

# P17) 河川における温暖化現象 -30年以上の旭川水温の記録から

\*住田 有里佳 (岡山理大・理), 北岡 豪一 (岡山理大・理)

## 1. はじめに

気候の温暖化は、河川の水温にも影響を与えていると考えられる。本研究では、河川水の水温変動と気温変動の関係性を明らかにすることを旨とする。河川水の水温が温暖化していることを証明するには、長期にわたる気温と河川水温の観測データが必要である。今回、岡山県が公開している「公共用水域及び地下水の水質測定結果No.1(1971年度)~No.32(2009年度)」を基に解析を試みた。

## 2. 観測地点と観測方法

Fig.1の地図上に河川の観測地点(1-大上橋, 2-落合橋, 3-江与味橋, 4-八幡橋, 5-大曾根堰, 6-合同堰, 7-乙井手堰, 8-桜橋)と気温観測地点(気象庁の久世観測所(アメダス), 福渡観測所(アメダス), 岡山气象台)を示す。

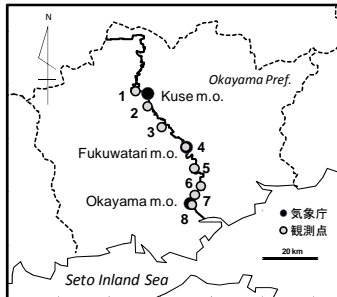


Fig.1 観測地点

「公共用水域及び地下水の水質測定結果」に記載されている1971年4月~2009年3月までの観測記録から、8観測点の月1回の観測日、気温、水温の観測データを抽出した。気温については、気象庁の3地点の1971年~2009年の月平均の気温データを利用させて頂いた。

## 3. 結果及び考察

Tab.1は、温度が時間に対して直線的に上昇するものとして、各観測点の年上昇速度を表したものである。水温は、観測点によって上昇速度は異なっているが、どの観測地点も気温とともに上昇している。

Tab.1 観測地点の年上昇速度

観測点	年上昇速度 (°C/year)	
1 大上橋	0.024	
2 落合橋	0.023	
3 江与味橋	0.008	
4 八幡橋	0.021	
5 大曾根堰	0.029	
6 合同堰	0.025	
7 乙井手堰	0.022	
8 桜橋	0.033	
気温	久世	0.054
	福渡	0.021
	岡山	0.045

各観測点の10年間の平均水温を年代別河口からの距離に対してプロットしたものがFig.2である。

上流では、昔も現在も気温と水温の温度差があまりみられない。中流では、水温が他の観測点より温度が高い。これは、ダム構造上、水が overflow するため気温より水温が高くなるのではないかと考えられる。下流では、1970年代は水温が気温より高かったが、2000年代ではほぼ同じになっている。

Fig.3は、Tab.1で求めた気温上昇速度と水温上昇速度を河口からの距離に対してプロットしたものである。全体的に水温上昇速度は、気温より低く、下流になるほど高くなっている。江与味橋で、水温の上昇速度は、全体の傾向と異なっているのは、観

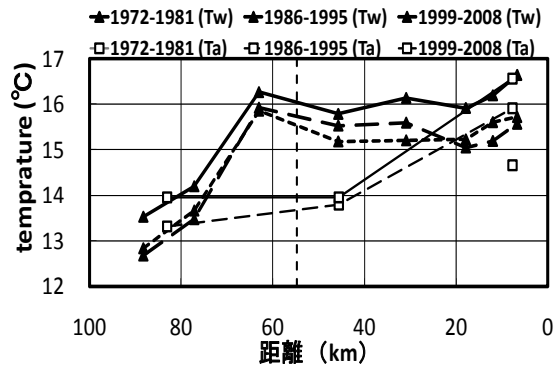


Fig.2 気温と水温の上昇変化

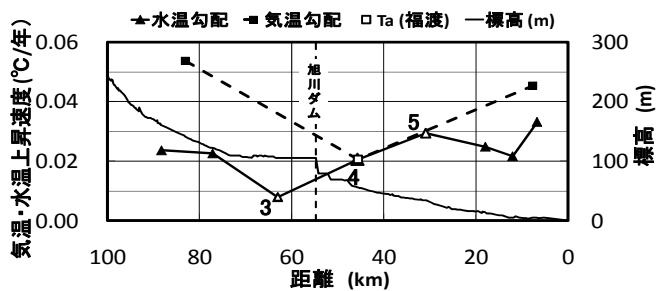


Fig.3 距離と気温・水温上昇速度

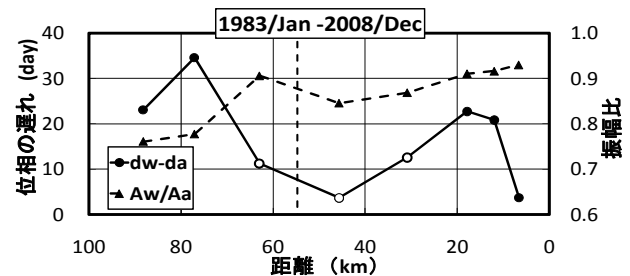


Fig.4 振幅比と位相の遅れの分布

測点がダム湖の上流端に位置しているためと考えられる。また、標高の高い地点の気温上昇速度が、標高の低い地点より高くなっているのは、気候の温暖化により積雪量が年々減少しているためと考えられる。

Fig.4は、年変動成分を調和解析で抽出し、河川水温の気温に対する振幅比と位相の遅れをプロットしたものである。ただし、1982年9月に岡山气象台が移転したため、1983年~2008年のデータを用いた。3,4,5で位相の遅れが小さいのは、ダム湖で表層水が放流されているためと考えられる。

それを除くと、位相の遅れが大きいほど振幅は小さくなる傾向がみられる。上流と下流を比較すると、上流は下流より振幅が小さく、位相の遅れが大きく、また、水温上昇速度が低いことが分かる (Fig.4)。

## 4. 課題

河川水温は、気温よりも緩やかに温暖化していることが明確に認められる。旭川の上流と下流では、下流になるほど水温の上昇速度が高くなっている。河川が海まで流下すると、河川水温は児島湾や瀬戸内海の水環境に影響を与えられ、観測データを解析する予定である。