

かごしま農業農村整備 環境配慮事例





伊佐市水土里サークル活動状況



環境カウンセラーによる施工指導（松永地区）



生きもの引っ越し活動（霧島北部地区）



松の前池環境状況（第二仁嶺地区）



コガタノゲンゴロウ



コオイムシ



ゲンジボタル



ビオトープ池（あいら地区）



環境配慮型ブロック（霧島北部地区）



維持管理状況（大崎地区）

はじめに

平成 13 年度の土地改良法の改正により「環境との調和への配慮」が明記され、農業農村整備事業に、生態系や景観などの自然環境に配慮した事業実施が義務づけられました。また、平成 20 年 6 月には「生物多様性基本法」が施行され、生物多様性を確保するための施策を推進し、生物多様性への影響を回避し又は最小としつつ、その恵沢を将来にわたり享受できる持続可能な社会の実現に向けた基本的な考え方が盛り込まれています。

このような動向を農業農村整備における事業計画・実施など現場サイドへ反映させるために、農林水産省において「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」や「農業農村整備事業における景観配慮の手引き」などが作成されました。

しかしながら、事業計画・実施の現場では、事業計画の複雑化、多様化する地元ニーズへの対応、環境保全に関する地域の合意形成の難しさなどから、事業の大本となる計画段階で、国の示す手引きの概念を盛り込んだ計画案の作成が困難な状況にありました。

本会では平成 22 年 3 月に、本県の事業計画の実情にあわせ、現場の事業計画担当者が円滑に「環境との調和に配慮した事業計画」を策定する道筋を立てるための手引きとなる、「環境との調和に配慮した事業計画のための手引き」を作成しました。

現在、土地改良法が改正され 10 数年経過し、県内の農業農村整備事業においても、あらゆる環境配慮対策が講じられています。「環境との調和に配慮した事業計画のための手引き」の中で、事業計画の段階において検討可能な環境配慮対策の工法事例について紹介していますが、今回県内において配慮対策工事が実施されている施設について配慮内容を紹介し、整備後の維持管理体制・地域住民との関わり、順応的管理の考え方について「かごしま農業農村整備 環境配慮事例」としてとりまとめました。

本事例は、県市町村の事業担当者が環境配慮対策を検討する際に一事例として今後の事業実施に活かしていただければと考えております。

なお、本事例をとりまとめるにあたり、鹿児島県、関係市町村、他各関係者及び水土里ネット鹿児島農村環境保全専門委員の方々に多大なご指導、ご協力、資料の提供を頂きましたことについて深く感謝するとともに厚くお礼申し上げます。

平成 28 年 7 月
水土里ネット鹿児島
鹿児島県土地改良事業団体連合会

目次

1. 環境との調和に配慮した事業について	1
1-1. 関連施策の動向	1
1-2. 技術指針	2
1-3. 既刊参考図書	2
1-4. 農業農村整備事業における環境配慮対策の目的	4
1-5. 環境配慮の進め方	5
2. 農業農村整備事業の環境配慮事例	8
事例 1. ほ場整備(用水路工) <農村振興総合整備事業 大崎地区>	9
事例 2. ほ場整備(ビオトープ池) <農村振興総合整備事業 加治木地区>	13
事例 3. ほ場整備(排水路・ビオトープ池) <農村振興総合整備事業 あいら地区>	16
事例 4. ほ場整備(ビオトープ池) <農村振興総合整備事業 末吉地区>	19
事例 5. 用水路整備<地域用水環境整備事業 松永地区>	22
事例 6. 用水路整備<中山間地地域総合整備事業 霧島北部地区>	26
事例 7. 河川工作物(頭首工) <農業用河川工作物応急対策事業 檜木畠地区>	30
事例 8. 農道<過疎基幹農道整備事業 五ラン大原 2 期地区>	35
事例 9. ため池整備<畑地帯総合整備事業(担い手育成型) 第二仁嶺地区>	39
3. 「維持管理・モニタリングについて～環境配慮のその後～」	42
3-1. 維持管理	42
3-2. モニタリング	44
3-3. 順応的管理	48
3-4. 維持管理・モニタリング体制	50
3-5. 県内の事例	53
3-6. 他県の実例	56

参考資料

- 鹿児島県内農業農村整備事業 環境に配慮した事業 一覧
- 希少な生物の生態的特徴 事例紹介地区における代表種
- 水土里ネット鹿児島 農村環境保全専門委員会

第1章 環境との調和に配慮した事業について

1-1. 関連施策の動向

国は、平成11年に食料・農業・農村基本法（法律第106号）を策定し、農業生産の基盤の整備にあたっては、「環境との調和に配慮しつつ」必要な施策を講ずることとした。

これを受け、平成13年度の土地改良法の改正により、土地改良事業の実施にあたっては、「環境との調和への配慮」が明記され、農業農村整備事業においても、生態系や景観などの自然環境に配慮した事業実施が義務づけられた。

生物多様性の視点では、平成22年10月には、生物多様性条約第10回締約国会議（COP10）で採択された愛知目標の達成に向けて、今後の自然共生社会の在り方を示す「生物多様性国家戦略2011-2020」が平成24年9月28日に閣議決定されている。

2020年までに重点的に取り組むべき施策の方向性として、(1)生物多様性を社会に浸透させる、(2)地域における人と自然の関係を見直し・再構築する、(3)森・里・川・海のつながりを確保する、(4)地球規模の視野を持って行動する、(5)科学的基盤を強化し、政策に結びつける。という「5つの基本戦略」が設定された。

また、景観の視点からは、平成16年に景観法が制定され、「良好な景観は、地域の自然、歴史、文化等と人々の生活、経済活動等との調和により形成されるものであることに鑑み、適正な制限の下にこれらが調和した土地利用がなされること等を通じて、その整備及び保全が図られなければならない。」という基本理念により景観配慮が義務づけられている。

鹿児島県では、平成26年3月に生物多様性鹿児島県戦略を策定し、“人間は他の生物と共に生きていく存在であり、循環を繰り返す生命の環の一つでしかない”という認識を示す、“「共生」と「循環」”を基本理念に掲げ、基本目標を“新たな「自然と共生する社会」の実現”とし、生物多様性の保全に必要な短期的・中長期的目標を設定している。

目標を達成するため、(1)参加を通じて、人と自然（生物多様性）の繋がりを理解する、(2)重要地域を保全し、自然のつながりを取り戻す、(3)生物多様性情報を蓄積し、科学的に生態系を管理する、(4)生物多様性を支え、生物多様性に支えられる環境文化を継承する、(5)生物多様性の向上につながる産業活動やライフスタイルに転換する。という「5つの基本方針」を設定し関連施策を実施している。

1-2.技術指針

国は、平成18年に生物の生息環境や移動経路の保全・形成に視点を置き、農地・農業水利施設等調査から維持管理に至る各段階の環境に配慮した工法等を示した「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」を策定し、取り組みを進めてきた。

また、技術指針の制定から9年が経過していることから、技術指針の改定版が平成27年5月に策定された。改訂内容の主な点は、整備された環境配慮施設の維持管理・モニタリングを通じて明らかとなった課題に対応するため、現場段階で取り組まれている順応的管理の具体的事例が記載されている。

また、地域住民をはじめとした多様な主体が参画して維持管理を行う体制づくりの必要性が記載され、全国各地で活動する「多面的機能支払交付金」（本県での通称「水土里サークル活動」）の組織による取組事例も紹介されている。

1-3.既刊参考図書

農業農村整備事業における環境への調和に配慮した参考図書には、農林水産省の監修により多くの技術書があるので、下記に環境配慮の参考文献を紹介する。

- 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1～3編）」
水路整備，ため池整備，農道整備，ほ場整備（水田・畑）など工種別に，生物・生態系への配慮の基本的考え方や手順等の手引き。
発行：社団法人 農業土木学会（現：農業農村工学会）（平成16年10月,12月）
- ② 「農業農村整備事業における生態系配慮の技術指針」
農村地域における生物の生息・成育環境や移動経路としてのネットワークの重要性が増していることを受け，環境配慮の手法や工法を具体的に整理。
発行：社団法人 農業土木学会（現：農業農村工学会）（平成19年2月）
- ③ 「農村の生物多様性把握・保全マニュアル」
農村地域の生物多様性を保全するために，地域の方が中心となって，地域の生物多様性を把握し，保全活動を行っていくためのマニュアル。
発行：農林水産省（平成24年3月）
- ④ 「生態系配慮施設における順応的管理の考え方」
環境に配慮した施設については，時間の経過とともに当初想定通りの環境配慮の機能が発揮されないこともある。そのため，モニタリングやその結果に応じた手直しや管理手法の改善を行う「順応的管理」の手法の考え方。
発行：社団法人 地域環境資源センター（平成23年3月）

⑤ 「農業農村整備事業における総合的な環境配慮ガイドライン」

環境配慮に向けた、調査・計画・設計・施工・管理といった各段階での合意形成から実践内容についてとりまとめており、地域住民、事業主体、コンサル、都道府県土地連、施工会社等の各関係機関の役割等についてのガイドライン。

発行：社団法人 地域環境資源センター（平成25年3月）

⑥ 「美の里づくりガイドライン」

平成15年9月に策定された「水とみどりの『美の里』プラン21」を踏まえ、住民の自発的な美しい農山漁村づくりの実践活動を支援するために、基本的な考え方と進め方についてとりまとめたもの。

発行：農林水産省（平成16年8月）

⑦ 「農業農村整備事業における景観配慮の手引き」

「水とみどりの『美の里』プラン21」の策定、景観法の制定の動きを踏まえ、農業農村整備事業において景観との調和への配慮を推進するため、農村景観の美しさのとらえ方や調査、計画、設計等の考え方など、農村景観を理解し、保全、形成するための手引き。

発行：社団法人 農業土木学会（現：農業農村工学会）（平成19年6月）

⑧ 「農村における景観配慮の技術マニュアルーデザインコード活用手法ー」

景観配慮に関する「デザインコード」、「視点場」という景観配慮の調査、計画、設計に使われる基本技術。

発行：農林水産省（平成22年3月）

⑨ 「農村における景観配慮の実務マニュアルー景観に配慮した整備のための10のステップー」

景観に関する調査から配慮計画策定までの流れについて、農業農村整備事業の実施手順に即した実施マニュアル。

発行：農林水産省（平成20年3月）

1-4.農業農村整備事業における環境配慮対策の目的

農業農村整備事業は、①農業生産基盤の整備、②農村の生活環境整備、③農村の保全と管理に関する取り組みにより、農村の社会資本を整備する事業として、農業生産基盤から農村生活環境施設、地域防災対策まで広範囲かつ多岐な分野にその役割が広がっており、農業生産のみではなく農村地域の向上に資するものである。

関連施策の動向を受け、農業農村整備事業においても環境配慮対策を実施しているが、地域における農業生産や生活の営みの維持、発展により、生物多様性や良好な景観、地域の歴史文化などの環境要素の保全を通じた多面的機能の持続、強化を進めることを第一の目的とし、農業生産基盤の整備、農業生産体制の再編等が環境要素に対し回復不可能なダメージを与えることが予測される場合には、必要な対策を検討することとしている。

コラム ～ 農業・農村の多面的機能 ～

私たちが生産活動や生活を営んでいる農業・農村は、様々な『めぐみ』をもたらしている。農業・農村の多面的機能とは、「国土の保全、水源の涵養（かんよう）、自然環境の保全、良好な景観の形成、文化の伝承等、農村で農業生産活動が行われることにより生ずる、食料その他の農産物供給機能以外の多面にわたる機能」のことをいう。



図出典：農林水産省 HP (http://www.maff.go.jp/j/nousin/noukan/nougyo_kinou/)

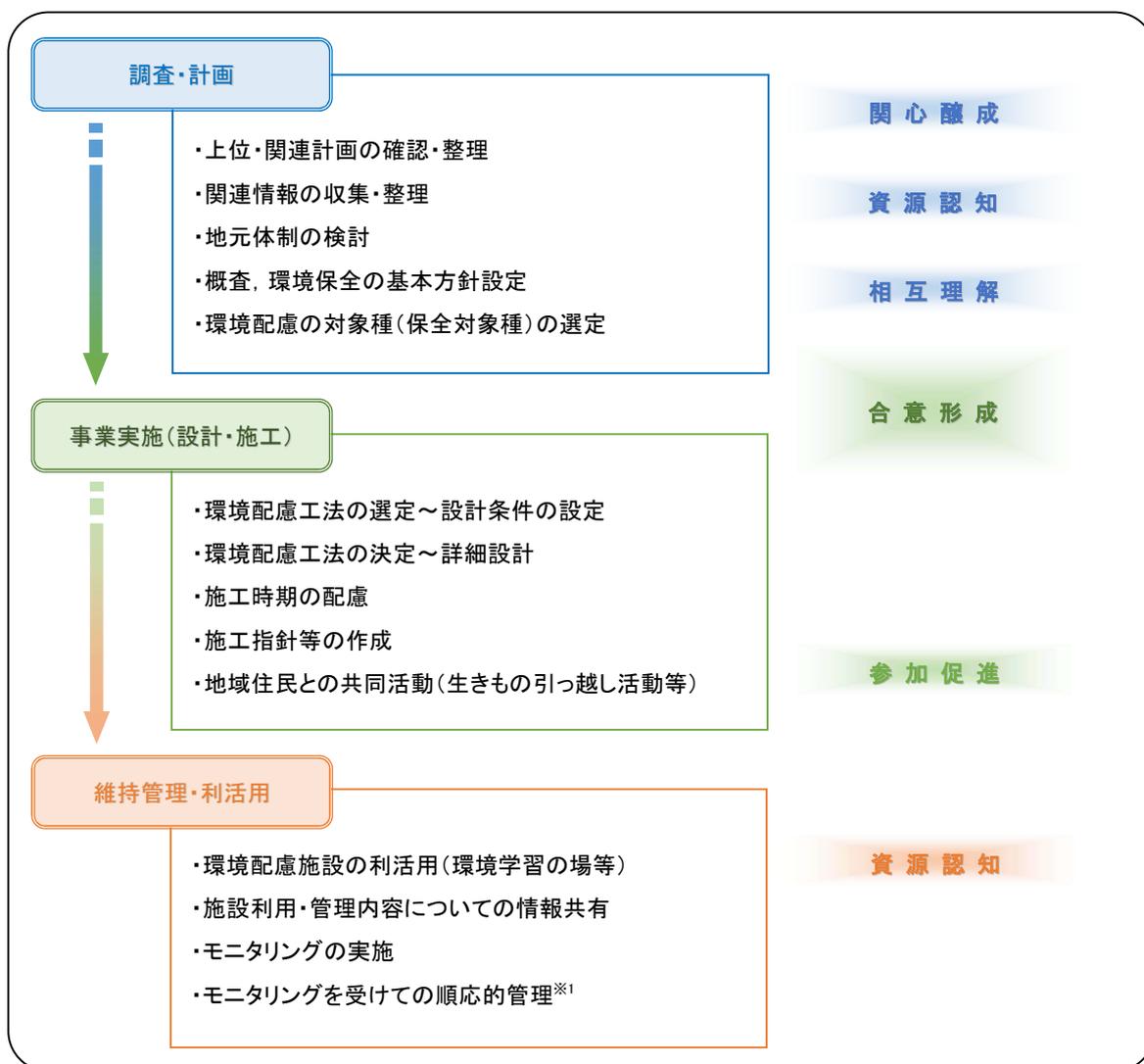
1-5.環境配慮の進め方

農業農村整備事業における環境配慮の進め方については、Step1「調査・計画」、Step2「事業実施(設計・施工)」、Step3「維持管理・利活用」と各段階での継続的且つ総合的な環境配慮の検討が重要となる。

総合的に環境配慮対策を検討していくためには、各段階での地元との合意形成を図る必要がある。

まずは、地域環境に関する関心の醸成から始まり、環境資源についての認識、地域住民の相互理解、合意確認、環境配慮の活動への参加促進、利活用・維持管理についての認知を事業主体、関係市町村、地域住民、活動組織及びその他関係機関で検討していくことが重要となる。

<< 総合的な環境配慮対策の流れ >>



※1 順応的管理:【英】 Adaptive Management

不確実性を伴う対象を取り扱うための考え方・システムで、特に野生生物や生態系の保護管理に用いられる。(具体的には、p48「3-3 順応的管理」を参照。)

「調査・計画」段階では、環境配慮を検討するために注目すべき生物（保全対象種）を選定することが重要である。保全対象種を選定は、工法選定やその後の維持管理に繋がる部分である。

対象種を選定については、生態系の指標性（上位性、典型性、特殊性、希少性）、地域住民とのかかわり等を踏まえ選定することが必要である。

表.1 生態系の指標性

種類	内容
1.上位性	捕食－被食の関係(食物連鎖)の上位に位置している性質。 これらの生物は、餌生物の魚類や昆虫類等の減少により生息が困難になると考えられる生物。この生物が減少することは、餌生物の生息環境が縮小・消失し、地域の生態系が貧弱化していると考えられることができる。
2.典型性	地域の生態系を典型的に表している性質。 植物等の生育面積の大きいものや生息数が多い生物。この生物たちは地域を代表する生物なので、減少などが見られると生態系のバランスを崩す要因とも考えられる。典型性は、事業における影響を予測するための指標としても有効といえる。
3.特殊性	特殊な環境に依存している性質。 特殊環境に生息している生物は、事業において環境に影響を与えると回復することが困難となり、種の継続性が絶たれると考えられる。 特殊性は、生物多様性の観点から事業における影響を予測するための指標として有効である。
4.希少性	全国的に絶滅が危惧されている、地域で見られるのが稀になっているという性質。 地域に生息・生育するのが困難な状況にあり、環境の変化に敏感に反応して絶滅してしまうと考えられる生物。 希少性は、生物多様性の低下に加え、地域の良好なネットワークの縮小・消失に繋がる部分で生態系への影響を予測するために有効である。

地域に生息する生物情報から、どのような生物に対して、どのような配慮を行うかという基本部分の作業のため、対象種を選定については、地域住民との十分な合意形成を図る必要がある。

「設計・施工」の設計段階では、調査・計画段階で選定した保全対象種について、ネットワークの保全・形成に果たすべき役割を明確にして複数の工法を選定し、流域や水量等、用地、資材等の設計条件と機能性、安全性、経済性、施工性、維持管理の作業性、順応的管理の容易さ等から検討を行い最適な工法を決定する。そして、決定された工法について詳細の設計を行うことになる。

施工段階では、生物への影響が軽減されるように配慮対策を講じることが必要となる。保全対象種に選定した生物の生活史について、事業主体、地域住民、関係機関、施工業者において情報共有することが重要で、生物の繁殖・生育時期と重ならないような施工時期の設定、工事により生息環境に影響を与える場合は、工事実施前に生物の移植・移動を行うことを検討することが重要である。

移植・移動作業については、有識者の助言をもとに具体的な対応策を検討し農家、地域住民などの作業体制についても検討し実施していくことが必要である。生きもの引っ越し作戦などの地域イベントとして実施することで、地域資源について再確認することが可能となる。



【移動・移植作業（引っ越し作業）】

「維持管理・利活用」段階では、環境に配慮した施設としての維持管理内容とその効果が発揮できているかを確認するためのモニタリング調査、調査結果を踏まえての順応的管理が重要である。（第3章で補足説明）

また、「調査・計画」、「事業実施（設計・施工）」についての詳しい説明・解説については、1-2、1-3で紹介している技術指針等を参考とされたい。

第2章 農業農村整備事業の環境配慮事例

前章で記載したとおり、土地改良法が改正され10数年経過し、県内の農業農村整備事業においても、あらゆる環境配慮対策が講じられている。平成22年3月に水土里ネット鹿児島が作成した手引きの中でも、事業計画の段階において検討可能な環境配慮対策の工法事例について紹介しているが、県内における農業農村整備事業の中で配慮対策が実施された事例を紹介する。

事例については、鹿児島県、関係市町村より情報を頂いた32事例（一覧については、参考資料を参照）より、農業農村整備事業における主要工種である、ほ場整備、用排水路整備、河川工作物整備（頭首工）、農道整備、ため池整備から代表的な事例を紹介する。事例地区の中で、学識経験者と現地確認(モニタリング)を実施したものについては、学識者の考察を記載している。

表.2 参考事例地区一覧

事例	市町村名	事業地区名	工種	代表的な配慮工法
1	曾於郡大崎町	農村振興総合整備事業 大崎地区	ほ場整備 (用水路整備)	ブロック積工(魚巢) 石積工
2	始良市加治木町	農村振興総合整備事業 加治木地区	ほ場整備 (ビオトープ池)	環境に配慮した多様な水深を設定
3	始良市船津	農村振興総合整備事業 あいら地区	ほ場整備 (排水路・ビオトープ池)	這い上がり側溝 環境に調和した水際整備 (石積, 木杭)
4	曾於市末吉町	農村振興総合整備事業 末吉地区	ほ場整備 (ビオトープ池)	生息環境に配慮した開放面の確保
5	霧島市隼人町	地域用水環境整備事業 松永地区	用水路整備	土砂ポケット 景観配慮パネル
6	霧島市霧島	中山間地域総合整備事業 霧島北部地区	用水路整備	環境配慮ブロック(植生)・ワンド
7	日置市日吉町	農業用河川工作物応急対策事業 樗木島地区	河川工作物整備 (頭首工)	魚道(ハーフコーン) 環境配慮ブロック工(植生)
8	大島郡徳之島町	過疎基幹農道整備事業 五ラン大原2期地区	農道整備	移動経路に配慮した横断暗渠・側溝
9	大島郡和泊町	畑地帯総合整備事業(担い手育成型) 第二仁嶺地区	ため池整備	多様な生息環境に配慮

1.ほ場整備(用水路工)

【事業概要】

事業名	農村振興総合整備事業
地区名	大崎地区(岡別府団地)
事業主体	鹿児島県大隅地域振興局農村整備課
実施場所	鹿児島県曾於郡大崎町岡別府
事業期間	平成18年度～平成28年度

【環境配慮の概要】

樹林沿いに立山池、高久田之池、五反田之池の3つの池があり、水生生物の繁殖地として昔から地域住民により保全されている。コンクリート三面張や土構造の排水路、流末となる河川など多様な水環境が存在するため動植物の生育・生息環境への配慮対策を実施。



右岸用水路(全景)



右岸用水路(近景)

【環境配慮の内容】

- 保全対象種：(典型性, 特殊性, 希少性)
- (植物) ツリフネソウ, アシカキ
- (哺乳類・鳥類) カヤネズミ, ミサゴ
- (両生類) アカハライモリ, トノサマガエル, ニホンアカガエル
- (昆虫類) コガタノゲンゴロウ, ゲンジボタル, ナベブタムシ
- (魚介類) ドジョウ, ナマズ, ニホンウナギ



ツリフネソウ



トノサマガエル

●工法：

- ・ブロック積工（魚巣ブロック）
- ・石積工
- ・竹ソダ
- ・湧水池



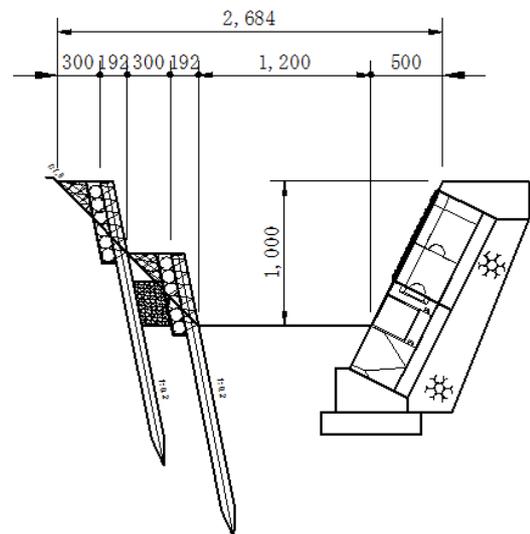
石積工



湧水池



魚巣ブロック



標準断面図

<工法概要>

- ①用水路は魚巣ブロックと竹ソダの複合水路を採用し魚類や植物などの生息環境を整備
- ②用水路と湧水池との接続区間は、水路幅に変化を設け整備
- ③水田に用水を取り入れるためにゲートを整備する必要があるため、ゲート上下流に落差が生じるため、魚道を整備し移動経路を確保

【学識者の考察】

現地確認学識者：福田 晴夫(昆虫類), 鮫島 正道(両生・爬虫・哺乳類), 四宮 明彦(魚類)
 (確認実施日：【昆虫類・魚類】平成26年11月27日, 【両生・爬虫・哺乳類】平成26年11月18日)

右岸用水路

- (1) ボタンウキクサ（特定外来生物）が繁茂しており，除去作業が早急に必要である。
- (2) ネットワーク（移動経路）
 - ・イモリやアカガエル類の繁殖地として良好な環境である。
 - ・水田とのネットワークも確保出来ており在来の生物種にとって良い環境といえる。
 - ・湧水池を生かした良い環境といえる
- (3) 止水域を好む生物にとって良い環境といえる。
- (4) 多様な流水環境や水深の変化があり良い。

左岸用水路

- (1) ほ場整備区域の一部の湧水池にツリフネソウの大群落が保全されている。
- (2) ネットワークの確保に関する考察は右岸と同様。



現地確認状況

コラム ～ 特定外来生物 ～

特定外来生物とは，外来生物（海外起源の外来種）で，生態系，人の生命・身体，農林水産業へ被害を及ぼすもの，又は及ぼすおそれがあるものの中から指定されている。

平成17年に施行された「特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律」により，飼養，栽培，保管，運搬，輸入等について規制を行うとともに，必要に応じて国や自治体が野外等の外来生物の防除を行うことが定められている。

現在，哺乳類25種，鳥類5種，爬虫類16種，両生類11種，魚類14種，クモ・サソリ類7種，甲殻類5種，昆虫類9種，軟体動物等5種，植物13種の110種が特定外来生物に指定（平成27年10月時点）

植物では，ボタンウキクサ，オオフサモ，アレチウリも該当する。

参考：環境省自然環境局 HP(<http://www.env.go.jp/nature/intro/index.html>)

【順応的管理に向けて】

生息する生物が必要なネットワークは十分確保されており環境に配慮した効果は発揮していることが確認された。

また、外来生物に指定されているボタンウキクサが確認されたが、本地区で活動している水土里サークル活動組織「持留・岡別府地域保全協議会」を中心に本種の駆除活動を実施しており、順応的管理を実施している。(3章 P53 活動状況広報資料掲載)



駆除前の状況



駆除活動状況

2.ほ場整備(ビオトープ池)

【事業概要】

事業名	農村振興総合整備事業
地区名	加治木地区
事業主体	鹿児島県始良・伊佐地域振興局農村整備課
実施場所	鹿児島県始良市加治木町木田
事業期間	平成19年度～平成29年度

【環境配慮の概要】

環境調査において確認された希少な生物（コオイムシ、アカハライモリ）について生息するための湿地環境の創出及び、カエル類が容易に移動できる土水路等の確保に配慮。

【環境配慮の内容】

- 保全対象種：(典型性, 希少性)
(両生類) アカハライモリ, ニホンアカガエル
(昆虫類) コオイムシ, コガタノゲンゴロウ, ヤゴ等の水生昆虫

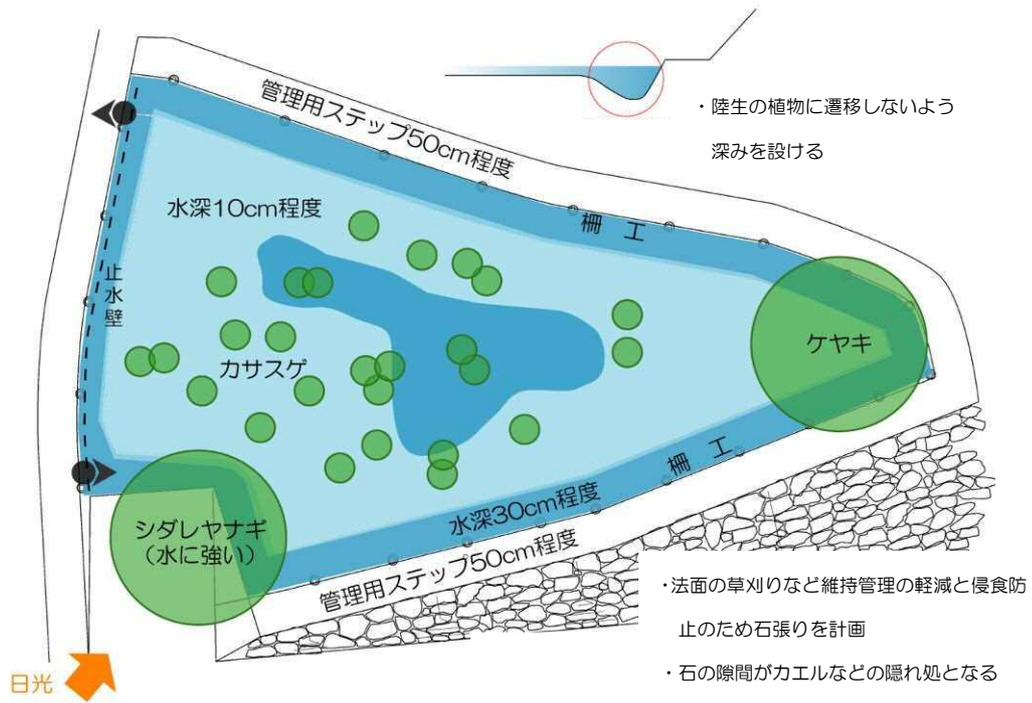


アカハライモリ



コオイムシ

- 整備内容：
 - ・ビオトープ池
- 整備構想検討：
 - ・ほ場整備前の湿地（休耕田）環境には、保全対象生物や水生昆虫が多く生息しており、生物の生息環境に配慮したビオトープ池を整備することを検討。
 - ・地元の小学校と生きもの調査を実施し、換地委員との勉強会、希少種（コオイムシ）の引っ越しを行い、ビオトープの維持管理や利活用について地元と合意形成を図り直営施工で実施。



【図 小脇ビオトープ池 構想案】



整備前の状況



地域役員との打合せ



ワークショップ(構想策定)状況

●利活用状況：

- ・平成22年に完成して、整備以前から生きもの学習会を実施している加治木小学校の環境学習フィールドとして活用され、生きもの学習会を毎年実施している。
- ・保全対象種にしているコオイムシやアカハライモリも確認されており、当初の機能を十分に発揮している。
- ・維持管理を行っている地域住民や土地改良区により継続的に利活用されている事例といえる。



施工後(平成22年3月)



生きもの学習会(平成27年)

【地域組織の状況】

整備後ビオトープ池周辺の植生も繁茂している状況であった。

維持管理の草刈りについては、過度な伐採を避け、生物の生息環境、移動経路の確保のためにローテーション毎に伐採し、部分的に植生を残す必要がある。

池内の管理については、腐植した植物や用水と同時に流入する土砂により陸化が進むことから、定期的な土砂排除が必要である。

現在の利活用は、近隣小学校の環境学習会のみとなっている。地域住民の参加により整備されたことや、地域の環境資源であることから、非農家を含んだ積極的活用により、地域環境保全への取り組みや、環境保全意識の醸成に繋がるような体制構築が必要である。

3.ほ場整備(排水路工・ビオトープ池)

【事業概要】

事業名	農村振興総合整備事業
地区名	あいら地区
事業主体	鹿児島県始良・伊佐地域振興局農村整備課
実施場所	鹿児島県始良市船津
事業期間	平成17年度～平成29年度

【環境配慮の概要】

ほ場整備区域の生態系調査の結果から選定した保全対象種のうち、特に生育・生息の場として止水域を必要とする生物を保全するためにビオトープ池を整備している。また、水路により生息・生活空間を分断することのないように水路へ這い上がり部を設置し、ネットワークの確保を図っている。



ビオトープ池(整備完了後)



案内板

【環境配慮の内容】

●保全対象種：(典型性, 特殊性, 希少性)

(両生類) アカハライモリ, ニホンアカガエル

(昆虫類) コガタノゲンゴロウ, ゲンジボタル, ヘイケボタル, オオハラビロトンボ

(魚介類) ドジョウ, イシマキガイ, マルタニシ, サカマキガイ, カワニナ



アカハライモリ



イシマキガイ

●工法：

- ・丸太杭を使用し周辺環境へ配慮。
- ・二次製品水路（排水断面より大きい断面を採用。這い上がれるように碎石を並べている。）



ビオトープ池



水辺状況



這い上がり側溝(整備完了後)

<工法概要>

- ①水田ほ場整備の余剰地にビオトープ池を創出
- ②水深の変化を設け，生物の隠れ処や生息環境となる水際植生に留意し整備
- ③植栽を適度に行い，陰部を創出
- ④土留めに丸太杭などの自然系資材を利用し，周辺環境に調和した整備

【学識者の考察】

現地確認学識者：福田 晴夫(昆虫類)，鮫島 正道(両生・爬虫・哺乳類)，四宮 明彦(魚類)
 (確認実施日：【昆虫類・魚類】平成26年11月27日，【両生・爬虫・哺乳類】平成26年11月19日)

ビオトープ池

- (1) 小規模なビオトープ池であるが抽水植物や置き石などにより，生物の隠れ処や羽化環境が創出されている。
- (2) 周辺の水田や排水路に生息する生物の避難所として効果が出ている。
- (3) 水生昆虫や両生類の生息も確認できた。規模の割には密度の濃いビオトープといえる。(アカハライモリ・ツチガエル・コガタノゲンゴロウ・ゲンゴロウ類・ミズオオバコ)

這い上がり側溝

- (1) 配慮の意図が現れている。全てを配慮型にする必要もなく，急流部などは農業者及び農地保全への配慮で良い。
- (2) 生物の移動を補完しており効果が出ていると考えられる。



現地確認状況

【順応的管理に向けて】

生息する生物が必要なネットワークは十分確保され，配慮した効果が確認されたため，現在の状態を持続できるように地域住民や水土里サークル活動組織において利活用と併せ，管理を継続していくことが必要である。

草刈りについては，全体を刈らずエリア毎に時期をずらし，草管理を行う等植生を生活・生息の場としている生きものへの配慮も考慮されるとさらに環境との調和に配慮した事業成果となる。

4.ほ場整備(ビオトープ池)

【事業概要】

事業名	農村振興総合整備事業
地区名	末吉地区（百入団地）
事業主体	鹿児島県大隅地域振興局農村整備課
実施場所	鹿児島県曾於市末吉町
事業期間	平成21年度～平成29年度

【環境配慮の概要】

生態系調査結果から保全対象種を設定し、ビオトープの創出と隣接する休耕田、山林、山間の水路とのネットワーク(移動経路)を確保している。ほ場整備前に生きもの引っ越し作業を実施しビオトープ池へ放流するなど地域の自然環境に配慮している。



ビオトープ池



案内板

【環境配慮の内容】

●保全対象種：(典型性, 特殊性, 希少性)

(哺乳類) カヤネズミ

(両生類) アカハライモリ, トノサマガエル

(昆虫類) コガタノゲンゴロウ, ハグロトンボ, イトトンボ属トンボ類, タテハモドキ

(魚介類) ドジョウ, ギンブナ



コガタノゲンゴロウ



ギンヤンマ sp ヤゴ

●工法：

- ・ビオトープ（掘り込み式）



水際部



隣接するガマ群落



ビオトープ池全景

<工法概要>

- ①水田用水として利用される山間からの湧水(水路)を，ビオトープ池に接続
- ②ビオトープ池は掘り込み式の土造で，水深は60cm程で水深の変化は少ない。
- ③底質は砂質で植生は水際のみでほとんどが開放水面で，利水性を重要視した整備
- ④ビオトープ池は，ガマ群落を形成する湿地や休耕田が隣接し，生物の生息環境として利用されている。周辺環境とのネットワークに配慮した整備を実施。

【学識者の考察】

現地確認学識者：福田 晴夫(昆虫類), 鮫島 正道(両生・爬虫・哺乳類), 四宮 明彦(魚類)
 (確認実施日：【昆虫類・魚類】平成26年11月27日, 【両生・爬虫・哺乳類】平成26年11月19日)

ビオトープ池

- (1) ビオトープと背後の山林・水田とのネットワークが確保され両生類・哺乳類にとって良い環境と言える。
- (2) 止水域を好むトンボ類を増やそうとするならば、現在の水域内に陸域か浮島を施すとより多様性に富んだビオトープ池となると考えられる。全体的に環境の変化が少ない。
- (3) 背後に休耕地山林をかかえているため、哺乳類の生息地として利用されている。
- (4) 西側のガマ群落とビオトープ池とを土水路で接続すると良い。
- (5) 利活用を充実させる際は、分かりやすい啓発案内板を作成し設置することが望ましい。



現地確認状況

【順応的管理に向けて】

生息する生物が必要なネットワークは十分確保され、配慮した効果が確認された。
 現在の状態を持続できるように地域住民や水土里サークル活動組織において利活用と併せ、管理を行っていくことが必要である。

草刈りについては、全体を刈らずエリア毎に時期をずらし、草管理を行う等植生を生活・生息の場としている生きものへの配慮も考慮されるとさらに環境との調和に配慮した事業成果となる。

ガマ群落とビオトープ池を土水路で接続することで、水辺のネットワークが確保されるため、生物への移動経路の役目を果たす。作業については、有識者等からの助言を受け施工することが望ましい。

5. 農業用排水路整備（農業用水路）

【事業概要】

事業名	地域用水環境整備事業
地区名	松永地区
事業主体	鹿児島県始良・伊佐地域振興局農村整備課
実施場所	鹿児島県霧島市隼人町松永
事業期間	平成23年度～平成29年度

【環境配慮の概要】

生態系調査を実施し、ゲンジボタルをはじめ、カワムツ、ドンコ、タカハヤ等の魚類、カワニナ等の貝類、ハグロトンボ、コシボソヤンマなどの昆虫類が生息していることを確認。本地域は、ホタル観賞で多くの人を訪れる場所でもあるため、夏の風物詩であるホタルと水生昆虫類の保全を図っている。



土砂ポケット



景観配慮パネル・石積工(既設)

【環境配慮の内容】

- 保全対象種：(典型性, 希少性)
(昆虫類) ゲンジボタル, 水生昆虫類



ゲンジボタル(幼虫)



アサヒナカワトンボ(ヤゴ)

【環境配慮への取り組み】

事業を進めるにあたって、環境調査を実施し保全対象となる生物の設定を行い、設計段階で有識者と検討会を行い、工法を選定。また、工事前には地元の小学校と生きもの引越し学習会を行い、水路に生息する生きものの勉強と工事中の生物への影響を回避するために、工事をしない区間への引越しを実施。工事施工中も環境カウンセラーによる施工指導を受けながら工事を進めており、環境に配慮した水路整備を実施。



施工前の生きもの引越し学習会



設計段階の工法検討会

環境カウンセラーによる施工指導



施工前

施工後

【学識者の考察】

現地確認学識者：福田 晴夫(昆虫類)，平 瑞樹(景観)

(確認実施日：【景観】平成27年9月7日，【昆虫類】平成27年11月12日)

- (1) ホタルの飛翔モニタリングでは、施工2年経過後1～2匹を確認。土砂ポケットにおいては、ゲンジボタルの幼虫1個体が確認できた。
- (2) かんがい期は水量が多いため、土砂ポケット部の生息状況は不明な状況と思われる。非かんがい期における水生昆虫（トンボの幼虫）や魚介類（カワムツ、カワニナ等）の生息環境として利用されている。
- (3) 土砂ポケット内の石が下流側に流れていたのが確認された。土砂ポケットの配置については水路の上下流の流速状況，線形条件，周辺の植生環境等に応じた検討が必要といえる。
- (4) 整備前の石積みを利用した石積み区間など地域の農村景観へ配慮した工法は今後の事業実施の際にも参考になるものといえる。
- (5) ガードレールについても周辺景観と調和した色・素材等のものを採用できればさらに周辺環境に配慮したものになると思われる。



現地確認状況

【留意点等】

整備後2～3年程度しか経過していないため、土砂ポケット区間の法面植生の回復が遅れている状況であった。ゲンジボタルの産卵環境となるコケ類の生育が必要であるが、経年状況で生育が進んでいくものと考えられる。

今後もホタルの生息環境及び用水路内の継続的な調査を実施し、施設の有効性を確認していくことが必要である。

6.農業用排水路整備（農業用排水路）

【事業概要】

事業名	中山間地域総合整備事業
地区名	霧島北部地区
事業主体	鹿児島県始良・伊佐地域振興局農村整備課
実施場所	鹿児島県霧島市霧島川北
事業期間	平成20年度～平成26年度

【環境配慮の概要】

地域住民と霧島中学校のホタル部により、ホタルの復活に向けた積極的な取り組みが行われている。生物相の調査結果から工事による動植物への影響予測を行い、環境配慮型ブロックを主要構造物として保全対策を図っている。



環境配慮型ブロック・落差工



植生回復状況

【環境配慮の内容】

- 保全対象種：（典型性，希少性）
- （両生類）トノサマガエル，ヌマガエル
- （昆虫類）ゲンジボタル，タイワンツバメシジミ
- （魚介類）サワガニ，マシジミ属 sp



ゲンジボタル(幼虫)



マシジミ属 sp



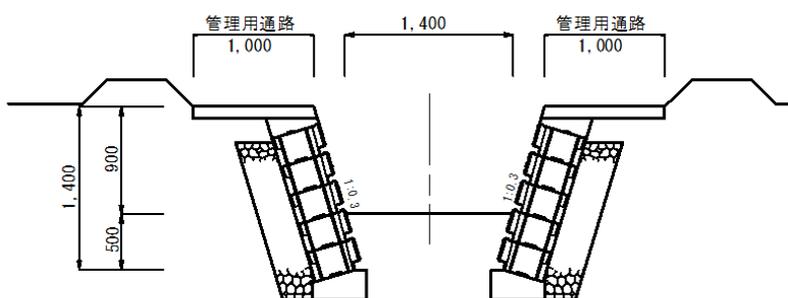
施工前



施工後

●工法：

- ・環境配慮型ブロック
- ・ワンド（淀み）



ワンド（淀み）

一定断面の中に淀みを設けることで、多様な流速・流れが創出される。多様な環境は、生きものたちの生育・生息場所を提供することができる。

<工法概要>

- ①従来のブロック積みでは水路の法面の植生が消失するため、植物の生育環境を回復できる環境配慮型ブロックを採用。
- ②水路底盤部には、現場発生材を用いた水制工や落差工を設け、早瀬や浅瀬などを創出し多様な流水環境を復元することに併せ、水際植生を復元。
- ③環境配慮型ブロックを上陸するゲンジボタルの幼虫に配慮したブロック面の施工を実施。

【環境配慮への取り組み】

事業を進めるにあたって、環境調査を実施し保全対象となる生物の設定を行い、工法選定を行う。また、施工前には地元の小中学校や地域住民と共同で生きもの引っ越し学習会を行い、水路に生息する生物たちの勉強と工事中の生物たちへの影響を回避するために、工事をしない区間への引っ越しを実施している。工事施工中も環境カウンセラーによる施工指導を受けながら工事を進めており、環境に配慮した水路整備を実施している。



施工前の引っ越し学習会



ビオトープ施工専門員による施工指導



多様な流速・流れを創出

ワンドの創出とセキショウ移植

落差工周辺状況

【留意点等】

環境配慮型ブロックについては、植物の回復も見られ、ゲンジボタルの上陸を補助する機能も有する環境となっている。水路についてもワンドや落差工の設置により多様な流れが創出されており、効果が見られる。

今後は、維持管理の中でゲンジボタルが幼虫から蛹になるために上陸する3月や産卵する6月には草刈りを控える。土砂上げの際には、落差工やワンド部の機能確保に注意するといった配慮を続けることが望ましい。



施工後2年経過した周辺環境

7. 農業用河川工作物(頭首工)

【事業概要】

事業名	県営農業用河川工作物応急対策事業
地区名	樗木畠地区(おてきばな)
事業主体	鹿児島県鹿児島地域振興局農村整備課
実施場所	鹿児島県日置市日吉町
事業期間	平成22年度～平成25年度

【環境配慮の概要】

既設の頭首工は石積を主体とした固定堰で、堰の上下流で生息域が分断されていた。頭首工(転倒ゲート)の整備にあたり魚道を設置して堰の上下流域で生物の回遊が可能となる。



頭首工全景



魚道(下流側)と環境配慮型ブロック

【環境配慮の内容】

- 保全対象種：(典型性)
(魚介類)カワムツ, ギンブナ, モクズガニ, ミナミテナガエビ



モクズガニ



ミナミテナガエビ



施工前



施工後

●工法：

- ・河川工作物（魚道）
- ・環境配慮型ブロック

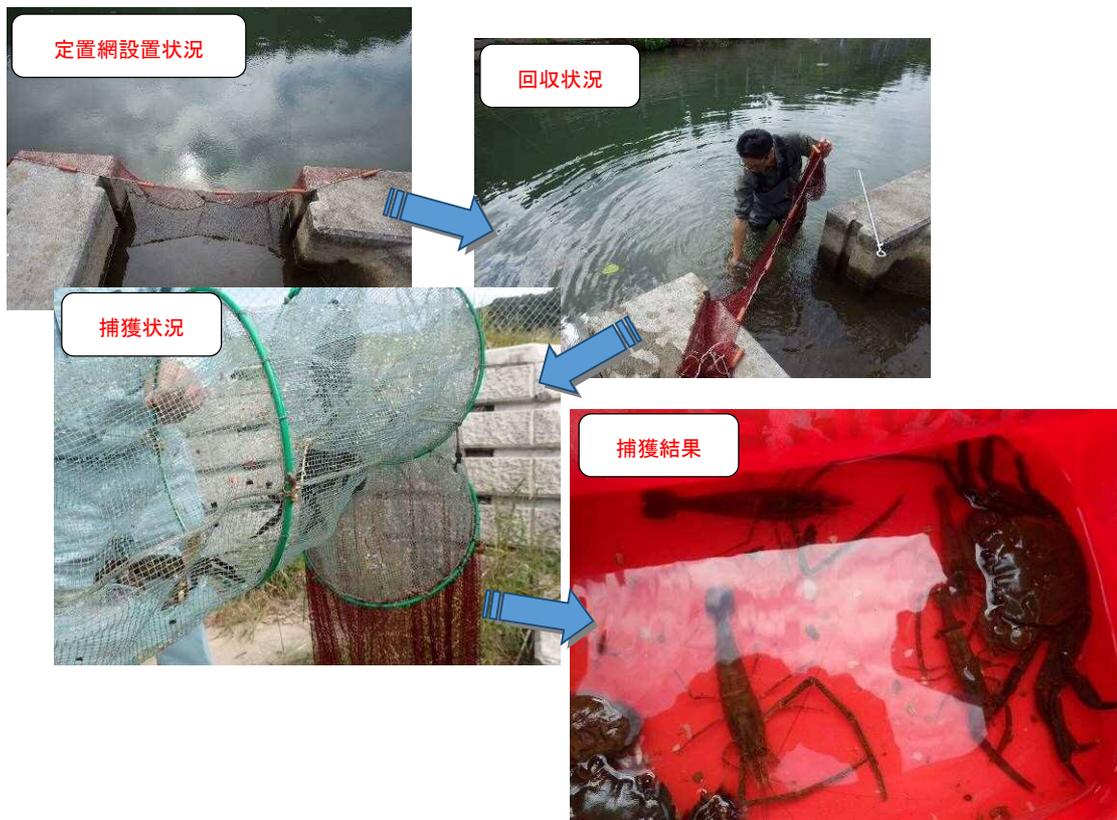


ハーフコーン型魚道

<工法概要>
 ①遡上性，施工性およびメンテナンスの容易さから，対象魚種に配慮したハーフコーン型の魚道形式を採用。
 ②従来のブロック積みでは水路の法面の植生が消失するため，植物の生育環境を回復できる環境配慮型ブロックにて整備

【モニタリング調査】

魚道の遡上確認のために、調査前日に上流側に定置網を設置し次の日に状況を確認した。



【学識者の考察】

現地確認学識者：四宮 明彦(魚類), 鈴木 廣志(甲殻類)
 (確認実施日：【魚類・甲殻類】平成27年10月8日)

- (1) 魚道形式は、遡上性，維持管理面からハーフコーン型が主流となっている。
 モニタリング結果では，魚類の確認はなかったものの甲殻類の遡上が確認でき，生息する生物への十分なネットワーク確保の機能を発揮している。
- (2) 地域住民からの情報で以前からモクズガニが多く生息しているとのことで，魚道を設置し生息場の行き来を可能にしている。このような生物環境に配慮した整備は今後
 も必要なものとする。



現地確認状況

【環境配慮への取り組み】

事業を進めるにあたって、地域の子供たちを交え生きもの調査を実施し樗木畠頭首工周辺の環境調査を実施している。

調査では、川にどのような生物が生息しているか、川の水質はきれいなのか等を調べて参加者全員での勉強会を開催。

生き物調査 (樗木畠頭首工)



魚介類調査
どんな魚たちがいるかな？



水生生物調査
どんな虫たちがいるかな？



・魚介類調査結果

どんな魚たちがいたかな？



カワムツの子ども・ミナミテナガエビの子ども

みんなで捕まえた魚たち カワムツの子ども (1cm) ……30匹
ミナミテナガエビの子ども (5cm) ……8匹

網にかかった魚たち カワムツ (10cm) ……4匹
ギンフナ (20cm) ……3匹
コイ (40cm) ……1匹
ミナミテナガエビ (10cm) ……11匹
モクスガニ (20cm) ……25匹

つりざおで釣った魚たち カワムツ (10cm) ……10匹
(30分程度)



カワムツ・ミナミテナガエビ



ギンフナ



コイ



モクスガニ

・水生生物調査結果

どんな魚たちがいたかな？



きれいな水に住む生きものの「カワゲラ」や「ヘビトンボ」が見つかりました。
少しきたない水に住む生きものの「カワニナ」が見つかりました。

・水質調査結果



今のところはそんなに汚れていないことがわかりました。
これから川にごみをすてたりして、川の水をよごさないようにしていきましょう。

8. 農道(農道)

【事業概要】

事業名	過疎基幹農道整備事業
地区名	五ラン大原2期地区
事業主体	鹿児島県大島支庁徳之島事務所農村整備課
実施場所	鹿児島県大島郡徳之島町白井地内外
事業期間	平成18年度～平成25年度

【環境配慮の概要】

事業実施に伴う周辺の自然環境や一帯に生息する動植物への影響を緩和するために、生態系調査を実施し、琉球列島固有のリュウキュウイノシシや両生類等の生息環境の分断や道路横断の際のロードキルを防止する工法を選定し、ネットワーク保全に考慮した農道整備を行っている。



横断暗渠(アーチカルバート)



道路横断側溝

【環境配慮の内容】

- 保全対象種：(典型性, 希少性)
(両生類) イボイモリ等
(哺乳類) リュウキュウイノシシ等

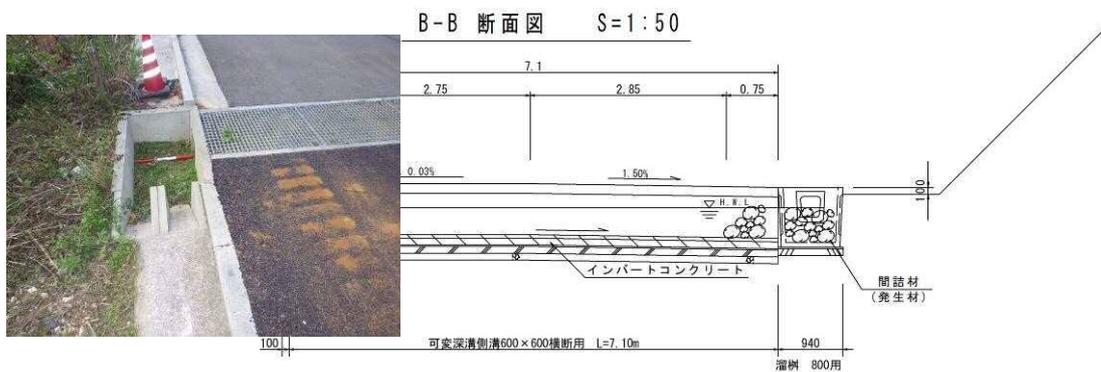
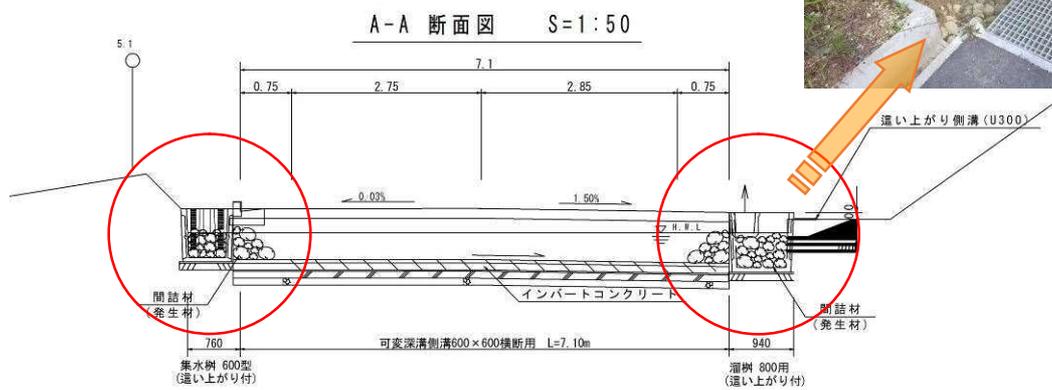
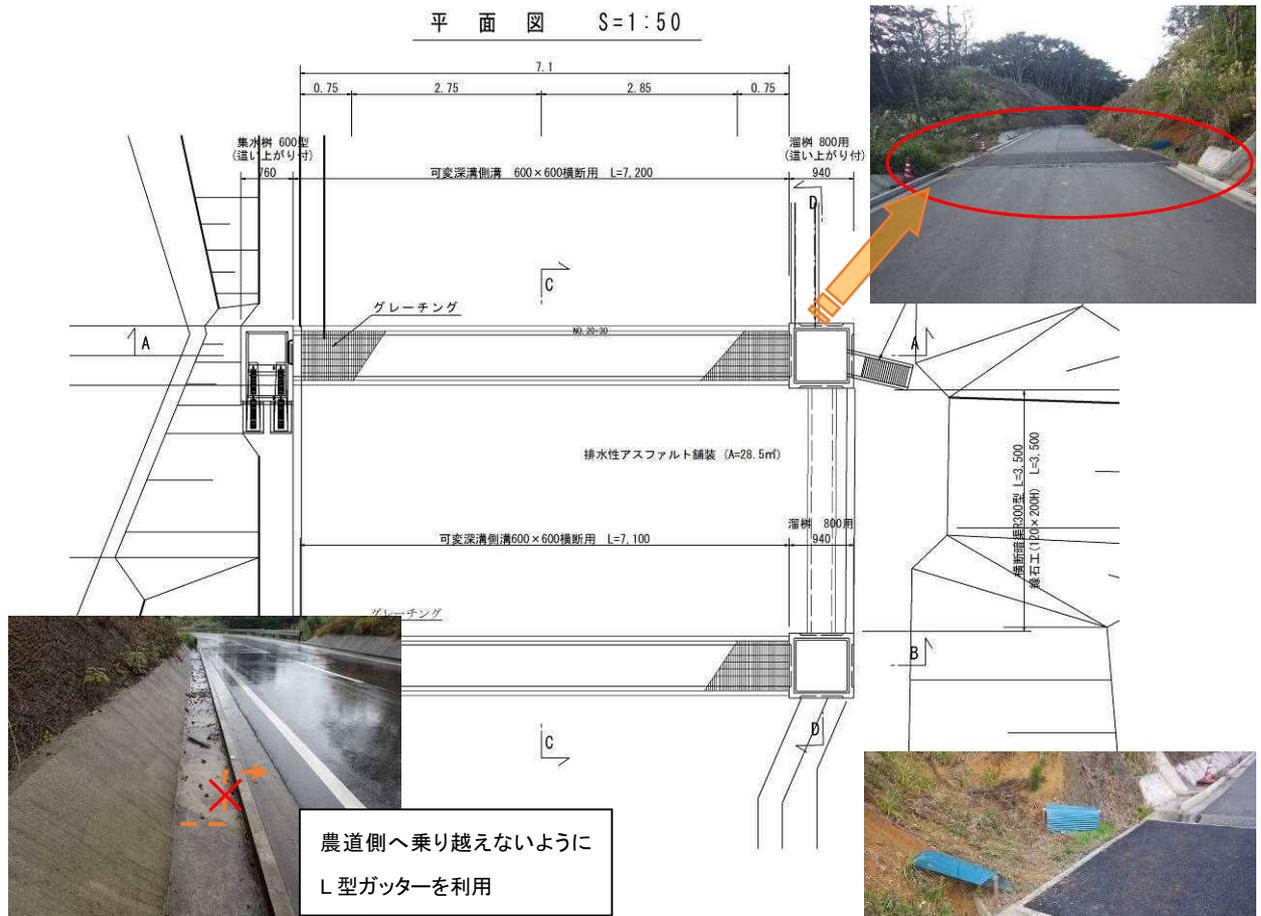


イボイモリ



<工法概要>

- ①農道整備により、生息する生物の生息空間を分断しないように移動経路を整備。
- ②盛土部には、横断暗渠を設置し、移動が可能となるように配慮するとともに、イボイモリの産卵場やイノシシのぬた場環境を創出。
- ③道路面には、生物の道路横断の際のロードキルを防止するために、横断暗渠を施工。
- ④道路側溝への転落を防止するために、這い上がり側溝やL型ガッターを採用。



【学識者の考察】

現地確認学識者：鮫島 正道(両生・爬虫・哺乳類)

(確認実施日：【両生・爬虫・哺乳類】平成28年2月5日)

- (1) 谷部の盛土施工区間の横断暗渠（アーチカルバート）周辺については、今回の確認でリュウキュウイノシシの足跡等のフィールドサインは確認できなかった。
(H24年度に大島支庁徳之島事務所発注のモニタリング調査業務において、リュウキュウイノシシの足跡や掘り返し、ぬた場等を確認した結果あり。)
- (2) 道路横断移動経路（横断歩道タイプ）について、大雨等による土砂流入が多い状況で這い上がり部や横断側溝の土砂が溜まっていた。
- (3) L型ガッターによる移動経路の一部は、植物や土砂の流入、崩れ等によりL型ガッターの天端との高低差がなくなり、道路面へ乗り越えやすい状況となっていた。土砂の撤去や草刈り等の管理体制を検討することが必要。農道周辺の山林環境は、生息する生物にとって重要な環境で、ネットワーク確保に努める順応的管理が必要といえる。
- (4) 道路周辺に設置している遊水池については、イボイモリ、ヒメアマガエルの生息環境として利用されており、生息環境の代償設置として効果を発揮していると言える。



現地確認状況



土砂の流入や草の繁茂により、L型ガッターとの高低差がなくなり道路面へ入り込みやすくなっている。

這い上がれないイボイモリ

9. 農業用用水施設整備(ため池)

【事業概要】

事業名	畑地帯総合整備事業（担い手育成型）
地区名	第二仁嶺地区
事業主体	鹿児島県大島支庁沖永良部事務所農村整備課
実施場所	鹿児島県大島郡和泊町後蘭
事業期間	昭和61年度～平成24年度

【環境配慮の概要】

松の前池は、湿原地帯に有り、多くの野鳥や水生昆虫が生息している。また、「島の水がめ」として長い歴史を持ち、水田用水の水源として利用されていた。「農業と自然との関わり」を保全するために、環境との調和に配慮した事業を実施。

本池は、平成22年3月に全国の「ため池百選」に鹿児島県で唯一選定された池でもある。



ため池全景

【環境配慮の内容】

●生態系や景観に配慮し、「自然との共生」をテーマに整備を実施。

- ①魚介類，昆虫類の生息環境を創出
- ②浅地の保全による，昆虫類・鳥類の生息環境の保全
- ③高木の原生林の保全による，植物・鳥類の生息環境の保全
- ④自生水生生物の移植による既存生態系の保全



出典：畑地帯総合整備事業 第二仁嶺地区委託 19-7 より

●工法：

- ・カゴマット・空石積工法
- ・石張・ふとんかご工法



【環境配慮の効果】

・ため池整備後は、絶滅危惧の鳥類（チュウサギ、サシバ等）が確認されるとともに渡り鳥も多く飛来している。下のマップは、整備後にモニタリング調査を実施した結果をもとに、ため池を訪れる人々への案内板として作成された生きものマップである。



鹿児島県 大島支庁沖永良部事務所 農村整備課

現地で確認されているウシガエルは外来生物法にて指定されている特定外来生物で、アメリカザリガニ、コイタチは当該地では移入されたもので外来生物とされる種である。また、コイも奄美群島においては本来であれば生息しない生物であり、いつ入植したか定かでないが他生物へ影響を与えうる生物であることを認識しておく必要がある。

参考 ～ ため池百選 ～

農林水産省では、歴史や多様な役割、保全の必要性を国民に理解いただく契機とするため、農業用の水源として秀でた特徴を有する全国のため池から 100 地区を選定している。

選定については、「現に農業用の水源としてため池の貯水池が利用され、継続的に農業が営まれているもの」、「堤体等の適切な維持管理がなされているもの」、「5つの視点、**(1)農業の礎**（いしずえ）、**(2)歴史・文化・伝統**、**(3)景観**、**(4)生物多様性**、**(5)地域とのかかわり**の中で、1つ以上において特に秀でた特徴があるもの」から選定されている。

「松の前池」は、沖永良部島の農地を潤すと同時に、渡り鳥の中継地として重要な池として紹介されている。

参考：農林水産省農村振興局 HP (<http://www.maff.go.jp/j/nousin/bousai/tameike/index.html>)

第3章 「維持管理・モニタリングについて～環境配慮のその後～」

県内の農業農村整備事業においても、あらゆる環境配慮対策が講じられてきた。また、今後も環境に配慮した事業に取り組まれることが望まれる。環境との調和に配慮した事業実施については、単純に生産性の向上だけではないため、受益者、地域に住む住民や都市住民との協働活動が実践されることでさらなる活動の幅が広がると考えられる。ここでは、環境配慮対策を実施した後の維持管理や配慮した生物たちのモニタリング調査、また調査結果を基に順応的な管理を行う流れについて述べる。

3-1.維持管理

環境との調和に配慮した施設の維持管理の留意点として、環境配慮対策を行った施設等が、生物の「生息・生育環境及び移動経路」(ネットワーク)における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ある。

ネットワークにおける機能を十分に発揮するためには、モニタリングを実施しながら維持管理を行っていくことが望ましい。

営農活動の中では、水路施設であれば土砂上げ、草刈り等の定期的な維持管理を行うが、生物の生息・生育環境に配慮した維持管理のやり方を検討する必要がある。例えば、草刈りについては、移動経路として草刈りの高さ調整及び対象生物に応じた時期など生息環境が完全に喪失しないような配慮が必要である。

水管理などについてもネットワークの保全・形成を図るための管理対応が必要であり、農家や地域住民の協力を得ながら、実施していくことが望まれる。

このような施設の維持管理に伴う地域の環境保全の効果は、地域全体に波及するものであり、地域が一体となった維持管理の取り組み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である。このため、総合的な環境配慮の事業実施を行うには、事業主体は、調査・計画段階から、農家や土地改良区、地域住民、関係団体など維持管理を実施する主体と十分な合意形成を図ることが重要である。



【維持管理状況(加治木地区)】

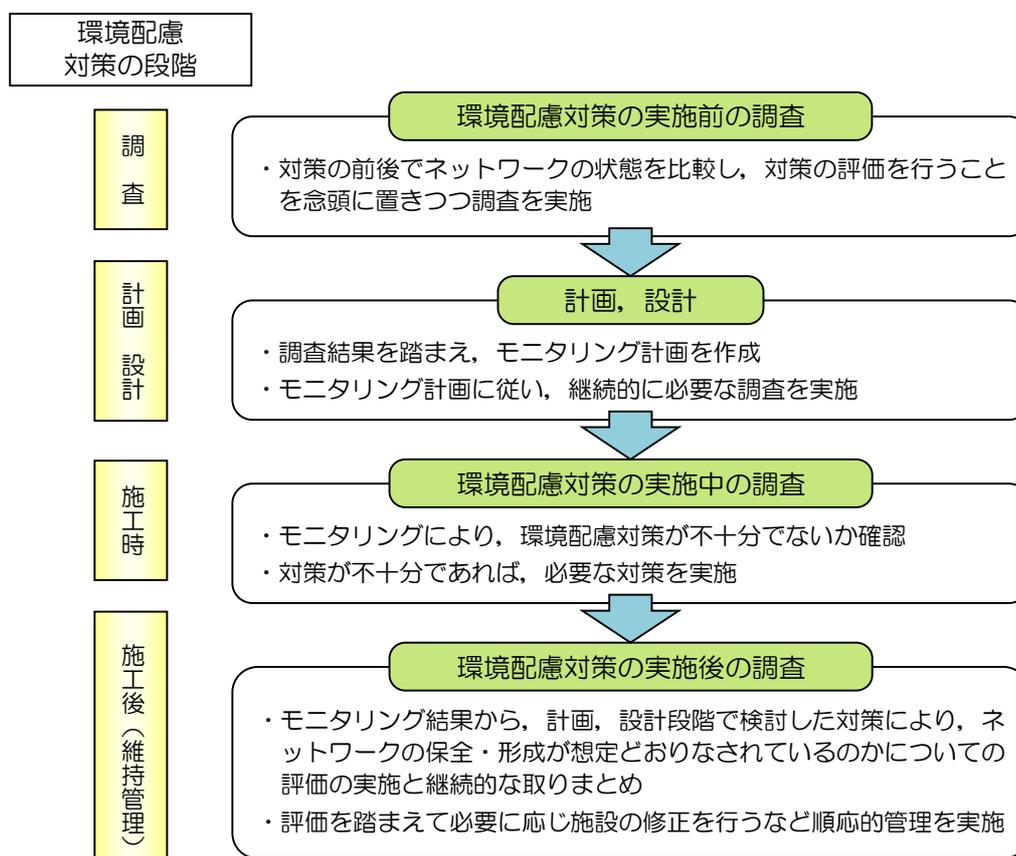
3-2.モニタリング

環境配慮対策の効果を確認するためには、施工中や施工後において環境配慮対策の評価を行うことが重要である。そのためには、継続的にモニタリングを実施しその結果をもとに、評価を行うこととなる。

モニタリングの進め方として、実施前の調査から計画・設計、施工時、施工後と一連の流れで検討を行っていく必要がある。

段階毎の進め方については、図 3.1 を参考に進める。

まずは、実施前の調査を行い、調査結果を基に、モニタリングの範囲、方法、期間、実施主体等のモニタリング計画を作成し、環境配慮対策実施の前後が比較できるようにしておく必要がある。



【(引用) 環境との調和に配慮した事業実施のための調査計画・設計の技術指針より】

【図 3.1 モニタリングの進め方】

モニタリング計画の検討にあたっては、調査段階で把握したネットワークの状態を基礎とし、有識者の指導・助言を得ながら、対象となる保全対象生物について、生物種ごとに、その生活史を踏まえて調査手法、調査地点及び調査頻度等を設定する。

例えば、四季を通じて複数の生息場所を移動しながら生活する生物種については、それぞれの生息場所への移動時期に合わせてモニタリングを行うことが望ましい。

また、ネットワークにおいて重要な場所（産卵場等）がある場合は、生物の移動状況や利用状況について重点的にモニタリングを行うことも考慮する。生態系が安定すると考えられるまでの期間についてモニタリングを実施することが、環境配慮対策の効果を発現するために必要なことと考えられる。

モニタリング計画については、モニタリング結果の評価、さらには、施設の修正や補修等を行う順応的管理の基礎となるものであることを前提として作成し、地域住民等がモニタリングに取り組む上で、継続的に実施できる内容とすることが必要となる。維持管理を行う組織及び地域住民に対して、配慮対策やモニタリングの考え方について、理解しやすい計画とすることが必要である。

地域によっては、保全する生物だけでなく、監視すべき生物（外来生物）が生息・生育している場合も多くある。このような場合にもモニタリングの際に、侵入や繁殖状況を監視し、必要に応じて駆除等の対策を実施することが必要である。

対策の実施に際しては、多大な労力が必要な場合があるため、地域住民を含めた多様な主体の協力を得て実施することが必要である。

農林水産省では、平成20年3月に外来植物による被害を防止することを目的に「外来生物対策指針」を策定しており、基本的な対策内容やホテイアオイ、ボタンウキクサ、オオフサモなどの対象外来植物に対する防除方法及び対策計画の策定手順等を整理している。



【ボタンウキクサ】



【水路内繁茂状況】

参考 ～ 外来生物対策 ～

農林水産省は、農業用排水路、ため池等の施設で通水障害や維持管理面で悪影響を及ぼしている外来植物に対して、影響を軽減・除去するための対策指針を示している。

外来植物は、一旦、侵入・定着するとその根絶は非常に困難であり、侵入を防止・早期発見・防除することが重要である。

【1. 監視】

土地改良区等は、外来植物に関する情報収集を行い、これを農家にも周知し、通常行われている農業用排水路等の維持管理活動において、効果的な発見に努める。また、外来植物が侵入、定着しやすい場所は、特に注意して監視を行うことが重要である。

【2. 対策計画の策定】

実施内容を明確にすることが必要で、維持管理活動について監視、発見の防除を内容とする外来植物対策を記載する。もしも、通常の維持管理活動で対応が困難な場合は、別途対策計画を策定することが望ましく、策定する際は、植物等の専門家の助言・指導を得ることが重要である。

【3. 体制の整備】

通常の維持管理活動において、外来植物の早期発見・防除を効果的に行うために、土地改良区等は農家・地域住民を含め監視、防除の実施体制を整備することが重要である。

対策計画については、対象となるエリア、対策の目的・目標、対象となる植物及びその影響、実施内容、実施機関と役割、実施スケジュール等について検討し策定することが必要である。

対策計画内容は、地域の実情にあったものを作成することが重要となる。対策指針の策定手順を参考に受益者や関係機関と話し合い策定することが望ましい。

参考：外来生物対策指針（平成20年3月：農林水産省農村進行局企画部）

農林水産省農村振興局 HP(http://www.maff.go.jp/j/nousin/kankyo/kankyo_hozen/k_gairai/index.html)

参考 ～ ボタンウキクサ (防除方法) ～

対策指針において、大崎地区で確認されているボタンウキクサについての防除方法が記載されているので、参考に掲載する。

● ボタンウキクサ (サトイモ科) 特

池沼、河川、水田など、水の流れが緩やかで日当たりが良く、暖かい環境を好む。高さ約 0.1m。多年生の浮遊植物。子株をつくって盛んに増えるだけでなく、5～10月にかけて開花し、種子でも増えるが、花は小さくて目立たない。



© JWRC



写真撮影：長瀬川土地改良区

【防除】

- ・生育が盛んになる春までに防除を行う。生育が進むにつれて、人力での引き上げが困難になり、重機が必要になる。
- ・種子で越冬や発芽をするので、種子が成熟する前に行う。種子が成熟してしまうと、こぼれた種子から発芽等するので、防除後も継続的に監視する。地域によって開花したり、種子が成熟する時期が異なるので、防除対策となる地域でそれらを把握する。
- ・植物が少なければ、素手または熊手やタモ網で回収する。植物が大量の場合は、岸からバックホウなどの重機で陸揚げする。
- ・ため池やダムなどでの回収作業にはボートが必要で、広いところではオイルフェンスやボート等で集めてから回収する。
- ・親株と子株をつなぐ走出枝が折れやすいが、残った株も回収する。
- ・植物体の断片からも再生するので、植物体に加え、その断片も回収する。なお、下流部への拡散を防ぐため、網などをうい植物体の断片を下流部に流さないように措置する。
- ・ため池で水抜き時に防除を行う場合は、水を抜く際に排水口に網等を設置して、下流部に流出しないよう植物体及びその断片を回収する。植物体が乾燥していない状態で、ため池内の植物体を回収する場合は、その断片も回収する。回収した後、再生しないよう処分する。可能であれば、完全に水抜きを行い、植物が枯死するまで乾燥させる。また、防除は、種子が成熟する前に行うことが望ましい。種子が成熟してしまうと、こぼれた種子から発芽等するので、防除後も継続的に監視する。
- ・枯死するまで乾燥または腐敗させるなど再生しないように処分する。

参考：外来生物対策指針 マニュアル編（平成20年3月：農林水産省農村進歩局企画部）

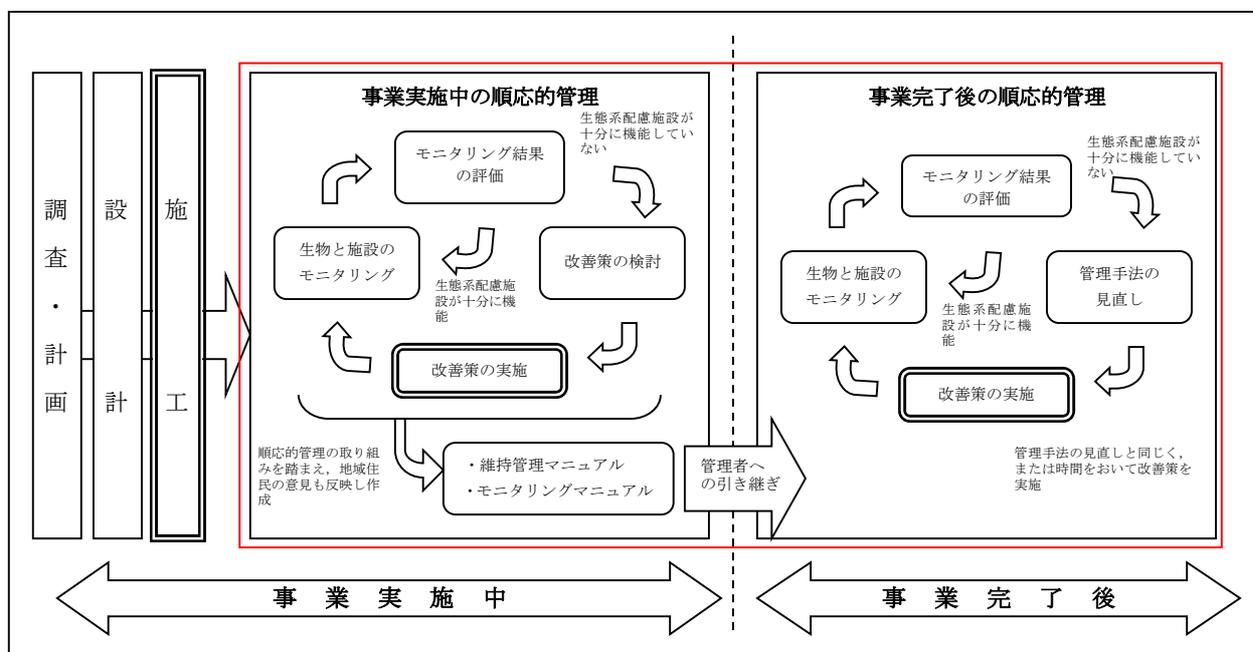
3-3. 順応的管理

生物・生態系は複雑で絶えず変化し、当初想定していない状況が発生する可能性がある。環境に配慮した施設は、生きものや景観を対象としているため、柔軟な対応が重要である。

このようなことから、環境に配慮した施設については、モニタリングにより得られた情報を分析し、必要に応じて施設の修正や維持管理方法等の柔軟な見直しが必要となる。

柔軟な見直しを行う「順応的管理」により、環境に配慮した施設について十分な効果を発現することが期待される。

総合的な環境配慮の中で、モニタリング実施からその評価に応じた順応的管理の流れを図 3.2 に示す。



【(引用) 環境との調和に配慮した事業実施のための調査計画・設計の技術指針より】

【図 3.2 モニタリング結果の評価及び順応的管理の流れ】

順応的管理は、農業農村工学と生態系に関する専門的な知識が必要であり、維持管理組織だけで実施することは困難である場合も考えられる。そのため、専門的知見を有する者の助言・指導を活用した実施手法を検討する必要がある。

事業により整備された農地以外の道路や水路などの施設は、事業が完了すると市町村や土地改良区等へ譲渡され、技術・予算面において施設の補修・修正の対応が困難な場合が多いため、順応的管理を念頭においた施設の整備を検討する必要がある。

資材に木材、石材などの自然素材を用いることで、施設整備後の環境配慮対策の改善等の順応的管理を行いやすくすることが可能となる。環境配慮施設の検討の際は、順応的管理についても維持管理組織、地域住民等と話し合い合意形成を図っておく必要がある。

地域住民において、住民参加型直営施工で整備した施設であれば、参加意識が向上し、行政からの指導を受けず、自らの手で利用・管理方法を考えるため、順応的管理においても継続して実施されることが見込まれる。

また、モニタリング結果や順応的管理の結果を含む環境配慮対策の方法及び成果に関する情報を整理・取りまとめることにより、今後実施する環境配慮対策や近隣地域で事業を実施する際の環境配慮対策における調査・計画・設計へ反映し、地域全体の環境配慮対策のレベルアップに寄与することも重要となってくる。このような情報については、市町村や活動組織などの研修会・勉強会などでも報告や紹介を行い、情報の共有を図ることが重要である。

3-4.維持管理・モニタリング体制

環境との調和に配慮した施設等の効果を高めるため、地域住民をはじめとした多様な主体が協力して進めていくことが望まれる。

地域環境の保全・形成に関する効果は地域全体に及び、通常の場合と比較して維持管理作業が増加するケースが多いため、農家や土地改良区等を中心に地域住民とともに行政、大学、学校、水土里サークル活動組織等と協力して維持管理作業を行うことが望ましい。

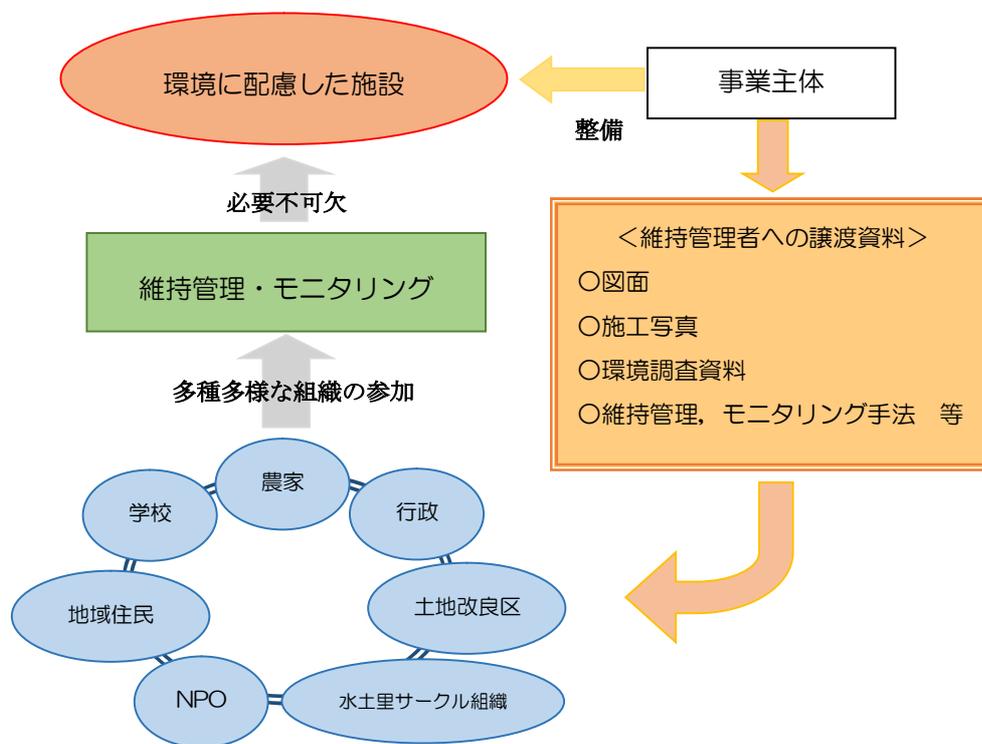
このような体制づくりを進めるためには、事業実施の早い段階から各主体が環境配慮に関する調査や計画づくりに関与することが重要である。

また、環境配慮施設の維持管理やモニタリングの機会を地域のイベントとして企画することも維持管理の負担感を軽減する手法で有効となる。

さらに、地域住民から環境配慮施設整備のアイデアを公募したり、イベントの結果を看板の設置等によるPRや地域の広報誌に掲載するなど、関心喚起に向けたPR活動も有効な手段といえる。これらの取り組みを通じて、維持管理を主体的に担うリーダーを育成していくことも重要である。

事業主体は、環境配慮対策を行った施設等の完成図（出来形図面）、施工写真、モニタリング結果等の資料を環境配慮対策に関する継続的なモニタリング調査や環境配慮施設の維持管理を行うために維持管理主体へ引き継ぐ必要がある。

そのため、実際に維持管理作業やモニタリングを実践する研修会を開催して具体的に引き継ぐことも検討する必要がある。

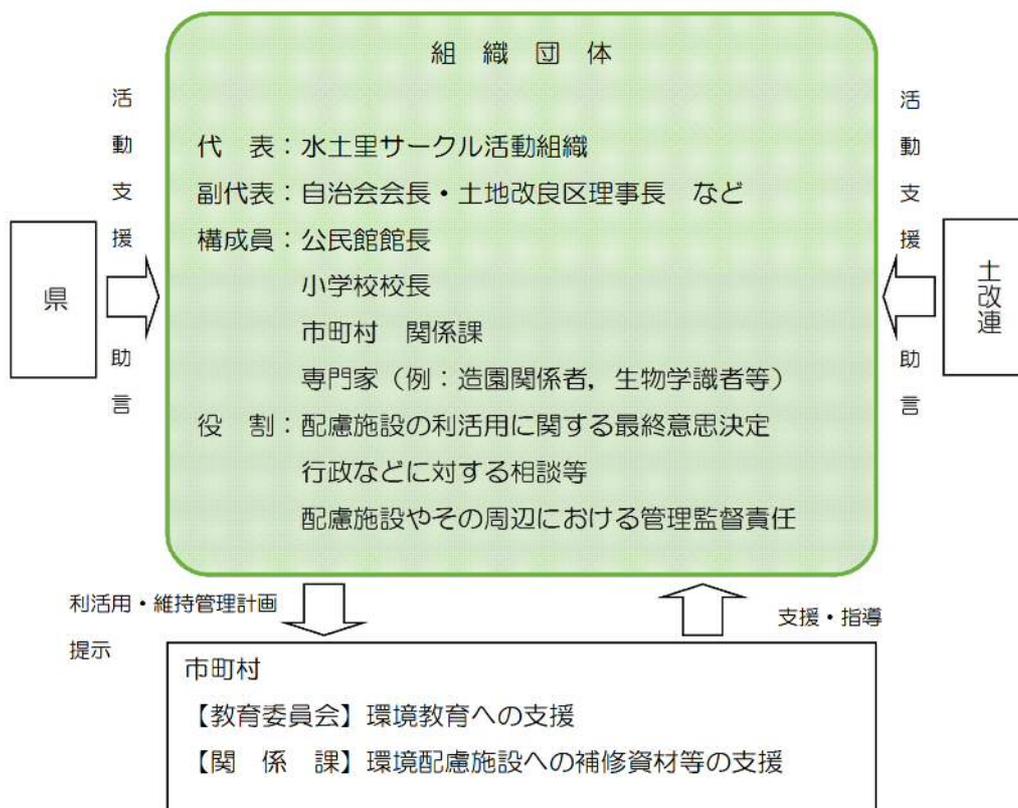


【図 3.3 維持管理・モニタリング体制】

県内においても、高齢化や担い手不足に伴い施設管理の対応が困難となっている地域が多く見られる。整備した施設について、地域住民をはじめとした多様な主体が協力して進めていくことが望まれるが、現実には難しい状況である。

水土里サークル活動組織は、地域を代表する組織として県内各地で地域資源の基礎的保全活動（水路の泥上げ、農道の路面維持等）、地域資源の質的向上・長寿命化のための活動等に取り組んでおり、環境に配慮した施設についても維持管理やモニタリング等の対応を担う組織として期待される。

維持管理・モニタリング体制（イメージ）



利活用・維持管理・モニタリング計画（参考）

利活用内容	維持管理	モニタリング	管理予定	参加組織
観賞会	清掃	—	5～6月	自治会・サークル組織
環境学習会	草刈り・清掃	生きもの調査	7月	自治会・サークル組織
小学校学習会	草刈り・清掃	生きもの調査	10月	小学校・サークル組織

コラム ～ 多面的機能支払交付金事業【水土里サークル活動】 ～

農業・農村は、国土保全、水源かん養、景観形成等の多面的機能を有しており、その利益は広く国民全体が享受している。しかしながら、近年、農村地域の高齢化、人口減少等により、地域の共同活動等によって支えられている多面的機能の発揮に支障が生じつつある。

また、地域の共同活動の困難化に伴い、水路、農道等の地域資源の維持管理に対する担い手の負担が増大し、担い手の規模拡大が阻害されることも懸念される状況にある。

このようなことから、農業を産業として強くしていく「産業政策」と車の両輪をなす「地域政策」として、農業・農村の多面的機能の発揮のため地域活動や営農の維持等に対して、支援されている。鹿児島県では、【水土里サークル活動】の愛称で多くの組織が県内各地で様々な活動に取り組んでいる。

地域の共同活動への支援対策で、農地法面の草刈りや泥上げ、農道の路面維持などの基礎的な活動や水路、農道等の施設の補修、生態系配慮等の共同活動に対しても対象となっている。

環境に配慮した施設がある地域においても、【水土里サークル活動】組織が中心となって、維持管理やモニタリング、順応的管理ができる組織体制を検討・構築することが必要といえる。

県内には、農家や地域住民との共同活動の中で、環境への配慮についての勉強会や生きもの学習会を継続的に行っている組織や外来種駆除に取り組んでいる組織もある。今後も環境保全活動への取り組みを推進し、関心・興味を持ってもらうことで高度な保全活動へステップアップを図っていくことが期待される。



【伊佐市南浦地域農地・水・環境保全組織の活動】



【上市来本所地域ふるさと保全会の活動】

参考：農林水産省農村振興局 HP (http://www.maff.go.jp/j/nousin/kankyo/kankyo_hozen/k_gairai/index.html)

鹿児島県水土里サークル活動支援協議会 HP (<http://www.kago-midoricircle.jp/council>)

3-5. 県内の事例

大崎地区では、水土里サークル活動組織「持留・岡別府地域保全協議会」を中心に地域住民と協力して、外来植物の駆除活動や在来生物の保全活動に取り組んでいる。

水土里サークル活動 持留・岡別府地域保全協議会 ～ 外来植物駆除活動 & ビオトープ池復元～

日時 平成23年6月25日(土) 午前8時30分開始 午前11時45分終了

主催 持留・岡別府地域保全協議会

協力 大崎町建設業同志会(ボランティア) 16社 19名
 株式会社 久徳建設株式会社 株式会社 山下建設株式会社 株式会社 大重建設
 株式会社 瀬戸口工務店 株式会社 徳澤建設株式会社 株式会社 石原建設株式会社 三州管工業株式会社
 株式会社 丸正建設機動株式会社 株式会社 株新生建設株式会社 株式会社 有瀬建設株式会社
 株式会社 村岡工務店 株式会社 株太盛工業株式会社 株式会社 株神崎興業株式会社

大崎町役場 耕地課 7名

県営農村振興総合整備事業(大崎地区)の岡別府ほ場整備区域内において、岡別府・档ヶ山水田の用水源である湧水池(高久田池・立山池・五反田池)に特定外来生物に指定されているボタンウキクサ(通称:ウォーターレタス、水生レタス)が大量繁殖していました。このボタンウキクサは、本来アフリカ原産の浮遊性水草であり、1920年代に観賞用として国内に導入されました。これが金魚用の浮き草等として熱帯魚店、園芸店、ホームセンターなどの流通・販売を通じて栽培が拡大したといわれています。

本年初めて大規模な繁殖が確認されたため、地元農家による全面駆除も検討されていましたが、あまりにも繁殖範囲が広く、高齢化の進む農業者のみでは作業に要する労力負担も大きいため、どのようにして駆除するべきか思い悩んでいました。折り良く大崎町建設業同志会からボランティア活動の申し入れがあったため、今回協力をお願いし、快く承諾を頂きましたので大規模な駆除活動を行うことが出来ました。

駆除作業については、とにかく浮かんでいるものを土手まで引き寄せ、道路に上げることをひたすら繰り返すことですが、池の中で作業するのは非常に肉体的負担が伴います。水深が深く、泥地である池の中はダバ(胸元まである水上作業用防水着)を着ていても、体が沼地に沈むため、泥に足をとられながらの作業でした。3箇所ある池は、ボタンウキクサが表面すべてを隙間無く覆い、そこが深い泥池であることに気づかないほど、非常に危険な施設となります。小さな芽のうちは、タモ網などで十分にすくえるものですが、大きなものは直径が50cm程度と目を見張る大きさになり、今回のように大規模な駆除作業が必要となります。

このように繁殖力が強く、大量繁殖する外来植物は、小さなうちからすべて駆除することで、その被害を軽減することが出来ます。今後は、地域住民で駆除活動に取り組むことと、**外来植物を安易に放置しない**ことが非常に重要な対策になっています。ボランティア活動に参加していただいた方々には、地元住民から感謝の聲が寄せられています。



ボタンウキクサの駆除風景

写真にあるようにこの作業を延々と行うことは高齢農家にとっては非常に大変であり、かつ一時的な防除対策に過ぎないものです。今回、全面駆除を行い、きれいな池を取り戻しましたが、外来植物の繁殖力は在来植物の比ではなく、冬季であっても水温が12℃程度であれば越冬することがあるため、毎年同様の作業が発生することが考えられます。



ビオトープ池の復元風景

生態系保全水路のビオトープ池に堆積した土砂が池の貯水機能を阻害していたため、重機を使って撤去作業を行いました。十分な水深を確保できたため、生態系保全ビオトープ池として復元されました。

参考：平成23年度水土里サークル活動 活動状況報告資料

5. 維持管理・利活用の検討

将来にわたり生物の生息・生育環境としてビオトープ池が機能するためには、維持管理や利活用について農家や地域住民などと十分な検討が必要である。

農村環境は、その地域で営まれる農業や地域活動により保全管理されている二次的自然であることを周知し理解を深め、維持管理や利活用の検討を行った。維持管理について特に必要となるのが、植物の伐採やビオトープ池内に堆積する土砂の撤去であり、過度な伐採を避け、生物の環境を一度になくさないことや、整備後の年数が経過すると植物の堆積などにより陸化が進行するため、生物の専門家の助言・指導により維持管理を実施する方針とした。利活用の前段として、現地近傍の加治木小学校が工事実施に先立ち、工事区域から工事区域外への生きもの引越しに係わった。平成22年度に完成したビオトープ池では、翌年度から平成26年度までに、総合学習で実施する生きもの学習会のフィールドとして利用し、付近で進む農地などの住宅化による生きものへの影響や、田んぼや用水路などの土地改良施設の持つ多面的機能について学ぶ機会を提供しており、今後も継続して環境学習を実施することにしている（写真-1）。



写真-1 生きもの学習会の様子

III. 地域へのアプローチと合意形成

1. 農家と地域住民などとの合意形成の必要性

生態系、景観など農村環境の保全・形成においては、一時的または即時的な配慮対策の実施による効果を見込むことが困難であり、取組みの継続、事後の柔軟な対応が必要である。そのため、農業農村整備の実施に当たっては、住民や地域の主体性を醸成していく機会として調査計画・設計施工・維持管理といった各段階での継続的な配慮の検討場面において住民や地域とのやりとりの場を設けることが重要である²⁾。

2. 地域住民へのアプローチ

環境配慮対策では、計画設計段階からの住民参加が環境配慮対策の効率的な実施、効果の発揮のために必要である。地域住民参加による環境調査など住民に「地域への関心」を促す工夫が重要で、さらに設計段階では具体的な施設イメージについて地域住民から合意を得て、「地域への気づき」につなげるために関係機関からの効果的なアプローチが重要となる²⁾。

また、将来にわたって保全管理するためには、専門家など地域内に在住する人材を活用することが望ましく、整備までのプロセスで学校の先生や郷土史家、生きものや植物の愛好家など、継続的に利活用に関わる人材を交え適切な助言を行うことが有効である。

今後も、生物相のモニタリング調査を実施し、順応的管理を行うことが重要と言える。

IV. おわりに

我々、農業土木技術者の携わる事業の多くは、地元申請によるものである。これらの事業を遂行するに当たり、「環境との調和への配慮」が原則化されている現在、事業実施前の生物相やそれらを取りまく自然環境、景観といった、地域にとって大切な資源を把握し、農家や地域住民に地域資源情報として提供することは重要なことである。さらに、事業実施による地域環境への影響を予測評価し、地域が守らなければならない環境として認識する場合は、積極的に地域環境の保全へ向けた取組みを推進していく必要がある。今後、農村環境の保全、農村の振興に向けた取組みのプロセスをさらに充実させ、「環境との調和に配慮した農業農村整備事業の実施」に尽力したい。

引用・参考文献

- 1) 農林水産省農村振興局計画部事業計画課：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3 ―ほ場整備（水田・畑）―，農業土木学会（2004）
- 2) ランドスケープアドバイザー会議中央委員会：農業農村整備事業における総合的な環境配慮ガイドライン，地域環境資源センター（2013）

〔2015.2.23.受稿〕

略 歴

丸目 伸幸（CPD 個人登録者）



1981年 宮崎県に生まれる
2000年 宮崎県立都城農業高等学校卒業
鹿児島県土地改良事業団体連合会
現在に至る

3-6.他県の事例

日本各地で多面的機能支払交付金の農村環境の保全のための活動に取り組んでいる事例を紹介する。事例については、農林水産省のHP資料より掲載している。

1-11

美しい海を守る耕土流出防止の取組

宜野座村農地・水・環境保全組織（沖縄県宜野座村）

- 当地域は、こう配が急なほ場において、大雨のたびに土壌が流出し、耕土が減少しており、また、この耕土が海に流出することで、貴重な珊瑚の生息地となっている美しい海が赤色に染まり、自然環境や水産業に悪影響を及ぼしている。
- このため、農業者及び地域住民が危機意識を持ち、地域で定期的に農地パトロールを行い、排水路や沈砂池の土砂を農地に還元している。また、亜熱帯地域に生える月桃(げっとう)によるグリーンベルトの植栽・管理も行っている。総面積は630m²であり、県内の約3割を占めている。
- 加えて、グリーンベルトの管理作業で発生した刈草は、チップにしてマルチング材として活用し、これによりほ場が保護され、赤土流出防止に更なる効果が発揮されている。

【地区概要】

- ・取組面積 471.8ha
(畑 451.4ha、草地 20.4ha)
- ・資源量
開水路 13.7km、農道 53.6km
ため池 2箇所
- ・主な構成員
農業者、非農業者、自治会、
青年会、婦人会、子供育成会 等
- ・交付金 約10百万円(H26)
〔資源向上支払(共同)〕

排水路・沈砂池の土砂を農地へ還元

降雨後の海の様子(赤土流出)



排水路の土砂の浚渫

梅雨入前や、台風前などに巡回をし、優先順位をつけて浚渫作業を実施。



グリーンベルトの設置による耕土流出防止の取組で「美しい海へ」

①グリーンベルトの設置



月桃(げっとう)の植栽



月桃(げっとう)によるグリーンベルト(総面積630m²)

②刈草をチップにしてマルチング材として活用



月桃(げっとう)のチップ加工



耕土流出防止のためほ場末端部にマルチング

4-4

水田魚道の設置を通じた活動の展開

榎前環境保全会（愛知県安城市）

- 本保全会は、平成19年度より農地・水保全管理支払に取り組んでおり、近年の環境配慮に係る意識の高まりなどを受けて、愛知県農業総合試験場等との連携のもと、地区内の水田に水田魚道を設置。
- 水田魚道と魚道を設置した観察水田において、生物の観察や伝統的農機具を用いた農作業体験など、子どもが農業や環境の大切さを再認識し、地域や農業への理解を深める活動を実施。
- また、地元の保育園・学校・子供会等との連携のもと地域資源の保全活動を実施しており、景観保全のために植栽したヒマワリを活用したイベント等を開催。更に、地元農協は、水田魚道を設置した水田で栽培した減農薬米を「どじょうの育み米」として販売。

【地区概要】

- ・取組面積 85ha
(田 80ha、畑5ha)
- ・資源量 水路 33km、農道 9km
- ・主な構成員
農業者、非農業者、町内会、
榎前農用地利用改善組合 等
- ・交付金 約7百万円(H26)
〔農地維持支払
資源向上支払(共同、長寿命化)〕

研究機関との連携による水田魚道の設置



- 水田の生物多様性を確保するため、構成員、耕作者等の関係者が話し合い、水田と排水路を結ぶ水田魚道を設置
- 水田魚道は、愛知県農業総合試験場において開発されたものであり、保全会では、遡上する魚類等の観察・調査を週2回程度の頻度で定期的実施

水田魚道を活かした活動



- 水田魚道での生き物調査を実施する事で環境に対する意識を醸成



- 観察水田で伝統的農機具を用いた農業体験を実施

更なる活動の展開



- 水田魚道を設置した水田で、節減対象農薬を地域慣行の5割低減して栽培した米を「どじょうの育み米」として販売
- また、地元製パン工場とも連携し、米粉パンとしても販売



- ヒマワリの植栽(活動組織が主体となってヒマワリ祭りも開催)



- 多様な主体による取組(中学生によるゴミ拾い)

5-1 生き物が棲みやすい石積水路の直営施工

じょうがはた
 耐ヶ畑環境保全組合（京都府京丹後市）

- 絶滅危惧Ⅱ種で日本固有の魚類であるアカザが息する自然環境豊かな水路は、本地域の水源として最も重要な役割を担っている。
- 本組織では、農道の草刈り、水路や田んぼの生きもの調査、農道の舗装（自主施工）等の取り組みや、老朽化した水路の補修等を実施している。
- また、高度な農地・水の保全活動として、地域住民の自主施工による石積み護岸水路の整備を行い、アカザやその他の生きものが棲みやすい環境保全活動に取り組んでいる。

【地区概要】
 ・取組面積 18ha（田18ha）
 ・資源量
 開水路 17km、農道 6km
 ・主な構成員
 農業者、自治会、ふるさと会、若尉会、婦人会、老人会、子供会
 ・交付金 約200万円（H26）
 （農地維持支払 資源向上支払（共同、長寿命化））

水辺の生きもの調査



集落の子ども達による生き物調査



アカザ



カワムツ



ドジョウ



サワガニ

たくさん生きものを発見！

自主施工による高度な農地・水の保全活動

○工事着手前の状況



大雨による増水で、水路の生き物は河川に流下する。また、水路に隣接する農道法面も雨の度に洗掘されていた

○自主施工の風景



近隣国道の拡幅工事で発生した石を石積護岸水路の材料として使用

○完成した石積護岸水路



5か年で107mを施工予定

課題および今後の展開

○絶滅危惧Ⅱ種のアカザなどが急流で河川に流れ込まないように、ワンドの設置を計画



ワンド予定地

○今後は集落の憩いの場や子ども達の生き物観察の場としての活用を計画中



5-2 用途廃止された水路を活用したピオトープの造成

チームエコ美な美がた（新潟県上越市）

- 地域の生態系を回復させるため、用途廃止された用水路をピオトープとして活用することとし、専門家の指導のもと、自主施工により造成した。
- 今後、更に2箇所のピオトープを造成することとし、造成したピオトープは多面的機能支払を活用して維持管理していく。

【地区概要】 ※面積等はH25年度時点のもの
 ・取組面積 34.2ha
 （田 33.8ha、畑 0.32ha）
 ・資源量 開水路 9km、農道 2km
 ・主な構成員
 農業者、非農業者、町内会、子ども会、消防部 等
 ・交付金 約500万円（H26）
 （農地維持支払 資源向上支払（共同、長寿命化））

取組経緯

- ・昭和48年のほ場整備以前、本地域にはホトケドジョウ、タナゴ、ホタル等の多様な生物が息していた。
- ・近年、集落営農により特別栽培米・有機栽培米の生産を開始以降、化学肥料や農薬に頼った農業を、環境に配慮した農業を実施したいという気運が高まった。



高度な農地・水の保全活動によるピオトープの造成



施工状況



施工後

（財）上越環境科学センターによる現地調査を実施し、これを踏まえた整備計画を策定、自主施工によりピオトープ（延長：180m、幅：2m、深さ：0.3m）を造成した。

保全対象生物

ホトケドジョウ、メダカ、トノサマガエル、イモリ、タニシ 等

今後の展開

- ・設置したピオトープに、花ハス、スイレン、アヤメ等を植栽し、保全対象生物の自然定着を図り、定期的にモニタリングしていきたい。
- ・トビ・モズ・鷹類のホバリングや滞留が促進するよう桜木を植栽し、ヒバリの高鳴き、キジバトの太鳴きがさらに高まる、より良き共生の‘農舞台’を作っていきたい。
- ・今後、更に2箇所のピオトープを造成する計画となっている。
- ・将来的には、ホタルの里となるような地域としたい。

参考：農林水産省農村振興局 HP (http://www.maff.go.jp/j/nousin/kanri/pdf/27_3_1_1_tamen_zirei.pdf)

參考資料

参考資料

- 鹿児島県内農業農村整備事業 環境に配慮した事業 一覧
- 希少な生物の生態的特徴 事例紹介地区における代表種
- 水土里ネット鹿児島 農村環境保全専門委員会
- 参考文献

鹿児島県内農業農村整備事業
環境に配慮した事業 一覧

本事例をとりまとめるに当たり、鹿児島県、関係市町村より情報を頂いた地区について、一覧表を添付する。

鹿児島県内 農業農村整備事業 環境に配慮した事業 一覧

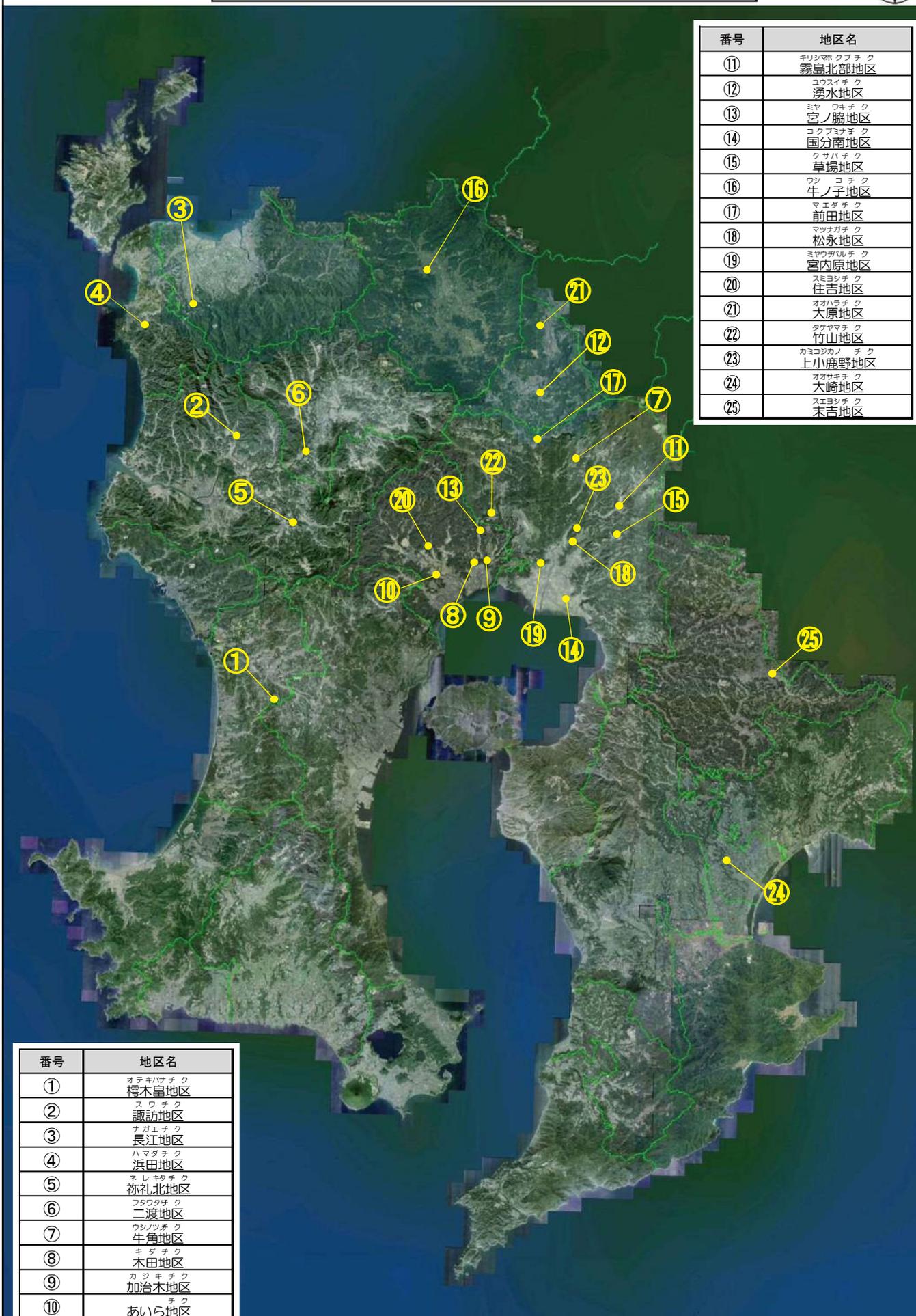
番号	管内	事業名	地区名	市町村名	工種名	配慮区分			事業年度	
						生態系	景観	親水・その他	採択年度	完了年度
1	鹿児島	県営農業用河川工作物応急対策事業	オアキ、バヤ 橋木属	日置市日吉町	河川工作物	○			平成22年度	平成25年度
2	北薩	県営農業用河川工作物応急対策事業	スワ 諏訪	薩摩川内市東郷町	河川工作物	○			平成17年度	平成20年度
3	北薩	県営農業用河川工作物応急対策事業	ナガエ 長江	出水市	河川工作物	○			平成20年度	平成22年度
4	北薩	県営農業用河川工作物応急対策事業	ハマダ 浜田	阿久根市	河川工作物	○			平成20年度	平成21年度
5	北薩	県営中山間地域総合整備事業	キレ、キウ 祢礼北	薩摩川内市樋脇町	環境保全型水路	○			平成15年度	平成20年度
6	北薩	県営中山間地域総合整備事業	フクワカ 二渡	さつま町	生態系保全	○			平成12年度	平成17年度
7	始良伊佐	県営農業用河川工作物応急対策事業	ウシノソノ 牛角	霧島市	河川工作物	○			平成18年度	平成20年度
8	始良伊佐	地域用水環境整備事業	キダ 木田	始良市	親水護岸	○	○	○	平成16年度	平成20年度
9	始良伊佐	農村振興総合整備事業	カジキ 加治木	始良市加治木町	ビオトープ	○			平成19年度	平成29年度
10	始良伊佐	農村振興総合整備事業	あいら	始良市船津	環境保全型水路	○			平成17年度	平成29年度
11	始良伊佐	県営中山間地域総合整備事業	キリシ、ノカブ 霧島北部	霧島市霧島	環境保全型水路	○			平成20年度	平成26年度
12	始良伊佐	県営中山間地域総合整備事業	ユフスイ 湧水	始良郡湧水町	環境保全型水路	○			平成20年度	平成28年度
13	始良伊佐	県営農業用河川工作物応急対策事業	ミヤ、クホ 宮ノ脇	始良市加治木町	環境保全型ブロック	○			平成19年度	平成22年度
14	始良伊佐	県営湛水防除事業	コクブ、ミナミ 国分南	霧島市国分	擬木柵、植栽		○		平成8年度	平成21年度
15	始良伊佐	県営農業用河川工作物応急対策事業	ウサバ 草場	霧島市霧島	河川工作物	○			平成20年度	平成23年度
16	始良伊佐	県営農業用河川工作物応急対策事業	ウシ 牛ノ子	伊佐市大口	河川工作物	○			平成20年度	平成24年度
17	始良伊佐	県営農業用河川工作物応急対策事業	マエダ 前田	霧島市横川町	河川工作物	○			平成19年度	平成21年度
18	始良伊佐	地域用水環境整備事業	マツナガ 松永	霧島市隼人町	生態系・景観保全		○		平成23年度	平成29年度
19	始良伊佐	地域用水環境整備事業	ミヤウチ、ウ 宮内原	霧島市隼人町	景観保全		○		平成7年度	平成15年度
20	始良伊佐	地域用水環境整備事業	スミヨシ 住吉	始良市始良町・蒲生町	親水施設			○	平成6年度	平成15年度
21	始良伊佐	地域用水環境整備事業	オオハラ 大原	始良郡湧水町吉松	親水施設			○	平成11年度	平成13年度
22	始良伊佐	地域用水環境整備事業	タケヤマ 竹山	霧島市溝辺町	景観保全施設		○		平成5年度	平成13年度
23	始良伊佐	県営かんがい排水事業	カニコシカ 上小鹿野	霧島市国分	河川工作物	○			平成14年度	平成16年度
24	大隅	農村振興総合整備事業	オオサキ 大崎	大崎町	ビオトープ	○			平成18年度	平成28年度
25	大隅	農村振興総合整備事業	スミヨシ 末吉	末吉町	環境保全型水路	○			平成21年度	平成29年度
26	大島支庁	農免農道整備事業	ナゼ、セゾ 名瀬西部	奄美市名瀬	農道	○			平成8年度	平成16年度
27	大島支庁	海岸保全施設整備事業	ヨウ 用	奄美市笠利町	海岸堤防	○			平成9年度	平成14年度
28	徳之島	過疎基幹農道整備事業	ゴ 五ラン大原2期	伊仙町	農道	○			平成18年度	平成25年度
29	沖永良部	畑地帯総合整備事業(担い手育成型)	ダイニ、ジレン 第二仁嶺	和泊町	ため池	○			昭和61年度	平成24年度
30	沖永良部	地域用水環境整備事業	トウダ 当田	和泊町	排水路	○		○	平成9年度	平成17年度
31	沖永良部	地域用水環境整備事業	カミシロカワ 上平川	知名町	用水施設	○	○	○	平成21年度	平成23年度
32	沖永良部	地域用水環境整備事業	カミシロカワ 上平川	知名町	用水路	○			平成21年度	平成23年度

環境に配慮した事業位置図

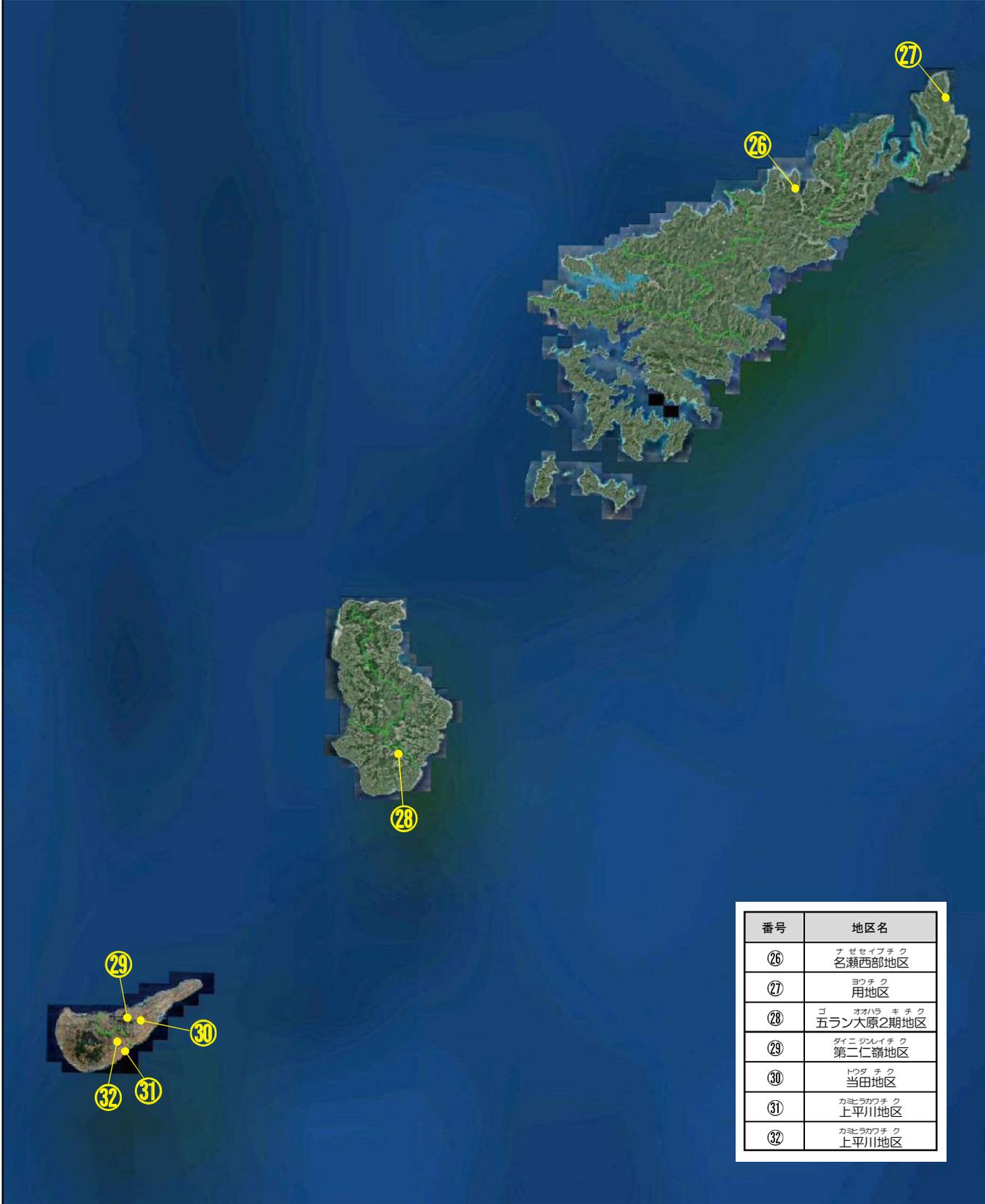


番号	地区名
⑪	キリシマクブチク 霧島北部地区
⑫	コウスイチク 湧水地区
⑬	ミヤノキチク 宮ノ脇地区
⑭	コクフミナチク 国分南地区
⑮	クサバチク 草場地区
⑯	ウシコチク 牛ノ子地区
⑰	マエダチク 前田地区
⑱	マツナガチク 松永地区
⑲	ミヤウラヒチク 宮内原地区
⑳	スミヨシチク 住吉地区
㉑	オオハラチク 大原地区
㉒	タケヤマチク 竹山地区
㉓	カミヨシカノチク 上小鹿野地区
㉔	オオサキチク 大崎地区
㉕	スエヨシチク 末吉地区

番号	地区名
①	オデキバチク 樽木畠地区
②	スワチク 諏訪地区
③	ナガエチク 長江地区
④	ハマダチク 浜田地区
⑤	ナレキチク 祢礼北地区
⑥	フタワタチク 二渡地区
⑦	ウシノツチク 牛角地区
⑧	キダチク 木田地区
⑨	カジキチク 加治木地区
⑩	チク あいら地区



環境に配慮した事業位置図



番号	地区名
②⑥	ナセセイブチク 名瀬西部地区
②⑦	ヨウチク 用地区
②⑧	コニ オオハラ キチク 五ラン大原2期地区
②⑨	ダイニ ジンレイチク 第二仁瀬地区
③⑩	トウダ チク 当田地区
③①	カミシロカワチク 上平川地区
③②	カミシロカワチク 上平川地区

希少な生物の生態的特徴
事例紹介地区における代表種



植物

ツリフネソウ科 ツリフネソウ 	希少性のカテゴリー	鹿児島県RDB: 準絶滅危惧	環境省RDB: —	
	確認地区・状況等	大崎地区		
	一般的な生態等	生態的な特徴	1年草で茎の高さは50cm～80cm, 花は8月～10月で, 桃紫色である。	
		分布	九州南部(田代)が南限であり, 県北部から大隅半島に点的に分布する。	
		生息環境	湿潤な林縁や谷川沿いの明るい場所に多く見られる。	
減少要因		森林伐採や宅地開発により存続がおびやかされている。		
ミソハギ科 ミソハギ 	希少性のカテゴリー	鹿児島県RDB: 準絶滅危惧	環境省RDB: —	
	確認地区・状況等	大崎地区		
	一般的な生態等	生態的な特徴	夏緑性の多年草	
		分布	鹿児島(谷山)。市来からも報告されている。	
		生息環境	湿地や水路沿いに生育。	
減少要因		湿地開発, 土地造成。		
イネ科 アシカキ 	希少性のカテゴリー	鹿児島県RDB: 絶滅危惧II類	環境省RDB: —	
	確認地区・状況等	大崎地区		
	一般的な生態等	生態的な特徴	夏緑的な多年草。	
		分布	大口(青木池, 大住池), 蘭傘田池, 吹上(薩摩湖)に分布。	
		生息環境	湿地や池で分布地点は限られている。	
減少要因		湖沼開発により減少。		

参考資料: 鹿児島県環境生活部環境保護課編, 2016. 鹿児島県の絶滅のおそれのある野生生物 植物編 -鹿児島県レッドデータブック- 財団法人鹿児島県環境技術協会.
 : 環境庁自然保護局野生生物科編, 2014. 改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物 8植物I(維管束植物)-レッドデータブック- 財団法人自然環境研究センター

※希少性のカテゴリーについては, 2016年5月時点のものを記載

動物 魚類・甲殻類・貝類

ネズミ目ネズミ科 カヤネズミ 	希少性のカテゴリー	鹿児島県RDB: 絶滅危惧Ⅱ類	環境省RDB: —	
	確認地区・状況等	大崎地区, 末吉地区		
	一般的な生態等	生態的な特徴	草原・質地に適応した野ネズミであり、イネ科植物の種子や小型の昆虫類を餌としている。繁殖期は春と秋の二山形であるが、夏季にも繁殖する事がある。	
		分布	北薩地方の米ノ津川, 大橋川, 川内川, 竹子に分布。大隅地区では肝属川など広く分布。	
		生息環境	水田地帯の休耕田や畦, 河川敷周辺のカヤ地, 湿地など背の高いイネ科植物が繁茂する場所を中心に生息。	
減少要因	河川改修や農地改変などによる湿地やカヤ地の消失・分断。			
タカ目タカ科 ミサゴ 	希少性のカテゴリー	鹿児島県RDB: 準絶滅危惧	環境省RDB: 準絶滅危惧(NT)	
	確認地区・状況等	大崎地区		
	一般的な生態等	生態的な特徴	巣は樹上に作る事が多いが、岩や崖の上、時には海岸の砂浜にも作る。主に魚類を餌とする。	
		分布	日本では留鳥として周年生息し、繁殖している。	
		生息環境	中、小型魚類の多い開けた水域と、営巣する為の崖や高木があるような、海岸、河口、湖沼、島嶼など。	
減少要因	主に農薬による水質汚染に起因する魚類汚染(生物濃縮)と食物連鎖の関係。			
ウシ目イノシシ科 リュウキュウイノシシ 	希少性のカテゴリー	鹿児島県RDB: 情報不足	環境省RDB: 地域個体群(LP)	
	確認地区・状況等	五ラン大原2期地区		
	一般的な生態等	生態的な特徴	頭胴長90～110cm, 体重20～70kg。ニホンイノシシに比べると小さい。基本的には草食であるが、雑食性でもある。出産期は10～12月と4～5月で年1～2回出産すると考えられている。	
		分布	奄美諸島, 沖縄島, 石垣島, 西表島。県内では、奄美大島, 加計呂麻島, 請島, 徳之島に分布。	
		生息環境	春から夏にかけては森林周辺の耕作地, ススキ草地などに出没し, 秋から冬にかけてはシイの実を求めて森林内で過ごすことが多いと言われる。	
減少要因	狩猟による地域的な個体数減少。農地開発などによる森林の減少等。			

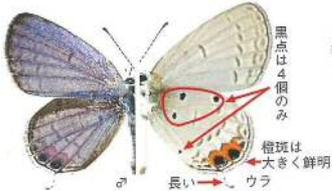
参考資料: 鹿児島県環境生活部環境保護課編, 2016. 鹿児島県の絶滅のおそれのある野生生物 動物編 -鹿児島県レッドデータブック- 財団法人鹿児島県環境技術協会
 : 環境庁自然保護局野生生物科編, 2014. 改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物 1哺乳類・2鳥類 -レッドデータブック- 財団法人自然環境研究センター

動物 両生類

サンショウウオ目イモリ科 アカハライモリ 	希少性のカテゴリー	鹿児島県RDB: 準絶滅危惧	環境省RDB: 準絶滅危惧(NT)	
	確認地区・状況等	大崎地区, 加治木地区, あいら地区, 末吉地区		
	一般的な生態等	生態的な特徴	体長70～130mm程度。 食性は雑食性。動物質のものなら種類を選ばずなんでも食べる。成体の食物はミミズ, 昆虫, オタマジャクシなど。	
		分布	日本の固有種で, 本州, 四国, 九州, 佐渡島, 壱岐島に分布している。	
		生息環境	池・水田・湿地などの水中に多い。止水ないし緩やかな流れを好む傾向にある。	
減少要因	—			
カエル目アカガエル科 トノサマガエル 	希少性のカテゴリー	鹿児島県RDB: 準絶滅危惧	環境省RDB: 準絶滅危惧(NT)	
	確認地区・状況等	大崎地区, 末吉地区, 霧島北部地区		
	一般的な生態等	生態的な特徴	繁殖は4月～6月にかけて行われなわぼりを構築しその中で雌を待つ。孵化した幼生は6月～9月にかけて変態し, 上陸する。昆虫やクモのほか, 他種のカエルなど比較的大きな餌も食べ, 稀に共食いも見られる。	
		分布	島嶼(種子島には生息)を除き, ほぼ全域の平地, 丘陵地に分布する。離島では種子島で確認されている。	
		生息環境	ほとんど水田に依存しているが, 河川の中流域や下流域の河川敷にも見られる事もある。	
減少要因	ほ場整備や河川整備の進行により, 生息・繁殖場所の減少。			
サンショウウオ目イモリ科 イボイモリ 	希少性のカテゴリー	鹿児島県RDB: 絶滅危惧 I 類	環境省RDB: 絶滅危惧 II 類(VU)	
	確認地区・状況等	五ラン大原2期地区		
	一般的な生態等	生態的な特徴	体長70～100mm程度。 食性は雑食性。幼生はおもに小型無脊椎動物を食べ, 上陸後はミミズ類, クモ類, 小型の昆虫類などを補食する。	
		分布	中琉球の固有種で, 奄美諸島と沖縄諸島に分布。	
		生息環境	常緑広葉樹の自然林, 回復の進んだ二次林, 湿性の草地などに生息。1年を通してある程度の湿気が保たれること, 餌となる小型無脊椎動物が豊富なこと, 繁殖のための水があることが生息の条件と考えられる。	
減少要因	森林伐採, 土地開発, 乱獲等			

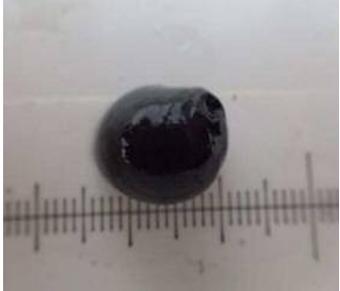
参考資料: 鹿児島県環境生活部環境保護課編, 2016. 鹿児島県の絶滅のおそれのある野生生物 動物編 -鹿児島県レッドデータブック- 財団法人鹿児島県環境技術協会.
: 環境庁自然保護局野生生物科編, 2014, 改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物 3爬虫類・両生類-レッドデータブック- 財団法人自然環境研究センター

動物 昆虫類

コウチュウ目ゲンゴロウ科 コガタノゲンゴロウ 	希少性のカテゴリ	鹿児島県RDB: —	環境省RDB: 絶滅危惧II類(VU)	
	確認地区・状況等	大崎地区, 加治木地区, あいら地区, 末吉地区		
	一般的な生態等	生態的な特徴	幼虫は夏季, 成虫は年中出現。幼虫, 成虫肉食性。	
		分布	島嶼では種子島, 屋久島, 中之島, 宝島, 奄美大島, 沖永良部, 与論島に分布。	
減少要因		各種開発による池沼や湿地の減少や農業による水質悪化, ほ場整備による乾田化。		
コウチュウ目ホタル科 ゲンジボタル 	希少性のカテゴリ	鹿児島県RDB: —	環境省RDB: —	
	確認地区・状況等	大崎地区, あいら地区, 松永地区		
	一般的な生態等	生態的な特徴	体長10mm~16mmで雌の方が雄より一回り大きい。背中黒紋は個体変異が見られるが十字型になっている。幼虫は清流に生息し, カワニナ類を餌としている。	
		分布	県本土, 種子島, 屋久島の清流に多くの分布地が見られる。	
減少要因		河川の護岸のコンクリート化による蛹化できる場所の減少など。		
カメムシ目コオイムシ科 コオイムシ 	希少性のカテゴリ	鹿児島県RDB: 絶滅危惧II類	環境省RDB: 準絶滅危惧種(NT)	
	確認地区・状況等	加治木地区		
	一般的な生態等	生態的な特徴	体長17mm~20mm。前足は鎌のような形の捕獲脚になっており, 水生小動物などを捕らえ体液を吸う。4~6月に雌は雄の背中に50~100個の卵を産み付け, その後, 雄は卵の世話をする。	
		分布	鹿児島市, 蘭牟田池, 隼人町, 高山町, 始良町, 国分市などで確認されている。	
減少要因		農業や圃場整備による水田の乾田化, 水路のコンクリート化などの影響を受けやすい。		
シジミチョウ科 タイワンツバメシジミ 	希少性のカテゴリ	鹿児島県RDB: 絶滅危惧I類	環境省RDB: 絶滅危惧IB類(EN)	
	確認地区・状況等	霧島北部地区		
	一般的な生態等	生態的な特徴	全翅長約12mm, 食草はシバハギ(マメ科)のみ。成虫は通常年1回, 8月下旬~10月上旬に出現, 食草の花穂に産卵する。	
		分布	現在の生息地は少なく, 出水市, 出水市野田町, 薩摩川内市, いちき串木野市から薩摩半島の中部, 南西~南部, および大隅半島垂水市, 南大隅町佐多に少数の生息地が残っているに過ぎない。	
減少要因		本種の盛衰はシバハギの群落変動との関わりが深い。崖地のセメント吹き付け, 植栽方法, 草地の管理方法が変わって減少した。		

参考資料: 鹿児島県環境生活部環境保護課編, 2016. 鹿児島県の絶滅のおそれのある野生生物 動物編 -鹿児島県レッドデータブック-
 財団法人鹿児島県環境技術協会
 : 環境庁自然保護局野生生物科編, 2014, 改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物 5昆虫類-レッドデータブック-
 財団法人自然環境研究センター

動物 魚類・甲殻類・貝類

コイ目ドジョウ科 ドジョウ 	希少性のカテゴリー	鹿児島県RDB: 準絶滅危惧	環境省RDB: 情報不足	
	確認地区・状況等	大崎地区, あいら地区, 末吉地区		
	一般的な生態等	生態的な特徴	6-7月の梅雨期に用水路から水田に侵入し産卵する。仔魚は水田に増えたミジンコ類を餌に成長し、落水とともに用水路や河川に移動する。	
		分布	県内では薩摩半島, 大隅半島, 甬島列島, 種子島, 馬毛島, 奄美大島, 喜界島に分布。	
		生息環境	水田地帯の水路やため池に生息、水生植物の繁茂した湿地に多く、河川本流に現れることは稀。	
減少要因		ほ場整備により、水田と周辺の用水路、小河川との連続性が絶たれたこと。		
ウナギ目ウナギ科 ニホンウナギ 	希少性のカテゴリー	鹿児島県RDB: 絶滅危惧 I 類	環境省RDB: 絶滅危惧 I B類(EN)	
	確認地区・状況等	大崎地区		
	一般的な生態等	生態的な特徴	成魚の全長は1mほど。河川で5年～十数年過ごし、繁殖のため海へ下る。マリアナ海付近で生まれた仔魚は数ヶ月かけて日本近海に来遊。1~3月ごろシラスウナギとして接岸する。	
		分布	北海道中部以南の日本各地、朝鮮半島南部と西部、台湾、中国、ベトナム、ルソン島などに分布。	
		生息環境	河川の中下流域、湖沼、内湾の浅海域に生息する。河岸の石垣の間隙、土手の穴、石の下などに潜む。	
減少要因		護岸工事による生息環境の悪化、養殖種苗としてのシラスウナギ過剰採捕。		
オキナエビス目アマオブネガイ科 イシマキガイ 	希少性のカテゴリー	鹿児島県RDB: -	環境省RDB: -	
	確認地区・状況等	あいら地区		
	一般的な生態等	生態的な特徴	成貝で10~30mm内外。螺層は低い。淡水域で卵塊を石の上に産み付ける。幼生は、河口に下り、浮遊生活期を経て河口汽水域で夏から秋に定着する。	
		分布	太平洋側は房総半島以南、日本海側は能登半島以南に分布する。鹿児島県は本種の分布の南限地になる。	
		生息環境	大小河川の汽水域から淡水域に生息する。藻食性の傾向が強く、流水や止水の岩の上に付着している。	
減少要因		河川改修工事による生息環境の破壊、下水等による河川水の汚濁など		
ニナ目タニシ科 マルタニシ 	希少性のカテゴリー	鹿児島県RDB: 準絶滅危惧	環境省RDB: 絶滅危惧 II 類(VU)	
	確認地区・状況等	あいら地区		
	一般的な生態等	生態的な特徴	成貝で殻長60mm, 殻径45mm内外。螺層が著しくふくれ、円味をおびている。卵胎生。	
		分布	甬島列島, 薩摩地方, 大隅地方, 口永良部島, 沖永良部島に分布。	
		生息環境	比較的流れの少ない止水的な環境の湖沼に生息。	
減少要因		護岸工事や生活排水流入などによる湖沼環境の悪化。		

参考資料: 鹿児島県環境生活部環境保護課編, 2016. 鹿児島県の絶滅のおそれのある野生生物 動物編 -鹿児島県レッドデータブック- 財団法人鹿児島県環境技術協会
 : 環境庁自然保護局野生生物科編, 2014, 改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物 6陸・淡水貝類-レッドデータブック- 財団法人自然環境研究センター
 : 日本産淡水貝類図鑑 2汽水域を含む全国の淡水貝類 株式会社ピーシーズ発行

水土里ネット鹿児島
農村環境保全専門委員会

農村環境保全専門委員会設置要領

(名称)

第1条 この会は、農村環境保全専門委員会（以下「委員会」という。）と称する。

(目的)

第2条 農業農村整備事業の調査、設計業務に関わる環境との調和や環境保全について学識者から助言を受け、環境保全に対する基本方針を定めることを目的とする。

(組織)

第3条 委員会は、前項の目的を達成するために若干名の学識者をもって構成する。

(任期)

第4条 委員の任期は、委嘱の日から2年とする。

(委員長)

第5条 委員会の座長である委員長は、委員の互選による。

(所掌事項)

第6条 委員会は次に掲げる事項について審議する。

- (1) 農業農村整備事業に関する農村環境保全の課題についての検討
- (2) 農業農村整備事業に関する整備方針についての検討

(会議)

第7条 委員会は、委員長が必要と判断したとき、または鹿児島県土地改良事業団体連合会会長（以下「会長」という）からの要請があったときに開催する。

- 2 委員会の議長は委員長がこれにあたる。
- 3 委員長は、必要に応じて委員以外の者を会議に出席させることができる。

(事務局)

第8条 委員会の事務局は、土地改良事業団体連合会内の事業部農村計画課に置く。

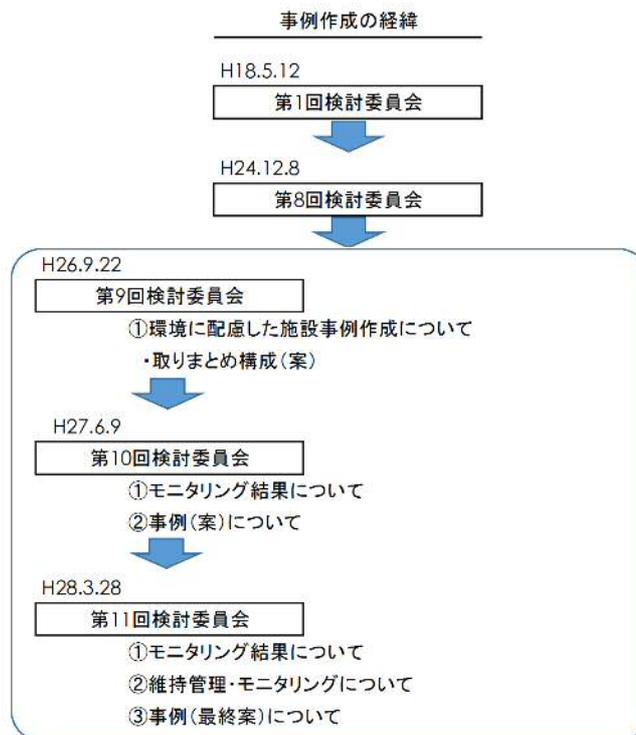
附 則

この要領は、平成 17年 6月 7日から施行する。

農村環境保全専門委員会 委員名簿

学識者名	専門分野	現 職
福田 晴夫	昆虫学	元鹿児島県立博物館 館長 鹿児島昆虫同好会 会長
鮫島 正道	動物形態学	鹿児島大学農学部客員教授, 農学博士
四宮 明彦	魚類学	鹿児島大学水産学部教授, 水産学博士
鈴木 廣志	甲殻類学	鹿児島大学水産学部教授, 理学博士
寺田 竜太	藻類, 水産植物学	鹿児島大学大学院連合農学研究科教授, 水産学博士
平 瑞樹	農地工学, 農村計画	鹿児島大学農学部助教, 農学博士
重岡 徹	農村社会学	(独) 農業・食品産業技術総合研究機構 農村工学研究所 主任研究員, 農学博士
寺田 仁志	植物学	希少野生動植物保存推進員 鹿児島県立博物館 学芸主事
西野 一秀	農業土木	鹿児島県土地改良事業団体連合会 専務理事
大野 照好※	植物学	鹿児島短期大学名誉教授, 理学博士

※大野委員は、平成 27 年 6 月にて退任。後任に寺田仁志委員が就任。



【参考文献】

- 「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 農林水産省農村振興局）

 - 「生態系配慮施設における順応的管理の考え方」
（平成 23 年 3 月 （社）地域環境資源センター 農村環境部）

 - 「農業農村整備事業における総合的な環境配慮ガイドライン」
（平成 25 年 3 月 （社）地域環境資源センター 農村環境部）

 - 「レッドデータブック 2014ー日本の絶滅のおそれのある野生生物ー1. 哺乳類」
環境省(平成 26 年 9 月)

 - 「レッドデータブック 2014ー日本の絶滅のおそれのある野生生物ー2. 鳥類」
環境省(平成 26 年 9 月)

 - 「レッドデータブック 2014ー日本の絶滅のおそれのある野生生物ー3. 爬虫類・両生類」
環境省(平成 26 年 9 月)

 - 「レッドデータブック 2014ー日本の絶滅のおそれのある野生生物ー4. 汽水・淡水魚類」
環境省(平成 27 年 2 月)

 - 「レッドデータブック 2014ー日本の絶滅のおそれのある野生生物ー5. 昆虫類」
環境省(平成 27 年 2 月)

 - 「レッドデータブック 2014ー日本の絶滅のおそれのある野生生物ー6. 貝類」
環境省(平成 26 年 9 月)

 - 「レッドデータブック 2014ー日本の絶滅のおそれのある野生生物ー7. その他無脊椎動物（クモ形類・甲殻類等）」 環境省(平成 26 年 9 月)

 - 「レッドデータブック 2014ー日本の絶滅のおそれのある野生生物ー8. 植物 I（維管束植物）」
環境省(平成 27 年 3 月)

 - 『改訂・鹿児島県の絶滅のおそれのある野生動植物 植物編』鹿児島県(平成 28 年 3 月)

 - 『改訂・鹿児島県の絶滅のおそれのある野生動植物 動物編』鹿児島県(平成 28 年 3 月)
-

かごしま農業農村整備 環境配慮事例

2016年(平成28年)7月

監修 水土里ネット鹿児島農村環境保全専門委員会
発行者 鹿児島県土地改良事業団体連合会(水土里ネット鹿児島)
事業部 農村整備課
TEL : 099-223-6135 FAX : 099-224-6228



監 修 水土里ネット鹿児島農村環境保全専門委員会