

ボレートによつて求めた値を 40 万と査定された。而も、改修工事がそのまゝ進められておる。このような非科学的査定の原因は那邊に存在するか。

(3-14) 洪水時用流速計の製作

正員 大阪市立大学理工学部 永井 莊七郎

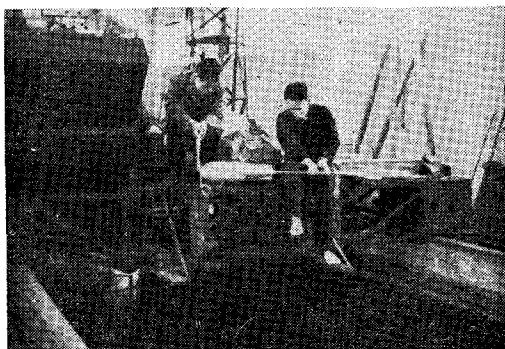
1. 緒言 従来ある広井式、プライス式等の流速計は凡て測定者の真下の流速を測定するやうになっているため、測定者が船に乗るか足場を組むか、或は自ら徒渉して測定地点に達して流速を測らねばならない。従つて流速が大きくなると使用出来ない。又その構造上からも精々 1.5 m/sec 位までの流速しか測れない。それ故、一般に洪水時には使用出来ないの、止むを得ず、極めて原始的な方法である浮子による測定を行つていたのである。然るに河川の治水上及び利水上最も重要なのは、出水時の流量(最大洪水流量をも含めて)であるから、流速計としては、寧ろ出水時に使用出来るのが最も望ましいことである。著者は昨年来、洪水時用の流速計の試作に着手し、4種類の試作品について実験を行つたところ、好成績を納めたので、その中の最良の流速計について第1回の製品を作製した。ここに紹介し御批判を仰ぎたいと思う。

2. 流速計の構造 今回製作した流速計は表面流速を測定するためのもので、その外観は図の如くである。即ち羽根付きの円筒が流速の大きさに応じて回転し、その回転を魚雷形の浮子内の電極により1回転毎に電流を通ぜしめる。この流速計を橋梁上から 80~100 m 位下流の所要の地点に流すと、魚雷形の浮子及び羽根付きの円筒は水面下 10~50 cm 位沈んで回転する。橋梁上の記録計の switch を押すと、stop watch が動き始めると同時に cap-tire cord に電流が通じ、円筒が1回転する毎に記録計内の大針が1目盛宛動く。大針は円筒が100 回転すると1回転するようになっていて、大針が1回転するとその横にある小針が1目盛動き、小針は100 目盛で1回転する。即ち円筒が10000 回転すると小針は1回転するようになっている。この流速計の回転数は流速が 1~5.5 m/sec の時、約 0.5~4 回転/秒であるから、5,6 時間~42分位の時間は連続して測定出来る。

羽根のピッチ、大きさ、円筒の直径及び長さを変へて 1~5.5 m/sec の流速について検査した結果、図の如き形状のものが最も良好であつた。

なお、河川の洪水時に実際に使用してみても、若し欠点があれば更に改良を加へたいと考えている。この流速計の主たる特長を挙げると次の如くである。

- (1) 洪水時に何等の危険もなく、所要地点の流速を2人で容易に測ることが出来る。
 - (2) 1ヶの流速計で 1~5.5 m/sec までの流速を測ることが出来る。
 - (3) 夜間でも、暴風雨の時でも測定が出来る。
 - (4) 流木、ごみ、藻類が流れて来ても、流速計に巻付いたり、壊れたりしない。
- なお昭和 27 年度中に任意の深さにおける流速を測ることが出来るやうにしたいと考えている。



(3-15) 橋脚間の流速分布実験報告

(流量測定の精度に関する研究)

正員 早稲田大学理工学部 米 元 卓 介

河川流量測定の精度を高める研究に関し、従来の流量発表値の信頼度調査に根拠を置いて、高水流量と濁水流

量の測定法の向うべき方向を概論する。

高水流量測定に於て、従来の浮子測定に際し橋梁上から浮子を投下して観測している場合に、橋梁上から流速計を下ろして測定することを筆者等は計画している。この場合現在の段階では、高水時の縦流速分布を実測することは殆んど不可能なので、取敢えず表面流速を求めて推論しようとする。この場合の測定の概念を得るため、橋脚間を通る河流が如何なる性質を持つものであるか、室内水路で実験してみた結果を報告する。

実験の規模は長さ 5 m, 巾約 1 m の直線水路で流量約 42 l/s, 水深 13.5 cm で水を流し、大体の整流をして巾 4 cm, 長さ及び高さ 20 cm の尖頭橋脚 2 基を中央径間 40 cm, 橋脚方向を水路に対し (1) 平行, (2) 15° 傾き, (3) 30° 傾き, の位置に配置して詳細に Pitot tube で流速分布, 流向分布を測定した。

かくて分布の傾向, 洪水測定の内容等を述べる。本研究には昭和 26 年度科学研究費を受けた。

(3-16) 河川流量の長期予報について

正員 京都大学工学部 工博 石 原 藤 次 郎

准員 同 . ○上 山 惟 康

洪水予報については多年にわたる研究の結果, 種々の方法が提案されているが, 河川流量の長期予報は今日まであまり問題にされていないようである。著者は, 洪水系列なり自然流量系列なりが, 時間とともに変化する確立的波動現象とみなせるのに着目し, H.Wold によつて体系づけられた時系列論の適用を試み, 確率論的な長期予報を可能ならしめた。

すなわちこれらの確率過程を, 振動体に不規則な外力が作用した時の変動とみなし,

$$c_n \frac{d^n x}{dt^n} + c_{n-1} \frac{d^{n-1} x}{dt^{n-1}} + \dots + c_0 x = Y(t) \quad \dots \dots \dots (1)$$

を満足するものとする。これを定差方程式の形に書改めると次式をうる。

$$a_0 x(t) + a_1 x(t-1) + \dots + a_n x(t-n) = Y(t) \quad \dots \dots \dots (2)$$

次に, 確率過程 $x(t)$ の系列相関係数 $E[x(t)x(t+k)]$ の系列は, (1) または (2) 式において右边を 0 とおいた自由振動の方程式を満足することを容易に証明することが出来る。この (2) 式の右边を 0 とおいた場合, その一般解は

$$x(t) = \sum_{k=1}^i H_{nk-1}^{(1)}(t) p_k t + \sum_{k=1}^j [H_{nk-1}^{(2)}(t) \cos \lambda_k t + H_{nk-1}^{(3)}(t) \sin \lambda_k t] q_k t \quad \dots \dots \dots (3)$$

で表わされる。

したがつて, 系列相関係数は計算してえられるコレログラムを解析することによつて, もとの確率過程の函数型を定めることが出来, したがつてまた外挿を行うことが可能である。

図-1 利根川(栗橋)の年最大流量の系列とその予想

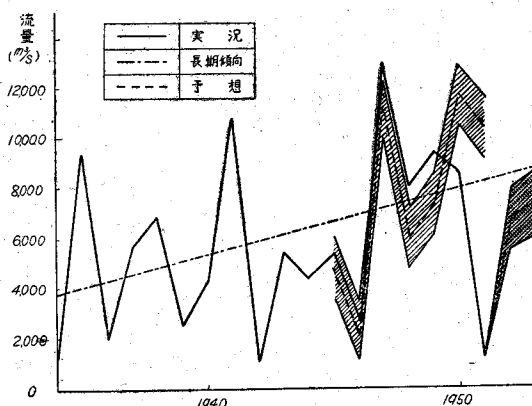


図-2 コレログラム (1934~1950)

