

北海道渡島大沼及び五稜郭外堀における
植物プランクトン群集の動態に関する研究 (仮題)
(卒業論文中間発表要旨)

【背景および目的】

渡島大沼はその美しい景観から、1958年には北海道初の国定公園、2012年にはラムサール条約登録湿地に指定され、重要な観光地となっている。また五稜郭も国の特別史跡に指定されており、函館を代表する憩いの場として観光客だけでなく住民にも広く利用されている。しかし、これらの水域では藍藻のブルームであるアオコが発生し問題となっている。アオコが発生すると、湖面が緑色に着色することから景観を損ねるほか、有毒種の場合は藍藻毒の産生により生態系や水産業に悪影響をもたらす。以上のことからアオコの発生状況の把握は、経済的観点や生態系保全等の観点から必要不可欠である。そこで本研究では、渡島大沼及び五稜郭外堀において湖水中の植物プランクトンと湖底泥中の植物プランクトン休眠期細胞のモニタリングを実施し、両者の通年変化と関係性を明らかにすることを目的とした。

【材料と方法】

調査と試料の採取は渡島大沼及び五稜郭外堀において2017年5-9月にかけて毎月1回行った。渡島大沼では、St. 3 (大沼湖心)、St. OP (大沼遊船の船着き場) 及び St. 5 (小沼) の3地点において、五稜郭外堀では St. 1 (裏門橋)、St. 2 (二の橋) の2地点において調査と試料採取を行った。水理環境として、水温、透明度、pH、酸素飽和度 (DO%), 溶存酸素 (DO mg L⁻¹), 各栄養塩濃度、クロロフィル *a* 濃度、フェオフィチン濃度を分析・測定した。採水にはバケツとバンドン採水器を用いた。渡島大沼の St. 3 では 0, 5, 8 m の3層、St. 5 では 0, 2 m の2層、St. OP 及び五稜郭外堀では表層のみで採水した。湖水中の植物プランクトンについては、採水試料を速やかにグルタルアルデヒドで終濃度 1% になるように固定後、倒立顕微鏡下で観察し同定・計数を行った。泥試料はエクスマンバージ採泥器を用いて表層 0-3 cm の泥を採集した。泥中の植物プランクトンは MPN 法を用い、休眠期細胞数の変動をモニターした。培地は C 培地及び珪藻の増殖阻害剤として GeO₂ を 5 ppm になるように添加した C 培地を用いた。培養条件は温度 25°C、光強度 100 μmol photons m⁻² sec⁻¹、明暗周期 14 h L:10 h D とし、1週間後に倒立顕微鏡下で観察を行った。

【結果】

渡島大沼では調査期間中、水温は 13.5-24.5°C、pH は 6.97-7.92、酸素飽和度は 0.58-11.16 mg L⁻¹、クロロフィル *a* 濃度は 0.85-13.2 μg L⁻¹ で推移していた。St. 3 及び 5 において、5-7月にかけて湖水中の植物プランクトン細胞密度は 5.4 x 10³-2.3 x 10⁴ cells mL⁻¹ の範囲で推移していた。St. 3 では5月に緑藻類が優占したが、6月から藍藻類が見られ始め、7月には各層で優占していた。St. 5 では調査期間を通して珪藻類の優占が認められたが、7月の表層でのみ藍藻の優占が観察された。各定点ともに、緑藻類では *Chlamydomonas* spp. が高密度で観察された。藍藻類の細胞密度は7月に St. 3 で最大値 (1.1 x 10⁴ cells mL⁻¹) を示し、*Microcystis wesenbergii* が優占していた。

五稜郭外堀では調査期間中、水温は 18.2-25.7°C、pH は 6.96-7.85、酸素飽和度は 2.35-11.48 mg L⁻¹、クロロフィル *a* 濃度は 2.02-22.43 μg L⁻¹ で推移していた。湖水中の植物プランクトン細胞密度は 9.6 x 10³-2.1 x 10⁵ cells mL⁻¹ の範囲で推移していた。両地点とも5月は珪藻類が優占し、7-9月は藍藻類が優占していた。珪藻類では *Aulacoseira* spp. 及び *Melosira* spp. が、藍藻類では *Aphanizomenon* spp. 及び *Aphanocapsa* spp. が高密度で観察された。藍藻類の細胞密度は7月に St. 2 において最大値を示し、*Aphanizomenon* spp. が主要であり 2.0 x 10⁵ cells mL⁻¹ の密度で観察された。

【今後の予定】

今後は湖水中のサンプルの検鏡 (渡島大沼 St. 3 及び St. 5 の9月分、St. OP の5-9月分)、湖底泥サンプルの MPN とともに今月中に終了させ、湖水中の植物プランクトン群集と湖底泥中の植物プランクトン密度の関係性を考察する。また、25°C の MPN 処理では温度が高すぎるため、10, 15, 20°C の温度のうち、必要なものを考慮して実験を行い 25°C の結果と比較する。

川久保智志