

51	0.853	89	0.6	34.6	1.38	(シンガポール給油) (国外給油)
52	0.879	87	0.3	40.0	—	
53	0.879	88	0.3	38.6	1.03	
54	0.879	86	0.3	38.5	1.08	
55	0.890	77	0.2	32.4	0.94	
56	—	—	—	—	0.87	
57	0.899	86	0.2	32.7	0.89	
58	0.865	81	1.1	36.2	1.28	
59	0.900	90	0.4	33.9	0.97	
60	0.906	86	0.4	35.0	0.96	
61	0.865	103	0.1>	36.3	0.29	
62	0.857	80	0.1>	30.7	0.06	
63	0.868	78	0.5	36.6	0.93	
64	0.902	87	0.7	35.8	0.80	
65	0.873	81	0.3	39.2	0.33	
66	0.895	84	0.4	34.8	1.06	
67	0.901	86	0.3	33.2	1.06	
68	0.883	92	0.3	44.2	1.02	
69	0.901	85	0.3	31.9	1.05	
70	0.884	86	0.2	39.9	1.15	
71	0.854	75	0.3	35.5	1.14	
72	0.904	84	0.2	37.7	0.96	
73	0.886	92	0.5	38.5	1.05	
74	0.886	91	0.5	38.7	1.05	
75	0.878	87	0.3	38.5	1.19	
76	0.878	82	0.7	36.0	0.81	
77	0.873	79	0.3	36.7	1.35	
78	0.856	—	—	36.7	—	
79	0.861	—	—	34.8	—	
80	0.886	—	0.73	39.5	0.84	
81	0.850	83	0.39	31.4	—	

### 3.2.2.〔題目〕大隅中部、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

養 輪 迪 夫

#### 1 まえがき

鹿児島県では、主に企画調査室において、水資源の実態を知り、水利用の合理化、高度化を図るという目的のために、工場適地調査と関連して、地下水の調査を行つて来ているが、当場ではこれに協力して、水質の分析を担当し、既報1)において鹿児島、谷山市地区の水質について報告したが、つづいて昭和36年6月に大隅中部（鹿屋市、串良町、吾平町、東串良町、大崎町、有明町、志布志町）の8市町および垂水市の既設の井戸（一部は河川及び湧水について約35個、又7月には阿久根、出水市の同じく20個について試料を採水し、

分析を行い、若干の考察を加えたので、その概要について報告する。

#### 2 大隅中部及び垂水地域地質および河川の概要

（尙この項および次項の一部は、県企画調査室、工業用水調査報告書、鹿児島県の地下水概況より引用した。）

##### (1) 大隅中部地域

南大隅山系・高隈山塊および日南山塊に囲まれ志布志湾に東面する地域で、鹿屋市、串良町、吾平町、高山町、東串良町、大崎町、有明町、志布志町の8市町にまたがる、主な河川としては北から安楽川、菱田川、肝付川がある。この地域は基盤をなす中生へ古第三紀層を覆つて阿多および始良カルデラの噴出物といわれる軽石流堆積物

が広く分布し、笠之原をはじめ、広大なシラス台地が発達している。各河川の中、下流にはシラス台地を解析して沖積低地を形成しているが、肝付川流域は特に発達が著しい。

上位熔結凝灰岩の下部には厚さ3～10mの降下軽石層があり、台地の周辺部でこの層が露出した地域では多量の湧水がある。

沖積低地および海岸平野は砂礫層が厚く堆積し、豊富な被圧面地下水を胚胎している。現在被圧面地下水井のみられる区域は、肝付川中流の鹿屋市田崎附近、串良町宮下および柳谷、串良市街地、東串良町雪山（低台地）大崎町三文字周辺の低地で、工業用水あるいは民家の自噴井として利用されている。

## (2) 垂水市地域

高隈山塊の西麓の鹿児島港に面する狭い地域で主な河川として本城川がある。高隈山塊は時代未詳中生層および花コウ岩からなり、この山麓にはシラス台地が発達している。沖積低地および海岸平野は砂礫層が厚く堆積し、自由面地下水および被圧面地下水を賦存している。

当地域の概略図を第1図に示す。

## 3 阿久根、出水地域地質および河川の概要

### (1) 阿久根地域

笠山山塊とこれにつづく丘陵性山地および紫尾山塊に囲まれ、東支那海に西南する阿久根および折口地域で、河川として南から高松川、折口川および脇本川がある。

南の紫尾山塊は中生層からなる紫尾山系の西端で、高松川流域の大部分を占めている。北～東部の丘陵性山地は笠山山塊を構成する輝石安山岩を覆って発達した洪積期砂礫層からなり、折口川、脇本川流域の大部分を占めている。

これらの河川の中～下流には狭長な沖積低地が発達している。なお高松川河口左岸一帯には珪岩を主とする古生層が分布している。

### (2) 出水地域

矢筈岳を中心とする旧火山、紫尾山系および丘陵性山地とこれにつづく笠山山塊に囲まれ八代湾に北面する地域で、主な河川として東から米の津川、高尾野川、野田川、江田川がある。

米の津川、高尾野川、および野田川は、いずれも紫尾山に源を発して北に流れるやや急勾配の河川で平野部に入つて広大な洪積扇状地を形成している。江内川は輝石安山岩からなる笠山と洪積期砂礫層からなる丘陵地を解析して北東に流れる小河川である。これらの河川はいずれも河川沿いに狭長な沖積低地が発達し、海岸平野に続いている。沖積低地は一般に礫層の発達が著しく豊富な自由面地下水を賦存している。この地区の深層地下水は海岸平野のものは、砂礫層を帯水層としているが、これ以外のものは灰角礫岩質熔結凝灰岩に狭在された安山岩質部のキ裂によるものである。当地域の概略図を第2図に示す。

## 4 水質

### (a) 試料

試料は既設の民家。或いは工場等の井戸、又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（ごく一部は一升びん）を使用した。採水地点を第1図、第2図に示す。

### (b) 分析および試験

分析試験項目とその結果を第1表、第2表に示す。方法は文献4) 5) により行つた。

#### (1) PH

PHはガラス電極PH計を使用して測定した。殆んどが6～7の範囲内にある、又水源の差によるちがいは見られない。

#### (2) アルカリ度

アルカリ度はB.C.Gを指示薬とするPH 4.3アルカリ度で  $10^{-4}\text{eq/l}$  であらわす。

#### (3) 酸度

酸度はフェノールフタレンを指示薬とするPH 8.4酸度で  $10^{-4}\text{eq/l}$  であらわす。

#### (4) $\text{Na}^+$ および $\text{K}^+$

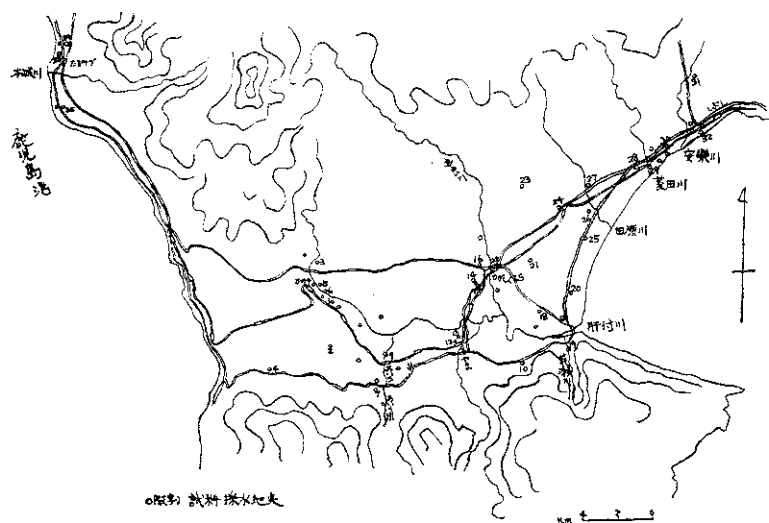
$\text{Na}^+$ 、 $\text{K}^+$  は炎光光度法により測定した。機器は日立 EPU—2A 型炎光附属装置H—2型を使用した。

#### (5) $\text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{Mg}^{2+}$ および硬度

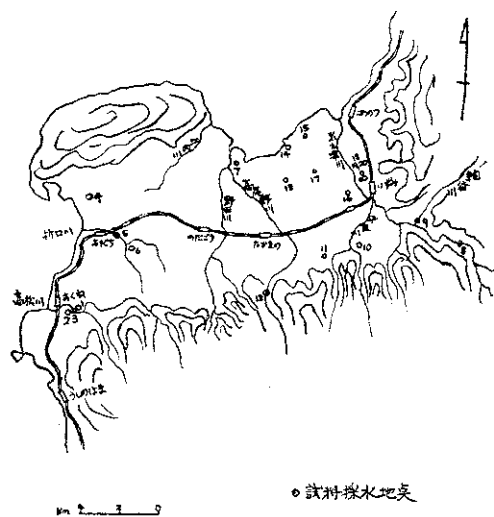
硬度および  $\text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{Mg}^{2+}$  はE.D.T.A を使用する容量法により求めた。

#### (5) Fe

FeはO—フェナンスロリンを使用する比色法



大隅中部 出水地域 概要図



阿久根 出水地域 概要図

第 1 表 大隅中部、隼水地域水質分析結果

No.	採水地点	水源の種類	採水年月日	天候	掘さく 深さm	気温 ℃	水温 ℃	水比 底泥 g/cm	PH	RPH	アルカリ度 $\times 10^{-4}$ eq/l	酸度 $\times 10^{-4}$ eq/l	Na <sup>+</sup> PPm	K <sup>+</sup> PPm	Ca <sup>2+</sup> PPm	Mg <sup>2+</sup> PPm	硬度 CaCO <sub>3</sub> PPm	Fe PPm	Cl <sup>-</sup> PPm	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> PPm	SiO <sub>2</sub> PPm	過マンガン 酸カリ消費 PPm	D.O. PPm
1	鹿屋市 日本発酵KK	打込	S36. 6.24	晴、時々 わか雨	50	26.8	19.6	10900	6.52	7.38	7.7	2.2	11.0	3.8	7.08	2.64	28.6	0.09	4.7	2.7	26.0	0.9	8.48
2	熊野名貴工場	湧水	"	"		31.0	19.3	12670	6.4	7.30	5.0	2.5	9.0	3.6	6.52	1.17	21.1	tr	4.3	4.6	85.0	3.5	8.73
3	王子産屋工場	浅井戸 用水路	S36. 6.25	晴		30.5	23.4	12980	6.72	7.32	5.6	1.6	8.8	3.4	5.87	0.83	18.1	tr	3.9	3.2	84.0	1.1	9.37
4	豊協炭粉	深井戸	"	"	50	29.0	21.0	11230	7.0	7.50	7.5	0.9	9.6	3.4	7.56	2.00	27.1	tr	4.8	6.7	69.0	2.1	8.00
5	村上炭粉	井戸	"	"	40	29.0	19.8	7780	6.30	7.50	8.0	2.3	14.4	9.8	9.58	2.09	32.6	tr	7.2	6.9	84.0	2.5	—
6	南州化学工場	堀抜	"	"	40~45	30.4	19.0	11020	6.20	7.51	7.1	2.5	11.6	4.8	8.45	2.00	29.4	0.06	5.1	6.5	89.0	3.8	—
7	大隅プロツク 吾平町	打込	S36. 6.26	晴ときどき 曇	5	30.4	21.8	2280	7.19	8.00	29.2	2.1	12.4	6.6	45.8	1.71	121.3	0.07	52.1	14.7	46.0	5.1	3.07
8	持田湧水	湧水	"	"		31.0	19.4	13800	6.32	7.41	4.3	2.1	56.0	21.6	5.79	1.17	19.3	0.01	4.2	13.5	83.7	3.1	9.13
9	始良川(メダネ橋)	河川	"	"		28.0	23.8	10530	6.50	7.20	5.8	1.6	8.2	4.0	8.44	2.00	29.4	0.2	5.7	2.9	48.0	4.8	8.24
10	野崎氏	浅井戸	"	"	2.9	29.0	21.0	11900	6.80	7.51	3.0	1.1	—	—	6.84	1.61	22.7	0.17	9.3	5.9	46.5	0.5	—
11	高山市 南州化工・高山工場	浅井戸	"	"	4.5	29.0	19.2	13780	6.47	7.53	4.5	1.9	8.4	4.4	5.79	0.73	17.5	0.2	4.3	5.7	83.3	2.9	9.05
12	高山駅前公営住宅	浅井戸	"	"	4~5	31.8	21.0	9050	6.50	7.51	9.6	3.0	18.2	8.0	12.85	2.54	42.6	0.02	16.2	7.1	80.5	2.1	2.75
13	下住	打込	"	"	4~5	30.8	20.5	10880	6.80	7.70	5.8	1.6	—	—	7.56	1.34	24.3	0.02	7.3	16.8	26.0	2.1	—
14	串良町 村尾昇氏	堀抜	S36. 6.27	晴ときどき 曇	41	31.0	19.2	11840	6.70	7.68	5.0	1.8	10.8	5.0	7.00	1.00	21.5	0.01	5.3	9.3	84.0	0.8	9.13
15	岡崎西(森山氏)	浅井戸	"	"	3.75	30.0	19.1	2790	6.69	7.40	8.3	2.0	41.8	15.0	22.52	4.64	75.4	0.01	—	69.3	71.5	2.8	8.24
16	愛ヶ迫	"	"	"	12	31.0	19.0	4230	6.70	7.40	10.4	2.2	18.4	17.0	23.08	2.83	69.3	0.05	22.2	12.4	73.0	11.1	5.49
17	中山用水	用水路	"	"		30.0	20.0	14030	6.84	7.72	5.4	1.4	9.8	5.8	6.19	1.02	19.7	0.1	4.3	13.9	86.0	0.8	—
18	東串良町 新川	浅井戸	S36. 6.28	晴	3	31.2	18.5	1790	7.30	7.71	5.3	0.6	27.0	19.8	23.70	4.15	76.4	0.02	52.8	17.3	24.2	1.2	6.3
19	荒瀬川	河川	"	"		29.0	22.7	21570	6.61	7.60	2.5	1.1	5.2	17.0	3.78	1.12	14.0	0.07	5.2	8.4	18.4	2.3	9.13
20	川東、上山野	浅井戸	"	"	9.37	29.2	19.2	3720	6.60	7.70	6.0	2.5	32.6	24.6	9.82	6.73	52.0	0.05	23.2	20.6	25.2	7.6	8.73
21	松谷化工KK、雪山	堀抜	"	"	37	29.6	19.8	12700	6.75	7.59	6.3	2.6	12.0	6.2	6.83	0.73	20.0	tr	5.9	5.7	84.0	2.6	9.37
22	上村氏(豊栄)	堀抜	"	"	30	30.0	19.5	14320	7.00	7.68	4.6	1.1	7.8	4.6	5.47	0.83	17.0	0.04	4.9	5.5	84.0	tr	—
23	大崎町 谷迫玉田炭粉No. 2	深井戸	"	"	64.5	29.0	19.0	15900	6.50	7.67	5.0	1.3	8.0	4.8	6.19	0.68	18.2	0.03	4.7	8.2	86.7	0.5	—
24	西口炭粉(第一工場)	"	"	"	69	29.0	19.5	14460	6.73	7.48	5.5	2.1	10.2	5.8	6.43	0.24	17.0	0.02	5.0	6.9	86.7	2.1	—
25	大丸小学校(新地)	浅井戸	"	"	8.5	27.0	—	6940	6.92	7.53	4.7	1.1	13.2	5.8	13.2	2.00	41.0	0.07	12.0	11.4	39.6	5.9	—
26	田原川(田原橋下)	河川 (井ぞき)	S36. 6.29	曇ときどき 小雨		29.0	24.5	10490	6.58	7.32	6.2	1.3	8.2	3.4	7.80	1.51	25.6	0.2	5.5	9.1	68.5	4.5	8.56
27	益丸炭粉	堀抜	"	"	63	29.7	20.0	11760	6.40	7.70	6.6	3.0	11.4	7.2	7.64	0.59	21.4	tr	4.4	2.9	45.0	1.5	—
28	岩切製糸	浅井戸	"	"	6	29.6	19.0	5800	6.28	7.32	8.5	5.5	15.0	8.8	14.48	2.68	47.0	0.05	13.4	3.6	45.0	3.2	—
29	竹ノ内氏(西押切)	浅井戸	"	"	3.1	30.0	19.2	10780	6.83	7.52	0.8	1.4	12.4	2.6	6.04	1.12	19.6	0.01	9.4	10.3	48.0	8.9	—
30	花北氏(通山)	浅井戸	"	"	4.2	30.1	22.0	10980	6.36	7.47	4.8	2.5	10.6	4.2	5.68	2.05	22.5	0.05	6.4	9.7	86.0	2.1	—
31	志布志町 上水道	湧水	"	"		29.0	19.0	13270	6.32	7.28	4.3	2.9	8.6	4.0	5.23	0.83	16.5	0.1	5.2	8.8	86.0	4.6	—
32	志布志 養老院	打込	"	"	5.0	30.0	18.8	2870	7.10	7.80	20.3	1.7	28.2	4.8	28.30	15.90	136.0	0.09	18.6	11.2	27.0	9.8	—
33	隼水市役所	深井戸	S36. 6.30	晴	60	32.6	23.5	6080	—	—	11.4	0.9	—	—	4.62	1.22	14.0	0.2	15.4	11.6	79.0	3.5	—
34	日本炭粉垂水工場	浅井戸	"	"	4.5	32.6	16.6	6940	—	—	7.0	0.7	—	—	16.00	0.93	43.1	0.1	8.4	25.0	56.5	1.8	—
35	柞原市営住宅	浅井戸	"	"		31.3	19.6	5900	—	—	11.0	0.04	—	—	15.68	4.88	59.3	0.1	9.8	18.9	78.8	2.5	—

第 2 表 阿久根、出水市地域水質分析結果

No.	採水地点	水源の種類	採水年月日	天候	掘きく 深度m	気温 ℃	水温 ℃	水比 抵抗 Ω/cm	PH	RPH	アルカリ度 ×10 eq/ℓ	酸度 ×10 eq/ℓ	Na <sup>+</sup> PPm	K <sup>+</sup> PPm	Ca <sup>2+</sup> PPm	Mg <sup>2+</sup> PPm	硬度 CaCO <sub>3</sub> PPm	Fe PPm	Cl <sup>-</sup> PPm	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> PPm	SiO <sub>2</sub> PPm	過マンガン 酸カリ-消 費量 PPm	D.O. PPm
1	阿久根市 上水道	浅井戸	S36. 7.25	晴、曇とき どき小雨	8	29.8	24.4	6740	6.70	7.67	8.5	1.6	8.0	1.8	17.4	2.4	53.5	0.02	8.6	18.3	15.5	0.7	4.71
2	高松	河川	"	"		29.8	27.0	6350	7.12	7.79	8.8	0.8	10.4	1.6	17.9	1.8	52.5	0.01	7.6	19.8	14.6	2.0	7.61
3	田野濃粉用水	浅井戸	"	"	7.5	31.1	26.4	6640	6.74	7.80	9.1	1.6	8.4	1.8	19.2	1.1	52.5	0.01	8.6	18.5	14.6	1.6	4.34
4	日本濃粉三笠工場	深井戸	S36. 7.26	晴	50	28.8	18.7	8460	7.09	7.76	10.4	1.6	10.4	2.8	13.6	2.5	44.2	tr	10.2	6.3	68.0	3.1	8.85
5	折口川	河川	"	"				2540	7.21	8.10	25.4	1.6	40.8	5.0	23.7	4.1	77.2	0.3	33.0	17.9	24.2	1.4	—
6	宇都濃粉	深井戸	"	"	60	30.1	21.8	3120	7.40	8.12	28.6	0.9	34.4	6.5	22.1	4.2	72.9	0.1	26.8	5.9	73.2	tr	0.5
7	出水市 (古英)楠田氏宅	浅井戸	S36. 7.27	"	9	33.5	19.2	9770	6.60	7.20	5.4	1.8	8.6	2.3	10.4	1.8	33.3	0.07	6.9	12.8	17.0	2.6	6.4
8	田原、米ノ津川上 流	河川	"	"		33.0	29.0	8300	7.10	7.60	7.2	0.6	6.2	1.5	12.7	1.0	36.0	0.03	4.8	5.1	16.0	8.5	8.98
9	軸谷川	"	"	"		33.0	30.7	8000	6.99	7.71	8.3	0.8	7.2	1.6	13.2	2.4	42.8	0.07	6.3	9.0	30.0	4.3	—
10	小原水源	深井戸	"	"	97	31.3	19.5	7750	7.30	7.89	11.3	0.5	12.2	3.0	13.3	1.5	39.6	tr	5.7	7.8	57.0	3.3	6.68
11	江川野小松氏宅	浅井戸	"	"		32.6	17.2	8470	5.95	6.70	1.7	2.2	7.8	1.6	11.5	2.4	38.6	0.03	13.8	13.3	14.5	3.5	—
12	高尾野川 砂原 沼與橋下	河川	"	"		31.0	26.2	11320	7.02	7.40	5.6	0.3	6.6	1.2	7.7	1.6	21.1	tr	4.6	9.1	13.8	1.2	—
13	柳腰土地改良用水	浅井戸	"	"	5	31.3	18.8	11650	6.19	6.92	1.6	0.8	7.6	1.1	6.6	1.3	21.8	tr	9.7	4.8	11.6	1.2	—
14	新蔵中旧共同井戸	湧水	"	"		30.5	22.0	5920	6.33	7.42	13.5	2.9	15.4	2.0	11.3	6.9	56.8	0.2	16.1	6.1	31.8	2.8	—
15	今釜西 藤元氏宅	湧水	"	"		30.5	20.0	6130	6.32	7.11	7.5	2.8	10.6	3.7	15.8	2.7	50.4	0.08	14.0	13.1	23.5	3.1	—
16	横尾 杉川氏宅	湧水	S36. 7.28	"			19.0	—	6.10	7.10	3.8	2.5	6.8	1.5	10.3	1.4	31.7	tr	9.7	11.6	11.8	0.2	—
17	上村 堤田氏宅	湧水	"	"			19.0	—	5.90	6.74	2.9	1.7	8.0	2.2	9.9	1.2	29.7	tr	10.8	9.5	16.0	tr	—
18	出水製紙 1号	浅井戸	"	"	7		19.8	—	6.28	7.97	7.1	3.2	7.0	1.6	17.4	1.5	49.5	0.01	8.4	13.5	20.0	2.2	—
19	" 4号	"	"	"	7			—	6.30	7.21	9.2	2.7	8.2	1.8	15.8	2.7	50.4	tr	7.0	15.0	29.5	tr	—
20	" 3号	"	"	"	7			—	6.20	7.42	9.7	2.5	7.6	1.7	17.5	1.9	51.5	tr	7.0	13.7	32.0	tr	—

により求めた。

(7)  $Cl^-$

$Cl^-$  は 20PPm 以下のものは  $Hg(SCN)_2$  による比色法 20PPm 以上のものは  $AsNO_3$  によるモール法により求めた。

(8)  $SO_4^{2-}$

$SO_4^{2-}$  は E.D.T.A.,  $BaCl_2$  による容量法により求めた。

(9)  $SiO_2$

$SiO_2$  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。

(10)  $KMnO_4$  消費量

$KMnO_4$  を使用する酸性酸化法により求めた。

(11) D.O.

D.O. はウインクラ法により求めた。

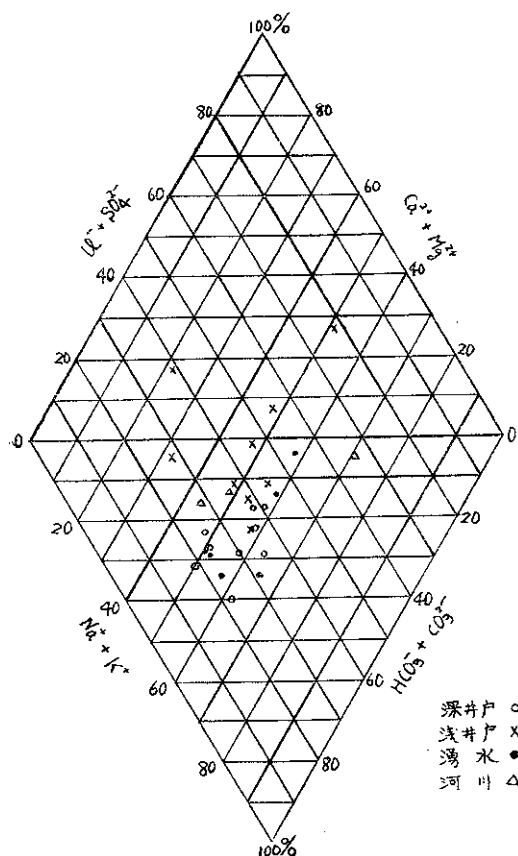


図3 大隅中部 井水地域  
水質組成 Key diagram

(c) 考 察

測定値の一部について、地域別および水源別に分けそれぞれの最低値、最高値および平均値を第3表に示す（但し河川および阿久根、出水地域の深井戸は試料数が少いため各試料ごとに記した。）又水質組成を明らかにするため Key, diagram を第3図、第4図に示す。

大隅中部の深井戸は比較的各成分の値に、ばらつきが少なく殆ど同一水系に属するものと思われる。又湧水もこれに近い水質を有している。これらの地下水は  $Ca^{2+} + Mg^{2+}$  より  $Na^+ + K^+$  の値が高い  $NaHCO_3$  性の水質を示す。又  $SiO_2$  が大部分 70~80PPm と高い値を示すが。これは当地域に広く分布する軽石流堆積物からの溶出によると、考えられ、鹿児島一谷山地域の地下水と同様である。

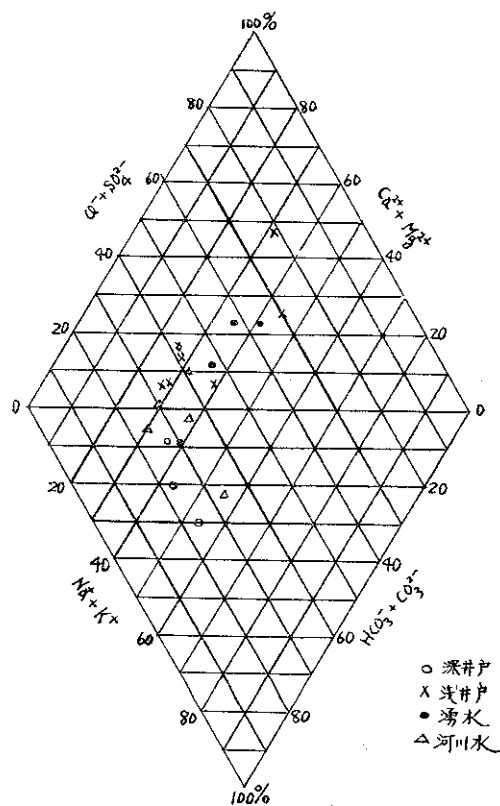


図4 阿久根、出水地域  
水質組成 Key diagram

第 3 表 水 源 別 水 質 表

			アルカリ度 ×10 <sup>-4</sup> eq/l	Na <sup>+</sup> PPm	K <sup>+</sup> PPm	硬 度 CaCO <sub>3</sub> PPm	Cl <sup>-</sup> PPm	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> PPm	SiO <sub>2</sub> PPm	KMnO <sub>4</sub> cons. PPm
大隅中部および垂水市地域	深井戸	最低値	4.6	7.8	3.4	14.0	4.3	2.7	45.0	tr
		最高値	11.4	14.4	9.8	32.6	7.2	11.6	86.7	3.8
		平均値	6.8	10.7	5.5	22.4	5.1	6.6	79.8	1.9
		試料数	11	10	10	11	11	11	11	12
	浅井戸	最低値	0.8	8.4	2.6	17.5	4.3	3.6	26.0	0.5
		最高値	29.2	41.8	24.6	136.0	52.8	69.3	86.0	11.1
		平均値	8.7	11.5	10.1	54.0	17.7	16.3	53.6	4.6
		試料数	16	12	12	15	15	16	16	14
	湧水	最低値	4.3	8.6	3.4	16.5	3.9	3.2	83.7	0.8
		最高値	5.6	56.0	21.6	21.1	5.2	13.9	86.0	4.6
		平均値	4.9	18.4	7.7	18.9	4.4	8.8	84.9	2.6
		試料数	5	5	5	5	4	5	5	5
	河川	始良川	5.7	8.2	4.0	29.4	5.7	2.9	48.0	4.8
		荒瀬川	5.2	5.2	17.0	14.0	5.2	8.4	18.4	2.3
		田原川	5.5	8.2	3.4	25.6	5.5	9.1	68.5	4.5
阿久根・出水市地域	深井戸	阿久根・ 田野・ 宇都・ 出水・ 源池	10.4	10.4	2.8	44.2	10.2	6.3	68.0	3.1
			28.6	34.4	6.5	72.9	26.8	5.9	73.2	tr
			11.3	12.2	3.0	39.6	5.7	7.8	57.0	3.3
	浅井戸	最低値	1.6	7.0	1.1	21.8	6.9	4.8	11.6	tr
		最高値	9.7	8.6	2.3	53.5	13.8	18.5	32.0	3.5
		平均値	6.5	7.9	1.7	43.9	9.9	13.7	19.3	1.5
		試料数	8	8	8	8	8	8	8	8
	湧水	最低値	2.9	6.8	1.5	29.7	9.7	6.1	11.8	tr
		最高値	13.5	15.4	3.7	56.8	16.1	13.1	31.8	3.1
		平均値	6.9	10.2	2.4	42.2	12.7	10.1	20.8	1.5
		試料数	4	4	4	4	4	4	4	4
	河川	阿久根・ 高松川	8.8	10.4	1.6	52.5	7.6	19.8	14.6	2.0
		折口川	25.4	40.8	5.0	77.2	23.0	17.9	24.2	1.4
		出水・ 米津川上流	7.2	6.2	1.5	36.0	4.8	5.1	16.0	8.5
		軸谷川	8.3	7.2	1.6	42.8	6.3	9.0	30.0	4.3
		高尾野川	5.6	6.6	1.2	26.1	4.6	9.0	13.8	1.2

浅井戸では広い地域にわたる故に測定値の間にばらつきが大きい。一部では $Cl^-$ 、過マンガン酸カリ消費量の高い所があり、人工的汚染の疑われるところもある。 $SiO_2$ は深井戸にくらべ低い値を示し、 $SiO_2$ 溶出の原因となる地層との接触の期間が短いことを示すものと考えられる。

河川水も又これらの地層を流域にもつ故に $SiO_2$ を多く含んでいる。

阿久根、出水地域のうち阿久根の高松川近くの浅井戸は高松川の水質に類似しており、高松川の伏流水を汲上げているものと思はれる。又折口川、およびその周りの深井戸は各成分が多く水質が悪い。これは折口川周辺の温泉水の混入によるものと思われる。

出水地域の浅井戸は $Ca^{2+}+Mg^{2+}$ 、 $HCO_3^-$ の多い、carbonate Hardnessの区分に属しており、又河川水もほぼ同様である。深井戸では浅井戸より $Na^++K^+$ がやや多い。これらのことは、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ が $Na^+$ 、 $K^+$ と土壌のイオン交換性によりおきかえられる、<sup>6)</sup>という地下水の一般的な性状に一致することである。

$SiO_2$ は浅井戸では平均値 19.3 PPMとかなり低い値を示し、当地域の浅層部はシラス地帯が少いことと関連を示している。又河川水も同じく、 $SiO_2$ 含量でが少い。深井戸では 50~70 PPMとかなり多く、深い部分にある軽石流堆石物からの溶出によるものと思はれる。概して出水地域の浅井戸及び湧水は水質が良好である。

## 5 おわりに

以上大隅中部、垂水および阿久根、出水地域の地下水を分析し、水質についてその概要を述べた。要約すると大隅中部および垂水地区は $SiO_2$ が多く、特に深層地下水に多いが他の点では比較的良好な水質であることは、同じ地質を有する鹿児島一谷山地域と同様である。

阿久根、出水地域では深井戸はやや $SiO_2$ が多いが浅井戸では $SiO_2$ も少く全般的に良い水質を有していること等を知り得た。

本調査にあたって、共に調査におもむいた、本県企画調査室竹崎徳留係長ならびに郡山栄枝師の御協力を得、試料の採水に便宜をはかつていただ

いた各市町の方々、又分析の一部は当時鹿大の学生、加治英彦、日高義郎、前広子、松沢滋乃、有満透信の諸君の御協力を得たことを附記し、諸氏に厚く感謝致します。

## 文 献

- 1) 鹿児島市周辺の地下水質について 鹿児島県工業試験場 業務報告 昭和35年度
- 2) 工業用水調査報告書 昭和38年3月 鹿児島県企画調査室
- 3) 鹿児島県の地下水概況 昭和38年3月 鹿児島県企画調査室
- 4) 工業用水試験方法 JIS-K0101 (1960)
- 5) 三宅泰雄、北野康、水質化学分析法 地人書館
- 6) 安藤武、地下水の水質、用水と排水VOL.3 NQ. 1 No. 2

## 3.2.3.〔題目〕藍大島染色に於ける硫化バツトの利用とそれに伴う絹糸の影響について

杉 尾 孝 一

### 〔目的〕

大島紬の染色加工の一部として藍による染法が行われているが昔からの藍染の欠点として摩擦に弱く業者は頭を痛めているので、これの解決策として硫化バツト染料を併用して染色し製品の検討及び硫化バツト染料使用による絹の脆化問題等について試験をしたので報告する。

### 〔試験 I 〕

硫化バツト染料による絹の染色法と脆化率

#### i) 染料の調整

##### A $Na_2S$ 建

Cabanol Blue LR	21% (owf)
Carbon D	9% (owf)
$Na_2S$	1 倍 (Dye)
ロート油	少量
緩衝剤	X% (owf)

##### B $Na_2S_2O_4$ 建

Cabanol Blue LR	21% (owf)
Carbon D	9% (owf)
NaOH	1 倍 (Dye)
$Na_2S_2O_4$	0.6 倍 (Dye)