

多摩川水系秋川流域の農住混在地域における
適正な土地利用・水利用のあり方に関する研究

1 9 8 2 年

駒 村 正 治
東京農業大学講師

目 次

第1章 調査地域の概況 …… (駒村正治) ……	1
1-1 秋留台地の自然条件 ……	1
1-2 河川の概況 ……	5
(1) 秋 川 ……	5
(2) 平井川 ……	5
(3) 多摩川 ……	5
1-3 秋留台地の土地利用 ……	6
(1) 土地利用の概況 ……	6
(2) 土地利用の動向 ……	7
1-4 秋留台地の農業 ……	8
(1) 農業の動向 ……	8
(2) 農業での水利用 ……	9
第2章 秋留台地の地形・地質・土壌 …… (細野 衛) ……	13
2-1 秋留台地の地形概況 ……	13
2-2 秋留台地に発達する関東ローム層と段丘 ……	14
(1) 高位段丘 ……	14
(2) 氾濫堆積物がのる高位段丘 ……	14
(3) 中位段丘 ……	18
(4) 低位段丘 ……	18
2-3 土壌化学からみた段丘堆積物の特徴 ……	21
(1) 土壌化学分析の意義 ……	21
(2) 二宮(Ni)の分析結果 ……	24
(3) 東京都蚕糸試験場(Sa)の分析結果 ……	24
(4) 雨間(Am-1)の分析結果 ……	25
(5) 雨間(Am-2)の分析結果 ……	25
(6) 雨間(Am-3)の分析結果 ……	25
(7) 土壌化学分析のまとめ ……	25
第3章 秋留台地の湧泉 …… (池末啓一) ……	29
3-1 調査の目的と方法 ……	29
(1) 調査の目的 ……	29
(2) 調査方法 ……	29

12	3-2 源泉の性質	29
28	(1) 湧泉の分布	29
	(2) 湧出量	30
	(3) 水温	31
	(4) 電気伝導度	34
	(5) pH・RpH	34
	3-3 湧泉の利用	39
	(1) 利用状況	39
	(2) 利用と湧水量の関係	39
	(3) 利用と水温・水質の関係	40
	(4) 利用形態の変化とその問題点	40
	3-4 湧泉の特徴と利用	40
	第4章 表流水の量と質 (駒村正治)	43
	4-1 秋川・平井川の水量	43
	4-2 秋川・平井川の水質	45
	4-3 水質調査結果	53
	(1) 調査のねらいと方法	53
	(2) 調査結果の概要	53
	(3) 秋川の水質	54
	(4) 平井川・多摩川の水質	58
	(5) 下代継用水路	59
	(6) 湧泉	60
	(7) 水質の1日での変化特性	66
	第5章 秋留台地の土地利用計画と水利用計画 (駒村正治, 河野英一, 斉藤公三)	74
	5-1 農住混在地域の現況と問題点	74
	5-2 都市化と水質問題	75
	(1) 都市化と下水道計画	75
	(2) 土壌の浄化機能の活用	76
	5-3 都市化と水利用計画	76
	(1) 都市化と水の量	76
	(2) 湧泉の利用について	78
	5-4 土地利用計画と水の保全	79
	(1) 土地利用計画と農地の役割	79

(2) 親水の導入	親水の導入 (1) 81
まとめ	まとめ (1) 83
	まとめ (2) 83
	まとめ (3) 83
	まとめ (4) 83
	まとめ (5) 83
	まとめ (6) 83
	まとめ (7) 83
	まとめ (8) 83
	まとめ (9) 83
	まとめ (10) 83
	まとめ (11) 83
	まとめ (12) 83
	まとめ (13) 83
	まとめ (14) 83
	まとめ (15) 83
	まとめ (16) 83
	まとめ (17) 83
	まとめ (18) 83
	まとめ (19) 83
	まとめ (20) 83
	まとめ (21) 83
	まとめ (22) 83
	まとめ (23) 83
	まとめ (24) 83
	まとめ (25) 83
	まとめ (26) 83
	まとめ (27) 83
	まとめ (28) 83
	まとめ (29) 83
	まとめ (30) 83
	まとめ (31) 83
	まとめ (32) 83
	まとめ (33) 83
	まとめ (34) 83
	まとめ (35) 83
	まとめ (36) 83
	まとめ (37) 83
	まとめ (38) 83
	まとめ (39) 83
	まとめ (40) 83
	まとめ (41) 83
	まとめ (42) 83
	まとめ (43) 83
	まとめ (44) 83
	まとめ (45) 83
	まとめ (46) 83
	まとめ (47) 83
	まとめ (48) 83
	まとめ (49) 83
	まとめ (50) 83
	まとめ (51) 83
	まとめ (52) 83
	まとめ (53) 83
	まとめ (54) 83
	まとめ (55) 83
	まとめ (56) 83
	まとめ (57) 83
	まとめ (58) 83
	まとめ (59) 83
	まとめ (60) 83
	まとめ (61) 83
	まとめ (62) 83
	まとめ (63) 83
	まとめ (64) 83
	まとめ (65) 83
	まとめ (66) 83
	まとめ (67) 83
	まとめ (68) 83
	まとめ (69) 83
	まとめ (70) 83
	まとめ (71) 83
	まとめ (72) 83
	まとめ (73) 83
	まとめ (74) 83
	まとめ (75) 83
	まとめ (76) 83
	まとめ (77) 83
	まとめ (78) 83
	まとめ (79) 83
	まとめ (80) 83
	まとめ (81) 83
	まとめ (82) 83
	まとめ (83) 83
	まとめ (84) 83
	まとめ (85) 83
	まとめ (86) 83
	まとめ (87) 83
	まとめ (88) 83
	まとめ (89) 83
	まとめ (90) 83
	まとめ (91) 83
	まとめ (92) 83
	まとめ (93) 83
	まとめ (94) 83
	まとめ (95) 83
	まとめ (96) 83
	まとめ (97) 83
	まとめ (98) 83
	まとめ (99) 83
	まとめ (100) 83

課題 多摩川水系秋川流域の農住混在地域における適正な土地利用・水利用のあり方に関する研究

まえがき

本研究の調査対象地である秋留台地は多摩川の支流秋川および平井川に挟まれた地域であり、行政的には、秋川市・五日市町・日の出町に属する。秋留台地周辺は東京都下にあつて自然がよく残っている地域であり、農業的土地利用と都市的土地利用が混在している地域でもある。

今回の調査によると秋川の水質は非常に良好であり、多摩川本川に対する水量及水質に対する役割が大きい。一方、台地東南部には多量で清浄な湧泉が存在し、家庭雑用水や農業用水等として地域に密着した水利用がなされてきていた。しかし、近年における無原則と思われる市街地化にあつて、水田は宅地へ転用され、農業用水路は排水路と化し水質汚濁が急激に進んでいる。

このように近年、都市化への移行は急速であり、無秩序な土地利用がなされつつある。本調査によって用・排水の汚濁度およびその原因を確認し、対策方法を検討し、秋川水系の環境保全を図るべき提案を行なった。また、農地がすぐれた環境浄化能力や河況の安定化作用のある事実を認識し、農地および用排水路系統など、都市と農村の混在化社会での調和ある開発方針をさぐる。このことは、田園風景の保全、無秩序な都市開発の抑制についての指針ともなる。

また、秋川水系は多摩川の羽村地点下流部で本川と合流するため、渇水時において秋川からの流入量は、非常に重要である。秋川水系における土地利用・水利用の健全な環境保全は、多摩川水系に対する環境浄化に果す役割として大きいといえる。

本研究の主要調査項目および分担者は以下のとおりである。

- (1) 秋留台地の地層・土壌……細野衛（埼玉県立羽生高校教諭）
- (2) 湧泉の湧出機構および観測……池末啓一（立正大学大学院）
- (3) 秋川および用・排水路の水量および水質……駒村正治（東京農業大学農学部）
- (4) 土地利用・水利用計画……河野英一・斉藤公三（日本大学農獣医学部）・駒村正治

なお本研究に際し、御協力・御援助していただきました、山本荘毅先生（立正大学）および岡崎正規・（東京農工大）、宇津川徹（日本学園高校）、竹迫 紘（東京都農業試験場）の諸氏に対して厚く感謝いたします。さらに、秋川市役所・東京都農試蚕糸試験場・東京都環境保全局等関係諸機関にも大変お世話になりましたので記して感謝いたします。また本調査に対して実質的な観測・実験・資料整理を実施してくれました、東京農業大学学生の野口昌規・井原和彦・関光夫・高松信晴・松野肇・宮川誠・吉岡文弘、岩手大学の成岡市、立正大学大学院の植田芳明・吉田昌生、立正大学の岡田浩美・河野忠・木元弘、日本大学の石丸信久の諸君らに厚く感謝いたします。

最後になりましたが、本研究の研究費の大部分はとうきゅう環境浄化財団の補助によりました。合せて感謝いたします。

昭和57年11月20日

研究代表者 駒 村 正 治

第 1 章 調査地域の概況

1-1 秋留台地の自然条件¹⁾²⁾

秋留台地は洪積台地である青柳段丘面に相当し、北側を平井川、南側を秋川、東側を多摩川に挟まれた島状の台地である。秋留台地は行政的には東京都の西部秋川市、五日市町、日の出町にまたがり、広さは東西約 7 km、南北約 2.5 km、面積 1 2.5 km²である。

台地の標高は西方の武蔵増戸付近で 1 7 7 m、東方二宮神社で 1 3 5 m であり、勾配 1/100 ~ 1/200 で東へ緩く傾斜し、沖積面との比高は中央部で約 3 0 m である。

気象条件は五日市観測所で、年平均降水量 1,5 3 0 mm、月平均気温は最低気温が 1 月の 3.3℃、最高気温が 8 月の 2 6.1℃であり、年平均気温 1 3.8℃である。

台地の構成は図 1-3 のとおり、青柳面に相当する、最上部の高位段丘面（面積 6.8 7 km²）、中段段丘面（面積 1.0 2 km²）および低位段丘面（面積 2.5 9 km²）さら沖積段丘面（面積 2.0 4 km²）よりなっており、台地下は現在の多摩川、秋川、平井川によって形成された沖積面（面積 2 km²）となっている。

このような地形に対応する表層地質は、³⁾⁴⁾ 図 1-4 のとおり最上部の高位段丘面では、関東ローム（青柳ローム）が厚さ 2 ~ 3 m が堆積し、その下は段丘礫層となっている。中段段丘面は砂がち地層となっており、青柳ロームが厚さ 1 m 程度堆積し、その下は礫層となっている。低位段丘面やそれより下位の沖積段

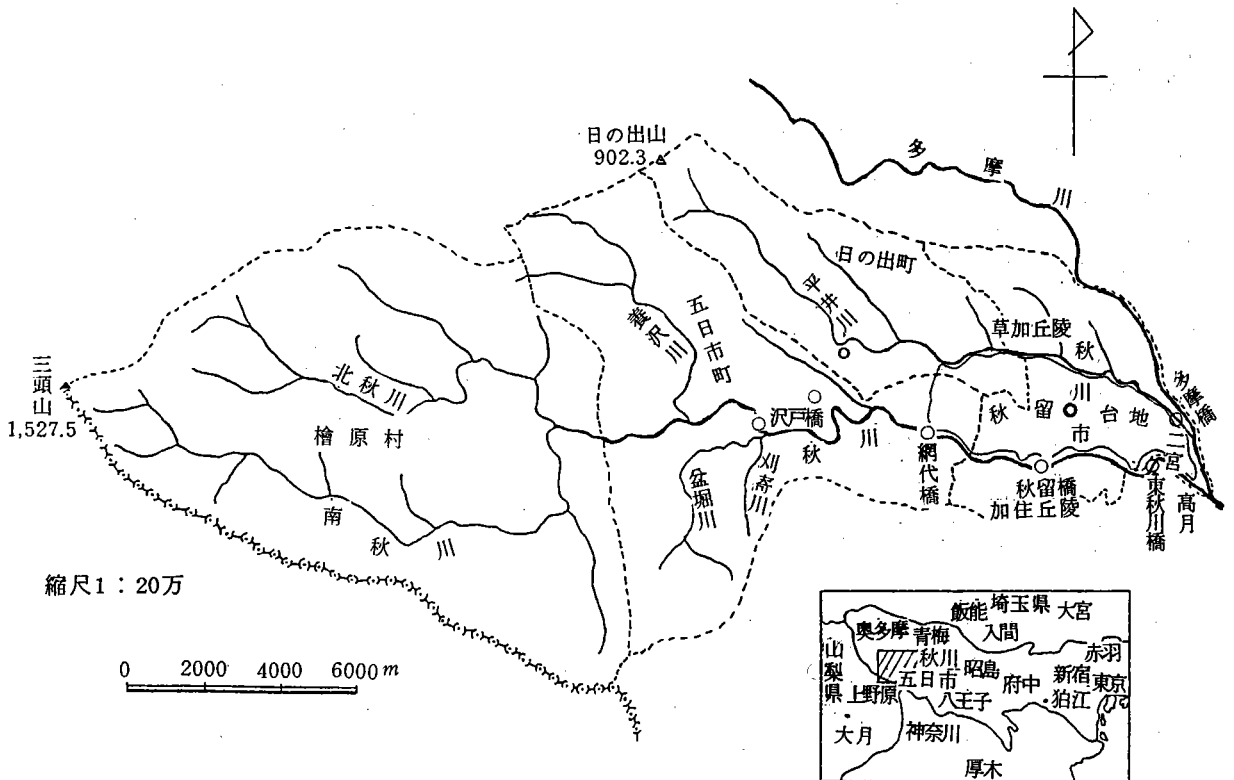


図 1-1 秋川流域および調査地域概況図

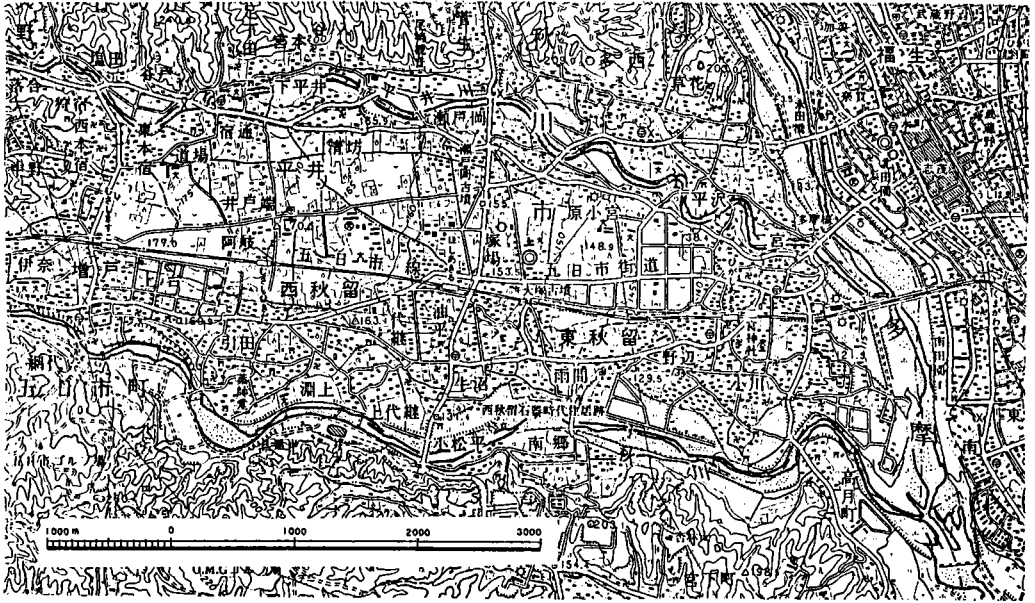


図1-2 秋留台地地形図

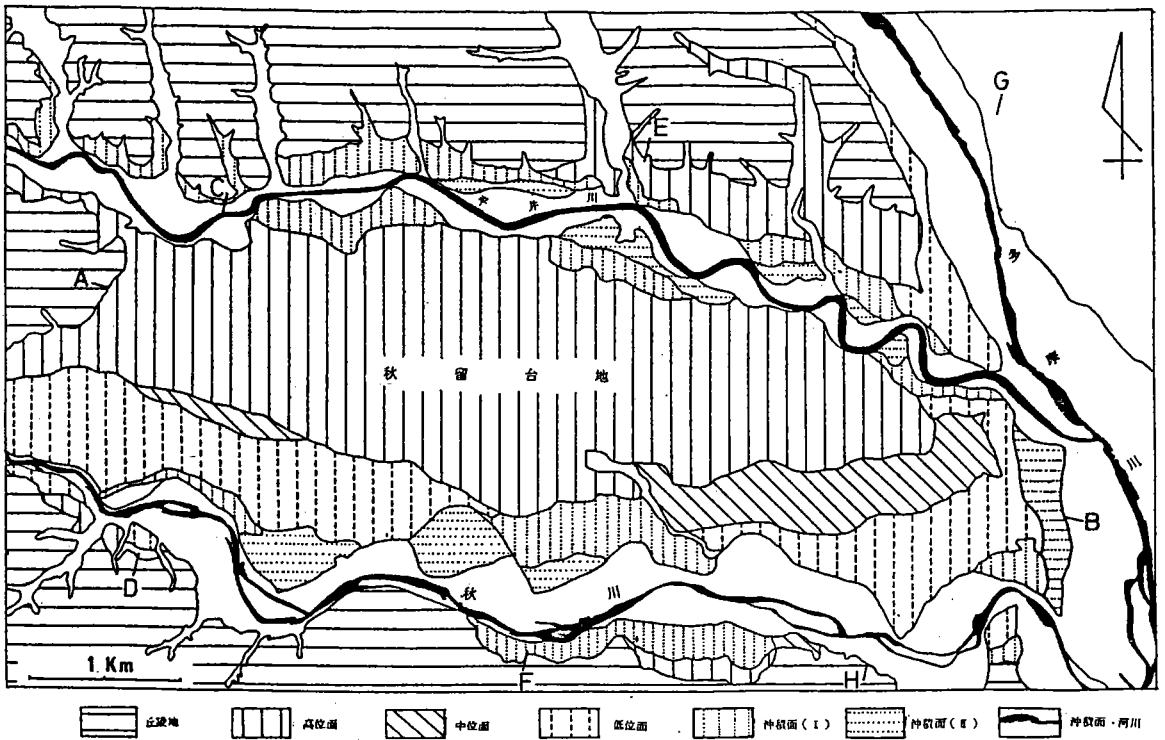


図1-3 秋留台地とその周辺部の地形分類図(宇津川による)

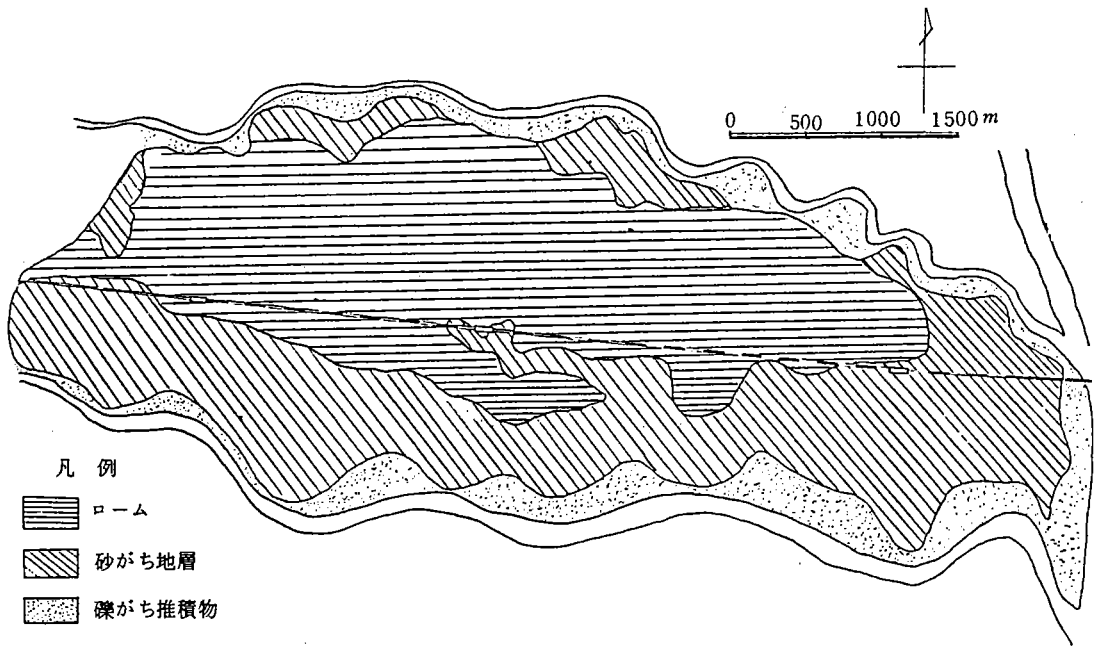


図1-4 表層地質図

丘面Ⅰ・Ⅱは砂がち地層であり礫を含む黒ボク土が地表部に堆積し、それより下層は礫がち堆積物で厚さ5 m程度とされている。このように段丘面を構成している地層は、いずれも非常に透水性良好で間ゲキに富む地層であるため、後述するように豊富な地下水の容器となっている。

沖積面は現世の堆積物で秋川、平井川、多摩川の河川に沿う狭い範囲に分布し、その大部分は礫がち堆積物である。

土壌は地力保全調査結果によると、図1-5に示すとおり高位段丘面は、表層多腐植黒ボク土であり、北部は細粒褐色森林土である。中位・低位段丘面は礫質水積厚層腐植土であり、粘土質の植土で、水の影響を受けた黒ボク土と考えられる。下位段丘面になるに従って、黒ボク土の母材である関東ロームがうすくなり、下層の礫が混入した状態を呈している。沖積低地面の土壌は礫質灰色低地土であり、土性が比較的粗く、浅い位置(数10 cm)から砂礫層が出現している。

高位段丘面の北部は、黒ボク土でなく褐色森林土に分類される。これは小礫を含むシルト層が厚さ1 m程度堆積し、東南になるに従って厚さを減じ、西秋留駅北側では25 cm位になっている。この土壌はおそらく青柳ロームが堆積した後、西方の山地から火山灰を含む土砂が供給され、堆積したものと思われる。この土壌は層位分化が明確でなく、上部に火山灰を乗せてないことより、年代が若いことを示している。⁶⁾ 台地上の考古学的遺跡⁷⁾の分布を見ると、黒ボク土には縄文時代のものがあるが、褐色森林土には古墳時代のものがあり、縄文中期以降、古墳時代以前、洪水により多量の土砂が平井川より流入してきたものと推

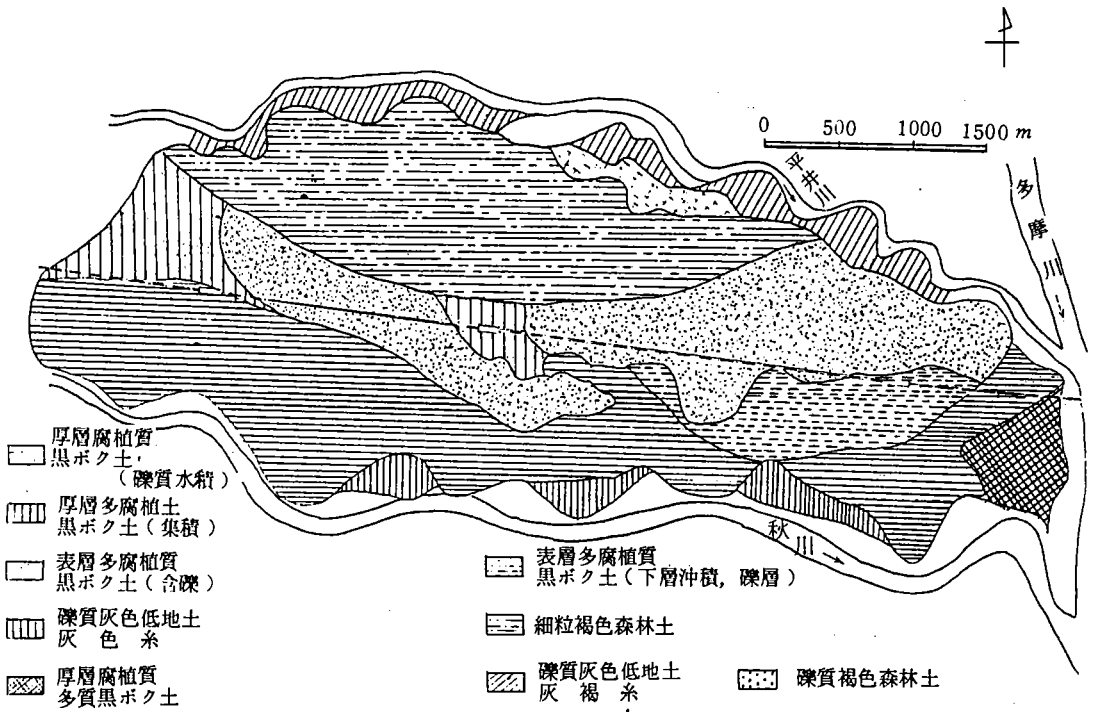


図1-5 秋留台地周辺の土壤区分図(東京都耕地土壤図より)⁵⁾

察される。

秋留台地の地形・地層・土壤条件を反映し台地端には湧泉が多く分布し、図1-6に示したように台地の南部および東部に集中している。また湧出量の多い湧泉は東部に限られ、河岸段丘の崖下部からのものが非常に多く存在している。湧出量は2~3月が最小で合計 $0.06 \text{ m}^3/\text{sec}$ 、7月が最大で $0.16 \text{ m}^3/\text{sec}$ であり、年平均の湧出量の水深換算値は約1mm程度となる。(第3章参照)

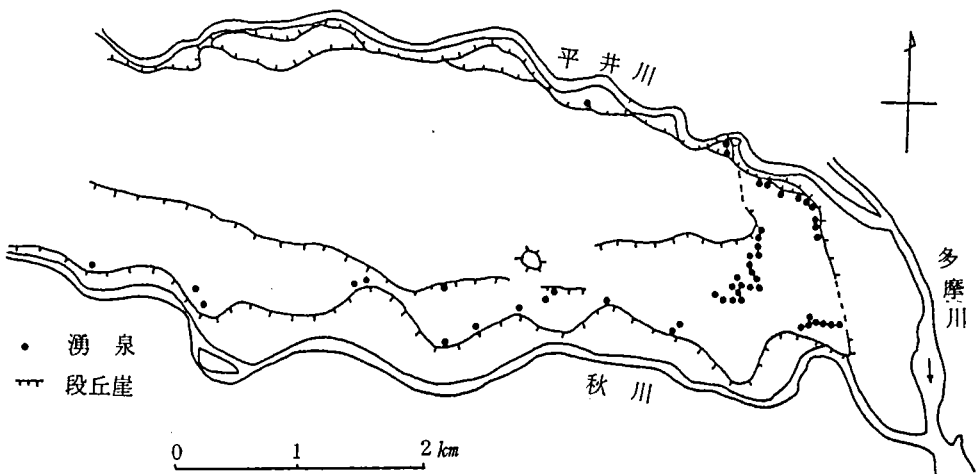


図1-6 湧水の分布図

1-2 河川の概況

(1) 秋川

秋川は図1-1のとおり東京西部山岳地帯の三頭山(1,527m)に源を発し、五日市で平坦部に出て、南岸を加住丘陵、北岸を秋留台地に接して東流し、八王子市高月町地先にて多摩川に合流する一級河川(ただし管理は東京都)である。秋川の流路長は4.2km、流域面積は167.3km²であり、年平均流量は約3.2m³/sec(沢戸橋)、渇水量は約1m³/secである。渇水比流量は0.6m³/sec/100km²であり、小さい数値である。この理由は秋川上流部流域の地質が古生層で、かつ、雨量が少ないためと考えられる。

秋川より取水する水利用は、沿岸水田への農業用水、五日市町・秋川市の上水道および養魚や観光のため等、多種にわたっている。水質はBODで1~2ppmと清浄である⁸⁾。

秋川の水量・水質は多摩川本川におよぼす影響が非常に大きい。とくに小河内ダム完成後の多摩川の流況が人為的にコントロールされ、羽村で東京都水道用水としてその多くが取水され、下流への放流量は1958~1969年の10年間の平均で3.62m³/sec⁹⁾、放流率で22.6%である。この水量は秋川の平均流量とほぼ同程度である。このように多摩川は、羽村で流域変更し東京都の上水道用水となり、これに代って多摩川下流の水源は秋川・平井川・浅川などになったといえる。流域の市街化区域面積率はわずか6%でしかなく、東京都の河川としては、自然が残っている唯一の河川といっても過言ではあるまい。

(2) 平井川

平井川は水源を日の出山(902m)に発し、南東へ流下し秋留台地の北側を東流し、秋川市二宮地先で多摩川に合流する流路延長1.8km、流域面積35.1km²の小河川である。流量は年平均値で約1m³/secであるが、渇水量はほとんど0に近い状況である。水利用は沿岸水田の農業用水として重要である。平井川も一級河川であるが、その管理は東京都である。

(3) 多摩川

多摩川は水源を山梨県塩山市の笠取山に発し、東京都大田区羽田で東京湾に流入する一級河川である。流路延長は123.3km、流域面積は1,240km²である。水利用は上水をはじめ工水・農水・発電にも利用され、小河内ダム完成後は限界に近いほど水利用率が高く、代表的な都市河川である。前述のとおり、上山間部から流下した水は羽村地先でほとんど全量近く取水され、流域カットともいえる状況であり、多摩川下流としては流域の4割を失ってしまったと同じことになる。このため多摩川は支川である中小河川からの流入量のウェイトが高まり、下流部は水の量と質の面において今日発生している問題の根元になっているともいえる。なお、多摩川上流の小河内ダム地点での平均流量の比流量は3.18(m³/sec/100km²)¹⁰⁾羽村地点で3.41(m³/sec/100km²)であり、秋川の沢戸橋における3.2(m³/sec/100km²)と同程度であるといえる。

1-3 秋留台地の土地利用

(1) 土地利用の概況

秋留台地の関係市町村は秋川市・五日市町・日の出町の1市2町である。これらの市町の土地利用の概況は表1-1のとおりである。このように関係市町は人口密度が東京都の5.4人/haより少なく、全国平均

表1-1 関係市町の土地利用

(昭和55年)

市町名	人口 (人)	土地面積 (ha)	人口密度 (人/ha)	水田 (ha)	畑 (ha)	宅地※ (ha)	山林・原野 (ha)	その他 (ha)
秋川市	42,807	2,214	19.3	99.6	409.9	385.7	364.0	245.3
五日市町	20,003	5,096	3.9	19.1	268.8	193.2	2,009.9	302.0
日の出町	13,854	2,818	4.9	23.6	230.9	160.4	1,115.0	130.2
計	76,664	10,128	7.6	142.3	909.6	739.3	3,488.9	677.5

※商業・工業地区も含む

(東京都統計年鑑より)¹¹⁾

均(7.2人/ha)に近い数値であり、土地利用も農地や山林が多く存在している。

秋留台地およびその周辺における土地利用は図1-7のとおりであり地形分類と明確な関係があり、中

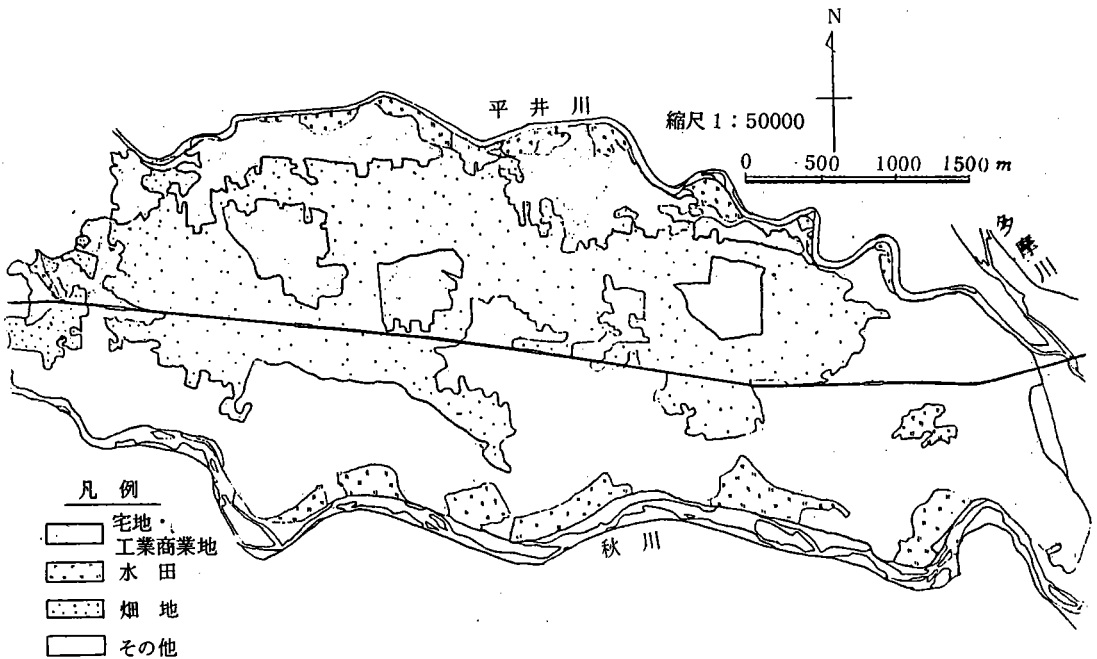


図1-7 土地利用図

位・低位および沖積段丘面が宅地等，高位段丘面が畑，沖積面が水田に利用されている。各々の面積は関係市町にまたがっているので統計資料より求められないのでプランメーターにより計測した。その結果は畑地480ha，水田100ha，宅地・その他が830haであった。表1-1と比較すると，秋留台地およびその周辺の土地利用は，宅地および農地が相対的に高く1市2町での水田の7割，畑地の5割強を占め，農住混在地域といえる。

土地利用上の特徴について，古代における遺跡よりみると，秋川市牛沼にある西秋留石器時代住居跡，油平，二宮近等縄文遺跡，現市役所付近の弥生遺跡・大塚古墳・瀬戸岡古墳の存在等よりみて，中位ないし低位の段丘面や高位段丘においては台地端に多く分布していることから開発の古さを物語っている。これらの地帯の共通な立地条件は，秋川や平井川からの洪水の影響を受けず，かつ湧泉にめぐまれ，水の条件が優れていたためと思われる。このことが，今日においても中・低位および沖積段丘面に人口が集中し，宅地としての土地利用が卓越しているといえる。

水田は秋川および平井川沿の沖積低地に分布している。かつては（昭和45年頃まで）二宮付近の段丘面上にも水田（前田耕地）が豊富な湧水を利用して存在していたが，今日ではほとんどが住宅地化ないし住宅団地や道路用地となり，わずかな水田を残しているのみとなっている。台地上は畑地としての利用が今日でも多く，かつては桑園・麦畑がほとんどであったが，現在は果樹園・野菜畑となっている。しかし，近年では台地中央部には公共施設を中心とした農地の転用が急激に進んでいる。

(2) 土地利用の動向

秋留台地の土地利用の動向は，調査地域の大部分（約 $\frac{3}{4}$ ※）を占める秋川市に関する統計資料から求めることとした。秋川市の人口の変化を図1-8にまとめた。昭和40年代当初から人口は急激に増加し，昭和45年頃が人口増加率のピークとなり，その後は鈍化し，昭和50年以降は増加率が年々低下し今日に至っている。

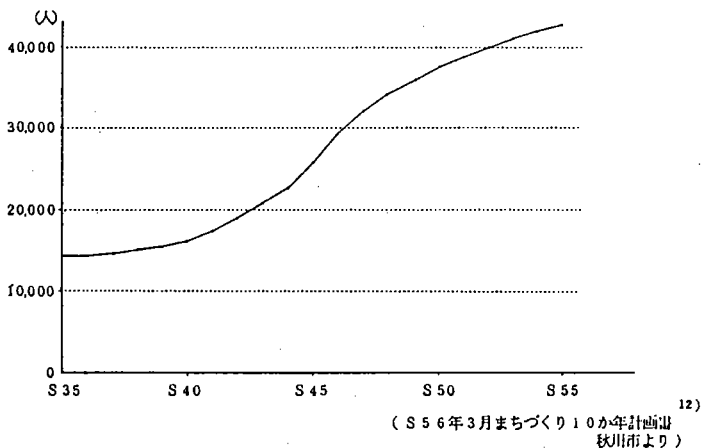


図1-8 秋川市の人口動向

※ 秋留台地12.5haの市町別内訳は秋川市9ha(74%)，日の出町1.1ha(9%)，五日市町2.1ha(17%)。

土地利用の動向は図1-9に示したとおり、人口の増加と関連があり、昭和40年代の人口急上昇によって農地の減少と宅地・工業用地・公共用地の増大となっている。前項で述べたように、秋留台地にお

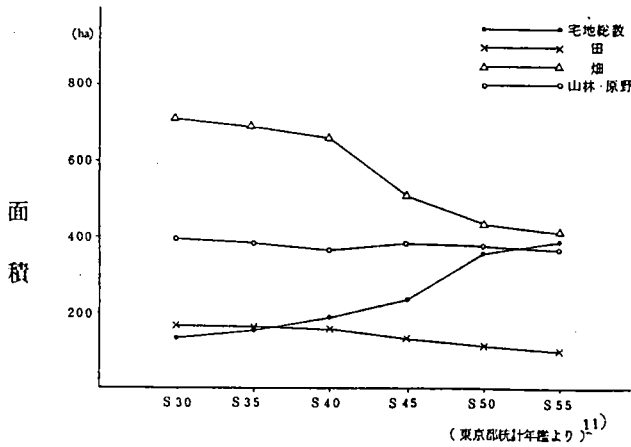


図1-9 秋川市の土地利用動向

る土地利用は、最上位の立川段丘面では黒ボク土・褐色森林土のもとで普通畑・樹園地としての農業中心の土地利用がなされ、都下では最もまとまった畑地帯となっている。中位・低位および沖積段丘面では、古くから集落として土地利用がなされてきている。沖積面では水田としての土地利用が主体であった。このような基本的な土地利用が永く続いていたが、昭和40年代からの人口急増に伴って、古くからの集落を形成している中位・低位などの段丘面の宅地化が進み、人口が集中し始めた。続いて昭和40年代中頃から台地中央部において市役所・学校などの公共施設が建設され、五日市街道・五日市線駅周辺の開発が進み、農地の転用が増大した。さらに秋川沿の沖積地水田地帯においても学校や観光・レジャー施設用地としての転用が多くなった。

1-4 秋留台地の農業

(1) 農業の動向

秋川市の農業の概況については農業センサスより^{13) 14)}図1-10および表1-2のとおり、農地面積および農家戸数の動向を示した。農地面積は漸減状態が続いており、田・畑の減少割合がほぼ等しいことと、果樹園の増加現象が特徴的である。農家戸数は農地面積と同様漸減状態であり、近年では約1,000戸程度で、全世帯割合の1割弱となっている。この中で専業農家数は約80戸で農家数の8%程度であり、専業率は都下でも多い割合である。この点からみても当地域は相対的に農業のウエイトが高いといえる。

農地の線引区分では、市街化調整区域内の農用地面積が152.8 ha (水田53.5 ha, 畑99.3 ha), その他の農地が222.7 haである。市街化区域内にも農地があり、その面積は136.5 haにも達しており秋川市の農地面積の $\frac{1}{4}$ 強を占めている。このことは農地が調整区域・市街化区域の面積割合である3:1とほぼ同程度でありこのことからみて土地利用上の問題を含んでいる。秋川市の畑作物における

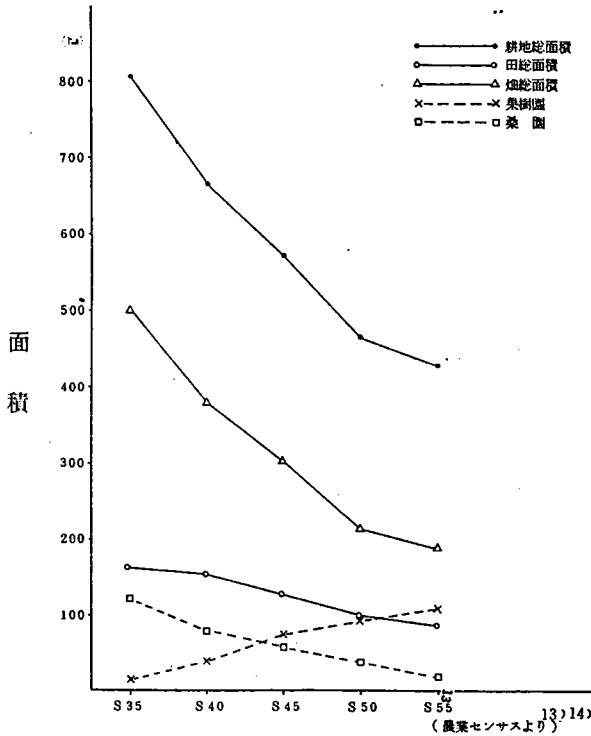


図1-10 農地面積の変化

表1-2 農家戸数の変化

年	農 家 戸 数			
	専 業	1 兼	2 兼	計
S35年(1960年)	183 (13.0%)	457 (32.6%)	764 (54.4%)	1,404 (100.0%)
S40年(1965年)	144 (10.9%)	279 (21.2%)	894 (67.9%)	1,317 (100.0%)
S45年(1970年)	101 (8.3%)	172 (14.2%)	940 (77.5%)	1,213 (100.0%)
S50年(1975年)	80 (7.9%)	127 (12.6%)	801 (79.5%)	1,008 (100.0%)
S55年(1980年)	78 (8.2%)	95 (10.0%)	777 (81.8%)	950 (100.0%)

主な作物は、トウモロコシ (作付面積33.0ha)・ジャガイモ(15.6ha)・ホウレンソウ(9.2ha)・ダイコン(8.8ha)・サトイモ(8.4ha)・サツマイモ(8.4ha)、樹園地では、クリ(9.9ha)植木(10.3ha)および梅(8.6ha)が多い。これらの作物は都市近郊農業の特徴の

一面を示すものである。クリ、イモ類は手間がかからず兼業農家で労力不足農家で栽培可能であり、トウモロコシは観光者用への直売方式をとっている。しかし、一部の専業農家では施設園芸や畜産経営を積極的に行なっている農家も存在し、農家の階層二極分化もみられる。

(2) 農業での水利用

水田における水利用は秋川沿の沖積面水田に灌漑している。これらの水田への各用水を下流から上流にまとめて表1-3に示した。

表1-3 農業用水取水一覽表¹⁵⁾¹⁶⁾

用水名	受益面積 (賦課) ha	受益戸数 (賦課) 戸	取出施設 構造・規模	幹線水路 構造・規模	賦課内容 (円/10a)	届出(許可) 年月・量(m ³ /sec)	実測取水量 (m ³ /sec)
高月用水	20.4 (20.4)	79 (79)	コンクリート 87.3×2.45×1.95 自動堰10.0×1.0 4門 魚道 8.6	石積 2.0×0.5×1.8 1/200	3,000	42年3月 償行 1.20 ※(500)	0.49 ※(200)
小川久保用水	9.6 (9.6)	62 (62)	49.9月災害により被害	コンクリート, 石積 1.5×0.6×0.73 1/300	8,000	42年3月 償行 1.00 ※(900)	0.22 ※(200)
東郷前用水	13.0 (—)	60 (—)	木工沈床 36.0×5層	コンクリート, 石積 2.0×0.6×1.00 1/300	2,000	42年3月 償行 0.10 ※(66)	0.048 ※(32)
南郷用水	15.6 (15.6)	94 (94)	コンクリート 21.4×2.0×124.9 自動堰14.0×1.51 1連	コンクリート 2.0×0.5×1.38 1/150	2,000	42年3月 償行 0.30 ※(166)	0.16 ※(90)
下代継用水	16.0 (16.0)	126 (126)	コンクリート, 木工沈床145.3 (玉石コンクリート75.7×1.8) 木工沈床69.6 3層	コンクリート, 石積 1.4×0.5×1.81 1/400	1,500	42年3月 償行 0.60 ※(324)	0.156 ※(84)
引田用水	9.0 (9.0)	76 (76)	コンクリート, 木工沈床137.8 (コンクリート79.8×0.5) 木工沈床69.6 3層	コンクリート, 石積 1.2×1.2×2.24 1/700	2,100	42年3月 償行 0.449 ※(430)	0.216 ※(210)

※()は減水深(㎍/日)

秋川からの取水施設は南郷堰・高月堰のようにコンクリート造りで可動堰もあり、かなり強固な施設をなしているが、それ以外の堰は木工沈床や石積しての導水であり、不安定な施設である。小川久保や東郷前用水等は取水状況が不安定で毎年春先に滲筋の形成のための作業を実施している。また東郷前用水路は昭和57年の10号台風で破損してしまい、応急的に揚水機を設置して取水している状況である。

表1-3にもあるように水田の面積当りに対する水利権取水量は異常に大きい数値を示している。また実測値においても水田面積に対して取水量が多い。この理由は、水田の基盤層が砂礫層であり減水深（浸透量）が多い事もあるが、水管理がかけ流し灌漑によるためでもある。この背景には秋川の水量が水田面積に対して相対的に多く、多量の取水が可能であるからと思われる。しかし、多量に取水した用水は再び秋川に還元されるため、水田での実質的な減少量は少ないといえる。

一方、水田の用排水路は、宅地からの雑排水が流入し、水質汚濁が発生している。この対応策として、一部用・排水の分離が行なわれたが、後述するように相対的に秋川からの取水量が多いため、現実にはそれほど深刻化していない。

参 考 文 献

- 1) 武蔵野郷土史刊行会(1975)「多摩の歴史7」 有峰書店
- 2) 多摩文化資料室(1975・1976・1977・1978)「多摩のあゆみ」 創刊号
Vol.4・Vol.9・Vol.13 多摩中央信用金庫
- 3) 福田 理・羽鳥謙三(1952)武蔵野台地の地形と地質, 東京都内の地質Ⅳ, 自然科学と博物館 Vol.19, 49-10
- 4) 経済企画庁(1972)「土地分類基本調査(青梅)」 経済企画庁
- 5) 地力保全基本調査東京都耕地土壌図(1979) 東京都
- 6) 伊達昇ほか(1981)多摩川流域農耕地土壌の特性ならびに肥培管理の実態と影響, 「環境科学」研究報告集, B74-R12-4, P81-95
- 7) 前田耕地遺跡調査会(1981)「前田耕地Ⅲ」 秋川市教育委員会
- 8) 東京都多摩環境保全事務所(1981)「秋川・平井川の水質測定調査結果(昭和48年度から昭和54年度)」 東京都多摩環境保全事務所
- 9) 新井正(1980) 日本の水—その風土の科学, 三省堂 P32-33
- 10) 市川新(1980) 都市河川の環境科学, 培風館 P32-33
- 11) 東京都(1955~1982) 「第6~32回 東京都統計年鑑」 東京都
- 12) 秋川市役所総務部企画課(1981)「まちづくり10か年計画書」 秋川市
- 13) 農林水産省統計情報部(1950・1960・1965・1970・1975・1980)
「1950・1960・1965・1970・1975・1980年農(林)業センサス・東京都統計書」 農林水産省統計情報部

- 14) 東京都(1980)「1980年世界農林業センサス・東京都結果報告」 東京都
- 15) 東京都経済局農林緑政部農地課(1976)「多摩地域農業用水路実態調査報告書」 東京都経済局農林緑政部農地課
- 16) 東京都都市計画局総合計画部(1979・1980・1982)「多摩地域水需要実態調査報告書一農業用水一」 東京都都市計画局総合計画部

第2章 秋留台地の地形・地質・土壌

2-1 秋留台地の地形概況*

秋留台地は武蔵野台地の西側に位置し、北は草花丘陵、南側は加住丘陵、西は関東山地に囲まれ、東西7 km、南北2.5 km、面積12.5 km²の段丘(台地)である。西方の五日市線むさしますこ駅付近で標高177.0 m、東方二宮神社付近で135.0 m、勾配10×10⁻³で東にゆるく傾く平坦な段丘である(写真2-1)。

当地域の地形学的研究はあまりなされていないが次のようなものがあげられよう。関東ローム研究グループ(1965)では主要な段丘面を立川面として¹⁾、土地分類基本調査「青梅」図幅(1969)によれば青柳面として報告している²⁾。最近の前田耕地遺跡報告(1978)によると、立川面としてまとめられている³⁾。現在の段階では地形的な情報は決して充分とはいえない。ここでは今までの研究成果のもとに現地調査と空中写真判読によって当地域の地形区分をおこなった(図2-1・表2-1)。

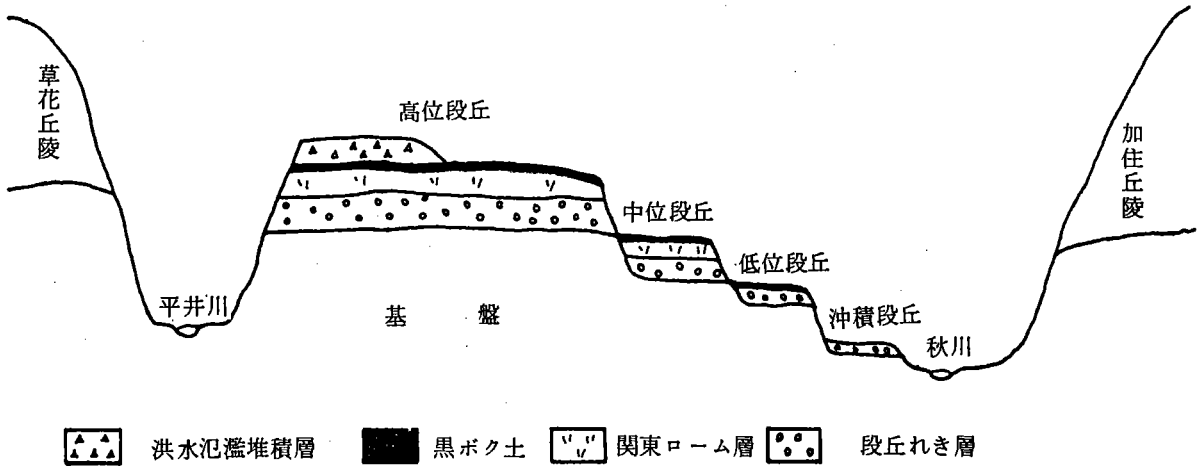


図2-1 秋留台地の地形地質模式断面図(南北方向)

高位段丘面：秋留台地で最も高く、広い面積をもつ地形面である。標高西方で180 m、東方で130 mの平坦面をつくる。関東ローム層の発達の様子から青柳面と考えられる(立川ローム層全層準が発達しない)。但し、今後の研究の進展によっては立川面になる可能性がある(写真2-2)。

表2-1 地形面对比表

	秋留台地	武蔵野台地 ¹⁾
沖積世	沖積面 (高位面にのる氾濫堆積面含)	沖積面
洪積世	低位面	拝島面
	中位面	青柳面
	高位面	

* 地形について宇津川徹氏に協力をいただいた。「秋留台地とその周辺部の地形分類図(図1-3)」は同氏の作成による。

中位段丘面：高位段丘の南側に部分的に発達する。立川ローム層が厚さ50cmほどみられる。この段丘面も青柳面として考えられる。それゆえ当地域は青柳面相当段丘が新旧あわせて2面に分けられる(写真2-3)。

低位段丘面：主に中位段丘面の南側に帯状に分布する。一次堆積の立川ローム層がなく段丘礫層の直上に黒ボク土が発達する。武蔵野台地の拝島面に対比されよう。

なお、この小論での高位・中位・低位という名称はあくまでも秋留台地内での段丘面を比較するという意味で用いた(写真2-4)。

沖積段丘面：今までの研究成果によれば現河床の地形面を含め3面ある。いずれの分布も小面積にすぎない。

2-2 秋留台地に発達する関東ローム層と段丘

秋留台地に発達する関東ローム層を調査するためにハンドオーガによるボーリング調査をおこなった(写真2-5)。本来は露頭を中心におこなうべきであるが、当地は観察に適した露頭が皆無に近い。ボーリングは段丘面を代表する地点を選びおこなった(図2-2)。計5地点でボーリングをおこなうと同時に、地層の記載と試料の採取をした。試料は10cm間隔に連続的に採取し、土壌化学分析に供した。

秋留台地の南側、秋川沿いにいくつかの小面積の低い段丘が発達するが、規則的な段丘面と断定しがたところがあるので、今回の調査からは割愛した。

(1) 高位段丘

秋留台地の主要部を占める段丘である、代表地点として二宮(地点記号Ni)を選んだ(図2-3)。東秋留駅北西に位置し標高140mである。秋留台地でもっとも高い段丘である。

表層は典型的な黒ボク土が発達し、土地分類基本調査「青梅図幅」²⁾によれば、表層多腐植黒ボク土に相当する。試料番号№5~№18(層厚140cm)までがいわゆるローム化火山灰層で黄褐色を呈し、赤色スコリアが全層準にわたって散在する。小礫も一部を含む。鉱物分析の判断によらなくてはならないが、層厚・赤色スコリアの存在から青柳ローム層と考えられる。青柳ローム層は立川ローム層の最上部層であり、東京の多摩川中流の青柳段丘に発達する関東ローム層のことである。⁴⁾⁵⁾ 離水期は若干の差があるにせよ、おおむねではそれほど違わないであろう。それゆえ地形的には青柳面として、また下位に発達する砂礫層は青柳砂礫相当層として位置づけできよう。前述の「青梅図幅」²⁾では秋留台地と青柳段丘との段丘縦断面の連続性から青柳面に対比できると指摘した。

(2) 氾濫堆積物がのる高位段丘

秋留台地北側の平井川に沿って粘質な層位分化の弱い洪水氾濫堆積物質が、高位段丘上に乗り355haにわたり分布している。⁶⁾

ボーリング地点は東京都蚕糸試験場(地点記号Sa)、標高170mである(図2-4)。「青梅図幅」²⁾によれば表層は細粒褐色森林土に分類され、粘質で黒褐色の土壌である。これが乾燥するときわめて硬くなり耕作しづらい。このような地層が№12まで続き、円磨されていない細礫を含む。伊達ほか(1981)

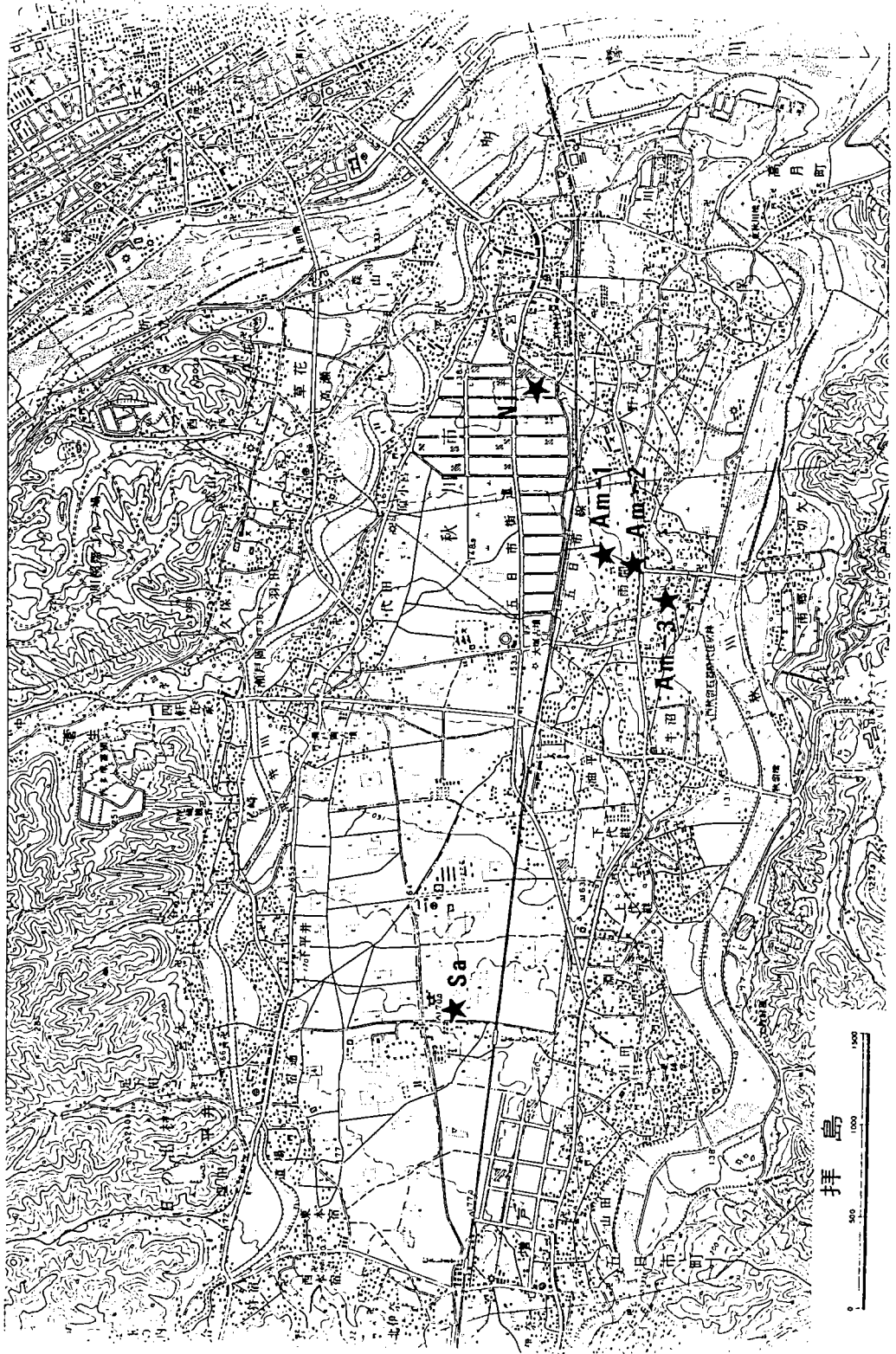


図 2-2 ハンドネーガによるボローイング地点

○二宮(東秋留駅北西)
810518 M H

地点略称Ni 標高 140 m 高位段丘 畑地(とうもろこし)

表層多腐植質黒ボク土(03C-b)

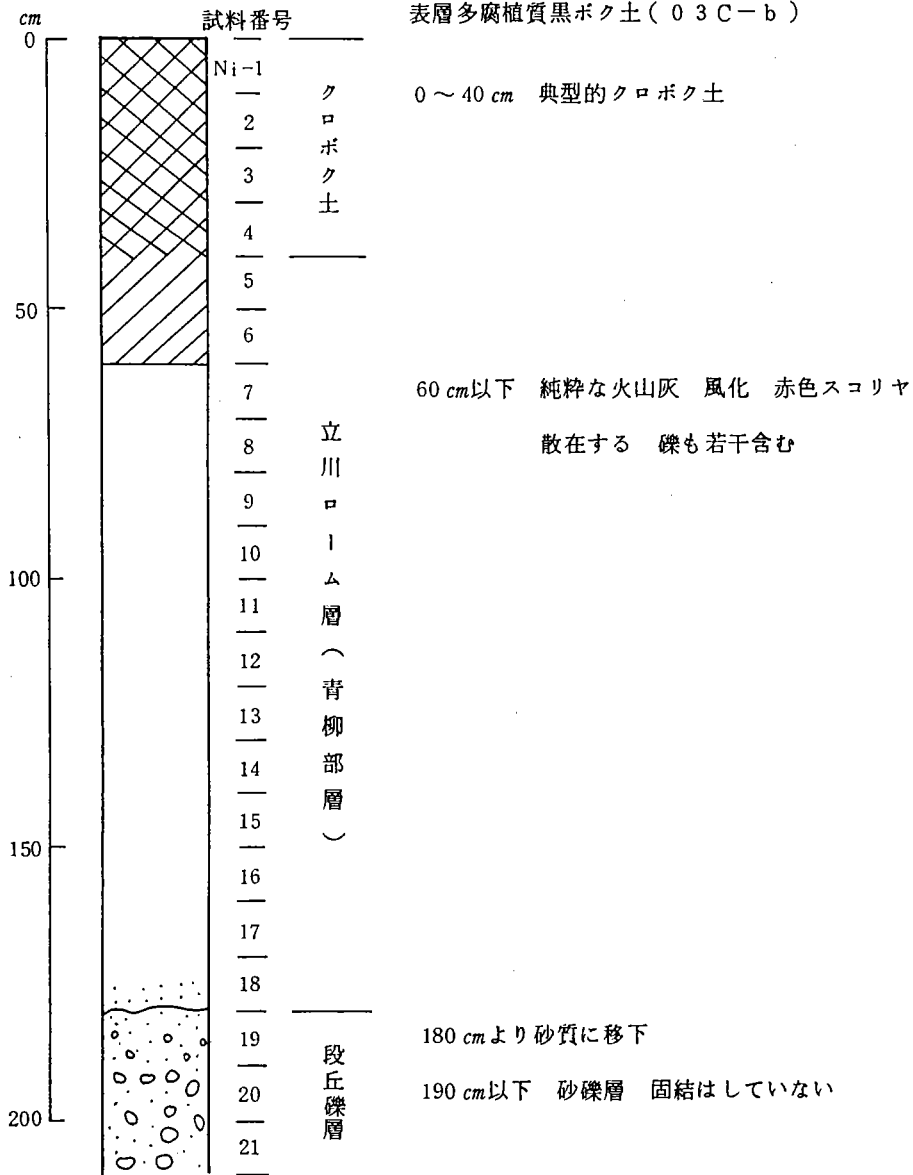


図 2-3 二宮(地点記号Ni)の地質断面図

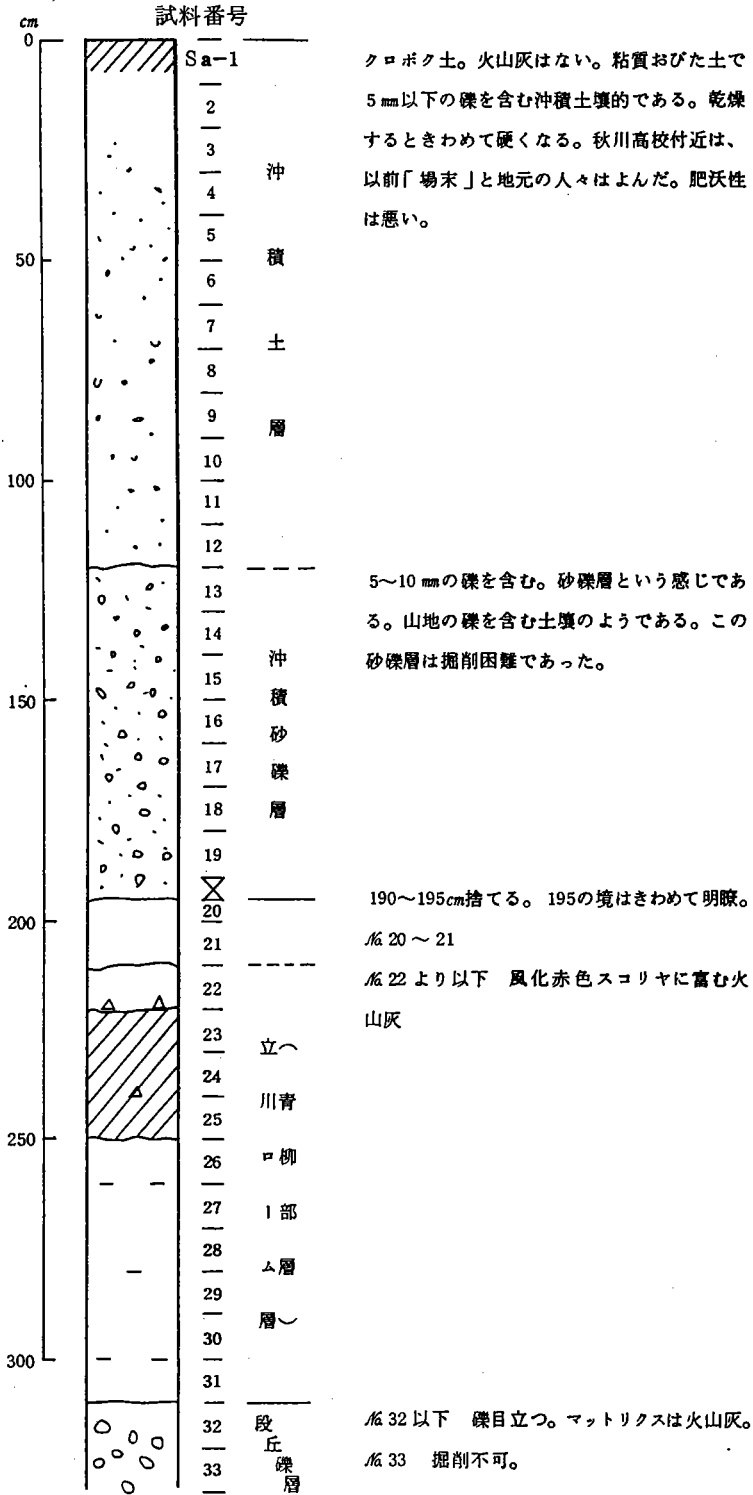


図 2-4 東京都蚕糸試験場(地点記号Sa)の地質断面図

によれば、リン酸吸収係数が低く非火山灰的であるという。⁶⁾ №13～№19もまた円磨されていない5～10mm位の礫を多く含み、砂礫層といった感じをうける。これら氾濫堆積物は層厚195cmにもなるが、竹迫ほか(1982)によれば平井川上流の第三紀層の土質に類似し、黒ボク土を削剝した堆積したもので、この地域に大洪水があったことを指摘した。さらに考古遺跡資料から弥生時代相当期と考えた。⁷⁾

№19と№20との境(地表より195cmの深さ)はきわめて明瞭である。№20から以下は礫を含まず黄褐色を呈したいわゆるローム化火山灰であった。№22より以下風化した赤色スコリヤに富む。それゆえ№20～№31は立川ローム層の最上部層の青柳ローム層であろう。№23～№25(層厚30cm)は黒褐色を呈し腐植に富んだ埋没腐植層様である。後述する腐植含量の分析からもこのことを裏づけてきた。この層準が洪水氾濫以前の黒ボク土の可能性が大きい。問題なものは№20～№21の位置づけである。一見して一次堆積のローム化火山灰であるが、後述する土壌化学分析によると非火山灰的特質がうかがわれ、洪水氾濫堆積物の可能性が大きい。

№32(地表より深さ310cm)以下、段丘礫層となる。

(3) 中位段丘

五日市線の南側付近沿いに帯状に発達する段丘である。高位段丘とは明瞭な崖線で区別できる。ここでは2本のボーリングをおこなった。雨間(地点記号Am-1)は標高140mで厚さ1mあまりの黒ボク土が発達し、「青梅図幅」²⁾によれば表層多腐植質黒ボク土とされている。黄褐色のローム化火山灰は5.5cmと薄く下半部は礫の混入が多くなる。風化赤色スコリヤは全層にわたって散在する。試料番号№17の下部より段丘礫層が発達する(図2-5)。

雨間(地点記号Am-2)は標高139mで層厚80cmほどの黒ボク土が発達する(図2-6)。これも表層多腐植質黒ボク土と分類される。ここでの黄褐色ローム化火山灰は№9～№20で層厚120cmもある。全層にわたり風化赤色スコリアに富む。ここでの関東ローム層は中位段丘にもかかわらず厚い。理由は離水時期がいくぶん早めのためか、火山灰堆積環境の異常によるものか現在のところでは判断しかねる。いずれにせよ、鉱物分析をおこなう必要がある。

(4) 低位段丘

中位段丘よりさらに南側に帯状に発達する段丘で明瞭な崖線で境される。関東ローム層をのせない段丘である。

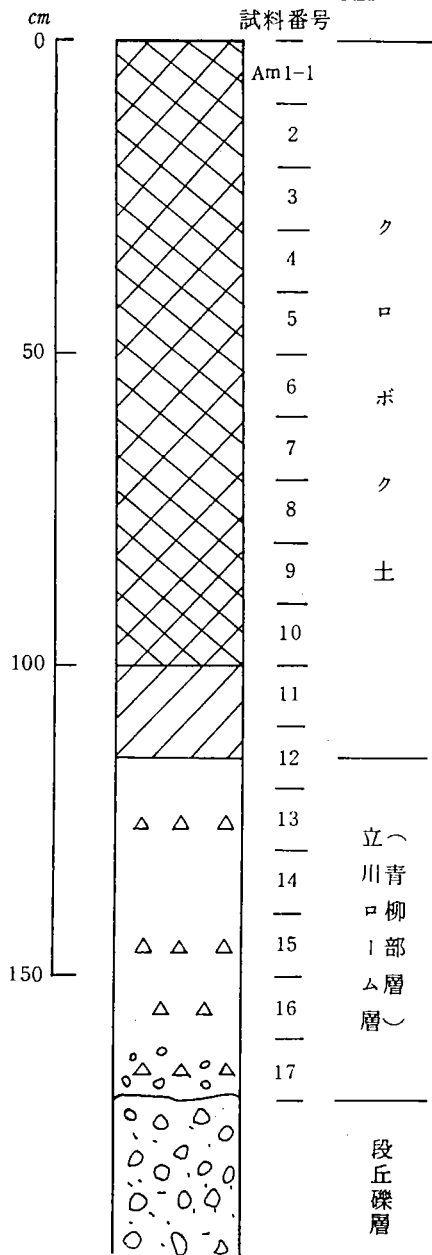
ボーリング地点は雨間(地点記号Am-3)で標高135cmである(図2-7)。層厚80cmほどの黒ボク土が発達する。「青梅図幅」によれば厚層腐植質黒ボク土となる。黒ボク土の下半部は段丘礫が混入する。80cm以下が段丘礫層である。この低位段丘にはいわゆるローム化火山灰は発達しない。

多摩川中流に関東ローム層をのせない拜島段丘が発達する。青柳段丘より低位で下部に拜島礫層を構成し、洪積世末期(ウルム氷期の末期)形成されたという。⁵⁾⁸⁾ おそらく低位段丘は拜島段丘に、段丘礫層は拜島礫層に対比すると思われる。

○雨間 地点略称 Am-1
810504 MH
試料番号

標高 140 m 中位段丘 畑地(混作)

表層多腐植黒ボク土(03C-C、下層沖積礫層)



90 cmより礫の感触あり、以下若干礫を含む

№ 11 は漸移帯

115 cmより火山灰

赤色風化スコリア(1~2 mm)含む

№ 15 より礫多く含むようになる

№ 17 かなり礫を含む

170 cm以下 掘削不可

段丘礫層

図 2-5 雨間(地点記号 Am-1)の地質断面図

○ 雨間 (島崎氏所有畑)
 地点略称 A m-2 810504 MH
 試料番号

標高 139 m 中位段丘 畑地 (アスパラガス、梅など
 混作)

表層多腐植質黒ボク土 (03C-C、下層沖積礫層)

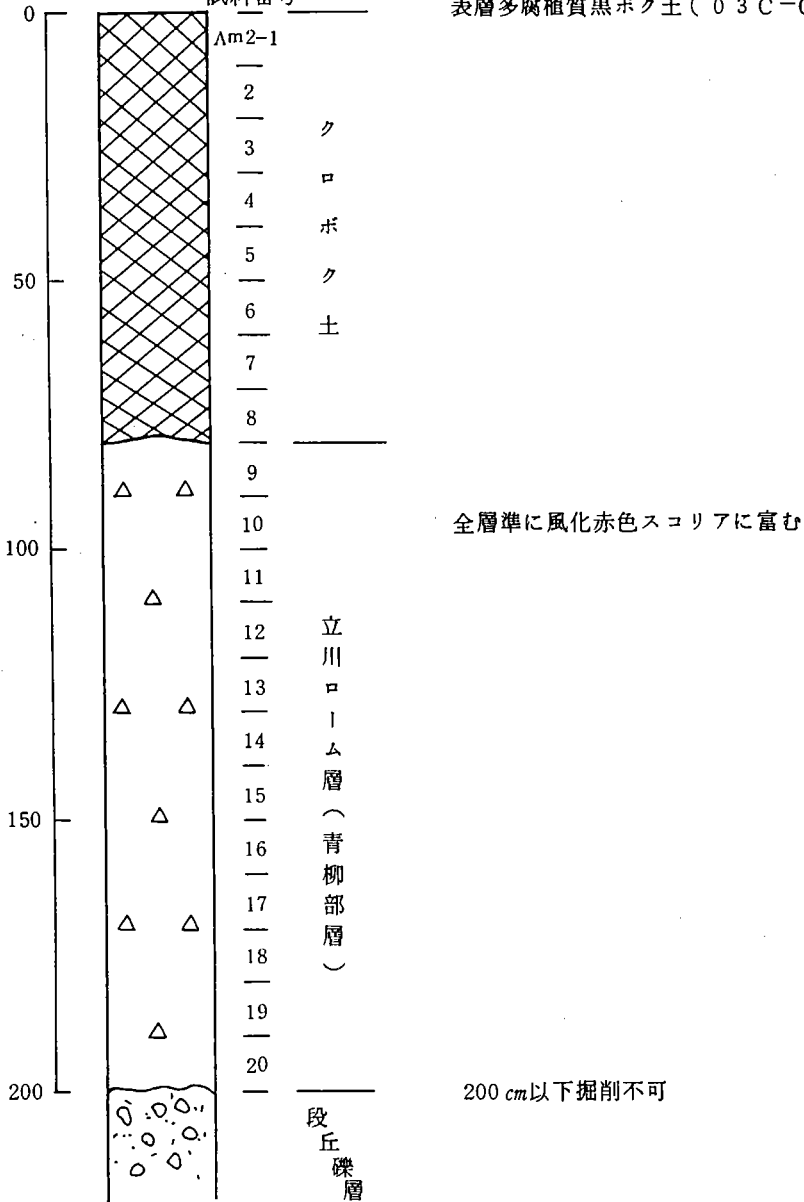


図 2-6 雨間 (地点記号 A m-2) の地質断面図

○秋川市雨間 1034 (島崎孝之助宅) 標高 135 m 低位段丘 宅地 (未かく乱)
 地点略称 A m-3 810517 MH
 厚層腐植質黒ボク土 (03B-C、礫質水積)

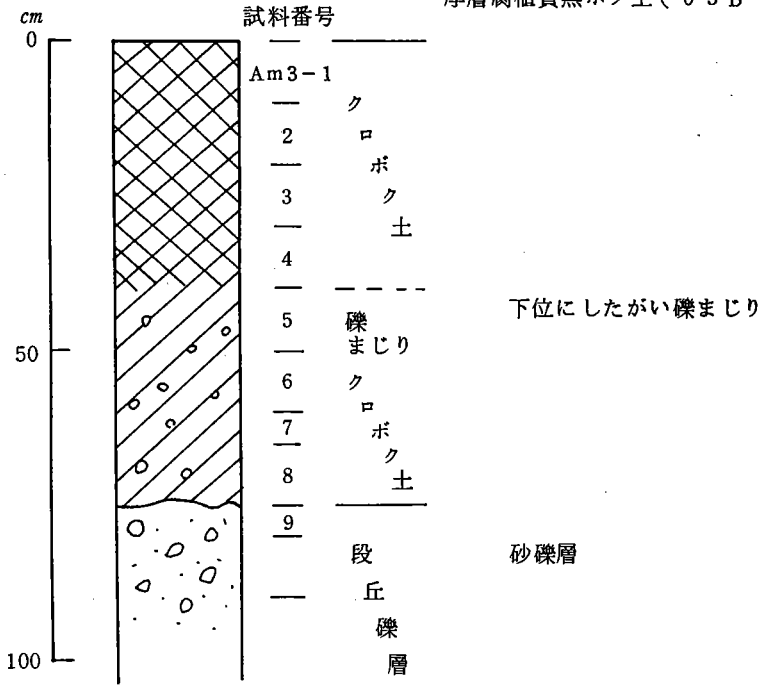


図 2-7 雨間 (地点記号 A m-3) の地質断面図

2-3 土壌化学からみた段丘堆積物の特徴

(1) 土壌化学分析の意義

前項で述べた通り段丘面の高さに応じた段丘堆積物が発達している。ここでは土壌化学の手法を用い、段丘面ごとの堆積物の特徴・生成環境について明らかにしていきたい。

まずはじめに低位段丘の段丘礫層の直上に発達する黒ボク土の母材推定である。次は中位・高位段丘の火山灰層の土壌化学的特徴を明らかにし、武蔵野台地に発達する関東ローム層との対比ができれば行ないたい。三番目は高位段丘上に発達する洪水氾濫堆積物の由来の推定である。

一般的に火山灰、そしてそれを母材とする黒ボク土は可溶性アルミナに富み、リン酸吸収係数が高い傾向にある (表 2-2)。具体的な数字で示せば、アルミノン法による可溶性アルミナは 10 mg/100g 以

表 2-2 火山灰土壌と非火山土壌との二、三の土壌化学的性質のちがひ

火山灰土	非火山灰土壌 (水田土壌など)
多	少
い	い
—	—
可溶性アルミナ	可溶性アルミナ
—	—
少	多
い	い
—	—
有効リン酸	有効リン酸
—	—
高	低
い	い
—	—
リン酸吸収係数	リン酸吸収係数

上になる。KF法による場合は発色（ピンク）が著しい。リン酸吸収係数は1500 mg/100 g以上となる。それに対して非火山性の沖積氾濫堆積物やそれに由来する土壌は逆に低くめの傾向をもつといわれる。火山灰でも生成年代の古い場合は次第に上記の特質は消失する傾向にある（表2-3）。そのため火山灰と

表2-3 関東ロームの二、三の土壌化学的性質の変化

	可溶性アルミナ		有効リン酸	リン酸吸収係数
	アルミノン法	KF法		
立川ローム	多	すこぶる富	微	高
武蔵野ローム	多	富	少	中
下末吉ローム	少	微	含	低
AW堆積型 Pm-I軽石	微	なし	含	きわめて低

してのメルクマールといえる可溶性アルミナやリン酸吸収係数の分析は大切といえる。

今回の実験は八木式簡易検定法によった。^{9,10)}可溶性アルミナはアルミノン法とKF法を合せておこなった。リン酸吸収係数はモリブデン酸アンモニウム法によって求めた。この方法は簡易検定法なので信頼性に問題があるむきがあるが、東京都板橋区に発達する関東ロームへの実践ではこの検定法の一定の役割を裏づけた。¹¹⁾またウォークレー法に準じた土質工学法による腐植含量も求めた。¹²⁾

試料はハンドオーガーによって得られたものを供した。今回は奇数番号の試料を用いたが層位的に重要なところは偶数番号の試料も利用した。それらを風乾処理し、乳鉢で粉碎し、2mmのふるいを通過した試料を分析に供した。実験結果は（表2-4）にまとめた。

表2-4 土壌化学分析の結果

二宮 Ni

試料 番号	可溶性アルミナ		リン酸吸収 係 数	腐植含量%
	アルミノン法	K F 法		
1	15-20	+	1500	13.78
3	15-20	+	2000	26.60
5	20	+	2000	16.27
7	15-20	+	2000	8.06
9	20	++	2000	9.47
11	20	++	2000	1.76
13	15-20	++	2000	1.42
15	15-20	++	2000	1.46
17	15-20	++	2000	1.46
19	15	++	2000	1.01
21	15-20	++	1500	1.21

アルミノン法……… Al₂O₃mg/100g
 KF法……… 反応なし
 TR わずかにあり
 + 富む
 ++ すこぶる富む
 リン酸吸収係数… P₂O₅mg/100g

蚕糸試験場 Sa

試料 番号	可溶性アルミナ		リン酸吸収 係 数	腐植含量 %
	アルミノン法	KF法		
1	10	-	850	4.41
3	15	-	1000	4.17
5	15	-	1000	1.95
7	15	-	1250	1.67
9	15	TR	1250	0.96
11	10	TR	1500	1.21
13	10	-	1000	0.96
15	15	TR	1250	1.37
17	15	TR	1250	0.96
19	20	-	850	0.76
20	20	-	1000	0.76
21	20	-	1000	0.60
23	15	TR	1250	3.99
25	15-20	+	2000	5.98
27	15	++	2000	1.29
29	15-20	++	2000	2.00
31	15	++	2000	1.92
33	15	++	2000	1.21

アルミノン法…… Al_2O_3 mg / 100g

KF法……— 反応なし

TR わずかにあり

+ 富む

++ すこぶる富む

リン酸吸収係数… P_2O_5 mg / 100g

雨間 Am-1

試料 番号	可溶性アルミナ		リン酸吸収 係 数	腐植含量 %
	アルミノン法	KF法		
1	15-20	++	2000	19.22
3	15	++	2000	13.85
5	15-20	++	1500	16.53
7	15-20	++	2000	19.75
9	15-20	++	2000	16.73
10	15-20	++	2000	13.38
13	15	++	2000	4.75
15	15	++	1500	3.00
17	15	++	1500	1.54

アルミノン法…… Al_2O_3 mg / 100g

KF法……— 反応なし

TR わずかにあり

+ 富む

++ すこぶる富む

リン酸吸収係数… P_2O_5 mg / 100g

雨間 Am-2

試料 番号	可溶性アルミナ		リン酸吸収 係 数	腐植含量 %
	アルミノン法	KF法		
1	25	++	850	13.95
3	15-25	++	1500	11.86
5	20	++	1500	11.36
7	20	++	2000	9.21
9	20	++	2000	4.85
11	20	++	1500	2.12
13	15	++	1250	1.03
15	20	++	1500	2.04
17	15	++	1500	1.76
19	15	++	1000	1.21

アルミノン法…… Al_2O_3 mg / 100g

KF法……— 反応なし

TR わずかにあり

+ 富む

++ すこぶる富む

リン酸吸収係数… P_2O_5 mg / 100g

試料 番号	可溶性アルミナ		リン酸吸収 係 数	腐植含量%
	アルミノン法	K F 法		
1	15-20	+	1500	21.63
3	20	TR	1500	21.87
5	15-20	+	850	16.60
7	20	+	1500	13.68
9	15	++	1000	6.99

アルミノン法…… Al_2O_3 mg/100g
 K F 法……… — 反応なし
 TR わずかにあり
 + 富む
 ++ すこぶる富む
 リン酸吸収係数… P_2O_5 mg/100g

(2) 二宮 (Ni) の分析結果

全体的な傾向としては全層準にわたり、可溶性アルミナに富み、リン酸吸収係数が高いといえる。成増露頭での研究成果に基づき、当地に発達する火山灰は立川ローム層と判断できる。

次に地層 (層位) ごとにその特徴をみていきたい。試料 №1~№7 の K F 法による反応は下位よりにぶい。これは施肥による人為的な影響による可能性が大きい。№19~№20 は砂礫層にもかかわらず火山灰の特徴が顕著である。この事実はおそらく砂礫層が形成される当時火山灰の降灰があり、マトリックスの構成物質として含まれたと考えられる。№9~№17 は可溶性アルミナの含量が多く、リン酸吸収係数が高いことから、まさに土壌化学的に見ても立川ローム層といえる。

腐植含量では表土で 10% をこえ、火山灰に由来する典型的な腐植質黒ボク土といえよう。

(3) 東京都蚕糸試験場 (Sa) の分析結果

実験結果を概括すると各実験値との対応が不調和のように判断される。しかし、この事実は地層の肉眼的観察から判断すれば納得できる。試料 №1~№19 は平井川の洪水氾濫堆積物とされ火山灰の混入もあったといわれている²⁾。すでに堆積した火山灰を削剝しながら堆積した場合と、堆積する過程の中で火山灰の降下・混入があったとされる 2 通りが考えられる。アルミノン法による判定では 10~15 mg/100g、下位の試料よりは値が低いとして、非火山灰土壌より高い傾向を示す。K F 法でははっきりとした傾向はつかめない。リン酸吸収係数では №11 のように火山灰としての特徴が著しいものと、逆に №19 のように 850 mg/100g で非火山灰的な特徴を示す。全体としては火山灰と非火山灰の中間的な傾向を示めすといえる。この事は前述した火山灰混入の裏づけとなる。

№20~№21 は岩相的にはローム化火山灰様であるが、実験結果は非火山灰的である。この下位 (№23~№25) に腐植含量の多い層準がくる (後述)。これがかつての台地の地表面と考えられる。それゆえ、№20~№21 は一次堆積の火山灰といいきれない。

№23~№33 は岩相的に一次堆積の火山灰層と判断できるが、いずれの実験結果からも立川ロームの特質が明瞭に得られた。

腐植含量については岩相に対応した実験結果を得た。湮没した立川ロームのトップの腐植含量が少なく (№20 0.76%, №21 0.6%), その下位が多くなる傾向をもつ (№23 3.99%, №25

5.98%)。これは土色と調和しているが $\mu 20 \sim \mu 21$ が二次堆積とすれば、腐植含量の多い $\mu 23 \sim \mu 25$ が当時の表土と判断できる。一次堆積とすれば、武蔵野台地の立川ローム層中に発達する埋没腐植層(いわゆる暗色帯)と考えられ、立川ローム層の上部層準が削剝したと推定できよう。

(4) 雨間(A_{m-1})の分析結果

高位段丘に近いということで流れこみのためか、表土は1mあまりときわめて厚い。腐植含量も14~20%含む。全試料とも火山灰としての特質が得られた。

(5) 雨間(A_{m-2})の分析結果

全試料とも火山灰としての特質が得られた。ただし、 $\mu 1$ は施肥による影響のためカリン酸吸収係数は850mg/100gと低い。腐植含量は表土において10%前後で黒ボク土といえる。下位の黄褐色の火山灰では少なく1~2%位となる。

(6) 雨間(A_{m-3})の分析結果

ここは段丘礫層に直接の黒ボク土である。そのため $\mu 5 \sim \mu 8$ は下位に行くに従い礫の混入が増加する。分析結果は概して火山灰を母材とした傾向をもつといえよう。しかし下位は火山灰ではなく、段丘礫層なので二次的な混入と判断できる。そのためか実験結果においても典型的な火山灰に由来する黒ボク土のデータとはいえない。腐植含量は20%こえる。

(7) 土壌化学分析のまとめ

秋留台地上に発達する段丘堆積物の土壌化学的特質を総括的にまとめると次のようになる。

- a) 火山灰層は可溶性アルミナに富み、リン酸吸収係数が高く、典型的な立川ローム層(青柳ローム層)としての特質を備えている。
- b) 立川ローム層に由来する黒ボク土は腐植含量が高く、可溶性アルミナに富み、リン酸吸収係数が高い。
- c) 立川ローム層がのらない低位段丘上での黒ボク土はある程度他からの立川ロームの混入のもとに生成したと考えられよう。上位段丘からの混入が予想される。
- d) 段丘砂礫層のマトリックスの構成物質として立川ロームの混入が考えられる。おそらく砂礫層形成期において火山灰の降灰をものがたるのであろう。
- e) 上位段丘の北側に分布する河川氾濫堆積物は関東山地から由来する物以外に立川ロームの混入の可能性が大きい。

参 考 文 献

- 1) 関東ローム研究グループ(1965)関東ローム, その起源と性状。築地書館, 378P
- 2) 経済企画庁・編(1972)土地分類基本調査地形・表層地質・土じょう「青柳」, 経済企画庁
- 3) 橋口定志(1978)遺跡の位置と環境, 前田耕地I, P7-10
- 4) 羽鳥謙三(1970)青柳面, 青柳礫層, 地学事典, 平凡社 P6

- 5) 福田 理・羽鳥謙三(1952)武蔵野台地の地形と地質, 東京都内の地質Ⅳ, 自然科学と博物館, Vol 119, №9-10, P171-191
- 6) 伊達 昇ほか(1981)多摩川流域農耕地土壌の特性ならびに肥培管理の実態と影響, 「環境科学」研究報告集, B74-R12-4, P81-95
- 7) 竹迫 紘(1982)東京都における土壌生成環境について(第1報), 方法論及び秋留台地の例, 日本土壌肥料学会講演要旨集, 第28集, P153
- 8) 羽鳥謙三(1970)拝島面、拝島礫層, 地学事典P847
- 9) 矢木 博(1973)土壌検定と肥料試験, 博友社, 158
- 10) 富士平工業KK・研究部(1968)土壌検定とその利用法, 富士平工業KK, 53P
- 11) 細野 衛(1980)関東ローム層の二・三の化学成分の簡易分析, 成増露頭地質調査報告書, 板橋区教育委員会, P21-28
- 12) 土質工学会編(1969)土の有機物含有量試験方法(重クロム酸法)土質試験法, 土質工学会 P150-161

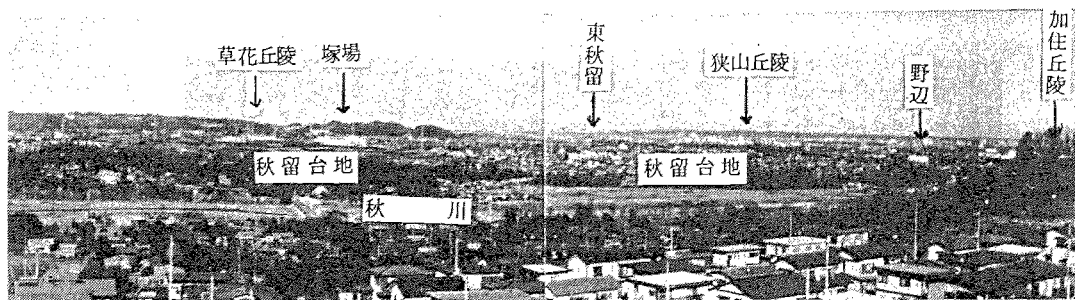


写真 2-1 加住丘陵（戸吹町）からみた秋留台地と周辺部の地形（宇津川徹 1981）

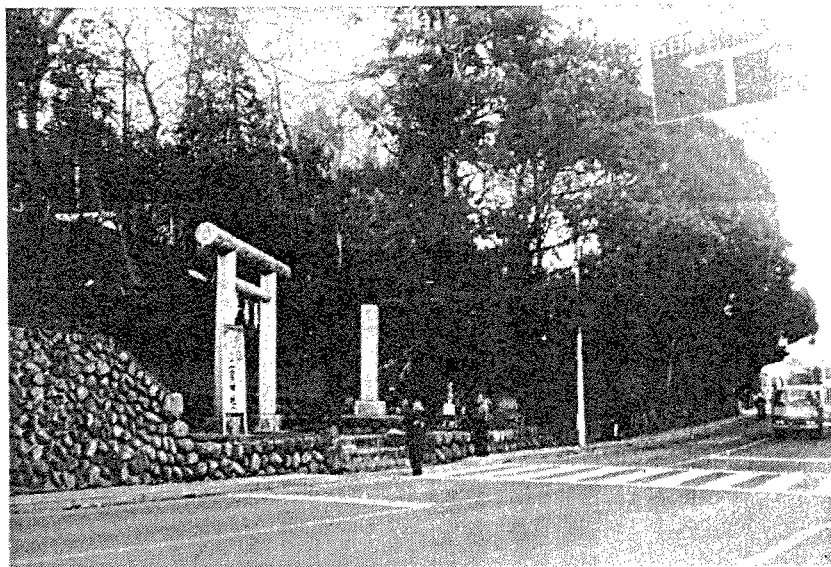


写真 2-2 高位段丘の東端に位置する二宮神社（標高 135 m）道路が中位段丘面

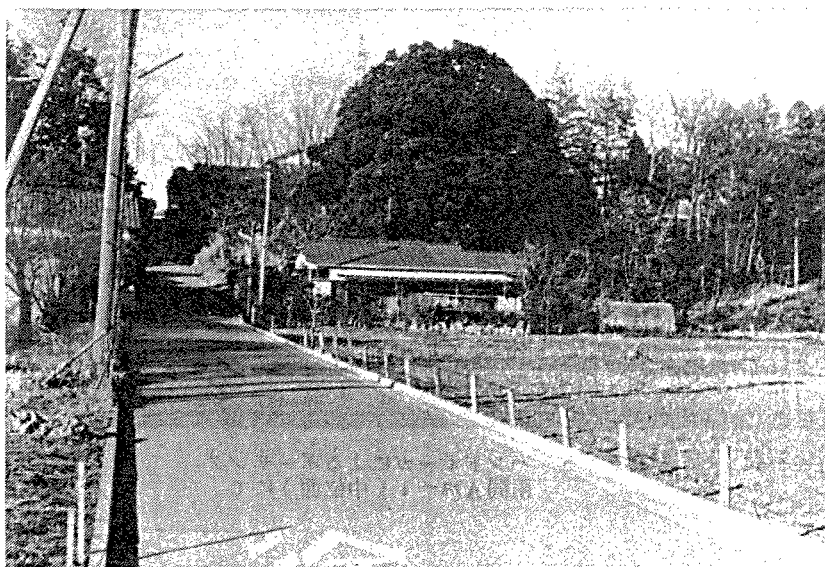


写真 2-3 中位段丘と低位段丘との比高，牛沼付近（宇津川徹 1981）

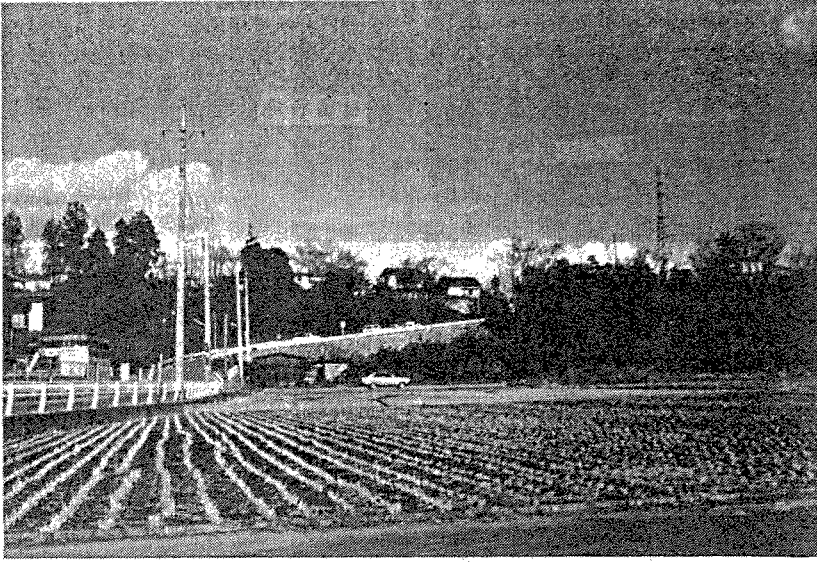


写真 2-4 秋川沖積面よりみる低位段丘、
開戸下付近より撮影



写真 2-5 ハンドオーガによるボーリング
雨間 A m-1 (中位面) にて

第3章 秋留台地の湧泉[※]

3-1 調査の目的と方法

(1) 調査の目的

洪積台地の湧泉は古くから山葵の栽培、水力、かんがい、飲料などいろいろな形で利用されてきた。しかし、最近の台地上における都市化の進行により湧泉の性質やその利用形態に著しい変化が生じている。たとえば、武蔵野台地の井ノ頭湧泉は周辺の都市化に伴って枯渇し、井ノ頭公園のリクリエーション的な価値が減少した。秋留台地においても湧出量豊富な湧泉が存在するが、最近台地上の都市化が進行しつつある。これに伴ってこの台地の湧泉にも変化が生じつつあると考えられる。このため、湧泉の性質とその利用状況について調査を実施した。本章では湧泉の湧出量・水質等の性質、湧泉の利用状況そして湧泉の性質と利用状況との関係について述べる。

(2) 調査方法

調査は昭和56年2月下旬、同年5月上旬、同年7月上旬、同年9月中旬に実施した。調査項目は湧出量、水温、電気伝導度、pH・R_pHそして利用状況の5つである。湧出量はその量が多い場合には微流速計を用い1点法あるいは2点法によって、流速が2^{cm}/sec以下あるいは水深が浅く微流速計が使用できない場合には浮子法により、その他はポリエチレン製のピーカーによってそれぞれ測定した。水温はサーミスター温度計を使用して測定した。電気伝導度はポータブル計器を用い現地で測定した。pH・R_pHは比色管法を用い現地で測定した。利用状況は聞き取りを行ない明らかにした。

3-2 湧泉の性質

(1) 湧泉の分布

当台地の湧泉は51ヶ所に及び、その分布は台地の南部と東部にほぼ限られている(図1-6参照)。これは当台地における地下水の流動が南東方向に卓越していることに原因がある。²⁾

湧泉のタイプは地形的に崖下泉、地下水面泉、崖泉の3つに分類できる(図3-1)。崖下泉は上位段丘³⁾

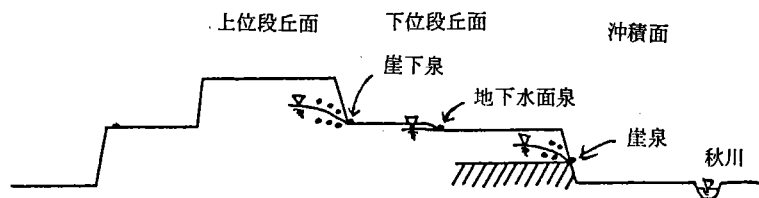


図3-1 湧泉のタイプ

※ 一部については、すでに発表済みである。¹⁾

面の段丘崖下に湧出するものである。地下水面泉⁴⁾は下位段丘面上の傾斜の変化する部分にみられ、一部には湿地や池を形成している。崖泉⁵⁾は下位段丘面の段丘崖（段丘礫層と基盤の第三紀層との不整合面）に湧出している。

(2) 湧出量

個々の湧泉の湧出量は毎秒数 cm^3 程度のごく少ないものから毎秒数万 cm^3 に及ぶ非常に多いものまでであるが、その分布には地域的な偏りがみられる（図3-2～図3-5）。最も湧出量の多いものは台地東部の上位

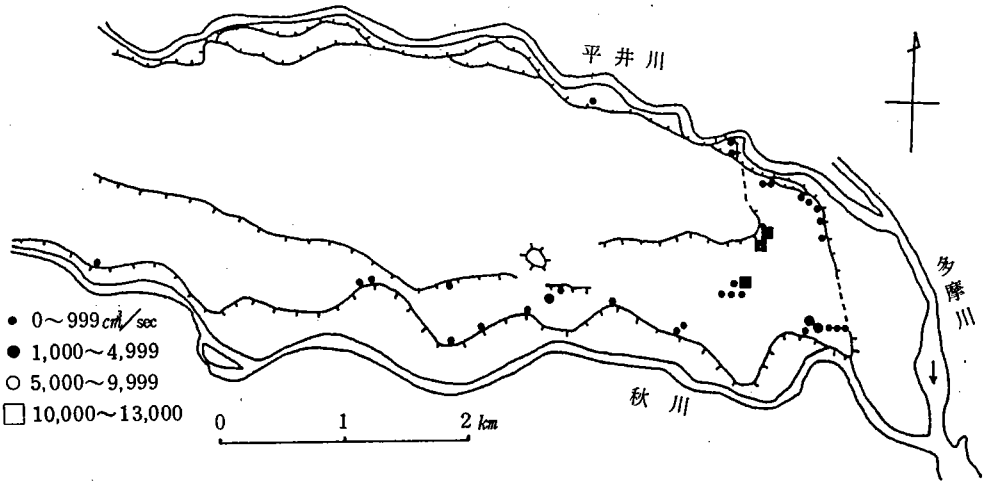


図3-2 湧泉湧出量の分布（2月）

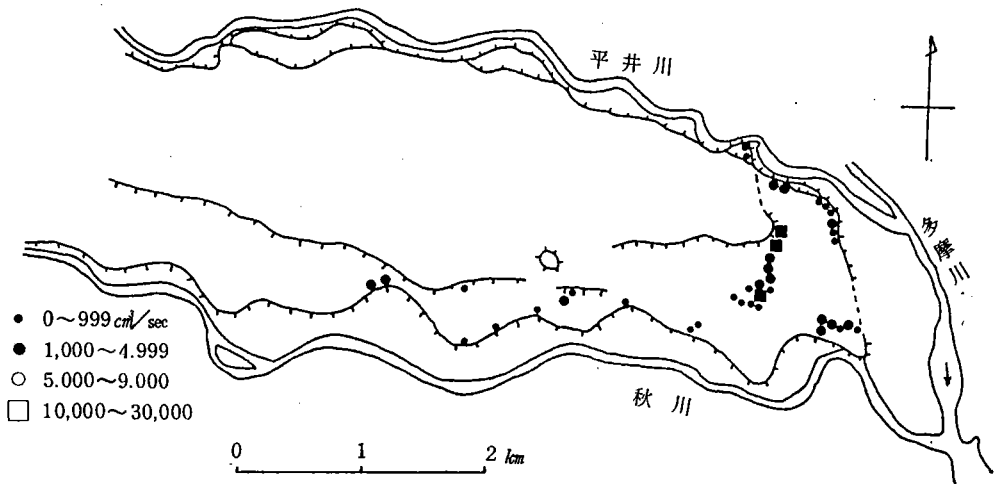


図3-3 湧泉湧出量の分布（5月）

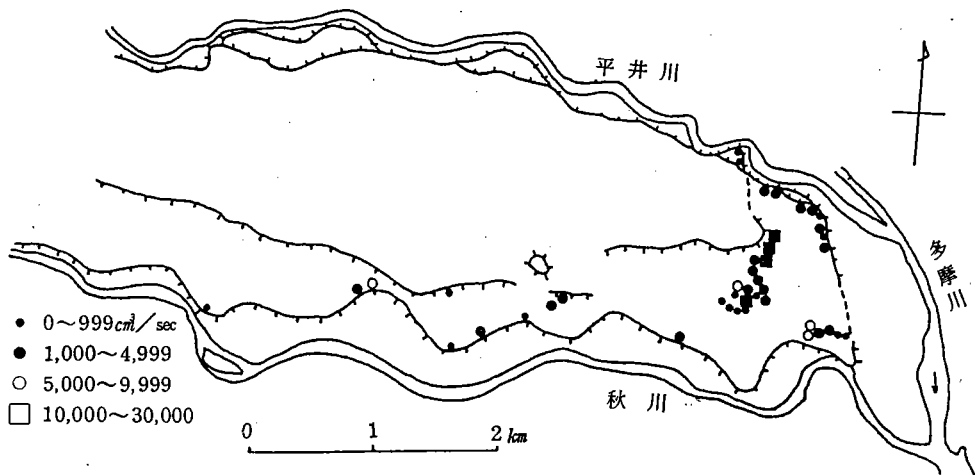


図3-4 湧泉湧出量の分布(7月)

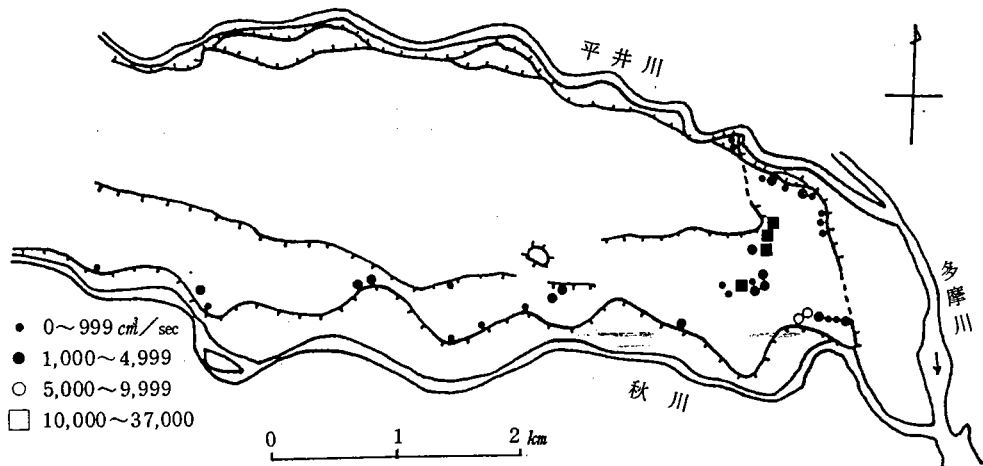


図3-5 湧泉湧出量の分布(9月)

段丘面の段丘崖下から下位段丘面上に連続して分布する(二宮神社一八雲神社間)ものに限られており、その湧出量は渇水期にあたる2月で約1万~1万3千 cm^3/sec 、豊水期にあたる7月で約2万~3万 cm^3/sec であるものが3つほどみられる。中位の湧出量(渇水期に1,000 cm^3/sec 前後、豊水期に5,000 cm^3/sec 前後)のものは台地南部の中央付近に2、3また東部に1、2みられる。最も湧出量の少ないものはほとんど下段丘面の段丘崖にみられ、その湧出量は数百 cm^3/sec 未満である。

当台地における湧泉の総湧出量は渇水期の2月に約0.06 m^3/sec 、豊水期の7月に約0.16 m^3/sec である。この大部分は東部の湧泉によって占められている。

(3) 水温

各湧泉における水温は次のとおりである。2月の値はほぼ9~15℃、5月のそれは12~20℃、7月のそれはほぼ14~19℃、9月のそれは15~19℃の範囲にそれぞれある(図3-6~図3-9)。水温の地域的な分布は7月の場合、東部の二宮神社一八雲神社間に分布する湧出量の最も多いものが16

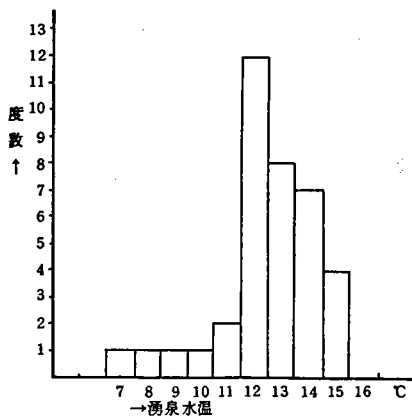


図 3-6 湧泉湧出量の度数分布 (2月)

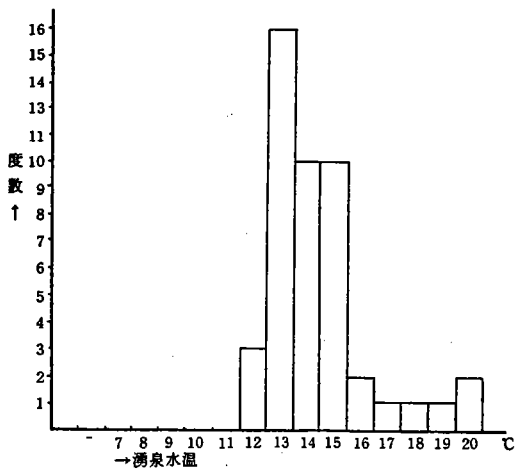


図 3-7 湧泉湧出量の度数分布 (5月)

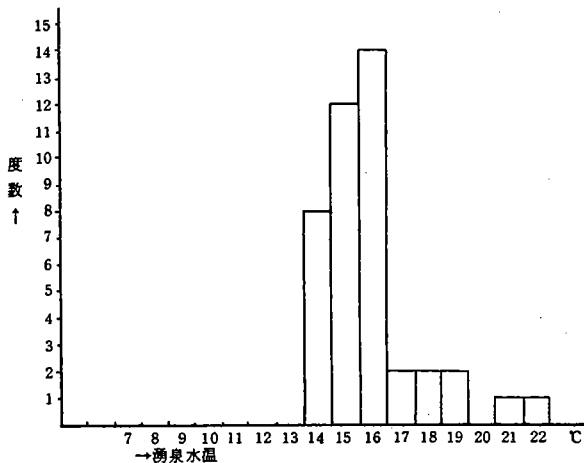


図 3-8 湧泉湧出量の度数分布 (7月)

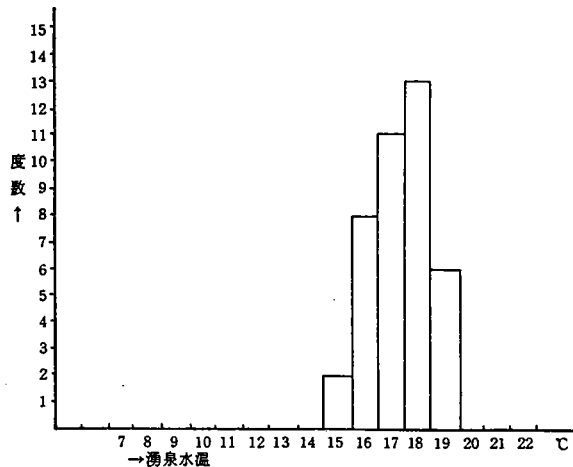


図 3-9 湧泉湧出量の度数分布 (9月)

℃程度で高く、他は低い (図 3-10 ~ 図 3-13)。この他、5月の値にも同様な傾向がみられる。

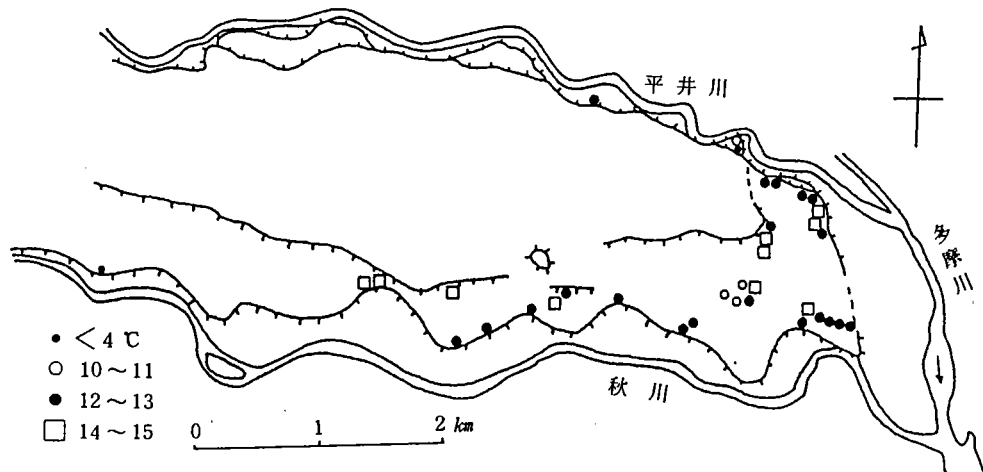


図 3-10 湧泉の水温 (2月)

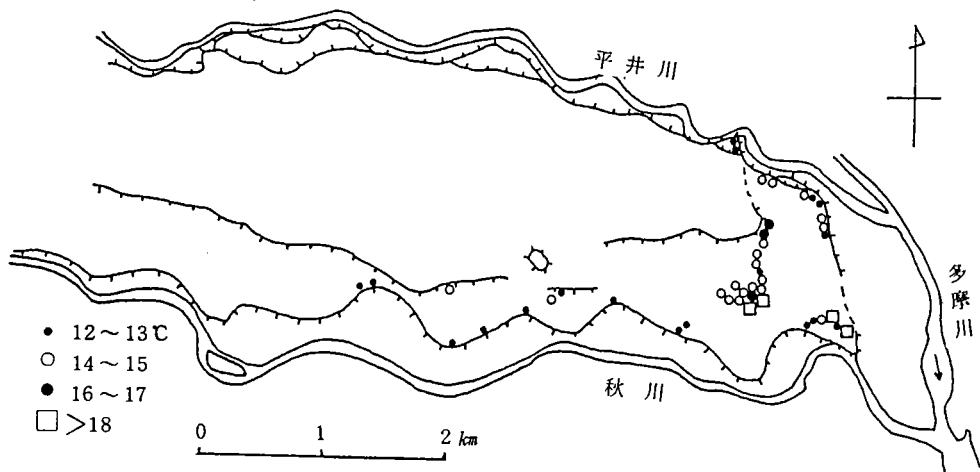


図3-11 湧泉の水温(5月)

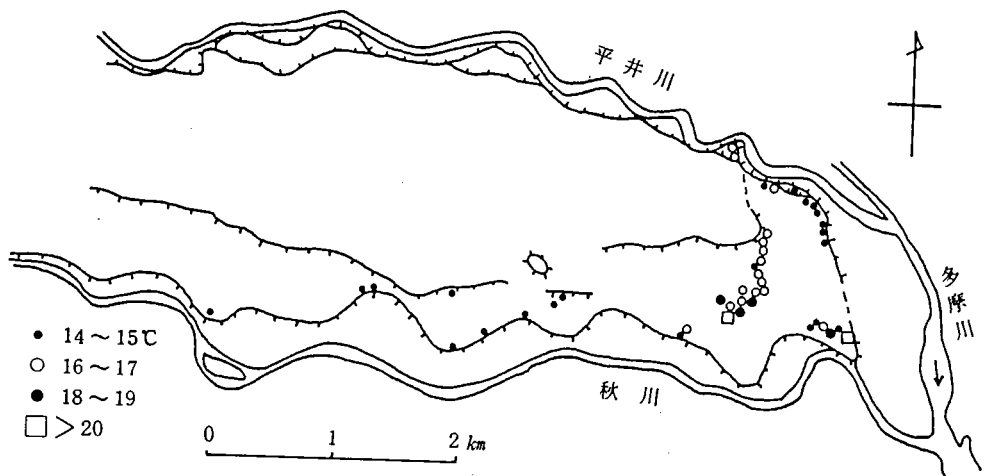


図3-12 湧泉の水温(7月)

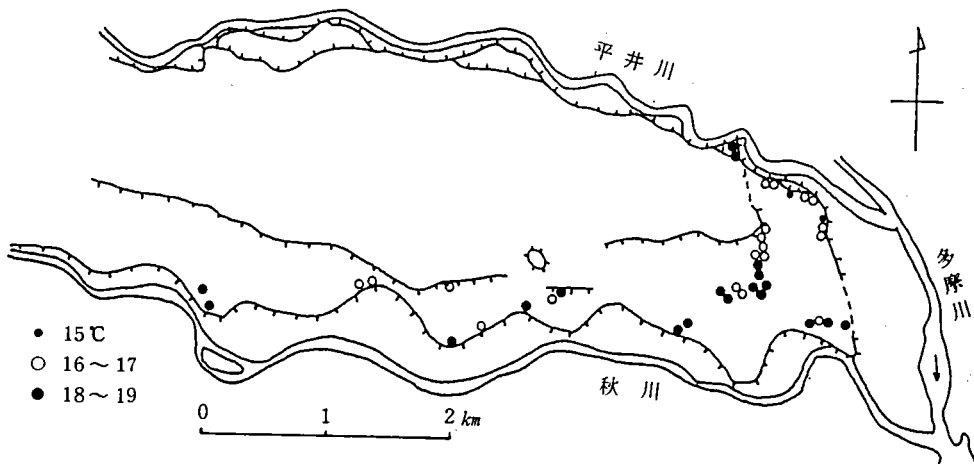


図3-13 湧泉の水温(9月)

各湧泉における水温の2月と7月の差は2～6℃程度である。また、この差が小さいものほど湧出量は多く、逆にその差が大きいものほど湧出量は少ない傾向がみられる。したがって、湧出量の多いものほど年較差が小さくほぼ一定に近く、湧出量の少ないものほど年較差が大きいと考えられる。

(4) 電気伝導度

電気伝導度は同じ水質であっても水温によって異った値が得られるため18℃に補正して求めた。この補正によって求めた各湧泉の2, 5, 7, 9月の値はほぼ同じで160～260 $\mu\text{V}/\text{cm}$ の範囲にある。しかし、この値には地域的な偏りがみられ、最も高いものは二宮神社一八雲神社間にみられる湧出量の多いもので220～250 $\mu\text{V}/\text{cm}$ 、最も低いのは台地南部の中央付近で160～180 $\mu\text{V}/\text{cm}$ 、その他は200～230 $\mu\text{V}/\text{cm}$ をそれぞれ示している(図3-14)。

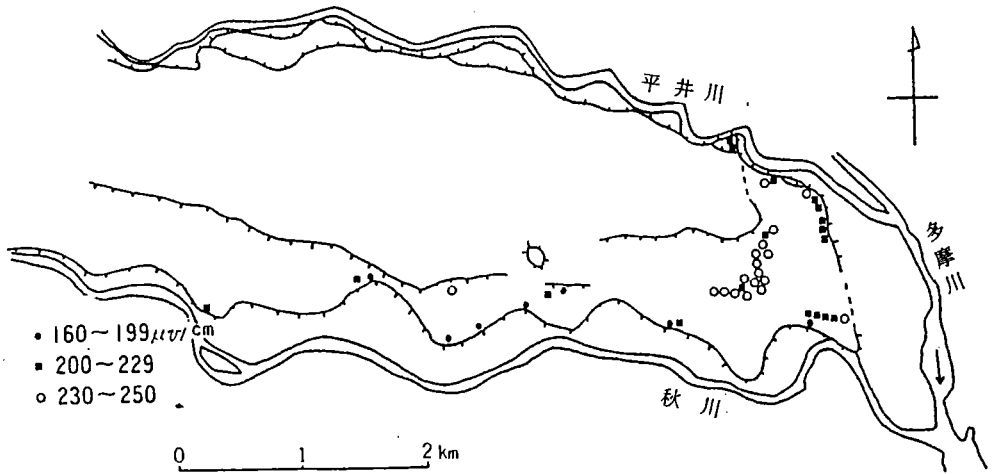


図3-14 湧泉の電気伝導度(7月)

この地域的な偏りは台地東部の方がより地下水の滞留時間の長いことを示していると考えられる。

(5) pH・R pH

各湧泉のpHは次のとおりである。2月の値はほぼ5.8～6.2、5月のそれはほぼ5.5～5.8、7月のそれはほぼ5.3～5.7、9月のそれは5.4～5.9の範囲にそれぞれある(図3-15～図3-18)。こ

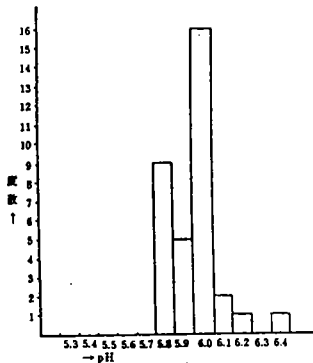


図3-15 湧泉のpHの度数分布(2月)

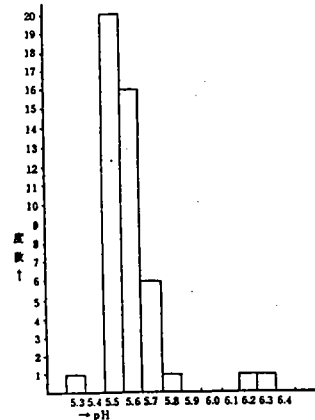


図3-16 湧泉のpHの度数分布(5月)

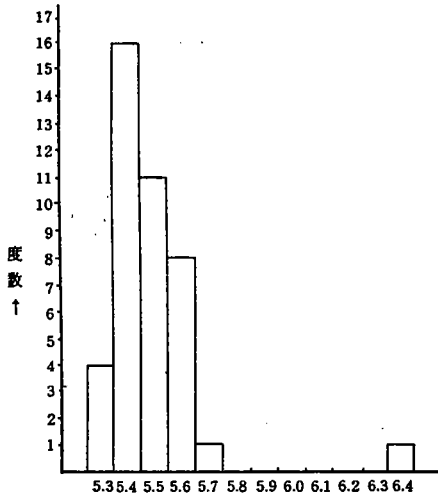


図3-17 湧泉のpHの度数分布(7月)

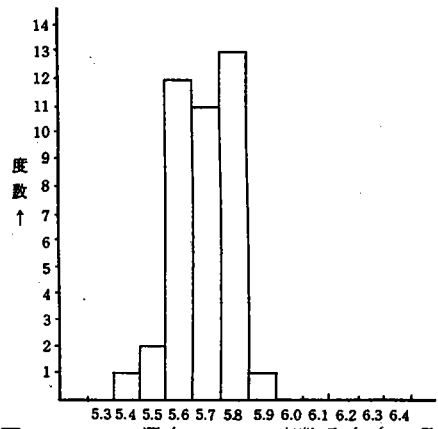


図3-18 湧泉のpHの度数分布(9月)

これは冬期に高く夏期に低い傾向を示しており pHに季節的な変化が認められる。しかし、その値には水温や電気伝導度のような明確な地域的な偏りはみられない(図3-19~図3-22)。

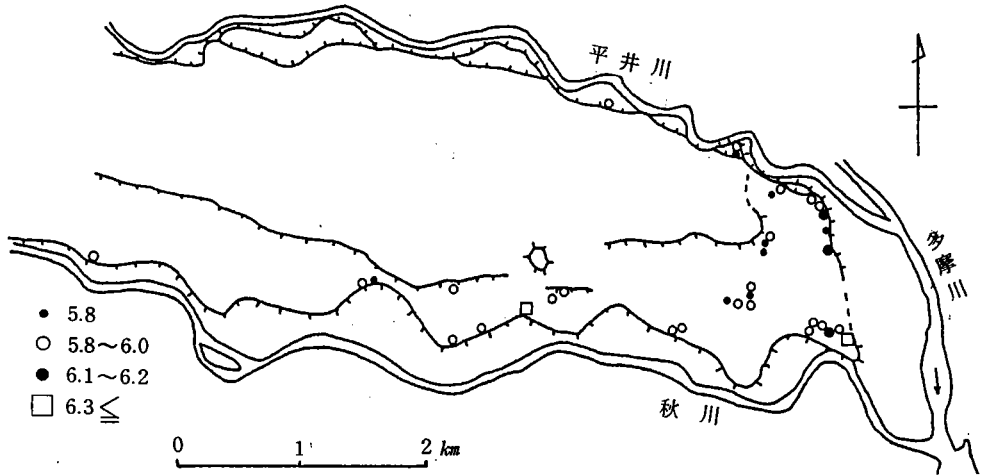


図3-19 湧泉のpH(2月)

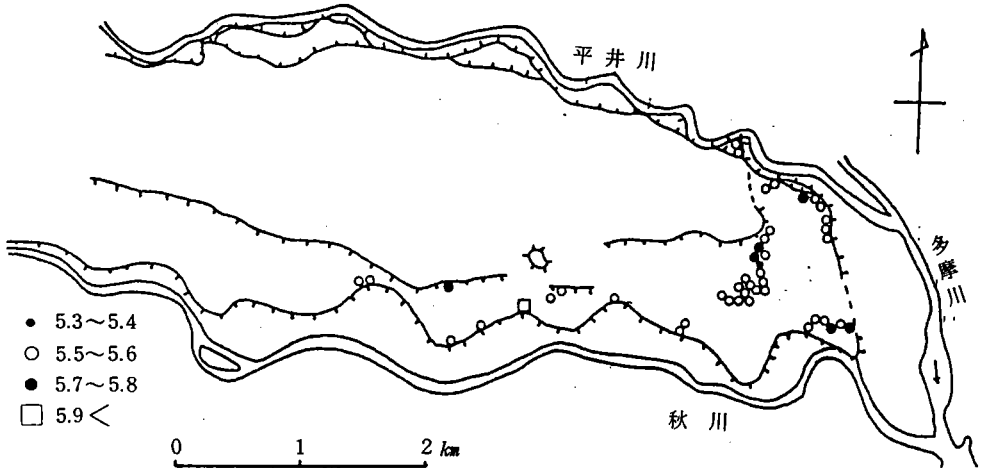


図3-20 湧泉のpH(5月)

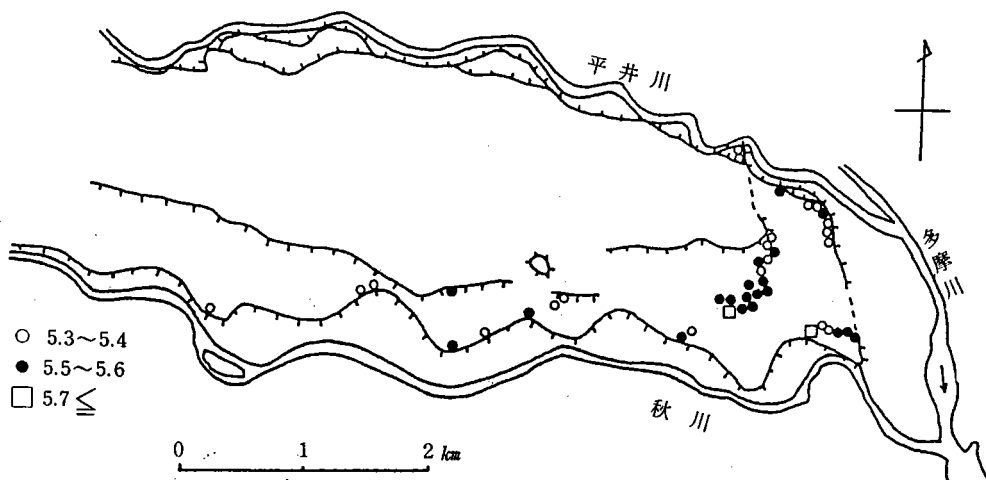


図3-21 湧泉のpH(7月)

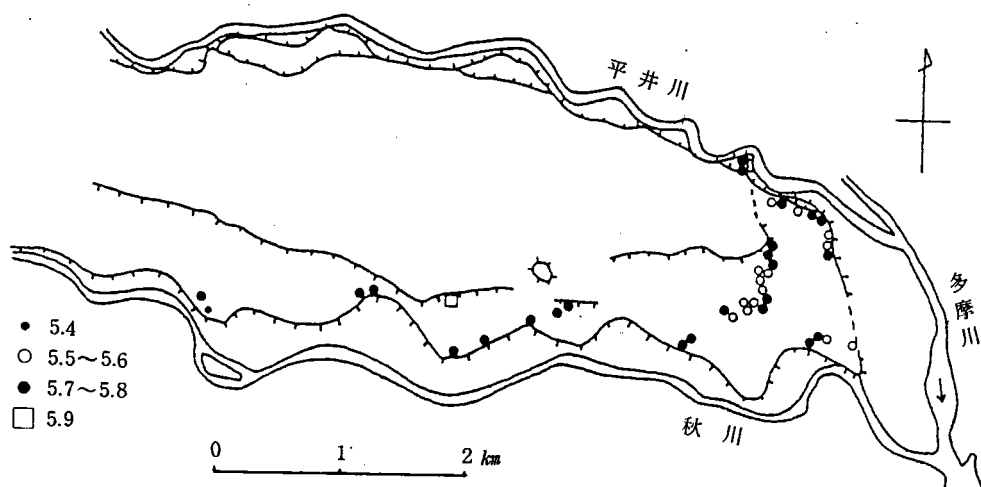


図3-22 湧泉のpH(9月)

各湧泉におけるR pHの各月の値は次のとおりである。2月の値は6.8~7.4, 5月のそれは7.2~7.8, 7月のそれは7.3~7.8, 9月のそれは7.0~7.9の範囲にそれぞれあり, 季節的な変化がみられる。(図3-23~図3-26)。この5, 7, 9月の値には台地の西部に低く東部に高い傾向がみられるが, 2月の値にはその傾向はみられない(図3-27~図3-30)。これは, 台地の西部と東部では地下水の滞留時間が異っており, 東部の方がより長いことを電気伝導度とともに示していると考えられる。

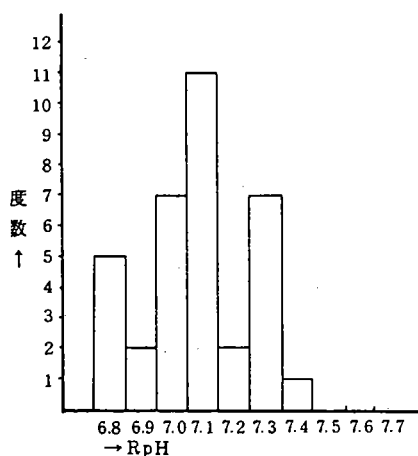


図3-23 湧泉のRpHの度数分布(2月)

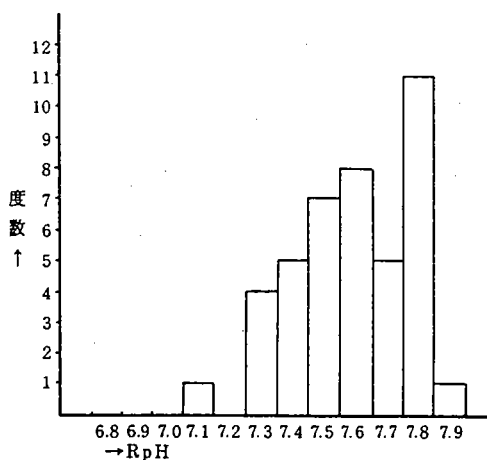


図3-24 湧泉のRpHの度数分布(5月)

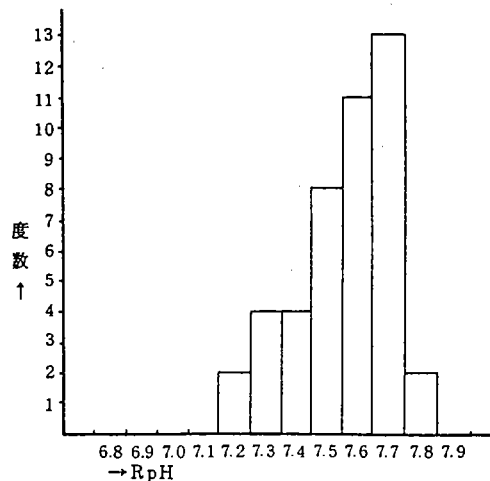


図3-25 湧泉のRpHの度数分布(7月)

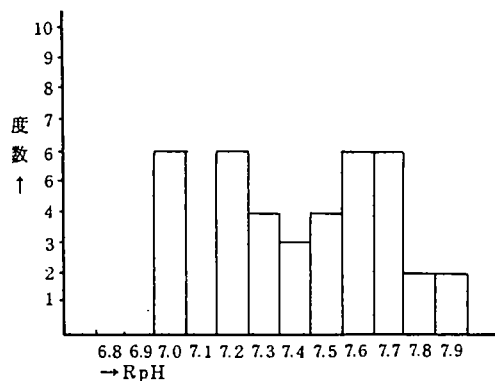


図3-26 湧泉のRpHの度数分布(9月)

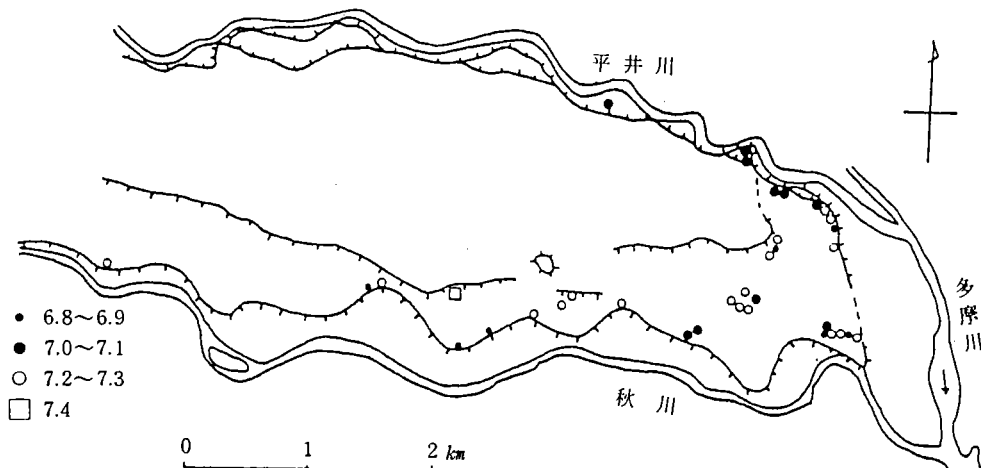


図3-27 湧泉のRpH(2月)

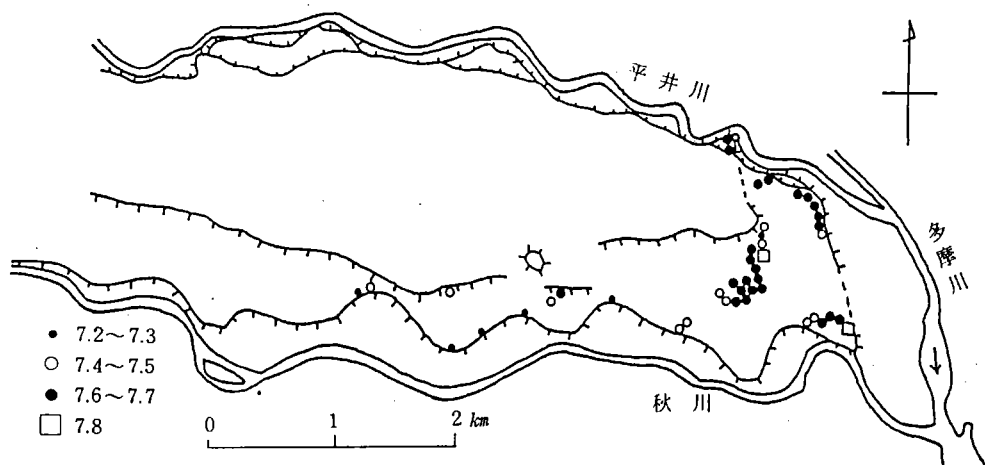


図3-28 湧泉のRpH(5月)

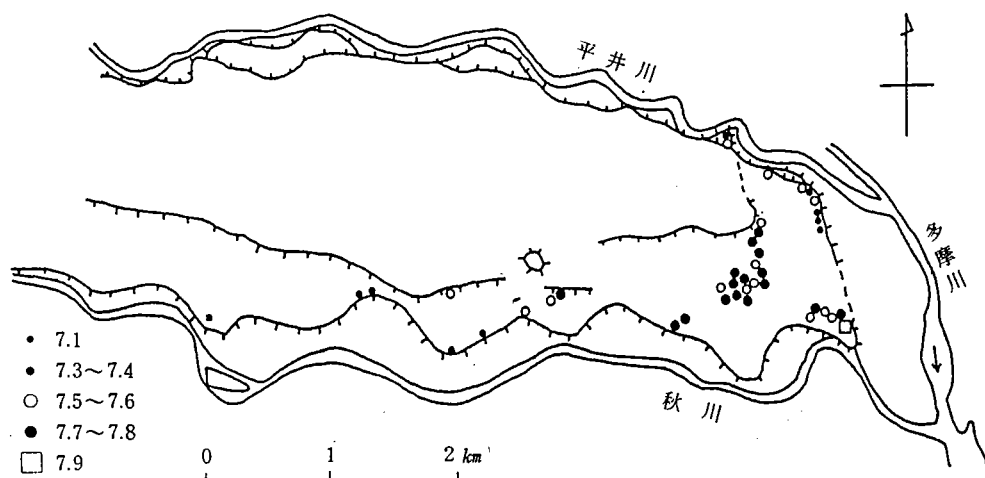


図3-29 湧泉のRpH(7月)

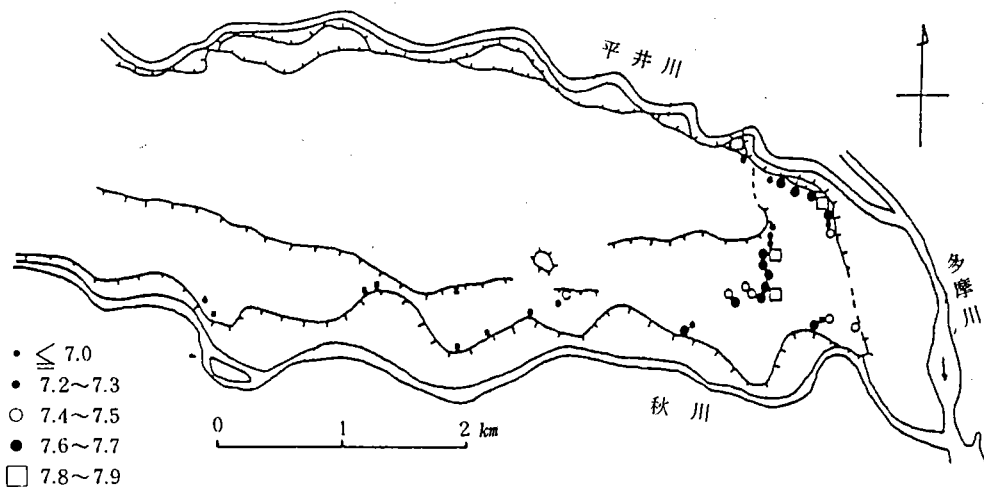


図3-30 湧泉のRpH(9月)

3-3 湧泉の利用

(1) 利用状況

現在おこなわれている湧泉の利用としては①養鯉、②濯ぎを主に行なう洗濯、③農業用水、④手洗いから食器洗い程度の雑用水、⑤カモなど動物の飼育、⑥飲料を含む生活用水、⑦釣堀りなどがある。これを数の多い順にならべると表3-1のとおりである。ただし、1つの湧泉を多目的に利用している場合があり、その合計は湧泉の数と一致しない。最も多いのは養鯉、次いで雑用水そして洗濯、農業用水と続いている。また、この他に湧出量の多いものでは子供の水遊びなどがおこなわれており、リクリエーション的な利用もなされている。

聞取りによれば当地地に上水道が普及あるいは宅地化が進行するまでは、これらの湧泉は飲料を含む生活用水にも使用され、より高度な利用がおこなわれていたようである。とくに、東部の下位段丘面上は昭和40年頃までほとんど水田であった。この水田へのかんがいには二宮神社一八雲神社間の湧出量の多い湧泉が利用されていた。しかし、今日この地域は宅地化が進み水田はごく一部にみられるにすぎなくなり、その湧泉はかんがいには利用されなくなっている。すなわち、上下水道の普及や土地利用の変化に伴って湧泉の利用もしだいにおこなわれなくなりつつある。

3-1 湧泉の利用

利用の種類	数
養 鯉	26
家庭雑用水 (飲料除く)	10
洗 濯	5
かんがい	3
動物の飼育	2
釣 堀 り	2
飲 料	1
未 使 用	14

(2) 利用と湧水量の関係

利用状況と湧水量との間には深い関係が認められる(表3-2)。ただし、水利用は夏期にそのピーク

表3-2 湧泉の湧出量と利用の種類

利用の種類	流量 cm^3/sec				
	<500	500~ 999	1000~ 4999	5000~ 9999	10000 ≤
養 鯉	5	5	11	2	3
家庭雑用水(飲料除く)	1		6	3	
洗 濯			2		3
かんがい			1	1	1
動物の飼育		1	1		
飲 料			1		
未 使 用	8	1	3	1	1

を生ずるため、湧出量は7月の値を使用した。洗濯は湧出量が3,000~4,000 cm^3/sec 主に1万 cm^3/sec を越える湧泉を利用して行なわれている。農業用水も洗濯とほ

ば同様な傾向がみられる。洗濯と農業用水に利用されている湧泉が湧出量の多いものに限られているのは、それらが豊富な水量を必要とするからであると考えられる。養鯉に利用されている湧泉は1,000~5,000

cm^3/sec のものが最も多く、 $1,000\text{ cm}^3/\text{sec}$ 未満のものも多い。すなわち、これは湧出量が中位から少ないものでも十分可能であることを示していると考えられる。雑用水としての利用は湧出量が $1,000\sim 5,000\text{ cm}^3/\text{sec}$ の中位のものに集中している。飲料を含む生活用水は湧出量が $1,800\text{ cm}^3/\text{sec}$ である。カモなど動物の飼育に使用されているものも湧出量が中位のものである。利用されていないものは湧出量が $500\text{ cm}^3/\text{sec}$ 未満の少ないものに多く、たとえ湧出量の多いものであってもその変動が大きく渇水期には湧出しなくなるものに限られている。これは湧出量が少ないことやその変動の大きいことが利用に適さないことを示していると考えられる。

釣堀りは多くの湧泉の集まった小川を利用しているため、ここでは除いた。

(3) 利用と水温・水質の関係

各湧泉の水温は7月の値で $14\sim 16\text{ }^\circ\text{C}$ の範囲にあり、湧出量の少ないものを除けば年較差も小さく1年中ほぼ一定に近い。これは上水道に比べ冬期に暖く、夏期に冷たいことを意味しており、洗濯や食器洗いに湧泉を利用する積極的な理由のひとつとなっている。

利用と湧泉の水質との間には深い関係はない。しかし、上・下位两段丘面上における宅地化の進行が湧泉の水質悪化を促進していると住民は考えており、飲料を含む生活用水としての利用を控へる傾向がみられる。

(4) 利用形態の変化とその問題点

当台地において上水道の普及や農地の宅地化が進行する以前には湧泉は飲料を含む高度な利用がおこなわれていたが、最近はしだいにその利用がおこなわれなくなりつつある。しかし、その水質や水温は良好で利用に適しているし、水量も東部の二宮神社一八雲神社間に分布するものは特に多く、渇水期に $900\sim 1,100\text{ m}^3/\text{日}$ 、豊水期に $1,700\sim 2,600\text{ m}^3/\text{日}$ 程度のものが3つあり豊富である。この湧出量の多い湧泉は前に述べたように、現在は養鯉や洗濯などに利用されているだけで大部分は利用されていない。水資源の開発が困難になっている今日、より高度な利用が望まれる。たとえば、この3つの湧泉を上水道の水源として利用するか、また、造成中の住宅団地内に池などを作り、湧泉のリクリエーション的な利用も可能である。

3-4 湧泉の特徴と利用

今回の調査によって明らかになったことは次のとおりである。

- 1) 湧泉の数は51に及び、その分布は台地の南部と東部に限られている。
- 2) 湧泉のタイプは地形的な条件より崖下泉、地下水面泉、崖泉の3つに分類できる。
- 3) 湧泉の湧出量は毎秒数 cm^3 程度のものから毎秒数万 cm^3 に及ぶものまでである。その分布には地域的な偏りがみられ、台地の東部に湧出量の多いものが集中している。また、湧泉の総湧出量は渇水期の2月に約 $0.06\text{ m}^3/\text{sec}$ 、豊水期の7月に約 $0.16\text{ m}^3/\text{sec}$ である。
- 4) 各湧泉の水温は2月の値でほぼ $9\sim 15\text{ }^\circ\text{C}$ 、5月のそれで $12\sim 20\text{ }^\circ\text{C}$ 、7月のそれでほぼ $14\sim$

19℃、9月のそれで15～19℃の範囲にそれぞれある。水温の地域的分布は台地東部の湧出量の多いものに高く、その他に低い傾向が5月と7月の場合に認められる。また、水温の年較差は湧出量の多いものほど小さく、逆にその少ないものは大きいと考えられる。

5) 各湧泉の電気伝導度は18℃の値で160～260 $\mu\text{V}/\text{cm}$ の範囲にあり、季節的な変化はみられない。しかし、その値には地域的に偏りがみられ、台地東部の湧出量の多いものが最も高く220～260 $\mu\text{V}/\text{cm}$ 、南部の中央付近が最も低く160～180 $\mu\text{V}/\text{cm}$ 、その他は200～230 $\mu\text{V}/\text{cm}$ をそれぞれ示している。

6) 各湧泉のpHは2月に5.8～6.2、5月に5.5～5.8、7月に5.3～5.7、9月に5.4～5.9の値をそれぞれ示し、季節的な変化がみられる。しかし、地域的な偏りはない。R pHは2月に6.8～7.4、5月に7.2～7.8、7月に7.3～7.9、9月に7.0～7.9の値をそれぞれ示し、季節的な変化がみられる。また、この5、7、9月の値には台地の西部に低く東部に高い傾向がみられるが、2月の値にはその傾向はみられない。

7) 湧泉の利用は養鯉が26、洗濯が5、農業用水が3、雑用水が10、動物の飼育が2、飲料を含む生活用水が1、釣堀が2、なしが14である。

8) 利用と湧出量との間には深い関係が認められる。洗濯と農業用水は湧出量が多いもの、雑用水、生活用水、動物の飼育はそれが中位のもの、養鯉はそれが中位から少ないものをそれぞれ利用しておこなわれている。また、利用されていない湧泉は湧出量が少ないものやその変動の大きいものに多い。

9) 利用と水温・水質の間には深い関係はない。しかし、洗濯などに利用する場合は水温の年変化が小さいことが上水道の普及した今日においても湧泉を利用する積極的な理由のひとつとなっている。

10) 湧泉は上水道の普及および農地の宅地化が進むまでは飲料を含む高度な利用がおこなわれていたが、最近はいだいに利用されなくなりつつある。水資源の開発が困難になっている今日、自然に湧出する湧泉のより高度な利用が望まれる。

6)
以上の結果および矢嶋仁吉の報告からは当台地における湧泉の性質が都市化に伴って著しく変化したとは考えられない。すなわち、湧泉の数は筆者の調査によるものが矢嶋仁吉のものより多く、しかもその分布が広いためその数が減少しているとは考えられないし、その湧出量も聞取りなどから減少したとは考えにくい。また、電気伝導度は都市化の良い指標となることが知られているが、当台地における湧泉のその値は160～260 $\mu\text{V}/\text{cm}$ 、都市化の進行した武蔵野台地における地下水のその値は1974年に150～500 $\mu\text{V}/\text{cm}$ 7) をそれぞれ示し当台地の方がかなり低い。しかし、湧泉の利用は上水道の普及や農地の宅地化などの都市化に伴ってその形態が変化し、その度合は都市化以前に比べて低くなっている。したがって、当台地の場合には都市化に伴う湧泉の変化は利用的な側面が性質に先行して生じているということが出来る。

自然に湧出する湧泉の水資源としての価値は、水資源の開発が困難となっている今日、非常に高いものということが出来る。このため、より高度な利用が望まれる。また、水量や水質の維持も必要である。

参 考 文 献

- 1) 池末啓一(1981):秋留台地の湧泉とその利用, 地域研究, 22-2, 39-47
- 2) 池末啓一・河野英一・斉藤公三・細野 衛・駒村正治(1981):秋留台地の湧泉について, 農業土木学会関東支部大会講演要旨集, 32号, 23~24
- 3) 吉村信吉(1942):『地下水』, 河出書房, 117
- 4) 酒井軍治郎(1965):『地下水学』, 朝倉書房, 183
- 5) 前掲4), 186
- 6) 矢嶋仁吉(1936):秋留盆地の地下水, 陸水学雑誌, 6, 169~177
- 7) 細野義純(1978):武蔵野台地の不圧地下水, 市川正己・榎根勇編著『日本の水収支』 古今書院, 178~188

第 4 章 表流水の量と質

4-1 秋川・平井川の水量

秋川の流量は東京都が沢戸橋（集水面積 100.4 km^2 ）（図 1-1 参照）に水位標を設置し、1日2回水位観測をしているので用いる。一方、調査期間中、網代橋・東秋川橋において水位ないし流量を観測した結果を取りまとめた。平井川においても多西橋下流において観測した結果をまとめた。

沢戸橋における流量を月平均にして図 4-1 に示す。月平均値で示すと極端な変動は少なく、平均流量

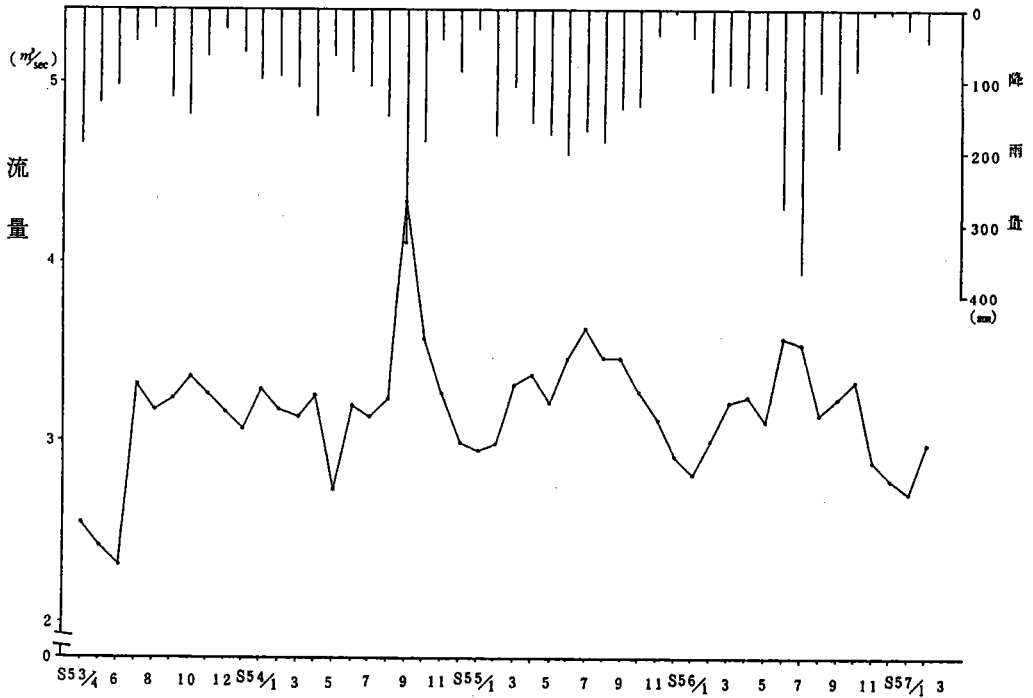


図 4-1 沢戸橋流量¹⁾²⁾ 及び降雨量³⁾

は $3.2 \text{ m}^3/\text{sec}$ であった。シーズンを通してみると、夏季に多く、冬季に少ない傾向であった。月間降水量を併記してあるが、月降水量が少ない時期でもかなりの水量があり、山間流域が安定している様子がうかがわれる。沢戸橋での平均流量の比流量は $3.2 \text{ m}^3/\text{sec}/100 \text{ km}^2$ であり、多摩川の羽村地点での比流量 ($3.41 \text{ m}^3/\text{sec}/100 \text{ km}^2$)⁴⁾ よりやや少ない数値であった。なお、秋川上流にはダムがないので人為的な操作がない。

網代橋・東秋川橋の流量を図 4-2 に示した。網代橋は図 1-1 に示してあるように秋川のほとんどの支流が合流し、山間部から平地に流れ出る地点に当たるため、流量が沢戸橋より多くなっている様子がわかる。逆に最下流の東秋川橋の流量は網代橋に比べて観測値の平均値で $1.2 \text{ m}^3/\text{sec}$ 少なくなっている。この理由としては、東秋川橋までの区間における農業用水の取水および水田での消費水量が考えられる。これらの水量は最下流の高月用水の取水量分（平均 $0.5 \text{ m}^3/\text{sec}$ ）および水田での水の消費量である。高月堰より上流で取水された農業用水のうち蒸発散量以外の浸透量は、再び秋川に還元される。蒸発散量は灌漑期

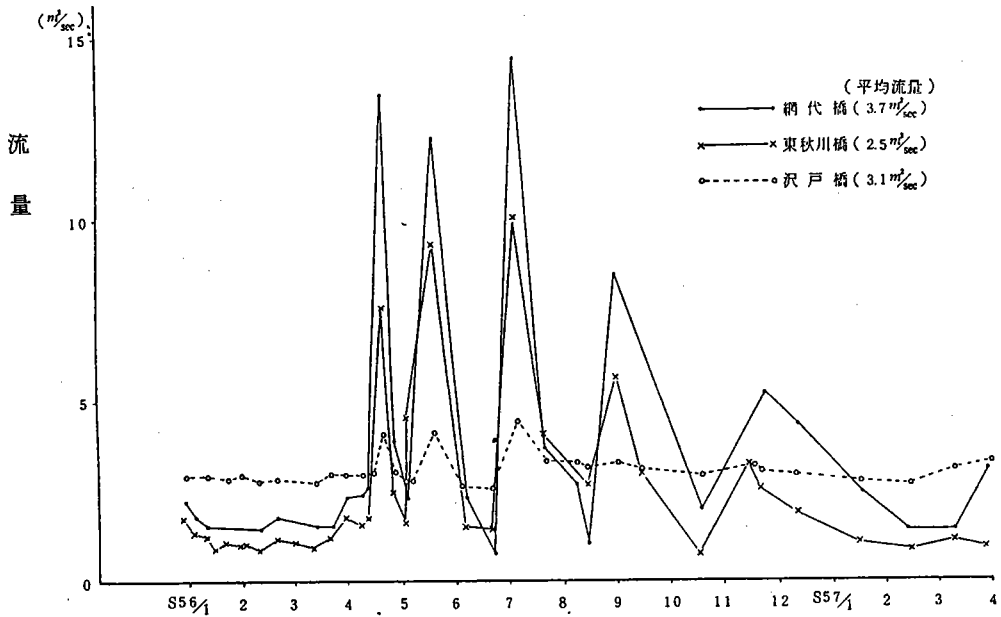


図4-2 網代橋, 東秋川橋流量

のピーク量 8 mm/日 , 水田面積 100 ha とすると $0.1 \text{ m}^3/\text{sec}$ となる。高月堰の取水量を加えると $0.6 \text{ m}^3/\text{sec}$ が網代橋から東秋川橋区間での流量の減少量である。よって, 東秋川橋では農業用水関連以外にもさらに $0.6 \text{ m}^3/\text{sec}$ も少なくなっていることとなる。一方, 秋川北側の台地から湧水や宅地の雑排水が加わっているため秋川の水量減は東秋川橋においてさらに多いものと判断される。この理由として, 東秋川橋付近では, 河床が砂礫層であるため $0.6 \text{ m}^3/\text{sec}$ および台地からの湧水・排水を合わせた水量が伏流して多摩川に合流するものと考えられる。この現象は後述するように河川水が伏流することによって水質浄化の作用を受け, 水質保全上有利になる。

平井川の流量観測値は図4-3のとおりであり, この結果をみると流量は $1 \text{ m}^3/\text{sec}$ 以下が多く, 観測値

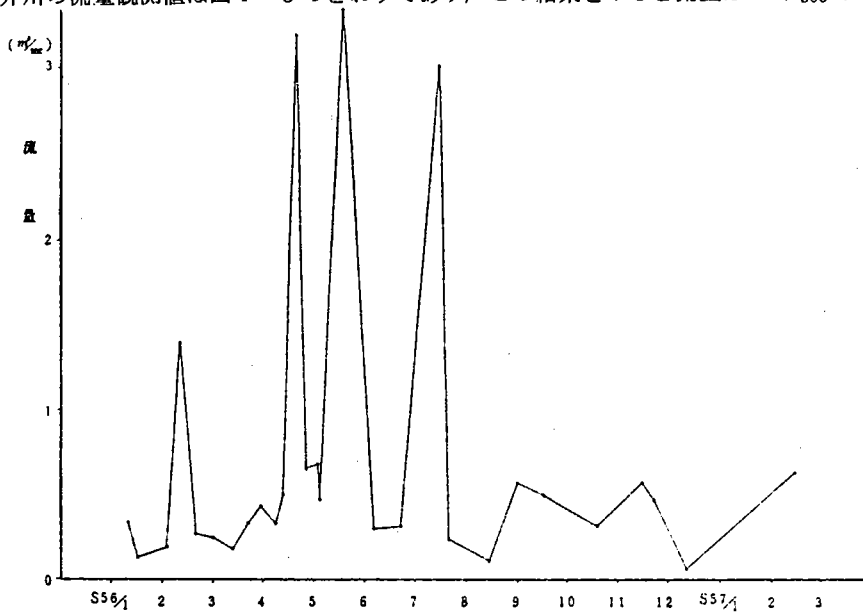


図4-3 平井川流量図

の平均は $0.7 \text{ m}^3/\text{sec}$ であった。

4-2 秋川・平井川の水質

多摩川水系における水質調査は多くの機関において実施されているので、^{5)~9)} これらの資料をまとめてみた。東京都環境保全局による水質調査結果をまとめて表4-1~4-3に示した。秋川の水質は多摩川水系中最も良好な水域に属し、かつ経年的な水質の悪化もみられていない。平井川は秋川と比べてやや水質が悪く、近年においてさらに悪化が進んでいると判断される。秋川市が実施した調査結果(表4-4~表4-8)においても、秋川および平井川の水質は良好であるが、支流の河川(お滝川・舞知川・下沢川・鯉川・水沢川)の水質が悪く問題があるといえる(図4-4)。この原因は秋留台地において、公共下水道や流域

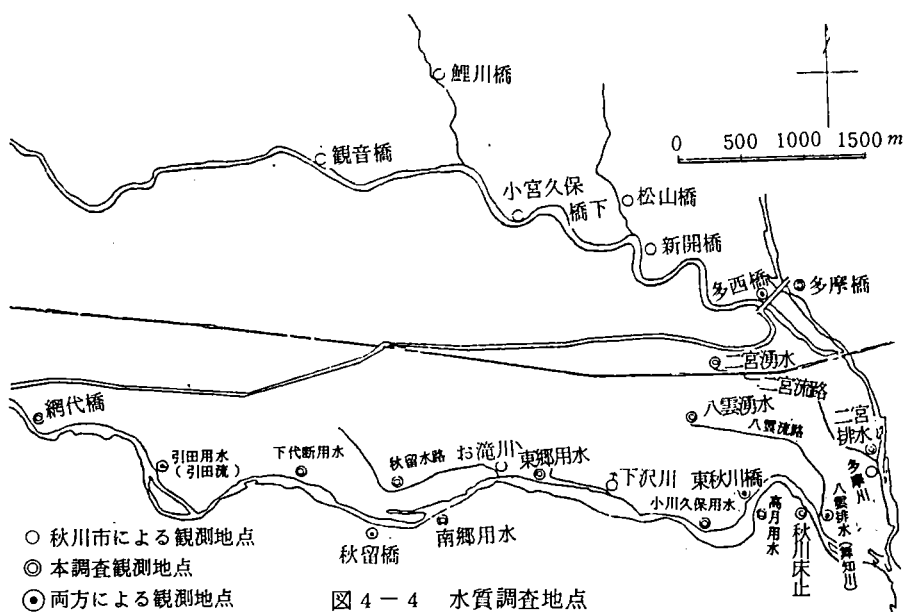


表4-1 都内河川・内湾の水質測定結果⁵⁾

(単位: ppm)

場所	年度 項目	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55
		秋川(東秋川橋)	pH						7.9	7.7	
	DO	10.6	11.2	10.1	10.2	10.8	10.8	10.0	9.6	9.8	10.4
	BOD	1.5	1.8	1.3	2.1	1.3	1.2	1.6	1.2	0.9	1.0
	COD	1.5	2.9	1.8	2.8	1.8	1.4	1.8	1.6	1.5	1.5
	SS	9	10	9	14	8	2	6	7	5	3
平井川(多西橋)	pH						7.8	7.4		7.4	7.3
	DO	10.8	10.6	10.9	10.6	10.4	11.0	10.0	9.7	9.5	9.8
	BOD	1.1	1.4	2.2	2.2	2.5	1.4	1.9	1.4	1.8	2.0
	COD	2.1	2.8	3.2	2.8	3.0	2.1	2.0	2.2	2.4	2.8
	SS	4	9	7	6	10	2	4	3	6	10

(年平均値)

東京都環境保全局

表4-2 秋川・平井川の水質(月平均)

(河川の水質汚濁常時測定データ集⁶⁾)

東秋川橋(秋川)

年月	項目	水温 (°C)	PH	D O (ppm)	TURB (ppm)	Cl ⁻ (ppm)	COND (μS/cm)	
S 5 2.	4	13.2	7.5	7.5	20	4.2	115	
	5	17.4	7.5	8.6	12	8.1	126	
	6	18.3	7.0	7.3	27	5.1	125	
	7	21.7	7.0	8.8	22	3.5	100	
	8	22.1	7.2	6.4	41	4.3	120	
	9	19.6	7.2	7.8	32	3.1	113	
	10	16.2	8.1	9.0	13	3.8	110	
	11	13.2	8.0	9.2	12	3.4	124	
	12	7.4	7.8	10.1	5	3.5	124	
	S 5 3.	1	4.1	8.1	10.9	7	3.3	133
		2	3.7	8.2	11.4	6	3.3	149
		3	7.9	7.9	10.3	13	3.7	119
年平均		13.7	7.6	8.9	18	4.1	122	
S 5 3.	4	11.5	7.8	9.7	16	4.4	109	
	5	17.2	7.6	8.3	9	5.5	123	
	6	21.8	7.4	7.5	10	5.3	133	
	7	25.2	7.3	7.4	23	4.5	119	
	8	26.2	7.3	7.6	9	5.1	136	
	9	21.2	7.3	7.9	10	4.7	134	
	10	16.3	7.3	8.6	8	5.3	128	
	11	11.8	8.0	9.1	7	5.6	123	
	12	6.8	8.1	9.9	8	4.8	120	
	S 5 4.	1	4.8	8.0	10.4	17	5.4	130
		2	6.5	7.8	10.2	10	5.8	120
		3	8.5	7.9	10.0	9	5.5	131
年平均		14.8	7.7	8.9	11	5.2	126	
S 5 4.	4	12.9	7.9	8.4	14	6.4	130	
	5	16.0	7.5	7.8	18	5.8	120	
	6	22.1	7.5	7.6	12	7.7	140	
	7	21.8	7.2	7.6	19	6.6	130	
	8	24.2	7.3	6.9	14	6.7	120	
	9	21.5	7.4	7.3	14	7.8	120	
	10	15.8	7.4	7.8	21	4.8	110	
	11	12.3	7.6	9.1	14	5.5	110	
	12	7.8	7.8	10.0	8	6.0	110	
	S 5 5.	1	4.4	7.7	10.4	12	6.4	120
		2	4.4	7.8	10.6	6	6.3	120
		3	7.6	7.6	10.4	12	6.9	120
年平均		14.2	7.6	8.7	14	6.4	121	
S 5 5.	4	12.2	7.8	9.6	15	6.0	110	
	5	16.5	7.7	8.6	17	7.0	160	
	6	20.8	7.6	8.0	18	6.0	120	
	7	20.7	7.7	7.8	16	4.0	120	
	8	20.3	7.7	7.4	17	6.0	120	
	9	19.6	7.5	7.6	12	6.0	130	
	10	15.9	7.8	7.7	12	5.0	120	
	11	11.0	7.9	9.3	13	5.0	120	
	12	5.9	7.7	9.3	11	6.0	130	
	S 5 6.	1	2.8	8.0	12.3	6	5.0	130
		2	4.3	8.1	12.0	6	5.0	130
		3	8.4	7.7	10.0	13	5.0	140
年平均		13.2	7.8	9.1	13	5.5	128	
S 5 6.	4	12.5	7.9	9.3	15	6.0	119	
	5	16.1	7.8	8.2	2	6.0	126	
	6	18.4	7.5	7.6	4	6.0	136	
	7	21.2	7.5	7.1	13	6.0	119	
	8	21.7	7.8	7.4	15	6.0	124	
	9	19.3	7.8	8.1	5	6.0	125	
	10	15.6	7.6	8.7	5	5.0	124	
	11	9.9	7.6	9.1	5	6.0	108	
	12	5.1	7.8	10.2	5	5.0	115	
	S 5 7.	1	4.8	7.9	9.9	4	5.0	117
		2	5.1	7.8	11.0	3	6.0	124
		3	9.3	7.8	9.1	5	5.0	139
年平均		13.3	7.7	8.8	7	5.7	123	

表4-3 秋川・平井川の水質（月平均）

（河川の水質汚濁常時測定データ集⁶⁾）

多 西 橋 （平井川）

年月	項目	水 温 (°C)	P H	D O (ppm)	TURB (ppm)	C l ⁻ (ppm)	COND (μv/cm)	
S 5 2.	4	13.9	7.7	5.8	1.8	14.6	220	
	5	17.0	7.7	8.4	2.6	9.5	217	
	6	18.9	7.3	7.3	3.4	19.6	203	
	7	22.5	7.3	7.2	4.2	13.4	200	
	8	21.7	7.4	6.4	4.5	7.8	210	
	9	20.2	7.1	7.8	2.5	9.5	206	
	10	17.3	7.4	9.1	2.6	15.1	218	
	11	14.6	7.3	9.2	3.2	16.8	225	
	12	9.9	7.4	9.3	2.3	13.0	234	
	S 5 3.	1	7.9	7.4	11.0	2.1	13.9	229
		2	6.7	7.5	11.3	7	14.7	238
		3	9.1	7.5	10.6	1.1	11.5	213
年 平 均		15.0	7.4	8.6	2.6	13.3	218	
S 5 3.	4	12.4	7.5	10.2	1.3	10.9	115	
	5	16.7	7.2	8.2	8	13.8	229	
	6	20.3	7.1	7.1	6	15.2	235	
	7	23.5	7.2	7.7	1.5	12.4	225	
	8	24.9	7.0	7.0	6	13.6	242	
	9	21.3	7.1	7.1	7	13.3	241	
	10	17.2	7.3	8.0	1.2	11.8	229	
	11	13.5	7.3	8.8	8	10.8	237	
	12	9.5	7.2	8.9	8	13.9	240	
	S 5 4.	1	7.1	7.3	10.2	8	15.7	240
		2	8.6	7.3	9.4	1.2	13.1	220
		3	9.9	7.4	9.5	8	13.4	231
年 平 均		15.4	7.2	8.5	9	13.2	206	
S 5 4.	4	13.2	7.4	8.1	1.4	12.2	220	
	5	15.8	7.3	7.8	1.7	11.8	210	
	6	20.6	7.1	6.6	9	15.0	240	
	7	21.5	7.1	6.7	1.0	12.0	230	
	8	23.6	7.1	6.6	8	11.3	240	
	9	21.7	7.1	6.1	9	10.5	230	
	10	17.6	7.1	7.8	1.4	9.8	220	
	11	14.4	7.1	9.1	1.2	9.3	210	
	12	11.4	7.1	8.8	7	9.1	220	
	S 5 5.	1	7.2	7.2	9.5	8	9.4	220
		2	7.3	7.2	9.9	8	10.3	220
		3	9.0	7.2	9.9	1.5	11.1	200
年 平 均		15.3	7.2	8.1	10.9	10.2	222	
S 5 5.	4	13.0	7.5	9.0	1.5	10.0	210	
	5	16.8	7.4	8.0	1.8	9.0	210	
	6	20.0	7.2	6.8	1.1	11.0	230	
	7	20.6	7.3	7.4	1.6	9.0	210	
	8	20.3	7.2	7.4	1.2	10.0	210	
	9	19.8	7.2	7.4	1.6	9.0	220	
	10	16.9	7.3	7.5	1.4	9.0	210	
	11	13.2	7.3	7.8	1.0	10.0	230	
	12	9.1	7.3	7.9	1.1	10.0	230	
	S 5 6.	1	6.4	7.4	10.2	1.8	11.0	240
		2	5.9	7.5	10.2	2.2	13.0	250
		3	9.2	7.8	10.1	2.6	11.0	220
年 平 均		14.3	7.4	8.3	1.6	10.2	223	
S 5 6.	4	13.2	7.8	10.8	2.2	10.0	205	
	5	16.2	7.8	8.7	1.4	11.0	225	
	6	18.4	7.4	7.8	9	15.0	234	
	7	22.6	7.6	7.4	1.2	11.0	214	
	8	22.9	7.6	7.3	7	11.0	228	
	9	20.5	7.5	7.4	6	11.0	228	
	10	16.9	7.4	8.8	1.0	10.0	223	
	11	12.4	7.4	9.7	1.0	12.0	219	
	12	8.5	7.4	9.9	2	13.0	243	
	S 5 7.	1	7.4	7.3	8.9	4	16.0	247
		2	7.1	7.3	9.6	3	20.0	259
		3	9.6	7.5	9.1	5	16.0	244
年 平 均		14.6	7.5	8.8	9	13.0	231	

表4-4 秋川市内河川水質測定結果 PH(水素イオン)

場所 回	秋川 引田堰	秋川 秋留橋	秋川 東秋川橋	秋川水系 お滝川	秋川水系 下沢川	多摩川水系 舞知川	平井川 観音橋	平井川 小宮久保橋	平井川 新開橋	平井川 多西橋	平井水系 鯉川(鯉川橋)	平井水系 水沢川(松山橋)
1 S48.12.18	7.50	7.60	7.57	7.48	7.32	7.57	9.15	8.12	7.60	7.69	7.65	7.35
2 S49.5.21	7.70	7.80	7.50	7.62	7.25	7.29	9.03	8.90	8.48	7.90	7.40	7.68
3 S49.12.19	7.20	7.40	7.20	6.90	7.00	7.15	7.13	8.10	7.20	7.20	7.20	6.82
4 S50.5.22	7.70	7.80	7.65	7.60	7.10	7.50	6.80	7.50	7.40	7.85	7.40	7.10
5 S50.12.22	7.92	6.80	7.10	7.68	7.51	7.69	7.60	8.30	8.04	7.96	7.69	7.74
6 S51.6.8	7.64	7.80	7.25	7.67	7.06	7.09	8.13	7.40	7.69	8.00	7.37	7.57
7 S51.11.30	7.67	7.79	7.62	7.08	6.90	7.12	8.36	8.39	7.43	7.91	7.20	7.30
8 S52.6.9	7.87	7.98	7.35	7.81	7.01	7.39	8.75	7.60	8.06	7.72	7.03	7.20
9 S52.12.19	7.70	7.80	7.70	7.10	7.30	7.30	8.50	8.40	7.20	7.70	7.00	7.50
10 S53.5.24	7.80	8.20	7.70	7.60	7.20	7.60	8.80	8.50	7.70	8.00	7.30	7.30
11 S53.12.	7.80	7.90	7.80	7.40	7.30	7.40	8.50	8.80	7.50	7.70	7.30	7.40
12 S54.5.23	7.20	7.50	7.90	8.40	7.20	7.20	7.80	7.50	7.20	7.50	7.50	7.20
13 S54.12.18	7.80	7.90	7.20	7.20	7.20	7.50	8.80	8.90	7.30	7.70	7.70	7.20
14 S55.5.23	7.80	7.90	7.90	7.80	7.10	7.30	8.20	7.90	7.60	7.80	7.40	7.40
15 S55.12.15	7.30	7.40	7.40	7.30	6.80	7.10	7.80	8.20	7.20	7.60	6.90	7.00
16 S56.5.22	7.30	7.60	7.70	7.40	7.10	7.30	8.10	7.80	7.60	8.10	7.30	7.20
17 S56.12.18	7.60	7.50	7.60	7.10	7.10	7.30	8.90	9.20	7.50	7.90	7.70	7.30
18 S57.5.24	7.50	7.80	7.80	—	7.40	7.70	8.30	8.80	7.80	7.60	7.60	7.50

生活環境に係る環境基準 6.5~8.5

広報あさがわより¹⁰⁾

表4-5 秋川市内河川水質測定結果

BOD (生物化学的酸素要求量)

単位 (ppm)

場所 回	秋川 引田堰	秋川 秋留橋	秋川 東秋川橋	秋川水系 お滝川	秋川水系 下沢川	多摩川水系 舞知川	平井川 観音橋	平井川 小宮久保橋	平井川 新開橋	平井川 多西橋	平井川水系 鯉川 (鯉川橋)	平井川水系 米沢川 (松山橋)
1	S48.12.18	0.3	0.8	1.2	3.6	1.8	1.4	1.9	2.0	2.1	1.4	3.9
2	S49.5.21	1.1	0.2	0.5	2.3	4.8	3.5	1.9	0.6	1.7	1.4	3.9
3	S49.12.19	1.5	3.5	3.7	3.7	4.4	2.5	1.4	1.4	2.3	3.0	16.4
4	S50.5.22	1.3	2.1	0.7	1.5	4.5	1.1	0.2	0.8	1.4	0.8	4.7
5	S50.12.22	2.8	3.5	4.1	5.2	5.1	4.1	3.1	3.5	5.3	1.8	4.9
6	S51.6.8	0.9	2.1	1.4	1.4	2.3	1.2	0.5	0.8	2.5	3.2	1.6
7	S51.11.30	0.9	0.8	0.9	5.2	6.7	1.4	1.2	3.5	1.6	1.7	1.4
8	S52.6.9	0.6	1.2	1.0	1.2	8.8	2.8	0.6	0.5	0.8	1.6	4.7
9	S52.12.19	0.9	2.1	0.7	3.6	2.7	2.7	1.6	2.5	4.4	1.7	5.4
10	S53.5.24	0.5>	0.9	0.5>	5.1	7.5	2.7	0.8	0.8	0.7	1.4	5.6
11	S53.12.	2.0	1.9	2.5	7.6	7.3	2.2	2.3	3.1	2.0	2.3	5.0
12	S54.5.23	0.7	0.5>	0.6	0.7	3.6	2.1	1.9	1.4	1.8	1.7	3.1
13	S54.12.18	1.4	1.8	1.6	1.0.8	4.6	2.3	2.0	1.0	1.9	1.5	3.0
14	S55.5.23	1.5	0.5>	0.5>	1.9	5.4	2.8	1.2	1.6	1.7	0.9	3.7
15	S55.12.15	2.4	0.8	2.6	3.7	6.1	4.2	1.8	1.8	2.6	1.5	7.7
16	S56.5.22	0.7	0.6	0.5>	4.7	5.6	3.2	0.8	1.5	0.7	1.4	4.7
17	S56.12.18	2.0	1.5	2.8	3.0.0	1.2.0	1.6	3.1	2.2	2.4	2.4	4.7
18	S57.5.24	0.7	0.8	1.3	—	1.0.0	5.1	1.7	2.0	3.2	1.9	5.6

生活環境に係る環境基準 2.0 (ppm) 以下

広報あきがわより 10)

表4-6 秋川市内河川水質測定結果

SS (浮遊物質)

単位 (ppm)

場所 回	秋川 引田堰	秋川 秋留橋	秋川 東秋川橋	秋川水系 お滝川	秋川水系 下沢川	多摩川水系 舞知川	平井川 観音橋	平井川 小宮久保下橋	平井川 新開橋	平井川 多西橋	平井水系 鯉川(鯉川橋)	平井水系 米沢川 (松山橋)
1	S48.12.18	1 >	1 >	1	2	9	1	1	1	1	1	3
2	S49. 5.21	1	2	4	6	5	3	5	3	2	2	3
3	S49.12.19	1	1	4	2	10	2	4	1	2	1	4
4	S50. 5.22	8	10	4	16	18	2	2	6	5	5	5
5	S50.12.22	3	3	3	6	10	2	3	2	2	2	3
6	S51. 6. 8	10	23	58	2	20	4	4	4	7	2	4
7	S51.11.30	1 >	1 >	3	2	7	7	3	3	2	4	4
8	S52. 6. 9	5	6	18	13	18	8	23	6	5	1 >	14
9	S52.12.19	2	1 >	3	1	12	2	2	1 >	1	2	2
10	S53. 5.24	4	3	5	15	11	9	4	6	4	4	4
11	S53.12. 1	1	1 >	6	4	4	1	4	1	4	3	3
12	S54. 5.23	1	6	11	2	12	3	3	3	3	2	2
13	S54.12.18	2	2	4	2	5	2	2	2	2	2	3
14	S55. 5.23	4	4	8	7	12	5	5	9	10	4	4
15	S55.12.15	2	1 >	2	3	28	2	3	1 >	1 >	1 >	1
16	S56. 5.22.	4	2	6	5	11	6	4	4	6	3	6
17	S56.12.18	2	1 >	22	4	6	1	1 >	2	3	2	3
18	S57. 5.24	3	4	—	7	11	6	7	5	3	2	3

表4-7 秋川市内河川水質測定結果 DO(溶存酸素)

場所 回	秋川 引田堰	秋川 秋留橋	秋川 東秋川橋	秋川水系 お滝川	秋川水系 下沢川	多摩川水系 舞知川	平井川 観音橋	平井川 小宮久保 橋下	平井川 新開橋	平井川 多西橋	平井水系 鯉川 (鯉川橋)	平井水系 水沢川 (松山橋)
1 S48.12.18	1.43	1.40	1.44	1.26	1.09	1.13	1.54	1.43	1.63	1.36	1.26	1.30
2 S49. 5.21	9.7	10.4	10.3	9.9	9.9	9.2	1.35	1.31	1.38	1.08	7.8	11.0
3 S49.12.19	11.4	12.4	13.8	10.8	10.4	10.2	1.17	1.29	1.23	1.09	10.1	8.2
4 S50. 5.22	10.0	9.8	9.2	8.0	8.3	8.4	9.6	9.0	9.0	9.4	8.7	8.8
5 S50.12.22	1.33	1.43	1.45	1.20	8.6	1.21	1.39	1.38	1.39	1.23	10.1	9.6
6 S51. 6. 8	9.4	10.1	9.6	8.8	8.8	9.5	9.1	8.7	8.9	9.0	8.8	9.3
7 S51.11.30	1.25	1.38	1.32	1.19	8.9	1.03	1.22	1.32	1.23	1.20	10.6	10.8
8 S52. 6. 9	9.6	10.9	10.5	8.7	7.7	9.2	1.05	1.03	1.28	9.2	6.5	7.2
9 S52.12.19	1.26	1.30	1.29	7.5	8.8	1.05	1.29	8.4	1.20	1.14	13.5	10.3
10 S53. 5.24	1.02	1.04	9.6	8.0	6.5	9.9	1.06	9.9	1.06	9.6	6.7	7.5
11 S53.12.	1.38	1.40	1.44	1.35	7.6	1.08	1.41	1.48	1.35	1.22	9.4	10.7
12 S54. 5.23	9.3	9.3	9.3	9.9	8.5	9.2	8.0	8.4	8.5	7.6	8.6	8.6
13 S54.12.18	1.35	1.34	1.36	7.8	8.8	1.09	1.25	1.31	1.21	1.17	12.5	11.0
14 S55. 5.23	1.07	1.03	1.11	1.01	7.4	9.4	9.1	9.0	8.9	1.00	9.1	8.5
15 S55.12.15	1.27	1.33	1.30	1.31	9.0	1.03	1.16	1.36	1.26	1.16	11.2	10.3
16 S56. 5.22	10.3	10.5	11.0	10.5	9.2	1.17	9.2	9.3	9.3	8.9	9.1	9.2
17 S56.12.18	1.35	1.39	1.43	1.04	7.0	1.10	1.38	1.49	1.44	1.27	1.38	10.0
18 S57. 5.24	10.4	9.4	10.4	—	7.0	9.2	1.01	10.7	11.9	9.0	7.2	7.2

生活環境に係る環境基準 7.5 (ppm) 以上

広報あきがわより¹⁰⁾

表4-8 秋川市内河川水質測定結果

A B S (アルキルベンゼンスルホン酸塩)

単位 (p p m)

場所 回	秋川 引田堰	秋川 秋留橋	秋川 東秋川橋	秋川水系 お滝川	秋川水系 下沢川	多摩川水系 舞知川	平井川 観音橋	平井川 小宮久保橋	平井川 新開橋	平井川 多西橋	平井水系 鯉川 (鯉川橋)	平井水系 米沢川 (松山橋)
1 S 48.12.18	0.04	—	0.08	—	—	—	0.05	—	—	0.06	—	—
2 S 49. 5.21	0.08	—	0.07	—	—	—	0.09	—	—	0.07	—	—
3 S 49.12.19	0.06	—	不	—	—	—	不	—	—	不	—	—
4 S 50. 5.22	不	不	不	0.11	0.14	0.16	不	不	不	0.10	不	不
5 S 50.12.22	不	不	不	0.26	0.90	0.28	不	不	不	不	不	0.38
6 S 51. 6. 8	不	不	不	不	不	不	不	不	不	不	不	0.12
7 S 51.11.30	不	不	不	不	不	不	不	不	不	不	不	不
8 S 52. 6. 9	不	不	不	不	不	不	不	不	不	不	不	不
9 S 52.12.19	不	不	不	不	不	不	不	不	不	不	不	不
10 S 53. 5.24	不	不	不	不	不	不	不	不	不	不	不	不
11 S 53.12.	不	不	不	0.10	0.20	0.10	不	不	不	不	0.10	0.20
12 S 54. 5.23	不	不	不	不	不	不	不	不	不	不	不	不
13 S 54.12.18	不	不	不	0.90	0.40	0.20	不	不	不	不	0.50	0.30
14 S 55. 5.23	不	不	不	不	0.10	0.20	不	不	不	不	不	0.20
15 S 55.12.15	不	不	不	0.10	0.50	0.40	不	不	不	不	不	0.40
16 S 56. 5.22	不	不	不	不	0.80	0.30	不	不	不	不	不	0.30
17 S 56.12.18	不	不	0.20	1.50	2.90	0.10	0.20	不	0.20	不	0.30	1.10
18 S 57. 5.24	不	不	不	—	0.90	0.20	不	不	不	不	不	0.20

生活環境に係る環境基準 上水中の許容濃度 0.5 (p p m)

※ 不：不検出

広報あきがわより 10)

下水道が未整備であり、家庭からの雑排水や浄化水槽からの排水は、下水道と化した水路や上記の支流河川に流出し、かなりの悪水として秋川に合流しているためである。しかし、現在までのところ秋川の自浄作用が勝っているため、本川にはそれほど影響していないといえる。このように住宅地域の下水路と化した舞知川・下沢川・お滝川等は水質の汚染が激しく、これらの流水が秋川沿の水田用水路に流入したり、秋川に合流している事実をこのまま放置しておけば秋川の水質に対して実質的な影響が出るものと予想される。

4-3 水質調査結果

(1) 調査のねらいと方法

前項では既存の資料ないし公的機関の調査結果から説明したが、ここでは秋川・平井川および台地内水路、さらには湧泉の水量と水質についても、これらの関連を明らかにすることをねらって調査を行なった。測定地点は秋川では上流から網代橋・秋留橋・東秋川橋・秋川床止、平井川は多西橋、多摩川は多摩橋、その他水路として八雲湧水・排水、二宮湧水・排水および下代継用水路であり、図4-4に示した。ここで二宮神社からの湧泉の流れは、下流部で多摩川に合流し、八雲神社の湧泉は流下途中から舞知川となり、秋川へ合流している。

水質調査項目は、水温・pH・DO・COD・電気伝導度・濁度であり、COD¹¹⁾以外は東亜電波の水質計水質チェッカWQC-1Aおよび2Aを用い現地で測定し、CODは採水したサンプルを室内で過マンガン酸法による¹²⁾。なお水質観測時において可能な限り、流量についても流速ないし水位を測定した。

調査は、調査期間中原則として月に2~3回程度実施し、必要により24時間連続観測や一斉観測も行なった。

(2) 調査結果の概要

昭和55年12月~57年3月までの各調査地点での水質測定結果の平均値を表4-9にまとめた。

表4-9 水質調査結果(観測値の平均)

地点	項目	水温 (℃)	DO (ppm)	COD (ppm)	PH	電気伝導度 ($\mu\text{U}/\text{cm}$)	TURB (ppm)	流量 (m^3/sec)
網代橋		9.9	8.6	1.20	7.7	116	42	
秋留橋		10.7	9.7	1.01	8.3	125	51	
東秋川橋		10.8	8.2	1.07	8.3	137	38	
秋川床上		11.1	8.4	1.11	7.9	140	100	
多西橋		12.7	8.3	1.71	7.7	214	49	
多摩橋		13.7	7.4	4.89	7.7	293	107	
二宮湧水		14.8	6.5	0.62	6.6	265	25	0.036±0.005
二宮排水		14.1	4.8	4.51	7.4	323	88	0.072±0.018
八雲湧水		14.8	6.3	0.67	6.6	269	24	0.020±0.027
八雲排水		13.4	7.8	1.88	7.7	255	109	0.159±0.036
秋留水路		11.9	7.7	6.39	7.9	126	58	0.087±0.042

の結果は表4-2～表4-8に示した値とほぼ同様な傾向がみられ、秋川・平井川の水質および湧泉の水質は良好であるが、用・排水路および多摩川の水質が悪い。

湧泉の水質は良好であるが電気伝導度が高く、DOが低い。この理由は表流水が降雨に近い状態で秋川を流下するが、湧泉は降雨が地中に浸透し地下水となるため、この過程で土層中の物質や家庭からの雑排水での物質を溶かし込んだりして電導度が大きくなり、また地中を通るため溶存酸素が少なくなるからであろう。この湧泉の流れは、後述するように流下途中で住宅地からの雑排水が直接流入して水質が悪化する事が認められた。

(3) 秋川の水質

網代橋から最下流の東秋川橋までの間における主要な水質結果を図4-5～図4-8にまとめた。各地点とも水質基準としてのDO 7.5 ppm以上を平均値で上まわっており、電導度も100 μcm 程度と少なく、またCODもほとんど2 ppm以下であり、平均値で1 ppm程度と非常に水質が良好であり、かつ最下流（秋川床止）においても水質が悪化していない。この区間内では途中排水路が合流し、かなりの汚濁水が流入しているが、それにもかかわらず水質が良好な状態を保っている。このことは河川の自然浄化作用が勝っているものといえる。具体的にはこの区間は、河床が礫質であり、河床勾配も $1/150$ で急流であり、さらに農業用水の堰や床止が存在し、このため流下中に酸素の供給や浮遊物質の河床礫中への沈澱・浸透による浄化作用による影響が大であるといえる。取水堰や床止めの役割は、これらの施設を流

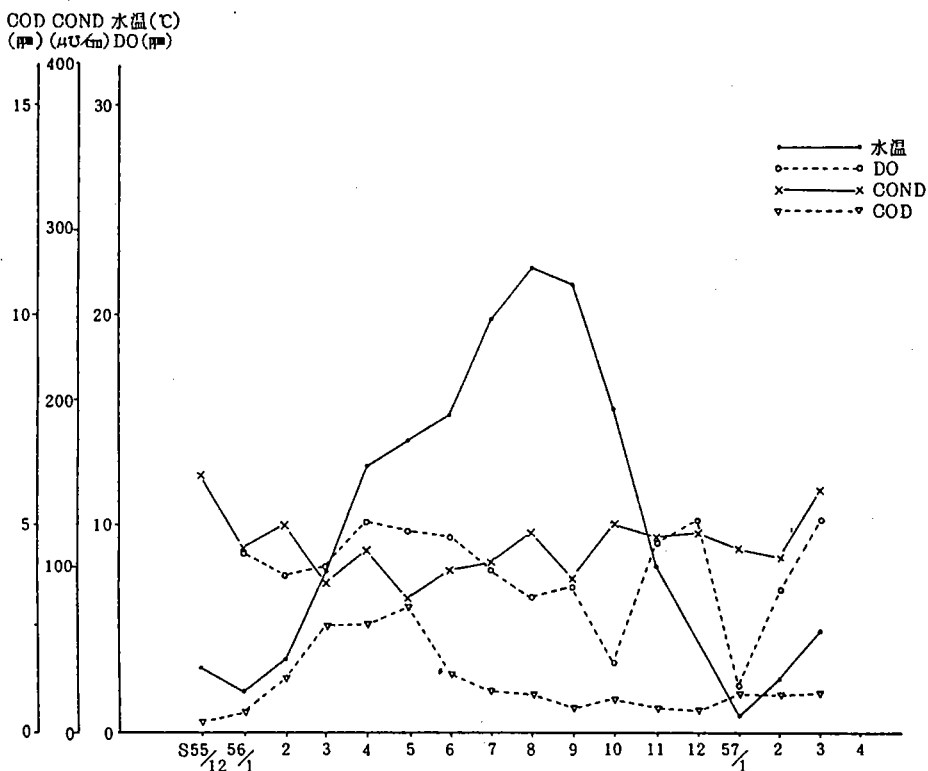


図4-5 定点観測（網代橋）

COD COND 水温(°C)
(ppm) (μU/cm) DO (ppm)

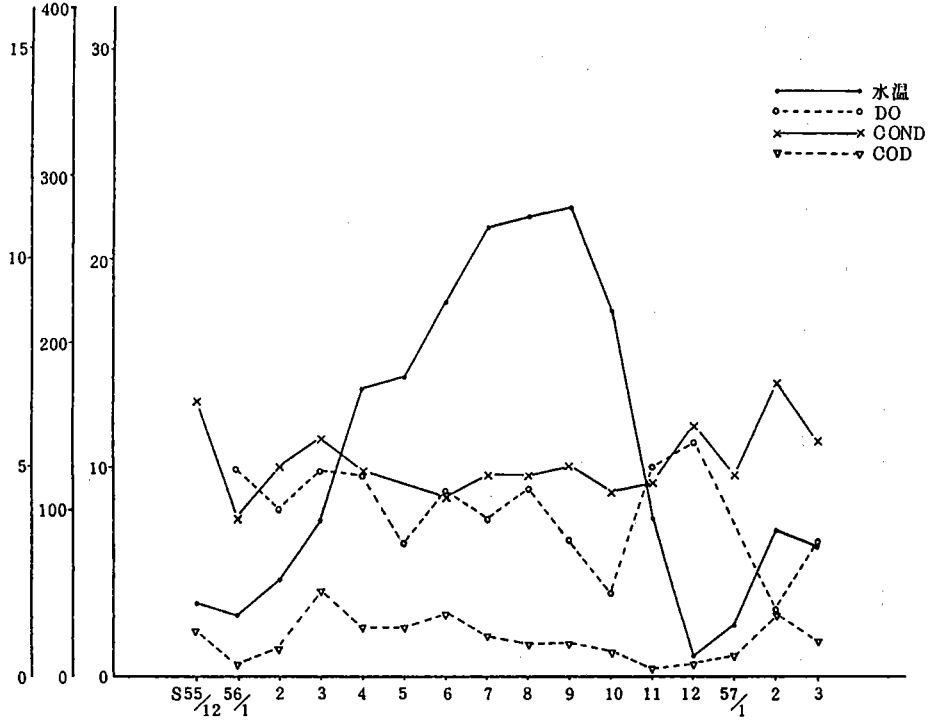


图 4-6 定点観測(秋留橋)

COD COND 水温(°C)
(ppm) (μU/cm) DO (ppm)

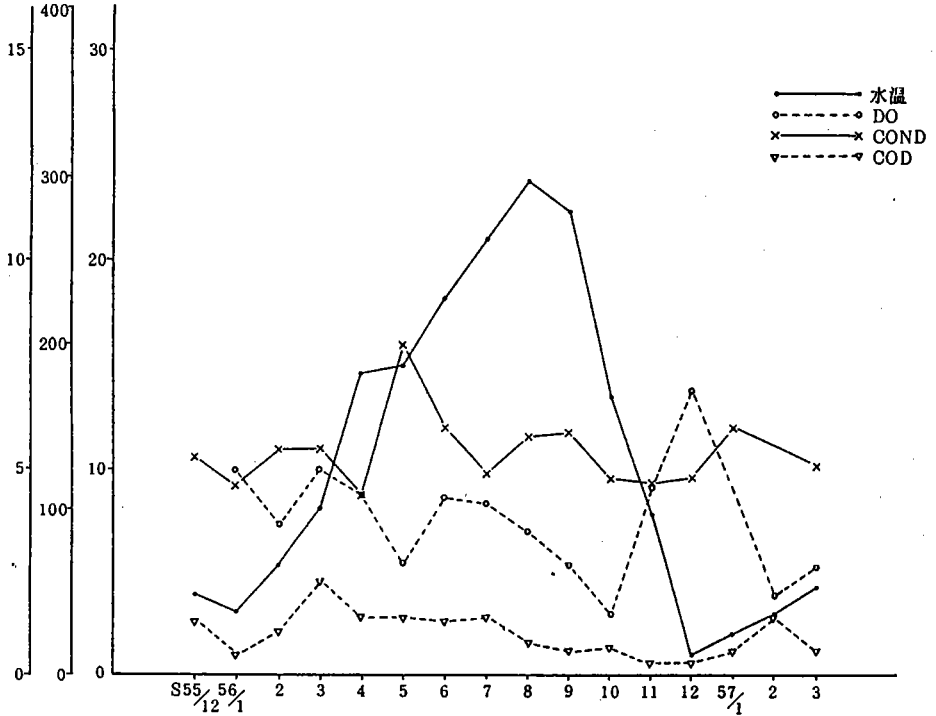


图 4-7 定点観測(東秋川橋)

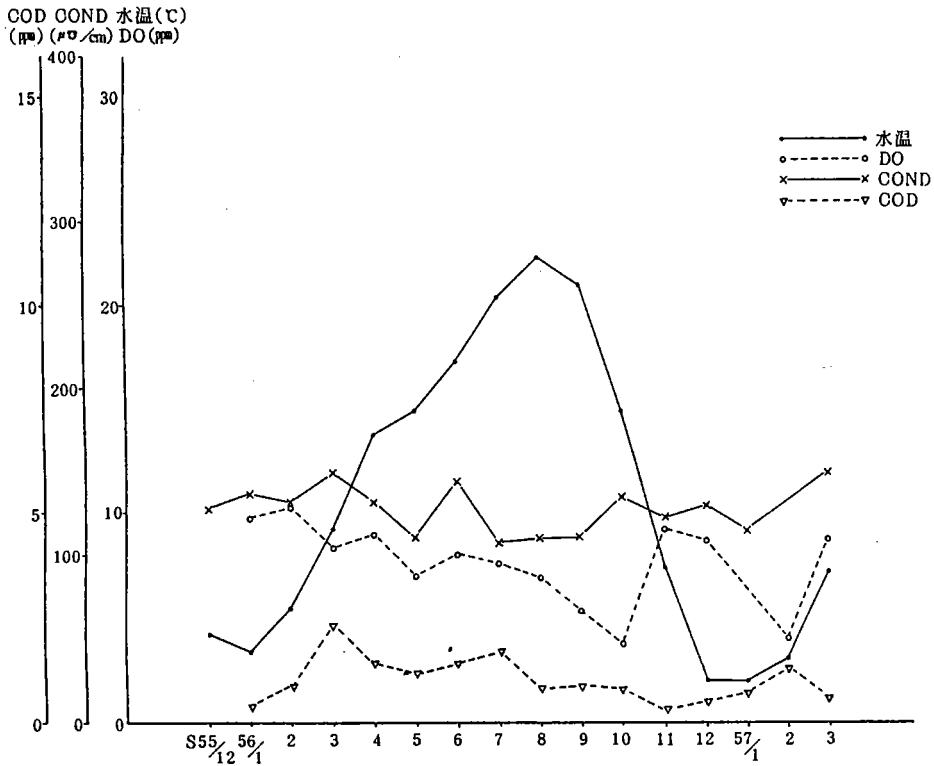


図 4-8 定点観測 (秋川床止)

下 (落下) する際の跳水現象によって多量の空気を取り込み、この結果溶存酸素 (DO) が増大する。さらにこれらの施設で沈澱作用が行なわれており、みかけ上の自浄作用がなされている。みかけ上とは、出水が発生した場合、沈澱物をかく乱して流下し、その時点においては水質が汚れている。しかし、現実的には水質がとくに問題となるのは出水時でなく、平水時ないし渇水時などの水量の少ない時期であるから、水質保全の役割を十分果しているといえる。結局は排水の負荷量が秋川の流量に比較して相対的に少なく、現況においては秋川本川の水質までに影響を及ぼしていないといえる。

なお、水田用水として取水された水は、一部は蒸発散によって大気中へ、一部は排水路へ流出し、残りは土層中を浸透してしまう。これらの水量の割合を明らかにするために、各農業用水での取水量 (g_1) および排水路からの流下量 (g_2) を測定し、次に水田からの蒸発散量 (ET) を 8 mm/日 とし、これらより浸透量 (P) を次式によって求めた。

$$P = g_1 - (ET + g_2) \quad (\because g_1, g_2 \text{ を 1 日 当 り の 水 深 量 に 換 算 す る})$$

この計算結果および農民からの聞き取りによると、浸透量は $30 \sim 70 \text{ mm/日}$ 程度で平均 50 mm/日 程度と推定される。(浸透量の少ない水田は土地改良によって客土した水田である。)

この平均的浸透量約 50 mm/日 は、水量に換算すると約 $0.6 \text{ m}^3/\text{sec}$ であり秋川流量の 20% 程度である。この浸透水は土層中を浸透し、再び浄化されて河川水となる。この現象も水質浄化に役立っていると思われる。

一方、地下浸透せず表流水のまま排水路へ流出する水の質は、表 4-10, 表 4-11 のように、若干

表4-10 秋川の農業用水の水質¹⁾

用水名	測定箇所	年月日	時刻	気温 (℃)	水温 (℃)	PH	COD (ppm)	SS (ppm)	DO (ppm)	T-N (ppm)
高月用水	水位標識設置ヶ所	49.8.14	11:00	30.0	24.5	7.4	2.5	5>	9.2	0.8
	砕石工場際	49.8.14	11:40	31.0	27.0	7.7	1.2	12.3	9.1	0.9
小川久保用水	取入口	49.8.6	10:55	29.0	24.0	7.3	1.6	6.3	9.2	1.5
	流末	49.8.6	11:30	29.0	22.0	7.1	5.8	10.4	8.5	4.9
東郷前用水	取入口	49.8.6	12:10	30.0	26.0	7.2	2.0	14.8	9.6	3.8
	流末	49.8.6	11:55	26.0	24.0	6.9	4.2	40.8	7.4	5.6
南郷用水	取入口	49.7.30	11:40	32.0	22.0	7.3	0.8	28.3	8.2	1.5
	高月上流100m	49.7.30	11:50	34.0	26.0	7.7	2.8	44.0	9.0	1.9
下代継用水	取水口	49.7.30	12:10	30.7	21.0	7.5	0.9	40.0	8.5	1.5
	第5小学校際	49.7.30	12:30	37.0	25.0	7.4	3.0	8.6	8.8	5.2
引田用水	取入口	49.7.30	11:10	32.0	22.0	7.5	1.0	25.6	8.5	1.8
	流末	49.7.30	11:20	31.0	26.0	7.5	2.8	16.2	8.0	1.8

表4-11 秋川の農業用水の水質

昭和57年8月21日測定

用水名	測定個所	時刻	水温(°C)	DO (ppm)	PH	COND ($\mu\text{V}/\text{cm}$)	流量 (m^3/sec)	備考
高月用水	取入口	10:00	21.0	7.1	6.3	121.0	0.418	
	流末	15:13	26.0	5.7	6.6	102.9	—	
小川久保用水	取入口	10:38	21.0	9.2	6.7	115.5	0.138	
	流末	10:25	22.0	7.5	7.0	205.2	—	
東郷前用水	取入口	12:09	21.0	6.2	6.5	115.5	0.020	8月1日の台風10号により破損
	流末	10:53	24.0	5.3	6.7	278.1	—	
南郷用水	取入口	13:30	23.0	6.7	6.6	102.9	0.143	
	流末	14:16	24.0	6.1	6.4	113.3	—	
下代継用水	取入口	13:54	23.0	6.4	8.6	110.3	0.163	8月1日の台風10号により破損
	流末	11:40	23.5	6.6	6.9	89.4	—	
引田用水	取入口	17:21	22.0	6.1	6.4	99.4	0.161	
	流末	13:53	24.5	6.7	6.7	106.6	—	

水質が悪化して、再び秋川に流入している。この中で、住宅地からの雑排水の流入を受ける小川久保用水・東郷前用水等は水質悪化程度が著しく、逆に雑排水の流入の少ない南郷・引田用水路は水質良好のまま秋川へ合流している。この結果からみて、水田のみに関する限り、水の利用によって水質が汚濁されることはなく、逆に浸透による水質浄化の役割が大きいものと判断される。

(4) 平井川・多摩川の水質

平井川の多西橋における観測結果は図4-9のとおりであり、電気伝導度が $200 \mu\text{V}/\text{cm}$ 前後で秋川に

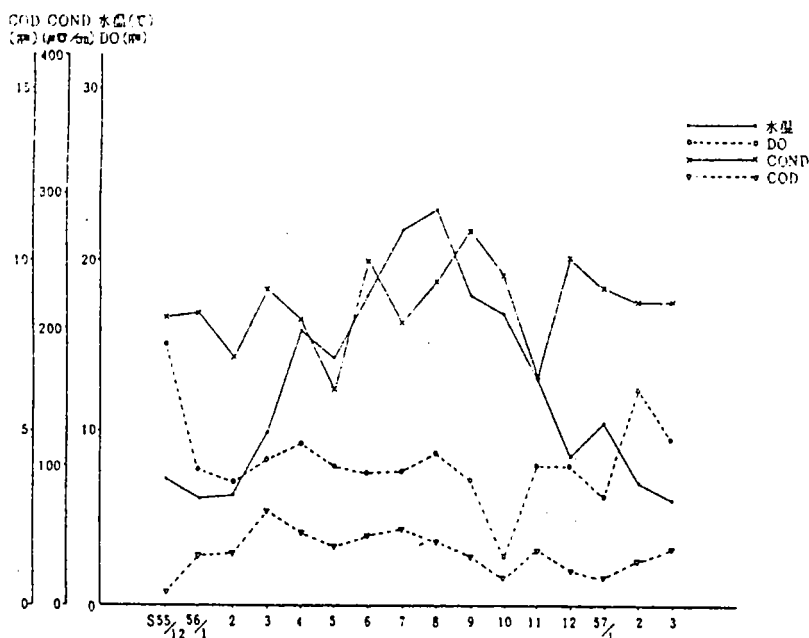


図4-9 定点観測(多西橋)

比べて高いが、DO・pHは環境基準値の範囲であり、DOも2ppmであり、比較的良好といえる。現状では水質良好であるが、平井川は流量が少ないため、希釈作用に乏しいため、排水の負荷を受けやすいので注意を要する。

多摩川の多摩橋の結果は図4-10である。この地点ではCODの変化が大きく、5ppm~10ppm

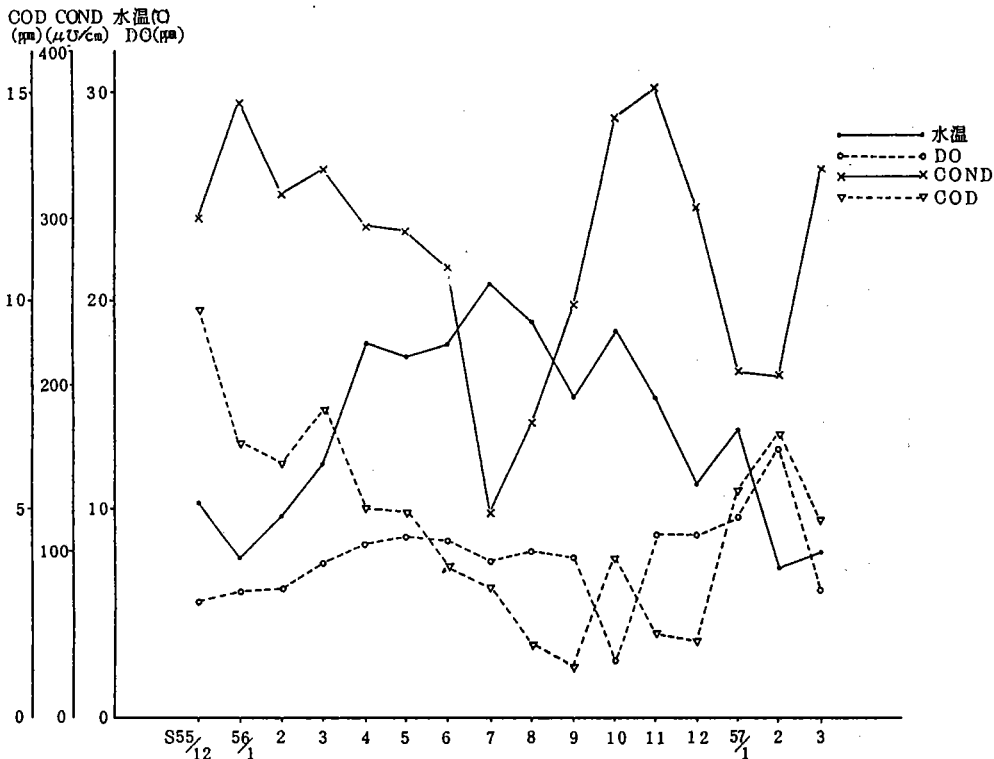


図4-10 定点観測(多摩橋)

にも達することもあり、DOも小さく、逆に電気伝導度が高い結果であり、水質が悪いといえる。この理由は、多摩川上流の水質良好な水が羽村で東京都上水道として取水され、その残水が羽村地点下流へ流下し、途中家庭の雑排水が合流し水質が悪化しているためと判断される。なお、多摩川は多摩橋より下流では平井川・秋川の合流および多摩川の自然浄化作用によって拝島橋付近では水質が改善している。

(5) 下代継用水路

下代継用水路の観測結果は図4-11のとおりである。この用水は水田に用いられているが、結果で見るとおりCODが異常に高い値がみられ、DOも低く水質が悪いといえる。電気伝導度は秋川より取水するため、少ない結果である。この理由は下代継用水路が台地上の家庭からの雑排水を受け、水質が汚濁していることによる。とくに雑排水の流入時において水質が極端に悪化し、それ以外は秋川の水質と同程度である。このように少ない流量の用水路では、家庭からの排水の影響をまともに受けている様子がわかる。このような用水路では稲作農業に対して実害があると思われる。

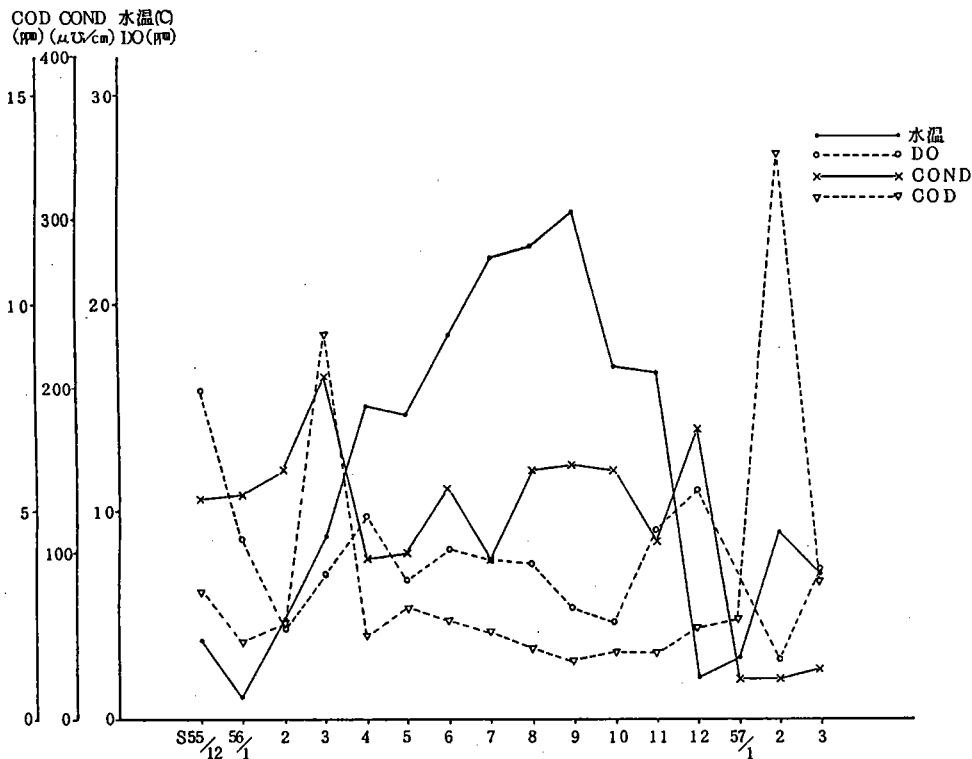


図4-11 定点観測(下代継用水)

(6) 湧泉

二宮神社・八雲神社からの湧泉の水質は、図4-12、図4-13に示したとおり、年間を通して電導度がやや高く、DOも低いがCODが1ppmと小さく水質が良好・清浄で、かつその季節変化(とくに水温において)が少ない。しかし、この湧泉の末流では図4-14、図4-15のとおり、CODが5ppmを越える場合もあり水質が悪化している。とくに二宮においては、DO・電気伝導度値よりみて悪化の程度が著しい。八雲湧水は流下途中、他の湧泉の水を合流するため、水質悪化程度は少ないと判断される。水質が悪化する原因は、流下途中における、家庭からの雑排水合流による影響が極めて大きいものと判断される。この二つの湧泉からの水流は、昭和40年代までは前田耕地と称する約4.5haの水田を灌漑していた。しかし、付近の宅地化が進み、住宅からの雑排水が、これらの水路に流入し、水質悪化が著しく、農作業にも支障をきたすようになり、水田から宅地への転化が促進した。さらに住宅団地建設用地として、住宅公団へ残りの水田が売却され、今日では上流部のごく一部の水田を残すのみとなった。このため、かつての清流は下水路専用になり、水の汚濁がさらに進んだ。

続いて上記をより明らかにするため、この2つの水流を中心に、湧水地点から下流の排出地点までの区間、上流から下流に向かって、雑排水の合流地点を中心に水質の変化を追跡調査した。調査は昭和56年1月15日・8月31日および57年3月9日に実施したものであり、各々の結果を図4-16・表4-12、表4-13に整理した。これらの結果より、家庭の雑排水の流入によって水質が悪化している状況が明らかである。例えば二宮水路においては、①、②が湧水点であるため水質良好である。しかし、⑥・

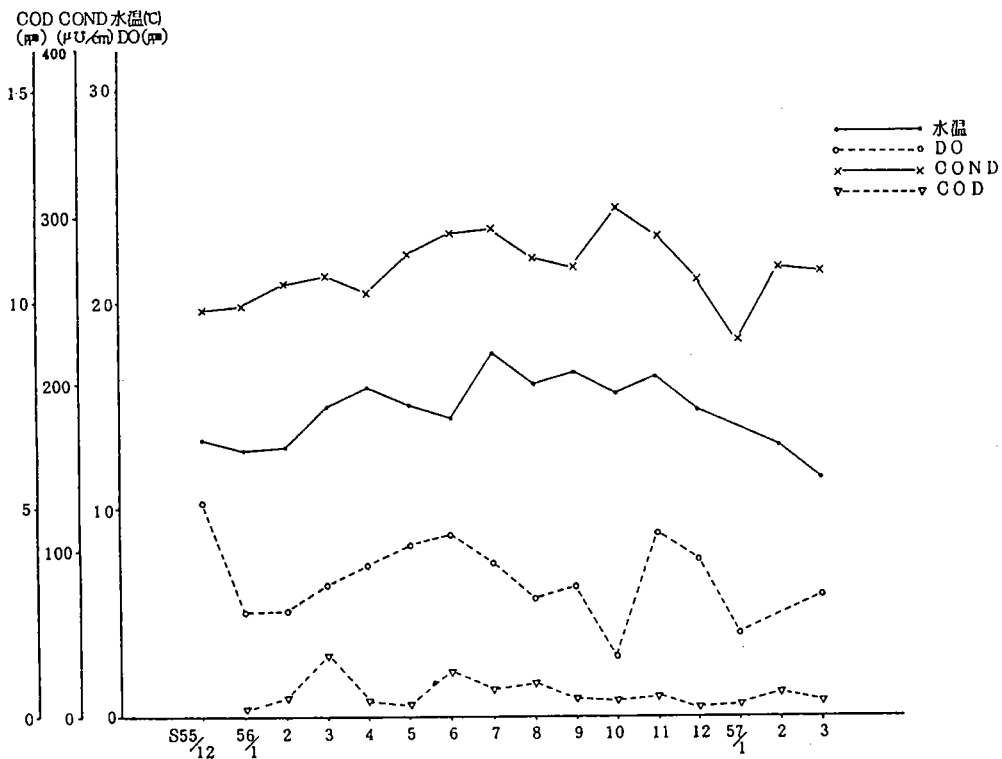


図 4-1-2 定点観測(二宮湧水)

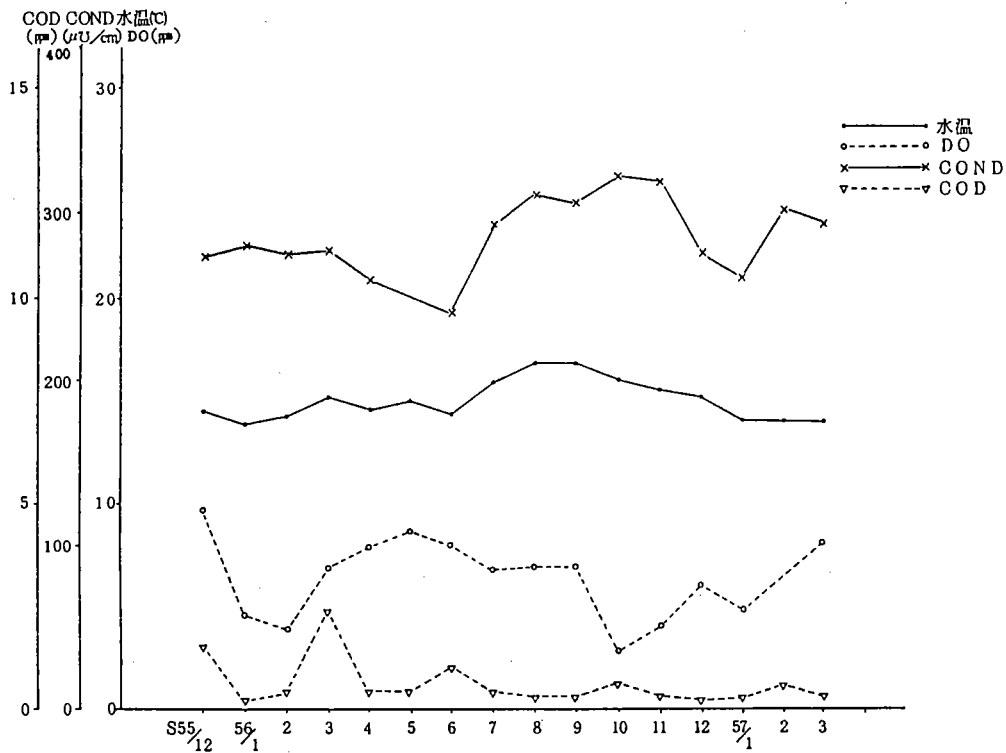


図 4-1-3 定点観測(八雲湧水)

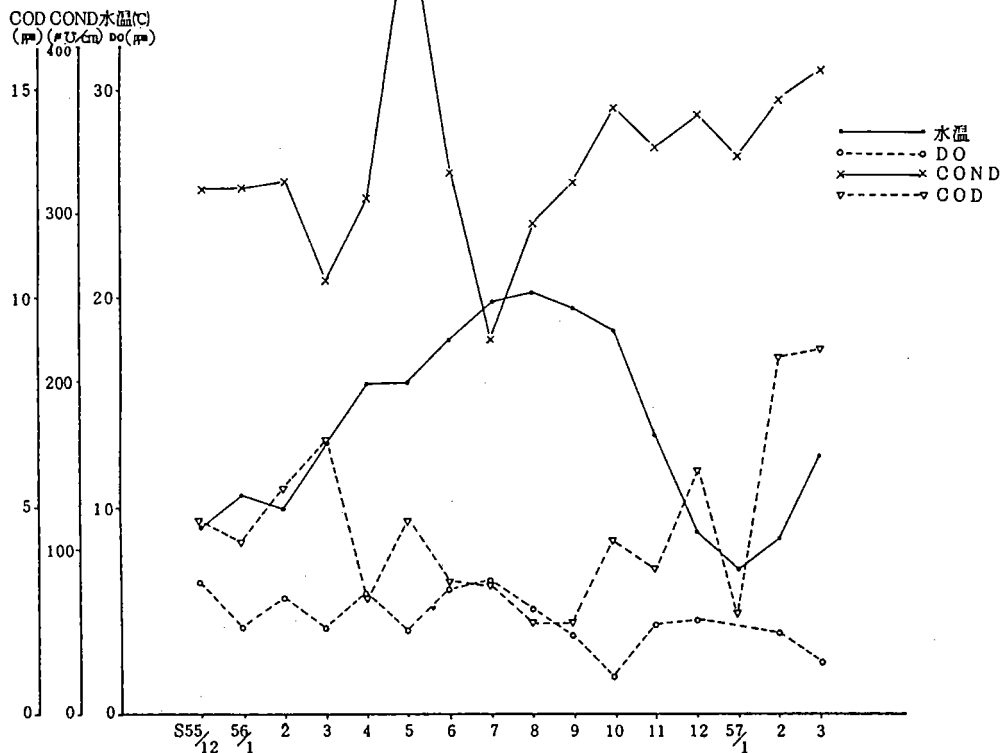


图 4-14 定点観測 (二宮排水)

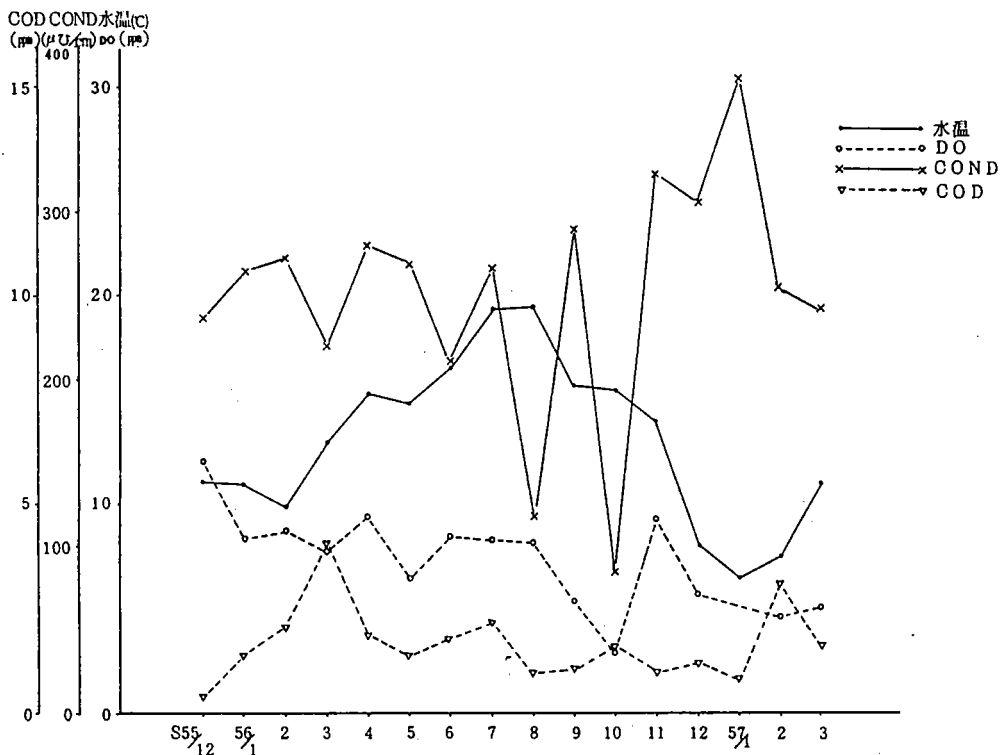


图 4-15 定点観測 (八雲排水)

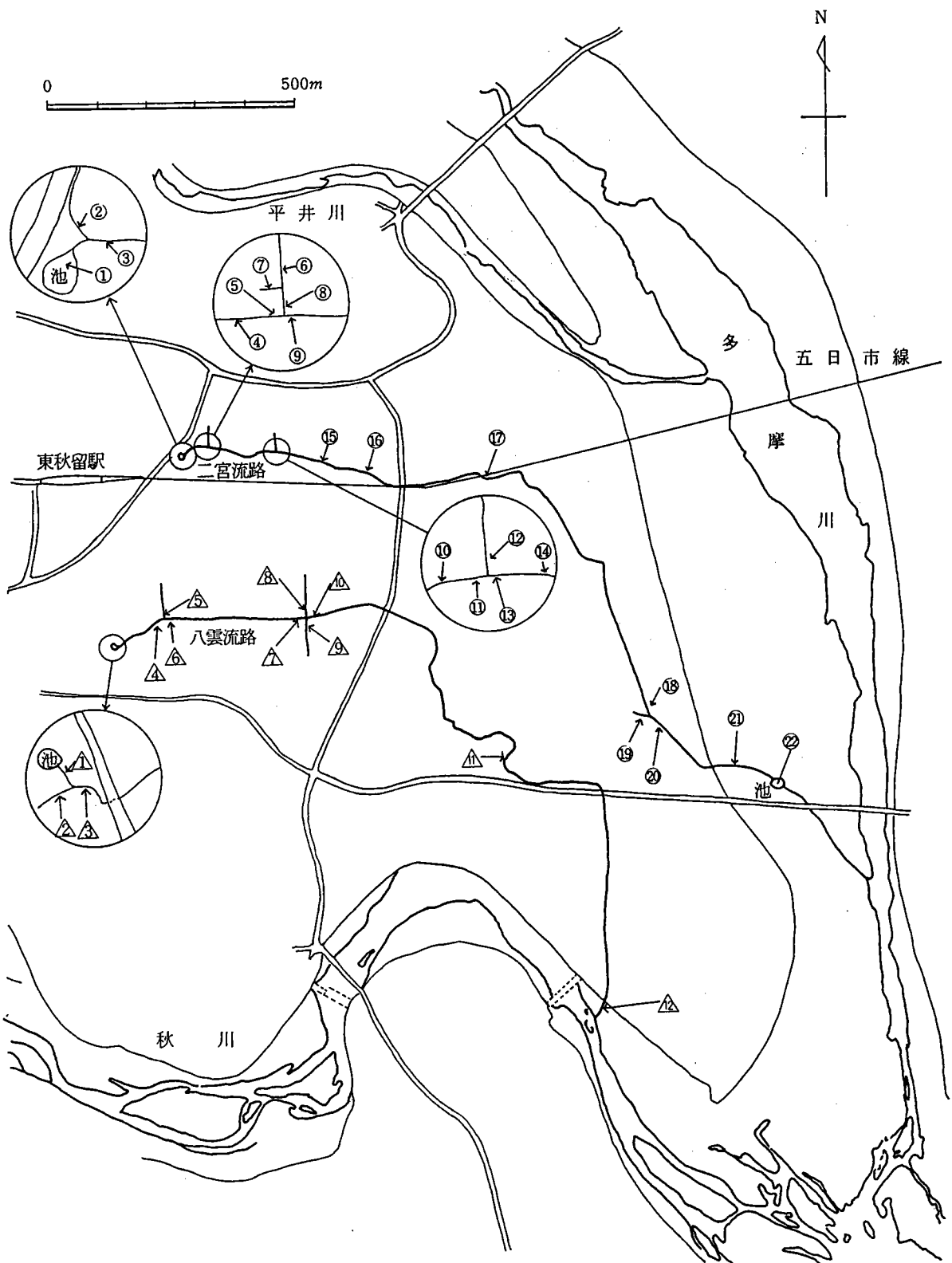


図4-16 八雲流・二宮流路追跡調査
 昭和56年1月15日
 昭和56年8月31日
 昭和57年3月9日

表4-1-2 二宮流路追跡調査

地点番号	湧水からの距離 m	昭和56年1月15日							昭和56年8月31日							昭和57年3月9日							
		測定時刻	水温 ℃	DO ppm	pH	濁度 ppm	電導度 μS/cm	COD ppm	測定時刻	水温 ℃	DO ppm	pH	濁度 ppm	電導度 μS/cm	COD ppm	測定時刻	水温 ℃	DO ppm	pH	濁度 ppm	電導度 μS/cm	COD ppm	地点番号
①	0	9:45	15.0	7.3	7.1	—	246	0.66	9:45	15.5	6.2	6.0	—	305	—	9:40	13.0	5.9	6.6	—	243	0.65	①
②	流入直前	—	14.0	6.7	6.9	—	208	—	9:41	15.5	6.3	6.2	—	295	—	—	13.0	5.6	6.6	—	189	—	②
③	20	—	15.0	7.3	6.8	—	252	—	9:50	15.5	6.2	6.1	—	320	—	—	—	—	—	—	—	—	③
④	35	—	—	—	—	—	—	—	11:45	16.5	5.7	6.2	—	290	—	—	13.0	8.8	6.8	—	243	0.75	④
⑤	38	—	—	—	—	—	—	—	11:38	16.5	6.2	6.2	—	255	—	—	—	—	—	—	—	—	⑤
⑥	—	—	—	—	—	—	—	—	11:43	19.0	3.7	6.4	—	280	—	—	—	—	—	—	—	—	⑥
⑦	—	—	—	—	—	—	—	—	11:42	18.5	3.7	6.4	—	305	—	—	—	—	—	—	—	—	⑦
⑧	流入直前	10:00	12.5	4.5	6.7	4.0	286	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11.5	5.3	6.5	—	332	34.50	⑧
⑨	40	—	14.5	6.7	6.8	3.0	294	—	11:36	18.0	5.1	6.4	—	255	—	10:00	12.5	6.9	6.7	—	286	6.13	⑨
⑩	133	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12.1	5.2	6.7	—	260	9.76	⑩
⑪	145	10:20	13.5	4.9	6.8	—	293	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	⑪
⑫	流入直前	—	測定不可能	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	⑫
⑬	155	—	13.0	4.2	6.7	5.0	297	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12.5	5.9	6.9	—	258	5.04	⑬
⑭	165	—	—	—	—	—	—	—	11:17	20.0	4.2	6.4	—	305	—	—	—	—	—	—	—	—	⑭
⑮	240	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	⑮
⑯	340	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12.5	2.4	6.4	—	313	9.65	⑯
⑰	593	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10:22	12.0	4.0	6.7	—	267	—	⑰
⑱	1220	10:50	10.0	5.7	7.4	7.0	230	—	10:49	20.5	6.5	7.0	—	255	—	10:50	12.3	4.7	6.9	—	247	7.03	⑱
⑲	流入直前	—	10.0	3.6	7.4	1.70	346	—	10:45	20.0	1.8	6.7	—	345	—	10:51	11.8	4.0	6.6	—	301	20.55	⑲
⑳	1250	—	10.0	5.2	7.5	1.00	372	—	10:42	20.5	4.9	7.1	—	305	—	—	—	—	—	—	—	—	㉑
㉑	1450	11:10	10.0	4.2	7.3	4.0	302	4.23	10:22	22.5	5.1	7.2	—	320	—	11:00	13.0	3.9	6.8	—	311	7.4	㉑
㉒	1533	—	—	—	—	—	—	—	11:14	9.0	2.7	9.1	—	340	—	11:14	9.0	2.7	9.1	—	340	5.72	㉒

表4-13 八雲流路追跡調査

地点番号	湧水からの距離 m	昭和56年1月15日						昭和56年8月31日						昭和57年3月9日									
		測定時刻	水温 C	DO ppm	pH	濁度 ppm/μY/cm	電導度 μY/cm	COD ppm	測定時刻	水温 C	DO ppm	pH	濁度 ppm/μY/cm	電導度 μY/cm	COD ppm	測定時刻	水温 C	DO ppm	pH	濁度 ppm/μY/cm	電導度 μY/cm	COD ppm	
△1	0	9:25	14.0	8.1	6.8	20	260	0.46	12:39	17.0	6.4	6.3	—	245	—	9:00	13.5	8.0	6.5	—	270	0.60	
△2	流入直前	—	測定不可能				—	12:41	17.0	8.8	6.3	—	380	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
△3	5	9:40	13.0	8.8	6.9	30	270	—	12:44	17.5	6.9	6.4	—	245	—	—	—	—	—	—	—	—	—
△4	130	10:00	12.0	7.0	6.7	20	260	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
△5	流入直前	10:05	12.5	5.0	6.7	60	245	—	13:33	19.0	4.1	6.6	—	300	—	9:40	12.0	4.5	9.0	—	288	4.49	
△6	150	10:10	12.5	5.4	7.0	30	299	—	13:35	19.5	4.6	6.5	—	305	—	—	—	—	—	—	—	—	—
△7	410	10:28	12.5	10.7	6.9	20	308	—	13:44	20.0	5.7	6.6	—	285	—	—	—	—	—	—	—	—	—
△8	流入直前	10:25	12.0	7.0	6.8	20	299	—	13:46	20.0	6.8	6.7	—	305	—	—	13.0	7.8	9.4	—	243	1.04	
△9	流入直前	10:20	11.0	5.6	7.2	20	274	—	13:47	19.5	5.9	6.6	—	285	—	—	—	—	—	—	—	—	—
△10	450	10:33	12.0	8.1	6.8	40	301	—	13:49	19.5	6.3	6.6	—	335	—	—	—	—	—	—	—	—	—
△11	1140	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12.0	7.4	8.8	—	219	2.15	
△12	1840	10:58	11.0	8.2	7.5	20	294	157	14:16	21.5	6.9	7.7	—	295	—	—	11.0	8.7	9.7	—	287	2.09	

⑦・⑧のような家庭からの雑排水は、D Oが低く、C O Dが高いことから水質が悪いと判断され、この悪水が二宮流路に合流して水質を悪化させている。その他⑨にもみられるように、汚濁した雑排水の流入による水質悪化が著しい。八雲流路についても△の悪水流入による水質悪化がみられるが、その他の流入水の水質はそれほど悪くないので、全体としてみると二宮流路と比較して水質は悪化していない。

将来、住宅公団による団地造成が実施される計画であるが、この際、清流である湧泉の水流を清浄なまま団地内公園の水路として保存し、活用することを提案したい。場合によっては池を造り、大雨時の流出水を一時貯留すれば水害対策にもなる。このためには、是非とも下水道の整備が必要であり、現行のように湧泉の水路を排水路、下水道化せず、別途下水道を設け雑排水を専用流路に流下させるべきであろう。

(7) 水質の1日での変化特性

1日24時間の水質の変化を連続的に観測し、この結果より水質特性をさらに明確にしようと試みた。調査日は昭和56年3月1・2日および昭和57年3月7・8日である。調査地点は秋川東秋川橋下流の秋川床止、多摩川の多摩橋、平井川の多西橋、二宮・八雲湧泉および両湧泉の排水出口、すなわち多摩川、秋川との合流地点である。この調査も、水質のみでなく出来るだけ流量も測定した。

調査結果の一部を図4-17～図4-21で示した。秋川および二宮・八雲湧泉は観測期間中、水質が良好かつ変化が少ない。これは人間活動とは無関係であると判断される。すなわち人為的影響があっても、自然的要因がより勝っているためであり、前述での水質結果を裏付けているといえる。

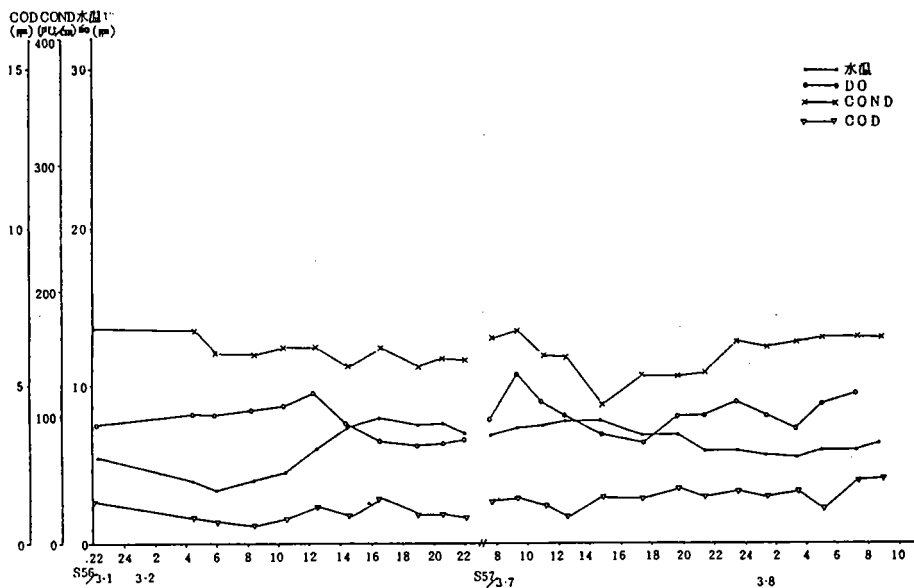


図4-17 1日の水質変化(秋川床止)

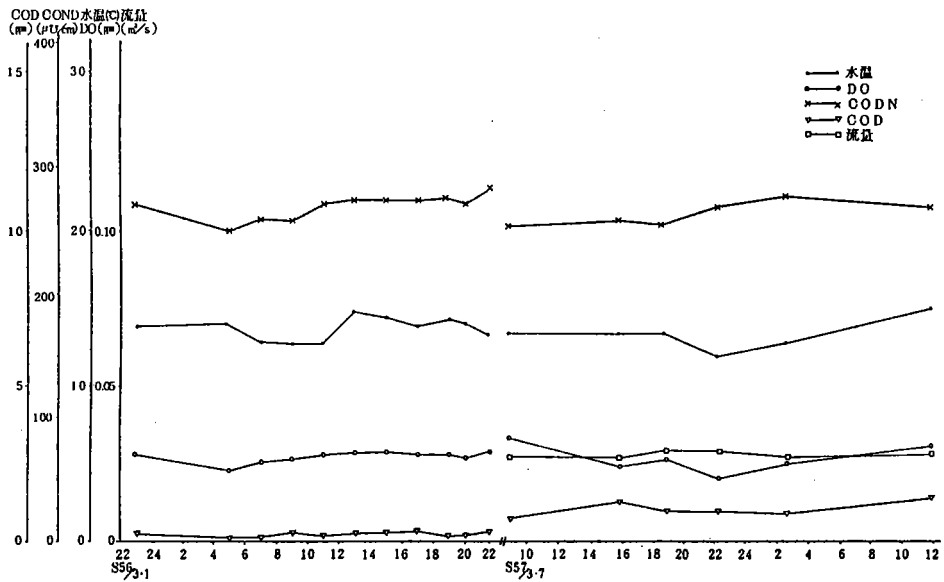


図 4-18 1日の水質変化(二宮湧水)

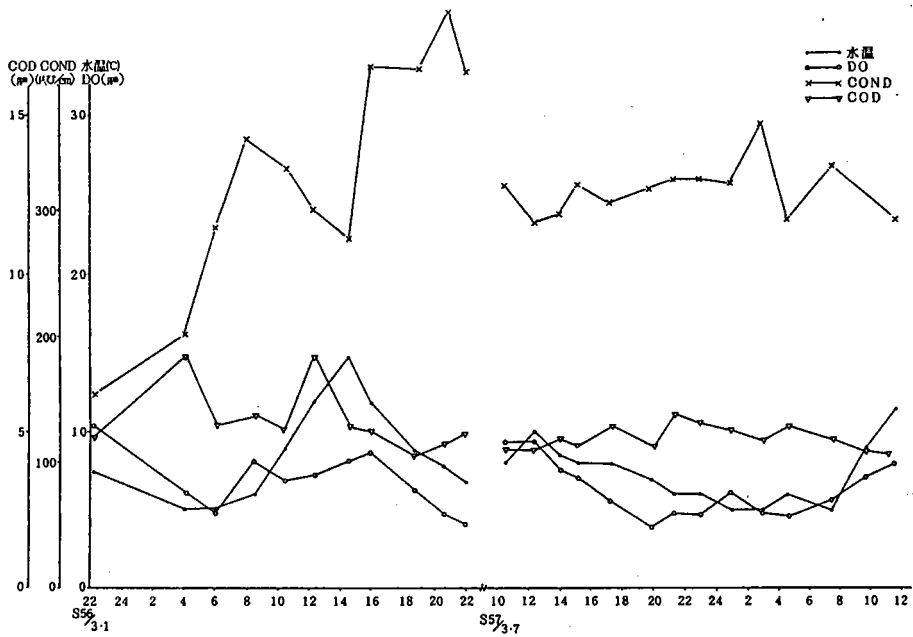


図 4-19 1日の水質変化(多摩橋)

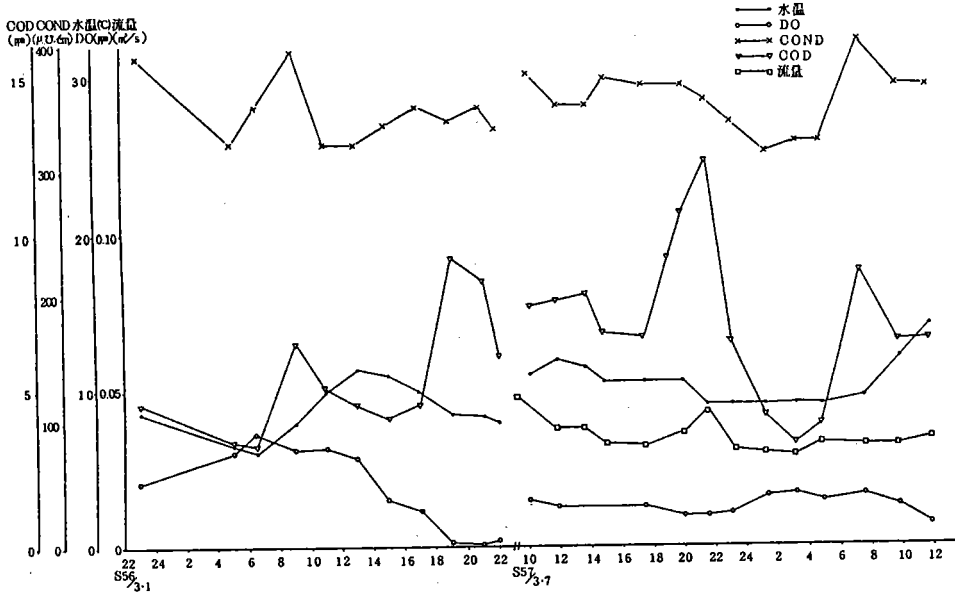


図 4-20 1日の水質変化(二宮排水)

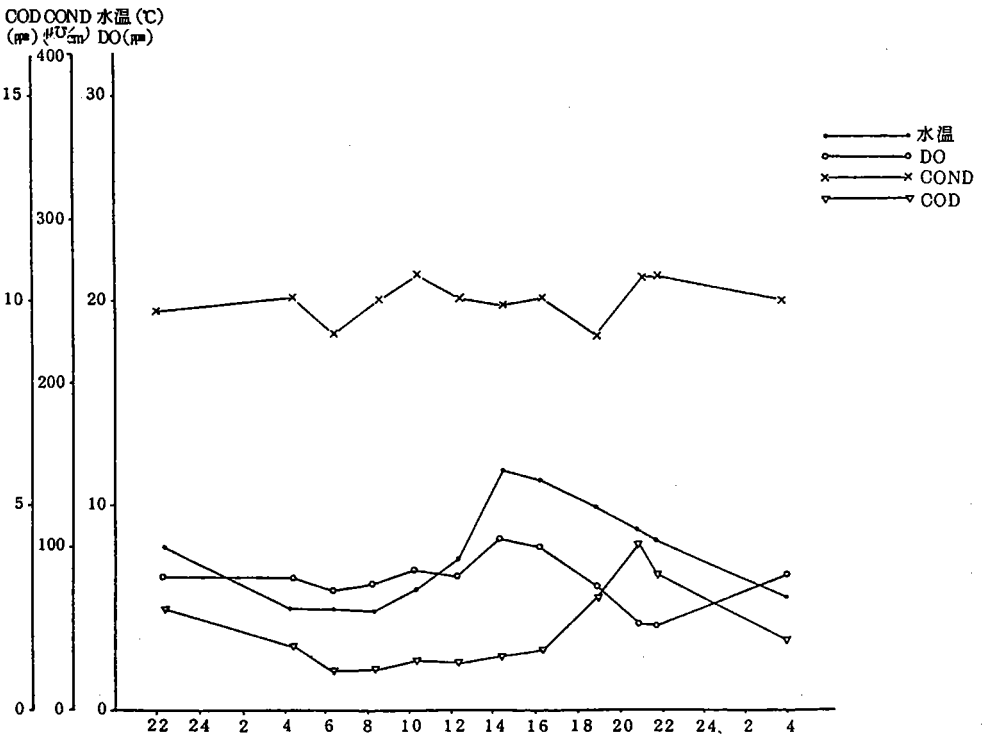


図 4-21 1日の水質変化(多西橋)

これに対して、多摩川および排水路下流部では、水質も悪く、かつ1日での変動が大きい結果であった。朝と夜の2回のピークが現われ、人為的色彩の強いパターンを示した。すなわち、人間の生活活動を反映している様子が明らかである。多摩川は河川水であるが変動の大きいグループである。この理由も前述したとおり、多摩川上流部は羽村において大部分が取水され、残水が流下するのみであり、その流下過程で雑排水を受け水質が汚染され、人為的影響の大きいパターンとなったものと思われる。平井川多西橋は、前記2グループの中間的特徴を示し、水質に及ぼす人為作用が影響しつつあることを示唆している。

以上の水質結果より、総合的に判断すると、秋川は水質が良好でかつその状況は悪化していない。このことは一見して水質・環境面において問題がないと判断される。しかし、秋留台地周辺の水流での水質は悪化が著しく、人間生活の影響を強く受けている。現時点では、秋川の流れの量と質が勝っており、かつ自然の浄化作用によって、かろうじて水質を維持している。一方、平井川は水量が秋川と比べて少ないため人為的影響を受けている状況がみられる。多摩川は羽村以下において都市の排水河川化しつつあるが、これより下流では水質が回復している。将来、無秩序な開発や内部の水質が悪化し、現在のバランスが一度崩れれば秋川の水質も急激に悪化するものと予想される。このため、今後水質問題についてはさらに調査・検討や監視を要するといえる。

参 考 文 献

- 1) 東京都経済局農林緑政部農地課(1976)「多摩地域農業用水路実態調査報告書」 東京都経済局農林緑政部農地課
- 2) 東京都都市計画局総合計画部(1979・1980・1982)「多摩地域水需要実態調査報告書—農業用水—」 東京都都市計画局総合計画部
- 3) 気象庁(1980.12~1982.6)「気象月報(1980.12~1982.6)」 気象庁
- 4) 市川 新(1980)「都市河川の環境科学—水質管理計画の考え方—」 培風館
- 5) 東京都環境保全局(1976・1977・1978・1979・1980・1981)「昭和50・51・52・53・54・55年度、都内河川・内湾の水質測定結果(総括編)」 東京都環境保全局
- 6) 東京都環境保全局水質保全部(1978・1979・1981・1982)「河川の水質汚濁常時測定データ集」 東京都環境保全局水質保全部
- 7) 東京都多摩環境保全事務所(1981)「秋川・平井川の水質測定調査結果(昭和48年度から昭和54年度)」 東京都多摩環境保全事務所
- 8) 東京都(1978)「東京地域公害防止計画」 東京都
- 9) 東京都水道局(1977・1978・1979・1980)「昭和52・53・54・55年度水質年報」 東京都水道局
- 10) 東京都秋川市(1973.12~1982.5)「広報あきがわ(1973.12~1982.5)」

東京都秋川市

- 11) 半谷高久(1960)「水質調査法」丸善
- 12) 山縣 登・大喜多 敏一編・真柄泰基著(1973)「環境汚染分析法13—DO・BOD・OC—」大日本図書

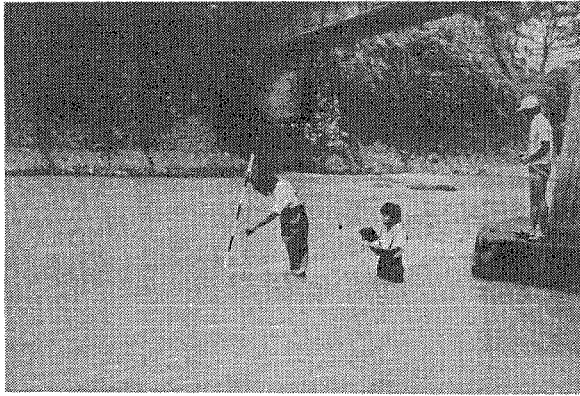


写真4-1

秋川網代橋での流量観測

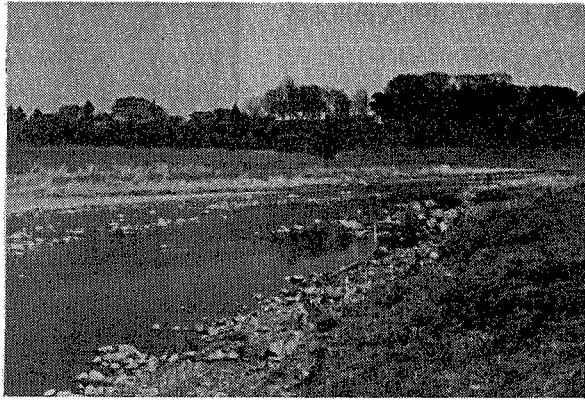


写真4-2 秋川東秋川橋下流での水質観測
(水位計あり)



写真4-3 高月取水堰および用水路

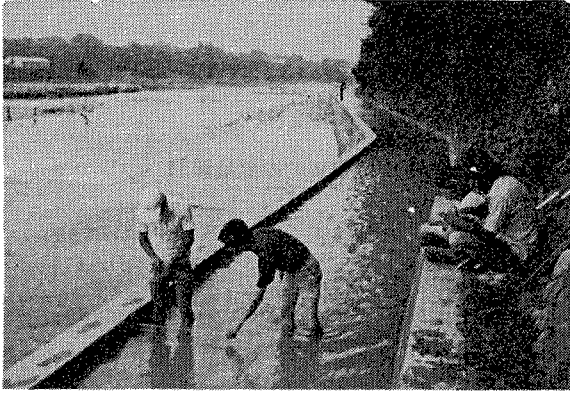


写真 4-4

南郷堰用水路での流量観測

写真 4-5 小川久保用水路

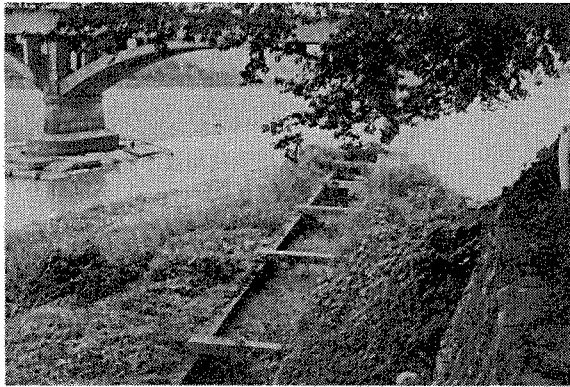
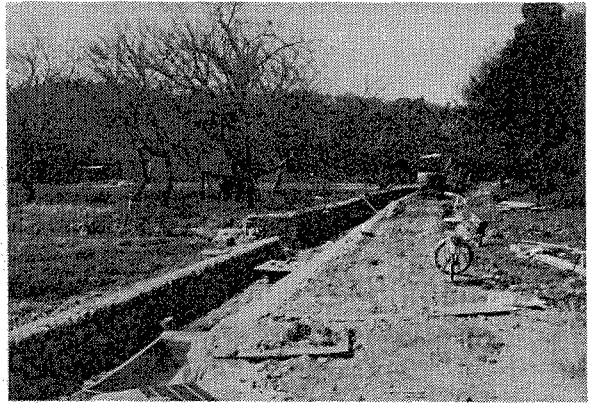


写真 4-6

東郷前用水路（57年8月1日10号台風
で水路上流部が破壊した）

写真 4-7 農業用水路の水質調査
（南郷用水路末流）



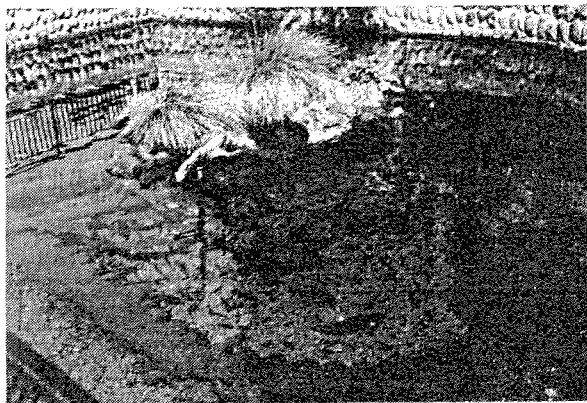


写真4-8 八雲神社湧泉の池

写真4-9 二宮神社からの湧泉水路

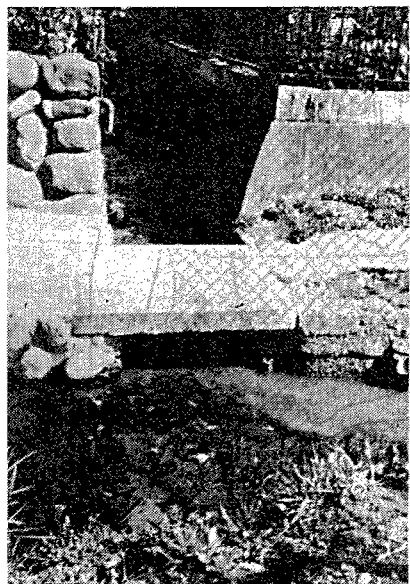
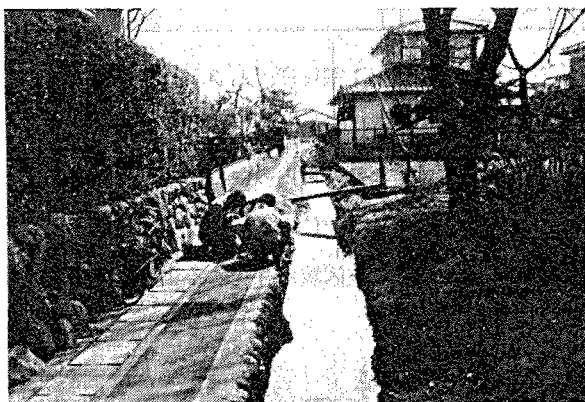


写真4-10 清浄な湧泉に家庭雑排水が合流している
(二宮流路)

第 5 章 秋留台地の土地利用計画 と水利用計画

5-1 農住混在地域の現況と問題点

現在秋留台地の関係市町の市街化区域および市街化調整区域の面積は表 5-1 のようである。市街化区

表 5-1 都市計画区域、市街化区域及び市街化調整区域の規模¹⁾

(単位 ha)

市 町 名	都市計画区域	市街化区域	市街化調整区域	農用地区域
秋 川 市	2,214	529	1,685	152.9
五 日 市 町	5,096	315	4,781	57.5
日 の 出 町	2,818	158	2,660	66.5
合 計	10,128	1,002	9,126	276.9

域面積の割合は全面積の 1 割程度であるが、秋川市では $\frac{1}{4}$ と多い。市街化区域および農振・農用区域は図 5-1 に示したようにまとまりが悪く、市街化区域が台地の周囲を囲むようにドーナツ型となっている。台地の中央部、すなわち市内の中心部に広く調整区域が残っている。この原因は、第 1 章で述べたように立地条件の差によって中位・低位および沖積段丘面に住宅が多く、いち早く市街化したためである。台地中央部に広大な調整区域が存在するような土地利用状況が、秋川の水質を良好に保っている背景と

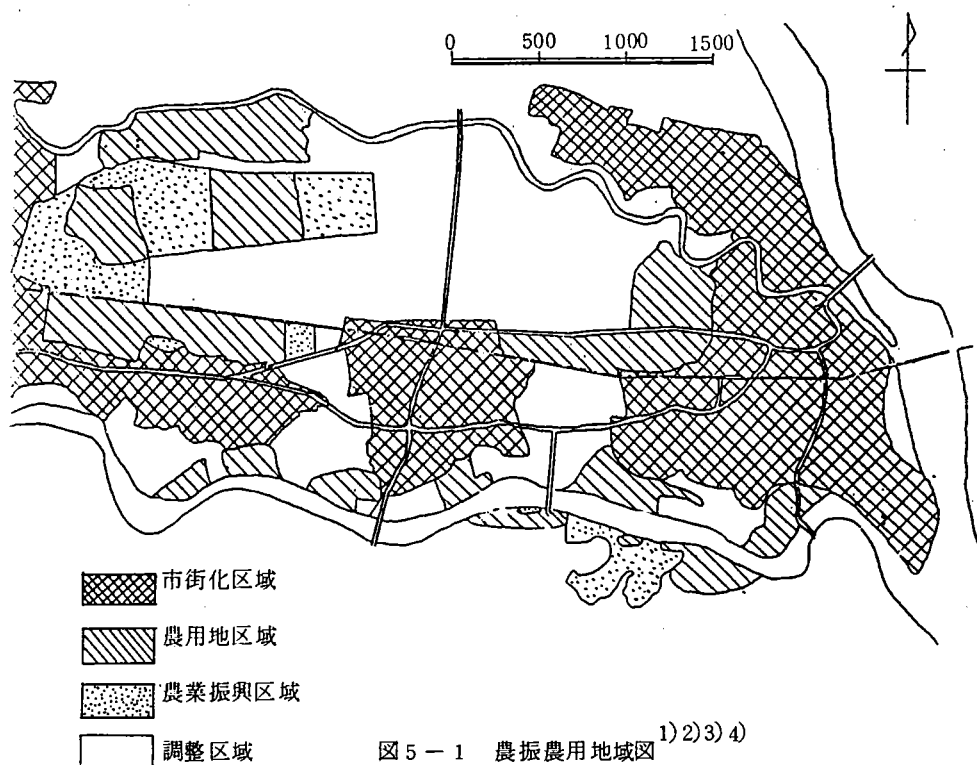


図 5-1 農振農用地域図

なっている。しかし、将来は道路や鉄道を中心とする輸送力の増大、東京都の上水道編入によって東京のベットタウン化・都市化する事は時間の問題である。都市化の進展に対して現時点で秋川市は市街化区域を523ha増やし、合計1,052ha、市全面積の $\frac{1}{2}$ とする計画が樹てられている。

一方、秋川市では専業農家が約100戸あり、アンケート調査によると積極的に農業を継続したいとする農家が約200戸もある。また市街化区域内に農地(面積136ha)を所有している農家もあり、この中、市街化区域内でも農業を続けたいとする農家が44%もいる。逆に農振地域内で農業を従としたい農家が66%と多い⁵⁾。かつて秋川市では農用地区面積約150haを200haとする計画もあったが、農家から反対が強く計画のみに終わった。このような背景には農家の耕地面積が狭く、農業に対する将来不安が強く、農業を継続しながら、市街化区域・調整区域・農用地のどれか一つのみを選択することに不安があるためであろう。このような状況ではあるが、農業を続けたいとする農家の農地と、農業から農業外に進みたいとする農家の農地とを明確に区分し、それぞれの農地を利用目的によって集団化などの対策が必要であり、これによって線引をすべきである。このためには、農業が存在できる農地基盤の整備や税制面等に対する十分な行政的対応が必要であり、農業者自からの手で土地利用計画・農業計画を立案し、市民のコンセンサスを得た新たな農業の展開を追求していかなければなるまい。

5-2 都市化と水質問題

(1) 都市化と下水道計画

多摩川流域環境保全対策に関する報告によると、河川に対する人間活動として治水、利水それに親水を加えて、これらに対応する事業が検討されつつある。このうちとくに水質保全に関しての具体的方策として次のことが述べられている⁶⁾。

- ①下水道の整備
- ②三次処理の導入
- ③し尿浄化槽の設置および維持管理の適正化
- ④生活排水対策の推進
- ⑤汚泥しゅんせつ等の推進
- ⑥下水汚泥等の処分地の確得および適正処理の推進
- ⑦河川美化運動の推進

秋留台地周辺市町において、公共下水道が普及していない状況では家庭雑排水および雨水は、そのまま水路またはスイ込み式で土中へ浸透し、し尿処理は汲み取り(秋川市で85%)または浄化水槽(15%)によるのがほとんどである。浄化槽やスイ込み式は条例に基づく排水基準を満足しなければならない。しかし、実際は各家庭個別的で管理の実態をつかめず、基準以上の負荷となっているのが実情であり、このまま無原則に放置しておくとも水質汚濁となる。このため、公共下水(流域下水道)計画の目標年次を昭和70年とする「多摩川・荒川等流域下水道整備総合計画」に基づく多摩川右岸流域下水道の秋川処理区に

含まれている。この計画は、八王子市・日野市・秋川市・日の出町・五日市町（3市2町）の計画人口421,000人、計画面積7,461haとし、処理場を八王子市内に設けるものである。⁷⁾

現状において、将来の水質対策として、拡大する社会の発展のためには、流域下水が必要であると判断される。しかし、全量を下水処理のみに依存することは、処理施設の負荷を高めるのみであり、秋留台地のような農住混在地域では、ある程度までは自然の浄化作用を期待しつつ対応する必要がある。

(2) 土壌の浄化機能の活用

土壌の毛管浄化機能は、土壌中に浸透した水が微生物や土壌菌の密集する土壌帯を通過させることによって浄化される機能である。すなわち土壌帯は、植物が根によって水分・養分を吸収するところであり、有機態が土壌微生物によって無機態へ変換されるところである。このことは、浸透水の浄化と不飽和帯での浸透による目づまり防止ともなる。⁸⁾

秋留台地を広くおおっている関東ロームおよび秋川等の河川沿の水田土壌の存在は、浄化機能よりみて有効といえる。

秋川や平井川の河川沿の水田について、水質浄化に関して検討してみる。一般的に水田の水質浄化作用が河川の自浄作用や活性汚泥法による汚水処理と異なる点は、脱窒まで行なわれ、しかもアンモニアの硝化作用と脱窒作用が短距離の間に引き続いて起こる。水田土壌独特の酸化還元が水質浄化に大きく寄与している。秋川沿の水田の浸透量は、水田土壌が透水性の大きい砂礫質を基盤としているため平均的な値（20mm/日）より多く、50mm/日程度にも達している。このように、河川沿の水田の存在は、秋川の水質保全に果たす役割が大きいといえる。

秋留台地では現在までのところ浸透性の大きい土壌（黒ボク・褐色森林土）でおおわれているため地下浸透が大きく、地下浸透した排水は、湧泉として湧出する。この水は浸透中浄化され（勿論雨水でかなり希釈されている）水質良好な状態となるが、電気伝導度がそれほど低くない事が調査結果から明らかである。一方、開水路へ入った排水はそれほど浄化されない状態で河川へ流入するが、河川水の希釈作用で、一見水質良好となるのが実情である。結局のところ、土壌のもつ浄化機能を活用させることが、農住混在地域での水質対策上、十分に検討に値するといえ、具体的な工法（地下埋設管等）の導入が期待される。

5-3 都市化と水利用計画

(1) 都市化と水の量

前項で農地のもっている水の浸透能力は、水質浄化だけでなく、水の量的な問題に対しても有効に作用する。第3章で述べたように、当台地からの豊富な湧泉は、台地上の浸透性の大きい土壌・土層によるためである。

農地に降った雨は地中へ浸透し、地下水となり良質な水を湧泉として安定的に供給している。さらに降雨の地表流出量を少なくする事は豪雨時の水害発生の子防ともなる。このように、浸透性の良好な農地土

壤は、水の安定度を増すことになる。とくに秋留台地を広くおおう黒ボク土は、図5-2のとおり間ゲキ率（液相プラス気相率）が大きく、浸透能も非常に大きい（図5-3）。北部の褐色森林土も黒ボク土ほどでなくても類似した性質である。黒ボク土の浸透能の結果よりみると、降雨初期では降水量で初期雨量50mm/hr程度まで地下浸透させる能力があり、褐色森林土では15mm程度といえる。このような現在の畑地土壌の水に対する特性を十分理解して、農地から宅地化等へ転用する場合は、浸透可能な面積を残し、つとめて地表流出を軽減させる方策が必要であろう。例えば、敷地等には浸透区画を確保したり、雨水浸透樹を設けるのも一つの方法であり、周辺部に水田の畦畔のような盛土を設け、雨水を一時的に貯溜して、表流水を押さえ、浸透量を確保することが挙げられる。このことが永い将来にわたって、水の保全に役立つものと思われる。

また、秋川沿の水田は水質浄化の役割が認められる一方、秋川堤防は連続堤でなく、カスミ堤であり、その個所は、左岸に3~4ヶ所にもなり、大洪水の際は調整池の役割を果している⁹⁾。この水田地帯を他の目的の用地に転用する場合は、その堤防がカスミ堤の部分であれば、連続堤へと築造しなければならない。

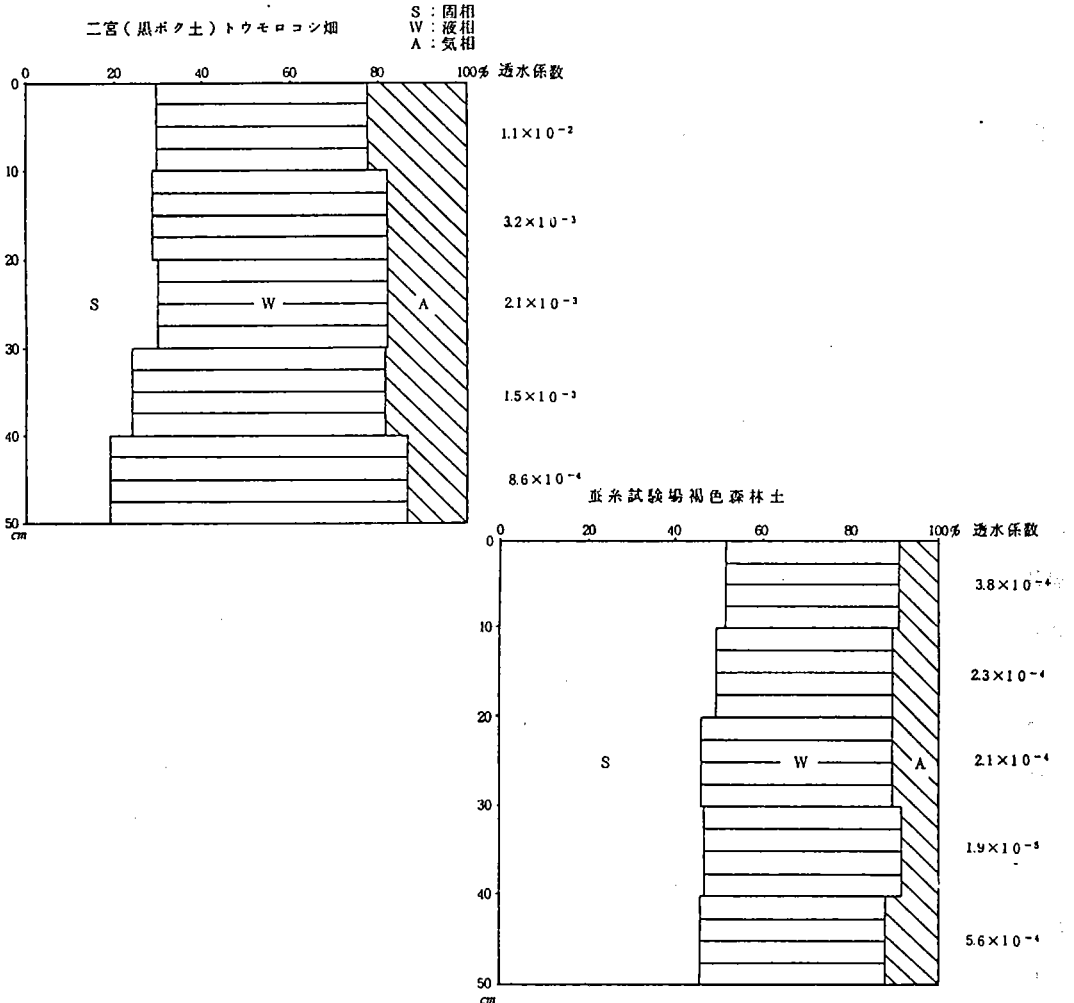


図5-2 土壌の三相割合

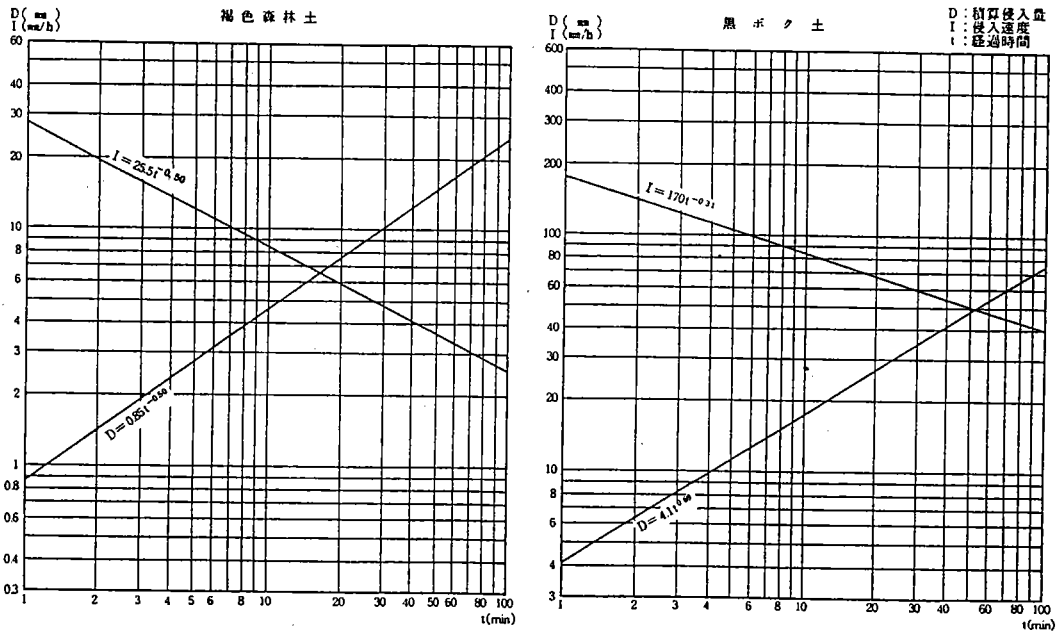


図 5-3 土壤の浸透能

こうした場合は、洪水が河道のみを流下することになり、多摩川への洪水時の合流量は増加するものと思われる。

水田や畑など農地の持つ、水の量（渇水量の確保と洪水の防止）と質（水質汚染防止）の保全役割を十分ふまえた上での土地利用計画が農住混在地域では、重要なものである。

(2) 湧泉の利用について

先に秋留台地における湧泉の湧出量は、数 cm^3/sec の小さいものから、3万 cm^3/sec に及ぶ大きなものまで、幅広く存在していることが指摘された。その中で、最大湧出量をもつ湧泉は、東部の上位面の段丘崖下から連続的に分布するものに限られており、湧出量は渇水期の2月で約 $0.06 \text{ m}^3/\text{sec}$ （ $5,180 \text{ m}^3/\text{日}$ ）、豊水期の7月で約 $0.16 \text{ m}^3/\text{sec}$ （ $13,800 \text{ m}^3/\text{日}$ ）と豊富であった。現在、この豊富な量の湧水は、それほど有効利用されることなく、多摩川へ流下している。また、その水質は良好なものである。それゆえ、ここでは、最大湧出量をもつ東部の二宮神社一八雲神社間に分布する湧泉の利用、とくに今後秋留台地の都市的利用が拡大すると予測されることから、家庭用水としての利用を考えてみたい。上記地帯には渇水期でも $1,000 \text{ m}^3/\text{日}$ 程度の湧水が3つあり、合計 $3,000 \text{ m}^3/\text{日}$ となる（第3章参照）。

家庭用水とは飲料・料理・風呂・掃除・水洗便所・散水・冷房等に使用される水である。日本では、普通の生活程度（風呂あり、水洗便所なし）の場合は1人 $100 \ell/\text{day}$ が標準的な値で、水洗便所にするとも1人 $20 \sim 30 \ell/\text{day}$ が増加するといわれる。¹⁰⁾

ここで、家庭用水として1人 $130 \ell/\text{day}$ （風呂あり、水洗便所あり）を使用すると考え、渇水期を基

準にすると、 $3,000,000 \ell / 130 \div 23,000$ (人)に給水することが可能である。さらに、貯水施設を設けることにより、農水期の増加湧出量の利用も可能となり、3万人程度に給水することが可能となろう。しかし、この値は、あくまでも現在の自然環境下のもので、都市的土地利用が進むと量および質とも低下するといえる。

秋留台地においては、台地上の都市的土地利用の拡大が必至である。そのために、降雨の土中への浸透を遮断する面積の増大が生じ、降雨を給源とする豊富な湧出量は減少することとなる。このことは、秋留台地と類似の武蔵野台地に位置する井の頭公園池の例をみればわかる。この池は最近まで豊富な湧水によって涵養されていて、その湧水量は最大期には $10,000 \text{ m}^3/\text{日}$ 以上であったが、現在は池水の涸れることが多く、井戸からの揚水により $3,000 \sim 5,000 \text{ m}^3/\text{日}$ を補給している^{11) 12)}。これは、武蔵野台地上の都市的土地利用の拡大が原因である⁶⁾。

秋留台地における水質良好で豊富な湧出量は現在の自然的環境の良さをものがたるものである。この都市的土地利用の拡大は必至であるが、それは豊富な湧水量を減少させることなく行なわれるべきである。これは人間の義務である。これには建設省がすすめる地下埋管法による地下水涵養などが良策と思われるので、検討がなされるべきである。地下埋管法はわが国独自の地下水涵養法で、農地の地下等を利用し、地上の土地利用と共有できる拡水法の一手法である⁸⁾。

5-4 土地利用計画と水の保全

(1) 土地利用計画と農地の役割

秋川市では昭和56年に、市の土地利用計画構想¹⁾を¹⁾発表した。この計画によると、農住混在地域における対応等の努力がみられる(図5-4)。すなわち、将来とも農業振興の必要性が高く、市街地化が予想される台地中央部は現主の農用地面積を下回らない範囲で残し、洪水の危険な地帯は農用地として残す。さらに、公園・緑地を設けるとしてある。この計画は図5-4に示したように、公園・緑地・河川公園および農地などをそれなりに確保しているといえる。しかし、混在化地域で農地が農地として存在するためには多くの問題があり、これらを一つ一つ解決しなければならない。現在秋川市の農業における問題点は、以下のとおりである。

- ①農用地の中に耕作放棄地が多い。
- ②農用地の所有農家の営農意識は必ずしも高くない。
- ③農用地の農地の整備が不備

等である。この問題に対する解決の方針として、

- ①集約的な都市近郊農業
- ②農地等の再編整備
- ③農道の整備促進
- ④畑地かんがい、家畜糞尿処理施設
- ⑤処理施設などの整備促進

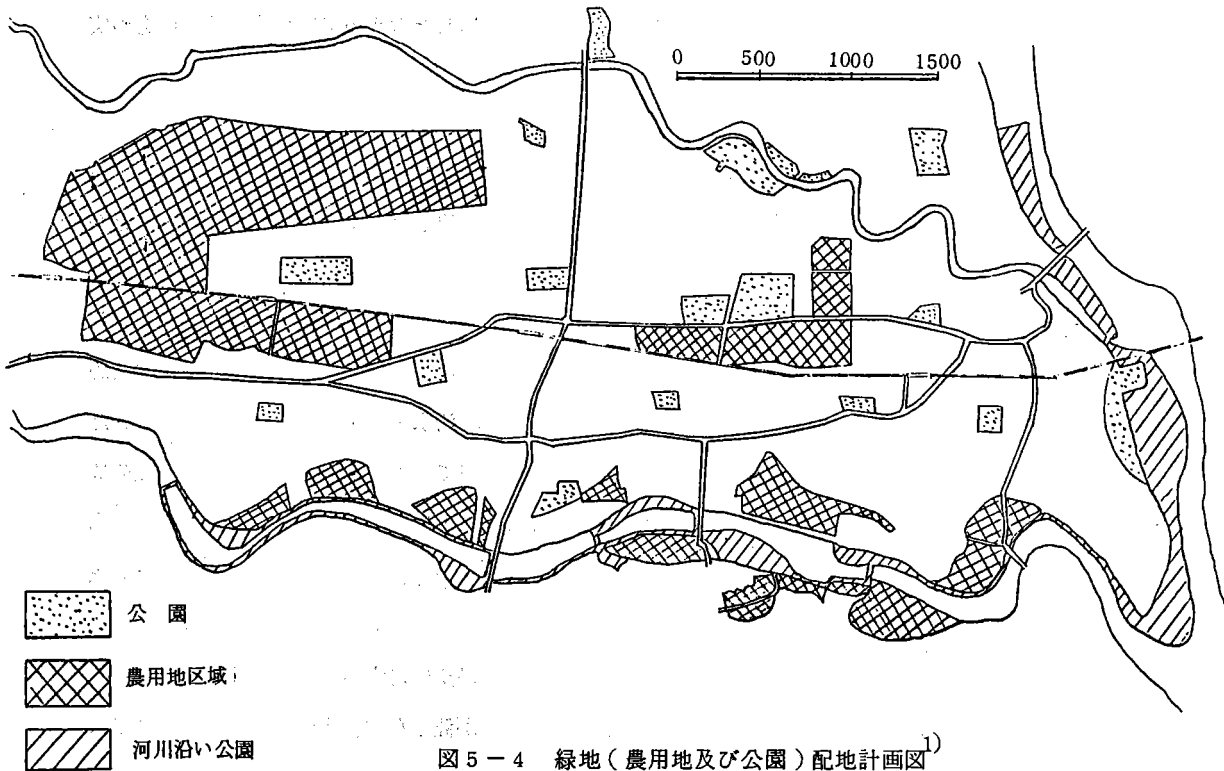


図5-4 緑地(農用地及び公園)配地計画図¹⁾

⑥農産物の総合販売センター

などが考えられている。

また、環境保全に対する農地や緑地の持つ優れた特性を十分発揮させる必要がある。くり返して述べるが、河川沿の水田での浸透による浄化の機能、さらに河川の取水施設等による河川の自浄作用の役割、とくに、雑排水の土壌浸透は現実的には目づまりの問題があるが、農地においては土中微生物の働きによって目づまり物質を分解する能力を持っている。

このように、都市的拡大の過程の中で農業的土地利用をバランスよく配置することによって、農地の持っている環境保全機能や下水処理施設で発生する汚泥処理を可能とする。例えば、流域下水道が完成し操作が開始されたとしても、汚泥処理問題が多々発生している。下水1万トンに対して約1トンの汚泥が発生するといわれており、下水中に有毒な重金属が含まれていなければ、汚泥を農地に還元し、貴重な肥料分となろう。この意味でも、台地上での工場建設に対しては有毒物質の発生源となるような企業を拒否するか、完全な処理施設を設置するようにするかである。このように適切な農住混在化地域は、計画的な土地利用がなされれば、両存する可能性もあると思われる。

水質のみでなく、水の量においても、浸透性の大きい農地の存在は、降雨による地下水補給となり、直接流出を少なくし、河川に対して負担が軽くなるといえる。将来は都市近郊にも地表に豊かな水があって、しかも水質が良好であれば、ポンプによる取水・送水によって農業用水にも利用出来る。農業経営が成り立つためには、都市近郊農業の一つとして施設園芸による農業経営が必要である。このためにはかんがい

するための用水と地力維持のための有機物の投入が必要である。前述した考え方で実現すれば、両方の実施が可能となるといえる。

(2) 親水の導入

最後に、清浄な湧泉や河川水の機能としての親水についても検討する必要がある。湧泉の清流水路の遊歩道・池を取り入れた公園建設など小水路のもつ水に対する安心感と親水感を重要視して、市民が水と親しむ場所を積極的に取り入れることを望む。

河川においては、①霞堤の保存による大洪水のカット・農地(水田)利用の存続、②高水敷の親水水路・河川回廊(コリドー)・徒歩地、③低水敷での浅瀬・飛石・水遊び場、水際線沿の遊歩道、等が結果的に流域の保水、遊水機能の活用となって、洪水流出量の抑制となり、治水・利水・保水に寄与する。また秋川のように河川の自然浄化・堰や床止めによる曝気作用が十分活用できる場合は、下水処理水を上流部で放流し、下流での利用のための補給水とする必要もあろう。このことは水利用の合理化と下水処理の負荷を軽減させることになる。すなわち、現在のように大面積の流域下水でなく、小ブロックに分離・分散する集水範囲での対応が考えられる。

このように、河川や水路に対して水に親しむことは、自然と環境保全に対する市民の監視ともなる。水と土地のもつ相互関係のつながりを十分理解し、計画的な土地利用が健全な環境を保ち、かつ生産活動においても活気なるものとなろう。

参 考 文 献

- 1) 秋川市役所総務部企画課(1981)「まちづくり10か年計画書」秋川市
- 2) 東京都秋川市 秋川市都市計画図・日影規制区域図 東京都秋川市
- 3) 東京都西多摩郡日の出町 日の出町都市計画図 東京都西多摩郡日の出町
- 4) 東京都西多摩郡五日市町 五日市町都市計画図・日影規制区域図 東京都西多摩郡五日市町
- 5) 東京都秋川市(1980)「農家意向調査結果を基にした今後の課題」(地域農政対策事業) 東京都秋川市
- 6) 手塚泰彦他(1972)「URBAN KUBOTA」久保田鉄工株式会社
- 7) 東京都都市計画局施設計画部(1977)「多摩川・荒川等流域別下水道整備総合計画に係る基礎資料Ⅱ」東京都都市計画局施設計画部
- 8) 石崎勝義・北川 明(1980) 地下埋管による地下水涵養 土木技術資料 Vol 22 169 PP. 9-14
- 9) 駒村正治(1973) 首都50km圏農業保全整備計画調査報告書(第2部)一健全な地域社会形成のための環境保全の役割一5, 東京都, 社団法人全国農業構造改善協会 農地整備計画委員会 PP 155~173
- 10) 徳平 淳(1976) 「衛生工学」 森北出版 P. 215

11) 新井 正(1976) 井ノ頭公園池の水取支, 水温の研究 Vol 22, №3, PP.25~29

12) 新井 正(1980)「日本の水」三省堂 PP.1~42

降水・ runoff による河川流量の季節変動の要因とその影響
の比較検討を以て水取支の季節変動を考察する。

立派な水取支は河川流量の季節変動を反映する。

水取支の季節変動は

その河川流量の季節変動の要因(降水・ runoff)の季節変動

による。

河川流量の季節変動は降水・ runoff の季節変動による。

水取支の季節変動は河川流量の季節変動による。

河川流量の季節変動は降水・ runoff の季節変動による。

水取支の季節変動は河川流量の季節変動による。

河川流量の季節変動は降水・ runoff の季節変動による。

水取支の季節変動は

河川流量の季節変動による。

水取支の季節変動は河川流量の季節変動による。

河川流量の季節変動は降水・ runoff の季節変動による。

水取支の季節変動は河川流量の季節変動による。

河川流量の季節変動は

ま と め

自然環境が都下では強く残っている、秋留台地および周辺地域における農住混在地域の土地利用・水利用上の現況について調査を行ない、将来へ向けての検討をした。この結果得られた成果と今後の研究上の問題点について列記し、まとめとする。

- (1) 秋留台地の地形分類を関東ロームを中心とする層位的に区分し、その生成過程にふれた。また立地条件を地形分類から考察し、土地利用との関連を歴史的に示した。
- (2) 秋留台地の湧泉の量と質を調べ、水質・水量とも優れており、井の頭湧泉と比較し、将来へ向かっての保存と積極的な活用について提案を行なった。
- (3) 秋川水系の水質および水量を調査し、一応の成果が得られた。水質は現状では良好であるが、秋川・平井川への流入水路の水質が悪化している事実をとらえ、この問題に対する早急な対策の必要性を述べた。
- (4) 農地利用および非都市的土地利用である緑地が、水の量と質に対して土壌への浸透性や土壌浄化機能を説明し、それが重要な役割を果していることを示し、この機能の存続の重要性を強調した。
- (5) 農地の存続のためには、土地利用計画において農民の意識や農業基盤の整備・灌漑の導入等をふまえた土地利用計画のもとで進めなければならないといえる。
- (6) 河川のもつ自然浄化機能を示し、治水・利水以外に親水性（保水）についてふれ、今後の河川行政への反映を望む。
- (7) 清浄な湧泉を将来とも存続させ、小水路や池など親水機能をもった遊歩道や公園を住宅地区内に建設することを提案した。

最後に研究上、今後に残された問題点としては、将来の土地利用計画の具体的提案やこのための定量的把握がある。これらの問題点は行政サイドによる解決に待たれるものが多いので、ここでは問題点の指摘にとどめるとともに、今後、研究の機会があれば追究したい課題でもある。