

## II - 78

## 武蔵野台地の浅層地下水観測井における電導度と流向流速の垂直分布について

法政大学大学院 学生員 三村 卓

法政大学工学部 正会員 山田啓一

## 1. はじめに

武蔵野台地から流出する崖線湧水を見る上で、主となる帯水層の特性を把握することが必要とされる。ここでは、台地に存在する観測井を用いて浅層地下水の帯水層について、流向流速測定と電導度の垂直分布の観測を無降雨時（'95.3.7）、降雨時（'95.3.17）、降雨後（'95.3.20）の3回に分けて行い、その変化について考察した。

## 2. 観測地の概要

本研究を行った観測井は、小金井市の法政大学工学部敷地内にある。観測井の形状は内径65mmの塩化ビニール製で深さは20mある。なお深さ4m以深においては開孔率50%のストレーナを用いている。

ここでの柱状図を示すと（図1）のようになっており、この流域の一般的な堆積状態すなわち硬質シルト、礫混じり細砂、砂礫、ローム層の順に堆積しておりシルト層が不透水層として存在する。

## 3. 観測方法

電導度の垂直分布は（株）東亜電波製のCVP-101P（コード部分25m）により地下水面を起点とし20cmまたは50cm刻みで逐次測定した。

また地下水の流向流速は（株）CTIサイエンスシステム製のPZ1005を用いて孔内流速を測定した。さらに降雨後においては帯水層の深さ方向の5点について測定した。

## 4. 観測結果と考察

## (1) 電導度の垂直分布

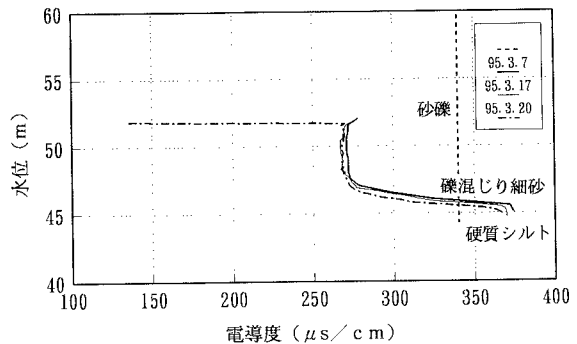
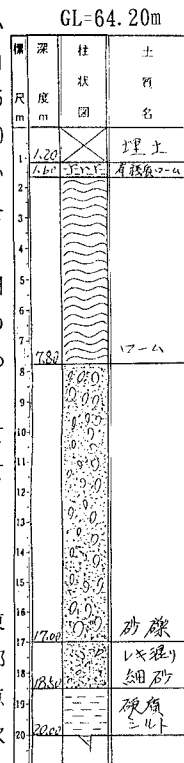


図2. 電導度の垂直分布

表1. 流向流速結果

| 測定日     | 水位 (m) | 孔内流速 (cm/s) | 流向 (°) |
|---------|--------|-------------|--------|
| 95.3.7  | 52.07  | 0.030       | 190    |
| 95.3.17 | 51.88  | 0.051       | 185    |
| 95.3.20 | 51.89  | 0.032       | 199    |

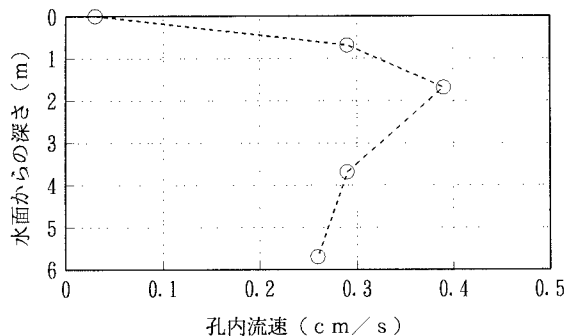


図3. 流速の垂直分布

測定結果を（図2）に示す。主帯水層と見られる砂礫層と礫混じり細砂，シルト層では水質に大きな違いが存在することが確認できた。また砂礫層とシルト層ではおのおの固有の水質をもち，粘土混じり砂礫層が遷移区間としての役割を果たしているといえる。これらから各層ごとの水質形成過程ならびに流動についてそれぞれ別の形態をもつことが推測される。

ここでは砂礫層中のほぼ電導度の安定した域に注目した。そこでの値は降雨前後を通じてほとんど変化を示していない。ただし水面下20cm以深ではほぼ一定な値 $270\mu\text{s}/\text{cm}$ を示すものの，水面付近では電導度が $130\mu\text{s}/\text{cm}$ 程度と低い値を示した。この事実から水面近傍では降雨の影響を受けているといえる。

## （2）流向流速測定

（1）の事実を裏付けるために当観測井において流向流速測定を行った。水面付近での測定結果を（表1）に示す。これから降雨時の流速が最も早く，流向については，ほぼ南方向を指すが平均値 $185^\circ$ と他に比べてやや東寄りを示した。降雨後に測定した流速の垂直分布（図3）については，礫層中心部において最大となる放物線で近似され，水面付近に比べて1桁も大きな値であることが読みとれる。したがって帯水層中の中心となる流動は礫層の中心部分であるといえる。さらにこの地点における流動方向は（図4）に示す通りであり，これは他の深さと比べ多少東よりになっている。

また電導度の垂直分布（図2）を詳細に見ると（図5）に示すようであり，礫中心付近で電導度が低くなる傾向が認められる。

## 5. まとめ

（1）当地域の浅層地下水の帯水層は砂礫，礫混じり細砂，硬質シルト層にから成るが観測井における電導度の垂直分布を測定した結果は，地層にほぼ対応した分布を示した。

（2）特に砂礫層において，地層固有の値を示さない部分においても，水質と流動とに関係が見られる結果が得られた。

（3）礫層内での流向流速分布を把握した。それによると水深1.5m付近にて最大流速をもつことが観測された。流向においても，他の点とはやや異なり流向が東寄りに変化する傾向がある。

今後の課題として，流速測定を他のデータと突き合わせてより確かなものにならなければならない。そして流速と水質との関係をモデル化し，地下水流動を把握することが必要である。また測定領域を広げてマクロ的な観点から考察することが望まれる。

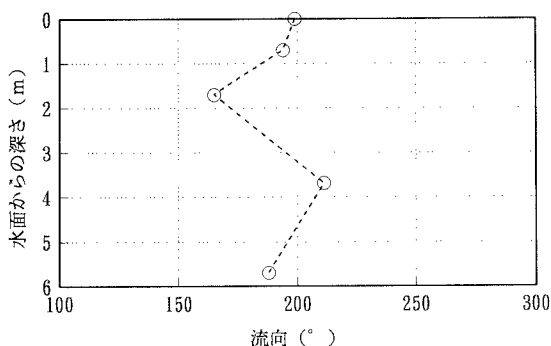


図4. 流向の垂直分布

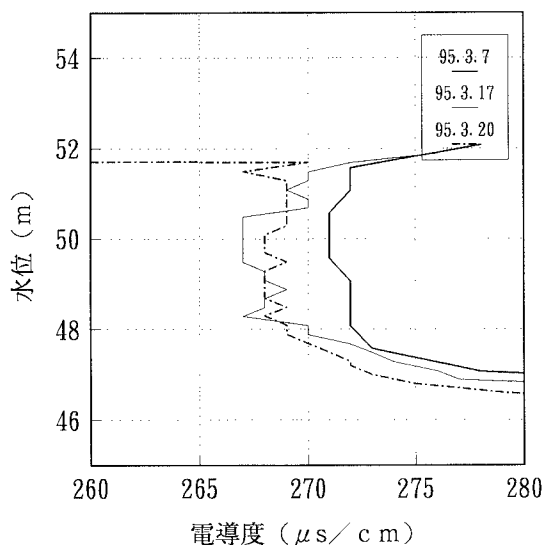


図5. 電導度の垂直分布詳細図