

## 石狩川河川水中の藻類密度の変化

### Change in Algal Densities in the Ishikari River

高野 敬志 石川 靖\*<sup>1</sup> 半澤 幸博\*<sup>2</sup>  
田中 雅文\*<sup>2</sup> 水戸 天絵\*<sup>2</sup>

Keishi TAKANO, Yasushi ISHIKAWA, Yukihiro HANZAWA,  
Masafumi TANAKA and Amae MITO

2002年に深川市内の農業用水路で緑藻の *Spirogyra* spp. (和名アオミドロ) が大発生し、農業用水路を閉塞させるなど農業灌漑に大きな物理的障害が生じた。*Spirogyra* 属は、細胞中に螺旋状の葉緑体を持ち、糸状体をなす藻類である (Fig. 1)。成長が良好な状態では、単列の糸状体が伸長することで藻体量が増加し、環境条件が悪くなり適応できなくなると、2本の糸状体が互いに接合して接合胞子を形成する。水田、池沼、湖周辺の浅い水域に広く産する傾向があり、水温の高い夏季に繁殖し、水道水の緩速濾過池の閉塞障害を引き起こすこともある<sup>1)</sup>。同種による障害を防ぐためには、発生原因を推定することが重要である。発生源として原水である石狩川からの混入が考えられ、混入後、用水路壁に付着して成長すると仮定した。この仮定

を検証するため、深川市内の農業用水取水口である2地点において、石狩川河川水中の *Spirogyra* spp. を含む藻類の発生状況を調べた。さらに、深川市の上流域に位置する上川町から旭川市において、石狩川河川水中の藻類の発生状況を調べることで、藻類発生源の特定を試みた。

### 方 法

採水は、深川市内に設けられた神竜幹線と深川幹線の両農業用水取水口において2003年4月から同年の8月まで行った。また、2003年6月18日には、石狩川の深川市より上流の上川町から旭川市に至る地域において、河川水を採取した。6月は北海道の河川中の微生物の活動が盛んであることが示唆されている<sup>2)</sup>。採水地点を Fig. 2 に示した。なお、旭川上流部2地点は、石狩川への流入河川で採水を行った。

河川水の試料は、孔径50  $\mu\text{m}$  のプランクトンネットで10 Lをろ過して濃縮し、グルタルアルデヒドを最終的に2%になるように添加して固定した。一昼夜静置して藻類を沈降させた後、上澄み水を除去し、20 mLまで濃縮して試料とした。光学顕微鏡により、スライドガラスチャンバーを用いて、試料1 mL中の藻類を観察し、種の同定及び生物量の定量を行った。なお、目立って出現した種は全て複数の細胞で群体または糸状体を形成するものであったため、生物量は群体数または糸状体数で表わした。

### 結果及び考察

調査期間を通して目立って出現した主要な藻類は、緑藻4属 (*Spirogyra* spp., *Urothrix* spp.: 和名ヒビミドロ, *Klebsormidium flaccidum*: 和名クレブソルミジウム, *Eudrina elegans*: 和名ユウドリナ) とラン藻1種 (*Oscillatoria* sp.: 和名ユレモ) であった。深川市内を流れる農業用水の神竜幹線取水口 (以下、神竜取水口) と深川幹線取水口 (以下、深川取水口) における河川水中の主要藻類の密度変化を Fig. 3、深川市より上流の石狩川河川水中に6月に

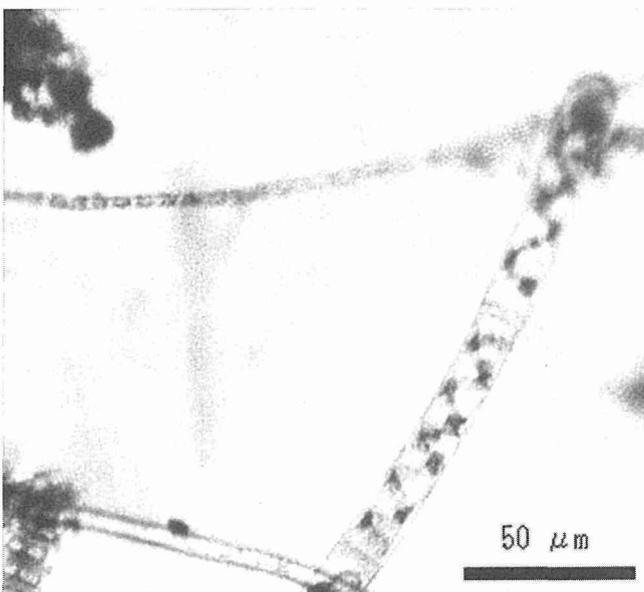


Fig. 1 Light Micrograph of *Spirogyra* sp.

\*北海道環境科学研究センター, \*\* (財)北海道農業近代化技術センター

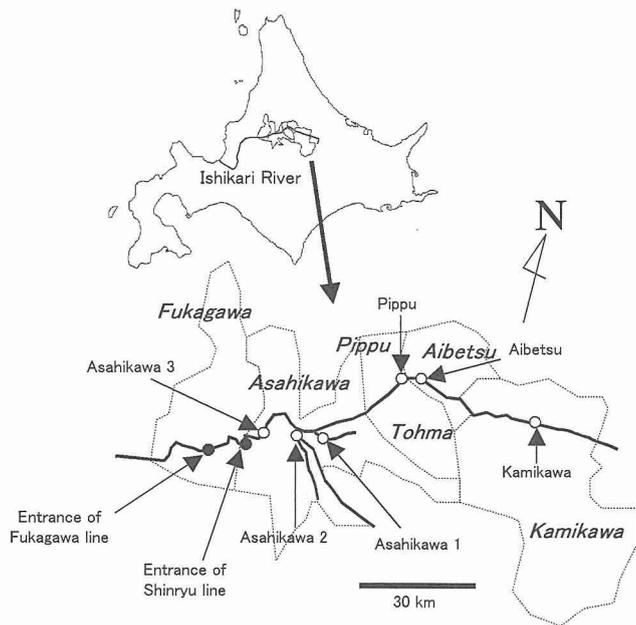


Fig. 2 Map of Sampling Stations in the Ishikari River  
 Sampling was done on 18 June 2004. The broken lines indicate the boundary between the municipal districts.  
 ● : The sampling stations in the entrances of Shinryu and Fukagawa waterlines.  
 ○ : The sampling stations in the main stream and branches of the Ishikari River.

出現した主要藻類の密度を Fig. 4 に示す。Fig. 3 及び Fig. 4 の縦軸は河川水 1 L 中の藻体数を示す。また、Fig. 3 の横軸は採水月日、Fig. 4 の横軸は採水地点を示す。

2002 年に大発生した *Spirogyra* spp. は神竜取水口において 6 月に増加が認められたのみで、深川取水口では目立った増加は認められなかった。高頻度で出現した種は *Urothrix* spp. (多くが *Urothrix zonata*) で、神竜取水口では 6 月に最も多く出現した。

*Spirogyra* spp. は、上川町から比布町までは出現しておらず、旭川市から発生が認められた。同じ傾向が *K. fluccidum* と *Oscillatoria* sp. で認められた。*Urothrix* spp. は愛別町から下流で多く出現しており、*Eudorina elegans* は愛別町で最も多く出現し、下流に進むに従って減少した。

6 月になり、神竜取水口に *Spirogyra* spp. が認められ、石狩川本流の旭川上流において、同種の増加が認められたことから、農業用水路への同種の混入は 6 月前後の時期から頻度が高くなると考えられる。調査期間を通じて河川中の密度が高かった *Urothrix* spp. は、用水路への目立った付着はなかった。従って、同種の付着による導水障害の可能性は低いと思われる。

2003 年は、深川市内の農業用水路において、2002 年ほどの *Spirogyra* spp. の発生が認められず、同種による用水路の導水障害は起こらなかった。この原因として、初夏の日照不足による低水温等が考えられる。そのため、*Spirogyra* spp. の詳細な大量発生の原因を解明するに至らな

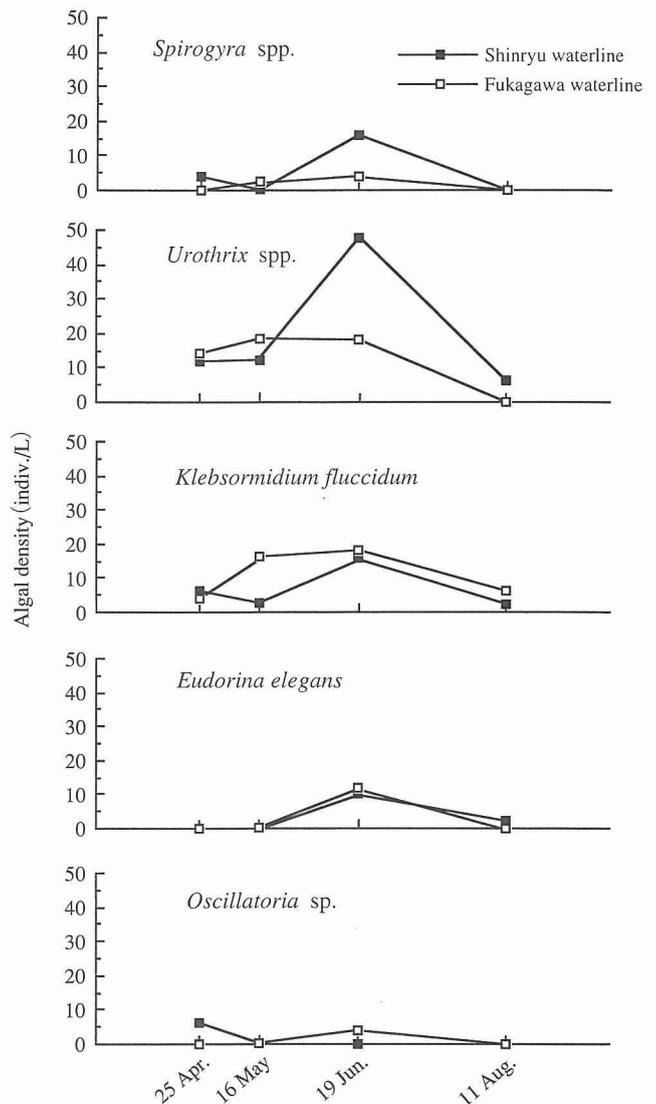


Fig. 3 Changes in Algal Densities in the Entrances of Shinryu and Fukagawa Waterlines

The algal densities are expressed as the numbers of algal colonies or algal filaments per mL.

かった。一方では *Spirogyra* spp. に代わり、*Oscillatoria* sp. が用水路に付着して葉状の厚い膜を形成したものの、導水障害を引き起こすほどのものではなかった。同種は、石狩川河川中で緑藻に比べ密度が低かった。しかしながら、春季の通水前の用水路底部で同種の生存が認められていることから、河川由来の藻体に加え、用水路中で越冬する藻体が成長しているものと考えられる。上記 2 種及び *K. fluccidum* は、量は少ないが用水路壁への付着が認められた。これらの種は石狩川では旭川市内の上流部から発生が認められており、この地域付近の環境が農業用水路の藻類発生に影響を及ぼしていることが考えられる。

なお、深川幹線の一部で、車軸藻である *Chara braunii* (和名シャジクモ) を含む数種の水生植物が用水路中に大発生した。これらの種は石狩川の河川水中には認められて

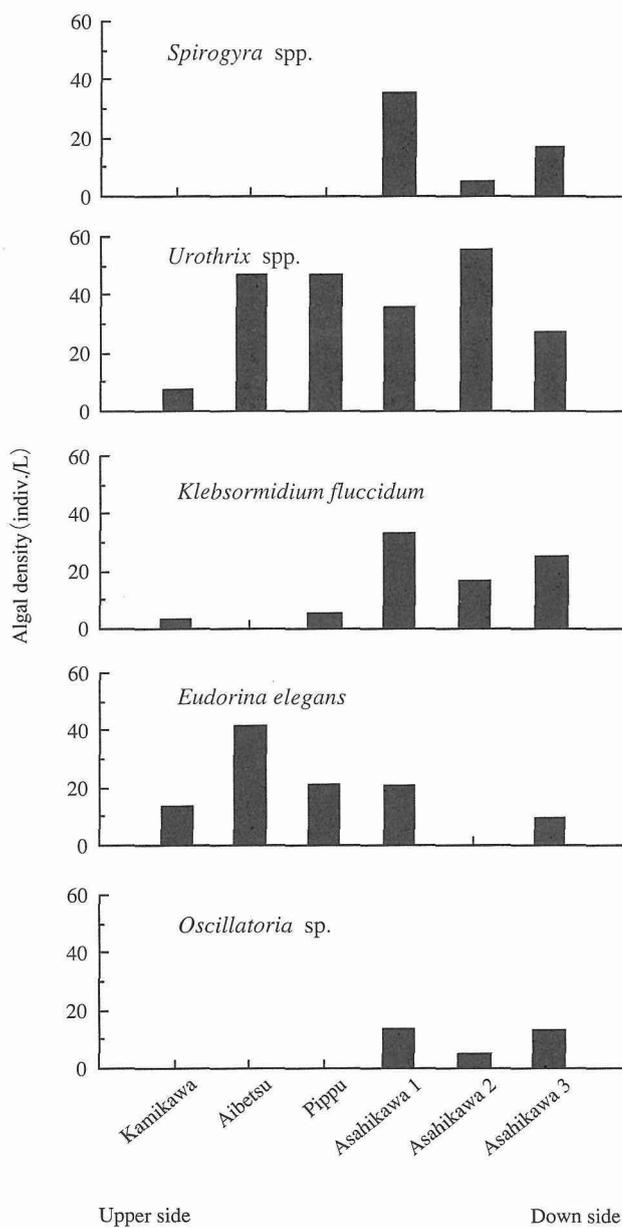


Fig. 4 Changes in Algal Densities in the Ishikari River from Kamikawa Town to Asahikawa City in June 2003

The algal densities are expressed as the numbers of algal colonies or algal filaments per mL.

おらず、河川由来とは考えられない。2004年以降は、河川由来と考えられる種に加えて、これらの種の発生対策を考える必要がある。

稿を終えるにあたり、本研究は平成15年度に北海道環境科学研究センター及び財団法人北海道農業近代化技術センターと共同で実施した民間等共同研究「石狩川を水源とする農業用水路における藻類の発生状況に関する研究」の調査結果の一部であることを付記する。

#### 文 献

- 1) 日本水道協会：日本の水道生物，日本水道協会，東京，1993，p.76
- 2) 高野敬志，伊藤八十男，泉 敏彦，鈴木智宏，山内優一，八川真幸：道衛研所報，51，115（2001）