

# 国内ダム湖の水温傾向の評価に関する予備的研究

産業技術総合研究所 地質情報研究部門 長尾正之・鈴木 淳

## 1. はじめに

地球温暖化に伴い、貯水池、湖沼、汽水湖等の内水域環境にも影響が進行しつつあると懸念されている。富栄養化問題を抱える内水域で水温成層の通年化や冬季鉛直循環の不活発化が進行しているのであれば、それは湖底付近の貧酸素化の長期化、栄養塩の湖底からの溶出、それらに起因する淡水赤潮やアオコ発生被害の拡大をもたらすほか、対策コスト上昇を通じて社会経済活動にも悪影響を与える。そこで、内水域で実際に地球温暖化の影響が進行しつつあるかをデータに基づいて検証するとともに、内水域の環境監視システムの構築を進めることが必要である。



図1 解析対象のダム湖の位置と名称(長尾・鈴木、2010)

本研究では、わが国の内水域における過去から現在までの環境変化を、水温構造に焦点を絞って調査する。そのために、環境データが長期にわたって観測されている全国の内水域についてデータ収集と解析を行う。また、内水域環境の変化監視情報システムの提案のために、観測手法の開発や、取得データの評価方法に関する研究を行う。

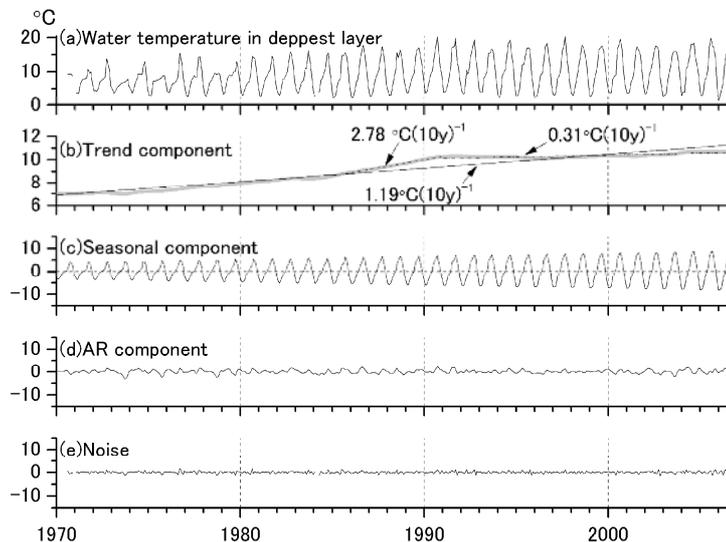


図2 水温時系列の分解例(釜房ダム最下層)(長尾・鈴木、2010)。 (a)月ごとの水温変化、(b)傾向成分(トレンド成分)(灰色線)、(c)季節成分、(d)定常AR成分、(e)ノイズ。(b)の黒実線、破線、一点鎖線は、1970-2006年、1985-1990年、1991-2006年の傾向成分に対する回帰直線。

## 2. 結果の概要

日本のダム湖で温暖化による水温上昇が認められるかどうかを調べるため、水温

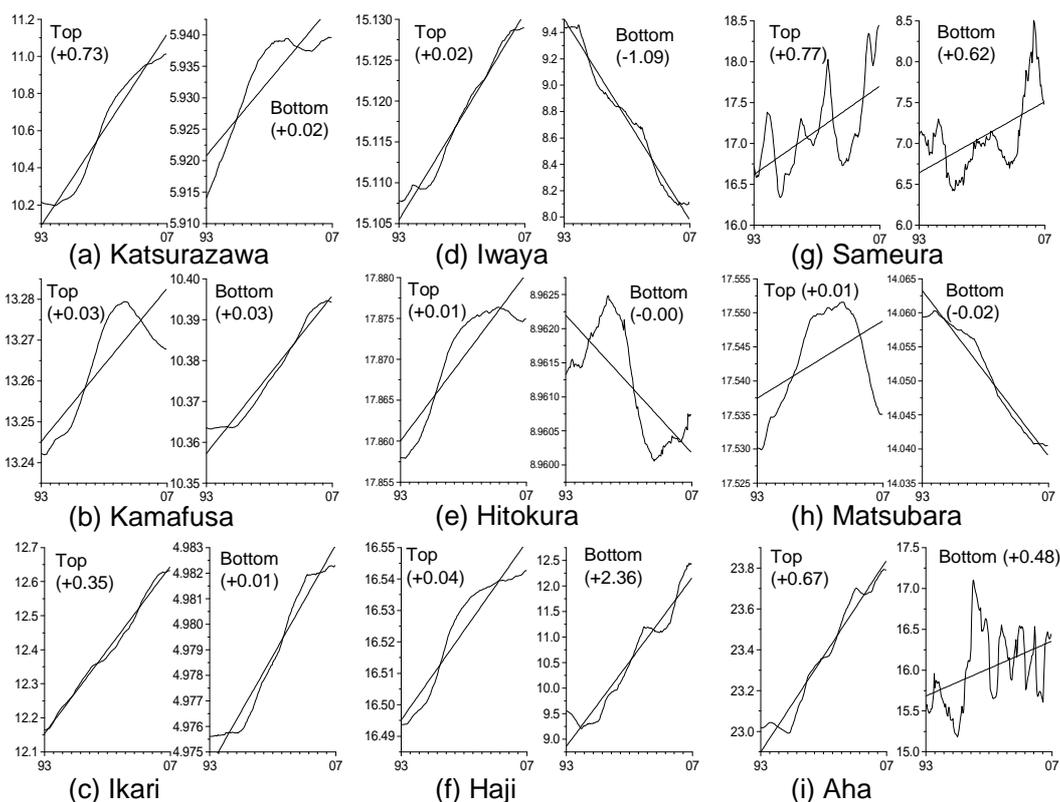


図3 各ダム湖における最表層(Top)と最下層(Bottom)の水温傾向成分(細線)とその回帰直線(太線).  
解析期間は1993-2006年。カッコ内の数値は水温上昇率(  $(10y)^{-1}$  ) (長尾・鈴木, 2010)。

多層観測が長期間なされているダム湖9箇所を選び(図1)、最表層と最下層の水温傾向を調べた。月水温データから季節変動成分を除いて得られた傾向成分に一次回帰直線をあてはめ、その傾きを水温上昇率とした(図2)。図3は、調査期間を1993-2006年に揃えた場合の解析例である。

当初、気象擾乱の影響を受けにくい最下層で、温暖化による水温上昇が明瞭に認められると予想した。しかし、逆に最下層よりも最表層の水温に、水温上昇が明瞭に認められた。すなわち、最表層水温は、1993年から2006年において9つのダム湖すべてで上昇傾向にあった。この結果は、最表層水温が気温上昇の影響を強く受けているためと考えられたが、気温上昇率を上回る水温上昇率を持つダム湖も存在した。一方、同期間の最下層水温については、上昇傾向と下降傾向にあるダム湖が存在した。このことから、最下層水温は気温上昇に伴うダム湖全体の水温上昇よりも、湖底上昇によるダム容量の減少、成層強化、冬季鉛直混合の低下に影響を受けている可能性が示唆され、これらの影響を分離することが今後の課題となった。

謝辞 この研究は、環境省公害防止等試験研究費「温暖化に伴う内水域環境の変化監視情報システム構築に資する研究」の一環として行われました。記して謝意を表します。

参考文献 長尾正之・鈴木 淳 (2010): 国内 9ヶ所のダムにおける水温傾向の評価に関する予備的研究. 陸水学雑誌, 71(1):27-36.