

環境との調和に配慮した事業実施のための 調査計画・設計の技術指針

新旧対照表

環境との調和に配慮した事業実施のための
調査計画・設計の技術指針

(改定案)

赤字は現行の指針を改定した内容を示す

農村振興局

令和 年 月

農林水産省

環境との調和に配慮した事業実施のため
の調査計画・設計の技術指針

農村振興局

平成27年5月

農林水産省

目次

第1章 技術指針の目的と活用	1-1
第2章 農村地域の特徴と生物多様性の保全	2-1
第3章 生態系ネットワークの保全・形成の基本的な考え方	
3.1 農村地域における生態系ネットワーク	3-1
3.2 農地・農業水利施設等が生態系ネットワークの形成に果たす役割・留意事項	3-10
3.3 環境配慮対策の進め方	3-15
第4章 調査、計画	
4.1 調査	4-1
4.1.1 調査の進め方	4-1
4.1.2 概査の実施	4-3
4.1.3 環境保全目標の概定	4-7
4.1.4 注目すべき生物（分類群）の選定	4-10
4.1.5 精査方針の作成	4-11
4.1.6 精査の実施	4-23
4.2 計画	4-28
4.2.1 計画の進め方	4-28
4.2.2 環境保全目標の設定	4-30
4.2.3 保全対象生物の設定	4-32
4.2.4 環境配慮対策の検討	4-39
4.2.5 環境配慮に係る維持管理計画の検討	4-57
4.2.6 環境配慮計画の作成	4-61
第5章 設計、施工	
5.1 設計	5-1
5.1.1 設計の進め方	5-1
5.1.2 環境配慮工法の選定	5-3
5.1.3 設計条件の設定	5-28
5.1.4 環境配慮工法の決定	5-30
5.1.5 工法等詳細設計	5-34

目次

第1章 技術指針の目的と活用	1
第2章 農村地域の特徴と生物多様性の保全	4
第3章 ネットワークの保全・形成の基本的な考え方	
3.1 農村地域の生物におけるネットワーク	7
3.2 農地・農業水利施設等がネットワークの形成に果たす役割・留意事項	10
3.3 環境配慮対策の進め方	13
第4章 調査、計画	
4.1 調査	19
4.1.1 調査の進め方	19
4.1.2 概査の実施	21
4.1.3 環境保全目標の概定	26
4.1.4 注目すべき生物の選定	28
4.1.5 精査方針の作成	34
4.1.6 精査の実施	37
4.2 計画	41
4.2.1 計画の進め方	41
4.2.2 環境保全目標の設定	43
4.2.3 保全対象生物の設定	44
4.2.4 環境配慮対策の検討	47
4.2.5 環境配慮に係る維持管理計画の検討	57
4.2.6 環境配慮計画の作成	59
第5章 設計、施工	
5.1 設計	60
5.1.1 設計の進め方	60
5.1.2 環境配慮工法の選定	62
5.1.3 設計条件の設定	78
5.1.4 環境配慮工法の決定	80
5.1.5 工法等詳細設計（ネットワークごとの設計の考え方）	82

改 定 案	現 行
5.2 施工 5-64	5.2 施工 1 0 5
5.2.1 施工時における環境配慮 5-64	5.2.1 施工時における環境配慮 1 0 5
5.2.2 施工指針等の作成 5-74	5.2.2 施工指針等の作成 1 1 0
5.2.3 住民参加型直営施工 5-77	5.2.3 住民参加型直営施工 1 1 3
第6章 維持管理、モニタリング	第6章 維持管理、モニタリング
6.1 維持管理 6-1	6.1 維持管理 1 1 5
6.1.1 維持管理の留意点 6-1	6.1.1 維持管理の留意点 1 1 5
6.1.2 営農面との調和 6-8	6.1.2 営農面との調和 1 1 8
6.2 モニタリング、順応的管理 6-12	6.2 モニタリング、順応的管理 1 2 1
6.2.1 モニタリング 6-12	6.2.1 モニタリング 1 2 1
6.2.2 順応的管理 6-25	6.2.2 順応的管理 1 2 6
6.3 維持管理、モニタリング体制 6-34	6.3 維持管理、モニタリング体制 1 3 2
6.3.1 維持管理、モニタリング体制の整備 6-34	6.3.1 維持管理、モニタリング体制の整備 1 3 2
環境保全を契機とした地域づくりに関する参考資料 参考-1	環境保全を契機とした地域づくりに関する参考資料 1 3 5
技術情報 技術-1	用語集 1 4 0
用語集 用語-1	引用文献・参考文献 1 4 9
引用・参考文献 文献-1	
農林水産省ホームページで紹介している生態系配慮に関する手引き・調査資料等 ... 文献-5	

～本指針に掲載されている【参考資料】、【参考事例】について～

【参考資料】は、本指針の内容を理解する上で役立つ具体的な内容や知見を示したものである。

【参考事例】は、各地での取組事例であり、実際に取組を行う際に参考となる考え方を示したものである。あくまでも1例であることから画一的に適用されるものではないことに留意する必要がある。

○本指針における「生態系ネットワーク」等の定義について

- ①本指針では、「生物の種間相互関係を含む生息・生育環境及び移動経路」を「生態系ネットワーク」と定義する。生態系配慮によって「生物の生息・生育環境」及び「生物の移動経路」の確保や形成を目指す主旨で使用されている場合は、原則として「生態系ネットワーク」に統一する。
- ②文意から、「生物の生息・生育環境」だけ、あるいは「生物の移動経路」だけを指している場合、「(生物の) 生息 (生育) 環境」あるいは「(生物の) 移動経路」とする。
- ③植物や水など、ネットワークの内容が限定されている場合は「～のネットワーク」とする。
(例)「緑のネットワーク」「水域ネットワーク」等
- ④その他「ネットワーク」と言い換えると文意がなくなってしまう場合は、適宜言葉を補うか、別の言葉で言い換える。
(例)・保全対象生物のネットワーク → 保全対象生物の生息・生育環境及び移動経路
・魚類のネットワーク → 魚類の生息環境及び移動経路
・鳥類のネットワーク → 鳥類の生息環境

○本指針における表記の統一について

- ・本指針の表記は、原則として次表のとおりとした。ただし、固有名詞や文献名等については、出典のとおりとした。
- ・出典（文献）の表記は、「農業農村工学会（2020）：農業農村工学会論文集投稿の手引き」によった。
- ・主な用語の統一については、以下のとおり。

「生物」「動植物」「生きもの」「生き物」「いきもの」	原則「生物」に統一、ただし住民参加型の生物調査や生物観察については「生きもの」とする（固有名詞、文献名等を除く）
「生育」「生息」「成育」	植物は「生育」 動物（成体）は「生息」 動物（稚魚や幼体）は「成育」 動物（限定しないとき）は「生息」 生物（限定しないとき）は「生息・生育」
「駆除」「防除」	有害な生物を除去する場合は「駆除」 駆除とともにその侵入・発生を予防する場合は「防除」
「移植」「移殖」「移動」	植物は「移植」 動物は「移殖」 動物・植物両方の場合、あるいは動物か植物のどちらかに限定していない場合は「移殖・移植」 一時的な移動で元に戻す場合は「移動」

○本指針に掲載されている【参考資料】、【参考事例】について

- 【参考資料】は、本指針の内容を理解する上で役立つ具体的な内容や知見を示したものである。
- 【参考事例】は、各地での取組事例であり、実際に取組を行う際に参考となる考え方を示したものである。あくまでも例であることから画一的に適用されるものではないことに留意する必要がある。

第 1 章 技術指針の目的と活用

「環境との調和に配慮した事業実施のための調査計画・設計の技術指針」（以下「技術指針」という。）は、生物の種間相互関係を含む生息・生育環境及び移動経路（以下「生態系ネットワーク」という。）の保全・形成に視点を置き、農地・農業水利施設等の調査から維持管理に至る各段階の「環境との調和に配慮」（以下「環境配慮」という。）の方法を具体化し、環境配慮の取組の現場適用性を向上させることを目的としている。

技術指針は、国営事業実施地区における「環境との調和への配慮に関する計画」や、都道府県及び市町村における「農村環境計画」、市町村における「田園環境整備マスタープラン」の策定・見直し等にも活用する。

【解 説】

1. 背景

平成 13 年度に土地改良法が改正され、土地改良事業の実施に際し「環境との調和に配慮」（環境配慮）することが原則化され、「環境との調和に配慮した農業農村整備事業等基本要綱」（平成 14 年 2 月 14 日付け 13 農振第 2512 号農林水産事務次官依命通知）を制定し、対象とする事業等が明確化された。

（最新版は農林水産省 HP に掲載：https://www.maff.go.jp/j/nousin/nn_youkou/youkou.html）。

この環境配慮の取組を具体的に進めるための技術的な拠り所として、平成 13 年度から平成 16 年度までに生物・生態系への配慮の基本的な考え方や手順について示した「環境との調和に配慮した事業実施のための調査計画・設計の手引き（第 1 編～第 3 編）」（以下「環境配慮の手引き」という。）が制定された。

環境配慮の手引きの制定以降、生態系ネットワークの重要性の整理や工種横断的な環境配慮の方法や工法の具体化について更に検討を進め、食料・農業・農村政策審議会農業農村振興整備部会技術小委員会における検討を経て平成 18 年 3 月に「環境との調和に配慮した事業実施のための調査計画・設計の技術指針」を制定し、平成 27 年 5 月に環境配慮対策の実事例等を踏まえた工法や地域づくりの取組の事例等を追加して改定した（27 農振第 166 号農村振興局整備部長通知）。

一方、農業者の減少と高齢化に対応して農業生産性の一層の向上を図るため、農地の大区画化等の整備が展開されており、生態系配慮を進めていく上での状況が変化してきた。これを受け、平成 29 年度から令和元年度までの 3 か年にわたって有識者を含む検討が行われ、生態系配慮対策を実施した地区事例などから、対策に取り組む上での課題を抽出し、農業農村整備事業の展開方向を踏まえた今後の方向性について「今後の生態系配慮の方向性（提言）～環境との調和への配慮の原則化からまもなく 20 年を迎えるにあたって～」が令和 2 年 3 月に公表された。

その後、生態系配慮に係る新たな知見や事例が蓄積されるとともに、農林水産業における生物多様性の課題と施策の方向性を示すビジョンである「農林水産省生物多様性戦略」が令和 5 年 3 月に改定された。

令和 6 年 6 月に改正された「食料・農業・農村基本法」では、第 3 条に理念として「環境と調和のとれた食料システムの確立」が新たに位置づけられ、第 29 条（農業生産の基盤の整備及び保全）において「最新の技術的な知見を踏まえた事業の効率的な実施」が明記された。また、新設された第 44 条では「農地の保全に資する共同活動が、地域の農業生産活動の継続及びこれによる多面的

第 1 章 技術指針の目的と活用

「環境との調和に配慮した事業実施のための調査計画・設計の技術指針」（以下「技術指針」という。）は、生物の「生息・生育環境及び移動経路」（以下「ネットワーク」という。）の保全・形成に視点を置き、農地・農業水利施設等調査から維持管理に至る各段階の環境配慮手法を具体化し、「環境との調和への配慮」（以下「環境配慮」という。）の取組の現場適用性を向上させることを目的としている。

技術指針は、国営事業実施地区における「環境との調和への配慮に関する計画」や市町村における「田園環境整備マスタープラン」の策定や見直し等にも活用する。

【解 説】

1. 背景

平成 13 年度に土地改良法が改正され、土地改良事業の実施に際し「環境との調和に配慮」することが原則化され、「環境との調和に配慮した農業農村整備事業等基本要綱」（平成 14 年 2 月 14 日付け 13 農振第 2512 号農林水産事務次官依命通知）を制定し、対象となる事業等が明確化された。

この環境配慮の取組を具体的に進めるための技術的な拠り所として、平成 13 年度から 16 年度までに生物・生態系への配慮の基本的な考え方や手順について示した「環境との調和に配慮した事業実施のための調査計画・設計の手引き（第 1 編～第 3 編）」（以下「環境配慮の手引き」という。）が制定された。

環境配慮の手引きの制定以降、生物のネットワークの重要性についての整理や工種横断的な環境配慮の手法や工法の具体化について更に検討を進め、食料・農業・農村政策審議会農業農村振興整備部会技術小委員会における検討を経て平成 18 年 3 月に「環境との調和に配慮した事業実施のための調査計画・設計の技術指針」（17 農振第 2187 号農村振興局企画部長・整備部長通知）が制定された。

平成 18 年 3 月の制定以降、農業農村整備事業では、この技術指針に沿って環境配慮が進められてきたところである。

その後、技術指針制定から 9 年が経過し、この間に全国で行われた環境配慮の取組事例が増加するとともに、関連する技術開発も進められたことにより、新たな技術的知見や参考にすべき事例の蓄積が進んでいる。また、近年、農村環境の保全活動を契機とした、都市農村交流、環境教育、地域の環境資源をシンボルとした農作物のブランド化等、農村環境の保全とそれを活かした地域づくり（以下「地域づくり」という。）の取組が増加している。

これらを踏まえ、農業農村整備事業における環境配慮に係る技術の内容を見直し、その充実を図る必要性から、技術指針を改定することとした。

2. 技術指針の目的と内容

(1) 目的

本技術指針は、農地・農業水利施設等の整備に当たり、生物のネットワークの保全・形成に視点を置き、調査から維持管理に至る各段階の環境配慮手法をより具体化することにより現場適用性を向上させ、環境との調和に配慮した事業や環境保全活動を推進することを目的とする。

機能の発揮に重要な役割を果たしている」としており、農業農村整備事業において、最新の技術的知見を踏まえた環境との調和への配慮を推進し、農業・農村の多面的機能を発揮していく方針が示されている。また、改正基本法の基本理念に基づき、令和7年4月に「新たな食料・農業・農村基本計画」が閣議決定され、「食料システム全体で環境負荷の低減」を図りつつ、多面的機能を発揮していく方向性が示された。さらに、令和7年9月には「新たな土地改良長期計画（令和7～11年度）」が閣議決定され、農村の価値や魅力の創出の課題への対応として、環境負荷低減の取組等の推進が掲げられた。

これらを踏まえ、農業農村整備事業における環境配慮に係る新たな知見を盛り込み、その充実を図る必要性から、技術指針を改定することとした。

【参考資料】

「農林水産省生物多様性戦略」（令和5年3月改定）の概要

食料・農林水産業の生産力向上と持続性の両立を図る中長期の施策方針である「みどりの食料システム戦略」の策定（令和3年5月）や、2030年を目標年とする生物多様性の新たな世界目標である「昆明・モントリオール生物多様性枠組」が採択されたことにより、農林水産業における生物多様性の課題と施策の方向性を示すビジョンが必要となったことから「農林水産省生物多様性戦略」が改定（令和5年3月）された。

同戦略の「2030 ビジョン」では、「農山漁村が育む自然の恵みを生かし、環境と経済がともに循環・向上する社会」を目指し、以下の6つの基本方針を掲げている。

- (1) 農山漁村における生物多様性と生態系サービスの保全
- (2) 農林水産業による地球環境への影響の低減と保全への貢献
- (3) サプライチェーン全体での取組
- (4) 生物多様性への理解と行動変容の促進
- (5) 政策手法のグリーン化
- (6) 実施体制の強化

また、テーマ別方針においては、生態系配慮に関する以下の方針が掲げられている。

○水田等からなる生態系ネットワークの保全

- ・水田や水路、ため池等からなる生態系ネットワーク保全のため、生態系に配慮した基盤整備を計画的に推進
- ・冬期湛水用水等、生態系保全に資する用水を確保する取組を支援

○外来生物の定着等の防止

- ・外来生物による農林水産業への被害を防止するため、外来生物法等に基づき、捕獲の推進や管理・防除対策の開発・普及を促進

○農林水産空間の保全・利用の推進

- ・農林水産空間の保全・利用を担う人材の確保と育成
- ・地域ぐるみの有機農業の実践、ビオトープ、水田魚道の設置、里地里山の整備等の取組を推進
- ・森里川海を通じた生物多様性保全の推進
- ・生態系を活用した防災・減災の推進

○農林水産分野の生物多様性保全の取組の評価・活用

- ・農林水産分野の生物多様性に係る調査・研究の推進
- ・生物多様性保全の取組が果たす効果の見える化の推進

2. 技術指針の目的と内容

(1) 目的

本技術指針は、農地・農業水利施設等の整備に当たり、生態系ネットワークの保全・形成に視点を置き、調査から維持管理に至る各段階の環境配慮の方法をより具体化することにより現場適用性を向上させ、環境との調和に配慮した事業や環境保全活動の推進を目的とする。

(2) 内容

本技術指針は、水田や用排水路等に生息する魚類など農村地域の生物を保全するため、生態系ネットワークの重要性を整理するとともに、連続性や一体性を持たせるための対策や方法を示すものである。これまでの技術指針における調査から維持管理に至る各段階の環境配慮の考え方や技術的知見等を踏まえ、水路整備やほ場整備等について工種横断的に環境配慮の考え方を整理しつつ、環境配慮の方法や工法をより具体化するものである。

また、新たな調査・分析方法等の追加や近年生息・生育区域を急速に拡大させている特定外来生物^{注1)}の対策等に関する基本的な考え方、事例を取りまとめ掲載することとした。

3. 技術指針の活用方法

本技術指針は、農地・農業水利施設等の整備に当たり、環境との調和に配慮した調査、計画、設計、施工、維持管理等を進めるための参考資料である。

具体的には、農業農村整備事業の計画策定に当たり、国営事業地区等においては「環境との調和への配慮に関する計画（環境配慮計画）^{注2)}」の策定・見直し、都道府県及び市町村においては「農村環境計画」^{注3)}、市町村においては「田園環境整備マスタープラン」^{注4)}の策定・見直し等を行う際に活用する。

また、農村における生態系の保全・形成に向け地方自治体等が、農村環境の状況を評価する際や農業農村整備事業等の実施に当たり環境配慮に関する評価を実施する際の参考資料として、活用することなどが考えられる。

さらに、「多面的機能支払制度」^{注5)}の地域資源の質的向上を図る共同活動や、「中山間地域等直接支払制度」^{注6)}の多面的機能を増進する活動等を進める際の参考資料として活用することも考えられる。

なお、本技術指針に掲載されている【参考資料】は、本技術指針の内容を理解する上で役立つ具体的な内容や知見を示したものであり、【参考事例】は、各地での取組事例であり、実際に取組を行う際に参考となる考え方を示したものである。あくまでも例であることから、画一的に適用されるものでないことに留意する必要がある。

注1) 特定外来生物：海外起源の外来生物であって、生態系に係る被害を及ぼし、又は及ぼすおそれがあるものとして政令*で指定された生物（オオクチバス、ブルーギル、ウシガエル、カワヘビリガイ属の全種、ナガエツルノグイトウ等）

*特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律施行令

注2) 「環境との調和への配慮に関する計画（環境配慮計画）」

国営事業実施地区等における環境との調和への配慮の基本方針及び配慮対策を取りまとめた計画

注3) 「農村環境計画」

都道府県知事が策定する農業農村整備環境対策指針に基づき、市町村等が策定する環境に配慮した農業農村整備事業実施の基本構想

注4) 「田園環境整備マスタープラン」

市町村が策定する農村地域の環境の保全・形成に関する基本計画。田園環境整備マスタープランの作成は、農業農村整備事業を実施するための要件の一つ

(2) 内容

本技術指針では、水田や用排水路等に生息する魚類など農村地域の生物を保全するため、生物のネットワークの重要性について整理するとともに、連続性や一体性を持たせるための方策を示すものである。これまで「環境配慮の手引き」によって取りまとめた調査から維持管理に至る各段階の環境配慮の考え方や新たな技術的知見等を踏まえ、水路整備やほ場整備等について工種横断的に環境配慮の考え方を整理しつつ、環境配慮の手法や工法をより具体化するものである。

また、近年、増加している地域づくりの取組は、地域の活性化や環境配慮施設の維持管理の面からも有効であることから、調査・計画（第4章）、設計・施工（第5章）、維持管理・モニタリング（第6章）において、地域づくりに関する内容の充実を図るとともに、地域づくりの進め方や合意形成手法に関する基本的な考え方、参考事例を取りまとめ、参考資料として掲載することとした。

3. 技術指針の活用方法

本技術指針は、農地・農業水利施設等の整備に当たり、環境との調和に配慮した調査、計画、設計、施工、維持管理等を進めるための参考資料として活用する資料である。

具体的には、農業農村整備事業の計画に当たり、国営事業地区等においては「環境との調和への配慮に関する計画（環境配慮計画）^{注1)}」の策定、市町村においては「田園環境整備マスタープラン」^{注2)}及び「農村環境計画」^{注3)}の策定・見直し等を行う際に活用する。

また、農村における生態系の保全・形成に向け地方自治体等が、農村環境の状況を評価する際や農業農村整備事業等の実施に当たり環境配慮に関する評価を実施する際の参考資料として、活用することなどが考えられる。

さらに、「多面的機能支払制度」^{注4)}の地域資源の質的向上を図る共同活動を進める際の参考資料として、活用することも考えられる。

なお、本技術指針に掲載されている【参考資料】は、本技術指針の内容を理解する上で役立つ具体的な内容や知見を示したものであり、【参考事例】は、各地での取組事例であり、実際に取組を行う際に参考となる考え方を示したものである。あくまでも1例であることから、画一的に適用されるものでないことに留意する必要がある。

注1) 「環境との調和への配慮に関する計画（環境配慮計画）」

国営事業実施地区等における環境との調和への配慮の基本方針及び配慮対策を取りまとめた計画。

注2) 「田園環境整備マスタープラン」

市町村が策定する農村地域の環境の保全・形成に関する基本計画。田園環境整備マスタープランの作成は、農業農村整備事業を実施するための要件の一つ。

注3) 「農村環境計画」

都道府県知事が策定する農業農村整備環境対策指針に基づき、市町村等が策定する環境に配慮した農業農村整備事業実施の基本構想。

注4) 「多面的機能支払制度」

農業者等で構成される活動組織が農地を農地として維持していくために行う地域活動や地域住民を含む活動組織が行う地域資源の質的向上を図る活動に交付金を交付する制度。

注5) 「多面的機能支払制度」

農業者等で構成される活動組織が農地を農地として維持していくために行う地域活動や地域住民を含む活動組織が行う地域資源の質的向上を図る活動に一定額を交付する制度

注6) 「中山間地域等直接支払制度」

農業生産条件の不利な中山間地域等において、集落等を単位に、農用地を維持・管理していくための取決め（協定）を締結し、それにしたがって農業生産活動等を行う場合に、面積に応じて一定額を交付する制度

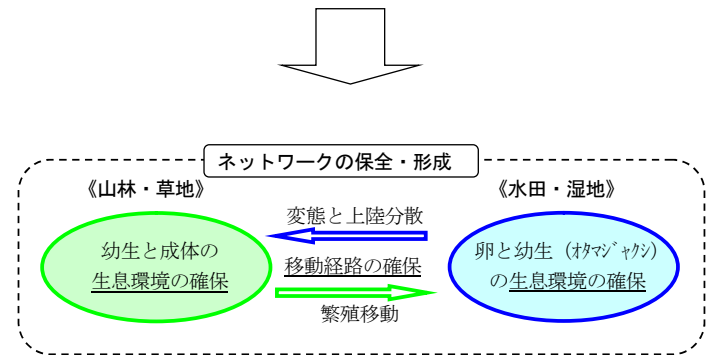
【参考資料】

生物の一生（生活史）とネットワーク

水田、用排水路等に多く生息している魚類などの生物の多くは、成長とともに水田、用排水路、河川などの生息環境を移動する。

例えば、アカガエル類の場合、成体は主に山林で生活し、早春の繁殖期である2～4月頃になると水田や湿地に移動し、産卵する。水田や湿地の浅い水たまりで孵化したオタマジャクシは、5～6月頃変態し、上陸した後、山林や草地に移動し生活する。

〔アカガエル類の一生（生活史）とネットワーク（イメージ）〕



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、**農村地域の長い歴史の中で育まれてきた農地や水路、ため池などの二次的自然は、例えば、台地を切り開いた水路橋のような歴史的な価値を有している**。さらに、**鮒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**。

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、代かきや耕起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動植物が、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なく、農業や生活を営む上での価値や、教育的・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たり、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たり、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・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している。また、鮒寿司などの食文化や伝統的な漁法、子供の水辺遊び等が地域の生物と密接に関連して成り立っている。

(2) 農村地域の生物多様性の危機

農村地域は、国土の約 4 割を占め、絶滅危惧種が生息・生育する地域の 5 割以上が分布し、生物多様性を保全する上で重要な地域であり、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

(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）の喪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殖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の土の活用や在来植物による緑化
○ナガエツ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
○農業による生物の減少、人体への影響	○土づくり等を通じて農業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

化等による農地・農業水利施設等の管理の不足等により生物の生息・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の保全・形成に果たす役割は大きい。

しかしながら、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の分断、緑の消失等、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等、環境への負荷や影響を与える側面がある。

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。

〔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（例）	環境配慮対策（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	○緑のネットワーク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動植物の生息・生育環境（水辺のエコトーン等）の喪失と水質の富栄養化	○ため池の適正な管理（草刈り、江ざらい等）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
○オオクチバス等の肉食性外来種が在来種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種の駆除、ため池の水抜きに伴う外来種の水路への移動防止、ため池への外来種の放流防止
○オオバコなどの在来植物とセイタカアワダチソウなどの繁殖力の強い外来植物の競合による在来植物の減少	○在来植物の種子の含まれた現地発生の土の活用や在来植物による緑化
○オオフサモの繁茂やカワヒバリガイの増殖など外来種の大量発生による生物多様性の低下や農業水利施設の機能低下	○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種の侵入の可能性について検討を行った上で、環境配慮対策を検討、工事の施工等に伴う外来種の侵入防止等
○農業による生物の減少、人体への影響	○土づくり等を通じて農業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】

〔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～

攪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、攪乱がある場所では、攪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攪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攪乱が必要である。



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

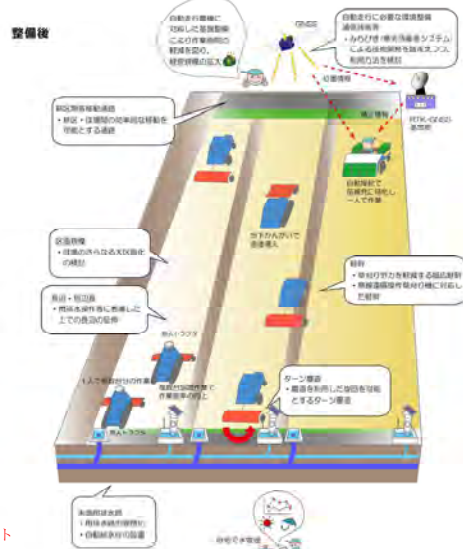
自動運転	作業軽減	センシング/モニタリング	環境制御	経営データ管理	生産データ管理		
<p>ロボットトラクタ</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 有人-無人協調システムにより、作業時間の短縮や1人で複数の作業が可能（例：無人機で耕耘・施肥、有人機で播種・収穫） ● 1人当たりの作業可能面積が拡大し、大規模化に貢献 <p>自動操舵システム</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 自動で正確に作業できるため、大区画の長い直線操作などでも作業が楽になる。非熟練者でも熟練者と同等以上の精度、速度で作業が可能 ● 作業の遅延幅が減少し、単位時間当たりの作業面積が約10～25%増加  <p>（※イメージ） 無人トラクターによる大規模作業</p>	<p>収穫センサ付きコンバイン</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 収穫と同時に収穫・水分量等を測定し、収穫ごとの収穫・収量等のゆらつきを把握 ● 翌年の施肥設計等に役立てることが可能 	<p>ハウス等の環境制御システム</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 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  <p>（※イメージ） ハウス内環境制御による高品質生産</p>	<p>経営・生産管理システム</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 現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 ● 機能を統合した安価な製品から、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 	<p>家畜の生体管理システム</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 牛の分娩兆候や反芻状況、生乳量などの情報を一元管理 	<p>水管理システム</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 現場の水位・水温等を各種センサーで自動測定し、スマートフォンにおいていつでもどこでも確認が可能 	<p>リモコン草刈機</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 急傾斜地等での除草作業で使用可能。リモコンによる遠隔操作する草刈機 	<p>ドローン/人工衛星</p> <ul style="list-style-type: none"> ● センシングにより生育状況やそのばらつきを把握し、過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）

- ・ 現場の大区画化
- ・ 幅広畦畔の整備
- ・ ターン農道の整備
- ・ 用排水路（パイプライン）の整備



出典）農林水産省（2023）
：スマート農業の活用につながる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）
- ・水路のパイプライン化により生息・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パイプライン化等が進むことで、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の変化（例）

分類	内容		想定される生態系の変化（例）
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	水口 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 ・畦畔の幅が広がることで、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 ・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
進入路	ターン農道の整備		
農道	支線農道	耕耘間等移動通路の設置	・通路の設置に伴い水路が暗渠化し、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	用排水路のパイプライン化		・用排水路の暗渠化が進み、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、パイプライン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