

秋元湖における水質特性の検討

日本大学大学院 学生会員 ○赤城 裕之

日本大学工学部 フェロー 高橋 迪夫

日本大学工学部

秋山 侑司・尾山 雄基・齋藤 敬太

1. はじめに

湖沼のような閉鎖性水域では水が停滞するうえ、自浄作用が非常に小さいことから汚濁するとその改善は容易ではない。特に成層型湖沼では、夏季の水温成層の発達に伴い中層及び底層での物質の停滞、底層における嫌気状態のもとでの水質悪化を生じている。

本研究で対象としている秋元湖は、人的汚濁の影響が少なく、主として自然的要因による水質汚濁が見られる湖である。しかしながら、2009年6月に入江地点において20年ぶりの淡水赤潮の発生が見られたように、水質汚濁の緩やかな進行が懸念される。また、湖水は長瀬川及び秋元発電所を経て猪苗代湖に流入しており、秋元湖の水質特性の変化は猪苗代湖の水質の変化をみていく上でも重要であると考えられる。

本報は、湖内において特に地形条件の異なる最深地点と入江地点に着目し、この2地点における水質の時空間的特性を調査し、検討を加えたものである。

2. 秋元湖概要及び観測方法

秋元湖は福島県裏磐梯地域の湖沼群の最下流部に位置し、図-1に示すような東西に長い湖である。そのうち、北東方向に伸びる入江は、底が狭い湖盆状の形状をなすことから、底層部に物質を堆積しやすくなっており、一方、最深地点では東西方向の風が卓越している。以上のことから、最深地点と入江地点では異なった地形条件を有し、それに伴い水質特性も異なるものと考えられる。また、秋元湖の主な流入として、中津川、大倉川、小野川発電所放流口、流出として長瀬川、秋元発電所取水口がある。

観測方法は、最深地点、入江の3地点、流入の3地点、流出の2地点、計9地点において多項目水質計（アレック電子社製）を用いた現地での測定と採水によるリン、窒素等の水質分析を行った。

3. 観測結果及び考察

図-2に最深、入江両地点における2009年の水温、DO及び全リンの経旬変化を示す。図より、両地点ともに6月上旬には水温成層の形成段階に入っていることが確認でき、その後発達して夏季には完全に水温成層が形成されている。10月下旬になると、躍層の位置が下降しており、水温成層が消滅過程に入ってきていることが分かる。さらに、12月には、表層から底層にかけて水温が一定となり、水温成層が完全に消滅しているのが確認できる。DOは夏季から秋季にかけて特に入江地点において底層に近づくにつれ著しく減少していくことが見られる。これは、循環が抑えられる躍層下方においては河川等から流入した有機物や年々堆積し蓄積された底泥から溶出した有機物が分解されることで、酸素が消費され、底層部分が嫌気状態になったためと考えられる。全リンは、入江地点において、水温成層形成後、底層に近づくにつれて徐々に増加していき、夏季から秋季にかけて高い濃度を示している。また、水温成層消滅後は湖内全層でほぼ一様な値を示している。

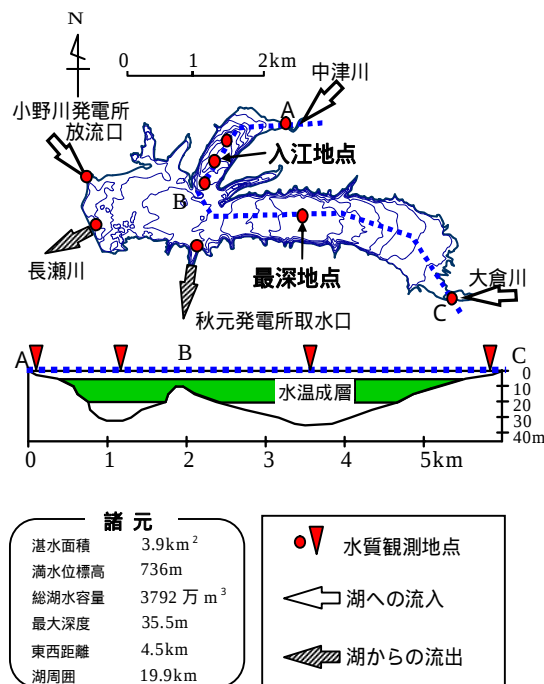


図-1 秋元湖概要図

キーワード 山間地湖沼、閉鎖性水域、水温成層、水質特性

連絡先 〒963-8642 福島県郡山市田村町徳定字中河原 1 TEL 024-956-8719

図-3 に最深、入江両地点における 2001 年から 2009 年の DO の経年変化を示す。図より、夏季から秋季にかけて両地点の底層に貧酸素領域や無酸素領域が確認できる。特に入江地点では、無酸素領域の拡大が顕著である。これは、入江地点は最深地点に比べて特に閉鎖性が強く、鉛直循環が生じにくいいため、底層の貧酸素水塊が上層と混合しないことが原因と考えられる。10 月から 11 月にかけて貧酸素領域及び無酸素領域の拡大はピークを迎えている。また、貧酸素領域の拡大と共に栄養塩量の増大も考えられ、富栄養化する可能性もあるため、今後も引き続き調査が必要である。

4. まとめ

- 1) 季節変化による水温成層の形成過程、消滅過程を確認することができ、成層形成後の DO は底層に近づくにつれて減少し、全リンは増大することが分かった。
- 2) 入江地点は最深地点に比べ、閉鎖性が強いことから、無酸素領域の拡大が顕著に見られた。

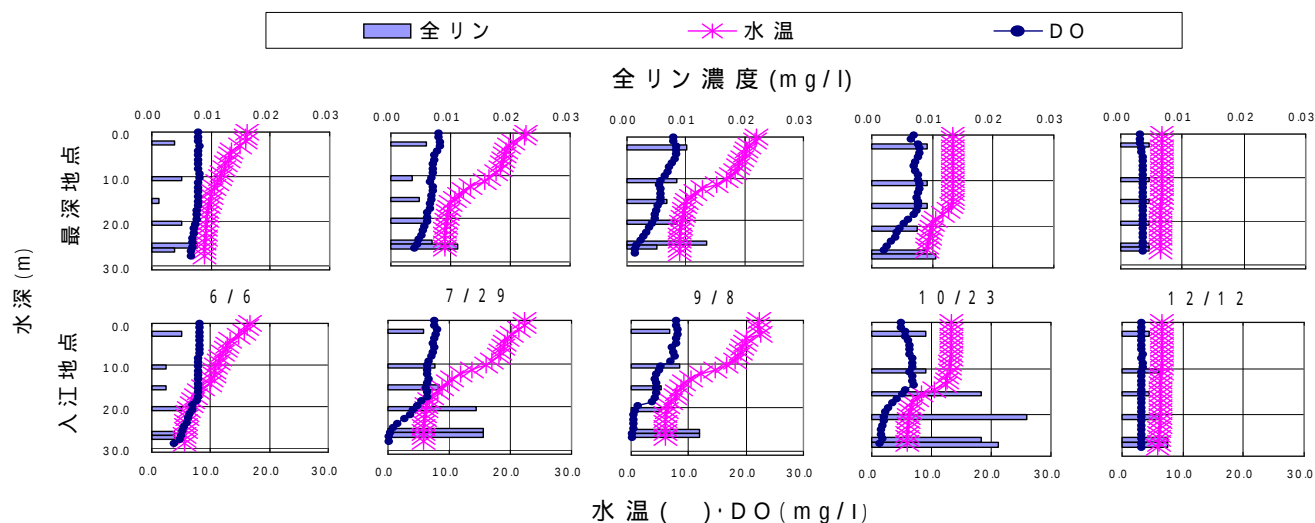


図-2 最深、入江両地点における水温、DO 及び全リンの経旬変化(2009 年)

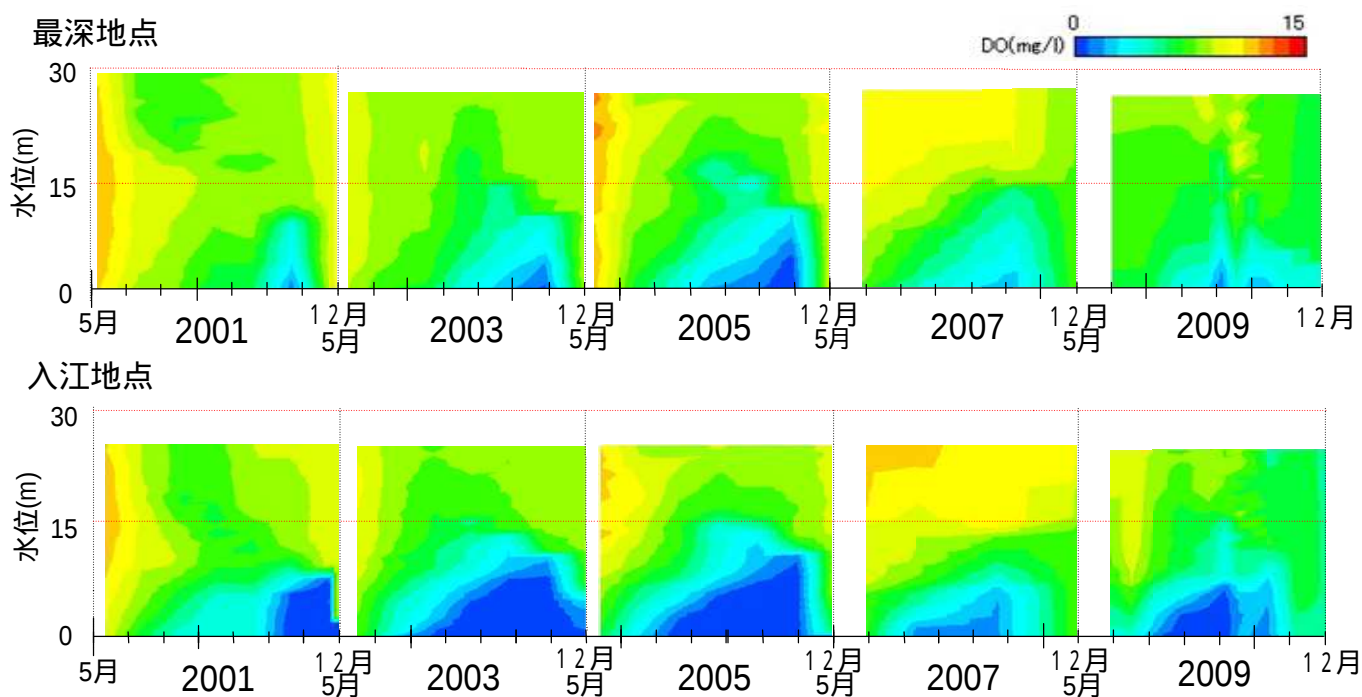


図-3 最深、入江両地点における DO の経年変化