

## 生態園舟田池における改修工事に伴う植生の経年変化

大 窪 久美子

千葉県立中央博物館

〒260 千葉市中央区青葉町 955-2

**要 旨** 舟田池では水質の改善や多様な生物の生息地としての池の環境を整えるために、1987年から1989年にかけて大規模な改修工事が行われた。工事に伴う池の植生の変化を把握するため約4年間にわたり、相観的な植生調査を行った。改修工事では池を干した後、底泥を浚渫し、山砂が敷かれた。改修直後で池が満水になる前(1989年7月~9月)にはシャジクモやアオガヤツリ、アオテンツキ等の水生植物が出現した。これらの種の出現の由来は、受精卵胞子や種子が浚渫されずに残っていた底泥か、浚渫後に客土された山砂に混入していたものと考えられた。また鳥による移入とも考えられた。1990年の秋には池は満水状態にあり、ガマやヨシ等の抽水植物の群落が成立したが、満水前にみられたシャジクモ等の水生植物は確認されなかった。その後、1991年秋以降は抽水植物群落は減少し、池岸の内陸側に小規模残る程度となった。抽水植物群落が減少した原因は池の構造の変化や立波、アメリカザリガニによる攪乱などが考えられた。

**キーワード:** 水生植物, ため池, 浚渫, 自然復元, 植生管理, シャジクモ, 生態園.

舟田池は溜池としての古い歴史をもつ小池で、水辺の自然を観察する場として、生態園に組み込まれた。生態園計画時の舟田池は長年放置されたため底泥がたまり、自然観察を行うには問題のある場所であった。そこで水質の改善及び多様な生物の生息地としての池の環境を整えるため、浚渫等の大規模な改修工事が行われた(占部他, 1994)。

改修工事に伴い、池の植生は大きく変化した。そこで本研究では、改修工事前後の約4年間の舟田池の植生の変遷を把握するとともに、今後の池の植生の課題について検討することを目的とした。

### 調査地の概要

舟田池のこれまでの経緯と概要については、占部他(1994)が報告しており、以下この点に関しては同論文を引用させていただいた。詳細については同上を参照されたい。

舟田池の歴史は古く、少なくとも江戸時代から存在した水深2m程度の溜池である。

千葉県立中央博物館計画の中で舟田池は生態園の一部として組み込まれたが、計画時の池は過栄養状態にあり、その生物相は貧相であった。そこで水質改善と同時に水辺の多様な生物の定着を図るため1987年~1989年に改修工事及び魚類の除去が行われた。

改修工事では1987年8月から池水を排水し、池を干した状態にした後、1988年10月~1989年3月には底泥を浚渫し、山砂が敷かれた。また同時に生活排水の流入の切り廻しを行った。その後1989年4月~11月には雨水により部分的に湛水したが、1989年

12月~1990年2月には再度排水し、池は水干しされた。1990年3月からは池の湛水を開始し、9月には満水状態になった。これ以降は特に水位の調整は行われていない。

### 調査方法

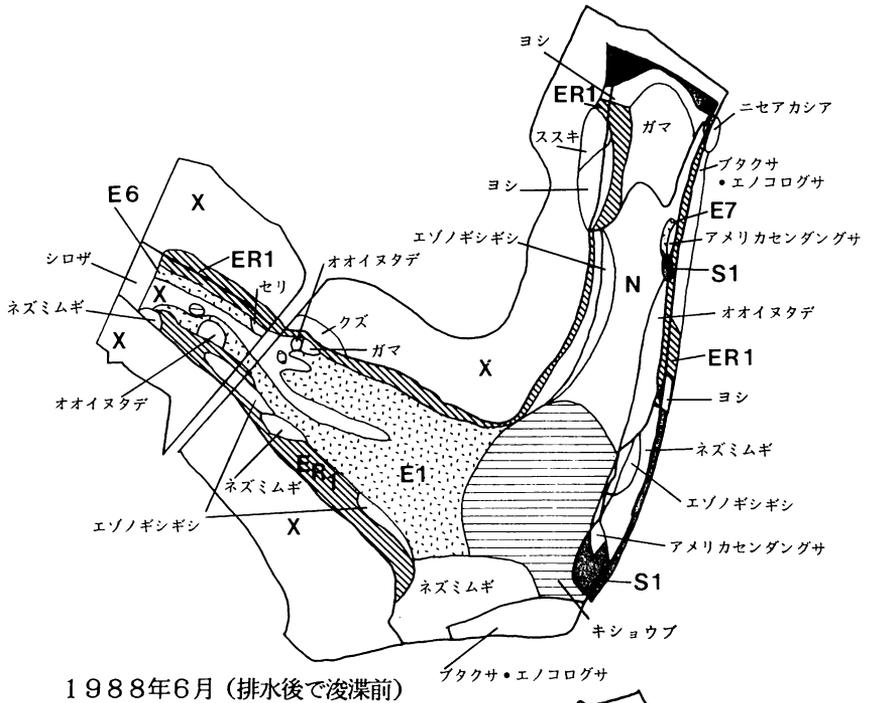
舟田池の植生の変遷を把握するため、排水後で浚渫前(1988年6月)及び、浚渫後(1989年7月と9月)、改修工事完了満水後(1990年10月、1991年10月、1992年10月)に計6回、池の周囲を踏査しながら群落の優占種を記録し、相観植生図を作成した。ただし調査は池及び池岸の水生植物帯を対象とするため、草本層(約2m)以下についてのみ記録した。すなわち上層に木本層が存在する場合にも、その林床植生のみを調査対象とした。なお1988年及び1989年、1990年の調査は平田和弘氏によって行われたものである。

### 結 果

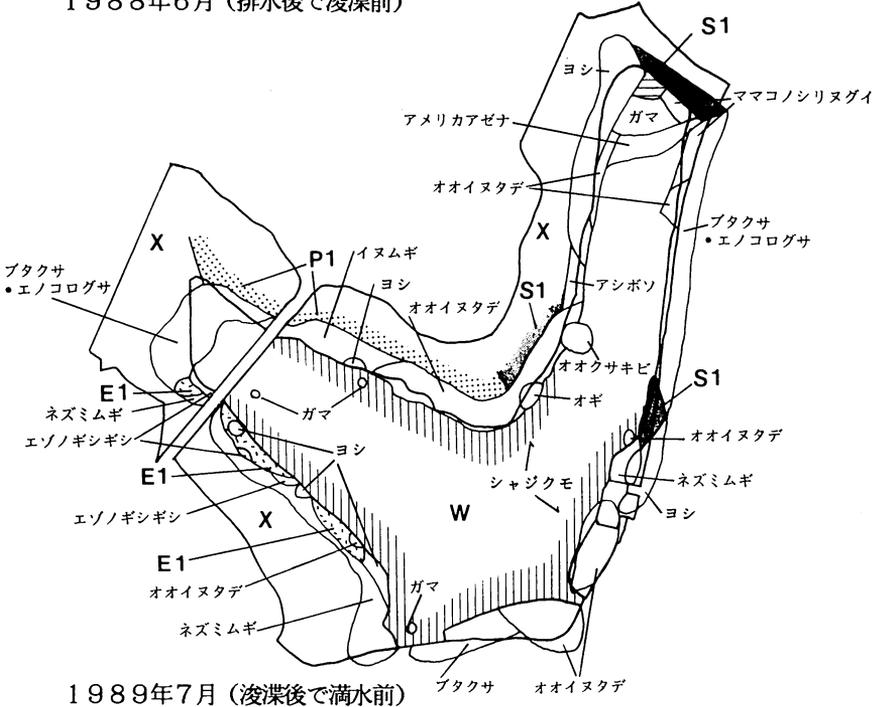
1988年~1992年に行った植生調査の結果を図1-1~1-3に示した。凡例は群落の優占種をその優占する順に従って示した。

#### 1. 排水後の浚渫前

1987年8月に池の水の排水がはじまり、池を干した状態にした後、およそ10ヶ月が経過した1988年6月の状態が図1-1の上図である。池底には主に一年生草本のケイヌビエが優占し、一部(現在の野鳥観察舎側)にはキショウブが点在した。池岸の縁には越年



1988年6月（排水後で浚渫前）



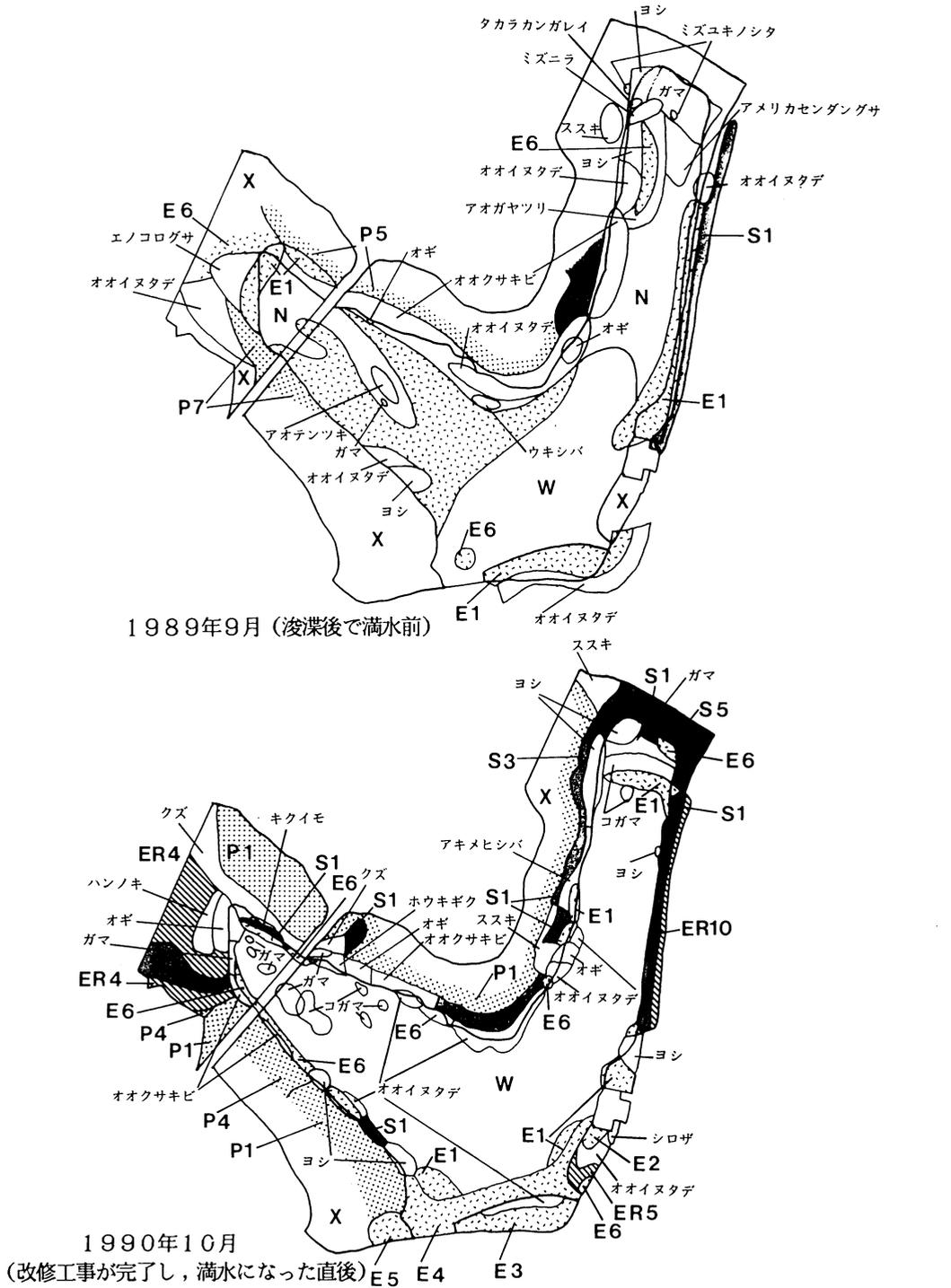
1989年7月（浚渫後で満水前）

凡例

E1:ケイヌビエ, E6:イヌビエ, E7:イヌビエ・オオイヌタデ, P1:アズマネザサ, S1:セイタカアワダチソウ, ER1:オオアレチノギク, W:水面, N:裸地, X:未調査

図1-1. 舟田池の優占種の分布(1).

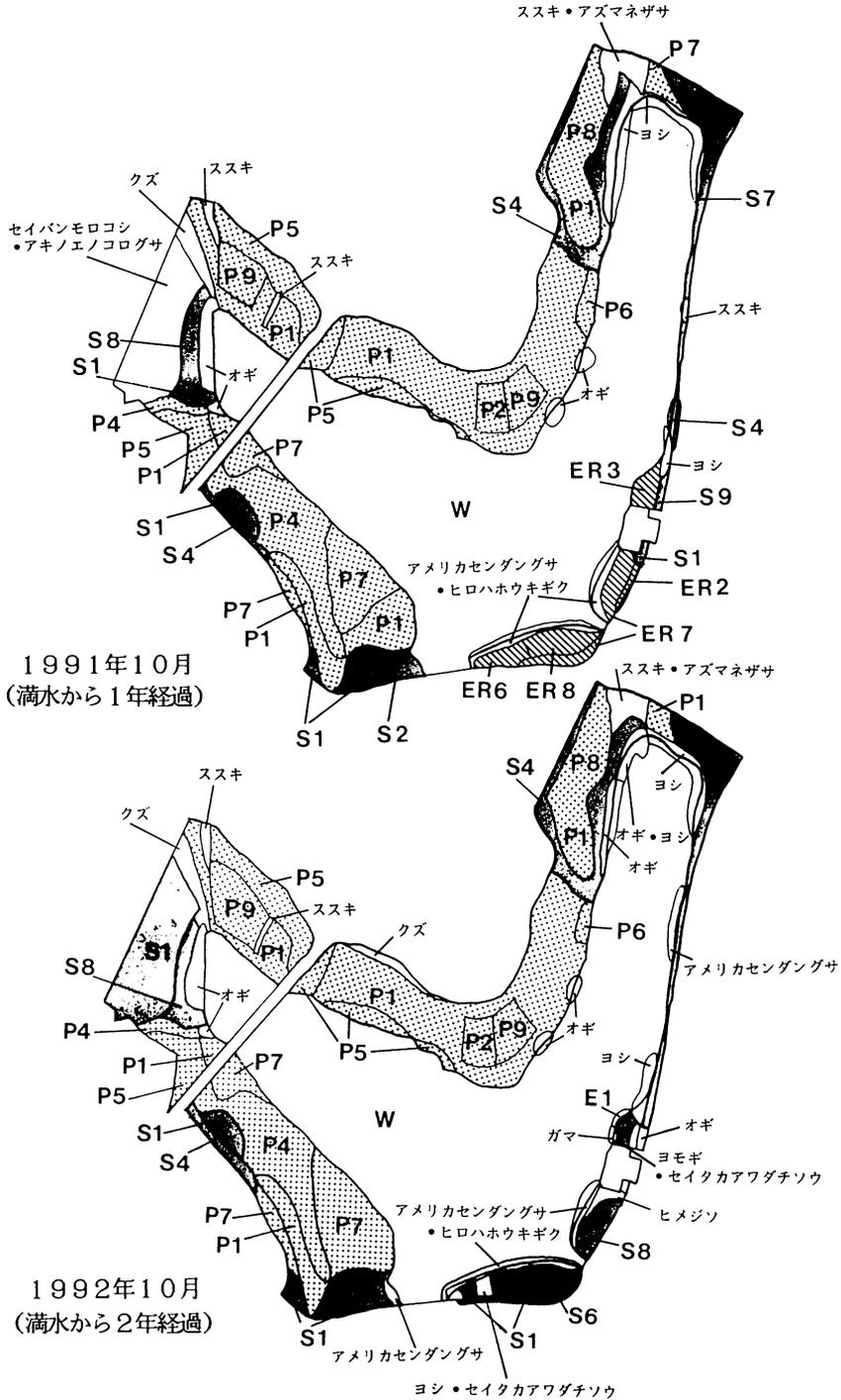
生態園舟田池における植生の経年変化



凡例

E1:ケイヌビエ, E2:ケイヌビエ・ヒメムカシヨモギ, E3:アキノエノコログサ・ケイヌビエ, E4:エノコログサ・ケイヌビエ, E5:ブタクサ・ケイヌビエ, E6:イヌビエ, P1:アズマネザサ, P4:アズマネザサ・カナムグラ, P5:アズマネザサ・クズ, P7:アズマネザサ・セイトカアワダチソウ, S1:セイトカアワダチソウ, S3:セイトカアワダチソウ・ヨシ, S5:セイトカアワダチソウ・カナムグラ, S8:セイトカアワダチソウ・ススキ, ER4:ヒメムカシヨモギ, ER5:ヒメムカシヨモギ・アキノエノコログサ, ER10:エノコログサ・ヒメムカシヨモギ・セイトカアワダチソウ, W:水面, N:裸地, X:未調査

図1-2. 舟田池の優占種の分布(2).



凡例

E1:ケイヌビエ, P1:アズマネザサ, P2:アズマネザサ・Carex sp., P4:アズマネザサ・カナムグラ, P5:アズマネザサ・クズ, P6:アズマネザサ・ススキ, P7:アズマネザサ・セイタカアワダチソウ, P8:アズマネザサ・ノイバラ, P9:アズマネザサ刈取り区, S1:セイタカアワダチソウ, S2:セイタカアワダチソウ・アキノエノコログサ, S4:セイタカアワダチソウ・アズマネザサ, S6:セイタカアワダチソウ・クズ, S7:セイタカアワダチソウ・クズ・アズマネザサ, S8:セイタカアワダチソウ・ススキ, S9:セイタカアワダチソウ・ヨモギ, ER2:オオアレチノギク・アキノエノコログサ, ER3:オオアレチノギク・ヨモギ・セイタカアワダチソウ, ER6:ヒメムカシヨモギ・オオアレチノギク・アキノエノコログサ, ER7:ヒメムカシヨモギ・オオアレチノギク・セイタカアワダチソウ, ER8:ヒメムカシヨモギ・ヨモギ・クズ, W:水面

図1-3. 舟田池の優占種の分布(3).

生草本のオオアレチノギクやネズミムギ、多年生草本のエゾノギシギシが優占し、池岸の東側には多年生草本で抽水植物のガマやヨシの優占する群落のみられた。

## 2. 浚渫後

1988年10月～1989年3月の間には底泥の浚渫と山砂を敷く作業が行われた。図1-1の下図及び図1-2の上図は、それぞれ1989年7月と9月の状態で、これらの作業の終了した約4ヶ月及び6ヶ月後である。この期間の池底は雨水によって最高水位50cmまで湛水していた。1989年7月には、池底の広い範囲で沈水植物のシャジクモの分布したことが特徴的であった。池岸の縁には一年生草本のケイヌビエやオオイヌタデが優占し、一部には抽水植物のヨシやガマ、オギが出現した。

その2ヶ月後の1989年9月には、池底の植生は大きく変化し、シャジクモの分布した部分ではケイヌビエやアオテンツキ（図中、池中央のケイヌビエ群落とされている部分にもアオテンツキが広く分布していた（大場、私信））が優占した。その他アオガヤツリや水質の良い水域にしかみられないミズニラやミズユキノシタ、ウキシバ等の水生植物が確認された。ミズニラとミズユキノシタは今回の調査では、1989年以前には確認されていないが、大場（私信）によって浚渫前に確認されている。また1989年の時点では池岸の東側にガマやヨシの優占する抽水植物群落が存在した。

## 3. 改修工事完了満水直後

図1-2の下図は池の湛水を開始し約半年が経過した1990年10月の状態である。この年の9月に池は満水状態（最高水位2.3m）になっていた。調査時に池底は全面水域になり、池岸の北側から舟田橋付近にはガマやコガマが出現した。池岸の一部には抽水植物のヨシやオギの優占がみられ、その他にはケイヌビエやイヌビエ、オオイヌタデの優占する群落のみられた。池岸北側のオギ群落の陸側にあるハンノキ群落は青葉ヶ池付近に出現した実生を生態園湿原に植栽するため、一時的に仮植えたもので、これらはすべて同年に湿原へ移植された。池岸の東側にはガマとヨシの他、コガマの優占する群落のみられた。

野鳥観察舎工事に伴い、観察舎から池岸西の陸側の造成は1990年1月に終わり（千葉県立中央博物館、1992）、10月の時点では一年生草本のケイヌビエやアキノエノコログサが優占した。

## 4. 満水から1～2年後

図1-3の上図と下図は改修工事が完了し、1990年9月にはじめて満水した後、それぞれ約1年及び2年経過した1991年10月と1992年10月の状態であ

る。

1991年10月には前年まで池岸や池の中にみられていたガマやコガマが消滅した。池岸のヨシ群落も消滅したり、面積が縮小した。1992年10月も池の植生は前年とほとんど変わらず、水域には植生はみられなかった。その他には、池岸の一部でガマが、池岸西の陸側にヨシの出現がみられた。

野鳥観察舎から池岸西の陸側は1991年には越年生草本のヒメムカシヨモギやオオアレチノギクが優占し、1992年には多年生草本のセイタカアワダチソウの優占が目立った。池北側の法面は1991年には多年生草本のセイバンモロコシと一年生草本のアキノエノコログサが、1992年にはセイタカアワダチソウが優占した。

## 考 察

### 1. 改修工事前

舟田池の改修工事は1987年8月から開始され、その時点での池の植生調査は行われておらず、今回の調査だけでは改修工事前後の正確な比較はできない。資料（千葉県都市部計画課、1982）からは、池岸の一部にはヨシの優占する群落が存在したことがわかるが、その他の水生植物についてはわからない。その後の資料（表、1986；千葉県自然誌資料調査会、1986）でも、池には水生植物は生育しておらず、ヨシも生育不良で枯れが目立っていたとされている。生態園の設計計画段階においての舟田池の環境改善の方向を検討した会議では、水質改善の目標としてガガブタやアサザ、タヌキモ、シャジクモなどの生育できる水質に近づけることが挙げられている（千葉県自然誌資料調査会、1986）。以上、改修工事前の舟田池はわずかに抽水植物のヨシ群落のみられた他は、沈水植物や浮葉植物はほとんど生育していなかったと判断される。

### 2. 改修工事中から工事後

浚渫後に特徴的であったのは、沈水植物のシャジクモが広い範囲で出現したことである。また分布の広がった2ヶ月後の9月には本調査ではすでに確認されなかった。シャジクモはわずか数ヶ月間に発芽し、分布を広げ、その後消滅したことになるが、Miyata (1994)によれば、1990年11月頃まで舟田池で分布していたことが確認されている。またMiyata (1994)は、浚渫されずに残っていた底泥に埋土していたシャジクモの受精卵胞子が一時的な池底の乾燥化や池の環境条件の変化で発芽し、群落を形成したのとしており、その2ヶ月後に優占したケイヌビエとアオテンツキも種子が底泥に埋土していたものとしている。しかしこれらの受精卵胞子や種子が浚渫前の底泥に埋土していたのか、浚渫後に客土された山砂に混入していたのか判断できる材料は少なく、どちらも断定できな

い。また一般に水生植物の種子や卵胞子は水鳥に付着することによって、移入されることが知られており、カヤツリグサ科のアオテツキ等は鳥による移入とも考えられる。

このように浚渫後には、浚渫前には出現しなかった水生植物が出現したが、その起源はわからず、山砂を客土した点に関する評価は現時点では判断できない。

1990年10月にはガマやコガマ、ヨシ、オギなど大型の抽水植物以外の水生植物は出現しなくなった。Miyata (1994)によれば、シャジクモが確認されなくなったのも同時期だとしている。シャジクモやアオテツキなどの水生植物が消滅した原因は同年3月から湛水が開始され、この時期に満水に達したため、水位上昇に伴う水中での光条件や溶存酸素濃度が急激に変化したことが原因なのかもしれない。Miyata (1994)によれば、1989年の7月から9月までに急速にシャジクモが減少し、ケイヌビエやアオテツキの優占群落に置き替わった原因はカモ類のシャジクモに対する摂餌圧によるものとしている。シャジクモの消長は、一年生というシャジクモの生活史がきいているのかもしれないし、水位の変化や他種との競合など、多様な要因が関係するものと考えられ、その原因をここで断定するのは難しい。ただし、水位の変動が水生植物の消長に何らかの形で影響を与えたことは示唆される。

また植物にとっての浚渫は水質を改善させるばかりでなく、自生の水生植物にとって競合種となるキショウブのような富栄養な状態で繁茂する帰化種を、株ごと底泥とともに取り除くことができたことで評価できる。

1991年10月にはガマとコガマが池から消滅し、ヨシの分布も狭くなった。筆者は同年4月には舟田橋下の水域でガマの個体を確認しているが、数日後にはその個体はみられなくなっていた。

占部他(1994)は舟田池での水生植物の定着がみられないことについて、アメリカザリガニによる影響を検討する必要があるとしている。その他、切断されたガマの葉が水面に浮遊しているのを目撃した者もあり、当時個体数を急激に増加させたアメリカザリガニによってガマ類は植物体を切断されたり攪乱されたのではないかと考えられるが、実証的なデータがないため、今の段階では、断定はできない。

1992年には一部の池岸でガマが確認されたものの、その後は以前のように池の中では確認されていない。またヨシも池岸の内陸側には新しい個体群がみられるが、池岸の水辺にはなかなか定着しない。隣接する湿原では同時期にコガマやヨシが定着し、優占度を増加させているため、これらの抽水植物の発達が舟田池で進まない原因は水質ではなく、池の構造によるものか、または池の深度が浅く立波によって植物体が物

理的に阻害されるためかもしれない。

改修工事後に出現した水生植物の多くが、その後減少、消滅した原因はいろいろと考えられるが、現在のところ断定的な結論はくぐせない。また沈水植物についての潜水調査は行っていないので、シャジクモなどが池底に生育する可能性もあると考えられる。今後機会があれば専門家による潜水調査が行われることを期待する。

池の植物相を豊富にするために、植物の移植等、導入の手段が考えられるが、隣接の湿原ではガマやヨシの抽水植物群落やヤナギ類の面積が広がっているため、今後も池への新たな植物の導入を行わないこととする。その他、池の管理としては水干しと底泥の除去を定期的に行うことが望ましいと考える。

## 謝 辞

本研究をまとめるにあたり、生態学研究科の平田和弘氏には調査データを提供していただき、本稿の査読をお願いした。副館長の大場達之博士ならびに植物学研究科の宮田昌彦博士には貴重なご意見を戴いた。これらの方々に記して感謝の意を表す。

## 引用文献

- 表 寿一. 1986. 舟田池の水質と生物相調査—5. 1983年の舟田池の水質と生物相についての考察. 千葉県立中央博物館(仮称)設置に係わる基礎調査及び資料収集事業報告書(昭和60年度): 35-40.
- 千葉県教育委員会. 千葉県自然誌資料調査会. 1986. 舟田池の水質と生物相調査—6. 舟田池の環境改善の方向. 千葉県立中央博物館(仮称)設置に係わる基礎調査及び資料収集事業報告書(昭和60年度): 40-41. 千葉県教育委員会.
- 千葉県都市部計画課. 1982. 千葉中央総合公園植生調査報告書. pp. 93. 千葉県.
- Miyata, M. 1994. Short-term dynamics of submerged vegetation after restoration work in Funada-ike Pond, Ecology Park. 中村俊彦・長谷川雅美(編), 生態園の自然誌I: 整備経過と初期の生物相の変化. 千葉県立中央博物館自然誌研究報告特別号1: 183-188.
- 占部城太郎・倉西良一・長谷川雅美・小林紀雄・小倉紀雄・谷城勝弘. 1994. 舟田池における水質と動物相の変化: 改修工事の影響とその評価. 中村俊彦・長谷川雅美(編), 生態園の自然誌I: 整備経過と初期の生物相の変化. 千葉県立中央博物館自然誌研究報告特別号1: 333-343.
- 千葉県立中央博物館. 1992. 生態園の管理・運営1992. 生態園科(編), 1沿革: 2-3.

**Changes in Vegetation Due to  
Restoration Work; Funada-ike  
Pond, The Ecology Park,  
Natural History Museum  
and Institute, Chiba**

Kumiko Okubo

Natural History Museum and Institute, Chiba  
955-2 Aoba-chou, Chuo-ku, Chiba 260, Japan

Restoration work, including draining and dredging, were implemented at Funada-ike Pond, the Ecology Park, Natural History Museum and Institute, Chiba. Vegetation surveys, conducted over a four-year period, were designed to monitor changes in vegetation due to this restoration work.

After dredging, the bottom mud of the pond was replaced with sand. At this point, some typical freshwater plants, such as *Chara braunii*, *Cyperus nipponicus* and *Fimbristylis verrucifera* appeared. These plants may have sprouted from oospores and seeds that survived in some of the remaining original mud, or were contained in the sand fill. They may also have been carried in by birds.

In fall of 1990 the pond was refilled, and although the plants noted above disappeared, some emergent plant communities, such as *Typha latifolia* and *Phragmites communis*, appeared. Since 1991, however, these emergent plant communities have declined, and now can be found only in small patches around the shore of the pond. Some possible reasons for this decline in the emergent plant communities are disturbance by restoration work, waves, or crayfish (*Procambarus clarkii*).