

小野湖のプランクトン相—II

珪藻類*

山元 憲一**・平野 修

Some Aspects on the Plankton of Ono Dammed Lake-II Bacillariophyceae

By

Ken-ichi YAMAMOTO and Osamu HIRANO

The investigation about Bacillariophyceae was carried out in Ono Dammed Lake, Ono-ku, Ube City, Yamaguchi Prefecture. Samples were collected from the surface at four stations with the plankton net from May, 1978 to January, 1979. There were found ninety one species and twenty seven genus in Bacillariophyceae. Abundant species were *Gyrosigma* sp. and *Melosira radiosa* in May, *Synedra ulna* str. in July, *Melosira italica* in November, and *Melosira italica*, *M. varians* and *Asterionella gracillima* in January. Judging from the abundant species and the composition of the species in Bacillariophyceae, Ono Dammed Lake was considered to be an eutrophic lake, and to show the pollution level of β -mesosaprobic lake.

1. はじめに

湖齡約30年を経過した人工湖である小野湖の陸水学的特性を明らかにする目的で、著者らは1977年以来とくに水質、魚類相およびプランクトン相の調査を実施している。前報¹⁾において1978年5月から'79年1月までの本湖の水温、pH および溶存酸素の垂直変化、表層に出現したプランクトンの種組成、ならびにその季節的消長などを明らかにし、その結果から本湖は調和型の富栄養湖で、汚染度は β 中腐水性の湖であると推定した。

本報では、前報で用いたプランクトン標本を酸処理し、

珪藻類について詳細な種の同定を行ない出現種を明らかにし、それらの出現種を指標として小野湖の環境診断を行ない、2, 3の知見を得ることができたので、ここに報告する。

本文を草するに当たって、御指導と御校閲をいただいた本校教授鶴田新生博士に対し深く感謝の意を表す。また、本研究の調査・採集に協力いただいた小野臨湖実験実習場の志賀通之技官に厚く御礼申し上げる。

2. 研究方法

プランクトン標本は1978年5月11日, 29日, 7月24日,

* 水産大学校研究業績 第960号, 1982年10月15日受理。

Contribution from Shimonoseki University of Fisheries, No. 960. Received Oct. 15, 1982.

** 水産大学校小野臨湖実験実習場。

Ono Limnological Station of Shimonoseki University of Fisheries, Ono-ku, Ube City, Yamaguchi Pref., 754-13, Japan.

11月30日および'79年1月25日の5回にわたって、Fig. 1に示した太田川と雑佐川の両河川水の合流する付近(St. 1)、厚東川の渡瀬橋付近(St. 2)、これら3河川水の合流する付近(St. 3)およびダムのえん堤より約1.5 km上流付近(St. 4)の4地点より採集した。プランクトンは、150 lの表層水を汲みとり、ミューラーガーゼ No. 25のネットでこし取った。直ちに、標本に中性ホルマリンを5%の濃度になるように加えてプランクトンを固定した。珪藻類の同定にあたっては、西條²⁾に準じた方法によって酸処理を行なった後、検鏡した。

3. 研究結果

本湖の表層から検出された珪藻類をTable 1に示した。検出された珪藻類は27属91種であった。出現状況を採集日別に比較すると、種類数が最も多いのは5月11日の69種、次いで7月30日の49種、以下5月29日の46種、1月25日の32種、11月30日の31種の順に減少した。これらの出現状況から種類数は秋期から冬期にかけて減少する傾向が認めら

れた。次に採集地点別に出現状況を比較して見ると、St. 2における1月25日の出現数23種を除いて、St. 1における出現数はいずれの時期も種類数が最も多く、とくに5月11日には47種と最高を示した。一方、St. 3および4においては、いずれの時期にも種類数が比較的少なく、とくに1月25日のSt. 4ではわずか11種が検出されたにすぎなかった。

次に多量に出現した種類について述べると、5月11日には *Synedra ulna str.* がSt. 2に多量に、St. 3にやや多く出現した。また *Gyrosigma sp.*, *Navicula radiosa* および *Melosira varians* がSt. 1にやや多く出現した。5月29日には全地点でどの種も出現量が少なかった。7月24日には *Synedra ulna str.* が全地点に極めて多く出現した。また *Synedra acus* がSt. 1にやや多く出現した。11月30日には *Melosira italica* が全地点に多く出現した。また *Asterionella gracillima* がSt. 4にやや多く出現した。1月25日には *Melosira italica* がSt. 1, 2および4に極めて多量に出現し、次いでSt. 3にも多くみられた。また *Melosira varians* がSt. 3に多く出現し、*Asterionella gracillima* がSt. 2に極

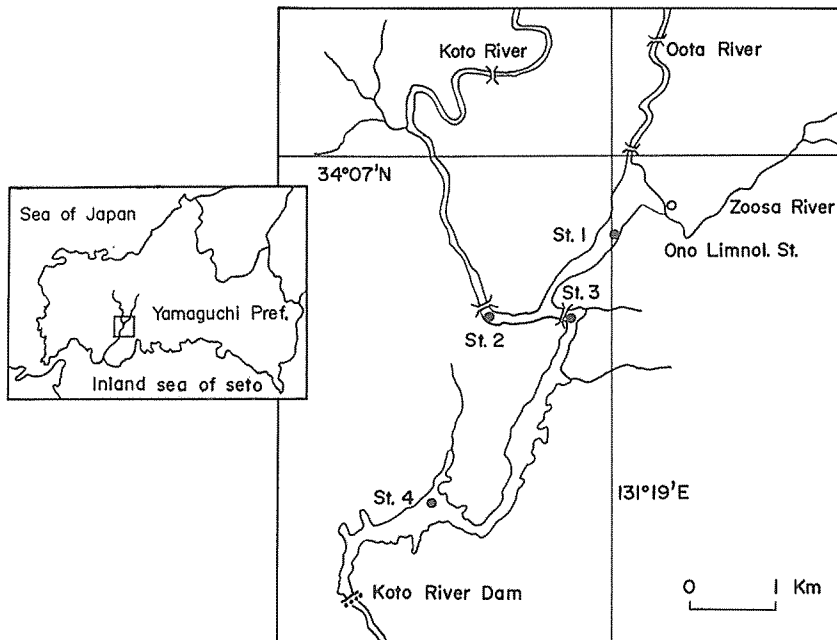


Fig. 1. Map showing the location of Ono Dammed Lake in the Koto River and the sampling stations.

めて多く、St. 3にも多く出現した。1月25日には *Melosira italica*, *M. varians* および *Asterionella gracillima* は全地点において総出現数の90%以上を占めていた。

4. 考 察

今回検出された珪藻類は27属91種であり、小野湖より検出されたプランクトンは前報¹⁾の結果と合わせると動物性種が35属52種、植物性種が65属165種の合計100属217種となる。

今回の調査で *Melosira varians*, *M. italica*, *Synedra ulna str.* および *Asterionella gracillima* などが多量に検出されたが、これらの種類はいずれも小泉³⁾を始め多くの研究者⁴⁻⁷⁾によって富栄養水域に特徴的に出現するとされているものである。また、本湖から検出された種類を福島・小林⁸⁾にしたがって不定性種、酸性種、アルカリ性種に分けると、91種の出現種の内64種がこれらの3つの分類のいずれかに該当し、その内訳はそれぞれ16, 4, 44種となり、これらの割合は25, 6, 69%となる。福島・中村⁹⁾はそれぞれの割合が25~45, 10~15, 55~70%を示す湖を富栄養湖であるとしている。この値からすると本湖は酸性種の出現率がいくぶん低い傾向にあるが、富栄養湖に相当すると考えられる。前報において本湖の湖沼型は酸素飽和度の垂直変化、透明度およびプランクトンの出現種などから、調和型の富栄養湖に相当すると結論したが、このことは本研究の結果からも支持できると考えられる。

本湖の水質汚濁の状態を検出された珪藻類を指標として診断すると次のように考えられる。多量に出現した *Melosira varians*, *M. italica*, *Synedra ulna str.*, *S. acus* などの種類は、渡辺¹⁰⁾によれば、いずれも汚濁適応性種である。また、津田¹¹⁾によれば *Melosira varians* および *Synedra ulna str.* は β 中腐水性、*S. acus* は β 中腐水性および貧腐水性の水域にそれぞれ出現する種である。福島・小林⁸⁾によれば、*Melosira varians* は α , β 中腐水性および貧腐水性、*M. italica* は β 中腐水性および貧腐水性、*Synedra ulna str.* および *Navicula radiosa* は β 中腐水性、さらに *Synedra acus* は β 中腐水性および貧腐水性の水域にそれぞれ出現する種である。さらに本湖から検出されたすべての珪藻類 (Table 1) を渡辺¹⁰⁾にしたがって分類すれば、汚濁適応

性種に相当するものが19種、汚濁性種に相当するものが9種である。津田¹¹⁾の分類にしたがえば、強腐水性および α , β 中腐水性の水域に出現するものが4種、 α , β 中腐水性の水域に出現するものが21種、 α , β 中腐水性および貧腐水性の水域に出現するものが8種、 β 中腐水性および貧腐水性の水域に出現するものが19種、貧腐水性の水域に出現するものが15種である。また、福島・小林⁸⁾の分類にしたがえば、強腐水性および α 中腐水性の水域に出現するものが2種、強腐水性および α , β 中腐水性の水域に出現するものが1種、 α 中腐水性の水域に出現するものが2種、 α , β 中腐水性の水域に出現するものが5種、 α , β 中腐水性および貧腐水性の水域に出現するものが3種、 β 中腐水性の水域に出現するものが10種、 β 中腐水性および貧腐水性の水域に出現するものが6種、貧腐水性の水域に出現するものが6種である。以上のように、本湖に出現する珪藻類は、多量に出現した種類の多くのものが β 中腐水性の水域に出現する種類である。総出現種 (Table 1) のうち多くの種類は、渡辺¹⁰⁾, 津田¹¹⁾, 福島・小林⁸⁾によって汚染水域の指標種として上げられており、さらにそれらのうちの多くの種類は β 中腐水性の水域に出現するものである。したがって今回の調査から本湖は β 中腐水性の湖に分類できるものと考えられる。この結果は、珪藻類を除いたプランクトンの出現種より考察した前報¹⁾の結果と同様な傾向を示している。

今回を含めた一連の研究に用いた標本はプランクトンネットで採集したものである。したがってプランクトンネットを通過した植物性プランクトンおよび原生動物などが相当量あるものと考えられる。今後、この点を考慮して湖水を採水し、沈殿法などを用いて定量的な調査も行なう予定である。

5. 要 約

1978年5月から'79年1月にわたって小野湖の4地点の表層に出現した浮遊珪藻類について調査した。

珪藻類は27属91種が出現し、優占種は5月には *Gyrodinium* sp., *Melosira radiosa*, 7月には *Synedra ulna str.*, 11月には *Melosira italica*, 1月には *Melosira italica*, *M. varians*, *Asterionella gracillima* であった。

出現した珪藻類より本湖は調和型の富栄養湖で、汚染度は β 中腐水性の湖であると推察された。

Table 1. (Continued)

Species	Date				May 11, '78				May 29, '78				Jul. 30, '78				Nov. 30, '78				Jan. 25, '79							
	Station				1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
Cymbellaceae																												
<i>Amphora ovalis</i>																												
<i>Cymbella turgida</i>																												
<i>C. graciles</i>																												
<i>C. ventricosa</i>																												
<i>C. cuspidata</i>																												
<i>C. naviculiformis</i>																												
<i>C. tumida</i>																												
<i>C. affinis</i>																												
<i>C. lauceolata</i>																												
<i>C. aspera</i>																												
<i>C. cistula</i>																												
Epithemiaceae																												
<i>Epithemia turgida</i>																												
<i>E. zebra</i>																												
Nitzschaceae																												
<i>Hantzschia amphioxys</i>																												
<i>H. a. f. capitata</i>																												
<i>Nitzschia linearis</i>																												
<i>N. kittizingiana</i>																												
<i>N. frustulum</i>																												
<i>N. fonticola</i>																												
<i>N. obtusa</i>																												
<i>N. palea</i>																												
<i>N. tryblionella</i> var. <i>levidensis</i>																												
Surirellaceae																												
<i>Cymatopleura solea</i>																												
<i>Surirella elegans</i>																												
<i>S. biseriata</i>																												
<i>S. b. var. bifrons</i>																												
<i>S. robusta</i> var. <i>splendida</i>																												

Note: cc, abundant (45%); c, frequency (30%); +, common (15%); r, rare (8%); rr, very rare (2%).

文 献

- 1) 山元憲一・平野修：水産大研報，28(1)，33～46 (1979).
- 2) 西條八束：湖沼調査法，初版，古今書院，東京，1962，p. 156～157.
- 3) 小泉清明：陸水雑，32(1)，15～25 (1971).
- 4) 千葉尚二：陸水雑，25(1)，1～8 (1964).
- 5) 水野寿彦：池沼の生態学，初版，築地書館，東京，1974，p. 29～59.
- 6) 山岸宏・中野外輝夫：池沼の汚染，初版，築地書館，東京，1974，p. 18～23，76～87.
- 7) 安田郁子・荒井優美・井山洋子：陸水雑，36(4)，139～146 (1975).
- 8) 福島博・小林艶子：6. 生物指標としての珪藻，“環境と生物指標 2—水界編—”(日本生態学会環境問題専門委員会編)，初版，共立出版，1976，p. 54～60.
- 9) 福島博・中村澄夫：横浜市大論叢(自然科学編)，23(1)，1～24 (1972).
- 10) 渡辺仁治：日生態会誌，12(6)，216～222 (1962).
- 11) 津田松苗：汚水生物学，北隆館，初版，1964，p. 68～85.
- 12) 小島貞男・小林弘：水，19 (臨時増刊号)，1～89 (1977).
- 13) 小島貞男・小林弘：水，19 (臨時増刊号)，54～95 (1977).
- 14) 福島博：採と飼，11～12 (1949～1950).
- 15) HUSTEDT, F.: Bacillariophyta (Diatomeae), in Süßwasser-Flora Mitteleuropas (Her. von A. PASCHER), Heft 10, Ver. Gustav Fischer, Jena, Germany, 1930.