豪雨後の地下水面の変化

高 桑 紉*

1. 観測の目的と方法 降雨に依つて上昇した地下水位が其後如何に変化して行くかについて詳細に観測した記録は我が国においてあまり多く発表されていない。この地下水面の変化の状態は地形、地質、動水勾配等とどのような関係を持つてであろうか、筆者は1949年1月より1950年12月まで東部武蔵野台地において地下水面変化の状態につき各種の観測を行つたが、こゝに1949年8月下旬から9月3日にわたつての豪雨後における資料を選出して報告し先学の御教示を得たい。

観測は目黒川右岸地区に32個の開放井戸をとり、汲上げ使用水量の影響が一定した時を撰定して1日1回水位を測定し、雨の降りやんだ9月4日から始め、次の降雨の前日、即ち9月9日まで行つた。

2. 地形と地質 第1図の地形図は地理調査所の1/25,000地形図を1/10,000地

第1図 観測地域の地形と観測井の位置
Location of observed wells and neighbouring landforms

形図及び地形社1/3,000地形図に依つて補筆したものであるが、この地域の北部には蛇崩川、西部には呑川の谷があり、東部は目黒川本流の谷で区別されている。これらの川の谷壁には下部に砂礫層が露出しており、この上を覆う関東ローム層は細い円礫を含む所があり、その下部は粘土化していることが多い。

観測した井戸の大部分はこの粘土化したロームの上に帯水する所謂ローム井であるが、河岸や崖端に接した所では下の砂礫層中に帯水する砂礫井もある。目黒川の本流に沿う谷壁には湧水帯があり砂礫層中の水が四時を分たずこんこんと湧出している。有名な目黒

* 香川大学学芸部地理学研究室

第2図 地下水面等高線分布図
Water table Sep. 4, 1949

不動の滝もこの水である。

3. 観測直前の降水量と地下水面
目黒区下目黒にある林業試験所の資料に依れば、8月24日から9月3日にかけて461.4mm、特に9月1日には42.6mm、2日に132.9mm、3日に48.6mmの降水があつた。

第2図の地下水面は9月4日、観測第1日の状態であつてその形状は

地形に支配されている。

4. 観測の結果 第3図は各井の水面低下の状態を示す。これを見ると一般に直線的な低下を行う井戸が大部分であるが一部河岸に近接した井戸は指数曲線的な低下曲線を描く。その殆どすべてが砂礫層を帯水層としていることは注目すべきである。

直線的低下を示す25個の井戸について、水位の高さを h 、最初の水位の高さを h_0 、経過日数を t 、一日の低下量を r とすれば、

$$h = h_0 - rt$$

で表すことが出来る。 r の値は5 (cm/day) 以下のもの5井、5.1~10のもの16井、10.1~15のもの3井、15.1~20 1井となり、大半の井戸が1日に5cmから10cm低下することと

第4図 水位低下係数等値線図
Descending rate of water table per day

第3図 各井に於ける地下水位変化曲線
Fluctuation curve of each well, Sept. 4~9, 1949

なる。第4図は r の値の等値線図であつて、一般に動水傾斜の小さい台地上の井戸が r の値が小さく、崖端や河岸に近い井戸が r の値が大である。しかし、動水傾斜の比較的大きい所でも r の値が小さいことがあるのはこの部分に於て帯水層附近の透水性係数が小であること、いいかえれば関東ロームの粘土化が進んでいることを暗示しているように考えられる。

稿を終えるに当り御指導を受けた石川博士と当時の東京文理科大学地理学教室の方々に深謝の意を表する。

(1954年1月23日受理)

THE FLUCTUATION OF GROUND WATER LEVEL AFTER A HEAVY RAIN

Tadashi TAKAKUWA*

The subsurface water table generally shows direct response to rainfall. A high level of the water table elevated by the transpiration water of a rain begins to drop almost immediately after the rain ceases. Types of lowering of the water table may be varied by such conditions as landforms, constitution of aquifers and other hydraulic and hydrologic factors. These problems caused the author to study 32 wells on the Eastern Musashino upland drained by the Rivir Meguro after a heavy rain which occurred from the end of August to the beginning of September in 1949, and to observe the daily levels of the water table until the next rain began to fall.

The aquifer of the ground water is either Kanto Loam Soil or underlying sand and gravel. The fluctuation curves of 25 wells, in the Kanto Loam Soil, show the relation between time and depth of the water surface as follows ;

$$h = h_0 - rt$$

where, h means a given depth, h_0 the first depth of the water surface, r the rate of lowering per day, and t the numbers of days from h_0 to h . However the curves of the wells in the sand and gravel near rivers or scarps do not show this relation.

Generally speaking, wells of small r value are found on uplands having water tables of relatively small inclination, while those with large r value exist on the fringes of the upland or near rivers.

Moreover, the author assumes that the claynized loam soils near aquifers may decrease the descending velocity of the water surface at inclined water tables having small r values.

* Geographical Institute, Gakugei Faculty, Kagawa University