

6. 環境との調和に配慮した整備計画

ここでは、環境との調和に配慮した事業展開に資することを目的として、農業用施設の整備や改修にあたり、周辺環境との調和、生態系の保全に配慮した施設計画（案）を示します。

なお、本回示す計画概要は、素案であり、今後地域における合意形成はもとより関係者との協議をもって計画確定、実施へとつながるものですのでご了承下さい。

6-1 環境との調和に配慮したほ場整備（案）

（1）西大頭区域（田園環境ゾーン：環境配慮区域）

①区域の概要

西大頭は、西条市西南部（旧小松町）に位置し、北側は中山川に接し、南側は、四国山地の山際が迫る、水田区域です。

農作物は、米麦が中心のほか、4戸程度の農家が、イチゴやアスパラガスなどの施設栽培に取り組んでいます。しかし、農業労働力の高齢化や農産物価格の低迷等を背景に、農地の基盤整備が遅れており、狭幅で農耕車の進入が困難な道路も多く、営農活動に支障を来しています。

今後、農業生産の相当部分を担う担い手にとって、良好な営農条件を備えた農地の確保が肝要であり、農業の生産性の向上を促進させる農地の区画整理や水田の汎用化等、基盤整備の推進が必要となっています。

ほ場整備の計画及び実施に当たっては、区域内に国道バイパスの建設予定があることから、その用地の確保を考慮した計画とするとともに、新たな緑の創出など、分断する生態系のネットワークに配慮した整備に心掛ける必要があります。



中山川からみたほ場

②環境の現状

動物の生息状況について、希少な種やこの区域における特徴的な生息種は特に確認されませんが、水田との関りのある種として、アマガエルの他に、ツチガエルやヌマガエルが生息し、それらを餌とするシマヘビやヤマカガシが生息しています。鳥類では、夏季にはサギ類、冬季はチョウゲンボウなどの猛禽類が採餌場所としてみられます。サギ類は田植の後、カエル類の幼生が成長した頃に最も多く飛来します。冬季に飛来するチョウゲンボウなどの猛禽類は、ハツカネズミなど小型哺乳類やホオジロ、ヒバリなどの小鳥を餌としています。

北側に隣接する中山川の河原ではコチドリとイカルチドリ、河川内の崖地ではカワセミが繁殖しています。

表6-1 動物一覧

分類群	種 名	科 目	備考
哺乳類	カヤネズミ	ネズミ科	
	クマネズミ	ネズミ科	
	チョウセンイタチ	イタチ科	
	タヌキ	イヌ科	
鳥類	ダイサギ	コウノトリ目：サギ科	留鳥
	コサギ	コウノトリ目：サギ科	留鳥
	アオサギ	コウノトリ目：サギ科	留鳥
	コガモ	カモ目：カモ科	冬鳥
	トビ	タカ目：タカ科	留鳥
	チョウゲンボウ	タカ目：ハヤブサ科	冬鳥
	コチドリ	チドリ目：チドリ科	夏鳥
	イカルチドリ	チドリ目：チドリ科	留鳥
	クサシギ	チドリ目：シギ科	冬鳥
	キジバト	ハト目：ハト科	留鳥
	カワセミ	フッポウソウ目：カワセミ科	留鳥
	ヒバリ	スズメ目：ヒバリ科	留鳥
	ツバメ	スズメ目：ツバメ科	夏鳥
	キセキレイ	スズメ目：セキレイ科	留鳥
	ハクセキレイ	スズメ目：セキレイ科	留鳥
	セグロセキレイ	スズメ目：セキレイ科	留鳥
	タヒバリ	スズメ目：セキレイ科	冬鳥
	ヒヨドリ	スズメ目：ヒヨドリ科	留鳥
	モズ	スズメ目：モズ科	留鳥
	ジョウビタキ	スズメ目：ツグミ科	冬鳥
	ツグミ	スズメ目：ツグミ科	冬鳥
	セッカ	スズメ目：ウグイス科	留鳥
	ホオジロ	スズメ目：ホオジロ科	留鳥
	アオジ	スズメ目：ホオジロ科	冬鳥
	カウラビワ	スズメ目：アトリ科	留鳥
	スズメ	スズメ目：ハタオリドリ科	留鳥
	ムクドリ	スズメ目：ムクドリ科	留鳥
	ハシボソガラス	スズメ目：カラス科	留鳥
	ハシブトガラス	スズメ目：カラス科	留鳥
両生類	アマガエル	アマガエル科	
	ツチガエル	アカガエル科	
	ヌマガエル	アカガエル科	
爬虫類	シマヘビ	ナミヘビ科	
	ヤマカガシ	ナミヘビ科	低地減少種
	カナヘビ	カナヘビ科	



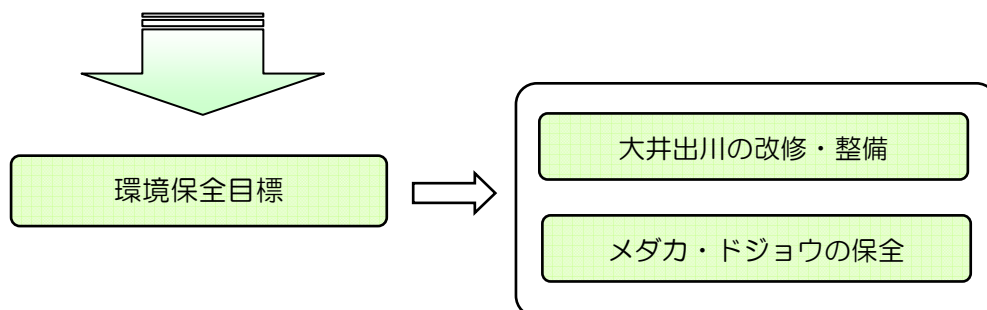
図 6-1 計画区域平面図

③整備計画及び環境保全目標

生物多様性を維持するには、中山川と流入する小河川の連続性を維持することが重要です。ナマズ、コイ、メダカは河川から水田や水田内の水路に入り、産卵することが知られています。

しかしながら、ほ場整備の計画区域では、中山川に直結している水路（排水路）が、1本のみで、コンクリート三方張構造のうえ、常時水量が少なく、しかも、中山川の主流が左岸側で、流出口から遠いことなどから、魚类等水生生物の直接的な進入は難しい状況です。このため、本区域では、中山川の上流部で取水し年間を通じ安定した水量が確保できる大井出川用水路について環境に配慮した区域を設定し、生物多様性の維持に努める計画とします。

大井出川については、上下流部がすでにコンクリート三方張で建設されているため、本計画では、未改修な部分について、ほ場整備事業と併せ、今ではほとんど見られなくなったメダカやドジョウを環境保全種とし、石積などによりその生息・生育に適した水路整備を図る計画としますが、生態系の連続性を維持する観点から、既存施設について魚類の遡上を容易とする工夫を施します。



保全対象種

メダカ



【生態的な特徴】

かつては、平野部の池沼、水田周辺の水路、河川の淵など流れの緩やかな所に群泳する姿が見られ、人里のごく身近な所に生息していました。産卵期は3～10月頃で、メスは卵を水草などに付着させます。ふ化した卵は成長が早く、約半年で成熟します。寿命は1～2年。餌は雑食性で、動物・植物プランクトンや小さな落下昆虫を食べます。

【生活史】

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	場所
産卵期				■	■	■	■	■	■	■	■		水たまり、水田
仔魚				■	■	■	■	■	■	■	■		池沼、水たまり、水田用水、下流
稚魚				■	■	■	■	■	■	■	■		
未成魚							■	■	■	■	■		
成魚							■	■	■	■	■		

【備考】 レッドデータブック：絶滅危惧Ⅱ類（環境省・愛媛県カテゴリー）

ドジョウ



【生態的な特徴】

支流や細流、平野部の水田、湿地、泥底の用水路などに生息します。産卵は4～8月頃の夜間に水田などの浅い泥底の水たまりで行われ、卵は泥上にばらまかれます。水質の汚染に強く、水中の溶存酸素が少ない所でも腸呼吸で呼吸を補うことができます。冬の間は泥の中で冬眠します。食性は雑食で、泥の中の有機物を泥と一緒に吸い込み、有機物だけをこし取って食べます。

【生活史】

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	場所
産卵期				■	■	■	■	■					
仔魚・稚魚					■	■	■	■	■	■	■		静水域、水田など
未成魚	■	■	■	■	■	■	■		■	■	■		静水域、水田、河川の緩流域
成魚	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		静水域、水田、河川の緩流域

【備考】 レッドデータブック：準絶滅危惧（愛媛県カテゴリー）

図 6-2 保全対象種の特徴

④計画の概要

生産性を向上させる区域として、大区画の基盤整備を行い、これを契機として、地域が一体となった営農体系の確立を目指します。農作業の受委託・転作集団化及び農地の集積化を図り、農業の省力化・低コスト化につなげます。このため、極力、維持管理の軽減を図った計画としますが、国道バイパスの計画もあり、現状の環境が、悪化しないよう、環境に配慮する区域（A区域・B区域）を設け、環境配慮区域として、地域固有の生物の保護、生態系の保全に努めま

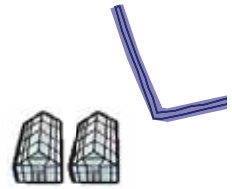
す。また、地域に残る、歴史遺跡の石根古墳群^{いわね}を、生態系の保全区域として位置付け環境教育の場として活用を図ります。



大頭堰



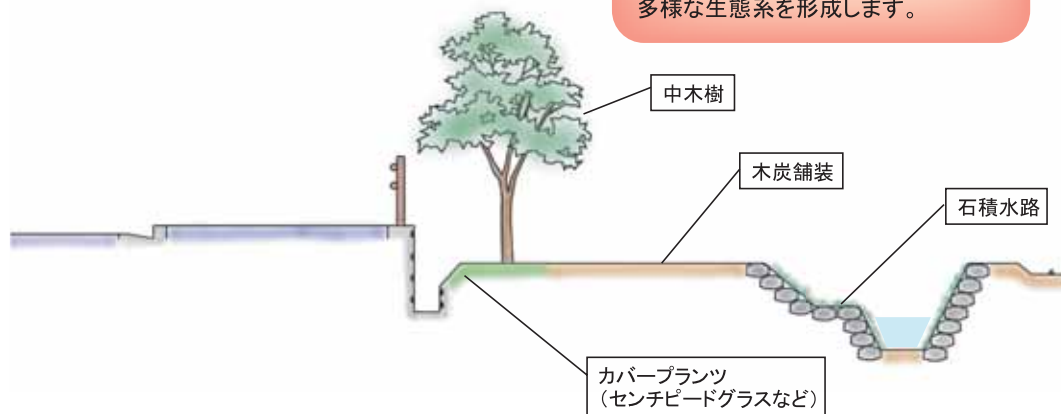
中山川



大井出川上流部

【A区域:多自然型水路エリア】

国道バイパスに並行して流下する区域で、生息・生育区域であるB区域への誘導部分として、生態系に配慮した工法の検討を行います。水路断面は、非かんがい期の水量変化に対応して水深の確保が可能な複断面工法を採用するほか、底は土や置石を設け、石積み護岸により植物の生育、多様な生態系を形成します。





いわね
石根古墳

【B区域:生息・生育保全エリア】

保全対象種の生息・生育区域とします。このため、バイパス水路や、よどみの形成など、極力、流速を抑えた工法を検討します。また、A区域から遊歩道のアプローチを工夫するとともに、石根古墳など周辺環境に配慮した緑の創出を図ります。



大井出川下流部



人工保護水路(イメージ図)



B区域イメージ図

凡 例	
ほ場整備区域	
哺乳類	ネズミ類
	チョウセンイタチ
鳥類	サギ類
	セキレイ類
	チョウゲンボウ
両生類	アマガエル
爬虫類	シマヘビ
魚介類	ウナギ
	ドジョウ
	メダカ
	モクズガニ

図6-3 環境配慮計画平面図

ー コラム ー

環境配慮の5原則（ミティゲーション5原則）

農業農村整備事業における環境との調和への配慮は、「環境配慮の5原則（ミティゲーション5原則）」に基づき行います。

●米国国家環境政策法（NEPA）に基づき環境諮問委員会が作成したNEPA施行規則においては、環境への影響の環境の緩和手段（mitigation）として「回避」「最小化」「修正」「影響の軽減/除去」「代償」（ミティゲーション5原則）が示されています。

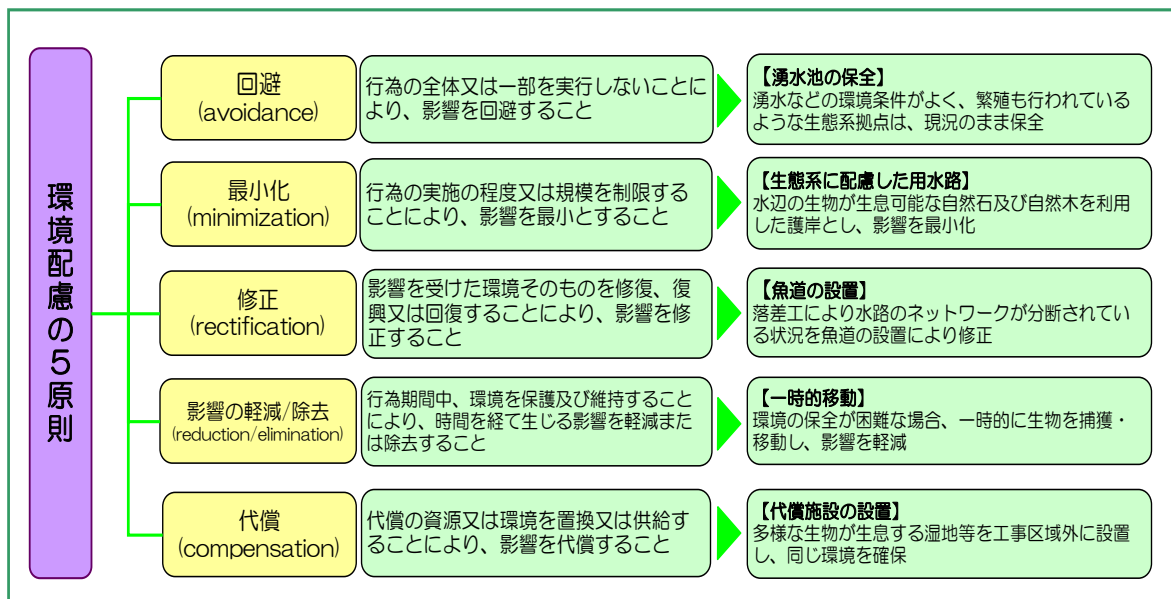


図 6-4 環境配慮の5原則



影響の軽減「工事に先立ち魚を一時的に移動」



最小化「生態系に配慮した用水路」

(2) 下島山区域（里地里山緑地保全ゾーン：環境創造区域）

①区域の概要

下島山は、西条市東部（旧西条市）に位置し、北側に里山と水田が隣接しています。水が豊かな西条市にあってこの地域は、昔から水の確保に苦労してきました。このため、谷々には多数のため池が存在し、渦井川右岸には、かんがい用の水源池も見られます。

里山は、一部にスギの人工林がありますが、そのほかはコナラ、ハゼノキ、リョウブ、ヒサカキなど広葉樹が優占する二次林となっています。

農地は、水田や畑として利用されていますが、近年、農業者の高齢化や価格低迷等による農業離れにより耕作放棄地が増加しています。混住化の進展により農地の耕作が困難となるなか、農地を守っていく意識の強い地域であり、地域一体となった農地の基盤整備の実施により優良農地を確保、営農の効率化を図り、地域の生産力を向上していくことが望まれます。



②環境の現状

この区域の水田では、里山に隣接するため、里山に生息するヤマアカガエルやニホンヒキガエルが水田内の水路で産卵しています。両種は2月～3月にかけて、里山から産卵場所である水路へ移動し産卵します。

鳥類では、夏季にはサギ類、冬季はノスリやチョウゲンボウなど猛禽類の採餌場所となっています。放棄水田にはハツカネズミが生息するようになり、特にこれを狙って猛禽類が飛来します。

耕作放棄後、数年が経過した水田では外来種のセイタカアワダチソウやアメリカセンダングサが繁茂しています。また、放棄後それほど年月の経っていない箇所では、里山より、イノシシが餌を求めて現れるようになっています。

区域南部を流れる渦井川は、年間を通じて表流水がなく、魚類の生息に適した環境ではありません。したがって、渦井川本流から水田地帯に入り込む水路には、魚類が見られません。

表6-2 動物一覧

分類群	種 名	科 目	備考
哺乳類	ハツカネズミ	ネズミ科	
	カヤネズミ	ネズミ科	
	クマネズミ	ネズミ科	
	チョウセンイタチ	イタチ科	
	タヌキ	イヌ科	
	キツネ	イヌ科	
	イノシシ	イノシシ科	
鳥類	ハクビシン	ジャコウネコ科	
	ゴイサギ	コウノトリ目：サギ科	留鳥
	ダイサギ	コウノトリ目：サギ科	留鳥
	コサギ	コウノトリ目：サギ科	留鳥
	アオサギ	コウノトリ目：サギ科	留鳥
	コガモ	カモ目：カモ科	冬鳥
	ノスリ	タカ目：タカ科	冬鳥
	チョウゲンボウ	タカ目：ハヤブサ科	冬鳥
	キジバト	ハト目：ハト科	留鳥
	ヒバリ	スズメ目：ヒバリ科	留鳥
	ツバメ	スズメ目：ツバメ科	夏鳥
	ハクセキレイ	スズメ目：セキレイ科	留鳥
	セグロセキレイ	スズメ目：セキレイ科	留鳥
	タヒバリ	スズメ目：セキレイ科	冬鳥
	モス	スズメ目：モス科	留鳥
	ツグミ	スズメ目：ツグミ科	冬鳥
	ウグイス	スズメ目：ウグイス科	留鳥
	セッカ	スズメ目：ウグイス科	
	ホオジロ	スズメ目：ホオジロ科	留鳥
	カウラヒワ	スズメ目：アトリ科	
	アオジ	スズメ目：ハタオリドリ科	
	スズメ	スズメ目：ムクドリ科	留鳥
	ハシボソガラス	スズメ目：カラス科	留鳥
	ハシブトガラス	スズメ目：カラス科	留鳥
両生類	ヤマアカガエル	アカガエル科	
	ニホンヒキガエル	ヒキガエル科	低地減少種
	ヌマガエル	アカガエル科	
	ツチガエル	アカガエル科	
爬虫類	シマヘビ	ナミヘビ科	
	ヤマカガシ	ナミヘビ科	低地減少種
	カナヘビ	カナヘビ科	



【渦井川】

河川沿いには、ハリエンジュ（ニセアカシア）の高木が生育していますが、本種は外来種法における要注意外来生物にリストされており、在来の水辺に生育する種類と競合している可能性が高いため、将来的には駆除することがよいと考えられます。但し、河川沿いの植生帯は哺乳類やキジなど地上性鳥類の移動経路となっているほか、ウグイス、ホオジロなど藪に生息する鳥類の生息地であることから、ハリエンジュ駆除後も、植生帯として維持することが必要です。



図 6-5 計画区域平面図



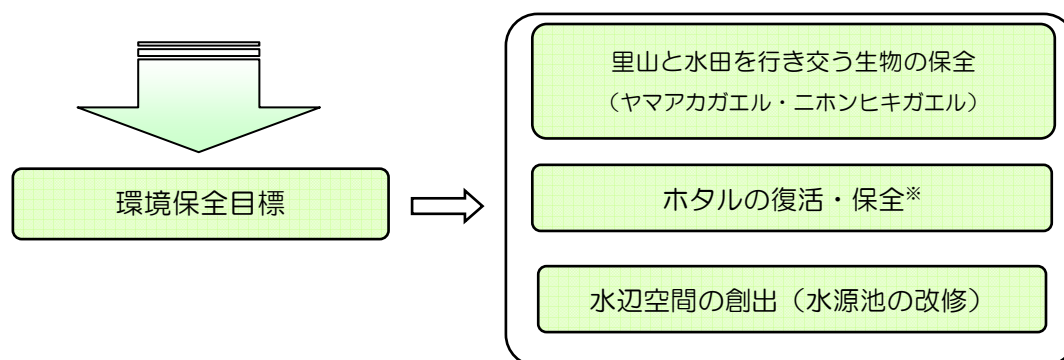
③整備計画及び環境保全目標

生態系保全の観点からみると、里山と水田を行き交う生物（ヤマアカガエル・ニホンヒキガエル）の保全に配慮することが必要です。こうした種にとっては、里山と水路の間に道路などを設ける場合は、移動に障害とならない工夫を施す配慮が必要です。また、水路はコンクリートによる護岸がなされたとしても、両種が出入りできる程度の浅いものであることが必要です。

しかしながら、一方で、里山と水田の連続性を確保することが、イノシシなど鳥獣被害の増加を助長しかねないため、特に道路の配置（里山と道路の距離間）に留意する必要があります。

水源池は、かんがい用施設として地域の用水確保に欠かせませんが、老朽化により維持管理が困難化しています。水辺のある環境は、生態系保全のほか、地域住民に潤いをもたらしてくれます。このため、周辺環境にやさしい施設の更新により、用水機能の維持・保全と併せ、地域に憩いと安らぎを育む水辺空間を創出します。

また、住民からは、昔のホタルが飛び交う風景を懐かしむ声も多いことから、ほ場整備を契機に、常時水量の確保が見込める水路について、地域住民参加のもと、ホタルの保全水路を整備します。住民の参画により整備されたホタル水路は、愛着のあるものとなり、地域の環境保全につながります。



ホタルの復活・保全※

産卵場所、幼虫の餌、蛹になる場所などの確保を図ります。個体数を増加させるため、外部からの移植は、遺伝的な攪乱やコイヘルペス等の感染症、病原体を持ち込む恐れがあり、十分留意する必要があります。

④計画の概要

ほ場整備に併せ、里山と集落との間に基幹的な道路を配置し、日常の生活道路としても活用、緊急車両の通行、災害時の避難道路としての利用など快適性に加え、安心・安全な環境の確保を図ります。また、幹線道路は、イノシシなどの鳥獣を遠ざける効果があります。

下島山では、環境創造区域として、全域的に環境に配慮した設計に心掛けるとともに、次の3区域について、重点的な対策を検討します。

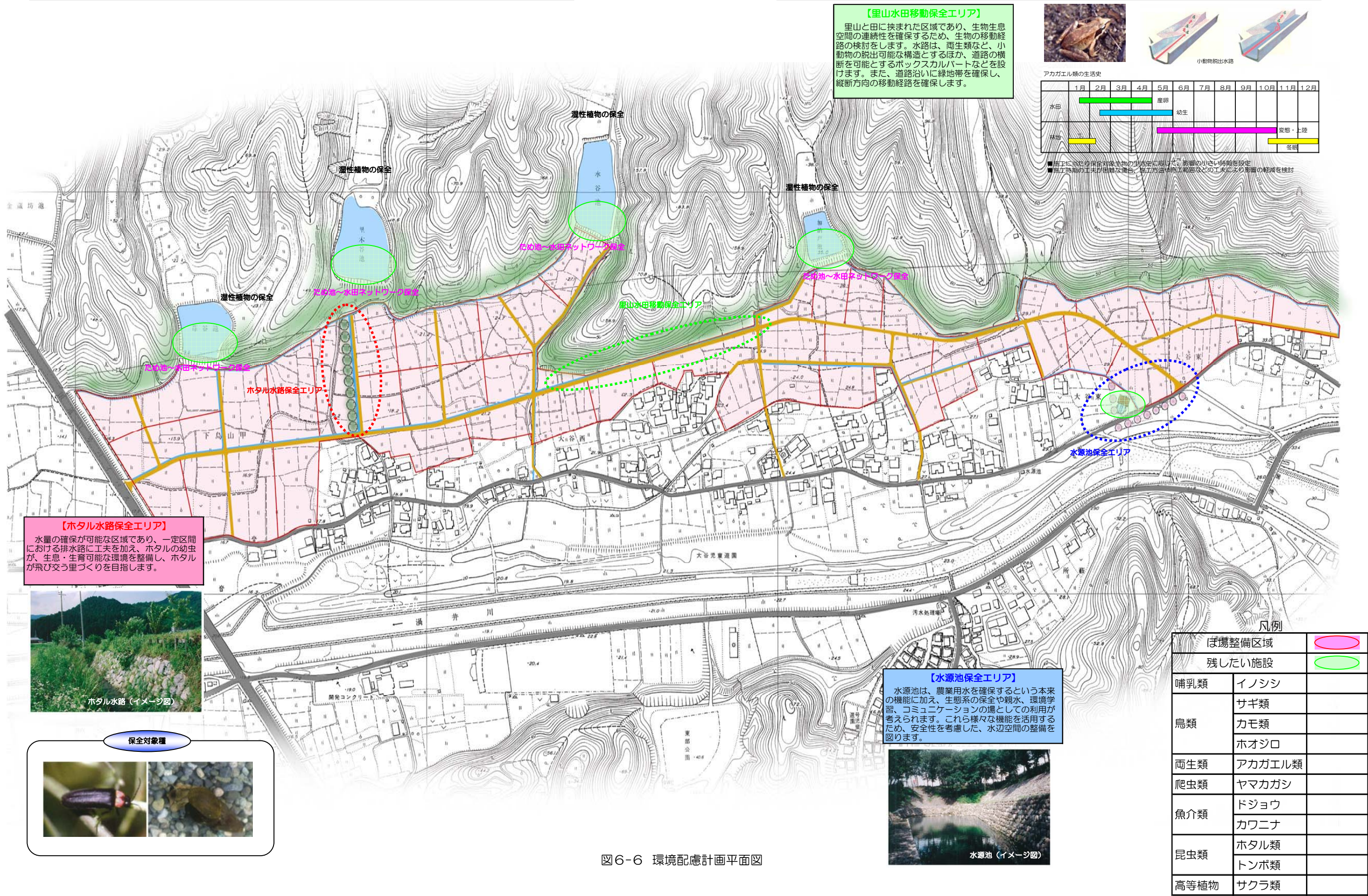


図6-6 環境配慮計画平面図

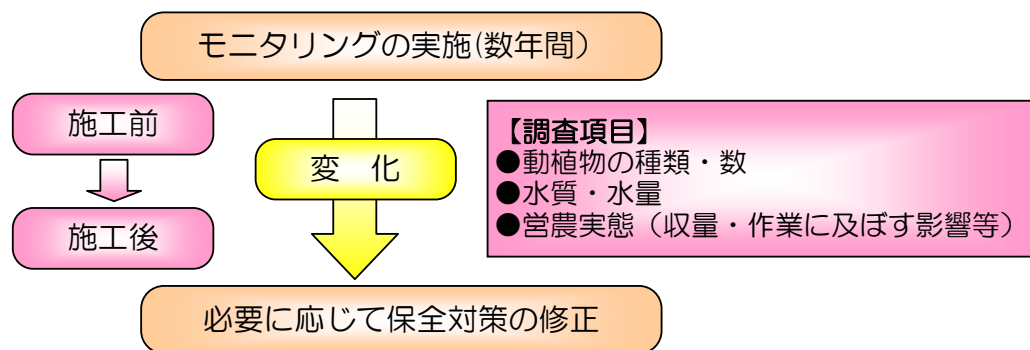
6-2 環境との調和に係る検証

保全対策「整備方針」に基づき「設計・施工」した事業について、評価・検討（モニタリング）することにより保全対策の達成度を検証することが重要です。

自然生態系の仕組みは複雑であるため、ミティゲーション5原則（コラム参照）等を念頭に置いた検討の結果としても、保全対策の想定したとおりの効果が、発現する確証はありません。このため、保全対策の実施後一定の期間は、生態系の状況についてモニタリングし、必要に応じて対策の補正対応を実施することが必要です。

また、モニタリングは維持管理の一環として行うことを原則とし、結果の客観性を確保する観点から、定期的・継続的な実施が望ましいとされています。しかし、必ずしも専門家による本格的な調査の必要はなく、生態系に配慮した施設のモニタリングについては、田んぼの生き物調査などを参考に地域活動（住民団体活動、小・中学校での環境教育など）とすることも可能です。

モニタリング結果は、当該事業地区の施工、維持管理に反映させると同時に、新たな計画策定にも順次反映させ、より好ましい環境との調和に配慮した対策を進めていきます。



生き物調査

農村環境計画 西条地区 策定担機関一覧

課名		分野	備考
西条市	総務課	統計	
	財政課	行財政	
	危機管理課	防災	
	社会福祉課	福祉	
	女性児童福祉課	子育て	
	高齢介護課	高齢化対策	
	環境課	環境保全	
	健康増進課	医療	
	衛生課	ごみとリサイクル	
	企画課	構想との整合	
	産業振興課	産業	
	観光振興課	観光資源	
	農林水産課	農業・林業・水産	
	都市計画整備課	土地利用・道路河川等整備	
	下水道工務課	下水道	
	水道工務課	水道	
	社会教育課	生涯学習・公民館活動	
	学校教育課	学校教育	
	農林土木課	総括（農業生産・農村生活環境基盤）	西条市策定主管課

西条地方局 農政普及課	地域農業室		
西条地方局 農村整備課	企画検査室		愛媛県策定主管課