



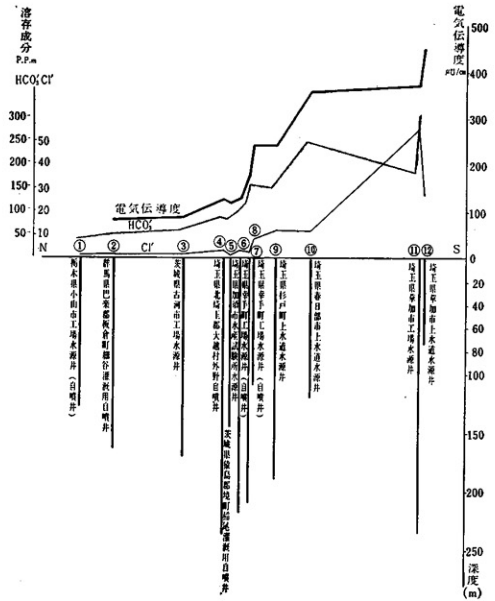
下における大河のような流れを仮に古河水脈（正確には地下水透水帯と呼ぶべきであるが）と呼んでおこう。

古河水脈は 詳しくいえば西方の板倉沼方面と 北方の思川西岸方面とからくる被圧面地下水の流れが遊水池南方で合流したもので 西方の板倉沼方面をさかのぼると佐野市付近において旗川と秋山川につながり 北東方の思川西岸方面をさかのぼると小倉川と黒川につながる。

すなわち 旗川・秋山川および小倉川・黒川の沿岸の水は それぞれ山麓部付近で大部分が粗粒な砂礫層中に伏流して伏流水となり 一部は再び表流に還元されるが 残部および上流からの地下水は 厚い砂礫層の深部に到達して被圧面地下水となり 古河水脈を形成するものと考えられる。

いま仮に旗川・秋山川・小倉川・黒川などの足尾山地における流域面積を 600 km<sup>2</sup>とし 年間総雨量の 10% が被圧面地下水になり得ると仮定しても その水量は 8,000 万 m<sup>3</sup>となる。 現在古河水脈によってまかなわれている地下水の全揚水量を年間 800 万 m<sup>3</sup>と推定すれば古河水脈の供給能力は 消費量の約 10 倍となる。 仮に消費量を 2~3 倍に見積っても なお供給能力は数倍を有する豊富な水量であることがうかがわれる。

古河水脈の特長は底がきわめて深いことで 地下水利用可能深度は小山市付近で 100 m前後であるが 古河市付近では約 250 m 利根川以南では 300 m前後に達しているものと推定されている。



第2図 古河水脈地域における主要水源井の深度と水質

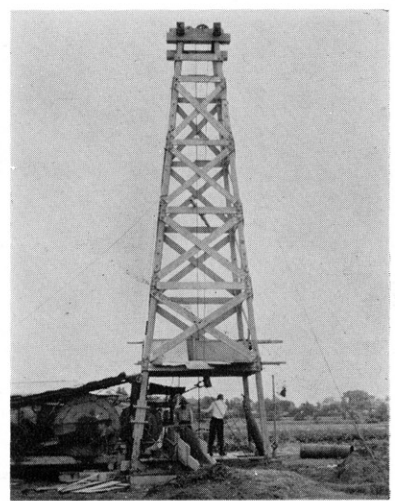
水質は小山市付近および板倉沼付近が最もすぐれ 古河——栗橋付近がこれに次ぎ しかも深度を増すほど量質ともすぐれている。 利根川をくぐって杉戸町以南では量的には最もすぐれた地域となるが 水質は漸次低下し 南方の草加市付近に至る間は多量の溶存成分をふくみ停滞している。 古河水脈地域の水質的な特長と変化とを第2図に示す。

### 下館水脈

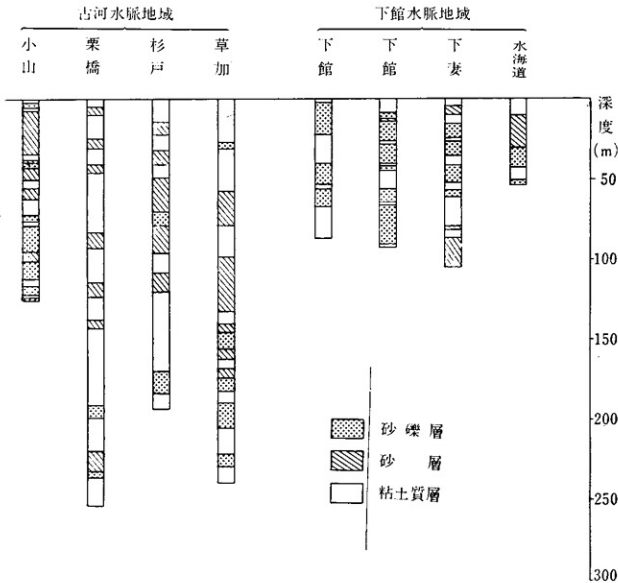
筑波山の北西方に茨城県西部の主要都市である下館市がある。 付近には鬼怒川・小貝川およびその他の諸河川がクシの歯のように北から南へ流れているが この下館市付近にはおびただしい自噴井のある良質の被圧面地



下館水脈地帯の自噴井の利用状況（下館市内小学校）  
自噴量 毎分約 70ℓ 夏期水温 16°C弱 水質は第4図参照



下館水脈自噴帯に掘さく中の水源井



第3図 古河水脈地域と下館水脈地域との井戸深度および堆積物の比較

下水の流れがある。また鬼怒川の対岸には「結城紬」の名で古くから知られた結城市があり ここにも自噴井の多い地下水の流れがある。また下館——結城間にも鬼怒川の自然堤防のために自噴こそしないがやはり良質の被圧面地下水帯が存在する。これらを合わせて幅約10kmの地下水透水帯を 仮に下館水脈と呼んでおく。

下館水脈の被圧面地下水は 下館市の北方の鬼怒川上流域ないし五行川・小貝川上流域に源を発しているもの

下館水脈の地下水を利用している下館市内 鬼怒川畔のコンクリート工場  
水温は夏期16~17°C 水質は第4図からわかるようにきわめて良好である



利根川中流の水試料採取状況  
この付近の表流水の水比抵抗値は約10,000 $\gamma$ -cmを示すのに対し 沿岸の地下水は2,000~5,000 $\gamma$ -cmである したがってこの付近の地下水は利根川の影響を受けていない



と思われる。底は古河水脈に比してかなり浅く この中に含まれる井戸の深度はほとんど100m以浅である。

また 第3図に示すように帯水層としての砂礫層の発達著しい。このように下館水脈は幅が広く 底が浅くて地層の粒度が荒いことが特長である。

この下館水脈の被圧面地下水も 小貝川沿岸沿いに南下して水海道市付近に至ると 古河水脈末端部における場合と同様に停滞的な状態となり その停滞域はさらに小貝川および利根川に沿って取手町・利根町方面へ延びている。しかし この停滞域の北側にある常総台地は一つの地下水供給源になっており 台地に近づくと水質は急激に良くなる傾向がある。このように下館水脈は底が余り深くないという点を除いては古河水脈に劣らぬ規模と水量・水質を有しており 現在のところ若干のかんがい用水源井があるほかは 下館市その他の数工場で若干量の揚水が行われているに過ぎないので 未開発地下水源ということができよう。第4図は下館水脈地域の水質の変化を示している。

#### 地下水源涵養地としての常総台地

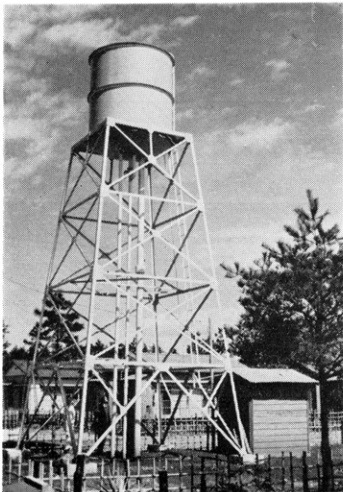
関東平野西南部の武蔵野台地に対して 東半部には常総台地が広大な面積を占めている。このうち筑波山塊

の山麓地帯では 比較的浅い基盤の形状に支配された伏流水を得ることも可能であろうし また鬼怒川と利根川とに はさまれた茨城県西部の台地のように 深部において古河水脈または下館水脈の帯水層と関連ある地層の存在が推定されるところでは かなり多量の揚水が可能であろう。しかし これら特殊の地域を除いては 常総台地の地下水は地質の資料や水理調査によれば 一般に直接雨水によって供給されており 台地に降った雨水は 洪積層の砂を主とする地層中に浸透するとともに周囲へ流動して 台地周縁の沖積層下に良質の水を供給している。

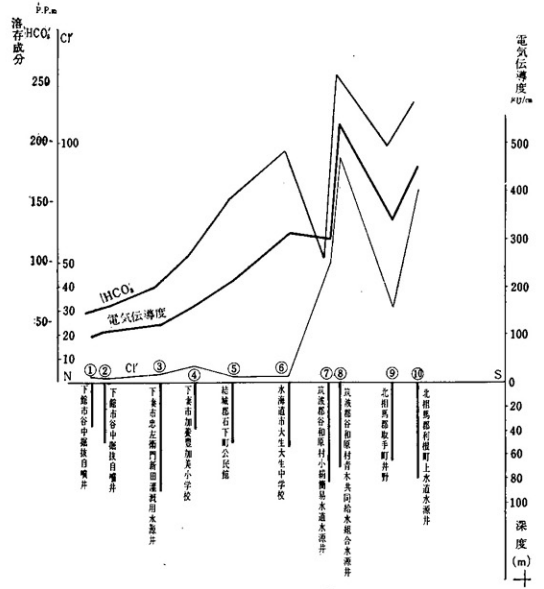
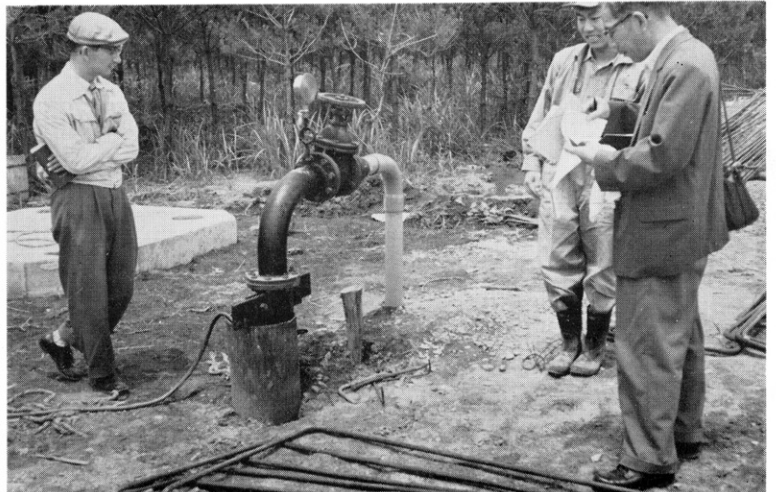
古河水脈や下館水脈を関東平野における有力な地下川にととえるならば 常総台地は関東平野における天水貯水槽であるということができよう。したがって水質は一般にすぐれているが 水量は必ずしも無尽蔵ではなく 雨水の補給がない限り地下水の貯水量は ある限界まで減少する場合が起り得ることが予想される。

このように東京湾北岸から霞ヶ浦付近に至る常総台地は 地下水の被供給地域としてでなく むしろ供給地域としての役目をなしている。しかし経済・交通などの面で有利な地理的位置を占めているので 将来 工場・

常総台地上に続々と建設される集団住宅地の水源井 台地の地下水は比較的近接地域の雨水の浸透によって供給されているものが多いので 地下水の質的・量的保全のためには水源井付近になるべく緑地帯を設定することが望ましい



常総台地に新設されたゴルフ場の水源井 深度約90m 水温は夏期19°C 水比抵抗値約10,000 Ω-cm この台地の南側の沖積地には下館水脈末端部の地下水停滞域があり 1,000~2,000 Ω-cmの低い水比抵抗値を示しているが 台地に近づくにつれて高い値となり 明らかに台地の地下水の影響を受けている すなわち台地は周囲の沖積地に対する地下水の供給源ともなっている



第4図 下館水脈地域における主要水源井の深度と水質

住宅 その他の諸施設の集中によって 地下水の需要は急激に膨脹することが予想されるところである。

したがって その開発計画に当っては慎重な配慮が必要であろう。常総台地の地下水は 単に台地自体の地下水源であるばかりりでなく 周辺地帯へ供給される地下水の育成源でもある。緑地帯の喪失によって 量的にも質的にも地下水源を荒廃に導くことは ぜひと未だに防止せねばならない。 (地質部 工業用水課)