

東洋大学川越キャンパス周辺地下水の実態調査と災害時の利用

東洋大学 学生員 ○櫻井 龍太郎
東洋大学 非会員 橋本 隼貴
東洋大学 正会員 福井 吉孝

1. はじめに

東洋大学川越キャンパスは、周辺地域の広域避難場所として指定されている。井戸に溜まる地下水を実態調査し、災害時に利用できるか否かを検討する。

2. キャンパス周辺の地下水の実態について

(1) 調査井戸について

現在調査している井戸を図 1 に、井戸の水深及び地下水面高の変化を表 1 に示す。利用している家庭での使用目的は家事・散水等様々だが、飲用水としても用いている家庭は No.6,9,14,15 である。

(2) 地下水位と雨量の関係

a) 経年変化及び乾季と雨季について

表 1 より、過去 4 年間で井戸水は枯れることなく溜まっていることがわかる。H26.7 と H24.25.7 の地下水面高の比較をする。H26.7 において H25.12 より 1m 以上上昇している地点は No.1,2,3,4,5,7,14,15 の 8 測点であった。過去 2 年間と比べると、1m 以上上昇したのは H25.7



図 1 キャンパス周辺地図と各観測点

は No.2 のみで H24.7 は No.4,6,11,12 なので比較すると 2 倍であることがわかる。この原因は雨量に関係することが図 2 からわかる。2014 年 6 月の降水量は過去 3 年間で比べ、2 倍以上であることがわかる。実際に冬季の H26.12 と H25.24,23.12 を比較すると例年とほぼ変わらない数値が出ているので、特に 2014 年は 6 月降雨量が

表 1 観測点の地下水面高と水深

No	地面 (T.P.m)	井戸深さ (m)	井戸高 (m)	地下水面高(T.P.m)												
				H23.12	増減	H24.7	増減	H24.12	増減	H25.7	増減	H25.12	増減	H26.7	増減	H26.12
1	29.0	8.39	0.27	25.02	0.67	25.69	-0.63	25.06	0.67	25.73	-0.41	25.32	1.01	26.33	-0.98	25.35
2	27.7	6.60	0.40	24.52	0.8	25.32	-1.56	23.76	1.54	25.3	-0.35	24.95	1.29	26.24	-1.38	24.86
3	32.8	6.56	0.34	28.78	0.92	29.7	-0.98	28.72		-		29.26	1.41	30.67	-1.32	29.35
4	32.2	5.89	0.19	28.28	1.06	29.34	0	29.34	-1.14	28.2	0.58	28.78	1.35	30.13	-1.27	28.86
5	32.2	7.56	0.30	28.46		-		-		27.94	0.72	28.66	1.25	29.91	-1.25	28.66
6	30.9	8.67	0.74	27.06	1.07	28.13	-0.54	27.59	0.13	27.72	0.14	27.86	0.82	28.68	-0.80	27.88
7	30.4	4.52	0.03	27.33	-0.57	26.76	0.45	27.21	0.91	28.12	-0.82	27.30	1.16	28.46	-1.17	27.29
8	29.9	6.06	0.48	24.39	0.68	25.07	-0.47	24.6	0.74	25.34	-0.49	24.85	0.33	25.18	-0.35	24.83
9	39.0	4.06	0.12	36.94	0.23	37.17	-0.26	36.91	-0.17	36.74	0.26	37.00	-0.28	36.72	0.32	37.04
10	38.6	4.46	0.13	36.5	0.21	36.71	-0.29	36.42	-0.08	36.34	0.17	36.51	0.84	37.35	-0.75	36.60
11	36.0	6.70	0.43	31.38	1.72	33.1	-0.32	32.78	0.13	32.91	-0.08	32.83	0.86	33.69	-0.78	32.91
12	43.1	5.71	0.72	39.3	1.16	40.46	-0.48	39.98	-0.57	39.41	0.77	40.18	0.82	41	-0.88	40.12
13	18.9	4.49	0.41	16.1	0.18	16.28	-0.03	16.25	-0.07	16.18	0.51	16.69	0.86	17.55	-0.85	16.70
14	36.5	6.89	0.51	31.45	-0.24	31.21	0.61	31.82	-0.08	31.74	-0.21	31.53	1.28	32.81	-0.69	32.12
15	17.9	5.52	0.48	14.84	-0.58	14.26	-0.21	14.05	0.4	14.45	-0.35	14.10	1.12	15.22	-0.95	14.27
16	23.7	6.19	0.11	20.62	0.5	21.12	-0.54	20.58	0.41	20.99	-0.17	20.82	-1.39	19.43	1.46	20.89
17	22.6	4.99	0.71									19.32	0.55	19.87	-0.42	19.45
18	20.5	2.64	0.52									18.47	0.39	18.86	-0.36	18.50
19	16.7	2.48	0.57									15.29	-0.92	14.37	0.99	15.36
20	16.38	2.87	0.45											15.11	-0.13	14.98

降水量(mm/month)

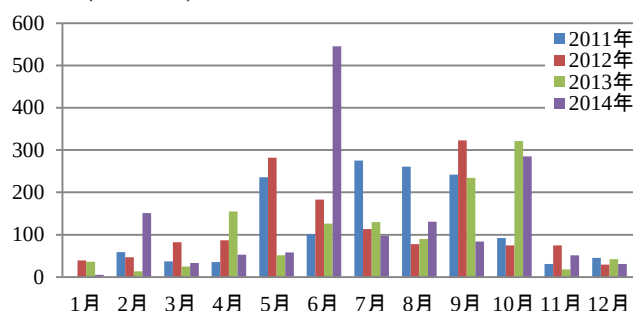


図2 鶴ヶ島市の過去4年間の雨量の比較

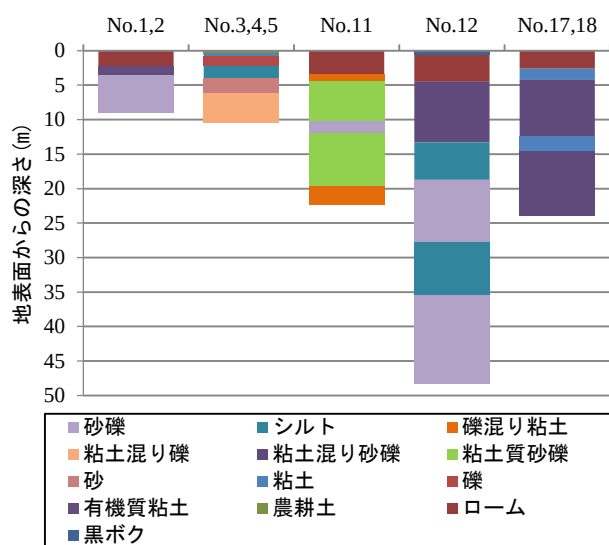


図3 キャンパス周辺のボーリング柱状図

多くそれが7月の各井戸の地下水位を高くしている。

b) 地層ごとの流れ

キャンパス周辺の柱状図を図3に示す。それぞれの地下水面高は、No.1,2,11は砂礫層に、No.3,4,5は粘土混り礫層に、No.12,17は粘土混り砂礫層に、No.18はローム層に位置する。

図3・図4及び図5は地下水位の変化を週ごとに計測した図である。No.1,2は砂礫層、No.12は粘土混り砂礫層と種類の違う層で比較をしたところ、二測点間距離が約5(km)離れているにもかかわらず地下水位の上り幅と下がり幅はほぼ一定であった。このことから、浅井戸のような不圧帯層の場合、地下水面高は層に関係なく雨量によって変化するのではないかと推測される。

3. まとめ

キャンパス周辺地下水では井戸が枯れることなく常に一定量の地下水位があることが分かった。これから東日本大震災並みの震災が起き、地下の構造が変わらないとも限らない。そのため、いざという時のために

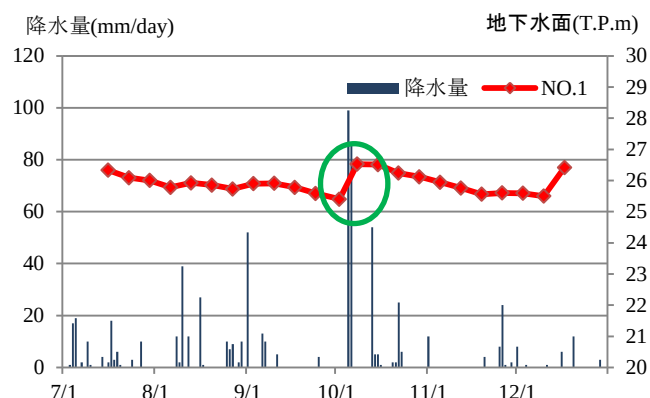


図5 No.1における地下水位変動と鶴ヶ島の雨量

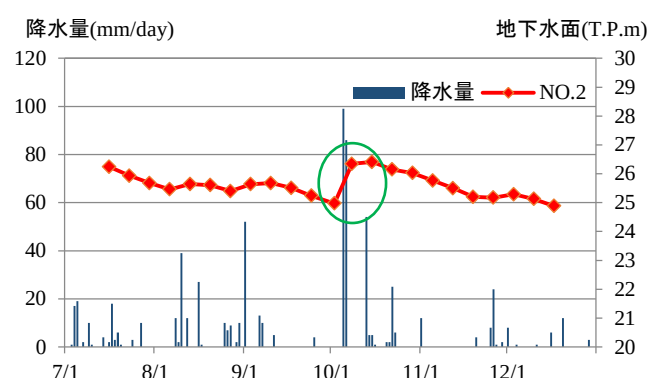


図4 No.2における地下水位変動と鶴ヶ島の雨量

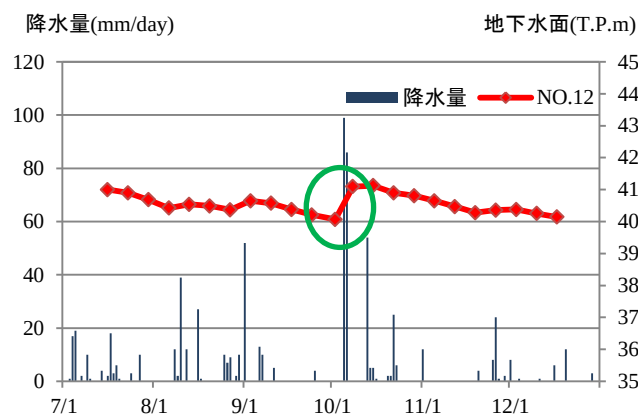


図5 No.2における地下水位変動と鶴ヶ島の雨量

も現状を把握するため、今後さらに調査を続けていくことが必要である。

参考文献

- 1) 国土交通省_国土保全局_水文水理データベース:
<http://www1.river.go.jp>
- 2) ArcGIS_埼玉ボーリング柱状図:
<http://www.arcgis.com/home/>