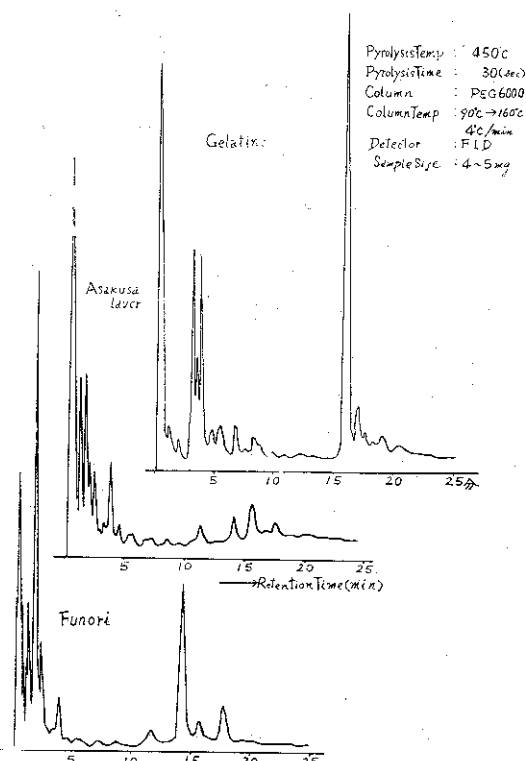
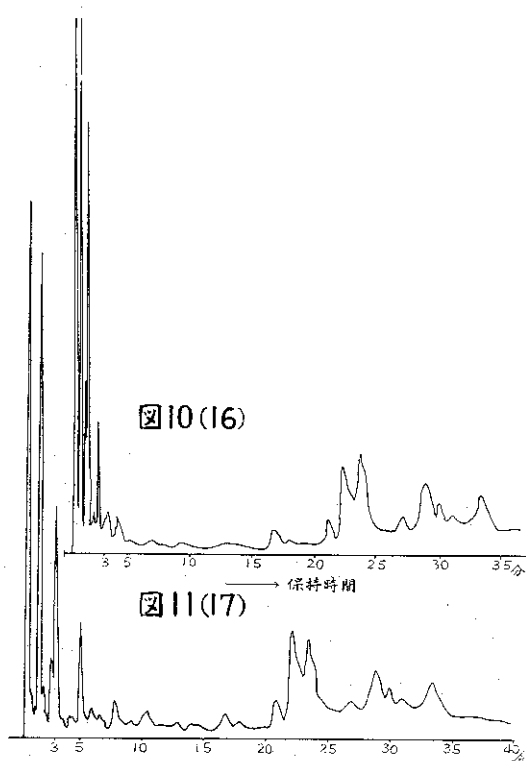




3. 2. 3 1KP工場の廃水の水質

資 輪 通 夫

1 まえがき

川内市において昭和29年にC社のパルプ工業川内工場が設立され操業を開始してより川内川へその工場廃水を排出し現在にいたっているがその間イグサ組合よりイグサが枯れる、また附近の漁協からは廃液のため川魚が減少し、また臭いため魚を市場に出しても売れない など種々の苦情が出され、いわゆる公害として問題となってきた。

昭和43年度には経済企画庁により川内川水系の概況調査がなされ、今後の調査などと相まって、水質保全法による水域指定も考慮さるべき段階に来ていると考えられる。

当試では以前より同工場の排出水の分析を行って来ており今後も継続する予定であるが一応現在までの分析結果をまとめて報告する。

2 廃水排出の状況

同工場は蒸解液として苛性ソーダーと硫化ソーダーを使用するいわゆるクラフトパルプ工場です。サラシパルプおよび未サラシパルプおよびク

ラフト紙、印刷用紙などを製造している。また同じ敷地に廃セシイの回収利用を行なっているC化学がある。

用水は川内川より取水し水量は約12万4千 m^3 /日で廃水もほぼ同量を排出している。

廃水の系統および処理施設の概略を図1に示す。廃水は大別して原質系（パルプ製造関係、

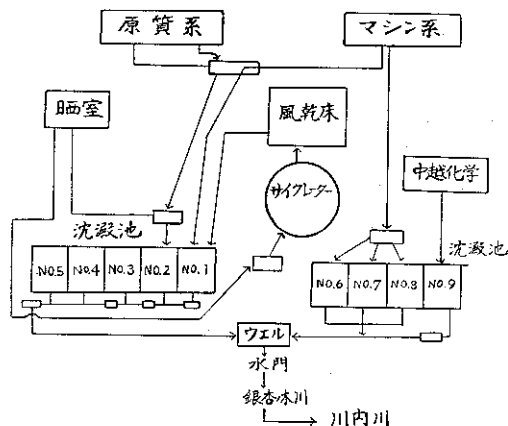


図1 Cパルプ川内工場廃水処理概略図

製薬を含む)とマシン系(製紙関係)。および
晒室などからの排水に分けることが出来、こ
れらの废水が沈澱池。一部はサイクレーターを経
て、銀杏木川から川内川へと放流されている。

銀杏木川への放流口は並んで2つあり一応北
側、南側と分けたが、これは各沈澱池からの廃
水がウエルに集まり2つのパイプで放流されて
おり、異った2系統のものがそれぞれ流出して
いるわけではない、しかしウエル内での混合が
充分になされているわけではなく、北側排水口
からはNo. 1~No. 5の沈澱池からのものが南
側からはNo. 6~No. 9の沈澱池からの废水が
おもに入ってくる傾向にあると考えられる。ま
た両排水口の流量の比は北6、南4ぐらいの割
合いである。

3 試料および分析

試料は一部は沈澱池の出口について、大部分
は工場の最終排水口である銀杏木川への2つの
排水口より採水した。

分析はつぎに記す方法によった。

pH : ガラス電極pHメーター

COD : 過マンガン酸カリウムによる酸性酸
化法30分煮沸

SS : 浮遊物はゲーデルツボ法

BOD : 20°5日間 DC 測定はウインクラ

表1 Cパルプ工場废水分析結果

試 料	採 水 年月日	pH	COD ppm	SS ppm	BOD ppm	備 考	試 料	採 水 年月日	pH	COD ppm	SS ppm	BOD ppm	備 考
No. 6, 7, 8, 9 沈澱池出口	40. 5. 14	4.6	18.6	67.0			銀杏ノ木川 北側排水口	"	7.5	137.7	62.5		
No. 2, 3, 4, 5 沈澱池出口	"	6.8	84.5	77.0			" 南側	"	7.3	94.6	80.0		
No. 3 沈澱池入口	40. 5. 18	6.8	74.1	80.0			No. 2~5 沈澱池出口	41. 5. 16	11.1	120.0	100.0		
No. 2~No. 5 沈澱池出口	"	7.1	81.4	54.5			No. 6~9 沈澱池出口	"	6.4	24.2	297.5		
銀杏ノ木川 北側排水口	"	6.6	76.5	53.0			銀杏ノ木川 南側排水口	"	10.2	48.3	185.5		
No. 8 沈澱池入口	"	4.5	11.0	329.0			" 北側	41. 7. 5	6.7	94.3	125.5		
No. 6~No. 9 沈澱池出口	"	4.3	6.3	100.5			" 南側	"	6.5	57.4	120.5		
銀杏ノ木川 南側排水口	"	6.3	50.6	93.0			" 北側	41. 8. 31	7.6	105.3	70.5		
" 北側排水口	40. 11. 18	7.6	119.0	188.0			" 南側	"	6.8	63.5	169.5		
No. 2 沈澱池出口	40. 12. 15	7.2	136.0	106.5			" 北側	41. 11. 2	6.8	125.5	99.5		
No. 4 沈澱池出口	"	9.6	124.7	148.0			" 南側	41. 11. 2	6.7	51.7	182.5		
							" 北側	41. 12. 6	8.7	120.8	203.5		

一法(アジ化ナトリウム使用)

4 考 察

4-1 pH : pHの測定値を表1に。銀杏木
川出口での経月変化を図2に示す。

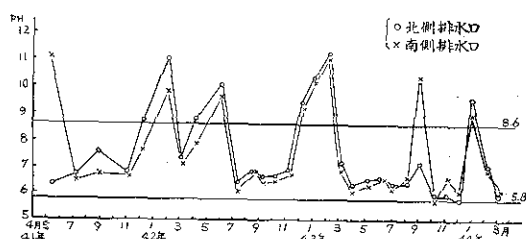


図2 PHの経月変化(銀杏木川排水口)

銀杏木川への2つの排水口では南北とも最低
5.7, 最高 11.2となっている。厚生省の飲料水
の水質基準はpH 5.8~8.6 であり、経済企画庁
の水質保全法による指定水域の工場排水の水
質基準もほとんど pH 5.8~8.6 とされているこ
とから同工場の废水の pH もこの範囲に入っ
ているのが望ましいとして、図2の中にpH 5.8,
8.6のところに線を引くと、pH 5.8以下は5.7を
示すのが南北ともに1回であり、8.5 を越える
のは南北とも30試料のうち8回(27%)である。
そのうち10以上が南北とも4回(13%), 11以
上が北2回(7%), 南1回(3%)であった。

試料	採年月日	pH	COD ppm	SS ppm	BOD ppm	備考	試料	採年月日	pH	COD ppm	SS ppm	BOD ppm	備考
銀杏ノ木川 南側排水口	"	7.6	117.5	369.0			銀杏ノ木川 南側排水口	"	6.8	125.5	194.5		
" 北側	42. 2. 3	10.1	112.8	197.5			" 北側	43. 4. 1	6.3	135.7	91.5		
" 南側	"	9.9	102.7	198.3			" 南側	"	6.1	63.7	201.0		
" 北側	42. 3. 7	7.3	131.7	185.5			" 北側	43. 5. 6	6.5	110.4	103.6		
" 南側	"	7.1	162.7	177.5			" 南側	"	6.3	61.8	211.2		BOD/ COD
" 北側	42. 4. 4	8.8	139.6	189.5			" 北側	43. 6. 3	6.5	152.5	133.0	79.0	0.52
" 南側	"	7.8	118.7	34.0			" 南側	"	6.5	93.0	272.0	54.2	0.58
" 北側	42. 6. 5	10.1	117.0	93.0			" 北側	43. 7. 1	6.2	135.5	102.0	65.2	0.48
" 南側	"	9.6	87.5	142.0			" 南側	"	6.1	81.0	178.0	28.6	0.35
" 北側	42. 7. 13	6.4	133.2	107.5			" 北側	43. 8. 7	6.3	71.1	93.5	52.2	0.73
" 南側	"	6.1	107.7	116.5			" 南側	"	6.5	77.1	86.5	42.2	0.55
" 北側	42. 8. 13	6.8	122.2	73.5			" 北側	43. 9. 3	7.1	134.5	65.0	54.6	0.41
" 南側	"	6.8	63.6	110.5			" 南側	"	10.3	110.8	229.0	49.8	0.45
" 北側	42. 9. 4	6.6	145.7	106.5			" 北側	43.10. 7	5.9	94.8	60.0		
" 南側	"	6.4	126.7	103.0			" 南側	"	5.7	78.3	135.5		
" 北側	42.10. 2	6.6	84.0	70.5			" 北側	43.11. 4	5.9	117.5	96.0		
" 南側	"	6.5	75.6	92.5			" 南側	"	6.5	61.8	144.5		
" 北側	42.11. 4	6.8	162.3	137.0			" 北側	43.12. 2	5.7	143.9	23.0	86.2	BOD/ COD
" 南側	"	6.8	106.7	211.5			" 南側	"	6.0	107.9	12.5	55.3	0.60
" 北側	42.12. 4	9.4	417.0	206.0			" 北側	44. 1. 6	9.5	148.5	108.5	132.0	0.89
" 側南	"	9.1	271.0	188.0			" 南側	"	8.9	94.9	106.0	83.2	0.88
" 北側	43. 1. 8	10.3	90.8	100.0			" 北側	44. 2. 4	7.0	118.6	122.5	130.0	1.10
" 南側	"	10.2	174.5	131.5			" 南側	"	6.8	63.9	139.0	75.5	1.18
" 北側	43. 2. 5	11.2	123.1	102.0			" 北側	44. 3. 6	5.9	159.7	71.0		
" 南側	"	11.2	73.8	191.0			" 南側	"	6.0	105.0	34.5		
" 北側	43. 3. 4	7.1	216.0	91.5									

4-2 COD

CODの測定値を表1に銀杏木川への南北の排水口のCODの経月変化の状態を図3に、また確率紙上に記した累積度数百分率分布を図4に示す。また算術平均値($\bar{x}_A$)、不偏分散の平方根(u)測定値の68%が入る範囲(正規分布の場合は $(\bar{x}_A \pm u)$)などをまとめて表2に示す。

北側排水口では最低71.1ppm, 最高417.0ppmを示している。417.0を示すのは1度でこのような高い値を示すのは稀な場合であると考えられ216を示すときが1回あるが、他は160以下の値を示し平均値132.6、不偏分散の平方根

57.64測定値の68%が入る範囲は74.9~180.2ppmとなる。

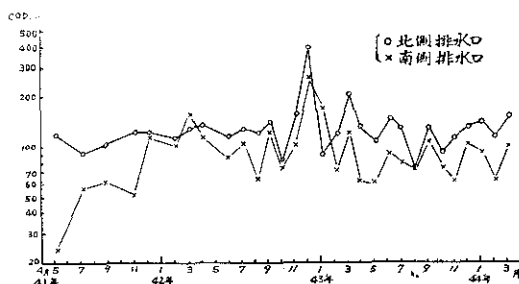


図3 CODの経月変化(銀杏木川排水口)

また変動係数 $u/\bar{x}_A$ は0.435で比較的バラツキが大きい。

南側排水口では最高271.0ppmを示すが、これは1度で大部分は170以下にあり、平均91.7測定値の68%が入る範囲は43.9~139.5ppmとなる。変動係数は0.522と北側よりややバラツキが大きい。

累積度数分布は図4に示すように、南北とも正規分布に近い分布型を示している。

南側排水口のCODは北側のそれにくらべて比較的低い傾向を示している。これは北側が原質系の廃水が主で、南側はマシン系の廃水が主であると考えられることから、原質系の廃水中には樹脂、リグニンなどの有機物が多く含まれていたがってCODが高くなっていると考えられる。

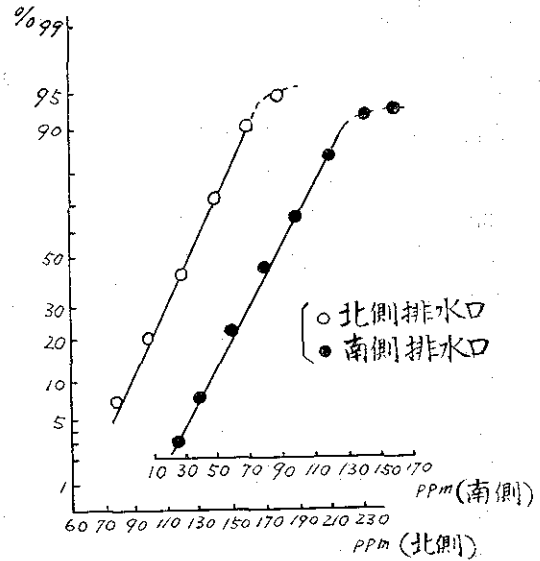


図4 累積度数分布図
COD(銀杏木川排水口)

表2 測定値の整理

項目	採水点	測定値の範囲		算術平均値 $\bar{x}_A$ ppm	分布型	不偏分散 の平方根 (u)	変動係数 ($u/\bar{x}_A$)	測定値の68% が入る範囲
		最低	最高					
COD	北側排水口	71.1	417.0	132.6	正 規	57.64	0.435	74.9~180.2
	南側排水口	18.6	271.0	91.7	正 規	47.77	0.522	43.9~139.5
SS	北側排水口	53.0	206.0	105.2	正 規	45.74	0.434	59.4~150.9
	南側排水口	12.5	369.0	154.4	正 規	66.74	0.432	87.6~221.1

4-3 SS (浮遊物質)

SSの測定値を表1に銀杏木川への南北2本の排水水のSSの経月変化の状態を図5に、また確率紙上に記した累積度数百分率分布を図6に示す。

北側排水口ではSS最低53.0、最高206.0ppmを示し平均値105.2ppm、不偏分散の平方根は45.74、測定値の68%が入る範囲は59.4~150.9ppm、また変動係数は0.434で比較的バラツキが大きい。

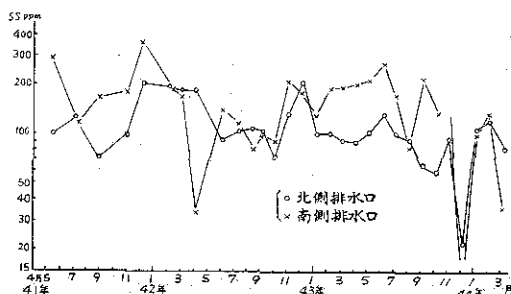


図5 SSの経月変化(銀杏木川排水口)

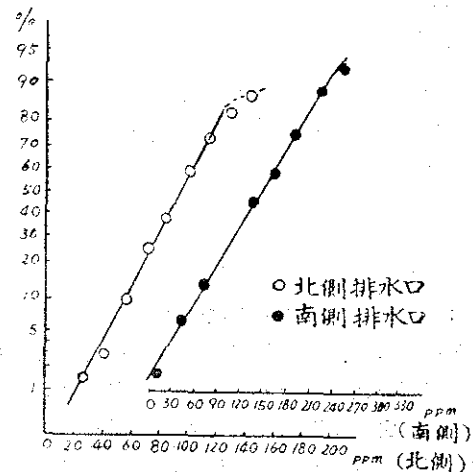


図6 累積度数分布図
SS(銀杏木川排水口)

南側排水口では最低12.5、最高369.0ppmの範囲の値を示し平均値154.4ppm、不偏分散の平方根66.74、測定値の68%が入る範囲は87.6~221.1ppmを示す。また変動係数は0.432で

北側とはほとんど同じ値を示している。CODの場合とは逆にSSは南側排水口の方が北側より高い値を示す傾向がみられ、南側はマシン系の廃水が主で微細なセシイが北側より多く浮遊物が増しているものと考えられる。

累積度数百分率分布は図6に示すように両者とも正規分布に近い分布を示している。

4-4 BOD

BODの測定値の数は表1に示すように少いので変動について調べるにはデーターが不充分であるが、この測定値だけについてみると北側排水口では52.2~132.0ppm 南側では28.6~83.2ppmの範囲の値を示しCODと同じく南側の方が低い傾向を示す。BODとCODとの関係をみると一般的にCOD>BODの傾向がみられ表1に示すようにBOD/CODの比は0.35~1.18の範囲にあるが0.5の附近を示すものが多い。しかしC

OD-BODの関係は図7に示すようにはっきりと相関を示すようにはみえない。

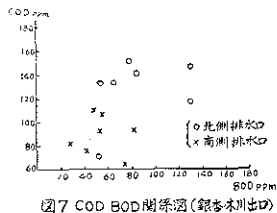


図7 COD-BOD関係図(銀巻本川出口)

についてはBODの測定値が少いので、今後CODと同時にBODを測定しある程度データーの集積を待ってのち両者の関係をしらべたい。

5 おわりに

以上川内市C社パルプ工場の廃水について昭和40年頃から44年3月までの間の水質を、おもにpH、COD、SSについてのべた。

同工場の廃水の漁業などによぼす被害の原因のひとつとして色、とくに臭気が異臭魚の原因として問題となっている。魚の異臭の問題については今後研究を要することが多い。

廃水中の色、臭気の除去についても、装置の設備、維持費にばく大な費用を要し簡単にはいかなないと考えられ、より経済的、効果的な処理方法の研究開発が望まれる。

工場では昨年(昭和43年)に沈澱池を2基増設計11となり、浮遊物とくに微細なセシイなどの除去には43年7月頃にポリディスク・フィルターを設置し廃セシイの回収を行っており、なお一基ふやすことを検討中との事で、廃水中の浮遊物質量の減ることが期待される。SSのみならず他の成分についても廃水の水質の管理に充分注意がなされることが望まれる。

3. 2. 4 シャリンバイ染色とその耐光堅牢度、強伸度について

杉 尾 孝 一

(はじめに)

大島紬業界においては最近、シャリンバイ染色およびそれに近い植物染料から抽出したタンニンおよび色素を利用した反物が人気を呼んでいる。やはり大島紬の染色には天然色素によって着色した独特の渋味を要求しているものと考えられる。前報¹⁾においてシャリンバイ染色の発色、固着状況について一部報告したが、今回は媒染剤を主体に媒染剤の濃度と発色の関係耐光堅牢度、および各種媒染糸の強伸度について試験、検討したので、ここに報告する。

〔試験1〕 シャリンバイ抽出液による先染

供試材料 鹿児島県織物組合絹糸 21~28d
×7

シャリンバイ染色糸 鹿児島県織物組合染色部において泥染工程にしたがってシャリンバイ抽出液中のタンニンおよび色素を絹糸に十分吸収させ

泥染工程前のものを媒染試験糸とした。

〔試験2〕 媒染方法

実験はまぜ次の5通りの媒染条件をつくり、染色に利用できる金属塩20種を選んで媒染浴を調整し、試験1で先染した試験糸を浸漬、固着発色させたが、その結果は表1の通りである。

○媒染処理条件1

各金属塩1gを秤量し蒸溜水にとかし100ccとした後、液温30°Cに保ち、この液中にシャリンバイ染色糸を10分間浸漬した後、絞り空気酸化、水洗をもって発色を完了し、以後の試験に供した。

○媒染処理条件2

各金属塩10gを秤量し蒸溜水にとかし100ccとした後、液温30°Cに保ち、この液中にシャリンバイ染色糸を10分間浸漬した後、絞り空気酸化、水洗をもって発色を完了し、以後