

§.1. 概説: 水道施設基準⁽¹⁾ §.342 「ポンプます」の標題に「流入口は乱れ渦巻が起らないような位置に設けなければならない。」の項目がある、その解説によると、揚水中に吸込み管に空気が入らないように図-1のような構造にしなければならないことが述べられている、水に空気が混入されない限り、どのようにして空気が流入するかを考えるに、吸水によって一般に渦が発生して、その層が一定以上になると吸込み管に空気が流入するものと思われる、従って一定以上のモグリ水深が必要で図のような基準が出たものと考えられる、著者は吸込み管による渦の性質を対称としてモグリ水深について検討を試みるものである。

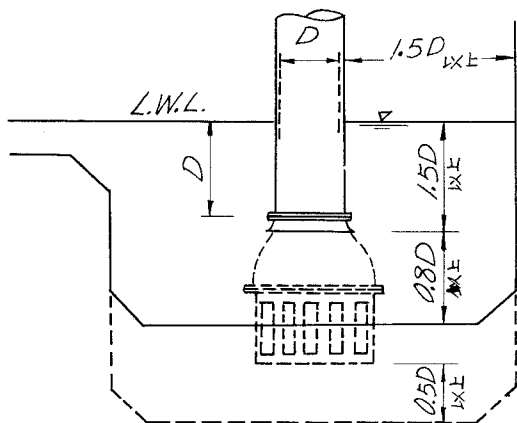


図-1

§.2. 吸込み管による渦について:

Iversen⁽²⁾によると、吸込み管による渦は図-2のように i) Local Vortex, ii) Column Vortex の2つがあることが述べられている、更に著者はこのような渦は一種の Spiral Vortex (Sink & Circulation の組合せ⁽³⁾) と考え実験的研究⁽⁴⁾を行った、その結果水槽水深 H 、水槽の幅 B 、管の内径 d 、平均流速 v 、空気の流入しない最小モグリ水深 l との間に関係があり、ただし K は給水方向を示すものである、

$$F(H/d, B/d, l/H, v/\sqrt{gd}, K) = 0$$

この式に従って実験値を整理すると図-3のようになった、すなわち $v/\sqrt{gd}$ 、 l/H の面は column vortex, local vortex, non-vortex の3つの領域に分けられることが知られた、また $v/\sqrt{gd}$ の大小によって non-vortex zone が変化することが

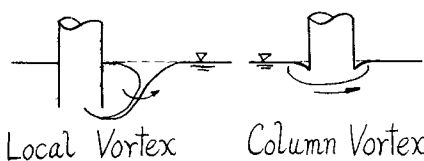
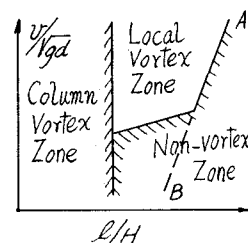
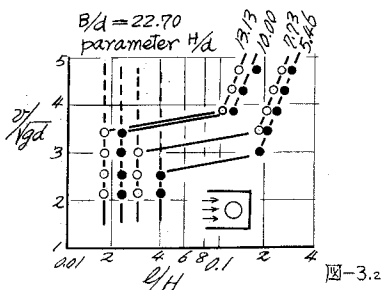
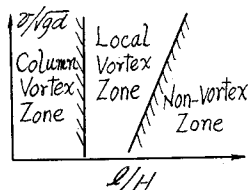
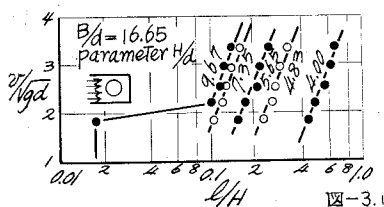


図-2



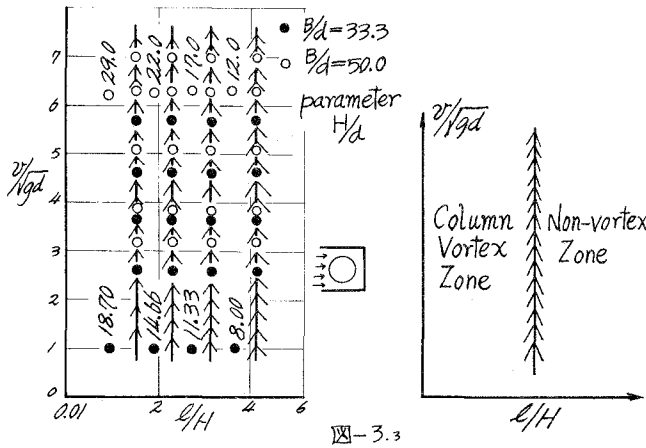


図-3.3

容易に知られる、 $v/\sqrt{gd}$ がモグリ水深を決定する重要な因子の一つであることが知られる。

§3. ポンプの口径と平均流速について： ポンプの口径と標準揚水量との関係を調べると、図-4のとりりで口径が増加するに従って $v/\sqrt{gd}$ の値が減少することが知られる、従って最小モグリ水深もポンプの口径によって違ふ性質のものであると考えられる。

§4. 既設ポンプ場の調査： 東京都内、川口市、神奈川県下のポンプ場の資料より実際のモグリ水深について

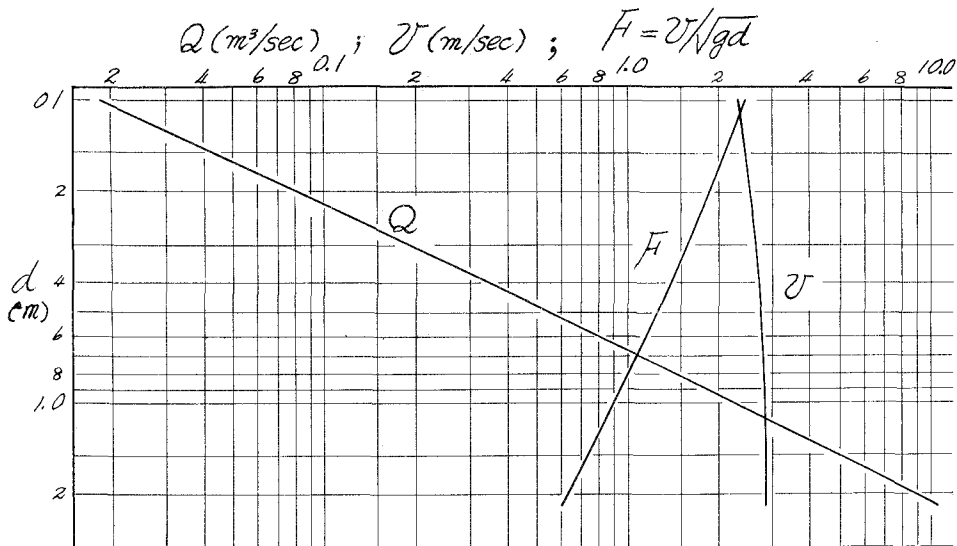


図-4.

調査を行った、その結果は講演時発表する。

以上本研究は吸入管のモグリ水深について実験と実例をもとにして検討を加えたもので本課題についての中間報告である。

- (1) 日本水道協会：水道施設基準解説 昭和33年11月
- (2) H.W. Iversen："Studies of Submergence Requirements of High-Specific-Speed Pumps" Trans. A.S.M.E. 1953.
- (3) 栗津：流出渦について、土木学会論文集 13号 昭和27年3月
- (4) 栗津：吸水管による渦について、第8回応用力学連合講演会 論文抄録集 昭和33年4月
- (5) 農業土木学会編：農業土木工学ハンドブック、昭和32年6月