

II-93 秋元湖の水温・水質特性の経年的変化に関する一検討

日本大学大学院工学研究科 学生員 ○森澤 実
 日本大学工学部 正 員 高橋 迪夫
 日本大学工学部 原 幸村・原田 大士

1. はじめに

人々の生活様式の高度化、多様化に伴い、河川および湖沼等の水資源の環境劣化に対する関心が高まっている近年において、水資源は、その管理、保全、人間との調和が重要な問題となっている。

本報は、福島県裏磐梯地区に位置する秋元湖を対象として、1995年から1999年までの最深部および入江における水質をセンサー型総合水質計および水質分析のデータを基に検討し、経年的変化を時空間的にとらえ考察したものである。

2. 秋元湖の概要および観測方法

秋元湖の概要は、Fig. 1 に示す通りである。また、秋元湖の流域面積は 112.2 km^2 であり、そのうち、大倉川流域が 57.2 km^2 、中津川流域が 31.8 km^2 、残流域が 23.2 km^2 である。

観測は、湖の水温成層の発達・消滅過程とそれに対応した水質諸特性の経旬変化を検討するために、1995年から1999年まで定期的にほぼ2～3週間に1回の割合で、Fig. 1

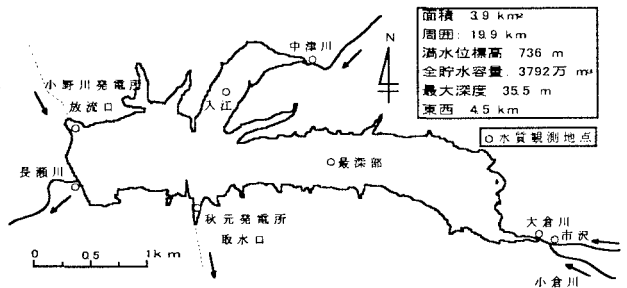


Fig.1 秋元湖の概要および観測位置

に示す湖の最深部および入江において水面から湖底まで水深方向に 1m 間隔でセンサー型総合水質計を移動させて観測した。同時に、代表的な深度において採水し、水質分析を行った。

3. 結果および考察

Fig. 2 は、水温の経年的変化を示したものである。ただし、各図の縦軸は、各測点の湖底面を基準として表した水位である。各年において春から夏へと気温が上昇するに伴って水温も上昇、成層化し、8 月下旬以降は水深約 5～15m にかけて明瞭な水温成層（躍層）が形成されているのがわかる。一方、10 月になると徐々に上層と下層の温度差が少なくなり、躍層の厚さが減少して、その位置が少しずつ湖底方向に移動しているのが認められる。さらに 11 月初旬には躍層が消滅して、上、下層の水温がほとんど一定となっている。また、最深部と入江を比較すると、躍層の減衰・消滅時期に若干の差はあるが、各年を通じて最深部に比べ入江の方が躍層の減衰・消滅時期が半月程度遅いのがわかる。これは、入江は周囲を山に囲まれているために最深部に比べて風の影響を受けにくいという地形的な特性によるものと思われる。

Fig. 3 は、溶存酸素の経年的変化を示したものである。ただし、各図の縦軸は、各測点の湖底面を基準として表した水位である。各年において躍層が形成・発達する過程において底層部から徐々に溶存酸素が減少し、躍層の安定期より半月～1ヶ月程度遅れて貧酸素領域が最大となり、その後躍層が減衰・消滅すると下層部の貧酸素領域も縮小して、溶存酸素は急激に全水深において、ほぼ均等に分布することがわかる。最深部の貧酸素領域は 1995 年から 1999 年にかけて、若干増大傾向にあるように思われるが、それほど顕著ではない。一方、入江においては 1995 年から 1999 年にかけて貧酸素領域が徐々に大きくなっているのがわかる。一般に、躍層安定期における貧酸素領域は有機物質の分解に伴う酸素消費に起因すると考えられる。このことから入江は、年々水質が悪化傾向にあると推察され、今後も継続的にデータを収集しながら注意深く見守っていく必要がある。

Fig. 4、Fig. 5 は、T-N、T-P の濃度の経年的変化を示したものである。これらの図より、最深部および入江の表層、中層のどの地点においても多少のばらつきはあるが、T-N で 0.2mg/l 前後、T-P で 0.02mg/l 前後に値が集中している。一方、底層においては 1998 年から T-N で 0.4mg/l 前後、T-P で 0.04mg/l 前後の値を示している。このことより、底層の水質が表層、中層の水質に比べて若干悪化傾向にあると推察される。

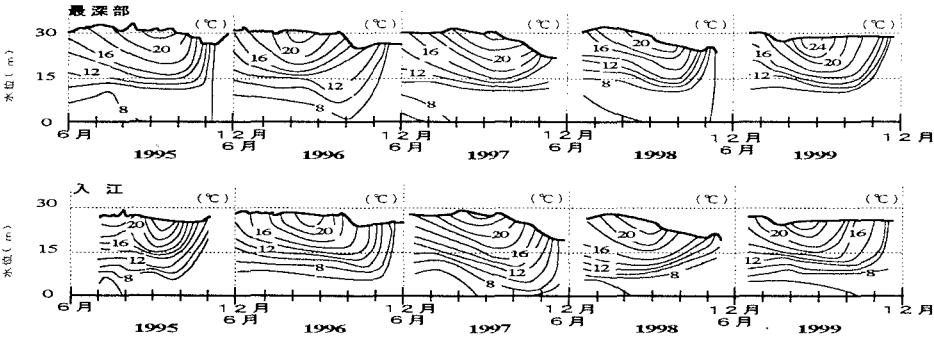


Fig.2 最深部および入江における水温の経年的変化

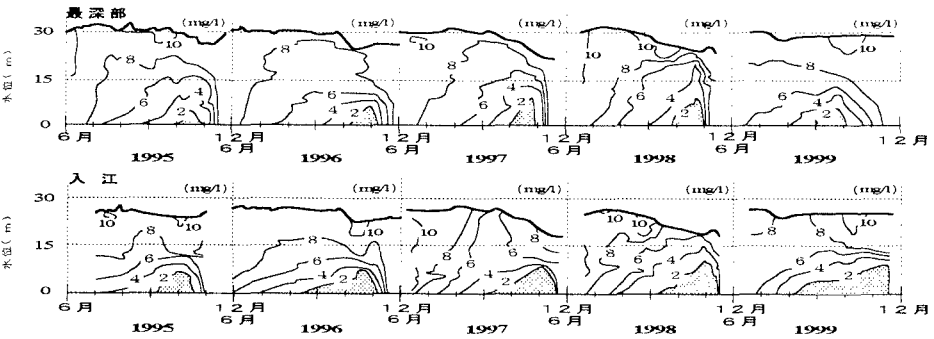


Fig.3 最深部および入江における溶存酸素の経年的変化

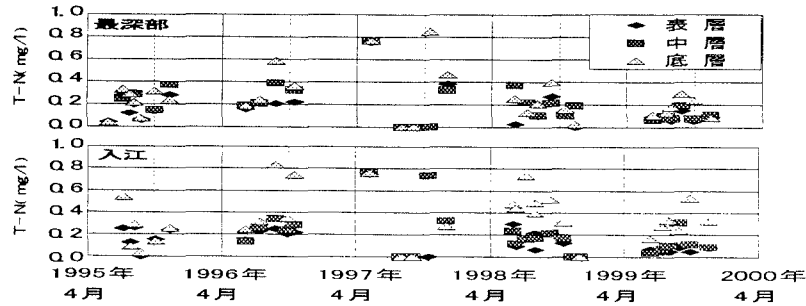


Fig.4 最深部および入江における T-N の経年的変化

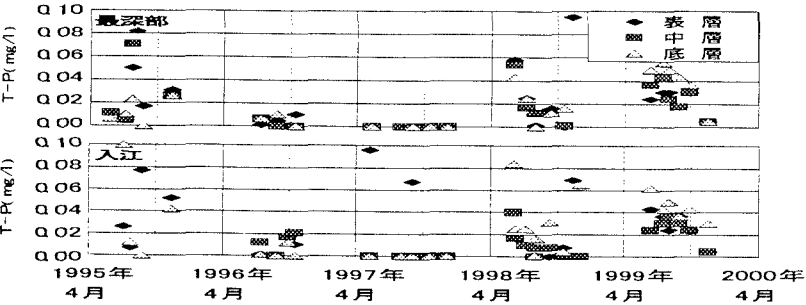


Fig.5 最深部および入江における T-P の経年的変化