

第6章：どう管理するか（維持管理、モニタリング）

6.1 維持管理

6.1.1 維持管理の留意点

水田魚道の機能を十分に発揮するためには、施設の適正な維持管理が重要です。

また、水田魚道の取り組みによっては、その効果が地域全体に及ぶものもあり、地域一体となった維持管理が将来にわたって継続的に行われるようにすることが重要となります。

(1) 水田魚道のチェック

水田魚道の維持管理にあたっては、①遡上・降下機能、②通水機能、③構造機能に問題がないかをチェックするとします。また、設置した田んぼの水管理、草刈り（畔・法面）、接続する水路の維持管理状況についてもあわせてチェックする必要があります。

【水田魚道チェック項目の例】

項目	内容	対策
遡上・降下機能	越流水深、流量は適切か	・ 水田魚道の設置高さ ・ 堰板の改良 ・ 水田湛水深の調整
通水機能	・ 水田魚道の目詰まりがないか ・ 接続する排水路は魚が生息・遡上できる環境となっているか	・ 砂や泥の除去 ・ 適切な清掃（草刈り・泥上げ）
構造機能	・ 水田魚道周辺からの水漏れはないか	・ 土や遮水シート等による防水

【維持管理における問題点と対策の具体例】

問題点	対策
①水田魚道の水がきれいに流れない	・ 水田魚道内にたまった稲わらや泥を掃除した ・ 遡上口付近のごみ（草）を取り除いた
②思ったように魚が遡上しない	・ 堰板の高さ・呑み口構造の改良をして、越流水深・流量を調整した ・ 水田内の水位を上げ、水田魚道の流量を調整した ・ 排水路の魚類の生息環境を向上することを目的に、排水路に土のうを設置して、排水路の水位を高く保った
③水田魚道をつけたことで、水田魚道の周囲で水漏れが生じた	・ 田んぼの土で漏水部を突き固めて畔を補強した ・ 呑み口が特に漏水しやすかったので、遮水シートを入れた

ひとくちメモ

農繁期において水田魚道の通水状況を日々日常の管理することや、水利条件によっては常にかけ流し管理を行うことが難しいことあるため、水深管理に負荷をかけないための構造や、水田魚道に水を流す時期をある程度限定する（魚の繁殖時期・中干し期・落水期など）工夫も必要です。

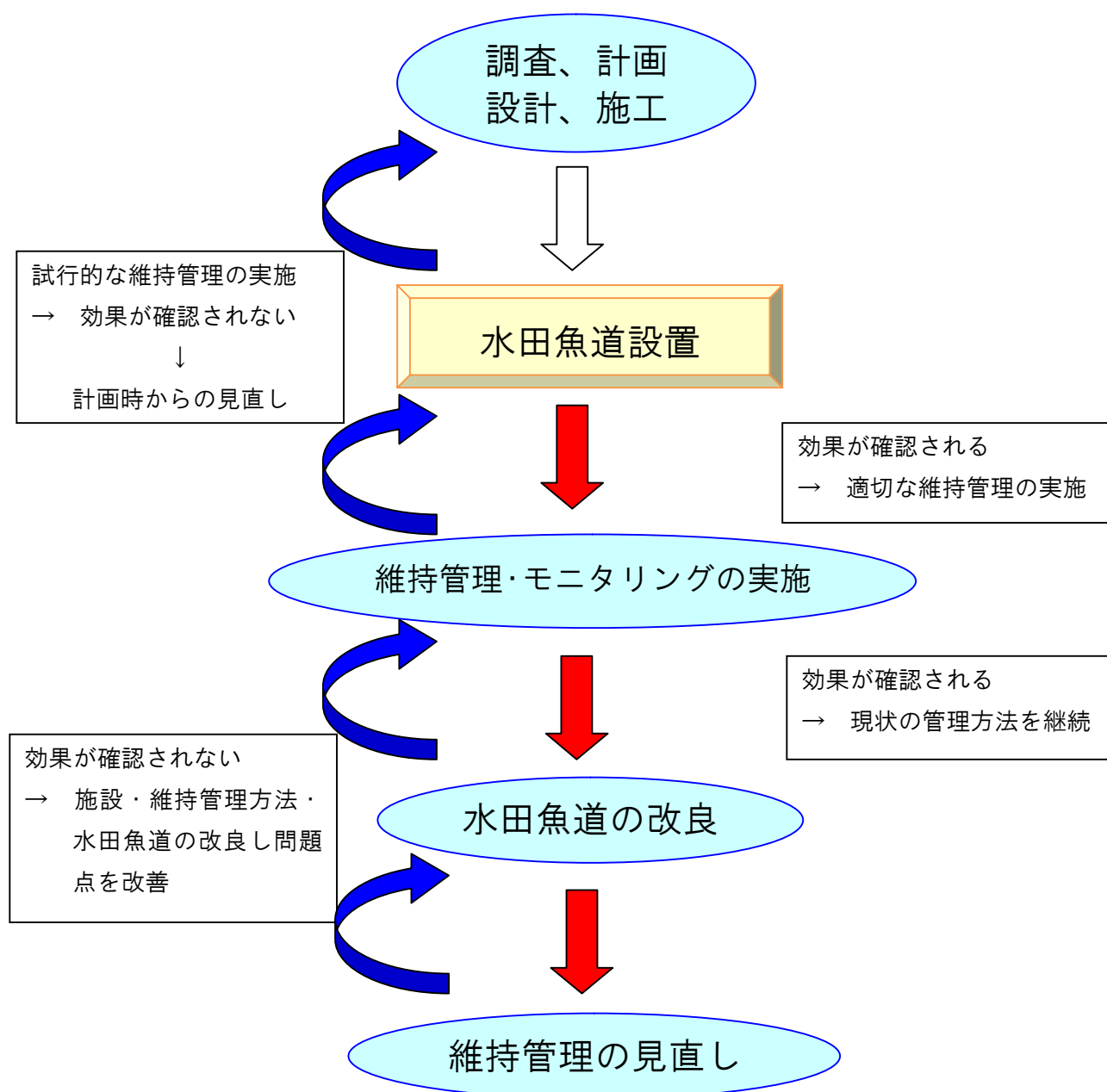
(2) 順応的管理

水田魚道を設置したとしても、順調に魚の遡上が確認できることもあれば、予想に反して遡上しないということもあります。

水田魚道を設置してそれで終わりというのではなく、定期的なモニタリング調査を実施し、その構造や管理方法が適していたのかチェックしていく必要があります。

モニタリングの結果、問題点が見つかり改善をする必要があれば、水田魚道の構造や維持管理の手法を改善して、必要に応じて前のステップで戻りながら地域にあった水田魚道の取り組みへと進化させていきましょう。

【順応的管理のイメージ図】



ひとくちメモ

魚が水田魚道を遡上しなかったとしても、モニタリングを行いながら遊び感覚や創意工夫を加えて進化させていくこと（順応的管理）を実施していくことが大切です。

(3) 順応的管理の事例

当然のことですが、水田魚道に水が流れていないと、魚は遡上することができません。また、田んぼとの接続部分は魚にとっても重要ですし、農家の方からしても水管理をする上でとても重要な部分になります。水田魚道を設置した後に、農家の方が水管理をし易く、かつスロープ状になって魚が登りやすくなるように、堰板を改良した兵庫県豊岡市の事例を紹介します。

水田魚道設置後

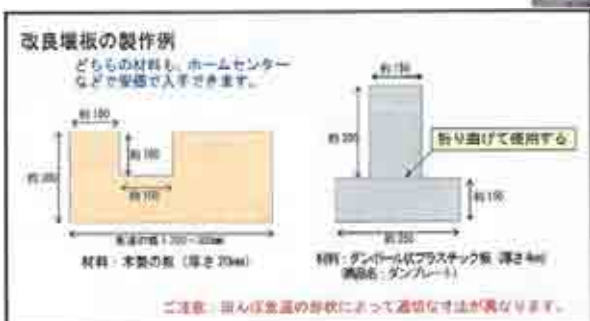
【順応的管理で堰板を改良した例（兵庫県豊岡市）】



- ・田植え後、稲の成長に合わせて細かな水位調整をしたいが、難しい
- ・手間がかからず楽に水位調整がしたい

改良堰板の設置

- ・営農作業にあわせた水位調節ができる
- ・安価で手に入る材料で加工もし易い
- ・魚もよく登っている



出典：兵庫県但馬県民局 豊岡土地改良事務所 パンフレット 『田んぼの魚道を上手に使おう』

6.1.2 地域住民との協力の進め方

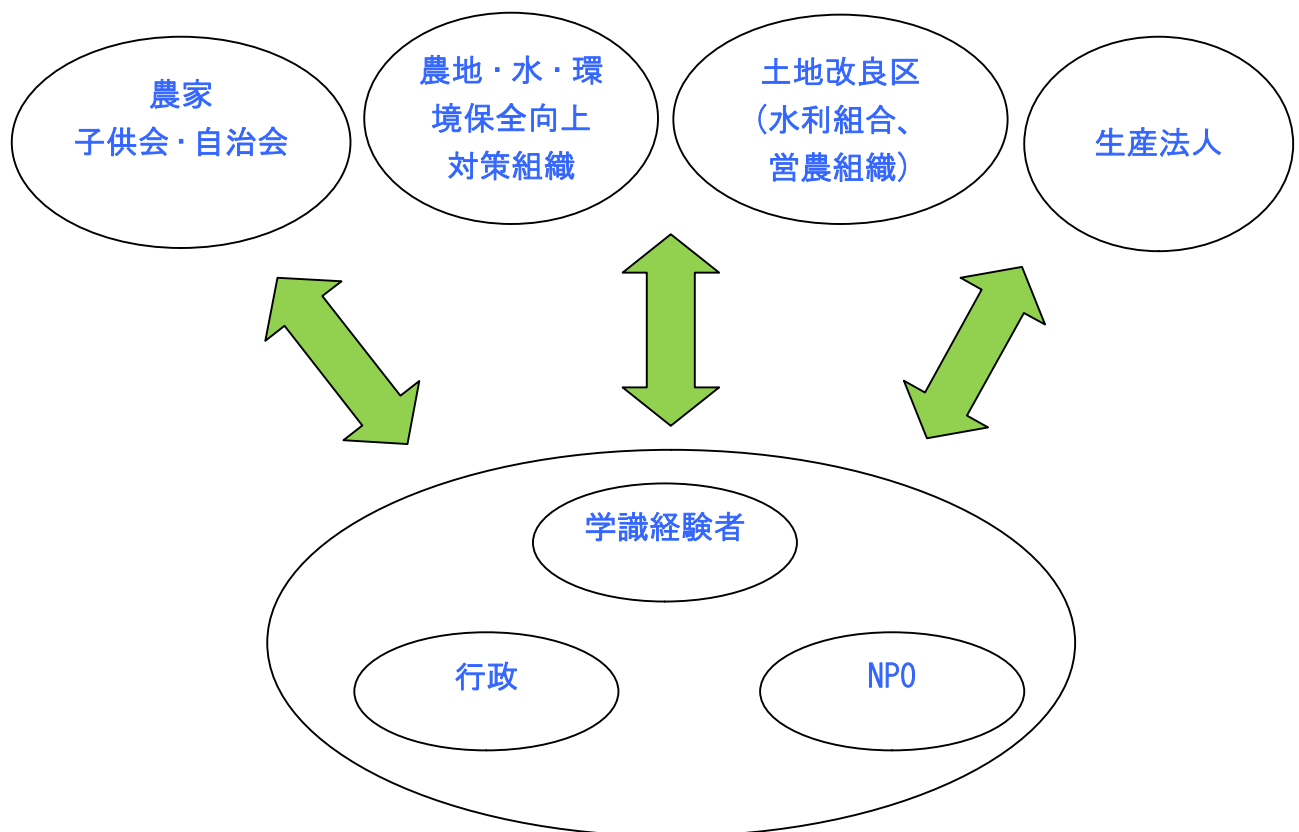
水田魚道の維持管理及びモニタリングの実施も、取り組みの目的に沿って地域住民等が協力して進めていくことが望めます。このような体制を取り組みの早い段階から構築し、「みんなで楽しむ仕組みづくり」へと発展させていくことが重要となります。

(1) みんなで楽しむ仕組みづくり

水田魚道の取り組みを「みんなで楽しむ仕組みづくり体制」としていくためには、農家や地元住民を中心に、土地改良区、行政、NPO、学識経験者等が協力して行うとよいでしょう。

また、色々な立場の方の参画を求めるために、ワークショップなど人が集まって自由に意見を言える場の活用が有効です。取り組みにおける地域のメリットを見出すなど、地域により密着した維持管理となるような工夫をしましょう。

【みんなで楽しむ仕組みづくり体制の例】



(2) 農地・水・環境保全向上対策の活用の有効性

農地・水・環境保全向上対策は農林水産省の補助事業として平成 19 年に制定され、地域において農地・水・環境の良好な保全とその質的向上を図ることを通じて地域の振興に資するため、地域ぐるみの効果の高い共同活動と、農業者ぐるみの先進的な営農活動を一体的かつ総合的に支援する制度です。

水田魚道の取り組みをはじめ、水路の清掃活動など、地域ぐるみの効果の高い共同活動に取り組む組織への交付金もあるため、同対策を活用するののも一つの方法です。

【農地・水・環境保全向上対策の流れ】



出典：全国水土里ネット，『農地・水・環境保全向上対策 パンフレット』

(3) 参加者を増やす工夫

維持管理作業は手間のかかる作業なので参加者が集まらないことも考えられます。参加者を増やすための工夫として、“維持管理”という考え方ではなく、みんなで楽しめるイベントを開催し、結果として維持管理につながる方法を活用するのも効果的です。

【参加者を増やす工夫(例)】

維持管理として草刈りをしたい。



参加者を増やすにはどうしたらよいか。



“草刈り後の田んぼでどろんこ遊びをしましょう”という名目で草刈りの参加者を募ってみた。



子どもがいる家庭の多くが参加した。



結果として維持管理作業を行うことができた。

104.



草刈り風景

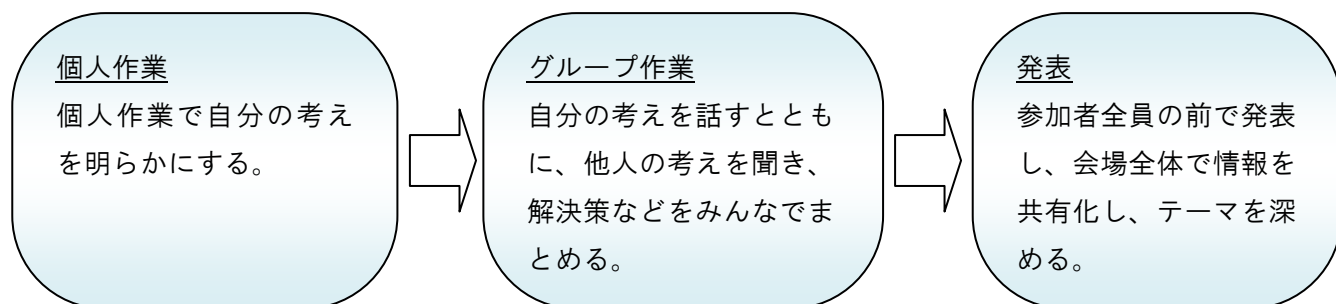
(4) ワークショップの活用

ワークショップとは、一方的な住民説明会や講義・講演会とは違って、参加者全員が、自由にアイデア・意見を出しながら水田魚道の取り組み方の目的を見いだしていくものです。そのような場を設けることで、それぞれ立場の違う人からの考え方を共有することができます。

ワークショップは水田魚道の取り組みを、みんなで共有する有効な手段であることから、早い段階から活用するとよいでしょう。

ワークショップについては様々な形態があるため、地域に合った手法を選ぶことが大切です。その際参考となる文献としては、「村づくりワークショップのすすめ（平成6年3月 発行(財)農村開発企画委員会）」や「ワークショップー新しい学びと創造の場ー（平成13年1月 発行：中野民夫著 岩波新書）」などがあります。

【ワークショップの流れ】



105.



グループ作業

106.



発表風景

【ワークショップの基本ルール】

他人の意見を否定しない	多様な考え方を認め合う。
全員参加の原則	それぞれの持ち味を生かして関わる。
楽しさや感性を大切に	理屈だけで考えない。
他の班を見ない	独立性を保ち、他の班の意見に左右されない。
一人ひとりが主役	参加者の対等な関係を前提に。
自由な発想を存分に生かす	固定概念にとらわれない。
相乗効果を感じる	集団作業による新たな創造。

(5) マスコミとのタイアップ

水田魚道の取り組みが新聞やテレビなどで報じられると「わたしもやってみたい!」と取り組みへの参加者が増えることにもつながります。

【タイアップ例(徳島県鳴門市)】



斉藤さん一家。年間を通じて豊富な水量は、淡水魚にとっては絶好の生息環境だ

魚道で用水路と結ぶ レンコン畑を 魚の天国に

徳島県鳴門市 斉藤政明さん、倫子さん夫妻

斉藤さんが、徳島大学や農業支援センターの協力の

絶滅危惧種に産卵場所提供

カワバタモロコ、メダカ……

「徳島支局」魚がすめるような環境で、農産物も質の良いものを作ろう。鳴門市大津町の斉藤政明さん(67)、倫子さん(67)夫妻は、息子の繁明さん(38)とともに、レンコン畑に魚道を設け、絶滅危惧種の淡水魚・カワバタモロコやメダカなどに産卵場所を提供。多様な生物が共存する、環境にやさしいレンコン栽培に取り組んでいる。



カワバタモロコ



▲5月11日、農業関係者や住民らが多数参加し、魚道作りを行った(自然再生型農業プロジェクト「えんたのれんこん」)



設置した魚道

もど、魚道でレンコン畑と用水路をつなげる試みを始めたのは昨年の暮。魚道の太さや設置する角度など、試行錯誤しながら、幅20センチ、長さ約15メートルの魚道を3カ所設けた。

ゴールデンウィークのころから水位が上がり始め、8月ごろまで用水と畑が魚道でつながり、コイやメダカなどが産卵するために畑に入ってくる。

「レンコン畑は卵を産みつける場所であり、稚魚のときに、ほかの魚と一緒に食べられないよう身を隠す場所にもなっています。生物

のすみかを支える貴重な灌漑の役目を果たしているんです」と倫子さん。

以前よりも、サリガニをよく見かけるようになり、昨年は45センチほどのナマズが、魚道を通って畑に入ってきた。

そんな自然豊かな土壌で、愛情込めて育てられたレンコンは、「母ちゃんみたいにしゅり車くて柔らかい」のが自慢。JAなどに出荷するほか、「かあちゃんれんこん」の名前で松茂町のらくらくターミナルなどでも販売され、評判は

上々だ。

斉藤さん一家は、常に環境にやさしい農業を心がけてきた。15年あまり前から、魚の残渣に米ぬかを練り込んだ有機肥料を使用している。

「いろいろ試しましたが、魚と果が、日本人に昔から慣れ親しんだ一番身近なものだと思っただんです。魚はカルシウムも豊富ですからね」と倫子さん。

2003年には、県のエコファーマーに認定され、安全

出典：農業共済新聞(2008年6月4日)

ひとくちメモ

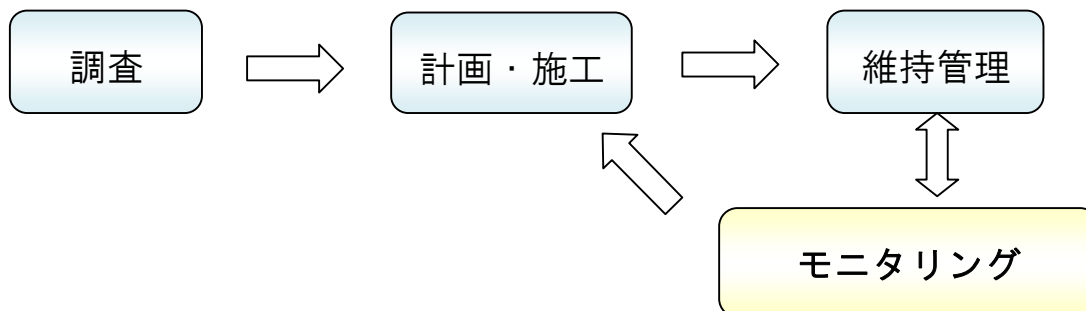
地方の新聞や町内会の回覧板などの小さな記事での情報発信も効果があります

6.2 モニタリング

6.2.1 モニタリングの進め方

水田魚道は、効果を確認してみても初めて成功しているかがわかるため、十分に機能しているかを把握する必要があります。水田魚道のモニタリング手法は確立したものではありませんが、以下に示すような調査から、水田魚道の構造や管理方法の改善点を見つけだして改良を加えることや、水田魚道の効果を明らかにして今後の取り組みに役立てていくことが大切です。

【モニタリング調査のイメージ図】



【モニタリング調査の項目の例】

調査項目	調査の目的
水質	水温・DOなどを測定し、水田魚道を魚がどのような水の状態で遡上しているかを把握する。
水深・流速	魚が遡上するのに十分な水深・流速が確保されているかどうか確認する。
遡上・降下 状況	魚が水田に遡上しているかどうか網で捕獲したり、目視で確認する。 また、水田内や排水路で生息する魚の個体数・全長などを計測する。

107.



モニタリングの様子①

108.



モニタリングの様子②

ひとくちメモ

モニタリングとは水田魚道の取り組みが求める効果を発揮しているかを調べるために、水田魚道の構造や管理方法、周辺の環境基盤などの状況を調べるものです。

水田魚道 モニタリング調査シート (例)

	項 目	記載内容
基本情報	水田魚道設置日	平成 年 月 日
	水田魚道タイプ	水田直結型(波付きU型コルゲート)
	モニタリング回数	設置後 ()回目／全()回
	日 時	平成 年 月 日 (時 分) 天候()
	通水状況	流量 ($\frac{\text{リットル}}{\text{s}}$) ・ 水深 (cm)
調査情報	調査場所	水田魚道 ・ 接続水路 ・ 水田 ・ 周辺河川 ・ その他()
	魚類採捕調査	遡上 ・ 降下 ・ 水田魚道周辺の生息状況 ・ その他()
	採捕方法	定置網 ・ カゴ網 ・ タモ網 ・ 目視 ・ その他()
	調査結果	ドジョウ ○匹 (体長 cm)
		タモロコ ○匹 (体長 cm)
		
	水質調査	水温 ・ PH ・ DO ・ 濁度 ・ その他()
	調査結果	
特記事項		・営農情報(代掻き後 ○日目・・・) ・水管理状況 ・環境基盤状況(堆積土、植生の繁茂状況) ・農薬散布の有無 ・降雨後○日 etc・・・

6.2.2 モニタリング調査結果の整理

モニタリング調査は継続して行い、調査結果を整理しておくことが大切です。

水田魚道設置後に遡上状況を確認したり、取り組み地域ごとに比較するなど、地域ごとに競争するなどしても楽しみが増えます。

① 遡上数を設置年数ごとに整理

水田魚道の設置後に、田んぼへの遡上が確認できた魚の数を種類別に整理します。下のグラフでは、ドジョウは水田魚道設置後から順調に遡上していることがわかりますが、ギンブナは3年後から遡上する数が減っていますので、どんな原因があるのかを考えるのに役立ちます。

109.



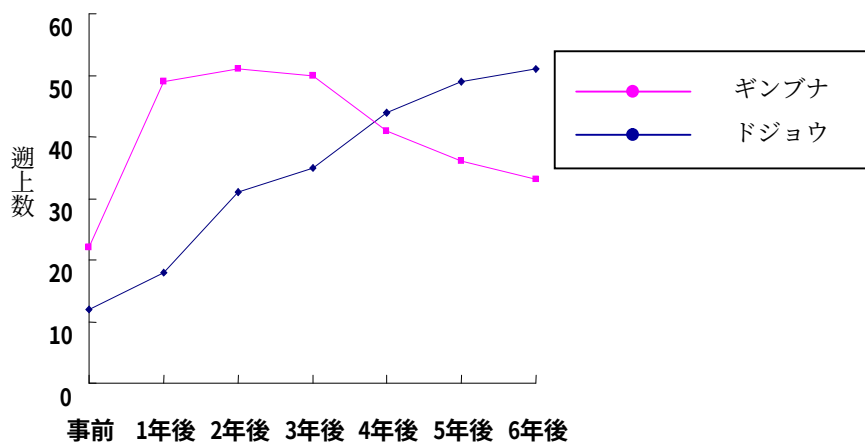
遡上調査の状況

110.



遡上した魚類

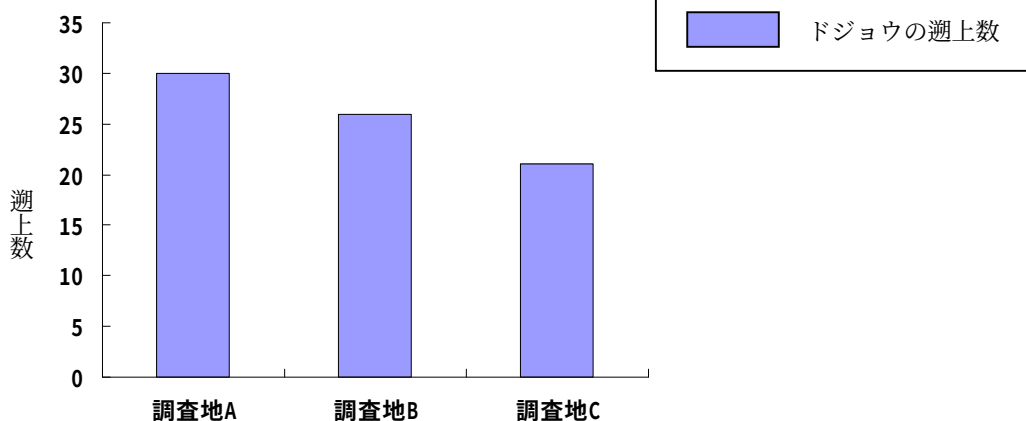
【遡上数の時系列変化】



② 取り組み地域別に整理

地域ごとの水田魚道を遡上した魚の数を整理します。地域によってばらつきがありますが、どんな要因でA地域が多いのかを考えたり、地域ぐるみで競争をするなど、楽しい取り組みに発展させていくことができます。

【地区別の遡上数の比較】



6.2.3 水田魚道の取り組みの評価

水田魚道の5つの取り組み方について、モニタリングの結果を踏まえ評価を行うことにより、取り組み自体の評価を行うことができ、改善点や改善手法が明らかになり、今後取り組みを進めていくのに役に立ちます。

評価については、水田魚道の取り組み参加者を交えて「参加型ワークショップ」の手法を用いると、参加した方のそれぞれの立場から様々な意見が出て良い評価が出来ます。

【水田魚道の取り組み方の評価表】

水田魚道の取り組み方について評価を表にまとめると以下の評価表（例）となります。空欄には、率直な感想などを記入し、取り組みを良くしていくための意見なども募るとより良い取り組みへと発展していくでしょう。みなさんの水田魚道の取り組みについても、取り組んだタイプに合わせて「参加型ワークショップ」などを利用して、評価してみてください。

①評価表（例）

取り組み方		いやしの魚道	学びの魚道	暮らしの魚道	もうかる魚道	生き物の魚道
設置して良かったこと	予期していた内容					
	予期していなかった内容					
設置して悪かったこと	予期していた内容					
	予期していなかった内容					

② 取り組みをより良くするためには

項目	内容
水田魚道の構造	
維持管理	
その他	

6.3 外来種の駆除

水田魚道を設置して魚が利用できる水のつながり（水系ネットワーク）ができると、今まで登ってこなかった外来種が進入してくる場合があります。モニタリング調査を通じ、外来種が確認された場合は、早めの駆除対策をおこなっていく必要があります。

◆ 外来種の問題点

① 生態系への影響

- ・ 外来種が在来の生物を食べてしまうことにより、本来の生態系が乱されてしまう。
- ・ 外来種が、日陰を作ってしまうことで、在来の植物の生活の場を奪ってしまったり、在来の動物と同じ餌を食べることにより、餌を巡って競争がおこる。
- ・ 近縁の在来の種と交雑して雑種を作ってしまう、在来種の遺伝的な独自性がなくなる。

② 人の生命・身体への影響

- ・ 毒をもっている外来種にかまれたり、刺されたりする危険がある。

③ 農林水産業への影響

- ・ 外来種の中には、畑を荒らしたり、漁業の対象となる生物を捕食したり、危害を加えたりするものもいる。

◆ 外来生物被害予防三原則 ～侵略的な外来生物による被害を予防するために～

1. **入れない** …悪影響を及ぼすかもしれない外来生物をむやみに日本に入れない。
2. **捨てない** …飼っている外来生物を野外に捨てない。
3. **拡げない** …野外にすでにいる外来生物は他地域に拡げない。

◆ どのようなことが規制されるの？

特定外来生物に指定されたものについては以下の項目について規制されます。

① 飼育、栽培、保管及び運搬することが原則禁止

- ・ 研究目的等で、逃げ出さないように適正に管理する施設を持っている等、特別な場合には許可される
- ・ 飼育、栽培、保管及び運搬のことを外来生物法では「飼養等」という。

② 輸入することが原則禁止

- ・ 飼養等の許可を受けている者は、輸入することができる。

③ 野外へ放つ、植える及びまくことが禁止

④ 許可を受けて飼養等をする者が、飼養等する許可を持っていないものに対して譲渡し、引渡し等を行うことが禁止(販売することも含まれる)

⑤ 許可を受けて飼養等する場合、その個体等にマイクロチップを埋め込む等の、個体識別等の措置を講じる義務

※ たとえば、特定外来生物を野外において捕まえた場合、持って帰ることは禁止されていますが、その場ですぐ放すことは規制の対象とはなっていません。

(釣りという「キャッチアンドリリース」も規制対象とはなりません)。

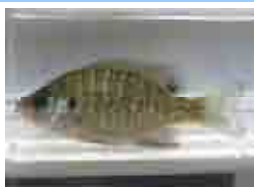
出典：環境省 HP

◆ 罰則は？

特定外来生物は、たとえば野外に放たれて定着してしまった場合、人間の生命・身体、農林水産業、生態系に対してとても大きな影響を与えることが考えられます。場合によっては取り返しのつかないような事態を引き起こすこともあると考えるので、違反内容によっては非常に重い罰則が課せられます。

- ① 個人の場合懲役3年以下もしくは300万円以下の罰金/法人の場合1億円以下の罰金に該当するもの
 - ・ 販売もしくは頒布する目的で、特定外来生物の飼養等をした場合（頒布(はんぷ)：配って広く行きわたらせること。)
 - ・ 偽りや不正の手段によって、特定外来生物について飼養等の許可を受けた場合
 - ・ 飼養等の許可を受けていないのに、特定外来生物を輸入した場合
 - ・ 飼養等の許可を受けていない者に対して、特定外来生物を販売もしくは頒布した場合
 - ・ 特定外来生物を野外に放ったり・植えたり・まいたりした場合
- ② 個人の場合懲役1年以下もしくは100万円以下の罰金/法人の場合5千万円以下の罰金に該当するもの
 - ・ 販売もしくは頒布以外の目的で、特定外来生物の飼養等又は譲渡し等をした場合
 - ・ 未判定外来生物を輸入してもよいという通知を受けずに輸入した場合

【田んぼの周りの代表的な外来生物の例】

			
111. ウシガエル	112. ミシシッピアカミミガメ	113. オクチハス(ブラックハス)	114. ブルーギル
			
115. タイリクハナナゴ	116. アメリカザリガニ	117. カダヤシ	118. スクミリンゴガイ

ひとくちメモ

外来種は、駆除することが求められていますが、動物愛護の観点から駆除に関して必ずしも理解が得られていないのが現状です。外来種は、生態系に対しての影響だけでなく、営農にも影響を与えており、農作物への病害虫の蔓延や食害、強害雑草の侵入、家畜への伝染病の発生、漁獲量の低下等の問題から、駆除する必要性は高まっています。

◆ 特定外来生物一覧

【特定外来生物一覧】

分類	種名	分類	種名	分類	種名
哺乳類	フクロギツネ	爬虫類	マングロープヘビ	節足動物	セアカゴケグモ
	ハリネズミ属の全種		ミナミオオガシラ		クロゴケグモ
	タイワンザル		ボウシオオガシラ		ジウサンボンゴケグモ
	カニクイザル		タイワンスジオ		Astacus属の全種
	アカゲザル		タイワンハブ		ウチダザリガニ／タンカイザリガニ
	ヌートリア	両生類	ブレーンズヒキガエル		ラストティークレイフィッシュ
	クリハラリス		キンイロヒキガエル		Cherax属の全種
	タイリクモモンガ(エゾモモンガは除く)		オオヒキガエル		モクズガニ属の全種 (モクズガニは除く)
	トウブハイイロリス		アカボシヒキガエル		テナガコガネ属の全種 (ヤンバルテナガコガネは除く)
	キタリス(エゾリスは除く)		オークヒキガエル		クモテナガコガネ属の全種
	マスカラット		テキサスヒキガエル		ヒメテナガコガネ属の全種
	アライグマ		コノハヒキガエル		セイヨウオオマルハナバチ
	カニクイアライグマ		キューバズツキガエル		ヒアリ
	アメリカミンク		コキーコヤスガエル		アカカミアリ
	ジャワマングース		ウシガエル		アルゼンチンアリ
	シママングース		シロアゴガエル		コカミアリ
	アキスジカ属の全種	魚類	チャネルキャットフィッシュ	貝類	カワヒバリガイ属の全種
	シカ属の全種 (ホンシュウジカ、ケラマジカ、マダシカ、キュウシュウジカ、ツシマジカ、ヤクシカ、エゾシカは除く)		ノーザンパイク		クワッガガイ
	ダマシカ属の全種		マスキーパイク		カワホトトギスガイ
	シフゾウ		カダヤシ	陸生貝類	ヤマヒタチオビ(オカヒタチオビ)
	キョン		ブルーギル		ニューギニアヤリガタリクウズムシ
鳥類	ガビチョウ	魚類	コクチバス	植物類	オオキンケイギク
	カオジロガビチョウ		オオクチバス		ミズヒマワリ
	カオグロガビチョウ		ストライプトバス		オオハンゴンソウ
	ソウシチョウ		ホワイトバス		ナルトサワギク
爬虫類	カミツキガメ		ヨーロッパアンパーチ		オオカワヂシャ
	アノリス・アングスティケプス		パイパーチ		ナガエツルノゲイトウ
	グリーンアノール		ケツギョ		ブラジルチドメグサ
	ナイトアノール		コウライケツギョ		アレチウリ
	ガーマンアノール	節足動物	キョクトウサソリ科の全種		オオフサモ
	ブラウンアノール		Atrax属の全種		スパルティナ・アングリカ
	ミドリオオガシラ		Hadronyche属の全種		ボタンウキクサ
	イヌバオオガシラ		ハイイロゴケグモ		アゾラ・クリスタータ

出典：環境省 2010年2月1日現在

用語解説

本手引きの専門用語に関する解説を示す。本手引きの意図に即した使用のもとでの用語解説であり、一般的に使用されてる意味とやや異なる場合もある。

NO.	用語	解説
1	移動経路	魚類をはじめとした水生生物が両方向に自由に移動できるような連続性のある空間をいう。水生生物の移動を可能にすることで生息環境のネットワークの広域化に重要な役割を果たすものである。
2	外来種	本来分布していない生物種が偶然であるか意図的であるかを問わず、ある地域に持ち込まれた場合に、その持ち込まれた種のこと。
3	外来生物法	特定外来生物による生態系、人の生命・身体、農林水産業への被害を防止し、生物の多様性の確保、人の生命・身体の保護、農林水産業の健全な発展に寄与することを通じて、国民生活の安定向上に資する法律。問題を引き起こす海外起源の外来生物を特定外来生物として指定し、その飼育、栽培、保管、運搬、輸入といった取扱いを規制し、特定外来生物の防除等を行うことが目的となっている。
4	希少種	本手引きでは、環境省や県策定のレッドデータブックに記載されている種として扱った。一般的には固有性、希少性、立地依存性、脆弱性や学術上の重要性などからみて貴重と考えられる生物種を指す。
5	国内希少野生動植物種	「絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律」により、指定されて種であり、環境省レッドデータブックやレッドリストにおいて絶滅のおそれがあるとされた種とされたもののうち、人為の影響により生息・生育状況に支障を来す事情が生じているものの中から指定されている。指定種は捕獲・販売・譲渡等が原則として禁止となっている。
6	コルゲート管	管壁が蛇腹式のひだになっている管。湾曲自在で、伸縮の自由度もある。吸水性の良さと耐圧強度の高さを特長とし、軽量で取扱い易いパイプ。あらゆる土壌での施工が容易で、暗渠排水管等に用いられる。 本手引きでは、コルゲート管を水田魚道として利用した例を紹介している。
7	参加型ワークショップ	住民参加手法の一つ。本来は作業場や研修会を意味するが、参加者に自主的に活動させる講習会等の意味で用いられる。立場や専門性の異なる住民が、農村環境整備等を目的に交流の場での自由な討議や集団的な体験を通して創造性を拡大し、計画に参加していく方法。共同作業を介し作業過程や作業目標への改善指向が芽生えることも多い。計画作成への参加は、主体的な達成感も高いため、住民による整備後の維持管理の担保性も高まる。
8	承水路	背後地からの流出水を遮断し、流出水を排水本川に直接導く目的で、背後地との境界に設ける開水路。本手引きでは浸透水処理を目的とした水田脇の開水路のこと。
9	順応的管理	継続的なモニタリング評価に基づき、維持管理手法について、当初の計画時点から見直しを行うことが適切な場合に、現場の条件に合わせて随時修正を行うという管理手法。
10	水系ネットワーク	魚類をはじめとした水生生物の生息から見た、水田―農業水路―河川の上下流の連続性、及びため池など異なる水域との連続性。用排水の分離、落差工や樋門などによって水生生物が移動出来ない場合、水系ネットワークが分断されていることになる。
11	水田魚道	一般的には排水路と水田との落差により魚類が水田へ遡上できなくなった箇所を設置して、排水路から水田への魚類の遡上を可能とする施設。 また、河川と水路との連続性を回復する施設など、魚類の移動経路全体を結ぶ手段のこと。

NO.	用語	解説
12	生活史	生物の一生の全過程で発育に伴って段階的に起こっている形態的・生理的变化と密接に関連して変化していく棲息場・行動・食物・外敵などの生活の仕方そのものを指す。
13	生物多様性	生物の間にみられる変異性を総合的に指すことばで、生態系（生物群集）、種、遺伝子の三つのレベルの多様性によりとらえられる。従って、生物多様性の保全とは、様々な生物が相互の関係を保ちながら、本来の生息環境の中で繁殖を続けている状態を保全することを意味する。
14	淡水魚文化	本手引きでは「食」、「伝統的な漁法」、「子供の水辺遊び等の教育」といった価値を有する文化のうち、淡水魚に関連する文化の総称の意。農村地域ではこれら文化に地域の生物として淡水魚が密接に関連している場合もある。
15	注目すべき生物	生態系の指標性（上位性、典型性、特殊性、希少性）や水田魚道等の環境配慮対策における影響、地域住民の意向等を踏まえ選定する地域の生態系を代表する生物。
16	底面粗度タイプ	水田魚道の底面に凹凸がついたタイプの魚道。主に底生魚や体高の低い魚種が遡上可能である。
17	中干し	稲の栄養生長期中、最高分けつ期を過ぎて分けつ停止期に近づいたところに、落水して水田を干し、一時的に乾田状態にすること。土壤に酸素を供給し、還元状態で起こる様々な根の障害を防止、根の活力を増進させると同時に窒素の過効を抑える。
18	二次的自然	二次林、二次草原、農耕地など、人と自然の長期にわたるかかわりの中で形成されてきた自然。原生自然に農業などの人為的な生産活動が加わって生じた二次的な自然。
19	ビオトープ	本手引きでは、主にビオトープ水田の意であり、魚類をはじめとした水生生物の生息・生育環境の保全や維持管理に配慮した生息場所のこと。 休耕田や耕作放棄地を活用して水を張り、水生生物の生息・生育場所を確保する試みもある。
20	プールタイプ	水田魚道内に堰板等を設置し、魚道内に一時的に深み等の水深を確保したタイプの魚道。遊泳力の劣る魚種や底生魚だけでなく体高の高い遊泳魚も遡上が可能である。
21	保全対象生物	水田魚道等の環境配慮対策の計画・設計を行うにあたり、検討のポイントを明確にするために選定する生物。
22	モニタリング	水田魚道などの環境配慮対策を講じた後に、想定どおりの効果を発揮しているかどうか、一定期間の間、継続的に確認を行うこと。
23	落水	中干しや除草剤散布などのために、水田の湛水を排出すること。特に、稲が成熟期に入り、かんがい期が終わり、給水をやめて水田の残留水を排水することを指す場合もある。
24	レッドデータブック	環境省が、日本の絶滅のおそれのある野生生物種について、それらの生息状況等を取りまとめたもの。都道府県単位でも編纂されている。
25	ワンド（湾処）	川や農業用水路の淀みや淵をいう。近年、希少魚類をはじめ種々の生物を共存させる豊かな環境であることが認識されている。

引用文献・参考文献リスト

【普及編・技術編】

引用文献・参考文献	ページ番号
農林水産省農村振興局(2007),『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』	19, 28, 30, 43
(財)リバーフロント整備センター(1996),『川の生物図典』, 山海堂	30
農林水産省農村振興局整備部設計課,『より良き設計のために「頭首工の魚道」設計指針 平成14年10月』	43
(社)農村環境整備センター,『水田魚道づくりの指針 平成22年3月』	44
兵庫県但馬県民局豊岡土地改良事務所 パンフレット,『田んぼの魚道を上手使おう』	49
全国水土里ネット パンフレット,『農地・水・環境保全向上対策』	51
農業共済新聞(2008年6月4日)	54
農林水産省,『平成20年産水稻の作付面積及び予想収穫』	21
山口県周南農林事務所 資料	21, 33
農林水産省,『田んぼの生きもの調査 調査票』	32
えんたのれんこん推進会議HP http://enta-no-renkon.uzusionet.com/pc/index.html	3-4
文部科学省HP http://www.mext.go.jp/	5
農林水産省HP http://www.maff.go.jp/	8
EICネット用語集 http://www.eic.or.jp/	26
環境省HP http://www.env.go.jp/	58, 60

【用語解説】

引用文献・参考文献	用語No.
農林水産省農村振興局(2007),『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』	1, 2, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 15, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 25
環境省HP http://www.env.go.jp/	5
中国四国農政局香川農地防災事業所(2009),『環境との調和に配慮したため池の改修事例』	3, 4, 10

普及偏・技術編 写真引用・提供者リスト

【引用】	
引用文献等	写真番号
やすぎどじょう生産組合HP, 『どじょう通信』 http://dojou.net/	17
鳥取の特産品あっとろし旬の市HP http://www.tottori.to/toufu/	18
『ぼうずこんにゃくのお魚三昧日記』 http://osakana.zukan-bouz.com/2008/08/post-1126.html	19
『聞き書 山口の食事(日本の食生活全集)』, 農山漁村文化協会(1990)	21
(財)えひめ産業振興財団HP, 『愛媛の郷土料理100選』 http://shop.ehime-iinet.or.jp/kyoudo/	23
『聞き書 徳島の食事(日本の食生活全集)』, 農山漁村文化協会(1990)	24
地産地消推進HP, 『おいしい風土(Food) 高知』 http://www.chisan-chisho.com/ryori2006/r093.html	25
(財)周南市ふるさと振興財団HP, ふるさとかわら版H21(N026) http://gokan-furusato.org/zaidan/kawaraban/20/kawara2103.pdf	26
『たんぼでがんぼー』 http://ganbo.cocolog-nifty.com/tanbo/cat3035376/index.html	27
高知県日高村ファンクラブブログ http://blog.goo.ne.jp/hidakamurafc/e/ff73652f8fd87fc110f8df1c72e2476d	30
兵庫県豊岡市HP http://www.city.toyooka.lg.jp/www/toppage/0000000000000/APM03000.html	31
兵庫県但馬県民局豊岡農業改良普及センター パンフレット, 『コウノトリ育む農法』	32, 33, 34, 52
HP, 『秋空の世界』 http://akizora.blue.coocan.jp/topics/konotori/konotori.htm	35
コウノトリ湿地ネットブログ http://wac-s.net/modules/hachi560/details.php?bid=84	36
(社)農村環境整備センター, 『環境配慮施工指針策定の考え方』	39
中国四国農政局HP, 『ため池百選』 http://www.maff.go.jp/j/nousin/bousai/tameike/	40
(社)農村環境整備センター, 『水田魚道づくりの指針 平成22年3月』	46, 47, 49, 50, 70, 71, 72
兵庫県但馬県民局豊岡土地改良事務所 パンフレット, 『田んぼの魚道を上手使おう』	88, 89, 90, 91, 92. 93. 94. 95. 96
全国水土里ネット パンフレット, 『農地・水・環境保全向上対策』	97, 98, 99, 100, 101, 102, 103

【提供】

写真提供団体及び提供者	写真番号
中国四国農政局土地改良技術事務所	1, 20, 28, 43, 44, 48, 51, 53, 54, 55, 56, 57, 62, 63, 64, 65, 69, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 105, 106, 107, 108, 109, 110
えんたのれんこん推進会議	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 29, 37, 38, 104
中国四国農政局中国土地改良調査管理事務所	15, 16, 45,
株式会社 ジルコ	35, 41, 42
近畿農政局土地改良技術事務所 (「環境との調和に配慮した事業実施のための調査マニュアルH21.3」より)	58, 59, 60, 61, 118
中国四国農政局岡山南部農業水利事業所	66, 67
兵庫県但馬県民局	68
中国四国農政局農村計画部事業計画課	111, 112, 113, 114, 115, 116, 117

水田魚道に取り組むための手引き

～楽しい水田魚道へのいざない～

検討の経緯

1. 水田魚道に関するワークショップとは

農林水産省農村振興局では、農業農村整備事業における生態系配慮の技術指針（平成19年2月（社）農業土木学会発行）の内容拡充を目的として、より具体的な技術的手法や事例等を示すための技術資料の蓄積を行っており、このうち中国四国農政局では「水田魚道」に関する技術資料を重点的に収集・整理することになっている。

そこで、水田魚道に関する事例紹介などを通じて知識の共有を図り知見を深め、事例を通じた技術的課題の解決策等の検討・検証を行い、中国四国地方の「水田魚道にかかる手引き」を取りまとめることを目的とした「参加型ワークショップ」のことである。

2. 構成員

座 長

ひだか かずまさ
日 鷹 一 雅 准教授 愛媛大学農学部生物資源学科・大学院農学研究科

委 員

いわた あきひさ
岩 田 明 久 教授 京都大学大学院アジア・アフリカ地域研究研究科

かくどう ひろふみ
角 道 弘 文 准教授 香川大学工学部安全システム建設工学科

たしろ ゆうしゅう
田 代 優 秋 特任助教 徳島大学大学院ソシオテクノサイエンス研究部

参加者

国、県、市町等の行政、各県土地改良事業団体連合会等

事務局

中国四国農政局 土地改良技術事務所

3. 水田魚道に関するワークショップの開催経緯

開催回	日程	開催場所	ワークショップのテーマ
第1回	H21.2.24	中国四国農政局 土地改良技術事務所	・ 水田魚道の意義について ・ 水田魚道の普及に対する問題点 ・ 本ワークショップで取り組むべき課題と方策について
第2回	H21.7.2 ～3	山口県山口市 (嘉年地区)	【現地調査】 ・ たのしく もうかる つながる水田魚道について
第3回	H21.12.3 ～4	広島県世羅郡世羅町 (世羅地区)	【現地調査】 ・ 水系ネットワーク形成を図る場合のきっかけづくりや地域における取り組みについて
第4回	H22.2.16	岡山県岡山市 (藤田地区)	【現地研修】 ・ 淡水魚文化との関わり方 ・ 水田魚道の手引きについて
設置実証	H22.6.1 ～10.5	愛媛県西予市	・ 水田魚道の設置 ・ モニタリング調査
第5回	H22.11.18 ～19	徳島県鳴門市 (えんたのれんこん 推進会議)	【現地調査】 ・ 水田魚道のきっかけづくりや地域の取り組みについて ・ 水田魚道設置の進め方について ・ 地域住民等の参画による水田魚道の設置について
第6回	H23.3.15 ～16	中国四国農政局 土地改良技術事務所	・ 水田魚道の取り組み評価について ・ 水田魚道の手引きの取りまとめ

4. 水田魚道に関するワークショップ開催結果の概要

【第1回 水田魚道に関するワークショップ】

1. 話題提供：「水田魚道のすすめ」（水土里ネット福井 鈴木正貴氏）

○水田魚道の現状などについて話題提供

- ・水田魚道の工法事例
- ・水田魚道の抱える課題
- ・日本におけるドジョウの市場



2. 水田魚道に関するアンケート結果について

【目的】：水田魚道の普及状況の把握（平成21年2月時点）

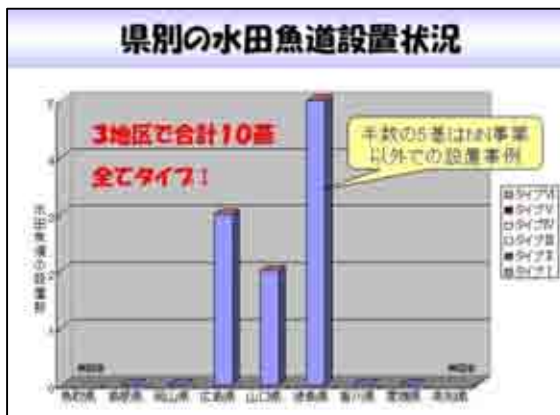
【対象】：中国四国管内9県における農業農村整備事業等での水田魚道の設置事例

【設問】：農業農村整備事業等における水田魚道の施工実績

（地区名、保全対象種、水田魚道タイプ等）

【アンケート結果の概要】

- ①設置数：10基（全3地区）
- ②水田魚道タイプ：水田直結型
- ③保全対象種：タモロコ、コイ、フナ、メダカ、ドジョウ、カワバタモロコ等



3. テーマ別検討結果について

テーマ①：水田魚道の意義について

<結論>

水田魚道の意義については今後のワークショップでの継続審議とする。

【委員及び参加者からの主な意見】

【水田周りの魚類に対する現状認識について】

- ・ 魚は多いが地元の意識には差がある。
- ・ 在来種もいるが、外来種の増加が気になる。
- ・ 整備済みの水路でも結構魚はいるが、整備前後で魚類相が変化している。
- ・ パイプライン化で水路自体がなくなる地区もある。
- ・ 実際に保全効果を上げた対策事例が少ない。
- ・ 古い水路には多くの魚がいるが、整備後の三面張り水路には魚が少ない。
- ・ 水田への移動が必要な魚がいる地域では、移動経路も整備すべき。

【水田魚道の意義について】

- ・ なぜ水田魚道が必要なのか、水田魚道を設置することでどのようなメリットがあるのか、このワークショップでしっかり議論すべき。
- ・ 単なる構造物としての「狭義の水田魚道」とは異なる、「広義の水田魚道」というものを位置づける必要がある。
- ・ 水田周りの魚類についての現状認識については、地域や立場によって差があるため、もっと認識を深めることが議論の前提として必要。
- ・ 生態系保全という一面から捉えるのではなく、食文化を含めた多面的な検討が必要ではないか。
- ・ 世界的には、水産資源の枯渇によるタンパク質争奪戦が繰り広げられつつある状況であり、食糧としての淡水魚という視点は重要。

テーマ②：水田魚道の普及に対する問題点について

<結論>

水田魚道の意義や定義が不明確なことが普及に対する最大の問題点である。

【委員及び参加者からの主な意見】

- ・ 地元からは水田魚道は維持管理が大変になるといった意見がある。
- ・ 水田魚道を普及させるためには、地元へのインセンティブが必要である
- ・ 水田魚道の設置により、アメリカザリガニやカダヤシなどの外来種が蔓延するなど、デメリットが生じることもあるため、普及には慎重さも必要。
- ・ 何のために水田魚道をつくるのかという目的意識が不明確なため、なかなか普及しないのではないか。
- ・ 水利用には地域ごとに違いがあるため、必ずしも構造的なネットワークの接続にとらわれるべきではない。
- ・ 普及のための前提条件として、水田魚道の意義や定義を明確にする必要がある。
- ・ 普及に対しては3つの課題がある。

技術的課題…どういう魚道をつくるか？

生態的課題…どのような効果があるか？

実践的課題・・・いかに地元を受け入れられるか？

- ・ 地元を受け入れられるためには、ソフト面からアプローチする方がよい。
- ・ 水田魚道の整備を、「安全な食」（無農薬栽培など）につなげることができれば、他人事から自分事へと意識が変化し、普及が進むのではないか。

テーマ③：本ワークショップで取り組むべき課題と方策について

<結論>

本ワークショップでは以下の３つの課題に取り組む。

課題１：水田魚道の意義の明確化

課題２：広義の水田魚道の定義づけ

課題３：水田魚道設置地区の検証

方策として、現地での実践的ワークショップを開催し、上記の課題に取り組む。

【委員及び参加者からの主な意見】

- ・ まずは水田魚道の意義を明確にすることが一番大きな課題。
- ・ 中山間地域が多い中国四国地方に合った、広義の水田魚道（中国四国型の水田魚道）を定義づけることも重要な課題。
- ・ 広義の水田魚道の定義は、九州を含む西日本に広く適用可能な概念となる可能性がある。
- ・ 実際に水田魚道を設置した地区において、現在どうなっているのか、問題は発生していないのか、地元はどう受け止めているのかなどの検証が必要。
- ・ 農地・水・環境保全向上対策地区など、ソフト事業実施地区でワークショップを開催し、現地で実際に水田魚道の整備計画を検討するなど、実践的なケーススタディをしてみてもどうか。
- ・ 現地でワークショップをする際には、地元の人にも参加してもらうことが重要。



開催状況



日鷹座長の進行



発言する参加者

【第2回 水田魚道に関するワークショップ】

1. 現地調査（経営体育成基盤整備事業 嘉年地区）

【事業で整備した水田魚道を現地調査】

- ・整備内容や環境配慮施設の管理状況の説明を受け、3班に分かれ現地調査を実施（確認項目：生き物の生息状況、水の流れ、環境配慮方法等）



2. テーマ別検討結果について

テーマ：たのしく もうかる つながる 水田魚道について

中国四国地方における水系ネットワークについて

<総括>

- 1 急傾斜地形 宿命
- 2 プロセス共有
- 3 生き物と人々がつながる道（パス）
- 4 もっと、かる〜い水田魚道を
- 5 生物多様性

【委員からの主な意見】

（角道委員）

- ・かつては、山際に沿って、用水路が流れていたが、ほ場整備で、排水路を山際に整備したことにより、水のネットワークを分断している。

- ・環境配慮の各パーツを評価する目線が必要である。

例) ビオトープ水路における土砂の堆積は中島になり、植生や水の流れが多様になるなど。

- ・環境配慮におけるプロセスの共有が重要である。

例) 土砂の堆積を撤去するか、放置するか、地域住民で話し合っていくなど。

(田代委員)

- ・嘉年地区では、生き物と生き物をつなぐ道(パス)をつくったが、この道(パス)が生き物と人をつなぎ、さらには、人と人をつなぐようにすることが必要である。
- ・現在、桜の植樹場所において、休憩できないなどの問題があるが、農家の作業風景にとけ込むようにすることが必要。そうすれば、農業での助け合い(人と人とのつながり)をさらに育める。
- ・生き物とかかわり、楽しみながら農業を行うことが必要である。

(日鷹座長)

- ・工学的な観点として、中四国地方では、急傾斜地形は宿命である。
- ・生き物と人々がつながる道は運動論である。
- ・人間工学的に、柔軟性が高い水田魚道が必要である。
- ・生物多様性に配慮が必要である。



【第3回 水田魚道に関するワークショップ】

1. 現地調査（経営体育成基盤整備事業 川尻地区）

【事業で整備した水田魚道を現地調査】

- ・整備状況や営農状況について説明を受け、現地調査を実施
（確認項目：生き物の生息状況、水系ネットワークの状況等）



2. テーマ別検討結果について

テーマ：水系ネットワーク形成を図る場合のきっかけづくりや地域における
取り組みについて

【委員からの主な意見】

(日鷹座長)

- ・立ち止まって考えることが必要であり、WSを地元で行えるようになってほしい。
- ・目的あつての手段である。水田魚道の目的を明確にすることが重要である。

(岩田委員)

- ・昔の自然との付き合い方と今のそれとは違う。
- ・昔に戻るというのではなく、今の自然をいかに使って新たな文化をつくるか。
- ・川尻地区ではタモロコのために魚道をつくったがタモロコは戻ってきていない。しかし、他の生物は復活しており評価ができる。多様なものさしを持つことが必要である。
- ・新たなコミュニティづくりが重要である。

(角道委員)

- ・活動の動機付けとなるようなおいしい感覚を感じてもらうことが重要である。

(田代委員)

- ・水田魚道は魚を守るためだけに存在するのではなく、かかわる人を守ることが重要である。
- ・魚だけでなく人にとっても何か得られるものがないと魚道の意味がない。

【参加者からの主な意見】

- ・多くの人がかつて身近な淡水魚を食べた経験があるが、現在では食べる機会がほとんどない。
- ・豊岡のようにコウノトリが飛来してきたら県保護条例を進め、飛来確認時には保護担当者に連絡するなど保護体制を整備する。
- ・川尻地区ではふるさとの体験として昔の米づくりや、生き物調査を実施している。田植えや、魚つかみのイベントなども水田魚道とセットにして行うことで子どもから大人まで関心を持ってもらえるのではないか。
- ・重要なのは旗ふり(きっかけづくり)である。
- ・文化、郷土料理の復活や、子どもに取り組みを始める場面の状況をみてもらうことで水田魚道への関心が高まる。
- ・「共通の目標」を持つことで水田魚道の維持管理につなげてもらうことがポイント。
- ・通学路の草刈り、赤城跡でのとんど焼きなどのイベント、地元名産(アスパラ、マツタケ)の活用など水田魚道以外の点に着目し共通の目標を持ってもらうことで、地元の人による水田魚道の管理体制が築かれるのではないか。

【その他：活用できる手引き策定に向けた意見】

- ・地域住民が使えるマニュアルづくりが必要である。
- ・人とのかかわりに関するソフト面を重視した内容のマニュアルづくりが計画、施工管理、モニタリング各編において必要である
- ・計画編では水田魚道への動機づけとなるような内容にし、施工管理編、モニタリング編では実績を示すことが重要である。
- ・何のための魚道、マニュアルであるか考える必要がある。
- ・コウノトリ米など付加価値のある事例の収集
- ・人々が親しみやすいテーマに、人とのかかわり方について記述する
- ・管理方法のモニタリングについて記述
- ・調査やモニタリング結果のビジュアル化について記述
- ・生き物を守るという以外の視点について記述
- ・昔の伝統を伝える内容にする



環境情報マップの作成状況



班毎の事例発表の状況

【第4回 水田魚道に関するワークショップ】

1. 現地研修（岡山県岡山市藤田地区）

テーマ：淡水魚文化とのかかわり方と近年の取組について

- ・ 藤田地区の淡水魚とのかかわり方と近年の取組について
- ・ 岡山市に生息する淡水魚について
- ・ 水質浄化の取組について
- ・ 淡水魚食文化について



現地研修の状況



鮎飯（とんとこめし）の試食

【現地研修での主な意見】

- ・ 淡水魚食文化としてはフナを材料にした郷土料理「鮎飯(とんとこ飯)」がある。
- ・ 藤田地区は乗田方式によるかんがいを行っているので、水田魚道の必要は高い。5年後のパイプラインによる整備が完了した際には水田魚道を設置する意向がある（鮎飯に利用されるフナは5月になると産卵のために水田に遡上する習性がある）。
- ・ 漁師の高齢化が進み後継者探しが必要である。
- ・ 各家庭で大きな鍋で鮎飯をつくっており、フナの他に野菜、油揚げ、豆腐等の具材を入れるなど、家庭ごとに流儀があった。
- ・ 冬季に獲れるフナは脂がのっており、泥臭さがなく寒ブナと呼ばれる。鮎飯には寒ブナが利用される。
- ・ 昔は、水田の水を落としたときに水路の中に網を持ってフナ等の淡水魚を捕獲していた。
- ・ 昔は用水路にヨシが生育しておりメダカもそこに生息していた。メダカを網ですくって捕獲し、唐辛子を入れて泥を吐かせ、佃煮にして食べた。

2. 手引きについてのワークショップ（土地改良技術事務所）

テーマ：使いやすい手引き策定に向けて

〈総括〉

1. 手引きを“技術編”“普及編”に分けて整理する。
2. 中国四国地方における淡水魚と水田魚道をテーマにする。
3. 順応的管理の重要性を強調する。
4. 水田魚道にテーマをもたせる。

【手引き策定に向けた委員及び参加者の主な意見】

① 現在の手引きを“技術編”“普及編”に分けて整理する。

どうしたら魚道をつけられるのかというときに使えるよう、技術部分の記述を中心とした“技術編”の他に“普及編”についても作成すると良い。

1) 普及編についての意見

- ・これから魚道をつくろうかと思う地域のために読み手のレベルにあう話を記載する。
- ・農家や一般の人がみても理解できてやる気になるように書き方を工夫する。維持管理にもつながるようにする。
- ・地域活動レベルでは、ハードルを低くすることによって「設置して楽しむ」ことを念頭に整理していくべき。「作りましょう」といって設置を前提に、その後の改善方向や、維持管理についてわかりやすく示していく。
- ・事業や地域の多様性の中で水田魚道をどう位置づけるかについてボトムアップの視点で書く。
- ・水田魚道の種類については工法としての水田魚道というものを示す前に水田脇の承水路のように「物（施設）がなくても現場の状況が整えば魚道になりうる」ということから、地域にもそういった場所があるという「気づきの視点」を書き込んだ方がよい。
- ・手引きの目標と手引きを使う対象者、手引きによって得られる効果を明確にしなければならない。営農に対するメリットを書き込み、『人にとっての水田魚道』が導入部に必要。
- ・食文化は郷愁だけにとどまらず、長期的な『食の安定供給』の視点を取り込む。フードアクションプラン（国産推進）などに絡めていくような仕組み作りが必要ではないか。淡水魚をたんばく源として必要とする時代が必ず来る。

2) 技術編についての意見

- ・環境配慮対策の進め方として、調査から必ず入る必要はない。どの段階（Plan, Do, Check, Action）から取り組んでもいいのだという概念を入れる。
- ・水田魚道の定義づけが必要である（広義での水田魚道）。水田と排水路との落差解消だけでなく、水路-河川間、水田-上流側のため池間の落差解消についても考慮する。
- ・環境配慮対策の検討（計画）、環境配慮工法の選定（設計）、工法等詳細設計（ネット

ワークごとの設計の考え方)の内容については調査時にも必要な考え方であるので、調査について記述する際にも述べるようにする。

- ・ 魚類のみを対象にした手引きにした方がよい。水田を使用する淡水魚はおよそ 40 種もいる(参考:斉藤憲治、片野修、小泉顕雄 淡水魚の水田周辺における一時的な水域への侵入と産卵 日本生態学会誌 1988)。種ごとに生活史を整理して手引きに整理するとよい。
- ・ 水田魚道を設置する際にどういう場所に設置するのが望ましいか、目安のようなものがあるとよい。

② 中国四国地方における淡水魚と水田魚道をテーマにする。

中国四国地方は淡水魚に関わる食文化に多様性、奥深さがあり、地域ごとの食文化(郷土料理)についてまとめたものを整理すると良い。

- ・ 滋賀県の場合、淡水魚の文化(例:鮒寿司)の存在が『魚のゆりかご水田プロジェクト』の早期浸透、定着に寄与していると考えられる。
- ・ 淡水魚をいかに若い人たちにも食べてもらえるかは課題。鮒飯まつりが行われた地域では中学生がおかわりしていた。お年寄りの方が食べたがる家庭では鮒飯をつくるが、お年寄りがいなくなると作らなくなっていく例が多い。

③ 順応的管理の重要性を強調する。

自然においては分からない部分の方が多く不確実性を伴うため、順応的管理について重点を置く必要がある。

- ・ 順応的管理を強調する理由は、各地域での調査の時期、方法について知ることが必要なためである。例えば、生物の場合、同種であっても場所によって生活史が変わったりするので専門家の意見とはいえ不確実性を伴う。ひとつの事例を一般論化するのは危険であり、その地域に適合した管理方法を知る必要がある。
- ・ 順応的管理、モニタリング調査は施設の補修や修正を行うためだけでなく、地域生態系の理解を深めるためのものでもあり、両面性をもつ。

④ 水田魚道にテーマをもたせる。

水田魚道の設置目的としては次のものがある。①暮らしの魚道 ②もうかる魚道 ③学びの魚道 ④癒しの魚道 特に、暮らしの再生に寄与した水田魚道の事例は全国的に見てもほとんど例がない。

1. 暮らしの魚道

地域の食文化等の暮らしの再生を目的とするものである。

2. もうかる魚道

- ・ トキやコウノトリのために水田魚道を設置し、生き物ブランド米等地域の農産物に付加価値をつけることを目的とするものである。

- ・ ビジネスを目的とした魚道もある(例:滋賀県の鮒寿司)。中四国では利益を出すのは難しいかもしれないが、やってみなければわからない。

3. 学びの魚道

事業の時に水田魚道はどうですか?と持ちかけると結構興味を持ってもらえる。

再整備の時等に軽い入り方で入り、ここから環境教育を目的とする。

4.癒しの魚道

徳島では自ら魚道を設置し順応的に改良している方がいる(自分自身のこだわりを取り入れた例)。また、設置された魚道をメダカが上っていくのを毎日観察しているお年寄りの方もいる。魚道そのものに対し楽しみを見いだして取り組んでいる例もある。

【その他の意見】

- ・水田魚道を設置したことで生態的なネットワークが回復しても、それが必ずしも生物多様性に結びつくとは限らない点に注意する。ネットワークが開いたり閉じたりすることで生物多様性が維持される。水田魚道をつくる単純な目的は魚を増やすことでそれが生物多様性に寄与する。その点に留意する。
- ・水田魚道を神格化しすぎないように注意する。魚道の持つ可能性について考える必要がある。必ずしも魚道をつけたからといって何でもできるわけではない。水田魚道を使って遡上する生物は限られている。
- ・水田魚道の設置は最も優先されるべきことなのか考える必要があるのではないか。水系や水路計画、生物の生息(外来種を含む)について知見を得て、それらの問題を解決した上で、その後魚道について考えるのが妥当ではないのか。段階を踏む必要がある。香川県の場合、外来魚がはびこっている所以他们を駆除することがまず先決である。
- ・外来種から守りつつ、在来種が成長できる環境をつくるのが大切。水路だけでも水路植栽(産卵場)と適当な水位変動があれば、外来種防除をすると魚は増える。



ワークショップの状況①



ワークショップの状況②

【第5回 水田魚道に関するワークショップ】

1. 現地調査（徳島県鳴門市 えんたのれんこん田）

- ・えんたのれんこん推進会議の取り組みと水田魚道設置のいきさつや管理手法について聞き取り及び現地調査を実施

（調査項目：生き物の生息状況、水田魚道の設置状況、水系ネットワークの状況等）

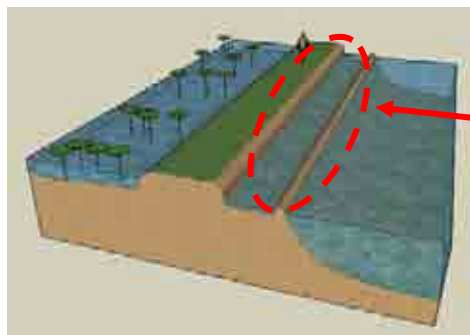


【えんた（縁田）の目的と水田魚道】

- ・えんた（縁田）とは、水路の際に上げた泥と耕作道との間に出来た半水没の田んぼのことで以下の3つの目的がある

- ① 通水を良くするために水路から上げた泥を有効活用すること
- ② 泥を水路の際に盛って、わずかな土地(＝縁田)に作物を植えることで収量増
- ③ 水田魚道や泥上げ体験など様々な活動を通して人の繋がりを復活する（縁）

また、縁田には、馬追い道を少し崩して泥を盛り、水路の際に半水没の田をつくる方法もある。泥に養分が含まれているので、肥料もいらず経済的であった。



えんた（縁田）

（出典：田代優秋(2010.10)；『氾濫原の農業水路における伝統的な半水没水田“縁田”とその変遷』環境システム研究論文集 vol38）

- ・本地区における水田魚道は、コンクリートで固めたものではなく、地元が好きに改良できるように設置しており、魚（主にメダカ）が遡上できるように地元の農家の方が、水量や設置勾配を調整するなどして、日々進化している。

2. テーマ別検討結果について

参加型の水田魚道の取り組みや維持管理について以下の3つの異なる立場を想定してそれぞれの立場から3班に分かれてテーマ毎のグループ討論をおこなった。

【それぞれの班の立場】

立場1：コウノトリが飛来した場合

立場2：営農と地域活動の両面から考えた場合(徳島型)

立場3：何もない状態から設置をする場合

【討論するテーマ】

テーマ①：水田魚道のきっかけづくりや地域の取り組みについて

テーマ②：水田魚道設置の進め方について

テーマ③：地域住民等の参画による水田魚道の設置と管理について

～・・・～

【立場1：コウノトリが飛来した場合】

〈総括〉

① 降臨したけど、じっくりと

コウノトリが来鳥してしまった事実は受け入れるしかないが、じっくり取り組む。

② フィードバックの多様型

多様な人々が関わり、多様な問題が発生するため、常にフィードバックをかける。

③ コウノトリをきっかけにした地域文化おこし

コウノトリを地域文化おこしや経済効果につなげる

テーマ① ～水田魚道のきっかけづくりや地域の取り組みについて～

キーワード：無理せず、あせらず、楽しむ

- ・水田魚道を設置した後に、コウノトリがいなくなる場合もありうる。ゆっくり地域で話し合って水田魚道の位置づけを考え、コウノトリがいなくなっても地域の理念に沿って取り組みを続けられるようにする。
- ・行政からのトップダウンではなく、地元住民が自分たちの意志で取り組めるシステム作りが必要。
- ・付加価値、経済効果をもたせる。

テーマ② ～水田魚道設置の進め方について～

キーワード：フィードバック、長続きさせるシステム

- ・入り口論(水田魚道の位置づけ、地域の理念)をしっかりさせることが重要である。
- ・コウノトリのためだけに水田魚道を設置しても長続きしない。様々な要素を含めながら、いつも最初の理念に立ち戻れるようなシステムを作る。
- ・設置した水田魚道に価値が生まれるように、経済効果、マーケティング(ドジョウを売るなど)なども考慮するとよい。

テーマ③ ～地域住民等の参画による水田魚道の設置と管理について～

キーワード：食文化

- ・食文化と、フィードバックできるシステム、長続きするシステムはリンクする。
- ・地域のお年寄りなどと交流しながら、食文化と水田魚道をリンクさせ、地元の人々が取り組めるようなシステムを作る。

～．

【立場２：営農と地域活動の両面から考えた場合（徳島型）】

〈総括〉

- ① あの手この手の情報戦略
地域の生き物や水田魚道に関する情報を発信する。
- ② 大リーグボール型魚道（＝成長型魚道）
対象が自然、人間など多種多様であり、観客がいて、かつ進化する魚道
- ③ 総合型（日常・非日常管理）
日常・非日常型管理をどのように行う総合的管理が必要

テーマ① ～水田魚道のきっかけづくりや地域の取り組みについて～

キーワード：生き物、事業(きっかけ)、人(既存のグループ)、情報

- ・前提として、環境配慮の事業は、生き物に配慮することが目的ではなく、農家が営農する上でよりよくすることが目的であることを忘れてはならない。そこを履き違えると地元が反発して喧嘩になる。
- ・希少種がいれば、生き物をきっかけにして水田魚道のメリットを生み出せる。
- ・事業をきっかけに、地域・集落づくりへ発展させる方向で水田魚道を設置する。
- ・既存のグループがあれば、人をきっかけにして水田魚道を設置することができる。
- ・水田魚道の効果や他地域の事例を紹介するなど情報を発信しライバル心を生む。

テーマ② ～水田魚道設置の進め方について～

キーワード：水管理簡単マニュアル、自分で選んで自分で作る、人に見せる魚道

- ・水管理が難しいと思っている農家が多いが、水はかけ流しでなく雨水でもよい。
- ・様々な地域の事例を提示し、地域に合った魚道を自分で選んで自分で作れるようにすれば、水田魚道に対する愛情が醸成される。
- ・材料を提供し、自分たちで作った水田魚道でコンテストを開くなど、人に見せる。
- ・場所の選び方を生き物ではなく、もっと人よりに考えて選ぶ。
→（例）観察しやすい場所を選ぶ（人に見せる魚道）。

テーマ③ ～地域住民等の参画による水田魚道の設置と管理について～

キーワード：日常管理と非日常管理

- ・日常管理（壊れた時の修理、水管理など）→地域管理支援体制が必要

- ・非日常管理(生き物観察会、イベントの活用等)→いざやるとなると実践するのが難しい。

~~~~~

【立場3：何もない状態から設置をする場合】

## 〈総括〉

- ① 宣伝型～地域に合ったお田から探し～  
様々な事例(モデルケース)を基に動機付け(きっかけづくり)をしていく。
- ② フィードバック多様型  
きっかけや事例(入り口)によって設置の進め方が変わっていく。
- ③ 内外の参加型  
外からの参加によって活動に刺激を与える。

- ② フィードバック多様型  
きっかけや事例(入り口)によって設置の進め方が変わっていく。

- ③ 内外の参加型  
外からの参加によって活動に刺激を与える。

テーマ① ～水田魚道のきっかけづくりや地域の取り組みについて～

**キーワード：付加価値、モデルケース**

- ・付加価値を示すことができればよい。付加価値には経済的な付加価値、精神的な付加価値などがあるが、いずれにしてもはっきりした付加価値を示すことが難しいという問題がある。
- ・魚がいれば成功なのか、経済効果が生まれれば成功なのか、何をもって成功と言えよいかかわからない面はあるが、何らかの形で「成功」とよべるモデルケースを作ることが水田魚道づくりのきっかけになる。

- ・魚がいれば成功なのか、経済効果が生まれれば成功なのか、何をもって成功と言え  
ばよいのかわからない面はあるが、何らかの形で「成功」とよべるモデルケースを  
作ることが水田魚道づくりのきっかけになる。

テーマ② ～水田魚道設置の進め方について～

**キーワード：地域一体**

- ・地域一体でいかに取り組むかが重要である。
- ・効果を挙げるには、地域の中の人がいかに自主的に活動するかによる。
- ・地域の人々が、大きな枠組みで水田魚道を設置していく。

- ・効果を挙げるには、地域の中の人がいかに自主的に活動するかによる。

- ・地域の人々が、大きな枠組みで水田魚道を設置していく。

テーマ③ ～地域住民等の参画による水田魚道の設置と管理について～

**キーワード：地域住民の参加**

- ・農家の職業は農業であり、水田魚道の管理まですべて任せるのは厳しい。  
→地域住民のボランティアを募るなどして地域全体で管理していく。

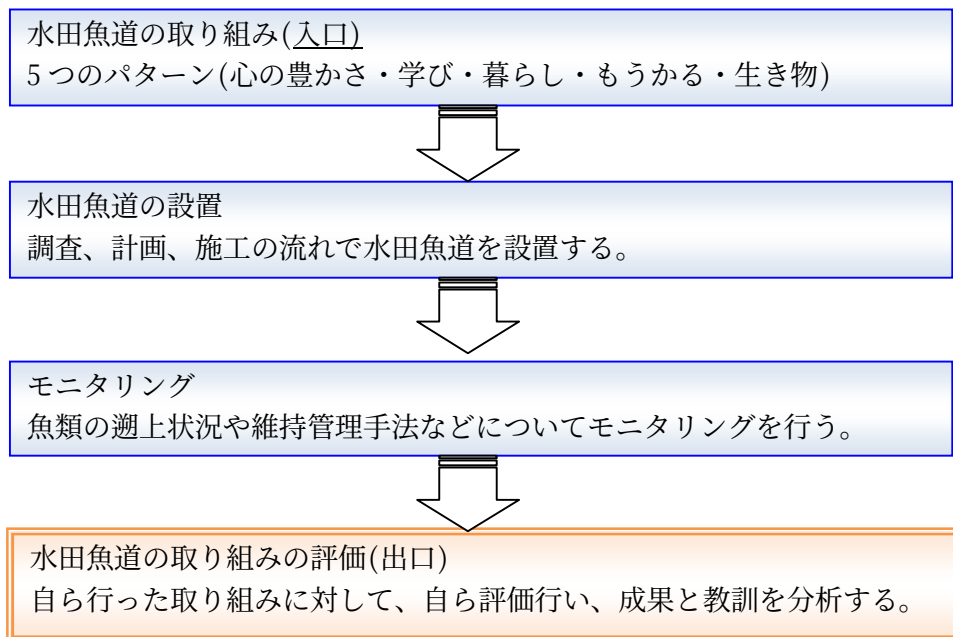


## 【第6回 水田魚道に関するワークショップ】

### 1. 水田魚道の取り組みの評価手法の検討について

#### 1) 検討概要

水田魚道の手引き（案）の大きな構成について、第5回までに以下の流れで整理を行ったが、最も重要な入り口と出口の議論のうち、水田魚道の取り組みの評価（出口）について、議論がなされていないため、評価手法や評価例について参加型ワークショップの手法で検討を行った。



#### 2) 評価手法

JICAの事業評価手法を参考に評価軸を設定し、評価軸に沿って水田魚道の取り組み方の目的に対する評価を行う。

| 取り組み方 |       | 暮らし<br>(生活・文化) | もうかる<br>(経済性) | 学び<br>(教育)         | 心の豊かさ<br>(癒し) | 生き物<br>(生態系) |
|-------|-------|----------------|---------------|--------------------|---------------|--------------|
| 評価項目  | 妥当性   |                |               |                    |               |              |
|       | 効果    |                |               |                    |               |              |
|       | 効率    |                |               |                    |               |              |
|       | インパクト |                |               | 例) うまい酒<br>がのめているか |               |              |
|       | 持続性   |                |               |                    |               |              |

・ うまい酒がのめている＝心の豊かさ(癒し)を目的として水田魚道を設置したときのインパクトの指標

(評価項目の説明)

- 妥当性：目標・目的に対し、水田魚道の設置(手段)が妥当であったか  
 効果：どの程度効果があったか  
 効率：効率よく行えたか  
 インパクト：効果として直接的に得られた成果以外の間接的・副次的効果(波及効果)  
 持続性：今後の取り組みに向けた継続性、可能性はあるか

## 2. ワークショップでの検討結果

テーマ：水田魚道の取り組みの評価を行うための具体的な指標を開発する

〈総括〉

- ・ネットワーク(人-人、生き物-生き物、人-生き物)を重視して評価する。
- ・マイナス面とプラス面を合わせて評価の指標を考える。また、マイナス面を減らし、プラス面を増やす過程がすなわち持続性なのではないか。
- ・妥当性、効果、効率を一つにまとめ、もっと評価軸をシンプルにして評価指標を考える  
とよい。

### 1) 水田魚道の取り組み評価の指標(結果の一部抜粋)

| 取り組み方 |       | 暮らし<br>(生活・文化)        | もうかる<br>(経済性)      | 学び<br>(教育)       | 心の豊かさ<br>(癒し)              | 生き物<br>(生態系)           |
|-------|-------|-----------------------|--------------------|------------------|----------------------------|------------------------|
| 評価項目  | 妥当性   | ・失われていた食文化・農村風景が復活したか | ・作物のブランド化(売り)はできたか | ・教育現場の教材になったか    | ・癒されたサラリーマンが集うか            | ・魚類以外を含めた生物相が豊かになったか   |
|       | 効果    | ・その料理をこの一年間でどれくらい食べたか | ・収入は増えたか           | ・生き物の大切さを感じたか    | ・土の温もりを感じたか                | ・他の想定外の生き物が増えたか        |
|       | 効率    | ・食材を無理なく調達できているか      | ・営農性は向上したか         | ・多数参加したか         | ・水田魚道をつくる、管理する労力をいとわなくなったか | ・施設の維持管理が大変ではないか       |
|       | インパクト | ・高齢者が生き生きとしているか       | ・模倣商品が増えたか         | ・世代同士、親子の交流が増えたか | ・水田にちなんだサークルが登場したか         | ・外来種が増えたか              |
|       | 持続性   | ・地元住民の協力は得られたか        | ・マーケットはできたか        | ・先生自身も楽しいか       | ・いろいろな人種の心と心のつながりが発生したか    | ・生物多様性が回復して人が来るようになったか |

## 2) 評価結果を踏まえた評価表の例示について

ワークショップにて1) の評価結果を得たが、5つの取り組み方それぞれに重複する内容や、評価軸などが明確に分類できないため、水田魚道の取り組み方の評価については以下の表を用いることとする。

| 評価軸             |             | 指標 |
|-----------------|-------------|----|
| 水田魚道を設置してよかったこと | 予期していたこと    |    |
|                 | 予期していなかったこと |    |
| 水田魚道を設置して悪かったこと | 予期していたこと    |    |
|                 | 予期していなかったこと |    |
| 取り組みをより良くするためには |             |    |

## 3. 手引きについてのワークショップ

### 【手引き策定に向けた委員及び参加者の主な意見】

#### (普及編・全体に関する意見)

- ・タイトルの副題は～楽しい水田魚道へのいざない～とする。
- ・水田魚道からはじまる楽しみ方についてはどこから入っても良いようなイメージとするため、5つの取り組みを5角形に配置するような図を挿入する。
- ・取り組み方の順番はいやし、学び、くらし、もうかる、いきものの順とする。
- ・水のつながりでは、魚の移動経路を意味する場合は「魚が利用できる水のつながり(水系ネットワーク)」、魚の移動経路という意味を含まず、用排水系統を意味する場合は「用排水系統」に修正する。
- ・写真はできるだけ大きくする(水田魚道の施工の写真など)。

#### (技術編に関する意見)

- ・技術編の構成は、第2章 調べよう(調査)、第3章 どう取り組むか(計画)、第4章 どんな形にするか(設計)、第5章 どうつくるか(施工)、第6章 どう管理するか(維持管理、モニタリング)とし、章構成に合わせて目次を変更する。
- ・情報収集に現地調査を追加し、調査は情報収集の結果を踏まえたものとする旨を記載する。
- ・水田に遡上する魚類の利用形態(表)や注目すべき種の選定条件(表)、生物が利用する生息環境(図)については、ワークショップの委員の意見および関係資料を見直して再整理する。
- ・維持管理、モニタリングでの「みんなで楽しむ仕組みづくり」では、農地・水・環境保全組織及び子供会・自治会を加えた図に修正する。



ワークショップの状況



討論結果の発表状況

## 【水田魚道 設置実証】

### 1. 水田魚道設置に至る経緯

愛媛県西予市宇和町は、昔から稲作が盛んで、水田ほ場整備も実施されている。平成14年以来、ナベヅルが飛来していたが、平成18年よりコウノトリも飛来し、生物や周辺環境保護の意識が高く、水田魚道設置への関心も高まりつつあったことから、水田魚道の資材を保有する中国四国農政局土地改良技術事務所が、水田魚道資材の提供及びモニタリング調査を行うこととなった。

### 2. 設置場所及び設置状況

設置した水田魚道の諸元は以下のとおり。

表 水田魚道諸元一覧表

|           |                                                            |                                                                                                     |
|-----------|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 設 置 場 所   | 愛媛県西予市宇和町岩木地内<br>北緯 33° 23′ 14.367″<br>東経 132° 28′ 11.453″ | <br>簡易魚道<br>設置場所 |
|           |                                                            |                                                                                                     |
| 設 置 日     | 平成22年6月1日                                                  |                                                                                                     |
| タ イ プ     | 波付の丸型(底面粗度タイプ、可動式、固定式)                                     |                                                                                                     |
| 延 長 ( m ) | L=8.4m (勾配区間は 6.9m)                                        |                                                                                                     |
| 勾 配 ( % ) | 17.6                                                       |                                                                                                     |
| 材 料       | 左曲がりエルボ、波付きポリエチレン管(φ150mm)他                                |                                                                                                     |
| 接 続       | 排水路－水田直結型                                                  |                                                                                                     |



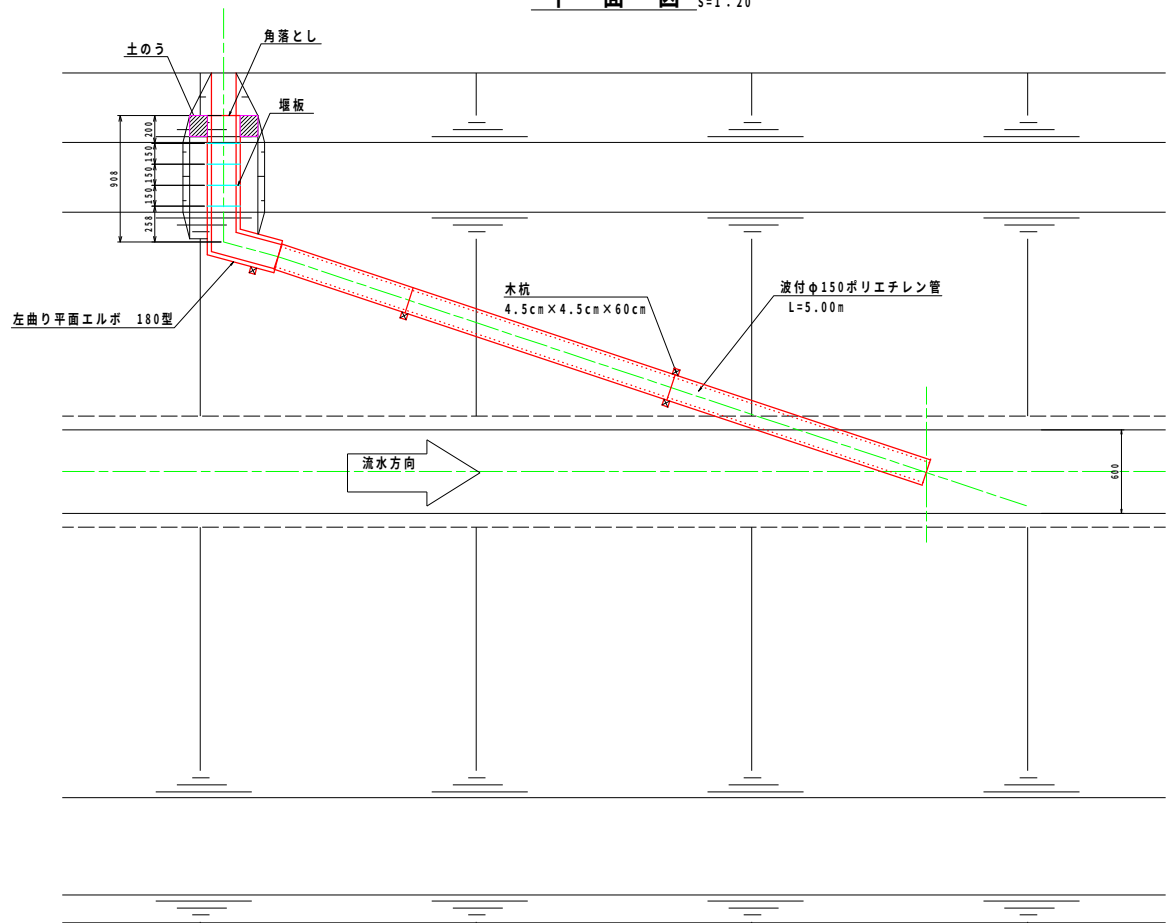
(下流から撮影)



(上流から撮影)

写真 水田魚道設置状況

## 平面図 $S=1:20$



## 水路断面図 $S=1:20$

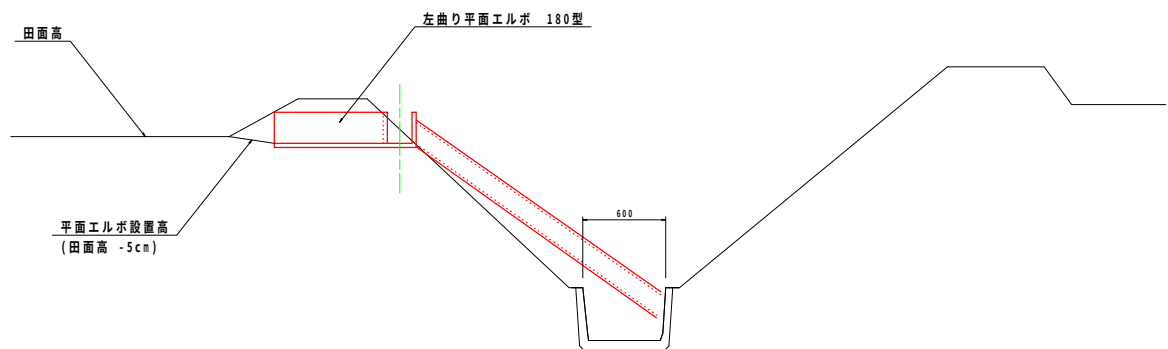


図 水田魚道設置状況図

### 3. 設置場所周辺の水系ネットワーク

水田魚道を設置した水田の区画は 70m×65m であり、ため池から自然圧送で配水された用水は給水栓で管理を行っている。

(次頁に用水系統図を添付する)



水田魚道設置以前は、水田と排水路間に落差があり、魚類が移動できる状況では無かったと考えられる。

また、排水路は水田魚道設置位置から約 500m 下流で深ヶ川（肱川水系支流 1 級河川）と接続しており、通常時は深ヶ川と排水路間を魚類が容易に移動出来る状態であると考えられる。しかし、深ヶ川の増水時は河川下流のラバーゲートを倒伏させるため、河川の水位が低下し、排水路と河川の間に落差が生じる状況となる。

なお、調査水田は中干し期に魚種が避難できる素掘り溝を設置している。

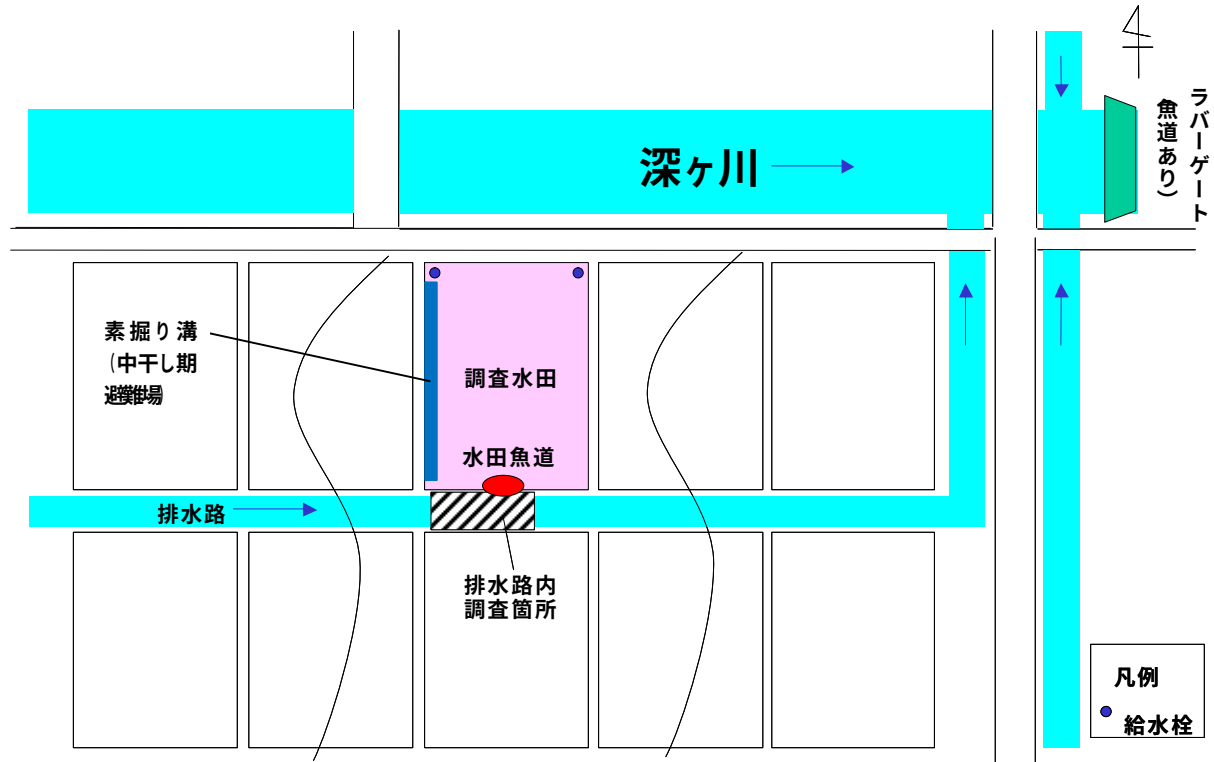


図 水系ネットワーク状況図

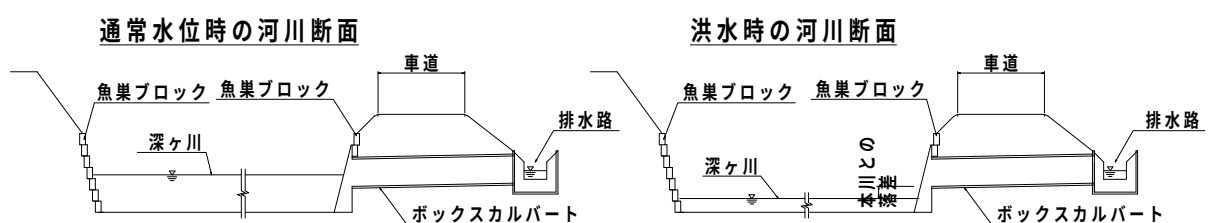


図 深ヶ川接続状況図



#### 4. 営農状況

水田の耕作者への聞き取り調査により、耕作品種は水稻粳品種「愛のゆめ」(愛媛県推奨)であった。また、6月1日の水田魚道設置後の営農実施状況は、6月13日に代かき、6月15日に田植え、7月21日～8月6日に中干し、9月21日に落水、10月10日～15日に稲刈りとなっている。

また、落水後は冬季湛水を実施している。

#### 5. モニタリング調査実施状況

##### (1) 調査回数

水田魚道設置後、湛水時や中干し後における遡上・降下調査等、計8回のモニタリング調査を実施した。

| 時 期            | 営農状況   | 調査内容            |
|----------------|--------|-----------------|
| H22. 6. 1      | 水田魚道設置 |                 |
| H22. 6.13      | 代かき    |                 |
| H22. 6.15      | 田植え    |                 |
| H22. 6.20      | 除草剤散布  |                 |
| H22. 6.28～6.29 |        | 第1回調査(湛水時遡上調査)  |
| H22. 7.12～7.13 |        | 第2回調査(湛水時遡上調査)  |
| H22. 7.21～8.6  | 中干し    |                 |
| H22. 7.21～7.22 |        | 第3回調査(中干し後降下調査) |
| H22. 8. 9～8.10 |        | 第4回調査(中干し後遡上調査) |
| H22. 8.29～8.30 |        | 第5回調査(遡上及び河川調査) |
| H22. 9.7       |        | 第6回調査(タモ網調査)    |
| H22. 9.21～     | 落水     |                 |
| H22. 9.21～9.22 |        | 第7回調査(落水時下降調査)  |
| H22.10.5       |        | 第8回調査(水田内調査)    |
| H22.10.10～15   | 稲刈り    |                 |

##### (2) 調査項目

###### 1) 魚類及び水生生物調査

###### ①水田

・どじょう網(遡上調査)及び受け網(下降調査)による魚類調査

| どじょう網                                                                               | 受け網(落水口7箇所+魚道登口)                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |

## ②排水路

- ・タモ網及び定置網による魚類調査

| タモ網                                                                               | 定置網                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |

## ③河 川

- ・カゴ網による魚類調査

| カゴ網                                                                                |                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |

## 2) 水田魚道流況調査

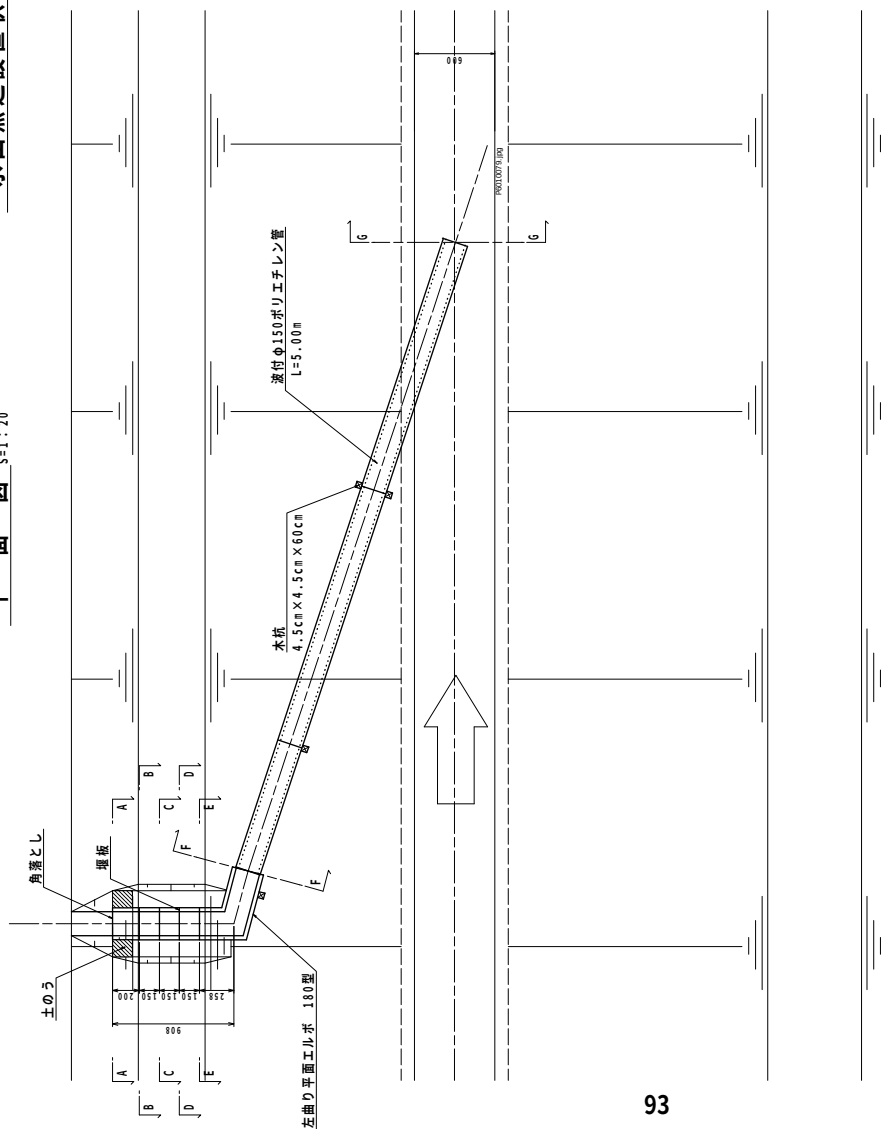
水田魚道の流況調査として、下表に示す箇所において水深等の計測を行った。また、各計測位置については、次頁に添付する水田魚道設置状況図を参照のこと。

|            |                                |
|------------|--------------------------------|
| 魚道内水深(cm)  | 魚道内流量( $\text{m}^3/\text{s}$ ) |
| 魚道登口水深(cm) | 角落とし水深(cm)                     |
| 魚道下流水深(cm) | 堰板越流水深(cm)                     |

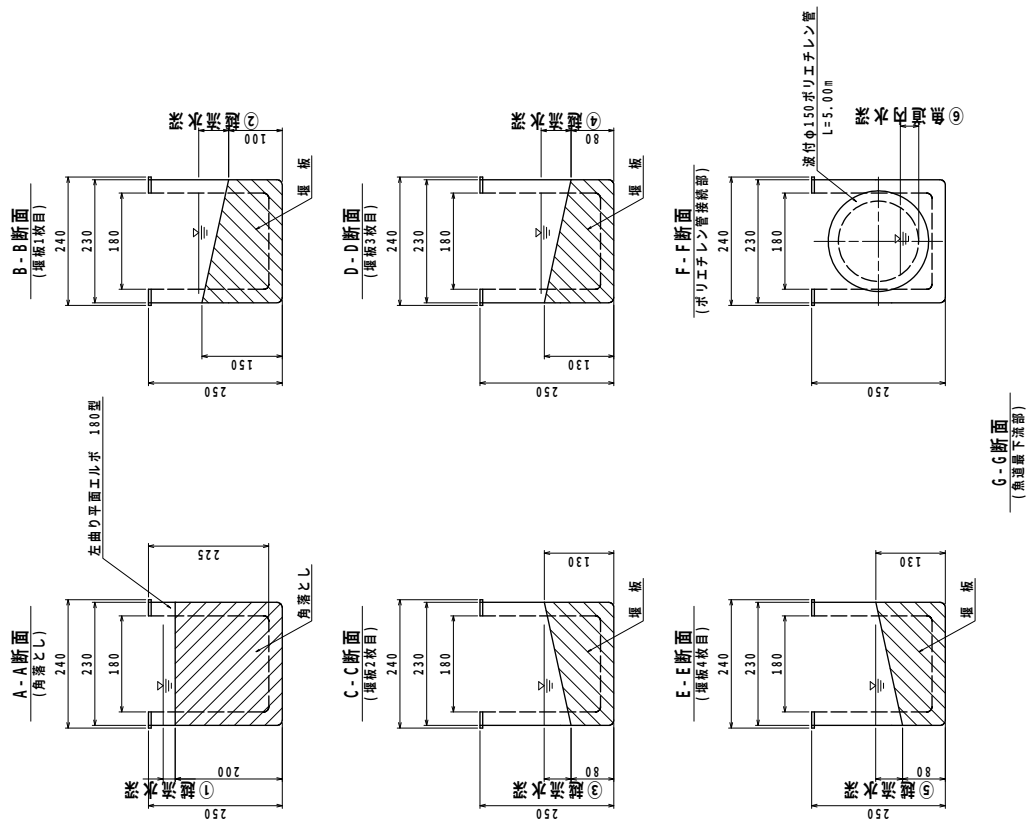
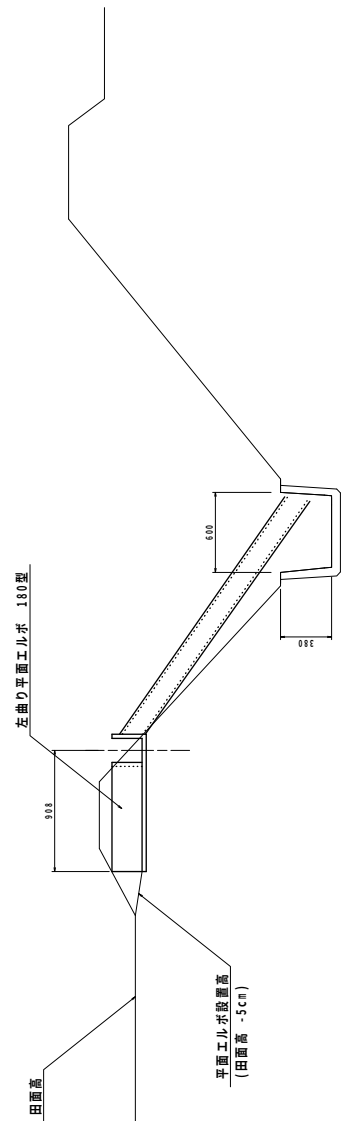


平面图  $S=1:20$

水田魚道設置状況図  $S = \text{図示}$

断面图  $s=1:5$ 

水路断面图



|       |        |    |       |    |                   |
|-------|--------|----|-------|----|-------------------|
| 工事名   | 野原除害工  | 地区 | 野原地区  | 所  | 所                 |
| 図面名   | 水田面測量図 | 年度 | 平成22年 | 図番 | 中国図面局 局 土物改良部 第 所 |
| 作成年月日 |        | 図示 |       |    |                   |
| 縮尺    |        |    |       |    |                   |
| 会社名   |        |    |       |    |                   |
| 社名    |        |    |       |    |                   |
| 事務所名  |        |    |       |    |                   |

### (3) 調査結果

#### ①水 田

|              | 遡上・<br>下降調査 | 水田内<br>調査 | 種        | 個体数<br>(匹) | 体長<br>(mm) |
|--------------|-------------|-----------|----------|------------|------------|
| 第1回(6.28~29) | ○           | —         | —        | —          | —          |
| 第2回(7.12~13) | ○           | —         | —        | —          | —          |
| 第3回(7.21~22) | ○           | —         | ヨシノボリ属   | 1          | 33         |
| 第4回(8.9~10)  | ○           | —         | —        | —          | —          |
| 第5回(8.29~30) | ○           | ○         | ドジョウ(死骸) | 1          | —          |
| 第6回(9.7)     | ○           | —         | —        | —          | —          |
| 第7回(9.21~22) | ○           | —         | メダカ      | 2          | 25         |
| 第8回(10.5)    | —           | ○         | メダカ      | 6          | 20         |

#### ②排水路 ※定置網：□、タモ網：△

|              | コイ | タモ<br>ロコ | ギン<br>ブナ | タナ<br>ゴ | ドジ<br>ョウ | ナマ<br>ズ | メダ<br>カ | ヒメ<br>ダカ | ヨシ<br>ノボ<br>リ属 |
|--------------|----|----------|----------|---------|----------|---------|---------|----------|----------------|
| 第1回(6.28~29) |    |          |          | △       | △        | △       | △       | △        |                |
| 第2回(7.12~13) |    | △        | △        |         | △        |         | □△      |          | □△             |
| 第3回(7.21~22) |    |          |          |         |          | □       | □△      |          | □△             |
| 第4回(8.9~10)  | △  | □        | △        |         | △        | □       | △       |          | △              |
| 第5回(8.29~30) |    |          | □        |         | △        | △       |         |          |                |
| 第6回(9.7)     |    |          |          |         | △        | △       | △       |          | △              |
| 第7回(9.21~22) | △  | □△       | □        | △       | □△       | □△      | □△      | △        | □△             |
| 第8回(10.5)    |    |          |          |         |          |         | △       |          |                |

#### ③河川 ※タモ網△

|              | コイ | タモ<br>ロコ | ギン<br>ブナ | タナ<br>ゴ | ドジ<br>ョウ | ナマ<br>ズ | メダ<br>カ | ヒメ<br>ダカ | ヨシ<br>ノボ<br>リ属 |
|--------------|----|----------|----------|---------|----------|---------|---------|----------|----------------|
| 第1回(6.28~29) | —  | —        | —        | —       | —        | —       | —       | —        | —              |
| 第2回(7.12~13) | —  | —        | —        | —       | —        | —       | —       | —        | —              |
| 第3回(7.21~22) | —  | —        | —        | —       | —        | —       | —       | —        | —              |
| 第4回(8.9~10)  | —  | —        | —        | —       | —        | —       | —       | —        | —              |
| 第5回(8.29~30) | △  | △        | —        | △       | —        | —       | △       | —        | △              |
| 第6回(9.7)     | —  | —        | —        | —       | —        | —       | —       | —        | —              |
| 第7回(9.21~22) | —  | —        | —        | —       | —        | —       | —       | —        | —              |
| 第8回(10.5)    | —  | —        | —        | —       | —        | —       | —       | —        | —              |

④水田魚道内水深（c m）

|                | 角落<br>とし | 堰き<br>板 1<br>枚目 | 堰き<br>板 2<br>枚目 | 堰き<br>板 3<br>枚目 | 堰き<br>板 4<br>枚目 | 管接<br>続部 | 魚道<br>登口 | 魚道<br>下流 |
|----------------|----------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------|----------|----------|
| 第 1 回(6.28～29) | —        | —               | —               | —               | —               | 1.0      | 5.0      | 11.0     |
| 第 2 回(7.12～13) | —        | 3.5             | 3.0             | 5.7             | 3.7             | 4.0      | 5.8      | 15.0     |
| 第 3 回(7.21～22) | 2.0      | 2.4             | 2.0             | 3.5             | 2.4             | 2.6      | 5.0      | 18.0     |
| 第 4 回(8.9～10)  | 2.0      | 4.0             | 4.0             | 3.0             | 2.5             | 5.5      | 7.0      | 20.0     |
| 第 5 回(8.29～30) | 1.5      | 3.0             | 3.5             | 4.0             | 4.0             | 4.5      | 3.0      | 12.5     |
| 第 6 回(9.7)     | 2.0      | 3.0             | 4.0             | 4.0             | 4.0             | 5.0      | 3.5      | 15.0     |
| 第 7 回(9.21～22) | —        | —               | —               | —               | —               | —        | —        | —        |
| 第 8 回(10.5)    | —        | —               | —               | —               | —               | —        | —        | —        |

⑤水生昆虫 ※排水路：○、落水工：△、水田内：□

|                | ヒメガムシ | ハイイロ<br>ゲンゴロウ | ヤゴ | ミズカマキリ |
|----------------|-------|---------------|----|--------|
| 第 1 回(6.28～29) | —     | —             | —  | —      |
| 第 2 回(7.12～13) | —     | —             | —  | —      |
| 第 3 回(7.21～22) | —     | —             | —  | —      |
| 第 4 回(8.9～10)  | —     | —             | —  | —      |
| 第 5 回(8.29～30) | —     | —             | —  | —      |
| 第 6 回(9.7)     | —     | ○             | —  | —      |
| 第 7 回(9.21～22) | △     | ○△            | —  | —      |
| 第 8 回(10.5)    | —     | □             | □  | □      |

## 6. 考察（ドジョウの遡上が確認されなかった原因）

今回、水田魚道の遡上調査では残念ながら魚種を確認できなかったものの、降下調査ではヨシノボリ属（第3回）とメダカ（第7回）を確認することができた。このことから、水田魚道からの遡上もしくは取水源であるため池から給水栓を通して流入したものでないかと推測される。

コウノトリのエサとして有望視されるドジョウについては、水田内に死骸が1匹のみ確認されたが、それ以外は確認できなかった。

以下で、遡上が少なかったことについて考察する。

### ①設置場所における用排水系統及び水利慣行

今回設置した水田魚道は、地元要望や設置に関し意欲的な耕作者が所有する水田に設置するという前提条件に基づき設置しているため、用排水系統や水利慣行（代かき・中干し時期等）がドジョウの生活史に適合したものとなっていなかった状況が推測される（例：ドジョウの産卵が終わった6月上旬に堪水を開始している）。特に、排水路においては河川接続部に落差工があることや、水田魚道設置箇所が排水路の上流部に位置することから、河川や排水路網を含めた水系ネットワークが形成されていなかったことがドジョウの遡上に影響を与えたものと推測される。

### ②魚道の構造

水田魚道の設置にあたり「水田魚道づくりの指針」等を参考に、専門家の指導のもと、設置勾配、流量、魚道の水没深さ等を設定した。遡上しなかった結果を踏まえ、魚種が遡上しやすい堰板の作成や水田と魚道のコネクト部の改良、そして水深や流速を調整するなどの工夫がその都度必要と思われる。また、今回設置した波付丸型その他、比較材料としてタイプの異なる水田魚道（例：波付U型等）を設置することにより、より多くの遡上効果を把握することができると思われる。以上の内容について、耕作者である農家の協力が不可欠であることから、農家が水田魚道に対して本気で取り組めるポイントを整理することが今後必要になると思われる。

### ③営農との両立を図った維持管理

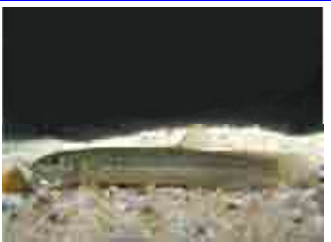
先ず水稻を営むための維持管理を前提とした上で、用水管理の指標（水深、水温、水質等）の整理、水田魚道の入口にあたる排水路での水深の確保とドジョウが好む底泥の堆積を目的とした土のうの設置（第6回調査）をしたように、水田に遡上する前の生息環境の創出を行うことが必要であると思われる。さらに今回の調査水田で設置した中干し期に避難できる素掘り溝のように、ドジョウ等が水田に遡上した後の生息環境の維持など、維持管理への負担を考えた上で様々な創意工夫を行うことが必要であると思われる。

また、末端用水路の形状（開水路、管水路）により、維持管理頻度が異なることから、これらも踏まえ営農計画と整合を図った水田魚道の維持管理計画の策定が重要であると思われる。

## **参考資料**



田んぼまわりの生き物

|                                                                                     |                                                                                     |                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|    |    |    |
| 1. スナヤツメ                                                                            | 2. ドンコ                                                                              | 3. オイカワ                                                                               |
|    |    |    |
| 4. ヌマムツ                                                                             | 5. タモロコ                                                                             | 6. モツゴ                                                                                |
|   |   |    |
| 7. ギンブナ                                                                             | 8. コイ                                                                               | 9. ヤリタナゴ                                                                              |
|  |  |  |
| 10. タイリクバラタナゴ(外)                                                                    | 11. ドジョウ                                                                            | 12. スジシマドジョウ中型種                                                                       |
|  |  |  |
| 13. カラドジョウ(外)                                                                       | 14. ナマズ                                                                             | 15. スジシマドジョウ小型種(山陽型)                                                                  |
|  |  |   |
| 16. メダカ                                                                             | 17. カダヤシ(外)                                                                         | 18. オオクチバス(外)                                                                         |

田んぼまわりの生き物

|                                                                                     |                                                                                     |                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|    |    |    |
| 19. ブルーギル(外)                                                                        | 20. カスミサンショウウオ                                                                      | 21. ニホンアマガエル                                                                         |
|    |    |    |
| 22. ヤマアカガエル                                                                         | 23. ニホンアカガエル                                                                        | 24. トノサマガエル                                                                          |
|   |   |   |
| 25. ナゴヤダルマガエル                                                                       | 26. ウシガエル(外)                                                                        | 27. ヌマガエル                                                                            |
|  |  |  |
| 28. ツチガエル                                                                           | 29. シュレーゲルアオガエル                                                                     | 30. モリアオガエル                                                                          |
|  |  |  |
| 31. イシガメ                                                                            | 32. クサガメ                                                                            | 33. スクミリンゴガイ(外)                                                                      |
|  |  |  |
| 34. マルタニシ                                                                           | 35. カワニナ                                                                            | 36. カワヒバリガイ属(外)                                                                      |



田んぼまわりの生き物

|                   |                   |                  |
|-------------------|-------------------|------------------|
| <p>撮影者：田島 正敏氏</p> |                   |                  |
| 37. ドブガイ          | 38. ヌマエビ          | 39. アメリカザリガニ (外) |
|                   | <p>撮影者：高桑 正敏氏</p> |                  |
| 40. モクズガニ         | 41. クロイトトンボ       | 42. ナツアカネ        |
|                   |                   |                  |
| 43. アキアカネ         | 44. タガメ           | 45. タイコウチ        |
|                   |                   |                  |
| 46. ゲンゴロウ         | 47. ガムシ           | 48. ゲンジボタル       |
|                   |                   |                  |
| 49. サギ類 (チュウサギ)   | 50. トビ            | 51. サシバ          |
|                   |                   |                  |
| 52. ノスリ           | 53. ナベヅル          | 54. タゲリ          |

田んぼまわりの生き物

|                                                                                     |                                                                                     |                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|    |    |    |
| 55. ケリ                                                                              | 56. ツバメ                                                                             | 57. カヤネズミ                                                                            |
|    |    |    |
| 58. ホンドタヌキ                                                                          | 59. ホンドイタチ                                                                          | 60. ホテアオイ(外)                                                                         |
|   |   |   |
| 61. オオブサモ(外)                                                                        | 62. クロモ                                                                             | 63. カモガヤ(外)                                                                          |
|  |  |  |
| 64. シバムギ(外)                                                                         | 65. シナダレスズメガヤ(外)                                                                    | 66. オニウシノケグサ(外)                                                                      |
|  |  |  |
| 67. ネズミムギ・ホソムギ(外)                                                                   | 68. キシュウスズメノヒエ(外)                                                                   | 69. セリ(春の七草)                                                                         |
|  |  |  |
| 70. ナズナ(春の七草)                                                                       | 71. ハハコグサ(春の七草)                                                                     | 72. コハコベ(春の七草)                                                                       |



田んぼまわりの生き物

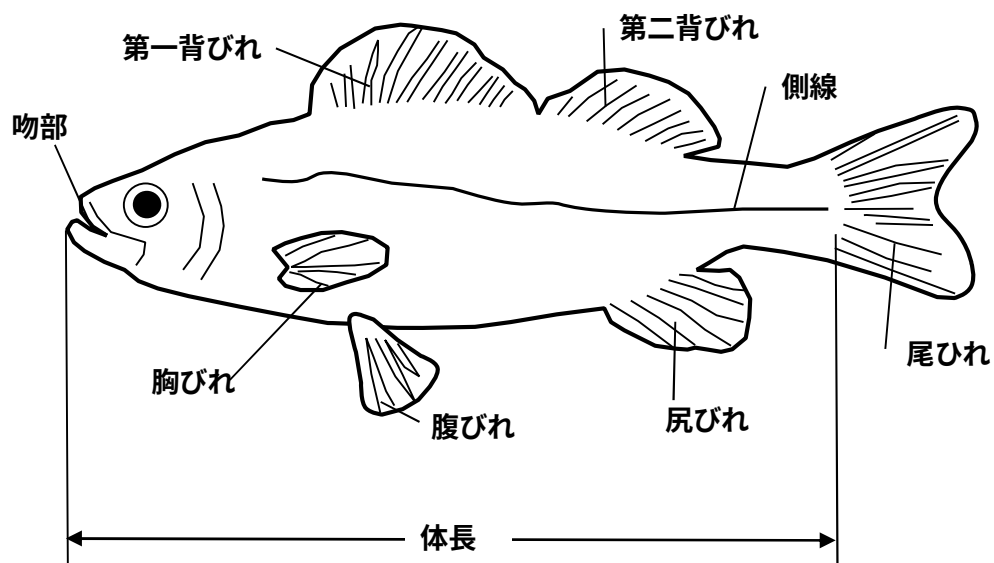
|                                                                                     |                                                                                    |                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|    |   |   |
| 73. コオニタビラ (春の七草)                                                                   | 74. カブ (春の七草)                                                                      | 75. ダイコン (春の七草)                                                                     |
|    |   |   |
| 76. ハギ (秋の七草)                                                                       | 77. ススキ (秋の七草)                                                                     | 78. クズ (秋の七草)                                                                       |
|   |  |  |
| 79. カワラナデシコ (秋の七草)                                                                  | 80. オミナエシ (秋の七草)                                                                   | 81. フジバカマ (秋の七草)                                                                    |
|  |                                                                                    |                                                                                     |
| 82. キキョウ (秋の七草)                                                                     |                                                                                    |                                                                                     |
|                                                                                     |                                                                                    |                                                                                     |
|                                                                                     |                                                                                    |                                                                                     |
|                                                                                     |                                                                                    |                                                                                     |
|                                                                                     |                                                                                    |                                                                                     |
|                                                                                     |                                                                                    |                                                                                     |

田んぼのまわりの生き物図鑑 写真引用・提供者リスト

| 【引用】                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| 引用文献等                                                                                                                                                                                                                                                  | 写真番号                                                                                   |
| 林弥栄編著（1992年）；山溪カラー名鑑 日本の野草；（株）山と溪谷社                                                                                                                                                                                                                    | 63, 65, 66, 67, 70, 71, 72, 73, 77, 78, 80, 81, 82                                     |
| 高野伸二編著（1991年）；山溪カラー名鑑 日本の野鳥；（株）山と溪谷社                                                                                                                                                                                                                   | 51, 52, 53, 55, 56                                                                     |
| 滋賀県生きものの総合調査委員会編（2006年）；滋賀県で大切にすべき野生生物－滋賀県レッドデータブック2005年版－；サンライズ出版                                                                                                                                                                                     | 38                                                                                     |
| （財）リバーフロント整備センター編（1996年）；「川の生物図典」；（株）山海堂                                                                                                                                                                                                               | 22, 40, 49, 50, 54, 57, 58, 68, 69                                                     |
| 浜野龍夫・伊藤信行・山本一夫編著（2008年）；「水辺の小わざ」；山口県土木建築部河川課                                                                                                                                                                                                           | 33                                                                                     |
| （財）自然環境研究センター編；「田んぼの生きもの調査 カエル 外来生物 水生昆虫編（東日本編）」；（社）農村環境整備センター                                                                                                                                                                                         | 21, 36, 60                                                                             |
| 農林水産省ホームページ<br>別紙1 農村地域の生き物たち（用水路・排水路・水田及び小水路・ため池）<br><a href="http://www.maff.go.jp/j/nousin/jikei/keikaku/tebiki/01/ref_data1.html">http://www.maff.go.jp/j/nousin/jikei/keikaku/tebiki/01/ref_data1.html</a>                                        | 1, 15, 20, 29, 30, 31, 32, 34, 35, 37, 41, 42, 44, 45, 46, 47, 48, 62                  |
| 環境省自然環境局生物多様性センター ホームページ<br>第2回自然環境保全基礎調査（緑の国勢調査）動物分布調査（両生類・は虫類）報告書<br>日本の重要な両生類・は虫類の分布 全国版<br><a href="http://www.biodic.go.jp/reports/2-19/">http://www.biodic.go.jp/reports/2-19/</a>                                                               | 20                                                                                     |
| 山口県ホームページ<br>レッドデータブック山口 山口県の絶滅のおそれのある野生生物<br><a href="http://eco.pref.yamaguchi.jp/rdb/">http://eco.pref.yamaguchi.jp/rdb/</a>                                                                                                                        | 59                                                                                     |
| 岡山県ホームページ<br>岡山県版レッドデータブック2009 絶滅のおそれのある野生生物<br><a href="http://www.pref.okayama.jp/seikatsu/sizen/reddatabook/">http://www.pref.okayama.jp/seikatsu/sizen/reddatabook/</a>                                                                            | 25                                                                                     |
| 大阪府環境農林水産総合研究所 水生生物センターホームページ<br><a href="http://www.epcc.pref.osaka.jp/afr/fish/fish.html">http://www.epcc.pref.osaka.jp/afr/fish/fish.html</a>                                                                                                       | 13                                                                                     |
| 岐阜大学教育学部理科教育講座 地学教室 ホームページ<br>理科教材データベース 昆虫図鑑<br><a href="http://chigaku.ed.gifu-u.ac.jp/chigakuhp/html/kyo/seibutsu/doubutsu/500KonchuTop/index.html">http://chigaku.ed.gifu-u.ac.jp/chigakuhp/html/kyo/seibutsu/doubutsu/500KonchuTop/index.html</a> | 43                                                                                     |
| 飯田市環境情報ホームページ<br>飯田市環境チェッカー 指標動植物調査 指標動植物一覧<br><a href="http://www.city.iida.lg.jp/iidaspypher/kankyo/event/checka/survey_list">http://www.city.iida.lg.jp/iidaspypher/kankyo/event/checka/survey_list</a>                                             | 59                                                                                     |
| 技研興業(株)ホームページ<br>水生植物図鑑<br><a href="http://www.gikenko.co.jp/seihin/plant/database/index.html">http://www.gikenko.co.jp/seihin/plant/database/index.html</a>                                                                                           | 61                                                                                     |
| （独）農業・食品産業技術総合研究機構 畜産草地研究所 ホームページ<br>写真でみる外来雑草<br><a href="http://nilgs.naro.affrc.go.jp/db/weedlist/title.html">http://nilgs.naro.affrc.go.jp/db/weedlist/title.html</a>                                                                              | 64                                                                                     |
| （独）農畜産業振興機構 ホームページ<br>野菜図鑑<br><a href="http://www.alic.go.jp/vegetable/index.html">http://www.alic.go.jp/vegetable/index.html</a>                                                                                                                      | 74, 75                                                                                 |
| 岡山理科大学総合情報学部生物地理システム学科植物生態研究室（波田研）ホームページ<br>植物雑学事典                                                                                                                                                                                                     | 76                                                                                     |
| 【提供】                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                        |
| 写真引用・提供団体及び提供者                                                                                                                                                                                                                                         | 写真番号                                                                                   |
| 中国四国農政局                                                                                                                                                                                                                                                | 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 23, 24, 26, 27, 28, 39, 56 |
| （株）ジルコ                                                                                                                                                                                                                                                 | 79                                                                                     |

## 稚魚類の見分け方

### 魚体の名前の呼び名について



#### メダカ

成魚の大きさ2～4cm



#### ドジョウ

成魚の大きさ8～10cm



出典: 田んぼの生きもの調査2009



**メダカ**  
(ダツ目メダカ科)  
**在来種**

ワンドなどの流れがゆるやかな場所で暮らし、プランクトンや小さな虫をたべる。  
水草や藻に卵を産みつける。

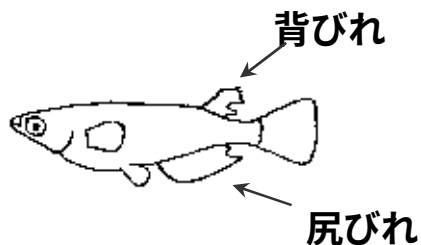


**カダヤシ**  
(カダヤシ目カダヤシ科)  
**外来種（特定外来）**

北アメリカからの外来種で用水路やワンドなどで見られる。プランクトンや小さな虫、藻などをたべる。  
メスのおなかの中で卵がかえり、こどもがうまれる。



**オス**



**メス**



**特徴**

- ・尻びれの幅がひろい
- ・背びれがうしろにある
- ・口が上向き

背びれ



尻びれ

**特徴**

- ・尻びれの幅がせまい
- ・背びれが少し前にある
- ・尾ひれが小さくて丸い

## ドジョウ（コイ目ドジョウ科）在来種

川の下流や用水路の砂底や泥底にすみ、藻類や小さな虫、イトミミズなどをたべる。

田んぼや川の岸辺の浅いところで卵をうむ。



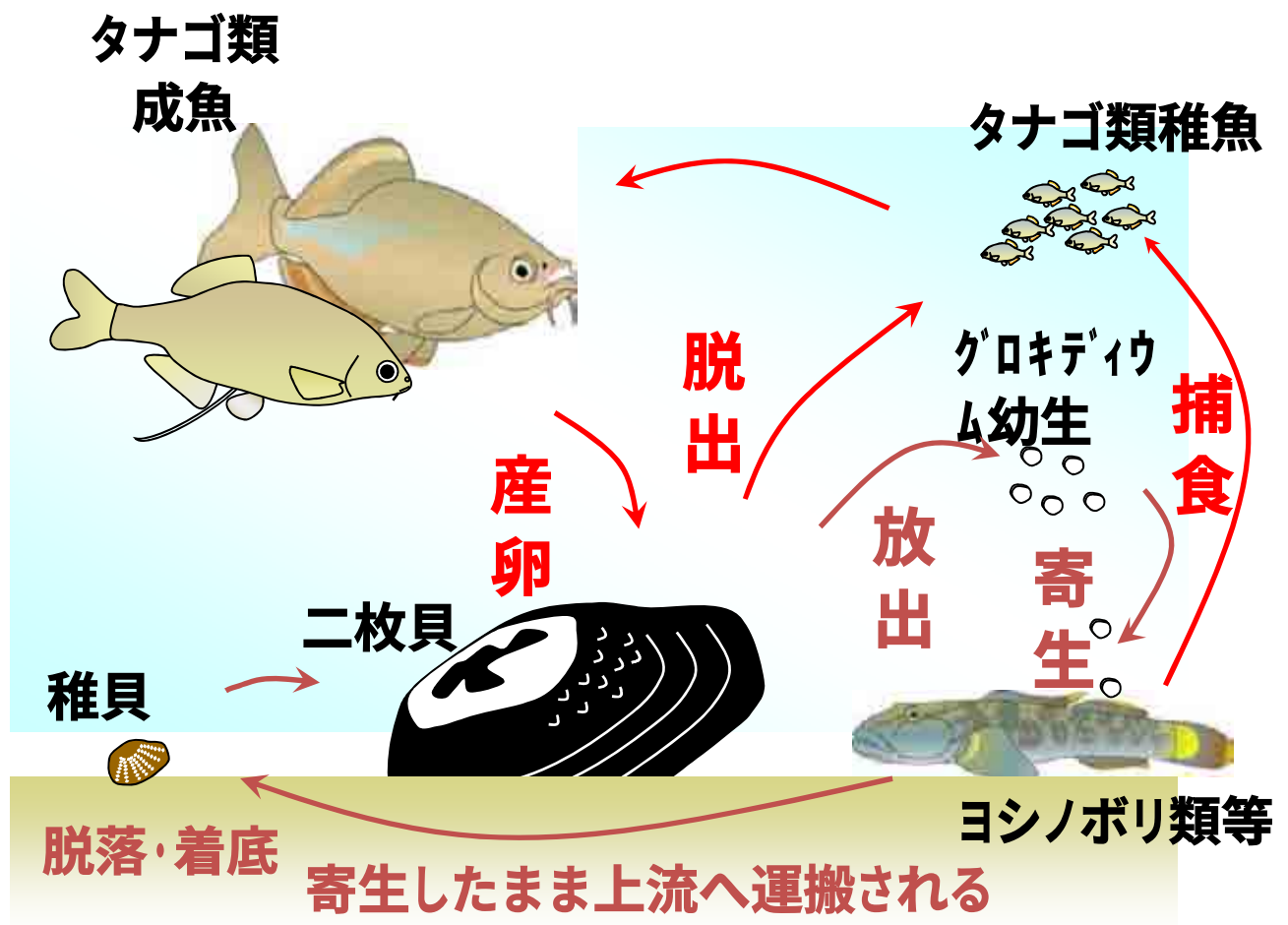
## カラドジョウ（コイ目ドジョウ科）外来種（要注意）

中国や朝鮮半島からの外来種で、養殖のために輸入されたドジョウに混ざって持ちこまれたものが、放流されたり逃げだしたりして川や用水路にすみついている。

在来のドジョウと食べ物やすみかが同じなので、ドジョウとの競合が心配されている。



## 魚類と貝類の種間関係



水路に生息するタナゴ類—ヨシノボリ類—二枚貝は上図のように、お互いが生息に必要な関係（産卵・捕食・寄生）にあり、どの種がかけても生育していくことが出来ない。

## ◆中国四国9県のレッドデータブック策定年次(改訂)

|     |                     |
|-----|---------------------|
| 鳥取県 | H14.3               |
| 島根県 | H16.3               |
| 岡山県 | H22.3               |
| 広島県 | H16.3               |
| 山口県 | H14.3               |
| 徳島県 | 2001                |
| 香川県 | H15.3               |
| 愛媛県 | H15.3               |
| 高知県 | H12.2(植物)、H14.1(動物) |

## ◆環境省RDBカテゴリー (1997年策定)

| 区分             | 表記    | 概要                                                                             |
|----------------|-------|--------------------------------------------------------------------------------|
| 絶滅             | EX    | 我が国ではすでに絶滅したと考えられる種                                                            |
| 野生絶滅           | EW    | 飼育・栽培下でのみ存続している種                                                               |
| 絶滅危惧Ⅰ類         | CR+EN | 絶滅の危機に瀕している種<br>現在の状態をもたらした圧迫要因が引き続き作用する場合、野生での存続が困難なもの                        |
| 絶滅危惧ⅠA類        | CR    | ごく近い将来における野生での絶滅の可能性が極めて高いもの                                                   |
| 絶滅危惧ⅠB類        | EN    | ⅠA類ほどではないが、近い将来における野生での絶滅の危険性が高いもの                                             |
| 絶滅危惧Ⅱ類         | VU    | 絶滅の危険が増大している種<br>現在の状態をもたらした圧迫要因が引き続き作用する場合、近い将来「絶滅危惧Ⅰ類」のランクに移行することが確実と考えられるもの |
| 準絶滅危惧          | NT    | 存続基盤が脆弱な種<br>現時点での絶滅危険度は小さいが、生息条件の変化によっては「絶滅危惧」として上位ランクに移行する要素を有するもの           |
| 情報不足           | DD    | 評価するだけの情報が不足している種                                                              |
| 絶滅のおそれのある地域個体群 | LP    | 地域的に孤立している個体群で、絶滅のおそれの高いもの                                                     |

## ◆鳥取県RDBカテゴリー

| 区分          | 表記    | 概要                                                                             |
|-------------|-------|--------------------------------------------------------------------------------|
| 絶滅          | EX    | 鳥取県では既に絶滅したと考えられる種                                                             |
| 野生絶滅        | EW    | 野生では絶滅し、飼育下でのみ存続している種                                                          |
| 絶滅危惧Ⅰ類      | CE+EN | 絶滅の危機に瀕している種<br>現在の状態をもたらした圧迫要因が引き続き作用する場合、野生での存続が困難なもの                        |
| 絶滅危惧Ⅱ類      | VU    | 絶滅の危機が増大している種<br>現在の状態をもたらした圧迫要因が引き続き作用する場合、近い将来「絶滅危惧Ⅰ類」のランクに移行することが確実と考えられるもの |
| 準絶滅危惧       | NT    | 存続基盤が脆弱な種<br>現時点での絶滅危険度が小さいが、生息条件の変化によっては「絶滅危惧」として上位ランクに移行する要素を有するもの           |
| 情報不足        | DD    | 評価するだけの情報が不足している種                                                              |
| その他の保護上重要な種 | OT    | 鳥取県の地理的な自然特性等から保護上重要度の高い種                                                      |

◆島根県RDBカテゴリー

| 区分     | 表記    | 概要                                                                                |
|--------|-------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 絶滅     | EX    | 本県ではすでに絶滅したと考えられる種                                                                |
| 野生絶滅   | EW    | 飼育・栽培下でのみ存続している種<br>過去に本県に生息したことが確認されており、飼育・栽培下では存続しているが、本県において野生ではすでに絶滅したと考えられる種 |
| 絶滅危惧Ⅰ類 | CR+EN | 絶滅の危機に瀕している種<br>現在の状態をもたらした圧迫要因が引き続き作用する場合、野生での存続が困難なもの                           |
| 絶滅危惧Ⅱ類 | VU    | 絶滅の危険が増大している種<br>現在の状態をもたらした圧迫要因が引き続き作用する場合、近い将来「絶滅危惧Ⅰ類」のランクに移行することが確実と考えられるもの    |
| 準絶滅危惧  | NT    | 存続基盤が脆弱な種<br>現時点での絶滅危険度は小さいが、生息条件の変化によっては「絶滅危惧」として上位ランクに移行する要素を有するもの              |
| 情報不足   | DD    | 評価するだけの情報が不足している種                                                                 |

◆岡山県RDBカテゴリー

| 区分     | 表記 | 概要                                  |
|--------|----|-------------------------------------|
| 絶滅     | —  | すでに絶滅したと考えられる種                      |
| 野生絶滅   | —  | 飼育・栽培下でのみ存在している種                    |
| 絶滅危惧Ⅰ類 | —  | 絶滅の危機に瀕している種                        |
| 絶滅危惧Ⅱ類 | —  | 絶滅の危険が増大している種                       |
| 準絶滅危惧  | —  | 存在基盤が脆弱な種                           |
| 情報不足   | —  | 評価するだけの情報が不足している種                   |
| 留意     | —  | 絶滅のおそれはないが、岡山県として記録しておく必要があると考えられる種 |

◆広島県RDBカテゴリー

| 区分     | 表記    | 概要                                                                               |
|--------|-------|----------------------------------------------------------------------------------|
| 絶滅     | EX    | 広島県ではすでに絶滅したと考えられる種                                                              |
| 野生絶滅   | EW    | 飼育・栽培下でのみ存続している種                                                                 |
| 絶滅危惧Ⅰ類 | CR+EN | 絶滅の危機に瀕している種<br>現在の状態をもたらした圧迫要因が引き続き作用する場合、野生での存続が困難なもの                          |
| 絶滅危惧Ⅱ類 | VU    | 絶滅の危機が増大している種<br>現在の状態をもたらしている圧迫要因が引き続き作用する場合、近い将来「絶滅危惧Ⅰ類」のランクに移行することが確実と考えられるもの |
| 準絶滅危惧  | NT    | 存続基盤が脆弱な種<br>現時点での絶滅危険度が小さいが、生息・生育条件の変化によっては「絶滅危惧」として上位ランクに移行する要素を有するもの          |
| 情報不足   | DD    | 評価するだけの情報が不足している種                                                                |



◆山口県RDBカテゴリー

| 区分             | 表記    | 概要                                 |
|----------------|-------|------------------------------------|
| 絶滅             | EX    | 我が国ではすでに絶滅したと考えられる種                |
| 野生絶滅           | EW    | 飼育・栽培下でのみ存続している種                   |
| 絶滅危惧Ⅰ類         | CR+EN | 絶滅の危機に瀕している種                       |
| 絶滅危惧ⅠA類        | CR    | ごく近い将来における野生での絶滅の可能性が極めて高いもの       |
| 絶滅危惧ⅠB類        | EN    | ⅠA類ほどではないが、近い将来における野生での絶滅の危険性が高いもの |
| 絶滅危惧Ⅱ類         | VU    | 絶滅の危険が増大している種                      |
| 準絶滅危惧          | NT    | 存続基盤が脆弱な種                          |
| 情報不足           | DD    | 評価するだけの情報が不足している種                  |
| 絶滅のおそれのある地域個体群 | LP    | 地域的に孤立している個体群で、絶滅のおそれの高いもの         |

◆徳島県RDBカテゴリー

| 区分     | 表記    | 概要                                                                                           |
|--------|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 絶滅     | EX    | 徳島県ではすでに絶滅したと考えられる種                                                                          |
| 絶滅危惧Ⅰ類 | CR+EN | 絶滅の危機に瀕している種                                                                                 |
| 絶滅危惧Ⅱ類 | VU    | 絶滅の危険が増大している種                                                                                |
| 準絶滅危惧  | NT    | 現時点では絶滅危険度が小さいが、生息条件の変化によっては「絶滅危惧」として上位ランクに移行する要素を有するもの                                      |
| 情報不足   | DD    | 評価するだけの情報が不足している種                                                                            |
| 地域個体群  | LP    | 地域的に孤立している個体群で、絶滅のおそれが高いもの                                                                   |
| 留意     | AN    | 現時点では絶滅の危険度は小さいが、生息条件の変化によっては、上位のランクに移行する可能性があるものの絶滅の危険度は高くないが、生息に特定の環境条件が必要なもの徳島県固有種、分布局限種等 |

◆香川県RDBカテゴリー

| 区分     | 表記    | 概要                                                                                   |
|--------|-------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 絶滅     | EX    | 香川県ではすでに絶滅したと考えられる種あるいは亜種                                                            |
| 野生絶滅   | EW    | 飼育・栽培下でのみ存続している種あるいは亜種                                                               |
| 絶滅危惧Ⅰ類 | CR+EN | 絶滅の危機に瀕している種あるいは亜種<br>現在の状態をもたらした圧迫要因が引き続き作用する場合、野生での存続が困難なもの                        |
| 絶滅危惧Ⅱ類 | VU    | 絶滅の危険が増大している種あるいは亜種<br>現在の状態をもたらした圧迫要因が引き続き作用する場合、近い将来「絶滅危惧Ⅰ類」のランクに移行することが確実と考えられるもの |
| 準絶滅危惧  | NT    | 存続基盤が脆弱な種あるいは亜種<br>現時点での絶滅危険度は小さいが、生息条件の変化によっては「絶滅危惧」として上位ランクに移行する要素を有するもの           |
| 情報不足   | DD    | 県内において評価するだけの情報が不足しているが、今後注意を要するもの                                                   |



◆愛媛県RDBカテゴリー

| 区分             | 表記    | 概要                                                                             |
|----------------|-------|--------------------------------------------------------------------------------|
| 絶滅             | EX    | 愛媛県ではすでに絶滅したと考えられる種                                                            |
| 野生絶滅           | EW    | 飼育・栽培下でのみ存続している種                                                               |
| 絶滅危惧Ⅰ類         | CR+EN | 絶滅の危機に瀕している種<br>現在の状態をもたらした圧迫要因が引き続き作用する場合、野生での存続が困難なもの                        |
| 絶滅危惧ⅠA類        | CR    | ごく近い将来における野生での絶滅の可能性が極めて高いもの                                                   |
| 絶滅危惧ⅠB類        | EN    | ⅠA類ほどではないが、近い将来における野生での絶滅の危険性が高いもの                                             |
| 絶滅危惧Ⅱ類         | VU    | 絶滅の危険が増大している種<br>現在の状態をもたらした圧迫要因が引き続き作用する場合、近い将来「絶滅危惧Ⅰ類」のランクに移行することが確実と考えられるもの |
| 準絶滅危惧          | NT    | 存続基盤が脆弱な種<br>現時点での絶滅危険度は小さいが、生息条件の変化によっては「絶滅危惧」として上位ランクに移行する要素を有するもの           |
| 情報不足           | DD    | 評価するだけの情報が不足している種                                                              |
| 絶滅のおそれのある地域個体群 | LP    | 地域的に孤立している個体群で、絶滅のおそれの高いもの                                                     |
| その他特記種         | —     | その他のカテゴリーには該当しないが、特記すべきもの                                                      |

◆高知県RDBカテゴリー

| 区分             | 表記    | 概要                                                                             |
|----------------|-------|--------------------------------------------------------------------------------|
| 絶滅             | EX    | 本県ではすでに絶滅したと考えられる種                                                             |
| 野生絶滅           | EW    | 飼育・栽培下でのみ存続している種                                                               |
| 絶滅危惧Ⅰ類         | CR+EN | 絶滅の危機に瀕している種<br>現在の状態をもたらした圧迫要因が引き続き作用する場合、野生での存続が困難なもの                        |
| 絶滅危惧ⅠA類        | CR    | ごく近い将来における野生での絶滅の可能性が極めて高いもの                                                   |
| 絶滅危惧ⅠB類        | EN    | ⅠA類ほどではないが、近い将来における野生での絶滅の危険性が高いもの                                             |
| 絶滅危惧Ⅱ類         | VU    | 絶滅の危険が増大している種<br>現在の状態をもたらした圧迫要因が引き続き作用する場合、近い将来「絶滅危惧Ⅰ類」のランクに移行することが確実と考えられるもの |
| 準絶滅危惧          | NT    | 存続基盤が脆弱な種<br>現時点での絶滅危険度は小さいが、生息条件の変化によっては「絶滅危惧」として上位ランクに移行する要素を有するもの           |
| 情報不足           | DD    | 評価するだけの情報が不足している種                                                              |
| 絶滅のおそれのある地域個体群 | LP    | 地域的に孤立している個体群で、絶滅のおそれの高いもの                                                     |

## 魚類

[illegible]

※カテゴリーの概要は各県によって異なる。

両生類

[illegible]

※カテゴリーの概要は各県によって異なる。

## 爬虫類

[illegible]

※カテゴリーの概要は各県によって異なる。

## 貝類

[illegible]

※カテゴリーの概要は各県によって異なる。

甲殼類

[illegible]

※カテゴリーの概要は各県によって異なる。



## 昆虫類

[illegible]

※カテゴリーの概要は各県によって異なる。

## 鳥類

[illegible]

※カテゴリーの概要は各県によって異なる。

哺乳類

[illegible]

※カテゴリーの概要は各県によって異なる。

[illegible]

120

外来生物(農業農村整備事業における生態系配慮の技術指針 (H19.3) より)

| 分類群 | 和名        | 区分   | 学名                                 | 科目        |
|-----|-----------|------|------------------------------------|-----------|
| 魚類  | タイリクバラタナゴ | 要注意  | <i>Rhodeus ocellatus ocellatus</i> | コイ科       |
|     | カラドジョウ    | 要注意  | <i>Misgurnus mizolepis</i>         | ドジョウ科     |
|     | カダヤシ      | 特定外来 | <i>Gambusia affinis</i>            | カダヤシ科     |
|     | オオクチバス    | 特定外来 | <i>Micropterus salmoides</i>       | サンフィッシュ科  |
|     | ブルーギル     | 特定外来 | <i>Lepomis macrochirus</i>         | サンフィッシュ科  |
| 両生類 | ウシガエル     | 特定外来 | <i>Rana catesbeiana</i>            | アカガエル科    |
| 貝類  | スクミリンゴガイ  | 要注意  | <i>Pomacea canaliculata</i>        | リンゴガイ科    |
|     | カワヒバリガイ属  | 特定外来 | <i>Limnoperna</i> sp.              | イガイ科      |
| 甲殻類 | アメリカザリガニ  | 要注意  | <i>Procambarus clarkii</i>         | アメリカザリガニ科 |
| 植物  | ホテイアオイ    | 要注意  | <i>Eichhornia crassipes</i>        | ミズアオイ科    |
|     | オオフサモ     | 特定外来 | <i>Myriophyllum brasiliense</i>    | アリノトウグサ科  |
|     | カモガヤ      | 要注意  | <i>Dactylis glomerata</i>          | イネ科       |
|     | シバムギ      | 要注意  | <i>Elymus repens</i>               | イネ科       |
|     | シナダレスズメガヤ | 要注意  | <i>Eragrostis curvula</i>          | イネ科       |
|     | オニウシノケグサ  | 要注意  | <i>Festuca arundinacea</i>         | イネ科       |
|     | ネズミムギ     | 要注意  | <i>Lolium multiflorum</i>          | イネ科       |
|     | ホソムギ      | 要注意  | <i>Lolium perenne</i>              | イネ科       |
|     | キシウスズメノヒエ | 要注意  | <i>Paspalum distichum</i>          | イネ科       |

※特定外来生物：その飼養、栽培、保管、運搬、輸入といった取扱いを規制し、違反すると罰則がある。

要注意外来生物：規制がかかる生物ではないが、取り扱いには注意が必要。

※表紙写真について

1. 子どもとの代掻き(えんたのれんこん推進会議より提供)
2. 小学生による魚の捕獲作業(中国四国農政局中国土地改良調査管理事務所より提供)
3. 源五郎米(たんぼでがんぼ一HP より引用)
4. コウノトリ (日鷹一雅(2010) 『私たちの自然 2010 年 11 月号』 「随筆」  
「揺れる生物多様性への“まなざし”の行方」)
5. どじょううどん

※1～5：上から時計回りの順