

II-1 井戸の集水孔について

山梨大学工学部 正員 新内 寛治

地下水を集める為の各種集水装置における孔径及び孔面隔は能率よく水を集めると同時に流入する砂の量を最小限に止める必要がある。本研究は之等の間にある基礎的な関係を求める為に行つたものである。

実験装置は図-1に示すようなもので well 模型は 1' のビニールパイプを用いた。set する時は約 0.3mm 厚のセルロイド板をかぶせ揚水時には適当にスライドする事によつて集水孔を露出させるものである。浸入堆砂の量が可成り散らばるので同時に 5 本全く同様のウエルを set しその平均値をもつて代表させている。試料は図-2に示す如き川砂であるがこの中①のみ自然川砂で他は当方で設計混合したものである。試料の均一なる実固めの目安としては 30秒で試料全断面 ($30 \times 25 \times 17$) cm^3

からの流量が 1000 cm^3 になる所を狙つた。尚揚水による孔周辺の砂崩壊は約 40 ~ 50 秒で終する事が予め知られているので集水孔の露出時間は 60 秒に止めた。

行つた実験は主として

1) well 側面に 2.0, 2.2, 2.5, 2.8 4.5, 5.0, 6.0 mm 直径の孔を数個あけ、夫々の合計面積を同一にしてその孔を通じてサイフォンにより揚水する。その時孔径をパラメータとして揚水量-流入堆砂量曲線、揚水量-有効落差曲線を描いたのが図-4, 5である。本実験の範囲

内では孔と孔の間隔も充分あけておくと揚水量と流入堆砂量は比例する。又それ等をもとにして再作図したのが図-3であつて同一面積の孔群をもつ時、孔径増大によつて堆砂量は増加するが揚水可能量は減少する事が明白となつてゐる。尚揚水量-流入堆砂量直線の勾配 β は孔径を d とすると $\beta = \log d + C$ なる

図-1 実験装置

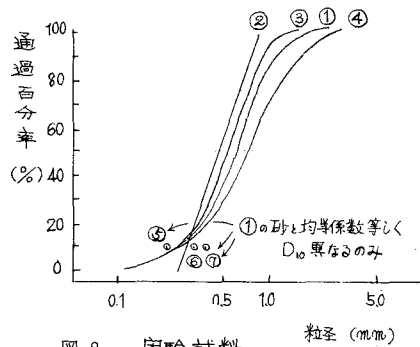
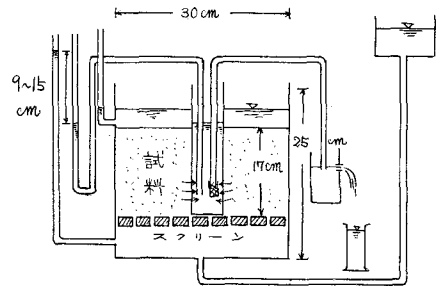


図-2 実験試料

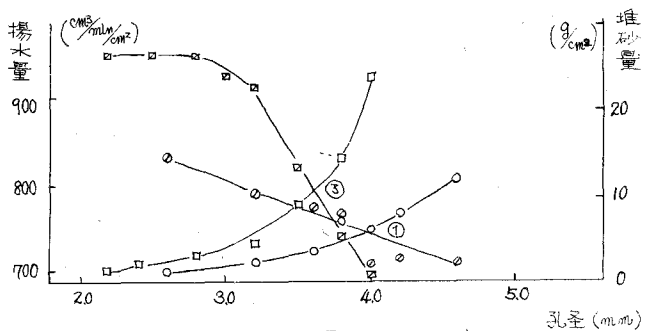


図-3 孔径による揚水量、堆砂量の変化

関係があり
各試料につ
いて行った
結果を一括
して半対数
図-6に示す
。これから

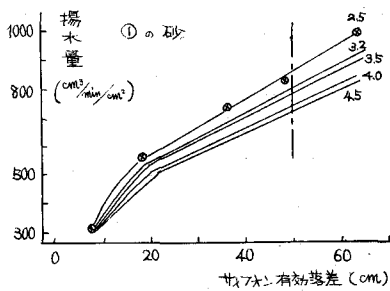


図-4 揚水効率

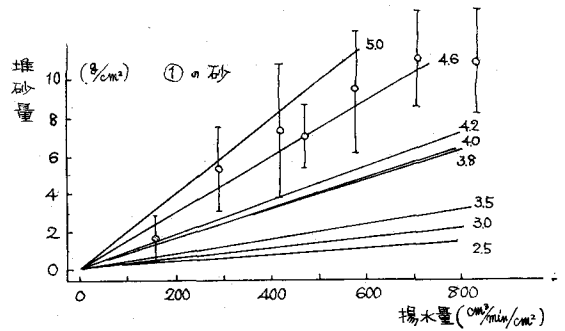


図-5 堆砂の状況

孔茎が増大
すれば揚水
量の増加に従って well 側壁の砂の崩壊し方が激しく
なり、同一の面積あけるものならば小孔茎の孔を單

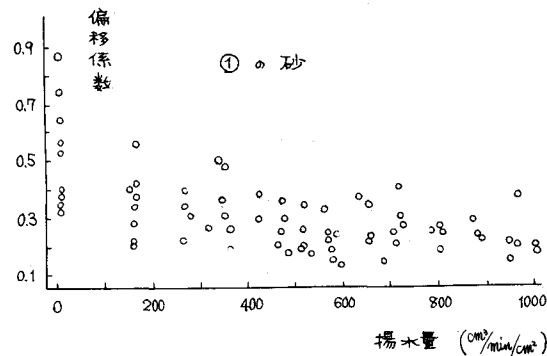


図-7 揚水量による堆砂の散らばり

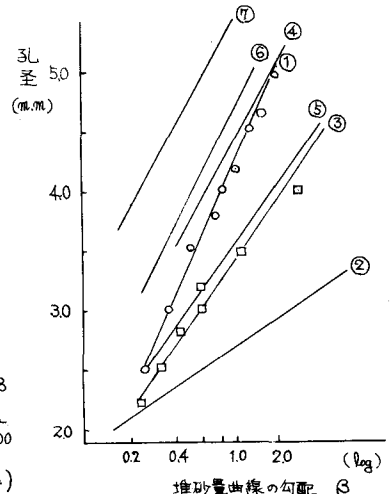


図-6 孔茎と③の関係

る時には有
効孔 D_0 の変化による影響は比較的少なく、均等係数が大きく作用している様に見受けら
れる。図-7 は図-5 に示す散らばりの有様を偏差係数の形にかえて①の砂に用いた全孔茎の場
合についてプロットしたものである。揚水量が充分大きくなると大体平均値は±30%位の
ばらつきになるが 揚水量小なる時は可成り偶然に左右される堆砂の様相が認められる。

2) well 側面は
あける孔と孔の
間隔が余りせま
いと揚水時、砂の
arch action の妨
余裕がなく、い
れば砂の乱流状
態を示す。この
最小間隔は孔茎

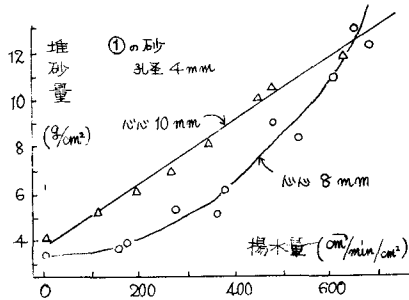


図-8 孔間隔による堆砂状況

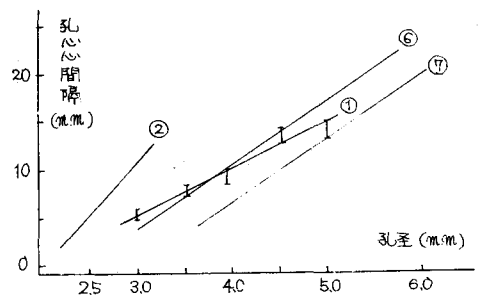


図-9 境界間隔と孔茎の関係

の大きさによって異なるは勿論、砂の種類によっても異なるのであるが孔茎により大体直線に
なる様である。実験の終わった所迄図-9 に一括して図示した。