

建設省中部地方建設局 河川管理課 大西典生
 “ 河川計画課 正員○田村正秀
 “ 木曾川上流工事事務所 梅谷内信夫

1. ま え が き

中部地方には、木曾三川をはじめとして天竜川・大井川等の大河川があるがこれらの流域においては建設省を始めとして各機関が河川水位の観測を実施している。建設省では木曾川水系の外、他の一級河川において、調査計画、管理のため総数381ヶ所の水位観測所を設置し観測を行なっている。しかし各河川においては河床の変動が著しいこと、急流河川であること、流出土砂が多いこと等のため水位観測所の設置ならびに維持補修に苦慮している実状である。こゝでは現在の河川水位計の実態と問題点を紹介するとともに、河床変動に比較的容易に対処できる気泡式水位計について述べることにする。

2. 水位観測の現況と問題点

現在中部地建内には220ヶ所の自記水位計が位置されており、内訳は表-1の示す通りである。これらの水位計を大別すると、フロート式とその他の方式に分けられる。フロート式は静水面をフロートで検出し、これを各種の記録計に結び記録している。一般に記録器の名称が水位計の名称となっている。他の方式は静水面を、電気的ないし水圧で検出するものである。記録は自記紙に記録されるとともに主要な地点は時々刻々事務所にテレメーターで伝達され洪水予報などに使用されている。表-1からも明らかなように、現在使用されている水位計の主流はフロート式の水位計が多く、近年になってリードスイッチ式、気泡式等が設置されるようになってきている。既設のフロート式の水位計は、河床変動による干上り埋没及び導水管のつまり等により観測不能におちいる事が多く、又大口径の井筒を必要とするために改築、修繕が不可能に近いことなどで苦勞することが多い、このため最近ではリードスイッチ式や気泡式の水位計を設置することが多くなってきた。木曾川上流工事事務所

表-1 水位計の設置状況 S 50.3 課

河川別	フロート式	触針式	リードスイッチ式	気泡式	その他	計
狩野川	13	1		3		17
安倍川	6		2			8
大井川			4			4
菊川	2			4		6
天竜川	19		6	2	1	28
豊川	13			1	3	17
矢作川	3		1	3	6	13
庄内川	4	1	1	4	2	12
木曾川	16	1		4	1	22
長良川	29	2	2	4	1	38
掛斐川	28	1	4	4		37
鈴鹿川	1		1	3		5
雲出川	4	1		1		6
橋田川	7					7
計	146	7	21	33	13	220

では、過去8年間にわたってこのような問題点に対処するため気泡式水位計について現地に適用するよう改良を重ねてきたので、以下にその概要を述べる。なお、各水位計の概要を表-2に示しておく。

3. 気泡式水位計の原理

原理は簡単で、圧力ポンプから一定圧(1.0 kg/m²~2.0 kg/m²) のガスを送り水中に没したパイプ先端から少量づつガスを放出する。水位が上昇するとその圧力はペローズに影響を与え、ペローズの伸縮が、ラック、ピニオンを動かし、指針は接点に接触し、マイクロモーターを働かせ記録する。また基台外にも伝えることが出来る。

1) 設置状況

中部地建内で現在使用されている気泡式水位計の台数は前表で明らかなように38台で全体の15%を占めている。気泡式水位計を設置した理由を、改築についてみると河床変動による河床の低下と埋没、導水管のつまりが主な理由である。新築についてみると井筒を必要としないために経費が安く、工期が短縮できること、河道内に構造物のないことが河川管理上も美観上好ましい。設置地点を河床勾配毎に見ると表-3のようになる。

表-2 水位計の概要と使用上の長所・短所

水位計 検出部	概要	井筒	検査・記録部位置	河床変動 に追従性	水位計	
					長所	短所
フロート式	フロートの上・下をワイヤにてプーリーを回転させその動きをギヤーに伝えドラムを回転させて記録する	要	井筒上	困難又は不可能	1. 構造は機械的で故障が少ない	1. 波浪の影響を受け記録が乱れる
電 触針式	水を導体として静水面を検出器でキャッチする				2. 取扱いが簡単	2. ワイヤのスリップを生じる
気 リード 式 スイッチ式	水中に没した、リードスイッチをカウントし、デジタル記録する	不	遠距離 1,000以内	可 能	1. 取扱いが簡単	1. 電気系統が多く故障は専門的
圧 気泡式	水圧をペローズで検知し記録部に伝達する				2. 調整が比較的簡単	2. 同 上
		要	パイプ先端より250以内		1. 記録がデジタルで読み易い	
					2. 遠距離視測が出来る。	
					3. 取扱いが簡単	
					1. 取扱い簡単	1. ガスパイプの延長は250m以内
					2. 調整が容易	2. " の逆配管が出来ない
						3. 水面の凍結場所は不適当

2) 稼動状況

表-3 設置理由

設置後のトラブルの原因は機構的な問題は少なく、ガスパイプの先端にヘドロ、砂等の堆積、電圧低下、接点不良、ガス不足ガス漏れ等が主なものである。稼動の成果を上げるには日頃の保守点検によるが、他の機種と比較し、そんな色なく年間を通じ93%程度の得測率である。尚本機

新 改 築 別	原 因	設置位置河床勾配および箇所数 S 50.3 調						
		計						
		100~150m	150~1,000m	1,000~2,000m	2,000~3,000m	3,000~4,000m	4,000m以上	計
改 築	河床変動	干 止 り	6	4	1	2	3	16
		埋 没	1					1
	導水管	つまり	1		1	1	1	4
新 設	美観上(国定公園)	2						2
	経 済 性	2	4	1	2	1		10
	計	12	8	3	5	5		33

には他の機種にみられない記録上に次のような問題点がある。

イ、ヒゲ状記録

パイプの先端のガス吐き出口にヘドロ・砂等が堆積した場合吐き出口が塞がりガス圧がペローズに影響を与へ、次第にガス管内部の圧力が高くなり、ヘドロを噴き上げその後正しい記録にもどるこの反復がヒゲ状記録となる。

処置…………… ガス吐き出口(パイプ先端)を水深部の堆砂のない所まで延長する。

ロ、段書き記録(階段状)

電圧の低下、接点不良、指針ビスのゆるみ、接点間隙の大および汚れ、リレー不良等で主に電気系統である。

処置…………… 調整、取替え、手入

ハ、外水位と記録に水位差が生ずる場合

ガスパイプのジョイント部、その他の部分からガス漏れ。

処置…………… 点検、締付

4. あ と が き

以上、中部地建管内における水位観測の実態と問題点にふれてきたが、水位観測は雨量や流量観測とともに河川情報の観測の基本となるものである。特に最近のように河川周辺の都市化が進み、水の多様な利用が向上すると広域的、総合的な水の管理が要請されることが必要であるので、今後一層の研究と、改良を図り河川水位の適正な把握に努めたい。