滿洲國陸水の夏期浮游生物概観

山崎 正 武

大津臨湖實驗所

(挿圖 1)

The Summer-Plankton of the Inland-Water of Manchoukuo

By Masatake YAMASAKI

滿洲國地方の陸水生物學的知識は最近次第に増加せられつゝあるが、未だ研究旅行の不自由なる爲急速には充分なる調査を行ひ難い状態にあると云はざるを得ない。筆者は數年來、川村教授の監督指導の下に關東州廳の水源調査事務の一部を擔當し、その間州廳土木課當局員及關係者によつて採集せられた滿洲國各地に亙る 66 箇の陸水の浮游生物標品を見る機會を得た。之等水域の内一部のものは筆者自身踏査し、なほ幾らかの湖沼學的觀測を試みる事も出來たが(山崎, 1937)、大部分のものは只材料を入手し得たに過ぎなかつた。併し幸ひに採集はすべて 6 月乃至 9 月の夏期に行はれたものであつたので、一先づこれを以て當地方全般に亙る夏期浮游生物相の概況を知り、陸水生物分布の片鱗を覗ふ事が出來たので報告しようと思ふ。此處ではしかし、箇々の水域に就いて一一生物相を羅列する事は紙面が許さないで、上の材料を基礎として得られた地方湖沼學的な整理の結果を記す。但し正確な結論を與へるには質的にも量的にも材料の不足は明らかであるから、單に豫察的な記述をなし得るに過ぎない。

この機會に當り、實地踏査、標本觀察の機會と便宜とを與へられたる關東州廳土木課(現在は土木部)當局、指導監督を仰いだ川村多實二教授、種々なる高教特に枝角類に關する深い知見を賜つた上野益三博士に深甚の謝意を捧げる。

採 集 地 點

滿洲國は極めて大體に遼河流域の南半と黑龍江・松花江・ウスリー江の流域よりなる北半とに分つ事が出来る。遼河流域は大部分農耕地で只上流は

第 1 圖. 浮游生物採集地點 1, 旅順 (老虎尾半島貯水池, 桃園町池, 防備隊池, その他). 2, 大連市 (上水道貯水池, 鏡池, 彌生池, 春日池). 3, 金州 (西園養魚池, 愛川村, 三十里堡等). 4, 關東州境界線 (大沙河, 夾河, 清水河附近小池). 5, 首山 (昭和製鋼所水源井貯水池). 6, 奉天市 (小河沿). 7, 五龍背 (溫泉場ノ池 1 及 2). 8, 新京 (大同公園池, 西公園池, 浮月潭貯水池). 9, 承德及灤平. 10, 哈爾濱 (松花江). 11, 白城子 (池 1 及 2). 12, 索倫 (池 1-4). 13, 昂々溪 (池 1-2). 14, 齊々哈爾龍沙公園. 15, 綽爾河 (ハラガラ屯). 16, 拉哈沾. 17, 訥河及び南方一籽ノ池. 18, 嫩河. 19, 札蘭屯. 20, 海拉爾 (池 1-3). 21, ダライノール. 22, 滿洲里 (池 1-2). 23, 黑河 (南寛河池及び寛河屯). 24, 密山 (黒咀子溜水, 穆稜河). 25, 虎林. 26, 饒河 (大泰河, 房子濕池)

牧畜地である。北半に於ては黒龍江流域は森林又は湿地帯で上流は興安嶺西側の草原を流れる。松花江は興安嶺及び朝鮮との國境方面の森林帯に源を發するが中流は北滿の大農耕地帯を流れて居る。ウスリー江流域は又滿洲國東北隅の一區劃をなして居る。

採集もこれ等各地域に互つて行はれた。第1圖に示す様に、1-9の採集地點は遼河流域平原、10-19は松花江又はその支流嫩江の流域、20-22は興安嶺西方の草原、23は黒龍江流域の濕原、24-26はウスリー地區の濕地に夫々屬する。圖上番號を以て示された地點附近に於ては1箇以上數箇の陸水が採集されたのであるが、その詳細は圖の説明の處に記録してある。採集が行はれたのは主として小形なる池沼、人工的な貯水池であり、中に少數の河川、更に少數の大形なる湖もあるが、何れも池邊より投網を以て採集したものであるので、大湖と雖も極沿岸部の生物が得られたに過ぎないであらう。

これ等の地點には、未だ森林地帯を代表する水、濃厚なる鹽分を含む水が缺けて居り、又相當の深度を有する湖水も踏査されて居らない。深い湖水としては現在白頭山の天池が知られて居るが、SOWERBY (1922) の旅行記録にはなほ吉林方面の森林地帯中には火口湖様の湖水の話が出て居る。しかしその位置等詳らかでない。鹽湖や森林地帯の水は頗る興味深い未知の領域である。

浮游生物相による陸水の分類とその分布

前節に述べた諸地域は氣候風土に特色を有して居り、從つて其處に存する陸水の生物相にも地方的特性があらはれて居る様である。しかし此處では先づ、浮游生物相を構成する要素の如何に從つて陸水を分類し、斯くして得られた諸型の陸水の分布狀態を検討することにしよう。浮游生物相構成因子は、珪藻・藍藻・綠藻・原生動物・輪蟲類・枝角類及び橈脚類の7部類に整理し、個々の種類に迄詳しく及ぶ事は省略する。

1. 珪藻・綠藻・原生動物・輪蟲類・枝角類・橈脚類等、藍藻を除く豊富なる種類の生物を有する池。但し著しく個體數の大なる種類は見られぬ。この型の池は更にその景觀によつて次の様に分けられる。

a. 大形の水生植物のよく繁茂せる池。池邊にはヨシ・マコモ等の挺水植物多く、池中には浮葉・沈水植物亦よく繁茂して居る。水色は暗綠色、pH

は 7.2-7.6。浮遊生物中緑藻には *Scenedesmus*, *Closterium*, *Cosmarium*, *Staurastrum* 等の鼓藻類, 原生動物には *Arcella*, *Centropyxis*, *Difflugia* 等の根足蟲類, *Euglena*, *Phacus* 等の鞭毛蟲類, 輪蟲類には *Notommatidae* のもの多く, *Brachionidae* のものは比較的少いが *Noteus* 属を見る事が多い。枝角類では *Alona*, *Chydorus* 属のものを屢々見, *Cyclops* 型の橈脚類も採集される。

b. 大形水生植物の繁茂良好ならざる池。人工的な池で、構築後年齒淺き爲、又は護岸の状況等の爲に植物の生育が見られない池である。pH は池により不同で 7.2-8.2 なる値を得た。浮遊生物は輪蟲類及び甲殻類に於て a. の池と稍々著しい相違を示す。*Notommatidae* のもの少く *Brachionidae* のものが多い。*Brachionus capsuliflorus*, *Br. calyciflorus*, *Br. angularis*, *Br. forficula*, *Schizocerca diversicornis*, *Keratella valgu* 等を挙げ得る。枝角類では *Diaphanosoma brachyurum* を見る事多く、橈脚類も a に比して豊富である。この種の池では大形なる植物が貧弱である代りに浮遊生物量は多い様である。殊に *Brachionus* 属輪蟲の示す a, b 兩型に於ける對照は著しく、沈水植物のよく繁茂せる池では *Brachionus* 属輪蟲は少いと云ふ BEHRENS (1933) の考へを想起せしめる。

この型の池は滿洲國の南部に限られて見られる。即ち Ia の池には旅順防備隊池 (pH 7.6), 五龍背温泉の池 (pH 7.2), 大連市春日池 (pH 7.3) 承徳の池等があり, Ib に屬するものとして, 旅順老虎尾半島貯水池 (pH 7.2), 愛川村丙號池 (pH 8.0), 金州附近養魚池 (pH 7.4), 首山昭和製鋼所井戸の池 (pH 8.2) 等を挙げ得る。

II. 藍藻或は緑藻と豊富なる動物性プランクトンを産する池。

a. 藍藻の發生を見る池。この型の池は形態的には大體 Ib と同じである。pH は 7.4-8.4, 時にはそれ以上のアルカリ性を示すことがあるが, それは藍藻の同化作用の産物であらう。藍藻は主として *Microcystis aeruginosa* で屢々頗る大量に發生してプランクトンネットの使用を困難ならしめる場合に遭遇する事が珍らしくない。動物としては Ib の場合の如く *Brachionus* 属輪蟲が頗るよく繁榮し, 之に隨伴して *Pedalion mirum*, *Filinia longiseta*, *Polyarthra trигра* 等を見, 同時に枝角類の *Diaphanosoma brachyurum* を多く産する。本種はこの型の池には殆ど必ず姿を見せると云ふ事が出来, グライノール湖の採集物では頗る多量の *Microcystis*

aeruginosa に交つて *Diaphanosoma mongolianum* UÉNO なる新種が得られた (UÉNO, 1938 c.)。

b. 緑藻が発生する池。珪藻・鼓藻を見る事があるが著しくない。多く見られる緑藻としては *Spirogyra* sp., *Eudorina elegans*, *Volvox* sp. 等で、*Volvox* は時に頗る大量に発生せる事が見られる。屢々 *Arcella*, *Difflugia*, *Centropyxis* 等の根足蟲類が交へられる。輪蟲類では矢張 *Brachionidae* のもの優勢であり、本科の *Keratella quadrata* を見る事は本型の陸水の特徴であり、上記の藍藻が発生する池で *Keratella valga* が見られる事とよい対照をなす (山崎, 1938)。Notommatidae の輪蟲類も珍らしくないが、*Volvox* が大量発生せる池に於て多數の *Conochilus volvox* が採集された事がある (關東州境附近小淵水)。本型の池で最もよく繁榮するのは枝角類の甲殻類である。その内屢々發見される種類は、*Daphnia carinata*, *Scapholeberis kingi*, *Chydorus sphericus*, *Alona rectangula*, 等である。橈脚類は枝角類に比較して貧弱である。之等の枝角類は時に著しき且つ不調和なる繁殖を示す事があり、新京西公園内の浅い小池に於ては殆ど純粹な而も多量なる *Daphnia carinata* よりなる浮游生物相が見られ、昂々溪より齎された採集物では *Scapholeberis kingi* が壓倒的多數を占めて居た。

之等の二型の池の分布を見るに次の通りである。

IIa. 旅順市桃園町池 (pH 8.2), 大連市鏡池 (pH 8.0), 同市彌生池 (pH 7.4-7.6), 五龍背 (pH 8.4 以上), 新京大同公園池 (pH 8.4 以上), 訥河, 嫩河, オネノール湖, ハラガラ屯, 白城子 (1 及び 2), チチハル龍沙公園, グライノール 大連市上水道水源池。

IIb. 關東州境界線附近小池, 新京西公園池 (1) (pH 7.4), 同 2 (pH 7.6) 渾平, 索倫の池 (1-4), 滿洲里 (1), 海拉爾の池 (1-3), 札蘭屯, 昂々溪 (1-2)。

此處に舉げた採集地點によつて見れば IIa の池は大體に於て遼河流域及び松花江流域の平野地方に存し、グライノールのみが興安嶺西方に位する。之に對し IIb 型の池は遼河流域の南方地區にも小數の例が見られるが、多くは松花江流域、更にその支流雅魯河が流れる低地に沿つて海拉爾河の流域に及ぶ地帯に分布して居る様である。要するに II に屬する池は滿洲國の中央部の大農耕地帯に普通に見られる型のものであるが、その内

a は比較的南部に b は a の北に續く地方に發達して居るものの様である。

之等の池の形態、景觀に關しては遺憾乍ら述べるべき材料に乏しいが、IIa は大形植物の繁殖良好ならず、之を見るとするもなほ相當自由なる水面を残す如き大形なる水域、IIb は植物の繁殖良好なる池沼、或は草原内に湛へられた小水塊の如きものと想像せられる。北滿地方に見られる枝角類の habitat に就ては上野博士が述べて居られる (UENO, 1937)。

III. 動物性プランクトンのみ見られる池。斯かる例は貯水後間もなき貯水池 (牧城塘及び淨月潭貯水池)、河川 (松花江)、拉哈站、訥河、滿洲里 (2) の池に於て見られた。牧城塘貯水池に於ては其後藍藻類が多く發生する様になつた (山崎, 1937) ことより見て、貯水池の例は一時的な現象を示すものであらう。河川の場合もむしろ例外的な例であるが、その他の地點に於ても II の型の池の特別な場合と考へられる。上に述べた新京西公園の池に於ても *Daphnia carinata* を除けば極めて僅かの綠藻 (*Ankistrodesmus* sp.) を得たに過ぎなかつたのであつて、本型の池との近縁を考へさせるものである。

IV. 珪藻・綠藻・原生動物が見られ、その他の動物性プランクトンは貧弱なる水域。この型の池は主として北方、黑龍江、ウスリー江流域に發達せるものである。これ等の水には、氷雪の溶解して湛へられた場合と河川の氾濫より涵養せられるものとがあるが、前者に於ては水底は泥質で水も黒褐色で dystrophic であり、後者の底には砂質を交へて居て水も稍々 eutrophic となつて居る様である。pH は 6.0 乃至 7.0 で、滿洲地方の地表水にはアルカリ性のものが多い中でこゝのみは酸性の側に傾いて居る。珪藻には *Navicula*, *Fragillaria*, *Tabellaria*, *Surirella* 屬等のもの、綠藻には、*Eudorina elegans*, *Glosterium* sp., *Micrasterias* spp., 等があり、原生動物には、*Arcella*, *Centropyxis*, *Diffugia*, *Lequereusia*, *Euglypha* 等の有殻根足蟲類がある。少數乍ら見られる動物性プランクトンには輪蟲類では *Trichocerinae*, *Euchlaninae* のものが多く、甲殼類では *Chydorus*, *Alona* 等の枝角類と少數の *Cyclops* 型橈脚類を認めた。特に注意を惹いたのはウスリー地區の濕池の採集物中、房子濕池 (饒河附近)、黑咀子 (密山附近) のものには *Keratella valga* が含まれて居り前者に於ては更に *Microchstis aeruginosa* の發生が認められた事であるが、之等の水は何れも上述の氾濫水が湛へられた場合のものである。

採集地點を挙げれば次の通り。奉天市小河沿、南寛河池 (pH 6.6)、寛河屯、黒咀子穆陵河 (pH 7.0)、黒咀子池 (pH 6.6)、大秦河 (pH 6.0)、虎林附近池 (pH 7.0)、房子濕地 (pH 6.0)。以上の地點の内奉天のみは稍々南方に寄り濕地帯の池ではないが、これは蓮池であつて底には黒色の腐泥あり水は黒褐色を呈して居た。

V. 湖水。湖水と稱せらるべき大形なる水塊で本回取り扱はれたものは大連市上水道水源池 (龍王塘、王家店、大西山、牧城塘貯水池)、新京市淨月潭貯水池、及びグライノールとである。第一の大連市上水道貯水池に就ては先に筆者が報告した處であり (山崎, 1937)、更に小森理學士のプランクトン周年變化狀況の報告もあるが (關東州廳土木部, 1938)、浮游生物相より見れば IIa の型の水に屬し、明らかに富栄養湖である。淨月潭貯水池には動物性プランクトンのみが見られたが、之も恐らく遠からず富栄養湖と化するであらう。グライノールに就ては上述の通りであるが、記録に依れば、北滿の五大連池も六月の候藍藻が僅か乍ら發生し、*Daphnia longispina*, *Diaphanosoma brachyurum*, *Leptodora Kindtii* の他、少數の橈脚類、輪蟲類が知られて居り (上野, 1938b)、矢張 IIa 型の湖水なることが想像せられる。之を以て見ると大形なる水は地域的相異を超越して同一類型に集められるかの様にも思はれるが現在は未だ結論を與へる事は出来ない。

VI. 塩湖。滿洲國の西部・西北部方面の乾燥の激しい地帯に生ずる水域であるが、之に關する生物學的な知識は殆ど無い状態である。羽田氏 (1937) が報告された *Brachionus plicatilis* は鹽分の濃度の高い水の特産種であると考へられて居るが、鹽湖は滿洲國の水域として頗る特徴のある存在であらう。

以上述べた諸種の陸水を通覽するに、滿洲國の遼河及松花江流域の大平原には主として I 及び II に屬する水が見られる。而してこの地方として最も特徴を示すのは IIa の型の水、即ち夏期には多量の藍藻を發生し、*Brachionidae* の輪蟲と枝角類の *Diaphanosoma brachyurum* を饒産する池であらう。之等は降水量小く蒸發量大なる乾燥地帯に存し、從つて溶存する鹽分も比較的大量なる池の特性を示す生物相であらう。南阿地方の Pan と呼ばれる陸水から知られてゐる生物相にこれとよく似たものがある (HUTCHINSON, PICKFORD and SCHURMAN, 1932)。この型の池は南

部地方では I と北方では IIb と並存して居るが、I は IIa に比すれば水の供給がより恒常的で豊富であつて、生物相も調和的であり我邦内地に見られる古池の景觀を具へるに至つて居る。之に對して IIb は北方に片寄つて居て生物相が稍々不調和的であり、更に北方濕地帯に見られる生物相と共通の因子を含んで居る。この種の水域の存在する地方は夏期には頗る高温となるが、浮游生物中には *Keratella quadrata* の如き冷水性の輪蟲が見られることは注意せらる可きであらう。鹽湖は滿洲國の氣候が乾燥的である事の産物であつて、上述諸種の池に種々な程度にあらはれてゐる乾燥状態が極端になつた場合を示すものであらう。

特に注意を惹く生物

滿洲國の夏期浮游生物を見て注意を惹かれる事は第一に、南方系暖水性生物が著しく北進して居る事である。

***Brachionus forficula*.** *Brachionus* 屬の輪蟲は大體に於てすべて暖水性の種類であるが、彼等が滿洲國到處に繁榮する事は既に述べた。本種は本屬中でも殊に著しく暖水性の動物で、從來歐洲西南部地方、Viktoria-Nyanza 湖、Colombo-See 等から採集され (FADEEV, 1925 参照)、我國に於ては臺灣 (上野, 1935)、大阪淨水場濾過池より夏期採集されてゐる (近藤, 1933)。滿洲國に於ては首山及び齊々哈爾から發見された。因に齊々哈爾は我國で云へば中部千島に當る緯度の所にある。

Keratella vulga 本種の分布に就いては既に報告した處であるが (山崎, 1938)、その北限は滿洲里で殆ど北緯 50 度の線に達して居る。本種の我國に於ける分布は詳らかでないが、夏期と雖も北海道からは採集されない様である。

***Tetramastix opoliensis* var. *brevispina*.** 本變種は最初メキシコから報告されその後も同地方で採集されて居る (CARLIN-NILSON, 1935) *T. opoliensis* も阿弗利加に於て何回も採集されてゐて主として熱帶地方に分布する種類と考へられる (RYLOV, 1935; HUTCHINSON, PICKFORD and SCHUURMAN, 1932 参照)。我國に於ては臺灣より本變種と覺しきものが報告せられた (HARADA, 1937)。滿洲國に於いては本變種は新京郊外淨月潭貯水池の採集物中より少數乍ら發見せられた。

甲殻類の枝角類中にも暖水性の種類が少くない。彼等の北進の状況に就

ては既に上野博士 (1938a) が認めて居られる。*Moina dubia* は滿洲里の池より *Keratella valga* と共に採集せられた。尤もこの池よりは同時に冷水性種と考へられる *K. quadrata* が得られて居るので或はこの附近が暖水性種類の北限に當るのではないかと考へられる。*Ceriodaphnia rigaudi*, *C. quadrangura* は關東州内で散見せられ、北に於ては前者は新京淨月潭にて、後者は齊々哈爾から採集された。なほ齊々哈爾、滿洲里を結ぶ線の附近よりは *Scapholeberis kingi*, *Dunhevedia crassa*, *Diaphanosoma brachyurum*, *D. mongolianum* 等が得られたが之等も南方高温なる地方をその主たる分布地とする種類とされてゐる。

上に述べた枝角類に屬する生物は同時に乾燥の甚だしい地方の池、即ち溶解鹽分が相當濃縮せられる水に好んで棲息する種類と考へられて居る。滿洲國の水は濕地帯のものを除けば、大體に於て何れも乾燥地區の陸水の特徴を示す様である。藍藻の *Microcystis aeruginosa* が頗る旺盛に繁殖すること、同時に *Brachionus* 屬輪蟲の繁榮を見る事等もこの様な水の性質を反映するものであらう。又何の型の池を問はず、*Arcella*, *Centropycis*, *Diffugia* 等の有殻根蟲類が採集せられたが、彼等も時に相當鹽分の高い水中に住み、halophil な生物と考へられてゐる (HUTCHINSON, PICKFORD and SCHUURMAN, 1932)。

滿洲國の夏期浮游生物相は、以上述べ來つた如く、高温、乾燥の激しい地方の特性をあらはして居る様に考へられるが、正確なる生態學的な結論は將來の科學的精査を俟たねばならない。

参 考 文 獻

- BEHRENS, H., 1933. Rotatorienfauna ostholsteinische Tümpel. Arch. f. Hydrob., 25: 237-260.
- CARLIN-NISON, B., 1935. Rotatorien aus Mexico. Kungl. Fysio-grafiska Sällskapets i Lund Förhandlingar. 5: 1-11.
- FADEEV, N. N., 1925. Das Rädertiere *Brachionus forficula* WIERZ. und seine Varietäten. Zool. Anz., 64: 285-293.
- 羽田良禾, 1937. 蒙古鹹湖の輪蟲. 科學. 7: 579-580.
- HARADA, I., 1937. Studien über die Süßwasserfauna Formosas. V. Eine neue Species von Rotatoria, *Tetramastix taiwanensis*, aus Formosa. Zool. Mag., 49: 407-409.

- HUTCHINSON, G. E., G. E. PICKFORD and J. F. M. SCHURMAN, 1932. A Contribution to the Hydrobiology of Pans and other Inland Waters of South Africa. Arch. f. Hydrob., 24: 1-154.
- 關東州土木部, 1938. 關東州に於ける水源調査報告書. 大連.
- 近藤正義, 1933. 大阪市上水道ノ生物學的研究. 水道研究會.
- RYLOV, W. M., 1935. Das Zooplankton der Binnengewässer. A. Thiennemann, Die Binnengewässer 10. Stuttgart.
- SOWERBY, A. de C., 1922. The Naturalist in Manchuria. 1. Tientsin.
- UENO, M., 1935. Inland Water Fauna of Formosa, III. Rotatoria. Trans. Nat. Hist. Soc. Formosa, 25: 300-307.
- , 1936. Zooplankton of the Sungari River, Manchoukuo. Annot. Zool. Japon., 15: 520-524.
- , 1937. Cladocera of Manchoukuo. Int. Rev. 35: 199-216.
- 上野益三, 1938a. 滿洲の枝角類. 滿洲生物學會會報. 1: 21-24.
- 1938b. 北滿五大連池の尖頭型ミジンコ. 科學. 8: 90-91.
- UENO, M., 1938c. Notes on the Cladocera of Dalai-Nor and its Neighbouring Waters. Annot. Zool. Japon. 17: 1-6.
- 山崎正武, 1937. 關東州陸水の陸水生物學的知見. 陸水雜. 7: 78-84.
- , 1938. *Keratella quadrata* (O. F. MÜLLER) と *K. valga* (EHRENBERG), 特に滿洲國產のものに就て. 陸水雜. 8: 28-36.