

環境との調和に配慮した 調査計画・設計の手引き

平成20年4月

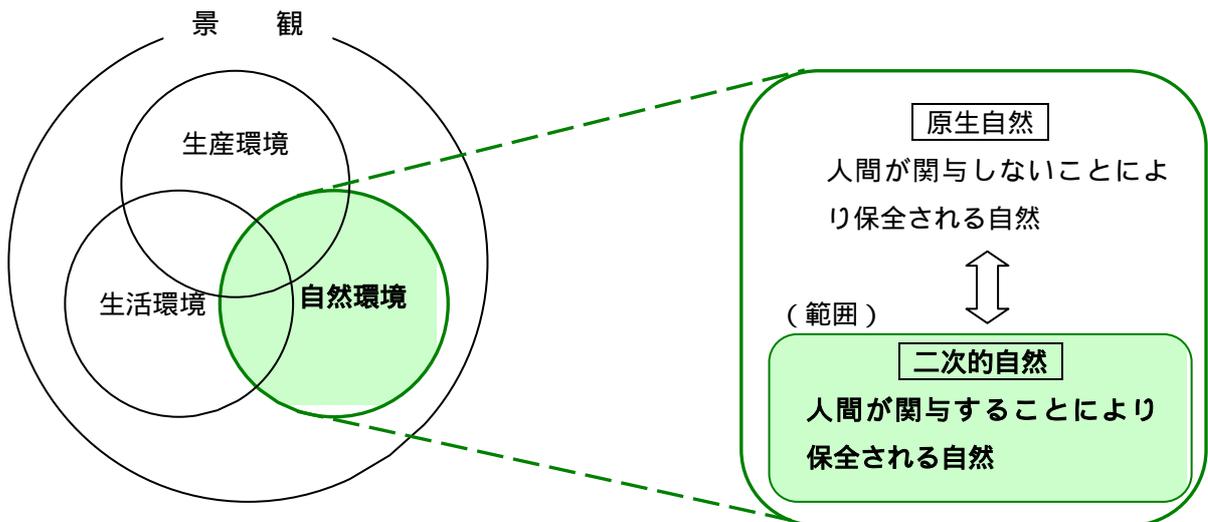
栃木県農政部

第1章 手引きの目的

本手引きは、本県の農業農村整備事業に携わる者を対象に、環境に係る調査・計画策定と設計、施工、維持管理に当たり、その内容が環境との調和に適切に配慮されるよう、栃木県版として取りまとめたものである

改正土地改良法の施行(平成14年4月1日)により、環境との調和への配慮が事業実施の原則として位置づけられた。このことにより、土地改良事業はもとより、全ての農業農村整備事業は、事業の調査段階から、環境との調和に配慮する必要がある。とちぎ水土里づくりプランにおいても、環境負荷の軽減や自然環境の保全・回復等に向けた農業農村整備を推進することとしている。

農業農村整備事業で対象とする環境との調和へ配慮する範囲は、自然環境・生活環境・生産環境およびそれら全てを取りまく自然景観のすべてである。この手引きでは、自然環境を中心に扱うこととし、対象とする自然環境は、適切な維持管理の上で成り立っている二次的自然を基調とする。



農業農村整備事業の構想から調査・計画策定、施工、維持管理に至る全ての段階において地域住民との意向も踏まえた適切な事業執行と維持管理計画を確立することが重要である。

POINT

 農業農村整備事業は、農業生産性の向上・農業総生産の増大、農業構造の改善に資することを目的としつつ、可能な限りにおいて環境との調和への配慮を行うことが必要である。

第2章 調査計画・設計の流れ

環境との調和に配慮した事業計画・事業実施を円滑かつ効率的に実施するためには、従来の手順に加えて新たな視点からのアプローチが必要である。

環境との調和に配慮した計画・実施・管理フロー



第3章 田園環境整備マスタープラン

田園環境整備マスタープランは、市町村が策定する環境との調和への配慮に係る基本方針である。

環境配慮を行うにあたっては、田園環境整備マスタープランの作成を基本とする。ただし、農村環境計画が作成されている場合は、マスタープランに代えることができる。

田園環境整備マスタープランでは、環境概況の把握や土地改良施設の環境への役割・評価・課題等をまとめたものであり、地域住民および有識者の意向が集約されたものである。

ゾーニング図の環境配慮区域と環境創造区域の区分については

環境創造区域 工事によって形として“ものを造る”区域。
環境配慮区域 移動・移植など形として残らない“行動をする”区域。

具体的事例

環境創造区域	環境配慮区域
<ul style="list-style-type: none">・ 魚槽ブロック等により護岸する水路・ 土水路区間を設定する水路・ 木柵等により護岸する水路・ 不規則な断面(澱み)がある水路・ スロープを付けた水路・柵・ 緩やかな落差工等の用排水路施設・ 法面緑化を行う道路・ 小動物の移動経路を確保した道路・ 植樹を実施する区域・ 集落排水を実施する地区	<ul style="list-style-type: none">・ 法線を変更して現況道路・水路を残した路線・ 工事前に、動物・植物を移動した区域・ 工事中の水流の確保をする水路・ 低騒音機種を使用する工事区域・ 平地林を残す区域・ 既存施設の土を移動・復元する路線

POINT

 各市町村が策定している、田園環境整備マスタープランのゾーニング図に示されている環境配慮区域・環境創造区域について、どのように環境に配慮すべきかを的確に把握する必要がある。

●田園環境整備マスタープランの例

田園環境整備マスタープラン対象地域

農振農用地区域及び連続性を考慮して対象とすべき農振地域以外の地域

- 環境創造区域 山間部との境界線、河川や水路沿い、農村集落周辺等、事業を実施する際に環境の創造を積極的に図る区域。
- 環境配慮区域 環境創造区域以外の区域
- 既存の緑(山間部・河川堤防)



農村環境計画や田園環境整備マスタープランは「栃木県農業農村整備環境対策指針」に基づき作成されています。

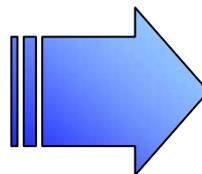
田園環境整備マスタープランには以下の事項が記載されています。

地域内の環境評価に関すること。

環境保全の基本的方針に関すること。

地域の整備計画に関すること。

その他市町村長が必要と認めること。



ゾーニング図

第4章 環境配慮検討会

環境との調和に配慮した事業を適切に展開するため、環境配慮に関する内容及び決定過程についてより一層客観性・透明性を高いものとし、特に、地元住民の意見を十分踏まえ、地区の創意・工夫を凝らした特色ある取組となるよう環境配慮検討会を地区毎に設置する。

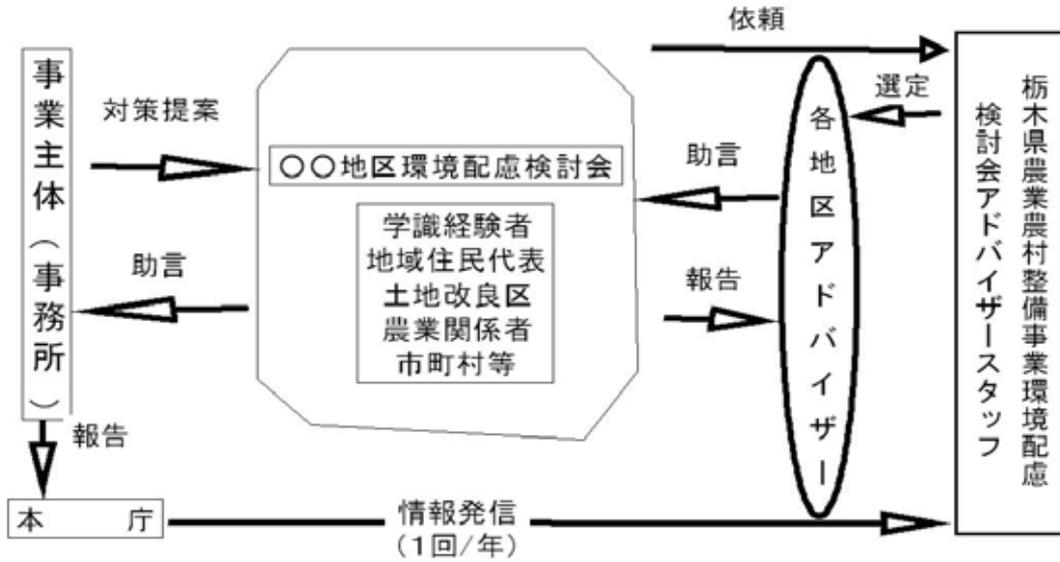
環境配慮検討会(以下検討会と記載)の設置は、
基本的に、各地区毎に設置することとするが、地区の実情にあった単位(同一事務所毎、同一市町毎等)での設置も可能とする。

検討会の開催時期については、「環境との調和に配慮した計画・実施・管理フロー図」を参考に、地区の実情に応じ開催する。

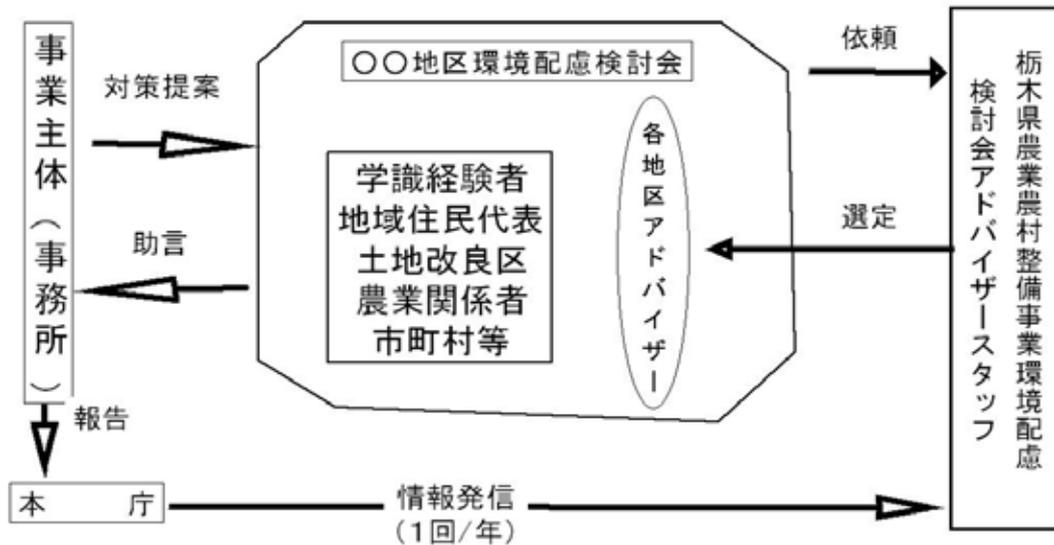
(例)

開催時期	意見交換内容
概査実施後	<ul style="list-style-type: none">・環境配慮の基本方針について・調査結果について・対象生物の概定について・調査方針の検討について・環境保全目標の概定について
精査実施後	<ul style="list-style-type: none">・注目すべき生物について・生態系への影響の検討について
事業計画策定前	<ul style="list-style-type: none">・環境保全目標の設定について・保全生物の設定について・環境配慮対策の検討について・維持管理計画の策定について
事業着手後計画変更時	<ul style="list-style-type: none">・環境配慮対策の再検討・維持管理計画の再策定

環境配慮検討会の模式図



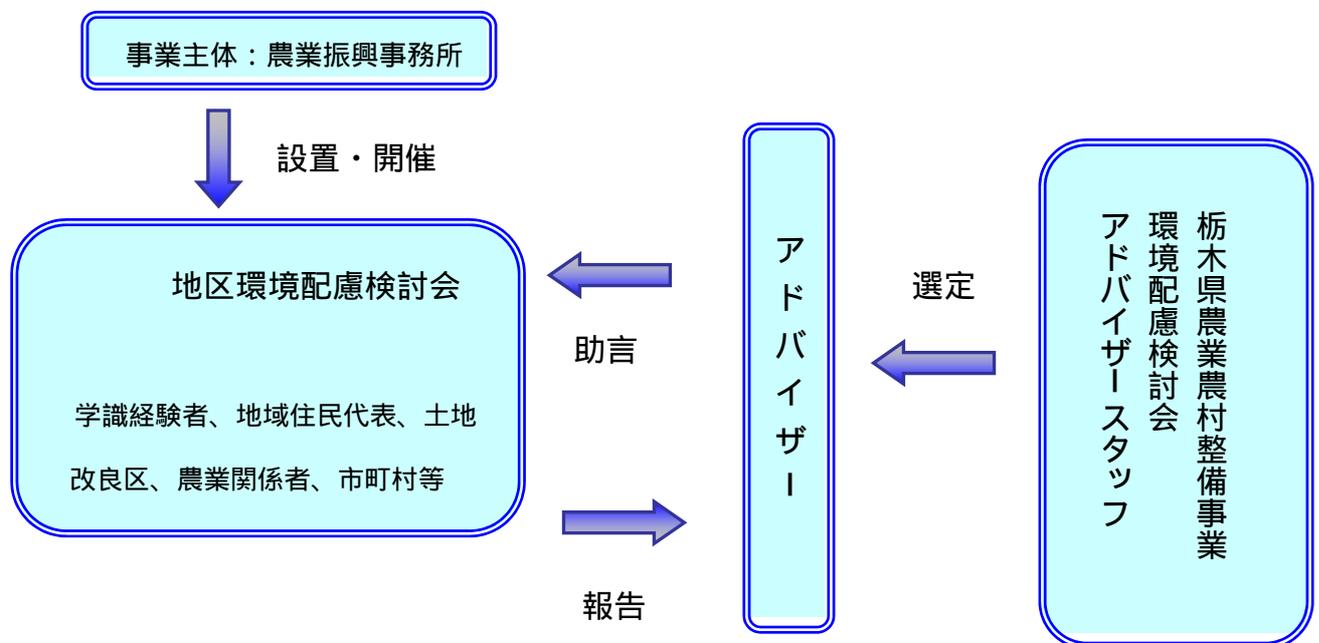
選定したアドバイザーを地区検討会の構成員に含めることもできる。



第5章 アドバイザースタッフ

環境との調和に配慮した事業を実施するため、どのように調査・計画、実施、維持管理していくのかを検討する際、環境に係る深い見識と幅広い専門的知識を有する方々へ相談をすることにより、客観性・透明性の確保を図る。このため、アドバイザーからの助言を必須とする。

環境配慮検討会は、栃木県環境配慮検討会アドバイザースタッフ名簿からアドバイザーを選定し、各地区の調査・計画・設計・施工の各段階において、地区の実情に応じて助言を受ける。
また、アドバイザーを環境配慮検討会の構成員に含めることもできる。



学識経験者とは・・・学問上の識見と豊かな生活経験がある人（ここでは、地区の自然環境等に精通している人）

アドバイザースタッフ・・・環境に関する見識や専門的知識を有し次のいずれかを満たすものとする。

小中高及び大学の先生

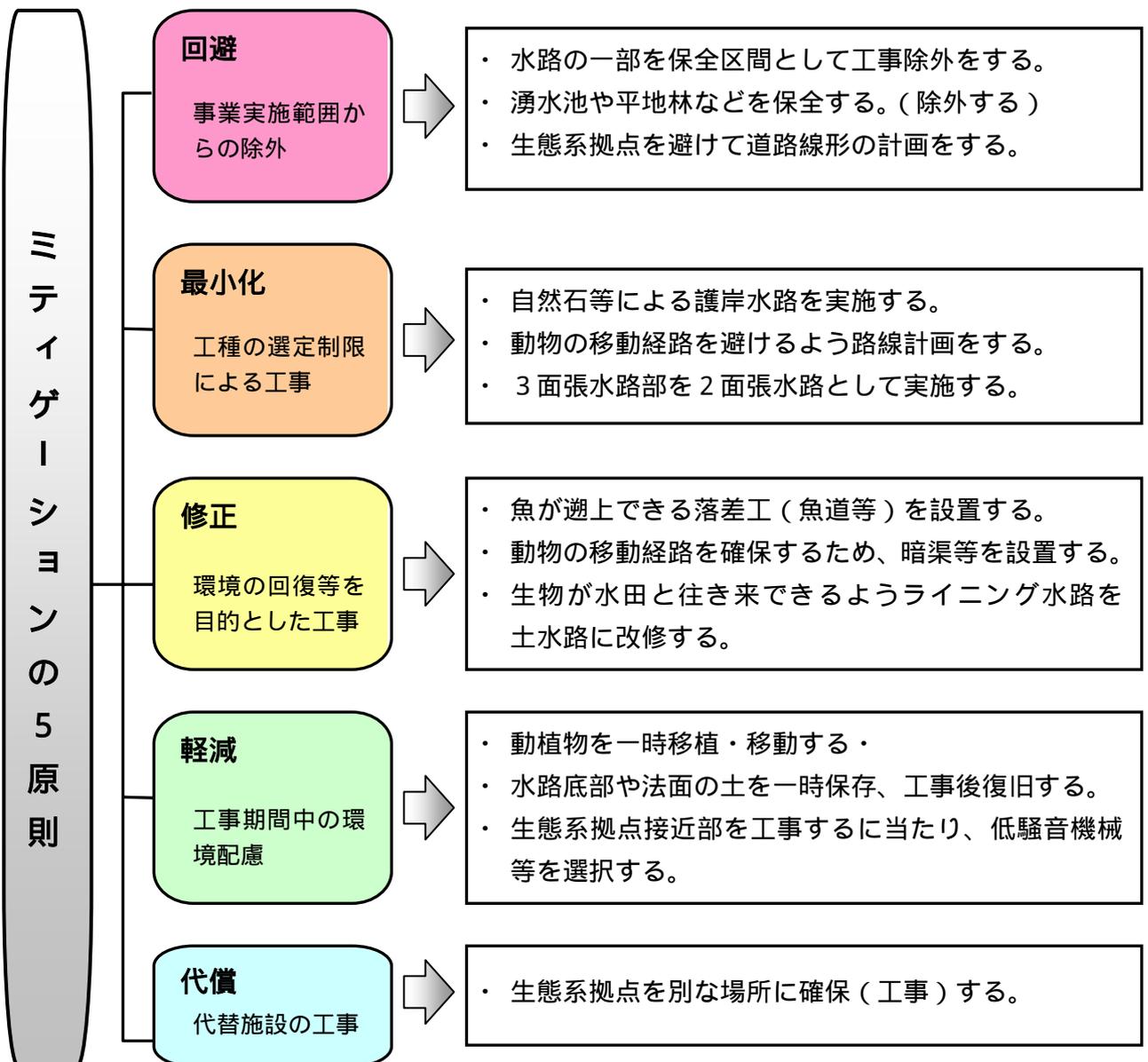
博物館・水産試験場等の職員

環境に関する活動等を幅広く行っている人及び組織

第6章 ミティゲーション5原則

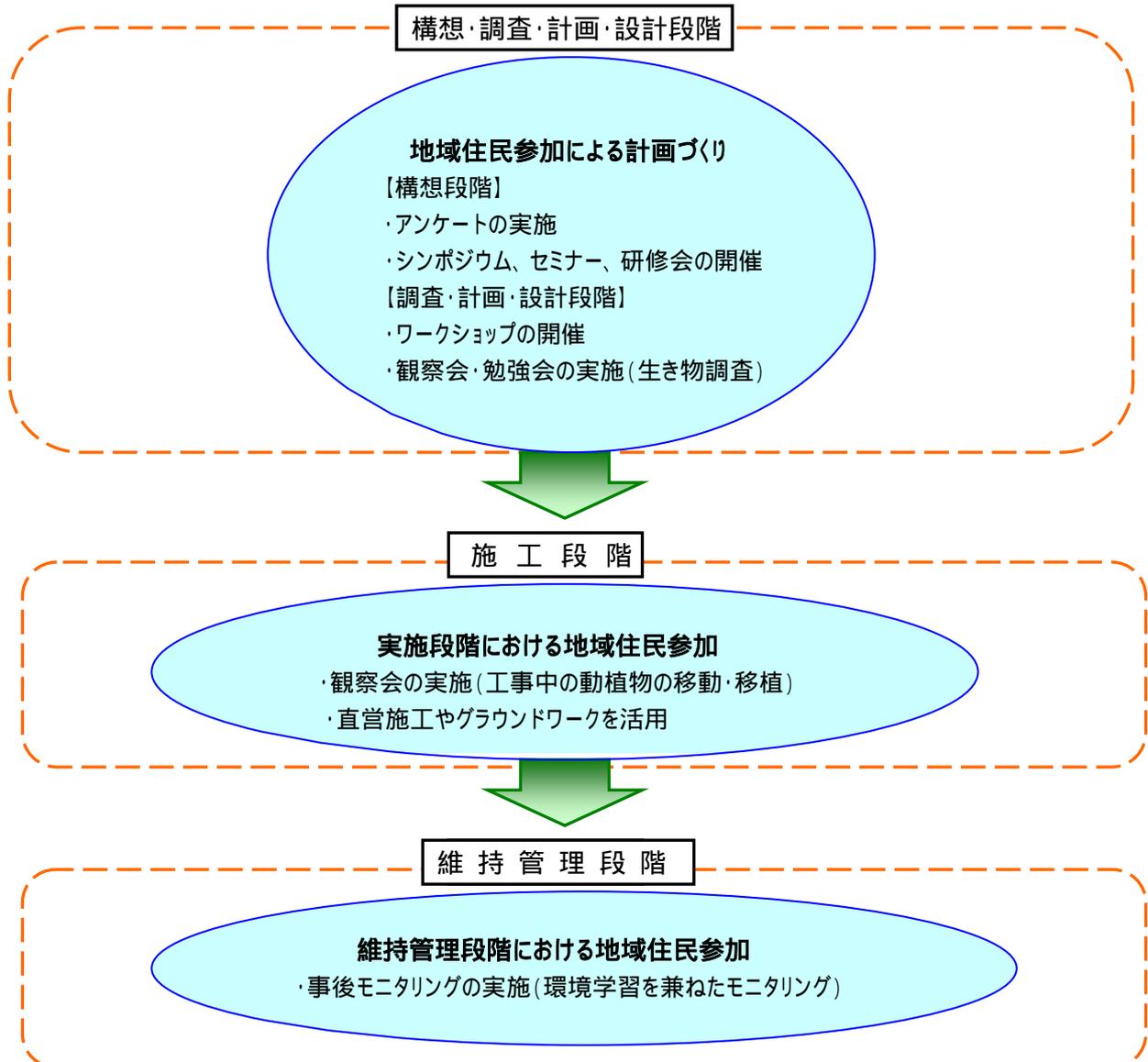
環境との調和に配慮する対策を選定する場合には、ミティゲーション5原則により実施することを原則とする。また、ミティゲーション5原則を適用するにあたっては、農業生産性の向上等の事業目的確保への影響や費用、維持管理等の観点から、実施の可能性を順次検討し、最も適当なものを選定する。

なお、田園環境整備マスタープランにおいて、適用すべき原則が概ね決定できる。



第7章 住民参加

地域住民の意識の向上、合意の形成を図るうえで、アンケートの実施やワークショップの開催等は有効な手段のひとつである。



POINT

 構想から調査・計画策定・設計、実施及び維持管理の各段階に応じ、地域住民との合意形成を図り、合意の内容や維持管理等の役割分担を確認することで、その熟度を高めていくことが重要である。

【住民参加型の取組事例】

< 穴川西部地区 >



地域住民主導による
メダカ水路の施工

< 西鬼怒川地区 >



定期的などじょう水路
の維持管理活動



子供たち主導による
工事中の植物移植

【住民参加型の発展】

< 西鬼怒川地区 >

県営事業での生態系配慮の取組を契機として、維持管理活動を主とした任意団体から NPO 法人組織に発展 整備された施設を利用した様々な取組（田んぼの学校や自然環境フォーラムの開催など）を実施し、グラウンドワーク活動の中心として活躍

<参考図書> 「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3編 P27,28

第8章 調査

生物の生息・生育状況や環境基盤の情報等を収集し、注目すべき生物のネットワークを明確化するとともに、事業による生態系への影響を予測する。

【概査】

文献調査等

国（環境省）や県のレッドデータブック、市町村誌（史）、河川水辺の国勢調査及び、田んぼの生き物調査結果等の活用

各種計画

県関係・・・栃木県環境基本条例（環境基本計画）
市町村関係・・・田園環境整備マスタープラン、農村環境計画

地元住民の意向調査

- ・アンケートの実施
- ・聞き取り



【環境保全目標の概定】

地域環境の概況と課題

環境保全目標の検討

概定された環境保全目標

地域が目指す将来の地域環境の姿
地域環境の実現に向けた基本的な考え方

ここがポイント

わかりやすい目標

有識者の指導・助言を踏まえた目標
地域のメリットを引き出す工夫



【調査方針作成】

- 検討内容
- ・調査目的
 - ・調査項目
 - ・調査範囲及び地点
 - ・調査方法
 - ・調査時期及び回数



【精査】

精査結果の分析と取りまとめ

- ・ネットワークの把握
- ・事業による生態系への影響の予測
- ・取りまとめ

留意事項

- ・様々な視点からの予測 例えば、

水田と水路との落差
非かんがい期の水枯れ
降雨時の流速の急激な増加

- ・影響の要因の具体化 例えば、フナ類の生息環境が縮小、消失する場合

流速の緩やかな空間の縮小
産卵場の消失
水路の単調化による越冬場所の喪失

POINT

 精査のとりまとめでは、調査方針に基づいた調査を実施しているか、有識者の指導・助言があるのか、地域の生態系の特性が明確になっているかが重要である。

<参考図書> 「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3編 P40～55
「農業農村整備事業における生態系配慮の技術指針」P18～34

第9章 計画

農業生産性の向上と農村環境の保全・形成を両立させるため、環境保全目標や環境配慮対策、維持管理計画等を取りまとめ、事業地区における環境との調和に配慮した計画を作成する。

【環境保全目標の設定】

地域が目指す将来の地域環境の姿及びその実現に向けた基本的な考え方を設定



【保全対象生物の設定】

地域の生態系の代表となる生物を設定



【環境配慮対策の検討】

エリアの設定

環境配慮対策の検討

ここがポイント

ミティゲーション5原則の適用



【環境配慮に係る維持管理計画】

維持管理項目、内容

管理主体 の検討



【環境配慮計画（指針）の作成】

記載必要項目（手引きより）

- ・ 調査計画段階の環境配慮対策検討基礎資料
- ・ 環境保全目標
- ・ 保全対象生物
- ・ 環境配慮対策等の検討過程における検討資料
- ・ 有識者の指導・助言等
- ・ 関係者との合意形成内容、過程、思想等

具体的な環境配慮計画（指針）の構成例（指針より）

a) 地域環境の概況

- ・ 地域の現状
- ・ 地域環境の課題

- b)環境保全目標
- c)環境との調和への配慮の方策
 - ・エリア(環境保全区域)
 - ・環境配慮対策
 - ・維持管理計画
 - ・実施上の留意点
- d)環境保全の推進体制

POINT

 維持管理計画の検討にあたっては、地域住民等への参加理解を深め、将来にわたる維持管理の実現性を十分考慮することが重要である。

<参考図書> 「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3編 P56～78
「農業農村整備事業における生態系配慮の技術指針」P35～53

第10章 設計

調査結果や環境配慮計画等を踏まえ、現地への導入が可能と考えられる複数の環境配慮工法を選定した上で、現地の条件から設定された設計条件をもとに工法を決定し、詳細設計を行う。

【環境配慮工法の選定】

農業生産性向上の機能が確保された上で、生物の生息・生育環境や移動経路機能の確保が必要



【設計条件の設定】

検討項目の例

- ① 保全対象生物のネットワーク保全・形成のための条件
- ② 流域・水系等条件
- ③ 用地条件
- ④ 資材利用条件
- ⑤ 維持管理条件



【環境配慮工法の決定】

考慮すべき点

- ① 機能性
- ② 安全性
- ③ 経済性
- ④ 施工性
- ⑤ 維持管理作業性
- ⑥ 景観面等

決定にあたっての留意事項

- ① 工法の組合せ(複数の工法)
- ② 周辺環境の考慮(周辺施設の利用)
- ③ 多様な分野の有識者による検討(専門家や地域住民含む)



【工法等詳細設計】（ネットワークごとの設計）

- ①水路における生物のネットワーク（主に魚類）
- ②水路と水田における生物のネットワーク（主に魚類）
- ③水田、水路等と樹林地における生物ネットワーク（主に両生類）
- ④ため池周辺における生物ネットワーク（主に魚類、両生類、昆虫類）
- ⑤水路、農道等の緑地における生物のネットワーク（主に鳥類、昆虫類）

POINT

 各ネットワークにおける実際の設計にあたっては、現地の諸条件を十分考慮することが重要である。

<参考図書> 「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3編 P79～102
「農業農村整備事業における生態系配慮の技術指針」P54～90

第 11 章 施工

環境に配慮した施工にあたっては、「施工時期の工夫」「生態系に配慮した段階的な施工」「環境配慮対策の施工関係者への徹底」「農家を含む地域住民等による施工」等について留意する必要がある。

【施工時における環境配慮】

施工時期の配慮

生物の重要な繁殖・生育時期と重ならないよう配慮

段階的な施工による配慮

生物の避難場所を残す、影響を緩和するための工区割を設定するなどの配慮

生物の移動・移植

工事実施前の生物の移植・移動

施工時における配慮

遮光・遮音対策や沈砂池等の影響軽減対策



【施工指針等の作成】

施工指針等の策定と施工管理の徹底

施工時における環境配慮事項を施工指針等としてとりまとめ、施工業者に環境配慮に対する考え方を徹底

(主な環境配慮事項)

- ・動植物の生息・生育環境への配慮
- ・周辺環境に対する配慮
- ・水質保全に対する配慮
- ・現地発生土の利用

個別票等による環境配慮対策の確認

個別施設ごとに個別票等を作成

<参考図書> 「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3編 P103～106
「農業農村整備事業における生態系配慮の技術指針」P91～94

第12章 維持管理、モニタリング

整備された施設が多様な生物の生息・生育の場として機能していくためには、営農の継続とこれを支える維持管理が不可欠であり、農家を含む地域住民等関係機関等の連携による維持管理を持続的に行うことが重要である。また、モニタリングは、維持管理や環境学習の一環として行い、定期的・継続的に実施することが望ましい。

〈維持管理編〉

【維持管理による効果】

農業生産性の確保（従来の維持管理）
ネットワークの保全を考慮した維持管理
営農活動における環境への配慮



生物・生態系の保全
地域の活性化、経済効果
環境保全型農業への意識

【営農面との調和】

環境保全型農業への発展
(取組事例)

魚のゆりかご水田米(滋賀県)
冬期湛水水田(宮城県)

【地域住民との協力】

多様な主体が参画する維持管理
(取組事例)

・西鬼怒川地区

「西鬼怒の川に親しむ会」・・・農家、非農家、周辺住民、企業等様々な主体が参画するグラウンドワーク活動を展開

現在、NPO法人「グラウンドワーク西鬼怒」として、田んぼの学校を開催するなど、環境教育の視点を取り入れ、学校関係者や環境専門家などと連携

POINT



環境との調和に配慮した施設の維持管理は、土地改良区等を中心に行政、学校、各種団体など多様な主体が役割分担を行うことが重要である。

《モニタリング編》

【モニタリングの基本的考え】

(主なポイント)

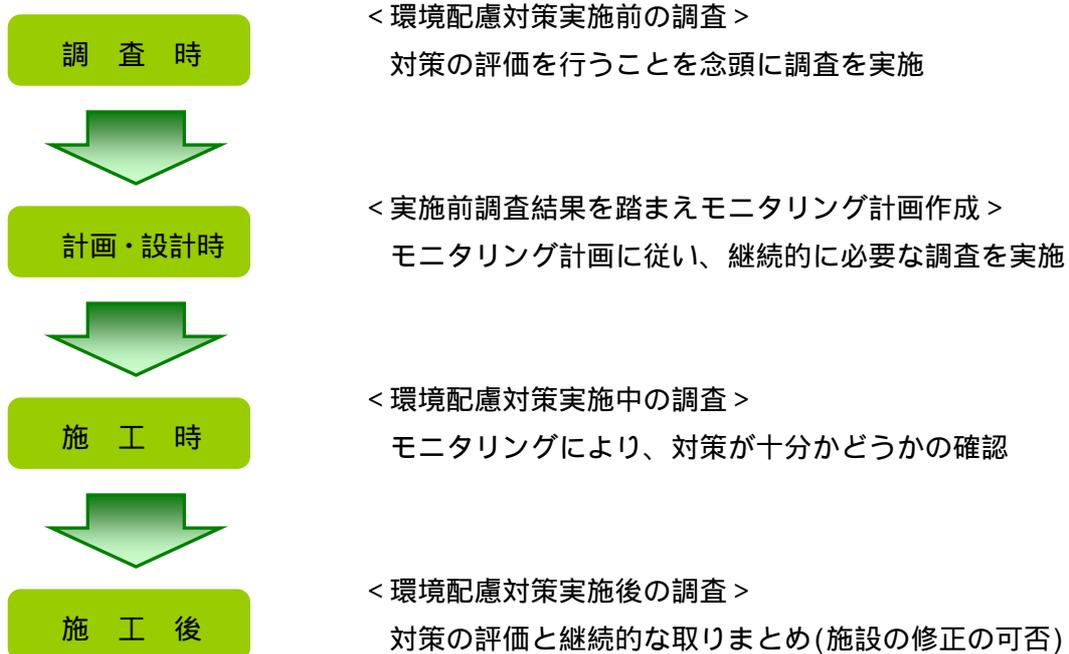
工事前後の比較が大変重要

整備後は、継続して実施することが必要

調査結果の活用が重要

保全対象生物の生活史を十分考慮して実施

【モニタリングの流れ】



<参考図書> 「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3編 P107～110
「農業農村整備事業における生態系配慮の技術指針」P95～104

第13章 具体的配慮工法の事例

【ミティゲーション5原則の実施例】



冬季でも水の涸れない多くの生き物の棲息がある水辺空間について、改修する事を回避して水辺のビオトープとして保全し、生き物の棲息の回復を図るに当たっての供給地として保全する。

(県営圃場整備 下沢引田)

ミティゲーション (回避)



雑木林内にある湧水池を水源とする圃場整備事業において、多種にわたる生き物が棲息する空間を現況保全することで生態系の保全を図る。

(県営中山間 田沼)

ミティゲーション (回避)



幹線排水路でコンクリート柵渠による水辺の生き物への影響を配慮し、井桁+玉石を入れることで空隙を作り、魚類の隠れ家、休息箇所を部分的に設けた。施工後、アブラハヤ等の生息が確認されている。

(護岸の工法変更)

(県営圃場整備 玉生北部)

ミティゲーション(最小化)



水路底の洗堀が想定される区間を敷きコンクリート工から、地下水の涵養・水路構造の多様性への配慮のため、玉石による水路底への対応とした。

(水路敷の構造変更)

(県営圃場整備 塩野室)

ミティゲーション(最小化)



圃場整備に伴い、ゲンツボ 杓や小魚などの生息地が失われないよう、水路護岸を玉石積みとした。また不規則なワンドを設置し、水生植物を取り入れた。

(護岸の工法変更+施設の設置)

(県営水環境 羽谷久保)

ミティゲーション (最小化+修正)



排水フリームによるコンクリートU型柵渠とした。また、水路底に水生植物の植生を促した。

(構造の変更+植生の設置)

(県営土地総 芳賀町北部第4)

ミティゲーション (最小化+修正)



通常の落差工では、魚類が遡上できなくなり、水路ネットワークを分断してしまう水路において、多段階に落差を形成させまたフトンカゴで隔壁を造りステップ・アンド・プールの構造とした。

(魚道機能の設置)

(県営圃場整備 下沢引田)

ミティゲーション(修正)



圃場整備事業により河川が直線化され、瀬や淵等が大きく変化することに配慮し、「井桁沈床工」「ワンド」を設置した。

(施設の設置)

(県営農村自然環境整備 西鬼怒川)

ミティゲーション(修正)



通常の落差工では低水時に魚が遡上できなくなり、水路のネットワークが分断されてしまう。水路に生息する魚類に配慮して多段階構造とした。

(落差構造の変更)

(県営基幹排水 静戸川)

ミティゲーション(修正)



コンクリート柵渠工によって画一的な水路空間となってしまう。水路敷内に小さな入り江（ワンド）を形成し、水際構造に変化を与えることで垂直護岸の多い水路の中で他と異なる空間を造っている。

（施設の設置）

（県営圃場整備 下沢引田）

ミティゲーション（修正）



水路に生息する魚類に配慮し、水路屈曲部の水槽部において、遡上した魚類の休息場として現場発生材（U型水路）の再利用をした。

（施設の設置）

（県営圃場整備 小貝川西Ⅱ期）

ミティゲーション（修正）



ライニング水路による一定な水流に対し、
魚類の遡上を容易にするため、数センチの
隔壁を設けることで、淀みを形成し水流に
変化を与えた。

(施設の設置)

(県営圃場整備 小貝川西Ⅱ期)

ミティゲーション(修正)



水路の直線化により水流が均一化される
ことに対し、魚類の遡上への配慮として排
水路の側壁を交互に広げ、ワンドを設けた。

(施設の設置)

(県営圃場整備 羽田)

ミティゲーション(修正)



圃場整備事業によって立木等が伐採され、
鳥のネットワークが分断されことへの配
慮として、道路・水路脇に止まり木を植樹
し、ネットワークの修正を図った。

(県営農村自然環境整備 西鬼怒川)

ミティゲーション(修正)



水路工事により川に生息している魚類等が激減することを避けるため、事前に捕獲を行い一時的に避難させた。

(県営自然環境整備 西鬼怒川)

ミティゲーション(軽減)



圃場整備工事によって、植物(彼岸花)が全滅するのを防ぐため、工事前に球根を採取・仮栽し、工事完成後に道路法面に移植をした。

(県営圃場整備 寺尾北部)

ミティゲーション(軽減)



水路工事によりそこに生息する貝類(シジミ・カワニナ等)や水生植物(ミクリ・ヤナギモ)が全滅してしまうことを避けるため、事前に別な場所へ移植・移動した。

(基盤整備促進 下川井)

ミティゲーション(軽減)



水路工事により川に生息していた魚類の生息空間を、余剰地に確保した。

〔県営圃場整備 塩野室〕

ミティゲーション（代償）



貴重な動植物の生息地である谷地田の一部を、圃場整備工事から除外し、公園として整備をした。当地区における生き物の供給地および、地域住民の憩いの場として保全する。

〔県営経営体育成 荒川南部〕

ミティゲーション（最小化+修正）



圃場整備により失われる水路に生息する生き物を捕獲し、近隣の同じような環境や、工事後の配慮施設に移動・保護する。

〔県営経営体育成 荒川南部〕

ミティゲーション（軽減）



地区内の集排水センターの貯水池には、地元ホテルの会で、カワニナが管理されている。そこから水が落ち込む排水路にもカワニナが生息している。ここではコンクリート塊を排水路底に設置することにより、多様な流れを生みだし、土砂を堆積させカワニナの生息地を創出する。

〔県営経営体育成 江川・五千石〕

ミティゲーション（軽減）



カワヤナギの周りの水辺空間は、湧水等により冬季でも水が涸れないため整備を回避し、生き物が生息できるよう現状を残したまま保全区域とした。

〔県営中山間総合整備 田沼〕

ミティゲーション（回避）

【生物のネットワークの実施例】



(水路における生物のネットワーク) その1

役割：移動経路の確保

目的：小さな段差による「落差の解消」
勾配の緩和による「流速の低減」

概要：斜面に粗石を配置し、流れを減勢することにより、多様な流れを創出

(県営農村自然環境整備 西鬼怒川)



(水路における生物のネットワーク) その2

役割：生息・生育環境の確保

目的：構造物の設置等による「多様な流速、水深の創出」

空隙の創造による「隠れ場等の設置」
産卵等、生息・生育環境となるような「多様な底質や植生の確保」

概要：木材の井桁構造により魚類等の生息空間を確保 流れに変化を持たせ、よどみを形成 法面の安定効果あり

(県営農村自然環境整備 西鬼怒川)



(水路と水田における生物のネットワーク)

役割：水の連続性の確保、落差の解消

目的：小さな段差による「落差の解消」
勾配の緩和による「流速の低減」

概要：隔壁上部が横断方向に傾斜し、隔壁を交互に千鳥X型に配置させることにより、多様な流れを創出

隔壁の形状・配置により、様々なタイプあり

(県営農村自然環境整備 西鬼怒川)



(水田、水路等と樹林地における生物のネットワーク)

役割：移動経路の確保

目的：横断を阻害する障害の解消

概要：両生類の生物の移動経路を確保するため、水路上部に蓋を設置

(県営農村自然環境整備 西鬼怒川)



(ため池周辺における生物のネットワーク)

役割：移動経路及び生息環境の確保

目的：生息・生育環境となるような「多様な水深の確保」

産卵等、生息・生育環境となるような「多様な植生の確保」

隠れ場となるような「空隙の確保」

概要：夏場の豊富な地下水を利用し、ホトケドジョウの産卵場となるため池を確保し、豊富な魚類の生息地である小河川と魚道を介してネットワークを形成

(県営農村自然環境整備 西鬼怒川)



(水路における生物のネットワーク)

役割：移動経路の確保

目的：保全対象種であるホトケドジョウが遡上できる落差工の解消

概要：ポリ管を利用することで、水の少ない時期にも水を確保するとともに、ポリ管の波状起伏により遡上を可能にしている。また、斜面に粗石を配置し、多様な流れを創出することにより、水の多い時期には、全面的な遡上が可能となる。

(県営経営体育成 荒川南部)



(水路における生物のネットワーク)

役割：生物の移動経路の確保

目的：小さな段差による落差の解消

概要：粗石を配置し、多様な流れを生みだし、よどみを形成

(県営経営体育成 江川・五千石地区)



(水路における生物のネットワーク)

役割：生物の休憩場所の確保

目的：隠れ家創出による生物の確保

概要：U字溝を逆さに配置し、生物の隠れ家を創出

(県営経営体育成 江川・五千石地区)



(水路における生物のネットワーク)

役割：生物の休憩場所の確保

目的：生物の隠れ家の確保

概要：魚巢ブロックを両岸に配置

(県営経営体育成 江川・五千石地区)