

北海道陸水の水質資料 (2)

北海道鮭遡上主要河川の遡上期に於ける水質

江 口 弘

CHEMICAL CONSTITUENTS INLAND WATERS IN HOKKIDO
JAPAN (II)STUDIES ON THE CONSTITUENTS OF WATER OF THE
MAINE RIVER IN HOKKIDO JAPAN, WHICH SPAWING
MIGRATION OF THE DOG SALMON.

hiroshi EGUCHI

緒 言

北海道水産孵化場は、道内に6支場、38事業所を有し、分布する約57河川に、それぞれ採卵場を持つて、鮭鱒を捕獲し、鮭8万石、鱒6万石の漁獲維持を目標に、鮭については480,000,000粒、鱒については200,000,000粒の採卵を目標として、諸施設の拡充、親魚遡上と稚魚流下の保護に當つている。

孵化事業は、比較的内地地方で行われるため、色々な障害が多く、特に近時は、河川沿岸の鑛工業が増々發達して、水質汚濁と、魚道、産卵床の破壊等繁殖保護上支障が生じやすい状態となつて來ている。

鮭鱒の遡上と水質との關係については、既に數多くの實驗があるから、それを詳述する事は避け、筆者は前述の意味に於て、本道に於ける鮭鱒遡上河川の遡上期の水質を一應調べておく事が、學術的にも、應用上にも必要と考へ、1950年、10月以降、即ち鮭が産卵の爲、盛んに外洋より河川に遡上する時期に於て、鮭の遡上する主要36河川に就き水質調査を行つたものである。未調査河川に就いては、尙、今後も繼續する豫定であるが本調査が何等か斯界に参考ともなれば幸甚とする所である。

調査に當り、現場河川の觀測並びに採水を御願した本場・支場・事業場の諸氏に對して深甚の謝意を表するものである。

調査方法

試料は1950年10月より同年12月迄の間、本場・支場・事業場の鮭採卵場が所在する各河川に於て、現場職員の方々に依頼し、觀測並びに採水したもの、及び筆者が採集せるものを實驗室に輸送し、最も生物の影響を被り易いN・P・より始めて迅速に分析を開始し、其の他の成分も引續いて分析したが、全部の分析には1—2ヶ月を要したものもある。採水は河川表層水のみにつき行い、輸送したもののPHは、何れも現場測定ではなく、輸送後5日—10日を経たものである爲、正確なものではない。

分析方法は、主として三宅・松居氏（水の分析法）、吉村氏（湖沼學卷末の湖水の分析法）に據つた。

- PH ————— Clarkeの比色法
- MnO₄K ————— 試料100c.c.をH₂SO₄で酸性とし、 $\frac{N}{10}$ 過マンガン酸加里溶液で適定
- NH₃-N ————— Winkler改良の直接比色法
- SiO₂ ————— 混濁せる液は一度濾過した後、ピクリン酸溶液(25.6 mgを蒸溜水に溶解して1Lとする)が50mgの色調に等しいものとして比色算出
- Cl ————— Mohrの銀滴定法
- sol. total. solids ————— 試料100c. c.—500c. c.を重量既知の白色磁製皿に採り、蒸發乾固、電気乾燥器にて乾燥秤量せるものを全固形物とする。

調 査 河 川

採水 試料 番 號	支 場 別	事業場別	採卵場別	河 川 名	採水月日 1950	採 水 場 所		
1	虹 別		西春別	虹 別 川	X	西春別採卵場		
2			シュワンプト	虹 別 川	X	シュワンプト採卵場		
3			當 幌	野 付	當 幌 川	11.X	河口より上流4km左岸	
4				春 別	春 別 川	11.X	河口より上流300ken左岸	
5			伊茶仁	伊茶仁	伊茶仁川	7.X	河口中央	
6				蟲類橋	蟲 類 川	11.X	河口中央	
7			薫 別	薫別橋	薫 別 川	5.X	河口より上流10ken左岸	
8				サキムイ	サキムイ川	3.X	河口より上流100ken右岸	
9			目 梨	古多糠	古多糠川	4.X	河口より上流10ken左岸	
10				陸志別	陸志別川	3.X	河口より上流10ken右岸	
11				羅 白	羅 白 川	10.X	河口より上流200ken採卵場	
12				羅 白	無 名 川	10.X	河口右岸	
13				春刈古丹	春刈古丹川	8.X	河口より上流200ken採卵場	
14	北 見		常 呂	常 呂 川	5.X	端野採卵場		
15			湧 別	中湧別	湧 別 川	27.X	河口より上流1450ken上流	
16				下湧別	湧 別 川	27.X	河口より上流350ken0號線中央	
17			網 走	呼 人	網 走 湖	17.X	網走湖第1建網深度3.5尋	
18				藻 琴	藻 琴 川	17.X	河口より10ken上流左岸	
19			岩尾別		藻 琴 川	24.X	河口より上流10km左岸	
20					岩尾別	岩尾別川	30.X	河口より上流30ken中央
21					興 部	雄 武 川	25.X	河口
22			幌 内	幌 内 川	25.X	河口より上流80ken中央		

23	十 勝	白 人	千代田	十 勝 川	21. X	千代田採卵場より上流約3500ken千住
24			愛 國	札 内 川	17. X	白人採卵場
25		釧 路	標 茶	釧 路 川	14. X	河口干潮時
26				釧 路 川	13. X	河口満潮時
27				釧 路 川	14. X	河口製紙工場廢液流入箇所
28		雪 裡	雪 裡	雪 裡 川	19. X	新釧路川河口より上流9km合流点中央
29	千 歳		西 越	千 歳 川	22. XII	西越採卵場
●30				千 歳 川	25. X	石狩川との合流点江別町
●31				千 歳 川	17. X	千歳支場孵化場橋下
●32				千 歳 川	16. V	夕張太渡舟場より下流1500m
●33				千 歳 川	25. V	江別鐵橋下
●34				千 歳 川	25. V	江別石狩川との合流点
●35				石 狩 川	25. V	江別石狩川本流
36		三 石	三 石	三 石 川	15. X	河口
37		元浦川	元浦川	元 浦 川	26. X	河口より上流600ken採卵場
38		幌 別	幌 別	幌 別 川	28. X	河口より上流800ken採卵場
39	渡 島	八 雲	遊樂部	遊樂部川	15. X	河口より上流2km橋下
40		厚澤部	厚澤部	厚澤部川	8. XII	河口より上流1000ken
41		朱 太	作 開	朱 太 川	15. X	河口より上流8km
42	天 塩		天 塩	天 塩 川	28. X	河口より上流10km
43				美 深 川	16. XII	天塩川合流点より上流120ken河川中央
44		頓 別	頓 別	頓 別 川	7. X	河口より上流16km右岸
45		暑寒別	暑寒別	暑寒別川	12. X	河口より上流70ken
46			信 砂	信 砂 川	17. X	河口より上流500m信砂川と新信砂川との合流点
47		音 江	音 江	石 狩 川	10. XII	音江採卵場
48				石 狩 川	25. X	江別町鐵橋下
49				石 狩 川	12. X	河口、石狩町漁業組合横
50				石 狩 川	12. X	石狩町河口
51	本 場		雁 木	豊 平 川	2. X	幌平橋下
52				豊 平 川	9. X	雁木採卵場

●は1951年5月鮭稚魚放流時に於ける千歳川、石狩川の資料である（調査課小林哲雄氏観測並採水）

資 料 に 對 す る 2、3 の 考 察

1 珪酸塩と磷酸塩

SiO₂ の變化範圍は1.2mg/l（石狩川江別）——20.0mg/l（雪裡川）で、10mg/l以上は西別川、伊茶仁川、蟲類川、古多糠川、陸志別川、幌内川、雪裡川、千歳川、信砂川、石狩川、豊平川である。

P₂O₅ の變化範圍は微量——0.148mg/l（藻琴川）で、0.05mg/l以上のものは虹別川、網走湖、

藻琴川、雄武川、幌内川、釧路川、雪裡川、遊樂部川である。

2 過マンガン酸加里消費量とアンモニア態窒素

MnO_4K 消費量の變化範圍は1.8mg/l(陸志別川・美深川)——62.8mg/l(釧路川河口)で10mg/l以上のものは古多糠川、藻琴川、釧路川、雪裡川、石狩川(音江村)、石狩川(江別町)の各河川である。 MnO_4K 消費量の特に大きかつた河川は石狩川(音江村)の25.4mg/l、と釧路川河口の62.8mg/lで、これ等は沿岸に所在する工場廢水の流入により、河川は相當汚濁されている事が認められる。

NH_3-N の變化範圍は微量——0.49mg/l(千歳川江別鐵橋下)で、0.3mg/l以上のものは虹別川、千歳川(江別鐵橋下)、石狩川河口、の各河川である。

3 塩分と硫酸鹽

Clの變化範圍は6.9mg/l(虹別川)——15.07%(藻琴川河口)で、100mg/l以上のものは石狩川河口、網走湖、藻琴川河口等で、これ等の河川はClの量よりして、採水地點には海水の混入が考えられる。

SO_4 の變化範圍は2.8mg/l(雪裡川)——191.0mg/l(藻琴川河口)で、50mg/l以上のものは網走湖、藻琴川河口、石狩川河口の各河川であり、海水の混入せる箇所には極めて多量の硫酸鹽が存在する。

4 カルシウム鹽と可溶性全固形物

Caの變化範圍は6.1mg/l(虹別川)——121.0mg/l(藻琴川河口)で、總体的には20mg/l前後を示している。

sol. total. solidsの變化範圍は90mg/l(千歳川)——10931.0mg/l(藻琴川河口)で、500mg/l以上のものは網走湖の2316.0mg/l、藻琴川河口の10931.0mg/l、石狩川河口の893.0mg/lで、何れも海水の混入に原因している。

5 水の反應と溶存酸素

PHは總体的にみて、弱酸性——微弱アルカリ性(PH6.2——PH7.4)であるが、釧路川河口のみPH5.8を示し、他の河川に比して稍々低下が認められた。これは可溶性有機物の流下原因したもので、有機物の分解に因する有機酸の影響と考えられる。

Clの量が多量を示し、當然海水の混入が考えられる藻琴川河口のPHは7.4、網走湖、石狩川河口はPH7.2と、それぞれ高い値を示している。

O_2 については千歳川、石狩川、豊平川の河川につき測定したが、千歳川(石狩川との合流点)6.9cc/l、千歳川(江別鐵橋下)5.8cc/l、石狩川(江別町)6.0cc/l、豊平川(幌平橋下)6.3cc/l、豊平川(雁木採卵場)6.0cc/lである。

分析結果

試料 番號	氣溫 °C	水溫 °C	P H	O ₂ cc/l	KMnO ₄ mg/l	SiO ₂ mg/l	P ₂ O ₅ mg/l	Cl mg/l	SO ₃ mg/l	Ca mg/l	NH ₃ -N mg/l	sol. total solids mm/l
虹別												
1	—	—	7.0	—	2.5	11.6	0.020	7.5	12.6	6.1	0.43	130.0
2	—	—	6.8	—	2.9	11.2	0.070	6.9	16.8	16.8	0.14	109.0
3	16.8	10.4	6.7	—	3.6	9.6	0.008	12.5	9.2	25.6	0.04	178.0
4	15.2	10.8	6.6	—	3.4	6.8	0.002	47.5	28.5	26.0	0.04	346.0
5	18.0	9.5	6.5	—	3.2	13.2	0.021	16.6	9.2	28.0	0.00	151.0
6	19.0	12.2	6.7	—	2.6	12.2	0.002	15.0	12.6	25.2	0.00	126.0
7	18.0	9.2	6.6	—	2.1	6.8	0.048	25.0	9.2	26.4	0.02	171.0
8	17.0	8.0	6.2	—	3.3	—	0.003	16.6	12.6	22.4	0.04	191.0
9	24.0	7.0	6.6	—	11.8	15.6	0.002	16.6	7.9	14.0	0.00	211.0
10	12.0	7.5	6.6	—	1.8	12.2	0.002	16.6	12.6	27.0	0.00	151.0
11	15.2	14.0	6.7	—	4.5	7.6	0.000	47.8	28.5	26.3	0.04	363.0
12	15.3	18.2	6.9	—	3.2	9.6	0.007	10.8	19.3	25.2	0.02	451.0
13	16.5	13.5	7.0	—	2.6	6.0	0.008	15.0	15.9	25.6	0.00	—
北見												
14	18.3	13.2	7.0	—	7.2	3.6	0.000	10.0	7.5	18.0	0.02	153.0
15	3.5	5.8	6.5	—	3.1	4.4	0.000	11.6	8.4	18.8	0.00	176.0
16	3.5	5.8	6.8	—	2.1	9.6	0.002	17.6	8.4	15.6	0.02	246.0
17	8.0	12.2	7.2	—	8.2	7.8	0.064	1234.0	100.8	18.2	0.08	2316.0
18	10.5	9.5	7.4	—	10.3	7.2	0.040	15.07%	191.0	121.0	0.12	10931.0
19	0.0	3.5	6.8	—	7.0	6.8	0.148	15.0	14.2	18.4	0.04	131.0
20	8.0	7.5	7.0	—	3.0	6.6	0.000	38.0	36.1	30.0	0.01	406.0
21	—	—	6.4	—	3.2	—	0.064	41.7	10.8	22.8	0.00	261.0
22	7.0	3.0	6.6	—	6.5	15.0	0.068	13.3	8.2	14.0	0.02	131.0
十勝												
23	12.5	13.8	6.8	—	6.0	3.8	0.008	—	5.2	8.8	0.02	112.0
24	14.0	12.0	6.7	—	4.7	3.5	0.000	10.5	8.4	9.0	0.04	181.0
25	18.0	12.0	6.4	—	6.8	7.2	0.052	16.6	2.8	16.0	0.03	176.0
26	13.0	10.0	6.4	—	3.5	6.2	0.064	18.3	18.4	20.0	0.04	166.0
27	18.0	12.0	5.8	—	62.0	1.3	0.000	11.6	26.4	18.0	0.16	266.0
28	29.7	10.6	6.5	—	18.0	20.0	0.088	26.6	38.8	11.2	0.20	161.0
千歳												
29	-1.0	4.0	7.0	—	1.2	6.8	0.000	21.6	31.0	10.0	0.00	171.0
●30	5.0	7.5	6.9	6.9	6.6	6.0	0.022	19.5	29.0	22.0	0.02	186.0
●31	18.0	8.8	7.0	—	2.6	7.2	0.016	17.3	17.6	11.2	0.00	90.0
●32	18.0	12.6	6.8	—	3.0	10.0	0.016	14.2	17.6	10.1	0.00	111.0
●33	18.0	15.0	6.8	5.8	9.8	8.8	0.008	17.3	22.6	15.6	0.49	255.0
●34	18.0	15.0	6.7	6.0	6.2	8.8	0.016	18.2	22.6	14.0	0.14	155.0

35	18.0	13.8	6.7	6.0	5.1	9.6	0.016	15.6	22.6	14.0	0.20	130.0
36	11.2	13.7	7.0	—	2.7	5.6	0.036	35.5	21.8	29.2	0.02	401.0
37	30.0	7.0	6.7	—	1.9	8.0	0.000	15.0	6.7	24.8	0.02	171.0
38	7.6	9.6	6.7	—	4.7	8.4	0.002	14.1	11.7	27.2	0.04	179.1
渡島												
39	1.8	8.0	6.9	—	4.4	5.0	0.055	20.0	11.7	9.2	0.08	226.0
40	20.0	11.5	6.7	—	3.3	8.0	0.004	20.0	5.8	24.0	0.02	152.0
41	14.0	10.5	6.8	—	2.6	7.2	0.004	21.6	16.8	25.6	0.00	151.0
天塩												
42	1.0	1.0	6.8	—	1.9	5.6	0.008	13.6	9.2	23.6	0.00	171.0
43	4.0	3.2	6.6	—	1.8	5.2	0.028	15.9	7.5	23.6	0.00	171.0
44	22.0	12.5	6.8	—	4.1	—	0.030	16.6	10.8	28.0	0.00	231.0
45	14.6	9.8	6.7	—	2.7	—	—	15.0	—	—	0.02	126.0
46	10.0	9.6	6.7	—	5.6	10.4	0.004	18.3	9.2	24.0	0.04	181.0
47	—	—	6.7	—	25.4	8.0	0.000	15.0	26.8	16.8	0.09	186.0
48	5.0	4.9	6.7	—	11.3	1.2	0.000	18.3	12.6	10.0	0.02	191.0
49	14.0	12.6	7.2	—	8.7	15.0	0.000	500.0	58.8	26.0	0.32	893.0
50	14.0	12.6	7.2	—	8.7	15.0	0.000	500.0	58.8	26.0	0.32	893.0
本場												
51	12.2	7.5	7.0	6.3	3.1	5.0	0.000	19.2	15.1	11.6	0.05	198.0
52	—	12.5	6.8	6.0	3.9	12.0	0.000	26.4	11.7	18.0	0.16	193.0

文 献

- 倉 茂 英 次 郎 本邦主要河川の化学的研究 (科学5・2)
- 千 葉 卓 夫 (1937) 尾幌川の鮭鱒孵化成績と親魚遡上時の水質に就いて 鮭鱒集報10・38・
- 五十嵐彦仁・内田七郎 (1939) 小樽市外朝里川水質 北・水・旬473・
- 五十嵐彦仁・江口弘 (1945) 八雲興農公社排液調査 水・孵・復令書