

## 卷末資料

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の手引書（素案）

# 1章 はじめに

## 1. はじめに

### 1-1 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なう必要がある。

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、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の方法を解説するものである。

この手引書の運用による緑地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。

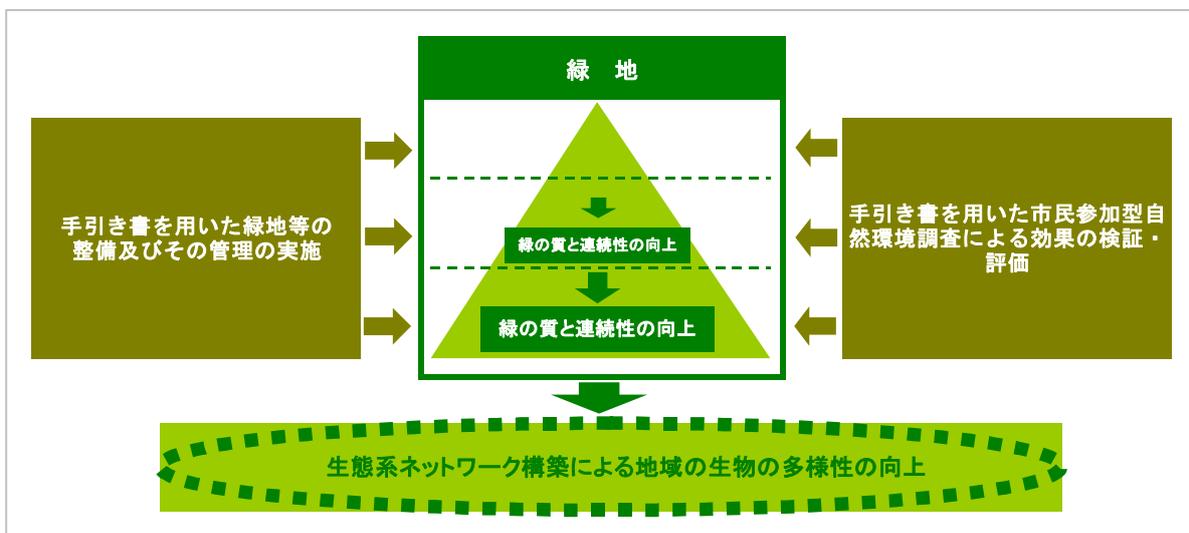


図 生態系ネットワーク構築の推進イメージ

## 1-2 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等の整備及び管理に関する事例を記載するものとする。

### **1. はじめに**

- 1-1 本手引き書の目的
- 1-2 本手引き書の構成

### **2. 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**

- 2-1 基本的考え方
- 2-2 生態系保全に資するための公共施設等における緑地等の整備
- 2-3 生態系保全に資するための公共施設等における緑地等の管理

### **3. 市民参加型自然環境調査**

- 3-1 市民参加型自然環境調査の意義と目的
- 3-2 調査対象地の選び方
- 3-3 調査対象種の選び方
- 3-4 調査方法
- 3-5 調査結果のまとめ方（参考例）

## 2章

# 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

## 2. 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

### 2-1 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からコリドーと成る線状緑地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網を形成する事が重要となる。

公共施設の緑地は、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成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

## 2-2 生態系保全に資するための公共施設等における緑地等の整備

### 2-2-1 生態系保全に資するための公共施設緑地の整備方針

生態系保全に資するための公共施設緑地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、緑地の分布状況、緑地の規模、緑地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3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
緑地等の分布・規模	緑地等の分布状況・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。	
緑地の質	緑地の整備状況・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できるような、緑地分布・規模を整備**

対象となる公共施設緑地周辺の緑地分布状況を見て、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
	公共施設の附属緑地	小・中学校附属緑地・学校ビオトープ
		役所・図書館等附属緑地
その他の緑地	共同住宅の附属緑地	
	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・生育もしくは移動に貢献できる、質の高い緑地の整備**

対象となる公共施設緑地の整備状況、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。

## 2-2-2 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ル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。

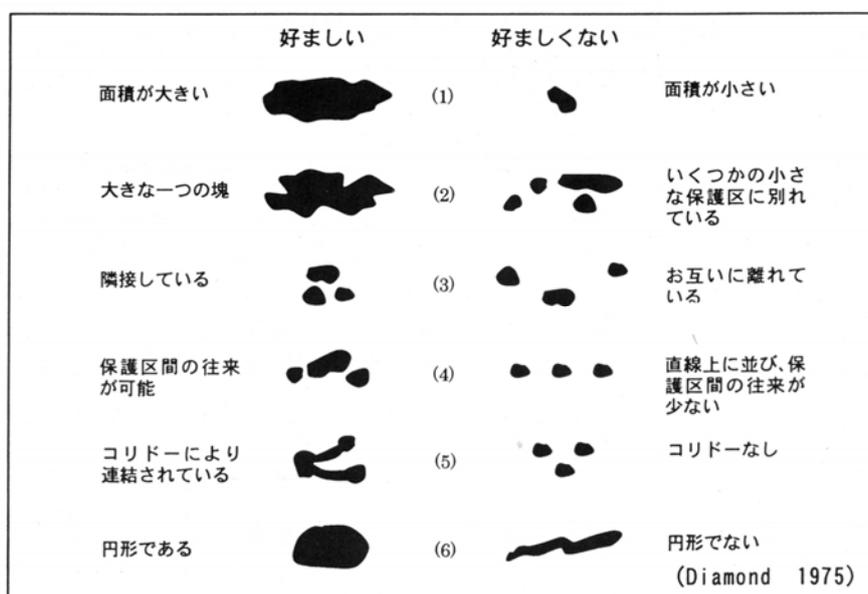


図 生き物の生息・生育空間の確保に関する一般原則

(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（緑地規模と誘致可能な鳥類の関係）

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言われており、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 財団法人都市緑化技術開発機構より）。

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。

採餌環境を整備することによって、都市の緑地でもコゲラ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。

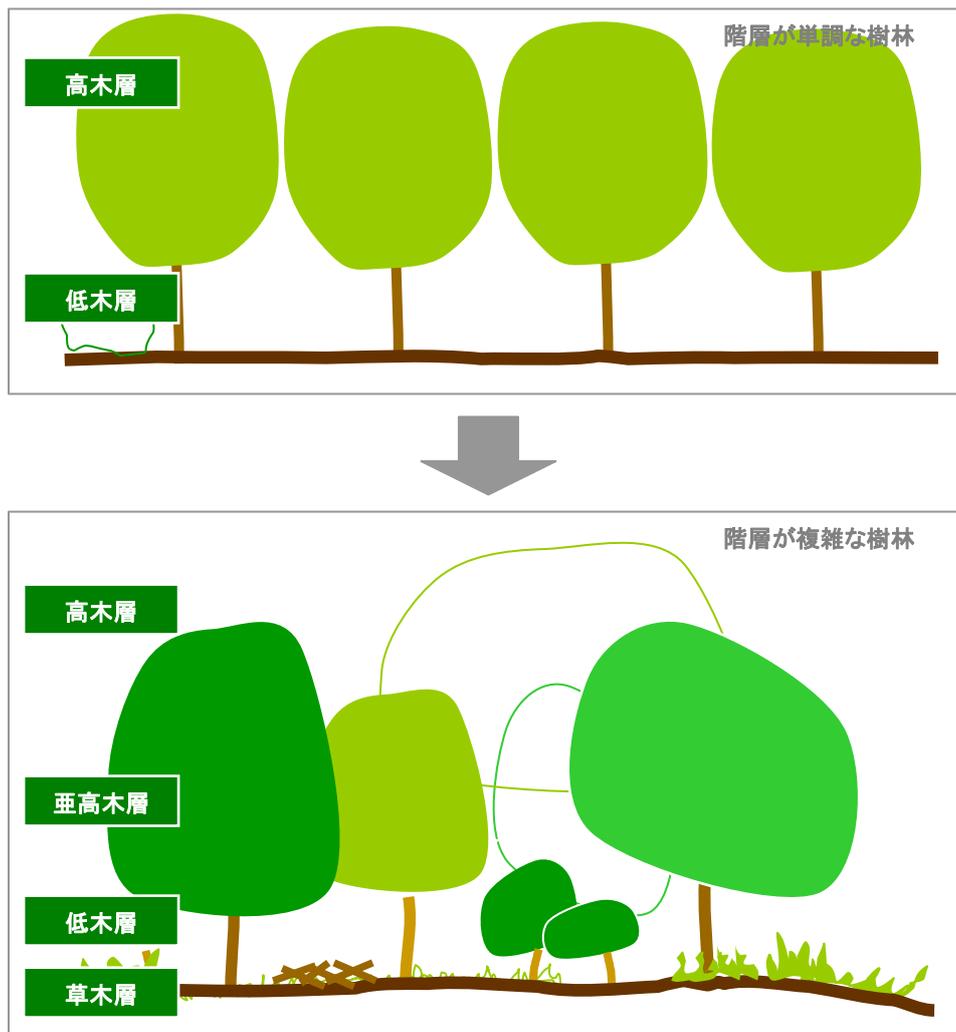


図 樹林の階層構造改善例

## ■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。

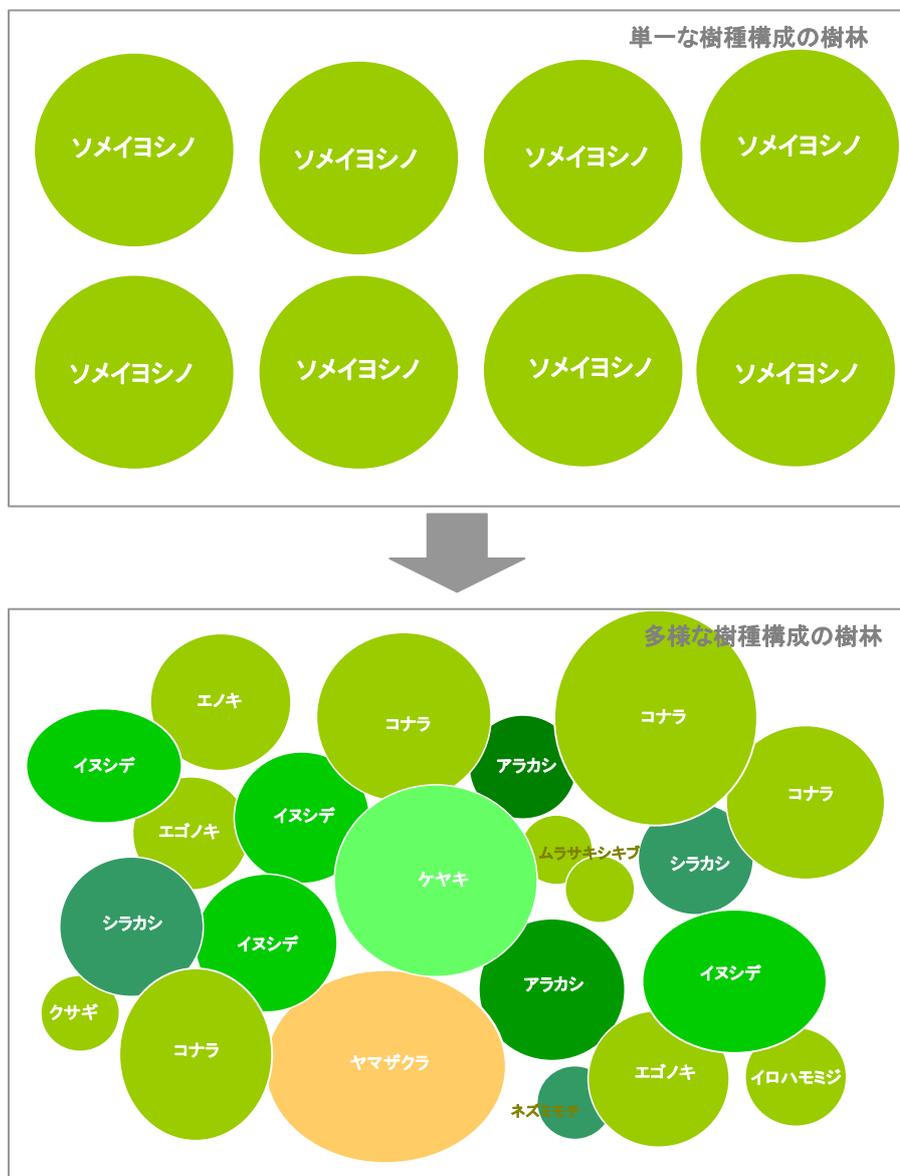


図 樹種構成の改善例

○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（凸凹）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。

また、樹林地の規模が大きい場合は、水辺環境や草地環境を組み合わせることにより、より一層、生態系の向上を図ることができる。

○事例シート－2

名称	地表面の不陸（凸凹）化
目的	植栽地の地表面を不陸（凸凹）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（凸凹）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	

○事例シートー3

名称	樹林に隣接した水辺の創出
目的	樹林に隣接して水辺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	樹林に隣接して水辺環境を設け、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	

### 2-3 生態系保全に資するための公共施設等における緑地等の管理

樹林地の管理を行うにあたっては、生態系の向上を目的として、複層林化や多樹種化に向けての育成管理や維持管理を行なう必要がある。

#### ■樹木管理

倒伏などの可能性があり、危険性のある場合は除き基本的に、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、極力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

○事例シートー4

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（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	

## 3 章

# 市民参加型自然環境調査

### 3-1 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。

### 3-2 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	<p><b>調査対象地域内の全域を把握できる調査対象地の設定</b></p> <p>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。</p>
	<p><b>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</b></p> <p>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。</p>
	<p><b>身近な調査対象地の設定</b></p> <p>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。</p>

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

### 3-3 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><b>親しみのある種の選定</b></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><b>見つけやすく、判別（同定）しやすい種の選定</b></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><b>環境指標性の高い種の選定</b></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><b>その地域に生息する種の選定</b></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><b>調査対象種数の限定</b></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><b>四季を捕捉できる種の選定</b></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 鳥類（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ます。

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。

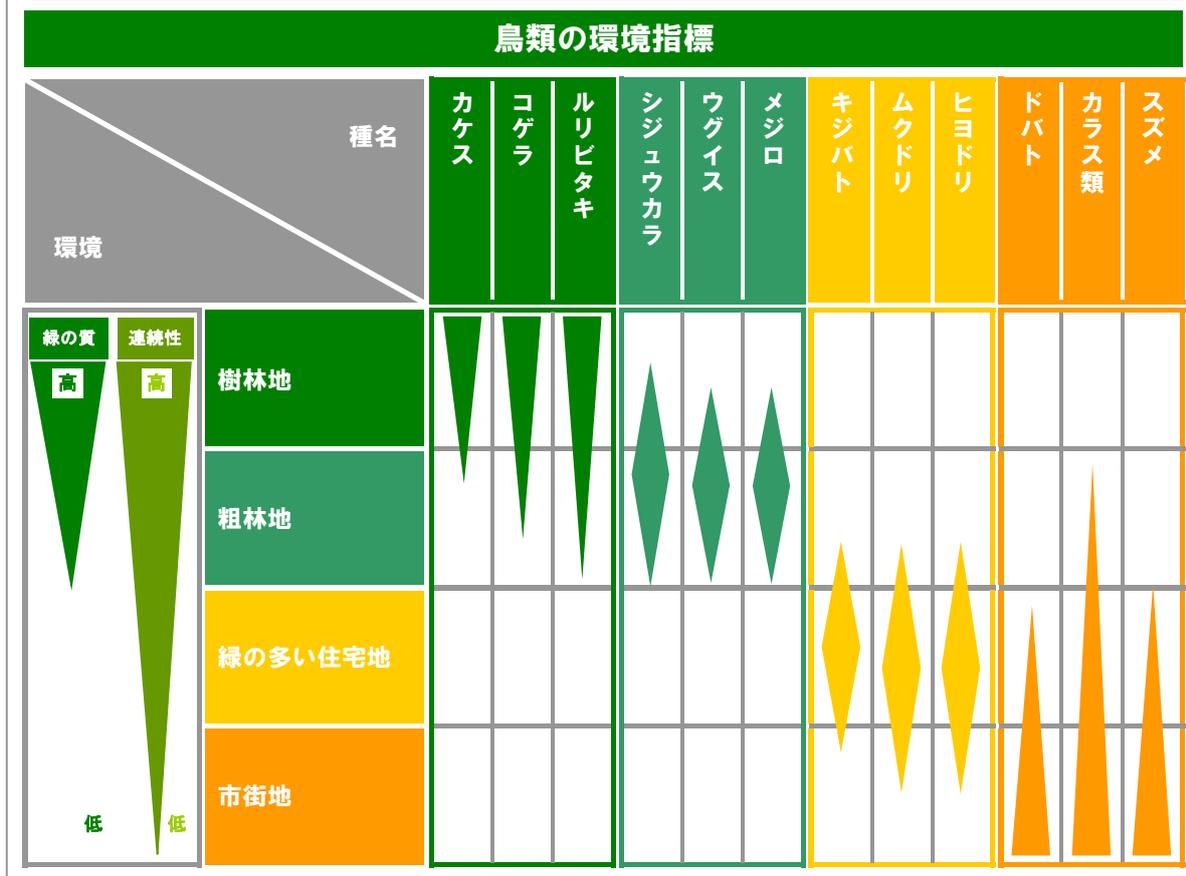


図 鳥類を調査対象種とした場合の市民に対する提示例

### 3-4 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、なら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）なら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。

その調査は、生きもの達が生息できる緑を対象として、そこに生息している鳥類とその緑の状況を調べることで、これらの緑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。

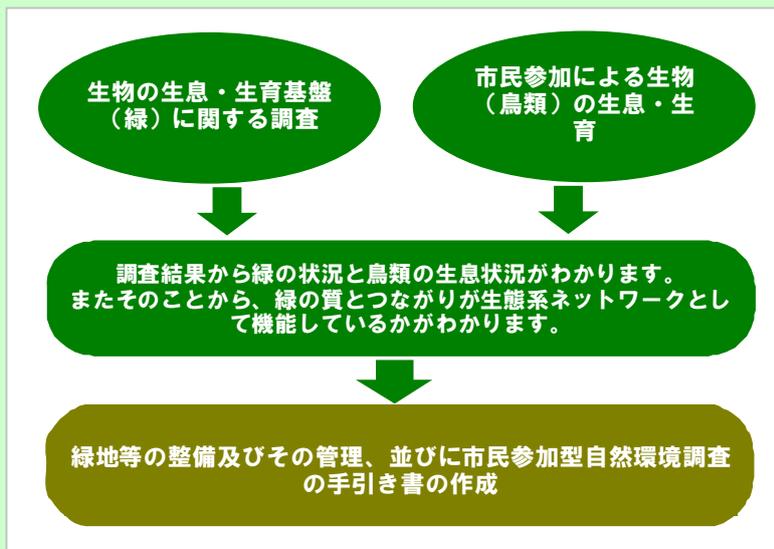


## 調査結果の活用

### ■調査結果の活用

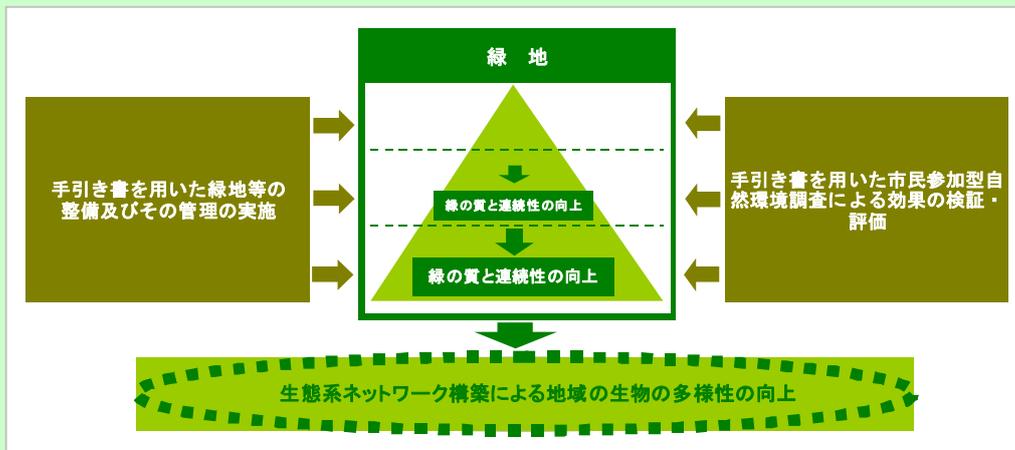
この調査から得られる鳥類（指標種）の生息状況と緑の状況から、緑の質とつながりが、生態系ネットワークとして機能しているかを調べます。

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。



また、その結果をもとに、緑を管理する人や一般の人を対象とした、「緑などの整備やその管理と市民の参加による自然環境調査の手引き書」を作成することを考えています。

この手引き書を使った緑の整備や管理を、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なら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、およ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、なら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

<b>調査時期</b>	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。
<b>調査の手順</b>	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。
<b>準備するもの</b>	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
<b>調査方法</b>	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。

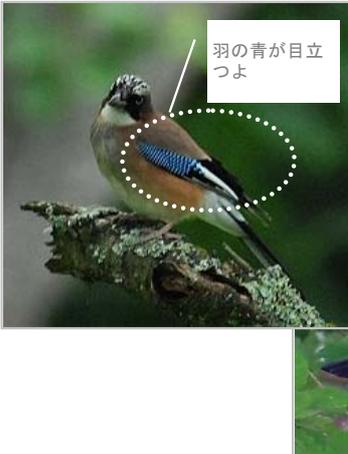
**数の目安**

少	1～5
中	6～10
多	11以上

**調査票記述例**

	調査地	野火止小学校			
<b>学校に飛来する鳥類調査 調査票</b>					
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）



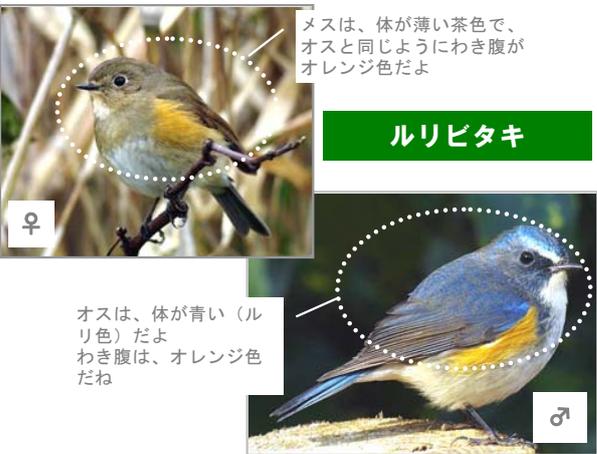
### カケス

- ・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

- ・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  
「ヒッ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

## 学校ビオトープに生息するトンボ調査

<b>調査時期</b>	初夏～秋を中心に行います。 総合学習の時間やクラブ活動の時間に行いません。																																																																													
<b>調査の手順</b>	①学校ビオトープに整備された水辺でトンボを観察します。 ②トンボの種類と個体数を数え、記録します。 ③トンボの行動を観察し記録します。																																																																													
<b>準備するもの</b>	<b>服装</b> ：体操服・帽子、汚れても良い靴、汚れても良い靴下 <b>観察用具</b> ：捕虫網、野帳（記録用紙・ノート）、筆記用具、時計、双眼鏡 温度計、カメラなど																																																																													
<b>調査方法</b>	<p>1) 体操服に着替え、汚れても良い靴に履き替える。</p> <p>2) 各自学校ビオトープの水辺でトンボを観察します。</p> <p>3) トンボの種類と個体数を数え、記録します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・目視により、アカトンボ・シオカラトンボ・ヤンマ・イトトンボのグループに大別し、それぞれの種を同定し個体数を数えます。同定の難しい種は捕虫網で捕獲し同定します。</li> <li>・調査が終わったら、種名と個体数を記録します。</li> </ul> <p>4) 次に、トンボの行動を観察し記録します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・トンボは水辺で、餌を捕まえる、同種のオスを追い払う、メスを追いかける、追いかけたメスと交尾する、産卵するなど様々な行動をしています。目視によりどのような行動をしているか観察し、記録します。</li> <li>・トンボにフェルトペンなどでマーキングし、個体識別が可能にすると正確な観察が可能となります。</li> </ul> <p>■記録例</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th rowspan="2">観察日</th> <th rowspan="2">天候</th> <th colspan="5">目的別飛び立ち回数</th> </tr> <tr> <th>雄の追跡</th> <th>パトロール</th> <th>雌の追跡</th> <th>採餌</th> <th>移動</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>6月29日</td> <td>晴</td> <td>11</td> <td>9</td> <td>3</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>6月29日</td> <td>晴</td> <td>15</td> <td>3</td> <td>11</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>7月 2日</td> <td>うすぐもり</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>7月 2日</td> <td>うすぐもり</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>E</td> <td>7月10日</td> <td>うすぐもり</td> <td>22</td> <td>8</td> <td>6</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>F</td> <td>7月10日</td> <td>晴</td> <td>7</td> <td>3</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>G</td> <td>7月 5日</td> <td>晴</td> <td>10</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>H</td> <td>7月17日</td> <td>くもり</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table> <p>5) 水辺の草や木、石など注意深く観察し、ヤゴ（トンボの幼虫）の抜け殻を見つけ、種類と数を記録します。</p> <p>6) ビニル袋に濡れたり汚れた靴、靴下などを入れて教室に戻ります。下着が濡れてしまった人は更衣室で着替えてください。</p> <p>※水生昆虫のマツモムシやコムズムシなどは素手で握ると刺される場合があるので注意すること</p>		観察日	天候	目的別飛び立ち回数					雄の追跡	パトロール	雌の追跡	採餌	移動	A	6月29日	晴	11	9	3	0	0	B	6月29日	晴	15	3	11	0	0	C	7月 2日	うすぐもり	1	2	4	3	3	D	7月 2日	うすぐもり	2	1	2	2	2	E	7月10日	うすぐもり	22	8	6	0	0	F	7月10日	晴	7	3	0	0	0	G	7月 5日	晴	10	0	0	0	0	H	7月17日	くもり	0	0	0	0	0
	観察日				天候	目的別飛び立ち回数																																																																								
		雄の追跡	パトロール	雌の追跡		採餌	移動																																																																							
A	6月29日	晴	11	9	3	0	0																																																																							
B	6月29日	晴	15	3	11	0	0																																																																							
C	7月 2日	うすぐもり	1	2	4	3	3																																																																							
D	7月 2日	うすぐもり	2	1	2	2	2																																																																							
E	7月10日	うすぐもり	22	8	6	0	0																																																																							
F	7月10日	晴	7	3	0	0	0																																																																							
G	7月 5日	晴	10	0	0	0	0																																																																							
H	7月17日	くもり	0	0	0	0	0																																																																							

## トンボの見分け方

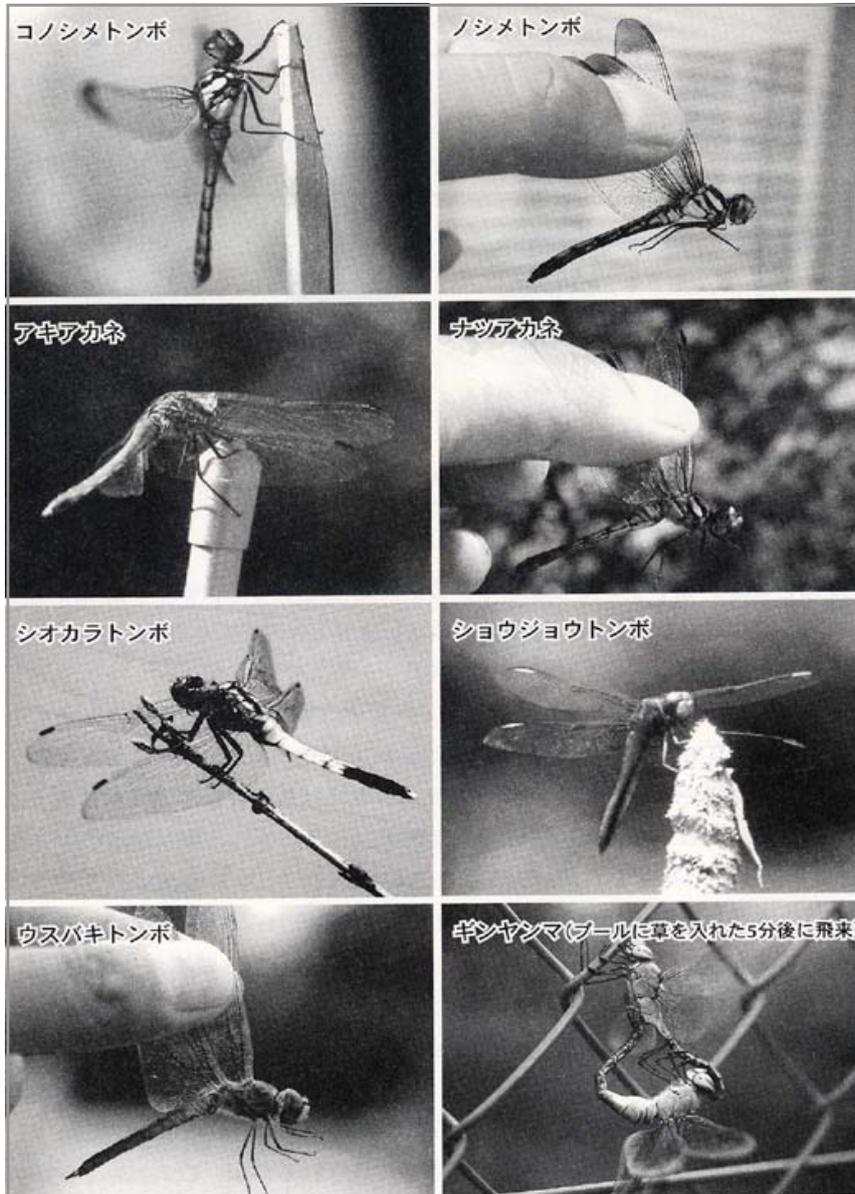
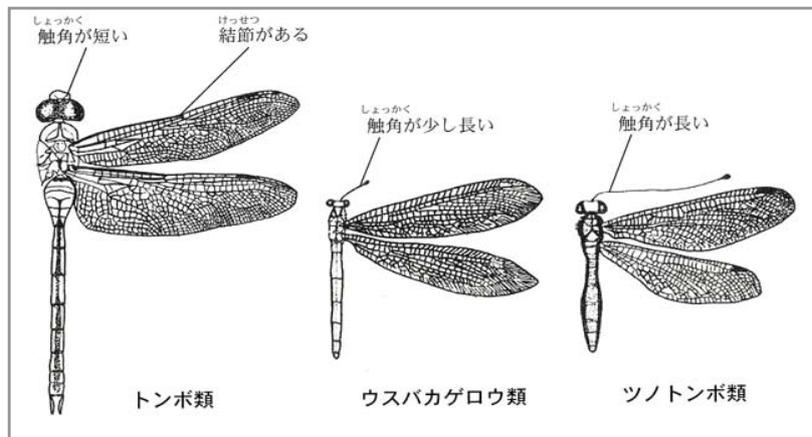
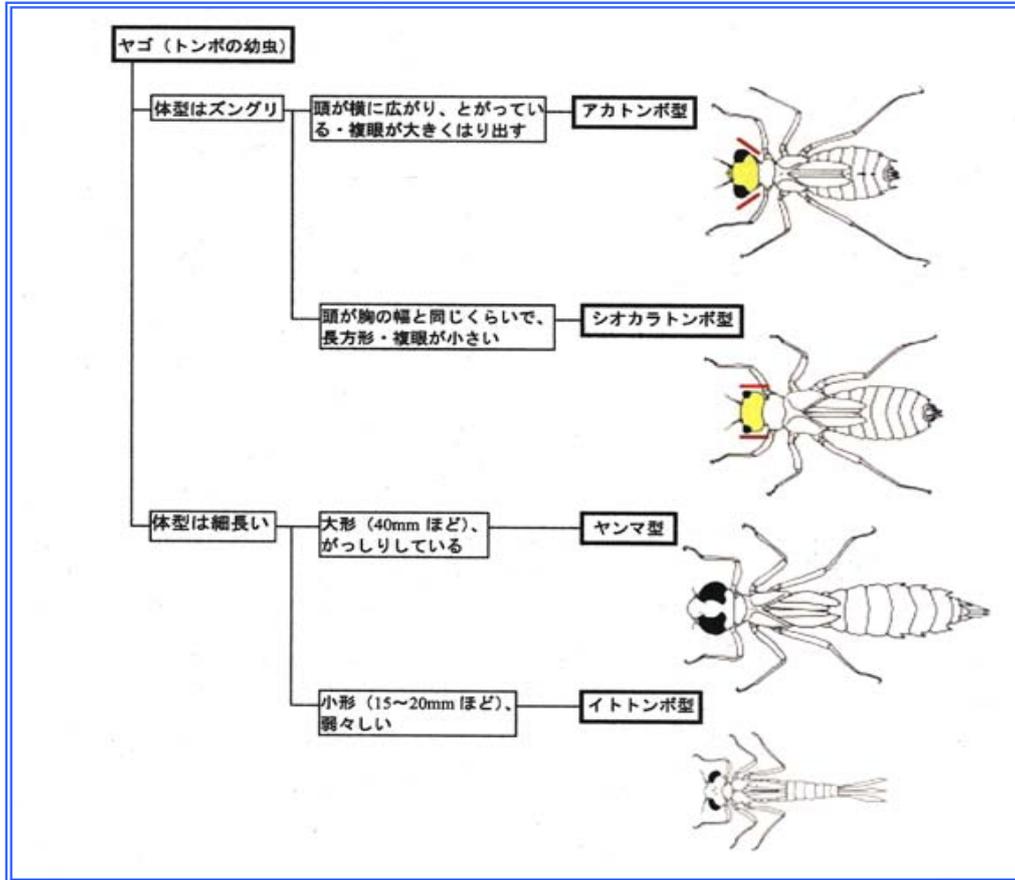


図 調査ガイドの例

## 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

### 3-5 調査結果のまとめ方

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					
大井中学校	試行調査日数	33日			
	環境指標	種名	個体数区分別確認日数		
			多	中	少
	疎林	シジュウカラ	—	—	3
		ウグイス	—	—	—
		メジロ	—	—	3
	緑の多い住宅地	キジバト	—	—	—
		ムクドリ	—	—	4
		ヒヨドリ	—	3	28
	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
柳瀬小学校	試行調査日数	4日			
	環境指標	種名	個体数区分別確認日数		
			多	中	少
	疎林	シジュウカラ	1	—	—
		ウグイス	—	—	—
		メジロ	—	—	—
	緑の多い住宅地	キジバト	—	—	1
		ムクドリ	—	—	—
		ヒヨドリ	1	—	—
	市街地	ドバト	—	—	1
		カラス類	3	—	2
		スズメ	2	1	3
	その他	エナガ	1	—	—
		ハクセキレイ	—	—	1
カルガモ		—	—	1	

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		
調査日時	平成19年12月26日 10:00～15:30	
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、および三芳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。	
調査者	一般市民(各調査地:3名 合計12名)	
天候	晴れ	
環境指標	種名	個体数
樹林	カケス	0
	コゲラ	2
	ルリビタキ	0
疎林	シジュウカラ	108
	ウグイス	4
	メジロ	25
緑の多い住宅地	キジバト	8
	ムクドリ	17
	ヒヨドリ	332
市街地	ドバト	24
	カラス類	75
	スズメ	95
その他	チョウゲンボウ	3
	ハクセキレイ	15
	キセキレイ	1
	シメ	1
	ジョウビタキ	14
	ツグミ	4
	ホオジロ	3
	エナガ	12
	カワラヒワ	15
	アオジ	2
	コジュケイ	3

表 調査結果まとめ例－3

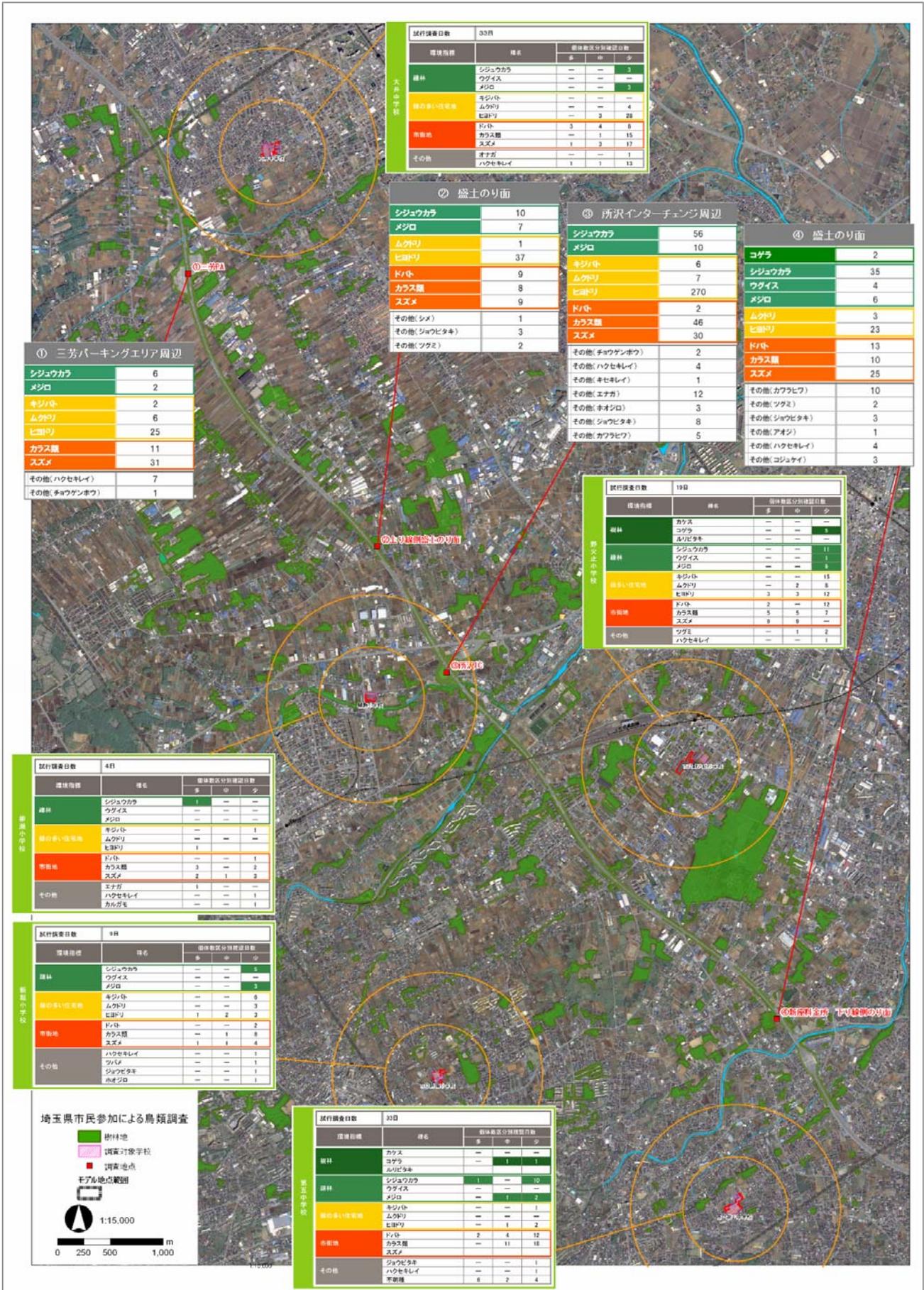


表 調査結果まとめ例－4

