

# 多摩川における地区河川環境モニタリング手法 とその運用に係る人材育成に関する研究

2006年

横山 十四男  
多摩川流域リバーミュージアム検討協議会 代表

はじめに

本報告書は、とうきゅう環境浄化財団 2004年度多摩川およびその流域の関する調査・試験研究助成「多摩川における地区環境モニタリング手法とその運用に係る人材育成に関する研究」の成果をとりまとめたものである。

国土交通省京浜河川事務所では現在、市民と協働して多摩川流域リバーミュージアム活動を推進している。この中で、市民が多摩川の日常的な自然の観察の中で発見した情報を、記録し共有化することにより河川の生態系への理解を深めさらに、河川環境の変動を解析する基礎情報として活用することが大きなテーマの一つとして掲げられている。

本研究ではこの活動と連携するかたちで、市民が日常的に活動しているエリアを河川の地区環境と名づけ、地区での自然観察の結果を位置的情報とリンクしながら地図上に表記し地理的な情報をもつ自然観察記録として共有化した、蓄積、解析するための方法と運用のための人材育成を目的として実施したものである。

研究は、当初NPO多摩川センターの横山十四男前代表理事のもとに進めたが、ご高齢のため引退なされたため三島次郎代表理事を中心に研究をとりまとめた。

さらに、本格運用にあたっては「河川生態市民モニタリング研究会（代表佐々木寧埼玉大学教授）」を組織し、より恒常的なモニタリング運用体制を整えつつある。

本研究にさまざまなかたちでご協力いただいた狛江水辺の楽校、とどろき水辺の楽校をはじめとする多くの市民の方々、京浜河川事務所、数大学にわたる学生諸君へ厚くお礼申し上げたい。

2006年3月

多摩川流域リバーミュージアム検討協議会

横山十四男

## ■目次

はじめに

1	背景と目的	
1-1	研究の背景	1
1-2	研究の目的	1
2	研究の方法・対象地区及び組織	
2-1	研究の方法	2
2-2	研究の対象地区	3
2-3	研究の組織	5
3	既往の河川環境調査の特徴と課題	
3-1	河川水辺の国勢調査とその活用	6
3-2	市民・市民団体による河川観察記録	12
3-3	市民・市民団体による河川環境モニタリングの課題	17
4	河川環境モニタリングのための人材育成プログラムの展開	
4-1	人材育成プログラム活動の実施状況	19
4-2	各プログラム概要報告	20
5	市民による河川環境モニタリングの展開	
5-1	河川環境素図の作成と植物分布の記録法ー狛江水辺の楽校を事例としてー	46
5-2	洪水痕跡のモニタリングーとどろき水辺の楽校を事例としてー	57
5-3	特定植物の分布域モニタリングー大丸用水堰左岸下流を事例としてー	63
6	研究のまとめと今後の課題	
6-1	研究の成果とまとめ	66
6-2	今後の課題	67

## 1 背景と目的

### 1-1 研究の背景

近年、市民環境科学的な視点から、市民参加型の自然環境調査の重要性が社会的に認知されるようになってきている。しかしながら、長期的な環境のモニタリングを実践し、成功している事例はまだ少ない状況である。

特に河川を扱う場合、経時的に大きく変動する河川特有の環境変化を捉えることが重要であり、そのためには長期的に河川をモニタリングしデータを蓄積・解析する必要がある。このためには、地先の市民と研究者などが協働でモニタリング調査を実施することが重要であり、併せて、調査体制や調査方法、データの精度・頻度の検討の他、それを担う人材、長期的な活動資金の確保などを検討しなければならない。

国土交通省では平成2年度から全国109の一級河川などを対象に、「河川水辺の国勢調査」を実施してきた。「河川水辺の国勢調査」は河川を環境の基礎情報を収集・整備することを目的として行われる調査であり、利水と治水に偏っていた河川整備から自然環境に配慮した川づくりへの活用や、河川に興味を持つ人々が河川環境の情報や変化を把握するために利用されることが期待されて広く公開されてきた。

さらに、水辺の国勢調査で行われる調査は対象範囲が広く調査データも膨大であるため、調査結果が、市民には分かりにくいという課題があり、地先で活動している市民団体が環境教育で用いたり、地先の河川管理についての材料としては適していないと言われている。その一方で、毎年、数多くの市民団体が自然観察会などを実施し、その結果を冊子としてまとめて公表している。市民の環境に対する意識が高まる中でその調査結果のレベルも高く、学術的なデータとして価値のあるものも少なくない。

しかしながら、調査結果の多くは種名や数を表や小縮尺の地図に記録したものがほとんどであり、知識や技術的な制約から正確な位置情報を持った結果を継続的に記録している市民団体は極めて少ないのが実態である。

### 1-2 研究の目的

河川は、洪水による地形変動が頻繁に起こる水や土壌などの非生物的要因と生物的要因の結びつきは極めて強く、地形変動など地理的な情報と併せ生物の調査を実施し記録することが重要になる。

一方、近年GPS (Global Positioning System) やGIS (Geographical Information System) の発達などにより市民でもある程度の知識と技術を習得することにより地理的情報をもった環境情報を記録することが可能になりつつある。

統一的な手法により市民自らの手で身近な河川の環境地図を作成し、記録蓄積することにより、河川の環境変動がよりダイナミック捉えられ、生き生きとした教材或いは河川管理のための基礎情報として活用できると考えられる。

このため本研究では、多摩川で活動している市民団体及び多摩川の環境に興味をもっている学生・研究者と協働しながら市民参加型の地理的情報をもった河川環境モニタリング調査の試行を行い、河川環境モニタリング手法の開発と、その運用のための人材の育成、及び仕組みづくりを目的としている。

## 2 研究の方法・対象及び組織

### 2-1 研究の方法

本研究は大きく次の3つの構成で進めた。

#### (1) 既往の河川環境調査の特徴と課題の検討

市民、河川管理者などが河川で実施してきた既往の植生調査等を文献、報告書等の資料から概観・整理する。さらに、市民が日常的な活動の中で調査を実施し継続的にその記録を蓄積し日常的な活動に活用すること及び、長期的に河川環境の変動を捉えるための各調査の問題、課題を検討する。

- ①河川管理者により実施されている生態調査の問題点を整理
- ②市民主体で実施された植生調査の問題点を整理
- ③学術研究者により実施されている生態調査の問題点を整理

これらを踏まえて、植生のモニタリングを市民が統一的な手法で行うための課題をまとめた。

#### (2) モニタリング調査の試行とその運用のための人材育成

地区レベルで河川環境をモニタリングするための基礎的な知識の習得、現地でのGPSを使用した地理情報をもった河川環境情報の記録方法及び、記録処理などの調査法の研修とモデル的情報処理を実施した。主な内容は次の通りである。

- ①多摩川の地形・植生などが連動した生態系の特性の理解
- ②地区レベルの河川地形、現存植生図、空中写真の読み取り
- ③現地でのモニタリング種の特性解説
- ④GPSを用いた特定種の分布などの記録とその解説
- ⑤GISによる情報処理、蓄積方法

#### (3) モニタリング手法の整理検討

市民、学生を対象とした地区レベルのモデル的なモニタリングの試行などを通じて得られた情報を整理し、モニタリング具体的運用のための手法を整理、検討した。

主な検討事項は次の通りである。

- ① 調査にあたって事前に市民側に提供すべき河川図及び、河川情報の内容
- ② 水際線、河川地形の変化点などのGPSを用いた記録方法
- ③ モニタリングすべき種の解説、区分方法
- ④ 群落として広がる種のGPSを用いたモニタリング方法（群落位置、混生する種など）
- ⑤ 点在する種のGPSを用いたモニタリング方法（種の分布、株数）
- ⑥ その他、洪水痕跡、土壌、鳥類などの関連する要因のモニタリングと記録方法
- ⑦ 各データのGISを用いた整理、蓄積方法

## 2-2 研究の対象地区

### (1) 研究の対象地区の選定

多摩川では河川の自然環境が多様であること、安全性が確保しやすいこと、堤内地からのアクセスの良いことなどの条件を満たした特定の地区が水辺の楽校などに指定され日常的な活動拠点となっている。これらの地区の面積も、5ha~10ha であり地区の環境を日常的な感覚で捉えやすい広がりとなっている。

本研究では、市民活動が盛んな次の3地区をモデルとして選定し、市民の日常的な活動と連動した市民参加型の環境モニタリングの方法を模索することとした。

- ①多摩川右岸 とどろき水辺の楽校周辺地区
- ②多摩川左岸二ヶ領宿河原堰下流 狛江水辺の楽校周辺地区
- ③多摩川左岸大丸用水堰下流周辺地区

### (2) 研究対象地区の概要

#### ①とどろき水辺の楽校周辺地区

とどろき水辺の楽校は、国土交通省の推進する水辺の楽校プロジェクトに基づき河川管理者や自治体の協力のもとで市民による環境活動を実施している団体である。2002年に発足し、会の活動は毎月行われている。活動には、毎回地域の小学生が100名前後、ボランティアの父兄が20名前後も参加する盛況ぶりであり、川崎市の中でも主要な市民活動の一つとなっている。活動内容は子供が楽しめるプログラムが中心であり、魚とりからカヌー、野鳥観察、植物観察と幅も広い。活動場所は川崎市の等々力緑地に隣接した多摩川の下流から約14.5kmの地点であり低水敷には大きな中州がある。中州の植生状態は上流側は裸地、中心部はオギとヤナギが中心であり下流側にヨシが分布している。

- ・ 位置 神奈川県川崎市 とどろき緑地付近 多摩川河川敷 14.5km 地点 地区面積約4ha



写真2-1 とどろき水辺の楽校の様子

## ②狛江水辺の楽校周辺地区

狛江水辺の楽校は国土交通省河川局が推進する「水辺の楽校プロジェクト」の指定を受けており、多摩川を管理する国土交通省京浜工事事務所と狛江市からの支援を受け、地元の小中学生を主な対象として自然観察会や清掃活動を定期的に行っている。活動場所は多摩川の約22km地点の二ヶ領宿河原堰直下の河川敷が中心であり、河川敷の植生状態はオギやヨシ、ヤナギのほか外来種も多く繁茂している場所である。

・位置 東京都狛江市 二ヶ領宿河原堰下流 多摩川 22km 地点 地区面積 約 10ha



写真 2-2 狛江水辺の楽校の様子

## ③大丸用水堰下流周辺地区

大丸用水堰の左岸下流、グラウンドの地先にある。平成 18 年度に府中水辺の楽校、対岸稲城水辺の楽校が開校予定となっている。オギ群集が優先する河原であるが、水際線近くの礫川原には貴重種であるカワラサイコの群落が見られる。また、近年では外来生物法で特定外来種に指定されているシナダレスズメガヤの繁茂も確認されており今後の動態が特に注目される。

・位置 東京都府中市 大丸用水堰左岸下流 多摩川 32km 地点 面積約 6ha



写真 2-3 大丸用水堰下流周辺地区の様子

### 2-3. 研究の組織

本研究は、京浜河川事務所が推進している多摩川流域リバーミュージアム活動を市民・学識経験者等の立場で支援するために組織された“多摩川流域リバーミュージアム検討協議会(以下TRM 検討協議会)”を母体として実施した。

さらに、多摩川流域リバーミュージアム活動の研修に参加した、多摩川を舞台として活動している市民・市民団体の方々に参加いただくと共に多摩川の流域、周辺で生態学、自然環境整備・管理、河川工学、情報処理に関連する大学の学生・大学院生を中心に情報を流し参画を促した。参加した主な大学・大学院生は次の通りである。

- ・東京農工大学・東京農業大学、武蔵工業大学、明治大学、東京大学、中央大学、千葉大学、埼玉大学

また、この活動を通じて学生は独自に“多摩川学生ねっとわーく（以下、多摩学ねっと）”を結成し自立的な活動を開始し始めた。

一方、市民団体、研究者側は、本研究を契機として新に“河川生態市民モニタリング研究会(代表佐々木寧埼玉大学教授)”を設立、主に市民と学生、研究者が協働した継続的なモニタリング組織を構築しつつある。

なお、多摩学ねっとに参加した学生メンバーの手によって次の2つの修士論文がまとめられた。

「市民による河川環境モニタリングの有効性に関する研究」 平成17年2月

千葉大学大学院自然科学研究科修士論文 中橋 英雄

「市民参加による地域環境情報の収集システムについて」 平成18年2月

千葉大学大学院自然科学研究科修士論文 小田 祐子

両氏には本調査の共同研究者として参加するとともに調査のとりまとめに協力いただいた。

氏名	担当	所属
横山 十四男	総括	多摩川流域リバーミュージアム検討協議会代表
辻野 五郎丸	総括補助、	多摩川流域リバーミュージアム検討協議会
佐々木 寧	研究指導	埼玉大学教授
山道 省三	市民参加	NPO多摩川センター副代表理事
三島 次郎	生態系生態学アドバイス	NPO多摩川センター代表理事
内田 哲夫	情報処理	多摩川流域リバーミュージアム検討協議会
中橋 英雄	現地調査とりまとめ	千葉大学大学院・多摩学ねっと
小田 祐子	現地調査とりまとめ	千葉大学大学院・多摩学ねっと
協力： 多摩川学生ねっとわーく 狛江水辺の楽校、とどろき水辺の楽校 その他多くの市民団体		

表 2-1 研究の組織

### 3 既往の河川環境調査の特徴と課題

#### 3-1 河川水辺の国勢調査とその活用

##### (1) 河川水辺の国勢調査（植物調査）の概要

国土交通省では、河川環境に対する社会的要請の高まりに伴い平成2年度より全国109の一級水系などについて、河川環境に係わる基礎情報の収集整備を目的とした「河川水辺の国勢調査」を実施している。

河川水辺の国勢調査は「魚介類調査」「底生動物調査」「植物調査」「鳥類調査」「両生類・爬虫類・哺乳類調査」「陸上昆虫類等調査」という6つの生物調査と、河道の瀬・淵や水際部の状況等を調査する「河川調査」、河川空間の利用者などを調査する「河川空間利用実態調査」の8項目から成り立っている。生物調査は、毎年各項目を109河川の1/5程度で実施し、5カ年で各調査が一巡するよう配慮されている。

生物調査の中に位置づけられている植物調査は「文献調査」「聞き取り調査」「現地調査」で構成されており、現地調査では(1)植生図作成調査、(2)群落組成調査、(3)植物相調査(4)植生断面調査の4種類の調査が実施されている(表1-2)。調査結果はインターネットや「河川水辺の国勢調査年鑑」などで公表され、研究者や市民が入手することが可能である<sup>1)</sup>。

##### (2)研究者による河川水辺の国勢調査の活用

水辺の国勢調査の調査結果は、河川管理者が河川事業や河川管理を適切に推進するための資料として、また、現場技術者・住民などの環境に対する知識を高めるための基礎資料として活用することが望まれており、その分野に関する研究も数多く見受けられる。

佐々木は河川環境管理財団の報告書の中で、とうきゅう環境浄化財団が作成した1/5000の植生図を用いて、当時の多摩川の上流・中流・下流に出現する植物と都市化との関連性を明らかにし、多自然型川づくりなどにおける秩序ある植生景観づくりへ河川水辺の国勢調査を活用することを提言している。また、同報告書の中では過去18年間の多摩川河川敷植生の動向が解析されており、今後、水辺の国勢調査結果から河川植生の変化予測を行ったうえで河川全体の植生を管理していくことが望まれると述べられている<sup>2)</sup>。赤松らは河川整備に対して生態的な提言を行うための基礎資料として、河川水辺の国勢調査からビオトープの類型区分に関する研究を行っている。<sup>3)</sup>その他、生態的な基礎研究に河川水辺の国勢調査を用いた研究が数多く行われている<sup>4)5)</sup>。

##### (3)河川水辺の国勢調査と市民活動ー植生調査を中心としてー

河川水辺の国勢調査の結果は公開されているため、河川で活動する市民等が、植生図を用いた自然解説や、地先の過去の植生状態と現在の植生状態を比較しようと考えた場合の基礎的な資料となる。

しかしながら、市民が活動の現場で活用しようとする場合には、縮尺が大きいことなどのために地区のスケールの河川調査は利用しにくいという問題がある。以下では河川水辺の国勢調査を地区スケールで利用しようと考えた場合に問題となってくる点を整理した。

#### ①調査のスケールと精度について

河川水辺の国勢調査(現存植生図)は、縮尺5千分の1程度のスケールの空中写真を用いて植物社会学的な手法で現地調査を実施する調査である。

このため河川の地先で日常的に活動している市民が河川水辺の国勢調査の植生図を用いて、地先の植物を観察しようとしたり、地区スケールで環境の変動を把握したりと考えた場合には、河川水辺の国勢調査で行われている縮尺5千分の1程度のスケールの調査の精度では不十分だと言われている<sup>7</sup>。

市民による植生モニタリング調査手法の課題を把握するため、狛江の水辺の楽校の「河川水辺の国勢調査・植生図1999」を縮尺 $S=1/1500$ 拡大し同年の空中写真との重ね図を作成した(図3-1参照)。

この結果、堤防などの人工構造物の位置は合っているが、空中写真でも簡単に判読できる樹木類の群落の位置や大きさは、植生図の上では正確に表現されていないことが分かる。

これらのずれが起こってしまう原因としては、河川水辺の国勢調査が実施されている一級河川のような長い河川全体を対象にした植生調査では、費用や調査の労力などの点から考えても調査の精度は縮尺5千分の1程度が限界であり、図に示されている程度のずれは生じてしまうものと考えられる。

このことから、地区で活動する市民が河川水辺の国勢調査を利用して自然環境を植生図から読み取ろうとしても樹木や植物群落の位置が異なるため、環境教育などの基礎資料として実際に現場で利用することは困難と考えられる。



図 3-1 狛江水辺の楽校の植生図と空中写真との重ね図(1999)

## ②調査の頻度について

河川水辺の国勢調査は5年に1回の頻度で調査を実施している。河川全体の変動を知るためには5年に1回の調査で対応できるが、不定期に増水が生じ退行遷移が頻繁に起こる河川環境下では、その変化を捉えるためには少なくとも1年に1回の調査が必要である<sup>8</sup>とされている。地区環境がどの程度変動するのか狛江水辺の楽校・とどろき水辺の楽校を例に空中写真を整理した(図3-2,3参照)。

狛江水辺の楽校・とどろき水辺の楽校とも1999年は裸地が多いが、年々草本や樹木が進入し遷移が進んでいるのを見て取れる。これは洪水によりできた州の上に年ごとに植生が繁茂していく過程を示している。堤内地に比べ、河川では不定期に洪水を繰り返しているため変動の速度が速い。

一方、多摩川のような礫河原では、カワラノギク・カワラサイコ・カワラナデシコなど川を象徴するような一年生の草本群落の挙動に多くの市民が関心をいただいている。

礫河原の変動は特に速く5年に1回の調査では、一年生草本群落の変動を知ることが困難であることを示している。

また、市民・市民団体で行う植物観察会などの活動は、毎年、毎月地先で繰り返されているため、市民が利用しやすくするためには現地の植生の状況と植生図が一致していなければ混乱を招くこととなる。このために、地区レベルでは植生変化の速度に合わせた頻度で植生図の補正を行うことも必要となる。

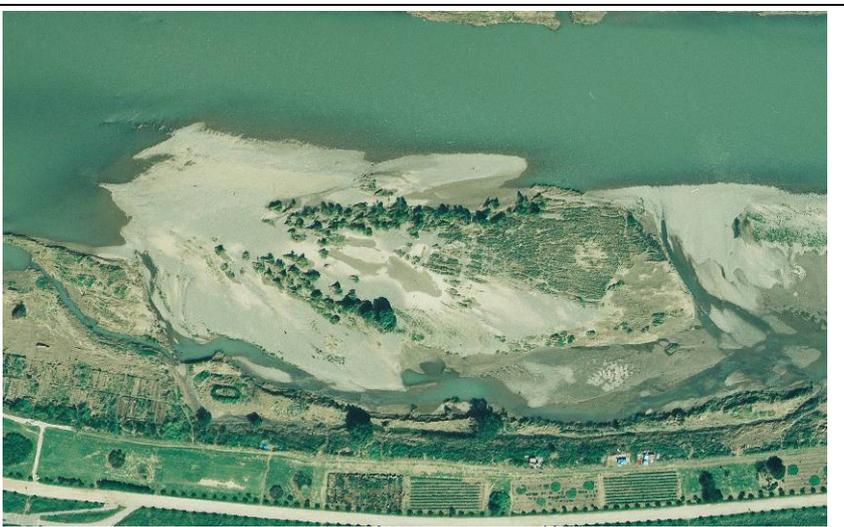
<p>1999年8月23日撮影 国土交通省京浜河川事務所</p>	
<p>2001年8月撮影 国土交通省京浜河川事務所</p>	
<p>2003年9月30日撮影 東京デジタルマップ (株)</p>	

図 3-2 とどろき水辺の楽校空中写真

<p>1999年3月撮影 国土交通省京浜河川事務所</p>	
<p>2001年10月撮影 国土交通省京浜河川事務所</p>	
<p>2003年8月撮影 東京デジタルマップ株</p>	

図 3-3 狛江水辺の楽校空中写真

### 3-2 市民・市民団体による河川の観察記録

河川水辺の国勢調査が全国規模で実施されている一方で、各河川の地先で活動している多くの市民団体、植物調査を含む自然環境観察・記録を実施している。

本研究で対象とした地先でも同様の調査がおこなわれておりその結果がまとめられている。以下ではそれら市民による自然観察の記録がどのようにまとめられているのかを概観し、市民が長期的な植生モニタリングを実施するための課題を整理する。

#### (1) 多摩川の自然を守る会の観察記録

多摩川の自然を守る会は1970年に発足した、日本で最初の住民運動型自然保護団体の一つと言われている。会の特徴としては住民の立場から多摩川を観察し、観察会を30年以上もの間続けてきており、河川管理者と協働で自然環境の保全などを河川計画に盛り込む検討を先駆的に行ってきた。多摩川の自然を守る会は2002年にそれまでの活動をまとめた「多摩川自然観察記録」<sup>9</sup>という冊子を発行しており、鳥や昆虫、植物の観察記録や多摩川に関する新聞記事などの情報をとりまとめている。また、地形図に植物や虫などが見られた場所を表記した地図も同冊子内にまとめられている。

ここでは、「多摩川自然観察記録」に記載されている自然観察の記録のうち、狛江水辺の楽校の記録をとりあげて内容・特徴など概観する(図3-4参照)。

図には1980年の宿河原堰下流(現在の狛江水辺の楽校付近)の植生の様子が描かれている。図を見ると、現在の狛江水辺の楽校周辺は、1980年当時はヨシ原が広がり、ヤナギタデなどの植物が見られていたことが記録されている。このことから、当時は河川敷に湿地や玉石河原が広がっていたことが読み取れ、この資料は20年前の狛江水辺の楽校がどのような環境状態であったかを示す貴重な資料となっている。その一方で、残念なことに地図の縮尺が表記されていなかったり、地図上の草木の位置がどの程度正確な情報を示しているのかを判断することは困難である。また、表記されている植物はどのような基準に基づいて調査されているのかということも明記されていないため、他の市民が行った調査結果と定量的な比較は困難である。

「多摩川自然観察記録」の冒頭の部分にも、「本記録は科学的な根拠に基づく調査というよりは主観的であり・・・」と記載されているように、同記録は科学的に裏づけをもったデータをまとめた冊子をつくることを目的とはしておらず、市民が市民の力で続けてきた観察活動をありのままに残すことに重点を置いている。この点、市民が実施してきた調査に正確な地理的情報を附加することが可能となれば観察記録はさらに貴重な資料となりうると推考される。

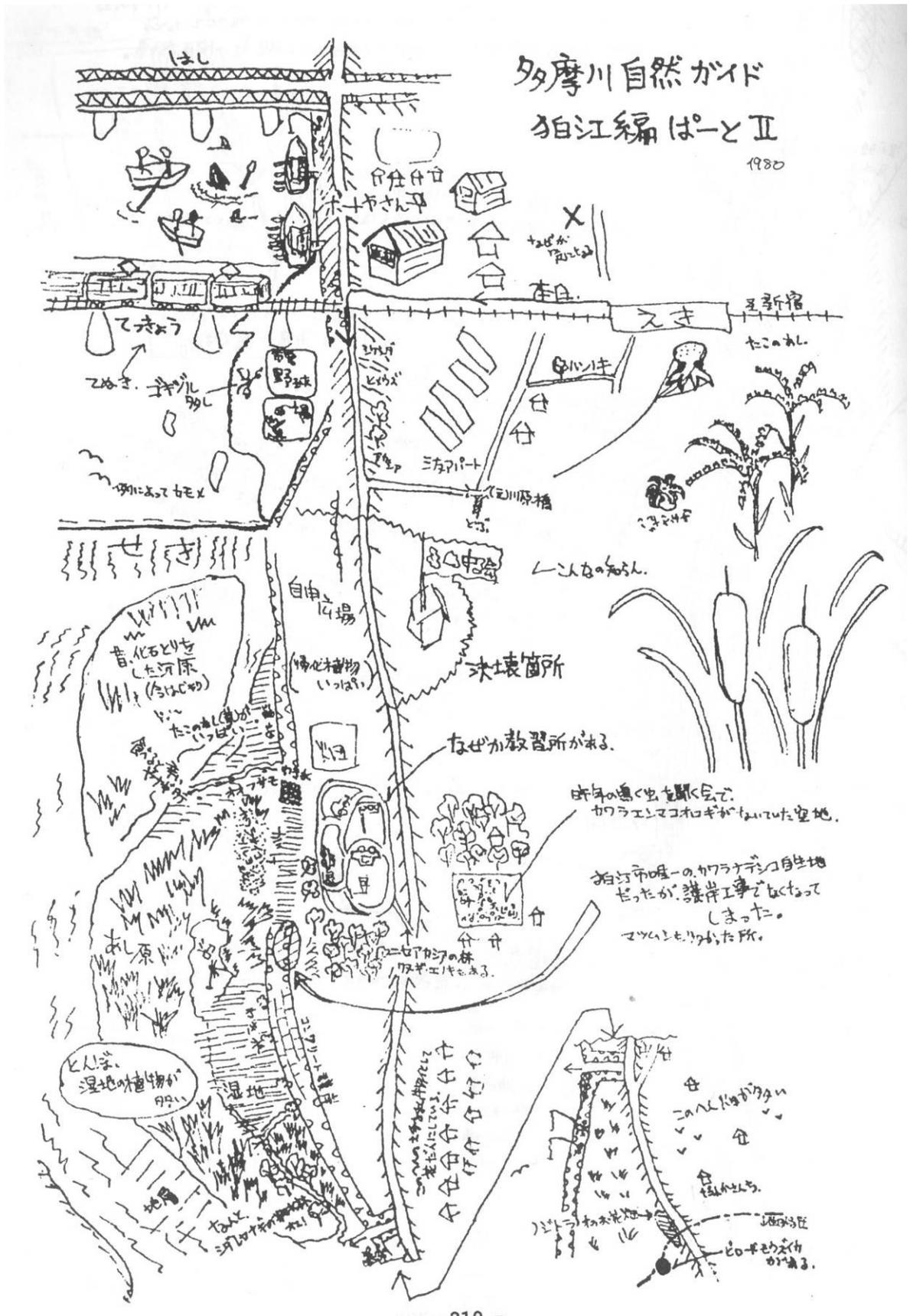


図 3-4 多摩川の自然を守る会による狛江水辺の楽校周辺の調査図

## (2) 西暦 2000 年の多摩川を記録する運動

多摩川では 2000 年に、変わり行く自然環境や社会の中で、今の多摩川を記録しておこうという機運が高まり、専門家と市民、行政が協働で「西暦 2000 年の多摩川を記録する運動」<sup>10</sup>が実施された。同運動では多摩川を区間ごとに区分して市民の手で多摩川利用実態の一斉実施や多摩川の写真撮影一斉実施、タンポポ調査の一斉実施など、ユニークな調査が行われた。ここでは、市民型植生調査の一事例として「タンポポ調査 2000」を取り上げ、その調査手法や調査結果について概観する。

タンポポ調査 2000 は、1980 年と 1990 年に実施されたタンポポ調査に準じて行われた。調査方法は、市民が 1 km の区間に区分された河川敷を歩き、基準に基づきタンポポの外来、在来に区分してその株数を縮尺 5 千分の 1 程度の地図に記入してその調査結果を事務局が取りまとめるといった形で行われている。以下にその調査内容の詳細を記す。

調査日：2000 年 4 月 15 日～5 月 7 日の任意の日

調査場所：多摩川河口（0km 地点）～約 60km 地点の間のすべての河川敷、堤防

調査方法

タンポポがきちんと判別できる指導者のもとで調査する。

各調査部隊は河川敷を歩き、河川の距離標に準拠して 1 キロ区間内の調査地にあるタンポポの位置を配布された地図に記入する。

記入の際は以下の決まりに従う。

- ・ タンポポの在来、外来の別について
  - A 在来のタンポポのみか、在来のタンポポが圧倒的に多い
  - B 在来と外来が半々ぐらい
  - C 外来のタンポポのみか、外来のタンポポが圧倒的に多い
  - D 花がなく、在来か外来か不明
- ・ 花の量について
  - 1 一定の範囲（およそ 10m 四方）に 1～10 株未満
  - 2 一定の範囲に 10～30 株程度
  - 3 一定の範囲に 30 株以上

調査結果を記入した地図を事務局に送付する。

上記の手法に基づき調査されたもののうち、狛江水辺の楽校付近及びとどろき水辺の楽校付近についての調査結果は図 3 - 5、図 3 - 6 に示す通りである。この 2 つの地区の調査結果は別々の市民による調査結果でありながら、上記の同じ手法に基づいて調査されているため、調査結果を比較することが可能であり、自分たちの活動場所のタンポポの量や種が他の地域と比較して判断する基準となりうると考えられる。この調査結果は、指導者のもとにひとつの種について簡単な基準をつくって調査を行えば、市民でもその生態を追うことができるということを示している。一方、調査結果の精度が縮尺 5 千分の 1 のスケールであるため、地区の詳細な環境を読み解くための資料としては精度が若干不十分であることは否めない。

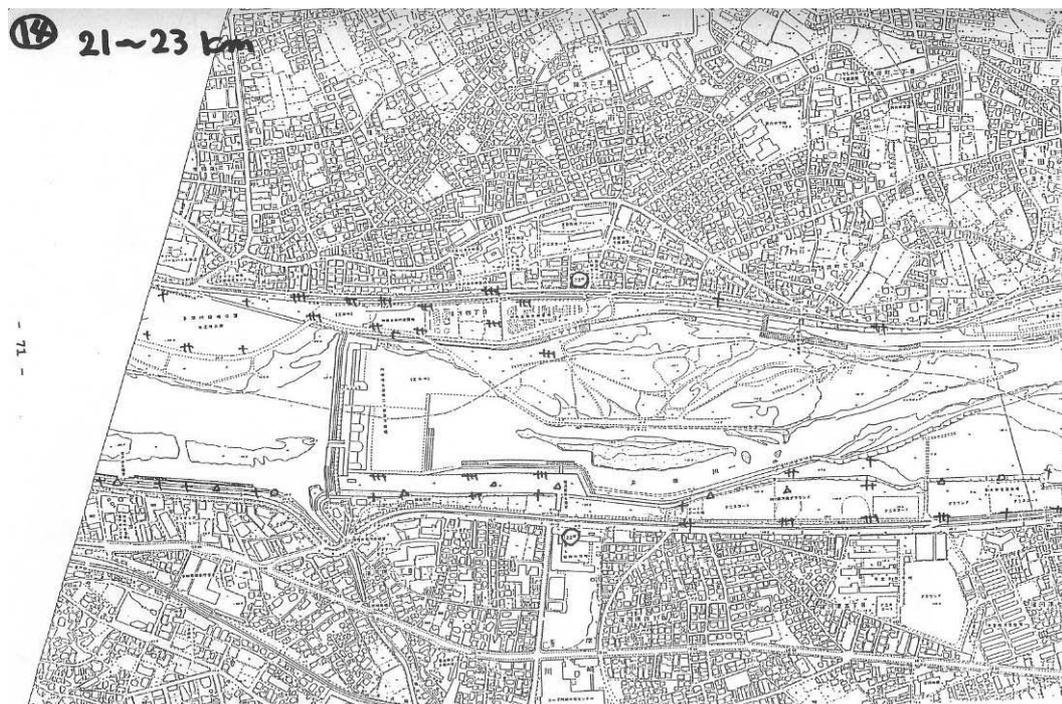


図 3 - 5 狛江水辺の学校周辺 (多摩川 21km~23km)  
たんぼぼ調査 2000 調査結果

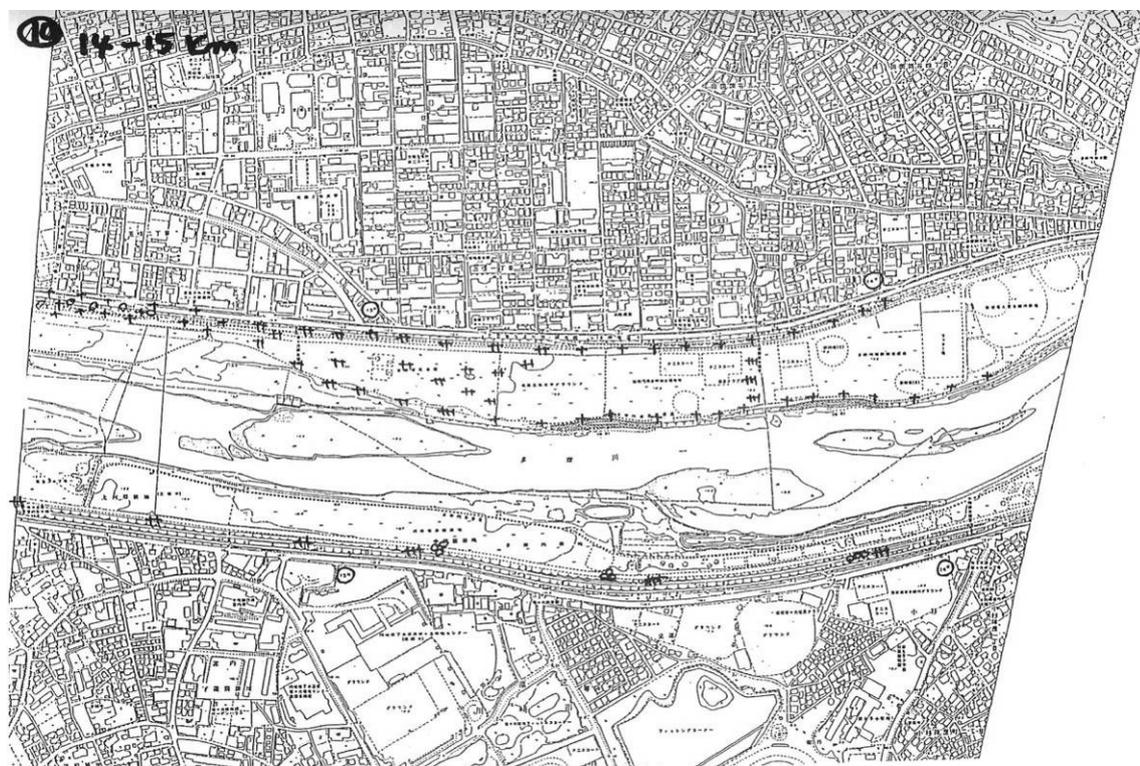


図 3 - 6 とどろき水辺の学校周辺 (多摩川 14km~15km)  
たんぼぼ調査 2000 調査結果

### (3) 市民・市民団体による自然観察の記録の特徴

各地区の水辺の楽校などでは独自に植物、鳥類、昆虫類などの観察記録を作成している。

狛江の水辺の楽校をその代表的な例として取り上げ、自然を守る会、西暦 2000 年の会の記録と合わせを整理した。その特徴は次の通りである。

- ・ 調査のスケールや記録の精度が統一されておらず、地区間の比較が困難。
- ・ 明確な位置情報を持っていない記録のために、河川地形の変動も合わせた経年比較が難しい。
- ・ 但し、西暦 2000 年の会のタンポポ調査のように調査手法を設定して調査を実施しているものもあるが、地図に記すための統一的手法や情報の蓄積方法が明確になっていない。
- ・ 毎年同じ場所で継続的に調査されているものと単発的にイベントとして行われているものがある。

	多摩川の自然を守る会	西暦 2000 年の多摩川を記録する運動	とどろき水辺の楽校
調査場所	多摩川全川（不特定）	多摩川河口～60km 地点	とどろき水辺の楽校内
調査の内容	多様（記録者による）	タンポポに限定した調査	植物観察会
調査・記録のスケール	多様（記録者による）	1/15000	なし（市民による植物図鑑の作成が調査の目的）
調査の頻度	多様（記録者による）	2000 年にモデル的に実施（1980 年、1990 年に専門家により同種の調査がされている）	2002 年から現在まで計 5 回実施している。
調査の基準	多様（記録者による）	外来種、在来種及びタンポポの量に対して調査の基準を設定	個体の同定

表 3-1 市民団体による植生調査の方法のまとめ

### 3-3 市民・市民団体による河川環境モニタリングの課題

水辺の国勢調査、既往の市民団体の観察記録の考察から、市民団体等が自らの手で河川の自然観察結果を記録し、環境教育や地区環境の把握に活用しさらに、長期的な河川環境の変動を解析するために必要とされる条件は次のようにまとめることができる。

#### ① 調査の頻度

5年に1回の河川水辺の国勢調査を補完するという意味からも、毎年調査を行い環境の微小な変化を把握できるようにする必要がある。

#### ② 調査のスケール

市民が日常的な河川活動の中で河川環境の変動に興味を抱くという点から、例えば樹木の位置が現地で確認できる正確な位置情報を持った記録とするために空中写真・地図などのスケールは縮尺2千分の一以下とすること。

#### ③ 調査地区の広がり

調査地区の規模は、半日程度で観察・記録できる5～10ha程度の広がりを対象とすることが望ましい。

#### ④ 基本となる調査の内容

河川水辺の国勢調査或いは、植生の専門家による植生調査は、植物社会学調査法による現地の組成調査による群落の区分と空中写真による群落分布区分を特徴としている。このためには、組成調査・群落区分の専門的な技術が必要となり、市民参加型の調査には適さない。このために、調査はオギやヨシ等の広く分布する種の分布範囲の確定やカワラノギク、カワラサイコなどの特定種の分布など“数種類の種の分布”に限定した調査を基本とすることが必要になる。

#### ⑤ 関連調査

数種の植物の分布調査を基本に、必要に応じ水際線の地形変動、土壌厚、水質などの河川基本条件の記録及び鳥類、魚類などの観察結果を合わせて記録することが望まれる。

#### ⑥ 調査の記録方法

河川敷は目標物が少なく地図上に直接“種の分布”を記録することは困難なため、極力GPSを活用し正確な位置情報をもつ記録とすることが重要となる。

#### ⑦ 観察の記録方法の統一化

調査の基本的な対象種や観察結果の記録は、地区間と年代間の比較が可能となるよう極力統一化することが望ましい。

調査内容	水辺の国勢調査 (植物)	専門家による地区の 詳細な植生調査	市民による地先の植生調査
調査スケール	1/5000	1/2000 程度	団体によって多様
調査の特徴	<ul style="list-style-type: none"> <li>・植物社会学的手法に基づく調査。</li> <li>・対象となる河川全体を同じ精度、同手法で調査している。</li> <li>・地区間比較が可能。</li> <li>・河川全体の環境の基礎資料。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・植物社会学的手法に基づく調査。</li> <li>・高解像度の空中写真を利用。</li> <li>・高解像度の航空写真から調査の基本となる図面を作成、植生図の基本図を作成。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・団体によって多様 (表1-5を参照)</li> </ul>
市民が地先で調査結果を利用しようとした場合の問題点	<ul style="list-style-type: none"> <li>・地区スケールで環境を把握しようとした場合には不向きな精度である。</li> <li>・調査頻度が5年に1回と決まっております、毎年の変動を把握できない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・調査地点が研究という特別な対象に限られている。</li> <li>・植物社会学的な専門的手法で調査が実施されており、市民レベルの調査手法にはなり得ない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・調査の精度や記録の方法にばらつきがあったり、正確な位置情報を持っていない。</li> <li>・データの取り方が一定ではない。地区相互の環境を比較することが困難である。</li> </ul>

表 3 - 2 既往の河川環境調査の特徴

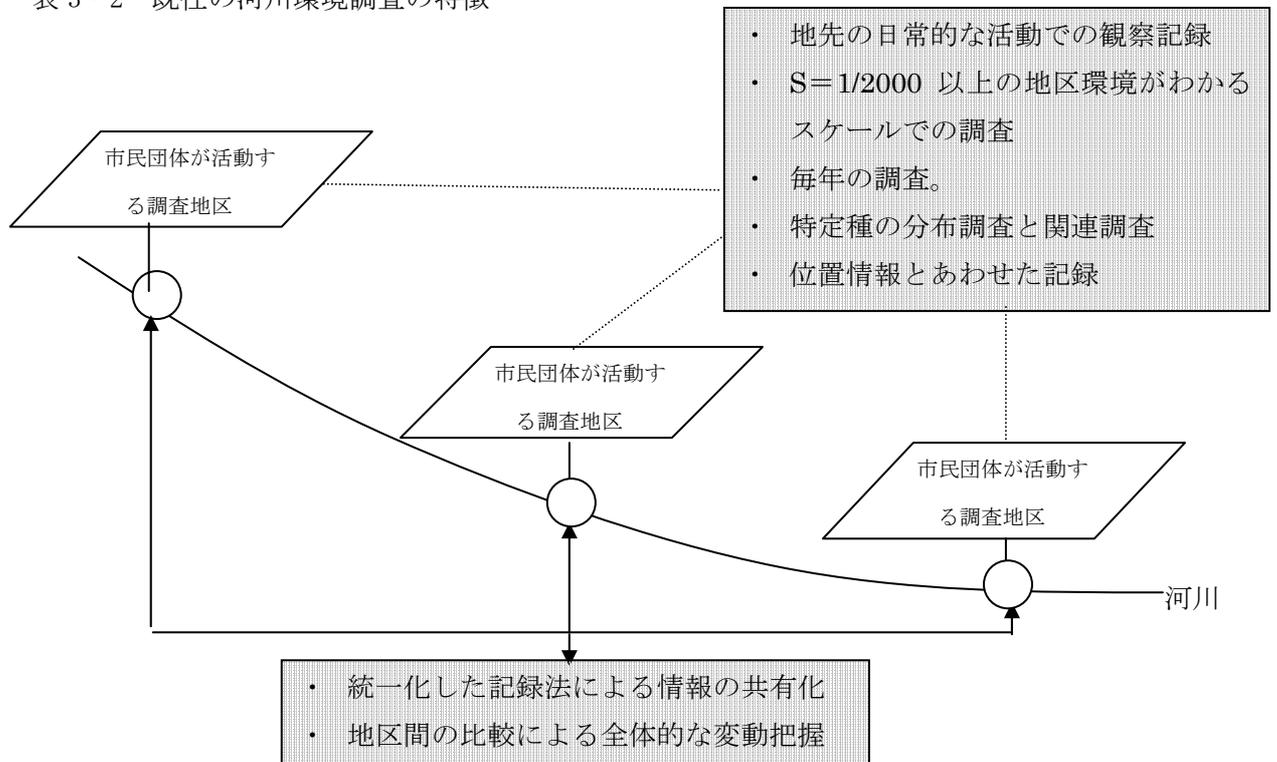


図 3 - 7 市民による河川植生モニタリングの課題のモデル

## 4 河川環境モニタリングのための人材育成プログラムの展開

### 4-1 人材育成プログラム活動の実施状況

TRM 検討協議会では河川環境モニタリング調査の実現と普及に向け本研究の一環として、研究会や勉強会を地域市民団体と協働で開催した。活動の内容は 2004 年 4 月から 2006 年 3 月までに、研究会 1 回、部会・勉強会 11 回、学生ネットワーク支援 2 回、計 14 回の人材育成プログラムを実施し、延べ 363 名の参加を得た。参加者の多くは、地域で活動している市民、市民団体メンバー、環境系の学生である。

部会・勉強会では、主に河川環境モニタリングのベースとなる植生のモニタリング手法の開発に重点を置き、部会・勉強会を通して、市民の反応を確認しつつモニタリング手法の検討を繰り返してきた。

主な調査サイトは市民活動が盛んな地域であり、河川環境モニタリングに対して賛同が得られる地域を中心に選定し、六郷地区、とどろき水辺の楽校、狛江水辺の学校、大丸用水堰下流左岸の計 4 地区で開催した。

表 4-1 TRM 検討協議会の活動状況 (2004 年 4 月～2006 年 3 月)

回数	実施年月日	活動名称	活動場所	活動内容概要	参加者数
①	2004 年 5 月 13～14 日	TRM 検討協議会 第 2 回研究会	小菅村	水道水源林 林業	15 名
②	6 月 14 日	TRM 検討協議会 第 1 回勉強会	多摩交流センター	講義と意見交換	31 名
③	6 月 27 日	多摩川学生ネットワーク 第 1 回魚類調査	狛江水辺の楽校	魚類・水質	10 名
④	8 月 10 日	TRM 検討協議会 第 2 回勉強会	二ヶ領せせらぎ館	講義と意見交換	35 名
⑤	8 月 11 日	多摩川学生ネットワーク 第 2 回魚類調査	狛江水辺の楽校	魚類・水質	15 名
⑥	9 月 5 日	TRM 検討協議会 第 3 回勉強会	狛江水辺の楽校 南部地域センター	植物・魚類・水質調査	30 名
⑦	10 月 17 日	TRM 検討協議会 第 4 回勉強会	とどろき水辺の楽校	洪水痕跡・水質・魚類	36 名
⑧	2005 年 2 月 12 日	TRM 検討協議会 第 5 回勉強会	大丸用水堰下流左岸 (府中市)	植物	44 名
⑨	2 月 26 日	TRM 検討協議会 第 6 回勉強会	六郷地区干潟	植物・鳥類・干潟	28 名
⑩	5 月 21 日	TRM 検討協議会 第 7 回勉強会	大丸用水堰下流左岸 (府中市)	佐々木先生と小倉先生の講義と踏査	16 名
⑪	9 月 3 日	TRM 検討協議会 第 8 回勉強会	狛江水辺の楽校	河川微地形・植物・魚類	23 名
⑫	9 月 17 日	TRM 検討協議会 第 9 回勉強会	とどろき水辺の楽校	河川微地形・植物・魚類・水質	36 名
⑬	11 月 19 日	TRM 検討協議会 第 10 回勉強会	大丸用水堰下流左岸 (府中市)	河川微地形・植物・魚類・水質	18 名
⑭	3 月 25 日	TRM 検討協議会 第 11 回勉強会	大丸用水堰下流左岸 (府中市)	河川微地形・植物・魚類・水質・鳥類	26 名
計 14 回 363 名					

## 4-2 各プログラム概要報告

M 検討協議会

### (1) TRM検討協議会 第2回研究会

- 活動テーマ 上流水源地域の特徴と水源管理
- 実施年月日 2004年5月13日～14日
- 場 所 多摩川源流域 東京都小菅村及び山梨県塩山市
- 講師など 堀越 弘司（水源の森ガイド：元東京都水道局）  
菅原 泉（東京農業大学講師造林学研究室）  
中村 文明（多摩川源流研究所）
- 協力など 多摩川源流研究所・小菅村
- 参加者数 15名
- 参加属性 多摩川源流域の環境問題に興味を持つ市民・大学生ほか
- プログラム

1日目（5月13日）

- 10:00 JR 奥多摩駅集合（マイクロバスにて小菅村へ）
- 12:00 小菅村到着
- 12:00～13:00 昼食（山水館）・着替え
- 13:00～13:30 林業施業地に移動
- 13:30～14:00 林業施業方法の解説と植林密度調査の解説（講師：菅原 泉）
- 14:00～17:00 林業施業体験（講師：中村 文明）
- 17:30 宿泊地着
- 17:30～19:30 入浴・夕食
- 19:30～21:00 講義「水道水源林の管理」（講師：堀越 弘司）
- 21:00～21:30 意見交換会・懇親会

2日目（5月14日）

- 07:30～8:30 朝食
- 09:00 山水館 出発（マイクロバス）
- 09:00～11:30 バス移動しながら林令や林相の違う森林の見学（講師：堀越 弘司）  
（針葉樹林：スギ林・ヒノキ林・カラマツ林など）
- 11:30～14:30 天然林自然観察（講師：堀越 弘司）
- 14:30～16:00 奥多摩駅に移動
- 16:00 JR 奥多摩駅着・解散

#### ■活動概要

多摩川源流域の林業の状況や林業体験を通じて、源流域で抱えている過疎化や林業施業方法、水道水源林の状況などについて視察を行った。

#### ■活動報告

明治34年8月に東京府が水源林の経営をはじめ既に百年を迎えている。現在21,628haにおよぶ水道水源林を東京都が管理している。近年、流域の視点から源流域の重要性が再認識されているため源流域の視察を実施した。林業体験、林業廃棄物処理施設、製材所などを見学、また、単純林、混交林、樹下植栽林など森林管理状況の違う林の見学、水源地ふれあいの道整備事業で整備された自然観察コースの散策を行い広葉樹林の動植物観察を実施した。

■資料・写真など



スギ植林の様子



間伐作業 (1)



間伐作業(2)



樹齢の測定



堀越氏による水道水源林の解説



水源地ふれあいの自然観察コース



ブナとイヌブナの違いについての解説



混交林床に咲くシロバナエンレイソウ

## (2)TRM検討協議会 第1回勉強会

- 活動テーマ 多摩川流域リバーミュージアムと市民科学
- 実施年月日 2004年6月14日 19:00~20:45
- 場 所 多摩交流センター会議室
- 講師など 三島 次郎 (桜美林大学名誉教授:生態学)  
小倉 紀雄 (東京農工大学名誉教授:水文・水質学)  
佐々木 寧 (埼玉大学教授:生態工学)
- 協力など -
- 参加者数 31名
- 参加者属性 多摩川の環境問題に興味を持つ市民・市民団体・大学生が中心
- プログラム
  - 19:00 開会
  - 19:00~19:10 挨拶
  - 19:10~19:30 フィールドを主体としたリバーミュージアムのあり方 (三島次郎)
  - 19:30~19:50 市民と環境のモニタリング (小倉紀雄)
  - 19:50~20:10 河川敷の自然環境のモニタリングを考える (佐々木 寧)
  - 20:10~20:45 意見交換 -多摩川の自然環境のモニタリングについて-  
モデル地区・調査項目・調査方法・情報の整理と蓄積・公開方法
  - 20:45 閉会

### ■活動概要

多摩川流域リバーミュージアムの在り方、情報収集・提供の方策についての勉強会を実施した。三島氏からは博物館学に基づいた多摩川流域リバーミュージアムが果たす役割、小倉氏からは市民や市民団体が環境調査を行う意義について市民環境科学的な側面から市民が行うべきこと、佐々木氏からはモニタリング調査の実例として多摩川を事例とした植生の変化の研究を講演し、参加者と今後の河川環境モニタリング調査の在り方と多摩川流域リバーミュージアムとの関係について意見交換を実施した。

### ■活動報告

各講師の報告要旨

#### (1)フィールドを主体としたリバーミュージアムのあり方について (三島次郎)

博物館の5つの社会的役割がある。

- ①教育の場としての博物館
- ②研究の場としての博物館
- ③収集の場としての博物館
- ④情報センターとしての博物館
- ⑤ふれあいの場としての博物館

リバーミュージアム実現のためには、不特定多数の興味や好奇心への対応、多摩川における博物館のカリキュラム作成、人と物との通訳者となる学芸員の養成、継続した調査、研究が必要となる。また、博物館としては教育と研究のバランスをとることも大切である。収蔵品を整理、分類、記録、管理、野外調査、研究結果、文献、収集、提供なども積極的に進めていく必要がある。

#### (2)市民と環境のモニタリングについて (小倉紀雄)

市民による長期モニタリングの必要性・市民による長期モニタリングサイトの設定。

上下流への展開

- ・モニタリングの実施の課題

- 長期間の助成

- やさしい調査マニュアル

- 参加者のモチベーションを保つ仕掛け

(3)河川敷の自然環境モニタリングについて (佐々木 寧)

- ・植生モニタリングの必要性

- 河川水辺の国勢調査の限界・長い間観測を続けていくことの重要性

- 航空写真による植生調査の可能性

- 全川の戦後からの多摩川の変化

- 地区レベルの変化

- 集めた情報の発信及び更新、廃棄。

- 国交省のデータは粗すぎて使えないし、市民が蓄積してきたデータでは河川環境の変化を読み取るというところまで整理されてはいない

- 地先の精度の高いデータを河川環境の変化が分かる形でしっかりと蓄積する。

(3) 多摩川学生ねっとわーく 第1回魚類調査

- 活動テーマ 魚類調査・水質測定手法の実習
- 実施年月日 2004年6月27日 9:30～16:00
- 場 所 狛江水辺の楽校
- 講師など 内田哲夫 (TRM検討協議会)
- 協力など 狛江水辺の楽校
- 参加者数 10名
- 参加者属性 首都圏の環境系・工学系の学校の大学生・大学院生・専門学校生など
- プログラム

- 09:30 集合
- 09:30～10:00 水質測定の実習
- 10:00～10:30 投網の練習
- 10:30～12:00 魚類採集の実習
- 12:00～13:00 昼食・休憩
- 13:00～14:00 魚類採集実習
- 14:00～14:45 魚類の計測・記録方法の実習
- 14:45～15:30 研修のまとめ
- 15:30～16:00 片づけ
- 16:00 解散

■活動概要

多摩川流域リバーミュージアム事業(国土交通省京浜河川事務所)のTRM研修などに参加した河川環境に関心のある大学生・大学院生・専門学校生が中心となって、多摩川の事を自主的に学習することを目的として作られた団体で、TRM活動支援などの補助を行っている学生ネットワーク団体である。TRM活動支援で多く取り上げられる魚類観察や簡易水質調査のスキルアップを図るために自主研修を行う。

■活動報告

・プログラムの全体の流れ

水際、低水路内での活動になるため、川の中での安全管理が重要となる。

・水質測定について

水質の測定方法は、公定法と簡易法があるが、公定法は実験施設や高度な分析技術が求められるため、誰でもができるものではないため、市民や市民団体が水質測定を行う場合は、簡易法を用いるのが原則となる。簡易法の場合は、パックテストを利用する機会が多いが、基本的な使い方を間違えると値がばらつくので、しっかりと測定方法を身につけることが大切となる。

・採水時の注意

採水地点の下流側に立ち上流側には入らない。水中では、底質巻き上げを押さえるために動きを最小限にする。採水容器は3回とも洗いを行う。採水容器に指や手を入れない。

・パックテストを使うときの注意

試水量を一定にする、スポイトや採水瓶などの容器の口や内側を触らない、反応時間をきちんと管理する。色見本を見る場合は検体を紙に乗せ色判定を行う、飛値が出た場合は再測定を実施し値の確認を行う。

・魚類観察について

漁具の種類(投網・手網・四つ手網・ビン・籠類(モンドリ)など)

### 漁具利用上の注意

#### ・投網について

投網は内水面漁業規則で禁止漁具として扱われている。多摩川では漁業協同組合から遊漁券を購入する必要がある。多摩川漁業協同組合管轄区間であれば、小中学校の環境学習の場合、多摩事前に協議し調整をすることで、投網の利用が可能となる場合がある。

#### ・手網について

手網は、使い方を覚えると子どもでも簡単に魚が採れるので観察会など初心者心者対応に有効である。

#### ・計測について

河川環境のモニタリングを考える場合、採れた魚の種類やサイズ、個体数がどの程度なのかを正確に記録することが大切である。計測は大きさや重さ（湿重量）を測定するが重さはエラなどに河川水が入っている場合があるため値のばらつきが大きくなりやすい。市民参加の観察会であれば大きさの測定で十分と考える。大きさの測定は全長・標準体長・尾又長の3種類がある。研究者は標準体長をよく用いるが市民を対象とする場合は測定が容易な全長を基本として考える。

#### ■ 資料・写真など



投網は逆三角形か長楕円に広がるのが良い



投網実習で採集されたアユ



もっと腰を入れて打つ！



採集したオイカワのオス個体

#### (4) TRM検討協議会 第2回勉強会

- 活動テーマ モニタリング調査の基盤としての植生調査と植生図作成実習
- 実施年月日 2004年8月10日 19:00~21:00
- 場 所 二ヶ領せせらぎ館会議室
- 講師など 佐々木 寧 (埼玉大学教授:生態工学)
- 協力など -
- 参加者数 35名
- 参加者属性 狛江水辺の楽校・昭島水辺の楽校・とどろき水辺の楽校で活動している市民、学生など

#### ■プログラム

- 19:00~19:05 開会
- 19:05~20:00 植生を中心とした地区環境モニタリング調査手法 (佐々木 寧)  
(狛江水辺の楽校を事例として)
- 20:00~20:15 水系全域を対象とした植生モニタリング計画の提案 (辻野五郎丸)
- 20:15~20:30 河川環境モニタリング調査情報の収集・蓄積・活用についての提案  
(内田 哲夫・中橋英雄)
- 20:30~20:50 意見交換
- 20:50~20:55 閉会

#### ■活動概要

環境モニタリングの基盤情報となる植生調査の具体的な事例の紹介と、植生図作成のための航空写真から植物群落の判読作業の体験実習を行う。また、参加者を交えた意見交換では、水辺の楽校で活動している市民から、地区環境モニタリングのモデル地区としてとどろき水辺の楽校やあきしま水辺の楽校で実施しその成果を蓄積・利用していく方向性が話あわれた。

#### ■ 活動報告

「植生調査を主体とした地区の河川環境モニタリング調査方法」(佐々木 寧)

- ・ 個体(種)を基礎とした自然から生態系(種の相互関係)を基礎とした自然の理解の重要性
- ・ 植物社会学的知識による植生調査
- ・ 河川全域を対象とした植生調査と地区を対象とした植生調査
- ・ 地区環境のモニタリング (パーマネントコドラート) の重要性
- ・ 植生図の作り方  
地区毎の植生調査を基礎としたモニタリングの提案
- ・ モニタリングに不可欠な基礎情報
- ・ 専門家による基本調査と市民による継続調査
- ・ 多摩川全川をカバーするパーマネントコドラート設定の可能性

#### 課題

- ・ 川全域を対象とした植生調査では、現地の自然環境の対応が困難。
- ・ モニタリングのためには場所との対応が不可欠
- ・ 市民と研究者が連携した長期的なモニタリングの実施
- ・ 植生図の作成と群落、種の遷移のトレース
- ・ 空中写真の有効性
- ・ 群落の分布空中写真の限界と現地調査の必要性
- ・ 地区全体の群落区分群落を区分する指標(組成表と優先種) 特定群落 (オギ・ヨシ・アレチウリ群落等) の継続調査

- ・特定種の生活サイクル調査（メマツヨイグサの開花、ヨシの出穂時期など）
- ・モニタリングモデル地区（案）
  - 上流：昭島水辺の楽校、福生水辺の楽校
  - 中流：川崎水辺の楽校とどろき校、狛江水辺の楽校、府中大丸地区
  - 下流：大田区六郷地区、川崎右岸河口地区
- ・プログラムの全体の流れとしては、水際、低水路内での活動になるため川の中での安全管理が重要となる。

■資料・写真など



講義の様子



GIS を用いたデータの処理

(5) 多摩川学生ねっとわーく 第2回魚類調査

- 活動テーマ 魚類調査・水質測定手法の実習
- 実施年月日 2004年8月11日 10:00~16:00
- 場 所 狛江水辺の楽校
- 講師など 内田 哲夫
- 協力など ー
- 参加者数 15名
- 参加者属性 首都圏の環境系・工学系の学校の大学生・大学院生・専門学校生など
- プログラム

- 09:30 集合
- 09:30~10:00 水質測定の実習
- 10:00~10:30 投網の練習
- 10:30~12:00 魚類採集の実習
- 12:00~13:00 昼食・休憩
- 13:00~14:00 魚類採集実習
- 14:00~14:45 魚類の計測・記録方法の実習
- 14:45~15:30 研修のまとめ
- 15:30~16:00 片づけ
- 16:00 解散

■活動概要

第1回に続き第2回の研修を行う。テーマは水質・魚類。観察会などの指導を行う場合は、基本的な技術・知識を習得することが重要であり、同じ作業を反復練習しないと身に付かないため定期的なトレーニングの依頼があった。水質は簡易法のパックテスト、クリーンメジャを用い、魚類については投網と手網による採集を柱に実施。

■活動報告

- ・投網の大きさや網目について  
投網の大きさは、一尋（ひとひろ）、二尋（ふたひろ）で表す。  
一尋は5尺（1.515m）から6尺（1.818m）  
尋とは、両手を広げたときの長さ  
網目の大きさのことを目合といい節で表す。  
節は網の結び目の数で、網を引っ張った状態で15.15cmの長さにいくつの結び目があるかによって表す。結び目が14個であれば、14節となる。
- ・網の大きさ、目合の選び方  
使える網の目合や大きさは、内水面漁業調整規則や各漁業組合で制限されている。多摩川漁業組合は14節以下。組合などで定めた目合より細かいものは用いることを禁じられている。
- ・その他は、第1回（2004.6.14）と同じ内容を反復。

#### (6) TRM 検討協議会 第3回勉強会

- 活動テーマ 航空写真から植物群落の判読実習および現地確認踏査
- 実施年月日 2004年9月5日 10:00～16:00
- 場 所 狛江水辺の楽校・狛江市南部地域センター
- 講師など 佐々木 寧 (埼玉大学教授：生態工学)
- 協力など 狛江市水辺の楽校・狛江市
- 参加者数 30名
- 参加者属性 狛江水辺の楽校で活動している市民を中心に、他の多摩川の水辺の楽校を運営している市民など

#### ■プログラム

- 10:00 開会
- 10:00～10:15 挨拶
- 10:15～12:00 航空写真判読実習
- 12:00～13:00 昼食・休憩
- 13:00～15:00 狛江の楽校現地にて踏査確認
- 15:00～15:15 休憩
- 15:15～16:30 今日の実習のまとめ・意見交換
- 16:30 閉会

#### ■活動概要

狛江水辺の楽校の1999年、2001年の航空写真とトレーシングペーパーを用意し、参加者に空中写真から植生群落などの判読の実習を行い、現地にて植物群落の状況を踏査し、判読の理解力を確認した。

#### ■ 活動報告

##### ・実習方法

事前に事務局が、狛江の水辺の楽校が含まれる航空写真を入手。1999年及び2001年の航空写真(1/2000)が入手できたので、これをGISに取り込み同じ図郭の河川図、1999年航空写真、2001年航空写真を用意する。当日、参加者に河川図、航空写真2枚を、トレーシングペーパーを配布し、同じ植物群落などと判断できる範囲をひとまとめに線を描いてもらう。第一段階として、開放水面、河川裸地、草地、樹林6項目の大区分を描いてもらう。トレース結果を持参して、狛江水辺の楽校にて現地確認を行う。現地確認では、位置特定のためにGPSを用い後日、境界が特定できるようにした。併せて、踏査時に河川環境についての解説(オギ・オオブタクサ・アレチウリ・ヤナギ類・石河原のアンマーコート)などの解説を行う。踏査終了後、南部地域センターにて今日の成果のまとめを行い、併せて、河川環境をモニタリングすることの重要性などの講義を行い、地元の市民との意見交換を実施するようにした。

■資料・写真など



佐々木氏から航空写真判読方法の説明



植物群落の判読の様子



空中写真判読の確認踏査



移植されたニセアカシア林



河原の様子



フィールドでの植物解説

(7) TRM 検討協議会 第4回勉強会

- 活動テーマ 空中写真からの植物群落判読実習
- 実施年月日 2004年10月17日 10:30~16:20
- 場 所 とどろき水辺の楽校・宮内こども文化センター
- 講師など 佐々木 寧 (埼玉大学教授：生態工学)
- 協力など とどろき水辺の楽校
- 参加者数 30名
- 参加者属性 とどろき水辺の楽校で活動している市民ほか
- プログラム
  - 10:30~10:35 開会
  - 10:35~12:05 とどろき水辺の楽校植生調査ガイダンス (佐々木 寧)  
植生調査の基礎、航空写真からの植生群落判読実習
  - 12:05~13:00 昼食
  - 13:00~13:15 移動 (とどろき水辺の楽校へ)
  - 13:15~15:15 植生調査フィールドワーク※植生調査判読の現地確認と植生群落調査
  - 15:15~15:30 移動 (とどろき水辺の楽校事務局へ)
  - 15:30~16:00 まとめ・アレチウリ等の外来植物の対応について
  - 16:00~16:15 意見交換会
  - 16:15~16:20 閉会

■活動概要

航空写真からの植物群落の判読実習及び植生調査の基礎講座を行う。フィールドワークでは植物群落の確認踏査を実施しつつ、台風 22 号通過直後であったため洪水攪乱痕跡についても記録を行った。

■活動報告

空中写真からの植生群落実習では、市民に空中写真とトレーシングペーパーを配り、同一群落と思われる部分を囲む作業を実習として行った。また、2004年10月8から9日にかけて台風 22 号の影響があり、勉強会当日はちょうど洪水後の状況を観察することができたため、洪水痕跡調査を実施した。洪水痕跡調査では、①泥の堆積、②砂の堆積、③礫の堆積、④ゴミの堆積、⑤洲や護岸侵食、⑥植物が倒れている向きの計6項目でモニタリングすることとし、河川環境モニタリング素図を持参し、とどろき水辺の楽校を踏査し、状況を記録した。

■資料・写真など



佐々木氏による植生の講義



航空写真判読作業



アレチウリ・オギの生育の様子を観察



中洲上流側を観察



実習を受ける参加者たち



草が倒されている状況



樹林内を流れが走った痕跡



樹木などにゴミがかかっている様子



洪水痕跡



枯死した植物体が水際に浮遊

(8) TRM 検討協議会 第5回勉強会

- 活動テーマ 府中における市民による河川環境調査の現状と河川環境モニタリング
- 実施年月日 2005年2月12日 10:00~16:00
- 場 所 多摩川大丸用水堰下流左岸・府中市立郷土の森会議室
- 講師など 小倉紀雄（東京農工大学名誉教授：水文・水質学）  
佐々木 寧（埼玉大学教授：生態工学）  
府中野鳥クラブ  
府中市立矢崎小学校  
府中かんきょう塾
- 協力など 多摩川流域リバーミュージアム共催
- 参加者数 44名
- 参加者属性 府中市で多摩川をフィールドに活動している市民及び環境系大学生・専門学校生ほか

■プログラム

- 09:30~09:45 挨拶
- 09:45~10:00 府中野鳥クラブとその活動
- 10:00~10:20 矢崎小学校におけるカワラノギク再生活動について
- 10:20~10:30 府中かんきょう塾のカワラノギク再生活動について
- 10:30~11:45 植物から見た河川環境の特徴（佐々木 寧）
- 11:45~13:00 昼食・休憩
- 13:00~13:30 移動（大丸用水堰下流へ）
- 13:30~15:15 フィールド調査（佐々木 寧）
- 15:15~15:30 移動（府中市立郷土の森会議室へ）
- 15:30~16:30 市民による環境調査（小倉紀雄）
- 16:30~16:40 フィールド調査のまとめ（事務局）
- 16:40~17:00 意見交換
- 17:00 解散

■活動概要

府中市で多摩川をフィールドとして活動している市民からの報告と「植物から見た河川環境の特徴」・「市民による環境調査」の講義及び大丸用水堰下流左岸において、植物群落分布特性とカワラサイコ・ウィーピングラブグラス等を取り上げた河川環境調査の記録方法の実習を行い、今後の市民による河川環境モニタリング調査の方向性と展開について意見交換を行う。

■活動報告

- ・市民からの活動報告

府中野鳥クラブ

府中野鳥クラブ設立の経緯とクラブ設立20周年記念誌「府中の野鳥」出版及び活動報告  
府中市内小中学校の環境学習の協力参加（野鳥観察・巣箱設置など）

多摩川河川敷の鳥類の経年変化について、1996年から2001年の観察では鳥類の種類数の減少が見られている。また、環境の変化により鳥類の種類も変化している。

大丸用水堰下流右岸の生態系保持空間は草刈り管理が行われていたときは草地性鳥類が確認されたが、現在は減少している。放置することが良いことではなく、定期的に管理することが重要。

府中市立矢崎小学校

倉本宣氏（明治大学農学研究科農学専攻）教授に指導を受けながら1年をかけ実施。倉本先生から多摩川産カワラノギクの種子を借り学校で育種を行う。種子が採れた後、一部の種子を倉本先生に返却、残りを大丸用水堰下流左岸に適地を選び播種し再生事業を実施した。

府中かんきょう塾

府中かんきょう塾は、カワラノギクを中心に多摩川に昔あった花を残していくことを活動の柱とし、一昨年、昨年とカワラノギクの再生事業を府中市立矢崎小学校と連携で実施している。

・河川環境調査の講義

（佐々木 寧）

現在は、エコシステムを守る時代になっており、国際的には個体レベルではなく、生態系を保護することが時流となっている。市民モニタリングは、「いつの間にか変わったもの」、「急速にかわったもの」の両方をモニタリングする事が重要である。それらの情報を共有するには、同一の記録方法を用いて、具体的な種類、個体数、時期、場所設定しなければ難しい。また、河川の富栄養化状態は、オオブタクサなどの特定の種類を増やし、多くの弱い種類を絶滅の危機のききにさらしている。また、低水路の固定化と河床低下により、水際線のエコトーン（水辺のゆるやかなところ）が減少すると、ハビタット（生物生息空間）の多様性が失われ、環境を画一化する。これにより生物多様性も失われる。

小倉紀雄（東京農工大学教授）

河川環境の実態を把握するためのデータを集めること。その後、データに基づいて原因を把握し、問題を保全・修復する試みを行政と地域を動かしながら行っていくことが重要である。

市民科学発展の7つの条件としては、①精度の高い調査手法を考える、②長期的継続的調査の実施、③結果のまとめと公表、④グループリーダーの養成と若手育成、⑤環境学習の推進と専門家の参加（助言・協力）、⑥適切な参考書の存在、⑦財政的な支援などが必要である。市民における環境モニタリングの試みとしては、身近な水環境の一斉調査がある。CODを統一的手法で測定する調査で、平成元年から多摩川、野川を中心に実施してきたものを全国レベルまで展開する試みである。

・現地における調査・記録実習

（佐々木 寧）

モニタリング素図や航空写真を用いて、地形変化や植物遷移を読み解くために、現況を記録するし変遷を予測することがモニタリング調査の重要性である。河川では帰化植物の牧草（ウィーピングラブグラス・ケンタッキーグラス）が繁茂し、一方では日本の在来種（カワラノギクやカワラサイコ）が減少している。生育範囲をGPSで記録しどのように動いていくかを調べる。植生を見れば、その場所の土壌の質や流速などがわかる。例えば、オギの場合は砂地に、ツルヨシの場合は礫層に生える。また、カワラサイコなどは頻りに冠水する場所ではなく、時々冠水する礫層に生え、ニセアカシアなどはあまり砂の溜まらない礫層に生える。モニタリング調査実習としては、多摩川中流部で希少とされるカワラサイコ、外来種のウィーピングラブグラスをとりあげ、個体数を計数するとともにGPSにて地理情報を取得、室内にてGISに展開し図化することを行う。

■資料・写真など



矢崎小における環境学習の取り組み



モニタリング対象のカワラサイコ



フィールドワーク実習



市民環境科学の講義



GPS を用いて植物の位置情報を記録

(9) TRM 検討協議会 第6回勉強会

- 活動テーマ 大田区の市民活動と六郷地区の河川環境の記録
- 実施年月日 2005年2月26日 10:00～16:00
- 場 所 多摩川六郷地区水堰下流左岸・府中市立郷土の森会議室
- 講師など 三島次郎（桜美林大学名誉教授：生態学）  
佐々木 寧（埼玉大学教授：生態工学）  
多摩川の自然を守る会  
おおたく環境探検隊  
呑川の会
- 協力など 多摩川流域リバーミュージアム共催
- 参加者数 28名
- 参加者属性 大田区で多摩川をフィールドに活動している市民及び環境系大学生・専門学校生ほか
- プログラム
  - 09:30～09:45 挨拶
  - 09:30～11:00 見えない自然のはたらきを見るために（三島次郎）
  - 11:00～11:10 多摩川の自然を守る会の活動報告
  - 11:10～11:20 多摩川探検隊の活動報告
  - 11:20～11:30 おおたく環境探検隊の活動報告
  - 11:30～11:40 呑川の会の活動報告
  - 11:40～11:50 内川をよみがえらせる会の活動報告
  - 11:45～13:00 昼食・休憩
  - 13:00～15:20 フィールド調査（佐々木 寧）
  - 13:30～15:15 フィールド調査（佐々木 寧）
  - 15:15～15:40 移動・休憩（多摩川緑地管理事務所へ）
  - 15:30～16:30 植物から見た河川環境（佐々木 寧）
  - 16:30～17:00 フィールド調査のまとめ・意見交換会（事務局）
  - 17:00 閉会

■活動概要

大田区で多摩川をフィールドとして活動している市民からの報告と「見えない自然のはたらきを見るために」・「市民による河川環境調査」の講義及び六郷干潟において植物群落分布特性と植物及び鳥類の河川環境調査記録方法などの実習を行い、今後の市民による河川環境モニタリング調査の方向性と展開について意見交換を行う。

■活動報告

・市民からの活動報告

多摩川の自然を守る会

多摩川下流域 0km～8.0km 地点の植物を調べている。これまで約 360 種の植物を記録し、そのうち帰化植物が 44%であった。今後、50%を超えるのではないかと考えている。植物は数が多いので覚えるのが大変だがわからない種類は標本を採ってわかる人に見てもらふことがよい。覚えはじめの 50～60 種程度まではつらいが、それを覚えると科毎の共通の種類が判るようになるので、最初が肝心である。

多摩川探検隊

多摩川探検隊は、大田区の自然観察講座から発足した団体で、河口から源流までの川岸を

歩いて水質調査や鳥類・植物・魚類などの自然観察をする団体。

課題としては、活動を始めて 10 年が経ち中高年が多くなった。子ども達を積極的に呼び入れるようにしているが難しい。また、定点観察をしていなかったため、10 年が経って河口がどのように変化したのかデータがない。

おおたく環境探検隊

平成 13 年 7 月に大田区環境保全課と東京都環境学習センターが共同開催した講座を元に設立した。活動目的は、身近な環境問題に深く関わり活動することで、大田区の自然や歴史を調査、研究して地域の魅力を伝えること、環境に拝領した日常行動の実践を促す学習会、総合学習の支援などを実施している。

呑川の会

1997 年池上文化センターの呑川の講座受講者を母体として設立。

活動は外部講師による研修や川のウォーキングなどを行い、呑川流域マップの作成も行った。現在の課題は呑川流域住民との交流や小中学生の関心をどのように高めていくかという点である。今年度の目標は洪水対策として時間 50mm 対応をどのようにしていくか、また、呑川は大岡山まで魚が全くのぼらないため、何とかのぼせたいということや、三面コンクリート張りを親水護岸にする取り組みを行っている。

内川をよみがえらせる会

大田区の自然のポイントは、内陸部は昭和 30 年代まで水田であったが、現在は宅地化してしまい自然らしい自然は残っていない。六郷橋から大師橋までは葦原と干潟が顕在しており自然が多い。月に一度鳥類のラインセンサスを 10 年ぐらい行っており、海老取川から左岸側の干潟にシギが多い。空港拡張による再開発計画の影響が懸念される。森ヶ崎下水処理場にコアジサシが営巣し、リトルターンプロジェクトがスタートした。2002 年、2003 年にコアジサシの人工営巣地を 3ha 整備し、2 年で 2,200 羽が巣立った。昨年は草地化したため営巣しなかった。新たに 3.2ha を整備する予定。

- ・「見えない自然のはたらきを見るために」三島次郎（桜美林大学名誉教授）

身近な自然からエコシステムを構成する要素を理解する。個だけを見るのではなく、自然界全体から物事を学んでいく。自然保護と動植物の種の保全とはレベルが違うものであり、問題にするレベルを明確にすることが重要である。例えば、希少種を保全することで自然界全体にどのような影響が及ぼされるかを考えてみる。身近な生物に対する理解・生態系に対する理解を考える。種の保護とグループの保護は別の概念である。希少種の名前を知っていても、毎日見ている普通種の名前は知らない、そのことは自然について取り組むことについて大きな違いである。自然の大切さを考える時、自然の見えない機能を知ることが重要である。自然を大切にすることは単なる感情や愛護活動ではなく、市民環境科学の視点が必要となる。そのためには、統一手法による全国的なデータの蓄積と、市民ネットワークの構築などが重要である。

- ・「植物から見た河川環境」（佐々木 寧）

現在、1945 年当時河原面積の大半を占めていた砂礫地が草地・樹林化し、生育する種類が単一化した。生育面積が増加した種類はオギ、ハリエンジュ、ニセアカシア、ミゾソバ、ヤナギタデなどで、逆に減少した種類はススキ、トダシバ、ギシギシ類などであり、玉石河原面積が減少したことに起因していると考えられる。多摩川の河原植生が変化した理由は、昭和 50 年頃まで行っていた砂利採取と止めた事、取水量が増え水位低下が生じたこと、ダムに砂利が堰き止められ、河原の砂利が少なくなったことなどが考えられる。また、水田・畑の大量の肥料を含んだ水や下水処理水が流れ込んできたことが考えられる。六郷

地区は河口に位置するため、河口独特の生物が観察できる。現在、干潟面積の減少が問題であり、貝や鳥類の減少、自然浄化能力の減少を引き起こしている。

・現地における調査・記録実習

(佐々木 寧)

六郷地区は多摩川で最大のヨシ原があり、オギとヨシの違いを知ること、ヨシの生育が悪くなっていることについて知ることを視察する。また、干潟・ヨシ原は鳥類が多いため、鳥類についての記録方法の実習を行う。オギは砂地、ヨシは泥地に生える植物である。ヨシは導管が太く、酸素を通しやすい構造となっているため、多くの植物が生育できないような泥地にも生育できる。生育条件が悪くなると背が低くなり茎も細くなる。このため地中から生える本数が増加し密生するようになる。調査地点2箇所について、ヨシの節数と全長を計測し、平均が22~23節と12節の地点があった。場所により節数が異なっていることがわかる。22~23節の地点はクロベンケイガニ、ベンケイガニ、ヨシハラガニなどが生息し、土に穴をあけ、酸素を送っているためヨシが育っている。ヨシ狩りを定期的に行うときれいなヨシ群落が形成される。人為的に手を加えず、放置しておくことが必ずしも良いことではない。

内田哲夫

鳥類調査の基本として、双眼鏡・望遠鏡の使い方の基本。種類の識別や個体数、確認状況、確認地点を野張、河川環境モニタリング素図に記録することを中心に実習を行う。

■資料・写真など



三島氏の講義の様子



佐々木氏の講義の様子



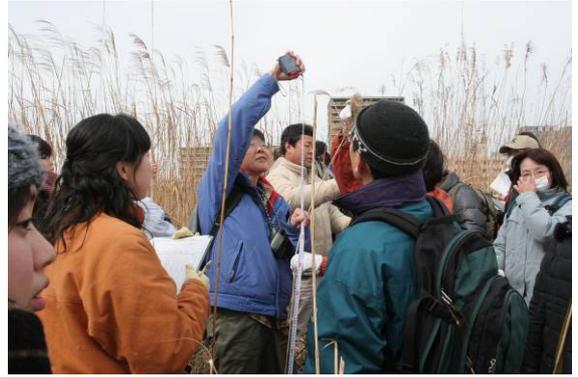
参加者の聴講の様子



フィールドでの植物解説



ヨシ群落の踏査



ヨシの節数計測調査



六郷地区で多いユリカモメとオナガガモ



ヨシ群落外縁の様子

(10) TRM 検討協議会 第7回勉強会

- 活動テーマ 希少植物及び外来種のモニタリング
- 実施年月日 2005年5月21日 10:00~12:30
- 場 所 大丸用水堰下流左岸
- 講師など 内田哲夫
- 協力など 南白糸台小学校せせらぎ広場実行委員会
- 参加者数 25名
- 参加者属性 府中市で活動している市民及び市内小学校のPTA・児童など
- プログラム

- 10:00~10:15 挨拶
- 10:15~12:30 希少植物及び外来種のモニタリング調査実習
- 12:30~12:45 今日の成果の整理
- 12:45 解散

■活動概要

大丸用水堰下流左岸寄洲及び中洲において、希少植物のカワラサイコ及び外来種のウィーピングラブグラス、メマツヨイグサ、ナガミヒナゲシなどの分布状況を記録した。第6次の狛江水辺の楽校と同様に、午前中に航空写真からの植物群落の判読実習、午後からとどろき水辺の楽校現地において植物群落の確認調査を実施した。

■活動報告

・モニタリング対象植物の説明

カワラサイコ：東京都のレッドデータリストに掲載される種類で石河原の減少と共に生育地が減少している種類。多摩川中流域は、個体数が維持されているが、今後の動向が気になる種類。花期は6~8月。

ウィーピングラブグラス：南アフリカ原産の多年草で、砂防法面や高速道路の緑化に多用される種類。近年、河川で野生化し問題視されている種類。花期は7月~10月。

メマツヨイグサ：北アメリカ原産の2年草で、河原でよく見かける種類。黄色い花が目立ち同定しやすい。花期は6~9月。

ナガミヒナゲシ：ヨーロッパ原産の1年草で、荒地や河原などに生える。紅色の大きな花をつけるケシの仲間。花期は4~5月。

・GPSによるモニタリング対象種のプロットを実施

調査前に、参加者を4班にわけ、それぞれカワラサイコ班、ウィーピングラブグラス班、メマツヨイグサ班、ナガミヒナゲシ班に分ける。各班にGPSを渡し、使用説明を行い、生息地点プロットを実施。

・参加者の感想など

学校の総合的学習などでも取り上げたい内容である。学校ビオトープでの教育と連携させることにより、児童の教育効果は高まると考えられる。導入に当たっては専門家のサポートが必要なため、定期的な講習会とその意義を普及させる対応をとってもらえると学校側も参加しやすくなると考える。

(11) TRM 検討協議会 第8回勉強会

- 活動テーマ GPS を用いた植物群落調査と魚類調査
- 実施年月日 2005年9月3日 09:30～13:00
- 場 所 狛江水辺の楽校
- 講師など 佐々木 寧 (埼玉大学教授：生態工学)
- 協力など 狛江水辺の楽校
- 参加者数 32名
- 参加者属性 狛江水辺の楽校で活動している市民及び環境系の大学生・専門学校生など
- プログラム

- 09:30 挨拶
- 09:30～10:00 植物群落調査方法の説明と班分け
- 10:00～11:00 植物群落の変化の解説
- 11:00～12:00 GPS を用いた植物群落の分布変化の記録
- 12:00～12:30 植物調査の整理、まとめ
- 12:30～13:00 魚類調査
- 13:00 解散

■活動概要

狛江水辺の楽校では、アレチウリやオオブタクサなどの外来植生の侵入により、オギ群落の衰退を地元市民が懸念している。そのため今回モニタリング対象としたものはアレチウリ群落、オオブタクサ群落を加え、クズ群落、ツルヨシ群落、イヌタデ・ヤナギタデなどの群落、水際線などを GPS で記録した。併せて、魚類調査・水質調査を実施した。

■活動報告

・モニタリング対象の説明

アレチウリ : 北アメリカ原産の一年草つる植物。荒れ地や河原に多い。花期は8～9月。  
多摩川では各地でオギ群落などを覆い、オギ群落衰退の一要因となっていることで多くの市民が注目している植物。

オオブタクサ : 北アメリカ原産の一年生草本。1年で高さ3m以上に生長する。大群落を形成し、アレチウリ同様、オギ群落に侵入している。市民が注目している外来植物の一つ。花期は8月～9月。クワモドキとも呼ぶ。

クズ : 多年生のつる植物。在来種。生育条件が厳しい環境でも生育するため外国で緑化の目的で使用されている国もあるが、生育力が強く外国で問題になっている地域もある。花期は7～9月。

ツルヨシ : 水際に群生する多年生草本。河原に多く地表に匍匐枝を伸ばし群落を拡大させる生態を持つ。多摩川では中流域を代表する植物の一つである。花期は8～10月。

オオイヌタデ : 河原などに生える1年生草本の在来種。花期は6～11月。

ヤナギタデ : 水辺に生える1年生草本の在来種。葉がヤナギ類に似ていることから名前がついた植物。花期は7月～10月。水際植物の代表の一つ。

その他、水際線、低水敷・高水敷境界。

・GPSによるモニタリング対象種のプロット作業

調査前に、参加者を班分けし、GPSの使用方法を説明する。その後、各班にわかれ、植物群落、水際線などを記録する。

・魚類調査

投網・手網の使い方を説明後、魚類の採取・計測を実施する。併せて、簡易法による水質測定を行う。

■資料・写真など



モニタリング調査方法の解説



現地での植物群落の解説



石河原とタデ群落の境界の様子(1)



石河原とタデ群落の境界の様子(2)



アレチウリ群落・クズ群落の様子



低水敷・高水敷境界の様子

## (12) TRM 検討協議会 第9回勉強会

- 活動テーマ GPS を用いた植物群落調査と魚類調査
- 実施年月日 2005年9月17日 09:30～13:00
- 場 所 等々力水辺の楽校
- 講師など 佐々木 寧 (埼玉大学教授：生態工学)
- 協力など 等々力水辺の楽校・多摩川学生ねっとわーく
- 参加者数 36名
- 参加者属性 等々力の楽校で活動している市民及び環境系の大学生・専門学校生など
- プログラム

- 09:30 挨拶
- 09:30～10:00 植物群落調査方法の説明と班分け
- 10:00～11:00 植物群落の変化の解説
- 11:00～12:00 GPS を用いた植物群落の分布変化の記録・魚類調査
- 12:00～12:30 まとめ
- 12:30 解散

### ■活動概要

等々力水辺の楽校にて、高水敷草地にアレチウリ群落が繁茂し、オギ群落を駆逐していることから駆除対策を実施している。今回はアレチウリなどの外来植生の状況を記録し今後の植生管理の基礎資料の作成を目的とした。併せて、魚類・水質調査を実施。併せてモニタリング対象種を把握することを目的としてモニタリング対象種の理解度確認テストを試行した。

### ■活動報告

アレチウリ・オオブタクサなどの外来植物及び水際線、低水敷高水敷境界線などを GPS によるモニタリング対象種のプロット作業と魚類の採取・計測を実施、併せて、簡易法による水質測定を行う。調査前に、参加者を班分けし、GPS の使用方法を説明する。その後、各班にわかれ、植物群落、水際線などを記録する。モニタリング対象種理解度テストについては、事前に用意した確認票を配布し観察が終わった後、植物、魚類の実物を見せ、種名と同定した理由を確認票に記入してもらう。その後、出題者が採点を行い合計点を出す。観察会后、定期的に確認テストを行うことにより、モニタリング種をきちんと覚える効果が期待できる。

### ■資料・写真など



モニタリング素図についての説明

(13) TRM 検討協議会 第10回勉強会

- 活動テーマ GPS を用いた植物群落調査と魚類調査
- 実施年月日 2005年11月19日 09:30～13:00
- 場 所 大丸用水堰下流左岸
- 講師など 内田哲夫・小田祐子
- 協力など 府中市立南白糸台小学校せせらぎ広場実行委員・多摩川学生ねっとわーく
- 参加者数 18名
- 参加者属性 府中市で活動している市民及び環境系の大学生・専門学校生など
- プログラム

- 09:30 挨拶
- 09:30～10:00 モニタリング調査方法の説明と班分け
- 10:00～12:00 植物調査及び魚類調査の実施
- 12:00～12:30 まとめ
- 12:30 解散

■活動概要

大丸用水堰下流左岸の調査地区において、水際線、低水敷・高水敷境界、希少植物のカワラサイコ及び魚類調査を実施した。

■活動報告

- ・GPS によるモニタリング対象種のプロット作業  
調査前に、参加者を班分けし、GPS の使用方法を説明する。その後、各班にわかれ、植物群落、水際線などを記録する。
- ・魚類調査  
投網・手網の使い方を説明後、魚類の採取・計測を実施する。併せて、簡易法による水質測定を行う。

■資料・写真など



調査主旨の説明



GPS の使い方の練習

#### (14) TRM 検討協議会 第11回勉強会

- 活動テーマ 市民の手で多摩川を記録するーこれまでのモニタリング手法のまとめー
- 実施年月日 2006年3月25日 10:00～14:30
- 場 所 大丸用水堰下流左岸
- 講師など 佐々木 寧（埼玉大学教授：生態工学）
- 協力など 府中市南白糸台小学校せせらぎ広場実行委員、多摩川学生ねっとわーく
- 参加者数 22名
- 参加者属性 これまでに勉強会に参加した多摩川で活動している市民・学生など
- プログラム

- 10:00 挨拶
- 10:00～10:30 モニタリング調査方法の説明と班分け
- 10:30～12:00 植物調査及び鳥類調査の実施
- 12:00～13:00 魚類・水質調査
- 13:00～13:15 まとめ
- 13:15 解散

#### ■活動概要

大丸用水堰下流左岸の調査地区において、水際線、低水敷・高水敷境界、希少植物のカワラサイコ及び魚類、水質、鳥類調査を行い、総合的な河川環境の記録を実施した。

#### ■活動報告

- ・GPSによるモニタリング対象種のプロット作業：調査前に、参加者を班分けし、GPSの使用方法を説明する。その後、各班にわかれ、植物群落、水際線などを記録する。
- ・鳥類調査主に水際線を踏査し、望遠鏡・双眼鏡にて鳥類を観察し、その行動と確認地点を野帳及び河川環境素図に記録する。
- ・魚類調査：手網の使い方を説明後、魚類の採取・計測を実施する。併せて、易法による水質測定を行う。

#### ■資料・写真など



手網による魚類採集



採集した魚類の計測

## 5. 市民による河川環境モニタリングの展開

### 5-1. 河川環境素図の作成と植物分布の記録方法—狛江水辺の楽校を事例として—

#### (1)河川環境素図の作成

##### ①河川環境素図の目的

市民が地理的な情報をもった自然観察情報を記録する場合、現地の観察活動の手がかりとなりまた、観察結果を記録するための地区環境情報の基本となる地図を作成する必要がある。

この地図は一般的な河川図(河川管理者の測量図)、空中写真の活用が不可欠となる。

この2つの情報を基本としてより現地の自然観察の手がかりとなる情報をもった地図を本研究では「河川環境素図」と名づけその作成仕様について市民とともに検討した。

##### ②空中写真と河川環境素図

河川図に手を加えた白図と空中写真だけを現場に持参しても、現場で群落や樹木の位置を記録するには手間がかかり正確な記録もしにくい。このために、現地観察のてがかりとなる河川環境の基礎情報を空中写真から読み取り河川図に記載した河川環境素図を作成する必要がある。

空中写真からは膨大な河川環境情報を読み取るが可能であるが、市民が共通理解が得られてまた使いやすくすることが大切となる。また、できれば市民が自ら作成できることが好ましい。このために、現地の様子を熟知している市民が空中写真からどの程度情報を読み取ることができかが一つの目安となる。

この目安を得るために、狛江の水辺の楽校でプログラム参加者していただいた市民を対象として空中写真の読み取り調査を実施した。

調査の方法は次の通りである。なお、調査結果の一部は図5-2に示す通りである。

#### 【空中写真のトレース実験の概要】

対象者：狛江水辺の楽校で活動している市民

手順：i. 狛江水辺の楽校について、1999年、2001年の空中写真を同じ図郭で用意する。空中写真の縮尺は $S=1/2000$ とした。

ii. 市民の方々に、空中写真の上にトレッシングペーパーを敷いて、同じ物だと判読できる範囲をひとまとめにして線を引いてもらう。

iii. 地先で普段活動している市民の方が空中写真からどの程度の植生を区分できるかを明らかにする。

空中写真の読み取りから、次のことが判明した。

- ・ 樹木の位置・水面の位置に関しては市民は皆ほぼ同じ位置を認識した。
- ・ 但し、樹種に関しては言及しておらず空中写真から読み取るとは困難であり樹種を記載するためには現地で確認できるシンボルツリー的なものに限定する必要がある。
- ・ 砂利や草地は樹木や水面に比べるととらえている場所が人によって多少異なっているが、おおよそ同じ部分を同じように区分していた。

- ・場所によっては砂利のところを草本ととらえていたり、草本のところを砂利ととらえている場合があったりと多少のずれがある。草本が生えていると思われる緑の部分は各人 2～3 に区分しており、その 2～3 の区分が、市民が草本を航空写真から区分する限界であることが推察される。

### ③河川環境素図の作成

市民による航空写真のトレース実験の結果より、市民が空中写真から正確に位置を認識できるのは樹木、裸地、水面、草本数種類という分類までであることが推察できた。このことは、市民が現地に持参して調査するための図面として樹木、裸地、水面、草本 2～3 種類という区分を表記したものを用意すれば、植生調査を行う人が異なっても同様の調査結果を得やすいことを示していると考えられる。すなわち、植生調査を実施する前に空中写真から調査地を、樹木、裸地、水面、草本 (2～3 区分) に分けたベースマップの作成を行うことで、調査の精度や効率を向上できると考えられる。

一方、分類した草本や樹木の群落名を特定したり、さらに詳細な区分を行い正確な植生図を作成するには現場に行って、トレースした結果と現地を比較しながらその判別を行う必要がある。

また、河川図、空中写真その作成、撮影年次によっては水際線の形状や毎年微妙に変化する踏分け道などの最新情報を反映していないために事前に GPS などを確認し補正することが必要となる。

狛江水辺の楽校をモデルとして作成した河川環境素図は図 5-3 に示すとおりである。

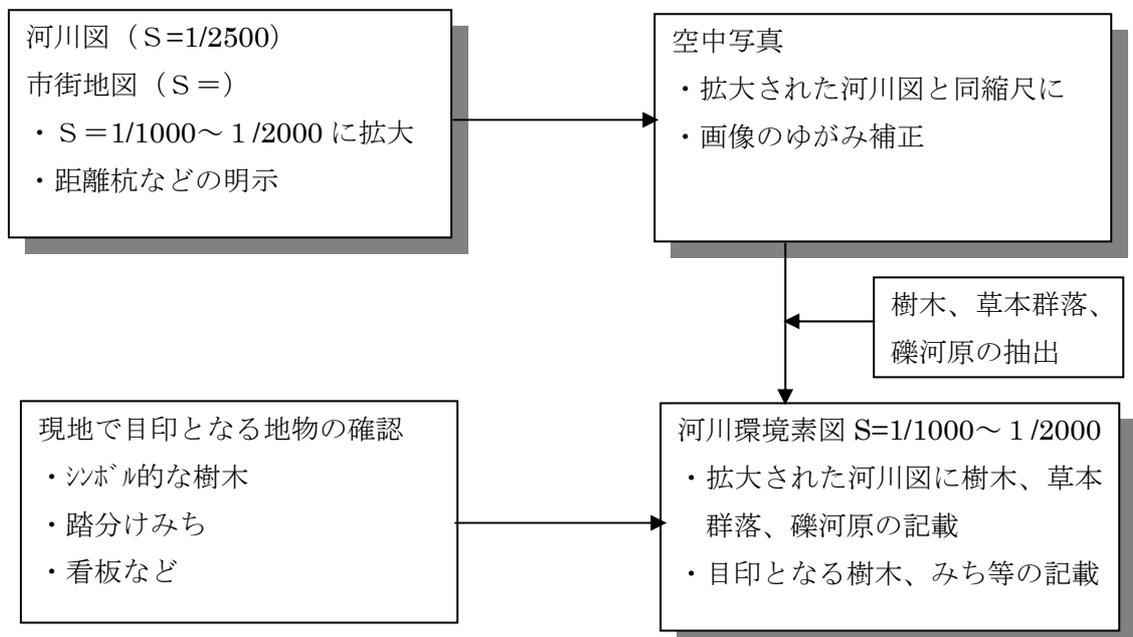


図 5-1 河川環境素図の作成手順

トレース実験に用いた航空写真



狛江水辺の築校航空写真 航空写真 2001/10撮影

1:2,000



市民によるトレースの結果

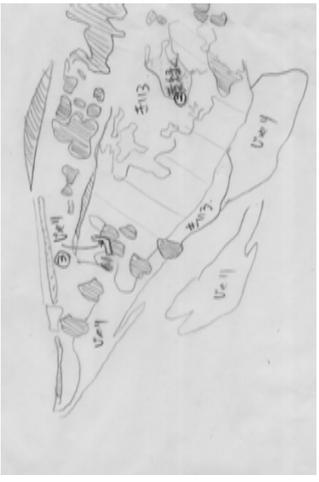


図 5-2 市民による空中写真の判読事例 (2001 年狛江水辺の築校)

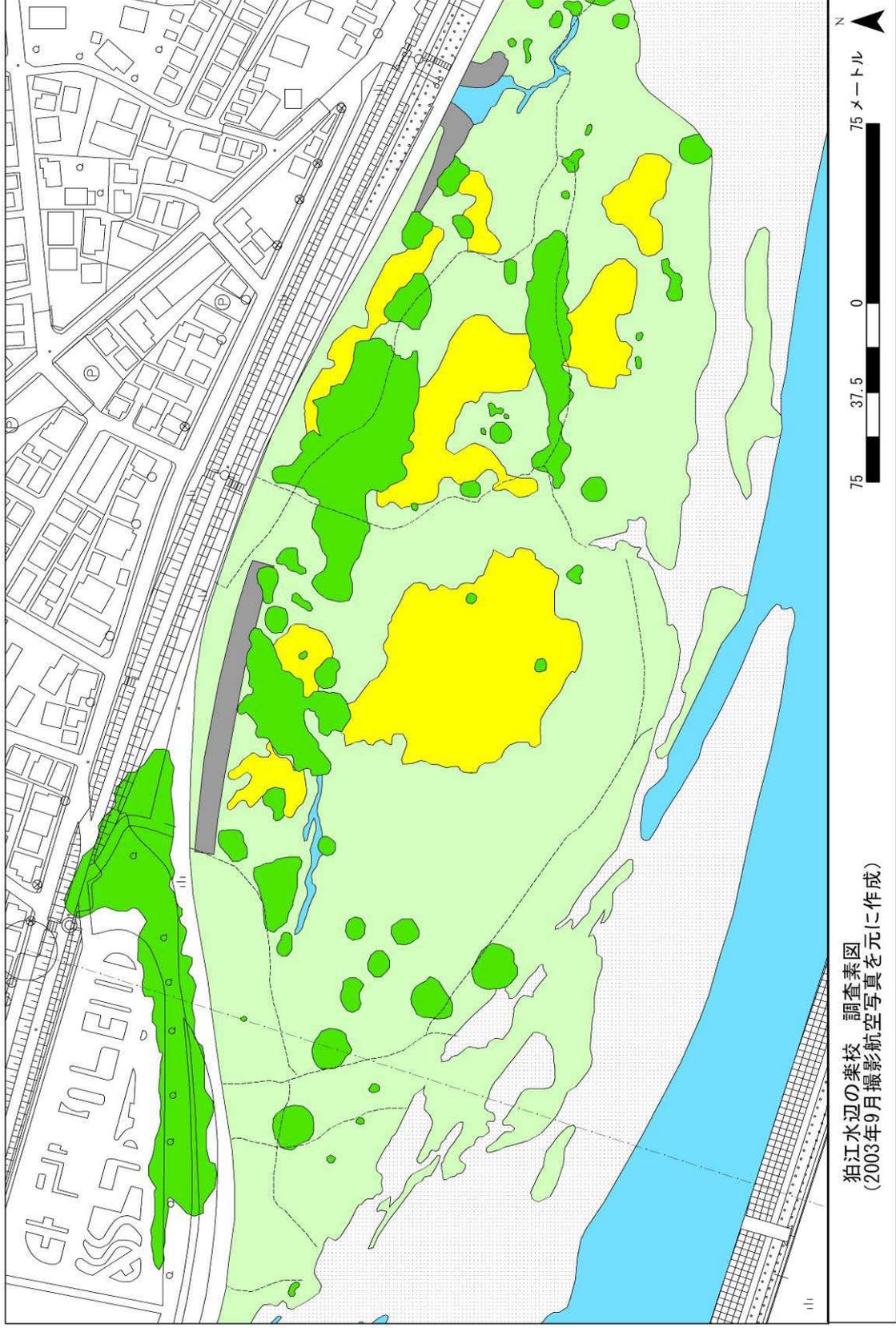


図 5-3 狛江水辺の楽校の河川環境素図

## (2) 植物分布のモニタリング

### ①対象とする植物種

狛江の水辺の楽校では、樹木が比較多くまた、水際から堤防に向かって一年生草本（オギ、ツルヨシ、ヨシ群落など）、ツルヨシ、オギが縦断的に明確な帯状分布をなす典型的な多摩川中流河川の様相を示している。

このために、狛江の水辺の楽校では河川敷の基本的な構成種を対象として分布のモニタリングを試行した。

### ②各植物種分布域のモニタリング

分布域のモニタリングは、各種ごとに分布域の外周を歩きながら GPS を用いて位置情報を点としてプロットし、点による軌跡として表現する方法をとった（図 5-5 参照）。

GPS による点のプロットは数度の試行の結果、縮尺千分の一程度の図に軌跡として表現するためには概ね 3~4 m 間隔、歩数にして 5 歩程度に 1 点とることが適切であることが判明した。

各種ごとの分布域の外郭を示す点情報の集合は、デジタル化された河川環境素図上にプロットしさらに、軌跡を繋ぎ多角形の面情報に転換し（ポリゴン化）描画すると各種ごとの分布域が表現される。作成した各種ごとの分布図は図 5-6、7、8 に示す通りである。

これを毎年継続すれば種ごとの分布域の変動が明確にモニタリングすることが可能となる。

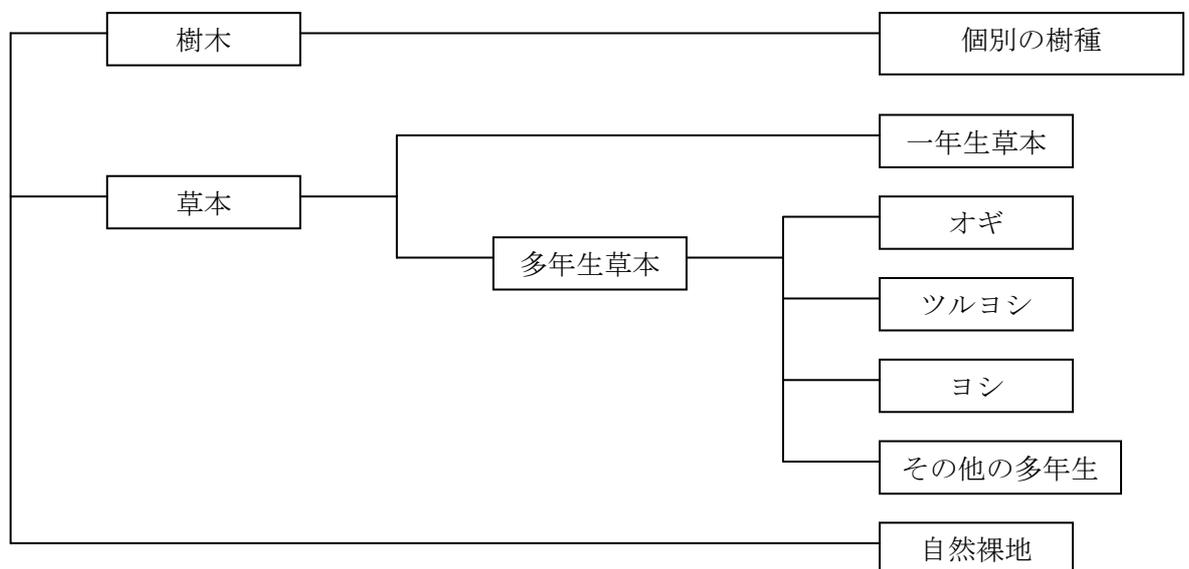


図 5-4 狛江水辺の楽校でモニタリングの対象とした植物種

### ③調査の問題点と課題

市民と協働して実施してGPSによる植物種分布域のモニタリング試行の結果、幾つかの問題点が判明した。

- i. 現地でのGPSを用いた分布域の確認は、作業量的にもまた技術的にも市民の日常的な活動の中で十分対応が可能と判断される。この点、経年的な調査のみならず洪水の前後などの河川環境の急激な変動のトレースにも活用が可能となると考えられる。
- ii. 但し、河川環境の素図作成から現地調査、現地データの画像処理等までの作業、特にGISを用いた画像処理はある程度の専門的な知識・技術が不可欠となり、市民活動の中に取り組むことが困難と判断される。このためには、モニタリングをバックアップする恒常的な組織が不可欠となる。
- iii. 狛江の試行では、各種ごとの分布を別々の画像として処理している。このデータは個別の種に着目した調査であるために各々の分布域は重複して表現されている。このために、同時に一つの図として見るためには、重複した部分をどのように処理するか明確なルールが必要となる。今回は、分布域が重なった場所はこれまでの河川敷の植物生態学的な知見に基づいて、遷移の進んでいる種として表現することを試みた。すなわち、一年生と多年生が混在する空間であれば多年生草本群落として表現する。多年生同士でも例えばセイタカアワダチソウとオギが混在していれば亜極相となっているオギの分布域とする。但しこの表現は、例えば、外来種の分布を中心に考えた場合には逆にセイタカアワダチソウとオギの混生状態をセイタカアワダチソウの分布域として表現することも考えられ目的によって表現方法は異なると考えられる。

なお、狛江で試行したモニタリングの手順を整理すると図5-9となる。



図 5 - 5 GPS で記録した植物種の分布外郭線(点情報)

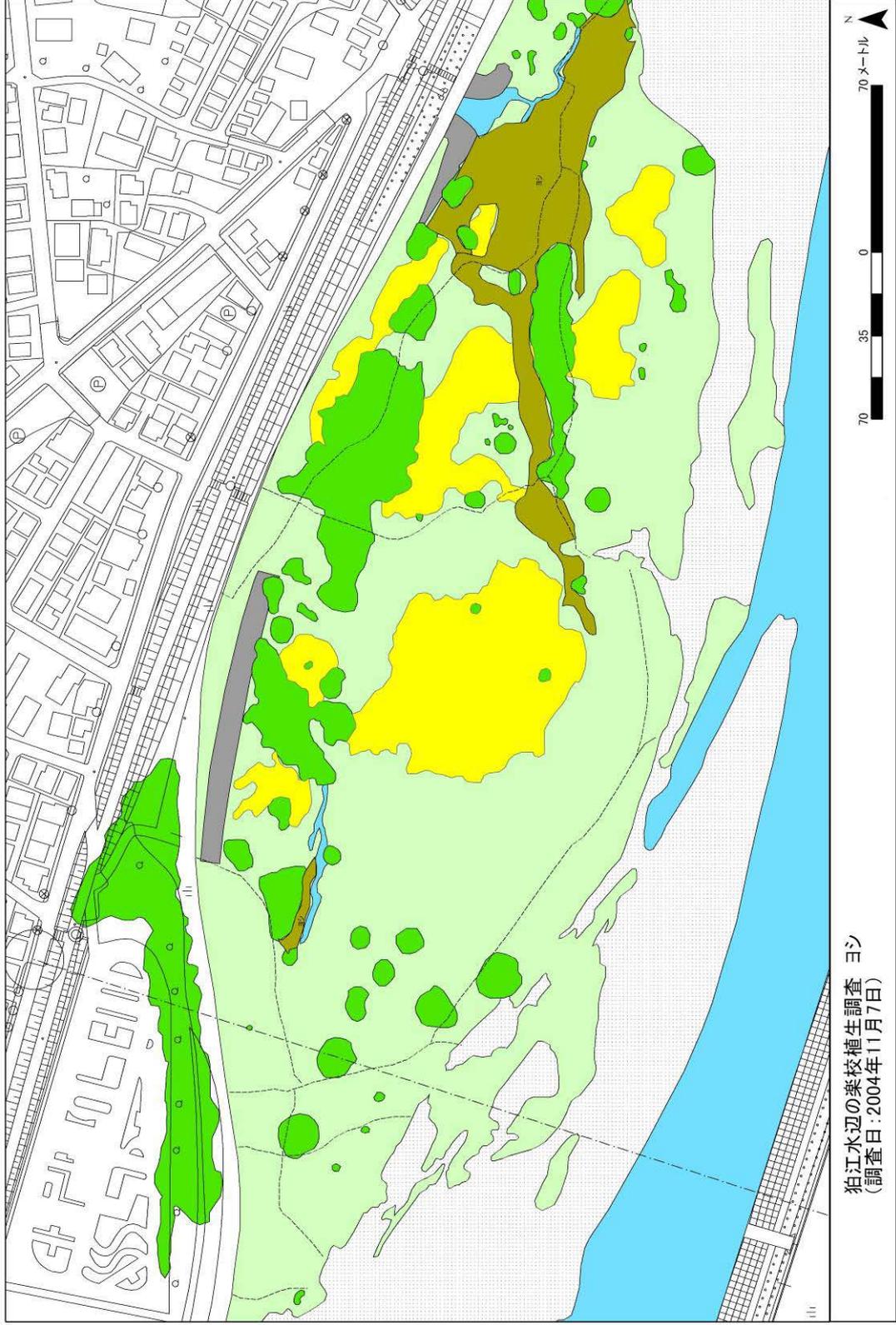


図 5 - 6 G P S の位置情報から分布域情報への転換 (ヨシの分布域)

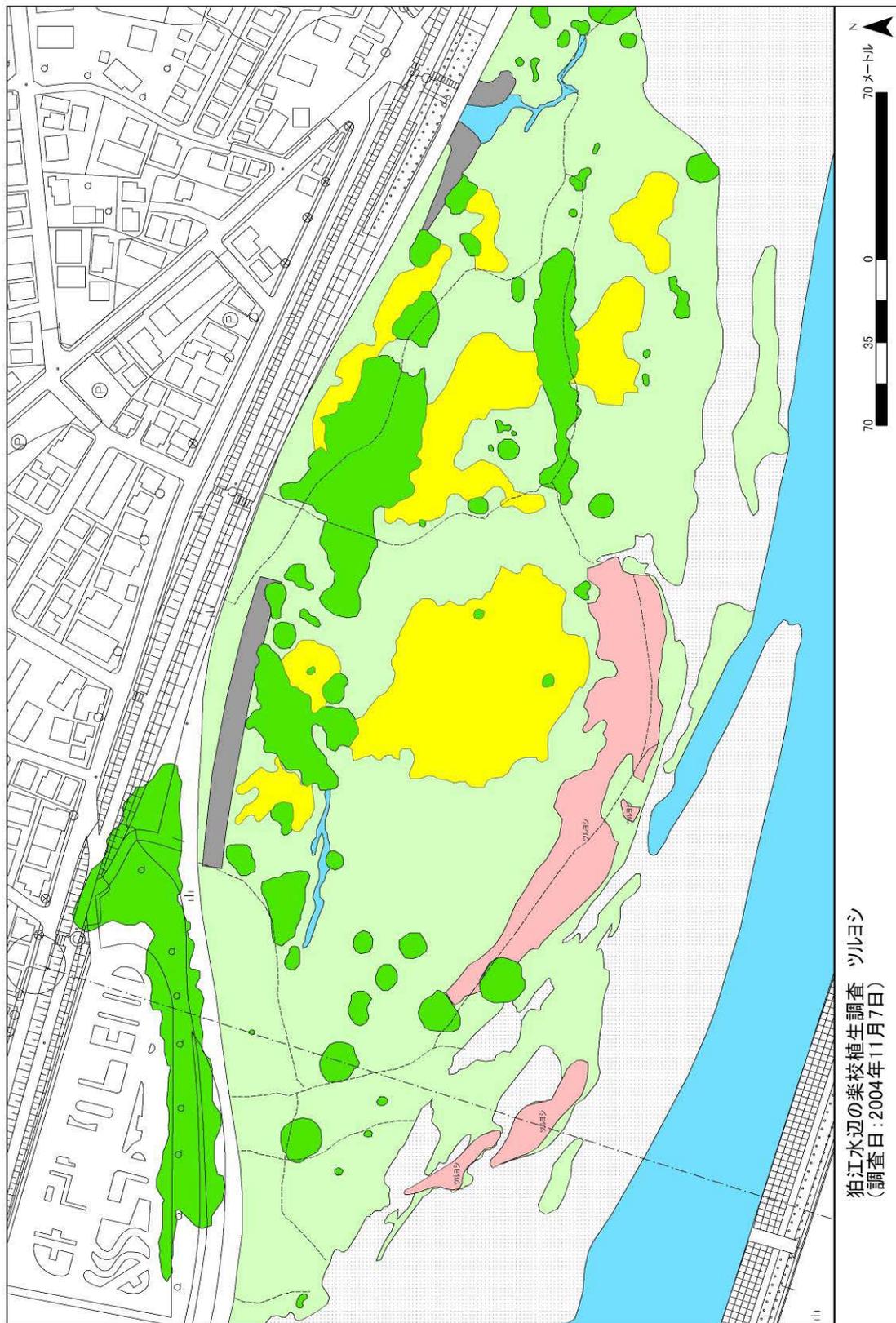


図 5 - 7 GPS の位置情報から分布域情報への転換 (ツルヨシの分布域)

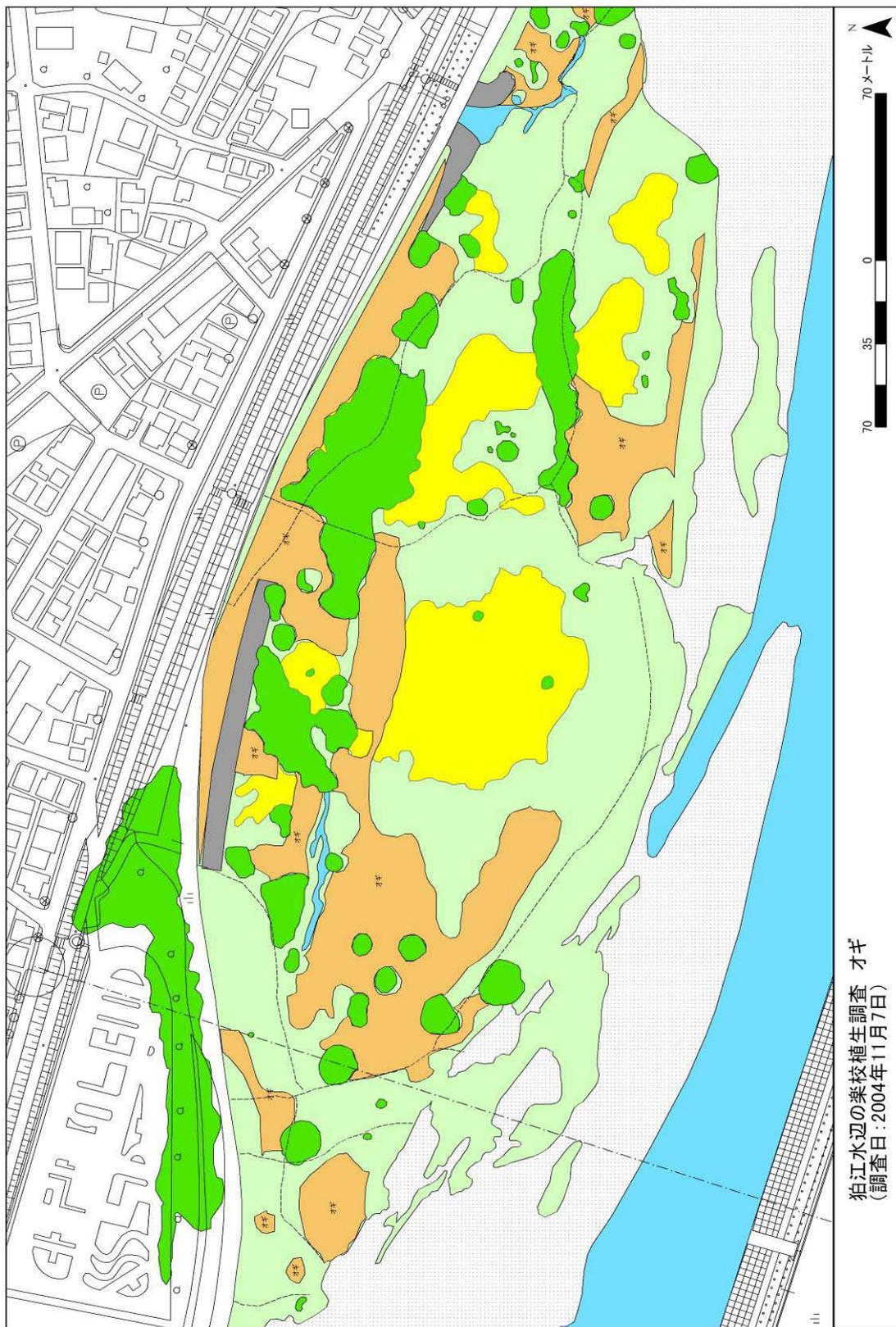


図 5 - 8 G P S の位置情報から分布域情報への転換 (オギの分布域)

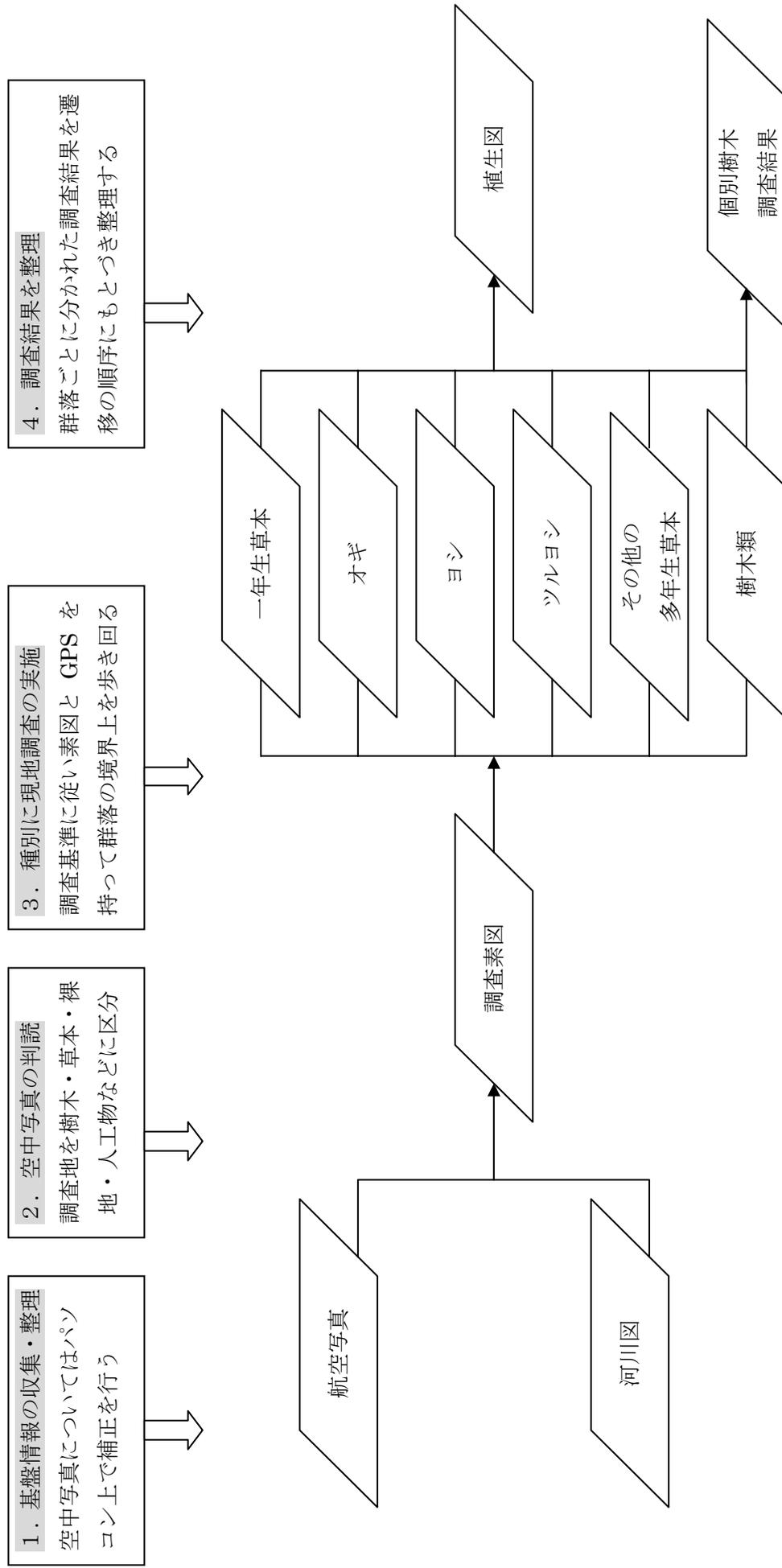


図 5-9 狛水辺の楽校で検討した植生モニタリングの手順

## 5-2. 洪水痕跡のモニタリングとどろき水辺の楽校を事例として

### (1) 洪水痕跡のモニタリング

多摩川では、2004年10月8日から9日にかけて台風22号の影響で田園調布観測所では時間雨量50mm、累積雨量280mmの大雨が降り、水位も平常時より4m近くも上昇して警戒水位を超えた。この台風の影響でどろき水辺の楽校の活動地区も相当の侵食及び土砂、ゴミ堆積等の影響を受け、地区の植生も大きく変動することが予見された。このために、特に植生相に影響をと思われる侵食及び土砂、ゴミ堆積等の状況を記録し、植生相変動解析のための基礎資料とするためどろき水辺の楽校をモデルとした洪水痕跡をモニタリングした。調査は台風の直後の2004年10月17日に実施した。



写真5-1 洪水時（2004/10/9）のどろき水辺の楽校の様子

## (2) 洪水痕跡のモニタリングの概要

### ①調査の手順

洪水痕跡調査を実施するにあたり、植生調査だけでなく他の生態調査を行う際のベースマップとなると考え河川環境素図を作成した。河川環境素図は植生調査の場合と同様に河川図、空中写真を基本に樹木、草本群落、礫河原の区分を表記した(図 5-10 参照)。この河川環境素図に侵食・堆積環境を表す記号を決め現地で記録。ゴミの堆積状況などは GPS を用いて位置情報をもつ記録として整理した。さらに、記録を集積し洪水痕跡図を作成した。

### ②調査の項目

洪水後の状況を概観し、将来の植生相に大きく関与すると考えられる侵食・堆積環境を次の 3 区分計 6 項目に区分して調査した(表 5-1 参照)。

- ・堆積環境：泥(シルト)、砂、礫、ゴミ
- ・侵食環境：低水護岸、水際線の侵食区間
- ・洪水の流向：草本群落の転倒方向

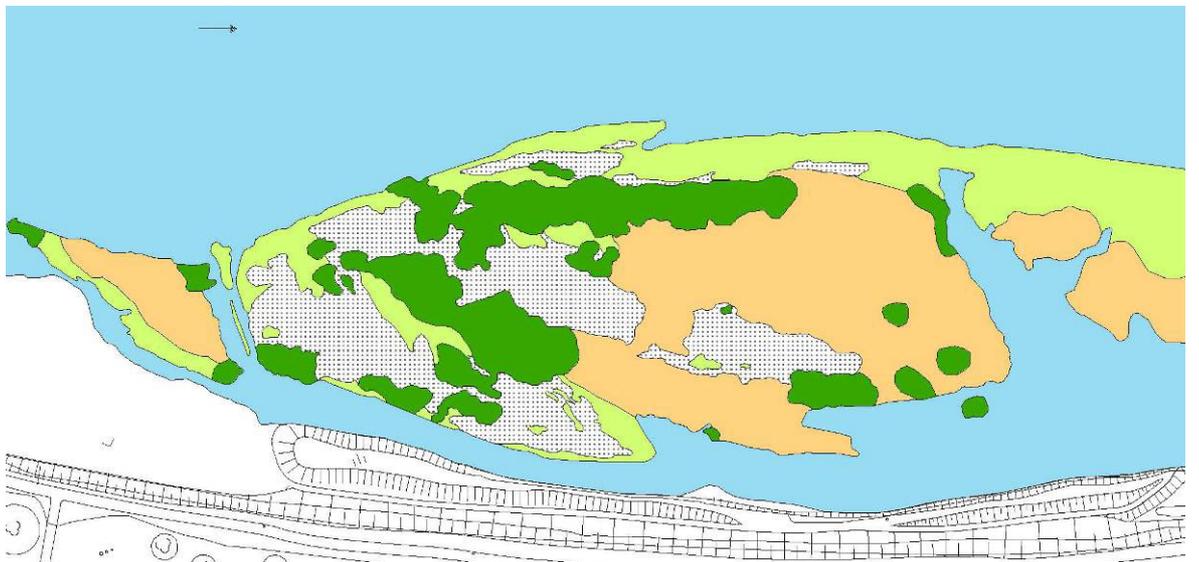


図 5-10 とどろき水辺の楽校の河川環境素図

表 5-1 洪水痕跡調査の項目

(1)

調査項目	地区環境との関連性	例
① 泥の堆積	<p>泥が堆積している位置を記録。泥は流れがほとんどなくなる場所に堆積する。水際の泥地にはミゾソバやガマ、ヨシなどの抽水植物の生息場となるポテンシャルを持っており、洪水後このような植生が繁茂してくると予想できる。また、水面から高い場所の泥の堆積地では富栄養化が進行してキクイモやアレチウリが繁茂する可能性がある。</p>	
② 砂の堆積	<p>砂が堆積している位置を記録。砂はオギ群落やヤナギ林の中の流速が落ちたところに堆積するため、砂が堆積した場所は徐々に流速が落ちてきた場所だと予測できる。</p>	
③ 礫の堆積	<p>礫が堆積している位置を記録。礫は流れの強い流心に堆積するためその場所は洪水時には強い流れがあることがわかる。礫が堆積したところには来年にはヤナギタデなどの一年生草本が出てくることが予想できる。</p>	

調査項目	地区環境との関連性	例
④ ゴミの堆積	<p>草本や樹木に引っかかっているゴミの位置を記録することで流れが植物に当たる場所を記録できる。</p>	
⑤ 州や護岸の侵食	<p>中州や護岸が洪水により流された所を記録する。植物や樹木が繁茂していた州などが洪水によって流された場所を記録することで洪水による植生の変動を把握できる。</p>	
⑥ 植物の倒れている向き	<p>草本や樹木が傾いている向きを記録することで洪水時にどのような方向に水が流れていたかを記録できる。</p>	

### (3) 洪水痕跡調査の試行

#### ①洪水痕跡調査の結果

作成した河川環境素図を用いてとどろき水辺の楽校を踏査し、基本的には地図上に洪水痕跡の様相を記載した。大きくゴミが堆積している場所は GPS を用いて分布域をトレースすることにより区域を確定した。

洪水痕跡調査の結果をまとめて洪水痕跡図として整理すると図 5-11 となる。

洪水痕跡を河川環境素図上にプロットした図からは、樹林の上流側への土砂の堆積、中州上流側の礫堆積、中州下流端への集中的な泥の堆積など中州の形成、変動過程を知る情報を得ることができた。

#### ②洪水後の自然環境の変化

洪水痕跡調査を契機に、関連する環境要因の変動を探る手がかりとして鳥類調査、外来植物の分布調査を実施した。

両調査とも GPS により位置情報をもった記録として整理することにより河川環境素図への記載、統一的な情報処理処理が可能と考えられる。

なお、洪水痕跡調査の後に実施した外来植物の分布調査では特に、アレチウリの分布拡大が前年のゴミの堆積地と相関が高いことが判明した。この相関関係は今後も継続的に調査することにより明確にしていきたいと考えている。

写真 5-2 洪水後のゴミの堆積



写真 5-3 翌年のアレチウリの繁茂





### 5-3. 特定植物の分布域モニタリング—大丸用水堰左岸下流を事例として—

#### (1) 特定植物の分布域モニタリングの方法

##### ① 点在する植物のモニタリング方法

大丸用水堰左岸下流の自然地はオギ群集が大きく繁茂している。その中で特に水際線に近い礫河原を中心に東京都で貴重種に指定されているカワラサイコが点在している。また、その周辺には特定外来種に指定されたシナダレスズメガヤが混生している。

オギ、ヨシなどの大群落を形成する植物種についてはその分布域の外郭を GPS でトレースすることにより分布域を記録することができる。

これに対し、点在する植物種の記録は一株ごとに GPS を用いて記録することにより、理論的には点の集合として分布域を表現することができる。

但し、現地での特定植物の分布状況とその分布状態を表現する図面の縮尺と点の大きさなど現地に即して解決すべき問題も多い。このため、大丸用水堰左岸下流周辺地区では点在する特定種の分布モニタリングを課題として試行した。

##### ② モニタリングの展開

モニタリングのために、河川環境素図を作成した。記載事項は樹林、草本群落、礫河原に加え現地で分布域を確認するための手がかりとして草本群落の外郭線を空中写真より判読して記載した（図 5-12 参照）。

現地での調査は、参加者を 3 人 1 組にグループ分けして実施した。グループは大きくカワラサイコ班、シナダレスズメガヤ班に分けさらに、各グループ毎に記録の重複を避けるために水際線、踏分け道などで大きく区分した小単位の担当区域を設定した。各グループは、河川環境素図、GPS1 台を持ち担当区域の担当植物種を現地で発見し、GPS をクリックし株ごとの点情報として記録した。

記録した情報は集積し河川環境素図上に点分布として表現した。

また、併せて水際線及び 1 年生草本と多年生草本分布域の境界線を GPS でトレースした。

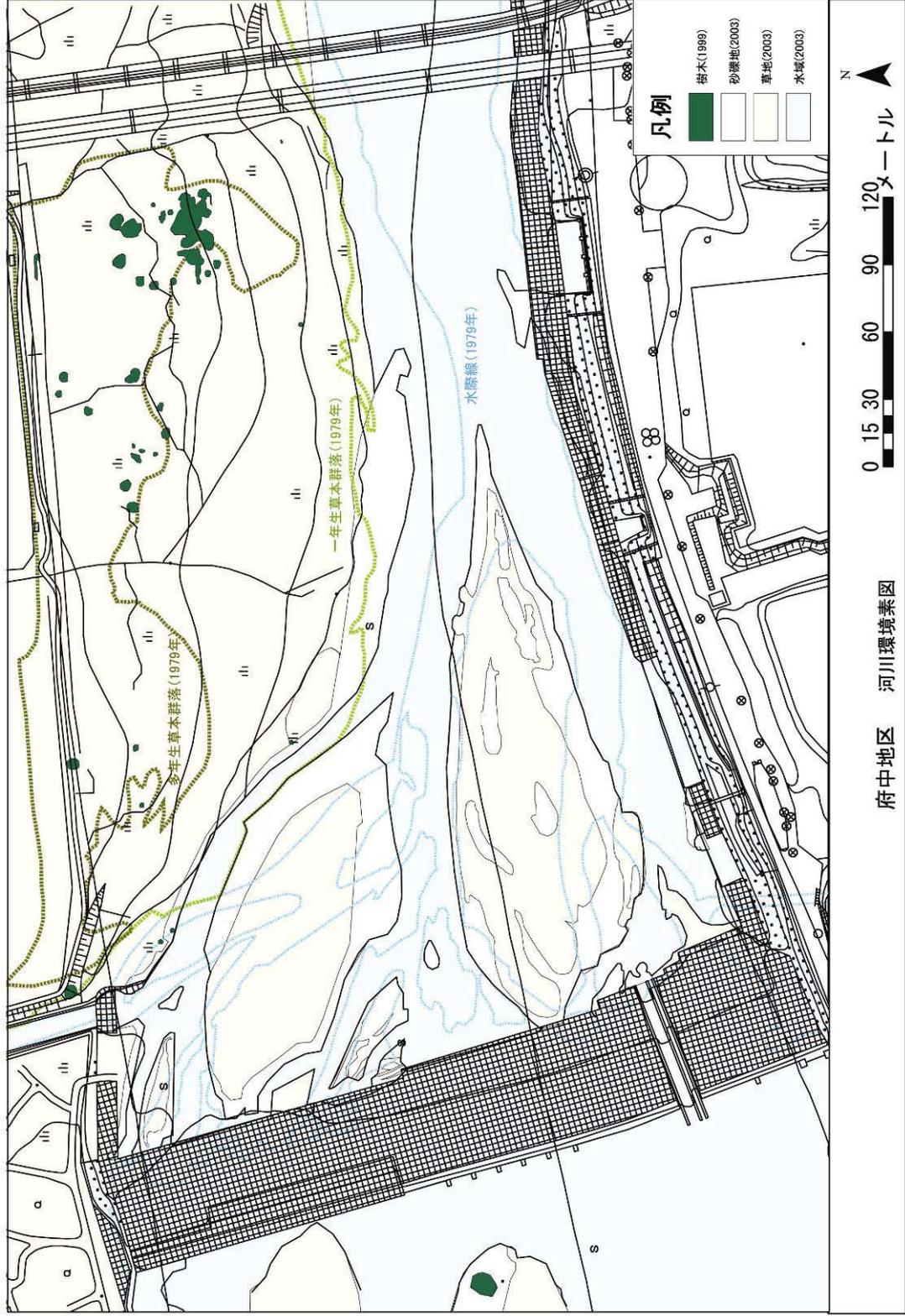


図 5-12 大丸用水堰左岸下流周辺地区の河川環境素図

## (2) 特定植物分布域モニタリングの結果

特定植物分布域のモニタリング試行し最終的にカワラサイコ、シナダレスズメガヤの分布を点情報の集合として記録した。

記録した情報は、貴重種であるカワラサイコの分布情報が含まれるので河川環境素図を外した抽象的な分布として示すと図 5-13 となる。

縮尺  $S=1/1500$  程度の縮尺で表記した場合、カワラサイコ、シナダレスズメガヤの分布を示す点は各々重なり、大きな分布域は把握できるが株数として表現するのが困難なことが判明した。

また現時点では、カワラサイコ、シナダレスズメガヤの分布域は微妙に異なり、棲み分けている様子が明確に読み取ることができ同じ手法で経年的に調査することが特に望まれる。

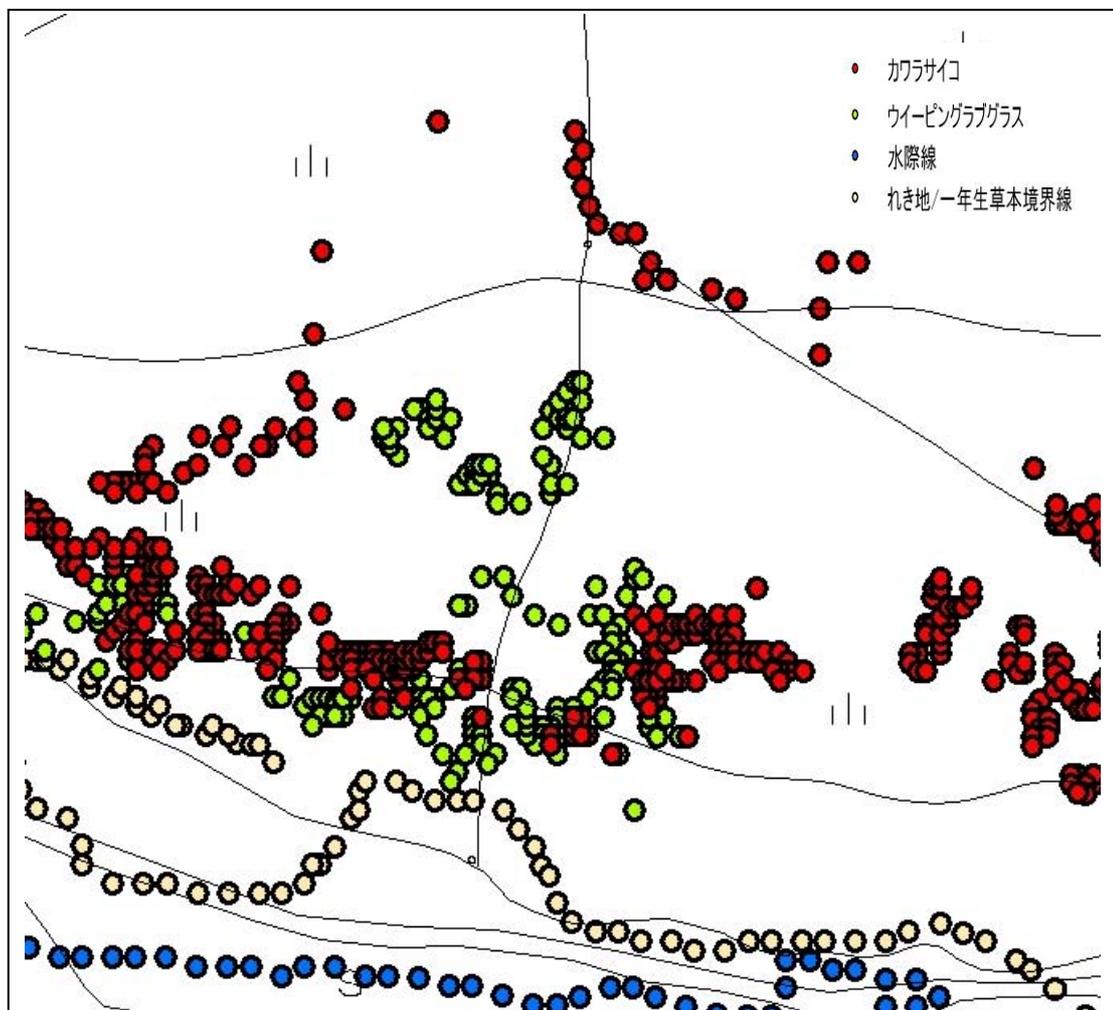


図 5-13 カワラサイコ、シナダレスズメガヤの分布域状況

## 6. 研究のまとめと今後の課題

### 6-1 研究の成果とまとめ

本研究を通して大きく2つの成果を得ることができた。一つは人材に育成とネットワークづくり、もう一つは市民が参加して河川環境をモニタリングする技術的な目途を得たことである。その概要は次の通りである。

#### ①人材の育成とネットワークづくり

本研究で河川環境のモニタリングに参加した人数は共同研究者を含め363名に達する。内訳は概ね沿川の市民4割、研究者・学生6割となった。

参加した学生のうち環境モニタリングに興味をもった有志が集まり“多摩学ネット”を設立。自主的にGISなどの学習を行い、本研究推進の一翼を担った。このネットワークは複数大学の多学年次で構成されているために今後も環境モニタリングの情報処理を担う要員として機能する可能性もっている。

また、共同研究者及び参加した市民の有志は、市民による定期的な河川生態のモニタリング推進するためのセンター的な役割を果たす“河川生態市民モニタリング研究会（代表佐々木 寧 埼玉大学教授）”を新たに設立し、多摩川沿川の市民及び、関連大学研究者間のネットワーク化を進めている。

#### ②市民参加による河川環境をモニタリングシステムの構築

本研究では市民の日常的な活動範囲に着目した、河川の自然環境を地理的な情報をもったデータとして記録、蓄積するシステムの構築を目指した。本研究で得られた成果は次のように要約することができる。

##### i. モニタリングするための手順と市民、センターの役割分担

モニタリング構成は大きくは次の4段階で構成され、各々の段階での役割分担と端階の技術的な目途が得られた。

- ・対象地区の河川環境素図作成（センター・一部市民）
- ・現地でのGPSを用いた植物種のトレース(市民)
- ・情報の集積、GIS上の処理（センター）
- ・分布図の作成と公開（センター・一部市民）

##### ii. 植物種のモニタリング手法の開発

本研究では市民参加で植生の分布を記録するために、従来の植生図のように群落の区分ではなく、特定の植物種の分布に着目したモニタリング手法を開発した。

モニタリング手法としては、市民が現地でGPSを用いて分布の記録し分布域を確定することとした。

##### iii. 分布域の確定方法

特定種の分布域は群として繁茂している種は外郭をトレースすることにより分布域を面的に表現する方法を提案した。また、点在する植物種は株ごとにGPSでプロットし、点情報と

して分布域を捉えることを提案した。

#### iv. 河川の地形変動などのモニタリング

GPS を用いて水際線及び 1 年生草本群落と多年生草本群落の境界をトレースすることにより河川地地形の変動を経年的にモニタリングすることが可能となり、自然環境変動の基礎的情報を得ることが可能と考えられる。

#### v. 関連情報のモニタリング

河川環境素図上に洪水痕跡、鳥・昆虫類の分布を重ねることにより地区の環境を多面的に把握することが可能となる。

## 6-2 今後の課題

本研究のねらいを改めて整理すると、“市民が日常的に活動している場所を対象”として、“市民が日常的な活動の中で実施している自然観察の記録”を、“できるだけ長期的に継続し経年的な変動を読み取ること”さらに、“記録は他地区との比較が可能となるよう共通の仕様を使用する”こととなる。

この観点から、市民の手で河川環境のモニタリングを本格的に運用するためには、さらに次の点を検討、調整することが必要となる。

### ①共通となるモニタリングの項目の検討

本研究では、3 地区を対象としてモデル的に各地区の特徴的な“種・項目”を選定しモニタリングを実施した。その結果モニタリングの手法については運用の目的を得たが、3 地区共通の調査項目の設定とその比較方法については未検討となっている。調査項目は、河川生態の長期的な変動の解析に寄与することと市民の興味を持続し得ることの二つの側面から再調整することが必要になる。

### ②モニタリング・マニュアルづくり

調査項目の設定に伴ない、モニタリングを実施するためには本研究をベースして市民が活用できるマニュアルづくりとマニュアルに基づいた記録の集積、解析整理、情報の市民との共有方法の検討が課題となる。

### ③モニタリング地区の登録と組織づくり

調査項目・マニュアルづくりに併せ、モデル的に試行した区域を含め本格的なモニタリング運用に参加する地区の登録、モニタリングに参加する地区の人材ネットワークの形成を促すことが課題となる。水辺の楽校など既に、水辺で活動している地区等が考えられるが、さらに環境教育、生涯学習等と学校、地域の文化活動との連携も考慮に入れて調整を図りたい。

### ④河川管理者と協働したセンター機能の充実

本研究で提案しているシステムは、市民の観察して記録にGPS等を用いて位置情報を付与することによって、河川の変動を解析、活用することが眼目である。このような、地理的な情

報整理・解析するためには、河川管理者による河川図・空中写真等の提供やGISなどによる情報解析が不可欠となる。

今後、流域の複数の大学、研究機関、自然環境・河川に興味のある学生などを連携し地区毎の自然観察の支援と情報解析、蓄積及び公開を進めるためのセンター機能の充実を図ることが課題となる。

#### 【参考文献】

- 
- 1 国土交通省：河川環境データベース（河川水辺の国勢調査）：<http://www3.river.go.jp/>、2004.12.5 参照
  - 2 佐々木 寧（1996）：河川水辺の国勢調査（植物調査編）の活用—多摩川を例として—：河川環境総合研究報告 第2号、133-148
  - 3 赤松弘治ら（2003）：河川水辺の国勢調査を利用した河川の自然環境の解析に関する研究：ランドスケープ研究 66（5）、579-584
  - 4 巢瀬司・佐々木 寧（1999）：河川環境評価手法に関する基礎的研究—河川水辺の国勢調査・陸上昆虫類での問題点—：生態環境研究 6（1）、93-101
  - 5 上野達也・佐々木 寧（2001）：河川環境評価手法の冠する基礎的研究—河川水辺の国勢調査・植物調査における特定種の選定—：奥田重俊先生退官記念論文集「沖積地植生の研究」、107-115
  - 6 矢ヶ崎朋樹・佐々木 寧（2000）：河川環境調査に関わる植生情報の問題点とその検討—「河川水辺の国勢調査」植物調査データについて—：生態環境研究 7（1）、89-103
  - 7 佐々木 寧（2001）：植生管理と河川整備計画：河川環境管理財団 河川環境勉強会講演集、1-29
  - 8 奥田重俊・佐々木 寧（1996）：河川環境と水辺植生：ソフトサイエンス社、93
  - 9 多摩川の自然を守る会（2002）：多摩川自然観察記録
  - 10 西暦 2000 年の多摩川を記録する運動実行委員会（2002）：西暦 2000 年の多摩川を記録する運動活動報告書

「<sup>た ま がわ</sup>多摩川における<sup>ち く か せ ん か ん き ょ う</sup>地区河川環境<sup>し ゅ ほ う</sup>モニタリング手法と

その<sup>う ん よ う</sup>運用に係る<sup>か か わ</sup>人材育成<sup>じ ん ざ い い く せ い</sup>に関する<sup>か ん</sup>研究<sup>け ん ぎ ゅ う</sup>」

(研究助成・一般研究 VOL. 28-N0. 169)

著 者 <sup>よ こ や ま</sup>横山 <sup>と し お</sup>十四男

発行日 2007年3月31日

発行者 財団法人 とうきゅう環境浄化財団

〒150-0002

東京都渋谷区渋谷1-16-14 (渋谷地下鉄ビル内)

TEL (03) 3400-9142

FAX (03) 3400-9141