

- (3) 自由流線を写真観測して $\frac{x}{H_0}$; $\frac{y}{H_0}$ (図) をプロットすると, $8 \text{ l/sec/m} < q < 40 \text{ l/sec/m}$ の範囲で殆んど一致した。従つてポテンシャル流れとして取扱ふ事が出来る。
- (4) 落水点が control section にならない時の自由流線の形, 限界水深の位置についても若干の資料を提出したい。

(3-9) 砂利層上の水流の粗度係数について

正員 徳島大学工学部 ○久 宝 保
准員 同 田 中 要 三

Chézy の平均流速公式は理論的には正しいけれども, その係数 C はなお多くの要項によつて異なるものとされている。これについて筆者等は極めて基礎的な実験として, 実験用水路に篩分けた吉野川の砂利を敷きつめ, その上層の水流の流量, 水深, 水面勾配等を実測し, Chézy の係数 C を Reynolds 数で整理して, 次の結果を得た。

- (1) Reynolds 数が比較的大きければ Chézy の平均流速公式はよく合う。
- (2) 1mm 以下の粒径の土砂は移動し易いが, その限界掃流々速時には, 何れも大体 $C=35$ 位である (単位 m-sec)。
- (3) 1mm 以上 5mm 迄の粒径の砂利では, C が大体 35~23 位である。
- (4) (その他は目下実験中で本講演会で発表する。)

これによつて Chézy の平均流速公式が砂利河川に用いられれば, 河床の砂利, 河床勾配及び水深によつて流量を推定することが容易となり, 従来用いられていた平均流速公式を簡易化し, しかも実際によく適合されるものにすることができると考えられる。

(3-10) 管路による砂輸送に関する実験

正員 山口大学工学部 小 川 元

昭和 26 年度文部省科学研究費の補助を得たので, 図の如き設備を造つて標題の実験を行つた。目的はポンプ船の砂輸送量と抵抗との関係を明かにすることである。実験はまだ途中であるが, 取りあへず現在までの結果を中間報告するものである。ただし現在も実験中であるので, ここには実験設備及び測定方法について説明する。

主体は 2 インチ 鋳鉄管で摩擦抵抗測定距離は 3 m, 別に 1.5 m のチェック区間を設ける。前後に同径の硝子管をとりつけ, 内部の砂の状態を視察した。圧力は水銀差圧計によつて測る。

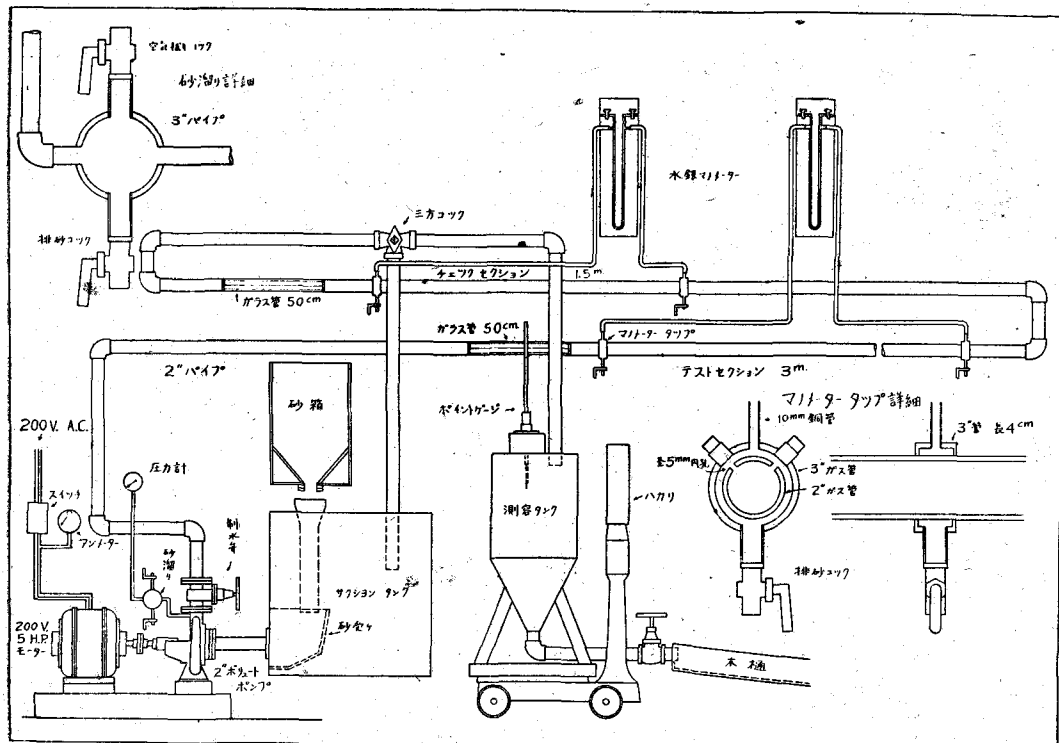
駆動は 5 馬力のモーターに直結した 1 馬力ボリュートポンプによつて直接送水し, 砂は吸込口直前に乾燥した砂を定速度で落下させた。砂の径は最大径で 0.3; 0.6, 1.2 mm の 3 種である。

流速は秤の上に載せた測定タンク内に落ちる水量をポイントゲージによつて測定して管内平均流速を求め, 又濃度は, その水量の重量と容積から計算して求めた。濃度は水中における見かけ容積についてとつてある。

水銀マノメーターの読みの精度は $\pm 1 \text{ mm}$ 秤の感度は 0.5 kg であつた。

以上の実験は科学研究費の外に宇部市役所及び運輸省宇部港事務所の補助を受けた。

圖一1 管 連 絡 圖



(3-11) 尼ヶ崎市における地下水の揚水と地下水圧の変動について

正員	京都大学防災研究所	理博	速	水	頌	一	郎
准員	京都大学理学部		国	司	秀	明	
准員	京都大学防災研究所		○足	立	昭	平	

近年大阪市、尼ヶ崎市などの新しい沖積地帯に発生した地盤沈下は主として地下水の使用増加による地下帯水層の水圧低下に伴う粘土層の圧密収縮に起因するといわれている。即ち地下帯水層の水圧変動は粘土層内の過剰水圧を規定する方程式の境界条件を与えるものとして地盤沈下に関与する。かかる見地から見ると地下水の揚水によつて地下水圧が如何なる変化をなすかを明かにすることは地盤沈下の進行過程を推定し、その対策を樹てる上に極めて重要な意味を持つといえる。われわれはかかる意味において、尼ヶ崎市において地下水の揚水とそれによる地下水圧の変化に関する調査を行つた。研究は目下なお継続中であるが、すでに得られたいくつかの結果をここに報告致したい。

思考模型として、水平な2つの粘土層の間に帯水層があるものとし、上方の粘土層を貫いて帯水層にまで達する一つの堅井戸を掘り、これより絶えず特定の揚水量を以て揚水する場合を考える。但し帯水層内の地下水は被圧状態にあるものとする。この場合揚水による水圧低下量は次式によって与えられる。

$$\frac{\partial \zeta}{\partial t} = \frac{kD}{\mu} \left[\frac{\partial^2 \zeta}{\partial r^2} + \frac{1}{r} \frac{\partial \zeta}{\partial r} \right] \dots \dots \dots (1)$$

ここに h は水頭低下量, t は時間, r は井戸よりの水平距離を表す。また D は帯水層の厚さ, k はその透水性, μ は水圧変化による粘土層の変形率を表す。帯水層が傾斜している場合でも, その傾斜がほぼ一様であれば