

9) 岡山県旭川の感潮域周辺の不圧地下水と被圧地下水の水位変動

*森山 雄介・竹内 徹・山田 拓也 (岡山理大院・理)・北岡 豪一(同大・理)・清水 裕太・小野寺 真一(広島大院・総合科学)

1.はじめに

岡山平野は旭川による沖積と人工的な干拓によって形成され、児島湾と児島湖で限られる。陸域からの水は児島湾と児島湖に流出するが、平野地下水の流出寄与については全く不明である。平野地下水の動きを明らかにするため、2008年8月に旭川に沿って4本の井戸を掘削した。掘削は、粘土層の下層の砂礫層まで行い、粘土層上の砂層と下の砂礫層中の地下水の水位を自記録している。本報告はこれまで得られた結果の紹介と予備的な考察を試みたものである。

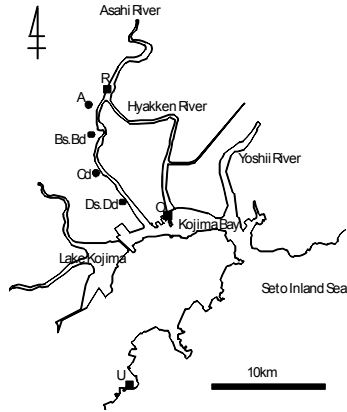


Fig.1 観測地点

2.観測方法

観測井戸と河川水、内湾、内海の水位観測点の位置を Fig. 1 に示す。井戸は、上流から A (6m 深), B (17m 深), C (14m 深), D (19m 深) である。B, C, D 点では、不圧地下水観測用の浅井戸がある。各井戸では孔底から 2 m の範囲にストレーナが施されている。水位の観測は、Onset 社製の水位データロガーを用いて 10 分間隔で自記録した。なお、参考のため、瀬戸内海の地点 U (気象庁)、児島湾の地点 O と河川の R (国土交通省) の水位データを利用させて頂いた。

3.結果と考察

B, C, D の 3 本の深井戸で潮汐変動が認められる。Fig. 2 は、これまでに観測した井戸の地下水位、旭川の水位、内海の潮位を、24 時間の移動平均を施して示したものである。データがとられ始めてから 1 年を満たないが、明らかな年変動が認められる。一方、井戸の潮汐変動は、2 例を Fig. 3 に示すように、潮位の変動に対して振幅はかなり小さい。位相の遅れを伴うものと数時間の遅れを伴うものがある。

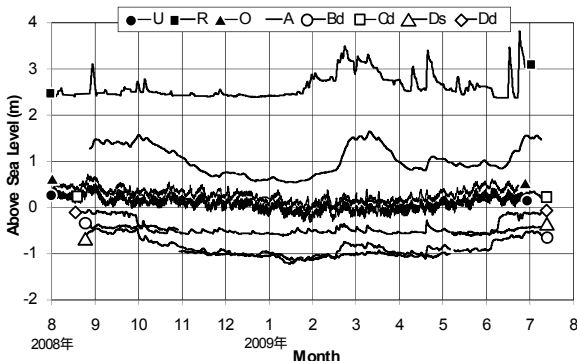


Fig.2 井戸と旭川の水位変動と潮位変動 (24 時間移動平均)

データがとられ始めてから 1 年を満たないが、明らかな年変動が認められる。一方、井戸の潮汐変動は、2 例を Fig. 3 に示すように、潮位の変動に対して振幅はかなり小さい。位相の遅れを伴うものと数時間の遅れを伴うものがある。

圧力伝播だけであれば、振幅比の対数と位相の遅れ (rad) は一致するはずであるが、Fig. 4 のように一致していない。これは、調和解析による位相には 1 周期以上の遅れが含まれている可能性が示唆される。振幅比と位相の遅れを考慮した際、水理拡散係数は $0.13 \text{ m}^2/\text{s}$ 程度の値が推定される。

これをもとに、地下水が流れているときの振幅比の対数と位相の遅れを計算すると、Fig. 5 のように、ダルシー流速にして 17 m/y の流れを想定すれば観測結果と矛盾しない結果が得られる。これから、河川から少量の河川水が平野内に流入していることが推定される。

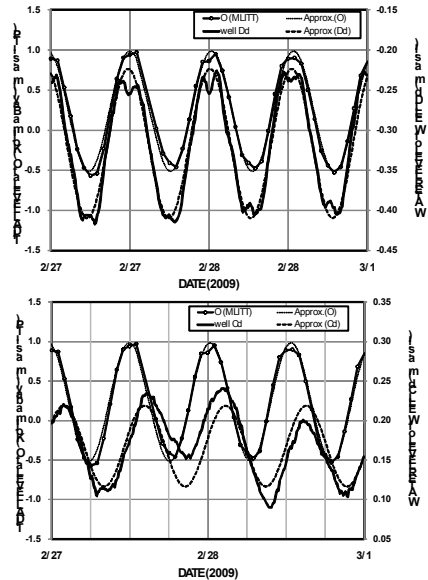


Fig.3 児島湾 (O 点) と深井戸 (上: D 井, 下: C 井) の潮汐変動

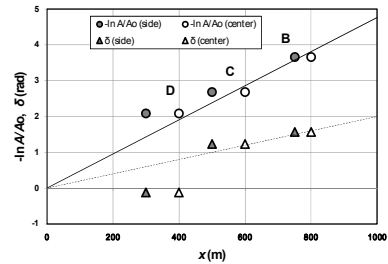


Fig.4 振幅比の対数と位相の遅れの川からの距離との関係

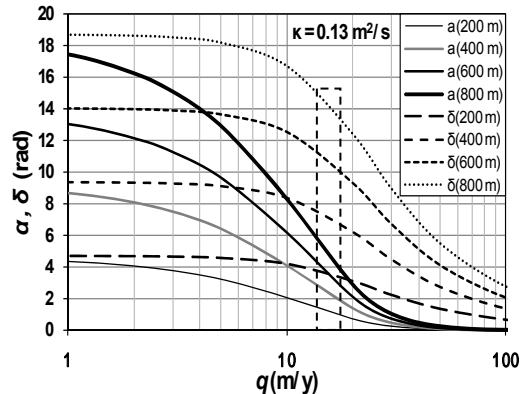


Fig.5 水理定数を用いた振幅比の対数と位相の遅れ