

建設消防常任委員会（平成19年6月18日開催）提出資料〔抜粋〕

段階的揚水試験調査の結果について

1. 業務の概要と目的

長池地内の事業所の井戸において、環境基準(0.01mg/L)を上回る砒素が継続的に観測されているため、本井戸における揚水量と砒素濃度の関係を調べることを目的とする。

そのため、段階的(ポンプ限界能力まで6段階)に揚水量を変化させ、地下水位が安定した時点で、地下水の採水を行い、砒素濃度を分析した。

2. 調査対象井戸の概要

管内径	350mm
掘削深度	160m
ストレーナー位置	GL 46.0m～148.0m
ポンプ位置	GL-88m

3. 業務内容と手順

① 段階的揚水試験の説明

段階的揚水試験とは、井戸の限界揚水量を求めてから、この値を5～8等分した水量で段階的に揚水試験を実施するものである。各段階(揚水ステージ)において、地下水検体を採取し、砒素濃度の変化を追跡した。

② 最大揚水量及びステージ数

揚水ステージ	揚水量 (L/分)	運転時間 (分)	備考
Q1	216	31分	
Q2	410	30分	
Q3	616	55分	
Q4	820	65分	
Q5	1016	55分	
Q6	1123	10分	ポンプ能力限界 (最大揚水量)

※当該井戸は昭和61年に設置され、老朽化している可能性があるため不慮の事故を避けるためポンプ能力限界での運転時間は最小限に留めた。

4. 分析結果

表-4.3 段階揚水試験結果(#120井戸)

表-4.4 段階揚水試験に伴う水質分析、結果一覧

図-4.5 地下水位変化と砒素濃度の関係

表-4.3：段階揚水試験結果（#102井戸）

観測時刻	経過時間	経過時間 累積	経過時間 分	ゲージ圧力 MP	地下水位 GL-m	水温 ℃	pH	EC mS/m	硫酸濃度 mg/L	揚水量 ℓ/min	備考
2007.3.1 10:21				0	43.00						0 初期水位
2007.3.2 10:24	0:00	0:00	0	0							放水開始
2007.3.2 10:31	0:07	0:07	7	0.65	46.58					216	
2007.3.2 10:38	0:14	0:14	14	0.65	46.20					216	
2007.3.2 10:40	0:16	0:16	16	0.65	46.42	19.0	7.12	40.6		216	
2007.3.2 10:45	0:21	0:21	21	0.65	46.42					216	
2007.3.2 10:50	0:26	0:26	26	0.65	46.43					216	
2007.3.2 10:55	0:31	0:31	31	0.65	46.47	19.0	7.19	38.0	0.071	216	
2007.3.2 11:07	0:00	0:43	43	0.575	48.45					410	
2007.3.2 11:12	0:05	0:48	48	0.575	48.45					410	
2007.3.2 11:17	0:10	0:53	53	0.575	48.50					410	
2007.3.2 11:22	0:15	0:58	58	0.575	48.50	18.6	7.01	36.8		410	
2007.3.2 11:27	0:20	1:03	63	0.575	48.50					410	
2007.3.2 11:32	0:25	1:08	68	0.575	48.50					410	
2007.3.2 11:37	0:30	1:13	73	0.575	48.50	18.5	6.90	35.6	0.048	410	
2007.3.2 11:48	0:00	1:24	84	0.5	51.59					616	
2007.3.2 11:53	0:05	1:29	89	0.5	51.81					616	
2007.3.2 11:58	0:10	1:34	94	0.5	51.92					616	
2007.3.2 12:03	0:15	1:39	99	0.5	51.95					616	
2007.3.2 12:08	0:20	1:44	104	0.5	52.00					616	
2007.3.2 12:13	0:25	1:49	109	0.5	52.00					616	
2007.3.2 12:23	0:35	1:59	119	0.5	52.10					616	
2007.3.2 12:33	0:45	2:09	129	0.5	52.25					616	
2007.3.2 12:43	0:55	2:19	139	0.5	52.20	18.0	6.90	34.9	0.046	616	
2007.3.2 12:50	0:00	2:26	146	0.4	56.88					820	
2007.3.2 12:55	0:05	2:31	151	0.4	57.24					820	
2007.3.2 13:35	0:45	3:17	191	0.39	57.36					820	
2007.3.2 13:45	0:55	3:21	201	0.39	57.46					820	
2007.3.2 13:55	1:05	3:31	211	0.39	57.59	17.8	6.72	34.7	0.039	820	
2007.3.2 14:05	0:00	3:41	221	0.275	62.91					1016	
2007.3.2 14:10	0:05	3:46	226	0.275	63.33					1016	
2007.3.2 14:15	0:10	3:51	231	0.275	63.64					1016	
2007.3.2 14:20	0:15	3:56	236	0.275	63.90					1016	
2007.3.2 14:25	0:20	4:01	241	0.275	64.08					1016	
2007.3.2 14:30	0:25	4:06	246	0.275	64.18					1016	
2007.3.2 14:40	0:35	4:16	256	0.275	64.39					1016	
2007.3.2 14:50	0:45	4:26	266	0.275	64.56					1016	
2007.3.2 15:00	0:55	4:36	276	0.25	64.70	17.6	6.55	35.2	0.030	1016	
2007.3.2 15:10	0:00	4:46	286	0.05	71.75					1123	ポンプ能力限界
2007.3.2 15:15	0:05	4:51	291	0.05	74.00					1123	
2007.3.2 15:20	0:10	4:56	296	0.05	74.13	17.6	6.52	34.3	0.029	1123	

表-4.4：段階揚水試験に伴う水質分析、結果一覧

観測日		2007.3.2						
観測時刻		10:21	11:01	11:38	12:42	13:50	14:55	15:20
観測地点		A事業所:#102						
単位								
天気		晴れ	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ
外気温	(°C)	8.8	9.2	10.6	12.8	14.9	15.9	16.5
水位	(GL-m)	43.000	46.470	48.500	52.200	57.590	64.700	74.130
EC	(μ S/cm)	-	380	356	349	347	352	343
pH		-	7.1	6.9	6.9	6.72	6.55	6.52
水温	(°C)	-	19	18.5	18	17.8	17.6	17.6
COD	(mg/L)	-	3	2	2	2	2	2
透明度		-	30以上	30以上	30以上	30以上	30以上	30以上
色		-	無色透明	無色透明	無色透明	無色透明	無色透明	極薄い黄土がかかる
臭気種		-	硫化水素臭	硫化水素臭	硫化水素臭	硫化水素臭	硫化水素臭	硫化水素臭
臭気強度		-	2	2	1	1	1	1
備考1		初期水位 (試験前)	第1段：216 L/min	第2段：410 L/min	第3段：616 L/min	第4段：820 L/min	第5段：1016 L/min	第6段：1123 L/min、ポンプ能力限界
備考2		-	-	-	-	細砂混入 (2リットルポリビーカーに0.3g程度)		
ヒ素	0.005 (mg/L)	-	0.071	0.048	0.046	0.039	0.030	0.029
鉄	0.01 (mg/L)	-	0.25	0.14	0.11	0.18	0.25	0.38
マンガン	0.01 (mg/L)	-	0.05	0.06	0.05	0.05	0.03	0.03
アルミニウム	0.01 (mg/L)	-	0.03	0.02	0.02	0.06	0.06	0.13

凡例： 環境基準値を超過

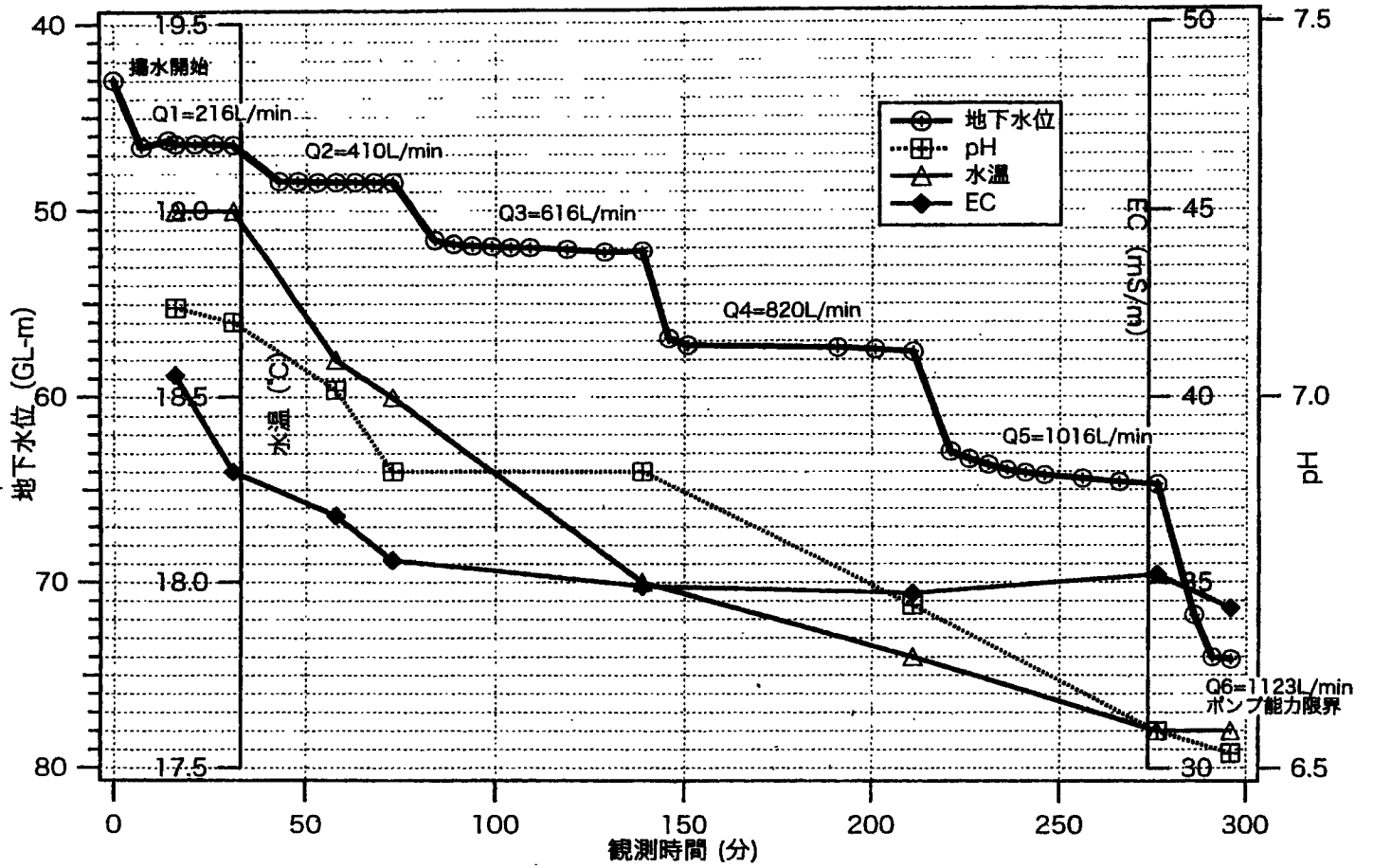


図-4.4：地下水位変化と地下水温、pH、ECの関係

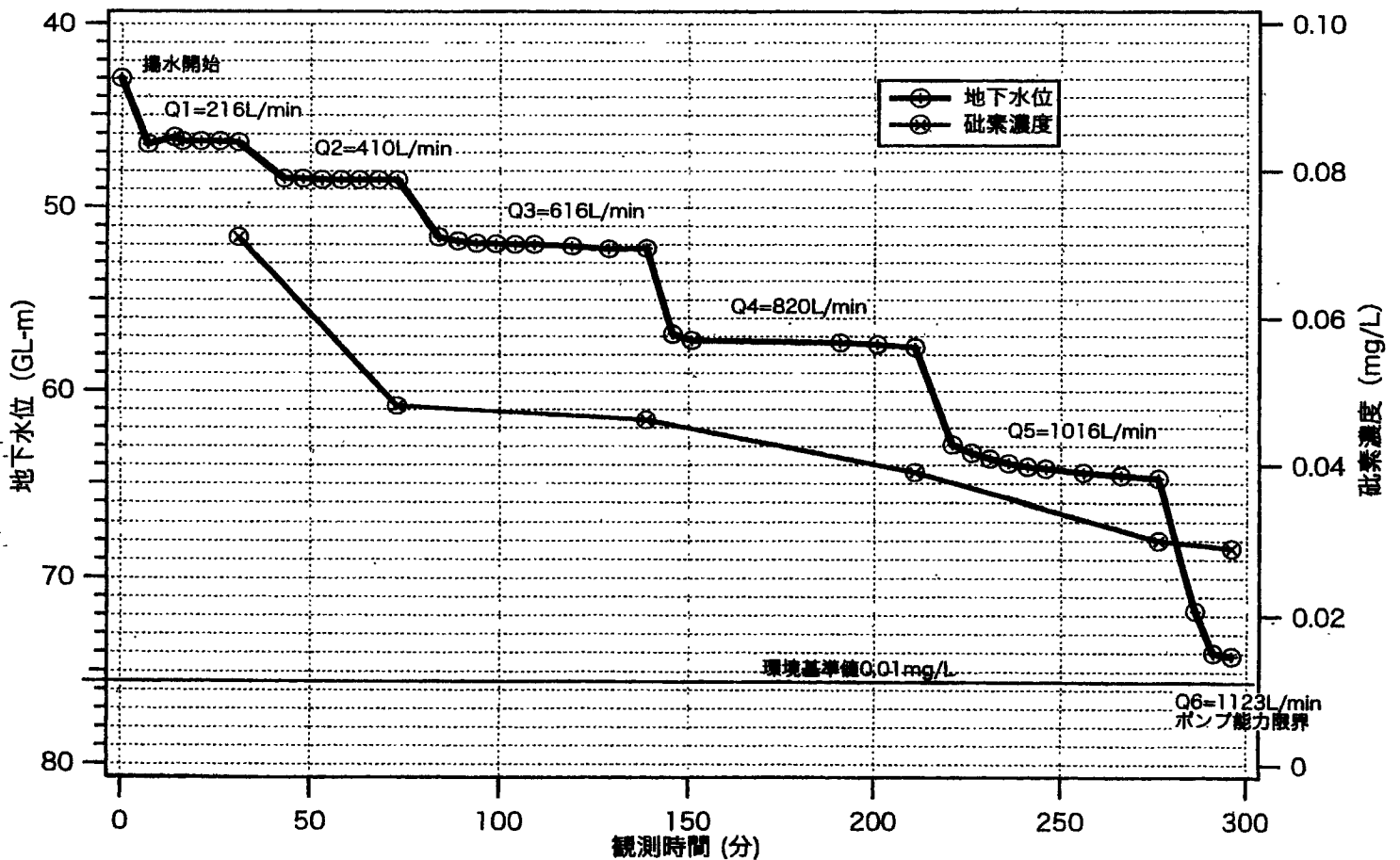


図-4.5：地下水位変化と砒素濃度の関係