

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^{用語}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^{用語}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^{用語}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^{用語}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) ウナズキギボウシ(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^(用語)や落差の出現、乾田化^(用語)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^(用語)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^{用語}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^{用語}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) カブトガニ(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^{用語}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

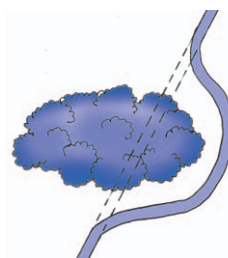
(1) 公共事業でビオトープを保全、復元、創出する際の指針

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。

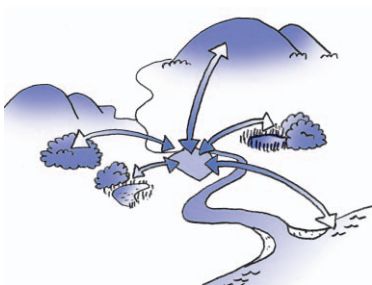
公共事業でのビオトープの保全、復元、創出のポイント

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。



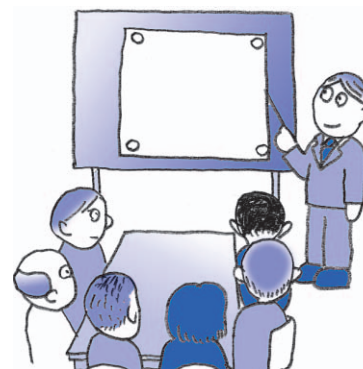
ポイント2 ビオトープネットワークの形成に役立てる



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^{用語}）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

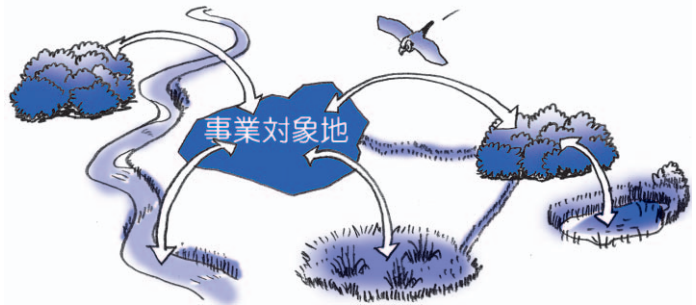
対象地とその周辺地域の植生^{用語}、植物相^{用語}、動物相を現地調査と資料調査によって把握します。その結果をかつて見られた種と現在見られる種に分けて整理します。また、確認された種から環境省のレッドデータブックや徳島県版レッドデータブックに記載されている絶滅の危機に瀕している種を抽出し、生息・生育位置を記録します。

○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

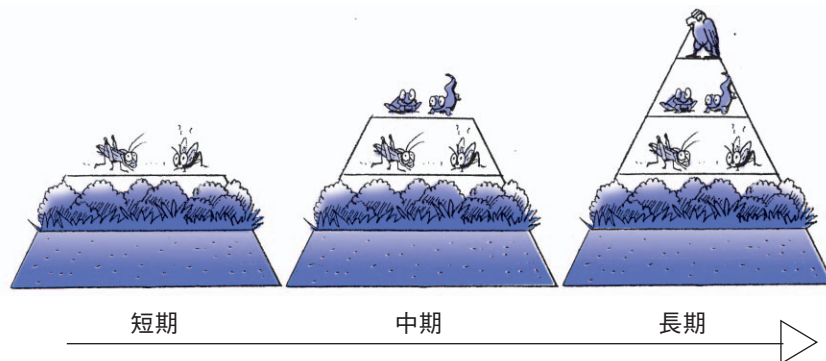
公共事業でビオトープを復元、創出する場合は、事業対象地に本来成立しているビオトープを目標とします。特に狭い区域に様々な種類のビオトープを設置した「見本園」的なものにならないように注意することが必要です。あくまでも、地域の自然と一体化し、人の手で復元・創出されたことがわからないようなものを目標とします。

○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ぎやすい種を設定し、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。

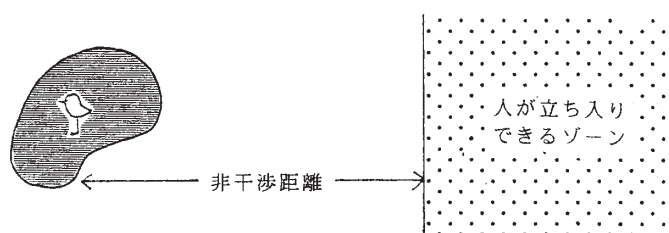
● 県民参加による整備や活用、維持管理体制を検討する

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^{用語}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。

