

## II-152 酒沼川における河岸堆積物の高水敷化過程

|     |       |    |      |
|-----|-------|----|------|
| 建設省 | 土木研究所 | 正員 | 鈴木一孝 |
| 建設省 | 土木研究所 | 正員 | 山本晃一 |
| 建設省 | 土木研究所 | 正員 | 平林 桂 |
| 建設省 | 土木研究所 | 正員 | 佐藤英治 |

## 1. はじめに

河川は時間経過とともにその河道形状を変化させる。そして、流れの水理特性と土砂の移動特性および河岸耐力との間に適当な釣合関係が成立し、遂に安定河道が形成される。したがって、河道改修においては所定の洪水流を安全に流下させるだけでなく、改修によってもたらされる新しい釣合関係を推定し、適切な河道断面および法線形を選定する必要がある。また、その河川自身に必然的な川幅があるとすれば、その川幅を知ること河道改修には重要なことである。これまで安定河道に関しての研究は横断方向の砂の輸送をモデル化して検討したものなど流砂の研究において進展がみられるものの、すべての現象が解明されているわけではない。実河道においては高水敷の堆積や侵食などが局所的な位置で生じており、このような現象が起きている地点を調査することでその要因および過程が推定できるものと考えられる。

本研究は安定河道が形成される過程および要因を把握することを目的として、酒沼川を対象に河岸堆積物の高水敷化の進んでいる地点の堆積構造を調査することにより、高水敷の発達過程や堆積要因を推定するものである。

## 2. 調査地点の概要

酒沼川は那珂川水系に属する、流域面積が  $446 \text{ km}^2$ 、流路延長が  $65 \text{ km}$  の一級河川である。今回調査を行ったのは  $28.30 \text{ km}$  である。その周辺の河床勾配は約  $1/1500$  であり、堤間距離が約  $100 \text{ m}$ 、低水路幅が約  $25 \text{ m}$  の複断面河道である。また、河床材料は平均粒径  $12 \text{ mm}$  のれき混じり砂である。図-1 は酒沼川の平面図（ $28.50 \text{ km} \sim 28.20 \text{ km}$ ）である。調査対象地点は湾曲の下流に位置している。同地点は昭和61年から63年の間に急激に土砂が堆積し、高水敷化したところで、背丈  $1 \text{ m}$  の植生（よし）が繁茂している。なお高水敷との高低差は約  $2 \text{ m}$  である。一方、対岸は側岸侵食を受けている。

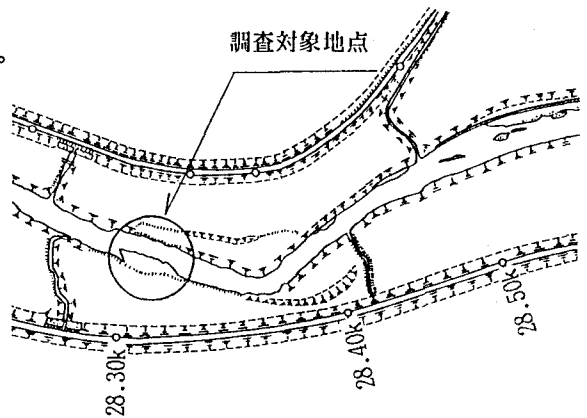


図-1 酒沼川平面図

## 3. 調査方法

調査方法は以下の通りである。まず、 $28.30 \text{ km}$  低水路杭間に任意に一点を決め、その地点から横断方向に  $2 \text{ m}$  ピッチ、縦断方向に  $5 \text{ m}$  ピッチにメッシュを切り、各測定地点を設定した。つぎに、測定地点ごとにある程度の深さ（ $40 \sim 50 \text{ m}$ ）の穴を掘り、層構造を観察、スケッチした。さらに深い箇所は検土丈によって層構造を調査した。なお、深部の層構造を確認するために2地点でトレンチ調査を行った。

#### 4. 調査結果

調査結果をもとに堆積構造を描くと図-2に示ようになる。これより堆積構造は砂利、粗砂（粒径1～2mm）、細砂（粒径約0.25mm）ヘドロの4層からなることがわかる。また、トレンチ調査により粗砂と細砂の間には腐植土層が何層もあり、これより砂利、粗砂、細砂の3層はそれぞれ異なる洪水で堆積したものであると考えられる。ここで、ヘドロは水の淀みにより形成されるものであり洪水による堆積とは性質が異なるものである。図-3～5はヘドロ層を除いた3層のそれぞれのコンターを描いたものである。各コンターは洪水直後の堆積状況を再現したものであるものと考えられる。

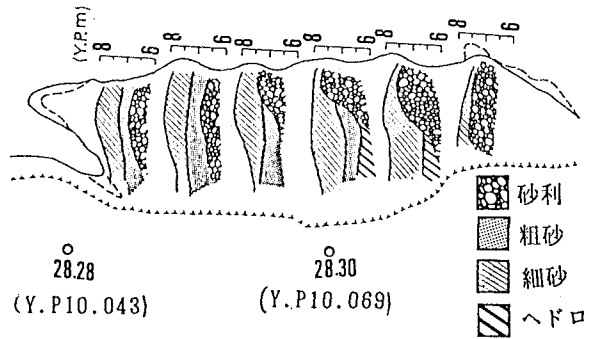


図-2 堆積構造

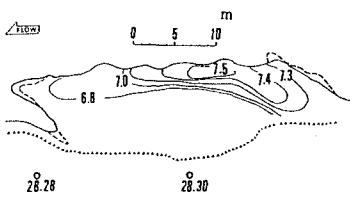


図-3 砂利のコンター図

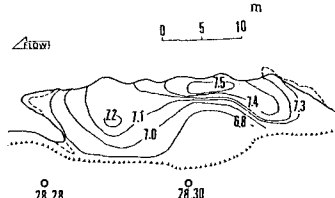


図-4

粗砂のコンター図

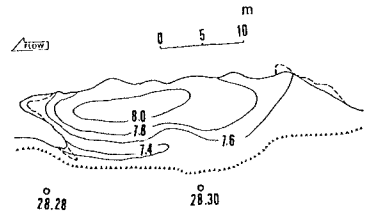


図-5

細砂のコンター図

#### 5. 堆積過程の推定

図-3～5に示す各層の堆積状況を調べることで堆積過程は次のように推定される。まず砂利は湾曲の局所洗掘から供給されたものであり、調査地点周辺の河床形態が単列砂れき堆であることより左岸に堆積し、最終的に図-3に示すように中州状になったものと考えられる。また、堆積は上流側が厚く中州と高水敷との間には水が淀み、湿地帯であったことは当時の観測より明らかである。その後、昭和61年の堤防を越水する大洪水で粗砂が掃流状態（この時の $u^*/w_0 = 0.7$ である）で運ばれ、砂利の上に覆いかぶさるように堆積し、図-4に示すように中州が下流に伸び高水敷とつながったものと考えられる。洪水後、この地点の堆積は以前より水面より上がる回数が増し、図-4のA地点はヘドロが堆積し、同地点に急に植生が繁茂したことが当時の観測より確認されている。その後、数度の低水路満杯程度の洪水が生じている。これらの小規模洪水により細砂が浮遊状態（この時の $u^*/w_0 > 1.7$ である）で運ばれ、極端な堆積が生じたものと考えられる。この原因は植生の影響により流速が低下することによるものと考えられる。なお、浮遊砂は湾曲の内岸から供給されたものであり、このことは模型実験において砂粒の動きをトレースすることで明らかになっている。

#### 6. まとめと今後の課題

以上より現地での堆積調査を行うことで調査地点の高水敷の形成過程が推定できることが明らかとなった。残された問題はなぜこのような極端な堆積が生じたかである。ひとつの原因は植生の影響であると考えられる。植生は洪水時に流速を低下させ、浮遊砂の堆積を促進させる。また、侵食を防ぐといった役割を果たすことも考えられる。

今後はこの地点の追跡調査を進めると同時にその他の高水敷化している地点について同様の調査を行い、高水敷の形成過程およびその要因について検討する。また、植生の影響を模型実験や現地調査等により検討する。さらに、必然的な川幅について検討するものである。