

II-66 富士川水系における歴史的治水施設の水利学的評価 一 雁堤の場合一

山梨大学工学部 正員 伊藤 強
砂田憲吾
静 岡 県 川口貴弘

1. はじめに

各水系に現存する歴史的治水・利水施設は永年の”実績”に基づいてその重要な機能が認められているものとされている。近年では河川環境整備の気運の高まりと共に、それらの施設は整備ブロック拠点と考えられる場合も少なくなく、施設の水利学的な機能をあらためて評価しておくことの意味は大きい。

以上の観点から、筆者らはこれまでに富士川支川笛吹川の水害防備林「万力林」の検討結果を報告した。今回は、富士川本川河口付近にある「雁堤」について模型実験により調べてみた。

2. 雁堤の概要

雁堤は富士川河口より上流約3.5km上流地点の扇頂部付近の左岸にある。岩本山の麓から南に総延長約 4km におよび、図-1 に示すように雁の群れが一行になって飛ぶ形に似ているところから雁堤と呼ばれている。堤外地の最大幅は約900mで、主流路を除く堤外地面積の80ha程は現在公園や堤外民地として農地などに使われている。雁堤は現在富士市の中心部にあたる加島平野の開発のために、元々東へ流れていた富士川本川の流れを南西に向けるために、それ以前に扇頂部付近に造られた出し水制、横堤類（備前堤）に加えて、1640年から1609年にかけて古郡氏親子三代にわたって構築された。従って、その全体構成としては本堤に付随した霞堤と出し水制群とで構成されている。

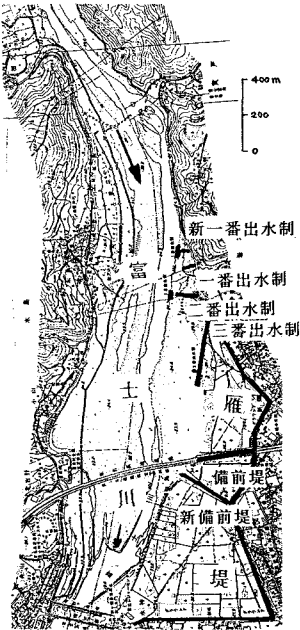


図-1 雁堤の形状と位置

3. 模型実験の概要

現河道資料をもとに縮尺1/600の無歪模型を製作した。現地での粗度係数を0.035と推定し、Froude則 $[(U_m^2/gh)_r = 1]$ を基本として砂礫堆上の流れの相似則としては玉井¹⁾の提案する $U_{*r}/U_{*cr} = 1$ を用い ($Br_{ir}/h_r = 1$ は自動的に満足)、これらの相似条件を満たす河床材料として比重 1.48、粒径 0.5 mm の石炭粉を使用した。流量他の水利条件は表-1 に示すが、計画高水量 (150年確率) の16,600m³/sおよび比較のため400年確率流量20,900m³/sを検討対象とした。また、河道は現況河道 (RUN Cシリ-ズ) の他、雁堤のみで出し等の水制群がない場合 (RUN Bシリ-ズ) と雁堤ほかがないとする場合の想定河道 (RUN Aシリ-ズ) の3 ケースについて流量と河道状況とを組合わせて実験を行い、給砂には平衡流砂量を与えた。

通水中は左右岸の水
位観測、表面流況写
真撮影などを行い、
洪水後の河床高を横
断方向に3cm間隔で測
定した。

表-1 水 理 条 件

	n	d _m mm	U* cm/s	T	i	Q = 16600 m ³ /s					Q = 20900 m ³ /s				
						Q	h cm	U* cm/s	τ* cm	Fr	Q	h cm	U* cm/s	τ* cm	Fr
実際	.035	45	19.1	4.0hr	1/260	16600 m ³ /s	663	50.0	.343	.78	20900 m ³ /s	762	53.6	.397	.79
模型	.012	.64	.78	9m48sec	1/260	1812 cm ³ /s	1.1	2.04	.138	.78	2370 cm ³ /s	1.27	2.19	.159	.79

4. 結果と考察

1) 洪水後の河床状況について

計画高水流量（ $16,600\text{cm}^3/\text{s}$ ）の場合の実験結果を図-2～3に示した。（図はいずれも上からA,B,C各シリーズ）RUN Aの想定河道においては湾曲流が強調され左岸堤脚部は長区間にわたり激しい洗掘が生ずることが確認される。雁堤本堤のみによる遊水（減速）効果を期待するRUN Bの場合、通水初期には広いよどみ域が生ずるが、やがて堤外地全体に大きく広がった砂州域が形成される。その結果、砂州前縁は雁堤本堤に接近し、減水時その後の中小出水では本堤を直撃する形態も生じうる。

2) 水制群の効果について

水制群・横堤も含めた現況河道においては中央よりに主流線に沿った形で細長い堆積域が生じた。三番出し（H52）下流に主流線に沿って形成される堆積域と新備前堤下流部に大きな渦をとまうよどみ域とが区別され、時間の経過によっても土砂堆積域が拡大しない傾向にある。すなわち遊水部と土砂輸送部とが明瞭に分けられ、より安定な河道を構成していることが分かる。以上のことは流量を大きくすれば更に明瞭に現れる。

5. おわりに

実験により雁堤のもつ治水上の効果と役割が裏付けられた。今回の実験はそれぞれ1回の大出水を対象にその流況の特徴を比較したものであるが、より厳密な解釈は中出水も含めた洪水の履歴についても関係するので、それらを考慮にいたしたさらに詳細な検討を進めたいと考えている。

最後に、貴重な現地資料を提供された建設省甲府工事事務所に厚くお礼申し上げます。

【参考文献】

- 1) 玉井：第26回水理講演会概要集，1982.
- 2) 吉川秀夫編：流砂の水理学，1985.
- 3) 砂田 他：第43回年次講演会，1988.

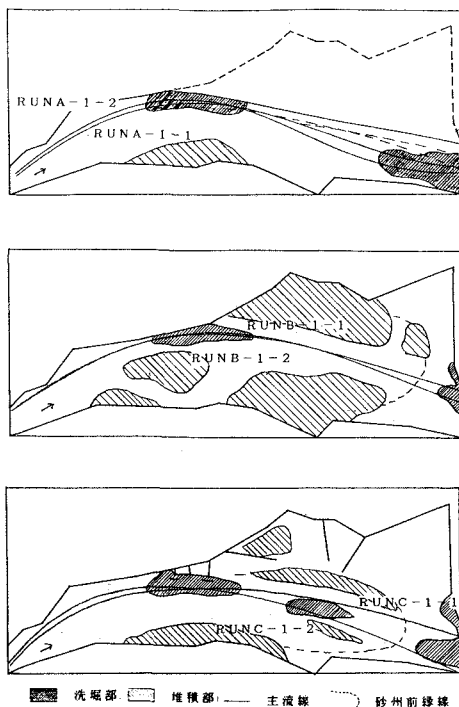


図-2 主流線と堆積・洗掘概況

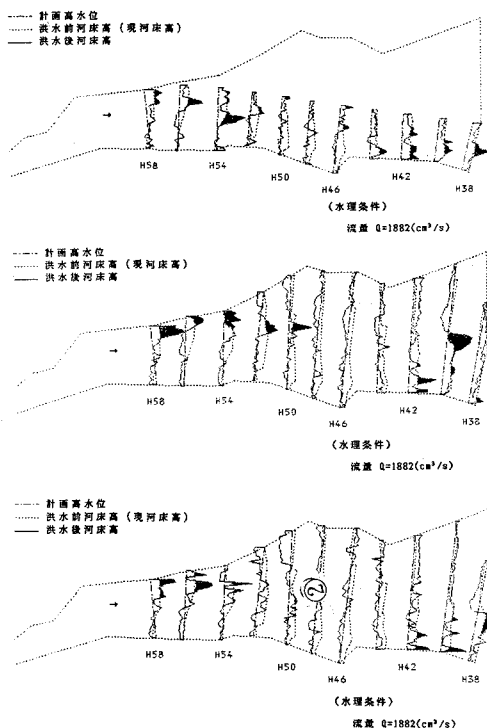


図-3 河床横断面図