

公共施設における緑地等の整備及びその管理、
並びに市民参加型自然環境調査手引き書



平成 21 年 3 月
環境省 自然環境局

はじめに

本手引き書の目的

新・生物多様性国家戦略では、「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・生育域の縮小、消失」が第一の危機に掲げられている。

このような危機に対応するため、「道路、河川、海岸などの整備を、国土における緑や生物多様性の、縦軸・横軸のしっかりとしたネットワークと位置づけ、奥山、里地里山、都市を結ぶ」ことを、国土空間における人間と自然との関係の基本方向のひとつとしている。

このため、国土空間における生物多様性の保全においては、地域の特性、固有性に応じた生物多様性の保全に資する生態系のネットワーク化の方策について検討を行う必要がある。

生物の生息・生育空間の縮小や分断化が進行している首都圏近郊においては、基幹回廊として期待される幹線道路、公園緑地等の公共施設を、地域の生態系や生態系ネットワークを構成するコア（大規模緑地）、サテライト（中・小規模緑地）、コリドー（線的緑地）として位置づけることができる。

本手引き書は、公共施設の管理者及び一般の人を対象として、サテライトとして位置づけられる中・小規模緑地等が生態系のネットワークとして機能するために、調査の試行などにより得られたノウハウや問題点・課題を基に、市民参加型自然環境調査を生態系保全に資する公共施設における緑地や水辺等の整備及び管理に活用する方法を解説するものである。

この手引き書の運用による緑地や水辺等の整備や管理の実施と、経済的で普及啓発効果の高い市民参加型自然環境調査による効果の検証・評価によって、今後の生態系ネットワークの構築を推進するものである。

なお、本手引き書は確定的なものではなく、今後、必要に応じて適宜内容の更新が必要であることを申し添える。

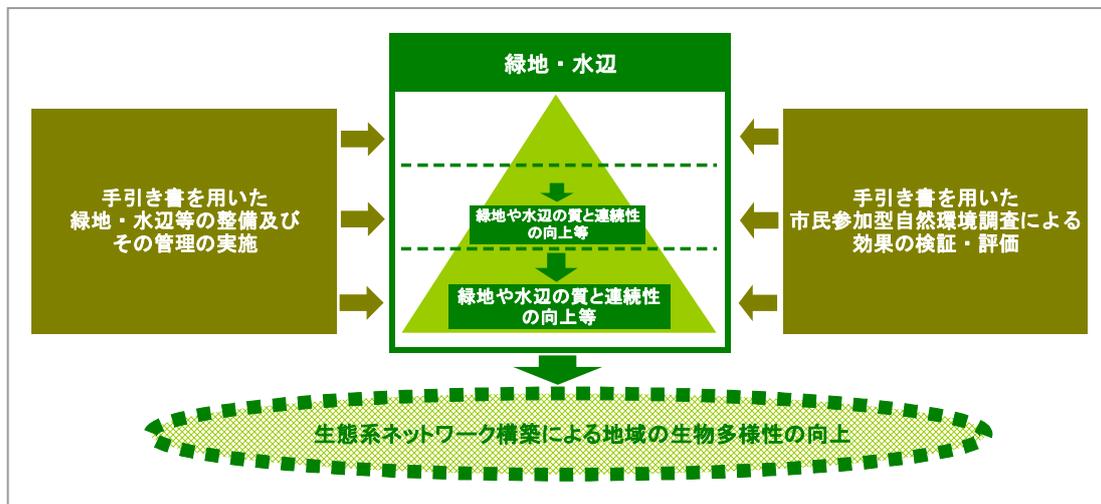


図 生態系ネットワーク構築の推進イメージ

本手引き書の構成

本手引き書は、公共施設の管理者及び一般の人が運用することを想定し、生態系ネットワークの構築を推進するための、『生態系保全に資するための公共施設における緑地等の整備及び管理』と『市民参加型自然環境調査』について章を立てて述べることとする。

また、運用の際の参考となるよう各章には、生態系保全に資するための公共施設における緑地や水辺等の整備及び管理に関する事例を記載するものとする。

< 目 次 >

はじめに	
本手引き書の目的	・・・ 1
本手引き書の構成	・・・ 2
1章 生態系保全に資するための公共施設における緑地や水辺等の整備及び管理	
1-1 基本的考え方	・・・ 3
1-2 生態系保全に資するための公共施設等における緑地や水辺等の整備	・・・ 4
1-3 生態系保全に資するための公共施設等における緑地や水辺等の管理	・・・ 17
2章 市民参加型自然環境調査	
2-1 市民参加型自然環境調査の意義と目的	・・・ 21
2-2 調査対象地の選び方	・・・ 22
2-3 調査対象種の選び方	・・・ 23
2-4 調査方法	・・・ 27
2-5 調査結果のまとめ方（参考例）	・・・ 39
2-6 改善方法の立案（参考例）	・・・ 49
3章 まとめ	・・・ 50

1 章

生態系保全に資するための公共施設 における緑地や水辺等の整備及び管理

1. 生態系保全に資するための公共施設における緑地や水辺等の整備及び管理

1-1 基本的考え方（生態系保全に資する公共施設緑地の位置づけ）

都市化が進む首都圏及び近郊地域において、生態系ネットワークを形成し、生物の多様性を高めるためには、自然公園等のコアとなる緑地や水辺からコリドーとなる線状の緑地や水辺を介して生物の移動経路を確保し、首都圏及び近郊地域に種の供給を図る事、コリドーにより供給された動植物をサテライトにより面的に広げ生態系ネットワークを形成する事が重要となる。

公共施設の緑地や水辺は、都市化が進む首都圏及び近郊地域においては、生態系ネットワーク形成の構成要素であるサテライトとなり得る重要な要素と位置づけることができ、生態系保全に資する緑地や水辺等の整備及び管理を行うことは、生態系ネットワークを構築するための有効な手段の1つと言える。

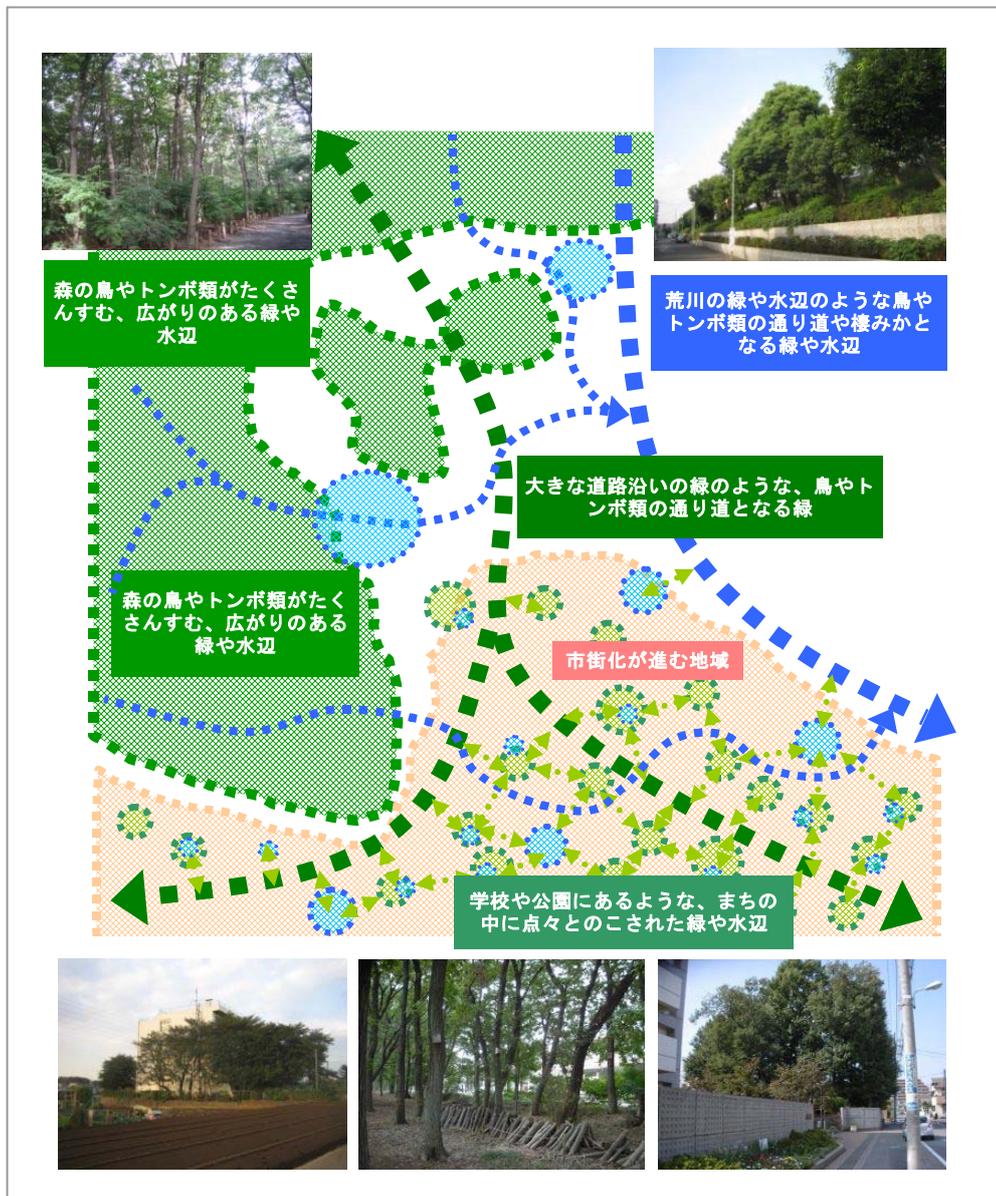


図 生態系ネットワーク網の形成イメージ

1-2 生態系保全に資するための公共施設等における緑地や水辺等の整備

1-2-1 生態系保全に資するための公共施設緑地や水辺の整備方針

生態系保全に資するための公共施設緑地や水辺の整備方針を作成するに当たっては、生物の生息・生育基盤となる基礎的な事項と、そこに生息・生育する動植物の生息・生育状況の2つの視点から検討を行う必要がある。

生物の生息・生育基盤の要素は、緑地や水辺の分布状況、緑地や水辺の規模、緑地や水辺の質などの視点が考えられる。

動植物の生息・生育状況は、専門家による調査や文献調査などの他に、市民参加型自然環境調査の実施なども考えられ、その手法については2章で述べる。

表 生物の生息・生育基盤の要素（例）

項目	視点	備考
緑地や水辺等の分布・規模	緑地や水辺等の分布状況・規模が、生物の移動能力や経路に貢献する様に分布しているか。	
緑地や水辺の質	緑地や水辺の整備状況・植生・管理状況、基盤（表面処理）等が生物の多様性等に基づいた生息・生育環境に貢献するように整備・管理されているか。	

上記を踏まえ、生態系保全に資するための公共施設緑地や水辺の整備方針例を示す。

(1) 生物の生息・生育もしくは移動に貢献する緑地や水辺の位置づけ

対象となる公共施設緑地や水辺周辺の緑地や水辺の分布状況を見て、対象とする緑地が生物の生息・生育空間もしくは移動経路となり得るかにより、以下の機能・役割を位置づけるものとする。

- ・地域の生態系や生態系ネットワークを構成するコア（大規模緑地・水辺など）
- ・地域の生態系や生態系ネットワークを構成するサテライト（中・小規模緑地・水辺など）
- ・地域の生態系や生態系ネットワークを構成するコリドー（線的緑地・水辺など）

表 生態系ネットワークの構成に資する緑地（例）

モデル地区(施設)		
コアを形成する緑地	自然公園等地域性緑地	国立公園・国定公園等
		県立自然公園等
サテライトを形成する緑地	公園緑地等の都市施設とする緑地	都市計画公園・緑地、緑地保全地域等
		その他都市公園
	制度上安定した緑地	生産緑地
	社会通念上安定した緑地	社寺境内緑地等
	公共施設の付属緑地	小・中学校付属緑地・学校ビオトープ
		役所・図書館等付属緑地
その他の緑地	共同住宅の付属緑地	
	屋敷林	
コリドーを形成する緑地	社会通念上安定した緑地 その他の緑地	道路用地内の緑地(高速道路等幹線道路)
		鉄道用地内の緑地
	制度上安定した緑地	河川緑地

(2) 生物の生息・生育・移動の観点から、それに相応しい質の緑地や水辺の整備

対象となる公共施設緑地や水辺の整備状況、植生、管理状況、基盤（表面処理等）が、現時点において生物の多様性等に基づいているかを確認し、それらの項目の充実度を高めるための方策や目標年次など定めるものとする。

1-2-2 整備方針の具現化手法

生態系保全に資するための公共施設緑地や水辺の整備方針の具現化手法を、緑地の分布・規模、緑地の質ごとに示す。

(1) 緑地や水辺の分布・規模

生物地理学者である Diamond は、緑地の分布・規模に対して、より好ましい姿として「生き物の生息・生育基盤の確保に関する一般原則」を示しており、それぞれの緑地はコリドーにより連結されていることが好ましいとされている。

公共施設緑地や水辺を整備する際には、誘致の対象とする生きものの行動圏などに応じて、より好ましい分布・規模を検討する必要がある。

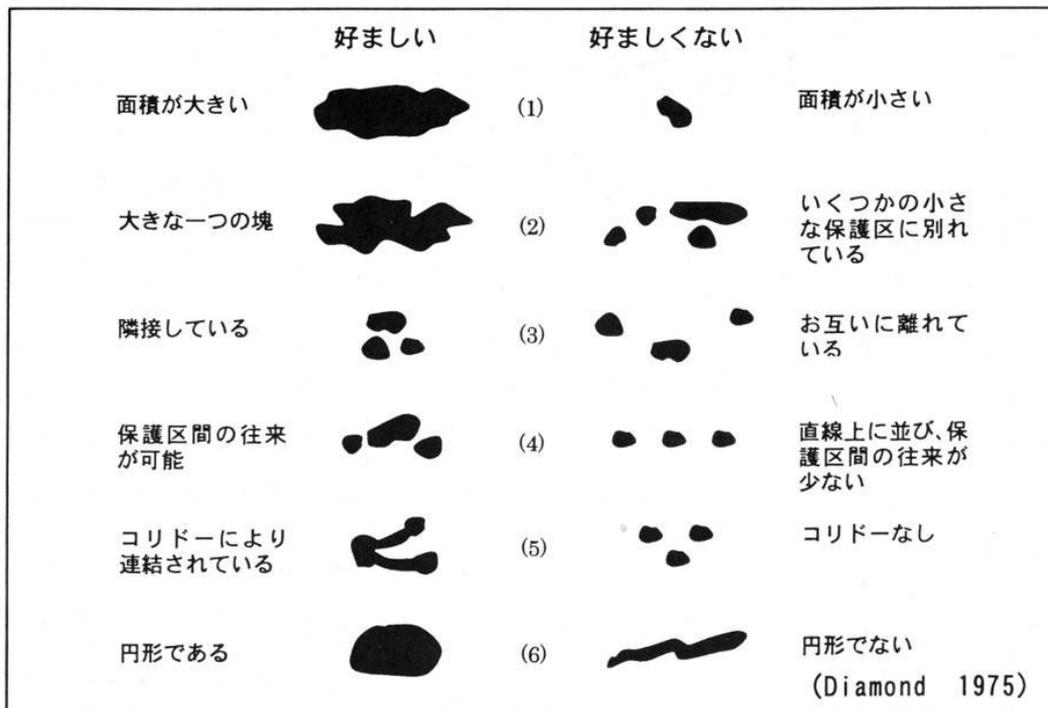


図 生き物の生息・生育空間の確保に関する一般原則

(出典：都市のエコロジカルネットワーク 財団法人都市緑化技術開発機構)

■参考（緑地等の規模と誘致可能な鳥類・トンボ類の関係）

樹林環境の指標種である【コゲラ】は、2ha以上の連続した樹林や森があると繁殖することが可能であるとされており、その樹林地から500m程度の範囲内にある0.2ha以上の樹林地を採餌等に利用すると言われている（自然とふれあえるまちをめざして 独立行政法人都市再生機構パンフレットより）。

疎林環境の指標種である【シジュウカラ】は、点在する緑の要素を効率よく利用するとされており、半径200mの円内に約30%の樹冠面積があると安定して生息すると言われている（都市のエコロジカルネットワークⅡ 財団法人都市緑化技術開発機構編集 より）。

越冬期は採餌等の行動範囲が広がることもあり、平成19年度に埼玉県新座市付近の小中学校を対象に実施した市民参加型自然環境調査の試行では0.15ha程度の規模の緑地でもコゲラが確認された。なお、シジュウカラは全ての学校緑地で確認された。

都市の緑地でも、採餌環境を整備することによりコゲラの誘致が可能であると言える。

トンボ類に関しては、都市のエコロジカルネットワークⅡ（財団法人都市緑化技術開発機構編集）において、以下の記述がある。

- ・水辺に隣接する樹林の存在がトンボ類の種の多様性に重要であり、モノサシトンボなど樹林を必要とする種の分布には、水辺の外周の5割弱以上を樹林と接していることが重要である（一ノ瀬ほか、2002）。
- ・オオアオイトトンボやモノサシトンボなど、開放水面を持つ木陰の多い池沼に生息する種を対象とした環境づくりにおいては、池沼の岸から10m以上の樹林幅を確保することが目安となる（養父、1991）
- ・トンボ類（木陰の多い池沼型、植生豊かな池沼型の種）は、1km程度の移動が可能である（守山、1997）

都市の緑地等でも、水辺環境を整備することによりトンボ類の誘致が可能であると言える。

(2) 緑地の質

公共施設緑地において緑地の質を高めるためには、樹林に階層構造を持たせることや、多様性のある樹種構成にするなどの他に、基盤（表面処理）のあり方が生物の多様性等に基づいているかといったことが重要である。

以下に、緑地の質を高める手法を示す。

■ 樹林の階層構造

鳥類は、樹冠を主に利用する種、林間を主に利用する種、藪（ブッシュ）を主に利用する種、林床を主に利用する種など、樹林地の中においても垂直的な棲み分けを行って生息している。

これは、鳥類だけでなく哺乳類や昆虫類でも同様である。

樹林環境に生息・生育している動植物を誘致し、生態系の向上を図るためには、上記の環境を有機的に整備することが重要となる。

そのためには、樹林の階層構造が単層ではなく、高木層・亜高木層・低木層、草本層などの様々な複層の樹林形態を存在させ、多くの種の生息環境を提供することが望ましい。

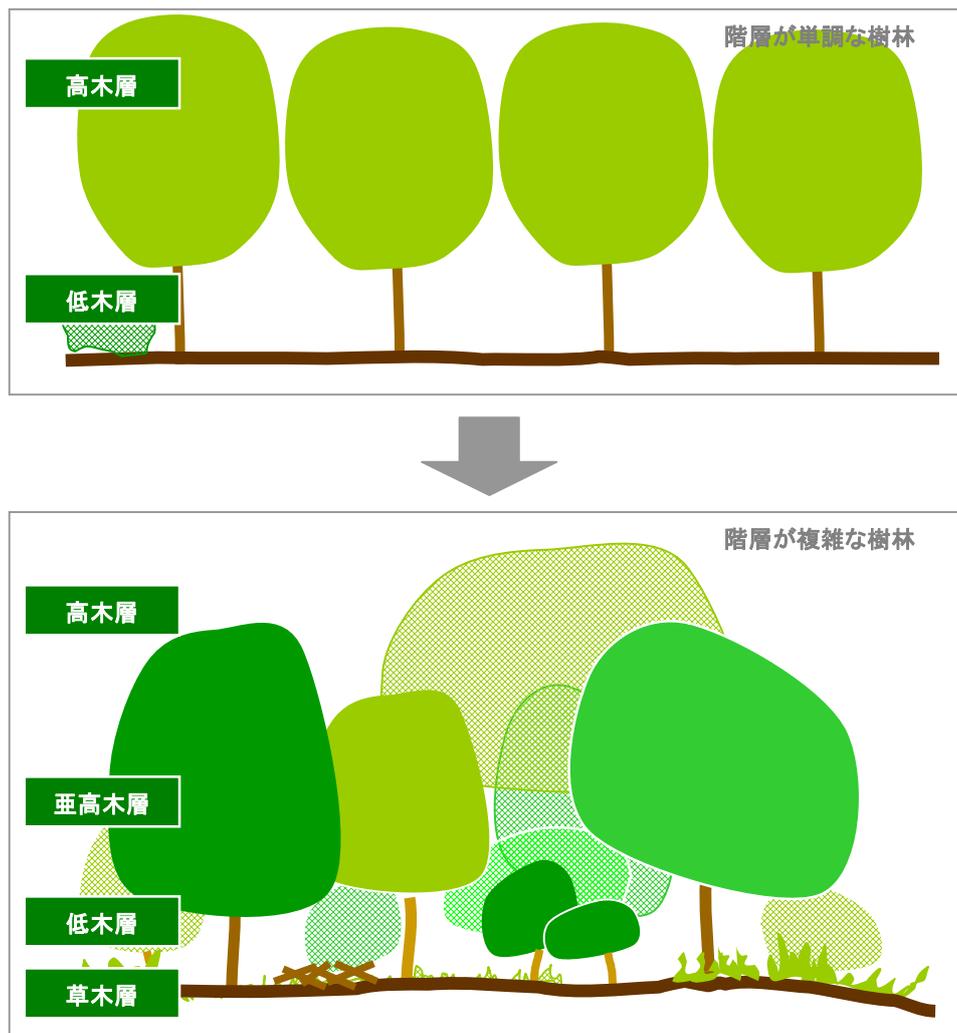


図 樹林の階層構造改善例

■樹種構成

鳥類は、木の実や種、花の蜜、昆虫、土壌動物など種や季節によって様々な餌を採食する。

これは、鳥類だけでなく哺乳類や昆虫類でも同様である。

樹林環境に生息・生育している動植物を誘致し、生態系の向上を図るためには、四季折々に様々な餌を安定的に供給することのできる環境を整備することが重要となる。

そのためには、樹林を構成する樹種が単一の種構成ではなく、より多様な種構成の樹林としていく必要があり、常緑樹や落葉樹、広葉樹や針葉樹などの異なる形態や生活形の樹種の組み合わせや食餌植物の植栽により、多様な樹種構成としていくことが重要である。

また、これらの樹種は、遺伝子の攪乱を防止し、地域に根ざした生態系の創出や保全を図るためにも、その地域に生育する種（郷土種）であることが望ましい。

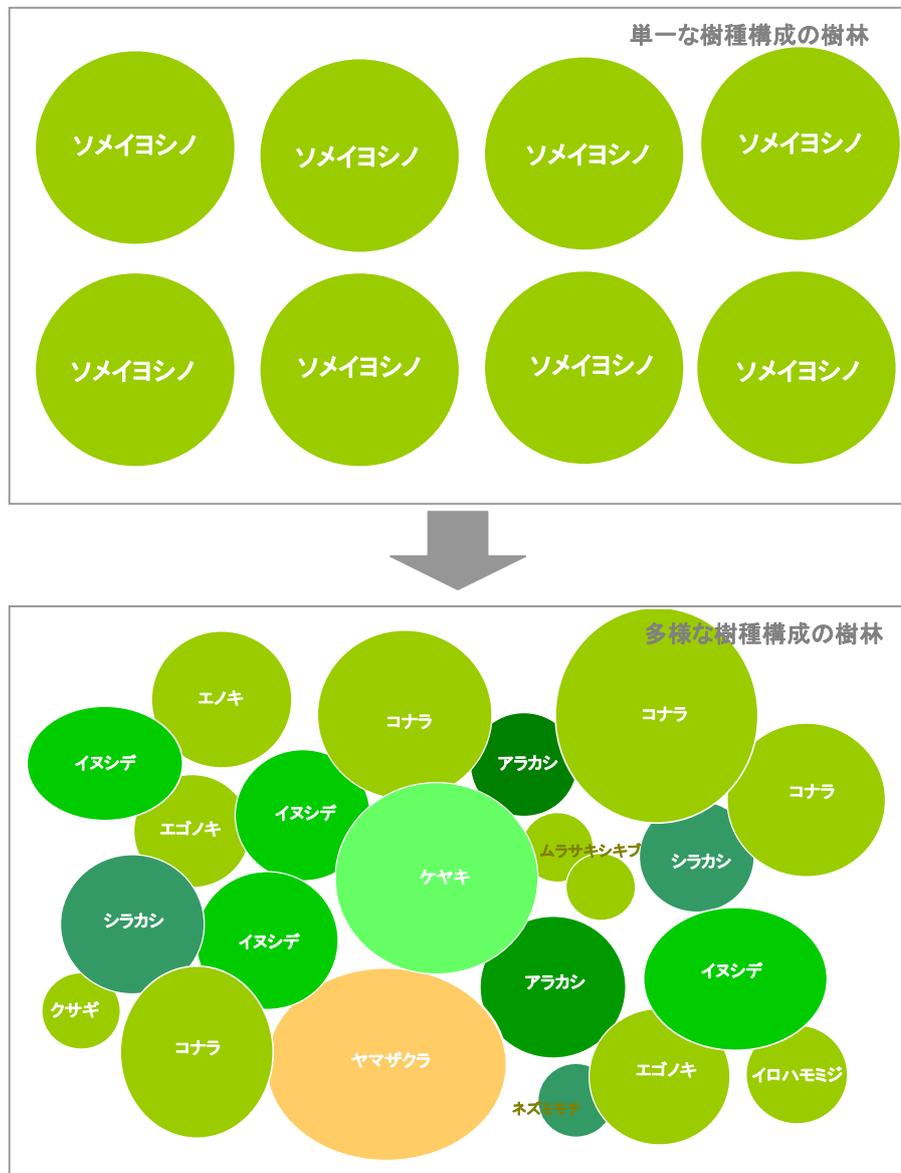


図 樹種構成の改善例

○事例シートー1

名称	郷土種の植栽
目的	地域に生育する樹木の種子を採取し、育苗後植栽木として活用することで、植物資源の再利用を進める。
考え方	種子採集による郷土種の植栽は、植栽地周辺の樹林地から種子を採取して、育苗後、苗木として活用する方法。これにより、自然環境の復元、生態系の保全等の効果が期待できる。
イメージ	

○実が野鳥の餌となる主な樹木

高木	常緑針葉樹	アカマツ、イチイ、イヌマキ、カヤ、クロマツ
	常緑広葉樹	アラカシ、クスノキ、クロガネモチ、サカキ、サザンカ、サンゴジュ、シラカシ、シロダモ、スダジイ、ソヨゴ、タブノキ、タラヨウ、ツバキ、ネズミモチ、ヒイラギ、ビワ、マテバシイ、モチノキ、モッコク、ユズリハ
	落葉広葉樹	アカメガシワ、アズキナシ、イイギリ、イチジク、イヌザンショウ、ウメ、ウワミズザクラ、エゴノキ、エノキ、カキノキ類、クサギ、クヌギ、クリ、クワ、コナラ、センダン、イロハモミジ、タラノキ、ナナカマド、ハクウンボク、ハナミズキ、ハンノキ、ホオノキ、マメガキ、ミズキ、ムクノキ、モモ、ヤマザクラ
低木	常緑広葉樹	アオキ、イヌツゲ、クチナシ、チャノキ、ツゲ、ナワシログミ、トベラ、ナンテン、ピラカンサ、マンリョウ、ヤツデ、ヤブコウジ、ヒサカキ、マサキ
	落葉広葉樹	ウグイスカグラ、ウコギ、ウメモドキ、ガマズミ、サンショウ、ツリバナ、ニシキギ、ニワトコ、ミツバウツギ、ムラサキシキブ、メギ、ヤブデマリ、イボタ、マユミ
	その他	アケビ、ミツバアケビ、キツタ、サルナシ、スイカズラ、ナツツタ、ツルウメモドキ、ツルマサキ、ノダフジ、ノブドウ、マタタビ

■基盤

植栽基盤となる土壌は重要な生育条件である。

生態系の質の向上を図るためには、樹木から生産された落葉が土壌動物によって分解され再び樹木の養分として使われるという循環が機能していることが重要である。

また鳥類の中には、林床で土壌動物や昆虫などを捕食している種も多い。

そのためには、樹林地の地表が踏み固められることなく、不陸（凹凸）があり、落葉等の有機物が堆積し、有機物を分解するとともに鳥類等の餌となる土壌動物が生息しやすい基盤が望ましい。

林床に、落ち葉を集めた堆肥場や朽木などによるエコスタックを設けたりするなどして、積極的に土壌動物や昆虫類等の生息環境を創出することも効果的である。

○事例シートー2

名称	地表面の不陸（凹凸）化
目的	植栽地の地表面を不陸（凹凸）化し、多様な環境を創出することで、生物の生息・生育環境の多様性を図る。
考え方	植栽地の地表面を不陸（凹凸）化により、土壌湿土や落ち葉等の堆積状況に変化を持たせ、生物の生息・生育環境の多様性を図る方法。これにより、生態系の保全や多様性が期待できる。
イメージ	

(3) 水辺の質

公共施設緑地等の水辺の質の向上を図るには、水生植物等の導入により多様性を高めたり、年間を通じて涸渇しない安定した水環境を維持する等の他、水辺環境と周辺の樹林環境とがユニットとして成立しているといったことが重要である。

以下に、水辺の質を高める手法を示す。

■水際の構造

トンボ類をはじめとする水棲動物は、開放的な水面に生息する種や水生植物の多い水面に生息する種、樹林に囲まれ水底に落葉などが多く堆積した水辺に生息する種など、水面だけでなく多様な環境を利用しながら生息している。

水際は、多くの水棲動物が産卵や採餌、羽化の場等に利用する重要な場所となっている。

そのため、水際を緩傾斜化や多孔質化によりエコトーンの多様性を高めるとともに、水生植物や水辺植物の生育を図ることが望ましい。

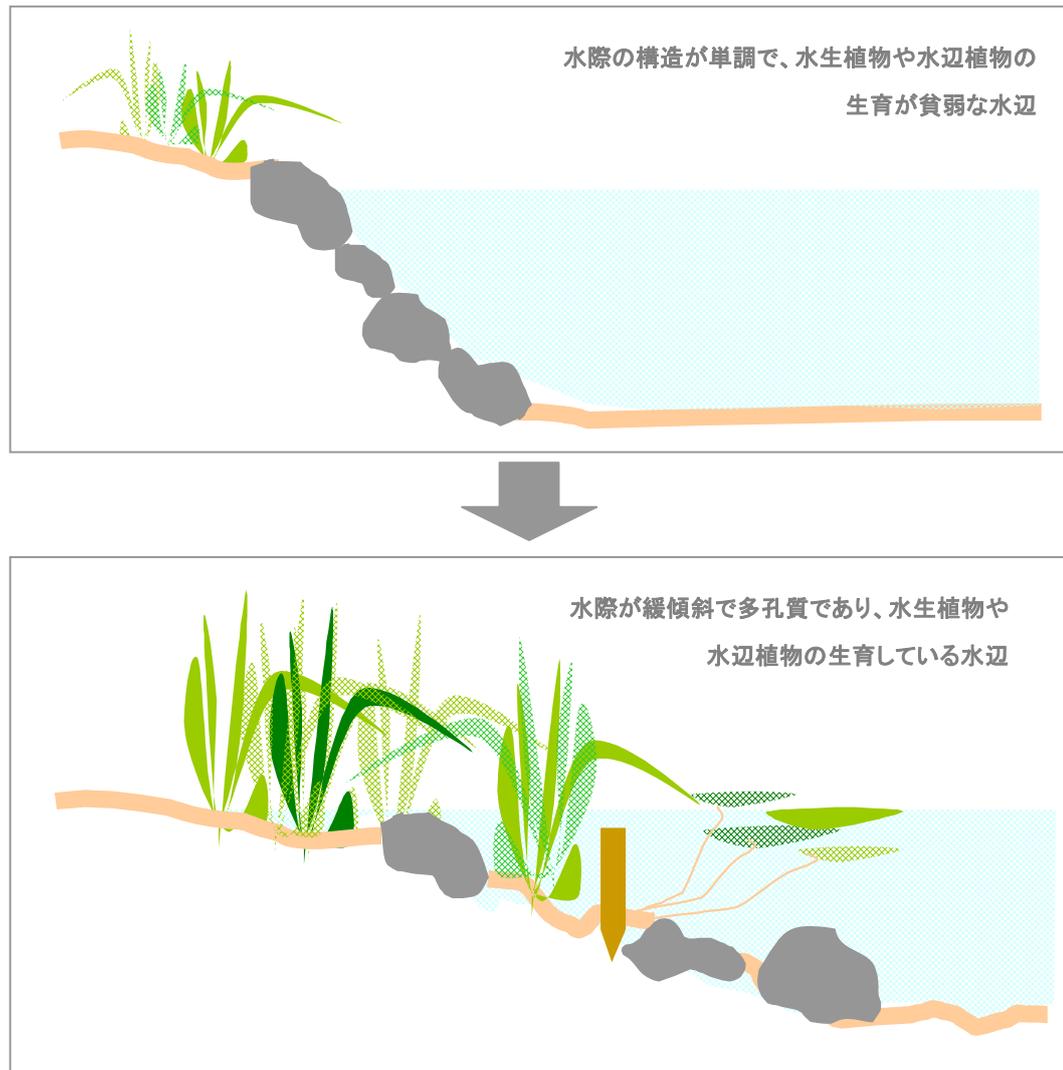


図 水際の改善例

■水量・水質

渇水期に涸渇するような不安定な水辺や水質が悪い水辺では、その様な環境に対して耐性の高い生物しか生息・生育することができない。

多くの生物が生息・生育し、豊かな生態系を維持するためには、水際の構造に加えて、年間を通じて涸渇しない安定した水環境や生物の生息・生育に適した水質を維持することが望ましい。

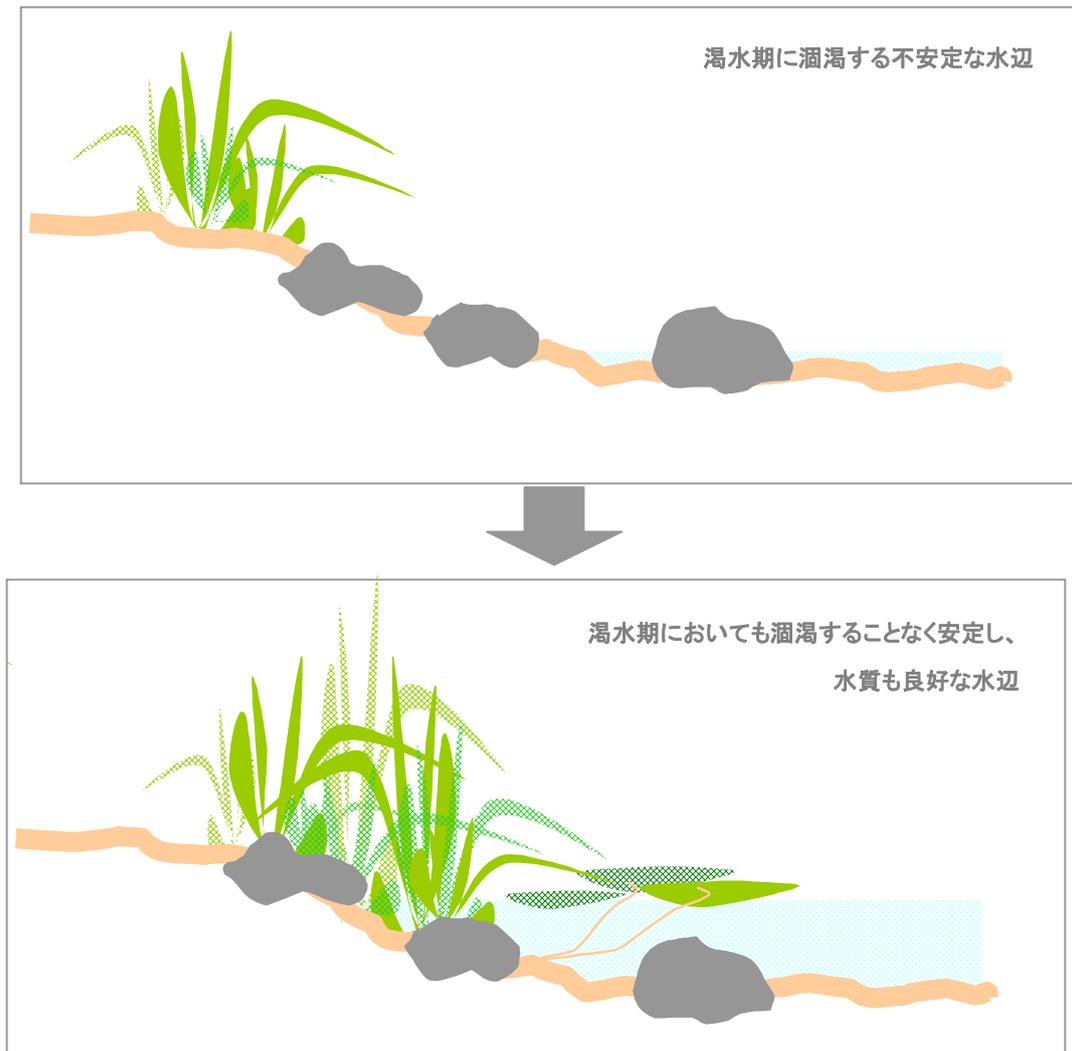


図 水量・水質の改善例

■水辺周辺の環境

水辺に隣接した樹林（川辺林・湖畔林等）は、水面への日光直射を遮ることによる水温の上昇抑制やトンボ対の採餌場として重要な役割を果たしている。

水辺周辺の一部に、生態系に配慮した緑化を行い、水辺環境と樹林環境とがユニットとして成立を図ることが望ましい。

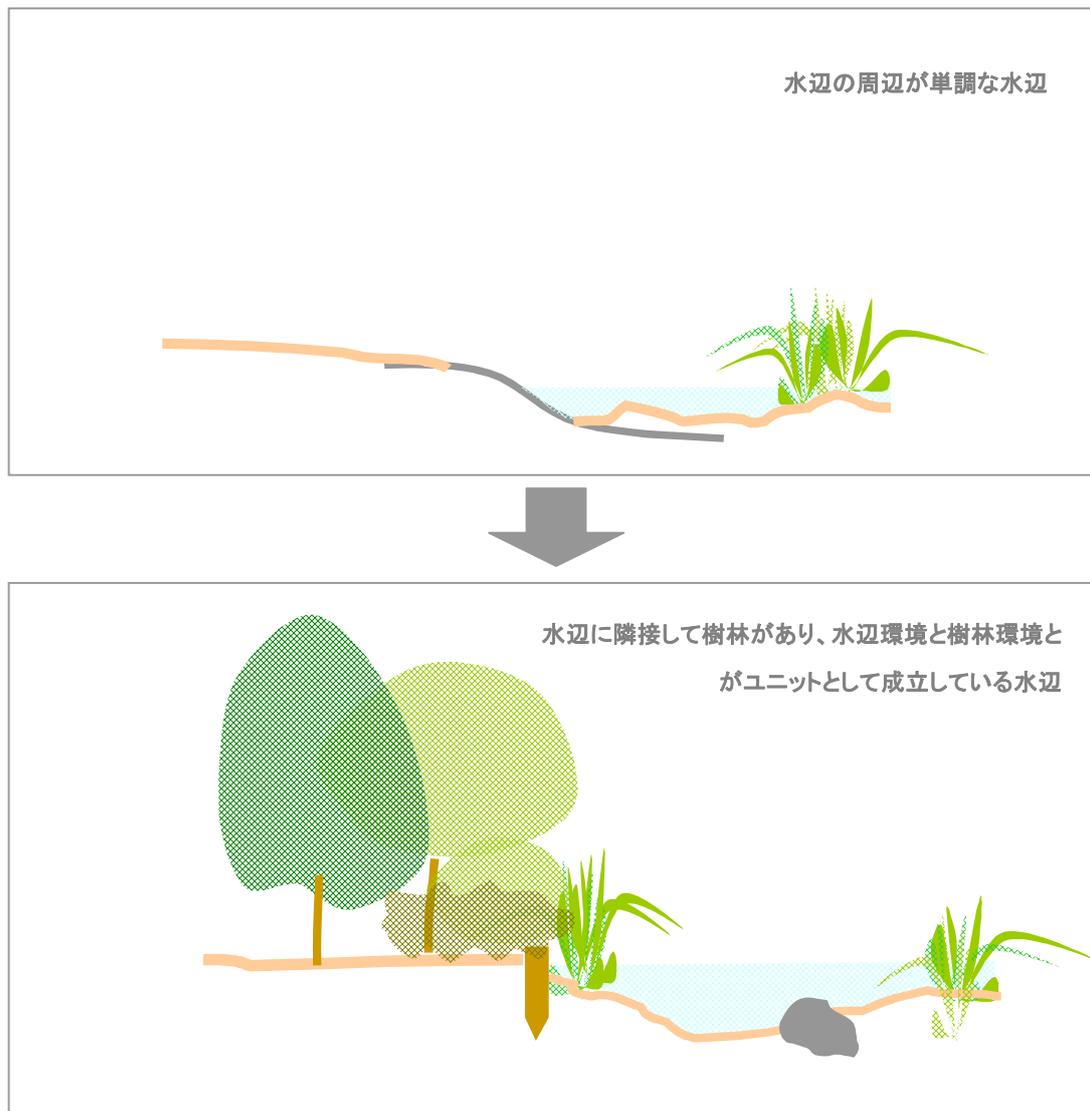


図 水辺周辺環境の改善例

○事例シートー3

名称	エコトーンが多様化
目的	水際を緩傾斜にしたり多孔質にすることによりエコトーンが多様性を高め、水生植物や水辺植物の生育を図る。
考え方	水際を緩傾斜化や多孔質化によりエコトーンが多様性を高めるとともに、水生植物や水辺植物の生育を図ることにより、多様な生物の生息・生育環境の創出を図る方法。これにより、生態系の保全や多様性が期待できる。
イメージ	

○事例シートー4

名称	水辺に隣接した樹林の創出
目的	水辺に隣接して樹林環境を創出することにより、生物の生息・生育環境の多様性を図る
考え方	水辺に隣接して樹林環境を設け、水辺環境と樹林環境が一体として成立することにより、多様な生物の生息・生育環境の創出を図る方法。これにより、生態系の保全や多様性が期待できる。
イメージ	

(4) その他

生態系保全に資するための公共施設緑地や水辺の整備にあたっては、公共施設としての性格上、安全性や景観、快適性等への配慮も重要となる。

■安全性に配慮した樹種選定

生態系保全に資するための公共施設緑地は、鳥類の食餌植物や在来種からの樹種選定が望ましいが、公共施設利用者が直接体に触るような場所へ植栽する樹木は、鳥類の食餌植物や在来種であっても、アレルギー皮膚炎の恐れのある樹木や棘のある樹木、及び毒虫が発生しやすい樹木等の植栽は避けることが望ましい。

(例)

- ・アレルギー性皮膚炎の恐れのある樹木：ハゼノキ、ヌルデ、ヤマハゼ、ヤマウルシ、ツタウルシ等
- ・棘のある樹木：ボケ、メギ、ナツグミ、ナツミカン、サンショウ、カラタチ、タラノキ等
- ・毒虫が発生しやすい樹木：ツバキ・サザンカ等（チャドクガ）

■安全性に配慮した緑地の配置

生態系保全に資するための公共施設緑地は、階層構造や樹種に多様性を持たせることが望ましいが、緑地の背後に空地等のスペースがある場合は、緑地によりそのスペースが視認できなくなり、犯罪が発生しやすい環境となる場合がある。

生態系保全に資するための公共施設緑地を配置するにあたっては、背後地がデッドスペースになり犯罪が発生しやすい環境にならないように計画的に配置することが望ましい。

■安全性に配慮した水辺の形状

生態系保全に資するための公共施設の水辺は、水深や水際等に変化を持たせ、多様性を高めることが望ましいが、水辺植物の繁茂等により、公共施設利用者が水際を認識できずに滑り落ちる可能性も否定できない。

危険性のある水辺には、必要に応じてロープ柵等の安全施設の設置や注意板の設置により事故の発生を抑制し、安全性を確保することが望ましい。

■景観や快適性に配慮した緑地や水辺の形成

生態系保全に資するための公共施設の緑地や水辺は、公共施設利用者にとっても、景観に優れ、快適な環境である必要がある。

樹木や水辺植物の植栽にあたっては、在来種の中から、景観や快適性の向上に配慮して、花木や紅葉木等を積極的に植栽することが望ましい。

1-3 生態系保全に資するための公共施設等における緑地や水辺等の管理

生態系保全に資するための公共施設緑地や水辺の管理を行うにあたっては、生態系の向上を目的とした育成管理や維持管理を行う必要がある。

(1) 緑地の管理

■樹木管理

倒伏などの可能性があり、危険性のある場合を除き、基本的に伐採・枝打ち・剪定等の樹木管理の必要はない。

また、大枝・幹の衰退や枯損がある場合においても、安全性に問題がなければ、キツツキ等の採餌場となるように現状のまま残すことが望ましい。

補植を行うにあたっては、複層林化や樹種の多様化を図れる樹木を選定し、鳥類の食餌木や昆虫類の植樹・食草となる樹種を加植することも有効である。

■林床管理

下草刈りを行う場合は、藪（ブッシュ）を利用・移動する鳥類のためにエリアを設定するなどして、部分的に下草を残すことも有効である。

さらに落ち葉を集めた堆肥場や、朽木などを活用したエコスタックを設置するなどして、積極的に生物の生息・生育環境を整備することが望ましい。

■薬剤の散布

生態系の質の向上を図るためには、樹木から生産された落葉が土壌動物によって分解され再び樹木の養分として使われるという循環が機能していることが重要である。

過度の農薬散布は、落葉等の有機物を分解する土壌動物や昆虫類を死滅させ、食物連鎖網を単純化する可能性があるため、できる限り使用を控える事が望ましい。

■その他の装置

より積極的に鳥類の誘致を検討する場合には、巣箱や水鉢、餌台などを設置することも考えられる。



写真 樹林内にエコスタックや巣箱を設置した例

(2) 水辺の管理

■安定した水量の確保

公共施設に付随するビオトープ等として整備された水辺環境では、安定的に流入水を供給できるシステムが整っていない場合は、渇水期に水辺が枯渇することも考えられる。

生態系保全に資するための公共施設の水辺は、管理において流入水の確保を図り、安定した水辺環境を維持することが重要である。

■安定した水質の維持

水辺植物や水生植物の生育や水辺に隣接して計画的に樹木を植栽することは、水辺の質を高めるための重要な要素であるが、水中への枯葉や落ち葉の堆積は、富栄養化の原因となり、水質の悪化につながることもある。

冬期に枯れた水辺植物等の地上部や水中に堆積した落葉等の除去を定期的に行い、富栄養化を抑制し、水質を維持することが望ましい。

なおその場合、全てを除去するのではなく、水生生物の生息に配慮して一部は残しておくことが重要である。

■水生植物や水辺植物の管理

水辺植物や水生植物の生育は、水辺の質を高めるための重要な要素であるが、放置しておくとも一面に繁茂し、水辺の乾燥化につながることもある。

必要に応じて、選択的な草刈や除去を行い、バランスの取れた水辺環境を育成することが望まれる。

■外来生物の除去

生態系は、長い期間をかけて食う・食われるといったことを繰り返し、微妙なバランスのもとで成立している。ここに地域の自然環境に大きな影響を与え、生物多様性を脅かすような外来生物が侵入してくると、生態系に悪影響を及ぼす場合がある。

必要に応じて外来生物の定期的な防除を行うことが望ましい

(身近に見られる外来生物の例)

爬虫類：カミツキガメ、アカミミガメ

両生類：ウシガエル

魚類：ブルーギル、バスの仲間

甲殻類：アメリカザリガニ

植物：ミズヒマワリ、オオフサモ、ボタンウキクサ、ホテイアオイ

○事例シートー5

名称	伐採木・枯損木の有効活用による生物の生息環境整備（エコスタック）	
目的	植物発生材を積上げて、生物の生息環境として活用することで、植物資源の再利用を進める。	
考え方	必要に応じて植物発生材を玉切りや結束し、林床内や植栽地に体積させ、動物の生息環境として活用する方法である。これにより、リサイクルの促進とともに、生態系の保全、有機養分の補給等の効果が期待される。	
イメージ		

○事例シートー6

名称	伐採木・枯損木の有効活用による生物の生息環境整備（枯木立）	
目的	植物発生材を立込んで、生物の生息環境として活用することで、植物資源の再利用を進める。	
考え方	大径木による植物発生材の幹を、林床内や植栽地に立込み、動物の生息環境として活用する方法である。これにより、リサイクルの促進とともに、生態系の保全、有機養分の補給等の効果が期待される。	
イメージ		

○事例シートー7

名称	冬期に枯れた水辺植物等の地上部や水中に堆積した落葉等の除去
目的	水質の富栄養化を抑制し、良好な水質を維持する。
考え方	冬期に枯れた水辺植物等の地上部や水中に堆積した落葉等の除去を定期的に行い、富栄養化を抑制し水質を維持する。
イメージ	

2 章

市民参加型自然環境調査

2. 市民参加型自然環境調査

2-1 市民参加型自然環境調査の意義と目的

自然環境調査は、専門家に委託して行うことが通常のため、都市全域を対象とするような広範な調査を実施するためには、期間的にも費用的にも困難が予想される。

市民参加型自然環境調査は、上記の経済的な課題を解消し生態系の向上や生態系ネットワークの構築に資する動植物等の生息・生育に関するデータを収集すること以外にも、環境に対する意識の向上、地域コミュニティの回復、自然に対する興味の喚起、環境保全活動への参加意欲の向上など、教育的効果から地域の活性化まで、様々な効果が期待できる。

2-2 調査対象地の選び方

市民参加型自然環境調査では、調査地の選定は調査者に任せることが多いため、調査結果が調査対象の動植物の分布状況ではなく、参加者の分布状況になってしまうことが往々にしてある。

調査対象地域内を網羅的に把握するために、いかにして全域に渡る調査につなげていくかが課題となる。

そのため、調査対象地は、以下の方針に従い設定することが望まれる。

表 調査対象地の設定方針

調査対象地の設定方針	調査対象地域内の全域を把握できる調査対象地の設定 調査対象地や調査者の片寄りにより調査精度が低下しないように、調査対象地域内の全域を把握できる調査対象地を設定する。
	生物の生息・生育環境タイプに対応した調査対象地の設定 調査対象地域の土地利用状況等を参考にし、想定される生物の生息・生育環境タイプに対応した調査対象地を設定する。
	身近な調査対象地の設定 日常的に利用している身近な場所や地域を調査対象地に設定する。

調査対象地の設定方針を基に、市民参加型自然環境調査の調査対象地・環境候補は以下の通り整理できる。

表 調査対象地・環境候補

市民参加型自然環境調査計画の方針		調査対象地・環境候補
調査対象地の設定方針	調査対象地域内の全域を把握できる調査対象地の設定	小・中学校 公園緑地 個人庭
	生物の生息・生育環境タイプに対応した調査対象地の設定	樹林地 草地・農地 水辺・砂礫地
	身近な調査対象地の設定	小・中学校 公園緑地 個人庭

2-3 調査対象種の選び方

市民参加型自然環境調査は、市民によって動植物等の生息・生育に関するデータを収集することにより、経済的な課題を解消するとともに、環境に対する意識の向上、地域コミュニティの回復、自然に対する興味の喚起、環境保全活動への参加意欲の向上など、教育的効果から地域の活性化まで、様々な効果が期待できる。

しかし、そのような効果が期待できる反面、一般的に調査精度や地域的な偏りなど、解決すべき点もあることから、調査対象種は、表「調査対象種の設定方針」に示した内容に則した調査対象種を選定する必要がある。

表 市民参加型自然環境調査における調査対象種の設定方針

市民参加型自然環境調査における調査対象種の設定方針	
調査対象種の設定方針	<p>親しみのある種の選定</p> <p>誰でもが子どもの頃に捕まえたりして遊んだ生きもの、日本の季節を連想させるような生きものなどは、親しみ深く興味の対象となりやすい種である。 市民参加型自然環境調査の対象として、市民に親しみのある種を選定する。</p>
	<p>見つけやすく、判別（同定）しやすい種の選定</p> <p>市民の多くは専門家ではないため、特殊な調査用具や専門の分類学的な知識がなくても、見つけやすく、比較的判別しやすい種を選定する。</p>
	<p>環境指標性の高い種の選定</p> <p>生きものは、繁殖環境、採餌環境、休憩場所・ねぐら環境等、様々な環境を多面的に利用して生活している。 環境指標性の高い種を調べることは、その種の分布を知るだけではなく、確認した場所とその周辺の環境を表すものとして意味のある調査となる。 市民参加型自然環境調査の対象として、環境指標性の高い種を選定する。</p>
	<p>その地域に生息する種の選定</p> <p>調査対象種は、その地域に生息していることが確認されている種、もしくは生息の可能性のある種を選定する。</p>
	<p>調査対象種数の限定</p> <p>親しみのある生きものでも、調査対象種数が多いと、種名の判別が困難で調査労力も多くなるため、調査精度が下がる原因となりやすい。 調査対象種は必要最小限にとどめる。</p>
	<p>四季を捕捉できる種の選定</p> <p>限られた種数を対象としつつも、対象種を四季に分け、調査対象地の生物情報の全体像が把握できるような種を選定する。</p>

上記を踏まえ、想定される調査対象候補種一覧を、次ページにまとめた。

表 市民参加型自然環境調査 調査対象候補種一覧

市民参加型自然環境調査計画の方針		調査対象候補種				
		ほ乳類	鳥類	両生・は虫類	昆虫類	植物
調査対象種 の設定方針	親しみのある種の選定	タヌキ リス モグラ	キジ（国鳥） ウグイス コゲラ（キツツキ） メジロ ツバメ ヒバリ	カエル類	カブトムシ クワガタムシ オオムラサキ（国蝶） トンボ類 セミ類	松ぼっくりのなる木 ドングリのなる木 タンポポ スミレ類
	見つけやすく、判別（同定） しやすい種の選定	モグラ（塚）	キジバト（目視・鳴き声） ウグイス（鳴き声） コゲラ（目視・鳴き声） メジロ（目視） シジュウカラ（目視） ハクセキレイ（目視） ツバメ（目視） ヒバリ（目視・鳴き声）	カエル類 （目視：卵囊・幼生・成体 鳴き声：成 体）	カブトムシ（目視：幼虫・成虫） クワガタムシ（目視：幼虫・成虫） トンボ類（目視：幼虫・成虫） セミ類 （目視：成虫・抜け殻 鳴き声：成虫）	松ぼっくりのなる木 ドングリのなる木 タンポポ （カントウタンポポ・セイヨウタ ンポポ）
	環境指標性の高い種の選定	リス（樹林） アカネズミ（樹林） タヌキ（樹林～農地） モグラ（樹林～農地） イタチ（樹林～水辺）	コゲラ（樹林） シジュウカラ（樹林） キジ（樹林～草原・農地） ヒバリ（畑地・草地） ハクセキレイ（砂礫地・水辺） カルガモ（水辺）	カエル類（水辺・樹林のユニット）	カブトムシ（樹林） クワガタムシ（樹林） オオムラサキ（樹林） セミ類（樹林） カマキリ類（草地） トンボ類（水辺）	タンポポ （カントウタンポポ・セイヨウタ ンポポ）
	四季を捕捉できる種の選定		ヒバリ（春期） ウグイス（主に春期） ツバメ（夏期） メジロ（主に冬期）	カエル類（春期）	カブトムシ（夏期） クワガタムシ（夏期） オオムラサキ （成虫：夏期 越冬幼虫：冬） セミ類（夏期） トンボ類（夏期） カマキリ類（秋期）	タンポポ（春期） スミレ類（春期） 松ぼっくりのなる木（秋期） ドングリのなる木（秋期）

事例－1 冬季鳥類調査（樹林環境の指標）

地域の樹林生態系ネットワークの状況を把握するために、その地域に生息する鳥類の中から指標種を選定し調査対象とした場合の、市民に対する提示例を以下に示す。

生きものの中には、いろいろな環境に住める種もあれば、きまった環境にしか住めない種も多くいます。

どのような種の生きのものがいるかを調べることで、その場所の状態を知ることができるのです。

どのような生きものがあるかどうかにより、環境の様子を知る方法を「生物指標」といいます。このために用いられる生物を「指標生物」といいます。

この調査では、緑の状態を、樹林地、疎林地（木がまだらにはえている場所）、緑の多い住宅地、市街地に区分し、そこに住んでいる代表的な鳥を指標種として選び、調査を行います。

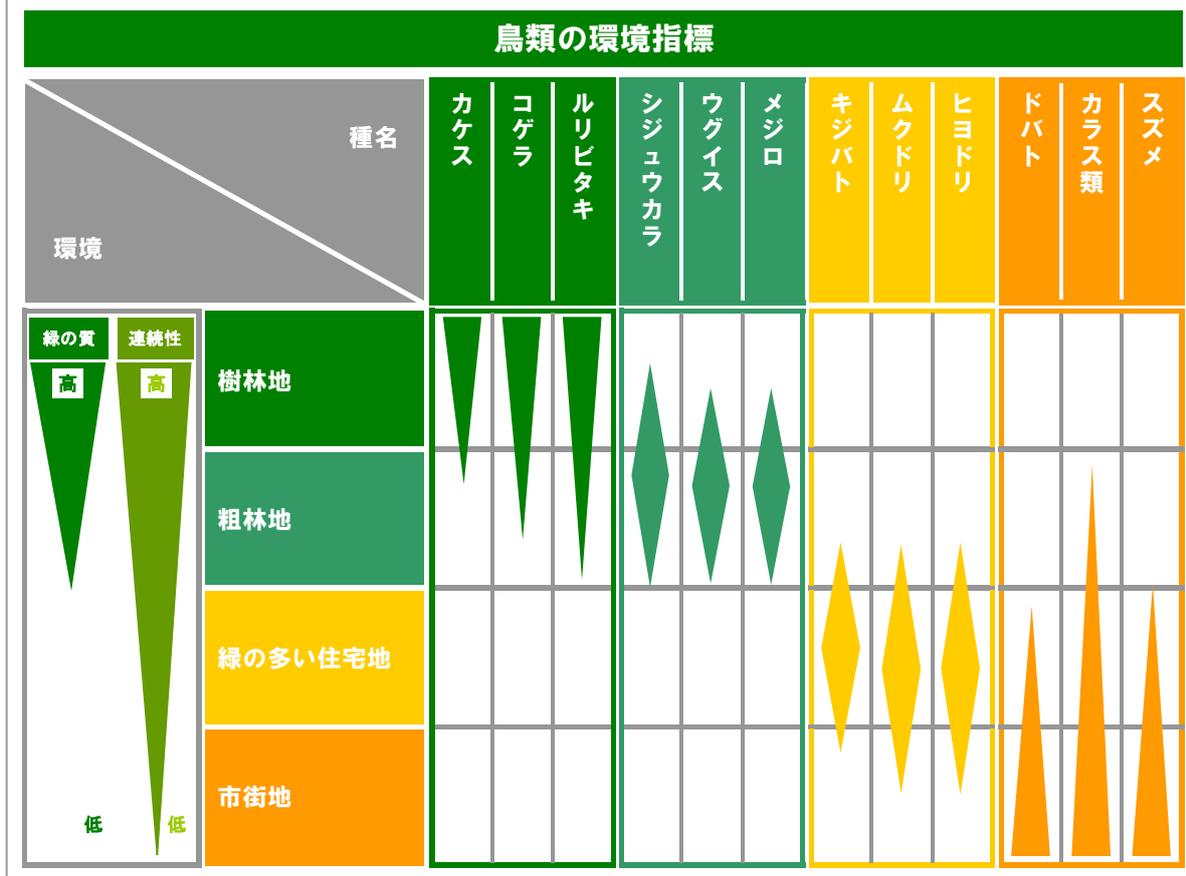


図 冬季の鳥類を調査対象種とした場合の市民に対する提示例

事例－2 トンボ類（水辺環境の指標）

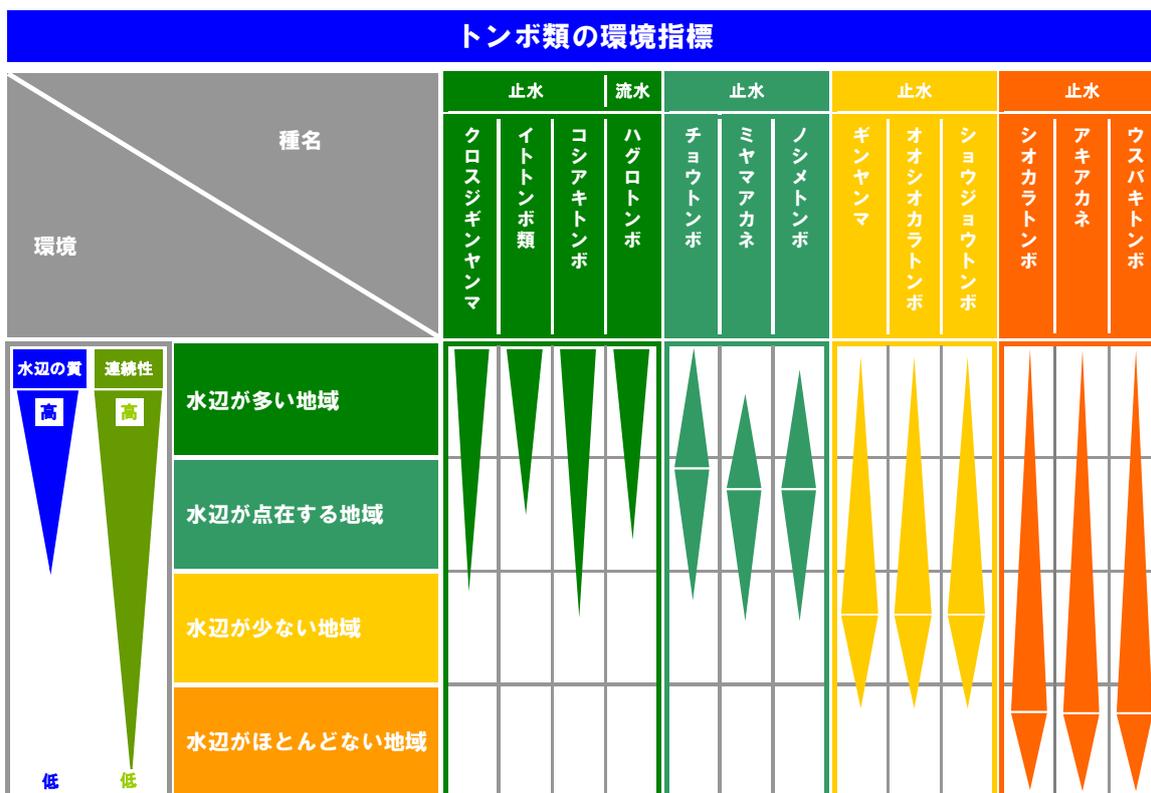
地域の樹林生態系ネットワークの状況や水辺環境を把握するために、その地域に生息するトンボ類の中から指標種を選定し調査対象とした場合の、市民に対する提示例を以下に示す。

生きものの中には、いろいろな環境に生息できる種もあれば、きまった環境に強く結びついて生息している種も多くいます。

このような種の生息状況を調べることで、その場所の環境状態を知ることができるのです。

生きものの存在や生息状況によって、環境の質や変化をはかる方法を「生物指標」といい、このために用いられる生物を「指標生物」といいます。

この調査では、水辺周辺の状態を、樹林地、疎林地、草地、裸地などに区分し、そこに生息する代表的なトンボ類を指標種として選び調査を行います。



2-4 調査方法

■市民参加型自然環境調査の種類

市民参加型自然環境調査の方法には、観察会等のイベントを企画し、市民から参加者を募集して調査を実施するイベント参加型の方法と、市民に調査票を配布することにより、市民が自主的に調査を実施し、その結果を回収するアンケート方式に大別される。

調査対象地と調査対象種の設定方針、並びに地域の特性により、様々な調査が考えられるが、一例として、調査対象地毎に想定される市民参加型自然環境調査の調査名と調査方法を一覧表で整理した。

表 市民参加型自然環境調査方法（例）－ 1

調査対象地	市民参加型調査	調査方法	調査結果等
樹林環境	ホンドリス等指標種（ほ乳類）の調査	自然観察会等のイベントやアンケート方式の調査票を通じて、目視やフィールドサイン等の確認により対象種の分布、利用状況を調査し記録する。	指標種の生息状況の把握により、指標種の分布、樹林の生態系・生態系ネットワークの概要を把握することができる。
	コゲラ・シジュウカラ・ウグイス等指標種（鳥類）の調査	自然観察会等のイベントやアンケート方式の調査票を通じて、目視やフィールドサイン、鳴き声等の確認により対象種の分布、利用状況を調査し記録する。	指標種の生息状況の把握により、指標種の分布、樹林の生態系・生態系ネットワークの概要を把握することができる。
	カブトムシ・クワガタムシ類・オオムラサキ（越冬幼虫）等指標種（昆虫類）の調査	自然観察会等のイベントやアンケート方式の調査票を通じて、目視により分布を調査し記録する。	指標種の生息状況の把握により、指標種の分布、樹林の生態系・生態系ネットワークの概要を把握することができる。
	セミの抜け殻調査	アンケート方式の調査票を基に、地域の山地・丘陵地や公園・緑地などの樹林地を踏査し、セミ類の抜け殻を目視により調査し種類を記録する。	地域の山地・丘陵地や公園・緑地などに生息するセミ類の種類、分布を把握する。全国の調査結果の集計により、セミ類の種類、分布、生息環境、経年変化を把握することができる。また、指標種を設定することにより、樹林の生態系・生態系ネットワークの概要を把握することができる。
	四季の林の動物調査	自然観察会等のイベント方式の調査を通じて、目視や一時捕獲、フィールドサイン、鳴き声等の確認により動物の種類、利用状況を調査し記録する。	樹林環境に生息する、または利用する動物の種類を把握する。調査結果の集計により、樹林環境に生息または利用する動物相、季節変化、経年変化を把握することができる。また、指標種を設定することにより、樹林の生態系・生態系ネットワークの概要を把握することができる。
	四季の林の植物調査	自然観察会等のイベント方式の調査を通じて、目視により植物の種類を調査し記録する。	樹林地に生育する植物の種類を把握する。調査結果の集計により、樹林環境に生育する植物相、季節変化、経年変化を把握することができる。また、指標種を設定することにより、樹林の生態系・生態系ネットワークの概要を把握することができる。
草地・農地環境	キジ・ヒバリ等指標種（鳥類）の調査	自然観察会等のイベントやアンケート方式の調査票を通じて、目視やフィールドサイン、鳴き声等の確認により対象種の分布、利用状況を調査し記録する。	指標種の生息状況の把握により、指標種の分布、草地の生態系・生態系ネットワークの概要を把握することができる。
	カマキリ類等指標種（昆虫類）の調査	自然観察会等のイベントやアンケート方式の調査票を通じて、目視により分布を調査し記録する。	指標種の生息状況の把握により、指標種の分布、草地の生態系・生態系ネットワークの概要を把握することができる。

表 市民参加型自然環境調査方法（例）－ 2

調査対象地	市民参加型調査	調査方法	調査結果等
砂礫地・水辺	ハクセキレイ・カルガモ等指標種（鳥類）の調査	自然観察会等のイベントやアンケート方式の調査票を通じて、目視やフィールドサイン、鳴き声等の確認により対象種の分布、利用状況を調査し記録する。	指標種の生息状況の把握により、指標種の分布、水辺の生態系・生態系ネットワークの概要を把握することができる。
	カエル類等指標種（両生類）の調査	自然観察会等のイベントやアンケート方式の調査票を通じて、目視や鳴き声等の確認により対象種の分布、利用状況を調査し記録する。	指標種の生息状況の把握により、指標種の分布、水辺の生態系・生態系ネットワークの概要を把握することができる。
	四季の水辺の動物調査	自然観察会等のイベントやアンケート方式の調査票を通じて、目視や一時捕獲、フィールドサイン、鳴き声等の確認により動物の種類、個体数、利用状況を調査し記録する。	内水面や水辺環境に生息する、または利用する動物の種類、把握する。調査結果の集計により、内水面や水辺環境に生息または利用する動物相、季節変化、経年変化を把握することができる。また、指標種を設定することにより、内水面や水辺環境の生態系・生態系ネットワークの概要を把握することができる。
	四季の水辺の植物調査	自然観察会等のイベント方式の調査を通じて、目視により植物の種類を調査し記録する。	内水面・水辺・湿地環境に生育する植物の種類を把握する。調査結果の集計により、内水面・水辺・湿地環境に生育する植物相、季節変化、経年変化を把握することができる。また、指標種を設定することにより、内水面や水辺環境の生態系・生態系ネットワークの概要を把握することができる。
小・中学校	プールのヤゴ調査	水泳授業が始まる前に、プールに生息するヤゴをを網や素手で採取し、種類と数量を把握する。	全国の、プールと言う同一条件下に生息するトンボの種類、個体数を把握する。調査結果の集計により、プールを利用するトンボ類の分布、経年変化を把握することができる。プール周辺の水辺環境（止水）に生息するトンボ類の生息状況や生態系・生態系ネットワークの概要を把握することができる。
	学校ビオトープの生きもの調査	総合学習時に学校ビオトープを利用する生きものの種類、利用状況を目視により調査し記録する。	学校ビオトープに生息する、または利用する生きもの（トンボ類・鳥類・両生類等）の種類を把握する。調査結果の集計により、学校ビオトープを利用する動物の分布、季節変化、経年変化を把握することができる。また、指標種を設定することにより、学校ビオトープや地域の生態系・生態系ネットワークの概要を把握することができる。
個人庭・住宅等	庭を訪れる鳥類調査	家事の合間、休日（住居者）、総合学習の時間や休憩時間（児童・生徒）に事前に設置していたバードテーブル（バードフィーダー）に採餌に訪れた鳥類の種類、利用状況を目視により調査し記録する。	市街地や住宅地に生息する鳥類の種類を把握する。全国の調査結果の集計により、市街地や住宅地に生息する鳥類の分布、季節変化、経年変化を把握することができる。また、指標種を設定することにより、地域の生態系・生態系ネットワークの概要を把握することができる。
その他地域全域等	鳥類ラインセンサス調査	コア緑地間にほぼ一定間隔に調査員を配置し、一定時間内に目視で確認できる鳥類の種類、確認状況、個体数を記録する。	地域に生息する、または利用する鳥類の種類、個体数を把握する。調査結果の集計により、地域に生息または利用する鳥類相、季節変化、経年変化を把握することができる。緑地の生態系ネットワークを把握することができる。
	サクラやツツジの開花・ウグイスの鳴き声やツバメの飛来調査	サクラやツツジの開花やウグイスの鳴き声、ツバメの飛来を確認した日、場所を記録する。	サクラやツツジの開花やウグイスの鳴き声、ツバメの飛来の確認により、地域の生物季節を把握する。調査結果の集計により、地域の生物季節、経年変化を把握することができる。また、指標種を設定することにより、地域の生態系・生態系ネットワークの概要を把握することができる。

■市民参加型自然環境調査を実施するにあたっての説明資料

市民参加型自然環境調査を実際に行うにあたっては、調査の目的と活用方法、調査方法、調査対象種の調査ガイド（図鑑的資料）並びに調査を記録するための帳票を作成する必要がある。

①調査の目的と活用方法

市民参加型自然環境調査を実際に行うにあたっては、参加者に調査の目的や活用方法を示すことで、自然に対する興味の喚起や環境や社会参加に対する意識の向上を図ることができるため重要な資料となる。

市民参加型自然環境調査参加者の年齢層や属性に対応して分かりやすく作成する必要がある。

小・中学校の生徒を、市民参加型自然環境調査の調査者として実施した時に用いた調査の目的と活用方法の資料を事例として示す。

表 小・中学校の生徒に用いた調査の目的と活用方法の資料

調査の目的

■調査の目的

私達が生活している地域は、生きもの達の生息できる場所が小さくなったり、分断が進むことにより、色々な生きもの達が生息しにくい環境になってきています。

この調査は、生きもの達が生息できる緑や水辺を対象として、そこに生息している鳥類やトンボ類とその環境の状況を調べることで、これらの緑や水辺の質とつながりが生態系ネットワークとして機能しているのかを調べることを目的としています。

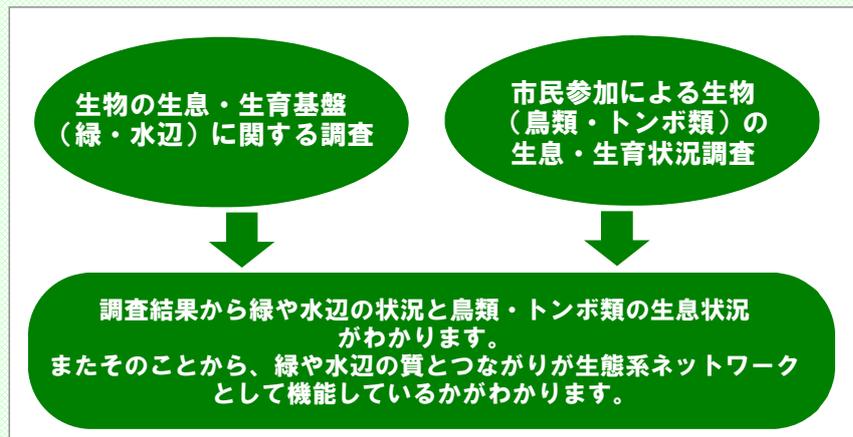


調査結果の活用

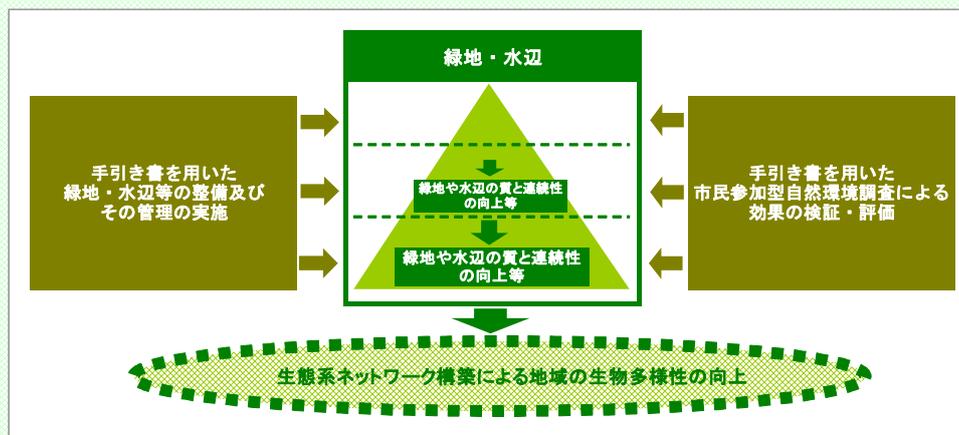
■ 調査結果の活用

この調査から得られる鳥類やトンボ類（指標種）の生息状況と緑や水辺の状況から、緑や水辺の質とつながりが、生態系ネットワークとして機能しているかを調べます。

また機能していない場合は、なにが問題なのかを考えます。



生物の生息・生育基盤（緑・水辺）に関する調査および市民参加による生物（鳥類・トンボ類）の生息・生育状況調査から得られた知見をもとに作成された「公共施設における緑地等の整備及びその管理、並びに市民参加型自然環境調査手引き書」を使った緑や水辺の整備や管理を、市民の参加による自然環境調査で確かめながら行うことによって、生態系ネットワーク機能を高め、多くの生きものと共に生活することのできる地域づくりを行います。



②調査方法と調査対象種の調査ガイド

市民参加型自然環境調査を実際に行うにあたっては、調査方法や調査対象種を解説する資料を示すことで、調査精度の向上を図ることができるため重要な資料となる。

市民参加型自然環境調査参加者の年齢層や属性に対応して分かりやすく作成する必要がある。

調査ガイドは、調査対象種を目視や鳴き声、足跡などにて確認した後に、種を正確に同定する資料として、近似種との違いを明記するとともに、生息環境や形態的特徴、並びに餌や鳴き声等を理解し、自然に対する興味の喚起や環境に対する意識の向上等、環境学習に寄与できるような内容を盛り込むことが望ましい。

また帳票は、調査者と調査時間、天候、さらに調査日ごとに調査対象種の確認数、及びその状況などが記載できるように作成する。

さらに、不明な種の特徴をメモできるように、不明種の特徴記載用シートなどを作成するとよい。

小・中学校の児童・生徒を、市民参加型自然環境調査の調査者として実施した時に用いた調査方法と調査ガイドの資料の一部、並びに学校ビオトープに生息するトンボ調査を企画したときに作成した資料を事例として示す。

表 小・中学校の生徒を市民参加型自然環境調査の調査者として実施した時に用いた調査方法

学校に飛来する鳥類調査の方法

調査時期

11月～1月

総合学習の時間やクラブ活動の時間または休憩時間に行ないます。

調査の手順

- ①学校に整備された樹林や水辺で鳥類を観察します。
- ②鳥類の種類と数を記録します。
- ③鳥類の行動を観察し記録します。

準備するもの

観察用具：双眼鏡やフィールドスコープ、調査票、筆記用具、カメラ、時計など

調査方法

- 1) 学校の樹林や水辺、学校緑地の周辺で鳥類を観察します。
- 2) 鳥類の種類と数を記録します。
 - ・その場で種類がわからない場合は、特徴を記録したり写真撮影し、後で図鑑などで調べます。
 - ・調査が終わったら、種名と数を調査票に記録します。
- 3) 次に、鳥類の行動を観察し記録します。
 - ・鳥類は、水を飲んだり、餌を食べたり、木に止まって休憩したり、飛んでいたり、鳴いていたり、巣を作っていたりなど様々な行動をしています。どのような行動をしているか観察し、記録します。
- 4) 木の実などを食べていた場合は、合わせて植物を調べて記録します。

数の目安	
少	1～5
中	6～10
多	11以上

調査票記述例

調査地 OO小学校

学校に飛来する鳥類調査 調査票

調査日	11月				
	1日	2日	3日	4日	5日
調査者	佐久間・鈴木	佐久間・鈴木	中島・森	中島・狩谷	森・狩谷
調査時間	13時30分～16時30分	12時00分～15時30分	12時30分～15時00分	9時00分～12時00分	9時30分～12時30分
天気	☁ 曇 雨	☁ 曇 雨	晴 ☁ 雨	晴 ☁ 雨	晴 ☁ 雨
カケス	少	—	—	—	—
コゲラ	—	少	—	—	—
ルリビタキ	少	少	—	—	少
シジュウカラ	中	中	少	—	中
ウグイス	—	—	—	—	—
メジロ	—	中	少	—	—
キジバト	中	少	中	—	少
ムクドリ	多	中	少	—	少
ヒヨドリ	多	多	少	少	2
ドバト	中	少	中	少	中
カラス類	少	少	—	—	中
スズメ	多	多	多	中	多
その他(ジョウビタキ)	—	—	少	—	—
その他(ハクセキレイ)	—	—	少	—	少
その他()	—	—	—	—	—
不明	—	—	—	—	—
不明	—	—	—	—	—
観察していて気付いたこと ・鳥がどのような行動をしていたか など	・コゲラとシジュウカラは一緒に飛来し、木の上で餌を食べていた ・キジバトは池で水浴びをしていた ・ムクドリは花壇で餌を食べていた	・コゲラとエナガは一緒に飛来した ・ムクドリとヒヨドリは校庭に飛来した	・キジバト、ムクドリ、ヒヨドリは花壇を歩いたり、餌を食べていた	・雨が降っていたので、鳥はあまり見られなかった ・ヒヨドリ、ドバト、スズメは校舎の屋根に止まっていた	・コゲラとシジュウカラは一緒に飛来し、木の上で餌を食べていた ・ガマズミの実を食べていた

調査地周辺に生息している鳥類 (樹林)



カケス

頭は、白と黒のまだらもよう
のどが白く、目の周りは黒いよ



・額から頭のとっぺんまでが白と黒のまだら模様で、喉、腹は白色、目の周りや尾羽は黒く、後頭部、背面、胸部等は葡萄褐色の全長が33cm程度の鳥。

・羽の色が美しく、特に基部は黒、白、青がだんだら模様。

・平地、山地の林の中で見ることができる。

・昆虫類が主食だが果実、種子等も食べる。

・カシ、ナラ、クリの実を地面や樹皮の間等の一定の場所に蓄える習性があり、冬はそれらの実を食べる。

・鳴き声
「ジェー、ジェー」としわがれた声で鳴く。



コゲラ



・スズメとほぼ同じ大きさのキツツキのなかま。

・雄は後頭部の両側が赤い。

・低地や低山の林内や都市公園などでもよく見られる。

・幹や枝を下から上に移動しながら主に昆虫などの小動物を探して食べる。

・繁殖期は単独かつがいで行動するが、冬にはしばしばカラ類やエナガなどの混群にはいることがある。

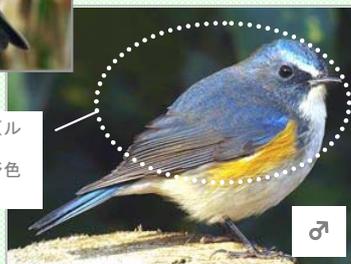
・鳴き声
「ギイー、ギイー」と、にごった声で鳴く。



ルリビタキ

♀

オスは、体が青い(ルリ色)だよ
わき腹は、オレンジ色だね



♂

・ルリ色のとても綺麗な小鳥。

・オスは体の上面がルリ色で脇腹がオレンジ色、メスの上面は灰褐色で尾だけに青みがある。

・夏に高い山で繁殖し、冬に山麓、丘陵、暖地に移動する。

・林内の暗い環境を好む。

・下枝に止まって地上を見張り、昆虫やクモを見つけると、舞い下りて捕える。

・鳴き声
「ヒツチョロチョロチョロリ」と鳴く。

図 調査ガイドの例

表 学校ビオトープに生息するトンボ調査を企画したときに作成した調査方法

学校に飛来する鳥類・トンボ類調査の方法

調査時期

トンボ類:7月14日～9月30日 鳥類:9月1日～10月31日
休憩時間や放課後、総合学習時間やクラブ活動の時間に行ないます。

調査の手順

- ①学校に整備された樹林や水辺で鳥類やトンボ類を観察します。
- ②鳥類とトンボ類の種類と数をそれぞれ記録します。
- ③鳥類やトンボ類の行動を観察し記録します。

準備するもの

観察用具: 双眼鏡やフィールドスコープ、調査票、筆記用具、カメラ、時計など

- 1) 学校の樹林や水辺、学校緑地の周辺で鳥類やトンボ類を観察します。
- 2) 鳥類やトンボ類の種類と数を記録します。

数の目安	
少	1～5
中	6～10
多	11以上

- ・種類がわからない場合は、特徴を記録し、後で図鑑などで調べます。
- ・調査が終わったら、種名と数を調査票に記録します。
- ・トンボ類は確認した数を、鳥類は表 数の目安を参考にして多・中・少と記入します。

- 3) 次に、鳥類やトンボ類の行動を観察し記録します。

- ・鳥類は、水を飲んだり、餌を食べたり、木に止まって休憩したり、飛んでいたり、鳴いていたり、巣を作っていたりなど様々な行動をしています。また、トンボ類は、産卵していることもあるでしょう。どのような行動をしているか観察し、記録します。

- 4) 鳥類が木の実などを食べていた場合は、合わせて植物を調べて記録します。

調査票記述例

調査地 ○○小学校

学校に飛来するトンボ類調査 調査票

調査日	8月				
	1日	2日	3日	4日	5日
調査者	佐久間・鈴木	佐久間・鈴木	中島・森	中島・狩谷	森・狩谷
調査時間	13時30分～16時30分	12時00分～15時30分	12時30分～15時00分	9時00分～12時00分	9時30分～12時30分
天気	☀️ 曇 雨	☀️ 曇 雨	晴 ☀️ 雨	晴 ☀️ 雨	晴 曇 ☀️
クロスジギンヤンマ	1	2	-	-	-
モノサシトンボ	-	-	-	-	-
オオアオイトンボ	-	3	2	1	-
コシアキトンボ	2	3	2	-	-
オニヤンマ	1	-	-	-	-
ハグロトンボ	-	-	1	-	1
チョウトンボ	-	2	1	-	-
ミヤマアカネ	-	-	-	-	-
ノシメトンボ	-	3	2	2	-
ウチワヤンマ	-	-	-	-	-
アジアイトトンボ	3	-	2	2	-
キイトトンボ	-	-	-	-	-
キンヤンマ	-	-	-	-	-
オオシオカラトンボ	5	6	3	2	1
ショウジョウトンボ	4	4	2	1	1
シオカラトンボ	3	4	2	2	1
アキアカネ	2	2	-	-	-
ウスバキトンボ	5	3	-	2	1
その他()					
その他()					
その他()					
不明					
不明					
観察していて気付いたこと・トンボがどのような行動をしていたかなど	ショウジョウトンボは産卵していた	オオシオカラトンボは交尾していた	コシアキトンボは池の周りを飛び交っていた	アジアイトトンボは、水辺の葉に止まっていた	
		ショウジョウトンボはシオカラトンボが近づくと遠いかけていた			

調査方法

調査地周辺に生息しているトンボ類（水辺が多い地域）



ギンヤンマを黒っぽくした感じだね

胸の横に黒いスジが2本あるよ

クロスジギンヤンマ

- ・ギンヤンマを黒っぽくしたような大型のヤンマです。
- ・ギンヤンマに似ていますが、胸の横に黒いスジが2本あることで区別できます。
- ・平地から低山地の木陰のある池や沼に生息し、明るく開けた環境を好むギンヤンマと比べ、クロスジギンヤンマは木陰のある閉鎖的な環境を好みます。
- ・春はやくから羽化し、池をパトロールする♂の姿が見られ、夏頃には成虫の姿が見られなくなります。♀はギンヤンマと違い、単独産卵します。
- ・大きさは、体長は72～83mmぐらいです。



オスは淡青緑色で、メスは黄色っぽい色をしているね

体の節が目盛みたくに見えるね

モノサシトンボ

- ・中型のイトトンボの仲間であらゆる腹部の各節の基部に白い紋があります。
- ・体の節が目盛みたく見えて、ものさしのようなのでこの名前がつけました。
- ・オスは淡青緑色で、メスは黄色っぽい色をしています。
- ・まわりに樹林のある池で発生し、都市郊外にも普通に分布しています。
- ・水辺そのものよりも、むしろ池周辺の樹林内や草むらなどの植物が生い茂るやや暗いところでよく見られます。
- ・大きさは、体長は30～39mmぐらいです。



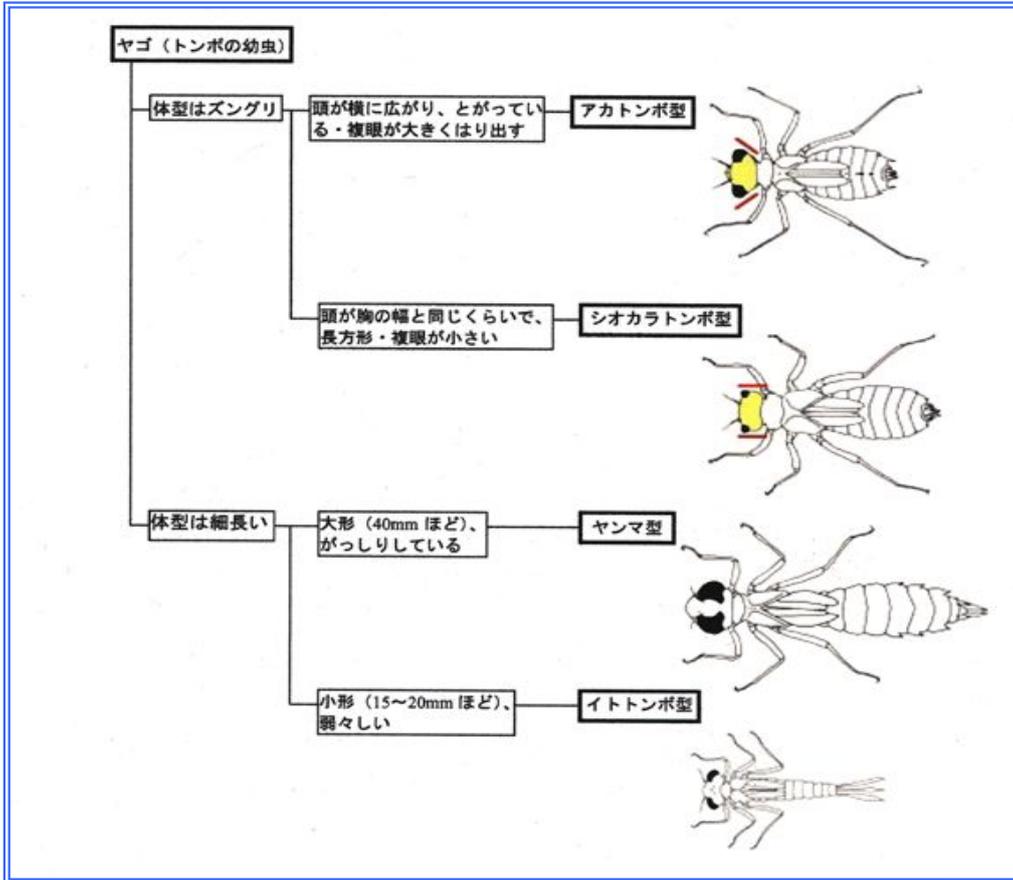
金属緑色をしているね

オオアオイトトンボ

- ・最大のイトトンボで、水面に突き出た木の枝に卵を産むのが特徴です。
- ・オスは胸の側面の金属緑色の部分が比較的狭く、成熟しても白い粉はふきません。
- ・周囲が木でおおわれる池や沼に生息しています。
- ・大きさは腹長が33mm、後翅長が25mmぐらいです。

図 調査ガイドの例

ヤゴの見分け方



ヤゴ (トンボの幼虫)

ずんぐりした体形		細長い体形	
アカトンボ型	シオカラトンボ型	ヤンマ型	イトトンボ型
			
コノシメトンボ	シオカラトンボ	クロスジギンヤンマ	アジアイトンボ
頭は横にとがって いて逆三角形	頭は四角く、胸の 幅と同じくらい	大型 (40mm)、がっ しりしている	小型 (15mm~ 20mm)、弱々しい
打水産卵 (植物組織外産卵)		植物組織内産卵	

図 調査ガイドの例

2-5 調査結果のまとめ方（参考例）

市民参加型自然環境調査により得られた調査結果は、市民にも分かりやすく整理し、公表する必要がある。

また、調査結果の解析を行い、地域の生態系や生態系ネットワークの問題点・課題を整理し、生態系や生態系ネットワークの向上に向けての改善方法等の立案に寄与させる必要がある。

参考例として、小・中学校の学校緑地（サテライト）や道路緑地（コリドー）とその緑地を利用する鳥類やトンボ類を対象とし、生徒と一般市民を市民参加型自然環境調査の調査者として試行した、調査結果のまとめ方を以下に示す。

表 調査結果まとめ例－1（サテライト緑地）

モデル施設・地点(サテライト)に飛来する鳥類調査結果－1								
調査時期		冬期調査 2007年12月～2008年1月			夏～秋期調査 2008年9月～2008年10月			
E 中学校	試行調査日数		33日			1日		
	環境指標	種名	個体数区分別確認日数			個体数区分別確認日数		
			多	中	少	多	中	少
	疎林	シジュウカラ	—	—	3	—	—	1
		ウグイス	—	—	—	—	—	—
		メジロ	—	—	3	—	—	—
		ホオジロ	—	—	—	—	—	—
	緑の多い住宅地	キジバト	—	—	—	—	—	—
		ムクドリ	—	—	4	—	—	—
		ヒヨドリ	—	3	28	—	—	1
市街地	ドバト	3	4	8	—	—	—	
	カラス類	—	1	15	—	—	—	
	スズメ	1	3	17	—	—	—	
その他	オナガ	—	—	1	—	—	—	
	ハクセキレイ	1	1	13	—	—	—	
A 小学校	試行調査日数		4日			42日		
	環境指標	種名	個体数区分別確認日数			個体数区分別確認日数		
			多	中	少	多	中	少
	樹林	カケス	—	—	—	—	—	—
		コゲラ	—	—	—	—	—	—
		ルリビタキ	—	—	—	—	—	—
		カッコウ	—	—	—	—	—	—
		エナガ	1	—	—	—	—	—
	疎林	シジュウカラ	1	—	—	—	—	1
		ウグイス	—	—	—	—	—	—
メジロ		—	—	—	—	—	—	
ホオジロ		—	—	—	—	—	—	
緑の多い住宅地	キジバト	—	—	1	—	—	3	
	ムクドリ	—	—	—	—	—	—	
	ヒヨドリ	1	—	—	—	—	1	
市街地	ドバト	—	—	1	—	—	5	
	カラス類	3	—	2	23	3	3	
	スズメ	2	1	3	5	1	16	
その他	ハクセキレイ	—	—	1	—	1	6	
	カルガモ	—	—	—	—	—	1	
	アオサギ	—	—	—	—	—	3	

表 調査結果まとめ例-2 (コリドー緑地)

関越自動車道(コリドー)に飛来する鳥類調査結果			
調査場所	関越自動車道の三芳PA、所沢IC、新座料金所下り線側盛土のり面、三芳PA～所沢IC間の上り線側盛土のり面の4箇所		
調査方法	各調査場所を任意踏査により目視及び鳴き声により確認でき種をカウントし調査票に記入した		
		冬期調査	夏期調査
調査日時		2007年12月26日 10:00～15:30	2008年9月24日 10:00～15:30
調査者		一般市民 (各調査地:3名 合計12名)	一般市民 (各調査地:2～3名 合計10名)
天候		晴れ	晴れ
環境指標	種名	個体数	個体数
樹林	カケス	0	0
	コゲラ	2	1
	ルリビタキ	0	0
	カッコウ	0	0
	エナガ	12	1
疎林	シジュウカラ	108	61
	ウグイス	4	0
	メジロ	25	0
	ホオジロ	3	0
緑の多い住宅地	キジバト	8	42
	ムクドリ	17	0
	ヒヨドリ	332	79
市街地	ドバト	24	28
	カラス類	75	94
	スズメ	95	86
その他	チョウゲンボウ	3	3
	ノスリ	0	1
	ハクセキレイ	15	13
	キセキレイ	1	0
	シメ	1	0
	ジョウビタキ	14	1
	ツグミ	4	0
	カワラヒワ	15	2
	アオジ	2	2
	コジュケイ	3	1
オナガ	0	1	

表 調査結果まとめ例－４

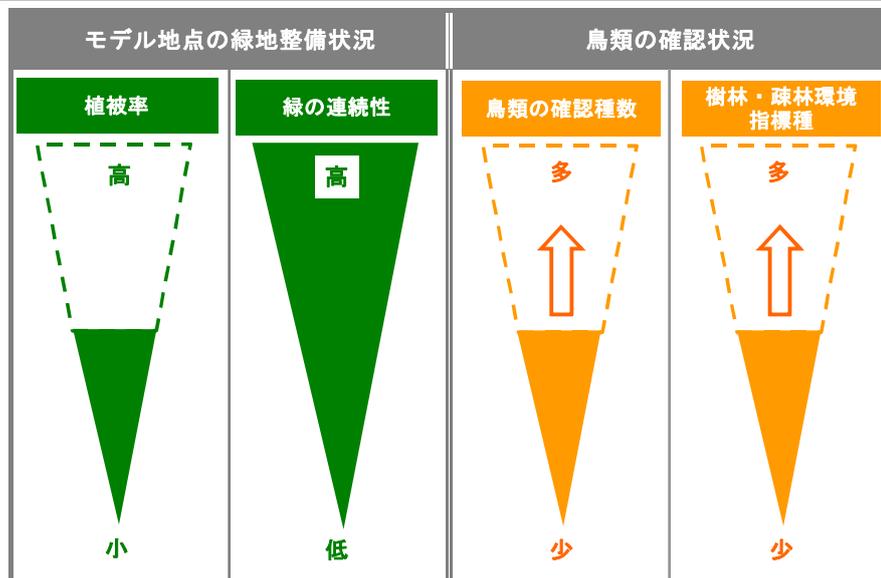
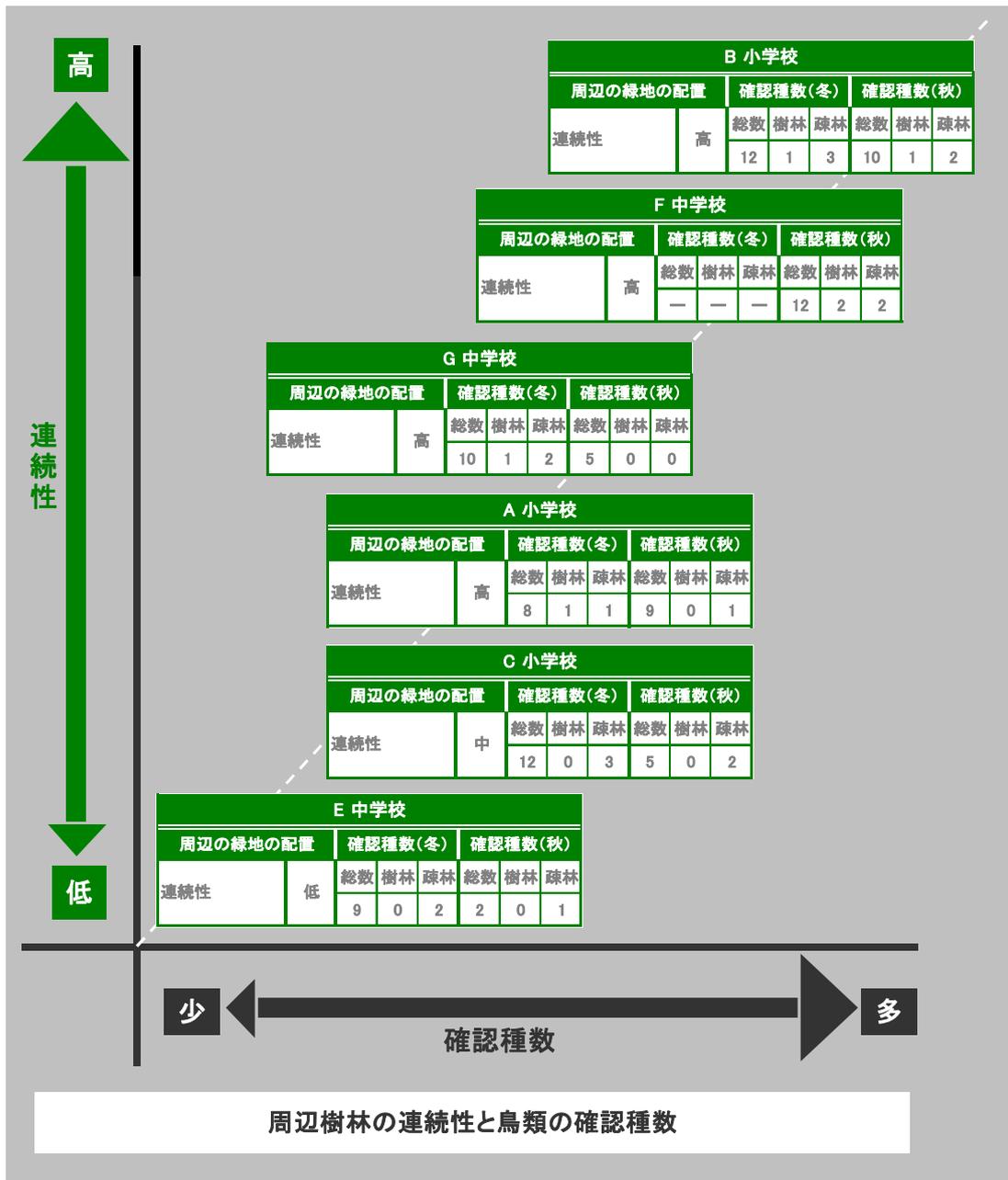


表 調査結果まとめ例－5

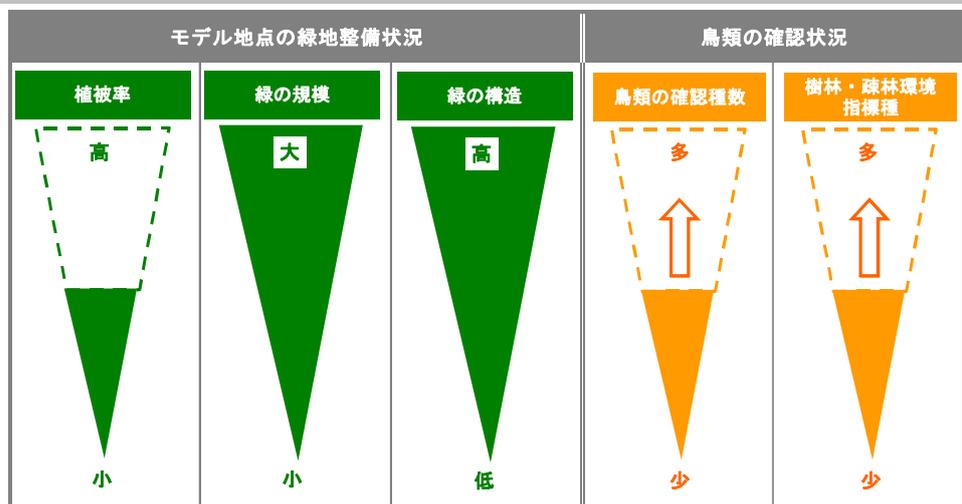
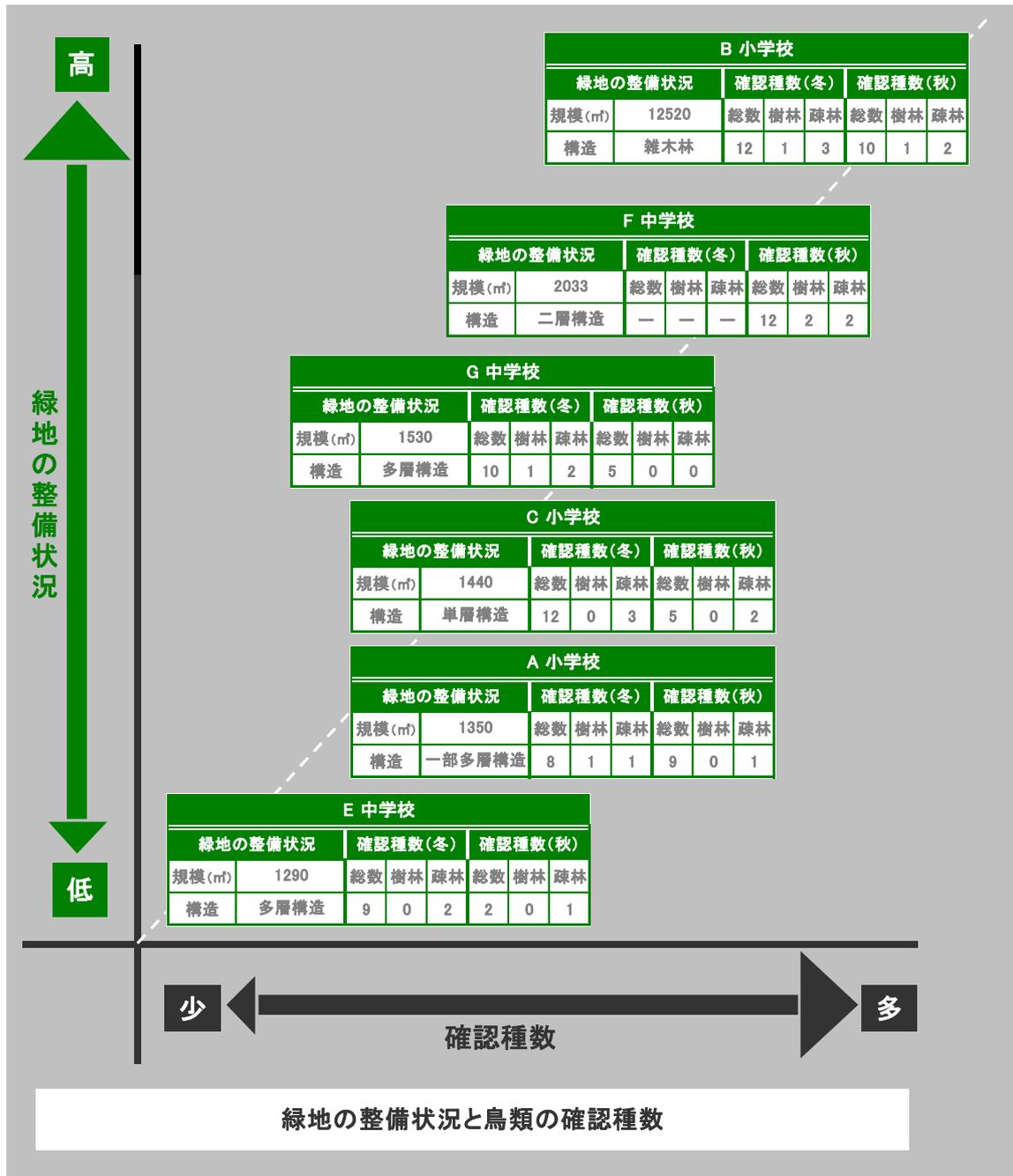


表 調査結果まとめ例－6



表 調査結果まとめ例－7（サテライト水辺環境）

モデル施設・地点(サテライト)に飛来するトンボ類調査結果－2

C 小学校	試行調査日数	48日			
	環境指標	種名	個体数区分別確認日数		
			多	中	少
	樹林	クロスジギンヤンマ	—	—	—
		イトトンボ類	32	5	8
		コシアキトンボ	—	—	—
		オニヤンマ	—	—	—
		ハグロトンボ	—	—	—
	疎林	チョウトンボ	—	—	—
		ミヤマアカネ	—	—	21
ノシメトンボ		—	—	—	
ウチワヤンマ		—	—	—	
草地	ギンヤンマ	—	—	1	
	オオシオカラトンボ	—	1	37	
	ショウジョウトンボ	—	—	22	
裸地	シオカラトンボ	—	—	1	
	アキアカネ	—	—	—	
	ウスバキトンボ	—	—	16	
その他	不明種	—	—	3	

D 小学校	試行調査日数	28日			
	環境指標	種名	個体数区分別確認日数		
			多	中	少
	樹林	クロスジギンヤンマ	—	—	1
		イトトンボ類	—	—	—
		コシアキトンボ	—	—	—
		オニヤンマ	—	—	—
		ハグロトンボ	—	—	—
	疎林	チョウトンボ	—	—	—
		ミヤマアカネ	—	—	—
ノシメトンボ		—	—	—	
ウチワヤンマ		—	—	—	
草地	ギンヤンマ	—	—	—	
	オオシオカラトンボ	—	—	2	
	ショウジョウトンボ	—	—	—	
裸地	シオカラトンボ	—	—	4	
	アキアカネ	—	—	—	
	ウスバキトンボ	—	—	3	

表 調査結果まとめ例－8

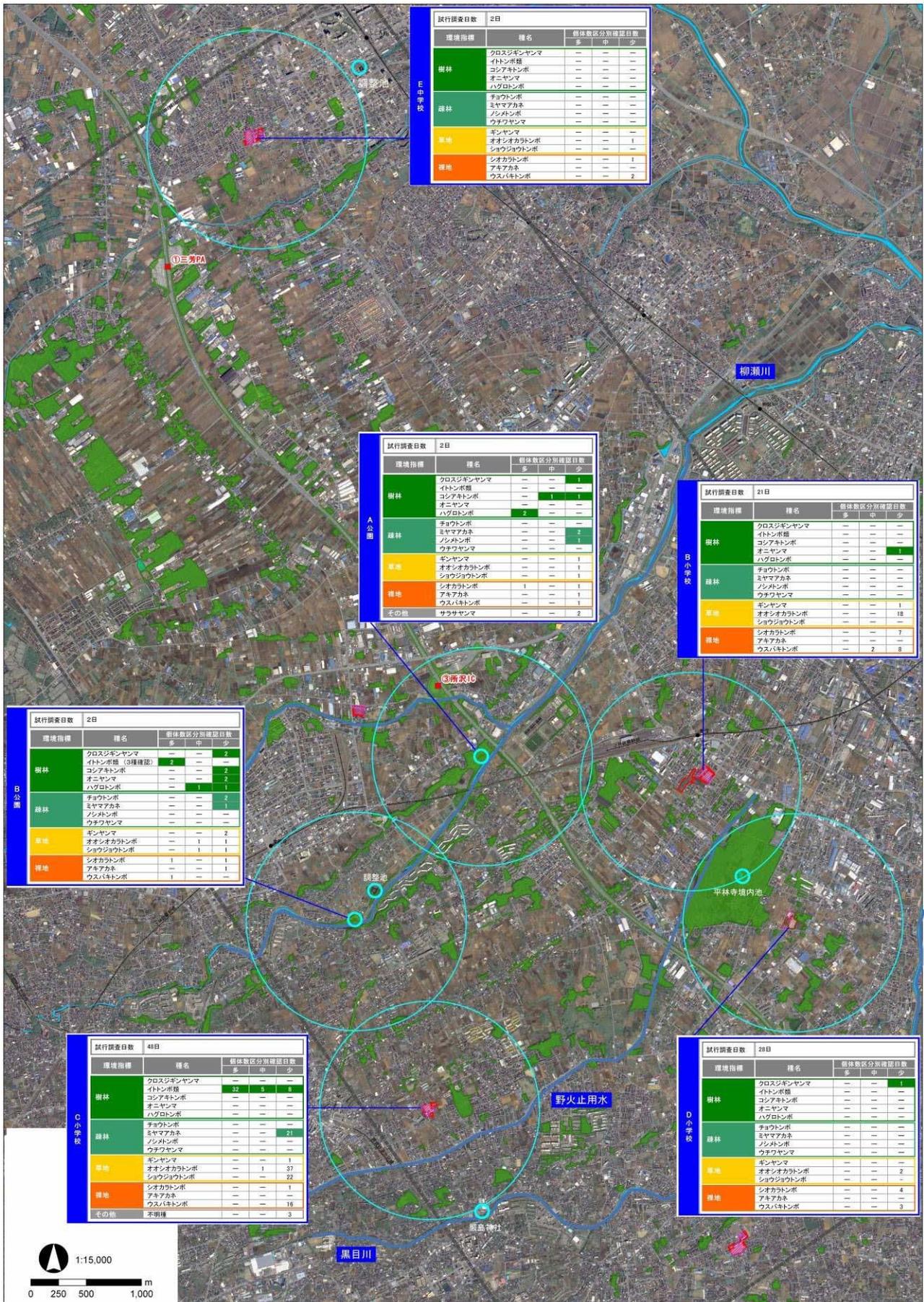


表 調査結果まとめ例－9

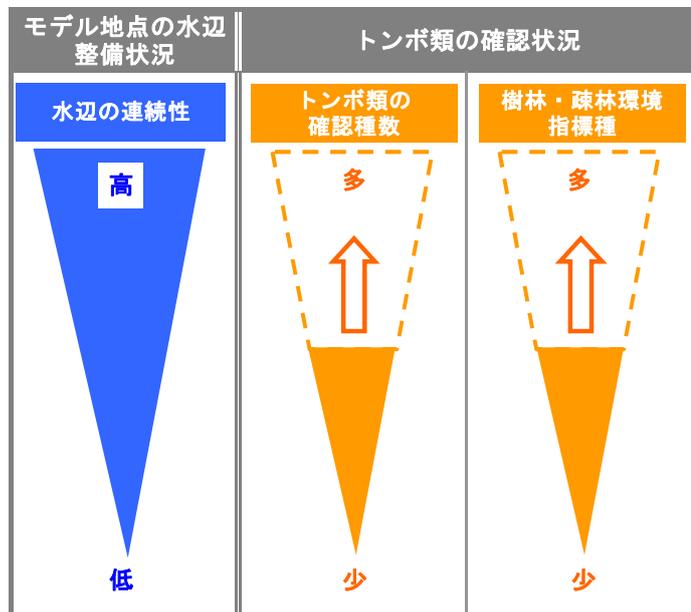
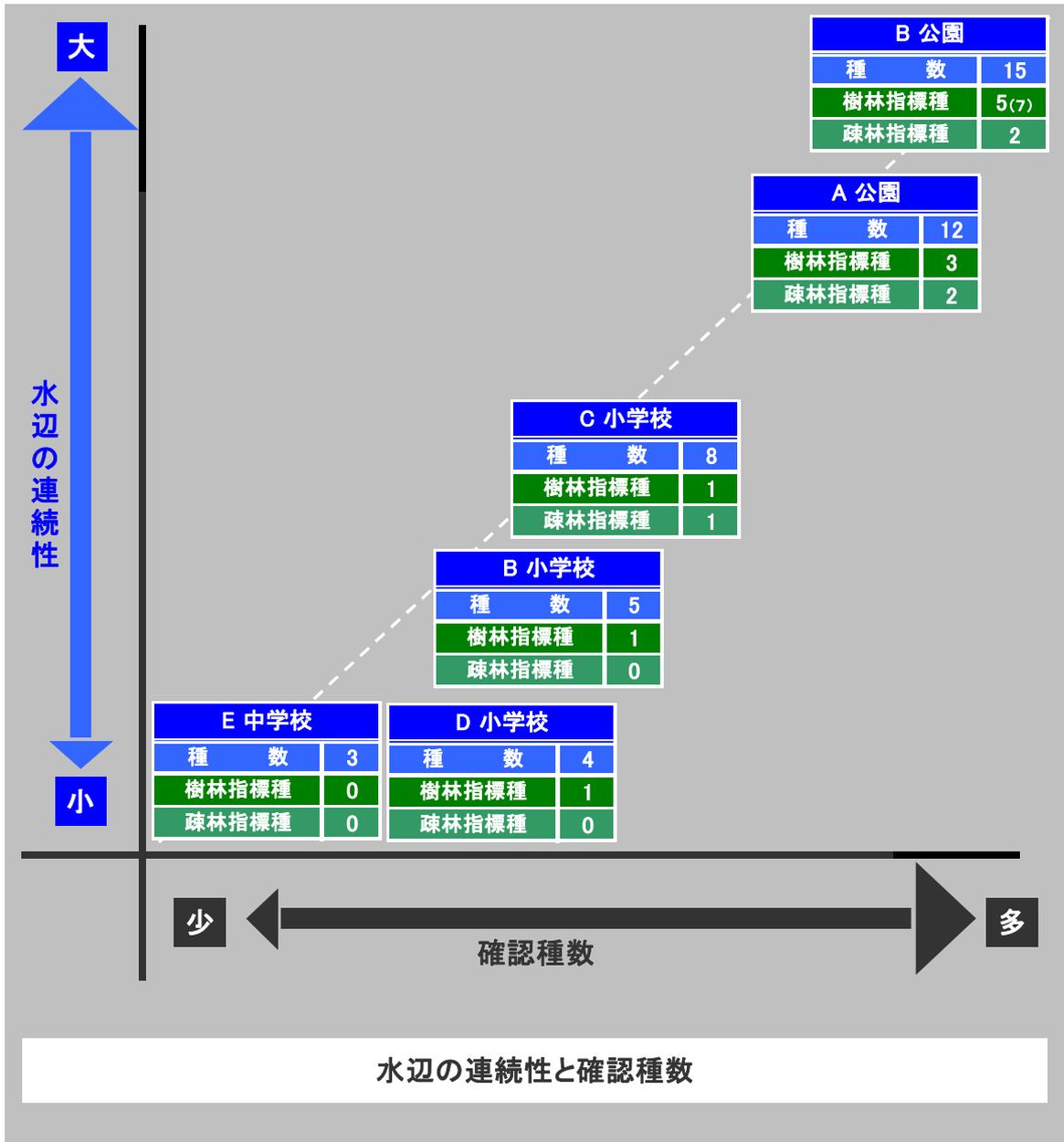
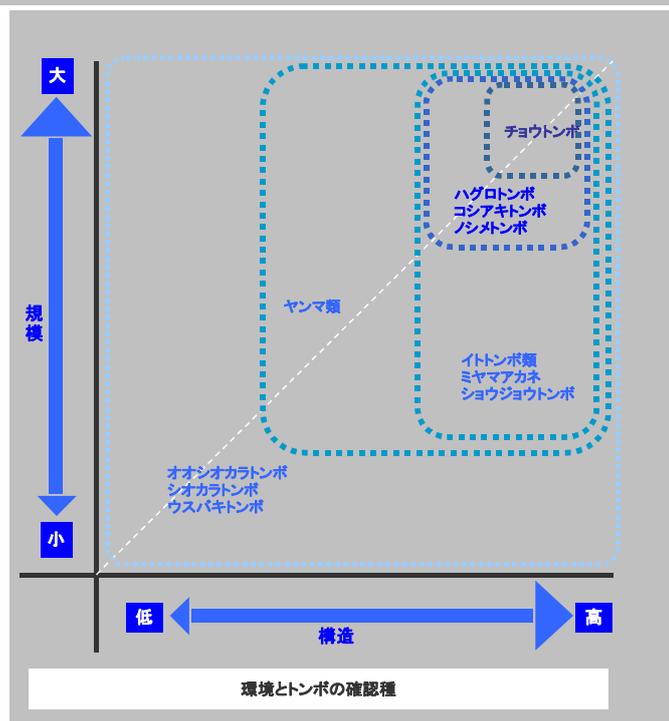
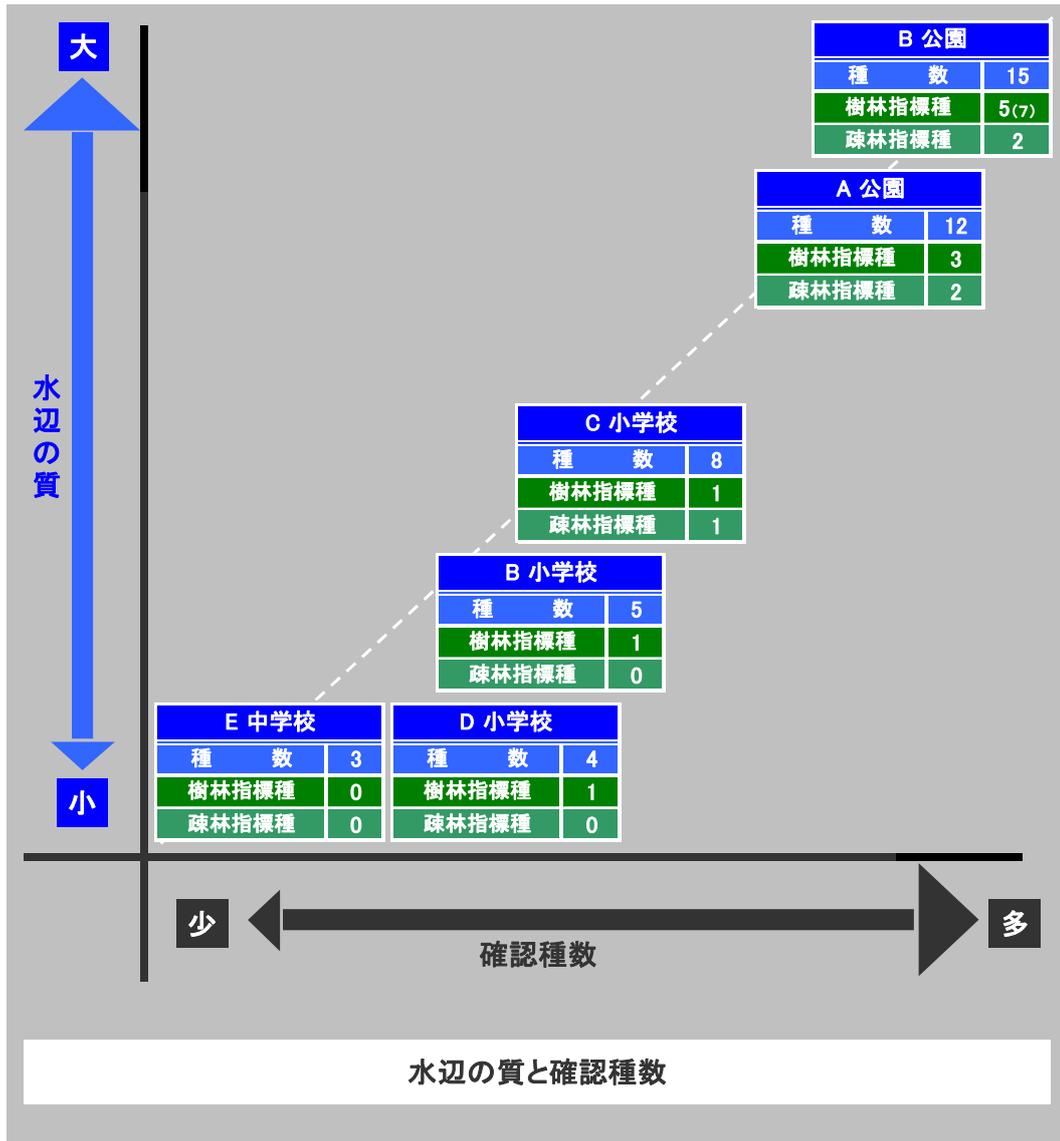


表 調査結果まとめ例-10



2-6 改善方法の立案（参考例）

モデル地点における生態系の質あるいは生態系ネットワーク機能の改善方法を導くための参考として、上述した調査結果まとめ例の中からB小学校の鳥類調査を取り上げ、立案手順の一例を以下に示す。

立案にあたっては、目標とする生態系の質、ネットワークの機能を定める必要がある。以下の例では、多様な種が生育する環境を目指した場合を例として示している。

●緑地や水辺の整備及び管理状況の把握

- ・樹林は多層構造であり、林縁部は一部藪状になっている。
- ・林床は下刈りが施されており、樹林管理が行われていると考えられる。
- ・樹林の構成種は、コナラ、イヌシデ等の落葉広葉樹が主体であり、一部スギやシラカシ等の常緑樹も見られる。
- ・林内には、堆肥場、朽木によるエコスタック、巣箱等が設けられている。
- ・現状の緑地で生態系ネットワークのサテライトとして機能している。

●周辺地域の緑地等の規模や分布状況の把握

- ・B小学校は、緑地総面積が12,520㎡と大きく、隣接する平地雑木林を学校林として活用しているため、自然性の高い樹林となっている。
- ・半径1,000m内の植被率は17.07%、半径500m内でも6.32%と高い。
- ・コリドーとなる関越自動車道の道路緑地からサテライトのB小学校までの生態系ネットワークは、大規模緑地の分布とまとまりのある緑地が点在することにより機能していると思われる。

●鳥類調査結果

- ・10種の鳥類を確認。
- ・樹林指標種はコゲラ1種であったが、疎林指標種はシジュウカラ1種が確認された。

環境指標	種名	19日			46日		
		個体数区分別確認日数			個体数区分別確認日数		
		多	中	少	多	中	少
樹林	カケス	—	—	—	—	—	—
	コゲラ	—	—	5	—	—	1
	ルリビタキ	—	—	—	—	—	—
	カッコウ	—	—	—	—	—	—
	エナガ	—	—	—	—	—	—
疎林	シジュウカラ	—	—	11	—	6	5
	ウグイス	—	—	1	—	—	—
	メジロ	—	—	9	—	2	3
	ホオジロ	—	—	—	—	—	—
緑多い住宅地	キジバト	—	—	15	—	—	11
	ムクドリ	—	2	8	—	—	3
	ヒヨドリ	3	3	12	—	3	7
市街地	ドバト	2	—	12	—	—	3
	カラス類	5	5	7	18	10	18
	スズメ	9	9	—	2	8	27
その他	ツグミ	—	1	2	—	—	—
	ハクセキレイ	—	—	1	—	—	1

●改善方法立案の一例

- ・鳥類については、多くの種が確認されており、全体として生態系の質やネットワーク機能は高く、エコスタックや巣箱の設置など積極的な育成管理が行われている。しかし、樹林管理においてはほぼ一様な下刈りがされているため、部分的に下草を残すことにより、ブッシュを移動する鳥類（ウグイス等）の利用が増えるものと思われる。

3章 まとめ

3. まとめ

本手引き書は、平成 19 年度に引き続き、「平成 20 年度生態系保全に資する公共施設等の緑化手法調査業務」において実施した鳥類（夏・秋季の移動時期）と水生昆虫（トンボ類）を対象とした市民参加型自然環境調査の試行並びに生物の生息・生育基盤（水辺・内水面）に関する調査を実施することにより、重層的な生態系ネットワークの把握を行い、その解析結果を踏まえ作成したものである。

1 章では、「生態系保全に資するための公共施設における緑地等の整備及び管理」として、生態系保全の観点から水辺の整備及びその管理のあり方について、概略の手法を示した。

また 2 章「市民参加型自然環境調査」では、市民参加を前提とした地域の動植物の生息・生育状況を把握するための調査手法を示した。この調査により、緑地や水辺の整備及びその管理にあたっての方針設定や、整備後の生態系ネットワークの状況の把握、生態系のネットワークに貢献するための管理手法等の再検討に役立てることができる。

そして、上記を総括したフローとして次頁の図に整理した。

今後、本手引き書を活用し、公共施設が核となり地域の自然環境がより豊かになることを期待する。

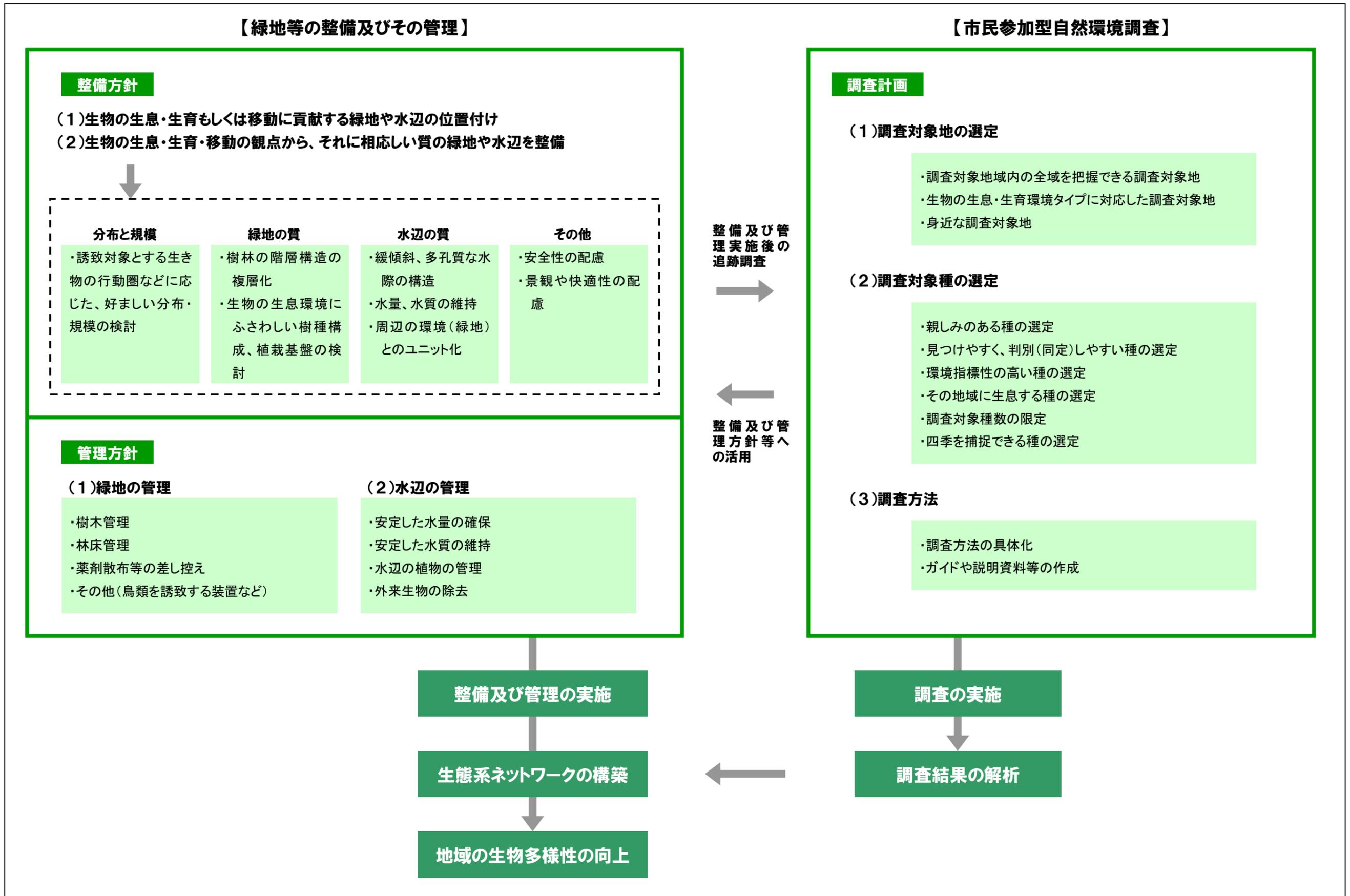


図 本手引き書の総括

平成 20 年度
生態系保全に資する公共施設等の緑化手法等調査業務

平成 21 年 3 月

環境省自然環境局
〒100-8975 東京都千代田区霞が関 1-2-2
電話 03-3581-3351