

理も非も無く水道當務者を責め、地方の小新聞紙亦奇貨措くべしとなして吏員を攻撃論難する風あるを以て、當事者は自衛上かゝる事實を公表するを欲せざればなり。而してこは現在の狀況に於ては或は止むを得ざることならんか、既に水道當事者の發見せる場合に於てすら斯くの如し。況や未だ積極的に進みて水質を検することあらざる我邦各地の上水道に於ては、近づき検して初て覺る可き程度の支障は如何程頻發するも、遂に全く不問に附せらるゝを免れず。是れ實に上水道進歩の前途に横れる大障礙なりと云はざる可からず。

現時用ひられつゝある上水水質検査法は、事實上細菌數算定及び化學的分析の二手段にして、其他の生物は縱令檢水中に存したりとするも、全く検査者の眼を脱しつつあるなり。又給水栓より生ずる動物の如きも、時に市民の申出ありて僅に之を知る機會あるのみ。然も市民に對してはそは決して水道内より出でたるものに非ずと強辯抑壓して一時を糊塗しつつあり。若し夫れ下水汚壺の中に生ずるが如き腐生生物が着生せるをも知らず、單に水垢と稱して顧みざるに至りては眞に驚くに堪へたり。敢て彼等に問はん、水垢とは果して何か。

曾て朝鮮某市に於て水道栓より *Argulus* が出てたりとの申出ありて、長官は之が調査を水道當務者に嚴命せしことありしが、そが鯉科魚類の寄生蟲なることを知らざ

る當務者は進みて明かに其誤なることを主張するの勇なかりき。即ち斯くの如くにして憂ふ可きに憂へず、憂ふ可からざるに憂へつゝあるを、我水道擔任者の現状なりとす。

抑も生物界の現象たる如何なる場所と雖も、多數の生物が雜然相混じて棲息するものなれば、細菌と雖も決して他の生物と無關係に生活せるに非ず。例へば曾て米國の諸市に於て水源池中の藻類を藥品にて撲滅せしに、一時非常なる細菌の増加を見たることあり。又獨逸ハンブルグ市水道に於て *Enteromorpha* の有無により水中の細菌數に大差ありて、該藻の發育するに伴ひ細菌數減少することを確めたりと云へり。

晩近水中生物の生態學的研究大に進み、其生活に關する狀況漸く明となるに及び、歐米諸都市水道は水質検査の常規的方法として浮游生物の定性及び定量検査を續行しつつあり。特に此問題に周到なる注意を拂へる米國合衆國東部諸州に於ては此數量を記録するに當りて、單に個體を數ふる方法によるときは、大形なる生物も小形なる生物も均しく同價値に見るため、化學的分析の結果又は色臭等の強弱程度と嚴密に一致せざる不便あるがために、ホイッフル氏 (Whipple, 1887) は限界の不明なる集團、大なる動植物又は群棲體は各其大きさに従ひて之を小なる種類の數個乃至數十個に對比せしめ、之によりて

總和を求むる方法(第三章參照)を提言し、廣く採用せらるるに至れり。斯くの如くにして毎日若しくは毎週檢出せられたる數に基づきて描ける曲線は、よく水中微生物の消長を示すものなるが、更に此多少が水道の實用的價值に及ぼす影響を數字に現はさんために、ホイッブル氏は頻度指數 (Index of frequency) を用ふることを提議せり。こは生物若し一立方糎中に五百個以下なれば棄て、數へず、五百個以上千個は一回を半回と見做し、千個乃至二千個なれば一回を一回に、二千個乃至三千個なれば一回を二回に、三千個以上なれば一回を三回に換算して、一定期間の回數を求むれば、此回數の多き水は即ち生物發育による支障の多き水なることを知るなり。之によて貯水池管理の成績處置の當否を判ず可く、又之によて或は甲乙兩所の水質の優劣を比較し、或は流速溫度日光深度の効果、貯水池の形狀、底質等の利害をも試験し得るなり。

抑も水中の生物を檢して水質の良否を鑑査せんとする企畫は、決して今日に始まれるに非ず。千八百五十二年、及び千八百六十六年 ブレスラウ市 に虎疫流行するや細菌學者 コーン氏 (Cohn) 感ずる所あり。多數の流水標品を取りて研究し、微生物を三類に分ちて以て水質檢定標準たらしめんとせり。當時尙二三學者の之に賛せしものありしが、他方に於て簡便なる水中細菌培養計算法

の案出せられたるため、一時全く忘却せられ、近時淡水生物學の勃興に至る迄、中絶の有様に陥りたりしものなり。然るに淡水生物中往々水の化學的成分に感ずること甚鋭敏なるものありて、其存否はよく化學的分析法の擧げ得ざる微量の含有成分を指示す、他方に於ては同じく細菌類中には現行細菌檢査法の規定せる培養基上に發育せざるもの多々ありて、檢出せられたる細菌數なるものは決して絶好の標準となすこと能はず。更に例へば或種の浮游生物の激發に際し、其蛋白質より導かれたる アムモニヤ の増加ありとせんか、若し此原因を知らずして單に化學的分析の結果のみによて判斷するとせば、上流に於て人畜のために汚染を蒙りたるものと誤解するの外なかるべし。又曾て ミシガン湖水 が セントルイス市 上水道に混入せることが、該湖に特有なる一硅藻の存在によて立證せられしことありしが、斯くの如き偽河流性 (pseudopotamic) 生物の混在は水質批判の上に於て最も確實なる標徴と云はざるべからず。之を要するに眞に水質の檢定を完全ならしむるには、細菌數計測及び化學的分析の二法以外、更に右に述べたる生物學的方法を採用して、彼を補足し、彼此相扶けしむることを勉めざるべからず、此理由の下に歐米にては メツ氏 (Mez, 1898) の所謂顯微鏡的水質檢査 (*Mikroskopische Wasseranalyse*) は行はるゝに至れるなり。

第二節 生物に由る災害の實例

世間或は暗黒にして高壓を保てる上水道管内に、多くの生物の發育する理なしと思へる者あらんが、光線の有無は綠色植物の發育をこそ阻止すれ、他の微生物又は動物に向ひては直接に蕃殖を牽制すること能はず、例へば今を距ること三十餘年前ハンブルグ市水道に於ては「うなぎ」「とげうを」「からすがひ」「たにし」「どぶしじみ」「ひどら」海綿類・貧毛類・蛭類・水壁蝨類・甲殻類・蚊幼蟲を初とし、屬の數にても五十を超ゆる生物が無數に棲息せしことあり。苔蟲類は管中到る所に充満し、斷片常に給水栓口を閉塞し、數千の *Asellus*, *Gammarus* 等累々として其間に潛みたりしと云へり。但し該水道は初め濾過装置を缺きたりしを以て、かゝる激甚なる發生を來したるものなるが、以て高壓と暗黒とが生物の蕃殖を防ぐに足らざるの證となし得可し。

濾過法の採用せられたる後に至りても、驚く可く巨大なる數量を以て上水道中に發見せられたる生物尠からず、加之濾過装置よりも上流の水路に發生せる生物と雖も、其數量の大なるにより、又其一時に斃死することによりて、濾水に異色惡臭を帯びしめたる實例甚だ多し。今其中に就きて二三の例を擧ぐべし。

苔蟲類は當事者の呼んで水道苔 (*Leitungsmoss*) となせる

が如く、水道管内に最も普通なるものにして、*Fredericella*, *Paludicella*, *Plumatella* 等あり。千八百九十年の頃 ロッテルダム 水道には直徑六十耗の管内に十五耗の厚層をなし



第 498 圖 *Paludicella ehrenbergi* v. Bened. (某市水道) × 10。〔原圖〕

て着生せしことありて、之に附隨して發育せる鐵細菌其他の共同作用により、水は惡臭を放ち、牛馬も之を飲まざるに至れり。千九百二年 マンチェスター 市亦之に苦しみ、多くの費用を投じて埋設せる鐵管を掘り起し、掃除を決行せしに、其量實に七百噸に達せりと云へり。此他尙歐米にはかゝる實例多く、我邦にても除砂井・導水路又は沈澱池に *Paludicella ehrenbergi* v. Bened. が着生して厚さ數寸に達すること屢なり。

海綿類も亦單獨に又は苔蟲類と結合して、多くの市に於て非常なる災厄を醸せり。此動物の斃死による惡臭は恐らく他に比類を見ざる程耐へ難きものなるのみならず、硅酸よりなれる其骨骸は容易に分解することなくして永く殘存するものなり。我邦西南部及び朝鮮の水道中之が着生を見る所少なからず。

甲殻類亦時に非常なる面倒を惹起する事あり、前述の

ロッテルダム市に於て濾過池底砂層下一面に手指の厚さに堆積せる *Asellus* の死殻を發見せしことあり。又曾てアントワープ市の貯水池にて枝角類の大群發生し、續々濾過池に流入するを以て細目の金網を張りて之を遮り、晝夜兼行六人の人夫が休むことなく立働きて、掬ひ上げることに實に十噸以上なりしと云ふ。昆蟲類の幼蟲特に *Chironomus* は到る處に發生せし報告あり。我邦に於ても給水栓より *Asellus*, *Gammarus* の出づることは極く普通なり、又小樽水道内に産する搖蚊科の二新種の昆蟲に關して松村理學博士之を研究して水道蟲の名を命ぜられたるものあり。某市にては濾過池より配水池に至る間にポリケントロブス科の毛翅類幼蟲發生せしことあり。

貝類による故障も亦頗る多く、ロカー氏 (Locard, 1905) は巴里市水道中に生育せる軟體動物を調査して十三屬四十四種を獲たり、自耳義國イープル市 (Ypres) にても街頭の水栓を開きて多くの貝類・苔蟲類の塊及び滴蟲類の多數を集むること容易なりしことあり。英國ハムプトン市にては *Dreissena* なる貝の一種鐵管内に饒産して、其量實に九十噸に達せりと云ふ。同國バーンレー市 (Burnley) にては貯水池に多量の *Limnaea* を生じ、之が驅除に苦しむたりと云ふ。我邦に於ても *Limnaea* は多くの地の貯水池中に産し、其死殻の累積せること稀ならず。

藻類の着生に基づける故障の例は更に多し。ムーア

氏 (Moore, 1902), は之によりて小兒が下痢を起したる例ありと云へり。千八百九十六年七月十二日米國マサチューセツ州リン市 (Lynn) の一市民は上水が綠色を帯ぶるを見、之を硝子器に入れたるに數分ならずして底面に綠色なる沈澱を見たり、翌日に至りては此狀況一層甚だしく、洗濯に用ふるときは衣服に綠斑を生ずるに至り、當事者は驚き、研究の結果、そは *Raphidiomonas* に基づけるものと知りしが、こは貯水池以後直送唧筒に至る間に他の絲狀綠藻類と共に發生せしものなりしと。我邦に於ても夏季綠藻類の激發に苦しむ水道決して少なからず。

硅藻類の激生に關しても其例少なからず、就中最多きは *Asterionella gracillima* (Hant.) にして、之に基づく着色の爲に製紙業者を苦しむることあり、千八百九十六年米國ブルックリン市水道の一淨水貯留池に顯はれ、水一立方種につき二萬五千乃至三萬個を數へ、水惡臭を放ちたることあり。我邦に於ては大正六年五月某市水道の貯水池に同種の急激なる發生ありき。

藍藻類は其細胞内に生ずる油のために水に異臭を帯ばしむることあり、又水をして綠色を呈せしむることあり、例へば千九百四年春米國ボルチモア市にては此種の藻類による水質の被害あり、六月に入りて濾水ために色を帯びて脱せず、雨後は特に甚しく、市民の攻撃盛となれり、特に打撃を受けたるは製氷業者にして、透明なる

氷を製すること能はざるに困り果てたりと云ふ。六月廿八日に至り其水源なる二湖に於て *Anabaena* の一種の螺旋形群體が水一立方糎につき一萬乃至五萬個の多數に存在することを發見せり。此類の藻類は盛夏の候に蕃殖旺盛なるものなるが、或市に於ては結氷せる貯水池内に非常なる多量を見しことあり。

鐵細菌によりて水管の閉塞せらるゝことは人の熟知する所にして、近時地下水利用の風盛なるに及び益、被害を頻發するの傾あり、前記 ロッタルダム 市以外、伯林、リバープール、フィラデルフィア、リール 等の各市に著例あり。英國 チエルテンナム 水道にては千八百九十六年鐵細菌の *Crenothrix* 激生し、濾砂の全層中に瀾漫し、濾水亦赤色の汚濁を生じ、且、異臭鼻を衝きて飲用に適せざること實に三月乃至六月に亘れりと云ふ。されば近年に至り源水中の鐵分を除去せんがために除鐵装置を加設せし水道頗る多し。我邦に於ても夫れらしき鐵管閉塞あれども未だ詳細なる調査ありしを聞かず。

米國の上水道は市民に對する供給量他國に約十倍するを以て、水質の粗惡なる都市少からず。ボストン 市にては千八百九十六年夏偶々街路上の一配水線を敷設替する必要ありて、十六吋の一管を開きしに、普通の堆積物又は鐵錆の外に、多量の苔蟲と海綿とを發見し、驚きて他の配水管をも精査せしに、或所には浸滴蟲類の *Sten-*

tor, *Zoothamnium* の純培養とも云ふ可き發育あり、又腹足類・瓣鳃類・ヒドラ・貧毛類・圓蟲類・原生動物の多種特に數へ切れざる程多數の浸滴蟲類を見たりと云ふ。又其翌年十一月 ブルックリン 市にては配水池に *Asterionella* の發生ありしたため、配水池の使用を中止して水を市内に直送せしに、水流の急變によりて脱離せし苔蟲到る處の給水栓より噴出せしのみならず、多數の栓は之がために閉塞せられ、又斃死によりて水著しき惡臭を放つに至れりしと云ふ。斯くの如く、配水管内の被害は大抵偶然の機會に發見せらるゝものなれば、我邦に於ても縱令米國に於ける如く激甚ならずとするも、多少の着生あることなきを保せざるなり。否既に多くの都市に於て(後節参照)種々なる動物を見、特に汚水に棲む可き貧毛類及び原生動物が驚く可き多量に存する實例さへあるなり。

第三節 水源の撰定

源水の選定は上水道立案者の第一に遭遇する事項にして、最重大なる問題なれば、先づ之に關する二三の注意を述べべし。勿論都市の地勢によりては、水源として採るべき水域自然に限定せられて、甲乙の孰れを問ふの要なきことあれども、所によりては河流湖沼兩ながら近く存し、或は更に地下水をも用ひ得らるゝ場合もある可し。又同一水域に依るにも、水の取入口を何處に如何な

る方法に設けて然る可きかは、當初必ず起り來る可き問題なるべし。

現時我邦に於ける實況は、かゝる場合此問題を決定するものは工學者並びに衛生學者にして、一は水量・地勢・地質の觀察に基づきて工事の難易得失を考へ、他は化學分析及び細菌數の計算によりて市街村落等による汚染を察すと雖も、水中に棲息せる細菌以外の生物に關しては、遂に何等探究する所なきなり。されば工事後に至りて生物に因る支障の發生せし時、生物學者之を検して屢設計上の根本的缺陷に基づけりと評することあるも、理の當然なりと謂はざるべからず。

本書中に詳述せられたるが如く、生物の種類と數量とは、季節・時刻・天候・溫度・水深・風向等あらゆる影響を受けて、同一場所と雖も必ずしも一定せず、されば一源水の試験標品を掬し來るに當りても、該般の關係を熟知することなくんば、決して代表的なる標品を掬し得ざる可し。更に考ふ可きは水中に行はるゝ自淨作用 (Self-purification) の點にして、特に河流の場合には加へられたる汚染が水流下すること幾許もなくして恢復せらるゝものなるが、此作用を實査するには地勢及び着生生物による地方的觀察を行ふを以て最勝れりとす、即ち取水口の位置を表層とするか下層とするか、甲地とするか乙地とするか等は單に工費の上のみより打算せらる可きものに非ず、例へ

ば米國に於て常に水道を苦しめつゝある藍藻類は我邦の池沼にも少なからざるが、概して表層及び風下に集るものなり。又鐵管を閉塞する鐵細菌は池底又は地下水の混入點に饒産するものなれば、若しかゝる生物の有する源水なる時は、豫め之を避け得る方法を講ずるは、此水道をして、永久に其災害より免れしむる所以の途なり。

溪流を堰止めて貯水池を築造することは屢採用せらるゝ方法なり、此場合多くの源水検査者は該溪流の水質を検定して、以て判斷の根據となすが如きも、甚だ誤れることなり。何となれば工事成りて作り出されたる源水池は即ち一個の溜池にして、元の溪流とは生物學的狀況似も寄らざるものなればなり。寧ろ初より附近に同様なる溜池を尋ねて、之を検定するの當れるに如かず。從來湖沼ならざる場所に新しき貯水を作らんとする場合には、豫め此池が出来上りたる後、如何なる生物學的狀況に陥るかを考案する所無かる可からず。曾て英國藻類學者ウエスト氏 (G. S. West, 1910) は水鳥の通路に貯水池を築造するは、地層の走向を知らずしてすると同様に愚なることなりと云へり。蓋し水鳥が生物芽胞を運搬移植することによりて、水道の障礙を惹起するに至るを謂へるなり。

次に地下水の利害に就て一言せん、近時我邦朝野に地下水利用の聲を聞くこと頻なり。上水道の源水として

地下水の優良なるは世既に定論ありて否むべからざるも、若し單に細菌數の僅少なることのみに基づきて附和雷同する輩あらば、甚しき輕卒なりと謂ふ可し。元來地下水は炭酸に富み、酸素に乏しく、又石灰・鐵を初め多くの化合物を含み、甚生物の繁殖に適する素因を備ふるものなれば、其地表に出ずるや生物蔚然として其中に繁殖するを常とす。加之地下水の容易に潤澤に得らるゝ地層は、大概凹地に沖積せる新成の地にして、曾て湖河の底に堆積せし泥土中より多量の有機分を携へ來ること多し。又天然の地隙を傳ひて湧出し來る源泉ならば無菌又は無菌に近かる可きも、「ロタリー」式鑿泉法の如き人工的方法を以て掘鑿する時は、工事中に坑道を汚染し終り、決して生物學的に純なる源泉を得ること能はざるなり。然るに之をしも考ふることなく、地下水なるが故に濾過装置を省略して可なりと速斷するが如きことあらば吾人は其亂暴なるに驚かざるを得ざるなり。余が此言をなすは決して空論にあらず、現に之がために苦みたる水道ありて、竣功開通後僅に三月にして既に其配水池及び市内全配水管中に分布せる細菌及び *Arcella vulgaris*, *Euglypha tuberculata*, *Amoeba proteus*, *Dactylosphaerium radiosum* 等の根足類動物の巨大量を見、之に交りては *Paramoecium candidum*, *Spirostomum* sp., *Aspidisca costata*, *Lacrymaria* sp., *Cinlochilum margaritaceum*, *Vorticella nebulifera* 等の浸滴蟲類、*Callidina* 等の

輪蟲類、其他圓蟲類・藍藻類・鐵細菌の發生は下水汚溝にも劣らざる程にして、例へば余は *Arcella* のみにても壁面の一平方耗に附着せる細菌薄膜の上を匍匐せる數、實に百六十個を下らざるを見たり。而して余が此災害の原因として信じ居れるは、毫も監理上の缺點によるものにあらずして、第一に源水鑑定者が水質檢定を誤り(但し當時邦人中何人も生物學的檢査に思ひ及ぶものなかりしが故なり)、第二に工事設計者は地下水なるが故に濾過装置を省略すべしとなし、第三には掘鑿の際、無智なる鑿泉會社の外人技師は附近水田中の泥土を投入し(ロタリー式にては坑道壁を固むため壓力を以て粘土を壁に押しつくるものなりて用ひたるため、茲に源水の汚染を増大し、第四水溫高くして四季を通じて恰も夏季の如き溫度を保てるがために遂に上記の如き狀況を惹起したるものと信ず。就中余は此源水中に *Epithemia*, *Gomphonema*, *Melosira*, *Navicula*, *Cyclotella* 等の硅藻の被殻破片と、海綿針骨が多數交れるを見、又掘鑿の際に取り置かれたる地質の標品を驗して此水が昔泥炭地に作られたりし地層より流出し來るものなることを認め、又源水の一部が放流排棄せられつゝある場所に至りて、*Oscillatoria* 其他藍藻の異常なる發生あるを見て、一目にして該災厄が主として水質檢定の粗漏なりしに依ると覺りたり。かゝる源水に對しては初より噴水又は急瀬を作りて通氣を企て、或は

オゾンの酸化作用により、或は高壓空氣を以てし、水溫の低下を計り水質の改善を企つべかりしなり。但し同水道も其後時日の経過と共に生物學的平衡を恢復し、多少支障を輕減したるならむ。

第四節 貯水池及び導水路の管理

貯水池及び導水路の形狀構造は上水道内の生物の多寡に對して永久的の利害關係を保てるものなれば、上水道を設計する者は豫め少しく此問題を考慮するの要あり。既に本書中に詳記せしが如く湖沼中の生物は大抵表層に多くして深層に少きものにして、殊に屢、上水道を阻害する屬種の多くは水深十尺乃至二十尺の邊に生存するものなれば、貯水池の形狀は淺くして廣からんよりは、狭くとも深からんことを望む。同様に該生物は統計上貯留すること百日乃至五百日の水中に最も多きこと、ホイッブル氏の研究によりて證せられたるを以て、池の孰れの部位にも水の數月に亘りて停滯せるが如き場所なからんことを要す。即ち池の周邊に凸凹甚だしきは不可にして、天然の地形を利用して池を作る際等に、若し壺狀の深凹又はポケット狀の澳灣を附隨せしむる虞れあるときは、多少の費用を投じて之を整理し置く可きものなりとす。

貯水池圍壁の土質は岩壁若しくは石垣の急斜面を良

しとし、泥土の堆積せる緩斜面を忌むを以て、成る可く岸深とし、岸より數尺の間に深さ二十尺乃至二十五尺に達する様にし、自然の岩壁に非ざる所は石垣又はセメント工事を施し置かば、土砂の洗はるゝを防ぐに兼て、泥棲生物の蕃殖を防止するの効あり。又新に貯水池底となる可き場所に耕作地あるか、若しくは草木の蕃殖せる場合には、通水に先立ち表面の土壤を除去し、植物を燒棄する等の方法も有益なる可し、但し此掃除法の効果は一時的にして、池底には年と共に之に代る可き泥土の堆積し來るを免れず。然らば此池底の泥土は如何にすべきかと云ふに、曾ては貯水池底泥土の浚渫を以て濾過装置の省略を償ひ得可しとの説盛なりしも、近時北米合衆國諸州の上水研究者等綿密なる調査を行ひて此説を否認し、寧ろ其費用を積みて濾過装置の設置に充つるを勝れと主張するもの多し。是等の形狀構造等はすべて實驗上より立證せられたる事なれども、狭く深くして岩石の圍壁を有する堀井戸の構造が清良なる水を貯ふるに便なることを思はゞ敢て新奇なる議論には非ざるなり。

源水より沈澱池に至る水路、又は更に之より濾過装置に至る導水管は、其距離あまり大ならざるときは深き考慮を要せざるも、多くの都市上水道の場合の如く、其延長實に數十町若しくは數里に亘れるときは此中を流下する間に起るべき水質の變化に向ひて相當の注意を拂

はざるべからず。何となれば水中生物の増減は頗る急激に起るのみならず、附着性の大小生物に對しては、此管壁恰も貯水池壁の延長に比すべく、實に廣汎なる着生面を提供するものなればなり。此水路は概して流速大なるを以て、諸種の生物は此中途に於て破壊せられ、沈降し若しくは日光の透入、空氣との接觸等なきために漸次減少するものにして、千八百九十二年より翌年に亘りホイップル氏がボストン市水道に於て六哩を隔て、對比したる結果によれば、其間に失はるゝ平均量は硅藻58プロセント、綠藻57プロセント、藍藻54プロセント、原生動物64プロセント、雜生物58プロセントなりしと云ふ。而して夏季に於ける減少率は冬季に於てよりも高きものゝ如し。之に似たる關係は琵琶湖より京都市に至る間の疏水路に於ても見らるゝものにして、此間に細菌數の却て増加するも、恐らく浮游生物の斃死減少が其一原因ならずんばあらず。

導水路は多く地下を通ずる密閉管を以てせらる。こは敷地の經濟管理の利便等の理由に基づき、又綠色植物の蕃殖を阻止するために有用なることなるが、他方之がために避け得ざる大なる不都合は、掃除の困難なる事なり、されば海綿類・苔蟲類等が導水路に蕃殖する虞ある地方にては、豫め小間隔毎に管を區分し、特殊の裝置を以て時々管壁を引搔かしむることあれども、更に充分なる

掃除をなすには、豫め管の口徑を大にし、人孔を設けて人夫の出入し得る様になすを可とす。現今十本に垂んとする導水管を並列せしめて使用せる所あり。是等は大なる鐵管の二本又は三本を以て之に代へなば掃除に好都合なるべしと思はる。日光の透入は綠色植物の發育を促し、延いて動物の發生を誘致するを以て、導水路を開放することは決して賞むべきことに非ず、況んや塵埃細菌等の陥入する危険ある所に於てをや。然れども淨水場構内の如く管理に左迄困難を感ぜざる所に於ては細く深き溝を穿ち混凝土を以て塗り、之に簡單なる被覆を設くるときは何等の不都合をも感ぜずして常に清潔に保ち得可し。特に沈澱池より濾過池に入る短距離の徑路に於て然り。

第五節 沈澱池の利害

水流の緩急が生物の盛衰に密接なる關係を有することは、上水道管理者が須く注意すべき事項の一なり。人の知る如く、生物界には到る所適應なる現象ありて、溪流又は波高く常に動搖する湖水中の生物は平靜なる池沼・水溜等の生物に對比して、各其生活に適せる體制を有す、即ち前者に水流の衝擊を避け他物に固着把持する構造あれば、後者には纖弱なる體形と浮漂・游泳・呼吸の器官發達せり。同様に大湖の生物と小池の生物の間にも亦

若干の差異あり。されば吾人は顯微鏡下に沈澱池又は濾過池中の生物を検して、其果して如何なる處より來りしかを云ひ當て得ること少なからず。従つて河流を源水となせる所の如きは沈澱池底若しくは濾砂面上に堆積せる生物死殻を検して、それが源水より來れるか、沈澱池中に於て發生せるものかを査定し得。而して余が見たりし多くの場合に於て、沈澱池底に堆積する生物死殻は殆ど常に該池中にて發生せしものに屬し、源水より來れりと認む可きものは却て甚だ少なし。

抑、沈澱池は源水の常に清澄ならざる限り、必要缺くべからざるものにして、時には貯藏の意義をも兼ねて十中八九の上水道に設けられあるものなるが、茲に若干の間、水を湛へて流下を抑止するが故に、諸種生物の生活状態に激變を生ずるの事實は、深く考慮す可きことなり。凡そ生物分布方法の詳細を知らざる人々は、源水だに清潔ならば、短時間少距離の間に於て左程の汚染を蒙ることなしと考ふるならんも、事實は決して然らず、或種の藻類は空中にありて絶へず水中に落下し、多くの水鳥水棲昆蟲等の體には無数の芽胞を携へて運搬しつゝあり、又一度鳥類に嚙下せられて排泄せられたる方早く發芽する種子あり。然るに現時行はるゝ、各地上水道の沈澱池は、吾寒の地に非る限り、皆露天にして何等屋蓋なきを以て、昆蟲の如く飛翔力を有するもの、又は微生物の

如く風塵に送られて侵入し來る生物は直に生育し始め、使用開始後幾許ならざるに、茲に雜然たる動植物界を現出すべし。而して日光の充分なるは綠色植物の蕃殖に便に、水流の緩慢なるは浮游生物の増殖に宜しく、底面に堆積せる泥土は環蟲類・昆蟲幼蟲の如き泥棲動物の潛む場所として申分なき有様にあり。加之順次死亡する老生物の遺骸沈下して泥土に交り、之をして益、有機質に富める腐土たらしむ。湖沼生物學上より見ば、これは宛然たる淺き池沼の状態なるが、沈澱池の掃除を怠り、管理を忽にするときは、勢ひ斯かる結果に立到らしむるを免れず。然らば即ち折角清潔なる源水を選び乍ら、之を轉じて池沼滯水の如くならしめて後、使用するに同じからずや。我邦の如く源水の割合に清澄なる地方にては、沈澱池なるものは、土砂を除去する効力の薄きに反比例して、水質に生物學的汚染を加ふる度強きものなれば、構造上にも使用法にも、單に大陸諸國の設計を其儘踏襲して本邦に實施するが如きことあらば、思はざるの甚しきものとなさざる可からず。

水源及び導水路を一定の速度を以て流れ來れる水が、沈澱池に入りて急に平靜となるために起る生物學的状態の變動あり。又此装置に於て土砂を除去することが、更に別種生物の發育を助成することありて、例へば海綿類・苔蟲類の如きは源水に容易に見難きにも拘らず、沈澱

濾過兩池附近に盛なる發生を見るは、是等の生物は河流の如く常に水の動搖しつゝあるのみならず、時々濁水來り泥土を蒙らしむる如き場所には生育すること能はざればなり。此等の動物の着生は畢竟避くべからざることなれども、設計を行ふ當初若し生物學者をして精密なる地方的調査を行はしむるときは、大略如何なる生物が發生し來るべきかを豫想し得可く、従つて出來得る限り之に對する準備を講じ置くことも得可きなり。

沈澱池の面積は其性質として廣きを要するを以て、狭く深くなすことを得ざれども、四壁底面の形狀性質に取捨の餘地あること、先に貯水池及び導水路の項に述べたるに異らず。又之を築造すべき位置、掃除を行ふ難易とに到りては設計者の深く考ふ可きことなり。余は近時屢、生物學的支障を訴ふる某市上水道に就て其淨水地の諸設備を見たるに、障礙の原因中の主なるものは實に沈澱池附近の構造にあることを覺れり。即ち細くして地中深く埋没せる導水管は永久に掃除するの途なく、方形にして大、且、何等導流壁無く、四壁傾斜緩なる沈澱池には、水一隅より入りて之と對角線上の一隅より出づるため、他の二隅の水は永く一所に止り、然も沈澱池の數僅に二にして盛夏使用水量の大なる季節には數日に亘り其一を休止すること能はざれば、假令生物の繁殖高潮に達せることを悟ると雖も、遽に之を掃除することを得ず。さ

れば源水たる某川の水は割合に清良なるにも拘はらず、之より僅に數十間の距離にある此沈澱池中には池沼に見ると同様なる生物の巨大量が所得顔に棲息しつゝあるを見たり。就中枝角類の *Chydorus*、橈脚類の *Diaptomus*、*Cyclops*、輪蟲類の *Notommata*、*Diurella*、*Ploesoma* を初め、原生動物・蚊幼蟲「きつもむし」・硅藻・藍藻の多種を採集し得たり。加之此淨水作業地は田圃溝渠遠く連れる間にありて、然も夜間は強力なるアーク燈數基を池頭に點するを以て、夏秋の候茲に集り來りて沈澱池及び濾過池の中に陥入する昆蟲の數量實に測り知る可からず。嗚呼水田萬頃の平野中に屋蓋なき大池を作り、之を掃除することなく、水田中に游泳せる昆蟲を集めて池に投ず、即ち特に努力して水質を稻田のそれに近からしむるに非ずして何ぞや。同水道が其導水管中に驚く可く多量の貝類を産し、海綿及び苔蟲の厚層亦常に着生しつゝあるは毫も怪むに足らず。又同水道濾砂層が後節に説くが如く、世界に例少なき貧毛環蟲類の豊富を示せるも、亦寔に當然の事なり。而して事を茲に至らしめたるは多少管理上に失策ありたりとするも、主因とすべきはすべて設計上の缺陷なり。余は今後の上水道設計者が淨水地位置の選定に關し、若し與ふべくんば、此覆轍を踏まざらんことを切望す。

第六節 貯水池内生物の處置

沈澱池は必要に應じて使用を休止し得べく、四壁亦稍、清掃を行ふに適すれども、水源なる貯水池に於ては然らずして、單一の溜池を備ふるのみなるを以て、茲に發生せる生物の處置に關しては何等施し得る所なきを、我邦に於ける現状とす。歐米に於て藻類の驅除法として近時賞用せらるゝは、硫酸銅を以て處理する方法なり。元來藻類は銅化合物に對して甚鋭敏にして、極めて稀薄なる溶液に於ても直に枯死する性あるを以て、濃厚なる液を用ふるを要せず、使用の後少しく池中を洗滌すれば、決して人體を毒する危険なしと云ふ。千九百四年ムーア (Moore) ケラーマン (Kellerman) 兩氏は實驗を行ひて決定し得たる各種藻類に對する硫酸銅使用の適量表を報告せり。即ち之によりて貯水池水量に相當する量を知り、それだけの硫酸銅の結晶を粗質の布囊に入れて水中を引廻せば、漸次水中に溶解し、藻類の死し初むるを以て、然る後、排水を行ふなり。然るに敢て此方法に限らず、總ての處置法は之を實施するに當りて時期を吟味せざるべからず。我邦の如き氣候の地にては淡水生物の大部分は秋末の或季節に一時に枯死する模様ありて、一舉に水質を汚害すべく、且、夫れ以後殘存せる孢子・冬卵又は越冬物體の類は、甚だ人目に觸れ難くして然も抵抗性強く、

之を驅逐するに不便なるを以て、かゝる狀況に陥らざるに先ち、又は繁殖の旺盛ならざる前に之が處置をなすを要するなり。

余は前項に於て河水を引ける水道の生物學的災厄の一例を述べたるが、之に次で我邦に普通なるは溜池を水源とせる上水道なるを以て、其生物學的支障の一例を舉ぐべし。大正六年四月下旬以降某市水道の貯水池中に *Asterionella gracillima* (Hant.) Heib. の激甚なる發生ありて、濾過池に流入し來りて砂面に堆積し、濾過速度ために減殺せられ、平素四十日間の使用に堪ゆる濾床僅に三四日にして、換砂作業を行はざるべからざる有様なりしが、五月末に至りて自然に復舊し去れり、事件は之だけにて、幸に市内の水に臭氣又は色を附するに至らざりしが、余は此事實を引例として、我邦現行法に於ける上水道の生物學的探查の甚だ粗漏なることを指摘せんとす。但し其前に一言すべきことは、該貯水池は元來山林及び耕作地なりし山間の谷を堰止めて築造したるものにして、通水の初に當り何等池底の整理を行はざりしもの、即ち余が前項に述べたる如く、生物の蕃殖を促す可き第一要因を備へたるものなりき。余は開通後僅に二年なる此池中より小採水瓶中に汲まれたる少量の水中に尙 *Bosmina*, *Anuraea*, *Synchaeta*, *Gymnodinium*, *Peridinium*, *Ceratium*, *Dinobryon*, *Uroglena*, *Vorticella*, *Euglena*, *Tabellaria*, *Surirella* 其他を見たる

が、以て此池が普通の池沼と異ならざる生物學的狀況を具備せるのみならず、生物の數量に於ては他の最も豊富なる池沼に比して遜色なきことを知る可し。

さて *Asterionella* による支障は歐米に於て極めて普通なるものにして、其原因亦割合に明瞭なること多きものなり。之を起す時期が五月及び十二月を多しとするは、此時季が硅藻類の最盛期に相當するを以てなり、然らば何故に此季節に發育良好なりやと云ふに、此類が綠藻又は藍藻に比して低き溫度と、弱き日光とを好むにもよる可けれども、水の化學的成分の變動に由來する所最大なり。抑、硅藻の發育に必要な成分としては窒素化合物・硝酸鹽類及び硅酸が最主なるものなるが、此成分の貯水池又は上水道系統中に輸入せらるゝ途二あり、第一は地下水の引用によるものにして、第二は久しく深底に停滯せし水の混和によるものなり。千八百九十六年米國ブルークリン市の一淨水池中に *Asterionella* の激甚なる發生を見たる如きは第一の場合にして、此水道は井水と表面水とを併用せるものなるに、同年に至り井水の混量四十プロセントを超えたるによりて、俄然此激發を見たるなりと信ぜらる。

長時間池底に停滯せし水は其化學的成分に於て甚だ地下水に似ること論を俟たず、従つて日光の透入にあらば藻類の發育は甚だ良好なる理なり、然るに此水は春

秋二季の環流期に於て、融雪又は霖雨の影響を蒙り、若しくは水溫の狀況が正列成層より逆列成層に變じ、又は此反對に轉ずるために、上下相混交するを常とするを以て、彼成分に於て硅藻の發育に適し、且、其芽胞の多くを携ふる深部の水浮びて表層に來り、適當なる日光を受け、茲に急激なる蕃殖を開始すべし。是即ち第二の場合に於ける原因の主なるものなるが、上記某市に於ける場合も亦恐らく然らんと想像せらるゝも、其實果して然るや否やを決定するに足る觀測又は調査をなしあらず。蓋し現時行はるゝ貯水池調査は、單に風位・風力又は一二個所に於ける水溫・雨量等の觀測に過ぎず、到底水溫成層の狀況、水流の如何、又は地下水噴出の有無を推定する目的に効を奏せず、況んや日光の透入度、浮游生物の分布狀況をや。此故に貯水池中に如何なる生物學的の變動を醸しつゝあるも、之を發見する途無く、之を感知するは其結果として濾過効率を妨げられ、水質を害したる後の事なりとす。豈迂遠ならずとせんや。

如何に頻繁に化學的分析を行ひ居れりとも、之によりてかゝる支障を發見し得可きことに非らず、何となれば例へば *Asterionella* は一立方種につき十萬個あれば臭氣の爲に到底飲用に適せざること既往の經驗によりて明かとなれるが、此濃度に於て分析表に出で來るべき總量は一リットルにつき僅に八ミリグラム、有機質は其半にも充

たざるなり。

余の許に來りし上記貯水池水の標品は既に盛期を過ぎて採取せられたるものなりしが、尙水深十尺の一地點(取水塔附近)に於て一立方糎につき四千八百個以上なることを確めたりき。されば若し平素より池中の水流・水溫及び浮游生物の觀測をなし居たらんには、此災厄を數週日前に豫知すること易々たりしならんと信ず。

さて生物が濾砂面を閉塞して後、始めて發見せられたる場合に於ては、該生物が全部導水路を流下し來りて堆積せしものなるか、或は濾過池内に於ても分裂増殖せしものなるかは別に探究を要することにして、處置法を考ふる上に必要なる先決問題なり。蓋し生物が濾砂面に於て急激に増殖することは歐米學者の研究によりて明かなれば、此二つの場合の中、果して孰れなりや實査を経ざれば遽に斷定し難し。但し此事たるさして困難なる事項にあらず、一方に於て一定期間に砂面に累積せし數量を讀み、他方に於て其間に池中に流入し來りし浮游生物の數量を檢し、兩者を比較すれば可なるなり。

右の如くにして生物發育が主として貯水池又は沈澱池中に起りたりと知らば、之を防止するために適宜なる所置を取らざるべからず。硫酸銅を用ひてする驅除法に關しては既に述べたる如くなるが、我邦にては源水池中に之を實施するに適する構造、即ち隔壁を以て池を數

個に區分しありて暫時其一を休止せしむる如き方法、或は使用の後、池水を全く排除する設備等の準備せられある上水道皆無なれば、今後築造せらるゝものは兎も角、現在に於ては遺憾乍ら此有効なる方法を採用すること能はず。斯くの如く積極的に進みて生物を撲滅し能はずとせば、勢ひ之が流下を抑止して濾過池に達せしめざらん事を要す。此目的に向ひて第一に擧ぐべき方法は取水塔位置を豫め最有利なる場所に定むること、取入口を必要に應じて上下に変更せしめ得る様にすることにして、共に浮游生物の濃密に集合せる部位を避くるに便なり。管に取水口のみならず、餘水放路の位置も亦、吾人をして云はしむれば、現時工學者の設計する所甚だ愚なりと評せざるを得ず。我邦の如く水位の隆起する季節が恰も生物蕃殖の盛期と一致すること多き地方にては、此時に放棄する大量の水を有意味に選ぶと否とは、生物による支障を避くるに大なる利不利あることを覺らざるべからず。

斯くの如く取水口の加減によりても尙、生物の流下を阻止し能はざる場合には、豫備濾過装置を加用するを可とす。こは數個の函を竝べて、水は粗礫を盛れる第一函を経て稍、細かき礫を盛れる第二函に入り、順次かくの如くにして遂に粗砂を盛れる最終函を通過し、然る後、眞の濾過装置に入る様になすものとす。而して此装置は平

素之を用ひず、生物の異常なる増加に際し使用するものにして、眞の濾過池に比し簡便に換砂洗滌し得る利益あるなり。

第七節 濾過池の善用

凡そ貯水池及び導水路に生物の非常なる蕃殖ある場合には、假りに流下する生物の大部分を中途に於て遮り得たりとするも、生物死體の分解によりて水中に與へらるる有機成分は如何ともすること能はず、而してかゝる水質成分は細菌並に或種の下等生物の激增を促すものにして、濾過池の効果を障害するのみならず、配水管中に送らるゝ水質も亦従つて劣悪なるを以て、最も憂ふ可きものなりとす。近時各地の給水栓より出でたる動物を余に示さるゝ人々は、常に其人畜を中毒せしむるや否やを問ひ、余が之を否定するを聞けば則ち全く意を安んずる者多きが、こは未だ深く考へざる者と謂はざる可らず、汚溝池沼中の小動物と雖も之を嚙下して直ちに中毒症を發す可き様のものであることなし、然かもかゝる水の飲用す可からざるは、其水質が病原菌の發育に適せるを以てなり。我邦の多くの場合上水清淨は厚さ數尺の砂層を透過する間に行はるゝものにして、水質は此所を嚴密なる境界線として區別せらるべく、之より以前にありては、以後に比すれば、管理の方法亦自ら寛なるを免れず、

従つて世間上水道の狀況を考ふるもの、動もすれば此部位より上流に於ける多少の汚染生物の蕃殖を輕視する傾ありと雖も、こは決して認容すべきことに非ず、濾砂層中に發育せる生物のために水の該層を通過する間に酸素の全部を奮ひ去らるゝことあるは既に學者の立證する所なり。然も之を我邦各地水道の現況に見るに、水量上に支障を發見せざる限り、かゝる藻類の發育は毫も意に介せざる如く、特に某市水道の如きは、四季を通じて *Oscillatoria* 其他藍藻類の青絨全底面を被ひ、少しも砂面を現さざること多きなり、豈驚かざるを得んや。又余が後節に述ぶるが如く配水管内に生物の侵入する機會は案外多きものにして、吾人は到底延長數十里に亘れる配水管を永く無生物的に保つこと能はざれば、少しにても生物の發育に好都合なる成分を備ふる水を送入するは策の得たるものに非ず。換言すれば吾人は力めて彼等の糧道を絶つ計に出でざるべからず、是余が反覆導水路より濾過池に至る間の清潔を希望する所以なるが、特に濾過池は此境界線に直接する所なれば、此點に關し一層の注意を要す。若し然らずして濾過池の善用を誤り、濾床の全部を汚穢ならしめ、配水管内に夥しき泥土の沈積を惹起したる後、驚きて之が救済を講せんとせば、其經費の莫大なること、其使用を中絶せしむること等、到底小なる都市經濟の堪へ得ざる所ならん。

濾過池に於て生物の激増する場合には、先づ慎重に其原因を調査し、能ふ得くんば之を除去せざるべからず、日光の照射其主因たらば須く屋蓋又は遮影を設く可く、水質之が主因たらば直に改善の策を企つ可し。現時淨水法として用ひらるゝ藥品又は瓦斯による方法は細菌に向ひては甚だ有効なれども、之より大形なる生物に對して其効薄きのみならず、單に其生命を絶つも、其死屍の質量の大なるを如何ともなすこと能はず。藻類の發生による支障の場合に原因を依然たらしめつゝ、藥品を以て生じ來る動物を殺さんとするが如きは迂愚笑ふ可きことなり。

人の知れる如く生物界の自淨作用は流水に於て特に著しきものなり。近時急速濾過法の漸く行はるゝに伴ひ、酸素若しくは壓搾空氣を取りて水に接觸せしめ、以て自淨作用を促進せしむる方法勃興せるが、かゝる通氣法は必ずしも器械的裝置を要せず、水を導きて階段狀の急瀨を落下せしむるか、或は噴水を作りて滴下せしむることによりて、之を緩速濾過法を取れる總ての水道に併用すること甚容易なり。淨水地構内に急瀨瀑布若しくは噴水を設くるは風致を添ふる利益こそあれ、別に何等の不都合もなく、其費用も大ならざらんと思へば、余は近時各地に新設せらるゝ上水道に於て何故にかゝる企畫の行はれざるかを怪む者なり。又現時多くの淨水地

を視察するに沈澱池は構内の一方に群集し、濾過池は他の一方に並列し、其間を連續する導水管一條を以て數池に對すること多し。是等は寧ろ沈澱池を中央に置き、濾過池をして其周邊を圍繞せしめ、各濾過池皆獨立に最短距離の開渠を以て供給せしめ、瀑布の如くに流下せしむるか、或は噴水として濾過池中に入らしめば、水質を改善保護する上に於て少なからざる効果を擧げ得可し。

世間往々砂濾法の原理を解せざる者あるを以て茲に一言すべし。砂粒如何に微細なりとするも、之を微生物の大きさに比すれば其間に大なる徑庭あり、今假りに細菌の太さを一ミクロン(一耗の千分の一)とし、砂粒の直徑を半耗とせば、此細菌が此砂粒の間を潜るは恰も直徑五尺の岩塊を積みたる間隙を太さ一分の物體が通過する割合なり。されば濾床の効果は決して砂粒の器械的の遮斷によるにあらずして、實に其表面に生ずる濾膜と稱せらるゝ一皮層によるものなり。此濾膜を構成する物質は、同じく緩速濾過にても各地によりて異れども、細菌類・硅藻類の繁殖による膠質の皮膜を最理想的とす、實際に於ては細微なる泥土も亦之に手傳ひ、生物の死殻細胞膜等の粘液化して該膠膜の生成を促すものなるを以て、此膜を又汚泥層と稱することあり。濾膜の生成に要する時間は土地・季節・日照・温度等に関係ありて、冬季又は北地に於ては十數日を要するに、南國又は夏季には數時間

にして使用し得べき厚さに生成せらるゝことあり。斯くて濾過を開始し續行する間に、泥土及び生物の堆積或る程度を過ぐる時は、次第に濾過不能に陥り、水質亦劣悪となるを以て、濾池の使用を中止し、水を落し、上面砂層の削取又は洗滌を行ひ、新鮮なる砂面を露出し、水を通じて新に濾膜を形成せしめ、順次此方法を繰返し、著しく砂層の厚さを減ずるに至れば、茲に洗滌したる砂を補加し以て舊位に復せしむ。然るに是等の作業は割合に多數の人夫を要するものなれば、濾膜を及ぶ限り長期間使用し得る様になすことは、經費の點に於て甚だ大切なる事なり、且、土地と季節とによりて使用に堪ふる期間に長短あるを以て、換砂作業を幾日目に適用して可なるかを知らざるべからず、而してこは各地上水道濾過池個々の生物學的研究によりて決せらる可き問題なりとす。

凡そ濾膜の狀況を鑑査するに、現時我邦に於てなすが如く單に濾過速度を用ひてするは、誤謬に陥り易きことなるのみならず、決して迅速なる方法なりと云ひ難し。例へば若し濾膜中の生物一部枯死して急激なる分解を初むるとせんか、次第に瓦斯を發生するを以て、氣泡の蓄積するに及びて、濾膜は砂粒の若干を抱きたるまゝ、諸所剝離して上昇し、茲に大小の穿孔を生ず、従つて幾分濾過速度を恢復するのみならず、此現象の未だ甚しからざる間は濾過効率の全局に著しき影響を及ぼさざれば

常に精密なる検査を行ひ其實情を審にし居らざる時は、一向かゝる危機の至れるに氣附かず、砂層を汚害し、濾水を帶臭濁濁せしめ、若しくは細菌數の激増を結果せしめて後、始めて覺る所あるも、時既に遅し。又多くの地に於ては夏冬の差なく、又年々の狀況に無頓着に、四十日又は五十日を経て換砂を行ふものと規定し居れるが如きは、實に柱に膠して琴を弾ずるの譏を免れざるなり。

我邦に於て濾過池を害する生物の二三を擧げん。第一に擧ぐべきは海綿類なり、本州中部に多きは *Spongilla lacustris*, *Ephydatia mülleri* var. *japonica* の二種にして(京都にては更に琵琶湖に饒産する *Spongilla clementis* 多し)、多くは濾過池に開ける導水管壁に着生し、往々厚さ寸餘に達し、少しく高壓を以て水を流通せしむるときは、群體の大小破片の續々噴出して池中に散布するを見るべし。朝鮮にありては *Ephydatia mülleri* 及び *Spongilla* sp. (新種) の二種ありて、池壁に附着して直徑數尺平板なる大群體をなし、又は砂面に轉がれる小石に附着して球形塊をなす。次に屢、海綿と伴ひて生ずるものは苔蟲類にして、内地にては *Paludicella ehrenbergi* 多く、朝鮮にては *Plumatella repens* 普通なり、共に池壁又は導水管壁に附着す、後者は大なる群體をなすことなけれども、前者は厚さ寸餘に達する大叢を形成し、其間に多量の鐵細菌あり、諸種原生動物亦常に之に従ひ、頗る汚穢なるものなり。

其他池壁に附着する大形動物に「ものあらがひ」「たにし」「かはにな」等の貝類あり、朝鮮・支那にては絲を以て固着せる *Modiola lacustris* の群棲せるを見ることあり(第475圖)て、其下方に當りて排泄物の山積あるを常とす。余は朝鮮各地に於て數百個の此 *Modiola* が濾過池壁面に圓形を劃して集り附着せるを見、又海綿・苔蟲の蕃殖せるものを指摘して、當事者に其驅除を勸告せしことあり、蓋し此池は屋蓋を有するものにして、掃除に際し薄暗き中にて作業すると、常に注意を濾砂の搔取のみに向けたりし結果、數年來全く池壁の着生物に氣附かざりしものなり。

池中に游泳せる動物にて大形なるは鯉科の諸種の魚類と鞘翅類及び有吻類の昆蟲とにして、就中「ふな」「はや」「かはむつ」「たなご」等及び「げんごらう」「たがめ」「みづかさきり」「まつもむし」「こおひむし」等普通なり。細微なる浮游生物中最多きは甲殻類にして、*Diaptomus*, *Cyclops* 等は特に各地に普通なるものなり。

底面砂上に發生する生物中最も多きは硅藻にして、其適度に蕃殖することは濾過装置として必要なること前述の如し、然れども其累積度を超へ、斃死するに至れば他の好ましからざる生物をも誘發し、最恐るべき状況に至るものなり。藍藻類特に *Oscillatoria* の類と、綠藻類特に *Spirogyra*, *Zygnema* 等の接合藻類は、溫暖の候に激生することありて、其枯死は甚だ危儉なるものなり。

然るに濾砂面の平和を攪亂するものは管に腐敗し易き植物のみならず、底住性の魚類例へば「かまつか」「どじやう」等の匍行によりて生ずる孔隙、泥棲性の環蟲類「こがひ」「いとみゝず」*Tubifex*、昆蟲類の幼蟲 *Chironomus* 等が體を入れんがために穿てる孔管等は常に濾膜を破壊しつつあるものなり。某市水道に於て最熱心に上水道の生物學的研究に従事しつつある技手某氏は、近頃蟹類によりて穿たるゝ孔の如何に危険なるやを立證せり。又曾てアントワープ市水道に於て發見せられたる一現象に、能く這般の關係を説明する實例あり、即ち或時濾膜の間に *Chironomus* の幼蟲の巨大量發生せしことありて、其濾床中に潜める間は別に濾過効力に變化を及ぼさざりしが、一齊に羽化脱出したるために、濾砂に多數の孔隙を生じ、俄然濾水を劣惡ならしめたり、而して管理者が該昆蟲の羽化を知りたるは池に集り來りたる燕によりて教へられたるなりと云ふ。

濾砂層に於ける生物の發育は、其上表に於て旺盛なること論を俟たざれども、決して茲に限られたるものに非ず、特に細菌に至りては、下層に至るに従ひ數量をこそ減ずれ、最下の礫層に至るまで遍く分布し、個々の砂粒を圍みて膠質の薄皮を形成せり。されば此所に於ても流過する細菌を吸着抑留する作用あるが如し。然れども下層の砂粒にかゝる汚染を生ぜしむることは決して

望まじき事に非ず、出來得可くんばかゝる状況の進捗を防止するを可とす。若し然らずして其汚染するに任せて放置せんか、遂には濾床の上下全部を擧げて腐泥の如き状況に陥らしめ、濾過速度を弱め、砂層中の細菌を濾水中に陥入せしめ、更に泥棲動物來りて茲に群居する状態を導き來るべし。余は之を立證する不幸なる實例を知れり(後項參照)。

現今濾過の作業手續としては、汚砂上層の削取を行ひたる後、先づ濾水を逆行せしめ、砂面上數寸に達する量を湛へ、數時間乃至數日間靜量して濾膜の完成せらるゝを待ち、徐ろに通水を開始することとなし居れるは、表層の汚染を成る可く下層に押し入るゝことなからしめんが爲に外ならず、即ち濾砂層の中層以下は濾膜を戴ける支柱の如き用をなすべき性質のもの決して茲にて濾過の實務を行はしむべきものに非ず。而してこは世界萬國に於て普く承認せる所なるが、茲に我邦に於て奇怪なる新手段の唱道せらるゝ事實あり、即ち中國の某市が先年上水協議會に提出公表せる報告書中に、汚泥層堆積して濾過速度減殺せられたる時は砂面を攪亂して速度の恢復を計ると云へることなり。余は曩に貝類が砂面を匍行するをさへ好まずと云へり、されば管理者自ら竿を振ひて砂面を攪亂すと聞きては實に啞然として評す可き語を知らざるなり。嘗に之のみならず、同市は他の

或市の發議に賛して汚砂の削取層寸を著しく減じ、肉眼に見るも所々斑點として汚泥の殘留する位の程度に止むるときは、數日間濾床を休止せしむるに及ばず、直ちに濾過を開始し得べしとなし、之を續行し、且つ他市に向ひて勸告したり。想ふに現今此方法を探れる地少なからざらん。然るに茲に考ふべき事は其儘適當なる濾過効率を持續し得と云へば、明かに新しき砂面が清潔なる砂粒に非ずして、薄き泥層を被れる事を示せり。而して此薄層は純砂面に水を湛へて長時間を経て作成せしめたる場合と異なり、削取の際所々に厚薄斷續を生じて、譬へば諸所に穴を穿ちたるにも等しき理なれば、其儘に通水を開始するとせば、勢汚染を砂層深く押し入るゝ理なり、管に生物のみならず却て其死殻泥土等割合に自淨作用を受くること遅きものを主として押し入るゝなり。斯く砂層深く泥土を押し入るゝことなれば、恰も砂層の内部に於て汚泥層を形成せしめたるに等しく、一時は濾過効力を増大するは當然なれども、若し此等物質の堆積度を超へんか、遂に全砂層を取出して新砂を以て之に代ゆるに非れば、到底救ふ可からざる汚染を生ずべし。こは砂濾法の原理に鑑みて自明の理なるに、當事者は毫も此恐るべき結果を思はず、「通水即後より濾過効力確實にして最も完全なる淨水を供給し得らるゝ便益」を謳歌し、之が原因を説くに「表膜以下に完全なる濾層の構成された

る結果」を以てし、「濾池の衛生的適當なる使用時季とはかかる時期を稱す可きか」と公表誇稱するに至りては毫も上水道運行法の本義を知らざる者と評せらるゝも辯解の辭無かる可し。果然此砂層中には世界に比類少なき程多數の貧毛環蟲類其他の泥棲性動物蕃殖し始め、滿二年餘を経るも、未だ驅除の方策を樹て能はざる災厄に遭へり。

さて此市濾過池砂層中に發見せられたる動物は *Nais*, *Aeolosoma* に屬するもの各二, *Paranais*, *Stylaria*, に屬するもの各一, 都合六種(其他の屬も少量には交り居たり)の貧毛環蟲類を第一とし、之に次ぎては *Microstomum* に屬すると思はるゝ單腸渦蟲類, *Dorylaimus* 又は之に近しと思はるる圓蟲類・双翅類昆蟲の *Chironomus* の幼蟲其他あり。特に最初の貧毛環蟲類に至りては其數量實に驚く可く、大正五年八月下旬より九月に至る間に四個の濾過池に於て檢査せられたる結果によれば、動物は砂層の全部に亘りて棲息し、多き所にては一平方寸中に560個を算せり、但し一連鎖を一個と算へたるなり。而し此等の環蟲類は勢甚だ旺にして、同所某技手の精密なる實驗によるに厚さ二尺の砂層を通過するに一時間を要せず、又余が大正六年一月に至り檢せしときも池水氷結せる程の寒氣なるにも拘はらず、盛に分裂増殖しつゝありて、大抵長き連鎖をなせる群體なりき。當時該技手の實驗に據るに五晝

夜の間濾過池の水を落し、其間日光の直射に曝すこと五十時間なるも、表面より一寸五分以下の砂は濕氣を失はずして蟲體を殺し得ず、又小器に盛りたる濾水中に放ちたる五十個の蟲が全部斃死する迄に四十八日を要したりと云ふ。則ち斯の如く多數にして砂層の全深に擴がり、且つ斯の如く活潑に移動しつゝあるを以て、濾水中にも盛に脱落流出し、十月中の或る日の計算によるに量水池中にては水約一升五合につき一匹、市内中央の給水栓にては約一斗五升につき一匹の割合に噴出するを肉眼を以て數へ得たりと云ふ。而して此蟲は稀薄なる藥液を以て驅除撲殺すること能はず、砂層の全部を交換するに非ざれば到底根本的に之を驅除し難し。

濾砂内に於ける斯の如き動物の蕃殖は、余が上に述べたる如く換砂作業上の過誤を副因とし、沈澱池の利害なる項中に記せる如き沈澱池及び導水管の構造淨水地の位置等設計上の缺陷を主因として發し來れるものなり。其初めて發見せられたるは大正五年夏なれども、其以前に如何なりしや知る事能はず。想ふに他の都市に於ても亦、之と同様なる狀況にあり乍ら、當事者が深く注意せざるために感知せざるもの少なからざる可し。現今支障多き水道とは監理者の研究的態度の熱烈なるために、詳しく調査せらるゝ所に外ならざるなり。

第八節 配水管内の保護

配水池は衛生的に且つ暗黒ならしむる爲に嚴密に被覆せられ、配水管は常時其内部を檢閲する方法なきを以て、現時此等區域内の水質試験は一に給水栓より放出する水の化學的分析及び細菌數計量に據れり。従つて如何なる生物が此中に蕃殖するとも、吾人の之を感知すること少なく、又之を感知するとするも、其發育の旺盛を極めんとする以前なれば尙可なり、大抵は然らずして着生生物既に死滅脱離し始め、浮游生物の死屍累積分解して、細菌の異常なる發達を惹起し來れる頃なり。化學的分析の指示し得るは更に之より後の事なれば、若し眞に水質の監視を行はんと欲せば、須く期を定め場所を案じて市内配水管中の生物學的檢査を行ふ可きなり。

從來我邦に於て給水栓より噴出せし動物既に數十種を超ゆ。海綿及び苔蟲類に關しては既に述べたるを以て略す。世人の最注目する動物は蛭類なり、特に普通なるは *Mimobdella japonica* と稱する赤色の種にして、尙 *Scaptobdella blanchardi*, *Hirudo nipponia* (即ち我醫用蛭) 及び *Whitmania pigra* (うまびる) 等あり。次には渦蟲類の *Planaria gonocephala* の出でたることあり。圓蟲類にては小なる *Dorylaimus*(?) を始め多くの種類あり、長さ尺餘に達する「はりがねむし」*Gordius*(?) 亦稀ならず。環蟲類にありては

Limnodrilus の如き貧毛類あり。甲殼類にては等脚類の *Asellus* 及び異脚類の *Gammarus* なり。昆蟲類にては双翅類の *Chironomus* 又は之に近きもの、幼蟲は各地に見出され、毛翅類ポリケントロブス科の *Holocentropus*(?) 幼蟲發見せられたり。貝類にては屢、*Limnaea* (ものあらがひ) *Planorbis* (ひらまきみづまいまい) 等の殻を噴出するを以て見れば、時に迷ひ入るものあるを知る可し。

さて之より配水管内生物の發育を助成する原因の二三を擧ぐべし。先づ第一に考ふべきは生物侵入の徑路なるが、前項に述べたる如く、濾砂層には種々の生物の棲息せるものあるのみならず、其或ものは絶えず増數しつゝあるものなれば、若干の個體が砂層を潜り抜けて屢、濾水中に落つること理の當然なり。環蟲類・圓蟲類・甲殼類には好みて地下水中に棲み、一井より他井に往來しつゝあるものもあれば、粗鬆なる砂層を通過することは彼等に取りて何の苦もなきことなり。況んや蟹「ごかひ」等の砂層を穿孔せるときの如き、或は池壁に破損を生ぜしときの如き、管理者が未だ之を發見せざる間に多數の生物を流入せしむること其例に乏しからず。グレートー氏 (E. Greater, 1911) は地下水中に棲息せる橈脚類の多數を報告せしが、其中にはクレツペリン氏 (Kraepelin, 1885) が曾てハンブルク市にて、モニエー氏 (Moniez, 1889) がリール市にて水道鐵管中より檢出したる種を含めりき。

或種の生物は甚細微なる形にて濾過装置を通過し、然る後、固有の體形に復する力あり、是即ち生物が他の鏽物質夾雜物と異なる所にして、後者にありては假令管中に移行するも其數量依然として、後に至り増大することなきも、前者にありては食物だにあらば潜入したる一個又は二個より限り無く蕃殖し得るもの多し。例へば海綿類は之を押潰し、絹布を以て濾したる液汁、即ち顯微鏡にて見れば殆ど個々の細胞に迄分離せるものより、容易に再生して新群體を叢生し得と知らる。而してかくの如く濾砂を貫通し得る動物は、硫酸礬土其他の稀薄液にては少しも苦しめられざるを以て、水の速に流過する急速濾過法の場合には、右の如き侵入方法は一層起り易きものなりとす。

生物移入の他の一徑路は工事作業の際の不潔なり、例へば配水管延長又は修繕の工事に當り、工夫は毫も管内の状況を注意することなく接続するを以て、若し該鐵管が路傍に放置せられありたる間に降雨等ありて、或動物が匍匐して其内面に迷ひ入り居たりとせば、其儘之を封じ去る可し、曾て某市にては辨當箱をさへ封入したることありと聞く。されば貧毛環蟲類・蛭類又は腹足類の此順序を経て移入すること少なからざるべし。其他大火災に際し副道を通じて未濾水を導き入るゝこと、寒地に於て冬季地下に放水する口を夏季に至る迄閉づるを忘

るゝことありて、之を溯りて動物を侵入せしむること等、數へ來れば配水管中に生物の移入する機會は甚だ多きものなり。されば余が屢、云へる如く、常に茲に注入する水の化學的成分に注意し、水路を清淨にし、以て微生物の發育を阻止することを勉めざるべからず。配水管内には日光の透入なきを以て綠色植物の繁殖なけれども、日光を要せざる植物及び多くの動物は毫も支障なく發育し得可し。故に彼等の發育程度は主として其食物の函數なり。即ち余が本章の劈頭に云へる如く、肉眼的動物の給水栓より出づることは、彼等の食物たるべき微生物の存することの證左たるべく、後者は更に細菌類の豊

富なること、水質改善の充分ならざること、泥土の堆積の盛なること等を暗示するものたらずんば非ざるなり。

大正七年四月某市水道配水池及び導水溝(濾過池より配水池に至る間の暗渠)に昆蟲の幼蟲夥しく發生し、側壁に小網を^{3%}張りて棲息せること發見せられたり。標品を得て檢するにポリケントロブス科(Polycentropidae)に屬する毛翅目幼蟲の一種にして、絲を以て



第499圖 *Holocentropus* ?
幼蟲 × 4 (某市水道導水溝)。
〔5圖〕

泥を綴りて細管を作り、其中に潛めり、多くは孵化して間の無き幼若なるものなれば、確に種屬を判定すること能はざれども、*Holocentropus* 屬と思はれ(第499圖)、少許の *Hydropsyche* 屬幼蟲をも交へたり。一所に多數集合して存するより判断するに、其部位に於て孵化したること疑なく、該昆蟲の成蟲が遊ぎ來りて産卵したるが如し。勿論配水池又は濾過池に於て産卵孵化せし幼蟲が匍匐し、又は砂層を貫きて侵入し來ることもあるべきも、該水道の構内には毛翅目成蟲の多數に群集せるを目撃し得。或は大湖深部に於ける *Holocentropus* に就て想像せらるゝ如く、幼蟲生殖を行へるものに非ざるかとも考へらるゝも、標品幼若にして不明なり。然らざれば昆蟲類の如く變態する動物は成蟲時代に空中に出づる必要ありて、配水管中に迷ひ入りたる幼蟲は、單に其幼蟲一個一代限りにて終るものなれども、若し幼蟲生殖をなすものとすれば、侵入し來れる一匹の幼蟲より連綿として無限に蕃殖を續くることを得可き理なり。余が檢したる泥土には此幼昆蟲の外、多種の圓蟲類・鞭毛蟲類ありて、此泥土が有機物質に富めることを示せり。又、その配水池水中には多數の橈脚類の活動するを見たり。即ち此毛翅目幼蟲は池壁に張りたる網を以てかゝる小動物を捕へて食餌となせるものにして、如何に該配水池か生物に富めるかを想像するに足らん。

抑も配水管區域は暗黒高壓は勿論、食物たるべき物の性質・水溫の急變なきこと等、諸般の狀況に於て深湖底に似たる所もあれば、管内の如きは急流に比すべき狀況を有する所もあり。されば深底部又は急流の動物が茲に蕃殖することは毫も怪しむに足らず。即ち之によりても、源水の生物學的調査をあらゆる方面に亘りて徹底的に行ひ置くことの必要を首肯するに足るべし。

現時我邦上水道管理者の殆ど總ては夜間構内に若干の昆蟲の飛翔群來することあるも毫も意に介せず、或は池邊に電燈を點じて特に彼等を誘ふが如き事さへあり。上記某市の災害は配水池中の小動物が幼昆蟲に向ひ多量の食餌を供給しつゝあることも確に一原因なれども、こは寧ろ第二次のものにして、親たる毛翅目昆蟲が來りて水中に産卵するを管理者が少しも防がんとせざりしを以て第一次原因となさざる可からず。蓋し他の水道管理者も亦注意すべき實例たらずんば非ざるなり。

配水管分布の様子は水質の汚損泥土の堆積に大なる關係を有す。現時の有様にては敷設せる鐵管の末端盲囊狀に終れるため、水此所に停滯し、各部よりの塵埃一隅に集積せる部位少なからざる可し、故にかゝる部位を生じたる時、其終端に一個の排水栓を設けて隨時放水し得る様にし置かば甚だ便なり。余の知れる範圍に於ては此點に考慮を廻らしある水道は甚だ僅少なり。凡

そ配水管の埋設は市街走向の形狀によりて決定せらるる所なるが、我邦の都市にては放射狀に走れる市街少なくして、碁盤野に竝べるを常とすれば、此點に一層の留意を要す。吾人の血管中の血液の流通に聊かの澁滯なきは、主として其分枝の理想的なるに困ることを思はば、本問題は上水道工學に於て頗る重要なる事項なるを首肯するに難からざるなり。配水管の一部に屬する配水池に至りては、特に水の停滯を生じ易きものなるが、此池の目的は主に貯水にして、沈澱其他の副目的を有ぜざるを以て、水流の交換をば出來得る限り活潑ならしむるも妨げ無からん。米國等にては配水池に源を發せし惡臭異色を見ること決して少なからずと云ふ。又貯藏せられたる濾水が未濾水よりも却て生物の發育に適することは、ホイ、ブル氏が紐育水道に於て實驗證明せる所なり。蓋しこは未濾水中に於ける生物學的平衡狀態が濾過作用によりて攪拌せらるゝ結果、一部の種屬には却て好都合なる狀況を齎すが故なり。

鐵細菌其他による配水管の閉塞は我邦にては未だ深く注意せられざる所なるが、該細菌は我邦各地に饒産するものなれば、今後多くの都市に上水道敷設せられ、殊に地下水利用の風盛んとなるに至らば、之が防止に關し苦心を要するの時必ず到らん。現時に於ても確にそれらしき小事故は各地に起りつゝあり。

鐵管腐蝕と生物との關係も亦輕視すべからず、彼疣狀鐵錆の如きすらも、我邦にては未だ適宜なる研究を見ざるに非ずや。凡そ生物の群生せる所には往々水中の酸素缺乏して炭酸瓦斯豊富なる部位あり、生物若し脫離すれば茲に鐵質露出し、炭酸瓦斯の働を受けて侵蝕起り始むるを常とす。是れ鐵管腐蝕の原因の一なり、即ち生物の響影は單に水質の良否のみに關聯せるには非ざるなり。

日本淡水生物學終

邦語索引

本索引の配列は大體羅馬字綴歐字順に従ひ唯同一漢字にて初まれる語を一所に集むるために少許の変更をなしあり。

クワはカに、グワはガに合せしめて區別せず、チジ共にjiに、ヅズは共にzuの所にあり。原學名たる歐語がdi, ti又はvoとなれるものにて、邦語名として夫々チ、子又はホを用ひたる關係上、本索引にてはji, chi又はboの所に入れり、ために原語を念頭に置いて引く人には時に混同する虞れあれば、斯かる人は歐語索引に據るを可とす。

外國の地名人名は共に歐語索引中に入れて茲には省けり。

數字は頁を示し、f字を附せるは挿圖の番號(頁に非ず)を示せり。

A			
あぶ	346	亞空中性	460
虻科	345	亞蠶兒形	288
あぶらひがひ	515	亞成蟲	256
藍みどり	62	亞蠶槌型	181
あかねの類	269	B	
アキネタ科	147	淡散光可視限度	24
アクナンテス科	72	盤状硅藻科	68
水隠(あめんぼ)科	325	ヴルヴタ科	357
アムフィモナス科	124	バウケリア科(ふしなしみどり科)	86
アムブラリア科	359	辨慶足型池	463
アメーバ類	112	鞭毛	110
アメーバ科	113	鞭毛蟲類	121
網蚊科	340	鰓鰓類(斧足類)	359
あみめかはげら	265	ビツブルフィア科	70
あみみどり科	86	微生物の鏡下捕獲法	56
アナプス科	199	微生物用手網	36, f. 9
アンキルス科	354	尾肢	236
アヌレア科	199	尾節	249
あをはだとんぼ	268	ボド科	125
あをすぢみづあぶ	345	ボルボックス科	79
青木湖	402	ボルボックス類	79
アブシルス科	185	ボルチケラ科(つりがねむし科)	144
アブス科	217	ボスマナ科	223
アブスタイン氏網	42	ボトリナコックス科	105
アルゲルス科(てふ科)	232	木蠶蛾科	312
アルケラ科	113	棒状剛毛	202
アルマヂリヂウム科	238	棒腸類(單腸類)	158
アセルス科	237	ブランキプス科	216
蘆の湖	403	ブルサリア科	141
葦附海苔	63	ぶゆ	342, f. 425, f. 426
アスブランクナ科	188	蛎科	342
アスタシア科	127	分布, 淡水生物の	465
魁蛤(あかがひ)科	360	——, 淡水生物の廣汎	471
亞頤節	248	——, 深底部に於ける動物の	472

分裂藻類(藍藻類) 57

C

ちくぶかにはな 357

チンチンモス科 142

ちりも科(鼓藻科) 94

沈汀區 15, 409

沈下速度, 砂粒の 29

池沼の高等植物 437, Pl. II

—の藻類 439

—の動物 440

—生物の季節的變化 449

—性生物 437

—浮游生物 364

地方特産種 483

地帶的配置, 高等植物の 416

てふ科 232

蝶番, 貝殻の 360

長尾類(大尾類) 234

跳脚類 199

朝鮮, —の動物分布 478

—金魚 478

直腸鰓 498

中宮祠湖 403

中胸 248

中心形類 67

中層浮游生物 364

中汀(濕汀)區 15

沖積湖棚 15

沖部 407

柱狀硅藻科 70

柱狀層 359

D

ダフニア科 222

大顎, 昆蟲の 248

大谷川海苔 89

彈尾類 253

デンドロソマ科 147

どぶがひ 361

どぶしじみ 361

土居寛暢氏 217

動物性浮游生物 363

動物子科 86

動水性生物 420, 452, 523

泥蟲科 321

土質區 414

同業型 202

E

エドゴニウム類 104

ニドゴニウム科 104

河石蠶(えぐりとびけら)科 306

エイライスコ 211

エンキトレウス科 208

エンケリス科 137

沿岸部 407

—の生物 408

胃蟲類 169

圓形動物 169

縁毛類 114

鹽湖の生物 463

エオロソマ科 206

エルガシルスコ 231

襟, 鞭毛蟲類の 120

越冬芽, 植物の 501

越冬芽, 苔蟲の 175

蝦夷蜻蛉亞科 26, 2-3

F

ファランステリウム科 125

腐泥區 417

フィロゾナ科 185

フィロボタムスコ(河石蠶科) 299

腹管囊 254

腹吸盤 164

腹毛類 200

腹足類 351

吻蛭類 210

フォーレル氏標準液 25

フラギラリア科 71

ふらすも 109

フレデリケラ科 175

フロスクラリア科 183

ふさか 333

ふしなしみどろ 86

ふしなしみどろ科 86

富士川海苔 89

斧足類 359

風速と水流との關係 18

ふたばかげろう 261

ふたごむし 165

不均翅類 268

不等毛類 105

不等鞭毛類 125

附着生物 3 3

附着植物 416

跗節 249

浮漂生物 363

浮游生物 363

—の季節的變化 388

—の季節的變化の要因 392

—の季節的變形 491

—の日々移動 383, f. 445

浮游生物の採集法 39

—の數量 368

—數量の算定 45

—の色彩 370

—の種類 363

—の食物 370

—突發的出現 370

—の垂直分布 375

—垂直分布の機械的要因 380

—垂直分布の生態的要因 382

—の水平分布 386

—に基づく水色變化 369

—に基づく異臭 372

—, 動物性 363

—, 植物性 363

—, 海洋 363

—, 海水 363

—, 湖水 363

—, 河流 363

—, 上層 364

—, 中層 364

—, 下層 364

—, 細微 364

—, 氷雪 364

—, 單調性 367

—, 池水 364

—, 普通なる 364

—, 表面に集る 376

—, 中層に集る 377

—, 深層に集る 378

—, 深度に關せざる 379

—, 琵琶湖の 395

—, 諏訪湖の 400

—, 本州の山地湖の 401

—, 本州中部平地湖沼の 400

—, 北海道湖沼の 403

朝鮮支那湖沼の浮游生物	404	偽底	29
浮游生物網(プランクトンネット) 40, f. 14		擬蓋心, 硅藻の	66
蜂蟻類	255	擬浮游生物	364
G			
ががんぼ	307, f. 421	擬縦溝線, 硅藻の	66
大蚊(ががんぼ)科	337	ぎふやまとんぼ	268
骸泥	433	岐阜山蜻蛉亜科	268, 283
——, 硅藻	433	ギムノヂニウム科	132
——, 藍藻	433	ぎんやんま	268, f. 384
——, キチン	433	剛毛	202
外部寄生蟲	510	合節類	255
外皮層, 貝殻の	359	極樂魚	506
外肛動物(苔蟲類)	172	グロスシホニア科	211, 505, f. 483
外肉	110	グロスソコレクス科	208
外枝, 甲殻類の	213, 219	偶來河流性	457
蓋心, 硅藻の	66	逆列成層	21, 380
芽球	150, 500	魚蛭科(イクチオブデラ科)	211
芽球針骨	151	魚類食物	507
顎包	329	—— としての毛翅類幼蟲	297
顎蛭類	211	H	
がむし	322, f. 362, f. 411	商, 貝殻の	360
牙蟲(がむし)科	322	はぐるとんぼ	268
ガムマルス科(はねむし科)	238	はぐるとんぼ亜科	267
岩壁區	410	背板, 昆蟲類の	248
瓦斯, 水中に溶解せる	30	背甲, 甲殻類の	213
ガストロプス科	198	はいがひ	360
げんごろう	117	肺呼吸	496
龍蹼(げんごろう)科	316	肺臟ヂストマ	167
原生動物	110	配偶子, 綠藻の	76
—— の季節的變化	391, 450	刷毛狀剛毛	202
原藻類	78	攀上濕原	447
偽河流性	535	はまだらか	333
偽足	110	葉捲蛾科	312
偽足類	111	金花蟲(はむし)科	320
		半田芳男氏	383

半細胞, 鼓藻の	94	被甲, 輪蟲類の	178
半翅類	323	姫蜂科	349
けねむし	239	姫蜂類	348
はりがねむし類	170	姫石蠶科	298
ハルバクテクス科	231, f. 450	紐蟲類	168
へびとんぼ	286	頻度指數	534
蛇蜻蛉科	284	貧毛類, 原生動物の	142
柄部, 輪蟲咀嚼器の	181	貧毛類, 環形動物の	201
柄部, 彈尾類又尾の	253	被囊現象	500
閉鎖網	40, f. 15	ひらまきみづまいまい	354
壁蝨類(だに類)	240	ひらまきみづまいまい科	354
扁膜亞科	98	ひらたどろむし	321, f. 473
扁形動物	157	ひろはかげろう	286
ヘルボブデラ科	212	廣翅蜻蛉科	286
ヘテロコックス類	105	ヒルド科(醫用蛭科)	212
ヒダチナ科	190	蛭類	209
ひだりまきものあらがひ	355	蛭形類	185
緋どじやう	514	ひるむしろと石灰沈降	434
緋なまづ	514	被唇類	175
緋ごひ	514	表層, 湖水の	21
緋ぶな	514	表皮膜, 海綿の	150
ヒドラ蟲類	155	氷雪浮游生物	361, 461
ヒドラ科	155	標本製作法, 海綿の——	154
ヒドララクナ科(ヒドラクナ科)	242	——, 輪蟲類の	182
ヒドリファンテス科	242	——, 圓蟲類の	169
ヒドロヂクチオン科(あみみどろ科)	86	——, 蛭類の	210
ヒドロビア科(まめたにし科)	356	——, 橈脚類の	228
ひがひの呼吸運動	497	——, 水壁蝨類の	240
東道太郎氏	19, 392, 393	——, 昆蟲類の	251
東桂川海苔	89	標準單位	53
長角石蠶(ひげながとびけら)科	304	ひざおり	94
長角跳蟲(ひげながとびむし)科	255	捕餌刺	277
ヒゲロバテス科	243	豊年魚	217
ひびみどろ	90, f. 103	ホロベヂウム科	222
ひびみどろ科	90	ほしがたみどろ(ほしみどろ)	94
ひびみどろ類	89	ほしがたみどろ科	94

細泥蟲科 321
 細蚊科 339
 細翅石蠶科 303
 奉天北陵沼澤 104

I

いぼかはにな 357
 疣足 201
 疣狀隆起 290
 一時的河流區 452
 異腸類 159
 異形細胞 63
 異脚類 238
 異吸盤類 165
 異翅類 324
 貽貝(いがひ)科 360
 いけてふがひ 361
 イクチオブレラ科(魚蛭科) 211
 願節 248
 石井重美氏 237
 石川千代松氏 215
 いしがひ 361
 いとかはぐも 325
 いとみみず 208
 いととんぼ 268
 いととんぼ亞科 268, f. 280
 豆娘(いととんぼ)科 267, 273
 縊部, 鼓藻の 94
 岩川友太郎氏 10
 いはとこなまづ 514

J

チアスキザ科 192
 チアプトムス科(ケントロバダス科) 229
 チクテオスフェリウム科 82

耳狀感覺器 160
 自淨作用 542
 自生胞子科 84
 ゼスコプリルス科 207
 若蟲(ニンフ) 249
 條蟲(線蟲)類 167
 上顎, 甲殼類の 213
 橈脚類 228
 上層浮游生物 264
 上唇, 昆蟲の 248
 上水道の生物學的考察 530
 —の生物學的支障 536
 —導水管の掃除 548
 —沈澱池の利害 549
 —貯水池及び導水路の管理 546
 —貯水池の形狀構造 547
 —貯水池内生物の處置 554
 —池底泥土の影響 551
 —水源として地下水の利害 544
 —地下水水道の支障 544
 —源水池中の生物 556
 —配水管内の保護 572
 —配水區内の生物 572
 —急速濾過法の缺點 574
 —と水鳥の通路との關係 543
 —濾過池の善用 560
 —濾過池内の生物 565
 —濾砂層中の生物 570
 —砂濾法の原理 563
 —砂濾法の誤れる運用 568
 —水源の選定 541
 —水質と小兒の下部 (溜池式)の災害 556
 —鐵管腐蝕と生物 579
 —鐵細菌の災害 578
 —と通氣法 562

上水道豫備濾過装置 559
 上葉型 202
 じゆずも 83
 蓴菜沼 104
 十脚類 233
 縱溝綫, 硅藻の 66
 重量計算法, 浮游生物の 46

K

か 3 3
 蚊科 332
 カチブナ科 198
 海綿動物 149
 —, 貝類に附着せる 154, 512
 —, 赤色なる 436
 —と共生せる綠藻 81
 海洋浮游生物 363
 海水浮游生物 363
 貝殼帶 420
 介形類 232
 角鞭毛蟲類(蟲藻類) 131
 殼頂, 瓣鰓類の 360
 殼面, 硅藻類の 66
 殼片, 昆蟲類の 248
 擴葉型 202
 核樣體 76
 鎌ヶ池 104, 448, f. 446
 假面 277, 279, f. 282, f. 383
 カメシホン科 60
 カムプトトリックス科 65
 カムボデア形 288
 鴨川海苔 64, f. 38
 管狀藻類 85
 還室細菌 470
 環形動物 201

環流期 22
 環毛類 104
 寒帶湖 22
 肝臟ヂストマ 167
 緩流區 456
 乾汀區 13, 408
 からすがひ 361
 蚌(からすがひ)科 361
 可視限度 23
 下部, 輪蟲咀嚙器の 181
 下毛類 142
 下唇, 昆蟲類の 248
 下唇鬚 248
 下唇鬚基 248
 下層浮游生物 364
 下層, 湖水の 21
 下顎, 甲殼類の 213
 夏卵 215
 夏相, 池沼生物の 450
 かとりとんぼ 268, f. 368
 褐鐵礦, 湖底の 435
 川井正方氏 1 7
 河口區 419
 河流生物の水平分布 4 8
 河流浮游生物 263
 河口湖 11, 403
 かはげら 265, f. 370
 かはげら科 265
 河石蠶科(フィロボタムス科) 299, f. 396
 かはもづく 107, f. 166
 かはにな 357, f. 459
 かはにな科 357
 かはのり科 89
 かはのり類 89
 かはしんじゆがひ 361, 483, f. 474
 かほじろとんぼ 269

緩歩類(くまむし類)	244	胸甲類	233
莖節, 昆蟲類の	218	球形類	68
脛節, 昆蟲類の	249	球曲線法	55
ケルコモナス科	123	休芽	174, 500
肩板, 昆蟲の	248	吸蟲類	164
ケントロバゲス科(デアプトムス科)	229	吸滴蟲類	145
硅藻類	65	急流區	454
——の檢鏡法	67	木崎湖	402
——の季節的變化	389	小蜂科	349
硅藻骸泥	433	小判蟲科	327
硅藻素	66	固着類	183
ケートフォラ科	92	固着絲	339
ケートノーツ科	201	固有河流性	457
毛石蠶(けとびけら)科	200	高地濕原(高層沼野)	447
血液鰓	247, 297	高山湖の研究	452
鰓魚	276, f. 70	腔腸動物	155
キチン骸泥	433	コドネカ科	123
キドールス亞科	226	小頭水蟲科	315, f. 411
キドールス科	224	孔邊細胞	150
基眼類	352	湖棚部	15, 408, f. 4
氣管鰓	247, 498	湖棚斜面部	15, 408, 419
キクロップス科	231	降河魚類	506
掬泥器	38, 249	膠塊	52
菊池海苔	89	甲殼類	213
キモトア科	236	——の季節的變化	392
均翅類	267	後殼片, 昆蟲類の	249
吉良哲明氏	355	後ナウプリウス期	248
キリンドロカプサ科		後氣門性	329
キリフェリウム科	138	後ナウプリウス期	244
基節, 昆蟲類の	248, 249	苔蟲類	172
基節, 甲殼類の	213	呼吸歪	339
基節板	249	呼吸運動, 魚類の	497
季節的變化, 浮游生物の	388	殼蛾科	312
——池沼澤地生物の	449	小久保清治氏	231
季節的變形	492	黑色素細胞	515
胸板	248	口上突起	173

口下楯	289	コスキノヂスクス亞科	68
口吸盤	164	鈎部, 輪蟲類咀嚼器の	181
向光性	284	鈎部型	181
こまつもむし	328	鈎蛭類	210
こみづひめかげろう	283	鈎頭類	171
こもんやんま	268	こやまとんぼ	263, 273, f. 375
小蠶蜂科	349	空氣細胞	151
肛門鰓	496	くまむし	244
根足類	112	くまむし類	244
根足鞭毛蟲類	123	蜘蛛類	239
長明池	453	くにます	431
こおひむし	317	クラドフォラ科(しほくさ科)	88
こおにやんま	268, f. 388	クラミドドンツス科	138
コルレラ科	196	クラスベドモナス科	124
コレオケーテ科	92	クリプトモナス科	131
黄色素細胞	515	クリソモナス科	129
こしぼそとんぼ	268, f. 385	クリスタテラ科	176
腰細大蚊科	338	くろばあみか	340
湖岸線	16	クロオコックス科	58
湖性	408	くろひげながとびけら	304
湖沼, 研究の濫觴	7	クロロボトリス科	107
——の定義	12	クロロコックス類	85
——の形貌	14	クロロテキウム科	107
——の年齢	13	杏掛温泉, 信濃	70
——湖盆の形貌	14, f. 3		
——の物理學的性質	12		
——の温度	16		
——水體容量の算出	16		
——面積と深度の比較	17		
——水の流動	17		
——浮游生物	313		
湖水の含有物	28		
湖底土質, 生物との關係	431		
湖底より発見せられたる土器	7		
個數計算法	45, 53		
紅藻類	107		

M

マイニル氏採水壩	43
捲上機	16
膜翅類	347
マクロツリックス科	224
まめたにし	358
まめたにし科	358
まめしじみ	361
まりも	88
まるみづむし	328

圓跳蟲科	255
丸川久俊氏	230, 393
まつかさかひ	361, f. 449
まつもむし	327
松藻蟲科	327
蚊蠅科	312
明視限度	24
めくらあぶ	346
メリケムタ科	184
メロシラ亞科	68
みどりげ類	88
みぎはとびむし	255
マイクロドン科	188
ミクロスボラ科	90
みぢんこ	118
みづむし	328
水蟲科	328
みづかまきり	326
水の流動と生物分布	469
一の汚濁と生物分布	468
一の味	33
一の臭	33, 34
一の色	25
一の華	59, 369
みづあぶ	345
水虻科	344
水蜂科	348
水壁蟲類(みづだに類)	240, 511, f. 487
水筆蜂科	286
水振蛾亞科	313
みづすまし	319
鼓豆蟲(みづすまし)科(鼓蟲科)	319
湖の華	369
ミューラーガーゼ(瑞西製篩粉布)	39, f. 13
みやいりがひ	356
脈翅類	285

もくづがに	235
もくづがに科	235
もゝぼうづき	207
モナス科	123
モナス類	122
ものあらがひ	354
ものあらがひ科	352
網足類	116
毛足類	101
毛狀剛毛	202
毛翅類	286
むらさきとびむし	255
無甲類	186
無毛類	93
無輪翅性	218
無水管類	30
無頭性	328

N

なべぶたむし	327
網蓋蟲科	3, 7
ナビクラ科	72
内部寄生蟲	510
内湖區	418
内肉	110
内枝, 甲殼類の	213, 219
ナイス科	206
中野治房氏	1, 77, 423
中綱湖	402
長角石蠶科 ひの部を見よ	
長角跳蟲科 ひの部を見よ	
ながれとびけら	298
流石蠶科	297
なめうじ	345
軟殼盤類	167

軟甲類	233
軟體動物	351
ノウブリウス	214
ねくひはむし	329
念珠藻	63
熱帶湖	22
二口科	126
内帶, 貧毛類の	202
ニッフ(若蟲)	249
ニッチア科	74
入水管	359
野尻湖	42, f. 451
囊膜亞科	96
のろ科(レプトドラ科)	227
ノストック科(念珠藻科)	62
ノトンマタ科	190
ぬまえび科	234

P

パラメキウム科	138
バルヂケラ科	174
バルメン氏器官	489
ペラネマ科	127
ペリヂニウム科	132
ポドフリア科	147
ポリフェムス科	226
ポリケントロープス科	298
プラギオストムム科	141
プラナリア科	160
プラナリア模式圖	f. 245
プランクトノクリット	44
プリッロネマ科	140
プレツマ科	198
プロトコックス科	82
ブルマテラ科	176
ブシコミア科	292
ブテロヂナ科	196

O

丘淺次郎氏	10
オキシトリカ科	142
をながうじ	347
をなしかはげら	265, f. 372
温度發音機	20, f. 6
温度常定振動	19
温度の激變と生物分布	46
温泉中の生物	462
温帶湖	21
おにやんま	262, f. 357
馬大頭(おにやんま)亞科	268, 283
オバリナ科	140
オスキラトリア科	62
大津臨湖實驗所	11

R

藍藻類	57
—の季節的變化	390
—による水の華	59
藍藻散泥	433
藍鐵蝕, 湖底の	435
裸唇類	124
らつばむし科(ステントル科)	141
ラッルス科	192
連鎖形類	60
レプトドラ科(のろ科)	227
レルネア科	231
リブラリア科	61
リムナヂア科	218

A

Abyssal fauna	421	Agriotypidae	348
Abyssal region	407	<i>Agriotypus</i>	348
Acanthobdellida	210	<i>A. armatus</i> WALK.....	349, f. 428
Acanthocephala	171	Air-cell	151
<i>Acanthocystis</i>	118	Akontae	93
<i>A. chaetophora</i> LEIDY.....	f. 198	Allocoecela.....	159
<i>Acantholeberis</i>	224	<i>Alona</i>	226
Acarina	240	<i>A. quadrangularis</i> (O. F. MÜLLER)	
<i>Acentropus</i>	313	f. 344
Acephalic	328	Ambion	273
<i>Acheilognathus</i>	480	<i>Amoeba</i>	113
<i>Achnanthes</i>	72	<i>A. limax</i> DUJARDIN	113
Achnanthoideae (= Achnanthaceae)...	72	<i>A. proteus</i> (PALLAS).....	113, f. 167
<i>Achorutes</i>	255	Amoebida	112
<i>Acineta</i>	147	Amoebidae.....	113
Acinetidae	147	Amphimoradidae	124
Acinetaria (= Suctorina)	145	<i>Amphimonas</i>	124
<i>Acipenser</i>	479	Amphipneustic	329
<i>A. dabryanus</i> DUNN.....	479	Amphipoda	238
<i>Acroperus</i>	226, f. 347	<i>Amphiprora</i>	72
<i>Actinastrum</i>	85	<i>Amphora</i>	72, f. 66
<i>Actinophrys</i>	118	<i>Ampullaria</i>	359
<i>A. sol</i> O. F. MÜLLER	118, f. 196	Ampullariidae	359
<i>Actinosphaerium</i>	118	<i>Anabaena</i>	63
<i>A. eichhorni</i> (EHRBG.)	118	<i>A. flos-aquae</i> (LYNGBY) ...	63, f. 33
Acyclic	219	<i>Anabolia</i>	308, f. 405
ADAMS, CHAS. C.	459	Anadromous fish	506
ADCHI-GÖLL (a lake in ASIA MINOR)...	464	Anal gill.....	496
Adephaga	314	<i>Anaphes</i>	348
<i>Aegagropila</i>	88	Anapodidae	199
<i>Ae. Sauteri</i> (NEES) KÜTZ. ...	f. 102	<i>Anapus</i>	199
<i>Aeolosoma</i>	206, f. 323	<i>Anax</i>	268, 283
Aeolosomatidae.....	206	<i>A. parthenope</i> SELYS	f. 384
Aeration	562	Ancyliidae	354
<i>Aeschna</i>	268, 270, 273, 283	<i>Ancydonema</i>	461
.....	f. 373, f. 382	<i>A. Nordenskiöldi</i>	461
Aeschnidae	268, 282	<i>Ancylus</i>	355, f. 431
Aeschninae	268, 280	<i>Ancyrobdella</i>	211
<i>Agraylea</i>	293	<i>A. bixae</i> OKA.....	211
<i>Agriion</i>	268, 274, f. 377	<i>Anguillula</i>	170
Agironidae (Zygopteridae).....		<i>Anisops</i>	328
.....	267, 275, 279, f. 380	Anisoptera	168, 279
Agriioninae	268, 280	<i>Ankistrodesmus</i> (= <i>Raphidium</i> ?)	84
		<i>A. falcatus</i> (CORDA)	84, f. 89
		ANNANDALE, N.	10

Annelida.....	201
Anopheles.....	333
Anodonta.....	361
Anomopoda.....	227
Anotogaster.....	268
<i>A. sieboldii</i> SELYS.....	f. 387
Antenna.....	213
Anthophysa.....	123
<i>A. vegetans</i> O. F. MÜLLER.....	124
Anuraea.....	199
<i>A. aculeata</i> EHRBG.....	199, f. 311
<i>A. cochlearis</i> GOSSE.....	199, f. 312, f. 313
Anuraeidae.....	199
Aphanizomenon.....	63
<i>A. Flos-aquae</i> (LYNGBY) RALFS.....	63, f. 34
Aphanocapsa.....	58
Aphelochiridae.....	327
<i>Aphelochirus</i>	327
<i>A. kawamurae</i> MATS.....	327
Aplanospore.....	105
Apodidae (= Triopodidae).....	217
Appasus.....	327
Apsilidae.....	185
<i>Apsilus</i>	185
APSTEIN, C.....	471
Apstein's net.....	42
<i>Apus</i> (= <i>Triopus</i>).....	217
Aquatic insects.....	246
Arachnoidea.....	239
Araneina.....	239
Arca.....	30
<i>A. granosa</i> L.....	36
<i>Arca</i>	114
<i>A. dentata</i> EHRBG.....	f. 187
<i>A. vulgaris</i> EHRBG.....	114, f. 188 a
<i>A. vulgaris angulosa</i> (PERTY).....	114, f. 188 b
Arcellidae.....	113
Arcidae.....	260
Arctogaea.....	476
Argulidae.....	232
<i>Argulus</i>	232
<i>A. japonicus</i> THIELE.....	232
Armadillidiidae.....	238
<i>Armadillidium</i>	238
Aromatic odor of water.....	273
<i>Ar. henurus</i>	244, f. 300
<i>Artemia</i>	463
<i>A. salina</i> (L.).....	463
<i>Arthrodesmus</i>	102
<i>A. iacus</i> (BRÉL.).....	f. 141
<i>A. convergens</i> EHRBG.....	f. 142
Arthropleona.....	254
Arthropoda.....	213
<i>Arthrospira</i>	62
Arthrostraca.....	236
Asellidae.....	237
<i>Asellus</i>	238, f. 355
<i>A. hilgendorfi</i> BOV.....	238
Aspidocystea.....	165
<i>Aspidogaster</i>	166
<i>A. conchicola</i> v. BAER.....	166, f. 252
<i>A. ijimai</i> KAWAM.....	166, f. 251
<i>Aspidisca</i>	144
<i>Asplanchna</i>	188
<i>A. priodonta</i> GOSSE.....	188, f. 268
<i>A. herricki</i> DE GUERNE.....	f. 269
Asplanchnidae.....	188
<i>Asplanchnopus</i>	188
Astacidae (= Potamobiidae).....	235
<i>Astasia</i>	127
Astasiidae.....	127
<i>Asterionella</i>	71
<i>A. gracillima</i> (HANTZ.) HEIB.....	72, f. 53
Asiphonata.....	360
<i>Atax</i> (= <i>Unionicola</i>).....	244
<i>Atherix</i>	346, f. 427
<i>A. ibis</i> (F.).....	346
<i>Atrochus</i>	185
<i>Attheya</i>	70
<i>A. Zachariasii</i> J. BRUN.....	f. 46
<i>Atyphira</i> (<i>Xiphocaris</i>).....	235
<i>A. compressa</i> (DE HAAN).....	164, 235
Auricular organ (of <i>Planorbis</i>).....	160
Autopotamic.....	457
Autosporaceae.....	81
Auxospore (of Diatom).....	66

B

<i>Bacillaria</i>	74
Bacillariaceae.....	65

<i>Baëtis</i>	264
<i>Baëtisca</i>	260
BALATONSEE.....	423
Basommatophora.....	352
<i>Batrachospermum</i>	107
<i>B. moniforme</i> ROTH.....	107, f. 166
<i>Bdellocephala</i>	162
<i>B. aamandalei</i> L. et KAB.....	162, f. 248
Bdelloidea.....	185
Benthos.....	363
<i>Belostoma</i>	326
Belostomidae.....	326
BERG, L. S.....	481
<i>Betaënis</i>	321, f. 413
<i>Biddulphia</i>	70
Biddulphioidae.....	70
BIRGE, E. A.....	21, 385
Bissus (of Pelecypoda).....	359
<i>Bithynis</i>	234
<i>B. nipponensis</i> (DE HAAN).....	234
<i>Blanfordia</i> (= <i>Katayama</i>).....	167, 356
<i>B. formosana</i> PILSB.....	356
<i>B. nosophora</i> (ROBSON).....	356
Blepharoceridae.....	340
Blood-gill.....	247, 495
BODENSEE.....	379, 425
<i>Bodo</i>	125
Bodonidae.....	125
Bog.....	446
Bog pool.....	447
Bolting cloth.....	39, 45
<i>Bosmina</i>	224
<i>B. longirostris</i> O. F. MÜLL.....	224, f. 341
<i>B. japonica</i> KLOCKE.....	224
Bosminidae.....	233
<i>Bosminopsis</i>	224
<i>B. deitersi</i> RICHARD.....	224, f. 339
<i>B. ishikawai</i> KLOCKE.....	224, f. 340
Botryococcaceae.....	165
<i>Botryococcus</i> (= <i>Ineffigiata</i>).....	105
<i>B. Braunii</i> KÜTZ.....	f. 163, f. 164
Brachionidae.....	196
<i>Brachionus</i>	198
<i>B. angularis</i> EHRG.....	198
<i>B. angularis bidens</i> (PLATE).....	f. 304
<i>B. bakeri</i> O. F. MÜLL.....	f. 298
<i>B. bakeri brevispinus</i> EHRBG.....	f. 300
<i>B. bakeri culniorbicularis</i> (SHORIK).....	f. 301
<i>B. bakeri rhenanus</i> (LAUTERB.).....	f. 299
<i>B. pala</i> EHRBG.....	f. 296
<i>B. pala amphicerus</i> (EHRBG).....	f. 297
<i>B. urceolaris</i> O. F. MÜLL.....	f. 303
<i>Brachycentrus</i>	310, 498, f. 409
<i>Brachyura</i> (= <i>Brachinra</i>).....	235
Braconidae.....	349
<i>Branchinecta</i>	216
<i>Branchiodella</i>	207, f. 324
Branchiopoda (= Euphyllopoda).....	215
Branchiopodidae.....	216
<i>Branchipus</i>	216
<i>Branchinra</i> (of Crustacea).....	232
<i>Branchinra</i> (of Oligochaeta).....	207
<i>B. soverbyi</i> BEDDARD.....	f. 327
<i>Bremssvorrichtung</i>	525
<i>Brittosus</i>	479
<i>B. kawamebari</i> T. et SCHL.....	479, f. 472
BUCHANAN.....	485
<i>Bulbochaete</i>	105
<i>Bullinus</i>	355
BURCKHART, R.....	393
BURNLEY.....	538
<i>Bursaria</i>	141, f. 226
Bursariidae.....	141
<i>Bythina</i>	356
<i>B. striatula japonica</i> PILSBRY.....	f. 437
<i>Bythotrephes</i>	227

C

<i>Cuenis</i>	263
CALKINS, G. N.....	372
<i>Callidina</i>	165, 509, f. 266, f. 485
Calopterygidae.....	267
<i>Calopteryx</i>	268, f. 381
<i>Cadyptomera</i>	219
<i>Campascus</i>	114
<i>C. cornutus</i> LEIDY?.....	f. 190
Campodeoid larva.....	288
<i>Campoceras</i>	355
<i>C. hirasei</i> WALKER.....	355, f. 436
<i>Camptothrix</i>	65

Camptotrichaceae.....	65	Characeae	108
Campylodiscus	74	Characea zone	420
Canthocamptus	231	Characiopsis	107
Carapace (of Crustacea)	213	Characiura	86
Cardo (of Insecta)	248	Charchesium	145
Carididae (= Palaemonidae)	234	Chiliferidae	138
Caridinicola	164	Chilodon	138
<i>C. indica</i> ANN.	164, f. 246	Chilomonas	131
Carteria	79	Chirocephalus	216
Caryophyllaeus.....	167	Chironomidae (= Tendipedidae)	333
<i>C. mutabilis</i> RAD?	167	Chironomus	334, f. 417, f. 418
Cataclysta	313	Chirotenetes	260, 263, f. 369
Catadromous fish.....	506	Chitin gyttja.....	433
Cathypna	198, f. 293	Chlamydotontidae	138
Cathypnidae	198	Chlamydomonas	79
CAYUGA LAKE	345	<i>Ch. debaryana</i> GOROSCH.	f. 74
Centricae	67	Chloëon (= Cloëon)	261, 264
Centrictus	107, f. 165	Chlorella	84
Centropagidae (= Diaptomidae)	229	Chlorobotrydaceae	107
Centropyxis.....	114	Chlorococcineae	85
<i>C. aculeata</i> STEIN	f. 189	Chlorophyceae.....	75
Cephalothorax (of Crustacea)	213	Chlorotheciaceae	107
Ceratium.....	132	Choanomphalus	354
<i>C. cornutum</i> STEIN	132, f. 212	<i>Ch. japonicus</i> PRESTON	354, f. 429
<i>C. hirundinella</i> O. F. MÜLLER	132, f. 213	Choanoflagellida	124
Ceratopogon	336	Chodatella	84
Cercomonadidae	123	Chorclerpes.....	263
Cercomonas	123	Chroococcaceae	58
Ceriodaphnia.....	223	Chroococcus.....	59, f. 25
<i>C. quadrangula</i> (O. F. MÜLL.).....	f. 335	Chrysomelidae	320
Cestoda	167	Chrysomonadidae.....	121
Chaetogaster	206	<i>Chrysops</i>	346
<i>Ch. annandalei</i> STEPH.	206	Chydoridae.....	224
<i>Ch. limnaii</i> K. BAER	206, f. 321	Chydorinae	226
Chaetomorpha	88	Chydorus.....	226
Chaetonotidae	201	<i>Ch. ovalis</i> KURZ.....	f. 449
Chaetonotus	201	<i>Ch. sphaericus</i> (O. F. MÜLL.)	226, f. 345
<i>Ch. nodicaudus</i> VOIGT	f. 318	Cilia	110
Chaetophora	92, f. 105	Ciliata.....	135
Chaetophoraceae	92	Circulation period	22
Chaetopoda	201	Cirrodrius.....	208
Chalcidae	349	Cladocera	218
<i>Chamaesiphon</i>	60, f. 29	Cladophora	88
Chamaesiphonaceae.....	60	Cladophoraceae.....	88
Chara	109	Clathrocystis (= Polyzystis)	58

<i>Cl. aeruginosa</i> (KÜTZ.) HENFREY ...	59, f. 24	Compsopogon.....	108
Clathrulina	118	Condylostoma	141
<i>C. elegans</i> CIENKOWSKY	118, f. 195	Conjugatae.....	93
Clitellum	201	Conochilus	184
Cloëon (= chloëon)	261, 264	<i>C. unicornis</i> ROUSS.	184, f. 265
Clonorchis	167	<i>C. volcoz</i> EHRBG.	184
<i>C. sinensis</i> COBBOLD.....	167	Contractile vacuole.....	110
Closing net	40	Copepoda	228
Closterium	98, f. 114-117	Corbicula	331
<i>Cl. moniliferum</i> (BORY).....	f. 114	<i>C. leina</i> PRIME	361
Clupea reevesii (C. et V.) (= <i>Alosa</i>		<i>C. japonica</i> PRIME.....	361
<i>reevesii</i> C. et V.	506	<i>C. orthodonta</i> PILSBRY	361
Clypeus	289	<i>C. sandai</i> REINK	361
Cnemidolus.....	315	<i>C. viola</i> PILSBRY	361
Cocconeae	58	Cordulegastridae	268, 283
Cocconeis	72, f. 54	Cordulinae	268, 283
Cochliopodium	114	Cordylophora	157
Codoneca.....	123	Corethra	333
Codonecidae	133	Corixa	328
Codonella	142	Corixidae	328
<i>C. lacustris</i> ENTZ.	f. 224	Corona (of Rotatoria)	180
Codonocladium	125	Coscinodiscinae	68
Coelastrum	85	Coscinodiscus.....	68
<i>C. sphaericum</i> NÄGELI	f. 92	Cosmariae	98
Coelata	158	Cosmarium.....	100, f. 137, f. 138
Coelentera.....	155	<i>C. botrytis</i> (BOEG)	f. 138
Coelosphaerium	59	Cosmocladium	102
<i>C. Kützingianum</i> NÄGELI	f. 27	<i>C. constrictum</i> (ARCH.)	f. 154
Coenobium	79	Cossidae	312
Coenocyte	86	Cothurnia	145
COHN, F.	534	Colytaspis	167
Coleochaetaceae	92	Cotylogaster	167
Coleochaete	93	Coxa	249
Coleoptera	314	Coxal plate.....	240
Coleps	137	Craspedomonadidae.....	124
Collar (of Flagellata)	120	Cremastoplankton	491
Colpidium	138	Criodrilus	208, 504
<i>C. colpoda</i> (EHRBG.)	f. 218	<i>C. bathybates</i> STEPH.	208, 504, f. 481
Colpoda	138	Cristaria.....	361
<i>C. cuculus</i> EHRBG.	f. 218	Cristatella	177
Colponema	125	Cristatellidae	176
Columnar layer.....	359	Crucigenia	85
Colurella	196	Crustacea	213
Colurellidae	196	Cryptomonadidae	131
		<i>Cryptomonas</i>	131

Otenopoda	219	Dendromonas.....	123
Culicidae	332	Dewrosoma.....	148
Culex	333	Dendrosomidae.....	147
Cyanophyceae	57	Denitrifier	470
Cyanophyceae gyttja	433	Dentes (of Furca).....	253
Cybister	317	Dermal membrane (of Sponges)	150
Cyclomorphosis	492	Dero	206
Cyclopidae	231	Desmidiaceae	94
Cyclops	231	Desmidium	102, f. 159, f. 160
<i>C. bicuspidatus</i> CLAUS.....	500	Desmoplankton	491
<i>C. magnoclavus</i> CRAGIN	231	DEVIL'S LAKE	463
<i>C. serratus</i> FISCHER	231	Diatoma	71
<i>C. strenuus</i> FISCHER	231	Diatomaceae (= Bacillariaceae).....	65
Cyclotella.....	68, f. 42, f. 43	Diatom gyttja.....	433
Cylindrocapsa	91	Diatomin	66
Cylindrocapsaceae	91	Diaptomus	230
Cylindrocystis	96, f. 110	<i>D. denticornis</i> WIERZEJKI.....	230
Cylindrospermum	63	Diaschiza	192, f. 283
Cylindrotheca	70	Diaschizidae.....	192
Cymbella	71, f. 67, f. 68	Dicranota	337
Cymothoidae	236	Dietyosphaeriaceae	82
Cyphoderia	116	Dietyosphaerium	82, f. 79
<i>C. ampulla</i> EHRBG.	116, f. 194	Diffugia	113, f. 169-181
Cypris.....	233, f. 352	<i>D. acuminata</i> EHRBG.	f. 169
Cyrenidae	361	<i>D. acuminata inflata</i> PENARD	f. 177
Cyprus.....	310	<i>D. birae</i> n. sp.	f. 174
Cyzicus (= <i>Estheria</i>).....	218	<i>D. brevicolla</i> CASH	f. 181
<i>C. gifuensis</i> (ISHIK.)	f. 329	<i>D. globulus</i> (EHRBG.).....	f. 172
D			
Dietyosphaerium.....	113	<i>D. lanceolata</i> PENARD	f. 170
<i>D. radiosum</i> (EHRBG.)	f. 167	<i>D. oblonga</i> EHRBG.	f. 171
Daily migration (of Planktonts)	383	<i>D. tuberculata</i> (WALLICH).....	f. 173
Daphnella (= <i>Dinphanosoma</i>).....	222	Dileptus	138
<i>D. brachyura</i> (LIÉVEN)	222, f. 330	<i>D. anser</i> O. F. MÜLLER	f. 216
Daphnia	223	Dimorphococcus.....	82, f. 80
<i>D. longispina</i> (O. F. MÜLLER)?	f. 334	Dinobryon	129
<i>D. mitsukurii</i> ISHIK.	223	<i>D. cylindricum</i> IMHOFF.....	129, f. 203 b
<i>D. morsei</i> ISHIK.	223, f. 333	<i>D. sertularia</i> EHRBG.	129, f. 202
<i>D. whitmani</i> ISHIK.	223	<i>D. stipitatum</i> STEIN	129, f. 203 c
Daphniidae	222	Dinocharis	194
DARWIN, C.	8	<i>D. intermedia</i> BGDL	f. 284
Decapoda	233	Dinocharidae	194
Dendrocomeles	148	Dinoflagellata	131
<i>D. paradoxus</i> STEIN	f. 234	Diplodontus	242
		Diplois	196
		Diplophrys.....	116

Diplosiga	124	Enchytraeus	208
Diplosigopsis	124	Endemic species	483
Diplozoon	165	Endoparasites	510
<i>D. nipponicum</i> GOTÔ.....	165	Entopodite	213
Dipper.....	249	Entamoeba	113
Diptera	328	Entomobryidae	255
Direct stratification.....	21	Entomostraca	214
Discodrilidae.....	207	Eutosarc	110
Discoideae	68	Eogaea	476
Discoplankton	491	Ephemera	257, 262, f. 363
Distomidae.....	126	Ephemerella	261, 263
Distyla.....	198	Ephemerida.....	255
Diurella	194	Ephippium	219, 501
<i>D. stylata</i> EYFERTH	f. 277	Ephydatia	152
<i>D. tigris</i> (O. F. MÜLLER).....	f. 276	<i>E. mülleri</i> LIBER.	154
Dixa	339, f. 492	<i>E. mülleri japonica</i> (HILGDF.)	154, f. 236
Dixidae	339	Epeorus	258, 262, f. 366
Docidium	100, f. 118	Epilimnion	21
Donacia	320	Epilobic	202
Dorsal appendages (of Oligochaeta)	208	Epimerum	248
Dorylaimus.....	170	Epiphytes	416
<i>Draparnaldia</i> (= <i>Draparnaudia</i>)	92, f. 104	Epiplankton	364
Dryopidae	321	Episternum	248
DYBOWSKY, B.	475	Epistome	173
Dytiscidae	317	Epistylis	145
Dytiscus	317	Epithea.....	268, 273, f. 376
E			
Ecdyurus	252, 263	Epithemia.....	72, f. 62, f. 63
Echiniscus.....	245	Ergasilidae.....	231
Echinorhynchus	172, f. 254	Ergasilus	231
Ecnomus	299	Eriocleir	235
Ectoparasite	510	<i>E. japonicus</i> DE HANN.....	235
Ectoprocta (= Bryozoa)	172	Eristalis.....	347
Ectosarc	110	Eruciform larva	288
EHRENBERG, C. G.	8	<i>Estheria</i> (= <i>Cyzicus</i>).....	218
EKMAN, S.	39, 493	<i>Euastrum</i>	100
Elaeoplankton	490	<i>E. ampullaceum</i> RALFS.....	f. 124
ELB	368	<i>E. bidentatum</i> ?	f. 126
Embryon	274	<i>E. oblongum</i> (GREV.).....	f. 123
Emergent aqatics.....	415	<i>E. verrucosum</i> EHRBG.	f. 125
Enchelminidae	137	Eucephalic	328
Enchelys.....	137	Euchlanidae	196
Encystment	500	<i>Euchlanis</i>	196
Enchytraeidae	208	<i>E. dilatata</i> EHRBG.....	f. 287
		Euchlorophyceae (= Isokontae).....	77
		Eucyropoda	229

- Eudorina* 80
E. elegans EHRBG. 82, f. 76
Euglena 126
E. viridis EHRBG. 126, f. 199
Englenida 123
Englenidae 126
Euglypha 116
E. acanthophora flexuosa PENARD.
..... f. 193
E. tuberculata DUJARDIN f. 192
Englyphidae 114
Eulimnadia 218
Eunotia 71, f. 55-57
Euphyllopoda 215
Euplotidae 144
Euplotus 141
Eupotamic 457
Eurycerinae 226
Eurycerus 226
Eurytemora 239
Exhalant canal 359
Exopodite 213
Eylaidae (= Eylaididae) 241
Eylais 212
- F**
- False bottom 29
Femur 249
Fish of paradise 506
Fishy odor of water 373
Flagella 110
FLAG LAKE 363
Flagellata (= Mastigophora) 120
Flagellida 121
Floscularia 184
F. mutabilis POET. f. 263
Flosculariidae 183
Food vacuoles 110
Foot (of Mollusca) 359
Fonscolonia 268, 282, f. 385
FORBES, S. A. 10
Forcipate 181
FOREL, F. A. 9
Fragilaria 71
F. crotonensis KITT. 72, f. 43
Fragilarioidae 71
Fredericella 176
F. sultana (BLMBCH.) 176
Fredericellidae 175
FREDERIKSBÖRGER SCHLOSSEE 370
Frontal appendage (of Phyllopoda) 216
Frontonia 138
Fulerum 181
Funiculus 173
Furca 253
Furcularia 191
- G**
- Gametes (of Chlorophyceae) 76
Gammaridae 238
Gammarus 239, f. 356
GANGES R. 484
GARDASEE 383
Gasoplankton 490
Gastropoda 351
Gastropodidae 198
Gastropus 199, f. 310
Gastrotricha 200
Geminella 90
Gemmule 150
Gemmule-spicule 151
GENPERSÉE 9
Genicularia 96, f. 109
Genital plate 240
Geocores 324
Gerridae (= Hydrometridae) 325
Gerris 325
Girdle side (of Diatom) 66
Glenodinium 132
Glochidium 362, 513, f. 489, f. 490
Gloeocapsa 58, f. 26
Gloeocystis 82, f. 81
Gloeotrichia (= *Rivularia*) 64
G. echinulata (SMITH) 64, f. 36
Glossoscolecidae 208
Glossiphonia 211
Glossiphonidae 211
Glyphotaelius 288, 296, 307, f. 393
Glyptosternum 524
G. striatum (MC. CLELL) f. 498

- Gnathobdellida 211
Goera 309
Golenkinia 84
Gomphinae 268, 282
Gomphonema 71, f. 64-65
Gomphus 268, 282
G. melampus SELYS f. 390
G. postocularis SELYS? f. 391
Gonatozygae 96
Gonatozygon 96, f. 108
Gonium 80
G. pectrale O. F. MÜLLER f. 75
Gordiacea 170
Gordius 171
Grammotaulius 308
Grapsidae 235
Graptoleberis 226, f. 346
Grassy odor of water 373
GROS 489
Gymnodiniidae 132
Gymnodinium 132
Gymnolaemata 174
Gymnomera 220
Gymnozyga 102
G. moniliformis EHRBG. f. 161
Gynacantha 268, 282
G. hyalina SELYS f. 386
Gyralrix 159
Gyrididae 319
Gyrinus 319
G. rodactylus 165
G. elegans GOTÖ 165
Gyrosigma 72, f. 161
Gyttja (gytje) 432
- H**
- Haemaphysalis* 263
Hagenius 268, 282
H. japonicus SELYS f. 388
Halle 408
Haloplankton 363
Haliplidae 315
Haliphus 315
Harpacticidae 231
Helicopsyche 305
Heliozoa 116
Helobdella 211
Helophyte 415
Heloplankton (= Heleoplankton) 364
Hemibarbus 480
Hemiclepsis 211
H. casmiana OKA 211
Hemidinium 132
Hemiptera 323
Hemiteles 349
HENSEN, V. 8, 363
Heptagenia 253, 262, f. 365
Herpobdellidae 212
Heterococcales 105
Heterocope 230
Heterocotylea 165
Heterocyst 63
Heterokontae 105
Heteromastigida 125
Heteromeyenia 154
H. laevarum ANN. f. 237
Heterophrys 118
Heteroptera 324
Heterotrichida 140
Hibernacula (of *Utricularia*) 501
Hibernacula (of *Paludicella*) 175
High moor 447
Hinge (of shells) 360
Hirudinea 209
Hirudinidae 212
Hirudo 212
H. nipponi (WHITMAN) 212
HOFERS 379
Holarctic region 475
Holocentropus 299, f. 459, 576, f. 499
Holopediidae 222
Holopedium 222
H. gibberum ZADD. 222, f. 332
Holophrya 137
Holoplankton 364
Holotrichida 136
HOLT, W. P. 29
Hornidium 90
Hormogoneae 60
HUDSON, C. T. 297

- Hyalobryon* 129
Hyalodaphnia 493
Hyalodiscus 113
Hyalosphaenia f. 182
H. akatsukai n. sp. f. 182
Hyalotheca 102, f. 156
Hyalatina 190
H. senta EHRBG. 190, f. 258
Hydatinidae 190
Hydra 155
H. oligactis PALLAS? 156
H. fusca L. 156
H. viridissima PALLAS 155
H. vulgaris PALLAS 155, f. 243
Hydracarina 240
Hydrachna (= *Hydrachna*)... 242, f. 359
Hydrachnidae (= *Hydrachnidae*)... 243
Hydridae 155
Hydrobiidae 356
Hydrocampa 313
Hydrocoeres 324
Hydrodictyaceae 86
Hydrodictyon 86
H. reticulatum (L.) f. 95
Hydrometra 325
Hydrometridae 325
Hydrophilidae 322
Hydrophilus 322, f. 411
H. acuminatus MATS. 3-2, 362
Hydrophyte 415
Hydropsyche... 301, 311, 455, f. 398, f. 410
Hydropsychidae 500
Hydroptila 298
Hydroptilidae 298
Hydrotheca 157
Hydrozoa 155
Hydrurus 129
H. foetidus KIRCHNER 130, f. 209
Hydryphantes 242
Hydryphantidae 242
Hygrobatidae 241
Hygrobatidae 243
Hymenoptera 347
Hypolimnion 21
Hypolophus 484
H. sephen BUCHANAN 484
Hypophthalmichthys 477
H. molitrix VAL. 477
H. nobilis RICH. 477
Hypoplankton 364
Hypotrichida 142
Hypostomum 289
Hyriopsis 361
- I**
- Ichneumonidae 349
Ichneumonidea 348
Ichthyophthirius 140
I. multifiliis FORQUET 140, f. 220
Ichthyozenus 236
I. japonensis RICH. 26, f. 354
Ictinus 268
I. clavatus FABR. f. 389
ILLINOIS R. 10
Illoricata 186
Imago 249
Incudate 181
Inces 181
Index of frequency 534
Individual counting method 53
Ineffigata (= *Botryococcus*) 105
Infusoria 132
Inhalant canal 359
Inverted stratification 21
Inverting thermometer 19
Isogenus 265
Isokontae (= *Euchlorophyceae*) 77
Isopoda 236
Isotoma 255
Isotomerus 255
Isthmus (of Desmids) 94
Ithytrichia 293
- J**
- JOEDAN, D. S. 10
JUDAY, C. 428
JULASEE 425
- K**
- Kawamuraia* 207

- KEAN, A. L. 9
Kirchneriella 85, f. 44
Kirkaldyia 326
KLAPÁLEK 348
KOBELT, W. 483
Koenikea 244
KOFOLD, C. A. 10, 42, 368
Kollaplankton 496
KOROTONEFF 475
KRISHNA, INDIA 157
Kryoplankton (= *Cryoplankton*) 364
Kugelkurve 55
- L**
- Labial palp 359, 248
Labium (of Insecta) 248
Labrum 248
Laccotrephes 326
L. ruber L. 326
Laciniaria 184
L. socialis PALLAS f. 262
Lacrymaria 137
L. olor O. F. MÜLLER f. 215
Lagerheimia 84, f. 84
LAGO MAGGIORE 383
LAKE BAIKAL 17, 475
L. COCHITUATE 577
L. MENDOTA 385
L. MICHIGAN 25, 368, 424
L. NIASA 429
L. TANGANYIKA 429
Lake-gyttja 432
Lake of polar type 22
Lake of temperate type 21
Lake of tropical type 22
Lamellibranchia 359
Landlocked form 517
Larval migration 506
Ladona 222
LAUTERBORN, R. 493
Leander 234
Lecquereusia 114, 179
L. spiralis EHRBG. f. 179
Leitungsmoss 536
Lemnisci 171
Lenitic form 452
Lepidoptera 312
Lepidurus 218
Leptididae 346
Leptoceridae 304
Leptocerus 304, f. 402
Leptodoridae 227
Leptodora 228
L. kindtii FOCKE 224, f. 350
Leptophlebia 263
Lerna-idae 231
Lernaeocera 232
Lestes 268, 280, f. 378
Lestinae 268
Leucogobio 480
Leucorhinia (= *Leucorhina*)
..... 269, 272, 284
Libellula 269, 272, 284
Libellulidae 268, 280, 281, f. 379
Libellulinae 269, 284
Liebig's Law of minimum 394
Ligula 168
Limit of clear vision 24
Limit of diffused light 24
Limit of visibility 23
Limnadia 218
Limnadiidae 218
Limnaea (= *Lymnaea*) 354, 505
L. japonica JAY f. 342-343
L. plicatula BENSON 354
Limnaeidae (= *Lymnaeidae*) 352
Limnesia 244
Limnetis 218
Limnocaianus 230
Limnocharidae 241
Limnocnida 157
Limnocotium 157
L. karaiti OKA 157, f. 244
Limnochares 241
Limnodrilus 207
L. socialis STEPH. 207
Limnophilidae 306
Limnophilus 308, f. 406-408
Limnoplankton 363
Limnetic 408

- Lionotus* 138
Liponeura 340, f. 423-424
L. infusca MATS. 342
 Littoral region 407
 LOCARD 538
 LOCH NESS 429
 Logarithmic curve 54
 LOHMANN, H. 8, 31, 55
 Lophophore 173
Lophopodella 177
 Lorica 178
 Loricata 191
 Lotic form 452
 Low moor 447
 LUNZ, BIOL. STAT. 10
 LUBBOCK, J. 347
 Lumbricidae 209
Lumbricillus 208
 Lumbriculidae 208
Lumbriculus 208
Lymnaea (= *Lymnaea*) 354
 LYONET 322
- M**
- Macrobolus* 245
M. macronyx DUS. f. 361
Macromia 268
M. amphigena SELYS? f. 375
Macropodus 506
M. viridi-auratus 506
Macrostomum 159
 Macrothricidae (= Macrotrichidae) ... 224
Macrothrix 224
Macrura 234
 Malacocotylea 167
 Malacostraca 233
 Malleate 181
 Malleoramate 181
 Malleus 181
Mallomonis 129
M. helvetica var. f. 207
M. fastigata ZACH. f. 208
 Mandibles 213, 248
 Mantle 351
 Mantle cavity 351
- Manubrium (of Furca) 253
 Manubrium (of Trophi) 181
Margaritana 483
M. margaritifera L. 361, f. 474
 MARTENS, E. v. 473
Mastacembelus 477
M. sinensis BLKR. 477
 Mastax (of Rotatoria) 179
 Maxilla 213, 248
 Maxillar palp 240
Mastigamoeba 123
 Mastigophora (= Flagellata) 120
 MEEK, A. 481
Melonia (= *Thiara* pars.) 357
M. libertina GOULD 357, f. 439
M. multigranosa BOETT. ... 357, f. 439
M. niponica biccae (KOBELT).. 357, f. 439
Melanophore 515
Melicerta 184
M. ringens (L.) 184, f. 304
 Melicertidae 184
 Mentum 248
Melosira 68
M. italica KTG. 68, f. 40
M. varians AG. 68, f. 41
 Melosirinae 68
Meridion 71, f. 52
Merismopodia 59
M. glauca (EHRBG.) 59, f. 28
Mesenchytraeus 461
M. gladius EISEN 461
 Mesoplankton 364
Mesostomum 159
Mesotaenium 96
 Mesothorax 248
 Metanauplius 214
 Metapneustic 329
 Metathorax 248
Metopidia 196, f. 288
M. acuminata EHRBG. f. 290
M. oblonga EHRBG. f. 289
Metopus 141
 MEZ, C. 535
 MIALL, L. C. 334
Micractinium 84

- Micrasterias* 100
M. alata WALL. f. 127
M. Cruz-Melitensis (EHRBG.) f. 131-132
M. decemdentata NAG. f. 129
M. denticulata BRËB. f. 134
M. foliacea BAIL. f. 128
M. mahabuleshworensis HOBSON .. f. 136
M. pinnatifida (KÛTZ.) f. 130
M. rotata (GREV.) f. 135
M. truncata (CORDA) f. 133
Microcolton 188
 Microcodonidae 188
Microcoleus 62
Mikroskopische Wasseranalyse 535
 Microsporaceae 98
Microcystis 58, f. 24
Microhydra 156
Microspora 90, f. 106
Microstomum 159, f. 247
 MIGER 322
Mimobdella 212
M. japonica BLANCH. 212
Modiola 484
M. lacustris v. MARTENS 484, f. 475
Molanna 304, f. 401
 Molannidae 303
 Mollusca 351
 Monadida 122
 Monadidae 123
Monas 123
 Monocyclic 219
Monopterus 477
M. albus (ZUIEUV.) f. 471
 Monotonous plankton 367
Monostyla 198
M. lunaris (EHRBG.) f. 292
 MONTI, RINA 451
 Moor 446
 Moor-lake 447
 MOORE, G. T. 533
 MOORE, G. T. & KELLERMAN, K. F. ... 554
 Morphoplankton 490
Mougeotia 94
 Mucro (of Furca) 253
- MÜLLER, O. F. 8
Müllergaze (= Swiss bolting cloth) ... 39
 MURRAY, SIR, J. 10
Mystacides 304
 Mytilidae 360
Mytilina 196
M. bicarinata EHRBG. f. 285
M. macracantha (GOSSE) f. 286
- N**
- Naididae 206
Nais 206
 Nannoplankton 364
 Nansen's closing net 40
Nassula 138
 Naucoridae 327
Naucoris 327
 Naupliar eye 216
Nauplius 214
Navicula 72, f. 58-61
 Naviculoideae (= Naviculaceae) 72
Nebela 114, f. 183-186
N. dentistoma PENARD f. 184
N. galeata PENARD f. 186
N. kizakiensis n. sp. f. 193
N. parvula CASH f. 185
 Necton 363
 Neidioplankton 490
 Nematelminthes 169
 Nematocyst 155
 Nematoda 169
 Nemertini 168
Nemora 265, f. 372
Nephrocytium 84
 Nepidae 325
Netrium 98
N. digitus constrictum? f. 113
Neureclipsis 311
Neuromus 286
 Neuroptera 284
Nitella 109
Nitzschia 74
 Nitzschioideae (= Nitzschiaceae) 74
 Noctuidae 312
Nodularia (Cyanophyceae) 63

<i>Nodularia</i> (Mollusca)	361	<i>O. versatile</i> O. F. MÜLLER	f. 239
Nodule (of Diatom)	66	<i>Opsariichthys</i>	483
<i>Nostoc</i>	63	<i>O. bidens</i> GÜNTHER (= <i>O. uncirostris</i>	
<i>N. commune</i> VAUCHER	61, f. 38	<i>bidens</i> GÜNTHER)	503
Nostocaceae	62	Oral sucker	164
<i>Notus</i>	199	Oriental region	476
<i>N. militaris</i> (EHRBG.)	f. 306	Organic felt	426
<i>N. quadricornis</i> EHRBG.	f. 307	<i>Orthetrum</i>	269, 272, 284
<i>Notholca</i>	199	<i>Orthocladium</i>	338
<i>N. foliacea</i> EHRBG.	f. 316	<i>Orthotrichia</i>	298
<i>N. tabis</i> GOSSE	f. 315	<i>Oscillatoria</i>	62
<i>N. longispina</i> KELLIE	193, f. 314	<i>O. limosa</i> AG.	f. 31
<i>Notommatia</i>	191	Oscillatoriaceae	62
<i>N. parasitica</i> EHRBG.	191, 509	Osmyliidae	286
Notommatidae	191	<i>Osmylus</i>	286
<i>Notonecta</i>	327	Ostracoda	232
<i>N. triquittata</i> MATS.	327	OSTWARD, W.	493, 494
Notonectidae	327	<i>Oxytricha</i>	142
<i>Notum</i>	248	Oxytrichidae	142
Nymph	249	<i>Ozobranchus</i>	211, 511
<i>Nymphula</i> (= <i>Hydrocampa</i>)	313	<i>O. jantzenus</i> OKA	f. 486
Nymphulinae	313		

O

<i>Oedocladium</i>	105	Palaeomon	234
Oedogoniaceae	104	<i>P.</i> (= <i>Leander</i>) <i>prucidens</i> (DEHAAN.)	235
Oedogoniales	104	<i>Palinyenia</i>	257, 258, 262
<i>Oedogonium</i>	104, f. 162	Palmen's organ	489
Odonata	266	<i>Paludicella</i>	175
<i>Odontomyia</i> (= <i>Odontomyia</i>)	345	<i>P. ehrenbergi</i> v. FENED.	175, 537, f. 498
<i>Oikomonas</i>	123	Paludicellidae	174
Oligochaeta	201	<i>Pandorina</i>	80
<i>Oligoneuria</i>	262	<i>P. Morum</i> (O. F. MÜLL.) EORY 82, f. 77	
Oligotrichida	142	Pantomictous plankton	367
<i>Onychodromus</i>	142	<i>Paragonimus</i>	167
<i>Onychonema</i>	102, f. 157	<i>P. westermanii</i> KERBERT	167
<i>Oocardium</i>	102	<i>Paragordius</i>	170
<i>Oocystis</i>	84	Paramoeciidae	138
<i>Opalina</i>	140	<i>Paramoecium</i>	139
Opalinidae	140	<i>P. caudatum</i> EHRBG.	139
<i>Opercularia</i>	145	<i>P. bursalia</i> EHRBG.	139
<i>O. operculata</i> EHRBG.	146	<i>Paranis</i>	206
<i>Ophiocephalus</i>	477	Parapodium	201
<i>O. argus</i> CANTOR	477	<i>Paraponyx</i>	313
<i>Ophrydium</i>	145	PARKER, T. J.	9

P

Parnidae	321	Phryganeidae	301
<i>Parthenogenesis</i>	214	Phycoeyan	57
<i>Pectinatella</i>	176	Phylactolaemata	175
<i>P. gelatinosa</i> OKA	177, f. 257	<i>Phyllocladus</i>	60
<i>Pedalion</i>	200	<i>Ph. sacrum</i> SUR.	60
<i>P. mirum</i> HUDSON	f. 317	<i>Phyllomitus</i>	125
<i>Pediastrum</i>	87	Phyllopora	215
<i>P. Boryanum</i> (TURP.)	f. 97	<i>Physa</i>	355
<i>P. duplex</i> MEYEN	86, f. 99	Phytogloea (= <i>Amorphous matter</i>) ..	52
<i>P. duplex reticulatum</i> ?	f. 100-101	Phytoplankton	363
<i>P. ovatum</i> (EHRBG.)	f. 98	PICTEL, F. J.	261
<i>P. tetras</i> (EHRBG.)	f. 96	PILÉ.	517
Peragic region	407	<i>Piscicola</i>	211
Pelecypoda (= <i>Lamellibranchia</i>)	359	<i>Pisidium</i>	361
<i>Pelomyxa</i>	113	<i>P. japonicum</i> PILS.	361
<i>Peltodytes</i> ?	315, f. 411	<i>P. casertanum</i> (POLI)	361, 430
Peniae	98	Piston pipette (= <i>Stempelpipette</i>)	46
<i>Penium</i>	98, f. 112	<i>Pithophora</i>	88
<i>Peracantha</i>	226	<i>Piacobdella</i>	211
<i>Peranema</i>	127	Placodermæ	98
Peranemidae	127	Plagiostomidae	141
Peridiniidae	132	<i>Plagiostomum</i>	160
<i>Peridinium</i>	132	<i>Planaria</i>	162
<i>P. bipes</i> STEIN	f. 210	<i>P. gonocephala</i> DUGÈS	162, f. 249
<i>P. tabulatum</i> (EHRBG.)	f. 211	<i>P. veleni</i> STRINGER	500
Periostracum	359	<i>P. vivida</i> IR. et KAB.	162
Peripneustic	329	Planariidae	160
Peritrichida	144	Plankton	363
<i>Perla</i>	265, f. 376	Planktonoklit	44
Perlidae	265	Plankton	364
Petalurinae	268, 283	Planorbidae	354
<i>Phacus</i>	126	<i>Planorbis</i>	354
<i>P. pleuronectes</i> (O. F. MÜLLER) ..	f. 200	<i>P. compressus japonicus</i> v. MARTENS	354, f. 430
<i>Phalacrocera</i>	337	Planosporaceae	86
Phalansteriidae	125	Plathelminthes	157
<i>Phalansterium</i>	125	<i>Platydrinia</i>	80
<i>Philodina</i>	185	<i>Plea</i>	328
Philodinidae	185	Plecoptera	264
Philopotamidae	299	<i>Pleodorina</i>	80
<i>Philopotamus</i>	288, 299, f. 396	Pleura	248
<i>Phoca</i>	475	<i>Pleurocnemia</i>	310
<i>Ph. baicalensis</i>	475	Pleuron	289
<i>Phonorrhynchus</i>	159	<i>Pleuronema</i>	140
Phototaxis	382		
<i>Pyryganea</i>	302		

Pleuronemidae	140	Potamobiidae (= Astacidae)	235
<i>Pleurotaenium</i>	100, f. 119	<i>Potamobius</i>	235
Pleuston	363	<i>P. japonicus</i> (DE HAAN).....	255, f. 353
PLÖN, BIOL. STAT.	9	Potamonidae.....	235
PLÖNERSEE	384	Potamoplankton	363
<i>Ploesoma</i>	198	<i>Prasiola</i>	89
<i>P. hudsoni</i> IMHOF	198, f. 308	<i>P. mexicana</i> LIEBM.	89
<i>P. truncatum</i> LEV.	198, f. 309	Prasiolaceae	89
Ploesomidae	198	<i>Prestwichia</i>	348
Ploima	185	<i>P. aquatica</i> LUBBOCK	349
<i>Plumatella</i>	176	Prevalent plankton.....	367
<i>P. repens</i> (LAMARCK)	176, f. 256	<i>Proisotoma</i>	255
Plumatellidae	176	Proglottis	167
<i>Podophrya</i>	147	Prolarva (= Embryon) of Odonata ...	274
Podophryidae.....	147	Prolobic	202
<i>Podura</i>	255	Prosobranchia	355
<i>P. aquaticus</i> L.	255	<i>Prosopistoma</i>	260
Poduridae	254	<i>Proteus</i>	462
<i>Polyacanthus</i>	478, 505	Prothorax	248
<i>P. opercularis</i> L.	478, f. 472	Protococcaceae	82
<i>Polyarthra</i>	190	Protococcales.....	78
<i>P. platyptera</i> EHREG.	190, f. 275	<i>Protococcus</i>	82
Polycentropidae	298	<i>P. viridis</i> AG.	82
<i>Polycentropus</i>	293	Protopodite	213
<i>Polycelis</i>	162	Protozoa	110
<i>P. auriculata</i> L. et KAB.	162, f. 250	<i>Psephurus</i>	479
<i>Polychaetus</i>	194	<i>P. gladius</i> GÜNTHER	479
Polycyclic	219	<i>Pseudecheneis</i>	524
Polymastigida	125	<i>P. sulcatus</i> (MC. CLELL).....	f. 496
Polymictous plankton.....	367	<i>Pseudodon</i>	361
<i>Polymitarcis</i> (= <i>Polymitarcys</i>) ...	257, 262	Pseudonodule (of Diatom)	66
<i>Polynema</i>	384	Pseudopodia	110
Polyphaga	315	Pseudoplankton	364
Polyphemidae	226	Pseudopotamic.....	535, 457
<i>Polyphemus</i>	226	Pseudoraphe (of Diatom).....	66
<i>P. pediculus</i> L.	226, f. 349	<i>Pseudorasbora</i>	480
<i>Pompholyx</i>	196	<i>Pterodina</i>	196
<i>P. complanata</i> GOSSE	f. 291	<i>P. emarginata</i> WIEBZ.	f. 295
<i>Pontigulasia</i>	114	<i>P. patina</i> O. F. MÜLL.	f. 294
PorPE, S. A.	493	Pterodinidae.....	196
Post, H. v.	432	<i>Pterodrilus</i>	208, f. 325
Postscutellum	249	<i>Pteromyzon</i>	479
Porifera	149	<i>Ptychoptera</i>	338, 523, f. 495
Porocyte.....	150	Ptychopteridae.....	338
<i>Potamanthes</i>	263	Pulmonata.....	352

<i>Putzbezeugung</i>	294	Rhodophyll	107
Pupa	249	Rhizota	183
Pygidium	249	<i>Rhyacophila</i>	298
Pyralididae.....	312	Rhyacophilidae	297
Pyrenoid.....	76	Rhynchobdellida	210
<i>Pyxidicula</i>	114	Rhynchota	323
Q		<i>Richteriella</i>	84, f. 83
<i>Quadrulella</i>	114	<i>Ripidodendron</i>	124
<i>Q. symmetrica</i> (WALLICH)	f. 178	<i>Rivularia</i>	64, f. 39
R		Rostrum	233, 240
Raft.....	446	Rotatoria	177
Ramate	181	<i>Rotifer</i>	185, f. 267
Ramus	181	ROTTERDAM (city).....	537
<i>Rana afghana</i> BLGE.	524, f. 496	RUTTNER, F.	357, 381, 384, 385
<i>Ranatra</i>	326	S	
<i>R. chinensis</i> MAYER.....	326	Saccodermæ	96
Raphe (of Diatom)	66	<i>Sacridium</i>	194
<i>Raphidiophrys</i>	118	<i>Saisonform</i>	492
Raphidioplankton	491	<i>Salanz</i>	484
<i>Raphidium</i> (= <i>Ankistrodesmus</i> ?)	84	<i>S. hyalocranius</i> ABBOTT	484
Raptorial setae.....	277	<i>Salpingoeca</i>	124
Rattulidae	192	Salpinidae	196
<i>Rattulus</i>	194	<i>Sarcocheilichthys</i>	480
<i>R. capsinus</i> (WIEBZ. et ZACH.) ...	f. 280	Sarcodina	111
<i>R. cylindricus</i> var.	f. 279	<i>Scapholeberis</i>	223
<i>Rattulopsis</i>	194	<i>S. mucronata</i> O. F. MÜLLER	f. 338
<i>R. ivatai</i> n. sp.	194, f. 281	<i>Scaptobdella</i>	212
<i>R. noziensis</i> n. sp.	194, f. 282	<i>S. blanchardi</i> OEA.....	212
Readaptation	519	Scapula	248
REAUMUR, DE	340	Scapus	248
Rectal gill	498	<i>Scelymena</i>	348
<i>Reliktensee</i> (Relict lake).....	473	<i>Scenedesmus</i>	84
Respiratory cup	339	<i>S. obliquus</i> (TURP)	f. 86
Reticularia	116	<i>S. quadricauda</i> (TURP) BRÉB.	84, f. 85
<i>Rhobditis</i>	170	<i>Schistosomum</i>	167
Rhabdocoela	159	<i>S. japonicum</i> KATSURADA	167
Rhabdocoelida	158	<i>Schizocerca</i>	199
<i>Rhitrogena</i>	262	<i>S. diversicornis</i> v. DADY	f. 305
<i>Rhizoclonium</i>	88	Schizogonales	89
Rhizomastigida.....	123	<i>Schizothrix</i>	62
Rhizopoda	112	SCHRÖTER, C.	392
<i>Rhizosolenia</i>	70, f. 45	Scirtopoda	199
Rhodophyceae	107	Scotex	167

<i>Scutariella</i>	163	Sling filter	49
Scutariellidae	163	Smythuriidae	255
Scutellum	248	<i>Smythurus</i>	255
<i>Scytonema</i>	64	Solenoidae	70
Scytonemaceae	64	<i>Sorastrum</i>	85
Seasonal variation	395	<i>Soroceles</i>	162
SECCHI	23	<i>Spathidium</i>	137
Sedgwick-Rafter method	47	<i>S. hyalinum</i> DUJARDIN	f. 214
Seebühen	369	Spawning migration	506
Seiches	18	<i>Sphaerella</i>	79
<i>Selenastrum</i>	85, f. 93	<i>S. lacustris</i> (GIROD)	f. 73
Self-purification	542	<i>S. nivialis</i> SOMMERF.	79
SELIGO, A.	493	Sphaerellaceae	79
Semicell (of Desmids)	94	<i>Sphaerium</i>	361
SEMPEL, C.	183	<i>Sphaerodema</i> (= <i>Appasus</i>)	326
Sericostomatidae	309	<i>Sphaeroeca</i>	125
<i>Sesarma</i>	235	<i>Sphaerophrya</i>	147
<i>S. dehaani</i> MILNE EDW.	235	<i>S. magna</i> MAUPAS	f. 233
<i>Setodes</i>	304	<i>Sphaeroplea</i>	89
Sexual dimorphism	502	Sphaeropleaceae	89
SHACLETON, SIR E.	468	<i>Sphaerosoma</i>	102, f. 158
SHELFORD, V. E.	458, 459	<i>Spheroides</i>	484
Shell-zone	420	<i>S. pardalis</i> T. et SCHL.	484
Sialidae (= Sialididae)	284	Spicule	149
<i>Sialis</i>	285, f. 392	<i>Spirorhona</i>	145
<i>Sida</i>	220	<i>S. gemmipara</i> STEIN	f. 232
<i>S. crystallina</i> O. F. MÜLL.	222, f. 331	<i>Spirostomum</i>	141
Sididae	220	<i>S. ambiguam</i> EHRBG.	f. 225
Side organ (of Nematods)	169	<i>Spirotaenia</i>	96, f. 111
SIEBOLD, C. TH. E. V.	218	Spirotaeniidae	96
Silo	309	<i>Spirulina</i>	62, f. 30
<i>Simocephalus</i>	223	<i>Spondylomorium</i>	79
<i>S. serrulatus</i> (KOCH)	f. 337	<i>Spondylosium</i>	102, f. 155
<i>S. vetulus</i> O. F. MÜLLER	f. 336	<i>Spongilla</i>	152
Simuliidae	343	<i>S. elementis</i> ANN.	
<i>Simulium</i>	343, f. 425-426 154, f. 241, 512, f. 488	
<i>Siniperca</i>	477	<i>S. fragilis</i> LIEDY	152, f. 238
<i>S. chuatsi</i> BASIL.	477, f. 470	<i>S. lacustris</i> (L.)	152, f. 239, 508
<i>S. scherzeri</i> STEINDACHNER	477	<i>S. semispongilla</i> (ANNANDALE)	f. 240
<i>Siphurus</i>	264	Spongillidae	149
Siphonata	360	Spongiolin	149
Siphonales	86	<i>Sprungschicht</i> (Thermocline)	21
Siphonocladiales	88	Stagnation period	22
<i>Sisyra</i>	286	Standard unit	53
Sisyridae	286	Statoblast	174

<i>Staurastrum</i>	102, f. 143-153	SUMMER LAKE	29
<i>S. crenulatum</i> NÄGELI	f. 151	Surface aquatics	415
<i>S. sezsangulare</i> var.	f. 150	<i>Surirella</i>	74, f. 70-72
<i>S. Southalianum</i> TURNER	f. 149	Surirelloideae (= Surirellaceae)	74
<i>S. tohopokoligense</i> var.	f. 153	Swiss bolting cloth (<i>Mulleoaze</i>) ...	39, 45
STEINMANN, G.	459	<i>Sympetrum</i>	269, 273, 284
<i>Stempelpipette</i> (Pistonpipette)	46	<i>Symphyleona</i>	255
<i>Stenothara</i>	356	<i>Synchaeta</i>	190
<i>Stentoria</i>	141	<i>S. stylata</i> WIERZ.	f. 271
<i>Stephanella</i>	176	<i>S. tremula</i> EHRBG.	f. 270
<i>Stephanoceros</i>	184	<i>Synchaeta</i> , egg of	f. 259
<i>Stephanodiscus</i>	68, f. 44	Synchaetidae	188
<i>Stephanodrilus</i>	207	<i>Syncrypta</i>	129
<i>S. sapporensis</i> PIERANTONI	f. 326	<i>Synedra</i>	71
Stephanokontae	104	<i>Synura</i>	129
<i>Stephanoon</i>	80	<i>S. ucella</i> EHRBG.	129, f. 204
Sternum	248	Syrphidae	347
<i>Stichococcus</i>	90		
<i>Stichostemma</i>	168		
<i>S. grandis</i> IKEDA	168		
<i>Stigeoclonium</i>	92, f. 107		
<i>Stigonema</i>	61		
<i>S. ocellatum</i> (DILLOW.)	f. 35		
Stigonemaceae	64		
Stipes	248		
Strainer jar	45, f. 18		
<i>Strand</i>	408		
Stratiomyidae	344		
<i>Stratiomys</i>	345, 463		
<i>Streptocephalus</i>	216, f. 328, 503, f. 480		
STRODTMANN	394		
STUHMER-SEE	493		
<i>Stylaria</i>	206, f. 322		
<i>Stylonychia</i>	142		
<i>S. mytilus</i> (O. F. MÜLLER)	144, f. 222		
Subaerial algae	460		
Subaerial form larva	288		
Subimago	256		
Submalleate	181		
Submerged aquatics	415		
Submentum	248		
<i>Succinea</i>	354		
<i>S. hirasei</i> PILSB.	f. 435		
Suctorina	145		
Summer egg	215		
		Tabanidae	345
		<i>Tabanus</i>	346
		<i>Tabellaria</i>	71
		<i>T. fenestrata</i> KTG.	72, f. 50
		<i>T. fenestrata asterionelloides</i> GRUN. f. 51	
		<i>Tachopteryx</i>	268
		<i>Tanylobic</i>	202
		<i>Tanytarsus</i>	338
		<i>Tanytus</i>	336, f. 420
		<i>Taphrocampa</i>	191
		Tardigrada	244
		Tarsus	249
		<i>Temnocephala</i>	163
		Temnocephaloidea	162
		Tendipedidae (= Chironomidae)	333
		<i>Terpsinoe</i>	70
		<i>T. triquetra</i> (WOLLE) PAST.	f. 47
		<i>Tetmemorus</i>	100
		<i>Tetracoccus</i>	82, f. 82
		<i>Tetradron</i>	84, f. 87-88
		Tetramitidae	124
		<i>Tetramitus</i>	124
		<i>Tetrapedia</i>	59
		Tetrasporineae	82
		<i>Tetrastrum</i>	85
		Thalassoplankton	363

T

Thermocline (<i>Sprungschicht</i>).....	21
Thermophone.....	20, f. 6
<i>Thelphusa</i> (<i>Putamon</i>).....	235
<i>Thiara</i>	357
THIENEMANN, A.	428, 493
<i>Thremma</i>	310
<i>Thyas</i>	242
Thysanura.....	253
Tibia.....	249
Tineidae.....	312
Tintinnidae.....	142
<i>Tintinnidium</i>	142
<i>T. fluviatile</i> STEIN.....	f. 223
<i>Tipula</i>	337, f. 421
Tipulidae.....	337
Tortricidae.....	312
Tracheal gill.....	247
Tracheliidae.....	137
<i>Trachelius</i>	137
<i>T. ovum</i> EHRBG.....	f. 217
<i>Trachelocerca</i>	137
<i>Trachelomonas</i>	121, f. 201
Trematoda.....	164
<i>Trentepohlia</i>	92, 460, Pl. IV
Trentepohliaceae.....	92
<i>Triaenodes</i>	304
<i>Triarthra</i>	190
<i>T. longiseta</i> EHRBG.....	190
<i>T. longiseta limnetica</i> ZACH.....	f. 273
<i>T. mystacina</i> EHRBG.....	f. 272
<i>T. terminalis</i> PLATE?.....	f. 274
Triarthridae.....	190
Trichocyst.....	135
<i>Trichodina</i>	144
Trichome.....	60
Trichoptera.....	286
Tricladida.....	160
<i>Trinema</i>	116
<i>T. lineare</i> PENARD.....	f. 191
TRINIDAD, INDIA.....	157
Triopodidae (= Apodidae).....	217
<i>Tripopus</i> (= <i>Apus</i>).....	217
<i>Triploceras</i>	100
<i>T. gracile</i> BAIL.....	f. 122
Trochanter.....	249
Trochelmintes.....	177
<i>Trochosphaera</i>	188
Trochosphaeridae.....	188
Trochus (of Rotatoria).....	180
Tropi (of Rotatoria).....	179
<i>Trygon</i>	485
<i>T. fluviatilis</i> BUCHANAN.....	485
<i>Trypanosoma</i>	125
Trypanosomidae (= Trypanosomatidae).....	125
Tubercles.....	290
<i>Tubifex</i>	207, 528, f. 497
Tubificidae.....	207
Tabulariidae.....	156
Turbellaria.....	157
TURKEY LAKE.....	368
<i>Typhloplana</i>	159

U

<i>Uferbank</i>	408
ULE, W.	26
<i>Ulothrix</i>	90, f. 103
Ulotrichales.....	89
Ulotrichaceae.....	90
Umbo.....	360
Uncinate.....	181
Uncus.....	181
<i>Unionicola</i> (= <i>Atax</i>).....	244, f. 357-358
Unionidae.....	361
Upper deep-water belt.....	420
Urocentridae.....	138
<i>Urocentrum</i>	138
<i>Uroglana</i>	129
<i>U. volvox</i> EHRBG.....	f. 206
Uropodite.....	236
Urostyla.....	142
<i>Urotricha</i>	137
<i>Utricularia</i>	501

V

<i>Valvata</i>	357
<i>V. annandalei</i> PRESTON.....	358, f. 440
<i>V. biccaensis</i> PRESTON.....	358, f. 440
Valvatiidae.....	357
Valve side (of Diatom).....	66

<i>Vampyrella</i>	118
<i>Vaucheria</i>	86
Vaucheriaceae.....	86
Ventral sucker.....	164
Ventral tube sac.....	254
<i>Vivipara</i> (= <i>Viviparus</i>).....	358
<i>V. malleata</i> REEVE.....	358, f. 441
<i>V. japonica</i> v. MARTENS.....	358
<i>V. sclateri</i> ERBLD.....	358, f. 441
Viviparidae.....	358
VOIGT, MAX.....	493
VOLGA.....	10
VOLK, R.	368
Volvocaceae.....	79
Volvocinae.....	79
<i>Volvox</i>	80
<i>V. aureus</i> EHRBG.....	82
<i>V. globator</i> L.....	82, f. 78
<i>V. nebulifera</i> EHRBG.....	145, f. 227
<i>V. patellina</i> O. F. MÜLLER.....	f. 228
Vorticella.....	144
<i>V. nebulifera</i> EHRBG.....	145, f. 227
<i>V. patellina</i> O. F. MÜLLER.....	f. 228
Vorticellidae.....	144

W

WARD, H. B.	25, 368, 423
Water bloom (<i>Wasserblühe</i>).....	396
Water bottle.....	43
Water telescope.....	23
WESENBERG-LUND, C.	10, 432, 434, 492, 494
WEST, G. S.	10, 471, 543
WHIPPLE, G. C.....	9, 23, 28, 372, 533
<i>Whitmania</i>	212
<i>W. pigra</i> (WHITM.).....	212
Winch.....	16

Winter egg.....	215
<i>Wurfnetz</i>	40

X

<i>Xanthidium</i>	100
<i>X. armatum</i> (BRÉB.).....	f. 140
<i>X. fasciculatum</i> EHRBG.....	f. 139
Xanthophore.....	515
<i>Xiphocaris</i>	235
<i>X. compressa</i> (DE HAAN).....	235

Y

YPRES (city).....	538
-------------------	-----

Z

<i>Zacco</i>	480
ZACHARIAS, O.	8
ZESERICH-SEE.....	493
Zonal arrangement of Phanerogams.....	316, Pl. III
<i>Zoochlorella</i>	84, 135
Zoogloea.....	52
Zoogonidium.....	76
Zooplankton.....	363
Zoospore.....	76
<i>Zoothamnium</i>	145
<i>Z. arbuscula</i> EHRBG.....	f. 229
ZSCHOKKE, F.	472
Zygalobis.....	202
Zygoptera.....	267, 279
Zygopteridae.....	279
Zygospore.....	76, 500
<i>Zygnema</i>	94
Zygnemaceae.....	94

正 誤 表

本書上巻中校正の疎漏に基づく誤字舛なからざるは著者の深く陳謝する所なり。讀者は面倒乍ら下記の表に依りて、各自是正せられたし。若干の邦語誤植例へば辨が辨となり、徐々が除々となれる如き容易に推讀を請ひ得べきものは略せり。下巻索引中の内外語は校正を厳密になす可きを以て、疑あらば之に就て見られたし。

頁數	行目	誤	正	頁數	行目	誤	正
序言	下ヨリ 4	窺知	窺知	142	下ヨリ 1	Styloni <u>ch</u> ia	Styloni <u>ch</u> ia
6	下ヨリ 4	蕪せる	蕪せる	154	上ヨリ 4	(Ann.)	(Hlgdf.)
19	下ヨリ 5	thermemeter	thermometer	164	上ヨリ 6	ははえび	かはえび
22	下ヨリ 11	降雨期	降雨期	165	下ヨリ 8	nipponic <u>am</u>	nipponic <u>um</u>
39	上ヨリ 6	學術用	藝術用	167	上ヨリ 7	u <u>estermani</u>	u <u>estermanii</u>
58	下ヨリ 8	適常	通常	175	上ヨリ 8	第 500 圖	第 498 圖
61	下ヨリ 7	Meriomop <u>edia</u>	Merismop <u>edia</u>	185	下ヨリ 6	第 484 圖	第 485 圖
64	下ヨリ 3	第 37, 39 圖	第 39 圖	198	下ヨリ 6	truncat <u>a</u>	truncat <u>um</u>
88	上ヨリ 7	Cladphoraceae	Cladophoraceae	208	下ヨリ 4	第 480 圖	第 481 圖
98	上ヨリ 11	第 119 圖	第 112 圖	211	下ヨリ 11	第 488 圖	第 483 圖
101	下ヨリ 5	第 144, 145 圖	第 144-146 圖	230	下ヨリ 4	Limnocaranus	Limnocalanus
105	下ヨリ 2	Rotryococcus	Botryococcus	238	上ヨリ 5	アルマリヂウム科	アルマヂリヂウム科
106	第 186 圖	Batrachospermum	Batrachospermum	239	下ヨリ 1	腹足類	腹足類
107	上ヨリ 9	Charasiopsis	Characiopsis	248	下ヨリ 11	Maxilar pulp	Maxillar pulp
"	上ヨリ 10	Charasium	Characium	289	下ヨリ 5	大節	六節
114	上ヨリ 6	(第 180, 182 圖)	ナ削ル	299	上ヨリ 8	第 461 圖	第 459 圖
"	上ヨリ 7	Quadr <u>u</u> ella	Quadr <u>u</u> ella	310	上ヨリ 2	Brachicentrus	Brachycentrus
"	"	第 180 圖	第 178 圖	317	下ヨリ 9	Ditiscus	Dyliscus
"	下ヨリ 7	第 191 圖	第 188 圖	320	上ヨリ 2	自然	自然
"	下ヨリ 4	第 190 圖	第 189 圖	330	上ヨリ 8	こんぼそがんぼ科	腰細大蚊科
117	下ヨリ 5	M.	N.	335	圖の説 明番號	517 乃至 520	417 乃至 420
127	上ヨリ 1	第 206 圖	第 201 圖	337	上ヨリ 13	かがんぼ	ががんぼ
128	下ヨリ 1	濃粉	濃粉	347	下ヨリ 5	作用すなす	作用をなす
132	上ヨリ 11	あるも……前方	あり……後方	351	上ヨリ 9	Cavety	Cavity
137	上ヨリ 9	エンケリリス科	エンケリス科	359	上ヨリ 4	辨蠅類	辨蠅類
138	上ヨリ 8	Massula	Nassula	360	上ヨリ 11	異ほ同大	略ほ同大
142	上ヨリ 7	第 221 圖	第 223 圖	362	上ヨリ 1, 3	Glochidum	Glochidium

大正七年九月廿四日印刷

大正七年九月廿七日發行

日本淡水生物學下卷

著作權所有



正價金貳圓八拾錢

著 作 者 川 村 多 實 二

東京市日本橋區十軒店町八番地

發 行 者 野 口 健 吉

東京市牛込區市谷加賀町一丁目十二番地

印 刷 者 中 田 福 三 郎

東京市牛込區市谷加賀町一丁目十二番地

印 刷 所 株式會社 秀英舍第一工場

東京市日本橋區十軒店町八番地

發 行 所 振替口座東京一〇七 蒙 華 房
電話本局一〇〇一

上卷
増訂

東京帝國大學農科大學教授
理學博士 池野成一郎君著

三版
出來

植物系統學

上卷 [精巧著色石版圖五葉挿入] 正價金六圓五拾錢
[精巧木版圖二百數十個入] 送料金二十四錢
下卷 [精巧木版二百數十個入] 正價金六圓也
送料金二十四錢

本邦斯學界の泰斗として、篤學精識なる池野博士が畢生の心血を傾注せられたる本書は公刊以來斯界唯一の標軌として重用せられしが、既に第二版を販盡し、今回更に著者の爾後に於ける研究を増補し、前版に於ける字句並に誤謬を正し且つ精巧最密なる石版圖版五葉を挿入し、更に改版の上正に第三版を出す。然して今回の増補中主なるものは生物の遺傳にして、雜婚の研究に關して新に章を設け、殊に有無の理論を詳述し、雜婚に因て新性質の顯出すること、雌雄定性とメンデル法則等の節を設け、メンデル法則に従はざる雜種等を詳細記述せり、各論に於ては分裂菌の新分類式を増加し、綠藻、紅藻には色素に關する輓近の新研究を増補せり。所論精確にして叙述整正、眞に本邦學術界の權威として世界の斯學界に誇示するに足るべく敢えて斯學研究の士に一讀を希ふ。

東京 裳華房 發行

最近刊の生物・水産學書類

東京帝國大學理科大學講師
理學士 田中茂穂君著

日本魚學

菊判特製
全二冊

理學博士 谷津直秀君 共編
理學士 高橋 堅君

動物の心

菊判特製
全一冊

北海道帝國大學農科大學教授
理學士・農學士 藤田經信君著

水産通論

菊判特製
全一冊

北海道帝國大學農科大學助教授
農學博士 田中義磨君著

遺傳學

菊判特製
全二冊

農商務省農事試驗場技師
理學博士 三宅恒方君著

昆蟲學各論

菊判特製
全二冊

東京帝國大學理科大學助教授
理學博士 谷津直秀君著

生物學講義

菊判特製
全一冊

東京 裳華房 發行

生物・水産上最も緊要の参考書

東北帝國大學 理學博士 遠藤吉三郎君著
農科大學教授

莫語花 日本馬尾藻科植物圖說 [大判特製 全一冊] 正價金四圓五拾錢 郵稅貳拾四錢

東北帝國大學 理・農學士 藤田經信君著
農科大學教授

日本水産動物學 [大判特製 全二冊] 上卷 金參圓也 送料拾六錢 下卷 金三圓五十錢 郵稅拾貳錢

理・農學士 藤田經信君
米國理學士 大瀧圭之助君 合著
水産講習所技師 日暮忠君

日本魚類圖說 [全六部 分冊] 合本 正價金拾貳圓也 郵稅廿四錢 分冊 正價各集金貳圓 送料十二錢

農商務省農事 理學博士 三宅恒方君著
試驗場技師

昆蟲學汎論 [菊判特製 全二冊] 上卷 金參圓五拾錢 送料拾六錢 下卷 正價金四圓也 送料拾貳錢

東京帝國大學 獸醫學士 內田清之助君著
農科大學講員

鳥類講話 [菊判洋裝 全一冊] 正價金貳圓參拾錢 送料拾貳錢

東北帝國大學 理・農學士 藤田經信君著
農科大學教授

歐米水産大觀 [菊判洋裝 全一冊] 正價金貳圓也 送料拾貳錢

理・農學士 藤田經信君 合著
米國理學士 大瀧圭之助君

魚類查定法 [菊判洋裝 全一冊] 正價金四拾錢 送料四錢

東京 蒙華房 發行

36.4. 6

365

103

終