

樋門、樋管の管理と設計について
(樋門、樋管の実態調査から)

東北地方建設局 古賀静夫

1 はじめに

東北管内一級水系にある樋門、樋管の実態調査を昭和46年5月より9月までの間に、総数1,139箇所について実施した結果、230箇所、約20%が今後の維持管理上、早急に修繕等の処置を必要とすることが明らかになった。

また、かんがい排水として30cm至のヒューム管程度の樋管が多く、総数の20%を占め、その殆んどは扉なしで、洪水の浸入、泥濘を招くおそれが明らかになった。

これらの実態調査から今後の維持管理上の諸問題について述べる。

2 樋門、樋管の現況

2-1 調査対象

一級河川の直轄区間にある用、排水樋門、樋管全部を対象とした。

2-2 調査の実施方法

日時の設定を行ない、一個所ごと管理者の立合を行なわせ、実際に捲上、捲下げの操作運転を伴った点検を行なった。点検操作は昭和44年度より実施している。

2-3 現況

昭和44年11月に全河川について、現況調査を行なった結果を次の表-1、表-2、図-1にまとめる。

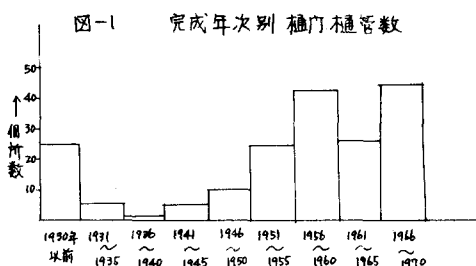
表-1 河川別 樋門、樋管数

河川名	河川延長	樋門、樋管数		断面規模別 (m)						ゲート型式別						計	備 考	
	堤防延長 (km)	箇所数 (箇所)	平均間隔 (km)	0.25以下 (m)	0.25-0.49 (m)	0.5-0.99 (m)	1.0-4.99 (m)	5.0以上 (m)	捲上式 (箇所)	マイナー 鉄製木製	フラップ 鉄製木製	計 鉄製木製						
阿武隈川	134.8 170.7	197	0.9	53	44	23	64	13	197	35	49	2	26	13	52	50	127	20
名取川	17.6 30.6	25	1.2	7	5	2	8	3	25	6	13	-	-	2	3	8	16	1
北上川	216.3 161.8	200	0.8	37	42	26	74	21	200	17	81	-	16	15	11	32	108	60
旧北上川	35.0 54.0	58	0.9	3	5	15	29	6	58	7	30	1	13	-	1	8	44	6
鳴瀬川	72.2 128.2	87	1.5	7	10	12	49	9	87	2	54	-	17	1	7	3	78	6
江合川	35.7 65.0	35	1.9	4	6	2	22	1	35	1	29	-	-	-	2	1	31	3
雄物川	123.9 88.2	117	0.8	36	22	6	50	3	117	9	63	-	-	-	14	9	77	31
米代川	79.0 59.3	44	1.3	6	8	7	18	5	44	3	25	-	-	-	7	3	32	9
馬淵川	10.0 8.6	13	0.7	-	3	2	7	1	13	-	8	-	-	2	1	2	9	2
岩木川	78.1 100.9	27	3.7	3	5	2	16	1	27	8	12	-	-	-	6	8	18	1
最上川	237.6 179.0	204	0.9	26	42	24	99	13	204	83	71	1	1	14	21	98	93	13
赤 川	35.5 57.0	48	1.2	8	5	2	21	12	48	2	31	-	-	8	7	10	38	-
計	1,075.7 1,103.3	1,055	1.0	190	197	123	457	88	1,055	173	466	4	73	55	132	232	671	152

註：河川延長は直轄管理区間のみの延長である。

表-2 完成年次別、ゲート別樋門、樋管数
全河川1,055箇所のうち 北上川179箇所を抽出

ゲート型式	完成年次	1930年 以前	1931 ~ 1935	1936 ~ 1940	1941 ~ 1945	1946 ~ 1950	1951 ~ 1955	1956 ~ 1960	1961 ~ 1965	1966 ~ 1970	計
捲 上 式	鉄製	1	—	—	—	2	—	3	3	8	17
	木製	13	2	1	3	7	15	20	9	7	77
	計	14	2	1	3	9	15	23	12	15	94
マ イ ター	鉄製	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	木製	8	3	—	1	—	—	1	—	—	13
	計	8	3	—	1	—	—	1	—	—	13
フ ラ ン プ	鉄製	1	—	—	—	—	6	5	—	2	14
	木製	—	—	—	—	—	2	3	—	3	8
	計	1	—	—	—	—	8	8	—	5	22
年 次 計		1	—	—	—	1	—	10	14	24	50
合 計		24	5	1	4	10	23	42	26	44	179



3 調査結果と考察

調査の結果を概略的に総括すれば、表-1の如くなる。

表-1に見られるとおり、ゲート関係の破壊が要修理全箇所に対し、98箇所、60%であり、一番多い。

従来、経済上から鉄製扉より木製扉が多く使用されているが維持管理が悪く、木部がすっかり腐朽しており、扉のないものと同じ状態になっている。

また鉄製扉であっても腐蝕しており穴があいているものや、鉄製扉は四方水密性になっており、完全に外水をシャットアウトできるが、木製扉は水密構造になっておらず、外水が隙間よ

表-3 ゲート型式別 要修理箇所数

全230箇所中162箇所抽出

要修理箇所 分	ゲート型式	捲上式			マイター			フランプ			計	
		鉄製	木製	計	鉄製	木製	計	鉄製	木製	計	箇所数	%
扉	扉体修理(木部腐朽)	—	21	21	—	5	5	1	5	6	32	19.8
	軸受金具腐蝕取替	—	—	—	—	1	1	4	8	12	13	8.0
	扉体全面取替	5	11	16	—	15	15	1	6	7	38	23.3
	扉体腐蝕塗装	15	—	15	—	—	—	—	—	—	15	9.3
	① 計	20	32	52	—	21	21	6	19	25	98	60.4
捲上機	スピンドル又はハンドル不良	6	17	23	—	—	—	—	—	—	23	14.2
	捲上機不良	6	8	14	—	1	1	—	—	—	15	9.3
	電動機(含電線)不良	2	—	2	—	—	—	—	—	—	2	1.2
	周度指示計不良	1	1	2	—	—	—	—	—	—	2	1.2
	7/32インチ又は1/2インチ硬板	—	6	6	—	—	—	—	—	—	6	3.7
	② 計	15	32	47	—	1	1	—	—	—	48	29.6
③ 樋管函体不良		2	5	7	—	2	2	—	—	—	9	5.7
④ 袖石積重ね等		1	2	3	1	2	3	—	1	1	7	4.3
A 合計 ①+②+③+④		38	71	109	1	26	27	6	20	26	162	100.0
B 調査対象箇所数		173	466	639	4	73	77	55	132	187	903	
C 破壊率 A/B		22.0	15.2	17.1	25.0	35.6	35.1	10.9	15.2	14.0	17.9	

以上の表-1、表-2、図-1についてみると、樋門、樋管の平均間隔は、馬淵川の0.7kmで一番短かく、全河川でみても1kmに1箇所はあることになる。

断面の規模別では、1.0^{m2}~4.99^{m2}程度のものが全体の43%であり一番多く、0.27^{m2}以下(φ60^{cm}以下)の基準以下のものは、全体の18%もあることがわかった。

ゲート型式では捲上式が圧倒的に多く、639箇所、60%である。

このうち木製は44%、鉄製は16%である。

次に完成年次別では捲上式ゲートのものは、1956~1960年代に多く、全体箇所数では、1966~1970年代の44箇所が多く、次に1956~1960年代の42箇所である。

り入り込み、塵の役目をしないものの中にはあり、非常に危険な状態である。毎年出水期前には、十分な点検、整備をしておくことが重要である。

次に捲上機の不良も意外と多く、全体の約30%はあり、洪水がしばらくなかつたため、給油等の処置をしなかつたので、ギヤー等がすっかり錆付き、ハンドルが廻らず、門扉の開閉が不能になつてゐるものである。

従来翼壁は、礫石積が多く、胸壁との隙間のほかに翼壁自体に亀裂が入り、外水の進入を招き、ひどいになると裏込栗石まで吸出しを受けて空洞になつてゐるものも、阿武隈川、北上川、江合川、最上川に各1～2箇所見受けられたが、一たび洪水になれば堤防欠損の原因にもなるので、空洞の出来ない前に、亀裂補修等の処置をしておく必要がある。

また樋管管体附近が、かん没してゐる箇所も、阿武隈川、北上川、雄物川に各1～2箇所程度あつたが、本体に沿う浸透水流による洗堀と思われるもので災害を招くおそれが多分にある。

常日頃の維持管理も大切であるが、実際に補修して完全なものにしておかなければならないと思われる。

従来堤防を造る場合にかんがい排水路のある箇所については、至の小さい30cm程度のニューム管をそのまま堤防の中に埋設し、ゲートもつけないで設置してゐるものが意外と多く、これが現在非常に問題となつてゐる。このまま放置しておけば、洪水時の逆流による氾濫を招き、被害を受けることが予想される。

現在このような樋管は出来るだけ少なくするよう合口としてまとめ、排水系統の関係でどうしても合口出来ない場合は、フラツプ程度のゲートは必ずつけるよう指導している。

また今後の維持管理上から少なくとも各口、吐口、涵修際の堆積土砂を取除き、これらの土砂取除き清掃出来るよう最小至は60cm以上を設置基準としてゐる。

表-1にみられるとおり、堤防延長1,100kmで約26,300 km^2 の堤防面積があり、これに対し樋門、樋管の総断面積は、全箇所数1,055箇所で4 km^2 であり、約0.02%とらめてゐる。

表-4 製作年次と破壊率

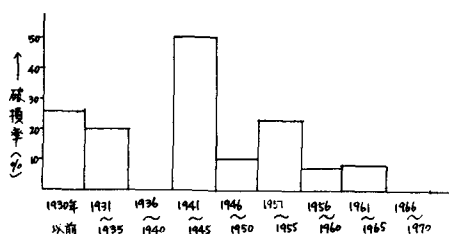
全162箇所のうち北上川20箇所を抽出

ゲート型式	製作年次	1930年以前	1931～1935	1936～1940	1941～1945	1946～1950	1951～1955	1956～1960	1961～1965	1966～1970	計
捲上式	鉄製	—	—	—	—	—	—	1	1	—	2
	木製	3	1	—	1	1	3	2	1	—	12
	計	3	1	—	1	1	3	3	2	—	14
マイター	鉄製	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	木製	3	—	—	1	—	—	—	—	—	4
	計	3	—	—	1	—	—	—	—	—	4
フラツプ	鉄製	—	—	—	—	—	2	—	—	—	2
	木製	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	計	—	—	—	—	—	2	—	—	—	2
合 計		6	1	0	2	1	5	3	2	0	20
全体箇所数		24	5	1	4	10	23	42	26	44	179
破壊率%		25.0	20.0	0	50.0	10.0	21.7	7.2	7.7	0	11.2

樋管の設置間隔についても種々問題となつてゐるが、実態調査では表-1にみられるとおり、堤防延長に対する平均間隔で、全河川でみると1kmに1箇所の割合に樋管が設置されていることになるが、現実には、阿武隈川の某堤防では200mおきに樋管が設置されており、このような箇所が他に最上川、名取川にも見受けられ堤防の弱体化にもなつてゐる。

現在、樋管等を新設する場合は以上のことを勘案して、少なくとも

図-2 製作年次別 破損率



も500mおまに1個所が適当ではない
かとなうことで指導している。

次に点検調査の中で、何らかの要修
理個所を指摘されたものについて製作
年次別に見ると表-4、図-2の如く
である。

表-4から明らかなように捷上式で
は、1930年以前のもの、1951~1955

年代及び1956~1960年代に破損が多く、マイターでは、1930年以前のもの、フラツプでは、1951~
1955年代に多い。全体的には図-2でも示されるとおり、1930年以前と1941~1945年代及び1951~
1955年代が多く、1955年(昭和30年)以前で75%以上が破損している。

4 あとがき

以上昭和46年度に東北地方建設局が行なった樋門、樋管の調査を中心にして、現状と問題点を述
べたが、今後我々が行なわなければならないことは、要修理個所を確実に補修する等の処置を講ずる
ことである。しかしこれには予算を伴うものであつて、その実施には非常に困難を伴うことが予想さ
れる。

樋門、樋管の計画時点において出来るだけ破損や故障の少ない管理に容易なものを計画して頂きた
いもので、その上でこの調査結果がいくらかでも参考になれば幸いである。

今後はもつとつ込んだ調査検討を行ってきたい。