

第 1 表

A 地 域				B 地 域			
河 川 名	流路延長 (km)	流域面積 (km ²)	流域の主なる地質	河 川 名	流路延長 (km)	流域面積 (km ²)	流域の主なる地質
一方井川	—	—	第四紀安山岩質岩	丹 藤 川	57.0	321.3	古生層>>鹽基性岩類
松 川	35.9	422.2	第四紀安山岩質岩	古 館 川	—	—	古生層>>鹽基性岩類
雫 石 川	40.0	782.4	第三紀層, 第四紀層	中 津 川	30.7	210.6	古生層>鹽基性岩類
葛 丸 川	—	—	第三紀層	築 川	21.8	147.3	古生層, 鹽基性岩類
瀬 川	—	—	第三紀層	赤 澤 川	—	—	石灰岩地帯
豊 澤 川	34.5	171.2	第三紀層	稗 貫 川	38.6	251.3	鹽基性岩類>石灰岩地帯
和 賀 川	81.9	936.8	第三紀層	猿ヶ石川	86.6	954.5	花崗岩>鹽基性岩類
膽 澤 川	45.2	349.5	第三紀層	人 首 川	33.0	202.9	第三紀層, 鹽基性岩類, 花崗岩
廣 瀬 川	25.4	118.0	第三紀安山岩質岩	大 田 代 川	—	—	鹽基性岩類>古生層
衣 川	32.1	185.2	第三紀層	砂 鐵 川	43.5	375.1	石灰岩地帯
磐 井 川	51.7	300.7	第三紀層	千 厩 川	24.7	95.5	花崗岩地帯
金 流 川	27.4	97.9	第三紀層	黃 海 川	21.0	91.7	花崗岩地帯
馬 淵 川 (縣 内)	85.8	1,615.7	第三紀層, 第四紀安山 岩質岩>鹽基性岩類, 古生層	川 尻 川	—	—	花崗岩地帯
安 比 川	—	—	第三紀層, 第四紀層	和 座 川	—	—	花崗岩地帯
白 鳥 川	—	—	第三紀層	有 家 川	—	—	花崗岩地帯
北 上 川 (縣 内)	190.3	7,821.4		久 慈 川	39.7	524.1	古生層, 鹽基性岩類, 第三紀層, 中生層
				小 本 川	86.0	731.0	古 生 層
				閉 伊 川	88.2	972.0	古 生 層
				大 槌 川	25.7	111.5	古 生 層
				大 渡 川	—	—	古生層>鹽基性岩類
				盛 川	17.9	126.0	石灰岩地帯
				氣 仙 川	41.6	518.9	石灰岩地帯

測 定 方 法

現地に於て水温, 気温並びに東洋水素イオン濃度試験紙を使用して pH を測定した. 実験室に於ては上澄液 (濁る試水に対しては No. 5 C の濾紙を用いて濾過を行つた.) に対して蒸発残渣 (Ré), 珪酸, 硬度, カルシウム, マグネシウム, 塩素, 硫酸塩, 過マンガン酸消費量, 過剰塩基度 (Ex. B) 等を測定した. 次に分析法について概略を述べる.

蒸発残渣 (Ré): 試水 250cc ~ 300cc を湯煎鍋上で蒸発乾涸し, 110°C で 2 時間以上乾燥して秤量した.

珪酸 (SiO₂)³⁾: 試水 50cc を採り, 10% のモリブデン酸アンモン水溶液 1cc と 2 滴の H₂SO₄ (1:1) を加え, 10 分後にピクリン酸の標準色液と比色した.

2) 三宅泰雄; “水質分析”, 小山書店 (昭和24年).

硬度³⁾：試水に緩衝液を加え、次にエリオクローム B. T. を指示薬としてエチレンジアミンテトラ醋酸塩溶液で滴定した。

カルシウム²⁾：修酸塩として沈澱せしめ、濾過後沈澱を H₂SO₄ に溶し、過マンガン酸カリウム液にて滴定した。

マグネシウム：硬度及びカルシウムの測定値より計算して求めた。

塩素²⁾：試水 100cc をとり、クロム酸カリウムの10%水溶液を指示薬として硝酸銀の液で

河川 番號	河 川 名	採 水 日 時	採水時刻	天 候	氣 温 (°C)	水 温 (°C)	pH	蒸發殘渣 Re (mg/l)	SiO ₂ (mg/l)
1	北 上 川(沼宮内)	VIII 19 '53	15. 30	曇	24.0	18.5	6.6	75	23.7
2	一 方 井 川	VIII 29 '53	10. 00	晴	17.7	15.5	6.0	83	32.9
3	丹 藤 川	VIII 23 '53	10. 00	曇	22.7	16.0	5.7	45	17.8
4	古 館 川	VIII 23 '53	10. 00	曇	22.8	15.8	5.9	64	20.6
5	北 上 川(好摩)	VIII 29 '53	13. 00	曇	24.0	18.0	6.2	58	22.8
	同	X 8 '54	12. 49	晴	17.8	14.5	6.0	48	18.5
6	赤 川	X 8 '54	11. 29	晴	18.2	15.2	3.9	344	38.9
7	松 川	X 8 '54	11. 13	晴	18.4	14.7	5.9	132	38.4
8	北 上 川(盛岡)	IX 16 '54	9. 30	晴	28.3	24.2	5.0	193	35.0
9	外 山 川	VII 25 '54	13. 00	薄曇	25.2	17.5	6.0	39	15.6
10	中 津 川	VI 18 '54	11. 15	晴	20.3	13.9	5.9	35	13.1
11	葛 根 田 川	X 25 '54	11. 10	曇	16.0	13.0	5.8	76	25.2
12	龍 川	X 25 '54	10. 40	曇	13.3	10.6	5.8	59	17.6
13	鶯 宿 川	X 25 '54	15. 30	薄曇	15.2	12.0	5.6	37	12.1
	(鶯宿温泉より上流)								
14	同	X 25 '54	13. 45	曇	16.3	13.7	5.6	70	15.0
	(鶯宿温泉より下流)								
15	南 川	X 25 '54	12. 50	曇	17.1	12.1	5.8	47	15.9
16	雫 石 川	VIII 31 '53	11. 40	晴	22.4	18.1	—	68	21.3
	同	X 25 '53	11. 00	晴	12.7	11.2	—	78	23.3
	同	XII 30 '53	11. 35	薄曇	1.5	2.7	—	65	19.4
	同	II 11 '54	11. 05	曇	4.5	3.5	—	71	21.2
	同	IV 30 '54	11. 40	曇	11.7	8.8	—	51	17.1
	同	VI 1 '54	10. 00	晴	17.3	14.4	6.2	69	18.8
17	築 川	VI 18 '54	12. 10	晴	22.3	15.5	6.2	38	12.6
18	北 上 川(日詰)	X 2 '54	9. 47	晴	19.3	14.9	6.0	83	20.3
19	赤 澤 川	VIII 17 '53	9. 00	曇	22.7	18.4	6.2	70	15.3
20	葛 丸 川	X 25 '54	6. 55	曇	7.0	9.0	5.6	61	20.6
21	岳 川	VIII 29 '54	10. 20	晴	25.0	16.0	5.6	58	13.7
22	稗 貫 川	VIII 23 '53	10. 00	曇	20.0	16.5	5.8	51	14.5
23	猿 ケ 石 川	XII 11 '52	14. 30	曇	1.8	2.5	6.2	51	17.0
	同	VIII 16 '53	10. 20	晴	27.2	20.9	6.0	65	17.3
24	瀬 川	I 7 '54	13. 40	曇	1.9	3.1	5.8	87	25.3

3) 上 野：SCHWARZENBACH の水質硬度測定法，
化学の領域 5, No. 8 (1951), 57.

4) 三 宅：氣象集誌, II, 14 (1935), 585.

5) MUNGER, NIPPLER, Ingols: Anal. Chem., 22

滴定した。

硫酸塩 (SO₄) : 重量分析法³⁾, 比濁分析法⁴⁾並びにエチレンジアミンテトラ醋酸塩⁵⁾により定量した。

過マンガン酸消費量²⁾ : 試水 100cc に過マンガン酸カリウム液の一定量を加えて熱し, 還元した後, 修酸を加え, 過マンガン酸カリウム液で逆滴定した。

過剰塩基度 (Ex. B)⁶⁾ : B. C. P. を指示薬として N/100 塩酸で滴定した。

表

硬 度	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	$\frac{\text{SiO}_2}{\text{R}_6}$	$\frac{\text{Ca} + \text{Mg}}{\text{SiO}_2}$	SO ₄ (mg/l)	Cl (mg/l)	KMnO ₄ 消 費 量 (mg/l)	Ex. B. (m.eq./l)	Ca+Mg -SO ₄ (m.eq./l)
1.32°	5.8	2.2	0.32	0.34	4.7	2.94	4.34	0.689	0.37
2.03°	10.1	2.7	0.40	0.39	5.0	3.21	5.49	0.753	0.63
0.87°	3.8	1.5	0.40	0.30	3.6	2.10	2.94	0.448	0.23
1.11°	5.5	1.5	0.32	0.34	4.2	2.34	2.43	0.435	0.31
1.34°	5.4	2.5	0.39	0.35	4.8	2.39	2.82	0.509	0.38
1.21°	6.3	1.4	0.39	0.34	2.7	3.17	—	—	0.37
5.89°	31.4	6.5	0.11	0.97	187.0	6.84	—	—	-1.80
3.78°	19.6	4.5	0.29	0.63	28.4	5.91	3.48	0.609	0.76
4.68°	24.5	5.4	0.18	0.85	91.7	7.87	—	—	-0.24
0.88°	4.1	1.3	0.40	0.35	4.6	1.61	3.83	0.332	0.22
0.70°	3.6	0.9	0.35	0.34	3.0	2.29	3.03	0.253	0.19
1.71°	8.9	2.0	0.34	0.42	17.5	6.22	3.75	0.372	0.25
1.42°	6.8	2.0	0.30	0.50	9.1	3.32	3.90	0.444	0.31
0.84°	3.4	1.6	0.33	0.41	5.9	4.50	4.80	0.198	0.18
1.05°	5.4	1.3	0.21	0.45	22.4	6.70	6.12	0.199	-0.09
0.88°	4.5	1.1	0.34	0.35	9.4	5.00	5.48	0.246	0.12
—	7.5	—	0.31	—	—	4.51	2.37	—	—
—	8.1	—	0.30	—	—	5.96	2.31	—	—
—	7.7	—	0.30	—	—	4.10	2.58	—	—
—	7.1	—	0.30	—	—	4.96	2.94	—	—
—	6.2	—	0.34	—	—	3.36	3.39	—	—
1.48°	7.3	2.0	0.27	0.49	13.3	5.18	3.60	0.339	0.25
0.93°	4.3	1.4	0.33	0.45	3.0	2.69	3.27	0.327	0.28
2.10°	11.2	2.3	0.24	0.67	17.5	4.72	3.60	0.290	0.39
2.10°	11.8	2.0	0.22	0.90	3.6	3.60	2.68	0.801	0.67
1.34°	7.1	1.5	0.34	0.42	11.9	4.50	4.52	0.325	0.23
1.86°	7.5	3.5	0.24	0.80	7.1	2.32	2.97	0.683	0.52
1.66°	8.2	2.2	0.28	0.72	1.3	2.53	2.82	0.596	0.56
—	6.2	—	0.33	—	—	3.69	3.97	—	—
1.58°	7.9	2.0	0.25	0.57	3.4	2.52	5.38	0.650	0.49
0.82°	3.6	1.4	0.30	0.19	—	6.96	5.03	—	—

(1950) 1455.

(昭和16年).

6) 菅原 健: "化学実験学", 地球化学, 河出書房

河川 番號	河 川 名	採 水 日 時	採水時刻	天 候	氣 溫 (°C)	水 溫 (°C)	pH	蒸發殘渣 Re (mg/l)	SiO ₂ (mg/l)
25	豊澤川	XII 12 '52	13.15	晴	4.5	5.2	6.0	56	16.6
26	和賀川(湯田)	VIII 28 '54	14.30	曇	26.0	23.0	6.2	53	15.5
27	夏油川	VIII 17 '54	14.00	晴	33.0	30.0	5.8	182	25.4
28	和賀川(黒澤尻)	XI 16 '52	9.45	晴	9.0	5.0	—	71	14.9
	同	VII 29 '53	13.00	薄曇	28.0	21.0	5.9	59	12.8
29	膽澤川	VII 30 '53	10.00	曇	28.0	21.0	6.1	57	16.7
30	廣瀬川	XI 22 '53	14.30	晴	7.5	2.5	6.0	72	18.7
31	人首川(人首)	XI 21 '53	16.35	曇	3.6	2.6	6.0	71	13.9
32	人首川(岩谷堂)	XII 4 '52	9.20	曇	0.3	3.0	6.2	62	17.5
33	伊手川	IV 12 '53	9.10	曇	8.6	8.3	6.3	58	16.0
34	人首川(田茂山)	VIII 23 '53	11.45	曇	21.0	18.0	6.1	82	19.7
35	大田代川	XI 22 '53	10.00	晴	2.0	1.0	—	61	18.2
36	衣川	VI 28 '53	11.00	曇	22.0	22.3	5.8	82	18.1
37	北上川(平泉)	XI 9 '54	13.02	晴	16.8	10.2	6.1	72	16.0
38	磐井川	XII 16 '52	8.20	薄曇	3.0	3.9	5.6	115	23.8
	同	VIII 30 '54	15.00	曇	—	—	5.7	129	28.0
39	北上川(孤禪寺)	VIII 27 '53	9.30	曇	20.0	18.5	—	70	19.5
40	砂鐵川	VIII 25 '52	6.50	曇	22.0	18.0	6.3	—	18.0
	同	VIII 23 '53	10.40	曇	—	—	6.8	79	20.6
41	千厩川	VIII 25 '54	13.00	晴	27.0	23.0	6.1	94	23.4
42	黄金海川	VIII 25 '52	6.05	曇	—	—	—	—	19.7
43	金流川	VIII 25 '53	10.00	晴	21.0	18.0	5.8	81	23.8
44	安比川	I 27 '53	14.52	晴	-2.5	0.0	6.1	—	29.9
	同	VIII 9 '54	14.25	曇	25.3	22.3	6.3	85	30.0
45	馬淵川	VIII 9 '54	14.45	曇	24.5	23.2	6.1	98	30.7
46	白鳥川	VIII 9 '54	16.30	曇	24.2	22.7	6.3	134	38.6
47	馬淵川(金田一)	VIII 23 '54	9.00	曇	25.0	23.5	6.3	93	29.8
48	川尻川	VIII 2 '52	8.00	晴	23.5	19.8	6.2	—	23.8
49	和座川	VIII 3 '52	7.30	霧	21.0	19.1	6.1	—	24.0
50	有家川	VIII 3 '52	18.30	薄曇	22.0	21.0	6.4	—	21.1
51	夏井川	VIII 3 '54	17.00	晴	25.0	21.0	5.8	71	18.6
52	久慈川	VIII 3 '54	7.00	晴	23.5	17.2	6.1	73	18.2
53	長内川	VIII 3 '54	7.30	晴	25.3	16.2	6.2	88	16.0
54	久慈川(合流後)	VIII 3 '52	18.30	薄曇	23.0	22.0	6.2	78	17.8
55	清水川	VII 23 '52	17.00	晴	24.0	17.0	6.0	—	17.7
56	小本川	VII 24 '52	16.58	晴	28.0	21.8	6.2	52	13.4
57	閉伊川(田代)	X 24 '54	7.45	晴	7.8	7.3	5.9	38	16.4
58	閉伊川(川井)	X 24 '54	11.17	晴	15.8	10.3	6.0	39	13.1
59	小國川	X 24 '54	10.55	晴	16.2	10.2	6.0	38	14.9
60	閉伊川(合流後)	X 24 '54	12.30	晴	16.1	11.3	6.0	39	14.1
61	閉伊川(田鎖)	I 6 '54	14.00	晴	5.0	3.0	5.8	46	13.1
62	大槌川	VIII 27 '53	18.50	曇	16.5	10.5	—	55	12.8
63	甲子川	VIII 27 '53	15.40	曇	18.8	17.5	—	81	12.4
64	盛川	VIII 21 '53	13.00	曇	29.5	22.7	—	62	16.5
65	氣仙川	VIII 30 '53	15.30	曇	23.5	17.5	—	89	14.5

岩手県河川の化学的研究 (後藤)

硬 度	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	SiO ₂ Ré	Ca + Mg SiO ₂	SO ₄ (mg/l)	Cl (mg/l)	KMnO ₄ 消 費 量 (mg/l)	E ×, B (m.eq./l)	Ca + Mg - SO ₄ (m.eq./l)
—	4.4	—	0.30	—	—	5.99	2.73	—	—
0.96°	3.7	1.9	0.29	0.36	11.7	5.31	3.21	0.293	0.11
4.03°	19.9	5.4	0.14	1.00	47.2	36.90	2.56	0.145	0.46
—	7.7	—	0.21	—	—	7.68	3.66	—	—
1.24°	6.3	1.6	0.22	0.62	13.3	5.49	3.55	0.242	0.17
1.45°	7.6	1.7	0.29	0.56	7.0	4.22	3.49	0.467	0.37
—	6.8	—	0.26	—	—	6.40	5.77	—	—
2.22°	12.7	1.9	0.20	1.05	—	3.49	3.00	—	—
—	10.3	—	0.28	—	—	5.19	3.39	—	—
—	7.2	—	0.28	—	—	3.09	5.68	—	—
2.06°	9.7	3.0	0.24	0.64	6.4	4.84	4.09	0.820	0.61
1.42°	4.0	3.7	0.30	0.42	—	3.39	4.02	—	—
—	6.9	—	0.22	—	—	5.39	4.27	—	—
1.79°	8.5	2.6	0.22	0.63	13.1	5.75	3.78	0.315	0.37
—	12.5	—	0.21	—	—	13.67	2.91	—	—
2.95°	14.0	4.3	0.22	0.65	38.2	15.68	2.56	0.121	0.25
1.77°	9.0	2.2	0.28	0.52	17.3	4.39	3.82	0.418	0.27
—	15.3	—	—	—	—	4.16	—	—	—
2.48°	14.4	2.0	0.26	0.80	3.6	3.46	2.79	0.914	0.80
2.31°	11.5	3.0	0.25	0.62	6.4	8.20	7.52	0.891	0.70°
—	10.3	—	—	—	—	6.29	—	—	—
1.55°	7.1	2.5	0.29	0.40	10.5	3.79	9.36	0.521	0.34
—	5.8	—	—	—	—	5.79	—	—	—
1.66°	8.5	2.0	0.35	0.35	7.1	5.64	6.48	0.597	0.44
2.13°	10.9	2.6	0.31	0.44	7.4	4.61	8.65	0.827	0.61
2.70°	13.5	3.5	0.29	0.44	13.0	6.19	8.94	1.136	0.70
2.11°	10.1	3.0	0.32	0.44	7.4	5.54	5.80	0.843	0.61
—	4.9	—	—	—	—	8.62	—	—	—
—	3.4	—	—	—	—	7.71	—	—	—
—	4.7	—	—	—	—	6.90	—	—	—
1.38°	7.6	1.4	0.23	0.48	7.2	5.93	4.05	0.426	0.34
1.76°	10.9	1.0	0.25	0.65	2.1	4.54	3.57	0.752	0.59
3.02°	20.1	0.9	0.18	1.31	1.6	3.97	3.60	1.073	1.05
—	11.9	—	0.23	—	—	4.97	2.25	—	—
—	7.2	—	—	—	—	2.74	—	—	—
—	8.7	—	0.26	—	—	2.54	2.46	—	—
0.92°	3.8	1.7	0.43	0.34	0.2	1.70	5.65	0.358	0.33
1.13°	5.3	1.7	0.34	0.53	0.7	1.88	5.60	0.414	0.40
0.94°	5.2	0.9	0.39	0.41	0.7	1.70	5.35	0.361	0.32
1.13°	5.7	1.4	0.35	0.50	1.4	1.79	5.04	0.445	0.38
—	6.8	—	0.28	—	—	2.00	3.31	—	—
1.62°	8.7	1.7	0.23	0.81	—	3.19	1.80	0.554	—
3.20°	19.6	2.0	0.15	1.74	—	3.47	2.64	—	—
1.75°	10.5	1.2	0.27	0.71	—	3.20	2.92	0.850	—
2.97°	18.0	2.0	0.16	1.38	—	2.92	3.96	1.055	—

実験結果及びその考察

実験結果を第2表に掲げる。河川の化学成分は季節的に変動し⁷⁾¹⁰⁾、そして溶存化学成分含量と河川の水位(流量)との間には密接な関係¹⁰⁾¹³⁾が認められ、特に融雪期に増水現象が見られる東北河川に於ては此の時期に諸成分含量に大きな変動¹⁰⁾¹⁴⁾が現われている。従つて各河川の化学成分の厳密な比較検討は、少なくとも月毎に何回か採水して得られた年平均値に依つて行う事が妥当である。又河川の化学的特性は流域の地質学的環境¹⁰⁾、気象的環境並びに流域面積、長さ、地形、地殻状態等の諸要素によつて決定され、又他面温泉水の混入、鉱床の影響、農業活動、鉱工業廃水、都市部落の下水等の如き人為的影響を直接蒙るゝ訳である。従つて県下河川の詳細な化学的特徴並びに比較を行う為には、今後長期間に亘る系統的な研究の必要性が強調されるので、此処では概観的な考察に止める事とする。

(蒸発残渣)

最大は本邦最大の埋蔵量を擁し、火山活動に基因する鉱床として著明な松尾硫黄鉱山の鉱水の影響を直接を受けて酸性毒水河川を呈する赤川(6)の 344mg/l (同試料水中の全蒸発残渣 397mg/l, 全鉄 19.11mg/l, 溶存鉄 7.25mg/l, 酸度* 1.89m. eq. /l.), 次いで上記赤川の混入の影響を受けて黄褐色に濁る北上川(盛岡)(8)の193mg/l (同試料水中の全蒸発残渣 226mg/l, 全鉄 7.85mg/l, 溶存鉄 0.35mg/l, 酸度0.347m. eq./l.)であつた。なお赤川は松尾鉱山に於いて石灰中和法と坑内鉱水地下水化とを併用して鉱水処理を行つているが、依然著しく赤褐色に濁り居る現況である。最小は古生戸を基骨とし、塩基性岩の分布を見る中津川(10)の 36mg/lであつた。次に各河川を第1表並びに第1区に示したA, B二地域に分類し、両地域の頻出度分布を調べて見た。第3表に各河川を河川番号にて表した分類表を示す。分類に當つては、例えば雫石川水系の様に水系全体として6地点での測定値が得られている場合には、水系を代表せる河川として葛根田川(11), 龍川(12), 南川(15)を選択した如く行つた。又同一地点に於て2ヶ以上の測定値が得られている場合には平均値を採用した。なお又赤川(6), 甲子川(63)**の如く鉱水の影響を強く受けた河川は除外して考えた。両地域の頻出度分布を示すと第4表の如くである。A地域に於ては70mg/l以上のものが18の内12を占めているのに比べて、B地域に於ては22の内7を数えるに過ぎず、その内4は流域に石灰岩の分布の多き河川に依つて占められている。概してA地域の方がB地域よりもRéの含量大なる河川が多い傾向が見られ更にB地域より石灰岩の分布の多き河川を除外して考えて見ると、

第 3 表

A地域に属する河川						B地域に属する河川					
1,	2,	7,	11,	12,	15,	3,	4,	10,	17,	(19),	22,
20,	24,	25,	28,	29,	30,	23,	32,	33,	35,	(40),	41,
36,	38,	43,	44,	45,	46,	51,	52,	(53),	56,	58,	59,
						61,	62,	(64),	(65).		
計 18						計 17 + (5) = 22					

() : 流域に石灰岩の分布の多き河川。

7) 吉野:日 化 71, 71 (1950)
 8) 菅原:水道誌 No. 190 (1950)
 9) 半谷:日 化 72, 64 (1951)
 10) 後藤:岩手大学学芸学部研究年報 3 (1951); 同 4 (1952); 同 5 (1953); 同 6 (1954).
 11) 半谷, 岡林:日 化 73, 97 (1952).
 12) 岩崎:日 化 75, 548 (1954)
 13) 山縣, 登, 山縣顯子, 武藤, 村田:水道誌 No. 236 (1954)

14) 小林:“秋田縣内の主要河川について”大原農業研究所 (1950)
 15) 半谷:日 化 71, 52, 389, 434 (1950); 72, 644 (1951); 74, 365, 450, 522 (1953)
 * フェノール・フタレンを指示薬として、0.02Nの水酸化ナトリウムの水溶液で滴定した。
 ** 釜石鐵礦山に於ける浮游選礦處理の廢水の影響である。なお廢水に對して石灰中和法を行なつてゐる。

その傾向が一戸大となる様である。この事実は次の如く説明される。即ちA地域は主として地質時代の新しい新第三系地帯であり、従つて比較的のみて化学的に不安定な地質学的環境によつて構成されていると考えられる。斯様な地質学的環境に由来すると共に、温泉水の混入の影響とか、硫黄、硫化鉄鉱等の如き鉱床の影響等も受けて、Ré の含量が大となる傾向を示したものと考えられる。然るにB地域は地質時代の古い古生代を主体とする地帯であり、従つて水に溶解し易い石灰岩の分布の多い地帯を除いては、主として化学的に安定な地質学的環境によつて構成されていると考えられ、斯様な地質学的環境を反映して Ré 含量が小となる傾向を示したものと考えられる。

第 4 表
Ré の 類 出 度

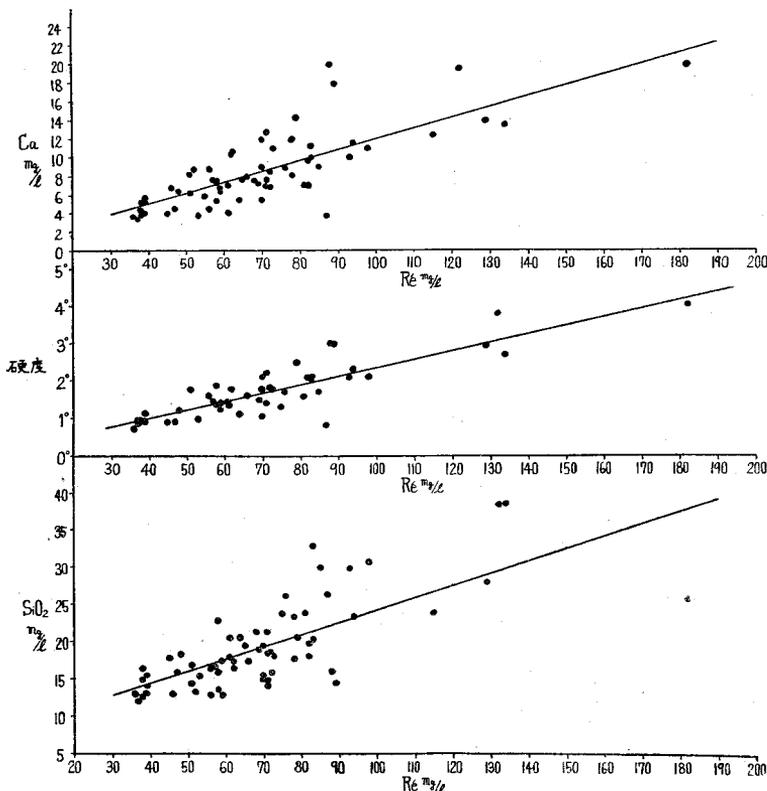
Rémg/l	A 地 域	B 地 域
～ 39	0	4
40 ～ 49	1	2
50 ～ 59	3	5
60 ～ 69	2	3+(1)= 4
70 ～ 79	3	2+(2)= 4
80 ～ 89	5	0+(2)= 2
90 ～ 99	1	1
100 ～	3	0
計	18	17+(5)=22

(珪 酸)

最大は赤川(6)の38.9mg/l, 次いで白鳥川 (46) の 38.6mg/l, 最小は鶯宿川 (鶯宿温泉より上流) (13) の 12.1mg/l であつた。次に赤川(6), 北上川 (盛岡) (8), 甲子川 (63) の如き特殊な河川を除外して珪酸と蒸発残渣との関係について見ると第 2 図に示す如く密接な正の相関関係が成立す

() : 流域に石灰岩の分布の多き河川

第 2 図



るものと考えられる。即ち $Ré-SiO_2$ 間の相関係数は0.73であり、有意水準0.1%で有意と認められる。尙最小自乗法によつて図上に直線を引いて見た。又杉原健氏は四国地方の河川に於て同様蒸発残渣と珪酸との間に正比例的関係がある事を認めて居る。次に珪酸に於ても同様A、B両地域に各河川を分類(第5表)し、両地域の頻出度分布を調べて見ると第6表に示す如くである。

第 5 表

A地域に属する河川	B地域に属する河川
1, 2, 7, 11, 12, 15,	3, 4, 10, 17, 19, 22,
20, 24, 25, 28, 29, 30,	23, 32, 33, 35, 40, 41,
35, 38, 43, 44, 45, 46.	42, 48, 49, 50, 51, 52,
	53, 56, 58, 59, 61, 62,
	64, 65.
計 18	計 26

第 6 表
 SiO_2 の 頻 出 度

SiO_2 mg/l	A 地 域	B 地 域
~ 14.9	1	9
15.0 ~ 17.4	3	5
17.5 ~ 19.9	3	7
20.0 ~ 22.4	1	2
22.5 ~ 24.9	2	3
25.0 ~ 27.4	3	0
27.5 ~	5	0
計	19	26

これによるとA地域では20.0mg/l以上のものは18の内11で過半数を占めて居るのに比べて、B地域では26の内5となつて居り、明らかにA地域の方がB地域よりも珪酸の含量大な河川が多い傾向が見られた。此の事実は前記Réの処で述べた事柄により説明される。

(硬 度)

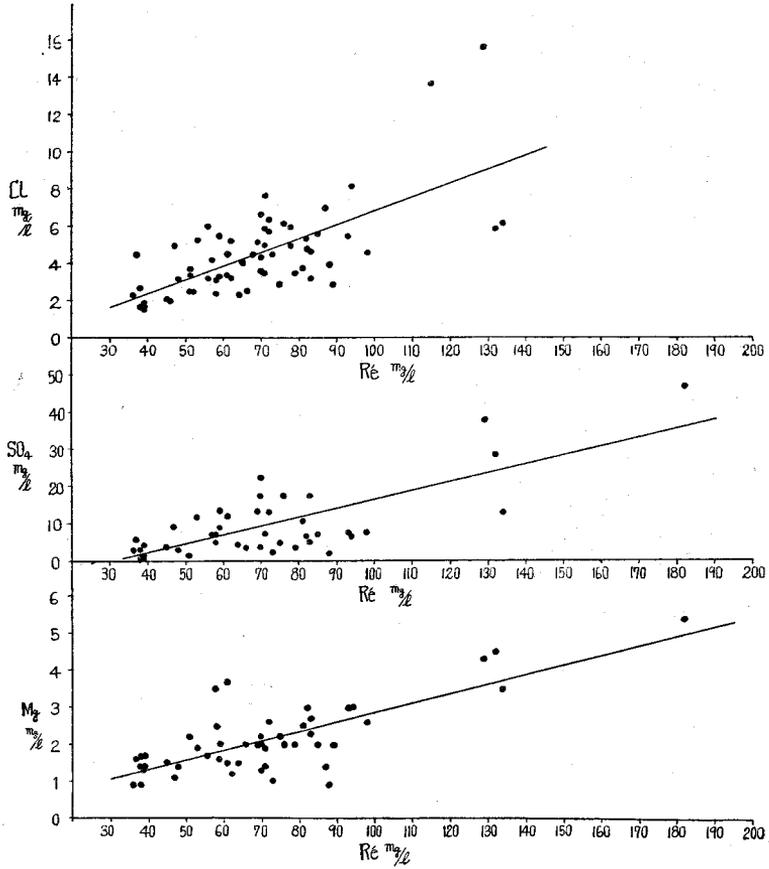
最大は赤川(6)の5.89°次いで北上川(盛岡)(8)の4.68°、最小は中津川(10)の0.70°であつた。赤川(6)、北上川(盛岡)(8)甲子川(63)を除外して硬度と蒸発残渣との関係について見ると第2図に示す如く密接な正の相関関係が成立するものと考えられる。即ちRé—硬度間の相関係数は0.87であり、有意水準0.1%で有意と認められる。尙最小自乗法によつて図上に直線を引いて見た。

(カルシウム並びにマグネシウム)

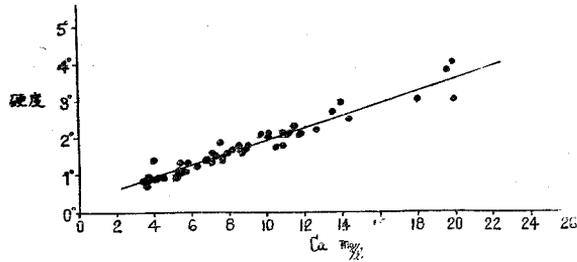
カルシウムの最大は赤川(6)の31.4mg/l、次いで北上川(盛岡)(8)の24.5mg/l、流域に石灰岩の広範囲な分布をみる長内川(53)の20.1mg/l、最小は和座川(49)並びに鶯宿川(鶯宿温泉より上流)の3.4mg/lであつた。マグネシウムの最大は失張り赤川(6)の6.5mg/l、次いで北上川(盛岡)(8)並びに夏油川(27)の5.4mg/lであつた。最小は長内川(53)並びに小国川(59)の0.9mg/lであつた。赤川(6)、北上川(盛岡)(8)、甲子川(63)を除外してカルシウムと蒸発残渣並びにマグネシウムと蒸発残渣との関係について見ると第2図、第3図に示す如く密接な正の相関関係が成立するものと考えられる。即ちRé—Ca間の相関係数は0.77、Ré—Mg間の相関係数も同じく0.77にして、共に有意水準0.1%で有意と認められる。又硬度とカルシウムとの関係は第4図に示す如く極めて密接な正の相関関係が成立し、相関係数は0.97にして極めて高度であつた。なお図上に最小自乗法によつて直線を引いて見た。次に十万分の一岩手県地質図に準據し、県下の河川を流域に石灰岩並びに塩基性岩類の分布の多き河川と、夫等の分布の概して少き河川とに第7表に示す如く大きく分類し、

16) 杉原：日 化 72, 287 (1951)

第 3 圖



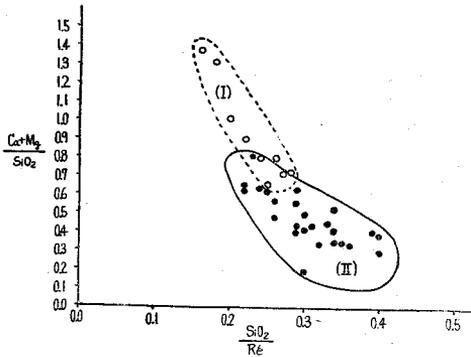
第 4 圖



第 7 表

石灰岩並びに鹽基性岩類の(I) 分布多き河川	同 概して少き河川 (II)
19, 21, 22, 31, 40	1, 2, 3, 4, 7, 10, 11, 12,
52, 53, 64, 65.	15, 17, 20, 23, 24, 28, 29, 34,
	35, 38, 41, 43, 44, 45, 46, 51,
	58, 59, 62.
計 9	計 27

第 5 図



Ca+Mg/SiO₂ と SiO₂/Ré との関係を検討して見たのが第5図である。第5図で分る如く、(I)に属する河川は(II)に属する河川に比べて図の左上位に位置し、そして両者共SiO₂/Réの値が大となるにつれて Ca+Mg/SiO₂の値が減少する傾向が見られ、特に(I)に属する河川に於て減少の度合が大となる傾向が見られた。

(硫酸塩(SO₄))

最大は松尾鉱山の鉱水の影響に因つて硫酸並びに硫酸カルシウムを多量に含有する赤川(6)の187.0mg/l, 次いで赤川の混入を見る北上川(盛岡)

(8)の91.7mg/l, 温泉並びに硫化鉄鉄床の影響を受ける夏油川(27)の47.2mg/l, 温泉並びに硫黄鉄床の影響を受けて酸性河川を呈する磐井川(38)の38.2mg/lの順となつている。最小は閉伊川(国代)(57)の0.2mg/lであつた。赤川(6), 北上川(盛岡)(8)を除外して硫酸塩と蒸発残渣との関係について見ると第3図に示す如く正の相関関係が成立するものと考えられる。即ちRé-SO₄間の相関係数は0.75であり、有意水準0.1%で有意と認められる。なお最小自乗法によつて図上に直線を引いて見た。次に硫酸塩の頻出度分布を検討する為第1表、第1図に示したA地域とB地域とに各河川を分類して調べて見た。それ等を第8表、第9表に示す。第9表で分る如く明らかにA地域の方がB地域よりもSO₄の含量大なる河川が多い傾向が見られた。此の事実は既にRéの処で述べた事柄によつて説明される。殊にSO₄の含量の大(SO₄17.5mg/l以上)な河川***に就いて調べて見ると、いずれも新期火成活動に附随した硫黄及び硫化鉄鉄床の影響とか温泉水の影響の大なる河川に見られた。

第 8 表

A地域に属する河川	B地域に属する河川
1, 2, 7, 11, 12, 15, 20, 28, 29, 38, 43, 44, 45, 46.	3, 4, 10, 17, 19, 22, 23, 34, 40, 41, 51, 52, 53, 58, 59.
計 14	計 15

第 9 表

SO₄ の 頻 出 度

SO ₄ mg/l	A 地域	B 地域
~ 4.9	1	12
5.0 ~ 9.9	6	3
10.0 ~ 14.9	4	0
15.0 ~ 19.9	1	0
20.0 ~	2	0
計	14	15

(塩素)

最大は温泉水の影響を受けた夏油川(27)の36.9mg/l, 最小は古生戸地帯を流れる外山川(9)の1.61mg/lであつた。赤川(6), 北上川(盛岡)(8), 夏油川(27), 甲子川(63)を除外して塩素と蒸発残渣との関係について見ると第3図に示す如く正の相関関係が成立するものと考えられる。即ちRé-Cl間の相関係数は0.69であり、有意水準0.1%で有意と認められる。なお最小自乗法によつて図上に直線を引いて見た。次に珪酸の処で行なつた分類表(第5表)にもとづいて、A, B 両

*** 例えば赤川(6), 松川(7), 葛根田川(11), 磐井川(38)等の如き河川。
鶯宿川(鶯宿温泉より下流)(14), 夏油川(27),

第 10 表
Cl の 類 出 度

Clm g/l	A 地 域	B 地 域
~ 2.99	1	10
3.00 ~ 4.49	4	8
4.50 ~ 5.99	7	3
6.00 ~ 7.49	5	3
7.50 ~	1	2
計	18	26

地域の類出度分布を調べて見たのが第10表である。第10表によると概してA地域の方がB地域よりも Cl の含量の大きな河川が多い傾向が見られる様である。A地域の各所には温泉の分布が見られ、此の温泉の影響を受けた河川 **** は明らかに Cl の含量が大となる傾向が見られた。

(過剰塩基度 (Ex. B))

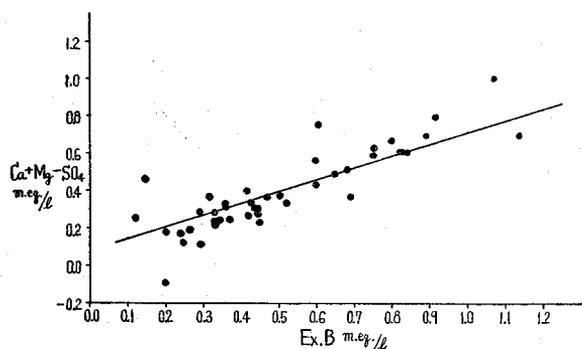
最大は白鳥川 (46) の 1.136m.eq./l, 次いで長内川 (53) の 1.073m.eq./l であつた。Ex. B と $Ca+Mg-SO_4$ との関係を検討して第6図を得た。此の図から分る如く両者の間には密接な正の相関関係が成立するものと考えられる。即ち相関係数は 0.74 であり、有意水準 0.1% で有意と認められる。なお図上に最小自乗法によつて直線を引いて見た。

の間には密接な正の相関関係が成立するものと考えられる。即ち相関係数は 0.74 であり、有意水準 0.1% で有意と認められる。なお図上に最小自乗法によつて直線を引いて見た。

(過マンガン酸消費量)

過マンガン酸消費量は有機性の物質の他無機性の亜硝酸 硫化物、第一鉄等の全量を示すもので、通常此の量が多い場合には水中に有機物などが多く溶け込んだ汚れた水であることを意味する。一般

第 6 図



に雨後増水時に大となり、又季節的変動¹⁾も大なる不安定成分と考えられる。最大は金流川 (43) の 9.36mg/l, 最小は大槌川 (62) の 1.80mg/l であつた。蒸発残渣と過マンガン酸消費量との間に相関関係は認められなかつた。

以上の如く岩手県河川は、ほゞ南北に流れる北上川を境として新第三系地帯を流れる河川と北上古生戸地帯を流れる河川とに大別され、河川の水質も此の両者に於て明瞭な差異が示されている。換言すれば主と

して岩手県河川の水質は、此の両者の地質学的環境を強く反映して特徴付けられたものと考えられる。そして更に岩手県下の河川の水質を他の本邦河川の水質と比較する事に依り、一層その特色が明らかにされる訳であるが、此等の点は今後の研究にまちたい。

終りに地質の面で御意見を頂いた工学部鉱山工学科高橋維一郎先生に厚く御礼申し上げます。

**** 例えば夏油川 (夏油温泉) (37) 36.90mg/l, 磐井川 (須川温泉) (38) 14.68mg/l (平均値), 瀬川 (花巻. 台温泉) (24) 6.96mg/l, 鶯宿川 (鶯宿温泉より下流) (14) 6.70mg/l, 葛根田川 (網張. 瀧ノ上

温泉) (11) 6.22mg/l, 豊澤川 (鉛, 大澤, 志戸平温泉) (25) 5.99mg/l, 松川 (松川, 藤七温泉) 5.91mg/l 等の如き河川。