゅんせつ汚泥	16.7	158

表10 汚泥の悪臭発生実験結果

汚泥の種類	上部水層の性状 (27℃, 11日経過後)		
	臭気希釈倍数値 (TO)	臭気の種類	透過率 (% , 520m $\mu$ )
下水生汚泥	31.5	腐敗性, 不快臭	32.0
下水消化汚泥	15.9	腐敗性	74.0
下水しゅんせつ汚泥	4.0	土具	96.0

表11 都内河川の河床（上層）汚泥測定値（1970年1月～3月調査）

河川名	地点名	強熱減量 (軟泥%)	BOD (mg/g軟泥)	COD (mg/g軟泥)	H <sub>2</sub> S (mg/g軟泥)	N (mg/g軟泥)	水分 (%)
江戸川 (下流)	浦安橋	11.7	4.4	29.4	2.5	2.4	62.6
江戸川 (中流)	市川橋	2.1	0.1	1.6	0.02	0.2	26.0
中川 (下流)	葛西小橋	13.0	6.0	43.6	2.3	3.0	71.4
中川 (中流)	平和橋	1.7	0.2	5.7	0.3	0.3	24.7
中川 (上流)	潮止橋下流	25.7	50.3	106	0.6	7.3	79.9
綾瀬川 (下流)	四ツ木橋上流	13.8	11.4	64.8	3.6	6.3	69.5
新河岸川	志村橋	13.9	18.4	151	0.6	1.2	74.5
隅田川 (上流)	新田橋	9.3	6.4	58.7	1.4	7.0	61.0
隅田川 (中流)	常盤線鉄橋	21.8	33.6	129	8.3	11.8	83.5
隅田川 (下流)	永代橋	30.5	16.6	73.2	7.5	6.5	72.4
多摩川 (下流)	大師橋	16.5	13.0	30.4	6.2	3.4	69.4

これらの汚泥を水槽の底部に入れ、水槽に水を張って水温を27°Cに保ち、悪臭の発生状況を観察した。11日後の測定結果は表10のとおりで、下水の生汚泥が最も腐敗しやすく、消化汚泥がついで腐敗しやすいことが知れた。これに対してしゅんせつ汚泥は、安定していることが知れた。一般に汚泥による溶存酸素の消費速度は、汚泥のBOD値に比例するといわれているが、腐敗による臭気の発生は、例が少ないので決定的なことはいえないが、汚泥のBOD値と臭気の強さの間にあまり強い関係は認められなかった。

都内河川の感潮部の河床汚泥について、性状を調査した結果は表11のとおりであった。

#### (2) 悪臭の抑制方法について

汚泥の種類によっては、閉鎖海域内に埋立て処分している間に、腐敗して悪臭を発生するようになる恐れのあることが悪臭の発生実験で知れた。このような恐れを少なくするためには、腐敗性汚泥を脱水して埋立てし、その上に腐敗性の少ない汚泥を重ねるなど、埋立て方法に工夫を要するものと思われる。

なお、このような工夫をしたうえで、なお現実に悪臭が発生するようになったとき、これをどのようにして抑制することができるかについて、若干の検討を行なった。悪臭の発生は、汚泥により酸素が消費され、海域が無酸素状態になることによってもたらされる。したがって、海域を好氣的に保つことにより、これを抑制しうることが考えられる。また、発生するガスの中には、硫化

表12 悪臭抑制実験結果

無処理水 (T <sub>0</sub> )	FeCl <sub>3</sub> 添加の 場合		O <sub>2</sub> 添加の場合		実験回数
	T <sub>0</sub>	抑制率 (%)	T <sub>0</sub>	抑制率 (%)	
52,700	725	99	830	98	4
10,000	830	92	632	94	4
1,000	339	66	60	94	4
75	7	91	28	63	4

水素のような還元性のガスが含まれるが、これに塩化第二鉄を添加することにより、硫化鉄あるいは硫酸鉄のような形で、硫化水素ガスなどを固定しうることが考えられる。腐敗汚泥を水で70倍に稀釈し、酸素ガスで5分間ばっ気した場合と、塩化第二鉄を腐敗汚泥に対して1400ppm添加した場合について、臭気稀釈倍数値の変化を測定した結果は表12のとおりである。汚泥の種類によって悪臭の抑制効果は異なるが、塩化第二鉄を用いた場合も酸素を用いた場合も、ともに60%以上の悪臭を抑制しうることが知れた。

これを実際の海域に適用するための薬品等の添加方法について、さきに河川の悪臭防止研究結果の報告（東京都公害研究所年報第1巻第2部水質編）にのべたと同様な、エジェクターを使用する方法について、プラントを作って実験した結果、混合方法として有効なことが確認された。