

## 調整池のビオトープ整備による水辺環境創出効果の事後評価

清水建設（株） 正会員 那須 守，正会員 米村 惣太郎，正会員 高橋 林  
（株）地域環境計画 正会員 逸見 一郎，井原 寛人

## 1. はじめに

筆者らは、千葉県東金市における工業団地の開発事業において、1)開発によって消失する湿地環境の復元、2)絶滅危惧植物「タコノアシ」の保全を目的として調整池に水辺ビオトープを整備した<sup>1), 2)</sup>。

本研究では、この事後モニタリング結果に基づき、第一の目的に対して、水辺生物の生息の観点からビオトープ整備の効果を検証する。

## 2. 調査地

事業地は下総台地から九十九里平野へ移行する丘陵的地形に位置し、周辺は谷津田を景観の特徴とする。近くに山武地域最大の溜池である雄蛇ヶ池があり、周辺樹林と共に代表的自然環境となっている。

調整池は写真1のように谷津田の斜面林（残置森林）を堤体を利用し築造した。その残置森林に連続して水辺ビオトープを造成し、樹林に接する池・水路（ビオトープ池）階段状の湿地等の生物生息場を設けた。各生息場のモデルと目標生物を表1に示す。

## 3. 調査方法

1998年5月にビオトープを整備した後、3年間の調査を実施した。対象生物、方法、時期を表2に示す。植物は階段状の湿地、鳥類・両生類・昆虫類はビオトープ全体、魚類・底生動物はビオトープ池と調整池そのものの2地点について調査した。

## 4. 調査結果

## 4.1 植物

高等植物種数は3年間で111種を確認した。その経年推移は図1のように3年目に減少している。これはヒメツグミ、セイヨウダマシなど、帰化植物や、サカキ、イ、マツカサキなどの湿生・水生植物（湿生植物等）が生育範囲を拡大したためである。植被率（7月）は1年目から一様に増加し3年目に平均で70%に達し、ビオトープ全体が草本類に被われるようになった。

湿生植物等では表3に示す50種を確認した。そ



写真1 調整池に整備した水辺ビオトープと生物生息場

表1 生物生息場のモデルと目標生物

| 生物生息場           | モデル             | 目標植物                  | 目標動物                     |
|-----------------|-----------------|-----------------------|--------------------------|
| 階段状の湿地          | 谷津田の放棄水田の湿生草地   | タコノアシ、ヤツリガサ類、スゲ類、イグサ類 | イトトンボ類、訪花性昆虫類、ゴミシ類       |
| 湧水を水源とする池・水路    | 雄蛇ヶ池等の溜池の湿地     | ミクリ類、スゲ類、イグサ類、ヤナギ類    | トンボ類、ゲンゴロウ類、トウキョウサンショウウオ |
| 池に接する斜面下部の樹林    | 周辺の良好な落葉広葉樹林    | ミズキ、エノキ、ムクノキ、ヤマグル等    | トウキョウサンショウウオ、ニホンアカガエル    |
| 植生のたれ込みとえぐれのある岸 | 自然の川や池のたれ込みとえぐれ | セリ、ミゾソバ群落、クサヨシ群落、ヤナギ類 | メダカ、モツゴ、キンブナ等の魚類         |
| 浮葉植物のある広い水面     | 水位変動のある溜池の浮葉植物  | ヒルムシロ、ヒツジグサ、ヒシ        | カモ類、キンヤシマ、コンアキトンボ等トンボ類   |

表2 生物調査方法、調査時期

| 対象生物 | 調査方法      | 調査時期（年度／月） |         |         |
|------|-----------|------------|---------|---------|
|      |           | 1998年度     | 1999年度  | 2000年度  |
| 植物   | コードラート調査  | 7,8,9,10   | 4-10 毎月 | 5,7,9   |
| 鳥類   | 任意確認調査    | —          | 7,10,12 | 8,10,12 |
| 両生類  | 任意確認調査    | 3          | 4,7,10  | 4,8,3   |
| 昆虫類  | 任意確認・採集調査 | —          | —       | 9       |
| 魚類   | 任意確認・採集調査 | 7,10       | 7       | 9,12    |
| 底生動物 | 任意確認・採集調査 | 7,10       | 7       | 9,12    |

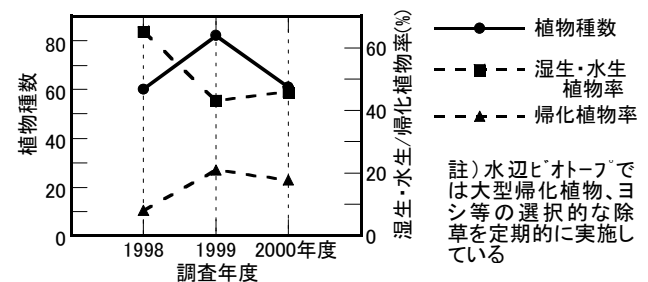


図1 植物種数、湿生・水生植物率、帰化植物率の推移

れらは主に撒き出した水田表土に由来すると思われる。湿生植物等の全植物種数に対する割合は図1のように3年目で46%を占め湿生草地の形成が進んでいるといえる。2年目の減少はアガヤツリやサカキなど一年生の種の消失による。

キーワード： ビオトープ 事後評価 調整池 谷津田 環境復元

〒135-8530 東京都江東区越中島 3-4-17 清水建設（株）技術研究所 TEL 03-3820-5563 FAX 03-3820-5959  
〒154-0015 東京都世田谷区桜新町 2-22-3 NDS ビル（株）地域環境計画 TEL 03-5450-3700 FAX 03-5450-3701

## 4.2 動物

表4に示すように3年間に鳥類で12種、両生類で6種、昆虫類で60種、魚類で10種、そして底生動物で39種を確認した。これは全て自然移入である。鳥類、両生類、魚類には環境省レッドデータブック等に挙げられている種が多く含まれている。

図2、図3の魚類と底生動物における確認種数の推移では、魚類は増加しているが、底生動物は減少傾向にある。魚類は個体数も増加しており、底生動物の減少はその捕食圧が主な要因と考えられる。

## 5. 考察

本ビオトープでは池と水路を両生類の産卵、生息を目的に設置し、1998年5月にトウキョウサンショウウオの幼生、2000年4月、翌年3月に卵嚢を確認した。周辺樹林や水路等の浅水域、抽水植物、枝葉等が本種の移動、繁殖環境として良好に機能しているといえる。しかしアメリカリガニ、ウシガエル等の捕食圧による悪影響も懸念される。また、底生動物の種数について調整池と比較すると、ビオトープ池の方が多く確認されている(図3)。これからビオトープ池では斜面樹林から落ちる枝葉が堆積し底生動物にとって多様な生息空間が形成されていると考えられる。底生動物や魚類にとって、今後、抽水植物帯が形成されるとさらに良好な生息環境になると思われる。

階段状の湿生草地では虫媒花の種数の割合が緩やかに増加し3年目に25%になった。このことから本草地はハナアブ類、チョウ類、甲虫類など昆虫類の餌場としての役割を持つといえる。

以上のように水辺ビオトープの整備によって表1に挙げた生息場が形成され、目標とする生物が生息し、その総体として表5のような谷津田の生態系が構築されていると考えられる。

## 6. まとめ

3年間の事後モニタリング結果から、本ビオトープ整備は、この地域の特徴である谷津田の生物の保全に有効であることが確認された。今後の課題には、種の減少に影響を与えられる帰化生物の除去、魚類の生息密度の低減、そしてビオトープ池や調整池における水際植生の多様化が挙げられる。

### 参考文献

- 1) 田澤, 那須, 米村, 今村: 自然環境評価と調整池を核としたビオトープ計画, 土木学会年次講演会集, 1999
- 2) 米村, 田澤, 那須, 逸見他: 調整池における水辺ビオトープの創出と絶滅危惧植物タコノアシの保全, 土木学会年次講演会集, 1999

表3 確認された湿生・水生草本(50種)

| 一年生   | スガキ  | スサキ   | コウイセキショウ |
|-------|------|-------|----------|
| オオイトナ | ハイヌメ | スズメノテ | トナリ      |
| ヤナギ   | タマギ  | ヒエ    | チコサ      |
| ミズハ   | アセギ  |       | オキ       |
| コケ    | アオギ  | 多年生   | ヨシ       |
| クサ    | カラス  | スギ    | ヒメ       |
| チョウ   | マツ   | ケツ    | ガ        |
| ヒメ    | ハリ   | イヌ    | コ        |
| アセ    | ヒデ   | タコ    | ヒメ       |
| タウ    | ホタル  | カキ    | コ        |
| タカ    |      | アカ    | シ        |
| イホ    | 二年生  | セリ    | マツ       |
| コフ    | タカ   | コシ    | ツカ       |
| イヌ    | タネ   | ロネ    | サ        |
|       |      | イ     | カン       |

註) \*は環境省, 千葉県のレッドデータブック等に挙げられた注目すべき種  
網掛けは2000年度に確認された種

表4 確認された鳥類、両生類、魚類

| 鳥類(12種) | カワセ     | アサ      | コイ |
|---------|---------|---------|----|
| カイツ     | ツバ      | シュ      | キン |
| カワ      | キセ      | ニホ      | キン |
| チュウ     | ハク      | ウシ      | ド  |
| ダイ      | セグ      | ニホ      | ホ  |
| アサ      |         | 魚類(10種) | メ  |
| カル      | 両生類(6種) | タ       | カ  |
| ヒト      | トウ      | モ       | ト  |

註) \*は環境省, 千葉県のレッドデータブック等に挙げられた注目すべき種  
網掛けは2000年度に確認された種

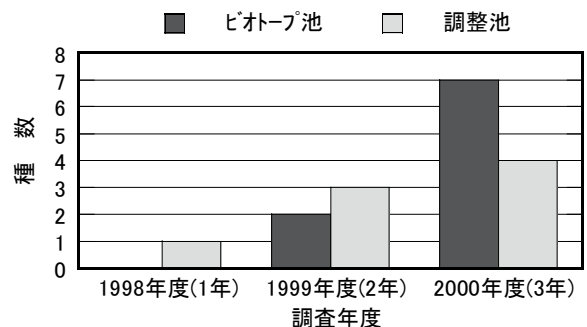


図2 魚類の確認種数の推移

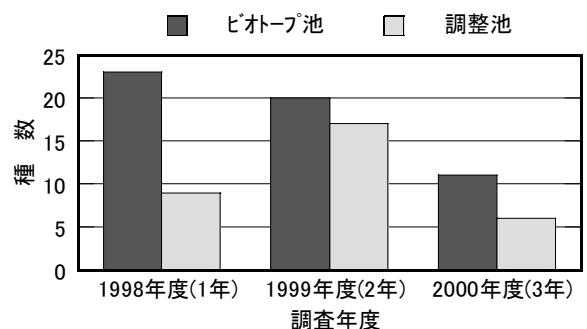


図3 底生動物の確認種数の推移

表5 水辺ビオトープの生態系構造

| 階層区分                  | 生態系の構成要素                           |
|-----------------------|------------------------------------|
| 高次消費者<br>(食肉性中型動物)    | ダイサキ, チュウサキ等サギ類,<br>ヤマカガシ等         |
| 3次消費者<br>(食虫性中型動物)    | カワセ, セキレイ類, カエル類,<br>トウキョウサンショウウオ等 |
| 2次消費者<br>(食虫・雑食性小型動物) | キンブナ, ホトケドジョウ, カエル<br>類幼生, ゲンゴロウ類等 |
| 1次消費者<br>(食植性動物)      | カモ類, トビケラ類, カゲロウ類<br>等             |
| 生産者(植物)               | 水田雑草, ヨシ, ガマ等                      |