

# 多摩川の自然を小学校の理科教材として 活用する方法の研究

— 稲城市を対象にして —

1 9 8 3 年

加 藤 和 俊

稲城市立稲城第三小学校教諭

# 目 次

I	はじめに	1
II	研究の方法	1
III	研究の結果	2
1.	基本調査の結果	2
(1)	野草調査の結果	2
(ア)	市域の抽出調査地点と多摩川の調査ラインとその結果	2
(イ)	永久コロラード設定による追跡調査	7
(ウ)	特定の種の分布調査結果	9
(2)	昆虫調査の結果	12
(3)	野鳥の調査結果	13
(4)	土性調査の結果とその考察	15
2.	教材化の研究	21
(1)	教科書の野草	21
(2)	指導要領における関連事項と資料・考えられるフィールド	35
(3)	多摩川のフィールドとしての活用等	
	クラブ活動・特別活動の資料としての利用法の検討	41
(ア)	多摩川のフィールドとしての活用	41
(イ)	調べる活動の道具の工夫	43
(ウ)	ミニ植物図鑑と単位面積表示器の製作	43
IV	研究結果の活用	44
1.	広報活動	44
2.	授業での活用とその結果の発表	45
(1)	4年2, A(2), 上「昆虫のからだ」について	45
(2)	4年2, C(2), ア「流水のはたらき」について	52
(3)	4年2, C(2), イ「川原の様子がちがいに」について	55
3.	その他の活用と子どもの活動の感想	55
V	今後の課題	55

# 多摩川の自然を小学校の理科教材として活用

稲城市立稲城第三小学校教諭 加藤 和 俊

## I はじめに

私の勤務する稲城市は、東西・南北とも、5.3 km、面積17.61 km<sup>2</sup>の小さな市である。市の北側を多摩川が流れ、南側に多摩丘陵が横たわるといふ恵まれた自然環境にあり、小学校の理科の教材にはことかかないはずである。しかし、実際には、野外での実習や、探究活動の重要性がわかっていながらも、どこにどんな植物があり、多摩川に行けばどんな活動ができるか等、具体的には、なかなか教材として自然環境をとらえるには困難な面がある。本を読めば、一般論が書いてあるし、図鑑を見れば、昆虫でも、野鳥でも、植物でも詳しくかかっている。しかし、稲城市では、どうなのかは、よくわからない。教科書には「スマレ」「オナモミ」「イノコヅチ」等がでてくるが、多摩川へ行けば見つけられるのか、丘陵の方へ行けばいいのか、市街地でも見つけられるのか、よくわからないのである。そして、結局、「さがしておけよ」となる。これでは、自然に親しむことなど子どもにはとうていできない。ますます、自然から遠ざかることになってしまう。

私はこうした現状をなんとかしたいと思いこの研究にとりくんだ。

## II 研究の方法

私は植物の専門家でも昆虫の専門家でも野鳥の専門家でもない。ただごく一般的な小学校の教師である。また、教える内容も、対象が小学生であるので、高度な専門的知識を提供しようとするものではない。しかし、できるだけ量的に、多摩川および市域の自然環境をつかみ、トータルとしての地域の自然の特性を知りたいと願った。なぜなら、自然環境は、かなり大きく変化しているはずなのに私たちの目にはさして大きな変化とはとらえられず、みすごしてしまうことが多いからだ。

そこで、できるだけ多くの資料を得るために、野草、昆虫、野鳥、土性の基本的な調査を行なった。野草は多摩川と他の市域との比較をするため、ポイントを抽出して行なった。昆虫の調査は、かんたんなピットホールによる捕獲とハンドソーティングによる捕獲により、主に、野草、農作物、野鳥との関係をさぐるために行なった。野鳥の調査は、ロードサイドセンサスにより、多摩川の河原と市域との比較を行なった。土性は、野草調査でピックアップした地点及び多摩川の特定地域において、有機物の含有量と土粒子の構成について行なった。

そして、次に、これらの調査結果をもとに、小学校の理科教材として活用する方法を考察し、実践してみた。それは、資料の活用法、フィールドの設定のしかた。新しい教具による探究学習法の検討である。

### III 研究の結果

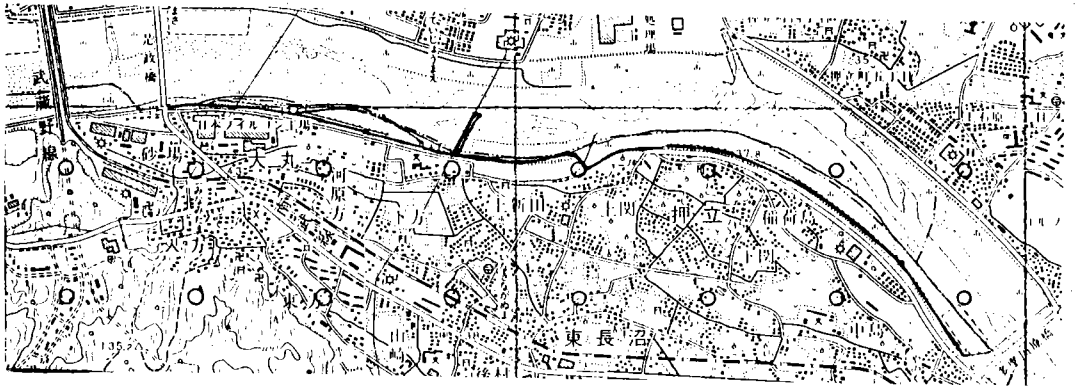
#### 1 基本調査の結果

##### (1) 野草調査の結果

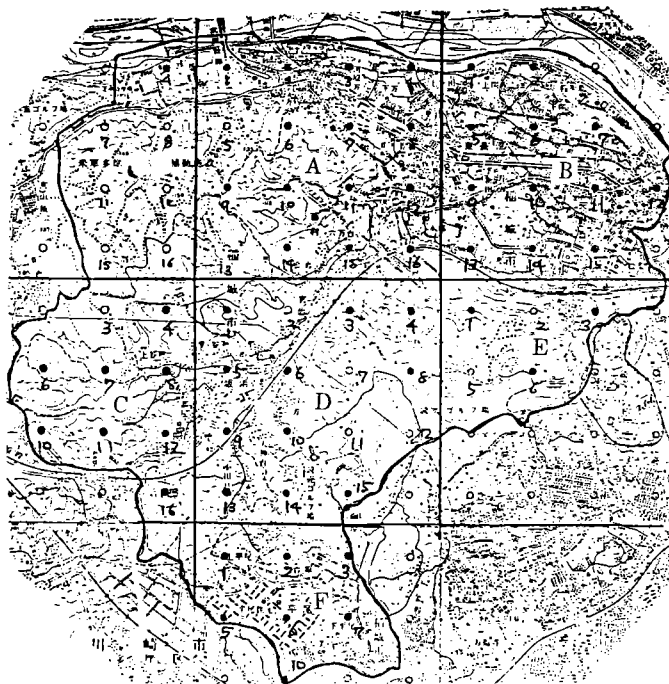
##### (ア) 市域の抽出調査地点と多摩川の調査ラインとその結果

市域においては、2万5千分の1の地図上に500m間かくで無作為に抽出した地点で調査を行ない、多摩川では、多摩川原橋から是政橋までのライン（土手を利用）と土手から水辺までのライン（高圧線下を利用）でピックアップした。その地点およびラインが次の図である。

〈多摩川の調査地点〉



〈ポイント調査をした所〉



注 A・B・Cの区域は便宜的に設定したブロックである（Aに稲城第三小学校がある）。

また、●は調査地点であるが、○は、米軍施設や多摩ニュータウン工事中で立入禁止等により調査できなかった地点である。

次に、その結果をまとめた。

〈市域〉

	出現種数	帰化率
A 地区	97	34.0
B 地区	88	38.6
C 地区	76	32.9
D 地区	77	35.1
E 地区	41	36.6
F 地区	80	22.5
G 地区	22	40.9

〈多摩川〉

出現種数	90
帰化種数	40
帰化率	44.4

〈出現順位〉

1. メヒシバ 34/56
2. セイヨウタンポポ 32
3. ヨモギ 30
4. ススキ 24
5. エノコログサ 23
6. クズ 22
7. ブタクサ 22
8. オオバコ 21
9. イヌタデ 20
9. ツユクサ 20
11. イヌビエ 19
12. ヒメジョオン 18
13. アズマネザサ 17
13. カヤツリグサ 17
15. オヒシバ 16
16. ノゲシ 15
16. カタバミ 15
18. シロツメグサ 14
19. ナズナ 13
19. ハルジョオン 13
19. ニワホコリ 13

帰化率 28.6 %

出現率が50%以上の種数 5

1年生の種数 10

多年生の種数 9

これをさらに、田や畑の存在や森林、建物の密集度との関連で比較するため、航空写真による解析結果をもとに帰化率との関連をさぐってみた。

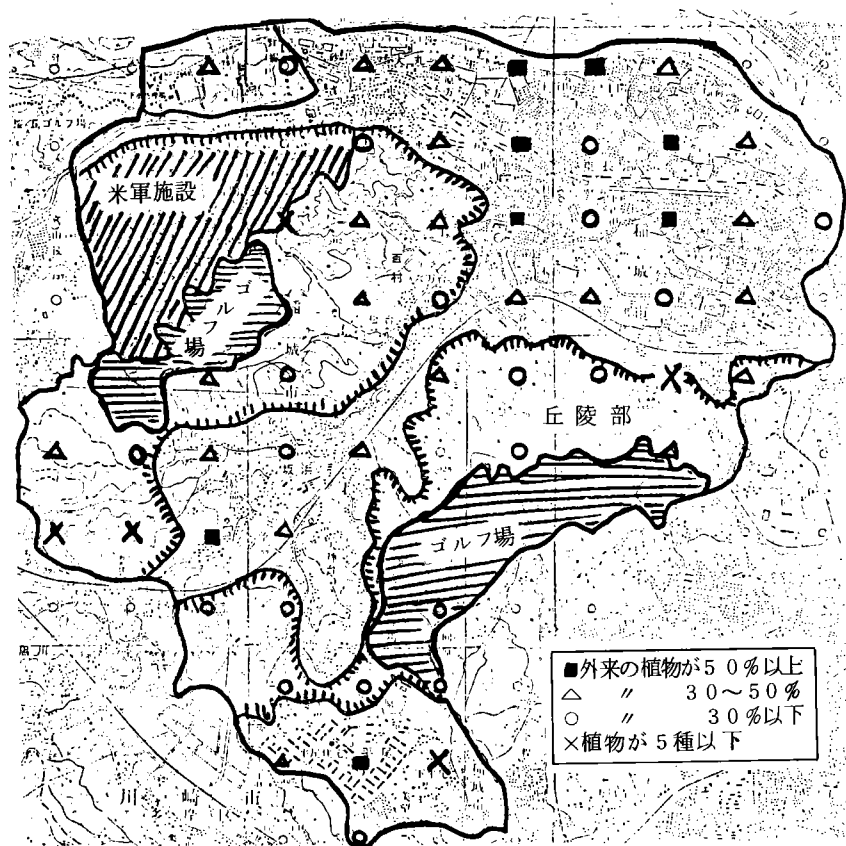
〈航空写真の解析結果〉

	森林	構造物	生産緑地
A	30.9	20.0	14.4
B	1.4	20.2	40.8
C	39.0	11.3	12.2
D	44.5	6.2	15.5
E	40.8	23.4	10.3
F	22.8	19.9	16.0
G	49.5	4.4	0.

すると、構造物の多いA・B・E地域で帰化率が高いことがわかり、多摩川の河原の帰化率に近いことがわかった。

これをさらに、地点ごとにプロットし、標高50mのラインで丘陵部と平地部を分けて考察してみると次のような図ができた。

〈場所による帰化率のちがい〉



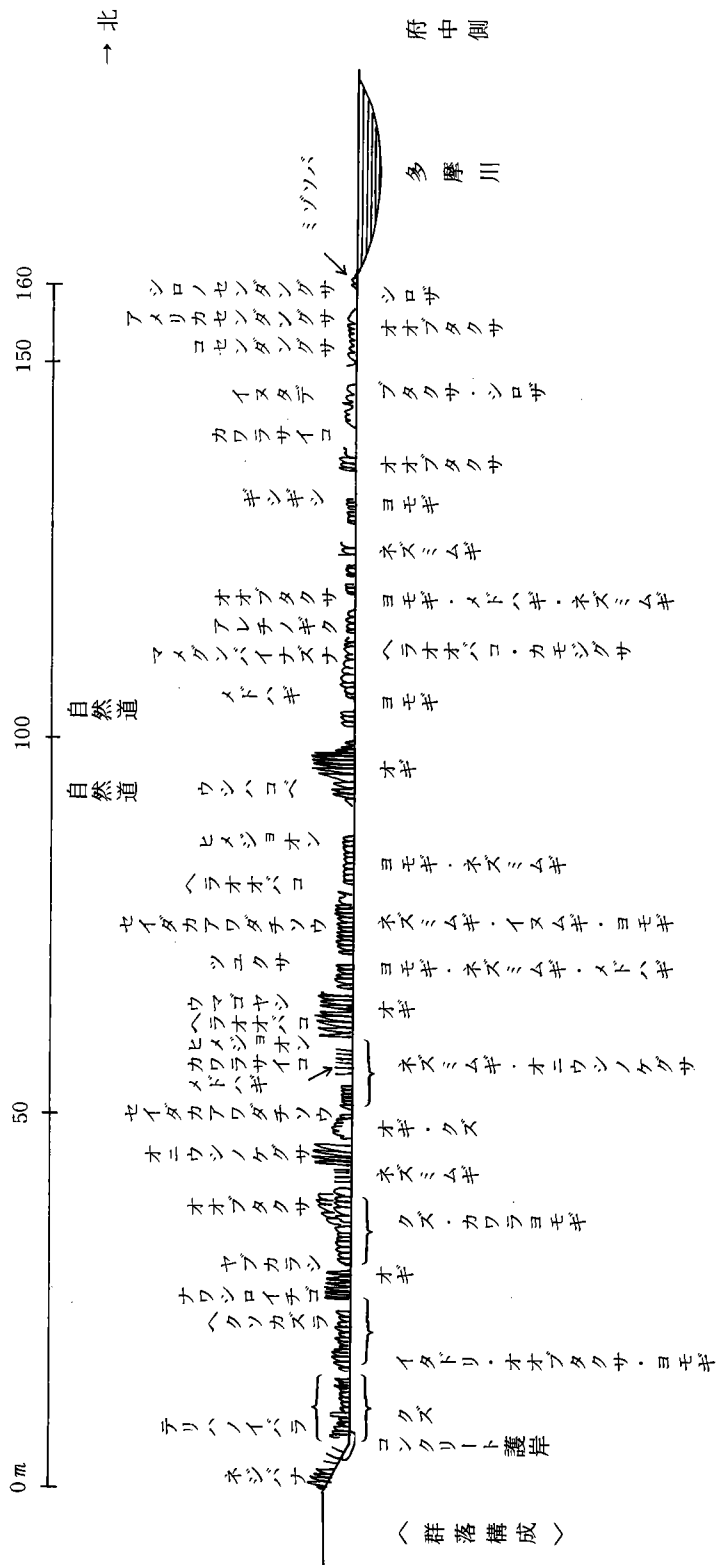
これにより、帰化率が、30%以下の地点の割合は、標高50m以上の丘陵部で52.4%であり、それ以下の平地部では20%となり、丘陵地の方が帰化率が低いことがわかった。つまり、人間の干渉の多いところほど、帰化率は高く、人間の干渉が少ない所では帰化率が低いのである。では、44.4%もある多摩川はどうであろうか。それを考察するために、高圧線下で行なったライントラセクトの結果をもとに、植生断面図で解析することにした。そして、さらに、3ヶ月後(台風による増水の影響を受けた)の調査結果と比較してみた。

このように、多摩川の河原は、川辺へ行くほど、環境がきびしくなり、帰化植物の割合が多くなるのである。これは、3ヶ月後の調査でわかるように、河原の植物は、石などの照り返しや乾そうによる苛酷な条件に加えて増水による流出という危険をもあわせもっていることを示している。

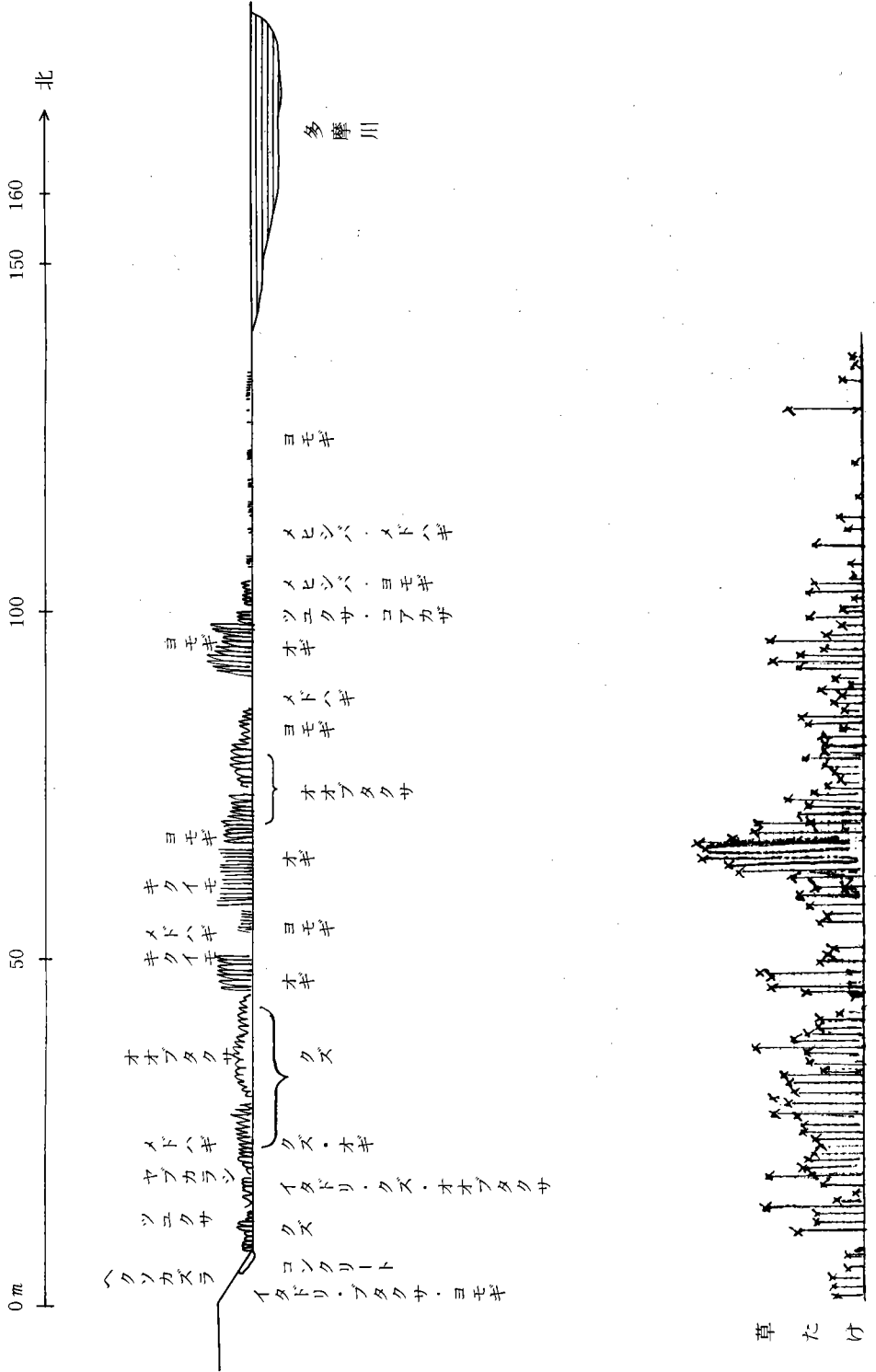
こうしてみると、市域の多くは、人為的な影響で変化をし、多摩川においては、かなり自然的な要因で、野草の分布は変化をしているということが言えそうである。

では、多摩川では人為的な影響はないのであろうか、次にその点についての検討を行ないたい。

多摩川の川原の植生断面図（高圧線下 5.6.6）



同じ場所の9月の植生断面図





(イ) 永久コロラード設定による追跡調査

稲城市内の6つの地点に（主として人為的影響が異と考えられる地点で）永久コロラード（1㎡）を設定し5月～9月の出現種を調査した。次が、その結果である。

		5	6	7	8	9	備考
A	人のあまり立ち入らない野原（日あたりのよい平坦地）	・カナムグラ ・カントウタンポポ ・ヒメオドリコソウ ・アメリカフウロ	・カナムグラ ・クズ ・カキドウシ	・カナムグラ ・クズ ・ノアザミ	・カナムグラ	・カナムグラ	
B	人のあまり立ち入らない神社林のふち（半陰地）	・クズ ・アズマネザサ	・クズ ・アズマネザサ	・クズ ・ヤブカラシ	・クズ ・ヤブカラシ	・クズ ・アズマネザサ ・ヤブカラシ ・カラスウリ	
C	人のあまり立ち入らない林間の草原（陰地）	・スギナ ・オオイチゴツナギ ・シラスゲ ・ナルコユリ ・ノビル ・セリ ・ツボスミレ ・ヤブカラシ ・ツルキンバイ	・ヘビイチゴ ・ナルコユリ	・カナムグラ ・ヘビイチゴ ・ヒメドコロ ・オニドコロ	・カナムグラ ・ヘビイチゴ ・ヒメドコロ ・オニドコロ ・ハナタデ	・カナムグラ ・ヘビイチゴ ・ヒメドコロ ・オニドコロ ・ハナタデ ・ヤブマメ ・ヒカゲノイノコヅチ	
D	多摩川土手（南斜面）	・イタドリ ・スギナ ・ヨモギ ・シバ	・シバ	・シバ	・シバ	・シバ ・エノコログサ ・シマズメ ・ノヒエ	6月に草刈り
E	多摩川土手（北斜面）	・スズメノヒエ ・アオスゲ ・イヌムギ ・カラスノエンドウ ・ハルジョオン		・イタドリ	・イタドリ	・イタドリ ・メヒシバ	〃
F	河川敷（石ころの多い平坦地）	・ヘラオオバコ ・シロツメクサ ・ヨモギ ・カラスノエンドウ		・ヘラオオバコ ・シロツメクサ ・ヨモギ	・ヘラオオバコ ・シロツメクサ ・ヨモギ	・エノコログサ ・シロツメクサ ・ヨモギ	〃

		5	6	7	8	9	備考
		<ul style="list-style-type: none"> <li>•タチイヌノフグリ</li> <li>•ミミナグサ</li> <li>•アオスゲ</li> <li>•シバ</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>•シバ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•シバ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•メドハギ</li> <li>•カゼクサ</li> <li>•メヒシバ</li> <li>•ナワシロイチゴ</li> <li>•ブタクサ</li> <li>•シマスズメ</li> <li>•ノヒエ</li> <li>•キツネノマゴ</li> <li>•スギナ</li> <li>•ニンキソウ</li> <li>•アゼガヤ</li> </ul>	

〈各コロラードの環境条件〉

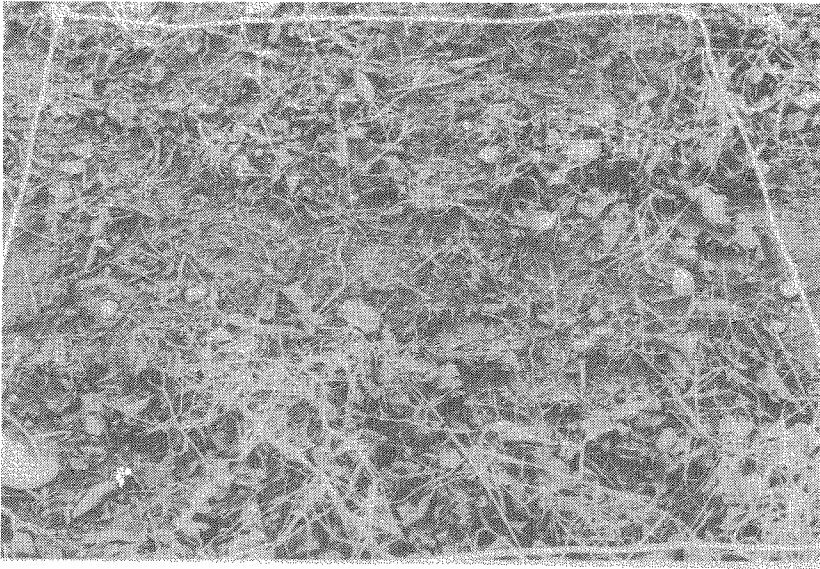
	日あたり	土の硬度	2.0>	土 粒 子 2.0~0.21	0.21<	水 分	有 機 分
A	○	1 kg/cm <sup>2</sup>	48.1	27.5	24.5	12.6	20.2
B	△	2	6.5	46.5	47	19.1	19
C	×	1.5	5.1	34.0	60.9	47.5	16.7
D	○	2.5	21.7	35.5	42.7	7.5	6.3
E	△	2.5	4.8	58.4	36.8	4.8	3.5
F	○	15	4.1	47.5	48.4	5.8	6.9

各コロラードの条件を比較してみると、多摩川の河原や土手は、他のコロラードに比べてかなりきびしいことがわかる。たとえば、F地点は河原の平坦地で人の出入りのため土がふみ固められており、土壌硬度は15 kg/cm<sup>2</sup>もある。また土壌水分も有機分含量もきわめて低い状況にある。しかも、6月には人為的に草刈りが行なわれるので、地上部分はほとんど存在しえない状況におこまれるのである。(次のEの写真は、優占種のイタドリがかりとられた後である。)

ところが、日照条件が同じAとFを比べてみると、種数の変化は全く逆のパターンをとって変化をしていることがわかる。Fはむしろ、草刈り後に種数が多くなるのに対し、Aは、カナムグラという優占種が台頭し、地上部が独占されてしまうのである。この場合、好条件が、日光獲得競争のブレーキとなり、むしろ、人為的な草刈りにより優占種が排除されることが小さな植物にとっては、ぎりぎりの生活保障となっているようである。

このように、多摩川の河原の植物は、よきにつけ悪しきにつけ、人為的な影響をもろに受け生育しているのである。そして、多摩川の腐化率が高水準を示す一つの理由が、そこにあると考えられるのである。

〈草刈り後の多摩川のコロラード〉



E

〈条件のよいコロラード〉



A

(ウ) 特定の種の分布調査結果

次に、タマノカンアオイ・カントウタンポポ等、環境の変化とともに、姿を消しつつある種に的をしぼり、その分布を調べてみた。

タマノカンアオイは、多摩川で見つけることができなかったもので、ここでは、カントウタンポポについて、調査結果を報告することにする。下の図が大まかなカントウタンポポの群落の存在

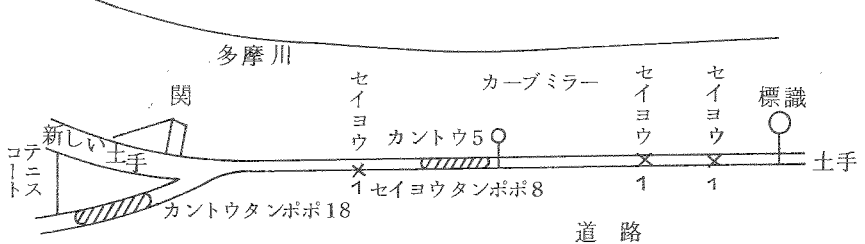
する場所を示したものである。

〈稲城市におけるタンポポの分布状況〉



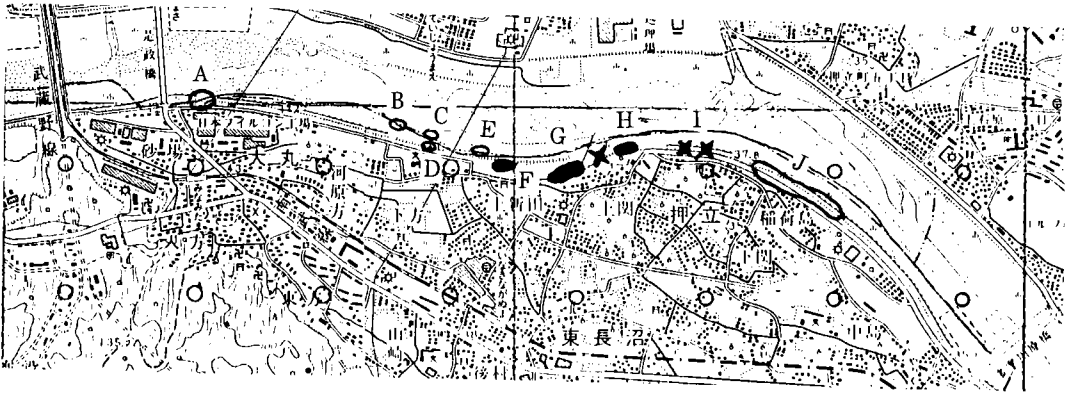
こうしてみると、稲城市にも、まだけっこう在来種であるカントウタンポポが存在しているように思える。道路端で目につくのはほとんどが、外来種のセイヨウタンポポであるが(図の××のところ)それと異なり、カントウタンポポは、表土がはぎとられていない田園地帯や、くり畑の下などにしっかりと生育している。興味深いのは、多摩川の土手にも2ヶ所、群落があることである。そこは、昔からの自然堤防であったのか歴史的経緯はわからないが、今後の変化が楽しみである(草かりはあっても、決壊しないかぎり、表土をはぎとられることがないので)。

下図がその地点での個体確認図である。



その他、個体数は少ないが1ヶ所、カントウタンポポの株があった。一方、セイヨウタンポポの方は、個体数が多く、全個体を識別記録できなかったが、大まかに小群落をピックアップし、下のようなメモをした。これは、個体群の年変化を追跡するためのものである。

〈多摩川のタンポポ群落〉

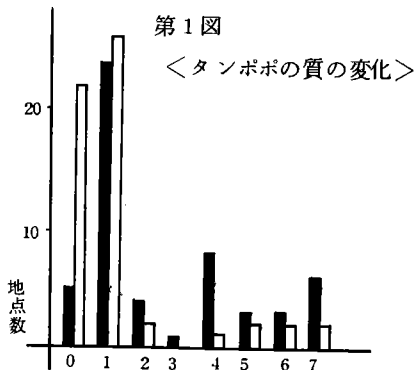


○はセイヨウタンポポの群落，●はカントウタンポポの群落，×はセイヨウタンポポの個体確認地点。

群落の大きさを、1……1～3個体，2……4～5個体，3……6～10個体，4……11個体以上，で表示してみると、A-1，B-2，C-1，D-3，E-1，F-1，G-4（カントウ）3（セイヨウ），H-2，I-1，J-2となる。圧倒的にセイヨウタンポポの方が多いことがわかるが、G-Hのカントウタンポポの小群落の去就は、やはり注目すべきところである。数年後の変化を期待したい。

では、全体的にセイヨウタンポポはふえているのであろうか。1980年に、東京農工大・学芸大を中心に広範な市民が参加して行なったタンポポ調査の報告書から、稲城市の調査結果をピックアップし、追跡調査を行なうことにした。

下の表がそれをまとめたものである。



■ / 80のタンポポ調査実行委員会報告  
□ / 81の調査結果

※ グレード

0	: タンポポゼロ
1	: セイヨウタンポポのみ
2	: セイヨウタンポポが圧倒的
3	: セイヨウタンポポがやや多い
4	: セイヨウと在来が半々
5	: 在来タンポポがやや多い
6	: 在来タンポポが圧倒的
7	: 在来タンポポのみ

(グレードの表示は'80タンポポ調査実行委員会報告による)

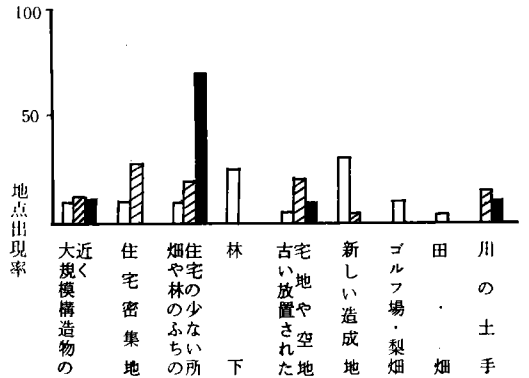
これは、セイヨウタンポポが存在する地点が増加し、カントウタンポポが存在する地点が減少していることをしめしている。やはり、カントウタンポポはへっていたのである。では、カントウタンポポは、いったいどんなところに生育しているのであろうか。人為的な影響を受けやすい植物であるので、人間の生活環境との関連で、しらべてみることにした。次が、それをまとめたものである。

これをみると、やはり、林や畑とともにカントウタンポポは存在してきたことがわかる。

しかも、それらの生育地は、年々、都市化の傾向のなかで失なわれていくことが予想されるので、カントウタンポポの存在は都市化の進行のバロメーターになっているといえるのである。

とすれば、逆に、確実に、カントウタン

タンポポと社会的環境の関係



ポポが生育し続け得る可能性が最も高い所は多摩川の土手しかないということになる。そういう意味でも、多摩川のタンポポは重要な位置にあると考えられた。

(2) 昆虫調査の結果

多摩川の河原において、ハンドソーティングとピットホールにより捕獲した昆虫等を同定し、次のような結果を得た。

場所は野草のライントランセクトを行なった高圧線下である。

〈ハンド・ソーティングによる捕獲結果〉

	種 数	種 数	個体数	例
昆 虫	双 翅 目	21	314	ナカグロツヤユスリカ
	膜 翅 目	21	36	アオムシコバチ
	半 翅 目	16	43	ムラサキナガガメムシ
	鞘 翅 目	6	13	テントウムシ
	カゲロウ目	3	13	ヤマトコカゲロウ
	鱗 翅 目	1	1	ベニシジミ
	直 翅 目	2	5	ウマオイムシ, カマキリ
	革 翅 目	1	1	アルマンコブハサミムシ
クモ			21	
	不 明		9	
計	8 目	71 種	435	

〈ピット・ホールによる捕獲結果〉

	種 類	種 数	個体数	例
昆 虫	膜 翅 目	1	1	アメイロアリ
	直 翅 目	1	1	エンマコオロギ
	鞘 翅 目	4	9	サビキコリ, セアカゴミムシ
節 足 動 物	倍 脚 目	1	2	ヤスデ
	等 脚 目	1	1	ダンゴムシ
	クモ類	1	1	
計	6	9	15	

注：〈ベイトなし，48時間，8ホールの結果〉

このようなかんたんな調査でも，一定の結果が得られることに非常なおどろきを感じるとともに，多摩川の現状と稲城市における位置付けがわかり，大いに参考となった。

まず，最も個体数が多かったのは，なんといっても，ナカグロツヤユスリカであり，多摩川の水質を示すバロメーターとなった。次に多かったのは，ヨコバイなど，イネの害虫であり，多摩川の河原が農作物とその害虫の緩衝地帯となっていることを示した。その他，食草昆虫が多数存在することにより，それをエサとする野鳥が存在できる条件を満たしていること等がわかった。

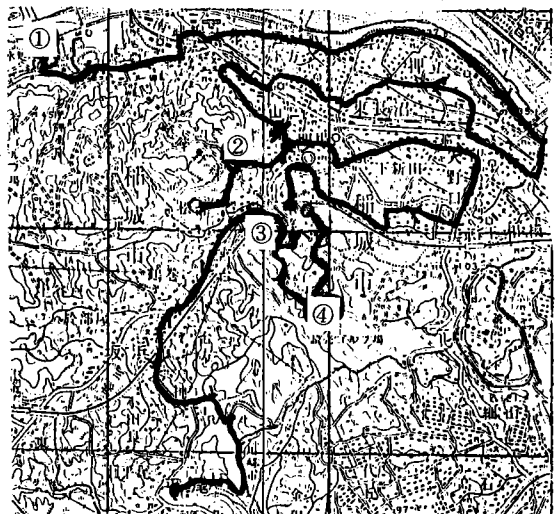
また，先に示したセイヨウタンポポは，単為性殖で増えるが，カントウタンポポは，膜翅目などにより虫媒受粉で結実するので，昆虫の存在と野草の消長の関連性も考えることができた。

(3) 野鳥の調査結果

右図のような4つのルートと多摩川原で，ほぼ同一時間をかけ，ロードサイドセンサスによる野鳥の調査を行なった（午前中）。

①は，住宅・工場，田畑が混在するルートで，多摩川に隣接するルートである。②は，住宅密集地を通るルートであり，③は，田園地帯である。④は，林のふちを通るルートである。

その結果を多摩川と比較した。



〈稲城の野鳥〉

	ルート1	ルート2	ルート3	ルート4	多摩川
スズメ	56	14	43	3	
ツバメ	41	7	8		3
ムクドリ	35	10	2		8
キジバト	11	3	8	2	
ヒヨドリ			5		
カラス	1		1		7
カルガモ	2				8
ヒバリ			2	1	3
ハト			2		2
コジュケイ			1		
シジュウカラ		1			
イワツバメ					3
オナガ					2
セッカ					2
セグロセキレイ					1
トビ	1				
不明 1		1			
不明 2					1
不明 3					2

この調査結果をみると、スズメやツバメなど、人間の構造物を巣に利用する野鳥ばかりでなく、ムクドリやキジバトもほとんどの道で、見かけることができた。また、もっとも、種数も個体数も少なかったのが、林のふちを通るルート4であり、個体数が最も多かったルート1とはっきりと差がでた。それに対し、種数の最も多かったのが多摩川のルートであった。これは、カワゲラやトビケラなどの水生昆虫をエサとするセグロセキレイなどの他、ハチ・ハエ・アブなどをエサとするイワツバメなど、多摩川をエサ場とする野鳥が多いことを示している。それに対して、丘陵部の林のふちでは隣接する畑が農薬を散布する性もあってか、エサがほとんどみあたらないことを示しているようである。

次に、タンポポにおけるカントウタンポポとセイヨウタンポポのように、同じなかまででありながら、競争したり住みわけている種族はないかどうかをみてみた。

すると、ツバメが、ルート1・2・3・多摩川で出現しているのに対し、イワツバメは多摩川の



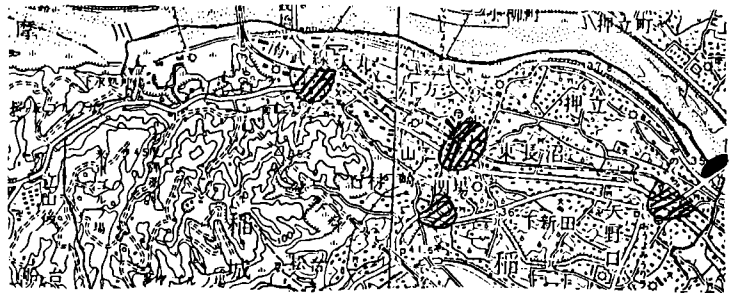
みで出現しているのがわかった。

そこで、ツバメとイワツバメの営巣地をさがし、次のような結果を得た。

〈ツバメとイワツバメの  
営巣数〉

	56年	57年
ツバメ	67	65
イワツバメ	23	27

〈ツバメとイワツバメの主な営巣地〉



● ツバメ

● イワツバメ

これを見ると、ツバメは住宅密集地に、イワツバメは多摩川に営巣していることがわかる。イワツバメは、多摩川原橋のコンクリートのコーナーを利用し、とっくり状の巣を作っているが、根せきが多い(56年には224個)ことから、破損が多いこともわかった(こわれなければ、次の年には補修して再利用するようである)。イワツバメは、1ヶ所で集団営巣しているので比較的確認しやすかったが、ツバメは分散しており、しかも、一般の住宅ののき下が多かったので、巣の確認は困難をきわめた。巣はあっても、生活しているかどうかは下におちたふんによってしか判断できない場合もあった。したがって、56年と57年の調査結果を単純に比較し、ツバメが増え、イワツバメが減ったと言うのは早計すぎると思う。むしろ、この2つの結果をトータル的にみて、稲城ではイワツバメよりツバメの方が多くということにとどめたい。そして、その生活地は、ルート別調査の結果からも、イワツバメの方が比較的せまく、多摩川を中心とする地域に限られること。ツバメはそれに対して、多摩川から田園地帯、住宅密集地帯に広がっていることがわかった。コンクリートや、鉄骨など、構造物の特性による差異も検討してみたが、イワツバメがコンクリートのみに対して、ツバメが、モルタル・コンクリート・鉄骨・木の順に利用度が高いことがわかったただけであった。

以上のような結果だけをみると、ツバメの方が、適応の範囲が広いようである。この点でも、今後の環境変化との対応の変化が興味深い。

#### (4) 土性調査の結果とその考察

野草の抽出調査を行なった地点で、a、土の硬度・b、水分含量・c、有機物含量・d、粘土分の調査を行ない、次のような結果を得た。

a, 土の硬度 (kg/cm<sup>2</sup>)

0~5 kg/cm <sup>2</sup>	48%
5~	17
10~	27
20~	8

b, 水分含量 (%)

0~10%	38
10~	32
20~	16
30~	12
40~	2

c, 有機物含量 (%)

0~10%	54
10~	35
20~	9
30~	2

d, 粘土分(0.2mm以下の土粒子量)

0~10%	4
10~	31
20~	29
30~	18
40~	10
50~	8

この結果を野草との関係でまとめてみると次のような表になった。

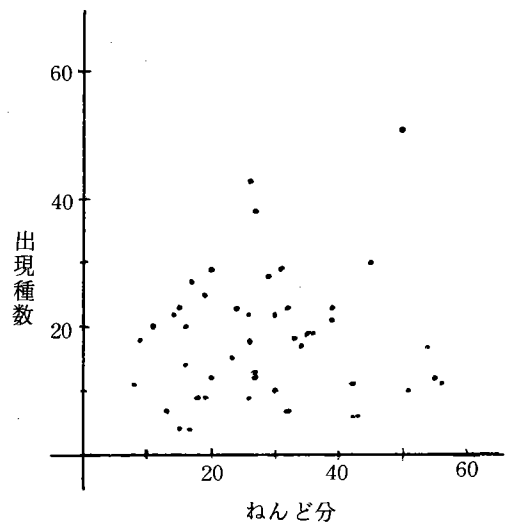
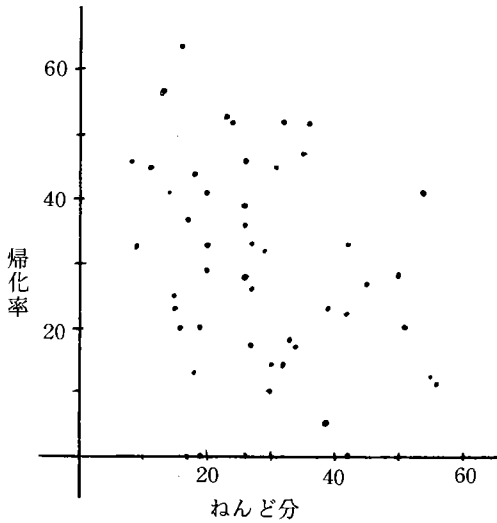
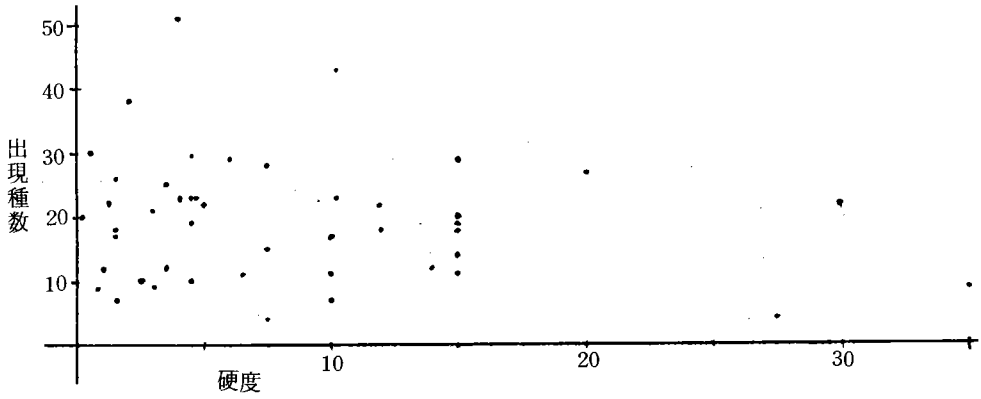
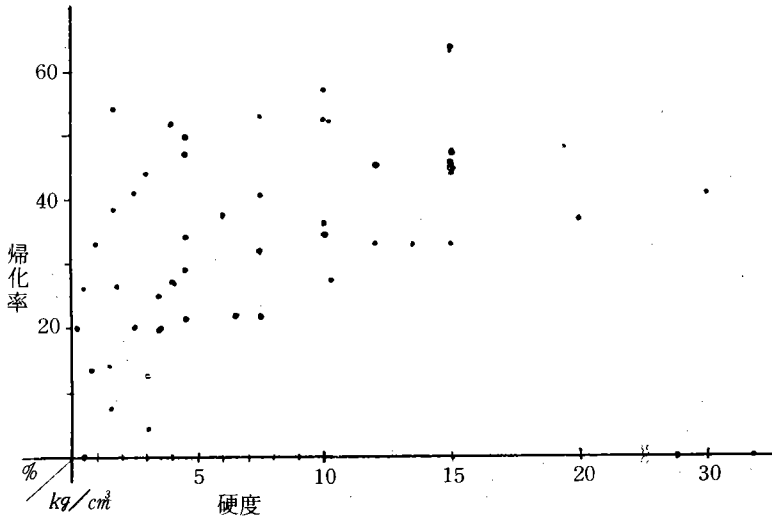
〈市域の環境

		1	2	3	4	5	6	7
A	出現種数	9	18	27	15	米軍施設	9	17
	帰化率	0	33.3	37	53.3		0	41.2
	ねんど分(φ0.21以下)	26.2	8.8	16.9	22.8		18.9	54.4
	土のかたさ(kg/cm <sup>3</sup> )	20~50	10~20	20	5~10		0.5~1	1~2
	水分(%)	20.1	2.0	1.6	3.0		13.6	33.1
	有機分(%)	12.3	3.2	4.7	3.8		6.5	5.5
B	出現種数	23	20	X	X	22	17	29
	帰化率	52.2	45			13.6	52.9	37.9
	ねんど分(φ0.21以下)	23.8	11.4			29.6	27.4	19.5
	土のかたさ(kg/cm <sup>3</sup> )	3~5	10~20			0.5~2	10	2~10
	水分(%)	13.1	2.8			16.9	15.8	10.8
	有機分(%)		5.5			7.8	18.6	5.8
C	出現種数	X	X	ゴルフ場	6	X	9	51
	帰化率				33.3		44.4	27.5
	ねんど分(φ0.21以下)				42.4		17.6	49.5
	土のかたさ(kg/cm <sup>3</sup> )						1~5	3~5
	水分(%)				2.0		23.7	16.6
	有機分(%)						6.0	11.2
D	出現種数	4	X	28	10	30	10	ゴルフ場
	帰化率	25		32.1	20	26.7	40	
	ねんど分(φ0.21以下)	15.1		28.5	51.2	44.5		
	土のかたさ(kg/cm <sup>3</sup> )	5~10		5~10	2~3	0.5		
	水分(%)	5.2		16.6	31.1	13.5		
	有機分(%)	8.6		6.1	12.2			
E	出現種数	8	X	17	X	ゴルフ場	23	X
	帰化率	12.5		41.2			34.8	
	ねんど分(φ0.21以下)	17.8		20.3			25.9	
	土のかたち(kg/cm <sup>3</sup> )	2~4		2~3			10	
	水分(%)	11.0		5.3			6.2	
	有機分(%)	6.3		3.3			9.8	
F	出現種数	43	21	26	X	19	14	4
	帰化率	27.9	4.8	7.7		47.4	64.3	0
	ねんど分(φ0.21以下)	26.4	39.4			35.1	16.3	17.0
	土のかたち(kg/cm <sup>3</sup> )	0.5~20	2~4	1~2		10~20	10~20	5~50
	水分(%)	38.3	29.2			11.8	6.8	20.4
	有機分(%)	17.0	22			16.8	11.0	11.5

指標資料 >

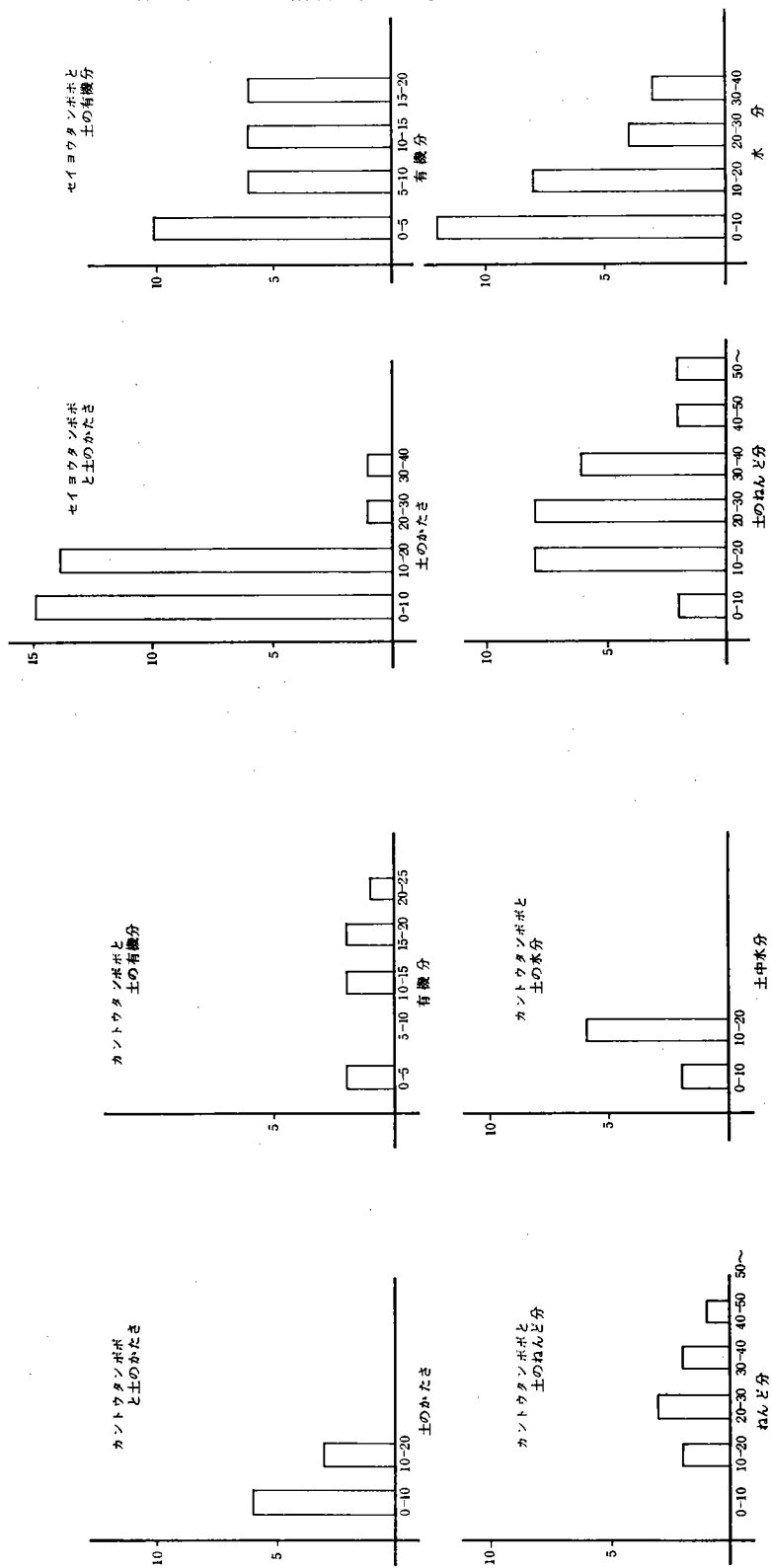
8	9	10	11	12	13	14	15	16	T
16	4	18	12	7		12	38	11	97
43.8	0	38.9	33.3	57.1		33.3	26.3	45.5	35.1
調査不能		25.5	27.0	13.0	ゴルフ場	19.9	26.5	8.3	
		1~2	8~20	10		1	1~3	10~20	
		17.6	5.6	3.6		9.8	18.5	3.4	
		2.5	3.7	3.2		3.6	14.9	2	
X	12	10	11	17	23	23	18	6	88
	25	50	36.4	29.4	34.8	21.7	33.3	33.3	37.5
	54.7	30.4	55.5	33.7	39.3	15.3	32.7		
	3.5	4~5	10	4~5	4~5	4~5	4~20		
	13.2	26.8	6.6	1.3	6.6	5.1	29.3	2.0	
7.2	19.5	3.6	2.5	3.3	5.7	16.4			
22	X	造成工事中	造成工事中	23	X	X	X	11	76
45.5				52.2				22	34.2
26.1				31.6				41.9	
4~20				0.5~20				3~10	
21.1				2.7				34.8	
15.2	2.3	22							
7	22	29			25	19	6	X	77
14.3	40.9	44.8	ゴルフ場	ゴルフ場	20	47.4	0		36.4
31.9	14.4	31.1			18.9	36.3	42.2		
1~2	5~10	10~20			3~4	4~5			
41.2	28.9	18.9			14.2	33.8	39.7		
25.2	12.3	9.1			23.9	14.5	30.7		
X									41
X									39.0
X	X	20	X	X	X	X	X	X	80
		20							23.8
		16.4							
		0.2							
		25.1							
15.9									

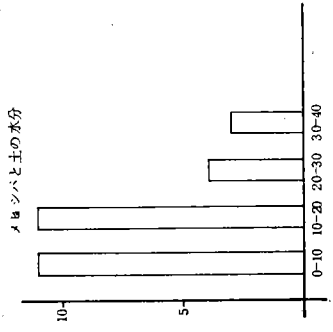
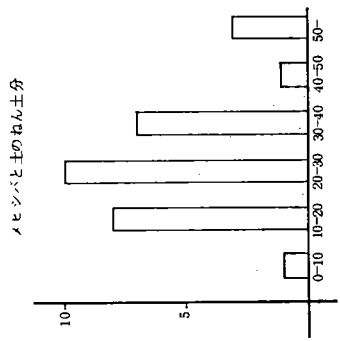
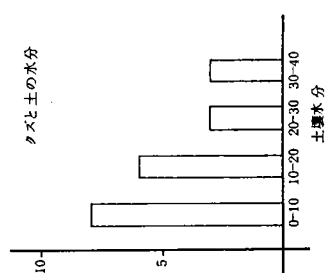
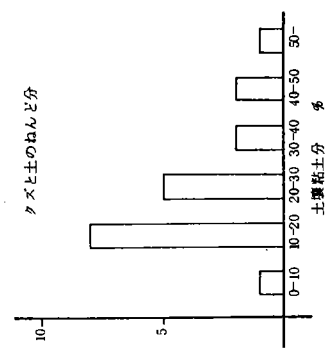
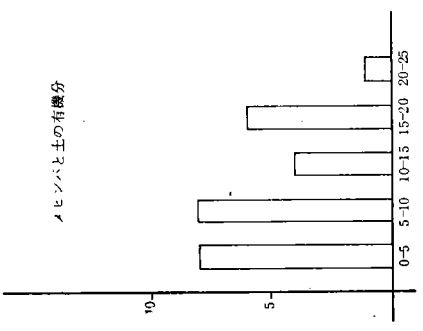
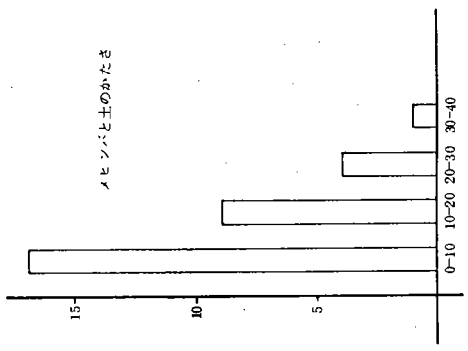
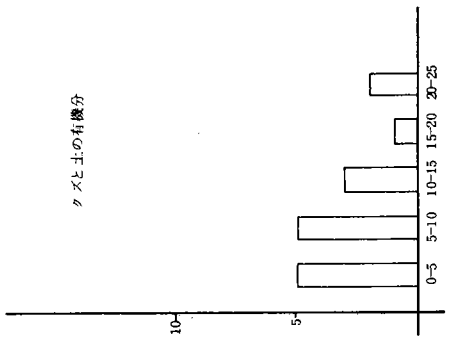
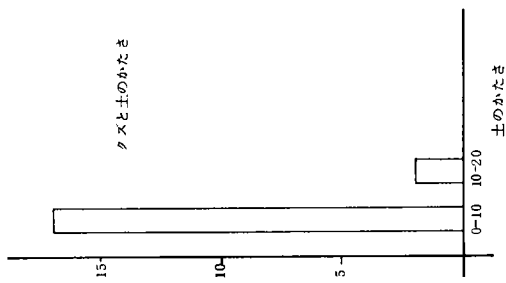
この結果を、さらに、解析し、次のような図を得た。

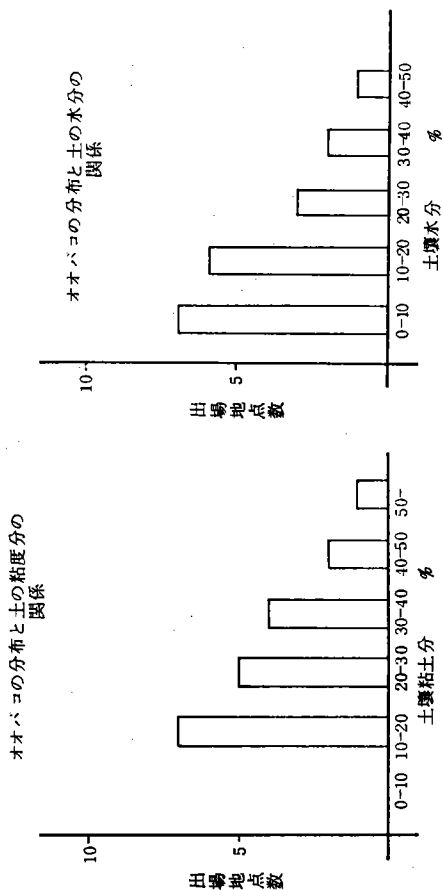
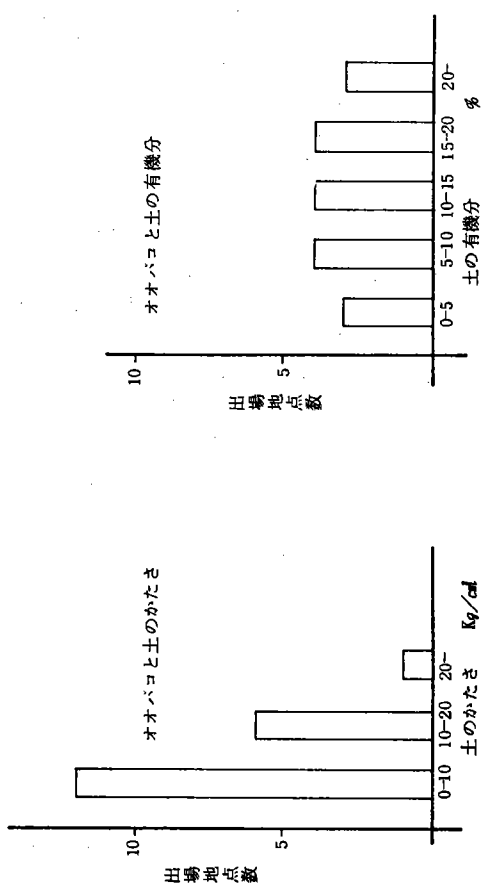


これにより、硬度と帰化率の関連が最も密接であることがわかった。

そこで、次に、各野草について解析を試みた。







この資料から、カントウタンポポヤクズが土の硬度に適応する範囲がせまいのに対してセイヨウタンポポ、メヒシバは、土の硬度に対する適応範囲が広いことがわかる。これは、水分・有機分・粘度分に対する適応と、かなりはっきりとしたちがいとして表われていた。

## 2 教材化の研究

1の資料や考察結果をもとに、(1)教科書の野草、(2)指導要領における関連事項と資料、(3)多摩川のフィールドとしての活用等、クラブ活動・特別活動の資料としての利用法を検討した。

### (1) 教科書の野草

野草の推定利用可能度を、次のような4つのランクに分け、表示してみた。

A：稲城市における出現頻度が高く、どこでもすぐ見つけられる。

B：                   "                   は、それほど高くはないが探せばある。

C：よくさがせばあるが、見つけるのが困難である。

D：稲城市内には出現しない。

○は記載のあるもの

		T社	D社	G社	K社	S社	K館	ランク
一 年	タ   ン   ポ   ポ	○	○	○	○	○	○	A
	レ   ン   ゲ   ソ   ウ	○		○				B
	ハ   ル   ジ   ョ   オ   ン	○						A
	シ   ロ   ツ   メ   ク   サ	○	○	○		○	○	A
	ス   ズ   メ   ノ   テ   ッ   ポ   ウ		○	○		○		㊦
	ナ            ズ            ナ		○	○		○		A
	オ   オ   バ   コ			○	○	○		A
	ハ            コ            ベ			○				A
	ス            ギ            ナ				○			A
	ス            ミ            レ					○		B
	ツ   ユ   ク   サ						○	A
	カ   タ   パ   ミ		○					A
	ヒ   ル   ガ   オ		○					㊦
	マ   ツ   ヨ   イ   グ   サ		○					㊦
	ギ   シ   ギ   シ				○			㊦
	ス   ベ   リ   ヒ   ユ				○			㊦
メ   ヒ   シ   バ				○			A	
イ   ノ   コ   ツ   チ					○		B	
ジ   ュ   ズ   ダ   マ					○		B	
オ   ナ   モ   ミ					○		㊦	
二 年	オ   ナ   モ   ミ	○		○				㊦
	イ   ノ   コ   ツ   チ	○		○				B
	ハ            コ            ベ	○						A
	オ   オ   イ   ヌ   ノ   フ   グ   リ	○						A
	タ   ン   ポ   ポ	○		○				A
	ス            ス            キ				○			A
	エ   ノ   コ   ロ   グ   サ				○			A
メ   ヒ   シ   バ				○			A	
	タ   ン   ポ   ポ	○	○	○	○	○		A
	ナ            ズ            ナ		○					A
	ハ   ル   ノ   ノ   ゲ   シ		○					A
	ハ   ル   ジ   ョ   オ   ン		○	○				A
	ス            ス            キ		○		○			A



		T社	D社	G社	K社	S社	K館	ランク
三 年	カラスノエンドウ		○					ⓑ
	ヒルガオ		○					ⓑ
	ヤマユリ		○					C
	ワレモコウ		○					Ⓒ
	ノコンギク		○		○			C
	オオマツヨイグサ		○					C
	イヌガラシ			○				ⓑ
	イノコヅチ			○				B
	オナモミ			○				ⓑ
	オオイヌノフグリ				○			ⓑ
	スミレ					○		B
	マツヨイグサ					○		ⓑ
イヌタデ					○		A	
六 年	カナムグラ	○						B
	ハルジョオン	○						A
	ヒルガオ	○						ⓑ
	アカザ	○						ⓑ
	セイタカアワダチ草	○						ⓑ
	ススキ		○		○		○	A
	ササ		○				○	A
	シダ		○				○	B
	ヨモギ			○				A
	クズ				○		○	A
	オシダ					○		D
	ヤマブドウ					○		D
スギナ						○	A	
ヤブカラシ						○	ⓑ	

※ 2年の野草は“虫さがし”で出てくるものである。

B・Cにつけた○印は、多摩川で容易にみつけることのできる野草なので、学校周辺で見つからない場合は多摩川を利用するとよい。

このように、稲城市の場合、現行のどの教科書も用いても（S社は除く）実物を用いた例示が可能であることがわかった。では、どこへ行けば、容易に見つけることができるだろうか。次に、Ⅲの1のポイント調査の地図の記号と番号を用いてまとめてみた。教科書にでていない野草も入れたのは、稲城の野草のデータバンクとして、各ポイントの野草の消長を記録し、環境の変化もあわせてチェックするためである。

稲城の野草

(※印は、帰化植物)

1. 春の野草 堅=堅谷戸・平=平地・清=清水谷戸・入=入谷戸・多=多摩川

植物名	花期	自生地	確認地点							その他	
			A	B	C	D	E	F	G		
キジムシ	3~8	野原									入・清
キウリグサ	3~5	畑・道端		2・9					1		平
キリンソウ	3~5	山すその原・土手							1		清
シユンラン	3~4	雑木林									清
スズメノカタビラ	3~5	道端	12	7・9・13							平
タガラシ	3~5	あぜ道	8								平
オニタビラコ	3~6	水田のふち	4・7・15	2			14	3		1・6	平
ナズ	3~5	道端・田畑	2・3・4 8・15	5・6・10 12・13							平
ノミノフスマ	3~5	道端・田畑	8・15	7・11・12 13	7						平
フキ	3~5	山すその土手									入
ミツバツチグリ	3~5	野・山									入・清
アオイスマイレ	4	山すその土手									入
イカリソウ	5	雑木林									清
イヌガシ	4~6	道端		2・9・13 15							平
ウシハコ	4~6	道端	2・3・8 12・15		8			3		1	平
ウマゴヤシ	4~6	道端				14					平
ウマノアシガタ	4~6	草原			7						清

※

※

カ	キ	ド	ウ	シ	4~5	道端	7	1	1	清
※	カ	ラ	ス	ノ	エ	ン	ド	ウ	1・6	平
	キ	ツ	ネ	ノ	ボ	タ	ン	7	4	清
	キ	ン	ラ	ン	林下	山すそ・道端	7	7		
	ギ	ン	ラ	ン	林下	林下	7	7		
※	グ	ン	バ	イ	ナ	ズ	ナ	畑のへり	4	
	サ	ギ	ゴ	ケ	あぜ道	あぜ道	7	7		
※	ジ	ロ	ツ	メ	ク	サ	11・14・15	15・16	3・10	3
	ジ	シ	バ	リ	山野	荒地・野原	6・7・12	3・10	5・6	4
	ジ	ユ	ウ	ニ	ヒ	ト	エ	雑木林・山すそ	10	清
	ス	イ	バ	川原の土手	15	7・8	5	清	入・清	
	ス	ズ	メ	ノ	ヤ	リ	7	7	清・多	
	ス	ミ	レ	山すその土手	8	1	7	7	平	
	ス	ギ	ナ	土手・道端	7	7	7	4	清	
	ス	ズ	メ	ノ	テ	ッ	ポ	ウ	平	
※	セ	イ	ヨ	ウ	タ	ン	ボ	ボ	1・5・6	平
	タ	チ	ツ	ツ	ボ	ス	ミ	レ	10	4
	タ	マ	ノ	カ	ン	ア	オ	イ	3	入・清
※	タ	ネ	ツ	ケ	バ	ナ	あぜ道	3	3	入・清
※	オ	オ	イ	ス	ノ	フ	グ	リ	7	清・平
	チ	ゴ	ユ	リ	雑木林	9	7	7	3	平
	チ	ゴ	ユ	リ	雑木林	9	7	7	3	入・清

ツ	ボ	ス	ミ	レ	4~5	山の湿った所	2・7・12 15	1・11・12 14	4・7・8	9・10・14 3	6	入
ニ	リ	ソ	ウ	シ	4~5	山すその半陰地	2・7・12 15	1・11・12 14	4・7・8	9・10・14 3	6	堅
ノ	ジ	ス	ミ	レ	4	土手						堅
ノ	ノ	ゲ	シ	ク	4~10	道端	2・7・12 15	1・11・12 14	4・7・8	9・10・14 3	6	平
ノ	ノ	ボ	ロ	ギ	4~9	道端・荒地						堅
ノ	ノ	ニ	ガ	ナ	4~5	あぜ道						清
ノ	ノ	ウ	ル	シ	4~5	湿った草地						清
ハ	ハ	ル	ジョ	オ	4~6	道端	3・12・15 1	9・10・12	7・8	1・5・10 3	1・3・10	平
ハ	ハ	コ	グ	サ	4~6	道端・畑	3・12・15 1	9・10・12	7・8	1・5・10 3	7	平
ヒ	メ	オ	ドリ	コ	4~6	あき地	15			6		平
フ	タ	リ	シ	ズ	4~5	山のふち						入・清
ヘ	ビ	イ	チ	ゴ	4~6	あぜ道						堅
ホ	ト	ケ	ノ	ザ	4~6	畑・道端						堅
ミ	ミ	ナ	グ	サ	4~6	畑・道端	4・11	1・2・7 10・13		5		清
ム	ラ	サ	キ	サ	4~5	あぜ道	4・11	1・2・7 10・13				平
ム	ラ	サ	キ	ケ	4~6	山野の半陰地	14	14				堅
ア	オ	カ	モ	グ	5~7	道端	7・15	14				堅
ス	ズ	メ	ノ	エ	4~6	野原・土手						平
ア	マ	ド	コ	ロ	5~6	野原						清
ア	カ	ツ	メ	ク	5~9	野原			6・12	3	2	入
ウ	ラ	シ	マ	ソ	5	林下						多
												堅

※

※

※

※

※

※

カタバミ	5~9	道端	11・12・15	2・5・11 12・13・14	7・8	3・5	7・10	平
クサノオウ	5~7	谷戸の道端						清
コモチマンネングサ	5~6	道端	15	2	7・8	5	1	平
コオニタバヒラコ	5	あぜ道						平
サナエタデ	5~10	道端						平
シバ	5~6	山野	11	1・2・5	7・8	3	5	平
タツナミソウ	5~6	谷戸の道端						清
タチイヌノフグリ	5~6	野原・畑	15		8		1・5	平
チガヤ	5~6	野・川原の草地						清
ホウチャクソウ	5	林下						入
マムシグサ	5	雑木林						清
ヤブジラミ	5~7	荒地						清
ヤエムグラ	5~7	人家の周辺	2・15	2・5・7 14				平
レンゲソウ	5	谷戸の水田付近						清
カントウタンポポ	5~6	谷戸の林のふち	3・15	1・6・13	7	13	3・5	入・清・堅
ヤマスズメノヒエ	5~6	谷戸の道端						入

※

※

2. 夏の野草

清・平

ツメクサ	4~9	道端			8		7	清・平
カニツリグサ	5~7	道端	15	14				清・平
カズノコグサ	5~7	あぜ道						清

カ	モ	ジ	グ	サ	5~7	道端							入・清
コ	ウ	ゾ	リ	ナ	5~10	道端							入・清
ナ	ギ	ナ	タ	ガ	5~7	道端							平
ナ	ガ	ハ	グ	サ	5~7	道端・川原							多
ナ	ル	ユ	ユ	リ	5~6	雑木林			15				入・清
ニ	ガ			ナ	5~7	道端		7	13				清・堅・入
ノ	ミ	ノ	ツ	ヅ	5~7	道端							平
ア	カ	シ	ョ	ウ	6~7	山道							入
イ	チ	ヤ	ク	ソ	6~7	雑木林の下							清
イ	ヌ	タ		デ	6~10	道端	3・10・14 15・16	7・10・15	3・5・9 10・14	3	1・2・7		平
イ	ヌ	ム		ギ	6~7	道端・荒地	2・3・4 7・8・16	1・14	5・10		4		多
ウ	ツ	ボ	グ	サ	6~8	谷戸の道端	15						入・清
オ	オ	チ	ド	メ	6~10	野の湿った所							清
オ	カ	ト	ラ	ノ	6~7	丘陵の道端						3	入
オ	オ	イ	ヌ	タ	6~10	野や山	10・16	15				3	平
オ	ニ	ウ	シ	ノ	6~7	道端		1・2	6			6	平
オ	オ	マ	ツ	ヨ	6~7	谷戸の道端							堅
カ	ラ	ス	ム	ギ	6~7	道端		7・8					入
ガ				マ	6~8	水辺の湿地							平・入
カ	モ	ガ		ヤ	6~7	道端・荒地			9				平
サル	ト	リ	イ	イ	6~7	丘陵の林中	15		8	3	1・3		入

※

※

※

※

※

ジ	ヤ	ノ	ヒ	ゲ	6~7	林内の湿地	1	5・7	15	15	1	入・堅・清
タ	ケ	ニ	グ	サ	6~8	丘陵の陽地	10	7・16	3・14	10	1	入・堅・清
チ	ド	メ	グ	サ	6~10	野の湿地	3・7・10 15	7 5・12・14 15	3・6・9 10・13	3 10	1・2・3 1・3・5	入・堅・清 平
ツ	ユ	タ	ク	サ	6~9	道端	15	7・8	5・9・10	2	2	入・清
ド	ク	ダ	ミ	ミ	6~7	谷戸の道端	15	11		5	5	多
ナ	ツ	ト	ウ	ダ	6~7	谷戸の道端						入・清
ネ	ズ	ミ	ム	ギ	6~7	道端						多
ノ	ア	ザ	ミ	ミ	6~7	谷戸・丘陵の陽地						入・清
ノ	ビ	ル			6	谷戸の道端						入・清
ハ	キ	ダ	メ	ギ	6~10	道端の半陰地	15	2・7・9 12・13・15	9・10	1	1	入・清
ハ	ナ	タ	チ		6~10	谷戸の半陰地						堅
ヒ	メ	ジ	ョ	オ	6~10	道端	10・15	14	3・6・10 13・14	1・6 10	1・5・6	平
ホ	タ	ル	ブ	ク	6~7	丘陵の土手	15	4	3・14	1	1	入・堅
カ	ヤ	ツ	リ	グ	6	道端	7・11・14	7	3・10	6	4	平
ヤ	ブ	ス	ゲ		6	丘陵の林中						平
ワ	ル	ナ	ス	ビ	6~7	荒地	10	12	13			平
ハ	コ		ベ		6~7	道端・畑	9・12	7				平
ア	ズ	マ	ネ	ザ	7~8	林下	1・6・9 10	13・15	4・8・10 13・14・15	1 10	1・2・3	平
イ	ヌ	ゴ	マ		7~8	あぜ道		7				平
イ	タ	ド	リ		7~10	土手	5					多
イ	ヌ	ビ	ユ		7~8	荒地		12				平

※

※

※

※

オオアワガエリ	7~9	道端	15						多
オオバジャノヒゲ	7	林内							入
オオバギボウシ	7~8	林内							入
アキノタムラソウ	7~11	谷戸の道端						1・3	入・堅・清
カラマツソウ	7~8	丘陵の土手							清
ギシギシ	7~8	道端					5・10		平
コニシキソウ	7~9	畑・道端							
ゲンノシヨウコ	7~10	谷戸の道端							
コマツナギ	7~9	土手						1・2	入・清
センニンソウ	7~9	谷戸の道端							入
セセリ	7~8	湿地・田のふち							清
ニシキソウ	7~10	家の周辺の陽地							堅
ノカソウ	7~8	谷戸の道端							清
ヤマホトトギス	7~9	林内							入
ヤマユリ	7~8	丘陵の土手							清
ヤブレカサ	7	林内							入
ヤブカソウ	7~8	谷戸の道端							清
ヤマカモジグサ	7~8	谷戸の道端							
アカカ	8~10	谷戸の道端						3	
アカザ	8~10	荒地							
イノヅチ	8~9	谷戸の道端						6	
								4	
								3	平
								5・6・10	平・入・清
								13	堅

※

※

※

※

※



アキエノコログサ	8~10	道端				5・6・10 13		10		平
イヌビエ	8~10	道端	3・7・10 11・14	5・7・14 5・6・7・11 12・13・15	12	3・5・6 3		4	平	
エノコログサ	8~10	道端						4		
エノキグサ	8~10	道端		13		3・4・5 8・9・13	1・2・3 5・6		平	
オオバコ	8~10	道端	3・12	2・6・12 13	7・8	6				
オガルガヤ	8~10	土手			7				平	
オオナモミ	8~10	荒地	10	6				4	平	
オオケタデ	8~10	道端						4	平	
オニドコロ	8~10	林内				10・13	2・3		堅	
カエデコロ	8~10	林内					1・2・3		多	
カワラケツメイ	8~10	川原							堅	
カワラナデシコ	8~10	土手			7				入・清	
キツネノマゴ	8~10	谷戸の道端	15		7・8	3・5・13	1・2・3		入・清	
キンエノコログサ	8~10	道端	3		7	3・10		4	平	
キクイモ	8~9	土手							多	
クズ	8~9	谷戸・丘陵の陽地	2・10・14	1・14	4・6・7 12・16	1・3・4 9・13・14	3・10		平	
クキヅル	8~9	林下					3		平	
クルマバザクロソウ	8~9	荒地		13					入	
シラヤマギク	8~10	丘陵の林内							入	
スズキ	8~9	野原	2・3・4 11・16	1・14	4・6・7 12・16	3・4・5 9・13・14	1・3・5 10	4	平	
チヂミザサ	8~9	林内				8・15	1・2		入	

※

※

※

※

ツリガネニンジソ	8~10	谷戸・丘陵の土手	15	7					入
ノコソギク	8~10	林内							平
ママコノジリスグイ	8~10	道端	2・3				2		平
ミゾソバ	8~10	水路のそば	7・8	5・7					平
ムラサキカタバミ	8~9	道端			5				平
ヤハズソウ	8~10	道端	1	7・16	3	6	5・10	4	平
ヤブラソ	8~9	林下	1						入
ヨモギ	8~10	道端	2・3・4 7	1・5・6・7・9 4・7・8 13・14・15	5・6・9 10・13	3・6	1・2・3	4	平
ヨメナ	8~10	谷戸の道端		7					入
ヨウシュヤマゴボウ	8~10	野原	10	12					多
ネジバナ	8	しば池							多

※

※

### 3. 秋の野草

アキノノゲシ	8~10	日陰の湿地		11・14			5・14		入
アキノキノソウ	8~10	林のふち							入
オオブタクサ	8~10	川原	4	1・6			10・14	4	平
オトギリソウ	7~9	日のあたる草地							入
カゼタサ	8~10	道端						3	入
キンミズヒキ	7~9	谷戸・丘陵の道端							入
コアザ	8~10	道端・荒地							平
コヒルガオ	6~8	野原							入

※

※

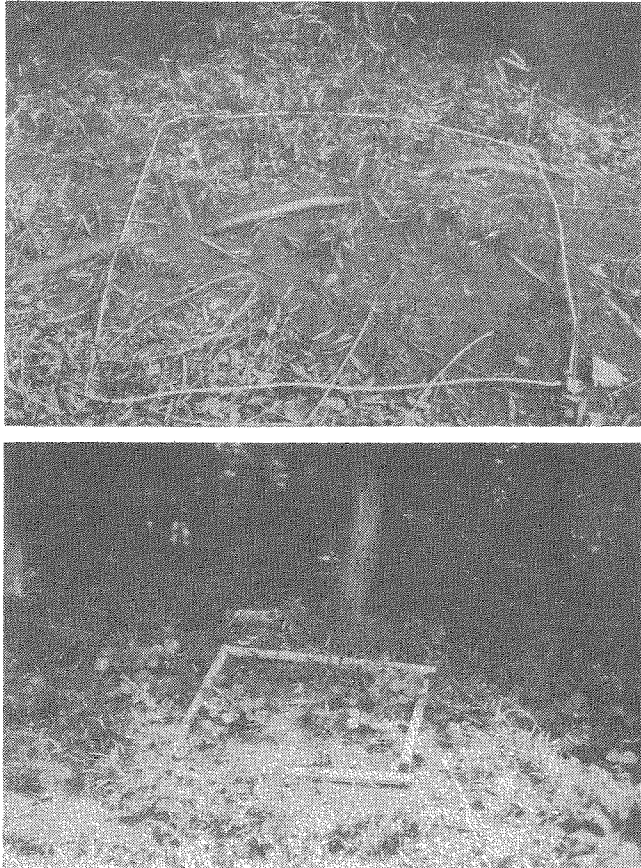
※


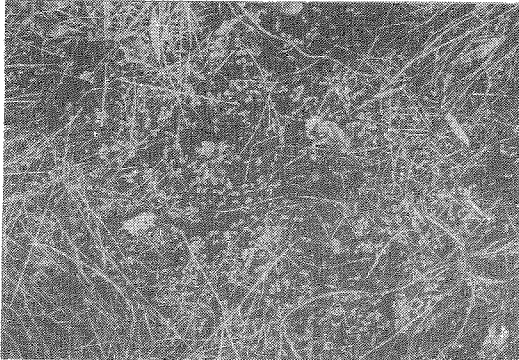
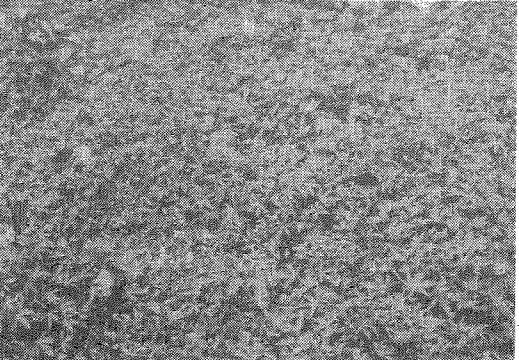

※	シ	ロ	ザ	8~10	荒地	1・3・4 14	2・10・15 12	9	6	1	4	平
※	ジ	ユ	ダ	8~9	川のふち	7・8・10	7・14	5				平
※	ス	ズ	メ	8~9	道端	3						平
※	セ	ン	ダ	9	道端の湿地							多
	ヒ	ガ	ン	9	道端・あぜ	3・4	7・13					平
	チ	カ	ラ	8~11	道端	3・15	7	3・5・13				平
	ツ	ル	ホ	8~10	谷戸の道端	15	7	5		1・2		入
	ニ	ワ	ホ	8~10	道端	3	1・6・13	3・13・14	6	5・6	4	平
※	ヌ	カ	キ	7~10	野原		7	14				
	ノ	ハ	ア	8~10	谷戸・丘陵の道端			3				入・清
	ヒ	ヨ	ド	8~10	林のふち	1						入
※	ヒ	ム	カ	8~10	道端	3・10・11		3・14	6	5・6・10		平
※	ブ	タ	ク	8~10	道端	2・3・7 10・14	1・5・6 7・15	3・9・13	6	1・5	4	平
	ミ	ズ	ヒ	8~10	林内					2		入
	メ	ヒ	シ	8~10	道端	3・7・10 11・14・15	2・5・6・7・9 8・12 12・13・14・15	3・4・5・6・9 10・13・14	3・6	1・6・10	4	平
	メ	ド	ド	8~9	川原		16		1・6			多
	ヤ	ブ	マ	8~9	谷戸・丘陵の道端							清
	ワ	レ	モ	8~10	谷戸・丘陵の道端	3・4・16	1・7・11	5・9・10	6			入
※	ア	メリ	カ	9~10	道端・荒地		7・12					平
	オ	ヒ	シ	9~10	道端	2・3・4	2・6・7 9・12・13	5・9	6	6	4	平
	コ	メ	ヒ	9~10	道端		12	4・10				平



ナギナタコウシユ	9~10	丘陵の道端								堅・入
ヒメクダ	9~10	日あたりのよい湿地								清
ホトトギス	10	丘陵の林のふち								入
ヤマシロギク	9~10	林内								入
リュウノウギク	9~10	谷戸の道端								入
セイダカアワダチソウ	10~11	道端・荒地								平

※

(2) 指導要領における関連事項と資料：考えられるフィールド

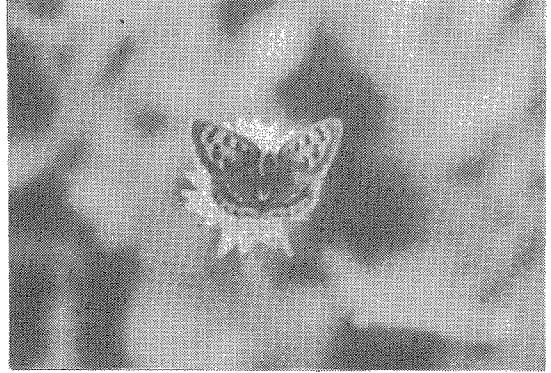
学習指導要領における指導事項	資料：考えられるフィールド
<p>1年・2-(1)</p> <p>いろいろな植物を探したり葉・花・実などを使った活動をしたりさせながら、それらの色・形・汁などの特徴に気付かせる。</p>	<p>資料：考えられるフィールド</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○多摩川で、自由に活動させる。</li> <li>○近くの林で、自由に活動させる。</li> </ul>
<p>2年・2-(2)</p> <p>草むら、水中などの動物を探したり工夫して飼ったりさせながら、それらの食べもの、住んでいる場所、動きなどに違いがあることに気付かせる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○草むらで、ハンドソーティングを行なう。</li> <li>○多摩川や近くの草むらで、ピットホールを設置して昆虫をいけどりにして、飼ってみる。</li> </ul>
<p>3年・2-A(1)</p> <p>植物の様子を調べ、成長の様子は季節によって違いがあることを理解させる。</p>	

学習指導要領における指導事項	資料：考えられるフィールド
	
<p>3年・2-A ア</p> <p>暖かい季節には、植物は茎が伸び、葉も茂り、寒い季節には葉が落ちたり、地上部が枯れたりなどして、冬芽、地下部などですごすものがあること。</p>	<p>春の カナムグラ</p>  <p>夏の カナムグラ</p>  <p>夏の イタドリ</p> 

<p>学習指導要領における指導事項</p>	<p>資料：考えられるフィールド</p>
	<p>&lt;イタダリの冬芽&gt;</p> 
<p>4年・2-A(2) エ</p> <p>昆虫は，体のつくりが似ていること。</p>	<p>○多摩川で採集した昆虫の標本やスライド・写真等を提示する。</p> 

学習指導要領における指導事項

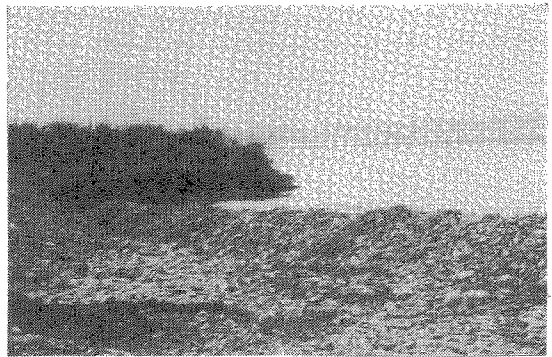
資料：考えられるフィールド



4年・2-C(2)

ア 雨水及び川の流れは、土地を削ったり、石・土などを流したり積もらせたりすること。  
イ 川原や川岸の様子は、川の水の流れや水量によって変わることを。

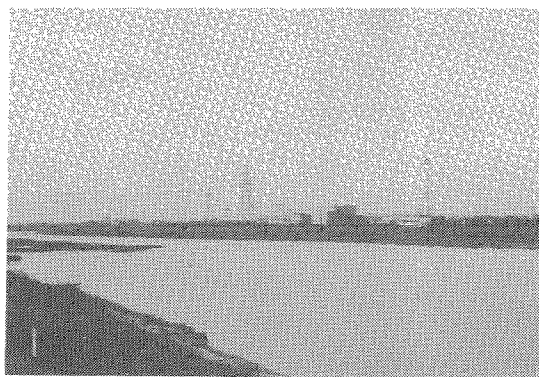
- 多摩川のグランド付近（中流域）と上流の様子を比較する。
- Ⅲのアで示した、高圧線下の植生断面図を提示したり、台風によって影響を受けた証拠写真を提示する。





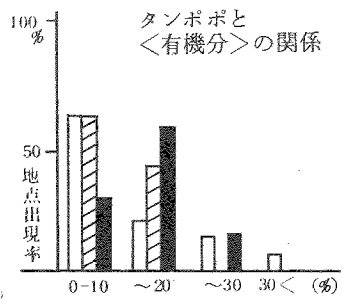
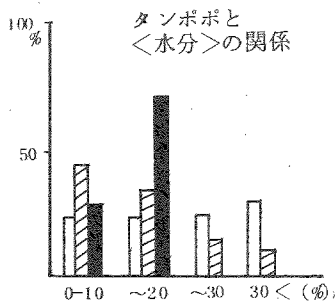
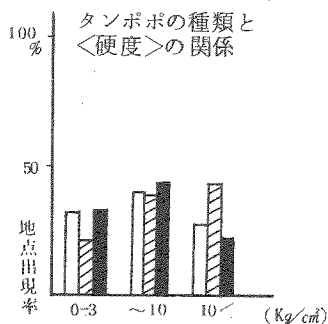
学習指導要領における指導事項

資料：考えられるフィールド



5年・2-A(1) エ

植物が育っている土には水・  
空気などが含まれていること。



□ タンポポなしの地点  
 ▨ セイヨウタンポポが存在した地点  
 ■ カントウタンポポが存在した地点

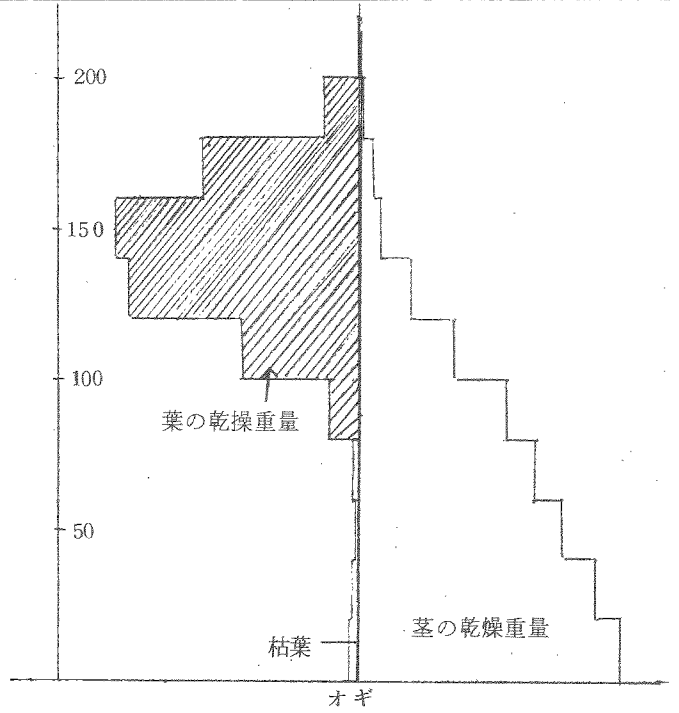
6年・2-A(1) ア

植物が繁茂しているところの  
様子を調べ、植物は、互いに影  
響を与えながら成長しているこ  
とを理解させる。

学習指導要領における指導事項

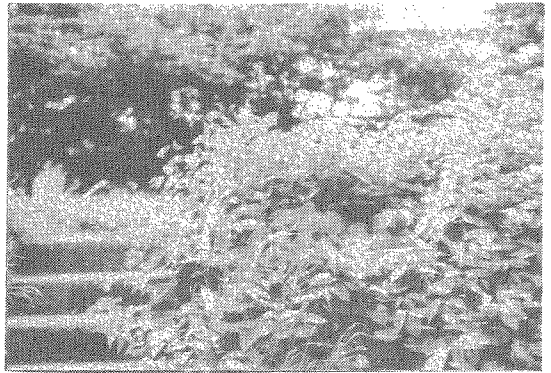
資料：考えられるフィールド

ア 密生している植物の一部が  
取り除かれると日あたりなど  
が変わり植物の成長の様子が  
変わってくること。

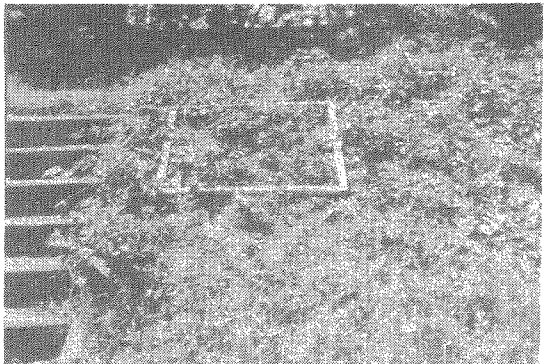


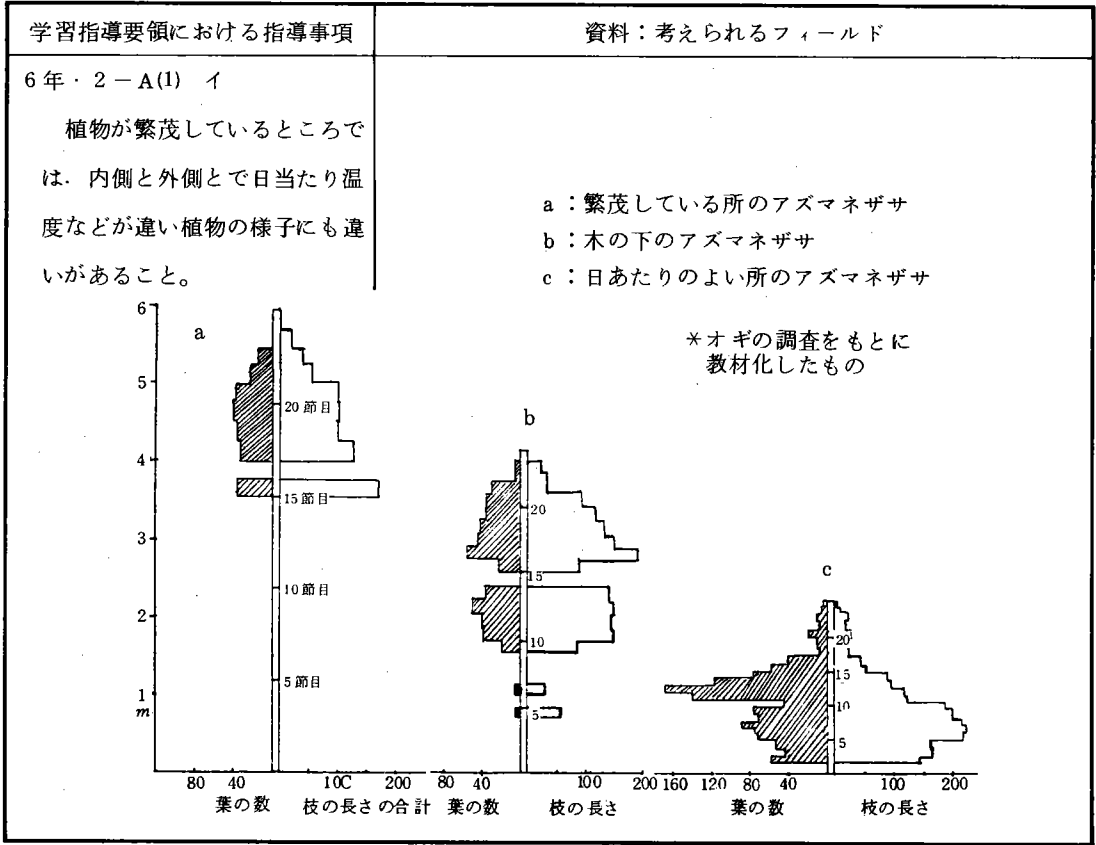
多摩川のオギも、密生している下の方は、成長していない。

〈密生しているイタドリ〉



〈とりのぞいたあと〉



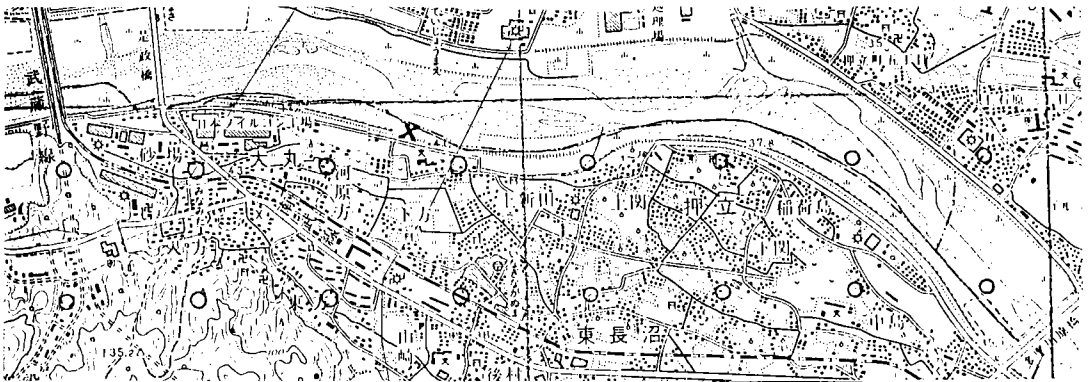


(3) 多摩川のフィールドとしての活用等、クラブ活動・特別活動の資料としての利用法の検討

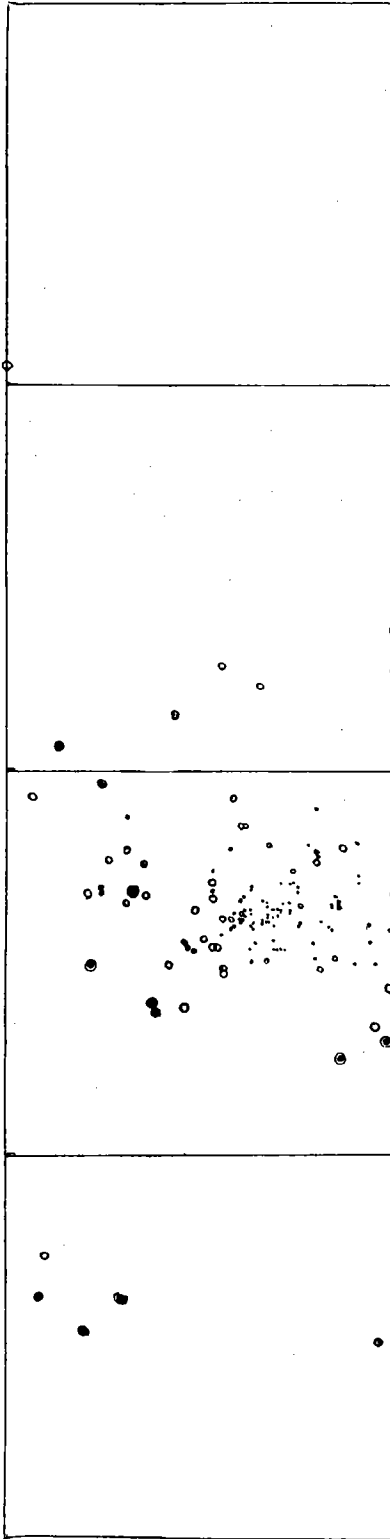
(ア) 多摩川のフィールドとしての活用

基本調査では、土が人の出入りによって踏み固められ、かたくなった場所では、セイヨウタンポポなどの帰化植物以外なかなか適応できないことがわかった。

こうしたことを、児童の活動によってつかませ、自分たちをとりまく環境について考えさせるためには適当なフィールドが必要である。そこで、下図の×印の地点で、ヘラオオバコ（帰化種）とオオバコ（在来種）の分布を調べることにした。次がその予備調査の結果である。



グランド



8

オ 1  
へ 0

7

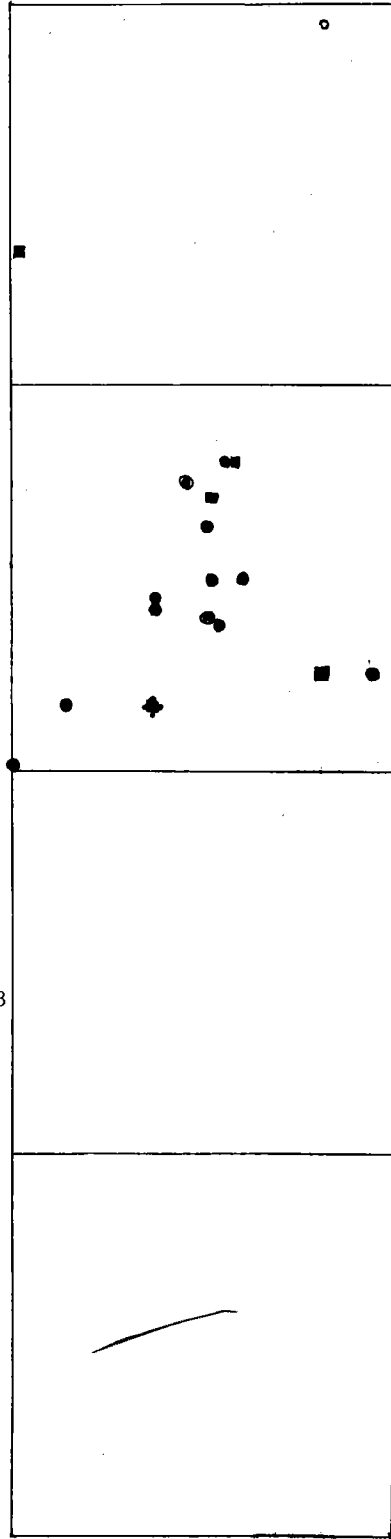
オ 4  
へ 2

6

オ 133  
へ 1

5

オ 3  
へ 3



4

オ 1  
へ 1

3

オ 0  
へ 18

2

オ 0  
へ 0

1

オ 0  
へ 0

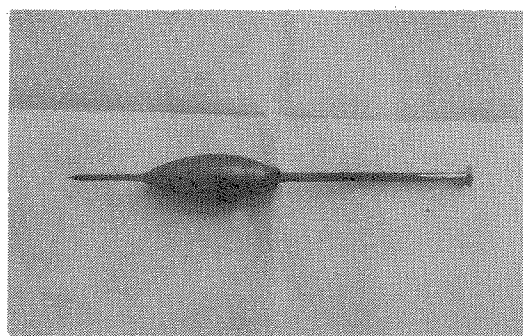
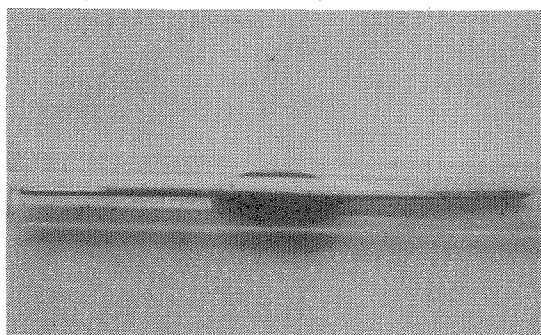
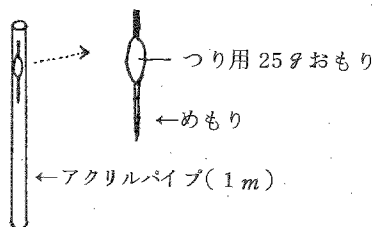
土手ぎわ

⊗⊗がヘラオオバコ, •○○がオオバコである。□や◎は大型株を表わし, •は幼株をあらわす。

こうした資料にもとづき、土の固さと適応について調べさせた。

(f) 調べる活動の道具の工夫

クラブ、その他での児童の主体的な活動には、調べる道具は欠かせない。市販されている硬度計は高価であるし操作もむずかしく、自由に児童に使わせるわけにはいかないので次のような簡易硬度計を製作した。

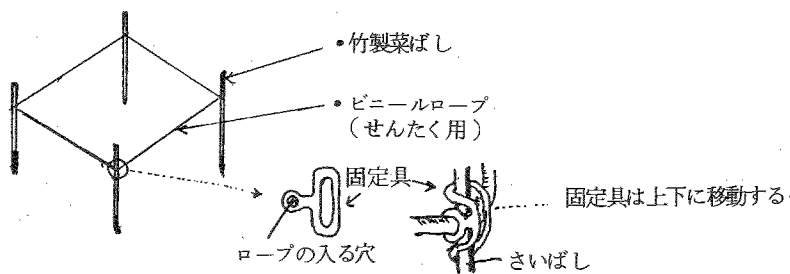


(g) ミニ植物図鑑と単位面積表示器の製作

帰化植物の割合を調べる道具として、ミニ植物図鑑を用意した。資料の中からその季節に予想される野草の種類及び種名、帰化・在来との区別を記したかんたんなものである。

また、単位面積あたりの種数や帰化率を出すために次のような単位面積表示器も用意した。

〈単位面積を簡単に示せるもの〉

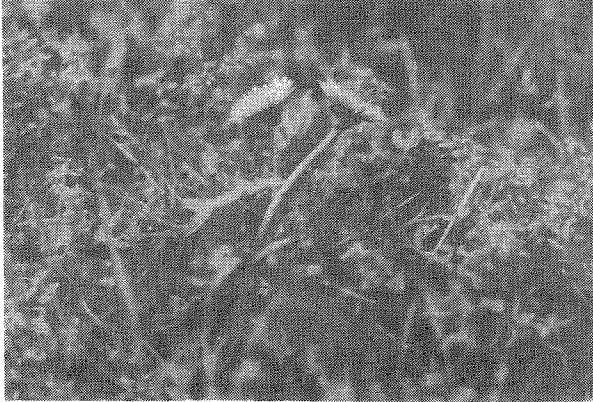


#### IV 研究結果の活用

##### 1 広報活動

児童が、稲城の自然環境に興味・関心をもつように、説明を入れた野草の写真をカード式にしては  
り出し、専伝した。

次が、その一例である。



日本産タンポポ  
花の下がそっている  
の  
が外国からきたもの。このそっ  
っていないのがカントウタンポ  
ポ。



スイバ  
川の土手や田のあぜにふつう  
にみられる。(50~80cm)  
とまっているのはツマキチヨ  
ウです。



フデリンドウ  
いなぎでも少なくなってきた花  
の一つ。かわいいですね。

## 2 授業での活用とその結果の発表

研究結果にもとづき、4年・2-A(2)エ及びC(2)のア、イについて授業を行ない、その結果を稲城市教育研究会、稲城市教育研究集会で発表した。また、基本調査の一部は、東京都小学校理科教育研究会でも発表した。

その一部を次に示すとともに、写真でそのもととなった授業風景・児童の活動の様子を示したい。

### (1) 4年・2-A(2)エ 「昆虫のからだ」について

次のようなワークシートを作成し、授業をおこなった。

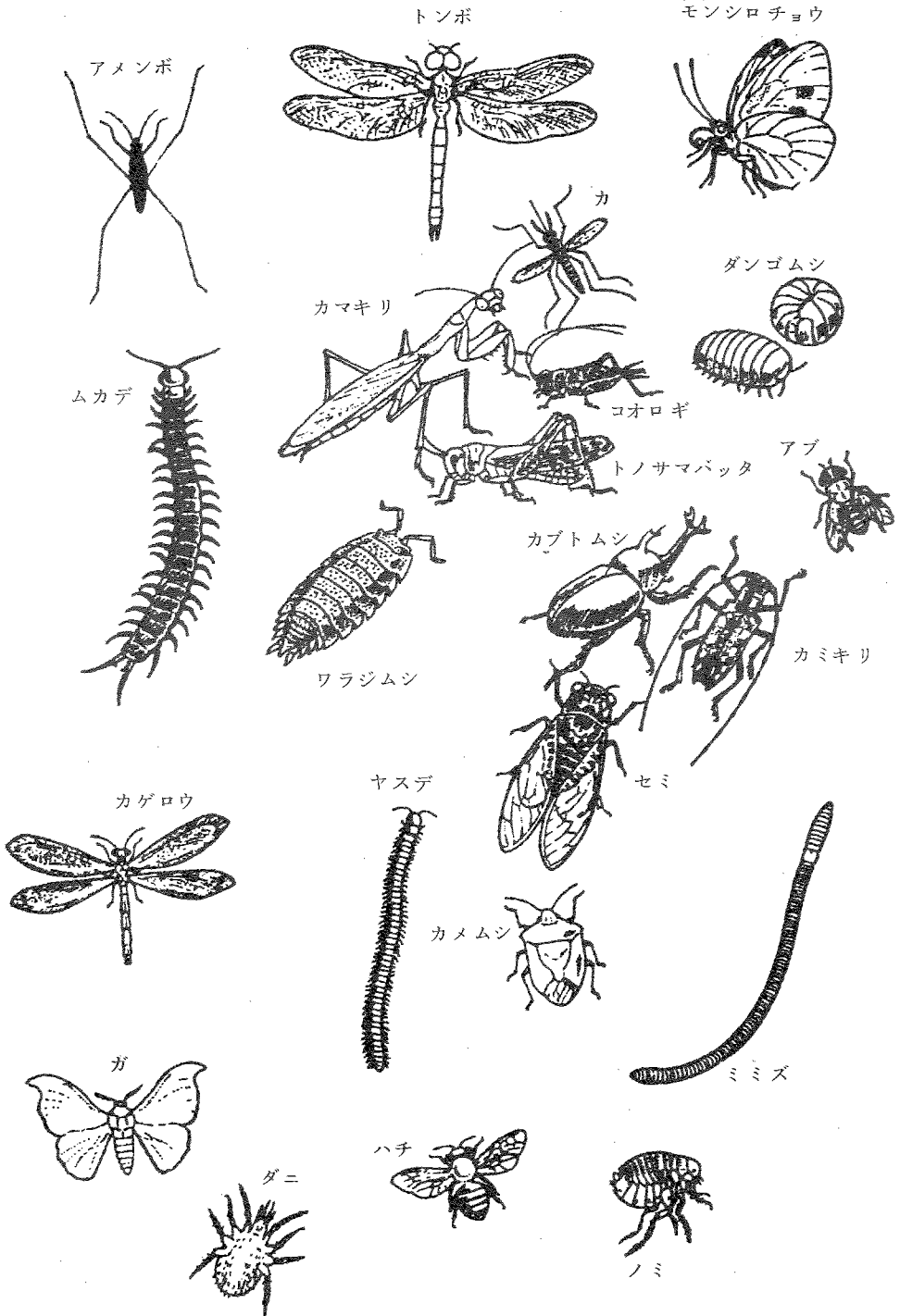
授業は、子どもの発想を大切にし、教師がその裏付けをとっていくような形ですすめた。

その結果、最後の多摩川の昆虫採集では、子供のほとんどが予想に反し、多数の昆虫を捕獲し、おどろきを示したようである。

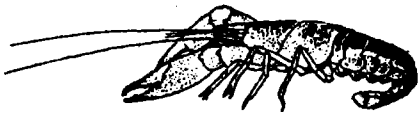
その授業風景・活動の様子が、ワーク・シートの次に示す写真である。

1. ムシのなかま分け

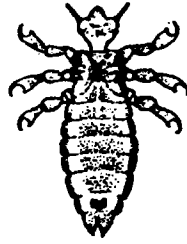
下の絵のようなムシをにているものどうしのなかまに分けてみましょう。







ザリガニ



シラミ



ハエ



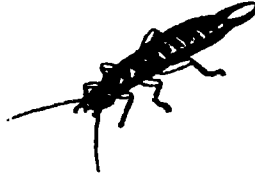
シロアリ



ゴキブリ



テントウムシ



ハサミムシ



ナメクジ



カタツムリ



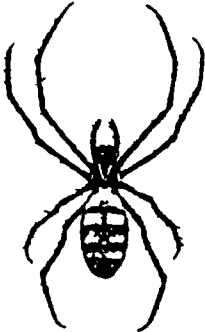


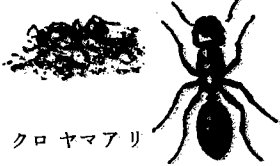

クモ


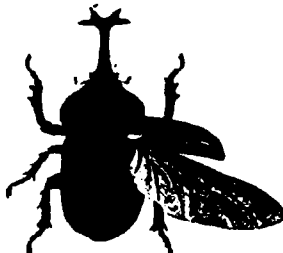
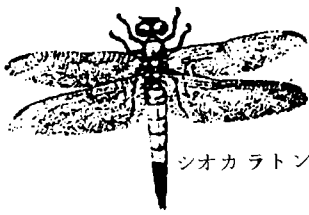





アリ

あなたの考えたなかま分け

ムシの名	分けた理由

	体節	はね	あしの数
 <p>ジョロウグモ</p>			
 <p>ハナアブ</p>			
 <p>ダンゴムシ</p>			
 <p>クロヤマアリ</p>			
 <p>ナナホントントウ</p>			

	体 節	は ね	あしの数
 <p>ゴマダラカミキリ</p>			
 <p>カブトムシ(おす)</p>			
 <p>シオカラトンボ</p>			
 <p>ゲンゴロウ</p>			
 <p>ミンミンゼミ</p>			
<p>アメンボ</p> 			

3. こん虫さがし

2.で調べたように学校のまわりには、足が6本、はねが4まい、からだのふしが3つというムシが多いことがわかります。このムシのことをコン虫といい、ほかのムシと区別していますが、からだのしくみばかりでなくいろいろな点でちがいが 있습니다。

動き……………はやい

生活場所……………空中、水中、地中と広い

力……………からだのわりには強い など

では、このコン虫を実さいにつかまえ、からだのしくみや動きなどを観察してみましょう。

多摩川では何種類ぐらいつかまえられるとおもいますか？

コン虫の足はどこから出ているとおもいますか？

- ア. 頭から6本でている。
- イ. 胸から6本でている。
- ウ. 腹から6本でている。
- エ. 頭・胸・腹からそれぞれ2本ずつでている。

何種類のコン虫を見つけられましたか。

足はどこから出ていましたか。

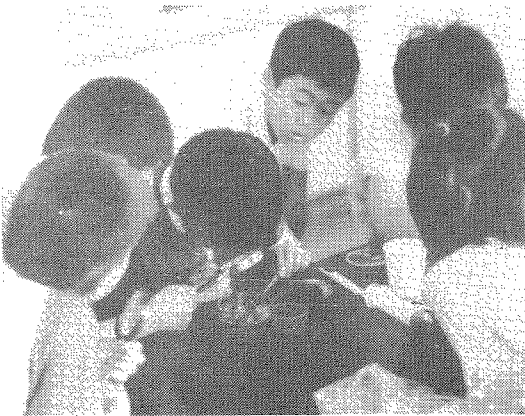
そのほか気がついたことはありませんか。



昆虫採集（ハンドソーティングとビットホール）を行った場所



活動の様子



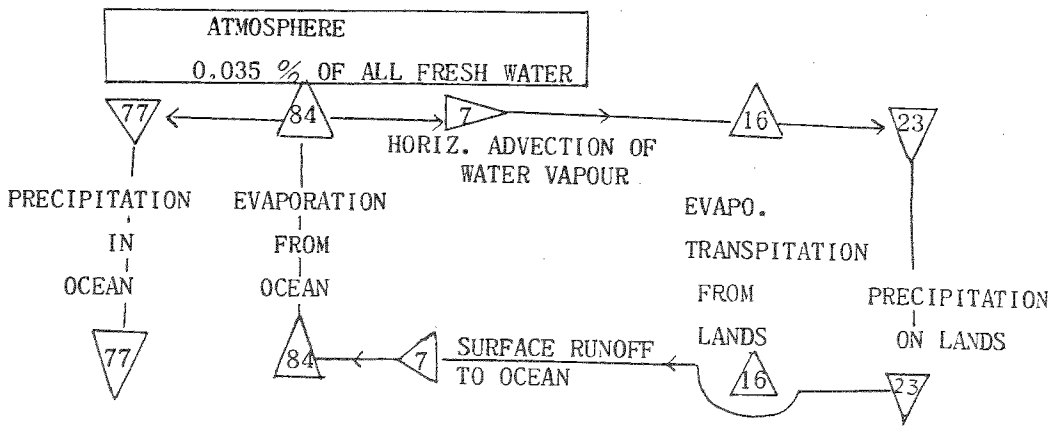
採集した昆虫をしらべている所（確認の活動）

(2) 4年・2, C (2)のA 「流水のはたらき」について

研究結果Ⅲの1, (1)アの植生断面図の変化が、台風による増水でおきたことに示されるように、流水が、植物や土地に対するはたらきの大きさは、予想以上であることを、自分たちの調査活動で理解するとともに、環境変化に目をむけさせるために、台風通過を待って授業を展開した。その内容が、次の研究発表（一部）の③で示された、児童の発見したことに代表されているものである。

論より証拠で、時期さえ逸しなければ、児童は、自分たちの調査活動で充分、結論をみちびき出すことができることが示された。（その活動の様子を54ページに写真で示した。）

＜研究発表で用いた資料（一部）＞



(降水量) (海への流入) (蒸発量)

$$100 = 30 + 70$$

日本では

$$100 = 60 + 40$$

水の分布 ————— 地球質量の0.023%

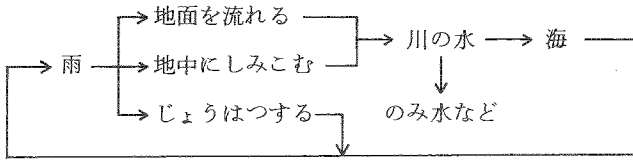
海洋水	97.6%	地表	—	川	0.0001%
大気中	0.001%	淡水湖	0.0094%	塩水湖・内海	0.0076%
生物	1.9250%	地下水	0.5060%	岩石	0.0108%

③ 児童の発見したこと

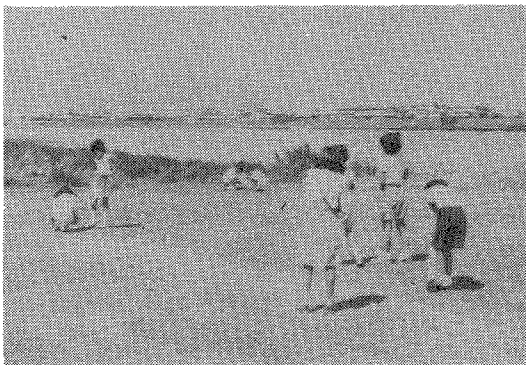
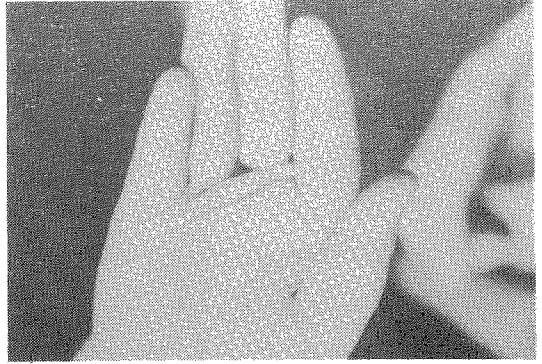
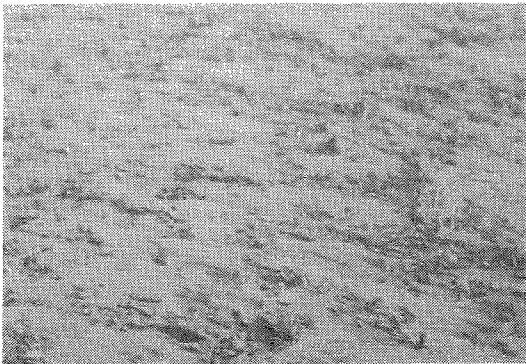
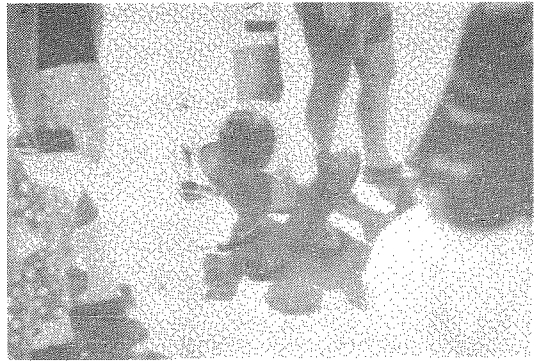
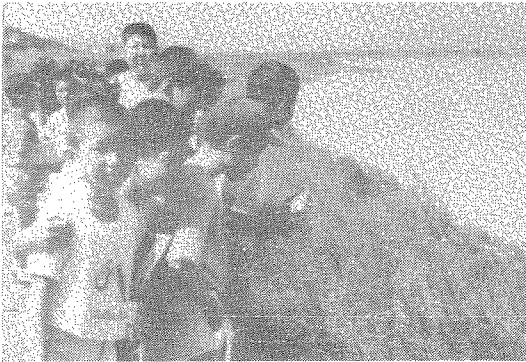
- ・ 川の流れがはやかった。
- ・ 水が茶色にごっていた。
- ・ グランドに川の石があった。
- ・ 川のはしの方がえぐれていた。
- ・ 高い所には石がなく、低い所に石が多かった。
- ・ グランドをほったら、ねんどがでてきた。
- ・ 草がななめになっていた。
- ・ グランド(川の近く)に茶わんのかげらがあった。
- ・ グランドのおくにとおれた木や木の根があった。
- ・ グランドのまん中に砂がつもっていた。
- ・ 土手の近くはねんどのようなこまかいどろがつもっていた。
- ・ 死にたての魚がいた。

グラウンドに水が流れたあとがあった。

④ まとめ



地表を水が流れると地面をけずったり、石をはこび、砂やねんどをつくり、つもらせる。



児童の活動の様子



(3) 4年 2, C (2) イ 「川原の様子がちがいに」について

川原の様子がちがいを調べるために多摩川上流の鳩の巣で再び、児童に調査活動をさせた。

上流では、川の流が速く、侵食作用が大きいので、V字谷を形成していることや稲城市の流域では、あまりみつけれない石灰石があることをうすい塩酸を用いてみつけさせた。そして、その石灰石をもちいて、鉄製のカンの中でよくふり、石がぶつ



かりあうと砂になることを実験的に確かめ、中流域では石灰石がすくなくなる訳についても予想をたてたりした。右上の写真がその活動の様子である。

3 その他の活用と子どもの活動の感想

クラブ活動や校内研修会の資料としても、この研究の結果は有効であった。正確さはなくても、どんな活動ができるのかという見通しは立つからである。

自然観察クラブでは、野草しらべ、昆虫しらべ、野鳥しらべを行っているが、こうした活動に積極的になる子ども達の姿をみていると、自然を調べるたのしさは、大人だけがもつものではなく、むしろ、子どもにこそ、いくらでも拡大する可能性があることを強く感じさせられるのである。稲城市における多摩川の位置は大きいと思った。

V 今後の課題

私は、56年に基礎調査をし、57年に主に教材化の試みを行なったが、4年の担当であったため、かぎられた内容でしか実践ができなかった。特に野草の分野では、ほぼ、実践的な検証は不可能な状況であった。今後は、さらに、基礎調査をくり返し、年を追っての変化をとらえ、教材化の資料を獲得する努力をするとともに、以上のような教材化の方法の検討をさらに、全学年にわたって検証できるようにしていきたいと思う。

なによりも、かけがえのない自然環境を守るために、今後がんばりたい。