北部北海道瀛水域とその底棲群聚¹⁾

朝 比 奈・英 三

(北海道帝國大學理學部動物學教室)

Ecological reconnaissance of the brackish waters of northern Hokkaido

By Éizo ASAHINA

昭和 14 年初秋、著者は現北大農學部助教授羽田良禾氏の北部北海道湖沼調査に同行して、主として瀛水域の底棲動物に就いて採集並びに觀測を行つた。短時日の間に數多の水域を踏査した爲採泥も各水域について夫々數地點に過ぎず定量的な資料としては遺憾の點が多いが何れも甚だ淺い單純な湖盆をもつものである爲底棲群聚の概要は察知出来ると思ふ。茲にはそれらの中、聲間大沼、芦野沼、幌沼、頓別沼の 4 瀛水湖と天鹽古川、豐寒別川の 2 河口部に就いて概報する。この中で聲間大沼は昭和 5 年に於ける岡田博士の簡單なる調査があり(岡田 '36)、又頓別沼には北海道水産試驗場('33)の詳細なる報告があるが、底棲動物には殆ど觸れてゐない。

本文に入るに先立ち當時一方ならぬ御援助を與へられ且つ貴重なる資料の公表を快諾された羽田助教授並びに採集動物の同定に當り多大の御高教を賜つた黒田德米、岩佐正夫の兩氏に厚く御禮を申し上げたい。

各湖水の一般的性質(第 1 表参照)

現在詳細なる地形の記述は之を差控へる事を諒とせられ度い。各湖沼の面積は最大な頓別沼が大沼、小沼の二部分を合して約 15 km² 聲間大沼はほぼその 1/3、他の 2 湖は遙に之等より小さい。何れも直接海に開口する事無く長さ 2, 3 km の流路を以て海と連り、湖盆に比し長大な川が湖内を貫流するもの(聲間大沼、芦野沼)と、大河の側方に開口するもの(幌沼、頓別沼)とがある。湖盆は何れも一樣に平坦で且甚だ淺く水深 2 m を越へない。

1) 北海道に於ける瀛水底棲動物の豫察的研究 I.

第 1 表 各水域の理化學的性質 (1939)

	月 日	°C 氣温	採水 深度 (m)	°C 水温	pH [*]	O ₂ cc/l	Cl mg/l	透明度 (m)
摩 間 大 沼	9. 18	18.6	0	16.5	7.2	5.48	675	>1
			1	16.3	7.2	5.36	772	
芦 野 沼	9, 18	17.0	0	17.8	7.0	5.42	610	>0.6
			0.5	17.6	7.0	—	1008	
幌 沼	9, 19	18.1	0	20.6	7.7	5.52	304	>0.5
			0.5	18.6	7.3	8.46	1445	
頓 別 大 沼	9, 19	17.5	0	19.8	7.5	5.78	204	>1.1
			0.8	19.6	7.6	6.60	942	
頓 別 小 沼	9, 20	11.1	0	17.1	7.2	5.64	219	1.35
			1	17.2	7.3	5.40	224	
			1.5	17.1	7.3	5.68	227	
頓別大沼, 小 沼間の水路	9, 20	19.6	0	18.4	7.3	5.19	208	0.95
			1	18.4	7.3	6.66	212	
			2.5	18.6	7.3	6.49	212	
天 鹽 川 古 川	9. 16	18.7	0	17.2	9.5	5.86	1146	0.4
			0.7	16.8	9.5	6.44	1147	
豐寒別川河口	9, 20	16.7	0.4	18.3	—	—	6352	>0.5

*) 比色法 (鹽分誤差未補正)

周圍は低濕地をなせる場所が多くその流入水により湖水は褐色を呈し、透明度は 1m 乃至 1.7m 程で $KMnO_4$ 消費量は常に 20 mg/l 以上を示した。

しかしかゝる腐植水の流入にもかゝらず各湖水の pH 値は何れも 7 以上であつた。汽水湖でも腐植栄養化が進むと ($KMnO_4$ 消費量が 30 mg/l 以上), 水が酸性化する場合もあるが (北海道水産試験場 '33_{n,h}), 溶存鹽分が Cl 1 g/l 以上にも達する程高鹹になると殆ど pH 7 以下を示す事はないやうである。表層水の溶存酸素が何れの湖でも飽和するに至らない事はかゝる腐植水の影響であり, 深度 0.5 乃至 0.7m 附近の底層水にその顯著な最大値が現はれる例は汽水湖の淺底にしばしば見られるところである。(朝比奈 '42) 湖水の鹹度は何れも Cl 1 g/l 内外若くはそれ以下で低鹹性汽水湖として標準的なものであり, 海水の逆潮による一時的な變化も後述する底棲群聚

の状態より見て聲問大沼を除いては殆ど僅少に過ぎまいと思はれる。

風に暴露された浅き湖盆の常として之等の湖水は殆ど完全に混合されてゐる場合が多いが、静穏な天候の本ではその多量の溶存鹽分による密度差の爲に成層を示す事も稀ではなく、水草が繁茂して湖水の擾動を防いでゐる幌沼の如きはその顯著な例である。

主要なる底棲動物 (第 2 表参照)

我國の釧路水域の通例としてその底棲群衆は淡水性貝類とゴカイ *Nereis japonica* IZUKA を主とする多毛環蟲類により代表される。その中でも茲に述べる水域は何れも中鹹性 Mesohaline 乃至低鹹性 Oligohaline (REDECKE, C. '22 の分類による¹⁾) のもの故その貝類としてはヤマトシジミ *Corbicula japonica* 種群²⁾が優占するのが常である。元來本種群は多數の亞種を含み (黒田 '38), 今回の採集に當つても天鹽河口産のものはヤマトシジミ *C. japonica* PRIME の原種に殆ど等しく、幌別小沼産のものはチクゴシジミ *C. j. transversa* von MARTENS に近似し、その他の産地ではニホンシジミ *C. j. atrata* REINHARDT とサドシジミ *C. j. sadoensis* PILSBRY との中間型が最も多く得られた。恐らく之等の亞種はその産地の環境による生態型と考へ得べく、著者は今後ヤマトシジミ *C. japonica* の名に於て之等の總べ

第 2 表 各水域に於ける底棲動物の平均分布密度
individual number/m² Sept. 16-20. 1939

水 域 動 物	聲問大沼	芦野沼	幌別沼	幌別大沼	幌別小沼	天鹽川古川	豊寒別川河口
<i>Corbicula</i>	494	355	44	59	280	222	932
<i>Assiminea</i>	177	44	88	222	88	—	88
<i>Stenothyra</i>	88	88	133	44	—	—	—
<i>Anisogammarus</i>	44	—	—	88	—	133	—
<i>Neries</i>	207	192	44	88	133	355	622
Other animal	103	—	—	—	—	1021	—
Total	1113	679	309	501	501	1731	1642

1) Redecke, 1933 の引用に依る。

2) 本種群の生態の詳細に就いては朝比奈 '41 を参照されたい。

てを取扱ふ事にしたい。ヤマトシジミに次いで恒常的に現はれるものは2種の汽水性小巻貝テシホカバザンセウ *Assiminea septentrionalis* HABE¹⁾ と *Stenothyra edogawensis* (YOKOHAMA)²⁾ で後者の方がやや狭少鹹度性 (Stenohalinous) で低鹹の水域を好む。

甲殻類はヨコエビの一種 *Anisogammarus kygi* DERSHAVIN により代表され、本種は淡水域より殆ど海水に近い高鹹度水域迄に汎つて現はれる廣汎鹹度性 (Euryhalinous) 汽水種で、その狭少多酸素性の爲浅底に限られる場合が多い。今回は得られなかつたがこの他にイサマ *Neomysis intermedia* (CZERNIAVSKY) 及びコツブムシの一種 *Exosphaeroma oregonensis* DANA が之等の水域に發現される可能性は甚だ大きい。千島海跡湖に多い低鹹性汽水種 *Kamaka kuthae* DERSHAVIN の棲息は未だ疑問であるが樺太では間宮海峡沿岸湖に産するにもかゝらず (宮地 '35) 北海道では太平洋沿岸汽水域 (生花苗沼, 厚岸湖等 朝比奈未発表資料) にのみ現はれてゐる事實は甚だ興味深い。

多毛類ではゴカイの他に棲息が豫想されるものは *Prionospio japonicus* OKUDA (Okuda '35) であるが聲間大沼以外では採集するに至らなかつた。

要するに之等の汽水湖は比較的僅少な眞の汽水種のみによつて底棲群聚を構成する點に特色があり、今回の如く 1 季節のみの状態から推論すべきではないが恐らく本州日本海沿岸の低鹹性汽水湖 (Miyadi '32 b) の如く双翅目昆虫の幼蟲が優占する場合は稀であらう。

聲間大沼 (シュブン沼)

本湖は稚内市の東方約 7km にあり、ほぼ圓形 (直徑 2km 余) の平坦な湖盆を持ち深度も 1m 餘に過ぎない。底質は砂泥でコアマモ *Zostera nana* が繁茂する。當日の湖水の鹹度は湖口部で Cl 700 mg/l 内外奥部は一般に Cl

1) 理學士 波部忠重氏 同定、茲に記して深謝する。本種は著者が藻琴沼に於て *Syncera* sp. として發表せるものと同一種である。(朝比奈 '40)

2) 理學士 大山桂氏 同定、茲に記して深謝する。藻琴沼に於て著者が *Hydrobia* sp. とせるはナタネツボ *Cingula kurilensis* PILSBRY であつた。

300~200 mg/l 程度であつた。水色は淡褐で湖心表面水の KMnO_4 消費量は 29.2 mg/l に達した。ヤマトシジミが多産し最大分布密度は 844/m² に及ぶ。矮少形のオホノガヒ *Mya arenaria japonica* JAY も産するが僅少で湖口附近に限られる。*Assiminea* 及び *Stenothyra* は植物の繁茂する水底を好み密度は少なく夫、355/m² 及び 177/m² にしか達しなかつた。甲殻類では *Anisogammarus* の他に同じ端脚目の *Orchestia platensis japonica* (TATTERSALL) と *Melita* sp. が夫、僅少づゝ得られたが、前者は湖岸部に棲む水陸兩棲種であり、後者は本来海産のトビムシである。多毛類の分布密度はゴカイが最大 400/m², *Prionospio* は 44/m² にしか達しなかつた。

かゝる群衆の状態より見て本湖は恐らく他の3箇所の汽水湖よりもかなり頻繁に逆潮を受けるものと如く、湖水鹹度も Cl 1 g/l 以上を示す場合がしばしば起る事と豫想される。

蘆野沼 (シャレウコツ沼)

本湖は北見線蘆野驛附近にあり地圖にはシャレウコツ沼となつてゐるが土地の人は本湖より遙に海岸に近い 1 小沼をサルコツ沼と呼稱するやうである。その小沼は深度 1m 足らずの小汽水水域で 9 月 18 日気温 16.9°C のとき表面水温 16.7°C. pH 7.0, 水深 0.5m に於ける鹹度 Cl 797 mg/l を測り、ヤマトシジミ (444/m²) とゴカイ (88/m²) を得た。

蘆野沼の水底は砂泥質で一樣に浅く深度は 0.5m 内外に過ぎないが、排出河に出ると砂礫質となつて急に深く 2.3m を測り、底層には Cl 15.73 g/l に達する高鹹水が停滯してゐた。湖内底層水の鹹度は一般に Cl 1 g/l 内外で、水は褐色を呈し、表面に於ける KMnO_4 消費量は 26.1 mg/l であつた。底棲動物の分布密度は平均 679/m² で聲間大沼より遙に少ないがかゝる性狀の低鹹性汽水湖としては尋常の値である。

幌沼 (ボロトー)

芦野沼の直ぐ南に接してオホーツク海岸に並ぶ本湖は、前者よりやゝ大型の浅湖で深度は一般に 0.5m を越へない。底質は粗残渣を含む灰色の泥でホザキノフサモ、ヒロハノエビモ、リウノヒゲモ等が生じてゐる。本湖は受水

域が狭少で二つの小沼と短水路に依つて連る他には貫流する川を持たず、他の湖沼に比し遙に腐植栄養化が進んでゐて湖心部表層水の KMnO_4 消費量は 51.5 mg/l にも達し、底棲動物の分布密度も亦最少である。

本湖の開口するカリベツ川は泥炭地を流れる爲急深で水色はコーヒー色、表面水の KMnO_4 消費量 56.8 mg/l に達し、 Cl 3.06 g/l の瀕水が停滞する深度 2 m の水底には無氣層が生じてゐた。

頓 別 沼

本湖は北部北海道第一の大湖で、北見線山輕驛西方の狹隘部ではほど同大の二部分に分れ、北方即ち上流部にあるものを小沼、南方排出河に依つて頓別川河口部に連るものを大沼と呼ぶ。昭和 5 年に於ける五十嵐、澤（近藤）兩氏の調査（北海道水産試験場 '33b）當時に比し湖底は泥土の沈積により一般に浅くなつたが、それは小沼及び兩沼を連結する狹隘部に甚しく大沼では殆ど深度の變化なく 1.1 m を測つた。

大沼の排水口附近は未調査であるが、湖心部以奥の湖盆は平坦で少量の砂を含む泥土に蔽はれ、ホザキノフサモ、リウノヒゲモ、等が繁茂してゐる場所も少くない。湖水は淡褐色、鹹度は表面で Cl $200 \sim 500 \text{ mg/l}$ 、底層で Cl $200 \sim 1000 \text{ mg/l}$ を示し、不完全乍ら成層が認められた地點もある。

各底棲動物の出現頻度は多いが何れの種も分布密度は少ない。未調査の湖口附近の動物相は更に豊富であらう。

小沼は大沼より深く湖心部で 1.8 m を測り、沿岸部を除く大部分の湖底は黄褐色の軟泥に覆はれ殆ど水草を缺いてゐる。湖水は褐色で KMnO_4 消費量は 23.2 mg/l を示し成層する事なく鹹度は全層 Cl 200 mg/l 内外であつた。

底棲動物の分布はやゝ恒常性を缺き東岸の砂礫質の浅底ではヤマトシジミのみが $533/\text{m}^2$ に達した。本湖の北端に長さ約 500 m の排水路を以て注ぐボン沼は腐植栄養化した（ KMnO_4 消費量 28.9 mg/l ）純淡水の小池沼で、海水の影響が及ばず、その底棲群聚は主としてオホユスリカ *Chironomus plumosus* とフサカ *Corethra* sp. よりなつてゐた。

大沼と小沼の連結部は狭く急深で 2.5 m を測るが、通水が良く成層を生じ

ないので底層水の溶存酸素量も減耗する事なく、水底の粘土中にヤマトシジミが棲息 ($133/m^2$) してゐる。

天 鹽 川 古 川

天鹽川河口で南方に出た膨出部は現在では砂州で口を堰止められ長径1km程の長楕圓形の小湖となり土地の人は之を古川と呼んでゐる。最大深度は確め得なかつたが2m内外らしい。植物性プランクトンの最盛期にあつた爲水色は濃綠色に濁濁しpH値は9.5にも上つてゐたがそれに對する溶存酸素量はむしろ甚だ少なかつた。かゝる例は低鹹性汽水域に時折觀測され又千島地方の海跡湖にもしばしば現はれる。(Miyadi '37, p. 451 其他) 湖水の鹹度はむしろ低く $Cl\ 1g/l$ 内外で恐らく成層をなす事は少ないであらう。底質は純砂質でホザキノフサモ、リウノヒゲモ等が繁茂し血紅色のユスリカの *Chironomus (Glyptotendipes)* 幼蟲が多産 (平均 $1021/m^2$) する。元來本亞屬の幼蟲には北歐の汽水域に多産するものが知られ (Krusen '33), Lundbeck ('35) はバルト海沿岸の貧鹹性汽水域 Kurischen Haff で水草の繁茂する砂底に饒産する事を報じてゐるが、北海道でも汽水域に現はれるユスリカ中最も普通なもの一つである。

尙この附近に天鹽川の支流サロベツ川に開口する汽水湖パンケ沼があるが踏査し得なかつた。昭和5年に於ける五十嵐、澤兩氏の調査 (北海道水産試験場 '33a) に依れば本湖は甚だ腐植榮養化せる低鹹性汽水域 (表面水 $Cl\ 697.4mg/l$) でシジミを産する。又天鹽川河口の南方にあつた更岸湖は人工的に排水せられて現在では殆ど消失した由である。

豊 寒 別 川 河 口

北見線濱頓別市街の東方でオホーツク海に注ぐ頓別川の河口はその兩側に海岸線に平行した長い膨出部をもつてゐる。その南東の部分に流入する豊寒別川の合流點附近は幅廣き緩流部をなし、潮汐の影響を直接に受けてゐるのでヤマトシジミの饒産する浅き中鹹性汽水域を形成してゐる。當時の鹹度は $Cl\ 6g/l$ 餘で、之は刻々變化するものではあるが底棲群衆の性質より見て恐らく $Cl\ 10g/l$ を越へる事は小ないであらう。水草を缺く砂質の浅底は他の

陸水學的諸性質と相俟つてヤマトシジミの繁殖に最も好適な環境を與へ、その最大分布密度は $1555/m^2$ にも達してゐる。

要 結

北海道北緯 45° 以北の 4 瀛水湖及び附近の 2 河口部の底棲群衆とその生活環境に就いて概述した。

各湖沼は何れも淺く湖水の鹹度は $1g/l$ 内外若くはそれ以下で、その底棲動物は形態及び水質の近似したバルト海沿岸の瀛水湖が何れも外來性瀛水種即ち好鹹水性の多數の淡水種に優占せられて生産量を大ならしめてゐる (LENZ '33) のに對し、殆ど完全に眞の瀛水種のみによつて占められ、その種類の數も甚だ少ない點に特色がある。底棲動物による湖沼標式は Mollusca-*nerens* 型 (UENO '38) 中の *Corbicula-Hydrobia* 亞型 (朝比奈 '40) で、北海道のこの亞型の常として腐植榮養化せる場合が多い。底棲動物の生産量は一般に小さく、聲間大沼を除いては何れも $500/m^2$ 内外の平均分布密度で、我國の淡水湖に於ける Mollusca 型 (MIYADI '32a) のそれに匹敵する。

一般に之等の水域の底棲動物の生産量は受水域が大なる程當然大きく、又海水の侵入が頻繁である程質的にも量的にも大となる。

2 河口部の中。豊寒別川河口はヤマトシジミの饒産する尋常の中鹹性瀛水域であるが、天鹽古川は砂州で堰止められた低鹹性瀛水湖を形成し、貝類及び多毛環蟲類の他にユスリカ *Glyptotendipes* 幼蟲が優占する點に特徴がある。河口緩流部が底棲動物の生産に富む事は既に良く知らるゝところで、それより分離して生じた天鹽古川の如きも極度に富榮養化して甚しい植物變色を示し、豊寒別川河口と共にその分布密度は $1600/m^2$ を越へてゐた。

引 用 文 献

- 朝比奈英三 1940: 藻琴沼の底棲動物。動雜, 52: 157-175.
 ——— 1941: 北海道に於ける蜆の生態學的研究。日本水産學會誌, 10: 143-152.
 ——— 1942: 北海道北見國藻琴沼の湖沼學的研究。陸水雜, 12: 1-13.
 北海道水産試験場 1933a: ばんけ沼, べんけ沼。水産調査報告, 第 29 冊: 49-59.
 北海道水産試験場 1933b: 頓別沼。水産調査報告, 第 28 冊: 41-55.
 KRUSEMAN, G. 1938: Welch Arten von *Chironomus* s. l. sind Brackwassertiere?

V. I. V. L., 6: 163-165.

黒田徳米 1938: 日本産蜆類の研究。ウイナス, 8: 21-36.

LENZ, F. 1933: Untersuchungen zur Limnologie von Strandseen. V. I. V. L., 6: 166-177.

LUNDBECK, J. 1935: Über die Bodenbevölkerung, besonders die Chironomidenlarven, des Frischen und Kurischen Haffs. Internat. Rev. d. Hydrobiol., 32: 266-284.

宮地傳三郎 1935: 南樺太湖沼の豫察研究 I, 生物相の概観。日本水産學會誌, 3: 113-121.

MRYAD, D. 1932a: Studies of the Bottom Fauna of Japanese Lakes III. Lakes of the Kwanto plain. Jap. J. Zool., 4: 1-39.

————— 1932b: Studies of the Bottom Fauna of Japanese Lakes IV. Lakes of the Japan Sea Coast of Southern Honsyu. Ibid., 4: 41-79.

————— 1937: Limnological Survey of the North Kurile Islands. Archiv. f. Hydrobiol., 31: 433-483.

岡田彌一郎, 木場一夫 1936: 北海道の陸水系瞥見 (I)。植物及動物, 4: 53-62.

OKUDA, S. 1935: Some lacustrine polychaetes with a list of brackishwater polychaetes found in Japan. Ann. Zool. Jap., 14: 240-246.

REDECKE, H. C. 1933: Über den jetzigen Stand unseres Kenntnisse der Flora und Fauna des Brackwassers. V. I. V. L., 6: 46-59.

UENO, M. 1938: Bottomfauna of Lake Abasiri and the neighbouring waters in Hokkaido. Trans. Sapporo Nat. Hist. Soc. 14: 140-167.