

地下水位と土壤の濕潤度に對する 關係に就いて

(第一報) 平井町周邊における地下
水位に就いて

小 林 福 造

STUDIES CONCERNING THE GROUND WATER-TABLE AND SOIL
HUMIDITY.

(FIRST REPORT) STUDIES ON THE GROUND WATER-TABLE
NEAR HIRAI.

BY

F. KOBAYASHI

Professor of Geology and Soil Science.

I 序 言

本縣に於ける如く夏期に於ける旱魃の害を受け易き地方に在りては、農業上に於ける地下水利用に關する問題は極めて重要であると考へられるが、此種の研究は未だ殆ど之を見ない。本縣の農業生産地の過半を占むる花崗岩の風化土壤は曩に筆者が報告したる如く、理學的性質極めて良好なる爲に、降雨水は直ちに地下に滲透して地下水化することは漸々豪雨の際地表を流亡する水量の寡少によつても容易に推測し得られるところである。而し乍ら沖積地に於ける運積土と傾斜地に於ける定積土とは成層状態が著しく異なる故に地層の透水力及び保水力も亦著しく異なつてくる。

筆者は地層の透水力と帯水層との關係が地下水面に、延ひては渇水期にも土壤の濕潤度を強化するものと考へ、こゝに地下水位に關する若干の研究結果を得たるを以て之を報告したいと思ふ。

尙地下水位の測定に當り勞をとられたる學生渡邊昭清君に對し謝意を表する。

II 地 勢

高松の東方には海岸線に沿つて東西に延びた沖積平野が發達し、その面積 100平方方に及び東西25軒南北10軒の廣域を有し概ね扇形をなしてゐる。土地の高度は5米から35米で地表面の勾配は南より北に向つて徐々に傾斜し、傾斜は平均 $\frac{1}{200}$ である。沖積平野には川島町、池戸、平木、長尾等の農業的集落が發達し何れも後述の地層の背斜軸に沿ひ地下水位を利用して展開してゐると考へられる。平井町の北方には東西の方向に連互する山地があり、高度50米乃至 290米で北半は急傾斜で南半は緩傾斜をなし

この勾配は全體を通じて $\frac{1}{10}$ 乃至 $\frac{1}{50}$ の範圍である。

沖積平野には樹枝状河川が發達し、その主なるものは春日、新、鴨部の諸川で、延長何れも5軒乃至10軒、南の花崗岩台地に發源し沖積平野の表面流を集め北流して瀬戸内海に注いでいる。新川は平井町の北方を迂廻し延長最も大にして水量も又他を凌いでゐる。鴨部川はその兩側は稍々急峻なる山地に連接して先天的河川と見做すことが出来よう。長尾西邊の沖積面に於ては南の山地よりの岩屑の供給量過大なる爲に新川の分水線は西に移動してをり新、鴨部兩水系の争奪を認むることが出来る。全體的に見てこれらの河川は水量豊富ならざるに拘らず、河口に至る附近に於て水量頗る益すは伏流の理によるものと考へられる。殊に鴨部川の如きは流路の明確なる箇所は僅かに山地に接する部分だけであつて、流水は殆ど地下に滲透して伏流となり、豪水時の外は表面流は極めて少ない。

沖積平野には所々に圓錐形火山が聳立する。孰れも標高120米乃至200米の塊状火山にして且つ之等が數箇相連走せるを平井町北方に認められる。これらの火山性山地は浸蝕に對する抵抗大なる爲に水系の發達は極めてわるい。南側の山地は $\frac{1}{20}$ 乃至 $\frac{1}{40}$ の勾配で徐々に高度を増してゐるが、この山地から發源する河川の水量の大半は前記の如く伏流をなすものと思はれる。沖積面の下底にも花崗岩盤が伏在し地表面の傾斜と大體同様に北から南へ緩い角度で傾くことは各地に於ける深い井水の掘鑿によつても推知することが出来る。

III 層並びに地下水位

地下水の状態から調査區域を次の二つに分けて考へることができる。

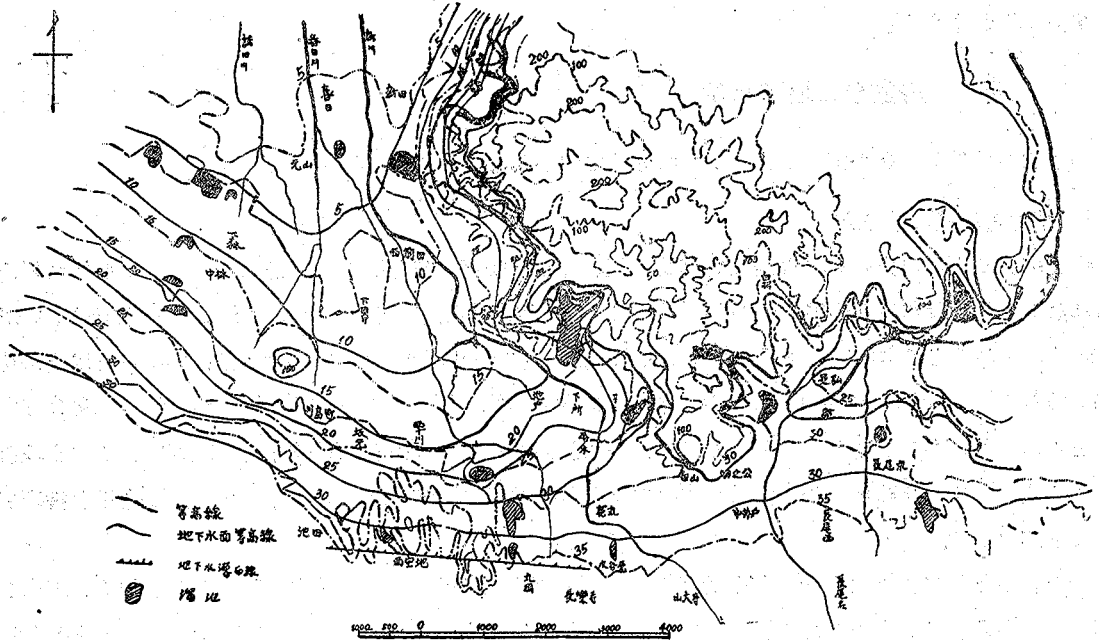
1 平井町周邊沖積平野

由良山、日山、白山の如き火山及び御坊、新、春日、鴨部の谷を除くと平野面には著しい起伏は認められない。最上部には沖積層の砂壤土が發達し、大部分暗灰色腐植質であつて厚さは一様ではないが0匁乃至50匁で之に次いで40匁乃至80匁の暗綠色壤土及び50匁90匁の綠色砂土が存在しこの層以下は花崗岩盤迄厚き灰綠色砂礫の層となつてをり、砂礫層の間に厚さ50cm乃至100匁に達する粘土を介在するところも新、春日、鴨部の河身の兩側に沿つて認められる。かやうに砂礫層が廣範圍に且つ厚く堆積してゐることは地質時代に於て南及び東の山地から沖積面に氾濫した水の運動状態と成層作用を推理することが出来る。

表面の暗灰色腐植土は水分の含有量強くその下の壤土及び砂土は曩に筆者が述べたるが如く、理學性頗るよく發達し且つ全體として層が薄いからこれを透した水は砂礫層に達して滯水層となり全體として地下水に移化するのに都合のよい成層状態をなしてゐる。砂礫層に滲透した地下水は地面の傾斜の方向に流動するものと解釋することが出来る。このことは地層が河身に對して緩い向斜をなしてゐるが、全體的にみて地面の傾斜の方向に一致した地層の配列を確かむることが出来るからである。本校桑園に於ける土壤断面に於ては最上部に厚さ30匁の腐植質砂壤土次で厚さ60匁の壤土及び90匁の砂土、これに次で滯水砂礫層となつてゐるこのやうな層序は新川南側の土壤断面に於ても認められ、こゝでは砂壤土、砂土の厚さは全體で360匁に達し、その下に滯水砂礫層が存在するので地層は河身に向つて $\frac{1}{150}$

の勾配で傾き下る緩い向斜構造を認むることが出来る。滯水砂礫層には水磨せられた花崗岩の圓礫を多く含有するので非滯水層と區別が付きやすい。同様の地層の關係は下田井及び新川西側の土壘断面に於ても認むることが出来る。向斜軸に近き砂礫層にはレンズ状の粘土層が介在し粘土層の上部には宙水域があつて水位及び透明度を夫々異にしてゐる。(以上は井水の掘鑿によつて知り得た事實)滯水砂礫層の背斜軸に沿つて展開する池戸、平木、長尾等に於ては地下水位が高く地表下140纏乃至250纏にて地下水面に達する。さらに地下水位測定上に於ける特異なる點の一つとしては水谷原、田中、池田を連らねる略々東西の線に沿ひ滯水砂礫層の層位を異にすることであつて、南側の砂礫層は地表下260纏内外であるが北側の砂礫層は370纏に及びこの線に沿ひ地下水瀑布線が存在するものと考へられ、流下する地下水は砂礫層の上部地層の裂罅から湧出して自然集水池を作り地表水として利用せられる。要するに沖積面に於ける地下水位は滯水砂礫層の深さによつて決定出来るので、向斜軸の兩側及び地下水瀑布線に沿へる地下水域を除外すれば第一圖(地下水位平面図)及び第二圖(南北縦断面に於ける地下水位)に於て知り得るように大體地面の傾斜に一致し且つ地下水面の深さは地表下平均265纏(縦断面に於ける地下水位の平均値)にして、水位の季節的變位も尠く平均43纏(縦断面に於ける季節的變位の平均値)にすぎない。

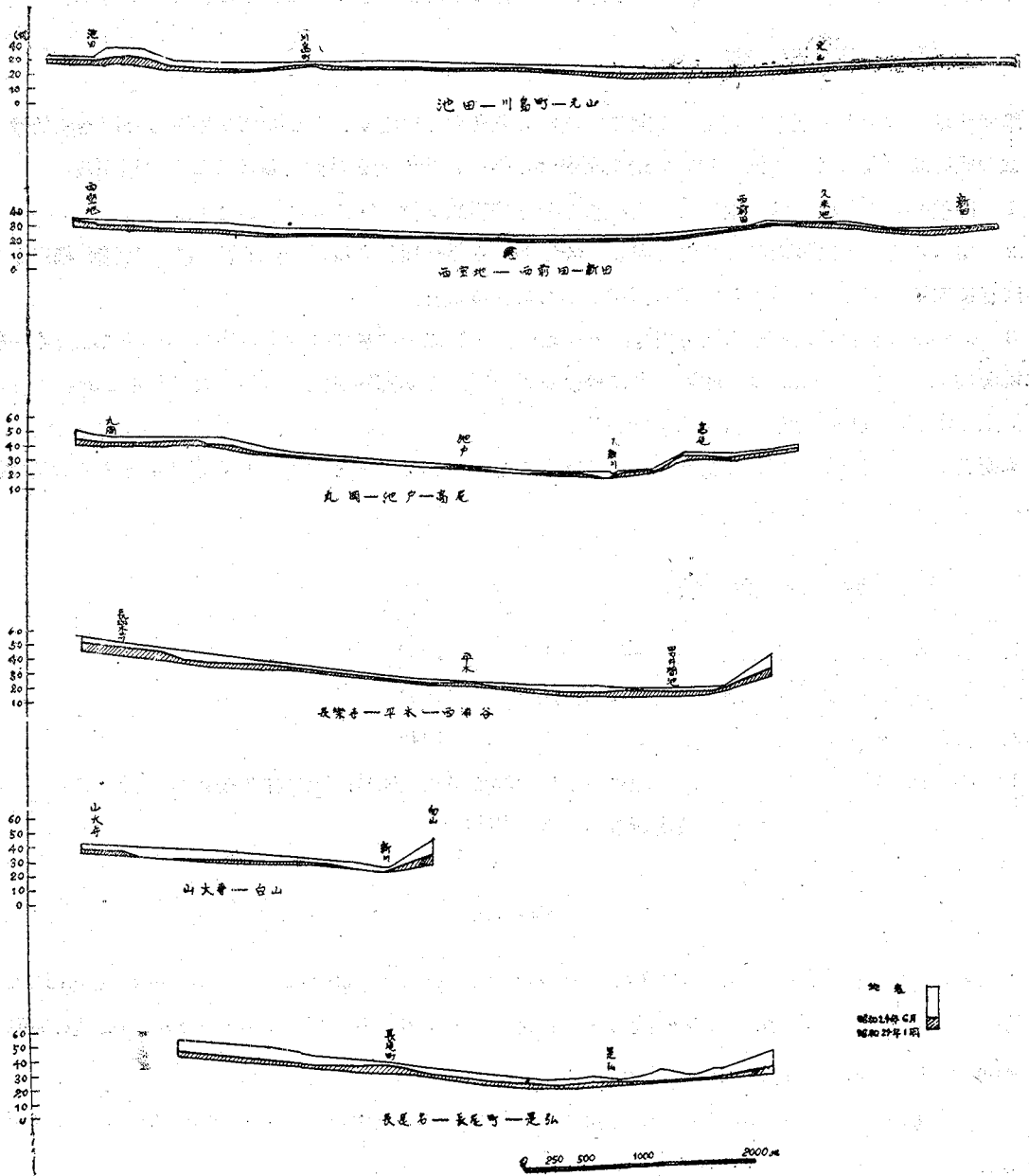
平井 第一圖 地下水位平面圖



2 平井町北方傾斜地

傾斜地に於て花崗岩を被覆せる沖積期層の表土は全體的に見て灰白色の壤土であつて、厚さ20纏乃至30纏で之に次いで40纏乃至50纏の灰色砂壤土が存在し、この層以下は岩盤迄灰褐色粗粒の砂礫層よりなり花崗岩に漸移してゐる。砂礫層は中腹以上では概して厚く中腹以下では薄くなつてをり中腹部より谷にかけて砂礫層の上位及び層間に厚さ100纏乃至150纏の粘土層を介在してゐる。灰白色の表土は腐植を殆ど含まないため降雨水は容易に砂礫層に滲透して岩盤の上を傾斜に沿つて降下し、中腹以下に至れ

第二圖 南北横断面に於ける地下水位 (位置及地名第一圖参照)



ば粘土層の上部に滯水し粘土層の分布限界に至れば恰も谷に滲出して自然集水池を作るのである。砂礫層の厚さは曩に筆者が報告したる如く地形によつて著しく異なり従て地下水位もまた不齊である。男井間池の東の斜面では地下水面迄5m、大宮農場の谷に於ては3.8米、西浦谷の斜面では6米、白山の中腹では8米を示してゐる。全體的に見て中腹以上では砂礫層が厚く地下水は不透水層の上部に淺く滯水し中腹以下に於ては厚く滯水してゐるものと考へられる。筆者は男井間池西方傾斜地に於ける地下水の動水傾斜の測定により、傾斜地に於ける地下水面勾配は地面勾配より緩にして地下水位の季節的變位

も沖積平野に於ける場合と異なり夏期は冬期よりも著しく地表に近づいてくるのを示してゐる。

III 考察、結論

筆者は地下水位と土壤の濕潤度との關係に就いて考察するに當り、先づ沖積平野及び傾斜地に於ける土壤の成層状態及び地下水位に就いて踏査測定せる結果、次の如き結論を擧げることが出来る。

- 1 沖積平野に於ける地下水位は年間を通じ殆ど季節的變位が認められないこと。
- 2 地下水面は大體地面の傾斜の方向に一致し南から北へ傾斜すること。地層は緩かな褶曲構造をもち河谷に向斜し向斜軸に接近して宙水區域が認められること。
- 3 傾斜地に於ける地下水面は地面勾配と一致せず中腹以上に於ては深く中腹以下に於ては淺く一般に地面勾配より緩にして、且つ沖積平野に於ける場合に比し季節的變位が遙かに大であること。

以上は本研究に於て確信を得た次第である。

本研究は文部省科學研究費の援助を受け實施中のものにして、同省に對し厚く謝意を表する次第である。

V 参考文献

1. 君島八郎 : 地下水 1932
2. 酒井軍治郎 : 地下水調査法 1941
3. 吉村信吉 : 地下水 1942
4. 小林福造 . 傾斜地の地質並びに土壤の機械的組成分及び鍍物組成分に就いて
香川農專研究報告 2 1949

Resume

As for the studies on the relation between the groundwater table and soil humidity, first I can point out the following conclusions from the results of the survey of the soil stratification and groundwater table.

1. I can not recognize the seasonal variation of the groundwater table through out a year.
2. The slope of the groundwater table almost coincides with the slope of the ground surface and inclines from south to north. The strata are folding and syncline to the valley. The perched water is more recognized nearer we approach to the axis of anticline.
3. On the slope the groundwater surface does not coincide with the groundwater slope. It is deep halfway up the hill and shallow half down the hill, and the seasonal variation of the groundwater surface is greater at the slope than at the alluvial plain.