

II-70

親水活動にとって魅力ある砂州, およびその周辺の物理的条件

建設省土木研究所 正会員 小栗 幸雄
 建設省土木研究所 正会員 松浦 茂樹

1. はじめに

通常時の人々の活動の場所として, 河川には河川独特の魅力があることを, 自然河川である那珂川を対象として明らかにした¹⁾。魅力の基本は, 人々が自己の特性に応じて活動できることであり, 人々の創意工夫できる材料と場所が自然河川の, とくに砂州の発達した区間にはある。しかし, このような親水活動にとって魅力ある砂州およびその周辺の具体的な物理的条件の調査は, 全くといってよい程行われていない。筆者らは人工的な親水空間設計の際に造園学, 建築学等で提示されている事例をもとにし, 親水活動と水空間の物理的条件の関係を明らかにしている²⁾。だが自然河川には, 自然に堆積した砂礫, 流水の立体的な変化等の人工的な親水空間にはない魅力があり, これらの条件を明確にして初めて河川の魅力の物理的条件が明確になると考え検討したものである。

2. 調査目的と方法

本調査の目的は, 親水活動にとって魅力となっている砂州およびその周辺の物理的条件を明らかにすることである。方法としては, 親水活動が盛んに行われている那珂川の砂州とその周辺を取上げ, その物理的条件を計測して分析していった。計測した項目は, 地形, 水深, 流速, 河床材料, 気温, 水温, 石温であり, 計測したのは 59, 60年の夏である。さらに水深, 流速とそこでの活動との関係を検討した。

3. 調査結果

3.1 砂州およびその周辺の物理的条件

—— (イ) 砂州周辺の微地形 —— 砂州から流水部にかけて行った測量結果を図-1に示す。この図より砂州の勾配が $1/25 \sim 1/60$ (平均的 $1/40$)となっていること, そして陸上部から流水部へとゆるやかに変化していることが分る。自然の砂州の横断勾配は非常に緩やかであり, このゆるやかさが人々の水際へのアプローチを容易にし, たくさん人々を引付ける重要な条件と考えられる。また, 陸上部から流水部へと緩やかに変化しているため, 水深が緩やかに深くなっている。このため流水部での活動範囲は10~50mと広範囲となるとともに, 幼児や低学年の児童が水につかって遊べる浅くて安全な範囲も広がっている。この広い活動範囲も流水部の魅力となり, たくさんの人が活動している。

—— (ロ) 砂州上の河床材料 —— 砂州上の河床材料の粒径を測定した結果, その粒径は10cmまでの石が99%を占めていた。砂州の礫はほとんどが円礫でありこの角のない石が砂州で多様な活動を行う上で利用しやすい形となっている。このように対象とした砂州には多様な親水活動を可能とする格好の河床材料が豊富であった。

—— (ハ) 砂州周辺の気温, 水温, 石温 —— 気温についてみると, 流水部は水によって気温が緩和され, 砂

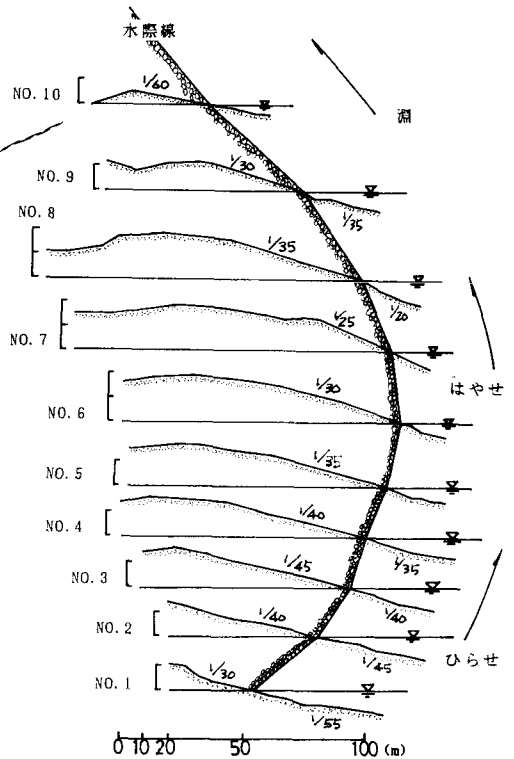


図-1 砂洲の平面形状と横断勾配(NO.1が上流)

州上の気温に比べ2~3℃低くなっている。気温が緩和される範囲は水際附近までであり、水際から20m程離れると気温は34~35℃で一定となる。

水温は水際が高く30℃程ある(図-2)が、5m以上離れると26℃前後で一定となる。この水温26℃は、水泳、水遊びを行うのにとっても気持ちよく感じる温度と経験上から判断される。この気持ちよさは、水から上がったあとの砂州上の気温34~36℃にも支えられている。

次に石温について行った。測定結果を図-3に示す。これによると石温は水際では水温より高い35℃前後であるが、2m離れると40℃を超え、さらに水際から距離が離れて10mとなると44~46℃となり、一定の値を示す。ここで観測された程度の石温であれば、石の熱さに耐えられないということもなく素足でも活動できる。

3.2 親水活動と水深・流速

図-1で横断勾配が比較的緩やかで横断測量結果の流水部の距離が長いところが流速の遅い部分(ひらせ)であり、横断勾配がやや急で流水部の距離の短いところが流速の速い部分(はやせ)である。はやせでは流速1^m/sに達するまでの水際からの距離は10m、水深0.5m程度であり、ひらせでは距離30m、水深1m程度となっている。このことから流速の遅いひらせでは、流速の観点からみて活動範囲が広く取れる。

水深・流速とそこでの親水活動を行っている人々の年齢の関係を示したものが図-4である。人々の年齢は幼児、小学生、大人の3つに区分した。幼児は、水深が浅く流速の遅いAに活動範囲が限られる。ここは水深0.2m以下、流速0.3^m/s以下で、もし何か事故があった場合には大人がすぐ駆けつけられる場所である。小学生になるとAからBへに移る。ここは水深0.6m以下、流速0.7^m/s以下である。大人になるとCまで活動範囲が広がっている。ここは水深1m以下、流速1.5^m/s以下で、流れに対するスリルがより楽しめる。

以上の調査結果と、造園学、建築学等で提示されているものと比較すると、人工的な親水空間は、水深、流速、勾配といった親水活動に対する基本条件が自然河川に比べ、かなり小さいことが分る。

4. まとめ

自然条件の多様性から親水活動にとって魅力となっている砂州およびその周辺の物理的条件を観測し、それらと親水活動の関係を明らかにした。砂州の横断勾配は陸上部から流水部へと緩やかに変化するので、流水部での活動範囲が広範囲となり、水深の浅い安全な範囲が広がっている。水深と流速は実に多様である。水温については、通常の海水浴やプール水温と同じであり、夏の日差しと気温のもとでは、水泳、水遊びを行うのに適している。親水活動と水深・流速との関係については、水深と流速により年齢別に活動範囲が区分されていること、プール等の人工的な水空間に比べてその活動範囲がかなり広いことが明らかとなった。また魅力ある河床材料の状況を明らかにした。ここで明らかにされた物理的条件は、河川の親水空間設計に大いに参考となると考えられる。

5. 参考文献 1)小栗, 松浦, 島谷; 那珂川における親水活動の実態分析, 第40回年次講演会講演概要集
2) 松浦, 谷本; 通常時の河川における人間活動と河川構造, 土木研究所資料第2206号

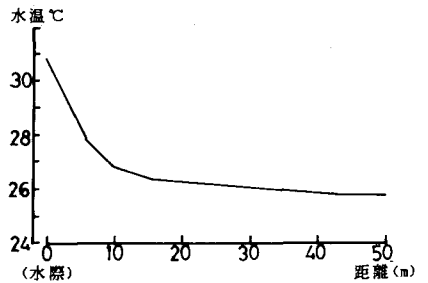


図-2 水温と水際からの距離との関係

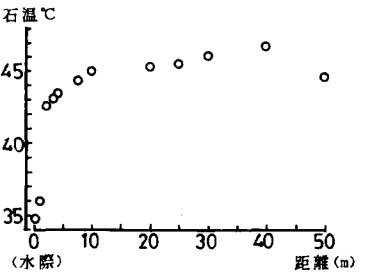


図-3 石温と水際からの距離との関係

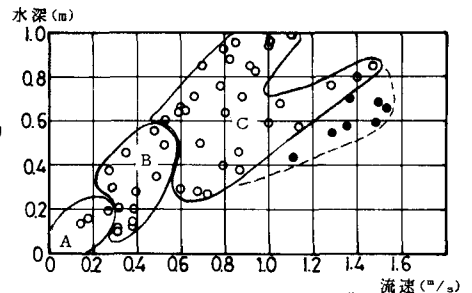


図-4 水深、流速と親水活動

- : 親水活動が行われた地点
- : 親水活動が行われなかったが観測した地点