

醸造學雜誌

第六卷

第八號

主要記事

論說

一、酸量と配分期に對する一考察……………原 徳 治

一、伏見町の地下水に就いて……………松 原 厚

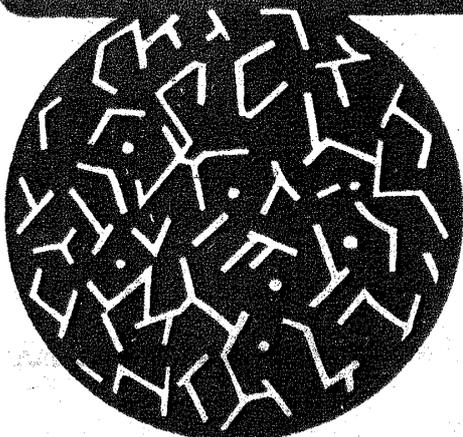
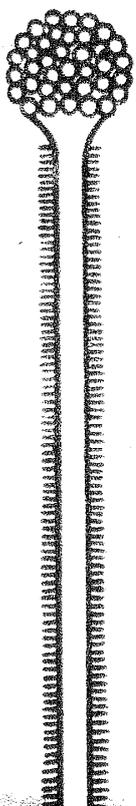
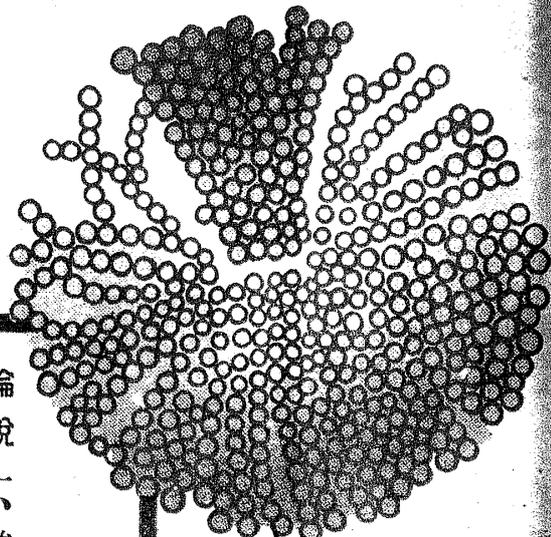
一、無細胞醱酵の否定……………北野登志雄

一、實踐酒造論(二)……………山下周造

一、Rhizopus屬(三)……………山本義彦

一、蛋白質營養の諸問題……………佐藤義三

抄録 稅務監督局近況 雜報 商況 醸界人事 會報



伏見町の地下水に就いて

京都帝國大學理學部教授 理學博士 松原厚

伏見町には未だ水道の設備がないので、家庭用竝に工場用の水は總て之を井戸に求めなければならぬ、従つて井戸水の良否と其湧出量の如何とは、直接に町民の喉頭を抑へて居る重要問題である。然るに、先年奈良線の鐵道敷設に當り、東方の山際が一部掘鑿せられた爲め、同町の東南部特に桃山御陵道附近の井戸水は頓に減却した。又東方の斜面地に於ける新築家屋の増加も近年特に著しくなつた、是等の原因により次第に在來の井戸は涸渇に瀕し冬期酒造用水が盛に汲み上げらるゝ、期節になれば、一般民家の井戸は干上つて了ふものも相當多數に上る始末で、前途誠に樂觀を許さない事態に立到つて居る。

此時に當り、又々町民に不安を感じせしむる一問題が起つた。それは、昭和三年の春、奈良電氣鐵道が同町の東方を通過することになり、大手町御陵道を直角に横斷する地下墜道が設計されたことである。此結果、井戸水に對して最も大なる危懼を感じたのは主として町の東南部一帯の民家であるが、此方面には酒造用水を供給する井戸が多い爲めに殆んど全町の酒造業者が齊しく不安を感じる事になつた。

著者は今春來伏見稅務署竝に伏見酒造組合其他の援助を得て、同町に於ける一般地下水の性質、配給狀態竝に酒造用水の成分等に關して或種の調査を遂げ、且前記の豫定地下墜道が井戸水の配給に及ぼす影響に就いて或種の測定を行ふ機會を得たので本紙に其梗概を報告することとした。蓋し各地に於て之に似寄つた問題は屢々起り勝ちのことであるから、其調査に當らるゝ人々の參考に資すること共に、方法の當否或は便不便等について讀者の批評を仰ぎ度いが爲めである。

一、地層

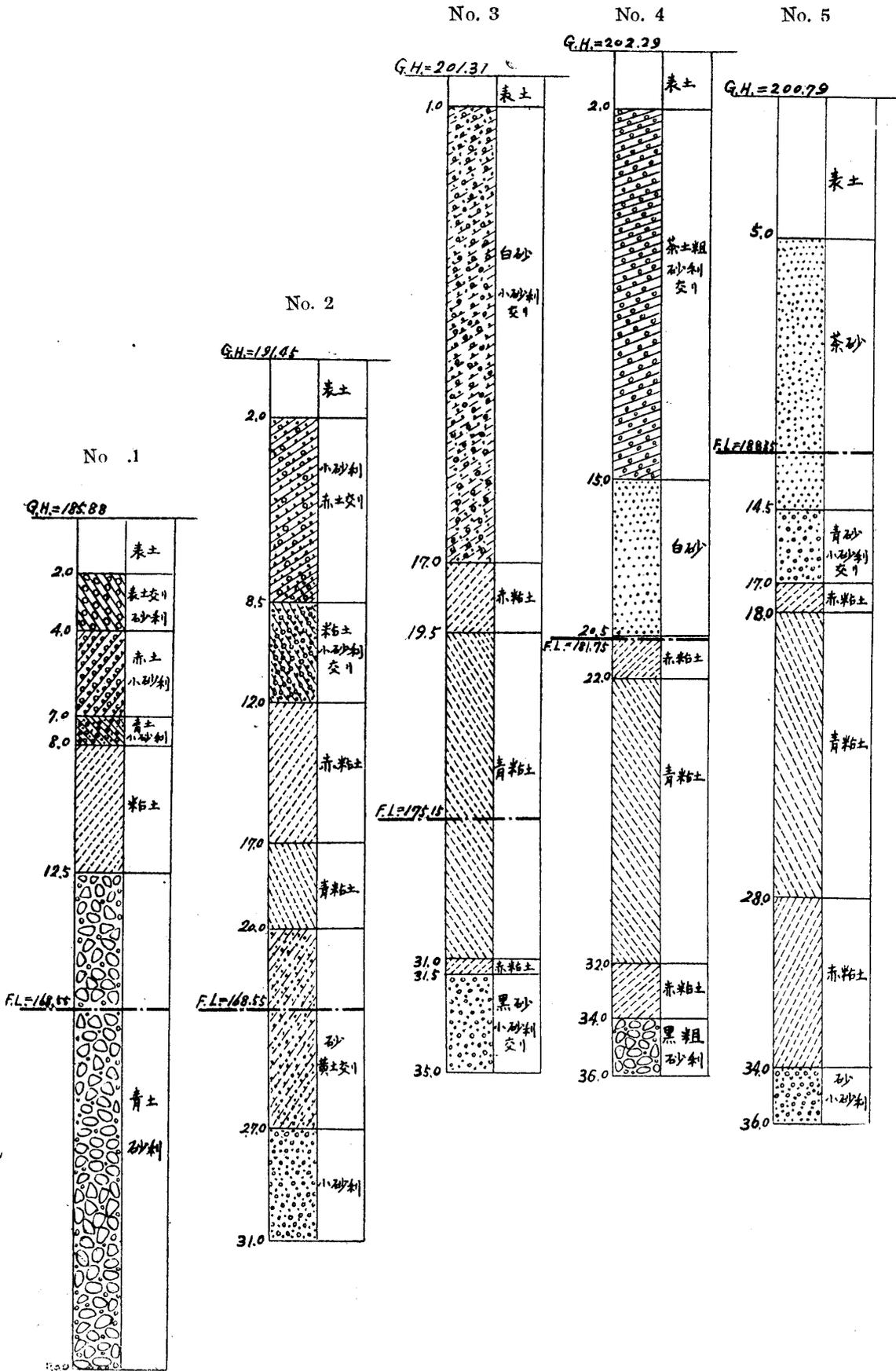
伏見の東半部から東に開けて居る斜面地では、通常四五尺以内の厚さの表土を除き去れば洪積紀の砂利層が現れる。此層の厚さと、砂礫の精粗とは勿論所により一定ではないが、京町筋の東方、大手筋の北方では大約十尺から十五六尺の間を消長する。説明を簡便にする爲め今後此層を第一砂礫層と名づけやう。

第一砂礫層の下部は屢々細砂或は粘土の薄層を夾んで居るが、比較的完全な不透水性の地層は其下位に重なる赤色粘土の層で、其下には厚い青色粘土の層があり、其下には再び赤色粘土の層が来る。此等の粘土は其質極めて緻密粘稠であつて、其厚さは約八尺から十七尺位にも達するから頗る完全な不透層を形成して居る。以下此不透層を第一粘土層と命名する。

【 569 】

伏見町の地下水に就いて

第一圖 電鐵豫定線上に卸されし試錐の結果



伏見町の地下水に就いて

一〇

第一粘土層の下部には第二の砂礫の層がある。其厚さは京町筋の東、森橋通と大手筋との中間の電気鐵道豫定地附近に於て試錐によりて確めた所によれば十五尺あり、其下部には第二の粘土層が重なる、此粘土層も亦第一粘土層と同じく、赤色粘土を被つた厚い青色粘土の層で、矢張り完全な不透層を形成して居る。

大手筋より南は土地が次第に低くなり、之と共に第一砂礫層は次第に其厚さを減じ、讚岐町と大手筋との中間では僅々四五尺に過ぎないものとなる。しかも其上部から二尺許りは表土を夾雜して居るから含水層としては比較的貧弱なものになる。

第一圖は、奈良電鐵會社によつて行はれた試錐の結果を示したもので、試錐を卸した場所は、讚岐町から森橋通に至る間の軌道豫定線上の五ヶ所で、第六圖に No. 1 乃至 No. 5 の符號を附して其位置を示した。

各試錐につき、地表の高距、第一粘土層の深さ、竝に地下隧道の深さ等を表示すれば第一表の通りである、此表の高距は海面より測つたもので、長さは總て尺を單位としてある。

第一表

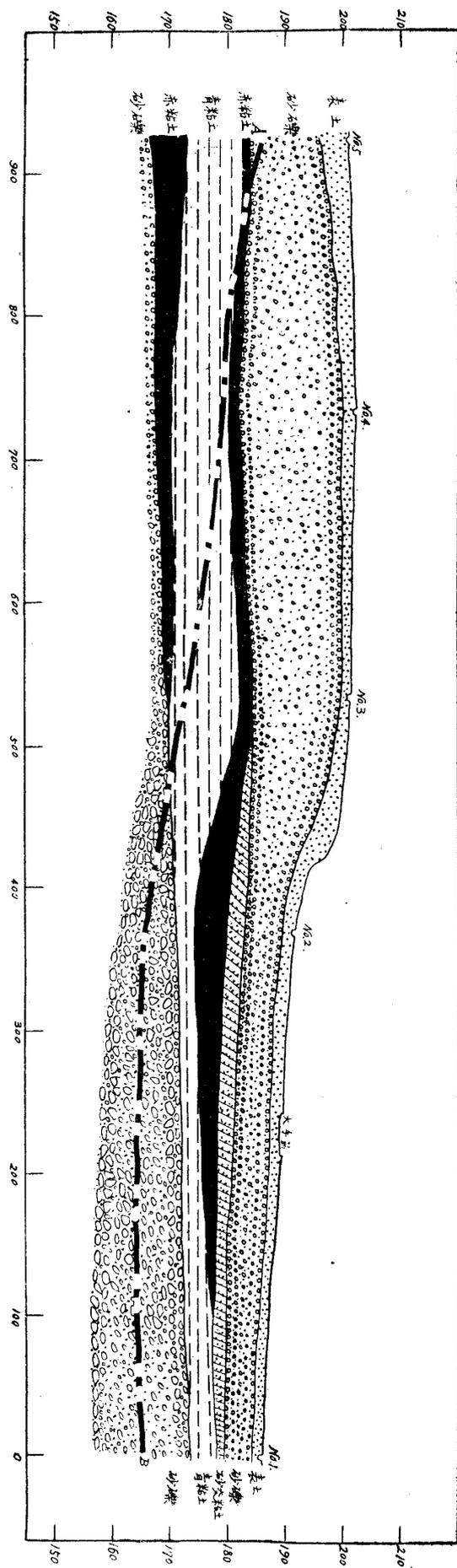
試錐No.	地表の高距		地下隧道の深さ		第一粘土層の厚さ
	地表の高距	隧道工事下底の高距	隧道工事の下底	第一粘土層の上縁	
1	一八五・八八	一六五・五五	一七・四三	八・〇	四・五
2	一九一・四五	一六五・五五	二四・六七	一二・〇	八・〇
3	二〇一・三一	一七二・一五	二九・一六	一七・〇	一四・五
4	二〇二・二九	一七八・七五	二三・五四	二〇・五	一三・五
5	二〇〇・七九	一八五・三五	一五・四四	一七・〇	一七・〇

試錐 No. 1 を起點として各試錐點の水平距離を測れば

No. 1	No. 2	No. 3	No. 4	No. 5
〇・〇	三六八・四	五三二・八	七三三・二	九二一・〇

此等の數字に基き軌道の豫定線に沿ふ垂直斷面圖を作るときは第二圖を得る。同圖の AB は即ち豫定の軌道工事の下底を表はす線である。此圖を見るに層理は略ぼ水平に近い、而して斷面の方向は甚だ南北に近いから、従つて地層の此部の走向は略ぼ南北に近いことが判る。

第二圖 隧道豫定線を通ずる地層断面圖



次に東西断面を知る目的を以て、前記第三號及第四號兩點の中間から西方に向ふ一線上に四本の試錐を卸した。此等試錐の位置は第六圖に示し東より西に至る順序に No. 5 乃至 No. 1 の記號を附した。試錐の成績は第三圖に之を示した。

前例の如く各試錐に就いて地表の高距、粘土層の深さ等の測定數を表示すれば第二表の通りになる。

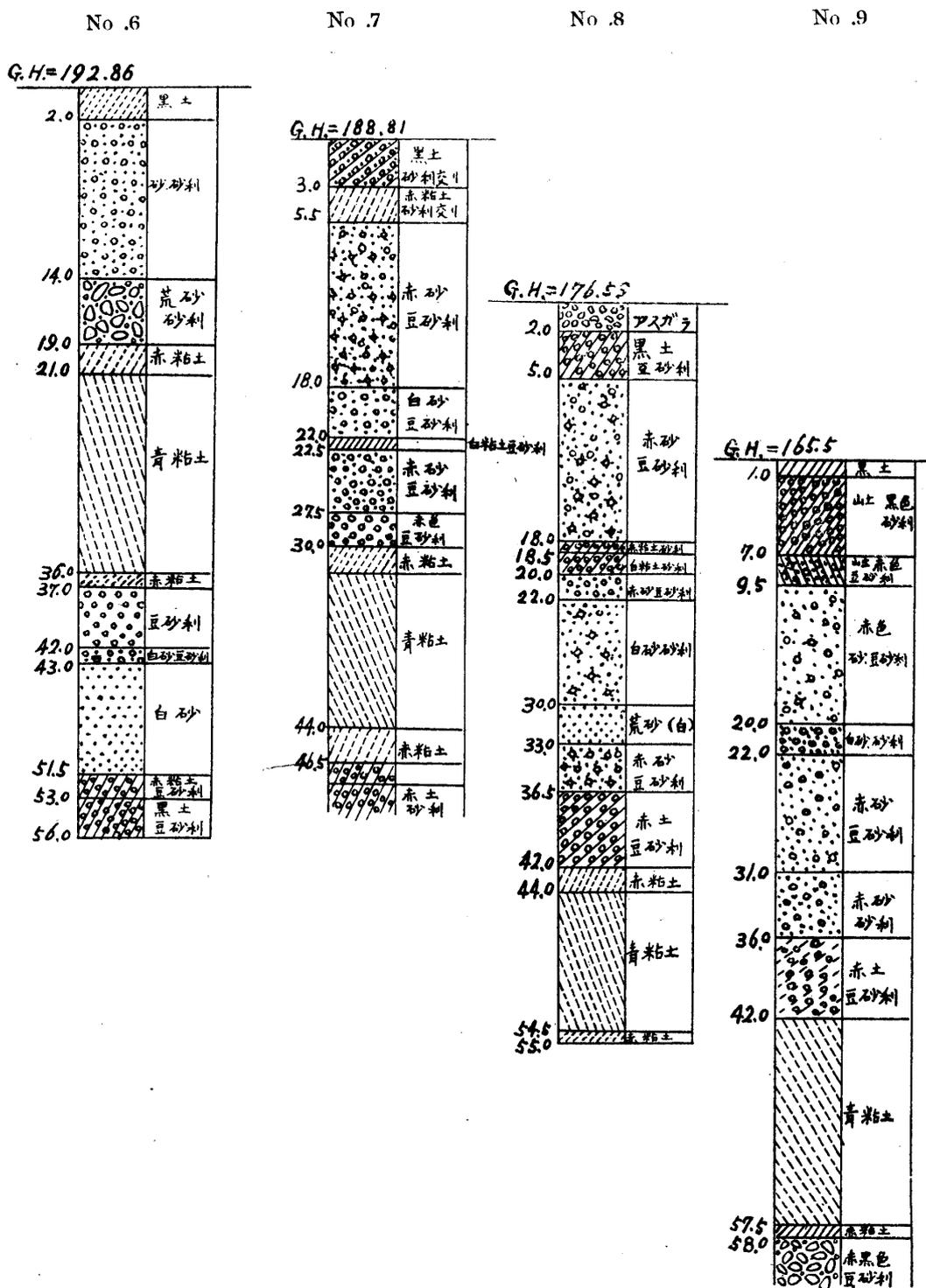
第二表 (單位は尺)

試錐 No.	地表の高距	軌道豫定線より の水平距離	地表よりの深さ	第一粘土層の厚さ	
6	一九二・八六	一四五・〇	第一粘土層の上縁 一九・〇	第一粘土層の下底 三七・〇	一八・〇
7	一八八・八一	三一五・〇	三〇・〇	四六・五	一六・五
8	一七六・五九	五七五・〇	四二・〇	五五・〇	一三・〇
9	一六五・五〇	七七五・〇	四二・〇	五八・〇	一六・〇

第二表の數字に基きて東西断面圖を作れば第四圖を得る。此圖に就いて見るに、第一粘土層は地表の向配よりも寧ろ大きな向

伏見町の地下水に就いて

第三圖 東西の方向に沿ひて卸されし試錐の結果



伏見町の地下水に就いて

573】

配を以て西方に沈下することが判る、仍て甚だ深い掘抜井戸を除けば、町内の井戸の大多數は第一粘土層の上に滯溜する水を供給しつゝ、あることになる。

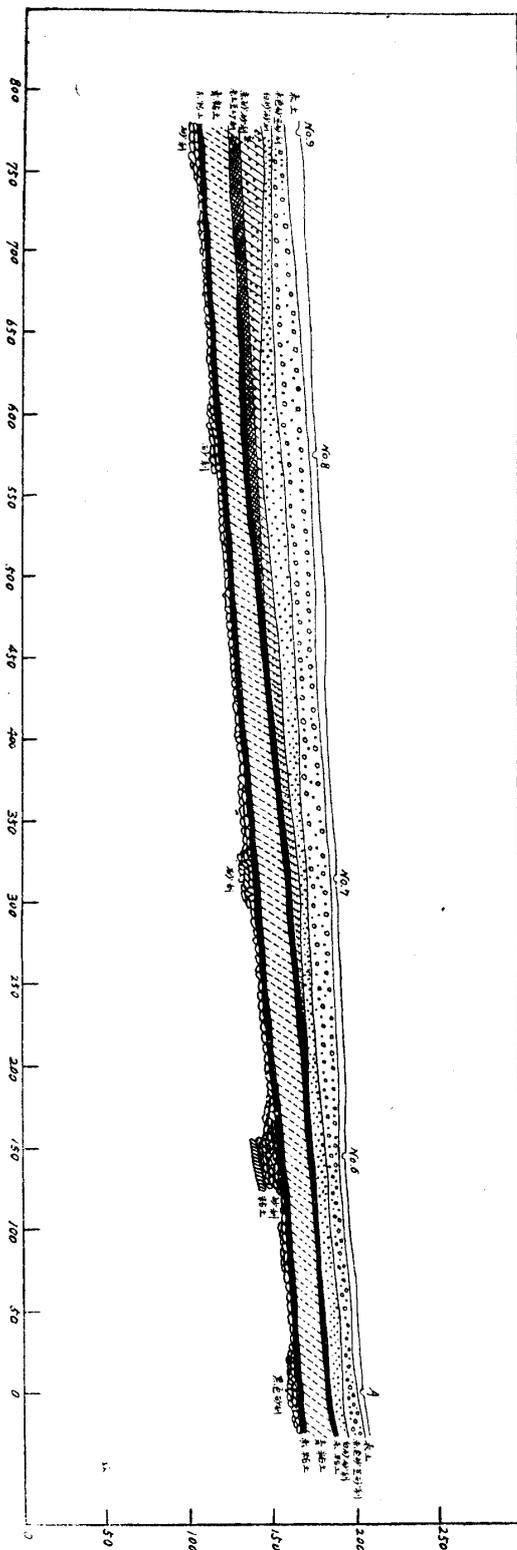
尙此の關係を明確に把握せんが爲めに、町の東南部二個所に「西尾式」試錐が試みられた。其一は京町と大手筋との交叉點附近に、他は新町四丁目に卸された。此等は夫々 No. 15 及び No. 16 試錐として圖上に其位置を示した。第五圖は即ち此等試錐の結果を示したものである、第十五號試錐では地表から一三、四尺乃至二四、七尺の間が第一粘土層に當り、第十六號試錐では二六、五尺で第一粘土層の上表に達して居る。此は第一粘土層に當つたことが明瞭になつた爲め此所で掘進を中止したものである。

此等の結果から見ると第一粘土層が西方に沈下して居ることは疑を容れない事實である。翻つて第二圖を見るに、地下隧道を設けんが爲めには、少くとも試錐第三號以南の第一粘土層を切斷することを必要とする。然るときは其部の第一砂礫層を潜流しつゝ、ある地下水は悉く第二砂礫層の中に落つることを免れない、假りに今之を防止せんが爲めに極めて困難なる設備を施

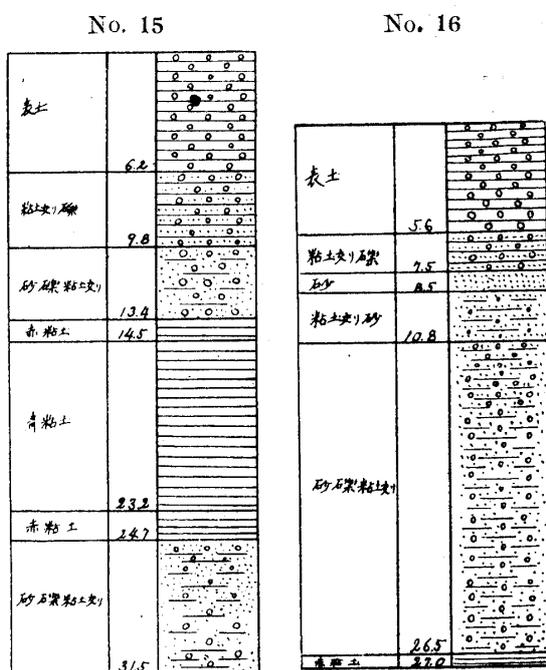
伏見町の地下水に就いて

一三

第四圖 地層の東西断面圖



第五圖 西尾式試錐の結果



伏見町の地下水に就いて

すとするも、到底其効果は保し難からう。

二、地下伏流

伏見町の西半部は平地であつて、疏水が其中を貫いて居る、仍て此方面の井戸水は疏水に涵はる、ことの大なるべきは説明する迄もない。然るに東半部は斜面地になるから疏水の涵養を受け難くなり、唯斜面地へ落つる天水の地下に潜入したるもの丈けが井戸水となつて現はれるべきは明らかである。而して、此地下水の潜流は、苟くも第一砂礫層の發達して存する所ならば到處に於て起るべき筈であつて、地層の自然の傾斜に沿ふて流れるものとせば大體に於て東から西に向つて流下しつゝ、ある筈である。併しながら、第一砂礫層は第三圖に於て見らるゝ如く、所によつては白粘土の薄層を夾む所がある、又砂礫の精粗の度合にも所により

多少相違があり、地層の走向及び傾斜とても到處一樣なるべきことは期待し得られぬ。仍て比較的地下水の流通の激しい場所と然らざる場所とがあることは想像し得らるゝ。

比較的水の流通の激しい場所即ち所謂伏流の流路に相當する所にある井戸の水は、其然らざる所のものに比し種々の溶解質物の濃度は小で、冬期水の温度は低く、水素イオン濃度の高いことは著者が嘗て西宮市の地下水に就いて經驗した所である。蓋し斯の如き土地は、稀薄な雨水によつて絶えず洗滌せられる機會が比較的多いからである。此理により、多數の井戸水につき温度並に種々の組成分の濃度を一齊に測定するときは、之によつて作製した等濃度曲線圖は、地下伏流の位置を或程度に暗示するものとなるべきである。著者は最簡單な分析操作によつて短時日の間に可及的多數の井戸水につき濃度を卜するに足べき數字を得んが爲めに、(一)全アルカリ度、(二)石鹼硬度、(三)遊離炭酸分、(四)鹽素分及び、(五)水素イオン濃度の五種の測定を企てた。此等の測定操作は本誌第五卷第十二號に掲載した通りであるから茲には之を再説しない。

試料の採酌に當つては、井戸の下底が第一粘土層以下に達しない井戸のみを選び、特殊の汲取装置を用ひて、最下底の水の

【575】

みを汲上げることにした。町の東側の斜面地では大手筋以南には斯の如き井戸は甚だ稀であつたが大手筋以北では土地の高距が増すから此要件を満足する井戸が次第に多くなつた。又斜面地を西方に降るに従ひ第一粘土層は次第に深くなるから、其以下にまで掘り下げた井戸は減少した。第一粘土層の深さに就ては、第四圖に示した様な事情が南から北まで行渉つて存するものとの想像の下に推定を下したのであつて、其點は不正確を免れないが、實際に於ては井戸の水準と底位とからして直に判断が出来て、殆んど疑を挿む餘地はなかつた。測定に供用した井戸の位置は總て第六圖乃至第十一圖に番號を附して其位置を示した。

採酌せし試料水を長く貯藏することは種々の點から見ても不可なることは茲に論ずる迄もない。されど數百の試料水を少しづつ採酌し來りて前記の分析を施行せんが爲には少數の分析者では多大の日子を要し、その間には天候の變動などに際會する患がある。仍て少數の日子の間に此作業を達成し得べき唯一の手段は多數の分析者を得ることであつた。之と同様に、水準及水溫の測定についても、多數の野外操業者が夫々受持區域を定めて一氣呵成に仕遂げて了ふことが必要であつた。幸にして伏見稅務署竝に伏見酒造組合の援助により十五名の屋外操業員と十名の屋内操業員とを得たので總計二百六十の井戸及井戸水に關する調査を四日間に終了することを得た。

調査に當つては個々の井戸につき先づ水溫を測り、次に井戸の下底竝に水面の深さを測り、最後に分析試料を採酌することとした。水溫の測定には寒暖計を引上げる際目盛の讀みが變化しない特別な装置を使用した。

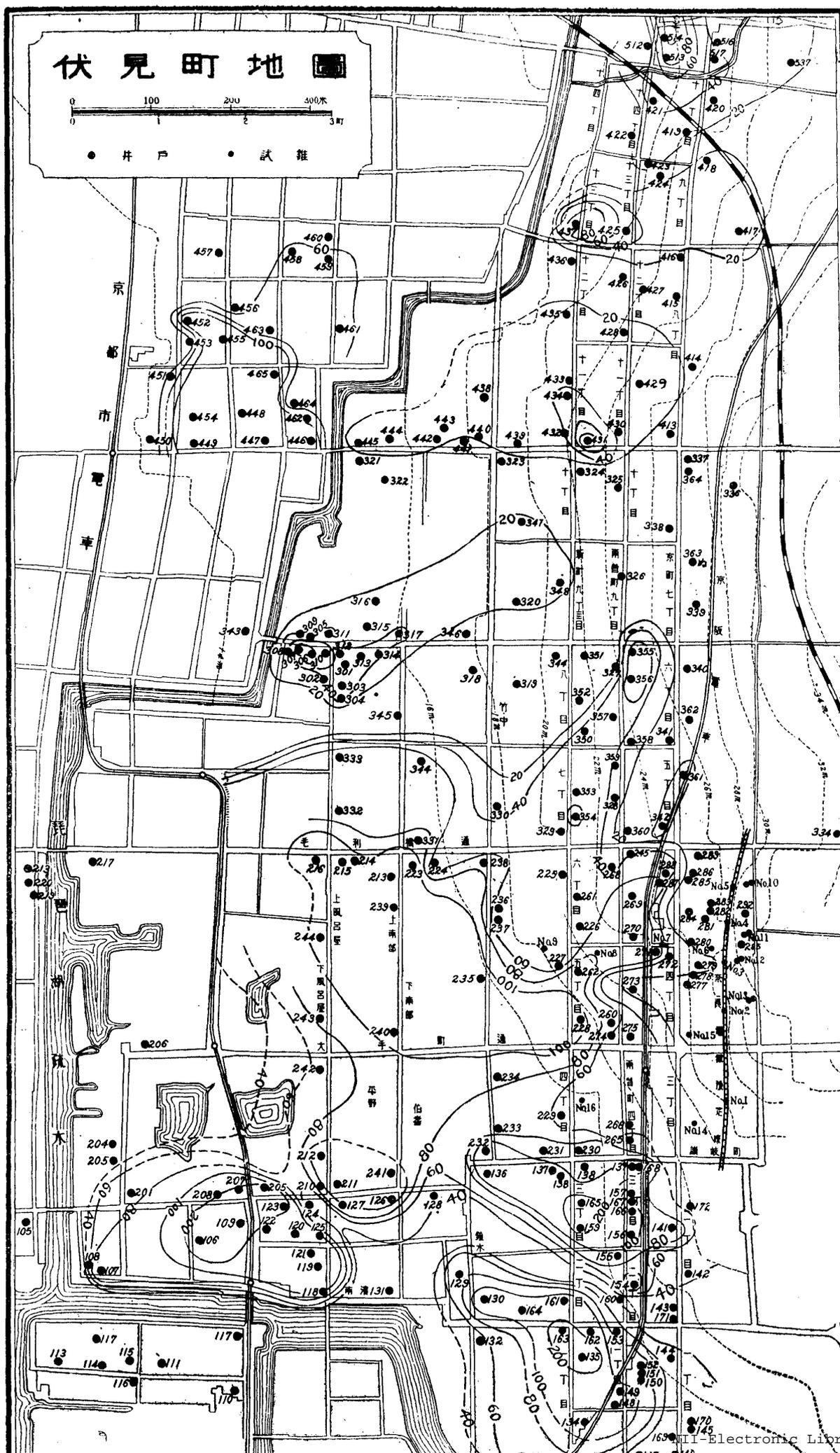
此調査に依つて得た測定數竝に分析の結果は第三表に之を纏めた、而して此等の測定數第三表に基いて作製した等濃度曲線圖は第六圖乃至第十圖に掲げた。

伏見町に於ける井戸竝に井戸水に關する調査結果

備考 クロール及び遊離炭酸は何れも一立中に含まるゝ量をミリグラムにて表はす。

全アルカリ度は五十分一規定の鹽酸による一立當の滴定數を表す。

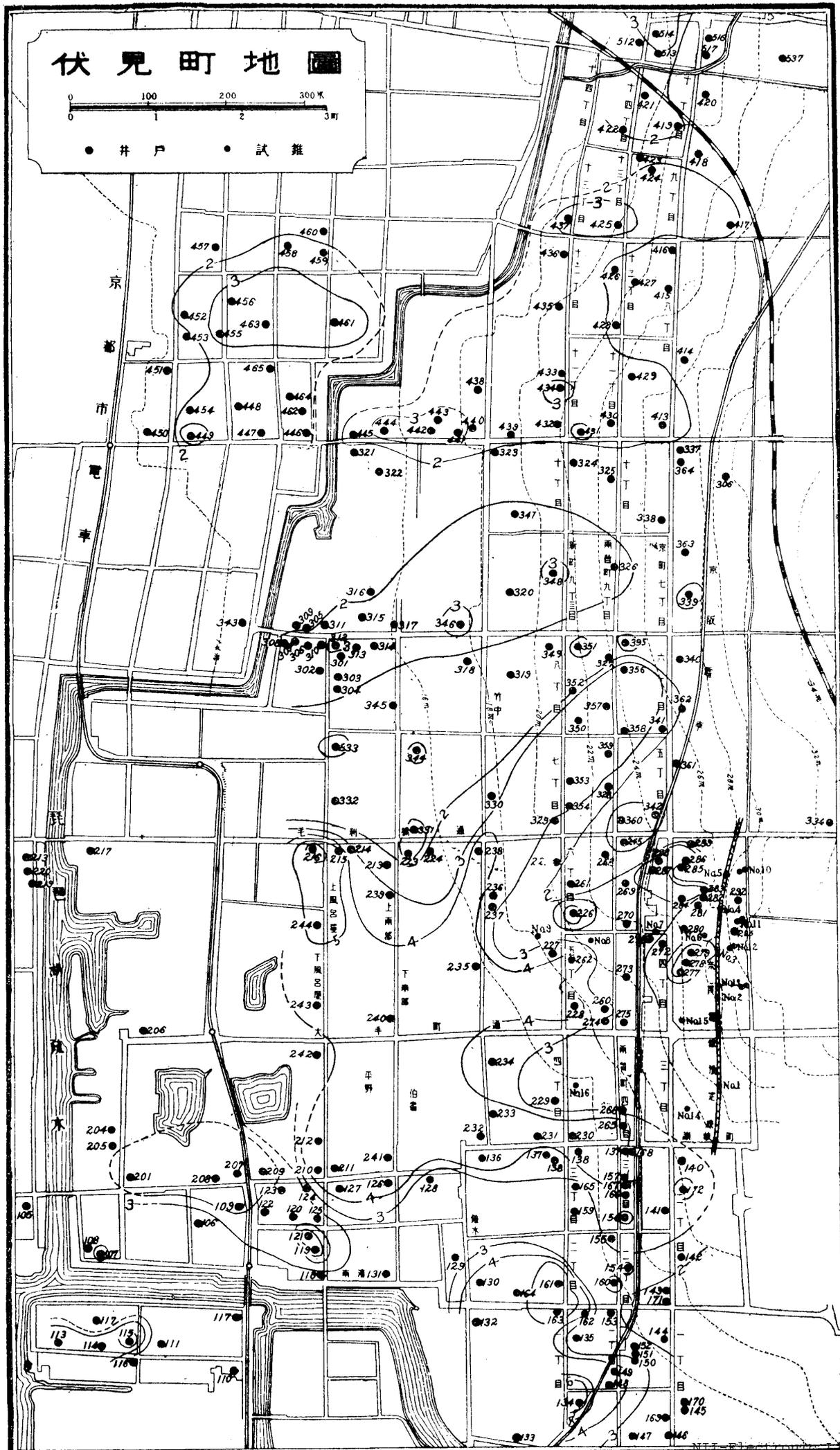
伏見町の地下水に就いて



第六圖 全アルカリ度

伏見町の地下水に就いて

【 511 】



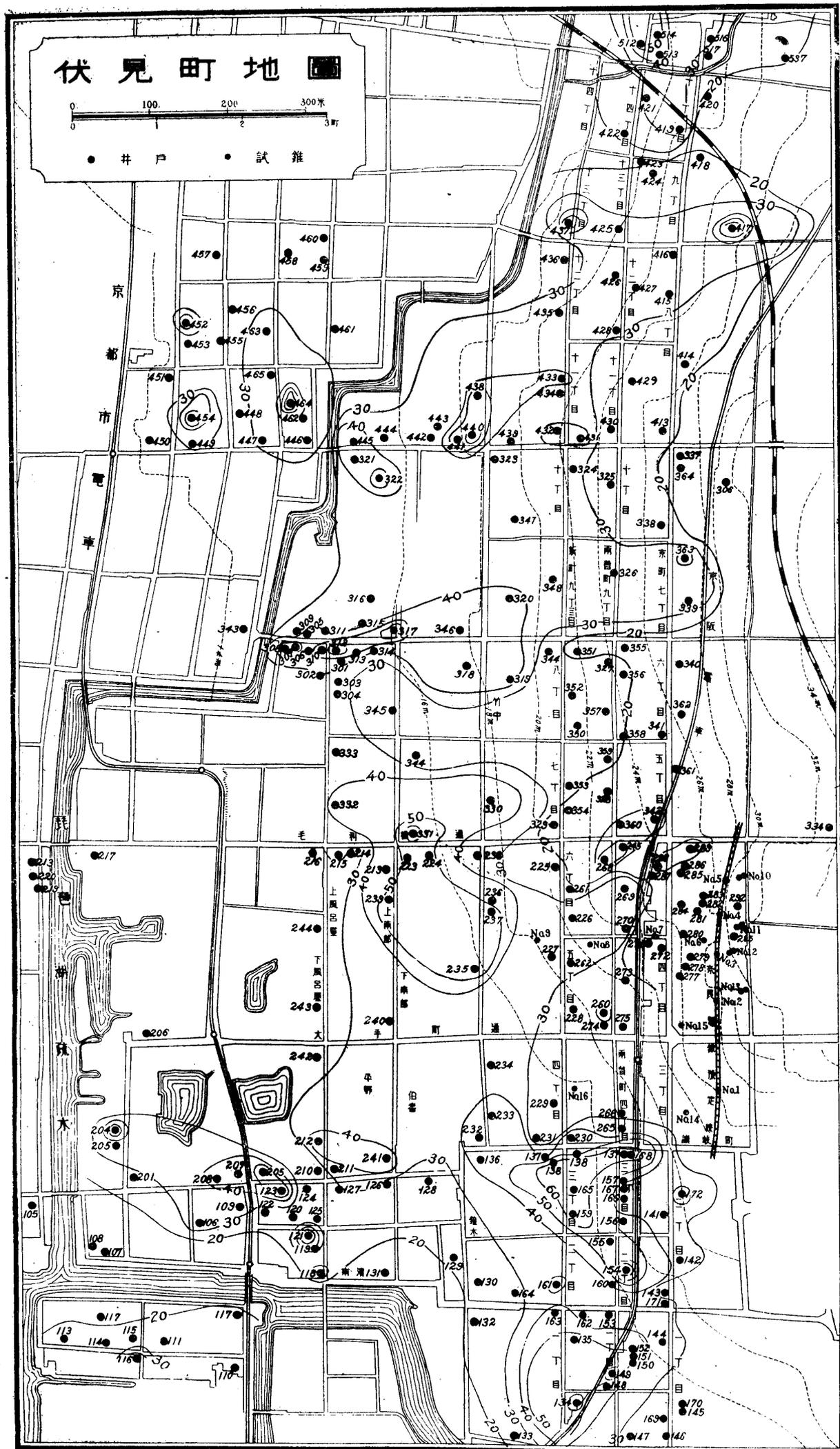
伏見町地



● 井戸 ● 試験

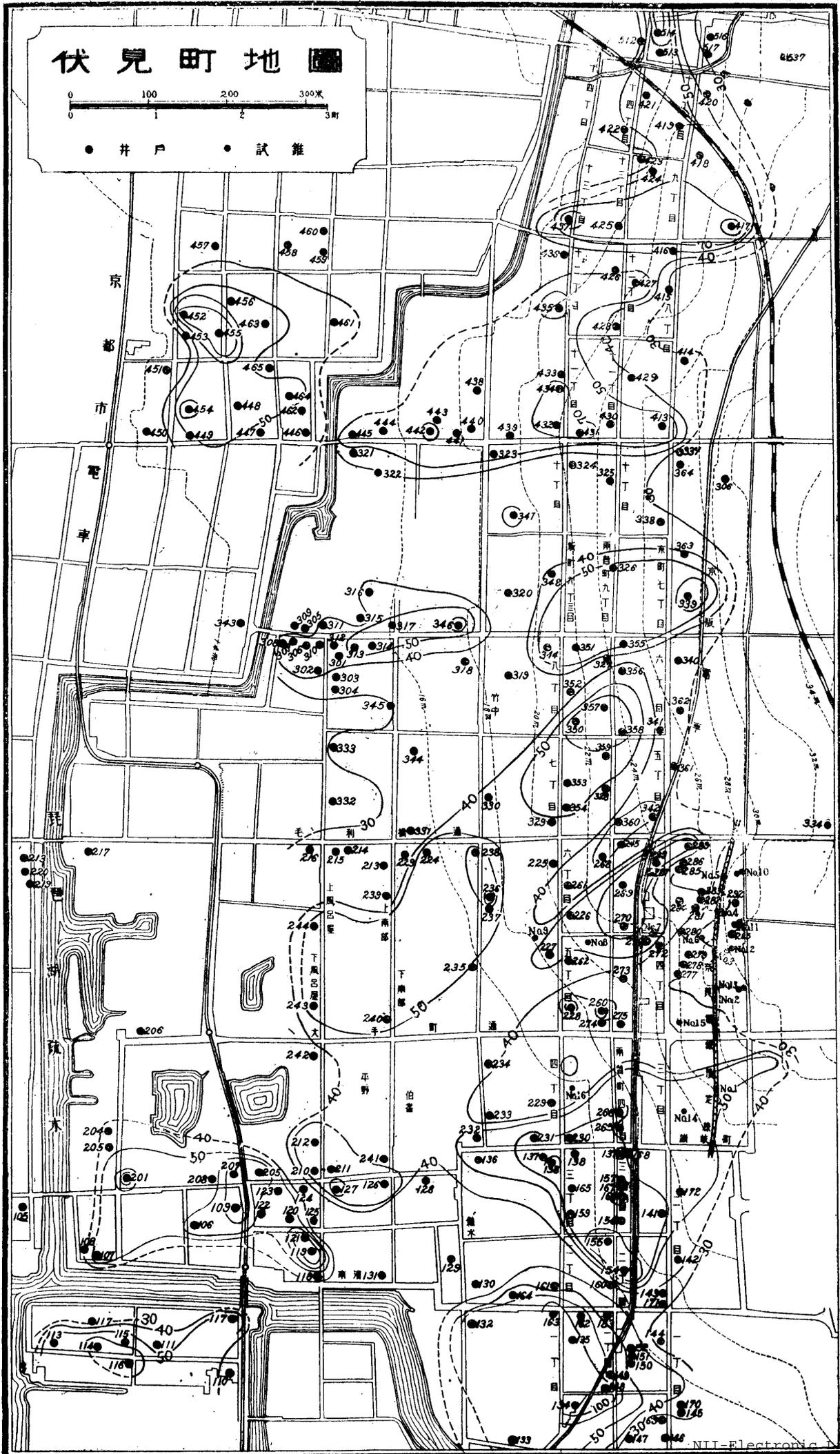
第七圖 石 驗 硬 度

伏見町の地下水に就いて



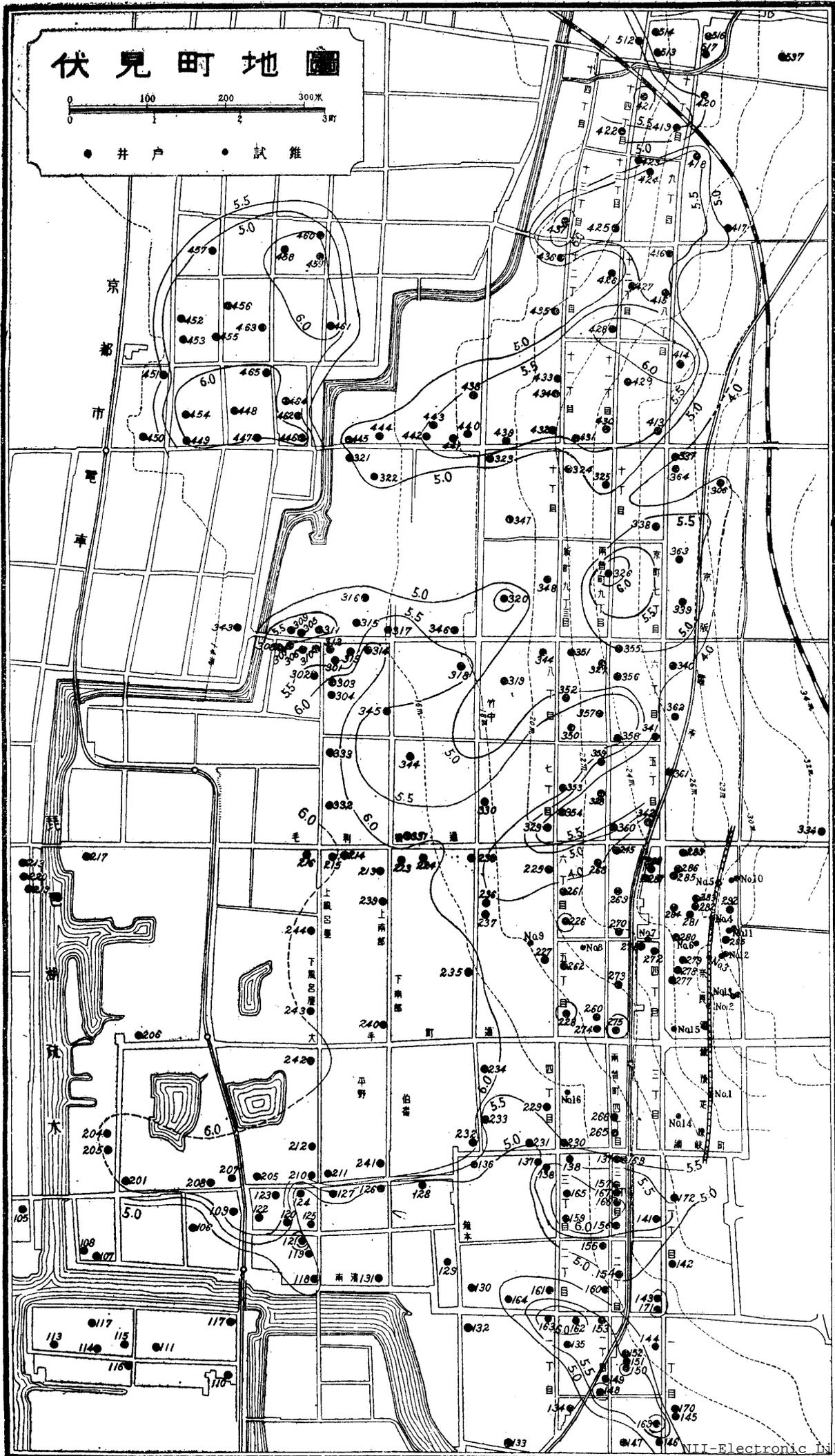
第八圖 遊離炭酸分

伏見町の地下水に就いて



第九圖 塩素分

伏見町の地下水に就いて



第十圖 伏見町の地下水に就いて 水素イオン濃度 (PH)

【 583 】

伏見町の地下水に就いて

二八三	二五、〇〇	一四、二五	五、五九	三七、〇〇	三、二七	一六、五三	一四、〇〇	三、〇四	一四、一〇	一一、六〇	一三、〇四	六、一四	六、〇〇	二、七三	三九、〇六	六八、一五
二八二	二五、〇五	一三、七五	三、三六	四八、〇〇	〇、九三	三〇、四六	一六、〇〇	三、三三	一四、八〇	一一、四〇	一三、四一	四、〇三	六、〇〇	二、三三	五五、九九	三八、七七
二八一	三三、〇〇	一五、四四	三、六八	三五、〇〇	〇、九七	三三、三六	一八、〇〇	三、三〇	一三、九〇	一一、〇〇	一四、三七	五、五四	五、九六	三、一五	六、四八	五七、七五
二八〇	三三、一三	一六、九〇	五、六七	三五、〇〇	〇、九二	三三、〇〇	一六、〇〇	三、三〇	一三、九〇	一一、〇〇	一三、〇六	五、九六	五、九六	二、六八	二七、八一	五、四〇〇
二七九	一五、三〇	一四、三三	六、六四	七一、〇〇	三、一三	一〇、五八	三、〇〇	三、〇〇	一四、〇〇	一一、一〇	一五、一九	五、六三	五、六三	二、〇三	五五、六三	三九、九五
二七八	一八、六〇	一〇、五五	五、四〇	四五、五五	〇、五四	三、四一	一四、〇〇	三、〇九	一六、六〇	一〇、一〇	一三、四七	五、六四	三、七〇	一、九八	二八、一九	五〇、三三
二七七	一三、五〇	八、四三	六、九二	七五、〇〇	四、二七	九、一八	一六、〇〇	三、〇八	一三、六五	九、六三	一五、五四	五、八九	四、九〇	二、八一	五五、二六	五七、七五
二七五	二五、六七	三三、四三	六、二四	四〇、〇〇	二、八九	三七、七〇	五、三三	三、〇七	一三、九〇	一〇、八〇	一三、四九	五、八三	四、五四	二、六五	七九、〇〇	一一三、九七
二七四	三〇、〇〇	二五、六五	五、六二	三九、〇〇	一、七三	二九、一一	三、〇〇	三、〇六	一三、九〇	一〇、七〇	一三、四九	五、八三	四、五四	二、四三	四〇、三三	六五、七五
二七三	二九、九七	二八、一八	五、四六	三三、〇〇	二、二二	二九、五九	一八、〇〇	三、〇五	一四、八〇	九、九〇	一四、六七	五、六八	五、六八	一、七〇	四四、六五	三二、七三
二七二	四三、九三	四〇、八三	五、六五	五一、〇〇	一、七五	三三、四〇	三、〇〇	三、〇四	一三、五〇	一〇、一〇	一三、二二	五、九八	五、九八	三、三〇	三五、二四	四一、二二
二七一	四三、二五	三六、七三	五、九四	六三、〇〇	二、四八	三三、二二	七六、〇〇	三、〇三	一三、〇〇	一〇、四〇	一三、一六	六、三二	六、三二	二、八六	二九、三〇	五五、二三
二七〇	三三、七三	三三、九〇	五、三六	一四五、〇〇	二、四八	三九、二七	七六、〇〇	三、〇三	一四、八〇	一〇、四〇	一五、一九	五、六四	五、六四	二、一一	五三、七〇	三九、九二
二六九	三三、四〇	三三、九三	五、七六	五四、〇〇	二、五四	三六、七〇	五九、〇〇	三、〇一	一三、五七	一〇、〇〇	一四、七〇	四、八八	四、八八	二、四三	五三、〇〇	四七、〇〇
二六八	四三、四〇	三三、四〇	四、六三	五〇、〇〇	一、七三	三三、四二	三五、〇〇	No.13	九、一〇	六、七〇	—	—	—	—	—	—
二六六	二八、三〇	三三、一〇	五、九二	九三、〇〇	二、七二	一六、一〇	一四三、三〇	No.12	三、六〇	九、六〇	—	—	—	—	—	—
二六五	二六、三〇	三三、九〇	五、九二	三六、〇〇	四、〇〇	三五、五〇	七四、〇三	二九四	一四、一〇	一〇、一〇	—	—	—	一、六八	二九、三六	六〇〇
二六三	二六、八五	三三、五三	五、七九	四三、〇〇	五、一一	三四、四〇	八五、七七	No.11	一三、六〇	一一、〇〇	—	—	—	—	—	—
二六一	三三、〇五	二八、六三	五、九三	一〇、〇〇	一、三六	二〇、五〇	四四、六五	二九二	一四、〇五	一一、二〇	—	—	—	—	—	—
二六〇	二九、三〇	三三、一〇	五、四三	四〇、〇〇	三、三六	五〇、五〇	七、六七	No.10	一四、〇〇	一〇、一〇	—	—	—	—	—	—
二五三	四三、八〇	四一、〇五	五、七九	二六、〇〇	一、三三	三〇、三三	四八、二七	二八九	三〇、五五	一四、九〇	—	—	—	—	—	—
二四五	三九、五五	二九、一〇	五、六五	四七、五五	三、八五	三八、八〇	四八、二七	二八八	二五、四三	三三、〇〇	—	—	—	—	—	—
二四四	一一、七〇	七、四〇	六、三七	六、〇〇	五、四二	三三、三三	一〇四、五七	二八七	二六、三〇	三三、七〇	—	—	—	—	—	—
二四三	一一、三〇	一一、二九	六、三三	四七、〇〇	三、三三	三三、三三	一〇四、五七	—	—	—	—	—	—	—	—	—
二四二	一一、三〇	一一、二九	六、三三	四七、〇〇	三、三三	三三、三三	一〇四、五七	—	—	—	—	—	—	—	—	—
二四一	一一、三〇	一一、二九	六、三三	四七、〇〇	三、三三	三三、三三	一〇四、五七	—	—	—	—	—	—	—	—	—
二四〇	一一、三〇	一一、二九	六、三三	四七、〇〇	三、三三	三三、三三	一〇四、五七	—	—	—	—	—	—	—	—	—
二三九	一一、三〇	一一、二九	六、三三	四七、〇〇	三、三三	三三、三三	一〇四、五七	—	—	—	—	—	—	—	—	—
二三八	一一、三〇	一一、二九	六、三三	四七、〇〇	三、三三	三三、三三	一〇四、五七	—	—	—	—	—	—	—	—	—
二三七	一一、三〇	一一、二九	六、三三	四七、〇〇	三、三三	三三、三三	一〇四、五七	—	—	—	—	—	—	—	—	—
二三六	一一、三〇	一一、二九	六、三三	四七、〇〇	三、三三	三三、三三	一〇四、五七	—	—	—	—	—	—	—	—	—
二三五	一一、三〇	一一、二九	六、三三	四七、〇〇	三、三三	三三、三三	一〇四、五七	—	—	—	—	—	—	—	—	—
二三四	一一、三〇	一一、二九	六、三三	四七、〇〇	三、三三	三三、三三	一〇四、五七	—	—	—	—	—	—	—	—	—
二三三	一一、三〇	一一、二九	六、三三	四七、〇〇	三、三三	三三、三三	一〇四、五七	—	—	—	—	—	—	—	—	—
二三二	一一、三〇	一一、二九	六、三三	四七、〇〇	三、三三	三三、三三	一〇四、五七	—	—	—	—	—	—	—	—	—
二三一	一一、三〇	一一、二九	六、三三	四七、〇〇	三、三三	三三、三三	一〇四、五七	—	—	—	—	—	—	—	—	—
二三〇	一一、三〇	一一、二九	六、三三	四七、〇〇	三、三三	三三、三三	一〇四、五七	—	—	—	—	—	—	—	—	—
二二九	一一、三〇	一一、二九	六、三三	四七、〇〇	三、三三	三三、三三	一〇四、五七	—	—	—	—	—	—	—	—	—
二二八	一一、三〇	一一、二九	六、三三	四七、〇〇	三、三三	三三、三三	一〇四、五七	—	—	—	—	—	—	—	—	—
二二七	一一、三〇	一一、二九	六、三三	四七、〇〇	三、三三	三三、三三	一〇四、五七	—	—	—	—	—	—	—	—	—
二二六	一一、三〇	一一、二九	六、三三	四七、〇〇	三、三三	三三、三三	一〇四、五七	—	—	—	—	—	—	—	—	—
二二五	一一、三〇	一一、二九	六、三三	四七、〇〇	三、三三	三三、三三	一〇四、五七	—	—	—	—	—	—	—	—	—
二二四	一一、三〇	一一、二九	六、三三	四七、〇〇	三、三三	三三、三三	一〇四、五七	—	—	—	—	—	—	—	—	—
二二三	一一、三〇	一一、二九	六、三三	四七、〇〇	三、三三	三三、三三	一〇四、五七	—	—	—	—	—	—	—	—	—
二二二	一一、三〇	一一、二九	六、三三	四七、〇〇	三、三三	三三、三三	一〇四、五七	—	—	—	—	—	—	—	—	—
二二一	一一、三〇	一一、二九	六、三三	四七、〇〇	三、三三	三三、三三	一〇四、五七	—	—	—	—	—	—	—	—	—
二二〇	一一、三〇	一一、二九	六、三三	四七、〇〇	三、三三	三三、三三	一〇四、五七	—	—	—	—	—	—	—	—	—
二一九	一一、三〇	一一、二九	六、三三	四七、〇〇	三、三三	三三、三三	一〇四、五七	—	—	—	—	—	—	—	—	—
二一八	一一、三〇	一一、二九	六、三三	四七、〇〇	三、三三	三三、三三	一〇四、五七	—	—	—	—	—	—	—	—	—
二一七	一一、三〇	一一、二九	六、三三	四七、〇〇	三、三三	三三、三三	一〇四、五七	—	—	—	—	—	—	—	—	—
二一六	一一、三〇	一一、二九	六、三三	四七、〇〇	三、三三	三三、三三	一〇四、五七	—	—	—	—	—	—	—	—	—
二一五	一一、三〇	一一、二九	六、三三	四七、〇〇	三、三三	三三、三三	一〇四、五七	—	—	—	—	—	—	—	—	—
二一四	一一、三〇	一一、二九	六、三三	四七、〇〇	三、三三	三三、三三	一〇四、五七	—	—	—	—	—	—	—	—	—
二一三	一一、三〇	一一、二九	六、三三	四七、〇〇	三、三三	三三、三三	一〇四、五七	—	—	—	—	—	—	—	—	—
二一二	一一、三〇	一一、二九	六、三三	四七、〇〇	三、三三	三三、三三	一〇四、五七	—	—	—	—	—	—	—	—	—
二一一	一一、三〇	一一、二九	六、三三	四七、〇〇	三、三三	三三、三三	一〇四、五七	—	—	—	—	—	—	—	—	—
二一〇	一一、三〇	一一、二九	六、三三	四七、〇〇	三、三三	三三、三三	一〇四、五七	—	—	—	—	—	—	—	—	—
二〇九	一一、三〇	一一、二九	六、三三	四七、〇〇	三、三三	三三、三三	一〇四、五七	—	—	—	—	—	—	—	—	—
二〇八	一一、三〇	一一、二九	六、三三	四七、〇〇	三、三三	三三、三三	一〇四、五七	—	—	—	—	—	—	—	—	—
二〇七	一一、三〇	一一、二九	六、三三	四七、〇〇	三、三三	三三、三三	一〇四、五七	—	—	—	—	—	—	—	—	—
二〇六	一一、三〇	一一、二九	六、三三	四七、〇〇	三、三三	三三、三三	一〇四、五七	—	—	—	—	—	—	—	—	—
二〇五	一一、三〇	一一、二九	六、三三	四七、〇〇	三、三三	三三、三三	一〇四、五七	—	—	—	—	—	—	—	—	—
二〇四	一一、三〇	一一、二九	六、三三	四七、〇〇	三、三三	三三、三三	一〇四、五七	—	—	—	—	—	—	—	—	—
二〇三	一一、三〇	一一、二九	六、三三	四七、〇〇	三、三三	三三、三三	一〇四、五七	—	—	—	—	—	—	—	—	—
二〇二	一一、三〇	一一、二九	六、三三	四七、〇〇	三、三三	三三、三三	一〇四、五七	—	—	—	—	—	—	—	—	—
二〇一	一一、三〇	一一、二九	六、三三	四七、〇〇	三、三三	三三、三三	一〇四、五七	—	—	—	—	—	—	—	—	—
二〇〇	一一、三〇	一一、二九	六、三三	四七、〇〇	三、三三	三三、三三	一〇四、五七	—	—	—	—	—	—	—	—	—

【 585 】

伏見町の地下水に就いて

四三九	二八、〇〇	二五、一五	二二、七〇	五、九五	八〇、〇	二、六〇	三、二二	二、一五	四六四	八、三〇	三、五〇	八、三〇	五、八〇	五七五	二、九四	七、〇〇	七、六七
四三八	三三、一〇	二二、〇〇	一四、六〇	五、六五	五三、〇	二、二九	五、五一	三、五〇	四三三	一〇、七〇	二、九〇	八、四〇	五、七九	七六〇	三、九八	三、五四	六、四四
四三七	二五、四〇	二二、三五	一四、四〇	六、二二	一三七、五	三、一五	五、三六	九、一七	四六一	一〇、九〇	五、九〇	一〇、八五	五、九五	四八〇	二、七六	三、三、五七	五、三、八七
四三六	二七、七〇	三三、八〇	一四、六〇	五、九二	四八、五	二、一一	三、八、五	一七、六二	四六一	一一、六〇	一、九〇	八、四〇	六、〇三	四三〇	三、九六	一、六、四七	三、三、八七
四三五	二七、二五	三三、九五	一四、二〇	四、〇〇	七六、五	二、五五	三、八、四	二五、八五	四〇〇	一一、六五	一、七〇	九、〇〇	五、七一	四〇〇	一、七五	一、五、七四	三、三、九〇
四三四	二九、〇〇	二五、〇〇	一四、六〇	五、六一	九三、〇	三、七五	四、七、五	五、六、四五	四五九	八、〇〇	八、〇	七、九〇	六、一三	四五九	三、七〇	一、七、五七	六、五、八〇
四三三	四〇、〇〇	三三、〇〇	—	五、六八	五九、〇	二、七一	三、七、〇	三、二、五	四五八	九、三〇	九、〇	八、三〇	六、六四	四五八	三、五、五	二、五、六二	七、九、三〇
四三二	三四、〇〇	三三、七〇	一三、五〇	五、九一	九五、九	二、七六	四、六、八五	三、四、〇七	四五七	八、六〇	一、六〇	八、三〇	五、六一	四五七	一、五、〇	三、三、三三	五、三、八七
四三一	三三、二〇	二七、〇〇	一四、三〇	五、六五	九八、〇	三、三八	四、八、六八	八、七、七〇	四五六	一一、七〇	四、九〇	九、八〇	五、七三	四五六	三、六、七	一、五、三七	五、四、〇五
四三〇	三七、八〇	三四、二〇	一四、四〇	五、九二	五七、五	二、一九	二、四、二六	二、三、三三	四五五	一一、二五	四、五	九、八〇	五、七三	四五五	二、七、〇	三、三、六九	一、九、八、八
四二九	四〇、六〇	三六、八〇	一三、五〇	五、一七	四八、〇	二、三四	二、二、五九	二、九、三七	四五四	八、六〇	四、八〇	九、八〇	六、二三	四五四	二、四、七	六、〇、九九	一、七、七、三
四二八	三五、二〇	三三、五〇	一三、六〇	六、一〇	三九、五	一、五三	三、〇、三八	二、一、五	四五三	一一、三〇	一、三五	八、六〇	五、七九	四五三	一、四、〇	一、三、一八	四、一、一三
四二七	三二、五〇	二八、九〇	一四、〇〇	五、四九	五九、五	一、七三	二、六、三五	一〇、五七	四五二	一一、五〇	八、〇	七、八〇	六、九〇	四五二	二、八、〇	五、〇、八七	一、九、九、七五
四二六	三三、八〇	二九、三〇	一三、八〇	三、九九	五〇、〇	一、八八	三、七、三三	一九、九七	四五一	一一、四〇	三、四〇	一〇、八〇	五、四六	四五一	二、〇、〇	一、七、二〇	六、一、一〇
四二五	二七、八〇	二四、〇〇	一三、七〇	五、六〇	八〇、〇	三、〇七	三、七、三三	五、八、七五	四五〇	九、〇五	一、五五	八、六〇	四、三二	四五〇	一、六、〇	一、四、六四	四、三、四七
四二四	三三、〇〇	一五、九五	一一、二〇	五、九七	六三、〇	二、一〇	二、八、一八	一九、九七	四四九	九、三〇	二、六〇	七、九〇	六、三二	四四九	四、九〇	三、四、〇四	一〇、五、七五
四二三	三二、〇〇	二二、九五	九、〇〇	三、九〇	四六、〇	一、八〇	一、二、三五	二、八、三〇	四四八	一三、四五	四、七五	九、九〇	六、三二	四四八	二、八一	二、八、五五	一、五、七、四五
四二二	六、三五	一、七〇	六、六〇	五、四一	七六、〇	三、四一	二、四、五一	一、六、四五	四四七	二、六〇	六、二〇	二、七〇	六、〇二	四四七	三、〇一	三、八、四三	一、三〇、八〇
四二一	八、六〇	三、六〇	八、五〇	六、一六	五九、〇	二、〇三	三、四、〇四	四、三、〇〇	四四六	二、一〇	八、九八	二、三五	六、〇二	四四六	二、七二	三、六、六〇	九、九、八七
四二〇	一三、一〇	二、四〇	八、五〇	—	—	—	—	—	四四五	一、六、二五	二、七〇	二、三八〇	五、〇一	四四五	二、七六	四、九、四一	三、四、〇七
四一九	一、三〇	五、四五	一〇、六〇	五、七六	五六、〇	二、〇〇	四、五、七五	三、三、三三	四四四	一五、七五	三、三五	二、三、三八	六、二四	四四四	三、一〇	三〇、九九	三、四、〇七
四一八	三三、二〇	一四、五〇	一三、五五	五、五七	五五、〇	一、八〇	二、六、五	二、四、六七	四四三	一七、九〇	一、三五	一、四、六〇	五、五九	四四三	三、六九	三、八、〇五	二、五、八五
四一七	四二、四五	三六、三五	一三、三〇	五、六九	一一、〇	二、六	七、三、〇	三〇、四九	四四二	一七、二五	二、三五	二、三、三八	五、五四	四四二	三、九三	三〇、三八	三、六、四二
四一六	四〇、〇五	三六、二五	一三、六五	五、八四	五〇、〇	一、六三	三、五、一三	一、四、〇	四四一	一五、三五	二、三五	一、四、六〇	五、五八	四四一	三、〇四	五、七〇	一、七、六二
四一五	四二、七〇	三六、〇〇	一四、三〇	五、六〇	二七、五	一、八五	五、〇、七	一一、七五	四四〇	一七、八五	一、五、三五	一、三、五〇	五、二四	四四〇	二、六八	六、五、二六	七、六、六

四六五	一三〇、五	五七五	一〇、九	六三〇	四二〇	二八四	三五五〇	一四五、五	五三六	一〇、八〇	三、八〇	九三三	五、二〇	四九、〇	三、四六	六四、五	一六五、七三
五二二	一三、七〇	八、〇〇	一三、四八	五、六三	三九〇	二、四五	六〇、三	三、九〇	五三七	二五、〇五	二、九〇	二、一七	三、四四	二七、五	二、五三	三七、三	三二、二
五三三	八、七五	七、〇〇	九、七四	三、三三	六七〇	二、九	四九、〇四	八、二三	五三九	五、五五	四四、四五	一四、四九	四、五	二六、五	一、四七	三〇、七四	一六、四四
五四四	一五、七五	八、九〇	一、四八	三、八一	一、九〇	三、六七	六、二三	一、九八	五四〇	五、七三	四七、一〇	一四、〇九	三、五〇	二五、〇	二、三四	一九、七	二、九三
五五六	一六、五五	八、八五	一三、四八	二、九三	一七、五	一、四〇	三、六〇	二、八二〇	五四一	四、六三	四、五	一四、〇九	四、六五	三三、〇	一、二八	三、七	二、七五
五七七	九、九五	七、三〇	一、八八	三、九六	三、〇	一、四八	三、九	五、七									

此等の濃度圖を製するに當つては、測點の不足、或は井戸の設備の不完全に基因する異常濃度の現出等により多少作圖に困難を感じた場所もある、又細部に涉つては曲線の引き方も種々に考へ得らる、所もないではなかつたが大體に於ては地下伏流の状態を窺ふに足るべき圖形を得て居る。

先づ五種の濃度圖の内水素イオンに關する分を除外して其残りの四つの圖形を比較對照して稽へるに何れも殆んど同一の場所に高濃度區域の存することを示し、且曲線の彎曲の仕方に至るまで大體に於て相一致して居る。即ち町内の人家の稠密な區域に於ては一般に各種の濃度は高く、之に反して人家の少い東方斜面地を流下する地下水は概して稀薄であつて、雨水と相距ること遠からざるものが多い。斯の稀薄水は東方斜面上の數ヶ所からして町内へ流入して居ることは低濃度の曲線が高濃度區域の中へ突入して居ることにより直に判る。この突入の方向は北方では東より西に向つて居る所もあるが概して南西に向つて居る。之は恐らくは地層の走向の局部的變移に起因するものであらう。

伏見町を北より南に貫流する疏水の流れは、是又町内の井戸を涵養する上に重要な作用を營みつ、あるべきは既述の通りである。實際疏水に近き位置にある井戸では其水準が全く疏水的水準と相伴ふて上下するものも鮮くない、されど町の西半部に於ける調査は甚だ不完全な儘で作業を打切るの已むを得ざるに至つた爲め、疏水の影響に關して得た智識の鮮いのは遺憾である。今四種の濃度圖が告知する伏流の流路を北から南に至る順序に詳説すれば左の通りである。

- (一)京町九丁目及十丁目の邊を西下し、兩替町十三丁目を過ぎ、新町十三丁目と同十四丁目との間に向ふもの。
- (二)京町北八丁目より新町十二丁目に向ふもの。
- (三)京町七丁目の南北兩端に亘る大なる瀉入口を有し、新町に至りて二つに分岐し、一は同町十丁目を下りて西流し、他は同町九丁目より西南に流れ、竹中附近に於て更に二派に分れ、其一は西方に向ひ、他は南流して伏見町の中央部を潤はすもの。

【587】

(四)京町五丁目より入り南西に瀉下し、新町六丁目を経て備後に向つて進み、伏見町中央部の井戸を涵養するもの
 (五)大手町筋を西西南に下るもの

(六)工兵隊作業場の南方、練兵場の北方より入り、京町一丁目と二丁目との間より西々北に進み、鐘木に於て疏水より來る伏流と合するもの

次に疏水より流入する伏流としては左の如きものが考へ得らる、

(七)南濱の東方疏水の彎曲部より北々東に流入し、鐘木に於て伏流(六)と合して北進するもの

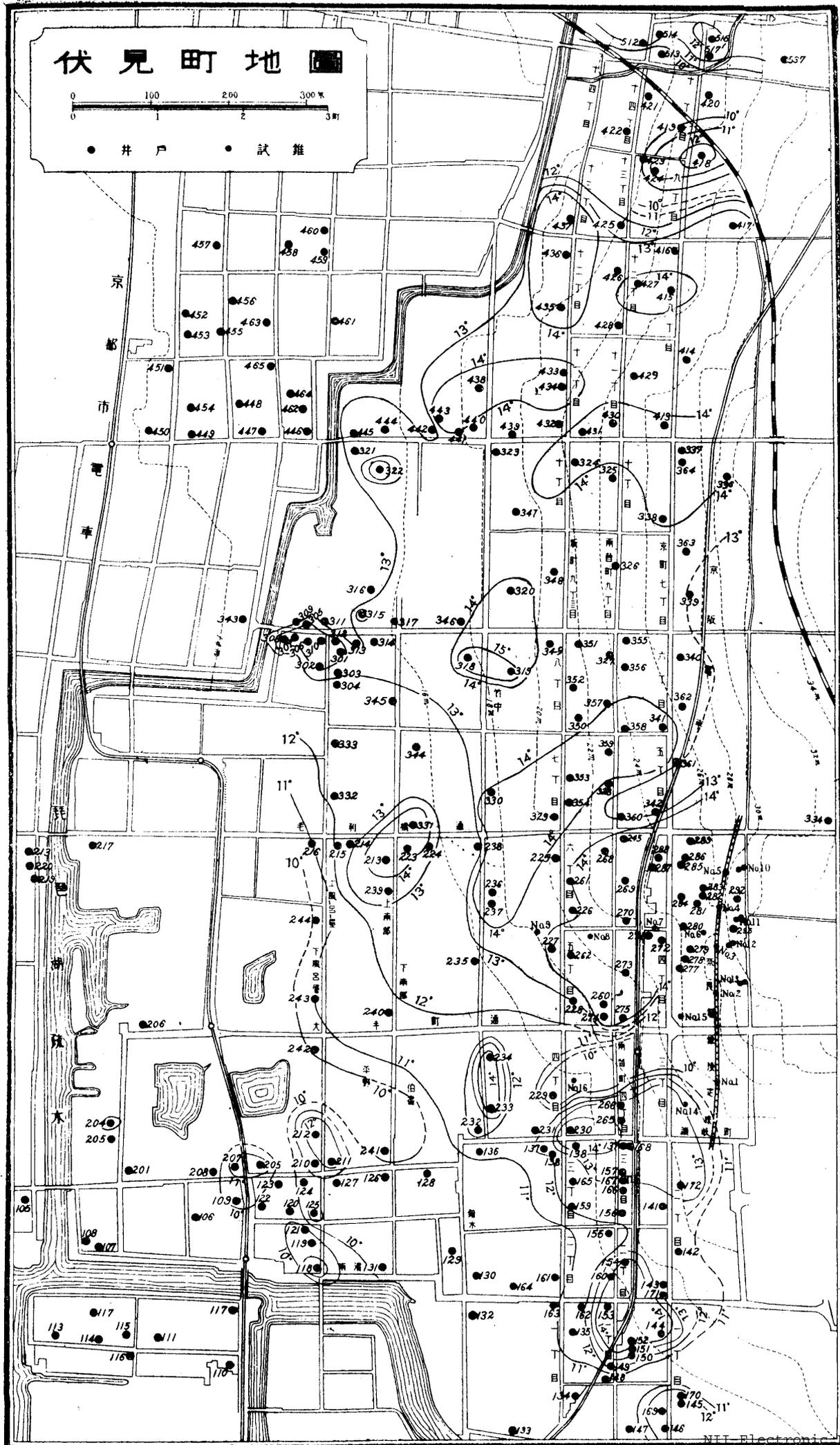
(八)市電大手町停留場附近一帯の地より起り、東流して平野に向ひ前記(七)及び(五)と伯耆の東にて會する、この一分派は東南に向ひ南濱方面に出る。

次に水素イオン濃度圖はPHの價の曲線として作圖したのであるが、東方斜面地の稀薄水では一般に濃度が大であるから當然小さいPH價を示し、町内の繁華な場所では之に反して居る、仍て小なるPH價曲線は、其大なる區域に向つて所々から凸入して居る圖形が得られた譯で、其圖の示す伏流の位置も大體に於て他の濃度圖の告知する所と一致する、唯大手町筋より森橋通に至る東方斜面地では各所に異常な測定數が現はれたので曲線に纏めることが出来なかつた。

水中に溶解して存する無機物質の大部分は重碳酸石灰(及苦土)であることは別項記載の完全分析の結果から見ても明瞭である。従つて其の濃度が大なれば大なる程水素イオンの濃度は低落すべきことは理論的に考へて毫も不合理はない。

次は水溫の問題であるが、何分井戸の深さが一般に小さい爲め外氣の影響を受けることが著しく、相接近した井戸に就いて測つて見るも屋内の井戸と戸外のものとは可なりの相違を示す場合もあつた、従つて此測定を基礎として作製した等溫曲線圖(第十一圖)も餘りに細部に涉つては信を措き難いものである。されど大體に於ては濃度圖が教へた通りに伏流の流路を物語つて居る。即ち人家の稠密な場所では一般に井戸水の溫度は高く、之に反して人家の少い郊外區域では水は冷たい。仍て低溫度の曲線が所々から高溫度區域に凸入する所が即ち伏流の通路に相當すべきである。

溫度圖に就いて尙注意すべきことは、疏水の冷却作用が甚大なることを物語る點である。疏水は斜面を下る山水と異り相當の濃度の溶解物質を含有するから、其侵入の爲めに濃度の受くる影響は溫度に對するものほど著しくない、故に濃度圖に於ては常に上南部、下南部附近から風呂屋方面に亘る町の中央部に高濃度區域の存在することを示せども、溫度圖に於ては、此附近の高溫度區域は上南部の北方の僅少の面積に局限せられ、其南西は急に低溫度區域に移行する、是に仍つて見れば伏見町の西方及南方の主要部の井戸水は甚だしく疏水の冷却作用を受けることが判る。



伏見町の地下水に就いて
第十一圖
水
温

伏見町の地下水に就いて

醸造學雜誌

第六卷

第九號

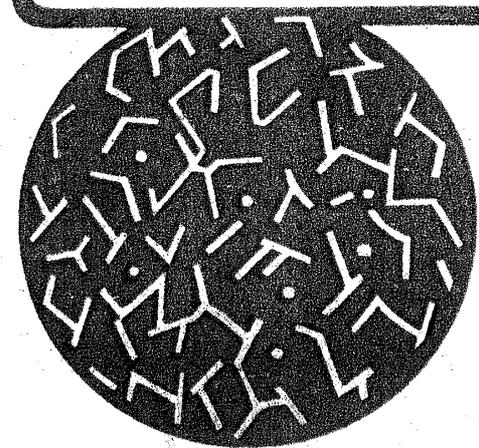
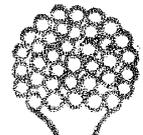
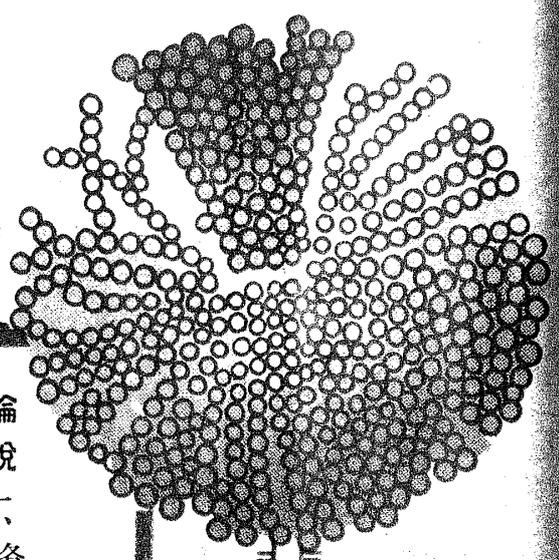
主要記事

論說

- 一、各種小麥に於ける組成、發芽、吸水、貯藏及び酵素作用等に就いての相關的考察……………伊藤光治
- 一、清酒醸造に「エンピオ」(胚芽)の應用試験……………保坂泰藏
- 一、伏見町の地下水に就て(一)……………松原厚
- 一、人造清酒論……………庄司謙次郎
- 一、「砂糖磷酸エステル」の生成、變化及びその意義に就いて……………西村資治
- 一、醱酵工業に關する一九二八年度の報告……………駒澤利雄
- 一、麴中に於ける酸化酵素の酸(Lactic acid)及びアルコホルに對する影響より來る酒色に就いて……………民野高己
- 一、秀德正

抄録

稅務監督局近況 雜報 商況 釀界人事 會報



伏見町の地下水に就て (二)

京都帝國大學理學部教授 理學博士 松原厚

三、地下水の流速及び流量

地下水の流速を測定する實驗は、京町の東方地下隧道豫定地の附近で施行した、此地に於ける伏流の方向は大體に於て東東北から西西南に向ふものと認め得るから、其方向に十八尺の距離を距て、相竝んだ二つの掘抜井戸を作つた。此等の井戸の底部は第一粘土層に達せしめ、其中に底を有する亞鉛筒を挿入し、底は粘土層から五寸丈引上げて置いた。筒の壁には、底より二尺の間には豫め無數の小孔を穿つて置いて水の流通を容易ならしめた。此筒の上端には導線を鐵着し、その筒を一の電極となし得る様にした。

他の電極は亞鉛筒の中に置かれた一本の眞鍮棒で、之を導線の端に鐵着し、鐵着部にはゴムテープを巻いて水の侵入を防ぎ、又亞鉛筒と眞鍮棒との接觸を防ぐ爲めに數本の硝子棒を後者の周圍に緊縛した。第十二圖は即ち此装置を模式的に示したものである。



二つの掘抜井戸の内、上流に位するものには眞鍮電極を浸さず、單に亞鉛筒電極のみを挿入して置いた、導線は總て之を附近の屋内に引き入れ、其所で

- 一、上流の亞鉛電極と下流の眞鍮電極との電氣抵抗、及び
 - 二、下流の井戸の亞鉛電極と眞鍮電極との間の電氣抵抗
- の測定を行つた。測定に當つては、分極作用を防ぐ爲め交流を通じ、従つてホキートストーン橋の零装置としては受話機を使用した。

【666】

測定のはじめには先づ以て數回自然状態に於ける抵抗を測り、然る後上流の井戸に、二十七グラムの食鹽を約二百立方厘の水に溶かした液をゴム管で亞鉛筒の底に注入し、其後約一時間措きに前記兩種の測定を行ふことを繼續し、抵抗の變化を追躡することとした。

著者は隧道豫定地附近に於て可及的多數の個所で此測定を行ふ爲め、森橋通から大手町筋に至る間に前記の如き堀抜井戸四對を設け、是等の各々より引いた絶縁導線合計十二本を屋内の同一個所に引き入れ、昭和三年三月二十九日から測定を開始した。其前日即ち三月二十八日に前記の四個所で水深（地下水準面より粘土層までの深さ）を測つた結果は第三表の通りであつた。

第三 表

堀抜井戸番號	水深(尺)	堀抜井戸番號	水深(尺)
第十號	四、三	第十二號	三、五
第十一號	二、一	第十三號	二、九

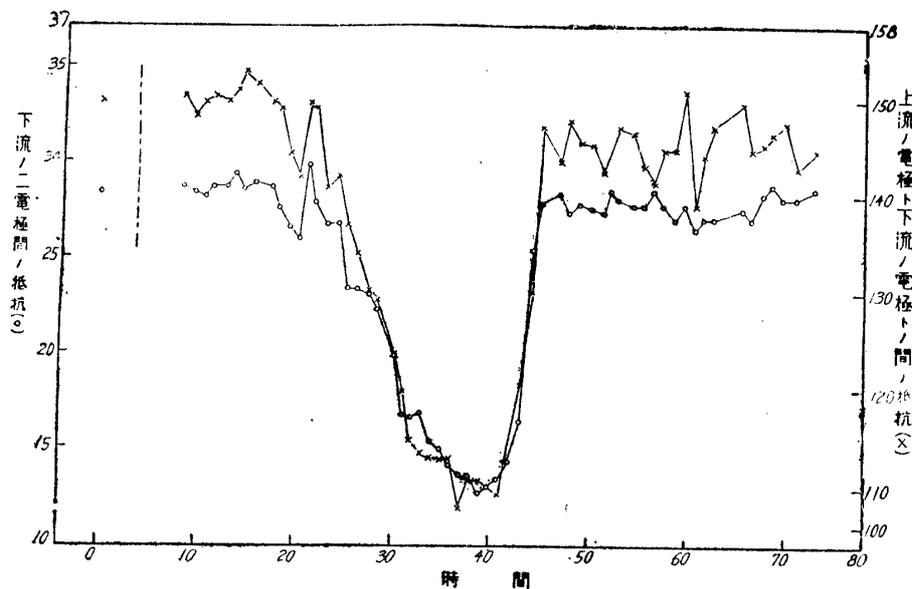
此等の試験井戸の位置は第六圖乃至第十圖に示した。

此測定結果に基き、時間の経過に伴ふ抵抗の變化を表はす圖形を作れば第十三圖乃至第十六圖を得る。此等の圖に於て縦の斷續線で示してある時刻は食鹽水注入の時を表はして居る。圖形は勿論降雨の量、住民の生活現象に起因する浸潤物質の多少等の原因によりて幾分の影響を受くることを免れないが、前記四つの圖形は大體に於て相一致した形を示して居る、即ち食鹽水を上流の井戸に注入してより約十八九時間にして抵抗は下り始め、三十三時間乃至三十六時間位で抵抗の極小期に達し、四十一乃至四十三時間を経過した時最初の値に回復した。

此實驗に使つた装置は嘗てスリヒター氏がカンサス州のアーカンサス河の河床に於ける伏流の速度を測つた時に使用したものと同一の構想のものであるが、同氏は直流を用ひ又線の繋ぎ方も測定の方法も茲に記したものは異つて居る。同氏の報告によれば、上流の井戸に鹽化アンモニアを入れた後上流と下流と二電極間の抵抗は次第に降下し、鹽分が下流の井戸に達した時急激な降下を示すといふ。著者の實驗に於ても第十三圖の場合を除けば、一般に最初の數時間は抵抗の漸落を示した。第十五圖の場合には上流及下流の兩電極間の抵抗は遂に暴落期に達するまで漸落を續けた。併しながら其他の場合に於ては何れも

【667】

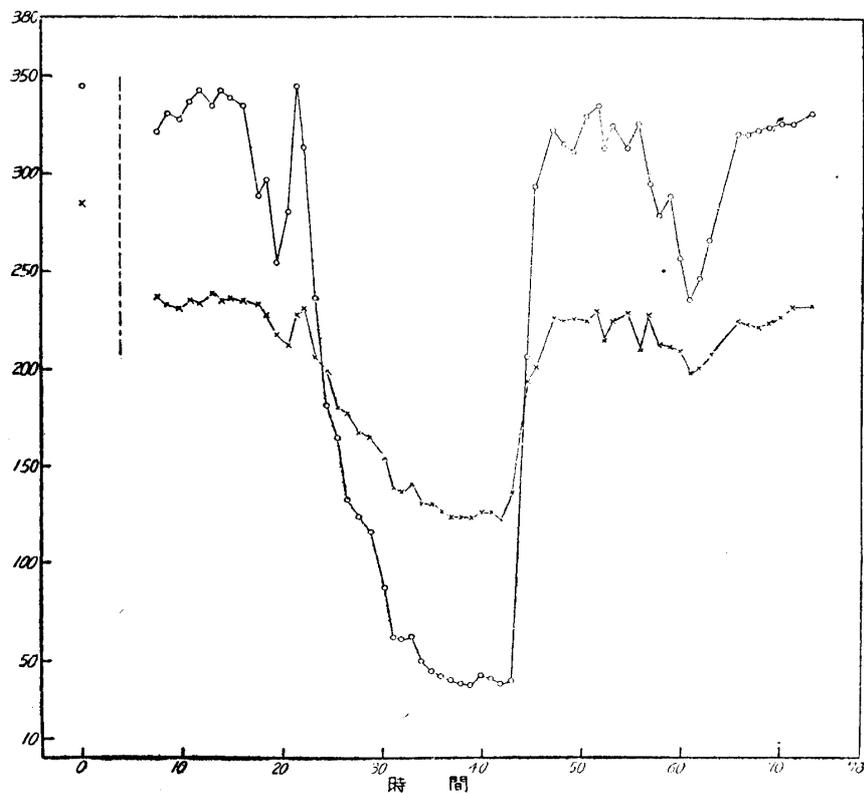
（號十第戸井抜堀） 圖三十第



伏見町の地下水に就いて

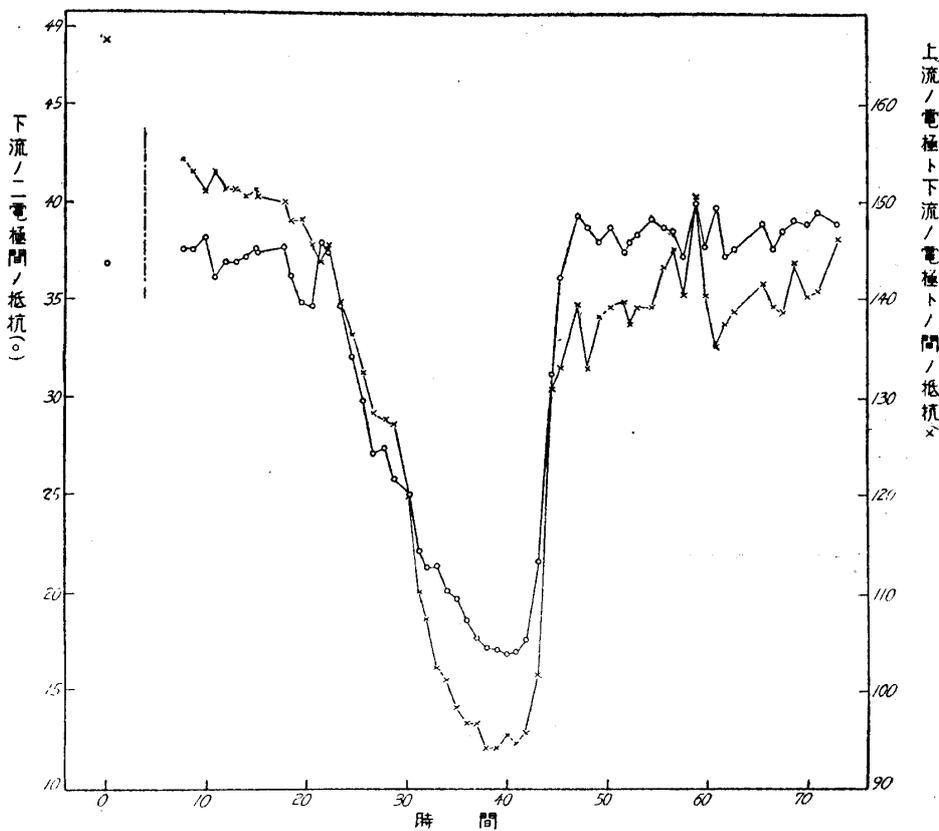
漸落期に亞いで静止期が現はれて居る。
 惟ふにスリヒター氏の實驗では、最初の漸落期が未だ終るか終らぬ間に、既に急落期が来る程二つの井戸が接近して居た爲めに同氏の報告の如き現象が見えたであらう。著者の實驗の場合には急落期の出現は圖形に於ても見らる、如く實に判然として居て紛れる患はないから、正確なる測定數を得やうとするならば、餘りに接近した井戸を用ふことは得策でないらしい、

（號一十第戸井抜堀） 圖四十第



上流ノ電極ト下流ノ電極トノ間ノ抵抗(Ω)
 下流ノ二電極間ノ抵抗(Ω)

（號二十第戸井拔掘） 圖五十第

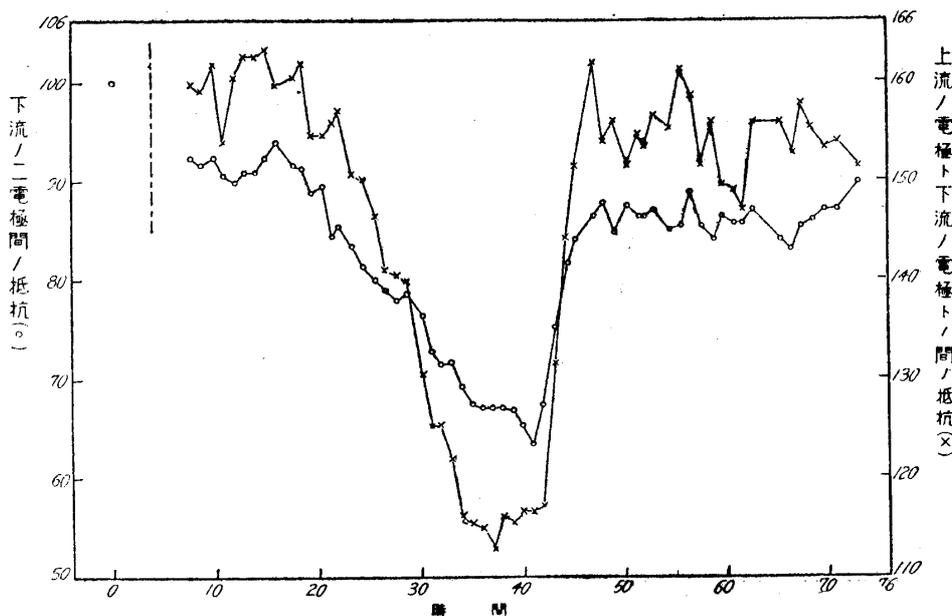


伏見町の地下水に就いて

上流ノ電極ト下流ノ電極トノ間ノ抵抗(Ω)

下流ノ二電極間ノ抵抗(Ω)

（號三十第戸井拔掘） 圖六十第



二八

上流ノ電極ト下流ノ電極トノ間ノ抵抗(Ω)

下流ノ二電極間ノ抵抗(Ω)

又下流の二電極間の抵抗の曲線が一般に事情を正確に表はすらしい、この事は第十五圖を見ても明らかである。次には、電解質溶液が上流の井戸から下流の井戸に達するに要する時間を何程にとるべきか、換言せば之を十八九時間とするか或は三十數時間とすべきかの問題である。本問題は其關係をする所頗る廣く、従つて其解決は容易でないらしいが、此實驗の後、著者の研究室に於て試みられた同種類の實驗から得た經驗によれば、抵抗の極小期に於て水中に於ける鹽素分は極大に

【669】

達するのである。依つて茲には此時期を以て、電解質溶液の大部分が下流の井戸に到着する時期と見做し、平均数の三四、七四時間をとつて此區域の水流の速度を計算すること、した。然るときは毎時〇、五一八尺といふ速度を得る。蓋し此値は、小に失するとも大に過ぐる患はなからう。

前にも述べし如く、大手筋以南では、第一砂礫層が其厚さを減ずると共に砂粒も精かになり、透水性が減却する様であるから、安全を保する爲め、先づ以つて大手筋以北について計算を試みやう。元來第一粘土層を形成する物質は水に會へば忽ち泥濘となり、甚だしく工事の基礎を危殆ならしむるけれども、厚さ五尺以上にも達すれば其上に電車の軌條を築き得るものと茲に想定し、其厚さに達する迄の部分は悉く之を除去するものとせば、結局第一粘土層を切りとる部分の幅は大手筋以北では三百七十尺に達する、今之層の上を流れる水の深さを第三表に現はれた數字からして平均三、二尺と見積れば、一日に該豫定線路を通過する水の容積は

$$3.2 \times 372 \times 0.518 \times 24 = 2282.85 \text{ 石}$$

$$6.4827$$

即ち一日常り二千二百八十二石となる。

尙参考の爲めに、此地の雨量につき昭和二年一月より昭和三年二月までの統計を上げて見れば第四表の通りである。

第四表 降雨量の統計(單位立方ミリ・メートル)

29.2	月	一	昭和二年
40.0	月	二	
150.2	月	三	
150.8	月	四	
127.4	月	五	
117.7	月	六	
135.0	月	七	
150.3	月	八	
150.9	月	九	
49.2	月	十	
80.1	月	十一	
37.3	月	十二	
<hr/>			
113.5	月	一	昭和三年
82.5	月	二	

即ち三四月の頃と八九月の頃とが雨量の最も多い時期であるから地下水の補給も主として此多時期に於て行はれるが判る。故に三月末に行つた前記の測定から得た數字は、流過量の極大値を表すものと見るべきであらう。

酒造用地下水の分析

伏見町の地下水に就いて

【670】

分析試料に供用した水は

- I 兩替町一丁目 大藏酒造場の井戸水
- I 御堂前 安田銀行裏の井戸水

とで、何れも多量に酒造用に供せらるゝものである。試料の採酌は二月十五日に行つたもので、分析の方法は大體に於て

Committee of the American Public Health Association
 Committee of the American Water Works Association
 Committee of the American Chemical Society } 共編

Standard Methods for the Examination of Water and Sewage. New York, 1925

に準據した。第五表は今日までに發表し得る分析結果を纏めたものである。

第五表 酒造用水の分析結果 (數字は試料水一立中の含有量をミクログラムで表はす)

試料成分	蒸發殘渣	灼熱減量	硫酸及不溶解物	酸化鐵及礬土	石灰	苦土	加里
I	二四四、四	八六、六	二〇、五	一、六	三八、七	一四、四	二二、二
I	二六〇、八	九三、八	一七、七	一、四	三九、八	一四、四	二六、〇
試料成分	曹達	硫酸根	クロール	遊離炭酸	五酸化磷		
I	四二、六	三七、九	三〇、五	五六、三	一、三		
I	四二、四	二三、七	五九、六	四五、八	二、七		

さて、第五表に就て見るに、二つの試料水は殆んど相似たる組成のもので、何れも極めて稀薄な水である。五十分一規定の鹽酸を用ゐて、メチールオレンジを指示薬として滴定した「全アルカリ度」を滴定數(C.C.)で表すならば、試料Iは九・九四、試料IIでは一〇・四七であつて、石鹼硬度は前者は三・六、後者は四・一を示すに過ぎない。今比較の爲め、西宮産の酒造用地下水(宮水)の分析結果を二三例示して見れば第六表の通りである。

第六表

試料成分	硅酸	礬土	酸化鐵	石灰	苦土	加里	曹達	五酸化磷	硫酸根	鹽素	遊離炭酸	重炭酸根
I	二五、一	一、六	〇、五	六〇、六	三、三	一〇、七	八〇、一〇	四、〇三	二五、三三	六、〇〇	三、七	二、四、六

【671】

I 二四、七 二、四三 〇、八 六七、九〇 一九四四 三、八八 八三、八 三、七六 六、五三 一〇六、六〇 一六、三三 一六、五三
 II 三六、五 五、三三 〇、五 五、五〇 二六、三三 二五、七三 八四、七三 二、七四 六、五九 九、〇〇 八、〇六 一四、八六

之を第五表の數字と比較して見るに大體に於て兩地の地下水には組成の似通つた點が多い、唯西宮の水では石灰と苦土との含量が多く、伏見の水の約一倍半に當つて居る。曹達の含量に於ても約二倍に當つて居るけれども加里の量に於ては大して徑庭はないのである。特に注目し値することは伏見の水に遊離炭酸の含量の比較的大なることで、之は全く土中の有機物の分解より由來するものであらう。

之を要するに、伏見の水と西宮の水との主なる相違點は、後者が重炭酸石灰と食鹽分とをより多く含んで居ることに歸着する。西宮の地下には介殼化石が豊富に埋藏せられて存するに反し、伏見では唯極めて稀に發見し得らる、程度の埋藏量であることが硬度に差異を生せしむる一大原因で、又西宮の地下へは冬期から春期に渉る減水期に盛に海水が侵入するに反し、伏見では勿論この現象の起るべき筈はないので、此點が食鹽並に苦土鹽の含量に相違を生せしむる原因をなして居ると思はれる。

伏見の水の分析に當つては蒸發殘渣と灼熱減量とを秤量して見た(第五表參照)。灼熱の際に發散する物質としては先づ第一に有機物と無水炭酸とを考へなければならぬ。灼熱の最後の時期には數分間一千度乃至一千一百度位に溫度を高めたから、其際には多少鹽化アルカリなども揮發して居らうと思はる、けれども、此等は著しい量ではあり得ない。炭酸苦土の解離溫度は四百五十度以下であり、炭酸石灰も約九百二十度迄に炭酸の大部分を發散せしむる、今第五表所載の石灰と苦土との量から夫々之に相當する炭酸の量を計算すれば第七表の數字を得る。

第七表 石灰及苦土と結合せる炭酸の量 (數字は一立中に含まるる量をミリグラムにて表す)

I		II		合計
石灰分に相當する炭酸	苦土分に相當する炭酸	石灰分に相當する炭酸	苦土分に相當する炭酸	
三〇、三七	一五、七一	四六、〇八	四六、〇八	
三一、二三	一五、七一	四六、九四	四六、九四	

各試料につき灼熱減量から前表の合計を控除すれば、Iに對しては四〇・五二、IIに對しては四六・八六を得る、此等の數字は即大體に於て蒸發殘渣中に於ける有機物の量を示すものでなければならぬ。(完)

終に臨み、本調査に對して多大の援助を與へられた上京稅務署、伏見稅務署、奈良電氣鐵道株式會社、伏見酒造組合、並に武田製藥所の方々に對して深甚なる謝意を表する次第である。

伏見町の地下水に就いて