

図 39-5 到達時間

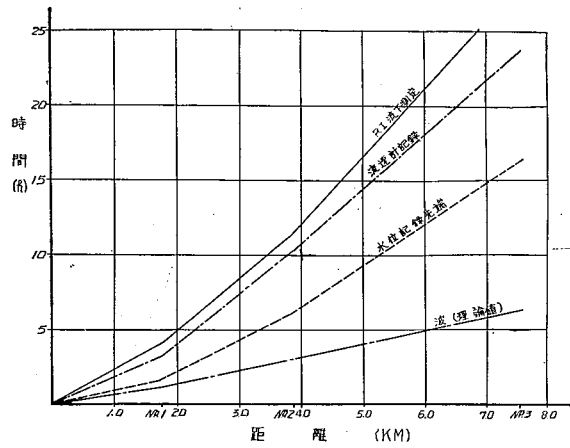


図 39-6 富良野農業用水路における流下時間と距離

間が推定できる。

5.3 富良野農業用水路における実験

人工水路において、段波を発生させその波頭に RI を放流して流速および段波の伝播状況を調べた結果は図 39-6 のとおりである。最大水位の流下は RI 流下と大体一致している。測点 1 までは長波理論で求めた波の速度は実測の水位上昇と異なり、波としての性質はこの水路のように比較的均一な断面の水路でも認めたい。

6. む す び

今回の実験は一応所期の目的を達したが、今後さらに調査を続ける場合の問題点を記してむすびとする。

- (1) RI は濃度を 3 倍程度増しても危険度は少ない。検出器は感度のよいシンチレーションカウンターの使用を考えること。
- (2) 河川の縦横断をもう少し調査し、河状と流速、流量との関係を調べる。
- (3) ダム工事開始後、仮締切の操作で段波を発生させ、これに RI を放流して洪水伝播速度の調査をすること。

- (註) 1) 「空知川の縦の乱流拡散について」北大地球物理学研究報告。
2) 吉川秀夫「洪水流について」土研第一輯。

40. 流 速 測 定 観 測 台

帯広開発建設部 川 上 文 作

かねて流量測定に当っての流速測定については、その作業が流勢を伴う流水であり、しかも水深が 1 m 以上ともなれば徒渉によることも不可能となり、きわめて不安定な足場の舟船などが利用されるなど、従来不便を

かこっている現況である。河川流量測定に
当り我々が最も必要とする資料としては、
高水時の流量である。しかしこの高水流量
時における流速測定については危険感を伴
ないきわめて不完全な作業に終るのが常で
あり、しいては流速3~4 mの高速ともな
れば悪天候の条件下に置かれ、暴風雨の波
浪下さらに流木などの濫流により、全く測
定の作業が不可能であることがしばしばで
ある。

以上のように我々が最も必要とする高
水時の流速測定が精々不安定な浮上物投て
きによるよりないという現状と、あるいは
多額の設備費を費やすケーブルによる流速測定に頼らなければならないという状態では河川調査計画の取りま
とめこれが大きな障壁でもあることと痛感する次第である。

この高水時の測定作業になんらかの方法で敏速、簡単、かつ正確な方法がない物かとかねがね気にしていた
ところ、たまたま土木試験所より十勝川支流札内川の護岸水制の調査、すなわち沿岸流により生ずる護岸の水制

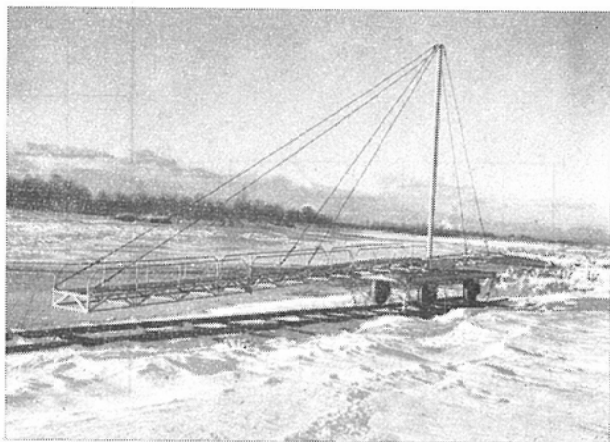


写真 40-1 流速測定観測台



写真 40-2 観測台における試験状況

箇所の流速および河床推移の測定のため、5月10
日係官2名が来所した。当時札内川が降雨直後で
あったので、平水位より約60 cmほど高水の状況
であったが、早速小生も立合い観測に当ることにな
ったのであるが、十勝川支流札内川は平均勾配
1/180位であるから道内としても屈指の急流河川
として有名であり、調査対象の本箇所は合流点よ
り約12 km上流の愛国5号地先と称し、平水位勾
配1/170の所である。5月10日当時の水深約1
mのわずかなものであるが、濁流の水利かなり激
しく、流速2 m位の流勢が本箇所護岸に激突河岸
より約5 m突出しているポスト水制の上部30 cm

位が水面より顔を出している状態であった。筒井式カレントメーター(聴音式)を持った作業員が、胴付特長のゴ
ム靴を着用し水中に入ったが、50 cmの水深の所ですでに一步も動けない状態となり、そこで水制ポスト上部に
歩み板を差し渡し、かろうじてポスト間についてのみ流速を測定することができたが、それも水勢の強く足をす
くわれるため、ロットを上流側よりロープで引張りながら垂直を保持する状態で、いずれにしても区分的な精密
な測定は不可能であったのである。持参したゴムボートにより水制工間の測定に当っては塔乗者は勿論必死の覚
悟といっても過言ではなく、しかも動員された調査員を含め全部で12人という有様で、調査に要した時間が5時
間にも及び、わずか調査延長にして20 m区間であった。

長々と以上作業の状態を延べてきたが、毎回の調査ごとにこのような調査方法では精密正確であるべき資料
の収集は到底おぼつかないばかりか、作業員の生命とも関するという危険な調査をしている現状である。

以上誰もがほぼ直面し考えられていることであるが、小生も今回までのあたりこの調査方法を見て早速ながら
表題のような「観測台」の作製に着手致した次第である。

すなわち以上要約して目的特徴を下記に述べると

目 的

本機は主に河川沿岸流速あるいは水深の安全にして正確かつ精密な資料収集のため試作したものである。

特 徴

- 1) 種々のカレントメーター使用に当り、従来至難とされている流路内における測点者の位置移動が陸上で操作され、観測者は水面上で移動されるからきわめて簡単に行なわれ、しかも観測者あるいは観測用足場などにより生ずる濁流などの不規則な流速の発生を伴わないから正確な資料が得られる。
- 2) 高水時の流速資料については我々はとくに必要とする所であり、しかし高水位の際は激流による水勢、あるいは流木流氷などにより常に危険な状態にさらされるばかりか大低の場合作業不可能とされているものであるが、本機足場利用により作業者の保全を全うすることができる。
- 3) 突発的な高水時についても敏速な段取りととして簡易に観測作業が遂行できる。
- 4) 各部品については鉄製、あるいはワイヤーロープの強靱な組立てより構成されているから、永久性かつ操作簡易にして維持費が掛からない。
- 5) レール継ぎ足しにより測定範囲の拡大延長が自由にできる。
- 6) 本機は運搬に便なるようパネル組立式とし、トラック1台に集約積載できるものであるから他地区への移動もできる。

操作および使用方法

通常この観測台はラダー1(図40-2参照)を陸上(河心に並行)にしてあるから、これを河側に河岸直角に突き出す。振れ止め用ワイヤーロープ2本をそれぞれ走行車両端のフックに引掛けることにより、ラダーの横振れを防止する。このラダーに観測者2名カレントメーターを持って塔乗し、手すりにより身を支えながら測定するわけである。

走行車レールには50cm刻みにペンキで目盛りを刻んであるから、縦の方向(流心方向)の距離はこれによ

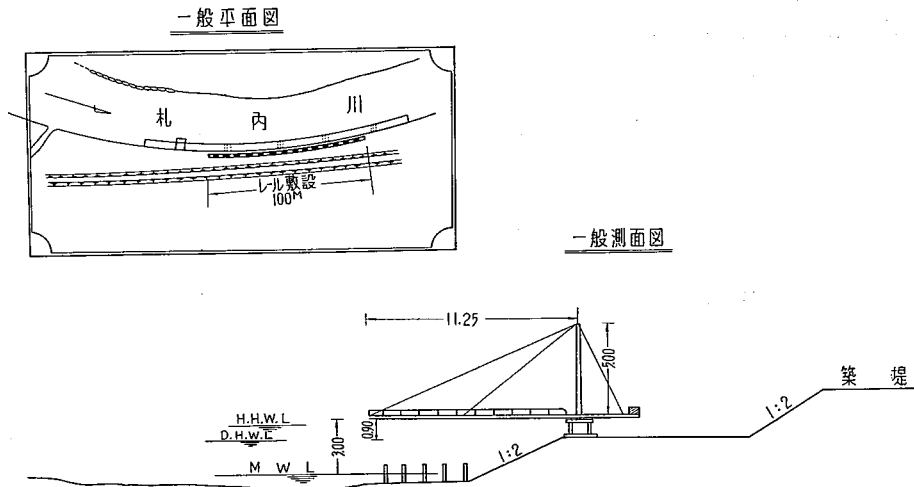


図 40-1

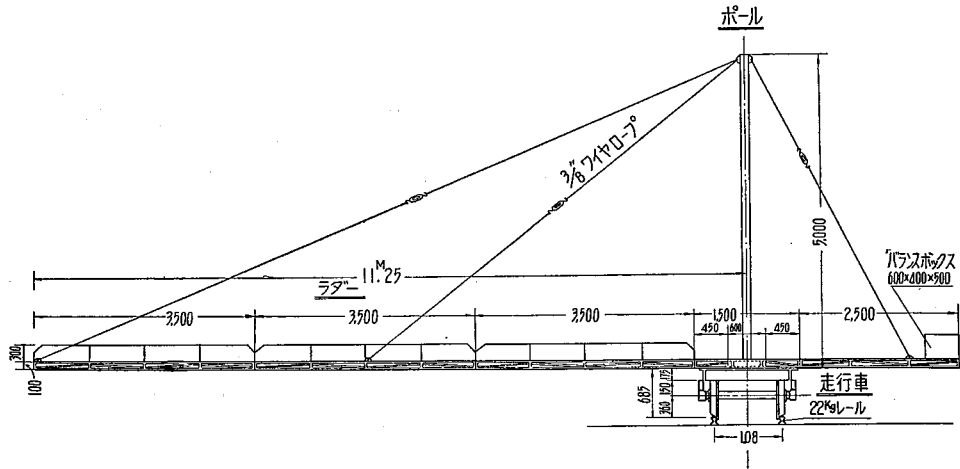


図 40-2 流速測定観測台正面図 1/60

り走行車を移動しつつ測定し、河心方向(河岸に直角)に対してはラダー手すりに同じく 50 cm ごとに目盛を刻んであるから、これにより測定者が移動し測定するものとする。流速の強い時、あるいは水深の深い時はロッド式のもの足すくわれ、不安定であるから高さ 30 cm の手すりを利用し支へとしロッドの垂直を保持するわけである。同じく水深測定にもこれは応用できるものである。

実際の試作品については図 40-1 のとおり現地に配置使用している。そして観測人 2 人がラダーに塔上し 2 人が走行車を押している。

転倒を防ぐためとラダーのバランスを保つため、後部ラダーにバランスシートとして 600 kg のレール鉄片を固着してある。

表 40-1 重量一覧表

本機はラダーの長さ走行車中心より 11.25 m であるから調査対象の河川河幅が、このスパン以内であれば全幅にわたり完全な測定ができるから、農林関係に見られる 7~8 m の小河川について利用するならば最も有効と思われるので将来本機をこの方面に大いに利用活用致したいと考えている。

ラダー	前部	100 kg	
"	後部	665	(バランス 600 kg を含み)
ポール		58	
観測台		894	
車輪		350	
その他		40	ワイヤロープ踏板など
	計	2,107	

器材各部の寸法および重量については図 40-2 および表 40-1 を参照されたい。

また安定計算についても一応 check して置いた。作製予算については

設計書表 40-2 のとおりであるが、本機作製については帯広機械工場に依頼し直営施工によった。しかし各器材部品については各種スクラップの持合わせを最大限に利用したものであり、実際には測量試験費よりの支出は労力費を含め約 10 万円ほどで完成したものである。

表 40-2 流速測定用観測台製作予算設計書

内 訳 書

一 金 661,646 円

内 訳

名 称	形 状 寸 法	単 位	数 量	単 価 (円)	金 額 (円)	単 価 番 号	摘 要
ガ ス 管	3/8''×5,500	本 (kg)	7 (35.0)	650	4,550		手 す り
"	4''×2,500	本 (kg)	1 (30.5)		4,960		} ポ ス ト
"	3 1/2''×2,700	本 (kg)	1 (27.0)		3,520		
軟 鋼 板	1/8''×3'×6'	kg	236.00	58	13,688		
"	1/8''×3'×6'	"	84.00	64	5,376		中心部ラダー
山 形 軟 鋼	25×25×3×4,000	"	246.40	58	14,291		ラ ダ ー
溝 形 軟 鋼	150×75×10×5,500	"	574.20	63	36,174		フ レ ー ム
ワイヤロープ	9φ×6×24	m	80	60	4,800		購 入
タンバックル	5/8''	コ	4	175	700		
タンバックル	3/8''	"	12	70	840		
ワイヤークリップ	3/8''	"	40	19	760		
シャックル	3/8''	"	9	20	180		
ボ ー ル ト	1/4''×32 SW 付	本	40	3	120		
"	1/2''×38 "	"	16	15	240		
"	5/8''×75 "	"	8	19	152		
青 木 製 材	12尺×1尺×6分	石	0.36	4,100	1,476		購 入
電 極 棒	RB-26 3.2φ	kg	15.00	129	1,935		"
"	" 4φ	"	5.00	117	585		"
ウ エ ス		"	5.00	90	450		
ラ ッ カ ー	1413	"	5.00	525	2,625		
シ ン ナ ー		"	5.00	170	850		
酸 素		本	2	740	1,480		購 入
アセチレンガス ベアリング (メタル付)		"	2	3,200	6,400		"
		コ	4	1,200	4,800		
車 輪 車 軸	305 kg	軸	2	43,147	86,294		{ 鑄物 272k×130=35,360 車軸 79.8k×65= 5,187 加工費2人×1,300=2,600
軌 条	22 k	ton	4.4	57,000	250,800		
ク イ 木	9 尺	本	110	1,100	121,000		
ス パ イ キ	22 k レール用	"	500	12	6,000		
モ ー ル	"	"	160	30	4,800		
ベ ー シ	"	枚	40	90	3,600		
製 缶 工		人	73	700	51,100		
仕 上 工		"	14	600	8,400		
人 夫		"	20	500	10,000		
電 力 料		式	1		8,700		87 人×100=8,700
計					661,646		