

京都大学工学部 正 員 岩佐義朗
 京都大学大学院 学生員 八束正司夫
 京都大学大学院 学生員 寺田賢二

1. まえがき

最近の経済社会の高度発達にともない、水の需要量が増大し、水資源の開発が重要になってきた。ダム貯水池は、このような事情に対応した有力な変換システムの一つである。したがって、貯水池の水量ならびに水質の十分な管理が要求されるが、ここでは、水質保全上重要な要素の一つである成層化という面に着目し、特に天ヶ瀬ダム貯水池で現地観測を行なった。ここにその結果を報告する。

2. 天ヶ瀬ダム貯水池の概要

観測対象の天ヶ瀬ダム貯水池は、淀川上流に築造されたダムによってせきとめられた人造湖で、湖への流入量は、大部分が琵琶湖からのものであるが、他に支流の、大戸川、笠取川、信楽川、大石川などからのものもある。また、ダム地点より上流5.5 kmの地点に取放水口をもつ喜撰山揚水発電所が建設され、稼働している。天ヶ瀬ダム貯水池の規模は、つぎのとおりである。流域面積：352 km²（南郷流いぜきより下流のみ、琵琶湖を含めて4,200 km²）、有効貯水量：2.0 × 10⁷ m³、発電容量：1.3 × 10⁷ m³、上水道容量：6.0 × 10⁵ m³、発電・水道取水口中心位：O.P.+56.0 m、また、喜撰山揚水発電所の規模は、最大発電使用水量：248 m³/sec、最大揚水量：220 m³/sec、有効落差：219.9 mである。

3. 観測地点、日時、方法

観測地点 図1のように、全部で7地点で、測点1は、天ヶ瀬発電所取水口付近、測点3は、水果が急激に浅くなる地点、測点5、6は、それぞれ喜撰山取放水口の下流側、上流側の地点である。

観測日時 第1回：1971年8月18日～19日、第2回：12月2日～3日、第3回：1972年2月1日～2日

観測方法 各回とも、正午から翌日の正午までの24時間に、約6時間ごとに、サーミスター水温計を用いて水温の鉛直分布を測定した。深度は、0.1、1.0、2.5 m、以下湖底まで2.5 m間隔。他に、水銀温度計で気温を測り、また、測点4より上流では、700

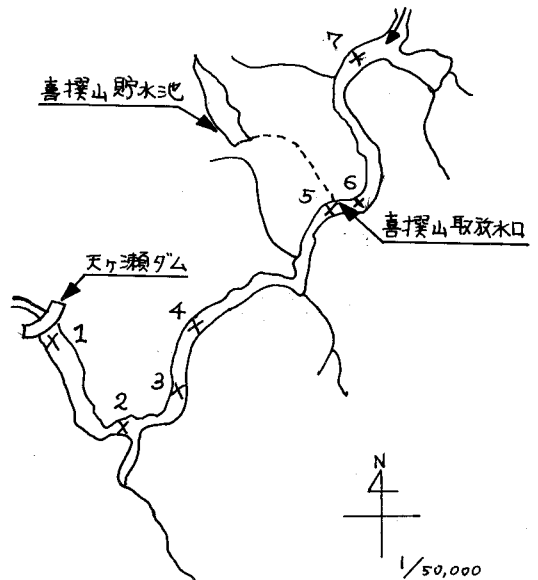


図 1 観測地点

パラ式流速計を用いて流速を測定した。

4. 観測結果

図2は、水温分布の季節的变化を知るために、8月18日、12月2日、2月1日の13時の観測値をグラフに表わしたものである。この図より、夏季成層期にありても水温は鉛直方向に一樣で、あまり成層化していないことがわかる。また、図3は、8月18日～19日の間での、鉛直温度分布の変化を表わしたもので、この図を見ると、水面から湖底まで全体的に水温が変化している。このことは、湖水が常によく混合されていることを示している。一般に、天然湖あるいは人造湖でも流入量が少い湖では、夏でも底層部は低温を保ち、鉛直方向に混合されにくくなるため水質の悪化をまねく。今回の観測の結果、天ヶ瀬ダム貯水池では、71年のように $170\text{ m}^3/\text{sec}$ 程度の流入量があれば、夏季成層期でも水質悪化をひきおこすような強い成層状態は発生しないといえる。しかし、水質が問題となるのは温水期であり、天ヶ瀬において流入量が減少した場合どうなるかは、今回の観測ではわからない。

5. 今後の課題

以上に述べたように、天ヶ瀬貯水池では、貯水量にくらべて流入量が多く湖水はよく混合されているが、温水期における成層化という面から、今後も種々の流入量の時の夏の水温分布を観測し、流入量と成層状態の関係を把握する必要がある。さらに、天ヶ瀬では、上流に喜採山揚水発電所があり、発電にともなう周期的な取放水が、下部貯水池である天ヶ瀬貯水池の湖水に、どの程度のかく乱を引きおこし、水質にどのような影響を与えているのか、知る必要がある。したがって今回の観測データだけから何らかの結論を引き出すのは困難で、今後もさらに観測を続けていかなければならない。

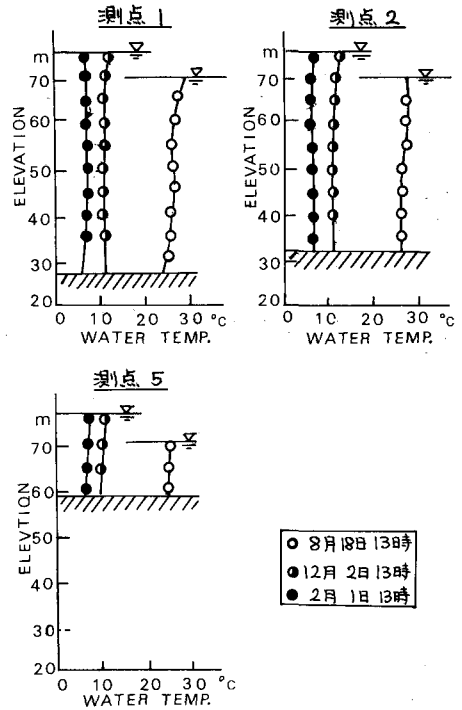


図2 水温の季節的变化

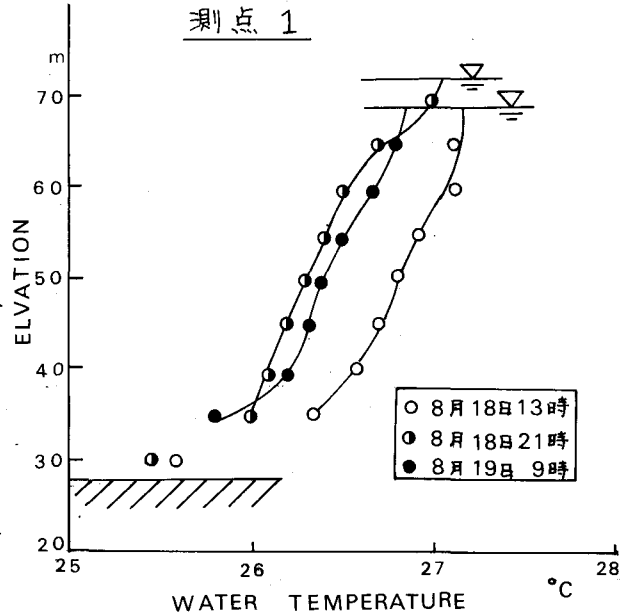


図3 水温の日変化