

I-13. 高松平野(中心部)の滞水盆構造

株式会社東洋地質 ○木村 崇浩
天野 修三

1. はじめに

高松市内にて弊社が実施した深井戸調査に基づく高松平野中心部の滞水盆構造を推定したものであります。

2. 高松平野の地形地質概要

高松平野の水文地質および地質断面図は、図-1および図-2に図示したように¹⁾

- A層：沖積層および下位段丘堆積物
- B層：細粒分優勢かつ連続性良好な難透水層
- C層：砂岩、花崗岩類の砕屑物より成る滞水層の
主部
- D層：基盤岩風化帯
に分類される。

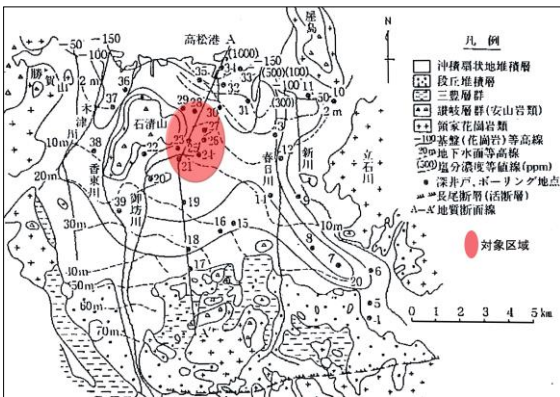


図-1 高松平野水文地質図

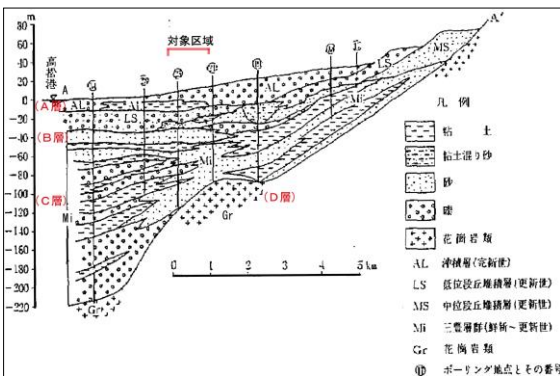


図-2 高松平野地質断面図

B層は洪積層、C層は三豊層群(鮮新世～更新世)である。洪積層および三豊層群の滞水層に胚胎された地下水は、上位A層の不圧地下水とB層およびC層の被圧地下水に大別される。

上記資料および深井戸調査資料に基づき、高松平野中心部付近の滞水層の分布状況およびその特性を推定した。

3. 滞水層の推定手法

対象区域内にて実施した深井戸の調査資料から下記に示した4項目について行った。

- ・土層区分と電気比抵抗値の対比
- ・電気比抵抗値と滞水層の分布
- ・電気検層結果とスクリーン位置
- ・被圧滞水層分布の地区特性

(1) 土層区分と電気比抵抗地の対比

土質区分はさく井柱状図より判定した。判定は掘削工法にも影響され、掘進速度、スライム、泥水の状態、送水圧力などより総合的に判定するが、その精度はオペレーターの経験、能力に負う所が大きい。これを補うことと透水層の識別を目的として、電気検層試験が行われる。電気検層試験を実施した深井戸の土層区分と、比抵抗値を対比すると、概ね下表の相関性が伺える。

表-1 土質区分と見掛比抵抗値

土層区分	見掛比抵抗値(Ω/m)
粘性土	20~40
レキ・砂混り粘性土	60前後
砂	60~100以上
粘土混り砂	40~100
砂礫	80~100以上
粘土混り砂礫	60~100
玉石混り砂礫	100以上

上表より、堆積構造的には陸成堆積物(扇状地、湖)特有の指交関係・層相の変化が見られる。

(2) 電気検層結果よりみた不透水層および滞水層の分帯

調査対象区域の南北方向にて実施した代表例を図-3に図示する。図内左が南側、図内右が北側実施箇所を示す。

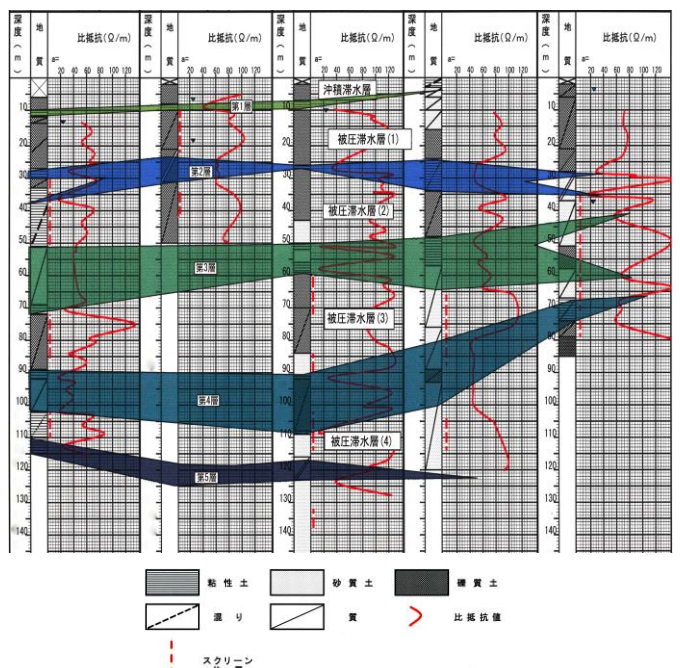


図-3 電気検層結果と滞水層相関図

1) 難透水層

粘性土の優勢部（低比抵抗ゾーン）の水平方向連続性については概ね

第1層 : GL 0m~-10m

南側（扇頂部）に掛けて浅くなる。有機質な粘性土（所により腐植土/火山灰）であり、更新統と完新統の境界

第2層 : GL-30m 付近

層厚の消長が見られ、所により欠如する。段丘堆積物と三豊層境界と推察

第3層 : GL-45m~-70m

粘土・砂の互層状を呈すると共に、礫層間に挟在

第4層 : GL-90m~-100m

粘性土優勢な砂泥互層。挟在礫層も認められる

第5層 : GL-110m 以深 低比抵抗ゾーン

粘性土優勢な砂泥互層、礫層挟在

以上の5層である。

基盤岩（花崗岩類）及び上記挟在細粒土優勢層間に6つの高比抵抗ゾーンが求められるが、各ゾーンの比抵抗分布からは、層相の変化が示唆され、互層状の堆積環境が伺える。

2) 滞水層

[不圧滞水層] 沖積滞水層

不透水層(1)以浅の沖積層。扇状地（南方）に掛けて層厚を減ずる

[被圧滞水層]

被圧滞水層(1)

段丘堆積物（玉石混り砂礫～粘土混り砂礫）。層相は比較的均質である。比抵抗60Ω/m 以上を示す。

被圧滞水層(2)

互層状の堆積構造がみられ、下部で砂が優勢となる傾向がみられ、層厚は15～30m。比抵抗は、平均60Ω/m 以上であるが40Ω/m 以下の低比抵抗部も介在。

被圧滞水層(3)

100Ω/m 以上の高比抵抗部が厚くなる。

被圧滞水層(4)

高比抵抗部と低比抵抗が交互し互層状を呈する。

以上、電気検層結果より滞水層（透水性）としての良否は、(1)>(2)>(3)>(4)と推定される。

(3) 電気検層結果とスクリーン位置

スクリーン位置は比抵抗80Ω/m 以上の区間に設置し、土層的には被圧滞水層(1)～(4)すべての土層に亘るが、(2)および(3)、即ち GL-30m～90m 間が採水層の主部となる。これら土層は、三豊層群相当層である。また、井戸深さ

より判断すれば、図-2の地質断面図に示されたようにA～D層に沿って深くなり、埋没地形および支谷筋を形成している。

(4) 被圧滞水層分布の地区特性

深井戸調査資料と被圧滞水層の関係を下表に示す。

表-2 被圧滞水層と分布状況

被圧滞水層	地形区分	土質構成	比抵抗値 (Ω/m)	分布深度 (GL-m)	分布 滞水 地区 (GL-m)			
					西ハゼ-鶴雄	天神-三条	室新-栗林	香可-藤尾
1	段丘堆積物	砂礫-粘土混り砂礫 玉石混入 層相は比較的均質	60以上	10~30	-	-	10~25	10~26
2		砂質土・礫質土互層	60以上 40以下介在	30~80	35~70 不透水層挟む	35~100	35~55	20~60 不透水層挟む
3	三豊層群	礫質土から砂質土	100以上	50~90			60~95 不透水層挟む	60~75
4		砂および細粒土互層	40以下の低比抵抗ゾーン挟む	100~	高松平野付近 110~120	-	100~	-

深井戸調査資料と被圧滞水層の関係を下表に示した。

- 1) 西ハゼ-鶴雄および天神-三条付近の滞水層は、概ね GL-35m～95m 間にあるものの、鶴尾～西ハゼで薄く、天神では一部不透水層が挟在
- 2) 室新-栗林および番町-藤塚付近は6枚の滞水層の存在が想定されるが、北側に比較して不透水層により明瞭に分帯される。透水層の主体は、GL-60m～80m 間
- 3) 室新-栗林付近では沖積層からの採水も認められるが、GL-20m～60m 間が被圧水の主たる採水層

4. 高松平野(中心部)の滞水盆の推察

高松平野中心部における滞水盆を下記のとおり推察した。

- 1) 不圧地下水を胚胎する沖積滞水層と被圧滞水層に分帯される。 図-2 : A 層
 - 2) 三豊層群の最上位に分布する細粒分優勢な土層は、連続性を有する難滞水層を形成 図-2 : B 層
 - 3) 3枚の比較的連続性の良い難滞水層の分布が推定され、滞水層は4枚程度に細分帯される 図-2 : C 層
 - 4) 各滞水層の透水性は、上位滞水層程、良好
- 以上の推察は弊社実施分の資料に基づいた推定であり、更なる資料収集による調査範囲の拡大および精度の向上が肝要である。

《引用・参考文献》

- 1) 「日本の地下水」農業用地下水研究グループ編 地球社 1986