

大阪府立工高専 正会員 ○ 佐藤 邦明
 奥村組 " 向 広 吉
 東洋建設 " 平 野 功

2-1 序

第一報において、筆者らは地下塩水くさび、塩分分散に関する基礎事項、研究目的について述べた。今回は実験的に静止塩水くさびの形状、モデル潮汐振動による塩水くさびの挙動、塩分分散について得られた結果を報告する。

2-2 実験装置と実験方法

実験装置は図2-1(a), (b)に示した造波装置と地下水実験用水槽、さらに図2-2の計測装置からなる。まず、造波装置は、塩水水槽 $50 \times 50 \times 50 \text{ cm}^3$ ヘフランジヤー $25 \times 25 \times 25 \text{ cm}^3$ を鉛直に鉄線をつるし、上部に設けられたモーターによって運動する無段変速機（3～30秒）の回転運動で造波する。この装置で作られた波はそのまま二本のビニールパイプ（径3mm）で実験用水槽の左側貯水部に伝わり、水面振動を与える。つぎに、実験用水槽は前面ガラス板で、左右両端に塩淡水貯留部を有し、それぞれに水位調節パイプを備えている。また、自由水面、塩水くさび境界面の観、計測のため多孔板から10mm間隔で多孔半円塩化ビニール管がガラス面に接して挿入されている。さらに、計測装置は図2-2(a), (b)に示すとおりであり、記録、電気回路は慣用のものである。塩分濃度は先端に二本の白金電極をもつ棒を多孔半円塩化ビニール管中に固定し測られた。また、自由水面の時間的变化はいわゆる波高計とよばれるもので行なわれた。実験に使用された多孔体はほぼ一様な粒径 $d_{50} = 6.64 \text{ mm}$ の小刷利であり、塩分濃度は重量比で20%のものを用いた。

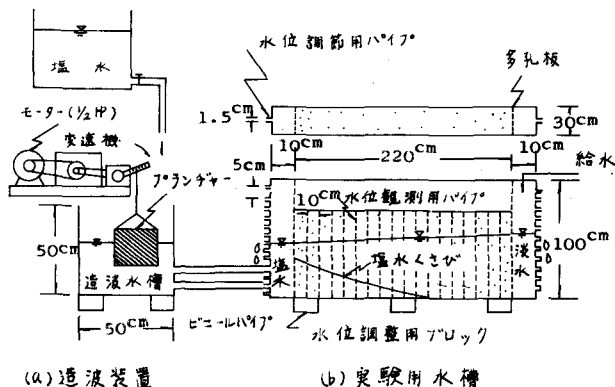


図2-1 実験装置

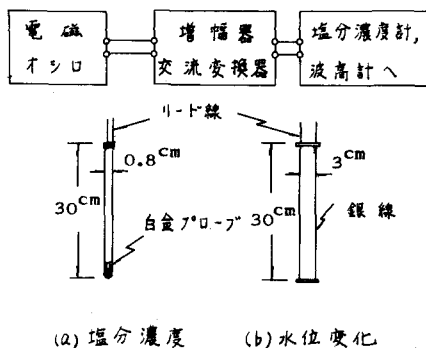


図2-2 塩分濃度と水位変化の測定

図2-1を参照しながら、実験方法を説明する。初めに、実験用水槽へ小砂利を厚さ35^{cm}まで、十分突き固めながら充填し、左右貯留部の水位調節用パイプに所要の水位が得られるようゴム栓を施す。つぎに、塩水水槽と水道から同時に塩水と淡水を給水し、一定時間後、静止塩水くさびを形成させ、自由水面形、塩水くさび形状を水位観測用パイプで計測する。さらに、計測器の結線の後、塩分濃度計プローブを水位観測用パイプ中に設定し、波高計を自由水面付近に固定する。そこで、モーターの始動と同時に、塩水くさびの塩分分散、自由水面の挙動を電磁オシロに記録する。実験終了後、塩分濃度計、波高計のキャリブレーションを行なう。

2-3 実験結果と検討

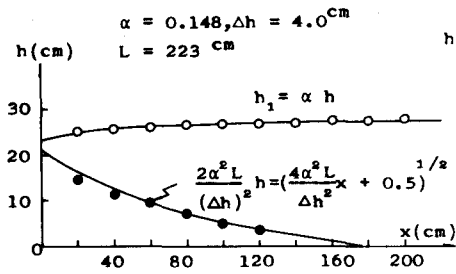


図2-3 静止塩水くさび

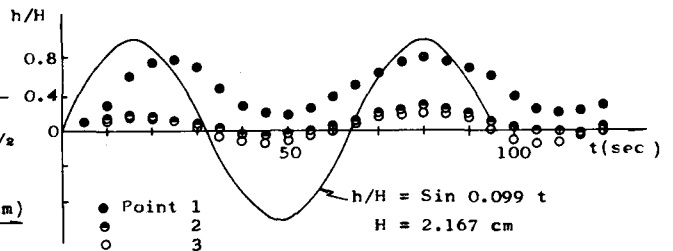


図2-4 自由水面の時間的变化

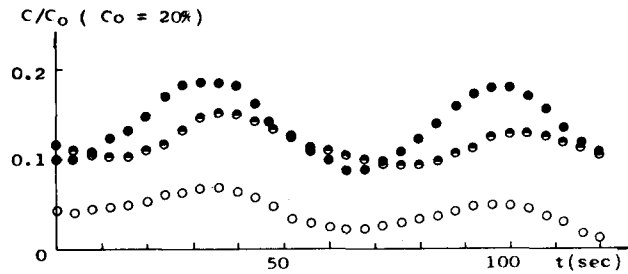


図2-5 淡-塩境界面付近の塩分分布

つぎに、塩水位が正弦曲線的变化をする場合、自由水面の時間的变化を測点1, 2, 3 (測点1は多孔板から2^{cm}, 測点2, 20^{cm}, 測点3, 70^{cm})について示したものが図2-4である。図中、実線は塩水位の変化である。波高減衰、位相のずれは見られるが、周期はほとんど塩水面振動周期と同一である。

さらに、図2-5は図2-4中の測定位置と同じ点での淡-塩水くさび境界面付近の塩分濃度変化を示すが、波高変化と同様、ほぼ正弦的变化を与えている。

2-4 参考文献 ; 1) 嶋 裕之, 地下密度流、水工学に関する夏期研修会講義集、土木学会水理委員会、1966年、P. 10-5。