

## 飯島敏雄\* : 長野県, 高島城の濠の珪藻

## Toshio Iijima\* : Diatom assemblages in the moat around Takashima Castle, Suwa City, Nagano Prefecture

## Abstract

The diatom flora in the moat around Takashima Castle, Suwa City, Nagano Prefecture, was studied in January 2009. A total of 48 diatom species belonging to 26 genera were identified. The predominant genera were *Navicula* and *Nitzschia* represented by six and five species, respectively. *Aulacoseira ambigua* (Grunow) Simonson was dominant. *Rhopalodia gibba* var. *ventricosa* (Kütz.) H. Perag. & Perag., *Epithemia sorex* Kütz. and *Cyclostephanos dubius* (Fricke) Round were also abundant.

**Key index words** : *Aulacoseira ambigua*, *Cyclostephanos dubius*, diatom flora, *Epithemia sorex*, Takashima Castle, *Rhopalodia gibba* var. *ventricosa*

## はじめに

高島城は諏訪の領主諏訪頼忠が徳川家康の関東転封に従って武蔵国に移った後、諏訪に転封した日根野織部正高吉によって1598年に築城された。



Fig.1. The Takasima Castle viewed from the sampling site.

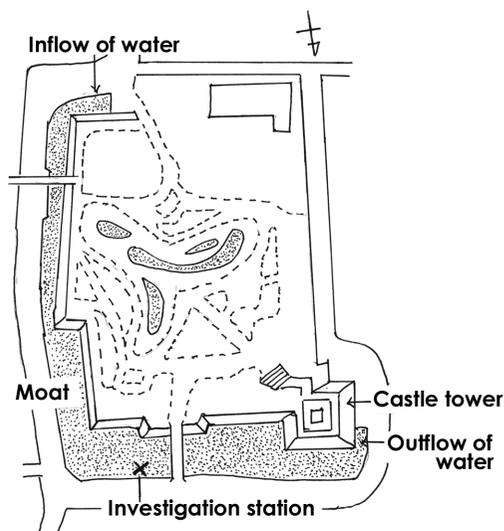


Fig.2. Map of the moat surrounding the Takashima Castle.

当時は城の際まで諏訪湖の水が迫り、湖上に浮いて見えたことから別名「諏訪の浮城」と呼ばれていた。その後諏訪頼忠の子頼水が諏訪に帰り、以後諏訪氏の居城となっていた（諏訪市 2008; Fig. 1）。

現在は諏訪湖畔から約700m離れており、その間の埋立地には住宅や商店が密集しており、諏訪湖の水は濠には流入していない。八ヶ岳を源流とし諏訪湖に流入している上川から分かれた鳥崎川の水をポンプアップして濠の南側から注入し、北側から排水している（Fig. 2）。濠の面積は約2,800m<sup>2</sup>、水深は1mで水位は四季を通して変動しない。水底には約15cmの厚さで泥が堆積している。

濠にはコイが泳ぎカモが住み着いており、四季おりおり人々の目を楽しませてくれているが、他の水域と同様に最近では汚染が進み、遊泳するコイの姿が見えにくいほど水が茶褐色色ににごりアオコの発生も見られるようになった。そこで、珪藻類の現存植生を明らかにするためにこの研究をおこ

\* 〒392-0003 長野県諏訪市上諏訪10712-5 長野珪藻友の会 e-mail: iitoshio@nifty.com

\* Nagano-keisou-tomo-no-kai, Kamisawa 10712-5, Suwa, Nagano 392-0003, Japan

なった。

### 材料と方法

試料採集は2009年1月1日に行った。水中に浸かっていた3本の石柱の水深10cmのところに着着している珪藻類をそれぞれ25cm<sup>2</sup>分、歯ブラシでこすり落として採集し、ホルマリンを滴下して固定した。試料採集時に、水温及び堀場製計器で電気伝導度・pHをそれぞれ測定した。

**Table 1.** Checklist and relative frequencies (RF; %) of diatom species.

Species	RF
1 <i>Achnanthes convergens</i> H.Kobayasi	0.6
2 <i>Achnanthes lanceolata</i> (Bréb.) Grunow	1.1
3 <i>Achnanthes minutissima</i> Kütz.	2.3
4 <i>Achnanthes subhudsonis</i> Hust.	0.6
5 <i>Amphora inariensis</i> Krammer	0.8
6 <i>Amphora ovalis</i> (Kütz.) Kütz.	0.4
7 <i>Aulacoseira ambigua</i> (Grunow) Simonsen	46.4
8 <i>Aulacoseira granulata</i> (Ehr.) Simonsen	1.7
9 <i>Bacillaria paxillifer</i> (O.F.Müll.) Hendey	0.2
10 <i>Cocconeis placentula</i> Ehrenb.	0.6
11 <i>Ctenophora pulchella</i> (Ralfs) D.M. Williams & Round	0.2
12 <i>Cyclostephanos dubius</i> (Fricke) Round.	4.6
13 <i>Cyclotella stelligera</i> Cleve & Grunow	0.4
14 <i>Diatoma tenuis</i> C. Agardh	0.2
15 <i>Diatoma vulgare</i> Bory.	0.2
16 <i>Encyonema hebridicum</i> (W. Greg.) Grunow	0.6
17 <i>Encyonema minutum</i> (Hilse ex Rabenh.) D.G. Mann	0.8
18 <i>Epithemia sorex</i> Kütz.	4.6
19 <i>Fragilaria capcina</i> Desm.	1.3
20 <i>Gomphoneis olivaceoides</i> (Hust.) Carter et Bailey-Watts	0.4
21 <i>Gomphoneis tergestinum</i> Fricke	0.6
22 <i>Gomphonema mexicanum</i> Grunow	0.6
23 <i>Gomphonema aff. inaequilongum</i> (H.Kobayasi) H.Kobayasi	1.9
24 <i>Melosira varians</i> C. Agardh	0.6
25 <i>Navicula angusta</i> Grunow	0.6
26 <i>Navicula cryptotenella</i> Lange-Bert.	2.9
27 <i>Navicula laevis</i> Kütz.	0.4
28 <i>Navicula minima</i> Grunow	0.4
29 <i>Navicula vaneii</i> Lange-Bert.	0.4
30 <i>Navicula viridula</i> (Kütz.) Ehrenb.	1.1
31 <i>Nitzschia amphibia</i> Grunow	0.6
32 <i>Nitzschia linearis</i> (C. Agardh) W. Sm.	0.4
33 <i>Nitzschia palea</i> var. <i>debilis</i> (Kütz.) Grunow	0.8
34 <i>Nitzschia fonticola</i> Grunow	1.7
35 <i>Nitzschia subcicularis</i> Hust.	0.4
36 <i>Pinnularia viridis</i> (Nitzsch) Ehrenb.	0.2
37 <i>Pseudokosturosira brevistriata</i> (Grunow) D.M. Williams & Round	0.6
38 <i>Punctastriata linearis</i> D.M. Williams & Round	3.4
39 <i>Rhoicosphenia abbreviata</i> (C. Agardh) Lange-Bert.	1.3
40 <i>Rhopalodia gibba</i> (Ehrenb.) O. Müll.	5.1
41 <i>Stauriosira construens</i> (Ehrenb.) Grunow	3.1
42 <i>Stauriosira construens</i> var. <i>venter</i> (Ehrenb.) Kawasima & H.Kobayasi	1.1
43 <i>Stephanodiscus hantzschii</i> Grunow	1.1
44 <i>Surirella linearis</i> W. Sm.	0.8
45 <i>Surirella</i> sp.	0.2
46 <i>Synedra acus</i> Kütz.	0.2
47 <i>Synedra delicatissima</i> (W. Sm.) Lange-Bert.	1.3
48 <i>Synedra inaequalis</i> H.Kobayasi	0.6

珪藻被殻のクリーニングはパイプ洗浄液を使う南雲 (1995) 法で行った。クリーニングした殻をブルーラックスで封入して永久プレパラートを作り、顕微鏡撮影をし、2000倍に引き伸ばして、主として渡辺ら (2005)、小林ら (2006) に従って同定を行った。また、計500殻を計数し相対頻度を算出した (Table 1)。

### 結果と考察

採集当日の濠の水質は、水温1.6°C、pH7.3、電気伝導度168 $\mu$ S cm<sup>-1</sup>であった。

本調査により26属48種の珪藻が観察できた (Table 1)。出現した48種の内訳を属ごとにとみると、最多は*Navicula*の6種で、次いで*Nitzschia* (5種)、*Achnanthes* (4種) が多かった。

優占種は*Aulacoseira ambigua* (Grunow) Simonsen (相対頻度46.4%)で、大型種の*Rhopalodia gibba* (Ehrenb.) O. Müll. var. *ventricosa* (Kütz.) H. Perag. & Perag (相対頻度5.1%)、*Epithemia sorex* Kütz. (相対頻度4.6%)及び*Cyclostephanos dubius* (Fricke) Round (相対頻度4.6%)も多く生息していた。

*Aulacoseira ambigua*および*C. dubius*はともに中汚濁耐性種 (小林ら 2006) で、1980~81年の諏訪湖にも多産した (濱ら 1982)。また、有機汚濁に関して*R. gibba* var. *ventricosa*は広適応性種、*E. sorex*は好清水性種とされる (渡辺ら 2005)。

長野県内にある松本城の濠の植物プランクトンの調査報告 (倉沢ら 1991) によれば、冬季に出現した珪藻類の種数は24種で、優占種は、全季節通して有機汚濁に関しては好汚濁性種、pHに関してはアルカリ性種 (渡辺ら 2005) とされる*Cyclotella meneghiniana* Kütz. であった。当時の松本城の濠には生活排水が流入し、かなり有機汚濁富栄養化が進んでいたもようである。

諏訪湖および松本城の調査結果は、本調査とは試料の採集方法や同定方法に違いがあるので珪藻群集を単純に比較することはできない。しかし中汚濁耐性種あるいは広適応性種が多いという調査結果から、現状における高島城の濠の水質は、1980年頃の諏訪湖に類似しており、1990年頃の松本城の濠ほどには有機汚濁が進んでいないと推定される。

### 謝 辞

種の同定にあたっては、故小林 弘先生及び東京学芸大学准教授真山茂樹先生からご指導していただいたことなどを参考にし、長野珪藻友の会会長 永沼 治先生のご援助をいただいた。深く感謝します。

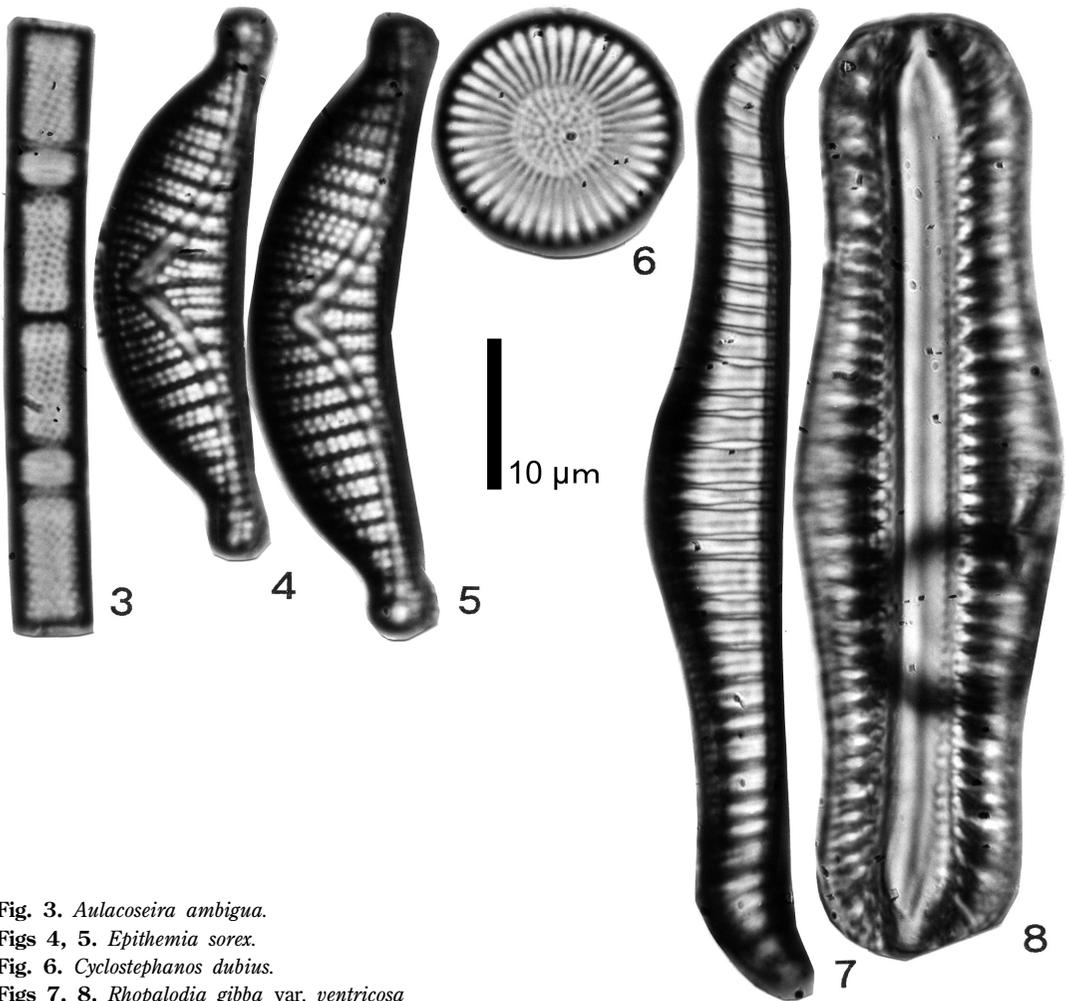


Fig. 3. *Aulacoseira ambigua*.

Figs 4, 5. *Epithemia sorex*.

Fig. 6. *Cyclostephanos dubius*.

Figs 7, 8. *Rhopalodia gibba* var. *ventricosa*

#### 引用文献

- 小林 弘・出井雅彦・真山茂樹・南雲 保・長田敬五.  
2006. 小林弘珪藻図鑑 第1巻. 596 pp. 内田老鶴圃,  
東京.
- 南雲 保. 1995. 簡単で安全な珪藻被殻の洗浄法. *Dia-*  
*tom* 10: 88.
- 濱 篤・飯島敏雄・永沼 治・村松 淳. 1982. 諏訪  
地方の藻類. *In*: 諏訪の自然誌・陸水編 編集委員  
会 (編) 諏訪の自然誌 陸水編. pp. 421-538. 諏訪

- 教育会, 諏訪.  
諏訪市, 諏訪. 2008. 諏訪高島城 (入場パンフレット).  
諏訪市.
- 渡辺仁治・浅井一視・大塚泰介・辻 彰洋・伯耆晶子.  
2005. 淡水珪藻生態図鑑. 784 pp. 内田老鶴圃, 東  
京.
- 倉沢秀夫・沖野外輝夫・加藤憲二. 1991. 松本城の濠  
のプランクトン群集の現状とその浄化対策. 255 pp.  
諏訪臨湖実験所. 諏訪.