

佐賀平野における深さ方向の地下水位と地盤収縮量の変動状況

佐賀大学理工学部 学○櫛濱貴久枝 正 三浦哲彦
 佐賀大学理工学部 正 坂井 晃 学 山下武志
 佐賀県 八谷陽一郎

1. まえがき

佐賀平野、特に白石地区では農業用水として夏期に地下水を揚水しているために広域地盤沈下が進行している。このため、現在、地盤沈下防止のための地下水位管理システムの開発が急務となっている。本研究では、深さ方向の地下水位と地盤沈下の関係を明らかにすることを目的に、前年度から継続して佐賀平野白石地区の2観測点において地下水位変動と地盤収縮量の深さ方向分布を観測した。

2. 観測井における現場観測

観測地点は、佐賀県有明町（有明東小学校構内）と白石町（北明小学校構内）の2地点であるが、ここでは、有明町の観測結果について報告する。有明町の観測点には、図-1に示されるように深さの異なる8つの観測井(5m～90m)を設置しており、有明粘土層と蓮池層には間隙水圧計、それ以降の層には地下水位計と地盤沈下計を設置し、各深さの地下水位変動と地盤収縮量を観測している。

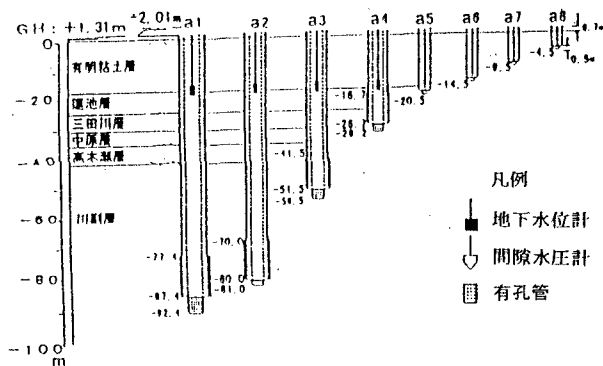


図-1 観測井施工図

3. 地下水位と地盤収縮量の変動状況

3. 1 地下水位と地盤収縮量の経時変化

図-2は、1996年6月1日から1997年12月31日までの地下水位と降水量の経時変化を示している。夏期には農業用揚水のため地下水位が減少し、冬期に地下水位が回復しているが、年度毎に地下水位変動の状況が幾分異なっている。これらの要因として、降水量が深く関係しており、農業用に必要な水が降雨によって得られない場合には地下水位が低下するが、その後、降雨があると水位が回復していく傾向が読み取れる。また、深度約23mまでの粘土層（有明粘土層・蓮池層）内の水位変動は深度50mから90mの層内の地下水位変動量がほぼ一致している地下水位変動量に対して極めて小さくなっている。一方、1997年の地盤収縮量の経時変化を示したのが図-3である。地下水位変動と対応して、夏期に沈下傾向を示し、冬期に回復傾向にある。深度-87.9mまでの全収縮量に対する粘土層の地盤収縮量の割合は、地下水位が最も低下している1997年6月27日では約16%（1.7mm：10.45mm）であるのに対して1997年8月17日では約80%（4.18mm：5.31mm）となっている。これは、表層部の粘土層の地盤収

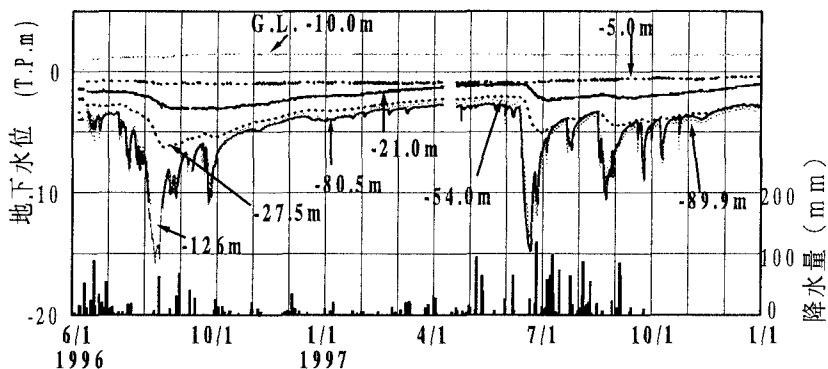


図-2 地下水位と降水量の経時変化(1996~1997年)

縮が遅れて進行していることを示している。
さらに、この期間の収縮量について有明粘土層・蓮池層が-2.48mm であるのに対して深度-87.9m では 5.14mm となっており、粘土層の地盤収縮が進行している間にそれ以深の層は隆起傾向にあることを示唆している。

3.2 間隙水圧の深さ方向分布

図-4(a)は1997年のかんがい期(6~8月)における間隙水圧の深さ方向分布である。50m以深の層では6月中旬に間隙水圧が最も低下し(図中①→②)、7月上旬に間隙水圧が上昇する(図中③→④→⑤)。一方、50m以浅の層の間隙水圧分布を示した(b)図では、浅くなるほど水圧変動量は小さく、地表面付近の粘土層上部の水圧変動はほとんどみられない。また、深度-27.5m~-54.0mの付近に注目してみると②線が他の線と交差しているのが読みとれる。これは、粘土層以深ではすでに②の時点で間隙水圧が低下しているのに対し、粘土層ではそれよりも遅れて③の時に低下している。つまり、粘土層の間隙水圧はそれ以深の間隙水圧変化よりも時間的遅れを生じて変化していることがわかる。

4.あとがき

深さ方向の地下水位と地盤収縮量の現場観測結果により、50m以深の地下水位は降雨状況にすばやく対応して変動していること、また、粘土層の水位変動はそれよりもかなり小さく時間的遅れを伴った水位分布を示していることがわかった。地盤収縮量は50m以深では水位低下とともに大きく沈下し水位回復とともに隆起してほぼ弾性的傾向を示しているが、各年度の残留沈下はほぼ粘土層の沈下に等しい。

参考文献 1) 山下：佐賀平野における地下水位変動と地盤収縮量の深さ方向分布,平成8年度土木学会西部支部研究発表会講演概要 p556-557,1997

