1991年秋の琵琶湖のアオコ

The Aoko (water-bloom of blue-green algae) of Lake Biwa in autumn of 1991

根来 健一郎
Ken-ichiro Negoro

Abstract

The so-called Aoko in Japanese, namely the water-bloom of blue-green algae, occurred in late September of 1991 in the narrow and shallow canal of Seta, the southernmost part of Lake

The Aoko was composed of the following blue-green algae: *Oscillatoria tenuis* (57~77%), *Microcystis wesenbergii* (16~34%), *Microcystis aeruginosa* (4%), *Anabaena spiroides* var. *crassa* (1~3%), *Anabaena affinis* (0~1%), and *Oscillatoria kawamurae* (1%).

琵琶湖の最南端、唯一の排水河川である瀬田川が始まる附近に、矢橋人工島が湖南中部流域下水道浄化センターの建設のために造られたのは、今から17前のことである。この人工島は幅約0.8km、長さ約1.0kmで、面積は0.73km²であるが、近年は矢橋帰帆島の名で呼ばれているようである。そしてこの人工島は草津市の矢橋湖岸との間に、細長い水帯(著者はこれを矢橋狭水路と呼んでいる)を隔てて、湖岸との間を矢橋大橋で連結されている。この矢橋狭水路は、全体として弧形をしていて(人工島を弧の内側に抱く)、長さ約2.7km、幅約400m、深さ1~2mで、水は常時殆んど停滞していて、浮遊性の微生物に富み、琵琶湖中で毎年最も早期にアオコを生ずる水域として知られている。

矢橋狭水路のアオコは、年によると、すでに7月中旬に発生するが、昨1991年には夏季には全く発生せず、やっと9月下旬になって発生を見た。著者が調査を行ったのは9月29日であったが、当日は晴天で、アオコ標本の採集時の午前10時15分における気温は21.7℃、水温は23℃であった。アオコの最もよく発達していた矢橋大橋附近(橋の南側東湖岸の舟だまり)で採集したアオコの種類構成を、藍藻個体あるいは群体の数の比率で、3回(A,B,C)にわたって調べたところ、次のような結果を得た。

アオコの藍藻種類構成

	[A]	[B]	[C]
<i>Microcystis aeruginosa</i> Kutzin	4%	4%	4%
<i>Microcystis wesenbergii</i> Komarek	16	34	31
<i>Oscillatoria tenuis</i> Agardh	77	57	60
<i>Oscillatoria kawamurae</i> Negoro	1	1	1
<i>Anabaena affinis</i> Lemmermann	0	1	1
<i>Anabaena spiroides</i> Klebahn			
var. <i>crassa</i> Lemmermann	1	3	3
	99%	100%	100%

Aでは他に *Melosira granulata* と *Euglena* sp が少数、Bでは他に *Melosira granulata* と *Pediastrum biwae* が少数見られた。

要するに1991年秋の琵琶湖(矢橋狭水路)のアオコは、*Oscillatoria tenuis* と *Microcystis wesenbergii* を主体とするもので、特に *Oscillatoria tenuis* が多いことに特徴があり、しかもこの藻の糸状体は通常琵琶湖に広く浮遊して出現

するものより著しく長かった(800~900 μ m)。

1987年9月15日を中心として、その前後約15日間にわたって、琵琶湖南湖(副湖盆)の大津市の市街地に接する湖岸(浜大津から膳所にかけて)に、大規模のアオコが発生した。著者は9月15日に、浜大津、島の関、打出浜、弓ヶ浜(由美浜)などで、アオコの採集を行ったが、この折のアオコは殆ど*Microcystis wesenbergii*のみによって構成されていて、他には僅かに*Microcystis aeruginosa*や*Botryococcus braunii*を極めて少数混ざるに過ぎなかった。

1990年8月下旬に打出浜に出現したアオコは、*Microcystis wesenbergii*, *Microcystis aeruginosa*, *Anabaena affinis*, *Anabaena spiroides* var. *crassa*, *Anabaena macrospora* var. *crassa*, *Oscillatoria tenuis*, および*Oscillatoria kawamurae*の7種類の藍藻から構成されたもので、中でも*Microcystis wesenbergii* (63.5%)、*Anabaena spiroides* var. *crassa* (14.4%)、*Oscillatoria tenuis* (12.0%)などが主体を成していた。

1991年秋の矢橋狭水路のアオコは、1990年8月下旬の打出浜のアオコにその組織がよく似ている。殊に*Oscillatoria kawamurae*が加っている点で両者が一致していて、これは従来の琵琶湖のアオコには全く見られなかったことである。

Oscillatoria kawamurae Negoroは、川村多実二・宮地伝三郎両氏が、1938年7月30日に満州の興凱湖(Chankasee = Hsin-kai-hu)附近の1小池から収集して著者に提供せられた資料中から、著者が発見して1940年に新種として記載したもので、その後日本の近畿の2~3の小池からも見出されたが、琵琶湖における出現は1990年夏のアオコ中から初めて著者によって確認されたものである。本種は*Oscillatoria princeps*に最も近縁のものであるが、糸状体の幅が遥かに大きいこと(糸状体の幅は、*Osc. princeps*では16~16 μ mであるのに対して、*Osc. kawamurae*では56~78 μ mである)、糸状体の末端部が決して曲らないことによって、*Osc. princeps*とは明かに区別される。糸状体の幅の大きいことは、*Oscillatoria*属中随一である。なお*Osc. kawamurae*では、各細胞中のガス泡が甚だ大きくて、各細胞に定った数(3あるいは4個)だけ存在し、しかもそれらが互いに規則正しく配列し、糸状体の縦軸の方向に、その数に相当するだけの本数の螺旋を形成していることは、注目に値する特異な事実である。

1991年秋のアオコの候には、矢橋狭水路の全域に*Oscillatoria kawamurae*は可成り多量に浮遊して生息していた。アオコの構成種の個体あるいは群体の数から見た組織では、僅かに1%前後を占めるに止っているが、この藻の糸状体の1本が可成り大きい体積を占めることによって、相観的には極めて顕著なものである。

引用および参考文献(References)

- 1) Geitler, L. (1925) : Gyanophyceae. A, Paseher's Suesswasserflora, 12, Jena.
- 2) Huber-Pestolozzi, G. (1938) : Blaualgen(Das Phytoplankton des Susswassers). A. Thienemann's Binnengewasser, 16 (1). Stuttgart.
- 3) Komarek, g. (1985) : Die taxonomische Revision der planktischen Blaualgen der Tschechoslowakei. H. Ettl's Algologische Studien, 10-206.Praha.
- 4) 根来健一郎(1940) : 満州産陸水藍藻類。関東州及び満州国陸水生物調査書、523-538頁。関東州庁土木部。
- 5) Negoro. K. (1943) : Untersuchungen über die Planktoncyanophyten der Binnengewässer der Mandschurei. I. Sci Rep, Tokyo Bunrika Daigaku, Sec B, 6 (94), 69-89.
- 6) 根来健一郎(1968) : 琵琶湖の植物性プランクトン。北村四郎編、滋賀県植物誌、275-330。大阪。
- 7) 根来健一郎(1973) : 藍藻植物(Cyanophyta)。上野益三編、川村日本淡水生物学、10-27
- 8) 根来健一郎(1986) : 琵琶湖の浮遊性藍藻*Anabaena affinis* Lemmermann. 日本水処理生物学会誌、22、(2)、1-5。
- 9) 根来健一郎(1991) : 1990年夏の琵琶湖のアオコ(青粉)。植物分類地理、42 (2)、159-164
- 10) Smith, G. M.(1920) : Phytoplankton of the Inland Lakes of Wisconsin, Part 1. Madison.

1, 2 $\frac{10\mu m}{\text{---}}$ 3 $\frac{10\mu m}{\text{---}}$ 4~7 $\frac{10\mu m}{\text{---}}$

1, 2 *Oscillatoria tenuis*
6 *Microcystis wesenbergii*

3, 4, 5 *Oscillatoria kawamurae* (第3図は著者が新種記載に用いたもの)
7 *Anabaena spiroides* var. *crassa*