

高くなり効果があるように考えられるがCODの除去率は40～60%にとどまりそれ以上添加量を増加しても著しい効果は期待できなかった。これは廃水中に水可溶性の糖類やたんぱく質が存在するためと考えられる。また凝集効果とPHとの関係も検討を加えたがたんぱく質類の等電点附近での効果が最もよいことが観察された。

凝集剤処理を行なう場合当然他の物理的・化学的あるいは生物学的処理法と併用して行なわねばならないであろうが、現在製造販売されている凝集剤の価格が高くコストとの関係が大きな障害となりさらに安価で効果的な凝集剤の開発が行なわれないかぎり澱粉廃水を凝集剤を用いて処理する事は困難であろう。

3.2.3〔題目〕澱粉廃水処理に関する曝気効果

国 生 保

前報告同様要旨のみにとどめる。

〔要 旨〕

気-液接触の効果的な方法として化学工学で開発された濡壁塔装置を用いて澱粉廃水に曝気処理を施しそれによる廃水の物理的・化学的性質の変化を追跡しようと試みた。本装置の効果を比較するために単純曝気処理および外気を断った状態で放置したものを平行して行なった。

これら三種の実験よりPH、COD、および沈降性等の経時変化を比較し検討を加えた。

COD除去率では濡壁塔処理のものが最も良好な結果を示しPHの変化に関しては濡壁塔処理

および単純曝気処理の結果が類似していることが観察された。また沈降性は濡壁塔処理液についてみると酸化が進むにつれ廃水中の有機物がフロックを形成し易くなるなど注目すべき現象がみられた。

濡壁塔の気液接触の効果は単純曝気に比較してすぐれていることがわかった。今回の実験では次の段階への予備実験として行なったものであるが一応今後の実験の指針を把握できたといえる。

澱粉廃水処理における曝気処理の効果は単なる空気酸化だけではなく、好気性菌の作用によるところが大きいものと考えられるので、微生物の作用との関係を今後さらに検討して行く方針である。

3.2.4.〔題目〕鹿児島市周辺の地下水の水質(3)

菱輪迪夫 田畑一郎

1 はじめに

鹿児島市周辺の地下水の水質について、および市内の一部の地区の井水が海水の混入により塩水化しつつあること、などについて前報¹⁾²⁾に報告したが、その後、昭和40年7月、市内の既設の井戸約50ヶ所から試料を採取し、分析を行ない、おもに塩水化による水質の変化の状態をしらべた結果について報告する。

2 試料の採取および分析

試料は図1に示す49ヶ所の既設の井戸から採水した。

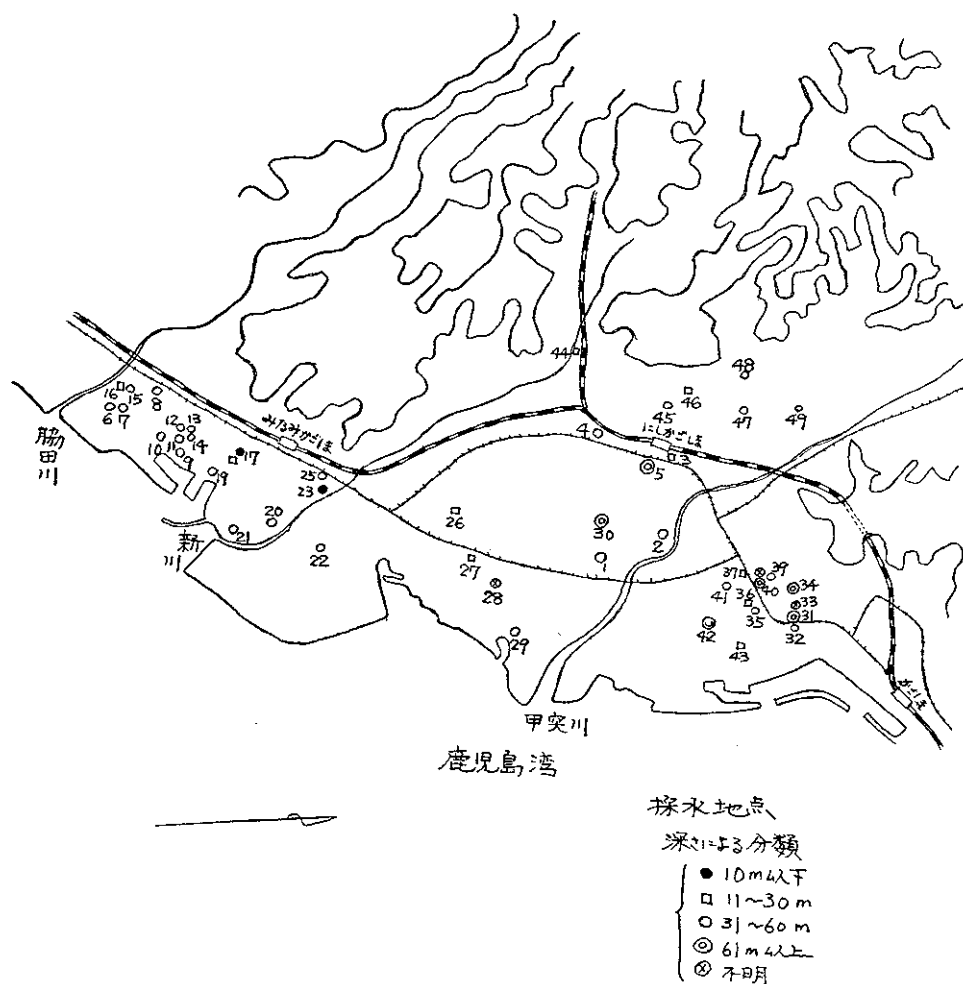


図 1 鹿児島市地下水採水地点図

分析はつぎに記す方法で行った。

水比抵抗：村山電機KK水質計を使用した
(各水温により補正したセル係数をかけ水比抵抗値とした)

Cl⁻：20mg/l 以下はチオシアン酸第2水銀による比色法

200mg/l までは硝酸第2水銀による滴定法

200mg/l 以上のものはウランを指示薬

とし、硝酸銀による滴定法

硬度、Ca²⁺、Mg²⁺：EDTA 滴定法

Fe：酸可溶性全鉄を、O-フェナンスロリンによる比色法

3 結果の考察

分析の項目および結果を表1に示す。また各採水点井水中の塩素イオン量を図2に示す。

表1 鹿兒島市地下水分析結果

採水地点	採年月日	天候	気温	水温	掘さく深度m	水使用目的	水抵抗 Ω/cm	比抗 Cl ⁻ ppm	硬 度 CaCO ₃ ppm	Ca ²⁺ ppm	Mg ²⁺ ppm	Fe ppm
1 交 通 局	40.7.19	晴	31.2	20.5	60	飲料, バス洗車	3802	39.2	111.2	31.6	7.9	0.01
2 明治牛乳販売	"	"	29.8	21.9	42	冷却用	4342	38.2	23.2	2.3	4.2	tr
3 グラハム パチンコ	"	"	29.0	19.5	25	"	8424	23.6	47.0	10.8	4.9	0.15
4 工 機 部	"	"	28.0	19.5	58.1	作業全般	7268	25.8	67.0	14.6	7.4	0.88
5 西 駅 東 映	"	"	28.8	25.8	85	冷却用	2657	65.9	118.0	34.1	8.0	1.26
6 藤 絹 織 物	40.7.20	晴	31.6	20.5	53	洗水用	572	685.2	925.0	205.2	100.4	0.06
7 児 玉 製 菓	"	"	30.0	20.6	60	冷凍機用	3607	54.2	76.8	12.0	11.4	0.09
8 脇 田 水 源 地	"	"	31.2	20.0	50	上水道用	8654	16.6	42.0	9.5	4.4	0.03
9 鹿兒島物産5号	"	"	32.1	20.1	42	冷凍機用	2981	122.3	107.2	34.2	5.4	0.02
10 " 6号	"	"	30.7	19.9	38	糖化蒸発用		8108.0	3855.0	376.8	708.7	0.01
11 " 3号	"	"	28.8	19.5	50.5	雑用, 原料しこみ		732.7	315.0	94.2	19.5	0.01>
12 " 2号	"	"	27.5	19.1	48	ボイラー用水	8046	20.8	40.2	10.0	3.7	tr
13 " 製紙①	"	"	27.5	21.4	45	水洗用	10638	13.2	36.6	8.0	4.0	tr
14 " ②	"	"	27.5	19.5	45	ボイラー用水仕上げ用	2441	164.2	100.0	17.0	14.0	0.01
15 内門醸造 A	"	"	32.1	20.5	40	作業全般	9191	14.1	33.4	6.8	4.0	0.01
16 " B	"	"	28.5	21.5	20	ボイラー用水	2074	222.3	185.0	34.1	24.3	tr
17 持留製油 A	"	"	32.3	23.7	3~4	水洗用	9385	13.2	32.8	8.0	3.1	0.03
18 " B	"	"	29.1	19.1	30	冷却用	9245	12.8	43.0	7.5	5.9	tr
19 南国生コンクリート	"	"	30.9	19.0	40	作業用水	11381	13.9	30.2	7.6	2.7	0.01
20 安 楽 酒 造	"	"	32.8	19.3	30	冷却用		205.4	27.8	7.2	2.4	0.04
21 食 肉 センター	"	"	30.6	21.0	40	"		4377.6	1710.0	166.3	314.8	0.02
22 真 砂 湯	"	"	32.1	20.2	50	浴場	9936	11.6	25.2	4.6	3.4	0.01
23 函 南 工 業	"	"	29.0	18.0	5	ボイラー水, 雑用	8208	12.7	56.6	10.4	7.4	0.06
24 本 坊 酒 造	"	"	30.4	19.6	47	作業用水	3391	56.2	30.0	7.2	2.9	0.29
25 新郡元 水源地	"	"	27.7	19.0	45	上水道用	10584	14.1	36.0	8.3	3.7	tr
26 福 助 湯	"	"	30.8	21.8	30	浴場	6264	28.0	38.0	6.0	5.6	0.03
27 白 川 湯	"	"	29.6	20.7	20	浴場	6329	15.2	64.6	15.9	6.1	0.03
28 竹 迫 温 泉	"	"	29.8	20.1		浴場	3326	44.2	104.0	28.1	8.3	0.01>
29 天 保 山 湯	"	"	29.7	20.0	30~35	浴場	9936	12.0	65.0	12.0	8.5	tr
30 甲 南 湯	"	"	29.4	20.2	70	"	8208	21.4	41.4	4.4	7.4	tr
31 山 形 屋	40.7.21	晴	29.3	25.2	100	冷房用		10773.0	4261.0	438.9	867.0	0.13
32 鹿 兒 島 銀 行	"	"	27.8	24.5	60	"		13064.6	3295.0	326.9	603.0	0.02
33 美 華 園	"	"	28.8	26.8		冷却用	2700	34.9	157.2	50.5	7.6	0.13
34 南 州 会 館	"	"	27.2	23.5	65	雑用水	4861	28.0	89.2	26.5	5.6	0.01>
35 丸 屋 卸 部	"	"	29.0	24.0	43	"		7011.2	2642.0	228.5	503.7	0.13
36 味 新	"	"	27.8	19.9	22	冷房, 冷蔵用	1642	162.2	330.0	101.8	18.5	0.06
37 宮 崎 銀 行	"	"	30.7	19.6	20	冷房用	2484	73.9	184.0	48.3	15.3	0.33
38 松 竹 第 一	"	"	30.0	21.6		"	2592	57.4	149.2	47.5	7.5	0.15
39 青 柳	"	"	27.7	21.0	36	冷房, 洗滌水	2700	56.4	130.0	27.6	14.9	0.01>
40 林 田 センター	"	"	27.2	20.3	70	冷房	2268	64.9	126.4	39.0	8.1	0.16
41 南 映	"	"	28.8	20.6	50	"	3456	79.9	40.0	4.8	6.8	0.03
42 電 話 局	"	"	30.8	21.6	100	水洗用	1426	307.8	375.0	40.1	66.9	0.04
43 谷 川 物 産	"	"	31.0	23.0	29	冷凍機用	2030	205.2	440.0	68.1	65.6	tr
44 鹿 兒 島 ハン	40.7.22	晴	29.2	18.6	30	"	13400	9.7	33.6	7.2	3.8	tr
45 明 ば	"	"	27.3	19.9	36	浴場	8640	21.6	104.8	23.2	11.4	0.01
46 亀 松 の 寿	"	"	28.1	19.0	27	"	19440	10.1	32.8	7.6	3.4	0.01>
47 常 盤 湯	"	"	27.2	18.8	45	"	7992	23.8	73.6	12.7	10.2	0.01>
48 常 盤 湯	"	"	28.9	18.6	36	"	21600	15.8	52.8	13.1	4.9	tr
49 葉 師 湯	"	"	27.8	19.8	36	"	7344	24.2	76.6	13.6	10.4	0.46

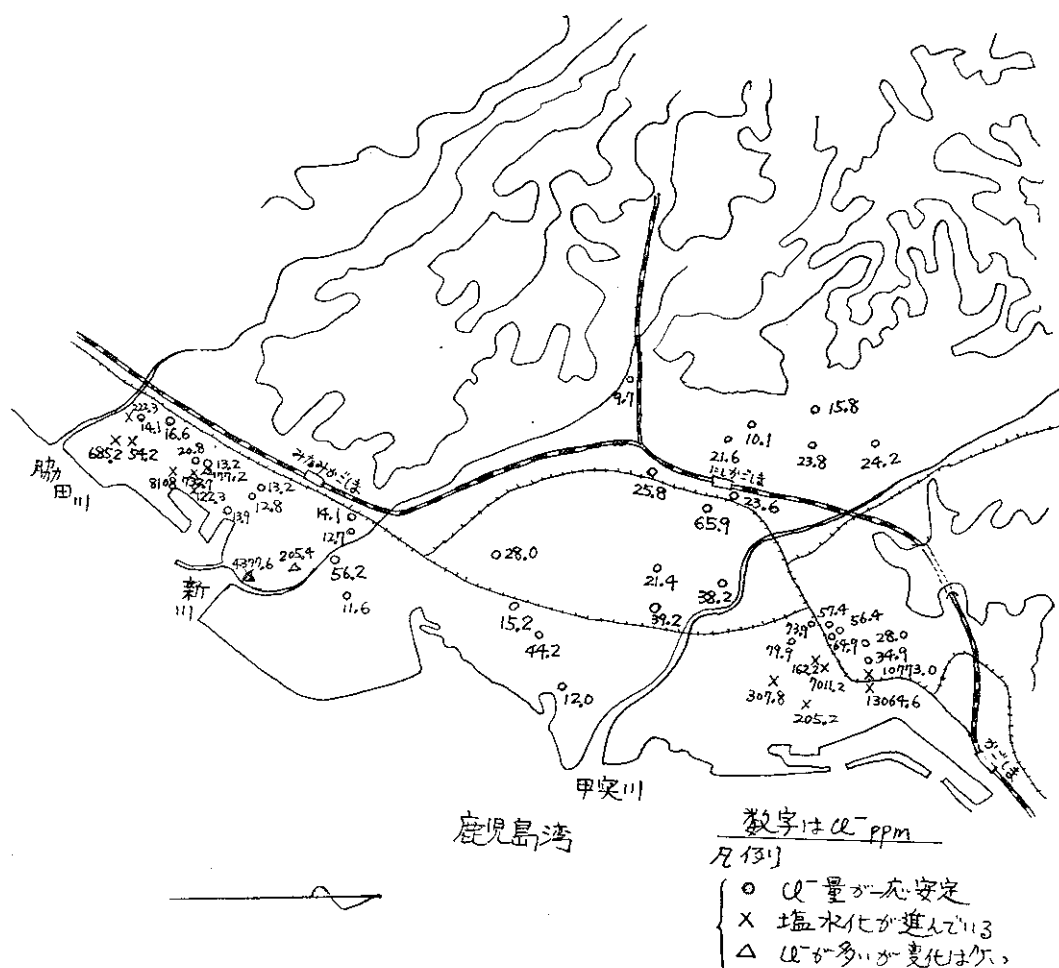


図2 鹿児島市地下水Cl-量

採水点を、①甲突川以北の繁華街の地区、②西鹿児島駅、鉄道線路より西、武岡の麓附近の地区、③甲突川と新川の間の荒田、鴨池、天保山などの地区④新川と脇田川の間の南港地区の4つの地区に分けて考えると、①の地区の井水は一般的に塩素イオン量が高い値を示している。

この地区では、商店、映画館その他のビルなどが多く、ここ数年来冷暖房用の用水の需要が増したため、すでに一部の地域で年々塩水化の傾向が認められており、これらの地点を図2に×で記し、また塩素イオン量の経年変化を表2に示す。

表2 鹿児島市内地下水のCl⁻の経年変化

No.	採 水 地 点	昭和35年 7月	36年9月	38年8月	39年8月	40年7月	備 考
6	藤 絹 織 物			96.3		685.2	×
7	児 玉 製 菓			18.7		54.2	×
9	鹿児島物産 5 号			18.5		122.3	×
10	〃 6 号			834.4		8108.0	×
11	〃 3 号			262.2		732.7	×
16	内 門 醸 造 B			16.8		222.3	×
21	食 肉 セ ン タ ー	4708.2		5500.0		4377.6	△
31	山 形 屋	2193.2	4782.3	10194.7	11808.0	10773.0	×
32	鹿児島銀行	454.0	1054.0	5680.0	7216.0	13064.6	×
35	丸 屋 卸 部		348.9	213.3		7011.2	×
36	味 新		68.0	64.7	194.7	162.2	×
42	電 話 局	82.9	90.0	104.5		307.8	×
43	谷 川 物 産			80.5		205.2	×
1	交 通 局			39.9		39.2	○
8	脇 田 水 源 地			14.5		16.6	○
25	新 郡 元 水 源 地	13.7		12.8		14.1	○
29	天 保 山 湯			10.1		12.0	○
33	美 華 園		32.1	42.4	44.4	34.9	○
39	青 柳	34.9	37.4	23.2	26.7	56.4	○
44	鹿児島ハム	8.7		9.0		9.2	○

× 塩水化の進んでいるもの △ Cl⁻は多いが変化のないもの ○ 一応安定しているもの

試料 No.31, 32のように、塩素イオンが、10000PPmを越えているところがあり、また No. 35のように昭和38年8月には 213.3ppmのものが、40年7月には 7011.2ppmと 2年の間に急に増加を示したところがある。また No.42のように昭和38年頃までは80～100ppm附近で一応安定していると思われたが、40年には307.8と約3倍の塩素イオン量を示し塩水化が進んでおり、この地区の塩水化の地域が広がって来ていると考えられ充分警戒を要すると思われる。

②の地区は武岡の台地に賦存する地下水と考えられ塩素イオンも比較的少なく、その経年変化もほとんどなく安定している。③の地区は、採取した試料について塩素イオンは11.6～65.9ppmを示し、塩素イオンが 40～60ppmと比較的高い値を示すところがある。これは①の地区

と同様に鹿児島市の平地の部分が、かつては海底であったためと思われる。④の地区についてみると、鉄道の沿線附近は従来は紫原台地からの良質な被圧水が、かなり豊富に湧出する地帯であったが、最近では民家の被圧水井戸はほとんど枯渇している。これは同台地の宅地化による開発が進んだことと、同地区の市上水道水源あるいは工場用の井水の揚水量が増したためと考えられる。

紫原丘陵に近い側では塩素イオンも少なく、その変動も少ないが、海に近い側の井水のうち、図2、表2にみるように塩水化が急に進んでいるところがある。塩水化の進んでいる井戸のほとんどは工場の用水で、塩水化にともない製品の悪化、ボイラーや冷却装置の腐食など種々の障害をおこし、他に水源を求めるにも適当な途

もなく、この地域の水不足は深刻化しつつある現状である。

4 おわりに

以上鹿児島市周辺の地下水の水質をとくに塩素イオン量の変化の状態について報告した。

要約すると甲突川と新川の間の地区は、比較的塩素イオン量の変化がなく、これらの地区の地下水は一応安定していると考えられる。

甲突川の北部の地区および南港地区の海に近い地域では塩水化の状態が前報で述べた時期（昭和38年）よりも一層進んでいることがわかり、今後も年々塩水化の範囲が広がって行く懸念があることがわかり、適正揚水量の維持、あるいは冷水塔などを使用し水使用量の節約などを考慮することが望まれる。

文献

- 1) 鹿児島県業務報告 昭和35年度 P11
- 2) " 昭和38年度 P19

3.2.5 〔題目〕甲突川の汚濁の状態について

(1)

我 輪 勉 夫

1 はじめに

甲突川は鹿児島市の北部、八重山山塊にその源を発し、郡山町を経て鹿児島市の小山田、伊敷町から市街の中心部をとおり、鹿児島湾に流入している、延長約25km、流域面積132.4km²の河川である。

同河川は市街地に入ると、家庭下水や、工場の廃水の流入により、かなり汚濁を受けているのが認められる。

本報告では比較的汚濁が目立つ新上橋の附近を中心として採水点を定め、昭和38年12月から40年5月までの間、11回にわたり試料を採取し汚濁の状態を調べた結果について記す。

2 試料の採取および分析

市街地において同河川には、いたる所から家庭下水あるいは下水道化した小支流の流入があり、これらの流入の状態を正確に把握することは困難である。工場の排水の流入は、その主なものとして、T酒造工場の排水（この工場は昭和40年8月に閉鎖された。）およびN工場の排水がある。

測定点として図1に示す地点を定めた。

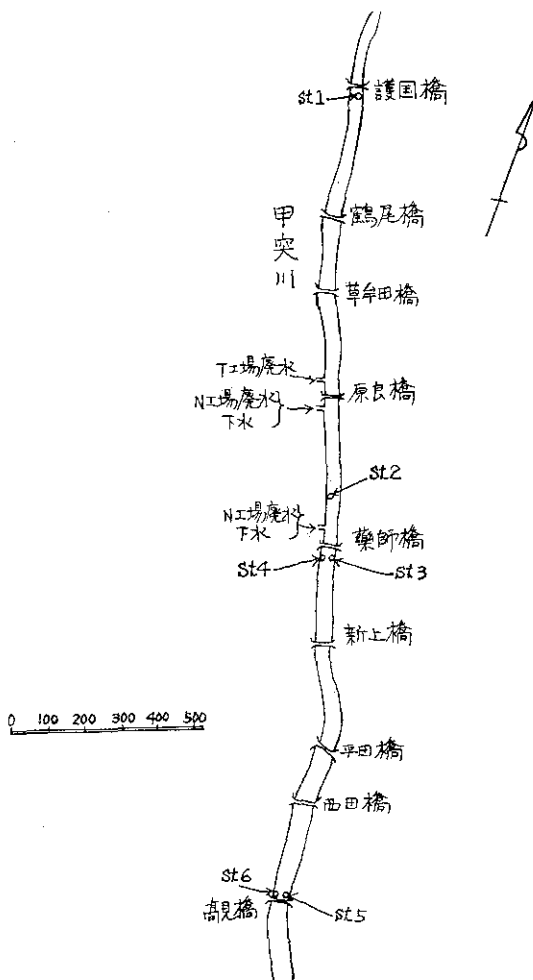


図 1 甲突川試料採取点図