

秋元湖における水質の経年的変化に関する一考察

日本大学工学部 学生員 ○木村 拓義
同 上 正 員 高橋 迪夫
同 上 川口 晃

1.はじめに

湖沼には、流域からの流入や降雨等の水の供給がある。各種物質はこれらによって移送、供給される。また、湖内の物理現象や生物現象は、湖沼を取り巻く気象条件をはじめとする自然的要因と、生活活動あるいは社会活動等の人為的要因に順応し生じる。これにより、湖沼の水質は変質・改変を繰り返し、その質と量とを著しく変化させている。このため、湖沼の水質汚濁問題を検討する際、詳細な観測を継続して行う必要がある。

本報は、秋元湖の最深部および入江を対象とし、1995年から現在までの水質を総合水質計および水質分析のデータを基に検討し、秋元湖における水質の経年的変化を時・空間的にとらえ考察を試みたものである。

2.結果及び考察

1) 水温成層の形成及び崩壊過程

図-2及び図-3は、1995年から1998年までの最深部及び入江における水温の経年変化を示したものである。但し、図-2及び図-3に示した縦軸は、各測点の湖底面を基準として表した水位である。

これらの図から、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10～18mにかけて明瞭な水温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月初旬には成層が消滅して、上、下層の水温がほとんど一定となっている。また、現地観測実施日の日平均気温と湖表面水温（水面下0.5m）の間には良好な相関（図-4）が認められ、このことから、湖水の表面水温、さらには水温成層の形成・発達過程は、日平均気温の特性が大きく関係することがわかる。

2) 最深部及び入江における成層崩壊時期の違い

最深部と入江における水温成層の経年変化を比較すると、水温成層の減衰・崩壊時期に若干の差は認められるが、各年を通じて最深部に比べ入江の方が成層の減衰・崩壊時期が遅いのが見て取れる。これは、入江は周囲を山に囲まれているため、最深部に比べ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。

3) 溶存酸素の経時的変化

図-5及び図-6はDOの経年変化を示したものである。これらの図から、躍層が形成されるにつれて底層部から徐々にDOの減少がみられる。一方、躍層が消滅するとDOは急激に全水深において、ほぼ均等に分布する事から湖水の表層から底層までの全域において湖水が循環したものと推測される。また、最深部の貧酸素領域は1995年から1998年にかけてほぼ同一傾向にあることがわかる。一方、入江は1995年から1998年にかけて貧酸素状態の領域が徐々に大きくなっているのが確認できる。このことから入江においては、年々水質が悪化傾向にあると推察される。これについては、先に述べたように入江は閉鎖的な水域を形成しており、上層と下層の混合が起きにくいためであるという地形的特性に一因があるとも考えられるが、この地点においては調査を始めてまだ日が浅くデータが十分揃っていないため、今後より多くのデータの収集と検討を要する。

4) DOに対するpHとECの関係

図-7、図-8および図-9は、DOとpH及びECとの関係を示したものである。一般に、同一湖沼においてはDOとpH及びECの間には、ある程度の相関関係があると言われている。これらの図から、秋元湖においても、ばらつきはあるがDOの減少に伴いpHの減少傾向が一部認められた。また、図-8及び図-9から、DOの減少に伴いECの増加傾向が一部認められた。しかしながら、図-7、図-8、図-9共に、それぞれの値にばらつきが認められ、十分な傾向は得られなかった。今後の課題として、より多くのデータを収集・蓄積し、より詳細な検討が必要であろう。

謝辞

本研究は、日本大学総長指定研究費及び日本大学工学部長指定共同研究費の補助を受けて実施されているものである。ここに記して深く感謝の意を表する。

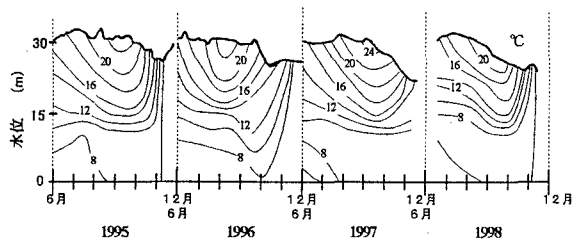


図-2 最深部における水温の経時変化

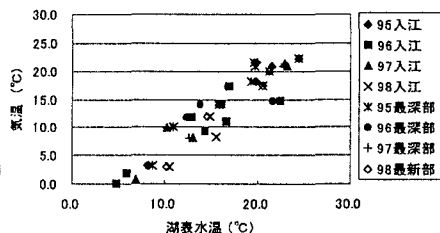


図-4 日平均気温と湖表面水温との相関

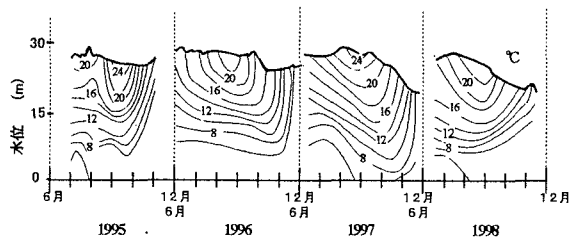


図-3 入江における水温の経時変化

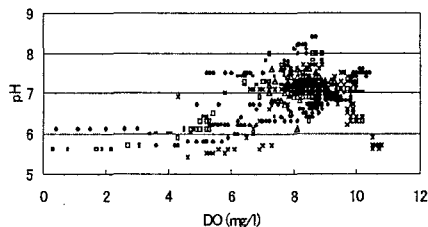


図-7 pHとDOの関係

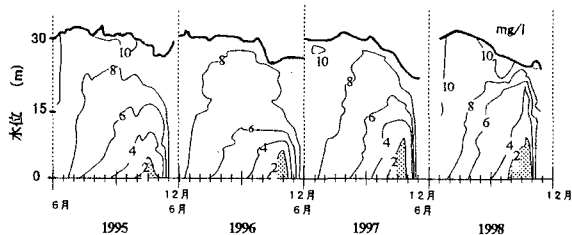


図-5 最深部におけるDOの経時変化

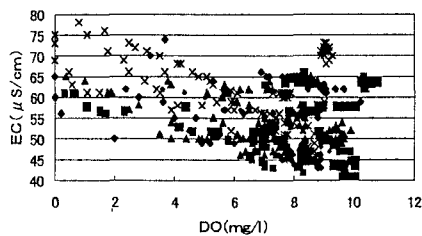


図-8 最深部におけるDOとECの関係

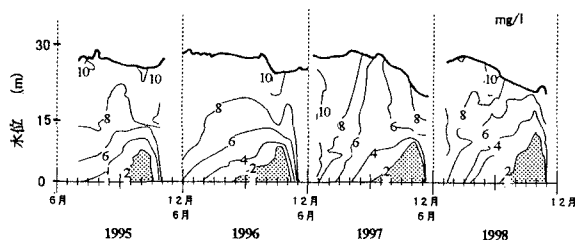


図-6 入江におけるDOの経時変化

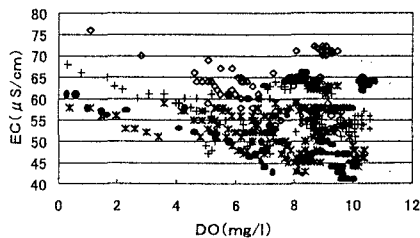


図-9 入江におけるDOとECの関係