

(Ⅱ-2) 界面の移動する塩水楔の挙動について

東洋大学大学院 学生員 小幡 淳
東洋大学工学部 正 員 萩原国宏
東洋大学 小山雄司
東洋大学 森本和則

1. はじめに

感潮河川河口部における塩水楔については様々な研究がなされており、水資源の開発等において重要な問題であると思われる。本研究は、河口水深の変化により界面の移動する塩水楔についての室内実験を行い、その挙動について検討するもので、この報告書はその一部として河口からの距離、上下層の水深および温度等の結果をまとめたものである。

2. 実験装置

図1は今回の実験に使用した幅10cmの実験水路で、下流端には河口水深を自由に調節できる様に幅5cmの堰を設けている。この水路の上流側に温水、下流側に冷水を放水することにより河口部の下層から冷水が侵入し密度楔を形成する。また時間経過に伴う上下層の温度変化を測定するため、河口部より20cm間隔に多点式サーミスター温度計を設置した。

3. 実験方法

実験条件は河床勾配1/100、単位幅流量 $6\text{ cm}^2/\text{sec}$ 、温水水温 36.0°C 、冷水水温 18.0°C で以下の様に行った。

- ①河口水深を5cmにして冷水の侵入が停止した後、河口からの距離、20cm間隔の各断面の上下層水深および温度を測定する。
- ②河口水深を6cmにし、2分間隔で楔の侵入が停止するまで距離、水深、温度をそれぞれ測定する。
- ③河口水深を6cmから5cmに下げた場合の実験を①②と同様の手順で行う。

4. 実験結果

図2は時間経過に伴う界面および水面の位置を示したもので、上は河口水深を5cmから6cmに上げた場合、下は6cmから5cmに下げた場合の形状を示している。これにより、界面の移動が停止したときには河口水深を上げた場合と下げた場合とでほぼ同様の形状がみられるが、移動中においては両者の形状が異なることがわかる。

図3は時間経過に伴う楔先端の河口からの距離を示したもので、河口水深が変化することによる楔先端の動きを示している。

図4は河口水深5cmで冷水の侵入が停止したときの水路内の温度分布を示したもので、下はその時の界面および水面の位置を示している。下層においては水深の減少に伴い温度が上昇している。上層においては水深との関係が明確ではないものの、上流と下流でわずかに温度の低下が見られる。

図5は河口からの距離100cmの断面において、界面が上昇する場合の時間経過に伴う温度を示したもので、下は下層水深の変化を示している。下層においては水深の増加に伴い温度が低下しており界面が下降する場合これと逆の傾向を示す事が認められた。上層においてはわずかに温度の変化が見

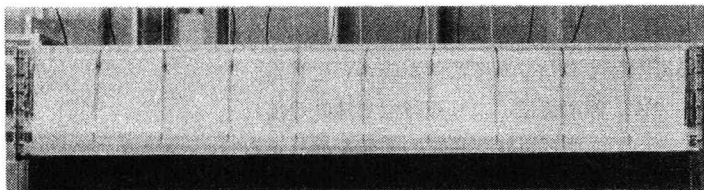
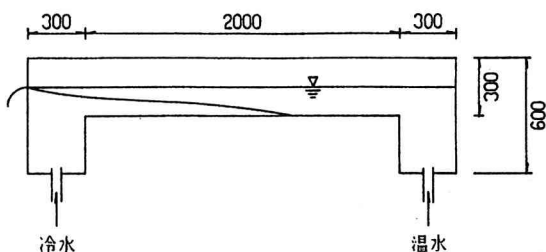


図1 実験水路

られるものの、一定の傾向を認めるには至らなかった。

5. おわりに

以上、界面の移動する塩水くさびの挙動に関するいくつかの結果を述べたが、上層の温度変化については一定の傾向を認めるには至らなかった。今後これらの点を明らかにすると共に河口水深、河床勾配等が異なるケースの実験を行い、その挙動について明らかにしていきたい。また連行による界面の変化についても検討を行う予定である。

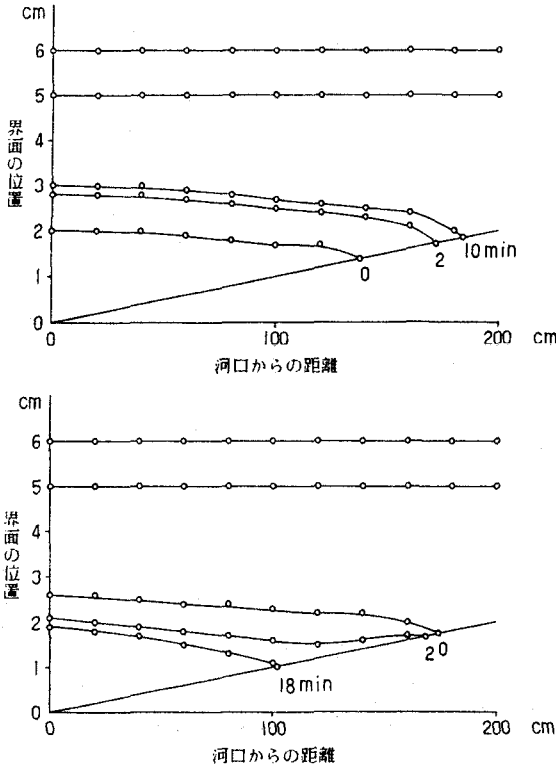


図2 界面の位置の時間変化

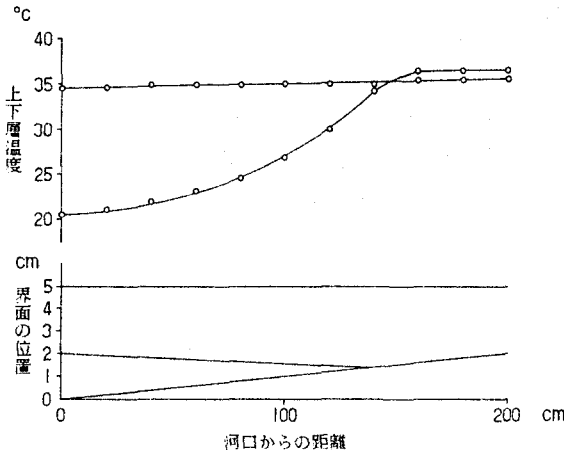


図4 水路内の温度分布

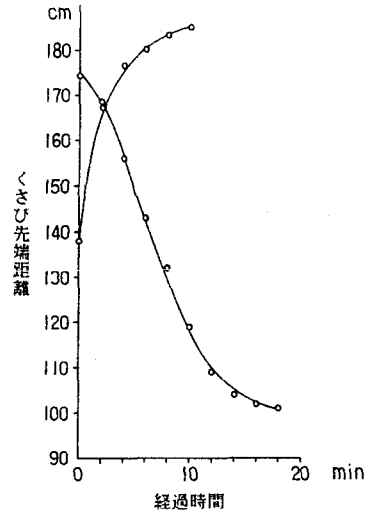


図3 楔先端の時間変化

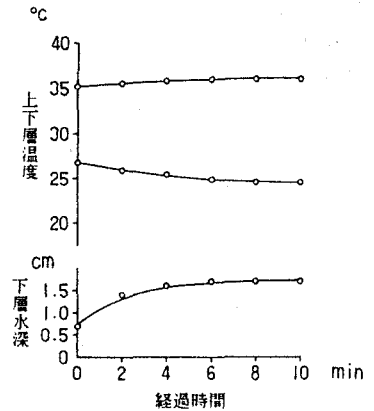


図5 温度の時間変化