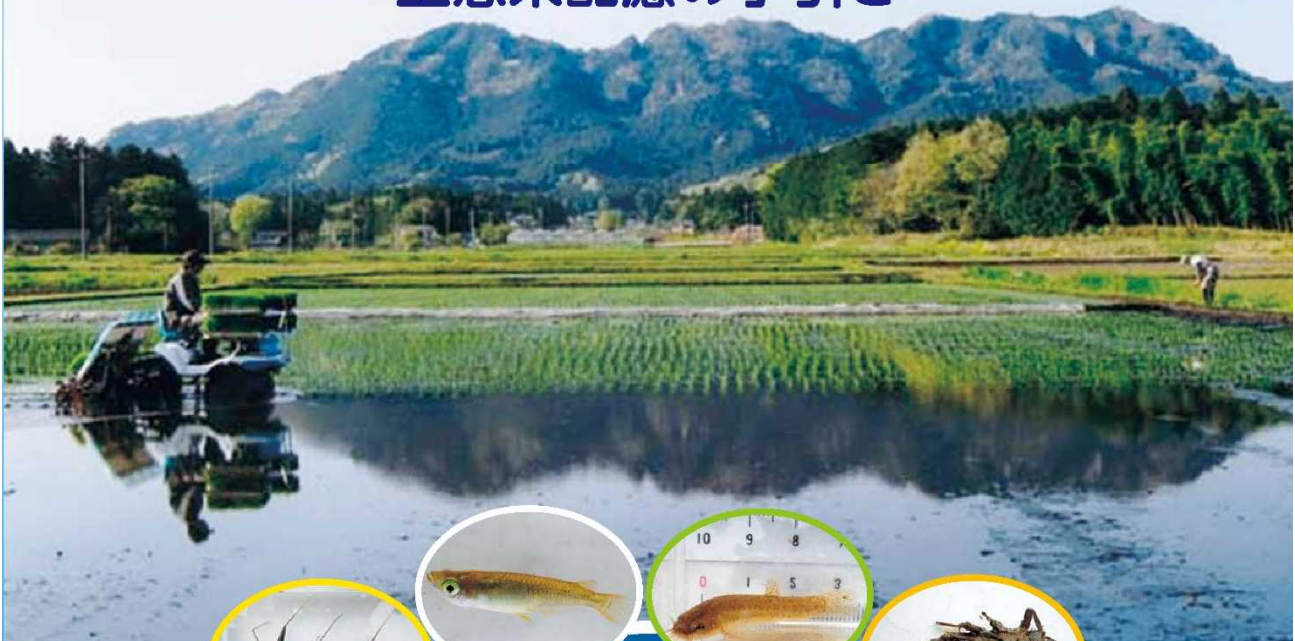


とちぎの 豊かな農村環境を守るために

農業農村整備事業における 生態系配慮の手引き



栃木県農政部

趣旨

本書は、農業農村整備事業の調査計画・設計施工・維持管理の各段階における生態系配慮の考え方や留意事項等を提示し、生態系に配慮した各種工法(以下「生態系配慮型工法」)の技術向上と普及啓発を図るとともに、より効果的な生態系配慮の取組を通じて、本県の美しく豊かな農村環境を維持・保全することを目的としている。



特徴

本県では、県単独事業「生き物を育む農村空間形成事業」(平成23年度～27年度)において、学識経験者等で構成する「栃木県生態系配慮型工法技術検討会」を設置し、県営農業農村整備事業で整備した生態系配慮型工法の効果検証や効果的な補完的対策、維持管理手法等について検討を行ってきた。本書は、本県における施工事例とモニタリング結果をもとに作成されたもので、農業土木技術者がより効果的な生態系配慮に取り組むための参考図書として活用するものである。

生態系に配慮した取組は多岐にわたり、本書に記載しているのはその一部です。各事業担当者が本書を参考に創意工夫をもって積極的に生態系配慮に取り組むとともに、モニタリング調査を徹底し、その結果を現場へフィードバックすることによって、より良い工事が実施されていくことを期待しています。

生態系配慮の必要性

農業農村整備事業は、農地や農業用施設の整備によって生産性の向上を図り持続的な営農を支える一方で、経済性や効率性を重視した工法により、農村環境に負荷を与える側面も有している。

このため、農業農村整備事業の実施に当たっては、競争力の高い農業の実現を図るとともに、生態系配慮型工法の導入等により可能な限り環境への負荷を回避・軽減し、活力に満ちた明るく「元気な農業農村」づくりを目指すことが重要となっている。




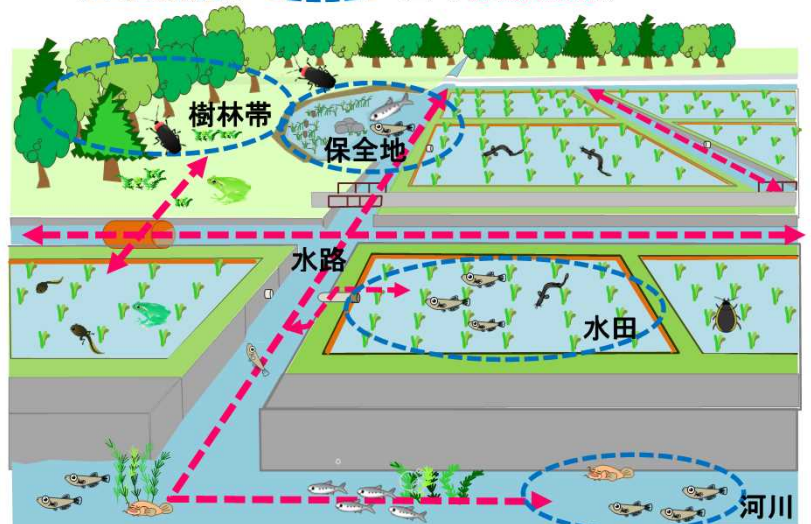
基本的な考え方

田んぼまわりに生息している生き物の多くは、一生を通じて、水田や用排水路、ため池、河川などを利用し、また、産卵などのために生息場所を移動している。

このため、生態系配慮型工法の導入に際しては、生き物の生活史と営農の関係を十分に理解した上で、『生息環境』を保全・創出するとともに、それらの『移動経路』を確保することが重要である。

＜農村地域における生き物の生息環境と移動経路のイメージ＞

『生息環境』  と 『移動経路』 



生態系配慮型工法導入の流れ

調査・計画

手引きのページ番号

(1) 調査段階（事前調査）

調査計画（1年目）

- ① 生き物調査
- ② 環境条件調査
- ③ 環境配慮検討会の設置

P.7~

(2) 計画段階

調査計画（2年目~3年目）

- ① 地域の目標設定と保全対象種の選定
- ② 生態系配慮型工法の選定
- ③ 配慮エリア（配置・規模）の設定
- ④ 施設管理者への説明

P.9~

『生き物別 生息環境・保全対策工法一覧』P.19~

計画段階
チェックリスト
P.18

設計・施工

(3) 設計段階

P.42~

- ① 配慮エリア（配置・規模）の再検討
- ② 工法タイプの選定
- ③ 施設構造の検討

『工法タイプ別 適合条件・留意事項一覧』P.46~

設計段階
チェックリスト
P.55~56

(4) 施工段階

P.57~

- ① 留意事項（施工前・施工中・施工後）

施工段階
チェックリスト
P.58

維持管理

(5) 維持管理

P.59~

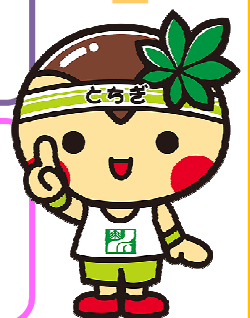
- ① 地域住民参加による計画づくり~維持管理
- ② 施設の維持管理・使用方法

チェックリストも
確認してね！

(6) 機能の確認

P.65~

- ① モニタリング調査の方法
- ② 機能の評価方法



1.調査段階 生き物調査・環境条件調査を実施します。 環境配慮検討会を設置します。

- ◆ 保全対象種や生態系配慮型工法の選定、配慮エリアの設定など、計画段階における各種検討の基礎データとなるため、目的を意識して調査を実施する。P.7~

＜生き物調査の目的＞

- ①地域の生物相を把握する
- ②整備区域内を重要な生息場所（繁殖・越冬など）としている種を把握する

＜環境条件調査の目的＞

- ①地域の環境特性を把握する
(灌漑期・非灌漑期における水路網の確認等)

＜環境配慮検討会の設置＞

- ①検討会メンバー
アドバイザー（環境に関する有識者等）、土地改良区、農業関係者、地域住民代表、市町等から、地域の実情に応じて選定。
- ②検討内容
環境配慮方針や環境配慮対策、維持管理等

2.計画段階 地域の目標・保全対象種を決めます。 保全対象種の生活史に応じて、生態系配慮型工法を選びます。

- ◆ 保全対象種の選定に当たっては、地区における特徴的な種や、工事の影響を受けやすいと考えられる種を選定する。P.9
- ◆ 保全対象種の生活史（特に繁殖・越冬）を理解し、必要な生態系配慮型工法や配慮エリア（配置・規模）を検討する。「生き物別 生息環境・保全対策工法一覧」P.19~
- ◆ 計画段階における環境配慮の検討経過や方針等が確実に実施段階へ引き継がれるように、わかりやすい資料（環境配慮調書、環境配慮図等）を作成する。P.13~

重要！



＜基本的な考え方＞

保全対象種が整備区域内を繁殖・越冬場所としている場合は、整備後においても同様の生活史を補償する。

＜ポイント＞

- ① 繁殖場所と越冬場所との移動経路を必ず確保しましょう。
- ② 各工法にはそれぞれに明確な目的をもたせましょう。
- ③ 工法や配慮エリアの選定に当たっては、維持管理も十分考慮し、施設管理者と一緒に検討を行いましょう。

「工事の影響を受けやすいと考えられる種」

	魚類	両生類	昆虫類	貝類	甲殻類
底生魚	ドジョウ	ニホンアカガエル	オニヤンマ	イシガイ類	サワガニ
	シマドジョウ	トウキョウダルマガエル	ギンヤンマ	マルタニシ	スジエビ
	ホトケドジョウ	シュレーゲルアオガエル	タガメ		ヌカエビ
	ナマズ	ツチガエル	クロゲンゴロウ		
	ギバチ	アカハライモリ	ガムシ		
遊泳魚	メダカ		ゲンジボタル		
	フナ類				
	タナゴ類				
	アブラハヤ				



メダカ



ホトケドジョウ



ニホンアカガエル



ゲンジボタル



サワガニ

「生き物別 生息環境・保全対策工法一覧」

魚類【遊泳魚】 (地方名)	メダカ
(ウキメ、ザコ、ザゴッコ、メザ、メザカッコ、メザコ、メザゴ、メザッコ、メダカッコ、ザゴ、メダッカ、メダコ、ハナウカシ)	
RLランク	県：徳島県徳島市、同：徳島県徳島市
繁殖場所	水田 水路 ため池 河川 <ul style="list-style-type: none"> ・5~8月(水温20℃を越える頃)に、水草や蘆などの植物に産卵する。 ・産卵後や止水域を好むため、水田やため池が主な繁殖場所。
稚魚が暮らす場所	・産卵後や止水域で植物のある場所。
越冬場所	・止水の流れが緩やかで、植物の生えた水際のある場所。
工事の影響	・繁殖には流れが緩やかで卵を産み付ける植物等が必要のため、水路や水田が利用できなくなると繁殖が困難になる。 <ul style="list-style-type: none"> ・遊泳能力が小さいため、水路の単純断面化により流速が速くなると、水路内での生息が困難になる。
保全対策工法	 水路魚道工(移動経路) 水田魚道工(繁殖場移動) 岸線配慮水路工(越冬・生育) 安全地(生活史全体)
保全対策のポイント	<ul style="list-style-type: none"> ・繁殖や稚魚の生育に必要な、植物のある緩流域を創出する。 ・冬水の有無を確認し、越冬場所を確保する。 ・繁殖場所と越冬場所との移動経路を確保する。
メモ	・近年、遺伝的解析によって東北から北陸の日本海側に生息するキタメダカと、太平洋側と西日本に広く生息するミナメダカに分けられた。(徳島県にはミナメダカが生息)

主な記載内容

- ◆繁殖場所
- ◆稚魚等が暮らす場所
- ◆越冬場所
- ◆工事の影響
- ◆保全対策工法
- ◆保全対策のポイント

3.設計段階 生態系配慮型工法の配置や規模を決め、工法タイプを選定します。

- ◆ 計画時に作成した環境配慮図と、詳細設計後の計画平面図を照らし合わせ、適切な場所へ生態系配慮型工法を配置する。 [P.42](#)
- ◆ 工法タイプの選定は、保全対象種の生態や地理的条件、水利条件などを踏まえて総合的に判断する。
「[工法タイプ別 適合条件・留意事項一覧](#)」 [P.46](#)～
- ◆ 設計書の作成時には、施設のイメージ図や、施工時の留意事項等を示した特記仕様書を作成する。 [P.44](#)～

「工法タイプ別 適合条件・留意事項一覧」

工法タイプ名	水路魚道工（プール千鳥）
工法の特徴	① 隔壁の上部を左右で異なる高さにすることで、隔壁上を流れる流速を連続的に変化させ、流量変動にも対応可能。 ② 隔壁間にプールを確保しているため、底生魚に加えて体高の高い遊泳魚にも対応可能。
適合条件	① 勾配20%以下、落差1.5m以下が望ましい。 ② 平常時に堰板を完全越流してしまう流量では、機能が十分に発揮されないため、流量の大きい水路に設置する場合は、ストリーム型との比較検討を行って導入を判断することが望ましい。 ③ プールタイプのため、小流量の水路でも設置可能。
留意事項	① 平常時の流量を考慮した構造を検討する。 ② 流量に対して隔壁の間隔が狭いと、下流の隔壁に流れがぶつかって掃り戻し（セイシュ）が起こり、流れの方向が乱れて、魚類の遡上を妨げることがある。 ③ 魚道工の下部（水路床とのすりつけ）にはプールを設ける。
備考	① 平常時の流量とは、魚類の遡上移動が活発になる春から夏の時期に確保できる流量のことをさす。 【設置地区】 深津、小代、石橋南部、琵琶池

生態系配慮型工法	工法タイプ	手引き
水路魚道工	斜路・粗石付き	P.46
	プール千鳥	P.47
水田魚道工	プール千鳥	P.48
	ポリエチレン管	P.49
水路横断施設工	暗渠	P.50
環境配慮水路工	深み+拡幅	P.51
	ワンド、瀬・淵	P.52
環境配慮護岸工	湧水保全工	P.53
生態系保全地	保全地	P.54

記載内容
 ◇工法の特徴
 ◇適合条件
 ◇留意事項
 ◇備考



水路魚道工
（斜路・粗石付き）



水路魚道工
（プール千鳥）



水田魚道工
（プール千鳥）



水路横断施設工
（暗渠）



環境配慮水路工
（深み+拡幅）



環境配慮水路工
（ワンド）



環境配慮護岸工
（湧水保全工）



生態系保全地
（保全地）

《ポイント》
 配慮エリア（配置・規模）や工法タイプの選定、構造の検討に当たっては、保全対象種の生態などの専門的な知識が必要となることから、専門家の助言を得ましょう。

4.施工段階 計画通りの施工ができているか、現場条件を確認します。

- ◆ 施工前・施工区域の生き物を工事の影響を受けない水域へ移動する。 [P.57](#)
 - ・ 施工時における下流への通水確保や、濁水流出防止等の環境配慮対策を検討する。
- ◆ 施工中・現場条件を確認しながら、工法の目的に応じて柔軟に対応する。
（必要に応じて施工箇所や延長を変更するなど）
- ◆ 施工後・モニタリング調査を行い、機能を確認する。
 - ・ 機能が発揮されていないと考えられる場合は補完的対策を行う。

5.維持管理

地域住民を含めた維持管理体制をつくります。
楽しみながら継続するため、施設の利活用を検討します。

- ◆ 調査・計画・設計・施工の各段階において、施設管理者と意見交換を行いながら施設の検討を行う。（維持管理の作業性や安全性、経済性などを考慮することが重要） P.59～
- ◆ 事業後の維持管理に関わるきっかけとするため、調査計画段階から地域住民（非農家）の参加を促す。（工事前の生き物移動や工事後のモニタリング調査などは、農業者や地域住民と一緒にやる。）
- ◆ 各施設における維持管理の作業内容等をまとめた「維持管理計画」を作成する。 P.64 「施設の維持管理・使用方法」（P.61～）
- ◆ 環境教育や都市農村交流の場とするなど、施設の利活用についても検討する。



機械による浚渫



水路の水草除去
（コカナダモ）



環境教育
（生き物調査）

《ポイント》

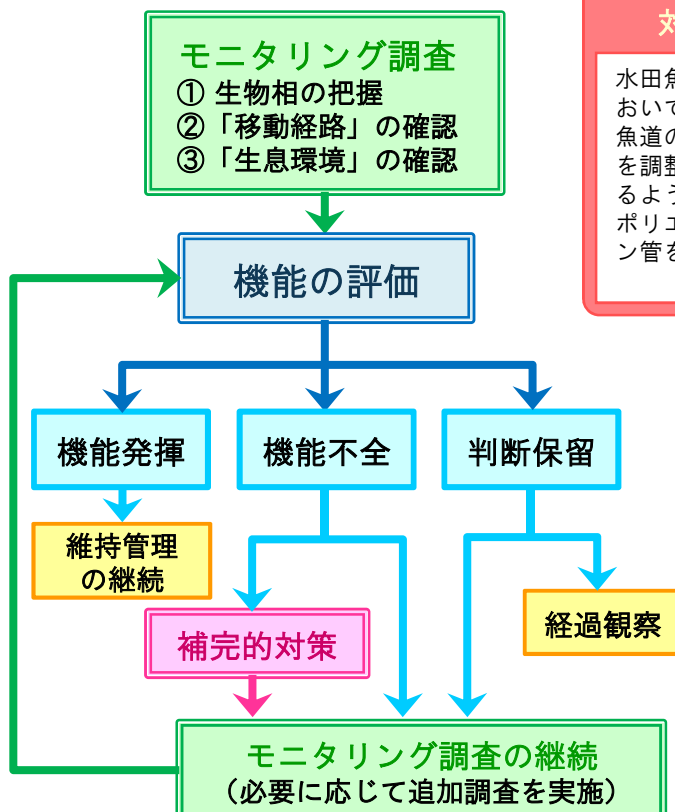
施設は、維持管理が継続されることによって、機能が発揮されます。

6.機能の確認

施設が目的とする機能を発揮しているか確認します。

- ◆ 施設の目的に応じて、モニタリング調査の方法を検討する。
「モニタリング調査の方法」（P.66～）
- ◆ 施設の機能を評価する際には、保全対象種の生態や地域の環境条件等を踏まえて総合的に判断する必要があることから、有識者等の助言を得る。
「機能の評価方法」（P.69～）
- ◆ 機能が確認できない場合には、必要に応じて補完的対策を検討し、追加調査やモニタリング調査を継続する。

＜効果確認フロー＞



＜補完的対策とは＞

工法の機能発揮を阻害していると思われる要因に対して、簡易な補修等により対応策を講じること。

水田魚道と水田との接続箇所において、水田の水管理に併せて魚道の高さを調整できるように、ポリエチレン管を設置。



間伐材とブロックで作成した簡易の魚礁を、水路の深み拡幅工に設置することによって、生き物の隠れ場所を創出。



水路魚道の採捕調査



水田魚道の遡上調査

参考資料は、
栃木県のホームページに掲載されています。
[栃木県農政部農地整備課]
<http://www.pref.tochigi.lg.jp/g07/kankyou/hairyu.html>

参考事例

生態系に配慮した取組をきっかけに、様々な地域活動を展開している地区を紹介します。(その他参考事例は P.75～参照)

学校教育との連携

富屋西部地区【宇都宮市】

○ ホタルの保全活動

当地区の圃場整備工事では、地域のホタルを保全するために生態系保全地を整備している。整備後は、地域住民によるホタルの保全活動や観察会などが行われ、幼虫の人工飼育にも取り組んでいる。地元の小学校では、ホタルの保全活動に取り組んでいる地域の人々を招いて授業を行ったり、ホタルの幼虫飼育や放流活動を共同で実施するなど、学校教育と地域活動の連携が図られている。



小学校への出前講座



ホタルの観察会

県営圃場整備事業 徳次郎地区
工期 平成15年～20年
受益面積 50 ha

都市農村交流

小貝川沿岸2期地区【市貝町】

○ 道の駅と連携した生き物調査

市貝町は世界有数のサシバの繁殖地であることから、圃場整備工事においても生態系に配慮した工法を積極的に取り入れている。また、当地区内にオープンした「道の駅サシバの里いちかい」では、道の駅と町、土地改良区、NPO、県が共催して生き物調査を実施し、地域の自然豊かな里地里山への理解促進を図り、併せて地域の安全・安心な農産物を町内外に広くPRしている。



道の駅周辺で実施した生き物調査



県営圃場整備事業 小貝川沿岸2期地区
工期 平成19年～29年
受益面積 181 ha



とちぎのふるさと田園風景百選
「国見の棚田」小木須（那須烏山市）



とちぎのふるさと田園風景百選
「寺のしだれ桜と里山の風景」寺宿（大田原市）

VERY 
GOOD
LOCAL
とちぎ

お問い合わせ先

- | | | |
|----------------|-------|--------------|
| ◆ 河内農業振興事務所 | 農村整備部 | 028-626-3096 |
| ◆ 上都賀農業振興事務所 | 農村整備部 | 0289-62-6146 |
| ◆ 芳賀農業振興事務所 | 農村整備部 | 0285-82-4665 |
| ◆ 下都賀農業振興事務所 | 農村整備部 | 0282-23-3428 |
| ◆ 塩谷南那須農業振興事務所 | 農村整備部 | 0287-43-1261 |
| ◆ 那須農業振興事務所 | 農村整備部 | 0287-23-2153 |
| ◆ 安足農業振興事務所 | 企画振興部 | 0283-23-1455 |
| ◆ 栃木県農政部農地整備課 | | 028-623-2360 |