

II-45

河川周辺の局所的な気象条件に関する現地観測

秋田大学 学生員 ○高橋心平

秋田大学 正会員 高橋智幸

1. はじめに

河川周辺の気温は、流れる水の熱容量に起因し、夏季では涼しく冬季では暖くなる。近年では、河川における親水施設の整備が進み、河川利用者也増加している。河川周辺の快適さを知る上で、気温を基本要素とした気象をリアルタイムで調査観測することが極めて重要であるが、これまで十分には行われていない。

このため、河川周辺の気温について定量的な解釈はなされておらず、その時空間的な変化の理解も不十分である。河川周辺の気温を評価することは、将来的に親水施設を整備する上で有意義なことであると考えられる。そして、快適さの指標を知る上で、河川周辺の気温と市街地での気温を比較することが望まれる。このようなことを研究背景として、雄物川河岸と市街地の気象条件の比較を行った。比較に際しては、夏季において、河川周辺が市街地に比べて快適であることを気温データから確認することを第一の目的とする。

2. 観測方法

図-1に観測地点、表-1に観測項目と測定時間間隔をまとめて示す。河岸観測地点(A)および、そこから北西へ約800m離れたショッピングモールの一角(B)の2地点で、芝地、地上高約1.5m、半径1mの範囲内で定点連続観測を行った。なお、夏季におけるデータ使用期間は2004年6月26日0時から2004年9月13日24時までとする。

3. 観測結果

(1) 気温データのグループ化

観測結果を基に、2地点の一日における気温変動を比較したところ、いくつかのパターンとして分類できることが判明した。そのパターンを基にグループ分けを行い、および該当した日データの発生回数を表-2に示す。なお、D、E、Fのグループは、短期的に発生している現象であり、一日スケールでみているA、B1~B2、C1~C4グループとは独立していないことを断っておく。

(2) 夏季における河岸の気温

表-2に示した通り、欠測を除く全65日の観測日のうち、約25%にあたる16日はAグループに含まれる、すなわち河岸と市街地の気温の差がほとんどなかった日である。これらの日の多くは雨と曇りであり、日射量が少ないことや雨水による地面の冷却効果が原因と考えられる。

一方、河岸と市街地で有意な気温の差が発生していた日(B、C、Dグループ)は、全65日の約74%にあたる49日であり、晴れの日が多くなっている。そのうち、一日

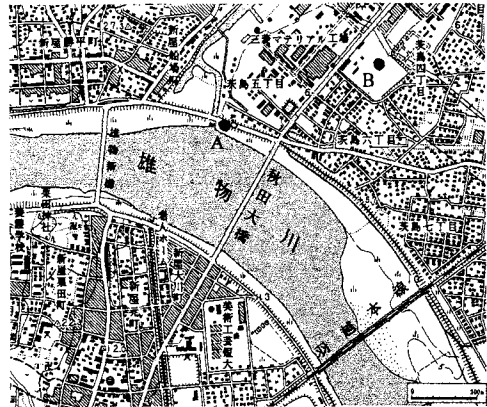


図-1 観測地点

表-1 観測項目と測定時間間隔

観測項目	雄物川河岸(A)	市街地(B)
気温(℃)	1分毎	1分毎
相対湿度(%)	1分毎	1分毎
風速(m/sec)	1分毎	1分毎
風向(°)	1分毎	1分毎
地温(℃)	1分毎	1分毎
水温(℃)	1時間毎	—
水位(m)	1時間毎	—
日射量(時間)	1時間毎	1時間毎
降雨量(mm)	1時間毎	1時間毎

中あるいは日中に河岸の方が気温の低い日(B1、C1、C3グループ)は45日であり、全65日の約69%、気温差が発生していた日の約92%にも達している。このように、快適性に大きく関係している指標である気温についてみた場合、夏季における河川周辺の過ごしやすさが示されていると考えられる。

一日における河岸と市街地の平均気温、平均水温および河岸と市街地と両者の気温差を図-2に示す。ただし、データの欠落している日は、大雨による増水や、台風のため欠測している。

欠測日を除く日平均気温差の平均は、河岸のほうが約0.64℃低かった。特に、図-2からわかるように、日平均気温が上昇する7月下旬から8月上旬にかけては、このような気温差が増大している。これは、水温と気温の差が大きくなるため、河川水による熱の吸収が増加することが原因と考えられる。

(3) 短時間スケールにおける特異な現象

D, E, Fグループのようなパターンは計27日観測された。これは全65日の約42%、河岸と市街地で気温差が発生していた日の約55%に達しており、無視できる頻度とは言えない。

これらのパターンの特徴は、例えば市街地より低かった河岸の気温がある時間を境に市街地より高くなる現象や、河岸の気温が一定時間だけ市街地より高くなる現象のような短時間スケールでの気温の逆転現象である。

水位の日変化(図-3)は、1日または2日間で急激に上昇し、その後数日間かけてゆっくり低下していく傾向が現れているが、●でプロットしたFグループの発生日についてみると、全て水位の低下期間に入っていることが分かった。なお、水位の低下は日照が続いていることを意味すると考えられ、気象庁発表の天候と照らし合わせたところ、Fグループはいずれも日照を受けている期間に発生していることを確認した。また気象衛星GOESの衛星雲画像を確認したところ、いずれも雲がかかっていない、または薄くかかっていることが確認された。以上の気象の特徴とから、放射冷却が原因となって、市街地側の気温が河岸より低くなっていると考えられる。

4. 結論

2004年6月26日～9月13日まで雄物川河岸と市街地での気象観測を通して得られた知見は以下のとおりである。

- (1) 観測日の約25%では河岸と市街地の気温差はほとんどみられなかった。気温差があったうちの約92%では河岸の気温は市街地より低いことが確認された。
- (2) 夏季における河岸の気温は市街地よりも0.64℃低く、夏季のピークを迎える7月下旬から8月上旬にかけてはその温度差は大きいことが確認された。また、水温と気温の差が大きければ、河岸の気温が市街地に比べ、より低くなることがわかった。
- (3) 一日中河岸の気温が市街地より低いわけではなく、1～2時間程度の短時間スケールでは河岸の方が高くなる場合があった。
- (4) (3)のような現象は、放射冷却が原因となって市街地側でより気温が低下したと考えられる。
- (5) Eグループの逆転現象については、他データとの関係性が見受けられなかった。
- (6) 相対湿度、風向、風速、及び地温と気温との相関関係については、特徴が見受けられなかった。

また、図-2より、9月14日以降の気温の特徴として、平均気温が低くなるにつれて、河岸のほうが市街地より高くなることが確認された。これより冬季では、河岸の気温が市街地より高くなることが容易に予想される。

表-2 グループ分けとその発生数

Group	Pattern		Occurrence
	General	Detailed	
A	small difference		16
B1	difference in the daytime only	riverside < urban	30
B2		riverside > urban	2
C1	difference in the daylong	riverside < urban	13
C2		riverside > urban	0
C3		riverside < urban (daytime) riverside > urban (except daytime)	2
C4		riverside > urban (daytime) riverside < urban (except daytime)	2
D	inverted at AM		8
E	inverted at PM		5
F	riverside > urban 6:00 to 8:00 only		14

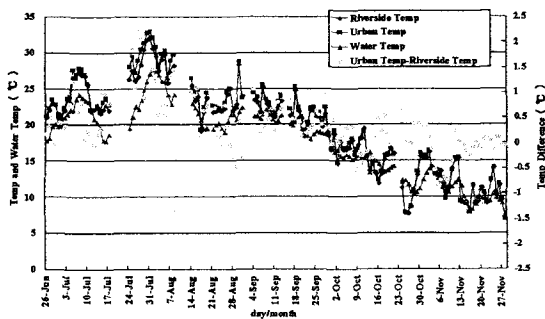


図-2 河岸と市街地の平均気温、平均水温および河岸と市街地と両者の気温差

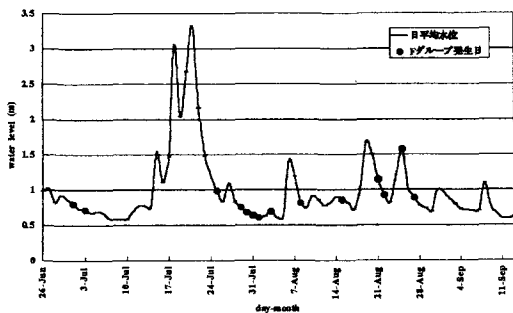


図-3 日平均水位とFグループ発生日