

調整池ビオトープのモニタリングに基づく水生生物多様性向上のための取り組み

清水建設（株） 正会員 ○那須 守，正会員 米村 惣太郎
（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^{1), 2)}。

本研究では、第一の目的に対して、竣工後から4年間にわたりモニタリングを実施し、水生生物の生息の観点からビオトープ整備の効果の検証を行ってきた³⁾。その結果から、ビオトープ池の水辺環境の課題が明らかになり、改良工事を行うことによって水生生物の生息環境を改善した。

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・検討方法

1998年5月にビオトープ池を整備した後、4年間、主に任意観察・採集による調査を実施した。対象生物、調査時期を表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域、魚類・底生動物はビオトープ池と調整池の2点について調査した。本研究では、現在の生息環境を評価するため、2001年度に実施した調査の結果を中心に解析を行うこととした。これらの結果のうち、特に底生生物の環境選択性に着目し、ビオトープ池と調整池の生息環境の比較検討を行った。その結果と植物等の結果や経年的な水生生物相の変化等を勘案して課題を抽出し、改良工事の計画・施工を実施した。

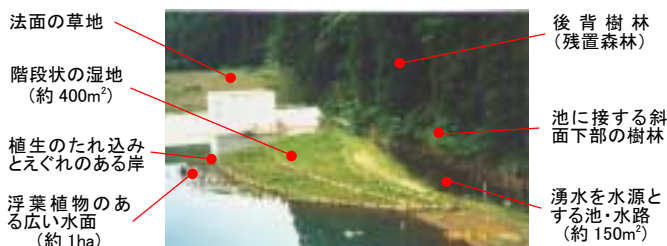


写真1 調整池に整備した水辺ビオトープと生物生息場

表1 生物生息場のモデルと目標生物

生物生息場	モデル	目標植生	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、カヤツリグサ類、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、ヤマグルマ等	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、キンヤンマ、コシアキトンボ等トンボ類

表2 調査対象生物、調査時期

対象生物	調査時期(年度/月)			
	1998年度	1999年度	2000年度	2001年度
植物	7,8,9,10	4-10 毎月	5,7,9	5,6,7,9,12
鳥類	—	7,10,12	8,10,12	7,10,1
両生類	3	4,7,10	4,8,3	7,10,2
昆虫類	—	—	9	7
魚類	7,10	7	9,12	7,2
底生動物	7,10	7	9,12	7,2

4. 調査・検討結果

2001年度は、ビオトープ池、調整池とも18種の底生生物を確認した。このうち、環境選択性が明確な昆虫類のカゲロウ・トンボ・カメムシ・コウチュウ目、甲殻類のエビ目を用いて比較を行った。これらの種を環境選択性で類型化すると、表3に示すように抽水植物が多い環境を好むか好まないか、池の底にリター（落ち葉や枝など）の堆積が多い環境を好むか好まないかという選択性について、選択性が高い、やや選択性がある、相関が明らかでないの3分類に分けることができた。

キーワード： ビオトープ モニタリング 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 03-3820-5267 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

この結果から、抽水植物が多い環境の選択性が高い種が調整池に多く、リターが多い環境の選択性が高い種がピオトープ池に多い傾向が明らかになり、実際の水辺環境とも適合した結果になっている。

5. 考察・課題

図1に示すように底生動物の確認数は全体的に2000年度まで減少傾向にあったが、この傾向は帰化動物のアメリカザリガニ・ウシガエルによる捕食圧に起因することが示唆されたため、2001年2月にピオトープ池の水を抜き、アメリカザリガニ・ウシガエルを除去する「かい掘り」を実施した。これらを完全に排除することは不可能だが、2002年2月の調査では18種まで回復しており、その効果があったと考える。しかし、本検討においてピオトープ池には抽水植物が繁茂した水辺環境を選択する種が少ないことが明らかになり、さらに種多様性を向上させるためには抽水植物が繁茂した水辺環境の創出が必要であると考えられる。また、目標動物であり保全が望まれるトウキョウサンショウウオ、モツゴが確認されているが、これらの幼生・幼魚は水深が浅く抽水植物が繁茂した水辺環境があれば、アメリカザリガニ・ウシガエルの捕食を回避する隠れ場所になると考えられる。このことから、水深が浅く抽水植物が繁茂した水辺環境の創出が必要である。

6. 改良工事の計画・施工

図2に示すように、2002年2月にピオトープ池の水際の4箇所に、切盛と矢板による埋め立てにより水深5～20cmの浅場を4箇所造成し、抽水植物が繁茂出来る環境を創出した。

7. まとめ

本検討では、底生生物の環境選択性の解析結果から抽水植物が繁茂した水辺環境の創出が必要なこと

表3 確認種の環境選択性

綱名	目名	種名	確認場所		生息環境選択性	
			ピオトープ池	調整池	抽水植物 繁茂	リター堆積
昆虫	カゲロウ目	ツバキカゲロウ		○	○	
		カイトトンボの一種		○	○	
		ショウジョウトンボ		○		
		シオカイトンボ	○			
		コシアイトンボ	○			○
	カメシロ目	ヒメアメンボ	○	○		
		アメンボ	○	○		
		ミズカサリ	○	○	○	
		マツメシ	○			
	コウチュウ目	コガシラミシ		○	○	
		コウバツゲンシ	○			○
		マダシ	○			○
		ヒメシ	○			○
		キロヒツカシ		○	○	
		ヒメシ	○		○	
甲殻	エビ	ズシ	○	○		
		テナガ	○	○		
		アメリカザリガニ	○	○		

[凡例] ○：選択性が高い ◐：やや選択性がある 無印：相関が明らかではない
 □：抽水植物が繁茂する環境の選択性が高く、調整池のみで確認
 ■：リターが堆積する環境の選択性が高く、ピオトープ池のみで確認

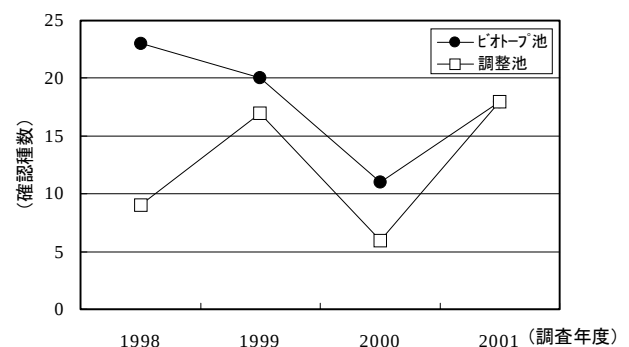


図1 底生生物確認種数の経年変化

を明らかにし、改良工事を実施した。2002年度はこの効果を検証するモニタリングを実施する。

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ピオトープ計画, 土木学会年次講演会集, 1999
- 2) 米村, 田澤, 那須, 今村, 逸見: 調整池における水辺ピ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
- 3) 那須, 米村, 高橋, 逸見, 井原: 調整池のピオトープ整備による水辺環境創出効果の事後評価, 土木学会年次講演会集, 2000

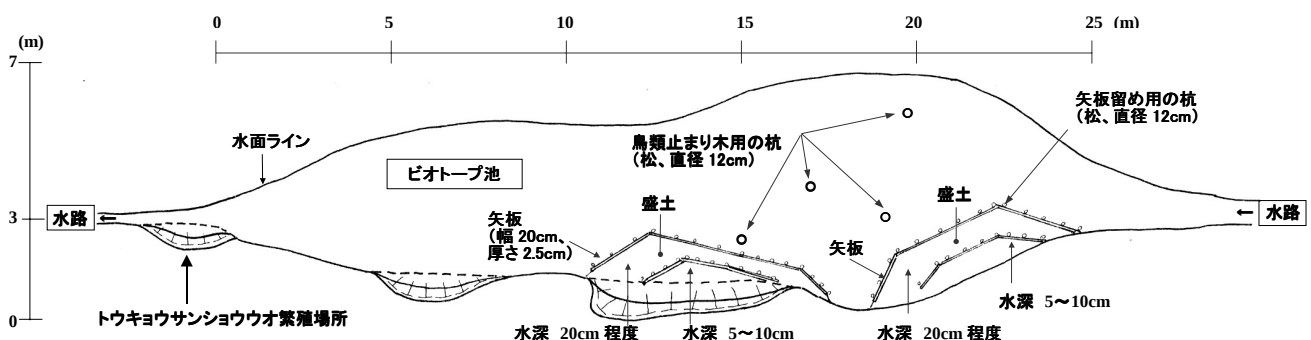


図2 ピオトープ池模式図