

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
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

5.2 施工	105
5.2.1 施工時における環境配慮	105
5.2.2 施工指針等の作成	110
5.2.3 住民参加型直営施工	113
第6章 維持管理、モニタリング	
6.1 維持管理	115
6.1.1 維持管理の留意点	115
6.1.2 営農面との調和	118
6.2 モニタリング、順応的管理	121
6.2.1 モニタリング	121
6.2.2 順応的管理	126
6.3 維持管理、モニタリング体制	132
6.3.1 維持管理、モニタリング体制の整備	132
環境保全を契機とした地域づくりに関する参考資料	135
用語集	140
引用文献・参考文献	149

～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。

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、技術指針制定から約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。

(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。

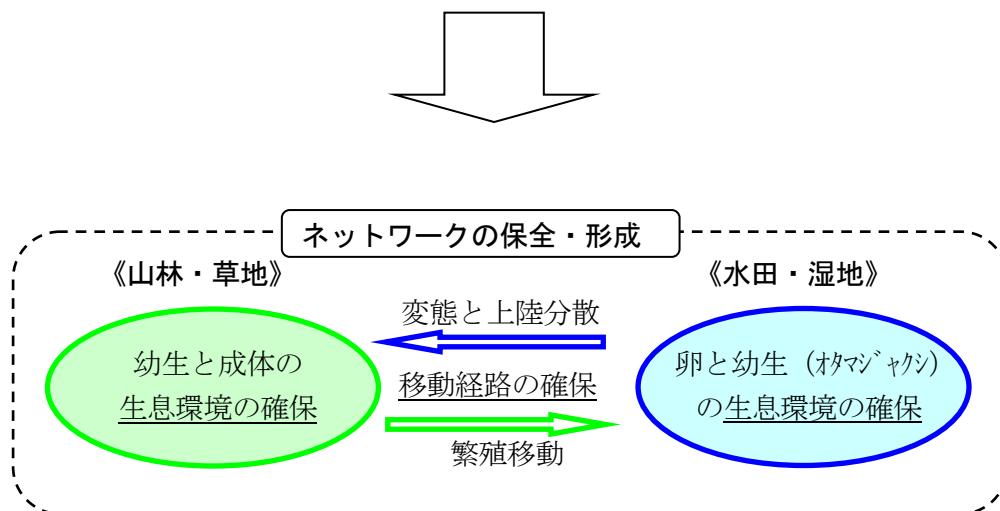
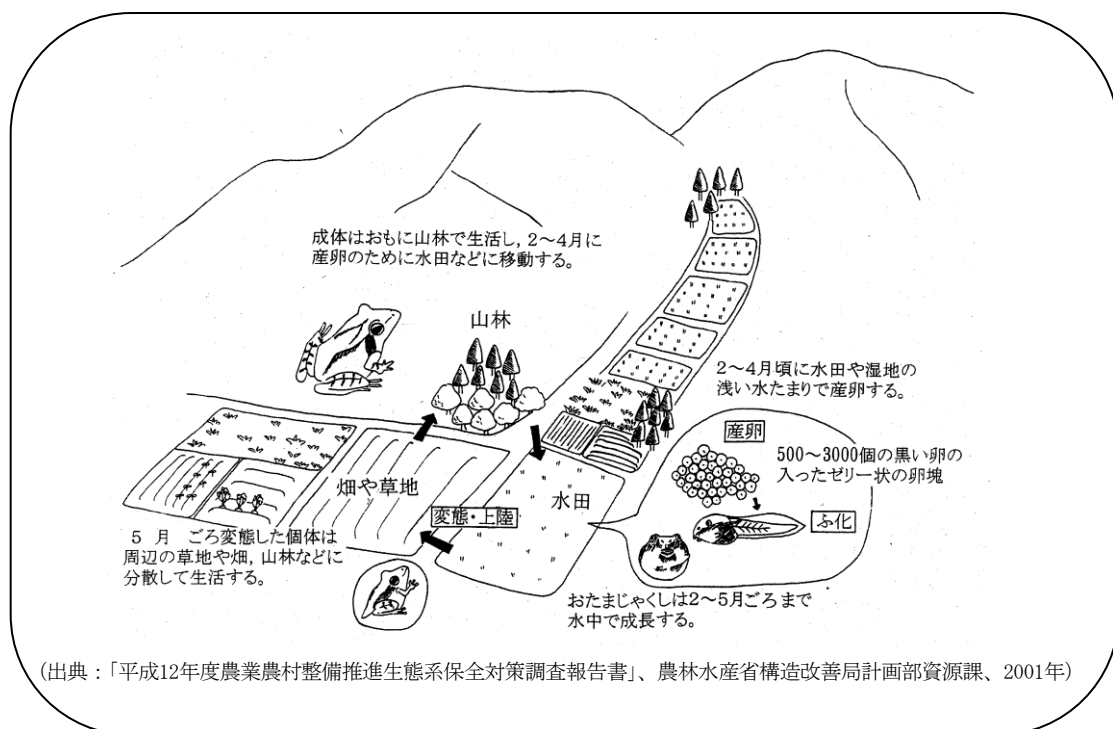
【参考資料】

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、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はなく、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、鮎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

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	○耕作放棄地の復田化、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
○オオクチバス等の魚食性外来種が在来種を摂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～

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)

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

農村地域には、様々な生物が生息・生育しており、生活史を通じて様々な環境を利用している。このため、これらの生物を保全するためには、生物が生息・生育するための良好な環境と移動経路が確保されていることが重要である。

【解 説】

農村地域に生息する生物は、繁殖、成長といった生活史を通じて様々な環境を利用しており、必要な生息環境を求めて、ある生息環境と他の生息環境との間を適当な時期に移動している。

したがって、農村地域における生物を保全するためには、生物が生活史を全うするとともに、種が継続的に存続できるよう、生息・生育環境と移動経路から構成される生物のネットワークが確保されていることが重要である。

1. 良好な生息・生育環境（ハビタット）の確保

生物が生息・生育するための良好な環境は、例えば水生動物では、流速、水質、水深、底質、植生等の要素で構成されており、生活史の段階ごとに利用する生息環境も異なる。このため、生物の生活史を理解した上で、生息・生育環境を維持・向上させることが重要である。

例えば、フナ類では、繁殖→成長→越冬といった生活史を通じて、水深や流速などが同じ環境の下で生活するのではなく、特に稚魚は、水深が浅く植生のある流れが緩やかな環境を必要とするため、水田を利用するなど、成魚とは違う環境を必要とする。この場合、生活史を全うするための環境が一つでも欠けると生息が困難になる。また、生息環境が縮小、悪化すると、生息数の減少につながり、種の継続性が困難になる。

2. 利用する環境の移動経路（コリドー）の確保

生物は、生活史を通じて様々な生息環境を移動しながら生息している。このため、移動経路が分断されると生物に著しい影響を与えることとなることから、生物が利用する移動経路を確保することが重要である。

例えば、フナ類では、河川・水路・水田を利用しているが、産卵・繁殖の場である水田と水路との間に移動障害が存在している場合、水田へ遡上することができず、産卵することが困難となる。

また、移動経路の確保が、外来種の侵入や限られた環境で生活する生物の生息・生育に影響を与える場合があることにも留意する必要がある。

3. ネットワーク形成の際の留意事項

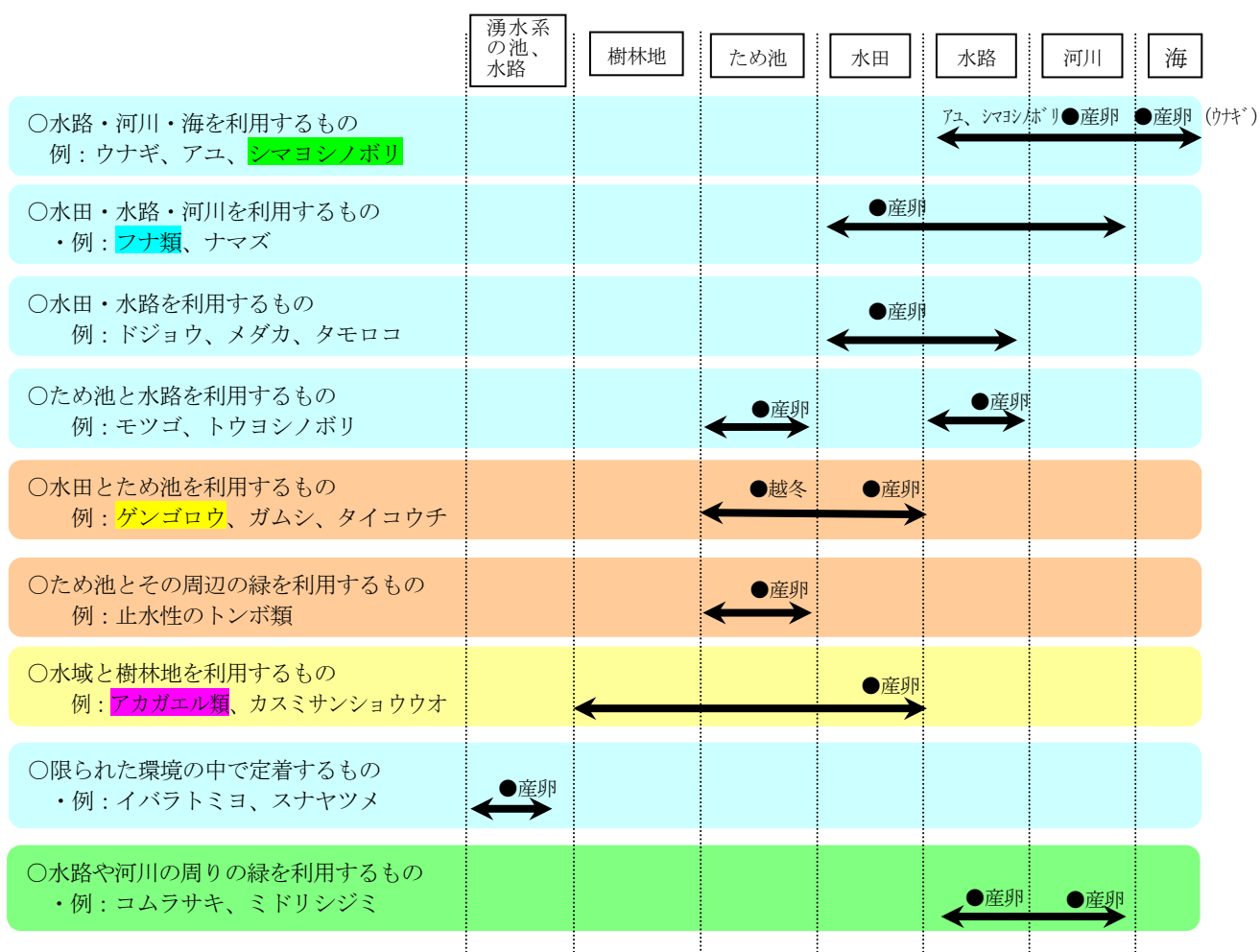
ネットワークを新たに形成する際は、在来種の生息・生育を脅かすおそれのある外来種や農業水利施設の機能を低下させるおそれのある外来種の生息・生育範囲を拡大させることがないよう留意することが必要である。

【参考資料】

〔生物が利用する生息環境（例）〕

農村地域に生息している生物は、単一の生息環境に定住するものから、複数の生息環境を移住するものまで様々である。

このため、農村地域に生息する多様な生物の生息・生育環境の保全を図るためには、事業実施地区内だけでなく、地域全体の自然環境（例えば、樹林地や河川等）とのネットワークの保全・形成にも留意することが必要である。

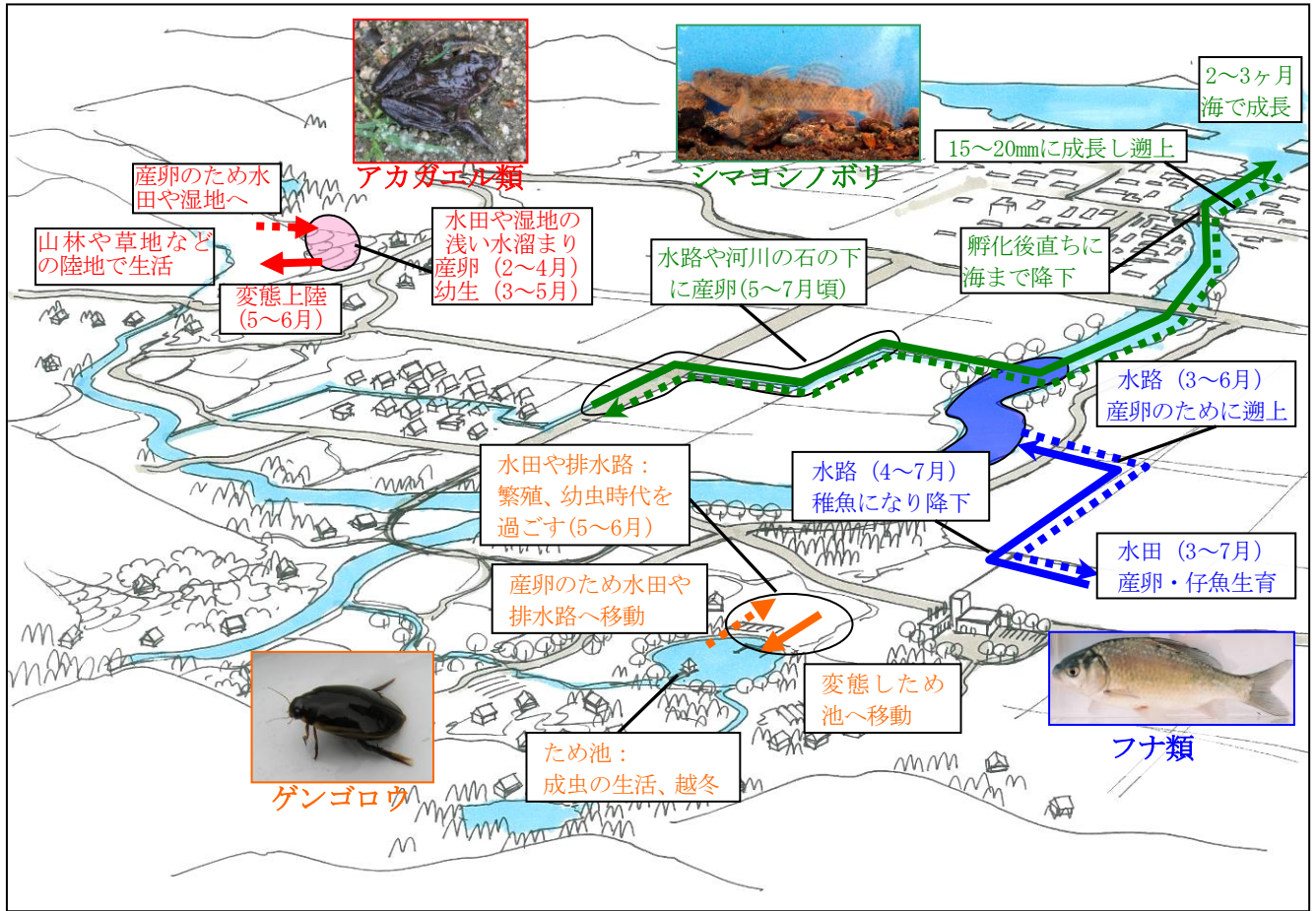


注1) 生活史に注目し、移動範囲を矢印で表記

2) シマヨシノボリ、フナ類、ゲンゴロウ及びアカガエル類の生活史は次頁で解説

【参考資料】

〔生物の生活史と移動経路との関係の例〕



① シマヨシノボリ

川幅の広い平瀬に生息し、大型の個体は流れの速いところ、水深の深いところを好んで生息する。河川と海を往復する種であり、河川や水路で卵から孵化した稚魚は流れに乗って海に下り、数ヶ月過ごした後、秋には海から再び河川・水路へ遡上する。

② フナ類

河川や水路に生息し、底生動物やプランクトン、藻類などを食べる。産卵期になると降雨による増水時等に水田や農業水路等の産卵場所を求めて遡上し、浅瀬の水草等に産卵する。孵化した仔魚は水田周りで成長した後、水路や河川で越冬する。

③ ゲンゴロウ類

成虫はため池などに生活し、産卵のため5~6月頃に水田へ移動する。水田で孵化した幼虫は、水田内でオタマジャクシや小魚などを食べて成長し、畦などの岸に這い上がり土中で蛹となる。蛹は2週間程度で新成虫となり、新成虫は水田や水路などの水域で生活し、落水とともに越冬場のため池に移動する。

④ アカガエル類

成体は主に山林や草地などの陸地で生活し、早春の繁殖期である2~4月頃になると水田や湿地等の水域に移動し、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、山林や草地などに移動し生活する。