

1・12 真鶴町の地下水調査

真鶴町は、箱根古期外輪山南麓と真鶴半島に広がる、長さ7 km、幅1 km、面積7 km²の小さな町である。青い海や緑の山に恵まれた、風光明媚な地として多くの人々に親しまれている。総人口は約9,800人で、ここ数年横ばいを示している。

このような小さな町に、突然襲いかかったのがリゾートマンションブームであった。自然環境、生活環境の破壊はもとより、住民生活に欠く事が出来ない、飲料水の供給にも支障をきたす懸念が生じた。

真鶴町は、限りある地下水資源を町民の共有財産として適切に保全活用するとともに、無秩序な井戸掘削による地下水採取を抑制する方策を検討するため、町地下水資源等総合調査委員会及びワーキンググループを設置した。

1989（平成元）年の秋、町から相談を受けた当所は、積極的に協力に応じる態勢をとった。

当初は、委員会及びワーキンググループに参加し、井戸の揚水試験、電導度検層等の現地調査を行うとともに、既存資料の収集、解析を行った。既存資料の中で、当所が1975（昭和50）年に、真鶴中学校の校庭に掘った観測井戸の資料が大変参考になった（図2・3・19）。

この調査結果は、1990（平成2）年3月、「真鶴町地下水資源等総合調査委員会検討結果報告書」としてまとめられた。この報告書では、既存資料による概査の結果と前置きして、地下水収支計算を行い、真鶴町内で利用可能な地下水量を、3,000m³/日と見積もった。この量は、現在、真鶴町内で実際に揚水している地下水量にほぼ等しい。

また、次のような提言を打ち出し、今後の町行政における、地下水対策を方向づけるための科学的な根拠としての基本的な考え方を示した。

- ア 岩沢川流域は、貴重な水源地域であり、その水源の保全と地下水の適正な利用を図る必要がある。
- イ 真鶴半島付近では、海水が浸入しやすいので、地下水塩水化を防止する必要がある。
- ウ 地域指定により、地下水の取水方法等を規制していく必要がある。
- エ シミュレーション手法を用いた詳細な水収支計算を行う必要がある。
- オ 地下水資源の利用状況を管理するため、井戸設置者に対し、地下水位、地下水揚水量等の資料を提供させる必要がある。

この委員会は、平成元年10月から平成2年3月までの比較的短期間に終了したが、そこで検討されたことは町行政に反映され、有意義なものとなった。

1990（平成2）年9月17日、真鶴町議会は、「真鶴町地下水採取の規制に関する条例」及び「真鶴町上水道事業給水規制条例」を全会一致で可決し、即日施行の運びとなった。

真鶴町地下水採取の規制に関する条例の規定により、地下水の採取に関する事項を調査、審議し、意見を建議するため、町地下水対策委員会が設置された。

また、地下水の保全に関して、地下水の収支、水質等の詳細な調査研究を行うため、町地下水保全調査委員会及びワークグループが設置された。当所は、これらの会議に参画している。

委員会及びワークグループは、降水量及び河川流量測定による地下水涵養量の算定、地下水の水位等高線図及び塩素イオン濃度等量線図の作成等を行い、その結果を用いて、電算機による地下水塩水化シミュレーション手法を用いた詳細な水収支計算を実施している。

これにより、地下水流動のメカニズムを明らかにし、塩水化を生じさせない適正揚水量を算定することができるかと期待される。

2 地下水等の水質

2・1 伊勢原付近の地下水の水質

当所は、創立以来温泉水の分析を行っており、その分析結果と温泉井の位置、地質構造、地下深部の熱水分布等により、温泉の成因、温泉の泉質分帯などの成果が得られた。

温泉の水質は、温泉水が接触してきた岩石・鉱物と接触時間や温度、圧力の影響のもとでさまざまな相互作用をおよぼしあうことがわかってきた。この経験から、地下水についても同様に、水と岩石の相互作用で地下水の起源や流動状況等が説明できると考えて、1969（昭和44）年頃から地下水の水質調査を開始した。

1969（昭和44）年、伊勢原町（現在の伊勢原市）の依頼により当所が地下水等の調査を実施した。伊勢原は、大山を中心に観光のまちとして発展してきた。昭和40年代に入っていくつかの工場が誘致され、1969（昭和44）年に白根地区に工場団地の建設が始まった。しかし、既存の事業所では工業用水等に多量の地下水が揚水され、冬季の渇水時などに井戸水の枯渇が見られ、井戸の増掘が繰り返されるのが年中行事となっていた。このようなときに地下水の基礎的調査を実施し、県内水資源の適切な利用の一助とすることとした（温研地下水調査グループ、1970）。

一般的に地下水に溶解している主な化学成分は、アルカリ金属イオン（ナトリウムイオン、カリウムイオン）、アルカリ土類金属イオン（カルシウムイオン、マグネシウムイオン）、塩素イオン、硫酸イオン、全炭酸物質である。これらのイオンの比率（モル当量）を求めて鍵座標図に投影し、分類することが多い（図2・3・20）。

図において、そのⅠからⅤまでの区分を次のように呼んでいる。

Ⅰ	アルカリ土類重炭酸塩型	河川水、浅層地下水
Ⅱ	アルカリ重炭酸塩型	深層地下水
Ⅲ	アルカリ土類非重炭酸塩型	温泉（稀な例）
Ⅳ	アルカリ非重炭酸塩型	温泉、油田カン水
Ⅴ	中間区画	化石海水

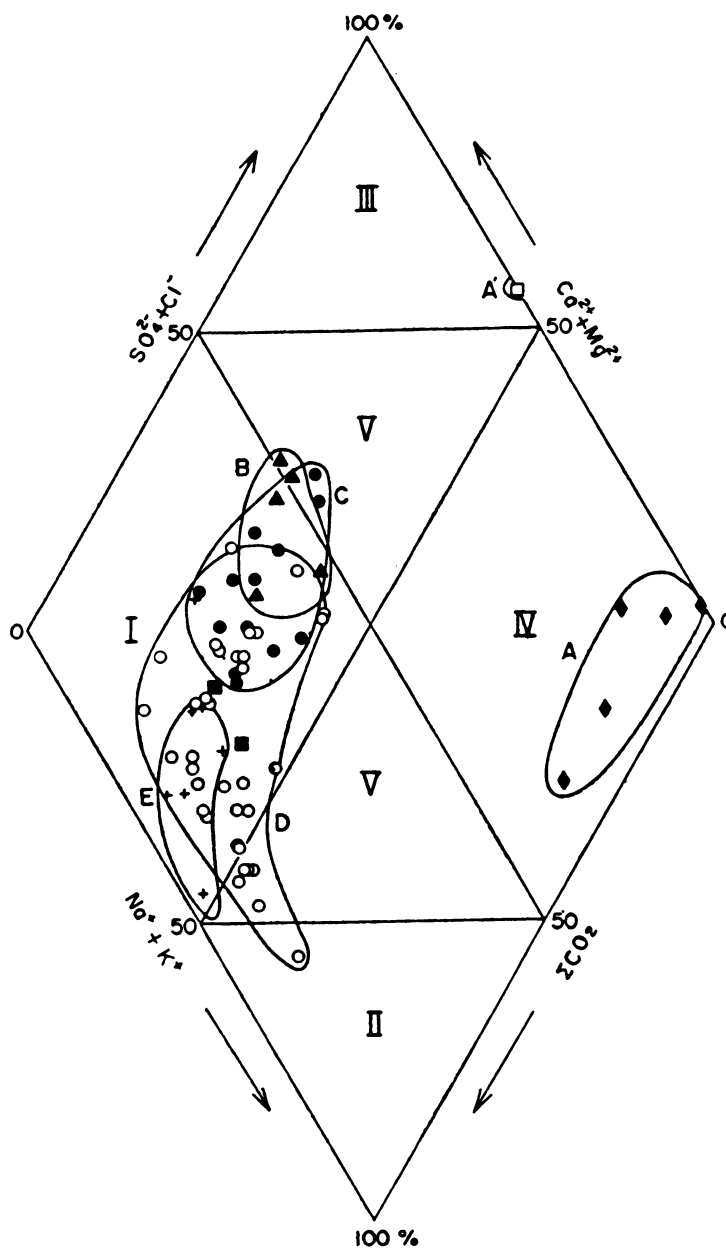


図 2・3・20 伊勢原町地下水の水質区分鍵座標図 (モル百分率)

- A : 基盤山地の地下水
- B : 新期ローム層中の地下水 (浅層地下水)
- C : 扇状地礫層中の地下水 (浅層～深層地下水)
- D : 台地および埋没谷の深層地下水
- E : 沖積低地の地下水

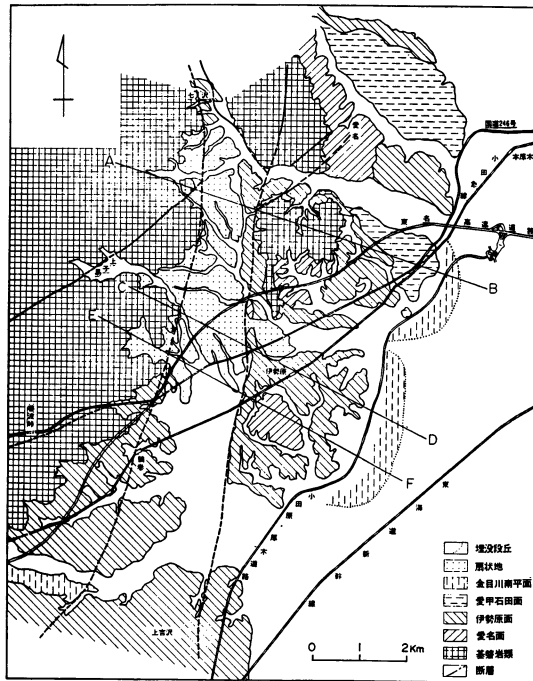


図 2・3・21 伊勢原付近の地質図

埋没段丘は貝塚, 森山 (1969) による

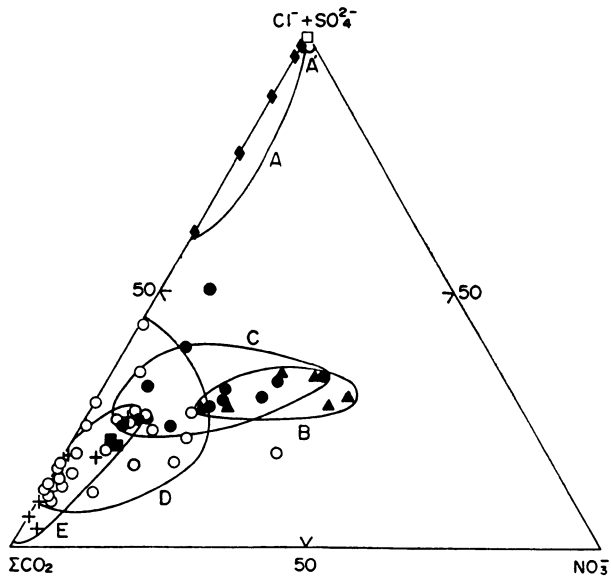


図 2・3・22 伊勢原町地下水の陰イオン比の変化 (モル百分率)

記号はすべて図 2・3・20 と同じ

伊勢原付近の地形地質は、基盤岩山地（丹沢山、大山）、伊勢原台地、伊勢原埋没谷、扇状地、沖積低地に区分できる（図2・3・21）。

当地域の地下水を地形地質区分に対応させて取り扱うために、次のように区分した。

- A 基盤山地の地下水（伊勢原基盤山地の地下水、鶴巻温泉）
- B 新期ローム層中の地下水（浅層地下水）
- C 扇状地礫層中の地下水（浅層～深層地下水）
- D 台地及び埋没谷の地下水（深層地下水）
- E 沖積低地の地下水

ここで、新期ローム層中の地下水とは、扇状地や台地を被う新期ローム層中に掘削された浅井戸の地下水をいう。それぞれの地下水は、水質に応じて区分することができた（図2・3・20）。

伊勢原の地下水の分析を行ってみると、新期ローム層中の地下水は硝酸イオン（49～90ppm）が著しく多いことがわかった。このことに注目して、地下水の水質を硝酸イオン、塩素イオン+硫酸イオン、全炭酸物質の比率による三角図に表現すると、地形地質と関連づけてあらわせるだけでなく、浅い地下水から深い地下水に向かってそれぞれの性質がたどれることも判明した（図2・3・22）。

伊勢原の地下水の水質をまとめると、新期ローム層及びローム混じり砂礫層中の地下水は、塩素イオン（15～35ppm）、硫酸イオン（25～35ppm）、硝酸イオン（10～90ppm）の比率が高く、炭酸物質（50～110ppm）が低い。深層地下水である台地や埋没谷の地下水は、炭酸物質（90～150ppm）の比率が高く、塩素イオン（5～10ppm）、硫酸イオン（4～15ppm）、硝酸イオン（0～10ppm）が低い。

また、丹沢山地の地下水は、pHが9～10と高く、炭酸物質（60～100ppm）が少なく、温度がやや高い。沖積低地の地下水は、炭酸物質（100～450ppm）が多く、ときには淡褐色のフミン酸を含む。

なお、この調査から地下水に硝酸イオンが多く含まれている原因として、硝酸イオンの供給源は、富士火山の火山活動によってもたらされたローム層に関係があるものと推定した。

2・2 秦野盆地の地下水の水質

秦野盆地は、比較的地下水が豊富で、盆地の南部地域では古くから地下水開発が行われていたが、1960（昭和35）年頃からの著しい人口増加や工場の進出に伴う急激な水需要の増加により、秦野盆地の地下水資源を把握するために、1970（昭和45）年、地下水の水質調査を実施した（横山ら、1971）。

秦野盆地は北部及び東西を丹沢山地（丹沢層群）でさえぎられ、南部を断層崖をはさんで大磯丘陵に接しており、北西から南東へ緩く傾斜して、水無川、葛葉川などのつくる扇状地の形態をとっている（図2・3・23）。

秦野盆地の地下水は、賦存状態から次のように区分できる。

- B₁ 一般自由地下水（盆地内で一般にみられる浅層の地下水）
- B₂ 盆地北東部の自由地下水（葛葉川以北の地形的に逆傾斜のみられる盆地北東部の地下水）

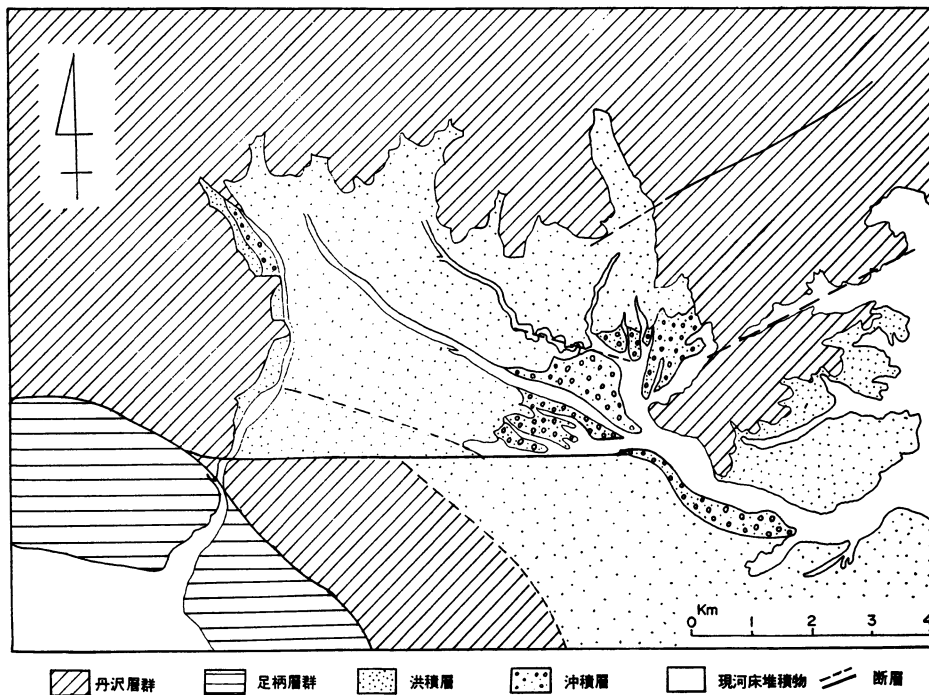


図 2・3・23 秦野盆地付近の地質略図

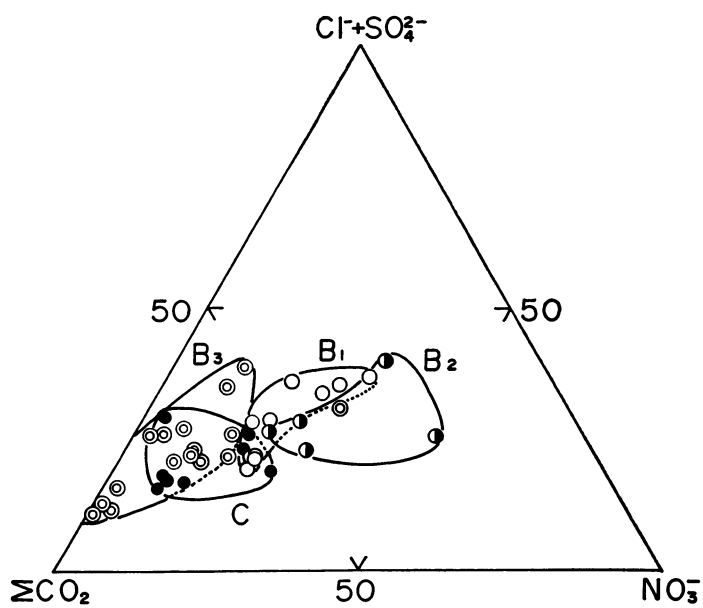


図 2・3・24 秦野盆地地下水の陰イオン比の変化 (モル百分率)
 B₁: 一般自由地下水 B₂: 盆地北東部の自由地下水
 B₃: 盆地周縁部の自由地下水 C: 被圧地下水

B₃ 盆地周縁部の自由地下水（丹沢山地に近い扇頂部等の地中に浸透して間もない地下水）

C 被圧地下水（被圧された深層地下水）

記号は、伊勢原付近の地下水（1970）における、B：新期ローム層中の地下水、C：扇状地礫層中の地下水に相当する。

これらの地下水の化学成分を分析し、イオンの比率を求めて三角図に投影すると、賦存状態で区分した地下水は、水質についてもその特徴をよく表現して区分することができた（図2・3・24）。

秦野盆地の地下水の水質をまとめると、新期ローム層が厚く堆積する一般自由地下水（B₁）は、被圧地下水（C）に比べて塩素イオン（6～33ppm）、硫酸イオン（1～41ppm）、硝酸イオン（20～45ppm）の比率が高い。

また、自由地下水の中でも盆地北東部の自由地下水（B₂）は、一般自由地下水（B₁）に比べて総溶存量（230～414ppm）が多く、とくに硝酸イオン（40～160ppm）が多い。これは、地表からの二次的な汚染を受けたとも考えられるが、新期ローム層に起因していると思われる。

さらに、盆地周縁部の自由地下水（B₃）及び被圧地下水（C）は、総溶存量（118～277ppm）が少なく、炭酸物質（57～98ppm）が比較的多い。

2・3 箱根カルデラの地下水の水質

1969（昭和44）年～1970（昭和45）年、箱根火山の蒸気エネルギー利用に関する研究の一環として、箱根カルデラの地下水調査を実施した（平野、大木、1971）。

箱根カルデラの地下水は化学成分により、次の3種類に分類できる（図2・3・25）。

A 硫酸塩型地下水

B 重炭酸塩型地下水

C 重炭酸塩硫酸塩型（中間型）地下水

硫酸塩型地下水（A）は、中央火口丘周辺の浅層地下水などで、活発な硫黄活動により硫酸イオンの比率が80%以上で塩素イオン、炭酸物質の比率が低い。

重炭酸塩型地下水（B）は、仙石原湿原付近及び古期外輪山の地下水などで、炭酸物質の比率が高い。ここで地下水の炭酸物質の起源について考察し、これは、地層中に挟み込まれた植物が分解し、炭酸ガスが生成して地下水に溶け込んだと推定した。

重炭酸塩硫酸塩型（中間型）地下水（C）は、中央火口丘周辺の深層地下水、仙石原地域の地下水などで、上記のAとBの中間的な水質となっている。

2・4 大磯丘陵西部の地下水の水質

大磯丘陵西部に位置する中井地域は、地下水が比較的豊富である。地下水は、上水道水源、砂利洗浄用水、家庭用浅井戸等に利用されている。1971（昭和46）年、当地域における地下水の状態を把握

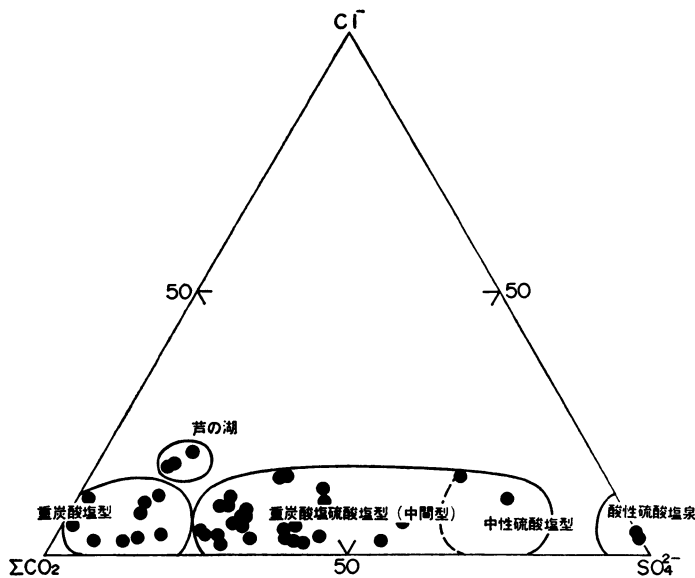


図 2・3・25 箱根カルデラの地下水の陰イオン三角図 (モル百分率)

し、将来の水資源確保のための基礎資料とするために地下水の水質調査を行った (栗屋ら、1972)。

大磯丘陵は秦野盆地、相模平野、酒匂平野、相模湾に囲まれ、中村川と葛川が流れ、基盤岩類は第三紀の丹沢層群と足柄層群であり、その上に第四紀の二宮累層、土沢層などのシルト岩層、砂礫層、古期ローム層があり、最上部に新期ローム層が分布している (図 2・3・26)。

当地域の地下水は、地質区分に対応して次のように区分できる。

- B₁ 新期ローム層 (主に富士火山灰) 中の地下水
- B₂ 古期ローム層 (主に箱根火山灰) 中の地下水
- C 砂礫層中の地下水

これらの地下水の化学成分を分析し、イオンの比率を求めて三角図に投影すると、地形地質で区分した地下水は、水質についてもその特徴をよく表現して区分することができた (図 2・3・27)。

当地域の地下水の水質をまとめると、新期ローム層中の地下水 (B₁) は、硝酸イオン (14~160ppm)、硫酸イオン (19~74ppm)、塩素イオン (9~54ppm) の比率が高く、炭酸物質 (22~180ppm) が低い。古期ローム層中の地下水 (B₂) は、新期ローム層中の地下水 (B₁) と砂礫層中の地下水 (C) との中間的な溶存量を示す。砂礫層中の地下水 (C) は、炭酸物質 (69~130ppm) の比率が高く、硝酸イオン (0~30ppm)、硫酸イオン (4~44ppm)、塩素イオン (3~17ppm) が低い。

これらの地下水を飲料水の水質基準と比較すると、砂礫層中の地下水 (C) が飲料水に最も適していることも判明した。

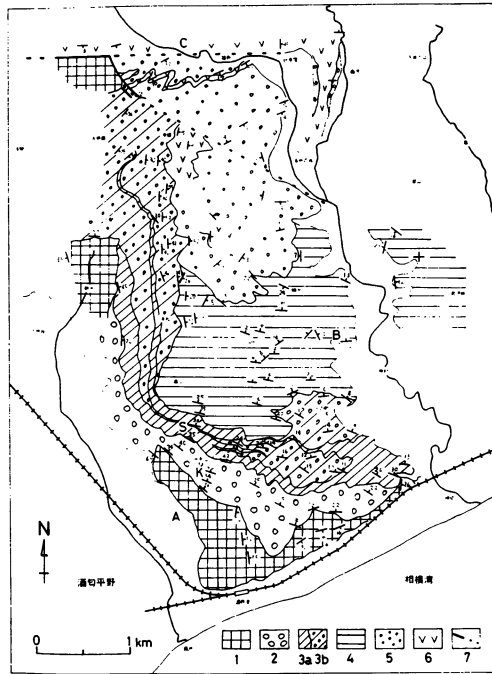


図 2・3・26 大磯丘陵南西部の地質図 (小沢、大木1972)

- 1 : 新第三紀層 2 : 国府津礫層 3 : 曾我山砂礫泥岩互層 3a : 泥岩優勢 3b : 砂礫優勢
 4 : 二宮泥岩層 5 : 土沢累層 6 : 古期テフラ (降下軽石を挟む) 7 : 断層

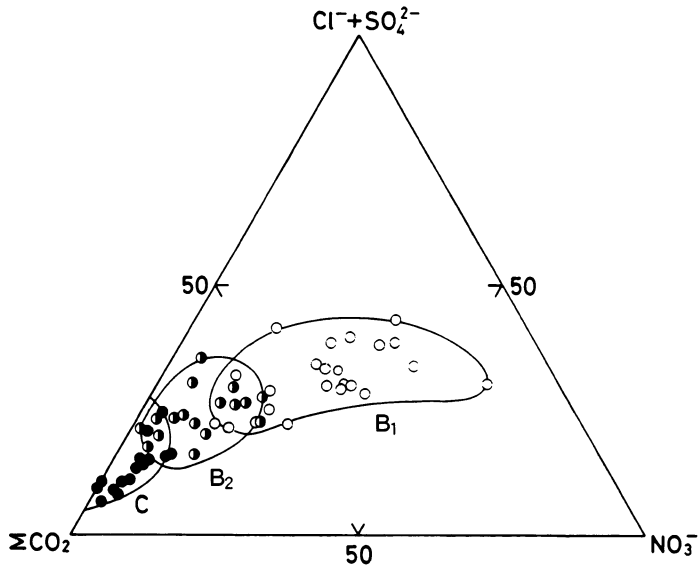


図 2・3・27 中井町地下水の陰イオン比の変化 (モル百分率)

- B₁ : 新期ローム層中の地下水 B₂ : 古期ローム層中の地下水 C : 砂礫層中の地下水

2・5 真鶴町内の地下水の水質

真鶴町における新たな地下水水源開発の一助とし、地質状況、地下水賦存状況を把握するため調査孔を掘削した。この調査にあわせて、地下水を分析し、考察を加えた（小鷹、平野、1976）。

真鶴町内の地下水の水質は、三角図に投影すると、3区分できる（図2・3・28、図2・3・29）。

岩沢川沿いの深井戸（No. 4、5、6）の水質は、炭酸物質が主成分で塩素イオンや硫酸イオンが非常に少ない。海岸付近のローム層中の浅井戸（No. 3）及び真鶴中学に掘削した調査孔（No. 1）の水質は、塩素イオン、硫酸イオンが多い。また、真鶴中学の裏側にある浅井戸（No. 2）の水質は、硝酸イオンが多く、塩素イオンがこれにつき、炭酸物質が少ない。

当地域では、海岸に近いので塩水化を常に考慮し、地下水位を低下させず、たえず水質検査を行い、モニタリングすることが必要であると提言した。

2・6 仙石原湿原の地下水の水質

1976（昭和51）年、箱根仙石原湿原において、湿原の環境保全を目的とした調査の一環として湿原の水質調査を行った（粟屋ら、1977）。

当地域の一部は、湿原植物群落を保護するため文化財指定地となっている。

文化財指定地周辺の地下水の水位及び水質の測定から、湿原の地下水モデルを描き、地下水の供給源は降雨が台ヶ岳の斜面を表流して湿原に流入するもの（ $D_1 \rightarrow A_3$ ）と台ヶ岳の斜面を浸透して湿原において湧出するもの（ $D_1 \rightarrow C_2$ ）が混合（ B_1 ）して、さらに早川へ流下していることを明らかにした（写真2・3・11、図2・3・30、図2・3・32）。

また、湿原の地下水の栄養塩類はごく少なく、ほとんど貧栄養に分類されることもわかった。

2・7 相模湖町内の簡易水道の水質異常

1973（昭和48）年、相模湖町内の簡易水道水源の水質悪化（pHが急に6.9から4.4に低下した。）の原因調査を依頼されたので、現地調査を行い、水質汚染の多様性と硫酸塩鉱物の成因に関して考察を加えた（図2・3・32、小沢ら、1976）。

水道水源の上流部に堰堤があり、水源の水質悪化の原因は、堰堤内部に捨てられた黑色頁岩中の黄鉄鉱がバクテリアの作用によって酸化され、硫酸が生成されたことによると結論づけた。

これは、黑色頁岩中に黄鉄鉱の小さな結晶がみられること、黑色頁岩の表面にアルノーゲンが晶出していることなどから判断した。

このことから、上水道水源付近では、土木工事による単なる残土の埋め立てであっても土質によってはバクテリアの作用で水質変化をひきおこすことがあるので、十分な注意が必要であると提言した。

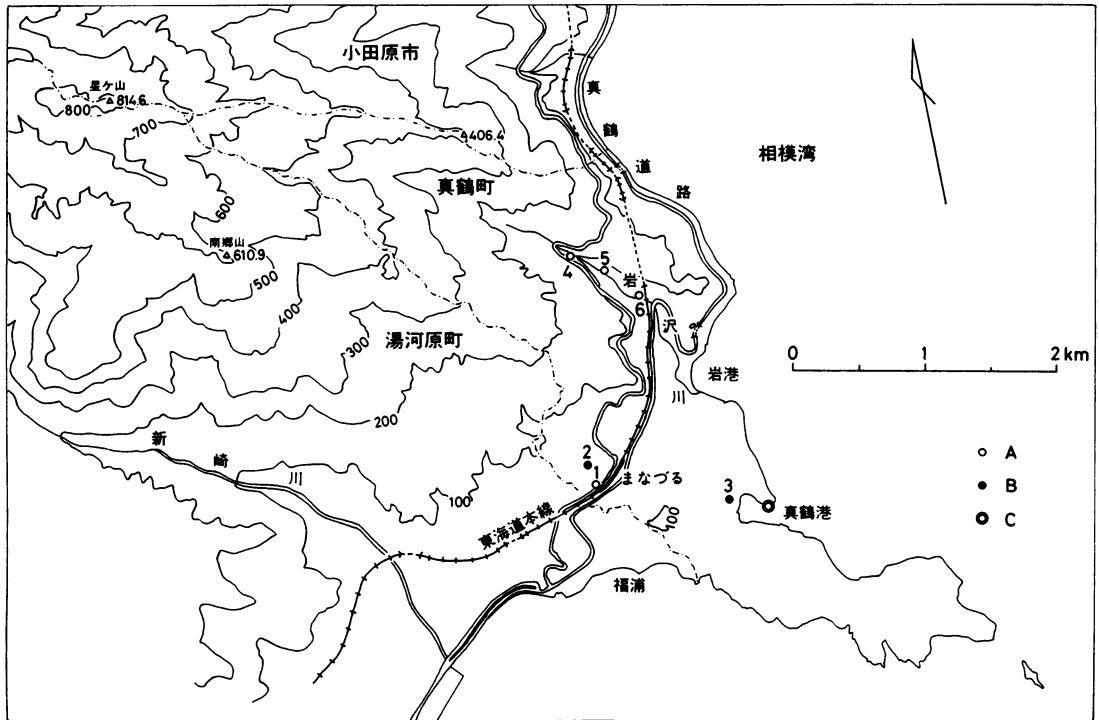


図 2・3・28 真鶴町の地形及び井戸位置図

A：深井戸 B：浅井戸 C：検潮儀

1：調査孔 2：柳川義雄 3：井戸端 4：真鶴町焼却場 5：真鶴町町営住宅 6：真鶴町水源1号井

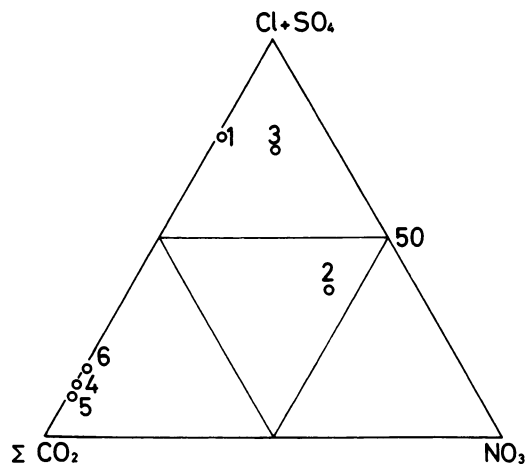


図 2・3・29 真鶴町地下水の陰イオン比 (モル百分率)

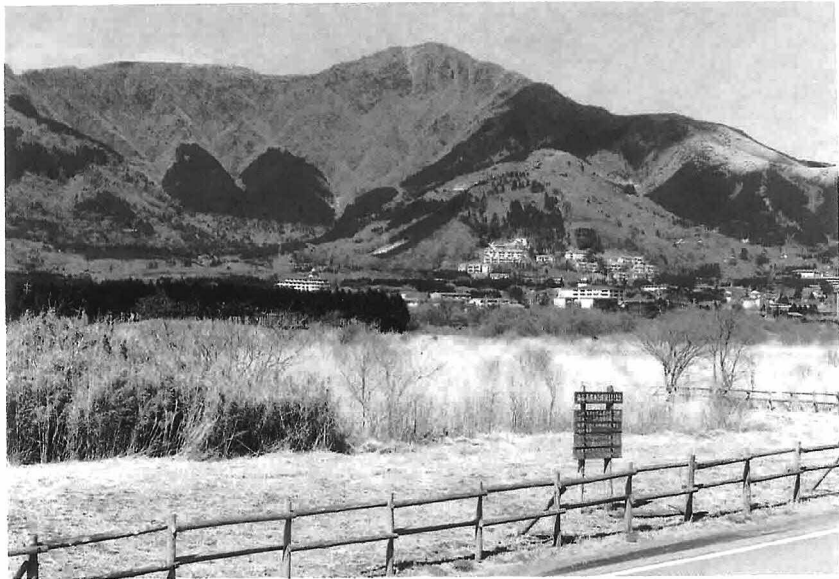


写真 2・3・11 仙石原湿原の風景 (1990年3月)

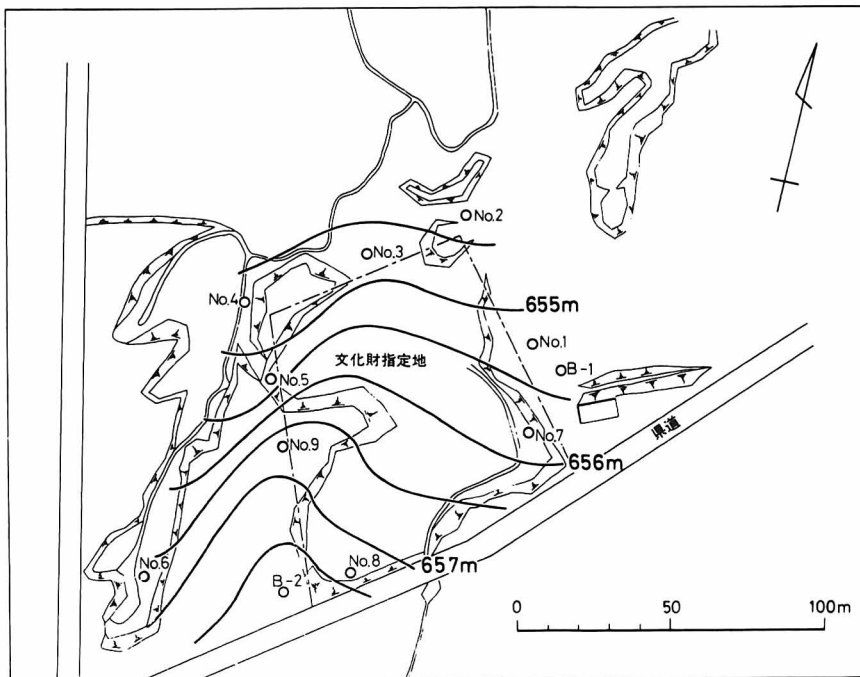


図 2・3・30 仙石原湿原指定地周辺の地下水位等高線図 (昭和51年12月17日測定)

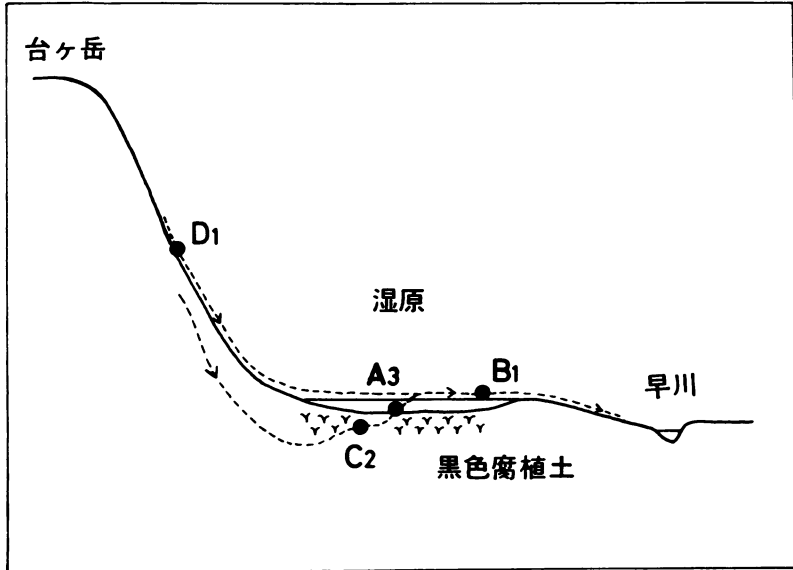


図 2・3・31 仙石原湿原指定地周辺の地下水モデル

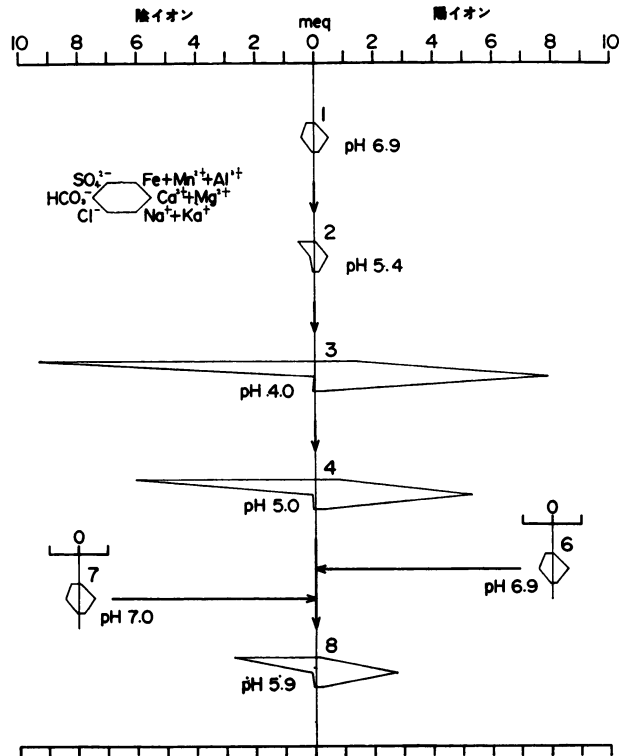


図 2・3・32 相模湖町簡易水道の水質パターン図

2・8 酒匂川水系河川の水質

足柄平野の地下水の水質は、酒匂川水系河川の水質と密接に関連していると思われるので、地下水調査の一環として、酒匂川水系河川の水質について、1973（昭和48）年～1975（昭和50）年の分析結果を記載し、その特徴と変化を調査した（平野ら、1976）。

酒匂川水系の各河川の水質をパターン図で示す（図2・3・33）。総溶存量が最も少ないのは河内川（73～101ppm）で、鮎沢川がこれに次ぎ、仙了川や狩川では比較的多い（120～168ppm）。酒匂川の水質は、その支流河川の流入量の割合でほとんどきめられる。たとえば、河内川と鮎沢川の合流付近では、両者がおおよそ1：1の割合で合流していることがわかる。

2・9 芦ノ湖及びその周辺の地下水の水質

1974（昭和49）年～1981（昭和56）年、箱根の芦ノ湖をとりまく地下水、降水、温泉水等の水収支を考察するために、芦ノ湖及びその周辺の地下水の水質を調査した（図2・3・34、表2・3・1、平野ら、1982）。

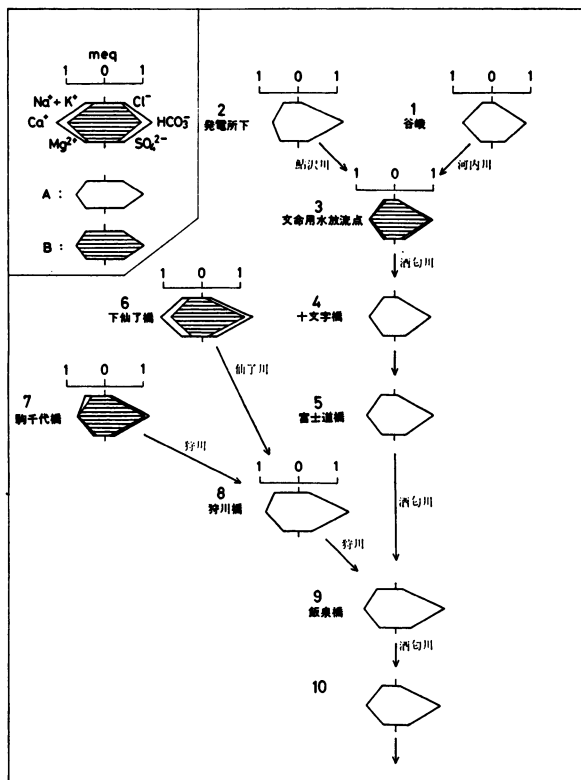


図2・3・33 酒匂川水系河川の水質パターン図

A：昭和43年10月28日採水

B：小林（1954、1955）による

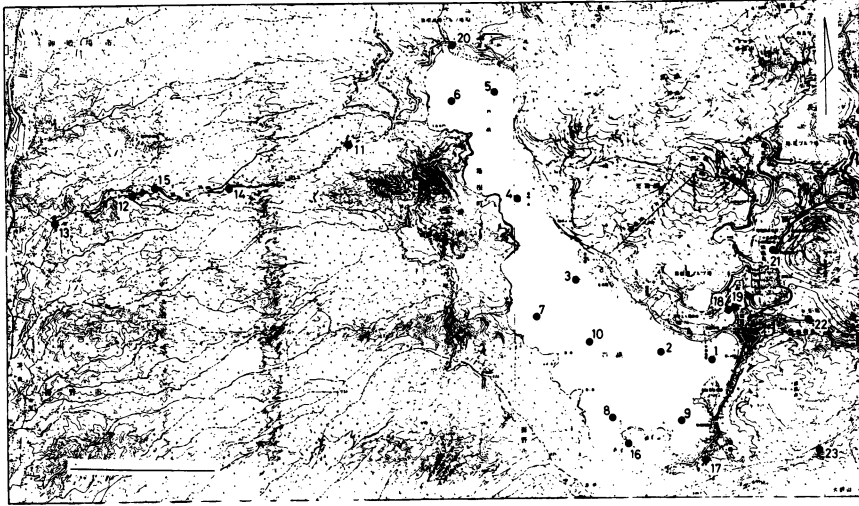


図 2・3・34 採水場所 (この地図は国土地理院発行の1/25,000図「箱根」・「裾野」を使用した)

表 2・3・1 芦ノ湖及びその周辺の地下水の水質

	芦ノ湖	芦ノ湖周辺の地下水
窒素残留物	47.9 ppm	83.8 ~ 124.0 ppm
ナトリウムイオン (Na ⁺)	4.23	4.35 ~ 7.60
カルシウムイオン (Ca ²⁺)	5.73	9.57 ~ 13.9
マグネシウムイオン (Mg ²⁺)	2.26	2.52 ~ 4.45
塩素イオン (Cl ⁻)	3.41	2.37 ~ 3.91
硫酸イオン (SO ₄ ²⁻)	8.43	0 ~ 16.2
炭酸水素イオン (HCO ₃ ⁻)	26.4	27.6 ~ 82.7
珪酸 (H ₄ SiO ₄)	9.44	51.6 ~ 85.2
総溶存量	61.4	118.3 ~ 204.8
δD _{SMOW}	-42.6 ± 0.4 ‰	-50.9 ~ -44.1 ‰
δ ¹⁸ O _{SMOW}	-6.9 ± 0.4 ‰	-8.4 ~ -6.4 ‰

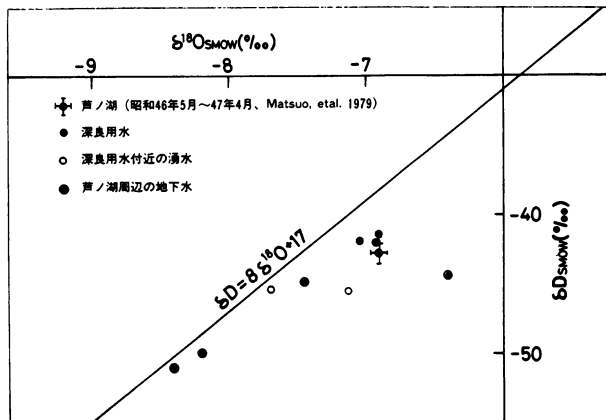


図 2・3・35 湖水及び地下水の水素、酸素の安定同位体比

芦ノ湖の総溶存量は平均61ppmである。周囲の地下水の総溶存量は118～205ppmで、湖水に比べて2～3倍多いことは、地層から炭酸やけい酸がもたらされた結果であるとした。

湖尻地区の地下水に炭酸物質が少なく、硫酸イオンが多いことは、大涌谷から流下して神山山崩堆積物を通過する硫酸イオンの多い地下水の寄与が大きいと推定した。

また、地下水の水素同位対比は、芦ノ湖のそれに比べて1.5～8.3%高く、地下水の酸素同位対比は、芦ノ湖のそれに比べて-0.5～1.5%高い(図2・3・35)。

これらのことから、芦ノ湖の水の漏出が、周囲の地下水の供給に寄与する割合は少ないと推定した。

2・10 酒匂川水系の主たる狩川の水質

1977(昭和52)年、酒匂川水系狩川の水質分析を行い、河川が持つ地下水涵養機能を地球化学的に追跡するための基礎資料としてまとめた(平野ら、1985)。

狩川の上流から下流に向かって、河川流量は開場で0.56m³/secから狩川橋で7.54m³/secに増加し、塩素イオン濃度は開場で2.43ppmから狩川橋で21.4ppmに増加している(図2・3・36)。流下途中の泉川でNaCl成分に富む工場排水が流入していることがわかる。

また、水質パターン図でみると、河川の水質変化はより鮮明に表現できる(図2・3・37)。この図から山道橋より下流のところからも人為的汚染源が狩川に流入していると推定できる。

2・11 足柄平野及びその周辺地域の地下水の水質

1973(昭和48)年以降、1987(昭和62)年までに分析した、足柄平野及びその周辺地域の地下水の水質についてまとめて、水質を支配する要因を明らかにした(平野ら、1988浮図)。

調査地域の地形地質は、扇状地、台地、相模湾沿岸及び箱根明神ヶ岳東麓に区分できる(図2・3・38)。

扇状地の地下水は、開成町、酒匂川右岸、酒匂川左岸、川音川扇状地、南足柄市まま下付近の地下水で、総溶存量は125～325ppmの範囲にある。

台地の地下水は、大磯丘陵西麓、千代台地、下曽我小扇状地群、大井微隆起面の地下水で、総溶存量は200～600ppmの範囲にある。

相模湾沿岸の地下水は、小八幡地区、旧小田原市街の地下水で、総溶存量は175～475ppmの範囲にあり、その一部が塩水化している。

箱根明神ヶ岳東麓の地下水は、小田原市穴部、久野、久所、山王川中流部、南足柄市塚原、狩野などの湧水や井戸水で、その多くは総溶存量が150～200ppmで当地域の中で最も少ない。

また、「おいしい水の要件」を総溶存量と硬度の関係でみると、開成町など足柄平野扇頂部の地下水をはじめ、酒匂川右岸、酒匂川左岸、箱根明神ヶ岳東麓の地下水のほとんどが、「おいしい水」に該当する(図2・3・39)。

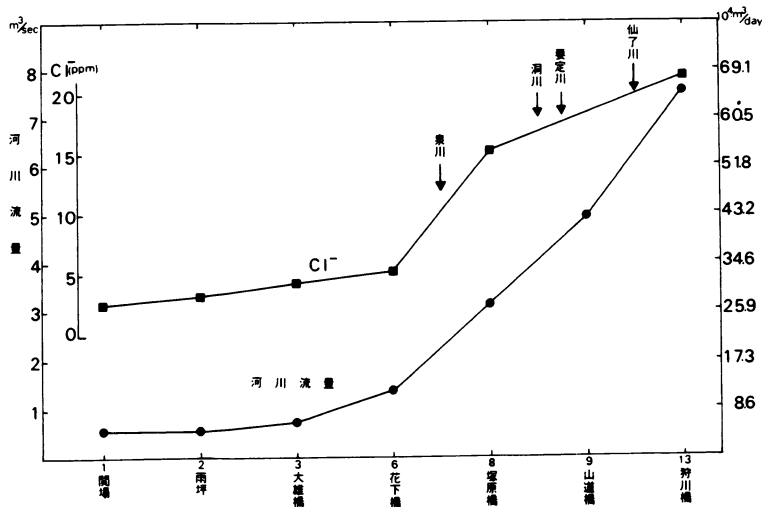


図 2・3・36 狩川の流量と塩素イオン濃度 (昭和52年 4月 6日)

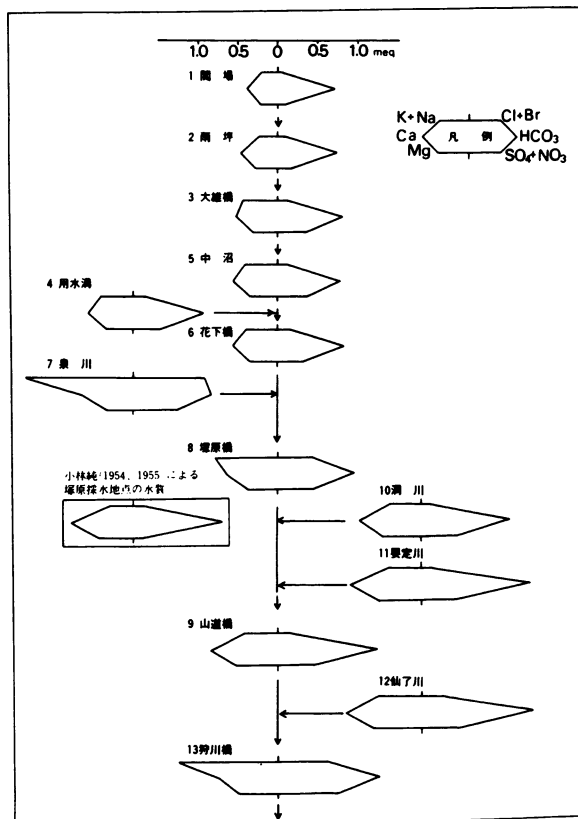


図 2・3・37 狩川水系河川の水質パターン図

さらに、地下水の化学成分は、地層から供給される炭酸ガスと岩石との反応によりもたらされているので、炭酸物質をもとにして地下水の水質を考察した。

すなわち、台地の地下水は、pH7以下で炭酸ガス分圧が 10^{-2} 気圧より高い。これは、大気中の炭酸ガス分圧 $10^{-3.5}$ 気圧と比べて、炭酸ガスを多く含んでいることを示す。一方、相模湾沿岸の地下水は、pH7.5~8で炭酸ガス分圧が $10^{-2.5}$ ~ 10^{-3} 気圧である。扇状地の地下水は、これらの中間にあることが判明した。

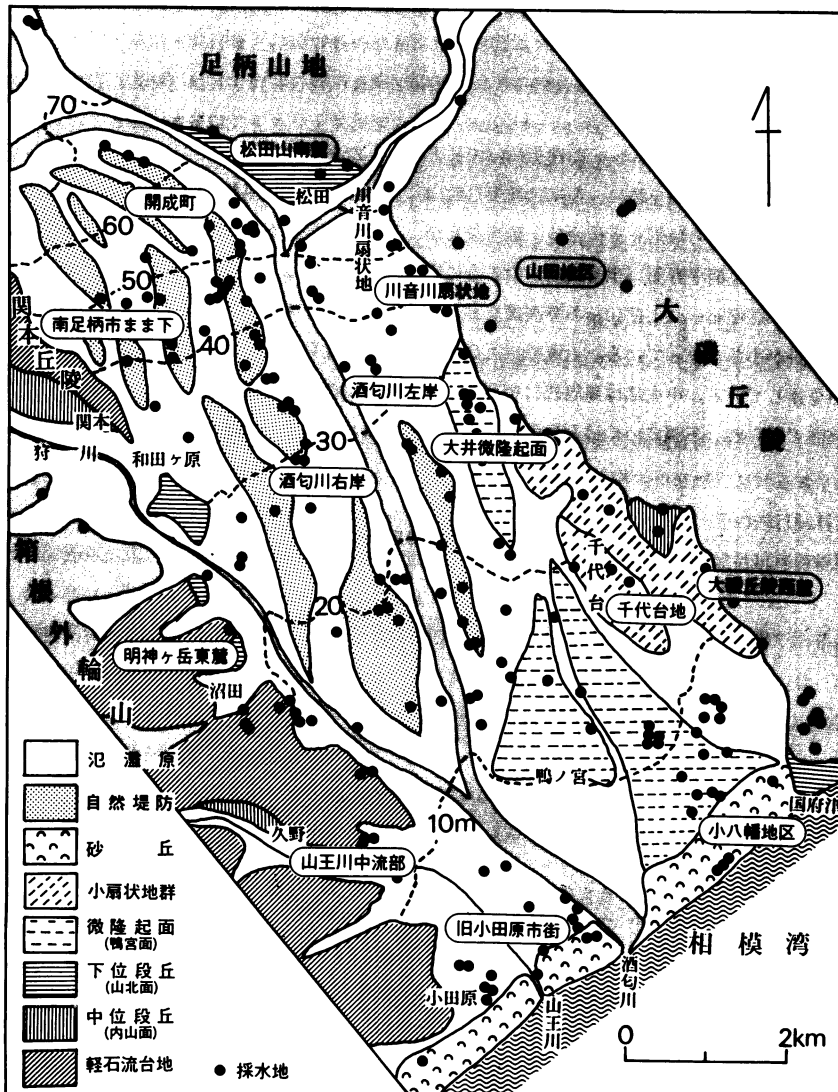


図2・3・38 足柄平野とその周辺地域の地下水採取地点（地形分類は鈴木、1969による）

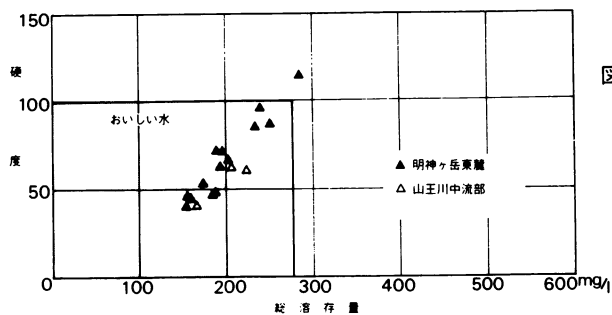
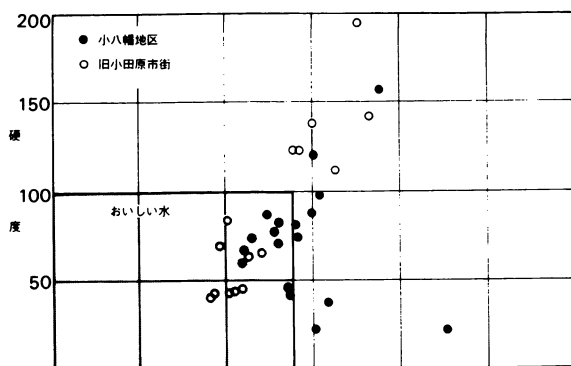
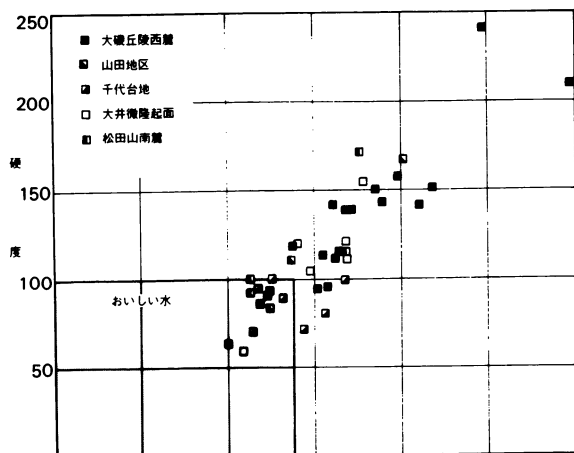
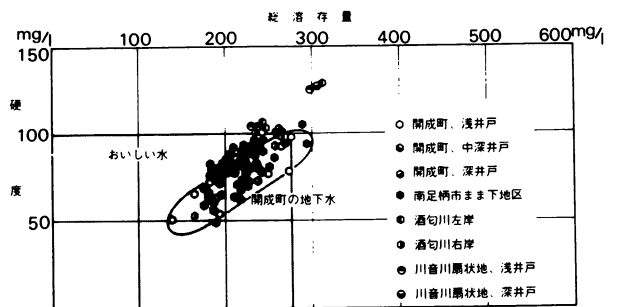


図 2・3・39 総溶存量と硬度の関係
上から

- 1 扇状地の地下水
- 2 台地の地下水
- 3 相模湾沿岸の地下水
- 4 明神ヶ岳東麓の地下水

