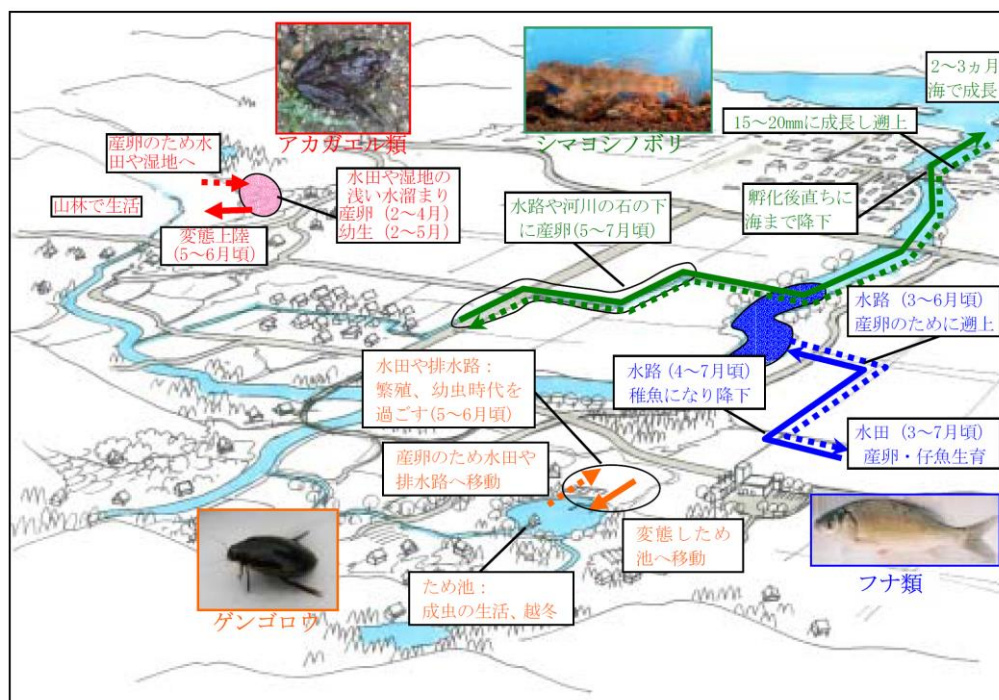


1. 水域ネットワークの保全・再生の重要性

農村地域における生物を保全するためには、生物が生活史を全うするとともに、種が継続的に存続できるよう、生息・生育環境と移動経路から構成される水域のネットワークが確保されていることが重要です。また、良好な生息環境の確保には、流速・水質・水深・底質・植生等の要素が、移動経路には、河川・水路・水田間の移動障害について留意する必要があります。

農業生産基盤の整備等において、このような水域ネットワークの保全・再生を検討する際には、こういった場所に必要なのか、こういった場所は物理的に難しく、こういった場所で実施するのが効果的なのかを判断するための材料が必要となります。

本手引きは、そのような判断を下すための基礎資料を整備し、事業実施の際の参考資料とすることで農村地域における生態系のネットワークが将来にわたり保全されることを期待し、とりまとめました。



生きものの生活史と移動経路との関係の例

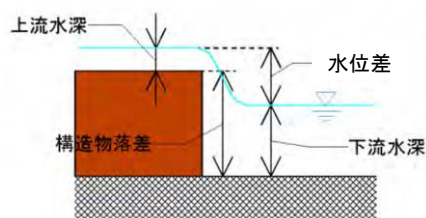
出典：環境との調和に配慮した事業実施のための調査計画・設計の技術指針（平成 27 年 5 月）

2. 水域ネットワークの阻害要因

魚類の移動経路上の阻害要因には、排水路と河川、排水路同士、排水路と水田の接続部の高低差や水位差、ゲート等による分断があげられます。

(1) 阻害要因のとりまとめ例

施設	阻害要因	阻害の程度	出現頻度	備考
排水路	落差工	夏季:水位差 61cm 秋季:水位差 56cm	L=1,700m に 1 箇所	幹線排水路
	落差工	夏季:水位差 95cm 秋季:水位差 121cm	L=1,700m に 1 箇所	幹線排水路
	合流工 (排水路の合流部)	夏季:平均水位差 17cm 秋季:渇水(平均高低差 34cm)	L=1,700m に 1 箇所	幹線排水路 支線排水路
	合流工 (排水路の合流部)	夏季:水位差なし 秋季:渇水(平均高低差 7cm)	L=1,700m に 4 箇所	幹線排水路 支線排水路
河川と排水路	合流工 (河川と排水路の合流部)	夏季:水位差なし 秋季:水位差 119cm	河川との合流部のみ	幹線排水路
水田と排水路	水田落口工 (水田からの排水パイプが排水路と連続していない)	夏季:平均水位差 440cm 秋季:渇水(平均高低差 470cm)	ほぼ全てのほ場(水田) 計 14 箇所	幹線排水路
	水田落口工 (水田からの排水パイプが排水路と連続していない)	夏季:平均水位差 110cm 秋季:渇水(平均高低差 107cm)	ほぼ全てのほ場(水田) 計 71 箇所	支線排水路
合 計			移動阻害: 8 箇所 水田落口工: 85 箇所	



水位差の説明



落差工



取水ゲートにおける落差



合流工（小排水路と支線排水路）
における落差



水田と排水路との落差

3. 現地調査による阻害箇所の把握

魚類の移動経路上の阻害要因（高低差または水位差等）と、魚類の生息状況を分析することにより、ネットワークを分断している箇所を想定することができます。

（１）ネットワーク分断の分析例①〔魚種の生活史から判断できる例〕

この幹線排水路では、何箇所か阻害要因が確認されていますが、魚類の生息情報を見ると、落差工 4（水面落差45cm）を境界として、上流側の調査地点 St. 1～5 と下流側の St. 6～14 では、オイカワとトウヨシノボリ（型不明）の個体数が大きく異なっていました。オイカワやトウヨシノボリの未成魚は 8 月頃に遡上する特性をもつことから、St. 5 の下流にある落差工 4 がこれらの魚種の遡上を阻害していた可能性があります。



魚類調査結果を踏まえたネットワーク分断の解析例(1)

(2) ネットワーク分断の分析例②〔外来種の侵入が防止されている例〕

この事例では、幹線排水路Ⅱには横断構造物は存在しません。一方、幹線排水路Ⅱと小排水路Ⅱ-2の接続部には横断工作物（ゲート）が存在し、洪水調整を行う一方で、平水時などにゲートを閉め切るきめ細やかな操作を行うことで、外来種の侵入を防止することが可能となっています。

また、小排水路Ⅱ-1には下流側に傾斜させた仕切板が設置され、保全対象種の生息場所への外来魚侵入を防止しています。また、仕切板により上流側の水位を上昇させ、岸際の植物が水没することにより、魚類の産卵場を創出しています。

実際の魚類調査においては、幹線排水路Ⅱと小排水路Ⅱ-1 及びⅡ-2 は生息種が異なります。特徴的な違いとしては、外来生物であるタイリクバラタナゴやブルーギルが、幹線排水路Ⅱでは確認されているのに対し、小排水路Ⅱ-1 及びⅡ-2 では確認されていないことがあげられます。

魚類調査結果を踏まえたネットワーク分断の解析例(2)

環境情報	調査日	H25.6.11	H25.6.12	H25.6.12
	調査地点	Ⅱ	Ⅱ-1	Ⅱ-2
	水路区分	幹線排水路	小排水路	小排水路
	天候	曇り	曇り	曇り
	気温(℃)	25.2	30.5	32.1
	水温(℃)	23.7	27.4	27.1
	流速(cm/s)	7	0	0
	水深(cm)	140	32	41
	護岸	コンクリート	コンクリート	コンクリート
	底質	土砂	泥	土砂(泥)
	堆積物厚さ(cm)	10	12	51
	水路内植生	無し	無し	ヨシ類、オギ
科名	和名	個体数	個体数	個体数
コイ	フナ属	1	1	
	タイリクバラタナゴ	5		
	カワバタモロコ		8	13
	オイカワ			
	モツゴ			
	タモロコ			
	スゴモロコ属	1		
	コイ科			
	ドジョウ			1
	メダカ		21	1
サンフィッシュ	ブルーギル	1		
ハゼ	ヨシノボリ属			
種類数		4種	3種	3種
調査方法		カゴ網	タモ網	タモ網

【仕切板の設置】

下流側に傾斜させた仕切板を設置し、保全対象種の生息場所への外来魚侵入を防止している。

また、仕切板により上流側の水位を上昇させ、岸際の植物が水没することにより、カワバタモロコやメダカの産卵場を創出している。



小排水路Ⅱ-1

仕切板

幹線排水路Ⅱ

ゲート

小排水路Ⅱ-2

【横断工作物（ゲート）】

横断工作物（ゲート）は、洪水調整を行う一方で、平水時などにゲートを閉め切るきめ細やかな操作を行うことで、外来種の侵入を防止することが可能である。



4. 保全対象生物の選定

(1) 保全対象生物選定の目的

農村地域に生息する魚類は多種多様であり、その生活史や必要とされる生息要因もそれぞれに異なります。従って、地域の魚類の生息環境の将来像へ向けた水域ネットワークの保全・再生への具体的な取り組みを行う際に、全ての種に対して対策を個別に検討することは現実的に不可能といえます。まずは、数種類の保全対象とする生きものを選定し、地域におけるその種の総合的な保全への取り組みを通じて、効果を確認しつつ次なる対策へ繋げていくことが重要です。

このことから、地域の生態系を考慮した注目すべき魚類を基本として保全対象生物を選定し、この種に必要な環境要素や環境条件を検討し、保全対策等を考えることとします。

(2) 保全対象生物の選定

保全対象生物は、地域に成立している生態系の観点から検討することはもとより、農村の生態系の特徴を踏まえ、農家を含む地域住民の意識等の視点から総合的に検討を行い、加えて有識者の意見も参考にすることが重要です。

指標性の高い種の選定基準にはいくつかありますが、技術指針等も参考に以下に示す視点を総合的に検討して決定することが必要です。

- 1) 生活史に合わせて、河川と農業水路、農業水路と水田、河川・農業水路・水田全てを生息の場として利用する魚種
- 2) 地域の環境改変の影響をもっとも強く受けて減少傾向にある種、絶滅危惧種等の希少種
- 3) その地域の生態的特徴を代表する種
- 4) 他の種と共生関係にある種や食物連鎖のかなめとなるなど地域の生態系全体の安定に寄与している種
- 5) 事業の計画がある場合には、その事業の影響を受けやすい種
- 6) 農家を含む地域住民の意向、営農とのかかわり、地域における歴史的・文化的な重要性
- 7) 有識者の指導・助言

さらに、選定に当たっては、維持管理等の現実性等の視点を踏まえ、対象種の保全に必要な環境条件の将来的な持続性、モニタリングの容易さなども検討する必要があります。

(3) 保全対象生物の選定例

保全対象種は以下の考え方により選定した。

- ・在来種を対象とし、外来種は選定しない。
- ・生活史と合わせて、河川と排水路、排水路と水田、河川・排水路・水田の双方を生息の場として利用する魚種
- ・地域の環境変化の影響をもっとも強く受けて、減少傾向にある絶滅危惧種等
- ・その地域の生態的特徴を代表する種や優占種
- ・他種と共生関係にある種や食物連鎖の要となるなど地域生態系全体の安定性に寄与している種
- ・地域との関わりの深い種類

以上の選定基準より、ドジョウが在来種、水田移動、絶滅危惧、優占種、地域との関わりの深い種の5項目に該当したことから、ドジョウを保全対象種として選定する。

ドジョウは全国に分布するコイ目ドジョウ科の淡水魚で、水田や小川などに生息している。西日本では個体数の減少が著しく、レッドデータブックに掲載されている県が多いが、東日本ではレッドデータブックに掲載されている県はない。環境省では放流や飼育施設等から逃げ出した国外産のドジョウ(カラドジョウではない)が野生化していることが報告されているが、現況について十分な把握が行われていないため、情報不足とされている。

A県のレッドリストではドジョウは絶滅危惧種とされていないが、B地区保全会が毎年8月にC水路で行っている魚類調査で、外来の近縁種であるカラドジョウが確認されていることから、B地区においてもカラドジョウとの競合により、絶滅が危惧される種に移行する可能性がある。

魚種	在来種	水田移動	絶滅危惧	共生	優占種 (個体数)	地域との 関わり	○の数	選定 結果
コイ	○	○			(5)	○	3	
フナ属	○	○			(12)		2	
タイリクバラタナゴ	×			○ ²⁾	(1)		1	×
モツゴ	○				(4)		1	
タモロコ	○	○			○(31)		3	
ドジョウ	○	○	○ ¹⁾		○(28)	○	5	●
トウヨシノボリ	○			○ ³⁾	(13)		2	

1)環境省情報不足 2)イシガイ科貝類に産卵 3)イシガイ科の幼生が寄生