

玉川上水の再通水が水環境に 及ぼす影響に関する研究

1989年

田瀬 則雄

筑波大学地球科学系講師

目 次

I はじめに	1
II 調査地域と観測の概要	1
III 放流水の水量と水質	4
IV 地下水への影響	10
V 周辺環境への影響	23
VI 再通水における問題と若干の提言	33
VII おわりに	33
文 献	34

研 究 組 織

研究代表者 田瀬則雄*

研究分担者 秋山 聡** ・小林 師*** ・細野義純****

*筑波大学地球科学系

**筑波大学・院・環境科学研究科（現 那須工業高等学校）

***筑波大学・院・環境科学研究科（現 動力炉・核燃料開発事業団）

****（財）消防科学総合センター

I. はじめに

近年、水辺空間、親水（公園）あるいはウォーターフロントなどの用語が流行し、水に関わる空間に人々の関心が集まってきている。このような中、1986年8月、野火止用水に続いて玉川上水に流水が復活した。日量2万トン程度と流量は少ないが、新しい清流復活事業として注目を集めている。この東京都の清流復活事業は、その全量を下水の2次処理（+砂ろ過）水で賄われているところに大きな特徴があるが、同時にいくつかの問題をも内蔵していると思われる。下水処理水の利用は今後進む可能性があり（佐藤、1988）、衛生面、環境への影響など考慮しなければならない点多々あると考えられる。本研究は、玉川上水の再通水が周辺に及ぼす影響を、流水の量および質の変化、地下水への影響、さらには住民の意識、周辺環境などに焦点をあてて昭和62年から調査を開始した。

玉川上水は、多摩川の水を羽村で取水し、江戸市中に供給するため、江戸時代に開削された用水路である。1965年に淀橋浄水場が廃止され、玉川上水はその機能を羽村取水口より小平監視（水衛）所までにとどめられ、これより下流では用水路としての機能を停止することとなった（東京都、1985）。

1985年に支線の野火止用水が、1986年8月には玉川上水本線にも流水が復活した。さらに1989年3月には支線の千川上水にも分水された。

玉川上水は、一部を除き河岸・河床ともにコンクリートなどによる補強工事は施されておらず、素堀の水路である。また、堤防のような構造物もほとんど有していないが、堀が深いこともあり金網が張り巡らされているところがある。水路沿いにはケヤキ・クスギ・コナラなどの落葉樹が繁茂し、古きよき武蔵野の面影を残し、散策など住民に貴重な場所を提供している。

II. 調査地域と観測の概要

調査地域は、図2-1に示す清流復活区間の小平監視所（放流口）から傘礼橋までの約17kmとその周辺である。調査地域は、武蔵野面上に位置し、ここでの玉川上水はほぼ台地の分水界上を走る形となっている。玉川上水が走っている地域は、図2-2に示すようにローム層が厚く堆積しており、その厚さは8m以上である（細野、1978）。地下水面も非常に深く、水路へ地下水が流入することは考えられない（消防研究所、1968、1970）。

放流水の水量と水質を観測するため9点の定点と地下水観測のため26点の定点を設けた（図2-3）。放流水の9観測点は、放流口直下（St. 1）、小川橋（St. 2）、久衛門橋（St. 3）、喜平橋（St. 4）、小金井橋（St. 5）、梶野橋（St. 6）、境橋（St. 7）、万助橋（St. 8）、傘礼橋（St. 9）である。地下水観測点のうち8点は1968年前後の観測記録（消防研究所、1970）を有するものである。

放流水についての観測項目は、流量、水温、電気伝導度（EC）、pH、溶存酸素（DO）、大腸菌、およびカリウム、ナトリウム、カルシウム、マグネシウム、塩化物、硫酸、硝酸、重炭酸の各イオンと合成洗剤（EVAS）である。

地下水についての観測項目は、水位、水温、電気伝導度（EC）、pH、およびカリウム、ナトリウム、カルシウム、マグネシウム、塩化物、硫酸、硝酸、重炭酸の各イオンと合成洗剤（EVAS）である。

なお、分析は陽イオンについてはICP（プラズマ発光分析）法で、重炭酸を除く陰イオンについてはIC（イオンクロマトグラフィー）法で、重炭酸は硫酸滴定法による4.8アルカリ度として、合成洗

剤はエチルヴァイオレット-キシレン抽出法で行なった。年度により観測項目に変動がある。なお、残念ながら ICP においてはカリウムの精度が低く、I C の調子がときどき不調であったことを付記しておく。

放流水の観測は 1987 年 3 月 1 日, 6 月 13 日, 8 月 8 日, 10 月 22 日, 12 月 11 日, 1988 年 3 月 21 日, 6 月 27 日, 11 月 16 日, および 1989 年 3 月 4 日の 9 回行なった。なお, 1987 年 8 月 28 日には, St. 4 と St. 6 において終日 (9:20~17:15) 測定を行なった。

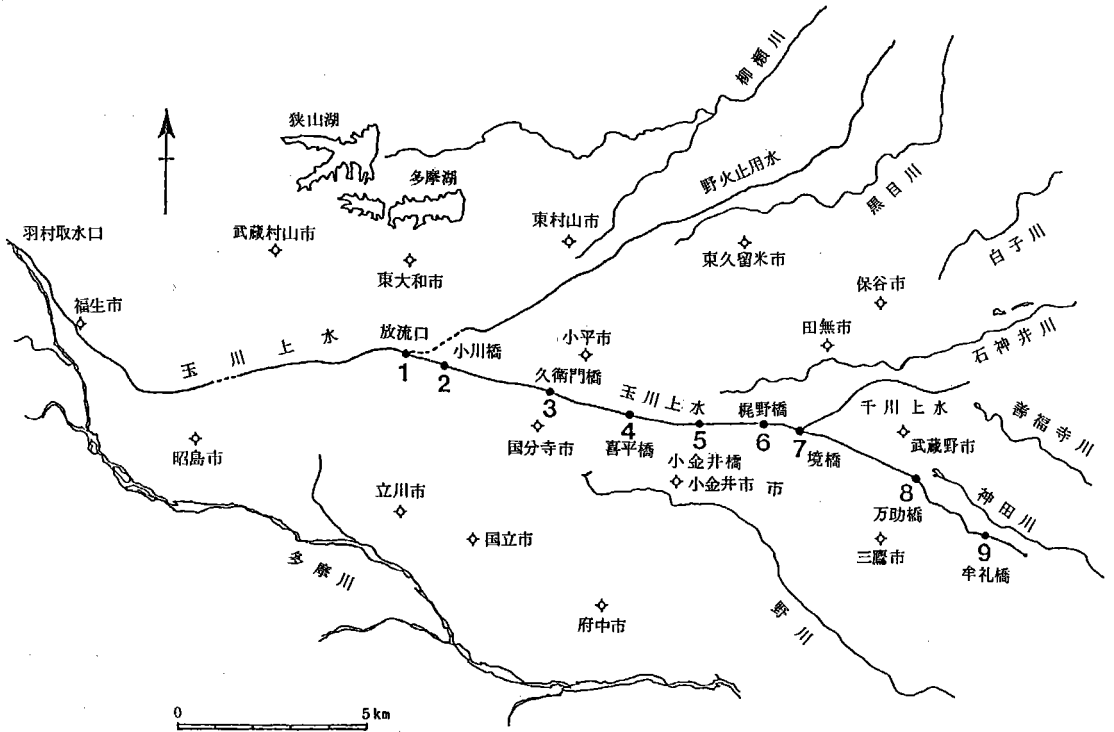


図 2-1 調査地域

地下水の観測は 1987 年 3 月 1 日, 6 月 13 日, 8 月 8 日, 8 月 28 日, 10 月 22 日, 12 月 11 日, 1988 年 3 月 21 日, 6 月 27 日, 11 月 16 日, および 1989 年 3 月 4 日の 10 回行なった。

これらの観測結果は付表 1, 2 として巻末に添付した。

周辺環境は, アンケート面接方式による住民意識調査, 自然度・整備状況などの現地調査により, 検討した。前者は, 1987 年 9 月 27 日, 10 月 22 日, 12 月 14 日に実施し, 後者については放流水, 地下水観測時のほか 1987 年 8 月 28 日, 1988 年 9 月 24 日, 11 月 7 日, 1989 年 4 月 3 日に行なった。

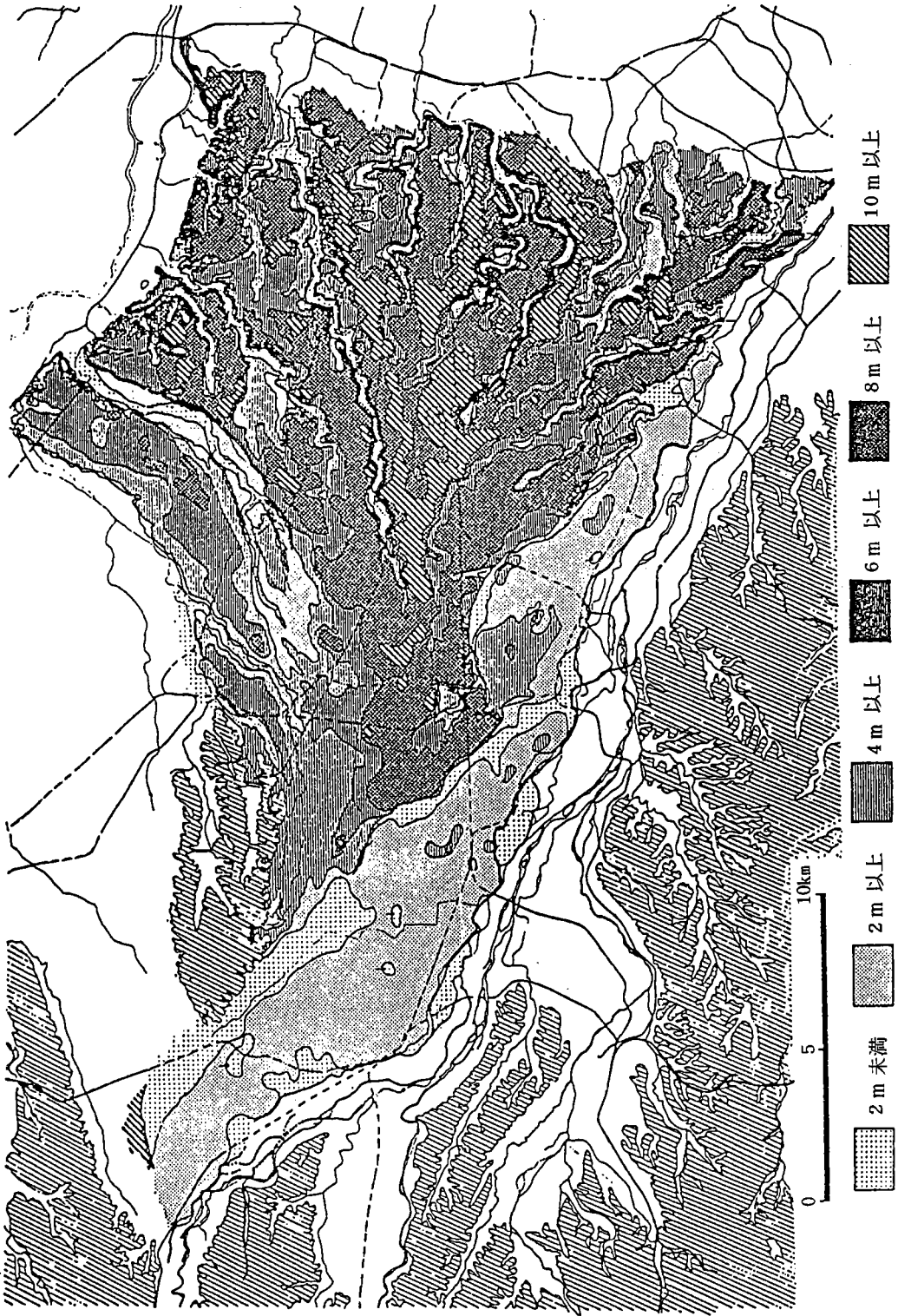


図2-2 ローソム層の厚さの分布図(細野, 1978)

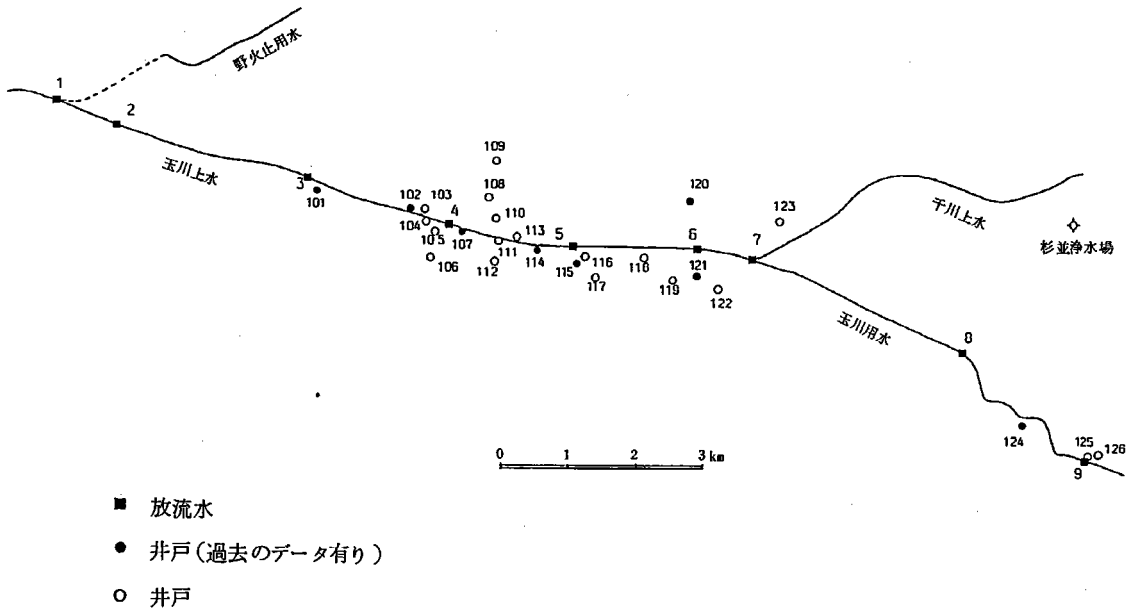


図 2-3 観測地点の配置

Ⅲ 放流水の水量と水質

1) 放流水の流量観測結果

観測時の水路の状態は、いずれの地点においても川幅は 2~3 m, 中央部における水深が 50 cm 前後である。また中心の流速は 0.4~0.7 m/s と比較的速く、特に川幅の狭い St. 8 では 1.0 m/s 以上に達した。しだがつて、流速の点からは、一応「清流」と見なせるが、水音はほとんど聞こえない状況である。ただし、1988 年には蚊の発生を防止する目的で鯉を放流するために所々に堰が設けられ、水音が聞こえるようになった。小平監視所 (St. 1) から St. 9 までの流下時間は 10~15 時間程度と推定される。

図 3-1 に流量観測の結果を示す。流量は、観測日によって若干のばらつきはあるが、平均流量は放流口で 235 l/s, 最下流の St. 9 で 155 l/s となり、平均勾配 400 分の 1 の流路 17 km を流下する間に、その約 34 % が失われていることになる。この原因として、水面からの蒸発、水路を覆っている植物による吸収 (蒸散), そして地下への浸透が考えられるが、素堀の水路を流下する過程で地下に浸透するものが大部分であると考えている。

流量は制御されているためかなり安定したものと考えられる。8 月 26 日の終日測定 (約 2 時間おき 5 回) においても、St. 4 では 202~211 l/s, St. 6 では 175~185 l/s で、変動幅は 5 % 前後である。流量観測におけるばらつきは、測定誤差、水路の状況、特に倒木や落葉によるせき止め、あるいは流下時間による差異などが考えられる。

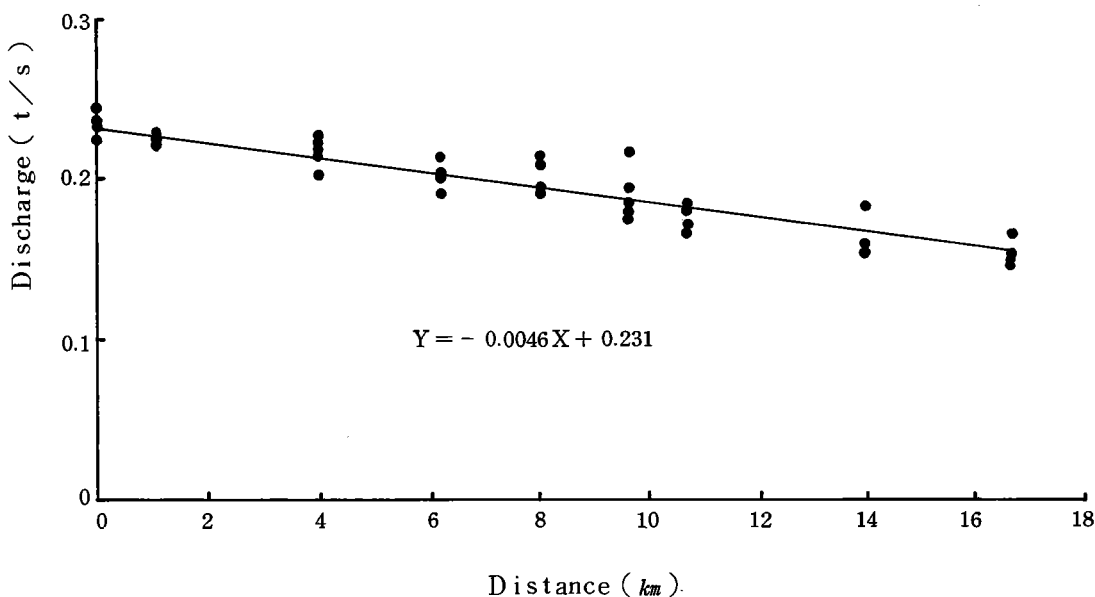


図3-1 流量観測結果

2) 放流水の水質調査結果と特徴

放流水の水質を検討する際、次の点に注目した。まず、放流口 (St. 1) での水質の変動、すなわち流入する処理水の水質が大きく変化するかどうか。そして、流下に伴いその水質がどのように変化するか、その変化に季節的特徴があるのかである。

放流処理水については、測定項目が異なるが、津久井ほか (1986)、津久井・菊池 (1987)、川原ほか (1987) などの報告と同様に観測日によりかなりの変動が認められる。表3-1に放流水 (St. 1) の水質変動をまとめた。下水処理水の水質は、流入下水の水質の季節、曜日、天候などによる変動と処理方法を反映して、大きく変動しているのがわかる。

最も変動が大きいのは塩化物イオンの $49.5 \sim 115.0 \text{ mg/l}$ である。EC (18°C 換算) も $448 \sim 562 \mu\text{S/cm}$ と大きく変動する。硝酸イオンも $23.7 \sim 81.0 \text{ mg/l}$ と変動するが、硝酸イオンの場合流入下水の水質とともに、処理方法が関係している。

観測日による変動は大きいですが、終日測定の結果では観測日内での変動は、DOが若干変化する以外はほとんど認められない。この点も津久井・菊池 (1987) の報告と同様である。

図3-2と図3-3に流水に伴う水質の変化のいくつかを示した。全体にみると、流下に伴う水質の変化パターンにおいて、1987年3月1日の観測値がやや特異である。この原因として、再通水後の流路・河床の不安定性や当日流路の整備・清掃が行われていたことと、特に窒素については処理場での処理方法がその後改善されたことが考えられる。測定日による若干の変動はあるが、イオン類は全体として流下とともに減少するあるいはほとんど変化しない傾向を示していると言えそうである。

流下に伴い最も顕著に変化を示したものは水温である。下水処理水であるため冬季でも水温は高く、流下とともに直線あるいは指数曲線的に低下している。温暖期ほどその差は小さくなり、夏季にはほとんど変化しない。

年間の観測を通して時期に関係なく同じ傾向を示すのは、pH、DO、そして硫酸イオンとマグネシウムイオンである。pHは流下する過程で上昇する傾向があり、DOは逆に流下とともに低下する傾向がある。硫酸とマグネシウムイオンは流下による変化はほとんどない。

表3-1 放流水 (St. 1) の水質変化

項 目	変動範囲 (最小値~最大値)
流量 (l/s)	199 ~ 244
水温 (°C)	15.6 ~ 24.8
電気伝導度 ($\mu S/cm$, 18°C)	448 ~ 562
DO (mg/l)	3.6 ~ 7.8
大腸菌群数 (MPN/10ml)	26 ~ 160
pH	5.2 ~ 7.1
塩化物イオン (mg/l)	49.5 ~ 115.0
硝酸イオン (mg/l)	23.7 ~ 81.0
硫酸イオン (mg/l)	36.7 ~ 64.0
重炭酸イオン (4.8 Bx) (mg/l)	43.2 ~ 52.4
ナトリウムイオン (mg/l)	40.7 ~ 69.2
カリウムイオン (mg/l)	8.4 ~ 21.2
カルシウムイオン (mg/l)	19.2 ~ 27.9
マグネシウムイオン (mg/l)	3.3 ~ 4.9
合成洗剤 (EVAS) (mg/l)	0.27 ~ 0.38

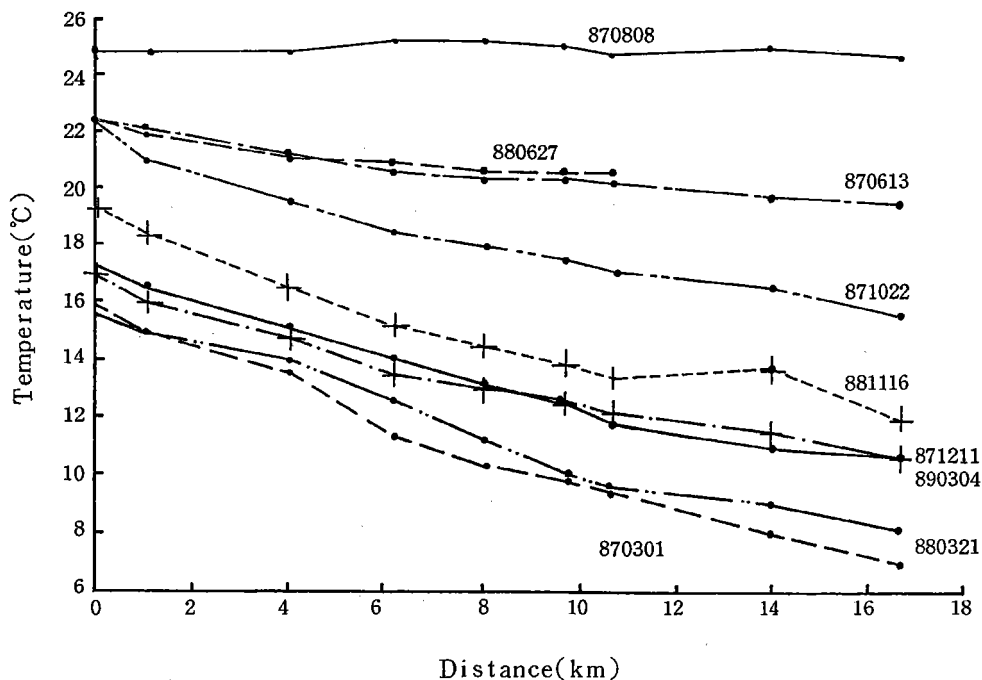


図3-2a 放流水の流下に伴う水質の変化 (水温)

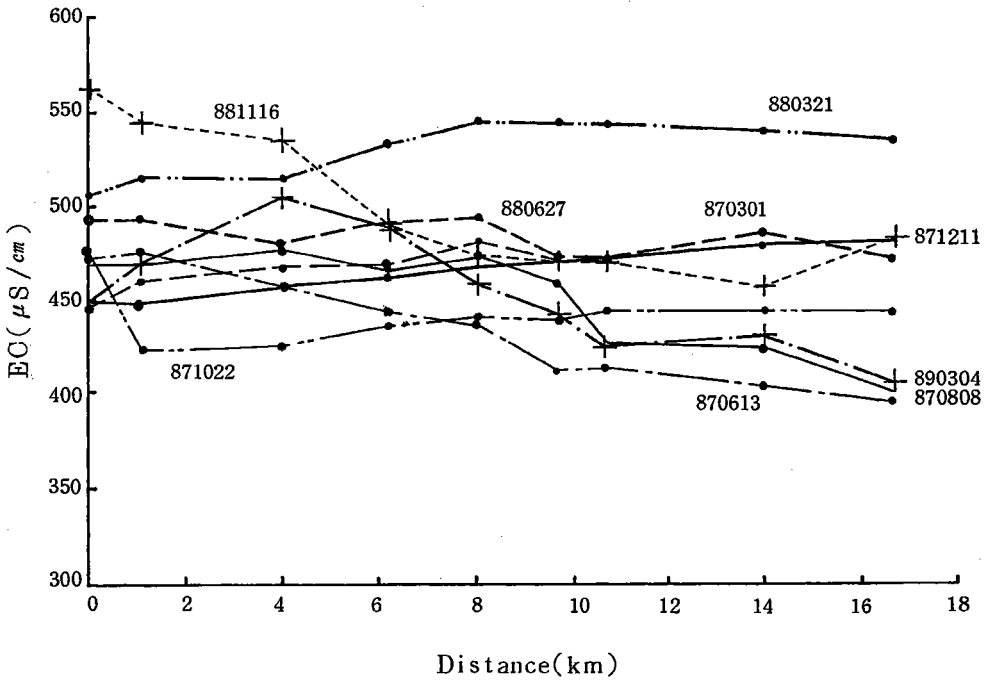


図3-2b 放流水の流下に伴う水質の変化(電気伝導度)

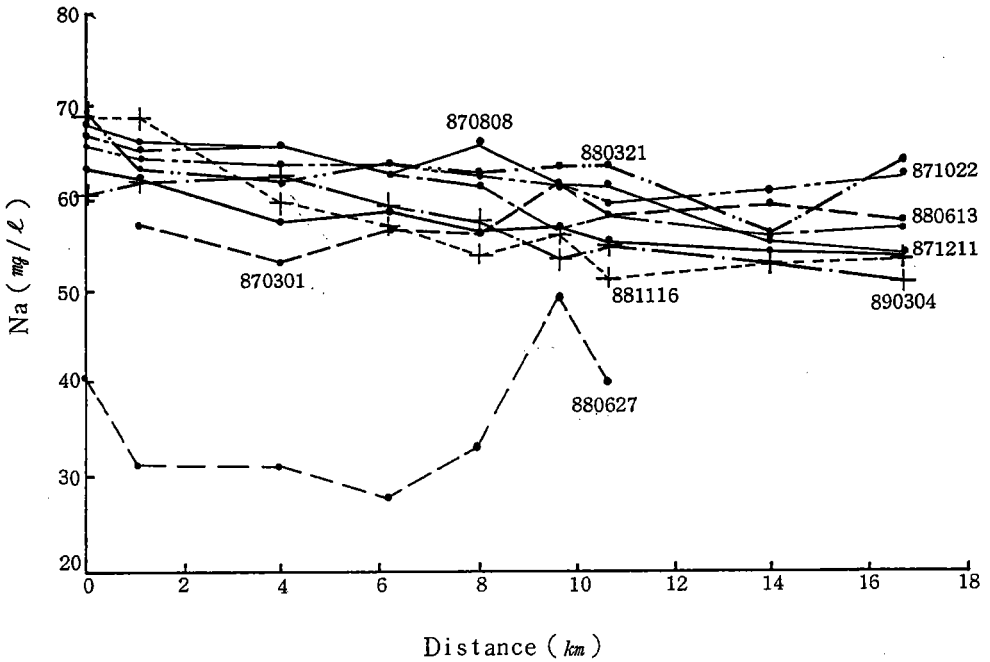


図3-2c 放流水の流下に伴う水質の変化(ナトリウムイオン)

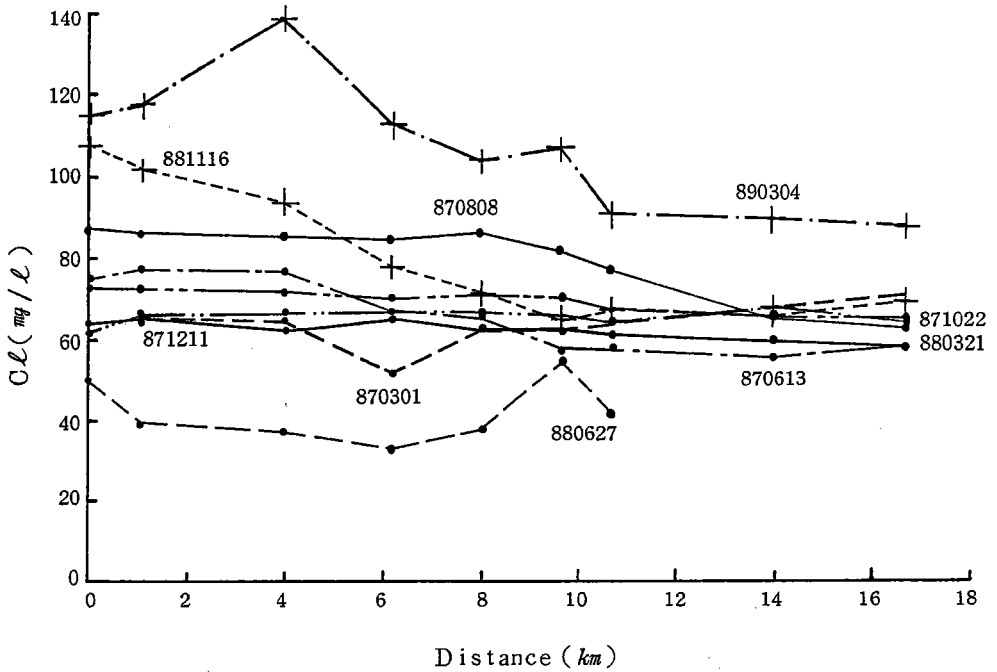


図3-2d 放流水の流下に伴う水質の変化(塩化物イオン)

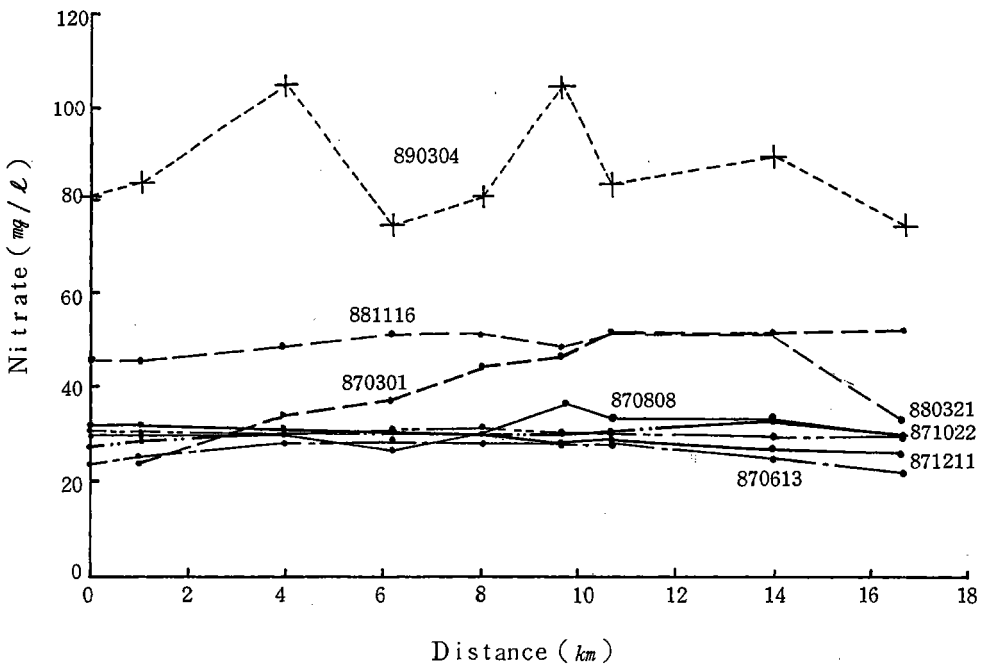


図3-2e 放流水の流下に伴う水質の変化(硝酸イオン)

他の測定項目も1987年3月1日の測定値を除くと、ほぼ同じ傾向を示す。すなわち、塩化物イオンとナトリウムイオンは流下とともに減少する傾向を示す。塩化物イオンは一般に流下中に土壌などに吸着されることはほとんどないと言われており、その原因は興味のあることであるが、今のところ不明である。表流水の流入による希釈は、先の流量観測結果、水路への排水流入がないということから除外できるものと考えられる。

硝酸イオンは、3月1日の測定では大幅に増加したが、その後は流下とともに若干の増加傾向を示した。3月1日の大幅な増加の原因は、野火止用水における報告(津久井・菊池, 1987)で指摘されているように、アンモニア性窒素が流下する過程で、主に底泥表面の硝化菌の作用で酸化されて、硝酸性窒素に変化したためと考えられる。1987年3月の測定後、下水処理場での処理が硝化を促進させるような方法に改善されたため、その後の測定では硝酸イオンの大幅な増加はなくなった。ただ、1989年3月4日は大きな変動を示した。

大腸菌群数の最大値は、3,000 MPN / 100 mlである。一般的傾向として玉川上水の下流部、特に市街化の最も進んでいる三鷹駅付近(St. 8)で多くなることが多い。排水の流入の可能性はないと思われるが、ゴミの投棄などは考えられる。季節変化では、夏季にピークを示すパターンとなる。これは夏季には水温の上昇、水中の栄養塩類の増加など大腸菌の繁殖を促す条件が揃うためだと考えられる。

水質の測定項目に限りがあるが、図3-3に示すように全体として流下によって水質(特に無機イオン)が大きく改善される傾向はみられないようである。玉川上水は流出入がない水路であり、ここでみられる傾向が下水あるいは下水処理水の本来の姿ではないかと考えられる。すなわち、無機イオンに関しては希釈以外の自然の浄化作用はほとんど期待できないということになる。なお、有機物についても川原ほか(1987)が野火止用水での調査結果から否定的な結論を出している。

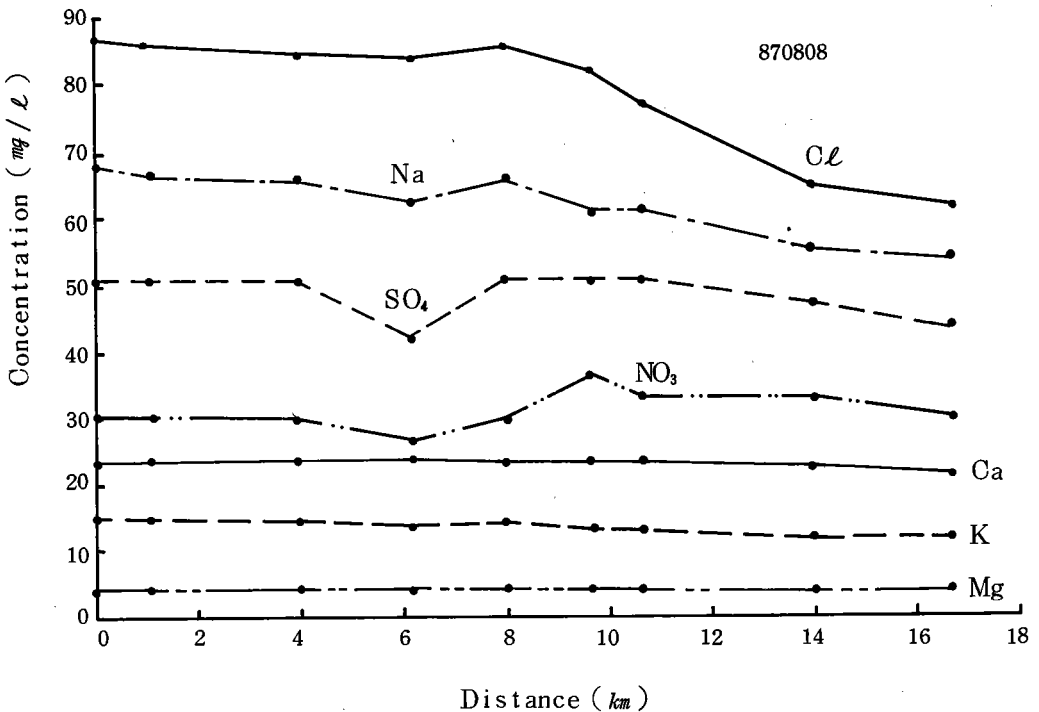


図3-3 放流水の流下に伴う水質の変化(1987年8月8日)

図3-4には、溶存量(濃度×流量)の流下にもなる変化を示したものである。塩化物イオンとナトリウムイオンは流下とともに減少しているが、硝酸イオンとカルシウムイオンは若干の減少はみられるがほとんど変化していない。前者の減少率は流量の減少率より大きいので、地下への浸透とともに若干の吸着も考えられる。後者については浸透による損失分を土壌や有機物からの溶出が補っている可能性が考えられる。

以上の流量の変化と水質の変化から、流量の流下にもなる減少は、蒸発散によるものより、地下へ浸透するものがかなりの割合を占めるものと考えられる。

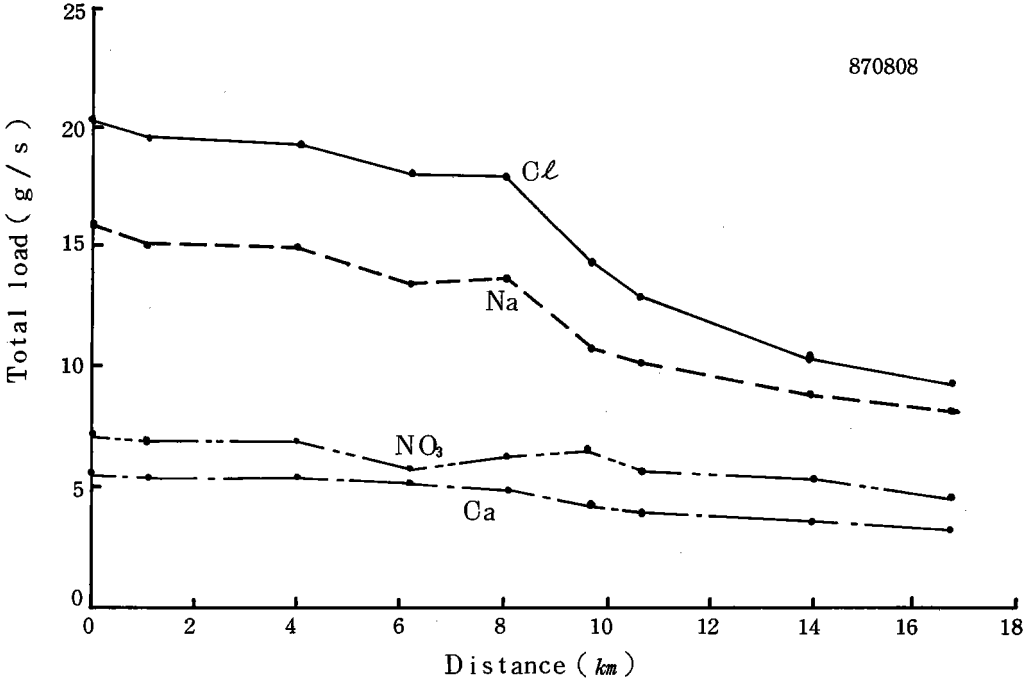


図3-4 放流水の流下に伴う溶存量の変化(1987年8月8日)

IV 地下水への影響

放流水の水質は、下水処理水のためかなりの溶存物質を含んでいる。そして、流下とともにかなりの水量が地下へ浸透していることが明かとなった。本章では、浸透量の概算と周辺地下水の水質を検討し、地下水への影響の可能性を検討してみる。

1) 浸透量の概算

前章で示したように、放流水の30%程度が流下とともに減少し、そのほとんどが地下へ浸透している可能性がある。この損失量が地下水にどの程度影響を及ぼす可能性があるかをまず簡単に検討してみる。

放流量を1日2万 m^3 とすると、浸透量は1日6,000 m^3 となる。17 km の水路の両側200 m ずつ、400 m の範囲に影響が及ぶと仮定すると、およそ1 mm /日弱の浸透量となる。この量は、細野(1978)が武蔵野市や三鷹市で求めた自然の涵養量0.2~0.5 mm /日に比べ多い。

図4-1の地質断面図に示したように、表層を覆うローム層の厚さは10m前後で、主要帯水層となっている武蔵野礫層の地下水面までの深さは10~18m程である。上水の堀の深さを考えると、地下水面までは5~15m、平均10m程度である。ここでローム層の有効空隙率を0.2とすると、年間の降水量は1.5~2.0m程度となり、浸透した処理水が地下水へ到達するには、5年程度の年月が必要である。もちろん、場所によっては地下水面までの深さが浅いので、影響がもっと早くでる可能性がある地域もある。また、直接の影響範囲の幅を狭く考えるともっと早く影響することになる。例えば、影響範囲を半分と考えれば、2~3年で、影響がでることになる。

なお、玉川上水が通過している地点は、地下水の尾根、涵養部に相当するところが多く、その影響が涵養域から両側の流出域へ向かって徐々に広がることが考えられるので、もし影響がでるとなるとかなり広い範囲に及ぶ可能性はある。

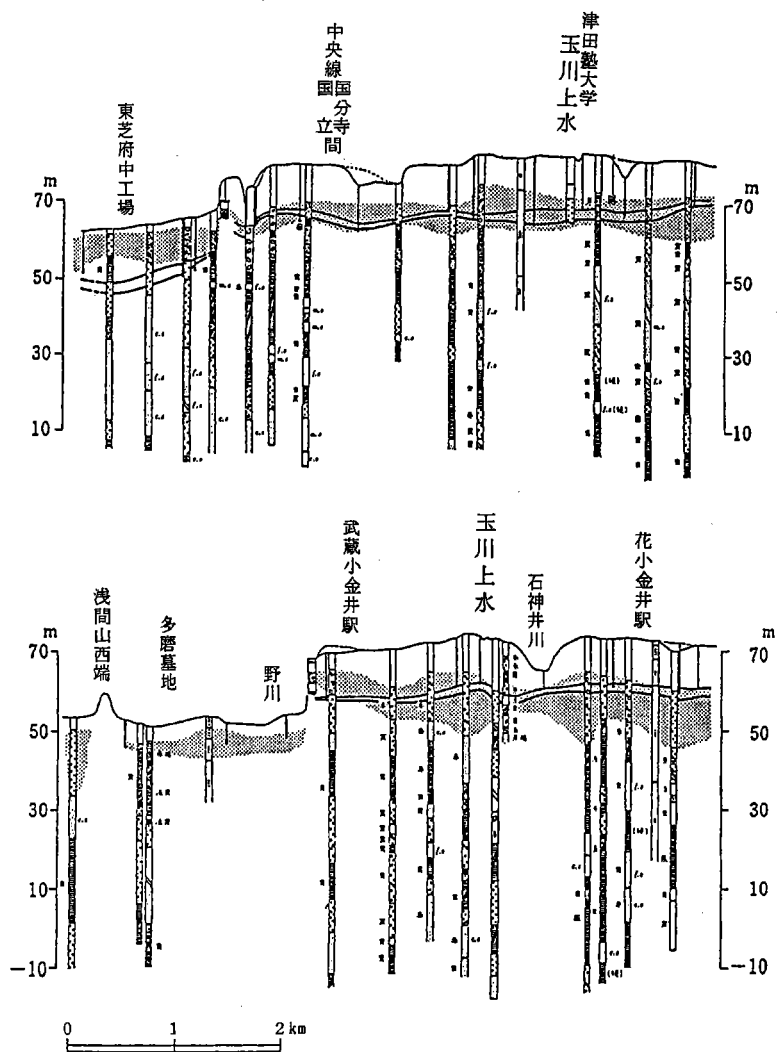


図4-1 調査地域の南北方向の地質断面(消防研究所, 1970)

上はSt. 3付近, 下はSt. 5付近の断面で、網掛部は主要帯水層である武蔵野礫層で、その上部は関東ローム層である。

2) 地下水の水質

周辺の地下水の水質は26の井戸(図2-3参照)において観測したが、途中で埋め戻したり、不在などで採水できなかったこともあった。また、井戸を恒常的に利用している家庭は少なく、井戸の管理が十分でないこともあり、採水はなるべく長く放水してから行なったが十分でなかったことがあったかも知れない。

水質分析の結果は巻末の付表2に示してあるが、それぞれの項目の最小値と最大値を表4-1にまとめた。なお、№126の1989年3月は異常な値を示し、下水や排水の混入が考えられたので、除いてある。この表から、周辺地下水の水質は、玉川上水への放流水の水質(表3-1)に比べて、はるかによいと考えてよいであろう。しかし、塩化物イオンと硝酸イオンについてはかなりの高濃度を示す井戸もあり、地下水質の悪化が進んでいることを示している。特に、硝酸イオンでは水道水基準の45mg/l(硝酸性窒素で10mg/l)を越えているものがある。また、合成洗剤も最高0.23mg/lを示し、生活系の排水が地下へ浸透していることを示している。

a) 地下水質の分布

図4-2に測点数の多かった1987年8月のナトリウムイオン、カルシウムイオン、塩化物イオン、硫酸イオン、硝酸イオン、そして1989年3月の合成洗剤(EVAS)の濃度分布を示した。

分布図をみると特に大きなパターンは認められないが、塩化物イオンと硫酸イオンについては上流側での濃度が高いようである。これら農業系の起源が考えられるが、即断はできない。また、硝酸イオンと合成洗剤はほぼ全域で同じような値を示しており、生活排水系の汚染を示しているものと考えられる。

表4-1 周辺地下水の水質

項	目	変動範囲(最小値~最大値)	同(1967~68年)
電気伝導度($\mu S/cm$, 18℃)		179 ~ 323	116 ~ 238
pH		5.8 ~ 7.2	5.8 ~ 6.2
塩化物イオン(mg/l)		9.8 ~ 32.1	12.6 ~ 27.3
硝酸イオン(mg/l)		4.1 ~ 54.0	~
硫酸イオン(mg/l)		~ 23.5	1.2 ~ 7.8
重炭酸イオン(4.8 Bx)(mg/l)		28.0 ~ 72.5	24.4 ~ 51.2
ナトリウムイオン(mg/l)		5.3 ~ 29.5	5.0 ~ 14.0
カリウムイオン(mg/l)		~ 10.6	0.6 ~ 2.5
カルシウムイオン(mg/l)		9.0 ~ 27.6	13.1 ~ 22.6
マグネシウムイオン(mg/l)		3.1 ~ 12.2	6.7 ~ 26.9
合成洗剤(EVAS)(mg/l)		0.07 ~ 0.23	~

※№126は除いてある。

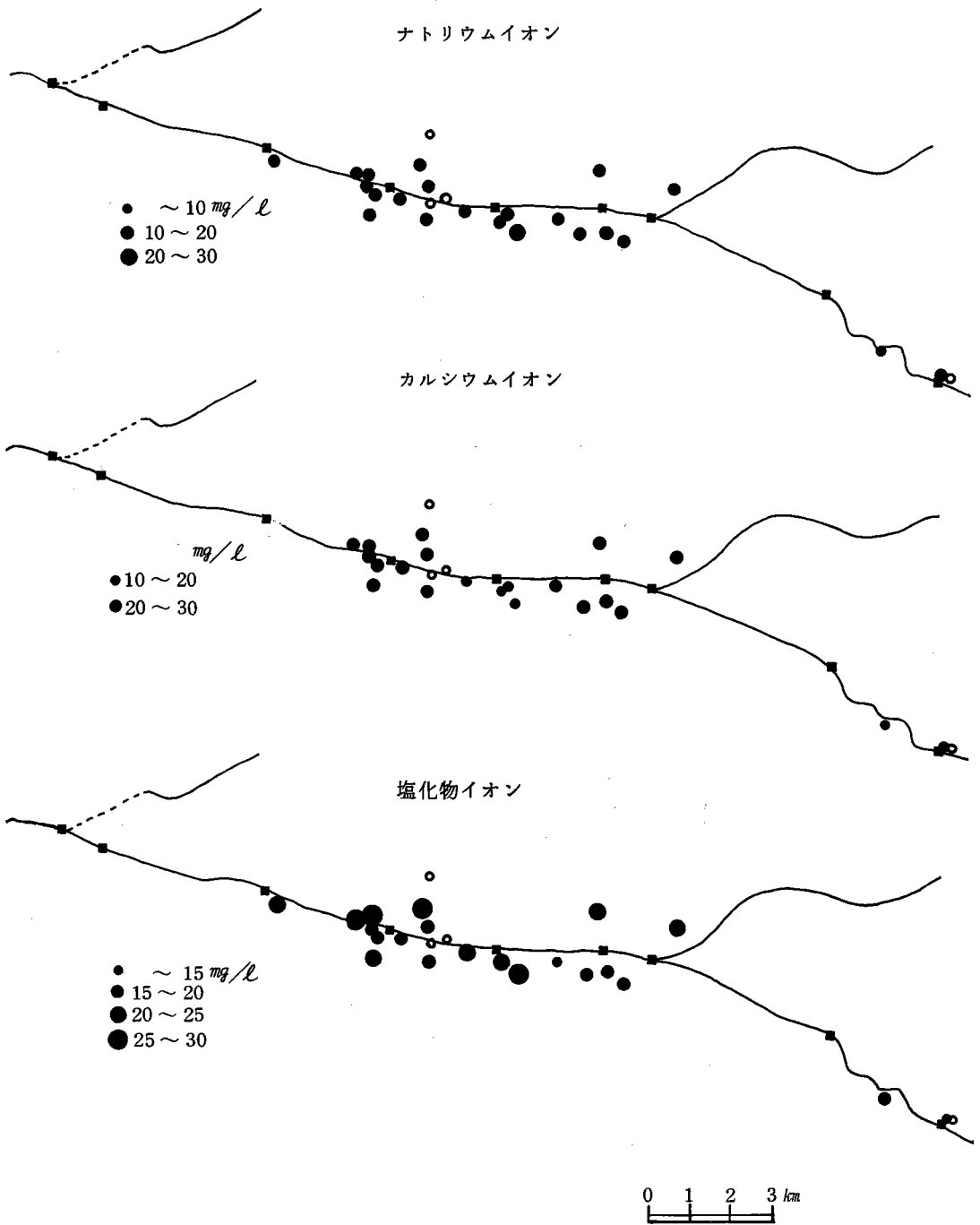


図4-2a 地下水の水質分布(1987年8月28日)

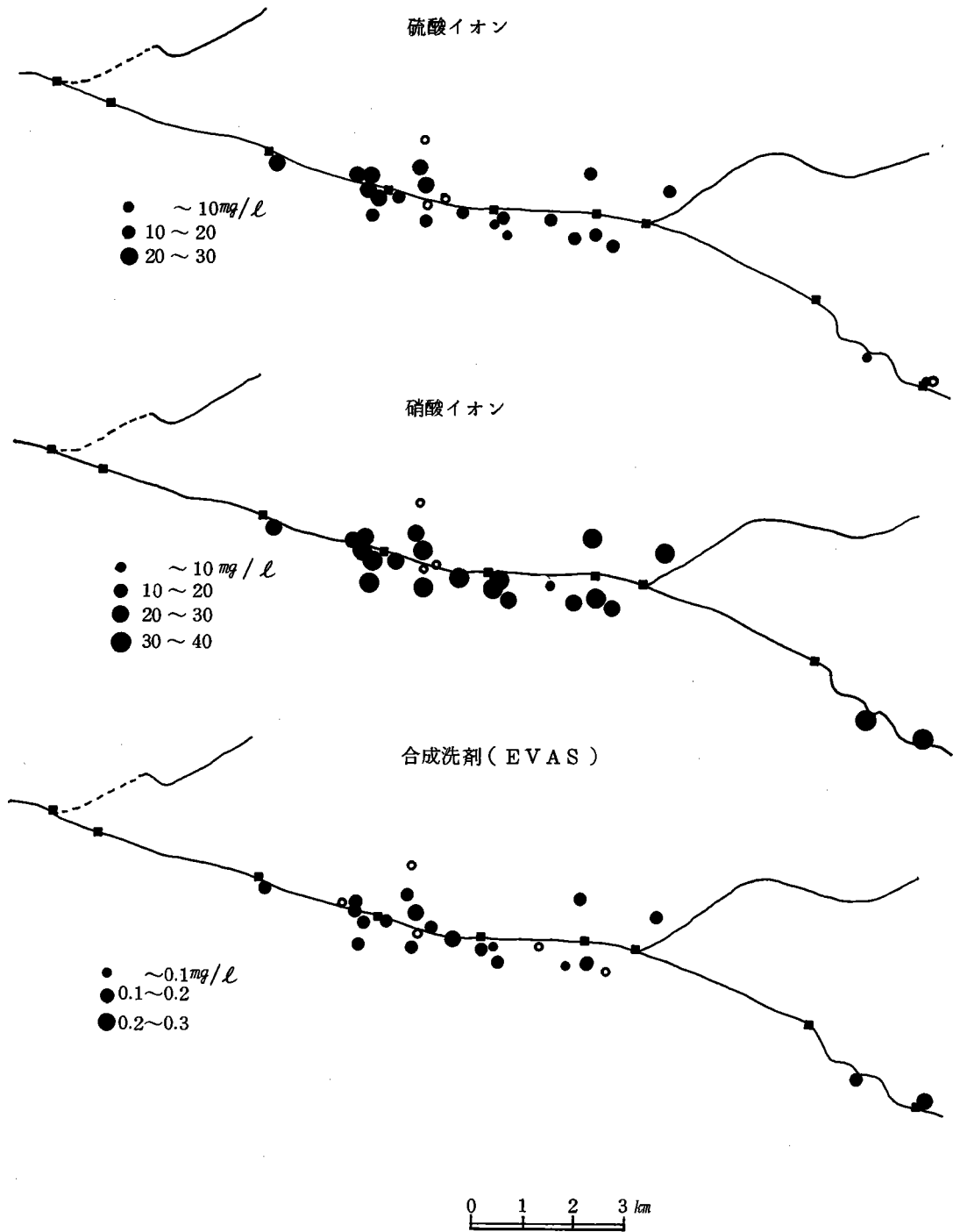


図4-2b 地下水の水質分布 (硫酸イオンと硝酸イオンは1987年8月28日, 合成洗剤は1989年3月4日)

全体的に、本地域ではカルシウムやマグネシウムが相対的に多いのが特徴といえる。この点は消防研究所（1970）の過去のデータでも示されている。

b) 地下水質の変動

図4-3に10カ所の井戸における観測結果をそれぞれの項目ごとに時系列で示してみた。当量で示してあるので、それぞれのイオンの相対量が比較できる。

それぞれの井戸で若干の変動は認められるが、明確な季節変動や傾向はみられず、ほぼ一定の値とみてもよいであろう。個々の井戸での大きな変動は、分析機器の調子もあるかも知れないが、1988年から1989にかけては降水量が非常に多かったことが一因として挙げられる可能性がある。

c) 人為的汚染指標

農業活動や都市化の影響により、地下水の水質が悪化することはすでに指摘されているところである。当地域についても、三村（1969）、中村ほか（1972）、矢口ほか（1979）などが報告を行っており、塩化物イオンの増加には著しいものがあり、家庭からの排水が大きな要因として挙げられている。今回の調査では合成洗剤の分析を行ない、都市化の影響を検討する一助とした。

図4-4は人為起源物質の代表である塩化物イオンと硝酸イオンの関係を示したものである。当地域では比較的よい相関がある。また、図4-5と図4-6には、それぞれ合成洗剤と塩化物イオン、硝酸イオンとの関係を示した。合成洗剤は塩化物イオンよりも硝酸イオンとの相関がよりよい。この点は、他の地域などでもみられる。これらのことからみても、家庭からの排水、特に下水道未整備地区での影響は大きいものといえる。

地下水の水質（101）

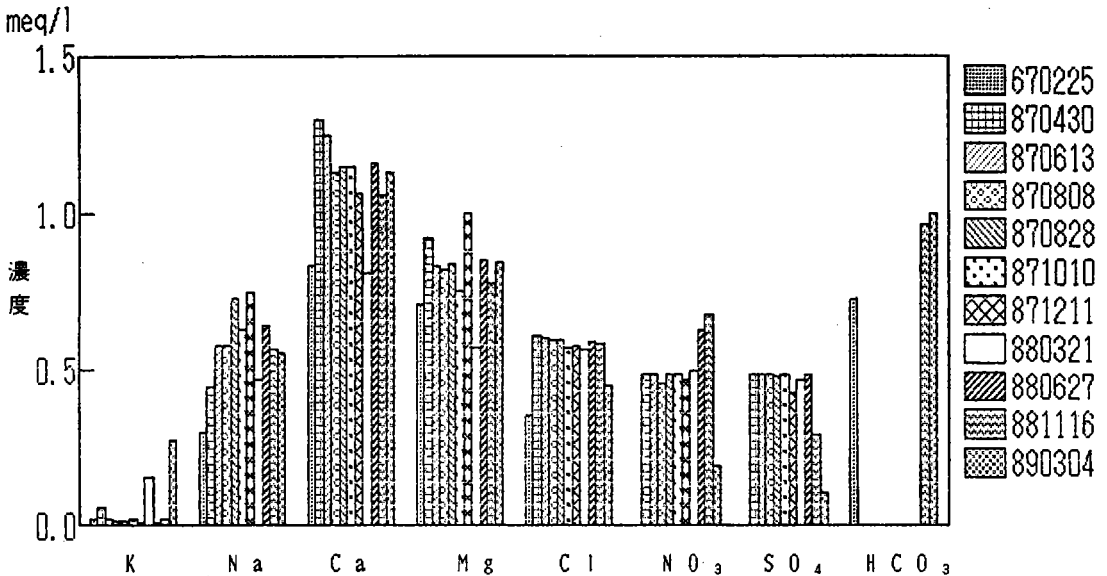


図4-3a 地下水の水質変動（No. 101）

地下水の水質 (102)

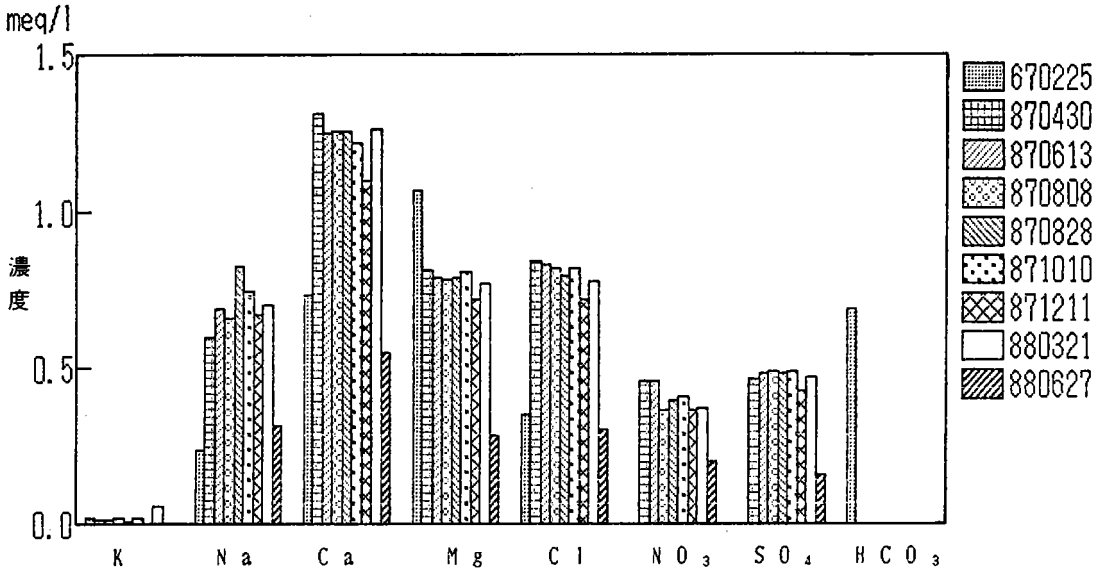


図 4 - 3b 地下水の水質変動 (№ 102)

地下水の水質 (107)

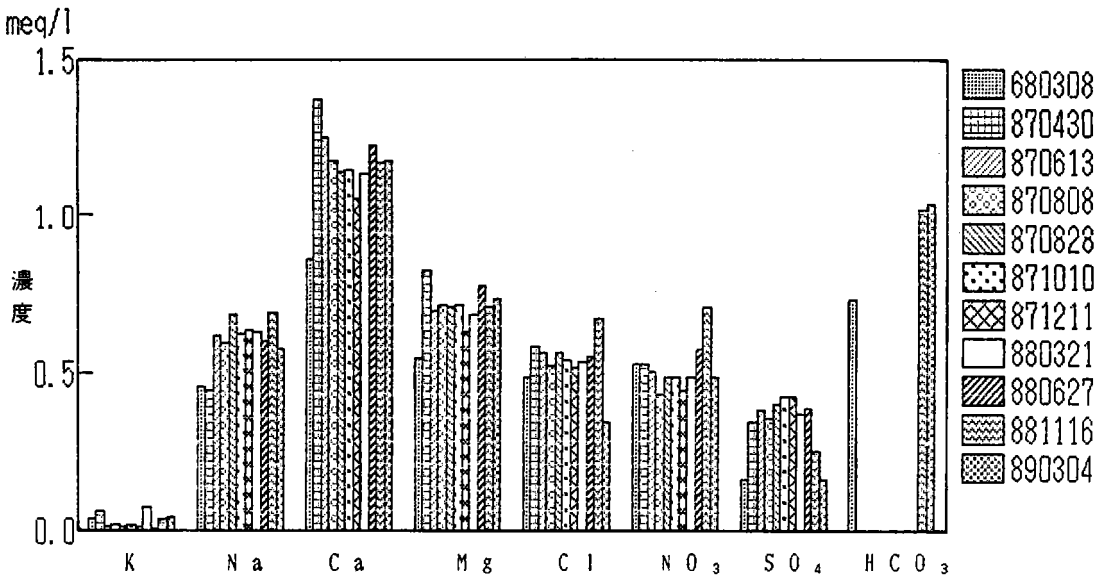


図 4 - 3c 地下水の水質変動 (№ 107)

地下水の水質 (114)

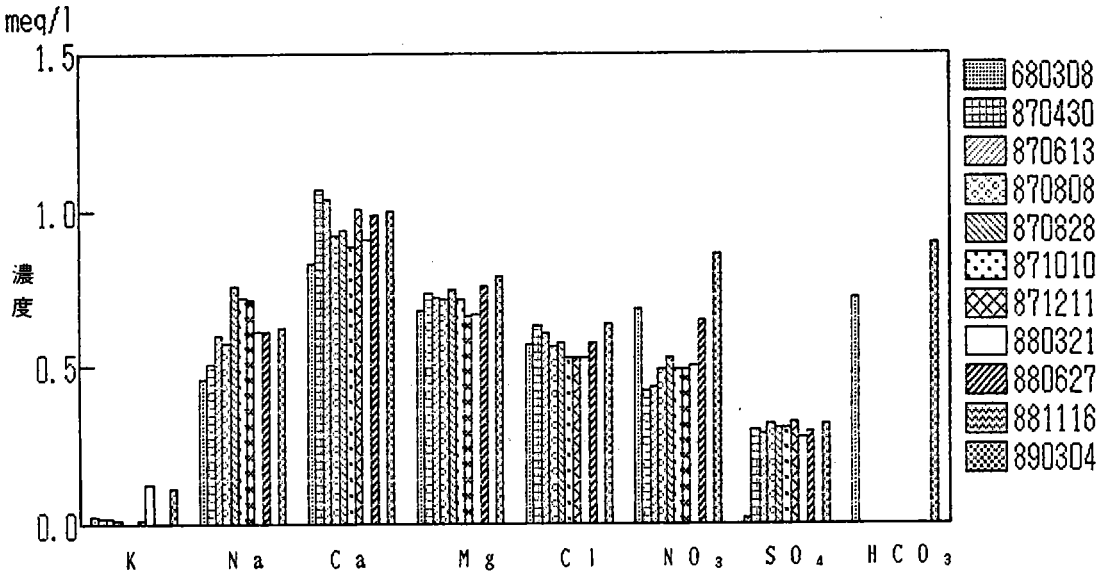


図 4 - 3d 地下水の水質変動 (№ 114)

地下水の水質 (115)

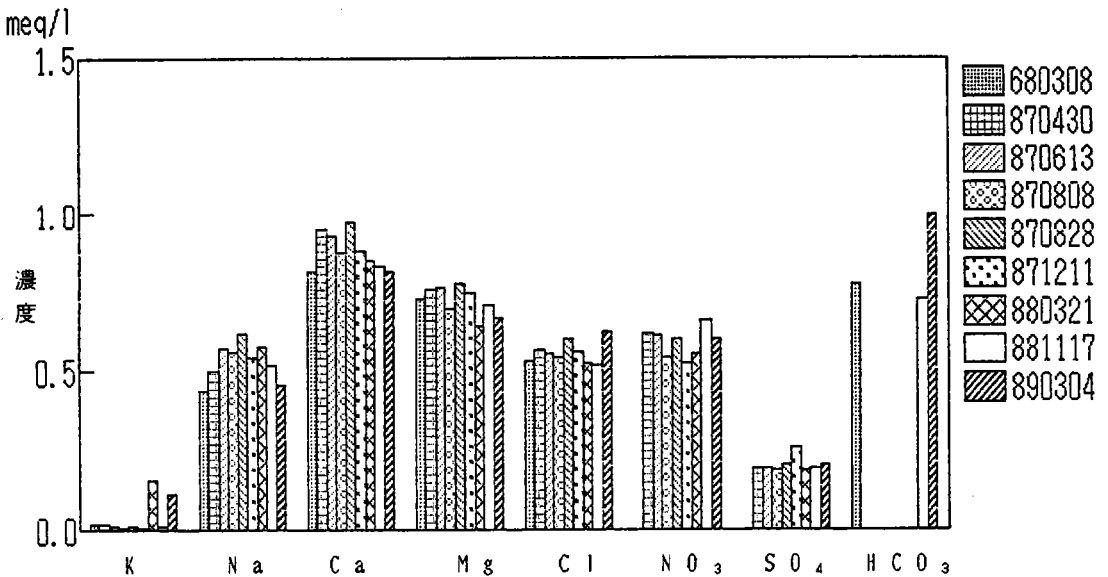


図 4 - 3e 地下水の水質変動 (№ 115)

地下水の水質 (120)

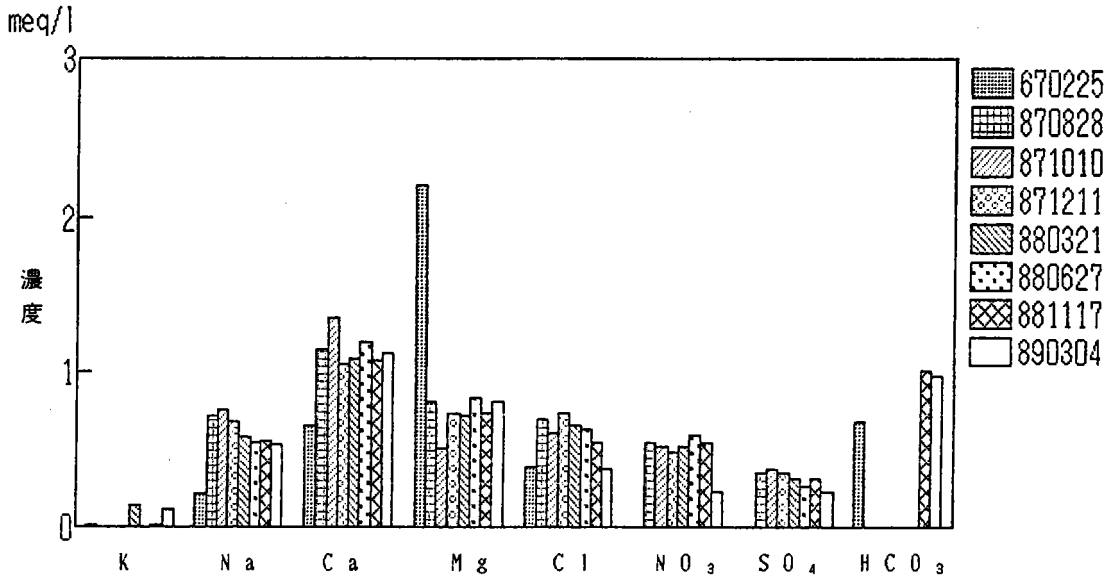


図4-3f 地下水の水質変動 (№ 120)

地下水の水質 (121)

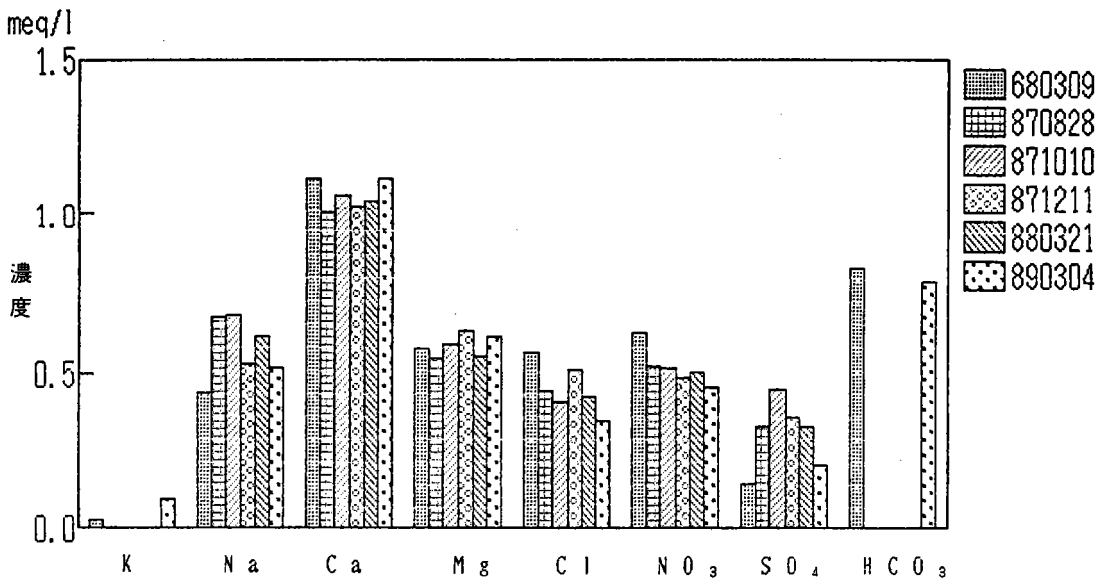


図4-3g 地下水の水質変動 (№ 121)

地下水の水質 (124)

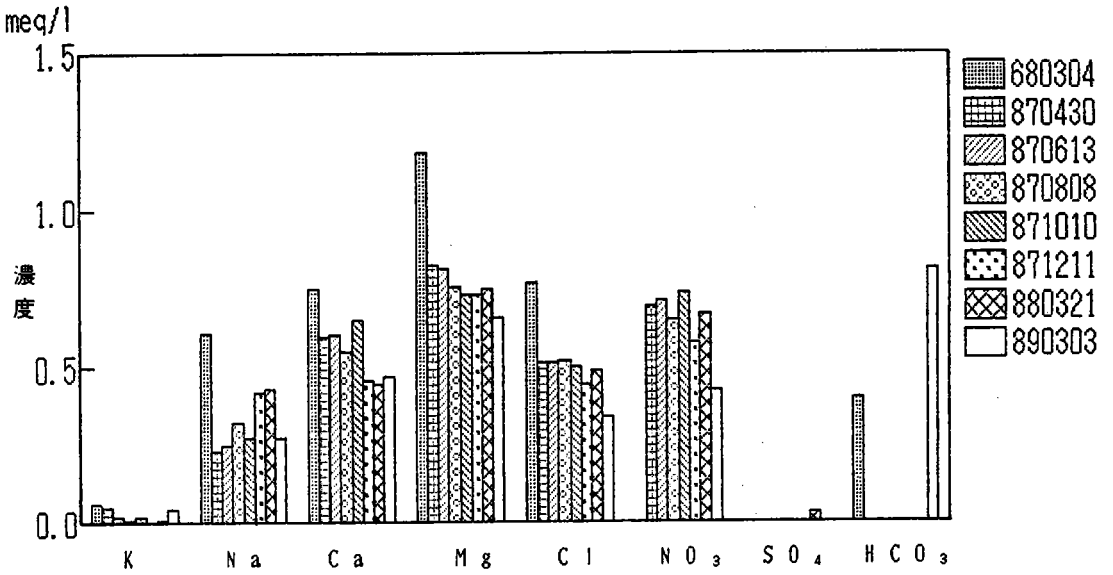


図 4-3h 地下水の水質変動 (№ 124)

地下水の水質 (112)

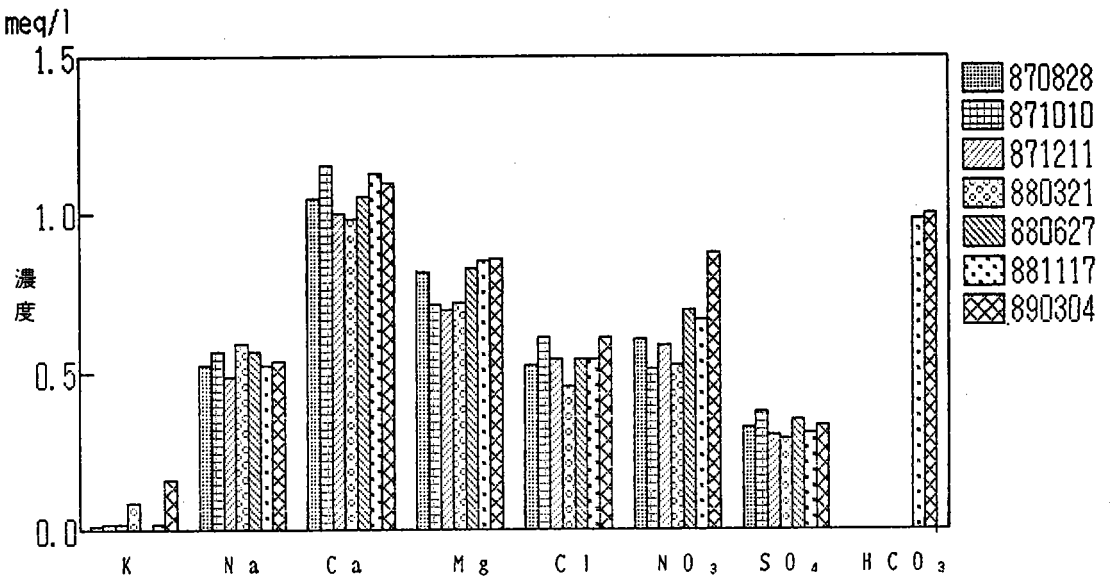


図 4-3i 地下水の水質変動 (№ 112)

地下水の水質 (125)

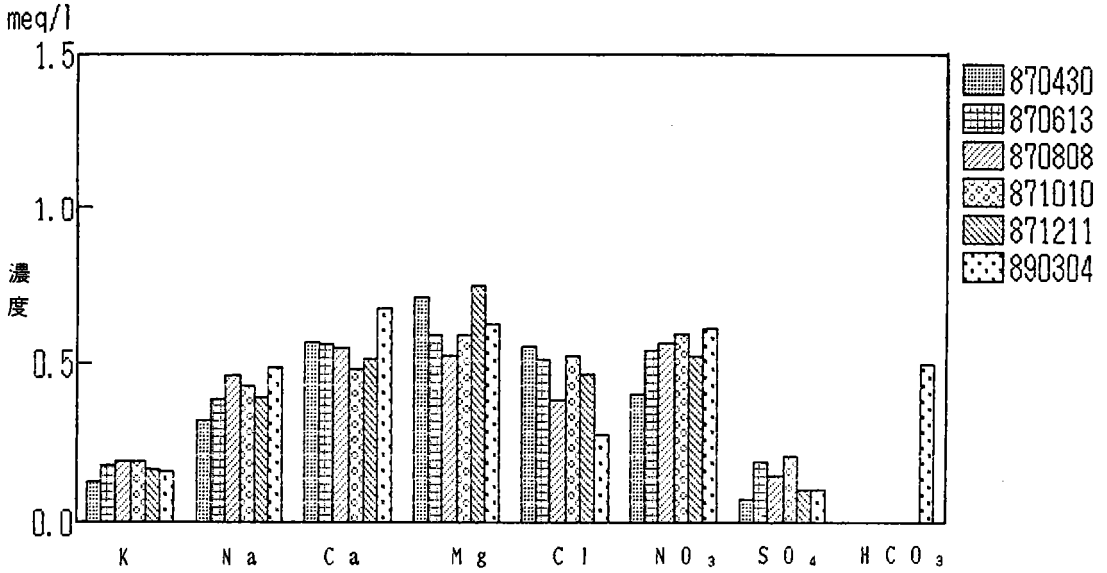


図 4 - 3 j 地下水の水質変動 (№ 125)

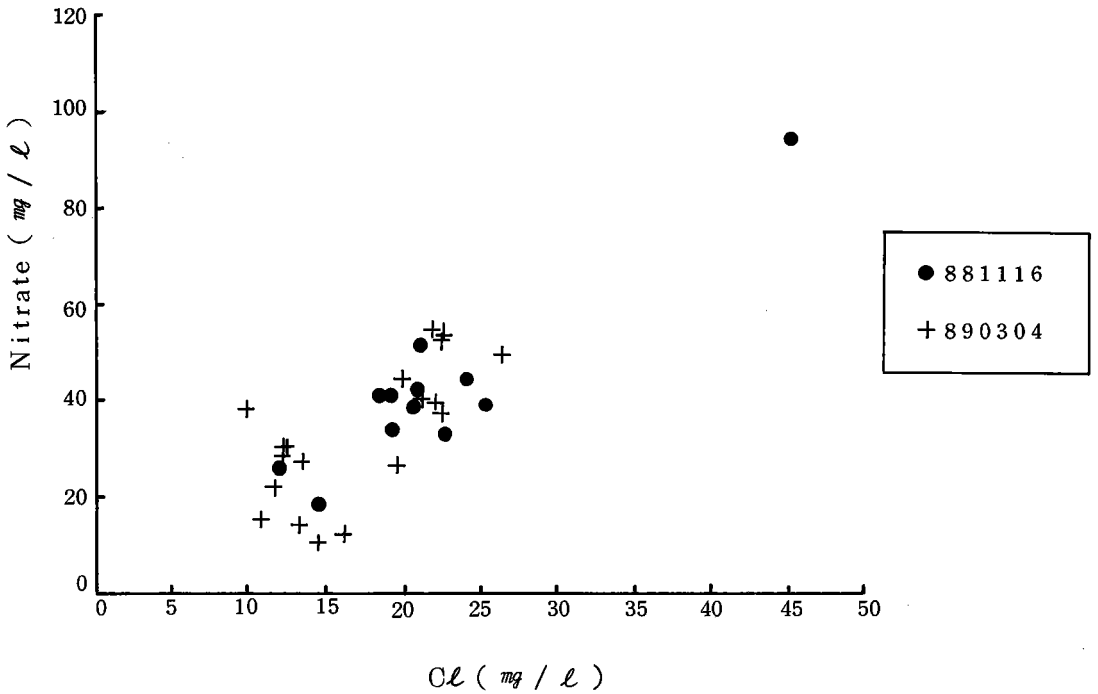


図 4 - 4 地下水中の塩化物イオンと硝酸イオンとの関係

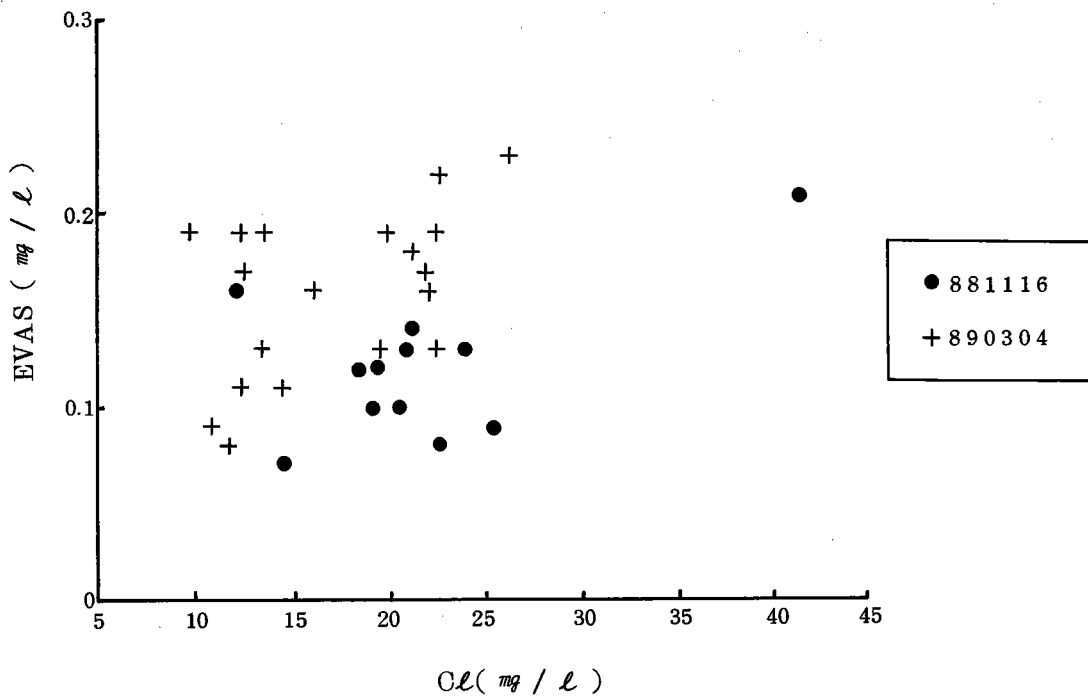


図4-5 地下水中の塩化物イオンと合成洗剤との関係

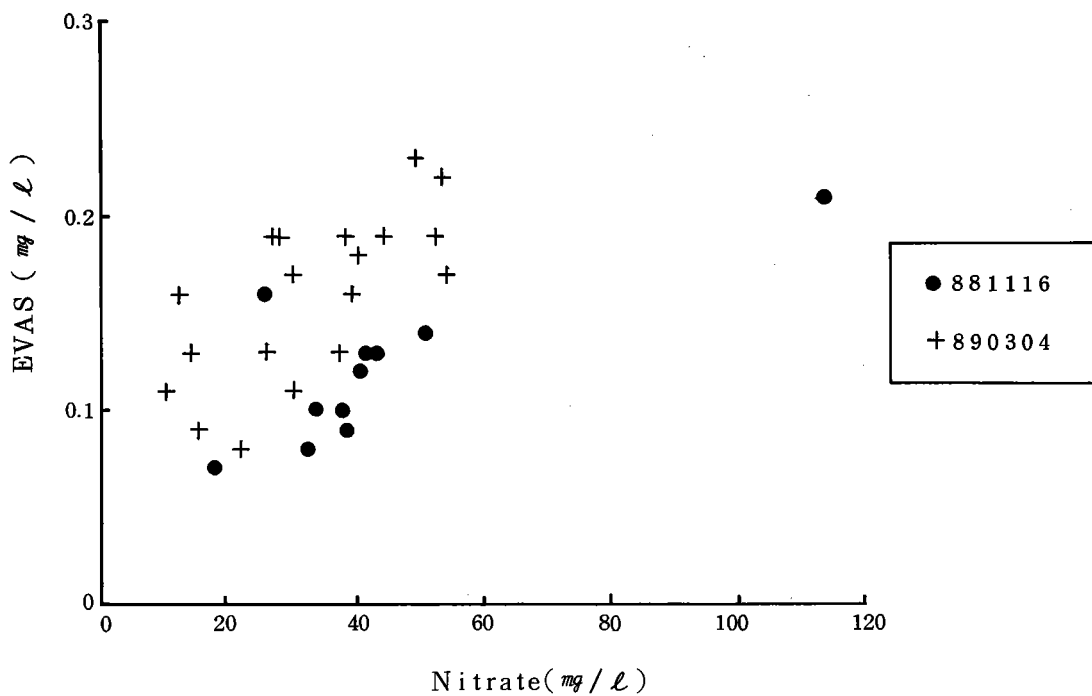


図4-6 地下水中の硝酸イオンと合成洗剤との関係

d) 過去のデータとの比較

1967～68年の水質分析があるのは、 $\#$ 101, 102, 107, 114, 115, 120, 121, 124の8点で、ほぼ上流から下流まで分布している(図2-3参照)。これらの地点での値を表4-1に今回の値と比較して示した。また、図4-3にはそれぞれの地点で比較してある。1967～1968年の分析値では、硝酸イオンと一部の硫酸イオンについては行なわれていない。 $\#$ 107と $\#$ 121では当量の差として硝酸イオンを求め、図示してあるが、過大評価となっているようである。地点数、季節がかなり異なるので直接比較することはできないが、全体に、溶存成分は増加していることが指摘できる。ただし、下流の $\#$ 124では現在の方が塩化物イオンなどかなり減少しているところもある。これは下水道の整備などのためと考えられる。

上流域では、例えば $\#$ 101や $\#$ 102、塩化物イオンやカルシウムイオンが大幅に増加している。中流域では、横ばいからやや増加の傾向を示している。そして、下流部では横ばいからやや減少に転じているところもある。従って、下水道の整備が1つの大きな要因になっているといえよう。

3) 地下水質への影響

1967～68年当時の水質に比べ、現在の水質は全般的に悪化していることが判明したが、これが上水の影響であると結論するのは、この間の分析値がないので無理である。周辺地下水よりも水質が悪い放流水が浸透して、地下水へ到達し、その水質に影響を及ぼすには前述したように時間がかかるものと考えられる。従って、現時点で過去の水質分析結果と比較して単純に直接の影響を評価することは危険である。

そこで、今回はまず、当地域の地下水の長期的な変化を検討し、今後の評価のための基礎的なデータとした。

長期的な地下水質の変化傾向を示すデータはあまりないが、東京都の杉並浄水場は現在でも地下水を供給しており、戦前からの長期間の分析データを提供している。特に、硝酸性窒素のデータは貴重である。杉並浄水場は、玉川上水からやや離れているが、その涵養域は玉川上水域の一部にかかっている。浄水場の井戸は30m程の浅井戸である。図4-7に1935年からの塩化物イオン、硝酸性窒素、硫酸イオンの変動を示した。これらの項目は人為的影響を強く受けるものである。塩化物イオンは1960年代末をピークとして、22mg/l前後でほぼ横ばい状態にある。硝酸性窒素は現在も上昇傾向にあるといえ、水道水基準の10mg/lに近い値となっている。硫酸イオンは戦後急激に低下し、1960年代後半から増加の傾向にある。塩化物イオンの上昇が止まったのは下水道が普及したのと同関係があると考えられる。硝酸性窒素(と硫酸イオン)は酸性雨(大気汚染)と同関係があるのかも知れないが明かでない。

これらの傾向が、時間的な位相のずれもあり、玉川上水周辺の井戸にすべて当てはまるわけではないが、全体的な傾向であろう。上流域では下水道の普及率も高くなく、農業活動も依然として行なわれてこともあり、地下水中の溶存成分は増加の傾向にあると考えるのが妥当であろう。

従って、玉川上水周辺の井戸の水質の悪化は、現時点では都市化(+農業)の影響と判断する方が妥当であり、玉川上水を流れる処理水の浸透による影響を判定するにはもう少し観測の継続が必要であるとえられる。

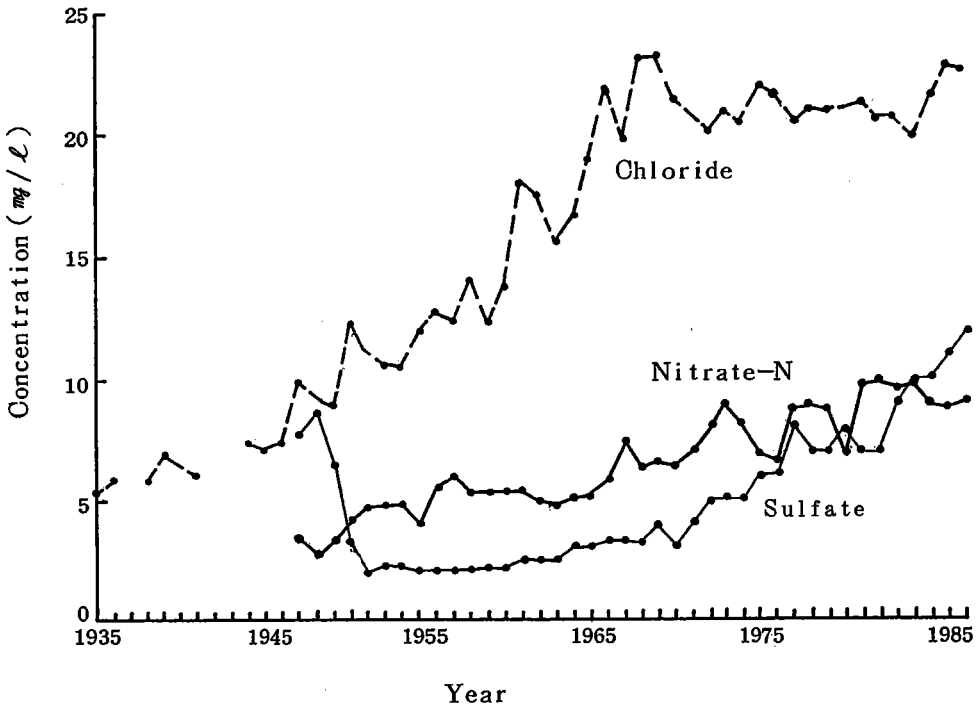


図4-7 杉並浄水場における水質の経年変化

V 周辺環境への影響

玉川上水の再通水により、沿道の整備なども急速に進んでいる。住民の反応と期待、水辺意識の変化について、周辺住民にアンケート調査を行った。また、沿道の整備状況、自然環境などを観察したので、アンケート結果と併せて検討する。

1) アンケート調査

アンケート調査は、周辺住民宅を直接訪れ、面接形式で行なった。上流から下流まで、夏の終わり、秋、冬の3回、計94名について行なった。

アンケートの内容は表5-1に示すようなもので、再通水に対する認識、意識、感想などを中心に、水辺に対する意識などを質問した。表5-2に集計結果をまとめて示した。なお、94名の被験者の個々の回答は巻末の附表3に示した。

被験者の性別は男性が49人で52.1%、女性が45人で49.7%であった。訪問してそのときの住居者を対象としているので、年齢構成は高く、30才以下は2.1%である。逆に60才以上が22.4%を占めている。

被験者の職業は会社員・公務員が20.2%を占め、次いで自営業が13.8%、農林業が5.3%を占める。また主婦は約30%を占めているが、この数は女性の62%を占めている。

被験者の職業は会社員・公務員が20.2%を占め、次いで自営業が13.8%、農林業が5.3%を占めるが、この数は女性の62%を占めている。

居住歴では、30年以上が45.7%を占めており、10年以下が10.7%と、古くから現在地に住んでいる方が多いことが分かる。また、生まれ育ったところを見てみると、大都市郊外が圧倒的に多く、52.1%を占める。これは、現在地を大都市郊外として回答される方が多いためでこれからも、子供の頃から現在地に住んでいる方が多いことが分かる。また、農漁村・地方都市と回答される方も多く、この結果、大都市以外は93.6%となり、大半の方が自然とかかわりあって育ってきたと推測される。

2) 住民の玉川上水に対する認識と反応 (Q1~Q4)

再通水されたことについては、全員が知っており、しかもこれを「いいことである」とする住民が86.2%にものぼり、住民の再通水への関心度がうかがい知れた。

また、通水された水が下水処理水であることについては、92.6%とほとんどの住民が処理水であることを知っていたが、「知らなかった」と回答する住民も7.4%ほどいた。処理水であることに対する反応は、3人に2人が特に気にしないと回答したものの、27.6%の住民が「問題がありそうだ」と回答し、その理由として「悪臭」をあげている住民が多かった。

次に、通水されたことに関してのメリットについての結果をみてみると、「沿道が整備された」・「散歩道・遊び場が出来た」が全体の63.9%を占め最も多く、通水による直接的なメリットよりも、通水に先立って行われた上水の補修・整備という間接的なメリットを評価する住民が多いのが特徴である。また、「特に無し」と回答する住民も14.7%にのぼり、比較的多いといえる。

通水されたことに関してのデメリットについては、「悪臭」と回答する住民が44.3%と非常に多く、ついで「水質」の18.0%である。これはともに、通水された水が下水処理水であることによるも

表5-1 アンケート調査表

玉川上水アンケート調査		調査日	月	日
		調査地点		
		調査者		
性別	a 男 b 女			
年齢	a 10代 b 20代 c 30代 d 40代 e 50代 f 60代~			
職業	a 会社員・公務員 b 自営業 c 農林業 d 自由業 e 主婦 f 学生 g 無職 h その他			
居住歴	a 1年未満 b 1年~2年 c 3年~5年 d 6年~10年 e 11年~20年 f 21年~30年 g 30年~			
生れ育ったところ	a 農漁村 b 地方都市 c 大都市郊外 d 大都市 e 不明			
Q 11	再通水されたことを知っていますか?			
	a 知っていた b 知らなかった			
Q 12	どのように感じていますか?			
	a いいことである b あまり好ましくない c 関心がない			

表5-2 玉川上水アンケート調査集計結果

項目	a	b	c	d	e	f	g	h	i	合計
性別	49	45								94
年齢	0	2	10	37	24	21				94
職業	19	13	5	1	28	1	26	1	0	94
居住歴	0	0	1	9	20	21	43			94
生育地	15	24	49	6	0					94
Q 1	1	94	0							94
	2	81	3	10						94
Q 2	1	87	7	0						94
	2	62	26	6						94
Q 3		52	20	26	3	0	18	3		122
Q 4		22	54	3	7	1	0	0	30	121
Q 5		8	10	22	17	15	8	14		94
Q 6		38	35	7	23	0	15			118
Q 7		48	10	0	41	0	0	26	1	126
Q 8	1	39	0	55						94
	2	23	6	65						94
	3	64	5	25						94
	4	16	58	20						94
	5	75	0	19						94
	6	44	6	44						94
	7	55	0	39						94
	8	35	5	54						94
	9	0	92	2						94
	10	42	19	33						94
Q 9		14	41	17	0	36	8			116

Q 3, Q 4, Q 6, Q 7, Q 9は複数選択可

のであるが、必ずしも実感として「悪臭」を感じているとは限らず、イメージとして持っている方も多いと推察される。地下水汚染をあげたのは2.5%の住民だけであり、上水道化が進み、地下水に関しての関心は薄いようである。また、「特に無し」と回答する住民も、24.6%と2番目に多いのが特徴である。この結果から、特に問題・不安は感じないが、強いてあげれば「悪臭」であると回答する住民が多いのではないかと推察される。

3) 水辺との接触 (Q 5, 6)

アンケート対象者は玉川上水の周辺住民であることから、日常的には水辺(直接的に水を意識せず、玉川上水というイメージとその沿道を含めてと解釈すべきである)との接触機会は多いと推察される。意識的な水辺との接触状況は、毎日から年に1回程度を含めて、85%の住民が特別な目的を持って水辺に接する機会を有することがうかがえる。回答は複数選択であるが、「散歩」・「花見」など、自然(緑、空間あるいは静けさ)を楽しむをあげる住民は全体52.2%と過半数を占め多い。特に散歩は約3人に1人の32.5%の住民があげている。散歩は精神を和やかにさせる・あるいは解放感を与えるなど、日常的な精神安定と深く結び付いた活動であり、この活動が玉川上水の沿道(必ずしも直接水

辺を意味していないとみる方が適切であろう)に求められていると考えられる。ついで「自然観察」の29.8%、「スポーツ」の6.0%とつづく。いわゆる、水と触れ合うための「水遊び」をあげる住民がいないのは、現時点までの玉川上水では、水際へアクセスすることが不可能であったためと考えられる。

4) 現況の水辺に対する認識 (Q7)

この回答はあてはまるものについてすべて選んで頂いたが、玉川上水を排水路・ドブ川といった負のイメージでとらえている住民は全くいなかった。これには過去20年間水は流れていなかったものの排水路ではなかったことと、若干の期待感も含まれているものと想像される。つぎに環境機能の住民の評価についてみると、環境機能の要素をイメージとして上げた人は総計で125人と、大多数を占めている。「自然が豊かなところ」とのイメージを38.1%の住民があげており、もっとも多い。「散歩道」を32.5%の住民がイメージとしてあげており2番目に多い。散歩道としての評価は沿道の整備状況とも関連するが、これは、玉川上水が住宅地を流れる身近な水辺であるからだと考えられる。「古い歴史のある川」として、20.6%があげている。玉川上水が古くから住民に親しまれてきたため、その歴史性が高く評価されたためだと考えられる。「憩いの場」としてのイメージも7.9%の住民があげている。

5) 住民の水辺への期待度 (Q9)

水辺が今後改善されるとしたら何を期待するかについては、「自然の水を流す」と回答する住民が35.5%で最も多く、また、「水量を多くする」も12.1%であり、下水処理水に対する抵抗が感じられる。次に「水際に近づきやすくする」をあげる住民も14.7%であり、水際へのアクセスが困難なことを裏付けている。「特に無し」をあげる住民も31.0%と非常に多い。これは、現時点の玉川上水(必ずしも水に関係しているとは限らず、緑あるいは空間として)に満足している住民が多いことを示しているものだと考えられる。

6) 水辺へのイメージ (Q8)

周辺住民が玉川上水を中心として、水辺および周辺環境にどのようなイメージを持っているかを形容詞対10個を用いて検討した。特に、性差、季節毎、対象空間別、年齢別などを中心とした。評点は、項目のaに0点、bに2点、cに1点を与えて加重平均した。

全体の結果を図5-1に示した。全体として、玉川上水周辺を快い、緑の多い、静かな自然の場ととらえているといえ、水音が聞こえないことと悪臭が問題となっていることが読み取れる。ほぼ考えられる結果である。

a) 性差による評価比較分析

男女別に集計した場合、各形容詞に対する評価はほとんど一致し、男女間の差は全くないといえる。

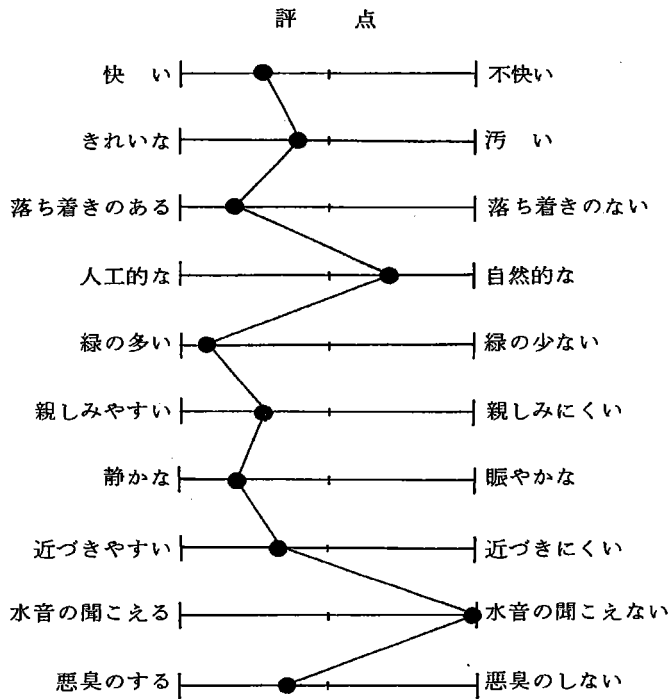


図5-1 周辺住民の環境イメージ

b) 季節毎による評価比較分析

図5-2は、評点を夏(9月)・秋(10月)・冬(12月)の季節別に示したものである。この図から判断して、季節変化に伴い、極端に評点に変化するものはなく、同じ様な形の折れ線を描いている。その中で、評点に多少の違いがみられたものは、“緑の多い-緑の少ない”、“親しみやすい-親しみにくい”、“静かな-賑やかな”、“悪臭のする-悪臭のしない”などである。緑については、夏季に緑の多さを感じ、秋・冬に移行するに従って徐々に緑を感じなくなっていく様子が見えてくる。親しみやすさ・静かさについても同じ様な傾向がみられる。この結果から、親しみやすさや静かさは緑(木陰)の量との相関が強いことがわかる。また悪臭については、夏季に悪臭を感じ、秋・冬にかけて悪臭を感じなくなるのが特徴で、親しみやすさとの相関は弱い。秋・冬は沿道沿いは比較的風が吹き荒れることが多いこと、落葉樹だけでなく常緑樹も多いこともあり日陰になる部分(特に沿道北側)が多くなることも関係しているものと考えられる。

c) 対象空間別にみた評価比較分析

図5-3は、地域別(St. 1~St. 2, St. 2~St. 3, St. 3~St. 4, St. 4~St. 5, St. 5~St. 6, St. 6~St. 7, St. 7~St. 8, St. 8~St. 9)に集計して得られた評点を示したものである。図から判断して、“水音が聞こえない”を除くと地域別の評点にはかなりのばらつきがあるのがわかる。そこで、8つの形容詞についての地域別の評点のプロファイルを図5-4に示した。“快い-不快な”、“きれいな-汚い”、“落ち着きのある-落ち着きのない”(前項目とほぼ同じなので図示していない)、“近づきやすい-近づきにくい”等の項目は、上流と下流の2ヶ所に山が現れるような同じ形の折れ線となる。この原因として、St. 3~St. 7には玉川

上水沿いに5日市街道が通っていることがあげられる。5日市街道沿いでは交通量が多く、沿道の小道も狭かったり、金網で囲まれたりしているためと考えられる。また“緑の多い—緑の少ない”、“水音の聞こえる—水音の聞こえない”（図示していない）の2つの項目については、地域別の評点には大きな差はなく、緑は多く、水音は聞こえないと感じている住民の多いことがうかがわれる。“自然的な—人工的な”の項目は、ばらつきは大きいですが、下流に比べて上流の方がより自然的な水辺としてとらえている住民の多いことがうかがわれる。“悪臭のする—悪臭のしない”の項目は、下流よりも上流で悪臭を感じる住民の多いことがうかがわれ、流路を下流する間に“臭い”が放散されることが推察される。

d) 年齢別による評価比較分析

図5-5は、年齢別に集計した評点を示したものである。図から判断して、年齢別の評点には極端な変化はなく、20代の被験者は2名しかいないが、やはり同じ様な形の折れ線を描いていることが分かる。ただし、項目によっては若干の差がみられる。ほとんどの項目で、年齢が増すにつれて、玉川上水の水辺を環境面からみて正のイメージでとられていることがうかがえる。これは、住民の居住歴からみても明らかなように、玉川上水周辺には古くから住み続けている人が多いため、そのような住民にとっては、緑の多い空間としての玉川上水が、愛着の持てる対象であるためであろう。

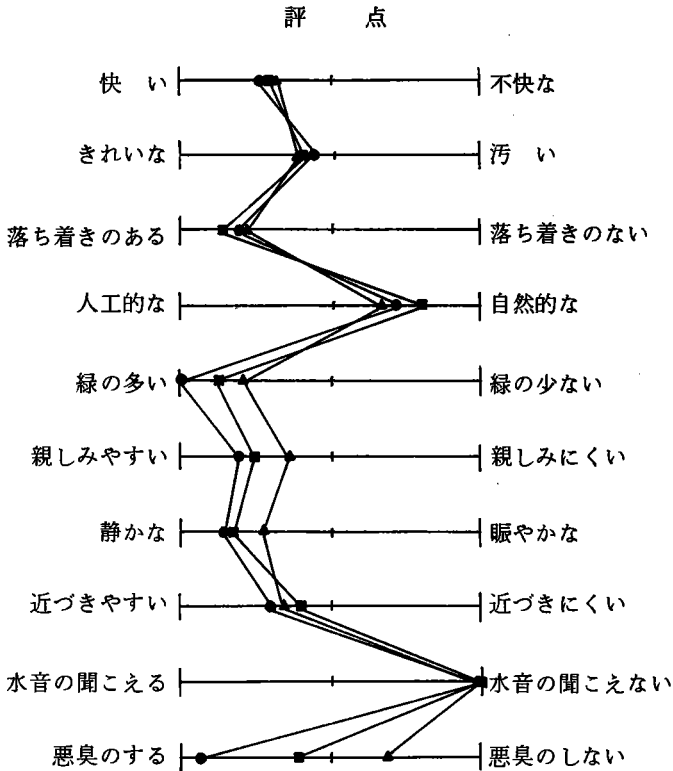


図5-2 季節別にみた住民の環境イメージ (●9月, ■10月, ▲12月)

評 点

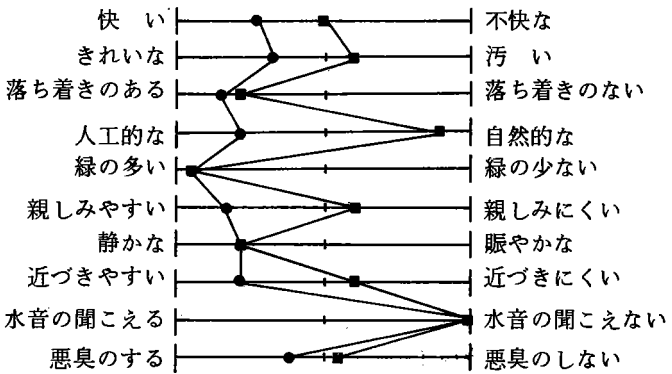
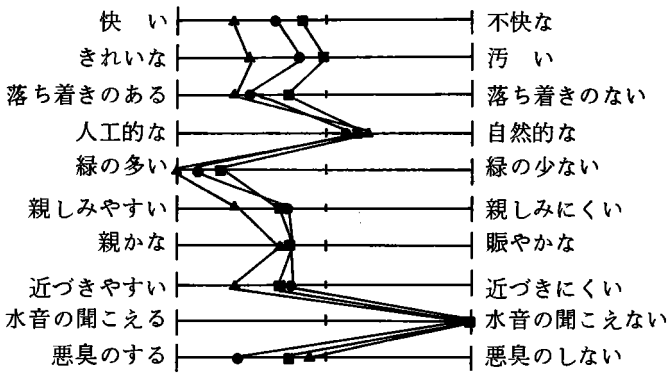
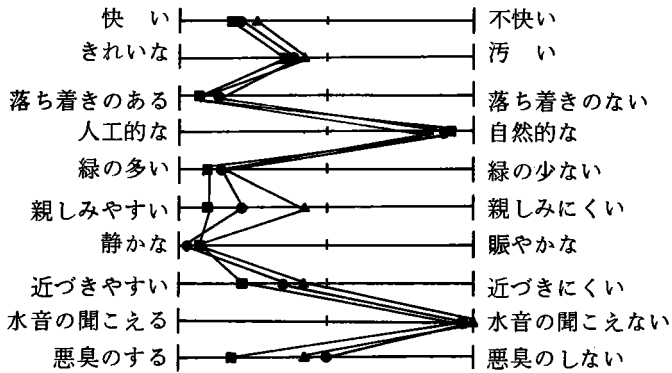
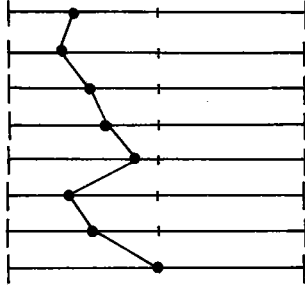


図5-3 地域別にみた住民の環境イメージ(1)(上段は、●St.1~2, ■St.2~3, ▲St.3~4, 中段は●St.4~5, ■St.5~6, ▲St.6~7, 下段は●St.7~8, ■St.8~9)

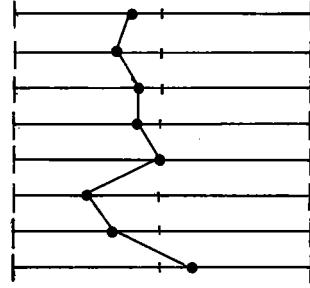
快い 不快な



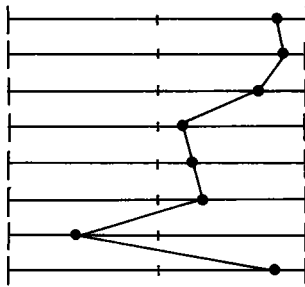
St

きれいな 汚い

1
2
3
4
5
6
7
8
9

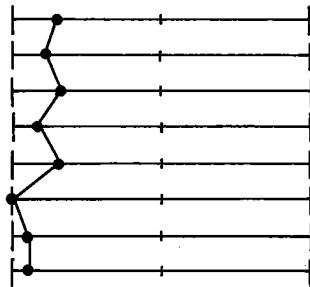


人工的な 自然的な

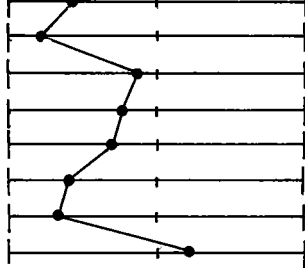


緑の多い 緑の少ない

1
2
3
4
5
6
7
8
9

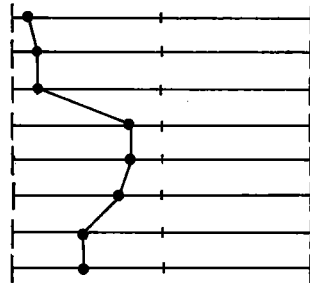


親しみやすい にくい

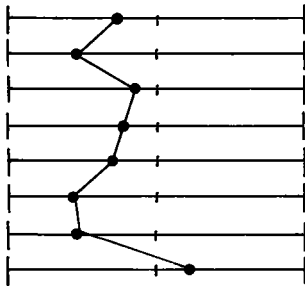


静かな 賑やかな

1
2
3
4
5
6
7
8
9



近づきやすい にくい



悪臭のする しない

1
2
3
4
5
6
7
8
9

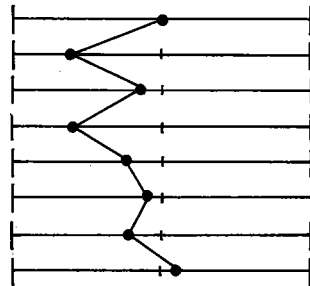
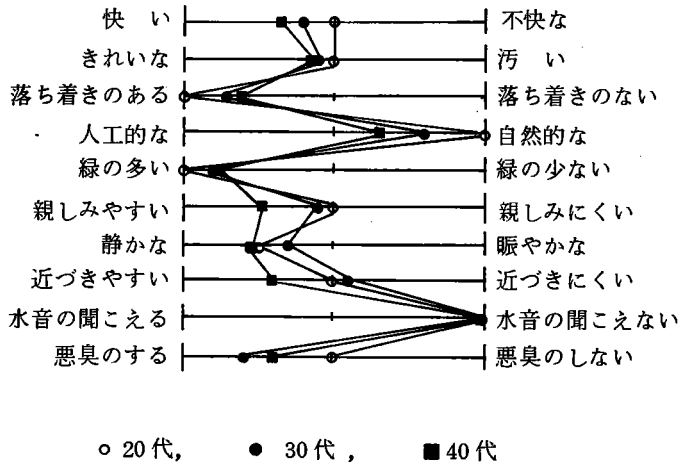


図5-4 地域別にみた住民の環境イメージ(2)

評 点



評 点

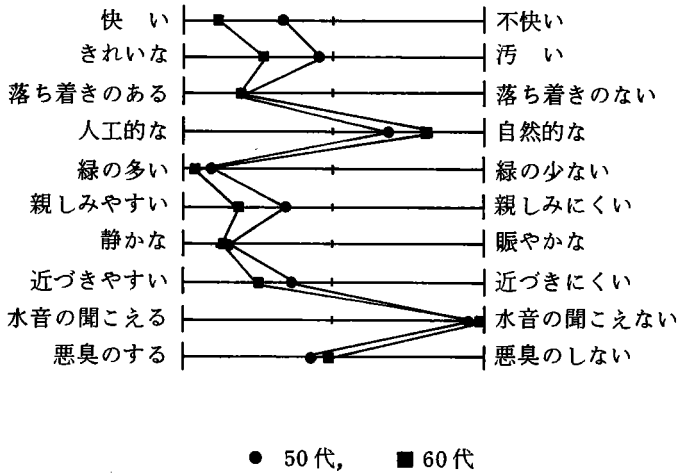


図 5-5 年齢別にみた住民の環境イメージ

VI 再通水における問題と若干の提言

玉川上水が通水されたことに関してはほとんどの住民が認識しており、住民の関心度は高いといえる。通水された水が処理水であるということに関してはほとんどの住民が認識しており、悪臭などの不安を訴える住民が3割程存在した。実際、蛍光染料でわずかに着色されていたり、時々ではあるが、わずかに下水臭が感じられたり、流路をゴミが流れているなど、清流にふさわしくない状況も観察された。

また、放流口など数カ所を除くと水際へのアクセスが困難なため、あるいは沿道から流水を観察するのが容易でないためか、通水による直接のメリットよりも、沿道の整備などのような間接的なメリットをあげる住民が多く、通水そのものによる効果はあまり感じていない面もある。

しかし、通水の有無を問わず、自然の豊かな空間である玉川上水が多くて多くの住民から親しまれていることは事実であり、清流復活事業が真に生きたものになるためには今後の工夫が必要と考えられる。ここで若干の要望、改善案を提示してみたい。

できれば下水処理水でなく、自然の多摩川の水を流せばよいが、水事情から難しい面があるようである。しかし、1日2万トンの水は沿道の住民が1人数程度節水すれば生み出せるものと考えられるので、住民の運動としては可能性のあるものであろう。全量が無理ならば、半分くらいは自然の水をブレンドして水量を増加して欲しいものである。

自然の水が基本となるが、もう少し流水あるいは水際へアクセスできる空間が欲しい。親緑だけでなく親水機能も、せっかく流水を復活させたのであるから発揮させて頂きたい。例えば、玉川上水を直接利用するのでなくとも、小平用水を利用して上水公園を拡充するようなことは可能と思われる。

水量の増加は、やはり流れているという実感を与えるし、水音の発生が快感をもたらす可能性もあると考えられる。水車などを設置するのも一案である。

水質については、改善の余地があると思われる。特に流下とともに水質が改善するような方策を試みて欲しい。流出入のない水路はほとんどないので、研究としても意義があるのではないと思われる。

水とは直接関係しないが、自然探索路としての整備を加えて頂ければと思う。清流復活事業に関する看板は所々にあるが、自然観察の解説などを適当に設置してもらえればと思う。例えば、小川水衝所跡などは空間もあり、水車の建設（移築）や玉川上水、動植物などの解説などと併せて設置されればと期待している。

周辺環境の整備は着実に進んでいるが、依然として高い金網の柵が張り巡らされているところが多い。水路からの疎外感を感じたり、威圧感を受けるようなところもあるので、改善を期待したい。

VII おわりに

放流水の30%程度が浸透していることもあり、地下水への影響を否定することはできないので、今後もモニタリングを継続して行く必要がある。

流域下水道については問題点も指摘されているが、処理した水を単に河川へ戻すだけでなく、流水を蘇生、復活させることにはそれなりの意義はあると思われる。野火止用水を含め玉川上水はこの種の事業のための基礎的で、貴重なデータを提供してくれるものと考えられる。

再通水開始時の感動が薄らいたためか、最近は沿道が整備されてきたにも関わらず、ゴミ、特に空き

缶が目打ち始めたのは残念である。

謝 辞

筑波大学農林学系糸賀 黎助教授には貴重なご意見を頂いた。東京都環境保全局からは資料を提供していただいた。観測機器については筑波大学水理センターにお世話になった。また、現地調査と水質分析においては筑波大学環境科学研究科及び地球科学研究科の院生の方々にお手伝いいただいた。記して感謝いたします。

文 献

- 秋山 聡 (1988) : 玉川上水における再通水の環境科学的評価。
昭和 62 年度筑波大学環境科学研究科修士論文, 85 p.
- アサヒタウンズ編 (1988) : 「玉川上水 水と緑と人間の賛歌」けやき出版, 316 p.
- 川原 浩・岡田光正・福嶋 悟・武藤敦彦 (1987) : 小水路維持用水としての下水処理水の利用—野火止用水水質の評価—。水質汚濁研究, 10, 624 - 630.
- 佐藤和明 (1988) : 都市修景用水としての下水処理水の利用と今後の動向, 公害と対策,
24, 1012 - 1018.
- 消防研究所 (1968) : 武蔵野台地における地表水および地下水の測水資料。消防研究所技術資料, 1, 261p.
- 消防研究所 (1970) : 武蔵野台地における帯水層の性状に関する調査資料。消防研究所技術資料, 3, 240p.
- 田瀬則雄・秋山 聡・細野義純 (1988) : 玉川上水における再通水の環境科学的評価 — 流水の水質 —。
筑波大学水理実験センター報告, 12, 65 - 69.
- 田瀬則雄・秋山 聡・小林 師・細野義純 (1989) : 玉川上水における再通水の環境科学的評価 — 地下水への影響 —。筑波大学水理実験センター報告, 13, 55 - 61
- 東京都 (1985) : 玉川上水の歴史と現況。311 p.
- 東京都 (1988) : 「都立公園ガイド」130 p.
- 東京都 (1988) : 「T O K Y O 街路樹マップ」11 p.
- 津久井公昭・菊池幹夫・紺野良子 (1986) : 清流の復活に関する研究 (その 1) 昭和 59 年度野火止用水水質調査結果。東京都環境科学研究所年報, 114 - 119.
- 津久井公昭・菊池幹夫 (1987) : 清流の復活に関する研究 (その 2) 昭和 60 年度野火止用水水質調査結果。東京都環境科学研究所年報, 126 - 133.
- 津久井公昭・菊池幹夫・紺野良子・西井戸敏夫 (1988) : 清流の復活に関する研究 (その 6) 昭和 61 年度玉川上水水質調査結果。東京都環境科学研究所年報 1988, 121 - 125
- 中村 弘・樋口育子・会田朋子 (1972) : 都区内および三多摩地区における井戸水の水質。水道協会雑誌, 456, 4 - 13 .

細野義純（1978）：武蔵野台地の不圧地下水，市川正巳・梶根 勇編著：『日本の水収支』古今書院，174 - 188.

三村秀一（1969）：東京都下北多摩地区の地下水の調査。水道協会雑誌，415，2 - 6 .

矢口久美子・大橋則雄・藤沢正吉・友成正臣（1979）：多摩地区浅層地下水の動向（第4報）小平市における定点調査。東京衛研年報，30 - 1，238 - 242 .

付表1 玉川上水の水質観測結果(その2)

玉川上水水質

年月日:番号:		流量(t/s):	水温:	EC	18:pH:	DO:	大腸菌:	K:	Na:	Ca:	Mg:	Cl:	N03:	S04:	4.8Bx:	EVAS:
881116	1		19.4	562	5.2			21.2	68.8	23.4	4.2	108.3	45.7	50.8	52.4	0.27
881116	2		18.4	545	7.3			20.9	68.6	23.6	4.2	101.9	45.7	50.8	51.1	0.29
881116	3		16.5	537	6.8			15.9	59.7	23.3	4.2	93.7	48.8	42.3	54.9	0.29
881116	4		15.2	490	7.0			14.6	57.3	22.6	4.1	78.0	51.8	42.3	54.9	0.27
881116	5		14.5	476	7.0			13.5	53.7	22.0	3.9	71.6	51.8	45.1	56.2	0.25
881116	6		13.9	472	7.0			14.2	56.1	21.7	3.9	64.6	48.8	39.5	57.5	0.25
881116	7		13.4	472	7.0			13.1	51.2	21.3	3.8	66.9	51.8	42.3	61.3	0.25
881116	8		13.7	458	7.2			13.5	52.7	21.3	3.1	65.8	51.8	50.8	65.2	0.25
881116	9		11.9	485	7.2			13.8	53.2	20.5	3.7	69.3	33.5	42.3	67.7	0.21
890304	1		17.0	449	6.0	3.6		18.1	60.4	21.7	4.1	115.0	81.0	64.0	43.2	0.38
890304	2		16.0	470	6.5	3.4		18.1	61.6	21.6	4.2	117.5	84.0	64.0	40.6	0.38
890304	3		14.8	505	6.7	3.2		13.7	62.3	22.3	4.2	138.8	105.0	82.7	50.8	0.40
890304	4		13.5	488	6.8	3.8		17.5	59.3	22.5	4.3	113.1	75.0	56.0	47.0	0.24
890304	5		13.0	460	6.8	3.9		13.7	57.7	22.2	4.2	104.4	81.0	58.7	52.1	0.34
890304	6		12.5	443	6.8	4.1		19.3	53.4	21.2	4.0	107.5	105.0	64.0	50.8	0.35
890304	7		12.1	425	6.8	4.2		13.1	54.7	20.8	4.0	90.6	84.0	56.0	45.7	0.27
890304	8		11.5	431	6.9	4.5		14.3	52.8	21.0	3.9	89.4	90.0	61.3	49.5	0.35
890304	9		10.5	407	6.9	4.6		11.8	50.8	20.3	3.9	87.5	75.0	56.0	55.9	0.29

付表2 玉川上水周辺の地下水の水質観測結果(その1)

:年月日:番号:		水温	EC	pH:	K	Na	Ca	Mg	Cl	NO3	SO4	4.8Bx	EVAS
870225	101		146	6.0	0.8	6.8	16.6	8.6	12.6				44.2
870430	101	18.0			2.2	10.2	26.1	11.1	21.6	30.0	23.3		
870613	101				0.8	13.3	25.1	10.0	21.4	30.0	23.4		
870808	101				0.7	13.3	22.8	9.9	21.0	28.2	23.4		
870828	101	17.3	264	6.0	0.6	16.7	23.1	10.1	21.0	30.0	23.0		
871010	101				0.9	14.5	23.1	9.1	20.3	30.0	23.4		
871211	101				0.5	17.1	21.4	12.1	20.4	28.8	20.6		
880321	101				6.0	10.8	16.1	6.9	20.1	30.6	22.4		
880627	101	18.6	276	6.0	0.3	14.7	23.3	10.2	20.9	38.6	23.5		
881116	101	13.0	275	6.2	0.9	13.0	21.2	9.3	20.7	41.6	14.1	58.8	0.13
890304	101	14.0	252	5.8	10.6	12.7	22.8	10.2	16.0	12.0	5.3	61.0	0.16
870225	102		120	6.1	0.8	5.4	14.7	13.0	12.6			42.1	
870430	102	17.0			0.6	13.7	26.3	9.8	29.8	28.0	22.1		
870613	102				0.7	15.8	25.1	9.5	29.4	28.2	23.0		
870808	102				0.8	15.0	25.2	9.5	29.0	22.4	23.4		
870828	102	25.4		6.0	0.3	19.0	25.2	9.6	28.2	24.2	23.0		
871010	102				0.8	17.1	24.4	9.7	29.0	25.1	23.4		
871211	102				0.2	15.3	22.0	8.7	25.6	22.3	20.6		
880321	102				2.3	16.2	25.3	9.3	27.5	22.9	22.4		
880627	102	23.0	279	6.0	0.0	7.3	10.9	3.4	10.8	12.2	7.5		
870828	103	18.0		6.0	0.5	18.1	26.0	8.5	26.0	28.8	23.0		
871010	103				0.6	18.5	23.4	9.1	27.6	26.1	23.4		
871211	103				0.4	17.1	25.7	7.1	24.3	27.1	20.6		
880321	103				1.7	15.2	25.2	8.0	23.0	27.4	21.9		
880627	103	19.0	293	6.0	0.0	10.7	17.4	6.0	14.9	21.3	12.2		
881116	103	13.6	298	6.0	2.0	17.9	24.7	7.9	25.4	38.6	18.8	61.3	0.09
890304	103	13.0	258	6.0	5.6	14.0	23.7	8.1	13.5	27.0	8.9	63.5	0.19
870430	104	14.0			1.2	12.0	25.1	9.5	19.2	30.0	17.2		
870613	104				1.0	12.8	22.1	8.7	20.7	30.0	19.3		
870808	104				0.7	13.3	23.1	8.7	19.5	28.2	19.8		
870828	104	22.5	263	6.0	0.5	16.6	23.5	9.1	20.3	31.1	20.6		
871010	104				0.7	16.1	24.1	9.6	21.4	28.8	23.4		
871211	104				0.6	15.1	22.0	8.8	19.8	30.0	18.8		
880321	104				6.2	14.1	21.6	8.0	18.5	29.3	18.8		
880627	104	19.5	280	5.8	0.1	8.7	14.2	5.7	11.8	23.3	9.4		
890304	104	8.0	237	6.0	8.9	13.0	23.1	9.1	12.5	30.0	8.0	57.2	0.17
870828	105	15.6	232	5.8	1.0	13.0	25.1	9.6	20.7	31.1	20.6		
871010	105				1.1	12.1	24.5	8.8	22.3	28.8	21.6		
871211	105				0.9	11.6	23.4	7.5	17.7	30.0	19.6		
880321	105				7.1	13.8	21.1	7.9	18.4	28.8	17.7		
880627	105	20.5	284	6.0	0.6	14.7	24.2	9.5	20.0	35.5	18.8		
890304	105	13.5	266	5.8	6.9	13.4	23.7	9.5	22.3	52.0	15.1	66.1	0.19
870828	106	19.5	271	5.8	0.7	16.2	22.1	9.9	25.0	32.3	19.3		
871010	106				0.5	15.7	21.3	9.1	26.6	29.9	20.6		
871211	106				0.7	15.2	26.1	8.8	22.0	31.1	17.7		
880321	106				10.1	13.1	18.5	7.7	22.3	31.6	17.7		
881116	106	11.9	323	6.0	1.0	15.9	23.8	10.6	21.1	50.8	16.0	65.2	0.14
890304	106	10.5	263	5.8	3.8	14.4	22.4	10.2	19.8	44.0	8.0	72.4	0.19
680308	107		164	5.9	1.5	10.5	17.4	6.7	17.3		7.8	45.1	
870430	107	17.5			2.5	10.2	27.6	10.0	20.7	32.4	16.6		
870613	107				0.7	14.3	25.2	8.5	20.1	31.1	18.5		
870808	107				0.8	13.7	23.7	8.7	18.5	26.5	17.1		
870828	107	25.0	190	5.8	0.7	15.8	23.0	8.6	20.0	30.0	19.3		
871010	107				0.8	14.4	23.1	8.7	19.2	30.0	20.6		
871211	107				0.6	14.7	21.3	7.7	18.4	27.2	20.6		
880321	107				3.1	14.6	22.8	8.4	18.9	29.7	17.7		
880627	107	19.8	288	6.0	0.3	13.9	24.7	9.5	19.6	35.5	18.8		
881116	107	11.6	302	6.0	1.4	16.0	23.6	8.7	24.0	43.7	12.2	62.6	0.13
890304	107	14.0	252	6.1	1.7	13.3	23.7	8.9	12.3	30.0	8.0	63.5	0.11
870828	108	21.8	189	6.0	0.3	17.4	22.5	9.9	28.5	26.5	23.0		
871010	108				0.5	18.5	21.3	7.7	32.1	27.3	23.4		
880321	108				3.7	14.5	22.0	9.3	27.0	25.6	11.5		
880627	108	19.5	280	5.8	0.2	14.4	23.2	10.1	24.2	30.5	19.7		
881116	108	12.5	284	6.0	0.9	12.8	21.7	9.5	22.5	32.5	16.0	58.8	0.08

付表2 玉川上水周辺の地下水の水質観測決果(その2)

年月日:番号:水温:EC18:pH:K:Na:Ca:Mg:Cl:NO3:S04:4.8Bx:EVAS:

890304	108	16.5	237	5.8	6.9	12.1	21.6	9.5	19.4	26.0	6.2	59.7	0.13
870828	109	16.6											
871010	109												
890304	109												
870828	110	17.8	251	6.0	0.5	18.7	25.6	8.1	23.5	31.1	21.8		
871010	110				0.9	21.3	23.4	7.7	26.6	32.1	21.6		
871211	110				0.4	17.1	23.3	6.6	21.5	30.0	19.6		
881116	110	13.3	289	6.2	1.1	13.6	24.9	7.9	20.5	37.6	16.0	60.0	0.10
890305	110	10.8	237	5.8	4.3	14.2	25.1	8.2	26.3	49.0	17.8	63.5	0.23
870828	112	17.5	262	6.0	0.7	12.0	21.0	9.9	18.5	36.9	15.7		
871010	112				0.9	13.0	23.1	8.6	21.6	31.5	18.2		
871211	112				0.8	11.1	20.0	8.4	19.1	35.7	14.4		
880321	112				3.5	13.5	19.7	8.7	16.1	32.0	14.1		
880627	112	16.5	268	6.0	0.0	13.0	21.1	10.0	19.2	42.7	16.9		
881117	112	15.0	299	5.8	0.9	12.1	22.6	10.4	19.2	40.6	15.0	60.0	0.12
890304	112	16.3	259	6.0	6.4	12.3	22.0	10.4	21.7	54.0	16.0	61.0	0.17
870828	113												
890305	113	13.0	202	5.8	2.3	15.3	19.5	9.3	21.0	40.0	16.0	68.6	0.18
680308	114		178	5.8	1.0	10.5	16.6	8.2	20.0	42.1	1.2	43.9	
870430	114	15.5			0.8	11.6	21.4	8.8	22.2	25.6	14.1		
870613	114				0.8	13.7	20.7	8.7	21.4	26.5	13.7		
870808	114				0.6	13.2	18.5	8.6	19.8	29.9	15.3		
870828	114	16.8	236	5.8	0.1	17.4	18.8	9.0	20.3	32.3	14.5		
871010	114				0.2	16.5	17.7	8.6	18.4	30.0	14.5		
871211	114				0.5	16.3	20.1	8.0	18.4	30.0	15.5		
880321	114				4.9	14.0	18.2	8.0	18.6	30.6	13.0		
880627	114	15.7	273	5.8	0.2	14.0	19.8	9.1	20.3	39.6	14.1		
881116	114												
890304	114	16.5	237	6.0	4.3	14.2	20.0	9.5	22.5	53.0	15.1	54.6	0.22
680308	115		170	5.8	0.8	10.0	16.4	8.9	18.9			47.6	
870430	115				0.8	11.4	19.0	9.2	20.1	38.2	9.2		
870613	115				0.7	13.2	18.7	9.3	19.7	37.8	9.3		
870808	115				0.4	12.8	17.5	8.5	19.2	33.2	9.0		
870828	115				0.5	14.3	19.5	9.4	21.4	36.9	10.0		
871211	115				0.5	12.5	17.7	9.1	19.8	32.1	12.4		
880321	115				6.2	13.3	17.1	7.8	18.6	33.8	8.8		
881117	115	13.3	250	6.0	0.7	11.9	16.7	8.7	18.4	40.6	9.4	44.7	0.12
890304	115	15.5	190	6.0	4.3	10.5	16.3	8.1	22.3	37.0	9.8	61.0	0.13
870430	116				2.0	9.2	18.1	8.1	18.4	13.5	10.4		
870613	116				0.8	10.9	18.9	7.9	18.8	27.1	12.1		
870808	116				0.6	11.3	17.0	7.5	17.7	31.5	11.7		
870828	116				0.7	12.5	18.9	8.3	19.7	35.0	13.6		
871010	116				0.6	13.3	19.5	9.2	18.1	32.3	14.5		
871211	116				0.6	13.5	19.1	9.2	18.4	32.1	14.4		
880321	116				1.0	14.0	17.4	7.4	16.8	31.1	9.4		
890304	116	12.2	206	6.0	3.8	11.6	16.2	8.2	10.8	15.0	7.1	57.2	0.09
870828	117	16.3	228	6.2	0.0	29.4	12.4	3.0	28.5	23.0	9.7		
880321	117				2.8	22.5	12.9	3.4	18.6	16.4	6.2		
881117	117	14.6	253	6.0	0.5	17.9	18.0	5.7	14.5	18.3	16.0	57.5	0.07
890304	117	16.2	208	6.1	4.3	17.5	17.4	6.1	14.4	10.0	7.1	63.5	0.11
870828	118	19.5	183	7.2	2.3	11.9	20.2	5.2	10.0	4.6	14.5		
871010	118				1.8	10.9	22.2	5.1	12.3	10.5	14.5		
871211	118				1.1	13.2	19.4	7.2	15.1	7.2	15.5		
880321	118				2.6	12.5	20.3	5.1	10.4	4.1	17.7		
870828	119	19.5	242	5.8	0.1	14.5	22.4	7.9	18.2	30.0	10.9		
871010	119				0.0	15.7	24.6	6.6	19.6	30.0	15.7		
880321	119				8.7	11.2	19.1	6.5	17.6	29.7	11.5		
890304	119	15.5	232	6.2	6.4	11.2	23.6	8.4	11.7	22.0	8.0	71.1	0.08
670225	120		116	6.2	0.6	5.0	13.1	26.9	13.7			41.5	
870828	120	18.7	285	6.2	0.2	16.3	23.0	9.7	24.6	33.4	16.9		
871010	120				0.5	17.4	27.1	6.1	21.7	32.3	18.2		
871211	120				0.4	15.5	21.1	8.8	25.8	30.0	17.1		
880321	120				5.4	13.5	21.7	8.7	23.1	32.0	15.1		
880627	120	17.1	285	5.8	0.2	12.4	23.8	9.9	22.3	36.6	12.4		

付表2 玉川上水周辺の地下水の水質観測結果(その3)

年月日	番号	水温	EC	pH	K	Na	Ca	Mg	Cl	NO3	SO4	4.8Bx	EVAS
881117	120	13.6	276	6.0	0.8	12.9	21.6	8.9	19.2	33.5	15.0	61.3	0.10
890304	120	14.3	228	6.2	4.3	12.3	22.4	9.7	13.3	14.0	10.7	59.7	0.13
680309	121		203	6.0	1.0	10.0	22.6	7.0	20.0		6.8	51.2	
870828	121	19.5	227	5.8	0.0	15.6	20.1	6.6	15.7	32.3	15.7		
871010	121				0.1	15.7	21.4	7.1	14.5	31.6	21.6		
871211	121				0.1	12.1	20.6	7.7	18.1	30.0	17.1		
880321	121				0.0	14.1	21.0	6.7	15.2	31.1	15.6		
890304	121	12.0	230	5.9	3.8	11.8	22.4	7.5	12.3	28.0	9.8	48.3	0.19
870828	122			5.8	0.0	15.9	20.9	8.0	18.5	28.8	13.3		
871010	122				0.0	13.7	20.6	7.8	19.1	30.0	12.2		
871211	122				0.1	12.1	19.8	7.0	14.1	26.6	15.5		
880321	122				0.0	14.7	22.6	8.3	17.3	28.4	13.0		
870828	123	16.7	257	6.0	0.1	14.9	20.8	10.4	22.1	33.4	15.7		
880321	123				4.4	13.4	20.4	9.5	20.5	32.0	15.1		
890304	123	9.0	236	6.0	8.4	11.7	20.0	9.9	21.9	39.0	12.4	57.2	0.16
680304	124		238		2.5	14.0	15.0	14.4	27.3			24.4	
870430	124	12.5			2.1	5.3	11.9	10.0	18.1	42.5	0.0		
870613	124				0.8	5.7	12.0	9.8	18.2	43.6	0.0		
870808	124				0.3	7.4	10.9	9.2	18.2	39.8	0.0		
871010	124				0.9	6.2	13.0	8.8	17.7	45.1	0.0		
871211	124				0.2	9.6	9.1	8.8	15.6	35.5	0.0		
880321	124				0.4	9.8	8.9	9.1	17.2	41.2	1.5		
890303	124	12.8	186	5.9	1.7	6.3	9.4	8.0	12.1	26.0	0.0	49.5	0.16
870430	125				5.0	7.4	11.3	8.6	19.7	25.1	3.6		
870613	125				7.1	8.9	11.2	7.1	18.1	33.2	9.2		
870808	125				7.6	10.6	11.0	6.3	13.8	34.8	7.2		
871010	125				7.5	9.9	9.6	7.2	18.4	36.7	10.2		
871211	125				6.6	9.1	10.2	9.1	16.5	32.1	5.1		
890304	125	10.6	179	6.1	6.4	11.2	13.5	7.6	9.8	38.0	5.3	30.5	0.19
870430	126				0.8	17.8	21.9	12.9	31.8	58.0	11.0		
871010	126				0.7	15.5	20.6	9.2	31.0	48.6	16.5		
871211	126				0.1	18.8	20.1	9.1	30.0	40.2	10.2		
890303	126	10.9	533	6.6	25.3	9.1	66.7	20.9	41.5	114.0	115.6	27.9	0.21

付表3 アンケート調査個表一覧(その1)

No	調査日	調査:性別	年齢	職業	居住	生育	Q10	Q11	Q20	Q21	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q80	Q81	Q82	Q83	Q84	Q85	Q86	Q87	Q88	Q89	Q9
1	927	12	1	7	7	1	1	1	1	1	1	5	2	4	1	3	1	2	1	1	1	1	3	2	3	126
2	927	12	1	7	7	3	1	2	1	2	2	1	1	1	1	3	3	1	2	1	1	1	2	2	1	2
3	927	12	2	5	5	3	1	1	1	1	2	2	1	2	1	3	3	2	2	1	1	1	2	2	1	3
4	927	23	1	4	2	3	1	1	1	1	1	2	2	17	3	1	2	2	1	1	1	1	2	2	1	12
5	927	23	2	4	6	2	1	2	2	2	2	5	2	2	1	2	1	2	1	1	1	1	2	2	1	2
6	927	23	2	4	5	4	1	1	1	1	2	1	1	4	3	3	2	1	1	1	1	1	2	2	1	5
7	927	23	1	5	1	6	1	1	1	1	6	1	3	1	1	1	1	2	1	1	1	1	3	3	5	5
8	927	23	1	6	7	3	1	2	12	12	2	4	1	2	3	3	1	2	1	1	1	3	2	2	1	12
9	927	34	2	3	5	2	1	2	12	2	2	6	2	1	3	3	1	2	1	1	1	3	2	2	1	12
10	927	34	1	1	1	3	1	1	13	8	8	7	6	1	3	3	1	2	1	1	1	3	2	2	1	3
11	927	34	2	4	1	3	1	1	1	7	9	3	2	2	1	1	1	2	1	1	1	1	2	2	1	1
12	927	34	2	4	5	6	2	1	1	1	9	3	2	2	1	1	1	2	1	1	1	1	2	2	1	6
13	927	45	1	4	1	4	1	1	12	12	3	1	1	1	3	3	1	3	1	1	1	3	2	2	1	12
14	927	45	1	4	1	3	1	1	1	2	8	3	1	1	4	1	1	2	1	1	1	3	2	2	1	12
15	927	45	1	4	1	6	3	1	1	1	2	4	2	4	3	3	1	1	1	1	1	3	2	2	1	123
16	927	45	2	4	5	7	1	1	1	1	2	4	2	4	3	3	3	1	1	1	1	3	2	2	1	2
17	927	56	1	5	1	6	3	1	1	2	1	3	3	2	1	3	1	2	1	1	1	1	2	2	1	2
18	927	56	2	3	5	4	1	1	12	2	2	5	1	7	3	3	1	3	1	1	1	3	2	2	1	23
19	927	56	1	3	2	6	3	1	1	2	4	4	4	4	3	3	2	2	3	1	1	3	2	2	1	2
20	927	56	2	4	5	4	2	1	1	1	6	2	7	4	3	3	1	2	1	1	1	3	2	2	1	23
21	927	67	1	6	7	7	1	1	1	2	2	3	1	4	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1
22	927	67	1	4	7	3	1	1	1	1	6	3	1	1	3	3	1	2	1	1	1	1	2	2	1	5
23	927	67	1	6	7	7	2	1	1	2	27	2	4	2	4	3	3	3	3	1	1	3	1	2	1	5
24	927	78	2	5	2	3	1	1	1	1	8	2	2	2	1	1	2	1	1	1	1	1	2	2	1	26
25	927	78	2	4	5	5	3	1	1	1	3	2	2	1	3	3	1	3	3	1	1	1	2	2	1	5
26	927	78	2	4	5	2	1	1	1	1	2	2	3	1	7	3	1	3	1	1	1	1	2	2	1	6
27	927	89	2	5	2	6	1	1	1	2	2	6	7	6	3	3	2	2	3	2	2	1	2	2	1	5
28	927	89	1	5	1	7	3	1	1	1	2	7	6	1	3	2	3	1	2	1	1	2	2	2	1	2
29	927	89	1	5	2	7	3	1	1	1	6	3	3	6	3	2	2	1	2	1	1	3	2	2	1	2
30	1010	12	1	6	7	7	3	1	1	1	13	1	2	1	1	1	3	2	1	1	1	1	2	2	3	2
31	1010	12	2	5	3	2	1	1	1	1	12	6	6	1	1	1	1	2	1	1	1	3	2	2	3	2
32	1010	23	2	6	2	2	1	1	1	2	12	7	5	1	1	1	1	2	1	1	1	1	3	3	6	2
33	1010	23	2	4	5	5	3	1	1	1	13	3	2	1	1	3	1	2	1	1	1	3	2	2	1	5
34	1010	34	1	4	4	4	2	1	1	1	2	6	2	1	3	3	1	2	1	1	1	2	2	2	1	5
35	1010	34	2	6	5	7	2	1	1	1	23	2	2	1	3	3	1	2	1	1	2	1	2	2	1	5
36	1010	45	2	5	3	6	2	1	1	1	12	8	7	6	1	3	1	2	1	1	1	3	2	2	3	2
37	1010	45	1	3	1	4	2	1	1	1	6	7	5	3	3	1	2	1	1	1	1	3	2	2	1	5
38	1010	56	1	3	7	4	4	1	1	1	12	6	6	1	3	1	3	1	1	1	1	3	2	2	1	5
39	1010	56	2	5	5	6	1	1	1	2	13	7	2	1	3	1	2	1	1	1	1	3	2	2	3	2
40	1010	67	2	4	7	5	3	1	1	1	1	4	2	4	3	3	1	2	1	1	1	1	2	2	3	5
41	1010	78	1	5	1	7	1	1	1	1	1	3	3	1	4	3	3	1	1	1	1	3	1	2	3	5
42	1010	88	2	4	3	6	1	1	3	2	23	7	6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	2
43	1022	12	1	5	1	7	2	1	1	2	8	7	6	7	3	3	1	2	1	1	1	3	2	2	3	2
44	1022	12	1	6	7	7	3	1	1	1	12	3	2	2	1	3	1	2	1	1	1	1	2	2	3	3
45	1022	12	2	3	5	5	3	1	1	2	8	1	7	1	3	3	1	2	3	1	1	1	2	2	1	3
46	1022	23	1	6	7	7	3	1	1	2	1	1	1	8	3	3	1	2	3	1	1	1	2	2	1	2
47	1022	23	1	6	7	7	3	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1	2	3	1	1	1	2	2	3	2
48	1022	23	2	4	5	7	3	1	1	2	9	1	1	2	1	1	1	2	3	1	1	1	2	2	3	5
49	1022	23	1	5	1	7	1	1	1	2	1	6	2	2	1	3	3	1	1	1	1	1	2	2	3	2
50	1022	34	1	6	7	7	3	1	1	1	23	8	3	1	1	1	1	2	1	1	1	3	2	2	1	2

付表3 アンケート調査表一覧(その2)

No	調査日	調査	性別	年齢	職業	居住	生質	Q10	Q11	Q20	Q21	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q80	Q81	Q82	Q83	Q84	Q85	Q86	Q87	Q88	Q89	Q9	
77	1214	45	1	5	7	6	1	1	1	1	1	8	5	24	4	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	2	2	5
78	1214	45	2	4	5	7	3	1	1	1	2	24	3	14	47	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	26
79	1214	45	2	4	5	6	3	1	1	1	2	2	2	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2
17	927	56	1	5	1	6	3	1	1	2	6	2	5	14	7	3	3	3	3	3	1	3	3	3	2	2	2	23
18	927	56	2	3	5	5	4	1	1	2	12	24	4	2	4	3	3	2	2	3	1	3	1	2	1	1	23	
19	927	56	1	3	5	6	3	1	1	1	6	2	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	23
20	927	56	2	4	5	4	2	1	1	2	24	24	7	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	23
38	1010	56	1	3	7	4	4	1	1	2	13	12	6	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	3
39	1010	56	2	5	5	6	1	1	1	2	1	24	2	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
55	1022	56	2	4	2	5	2	1	1	1	13	2	5	24	14	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	3
56	1022	56	1	4	1	5	3	1	1	2	13	2	5	14	12	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
80	1214	56	1	3	1	5	2	1	1	1	13	2	5	14	14	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	36
81	1214	56	1	6	7	7	3	1	1	1	6	8	6	6	7	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	5
82	1214	56	2	4	5	6	3	1	1	2	1	23	4	4	14	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	5
83	1214	56	1	5	2	7	3	1	1	1	1	8	3	24	14	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	5
84	1214	56	2	6	7	7	3	1	1	1	1	8	4	1	14	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	5
21	927	67	1	6	7	7	1	1	1	2	1	8	2	1	47	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	5
22	927	67	1	4	1	7	3	1	1	1	6	8	3	1	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	5
23	927	67	1	6	7	7	3	1	1	1	27	8	2	1	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	5
40	1010	67	2	4	7	7	3	1	1	1	1	8	2	1	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	5
57	1022	67	1	6	8	7	3	1	1	1	1	1	2	2	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	26
58	1022	67	1	6	7	7	3	1	1	1	13	2	3	134	17	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	5
85	1214	67	2	4	5	6	3	1	1	1	14	8	3	1	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	5
86	1214	67	2	4	5	6	4	1	1	1	1	2	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	5
87	1214	67	2	3	4	5	4	1	1	1	1	2	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	5
88	1214	67	2	6	7	7	3	1	1	1	1	123	6	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	23
24	927	78	2	5	7	7	2	1	1	2	13	8	4	4	47	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	5
25	927	78	2	4	5	5	3	1	1	1	13	2	4	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	5
26	927	78	2	4	5	5	3	1	1	1	3	8	2	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	6
41	1010	78	1	4	5	7	1	1	1	1	3	2	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	6
59	1022	78	1	4	5	6	2	1	1	2	23	12	3	1	12	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	5
60	1022	78	1	6	7	7	4	1	1	1	3	2	7	6	17	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	5
89	1214	78	2	4	5	6	4	1	1	3	3	8	7	6	7	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	5
90	1214	78	2	5	5	7	4	1	1	3	3	24	6	4	7	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	5
91	1214	78	1	6	7	7	3	1	1	1	13	8	3	24	24	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	5
27	927	89	2	5	2	7	1	1	1	1	6	8	3	13	24	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	5
28	927	89	1	5	2	6	1	1	1	2	6	2	7	6	7	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	5
29	927	89	1	5	2	7	3	1	1	1	2	24	7	6	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	5
42	1010	89	2	4	3	6	1	1	1	1	6	8	3	1	17	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	23
61	1022	89	1	5	3	7	3	1	1	3	6	8	7	6	7	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	5
62	1022	89	2	5	3	7	3	1	1	3	6	8	7	6	7	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	5
92	1214	89	1	5	3	7	3	1	1	1	6	2	6	24	17	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	5
93	1214	89	2	5	4	7	3	1	1	1	6	8	7	24	17	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	5
94	1214	89	2	5	4	7	3	1	1	1	6	8	7	24	17	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	5