

# 7. ビオトープの 保全、復元、創出の指針

---

- 7-1 目標設定のための指針
- 7-2 地域類型別指針
- 7-3 ビオトープタイプ別の指針
- 7-4 主体別の指針

## 7-1 目標設定のための指針

ビオトープの保全、復元、創出に取り組む際に目標環境や目標種を設定するための指針を示します。

### (1) 目標設定の原則

目標環境や目標種の設定にあたっては、次に示す2点を原則とします。

**目標環境設定の原則**：地域の良好なビオトープが保全されている場所をモデルとして設定する。

**目標種設定の原則**：過去<sup>注)</sup>から現在までの生物の生息・生育状況を把握し、その中から目標種を設定する。

注) 過去：開発などによる影響を受けていない時期（昭和30年以前）が一つの目安となります。

### (2) 目標設定のポイント

目標設定におけるポイントを以下に示します。

#### ポイント1 立地環境を把握する

立地環境は、対象地と周辺のビオトープタイプを確認することで概略が把握できます。そこで、本計画の「ビオトープタイプ現況図」(p.43-44)を参考にして対象地とその周辺のビオトープタイプの把握を行います。その後、「7-3ビオトープタイプ別の指針」(p.98)を参考にして目標を設定します。なお、図には示されていない小さなビオトープもあるので、現地をよく見るのが重要です。

#### ポイント2 ネットワーク上の位置づけを把握する

計画にビオトープネットワークの視点を反映させるために、本計画の「広域ビオトープネットワーク方針図」(p.81-82)「ビオトープネットワーク方針図」(p.83-84)を用いて、ビオトープネットワーク上の位置づけや周辺のビオトープとのつながりを把握します。

#### ポイント3 生物の生息・生育状況とモデルとなる場所を把握する

目標を設定する際に、生物の生息・生育状況を把握することは最も大切です。公共事業では資料調査や現地調査、聞き取りなどによって、対象地とその周辺の生物生息・生育状況を十分に把握する必要があります。県民や事業者が行う場合にもできる限り詳細な調査が望まれますが、これが困難な場合には一般の人にも見つけやすい数種の生物（たとえば、メダカなど）に注目して調査する方法もあります。

さらに、モデルとなる良好なビオトープが残されている場所を近くから探し、その場所の環境構造、生息種などを把握、整理し、事業に反映することが望まれます。

#### ポイント4 対象地の規模に応じた目標を設定する

たとえば、水鳥の池を創出する際には、水鳥の生息に影響を与えないように人と水鳥の生息空間の間に一定の距離を確保する必要があります。このように対象地の規模によって、目標種やビオトープタイプの種類や数などが異なってくることから、規模を把握し、規模に応じた目標を設定する必要があります。

## ◇ 目標種を選定する際のポイント

保全や復元、創出を図ろうとするビオトープタイプに適した生物を選定する必要があります。これを事業の『目標種』とします。目標種の選定は、事業の計画段階においては方向性を決定する上での指針となり、竣工後は目標種のモニタリング<sup>用語</sup>によって事業の成否を判断する基準となります。

目標種の選定は、上にあげた4つのポイントを基に、「ビオトープタイプ区分と代表種(p.45)」を参考に行います。ただし、生物は多様性に富んでいるため、一覧表からの一律の適用を避けて一覧表掲載種以外からの選定も必要です。以下に選定の基準をまとめます。

- レッドデータブックに記載されている種（希少種）は、生物の多様性を保全する上で、絶滅の危険性の高いものから優先的に保護する必要があることを示したものであることから、希少動植物が確認されている場合や過去に記録がある場合は、それらを優先的に目標種に選定します。
- 次に、環境指標性の高い種（指標種）を選定します。これは、保全、復元、創出しようとするビオトープタイプに特徴的な種を選定することで、事業の効果が容易に判断できるからです。例えば、湿地の復元を図る場合に、湿地性鳥類のヒクイナを目標種に設定すれば、ヒクイナの生息（繁殖）が確認されない限り、健全な湿地が復元されたとは判断されないこととなり、その原因を究明し、事業へフィードバックすることが可能となります。
- 高次消費者と呼ばれるタカ類やフクロウ類、肉食性哺乳類など（上位種）は、食物連鎖の頂点に位置することから、質が高く面積も広いビオトープタイプの存在を指標します。一般に高次消費者が存在する環境は、多様な生物が生息・生育することが多いため、高い保全効果が期待されます。
- 多くの県民に種名や姿かたち、習性などがよく知られている種（普及種）から選定する方法もあります。事業への住民参加や理解が得られやすいという効果が期待されます。
- 目標種の選定には、時間経過への考慮も必要となります。現状の環境を保全することで保護が可能な種は「短期目標種」とし、保護・回復にある程度の環境の復元や面積の拡大が必要な種は「中期目標種」とします。森林の生長や生物群集の回復が必要な生物、住民の理解・協力や複数の官庁による事業が必要な場合など、少なくとも10年単位の時間が必要な種を「長期目標種」と位置づけます。以上の3区分の目標種は、可能な限りそれぞれについて選定することが望まれます。
- 持続的に生息する種を選定することは、基本的な要件となります。目標種の生息を維持するための給餌や、目標種そのものを毎年導入しないと維持できない種などは選定するべきではありません。
- 以上、目標種の選定には、何らかの検討の場を設け、住民や住民団体の意見を聞きつつ、専門家を交えて決定することが望まれます。



## 7-2 地域類型別指針

本県は、海から亜高山帯に至る多様な環境が分布し、その土地の自然や社会の特性に応じた生活や生産活動が営まれています。ビオトープの保全、復元、創出の検討においてもこうした地域特性を反映させていくことが必要とされることから、地形や土地利用などを基に、県内を4つの地域類型に区分し、それぞれの指針を示します。

都市地域	市街化区域や用途地域の指定地域など、主に都市的土地利用が行われている地域。
海辺地域	海岸沿いに漁村や海岸性の植生が分布する地域。
田園里山地域	河川の中下流域に広がる低地や山地の縁の台地や扇状地上に農地や集落、雑木林が分布する地域。
山地地域	河川上流域の狭い平坦地や山腹に集落が分布する、大部分が急傾斜の森林に覆われた地域。

## (1) 都市地域

### 1) ビオトープの現状と課題

都市地域は、市街地や緑の多い住宅地、住宅地の周辺からモザイク状に入り込む水田、ハス田などのビオトープタイプが多くを占めています。都市地域の大部分は、河口部に広がる低地に分布しているため、河川や河川敷の湿性草地在り、また、山辺に立地している都市地域では、里山林に近接しているところもあります。さらに公園が地域内や周辺部に整備されています。



都市化が進む以前は、河川や河川敷、水田、あぜ道、水路などに多様な生物が生息していましたが、河川の護岸、住宅や道路などの整備、水路のコンクリート化、水田の整備、人口増加に伴う水質の悪化などにより、ビオトープの消失や質の低下、ビオトープネットワークの分断などが生じ、現在では生物多様性の低下が著しい地域となっています。

### 2) ビオトープの保全、復元、創出の指針

都市地域におけるビオトープの保全、復元、創出の留意点を指針として示します。

ふるさとの多様な生き物を育む自然を増やし、つなぐ

#### ● 残されたビオトープを積極的に保全する

都市地域には、県民の約4割が暮らしており、多くの県民が身近に自然とふれあうことができるようにするために最も重要な地域と言えます。一方で、生物多様性の低下が最も著しい地域であることから、現在残されている樹林地や社寺林、住宅や工場、事業所、公共施設の樹木、土の水路、草地などのビオトープを規模の大小にかかわらず積極的に保全していく必要があります。

#### ● 様々な場所での生物の渡り廊下や飛び石づくりを進める

都市化が進んだ地域でビオトープを創出し、これを地域の生物多様性の保全に役立てていくためには、種の供給源である山地の樹林や河川敷を核として、そこからつながる生物の渡り廊下や飛び石を創出していくことが求められます。そのためには、ネットワークを意識しながら様々な人や組織が様々な場所で、ビオトープを創出して行く必要があります。

#### ● 水辺の自然化と水質の改善を行う

本県の都市地域は、多くが河川沿いや河口の低地に位置していることから、身近に自

然とふれあえるまちにしていくためには、水辺の自然の保全、復元、創出が重要になります。そこで都市地域では、特に重点的に水辺のビオトープの保全、復元、創出や良好な水辺環境の基礎となる水質改善に取り組む必要があります。

#### ビオトープを通じて、人と自然、人と人との絆を深める

##### ● ビオトープの保全、復元、創出、管理を通じて地域コミュニティの形成を進める

人と人とのつながりが希薄になっている都市において、ビオトープの保全、復元、創出になるべく多くの人に計画段階から係わってもらい、検討段階での議論や管理を通じて、地域コミュニティの形成に役立てていく必要があります。

##### ● 子どもが身近に生物とふれあえる場所を創出する

都市において子どもたちが身近に生物とふれあうことができるようにするために、多様なビオトープを保全、復元、創出していく必要があります。特に、学校の周辺や通学路沿いで優先的に取り組むことが望まれます。

##### ● ビオトープを活用した環境教育<sup>用語</sup>を推進する

これからの自然と共生する社会づくりにおいては、環境について考え、県民としての責任を認識できる人を育てる環境教育が大きな役割をもっています。ビオトープは、環境学習の場として適していることからその活用を図るとともに、子どもたちの身近な自然への興味と愛着を育むために、学校にビオトープを創出することが望まれます。また、学校のビオトープを拠点として学校周辺のビオトープの保全、復元、創出とネットワーク化を進める必要があります。

#### ビオトープについての認識を社会に広げる

##### ● 管理の充実を図る

都市地域にビオトープを保全、復元、創出する場合、一定の管理が必要となると考えられます。そこで、計画段階から管理方法や管理体制について十分に協議を行い、継続的な管理が実施できる体制をつくる必要があります。

##### ● ビオトープの重要性を広く知ってもらう

都市住民から、ビオトープの保全、復元、創出への協力や理解を得るために、イベントの実施や広報の充実などにより、都市地域のビオトープの現状とその重要性について知ってもらう必要があります。

## (2) 海辺地域

### 1) ビオトープの現状と課題

海辺地域は、吉野川、勝浦川、那賀川、桑野川などによって形成された三角州の先に位置する地域と、鳴門及び蒲生田岬以南に分布する岩石海岸を主体とする地域に分けられます。前者は、海辺近くまで水田や畑、住宅地がせまり、砂浜やクロマツの植林などが狭い幅で分布しています。吉野川、勝浦川、那賀川などの河口には特に保全が望まれるビオトープである干潟が分布しています。



後者は、海蝕作用をうけた岩の崖が分布し、崖の上や急傾斜地に、ウバメガシ群落などの海岸植生やシイ・カシ類の優占する常緑広葉樹林が分布しています。また、沿岸には稚魚などの成育場所である藻場<sup>用語</sup>が分布しています。

海辺地域は、海域と陸域の間に位置し、固有の野生生物の生息する重要な地域です。しかしながら、三角州の先に位置する海辺地域を中心に、砂浜などの自然海岸や干潟の消失が進んでいます。

### 2) ビオトープの保全、復元、創出の指針

海辺地域におけるビオトープの保全、復元、創出の留意点を指針として示します。

ふるさとの多様な生き物を育む自然を増やし、つなぐ

#### ● 自然海岸を保全する

礫浜、岩浜、砂浜などの自然海岸は、それぞれが特有な種のビオトープとなっていますが、消失が進んでいるため、保全を図ることが必要とされています。特にアカウミガメの産卵地となっている砂浜は、確実に保全していく必要があります。

#### ● 海岸植生を保全する

海岸地域に分布する植生は、砂浜や崖の上などの植物にとって厳しい環境下に成立しています。海岸植生は、分布が限られている上に、一度消失するとその復元が難しいものが多いことから、規模の大小にかかわらず保全していく必要があります。

#### ● 干潟や藻場を保全、復元する

干潟は、シギ・チドリ類を始めとする多くの鳥類の渡来地となっており、世界につながるビオトープネットワークの拠点となっています。また、干潟に特有の甲殻類、魚類、貝類などの生息地であり、重要性が極めて高いビオトープであることから積極的に保全

するとともに、復元に取り組む必要があります。

また、沿岸域に見られる藻場は、稚魚の生育場所などとして生物多様性の保全に重要であることから、消失の防止や、人工海岸での復元を図る必要があります。

### ● 埋め立て地でのビオトープの復元、創出を行う

既存の埋め立て地では、海岸部に礫浜、砂浜などの海岸や、藻場、海岸植生などの創出を図る必要があります。

#### ビオトープを通じて、人と自然、人と人の絆を深める

### ● ビオトープを活用した環境教育を推進する

子どもたちが身近に接することのできる学校の近くの海岸について、重点的に保全を図るとともに、学校が中心となって、希少野生生物の保護増殖や、その生息・生育地となっているビオトープの復元などに取り組むことにより、地域の自然についての興味を育むことが望めます。

海岸地域でビオトープを環境教育に活用する場合には、身近にある自然海岸や干潟、藻場が地域の野生生物の生息・生育にどのように役立っているか、また、渡り鳥やアカウミガメなどの生態を学ぶことにより、干潟や砂浜などの身近なビオトープが世界とつながっていることなどをテーマにすることが考えられます。

### ● ビオトープを通じて漁業従事者、地域住民、都市住民などの協働を図る

海岸地域のビオトープの保全は、漁業従事者の生活と深く関わっていることから、ビオトープの保全を通じて漁業従事者と子どもたち、地域住民、都市住民との交流を図ることが望めます。

#### ビオトープについての認識を社会に広げる

### ● ビオトープを地域振興に活用する

海岸地域は、自然が残されている地域であることから、ビオトープの保全、復元、創出を進めていくためには、ビオトープと地域振興を結びつけていくことが望めます。

たとえば、砂浜のアカウミガメや干潟のシギ・チドリ類、トビハゼ、シオマネキなど、地域に特徴的な生物をシンボルとして、これらの生物のビオトープの保全を図るとともに、普及広報を行い地域の活性化に役立てることなどが考えられます。

### ● 環境資源としての重要性を広く知ってもらう

海辺地域の有する環境保全における役割を、広く県民に知ってもらい、その保全への協力や理解を得るために、イベントの実施や広報の充実などを図る必要があります。

### (3) 田園里山地域

#### 1) ビオトープの現状と課題

田園里山地域は、河川沿いの低地から山地の下部にかけて広がる地域です。吉野川沿いが最も広大で、地域の中央を洲や湿性草地、低地落葉広葉樹林、竹林などの分布する河川が流下し、その両岸の低地に集落の散在する水田が広がっています。周辺の山地からは支川が流入し、北岸の扇状地には小規模なため池が散在しています。河岸段丘上の微高地には果樹園や畑が、山地には燃料用の



薪などを採取していた里山林が分布しています。田園里山地域は他に、勝浦川、那賀川、桑野川、海部川などの河川の下流域に分布しています。

田園里山地域では、長い農業の営みの中で、多様な野生生物の生息・生育するビオトープが形成されてきました。しかし、化成肥料の普及や化石燃料への転換により里山で林床の草やしばが放置され、更新管理が行われなくなったことや、マツクイムシによる影響で、アカマツの衰退や常緑樹の侵入が進み、里山の環境に適応してきた生物の生息・生育環境が悪化しています。また、水路整備事業などにより農家の利便性が向上しましたが、湿田やため池、土の水路、あぜ道、石積みなどの消失や水路と河川の連続性の分断などが進み、そこに生息・生育する生物が減少しています。他にも道路整備や河川改修などによって、ビオトープの消失や動物の移動経路の分断などが生じています。

#### 2) ビオトープの保全、復元、創出の指針

田園里山地域におけるビオトープの保全、復元、創出の留意点を指針として示します。

ふるさとの多様な生き物を育む自然を増やし、つなぐ

##### ● 伝統的な農業や農村の生活に育まれてきたビオトープを保全、復元、創出する

田園里山地域では、里山や水田の水路、ため池、石垣、屋敷林、鎮守の森など、長年の農業や農村の生活によって、多様な生物を育むビオトープとそのネットワークが形づくられてきました。しかし、こうしたビオトープも農業や生活様式の変化などにより失われつつあります。そこで、農林家へのさまざまな支援や、都市住民による管理への協力などによりビオトープの保全、復元、創出を行うことが望まれます。

##### ● 休耕地などを活かしてビオトープを復元する

冬季の湿地環境は、冬の渡り鳥などの生息場所として重要であることから、休耕地な

どを活用して復元することが望まれます。

### ● 水辺のビオトープを保全、復元、創出する

田園里山地域では、緑豊かな河川が水辺や緑を結ぶビオトープネットワークの回廊となっています。そこで河川の自然を保全、復元、創出するとともに、魚類などの移動を妨げる河川と水路の段差の解消などを図り、水域と樹林地、草地のネットワークを確保していく必要があります。

#### ビオトープを通じて、人と自然、人と人の絆を深める

### ● 里山林での活動を通じて農林家と都市住民とのふれあいを図る

農林家による里山林の管理が必要とされなくなった現在、里山林をかつてのように管理していくための方法として、自然とのふれあいを求める都市住民が、これまで農林家の行ってきた作業の一部を行うことが考えられます。また、現代社会は、異なる職業の人とのつきあいが薄れていることから、こうした里山林での管理を通じて、農林家と都市住民のふれあいを確保していくことが望まれます。

### ● ビオトープを活用した環境教育を推進する

田園里山地域でビオトープを通じた環境教育を実施する場合には、農業が環境の保全に果たしてきた役割を理解し、自分の暮らす地域への愛着を育んでいくことが求められます。

#### ビオトープについての認識を社会に広げる

### ● 農林家がビオトープの保全に取り組むことのできる経済的なしくみをつくる

農林業で里山林の管理が必要とされなくなった現在、里山林をかつてのように管理していくことは農林家の経済的な負担になります。また、野生生物の生息・生育に配慮することによる農林家への負担増も考えられます。そこで、こうした負担を軽減する対策の検討が望まれます。

### ● ビオトープを地域振興に活用する

田園里山地域は、生物多様性が失われつつあるとはいえ、都市地域に比べれば緑が豊かな地域であることから、ビオトープの保全、復元、創出を進めていくためには、ビオトープと地域振興と結びつけていくことが望まれます。

具体的な方法としては、グリーンツーリズム<sup>用語</sup>やエコミュージアム<sup>用語</sup>の拠点としての活用、自然や生物を用いた商品のイメージアップなどが考えられます。



母川のオオウナギ（海部町）

### ● 環境資源としての重要性を広く知ってもらう

田園里山地域の有する環境保全における役割を、広く県民に知ってもらい、その保全への協力や理解を得るために、イベントの実施や広報の充実などを図る必要があります。

## (4) 山地地域

### 1) ビオトープの現状と課題

山地地域は、大部分が森林に覆われ、中でもスギ、ヒノキなどの人工林が広い面積を占めています。多くの河川が谷を刻み、那賀川などの河川沿いの低地には小規模な水田が分布しています。また、讃岐山脈、四国山地の斜面には畑が散在しています。

生育途上のスギ、ヒノキなどの人工林は林床用語植生が貧化し、さらに動物の餌となる木の实なども少ないため、落葉広葉樹林などと比較して生物多様性が低い状況にあります。こうした人工林が広い面積につながり、さらに、林床に光を入れ、林床植生の発達を促す効果のある間伐の遅れが、ビオトープとしての質の低下を招く原因になっています。また、林道整備や砂防工事などが動物の移動の分断を、種子吹きつけなどが植生を攪乱する要因になっている場合もあります。



### 2) ビオトープの保全、復元、創出の指針

山地地域におけるビオトープの保全、復元、創出の留意点を指針として示します。

ふるさとの多様な生き物を育む自然を増やし、つなぐ

#### ● 生物の生息・生育地として重要なビオトープを保全する

山地地域には、広い面積の広葉樹林などのビオトープネットワークの大拠点が分布しています。こうしたビオトープは各種制度などを活用して、行為規制や公有地化などに取り組む必要があります。

#### ● 生物に配慮した森林管理を進める

本県の山地地域の大部分を占めるスギ・ヒノキ林などの人工林は、ビオトープネットワーク方針図に示された大拠点や中拠点、回廊の位置を考慮しながら、林床植生を発達させるための除間伐用語の実施や、複層林用語、混交林用語、広葉樹林へ転換することが望まれます。

#### ● 林道や砂防施設整備において生物に配慮する

林道や砂防施設などの整備において、構造物による動物の移動経路の分断や、移入種の種子吹きつけによる在来種への悪影響などを引き起こさないように配慮する必要があります。

ビオトープを通じて、人と自然、人と人の絆を深める

● 県民参加による森づくりを進める

県民参加による除間伐や広葉樹の森づくりなどを進め、生物の生息に適した森づくりを行うとともに、これらの取り組みを通じて、農山村地域の住民と都市住民の交流を図ることが望まれます。

● ビオトープを活用した環境教育を進める

山地地域でビオトープを通じた環境教育を実施する場合には、子どもたちに、森林と森林管理が県土の環境保全に果たしてきた役割を教え、自分達の暮らす地域への愛着と誇りを育むことが望まれます。

ビオトープについての認識を社会に広げる

● 都市住民が森の保全に関わるしくみをつくる

山地地域における森林管理は、県内の生物多様性確保や水資源確保、防災など、都市住民の安全で健康な暮らしと深くかかわっている部分があることから、都市住民が直接的な管理を行うしくみや、管理のための費用を拠出するしくみづくりに取り組む必要があります。

● 農林家がビオトープの保全に取り組むことのできる経済的なしくみをつくる

森林管理は、森林の持つ環境保全機能などを維持するために必要な取り組みですが、農林家の経済的な負担になることが考えられます。そこで、こうした負担を軽減する対策の検討が望まれます。

● ビオトープを地域振興に活用する

山地地域は、生物多様性が低下しているとはいえ、緑が豊かな地域であることから、ビオトープの保全、復元、創出を進めていくためには、ビオトープと地域振興と結びつけていくことが求められます。

具体的な方法としては、グリーンツーリズムやエコミュージアムの拠点としての活用、自然や生物を用いた商品のイメージアップなどが考えられます。

● 環境資源としての重要性を広く知ってもらう

環境保全などに果たす山地地域の役割を、広く県民に知ってもらい、その保全への協力や理解を得るために、イベントの実施や広報の充実などを図る必要があります。

### 7-3 ビオトープタイプ別の指針

ビオトープタイプ別の指針を示します。指針は「目標設定の方向」として各ビオトープタイプにおいて望まれる基本的な対応方針を示し、さらに「望まれる方策」としてビオトープの保全、復元、創出のために望まれる具体的な方策を示します。

また、生息・生育する生物との関係を理解しやすくするために、代表種の中から、特に各ビオトープタイプと深く関わる種を目標種（例）として記載しています（具体的計画や事業では、対象地域の生物調査を行う必要があります。）。

#### 亜高山植生

標高約 1,700 m 以上に分布する、シコクシラベ群集／コメツガ群落／ササ群落／コメツツジ群落／ダケカンバ群落などが該当します。



#### ●目標設定の方向

亜高山植生は、本県において希少かつ、環境の厳しい場所に成立している復元、創出が難しいビオトープタイプであることから、保全を図る必要があります。

#### ●望まれる方策

- ・各種制度を活用し、行為規制や公有地化などを行う。
- ・観光客の利用による悪影響を防止する。
- ・観光客の立ち入りなどにより裸地化が進んでいる場所について、立ち入り制限などによる植生の復元を図る。
- ・各種開発を可能な限り回避する。

#### 目標種（例）

区分	種名・希少区分等
希少種	イヌワシ採餌(鳥類・EN・Ⅰ類・潜在種)
	カヤクグリ繁殖(鳥類・準絶)
	ハクロバイ(植物・VU・Ⅰ類)
	アリドオシラン(植物・Ⅰ類)
	トガスグリ(植物・Ⅰ類)
指標種	ビンズイ繁殖(鳥類)
	メボソムシクイ(鳥類・準絶)
	シコクシラベ(植物・Ⅱ類)
	コメツガ(植物・Ⅱ類)
	コメツツジ(植物・Ⅱ類)
上位種	イヌワシ採餌(鳥類・EN・Ⅰ類・潜在種)
普及種	ニホンカモシカ(哺乳類)
	コマドリ繁殖(鳥類・準絶)
	ハクサンシャクナゲ(植物・Ⅰ類)
	ツルギミツバツツジ(植物・準絶)
	コモノギク(植物・Ⅰ類)

#### 山地常緑針葉樹林

標高約 1,000 m～1,700 m に分布する、高木層に常緑針葉樹のウラジロモミやツガなどが優占する樹林です。

#### ●目標設定の方向

山地常緑針葉樹林は、県内でも面積の少ない自然林であり、風衝地などの環境の厳しい場所に成立している復元、創出が難しいビオトープタイプであることから、保全を図る必要があります。



●望まれる方策

- ・各種制度を活用し、行為規制や公有地化などを行う。
- ・各種開発を可能な限り回避する。

目標種 (例)

区分	種名・希少区分等
希少種	イヌワシ繁殖・越冬(鳥類・EN・Ⅰ類・潜在種) キバシリ繁殖・越冬(鳥類・Ⅱ類) ノビネチドリ(植物・Ⅰ類) ホザキイチヨウラン(植物・Ⅰ類) ハリモミ(植物・Ⅱ類)
指標種	ツキノワグマ(哺乳類・Lp・Ⅰ類) ニホンカモシカ(哺乳類) ツガ(植物) ウラジロモミ(植物) ツルギハナウド(植物・VU・Ⅱ類)
上位種	テン(哺乳類)
普及種	ニホンカモシカ(哺乳類) キレンゲショウマ(植物・VU・Ⅰ類) オオヤマレンゲ(植物・Ⅱ類) ツルギハナウド(植物・VU・Ⅱ類)

山地落葉広葉樹林

標高約1,000 m～1,700 mに分布する、高木層に落葉広葉樹が優占する樹林です。高木層にブナやサワグルミなどの優占する自然林と自然林を伐採した後に成立したミズナラ、イヌシデなどの優占する二次林<sup>用語</sup>があります。



●目標設定の方向

山地落葉広葉樹林は、生物多様性が高く、餌となる動植物も豊富なため、大型・中型哺乳類や、ワシ、タカ、フクロウ類などの生態系の頂点に立つ鳥類の生息地となっています。本県のビオトープネットワークの核となる地域である一方、本来の分布域そのものが限定されている

ため、現存する樹林の保全を図るとともに、スギなどの人工林の転換による本ビオトープタイプの復元、創出に取り組むことが望まれます。

●望まれる方策

- ・山地落葉広葉樹林の本来分布している場所(概ね標高1,000m以上であるが、場所によってはそれ以下のところもある。)において、各種制度などの活用による行為規制や公有地化を図るとともに、人工林伐採跡地において広葉樹林の復元などに取り組む。
- ・大型・中型哺乳類やワシ、タカ、フクロウ類などの生態系の頂点に立つ動物の生息空間とするため、本ビオトープタイプの拡大と生態的回廊による連結を図る。
- ・各種開発を可能な限り回避する。

目標種 (例)

区分	種名・希少区分等
希少種	ヤマネ(哺乳類・NT) ツキノワグマ(哺乳類・LP・Ⅰ類) クマタカ繁殖・越冬(鳥類・EN・Ⅰ類・潜在種) シコクカッコソウ(植物・EN・Ⅰ類) ツルギテンナンショウ(植物・CR・Ⅰ類) シコクハンショウヅル(植物・EN・Ⅰ類)
指標種	ニホンリス(哺乳類) ホンドモンガ(哺乳類) ムササビ(哺乳類) ブナ(植物) ミズナラ(植物) スズタケ(植物)
上位種	ツキノワグマ(哺乳類・LP・Ⅰ類) テン(哺乳類) クマタカ繁殖・越冬(鳥類・EN・Ⅰ類・潜在種)
普及種	ニホンリス(哺乳類) キツネ(哺乳類・準絶) ニホンジカ(哺乳類) ニホンカモシカ(哺乳類) カタクリ(植物・Ⅱ類) ツクシヤクナゲ(植物) アサマリンドウ(植物)

## 山地低木林

標高約1,000 m～1,700 mに分布する低木林で、ニシキウツギ、ノリウツギなどを主な構成種とする風衝地の二次林や、シロモジ、タラノキなどを主な構成種とする伐採跡地の二次林があります。



### ●目標設定の方向

山地低木林は、山地落葉樹林と比較すると生息・生育する生物種数は少ないと考えられますが、こうした環境を好む種が生息し、さらに、クマタカ・イヌワシなどの餌場にもなっていることから保全を図る必要があります。伐採跡地の低木林は時間の経過とともに、山地落葉広葉樹林へと移り変わっていきませんが、小規模な伐採

跡地は生物多様性の保全に役立つことから、スギ、ヒノキなどの人工林を小規模に伐採し、山地低木林を計画的に創出することが望まれます。

### ●望まれる方策

- ・山地低木林の本来分布している場所（概ね標高1,000 m以上であるが、場所によってはそれ以下のところもある。）において、各種制度を活用し、行為規制や公有地化を図る。
- ・小規模な伐採跡地（大規模な伐採跡地の創出は、生物多様性を低下させるため抑制する。）を創出する。
- ・山地落葉広葉樹林への転換を図る。
- ・各種開発を可能な限り回避する。

#### 目標種（例）

区分	種名・希少区分等
希少種	キツネ(哺乳類・準絶) コフウロ(植物・I類) テリハキンバイ(植物・情報不足) シモツケ(植物・II類)
指標種	ノウサギ(哺乳類) ノリウツギ タラノキ
上位種	キツネ(哺乳類・準絶) イヌワシ採餌(鳥類・EN)
普及種	キツネ(哺乳類・準絶) ニホンカモシカ(哺乳類) ウグイス繁殖・越冬(鳥類) アワノミツバツツジ アセビ(植物) ミツバテンナンショウ(植物)

## 低地落葉広葉樹林（里山林）

標高1,000 m未満の低地帯に広く分布する、高木層にコナラなどの落葉広葉樹が優占する樹林で、アカマツ林やクロマツ林のアカマツ、クロマツが枯死したものも該当します。



### ●目標設定の方向

里山林の目標設定の方向は、大きく2つに分かれます。一つは、かつて行われていた伝統的な管理を継続して里山林として保全を図っていく方向で、もう一つは、伝統的な管理を止めて、低地常緑樹林への遷移<sup>用語</sup>を見守る方向です。生物多様性の保全や身近な生物とのふれあいの面からは、里山林として保全を図ることが望まれますが、管理面の課題もあり、生物多様性の保全と管理の継続の2つを十分に配慮して目標設定を行う必要があります。

里山林として保全を図る場合には、明るい春の陽光の必要な林床植物や、明るい林を好む動物など、長い年月をかけて農的環境に育まれてきた多様な種を守ることが可能になります。し

かし、その環境を維持するためには落ち葉掃き、除伐などの林床管理や萌芽更新<sup>用語</sup>など、これまで農林家によって行われてきた樹林管理の継続が必要とされ、今後の管理に対する援助や、都市住民や民間団体、事業者、行政などが管理を行っていくことが求められます。

一方、低地常緑樹林は、本県低地部における極相林<sup>用語</sup>であり、低地常緑樹林へと遷移させていく場合には、将来にわたり管理が少なく、かつ持続性が高いという利点があります。しかし、かつて最も身近だった生物の生息環境（里山林）が失われ、生物多様性が低下する可能性があります。

地域区分のうち「都市地域」や「田園里山地域」の大部分は、復元、創出の目標として里山林を設定することができます。ただし、土壌の乾湿状態や日照などによって構成樹種が異なるため、周辺の里山林の構成樹種を十分に把握し、これを反映する必要があります。

●望まれる方策

◇里山林の保全、復元、創出を図る場合

- ・林床管理の実施に際して、一律に管理せずに林床の草丈や粗密に変化を持たせることで、生息環境の異なる多様な種の生息・生育を可能とする。
- ・伐採跡地や若い林、成熟した林など、異なる遷移段階の林がモザイク上に分布するようにし、各遷移段階や、2つの環境の移り変わる場所（エコトーン<sup>用語</sup>）を創出する。
- ・里山林を復元、創出する場合、より自然に近い形で樹林地の育成を図るために苗木から

育成する。苗木は、近くに生育する樹木から種子を採取し、これを育成したものをを用いる。

- ・開発などにより消失する里山林を他の場所に復元する場合には、根株移植を検討する。
- ・面積が狭い場合、風や日照が林内に悪影響を与えることから、極力広い面積で確保（最低でも樹高を一辺とする四角型以上とする。）する。

◇低地常緑樹林へと遷移させる場合

- ・基本的には管理をせずに放置するが、林床にササなどが密生する場合には、後継樹である常緑広葉樹の生育を妨げることがあるためササ刈りなどを行う。

目標種（例）

区分	種名・希少区分等
希少種	キツネ(哺乳類・準絶) サンショウクイ繁殖(鳥類・VU) イワザクラ(植物・I類) エビネ(植物・VU・II類) キンラン(植物・VU・II類)
指標種	ニホンリス(哺乳類) サシバ繁殖(鳥類) オオムラサキ(昆虫類・NT・留意) コナラ(植物) イヌシテ(植物) アカマツ
上位種	キツネ(哺乳類・準絶) タヌキ(哺乳類) サシバ繁殖(鳥類) フクロウ繁殖・越冬(鳥類)
普及種	ニホンリス(哺乳類) キツネ(哺乳類・準絶) タヌキ(哺乳類) フクロウ繁殖・越冬(鳥類) シラサギ類・アオサギ繁殖(鳥類) オオムラサキ(昆虫類・NT・留意) カブトムシ(昆虫類) クマゼミ(昆虫類) ヤマザクラ(植物) オンツツジ(植物) シュンラン(植物)

低地常緑広葉樹林

標高1,000 m未満の低地帯に分布する、高木層にシイ・カシ類などの常緑広葉樹が優占する樹林です。神社の社叢林などの自然林のほか、かつて薪炭林<sup>用語</sup>として択伐<sup>用語</sup>が繰り返されてきた萌芽林があります。



●目標設定の方向

低地常緑広葉樹林は、人の手が入る前に本県低地部に広がっていた樹林地と考えられます。現在では分布が限定されていることから、現存するものは保全し、さらに竹林や人工林からの転換を図ることにより、復元、創出していくことが望まれます。

●望まれる方策

- ・面積が狭く孤立していると周辺からの悪影響を受けやすいため、極力大きな塊となるようにする。そのために、現存する低地常緑広葉樹林を核として、その周辺の植生の転換や創出を行うことにより面積の拡大を図る。
- ・低地常緑広葉樹林は、里山林と比較して育成管理の手間が少ないが生息する動物種数が少ないことに留意して計画的に復元を図る。

目標種 (例)

区分	種名・希少区分等
希少種	ミゾゴイ繁殖(鳥類・NT・準絶) ヤイロチョウ繁殖(鳥類・EN・Ⅰ類) サザンカ(植物・Ⅰ類) ヤッコソウ(植物・Ⅱ類) ツチトリモチ(植物・Ⅱ類)
指標種	アオバズク繁殖(鳥類・準絶) フクロウ繁殖・越冬(鳥類) サンコウチョウ繁殖(鳥類) シイ類(植物) アラカシ(植物) アカガシ(植物)
上位種	キツネ(哺乳類・準絶) タヌキ(哺乳類) サシバ繁殖(鳥類) フクロウ繁殖・越冬(鳥類)
普及種	キツネ(哺乳類・準絶) タヌキ(哺乳類) シラサギ類・アオサギ繁殖(鳥類) フクロウ繁殖・越冬(鳥類) ヤマガラ繁殖・越冬(鳥類) クマゼミ(昆虫類) アオスジアゲハ(昆虫類) ヤブツバキ(植物) ヤマモモ(植物) クロガネモチ(植物)

低地低木林

吉野川、那賀川などの中・上流域の河岸に分布する自然植生であるキシツツジ群落や河川の洲などに分布するヤナギ低木林、伐採跡地のヌルデ群落などがあります。



●目標設定の方向

キシツツジ群落、ヤナギ低木林などの自然植生については保全を図る必要があります。一方、伐採跡地の群落は、時間の経過とともに遷移しますが、広葉樹林を目標として、必要に応じて

管理、植樹などによる誘導を図ることが望まれます。

●望まれる方策

- ・河川の洲などにみられる低木林は、飛び石状に連続することにより、河川の生態的回廊としての機能を高めることから、その保全を図るとともに、低地低木林の成立しやすい水辺環境を創出し、復元を図る。
- ・伐採跡地の群落については、必要な樹林管理を実施し、速やかに高木林の育成を図る。

目標種 (例)

区分	種名・希少区分等
希少種	キツネ(哺乳類・準絶) カワヤナギ(植物・情報不足)
指標種	モズ繁殖・越冬(鳥類) ホオジロ繁殖・越冬(鳥類) キシツツジ(植物) カワラハンノキ(植物) アキグミ(植物)
上位種	キツネ(哺乳類・準絶) タヌキ(哺乳類)
普及種	キツネ(哺乳類・準絶) タヌキ(哺乳類) モズ繁殖・越冬(鳥類) ネコヤナギ(植物) ナンテン(植物) シコクアザミ(植物)

## 海岸植生

海岸に分布する植生で、海岸の崖の上に分布するウバメガシ林や、砂浜や汀線付近に分布する草地、防砂防風のために植栽されたクロマツ林などがあります。



### ●目標設定の方向

海岸植生は、環境の厳しい場所に成立し、復元、創出が困難な上に減少が著しいものも見られるため、保全を図った上で積極的に復元・創出に取り組む必要があります。

### ●望まれる方策

- ・各種制度を活用し、行為規制や公有地化などを行う。
- ・土壌が薄く、風の強い、環境の厳しい場所に成立しているウバメガシ林は、復元、創出が難しいことから保全を図る。
- ・砂浜や汀線付近に分布する草地は、護岸工事などにより生育地が減少しているため、保全するとともに、河川工事や海岸工事などで復元、創出を図る。
- ・砂防防風林として植林されたクロマツ林は、護岸工事や病虫害などにより衰退しているが、古くから県民の暮らしと供にある樹林地であるため、適切な保護対策や更新を図る。

#### 目標種（例）

区分	種名・希少区分等
希少種	ルーミスジミ(昆虫類・VU) ナルトオウギ(植物・EW・絶滅) ハマナツメ(植物・EN・I類)・シマケマン(植物・I類)
指標種	アオスジアゲハ(昆虫類)・キラシマドリシジミ(昆虫類) ヒサマツミドリシジミ(昆虫類) ルーミスジミ(昆虫類・VU)・ムラサキシジミ(昆虫類) シオギク(植物・準絶)・ハマゴウ(植物)・ハマダイコン(植物)
普及種	アオスジアゲハ(昆虫類) ハマボス(植物)・ハマナデシコ(植物)・ハマウド(植物)

## 人工林

スギ、ヒノキなどの植林地などが分布しています。



### ●目標設定の方向

スギ、ヒノキの人工林は、一般に環境が単調で動物の餌も少なく、里山林などと比較して生物多様性が低いため、放置されている人工林は広葉樹林への転換が望まれます。また、管理されている人工林においては、生物の生息・生育に配慮した管理を行うことが望まれます。

### ●望まれる方策

- ・ビオトープネットワークの核・拠点となっている樹林の周辺や、これらを結ぶ場所(特に、尾根筋や沢筋)について、計画的に広葉樹林への転換を図る。
- ・管理されている人工林は、立木密度の低い大径木林とすることにより林床植生の発達を促したり、下層に広葉樹を育成する混交林、複層林とすることにより、多様な野生生物が生息・生育できる樹林への転換を図る。

#### 目標種（例）（混交林・複相林化した場合）

区分	種名・希少区分等
希少種	クマガイソウ(植物・VU・I類) ナンカイアオイ(植物・VU・準絶) ユキモチソウ(植物・VU・準絶)
指標種	キビタキ(鳥類・潜在種) サンコウチョウ繁殖(鳥類) スギ(植物) ヒノキ(植物)
普及種	ニホンリス(哺乳類) ノウサギ(哺乳類) モチツツジ(植物) イタドリ(植物) コバノミツバツツジ(植物)

## 竹林

タケノコ生産のためのモウソウチク林が阿南市に広く分布しているほか、吉野川中流域に水害防備林として植えられたマダケ林が分布しています。ほかにも、県下各地の山すそや民家の裏山などに見られます。



### ●目標設定の方向

吉野川沿いのマダケ林などは、徳島のふるさとの風景として親しまれています。一方、里山地域のモウソウチク林は、管理が放棄された結果、必要以上に周辺へ広がり、樹木の枯死につながる状況が見られます。竹林には、特異的な絶滅危惧種も生息・生育していることから、適正な管理を実施して、必要な竹林は、保全することが望まれます。

#### 目標種（例）

区分	種名・希少区分等
希少種	チュウサギ繁殖(鳥類・NT・準絶)
	クマガイソウ(植物・VU・Ⅰ類)
	ウエマツソウ(植物・EN・Ⅰ類)
	アキザキヤツシロラン(植物・Ⅰ類)
指標種	シラサギ類繁殖(鳥類)
	モウソウチク(植物)
	マダケ(植物)
	ハチク(植物)
普及種	シラサギ類(鳥類)
	ユキワリイチゲ(植物・Ⅱ類)
	クマガイソウ(植物・VU・Ⅰ類)

## 湿性草地

規模の大きなヨシ原などが河川の中・下流・汽水域に分布するほか、小規模なものが休耕田や水辺などに分布しています。



### ●目標設定の方向

湿性草地は、水辺の鳥の休息や繁殖地となっているほか、カヤネズミなどの小型哺乳類やトンボなどの昆虫類の生息地となっていますが、河川改修や水田の整備などによる減少が進んでいることからその保全が望まれます。また、これからの水辺の工事や水辺の創出において積極的に湿地草地を復元、創出していく必要があります。

### ●望まれる方策

- ・多くの種と個体の生息が確保できるように極力広い面積を確保する。
- ・流水域と止水域、汽水域<sup>甲語</sup>ではそれぞれ生息する種が異なることから、さまざまな水辺で、保全、復元、創出を図る。
- ・他の異なるビオトープタイプと接することでさらに多様な種の生息が可能となることから、開けた水面や樹林地、乾性草地などと組み合わせて配置する。

#### 目標種（例）

区分	種名・希少区分等
希少種	サンカノゴイ越冬(鳥類・EN・Ⅰ類)
	チュウヒ越冬(鳥類・VU・Ⅱ類)
	ハッチョウトンボ(昆虫類・準絶)
	チョウジソウ(植物・VU・Ⅰ類)
	サワギキョウ(植物・Ⅰ類)
	ミストラノオ(植物・VU・Ⅰ類)
指標種	カヤネズミ(哺乳類)
	ヨシゴイ繁殖(鳥類・準絶)
	ヒクイナ繁殖・越冬(鳥類)
	ヨシ(植物)
	ツルヨシ(植物)
上位種	ガマ類(植物)
普及種	チュウヒ越冬(鳥類・VU・Ⅱ類)
	オオヨシキリ繁殖(鳥類)
	シオヤトンボ(昆虫類)
	ミソハギ(植物)
	サクラタデ(植物)
	オギ(植物)

## 乾性草地

山地の採草地や伐採跡地、河川敷、河川の堤防、路傍、造成地などの乾燥した場所に分布し、その多くは人為的な管理や、自然や人為による攪乱により成立しています。



### ●目標設定の方向

フジバカマやキキョウなど、昔から馴染みのある絶滅危惧種が生育している場所です。洪水など自然の攪乱によって成立している河川や、農林業の営みによりこれまで人為的に維持されてきた乾燥草地は、草刈りなどの適正な管理を実施し、その保全が望めます。

一方、目的を有することなく人為的に放置された乾性草地は、樹林地への転換が望めます。

### ●望まれる方策

- ・多くの種と個体が確保できるように極力広い面積を確保する。
- ・他の異なるビオトープタイプと接することで、さらに多様な種の生息が可能となることから、樹林地や湿性草地などと組み合わせて配置する。
- ・樹林地などへの転換を図る場合には、苗木の植栽など、早期に転換が図れるような対策の実施に努める。

### 目標種（例）

区分	種名・希少区分等
希少種	キツネ(哺乳類・準絶) オオタカ越冬(鳥類・VU・II類) ウズラ越冬(鳥類・DD・II類) オキナグサ(植物・VU・II類) フジバカマ(植物・VU・II類) キキョウ(植物・VU・I類)
指標種	ノウサギ(哺乳類) キツネ(哺乳類・準絶) ウズラ越冬(鳥類・DD・II類) ギンイチモンジセセリ(昆虫類・NT) ススキ(植物) ヨモギ(植物) チガヤ(植物)
上位種	キツネ(哺乳類・準絶) ノスリ越冬(鳥類) オオタカ越冬(鳥類・VU・II類)
普及種	キツネ(哺乳類・準絶) マツムシ(昆虫) オミナエシ(植物・I類) フジバカマ(植物・VU・I類) キキョウ(植物・VU・II類) ナンバンキセル(植物)

## 河川（汽水域）

河川の下流域から河口部に位置する海水と淡水が混じった水域であり、潮の干満の影響を受けるため、水位に日変動がみられ干潟が現れます。河口から上流に向かうに従って、海水と淡水が混じり合わずに二層に分かれている水域や、ほとんど淡水ですが干満が見られる区間などがあります。川底は、泥や砂が主です。

### ●目標設定の方向

海の魚や川の魚には、汽水域を産卵や仔稚魚の成長の場として利用するものが多く、魚の種類が多い水域として知られています。生物多様性の保護や漁業資源を保護する上でも貴重な水域といえます。



しかし、汽水域がみられる河口付近には都市が成立しており、水質の悪化や護岸、埋め立てなどによる生息環境の悪化がみられるため、その改善と現存する干潟などの保全を図ることが必要です。

●望まれる方策

- ・水質の改善を一層進める。
- ・人工化された水際や水底などの自然復元、多孔質化<sup>用語</sup>などを図る。
- ・水際及び水中の植生や干潟が失われた地域では、その復元を図る。

目標種（例）

区分	種名・希少区分等
希少種	オオウナギ(魚類・Ⅰ類) シラウオ(魚類・Ⅱ類) アカメ(魚類・NT・準絶) リュウノヒゲモ(植物・VU・Ⅰ類) シバナ(植物・VU・Ⅰ類) フクド(植物・Ⅰ類)
指標種	スズキ(魚類) ビリンゴ(魚類) アシシロハゼ(魚類・留意) ヨシ(植物) アイアシ(植物) シオクグ(植物)
上位種	ミサゴ採餌(鳥類・NT・Ⅱ類) ダイサギ採餌(鳥類) オオウナギ(魚類・Ⅰ類)
普及種	マハゼ(魚類) ヤマトシジミ(二枚貝類) ハマボウ(植物・Ⅰ類) イセウキヤガラ(植物・Ⅱ類) ウラギク(植物・VU・Ⅱ類)

河川（下流域）

下流域の流れは、上・中流域のように水面が波立ったり水音をたてることなく、ゆったりと流れています。下流域には汽水域が含まれることがありますが、ここでは淡水で干満の影響をほとんど受けていない区間のみとします。川底は、泥や砂が主です。



●目標設定の方向

下流域には、都市が成立しており、水質の悪化や護岸、流路の直線化などによる生息環境の悪化がみられるため、その改善を図ることが必要です。

●望まれる方策

- ・水質の改善を一層進める。
- ・人工化された水際や水底などの自然復元、多孔質化などを図る。
- ・魚類などの遡上・降河を阻害する構造物がある場合は、生態的連続性<sup>用語</sup>の確保に努める。
- ・水際及び水中の植生が失われた地域では、その復元を図る。

目標種（例）

区分	種名・希少区分等
希少種	ミサゴ採餌(鳥類・NT・Ⅱ類) オオタカ越冬(鳥類・VU・Ⅱ類) カジカ小卵回遊型(魚類・Ⅰ類) キイロヤマトンボ(昆虫類・VU・Ⅱ類) ハマウツボ(植物・Ⅰ類) トリゲモ(植物・EN・Ⅰ類) ウマスゲ(植物・Ⅰ類)
指標種	カイツブリ繁殖・越冬(鳥類) カワセミ繁殖・越冬(鳥類) ヤリタナゴ(魚類・留意) カワムツA型(魚類・留意) ヨシ(植物) マコモ(植物) エビモ(植物)
上位種	ダイサギ採餌(鳥類) ミサゴ採餌(鳥類・NT・Ⅱ類) オオウナギ(魚類・Ⅰ類)
普及種	カワセミ繁殖・越冬(鳥類) コイ(魚類) ギンブナ(魚類) カワラヨモギ(植物) アキグミ(植物) ガマ類(植物)

## 河川（中流域）

河川の中流域は、下流域に比べると流れがやや急になるため、水深が深く流れの緩やかな淵と水深が浅く瀬音をたてて流れる瀬の区別が明瞭になります。川底は、石や砂が主です。



### ● 望まれる方策

- ・ 取水堰などへの魚道の設置、遊泳力の強い魚種のみを対象とした旧来の魚道の改善を図る。また、魚道にかわるバイパス水路の設置を検討する。
- ・ 攪乱頻度の回復によって、中流域固有の河道形態や植生の回復に努める。
- ・ 水際が人工化された部分では、多自然型工法<sup>用語</sup>の採用などによりその復元を図る。
- ・ 場合によってはカヌーなどの禁止区間・禁止時期を設定する。

### ● 目標設定の方向

周辺部は、水田など農地として利用されているため、取水堰が多く設けられており、それが魚類などの遡上・降河を阻害している場合は、生態的連続性を確保することが望めます。

中流域は、特に洪水による流路の変化や植生の剥ぎ取りなどが起こりやすく、自然の攪乱によって固有の生態系が成立しています。河道の安定化や河床低下などによって攪乱が減少している場合は、その改善策を検討する必要があります。

近年、河川においてカヌーなどのレジャーが普及していますが、川幅が狭い日本の河川では、非干渉距離<sup>用語</sup>が短い鳥類にとって繁殖に深刻な影響を及ぼすことが強く懸念されます。こうしたレジャーには、禁止区間や禁止時期を設定し、利用圧の緩和が望めます。

#### 目標種（例）

区分	種名・希少区分等
希少種	オオタカ越冬(鳥類・VU・II類) オヤニラミ(魚類・NT・I類) ナカガワノギク(植物・VU・地域個体群) カワラハハコ(植物・I類) カワラサイコ(植物・II類)
指標種	ササゴイ採餌・繁殖(鳥類) カワセミ繁殖・越冬(鳥類) アユ(魚類) オイカワ(魚類) ツルヨシ(植物) ヤナギ類(植物) ホソバコンギク(植物)
上位種	ササゴイ採餌(鳥類) ダイサギ採餌(鳥類) オオタカ越冬(鳥類・VU・II類) カワセミ繁殖・越冬(鳥類)
普及種	カワセミ繁殖・越冬(鳥類) シラサギ類採餌(鳥類) アユ(魚類) ゲンジボタル(昆虫類) シラン(植物・NT・準絶) カワラナデシコ(植物) トサシモツケ(植物)

## 河川（上流域）

下流域から中流域では、一つの蛇行区間に瀬と淵が一つずつみられたのに対して、山間を流れる上流域では、一つの蛇行区間に複数の瀬と淵がみられます。水はきれいでも水温も低く、小さな滝のように泡だてて流れ下るため、水中の酸素が多いことも特徴です。川底は、岩や大きな石が主です。



### ●目標設定の方向

上流域では、都市的な開発よりも、砂防ダムなどの建設や集水域の人工林化などによる影響が懸念されるため、その改善が望まれます。

近年は、急流を下るラフティングやカヌーなどのレジャーが普及していますが、川幅が狭い日本の河川では、ヤマセミやカワガラスなどの人との非干渉距離が短い鳥類にとっては、繁殖

に深刻な影響を及ぼすことも強く懸念されます。こうしたレジャーに対しては、場合によって禁止区間や禁止時期を設定し利用圧の緩和が望まれます。

### ●望まれる方策

- ・砂防ダムなどなどによって生態的連続性が阻害されている場合は、魚道やバイパス水路の設置を図る。
- ・新たに砂防ダムなどを設置する場合などは、スリット式ダム<sup>用語</sup>などによって水流の分断を低減する。
- ・スギなどの人工林の荒廃によって、保水力が失われて溪相が荒廃している場合は、人工林の広葉樹林化や針広混交林化、溪畔林<sup>用語</sup>の復元などを図る。
- ・場合によってはラフティングやカヌーの禁止区間・禁止時期の設定を図る。

### 目標種（例）

区分	種名・希少区分等
希少種	オシドリ繁殖・越冬(鳥類・Ⅱ類) ヤマセミ繁殖・越冬(鳥類・Ⅱ類) オオサンショウウオ(両生類・NT・Ⅰ類) イワチドリ(植物・EN・Ⅰ類) イワバナギク(植物・Ⅱ類) ヒメツルキジムシロ(植物・Ⅰ類)
指標種	オシドリ繁殖・越冬(鳥類・Ⅱ類) ヤマセミ繁殖・越冬(鳥類・Ⅱ類) カワガラス繁殖・越冬(鳥類) カジカガエル(両生類) オオサンショウウオ(両生類・NT・Ⅰ類) ネコヤナギ(植物) ウチワダイモンジソウ(植物) シコクチャルメルソウ(植物)
上位種	ヤマセミ繁殖・越冬(鳥類・Ⅱ類) オオサンショウウオ(両生類・NT・Ⅰ類) アマゴ(魚類)
普及種	オシドリ繁殖・越冬(鳥類・Ⅱ類) カジカガエル(両生類) カワムツB型(魚類) アマゴ(魚類) ウナズギボウシ(植物) イヤギボウシ(植物) スタレギボウシ(植物・Ⅰ類)

## 小河川・水路

主として農地を流れる小河川や農業水路を指します。流れは比較的緩やかで、コイ科を中心とした小型魚類が生息します。農業用水路では、灌漑期と非灌漑期で水量に大きな変化があります。水底は泥や砂などが主です。



### ● 目標設定の方向

アジアモンスーン気候に属する日本では、春から初夏の降雨によって出現した一時的な浅い水域に、コイ科の小型魚類やドジョウ、ナマズなどが遡上・産卵します。水田は、そうした魚類にとって、河川氾濫時に一時的に移動が可能な重要な環境でもあり、小川や水路と水田を小魚が行き来できることは、種の存続にとって極めて重要です。また、小川や水路の水生植物帯に産卵する魚類もあり、仔稚魚の成育環境にもなっています。

しかし、水路整備事業などによって、水路の三面護岸化<sup>(用語)</sup>や落差の出現、乾田化<sup>(用語)</sup>などによって水生動植物の生息・生育環境が激減しており、その回復が望まれます。また、排水路では集落からの生活雑排水の流入もあり、水質の改善が望まれます。

### ● 望まれる方策

- ・小川や水路のコンクリート護岸を見直し、可能なところでは土水路や空石積み<sup>(用語)</sup>への転換を図る。
- ・水路間や水田との落差を解消し、小魚などの移動の確保を図る。
- ・新たに水路整備事業などを行う場合は、地域の生態系を充分考慮した計画の策定を図る。
- ・農村部での水質浄化対策を一層推進し、小川や水路の水質改善を図る。
- ・残されている土水路や空石積みの水路の保全を図る。

### 目標種 (例)

区分	種名・希少区分等
希少種	イシガメ(爬虫類・II類) キイロサナエ(昆虫類・準絶) タガメ(昆虫類・VU・I類) ヒメビシ(植物・VU・I類) オグラコウホネ(VU・I類) ヒメコウホネ(植物・VU・I類)
指標種	ギンブナ(魚類) ヤリタナゴ(魚類) メダカ(魚類・EN・II類) ミゾソバ(植物) ササバモ(植物) ヒルムシロ(植物)
上位種	イタチ(哺乳類) コサギ採餌(鳥類) ナマズ(魚類)
普及種	カワセミ繁殖・越冬(鳥類) ドジョウ(魚類・II類) メダカ(魚類・VU・II類) タコノアシ(植物・VU・II類) コウホネ(植物・I類) ヤナギモ(植物)

## 湖・沼・池

湖は、水面の面積が広く水深が深いため、水生植物は、水際付近だけに生育します。一方、沼は水深が数m以下で水生植物が水底の大部分にわたって生育しています。池は、人工的なため池などを指します。なお、ダム湖は、人造湖とも呼ばれるように天然の湖とは、その成り立ちや生態系が異なっています。



### ●目標設定の方向

天然の湖沼や自然性の高い池は、その多くがコンクリート護岸化や水質悪化などによって環境の質的低下が起こっていると考えられるため、その改善が望まれます。

また、外来の魚食性魚類であるブラックバスやブルーギルが、密放流によって各地の湖沼で激増し、生態系への深刻な影響が懸念されます。移入種の移入阻止策と駆除が望まれます。

### ●望まれる方策

- ・池沼のコンクリート護岸を見直し、可能なところでは、土や空石積み、土による緩斜面化などエコトーン<sup>用語</sup>に配慮した工法への転換を図る。
- ・現存する池と周辺の草地、樹林地の一体的な保全を図る。
- ・ため池などの護岸整備を新たに計画する際には、既存の樹木や生息・生育する在来動植物に充分考慮した工法の採用を図る。
- ・水質浄化対策を一層推進し、池沼の水質改善を図る。
- ・移入動植物の規制措置の検討と駆除対策を図る。
- ・魚類などの遡上・降河のために、池沼と流入・流下する水路などとの生態的連続性の確保を図る。

### 目標種（例）

区分	種名・希少区分等
希少種	トモエガモ越冬(鳥類・VU・II類) イシガメ(爬虫類・II類) ゲンゴロウ(昆虫類・NT・I類) ミズニラ(植物・VU・I類) アカウキクサ(植物・VU・I類) ノタヌキモ(植物・I類)
指標種	トモエガモ越冬(鳥類・VU・II類) チョウトンボ(昆虫類) タガメ(昆虫類・VU・I類) ミズユキノシタ(植物) ヒシ類(植物) センニンモ(植物)
上位種	ダイサギ採餌(鳥類) コサギ採餌(鳥類) カワセミ繁殖・越冬(鳥類)
普及種	カルガモ繁殖・越冬(鳥類) シラサギ類採餌(鳥類) メダカ(魚類・VU・II類) ドジョウ(魚類・II類) オニバス(植物・VU・I類) アサザ(植物・VU・I類) ジュンサイ(植物・I類)

## 洲

河川では、蛇行による浸食堆積作用によって、洲が成立します。河川下流域から河口部では、砂や泥が堆積し、干満の影響のある区間では干潟が現れます。中流域から上流域下部では、小石や目の粗い砂の洲が形成されます。

中流域などの砂礫の洲は、洪水による攪乱<sup>用語</sup>が顕著で、低水時には厳しい乾燥にもみまわれ

ます。こうした環境下では、河川砂礫地に固有の植生が成立します。また、自然裸地である砂礫地では、チドリ類やコアジサシなどが集団で繁殖します。

干潮域にみられる洲は、干潟の項を参照して下さい。



●目標設定の方向

洲は、浸食堆積作用によって成立します。定期的な攪乱を受けない場合は、植生が変化し草地化、樹林化が進行するため、攪乱の発生措置が望まれます。

四輪駆動車やオフロードバイクなどの侵入は、河川砂礫地固有の植生や鳥類の巣や卵の破壊につながることから、侵入防止策の実施が望まれます。

●望まれる方策

- ・定期的な攪乱の誘導策を検討・実施し、河川砂礫地の維持を図る。
- ・河川砂礫地固有の植物群落や鳥類の集団繁殖地には、四輪駆動車やオフロードバイクなどの侵入制限を行う。
- ・砂利採取が行われている場合には、河川砂礫地固有の植物群落や鳥類の集団繁殖地を避けるなどの措置を検討する。

目標種 (例)

区分	種名・希少区分等
希少種	シロチドリ繁殖・越冬(鳥類・II類)
	コアジサシ繁殖(鳥類・VU・II類)
	カワラハンミョウ(昆虫類・VU・I類)
	ミゾコウジュ(植物・NT・I類)
	オオトウシンソウ(植物・II類)
カワラアカザ(植物・I類)	
指標種	イカルチドリ繁殖・越冬(鳥類)
	シロチドリ繁殖・越冬(鳥類・II類)
	コアジサシ繁殖(鳥類・VU・II類)
	ヤナギ類(植物)
	カワラマツバ(植物)
ヤナギタデ(植物)	
普及種	カワラナデシコ(植物)
	スミレ(植物)

磯浜・岩浜

磯浜・岩浜は、本県の海岸延長の約12.8%に相当します。



●目標設定の方向

磯の多様な生物の生息地で、本県において特に希少なビオトープタイプであることから、保全することが望まれます。

●望まれる方策

- ・各種開発などによる影響を可能な限り回避する。
- ・生物の生息状況を把握し、必要に応じて一部を立ち入り禁止にするなど、利用と生物保護の両立を図る。
- ・漂着するゴミの対策を検討する。

目標種 (例)

区分	種名・希少区分等
希少種	コクガン越冬(鳥類・II類)
	ミサゴ繁殖(鳥類・NT・II類)
	タワヤモリ(爬虫類・II類)
指標種	クロサギ繁殖・越冬(鳥類)
	イソヒヨドリ繁殖・越冬(鳥類)
上位種	ミサゴ繁殖(鳥類・NT・II類)
	ハヤブサ繁殖・越冬(鳥類・VU・II類)

## 砂 浜

砂浜の延長は、本県の海岸延長の約7.8%に相当します。



### ●目標設定の方向

本県において特に希少なビオトープタイプであり、さらに減少が進んでいることから、保全することが望まれます。

### ●望まれる方策

- ・人や車が立ち入りやすい砂浜は、車の侵入禁止区域や、人の立ち入り禁止区域などを設定し、利用空間と生物の生息空間を区分して利用と保護の両立を図る。
- ・アカウミガメの産卵地となっている砂浜は、生息状況を把握し、産卵時期には必要に応じて人の立ち入りを制限するなど、産卵環境の保全を図る。

#### 目標種（例）

区分	種名・希少区分等
希少種	コアジサシ繁殖(鳥類・VU・II類) アカウミガメ(爬虫類・VU・I類) ウンラン(植物・絶滅) ナミキソウ(植物・I類) ビロードテンツキ(植物・I類)
指標種	コアジサシ繁殖(鳥類・VU・II類) アカウミガメ(爬虫類・VU・I類) コウボウムギ(植物) コウボウシバ(植物) ケカモノハシ(植物)
普及種	アカウミガメ(爬虫類・VU・I類) ハマエンドウ(植物) ハマヒルガオ(植物) ハマボウフウ(植物)

## 干 潟

吉野川河口、那賀川河口、橘湾、那佐湾などに分布していますが、地形の改変などによる減少が進んでいます。



### ●目標設定の方向

本県において特に希少なビオトープタイプであり、希少な生物の生息地となっています。また、渡り鳥の生息地としてビオトープネットワークの拠点になっていることから保全することが望まれます。

### ●望まれる方策

- ・潮流の変化などが干潟の消失を招く可能性があることから、直接的な改変を可能な限り回避するだけでなく、影響があると考えられる場合は、周辺地形の改変なども避ける。

#### 目標種（例）

区分	種名・希少区分等
希少種	ツクシガモ越冬(鳥類・EN・I類) ホウロクシギ通過(鳥類・VU・II類) カプトガニ(甲殻類・CR+EN)
指標種	ツクシガモ越冬(鳥類・EN・I類) ダイシャクシギ通過・越冬(鳥類) ルイスハンミョウ(昆虫類・VU・準絶) シオマネキ(泥質干潟・NT・I類)
普及種	ダイサギ採餌(鳥類) コサギ採餌(鳥類)
普及種	シラサギ類採餌(鳥類) トビハゼ(魚類・II類) シオマネキ(泥質干潟・NT・I類)

## 藻 場

海中に藻類が繁茂した場所で、減少が進んでいます。

### ●目標設定の方向

藻場は、稚魚の生育場所や、浅海の多様な生物の生息場所として重要であることからその保全を図るとともに、復元、創出することが望まれます。

### ●望まれる方策

- ・現存する藻場の埋め立てを可能な限り回避する。
- ・藻場の復元・創出を図る。

目標種（例）

区分	種名・希少区分等
希少種	アカメ幼魚(魚類・NT・準絶) ウミヒルモ(植物・NT・I類) コアマモ(植物・DD・準絶)
指標種	ガンテンイシヨウジ(魚類・留意) キララハゼ属(スジハゼ類)(魚類・留意) アマモ(植物)
普及種	アマモ(植物)

## 土の崖

河川沿いに、河川の浸食作用により河岸が削られてつくられたものが分布しています。



地となりますが、河川の直線化や護岸工事によって減少しています。そこで、現存する土の崖が保たれるように河川改修時に留意するとともに、水辺を復元・創出する際には、水辺に土の崖を創出することが望まれます。

### ●望まれる方策

- ・土の崖を創出するときには、巣を作りやすいように若干上部がせり出した形状とし、人目につかないところに配置する。

目標種（例）

区分	種名・希少区分等
希少種	ヤマセミ繁殖(鳥類・II類)
指標種	カワセミ繁殖(鳥類) ヤマセミ繁殖(鳥類・II類)
普及種	カワセミ繁殖(鳥類) ヤマセミ繁殖(鳥類・II類)

### ●目標設定の方向

水辺の土の崖は、カワセミやヤマセミの営巣

## 岩の崖

太平洋側の海岸線には、断層や海が削ってつくられた岩の崖が連続しています。



### ●目標設定の方向

崖に営巣する鳥の生息地などになっており、復元、創出が困難な自然地形であることから保全を図ることが望まれます。

目標種（例）

区分	種名・希少区分等
希少種	ハヤブサ繁殖・越冬(鳥類・VU・II類) タワヤモリ(爬虫類・II類) ビャクシン(イブキ)(植物・II類) ヒゲスゲ(植物・II類)
指標種	ハヤブサ繁殖・越冬(鳥類・VU・II類) タワヤモリ(爬虫類・II類) クロマツ(植物) ウバメガン(植物) ハマヒサカキ(植物)
普及種	ハヤブサ繁殖・越冬(鳥類・VU・II類) アコウ(植物) ツワブキ(植物) アゼトウナ(植物)

## 畑・牧草地

吉野川沿いの低地や、山地の比較的平坦な場所に分布しています。



### ●目標設定の方向

畑・牧草地においては、環境保全型農業の推進や生物生息空間の保全、復元、創出などを実施し、生物多様性の向上を図ることが望まれます。

### ●望まれる方策

- ・農薬や化学肥料の使用を抑制するように努める。
- ・トカゲなどの爬虫類や昆虫類のすみかとなっている、農道わきの草地や石垣などの保全、復元、創出を図る。
- ・畑、牧草地に点在する樹木や樹林地の保全、復元、創出を図る。
- ・畑・牧草地とその周辺でビオトープの整備を行う場合に、樹林地や乾性草地の復元・創出を検討する。

### 目標種（例）

区分	種名・希少区分等
希少種	ウスラ越冬(鳥類・DD・II類)
指標種	ノウサギ(哺乳類) キジ繁殖・越冬(鳥類)
上位種	チョウゲンボウ採餌(鳥類)
普及種	キジ繁殖・越冬(鳥類) ヒバリ繁殖・越冬(鳥類)

## 水田・ハス田

水田は、河川沿いの低地に広く分布し、また、ハス田は、吉野川の河口域などに分布しています。



### ●目標設定の方向

昔ながらの水田には、あぜ道や土の水路、湿地、石垣、冬でも湿った場所などのビオトープがあり、これが多様な生物の生息・生育を可能としていることから、極力その保全を図っていくことが必要とされます。とくに、中山間地域

において放置されている水田は、生物の生息・生育の場として保全、復元に努めます。一方、ほ場整備された水田は昔ながらの水田に見られたビオトープが失われていることが多いため、その復元、創出を図るとともに、新たにほ場整備を行う場合には、こうしたビオトープの保全、復元、創出に努めることが必要です。

ハス田については、サギ類などの生息地となっていることから、餌となる小動物の生息環境に留意して保全していくことが望まれます。



水田・ハス田の分布している地域で学校ビオトープなどの整備を行う場合には、周辺環境との連続性に考慮しながら、昔ながらの水田に見られる環境をモデルとしていくことが考えられます。

●望まれる方策

- ・水田では、あぜ道や土の水路、湿地、石垣などの昔ながらの農地に見られる環境の保全、復元、創出を図る。
- ・かつて水田の周辺で見られた魚類の生息を可能にするには、水田、ハス田、ため池、水路、河川などの間を移動できるようにすることが必要なことから、水路と河川、水路と水田などの段差を解消することにより、水域の生態的な連続性を確保する。
- ・冬に湿っている湿田は、冬鳥の採餌、休息空間として重要性が高いことから保全を図る。また、ほ場整備後の水田のように、乾田化している水田についても、計画的に水をためて湿性環境を保全、復元、創出する。
- ・湿田、ハス田を計画的に配置することにより、水辺のビオトープネットワークの形成に役立てていく。

- ・農薬や化学肥料の使用を抑制するように努める。
- ・放置された水田を有効に活用することにより、湿性環境の保全、復元、創出を図る。
- ・水田・ハス田と隣接する樹木や樹林、草地の保全と復元を図り、多様な環境が集まった環境をつくる。

目標種 (例)

区分	種名・希少区分等
希少種	ヨシゴイ繁殖(鳥類・準絶) ニホンアカガエル(両生類・II類) タガメ(昆虫類・VU・I類) デンジソウ(植物・VU・I類) アズマツメクサ(植物・I類) ムサシモ(植物・CR・I類)
指標種	ヨシゴイ繁殖(鳥類・準絶) ヒクイナ繁殖・越冬(鳥類) タマシギ繁殖・越冬(鳥類・II類) メダカ(魚類・VU・II類) コナギ(植物) ウキクサ類(植物) オモダカ(植物)
上位種	イタチ(哺乳類) ダイサギ採餌(鳥類) ナマズ(魚類)
普及種	シラサギ類採餌(鳥類) カルガモ繁殖・越冬(鳥類) ドジョウ(魚類・II類) メダカ(魚類・VU・II類) ミズアオイ(植物・VU・I類) セリ(植物) コナギ(植物)

果樹園・樹木畑

果樹園は、主に山麓の扇状地や河岸段丘上の微高地などに分布しています。



全、復元、創出などを行い、生物多様性の向上に役立てていくことが望まれます。

●望まれる方策

- ・農薬や化学肥料の使用を抑制するように努める。
- ・トカゲなどの爬虫類や昆虫類のすみかとなっている、農道わきの草地や石垣などの保全、復元、創出を図る。
- ・果樹園・樹木畑の大部分は、乾燥した場所に立地することから、その周辺でビオトープの整備などを行う場合には、樹林地や乾性草地の復元・創出を図る。

●目標設定の方向

果樹園・樹木畑においても、畑や牧草地と同様に環境保全型農業の推進や生物生息空間の保

目標種 (例)

区分	種名・希少区分等
指標種	モズ繁殖・越冬(鳥類) ホオジロ繁殖・越冬(鳥類)
普及種	モズ繁殖・越冬(鳥類)

## 緑の多い住宅地

市街地周辺や道路沿いの住宅地や、集落などが該当し、河川沿いの低地に規模の大きなものが分布しています。住宅のほか、公共施設や学校、商業施設なども含まれます。



### ●目標設定の方向

居住地域でありながら樹木なども比較的多く、多くの県民が身近に自然と触れあうことのできる場として重要な地域です。そこで、区域内に残されている自然の保全を図るとともに、水辺や樹林、草地などの復元、創出を図ることが望まれます。また、これにより、ビオトープ

ネットワークの生態的回廊としての役割も果たしていきます。

緑の多い住宅地でビオトープの整備を行う場合には周辺のビオトープの分布から、ネットワーク形成上求められるビオトープの復元、創出を検討することが望まれます。

### ●望まれる方策

- ・庭木に郷土種<sup>用語</sup>を植栽し、樹林性の鳥類の生息、移動に役立てる。
- ・低地部では、住宅や公共施設、学校、商業施設などへ池や湿性草地の復元を図り、トンボなどの水生昆虫の生息地のネットワーク化を図る。
- ・公共施設や学校、商業施設などでは緑化面積をできるだけ広く取り、樹林地の復元を図る。
- ・樹林性の鳥類の生息・繁殖場所として重要な農家の屋敷林や、大木の保全に努める。

#### 目標種（例）

区分	種名・希少区分等
指標種	シジュウカラ越冬(鳥類)
普及種	シジュウカラ越冬(鳥類)

## 市街地

建築物が密集した緑被率が60%以下の地域で、徳島市、鳴門市、小松島市、阿南市に集中しています。



### ●目標設定の方向

人口が集中している場所で、多くの県民が身近に自然と触れあうことのできる県土づくりのために重要な地域である一方、自然の喪失が最も進んでいる地域であることから、市街地とその周辺にある自然地の保全を図るとともに、ネットワークを考慮しながら、ビオトープの復元・創出を行うことが望まれます。

### ●望まれる方策

- ・道路、河川、公園、公共施設、学校などの公共公益施設を活用して、市街地内の拠点や生態的回廊の創出を図る。
- ・庭木に郷土種を植栽し、樹林性の鳥類の生息・移動に役立てる。

- ・低地部では、住宅や公共施設、学校、商業施設などへ池や湿性草地の復元を図り、トンボなどの水生昆虫の生息地のネットワーク化を図る。
- ・公共施設や学校などでは、緑化面積をでき

るだけ広く取るほか、樹林地の復元を図る。

目標種（例）

区分	種名・希少区分等
指標種	ツバメ繁殖(鳥類)
普及種	ツバメ繁殖(鳥類)

造成地（埋め立て地・土砂採取跡地など）

造成地には、埋め立て地や土砂採取跡地などがあり、鳴門市から阿南市にかけて大規模なものも分布しています。



れます。土砂採取跡地は、改変前にそこに成立していた樹林や本来その場所に成立していた樹林を基本として復元することが望まれます。

●望まれる方策

- ・大規模な土地の改変により表土が失われることから事業前に表土の保全を図る。
- ・移入種の種子吹きつけや、他地域から移入した苗木の植栽などにより遺伝的な攪乱が生じる可能性があることから、郷土種を用いた植栽を行う。
- ・目標とする環境に早期に近づけるために、周辺の自然環境の調査と施工後の変化の把握を継続的に実地し、その結果を維持管理に反映させる。

●目標設定の方向

造成地は、生物多様性が極めて低いため、早期に自然の復元を図る必要があります。埋め立て地の場合は、海岸植生や干潟や湿地、砂浜など近年減少が著しい自然を復元することが望ま

目標種（例）

区分	種名・希少区分等
希少種	ツバメチドリ繁殖(鳥類・VU・II類・潜在種)
指標種	チョウゲンボウ越冬(鳥類) コチドリ繁殖・越冬(鳥類)
上位種	チョウゲンボウ越冬(鳥類)

公園など

公園には、市街地の身近な公園から郊外の大きな公園まで様々なものがあり、整備内容に

よって生息・生育する生物種に大きな違いがあると考えられます。



●目標設定の方向

公園は、永続性が高く、県民に身近な施設であることから、ビオトープネットワークの拠点や飛び石となるよう、樹林、草地、水辺環境の創出などを進めることが望まれます。また、今後整備する公園については、積極的にビオトープネットワークの核や拠点、生態的回廊に位置づけ、事業地の自然の保全、復元、創出を図ることが望まれます。

ゴルフ場は、生物多様性が低い状況にあるので、直接プレーに関係しない場所でビオトープを創出したり、環境にあった品種を使って農薬の利用を抑制するなど、生物多様性の向上を図ることが望まれます。

●望まれる方策

- ・公園は、県民が身近な自然を学びふれあう場として位置づけ、案内板などの充実を図る。また、重要な自然拠点については、自然生態公園として自然の保全と活用を両立する。
- ・郷土種を用いた植栽を行う。
- ・管理における農薬使用の抑制を図る。
- ・整備の際には、土地の形状改変を最小限に抑えるとともに、表土の保全を図る。
- ・周辺の自然を十分に把握し、ビオトープネットワークの拠点などとして機能するように計画する。

目標種（例）

区分	種名・希少区分等
希少種	シロイヌナズナ(植物・Ⅰ類) イヌノフグリ(植物・VU・Ⅰ類)
指標種	シジュウカラ越冬(鳥類)
普及種	シジュウカラ越冬(鳥類)

## 7-4 主体別の指針

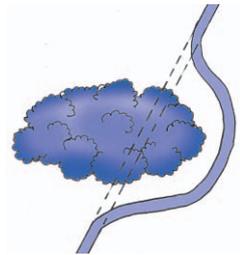
### (1) 公共事業でビオトープを保全、復元、創出する際の指針

県や市町村が実施する各種公共事業において、ビオトープを保全、復元、創出するには、以下のような手順が望まれます。

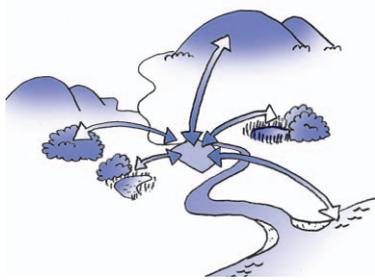
#### 公共事業でのビオトープの保全、復元、創出のポイント

##### ポイント1 ミティゲーションの考えにそって実施する

県土の自然環境の総合的な保全に役立てるために公共事業でのビオトープの保全、復元、創出は自然環境への悪影響を回避、低減、代償するミティゲーションの考えにそって実施することが必要です。



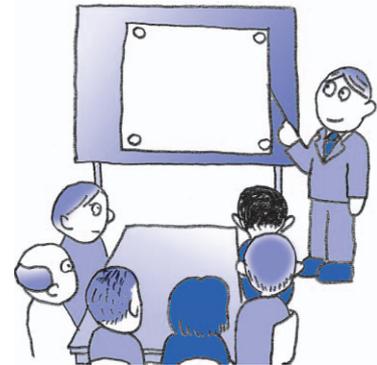
##### ポイント2 ビオトープネットワークの形成に役立てる



公共事業でのビオトープの保全、復元、創出の取り組みをより効果的なものとするために、個々の取り組みをビオトープネットワークの形成に役立てていくことが必要です。

##### ポイント3 地域住民などとの協働を図る

公共事業でのビオトープの保全、復元、創出は、行政と地域住民や民間団体などが直接交流する重要な機会となります。また、供用段階でのビオトープの維持管理、活用などを十分行っていくために、事業の早い段階から地域住民や民間団体などとの協働を図り、合意形成を行っていくことが必要です。



##### ポイント4 事前の自然環境調査とモニタリングを実施する



ビオトープとそこに生息する生物は、場所ごとに全て異なり、ひとつとして同じものはありません。また、生物を扱うことから将来予測が困難な面があり、定期的に状況の確認を行い、その結果を管理などに反映していくことが必要とされます。そこで、事案に応じて事前の自然環境調査による現況の把握と整備後のモニタリングを実施することが必要です。

## Step 1 準備・構想

公共事業

### ●ビオトープについて理解する

今後の検討や調整を円滑に進めるために、事業関係者がビオトープについて理解しておくことが必要になります。方法としては、次のようなものが考えられます。

#### ○勉強会を開く

ビオトープに詳しい民間団体や大学・博物館の研究者、自治体職員、有資格者（ビオトープ管理士<sup>用語</sup>）などを講師に招き、勉強会を実施します。

#### ○他の取り組み事例を視察する

既にビオトープの保全、復元、創出が図られている現場をできるだけ多く視察し、ビオトープについてのイメージを明確にするとともに、その事業の担当者から話を聞くことにより、整備・活用の課題などを把握します。



### ●対象地と周辺地域の自然概況を把握する

自然環境への悪影響の回避を検討するために、準備・構想段階で事業対象地と周辺の自然概況を把握します。

#### ○ビオトープネットワーク上の位置づけを把握する

まず、本計画の「ビオトープタイプ現況図」(p.43-44)と「広域ビオトープネットワーク方針図」(p.81-82)、「ビオトープネットワーク方針図」(p.83-84)を用いて対象地のビオトープの概要と計画上の位置づけを確認します。ただし、これらの図面は全県レベルで作成されたものであり、細かい部分は表示されていないので、一つの目安として活用します。

#### ○既存資料やヒアリングにより生物の生息・生育状況を把握する

事業対象地やその周辺で過去に実施された自然環境調査の収集や、地域の民間団体や研究者へのヒアリングにより、生物の生息・生育状況、特に環境省レッドデータブックや徳島県版レッドデータブックに記載されている保護重要性の高い生物の生息・生育状況を把握します。

### ●自然環境への影響の「回避」などを検討する

上記自然概況調査の結果、事業対象地が保全重要性が高い場所であると判断された場合には、回避や低減、代償措置を検討します。

## Step 2 計画

公共事業

公共事業

## ●対象地とその周辺の自然環境を把握する

計画の段階では、現地調査によって事業対象地とその周辺の自然環境を把握します。この段階で自然状況が把握されていないと対策が不十分になるばかりか、以降の環境対策費の増加や事業期間の延長を招く可能性があるため、十分な調査を行う必要があります。

## ○動植物調査を実施する

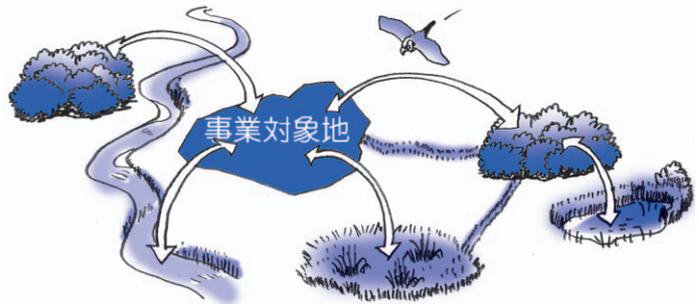
対象地とその周辺地域の植生<sup>用語</sup>、植物相<sup>用語</sup>、動物相を現地調査と資料調査によって把握します。その結果をかつて見られた種と現在見られる種に分けて整理します。また、確認された種から環境省のレッドデータブックや徳島県版レッドデータブックに記載されている絶滅の危機に瀕している種を抽出し、生息・生育位置を記録します。

## ○基盤的自然条件を把握する

ビオトープは、地形、地質、土壌などの基盤的自然条件を反映して成立していることから、既存資料などにより、これらを把握します。

## ●ビオトープネットワーク上の位置づけを検討する

公共事業での取り組みを県土のビオトープネットワークの形成に役立てるためには、現在、ネットワークの核や拠点、回廊などになっている場所の保全を図るとともに、新たなネットワークの形成に向けて計画的に復元、創出していく必要があります。そこで、次に示すような方法によりビオトープネットワーク上の位置づけを把握します。



## ○県全体のビオトープネットワーク上の位置づけを確認する

本計画の「広域ビオトープネットワーク方針図」(p.81-82)、「ビオトープネットワーク方針図」(p.83-84)を用いて、県レベルのビオトープネットワーク上の位置づけを把握します。事業対象地が核や拠点、回廊に位置付けられている場合には、その位置づけを考慮してビオトープネットワークの形成に役立てる方策を検討します。

## ○地域のビオトープ分布を把握する

「ビオトープタイプ現況図」(p.43-44)を用いて、事業対象地とその周辺のビオトープタイプの概要を把握します。さらに詳しく周辺のビオトープの分布を把握するために、縮尺1万分の1～5千分の1程度の地形図をビオトープタイプごとに色分けします。これをもとに、事業対象地周辺のビオトープ分布を把握し、ビオトープネットワークの形成方法の検討に役立てます。

## ●影響の回避、低減、代償方策を検討する

事業対象地やその周辺に保全すべきビオトープがある場合には、このビオトープへの影響を回避、低減、代償する方策を検討します。検討では、まず回避、次に低減を、どうしても残る影響を代償するという手順を踏むことと、トータルな自然の質を減少させない（目標種が生息・生育し続けることのできる環境を確保する。）ことに留意します。

## ●目標とするビオトープと目標種を検討する

上記、自然環境調査の把握とビオトープネットワーク上の位置づけの検討結果をもとに、目標とするビオトープと目標種を検討します。検討においては、次の点に留意します。

### ○地域の自然にとけ込むビオトープを目標とする

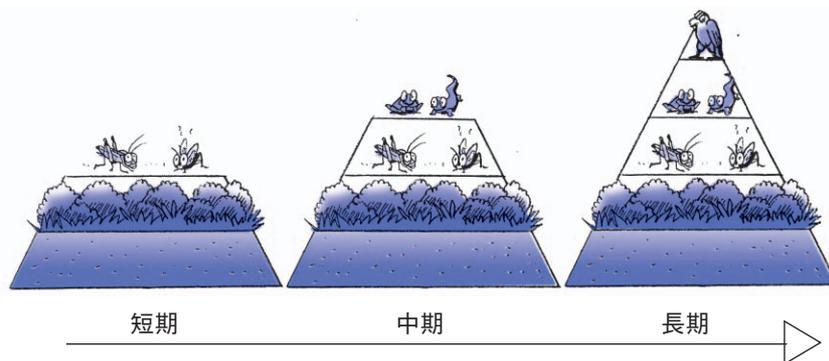
公共事業でビオトープを復元、創出する場合は、事業対象地に本来成立しているビオトープを目標とします。特に狭い区域に様々な種類のビオトープを設置した「見本園」的なものにならないように注意することが必要です。あくまでも、地域の自然と一体化し、人の手で復元・創出されたことがわからないようなものを目標とします。

### ○時間の経過を考慮して目標種を決める

目標種は、事業対象地やその周辺に生息・生育していたことのある種の中から、ビオトープの規模や種類に応じて設定します。

自然は、時間の経過とともに移り変わるため、目標種は短期、中期、長期といった時間の経過にあわせて設定します。短期は、バッタ、コオロギ、チョウ、トンボなどの比較的呼びこたがやさしい種を設定し、時間の経過につれて、より良好な自然が必要な種（食う食われるの上位にいる種など。）を設定します。

事業によって消失するビオトープの代償地に生物を移植する場合を除いて、目標の達成のために、目標種を外から持ち込むことは極力避け、生物の生息・生育条件を十分に整えた上でネットワークにより、周辺のビオトープから生物がやってくるのを待つようにします。



### ○持続的に生息・生育できる種を目標とする

ビオトープは、地域の自然の一部として持続的に機能させていくことが必要です。そのため、ビオトープは特定の目標種を育てるために餌をとってきて与えたり、定期的に目標種を外から持ち込まないといけないような「生物の養殖場」とはせず、目標種が持続的に世代交代をくり返していける環境を整備します。

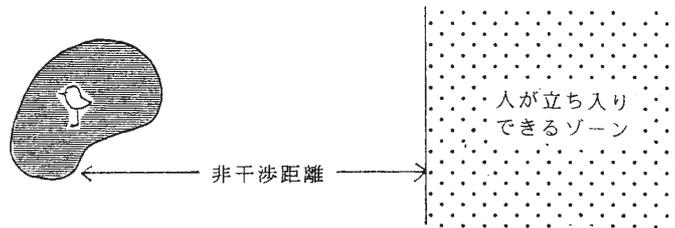
**● 県民参加による整備や活用、維持管理体制を検討する**

本県では、これまでに、県民参加によるビオトープ創出として高速道路法面への苗木植栽などが行われています。多くの県民に公共事業におけるビオトープの保全、復元、創出の意義を知ってもらい、さらなる興味を育むために、こうしたビオトープに直接県民がかかわることのできる機会を積極的に提供していきます。また、ビオトープを地域の生物の生息・生育空間として維持していくためには、セイタカアワダチソウ、オオブタクサ、アメリカザリガニ、ブラックバスなどの地域固有の生物の生息を脅かす移入種の除去や、かつて農林業で行われていた伝統的な管理などの実施が必要となります。こうした管理を継続していくためにも、計画段階から県民参加による維持管理体制の検討を行います。

## Step 3 設計

## ●ビオトープの配置を検討する

哺乳類・鳥類などの警戒心の強い野生動物の安定的な生息を可能とするためには、生物の生息空間と人との間に一定の距離(非干渉距離)を確保することが必要となります。そこで、ビオトープの配置に際しては、目標とする生物の非干渉距離を考慮した配置を行います。また、生物にとっては、水辺と林、林と草地、草地と水辺などの異なる環境が接し、移り変わっていく場所(エコトーン)が重要であるため、こうした場所が確保できるようビオトープの配置を検討します。



鳥類の非干渉距離の事例

種・グループ	非干渉距離(m)	測定場所
コサギ	150	淀川河川敷
カモ類	100~150	淀川河川敷
キジバト	70	淀川河川敷
ツグミ	70	淀川河川敷
ホオジロ	60	淀川河川敷
カシラダカ	40~60	淀川河川敷

表：小河原孝生（1992）鳥と共生する環境づくりから引用

## ●個々のビオトープを検討する

設計の段階では、個々のビオトープの形状や構造、植生などについて検討します。具体的方法としては、地域に昔からあるビオトープについて調べ、これをモデルとすることが考えられます(ビオトープタイプ別の留意点についてはp.98を参照してください)。

ビオトープの復元、創出を図る場合には一度に最終形にせず、苗木などから時間をかけて遷移させていき、ビオトープネットワークを通じて生物を呼び込んでくることを基本とします。しかし、できる限り速やかに目標とする環境にすることが望まれることから、事業対象地の土壌、水分条件などの自然基盤の整備や、目標とする環境へと誘導する植生管理計画などを策定し、これに沿って管理を実施します。

ビオトープの保全を図る場合には、生物多様性を高めるために必要な管理方法について検討します。一般に、多様な生物の生息を可能にするためには、管理によって、異なる遷移段階のビオトープをモザイク状に配置することが有効であると考えられます。ただし、種によって必要とするビオトープの大きさが異なることから、規模と質を総合的に勘案して、管理方法について検討を行います。

## ● 苗木などの入手方法を検討する

目標とするビオトープである「地域本来の野生生物が住み続けられる場所」の復元、創出を図るには、その地域に自生<sup>用語</sup>する植物の種子から苗木を育て、その苗木を用いることが必要とされることから、設計段階で苗木などの調達方法を検討することが望まれます。

ただし、こうした苗木は、事前に準備をしていないと入手が困難であるため、苗木生産者と契約して地元産の苗木を育てたり、学校に依頼して子どもたちに苗木を育ててもらうなどのしくみづくりを進める必要があります。

## ● 構造物などを検討する

ビオトープを保全、復元、創出する場合には、構造物などを極力つくらない方向で検討を行います。基盤となる環境の確保や管理などのために構造物が必要な場合には、次の点に留意します。

### ○ 現場発生材を利用する

ビオトープにおける施設整備では、間伐した樹木や取り崩した石垣の石など、現場で発生した材料を使用するようにし、現場から材料が出ない場合には、できる限り近くで材料を調達するようにします。また、材料の再利用にも努めます。これは、現場で発生した材料を有効に活用することで廃棄物の量が抑制されること、地元の材料が最も景観的になじむためです。

### ○ 隙間の多い構造にする

大小の隙間は、生物の隠れ場所になるため、できるだけ隙間の多い構造とします。

### ○ エコトーン（環境推移帯）をつくる

生物にとっては、水域と林、林と草地、草地と水域などの異なる環境が接し、移り変わっていく場所（エコトーン）が重要であるため、構造物を土で覆うなどの方法により、エコトーンを分断しないように留意します。



水域と林のエコトーン 出典：水と緑のネットワーク荒川、平成12年、建設省荒川上流工事事務所

### ○ 伝統的な工法を採用する

昔から使われてきた伝統的な工法は、近くで調達できる自然素材を用いるものが多く、隙間やエコトーンの形成に役立つものも多いことから、その活用について検討します。

### ○ 新しい工法を検討する

伝統的な工法で実現が不可能な場合は、新しい工法の検討を行います。

## Step 4 施工

### ●施工時の影響防止・低減策を実施する

計画・設計段階で十分な検討を行ってきても、施工時の影響によって既に生息・生育している生物が死滅、逃避してしまう可能性があります。そこで、施工時の影響防止・低減策を実施します。

### ●地域住民などの参加を図る

施工の段階における地域住民や民間団体などの積極的な参加を図ります。参加の方法としては、地域住民による苗木の植栽や植物の移植、民間団体などによる専門的見地からの現場でのアドバイスなどが考えられます。



### ●施工業者への指導を行う

従来の公共工事は、設計図書通りにつくることが第一に求められますが、ビオトープに関わる工事は、図面に表現できない部分もあり、生物の生息・生育状況に応じた細かい変更や、より自然に近い地形への造成など、現場での柔軟な対応が求められます。こうした現場での適切な対応を行うためには、公共事業を行う者は、自然に精通した人の助言を受けながら現場管理を進めるよう、施工業者へ指導を行うことが有効です。

また、施工業者の意識向上を図るための勉強会の実施や、模型による造成の検討なども施工業者への指導として効果的と考えられます。

## Step 5 維持管理

公共事業

## ● 地域住民などとの協働による管理を行う

保全、復元、創出されたビオトープの多くは、その後の管理が必要となります。そこで、地域住民や民間団体などとの協働による管理を行うことによってビオトープへの愛着と理解を育み、それをきっかけにして地域のビオトープの保全、復元、創出を図る活動の展開を図っていきます。

管理を計画的に行い、その活動の輪を広げていくためには、「育む会」などの組織づくりなどの体制の整備が望まれます。

## ● 生物の生息・生育を考えた管理を実施する

ビオトープにおける主役は生物であり、維持管理も生物の生息・生育状況を考えて実施する必要があります。

## ○ 生物の逃げ場を確保する

たとえば草刈りなどの管理を行う場合、そこに生息する生物が避難する場所を残すために、区域を2つに分け交互に実施するなどの対応を行います。



## ○ 管理の時期を生物にあわせる

同様に草刈りなどの管理を行う場合、場合によっては、その時期を生物に影響の少ない時期にするよう配慮します。

## ○ さまざまな遷移段階の自然を配置する

樹林であれば、伐採跡地から成熟した林までの異なる遷移段階の樹林をモザイク状に配置することにより、それぞれの遷移段階を好む生物の生息が可能になります。

## ○ 移入種などを除去する

ビオトープに本来地域に生息していない生物が放された場合、本来地域に生息していた生物を食べてしまったり、植物の生育環境の悪化を招く可能性があるため、これを取り除くとともに、放流などを防ぐための看板設置などを行います。

## Step 6 事後評価（モニタリング）

公共事業

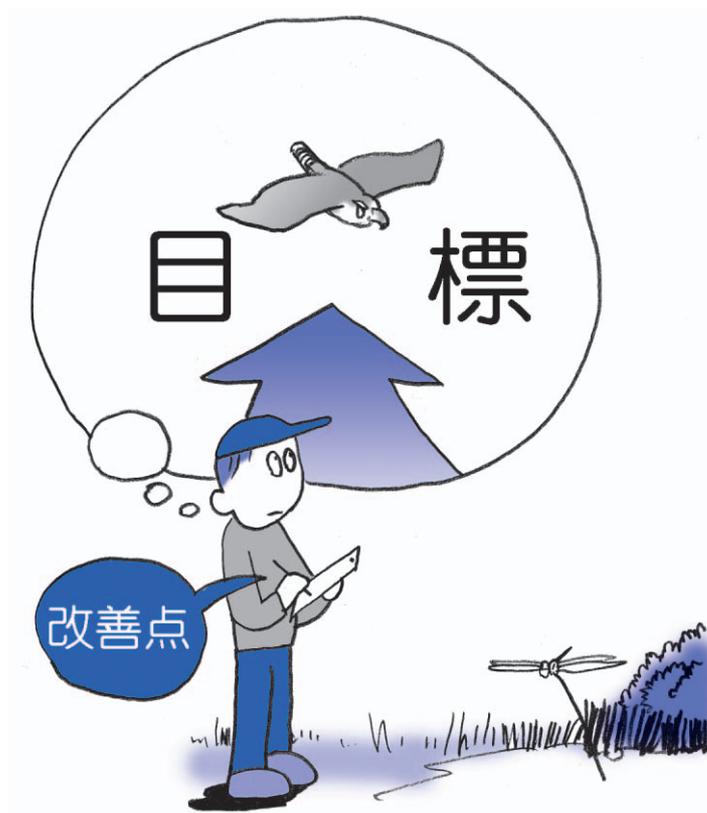
生物や自然を扱う場合、事前に予測することが難しい面があり、目標を速やかに達成するためには事業実施後の自然の変化を継続的にモニタリングし、その結果を管理などに反映していくことが必要となります。また、こうした結果の蓄積は、以降の事業における目標設定などに活かします。

### ●目標環境と目標種の回復状況を把握する

事業実施後、定期的に植生、植物相、動物相の調査を行います。また、動物を保護するための施設を設置した場合には、科学的な調査を行い、その効果についても明らかにします。この結果、目標の達成が困難と考えられる場合には、その原因を調べ、ビオトープの改良を行います。また、できる限り速やかに目標環境が形成されるように、植生管理などに調査結果を反映していきます。

### ●管理活用の状況を把握する

生物の生息・生育状況とともに、ビオトープの管理活用状況を把握します。当初の目標に対して管理活用が不十分な場合には、利用者や管理者にヒアリングなどを実施して理由を明らかにし、管理活用体制の再検討を行います。



## (2) 県民や事業者の活動でビオトープを保全、復元、創出する際の指針

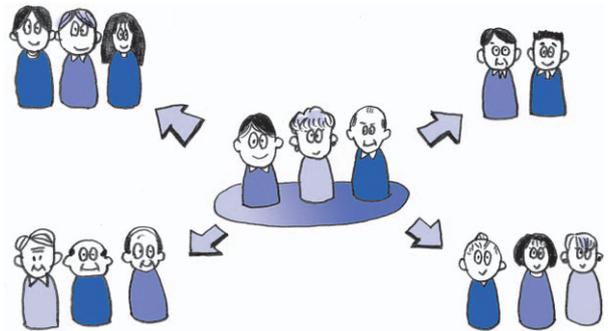
県民<sup>注)</sup> や事業者の活動で自らビオトープの保全、復元、創出を行う際には、以下のような手順が望まれます。

注) 県民には、民間団体を含みます。

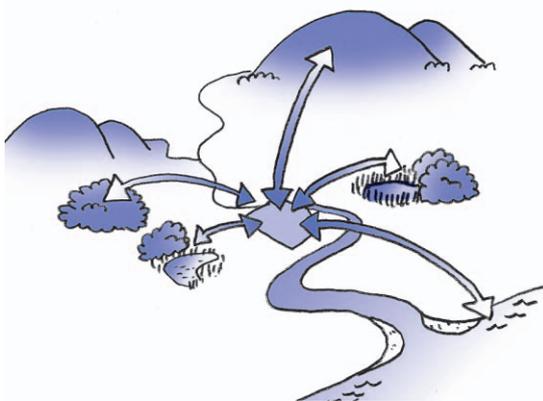
### 県民や事業者の活動でビオトープを保全、復元、創出する際のポイント

#### ポイント1 活動を継続し、取り組みを広げていく

県民や事業者の活動におけるビオトープの保全、復元、創出では、各主体の意志が尊重されますが、その活動を継続し、取り組みを広げていくことが、全ての活動に共通して望まれます。



#### ポイント2 ビオトープネットワークの形成に役立てる



個々のビオトープは、地域、県、国、地球レベルのビオトープネットワークに組み込まれることによってその価値が高まります。そこで、県民や事業者の取り組みの効果を高め、意義を感じながら活動を継続していくために、ビオトープネットワークの形成に役立てるようにビオトープの保全、復元、創出を行うことが望まれます。

#### ポイント3 行政は県民や事業者による活動を支援する

ビオトープの保全、復元、創出は、生物多様性の保全を目的とする公益性の高い取り組みであることから、行政による県民や事業者の活動に対するバックアップ体制を整えていきます。また、事業者も自らビオトープの保全、復元、創出や、県民などへの支援という形での取り組みを進め、地域貢献や企業イメージの向上に役立てていくことが望まれます。

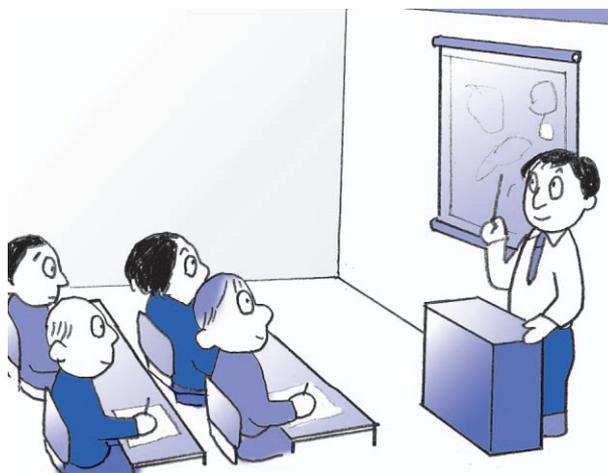


**【県民・事業者共通】****●ビオトープについて理解する**

ビオトープを保全、復元、創出する目的や意義などについて正しく理解することが、円滑な活動の推進において特に重要であるため、次に示すような方法によって活動に参加する全ての人にビオトープについて理解を深めてもらいます。

**○ビオトープについての勉強会を開く**

ビオトープについての理解を深めるために、ビオトープに詳しい講師を招いて、勉強会を行います。講師としては、自然保護などに取り組んでいる民間団体、大学や博物館の研究者、ビオトープに詳しい自治体職員、有資格者（ビオトープ管理士など）が考えられます。勉強会にはできれば活動に参加することができるだけ多くの人に参加してもらおうようにします。

**○他の取り組み事例を視察する**

県内でこれまでに取り組まれているビオトープを視察して、経験者から話を聞くことにより、ビオトープについてのイメージを明確にするとともに、今後の方向性を定めるための情報を得ます。取り組みの方針はそれぞれの団体によって異なることから、できるだけ多くの事例を視察し、仲間同士で話し合いを行うことが望まれます。

## ●対象地の自然概況を把握し、目標とするビオトープのイメージを固める

ビオトープの基本は、地域の自然であることから、対象地とその周辺の自然を次に示すような方法で把握し、目標とするビオトープのイメージを固めます。その際、地域の自然に詳しい研究者や民間団体の人に、生物などについて教えてもらい、自然を見る目を養っていきます。

### ○ビオトープネットワーク上の位置づけを把握する

本計画の「ビオトープネットワーク現況図」(p.43-44)と「広域ビオトープネットワーク方針図」(p.81-82)、「ビオトープネットワーク方針図」(p.83-84)を用いて、対象地周辺のビオトープの分布と計画上の位置づけを確認します。この確認を通じて、目標とすべきビオトープについて考えてみます。

### ○現地を歩く

対象地とその周辺をみんなで歩いて、どのようなビオトープがあるかを再度確認します。その際、対象地周辺のビオトープの分布にも注目し、活動をビオトープネットワークの形成に役立てるには、どのようにすべきかを考えてみます。



### ○かつての自然の姿を資料で調べる

近年の土地利用の変化は著しく、対象地周辺の本来の自然がわからなくなっていることがあるため、昔の地図を入手したり、高齢者に尋ねたりして、昔の環境について調べます。そして、その結果を基に保全、復元、創出すべき環境について考えてみます。

## ●活動の方向性を検討する

自然概況の把握や目標とするビオトープのイメージの検討などを基にして活動の方向性を検討します。検討内容としては、次のようなものが考えられます。

### ○活動の目標を何にするか

ビオトープの保全、創出、復元する活動の目標を何にするかを検討します。

#### 【目標の例】

- ・子どもたちがさまざまな生物と触れあうことのできる身近な自然の復元
- ・都市住民による里山の管理の推進による昔ながらの自然の保全
- ・岸辺の緑豊かで水の清らかな川の復元 など

### ○保全、復元、創出のいずれを活動の主体とするか

保全、復元、創出のいずれを活動の主体とするか、また、これを組み合わせるかなどの検討を行います。事業者については、直接的なビオトープの保全、復元、創出のほかにも県民や民間団体などへの支援なども活動の柱になります。

### ●行政との協働を検討する

県民や事業者の活動としてビオトープの保全、復元、創出に取り組むにあたり、行政との協働が可能かどうかを検討します。協働の方法には、さまざまありますが、たとえば、補助金を活用する、会議などに参加してもらうなどの方法があります。

## 【県民】

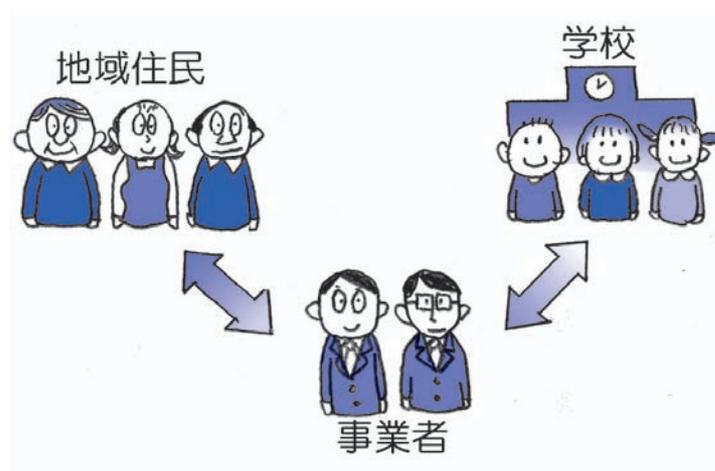
### ●土地の所有や法規制、既存計画などを把握する

県民や民間団体の活動としてビオトープの保全、復元、創出を行う場合には、活動対象地の土地所有や法規制について把握し、直接係わることが可能か、行政との連携は可能かなどを判断する材料とします。また、周辺に公共事業の計画や学校がある場合にはこれとの連携が重要になるため、事業内容などを把握します。

## 【事業者】

### ●地域住民との協働を検討する

事業者の活動としてビオトープの保全、復元、創出を検討する場合には、活動対象地の周辺でこうした活動に取り組んでいる県民や民間団体、学校の有無を調べ、ある場合には、これらの団体などとの協働について検討します。ない場合にも行政などと相談して、関心のある人を集めるなど、積極的に県民や民間団体との協働に努めます。



## Step 2 計画

県民や事業者

計画段階では、ビオトープの保全、復元、創出の具体化に向けた調査・検討と、整備後の維持管理体制などについて検討します。

## ●対象地とその周辺の自然環境を把握する

ビオトープの保全、復元、創出のいずれにおいても、活動対象地とその周辺地域の自然について理解し、かつて見られた自然や残されている自然をモデルとして活動を行うことが必要です。そこで、次に示すような方法によって自然環境を把握します。

## ○民間団体や研究者から教えてもらう

活動対象地周辺の地域で自然観察や自然保護などを行っている民間団体や、大学、博物館などで地域の自然を調べている研究者に依頼して、地域のビオトープと野生生物について知るための勉強会や自然観察会を行います。また、こうした人たちに、地域の代表的な自然や生物について教えてもらいます。

## ○現地で調べる

地域の自然についてある程度わかってきたら、自分たちでも地域の自然について調べてみます。詳しい調査が難しければ、比較的わかりやすいある特定の種（例えば、メダカやカブトムシ、チョウ、トンボ）や、多くの生物が生息していそうなところ（コンクリートで護岸されていない川や水路、管理の行われている里山林など）を探して、地図に記入します。また、こうしたよい自然の残っている場所の構造（川や林の断面など）や管理（林の管理など）を現地調査やヒアリングによって調べます。

こうした調査を通じて、目標種や保全、復元、創出するビオトープについての理解を深めていきます。

## ○資料を調べる

地域の自然についてまとめた資料を図書館や市役所、町村役場で調べ、今いる生物と昔いた生物を把握します。また、古い地図をもとに昔の地域の環境を調べることも、目標種や目標環境を検討する材料となります。



## ●ビオトープネットワークにおける位置づけを検討する

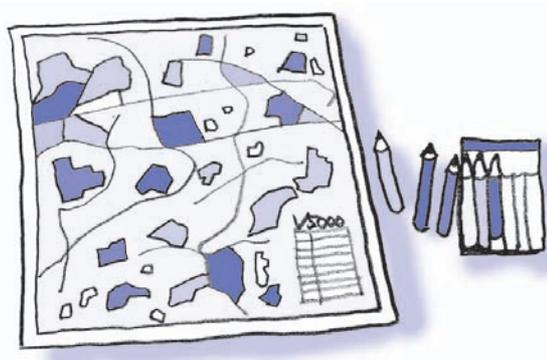
県民や事業者の自主的な取り組みの意識をより高めていくためには、活動対象とするビオトープを、ビオトープネットワークの一員として機能させ、生物多様性の保全という地球規模で求められている課題の解決に役立てていくことが求められます。そのためには、現在ネットワークの拠点、回廊などになっている場所について保全を図るとともに、新たなネットワークの形成に向けて拠点、回廊となるビオトープを創出していくことが必要になります。そこで、次に示した方法により対象地のビオトープネットワーク上の位置づけを検討します。

### ○県全体のビオトープネットワーク上の位置づけの確認

本プランの「広域ビオトープネットワーク方針図」(p.81-82)、「ビオトープネットワーク方針図」(p.83-84)を用いて、県レベルのビオトープネットワーク上の位置づけを把握します。活動対象地が核や拠点、回廊に位置付けられている場合には、その形成に役立つためにはどのようなビオトープを保全、復元、創出すればよいかを検討します。

### ○地域レベルのビオトープ分布の把握

本プランの「ビオトープタイプ現況図」(p.43-44)を用いて、対象地とその周辺のビオトープタイプの概要を把握します。さらに詳細に周辺のビオトープの分布を把握するために、縮尺1万分の1～5千分の1程度の地形図をビオトープタイプごとに色分けします。これをもとに、対象地周辺のビオトープ分布を把握し、ビオトープネットワークの形成に役立てる方法を検討します。



## ● 目標環境と目標種を検討する

自然環境の把握やビオトープネットワーク上の位置づけの検討結果をもとに、目標とするビオトープと目標種を検討します。検討においては、次の点に留意します。

### ○ビオトープのタイプを決める

県民や事業者の活動でビオトープの保全、復元、創出を行う場合、地域に見られるさまざまなビオトープをあつめた見本園とするか、その場所に本来あるべきビオトープを保全、復元、創出するかを検討します。

その場所に本来あるべきビオトープを保全、復元、創出する方がビオトープネットワークの形成などの利点が大きいためこれを基本としますが、敷地の面積が狭く、周辺の居住人口が多いなどの理由により環境教育的な活用が望まれるような場合にはビオトープの見本園とすることも考えられます。

### ○時間の経過を考慮して目標種を決める

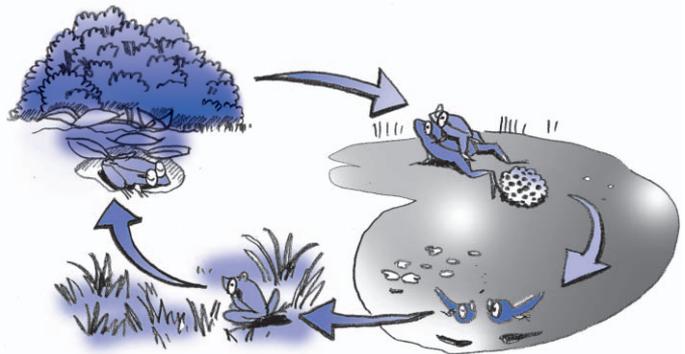
目標種は、活動対象地とその周辺に生息・生育していたことのある種から、ビオトープの規模や種類に応じて設定します。

自然は時間の経過とともに移り変わるため、目標種は短期、中期、長期といった時間の経過にあわせて設定します。短期は、バッタ、コオロギ、チョウ、トンボなどの比較的呼ぶことがやさしい種を設定し、時間の経過につれて、より良好な自然が必要な種（食う食われるの上位にいる種など。）を設定します。

目標の達成のために目標種を外から持ち込むことは避け、生物の生息・生育条件を十分に整えた上でネットワークにより周辺のビオトープから生物がやってくることを待つようにします。

### ○持続的に生息できる種を目標とする

ビオトープは、地域の自然の一部として持続的に機能させていくことが必要です。そのため、ビオトープは特定の目標種を育てるために餌をとってきて与えたり、定期的に目標種を外から持ち込まないといけないような「生物の養殖場」とはせず、目標種が持続的に世代交代をくり返していける環境を整備します。



## ● 整備や維持管理体制を検討する

ビオトープを広く県民に広げて行くためには、県民や事業者の活動においてもビオトープの整備や維持管理にできるだけ多くの人に参加してもらうことが望めます。また、こうした多くの県民の参加は、住民活動の継続や、事業者の活動のアピールにもつながります。

ビオトープは、保全、復元、創出後の維持管理が重要となることから、その方法や体制を十分に検討することが重要です。特に、整備に関わってもらった人にその後継続的に維持管理に関わってもらう方法を検討することが望めます。

## Step 3 設計

県民や事業者

その場所に本来あるべきビオトープを設計する場合は、公共事業における指針(p.119)を、一方、ビオトープの見本園をつくる場合は、学校における指針(p.138)を参考にすることができます。ただし、県民や事業者の活動では活動対象地の面積や施工に参加できる人数、予算などの幅が広いため、個別の活動に応じて詳細に検討を行うことが必要になります。また、事業者の活動で保全、復元、創出するビオトープは地域に開かれたものとすることに留意します。

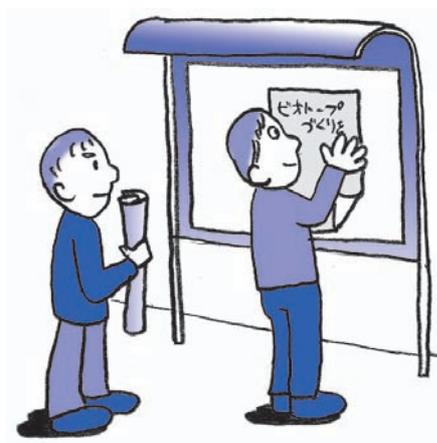
## Step 4 施工（主に復元・創出の場合）

県民や事業者

施工は、主にビオトープの復元、創出を図る場合に発生しますが、保全を図る場合にも、柵などの保全のための施設の整備などが必要となることがあります。

### ●多くの人の参加を図る

現場でのビオトープづくりは大変ですが充実感を味わえる作業であり、多くの人に活動に関わってもらうことは、大きなメリットがあります。また、次に控えている維持管理に多くの人に参加してもらうためにも重要な機会であるため、積極的に広報などを行います。



### ●県民、民間団体、事業者、行政の協働を図る

本県で取り組みを進めているグラウンドワーク<sup>用語</sup>を、ビオトープの保全、復元、創出において展開し、県民、民間団体、事業者、行政の協働を進めていきます。

## Step 5 維持管理

県民や事業者

### ● 県民、民間団体、事業者、行政の協働を図る

保全、復元、創出されたビオトープの多くは、その後の管理が必要となります。そこで、県民、民間団体、事業者、行政の協働による管理を行うことによって各主体間の理解と信頼を育みます。また、維持管理への参加によってビオトープへの愛着を育み、これをきっかけにして地域のビオトープの保全、復元、創出を図る活動のさらなる展開を図っていきます。

### ● 生物の生息を考えた管理を実施する

ビオトープにおける主役は生物であり、維持管理も生物の生息・生育状況を考えて実施する必要があります。

#### ○ 生物の逃げ場を確保する

たとえば草刈りなどの管理を行う場合、そこに生息する生物が避難する場所を残すために、区域を2つに分け交互に実施するなどの対応が求められます。

#### ○ 管理の時期を生物にあわせる

同様に草刈りなどの管理を行う場合、その時期を生物に影響の少ない時期にするなどの配慮が求められます。

#### ○ さまざまな遷移段階の自然を配置する

樹林であれば、伐採跡地から成熟した林までの異なる遷移段階の樹林をモザイク状に配置することにより、それぞれの遷移段階を好む生物の生息が可能になります。

#### ○ 移入種などを除去する

ビオトープに本来地域に生息していない生物が放された場合、本来地域に生息・生育していた生物を食べてしまったり、植物の生育環境の悪化を招く可能性があるため、これを取り除くとともに、放流などを防ぐための看板設置などを行います。



## Step 6 事後評価（モニタリング）

県民や事業者

ビオトープを評価する際の視点を次に示します。ここに示した項目を確認し、不足している内容については、改善するようにします。

- 目標種の生息・生育空間となっているか。
- 地域のビオトープネットワークの一つとして機能しているか。
- 事業者の活動で保全、復元、創出されたビオトープが地域に開かれたものになっているか、また、地域住民、民間団体などが継続的に関わっているか。
- ビオトープに関する活動を広げるきっかけになっているか。

### (3) 学校でビオトープを保全、復元、創出する際の指針

学校におけるビオトープ（以下、「学校ビオトープ」という。）の保全、復元、創出も、公共事業や県民や事業者の活動におけるビオトープの保全、復元、創出と基本的な部分は同じです。しかし、教育的な効果を上げるために注意が必要な点があります。そこで、学校ビオトープを保全、復元、創出する際に望まれる手順を示します。

#### 1) 学校ビオトープの役割

学校ビオトープは、環境教育のための「地域のビオトープの見本園」といえます。学校ビオトープを通じて、子どもたちは日常的に地域の生物とふれあい、自然を守り育てることに積極的にかかわることができるようになります。また、総合的な学習の時間<sup>用語</sup>の教材として地域の自然の特徴や生物と人、生物と生物の関わりを学ぶことに役立つほか、各教科での活用や、情操教育の教材として観察力や想像力、感性の育成などにも役立てることができます。さらに、学校ビオトープに地域住民が関わることにより、学校と地域を結ぶパイプ役になります。

## 2) 学校ビオトープづくりのポイント

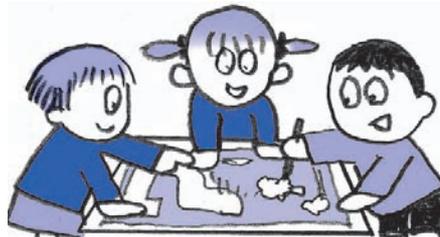
### ポイント1 地域の野生生物が訪れやすいようにする

学校ビオトープも、子どもたちが地域の自然と触れあえるようにするため、他のビオトープと同様に「地域本来の野生生物が住み続けられる場所」とすることが必要とされます。そこで、学校ビオトープ作りにおいては、地域の野生生物が訪れやすいように留意することが必要になります。



### ポイント2 教材として効果的に活用できるようにする

学校ビオトープは、環境教育の教材として活用するという大きな目的があることから、子どもたちが中心となってビオトープをつくり管理することにより、計画当初から子どもたちが関わる体制をつくる必要があります。また、地域住民の環境学習の場とするために、地域住民が自由に訪れることのできる場とすることが望まれます。



### ポイント3 学校と地域を結ぶ架け橋として活用する

学校ビオトープの計画、整備、管理、活用において保護者や地域住民、民間団体などが関わる機会を設け、学校ビオトープを学校と地域を結ぶ架け橋としていくことが望まれます。また、学校ビオトープを地域共有の財産として開放することで、子どもたちの地域交流・社会参加を進めることが望まれます。



## Step 1 準備・構想

学校

### ●学校ビオトープについて理解する

学校ビオトープをつくる場合、すべての先生が学校ビオトープの目的や活用などについて理解しておく必要があります。学校ビオトープは、様々な授業で継続的に活用されてこそその効果が発揮されますが、ある熱心な先生だけが取り組んだ場合、その先生が異動することにより、ビオトープが活用されなくなってしまうこともあります。

また、学校ビオトープの整備や活用においては、住民の中でも学校に最も関わりの深い保護者の理解と協力が不可欠であり、保護者にも準備・構想段階から学校ビオトープについて理解してもらうことが必要です。

準備・構想段階で学校ビオトープへの理解を深めることは、学校ビオトープが有効に活用されるか否かの鍵になるため、次に示すような方法によって、十分に時間をとって事前の合意形成を図っていくことが望まれます。

#### ○学校ビオトープについての勉強会を開く

学校ビオトープについての理解を深めるために、学校ビオトープや地域の自然、環境教育などに詳しい講師を招いて勉強会を行います。講師としては、自然保護などに取り組んでいる民間団体、大学や博物館の研究者、ビオトープに詳しい自治体職員、有資格者（ビオトープ管理士など）などが考えられます。勉強会には、できればすべての先生、できるだけ多くの保護者に参加してもらい、テーマを分けて複数回開催することが望まれます。

#### ○他校の学校ビオトープを視察する

県内には、いくつかの学校ビオトープを整備している学校があります。こうした学校ビオトープを視察して、学校ビオトープについてのイメージを明確にするとともに、経験者から整備・活用の問題点を聞くことにより、今後のビオトープづくりに役立てることができます。さらに、このような視察をきっかけとして、ビオトープを整備した学校間の交流を深めていくことが望まれます。

## Step 2 計画

学 校

### ●地域の自然を理解する

学校ビオトープにおいても、他の場所での取り組みと同様に、その地域本来の自然をモデルにして、「地域本来の野生生物が住み続けられる場所」をつくることが目標となります。そこで、計画段階で次に示す方法により、地域の自然を理解します。

#### ○民間団体や研究者から教えてもらう

学校周辺の地域で、自然観察や自然保護などの活動を行っている民間団体や、大学や博物館などで地域の自然を調べている研究者に依頼して、地域のビオトープと野生生物について知るための勉強会や自然観察会を行います。また、こうした人たちに、地域の代表的な自然や生物について教えてもらいます。

#### ○現地で調べる

地域の自然について、ある程度のめどがいたら、自分たちでも地域の自然について調べてみます。詳しい調査が難しければ、比較的わかりやすいある特定の種（例えば、メダカやカブトムシ、チョウ、トンボ）や、多くの生物が生息していそうなところ（コンクリートで護岸されていない川や水路、管理の行われている里山林など）を探して、地図に記入します。

このような、自分たちで行う調査は、自分たちの地域では、こういった所にどのような生物が暮らしているかを実感し、意見交換をするための良い機会になります。

#### ○資料を調べる

地域の自然についてまとめた資料がないかを、図書館や市役所、町村役場で調べ、今いる生物と昔いた生物を把握します。また、古い地図を基に昔の地域の環境を調べることも、目標種や目標環境を検討する材料となります。



## ●整備する場所を検討する

学校ビオトープを整備する場所と広さを検討します。検討にあたっては、次の点に留意します。

### ○子どもたちが立ち寄りやすい場所に

子どもたちが日常的に生物とふれあいを持ち、時間の経過や季節による自然の移り変わりを実感するために、学校ビオトープは、日頃、子どもたちの立ち寄りやすい場所に計画することが望まれます。

### ○地域住民などと交流ができる場所に

子どもたちと地域住民、住民団体などとの交流の場としていくために学校の外周に接している場所に計画します。場合によっては、学校外周のフェンスを学校の敷地内に後退させ、フェンスの外に、地域に開かれた形で設置することも考えられます。

### ○学校周辺のビオトープとつながりのもてる場所に

学校周辺の林や草地、水路、街路樹などの位置を確認し、これらのビオトープとのネットワークに適した場所にビオトープを計画します。また、場合によっては、河川の一部を学校の敷地に取り込むなど、周辺のビオトープとの一体的な整備についても検討します。

### ○すでにビオトープがある場所に

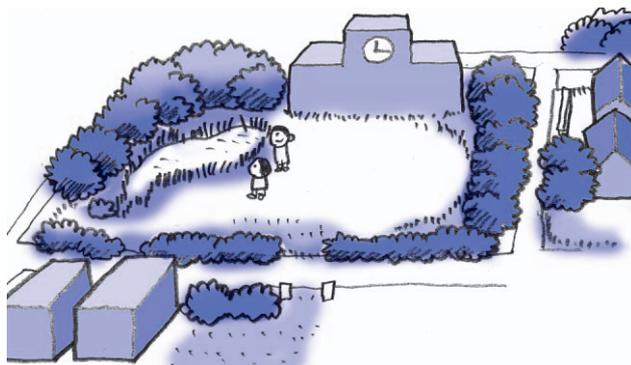
学校の敷地内に林や草地などがすでにある場合には、これらのビオトープを取り込んだ形での配置を検討します。

### ○日当たりの良い場所を中心に

動植物には、日当たりの良い場所を好む種類や比較的暗い場所を好む種類などの様々なものがありますが、暗い場所は植物の生育に必要な日照が不足するため、生息する生物種は少なくなります。そこで、学校ビオトープは大部分を日当たりの良い場所とし、一部を校舎の陰になる北側につくることにより、多様な生物が生息できるようにしていきます。

### ○広い面積を確保できる場所に

学校ビオトープの設置においても、p.8に示した「良好な自然地を確保するための原則」があたりはまりまします。そこで、様々な生物が生息できる場所とするために、できるだけ広い面積を円形に近い形で確保し、複数のビオトープに分ける場合にもできるだけ近い位置に配置して回廊で結ぶなど“原則”に近づけて配置していきます。

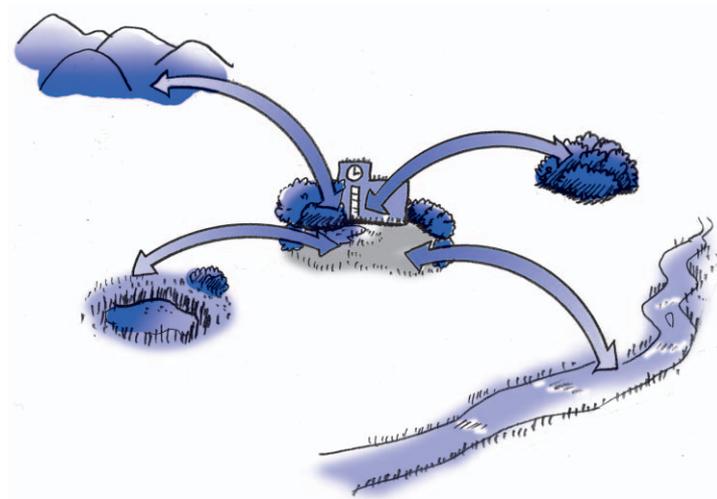


## ● 周辺地域とのネットワークを検討する

学校ビオトープを環境教育に活用する場合、学校ビオトープはビオトープネットワークの一部として、地域の生物多様性保全の一端を担っていることを子どもたちに理解してもらうことが重要です。また、学校ビオトープの生物は、基本的には地域からやってくるものであり、多様な生物の生息を図るためにも周辺地域のビオトープとネットワークしていることが必要とされます。そこで、次に示すような方法によって周辺地域とのネットワークを検討します。

### ○ 県全体のビオトープネットワーク上の位置づけの確認

本計画の「広域ビオトープネットワーク方針図」(p.81-82)、「ビオトープネットワーク方針図」(p.83-84)を用いて、県レベルのビオトープネットワークにおける位置づけを把握します。学校のある地域が計画図の“拠点”や“回廊”に位置付けられている場合には、そのネットワークの形成に役立てるためにはどのようなビオトープを創出すれば良いかを検討します。



### ○ 地域レベルのビオトープ分布の把握

本計画の「ビオトープネットワーク現況図」(p.43-44)を用いて、学校と学校周辺のビオトープタイプの概要を把握します。さらに詳細に周辺のビオトープの分布を把握するために、縮尺1万分の1～5千分の1程度の地形図をビオトープタイプごとに色分けします。これをもとに、学校周辺のビオトープを把握し、ビオトープネットワークの形成に役立てる方法を検討します。

### ○ 公共事業などにおけるビオトープ創出の働きかけ

学校周辺での公園、道路、河川、農地整備などの計画を把握し、これらの公共事業と、学校ビオトープとの連携について行政担当者に相談します。

## ●目標環境と目標種を検討する

学校ビオトープの場合、限られた空間で教育的な効果をあげることが第一の目的であるため、必ずしもその場所にあったビオトープだけでなく、地域に見られる様々なタイプのビオトープをつくることがあります。こうした学校ビオトープは、環境教育のための「地域のビオトープの見本園」や「地域のビオトープのミニチュアモデル」と言えます。このような学校ビオトープの特性を踏まえて、目標環境と目標種の検討は、次に示す方針に基づいて行います。

### ○地域の自然をモデルにして構成を検討する

周辺地域に分布するビオトープの中から、学校ビオトープに復元・創出するビオトープの種類を選定します。種類の選定は、敷地の規模や目標種をもとに決めますが、生物の生息にはある程度の広がりが必要なので、あまり小面積なものを数多く復元するよりも、数種類の代表的なビオトープを選びます。

### ○時間の経過を考慮して目標種を決める

自然は、時間の経過とともに移り変わるため、目標種は短期（0～2年）、中期（3～5年）、長期（6～10年）といった時間の経過にあわせて設定します。始めはバッタ、コオロギ、チョウ、トンボなどの比較的呼ぶことがやさしい種を設定し、時間の経過につれて、より良好な自然が必要な種（食う食われるの上位にいる種など。）を設定します。これによって、子どもたちは生物の変化と目標種を比較することができるようになります。

また、目標種を外から持ち込むことは極力避け、ネットワークなどにより、学校周辺のビオトープから自然に生物がやってくるようにします。

### ○持続的に生息できる種と環境を目標とする

学校ビオトープも地域の自然の一部として持続的に機能させていくことにより、子どもたちが地域の自然や自然のしくみについて学ぶことができるようになります。そのためには、ビオトープは特定の目標種を育てるために餌をとってきて与えたり、定期的に目標種を外から持ち込まないといけないような「生物の養殖場」とはせず、目標種が持続的に世代交代をくり返していける環境を整えることが大切です。

### ○地域の自然に詳しい人に相談をする

目標種や目標環境の設定には、地域の自然についての知識が必要になります。そこで先生や保護者、子どもたちで検討した後に、民間団体や地域の研究者などに相談します。こうした外部の人に相談することによっても、学校関係者や子どもたちと外部の人との交流が生まれます。

## ●整備や活用、維持管理体制を検討する

学校ビオトープづくりは、整備が大きなイベントであり、ここに多くの人に関わってもらうことが、ビオトープへの知識と関心を高め、将来の持続的な管理と活用にとって重要です。そこで、先生や子どもたちが中心となり、保護者や地域の人々が協力して整備に取り組む体制を検討しておく必要があります。また、造園的な技能や重機が必要な場合も考えられるので、保護者や地域住民の中から、こうした技能を有する人を見つけておきます。

一方、学校ビオトープを有意義なものにしていくためには、整備が終わったあとの活用や維持管理が非常に重要です。特に整備後1～3年は最も変化が大きく、こうした変化を見逃さないように活用の体制を検討しておきます。また、維持管理において、整備に関わってもらった多くの人に継続的に関わってもらえる体制をつくるのが大切です。

### ●授業での活用を検討する

計画の段階から、学校ビオトープを授業でどのように活用するかを各教科などの担当者や、学年ごとに検討することが望まれます。授業での活用を通じて出てきたアイデアを計画に反映させます。

## Step 3 設 計

学 校

### ●ビオトープの配置を検討する

哺乳類・鳥類などの動物の警戒心を和らげるには、生物の生息空間と人との間に一定の距離を確保することが必要となります。また、多くの人が入り込むと、踏み固めなどによる植生の衰退を招きます。そこで、学校ビオトープをつくる際には、観察などに人が使う場所と、生物の生息空間をある程度区分します。

また、生物にとっては、異なる環境（水辺と林、林と草地、草地と水辺など）が接し、移り変わっていく場所（環境推移帯：エコトーン）が重要であるため、こうした場所ができるだけ長い距離を確保できるように配置を設定します。



## ●個々のビオトープを検討する

設計の段階では、林や池、流れなどの個々のビオトープの形状や構造などについて検討を行います。検討する時には、まず、地域に昔からあるビオトープについて詳しく調べ、これをモデルにします。

次に、学校ビオトープでよく整備されると思われる、樹林と水辺について、一般的な留意点を示します。

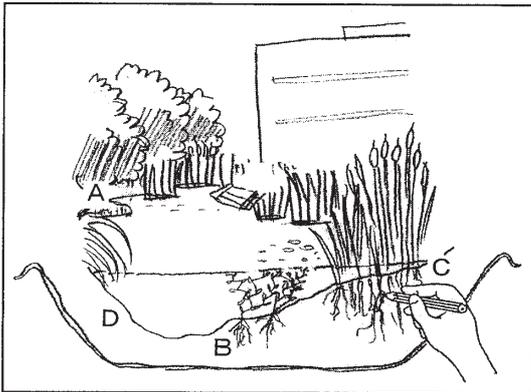
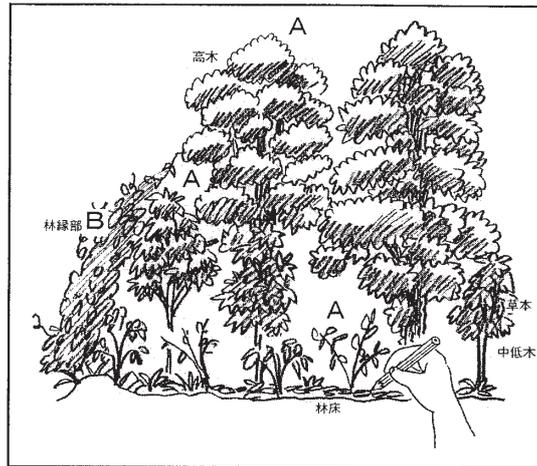
### ○樹林地

#### ・階層構造をつくる（右図A）

樹林をつくる際には、高木となる種類だけを考えるのではなく、中低木や野草も合わせて考える。

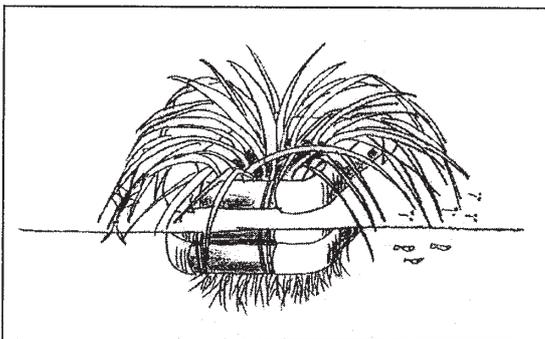
#### ・林縁部植生をつくる（右図B）

自然樹林の林縁部では、通常日当たりがよいことから、主に中低木やツル植物がヤブをつくる。ヤブは、林内を乾燥や風雨から守り、気温や湿度を一定に保つなど重要な働きをしている。また、さまざまな種類の植物が密生することから、多くの昆虫や小動物を育み、野鳥などに隠れ家を提供している。



#### ・岸辺の構造に変化をつける（上図C・D）

岸辺には、水深5センチ以下のひたひたの湿地（上図C）になる場所や、急傾斜の部分（上図D）など構造に変化をつけるようにする。湿地は、ミジンコなどの動物プランクトンの成育場所となる。急傾斜で水際から水面に草が垂れ下がっているような場所は、稚魚が外敵から身を守るのに適しており、大雨などで増水した際にも比較的水位が安定している。



### ○水辺

#### ・池の形を複雑にする（左図A）

不規則で複雑な形により、陸と水が接する部分（エコトーン）が長く確保でき、水辺の生物に隠れ家や産卵場所など、さまざまな場を提供することにつながる。

#### ・水深に変化をつける（左図B）

水の中で暮らす生物は、種類によって好む水深が異なる。さまざまな水深をつくることで、池に来る生物の種類を多くすることができる。

#### ・浮島や中ノ島をつくる（左図）

水深の一番深いところに、塩ビ管などを組んでネットを張り、湿性植物などを生やした浮島を設けることで、さまざまな種類の生物に住みかを提供することになる。湿性植物の葉が水面に垂れた下は、メダカの稚魚などのよい住みかとなる。浮島の面積は、池の1割弱程度でよい。

比較的に広い池であれば、中ノ島をつくっても同じような効果がある。

● 生物を呼ぶための施設を検討する

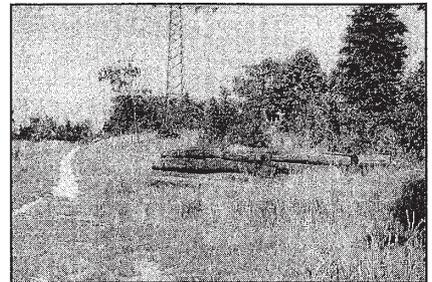
学校ビオトープは、限られた面積の中で子どもたちが地域の自然や生物と触れあうことができるようにするために、次に示したような生物を呼ぶための仕掛けをつくるのが考えられます。

○生け垣

数種類の樹木を組み合わせて垣根をつくる。主に地域の樹林に生える中低木の常緑樹や林縁部に生える中低木の落葉樹を数種類ほど混ぜ合わせて植栽する。数種類の樹木があることで、さまざまな草食性昆虫のエサや隠れ家になる。また、遮蔽効果もあり、人間の姿に怯えずに生物が安心して訪れるようになる。

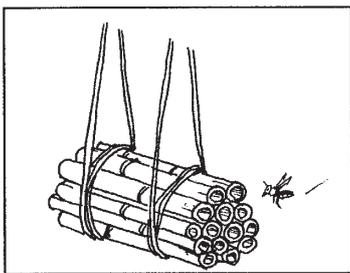
○壁面の自然化

フェンスやネットなどに、地域のツル性の植物を生やしたものの。植栽する野草に合わせて、さまざまな昆虫や野草の実を食べる野鳥が訪れる。設置する場所によっては、生け垣と同様の効果がある。



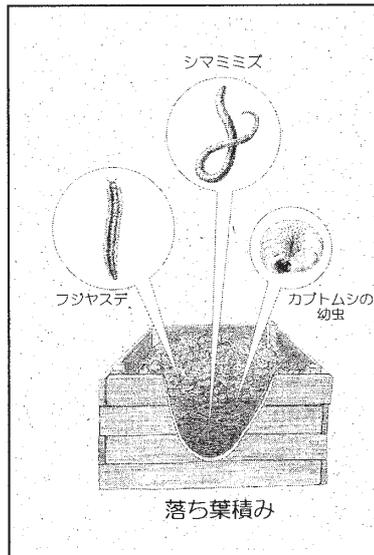
○丸太積み（上図）

太めの幹を数本寝かせておいたもの。小動物や昆虫のすみかとなる。



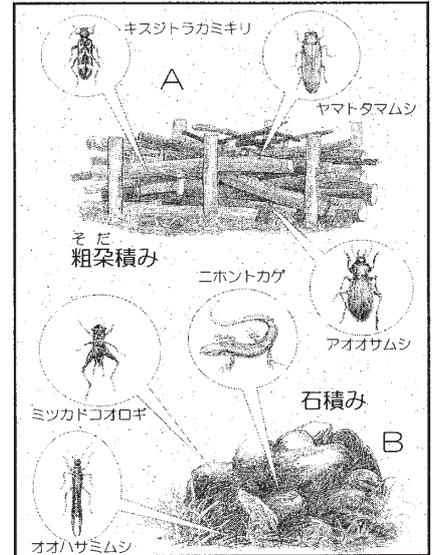
○蜂宿（上図）

メダケなどの細いササやタケ、ヨシを10~15本くらいに束ねて軒下や木の枝につるしたり、大量に積み上げたもの。人間に攻撃をしかけてこないおとなしいドロバチやハキリバチの仲間が、夏に幼虫を育てる巣をつくる。



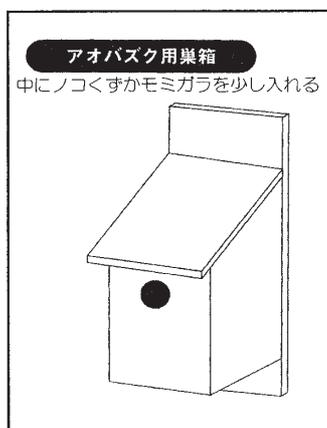
○落ち葉積み（上図）

主に地域に生える落葉樹の落ち葉を積み上げたもの。堆肥ができ、カブトムシやコガネムシの幼虫、ミミズ、その他の多くの土壌動物のエサやすみかとなる。



○粗朶積み（上図A）

伐採した木の幹や枝を積み上げたもの。朽ち木を好む生物が訪れやすいように、できれば地域の樹林に生えている樹種の幹や多少太めの枝を利用する。



○巣箱（左図）

野鳥をはじめとするさまざまな生物に、すみかを提供するための工作物。主に木の洞などに巣をつくる種類の生物などが利用する。

○石積み（上図B）

握りこぶし大以上の石を高さ30~40センチほどに積み上げたもの。トカゲやカナヘビ、ハサミムシ、ムカデなどの小動物のすみかや産卵場所となる。

## Step 4 施工

学校

### ●作業体制を検討する

施工段階では、より多くの子どもたち、保護者、地域住民、地域の民間団体、学識経験者などに係わってもらいたいことが望まれます。これにより、ビオトープについての理解や愛着が深まり、さらに地域のさまざまな人達の交流の場として学校ビオトープが機能する基盤が形成されます。

### ●作業分担を検討する

規模が大きくなると池を掘るための重機などが必要となり、造園業者などへ依頼する必要性が生じてきます。ビオトープの考え方は、従来の造園と異なる点が多いため、ビオトープについて理解と経験を有する業者に依頼し、事前に次の点についてよく理解してもらいます。

- ・子どもたちや地域住民などが直接参加することが大切であり、業者のみによる作業は最小限に抑えること。
- ・ビオトープは、植物の成長や変化の経過を観察することも重要な目的であり、はじめから完成型に近づけずに、作り込みを最少限に抑えること。

例) 高木は植栽せず、苗木植栽にする。  
草本の植栽は行わずに、自然の遷移にゆだねる。

- ・自然をモデルとし、整形的（人工的）にならないようにすること。 など

また、上記の点について十分に理解してもらうためには、地域住民や保護者の中から造園作業のできる人を探し、計画段階から参加してもらいます。

## Step 5 維持管理

学校

学校ビオトープにおける維持管理上の留意点を以下に示します。

### ●子どもたちが中心となって管理を行う

維持管理も子どもたちが中心となります。たとえば、学年ごとに担当する場所を決め、交代で管理を行うことなどが考えられます。また、全ての子どもたちがかかわることが難しい場合には、クラブなどが中心となって管理を行う体制をつくります。



### ●生物の生息を考えて管理を行う

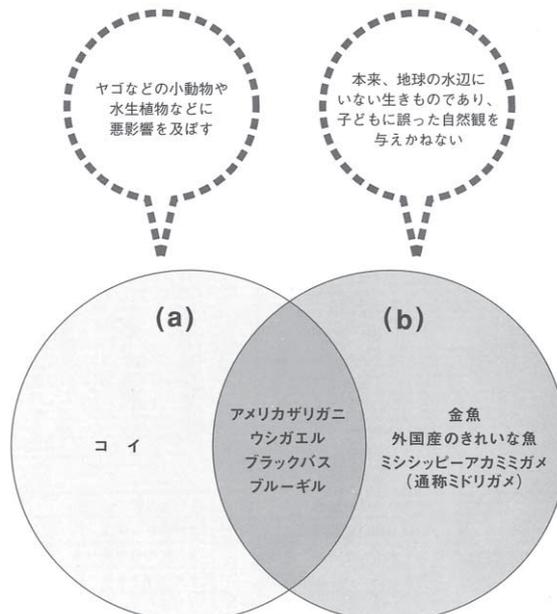
#### ○生物の避難する場所をつくる

学校ビオトープにおいても、生物の生息を第一に考えた管理を行う必要があります。たとえば、草刈りなどの管理を行う場合にそこに生息する生物が避難する場所を部分的に残すなどの対応が求められます。

#### ○移入種を持ち込まない

学校ビオトープができると、移入種や地域本来の種ではない生物が放される場合があります。こうした生物は、他の動植物を食べてしまったり、子どもたちに誤った自然観を与えかねないので、早く取り除きます。

#### ■水辺に放してはいけない主な生物とその理由



■学校ビオトープの維持管理項目

対象	作 業	
基本	●作業体制を整える。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・役割分担を決める。</li> <li>・全ての子どもが関われない場合は、クラブや委員会が中心となる。</li> </ul>
樹木	●樹木を育てる作業。 (特に作った1・2年目まで必要な作業。)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・苗木の周辺の草を刈る。</li> <li>・水やりを行う。</li> <li>・樹木と支柱を結びつけるシュロ縄に注意する。</li> </ul>
	●より多くの生きものに訪れてもらうための作業。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・林床に落ち葉を堆積させる。</li> <li>・地域の落葉樹林の土を学校ビオトープへ。</li> <li>・下草刈りをする。</li> <li>・林縁部の植生を管理する。</li> </ul>
	●新しい芽を出させる(萌芽更新)。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・計画する。</li> <li>・伐採する。</li> <li>・草刈りをする。</li> <li>・株立ちを整理する。</li> </ul>
水辺	●水辺を維持するための作業。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・水量を確保する。</li> <li>・落ち葉などの堆積物を取り除く。</li> </ul>
	●より多くの生きものに訪れてもらうための作業。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・部分的な水生植物の刈り込み。</li> <li>・開放水面の部分的な設定。</li> </ul>
	●アオミドロが大発生しないようにする(※アオミドロは、水中の窒素分が高く、昼夜の水温差が激しい環境になると大発生する。)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・アオミドロを適度に取り除く。</li> <li>・水を何度か全面的に入れ替え、土中から溶け出す窒素分を洗い流す。</li> <li>・魚をたくさん入れると窒素分が増える。すでに放流してしまった魚は、できれば捕まえ、しばらくは他で飼育する。</li> <li>・昼夜の水温の変化をなくするために、池の周囲にハンノキやヤナギの仲間を植栽し、直射日光が当たらないようにする。</li> <li>・水際線に野草を生やす。</li> <li>・抽水植物を一面に生やし、水の中の窒素分を吸収させる。また、秋から冬にかけて、枯れた部分は水から取り出す事で、再び窒素分が水の中に溶け出すのを防ぐ。</li> </ul>
	●生きものを放された場合。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・放流された生きものが、学校ビオトープに暮らすヤゴや小動物に悪影響を与える、あるいは、本来、地域の水辺にいない生きものである場合は取り除くことが望ましい。</li> </ul>
草地	●部分的な草刈り。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・いくつかのゾーンに分け、刈り方に変化をつける。</li> <li>・草刈りの時期と場所を慎重に選ぶ。</li> </ul>
	●春の草花を咲かせる。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ときどき部分的な草刈りを行い、日当たりを確保する。</li> </ul>
	●外国産の植物に注意する。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・オオブタクサやセイタカアワダチソウなどは根から抜く。</li> </ul>
	●ツル性植物に注意する。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・見かけたら適度に刈り取るか、根から抜く。</li> </ul>
その他	●踏圧による裸地化に注意する。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・踏み固めが進んだ場所は土をかるくほぐす。</li> <li>・人がむやみに入り込まないように工夫をこらす。</li> </ul>
	●殺虫剤や除草剤は散布しない。	
	●必要最低限の枝打ちや草刈りをする。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・伸びた枝が観察路や学校ビオトープのまわりの構造物に何らかの支障をきたす場合は必要最低限の範囲で剪定する。</li> </ul>
	●生け垣(いりどり垣根)を育てる。	
	●粗朶積み(むしげんぎ)を維持する。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・年に数回ほど、学校ビオトープ内で剪定した枝やあるいは地域の樹林の枯れ枝や倒木を補充する。</li> </ul>
	●石積みを維持する。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・くずされたり持ち去られた石を再度積み上げる。</li> <li>・石積みが何のためにあるのかを看板等で示す。</li> </ul>

## Step 6 事後評価（モニタリング）

学 校

学校ビオトープを評価する際の視点を次に示します。ここに示した項目を確認し、不足している内容については改善するようにします。こうした評価についても、子どもたちや先生、保護者、地域住民、民間団体などが一緒に行い、これを通じて、共通認識を育みます。

- 目標種の生息・生育空間となっているか。
- 地域のビオトープネットワークの一つとして機能しているか。
- 子どもたちが利活用、管理の主役になっているか。
- 保護者、地域住民、民間団体などが管理などに関わっているか。

## 活用

学校

学校ビオトープの活用プログラムの例を以下に示します。

■学校ビオトープの活用プログラム

段階	プログラム	ねらい	求められる支援
準備 設計	今の自然、昔の自然	<ul style="list-style-type: none"> <li>情報の収集方法を考える。</li> <li>自分たちの暮らすまちを様々な視点で評価する能力を身につける。</li> <li>子どもたちにその地域本来の自然の特徴を把握させる。</li> <li>従来行われてきたまちづくりのあり方について考えさせる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>地域住民や民間団体、専門家、自治体による地域の環境情報の提供。</li> </ul>
	野生の生き物にとってくらしやすい場所とは	<ul style="list-style-type: none"> <li>いろいろな種類の生き物がいるための条件を知る。</li> <li>生き物の目で見えた環境選択に気付く。</li> <li>生き物の種類によって異なる生活圏があることを知る。</li> <li>子どもたちが生き物の多様性を高めるために必要なことを知る。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>民間団体や地域の専門家によるアドバイス。</li> </ul>
	学校ビオトープのイメージづくり	<ul style="list-style-type: none"> <li>学校ビオトープに対する愛着と自主性を育む。</li> <li>地域の生き物を具体的に知る。野生の生き物が暮らしていくためには様々な条件が必要であることを知る。</li> <li>イメージを図化する。話し合いによる意見集約を体験する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>地域住民や民間団体、専門家による地域の環境情報の提供。</li> <li>イメージ図の作成への民間団体や地域の専門家の参加、アドバイス。</li> <li>資材の提供。</li> </ul>
施工	野生の生き物のために汗を流そう	<ul style="list-style-type: none"> <li>ビオトープを作る作業を通して、自然に対する感受性を高める。</li> <li>野生の生き物が必要とする環境を、作業を通して体験的に知る。</li> <li>自然を作ることの意義を体験を通して知る。</li> <li>学校ビオトープに対する責任感を育む。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>民間団体や地域の専門家によるアドバイス。</li> <li>保護者や地域住民の作業への参加。</li> </ul>
維持 管理	学校ビオトープを育てよう	<ul style="list-style-type: none"> <li>野生の生き物の視点で自然を評価し、改善していく手だてを考える。</li> <li>地域の自然生態系に悪影響を与えているさまざまな問題に気づく。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>民間団体や地域の専門家によるアドバイス。</li> </ul>
	野生の生き物が行き来できる学校づくり	<ul style="list-style-type: none"> <li>生き物の視点に立ち、学校の敷地内を検証する。</li> <li>自然をつなげることの重要性を知る。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>民間団体や地域の専門家によるアドバイス。</li> </ul>
	“生きた土”がいのちを育てる	<ul style="list-style-type: none"> <li>農業を行ううえで、自然が必要不可欠であることに気づく。</li> <li>農業や自然の基盤としての土壌（生きた土、いわゆる黒土）の重要性を知る。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>地域の農家による情報提供やアドバイス。</li> </ul>
	学校ビオトープの変化を追う	<ul style="list-style-type: none"> <li>時間が移り変わるにつれ、自然は常に変化していることを体験を通して理解する。</li> <li>生き物と環境とのつながりを認識する。</li> <li>毎年継続して調査を実施することで、子どもたちに社会的な役割を実感させる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>保護者や地域の人々、学校ビオトープに関わった人々による観察会、報告会への参加。</li> </ul>
	解説板をつくらう！	<ul style="list-style-type: none"> <li>人に情報を伝えることの大切さを知る。</li> <li>自分の学んだことや考えたことをまとめる能力を養う。</li> <li>他人の意見と自分の意見を比較し、まとめる能力を養う。</li> <li>わかりやすく人に伝える際の文章力や表現力を育む。</li> <li>自分の考えや思いを効果的に人に伝える手法を選択し、実践、評価する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>児童・生徒が地域やマスコミに伝達する際の協力、受け入れ。</li> <li>資材の提供。</li> </ul>
学校ビオトープをよりよくしていくために	<ul style="list-style-type: none"> <li>地域で絶滅している生き物の現況を知る。</li> <li>地域で起きている環境問題と生き物への悪影響を認識する。</li> <li>自然とそれにかかわるさまざまな社会の動きを把握する。</li> <li>社会的に求められる市民の行動を理解する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>地域住民や民間団体や専門家、自治体による地域の環境情報の提供。</li> </ul>	