

551.48/.49(084.32)(521.2)[1/100,000](083)

所長 兼 子 勝

日 本 水 理 地 質 図

3

關東平野西南部水理地質図

説 明 書

通商産業技官 森 和 雄

## 目 次

I. 地下水利用の概略 .....	1
II. 地盤沈下と地下水汲上げ .....	2
III. 東京一円の表層地質 .....	2
III. 1 基盤岩類 .....	2
III. 2 三浦層群 .....	2
III. 3 豊岡礫層 .....	3
III. 4 東京層 .....	3
III. 5 武蔵野砂礫層および関東ローム層 .....	3
III. 6 沖積層 .....	4
IV. さく井地質柱状図からみた地下地質 .....	4
V. 帯水層と揚水量 .....	5
VI. 水質 .....	7
参考文献 .....	9
Abstract .....	1

## 日本水理地質図

### 3

## 関東平野西南部水理地質図説明書

通商産業技官 森 和 雄

地質調査所においては、東京を中心として関東平野一円の工業用水源地域調査が、昭和31年以降数次に亘つて実施されており、それらの調査結果は、地質調査所月報などに掲載発表されている。

この水理地質図は、これらの調査結果を基礎にして、不備な箇所については、別途にさく井資料の集収につとめ、総合検討して編集したものである。

なお、とくに水理地質図作成のための調査は実施していないので、地質的解釈などに不備な点が多々あるものと思われるが、今後も資料の収集、検討を継続していく方針であり、将来ともに御叱正、御教唆をお願いします。

この水理地質図が、適切な地下水開発に役立つとともに、地下水を利用する事業所、あるいはさく井関係者などに便宜を与えれば幸甚である。

最後に井戸資料を提供下さった、さく井会社・都水道局・各市町水道課・工場などの関係者一同に厚く謝意を表す。

### I . 地下水利用の概略

こゝに扱う地下水は、主として被圧面地下水である。武蔵野一円における家庭用浅井戸、あるいは井の頭公園、深大寺などに見られる開析谷中の湧泉群などの自由面地下水、また天然ガスの採取を目的とした深度1,000m級の井戸は直接には対象外とした。天然ガス井は江東地区を中心に多数存在し、水溶性ガスである関係上、多量の地下水をも汲上げているが、水質、水温、あるいはさく井経費などから、現状では地下水だけの利用価値は少ないものと考えられる。

東京江東地区から荒川流域の沖積低地、さらに埼玉県南部にかけては、本邦最大の連鎖状の工業地帯が発達している。そのほかに葛飾・城南・三多摩などに散在する工場群があり、これらのほとんどの工場は、工業用水を地下水、とくに被圧面地下水に求めている状態である。また千代田区・中央区を中心としたビル街、その他都内における建造物の激増とともに、冷暖房用水、雑用水などとしての地下水利用量も増大している。一方、都上水道の補助的水源である深井戸が、足立区・北区・板橋区などに散在し、その他、区外である東京西部の市町などの大部分も、上水道水源を深井戸に求めており、これらの揚水量もかなりの量となつている。

以上の工業用水、ビル用水、上水道水を主体とし、その他病院、公営住宅などの地下水汲上げ量を加算すれば、1日当り100万 $m^3$ 以上と推定される。

この数字は全体的にみても、東京一帯の自然供給量をうわまわる水量と推定される。したがって井戸群の水位の低下は著しく、1年に1.5~2mの低下はざらに見受けられる。とくに井戸が密集し、地下水汲上げ

量のもつとも多い地区である江東地区から、北部の荒川流域一帯の工場地帯では、異常な水位低下を示しており、たとえば昭和35年1年間で5m以上の低下が見られ、動水位50~60mとなつている地帯が現われている。この地域の井戸群のほとんどは、地質に見合った適正揚水量をうわまわる揚水を行なう結果、多量の排砂を伴ない、収水層の目づまりを起こさせ、井戸寿命を短縮させている。水位の低下による揚水量の減少は、競つて新井のさく井となり、しかも深部への帯水層に期待をかけ、年々井戸深度は深くなつていく。

このような過剰な地下水汲上げが、軟弱地盤である沖積平野を中心に行なわれる結果、重大なる弊害である地盤沈下が、江東一円を中心に起こつている。

## Ⅱ．地盤沈下と地下水汲上げ

地盤沈下は地下水の過度の汲上げにより、帯水層中の水圧が低下し、その上部にある軟弱粘土層の間隙水まで汲上げられる結果、その粘土層が圧密することに主原因があるとされている。

東京における地盤沈下は、下町低地と呼ばれる江東一円から荒川上流部・北区・板橋一帯までの広範な地域に起こつており、その面積は190m<sup>2</sup>に及んでおり、その一連のものが埼玉県側まで伸び、両者を合わせれば250m<sup>2</sup>にもなつている。

江東区一帯における地盤沈下は、明治末期頃からその兆候はあつた模様であるが、関東震災前後頃、とくに高潮による床下浸水の多くなつたことで、精密測量を実施してはじめて数字的に沈下が発見されたといわれている。その後沈下は続き、1例を挙げれば昭和12~13年頃には1年に100~120mmの沈下量を示している。また戦災を受けてから昭和19~21年の終戦の前後までの間は、工場活動が停止し、地下水揚水もほとんど行なわれない時期であり、その間における地盤沈下は停止状態にあつた。しかし、その後は工場生産の増加とともに工業用水の需要も激増し、沈下は近年益々面積、量ともに拡大している現状である。たとえば33~34年の1年間に174.8mmという大きな沈下量を示す場所もある。また江東区平井町では40年間に3m以上の沈下が記録されている。

以上のような下町低地の広範な地域のみならず、山手台地に樹枝状に喰い込んでいる、たとえば大田区馬込・品川区五反田・港区赤坂・目黒区自由ヶ丘などの谷底沖積地においても、最近ひんぱんに小規模な沈下~不同沈下が起こつている。

## Ⅲ．東京一円の表層地質

### Ⅲ. 1 基盤岩類

東京西部の八王子市および青梅市以西には、小仏層群・秩父累層群などと呼ばれる中生代~古生代の地層が広く分布し、また、それらに接して小範囲に第三紀中新世の地層が存在している。

### Ⅲ. 2 三浦層群

東京の南に位する川崎市・横浜市以西部一帯には多摩丘陵が発達しており、これを構成する地層は第三紀鮮新世の三浦層群に属する。

もともと三浦層群とは、三浦半島北部の丘陵を形づくつている地層群であり、一般には泥岩を主体とした地層で若干の砂岩を挾有する。しかし横浜市・川崎市一帯に見られる三浦層群は、前述のように泥岩を主体としているが、西部の八王子市や青梅市一帯においては、本層に相当する地層が、砂礫層の多いものと

第 1 表 関東西南部における地層区分

	多摩丘陵 <sup>註1)</sup>	狭山丘陵 <sup>註2)</sup>	立川台	豊島台	下町低地
現世統					沖積層
更新統	立川ローム層 武蔵野ローム層	立川ローム層 武蔵野ローム層	立川ローム層 立川砂礫層	立川ローム層 武蔵野ローム層 武蔵野砂礫層	
	下末吉ローム層 下末吉層 多摩ローム層 オシ沼砂礫層 御殿峠礫層	下末吉ローム層 多摩ローム層 狭山層	?	東京層	
第三系 (鮮新統)	三浦層群				

註 1, 2) 羽鳥謙三・寿円晋吾：関東盆地西縁の第四紀地史 (II) — 狭山・加住丘陵の地形と地質 —, 地質学雑誌, Vol. 64, No. 752, 1958

なっている。すなわち、八王子市一帯においては、下位から順に「加住礫層」・「平山砂層」などの地層からなっており、またその東側一帯の丘陵では、下位から順に「蓮光寺互層」・「稲城砂層」・「鶴川互層」などの地層からなっている。

青梅市以東部の丘陵地 (阿須山丘陵) において、三浦層群に対比されるものは、下位から「飯能礫層」・「仏子粘土層」からなり、やはり砂礫層を主体とした地層からなっている。

### Ⅲ. 3 豊岡礫層

飯能礫層・仏子粘土層の上位に重なる礫層であり、三浦層群より新しい地層と考えられており、青梅市東方に位する西武町一帯の丘陵に分布する。また同じ層と考えられるものが、狭山丘陵全体に分布している。

### Ⅲ. 4 東京層

更新統に属し、東京一円の地下に分布する砂・砂礫・粘土などの互層であり、一般には地表に露出することは少ない。

### Ⅲ. 5 武蔵野砂礫層および関東ローム層

東京の山手台地には武蔵野砂礫層があり、それを被覆してローム層が広く表層部に発達している。これらは、赤羽・上野・神田・品川および大森を結ぶ線を境として、西部一帯の台地に分布する。この台地を広く武蔵野台地と呼んでいる。山手台地では時代的な旧新、高低の違いなどにより、順に淀橋台および荏原台・豊島台・本郷台・立川台などに細分されている。しかしここに扱う地下水は、これらより下位層を主体とし

ているので、これらを細分し表現することは、それほど重要な意味がないので、武蔵野台地中とくに立川台だけを区別して図に表わした。

立川台は武蔵野台地において一段低い台地を形づくっており、もとの台地を侵蝕して新たに堆積した立川砂礫層と、新期ローム層である立川ローム層とからなっている。

一方豊島台では、武蔵野砂礫層の上に、武蔵野ローム層、さらにその上に立川ローム層と都合2枚のローム層（関東ローム層）が堆積している。

### Ⅲ. 6 沖 積 層

武蔵野台地の東側一帯の下町一円に堆積しており、古利根川・江戸川・荒川などのもたらした泥質物を主体とした軟弱な堆積物である。江東区・墨田区一帯ではとくに沖積層が厚く堆積しており、厚い部分では40~50mと推定される。

その他沖積層は多摩川沿岸部、また丘陵や台地中の樹枝状に開析谷の底部に存在する。

## Ⅳ. さく井地質柱状図からみた地下地質

東京北東部（江東区・都北地区およびそれ以東）においては、さく井地質柱状図でわかるように砂・砂礫・粘土などの互層からなる東京層が地下に厚く堆積している。

その南部（城南地区）においては、三浦層群が浅所に存在し、東京層が比較的薄い関係上、東京層と三浦層群との泥岩中に挟在する砂質部をも帯水層として利用するのがふつうであり、ほとんどの井戸は三浦層群までさく井されている。

千代田区・中央区におけるビル用を主としたさく井では、深度約80mで東京層基底部となっており、30~40m付近に顕著なる砂礫層を有するが、80m付近の東京層基底部では、砂礫層を欠く場合が多い。しかし電気検層結果からは、80m付近から以下が比抵抗値が下がり、また都心部や江東地区における三浦層群上部特有の変化の少ない曲線を描いている。一般に東半部において、三浦層群には岩質からみて大量の水が期待できず、その上位層である東京層中の地下水が量・質ともに優秀である。しかも現在のように地下水利用度が激増し、地下水位の低下しているとき、その地点、地点で地下なんmまでが東京層であるか、すなわち帯水層としての砂礫層が地下どの深度まで分布するかが、最大の関心となってくる。その東京層基底部の到達深度を海拔標高になおして、等深度線として図に示してある。等深度線は図に示したさく井地質柱状図のほか、さく井時の電気検層結果や、都内に散在する1,000m級のガス井戸の資料などを総合して作図したものである。この等深度線でわかるように目黒区・世田谷区南部などで東京層の基底部はもつとも浅く、10m以浅を示し、その下位層の三浦層群は、都外の多摩川南岸に広く分布する多摩丘陵の三浦層群に連絡している。東京層基底部は北東方向に徐々に深度を増し、中央区一帯で80m、上野付近で100m、荒川放水路一帯では200~250mとなり、江戸川放水路一帯において500mとなつている。とくに荒川放水路から江戸川放水路にかけては、急勾配で深度を増している傾向が見られる。

東京層は一般に側面への層変化が著しく、たとえば限られた面積の工場内での数本のさく井地質柱状図を較べてみても、砂礫層・粘土層などの地層が、側面への連続性を欠く場合が大部分である。

北区・板橋区・荒川区などのさく井地質柱状図 No. 70, No. 72, No. 73, No. 80, No. 85, No. 86, No. 87, No. 90 などには、軽石層の記載があり、その深度は100~130mとなっており、その他ではさく井時の見落とし、記載もれと考えられ、一応少なくとも軽石層は、この一帯で東京層中に一連のものとして存在すると考えられる。

東京層の基底部を西方に追跡することは、非常に困難である。すなわち東部一帯の三浦層群は泥岩を主体としており、東京層との識別は比較的容易であるのに対し、西半部一帯の三浦層群は前記したように砂・砂礫を多量に含んでおり、東京層との区別が困難である。また狭山丘陵では、三浦層群の上位に豊岡礫層に対比されている狭山層が分布することにより、一そう複雑となり、さく井地質柱状図のみから、三浦層群・豊岡礫層・東京層などを識別することは、ますます困難となってくる。

しかし八王子市・日野町一帯のさく井地質柱状図においては、推定線で示したように三浦層群中の加住礫層・平山砂層が主体となつていことはほぼ確実であり、また立川市および昭島市一帯においても、付近の多摩川河床部に三浦層群の一部と考えられる露頭が見られることから、地下10m前後より、三浦層群とみてさしつかえないものと考えられる。

青梅市における No. 1 の地質柱状図は、三浦層群中の飯能礫層と思われる礫層中にさく井したものである。羽村町・福生町・瑞穂町など No. 2~9 のさく井地質柱状図に示す一帯では、当地区一帯の電気探査の結果から約70m内外付近に地層境界部が推定され、それより上部が豊岡礫層（地下約30~70mの間）、それ以下が三浦層群の仏子粘土層・飯能礫層と考えられる。狭山丘陵の周縁部に当る所沢市・東村山町・清瀬町・村山町・大和町のさく井地質柱状図 No. 35~41 などにおいても、豊岡礫層相当層および三浦層群相当層を掘さくしているものと考えられるが、その境界は明瞭でない。

所沢市上水道水源井においては2~4枚の軽石層があり、No. 38~40にも記載されていることから、あるいはこの付近の“Key bed”として役立つかも知れぬ。

武蔵野市上水道水源井8井の電気検層図を中心に、三鷹市・調布市・小平町・国分寺町・国立町の約20井の電気検層図から、特徴ある低抵抗値を示す粘土層の部分を結んで、等深度線（海拔標高）で図に示した。この粘土層は北東方向に約 $\frac{16}{1,000}$ のゆるい勾配を示しており、その上下層ともほぼ同じ傾斜をもっている。粘土層の下位には40~60mの厚い砂層が発達しており、砂層の下部付近に介化石が含まれることが多い。またそれ以深にも砂礫層が存在すると考えられる。

粘土層より下位の砂層を国立町一帯から、立川市・日野町に関連づけていく場合、平山砂層とも考えることができる。しかし調布市一帯では、その南の多摩丘陵の南東方向の傾斜を示す稲城砂層・鶴川互層などの三浦層群との関連が明瞭でない。また武蔵野市などの砂層および上下地層が、城北一帯の東京層中の下半部に類似しているようにも見受けられるが、その間の電気検層図および深層部までの深井戸資料が不足しており、関係づけることは現在のところ難しい。これらのことは今後の資料蒐集によつて検討することにする。

## V. 帯水層と揚水量

泥岩を主体とした三浦層群が浅部に存在し、東京層の薄い城南地区、川崎市一帯では、1井で東京層の砂礫層および三浦層群の砂質部から収水するのがふつうであるが、帯水層に恵まれず揚水による水位降下が比較的大きい。一般に揚水量は300mm径で1井当り1,000m<sup>3</sup>/日以下にとどまつている。したがつておおきな揚水施設を有していても水位降下が著しいため、バルブをしぼつて辛うじて揚水している実状である。大田区の臨海部では極端に揚水量の多いものも見られるが、これは海水を呼び込んでいる。

品川区の某井戸記録によれば、静水位が大正13年で2.5m、昭和3年で4.5m、同10年に7m、同14年に13.4m、同29年に14m、同32年に17mとなつている。

江東区の西半部と南東部の南砂町一帯とでは、東京層の砂礫層の発達が比較的わるく、水量・水質ともに期待できず、地盤沈下地帯中心部の一角でありながら、比較的地下水利用量が少ない。

江戸川区のうち江戸川流域に当る東部一帯では、東京層が深度400~500mまで発達しているが、一般に東京層は東に寄るにしたがつて、砂礫層が砂勝ちの地層に移化しており、帯水層としてもその西部一帯より若干劣つている。とくに江戸川下流部においては、水質が悪化するため、また工場自体まだ密集しているわ

けではないので、揚水量は比較的少ない。

葛飾区には数本の300m級の深井戸があり、水質・水量ともに優秀である。現在当地区ではそれほどまでにこの深度の井戸が利用されていないせいもあり、200~300m級の深井戸では4,000~6,000 m<sup>3</sup>/日を得ている。一般には150m級の井戸が多く、水位降下6~7mで2,000 m<sup>3</sup>/日前後の揚水が行なわれている。

江東区の北部、江戸川区の荒川放水路から西の部、墨田区南半部などの、いわゆる江東地区の中心部においては、地盤沈下の中心部でもあり、工業用水としての地下水の汲上げも非常に多い地帯である。No. 107, 108などに示すような250m級の深井戸が最近目立つて掘られているが、東京層の下部一帯と考えられる140~150m以下は砂層を主体としており、この地区の深層部地下水にはそれほど期待できない。この一帯では井戸相互の干渉がおおきく、年々著しく水位が低下しており、35年3月現在の動水位はほとんどが50m以上を示している。とくに墨田区押上を中心とした直径1km一帯には60m以上という、東京における動水位のもつとも低い地区が存在する。こういう状態で1井当りの揚水量は年々減少しており、現在孔径300mmの井戸で水位降下10m以上で、1,500 m<sup>3</sup>/日弱がふつうとなつている。

荒川区・北区および板橋区一帯には、東京随一の透水帯（浦和水脈と呼んでいる）が存在し、北区においては昭和の初期まで自噴、また板橋区の荒川流域一帯では昭和20年頃まで自噴していた。地理的条件と相まって、水質・水量ともに優秀なため、用水型工場が密集しており、近年ますます工場拡張新設が行なわれている。それに伴う地下水汲上げ量も増加の一途をたどっている。この一帯の東京層基底部到達深度は200~250mであり、帯水層は水平的には連続性に乏しいが、垂直方向には10層前後が存在するところもある。最近では井戸相互の干渉に悩まされる関係上、1井で上から下までの帯水層を全部利用する傾向が多く、250m付近までの東京層、あるいはそれ以深の三浦層群までのほとんどの帯水層に収水管を入れ、揚水量をより多くすることが、目立つて多くなっている。このような250m級の井戸では、現在でも数mの水位降下で3,000~5,000 m<sup>3</sup>/日の水量を得ている。なお100~150m級の井戸でも往時は3,000 m<sup>3</sup>/日以上の水量が得られていたが、現在では1,500~2,000 m<sup>3</sup>/日程度となつている。一般に北区の西半部や板橋区の荒川上流部ほど、水量が豊富になる傾向がみられる。

板橋区における井戸深度と水温の関係は、100m前後の井戸で15~16°C台、150m前後で17°C、200~250mで20°C台を示している。

足立区の荒川放水路から北の一帯では、100~150mの深度のものがふつうであつたが、最近250m級の井戸が掘さくされている。これは当地区ではほとんど利用されていない深度であるが、水質・水量ともに優秀である。

渋谷区の渋谷駅付近のビルなどの深井戸においては、三浦層群が比較的浅部に存在する関係上、水質・水量ともに期待できない。

新宿—上野—池袋間を結んだ三角形の一円では、150mの深度、300mm径の井戸が数mの水位降下で1,500~2,000 m<sup>3</sup>/日程度の水を得ているものと考えられる。

練馬区の工場井戸では120m、350mmの深井戸が7.5mの水位降下で3,000 m<sup>3</sup>/日を揚水しているが、当区は一般に深井戸が少ない。

西半部に当る三多摩地域では、集団的に工場も密集しておらず、都内としては地下水の汲上げの少ない地域といえることができる。水質も板橋一帯と同様良質であり、しかもほとんどの井戸の帯水層は三浦層群相当層と考えられるが、帯水層としての砂礫の発達もほぼ東京層に匹敵している。

武蔵野市においては、上水道水源井が12本あり、その深度は120~220mである。普通水位降下8~9mで3,000 m<sup>3</sup>/日の揚水が可能であるが、当地区はそのほかに都上水道水源井、米軍基地関係、工場などの深井戸があり、井戸相互の干渉もおおきく、1年に1.5~2.5m程度の水位低下が見受けられる。

三鷹市においても上水道水源井4本があり、その深度180m約10mの水位降下で3,000 m<sup>3</sup>/日とほぼ武蔵野市と同様である。

調布市には3本、府中市には2本の上水道水源井があり、当地域では一般家庭において、浅層地下水が容



第2表 東京都内さく井水質分析結果

No.	試料採取地点	深井戸 深度 (m)	Tw (°C)	pH	RpH	DisO <sub>2</sub> (cc/l)	FreeCO <sub>2</sub> (ppm)	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (ppm)	Cl <sup>-</sup> (ppm)	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> (ppm)	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (ppm)	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> (ppm)	K <sup>+</sup> (ppm)	Na <sup>+</sup> (ppm)	Fe <sup>2+</sup> (ppm)	Fe <sup>3+</sup> (ppm)	Ca <sup>2+</sup> (ppm)	Mg <sup>2+</sup> (ppm)	Total Hardness	Total SiO <sub>2</sub> (ppm)	KMnO <sub>4</sub> cons. (ppm)	P (ppm)
1	青梅市ゴルフ場	106	14.7	6.3	6.7	1.11	27.0	51.2	16.2	0.00	1	0.1	1.4	9.2	1.78	0.18	10.3	4.3	2.42	35.0	7.6	0.06
2	小作変電所		15.0	6.3	6.8	6.10	28.7	31.7	24.4	0.05	25.7	0.9	1.3	14.0	0.02	0.03	18.5	7.9	4.40	20.2	6.7	0.03
3	福生町水道水源	150	16.5	7.3	7.4	2.86	3.5	74.4	3.8	0.02	1	0.2	0.8	8.8	0.00	0.00	14.0	2.0	2.41	29.0	4.7	0.08
4	昭島市上水道水源2号	150	16.3	7.4	7.5	4.48	3.5	62.2	3.0	0.00	1	0.2	1.0	7.9	0.00	tr	11.9	2.8	2.30	30.0	9.7	0.09
5	立川市上水道水源3号	167	16.4	7.4	7.4	—	1.0	57.3	6.9	0.00	9	0.1	1.3	10.2	tr	0.04	11.5	3.1	2.24	18.2	8.5	0.09
6	八王子市上水道水源1号	151	16.2	7.0	7.2	3.51	2.0	56.1	5.1	0.00	2	0.2	1.0	7.1	tr	0.02	10.6	4.3	2.40	18.9	5.2	0.08
7	八王子市上水道水源明神1号	120	15.8	6.8	7.1	4.40	4.0	68.3	13.5	0.00	10	0.1	1.3	8.2	0.01	0.02	17.6	8.2	4.13	14.0	4.3	0.03
8	多摩少年院	106	15.8	6.6	6.9	6.22	17.0	41.5	3.9	0.02	0	0.6	0.7	2.5	0.00	0.00	8.5	3.9	2.06	33.7	2.5	0.00
9	富士電気製造KK	110		6.9	7.1		12.5	45.8	8.1	0.00	5	0.8	1.0	4.8	0.02	tr	13.0	4.7	2.90	25.0	6.3	0.04
10	小西六写真KK	121	16.6	6.8	7.2			50.0	10.3	0.00	12.1	0.0	1.0	4.8	0.00	0.00	14.2	5.9	3.34	30.5	2.0	0.03
11	農林省水産研究所	100	16.5	6.9	7.4	3.00	12.5	61.0	6.0	0.00	7	0.0	1.2	5.1	0.01	0.01	12.6	5.5	3.03	31.2	1.1	0.05
12	小平町小川水利協会	136	16.4	7.0	7.2	5.61	17.0	33.2	6.7	0.00	1	0.2	1.0	6.4	tr	0.01	7.7	2.2	1.41	26.0	6.2	0.01
13	三鷹日本無線KK2号	82	16.4	7.3	7.5	—	2.2	75.6	6.1	0.00	4	0.2	2.3	6.9	0.02	0.01	16.9	4.2	3.23	23.7	5.7	0.06
14	所沢市上水道水源3号	150	15.8	6.6	7.2	—	14.0	75.6	5.7	0.00	1	0.2	1.6	9.2	0.00	tr	13.2	4.8	2.85	19.3	4.6	0.07
15	〃 本田技研工業KK2号	136	17.8	7.8	7.8	—	1.2	73.2	2.8	0.00	3	0.0	1.9	7.2	0.00	0.01	12.2	4.1	2.65	13.3	2.4	0.08
16	小田原製紙KK	132		7.3	7.4	—	1.7	70.2	5.5	0.00	2	0.1	2.4	8.3	tr	0.04	12.9	3.2	2.45	14.9	7.1	0.07
17	鐘紡KK練馬工場	100	16.0	7.4	7.6		1.9	58.0	5.9	tr	5	0.2	2.3	7.4	0.00	0.01	12.3	3.7	2.49	20.0	8.6	0.09
18	川口市日本麦酒KK1号	185	16.8	7.7	7.8	—	1.0	76.3	5.2	0.28	0	0.0	3.3	8.3	0.00	0.00	14.5	3.1	2.73	62.1	10.9	0.08
19	志村化工KK	250	17.6	8.8	8.8	0.82	0.0	85.4	5.0	0.03	0	tr	2.9	8.3	tr	0.02	17.0	2.5	2.95	15.1	6.5	0.05
20	中外製薬KK	194	16.7	7.5	7.7	2.85	10.5	76.9	8.0	0.00	0	0.0	3.0	9.9	0.00	0.02	14.2	3.2	2.71	16.2	—	0.07
21	凸版印刷KK3号	145	17.0	8.0	8.0	3.02	0.0	84.0	7.2	0.02	3	0.0	3.3	9.9	0.00	0.03	17.7	2.4	3.01	36.0	5.1	0.10
22	日本製紙KK1号	255	19.0	7.9	7.9	0.73	0.0	84.0	1.6	0.07	3	tr	2.5	8.1	0.00	0.01	17.2	2.0	2.87	32.4	3.5	0.10
23	東京セロファン紙KK1号	200	19.2	8.1	8.1	0.67	0.0	84.0	1.7	0.03	3	0.3	2.5	8.9	tr	0.05	16.4	1.9	2.72	45.6	8.2	0.06
24	保土ヶ谷化学工業KK1号	210	19.7	8.1	8.1	1.00	0.0	96.7	1.7	tr	1	0.5	2.5	11.9	0.00	0.01	15.7	2.9	2.87	31.6	3.2	0.05
25	日産化学工業KK王子1号	182		7.9	7.8	3.16	0.0	85.4	2.4	0.01	8	0.3	3.1	9.5	0.00	0.05	16.8	2.7	2.98	41.6	8.5	0.08
26	宝酒造KK王子1号	182	18.7	8.0	0.0	0.95	0.0	91.6	2.9	0.04	3	0.2	2.9	10.0	tr	0.05	16.7	2.8	2.99	30.8	12.6	0.06
27	田端機関区	193	18.6	8.0	8.0	—	0.0	91.5	1.4	0.00	0	0.0	2.6	15.8	0.01	0.01	12.9	2.7	2.43	32.4	7.1	0.07
28	旭電化工業KK2号	212	20.1	8.3	8.3	0.72	0.0	108.0	1.8	0.00	2	0.0	2.8	15.9	0.00	0.02	16.5	2.9	2.99	31.6	5.1	0.05
29	日本皮革KK2号	193	18.0	7.6	7.8	2.50	0.8	140.3	17.7	tr	0	0.1	4.5	25.0	tr	0.18	19.0	5.5	3.92	55.6	8.2	0.11
30	鐘紡KK南千住3号	151	18.3	7.9	7.9	1.53	0.0	123.8	12.1	0.12	0	0.6	6.6	30.0	0.00	0.03	13.0	5.4	3.08	55.6	4.7	0.18
31	鐘紡KK東京2号	165	19.5	7.8	7.8	0.35	0.5	136.3	4.3	0.30	0	0.5	4.7	23.5	0.00	0.02	11.9	3.1	2.39	62.5	4.0	0.34
32	第一製薬KK柳島	139		7.8	7.8	1.94	0.0	106.8	2.5	0.00	0	0.0	5.3	23.2	0.00	0.02	5.8	3.9	1.59	58.0	1.8	0.10
33	花王石鹼KK東京3号	156	20.3	8.0	8.0	0.58	0.0	146.4	32.7	tr	0	1.5	8.7	41.8	0.00	0.05	8.0	5.9	2.38		4.4	0.09
34	東洋紡KK向島5号	127	19.5	8.0	8.0	2.08	0.0	138.5	14.9	0.00	0	0.7	6.7	39.4	0.03	0.03	11.1	4.1	2.49	58.4	8.4	0.11
35	朝日ビールKK吾妻橋1号	121	16.7	7.4	7.7	2.87	11.8	152.5	1310.0	多量	146.6	0.1	37.3	579.0	1.08	0.59	127.7	72.1	34.49	54.8	22.5	tr
36	日東化学工業KK中川2号	105	19.5	7.6	7.7	0.71	1.0	130.5	102.2	tr	tr	1.0	9.2	54.5	0.05	0.11	33.0	9.2	6.73	48.4	14.2	0.36
37	日本化学工業KK亀戸2号	150	17.6	7.7	7.9	nd	0.0	228.8	119.3	多量	0	0.1	15.4	86.1	0.03	0.08	40.9	12.3	8.46	61.6	9.9	0.13
38	東都製鋼KK南工場	100	17.7	8.5	8.5		0.0	582.6	1803.4	多量	11.0	0.1	65.7	1260.0	0.02	0.13	19.2	48.6	14.01	50.0	39.3	0.45
39	東京製鋼KK砂町	70	18.5	7.5	8.0		6.4	369.1	1190.0	0.01	0	1.7	36.3	637.0	0.00	0.03	116.2	61.5	20.63	40.0	29.4	0.20
40	藤倉電線KK	137	18.8	7.3	7.5	2.32	11.9	461.8	859.1	0.00	0	1.6	517.0	41.4	0.11	1.43	68.2	50.2	21.13	58.8	21.2	0.10
41	東京都水道局梅田水源	144	17.2	7.8	7.8	6.94	0.0	130.5	11.4	0.00	0	0.2	4.1	38.9	0.00	0.02	9.8	2.8	2.01	29.2	6.3	0.28
42	江戸川化学工業KK1号	271	20.6	8.2	8.2	1.43	0.0	110.4	1.6	0.00	0	0.0	3.1	26.0	0.04	0.07	11.4	1.8	2.02	54.4	2.0	0.08
43	三共KK亀有3号	171	18.1	7.5	7.7	0.21	2.4	223.3	106.2	0.00	0	1.9	9.2	130.4	0.43	0.16	5.1	5.9	2.09	44.4	26.6	0.51
44	聯合紙器KK東京第2工場	240	19.9	7.6	7.8	0.84	0.8	115.9	3.6	0.09	0	0.4	4.7	26.7	0.03	0.11	9.7	3.4	2.15	58.4	4.6	0.24
45	ミヨシ油脂KK第2工場3号	121	18.4	8.0	8.0	3.92	0.0	150.7	6.0	0.00	0	1.3	5.0	37.3	0.06	0.03	12.8	3.6	2.62	42.4	26.9	0.18
46	石毛染晒KK	230	20.5	8.0	8.0	4.25	0.0	125.1	3.3	多量	0	0.0	4.9	30.2	0.02	0.11	11.1	2.7	2.18	45.6	9.2	0.14
47	浜野セイイ工業KK2号	211	18.8	7.7	7.9		2.0	167.8	22.0	多量	0	0.6	5.8	56.2	0.06	0.03	11.9	3.2	2.14	42.0	11.6	0.32
48	森永乳業KK東京工場			8.0	8.0	—	0.0	108.6	11.1	0.00	1	1.0	4.6	27.2	tr	0.03	11.5	2.9	2.20	46.7	8.3	0.09
49	第1製薬KK船堀工場2号	212	19.0	8.0	8.0	0.28	0.0	166.5	54.5	tr	0	1.4	7.8	71.4	tr	0.03	11.0	3.1	2.26	52.8	21.6	0.12
50	ミヨシ化学KK1号	142	18.3	8.0	8.0	1.03	0.0	228.8	7.8	0.00	0	1.6	11.0	54.0	0.01	0.03	11.7	8.7	3.53	42.0	23.7	0.16
51	東京ガスKK芝制圧所	100	17.0	8.0			14.0	730	1622.0		115.0	0.14				0.47	39.5	60.7	19.7		10.7	0.96
52	京浜デパート	100	16.1	7.4				210	27.0		23.0	0.21				0.84	45.8	15.0	9.9		11.2	0.28
53	三共KK品川工場	120	16.0	7.2	7.6			280	38		29.0	0.77				1.04	56	28	14.4		11.3	tr
54	三陽水産KK	85	16	7.6	7.9			530	95		98.0	1.05				3.04	56	22	12.9		95.0	0.66
55	日本特殊鋼KK	64	17.0	7.7	8.0			1067	346		21.0	1.18				4.72	54	21	12.5		1342.0	tr
56	大谷重工業KK	76	16.5	6.7	7.4			658	5420		7.0	tr					411	264	118.9		82	0.32
57	昭和冷蔵KK蒲田	121	16.5	8.0				815	448		4.0	4.42				0.62	19.1	3.1	3.4		386.0	0.18

(化学課 池田喜代治・後藤準次 分析)

易に得られるので現在のところ、上水道の普及率は少なく、水源井は最高度に運転されていない。しかしさく井当時の資料においては、5～9mの水位降下で3,000～3,900 m<sup>3</sup>/日程度の揚水量を示している。

また国立町・立川市・昭島市などの上水道水源井では約10mの水位降下で4,000m<sup>3</sup>/日前後の揚水量を記録している。

浅川流域に位置する日野町・八王子市などでは工場、上水道などで比較的多量の揚水が行なわれており、日野町では5m前後の水位降下で2,000 m<sup>3</sup>/日以上を揚水、一方八王子市街地一帯の低地においては、7～10mの水位降下で約3,000m<sup>3</sup>/日を揚水している。一方八王子市南北の丘陵地においては、同一地層群である砂礫を主体にしたものにもかかわらず、大量の地下水が期待できない。八王子市街地の深井戸においては、40～50mまでの浅層部の地下水が豊富であり、それ以深部の砂礫層は、それほど地下水を供給していないものと考えられる。

日野町南東部の No. 29 などを含む浅川両岸の沖積地一帯では自噴井が存在する。

狭山丘陵を中心とした村山町・瑞穂町・福生町・青梅市・武蔵町・狭山市などにおいては、巨礫をもつ砂礫層が深部まで発達するにもかかわらず、水位が深いとともに水位降下も非常におおきく、地下水が極端に得にくい地帯であり、1井当り500m<sup>3</sup>/日前後がふつうである。

## VI. 水 質

工業用水源地域調査の一部として、都内の深井戸の地下水約200点採取し、水質分析を実施した。そのなかから57点を選び第2表に示した。

市川市南部から江戸川区・江東区・中央区・渋谷・世田谷区用賀を結んだ線から臨海部に向かった一帯における地下水は、褐色の着色水となつてることが多い。城南地区・川崎市・横浜市などでは、この着色水は三浦層群中の帯水層に含まれているが、その他の東部一帯では東京層・三浦層両者ともに着色水となつて

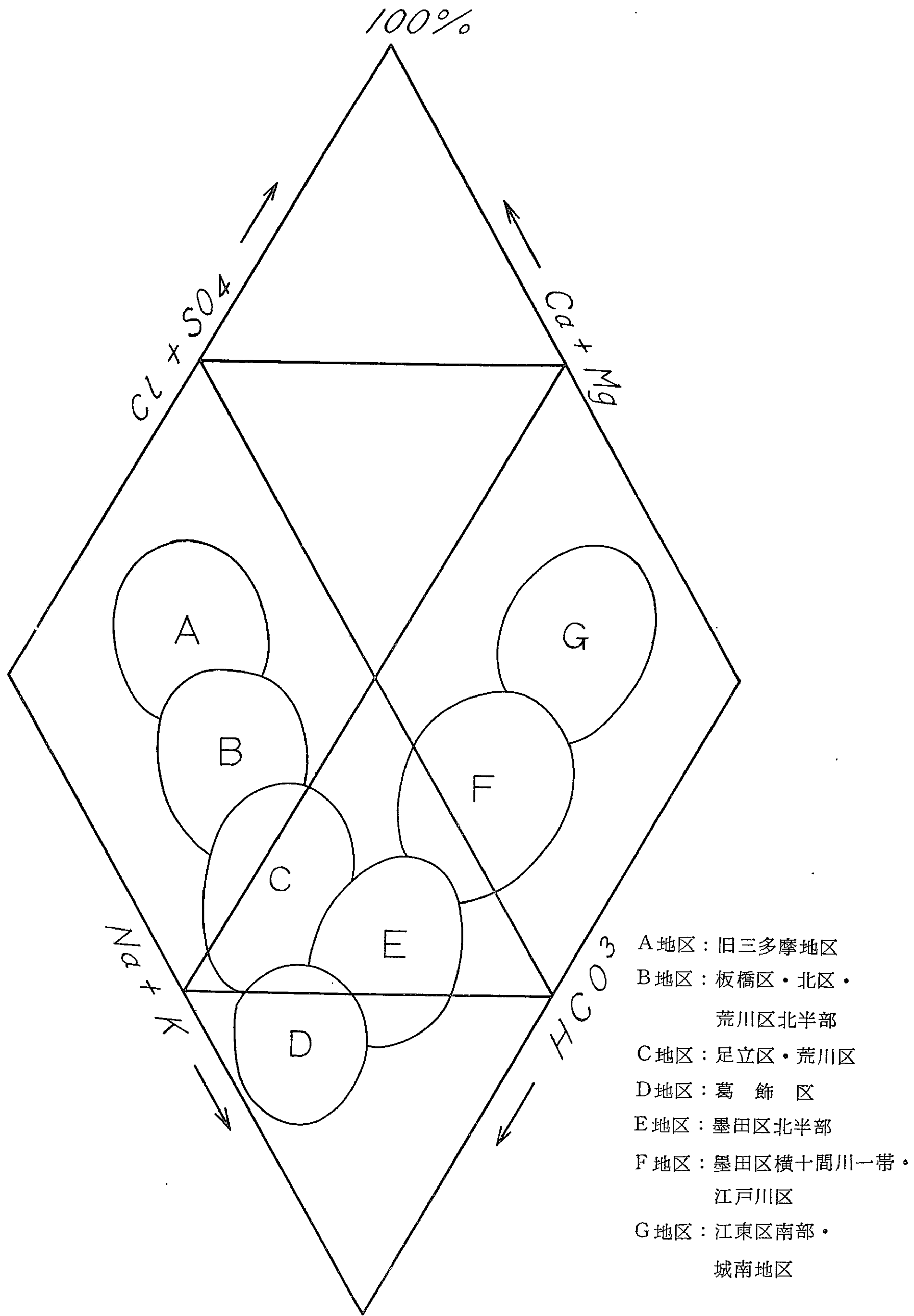
いる。これらの着色水の色度はまれに2,000度にも達することがある。城南地区ではある程度の深度までは、深度を増すほど色度も高くなる傾向がある。また色度はクロールの含有量とは明らかに負の相関関係を保っている。着色水の着色物質は、おそらく泥岩・粘土中の有機物質に基因し、それが地質時代の圧密作用によつて、砂層中へ溶脱、移行し地下水を着色するに至つたものと考えられる。また着色水を工業用水として用いる場合、固形物の多い点は不都合であるが、一方硬度が低いという利点をもっている。

東京一円の地下水200点の水質分析結果を Key diagram におとしてみると、第1図のような傾向が見られる。

A地区（立川市・八王子市・狭山丘陵周辺一帯、武蔵野市などの三多摩地域）およびB地区（板橋区・北区および荒川区北半部）の地下水は Carbonate hardness を示すものであり、水質が優秀な一帯である。

C, D, E地区（足立区・荒川区・葛飾区・墨田区北半部）においては、Carbonate alkali を示し、A, B地区に比較して、水質が悪化している。またF地区（墨田区、横十間川一帯、江戸川区）、G地区（江東区南部・城南地区・川崎市・横浜市）においては、徐々に塩化物の含有量が増加し、Non Carbonate hardness を示し、水質は著しく悪化している。これらの塩化物の増加は、ガス水に関連するものと、海水の混入によるものとの2通りが推定される。

また1,000 Ω-cm以下の水比抵抗値を示す。とくに水質の悪い地帯が東京湾沿いに分布しているが、それも図に示してある。



第 1 図 東京都における地下水中の溶存成分に関する Key diagram

## 参考文献

- 1) 工業用水調査グループ：東京都江東および都北工業用水源地域調査報告，地質調査所月報，Vol. 8, No. 10, 1957
- 2) 工業用水調査グループ：川崎・横浜両市工業用水源地域調査報告，地質調査所月報，Vol. 8, No. 11, 1957
- 3) 工業用水調査グループ：荒川および江戸川下流工業用水源地域調査報告，地質調査所月報，Vol. 9, No. 6, 1958
- 4) 工業用水調査グループ：東京都城南工業用水源小規模地域調査報告，地質調査所月報，Vol. 9, No. 8, 1958
- 5) 工業用水調査グループ：荒川水系流域（埼玉県および一部東京都）工業用水源地域調査報告，地質調査所月報，Vol. 10, No. 5, 1959
- 6) 東京都：三多摩西部における工業用水源調査報告（八王子・日野地区・青梅羽村地区），1960
- 7) 藤本治義：日本地方地質誌，関東地方，1953
- 8) 東京地盤調査研究会：東京地盤図，1959
- 9) 蔵田延男：急いで浦和水脈を保全せよ，工業用水，No. 20, 1960
- 10) 地質調査所編：7万5千分の1八王子地質図，地質調査所，1932
- 11) 地質調査所編：7万5千分の1東京地質図，地質調査所，1934
- 12) 内外地図KK：30万分の1関東地方地質図，1955

# HYDROGEOLOGICAL MAPS OF JAPAN

3

## Explanatory Text of the Southwestern Part of Kwantō Plain

By

Kazuo Mori

### Abstract

This map was compiled by using the data gathered through the hydrogeological investigations for the ground water in the Geological Survey of Japan since 1956.

The confined water is characteristically prominent in the whole area of this map, and the total pumpage through about 1,000 bore-holes amounts to 1,000,000 cub. meters a day.

But on the other side, the land-sinking caused by the heavy pumping of artesian wells is also a characteristic of this area, especially in the eastern and northern parts.

Main aquifers in these parts consist of several layers of sand-gravel beds in Diluvium, and the impermeable Tertiary muddy formation underlies them.

So the relief of the erosion surface of this Tertiary formation plays the important role to decide the depth of well drilling in this area. The writer kindly show the relief of the erosion surface of Tertiary formation in this map.

The Tertiary formation on the coastal zone along Tōkyō bay yields the ground water which is colored with yellowish brown or dark brown. The yield of these coloring water is also the prominent characteristic of the ground water in this area.

---

昭和 37 年 8 月 10 日印刷

昭和 37 年 8 月 15 日発行

工業技術院  
地質調査所  
著作権所有

印刷者 田 中 春 美

印刷所 田中幸和堂印刷株式会社

---