

ーク19時15分との時間の差は35分である。

上流のst.4第2船津橋上において、19時15分19時30分に測定した水比抵抗値は第2表に示すように $10937\Omega/cm$ 、 $10675\Omega/cm$ でこの地点では塩水潮上はないと考えられる。したがって当日の塩水潮上は第1図に示す附近と推定される。

つぎに鹿児島港においての、昭和39年1月～12月までの大潮時の潮位をヒストグラムであらわしたものを第4図に示した。昭和39年中の大潮時の同港における潮位は最低229cm、最高320cm、平均272.1cmである。第2回調査時の潮位は293cmで、最高値との差は27cmであり、これと同程度以上の潮位の起るのは、全体の約27%あることになる。

第1回調査と第2回調査時の潮位の差は61cmで潮上の差は約600mと考えられるから、最高の320cm潮位の場合は、河川の流量や勾配などにより一律に決めるわけにはいかないが、もし同じ率で潮上すると仮定すると、約300mとなり最高の潮位のとときは第2船津橋の近くまで潮上することもあり得ると思われる。

〔5〕おわりに

以上にのべたように、2回の調査の結果から確実な塩水潮上限界を求めることは、困難であったが、おおよその推定を試みると

① 当別府川の塩水潮上限界は第2船津橋の下流約100m内外である。

② しかしこの地点に塩水が、達することは

比較的少ない。

③ 鹿児島港潮位293cmのときの下本橋附近の潮の影響時間は、約3時間であり、そのピークは、鹿児島港満潮時より約35分早い。

ということなどが分った。

本調査は県開発課の竹崎技術補佐の調査計画により行つたものであり、また始良町の企画室土木課の方々の御協力を得たことを附記し、感謝します。

3. 2. 3 〔題目〕始良町帖佐地区の地下水の水質について

袁輪通夫、田畑 一郎

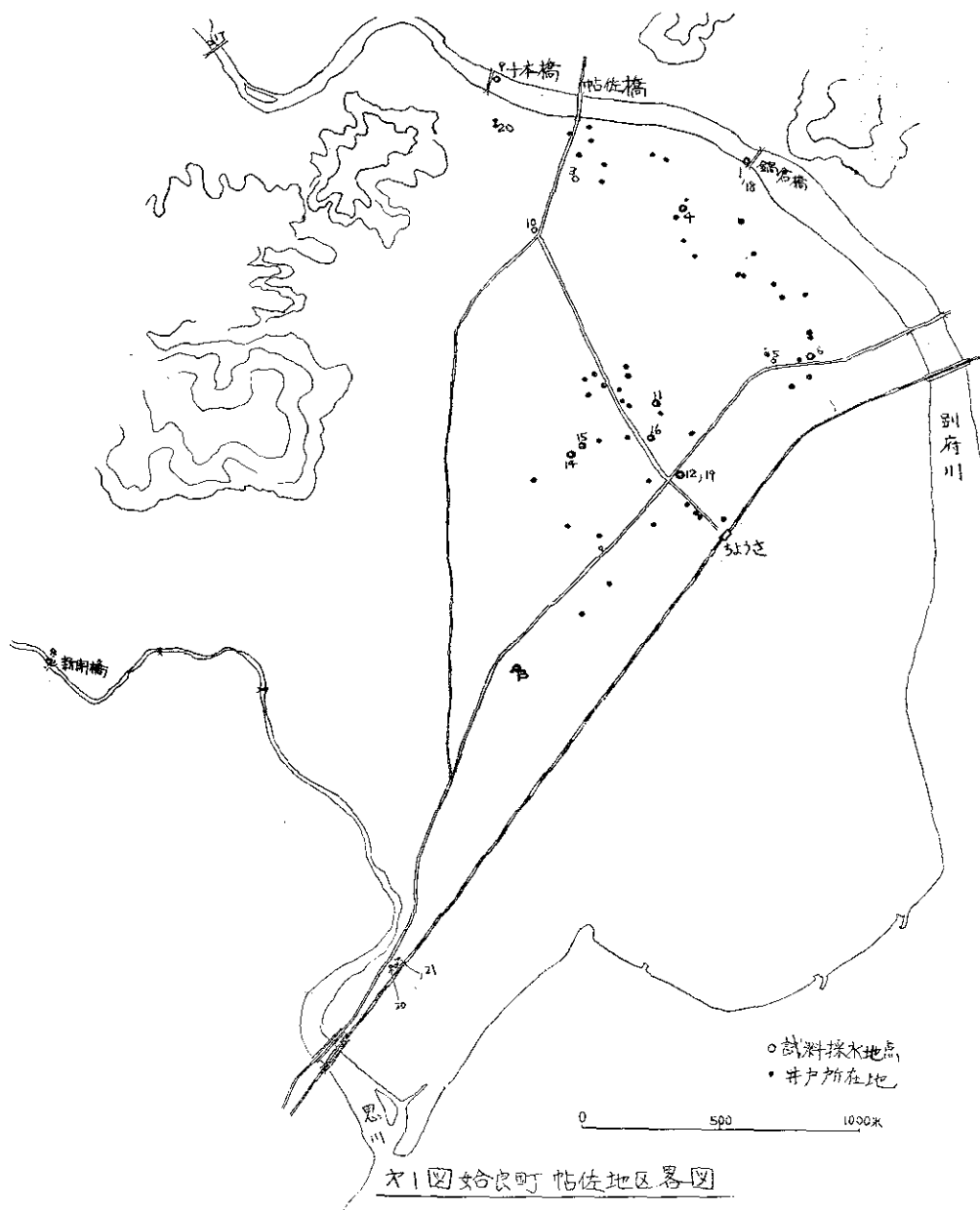
〔1〕はじめに

始良町、帖佐地区において、用水源として地下水を利用する場合のために、あらかじめ、地下水の水質を知ることが必要となり、県企画調査部開発課の依頼により、同地区の既設の井戸から、約20個の試料を採取し、水質の試験を行ない、若干の考察を加えたので、その概要について報告する。

〔2〕試料、および試験

〔2〕-1 試料

試料は既設の民家の井戸または、湧水および河川から採水した。採水びんはポリエチレン製ビンを使用した。同地区の略図および採水地点を第1図に示す。



〔2〕-2 分析および試験

分析，試験項目とその結果を第1表に示す。

- ① PHは ガラス電極PH計を用い測定した。
- ② アリカリ度は，BCGを指示薬とする，P
H4.3アリカリ度で， 10^{-4}eq/l であらわす。
- ③ Na^+ ， K^+ は，炎光光度法により測定した
- ④ Ca^{2+} ， Mg^{2+} および硬度はEDTAを使用す
る容量法により求めた。
- ⑤ Fe は酸可溶性鉄として，O-フェナンス
ロリンを使用する比色法により求めた。
- ⑥ Cl^- は 20mg/l 以下のものは， $\text{Hg}(\text{SCN})_2$

による，比色法， 20mg/l 以上のものはHg
(NO_3)₂による容量法により求めた。

- ⑦ SO_4^{2-} は BaCl_2 を使用する比濁法により求
めた。
- ⑧ SiO_2 はモリブデン酸アンモニウムを使用す
る比色法により，比色ケイ酸のみを求めた。
- ⑨ KMnO_4 消費量は硫酸酸性で30分煮沸する
方法により求めた。
- ⑩ NH_4^+ はネスラー試薬による比色法により
求めた。

第1表 始良町、帖佐地区水質試験結果

No.	採水地点	採水年月日	気温 Ta °C	水温 Tw °C	水源の 種類	掘さく 深度m	水比抵抗 Ω/cm	PH	アルカリ度 $\times 10^{-4}$ eq/l
1	別府川鍋倉橋ソバ流水	39.10.1	26.2	21.5	湧水	—	3520	7.6	21.8
2	帖佐中学校 No.2	"	26.0	20.0	浅井戸	8.4	3520	7.1	7.2
3	益崎	"	26.2	21.6	"	6.3	7040	7.1	14.8
4	鶴留江一	"	26.5	20.7	"	5.0	5020	7.1	15.4
5	長崎	"	26.5	21.5	"	8.0	7200	7.1	11.0
6	高野	"	27.0	20.5	"	8.4	3260	6.8	14.9
7	宝パン工場 No.2	"	27.2	20.5	深井戸	50.0	5280	7.5	10.3
8	思川	"	26.5	23.5	河川	—	11300	7.6	5.9
9	別府川、千本橋	"	26.8	21.5	河川	—	2630	7.2	8.0
10	亀沢時雄	"	24.2	21.5	浅井戸	6.3	3500	7.2	15.7
11	セリ市場	"	25.5	20.7	"	7.0	5820	7.2	7.6
12	野元湯	"	26.5	19.2	深井戸	50.0	3880	8.3	17.6
13	興教寺 No.1	"	27.0	19.0	浅井戸	7.0	5100	7.0	9.8
14	一心食堂	"	27.3	20.5	深井戸	20.0	7620	7.2	6.5
15	始良町役場	"	26.5	20.5	"	—	3540	7.1	8.2
16	前田勝義	"	26.0	20.5	"	56.0	6170	7.2	11.7
17	別府川(第2鯉津橋下)	"	26.0	—	河川	—	11000	7.1	7.8
18	別府川鍋倉橋ソバ流水	40.6.14	27.4	22.3	湧水	—	—	7.4	22.0
19	野元湯	"	26.3	19.2	深井戸	50.0	—	7.8	18.9
20	宝パン工場 No.2	"	26.0	19.5	"	72.0	—	7.9	10.3
21	一々一 No.1	"	26.0	20.0	"	50.0	—	7.9	10.3

〔3〕考 察

当該地区は、鹿児島市の北北東、別府川と思川とはさまれ、錦江湾に面している、沖積低地から海岸平野に続いている地帯である。

これらの地帯は砂礫層が厚く推積し、比較的豊富な自由面地下水、および被圧面地下水を賦存しており、これらの水は、大部分民家の飲料水として使用されている。

同地区の地下水の水質は第1表に示すように一般的には鹿児島市周辺や、大隅地区の地下水(2、3に似た水質を示し、良い水質といえるがSiO₂の含量が多い。

同地区の地下水の水質組成を明らかにするために水質をKey Diagramで表はしたものを、第2図に示す。一般には、Carbonate Hardness

の区分から、Cl⁻+SO₄²⁻のやや多い区分の範囲にある。ただ同地区の井戸水とくに深井戸の一部に泥臭様の臭気を持つものがある。これらの水が臭気を持つ原因として、フミン質を含む故と考えたが、着色していない、酸可溶性のFeが少く、KMnO₄消費量もそれ程高くはないということでフミン質ばかりの故と断定し難い。

試料のうち宝パンKKの上場は50mと72mの深さの2つの井戸を有しているが、この両者の水質は、第1表(No.20とNo.21)に示すように非常に異っており興味深いものがある。

50mの深さのものは、かなり強い臭気を有しKMnO₄消費量はやや高いが、Feは少い、Cl⁻が少く、硬度がやや高い。72mの深さのものは臭気はなく、Feは0.04mg/l、Cl⁻とNa⁺が多

Na ⁺ mg/l	K ⁺ mg/l	Ca ²⁺ mg/l	Mg ²⁺ mg/l	硬度 CaCO ₃ mg/l	Fe mg/l	Cl ⁻ mg/l	SO ₄ ²⁻ mg/l	SiO ₂ mg/l	KMnO ₄ 消費量 mg/l	NH ₄ ⁺ mg/l	備 考
22.3	8.3	9.8	8.5	70.0	0.1	14.1	6.4	86.0	5.0	—	臭気を感じる
32.0	4.8	14.0	4.5	60.8	0.03	47.2	32.4	69.0	2.4	0.13	
12.5	7.8	16.0	3.8	60.1	tr	10.3	10.4	68.0	2.0	0.04	
18.0	8.4	15.0	6.1	70.0	0.24	17.4	17.8	73.0	2.0	0.03	
16.5	7.2	12.4	3.9	51.8	0.02	13.0	13.4	46.0	0.3	tr	
26.5	27.2	30.6	8.3	121.0	0.22	30.5	100.0	75.0	1.8	tr	
17.5	2.1	12.7	5.8	62.7	tr	15.8	31.6	64.0	0.3	—	臭気を感じる
7.0	1.9	5.8	2.9	30.0	0.07	6.0	4.8	62.0	3.4	tr	
69.0	2.7	12.1	7.4	70.0	0.17	123.3	24.0	44.0	3.2	tr	
29.5	6.3	29.0	5.6	102.5	0.02	33.7	32.4	66.0	2.4	0.6	
12.4	3.7	20.0	4.2	72.2	tr	16.8	10.8	76.0	0.7	tr	
12.5	2.9	36.3	10.4	146.2	0.02	32.3	68.0	62.0	3.2	—	臭気を感じる
20.0	3.7	18.5	4.3	69.2	0.02	25.7	28.0	60.0	0.34	0.02	
9.5	2.0	12.7	3.9	52.4	0.015	10.7	19.4	67.0	1.0	tr	
12.6	5.7	18.9	3.8	67.3	0.027	13.8	24.6	78.0	1.0	tr	やや臭気あり
9.0	2.5	19.3	5.9	79.6	0.02	9.5	23.2	63.0	0.7	tr	〃
6.5	1.8	8.4	2.6	34.5	0.15	4.8	7.2	46.0	—	tr	
22.5	8.5	10.8	11.7	75.5	0.06	15.3	7.3	60.0	4.5	0.49	臭気を感じる
14.0	3.2	40.2	15.1	162.1	0.02	29.4	66.0	50.0	5.8	0.26	
70.3	4.7	0.4	1.0	5.1	0.04	66.8	14.4	71.0	7.0	tr	
24.0	2.7	12.2	7.5	61.2	tr	19.6	34.0	52.0	12.0	0.02	臭気を感じる

く、硬度が極めて低い。この水質組成は第2図に示すように、NaClの多い、non carbonate alkaliの区分にあることが分る。これらの傾向はフミン質の多い着色した水（例えば鹿児島市内の温泉水）によくみられる傾向であるが、この水に臭気がないことからみて、臭気の原因がフミン質によるということではないようである。No.12の試料は、深さ50mで臭気があるが、この水は硬度が高く、Na⁺が比較的少く、Cl⁻・SO₄²⁻が多い。

同地区の地下水で、臭気をもつものについてまとめると、

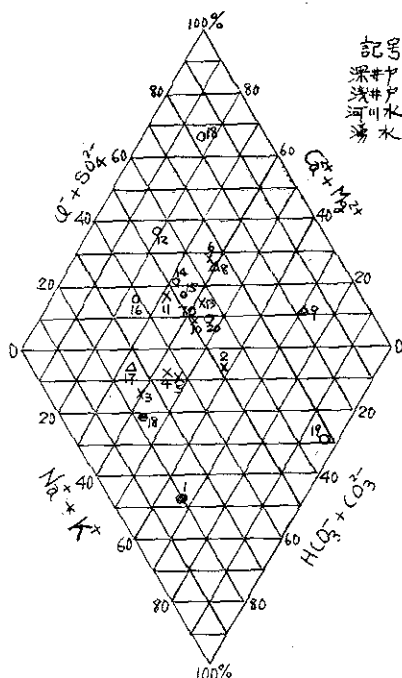
- ① 水質の組成には、かたよつた傾向がみられない。
- ② Fe, Mnは少ない。

- ③ KMnO₄消費量はやや高い場合がある。
- ④ 着色はしていない。
- ⑤ NH₄⁺はやや高い場合がある。
- ⑥ NO₂⁻は検出されない。
- ⑦ 深さ50mぐらいの井戸水に多いようである。というようなことが言える。

臭気の原因については、フミン質だけの故ではなく他の有キ物、或いは微生物の故と思われるが、そのはつきりした原因については今後研究を続けるつもりである。

河川水の水質については、試料No.9では、塩水溯上境界内にあり、感潮時間中であつたためNaClの量が多くなつてゐる。塩水溯上境界よりも上流の水質は良いが、SiO₂が多く、他の県下の河川水と同様である。

大2図 始良町 帖佐地区水質組成図



〔4〕おわりに

以上始良町、帖佐地区の地下水の水質についてのべた。要約すると、当地区の地下水は、鹿児島市周辺の地下水と同様、 SiO_2 が多いが、他の成分は比較的少く良い水質であるといえる。

一部臭気を感じられるものがある、このような水を工業用水とくに食料品関係の用水として使用する場合には問題があり適当な処理が必要である、ということが分つた。

最後に本調査は、県開発課竹崎技術補佐の調査計画により行なわれたものであり、現地での採水には、始良町、企画室の松尾氏の御協力を得たことを附記し、深謝の意を表します。

文 献

- (1) 鹿児島県企画調査室、鹿児島県の地下水概況
- (2) 鹿児島県工業試験場 業務報告昭和35年度鹿児島市周辺の地下水の水質について
- (3) 同上 昭和37年度 大隅中郡、垂水地域および阿久根、出水地域の地下水の水質について。

3, 2, 4〔題目〕鹿児島県産砂鉄の化学成分についての考察

西寛 明, 石原 学

1 まえがき

鹿児島県産砂鉄の性状についてはすでに鹿児島県水産商工部工鉱業課で総合的調査を行ない品位、鉄量、鉄床賦存状況等はその調査報告書に示されている。当工業試験場としては県産砂鉄中の微量成分について発光分光分析と化学分析の結果を比較し鉄、チタン以外の各種有用元素その他希有金属元素等の存在について検討を進めることを試みた。

2 実験および結果

化学分析は従来の方法によつて行ないその結果を第一表にあげた。

第一表 鹿児島県産砂鉄の化学成分%

試料	産 地	全鉄分	TiO ₂	FeO	S	鉄100中のTiO ₂
S-1	佐多町高位段丘北部	48.22	9.34	32.16	0.078	19.37
S-2	佐多町高位段丘南部	48.72	9.73	33.89	—	19.97
T-1	中種子町野間	59.15	11.32	33.89	0.027	19.14
T-2	西之表市能野	63.37	12.91	31.15	0.028	20.37
T-3	西之表市住吉	53.33	9.14	30.87	0.026	17.14
T-4	中種子町坂本	59.94	11.13	32.45	0.028	18.57
T-5	中種子町坂本	58.82	11.32	32.45	0.028	19.25
A-1	阿久根地先海底	54.79	17.68	28.41	0.026	32.27
G-2	瀧 山	57.14	10.73	34.76	0.022	18.78
G-4	〃	51.87	8.34	28.57	0.028	16.08
G-5	〃	56.91	10.93	34.90	0.022	19.21
吉-1	吉利海岸	55.62	10.93	33.87	0.024	19.65
帆-1	帆 の 港	57.08	11.52	59.57	0.026	20.18

発光分光分析は九州電力 K K総合研究所の柳ヶ瀬健次郎氏の御好意により同所で撮影した写真について検討した。

写真器は島津製作所製水晶分光写真器 QL-170型で 同社の万能発光装置を用いて断続弧光