

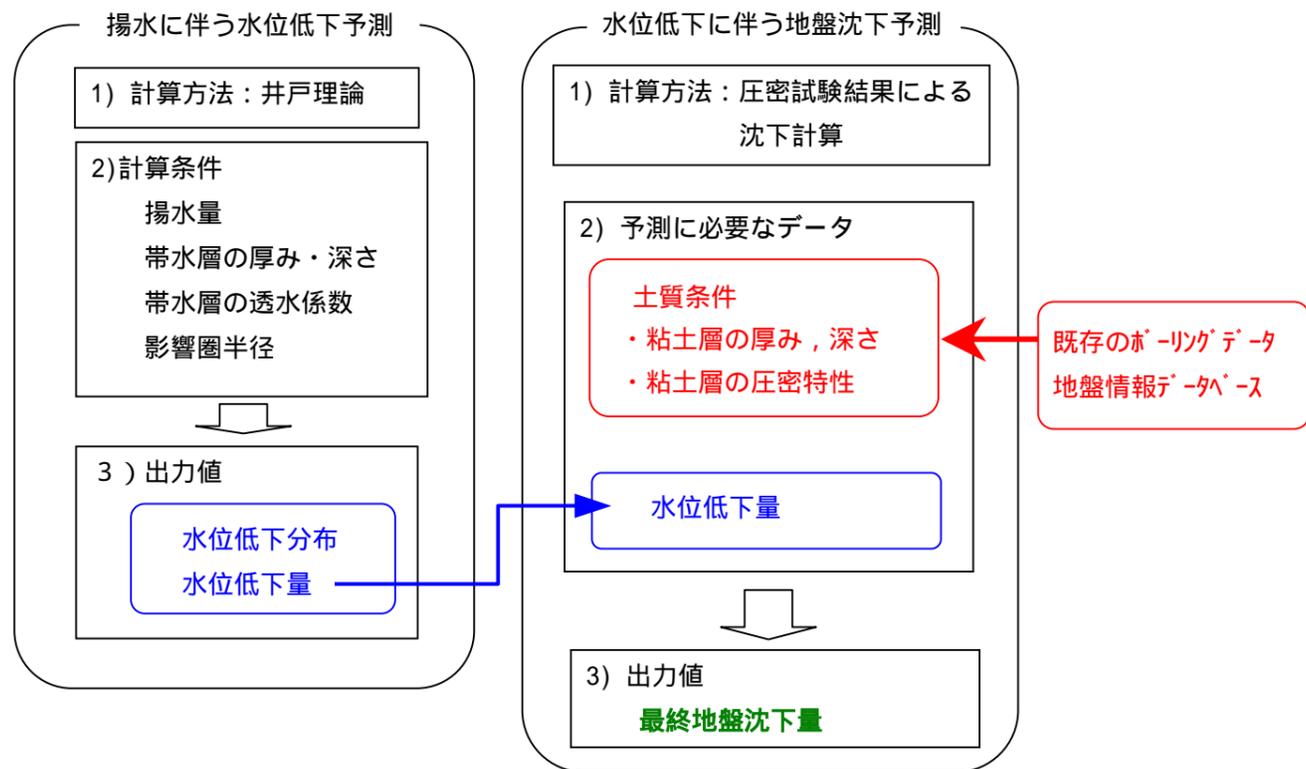
地盤沈下予測システムについて

地盤沈下予測システムとは

地盤沈下予測システムとは、揚水に伴う地下水位低下量を帯水層の地質構造の諸条件を用いて推定し、その変動量から局所的にその地点における最終地盤沈下量を求めるシステムである。

地盤沈下予測システム計算方法

計算方法は、井戸理論により各帯水層の構成と推定した透水係数及び揚水量により地下水位低下量を計算し、各粘土層の構成と推定した圧密特性及び計算された地下水位低下量により地盤沈下量を計算する。



事例計算結果

現在、地下水を採取している一般的な井戸で、専用水道用を含む 3 箇所の井戸を事例とし、計算結果を表-1、表-2 に示す。

表-1 事例計算結果

	事例 1	事例 2	事例 3
場所	北河内地域	北河内地域	中河内地域
種別	専用水道	専用水道	工業用水法の許可井戸
揚水量	389 m ³ /日	325 m ³ /日	300 m ³ /日
帯水層厚	上帯水層 26m 下帯水層 18m	上帯水層 21m 下帯水層 11m	上帯水層 19m 下帯水層 15m
影響圏半径	上帯水層 813m 下帯水層 599m	上帯水層 681m 下帯水層 398m	上帯水層 654m 下帯水層 515m
水位低下量	上帯水層 2.2m(井戸近傍) 0.5m(離隔100m) 0.4m(離隔200m) 下帯水層 2.2m(井戸近傍) 0.5m(離隔100m) 0.3m(離隔200m)	上帯水層 2.5m(井戸近傍) 0.6m(離隔100m) 0.4m(離隔200m) 下帯水層 2.8m(井戸近傍) 0.5m(離隔100m) 0.2m(離隔200m)	上帯水層 3.2m(井戸近傍) 0.7m(離隔100m) 0.5m(離隔200m) 下帯水層 3.0m(井戸近傍) 0.5m(離隔100m) 0.2m(離隔200m)
粘土層厚	第1粘土層: 6m 第2粘土層: 10m 第3粘土層: 18m	第1粘土層: 10m 第2粘土層: 12m 第3粘土層: 3m	第1粘土層: 9m 第2粘土層: 5m 第3粘土層: 3m
最終沈下量	1.2cm(井戸近傍) 0.3cm(離隔100m) 0.2cm(離隔200m)	1.0cm(井戸近傍) 0.2cm(離隔100m) 0.1cm(離隔200m)	0.6cm(井戸近傍) 0.1cm(離隔100m) 0.1cm(離隔200m)
備考	透水係数 1 × 10 ⁻² (cm/sec), 圧密特性(圧密指数 0.8, 膨潤指数 0.08, 圧密降伏応力 1500kN/m ²)		

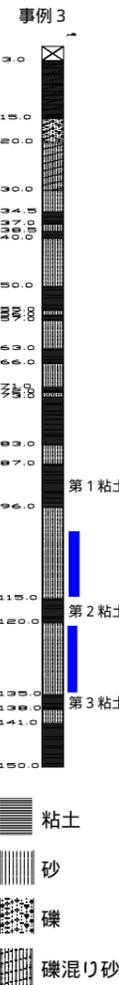


表-2 揚水量と水位低下量および沈下量の関係(事例1)

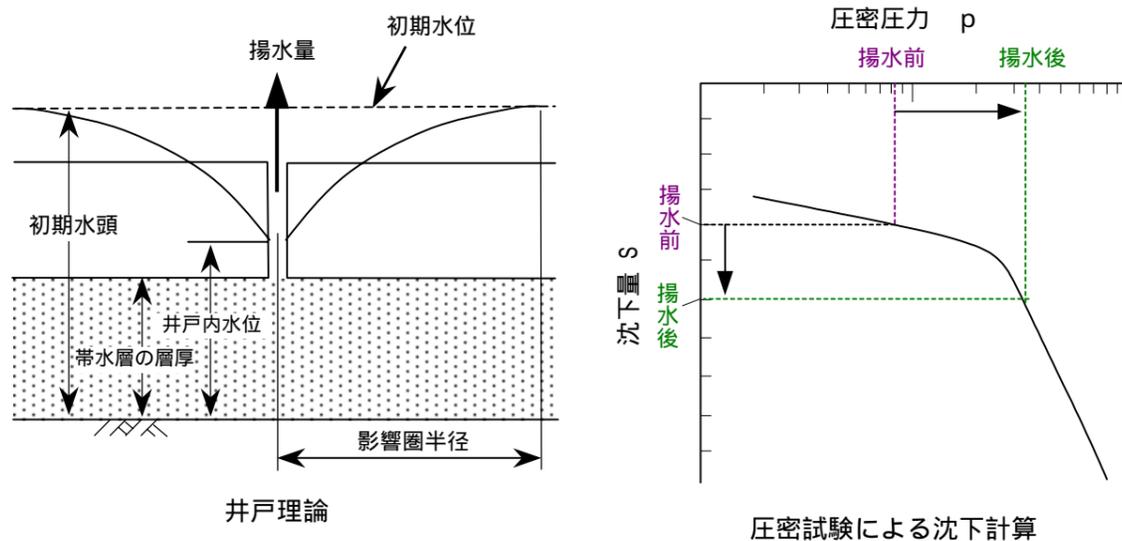
揚水量	帯水層の水位低下量 (m)									
	最終沈下量 (cm)			上帯水層			下帯水層			
m ³ /日	m ³ /分	井戸近傍	離隔100m	離隔200m	井戸近傍	離隔100m	離隔200m	井戸近傍	離隔100m	離隔200m
100	0.1	0.3	0.1	0.0	0.5	0.1	0.1	0.5	0.1	0.1
300	0.3	1.0	0.2	0.1	1.7	0.4	0.3	1.7	0.4	0.2
500	0.6	1.6	0.4	0.2	2.9	0.7	0.5	2.8	0.6	0.4
800	0.9	2.5	0.6	0.4	4.6	1.1	0.8	4.5	1.0	0.6
1000	1.1	3.2	0.7	0.5	5.8	1.4	0.9	5.6	1.2	0.7

< 計算結果 >

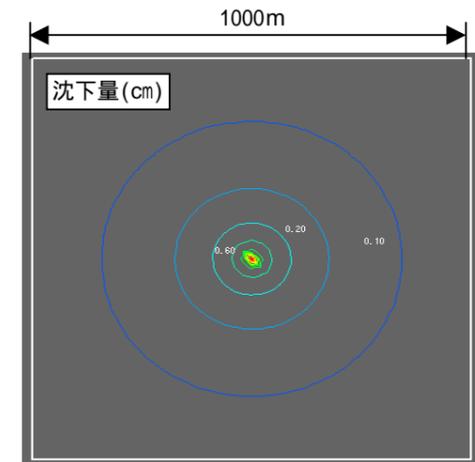
表-1の事例1~3は既存ボーリングデータに近い地点にある稼働中の井戸を採用した。事例1、2は概ね粘土層厚が厚く、比較的沈下量が大きくなりやすい箇所とし、事例3はその逆の箇所を採用した。粘土層総厚は事例1で34m、事例2で25m、事例3で17mとなっており、揚水量は専用水道用として平均的な300m³/日程度の井戸を対象とした。事例1の揚水量は389m³/日、事例2で325m³/日、事例3で300m³/日である。

計算の結果、地盤沈下量が最も大きい事例1の井戸近傍で1.2cm、井戸からの離隔100mで0.3cm、離隔200mで0.2cmとなり、環境省が地盤沈下に注意を要としている年間沈下量2cmを下回った。なお、井戸近傍における沈下量は地表面下72m以下の第1~3粘土層の総沈下量であり、地表面の地盤沈下への影響はそれより少なくなると考えられる。

また、表-2で示した各揚水量ごとの最終沈下量においては、100~1,000m³/日の範囲では井戸近傍において0.3~3.2cm、離隔100mで0.1~0.7cm、離隔200mで0.0~0.5cmの結果となった。



< 計算結果の出力例 >



沈下分布の出力例(事例1)