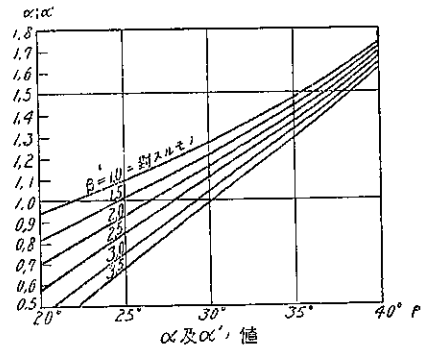


第一表
n, α, 及 α' = 對スル表

e	n	$\frac{f_a}{f_p}$	α					
			für β=1,0	β=1,5	β=2,0	β=2,5	β=3,0	β=3,5
20°	1,18	0,240	0,940	0,820	0,700	0,580	0,460	0,340
25°	1,26	0,165	1,095	1,013	0,930	0,848	0,765	0,682
30°	1,38	0,111	1,269	1,214	1,158	1,103	1,048	0,992
35°	1,55	0,073	1,477	1,440	1,403	1,367	1,330	1,294
40°	1,78	0,047	1,733	1,709	1,686	1,662	1,638	1,615

第四圖



なる二つの場合について考ふれば

$$\beta = \left(1 + \frac{q}{\gamma h}\right) \qquad \beta = \left(1 + \frac{q}{\gamma h}\right)$$

$$= 1 + \frac{4}{1.1 \times 1.5} = 3.42 \qquad = 1 + \frac{2}{1.8 \times 1.5} = 1.74$$

にして p 及び β に對する α' の値を第四圖より求むれば夫々

$$\alpha' = 1.00 \qquad \alpha' = 1.19$$

を得。

即ち此れより見て普通の場合にあつては省略算法を用ひても殆んど差支へない事が分る。

(天竺良吉 抄譯)

下水処理補助劑としての晒粉

原文は英國 Barnsley 市汚水處分場長 Herbert D. Bell 氏より譯者に送り來りし paper にして、1929 年 12 月 21 日倫敦に開かれたる Public Works, Roads and Transport Congress にて讀まれたるものである。

防臭劑としての晒粉

1910 年以前には Stratford-upon-Avon にては下水の防臭のため、石灰を用ひたが、溫暖期に效力なく其の後腐敗槽に覆蓋し其の中で半期は石灰を他の半期は Sodium hypochlorite を加へたが、其の成績香しからず又高價なるため、晒粉を用ふることを考へた。

そこで 1910 年に啣尚場で石灰を加へ更に處理下水に晒粉を加へ加之腐敗槽をやめて一週間交代に掃除する 洗滌槽とした。其の結果は著しく良好で初めて臭氣による苦情から免れた。晒粉による有效鹽素量は下水に對し 5.64 p.p.m. に相當す。石灰の量は下水に對し 17

p.p.m. 位である。而して沈澱下水中に幾分か過剰石灰が残る様に加へると晒粉の量を經濟的にする。同市では爾來今日迄 18 年間繼續してゐる。

晒粉を生下水及び沈澱下水に加へることを米國では「split chlorination」といひ生下水のみに加へる事を「prechlorination」と言つてゐる。後者の方が防臭目的には有効で經濟的である。防臭劑は下水を一定容器中で攪拌し出て來る硫化水素の量を特殊装置で計り加劑量を判斷する。

Bath 市では 1926 年唧筒場からの揚昇幹線中に液體鹽素を加へ 5 哩先の處理場に達する間の腐敗作用を防止して居る。其の加へる量は有效鹽素量にて多くとも 8p.p.m. を超えず好結果なり。

處理補助劑としての晒粉

Barnsley 市の下水は同一處理場に達するも、高段下水と低段下水とに分たる。前者は散水濾床により後者は攪拌式促進汚泥法に依る。後者の處理量は 500 000 gallons d.w.f. である。此の下水の腐敗作用を除去するため晒粉が加へられた。下水は主として家庭汚水で多少の屠殺場汚水を含んで居る。下水幹線の途中沈下箇所あるため下水流を停滯せしめ溫暖期には著しき腐敗程度で促進汚泥法にかゝる。加之小雨の時は却て沈澱腐敗物を流し來り一層強度大で著しく淨化度を低下した。此のため斯かる場合 1 時間 20 000 gallons の割合で數時間高段部處理設備に揚水し促進汚泥法の負荷を輕減した。寒冷時には雨天時と雖も高段部の力を借らずに處理出來た。

そこで溫暖期に腐敗下水を完全に處理する爲 alluminoferric で豫備沈澱を行つた。1928 年には下水 1 gallon に 6 grains の割合に入れたが猶處理し切れなかつた。依て著者は晒粉の防腐作用を知れる關係上、之れを代用する事を試みた、1929 年 4 月 8 日より始め其の量は最初の 21 日間は平均 3.94 p.p.m. の割合であつた。最初の 3 週間の成績は頗る良好にして高段處理場の助けを借らずに濟んだ。依て永久的裝置を設け繼續して居る其の成績は第一表の如し。

第一表 攪拌式促進汚泥法の晒粉を用ひたる成績表

期 間	處理下水量 gallons	有効鹽素量 p.p.m.			4 時間酸素吸收量 p.p. 100 000			水質不良 回数/水質 試験回数	晒粉量 lbs
		下水	汚泥	全處理	下水	淨化水	淨化率		
1929									
4月8日～28日迄	9 075 580	3.94	無	3.94	12.89	1.16	91.0	0/17	1 039
5月26日迄	13 071 450	3.54	無	3.54	12.26	1.12	90.9	0/22	1 382
6月23日迄	12 057 560	9.74	18.23	10.36	13.43	1.33	90.1	1/24	3 789
7月21日迄	12 544 040	12.94	16.86	14.29	14.29	1.30	90.9	2/21	5 355
8月18日迄	13 703 730	9.64	29.17	11.69	14.42	1.23	91.5	0/21	4 796
合 計	60 452 360							3/105	16 361
平 均		8.17	22.09	9.04	13.46	1.23	90.86		

晒粉を用ふる場合は曝氣槽は連續的に用ふるよりも間歇的に用ふる方が成績良好で、晒粉量を輕減し經濟的である。故に晒粉使用時殊に溫暖時には間歇的に行つてゐる。晒粉の好氣細菌に及ぼす有害作用は認められず、寧ろ腐敗作用を無くするため嫌氣細菌を抑へ良好なる作用を與ふるものと考へらる。

第二表 Aluminoferric を用ひたる成績表

期 間 1928	處理下水 量 gallons	負荷を少くす る爲に高段處 理場に下水を 揚昇したる 時間	Alumino- ferric 量 lbs	4 時間酸素吸收量 p.p. 100 000			水質不良 回数/水質 試験回数	下水 1 gal. に加へたる Alumino ferric grains
				下水	淨化水	淨化率		
4月9日~28日迄	8 783 900	115 $\frac{1}{2}$	1 332	8.97	1.28	85.7	2/16	2.2
5月26日迄	14 835 600	40	3 792	10.28	1.05	89.8	0/24	3.5
6月23日迄	15 368 530	無	5 970	9.33	1.08	88.4	0/17	4.0
7月21日迄	11 923 520	11 $\frac{1}{2}$	6 330	9.82	1.06	89.2	0/24	5.9
8月18日迄	12 145 050	17 $\frac{1}{2}$	7 680	12.94	1.12	91.3	0/24	5.0
合 計	63 056 600	184 $\frac{1}{2}$	25 104				2/105	
平 均				10.27	1.13	89.1		4.1

上掲の二表を比較する場合に後者では aluminoferric を用ふるも効果なき様な強下水が高段處理場に分配されてゐるから、比較的處理し易い下水のみを取扱つた事になる事を考へられたし。

第三表 Aluminoferric と晒粉との經費比較表

1928		£. s. d.	1929		£. s. d.
Aluminoferric	25 104 lbs. 代金	55 12 5 $\frac{1}{2}$	晒粉	16 361 lbs 代金	57 10 4 $\frac{1}{2}$
	唧筒所要動力費	22 4 6		唧筒所要動力費	1 5 11
	唧筒運轉勞力費	10 15 0 $\frac{1}{2}$		唧筒運轉勞力費	0 11 4 $\frac{1}{2}$
	計	88 12 0		計	59 7 8

藥劑を加ふる勞力費は aluminoferric でも晒粉でも下水處理に従事する者に依り行ひ得たるに依り計上せず。唧筒運轉には他の勞力を裂きて使用したるに依り計上す。

沈澱劑としての晒粉

1928 年 Aluminoferric を防腐劑として加へた4月9日より8月18日に至る期間の、豫備沈澱槽より生じた乾燥物の總重量は101.8噸にして下水100萬 gallonsに對し1.61噸の割合である。然るに1929年の同期間中晒粉を加へた場合の乾燥物は104.2噸を生じ、下水100萬 gallonsに對し1.72噸の割合を示し8.7%の増加である。即ち晒粉は aluminoferric に比し防腐劑として良く働くのみならず沈澱劑として良好なることを示すものである。

猶晒粉を防腐劑として加へたときに生ずる汚泥は乾燥床にて早く乾燥し又臭氣を發せず。1928年及び1929年の前掲同一比較期間の雨量は夫々6.54吋及び6.51吋にして略等量であ

る。而して乾燥床も同一面積を用ひた。汚泥乾燥床に用ひた勞力は1平方ヤードに於て1927年には19.52人にして1929年には20.88人なり。又沈砂乾燥床に要した勞力は1平方ヤードに對し1928年126.15人、1929年には127.75人なり。

散水濾床の小蠅の發生防止劑としての晒粉

濾床の小蠅を減少するために鹽素に依る幾多の實驗が亞米利加、支那、シンガポアに於て行はれ、此の點に關し晒粉の利用は新しい試ではない。

米國紐育州 Schenectady では1924、1925及び1926年にCohn氏が鹽素に付種々の實驗をなしたが、其の内小蠅の減少に成功した。彼は1週間に1日24時間25 p.p.m.の割合に鹽素を加へたのである。彼は小蠅の幼蟲が無數に死ぬを認めるが殺すのが目的ではない、幼蟲の棲息所である濾材の閉塞物質を分解するためである。之れにより硝化能率を低下することなく表面滯水を生ずる様のことなしと言つてゐる。

Stratford-upon-Avon では晒粉を用ひたが小蠅は少しも減じなかつた。晒粉を用ふるには下水の強度に應じて量を加減する要がある。幼蟲が死ぬのは有機物を分解して猶餘剩の鹽素あるためらしい。同一量の鹽素を用ふるにしても長い時間かけるが良いか、短時間かけるが良いか未だ言明出來ぬが強い液を短時間かける方が有效だと思ふ。

以上の見解に基きBarnsleyでは1929年4月から各濾床に5封度づゝ晒粉を使用することにした。然るにその効果は殆んど認められなかつた。濾床は直径100呎のもの8個、120呎のもの1個である。其の後漸次量を増し現在では前者に15封度、後者に22封度を毎週月曜の朝1回20分丈け加へて居る。其の結果は著しく良好にして濾床面でも附近でも1ダアスの小蠅を見出すことは容易でない。一方Achorutes Viaticus(譯者曰く、紫色をしたる甚だ小さな蟲で處理に効果あるもの)は一層繁殖した。下水強度は酸素吸收量に於て140 p.p.m. ~160 p.p.m.であつた。

結 論

晒粉は防臭劑、防腐劑、沈澱劑、濾床閉塞防止劑及び小蠅防止劑として効力あること前述の如し。而して他の試驗されたる藥劑よりも經濟的にして効果著しきものと考へらる。故に設計以上の大量下水を處理せねばならぬ處理場にては此の效果に依て能力を増加し擴張設備を免かれることが出来る。又著者は晒粉を用ひたる汚泥が乾燥に容易なる利益を有することを信ず。

(譯者曰く、譯者は本文を受取る前に三河島污水處分場の小蠅防止のため研究の結果晒粉使用装置を略ぼ完成し、現在は間もなく使用し得る域にあり。又晒粉を促進汚泥法に用ふることは他の目的を以て室内實驗を行つて居るので共に興味を以て讀んだ。)(田中寅男抄譯)