

里山の水辺の代替環境を目指したビオトープ計画事例

大成建設株式会社 正会員 ○渡邊 千佳子

1. はじめに

本報では、広島県呉市の呉市一般廃棄物最終処分場「エコ・グローブくれ」（平成27年3月竣工）事業地内に、地域の重要生物種の生息空間として機能することを目的としたビオトープを計画した事例を報告する。建設前の事業地（約21ha）は、二次林に囲まれた湧水起源のため池と湿地（水田）の広がる里山環境であったことから、事業により消失するため池や湿地の代替環境を計画することが応募要件として求められていた。

2. ビオトープ計画

現地調査と分析に基づき、既存のため池や湿地の生物が生息できる環境を目標として、ため池を模した上池と、湿地を模した下池という2つの異なる水辺環境を備えた約850㎡のビオトープを計画した（図-1）。水辺周囲には湿性草地、乾性草地、樹林などを連続的に配し、多様な生態環境の創出を目指した。上池と下池へはそれぞれ既存のため池底土と水田土壌を移設し、水源として既存ため池の水質に近い地下水を用いた。既存のため池と湿地の環境は、農林業の営みにより成立し維持されてきたものである。この環境の再現を目指した本ビオトープにおいても、人為的な管理が不可欠となる。そこで、代掻きや草刈りなど伝統的なため池や水田の管理方法を参考にした維持管理を定期的に継続していく計画とした。



図-1 ビオトープ計画断面イメージ図



図-2 ビオトープ全景(2015年7月)

3. 保全目標生物の誘致・移植

工事前に実施された環境アセスメント調査に基づき設定した主な保全目標生物を、表-1に示す。植物については、オオミズゴケは移植を行い、水中に生育するイヌタヌキモやシャジクモ類はため池や水田の土壌を移設することによる間接的な移植を試みた。動物は基本的には環境を整備して誘致を図ることとし、工事中に捕獲した個体はビオトープへ移設を行った。

4. モニタリング調査

保全目標生物の状況と生物相を把握するため、モニタ

表-2 モニタリング調査時期

時期	内容	対象
2013年11月	〈ビオトープ工事完了〉	
2014年7月24日～7月25日	モニタリング調査(夏季)	動物・植物
2014年9月25日～9月26日	モニタリング調査(秋季)	動物・植物
2015年3月	〈最終処分場竣工〉	
2015年7月30日～7月31日	モニタリング調査(夏季)	動物・植物
2015年9月24日～9月25日	モニタリング調査(秋季)	動物・植物
2016年2月23日	モニタリング調査(冬季)	動物

表-1 保全目標生物と誘致・移植方針

	保全目標生物	重要種ランク		誘致・移植方針
		環境省	広島県	
ため池ゾーン(上池)	イヌタヌキモ	準絶滅危惧種	—	事業地内ため池底土の移設による間接的な移植。
	オオミズゴケ	準絶滅危惧種	準絶滅危惧種	事業地内ため池周辺の個体を工事中に移植。
湿地ゾーン(下池)	シャジクモ類	シャジクモ科の多くの種がレッドリスト掲載種		事業地内水田土壌の移設による間接的な移植。
	アカハライモリ	準絶滅危惧種	準絶滅危惧種	生息環境を整備して誘致を図るとともに、事業地内の生息個体を工事中に移設。
	ニホンイシガメ	準絶滅危惧種	準絶滅危惧種	
	トノサマガエル	準絶滅危惧種	準絶滅危惧種	生息環境を整備して誘致を図る。
	ニホンアカガエル	—	準絶滅危惧種	

リング調査を実施した。調査方法は、植物は任意踏査、動物は目視観察およびタモ網等による採集で、必要に応じてサンプルを持ち帰り同定を行った。調査時期は表-2のとおりである。

キーワード 自然環境保全、ビオトープ、希少生物、モニタリング調査

連絡先 〒163-0606 東京都新宿区西新宿 1-25-1 大成建設株式会社 環境本部 TEL 03-5381-5191

5. 保全目標生物の生息・生育状況

モニタリング調査結果を表-3に示す。植物のうち、オオミズゴケは周囲の樹木が生長するまで日陰を確保するため寒冷紗を設置したが、イノシシの踏み荒らし等により、生育は確認されているものの衰退傾向にある。また、土壌の移設による間接的な移植を試みた植物のうち、イヌタヌキモの発芽は確認できなかった。どちらも貧栄養で特殊な環境に適応する種であり、現状ではその再現がまだ不十分であると推察される。

シャジクモ類は、環境アセスメント調査で出現していなかった種を含む複数種が確認され、土壌移設の効果と考えられた。一方、動物ではニホンイシガメが確認されなかった。ビオトープへ移したのは幼体1個体であり、環境的要因によるのか、調査時に見つからないだけなのか、引き続き観察して明らかにしたい。アカハライモリとトノサマガエルは成体、幼体ともに確認され、ビオトープが生息環境としてだけでなく、繁殖環境としても利用されている可能性が考えられた。ニホンアカガエルは夏季と秋季の調査では出現していなかったが、冬季調査で下池に卵塊が見られ、繁殖環境として利用されていることを確認した。

6. その他の確認生物種

2015年の調査では、植物は上池10種、下池44種、動物は上池50種、下池61種を確認した（保全目標種を含む）。動物については、保全目標生物以外にも表-4に挙げた重要種の生息が見られた。このうちクロゲン

表-4 保全目標種以外の重要種(動物)

種名	重要種ランク		確認地点		もとの環境から移設
	環境省	広島県	上池	下池	
クロゲンゴロウ	準絶滅危惧種	—		●	○
モノアラガイ	準絶滅危惧種	要注意種	●		
ヒラマキガイモドキ	準絶滅危惧種	—		●	
ミナミヌマエビ	—	要注意種	●	●	
ドジョウ	情報不足	—	●	●	○

7. まとめ

ため池と湿地という2つの水辺環境の再現を試みたビオトープにおいて、保全目標種を中心とした生物の動向を確認した。一部の保全目標生物にとっては、生息・生育環境としてまだ十分ではない点があるものの、もとの環境からの土壌移設にある程度の効果が確認され、両生類等にとっては繁殖環境としても機能していることが明らかになった。保全目標生物の生息・生育環境として不十分な部分の原因や改善策を検討するとともに、良好に機能している部分については順応的管理を行いながら維持していくことが今後の課題である。

謝辞 呉市一般廃棄物最終処分場ビオトープの生物調査に際し、呉市様、株式会社エコロジーくれ様にご協力をいただきました。また、広島大学生物生産学部の中坪孝之先生から貴重なご助言を賜りました。この場をお借りして御礼申し上げます。

参考文献

本報告における保全目標生物については、以下の資料に掲載されている種を選定した。

- 環境省「環境省レッドリスト2015(哺乳類、鳥類、爬虫類、両生類、汽水・淡水魚類、昆虫類、貝類、その他無脊椎動物、植物Ⅰ及びⅡ)」
- 広島県「広島県の絶滅のおそれのある野生動物(第3版) レッドデータブックひろしま2011」

表-3 モニタリング調査結果

保全目標生物	2014年		2015年		2016年	備考
	7月	9月	7月	9月	2月	
イヌタヌキモ	—	—	—	—		2013年11月に移植 シャジクモ属とフラスコモ属を確認
オオミズゴケ	●	●	●	●		
シャジクモ類	■	●■	●■	●		
アカハライモリ	●■	●	■	—	—	成体・幼体とも確認
ニホンイシガメ	—	—	—	—	—	
トノサマガエル	●■	●	●	■	—	成体・幼体とも確認
ニホンアカガエル	—	—	—	—	■	卵塊の確認

●: 上池 ■: 下池



図-3 シャジクモ類(下池) 図-4 トノサマガエル(上池)

ゴロウとドジョウは、もとのため池や湿地の環境から移したものであるが、モノアラガイ、ヒラマキガイモドキ、ミナミヌマエビは生息個体の移設を行ったものではない。また、植物ではビオトープ完成初年度から、ホッソモやホソバミズヒキモなど多様な水生植物を確認することができた。これらの動植物が出現した要因としては、鳥類などによる運搬も考えられるが、土壌を移設したことによる可能性が大きいと考えられる。