

第2章 農村地域の特徴と生物多様性の保全

農業農村整備事業は、持続的な農業の営みを可能とすることにより、生物の生息・生育環境である二次的自然を保全・形成する役割を果たしているが、事業の実施が生物多様性に影響を与える側面を有していることから、生物多様性を始めとした農村環境に配慮して事業を実施する必要がある。

【解 説】

1. 農村地域の自然環境の特徴

我が国の農村地域では、水田等の農地のほか、用排水路、ため池、二次林といった多様な環境が農業の営みを通じて有機的に結合し、多くの生物を育む環境や良好な農村景観を保全・形成してきた。

例えば、水田では、耕起や代かきによるかく乱により植生の遷移が抑えられ、植物に覆われない浅い水辺が存在することによりカエル類の産卵場が保全されてきた。また、水路やため池では、定期的な泥上げにより腐敗した泥の堆積が抑えられ、タナゴ類の生息環境が保全されてきた。さらに、レンゲやアブラナ、ヒガンバナ、産卵のために水田に集まるアキアカネ等の生物が、四季を通じた水田の変化や農作業を行う人々の姿などと一体となって美しい景観を形成してきた。

このような自然は、原生自然とは異なり、農業生産活動を前提として成立している二次的自然であることから、その保全・形成には持続的な農業の営みが不可欠である。

2. 農村地域の生物多様性

(1) 農村地域の生物多様性が有する環境価値

農村地域の二次的自然が創り出した生物多様性については、多様な生物が存在すること自体に価値があるだけではなく、農業や生活を営む上での価値や、教育的・歴史的・文化的な価値を有している。

① 農業や生活を営む上での価値

農村地域の環境は、生物・水・土壌等から構成され、そこでは多様な生物がお互いに影響し合い、食料の生産環境や人間の生活環境のバランスを維持している。

例えば、トンボ類やカエル類、鳥類が作物の害虫を捕食し、ミツバチが作物の授粉を行うなど農業生産と生物とが密接に関連している。また、様々な植物が動物の生息環境を提供し、土壌の形成に重要な有機物の供給や水質の浄化等に役立っている。

② 教育的・歴史的・文化的な価値

地域における生物多様性は、我々人間の知識や感性を育てるとともに、地域固有の歴史や文化を生み出すなど、人間生活を豊かにする上で重要な役割を果たしている。

例えば、草花や野鳥の観察のほか、ため池の泥上げの際に、魚やエビ、貝をつかまえる等の体験が我々の知識や感性を豊かにするなど、地域における生物多様性は教育的な価値を有している。また、農村地域において、長期にわたって形成されてきた農地や水路、ため池などは、地域の歴史的な価値を有している。さらに、鮎ずし等の食文化や伝統的な漁法、子供の水辺遊びなどは、地域の生物と密接に関連し文化的な価値を有している。

(2) 農村地域の生物多様性の危機

農村地域は、生物多様性を保全する上で重要であり、人の手が加わることにより作り出された身近な自然環境となっている。

しかし、経済性・効率性を追求した営農形態や農地・農業水利施設等の形態の変化、高齢化・過疎化等により農地・農業水利施設等の適切な保全管理に支障を来し生物の生息・生育環境の質が低下しており、生物多様性の危機が生じている。

3. 環境との調和に配慮した農業農村整備事業

農業農村整備事業は、生産基盤の整備を通じた農業生産性の向上、農業経営の合理化等により、持続的な農業の営みを可能とすることで、農村地域の二次的自然が創り出している生物多様性や農村景観^(注)の保全・形成に果たす役割は大きい。

しかし、コンクリート護岸、水路の落差、水路と水田との高低差による移動経路分断等、経済性や施設管理の効率性を重視した工法により、生物が生活史を全うできなくなるなど、環境価値の喪失をもたらすことがある。また、農業生産性の向上においては、スマート農業の導入に向けて、農地の集積・集約化等の基盤整備も進んでいくことが想定される。

このため、農業農村整備事業の実施に当たっては、効率的な農業を実現しつつ、環境への負荷や影響の回避・低減により生物多様性や農村景観に配慮し、持続可能な社会の実現に寄与することが必要である。

注) 景観配慮については、「農業農村整備事業における景観配慮の技術指針」を参照されたい。

〔農村地域における環境配慮対策の例〕

生物多様性に対する影響の例	環境配慮対策の例
○水路のコンクリート化による魚類の産卵場、越冬場の減少・消失	○淵、ワンド等の形成による多様な水辺環境の創出
○水田との高低差が大きい水路整備によるドジョウやフナ類の移動経路の分断	○水田魚道等による水田と水路との移動経路の確保
○水路護岸、水路・農道沿いの緑の消失による移動経路の分断や生息・生育環境の消失	○連続した植生の確保による移動経路の確保と生息・生育環境の確保
○耕作放棄地の拡大により、アカガエル類やサンショウウオ類等の産卵場の消失	○耕作放棄地の復元、ビオトープ利用等に向けた整備や管理体制づくり
○ため池の管理の粗放化による生物の生息・生育環境（水辺のエコトーン等）の消失と水質の富栄養化	○ため池の適正な管理（草刈り、泥上げ等）と地域住民等による管理体制の整備
○里地里山の管理放棄によりサル、イノシシなどの大型・中型哺乳類の個体数の増加及び分布域の拡大による農林業被害の拡大	○里地里山の適正な管理と多様な主体による管理体制の整備
○オオクチバスやアメリカザリガニなどの外来生物が在来生物を捕食することによる在来生物の減少	○ため池の池干し等による外来生物の駆除、ため池の水抜きに伴う外来生物の水路への侵入防止、ため池への外来生物の放流防止
○セイタカアワダチソウなどの繁殖力の強い外来植物の繁茂による生物多様性の低下	○在来植物の種子の含まれた現地発生土の活用や在来植物による緑化
○ナガエソルノゲイトウの繁茂やカワヒバリガイの増殖など外来生物の大量発生による農業水利施設の機能低下	○生態系ネットワークを新たに形成する際は、接続する水域からの外来生物の侵入の可能性を検討した上で、環境配慮対策を検討、工事施工等に伴う外来生物の侵入防止等
○農薬による生物の減少、人体への影響	○土づくり等を通じて農薬の使用低減を図る環境保全型農業の取組と連携した生物の生息・生育環境の確保

【参考資料】

〔持続的な農業の営みによる生物多様性〕
～草刈りの頻度の違いによる植生の違い～

かく乱のほとんどない場所では、競争力の強い種が弱い種を圧倒して優占し、一方、かく乱がある場所では、かく乱に対する抵抗性の小さい種が絶滅してしまう。

農村は、基本的に農業の営みや農地・農業水利施設等の維持管理に伴う人為的なかく乱を前提とする二次的自然により、生物多様性が保全されている場所である。

例えば、水田畦畔では、草刈りの回数が少なくなると、タンポポ、ホトケノザなどの背の低い植物は生育できなくなり、ススキなどの背の高い植物が優占し、植物の多様性が低下するとともに、これらの草を刈り取ると畦畔には草が少なくなり、畦畔に張っている根も少なくなるため畦畔が崩れやすくなる。

一方、こまめに草刈りをしている畦畔は、草丈の低い草も増え、張っている根が多く、崩れにくいだけでなく、草刈りを行っても枯れる草は少なく、生える草の種類も多くなるなど、生物の多様性の観点からも適度な人為的なかく乱が必要である。



年4～5回の草刈りが継続される植生(春) (養父志乃夫, 1992)



年2～3回の草刈りが継続される植生(春) (養父志乃夫, 1992)



年1～2回の草刈りが継続される植生(秋) (養父志乃夫, 1992)

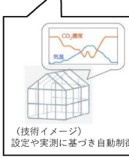
【参考資料】

〔スマート農業を視野に入れた農業生産基盤の整備における生態系配慮の留意点〕

農業生産基盤の整備では、「食料・農業・農村基本法」（令和6年6月施行）や「土地改良長期計画」（令和7年度～令和11年度）（令和7年9月閣議決定）等において、農業の生産性の向上や生産コストの低減を行うため、スマート農業の導入に向けた基盤整備が掲げられている。

スマート農業とは、農作業の効率化、負担の軽減、生産性の向上に向けて、ロボットやAI等の先端技術、IoT等の情報通信技術を活用し、作業の自動化や情報共有の簡易化、高度なデータ管理を実現する新しい農業手法である。

スマート農業技術の概要

自動運転	作業軽減	センシング/モニタリング	環境制御	経営データ管理	生産データ管理
ロボットトラクタ ● 有人－無人協調システムにより、作業時間の短縮や1人で複数の作業が可能 (例：無人機で耕耘・整地、有人機で施肥・播種) ● 1人当たりの作業可能面積が拡大し、大規模化に貢献	自動操舵システム ● 自動で正確に作業できるため、大区画の長い直線操作などでも作業が楽になる。非熟練者でも熟練者と同等以上の精度、速度で作業が可能 ● 作業の重複幅が減少し、単位時間当たりの作業面積が約10～25%増加	収量センサ付きコンバイン ● 収穫と同時に収量・水分量等を測定し、ほ場ごとの収量・食味等のばらつきを把握 ● 翌年の施肥設計等に役立てることが可能	ハウス等の環境制御システム ● データに基づきハウス内環境を最適に保ち、高品質化や収量の増加・安定化が可能	経営・生産管理システム ● ほ場や品目ごとの作業実績を見える化 ● 記録した情報をもとに、生産コストの見える化や栽培計画・方法の改善、収量予測等に活用可能 ● 機能を絞った安価な製品から、経営最適化に向けた分析機能等が充実した製品まで幅広く存在	家畜の生体管理システム ● 牛の分娩兆候や反芻状況、生乳量などの情報を一元管理
リモコン草刈機 ● 急傾斜地等での除草作業で使用可能な、リモコンにより遠隔操作する草刈機	水管理システム ● ほ場の水位・水温等を各種センサーで自動測定し、スマートフォン等においていつでもどこでも確認が可能	ドローン/人工衛星 ● センシングにより生育状況やそのばらつきを把握し、適肥やばらつき解消により収量が増加			

出典）農林水産省（2025）：スマート農業をめぐる情勢について

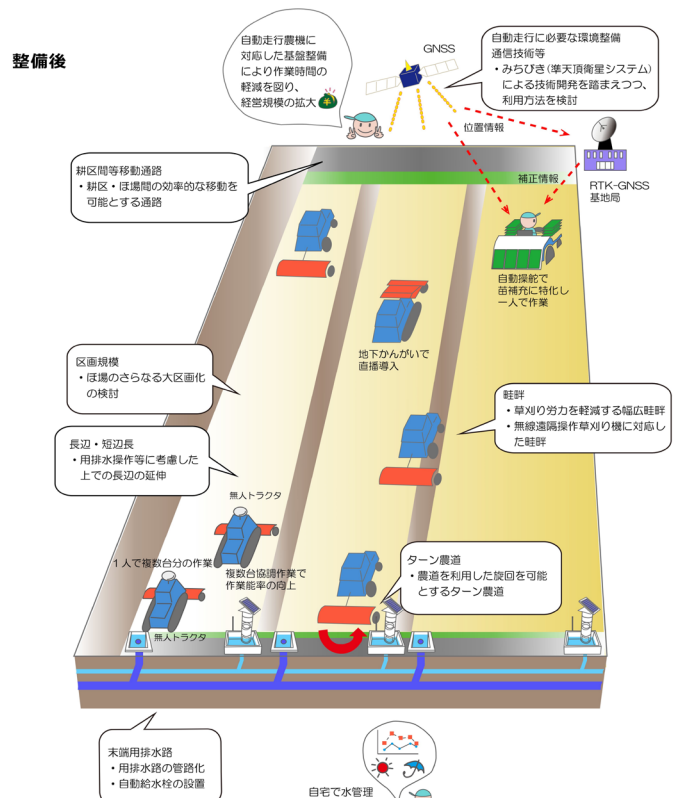
スマート農業の導入に当たっては、営農時におけるロボットトラクタ等の自動走行農機の使用や自動給水栓等を用いた効率的な水管理、ドローンによる肥料や農薬の散布、リモコン草刈機による法面除草作業等を考慮した基盤整備が必要となり、主に以下の内容が考えられる。

〈主な基盤整備の内容〉

- ・ほ場の大区画化
- ・幅広畦畔の整備
- ・ターン農道の整備
- ・用排水路の暗渠化・管路化

出典）農林水産省（2023）

：スマート農業の活用にも効果的な基盤整備のポイント



スマート農業の導入を見据えた基盤整備の例 次頁へ続く

今後の我が国の農業生産性向上のためにはスマート農業の普及が不可欠となっていくが、スマート農業の導入を見据えた基盤整備による生態系の変化については知見がなく、今後、従来の生態系配慮対策の有効性の検証とともに新たな対策の検討を進めていく必要がある。

そこで、現時点でスマート農業を導入（今後導入を予定）している基盤整備地区における生態系配慮対策の情報を収集し、スマート農業の導入のために工夫した対策の事例について確認した。

スマート農業を導入（今後導入を予定）している基盤整備地区における主な生態系配慮対策は、以下のとおりであり、従来の区画整理における生態系への影響を念頭に生態系配慮対策が進められていた。

（参考）スマート農業を導入（今後導入を予定）している基盤整備地区における主な生態系配慮対策

- ・希少種が生息・生育する環境の保全（改変の回避）
- ・ほ場に生息・生育する水生生物について、改変区域外への一時的な避難（ほ場整備後は元に戻す）
- ・水路の暗渠化・管水路化により生息・生育場所が消失する水生生物の移殖・移植
- ・整備する用排水路（開水路）への環境配慮（多様な流れや深み、湿地環境等の創出）
- ・生物の生息・生育の場としてのビオトープの創出

等

現時点では、スマート農業導入を見据えた基盤整備における生態系配慮対策の有効な事例、知見等がないため、ここではスマート農業の導入を見据えた際の基盤整備の内容を整理し、現時点で想定される生態系の変化について整理した（次頁参照）。

基盤整備がもたらす生態系の変化について、スマート農業導入に当たっては場の大区画化や水路の暗渠化・管水路化等が進むことで、より顕著に変化していく部分やこれまでになかった変化が想定される。

スマート農業の導入に向けた基盤整備においても、事業前後における生物調査を実施するほか、ビオトープ等の整備や生物の移殖・移植など適切な生態系配慮対策を検討し、知見の蓄積に努めることが望ましい。

スマート農業の導入に伴う基盤整備により想定される生態系変化の例

分類	内容		想定される生態系の変化
ほ場	ほ場の大区画化		(畦畔) ・大区画化により畦畔が減少し、畦畔に生息・生育していた植物や昆虫類が減少するほか、カエル類では捕食する昆虫類の減少、産卵場や越冬場、変態時の上陸場所が減少する。 ・畦畔間の距離が拡大（密度が低下）するため、植物の種子散布や昆虫類の移動の支障となる。 ・交通量が多い道路面の畦畔だけが残される場合は、外来植生が侵入しやすくなる。 (末端水路) ・大区画化により末端水路が減少し、水生生物の生息・生育環境が減少する。 等
	かんがい	地下かんがいの設置	・地下かんがいでは水口がないため、用水経路によるほ場内への魚類の侵入が困難となる。 ・地下かんがいでは暗渠で排水するため水尻がなく、中干し時にカエル類の幼生が排水路に待避できない。 等
	ほ場給水設備	自動給水栓等の設置	・自動給水栓等の利用によりほ場内の水量が安定している場合は、水生生物の生息・生育環境が確保される。 ・ほ場内の節水が進むことで、一定の水深が必要な水生生物の生息・生育環境が減少する（特に湛水期間と繁殖時期にズレが生じた場合は影響が大きい）ほか、排水路の水量が減少し、排水路に生息・生育していた水生生物が減少する。 ・自動給水栓等の設置により水路-水田間の移動経路が分断され、水田魚道が機能しない。 等
畦畔	幅広畦畔の整備		・幅広畦畔の整備により車両や農機の通行が可能となり、走行頻度が多ければ動物の移動阻害や植物への踏圧が発生する。 ・畦畔の幅が広くなることで、水田を利用する水鳥の天敵（キツネ等）が接近しやすくなり、繁殖や休息の場としての利用が減少する。 等
	法面の緩勾配化		・法面における自走式草刈機の導入や防草シートの敷設、グランドカバープランツ（被覆植物）導入等に伴い畦畔の植生高が低下し、生息・生育環境が変化する。 ・自走式草刈機の導入により、外来植物の種子を拡散する場合がある。 等
進入路	ターン農道の整備		・畦畔法面の緩勾配化やターン農道の整備（農機の走行頻度が少ない場合）により、法面の植生が増加し、陸上昆虫類等の生息環境となる。 等
農道	支線農道	耕区間等移動通路の設置	・通路の設置に伴い水路が暗渠化・管水路化し、水路を利用する水生生物の生息・生育環境が減少するが、哺乳類、両生類等の水路への落下は低減される。 等
用排水路	用排水路の暗渠化・管水路化		・用排水路の暗渠化・管水路化が進み、水路における水生生物の生息・生育環境が減少する。 ・水路の暗渠化・管水路化により、主に魚類や両生類、貝類の水路内、水路-水田間の移動経路の分断が進むが、哺乳類、両生類等の水路への落下は低減される（ただし、水尻から管水路へ落下した場合は登れない場合がある）。 ・開水路であれば経年変化に伴う土砂の堆積や植生の定着による水生生物の生息環境の改善が期待できるが、管水路では期待できない。 ・排水路における暗渠区間の末端部では、水温や水質の変化が考えられる。 ・オオバナミズキンバイ、ナガエツルノゲイトウ等の外来植物の分布拡大や、カワヒバリガイ、タイワンシジミ等の外来生物による通水阻害の発生等、管水路に外来生物が侵入することによる影響がある。 等
その他	ドローン利用に向けた環境整備		・ドローンの導入では大規模な基盤整備や施設設置は不要だが、ドローン飛行のために畦畔木等の樹林を伐採する場合は、鳥類等の生息環境や景観への影響がある。 等
	乾田化		・暗渠排水等の整備に伴うほ場の排水能力や田面の均平化等が進むことで、水たまりができにくく乾燥化が進行し、ほ場内の水生生物の生息・生育環境が減少する。 等

注) スマート農業の導入における基盤整備の内容については「自動走行農機等に対応した農地整備の手引き（令和5年4月、農林水産省）」を参考に作成