

圃場整備事業におけるビオトープの防災・減災機能

Disaster Prevention and Mitigation Function of Biotopes in Agricultural Field Improvement Project

○西 昇悟, 齊藤光男, 山下博康, 田原美桜

NISHI Shogo, SAITO Mitsuo, YAMASHITA Hiroyasu, TAHARA Mio

1. はじめに

圃場整備事業では、地区境界の形状の関係により、農地が不整形になる箇所（残地）が生じる場合がある。我々は“ビオトープ”として、この残地部で排水路を拡幅し、農地の形状を整形する取組みを行ってきた（図 1）。形の良い農地の方が営農しやすいことに加え、作付しにくい土地であれば排水路敷として減歩してしまった方が地権者にとって有益であると考えた結果である。ビオトープとは、“生物の住む場所”であり、原生の自然のみでなく、人工的に創出される生物の生息場も含まれる¹⁾。亀岡中部地区（京都府）、南周防地区（山口県）など、主に西日本の国営圃場整備事業にて施工実績があり、排水路の一部区間を残地の形状に合わせて拡幅し、護岸は練石やブロックマット等とするものである。その結果、ホトケドジョウやコガタノゲンゴロウなどの希少種が確認された箇所があり、補助水源や洗い場として利用している営農者も存在する。また、水路の折点を減らせるため洪水時の越水リスクが低減でき、2018 年 7 月の西日本豪雨時には、崩壊した法面の土砂をビオトープが受け止めたとみられる箇所も散見された（図 2）。よって、排水路の一部を拡幅すること（以下ビオトープ）により、農地が整形できるだけでなく、生態系保全機能や防災・減災機能などの多面的機能が発揮される可能性がある。一方で、維持管理（土砂浚渫）に労力がかかることが地元住民より指摘されており²⁾、土砂で完全に埋まってしまった箇所も存在する。これらのことからビオトープには、現地条件によって規模（幅・延長・深さ）の適正範囲が存在することが予測されるが、現時点では残地の面積に合わせてビオトープの規模を設定している状況である。そこで、今回は防災・減災機能に着目し、土砂堆積の観点からビオトープの規模について考える。

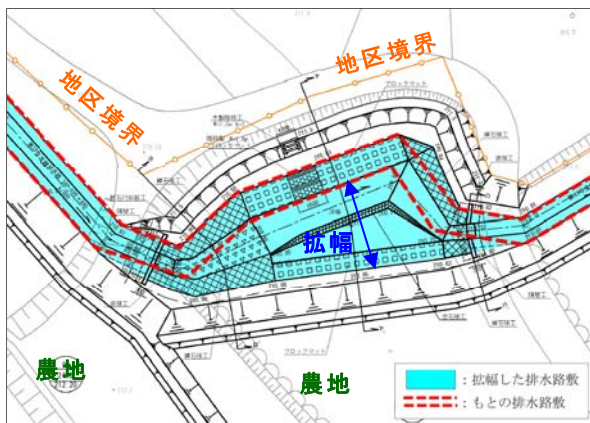


図 1 排水路拡幅による農地整形事例



図 2 土砂を受け止めたとみられるビオトープ

(株)ウエスコ (Wesco co., ltd.)

キーワード：ビオトープ，圃場整備，防災，減災，多面的機能

2. ビオトープの規模と土砂堆積

防災・減災機能の視点からすると、ビオトープの規模はなるべく大きい方が豪雨時の土石流を多く受け止められ、減災効果は高いであろう。しかし、規模が大きすぎると普通の土砂堆積により維持管理労力が増すだけでなく、最悪の場合は陸地化してしまうため、大きさにも限度があることは容易に想像がつく。現地条件に応じてビオトープ規模の適正範囲を求めることはできないであろうか。そのための初期段階として、土砂堆積状況に影響を与えている水の流況を、現地条件に応じて予測することが必要である。現地条件とは、周囲の土地利用状況、排水量、周辺一体の地形・勾配、直上流の落差工の有無であるが、これらによってビオトープ内の流況がどのように変化するかは、調査事例や実験データがないため不明である。

ビオトープの施工実績はまだ少なく、防災・減災機能に着目した調査事例もないことから、まずは現時点で整備されているビオトープ（図 3）の調査を行い、土砂堆積状況のデータを蓄積していくことが急務である。そこで、京都府亀岡中部地区の水田地帯（圃場整備済）に整備されたビオトープを対象に、土砂の分布状況、堆積厚、粒径を調査し、土砂堆積状況のデータ蓄積を行う。具体的な方法としては、ビオトープの横断測量を複数箇所にて行い、設計図面と比較することにより土砂堆積状況を把握する。横断測量はスタッフやコンベックス等を用いた簡易的なものとし、測量箇所は土砂堆積状況の変化点とする。



図 3 圃場整備事業の中で整備されたビオトープ事例（京都府亀岡中部地区）

3. 今後の展開

今後、既存ビオトープのさらなるデータ蓄積を行っていく必要がある。模型施設等による実験も並行して行えれば理想である。このようにして蓄積されたデータをもとに、どのような水理解析手法を用いればビオトープ内の流況（＝土砂堆積状況）をある程度正確に予測できるかを評価する。最適と思われる水理解析手法を明らかにできれば、様々な現地条件に応じてビオトープ内の土砂堆積状況を机上で予測することが可能となり、しいては現地条件に応じたビオトープ規模の適正範囲が設定可能となる。最終的には、ビオトープの設計基準や現地条件に応じた標準図集などが作成され、圃場整備事業に伴うビオトープ整備という概念が広く世の中に浸透することを望む。

- 1) 小林裕志・福山正隆（2001），緑地環境学，文永堂出版，pp162-163.
- 2) 田代優秋・森淳（2016），農業農村整備事業における環境配慮はなぜ難しいのか？. 水土の知 84(5), pp365-370.