

II-8 勝浦川正木ダム減水区間における水温調査について

徳島大学工学部 正会員 ○梅 岡 秀 博

徳島大学工学部 正会員 岡 部 健 士

川商ジェコス株式会社 正会員 藤 田 博 行

1. はじめに 徳島県勝浦川正木ダム下流の減水区間において、夏季に水温の異常な上昇が生じており、魚類など生態系に何らかの影響を及ぼしていると思われる。減水区間の水温上昇は、ダム貯水池内の比較的水温高い表層水が維持放流水として放出されていることと、減水区間における流水の滞留時間がきわめて長いことが相俟って起こっていると考えられる。こうした水温上昇を自然な流水温度に回復する方策を考えるためには、まず、実態を十分に把握する必要がある。こうした観点から正木ダムの減水区間の水温調査を行った。

2. 調査の概要 正木ダムは流域面積約 224 km²、流路長約 50 km の勝浦川上流に建設された多目的ダムである。調査対象区間は正木ダム直下から下流の棚野調節池に至る約 10 km の区間である。水温の観測は、図-1 に示す“淵”前後の“瀬”に設定された 7 地点(P1～P7)で行った。また、正木ダムサイトの公園内において気温の計測も併せて行った。温度の計測にはメモリー式の小型防水温度計(Onset 社 Stow Away Tidbit TBI32-05+37)を用いた。温度計の分解能は 0.16℃であり 5 分ごとの測定の場合約 3 ヶ月間連続計測可能である。調査地点の具体的な位置関係を表-1 に示す。観測期間は平成 14 年 6 月 21 日から 9 月 29 日であり、その間台風の接近した 7 月 9 日から 30 日と 8 月 28 日から 9 月 10 日の間は計器を回収したため欠測期間となっている。

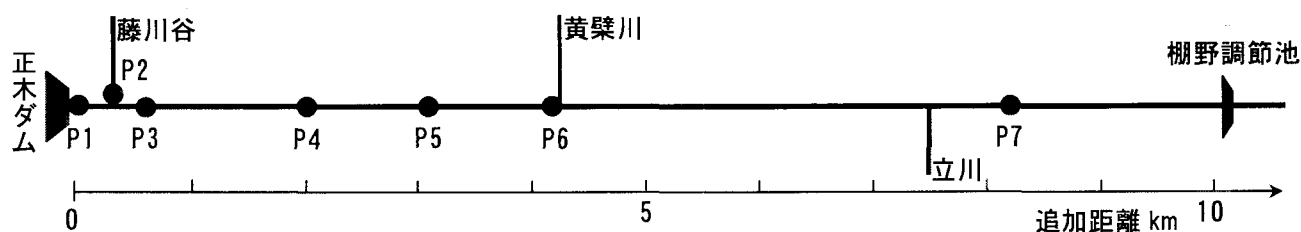


図-1 水温調査地点

表-1 調査地点名と位置関係

地点	地 名	調査地点の概要	地点	地 名	調査地点の概要
P1	ダム直下流	正木ダム放流口直下の河川	P5	福川グランド	上勝町福川 町民グランド下
P2	藤川谷	正木ダム直下より300mに流入する支流	P6	福川トンネル下	上勝町福川 福川トンネル下
P3	潜水橋直下	上勝町正木の正木ダム下流の沈下橋	P7	中小家	勝浦町中小家 支流立川合流点500m下流

3. 観測結果 図-2 は、減水区間において流程に沿う水温上昇が顕著であった 8 月について、各計測地点の日平均気温と日平均水温の経日変化を示したものである。各地点の水温線は気温の変動とほぼ一致しており、気温に大きく影響を受けていることがわかる。河川水温の流下に伴う場所的な変化を見ると、ダム直下(ダムからの放流)の流水の水温は 22℃～23℃であるが、途中藤川谷と合流し、約 500m 流下した潜水橋直下では約 1℃上昇している。その後約 1.5 km 流下した果樹園下流では約 1℃上昇が見られ、さらに下流の福川グランド、福川トンネル下に至る間に、ほぼ流程に比例するように水温上昇があり、結果として、ダム直下から福川トンネル下までの約 4 km の間で、ほぼ毎日、4℃程度の水温の上昇が生じている。しかし、福川トンネル下から中小家に至る約 4 km の間では、常に 1℃程度の温度低下が見られる。この原因としては、中小家地点より 500m 上流で合流する右支流・立川からの低水温の流入が考えられる。

図-3 (a), (b)、図-4 および図-5 は、それぞれ 8 月の晴天日、曇天日、雨天日と各天候の代表的な日を選び、1 日の水温と気温の経時変化を描いたものである。図-3 に示された晴天日各観測地点の水温の経時変動をみると、ダム直下においては深夜から早朝にかけて緩やかに低下し、午前 6～7 時に最低水温となり、その後、気温の上昇とともに水温は上昇し午後 1 時に最高水温に達した後、速やかに低下している。これは

ダム貯水池の維持放流に使われている表層水の水温変動と考えてよい。他の観測地点においては、ダム直下の水温がピークに達した午後1時以降さらに上昇がみられ、気温が最高となる午後2～3時に最高水温を観測している。また、ピーク後の水温低下はダム直下に比べ、下流ほど緩やかである。減水区間で最も高い水温を観測した8月25日の福川トンネル下では、午前11時に水温が28℃を越え、午後1時には最高値29.2℃に達し、その後、午後6時まで28℃以上の高水温が続いている。このことから減水区間の水温には気温が主に影響を及ぼしていることがわかるが、両者の変動には位相差もあることから日射や移流の効果も無視できない。各観測地点の1日の水温差はダム直下で約3℃、藤川谷・潜水橋直下・果樹園下流・福原トンネル下では約4℃、福川グランドおよび中小家は約2℃であった。また、支流藤川谷の水温も減水区間と同様に高いことがわかった。つぎに、図-4および5によれば、気温変化が小さい曇天時および雨天時における各観測地点の水温経時変化はほとんど見られず、ダム直下の水温変動とほぼ一致し、その変動幅は約1℃であった。また、場所的な水温は上流より下流ほど高いもののその差は時間とともに減少傾向にある。

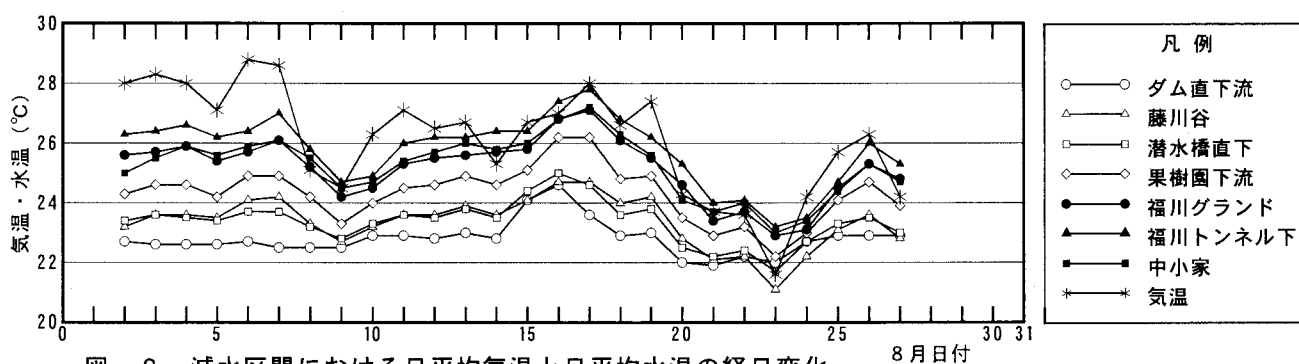


図-2 減水区間における日平均気温と日平均水温の経日変化

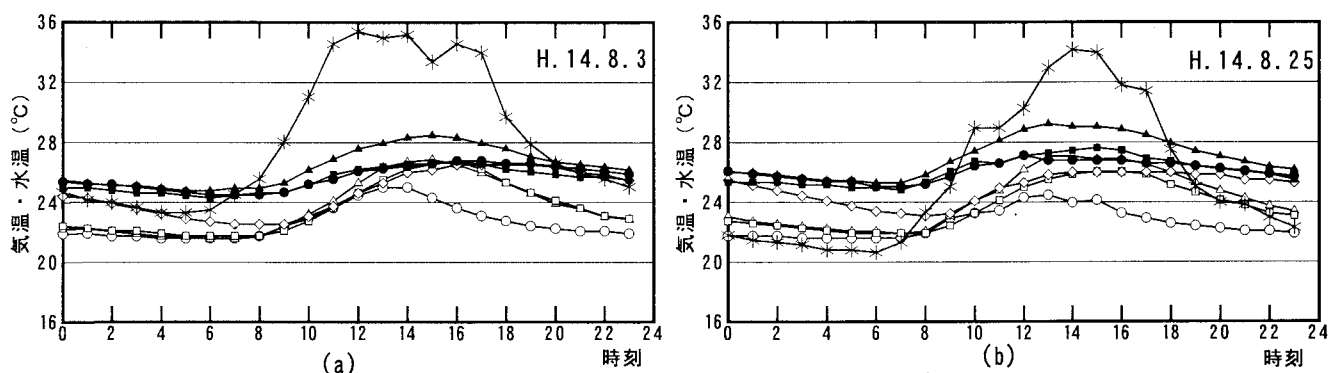


図-3 晴天日における各地点水温の変化

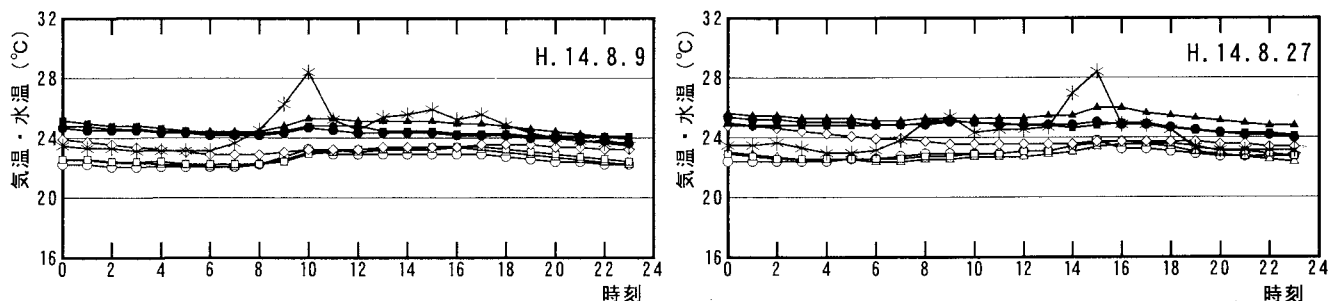


図-4 曇天日における各地点水温の変化

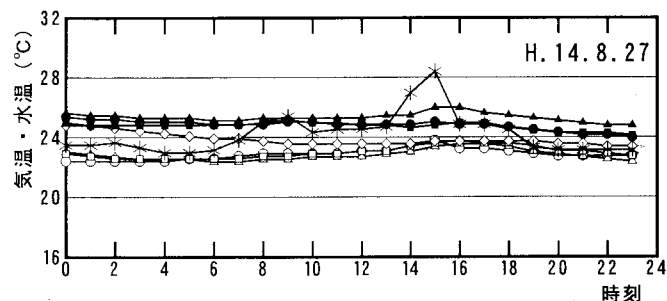


図-5 雨天日における各地点水温の変化

4. まとめ 調査観測により確認されたことをまとめると以下のとおりである。1) 減水区間での水温変動は気温の影響が大きいことが確認された。2) 水温は、ダム直下から福川トンネル下までの約4km 流下する間に平均約4℃上昇する。3) 減水区間では夏季の晴天日には30℃近くまで上昇する。4) 支流藤川谷の水温が予想以上に高温であった。

《参考文献》1) (社)土木学会；ダム水環境改善事業調査・河川環境調査合併調査委託報告書，平成15年3月
2) 藤田博行；ダム減水区間における水環境に関する研究，徳島大学大学院修士論文平成16年2月