

平成 20 年度国土形成事業調整費

**広域圏におけるエコロジカル・
ネットワーク形成のための調査
報告書**

平成 21 年 3 月

農林水産省農村振興局

第Ⅰ章 要約編

第1節 農村地域におけるエコロジカル・ネットワーク形成のための調査

1. 調査の目的

国土の健全な生態系の維持・形成は、生物多様性の確保に資するだけでなく、良好な景観や人と自然とのふれあいの場の提供、気候変動の緩和、都市環境・水環境の改善・国土の保全、資源の安定的な確保など、国土の多面的な機能の発揮による自然のポテンシャルを活かした国土利用にもつながるものである。

このため、国土形成計画（全国計画）（平成 20 年 7 月 4 日閣議決定）や第三次生物多様性国家戦略（平成 19 年 11 月 27 日閣議決定）においても、広域圏レベルの健全な生態系の維持・形成等を実現するための手段の一つとして、生き物の生息・生育空間である緑や水域をネットワークとして連結するエコロジカル・ネットワーク（以下「エコ・ネット」という。）の形成の重要性について記載されており、今後、策定される国土形成計画（広域地方計画）の中においても、健全な生態系の維持・形成等を実現するための手段の一つとして、エコ・ネットの形成を盛り込むべく作業が進められているところである。

このような状況の中で、農地や用排水路、ため池などの農業水利施設等は、食料の生産基盤であるばかりでなく、農村地域における生物の生息・生育環境や移動経路（エコ・ネット）として重要な役割を果たしており、農業生産活動を通じて、農業水利施設等と周辺の樹林地や河川等との連続性が保たれることによって、エコ・ネットを形成しており、農林水産省においても農林水産省生物多様性戦略（平成 19 年 7 月）の中で「水田や水路、ため池等の水と生態系のネットワークの保全の推進」を掲げ、様々な取組を推進しているところである。

本調査では、国土形成計画（広域地方計画）で検討されている広域圏レベルのエコ・ネット構想や形成を推進する取組等を考慮しつつ、農村地域におけるエコ・ネットの形成の検討に資するため、中部圏（長野県、岐阜県、静岡県、愛知県、三重県）及び四国圏（徳島県、香川県、愛媛県、高知県）をモデルケースとして、農村地域における生態系保全の取組や生態系配慮型の基盤整備の状況等について調査を行うとともに、モデル地域において農村地域における広域のエコ・ネット構想の検討を行うものである。

2. 調査内容

2-1. エコ・ネットの形成のためのデータ等の収集・整理

エコロジカル・ネットワークの形成に当たっては、次の 3 つの視点を踏まえて、総合的に検討を進めた。

① 指標種の観点

行動範囲の広い種等の鍵となる種(指標種)のハビタットを特定し、保全する。指標種として適切な種としては、面積要求が大きい(area-limited species)、大空間の分散を行う種(dispersal-limited species)等のアンブレラ種等が考えられる。

【指標種について】

広域的な保全計画(regional conservation planning)の策定の際の指標種としては、面積要求が大きい種、大空間の分散を行う種がよく選ばれる。それらの種のニーズを満たすことが、空間要求がそれほどでもない他種に対する「アンブレラ」機能を提供すると考えられるからである。例えば、ネズミの仲間のような小型哺乳類のエリア要求は、一般に、同じハビタット・タイプを利用するより大型の哺乳類のエリア要求を考慮することによって満たされると考えられる。

② 希少種の集中地域等、特別な環境の保全という観点

希少種が現に確認されている場所（特にそれが集中しているホットスポット）、絶滅の危機に瀕している植物群落その他生物多様性の価値が高い場所を特定し、地図化し、保護する。

③ 代表的・典型的なハビタットの保護という観点

多様なハビタット・タイプが自然保護地域内に含まれるようにすること。

これらの観点を踏まえた検討のベースとなる情報として、【保護地域等、土地利用情報】および【生物情報】の 2 種のデータを収集した。収集した情報は、地理情報システム（GIS：Arc view）上で統合管理し、位置情報を持たない資料については収集後に同一プラットフォームに載せるための処理を行い、収集した全ての情報の重ね合わせが可能となるよう作業を行った。

これらの基礎情報の収集については、その対象範囲によってスケールやまとめ方が異な

っていることから、本調査において最も広いスケールとなる広域圏エリア（中部圏および四国圏）、具体的な農業農村整備事業におけるエコロジカル・ネットワーク構想のスケールとして国営事業所管内エリア（中部圏では新矢作川用水農業水利事業所（愛知県）（以下新矢作川地区）を、四国圏では四国東部農地防災事務所（徳島県）（以下吉野川下流地区））、およびさらに実際のなほ場整備事業や灌漑排水事業に視点を移したモデル地区エリアの3つの階層（スケール）に応じたデータ集積を行った。

2-1-1. 保護地域等、土地利用情報

エコロジカル・ネットワークの検討に必要な土地利用に関する情報として以下を収集した。

- 1)現存植生図：1：50,000。環境省生物多様性センター「自然環境情報 GIS」
- 2)水系図：国土地理院「数値地図 25,000（空間データ基盤）」および日本水土図鑑
- 3)標高図：国土地理院「数値地図 50m メッシュ(標高)日本-1」
- 4)地域・地区の計画図：1:50,000。国土交通省国土計画局「国土数値情報」
- 5)道路・鉄道網図：国土地理院「数値地図 25,000（空間データ基盤）」
- 6)土地改良施設：（財）日本水土総合研究所「日本水土図鑑 GIS」
- 7)田園環境整備マスタープランおよび農村環境計画
- 8)衛星画像：ALOS “だいち”

以上からまず、広域圏を対象に収集した情報を基に作成した図を中部圏および四国圏ごとに整理した(本編参照)。

次に、中部圏および四国圏から、それぞれ新矢作川用水農業水利事業所および四国東部農地防災事務所の各営事業所の管内を切り出した範囲における、現存植生図、土地改良施設・土地利用図、樹林地分布図、田園環境整備マスタープランの環境創造・環境配慮区域の分布図、および衛星画像を作成した(本編参照)。

2-1-2. 生物情報

エコロジカル・ネットワークの検討に必要な生物に関する情報として以下を収集した。

- 1)河川水辺の国勢調査（国土交通省河川環境データベース）
- 2)自然環境情報 GIS ガンカモ調査（環境省生物多様性センター）
- 3)田んぼの生きもの調査（農林水産省、環境省）

4)既存の環境・生態系配慮型の農業農村整備事業および調査事例（農林水産省）

平成 18 年度に全国で 569 のモデル地区を対象に先行実施された農地・水・環境保全向上対策の公開データを基に、農村環境保全活動のうち生態系保全をテーマに取り組んでいる 219 地区を抽出し、取り組み活動の内容を整理した。

また、エコ・ネットの形成を通じて農業の振興や地域の活性化が図られている事例として、栃木県宇都宮市逆面地区のフクロウプロジェクト、および宮城県大崎市等で取り組まれている 3 つのラムサール登録湿地を対象にしたマガンの生息圏のネットワーク化についてその目的および効果について情報を整理した。

5)当該県におけるレッドデータブック

対象各県のレッドデータブックにおける生物多様性促進パイロット事業の指標種の指定状況の整理をした。

6)県立・市町村立図書館等の収蔵文献、地元の研究者の情報

（各々の詳細は本編を参照）

2-2. エコ・ネットを形成する上での課題と対応策の検討

2.1で収集整理された結果から、中部圏および四国圏を対象とした、指標種の選定、ホットスポットの確認および多様なハビタットの集合場所の抽出を行った。

2-2-1. 指標種の選定

環境省のエコロジカル・ネットワークにおける広域圏レベルの指標種の考え方（図-1）を参考とし、①農業農村地域を包含する里地里山を構成するハビタット（生息環境）に生息を強く依存している種、および②生物多様性対応基盤整備促進パイロット事業で指標種となっている種（表-1）の中から、両者に該当する「サシバ」を指標種＝アンブレラ種として選定した。

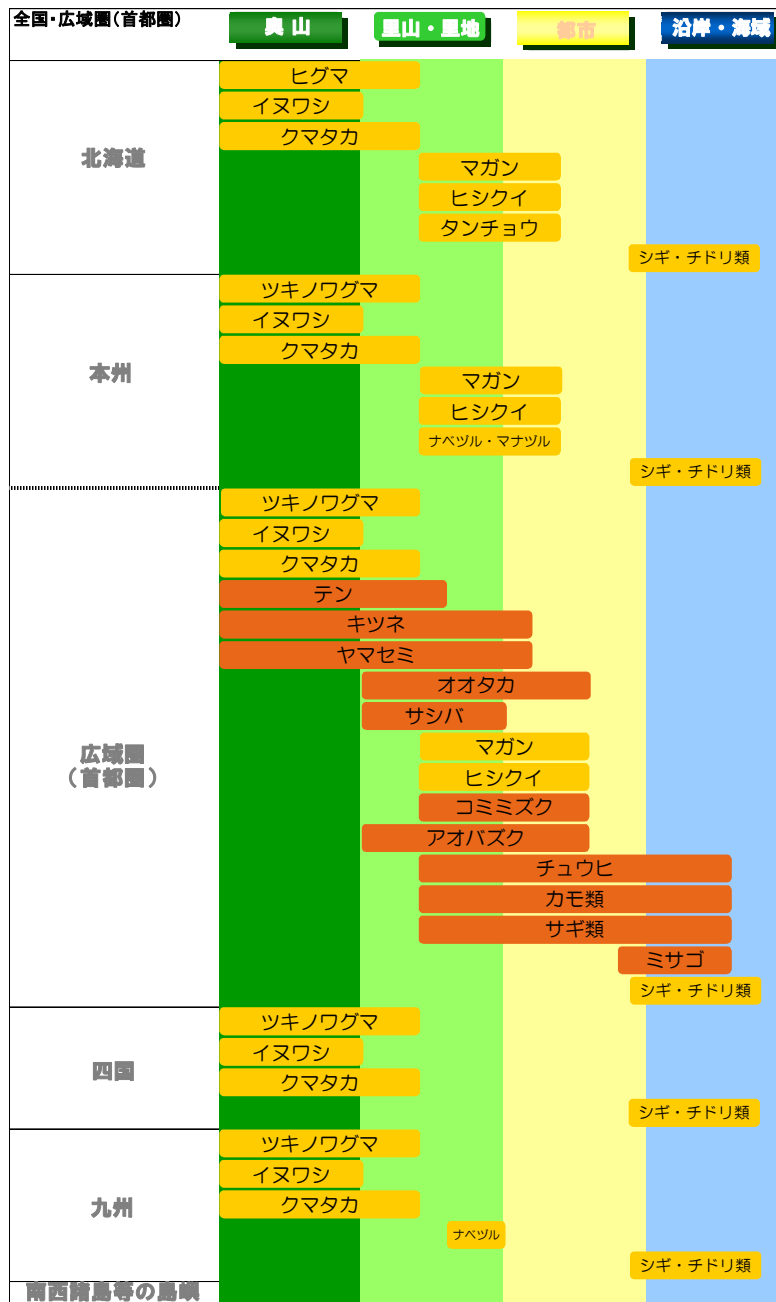
自然環境基礎調査および河川水辺の国勢調査の結果から、中部圏および四国圏においてサシバの確認がされている。

表-1 生物多様性対応基盤整備促進パイロット事業で指標種

別表 保全指標種

区 分	種 名
鳥 類	オオセッカ、クロツラヘラサギ、コアジサシ、コウノトリ、コジュリン、サシバ、タンチョウ、チュウヒ、トキ、トモエガモ、ナベヅル、ヒシクイ、ヘラシギ、マナヅル、ミゾゴイ
両生類	アベサンショウウオ、イシカワガエル、オオサンショウウオ
魚 類	アユモドキ、イタセンバラ、イチモンジタナゴ、ウシモツゴ、シナイモツゴ、スイゲンゼニタナゴ、ゼニタナゴ、トミヨ属雄物型、ニッポンバラタナゴ、ハリヨ、ヒナモロコ、ミヤコタナゴ、ムサシトミヨ、リュウキュウアユ
昆虫類	コガタノゲンゴロウ、シャープゲンゴロウ、タガメ、ベッコウトンボ、マルコガタノゲンゴロウ

全国レベルと広域圏レベルの生態系ネットワーク構想・計画検討のための指標種群の例



出典:「平成18年度国土生態系ネットワーク形成計画手法の検討調査業務報告書平成19年3月(財)日本生態系協会」(環境省請負業務)をもとに(財)日本生態系協会加筆

図-1 エコロジカル・ネットワークにおける広域圏レベルの指標種の考え方

2-2-2. ホットスポットの抽出

環境省生物多様性センターが運営・管理している生物多様性システム（J-IBIS）から取得できる希少種の分布情報のうち、GISの2次メッシュ情報が整理されている777種（内訳は、哺乳類16、汽水・淡水魚類54、両生類20、爬虫類23、昆虫類68、陸産貝類・淡水産貝類250、維管束植物346種）のデータを収集し、それらを重ね合わせてホットスポット（希少種の高密度地帯）の抽出を行った。このとき収集するデータは、極力現状に即した評価とするよう1990年以降を対象とした。

その結果、新矢作川地区および吉野川下流地区のいずれの地区とも、それぞれが位置する広域圏レベルでみると他所よりもホットスポットとなっていることが読み取れた。

2-2-3. 多様なハビタットの集合場所

農業農村地域に存在する複数のハビタットを利用する生きものの視点からの整理を行うため、2-1で整理したガンカモ調査の結果を用いた。ガンカモ類は基本的に池沼・湖をねぐらとするが、餌場とする場所は属レベルで異なっており、主としてマガモ属は植物質を、アイサ属は魚類を、ハジロ属は貝類を餌生物としている。また、越冬期のカモ類のねぐら－餌場間の行動範囲は10km程度であり、一定の地域におけるハビタットの組み合わせを知ることができると考えられる。このことから、畦畔、水田を主な餌場とするマガモ属のみを抽出し、さらに直近3年間の調査で1,000羽以上の個体数が確認されている地点には、良好な餌場となる良好な水田とねぐらとなる池沼がセットになっていると仮定し、中部圏および四国圏における分布を整理した。

その結果、吉野川下流地区においてはこの観点からも、生物多様性の高い農業農村地域として理解された。

2-2-4. 農村地域におけるエコ・ネットの展開について

本調査において指標種としたサシバは、主として谷津田の斜面林に営巣し、その周辺に広がる水田地帯において、カエル類、ヘビ類および昆虫類を餌としている。このため、農業農村整備事業において、これらの餌生物とそのハビタットに対して直接的な影響が及ぶ場合は、それを回避するように努め、回避が不可能であればその影響を最小化、低減、さらには代償することの検討を行うことが有効と考えられる。

このことから、次項の2-3では、現実的な農業農村整備事業レベルで対応しうる、サシバ

の餌生物となる両生類（特にカエル類）を対象に、その行動圏と必要となる生息環境（ハビタット）条件から、ハビタットの連続性の確保と創出についてエコロジカル・ネットワーク構想を検討する。

また、エコロジカル・ネットワーク構想においては、その実現性についても検討する必要がある。農業農村整備事業は申請事業であり、整備の対象は私有地であることから、地権者を含めた地域の合意形成が不可欠である。

このためには、地方自治体における農業地域の整備方針となる田園環境整備マスタープラン作成時における十分な住民との意見交換および収集（ワークショップ等）に加えてその段階からエコロジカル・ネットワークを導入した地域の計画の策定が重要である。

その上で、生態系配慮施設の必要性が検討され、整備されれば、それは地域の共有財産であると理解できることから、その維持管理においては、2.1でも整理した農地・水・環境保全向上対策の導入による活動の推進が図られることが望ましい。また、平成19年度から農林連携で開始された「農業用水水源地域保全対策事業」等のメニューを視野にいたした地域住民参加の活動、および簡易なモニタリング調査のための初動資金を確保することも必要である。

この観点からは、平成20年度から開始されている「生物多様性対応基盤整備促進パイロット事業」の導入による生物多様性の保全施設にかかる掛かり増し経費の国庫負担の制度や、平成21年度の新規事業として取り組みが始まろうとしている「水田環境向上基盤整備支援事業」を活用した整備後の順応的管理を想定したモニタリング調査費の制度等を活用した事業実施が有効であると考えられる。

2-3. モデル地域におけるエコ・ネット構想の検討

2-2.で検討した広域圏レベルおよびモデル地域におけるエコロジカル・ネットワークの課題と対応策を元に、実際のモデル地区として、中部圏では愛知県幸田町の大草地区（仮称）、および四国圏では徳島県鳴門市の段関・大幸地区を選定した。

広域圏レベルの新矢作川地区および吉野川下流地区においてはアンブレラ種となるサシバのエコロジカル・ネットワークを、モデル地区ではその餌生物となる、カエル類（以下、「カエル類」）のエコロジカル・ネットワークを検討した。

段関・大幸地区では次年度（平成 21 年度）から生物多様性対応基盤整備促進パイロット事業に取り組む予定となっており、当地区の保全指標種として徳島県において一時絶滅と認識され、2004 年に 58 年ぶりに生息が確認されたカワバタモロコを、水路のネットワークを指標する種として選定している。

2-3-1.エコロジカル・ネットワーク構想検討のためのサシバ、カエル類およびカワバタモロコの評価手順

サシバ、カエル類およびカワバタモロコにおけるエコロジカル・ネットワーク図の作成手順を以下に説明した。

【サシバ】

サシバは、谷戸を生活の中心として利用し、行動圏の 90%が営巣地から 475m 以内に収まっていることが知られている（東, 2004）。そのため、営巣している巣から 500m 以内の範囲に十分な面積の斜面林や谷津田が存在していることが、ハビタットの適性を評価する上で重要なポイントとなる。

このことより、サシバを指標種とした際の、コアエリアの設定方針は、以下の通りとする。

コアエリア設定方針（サシバ）

半径 500m 以内に、39.25ha 以上の水田を有する（水田の面積割合が 50% 以上）斜面林をコアエリアとする。

コアエリア設定および担保性評価のフローは図-2 の通りである。

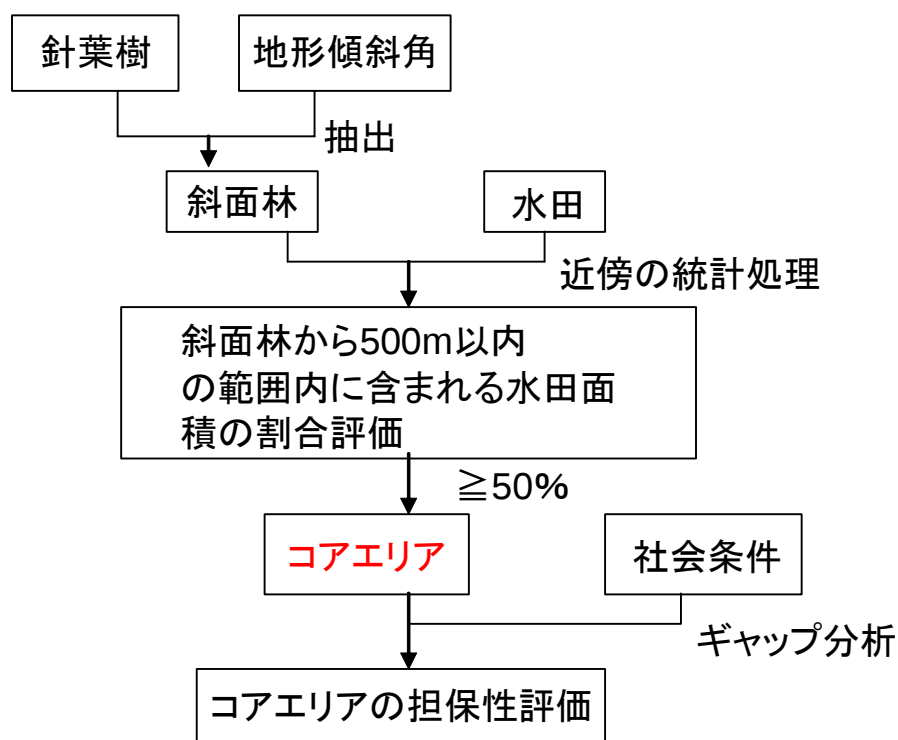


図-2 サシバを指標種とした際のコアエリア設定および担保性評価のフロー

人工衛星および現存植生データから、樹林分布図を作成する。また、デジタル標高データを解析し、土地の傾斜角度のデータを用意する。これら 2 つのデータを用いて、平野部の樹林地を取り除き、針葉樹斜面林の分布図を作成する。また、水田分布も同様に作成し。針葉樹斜面林および水田の分布を統計処理し、針葉樹斜面林から 500m 以内の範囲内に含まれる水田面積の割合を評価し、水田割合が 50%以上となる樹林をコアエリアと設定する。

さらに、コアエリアにかかる土地利用規制などの法的規制状況の有無と担保性の大小を評価し（ギャップ分析）、コアエリアの担保性を評価する。

引用文献

東 淳樹(2004)：サシバとその生息地の保全に関する地域生態学的研究：我孫子市鳥の博物館調査研究報告 12, 1-119

【カエル類】

カエル類のうち、特に非繁殖期に樹林地に移動するアカガエル類は、樹林地内を広く生息空間としており、また、その移動能力は概ね 300m である。そのため、産卵場所から少なくとも 300m 前後の範囲内に広い樹林地が分布していることが必要である（大沢, 2003）。これらに基づき、カエル類を指標種とした際の、コアエリアの設定方針は、以下の通りとする。

コアエリア設定方針（カエル類）

耕作水田、産卵環境が見られるため池を「繁殖期重要地域」とし、それらから 300m 以内の樹林地を「非繁殖期重要地域」とする。非繁殖期重要地域および、そこから 300m以内の耕作水田、ため池を「コアエリア」とする。

コアエリア設定および担保性評価のフローは図-3 の通りである。

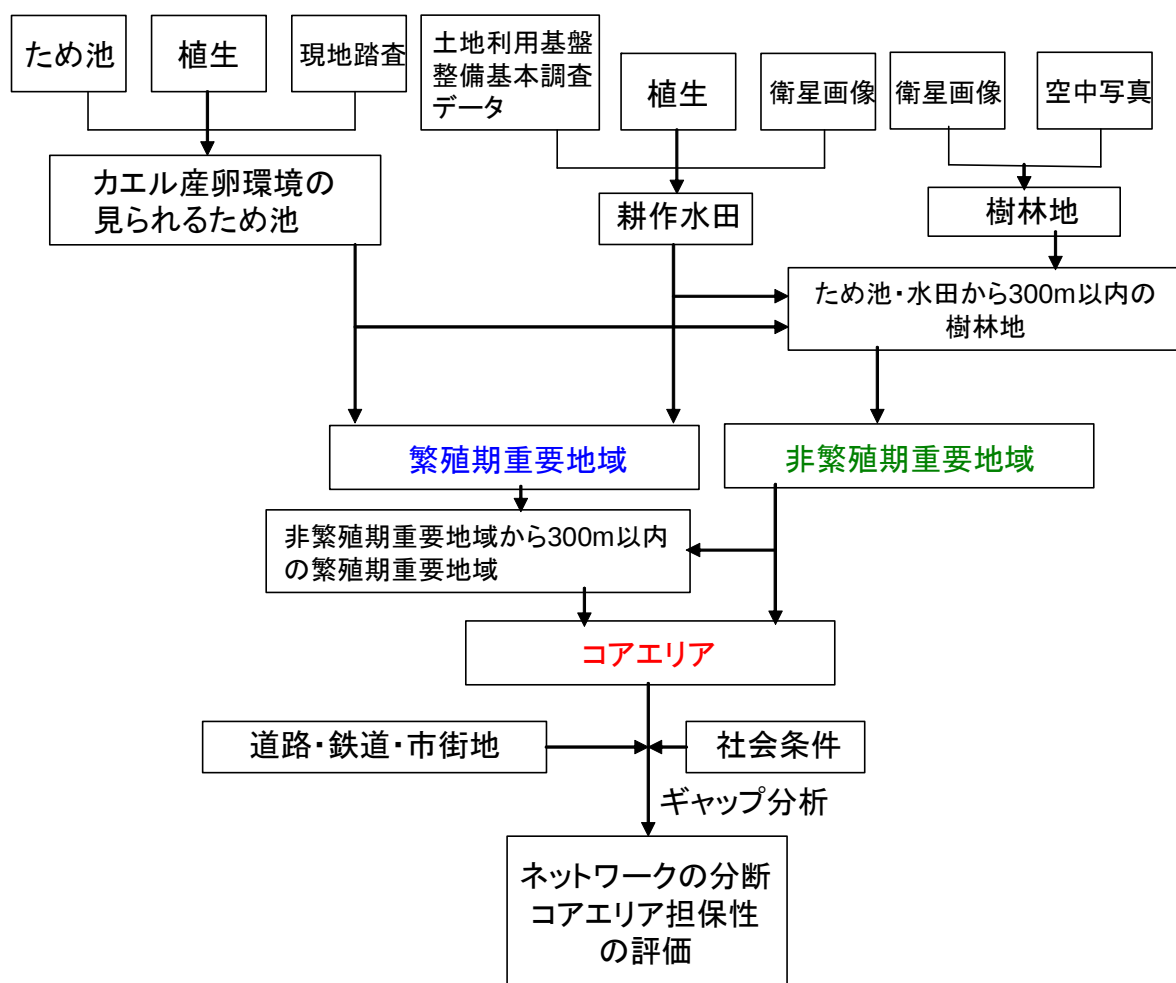


図-3 カエル類を指標種とした際のコアエリア設定および担保性評価のフロー

地形図の読み取りからため池分布図を作成し、現地踏査や空中写真などの判読結果から、個々のため池について、水面と樹林・植生との連続性や護岸の有無に基づいて、カエル類のハビタットとしての評価を行う。また、第 3 次土地利用基盤整備基本調査データや、植生図情報、衛星画像の解析結果などから、耕作水田を抽出する。さらに、衛星画像や空中写真を用いて樹林地を抽出する。カエル類の産卵環境の見られるため池および耕作水田を「繁殖期重要地域」とし、そこから 300m 以内の樹林地を「非繁殖期重要地域」とする。非

繁殖期を樹林地で過ごしたカエル類は、移動能力の範囲内にあるため池、水田に戻り、産卵するものと考えられるため、非繁殖期重要地域およびそこから 300m 以内の水田・ため池のセットをコアエリアとする。設定されたコアエリアに、道路・鉄道・市街地などのハビタット分断要素や、土地担保性を規定する社会条件などを加えてギャップ分析をおこない、ネットワークの分断状況や、コアエリアの担保性について評価する。

引用文献

大沢啓志(2003)：緑地保全におけるカエル類の生態学的研究：造園緑地科学 1, 19-28

【カワバタモロコ】

カワバタモロコは、コンクリート水路以外の、土水路や柵渠などといった良好な環境の水路をハビタットとしている。そのため、カワバタモロコを指標種にした際の、水路ゾーニングの設定方針は、以下の通りとする。

水路ゾーニングの設定方針（カワバタモロコ）。

- ・ 既往調査によって、カワバタモロコの生息が確認されている水路は「最優先的保全水路」
- ・ 環境の改善により生息が期待できる水路および、最優先的保全水路間を連結する重要な水路は「積極的保全水路」
- ・ 生息可能性の低い水路や枝線水路のうち、土水路、柵渠を「保全水路」とする。

コアエリア設定および担保性評価のフローは図-4 の通りである。

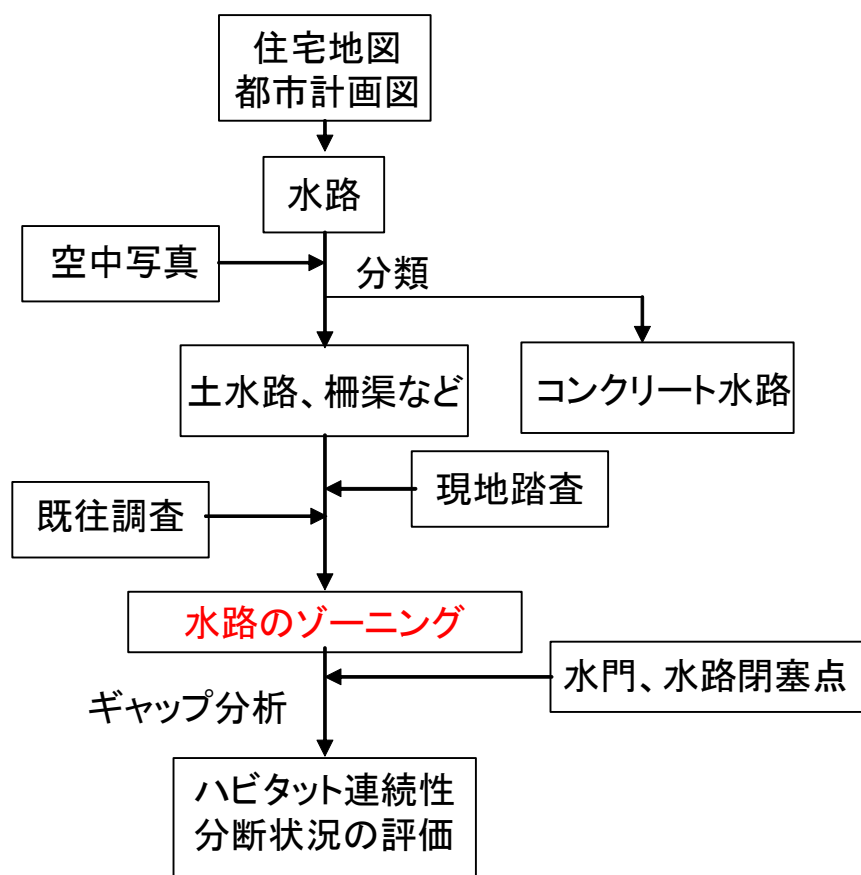


図-4 カワバタモロコを指標種とした際のコアエリア設定および担保性評価のフロー

縮尺 1/1,000～1/2,000 程度の都市計画図や住宅地図から、小規模なものも含めて水路を抽出し、分布図を作成する。空中写真の判読により、水路の構造を読み取り、コンクリート水路とそれ以外の水路とに分類する。コンクリート水路以外の土水路や柵渠は、現地踏査や既往調査の結果から、保全優先度ごとにゾーニングされる。また、水門や水路閉塞点によって水の流れが分断されている箇所を明らかにし、ハビタット連続性や、分断状況进行评估する。

2-2-2. 新矢作川地区および大草モデル地区におけるエコ・ネット構想

新矢作川地区におけるサシバのエコロジカル・ネットワークの現況から、地区内には比較的広範に樹林地や水田が存在し、ポテンシャルの高さが伺えるが、実際にはサシバの営巣地が斜面林であることと、その周辺水田が採餌範囲となることからコアエリアは限定されたものになる。このサシバのコアエリアと、モデル地区とした大草地区（仮称）との位置関係を見ると重なっていることが分かる。

その上で、カエル類のエコロジカル・ネットワーク重要地域(図-5)、および現況図(図-6)をみると、モデル地区において良好な生息環境となっていることが分かる。

ただし、この結果はあくまでも潜在性を評価したに過ぎず、実際の現地調査による検証が必要なことと、現地踏査から新矢作川地区では用水のパイプライン化がほぼ終了しており、排水路もコンクリートフリーム等による整備が確認されたことから、潜在性の高さを十分に活用できていないことが考えられる。

今後は、施設の老朽化に際して排水路の構造をカエル類の小動物が移動可能なように改良することや、パイプラインによる給水の容易さを利用した冬期湛水などのカエル類の生息場の拡大が望まれる。通常、非灌漑期は農業用としての電力消費量の料金体制がことなることから、農地・水・環境保全向上対策を利用した環境保全型農業との組み合わせにより資金確保を考えていくなどといった方向性が考えられる。

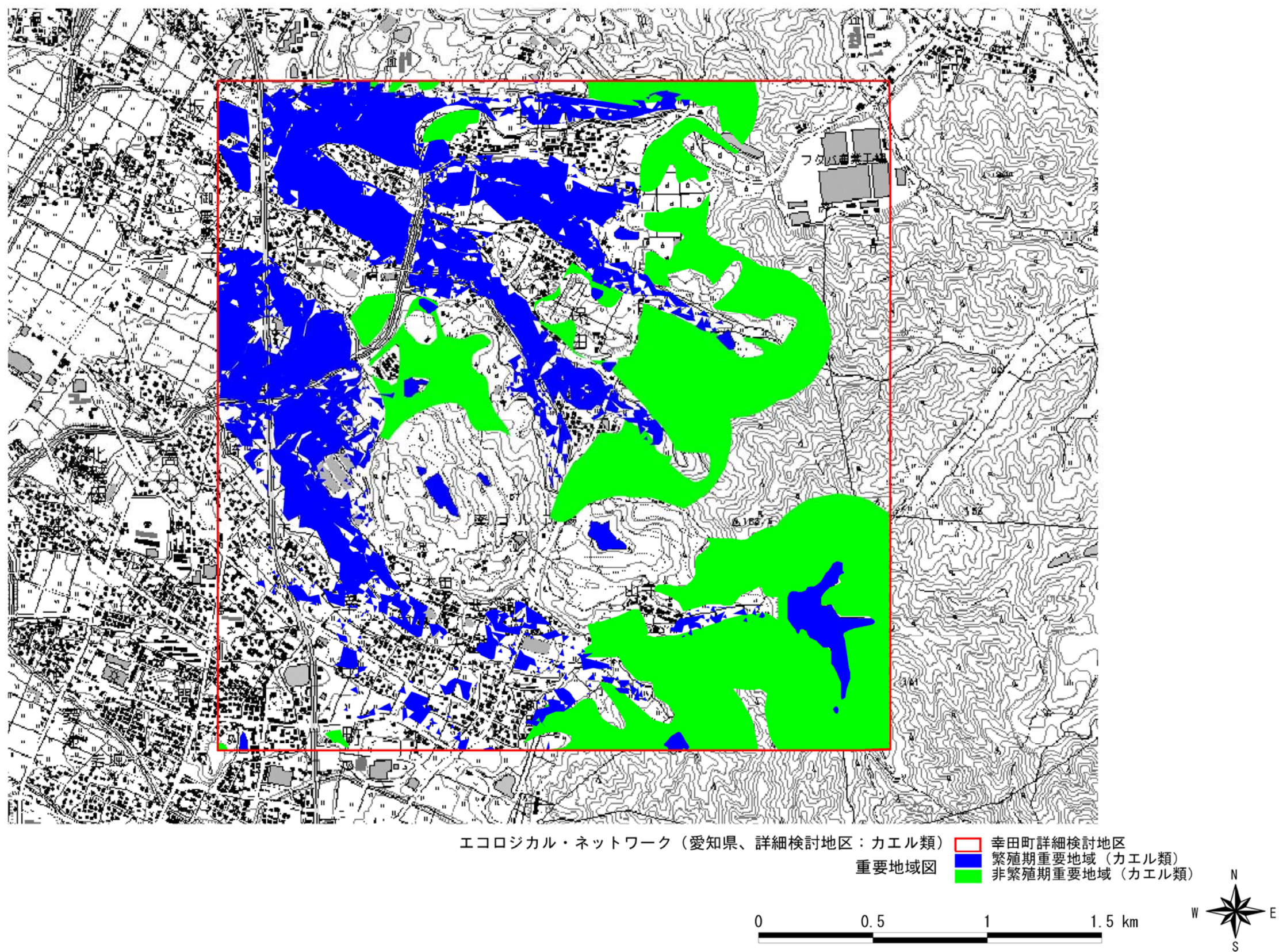
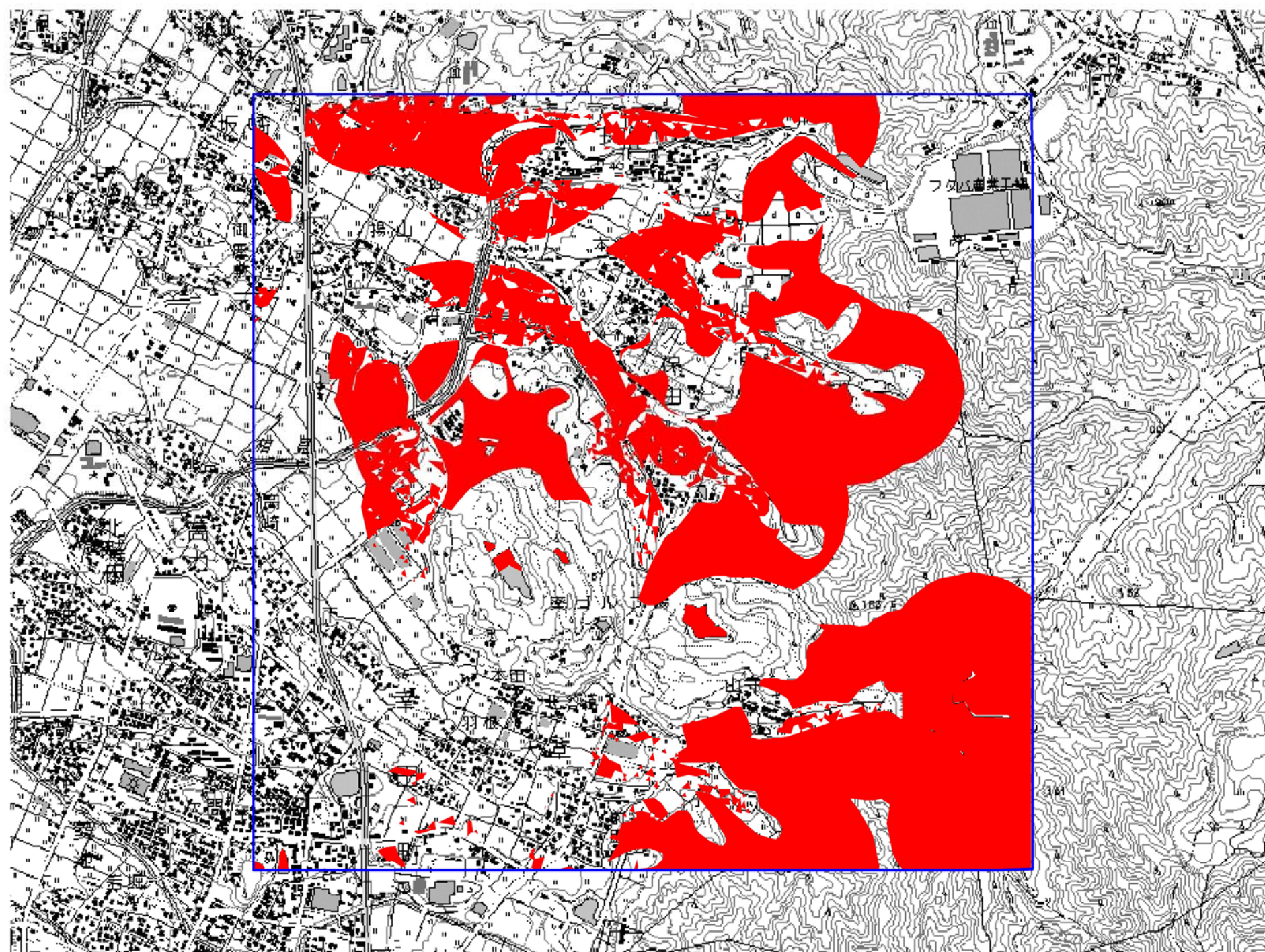


図-5 大草地区(仮称)におけるエコロジカル・ネットワーク重要地域図(カエル類)



エコロジカル・ネットワーク（愛知県、詳細検討地区：カエル類）

現況図 幸田町詳細検討地区
 コアエリア（カエル類）

0 0.5 1 1.5 km



図-6 大草地区(仮称)におけるエコロジカル・ネットワーク 現況図(カエル類)

2-2-3.吉野川下流地区および大幸・段関モデル地区におけるエコ・ネット構想

吉野川下流地区におけるサシバのエコロジカル・ネットワークの現況から、地区内には樹林地に囲まれるように広範に水田が広がっており、新矢作川地区同様に、ポテンシャルは高いものと推定された。ただし、実際にはサシバの営巣地が斜面林であることと、その周辺水田が採餌範囲となることからコアエリアはかなり限定されたものになった。このサシバのコアエリアと、モデル地区とした大幸・段関地区（仮称）との位置関係を見ると重なっていることが分かる。

その上で、カエル類のエコロジカル・ネットワーク重要地域を図-7 に、現況図を図-8 に示した。モデル地区においても北側の一部の斜面林のみが抽出されている。

この場所は、道路により南北に隔てられており、さらに今後建設が予定されている四国横断自動車道により東西方向の分断も考えられる。あくまでも前提に基づく潜在的な評価であるが、カエル類の生息場の保全を通じたサシバの保全を考える上では、コアエリアの縮小や分断はこのましくない。

現地踏査から、水田地帯の環境は土水路が大部分を占め、柵渠となっている水路にも抽水植物が確認される上、水田の利用形態が蓮田であることからほぼ通年湿地・浅水状態が維持されている。カエル類の移動経路の創出が困難な場合は、水田地帯のポテンシャルの高さを利用して、わずかに残された屋敷林や社寺林等と組み合わせたカエル類のコアエリアの創出が望まれる。

次にカワバタモロコについては、徳島大学による先行調査から段関地区においては生息可能性のレベルに応じた水路の保全ランクが提案されている。カワバタモロコの生息条件の評価では、水路の構造によってエコロジカル・ネットワークの検討を試みたが、前述の通り、大半が土水路のモデル地区ではほぼ全体がコアエリアとなった（図-9）。ただし、実際の生息調査からは一部の水路にのみしか生息は確認されていない。これは、環境構造以外に水管理やカワバタモロコの分布拡大を妨げる要因があることが推察される。

このため、段関地区を評価した徳島大学の結果を勘案、拡大して、大幸地区については水路構造の条件および直接段関地区と繋がっている水路については、積極的保全水路として位置づけた。

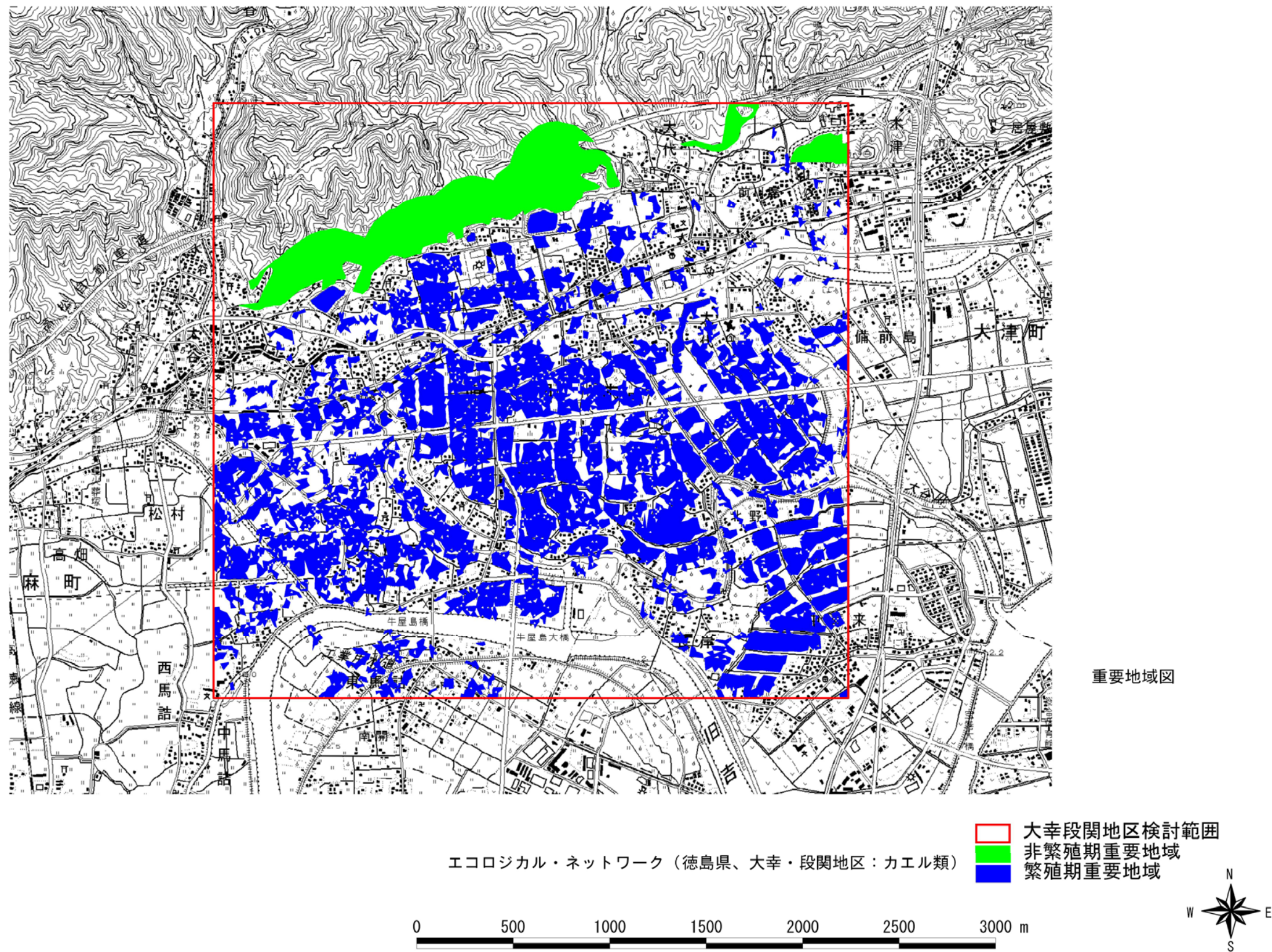


図-7 大幸・段関地区におけるエコロジカル・ネットワーク重要地域図(カエル類)

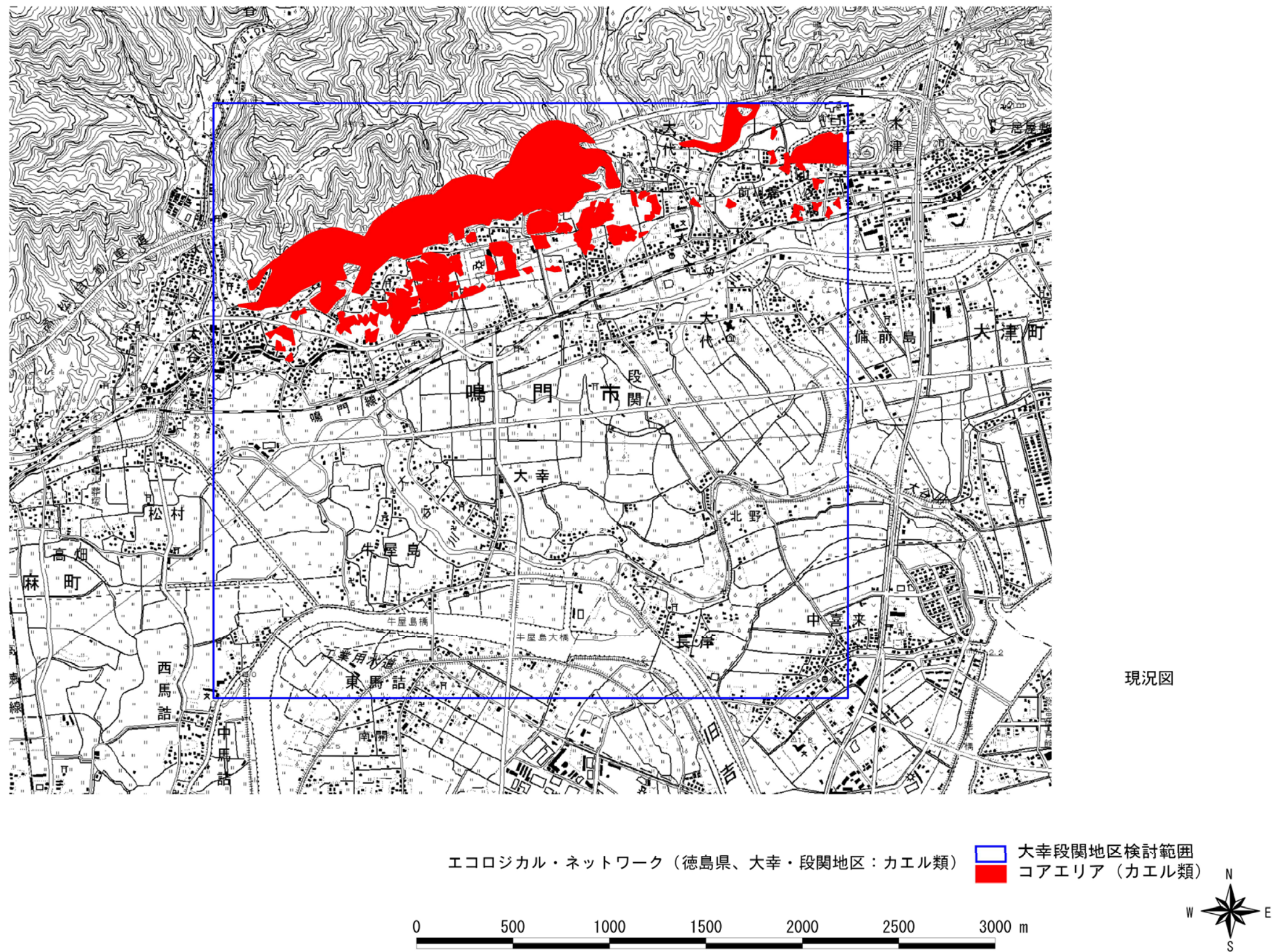


図-8 大幸・段関地区におけるエコロジカル・ネットワーク 現況図(カエル類)

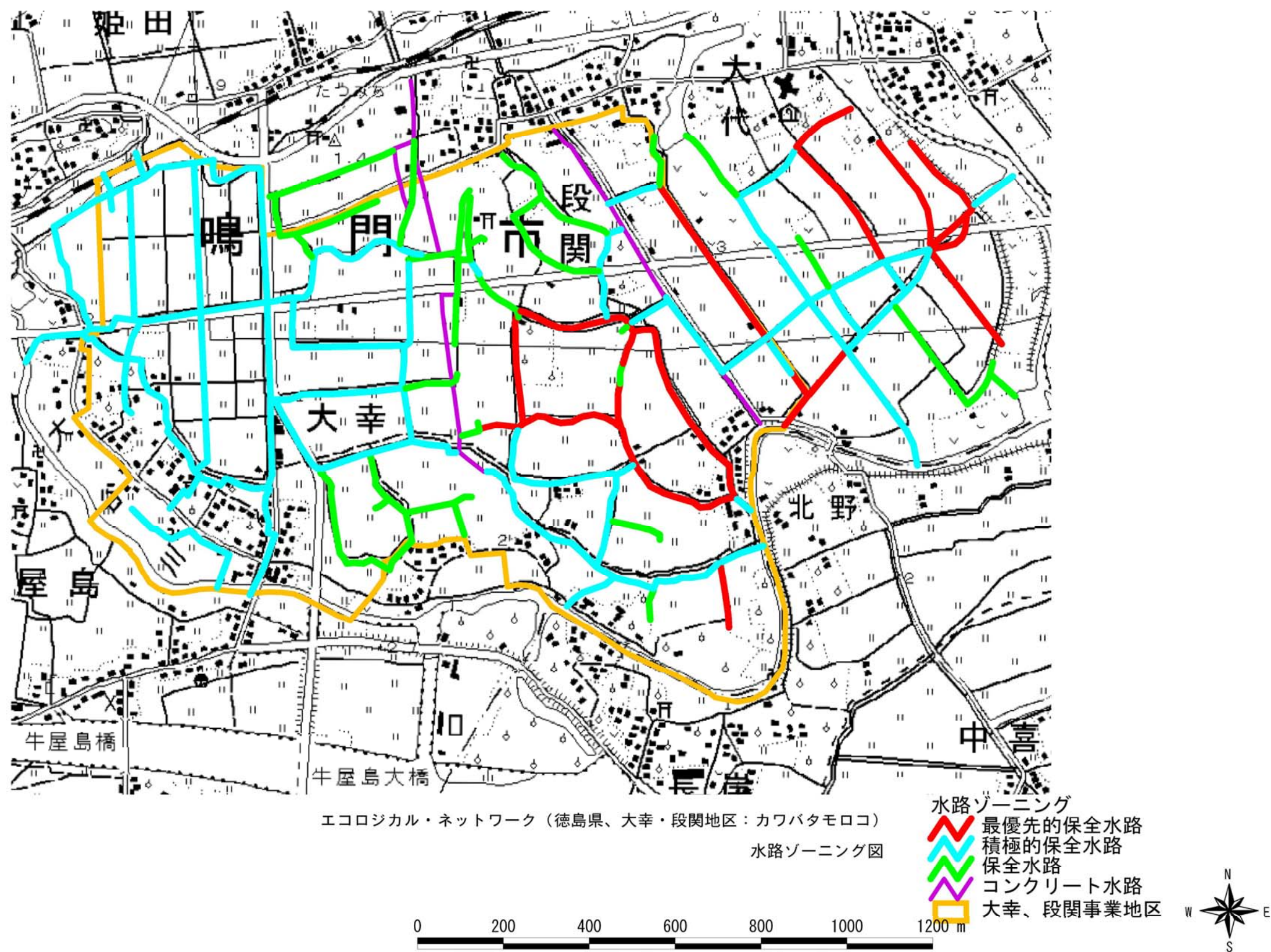


図-9 大幸・段関地区におけるエコロジカル・ネットワーク 水路ゾーニング図(カワバタモロコ)

2-3-4. サシバ、カエル類のコアエリア等のギャップ分析と、保全に向けた提案

(1) 土地の保全状況、担保性の評価

土地の保全状況、担保性という観点から、対象となる地域に設けられている各種法制度を評価し、A（担保性が高い）～D（担保性がない）の4段階に振り分けた。表-2 にその結果を示す。

(2) コアエリアにおけるギャップ分析

現地、文献調査及びコンピューター解析により指標種コアエリアと判断された区域等、野生生物の安定した存続にとって重要と判断される地域については、民有地は基本的には公有地化を図っていくことにより保全されることが望まれるが、困難な場合においては高い担保性の網をかけ、土地改変やその他の野生生物の生息に負の影響をもたらすような人為的影響から遠ざけることが必要である。

そこで、新矢作川地区および吉野川下流地区における、サシバ、カエル類のコアエリアと、当該地の担保性を明確にするため、それらのコアエリアと各土地区分図を重ね合わせた図を作成した(本編参照)。

表-2 土地の保全状況・担保性からみた各区域の評価

土地の担保性から見た 各制度の内容 土地保全等 に関する区域の種類		根拠法等	各区域の評 価(注1)	開発行為が制限される				開発行為が 奨励されて いる	概要
				許可制・ 損失補償が ある	損失補償なし		届出制		
					許可制(基準の強弱)				
					強	弱			
				認められる		ほとんどない			
都市 地域	市街化区域	都市計画法	D					○	民間開発も含め開発行為が奨励されている区域。
	市街化調整区域	都市計画法	C			○			開発行為は法的に制限されているが、実情として道路沿いの宅地開発等が各地で進んでいる。
農業 地域	農用地区域以外の農業地域		C		○				転用については(規模によって都道府県知事、又は農林水産大臣の)許可を必要とする。その基準の強弱は、その区域の生産性の高さ等により判断される。
	農用地区域	農業振興地域の整備に関する法律	B		○				当区域内の農地については転用制限が強化されており、宅地等への転用は原則として認められない。
森林 地域	地域森林計画対象民有林	森林法	C			△	△		一定規模(1ヘクタール)以上の開発行為を行おうとする場合は都道府県知事の許可を受けなければならない。都道府県知事は許可の申請があった場合、災害の防止、環境の保全等の観点から審査し、いずれにも該当しないと認める時はこれを許可しなければならない。
	保安林	森林法	B	○					保安林指定の目的を達成するため、立木の伐採や土地の形質を変更する行為等については都道府県知事の許可を受けなければならない。また、立木の伐採後は植栽が義務付けられている。
	保護林		A						原生的な森林生態系からなる自然環境の維持、動植物の保護、遺伝資源の保存、施業及び管理技術の発展等に資することを目的として、禁伐等の管理経営を行うことにより、保護を図っている国有林。全て国有地であり、担保性は高い。
自然公園 地域	普通地域	自然公園法 (県立自然公園条例)	C					○	一定規模を超える開発行為等については、事前に環境大臣(国立公園)又は都道府県知事(国定公園、都道府県立自然公園)に対し届け出なければならない。
	特別地域	自然公園法 (県立自然公園条例)	B	○					開発行為等については、環境大臣(国立公園)又は都道府県知事(国定公園、都道府県立自然公園)の許可を受けなければならない。当該地域は風致景観の保護の必要性に応じ、更に第1種特別地域～第3種特別地域に区分され、開発行為に対する規制の強さが段階的に分けられている。
	特別保護地区	自然公園法	A	○					開発行為等については、環境大臣(国立公園)又は都道府県知事(国定公園、都道府県立自然公園)の許可を受けなければならない。国立・国定公園の第1種特別地域よりも更に厳しい規制がかけられている。

注1: A(担保性が高く認めらる) ⇔ D(担保性が認められない)

凡例: ○: 該当 △ 一部該当

表-2 と（２）の検討をふまえた分析結果を、サシバ及びカエル類について、以下に示す。

【サシバのコアエリアのギャップ分析】

	新矢作川地区	吉野川下流地区
都市地域	大部分が市街化調整区域内に位置し、一部が市街化区域内に位置する。	大部分が市街化調整区域内に位置し、一部が都市計画区域外に位置する。
農業地域	一部が農用地区域以外の農業地域内に位置する。	ほぼ全てが農用地区域を含めた農業地域内に位置する。
森林地域	ほぼ全てが地域森林計画対象民有林（保安林指定区域を除く）又は保安林指定区域内に位置する。	ほぼ全てが地域森林計画対象民有林（保安林指定区域を除く）又は保安林指定区域内に位置する。
自然公園地域	自然公園地域との重なりはない。	自然公園地域との重なりはない。

上記表より、課題として以下の点が挙げられる。

- ・ コアエリアの一部がランク D の市街化区域内に位置する（新矢作川地区のみ）。また、現在はランク C の市街化調整区域に位置するが、市街化区域に隣接する形で位置しているコアエリアが存在する。近い将来、市街化区域内に位置するコアエリアが消失、又は近接する水田等の採餌場の消失によるコアエリアの質が低下する可能性がある。また、都市計画の見直しによりコアエリア等が市街化区域に転入される可能性もある。
- ・ コアエリアの一部がランク B 又は C の農業地域内に位置する。新規土地改良によりコアエリアが農地に転用され、消失する可能性がある。
- ・ コアエリアの大部分が、ランク C の地域森林計画対象民有林（保安林指定区域を除く）内に位置する。各種施業行為により、コアエリアの質が低下する可能性がある。また、通常の軽微な管理行為であったとしても、サシバの営巣時期と重なった場合、その繁殖に大きな影響を与える可能性がある。
- ・ ランク A、B に位置づけられる自然公園の特別地域等、自然環境保全を目的とする上で有効な担保性を持つ区域との重なりがない。

【カエル類のコアエリアのギャップ分析】

	新矢作川地区	吉野川下流地区
都市地域	大部分が市街化調整区域内に位置し、一部が市街化区域内に位置する。	大部分が市街化調整区域内に位置し、一部が市街化区域内に位置する。
農業地域	大部分が農用地区域を含めた農業地域内に位置する。	大部分が農用地区域を含めた農業地域内に位置する。
森林地域	多くが地域森林計画対象民有林（保安林指定区域を除く）内に位置し、一部は保安林に指定されている。	一部が地域森林計画対象民有林（保安林指定区域を除く）内に位置する。
自然公園地域	一部が自然公園特別地域内に位置する。	自然公園地域との重なりはない。

上記表より、課題として以下の点が挙げられる。

- ・ コアエリアの一部がランク D の市街化区域内に位置する。また、現在はランク C の市街化調整区域に位置するが、市街化区域に隣接する形で位置しているコアエリアが存在する。近い将来、市街化区域内に位置するコアエリアが消失する可能性がある。また、都市計画の見直しによりコアエリアが市街化区域に転入される可能性もある。
- ・ コアエリアの一部がランク B 又は C の農業地域内に位置する。非繁殖期の主な生息地である樹林が含まれている場合、新規土地改良により農地開発される可能性がある。また、ランク C の農用地区域以外の農業振興地域に位置するコアエリアは、農用地区域と比較して転用に際しての許可要件が緩く、宅地開発等による消失の可能性がある。
- ・ コアエリアの大部分が、ランク C の地域森林計画対象民有林（保安林指定区域を除く）内に位置する。
- ・ ランク B の自然公園特別地域等、自然環境保全を目的とする上で有効な担保性を持つ区域との重なりが一部にとどまっている（今回検討した地区においては、重なりはない）。
- ・ カエル類の生息・移動の妨げとなる、流速の早い水路・河川や、一般国道、主要地方道などによって、コアエリアの分断が見られる。

(3) コアエリア等の保全に向けた提案

【サシバのコアエリア等の保全に向けた提案】

サシバが将来にわたり安定して存続するためには、サシバのコアエリアとして抽出した樹林地に加えて、近接する水田を、採餌環境としてのポテンシャルが維持された形で、一体となって保全していくことが必要となる。

一方、今回コアエリアとして抽出した樹林地、及び近接する水田はほとんど全てが民有地であり、そのうち農地については法制度上公有地化による担保性の向上が難しい。また、施業放棄等により定期的な攪乱が入らなくなると、コアエリア等としての質が低下するおそれがある。

このことから、農業、林業を始めとした各種施業がコアエリア等の保全に資するよう誘導するための支援体制の整備、またそうした担い手の確保が見込めない場所については、地域住民、民間団体等新たな保全の担い手の確保が望まれる。

以下に、コアエリア等の保全に向けた提案を示す。

- ・ 都市計画の見直しを行う際は、コアエリア等の市街化区域への編入を避ける。
- ・ コアエリアを田園環境整備マスタープランの中で環境創造区域に位置づけ、新規の土地改良の際には十分な環境配慮整備を実施する。また、周辺の採餌場となる水田についても、餌となるヘビやカエルが十分に生息できるよう環境整備を進める。
- ・ コアエリアに含まれる植林地については大規模な伐採は避け、適切な植栽、下刈り、間伐等をすすめる。また、サシバの営巣期間については軽微な行為であっても極力立ち入りを避ける。
- ・ コアエリアに近接する水田については、環境保全型農業、不耕起・省耕起農法、冬期湛水といった、カエルやヘビ等の餌が十分に確保されるよう、野生生物の生息地としての質の向上を図る営農方法を検討する。
- ・ 法的な担保性を高めるため、地権者との調整を図りつつ、愛知県自然環境保全地域、及び徳島県自然環境保全地域への指定を検討する。

- ・ 都市計画区域内のコアエリアについては、地権者の負担を軽減し、法的な担保性を高めるため、地権者との調整を図りつつ、特別緑地保全地区、緑地保全地域の指定を検討する。また、特に都市部周辺等管理の担い手が望める区域等においては、管理協定制度の併用も検討する。
- ・ 維持管理の担い手の確保が困難である、又は宅地開発等他用途への転用が懸念される場所等については、平成 21 年度から導入される「あいち森と緑づくり事業」、「あいち森と緑づくり基金」の活用により、地域住民、団体等と地方公共団体との連携による森林整備、公有地化をすすめる（愛知県が対象）。
- ・ 樹林の維持管理が困難である、又は担い手の確保が難しく、耕作放棄、樹林の荒廃の恐れがあるなど、既存の法令の枠組みでは一体となった保全が難しいコアエリア等については、管理協定制度や固定資産税の減免等の助成制度を規定した条例の新設、市民農園制度を活用した地域住民や NPO 法人との連携による保全管理をすすめる。

【カエル類のコアエリアの保全に向けた提案】

ヒキガエル類、アカガエル類といったカエル類が将来にわたり安定して存続するためには、産卵及び幼生の生息場であるため池や水田等の水環境と、非繁殖期の主な生息地である樹林地を、その生態的な連続性も確保しつつ、一体となって保全していくことが必要となる。

一方、今回コアエリアとして抽出した樹林地やため池、水田はほとんど全てが民有地であり、そのうち農地については法制度上公有地化による担保性の向上が難しい。施業放棄等により定期的な攪乱が入らなくなると、コアエリアとしての質が低下するおそれがある。また、コアエリアとしてのポテンシャルは認められるものの、実際には孤立し、連続性が確保されていないために本来の生活史が成立しえないと考えられる箇所が認められる。

このことから、農業、林業を始めとした各種施業がコアエリア等の保全に資するよう誘導するための支援体制の整備、異業種間の連携によるコアエリア間の移動経路の確保、またそうした担い手の確保が見込めない場所については、地域住民、民間団体等新たな保全の担い手の確保が望まれる。

以下に、コアエリアの保全に向けた提案を示す。

- ・ 都市計画の見直しを行う際は、コアエリア等の市街化区域への編入を避ける。
- ・ コアエリアのうち農地については、田園環境整備マスタープランの中で環境創造区域に位置づけ、新規の土地改良の際には十分な環境配慮整備を実施する。また、産卵場及びオタマジャクシの生息地となるため池や水田、水路等についても、その生息に配慮した整備をすすめる。
- ・ 両生類等の移動経路上の水路への落下防止対策あるいは、落下しても脱出が可能な水路構造への整備等により、産卵及び幼生の生息の場であるため池や水田等の水環境と、成体の非繁殖期の生息地である樹林地との生態的な連続性を確保する。
- ・ コアエリアに含まれる植林地については大規模な伐採は避け、適切な植栽、下刈り、間伐等をすすめる。林道や側溝の整備等に当たっては、カエル類の移動を妨げないよう配慮する。
- ・ コアエリアのうち水田については、湛水期間はカエル類の産卵、オタマジャクシの生息に配慮し、環境保全型農業、不耕起・省耕起農法、冬期湛水といった、野生生物の生息地としての質の向上を図る農法をすすめる。
- ・ コアエリアのうち樹林地については、法的な担保性を高めるため、地権者との調整を図りつつ、愛知県自然環境保全地域、徳島県自然環境保全地域への指定を検討する。
- ・ 都市計画区域内のコアエリアのうち樹林地については、地権者の負担軽減と法的な担保性を高めるため、地権者との調整を図りつつ、特別緑地保全地区、緑地保全地域の指定を検討する。また、特に都市部周辺等管理の担い手が望める区域等においては、管理協定制度の併用も検討する。
- ・ コアエリアのうち樹林地について、維持管理の担い手の確保が困難であったり、宅地

開発等他用途への転用が懸念される場所等については、平成 21 年度から導入される「あいち森と緑づくり事業」、「あいち森と緑づくり基金」の活用により、地域住民、団体等と地方公共団体との連携による森林整備、公有地化をすすめる（愛知県が対象）。

- ・ 樹林の維持管理が困難である、又は担い手の確保が難しく、耕作放棄、樹林の荒廃の恐れがあるなど、既存の法令の枠組みでは一体となった保全が難しいコアエリア等については、管理協定制や固定資産税の減免等の助成制度を規定した条例の新設、市民農園制度を活用した地域住民や NPO 法人との連携による保全管理をすすめる。
- ・ 新矢作川地区及び吉野川下流地区の両地域について、在来のカエル類の生息や農作物に負の影響をもたらすおそれのあるウシガエル、オオクチバス等の特定外来生物が、またアメリカザリガニ等の要注意外来生物が確認されている（国土交通省河川局（2001）河川水辺の国勢調査矢作川両生類・爬虫類・哺乳類調査結果他）。これらの生物は、カエル類と重複するハビタットを利用し、ハビタットの回復によって生息地を拡大させる可能性があることから、駆除・移動経路の遮断等の積極的な防除を実施する。

2-4. エコ・ネットの形成に係る普及啓発資料の作成

エコロジカル・ネットワークに関するパンフレットおよび書籍として次の資料を収集した。

- 生きものと共生する地域づくり（平成 12 年 3 月） 環境庁自然保護局計画課
- 人と自然との美しい共生エコロジカル・ネットワーク（平成 16 年 3 月） 国土交通省河川局河川環境課
- とくしまビオトープ・プラン 第 2 版ー自然との共生をめざしてー（平成 15 年 3 月）徳島県 県民環境部環境局 自然共生室
- 水と緑のネットワーク荒川ー河川環境の保全と新たな自然創出へのとりくみー（平成 12 年 3 月） 国土交通省 関東地方整備局 荒川上流工事事務所
- 滋賀県ビオトープネットワーク長期構想（平成 21 年 2 月） 滋賀県
- 緑の回廊構想（平成 15 年 10 月） 緑の回廊構想検討調査研究会
- 自然とふれあえるまちをめざして 都市部におけるビオトープネットワークの形成指針ー調査・計画編ー 都市基盤整備公団
- 生きものたちの住む農村を目指して（平成 14 年 1 月） 農林水産省
- 生きもののにぎわいある農村を目指して（平成 15 年 3 月） 農林水産省
- いのちつどう農村を目指して（平成 16 年 3 月） 農林水産省

それらを元に、今後の農業農村地域におけるエコロジカル・ネットワーク構想の重要性、意味、効果および作成方法についてとりまとめたパンフレットの原稿案を作成した(本編参照)。

第2節 農業農村整備におけるエコロジカル・ネットワーク形成事例調査

1．調査の概要

本調査は、国土形成計画(広域地方計画)で検討されている広域圏レベルのエコロジカル・ネットワーク(以下、「エコ・ネット」という。)構想の検討を進めるための取組の基礎資料とするため、全国の農業農村整備事業等の中からエコ・ネット形成に取り組んだ事例を選び出し、調査票の送付によるアンケート調査と現地聞き取り調査を行ったうえで、収集した資料を取りまとめ、エコ・ネット形成への取組の現状を把握すると共に、今後のさらなる推進に向けた課題等を体系的に整理することを目的として実施した。

2．調査票の作成

本調査の目的は、今後の農業農村整備においてエコ・ネット形成を推進していくための課題を明らかにすることであり、調査票の内容についても現時点で想定される課題を幅広く想定してアンケート項目を選定した。

調査項目は以下の通り。

(0)調査票記入者に関する基礎情報

(1)事業に関する基本事項

- ・都道府県名、市町村名、地区名、農業地域区分、傾斜区分、地区名、事業種名、事業実施期間及び事業費

(2)生態系配慮施設に関する基本事項

- ・施設の設置場所、施設の種類、施設の設置年度及び事業費、生態系保全施設の設置場所

(3)生態系配慮施設の設置目的

- ・保全対象とした生物種、生物名、専門家の指導の有無、選定理由、期待した効果

(4)生態系配慮施設を設置する前の生態系調査

- ・実施の有無や実施主体、調査項目及び頻度、調査結果の分析・評価、専門家の指導の有無、調査結果の利用及び利用内容

(5)生態系配慮施設の維持管理

- ・維持管理主体、維持管理の内容及び実施頻度、負担感、活動への参加及びエコ・ネット形成に期待される効果

(6)生態系配慮施設のモニタリング

- ・実施の有無や開始時期、実施主体、項目及び頻度、結果の分析・評価及び専門家の指導の有無、結果の活用及び活用方法、施工前との比較

(7)生態系配慮施設に関する地域住民やNPOとの連携

- ・実施の有無や連携の相手先、連携の内容、参加者の満足度、ワークショップの開催状況

(8)生態系配慮施設に関する学校教育との連携

- ・実施の有無や学校の種類、活動の形式、参加形態、連携の内容、活動の頻度、連携のきっかけ

(9)生態系配慮施設に関する都市住民との連携

- ・実施の有無や都市の位置、都市住民への広報手段、活動内容及び頻度、平均参加人数、連携のきっかけ

(10)他の補助事業等の活用状況

- ・農地・水・環境保全向上対策、ふるさと水と土基金、農村景観・自然環境保全再生パイロット事業の活用状況及び、国、都道府県、市町村からの補助金、交付金、資材提供等の活用状況

(11)その他、エコ・ネット形成に関連する事項

- ・地域における環境保全型農業への取組状況、エコ・ネットに対する農家の理解度、エコ・ネットを活用した農産物の高付加価値化への取組状況

(12)エコ・ネット形成を推進する上での課題

- ・農家がエコ・ネット形成に積極的に参加するための条件、エコ・ネット活動のための人材（リーダー）の育成の必要性等

3．調査票送付対象事業の選定

調査票の送付先として、国の直轄事業、補助事業、交付金対象事業の中からエコ・ネット形成に資すると考えられる取組を実施している100地区を選定した。

選定した100地区について調査票のファイル(エクセルを使用)を都道府県担当者あてに送付した。送付方法としては、事業工期が短期間であることから、電子メールを使用した。

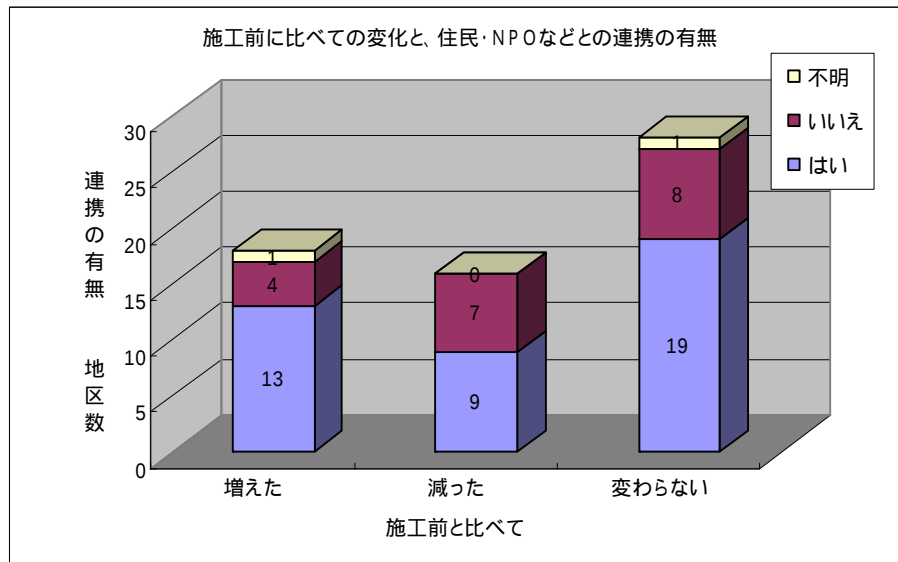
調査票送付後には、記入担当者からの問合せについて電話、電子メールにより対応した。

回収方法については、電子メールへの記入済みのファイル添付により行った。調査票を送付した100地区すべてについて回答があった。

4. アンケート集計結果

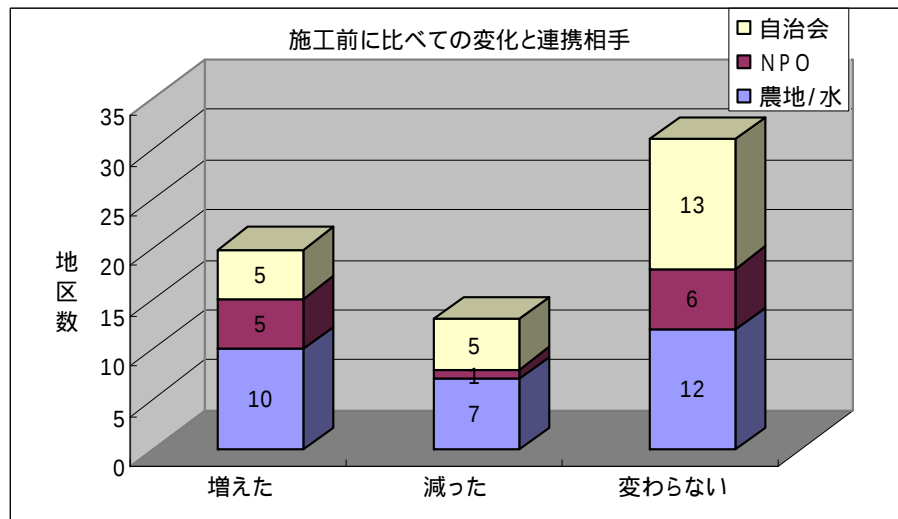
(1) 生態系配慮施設の施工前に比べての変化についての検討

生態系配慮施設の「施工前に比べての変化」と、地域住民やNPOとの活動などの連携の有無



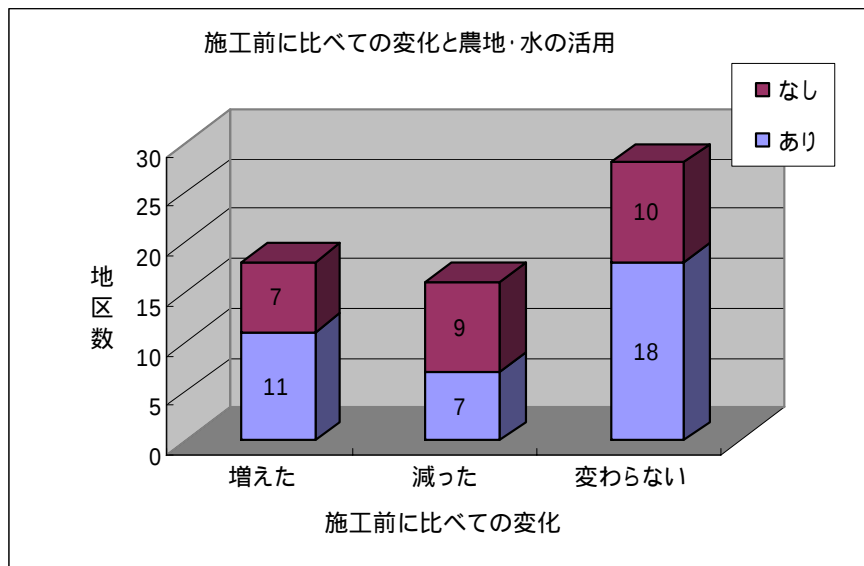
施工前と比較して施工後に生物量が減った地区では、地域住民・NPOと連携している地区の割合が少ない傾向が窺われる。

生態系モニタリングの施工前に比べての変化と、生態系配慮施設の連携の相手



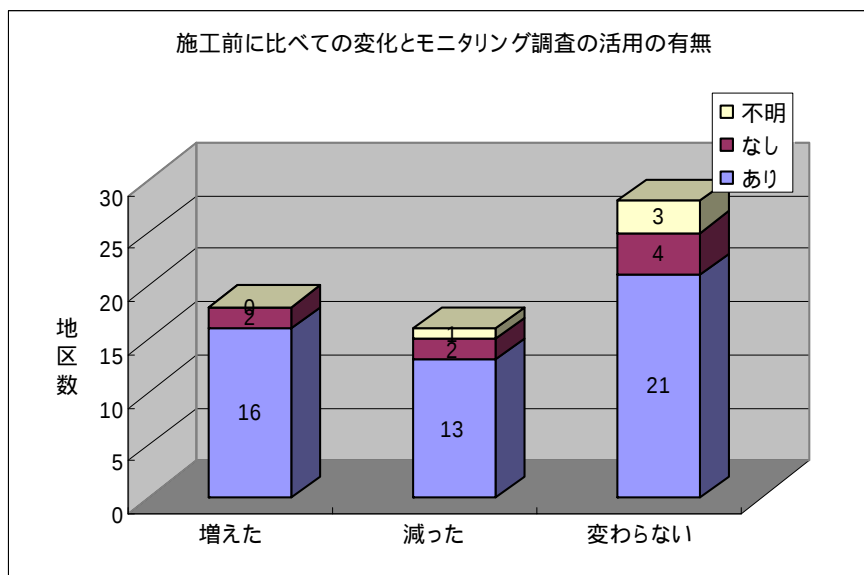
施工前と比較して施工後に生物量が減った地区では、NPOと連携している地区の割合が少ない傾向が窺われる。

生態系モニタリングの施工前に比べての変化と農地・水の活用の有無



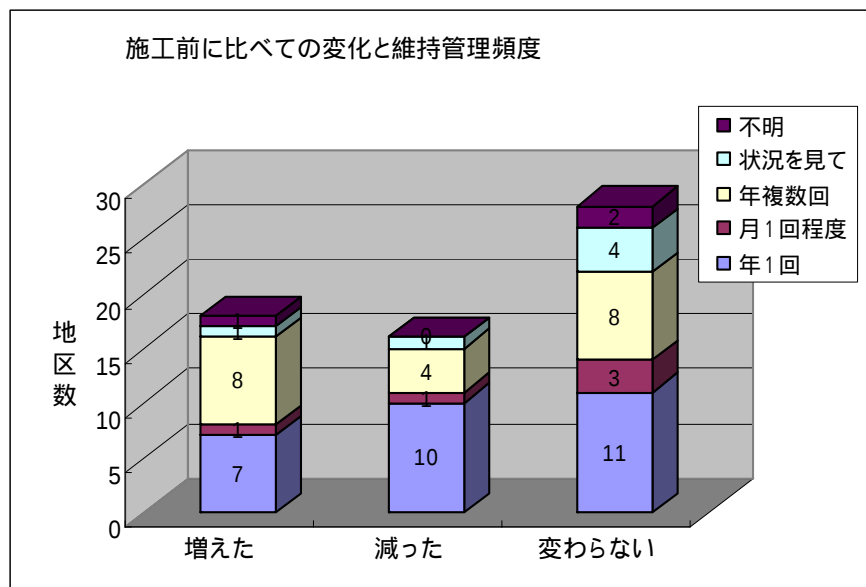
施工前と比較して施工後に生物量が減った地区では、「農地・水」を活用している地区の割合が少ない傾向が窺われる。

生態系モニタリングの施工前に比べての変化とモニタリング結果の活用の有無



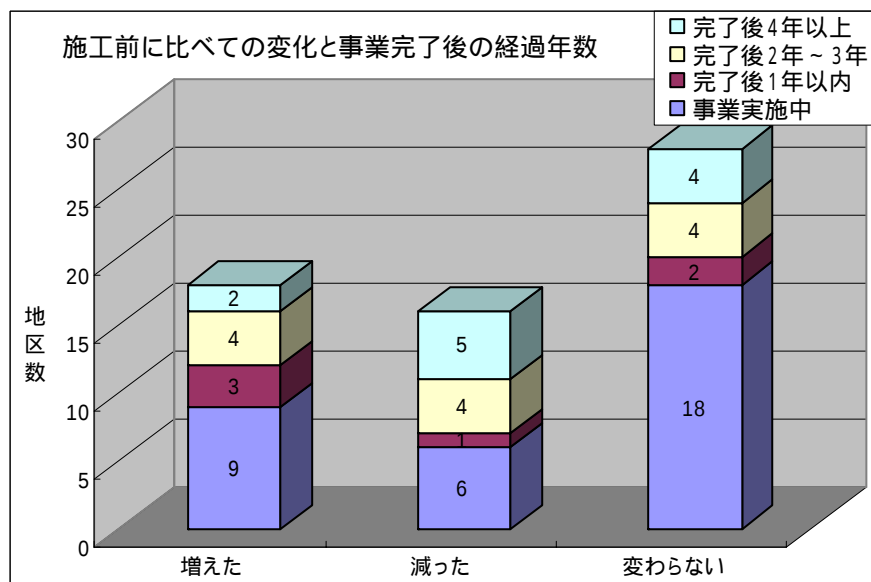
施工前後の生物量の変化とモニタリング結果の活用状況との間には、明瞭な関係は認め難い。

生態系モニタリングの施工前に比べての変化と維持管理頻度



施工前と比較して施工後に生物量が減った地区においては、維持管理の実施頻度が低い（年1回の割合が高い）傾向が読み取れる。

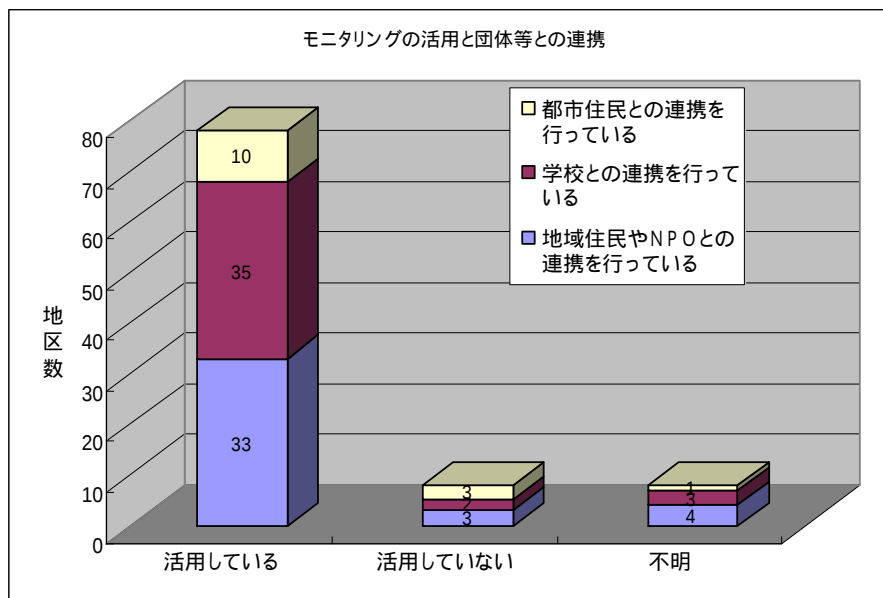
生態系モニタリングの施工前に比べての変化と、事業完了後経過年数



施工前と比較して施工後に生物量が減った地区において、事業完了後4年以上の地区の占める割合が高くなっている傾向が認められる。また、生物量に変化がないとした地区の多くは、事業実施中の地区が占めている。

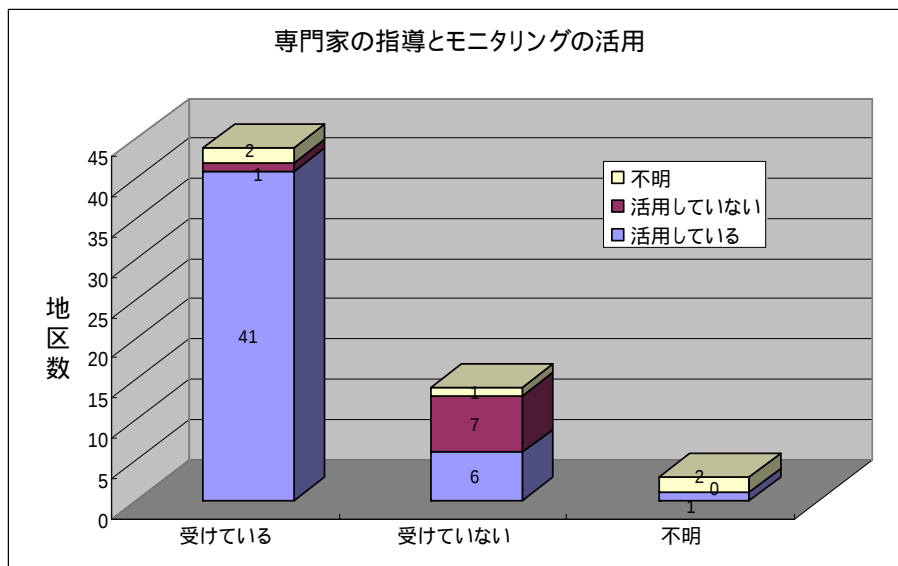
(2) モニタリング

モニタリングを活用している地区と他の団体との連携



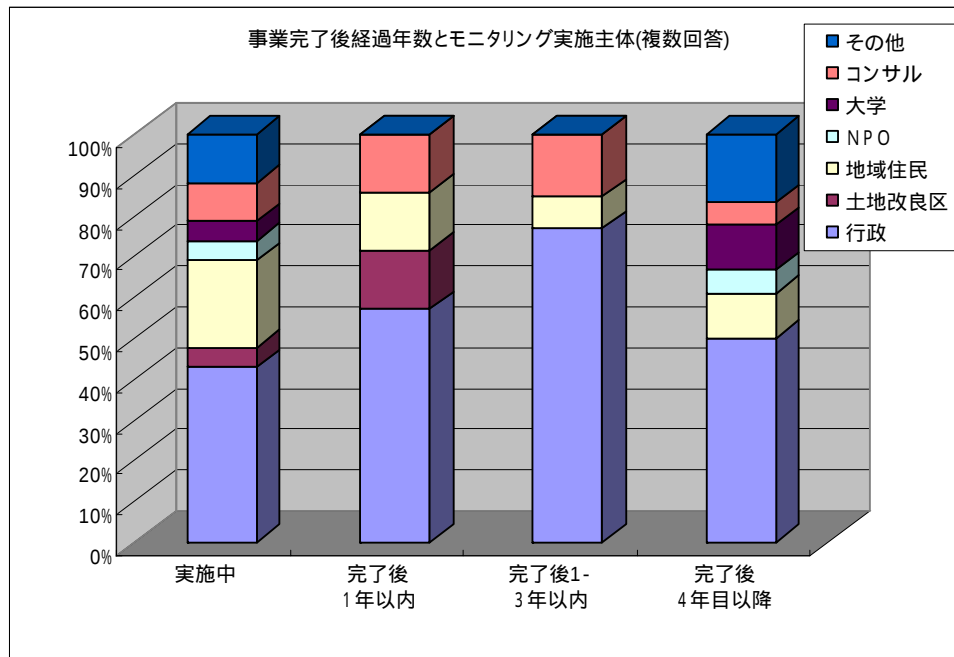
モニタリング結果の活用状況と地域住民やNPO、学校との連携状況については明瞭な関係は認め難い。

専門家の指導とモニタリング活用の有無



専門家の指導を受けている地区の大部分でモニタリング結果を活用しているのに対し、指導を受けていない地区では活用している地区は5割以下である。

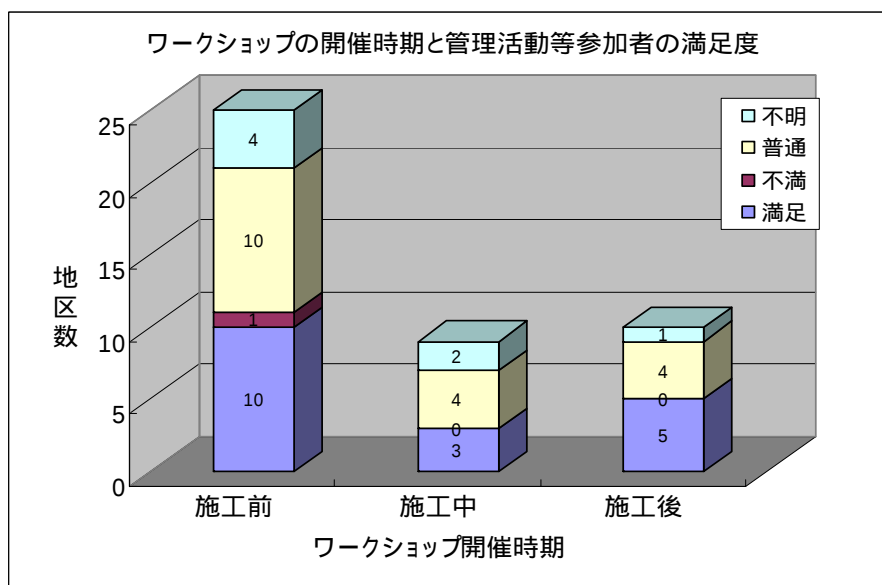
事業完了後のモニタリング実施主体



事業実施中の地区においては、完了後の地区と比較して、地域住民がモニタリングの実施主体となっている割合が高い。完了後3年以内での推移をみると、行政がモニタリングを行っている地区の割合が増加し、逆に地域住民が実施している地区は減少している。ところが完了後4年目以降では、行政の割合は低下し、地域住民の割合は増加しており、完了後3年までとは逆の傾向になっている。

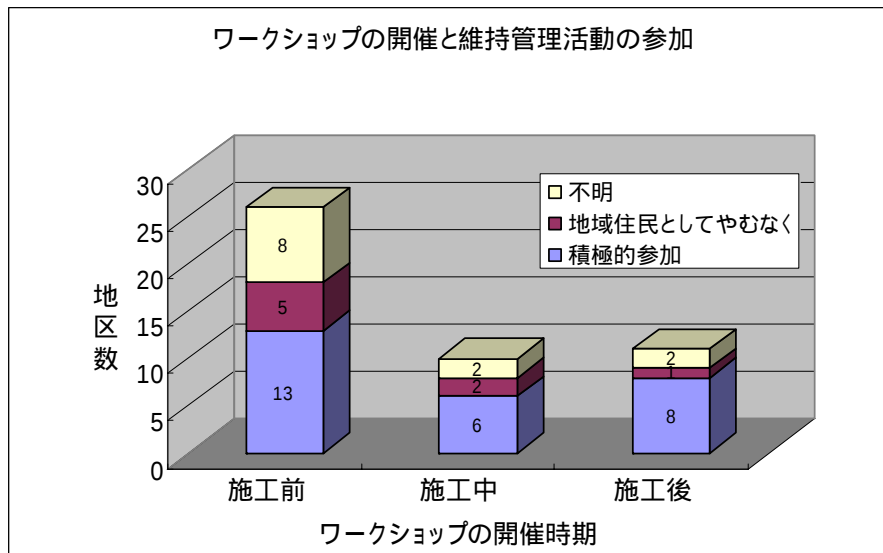
(3) ワークショップと管理活動

ワークショップの開催時期と、管理活動等への参加の満足度



ワークショップの開催時期による維持管理活動参加者の満足度の違いについては、あまり差はみられない。

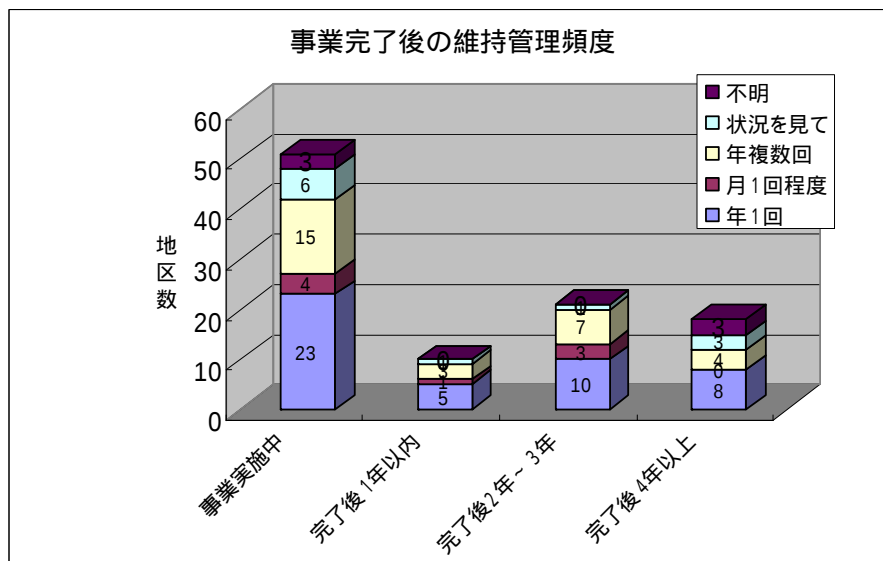
ワークショップの開催時期と維持管理活動の参加



施工前からワークショップを開催している地区では、維持管理活動へ積極的に参加している地区の割合は半数程度であるが、施工中、施工後に開催した地区では積極的な参加の割合が大きくなる傾向が読み取れる。

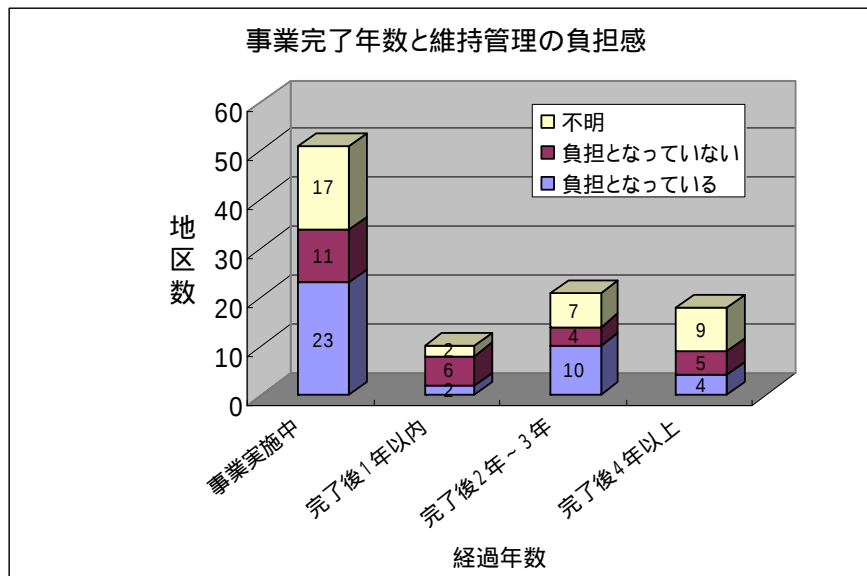
(4) 事業完了後の維持管理

事業完了後経過年数と維持管理頻度



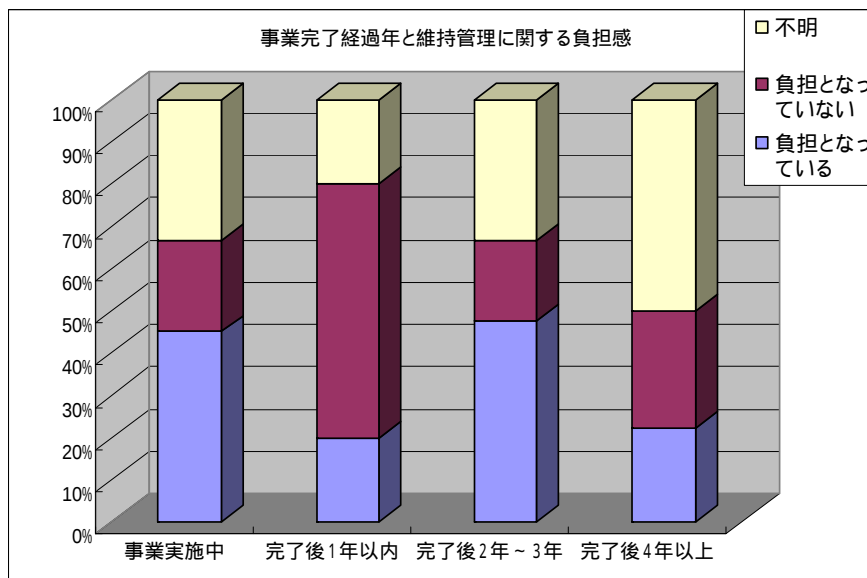
事業完了後の経過年数と維持管理頻度の間では、明瞭な関係は読み取れない。

事業完了後経過年数と維持管理の負担感



事業完了後の経過年数と維持管理の負担感との間では、完了後1年以内の地区で負担となっている地区の割合が少ないものの、2～3年後の地区では負担感が増加している。

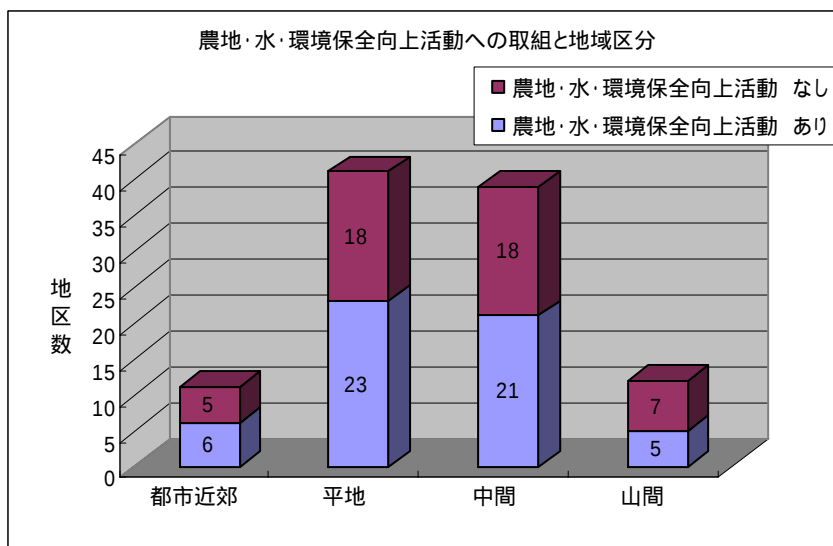
事業完了後経過年数と維持管理の負担感



実施中の地区と実施後2～3年後の地区において負担感が大きい結果となっている。事業の実施から完了後の時間経過に伴う一定方向の変化傾向は読み取りにくい。

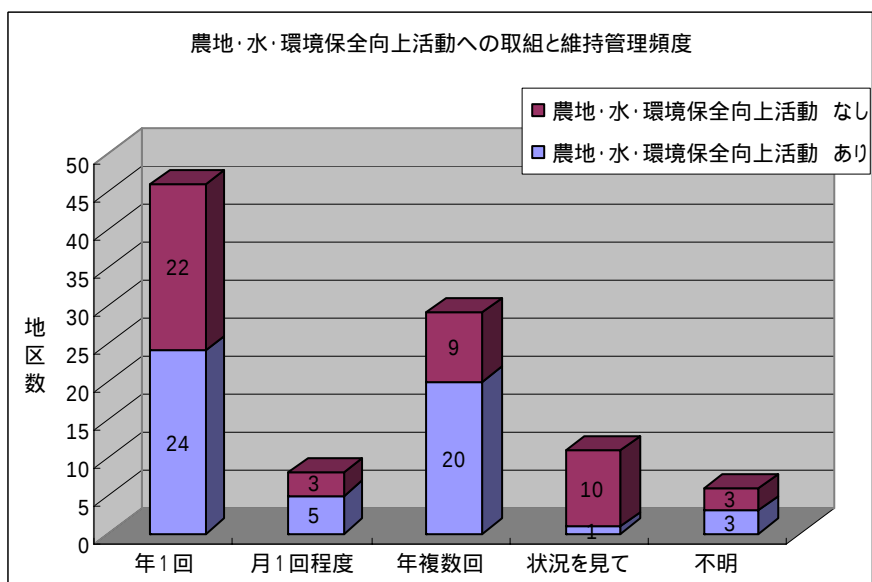
(5) 農地・水・環境保全向上活動への取組

農地・水・環境保全向上活動への取組と地域区分



平地農村において「農地・水・環境保全向上対策」が活用されている地区の割合がやや高い傾向はあるものの、地域による差はあまり見られない。

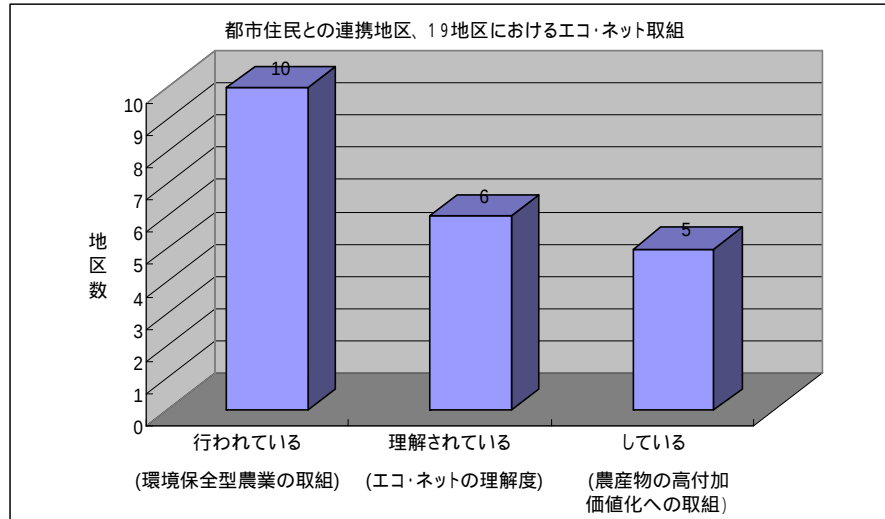
農地・水・環境保全向上活動への取組と維持管理頻度



年1回以上の維持管理活動が行われている地区の約6割で、「農地・水・環境保全向上対策」の活動が行われており、同対策の活動が行われていない地区と比較して維持管理活動が活発な傾向が窺える。

(6) 都市住民との連携

都市住民との連携地区のエコ・ネット取組



都市住民と連携した活動を行っている19地区について、環境保全型農業への取組、エコ・ネットの理解度、農産物の高付加価値化への取組の状況についてみると、環境保全型農業に取り組んでいる地区が10地区、エコ・ネットについて理解されている地区が6地区、農産物の高付加価値化に取り組んでいる地区が5地区となっている。農産物の付加価値化に取り組んでいる6地区の大部分で都市住民と連携していることになる。

5 . 課題の整理

回収された調査票を集計・分析した結果と現地ヒアリング調査の結果から、今後の農業農村整備におけるエコ・ネット形成の推進のための課題を検討する。

課題の検討に当たっては、最初にエコ・ネット形成を推進するための検討項目を体系的に整理したうえで、整理された項目にしたがって、調査票の集計・分析結果及び現地ヒアリングの結果から課題を抽出し整理する。

(1) 施設の整備及び維持管理のための技術的な課題

事業実施前における課題

生態系に関する整備技術は未知の部分が多いことから、事業実施前の生物調査結果と実施中・実施後のモニタリング結果を比較し、その結果を分析・評価しながら、事業にフィードバック(順応的管理)する必要があり(自然再生推進法第3条第4項、生物多様性基本法第3条第3項)、事業実施前の生物調査は必須といえる。

アンケートを行った100地区のうち78地区(78%)で事業実施前の環境調査(生物種、個体数、生息環境等)が主に行政主導により行われていた一方、14地区(14%)

では実施されていなかった。

また、環境調査の内容としては、事業実施中・実施後の調査結果と比較するためにも、施設周辺に生育・生息する生物種のみでなく個体数も把握しておくことが望ましいが、78地区のうち、16地区では生物種のための調査にとどまっていた。

さらに、生態系配慮に当たって、大部分の地区で保全対象種が設定されていたが、13地区（13％）においては設定されていなかった。

今後の課題としては、整備前から環境調査を実施することは当然として、その後の順応的管理への活用も踏まえて調査項目、調査頻度等を設定することが望ましく、そのための事業担当者の意識啓発、必要な予算の確保が必要であろう。

事業実施中における課題

施工時には生息環境への大きなインパクトが生ずることから、施工段階からモニタリングを開始することが望ましく、モニタリング結果が当初の予測とは異なる場合は、専門家の指導のもとに、施工段階においても順応的管理の考え方を取り入れて、施設の設計等を見直す必要も考えられる。

アンケートにおいてモニタリングを実施している61地区のうち、施工中からモニタリングを開始した地区は22地区（36％）と少なく、約3分の2の地区では施設完成後に開始したという実態が明らかとなった。

今後の課題としては、施工中の環境へのインパクトとモニタリングの重要性について事業担当者の理解を深めることが必要であろう。

事業実施後における課題

順応的管理を実施するためにも施工前の調査を実施したうえで、事業実施後もモニタリングを継続することが望ましいが、施工前調査を行った上で実施後のモニタリングを行っている地区は過半数の53地区であった。この一方、施工前調査を行っていないながら施工後のモニタリングを行っていない地区は23地区であった。

今後は、生態系配慮施設の施工前調査を計画や設計の基礎資料とするだけでなく、施工中、施工後にわたって生物調査を継続することにより、その結果を順応的管理に活かすことが望ましく、事業担当者の意識啓発と予算の確保が必要であろう。

事業実施期間を問わない課題

エコ・ネット形成を推進することによって外来生物の生育・生息範囲が拡大するという負の側面も存在することから、生物調査における外来生物の確認状況について聞いたところ、モニタリングを実施している61地区のうち、27地区（44％）で外来生物が確認されていた。

環境配慮施設の施工前の環境調査において外来生物の存在が確認されている場合は、エコ・ネット形成による外来生物の生息域の拡大の可能性について、専門家の指導の受けながら検討する必要がある。

(2) 施設の整備及び維持管理のための組織・体制に係る課題

農家・地域住民との合意形成に係る課題

農業農村整備事業は、第一義的には農業生産性の向上を目指して実施されており、生態系配慮施設の設置によって、水路の通水機能が低下したり、維持管理のための労力が増大することは、事業の目的とは相容れない側面がある。しかも、事業費の一部を受益者が負担することから、農家の同意を得ることに困難を伴うことが考えられる。

今回のアンケートにおいても、生態系配慮施設の維持管理は市町村や地域住民が行っている事例が多いことから、受益農家の負担にならないような対応がとられている地区が多くなっている。それでも、維持管理の負担感については、39%の地区で負担になっていると答えており、負担になっていないと答えた26%を大きく上回っている。

事業実施前の合意形成については、地域住民を集めたワークショップを開催して、エコ・ネットを形成することの意義や地域が果たしている役割を理解してもらったうえで、生態系保全に係る事業の計画・設計に関して積極的に参画してもらうことにより、エコ・ネットの形成に対して主体的な意識が醸成されることが期待できる。

また、事業の施工中、施工後も、地域住民などに対して見学会や観察会などを開催することにより、地域への情報提供を行い、エコ・ネットの意義を具体的な現場から理解してもらう必要がある。

以上のように事業の全期間を通じて地域住民との意思疎通を図り、ワークショップ、観察会、報告会などの活動により、エコ・ネット形成の意義を地域の農家や住民に理解してもらうことが、継続的な農村自然環境の維持に繋がると考えられる。なお、事業担当者に対して研修の機会を設けるなど、事業主体側の意識向上も併せて必要であろう。

「農地・水」活動組織、NPO等との連携に係る課題

生態系配慮施設を維持管理するために、「農地・水」の活動組織と連携することは、同対策の要件のひとつである環境向上活動に位置付けて経済的な支援が受けられることから、連携の対象としては最適と言える。アンケート結果でも32%の地区で連携が行われていた。ただし、「農地・水」が平成23年度までの施策とされていることから、その後の継続を要望する意見もみられた。

その他の連携先としては、地域の自治会との連携が26%、NPOとの連携が11%となっており、NPOとの連携はまだ少ない状況となっていた。

今後の課題としては、維持管理活動の持続性を担保するためにも、多様な組織が参画するための動機付けが必要であり、経済活動や地域振興と結びついた連携の仕組みづくりが必要となろう。

生態系に関する専門家の参画に係る課題

生態系の在り方は、地域の自然条件等によって異なるため、ある地区でうまくいったことが他の地区では当てはまらないことがしばしば起きる。このため、生態系配慮施設の設置に当たって生物や生態系の専門家の指導を受けることが必要である。

アンケートでは73%という比較的多くの地区で専門家の指導を受けているという

結果が得られたが、今後の課題としては、地区の環境課題に対応した適切な専門家の選定から派遣に向けた体制整備が必要であろう。

林野部門、河川部門等の関係行政機関との連携に係る課題

エコ・ネットは様々な空間スケールで存在しており、多くの生物は農地や農業水利施設の中だけで生活している訳ではない。水路については、用水の取り入れ口や排水路末端で河川とつながっており、水生生物の生育・生息の場として連続したものとしてとらえる必要がある。

エコ・ネット形成に係る整備構想や計画を検討するに当たっては、河川、農地、里山などの広域的な土地利用分布を総合的に捉える必要があるが、アンケートにおいても、行政の縦割りのために連携をとった施策展開が難しい実態が指摘されていた。

今後の課題としては、河川、農地、里山を横断的に事業対象地域にできる「エコ・ネット事業制度」の新設やその実施のための組織体制の検討が必要となろう。

(3) 施設を活用した協働活動に係る課題

学校教育との連携に係る課題

学校教育との連携は約半数の地区で行われており、将来の人材確保や親達の呼び水の面からも学校教育と連携した活動の意義は大きいと考えられる。

アンケートにおいても、実施すべきとの意見が多かったものの、現実には、経費的な課題や人材不足の面からうまくいっていない事例があることも指摘された。また、環境教育のためには、子供達が近づいても安全・安心な施設として整備される必要性も指摘されている。

今後の課題としては、環境教育への活用を考慮した施設設計を行うとともに、「農地・水」などとの連携による経費の確保や環境教育に対する事業担当者の意識啓発を進める必要がある。

都市住民との連携に係る課題

農村地域の活性化のためには、都市住民を巻き込んだ環境活動が望まれるが、アンケート地区における取組事例は18地区とまだ限られており、連携している地区でも、対象となっている都市は地区近傍のみにとどまっている実態が明らかとなった。なお、農村地域におけるエコ・ネット活動に都市住民を参加させることは、自然環境の保全という観点からは望ましくないという意見もみられたものの、都市との交流によって農村が振興され、持続的な営農活動が確保されてこそ農村地域の2次的自然が保全されることになることから、都市との交流を肯定的に捉える意見が主流であった。

今後、過疎化・高齢化が進む農村の振興のためには、都市地域から農村に人を惹きつけることが必要であるが、都市住民が農村に対して感じる最大の魅力は、景観や生物などの自然とそこで生産された安全・安心な農産物にあると考えられる。それぞれの農村がその地域に固有の自然・資源を掘り起こし、その魅力を都市に発信していくことが必要であり、それをサポートするような施策を推進する必要がある。

(4) 農業農村の振興に係る課題

生き物ブランド農産物への取組に関する課題

米価の低迷や担い手不足など農業を取り巻く現状は厳しく、農家は生態系よりも生産効率を優先せざるを得ない現実がある。このような中で、農家の協力を得てエコ・ネット形成を推進していくためには、生態系保全の取組を農村振興につなげるための仕組みが必要である。

今回のアンケートにおいても、生き物が生息する農地で生産された安全・安心な農産物をブランド化し、付加価値を付けることによって農家の営農意欲の向上が期待できるとの指摘が多かったものの、実際にエコ・ネットを活用して農産物の高付加価値化に取り組んでいる事例は6地区に過ぎなかった。また、行政面からは、生産部局と基盤部局が連携する必要性も指摘されている。

今後の課題としては、生き物を活用した農産物のブランド化のアイデアを農村計画等の専門家の助けも借りながら発掘するような体制作り、支援制度づくりが求められよう。

地域リーダーの育成に係る課題

調査票の最後で文章回答を求めた中でも、エコ・ネット形成から農村振興に繋げるための課題として、地域リーダーの育成の必要性に言及したものが多くみられた。リーダーに期待される資質としては、地域住民等の農業や環境に関する様々な利害関係を踏まえ、全体の意識をひとつの方向にまとめ上げる能力であり、そのための研修制度の充実などが必要となろう。

(5) 経費に係る課題

「農地・水」の活用に係る課題

事業完了後の生態系配慮施設の維持管理に係る経費については、半数以上の地区で「農地・水」が活用されており、文章回答においてもこの施策を評価する意見が多くみられた。今後の課題としては、平成24年度以降の同対策の見直しに向けた現行対策の評価において、エコ・ネット形成のための同対策の貢献度や活用可能性を適切に評価し、より実効性の高い2期対策の制度設計に結び付けることであろう。

経済的な支援についての課題

生物調査においては、人件費以外にも捕獲網や生物同定用の図鑑などの消耗品の経費が必要であり、アンケートにおいても、事業完了後の維持管理やモニタリングの継続について、経費面で不安を抱えている事例が多くみられ、これに対して支援を期待する声も多かった。

今後の課題として、現在進められている「農地・水」や「ふるさと水と土基金」などの施策を地域に活用して貰うための支援と長期的に活用できるような施策の検討が必要と考えられる。

(6) その他の課題

エコ・ネット形成のための用水の確保に係る課題

農業生産に必要な用水だけでは、健全な生態系を保全することは難しいことから、生態系配慮のための用水の必要性について、文章回答の中で用水、特に冬期用水の必要性が多く指摘されている。

ただし、用水の確保が必ずしもエコ・ネット形成には寄与しないという意見もあり、現在の利用可能水量の中で工夫することでも対応可能とする指摘もあった。

今後の課題としては、エコ・ネット形成に必要な用水を確保するために国土交通省との連携した取組が必要となろう。また、用水増に伴う新たなコスト負担についても検討する必要がある。

環境保全型農業など営農との連携に係る課題

「(4) 農業農村の振興に係る課題」でも述べたとおり、農村地域においてエコ・ネット形成のために生物の生育・生息環境を保全・向上させるためには、生態系配慮型の基盤整備と併せて環境保全型農業が一体的に行われることが必要であるが、実際に取り組んでいる地区は約3割にとどまっている。対応策としては、環境保全型農業で生産された農産物をブランド化して有利販売に繋げることにより、農家に対してエコ・ネットのメリットを具体的に理解してもらう必要があるとの意見があった。

今後の課題としては、環境保全型農業への取組について、農家の動機付けをどのように図るかであろう。営農との連携は今後の大きな課題と言える。

6 . まとめ

全国の農業農村整備事業において環境配慮の一環として実施された生態系配慮施設のうち、エコ・ネット形成の推進に資すると思われるものを100地区選定し、事業担当者等から施設の設置から維持管理にわたる課題について、調査票により聞き取り調査を行うとともに、一部の地区については現地ヒアリングによる補足調査を実施した。

今後のエコ・ネット形成を推進するための施策提案の視点から、重要と考えられる事項を以下に列挙する。

エコ・ネット形成の推進のためには施設の整備だけでなく、そこで行われる営農との連携が不可欠であるが、現在の厳しい農業情勢の下では、農家は生態系よりも生産性を優先せざるを得ない現状があり、農家に負担をかけないような人的及び財政的支援や農家が積極的に参加するための経済的なメリットを生む仕組みが必要である。

エコ・ネット形成の取組みは、農地・農業施設の範囲内で完結するものではなく、周辺の河川や里山も含めた広域的なネットワークの視点が必要であるが、行政組織や事業制度は縦割りになっているため、これらを横断的に連携させる組織や事業制度が必要と

考えられる。

生態系配慮施設は維持管理に手間がかかるため、過疎化・高齢化が進む農村地域では事業完了後の継続的な維持管理は難しい。順応的管理の視点からはモニタリング等の何らかの管理が継続することは避けられないものの、なるべく維持管理の負担が少ない施設設計とすることが望ましく、新たな技術開発も検討する必要がある。また、「農地・水」のような維持管理に対する支援制度が継続的に実施されることが必要である。

エコ・ネット形成のために、農地として復旧される見込みのない耕作放棄地を活用することも検討が必要である。例えば、既耕地周辺に散在する耕作放棄地を帯状のハビタット（生物の生育・生息に適した場所）として集積・整備し、コアエリアを繋ぐコリドーとしての機能（面積が大きくなればコアエリアとしての機能も期待できる。）を確保するような事業制度について検討する必要がある。