

〇正員 田子秀徳

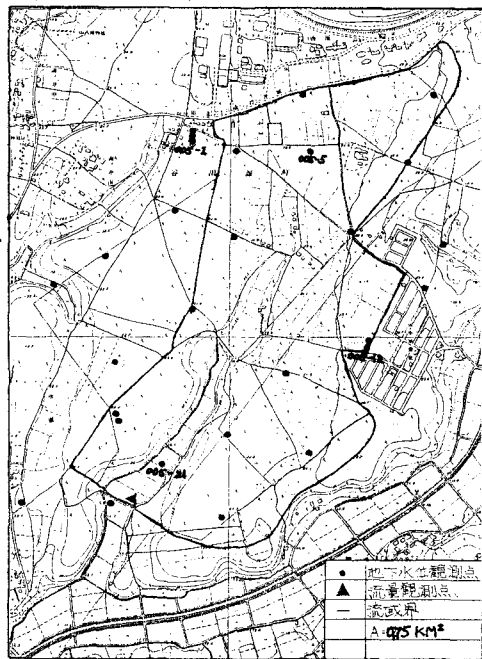
浅層地下水は、降雨によって直接涵養され、流出を構成する重要な成分のひとつとなっている。茨城県は、昭和57年度より筑波研究学園都市内の科学博覧会会場予定地周辺において、工事に伴う地下水障害の発生を防止するために、地下水位のモニタリング観測を実施しているが、着者等もその調査に参加する機会を与えられた。ここでは現在までに観測されているデータをもとにして、若干の考察を行った結果を報告したい。

調査区域はほぼ平らであって、地形的な流域面積は 0.75 km^2 である。この中に5 m観測井を24本、10 m井を3本、50 m井を3本、流量観測所を1か所、設置した。井戸の配置を図1に示す。土質は図2に示すように、台地部分では表層土壌30 cmの下部に1.5~20 mのローム層、その下部に粘性土層をはさんで砂層が存在し、それが浅層滞水層となっている。谷部はローム層がなく表層下に粘性土層があり、その下部の砂質土層が滞水層となっている。

洪水時の表面流出率は0.1以下と非常に小さい。降雨時の地下水位の応答は、図3、4に示すようにきわめて早い。

ある日の地下水位 H_i が、(1)式のように前日の地下水位 H_{i-1} と当日を含めた n 日間の降雨量の線型和で表現されると考え、

$$H_i = H_{i-1} + \sum_{j=1}^q \alpha_j R_{i-j+1} + \mu \quad \dots (1)$$



圖一 流域圖

圖-2 土質柱狀圖

各井戸毎に現在までに得られてゐる金

データに基づいて、係数 α_j ($j=1, 2, \dots, 7$) を最小2乗法で同定した結果を表1に示す。これによると、NO. 005-1とNO. 005-12が前日の、NO. 005-21は当日、NO. 005-5は3日前の降雨の影響を強く受けていることがわかる。これは、1つには、表層の土質による違いが考えられる。特に005-21についてはローム層がないため、降雨による応答はきわめて早く鋭敏であり表流水に似た動きを示している。005-5は粘土層の影響で、その応答が遅くなっているものと

[illegible]

考えられる。今後、浅層地下水の流動も含めたより詳細な分析を行っていく予定である。

4. おわりに

今回の観測にあたり、茨城県企画課、三井共同建設コンサルタントの御協力とともに、筑波大学新藤敬教授の御指導をいただきました。記してここに謝意を表します。

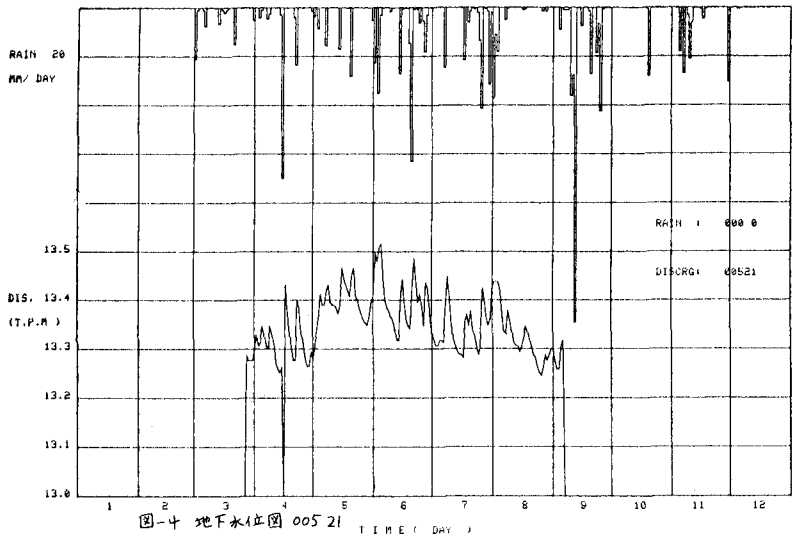
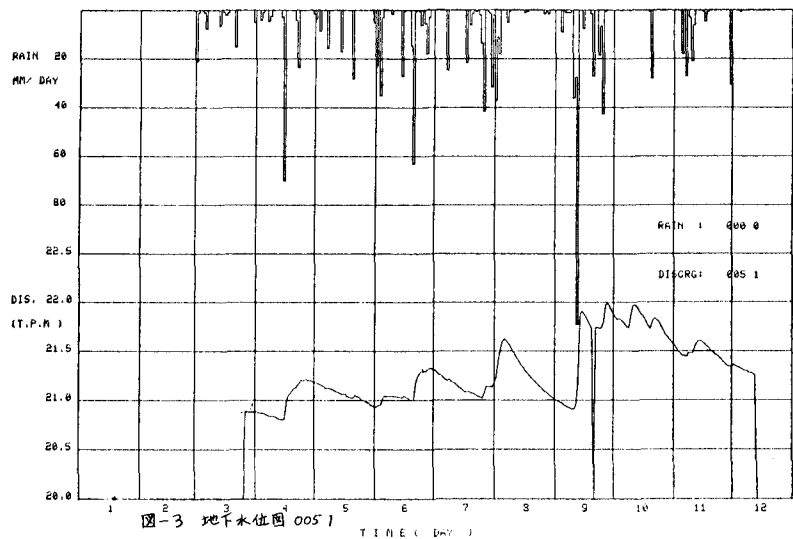


表1 地下水位と降雨の回帰係数

井戸No	μ	α_0	α_1	α_2	α_3	α_4	α_5	α_6	α_7
0051	-0.02183	0.00060	0.00364	0.00084	0.00038	0.00006	-0.00006	0.00002	-0.00002
0053	-0.01713	0.00016	0.00089	0.00145	0.00076	0.00073	0.00042	0.00021	0.00036
0055	-0.02473	0.00086	0.00082	0.00087	0.00188	0.00150	0.00126	0.00019	-0.00052
00512	-0.04604	-0.00019	0.00413	0.00277	0.00208	0.00150	0.00064	0.00036	0.00055
00520	-0.01315	0.00004	-0.00005	0.00074	0.00070	0.00081	0.00064	0.00032	0.00043
00521	-0.00257	0.00342	0.00148	-0.00187	-0.00115	-0.00073	-0.00041	-0.00075	0.00077
00524	-0.00168	0.00060	0.00043	-0.00020	-0.00013	-0.00005	-0.00007	-0.00005	0.00020
010 1	-0.02251	0.00065	0.00185	0.00102	0.00079	0.00050	0.00039	0.00026	0.00028
010 2	-0.01275	0.00077	-0.00003	0.00009	0.00071	0.00076	0.00053	0.00029	0.00058
010 3	-0.02904	0.00045	0.00032	0.00195	0.00192	0.00143	0.00072	0.00049	0.00046
050 1	-0.03181	0.00233	0.00095	0.00039	0.00123	0.00063	-0.00062	0.00138	0.00129
050 2	-0.03255	0.00153	0.00151	0.00072	0.00057	0.00079	0.00049	0.00044	0.00091
050 3	-0.03275	0.00148	0.00095	0.00108	0.00059	0.00088	0.00084	0.00062	0.00071