

本 編

1. 調査の進め方

1.1 調査の背景と目的

平成20年7月に閣議決定された国土形成計画（全国計画）では、人と自然の共生の確保に向けて、エコロジカル・ネットワークの形成を通じ、自然の保全・再生を図ることの重要性及びその形成による多面的な機能が発揮されることへの期待を記述している。また、ネットワークの形成に当たり、国や地方公共団体を始め様々な主体の連携の下、エコロジカル・ネットワークの検討を進めることの重要性に触れており、国はガイドライン等の提示により、様々な主体が多様な空間レベルにおける検討や効果的な事業実施に対応できるようにしている。

さらに、第三次生物多様性国家戦略においてもエコロジカル・ネットワークの形成の重要性や、全国、地方など様々な空間レベルでのその形成の促進や各種関係施策の推進について記述されている。

近年、全国各地で生態系の保全・再生・創出を目的とした取組が行われるとともに、他の目的の事業においても自然環境に配慮した取組が行われているが、生物多様性の危機的な状況は依然続いている。生物多様性が確保され、人と自然が共生する国土を実現するためにはエコロジカル・ネットワークの形成を一層推進していくことが必要であるため、図化等により目指すべき姿を具体的に示すこととあわせ、これまで実施してきた事例等を踏まえ、生態系の保全・再生・創出にあたっての最新かつ有効な知見や手法を様々な主体が共有すること等により、効果的・効率的にエコロジカル・ネットワークの形成を図っていくことが求められる。

そこで本業務では、効果的・効率的にエコロジカル・ネットワークの形成を促進することを目的として、全国で実施されている生態系の保全・再生・創出に関わる公共事業等の情報を収集・整理するとともに、エコロジカル・ネットワーク形成への効果等を検証し、効果的・効率的なエコロジカル・ネットワーク形成手法の提示を行う。

またあわせて、並行して議論が進められている「全国エコロジカル・ネットワーク構想検討委員会」（主催：環境省自然環境局）のための資料作成も行う。

1.2 調査項目と手順

(1) エコロジカル・ネットワークの形成に貢献すると考えられる事例の収集

エコロジカル・ネットワークの形成を図る上では、生態系の保全・再生・創出の取組を推進することが重要であるが、現時点では経済原理を導入することが困難なこと、直接的な効果がわかりにくくその発現にも時間がかかることなどから、取組の優先度が低くなりがちである。したがって、エコロジカル・ネットワークの形成を進めるためには、生態系の保全・再生・創出を直接的に行うだけでなく、人と自然との関係を踏まえた上で食料生産や水害対策、バイオマス利用などが生態系の保全・再生・創出に及ぼす副次的な効果も十分に活用していくことが重要である。よって、生態系の保全・再生・創出

に関わる事業や生態系の質の向上に貢献した事業、またこれらが主目的ではなかったが結果として生態系の保全・再生・創出に寄与したと考えられる事業など、エコロジカル・ネットワークの形成に貢献すると考えられる公共事業等の事例の情報を文献やホームページ、有識者へのヒアリング等により収集し、エコロジカル・ネットワークの形成への効果等を検証した。事例については、モニタリング調査などにより現時点で効果が具体的に把握されているものや、他の事業にも展開可能なものを収集し事例集の形にまとめた。作成した事例集は巻末に示す。

(2) エコロジカル・ネットワークの形成にあたっての留意事項の整理

第三次生物多様性国家戦略において、エコロジカル・ネットワークの形成に当り、外来種の拡大防止、野生鳥獣と人との適度な間合いの確保による農林水産業などへの被害防止などの観点の必要性が記述されているように、効果的・効率的なエコロジカル・ネットワークの形成を推進する上で、生態系や人に対する負の影響等を極力減らすよう努めることが大切である。そこで、ここでは外来種の侵入、野生鳥獣による被害をはじめとしたエコロジカル・ネットワークの形成に向けた取組により引き起こされる可能性のある負の影響など、エコロジカル・ネットワークの形成にあたって留意すべき事項や、それを防止するための対策等について、文献やホームページ等による事例収集、有識者へのヒアリング等により整理した。

(3) ヒアリング

ヒアリングは、以下の事項について、環境配慮型公共事業や自然再生事業等に多数携わってこられた学識経験者や、生物多様性やエコロジカル・ネットワークに関する研究を実施されている学識経験者、景観生態学や野生動物学、海洋生態学など多様な分野の学識経験者を対象（表1-1参照）にヒアリング調査を実施した。各ヒアリング記録については参考資料1に示す。

<ヒアリング項目>

- ①エコロジカル・ネットワークの形成に貢献すると考えられる公共事業等について
- ②エコロジカル・ネットワークの形成における留意事項について
 - ・農林水産業への留意事項
 - ・人への留意事項
 - ・生態系への留意事項
- ③その他

表 1-1 ヒアリングを実施した学識経験者

(五十音順)

氏名	所属	専門	備考
亀山章	東京農工大学農学部教授	景観生態学、生態工学、緑化学	『エコロジカルネットワーク研究会』元座長（平成 11 年度）。『沿道生態環境復元手法調査委員会』元座長（平成 3 年度～平成 14 年度）。『生物の多様性分野の環境影響評価技術検討会』元委員（平成 10 年度～平成 12 年度）。環境配慮型公共事業や自然再生事業について関わっており、エコロジカル・ネットワークや自然再生、ミティゲーションに関する著述もあるため選定。
中越信和	広島大学総合科学部教授	景観生態学、林学、環境保全	『生物の多様性分野の環境影響評価技術検討会』元委員（平成 10 年度～平成 12 年度）。『環境影響評価フォローアップ検討業務検討委員会』元委員（平成 17 年度）。『全国エコロジカル・ネットワーク構想検討委員会』委員（平成 20 年度）。環境配慮型公共事業について関わっており、ミティゲーションに関する著述もあるため選定。
羽山伸一	日本獣医生命科学大学准教授	野生動物学	『丹沢大山自然再生委員会』委員。自然再生事業（特に野生動物対策）に関わっており、野生鳥獣被害や外来生物、自然再生に関する著述があるため選定。
日置佳之	鳥取大学農学部教授	生態工学、環境政策	『エコロジカルネットワーク研究会』元委員（平成 11 年度）。『環境影響評価フォローアップ検討業務検討委員会』元委員（平成 17 年度）。土木研究所在籍時から環境配慮型公共事業について関わっており、エコロジカル・ネットワーク（特にオランダにおける国土生態ネットワーク計画やエコロジカル・ネットワークの負の影響）や自然再生、ミティゲーションに関する著述もあるため選定。
樋口広芳	東京大学大学院農学生命科学研究科教授	鳥類生態学、保全生物学	『野生生物保護対策検討会』委員。渡り鳥のネットワークについての著述があるため選定。
古川恵太	国土技術政策総合研究所沿岸海洋研究部海洋環境研究室長	海洋環境評価、海洋生態系修復・再生	『土木学会海洋開発委員会』委員兼幹事。『東京湾の干潟等の生態系再生研究会』元委員。干潟など沿岸域における自然再生に関する論文があるため選定。
森本幸裕	京都大学大学院地球環境学堂教授	景観生態学、生態工学、緑地学	『近畿圏における自然環境の総点検等に関する研究会』元座長（平成 15 年度～平成 18 年度）。『環境影響評価フォローアップ検討業務検討委員会』元委員（平成 17 年度）。環境配慮型公共事業について関わっているおり、ミティゲーションに関する著術もあるため選定。
鷺谷いづみ	東京大学大学院農学生命科学研究科教授	保全生態学、自然再生	『自然環境の総点検等に関する研究会』元委員（平成 14 年度～平成 15 年度）。『生物多様性国家戦略の見直しに関する懇談会』元委員（平成 18 年度）。『生物の多様性分野の環境影響評価技術検討会』元委員（平成 10 年度～平成 12 年度）。自然再生事業（特に霞ヶ浦アサザプロジェクト）について関わっており、自然再生やエコロジカル・ネットワーク、外来生物に関する著述もあるため選定。

(4) 効果的・効率的なエコロジカル・ネットワーク形成手法の提示

前述(1)～(3)の結果をもとに、効果的・効率的にエコロジカル・ネットワークを形成する上での留意事項、具体的な実施手法についてとりまとめた。なお、本業務においては以下のような事項を「効果的・効率的」であると捉え、これらを実現するための手法を、①エコロジカル・ネットワーク形成の構想段階、②事業実施段階、③供用段階の3つの段階に分けて整理した。

<効果的・効率的なエコロジカル・ネットワークの形成とは>

- ・【質の向上】より質の高い生態系や自然環境の再生・創出に寄与すること。事業による環境影響の低減効果がより大きいこと。
- ・【多面的効果】自然環境の保全・再生・創出だけでなく、国土の保全や人と自然とのふれあい、地域・人の交流、地域振興など多面的な効果の発揮を目的としていること。
- ・【経済性】地域の素材の活用や手法の簡素化などによって、自然環境の保全・再生・創出・維持管理に掛る費用が低減されていること。
- ・【継続性】適切な維持管理などにより、生物の生息・生育地としての機能や移動経路としての機能が、一時的なものとしてではなく継続的・安定的に発揮されていること。
- ・【他の事業への展開】生態系の保全・再生の効果が明らかになっているなど、得られた知見や実施された手法・技術が他の事業へ展開可能なこと。

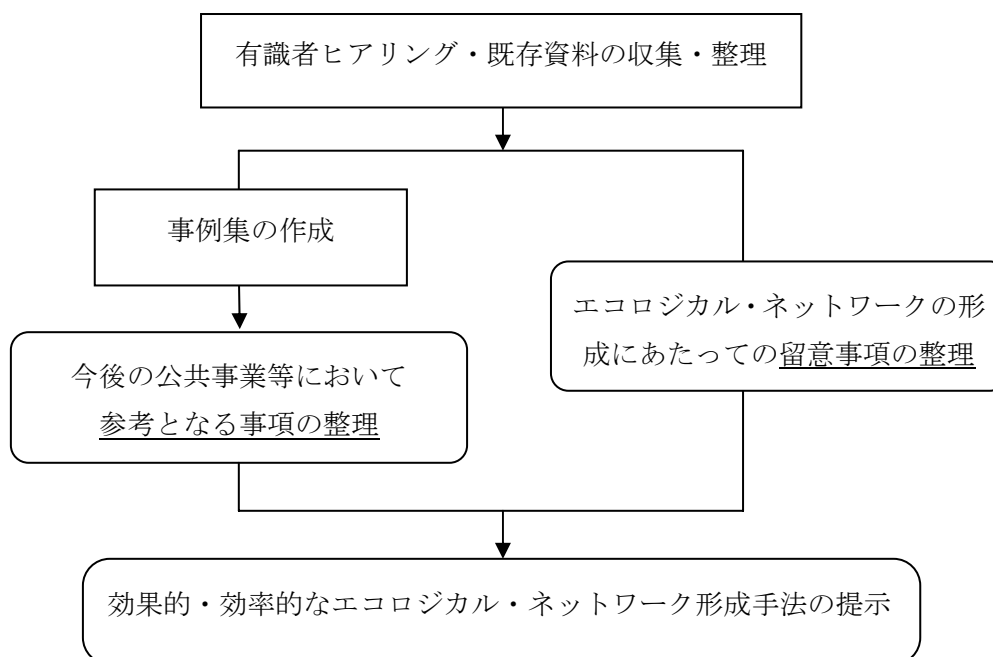


図1-1 業務実施フロー

2. エコロジカル・ネットワーク形成に貢献すると考えられる事例の収集

2.1 調査方法

エコロジカル・ネットワークの形成に貢献すると考えられる公共事業等の事例（生態系の保全・再生・創出を主目的とした取組以外も含む）の情報を文献やホームページ、有識者へのヒアリング等により収集し、エコロジカル・ネットワークの形成への効果等を検証して、事例集を作成した。

なお、エコロジカル・ネットワークの形成に資する取組として、現在各地で環境配慮型や自然再生事業などの公共事業が多数実施されているが、ここでは特に以下の点に着目し事例の選定を行った。

- ① モニタリング調査などにより実際に生き物の移動が確認されているなど、現時点で効果が具体的に把握されている事例
- ② 実施されている取組が、他の事業にも展開可能な事例

事例集については、以下の項目について整理した。

表 2-1 事例集の整理項目とその内容

項目	内容
事業区分	道路、河川・砂防・ダム、都市・公園、埋立・干拓、海岸・海洋、複合事業の区分を記載
地域区分	生物多様性国家戦略を基に生物相と人間の活動の関係から、奥山自然地域、里地里山・田園地域、河川・湿原地域、都市地域、沿岸域の区分を記載
供用年	供用された年を記載
対象箇所	事業が実施された市町村名等を記載
事業主体	事業の実施省庁・自治体等を記載
本事例のポイント	効果的・効率的なエコロジカル・ネットワーク形成を進める際に参考となる事項を記載
背景・目的	事業の目的、環境配慮などの経緯等を記載
整備内容	環境整備の内容、規模、特徴等を記載
整備後の管理・モニタリング	実施している維持管理の内容や、公表されているモニタリング調査の方法を記載
整備効果	生物多様性の向上、水源涵養、人と自然のふれあい機会の増大、地域振興等、事業によりもたらされた効果を記載
整備後の課題・留意点	管理方法、費用、ゴミの投棄をはじめ整備に起きた課題等を記載
地域住民等との連携	住民参加による調査、モニタリング、管理活動等を記載
エコロジカル・ネットワーク形成への貢献	コアエリアの再生・質の向上、分断されていたコリドールの復活等、エコロジカル・ネットワークの強化に対する効果を記載
引用文献	引用した文献（論文・書籍・HP 情報を含む）を記載

2.2 収集した事例

収集したエコロジカル・ネットワークの形成に参考となると考えられる事例を表 2-2 に示す。次ページから効果的・効率的なエコロジカル・ネットワークの形成を進める際に参考となる点をまとめた。なお、各事例の詳細は巻末の事例集に示す。

表 2-2 収集・整理した事例一覧

事業区分	名称	地域区分	事例集 No.
道路	自然環境に配慮した道路Ⅰ（日光宇都宮道路）	奥山自然地域	1
	自然環境に配慮した道路Ⅱ（一般国道108号鬼首道路）	奥山自然地域	2
	道路空間におけるビオトープの復元（東京外かく環状道路）	里地里山・田園地域	3
	表土ブロック移植・高木重機移植（第二名神道路・連絡路）	里地里山・田園地域	4
	表土のシードバンクを活用した緑化（東海環状道路）	里地里山・田園地域	5
河川・砂防・ダム	河川の再蛇行化（標津川）	河川・湿原地域	6
	氾濫原的湿地の再生（松浦川アザメの瀬地区）	河川・湿原地域	7
	魚道による魚類の移動経路の確保（長良川）	河川・湿原地域	8
	ワンドの保全・創出（淀川）	河川・湿原地域	9
	アサザを中心とした水辺植生の回復（霞ヶ浦）	河川・湿原地域	10
	荒廃裸地化した山腹斜面の植生回復（足尾銅山）	奥山自然地域	11
	洪水調節区域における湿地の創出（灰塚ダム）	河川・湿原地域	12
表土を利用した植生の復元（箕面川ダム）	奥山自然地域	13	
都市・公園	市街地を取り囲むグリーンベルトの再生（帯広の森）	都市地域	14
	操車場跡地のビオトープ化（梅小路公園いのちの森）	都市地域	15
	万博跡地の樹林化（万博記念公園）	都市地域	16
	公園を緑道で連結した宅地開発（港北ニュータウン）	都市地域	17
埋立・干拓	干拓未了地における湿地の保全（米子水鳥公園）	河川・湿原地域	18
	都市臨海部における干潟の創出（阪南2区）	沿岸域	19
	埋立地における干潟の創出（東京港野鳥公園）	沿岸域	20
	海浜と干潟の創出（葛西海浜公園）	沿岸域	21
	琵琶湖周辺の内湖の再生（早崎ビオトープ）	河川・湿原地域	22
海岸・海洋	浚渫土砂等を使用した干潟・浅場の造成（三河湾）	沿岸域	23
	アマモの移植（広島市似島）	沿岸域	24
	防波堤におけるサンゴの着生（那覇港）	沿岸域	25
	藻場の創出（関西国際空港）	沿岸域	26
複合事業	水系の周辺環境と一体となった自然復元（荒川ビオトープ・北本自然観察公園）	河川・湿原地域	27
	コウノトリの野生復帰のための水田と河川の再生（豊岡盆地）	里地里山・田園地域 河川・湿原地域	28
	渡り鳥に配慮した自然遊水地と水田の再生（蕪栗沼）	里地里山・田園地域 河川・湿原地域	29

(1) 道路事業における例

① 自然環境に配慮した道路Ⅰ（日光宇都宮道路）

本事例以降の環境に配慮した道路づくりの手本となっている事例である。計画段階から環境に配慮した線形検討を行うなど戦略的環境アセスメントの側面をもち、また事業実施段階では、「回避」→「低減」→「代償」というミティゲーションの手順に則って事業が進められた。「回避」として、重要な植生に配慮した線形検討など、「低減」として、自然改変を最小限に抑えた道路構造の採用、表土の利用、既存樹の移植、在来種の植栽、ボックスカルバートや橋梁などによる動物の移動経路の確保など、「代償」として、モリアオガエルの代替産卵池の設置など様々な取組が行われた。これらの措置は、道路事業をはじめ、鉄道などの線の事業への展開が可能である。

② 自然環境に配慮した道路Ⅱ（一般国道108号鬼首道路）

エコロード事業(自然環境に配慮した道路づくり)として取組まれた事例である。自然への影響を最小限に抑える構造物の採用や動物横断路、小動物脱出用のスロープ付側溝や誘虫性の低い照明の採用、在来種による道路緑化、工事中の濁水処理や工事ヤードの最小化などが行われた。特に動物横断路は、事前の動物の生息状況調査の結果にもとづき採用され、動物が構造物に対して違和感をもたないように歩く部分に土が敷かれ内壁が木材で覆われており、誘導する柵も設けられ、効果をあげている。これらの措置は、道路事業をはじめ、鉄道などの線の事業への展開が可能である。

③ 道路空間におけるビオトープの復元（東京外かく環状道路）

道路空間を利用して広域的エリアを対象に生き物の生息・生育の場を創出するため、コアエリアやコリドーを念頭にした計画（『外かんエコロジカル・ネットワーク計画』）が策定され、その計画にもとづきジャンクションのビオトープ化などを行った事例である。川口ジャンクションでは、過去の地形や在来樹種、水辺が復元され、生き物に配慮してエコスタック（隙間の多い小動物のすみか）や小動物が脱出できる側溝・柵が設けられた。三郷ジャンクションでは、調節池を有効活用することにより水辺のビオトープが効率的に復元され、深みをつくって渇水時にも水が干上がらないように工夫された。いずれのジャンクションにおいても生物多様性の向上に効果をあげており、他の場所でのビオトープの復元への展開が可能である。

④ 表土ブロック移植・高木重機移植（第二名神道路・連絡路）

表土をブロック状にそのまま移植することにより、早期の樹林復元と土壌動物の生息環境の維持が実現できた事例である。開発事業の際、生態系の基盤となる表土や植生の代償措置として、その開発地の未利用地において植生の復元や、他の場所（オフサイト）において新たな植生を創造する場合などへの展開が可能である。な

お、遺伝子の攪乱が生じないように、表土採取箇所を近隣とするなど配慮が必要である。

⑤ 表土のシードバンクを活用した緑化(東海環状道路)

施工地近隣の森林表土のシードバンク(埋土種子の集まり)を機械で吸い取り緑化材料として収集し、それを用いて従来の吹付工を応用し、効率的に緑化することにより植生が復元された。開発事業の際、生態系の基盤となる表土や植生の代償措置として、その開発地の未利用地の表土や植生の復元や、他の場所(オフサイト)において新たな植生を創造する場合などへの展開が可能である。

(2) 河川・砂防・ダム事業における例

① 河川の再蛇行化(標津川)

多様な主体による懇談会を設置して議論を進め、目指すべき方向性を検討したうえで、直線河川において旧河道を利用した蛇行と氾濫原を復元したことにより、多様な環境を再生・創出する取組が行われている。河川の自然再生等において、蛇行や氾濫原の復元により生物多様性の向上を図る際の参考となる。

② 氾濫原的湿地の再生(松浦川アザメの瀬地区)

河川に隣接する農地で過去後背湿地であった場所について、治水対策の方法を検討し、治水効果を発揮させる氾濫原としても機能する湿地が再生された。ここでは、多様な主体が連携して活動を続けながら順応的管理によって再生している。河川において、安全性の向上とあわせて生態系の場の再生・創出する場合への展開が可能である。

③ 魚道による魚類の移動経路の確保(長良川)

新たな魚道の設置や既設魚道の改良により、河口から上流までの魚類の遡上を可能にした。河川事業ばかりでなく、圃場整備の際の農用水路の魚道整備などへの展開も可能である。

④ ワンドの保全・創出(淀川)

河川改修により一部が消失するワンドの代償として新たなワンドが設置され、貝類や魚類が定着しており、既存のワンドのように様々な生き物の定着が期待されている。大河川ばかりでなく、中小河川や水路においてもワンドやワンドに類似した水生生物の避難所を整備する際などの参考となる。

⑤ アサザを中心とした水辺植生の回復(霞ヶ浦)

粗朶消波堤の設置による水生植物の復元や引堤によるエコトーンの復元、浚渫土砂に含まれる埋土種子からの植生復元、水生植物の苗の育成、植生管理などについて、地域住民やNPO、学校、農林水産業の団体、企業、行政、研究機関など多様な主体が連携し順応的管理を行い、アサザをはじめとする湖岸植生帯が再生された。

これらの手法は、コンクリート護岸が存在する湖等への展開が可能である。

⑥ 荒廃裸地化した山腹斜面の植生回復（足尾銅山）

荒廃裸地に対して土壌改良剤を散布し、先駆種と次世代種の植栽木を混植し、土壌づくりから対策が実施されている。モニタリング調査の継続により、土壌動物の種数が増えるなど、生物多様性が向上するとともに、土砂流出防止機能や水源涵養機能も高まっていることが明らかとなっている。砂防事業に限らず、表土が失われた広大な荒廃裸地において樹林を復元するような事業への展開が可能である。

⑦ 洪水調節区域における湿地の創出（灰塚ダム）

新設のダムの洪水調整区域において、副ダムを設けてウェットランドを創出した結果、コウノトリを含む多様な生き物が見られるようになった。貯水池をはじめ水位変動がある場において、湿地環境を創出する場合に参考となる。

⑧ 表土を利用した植生の復元（箕面川ダム）

貯水池斜面は勾配が急なうえ湛水の可能性もあるため、そのままであると植生回復が難しい場所であるが、埋土種子の発芽・成長や長時間冠水による発芽への影響の実験を経て、表土を利用した手法『森林表土のまき出し法』により、早期緑化を実現した。本事例は、開発事業の際、生態系の基盤となる表土や植生の代償措置として、その開発地の未利用地の表土や植生の復元や、他の場所（オフサイト）において新たな植生を創造する場合などへの展開が可能である。なお、遺伝子の攪乱が生じないように、表土採取箇所を近隣とするなど、配慮が必要である。

（3） 都市及び公園整備事業における例

① 市街地を取り囲むグリーンベルトの再生（帯広の森）

既存資源の河川を有効利用し、さらに、大規模な植樹により都市を取り囲むグリーンベルトを形成する構想が実施されたものである。また、市民団体が中心となって長期的な植生の改善に取り組んでいる。河川や森林などが周辺に残存している都市における都市計画事業への展開が可能であり、市民団体が参画した順応的管理という側面でも参考となる事例である。

② 操車場跡地のビオトープ化（梅小路公園いのちの森）

市街地中心部の操車場跡地という非自然的な土地利用であった場において、土壌改良、多様な在来植物の植栽、水辺の創出など、小規模ながらも様々な整備を行ってビオトープ化を実現した。都市地域において工場跡地などの未利用地ができた場合、ビオトープの創出や自然再生を実施するうえで参考となる事例である。

③ 万博跡地の樹林化（万博記念公園）

万国博覧会跡地に大規模な植栽を行い、劣悪な土壌条件を排水路の設置などで改善し、密に植栽し生育した樹林を除伐するなど、長い時間をかけた順応的管理が実

施されている。事業規模の大小を問わず、他の地域での樹林再生の参考となる事例である。また、管理に関する市民団体の積極的な参画は、公園事業に限らず、河川など自然の管理が必要とされる場所への展開が可能である。

④ 公園を緑道で連結した宅地開発（港北ニュータウン）

地形改変を最小限に抑えたうえで、残存緑地を生物相保護区（立ち入り制限あり）や保存緑地として有効に活用し、これを緑化で補いながら緑の回廊を形成している。宅地造成事業に限らず、工業団地造成など他の面開発事業への展開が可能である。

（４） 埋立・干拓事業における例

① 干拓未了地における湿地の保全（米子水鳥公園）

干拓未了地をそのまま利用し、公園としての施設整備を除くと水質浄化施設とヨシ原の整備のみにより、水鳥の生息地として改良している。干拓地に限らず、他の埋立未了地や造成地に雨水がたまって生き物が増えた場所などへの展開が可能である。

② 都市臨海部における干潟の創出（阪南２区）

栈橋の建設工事で発生した浚渫土砂を有効利用して、埋立地の近辺に人工干潟を整備し、産官学共同で干潟の安定化や生き物の定着に関する順応的な実験を行っている。ハゼ類やアサリなどの水生生物が定着し、シギ・チドリ類やコアジサシなどの渡り鳥をはじめとする鳥類が飛来している。浚渫土砂発生時における沿岸域の干潟・浅場の創出のほか、湖などにおいて浚渫土砂によりエコトーン（推移帯）を造成する場合などへの展開が可能である。

③ 埋立地における干潟の創出（東京港野鳥公園）

埋立地に雨水が溜まりやがて野鳥が多く飛来するようになったため、淡水池や汽水池、干潟などを整備し野鳥公園にした事例である。鳥類のほか、多数の魚介類が定着している。このような事例は、もともと干潟が多かった場所やその近隣において、干潟を創出・再生する場合に参考となる。

④ 海浜と干潟の創出（葛西海浜公園）

山砂を使ったレクリエーション利用のための砂浜と、浚渫砂泥を使い人の立ち入りを制限した干潟を分けて創出し、生物多様性の向上や人と自然とのふれあい、水質浄化面で効果を上げている。東京湾や大阪湾などかつては海浜や干潟が多く広がっていた場所において、海浜や干潟を創出・再生する場合に参考となる。

⑤ 琵琶湖周辺の内湖の再生（早崎ビオトープ）

干拓地の水田をそのまま利用し、湛水して内湖の再生を図っている。植物は既存の他の内湖よりも多く確認され、琵琶湖に飛来が多いコハクチョウの滋賀県内有数の飛来地となっている。水田等を利用して湿地環境を創出する際に参考となる。

(5) 海岸・海洋事業における例

① 浚渫土砂等を使用した干潟・浅場の造成（三河湾）

航路整備によって発生した浚渫土砂を有効活用し、三河湾の水底質の改善を主たる目的として干潟や浅場を造成した事例である。貝類等の底生生物の回復による海水浄化機能も期待できるなど、生物多様性の向上や人と自然とのふれあいの場の創出、漁場の形成など様々な面への効果が期待される。浚渫土砂発生時における沿岸域の干潟・浅場の創出のほか、湖において浚渫土砂によりエコトーン（推移帯）を造成する場合などへの展開が可能である。

② アマモの移植（広島市似島）

アマモの地下茎に粘土を巻き付けて移植し、アマモ場が拡大した事例。大規模な重機等を必要としないなど比較的低コストで実施できるところがポイントである。

アマモ場は各地で減少が著しいため、既存のアマモ場からの苗を利用して、適地にアマモ場を再生・創出する場合に参考となる。また、市民団体やNPOによるアマモ場造成にも参考になる。ただし、苗の採取は遺伝子の攪乱を避けるため、対象地の近辺にて行うことなどの配慮が必要である。

③ 防波堤におけるサンゴの着生（那覇港）

港湾の防波堤にサンゴが自然着生したことをきっかけとして、防波堤のサンゴの増殖のための調査・実験を続けている事例である。サンゴの再生を検討している他の港湾事業などの参考となる。

④ 藻場の創出（関西国際空港）

埋立地の大半の護岸を緩傾斜護岸にし、ロープや網、藻礁ブロックの設置などを行い、海藻を移植した結果、藻場が形成され魚介類が増加した事例である。新設の埋立地のみならず既存の埋立地の護岸の改良においても参考となる。

(6) 複数の事業による連携の例

① 水系の周辺環境と一体となった自然復元（荒川ビオトープ・北本自然観察公園）

里地の自然環境を保全した自然観察公園を整備し、これに隣接する形で農地であった場所を河川につながる水辺のビオトープとして整備した事例である。河川を軸としたエコロジカル・ネットワークにおける自然の拠点のひとつとして、生物多様性の向上に寄与している。河川とそれに隣接する農地や人工裸地などを対象に、水辺から陸域までの自然を一体的に再生する際の参考となる。

② コウノトリの野生復帰のための水田と河川の再生（豊岡盆地）

豊岡盆地全体の里地里山の生物多様性を回復させることにより、かつての人と自然との共生の象徴であり、かつ生態系の頂点に位置するコウノトリの野生復帰を図ろうという試みである。コウノトリを対象種とし、行政（国、県、市）や市民団体、

NPO、地域住民などが一体となって様々な事業や営農が、自然再生と地域再生の2つを目的に進められているところがポイントである。技術的には、魚道の設置や生き物に配慮した水路の整備は、圃場整備事業に限らず、小河川における多自然川づくりなどへの展開が可能である。また、河川の高水敷を掘り下げ湿地を再生した事業は、他の河川における湿地環境の復元などへ展開が可能である。

③ 渡り鳥に配慮した自然遊水地と水田の再生(蕪栗沼)

自然遊水地周辺で水田を沼に戻し、営農している水田では冬期湛水「ふゆみずたんぼ」を普及し、水鳥である渡り鳥の越冬地のエリア拡大に成功し、ラムサール条約湿地への登録に至った事例である。現在、水鳥である渡り鳥の越冬地や中継地の集中化が全国的に問題となっている。本事例のような水辺の整備・管理と営農は、類似した環境である他の水鳥の越冬地や中継地における事業や営農の参考となる。また、新たな水鳥の越冬地や中継地を創出する場合にも参考となる。

2.3 今後の公共事業等において参考となる事項の整理

前項で収集した事例から、今後、公共事業等によりエコロジカル・ネットワークの形成を効果的・効率的に図るうえで、特に重要と考えられる事項について整理した。

(1) 計画段階からの環境配慮

事業の計画段階から地域の生態系に関する情報収集を行い、事業計画に反映させることで、環境影響の回避、低減が図られる。また、生息・生育分布や移動の状況など生物の生息・生育状況を踏まえ、上位計画に位置付ける等計画的に保全・再生・創出を行うことで、より質の高い環境配慮が可能となる。

(主な事例)

- ・自然環境に配慮した道路 I（日光宇都宮道路）（No. 1）：計画段階から環境配慮を考慮し道路線形を検討
- ・道路空間におけるビオトープの復元（東京外かく環状道路）（No. 3）：ジャンクションを拠点とした「外かんエコロジカル・ネットワーク計画」に基づき実施
- ・市街地を取り囲むグリーンベルトの再生（帯広の森）（No. 14）：長期的な視点で計画的に都市のグリーン・ベルト建設を実施
- ・公園を緑道で連結した宅地開発（港北ニュータウン）（No. 17）：グリーン・マトリックス・システムと言う考え方にに基づき計画的に区画整備を実施

(2) 地域資源（素材）の有効活用

隣接地の土壌や埋土種子を活用した緑化、浚渫土による干潟造成など、地域の環境資源を活用することでもともと成立していた地域生態系の再生・創出が可能となる。また、地域資源の活用は、地域環境に適応した素材を利用することでもあり、早期の環境復元にもつながるとともに、資材や生物に付着して非意図的に侵入するおそれのある外来種による影響を低減することにもなる。

(主な事例)

- ・表土ブロック移植・高木重機移植（第二名神道路・連絡路）（No. 4）：事業地の表土をそのまま移設し法面緑化に活用
- ・表土のシードバンクを活用した緑化（東海環状道路）（No. 5）：近隣地のシードバンクを緑化材料として利用
- ・アサザを中心とした水辺植生の回復（霞ヶ浦）（No. 10）：霞ヶ浦の浚渫土砂に含まれる埋土種子を活用した植生復元
- ・表土を利用した植生の復元（箕面川ダム）（No. 13）：貯水池法面の緑化に事業地の森林表土を活用
- ・海浜と干潟の創出（葛西海浜公園）（No. 21）：浚渫砂泥を活用し干潟を創出
- ・浚渫土砂等を使用した干潟・浅場の造成（三河湾）（No. 23）：航路整備で発生した土砂を

干潟・浅場の造成に活用

- ・都市臨海部における干潟の創出（阪南2区）（No. 19）：干潟の造成に周辺の浚渫土を活用

（3）既存ストックの改良・活用

公共事業等で整備された土地や施設（既存ストック）は、その場の持っている特性を活かすことで、環境整備や構造改修など省力的な工夫により、豊かな生息・生育環境を再生・創出できる場合がある。遊水地のビオトープ化などのように、もともとある施設や土地を活用することで、低コストでかつ早期の自然再生・環境創造が可能となる。各地の同様の施設に展開することで、効率的にエコロジカル・ネットワークを形成することができると考えられる。

（主な事例）

- ・道路空間におけるビオトープの復元（東京外かく環状道路）（No. 3）：調節池を活用した水辺環境の復元
- ・魚道による魚類の移動経路の確保（長良川）（No. 8）：既設魚道の改良により河口から上流までの連続性を確保
- ・ワンドの保全・創出（淀川）（No. 9）：河川改修により一部が消失するワンドの代償として新たなワンドを設置
- ・洪水調節区域における湿地の創出（灰塚ダム）（No. 12）：ダム湖の上流端の洪水調節区域にウェットランドを整備
- ・干拓未了地における湿地の保全（米子水鳥公園）（No. 18）：干拓未了地の湿地を水鳥の生息地として保全
- ・埋立地における干潟の創出（東京港野鳥公園）（No. 20）：埋立地にできた湿地を野鳥公園として整備
- ・琵琶湖周辺の内湖の再生（早崎ビオトープ）（No. 22）：干拓地の水田をそのまま利用し内湖を再生
- ・防波堤におけるサンゴの着生（那覇港）（No. 25）：人工防波堤を活用しサンゴを再生
- ・藻場の創出（関西国際空港）（No. 26）：埋立地護岸を緩傾斜護岸にし、自然に漂着する海藻種苗と積極的な海藻移植により大規模な藻場を形成
- ・渡り鳥に配慮した自然遊水地と水田の再生（蕪栗沼）（No. 29）：水田の冬季湛水化により渡り鳥の越冬地を確保

(4) 複数の目的の両立

自然環境の保全、防災、地域振興など地域で抱える課題を改善・解決しようとする際、その場のもつ環境特性を最大限活用し複数の目的を両立させる複合的な取組とすることで、効率的にエコロジカル・ネットワークを形成できる場合がある。また、関連する事業を複合的に実施することで、社会資本整備や地域活性化に係るコスト低減にもつながる。

(主な事例)

- ・ 氾濫原的湿地の再生（松浦川アザメの瀬地区）（No. 7）：河川に隣接するかつて氾濫原であった農地を掘削し湿地を再生することで、治水対策と多様な水辺環境の創出を実現
- ・ コウノトリの野生復帰のための水田と河川の再生（豊岡盆地）（No. 28）：コウノトリが持続的に生息できる環境で作った作物が安全な食糧供給につながり、ブランド米などによる地域振興を実現
- ・ 渡り鳥に配慮した自然遊水地と水田の再生（蕪栗沼）（No. 29）：水田を沼に戻すことで治水対策と渡り鳥の生息環境確保を同時に実現

(5) 生息環境に対応した事業の連携

生物の種類によって生息・移動の空間的な広がりには多様であり、エコロジカル・ネットワークの形成を進める上で個々の事業実施区域だけでなく、地域全体で自然環境の保全・再生・創出を図っていくことが効果的となる場合が多い。

道路事業、河川事業、圃場整備事業、治山事業など、個別の事業として実施するだけでなく、複数の事業が連携することで森・里・川・海を有機的につなぐことが可能となり、ひいては効果的な取組となるものと考えられる。

(主な事例)

- ・ 水系の周辺環境と一体となった自然復元（荒川ビオトープ・北本自然観察公園）（No. 27）：隣接する自然観察公園と一体的に水辺環境を整備
- ・ コウノトリの野生復帰のための水田と河川の再生（豊岡盆地）（No. 28）：河川の自然再生、圃場整備、公園整備などが一体となってコウノトリが棲める環境づくりを進める
- ・ 渡り鳥に配慮した自然遊水地と水田の再生（蕪栗沼）（No. 29）：遊水地機能の維持と豊かな自然環境の保全ため、河川事業と周辺の圃場整備事業が連携

(6) 多様な主体との協働

エコロジカル・ネットワークの形成は、影響の及ぶ様々な場所で長い時間をかけて取組まれるものであり、事業者のみでの達成は難しい場合が多い。このため、構想・計画段階から「人のネットワーク」を重視し、公的機関や民間企業、地域住民、市民団体などが連携して持続的に取組むことが望ましい。その際、生物の移動や上下流のつながりなど自然環境のさまざまな恵みは、活動の対象地だけでなく周辺地域とも密接に関係していることを踏まえ、

広く多様な主体が連携の対象となるよう努める必要がある。

(主な事例)

- ・河川の再蛇行化（標津川）（No. 6）：地域住民、学識経験者、行政等で構成される「標津川流域懇談会」及び専門家によって構成される技術検討委員会を公開での運営
- ・氾濫原的湿地の再生（松浦川アザメの瀬地区）（No. 7）：メンバー非固定で自由参加の検討会を開催し、徹底した地域住民との対話を実践
- ・アサザを中心とした水辺植生の回復（霞ヶ浦）（No. 10）：霞ヶ浦・北浦流域の学校・研究者、事業者、行政、農林水産業従事者が参加する市民主導型の協働プロジェクト
- ・市街地を取り囲むグリーンベルトの再生（帯広の森）（No. 14）：「市民団体による帯広の森づくり活動の促進及び支援に関する要綱」を定め、市民協働による森づくりを実施
- ・操車場跡地のビオトープ化（梅小路公園いのちの森）（No. 15）：大学、市民、公園関係者からなる「京都ビオトープ研究会」がモニタリング調査や自然観察会を実施
- ・アマモの移植（広島市似島）（No. 24）：アマモ移植に地元市民や学生が参加し、広島市と地元漁業協同組合が協働し普及・啓発活動を実施

(7) 継続的なモニタリング調査の実施

自然環境の保全・再生・創出等においては可能な限り科学的な知見に基づき計画的に実施することが重要である。しかし、自然環境に関する取組には多くの不確実性を伴っており、また外来種の侵入などエコロジカル・ネットワークの形成に向けた取組による負の影響の助長も想定されることから、定期的にモニタリングを行いこれらの問題に対する適切な対応を図っていくことが重要である。

また、モニタリング結果は、今後の同様な事業を実施する際に参考となる貴重な情報でもある。

(主な事例)

- ・荒廃裸地化した山腹斜面の植生回復（足尾銅山）（No. 11）：「松木山腹工緑化ガイドライン」を作成し、その中で、継続的なモニタリング調査を実施すること、見直しを行いながら緑化事業を推進することを明示
- ・万博跡地の樹林化（万博記念公園）（No. 16）：大学やNPO等と連携し、モニタリングを行いながら森づくりを実施

3. エコロジカル・ネットワークの形成にあたっての留意事項の整理

3.1 基本的な考え方

エコロジカル・ネットワークの形成のねらいの一つとして、分断化された生態系をコリドーでつなぐことにより、本来存在していた野生生物の移動経路や生息域を確保し、地域における生態系の保全・再生を図ることが挙げられる。しかし、我が国の生態系の現状を考えると、エコロジカル・ネットワークの形成に向けた取組により野生生物の移動経路などが確保されることにより、農林水産業、人、生態系に対して既に起きているまたは潜在的な負の影響を助長・拡大させる可能性がある。

しかし、負の影響そのものは個別の対策により対処していくことが基本であり、エコロジカル・ネットワークの形成に向けた取組は生物の生息・生育環境の質を高め、健全な生態系を維持・形成する取組であり、本来的に、別問題であることを意識する必要がある。ただし、エコロジカル・ネットワークの計画段階で既に想定される負の影響に対する予防措置や、発生した場合の対応策を事前に検討しておくことは、効果的・効率的なエコロジカル・ネットワークの形成にもつながる。

そこで、ここでは外来種の侵入、野生鳥獣による被害など、エコロジカル・ネットワークの形成に向けた取組が助長する負の影響について留意すべき事項や、それを防止するための対策等を、文献やホームページ等による事例収集、有識者へのヒアリング等により整理した。

3.2 エコロジカル・ネットワークの形成に向けた取組が助長する負の影響

(1) 農林水産業への影響

大型哺乳類は、道路を使って移動することも多く、例えばシカは道路の外来牧草を食べながら移動することもある。道路の緑地帯はつなぎ方によっては重要なコリドーとして機能するが、サルやシカ、イノシシの移動経路として、農作物・木材・林産物への被害を拡大させる可能性もある。また、アライグマなど移動能力が高い外来種も農作物に被害をもたらしている。

さらに、近年、放棄された農地や果樹園、農地周辺における不要な農作物の放置が、野生生物にとって食物が豊富な格好の餌場となっている（井上，2008）。コリドーの形成を検討する際、こうした餌場へと野生動物を誘引する可能性があることを考慮しておく必要がある。

水産業では、ブラックバスやブルーギルなどの外来魚介類が生息している水系とつなぐことにより、これらの侵入による水産物への影響が考えられる。

(2) 人への影響

都市域では、コリドーによって周辺の自然をつなぐ場合、特に哺乳類の侵入に留意する必要がある。クマやイノシシなどが人里に出現することによって人への傷害事故を起

こす可能性がある。

また、キツネが媒介するエキノコックス、アライグマが媒介するアライグマ回虫、狂犬病、鳥が媒介する鳥インフルエンザなど、野生動物が媒介する人への感染症に留意する必要がある。例えば、アライグマは基本的に緑地で生活するが、近年生息域を爆発的に拡大させており、アライグマ回虫はヒトがその虫卵を経口摂取すると幼虫移行による致死的な中枢神経障害を引き起こすことがあり、留意が必要である（国立感染症研究所ホームページ）。

(3) 生態系への影響

これまで隔離されていた自然を周囲の自然とつなぐことにより、外来生物の侵入や感染症の蔓延など負の影響も助長する可能性がある。

外来生物の影響としては、外来植物の繁茂による在来植物の駆逐、外来動物の増加による在来種の圧迫、外来生物とその外来生物に近縁な在来生物との交雑などに留意する必要がある。コリドーとしては街路樹なども移動、分散のネットワークとして使われており、新青梅街道では街路樹によりアオマツムシの分布が拡大した例もある。

感染症については、野生動物間でタヌキの疥癬病、カエルツボカビ病などの感染症が蔓延する危険性がある。また、タヌキの疥癬病の例では、生息密度が高くなると病気は拡がりやすいため注意が必要である。さらに、渡り鳥の集中は鳥インフルエンザ蔓延の危険性がある。

コリドーの形成が特定の野生生物の個体数増加を促し、生態系のバランスをくずすことも考えられる。例えばシカは、コリドーの形成により移動経路が確保され移動範囲が拡大することなどにより、貴重種を含む林床植物が激減するなど、生態系のバランスがくずれることも考えられる。

コリドーの形成を検討する際、捕食関係にも留意する必要がある。コリドーの設置は小型野生生物への捕食機会の拡大を促す危険性がある。例えば、魚道の設置はサケ類など回遊魚の遡上やその他の魚の移動を促すが、魚道に魚類が集中するためサギ類などの捕食者に格好の餌場を提供することとなる。

生物の地理的分布の境界や過去から両岸を隔ててきた大きな河川などは、移動能力の低い野生生物にとって遺伝的な境界になることがあるため、これらを超えてネットワークをつなぐことで、自然で起きる以上の遺伝子の攪乱を起こす可能性がある。例えば、フォッサマグナは特定の歩行性の昆虫類にとっては遺伝子的境界であり、渡島半島は北海道の他の地域とは異なった植生が分布している。これら地域個体群のポテンシャルと現状を把握し、安易に遺伝子資源の異なる生物を移動させないことも配慮すべき事項である。

3.3 負の影響への対策

前項で想定された負の影響について、現時点で考えられる対策についてまとめた。

(1) 大型哺乳類の侵入対策・駆除

大型哺乳類による農作物被害や人への影響を防ぐためには、農地や住宅地等人が利用する場所と大型哺乳類の生息場所を計画段階でゾーニングし、人と野生生物の棲み分けをすることが最も重要である。農林水産業への獣害対策は、農林業従事者を主とする地域的な侵入対策と公的機関を主とする個体数管理を含めた総合的な管理が必要である。個体数管理では、対象野生生物の生息状況を把握したうえで、適正個体数を定め必要に応じて捕獲などにより個体数を減少または増加させる措置を実施する。

農林業従事者を主とする地域的な侵入対策としては、餌となる農作物や周辺の餌資源を放置しないことによる侵入への予防や、防止柵の設置も効果的である。

公的機関を主とする個体数管理としては、知床において町によるヒグマの個体数管理が実施されている事例が挙げられる。また、軽井沢ではサルを捕獲して個体数を減らすとともに、他の場所に移動させるなどの対策を実施している。

放棄された耕作地や雑木林はイノシシやシカなどの格好の隠れ場となる。田畑の農作物等に害を及ぼすイノシシなどを人里に近づけないため、里山林で間伐・択伐を実施し林内の見通しをよくする、耕作放棄地で草刈り行うなどの対策が各地で実施されている。

(2) コリドーでの捕食対策

コリドーの形成による捕食機会の増加を軽減するためには、捕食者のコリドーへの侵入防止や、被食者の隠れ場を設けるなどコリドーの構造的な工夫が必要である。

例えば、魚道でのサギ類等による回遊魚の等の捕食対策として、水深の確保、倒木・水際植生等鳥からの隠れ場所の形成、日陰ブロック、ネット等の対策が考えられる。北海道開発局では、アオサギ対策として、足がたたない程度の深さ(50cm以上)のプールや、見通しが利かないように魚道の上にカバーを設置している(北海道開発局ホームページ)。また、分断道路等に設置するエコブリッジでは、小型哺乳類の捕食対策として隠れ場として枯木・倒木を設置することも有効である(Jongman, 2008)。

(3) 外来種等の侵入対策・駆除

外来種の侵入により、在来種との競合や駆逐、外来種に近縁な在来種との交雑などの恐れがある。外来種については、根本的には侵入させないこと、侵入してしまった場合必要に応じて防除することが基本である。

『特定外来生物被害防止基本方針』(2004)では、第一義的には野外への遺棄や逸出等を予防することが重要であり一部の者を除きその輸入や飼養、栽培、保管又は運搬を認めないものとしている。野外に遺棄や逸出等した特定外来生物については、分布が拡大

する前に早期に防除し、監視等に努めることが必要である。また、既に定着し被害を及ぼしている特定外来生物については、被害の程度と必要性に応じて生態系からの完全排除、封じ込め等の防除を計画的かつ順応的に実施し、防除の実施に際しては、地域の生態系に悪影響を及ぼすことのないよう配慮することとしている。

(4) 遺伝子の攪乱防止

上記(3)の外来種による遺伝子の攪乱だけでなく、在来種においても特定の地域に隔離されている個体群がエコロジカル・ネットワーク形成に係るコリドーの形成や移植などにより、他の地域の個体と交雑し遺伝子攪乱が生じる恐れがある。エコロジカル・ネットワークの形成においては、自然で起きる以上の遺伝子の攪乱の防止に留意した計画・取組とする必要がある。

例えば、地方個体群の遺伝的差異が最もよく研究されているメダカは、北日本集団と南日本集団に大きく分けられ、さらにそれぞれが地方集団に細分されることが調べられている(図 3-1)。これらは数万～数百万年の長い年月をかけて形成されたものである。ところが、近年、明らかに出現するはずのない遺伝子型が各地で検出されるなど、放流等の人為的な要因による個体の移動が疑われている(竹花・酒泉, 2002)。地域間や河川間で無差別なメダカの移植が行われれば、先住魚と放流魚との交雑が起こり地方個体群としての特性が失われる(酒泉, 1997)。また、地域に適応的でない遺伝子の混入により集団全体の繁殖力や環境変化に対する回復力を低下させる可能性も指摘されている(日本自然保護協会, 1998)。メダカの移植に関する全国的なガイドラインは存在しないが、霞ヶ浦アサザプロジェクトでは、小学校区の学区を単位としてメダカの越境を禁止している。

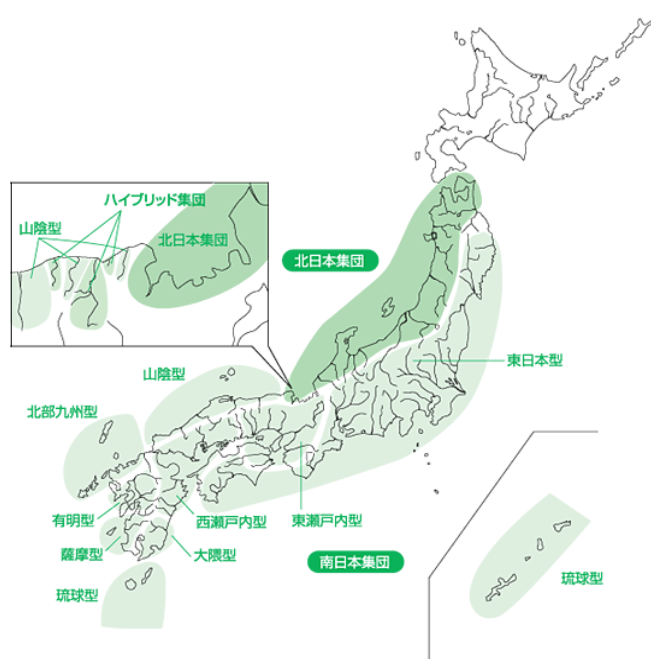


図 3-1 日本産メダカの地域集団と分布 (竹花・酒泉, 2002)

東京湾のアマモ再生のプロジェクトでは、植栽するアマモ採取場所を選ぶため、東京湾のアマモの遺伝子が調査された。調査の結果は、東京湾内のアマモの遺伝子は近似しているとみてよく、三浦半島の外側になると違うというものであった。同プロジェクトでは「自然の状態で行き来する以上の遺伝子かく乱は良くない」という合意から、調査結果に基づき、その範囲内での移植をすることとした。アマモについては全国の遺伝子地図が作成されている。

(5) 感染症の拡散防止

感染症関連では、生物の移動状況等のエコロジカル・ネットワークの現状を明らかにしておき、それによって伝播への対策を立てることが重要である。エコロジカル・ネットワークの現状を明らかにできれば、潜在的な伝播の経路や範囲などを前もって知ることができる。

陸上を移動する動物は、コリドーの一時的な分断により拡散を防ぐことができる場合もある。ヨーロッパで口蹄疫が問題になった際、オランダのバッファローの拡散を防ぐため、コリドーとなっているエコブリッジが一時封鎖された。

鳥の場合は空中を移動するため対策は困難であるが、鳥インフルエンザについては、既に環境省等で様々な予防策・対処策が検討されている。環境省や厚生労働省では鳥インフルエンザに関する一般用向け情報を発信するとともに、環境省では都道府県鳥獣行政担当部局等の対応技術マニュアルをまとめている（参考-1）。

鳥類の感染症については、渡り鳥の集中が感染症を蔓延する原因として指摘されている。渡り鳥同士の接触機会の低減が鍵となるので、できる限り分散化することが望ましい。例えば越冬地が鹿児島県出水地方に集中しているマナヅルについては、他県に分散させる検討がなされており、佐賀県伊万里市の長浜干拓地にデコイを置く、水田に水をはるなどして越冬地を整備し、マナヅルの分散を促している。

(6) まとめ

以上のように、エコロジカル・ネットワークの形成に向けた取組は、農林水産業、人間や生態系への負の影響を助長する可能性が考えられる。しかし、それぞれの負の影響については、未然にまたは個々に対策を実施すること、さらには、エコロジカル・ネットワーク形成後に長期的にモニタリングを行い、状況に応じ必要な対策を講じる「順応的管理（Adaptive Management）」の考えが重要であり、負の影響を過大に懸念しエコロジカル・ネットワークの形成に向けた取組を躊躇すべきではない。

参考-1 「野鳥における高病原性鳥インフルエンザに係る都道府県
鳥獣行政担当部局等の対応技術マニュアル」の概要

「第 I. 野鳥のサーベイランス（調査編）」

3つの警戒レベルに応じて実施する野鳥のサーベイランスの調査方法等を示しています。関係機関の協力・連携のもと、全国規模で通常時のモニタリングを実施するとともに、感染リスクの高い鳥類種を選定することによりサーベイランスを効率的に行うこととしています。

「第 II. 高病原性鳥インフルエンザが発生したら（対応編）」

野鳥において異常が確認された場合や、高病原性鳥インフルエンザウイルスが検出された場合の対応の手順等を示しています。

「第 III. 高病原性鳥インフルエンザと野鳥（情報編）」

鳥インフルエンザや渡り鳥等の基礎的な情報について、最新の知見等をまとめています。

表 警戒レベルに応じた野鳥サーベイランス実施概要

警戒区分	鳥類生息状況等調査	ウイルス保有状況調査			
		死亡野鳥等調査		糞便採取調査	野鳥捕獲調査
		感染リスクの高い種（表 I-4 参照）	その他の種		
通常時 （レベル1）	日常的監視	同一場所で3羽以上死亡している場合（タカ目は1羽から）に検査	同一場所で10羽以上死亡している場合に検査	10月～翌年5月までの間、環境省が予め決めた地点で糞便を採取し、検査	
警戒時 （レベル2）	監視強化	死亡1羽から検査	（レベル1と同じ）	（レベル1と同じ）	
（レベル3） 国内発生時	発生地周辺（発生地から半径10km以内、但し、状況に応じ最大半径30kmまで拡大）	野生鳥獣の異常の監視 死亡1羽から検査	3個体以上死亡している場合（哺乳類含む）に検査	糞便採取調査を追加（1ヶ所100個）	野鳥捕獲調査を実施（1ヶ所100羽）
	それ以外の地域	監視強化	死亡1羽から検査	（レベル1と同じ）	（レベル1と同じ）

※レベル2以降の警戒区分においては、カラス類等の生息数の多い種について、検体数が急激に増えることが予想されるため、都道府県の検査体制を踏まえ実施すること。

（平成20（2008）年9月環境省自然環境局）

4. 効果的・効率的なエコロジカル・ネットワーク形成手法の提示

事例調査及び有識者へのヒアリング調査結果をもとに、効果的・効率的にエコロジカル・ネットワークを形成する上での留意事項、具体的な実施手法について、①エコロジカル・ネットワーク形成の構想段階、②事業実施段階、③供用段階の3つの段階に分けて整理した。なお、本業務では、以下のような事項を「効果的・効率的なエコロジカル・ネットワーク形成」として位置づけた。

- より質の高い生態系や自然環境が再生・創出されていること
- 自然環境の側面だけでなく、防災や地域経済など多目的の取組であること
- 自然環境の保全・再生・創出・維持管理に掛る費用が低減されていること
- 生物の生息・生育地としての機能が、継続的・安定的に発揮されていること
- 実施された手法や技術などの知見が他の事業に展開可能なこと

なお、巻末に示している事例集は、ここで検討した留意事項、具体的実施の手法を踏まえ整理したものであり、本章と合わせて活用することを念頭に取りまとめている。

4.1 エコロジカル・ネットワーク形成の構想段階

(1) 階層的なネットワーク構想の立案

エコロジカル・ネットワークの形成を考える時は、コアエリア（生物の安定した生息地や種の供給源となる地域）の場所を明らかにし、必要に応じて、その生息・生育環境を改善するとともに、コアエリアとコアエリアをつなぐコリドーを適切に配置することが重要である。また、これらをできるだけ可視的に把握できるよう図化も含めた構想として関係者間で共有を図ることが重要である。その際、国境を越えて移動するガン類などの渡り鳥から、県境を越えて移動するツキノワグマ、海から河川を遡上するアユやサケ、一定の狭い範囲内の湿地と森林を行き来するカエルの仲間まで、生物の種類によって生息・移動の空間的な広がりには多様であるため、自然環境の多様性・階層性に配慮し、国境を越える生態系のつながりも踏まえた国土レベルから身近な生活圏レベルまで、相互の関連性を十分把握し、お互いに反映しながら様々なスケールレベルで重層的にエコロジカル・ネットワーク構想を検討することが必要となる。また、対象とする地域だけでネットワークを考えるのではなく、より広域（上位）レベルにおける対象地域の位置付けや、ネットワークの大きな方向性を見極めながら構想を立案していくことが、生物にとって利用しやすくより安定したネットワークの形成につながる。

例えば、渡り鳥の場合、国内の生息地のつながりを考えるだけでなく、東アジア地域全体で生息地の保全・再生等を考えることで、初めて渡り鳥の安定した存続が実現する。

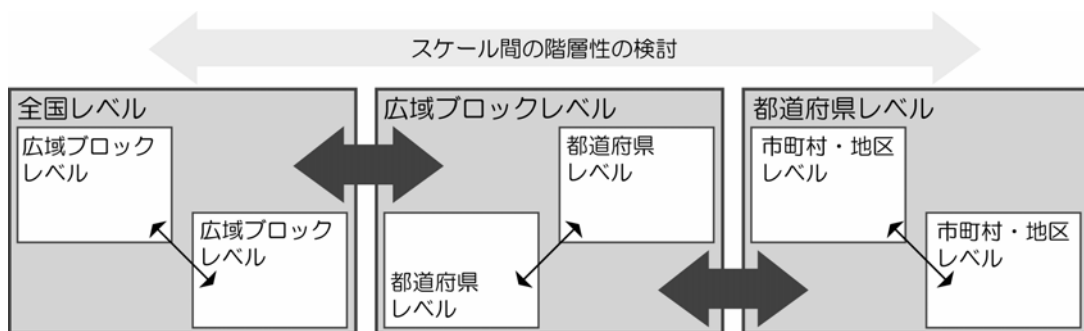


図 4-1 スケール別構想の関連

(出典：平成 19 年度エコロジカル・ネットワーク形成の具体的展開に関する調査報告書)

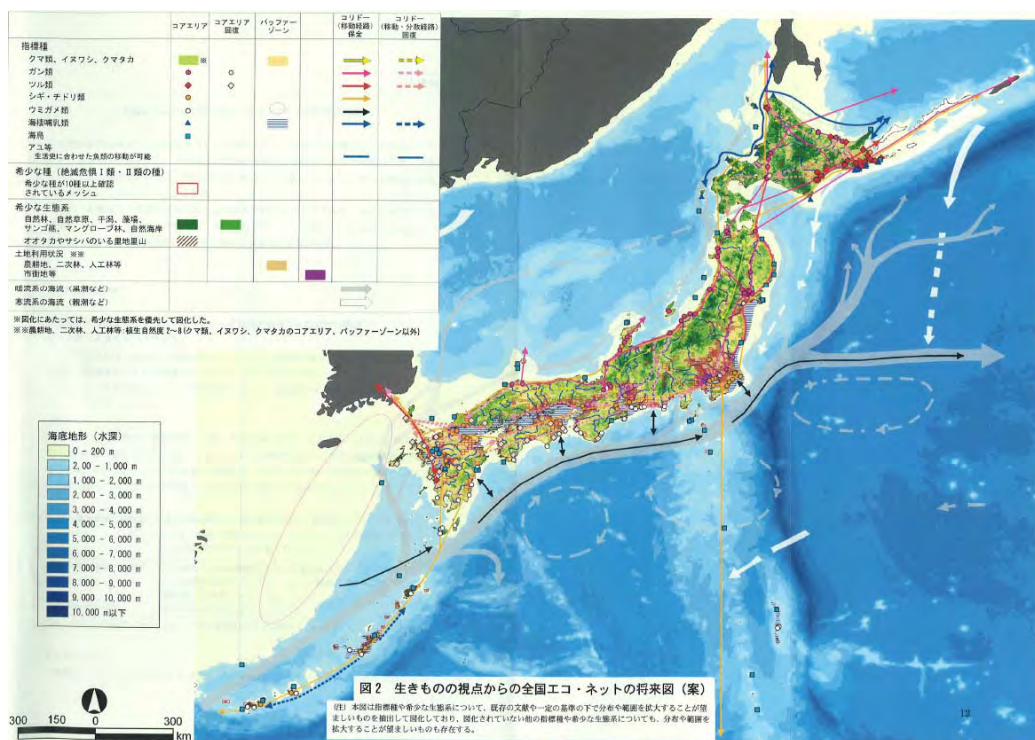


図 4-2 全国レベルのエコロジカル・ネットワーク将来図 (案)

(出典：全国エコロジカル・ネットワーク構想検討委員会 第 3 回委員会資料)

(2) 地理的条件等を考慮したネットワーク構想の立案

エコロジカル・ネットワークの構想の立案にあたっては、歴史的な所産でもある日本の植物区系など、生物的な地理区分を踏まえ、生物の分布境界への配慮等が重要な視点となる。異なる地理区をつなぐことは、野生生物によっては本来異なる背景を持った生態系をつなぐことになり、他の地域の個体と交雑し遺伝子攪乱が生じる恐れがある。このため、自然で起きる以上の遺伝子の攪乱の防止に留意し地理的条件を考慮する必要がある。(図 4-3)。

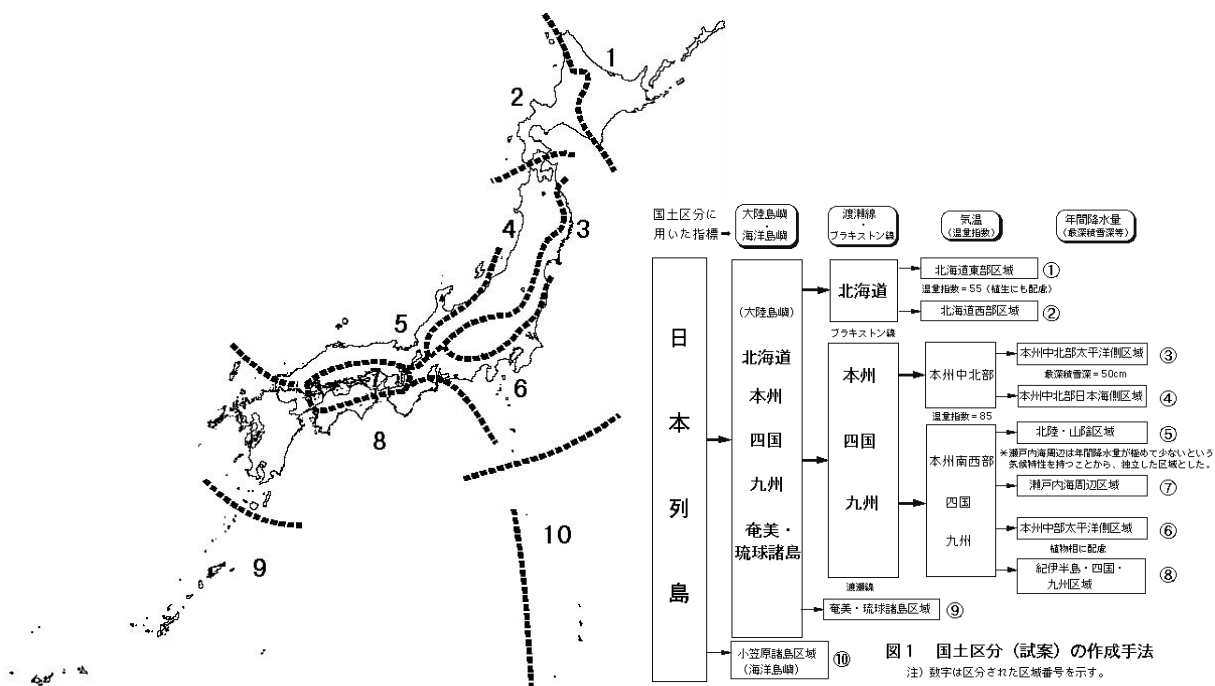


図 4-3 生物の地理的分布の例 (環境庁 平成 9 年)

(3) 優先順位の検討

現在、我が国の野生生物は、外来種の侵入や里地里山などにおける人間生活の縮小による二次的自然の荒廃などのストレスにさらされており、不健全な状態にあることが多い。『第三次生物多様性国家戦略』(2007)では、我が国の生物多様性の危機の構造を大きく3つに分け、第1の危機として、人間活動ないし開発が直接的にもたらす種の減少、絶滅、あるいは生態系の破壊、分断、劣化を通じた生息・生育空間の縮小、消失、第2の危機として、生活様式・産業構造の変化、人口減少など社会経済の変化に伴い、自然に対する人間の働きかけが縮小撤退することによる里地里山などの環境の質の変化、種の減少ないし生息・生育状況の変化、第3の危機として、外来種など人為的に持ち込まれたものによる生態系の攪乱、をあげているほか、地球規模で生じる地球温暖化による影響を大きな課題としている。

このような危機に対し、コアエリアをはじめとした生態系の健全性の確保とコアエリア間をつなげる取組を、優先順位をつけつつ、同時かつ緊急に進める必要がある。

1) 健全な生態系を有するコアエリアの形成

対象となるコアエリアの生態系の健全性を、種構成や指標種の生息・生育状況、それらの過去の状態との比較などから評価し、健全な場合はそこが持続的に保全されるよう適切な対策を行い、また、不健全な場合は対策を施して健全な状態にする必要がある。

その際、現在の生態系の健全性と共に、その地域における環境のポテンシャルを把握することも重要となる。例えば、松浦川アザメの瀬地区では、かつての氾濫原湿地に整備された圃場の地盤を掘り下げ、湿地の再生事業が行われた。かつて氾濫原であったという場のポテンシャルを活かすことで、シードバンクなども活用し、氾濫原としての機能を合わせ持つ湿原が再生されている。また、沖縄那覇港では人工の防波堤にサンゴが自然着生し、サンゴ群落を形成している。人工的なものであっても環境のポテンシャルや生物の生育・生息条件を整えば、コアエリアとなる環境を再生・創出できる場合がある。

都市地域では、例えば、昭和30年代頃は河畔林など周辺の緑が残っていたためリスなどの野生哺乳類が生息していた京都市の糺(ただす)の森では、現在それらの姿を確認できない状況となっている。このような場合、コアエリアの森だけでなく周辺の緑も含め、地域で生態系の健全性を確保できる環境を考える必要がある。また、都市地域は野生生物が生息するポテンシャルが低い場所が多いが、スポット的にでも条件が保たれていれば生息できる種もいる。例えば、江戸時代より庭園として整備・管理されてきた六本木ヒルズの毛利庭園の池ではヒキガエルなどが確認されている。

2) コアエリアのネットワーク化

生物の生息・生育地をつなげるネットワークの確保は、現状のネットワークが分断されないように維持する視点と、現状で分断されているところを回復させる視点で考えることができる。

前者の視点は、例えば渡り鳥のネットワークにおける優先的に保全する湿地の決め方が考えられる。渡り鳥の場合は季節毎に生息地を移動するため、ネットワーク全体を保全の対象とする必要がある。ここで重要なことは、ネットワークの中でも特に優先して保全すべき場所を把握することである。中国におけるコウノトリを例としたシミュレーションでは、衛星で追跡したデータから、中国におけるコウノトリの中継地それぞれより 1000km 圏内にある同様の条件の湿地を抽出し、それらの連結性が把握された。このモデルでは、渤海周辺では連結性が少なく、この近辺の湿地が消失するとネットワークが途切れることが明らかとなった。したがって、この渤海付近が優先して保全すべき場所であると言える(図 4-4)。

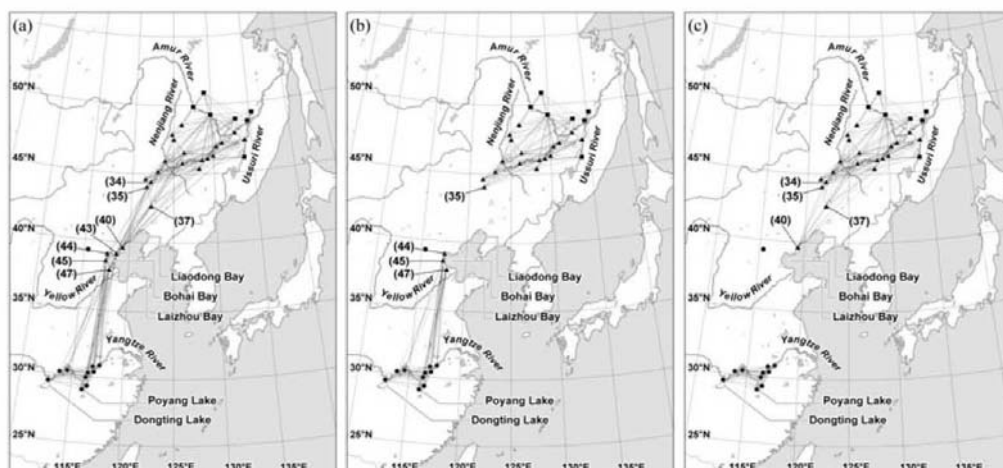


Fig. 7. Graph representation of the stay site network of Oriental White Storks: (a) the network assumed at the condition of removing no staging nodes; (b) the network assumed at the condition of removing four nodes at the combination of site-IDs 34, 37, 40, and 43, and (c) the network assumed at the condition of removing four nodes at the combination of site-IDs 43, 44, 45, and 47. Number in parenthesis indicates the site-ID number. (■), breeding (natal) sites; (●), wintering sites; (△), resting sites; (▲), staging sites.

図 4-4 コウノトリの渡り経路のシミュレーション (樋口、2004) : (a) 渡り拠点を動かさない場合 (b) 渡り拠点 34, 37, 40, 43 が消滅した場合 (c) 渡り拠点 43, 44, 45, 47 (渤海付近) が消滅した場合

このように、ネットワーク全体を考えた上で優先的に保全するコアエリアを決定しなければ、ネットワークが致命的な損失を受ける可能性がある。EU では、「Natura2000」(参考-2)として、生物多様性を保全するため特に重要な地域を野生生物区域として選定しネットワークする取組が進められている。選定地域に対して自然保護に関する専門的なマネジメント計画の作成、ならびに法規的、行政的あるいは経済的な対策を行うことが義務付けられている。

例えばイギリスではヨーロッパ全域で絶滅の危機に瀕しているサンカノゴイを保護

するため、サンカノゴイ保護行動計画を作成し、葦原の保全・再生に関する取組が行われている。また、リトアニア、ポーランド、ドイツでは、ヨーロッパウミガメ保護のための保護管理計画が国境を越えて作成されており、湿地の保全や保護・増殖に関する情報共有が行われている。

後者の分断の回復の視点とは、まずエコロジカル・ネットワークが分断されている場所を明確にした上で、その回復を考えるものである。例えば、海域の生態系の変化を見る視点には、「場」の喪失・変化という視点と、その「場」をつなぐ「流れ」の変化という視点がある。東京湾では、人工構造物などにより「流れ」が弱まっている場所を示すネットワーク図を作成し、ネットワーク（「流れ」）が弱い、またつながっていない場所が再生の重点域とされた。この際、参考に用いられたアサリネットワークの概念図を図4-5に示す。

環境自体が時間で変化していくものであるため、どの時点と比較してエコロジカル・ネットワークが分断されているとみるかは一律に決められるものではないが、地域等での合意により比較する時点・目指すべき将来像を設定し、取組を進めることが重要である。

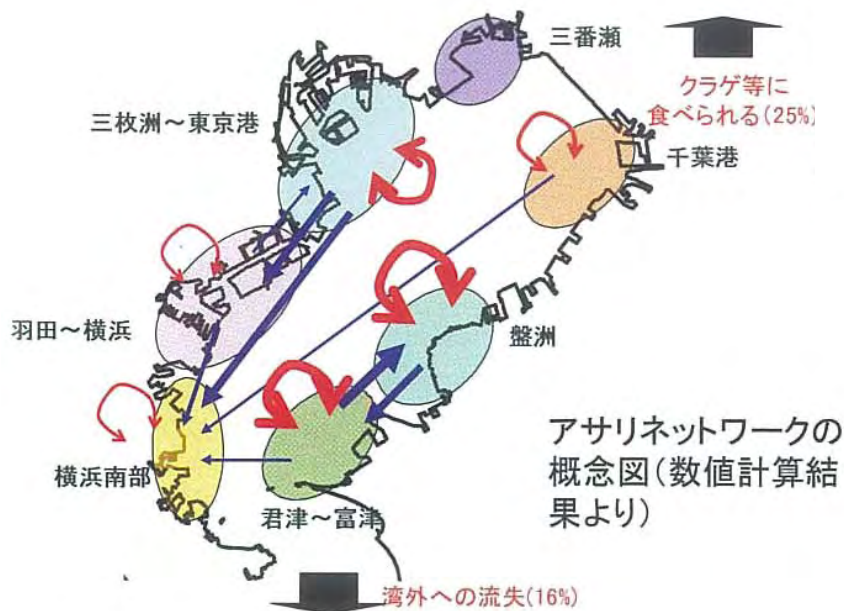


図 4-5 アサリネットワークの概念図

(国土技術政策研究所 2006 東京湾環境マップより抜粋)

参考-2 Natura2000

EU 地域全体の自然保護地域のネットワークである。EU 内の貴重な種及び生態系を保全することを目的に設けられ、2008 年までには 25,000 地域、EU 面積の約 20% の地域が選定された。これらの地域は 1992 年に欧州地域で採択された「生息地指令」の中の「保全特別地域」と 1979 年に野生鳥類保護のために採択された「野鳥指令」の「特別保全地域」で構成される。選定基準は、1972 年に締結された「欧州野生生物及び自然生息地保全協定」で、欧州内から集められた各分野の専門家により定められた貴重種リストが基となっている。原則として、人間と自然の共生を目的としているため、選定地域には、森林、湿地、礁地、干潟、湾の自然公園だけでなく放牧地などの農地も含まれる。

取り決めとして、EU 加盟国では、選定地域に対して自然保護専門的なマネジメント計画、ならびに法規的、行政的あるいは経済的な対策を行うことが義務付けられている。具体的なマネジメント計画作成は、各地域に委ねられ、貴重種モニタリング、伝統的農業復活、漁業規制など保全手法は各地域によって異なる。なお、リトアニア、ポーランド、ドイツなどでは生息地保護を目的として、国境を越えたマネジメント計画も作成されている。

また、地域間では、インターネットなどを通じた当該地域間の情報交換によるネットワークが推進されている。

(Council of Europe, 2008)

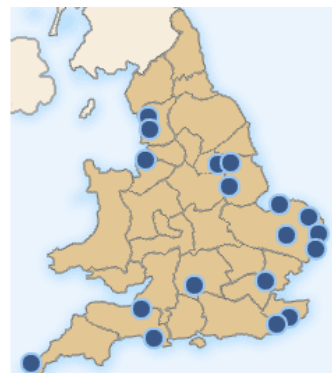
http://ec.europa.eu/environment/pubs/pdf/factsheets/natura2000_en.pdf



(European Commission, 2008)

サンカノゴイ（コウノトリ目サギ科）保護のための戦略的ネットワーク（英国）

英国では、ヨーロッパ全域で絶滅の危機に瀕しているサンカノゴイ (*Botaurus stellaris*) を保護するため、サンカノゴイ保護行動計画を作成し、国内にある繁殖地及び越冬地の約 90% を特別保護地域に指定している。計画目標として、①国内のサンカノゴイの現在個体数（雄 11 羽）の減少を止め、②2010 年までに雄 50 羽、③2020 年までに雄 100 羽に増やすこと。また、④最低 1200ha の葦原（20ha 以上の連続地）を確保することを掲げている。サンカノゴイの生息環境としてまとまった葦原湿原が必要なことから、保護区においては葦原の再生、湿潤水位の確保、人工的な洪水・氾濫後の初期遷移の状態再現、葦原の乾燥化によりたまった泥の除去などが行われている。また孵ったヒナは近隣の葦原湿原に移動することから、近い範囲で葦原湿原のネットワークがとられ、現在では国内 19 地域 8 機関が連携した管理を行っている。



サンカノゴイ保護区(英国)



サンカノゴイ

ヨーロッパ低地部におけるヨーロッパヌマガメ保全ネットワーク（リトアニア、ポーランド、ドイツ）

北ヨーロッパ低地部に生息し、絶滅が危惧されているヨーロッパヌマガメを保護するため、種の生息が多く見られるリトアニア、ポーランド、ドイツの中の 9 つの湿地帯を対象に、国境を越えた保護管理計画が実施されている。これはリトアニアの NGO が中心となり、EU-LIFE*から資金援助を受けて 2005 年から 2009 年の 5 年間施行されるもので、ヨーロッパに生息する 90% 以上のヨーロッパヌマガメの個体数を保全することを目的としている。目標は、ヌマガメ生息地保全、沼掘削、補助産卵、飼養のノウハウを共有し、種保全のための持続可能な管理体制を整えることである。これを基にそれぞれの地域の生息地状況に合わせた管理計画を構築し、加えて種の生息が見られる周辺のラトビアやデンマークにも情報を配布することとしている。また年に一度は対象地の管理者が集まり、セミナー・ワークショップ・現地踏査などを行い、計画実施状況確認や、新たな情報の共有を行っている。



対象湿地地の一つ
ドイツブランデンバーク



ヨーロッパヌマガメ

*EU-LIFE とは、1992 年に導入された EU の環境問題に関する金融支援活動である。欧州連合各国の自然保護政策や Natura2000 に伴う生息地や野生動植物の保護に関するものも対象とされ、2004 年までに約 2,500 のプロジェクトに、約 36 億ユーロの支援を行った。

(4) 負の影響に対する事前措置

エコロジカル・ネットワークの形成に向けた取組により、大型哺乳類による農作物被害や人里への侵入、外来種の侵入・増殖、感染症の拡散など負の影響が、正の効果と同時に発生するおそれがある。里地里山をはじめ人間活動と自然環境が密接に関係する生態系が構築されている我が国の特性から、我が国においてはエコロジカル・ネットワークの形成により少なからず負の影響が発現・助長される可能性が高く、ある意味ではそれが自然の姿でもある。負の影響の助長を恐れ、エコロジカル・ネットワーク形成に関する取組を躊躇するのではなく、エコロジカル・ネットワーク形成により負の影響が起こりうる事を十分に認識し、事前に起こりうる影響を予測し、適切な措置を講じる事が極めて重要になる。

例えば、人と野生生物の利用エリアを計画段階でゾーニングし、各エリアでその特性を踏まえた措置を講じることで、大型哺乳類と人との遭遇防止につながる。また、計画段階でネットワーク形成の目標種を明確にし、供用時のモニタリング体制も合わせて検討しておくことで、想定していた生物ではない生物が侵入してきた場合でも適切な措置が講じやすくなる。負の影響を与える可能性のある生物を事前にリストアップし、あらかじめ具体的な対策を検討しておくことも効果的である。

＜ネットワーク化により助長される可能性のある負の影響の例＞

- 農林水産業への影響
 - ・サルやシカ、イノシシ等による農作物への被害
 - ・外来種による農林水産物への被害 など
- 人への影響
 - ・クマやイノシシなどの人への傷害事故
 - ・キツネが媒介するエキノコックスなど野生動物が媒介する人への感染症 など
- 生態系への影響
 - ・野生動物間での感染症蔓延（カエルツボカビ病、鳥インフルエンザなど）
 - ・外来植物の繁茂による在来植物の駆逐
 - ・捕食機会の増大
 - ・遺伝子の攪乱 など

参考-3 情報整備・法整備の重要性

エコロジカル・ネットワークの検討は、「河川水辺の国勢調査」や「自然環境保全基礎調査」など定期的に行われているデータを活用し、生態学的、科学的知見や情報に基づく検証も合わせて実施する必要がある。

例えば鳥類のネットワークの把握には、連続した特定個体群の情報が必要である。コハクチョウに発信機をつけた追跡調査では、衛星で個体を追跡したデータが用いられている。一方バードウォッチャーからの首輪の目撃情報は断片的であることに留意し、エコロジカル・ネットワークに関わる環境情報として活用する必要がある。コウノトリの他シギ・チドリも衛星追跡が始められているが、日本では事例が少ない。コハクチョウのような連続した移動情報の整備をすすめる必要がある。

また、野生生物の生息・生育情報だけでなく、基盤となる環境情報の整備も重要である。例えば、シギ・チドリなど渡り鳥は干潟という特定の基盤環境に依存して生息している。このため、干潟の情報を整備しそれらの配置を把握することにより、シギ・チドリなどの渡り鳥の潜在的な中継地が把握でき、エコロジカル・ネットワーク検討に有効である。

都市域では経済活動や社会活動が活発に行われており、生態系の健全性を確保する上で、経済活動や社会活動と調整を図る必要がある。ヨーロッパでは空港からある一定の範囲における野生鳥獣保護区などの指定を規制する法律が定められている。日本では、空港の近くに人工干潟や沼沢地が造成されており、鳥と航空機が頻繁に衝突する問題が起こっている。エコロジカル・ネットワークの形成を図る上でコアエリアやバッファー等の適切な配置を検討する際に、これら経済活動等を踏まえることも重要である。

4.2 事業実施段階

(1) 計画段階からの環境配慮

事業の計画段階から地域の生態系に関する情報収集の実施を行い、計画に反映させることで、環境影響の回避、低減が図られる。また、生息・生育分布や移動の状況など生物の生息・生育状況を踏まえ、計画的に保全・再生・創出を行うことで、より質の高い環境配慮が可能となる。

日光宇都宮道路の建設にあたっては、事業の計画段階から環境配慮についての検討を行い、重要な植生に配慮した線形の検討などが行われた。また、東京外かく環状道路ではジャンクションを拠点とした『外かんエコロジカル・ネットワーク計画』（図4-6）に基づき、環境施設帯の樹林化やジャンクションのビオトープ化など、沿道のエコロジカル・ネットワークの形成を図っている。

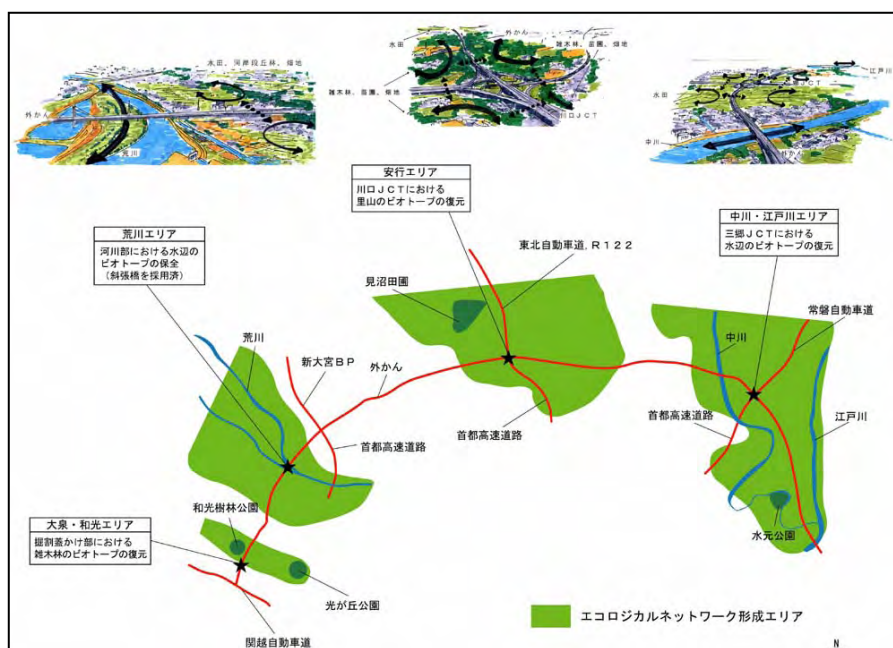


図4-6 外かんエコロジカル・ネットワーク計画の概要図

(財)道路環境研究所, 2006)

(2) 地域資源（素材）の有効活用

隣接地の土壌や埋土種子を活用した緑化や、浚渫土による干潟造成など、地域の環境資源を活用することで、もともと成立していた地域生態系の再生・創出が可能となる。また、地域資源の活用は、地域環境に適応した素材を利用することでもあり、早期の環境復元にもつながるとともに、資材や生物に付着して非意図的に侵入するおそれのある外来種による影響を低減することにもなる。

例えば、第二名神道路・連絡路の建設では、建設予定地のアカマツとコナラを主体とした樹林を構成している植物をはじめ、土壌に生息する微生物や小動物、埋土種子など

丸ごと移植した（図 4-7）。単なる樹木の移植だけではなく、自然が長期間かけて作り上げた貴重な資源である表土や林床環境をそのまま移植することで、「早期の樹林環境復元」、「既存樹林と同一の樹林構成復元」、「地域生態系の攪乱防止」が図られた。

大阪湾阪南 2 区では、栈橋の建設工事で発生した浚渫土砂を有効利用して、埋立地の近辺に人工干潟を整備し、産官学で共同して干潟の安定化や生き物の定着に関する順応的な実験を行っている。ハゼ類やアサリなどの水生生物が定着し、シギ・チドリ類やコアジサシなどの渡り鳥をはじめとする鳥類が飛来している。



図 4-7 表土ブロックによる森林土壌の移植例

(3) 既存ストックの改良・活用

公共事業等で整備された土地や施設（既存ストック）は、省力的な環境整備や構造改修などにより、その場の持っている特性を活かし、豊かな生息・生育環境を再生・創出できる場合がある。遊水地のビオトープ化などのように、もともとある施設や土地を活用することで、低コストでかつ早期の自然再生・環境創造が可能となる。各地の同様の施設に展開することで、効率的にエコロジカル・ネットワークを形成することができると考えられる。

東京外かく環状道路の三郷ジャンクションでは、既存の調節池を活用した水辺環境の整備が行われている。調節池における既存のコンクリートブロック護岸の一部を撤去し、なだらかな傾斜の水辺を形成し水生植物の植栽等を行うことで多様な水際環境を創出した（写真 4-1）。

東京湾の大井では、1960 年代後半から埋め立てが始まり、埋め立て後、地面に雨水がた溜まり池や原っぱができ野鳥が集まるようになった。そこで、1989 年に湿地帯をバードサンクチュアリー及び野鳥公園として整備された。園内には河川の中流から下流まで

を想定した様々な環境が復元され、2000年6月17日には、東アジア地域における渡り鳥を保護する国際的なネットワークである「東アジア・オーストラリア地域シギ・チドリ類重要生息地ネットワーク」の参加湿地となり、シギ・チドリ類の重要な生息地であることが国際的に認められた。

1975年に開始された那覇港の防波堤建設では、消波ブロックで被覆された防波堤に、ブロック設置後2～3年でサンゴの自然着生が発見された。その後の調査・研究で、表面に凹凸を設けることにより、早期に多数のサンゴを着生させることが可能である事が分かり、既存ストックを活用し省力的な工夫を施すことで、生物の生息環境の創出に寄与することが明らかになった（図4-8）。



写真 4-1 調節池を利用した三郷ジャンクションビオトープ（整備直後）

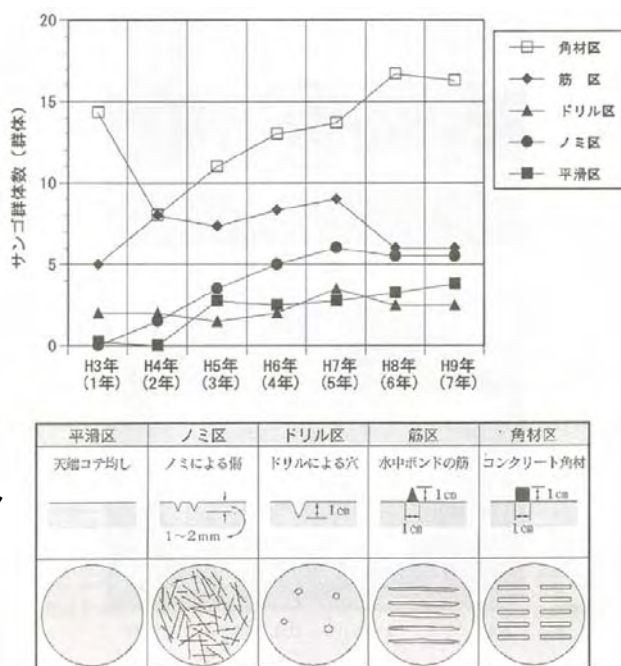


図 4-8 加工区別サンゴ群体数の経年変化（海の自然再生ワーキンググループ, 2003）

（4）複数の目的の両立

自然環境の保全、防災、地域振興など地域で抱える課題を改善・解決しようとする際、その場のもつ環境特性を最大限活用して複数の目的を両立させる複合的な取組とすることで、効率的にエコロジカル・ネットワークを形成できる場合がある。また、関連する事業を複合的に実施することで、社会資本整備や地域活性化に係るコスト低減にもつながる。

佐賀県松浦川アザメの瀬地区では、治水効果の向上を図る際に、様々な選択肢から一定区域の地盤を切り下げる手法を選択した。切り下げた区域の冠水頻度を上げ湿地環境を作り上げることで、治水効果の向上と自然環境の創出という複数の効果を得られている事例である。また、兵庫県豊岡盆地では、コウノトリが持続的に生息できる環境を目

指し、水田の冬期湛水や農薬・化学肥料の削減などの取組を実施した。その結果、生物にとっても良好な水田環境が創出されるとともに、生産された米にも付加価値が付き、自然環境の創出、安心安全な農作物の生産、地域振興という複数の効果が得られている。

(5) 生息環境に対応した事業の連携

生物の種類によって生息・移動の空間的な広がりには多様であり、エコロジカル・ネットワークの形成においては、個々の事業実施区域だけでなく、地域全体で自然環境の保全・再生・創出等を図っていくことが効果的となる場合が多い。道路事業、河川事業、圃場整備事業、治山事業など、個別の事業として実施するだけでなく、複数の事業が連携することで森・里・川・海を有機的につなぐことが可能となり、ひいては効果的な取組となるものと考えられる。

兵庫県豊岡盆地では、河川（円山川）の自然再生事業や圃場整備事業による魚道の整備、周辺の里山林の整備など様々な事業を一体的に進め、地域全体でコウノトリを頂点とした健全な生態系の確立を目指した自然再生の取組が行われた。

荒川では、北本自然観察公園に隣接する形でビオトープの整備が行われた。その結果、目標種であるサンバの生息環境の一体的な保全や、自然観察会やボランティアと協働による草刈りが実施されるなど、人と自然とのふれあい機能の向上が図られた。

(6) 多様な主体による連携

エコロジカル・ネットワークの形成は、広い地域で長い時間をかけて取組まれるものであり、事業者のみでの達成は難しい場合が多い。このため、構想・計画段階から「人のネットワーク」を重視し、公的機関や民間企業、地域住民、市民団体などが連携して持続的に取組むことが望ましい。その際、生物の移動や上下流のつながりなど自然環境のさまざまな恵みは、活動の対象地だけでなく周辺地域とも密接に関係していることを踏まえ、広く多様な主体が連携の対象となるよう努める必要がある。なお、取組にあたっては、生態系の保全・再生・創出は、効果が明らかになるまで比較的時間を要すること、当初の活動のほか管理等において継続的かつ順応的な活動が求められることから、それらを踏まえた体制づくりを行うことが重要である。

エコロジカル・ネットワークの形成のための技術的な連携については、研究機関・行政機関・民間企業が連携し、研究と事業を共同で実施することが効果的・効率的である。事業を実施する際は、生態調査・研究を先行し、得られた知見をもとに当該地の生態系に配慮して実施することが望ましい。また、日本では、エコロジカル・ネットワークの形成に資する技術は多く確立されているが、それらの技術を具体的にどのように組み合わせていくかが課題と言える。

技術的な知見を得つつ、継続的かつ順応的な活動を行っていく上では、地域の参加や合意形成、行政や市民が連携して取組む「人のネットワーク」が非常に重要となる。特

に、多くの人が生活する都市地域でのエコロジカル・ネットワークの形成にあたっては、経済活動や社会活動との調整などをはじめ、多様な主体間の合意がなされなければ進めることは難しく、合意形成、多様な主体の連携を進める体制づくりが求められる。

このような「人のネットワーク」づくりに取り組んでいる例として、横浜でアマモ再生の取組を実施している「アマモリバイバルプロジェクト」が上げられる（図 4-9）。同プロジェクトでは、市民団体が中心となってアマモ再生への取組のガイドブックを作成し、協働体の立ち上げからモニタリングの実施、成果の共有化までをフローにしたがって説明している。これにより、取組のシステムについて参加者の理解を促し、成果などのイメージの共有化を図っている。

また、大阪府の「魚庭（なにわ）の森づくり活動」や、宮城県の「森は海の恋人運動」のように漁業関係者が中心となって森の再生に取り組む事例が全国各地で進められている。流域を一つの単位として、上下流につながりを意識することも多様な主体の参画を促す一つの方法である。

さらに、海外の例としてオランダでは、生物種群ごとに調査を担当する団体を指定することにより、継続的に調査を実施する仕組みづくりを構築している（図 4-10）。

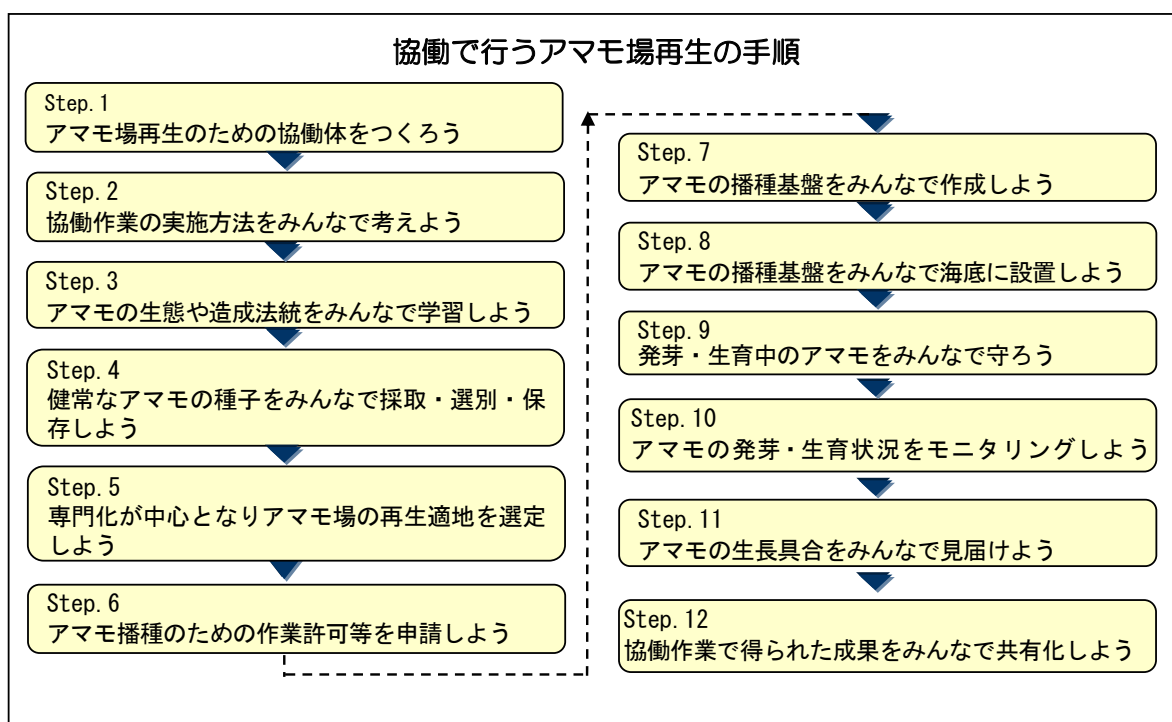


図 4-9 アマモ場再生の手順:「海辺の自然再生にむけて」より抜粋
 (国土技術政策研究所 海辺づくり研究会 2006)

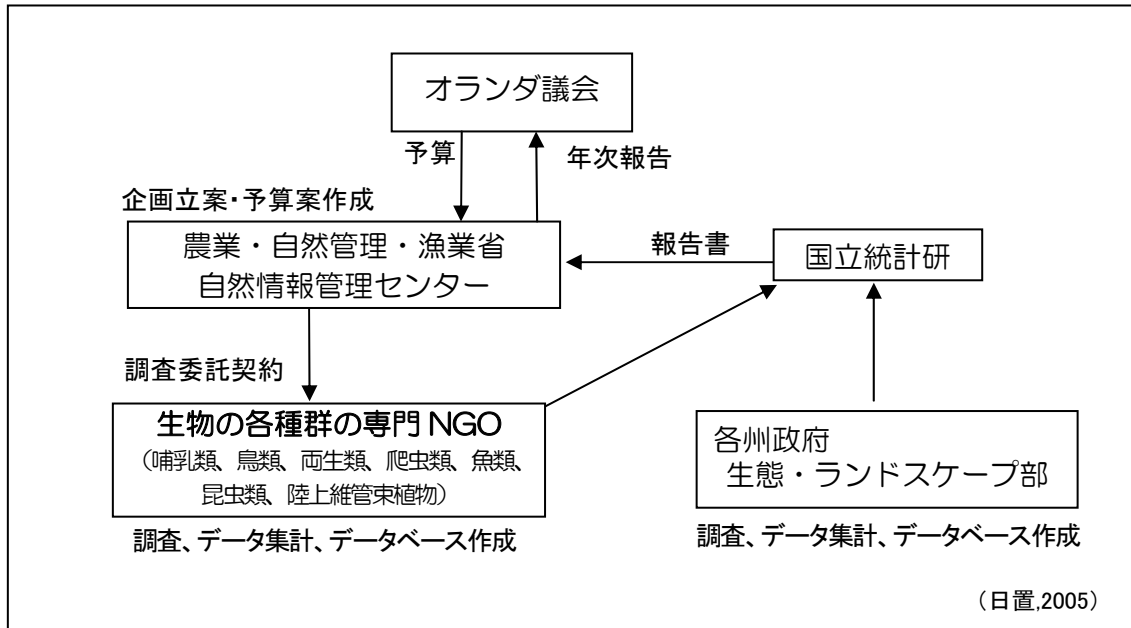


図 4-10 オランダの自然環境モニタリングシステム

4.3 供用段階

(1) 継続的なモニタリング

事業実施後の継続的なモニタリングには以下のような意義があり、効果的・効率的なエコロジカル・ネットワークの形成において極めて重要な取組の一つである。

- ①エコロジカル・ネットワークの形成への貢献度の評価
- ②エコロジカル・ネットワークの形成への柔軟な対応
- ③新たなエコロジカル・ネットワークの形成に資する情報の取得

エコロジカル・ネットワークの形成への貢献度の評価については、現時点で定量的な評価を行うことは難しい部分が多いが、例えば、コリドーや移動横断路を通る生物種、生物数等により、エコロジカル・ネットワークの形成への貢献度を推測することができるものと考えられる。また、鳥類のように移動について制約が少ない種は、コアエリアや中継地において、回復した場所の生息・渡来数を把握することで一定の判断が可能と考えられる。なお、目指すべき方向性を定める計画段階において、例えば指標を設定するなど、より具体的な目標を示すことが、モニタリング時の定量的な評価等につながるものと期待される。

事業によっては予測していた結果が得られない場合もあり、何が問題であるかモニタリングを通じて確認し、必要に応じて計画を変更するなど柔軟な対応をすることが肝要である。大阪市の万博記念公園跡（写真 4-2）では、樹木の成長などのモニタリング調査を通じて、密生林では多様な苗木を多数植栽したにもかかわらず、シイ、カシ、クスなどの特定の常緑広葉樹以外の生育が芳しくないなど、樹種が単純化し本来の森林の階層構造がみられないことが明らかとなった。そこで、この地に元来生息していた多様な動植物群を育む第二世代の森づくりへの展開が提案され、自然林のメカニズムを応用したある程度の高木を伐採することによる人工ギャップ更新や、造成予定地から採取した北摂山地の二次林の表土撒き出しを行うなど、30年以上にわたり順応的管理が実施されている。

生態系に関する知見は必ずしも充実しているものとは限らないため、モニタリングの実施は新たな知見が蓄積されるという点においても重要である。

EU ではエコロジカル・ネットワークの形成に向けた取組を実施した後、モニタリングを行い、問題が確認された場合は対策を実施している。予算もエコロジカル・ネットワークを形成していくためのマスタープランに沿った取組に対し、複数年の包括的なもので計上されているため、柔軟な対応が可能となっている。



写真 4-2 万博記念公園の変遷（自然再生国際会議 2006 大阪実行委員会, 2006）

(2) 連携による維持管理

4.2(6)で計画・構想段階も含め、実施段階においての多様な主体の連携の必要性について述べたが、供用段階においてもこの考えは重要である。

里地里山をはじめとし、我が国の自然環境の多くは人間のさまざまな働きかけを通じて維持・形成されてきた。エコロジカル・ネットワーク形成の要素として、新たに再生・創出された環境であっても、その様々な機能を持続的に発揮させるためには、継続的な維持管理が不可欠である。自然環境の維持管理については、単なる「管理(Management)」ではなく、モニタリングを行いその結果をフィードバックしながら必要な対策を講じていく「順応的管理(Adaptive Management)」の考えが求められ、これらを効果的・効率的に実践していくためには様々な主体との連携が不可欠である。そして、これらを持続的な形(例えば、協議会の設置・運営)にしていくことが重要である。

多様な主体との連携による自然環境の維持管理を円滑にかつ持続的に実施するためのポイントとして、以下の3点があげられる。

①分かりやすい目標の設定・見直し

様々な要素が複雑に絡み合う生態系や自然環境を相手にする取組は、維持管理などの活動(インプット)とその効果(アウトプット)の関係が分かりにくい場合や、短期間で効果が得られない場合もあり、それによって維持管理者のモチベーションの低下、さらには維持管理不足を招く可能性がある。これらを避けるために、多様な関係者が議論をした上で最終的な目標を共通認識として持ち、目標とする環境の具体的な姿や目標とする生物などを経時的・定量的に示す等、専門的な知識のない人にもわかりやすい目標の設定を行って、維持管理を行っていくことが望ましい。また、4.3(1)による継続的なモニタリング結果等に応じ、目標の見直しを行うことも重要である。

②参加者全てが得をする仕組みづくり

協働による維持管理活動を継続的させるためには、参加者の動機付け(インセンティブの付与)が不可欠である。例えば「教育・学習効果」「金銭的な収入(活動費含む)」「学術的な研究成果」「社会への貢献」「楽しみ・癒し」など、異なる立場の参加者が当該地の自然環境を損なうことなく資源を有効に使いながら、それぞれ得をする仕組みをつくる事が必要であり、それらが持続的な活動に大きく貢献する。

③情報共有

協議会等の連絡調整の場を定期的に設け、参加者が自然環境の現況、参加者の活動状況、目標に対する達成度、今後の予定等について情報共有することが重要である。その際、維持管理活動による効果など、専門家が科学的なデータを多様な参加者に分かりやすく伝えることも必要である。

霞ヶ浦のアサザプロジェクトでは、湖岸植生帯の復元、放棄水田を生かした水質浄化、水源の山林の保全などを、環境教育や保全生態学の先端研究と一体化しながら流域全体で展開している。市民、農林水産業、学校、企業、行政などの多様な主体が参加し、生物多様性の保全を通じて健全な水循環や生態系の物質循環を達成していくための新たなシステムである「市民による公共事業」が進められている。

具体的には、アサザプロジェクトでは、「10年後にはカイツブリやオオヨシキリが、20年後にはオオハクチョウやカッコウが、100年後にはトキが住める場所にしよう」というように、目標やその目標に至る過程を誰にも分かりやすく表現している。また、プロジェクトに参加している森林組合は間伐材の出荷ができ、霞ヶ浦粗朶組合は粗朶の出荷ができ、漁業組合は粗朶による魚礁により漁獲量が増加するなど、プロジェクトに参加する誰もが得をする仕組みを作っている。さらに、「NPO法人アサザ基金」立ち上げられ、会費や寄付金などにより各種プロジェクトが運営・実施されている(図4-11)。

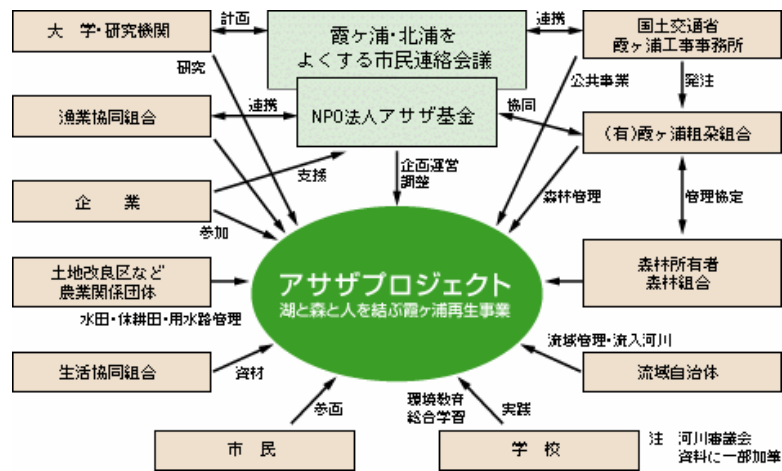


図 4-11 市民による公共事業・連携フロー (アサザプロジェクトHPより)

5. エコロジカル・ネットワークの推進に係る委員会等における資料作成

全国エコロジカル・ネットワーク構想検討委員会が環境省により設置され、平成 21 年 1 月から 3 月にかけて、3 回にわたり同委員会が開催された。本業務では、委員会資料の一部を作成した。委員会の概要と本業務で作成した委員会資料を以下に示す。

5.1 委員会の概要

(1) 委員会の背景と目的

近年、第三次生物多様性国家戦略（2007 年 11 月）や国土形成計画（全国計画）（2008 年 7 月）の閣議決定、生物多様性基本法の制定（2008 年 5 月）など、生物多様性の保全や人と自然との共生を目指した国土づくり等について方針が示された。同戦略と同計画において、エコロジカル・ネットワークの形成等を通じて健全な生態系の構築を図ることとしており、エコロジカル・ネットワークの目指すべき姿を示していくことが重要とされた。

これを受け、全国レベルのエコロジカル・ネットワークについて、目指すべき将来の姿やそれを実現していくために必要となる施策を「全国エコロジカル・ネットワーク構想」としてまとめるべく、特に自然環境に関する必要な助言を得るため当委員会が設置された。

(2) 委員会の構成

委員会は次に掲げる者をもって構成された。

①委員

自然環境等に関し、専門的知識を有する者。

②アドバイザー

国土交通省国土計画局

③事務局

委員会の事務局：環境省自然環境局

事務局運営：(財) 日本生態系協会

全国エコロジカル・ネットワーク構想検討委員会委員名簿 (敬称略)

委員長	涌井 史郎	桐蔭横浜大学工学部系学部特任教授 中部大学教授
委員	亀崎 直樹	特定非営利活動法人日本ウミガメ協議会会長 東京大学農学生命科学研究科客員准教授
委員	呉地 正行	日本雁を保護する会会長 東北文化学園大学客員教授
委員	桑原 和之	千葉県立中央博物館 環境教育研究科上席研究員
委員	桜井 泰憲	北海道大学大学院水産科学研究院教授
委員	清野 聡子	東京大学大学院総合文化研究科助教
委員	中越 信和	広島大学大学院国際協力研究科教授
委員	三浦 慎悟	早稲田大学人間科学学術院教授
委員	百瀬 邦和	特定非営利活動法人タンチョウ保護研究グループ理事長
委員	山崎 亨	クマタカ生態研究グループ会長
委員	湯本 貴和	人間文化研究機構 総合地球環境学研究所研究部教授

アドバイザー

国土交通省国土計画局計画官

事務局

環境省自然環境局自然環境計画課生物多様性地球戦略企画室
財団法人日本生態系協会

(3) 議事・スケジュール

①第1回全国エコロジカル・ネットワーク構想検討委員会

- ・日時：平成21年1月26日（月） 9:30-12:30
- ・場所：中央合同庁舎第7号館 904 共用会議室
- ・議事：
 - 1)全国エコロジカル・ネットワーク構想の検討について
 - 2)全国エコロジカル・ネットワーク構想の基本的考え方について
 - 3)全国エコロジカル・ネットワークの現況及び将来について
 - ・生きものの視点からの全国エコロジカル・ネットワークの現況図について
 - ・生きものの視点からの全国エコロジカル・ネットワークの将来図について

②第2回全国エコロジカル・ネットワーク構想検討委員会

- ・日時：平成21年2月23日（月） 16:00-19:00
- ・場所：全国町村会館 2階 第1会議室
- ・議事：
 - 1)エコロジカル・ネットワークの基本的考え方について
 - 2)全国エコロジカル・ネットワークの現況及び将来について
 - 3)全国レベルのエコロジカル・ネットワークの実現に資すると考えられる主な施策
 - 全国エコロジカル・ネットワーク構想の構成、エコロジカル・ネットワークの基本的考え方、生きものの視点からの全国エコロジカル・ネットワークの現況及び将来の修正
 - 国土利用の視点も踏まえた、考えられる将来像、望まれる実現施策など

③第3回全国エコロジカル・ネットワーク構想検討委員会

- ・日時：平成21年3月23日（月） 16:00-19:00
- ・場所：経済産業省別館 10階 1020 会議室
- ・議事：
 - 1)エコロジカル・ネットワークの基本的考え方について
 - 2)全国エコロジカル・ネットワークの現況及び将来について
 - 3)全国レベルのエコロジカル・ネットワークの実現に資すると考えられる主な施策について
 - 全国エコロジカル・ネットワーク構想（案）の作成

5.2 委員会資料等の作成

国土交通省国土計画局が実施したこれまでの調査や本調査での検討を踏まえ、国土形成・利用の観点からの「エコロジカル・ネットワークの基本的考え方」を委員会において説明するために、次ページ以降に示す資料を作成した。資料のポイントは以下のとおりである。

- ・ 近代以前、人々は自然の営みを賢明に利用し、持続可能な国土管理を行ってきたと言えるが、この一世紀あまりの間に人と自然の良好な関係がくずれ、自然の営みの力をはるかに超えた国土利用が行われる状況も見られる。
- ・ 豊かな生物多様性を継承し、その恵みを持続的に享受するためには、将来にわたって生物多様性が確保される国土を実現する必要がある。
- ・ 今後の国土管理の観点から、本格的な人口減少社会の到来など新たな課題も見据え、自然の営みの能力を十分に顕在化させて的確に利用していくこと、つまり、「自然のポテンシャルを活かした国土利用」を行っていくことが重要である。

また、エコロジカル・ネットワーク構想策定の際の基礎資料とするため、第三次生物多様性国家戦略をはじめ、国土交通省に関する計画等から、エコロジカル・ネットワークの形成に関連する施策等を抜粋し参考資料として整理した（参考資料2）。

エコロジカル・ネットワークの 検討にあたって

エコロジカル・ネットワークの考え方・意義

国土交通省国土計画局

0. 検討経緯

国土交通省国土計画局

(1) 国土交通省国土計画局における検討経緯

平成18年度:エコロジカル・ネットワーク形成のための推進方策検討調査

全国レベルのエコロジカル・ネットワーク懇談会委員(8名)

- | | |
|---------|----------------------|
| 石井 信夫 | 東京女子大学文理学部教授 |
| 小野寺 浩 | 東京大学特任教授 |
| 高梨 雅明 | 独立行政法人都市再生機構理事 |
| ○ 武内 和彦 | 東京大学大学院農学生命科学研究科教授 |
| 竹村 公太郎 | 財団法人リバーフロント整備センター理事長 |
| 中井 検裕 | 東京工業大学大学院社会理工学研究科教授 |
| 中道 宏 | 財団法人日本水土総合研究所顧問 |
| 前田 直登 | 独立行政法人緑資源機構理事長 |

(五十音順)

○:座長

平成19年度:エコロジカル・ネットワーク形成の具体的展開に関する調査

1. 背景

(1) 近代以前の国土管理

- 土木工事や農耕などにより、自然の営み（自然界での生命や物質の循環）に一定の改変を加え、これを利用。
 - ⇒ 食料やエネルギー、水などの恵みの享受。
 - ⇒ 災害時には、自然の破壊力に柔軟に対応しながら、人間活動の営みの場の安全性や利便性を向上。
- 農耕や防災と生態系の保全は長い年月を経て相互に調和、補完の関係。
- 人々は自然の営みを賢明に利用し、地域固有の生活様式や生産様式、文化を形成。



自然の破壊力に対する対応（信玄堤）
出典：国土交通省甲府河川国道事務所ホームページ



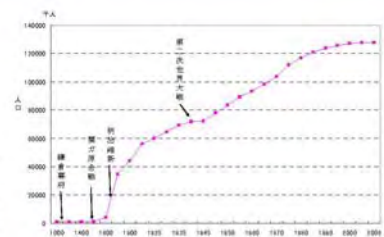
里地里山の生活
出典：「里地里山」パンフレット（環境省）

2

1. 背景

(2) 人間の営みの拡大

- この1世紀の急激な人口増加（130年でおおよそ4倍）。
- 特に戦後、科学技術の飛躍的進歩により人と自然の関係が大きく変化。
 - ⇒大きな経済発展、豊かな生活水準を達成



人口の推移（全国）
国勢調査（総務省統計局）等により作成

その一方

- 自然の営みの力をはるかに超えた国土利用や過度な制御
- 自然の営みを破壊
- 大量生産、大量消費、大量廃棄が定着
 - ⇒国内だけでなく海外の自然にも負荷

3

1. 背景

(3) 国土管理の現状

- 都市人口の急激な増加。
⇒災害に対して脆弱な土地利用の広がり。
- 治水対策や水需要への対応。
⇒川の本来の自然の姿が失われ、健全な水循環が阻害されている恐れ。
- 管理されず放置された広大な人工林。
- 食料などの海外依存の高まり。
⇒一方では、休耕田など国内の農地が放置されている状況も。
- 生態系の破壊や分断、質の劣化の進行。
⇒希少種の絶滅、生物多様性の減少。



中山間地域における耕作放棄地
出典：鳥取県中山間地域研究センター 藤山 浩



管理が行き届かない森林



長期的には非効率な国土管理となっている可能性

4

2. 国土計画における自然環境保全

(1) 全国総合開発計画における自然環境保全

<全国総合開発計画>昭和37年
・自然環境の保全等について項目はなし。

<新全国総合開発計画>昭和44年
・野性的未開発の性格があるがままに温存する地帯、生産の場であるとともにレクリエーションの場となる農地・林地等の地帯、市街地地区の3区分に応じて自然の保護保全を図ることを計画の主要課題と記述。

<第三次全国総合開発計画>昭和52年
・「国土の管理を視点とした自然環境の保全」を計画課題とし、「それぞれの地帯における自然環境の特性と相互の関連性を踏まえて自然環境の保全を図る必要がある」と記述。

<第四次全国総合開発計画>昭和62年
・「海域、都市から農林業地域、山岳森林地域までを連続した自然の系」として保全する等**ネットワークの概念を明記**。
・「多様な生態系の維持を基調としつつ、優れた自然風景等の自然環境の特性に応じて体系的な保全を図るとともに、これらとのふれあいの増進を図るもの」、また、「野性的自然を都市に回復して自然環境の質の向上を図るなど、自然と人間の共生を図る」と記述。

<21世紀の国土のグランドデザイン>平成10年
・「中小都市等と中山間地域等を含む周辺の農山漁村等によって構成され、価値観や生活様式の変化に応じ、都市的サービスとゆとりある居住環境や豊かな自然とあわせて享受できる圏域」として、都市と田園地域との連携の中での自主的な地域づくりを目指すことを記述。
・「**国土規模での生態系ネットワークの形成が求められる**」との認識のもと、「生息野生生物等に関する情報の整備とこの情報を基礎とした生物生息空間の維持、形成に関する計画図(**エコロジカル・ネットワーク・マップ**)の作成」を記述。

5

2. 国土計画における自然環境保全

(2) 国土形成計画における位置づけ

平成20年7月に閣議決定された国土形成計画（全国計画）では、

「我が国の国土を持続可能な形で管理していくため、**循環と共生を重視した国土の管理**を進めていく」こととし、
「危機的な状況にある生物多様性の維持・回復等、**人と自然の共生を図る**ことが重要な課題」と位置づけ。

人と自然の共生を確保していくため、

「原生的な自然地域等の重要地域を核として、ラムサール条約等の国際的な視点や生態的なまとまりを考慮した上で、森林、農地、都市内緑地・水辺、河川、海までと、その中に分布する湿原・干潟・藻場・サンゴ礁等を有機的につなぐ**生態系のネットワーク（エコロジカル・ネットワーク）を形成し、これを通じた自然の保全・再生を図る。**」（国土形成計画（全国計画）より）

6

3. エコロジカル・ネットワークの考え方

(1) 新たな時代における人と自然の関係の再構築

国土管理をめぐる現状・新たな課題（地球環境問題や人口の本格的な減少など）を見据えて、適切な対応を図る必要。

- 人口減少が進む中で予想される国土利用の再編の動き
- 食料やエネルギー資源の国際的な需給動向
- バイオマス利用促進をはじめ資源循環の動き
- 広域ブロックを単位とした地域の自立の動き

以上を的確に捉え、次の時代に向けて**人と自然の関係をより持続的なものに再構築**していくことが重要。

人と自然の関係の再構築の動き

- 多自然川づくり、自然再生の取り組み、緑の回廊制度、環境保全型農業の推進、集約型都市構造に向けた土地利用の再編、3R（リデュース、リユース、リサイクル）の推進

このような動きを別個のものではなく**一体のものとして大きな流れ**にしていく必要がある。

7

3. エコロジカル・ネットワークの考え方

(2) 自然のポテンシャルを活かした国土利用

今後の国土管理においては、自然の営みの能力を十分に顕在化させることに利用していくこと「**自然のポテンシャルを活かした国土利用**」が必要。

すなわち、

① 食料資源などの安定的確保

太陽エネルギーが動力源となって営まれる水循環、生命循環及び物質循環を適切に利用して食料やエネルギーなどの恵みを確実に確保すること。

② 国土利用の安全性確保と快適環境創出

自然の脅威に過度に抗わない国土利用に転換しながら安全で快適な環境を創出すること。

③ 健全な生態系の保全・再生・創出

健全な生態系を保全・再生・創出することでその他様々な恩恵を引き出すことを基本とする。

④ 相互の補完性や相乗効果を意図的に高める

上記を別個に取り組むのではなく、例えば水害対策と湿地の再生、農業の活性化と生態系の再生、木質バイオマス利用と里山の保全・再生など相互の補完性や相乗効果を意図的に高めていく。

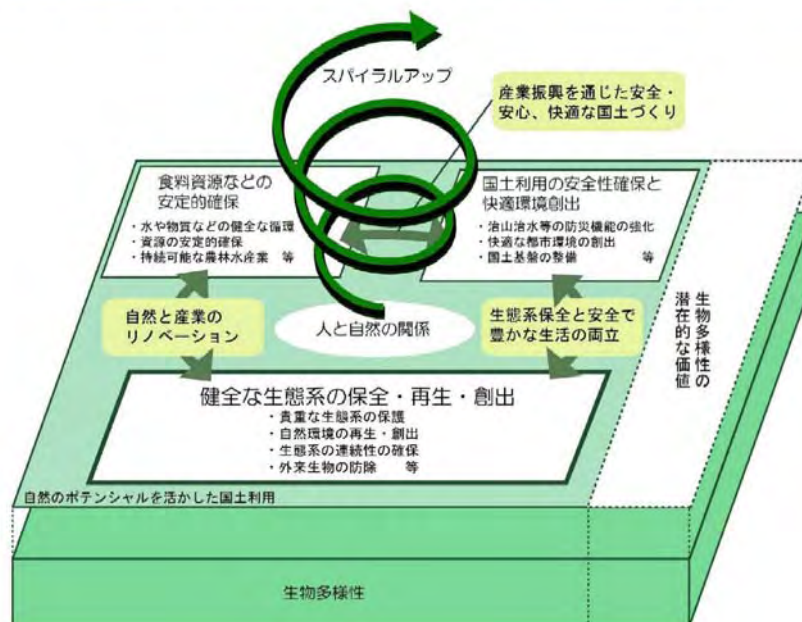


- 長期的な観点ではより効率的な国土管理が行われることで、根幹的な国力の増強につながる可能性。
- 海外への依存が軽減され、グローバル・サステナビリティに資する。

8

3. エコロジカル・ネットワークの考え方

(3) 人と自然の良好な関係の再構築（概念図）



9

3. エコロジカル・ネットワークの考え方

(4) 生態系の保全・再生・創出とエコロジカル・ネットワークの形成

「健全な生態系の保全・再生・創出」は

- ・ 経済原理を導入することが現時点では困難。
- ・ 農業の活性化や水害対策などの副次的な効果に期待するところが多い。
- ・ 直接的な効果がわかりにくくその発現に時間がかかる。



相乗効果が期待される関連施策により、**生態系の保全・再生・創出を戦略的に進めていく必要**。



これにより（他の要素である）農林水産業の競争力の強化や防災機能の増進に資するなどの好循環（**人と自然の良好な関係のスパイラルアップ**）につながることも期待。

10

3. エコロジカル・ネットワークの考え方

(5) 生態系の保全・再生・創出の推進にあたって

生態系の保全・再生・創出は国土全体で進めるべきものであるが、一挙に実現するのは非現実的。

このため**重要な生態系の拠点の適切な配置やそれらのつながりを明らかにし**、これに沿って生態系の保全・再生・創出に資する各般の施策を重点的に展開していく。

生態系の保全・再生・創出は国土全体で進めるべきものであるが、生態系の重要性の評価にあたっては、動植物の生息・生育空間として評価する視点を基本とした上で、災害の緩和や快適な環境の創出、食料生産の増進などを目的としながら**生態系の保全・再生・創出とも相乗効果の高い土地利用を積極的に評価する視点も加味することが重要**。

<長期的な視点>

エコロジカル・ネットワークが基軸となって健全な生態系の保全・再生・創出が国土全体に波及

- エコロジカル・ネットワークの形成により**豊かな恵みを人々が引き続き広く享受することとなり**、ひいては**自然のポテンシャルを活かした国土利用の実現**につながっていくことを期待。

11

4. エコロジカル・ネットワーク構想

(1) エコロジカル・ネットワーク構想策定の意義

「人と自然が共生するための」エコロジカル・ネットワークを明らかにし、これを強化していくために、自然のポテンシャルを活かした国土利用の観点から全体としての指針を形成していくことが重要。

- ・ **生態系の保全・再生・創出に正面から取り組む。**
- ・ **多様な主体の参画と連携を広く求める。**
- ・ 食料生産や水害対策、バイオマス利用などが生態系の保全・再生・創出に及ぼす**副次的な効果も十分に活用する。**
- ・ **既存の取組みの実情を踏まえる。**

12

4. エコロジカル・ネットワーク構想

(2) エコロジカル・ネットワーク構想の定義

エコロジカル・ネットワーク構想の定義

「**生態系の現状をふまえた上で、多様な主体の連携により、重点的に保全・再生・創出すべき生態系の拠点の配置とそれらのつながりを明らかにし、その強化に資する現行の取組みの現状と将来構想を位置付けることなどにより、生態系の保全・再生・創出を進め、ひいては自然のポテンシャルを活かした国土利用を進めていくことについての認識を共有していくための一連の構想**」と定義する。

13

<引用文献>

井上 雅央 (2008) : 「これならできる獣害対策獣害対策」. 農山漁村文化協会

Jongman (2007) : Landscape Ecological Applications in Man-Influenced Areas : chapter 4 Ecological Networks, from concept to implementation, R.H.G Jongman, Springer

竹花佑介・酒泉 満 (2002) : メダカの遺伝的多様性の危機. 遺伝, vol.56

酒泉 満 (1997) : 淡水魚地方個体群の遺伝的特性と系統保存. 日本の淡水魚の現状と系統保存. 緑書房

樋口 広芳 (2004) : Network analysis of potential migration routes for Oriental White Storks. Ecological Research (2004) 19

(財)道路環境研究所 (2003) : 道路におけるビオトープ整備・管理の進め方

海の自然再生ワーキンググループ (2003) : 海の自然再生ハンドブック その計画・技術・実践 第4巻 サンゴ礁編. ぎょうせい.

海辺つくり研究会 (2006) : 「海辺の自然再生にむけて」国土技術政策研究所

日置 (2005) : 国土技術政策総合研究所環境研究部主催 公開シンポジウム「自然共生型社会の実現に向けて」資料

<その他参考資料>

平成 18 年度エコロジカル・ネットワーク形成のための推進方策検討調査, 平成 19 年 2 月 国土交通省国土計画局

平成 19 年度エコロジカル・ネットワーク形成の具体的展開に関する調査報告書, 平成 20 年 3 月 国土交通省国土計画局総合計画課

全国エコロジカル・ネットワーク構想検討委員会資料 (第 1 回～第 3 回), 環境省自然環境局自然環境計画課

欧米の自然再生事業の事例について, 平成 20 年 1 月 財団法人自然環境共生技術協会