

## II-260

## 網走湖の塩淡水境界と網走川の海水遡上に関する現地観測

中央大学大学院 学生員 桑嶋知哉  
 北海道開発局 正員 宮島滋近  
 北海道開発局 正員 平野道夫  
 北見工業大学工学部 正員 内島邦秀  
 中央大学理工学部 正員 山田 正

## 1. はじめに

北海道オホーツク海側に位置する網走湖は上層が淡水、下層が塩水の二層を形成している。著者らの観測により近年塩淡水境界位置が上昇し続けていることが示されており<sup>1)</sup>、さらにこれに起因して青潮等の被害が発生している。本論文は網走湖の実態調査のために網走湖と網走川下流部において現地観測を行い、その結果を示したものである。

## 2. 観測概要

網走湖：1992年8月12日、10月18日、1993年3月16日に船上（3月は結氷のため水上）より水温、溶存酸素量、塩分濃度の鉛直分布を観測した。

網走川：1992年8月12日pm. 5:00から48時間、10月17日pm. 3:00から37時間、1993年3月15日pm. 0:00から25時間、橋上(3地点:図1参照)より水位、流速、塩分濃度、水温、を1時間毎に観測した。

## 3. 網走湖の塩淡水境界水深の挙動

## 3.1 観測結果

図2は湖心付近の塩分濃度、溶存酸素量、水温の鉛直分布である。塩淡水境界は8月には水深約5.2m、10月には約6.5mに明確にみられる。3月は明確な躍層はないが塩淡水境界は水深約5.2mにある。また、下層塩水の溶存酸素量はいずれも0であり、この湖の最大の問題である。この下層塩水の溶存酸素不足が青潮発生の原因となっている。

## 3.2 網走湖への海水の流入について

図3は網走川河口の潮位と網走川大曲地点の水位の各月の平均値(1975年～1988年)である。これより冬季は湖と河口の平均水位差が小さくなっているのがわかる。よって潮位変動により河口の方が水位が高くなり、海水が逆流することが多くなると考えられる。これは3.1で示した10月から3月における塩水層厚の増加と一致する。

## 3.3 洪水による塩水層の減少

図2より8月から10月にかけて躍層位置が約1.3m低下していることがわかる。この低下の主な要因として9月中旬にこの地域に降った約210mm(3日間)の大雨が考えられる。この降雨により網走川では大

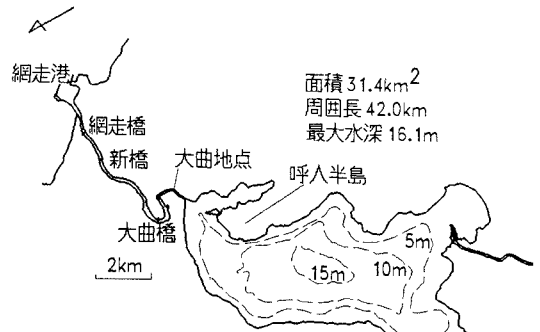


図1 網走湖周辺概略図

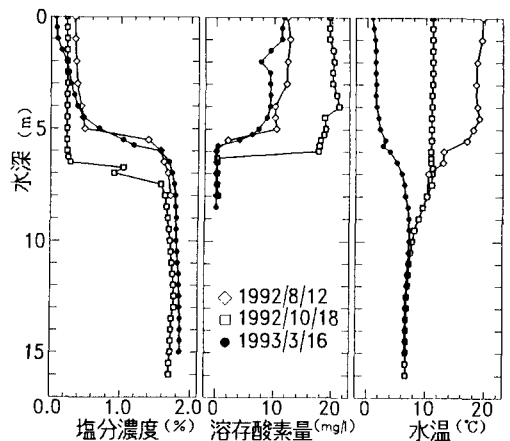


図2 網走湖での観測結果

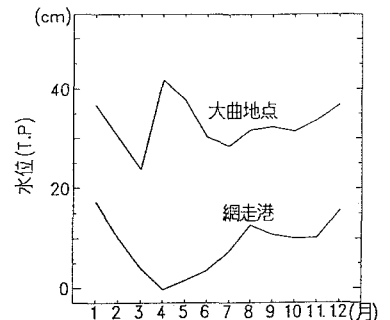


図3 河口と湖出口の水位比較

規模な洪水が発生し、その際に下層塩水が大量に湖外に吐き出された。図4は降雨後の大曲地点（図1参照）での塩分濃度と水温、下層からの塩水流出量である。9月12日から15日の4日間の総塩水流出量は約 $7.178 \times 10^6 \text{ m}^3$ となり、これは湖の水深5mあたりにおける約40cm分に相当する。

#### 4. 網走川の海水遡上

観測を行った3橋での水位は、河口に近いほど潮汐の影響を強く受け、最下流の網走橋では一潮汐あたり約1m、上流側の大曲橋でも0.3mの水位差が観測された。同様に流速も潮汐の影響を受け、河口の干潮時に最大となり、また満潮時には低下し明かな逆流も観測された。満潮前後には、塩分濃度の上昇（図5）、水温の低下（図6）が顕著にみられ、そのピーク値は河口の網走港の水深3～4mの値とほぼ一致する（新橋、大曲橋ではやや低い）。3橋での河床付近の塩分濃度の変化（図7）を見ると、満潮前に下流側（網走橋）から変化が起こり、満潮後に上流側（大曲橋）から元の値に戻るようすがみられる。以上より河口の網走港の満潮時に海水が外海から遡上したことがわかる。また遡上中の各橋での塩分濃度の鉛直分布より、塩水くさびの形で海水が遡上したことがわかった。

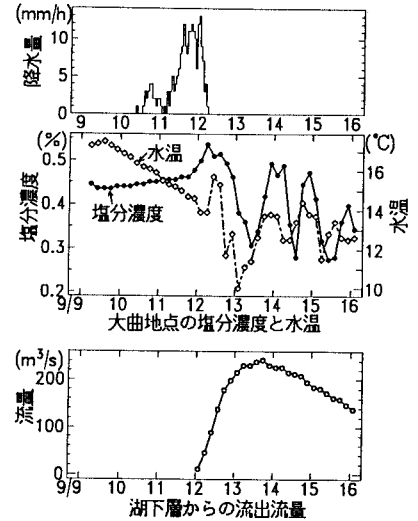


図4 網走川大曲地点での観測結果

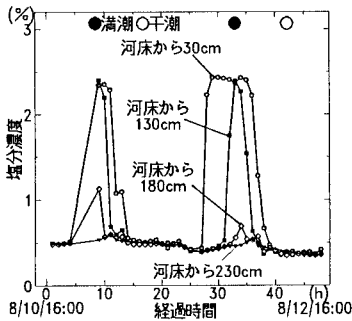


図5 8月の網走橋での塩分濃度

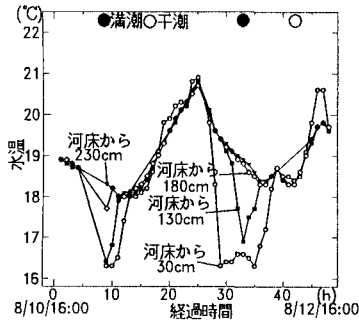


図6 8月の網走橋での水温

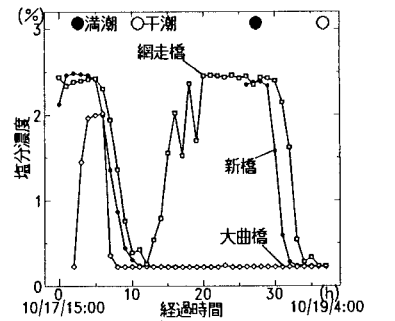


図7 10月の各橋河床付近の塩分濃度

#### 5. まとめ

- 1) 塩淡水境界水深は、8月12日には水深約5.2mにあり、洪水により10月18日には約6.5mに低下し、冬季を経た3月16日には約5.2mに戻った。
- 2) 水温の低下する冬季（約3カ月間全面結氷）は塩淡水境界が夏、秋に比べ不明瞭であった。
- 3) 大降雨の後、湖内の多量の下層塩水が湖外に吐き出され、境界水深は約1.2m低下した。
- 4) 網走川下流部では満潮の前後に塩水くさびの形で外海より海水が遡上しており、3月の観測より冬季には大量の海水が網走湖への流入していることがわかった。

・謝辞 現地観測は長時間にわたり極めて厳しい気象条件の中、北見工業大学、中央大学の学生の多大な努力によって遂行されたことをここに記すとともに、北見工業大学工学部早川博助手に多くの助言を頂いたことをここに記し、観測に協力していただいたすべての方に深甚なる感謝の意を表する。

参考文献 1) 平野道夫・山田正・井出康郎：網走湖における流動と成層界面の挙動に関する観測、土木学会水工学論文集、第35巻、pp. 609-614、1991。 2) 平野道夫・高橋克人・桑嶋知哉・山田正：網走湖の長期変動傾向に関する研究、水文・水資源学会1992年研究発表会要旨集、pp. 50-53、1992。