

## 温暖化が琵琶湖の水温躍層の季節変化におよぼす影響

大前 信輔

### 1. 研究目的

近年の地球規模で進む温暖化の影響を受け、他の湖同様、琵琶湖の水温に異変が生じている。この異変が琵琶湖の生物やその餌料となる餌生物に直接的、あるいは間接的に及ぼす影響が危惧されている。そこで、気温上昇が琵琶湖の水温躍層の季節変化に及ぼす影響に注目して解析を行った。

### 2. 研究方法

1963年から2008年にかけて琵琶湖定点定期観測調査により Stn. 4 で観測された深度 5m ごとの水温データを用いて水温躍層の存在深度を調べた。

水温躍層は「深さ 5m あたり 0.5 以上の水温変化のある領域」と定義した。これは歴史的な定義「水深 1m あたり 1 以上の水温変化がある領域」を用いれば水温の微妙な変化を把握できず水温躍層形成深度の評価ができないためである。水温躍層の最浅深度を水温躍層上端とし、最深深度を水温躍層下端とした。

### 3. 研究結果

水温躍層上端の下降はほとんどの年で 9 月からみられた。9 月は 15m 以浅に、10 月は 5m ~ 25m の範囲に、11 月は 10m ~ 30m の範囲にあった。12 月以降に急激に下降し、12 月は 20 ~ 55m の範囲に、1 月は 45 ~ 75m の範囲にあった。年ごとに存在深度を比較すると、8 ~ 11 月ではほとんど変化はないが 12 月以降浅くなる傾向がみられた。12 月の深度を比較したところ、1960 年代後半の平均水深が  $40 \pm 10.6\text{m}$  (平均  $\pm$  SD、以下同様) であったのに対して、2000 年代前半の平均水深は  $28 \pm 5.7\text{m}$  であった (t 検定 : 1965 - 1969, 2000 -

2004 :  $P < 0.05$ )。1 月では 1970 年代の平均深度が  $68 \pm 2.9\text{m}$  であったのに対して 1990 年代が  $53 \pm 9.8\text{m}$  であった (t 検定 : 1970 - 1979, 1990 - 1999 :  $P < 0.05$ )。

水温躍層下端の下降は多くの年で 10 月から始まった。10 月は 25m ~ 55m の範囲に、11 月は 30m ~ 60m の範囲に、12 月は 30m ~ 65m の範囲に、1 月は 50m ~ 底層の範囲にあった。下端は上端と異なり 8 月以降の存在深度が年々浅くなる傾向がみられた。12 月の存在深度を比較したところ 1970 年代前半平均深度が  $48 \pm 4.5\text{m}$  であったのに対して、2000 年代前半平均深度は  $40 \pm 6.1\text{m}$  であった (t 検定 : 1970 - 1974, 2000 - 2004 :  $P < 0.05$ )。

これらの結果から、水温躍層の存在深度は過去に比べ浅くなっており、水温躍層の下降が遅れていると考えられた。

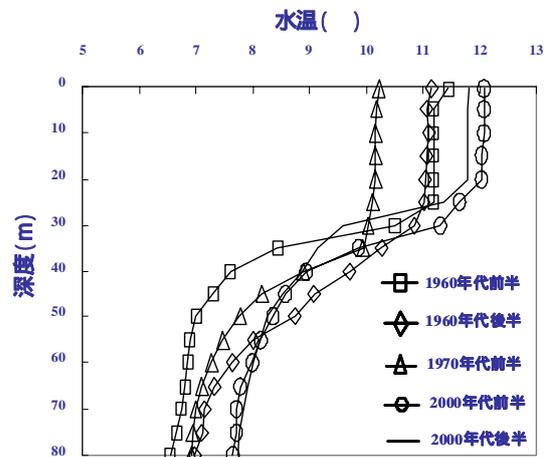


図1 12月における水温躍層の存在深度の年代別比較

### 4. 研究成果

これらの結果を第 13 回世界湖沼会議で発表した。