

VI-14 鳴瀬堰の試験操作について

東北地方建設局 北上川下流工事事務所

○及川 公一郎

"

"

阿曾 貢貴

"

前北上川下流工事事務所

黒川 正信

はじめに

鳴瀬川は、宮城・山形県境船形山に源を発し、江合川から分流する新江合川等をあわせ、鳴瀬町野蒜において吉田川を合流して太平洋に注ぐ、流域面積1,130km²、幹川流路延長89kmの一級河川である。

鳴瀬堰は、鳴瀬川の塩水遡上の防止と流水の正常な機能の維持及び河床の安定を図ることを目的として、鳴瀬川下流 4.8km地点に設けられたゴム引布製起伏堰である。ゴム引布製起伏堰は、近年基本的機能の優位性が認められ、中小河川を中心に実績が積み上げられてきているが、計画高水流量2000m³/sを越える大河川に設置されたのは鳴瀬堰が初めてである。

設置地点の改修計画低水路幅は約 150mと広いことから堰を3径間としている為、堰の倒伏操作は三門同時操作を原則としているが、上下流の流向や堆砂状況を考慮して行わなければならない。実際、現況では主流が堰地点で右岸側に偏っている為、同一バルブ開度では右岸側（3号）が1・2号に比し著しく早く倒伏する状況にある。この為、現況条件の下での試験操作を行い、上下流の状況や堰の倒伏状況から堰の最適操作を得ることを目的として、調査を行った。その結果を報告する。

試験操作の概要

試験操作は、昭和63年8月～9月の間で5日間、計6回行った。表1は、試験操作の概要である。このうち第一回は、倒伏状況のみを観測したものである。

表1 試験操作の概要

回	操作日		天候	流量 m ³ /s	バルブ開度			倒伏開始時水位		観測内容	
	月	日			1	2	3	堰上流	堰下流	上流側	下流側
1	8	8	曇り 晴れ	28.9	13	13	10	1.43	0.34	ゲートから堰まで、水量を30分観測	ゲートから堰まで、水量を10分観測
2	8	9	晴れ	21.0	13	13	13	1.33	0.45	立伏簡用の水位を観測	立伏簡用の水位を観測
3	8	10	曇り 小雨	17.7	15	13	7	1.39	0.62	鳴瀬川本川・鹿島所・10.6km地点の排水管を観測	鳴瀬川本川・小野所・排水管を観測
4	9	19	晴れ	43.7	全開	全開	全開	1.40	0.35	鳴瀬川本川・10.6km地点の排水管を観測	鳴瀬川本川・小野所・排水管を観測
5	9	19	晴れ	43.7	全開	全開	全開	1.40	0.53	鳴瀬川本川・10.6km地点の排水管を観測	鳴瀬川本川・小野所・排水管を観測
6	9	20	晴曇り 雨	38.9	15	13	7	1.40	0.31	鳴瀬川本川・10.6km地点の排水管を観測	鳴瀬川本川・小野所・排水管を観測

注1) 流量は、野田橋地点（24.7km地点）9時の値である。

注2) 単位は、バルブ開度は度、水位はSP.mである。

注3) 第一回の試験は、倒伏時間のみの測定である。

試験操作結果

(1) バルブ開度と倒伏所用時間

図1は、バルブ開度と堰の倒伏に要する時間の関係を示したものである。倒伏所用時間を当初設計の210分程度とする為のバルブ開度は、1号14°、2号13°、3号7°程度である。試験操作においてはこれと同等のバルブ開度でほぼ3門均等の倒伏となった。堰の均等倒伏には、堰下流の水位状況や流量はあまり影響なく、バルブ開度が支配的要因となっているようである。又、倒伏時の堰のフラッタリングや水流の段落ちによる振動はみられなかった。

(2) 堰下流水位の変動

鳴瀬川では、堰下流において、魚釣りやシジミ採りが行われている。堰倒伏時における急激な水位上昇は、下流の河川管理施設に対する影響の他に、それら利用者にとっても悪影響を及ぼす。図2は、堰倒伏時の最大水位上昇速度を縦断的に示したものである。試験中最適操作に近い第3回、水位上昇では、10分間10cm以下の水位上昇に抑えることができた。

(3) 堰上流の湛水

堰上流では、水位が堰倒伏水位まで上昇した際に後背地の水路への逆流が生じた。試験時には、後背地の一部地区への湛水が予想された段階で樋管を閉じることとした。なお、これらについてはその後処置済みである。

まとめ

今回の試験操作により、現況条件の下で、バルブ開度を1号14°、2号13°、3号7°とすることで、下流の急激な水位上昇や上流の後背地への湛水を生じないで、3門の堰をほぼ同時に倒伏させることができた。

将来、堰上下流の河道の改修が行われるなどして、堆砂や水流の変化も予想されることから、今後、実際の堰運用時に観測を実施し、それらの結果を踏まえて最適操作や管理方法の見直しを行って行きたい。

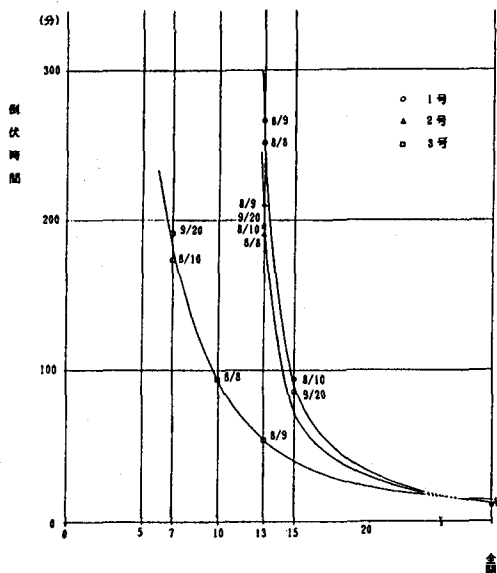


図1 バルブ開度と倒伏時間の関係

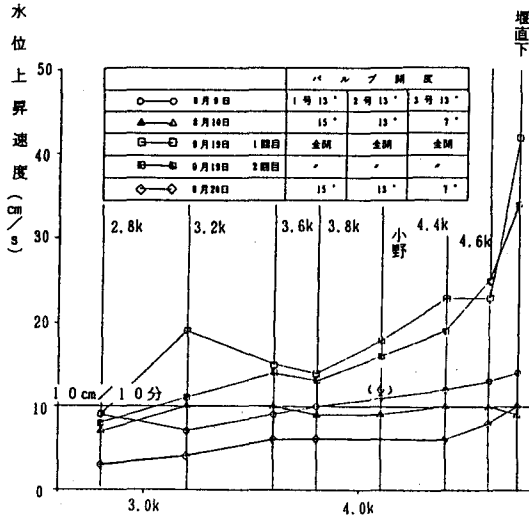


図2 最大水位上昇速度の縦断図

—— 10分間10cm以下 ——