

生物多様性配慮指針 事例集 (農用地)

平成 23 年 3 月
兵庫県

1. 事例集(農用地編)

1-1 事例集を活用するために

農用地の整備や維持管理にあたって、生物多様性の配慮を行っていくためには、対象となる農用地の環境が現在どのような状況で、どのような配慮が必要か考えることが大切です。また配慮の工法を選択するためには、どのような農用地の環境が望ましいのか、保全の目標を立てることも必要です。このような調査・計画に基づいて、工法を選択し実施します。また、整備実施後にはモニタリングを行って、効果を検証し、その結果をもとに維持管理（順応的管理）を行っていきます。参考として全体の流れを図1に示します。

詳しい内容は、本編の「3.生物多様性への配慮の進め方」を参考にしてください。

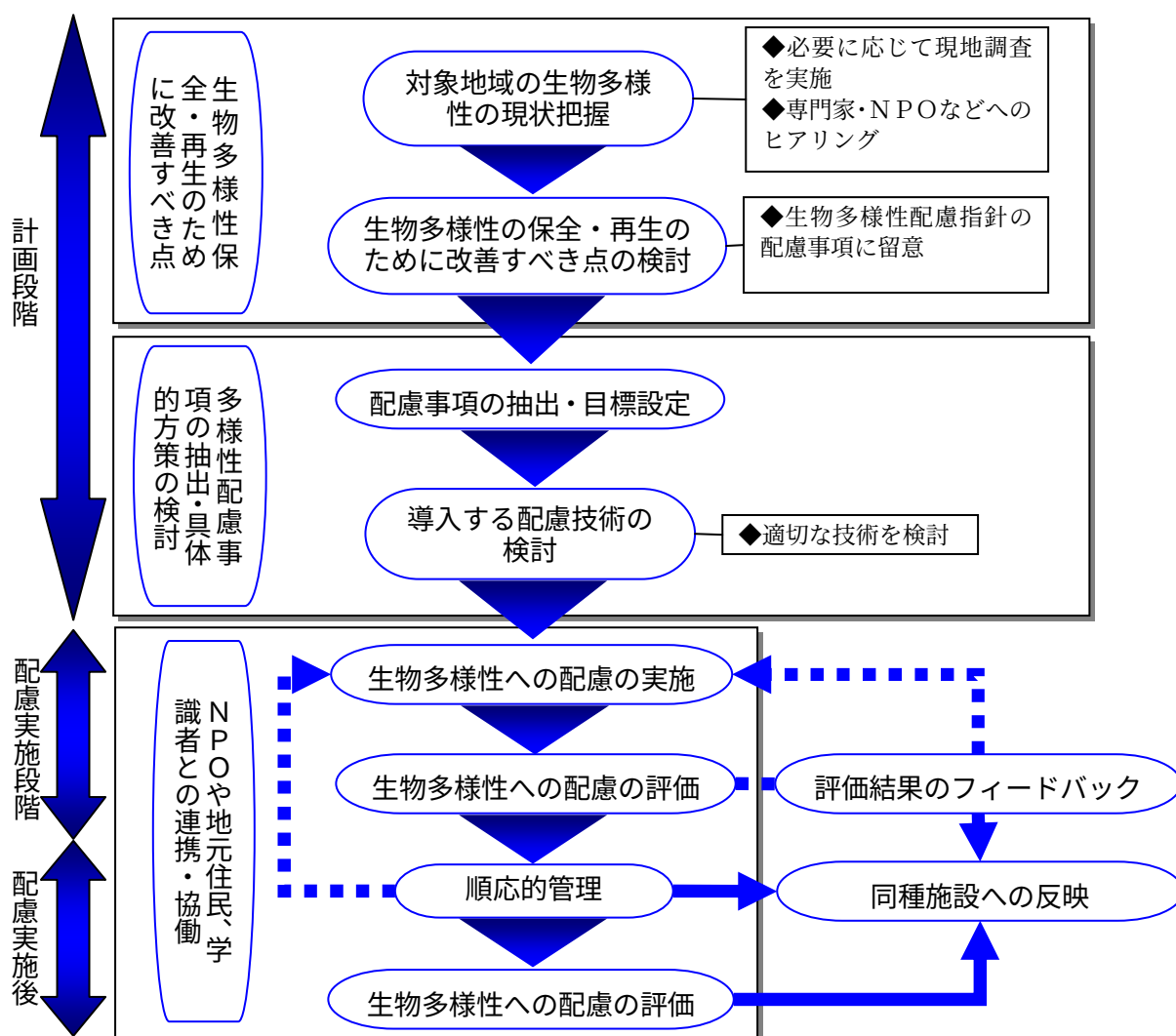


図1 生物多様性の向上や環境創成につながる事業の進め方

1-2 生物多様性保全の配慮事例

配慮指針表 6-1 に示した生物多様性への具体の配慮事例のうち、農用地に関わる事業における生物多様性への配慮事例を表 1-1 に示し、各配慮事例について解説と具体の事例を個票に示しました。

なお、施工にあたっては、事業の目的や自然環境など必要に応じて、適切に指針を活用することが求められます。また、生物多様性への配慮を進めるに当たっては、事業の構想段階から設計段階までの構想・計画時と実際の工事段階の事業実施時の 2 つの段階で配慮を行うことが必要となります。

表 1-1(1) 農用地に関わる事業における生物多様性保全の配慮事例

配慮の視点	配慮項目	配慮事項	No.	枝番	配慮事例	個票 No.
1. 生態系の多様性への配慮	(1) 生き物の生息・生育空間となる多様な自然とそのつながりの保全・創出	① 生物の生息・生育空間の広さ・形状の確保・適正化	1	1 2	地形・植生改変に当たっての可能な限りの現地形の維持・復元・創出	個票 1 個票 2
		② 生物の生息・生育空間のネットワーク化	1	1 2 3 4	エコリドーとしての道路法面の緑化や河川(水域)の連続性の確保	個票 3 個票 4 個票 5 個票 6
		③ エコトーンの重視	1	1 2	水域と陸域の接点の多様性の確保	個票 7
		④ 豊かな土壌の保全・回復・創出	4*	1	化学肥料の適正使用による土壌の保全	個票 8
2. 種の多様性への配慮	(1) 野生生物の保護・保全	① 希少種の保全	1	1	生息・生育環境の改変を最小限に留めるルート(または改変範囲)の選定や工法、構造の採用	個票 9
			3	1 2	希少動物の生息環境や生活史などを踏まえた生息環境の保全・復元・創出及び移植方法の検討	個票 10 個票 11
			4	1	モニタリングの実施による希少種の保全	個票 12
	(2) 野生生物の生息・生育環境の保全・創出	① 多様な緑地などの保全・創出	10*	1	管理による多様な生息・生育環境の維持・創出	個票 13
		② 多様な水辺環境の保全・創出	1	1	生息・生育環境の改変を最小限に留めるルート(または改変範囲)の選定や工法、構造の採用	個票 9
			5	1	水域と陸域の接点の多様性の確保	個票 7
			6	1	水辺に木陰を作る樹林・樹木などの河畔林・魚付き林の保全と創出	個票 14
			12	1	工事による土砂流出・堆積、濁水の防止策の実施	個票 15
			14*	1	水域と陸域、異なる水域間での連続性の確保	個票 5
			15*	1 2 3	工法の工夫による多様な生息・生育環境の創出	個票 7 個票 16 個票 17
			16*	1	新しい生息・生育環境の創出	個票 18

*)平成 23 年追記

表 1-1(2) 農用地に関わる事業における生物多様性保全の配慮事例

配慮の視点	配慮項目	配慮事項	No.	枝番	配慮事例	個票
2.種の多様性への配慮	(2)野生生物の生息・生育環境の保全・創出	③空隙の多い環境の保全	1	1	自然石など自然の材料の使用	個票 7
			2	1	護岸や根固め工での網柵などを用いた植生護岸や空隙のある材料の使用	個票 7
	(3)野生生物の移動を阻害する要素の排除・抑制	①野生動物の移動ルートの確保	2	1	小動物の脱出・移動可能な側溝などによる脱出・移動ルートの確保	個票 19
3.遺伝子の多様性への配慮	(2)野生生物の移動を阻害する要素の排除・抑制	①野生動物の移動ルートの確保	5	1	魚道の設置など、河川や溪流、周辺水路、止水域、河口までの連続性の確保	個票 4

1-3 配慮事項の確認

この事例集で紹介する配慮事項は、1つの事業ですべてが該当するものではありません。事業の内容や実施する地域によって対応すべき配慮事項も変わってくると思われます。特に、それぞれの事業によって、地域の特性を活かした配慮の仕方が望めます。

まずは、このチェックシートを活用して実際にどの程度配慮できているのか、どの部分が足りないかを把握してください。そして、これをもとに少しずつ改善していくことが望めます。

表 1-2(1) 配慮事項チェックシート

配慮の視点 配慮項目 配慮事項	配慮事例	個票	対応状況		
			対応 でき て い る	対応 でき て い な い	該 当 せ ず
1(1)①	地形・植生改変に当たっての可能な限りの現地形の維持・復元・創出	個票 1 個票 2			
1(1)②	エココリドーとしての道路法面の緑化や河川（水域）の連続性の確保	個票 3 個票 4 個票 5 個票 6			
1(1)③	水域と陸域の接点の多様性の確保	個票 7			
1(1)④	化学肥料の適正使用による土壌の保全	個票 8			
2(1)①	生息・生育環境の改変を最小限に留めるルート選定や工法、構造の採用	個票 9			
	希少動物の生息環境や生活史などを踏まえた生息環境の保全・復元・創出及び移植方法の検討	個票 10 個票 11			
	モニタリングの実施による希少種の保全	個票 12			
2(2)①	管理による多様な生息・生育環境の維持・創出	個票 13			
2(2)②	生息・生育環境の改変を最小限に留めるルート（または改変範囲の）選定や工法、構造の採用	個票 9			
	水域と陸域の接点での多様性の確保	個票 7			
	水辺に木陰を作る樹林・樹木などの河畔林・魚付き林の保全と創出	個票 14			
	工事による土砂流出・堆積、濁水の防止策の実施	個票 15			
	水域と陸域、異なる水域間での連続性の確保	個票 5			
	工法の工夫による多様な生息・生育環境の創出	個票 7 個票 16 個票 17			
	新しい生息・生育環境の創出	個票 18			

表 1-2(2) 配慮事項チェックシート

配慮の視点 配慮項目 配慮事項	配慮事例	個票	対応状況		
			対応 でき て い る	対応 でき て い な い	該当 せず
2(2)③	自然石など自然の材料の使用	個票 7			
	護岸や根固め工での網柵などを用いた植生護岸や空隙のある材料の使用	個票 7			
2(3)①	小動物の脱出・移動可能な側溝などによる脱出・移動ルートの確保	個票 19			
3(2)①	魚道の設置など、河川や溪流、周辺水路、止水域、河口までの連続性の確保	個票 4			

個票 1 大規模な地形改変の抑制〔農 1(1)①1-1〕

(2011年作成)

配慮の視点	生態系の多様性への配慮	配慮項目	生き物の生息・生育空間となる多様な自然とそのつながりの保全・創出
配慮事項	生物の生息・生育空間の広さ・形状の確保・適正化		
配慮事例	地形・植生改変にあたっての可能な限りの現地形の維持・復元・創出		
内容	●大規模な地形改変の抑制 【解説】 山間部の傾斜地水田は、樹林地・湿地（農地）・ため池などの多様な環境構成要素がまとまって存在しています。ほ場整備にあたっては、多様な環境構成要素の保全を図るとともに相互の連続性に留意する必要があります。傾斜地水田におけるほ場整備では、区画形状・規模は、地形に応じた区画配置を基本とし、既存の道路や水路を極力利用して隣り合う区画を統合するまち直しも検討するなど、大規模な地形の改変をできる限り抑制します。 【具体的な工法・配慮事項】 ●地形に応じた区画整理 ①区画長辺を等高線に沿わせて折れ線とします。 ②区画短編の幅はほぼ一定にします。 ③屈折部の形状はあまり急角度にならないようにします（150°以上）。 ●簡易な整備（まち直し） ①従前の畦畔を利用して、統合することが可能な隣接する区画を一体化することにより耕区を拡大します。 ②既存の道路や水路は極力利用します。 【事例 1】   整備前 整備後 【場所】 岐阜県美濃東部地区 【環境配慮の内容と方法、工法】 ・ 地形に応じた区画整理を行った。		
	出典:1		

	【事例 2】  出典:1 【場所】 長野県栄村 【環境配慮の内容と方法、工法】 ・ 簡単な整備（まち直し）を行った。
留意点	・ 樹林地・湿地（農地）・ため池などの多様な環境構成要素のまよりの保全を図るとともに、相互の連続性に留意します。
参考資料	1 「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）『ほ場整備（水田・畑）』」 食料・農業・農村政策審議会、農村振興分科会、農業農村整備部会、技術小委員会 p91

個票 2 生態系に配慮した段階的な施工〔農 1(1)①1-2〕

(2011年作成)

配慮の視点	生態系の多様性への配慮	配慮項目	生き物の生息・生育空間となる多様な自然とそのつながりの保全・創出
配慮事項	生物の生息・生育空間の広さ・形状の確保・適正化		
配慮事例	地形・植生改変に当たっての可能な限りの現地形の維持・復元・創出		
内容	●生態系に配慮した段階的な施工 【解説】 施工計画の策定においては、工事期間中を通した生物の生息・生育環境の確保に留意して検討することが重要です。一度に広い範囲を施工した場合、緑地や水域が一時的に減少し、生物が死滅するおそれがあります。これを避けるため、生物の避難場所を残すなど、生態系への影響に配慮した施工範囲を検討し、段階的に施工します。 【具体的な工法・配慮事項】 ●生物の避難場所を確保 整備対象区間を先行施工区間と後行施工区間とに分けて、生物の避難場所を確保します。 【段階的施工の例】 出典:1		
	参考資料	1 「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）『ほ場整備（水田・畑）』」食料・農業・農村政策審議会、農村振興分科会、農業農村整備部会、技術小委員会 p109	

個票3 生物の成長に応じた移動などを考慮した生息空間の確保

〔農1(1)②1-1〕

(2011年作成)

配慮の視点	生態系の多様性への配慮	配慮項目	生き物の生息・生育空間となる多様な自然とそのつながりの保全・創出
配慮事項	生物の生息・生育空間のネットワーク化		
配慮事例	エココリドーとしての道路法面の緑化や河川（水域）の連続性の確保		

●生物の成長に応じた移動などを考慮した生息空間の確保

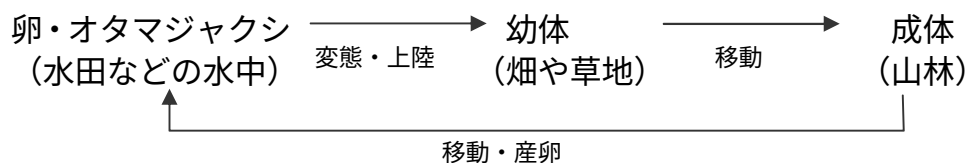
【解説】

農地やその周辺に生息する動物の中には、農地間や農地と樹林間を行き来する種類がいます。このような生物の生息環境を確保するためには、その生活史に応じて生息場所が的確に接続されていることが重要です。

【具体的な工法・配慮事項】

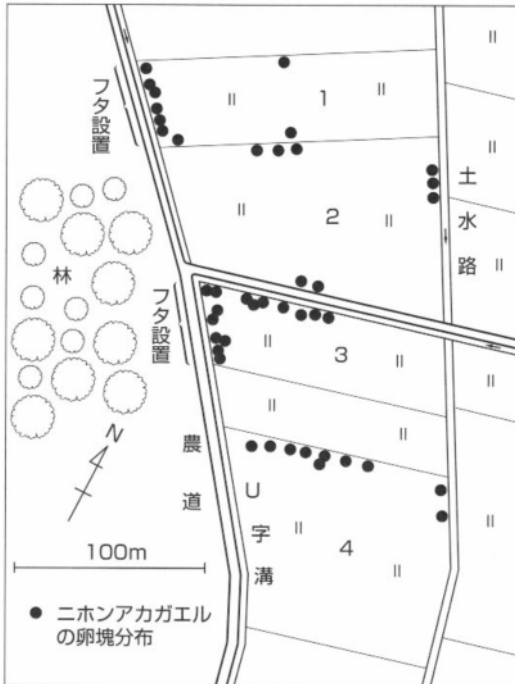
●アカガエル類の生活史に合わせた生息空間の確保

カエル類やサンショウウオ類は、成長段階に応じて、水辺と林を行き来して暮らしています。そのため、これらを保全対象とする場合は、林と水辺の環境を保全し、これらのつながりを確保する必要があります。



出典:3

【事例】



2001 年の蓋設置状況と卵塊の分布

出典:2

【場所】

栃木県河内町西鬼怒川地区

【環境配慮の内容と方法、工法】

- ・ ニホンアカガエルの生息地において、ほ場整備の結果、繁殖場所である水田と、非繁殖期の生活場所である林地との間にコンクリートU字溝の水路が設置され、ニホンアカガエルの移動が阻害されてしまったため、影響を軽減するため、U字溝の一部に木製の蓋をかけた。
- ・ その結果、蓋をした水路に面した水田では、水路側にニホンアカガエルの卵塊が集中して産みつけられ、ニホンアカガエルが林地から水路の蓋を渡って水田へ入ったことが示唆された。
- ・ さらに、保全対策としてU字溝の全線に渡って蓋を設置し、さらに耐久性を考慮してU字溝をコンクリート蓋と覆土によって暗渠化する改良を加えた。

留意点

- ・ 指標性（希少性・地域生態系・ほ場整備の影響等）、農家を含む地域住民等の意向等から総合的に判断し、注目すべき生物（保全対象候補生物）を絞り込みます。
- ・ 注目すべき生物（保全対象候補生物）やその生息・生育環境、保全すべき景観、事業実施が及ぼす影響の程度など、環境配慮対策の検討に必要な事項について、有識者の指導・助言を得ます。

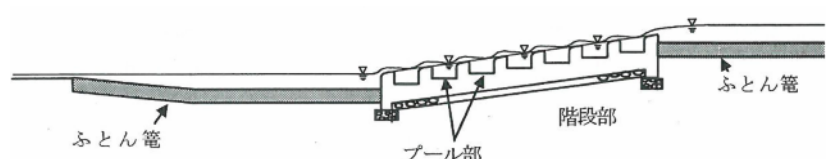
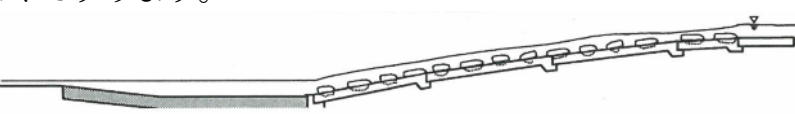
参考資料

- 1 「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」 食料・農業・農村政策審議会、農村振興分科会、農業農村整備部会、技術小委員会 p22
- 2 「農村の生きものを大切にする 水田生態工学入門」 水谷正一 p134～p140
- 3 「平成 12 年度農業農村整備推進生態系保全対策調査報告書」 農林水産省農村振興局計画部資源課

個票 4 魚類等の遡上を妨げる段差の大きな落差工を避ける

〔農 1(1)②1-2 農 3(2)①5-1〕

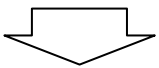
(2011年作成)

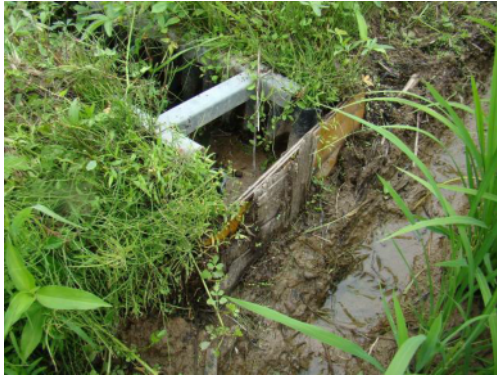
配慮の視点	生態系の多様性への配慮 遺伝子の多様性への配慮	配慮項目	生き物の生息・生育空間となる多様な自然とそのつながりの保全・創出 野生生物の移動を阻害する要素の排除・抑制
配慮事項	生物の生息・生育空間のネットワーク化 野生動物の移動ルートの確保		
配慮事例	エココリドーとしての道路法面の緑化や河川（水域）の連続性の確保 魚道の設置など、河川や溪流、周辺水路、止水域、河口までの連続性の確保		
内容	●魚類等の遡上を妨げる段差の大きな落差工を避ける 【解説】 水路に生息する水生生物にとって、水路の縦断方向における水域の連続性は重要です。魚類等の移動可能な流速・水深を確保するため、縦断勾配を緩くしたり、落差をできるだけ小さくするなど、工法を工夫することが望まれます。 【具体的な工法・配慮事項】 ●階段式落差工 設計上のポイント ①1 段の落差が大きい場合、小落差の複数段とします。 ②落差上下流に深みを設置し、水深を確保します。 ③落差下流に淵（減勢工を併用）を設置します。 ④落差部の角は、丸みをつけます。 階段式落差工のプール部は、魚類の遡上には有効ですが、土砂が堆積するため維持管理が必要です。  ●粗石付き急流工 設計上のポイント ・ 粗石（自然石）を設置することにより減勢します。 ・ 急流工下流に淵（減勢工を併用）を設置します。 魚類の遡上時の休憩場所が確保しづらく遡上効果は階段式落差工に劣りますが、土砂堆積の心配が少なくて済みます。  出典:1		

参考資料	1 「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」食料・農業・農村政策審議会、農村振興分科会、農業農村整備部会、技術小委員会 p74
------	---

個票 5 水田と排水路をつなぐ水田魚道の設置〔農 1(1)②1-3 農 2(2)②14-1〕

(2011年作成)

配慮の視点	生態系の多様性への配慮	配慮項目	生き物の生息・生育空間となる多様な自然とそのつながりの保全・創出
	種の多様性への配慮		野生生物の生息・生育環境の保全・創出
配慮事項	生物の生息・生育空間のネットワーク化		
	多様な水辺環境の保全・創出		
配慮事例	エココリドーとしての道路法面の緑化や河川（水域）の連続性の確保		
	水域と陸域、異なる水域間での連続性の確保		
内容	●水田と排水路をつなぐ水田魚道の設置		
	【解説】		
	水田を繁殖場所等として利用する魚類は多くいますが、田面と排水路の落差が大きいと、魚類が水路から水田へ進入することができません。水田における水域の連続性を確保するためには、田面と排水路の落差を解消する工夫が必要です。		
	【具体的な工法・配慮事項】		
	●水田魚道の設置のポイント		
	①水路には常に水があり、魚がすんでいること		
	②河川から幹線排水路、支線排水路など水域ネットワークが確保されていること		
	③水田魚道の出口が下流を向いているほうが魚は上りやすい		
	④下流側に近い場所のほうが、水田魚道を使って水田の排水がやりやすい		
	⑤勾配は 10～15 度を目安にする		
	⑥水路から水田までの高さ（落差）は 1.5m程度まで		
	⑦水田魚道の長さは 8～10m程度まで		
	⑧減農薬や無農薬などの農法に取り組む水田に設置すると効果的		
●水田魚道の管理			
[これまでの管理]			
・代かき、田植え、その後の稲の生長に合わせて細かな水位調整がしにくい			
・一筆排水と水田魚道が別々にある場合、水管理に苦慮している			
・このため、水田と水田魚道の接点（つなぎめ）で堰板による仕切りがされている			
			
水田魚道内に水が流されず管理が粗放化している			



魚類が遡上出来ない状態になっている魚道

[これから管理]

- ・ 水田と水田魚道の接点に水位調整が容易にできる改良堰板（案）を設置
- ・ 降雨時に水田魚道に水が流れやすいよう、堰板の高さはできるだけ水田の水位に合わせる



水位調整や補修が容易な堰板

[水田魚道本体の管理]

- ・ 周囲の草が伸びて魚道の中に垂れ下がると泥がたまり、目詰まりを起こしやすくなるため、ときどき目詰まりがないか点検
- ・ 仕切り板のあるU型プラスチック製魚道は泥がたまりやすいので、年に1回程度は泥の掃除
- ・ 堰板など木製の板を長持ちさせるため、中干しの落水時などにまとめて取り外し、日陰で保管

【事例 1】

【場所】

兵庫県豊岡市

【環境配慮の内容と方法、工法】

- ・ 「コウノトリと共生する水田づくり」をめざし、水田や水路を生き物の生息場として整備する取り組みを行っている。
- ・ 水田はドジョウやタモロコなどの淡水魚が産卵・繁殖の場として利用しているが、ほ場整備にともなう用排水路の改修は、水路と水田などの連続性が失われて生物の生息空間の分断化がocこりやすくなるため、水田魚道などの設置により生息空間のネットワークを保全している。

●コンクリート製魚道



長所	泥がたまりにくいため、掃除の手間が省ける ・ 壊れにくく耐用年数が長い ・ 遊泳魚（フナ・タナゴなど）、底生魚（ドジョウなど）ともによく登る
短所	設置費用が最も高くつく

●丸型プラスチック製魚道



長所	・ 泥がたまりにくいため、掃除の手間が省ける ・ 設置費用がコンクリート製に比べて安い
短所	・ 周囲の草が伸びると魚道内に垂れ下がり、目詰まりを起こすことがある ・ 底生魚（ドジョウなど）はよく登るが、遊泳魚（フナ・タナゴなど）は登りにくい

●U型プラスチック製魚道

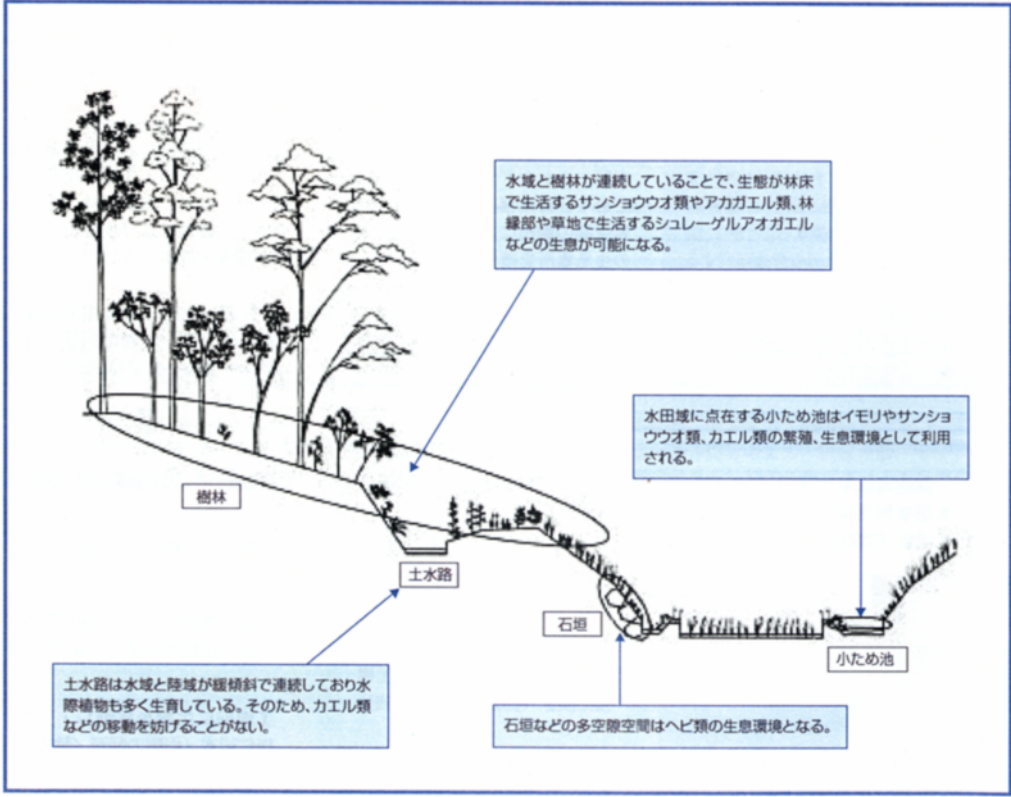


長所	・ 階段状に仕切られて深みがあるので遊泳魚（フナ・タナゴなど）、底生魚（ドジョウなど）ともによく登る ・ コンクリート柵がなく、設置費用が安い
短所	・ 階段状に仕切り板があるため泥がたまりやすく、年に 1 回程度は泥の掃除が必要 ・ 仕切り板は木製のため腐食しやすい ・ 周囲の草が伸びると魚道内に垂れ下がり、目詰まりを起こすことがある

留意点	・水田周辺の環境配慮施設の整備は、営農面との関係を十分に考慮することが大切で、水田魚道の機能を十分に発揮するには営農（水管理）に負担のかからない構造とし、農家の理解と協力により適切に管理されることが重要です。 ・水田魚道を普及するには、複雑な構造ではなく、容易に入手できる材料を利用し、農家が簡単に補修できることが大切です。 ・水田魚道の構造、特に、水田と水田魚道の接点の構造を十分検討することが大切です。 ・水田魚道を設置する場合は、一筆排水と兼用することが水管理には大切です。 ・水田魚道と一筆排水を別々にする場合は、水田魚道で日常の水管理を行うよう農家の理解と協力を得ることが大切です。 ・田と田をむすぶ連結水路も遡上した魚類の生育環境を広げるのに有効です。
参考資料	1 H22 魚道指針 但馬県民局豊岡土地改良事務所

個票 6 周辺環境との連続性の確保〔農 1(1)②1-4〕

(2011年作成)

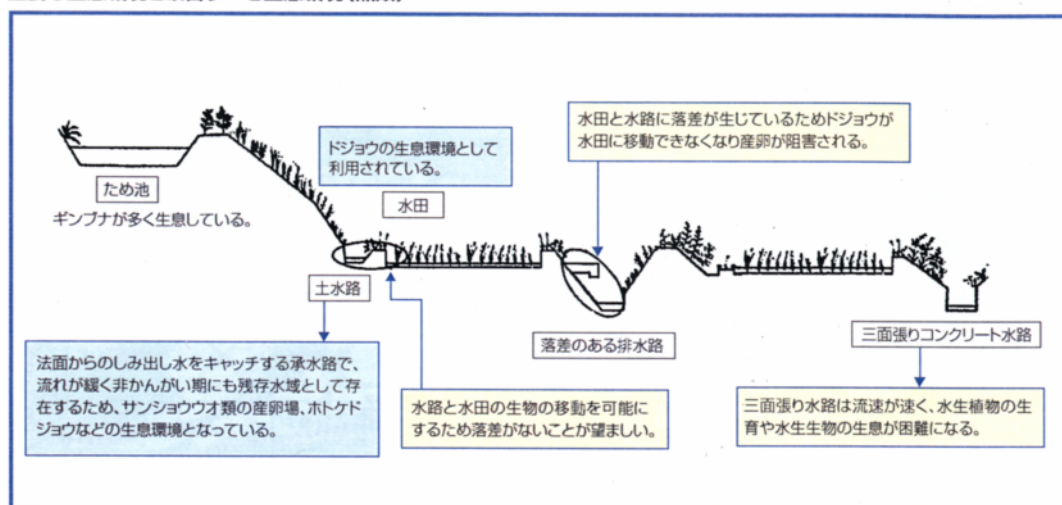
配慮の視点	生態系の多様性への配慮	配慮項目	生き物の生息・生育空間となる多様な自然とそのつながりの保全・創出
配慮事項	生物の生息生育空間のネットワーク化		
配慮事例	エココリドーとしての道路法面の緑化や河川（水域）の連続性の確保		
内容	●周辺環境との連続性の確保 【解説】 水田には、繁殖場所や生息の拠点として水田を利用し、季節等により周辺環境との移動をしながら生息・生育する種が多くみられます。このような生物の生息・生育環境を確保するために、水田と周辺の用排水路、ため池、樹林等との連続性に配慮することが重要です。 【具体的な工法・配慮事項】 ●水田・水路等の水辺と樹林との連続性の確保 カエル類、サンショウウオ類の中には、水田・水路を繁殖場所として利用し、成長して変態・上陸すると周辺の樹林を利用する種がみられます。水田周辺においては、これら両生類の移動を妨げないよう、護岸の傾斜が緩やかな土水路を確保するなどの配慮を行います。		
	重要な生息環境（両生・は虫類）  水田と樹林が連続していることで、生態が林床で生活するサンショウウオ類やアカガエル類、林縁部や草地で生活するシュレーゲルアオガエルなどの生息が可能になる。 水田域に点在する小ため池はイモリやサンショウウオ類、カエル類の繁殖、生息環境として利用される。 土水路は水域と陸域が緩傾斜で連続しており水際植物も多く生育している。そのため、カエル類などの移動を妨げることがない。 石垣などの多空隙空間はヘビ類の生息環境となる。		

●水田・水路・ため池等、水辺の連続性の確保

コイ、フナ、ナマズ等、魚類の中には、水田・水路を繁殖場所として利用し、成長すると水路を通過してため池や河川等周辺の水辺へ移動する種がみられます。水田周辺においては、これら魚類の移動を妨げないよう、田面と排水路の落差を小さくするなどの配慮を行います。

また、ニホンイシガメ等のカメ類の中には、山際のため池からため池へ陸上を通過して移動するものがあります。この移動を妨げないよう、農地周辺におけるため池のネットワークを確保し、道路や水路などで分断しないよう配慮します。

重要な生息環境と改善すべき生息環境（魚類）



出典：1

留意点

・生息環境の改善方法は、対象種、対象地域等により異なるため、地域の特性にあわせた方法を検討します。

参考資料

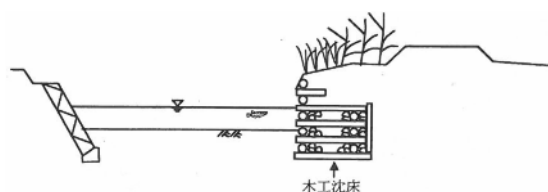
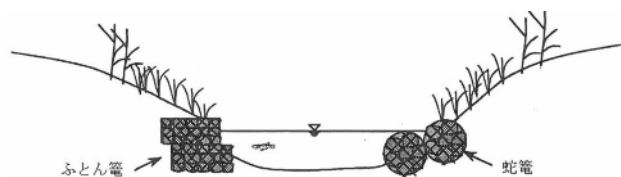
- 1 「いのちつどう農村を目指してー「ほ場整備」を中心とした環境との調和への配慮ー」(社)農村環境整備センター p13
- 2 「環境との調和に配慮した事業実施のための調査計画・設計の手引き（第3編）『ほ場整備（水田・畑）』」食料・農業・農村政策審議会、農村振興分科会、農業農村整備部会、技術小委員会 p47～53

個票 7 水路の構造の工夫

〔農 1(1)③1-1 農 2(2)②5-1 農 2(2)②15-1 農 2(2)③1-1 農 2(2)③2-1〕

(2011年作成)

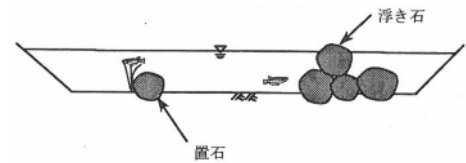
配慮の視点	生態系の多様性への配慮	配慮項目	生き物の生息・生育空間となる多様な自然とそのつながりの保全・創出
	種の多様性への配慮		野生生物の生息・生育環境の保全・創出
配慮事項	エコトーン重視 多様な水辺環境の保全・創出 空隙の多い環境の保全		
配慮事例	水域と陸域の接点の多様性の確保 工法の工夫による多様な生息・生育環境の創出 自然石など自然の材料の使用 護岸や根固め工での網柵などを用いた植生護岸や空隙のある材料の使用		
内容	●水路の構造の工夫 【解説】 水路の護岸や護床に石積みや蛇籠、木工沈床などの多孔質材料を使用することで、生物の多様な生息・生育空間が確保されます。 【具体的な工法・配慮事項】 ●ふとん籠・蛇籠 鉄線等で編んだ籠の中に、石を詰めたもの。 【特長】 柔軟性に富み、作業が容易で熟練した技術を要しない。根固工、水制としては水中に、護岸工としては水中及び陸上に使用。 【欠点】 籠材が摩耗、劣化しやすく耐久性に乏しい。 ●木工・そだ沈床 丸太やそだ等を方格、格子状に組み、その中に石を詰めたもの。緩流にはそだ沈床、急流には木工沈床が適する。 【特長】 多様な環境を提供する。 【欠点】 腐敗するため定期的な補修が必要。		



●置き石・浮き石

根固めや水制のために水中に石を設置する。

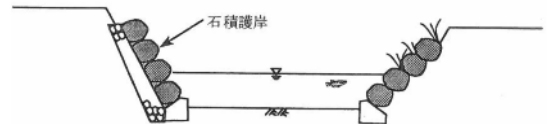
特長 石の周りに流速・水深の多様な流れを形成することができる。



●石積み護岸（空石積み）

石を積み上げたもので、モルタルコンクリートで石を接合した「練石積み」、接合剤を用いない「空石積み」があるが、生物の生息・生育空間となるのは石の隙間がある「空石積み」である。

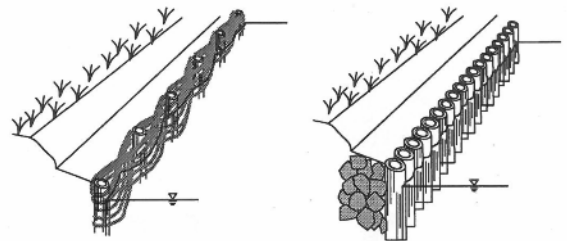
特長 水際及び地上部で隙間に土が堆積して植物が生育し、多様な生態系をつくる。



●杭・柵

法留に適当な間隔で杭を打ち、その間をそだ等を巻きつけた柵、あるいは詰杭でつなぎ、裏側に土、栗石、砂利等を詰める。

特長 水中では杭や柵の間、詰めた石の間に生物のすみかとなり、地上部では詰めた土壤に植物が生育する。



出典:1

【事例】



整備前



整備後

出典:2

【場所】

秋田県駒場北地区

【環境配慮の内容と方法、工法】

- ・ ほ場整備に伴う湧泉（湧出水が起源の池）・農業用水路の改修において、湧泉-農業用水路間を利用する魚類イバラトミヨ（雄物型）の生息環境・個体群への影響を軽減するため、改修水路の底面及び側面を植物が生育し流れが多様化する構造とした。
- ・ また、水路の一部を拡張し、繁殖場となる保全池（代償池）として整備した。

	用水路の配慮工法：部分敷石+石積み護岸 出典:2
留意点	・ 水路断面の設計にあたっては、現場条件や経済性のほか、有識者の指導・助言・施設の維持管理を行う土地改良区や関係農家等の意見を踏まえて、現況保全を基本とした補修や土水路での整備、片面護岸や二面張での整備等について検討する必要があります。 ・ 全線にわたって同様な断面とするのではなく、部分的に拡幅する等により断面構造を替えたり、異なった工法を採用したりすることにより、路線として変化のある環境づくりをする視点が重要です。
参考資料	1 「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」食料・農業・農村政策審議会、農村振興分科会、農業農村整備部会、技術小委員会 p77～81 2 「農村の生きものを大切にする 水田生態工学入門」水谷正一 p182～p184

個票 8 肥料の適正使用〔農 1(1)④4-1〕

(2011年作成)

配慮の視点	生態系の多様性への配慮	配慮項目	生き物の生息・生育空間となる多様な自然とそのつながりの保全・創出
配慮事項	豊かな土壌の保全・回復・創出		
配慮事例	化学肥料の適正使用による土壌の保全		
内容	●肥料の適正使用 【解 説】 土壌の性質に由来する農地の生産力の維持増進、その他良好な営農環境の確保に資すると認められる持続性の高い農業生産方式における施肥は、土壌診断に基づき、農作物の吸肥特性、土壌条件等に合った肥料を選択し、適切な量を施用することで農業生産に伴う環境負荷を軽減する必要があります。 【化学肥料を低減する具体的な技術】 ●局所施肥技術 肥料を作物の根の周辺に局所的に施用する技術です。 この技術の導入にあたっては、肥料による作物への濃度障害を避けるため、農作物の種類、肥料の種類等に応じて施肥する位置等を調整する必要があります。 ●肥効調節型肥料施用技術 普通肥料のうち、被覆肥料、化学合成緩効性肥料等を施用する技術です。 この技術の導入にあたっては、これらの肥効調節型肥料の種類により肥効パターンが異なることを十分に考慮し、農作物の種類、土壌条件及び気象条件に応じて肥料の種類を選択する必要があります。 ●有機質肥料施用技術 有機質（動植物質のものに限る）を原料とする肥料を施用する技術です。施用する種類や量については、土壌診断の結果、農作物の種類、含有する肥料成分量等を勘案して適正と考えられるものとし、過剰な施用や未熟な堆肥の施用により、作物の生育や品質を悪化させ、または環境に著しい負荷を与えることのないよう留意する必要があります。 【事例】 水稻：兵庫県持続性の高い農業生産方式導入指針より一部抜粋 稲わらのすきこみ、土づくり肥料の施用を中心とした土づくりが行われていますが、今後は牛ふんたい肥等の施用を併せた土づくりを行っていくことが必要です。 施肥については、有機質肥料や肥効調節型肥料の施用と局所施肥を組み合わせ、施肥効率の向上と収量の安定を図ることが必要です。		

	<table><tr><th>区 分</th><th>持続性の高い農業生産方式の内容</th><th>使用の目安</th></tr><tr><td>たい肥等 施用技術</td><td>○完熟牛ふんたい肥等の施用を基本とする。連用年数により施用量を加減する。 ○稲わら等のすき込み ○緑肥作物の利用</td><td>1～2t/10a(牛ふん たい肥の場合) 全量還元 全量還元</td></tr><tr><td>化学肥料 低減技術</td><td>○肥効調節型肥料を施用する。 ○局所施肥技術による施肥を行う。 ○有機質肥料（有機入り化成肥料含む）を使用する。</td><td>化学窒素成分量 8.5kg /10a以下</td></tr><tr><td>その他の 留意事項</td><td colspan="2">化学肥料低減技術として有機質肥料を施用する場合は、窒素成分量を上記の「使用の目安」の概ね2割増を上限とするが、土壌診断や肥料原料を考慮し、施肥量を決定すること。</td></tr></table>	区 分	持続性の高い農業生産方式の内容	使用の目安	たい肥等 施用技術	○完熟牛ふんたい肥等の施用を基本とする。連用年数により施用量を加減する。 ○稲わら等のすき込み ○緑肥作物の利用	1～2t/10a(牛ふん たい肥の場合) 全量還元 全量還元	化学肥料 低減技術	○肥効調節型肥料を施用する。 ○局所施肥技術による施肥を行う。 ○有機質肥料（有機入り化成肥料含む）を使用する。	化学窒素成分量 8.5kg /10a以下	その他の 留意事項	化学肥料低減技術として有機質肥料を施用する場合は、窒素成分量を上記の「使用の目安」の概ね2割増を上限とするが、土壌診断や肥料原料を考慮し、施肥量を決定すること。	
区 分	持続性の高い農業生産方式の内容	使用の目安											
たい肥等 施用技術	○完熟牛ふんたい肥等の施用を基本とする。連用年数により施用量を加減する。 ○稲わら等のすき込み ○緑肥作物の利用	1～2t/10a(牛ふん たい肥の場合) 全量還元 全量還元											
化学肥料 低減技術	○肥効調節型肥料を施用する。 ○局所施肥技術による施肥を行う。 ○有機質肥料（有機入り化成肥料含む）を使用する。	化学窒素成分量 8.5kg /10a以下											
その他の 留意事項	化学肥料低減技術として有機質肥料を施用する場合は、窒素成分量を上記の「使用の目安」の概ね2割増を上限とするが、土壌診断や肥料原料を考慮し、施肥量を決定すること。												
参考資料	<table><tr><td>1</td><td>持続性の高い農業生産方式の導入の促進に関する法律の施行について (平成 11 年 10 月 25 日 11 農産第 6789 号農産園芸局長通知)</td></tr><tr><td>2</td><td>兵庫県持続性の高い農業生産方式導入指針（兵庫県農政環境部農林水産局 農業改良課）</td></tr></table>	1	持続性の高い農業生産方式の導入の促進に関する法律の施行について (平成 11 年 10 月 25 日 11 農産第 6789 号農産園芸局長通知)	2	兵庫県持続性の高い農業生産方式導入指針（兵庫県農政環境部農林水産局 農業改良課）								
1	持続性の高い農業生産方式の導入の促進に関する法律の施行について (平成 11 年 10 月 25 日 11 農産第 6789 号農産園芸局長通知)												
2	兵庫県持続性の高い農業生産方式導入指針（兵庫県農政環境部農林水産局 農業改良課）												

個票 9 水路の基本路線の設定時の工夫〔農 2(1)①1-1 農 2(2)②1-1〕

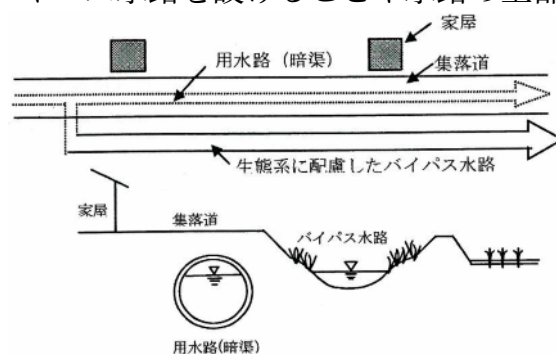
(2011年作成)

配慮の視点	種の多様性への配慮	配慮項目	野生生物の保護・保全 野生生物の生息・生育環境の保全・創出
配慮事項	希少種の保全 多様な水辺環境の保全・創出		
配慮事例	生息・生育環境の改変を最小限に留めるルート（または改変範囲の）選定や工法、構造の採用		
内容	●水路の基本路線の設定時の工夫 【解説】 新しい水路の設定にあたっては、対象路線内の保護すべき生物の生息・生育場所や豊かな生態系空間はできるだけ保存し、路線を迂回したり、バイパス水路を設置するなどの配慮が必要です。 【具体的な工法・配慮事項】 ●保護すべき生物が生息・生育している区間がある場合 ①現況水路の保全利用 現況で保護すべき生物の生息・生育している区間を保全しつつ、送水機能の確保を図る。 ②路線の迂回 保護すべき生物の生息・生育場所を避けて路線を設定。 ③バイパス水路 既存水路断面で確保できない流量をバイパス水路で対応する。 保護すべき生物の生息・生育場所や豊かな生態系空間 既存水路 水路幅の拡幅 保護すべき生物の生息・生育場所や豊かな生態系空間 路線の迂回 保護すべき生物の生息・生育場所や豊かな生態系空間 既存水路 バイパス水路 出典:1		

●集落に近接した区間がある場合

①暗渠水路

用地や構造等の条件で環境との調和に配慮した水路の整備が困難であるが、地域住民からの強い要望がある場合には、バイパス水路を設けることや水路の上部利用（二段水路）が考えられる。



出典:1

参考資料

- 1 「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」 食料・農業・農村政策審議会、農村振興分科会、農業農村整備部会、技術小委員会 p65

個票 10 保全対象生物の生活史に応じた、影響の少ない時期での施工時期の設定〔農 2(1)③-1〕

(2011年作成)

配慮の視点		種の多様性への配慮		配慮項目	野生生物の保護・保全																																																																		
配慮事項		希少種の保全																																																																					
配慮事例		希少動物の生息環境や生活史などを踏まえた生息・生育環境の保全・復元・創出及び移植方法の検討																																																																					
内容	●保全対象生物の生活史に応じた、影響の少ない時期での施工時期の設定																																																																						
	【解説】																																																																						
	施工に当たっては、保全対象生物の生活史に応じて、生物への影響の小さい時期を設定することが必要です。施工時期の工夫が困難な場合は、施工方法や施工範囲などの工夫により影響の軽減を図ります。																																																																						
	【具体的な工法・配慮事項】																																																																						
	●アカガエル類の保全																																																																						
	アカガエル類を保全対象として、ほ場整備を行う場合は、アカガエル類が水田を利用する期間は避け、林地で冬眠している期間や、少なくとも変態・上陸した後に工事を実施します。																																																																						
		<table><caption>アカガエル類の生活史</caption><thead><tr><th></th><th>1月</th><th>2月</th><th>3月</th><th>4月</th><th>5月</th><th>6月</th><th>7月</th><th>8月</th><th>9月</th><th>10月</th><th>11月</th><th>12月</th></tr></thead><tbody><tr><td>水田</td><td></td><td colspan="3">産卵</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td colspan="4">幼生</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>林地</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="7">変態・上陸</td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="3">冬眠</td></tr></tbody></table>						1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	水田		産卵													幼生											林地					変態・上陸																		冬眠		
	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月																																																											
水田		産卵																																																																					
		幼生																																																																					
林地					変態・上陸																																																																		
										冬眠																																																													
	出典:1																																																																						
参考資料	1 「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）『ほ場整備（水田・畑）』」食料・農業・農村政策審議会、農村振興分科会、農業農村整備部会、技術小委員会 p109																																																																						

個票 11 水路とその周辺における希少種の保全対策〔農 2(1)①3-2〕

(2011年作成)

配慮の視点	種の多様性への配慮	配慮項目	野生生物の保護・保全
配慮事項	希少種の保全		
配慮事例	希少動物の生息環境や生活史などを踏まえた生息環境の保全・復元・創出及び移植方法の検討		
内 容	●水路とその周辺における希少種の保全対策 【解説】 水路とその周辺の整備にあたって希少種が確認された場合は、その種の生態に合わせた保全対策を講じる必要があります。 【具体的な工法・配慮事項】 ①保全対象となる種の生息状況を把握します。 ②保全対象となる種の生態を調べ、それに応じた生息環境を保全します。 ③保全対策後のモニタリング調査を実施し、必要に応じて保全対策を改善します。 【事例 1】 【場所】 兵庫県小野市来住町、下来住町周辺 【環境配慮の内容と方法、工法】 ・きすみの地区では、ほ場整備前の水路に希少種トンガリササノハガイ等の二枚貝や、共生関係にあるヨシノボリ、タナゴ類が確認されたため、これらの保全を目的に地域ぐるみで環境配慮対策に取り組んでいる。		
	●二枚貝の捕獲・移動・放流 ・農家、地域住民、専門家、行政の協働作業		
	 農家・地域住民と捕獲  種別に個数を計測  完成後の水路に放流		
	 落差工に魚道を設置		

●**上下流の連続性を確保**

- ・急流落差工を魚類が遡上、下降できるよう魚道を設置

●**水路底に泥だまりを確保**

- ・水路底が大型二枚貝のすみかとなるよう、コンクリートを張らず、近傍の川・水路から砂泥を移設

●**周辺環境との連続性の確保**

- ・カスミサンショウウオ等の両生類が水路と隣接の畦畔や林地との間を移動可能なように、水路護岸ブロックに草が生えるよう配慮
- ・水路から小動物が這い上がれる緩傾斜場を設置

●**変化のある流速の確保**

- ・流れに変化をつけ、多様な生息環境を確保するため、異なった断面の既製品水路を利用し、農地の減少を最小限に抑えながら水路が折曲がるよう配慮



水路の折曲がり



約 10 年経過後の状況

●**逃げ場所・隠れ場所の確保**

- ・増水時や、水涸れ時に逃げ場所となる場所を設置。



水路底の深み



水路側面の魚巣

●**モニタリング調査**

- ・農家、地域住民、専門家が協働で定期的にモニタリング調査を実施



二枚貝の採取



地域の小学生も参加

●環境配慮水路の管理

[これまでの管理]

- ・ ガマ・マコモの繁茂が水生動物の生育環境に好ましいと考え、従来行ってきた泥さらえを控えたことが過繁茂につながり、二枚貝の生育に適さない柔らかい泥の堆積を招いた。
- ・ ほ場整備による用水のパイプライン化や、上流のため池改修により、水路に供給される水が大幅に減り、全く水の流れが無い期間が生まれ、夏期の水温上昇・溶存酸素の低下を招いた。
→大型二枚貝の個体数が大幅に減少した。



ガマ・マコモの繁茂

[これからの管理]

- ・ 水路内のマコモを根から抜き取る作業を農家や自治会、周辺の企業、アドバイザーが一体となり実施する。
- ・ 大型の二枚貝の生育環境として適さないやわらかい泥を除去するために、上流の池の水抜きを実施し、一気に水を流す。
- ・ 常時環境配慮水路の水の流れを確保する。



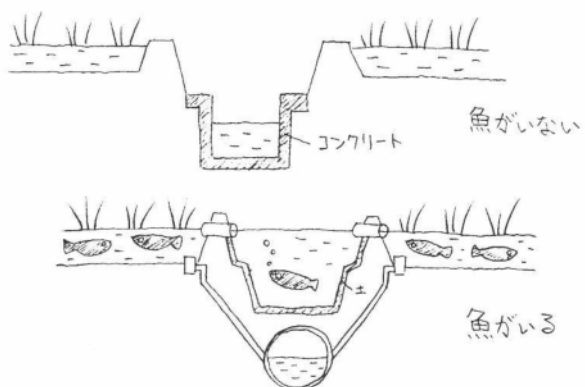
水路の泥さらえ



ため池の落水

- ・ きすみの地区は環境との調和に配慮して農地整備が行われた地区のさきがけであり、これまでモニタリング調査を何度も行ったことで、当初想定していなかった状況を把握できた。
- ・ 農家、地域住民と常に協働で取り組んだことで活動の定着が図られた。

【事例 2】



出典:2

【場所】

福岡県久留米市田主丸町

【環境配慮の内容と方法、工法】

- ・ 保全対象：ヒナモロコ
- ・ 農村自然再生活動高度化事業のモデル地区として、ヒナモロコが生息できる農業用排水路の生態系の維持と、周辺環境を保護・整備する活動、生息水路周辺の魚類などの調査活動、地元農家や周辺住民に対する自然保護と農業との共生についての啓蒙活動などを実施してきた。

参考資料

- 1 「きすみのビオトープものがたり」 姫路水族館 市川憲平
- 2 「田園の魚をとりのどせ！」 高橋清孝

個票 12 モニタリング計画〔農 2(1)①4-1〕

(2011年作成)

配慮の視点	種の多様性への配慮	配慮項目	野生生物の保護・保全
配慮事項	希少種の保全		
配慮事例	モニタリングの実施による希少種の保全		

内容

●モニタリング計画

【解説】

ほ場整備など農用地の整備をするにあたっては、整備に伴う環境の変化や環境配慮対策の効果を確認し、問題点を改善していくことが必要です。そのためには、工事の前後でモニタリング調査を行う必要があります。モニタリング調査は、工事実施前と、工事実施後の環境が安定するまでの期間（おおむね5年間）をめどに行います。調査計画では、保全対象生物の生活史を十分考慮し、具体的な目的、対象生物、調査地点、調査手法（手法・回数）、調査期間等を定めます。

【具体的な工法・配慮事項】

●施工に伴う環境の変化や効果の確認、問題点の改善

項 目	基 本 的 考 え 方
調 査 目 的	配慮対策の実施に伴う効果を確認するとともに、問題点を確認するために実施する。
調 査 地 点	施工地点及び施工地点の上下流で実施する。現況保全区域がある場合には対照区として実施する。
対 象 生 物	原則として、計画時に設定した保全対象生物を対象とする。
調 査 時 期	対象とする生物の生活史を考慮し、毎年同時期に実施する。
調 査 期 間	環境が安定するまでの期間とする。（おおむね5年間を目途とする）
配慮対策による影響	湧水など環境基盤の変化、環境配慮に伴う維持管理の変化状況などについても把握する。

●モニタリング結果の活用

モニタリング結果は、事業地区の施工、維持管理に活用するだけでなく、新たな計画策定や設計にも順次活用し、対策の改善に役立てます。

専門家によるアドバイス

環境に配慮した計画策定

環境に配慮した設計・施行

環境に配慮した維持管理

実施前後でのモニタリング

[モニタリング結果の計画・設計等への反映]

【事例 1】

【場所】

岩手県いさわ南部地区

【環境配慮の内容と方法、工法】

- ・ 整備後のモニタリングとして、生物の生息・生育環境の回復度を把握するための簡易調査、整備目的の達成度を把握するための実証調査、生物に配慮した施設整備の効果を把握するためのテーマ別調査の3種類を実施している。

区 分	簡易調査	実証調査	テーマ別調査
調査目的	生物の生息・生育環境の回復度を把握	整備目的の達成度を把握	生物に配慮した施設整備の効果を把握
調査地点	事前調査実施地点※	事前調査実施地点	各配慮施設整備地点（魚巢ブロック、階段落差工、水田・小水路、新設した湿地帯）
対象生物	生物間の相互作用や生態系の機能に重要な役割を有する生物 （アブラハヤ、ドジョウ）	生物全般 （ほ乳類、鳥類、は虫類・両生類、魚類・その他の水生生物、昆虫類、植物）	各配慮施設整備時の対象生物 ・ 魚巢ブロック：ギバチ ・ 階段落差工：アブラハヤ ・ ネットワーク化された水田と小排水路：ドジョウ 湿地帯：ハッチョウトンボ、移植植物
調査時期 回数	事前調査と同時期に実施（6月～8月）年1回	事前調査と同時期に実施（6月～8月）年1回	事前調査と同時期に実施（6月～8月）年1回
調査期間	4年間継続して実施 （必要に応じて短縮・延長する）	5年目に実施 （必要に応じて短縮・延長する）	3年間継続して実施 （必要に応じて短縮・延長する）

※事前調査地点：事前調査は、調査地域の環境を大まかに水田、休耕田、ため池、水路、森林の5つに区分し、これらを代表する点25地点で実施している。

【事例 2】

【場所】

山形県家根合地区

【環境配慮の内容と方法、工法】

対象生物：メダカ

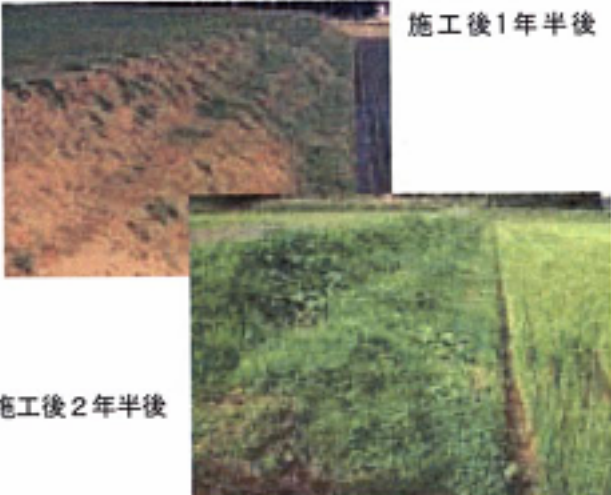
- ・ メダカの生息をを考えて水路内に水生植物を植栽したが、生育状況が悪く流れも単調であった。このため、維持管理の中で植栽ポットを設置したところ、ポット脇でメダカが泳ぐようになった。



参考資料	1 「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）『ほ場整備（水田・畑）』」食料・農業・農村政策審議会、農村振興分科会、農業農村整備部会、技術小委員会 p113～115
------	---

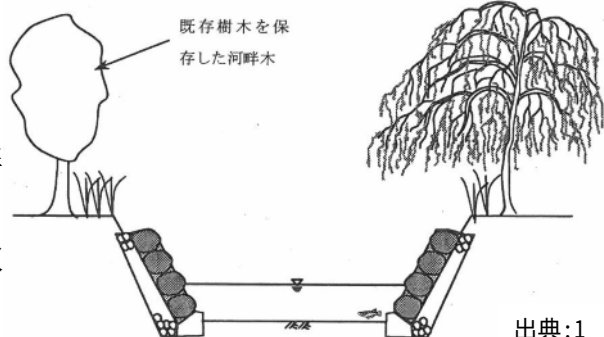
個票 13 管理の継続による多様な畦畔草地の維持〔農 2(2)⑩10-1〕

(2011年作成)

配慮の視点	種の多様性への配慮	配慮項目	野生生物の生息・生育環境の保全・創出
配慮事項	多様な緑地などの保全・創出		
配慮事例	管理による多様な生息・生育環境の維持・創出		
内容	●管理の継続による多様な畦畔草地の維持 【解説】 畦端や水路等の法面は、生物の生息・生育空間、移動経路として、さらには景観面からも重要な部分であることから、緑化を検討します。緑化にあたっては、外来種や多年生の植物を抑制し、在来植生の回復を図ることとし、やむを得ず外来種を導入する場合は、有識者の指導・助言を得るなど、生態系への影響に留意する必要があります。既に外来種が定着している場合は除去し、在来種の保全を検討します。 【具体的な工法・配慮事項】 ●畔端の法面对策として、在来種を活かした植生回復を実施 ①この方法は、平坦地・傾斜地（畔端法面が大きくなる傾斜地）で有効です。 ②植生が回復するまでの間、法面の浸食に注意する必要があります。 【事例】  【場所】 岩手県いさわ南部地区 【環境配慮の内容と方法、工法】 ・ 畔端法面の植生回復 出典:1		
参考資料	1 「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）『ほ場整備（水田・畑）』」 食料・農業・農村政策審議会、農村振興分科会、農業農村整備部会、技術小委員会 p92、112		

個票 14 既存樹木を保存した河畔木や河畔林植栽〔農 2(2)②6-1〕

(2011年作成)

配慮の視点	種の多様性への配慮	配慮項目	野生生物の生息・生育環境の保全・創出
配慮事項	多様な水辺環境の保全・創出		
配慮事例	水辺に木陰を作る樹林・樹木などの河畔林・魚付き林の保全と創出		
内容	●既存樹木を保存した河畔木や河畔林植栽 【解説】 用水路沿いの樹林を保存したり、用水路沿いに樹木を植栽することにより、昆虫等の小動物に生息環境を提供するとともに、鳥類及び魚類の採餌・休憩場所の提供、水辺への陰の提供、水温上昇の抑制等の効果があります。 【具体的な工法・配慮事項】 ①既存樹木の保存 既存の樹木の伐採を制限します。 ②樹木の植栽 ③粗朶柵工・連柴柵工による河畔林の形成 杭や柵の裏にヤナギの立粗朶を取り付けたもの。ヤナギが河畔林を形成します。 【事例】 		
	 【場所】 新潟県塚山地区 【環境配慮の内容と方法、工法】 ・ ほ場整備の実施にあたり、地区に生息するゲンジボタルの保全方策を実施した。 ・ 工事による水路脇の樹木の伐採を制限し、落葉が水路内に供給されるようにした。落葉はゲンジボタルの幼虫の餌生物であるカワニナの餌となる。 ・ その他、承水路を用水路から分離し、粗朶柵工および石積みを用いた護岸工法として多孔質空間を創出するなど、ゲンジボタルの生息に配慮した対策を行った。		
参考資料	1 「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」 食料・農業・農村政策審議会、農村振興分科会、農業農村整備部会、技術小委員会 p81 2 「春の小川の淡水魚 その生息場と保全」 水谷正一、森 淳 p34 3 「農村の生きものを大切にする 水田生態工学入門」 水谷正一 p185		

個票 15 水田の代かき時の濁水流出の防止〔農 2(2)②12-1〕

(2011年作成)

配慮の視点	種の多様性への配慮	配慮項目	野生生物の生息・生育環境の保全・創出
配慮事項	多様な水辺環境の保全・創出		
配慮事例	工事による土砂流出・堆積、濁水の防止策の実施		
内容	●水田の代かき時の濁水流下の防止 【解説】 代かき時に水田から流出した濁水は、排水路を通じて下流域の水質汚濁を引き起こし、生物の生息・生育環境に影響を与えるおそれがあります。このことから、農地管理においては、下流への濁水の流出を防止することが必要です。 【具体的な工法・配慮事項】 ●水田からの排水（濁水）管理 代かき時や田植え時に、水田から濁水（排水）が流れ出るのを防ぐために、排水止水板の設置、代かき時のかけ流しの抑制、無代かき栽培の実施などの対策が考えられます。		
参考資料	1 「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）『ほ場整備（水田・畑）』」食料・農業・農村政策審議会、農村振興分科会、農業農村整備部会、技術小委員会 p121～122		

個票 16 水路における生物の生息・生育環境を確保するための年間を通した水深の確保や流水維持のための設計〔農 2(2)②15-2〕

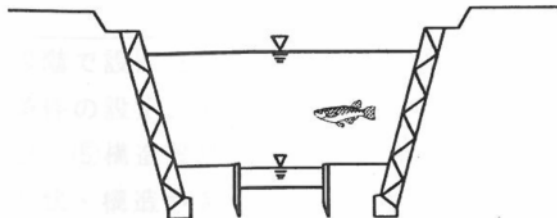
(2011年作成)

配慮の視点	種の多様性への配慮	配慮項目	野生生物の生息・生育環境の保全・創出
配慮事項	多様な水辺環境の保全・創出		
配慮事例	工法の工夫による多様な生息・生育環境の創出		
内容	●水路における生物の生息・生育環境を確保するための年間を通した水深の確保や流水維持のための設計 【解説】 環境との調和に配慮した水路の流速の検討にあたっては、水路の年間を通した流量状況を確認し、最大流量や最小流量等について、生物の生息・生育に適した水深・流速の確保を検討します。 【具体的な工法・配慮事項】 ●瀬や淵の形成 地形条件 平坦地、傾斜地の、比較的勾配があり流速の早い水路に有効です。 対象生物 魚類等 留意事項 流速を低減するため、土砂の堆積に留意します。 ●ワンドの形成 地形条件 平坦地、傾斜地の、比較的勾配があり流速の早い水路に有効です。 対象生物 魚類全般・両生類 留意事項 流速を低減するため、土砂の堆積に留意します。 水路に転落したカエルなどの脱出の場としても期待できます。 【事例】		
	【場所】 秋田県長楽寺地区 【環境配慮の内容と方法、工法】 ・ 瀬や淵の形成		
			
	出典:2		

	【場所】 滋賀県和南川沿岸地区 【環境配慮の内容と方法、工法】 ・ 瀬や淵の形成 出典:2
留意点	・ 環境との調和に配慮した水路の整備においては、生物の生息・生育環境への配慮（生態系配慮）を高めるほど、工事費や維持管理費等が増加することもあるため、これらのバランスを考慮した設計を行うことが重要です。 ・ 工事費を負担し、将来の維持管理を行う農家を含む地域住民等の意見を十分に踏まえた検討を行う必要があります。
参考資料	1 「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」食料・農業・農村政策審議会、農村振興分科会、農業農村整備部会、技術小委員会 p 55、59～60 2 「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）『ほ場整備（水田・畑）』」食料・農業・農村政策審議会、農村振興分科会、農業農村整備部会、技術小委員会 p 98～99

個票 17 低水期の生息・生育空間の確保〔農 2(2)②15-3〕

(2011年作成)

配慮の視点	種の多様性への配慮	配慮項目	野生生物の生息・生育環境の保全・創出
配慮事項	多様な水辺環境の保全・創出		
配慮事例	工法の工夫による多様な生息・生育環境の創出		
内 容	●低水期の生息・生育空間の確保 【解説】 水深や流速の検討にあたっては、水路の年間を通した流量状況を確認し、最大流量や最小流量等について、生物の生息・生育に適した水深・流速の確保を検討します。特に、最小流量時又は非かんがい期に、生息・生育に必要な水深を確保できるか否かは、環境との調和に配慮した水路整備の可能性を左右する基本的条件であり、検討は不可欠です。 【具体的な工法・配慮事項】 ●複断面水路 水路底の中央に深みを設置し、低水期の水場を確保します。		
			出典:1
	●深みの設置 一定区間の水路底に深みを設置し、低水期の水場を確保します。		
	【事例 1】 		
	出典:1 【場所】 岡山県備前市大用水 【環境配慮の内容と方法、工法】 ・ 水路での深みの設置		

	【事例 2】  出典:1 【場所】 秋田県駒場北地区 【環境配慮の内容と方法、工法】 保全対象：イバラトミヨ 改修水路における配慮工法のみでは 個体群の存続が危ぶまれたため、水路の一部を拡張し、繁殖場となる保全池（代償池）として整備。
留意点	・ 非かんがい期は水量の減少等により、水路内の水質が極端に悪化する場合があるので留意する必要があります。
参考資料	1 「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）『ほ場整備（水田・畑）』」食料・農業・農村政策審議会、農村振興分科会、農業農村整備部会、技術小委員会 p105

個票 18 冬期湛水による鳥類等の生育環境の創出〔農 2(2)②16-1〕

(2011年作成)

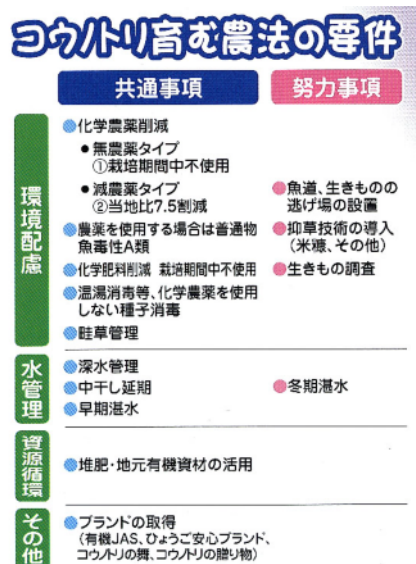
配慮の視点	種の多様性への配慮	配慮項目	野生生物の生息・生育環境の保全・創出
配慮事項	多様な水辺環境の保全・創出		
配慮事例	新しい生息・生育環境の創出		
内容	●冬期湛水による鳥類等の生育環境の創出 【解 説】 冬期湛水とは、通常水田が乾いている稲刈り後～3 月上旬までの間に水田に水を張り、冬期の水生生物の生育・越冬場とするものです。冬期湛水水田では、田植え時期までに膨大な量のイトミミズが繁殖し、水田土壌を取り込むなどしてトロトロ層と呼ばれる豊かな土壌の層を形成します。また、冬期湛水水田は、鳥類の冬期の餌場や休息場所ともなります。 ●栽培体系例 慣行水田：耕耘（秋）→代掻き（春）→田植え（春） 冬期湛水水田：耕起（又は不耕起）（秋）→冬期湛水（冬）→早期湛水→代掻き（又は無代掻き）→田植え（春） 【関連する具体的技術】 ●深水管理 水深を深めにコントロールすることで、除草剤を使わずにヒエを防除することができます。 また、藻類（アミミドロ）が繁茂して水中への光を遮り、抑草効果もあると考えられています。 ●中干し延期 中干しと水稻の栽培中に一時的に田んぼの水を抜いて乾燥させ、土中に酸素を供給することで稲が健全に育つ生育には必要な課程です。しかし通常の時期に実施すると、水田に生息しているオタマジャクシが全滅する場合があります。 そこで、中干し延期ではオタマジャクシがカエル類に変態するのを待って中干しを行うものです。 ●早期湛水 田植えのおおむね 1 ヶ月前から田んぼに水を張り、ヒエの休眠打破やトロトロ層（豊かな土の層）の形成を促します。		

【事例】

コウノトリ育む農法

【定義】

おいしいお米と多様な生きものを育み、コウノトリも住める豊かな文化、地域、環境づくりを目指すための農法（安全なお米と生きものを同時に育む農法）



出典：1

参考資料

1 「コウノトリ育む農法パンフレット」兵庫県但馬県民局豊岡農業改良普及センター 平成22年

個票 19 水路での小動物の落下防止〔農 2(3)①2-1〕

(2011年作成)

配慮の視点	種の多様性への配慮	配慮項目	野生生物の移動を阻害する要素の排除・抑制
配慮事項	野生動物の移動ルートの確保		
配慮事例	小動物の脱出・移動可能な側溝などによる脱出・移動ルートの確保		
内容	●水路での小動物の落下防止および脱出施設 【解説】 ほ場整備後の水田に通常設置されるコンクリート製の用排水路は、カエルなどの小動物にとっては、移動の妨げとなり、一度落ちたらはい上がれない罠となってしまいます。そのため、水路の整備にあたっては、これら小動物への影響の少ない工法を検討する必要があります。 【具体的な工法・配慮事項】 ●工法 ①水路蓋 ②水路からの脱出施設 ③二段式排水路 ●配慮事項 ①一度水路に落ちたカエル類を効率よく脱出させることは難しいため、まず落とさないことが重要 ②どこからでも上がることができる ③水流があっても脱出できる ④成体だけでなく幼若個体も脱出できる ⑤水路の両側に脱出できる ⑥晴天時でも高温にならない 【事例 1】 【場所】 栃木県西鬼怒川地区 【環境配慮の内容と方法、工法】 水路蓋の設置、暗渠化等 間伐材を利用して、水路に蓋をすることでカエルなどの水路への転落を防止。		
出典:1			

【事例 2】



出典:1

【場所】

栃木県西鬼怒川地区

【環境配慮の内容と方法、工法】

水路からの脱出施設

水路に転落したカエル等が脱出できるように、スロープを設置。カエル類がスロープを見つけられるように、よどみをつけるなどの工夫が必要である。現場発生材を使用し、生息・生育空間を創出。

【事例 3】

【場所】

栃木県西鬼怒川地区

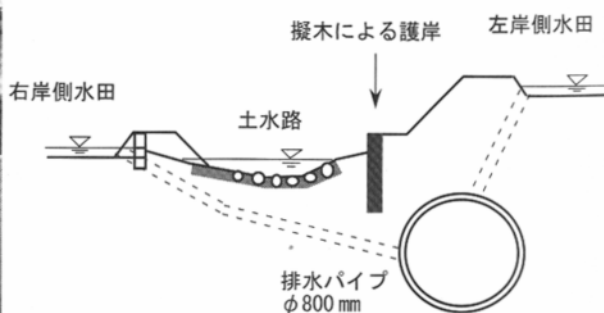
【環境配慮の内容と方法、工法】

二段式排水路

排水路を段上げて上部に土水路を造成し、地下に排水パイプを埋設した構造。隣接する水田は、上部土水路に接続する水尻と排水パイプに接続する水尻との二つの排水経路を有している。



出典:2



留意点

- ・ 新たに開発された製品・技術は、水田の実際の使用条件下での有効性の検証が不可欠です。

参考資料

- 1 「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）『ほ場整備（水田・畑）』」 食料・農業・農村政策審議会、農村振興分科会、農業農村整備部会、技術小委員会 p104
- 2 「農村の生きものを大切にする 水田生態工学入門」 水谷正一