

環境配慮型水路（水路断面）

瀬・淵（水制工）

【概要】

瀬や淵の造成により、多様な流れと水深を創出します。多様な流れにより上下流方向への魚類の移動が可能となるほか、土砂の堆積や植生により生物の生息・生育環境が形成されます。

【配慮ポイント】

移動経路の確保（水路内の連続性の創出）

生息環境の確保（砂礫底・砂泥底、水草・抽水植物、瀬・淵、緩流部の創出）

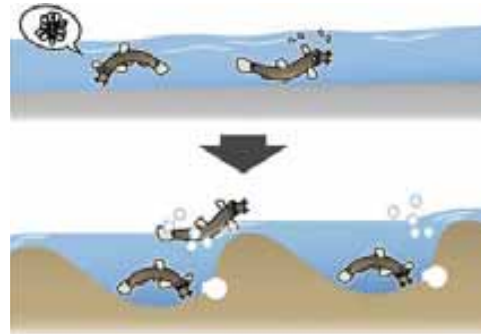
【保全対象生物】

スナヤツメ p.13 / コイ p.14 / フナ類 p.15 / タナゴ類 p.16 / アブラハヤ・タカハヤ p.17 / ウグイ p.18 / モツゴ p.19 / タモロコ p.20 / ドジョウ p.21 / シマドジョウ・スジシマドジョウ類 p.22 / ホトケドジョウ p.23 / ギバチ p.24 / アユ p.26 / イワナ p.27 / ヤマメ p.28 / 陸封型トゲウオ類 p.29 / メダカ p.30 / ドンコ p.31 / ヨシノボリ類 p.32 / アカハライモリ p.33 / ツチガエル p.35 / サウガニ p.46 / タニシ類 p.47 / イシガイ類 p.48

【施工例】

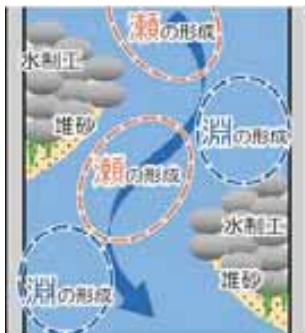


（千葉県長南町 植生川3期地区）

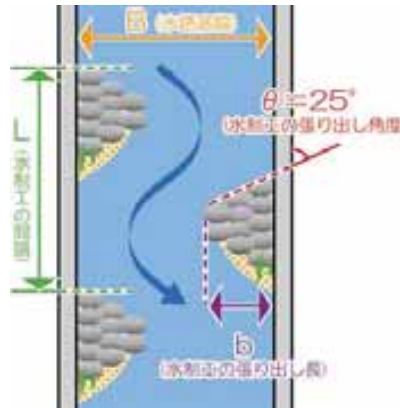


瀬と淵を創出して、多様な流れと水深を形成します。

【設計上のポイント】



水制工を設置すると自然の力で瀬・淵が形成されます。



間隔 L/B

L/B=10 前後とし、多少ばらつかせることにより多様な環境を創出します。

張り出し角度

=25° が、砂礫堆の移動の安定する設定値とされています。

張り出し長 b

張り出し長 b は、水路幅 B の 1/3 程度とします。

設置箇所	<ul style="list-style-type: none"> 平坦地から傾斜地の水路に施工し、特に直線部で単調な流れになる場所において瀬・淵（水制工等）の設置が効果的です。
計画・設計・施工時の留意点	<ul style="list-style-type: none"> 現況地形に変化があれば、地形を利用して多様な流れを確保することも可能です。 水制工を設置すると自然の力で瀬・淵の形成ができます。 水制工の設計ポイントは、間隔は L/B=10 前後で多少ばらつかせ、張り出し角度は $\theta = 25^\circ$ 程度、張り出し長 b は水路幅の 1/3 程度とします。 施工時における上流の面工事の濁水は、生物の多い配慮区間を避けて、管排水で下流へ放流するようにします。 スロープや階段など、維持管理用の通路を設置します。
維持管理	<ul style="list-style-type: none"> 流速が低減することから、土砂の堆積に留意する必要があります。 水草の繁茂や、水制工部分へのゴミなどの堆積に留意して、適度な維持管理を行います。
モニタリングと順応的管理	<ul style="list-style-type: none"> タモ網やサデ網、定置網等を用いて、魚類等の水生生物を採集して確認します。 効果が低い場合は設計を再検討し、ゴミなどの堆積状況などを確認して、改善します。
施工単価（例）	<ul style="list-style-type: none"> 規模：底幅 3.0m、高さ 2.0m。 形状：土水路に積み石 + 盛土で、ステップとプールを設置。 14,000 円/m。

環境配慮型水路（水路断面）

ワンド

【概要】

魚類等の移動の際の休息場や避難場として設けた入り江状の水域。土砂や植生により生物の生息・生育環境も形成されます。

【配慮ポイント】

移動経路の確保（水路内の連続性の創出）
 生息環境の確保（砂礫底・砂泥底、水草・抽水植物、緩流部の創出）

【保全対象生物】

スナヤツメ p.13 / コイ p.14 / フナ類 p.15 / タナゴ類 p.16 / アブラハヤ・タカハヤ p.17 / モツゴ p.19 / タモロコ p.20 / ドジョウ p.21 / シマドジョウ・スジシマドジョウ類 p.22 / ホトケドジョウ p.23 / ギバチ p.24 / 陸封型トゲウオ類 p.29 / メダカ p.30 / ドンコ p.31 / ヨシノボリ類 p.32 / アカハライモリ p.33 / ツチガエル p.35 / サワガニ p.46 / タニシ類 p.47 / イシガイ類 p.48

【施工例】



直線水路に施工した例
 （秋田県大仙市 中仙南部地区）

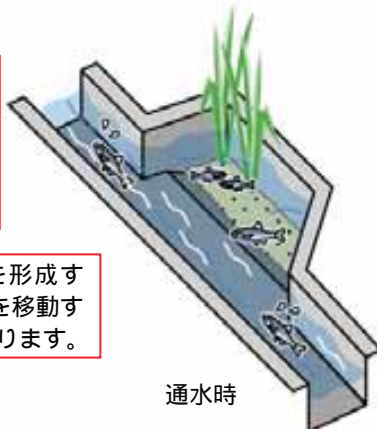


間伐材を使用して施工した例
 （島根県斐川町 砂川地区）

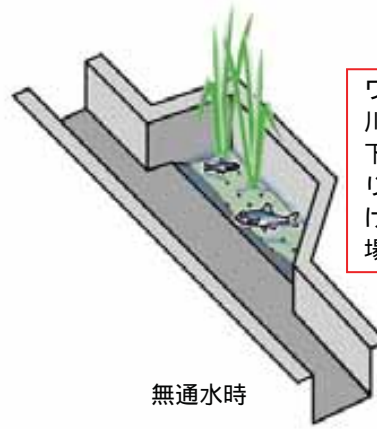
【設計上のポイント】

流速を低減させることにより、土砂が堆積し、植物の生育も可能となります。

直線水路に緩流部を形成することにより、水路を移動する魚類の休息場となります。



通水時



無通水時

ワンドの底を本川水路底よりも下げることにより、無通水時における魚類の逃げ場となります。

設置箇所	・平坦地・傾斜地の比較的勾配があり、流速の速い水路に設置します。
計画・設計・施工時の留意点	<ul style="list-style-type: none"> ・水路内の曲り部や山際の残地等を利用します。 ・単調な流れで流速の早い直線的な水路に設置することが有効です。 ・ワンドの底を本川水路底よりも下げることにより、本川の管理等による無通水時における魚類の逃げ場となります。 ・間伐材やブロック等による護岸も併用すると空隙も確保され、より多様な生物の生息環境が形成されます。
維持管理	・土砂の堆積が過度になると機能が低下するため、必要に応じて浚渫を行います。
モニタリングと順応的管理	<ul style="list-style-type: none"> ・タモ網やサデ網等を用いて、ワンド内の水生生物を採集確認します。 ・期待された効果が得られない場合は、設計を再検討し、土砂の堆積状況などを確認して改善します。
施工単価（例）	<ul style="list-style-type: none"> ・規模：水路底幅 3.0m、高さ 2.0m。 ・形状：法面は階段状木柵を用いて護岸。 ・372,100 円/m。

環境配慮型水路（水路断面）

乱杭工・置石工

【概要】

乱杭や置石等により多様な流れを創出します。多様な流れにより上下流方向への魚類の移動が可能となるほか、生物の生息・生育環境が形成されます。

【配慮ポイント】

移動経路の確保（水路内の連続性の創出）

生息環境の確保（緩流部の創出）

【保全対象生物】

コイ p.14 / フナ類 p.15 / モツゴ p.19 / タモロコ p.20 / ドンコ p.31

【施工例】



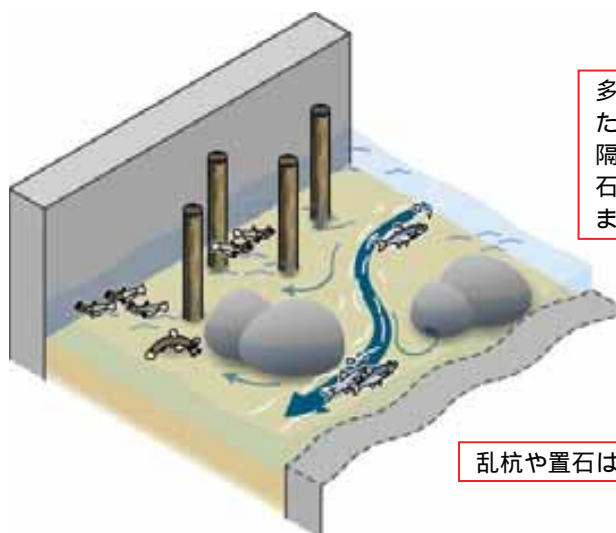
乱杭工（栃木県 西鬼怒川地区）



置石工（栃木県 西鬼怒川地区）

【設計上のポイント】

乱杭や置石の配置によって緩流部が形成され、水路を移動する魚類の休息場となります。



多様な流れを創出するために、乱杭は一律の間隔にならないように、置石はランダムに設置します。

乱杭や置石は現地材料を活用します。

設置箇所	・勾配が緩やかな平坦地の水路での設置が効果的です。
計画・設計・施工時の留意点	・乱杭や置石は現地で調達した材料を活用します。 ・乱杭にはゴミ等がからまる恐れがあります。 ・なるべく多様な流速を創り出すために、乱杭は一律の間隔にならないように、置石はランダムに設置するようにします。
維持管理	・乱杭部分、置石部分ともに草やゴミが溜まりやすいため、通水阻害が起きないように留意します。
モニタリングと順応的管理	・タモ網やサデ網、定置網等を用いて、水路内の水生生物を採集して確認します。 ・期待された効果が得られない場合は、施工後の状況をふまえ、置石や杭の追加を検討します。
施工単価（例）	・規模：水路幅 2.0m、高さ 0.5m。 ・形状：土水路の両側に杉丸太杭を打ち込み土留め。 ・124,300 円/m。

環境配慮型水路（水路断面）

敷土、砂、砂利、玉石、植生

【概要】

水路底に、敷土や砂、砂利等を配置することにより、魚類や貝類、水草等の生息・生育環境を創出します。

【配慮ポイント】

移動経路の確保（水路内の連続性の創出）

生息環境の確保（湧水、砂礫底・砂泥底、水草・抽水植物の創出）

【保全対象生物】

スナヤツメ p.13 / コイ p.14 / フナ類 p.15 / タナゴ類 p.16 / アブラハヤ・タカハヤ p.17 / モツゴ p.19 / タモロコ p.20 / ドジョウ p.21 / シマドジョウ・スジシマドジョウ類 p.22 / ホトケドジョウ p.23 / ギバチ p.24 / 陸封型トゲウオ類 p.29 / メダカ p.30 / ドンコ p.31 / ヨシノボリ類 p.32 / アカハライモリ p.33 / ツチガエル p.35 / サワガニ p.46 / タニシ類 p.47 / イシガイ類 p.48

【施工例】



（富山県 玄手川地区）



（栃木県 西鬼怒川地区）

【設計上のポイント】



水路底にコンクリート等の護岸を施さず、砂泥底や砂礫底にすることにより、二枚貝や魚類、水草などの生息・生育環境を創出します。

設置箇所	・平坦地・傾斜地の水路に設置します。
計画・設計・施工時の留意点	・現況水路の発生土を活用し、生物の生息・生育条件に適した材料を選定します。 ・流速が早い場合は土砂が流されることが懸念されます。土砂の流出防止と生息空間確保のため、いろいろな大きさの石を投入した事例もあります。 ・施工前に現況土の仮置、保存が必要となります。
維持管理	・草刈り等、通常の水路と同様に実施します。
モニタリングと順応的管理	・タモ網やサデ網、定置網等を用いて、水路内の水生生物を採集して確認します。 ・期待された効果が得られない場合は、設計や土砂の流出状況などを確認して改善します。
施工単価（例）	・規模：水路底幅 2.0m、水深 1.0m、砂利厚 15～20cm。 ・形状：既存水路に砂混じりの砂利を敷き込む。 ・6,000 円/m。

環境配慮型水路（水路護岸）

土水路

【概要】

コンクリート等で護岸を施さない水路。底や岸が土のため、植物が生育し、多様な生物の生息・生育環境が形成されます。

【配慮ポイント】

移動経路の確保（水域と陸域の連続性の創出）

生息環境の確保（湧水、砂礫底・砂泥底、水草・抽水植物の創出）

【保全対象生物】

スナヤツメ p.13 / コイ p.14 / フナ類 p.15 / タナゴ類 p.16 / アブラハヤ・タカハヤ p.17 / モツゴ p.19 / タモロコ p.20 / ドジョウ p.21 / シマドジョウ・スジシマドジョウ類 p.22 / ホトケドジョウ p.23 / ギバチ p.24 / 陸封型トゲウオ類 p.29 / メダカ p.30 / ドンコ p.31 / ヨシノボリ類 p.32 / アカハライモリ p.33 / ダルマガエル類 p.34 / ツチガエル p.35 / トノサマガエル p.36 / ニホンアカガエル・ヤマアカガエル p.37 / ヌマガエル p.38 / カメ類 p.39 / 流水性トンボ類 p.41 / タガメ・コオイムシ p.42 / ゲンゴロウ類 p.43 / ゲンジボタル p.44 / ヘイケボタル p.45 / サワガニ p.46 / タニシ類 p.47 / イシガイ類 p.48

【施工例】



両岸の勾配を緩くした事例。水鳥等の横断にも配慮しています。（宮城県 伊豆沼周辺）



営農面で機能する排水路の上に、水生生物の生息環境として機能する土水路を配置した事例。小動物の水路への落下防止対策としても有効です。（栃木県 西鬼怒川地区）

【設計上のポイント】



泥上げ

法面の補修や泥上げ、繁茂した植物の手入れといった維持管理が必要です。

（千葉県 成田市近郊）

置箇所	・平坦地・傾斜地に設置します。急傾斜地では洗掘が危惧されることから注意が必要です。
計画・設計・施工時の留意点	・林地に接する部分では、林地との連続性の確保のためにも有効です。 ・法面が浸食される恐れがあるため、流速の早い水路や水位変動が大きい水路には不適当です。 ・水鳥等が容易に横断できるように、両岸を2割勾配とした例もあります。
維持管理	・洗掘や崩壊に対する補修、泥上げ、繁茂した植物の手入れなどの維持管理が必要となります。 ・水路の法面の雑草や侵食に対する維持管理面積は増えますが、護岸が緩勾配のために草刈りが容易です。
モニタリングと順応的管理	・生息環境の評価は、水路内の水生生物をタモ網等で採集確認することによって行います。また、カエル類の移動の評価は、早春季における卵塊の確認や、春～夏季におけるオタマジャクシや子ガエル、親ガエルを確認することによって行います。 ・期待された効果が得られない場合は、維持管理方法を確認して改善するようにします。
施工単価（例）	・規模：水路幅 3.0m、水路底幅 1.28m、深さ 0.5m。 ・形状：素堀の状態（植物の生育・多様な生物の生息を促す） ・4,800 円/m。

環境配慮型水路（水路護岸）

かご系（蛇かご工、布団かご工等）

【概要】

栗石等を蛇かごや布団かごで包んだ工法で、魚類等の生息場所となる多孔質な護岸を形成させます。地上部においても、空隙に土砂が堆積して草が生えることで、より多様な生息・生育空間を確保できます。

【配慮ポイント】

移動経路の確保（水域と陸域の連続性の創出）
 生息環境の確保（空隙、水草・抽水植物の創出）

【保全対象生物】

コイ p.14 / フナ類 p.15 / アブラハヤ・タカハヤ p.17 / モツゴ p.19 / タモロコ p.20 / シマドジョウ・スジシマドジョウ類 p.22 / ホトケドジョウ p.23 / ギバチ p.24 / ナマズ p.25 / 陸封型トゲウオ類 p.29 / メダカ p.30 / ドンコ p.31 / アカハライモリ p.33 / ダルマガエル類 p.34 / ツチガエル p.35 / トノサマガエル p.36 / ニホンアカガエル・ヤマアカガエル p.37 / ヌマガエル p.38 / カメ類 p.39 / 流水性トンボ類 p.41 / ゲンジボタル p.44 / ヘイケボタル p.45 / サワガニ p.46 / タニシ類 p.47

【施工例】



（栃木県 西鬼怒川地区）



（兵庫県豊岡市 三江地区）

【設計上のポイント】



蛇かごに詰める自然石や木杭は、地域で採取・利用できる自然材料（石材、間伐材等）を使用するのが理想的です。

設置箇所	・平坦地・傾斜地の水路に設置します。
計画・設計・施工時の留意点	<ul style="list-style-type: none"> ・蛇かごに詰める自然石や木杭は、搬入のコスト面と地域の自然に馴染む点を考慮し、地域で採取・利用できる自然材料（石材、間伐材等）を使用するようにします。 ・栗石の大きさをランダムにするなど、小動物の生息環境となる空隙の確保に努めます。 ・土砂の投入により植物が生育可能になります。 ・老朽化や摩耗に対する金網の耐久性の考慮が必要です。 ・カエル類の移動を容易にするためには、流速を抑え、這い上がりやすいように緩傾斜にすることが重要です。
維持管理	・植物が生えた際の草刈りや空隙のゴミ除去等の維持管理が必要となります。
モニタリングと順応的管理	<ul style="list-style-type: none"> ・生息環境の評価は、水路内の水生生物をタモ網等で採集して確認することによって行います。また、カエル類の移動の評価は、早春季における卵塊の確認や、春～夏季におけるオタマジャクシや子ガエル、親ガエルを確認することによって行います。 ・期待された効果が得られない場合は、流速や傾斜角度、ゴミなどの堆積状況などを確認して改善します。
施工単価（例）	<ul style="list-style-type: none"> ・規模：水路幅 5.4m、底幅 2.3m、水路深 1.0m。 ・形状：布団籠を 2 段重ね、上段のみ間伐材で化粧仕上げ。 ・125,800 円/m。

環境配慮型水路（水路護岸）

木系（粗朶柵工等）

【概要】

粗朶などの木材を用いて、生物の隠れ場や生息空間を創出した護岸です。地上部においても、詰めた土壌に植生が形成され、生物の生育・生息環境が創出されます。コンクリートと異なり川の流れを固定しないほか、透水性が高く雨水や湧水などが容易に浸透します。

【配慮ポイント】

移動経路の確保（水域と陸域の連続性の創出）
生息環境の確保（湧水、空隙、水草・抽水植物の創出）

【保全対象生物】

スナヤツメ p.13 / コイ p.14 / フナ類 p.15 / アブラハヤ・タカハヤ p.17 / モツゴ p.19 / タモロコ p.20 / シマドジョウ・スジシマドジョウ類 p.22 / ホトケドジョウ p.23 / ギバチ p.24 / ナマズ p.25 / 陸封型トゲウオ類 p.29 / メダカ p.30 / ドンコ p.31 / アカハライモリ p.33 / ダルマガエル類 p.34 / ツチガエル p.35 / トノサマガエル p.36 / ニホンアカガエル・ヤマアカガエル p.37 / ヌマガエル p.38 / カメ類 p.39 / 流水性トンボ類 p.41 / タガメ・コオイムシ p.42 / ゲンゴロウ類 p.43 / ゲンジボタル p.44 / ハイケボタル p.45 / サウガニ p.46 / タニシ類 p.47

【施工例】



（新潟県長岡市 塚山地区）



（新潟県長岡市 塚山地区）

【設計上のポイント】

杭木を一定間隔（0.5～1m）に打ち込み、帯梢で編柵します。



枝と枝の間に空隙ができ、生物の生息場所となるほか、湧水の浸みだしを容易にします。

設置箇所	<ul style="list-style-type: none"> ・平坦地・傾斜地の水路。 ・流れが緩く、水深が1m程度で、土圧に対して強度を必要としない場所に適しています。
計画・設計・施工時の留意点	<ul style="list-style-type: none"> ・強度面から、流速の早い部分には適しません。 ・定期的な更新が必要なため、間伐材等の材料を得やすい場所に設置することが理想です。 ・柵渠の場合は、高低差ができると、カエル類などの生物の這い上がりが困難となります。
維持管理	<ul style="list-style-type: none"> ・耐久性に劣るため定期的な更新（2年程度）が必要です。 ・ゲンジボタルを保全する場合は、産卵期（5～7月）を外して補修を行います。全体を新しい粗朶に取り替えるのではなく、苔むした古い粗朶を部分的に残します。
モニタリングと順応的管理	<ul style="list-style-type: none"> ・生息環境の評価は、水路内の水生生物をタモ網等で採集して確認することによって行います。また、カエル類の移動の評価は、早春季における卵塊の確認や、春～夏季におけるオタマジャクシや子ガエル、親ガエルを確認することによって行います。 ・期待された効果が得られない場合は、柵渠の高低差や維持管理方法を再検討して改善します。
施工単価（例）	<ul style="list-style-type: none"> ・規模：水路底幅3.0m、水路深0.8m。 ・形状：土水路の両側に松丸太を打ち込み竹粗朶ロールで土留め。 ・73,400円/m。

環境配慮型水路（水路護岸）

自然石系（石積等）

【概要】

自然石を用いて、隙間を生物の隠れ場や生息空間とした護岸です。地上部も空隙に土砂が堆積し、草が生えることでより多様な生息・生育空間を確保できます。

【配慮ポイント】

移動経路の確保（水域と陸域の連続性の創出）
生息環境の確保（空隙、水草・抽水植物の創出）

【保全対象生物】

コイ p.14 / フナ類 p.15 / アブラハヤ・タカハヤ p.17 / モツゴ p.19 / タモロコ p.20 / シマドジョウ・スジシマドジョウ類 p.22 / ホトケドジョウ p.23 / ギバチ p.24 / ナマズ p.25 / 陸封型トゲウオ類 p.29 / メダカ p.30 / ドンコ p.31 / アカハライモリ p.33 / ダルマガエル類 p.34 / ツチガエル p.35 / トノサマガエル p.36 / ニホンアカガエル・ヤマアカガエル p.37 / ヌマガエル p.38 / カメ類 p.39 / 流水性トンボ類 p.41 / タガメ・コオイムシ p.42 / ゲンゴロウ類 p.43 / ゲンジボタル p.44 / ヘイケボタル p.45 / サワガニ p.46 / タニシ類 p.47

【施工例】



（滋賀県 木之元南部地区）



（秋田県大仙市 駒場北地区）

【設計上のポイント】



緩傾斜にして、カエル類の移動を確保します。



（新潟県 三用川沿岸地区）

漏水防止のため、片側（水田側）をブロックにした例。

設置箇所	・平坦地・傾斜地の水路に設置します。
計画・設計・施工時の留意点	・現地発生材があれば材料として活用します。同様な機能を有する二次製品があります。 ・用地が確保できる場合は、自然石をランダムに配置するのが理想です。 ・カエル類の移動を確保するためには、流速を抑え、緩傾斜にすることが重要です。
維持管理	・草刈などの維持管理が必要です。
モニタリングと順応的管理	・生息環境の評価は、水路内の水生生物をタモ網等で採集して確認することによって行います。また、カエル類の移動の評価は、早春季における卵塊の確認や、春～夏季におけるオタマジャクシや子ガエル、親ガエルを確認することによって行います。 ・期待された効果が得られない場合は、流速や傾斜角度、ゴミなどの堆積状況などを確認して改善します。
施工単価（例）	・規模：水路幅 2.7m、底幅 1.3m、水路深 1.4m。 ・形状：水路兩岸を玉石空積みを用いて護岸。 ・95,000 円/m。

環境配慮型水路（水路護岸）

二次製品系（魚巣ブロック・多孔質ブロック）

【概要】

水路底部に空間のある魚巣ブロックを配置し魚類等の隠れ場を創出します。また、全面に空隙のある多孔質ブロックを配置し、護岸の空隙に土砂が堆積して草が生えることにより、動植物の多様な生息・生育空間を確保します。

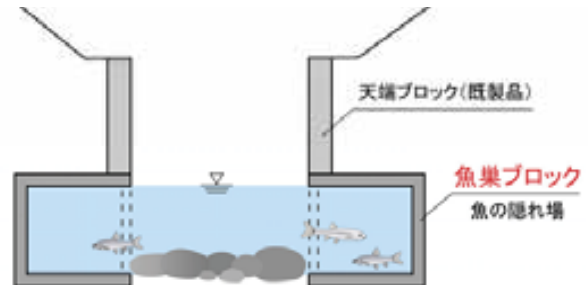
【配慮ポイント】

移動経路の確保（水域と陸域の連続性の創出）
 生息環境の確保（空隙、水草・抽水植物の創出）

【保全対象生物】

コイ p.14 / フナ類 p.15 / アブラハヤ・タカハヤ p.17 / モツゴ p.19 / タモロコ p.20 / シマドジョウ・スジシマドジョウ類 p.22 / ホトケドジョウ p.23 / ギバチ p.24 / ナマズ p.25 / 陸封型トゲウオ類 p.29 / メダカ p.30 / ドンコ p.31 / アカハライモリ p.33 / ダルマガエル類 p.34 / ツチガエル p.35 / トノサマガエル p.36 / ニホンアカガエル・ヤマアカガエル p.37 / ヌマガエル p.38 / カメ類 p.39 / 流水性トンボ類 p.41 / タガメ・コオイムシ p.42 / ゲンゴロウ類 p.43 / ゲンジボタル p.44 / ヘイケボタル p.45 / サワガニ p.46 / タニシ類 p.47

【施工例】



水路底部に空間のあるブロックを配置した例（高知県四万十市 安並地区）

【設計上のポイント】



（高知県四万十市 安並地区）

多孔質ブロックを用いることによって、植物が活着し、多様な生息空間が創出されます。



（高知県四万十市 安並地区）

不織布製フィルターシートにブロックを貼り付けた構造にすると、湧水の保全や土壌水分の気化熱による温度低下が期待できます。

設置箇所	・平坦地・傾斜地の水路に設置します。
計画・設計・施工時の留意点	<ul style="list-style-type: none"> ・合流点や流れ込み、排水口のある地点など、流況の変化する地点に設置すると有効です。 ・ブロック内に砂泥が堆積し、機能が低下する場合がありますので、設置に当たっては水位や流速などの条件を考慮して、位置や高さ、規模を設定する必要があります。 ・高さを一様にするのではなく、段差をつけて設置することで、水位の変化に対応させます。 ・カエル類の移動を確保するためには、流速を抑え、緩傾斜にすることが重要です。 ・不織布製フィルターシートにブロックを貼り付けることにより、湧水の保全と、土壌水分の気化熱により水路内の温度低下をはかった例もあります。
維持管理	・多孔質ブロックでは、草刈などの維持管理が必要となります。
モニタリングと順応的管理	<ul style="list-style-type: none"> ・生息環境の評価は、水路内の水生生物をタモ網等で採集確認することによって行います。また、カエル類の移動の評価は、早春季における卵塊の確認や、春～夏季におけるオタマジャクシや子ガエル、親ガエルを確認することによって行います。 ・期待された効果が得られない場合は、流速や傾斜角度、ゴミなどの堆積状況などを確認して改善します。
施工単価（例）	<ul style="list-style-type: none"> ・規模：水路幅 10m、水路底幅 6.5m、水路深 3.5m。 ・形状：水路両岸を下部魚巣ブロック、上部緑化ブロックを用いて護岸。 ・661,700 円/m。

環境配慮型水路（水路護岸）

複合系（井桁護岸）

【概要】

コンクリート製の擬木を用いた井桁構造により魚類等の生息空間を確保した護岸。流れに変化を持たせてよどみを形成し、法面の安定効果もあります。

【配慮ポイント】

生息環境の確保（空隙、緩流部の創出）

【保全対象生物】

コイ p.14 / フナ類 p.15 / アブラハヤ・タカハヤ p.17 / モツゴ p.19 / タモロコ p.20 / ギバチ p.24 / ナマズ p.25 / 陸封型トゲウオ類 p.29 / ドンコ p.31 / タガメ・コオイムシ p.42 / ゲンゴロウ類 p.43 / サワガニ p.46

【施工例】

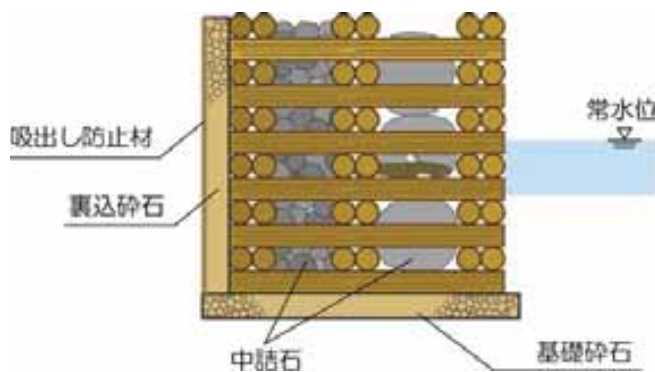


（栃木県 西鬼怒川地区）

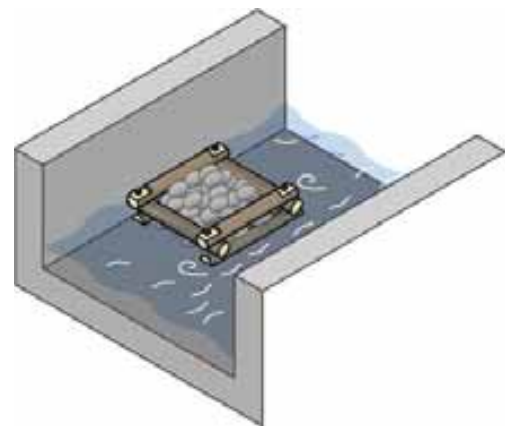


（栃木県 西鬼怒川地区）

【設計上のポイント】



充填する中詰石の容積に変化を持たせることにより、多様な生息空間の確保ができます。



現状の水路を改変することなく、設置が可能な場合もあります。

設置箇所	・平坦地・傾斜地の水路に設置します。
計画・設計・施工時の留意点	・合流点や流れ込みのある地点など、流況の変化する地点に設置することが有効です。 ・井桁最上部の方角材は、安全のために滑らないよう四角の形状が適当です。 ・現状の水路を改変することなく、設置が可能な場合もあります。
維持管理	・木材を使用する場合は、腐朽するため定期的な更新が必要です。 ・破損した場合は、補修が必要です。
モニタリングと順応的管理	・タモ網、サデ網、電撃捕魚器を用いて空隙内の魚類を採集して確認し、生息状況を評価します。 ・期待した効果が得られない場合は、設置場所やゴミの目詰まり、維持管理方法について検討し、改善します。
施工単価（例）	・規模：水路幅 10.5m、底幅 2.5m、高さ 2.0m。 ・形状：土水路河床部側面に井桁護岸工を施す。 ・157,700/m。

環境配慮型水路（その他）

蓋掛け

【概要】

両生類等の生物の移動経路を確保するため、水路上部に蓋を掛けたもの。

【配慮ポイント】

移動経路の確保（水域と陸域の連続性の創出）

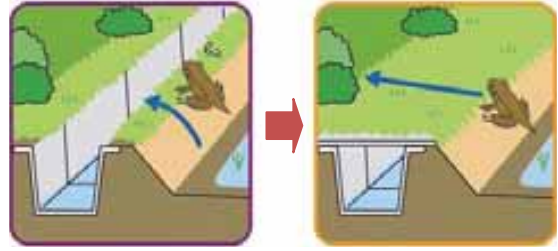
【保全対象生物】

アカハライモリ p.33 / ダルマガエル類 p.34 / ツチガエル p.35 / トノサマガエル p.36 / ニホンアカガエル・ヤマアカガエル p.37 / ヌマガエル p.38 / カメ類 p.39

【施工例】



（栃木県 西鬼怒川地区）



蓋掛けは、水路をはさんだ移動経路の確保に最も有効な手段です。

【設計上のポイント】



（栃木県 西鬼怒川地区）

人や農業機械等が横断する区間は、コンクリート等強度のある材料を使用します。カエル類は乾いたコンクリートを嫌うため、蓋の上に土をかぶせるようにします。



（栃木県 西鬼怒川地区）

水の管理作業が必要な取水施設周辺は、蓋を掛けないでおきます。

設置箇所	・ 樹林と水田の間など、カエル類が往来する水路に設置します。
計画・設計・施工時の留意点	<ul style="list-style-type: none"> ・ 対策区間の選定には周辺の樹林の位置や、カエル類の生息状況等を十分把握しておくことが必要です。 ・ 水路上部を、作業のため、人や農業機械等が横断する可能性がある区間は、コンクリート等強度のある材料を使用します。その際は、蓋の上に土をかぶせて、カエル類が通過しやすいようにします。 ・ 水の取り入れ口は、管理上、蓋を掛けないでおきます。 ・ 蓋掛け箇所は、苗や資材の置き場所としても利用できます。
維持管理	・ 木材を利用する場合は、腐朽すると人が乗ったときに危険となるため、定期的に更新が必要でです。
モニタリングと順応的管理	・ カエル類の移動の評価は、早春季における卵塊の確認や、春～夏季におけるオタマジャクシや子ガエル、親ガエルを確認することによって行います。
施工単価（例）	<ul style="list-style-type: none"> ・ 規模：幅 30cm の U 字溝蓋。 ・ 形状：既存水路にコンクリート製蓋を掛ける。 ・ 5,500 円/m。

落とさないことが大切！

圃場整備によってコンクリート製の用水路や排水路が設置されると、魚類や水生昆虫、水生植物などの生息・生育環境が失われてしまうばかりでなく、陸上を徘徊する小動物にとっても移動の障害となってしまいます。特に、水田のまわりに生息する多くカエル類にとって、コンクリート製の水路は、一度落ちたら這い上がることのできないトラップのようなものです。

こうした、水路に落ちてしまったカエル類などの小動物を脱出させるために、水路に脱出用のスロープを付けるといった取り組みがこれまで行われてきました。下の写真がその例です。



這い上がり用に設置したコンクリート製スロープ（左）と、玉石付きスロープ（右）

しかし、実際にこうしたスロープを使ってカエル類が脱出できる成功率は極めて低いことが報告されています。どうやら、少しでも流れがあるとスロープにたどり着けずに流されてしまうようです。

したがって、水路をまたいでのカエル類の移動経路を確保するためには、蓋掛けをするなど、「落とさないこと」が最も確実な配慮工法となります。



（栃木県西鬼怒川地区）

"落とさない"対策として最も有効な蓋掛け



（栃木県那須烏山市）

落とさないための手段として、防護策とネットの設置（左）や、移動経路を確保するための迂回用トンネルの設置（右）なども試みられています。



（岩手県奥州市）

3) 保全池・ビオトープ

【工法の種類と配慮ポイント】

保全池・ビオトープは、移動経路の確保を目的として、主に両生類を対象に水域と陸域の連続性を創出するものと、トンボ類のような飛翔力のある昆虫類を対象に緑のネットワークを創出するものがあります。また、生息環境の確保を目的として、植物や砂泥・砂礫底、常時湛水域などを創出する工法があるほか、移動経路と生息環境の両方に配慮した工法もあります。

タイプとしては、ため池等の護岸部に、多様な生息・生育環境や登坂可能な壁面を創出する「池護岸」と、新たな生息環境として保全池や湿地など水域環境そのものを創出する「池・水路・湿地の創出」があります。その他、表土を利用した法面などにおける植生の再生や、水路や農道沿いなどに植栽を行い、緑地のネットワーク化を図るといった工法のタイプもあります。本解説書では、タイプごとに整理した10種類の工法について解説します。




保全池・ビオトープのタイプと工法、配慮ポイント

タイプ	工法	配慮ポイント							
		移動経路の確保		生息環境の確保					
		水域と陸域の連続性	緑のネットワーク	湧水	砂礫底・砂泥底	空隙	水草・抽水植物	深み・浅瀬	常時湛水域
池護岸	自然石系（自然石固着金網工） p.85								
	複合系（捨石等による緩傾斜護岸工） p.86								
	かご系（蛇かご工、布団かご工等） p.87								
	木系（木柵護岸工） p.88								
	二次製品系（多自然型ブロック等） p.89								
池・水路・湿地の創出	保全池 p.90								
	承水路 p.91								
	耕作放棄地や遊休農地等のビオトープ化 p.92								
その他	表土の利用による植生回復 p.93								
	植栽 p.94								

【保全池・ビオトープの一覧】

保全池・ビオトープの各工法の特徴を以下に示します。施工にあたっては、工法ごとに目的や型式が異なるため、保全対象生物の生態等をよく把握したうえで工法の選定を行います。

自然石や木材を使用する工法は、地域の自然との調和に配慮して、自然材料が入手可能な場所での施工が適しています。植栽を行う場合も同様に、地域内に生息する在来の植物が入手できることが大切です。また、保全池の造成や耕作放棄地等をビオトープ化する際は、農家や受益者の合意・理解が必要になる場合があります。

工法	特徴	施工例
自然石系 (自然石固着金網工) p.85	<ul style="list-style-type: none"> ・連結金具等で自然石群を強固に固定した護岸。 ・皿池など、勾配が緩やかなため池に施工します。 ・地域で自然石が入手可能な場所が適しています。 ・草刈りや空隙のゴミ除去等の維持管理が必要です。 	 <p>新潟県 下塩地区</p>
複合系 (捨石等による緩傾斜護岸工) p.86	<ul style="list-style-type: none"> ・ため池等の既設護岸の前面に土砂や捨石で緩傾斜をつくる工法。 ・捨石は現地での発生材、盛土には浚渫土を利用します。 ・緩傾斜護岸の範囲・傾斜角は、貯水量を考慮して設計します。 ・草刈り等の維持管理が必要です。 	 <p>千葉県立中央博物館生態園船田池</p>
かご系 (蛇かご工、布団かご工等) p.87	<ul style="list-style-type: none"> ・栗石等を蛇かごや布団かごで包んで、多孔質な護岸を形成します。 ・ため池のうち、流入部など流れのある場所に設置します。 ・地域で採取・利用できる自然材料(石材、間伐材等)を使用します。 ・老朽化や摩耗に対する金網の耐久性の考慮が必要です。 ・草刈りや空隙のゴミ除去等の維持管理が必要です。 	 <p>千葉県船橋市近郊</p>
木系 (木柵護岸工) p.88	<ul style="list-style-type: none"> ・木杭と丸太による木柵の護岸工法。 ・地域で採取・利用できる自然材料(石材、間伐材等)を使用します。 ・植物が生えた際の草刈りや空隙のゴミ除去等の維持管理が必要となります。 ・木柵は腐敗が進むため、定期的な更新が必要です。 	 <p>岩手県奥州市 沢堤地区</p>
二次製品系 (多自然型ブロック等) p.89	<ul style="list-style-type: none"> ・擬石や緑化機能を兼ね備えたブロックによる護岸。 ・皿池等、勾配が緩やかなため池において護岸を施す際に適用します。 ・草刈りや空隙のゴミ除去等の維持管理が必要です。 	 <p>宮城県登米市 板橋地区</p>

工法	特 徴	施工例
保全池 p.90	<ul style="list-style-type: none"> ・ 生息環境の代償として新たに整備した池。 ・ 護岸や底質は、地域の自然に馴染む形状・材料にします。 ・ 泥上げ作業が必要です。 ・ 用地確保に関する受益者の合意が必要です。 ・ ビオトープ池の管理体制を事前に検討しておく必要があります。 	 <p>秋田県大仙市 駒場北地区</p>
承水路 p.91	<ul style="list-style-type: none"> ・ 山際からの湧水や流出水を集めるために設置する水路。 ・ 農地が一部潰れ地になるため、設置には農家の理解が必要となります。 ・ 施工後に時間が経つと、埋まったり崩れたりするため、再度掘削する必要があります。 	 <p>山形県上山市 鳴谷地</p>
耕作放棄地や遊休農地等のビオトープ化 p.92	<ul style="list-style-type: none"> ・ 谷津田等林地に接する湿地や耕作放棄地等を、生物の生息環境として活用する工法。 ・ 流入水の管理が必要となります。 ・ 不透水層の確保と将来の復田を考えて耕盤を壊さないように留意します。 ・ 除草や浚渫など、定期的な維持管理が必要です。 	 <p>兵庫県豊岡市 三江地区</p>
表土の利用による植生回復 p.93	<ul style="list-style-type: none"> ・ 圃場前に剥ぎ取った在来植物の種子や根茎等の含まれる表土を利用して、整備後に植生の復元を行います。 ・ 施工には、表土の仮置の場所が必要となります。 ・ 表土は流れ落ちないように固定する必要があります。 ・ 畦畔、法面等の適度な草刈りが必要です。 	 <p>兵庫県三木市 増田地区</p>
植栽 p.94	<ul style="list-style-type: none"> ・ 水路、農道、ため池等沿いにネットワークの拠点となるように植物を植栽します。 ・ 樹木は可能な限り流域内に生育する在来種を選定します。 ・ 鳥類等が集まり、農産物等への影響も懸念されるため、事前に農家の理解を得ることが重要です。 ・ 落ち葉の掃除、枝落とし等の維持管理が必要です。 	 <p>東京都町田市</p>

【保全池・ビオトープのモニタリングと順応的管理】

保全池・ビオトープのモニタリングは、基本的に環境配慮型水路と同様、夕網やサデ網等を用いて水生生物を捕獲確認し、生息状況を把握します。また、開放水面の広いため池では投網、水深のあるため池ではカゴ網を使用すると効果的です。捕獲した生物は、種の同定と個体数の記録を行います。

保全対象生物が確認されないなど、期待した効果が得られない場合は、護岸の形状や植生、水深の変化などについて改良を加え、さらに多様な環境を形成することに努めます。その他、流入水の管理や、草刈り、泥上げなどの維持管理を適切に行い、環境を劣化させないようにすることも必要です。

また、外来種についても注意をはらうことが重要です。特にため池においてオオクチバスやブルーギルなど肉食性外来魚が発見された場合は、在来種への食害など生態系へ大きな影響を及ぼすため、侵入経路を断つとともに、池干し等による駆除が必要となります。



開放水面の広いため池では、投網による捕獲が適しています。



カゴ網は、水深の深いため池で、魚類や水生昆虫を捕獲するのに便利です。



オオクチバス（左）やブルーギル（右）など、肉食性の外来魚がため池に侵入した場合は、駆除が必要となります。



次ページから、保全池・ビオトープの各工法について解説します。▶▶

保全池・ビオトープ（池護岸）

自然石系（自然石固着金網工）

【概要】

連結金具等で自然石群を強固に固定した護岸。自然石間の空隙部の間詰土と背面土が連続し、植物の根も定着しやすく、生物の生息・生育環境を創出します。

【配慮ポイント】

移動経路の確保（水域と陸域の連続性の創出）
生息環境の確保（空隙、水草・抽水植物の創出）

【保全対象生物】

コイ p.14 / フナ類 p.15 / モツゴ p.19 / タモロコ p.20 / ギバチ p.24 / ナマズ p.25 / 陸封型トゲウオ類 p.29 / メダカ p.30 / アカハライモリ p.33 / ダルマガエル類 p.34 / ツチガエル p.35 / トノサマガエル p.36 / ニホンアカガエル・ヤマアカガエル p.37 / ヌマガエル p.38 / カメ類 p.39 / 止水性トンボ類 p.40 / タガメ・コオイムシ p.42 / ゲンゴロウ類 p.43 / タニシ類 p.47

【施工例】



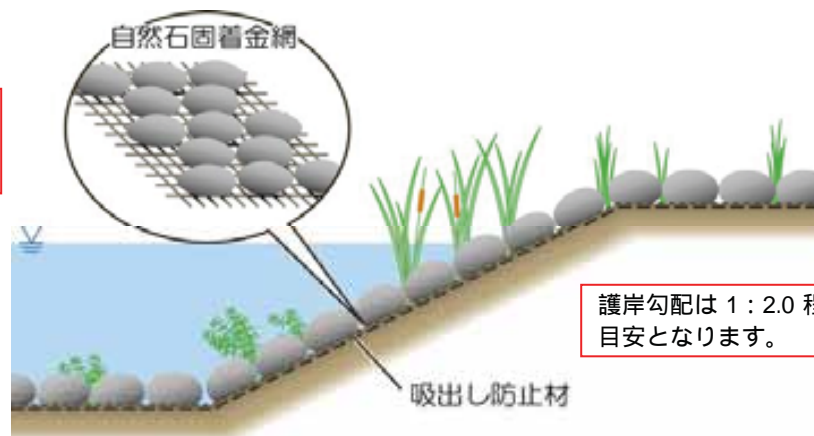
（新潟県 下塩地区）



（秋田県山内村 大松川ダム）

【設計上のポイント】

自然石を用い、多孔質にすることによって生物の利用空間を確保します。



設置箇所	<ul style="list-style-type: none">・皿池など、勾配が緩やかなため池に施工します。・地域で自然石が入手可能な場所が適しています。
計画・設計・施工時の留意点	<ul style="list-style-type: none">・護岸勾配 1 : 2.0 程度が目安です。・護岸施工時の水替えの際は、水中ポンプの手前に水たまりを設けて、生物がポンプに吸い込まれないように工夫します。・工事にともなう避難場所の選定については、避難させる生物にも避難先の生物にも大きな影響を及ぼさないことを心掛けます。避難先は、新たに設けたプールや、近隣の溜池などがあげられます。
維持管理	<ul style="list-style-type: none">・植物が生えた際の草刈りや空隙のゴミ除去等の維持管理が必要となります。
モニタリングと順応的管理	<ul style="list-style-type: none">・タモ網や投網、カゴ網等を用いて、水生生物を採集して確認します。・期待された効果が得られない場合は、設計を再検討するほか、ゴミなどの堆積状況などを確認して改善にします。
施工単価（例）	<ul style="list-style-type: none">・規模：護岸高さ 1.2m、勾配 1:1.5。・形状：素堀護岸表面に自然石固定網を施す。・75,300 円/m、21,100 円/m²。

保全池・ビオトープ（池護岸）

複合系（捨て石等による緩傾斜護岸工）

【概要】

既設護岸の前面に土砂や捨て石で緩傾斜をつくる工法です。捨て石やヨシ等の群落の形成により、生物の生息空間を創出します。

【配慮ポイント】

移動経路の確保（水域と陸域の連続性の創出）

生息環境の確保（砂礫底・砂泥底、空隙、水草・抽水植物の創出）

【保全対象生物】

コイ p.14 / フナ類 p.15 / タナゴ類 p.16 / モツゴ p.19 / タモロコ p.20 / シマドジョウ・スジシマドジョウ類 p.22 / ギバチ p.24 / ナマズ p.25 / 陸封型トゲウオ類 p.29 / メダカ p.30 / ヨシノボリ類 p.32 / アカハライモリ p.33 / ダルマガエル類 p.34 / ツチガエル p.35 / トノサマガエル p.36 / ニホンアカガエル・ヤマアカガエル p.37 / ヌマガエル p.38 / カメ類 p.39 / 止水性トンボ類 p.40 / タガメ・コオイムシ p.42 / ゲンゴロウ類 p.43 / タニシ類 p.47 / イシガイ類 p.48

【施工例】

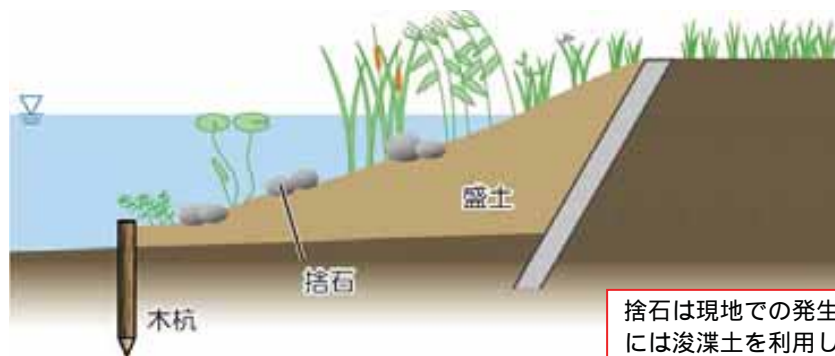


岸際には、ヨシなどの抽水植物群落が形成され、それに伴い動物の生息環境も創出されます。

（千葉県立中央博物館生態園船田池）

【設計上のポイント】

緩傾斜護岸の範囲・傾斜角は、貯水量を考慮して設計します。



捨て石は現地での発生材、盛土には浚渫土を利用します。

設置箇所	・既設護岸のあるため池で、捨て石、浚渫土の入手可能なところに設置します。
計画・設計・施工時の留意点	<ul style="list-style-type: none"> ・捨て石は現地での発生材、盛土には浚渫土を利用します。 ・緩傾斜護岸の範囲・傾斜角は、貯水量を考慮して設計します。 ・傾斜が緩いほど土や捨て石量が多くなり、コストがかかります。 ・工事にともなう避難場所の選定については、避難させる生物にも避難先の生物にも大きな影響を及ぼさないことを心掛けます。避難先は、新たに設けたプールや、近隣の溜池などがあげられます。
維持管理	・植物が生えた際の草刈り等の維持管理が必要です。
モニタリングと順応的管理	<ul style="list-style-type: none"> ・タモ網や投網、カゴ網等を用いて、水生生物を採集して確認します。 ・期待された効果が得られない場合は、設計を再検討するほか、ゴミなどの堆積状況などを確認して改善するようにします。
施工単価（例）	<ul style="list-style-type: none"> ・規模：護岸高さ 2.0m、護岸勾配 1:3。 ・形状：既存護岸前面に浚渫土を埋め戻し緩傾斜を作る。法尻には木杭、斜面には捨て石を施す。 ・76,600 円/m、13,700 円/m²。

保全池・ビオトープ（池護岸）

かご系（蛇かご工、布団かご工等）

【概要】

栗石等を蛇かごや布団かごで包んだ工法で、魚類等の生息場所となる多孔質な護岸を形成させます。地上部においても、空隙に土砂が堆積し、草が生えることで、より多様な生息・生育空間を確保できます。

【配慮ポイント】

移動経路の確保（水域と陸域の連続性の創出）

生息環境の確保（空隙、水草・抽水植物の創出）

【保全対象生物】

コイ p.14 / フナ類 p.15 / モツゴ p.19 / タモロコ p.20 / ギバチ p.24 / ナマズ p.25 / 陸封型トゲウオ類 p.29 / メダカ p.30 / アカハライモリ p.33 / ダルマガエル類 p.34 / ツチガエル p.35 / トノサマガエル p.36 / ニホンアカガエル・ヤマアカガエル p.37 / ヌマガエル p.38 / カメ類 p.39 / 止水性トンボ類 p.40 / タガメ・コオイムシ p.42 / ゲンゴロウ類 p.43 / タニシ類 p.47

【施工例】



岸際には、ヨシなどの抽水植物群落が形成され、それに伴い動物の生息環境も創出されます。

（千葉県船橋市近郊）

【設計上のポイント】

蛇かごに詰める自然石や木杭は、地域で採取・利用できる自然材料を使用します。



栗石の大きさをランダムにして、空隙を確保します。

設置箇所	・ため池のうち、流入部など流れのある場所に設置します。
計画・設計・施工時の留意点	・蛇かごに詰める自然石や木杭は、搬入のコスト面と地域の自然との調和に配慮し、地域で採取・利用できる自然材料（石材、間伐材等）を使用するようにします。 ・栗石の大きさをランダムにするなど、小動物の生息環境となる空隙の確保に努めます。 ・土砂の投入により植物が生育可能になります。 ・老朽化や摩耗に対する金網の耐久性の考慮が必要です。 ・工事にともなう避難場所の選定については、避難させる生物にも避難先の生物にも大きな影響を及ぼさないことを心掛けます。避難先は、新たに設けたプールや、近隣の溜池などがあげられます。
維持管理	・植物が生えた際の草刈りや空隙のゴミ除去等の維持管理が必要となります。
モニタリングと順応的管理	・タモ網や投網、カゴ網等を用いて、水生生物を採集して確認します。 ・期待された効果が得られない場合は、設計を再検討するほか、ゴミなどの堆積状況などを確認して改善します。
施工単価（例）	・規模：護岸高さ 3.0m、護岸勾配 30°。 ・形状：既存護岸面に布団籠を敷き込み、木杭で滑り止め。 ・162,900 円/m、22,600 円/m ² 。

保全池・ビオトープ（池護岸）

木系（木柵護岸工）

【概要】

木杭と丸太による木柵の護岸工法。木柵の間にヨシ等を植栽し、生物の生息空間を創出します。

【配慮ポイント】

移動経路の確保（水域と陸域の連続性の創出）
生息環境の確保（空隙、水草・抽水植物の創出）

【保全対象生物】

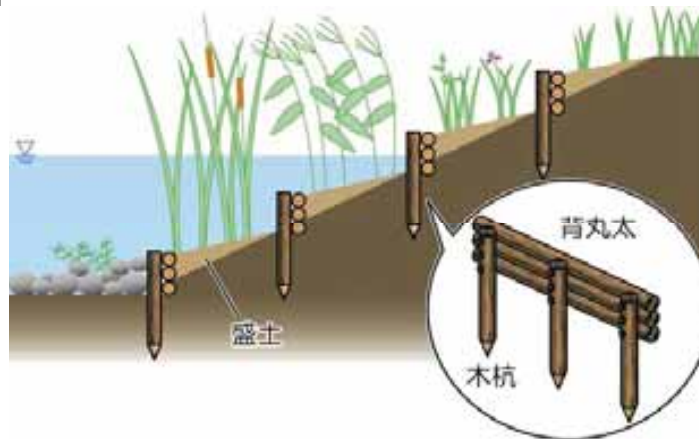
コイ p.14 / フナ類 p.15 / モツゴ p.19 / タモロコ p.20 / ギバチ p.24 / ナマズ p.25 / 陸封型トゲウオ類 p.29 / メダカ p.30 / アカハライモリ p.33 / ダルマガエル類 p.34 / ツチガエル p.35 / トノサマガエル p.36 / ニホンアカガエル・ヤマアカガエル p.37 / ヌマガエル p.38 / カメ類 p.39 / 止水性トンボ類 p.40 / タガメ・コオイムシ p.42 / ゲンゴロウ類 p.43 / タニシ類 p.47

【施工例】



木材と石を組み合わせることによって、生物の生息空間となる空隙を確保します。（岩手県奥州市 沢堤地区）

【設計上のポイント】



木材や石は、地域で採取・利用できる自然材料を使用します。

設置箇所	<ul style="list-style-type: none">・勾配が緩やかなため池に施工します。・地域で自然材料が入手可能な場所が適しています。
計画・設計・施工時の留意点	<ul style="list-style-type: none">・木杭や丸太、石は、搬入のコスト面と地域の自然に馴染む点を考慮し、地域で採取・利用できる自然材料（石材、間伐材等）を使用するようにします。・工事にとまなう避難場所の選定については、避難させる生物にも避難先の生物にも大きな影響を及ぼさないことを心掛けます。避難先は、新設のプールや溜池などが適しています。
維持管理	<ul style="list-style-type: none">・植物が生えた際の草刈りや空隙のゴミ除去等の維持管理が必要となります。・木柵は腐敗が進むため、定期的な更新が必要です。
モニタリングと順応的管理	<ul style="list-style-type: none">・タモ網や投網、カゴ網等を用いて、水生生物を採集して確認します。・期待された効果が得られない場合は、設計を再検討するほか、ゴミなどの堆積状況などを確認して改善します。
施工単価（例）	<ul style="list-style-type: none">・規模：護岸高さ 3.0m、1 段 0.33m（5 段積）護岸勾配 30°。・形状：既存土羽護岸に布団籠を敷き、木杭で滑り止め。・344,500 円/m。

保全池・ビオトープ（池護岸）

二次製品系（多自然型ブロック等）

【概要】

擬石や緑化機能を兼ね備えたブロックによる護岸。擬石ブロック間の空隙部の間詰土と背面土が連続し、植物の根が定着しやすく、生物の生息空間を創出します。

【配慮ポイント】

移動経路の確保（水域と陸域の連続性の創出）
生息環境の確保（空隙、水草・抽水植物の創出）

【保全対象生物】

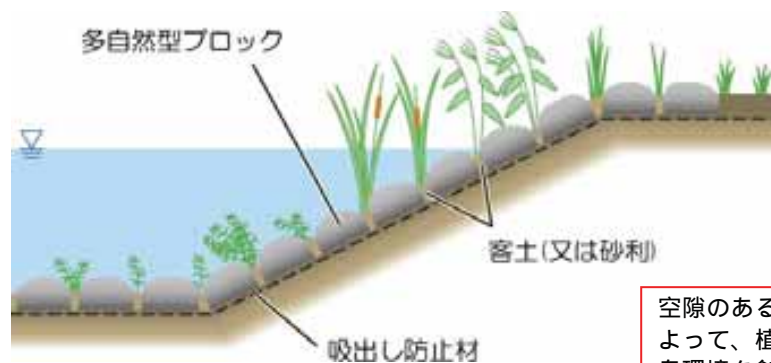
コイ p.14 / フナ類 p.15 / モツゴ p.19 / タモロコ p.20 / ギバチ p.24 / ナマズ p.25 / 陸封型トゲウオ類 p.29 / メダカ p.30 / アカハライモリ p.33 / ダルマガエル類 p.34 / ツチガエル p.35 / トノサマガエル p.36 / ニホンアカガエル・ヤマアカガエル p.37 / ヌマガエル p.38 / カメ類 p.39 / 止水性トンボ類 p.40 / タガメ・コオイムシ p.42 / ゲンゴロウ類 p.43 / タニシ類 p.47

【施工例】



皿池等、勾配が緩やかなため池において施工します。
（宮城県登米市 板橋地区）

【設計上のポイント】



空隙のあるブロックを用いることによって、植物を活着させ、生物の生息環境を創出します。

設置箇所	・皿池等、勾配が緩やかなため池において護岸を施す際に適用します。
計画・設計・施工時の留意点	・工事にともなう避難場所の選定については、避難させる生物にも避難先の生物にも大きな影響を及ぼさないことを心掛けます。避難先は、新たに設けたプールや、近隣の溜池などがあげられます。
維持管理	・植物が生えた際の草刈りや空隙のゴミ除去等の維持管理が必要となります。
モニタリングと順応的管理	・タモ網や投網、カゴ網等を用いて、水生生物を採集確認します。 ・期待された効果が得られない場合は、設計を再検討するほか、ゴミなどの堆積状況などを確認して改善します。
施工単価（例）	・規模：護岸高さ 2.0m、護岸勾配 10:3。 ・形状：既存護岸にアンカー付き自然石を積み上げる。 ・100,200 円/m、50,100 円/m ² 。

保全池・ビオトープ（池・水路・湿地の創出）

保全池

【概要】

生息環境の代償として新たに整備した池。

【配慮ポイント】

生息環境の確保（湧水、砂礫底・砂泥底、空隙、水草・抽水植物、浅瀬・深み、常時湛水域の創出）

【保全対象生物】

コイ p.14 / フナ類 p.15 / タナゴ類 p.16 / モツゴ p.19 / タモロコ p.20 / ドジョウ p.21 / シマドジョウ・スジシマドジョウ類 p.22 / ギバチ p.24 / ナマズ p.25 / 陸封型トゲウオ類 p.29 / メダカ p.30 / ヨシノボリ類 p.32 / アカハライモリ p.33 / ダルマガエル類 p.34 / ツチガエル p.35 / トノサマガエル p.36 / ニホンアカガエル・ヤマアカガエル p.37 / ヌマガエル p.38 / カメ類 p.39 / 止水性トンボ類 p.40 / タガメ・コオイムシ p.42 / ゲンゴロウ類 p.43 / タニシ類 p.47 / イシガイ類 p.48

【施工例】



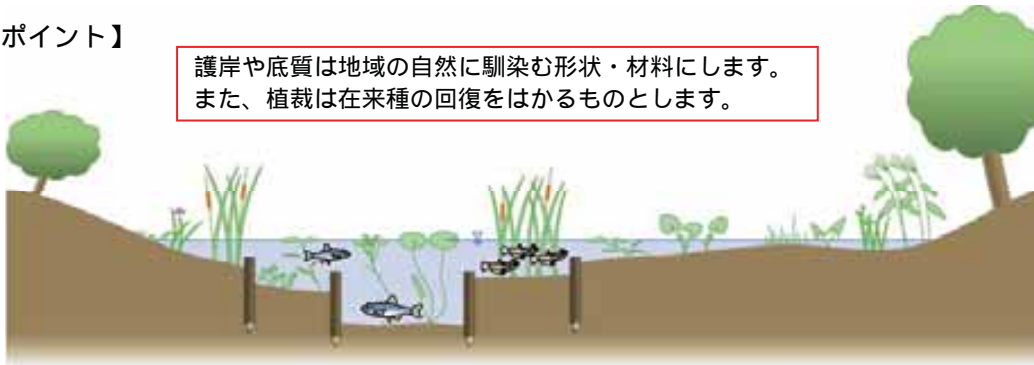
トゲウオ類の生息環境のための保全池
（秋田県大仙市 駒場北地区）



魚類の生息環境の向上のための保全池
（宮城県 北赤井地区）

【設計上のポイント】

護岸や底質は地域の自然に馴染む形状・材料にします。
また、植栽は在来種の回復をはかるものとします。



法勾配を緩やかにして植物が生育しやすいようにします。また、多様な水深を設置することによって、渇水時においても生息環境を確保できるようにします。

設置箇所	・平坦地・傾斜地に設置します。
計画・設計・施工時の留意点	<ul style="list-style-type: none"> ・護岸や底質等は、生物の生息条件、地域の自然環境にも馴染む形状や材料に配慮します。 ・繁殖場所となるような「浅瀬」や、渇水時においても生息環境が確保できるような「深み」を設けるなど、多様な水深を形成するように設計します。 ・法勾配を緩やかにして植物が生育しやすいよう工夫します。またそれにより、泥上げ時の機械施工も可能となります。 ・植栽する場合は、休耕田の土壌や表土を活用して在来種の回復を図るようにします。 ・用地は換地により生じた営農条件の悪い土地や残地等を利用します。また、用地確保に関する受益者の合意が必要となります。
維持管理	<ul style="list-style-type: none"> ・泥上げ作業に多大な労力が必要です。 ・ビオトープ池の管理体制を事前に検討しておく必要があります。
モニタリングと順応的管理	<ul style="list-style-type: none"> ・タモ網や投網、カゴ網等を用いて、水生生物を採集して確認します。 ・期待された効果が得られない場合は、設計を再検討するほか、底泥の堆積状況などを確認して改善します。
施工単価（例）	<ul style="list-style-type: none"> ・規模：護岸高さ 2.0m、護岸勾配 2:3。 ・形状：既存護岸を浸食防止マットで覆う。 ・52,100 円/m。