

3.初期状態の再現及びヒストリーマッチング

3-1 境界条件の検討

図3-1に解析エリア内の既存井戸についてストレーナ上端地層（取水開始地層）と自然水位を示した。これを帯水層別にまとめると表3-1のようになり、これをもとに境界条件を表3-2のように設定した。

このうち第2・3帯水層の水位は、解析領域の南側にある大和郡山市上水道用井戸のデータを用いた検証も行った。大和郡山市上水道用井戸は、井戸設置時の第2・3帯水層の水位がGL-15m程度であり、解析境界南部付近の揚水がない場合も同程度と考えられる。一方、表3-3で示すように各井戸の揚水量に伴う水位低下の影響は解析領域南端で最大7m程度となる。

つまり、解析領域南端では、揚水の影響を受けて水位がGL-22m程度と推定され、表3-2で示す、既存井戸のデータと類似の結果となった。

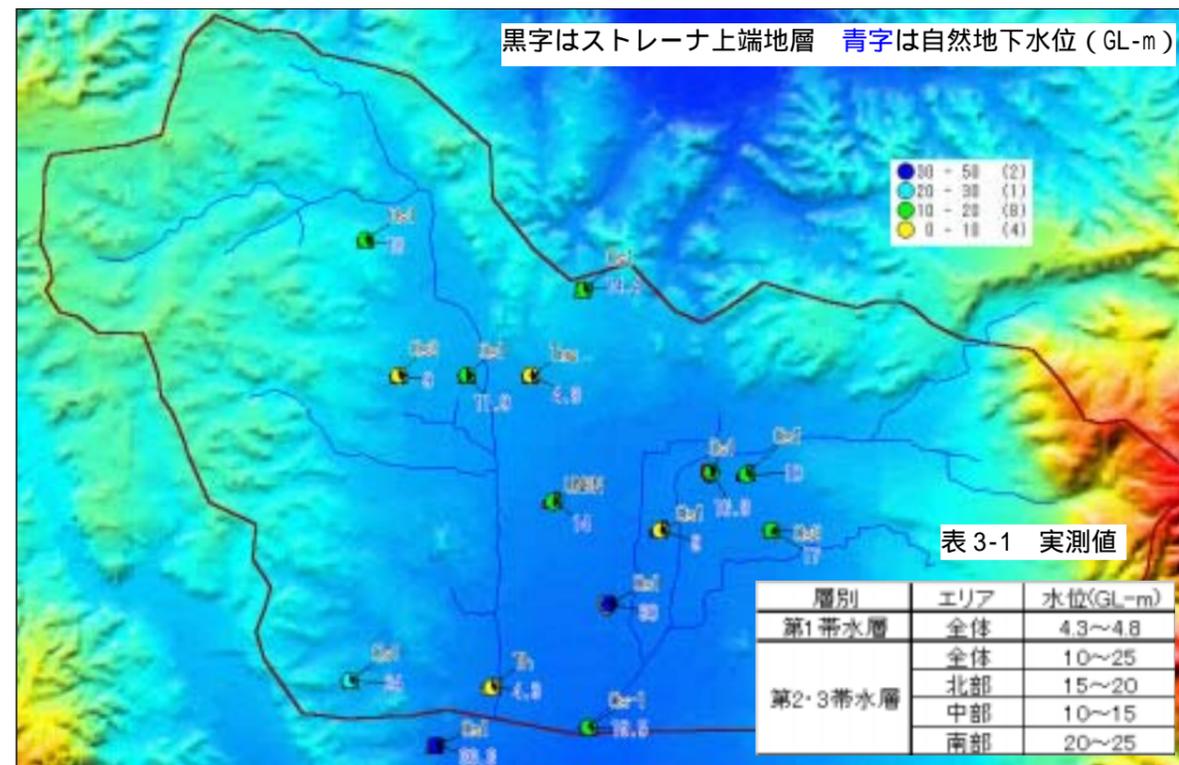


図3-1 既存井戸初期水位(旧地質調査所「井戸じびき」より抜粋)

表3-2 境界条件

層別	エリア	水位(GL-m)
第1帯水層	北側境界	4.5
	南側境界	4.5
第2・3帯水層	北側境界	20
	南側境界	22.5

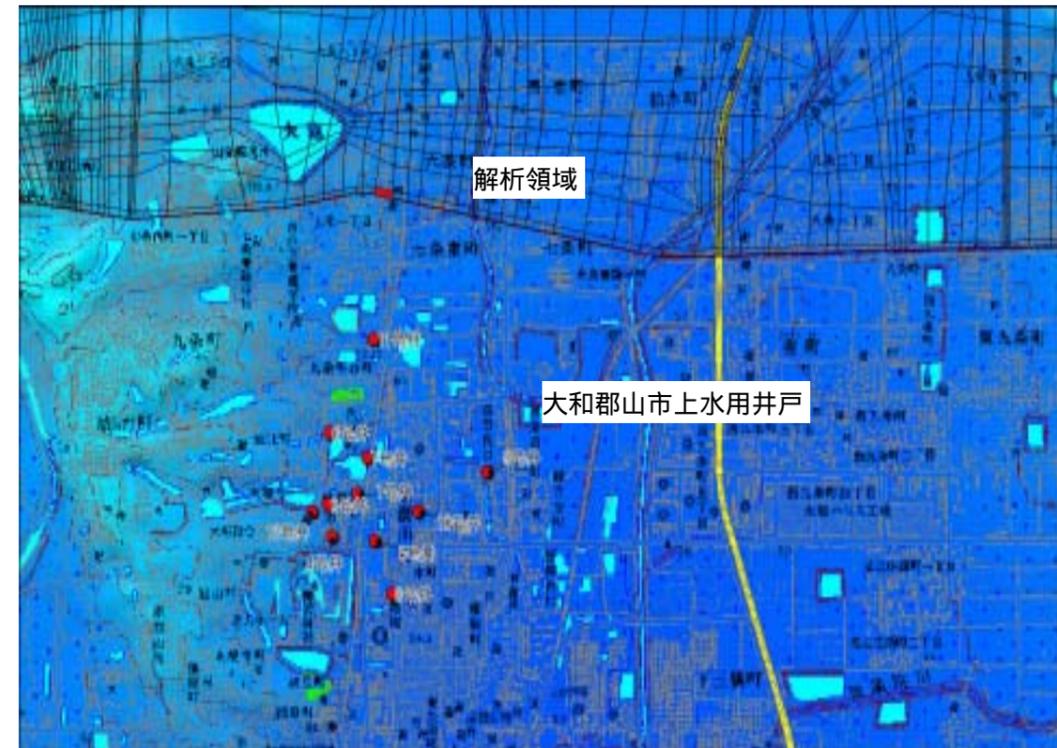


図3-2 大和郡山市上水道用井戸と解析領域位置図

表3-3 影響計算結果

井戸番号	帯水層厚さ(m)	揚水量(m ³ /day)	距離(m)	H-h (m)
1	44	2133	1122	0.432
2			1179	
4	33.5	4340	1293	0.591
5	35.7	3000	1288	0.392
6	43.7	3600	920	1.236
7	32.5	3600	986	1.427
8	32	4320	1486	0.039
9	53	3400	1127	0.562
10	40	3600	1189	0.642
11	66	2400	544	1.131
12	53	3120	1222	0.371
合計				6.823

$$H-h = (2.3Qw / 2kD) \log_{10}(R/r) \dots \text{式1}$$

H: 自然水位 h: 井戸から距離 r の揚水時の水位

Qw: 揚水量 r: 井戸から影響評価点までの距離

D: 透水層厚さ R: 影響範囲 k: 透水係数

なお、R は文献値から 1500 m

k はシミュレーションの結果から 6×10^{-3} と cm/s した。

参考文献 河野伊一郎, 地下水工学, 鹿島出版会