合流域と流域環境の保全に関する基礎的研究

田 畑 貞 寿*

稗 田 泰 史**

A Study on the Conservation of the Environment in
Area around Stream Junction and Basin.

by Sadatoshi TABATA*

Taishi HIEDA**

1. 研究の目的と背景

多摩川流域は、近年の急激な都市化をうけ、都市河川の持つ多様な問題が顕在化しており、自然環境にも多大な問題をなげかけている。特に、本研究でとりあげた河川の合流地点をとりまく環境は、流域の収れん点として一つの流域の総体としての意味をもち、また、複数の河川が合流することにより、合流地点の堤外地、堤内地ともに多様な環境を有している。このような空間は、生物生息環境としても、人間生活との関わりにおいても、極めて重要な空間として位置付けられ、しかもその自然空間は脆弱な空間として扱えられる。また、これらの空間を単に現在の流水の合流する部分として理解するならば一つの点にすぎないが、実際にはその歴史の中で何度も流路を変えることにより今日の形態を示している。こういった河川の歴史は、現在の合流点のみならず、その周辺の土地利用ならびに自然環境に多大な影響を及ぼし、合流域という拡がりのある特殊な空間を構成してきたと考えられる。これらの空間の多様性については、既に奥田らにより植生学的サイドから明らかにされており、その植生的価値の重要性が説かれている¹⁾。

このような状況の中で、本研究は、河川の合流域の自然環境を中心とした空間構造と、その後背流域(集水域)への人為的干渉度合との関連性を明らかにするとともに、流域の環境把握のために有効となる生物指標の検索とその可能性について調査し、合流域と流域環境の保全のための管理運営ならびに計画的指針に供する基礎資料を得ることを目的として実施した。

2. 研究の内容

本研究では、①合流域における鳥類の調査から、合流域という特殊空間における環境の多様性およびそのオープンスペースとしての有効性について研究し、②また、多摩川流域においては、マクロな捉え方により各支流の

自然地形構成ならびに人為的干渉度合と、水質等の既存データとの検証を試みた。③次に、より詳細な調査の必要性から、多摩川の代表的な支流であり、近年の丘陵地における大規模宅地開発等の人為的干渉を最も顕著に受けていると思われる浅川流域において、後背流域の人為的干渉度合の把握と、合流域における実態調査およびゴミムシ採集結果との関連について分析し、合流域における環境把握について研究した。

3. 研究の方法

(1) 鳥相調査

1) 鳥相に関する調査は、浅川流域の収れん点である多摩川本流との合流域に対象地区をしぼり実施した。本流との合流域を調査地点として設定したのは、鳥相の河川の高水敷での状況を把握しやすい点、植生との関連で自然の状態が比較的広く残存している点、浅川流域全域の流水が集中している点等の理由による。

合流域の具体的な調査範囲は、図-1 合流域調査範囲図に示すように、浅川、多摩川のいずれについても、それぞれの河川の幅を合流地点から上流部にとり、2本の河川の幅の合計を合流地点から下流部にとった。この調査範囲は本研究における全ての合流域について適用される。

2) 調査の実施にあたっては、短期間でしかも一環境内の階層的な棲み分けと種の環境選択を問題とすることから、次のような手順で行った。

a. 草地ではランダム歩行により確認された鳥類の種名、個体数及び鳥の出現地点の区分を記入し、これを種別、区分項目別に集計し、全体の観察個体数に対する割合で表わし、鳥類ごとの生息場所の比較を行った。

b. 水域では、カモ類を対象とし合流域を上流から下流に向って歩き、地図上に種類と個体数を記入し、河川の状況の分類項目と種類の関連を観察個体数の比較で表わ

* 千葉大学助教授

** 千葉大学大学院

図-1 合流域調査範囲図

した。

3) 河川の状況については、草地群落、地表形態、水面の状況等について以下のように分類した。

a. 草地群落については、階層別に

①低草地区（草丈0.3 m以下）人間が容易に立ち入ることができる。

②中草地区（草丈0.3～1 m）立ち入ることはできるが、困難である。

③高草地区（草丈1.0 m以上）立ち入ることができない。の3地区に分類した。分類基準については、人間の草原内への立ち入り難易性に対応して設定した。

b. 地表形態については、

①砂質土壌：砂の多い土壌で礫はみえない。

②礫質土壌：石や礫が中心で砂はほとんどない。

③砂礫質土壌：石や礫の間に砂・砂質土壌が混っている。の3つのタイプに分類した。

c. 流水の状態については、

①瀬部：水深が50 cm以下で流速が速く、部分的に河底の砂利が水面上に出ている部分

②澱み部：水深が50 cm以上で流速が遅く、河岸は多くの場合、入り組み曲線を成す部分

③合流部：2系統の河川が合流する部分で、水深は複雑、流速の変化が激しく、流量も増加する部分の3つのタイプに分類した。

4) 2) 3) の結果を証合し、鳥とその生息環境による棲み分けとの関連について研究した。

(2) 多摩川流域について

1) 多摩川流域については、多摩川流域の代表的な河川、用水である ①日原川 ②平井川 ③秋川 ④谷地川 ⑤残堀川 ⑥浅川 ⑦大栗川 ⑧府中用水 ⑨野川、仙川、入間川 ⑩三沢川 ⑪六郷用水の11水系を研究対象として選定した。

2) 合流域の後背流域については、5万分の1地形図

より、1 km四方のグリッドをかけ、それぞれのグリッドにつき起伏度、緑被度、土地利用状況について区分し、各流域ごとに集計し、後背流域の把握を行った。なお、起伏度、緑被度、土地利用状況の区分は次のようである。

a. 起伏度の区分については²⁾

①起伏度	1	等高線	0本
②	2	〃	1本
③	3	〃	2—4本
④	4	〃	5—7本
⑤	5	〃	8本以上

b. 緑被度の区分については

①緑被度	1	緑被地率	20%以下
②	2	〃	20～40%
③	3	〃	40～60%
④	4	〃	60%以上で農地主体
⑤	5	〃	60%以上で樹林地主体

c. 土地利用状況の区分については

- ①工業用地
- ②商業市街地
- ③住宅市街地
- ④公共施設及びレクリエーション用地
- ⑤農林業用地

3) 合流域部については、堤外地の植生、水質等について既存データを用いて整理し、現地調査によって修正を行なった。

4) 2) 3) の結果と既存資料(水底生物の生息状況等)との関連について考察した。

(3) 浅川流域について

1) 浅川流域において調査対象となった合流域は、①醍醐川×浅川（山入川）、②山入川×小津川、③山入川×浅川（北浅川）、④浅川（北浅川）×城山川、⑤案内川×小仏川、⑥浅川（北浅川）×南浅川、⑦川口川×浅川、⑧浅川×山田川、⑨湯殿川×丘衛川、⑩浅川×湯殿川、

⑪多摩川×浅川の11合流域とその後背流域である。

2)後背流域については、浅川流域全域を河川・尾根線等の自然地形に従って、75小流域(集水域)に区分し、その各小流域ごとの人為的干渉度合を求めた。人為的干渉度合については、主に、土地利用と地表面の改変に着目し、地表面の状態を、①樹林地 ②農地 ③草地・荒地 ④地表水 ⑤頻水地 ⑥緑の多い住宅地 ⑦地表面の改変をともなった公園墓地 ⑧地表面の改変をともなった住宅地 ⑨地表面改変地(未利用地を含む)、⑩地表面の改変をともなった工業用地、⑪地表面の改変をともなわない工業用地、⑫緑の少ない住宅地・市街地・道路の項目に分類し、その占有面積及び割合から各流域の区分を行った。

3)合流域の調査については、各合流域につき、水質に関連して、色相、臭気、透明度、水温、pH等、また、水面の状態、アワ、ゴミの量、河床の状態等について行った。さらに堤外地部分についても、植被の状態、石の状態、利用実態、堤防の形等について調査を行った。また、周辺の土地利用についても、現地調査及び1/2,500の地図からの読みとりを中心として行った。

4)11合流域それぞれについて、合流する直前の河川数(A、B)及び合流直後の河川数(C)の3地点において、堤外地の石の状態の様な部分(直径10~20cm)を標準として2×2mの調査区を設定し、ゴミムシを採取した。

5)2)及び3)の結果より、相互の関連性を考察し、4)の結果からは、個体数、種数及び種により整理し、同様に2)で求めた後背流域の人為的干渉度合を用いて、ゴミムシの生息状況より後背流域の特性を把握しようと試みた。また、3)で行った合流域の総合的な現地調査との結果とも検証を試みた。

3. 結果と考察

(1) 鳥相からみた合流域

1)草地の状態と鳥相

草丈の3分類に従っての鳥相観察から表-1のような結果を得た。この結果から、鳥相と草丈との関係においては、低草地区、中草地区、高草地区いずれか1つの地区で出現するタイプ、2つの地区にわたって出現するタイプ、3つ全地区にわたって出現するタイプに区分できた。中草地区だけを利用するものはモズ、高草地区だけを利用するものはヒヨドリ、コジュリンである。2つの地区にしか出現しない鳥の中でも、種によりそれぞれどちらかの地区を主として利用している傾向が見られ、例えば、ヒバリは低草・中草利用で低草中心型、ウグイスは中草・高草利用で中草中心型、ジュウビタキは中草・高草利用で高草中心型、ハシブトガラスは低草・高草利用で低草中心型、ツグミは低草・中草利用で中草中心型である。3つの地区にわたって出現するものはホオジ

表-1 草原に生息する鳥類の草丈による棲み分け (相対比%)

種 名	草 丈		
	低草	中草	高草
Streptopelia orientalis	18	35	47
Alaude arvensis japonica	78	22	0
Hypsipetes amauratis amaurot	0	0	100
Lanius bucephalus bucephalus	0	100	0
Phoenicurus aureoreus aureoreus	0	33	67
Turdus naumanni eunomus	45	55	0
Cettia diphone cantans	0	80	20
Emberiza cioides ciopsis	37	50	13
Emberiza yessoensis yessoensis	0	0	100
Emberiza rustica latifascia	31	59	10
Emberiza spodocephala personata	23	41	36
Carduelis sinica minor	36	60	4
Passer montanus saturatus	5	23	72
Sturnus cineraceus	100	0	0
Corvus macrorhynchos japonensis	67	0	33

(注) 低草0.3m以下、中草0.3~1.0m、高草1.0m以上

ロ、カンラダカ、アオジ、カワラヒワ、キジバト、スズメがみられたが、その中でもいずれかの草丈の地区に片寄る傾向が見られた。即ち、ホオジロ、カンラダカ、アオジ、カワラヒワは中草地区を、キジバト、スズメは高草地区を中心としている。

これらの結果を草丈区分図³⁾と対応させたのが図-2である。

2)地表形態と鳥相

地表形態と鳥相の関係においても、表-2のような結果が得られ、砂礫質土壌、砂質土壌のいずれか1つの地表だけを利用するもの、礫質・砂礫質土壌・砂質土壌のうち2つの地表を利用するもの、3つ全部を利用するものの3つのタイプに分類された。ムクドリは砂礫質土壌地を中心に生息し、スズメは砂礫質土壌地、砂質土壌地を利用し砂質土壌地中心型、ヒバリ、ツグミ、ハシブトガラスは礫質土壌地・砂質土壌地利用で礫質土壌地中心型、ホオジロ、カンラダカ、カワラヒワは礫質土壌地・砂質土壌地利用で砂質土壌地中心型である。キジバトは3つの地表形態のいずれにも出現するが、特に砂質土壌地中心型である。ヒヨドリ、モズ、ジュウビタキ、ウグイス、コジュリン、アオジは砂質土壌地のみを利用していた。

これらの棲み分けの主な原因と考えられるのは、草原で見られる鳥類の冬季における餌と採餌方法の相違によるものと、休息(外敵に対する安全性と棲息のし易さ)する場合の利用形態の相違によるものとの2つが考えられる。

3)水面の状況と鳥相

図—2 草地の状態と鳥相

表—2 草原に生息する鳥類の地表面形態別による棲み分け

(相対比%)

種 名	土 壤	河岸 土壌	砂利	砂質 土壌
<i>Streptopelia orientalis</i>		6	28	66
<i>Alauda arvensis japonica</i>		0	60	40
<i>Hypsipetes amaurotis amaurotis</i>		0	0	100
<i>Lanius bucephalus bucephalus</i>		0	0	100
<i>Phoenicurus aureus aureus</i>		0	0	100
<i>Turdus naumanni eunomus</i>		0	65	35
<i>Cettia diphone cantans</i>		0	0	100
<i>Emberiza cioides ciopsis</i>		0	45	55
<i>Emberiza yessoensis yessoensis</i>		0	0	100
<i>Emberiza rustica latifascia</i>		0	9	91
<i>Emberiza spodocephala personata</i>		0	0	100
<i>Carduelis sinica minor</i>		0	26	74
<i>Passer montanus saturatus</i>		3	0	97
<i>Sturnus cineraceus</i>		100	0	0
<i>Corvus macrorhynchos japonensis</i>		0	67	33

流水形態と鳥相との関連においては、カルガモ、コガモなど湿地型のカモは瀬部に多く、しかもこの型のカモ

は夜間の採餌が主である関係より、個体の多くは休息状態であった。また一部、水面や河岸で採餌する個体も観察された。

瀬み部にみられた湿地型のカモ（カルガモ、コガモ、オナガカモ）はほとんど水面に出ることではなく、河岸で休息しており、水面を採餌の場として利用することにより、河岸を安全地帯として利用することに重点がおかれていると考えられる。

ハンビロガモ、ヒドリガモなどの水面型では、岸を安全地帯として利用する個体もあるが、多くは瀬み部や合流部の水面に出て採餌を行っている。瀬み部と合流部を比較すると流速、流量とも大となる合流部での活動がより顕著であった。その原因は、この型のカモが水上生活が多く、水上に浮かぶ水草の茎や葉を主に食べることから、水流が複雑で流量が増大し、上流より流される餌が多く得られる合流部に集まっているためと考えられる。

キンクロハジロなどの水底型のカモ類は、全体的な個体数も少なく調査地域の河川では棲息環境が適さぬと考えられるが、少数が瀬み部の水面上で観察された。この理由としては、これらのカモ類が潜水し、水生昆虫、貝類、水草の越冬芽を食するため、こうした餌が得られるのは流速が遅く、水深の深い瀬み部であることが起因し

図-3 水面の状況と鳥相

ていると考えられる。

ミコアイサなどの採魚型のカモ類は、主に瀬み部で見られたが、これは魚類が多く棲息していることに関係していると考えられる。

図-2と同じく、調査の結果を水面の状態と対応させたのが図-3である。

また、調査期間を通してのカモ類の全個体数に対する陸型個体数・水圏型個体数を百分率で表示すると、陸圏型81%、水圏型19%となることから、調査対象地域全体的な水質は、中栄養湖に類似していると考えられる。

4) 鳥相からみた合流域

上記の結果より、冬期、鳥類は合流域の堤外地及び流水域においても、それぞれの環境に合わせて棲み分けていることが明らかとなった。これら合流域の環境は、鳥類にとっても複雑かつ多様な環境要素を有しており、また、人間の側面から、いろいろ異った植生状況を維持確保あるいは新たに創出することにより多様な自然環境を維持していくことが必要となる。これらの合流域はすべて1つの流域の収れん点と考えられ、合流域の環境はその流域の総体として考えられる。したがって、合流域の環境を維持していくことは、後背流域の環境を別にしては考えられない。

(2) 多摩川流域について

1) 後背流域の状況

多摩川合流域における起伏度については、日原川、秋川、谷地川は急峻な山地型の流域であり、平井川、浅川は山地と丘陵地を含み、大栗川、三沢型は丘陵地型、残堀川、野川は台地と低地型、六郷用水は低地型流域であることがわかった。また、多摩川本流は残堀川が流入する地点まで山地型流域であり、次第に平坦地の割合を増加させる。しかしながら、河口に至っても起伏度5が50%以上を占め、山地型流域の色彩を強くもつ流域であるといえる。

緑被度については、日原川と合流するまでは緑被度5が95%を占め、平井川流域でその比率は下がるが、秋川と合流する地点まで緑被度5が85%を占め樹林地主体の森林地帯となっている。谷地川、残堀川流域では、緑被度3、4で50%を越えるが、本流では、まだ緑被度が5多く80%を越えている。野川及び六郷用水では、緑被度5はなく、六郷用水では、緑被度1が50%を越える。河口付近では、緑被度5が59%、緑被度1～4がそれぞれ10%前後となっている。

土地利用状況についてみると、多摩川流域全体では、農林業用地がほとんどを占めている。しかし、各流域別にみると、残堀川流域は市街地が30%を越え、野川流域では住宅市街地が50%を越え、六郷用水流域では77.6%

図-4 合流域における緑被度区分と水質

に達している。

2) 後背流域と合流域

1)で述べた後背流域の分析結果と合流域の調査(水質底生生物、河辺植生)との関連から次のようなことが明らかとなった。

水質については、BOD、アンモニア性窒素等の既存資料⁴⁾を用いて、後背流域の緑被度との関連を求めた。図-4はこれらの関係を示したものであるが、緑被度1が15%を越えた地点ではBODが20ppm以上となって

おり、残堀川の流域と合流後の状態を比べてみると合流後BODの値は極端に減少しており、BODと後背流域の緑被度の状態と関連が見られる。逆にアンモニア性窒素においてはこうした関連は見られなかった。

底生生物については、「多摩川における汚濁の生物指数」⁵⁾を用い検討した。ここでも水質と同様に調査地点とその後背流域の緑被度区分の比率との関連を示したのが図-5である。ここで顕著な事は、谷地川が合流する前後ではBI値⁶⁾が極端に異なることである。このこと

図—5 合流域における緑被度区分とB. I.

は、谷地川が合流後、残堀川、浅川等の都市的土地利用のなされている河川が流入することに関連している。

河辺植生については、河辺植物における好窒素性植物の占める割合に着目し、1972年の調査⁷⁾を用いて検討し

た。図—6は植生調査の結果とその後背流域の緑被地区分の比率との関係を図化したものである。これによると下流に行くほど、即ち、緑被度の小さいものが増加していくほど、好窒素性植物の占める割合が高くなり、これ

図一六 合流域における緑被度区分と河辺植生

は図一五のアンモニア性窒素の増加とも対応している。このことは、好窒素性植物には、緑被度1、即ち、緑被地の少ない都市的土地利用と深い関連を示していると思われる。

3) 多摩川流域と浅川流域

多摩川流域のうちの合流域とその後背流域について、2)3)のような概略調査を行ったが、この結果、一支流である浅川流域における起伏度を中心とする自然地形構成や緑被度の状況が多摩川全域と極似している。また、浅川流域は今日、住宅地開発の対象地であり多くの問題を

顕在化している丘陵地を含んでいることから、今後詳細な調査を小流域ごとに行う必要がある。

(3) 浅川流域について

1) 水の透明度⁹⁾と後背流域

非都市的土地利用率⁹⁾と水の透明度との関係については第3合流域までは、非都市的土地利用率は90%以上となっており、水は透明である。しかしながら、第4合流域においては、北浅川流域(86.4%)で「やや透明」、城山川流域(64.8%)で「ややにごり」と、透明度は非都市的土地利用が低下するほど落ちてきている。また、第9合流地点では、湯殿川流域(71.5%)、兵衛川流域(73.1%)で「ふつう」となっている。特に、山田川流域(7.3%)は極端に非都市的土地利用率が低く、水は「にごり」となり、最も汚濁の度合いが激しい。

同じく、水の透明度と地表面改変地¹⁰⁾との関係について見ると、地表面の改変は主に透水地の減少、土砂流出の増大と関係していることから、水の透明度にも影響を及ぼしている。特に城山川流域(13.7%)、山田川流域(17.3%)、兵衛川流域(12.5%)、湯殿川流域(12.5%)はいずれも地表面改変地率は10%を越え高くなっており、水の透明度も湯殿川流域を除き「ややにごり」「にごり」と悪くなっている。

2) ミズワタ¹¹⁾と後背流域

非都市的土地利用率とミズワタの発生状況との関係についてみると、第1合流域、第7合流域にはいずれもミズワタの発生は確認されなかった。また、非都市的土地利用率が80%を下まわると、ミズワタの発生量はかなり多くなっている。しかしながら、山田川流域では、流域の非都市的土地利用率が7.3%にもかかわらず、少量のミズワタしか確認されなかった。

図一七 非都市的土地利用とゴキムシの出現個体数

同じく、ミズワタの発生状況と地表面改変地との関係についてみると、城山川流域、湯殿川流域等の地表面改変地率13%を上まわる流域と、第8合流域から下流にかかる本流においてミズワタの発生量は多くなっている。また、地表面改変地率が0%のところでは、ミズワタも確認されなかった。

3) ゴミムシと後背流域

採集したゴミムシは、集団冬眠しているものも含めて11合流域で32種 230 個体にのぼった。個体数が多いのは第6合流域、第7合流域、第11合流域の各合流域で、いずれも合流域の範囲の大きいものである。

次に、非都市的土地利用率¹²⁾と個体数との関係を見ると図-7のとおり、非都市的土地利用率が90%を越えると個体数が10以上に減少しており、60~90%の流域をも

つ合流域では、多くのばらつきが見られた。

さらに、都市的土地利用の中の改変地の占める割合とゴミムシの種数について見ると図-8の通り2つのグルーピングが可能となった。このグルーピングは地表面の改変地率においても近い関係が読みとれた。即ち、ゴミムシの種数が少ないのは地表面の改変地率が3%以下と少いか、もしくは10%以上の多いところである。

前記2つのグループをI、IIとし、水の透明度との関係を見ると、IIのグループは「ややにぎり」「にぎり」の地点に、また、ミズワタの多い地点など非較的水が汚濁している合流域と一致した。

次に、後背流域からみた区分I、IIとゴミムシの種についてみると図-9ゴミムシの種によるグルーピングの通りとなる。この図より、Iのグループはキアシヌレモゴミムシ、ハラアカヒラタゴミムシ、タンゴヒラタゴミムシ、アオグロヒラタゴミムシなどの6種が含まれない地点であり、またIIは前記6種を含むグループである。これらの結果から、後背流域の非都市的土地利用や改変地率などと、ゴミムシの生息状況とある程度関連を示していると言える。

1) 今回の研究では、合流域のうち、堤外地について調査研究を進めてきたが、今後は堤外地を含め後背流域との様々な関連要因を検証する必要がある。特に、合流域の自然環境の変容過程を時系列で調査研究することが必要とされる。

鳥類を中心に合流域をみる場合、河川高水敷のみに限らず、堤内地の土地利用との関係（特に自然のオープンスペース）を考える必要がある。本来鳥類は堤外地の自然草地や水面だけで棲息できるものではないと考えられる。

2) 後背流域においても、今回は多摩川流域については緑被地、地形構成等、浅川流域については地形の改変に着目して検討したが、今後は要因（たとえば植生等）を広く検討していく必要がある。また合流域同様、自然環境の変容過程を明らかにすることも重要だと思われる。

3) 今回の現地調査は冬期にわたり実施されたが、季節的变化にともなって鳥類やゴミムシ類では営巣、食生、生息密度、種類変動など経年的な棲息状態の調査研究が必要とされる。ことに東京近郊においては夏季カモ類の棲息が、激減するため、冬季とはまったく異なった空間利用も考えられ、経年的調査研究が必要である。春季、秋季においてはシギ、チドリの渡りの時期にあたり、特にこれらの渡り鳥が河岸部、中洲などの水際部での利用頻度が増加すると考えられ、その場合の棲み分けの問題も明らかにする必要がある。

4) 今回行なった調査法、たとえば鳥類調査におけるライセンス法、定点調査法、ゴミムシ類調査におけ

図-8 後背流域の都市的土地利用の中の改変地の占める割合とゴミムシの出現種数

後背流域からみた区分 地点		ゴミムシの種											
		ヒメキベリアオゴミムシ	ゴミムシSP	コガシラナガゴミムシ	アオゴミムシ	コマルナガゴミムシ	トックリナガゴミムシ	キアシヌレモゴミムシ	コガシラアオゴミムシ	ハラマカモリヒラタゴミムシ	ヨツボシゴミムシ	タンゴヒラタゴミムシ	アオグロヒラタゴミムシ
I	5A			+	+	+							
	3B		+	+			+						
	2B	+	+										
	2A		+		+								
	9C		+			+							
II	6C	+	+	+	+					+		+	
	7B	+			+								
	6B		+										+
	8A			+							+	+	
	8C	+	+	+							+		
	10A			+						+		+	+
	7A	+	+									+	+
	7C	+			+		+	+					
	10C		+					+					+

図-9 ゴミムシの種によるグループ分け

る方法等、河川合流域の鳥相などの調査の手法として妥当か否かについて検討する必要がある。

5) これらを踏まえて合流域と後背流域の適正な土地利用構成要因の関連分析が必要である。

以上、合流域と流域環境保全に関する研究をまとめたが、この調査研究の分担は、鳥相については、勝野武彦（日大講師）、葉山喜一（日大）、ゴミムシ類の調査は、秋山寛（ダム地帯計画研究所）、鈴木恭一（千葉大学）、後背流域の調査ならびに水系調査は稗田が担当した。また、総合分析などは、田畑、秋山、稗田が担当した。なお、それぞれから得た成果を検討し、田畑、稗田がまとめることとした。

- 1) 奥田重俊：多摩川水質汚濁と植物、アーバンクボタ Vol. 7. 1972.
- 2) 1/50,000国土地理院発行の地形図は20m間隔であり、一般的に起伏度1、2は低地、台地を示し、起伏度3は台地丘陵地、起伏度4は丘陵地、起伏度5は山地とほぼ対応している。
- 3) 植生図（奥田1972）の各群落域を冬季の植生の状

態から読みかえ草丈と対応させ平面図とした。

- 4) 1975年度都内河川・内湾の水質測定結果(資料編) 1976年 東京都公害局監視部発行
- 5) 松本浩一…アーバンクボタ Vol. 7. 1972
- 6) B I 値とは生物指数 (Biotic Index) の略であり、採集した肉眼的動物の種類を、汚濁に耐えない種（負腐水性種）の数Aと汚濁に耐えうる種（中腐水性及び強腐水性種）の数Bとに分けた時の $2A + B$ の値である。
- 7) 注1に同じ
- 8) 現地調査により水の透明度を「透明」「やや透明」「普通」「ややにごり」「にごり」の5段階に区分した。
- 9) 区分した地表面の状態のうち、都市的な土地利用に供されていない土地であり、具体的には、樹林地、農地、草地、荒地、地表水、頻水地を示す。
- 10) 区分した地表面の状態のうち、大幅な土地利用の改変を伴っているもの。
- 11) *Sphaerotilus*, *Peggiiatoa* のように糸状細菌かところによって大発生したときに形成される。

12) 区分した地表面の状態のうち、前述した都市的土地利用以外に供されている土地。

(昭和53年 7月10日 受理)

Summary

The purpose of this study is to clarify the relation between the physical feature in the area around stream junction (A.S.J.) and the human impact to the physical environment of a basin. Secondly the biotic indicator and its possibility for seizing the condition of the environment in a basin were analyzed. The scientific backgrounds for the conservation planning of a basin were obtained.

Especially, we put stresses on the following aspects.

The survey of bird-fauna in A.S.J. of River Tama and River Asakawa.

The relation between the environmental conditions in a basin and environmental quality in A.S.J. was analyzed with the following indicators.

Environmental condition

the degree of relief, the degree of green covered space, land-use

Environmental quality

the quality of water, the quality of vegetation on a river-bank

In the same way in the basin of River Asakawa, was the relation analyzed with the following indi-

cators.

Environmental condition

the occupancy rate of land-use type, altered-land against the total area

Environmental quality

clearness of water, productivity of filiform bacilli (which is called MIZUWATA) number of species of ground beetles

We could reach at the following results during the analysis of the first research.

Each species of birds segregates in habitation individually. This segregation shows that the natural environment has complicated and various diversity in its quality.

The second analysis brought the following result.

The quantity of the plants that suit nitrogenous soil is concerned with the occupancy rate of urban land-use.

The third analysis brought the following result.

The clearness of water, the productivity of filiform bacilli and the number of species of ground-beetles are concerned with the occupancy rate of urban land-use and the rate of area of altered land.

Therefore, we should take the condition of the environment in A.S.J. into consideration with the impacts caused by rapid development in a basin for the conservation of the natural environment.