

Ⅶ-4 生育基盤を重視した地域の希少植物の保全事例 ～ビオトープ設計～

応用地質株式会社 正会員 ○大堀 英良
松山東雲女子大学 石川 和男

愛媛県 八幡浜地方局 西予土地改良課
松山東雲短期大学

川村 幸司
松井 宏光

1. まえがき ほ場整備事業は、農作業の効率化を目的とした いわゆる耕地整理である。区画形状の拡大、大型機械の導入による農作業時間の短縮、合理的な用水や排水の管理、農道の拡張などにより様々な作物を作ることが可能になる。今回ほ場整備事業の対象となったA池は農業用のため池として利用されながらも、年間を通して湿地環境を有し、ヨシ、フトイ、ハスが全域に繁茂する、特異な存在であった。それゆえ湿地環境を好む多くの生物が集まり、自然観察の場としても時折利用されていた。A池が位置するC盆地内には他に同様な湿地環境が存在しないこともあり、地域におけるその存在意義は大きいものであった。

2. A池の動植物の現状 A池の動植物の現状を把握するために、2003年6月に現地調査を実施した。また、これと併せて多くの文献資料を収集するとともに、地元住民等複数の方からヒヤリングを行い、現地調査結果を補完した。その結果、希少種（国、愛媛県レッドリスト他）に該当する動物21種、植物13種が確認された。

3. 保全対策の検討

3. 1 保全の目標 A池のような湿地環境は、かつてC盆地内においては一般的なものであった。しかし、耕地整理などにより、A池のみが残った。今回のほ場整備事業により、湿地環境に依存してきた動植物はその生息場を奪われ、C盆地内から消失する可能性が高いと考えられた。特に、植物は、その生育において立地との関連性が強く、保全対策の実施が必要不可欠であると考えられたことから、A池の希少植物の保全を目標として設定した。

3. 2 保全対策の検討 保全目標を具体化するために、「ミティゲーション」の考え方にに基づき、保全度の大きい順に回避・最小化・代償・移植・廃止案の5つの案を比較・検討した。3回にもわたる地域委員会（土地所有者、地元住民、自然保護活動家、行政、学識経験者）が開催された結果、土地所有者の要望を踏まえた上で、一部の植物体のみを移植する案（移植案）が採用された。

4. 保全対象種 移植実施時の個体確認状況、学識経験者との調整により、

表-1の希少種を保全対象種とした。また、保全対象種の生育環境の特徴を図-2に示した。

5. ビオトープの設計

5. 1 現況把握 ビオトープの設計に先立ち、移植元であるA池と、移植先であるB池の現況を比較した。

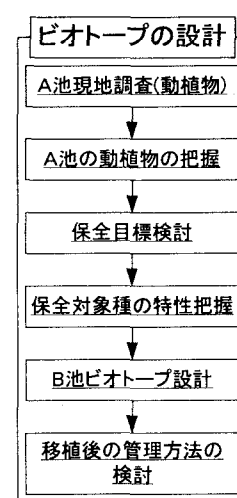


図-1 ビオトープ設計の流れ

表-1 保全対象種一覧表

種 名	特 徴	B池ビオトープの構造配慮
アゼオトギリ	田の畦など、好んで湿地に生育し、現地では、上手と水田の間にある水路内で確認された。多年生草本。	ビオトープに畦や土手斜面と類似した環境を創出する。
ミズタカモジ	水田跡などにはえる。現地では、A池東側の水田の畦や水路で、日当たりが陽で湿～過湿の場所で確認された。多年生草本。	
ノニガナ	水田の畦や上手に生育し、現地では日当たりが陽で、適湿の斜面や法面で確認された。一年生草本。	
ヤナギヌカボ	水湿地で生育し、ため池内で確認されている。水位の変動に適応できる。一年生草本。	適度に水位変動が起こる状況を創出する。
イチョウウキゴケ	水田跡などにはえる。春から晩秋にかけて水田やため池の水面に浮遊し、水が落とされた後は地面に生育する。一年生草本。	常時水面が確保される場を創出する。

図-2 保全対象種の生育環境の特徴

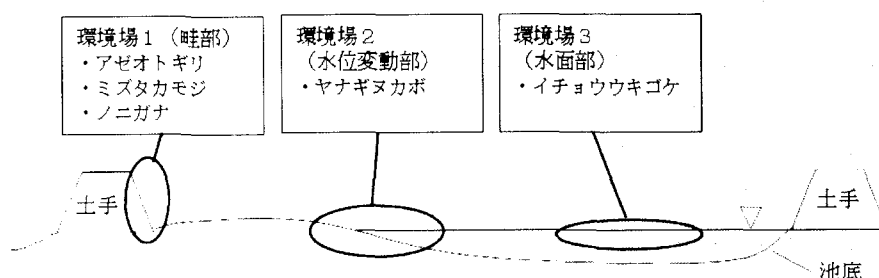


表-2 A池とB池の概要

A池	B池
・北から南にかけて緩やかな勾配がある。(1°以下) ・H15年9月の時点で水は無し。H15年6月の調査時の水深は深いところで1m程度。 ・水は上流の上流ダムから水路を経て流入する。 ・底質は粘性土。 ・日当りは良好である。 ・作付け時期を除き、年間を通して水位は低い。	・沿岸は急勾配である。(堰堤側3～5°、山側25°前後) ・水は東側の流入水路から沢水が流入している。 ・底質は砂礫およびヘドロ。 ・流入している流入水路からは土砂の供給がある。 ・堤防上に樹林があり、部分的に日陰になる。 ・南側に洪水吐、堰堤北西側に斜樋がある。 ・冬期は満水位となる。

5. 2 設計配慮事項 現況比較結果を受け、下表にB池ビオトープ設計の際に配慮した項目とその理由をまとめた。

表-3 設計配慮事項とその理由

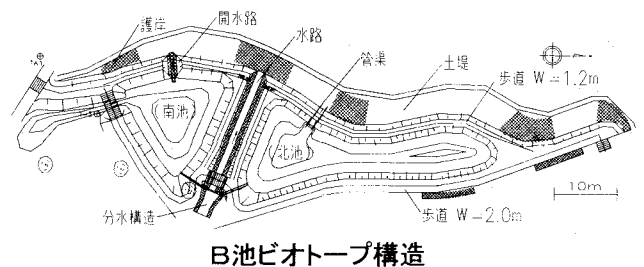
項目		配慮点	配慮理由
生育基盤の確保	池底勾配の改善	A池程度に池底を緩勾配にする。	水位変動が大きくなる。 ヤナギヌカボが好む環境創造。
	ため池内の底質の改善	B池の底質は砂礫なので、粘性土にする。 A池の表土を移植する。表土中に存在する埋土種子を有効活用するため、表土（40cm）を上層（15cm）と下層（25cm）に分けて搬出する。下層の粘性土は遮水層として利用し、その上に上層の表土を搬入する。	遮水効果をもたせる。これにより、湿地環境を維持しやすい。 保全種の生息環境要因は不明な点が多いため、可能な限りA池の状況を再現する。 上層には埋土種子を期待する。
	陸上植物の生育場の確保	畦上の植物のため、平常水位よりも高い場所を再現。	通常水位が来ない、畦部を確保する。
	水深の確保	湿地性の植物のため、深いところで20cm程度の水深を確保できるようにする。	文献調査、現地の管理状況からヤナギヌカボに適すると判断した。
日照の確保		日当たりがよくなるように配慮する。	A池の状況を再現する。
ビオトープの構造		「分水池」「（北池と南池間の）水路」 「内堤・護岸」「北池」「南池」 「（ビオトープ山側の）平場」 「開水路（南池）管渠（北池）」 等多様な構造を設ける。	日照・水位変動・池底勾配等生息環境に多様性をもたせるために配慮した。特に水条件に大きな違いをもつ「南池」「北池」を創出した。
周辺環境		ビオトープ周辺のヤナギ・アキニレ・アラカシは枝打ちのみ行い、個体を残す。	木本類はA池にも存在した。周辺環境にも多様性を持たせる。
移植対象種選定		希少種を主に選定。A池以外の種は持ち込まない。特に住民要望により、ヨシを移入しない。	B池住民の要望により実施。 また、C盆地在来種の保全を重視した。

6. 移植後の管理・モニタリング A池の環境は年間を通して定期的な人為的管理の基で維持されてきた。B池ビオトープに移植した植物を永続的に維持するためには、設計時の構造的配慮に加え、移植後の人為的管理を継続して行う必要がある。地元へのヒヤリング調査によりA池の人為的管理内容を確認した。そのうち、池への流入水の調節、土手の草刈は定期的に行う必要がある。また、現在、写真撮影、コドラート調査等を定期的に行い、移植対象種(特に希少種)の消滅・衰弱、遷移状況、外来種の侵入等をモニタリングし、ビオトープが良好な状態に保たれるよう配慮するよう取り組んでいる。植生管理は移植後2、3年が特に重要で、裸地が次第に減少する過程で、外来種などの先駆植物の侵入を人為的に抑え、在来種が繁茂する手助けを行う必要がある。数年後、畦などの植生が安定した後は外来植物の侵入は抑えられるものと思われる。

7. おわりに A池の調査から、ビオトープの設計、移植作業、管理・モニタリング等、業務を完成させるまでには、生物、土木、設計、地元対応担当者など幅広い分野の知識・労力が必要であった。環境分野と土質・土木設計分野がうまく連携をとり環境保全ができた事例である。

参考文献 1) 鎌田磨人 他(2003): とくしまビオトープ・プラン 第2版 -自然との共生をめざして-
2) 養父志乃夫(2002): 荒廃した里山を蘇らせる 自然生態修復工学入門

図-3 B池ビオトープ



B池ビオトープ断面構造

