



Biotope



## 身近な自然

## ビオトープ

生きものに配慮した暮らしやすい環境を整え、

沢山の生きものと出会える「身近な自然」、

ビオトープづくりをサポートします。





# ビオトープの魅力



## 都会の中にたたく

東京都中央区常盤小学校の屋上ビオトープです。

春は原っぱに野草が芽吹き、

夏になればバッタや蝶が舞い、

秋には田んぼで稲穂がゆれています。

毎日通う場所にビオトープがあれば、

人々は何を見つけられるでしょうか。

五感を使って「感じる」ことが大切と考えます。

感触、におい、四季の色、いのちの不思議。

黒板や教科書に書かれたものとは違った、

ビオトープは「生きた教材」です。





# 体験

私たちが行うビオトープづくりは、計画、設計、施工、管理等、すべての工程で地域の人々が係わるよう、その体験をサポートします。

自然とふれあうことで、感性を磨き、観察力や想像力を養います。自然はなかなか思い通りにならないことを実感し、考える力、工夫することを覚えていきます。



# 生命

ビオトープにはたくさんの生きものが暮らしています。時に、子どもたちは小さな虫の命を遊びで奪ってしまうかもしれません。

しかし、死んでしまったらもう二度と戻らない命の重みを実感し、友達や家族への思いやりの心を養うと考えます。



# 学習

私たちは水や土、様々な生物調査を専門としております。自然観察指導や、豊富な資料、観察器機を用いて、子ども達の「？」へのヒント、考え方をサポートします。

自然にはいまだ解明されていないことが沢山あります。学校ビオトープにもいろんな「？」があり、想像し、考え、工夫しながら、様々な方法で答えを導き出す学習の場になります。



# 地域

その土地に昔からある植物や埋土種子(※)などの調査を行うことができます。また、地域参加型の自然観察会の指導等もサポートします。

※土の中に埋まっている発芽可能な種子。



ビオトープは地元自然のバックヤードです。近年減ってしまった植物や動物を誘致し、大切に守り、地域の自然資源の保存供給する役割となります。自然情報を発信し、周辺住民と交流を深めることにもつながります。



# ビオトープづくり

## 生きものに配慮した工法と資材

### 工法



#### 水際形状はスロープに

水と陸地が接する「水際」は多くの生きものが活用しています。陸の生きものと水の生きものが唯一交わることのできる場所なのです。

多くの生きものが利用しやすいよう水際形状はスロープに仕上げます。

水際は崩れやすいので、粘土をしっかりと使い、水面ギリギリまでノシバを張って仕上げます。

#### デッキは水面近くに

生きものを観察し易くするため、デッキと水面の差を極力小さくするよう設計します。満水位から10cm以内が望ましいです。

また、デッキ下の水中は暗くなってしまうので、板の目地（隙間）は10mm前後空けるようにします。



#### 散策路は枕木敷きで

学校ビオトープは踏圧の影響が大きく、なかなか草が育たない場合が多いです。一日に数十～数百もの子ども達が利用することを考えれば避けられない問題です。

踏圧を防ぐためには散策路の動線を十分検討し、人と生きものが互いに行き来できる構造が望ましいです。

方法として枕木敷きをお勧めします。幅員は並んで歩ける幅60cmを最短とし、枕木の間隔は20cm前後が望ましいです。枕木は防腐処理（無害）を施したのを使います。



#### 水循環は自然エネルギーで

水循環でポンプが故障し、そのままになっているケースをよく聞きます。大きな電力で多くの水を吸込み、一日中運転すれば数カ月もてばよい方です。水中には多くの浮遊物があり、毎日生きものによって生産、かく乱されています。また、水が動けば生きものも集まり、ポンプのストレーナーに沢山の卵が付着することもあります。水循環を行う場合、設備の保守点検と清掃は欠かせません。

メンテナンスは前提ですが、無理のない水循環方式として、太陽光発電を用いた水循環をお勧めします。

ソーラーパネルで発電した電気を直接水中ポンプにつなげる方法で、晴天時だけ運転し水が循環されます。曇りや雨天、夜は運転しないためポンプ寿命はその分伸び、また、ストレーナーのゴミが落ちる機会も増えます。なお、この方式で年3回のメンテナンスで約3年ポンプ部品交換なしで運転している所もあります。

常に水が流れていないと水が腐ると言われる方もいますが、水草が豊富で、様々な生きものが棲む条件であれば、溜り水でも十分きれいな水で維持されるのです。





## 土材



**赤土**：関東ローム。有機物が少なく栄養分に乏しいが、混入する植物種子や土壌生物が少ないので、生物移動を防ぐのに適しています。主に盛土などの基盤に使用します。



生

**黒土**：有機物が多く栄養分が豊富です。埋土種子や土壌生物も多く存在するので、生物移動の危険もあり注意が必



**粘土**：池底や水路底、水際など土が流出する所に使います。粘土はたたき仕上げで形を整えますが、子供たちが行う場合は、水を加えて柔らかく練ることで楽しい粘土張りができます。



**山砂**：色が黄褐色で比較的粒子が細かい砂です。主に池底や水路底に使用します。



**8分砂利**：川砂利。池底や小川などの底に使用します。

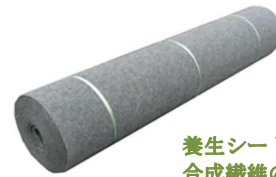


**ゴロタ石**：角の少ない丸い石を使います。堰など水の圧力がかかる所や急勾配の斜面、アクセントになる部分に使用します。

## シート



**遮水シート**：ゴム製のシート。石油加工されるビニール系シートとは違い、天然ゴムからつくられているので環境ホルモン等の有害物質の影響がありません。  
標準サイズ：長さ 10.5m × 幅 8.0m = 84.0㎡、厚さ 1.0mm、重さ約 100kg  
重いシートも広げてしまえば取り回しが楽です。



**養生シート**：厚さ 10mm の化学合成繊維のシート。遮水シートの保護材や、流れなど土流出を防止する所に用います。

## 木材



**枕木**：長さ 2.0m × 幅 20cm × 厚さ 10cm。国産スギに無害な防腐処理を施した特殊な木材を使用。一般の枕木はクレオゾールという強い防腐剤を使用しており生物に影響を与えます。土留め用、橋、デッキ、階段などに使用します。



**丸太杭**：長さ 60~200cm、直径 6~9cm、国産スギに無害な防腐処理を施した特殊な木材を使用。柵や土留、橋などの支柱に使用します。

## その他設備



**雨水タンク**：貯水量は約 200 リットル。整管から雨水を取水しタンクへ溜めます。降雨がない場合は、補給水として水道から給水するフロート弁が備わっています。



**ソーラーパネル**：  
最大動作電圧 約 17.28V  
最大動作電流 約 3.48A  
寸法 76.8cm × 67.8cm × 3.5cm  
重量 約 6.5 kg



**水中ポンプ (DC ポンプ)**：ソーラー電力に最適な水中ポンプです。  
最大流量 17ℓ/分  
最大揚程 約 8m  
定格電圧 17V

## 植物ほか

**水草**：関東産を扱っています。  
○水中で生活する種  
エビモ、ササバモ、コウガイモ等  
○水面に葉を浮かせる種  
アサザ、ガガブタ、ヒツジグサ等

○水面を漂う種  
イヌタヌキモ、サンショウモ等  
○水面上に葉を伸ばす種  
カキツバタ、カンガレイ等



**ノシバ**：土の飛散や外来植物の侵入を抑えるため、つくりたてのピオトップでは在来のノシバを張ります。シバは数年かけ野草草地へ移行させます。



**メダカ (黒メダカ)**：ボウフラなどの発生を抑制します。小川のように水が流れないとメダカは死んでしまうと思われていますが、溜まり水でも十分生息繁殖します。豊かな水草や藻類があれば酸素を供給し、産卵場や隠れ場にもなります。

# 管理の重要性

## 人が係わることで維持される身近な自然

### 「放っておくことが自然」は大間違いです

人があまり接することのない山の中であれば構いませんが、人の住む「身近な自然」を放置するとどうなるでしょうか。

植物の場合、光を求め上へ上へと競合し、背の低い草から高い草へ、草から樹木へと刻一刻と移り変わっていきます。その争いはピオトープをつくった時から始まり、早くて3年には背の高い草が繁茂し、樹木も侵入するようになります。また、動物は植物を棲みかにしているので、「今まで見られたのに見られなくなった」といったことにつながります。自然は生きものの集合体です。放置することで強いものだけが残った偏った自然(自然淘汰)になってしまいます。

限られた所で、限られたものしか棲めなくなると、外部から侵入した生きものが突然大量発生します。これは捕食者が居ないため、時として人やその生活に不快で害を与えることにもつながります。

限られた所でも多様な生きものがそれぞれの関係(食物連鎖)でバランスよく生息(生物多様性)していれば、大量発生など極端な変化は未然に防がれ、安定した状態で維持されるのです。

「身近な自然」を守るということは「生物多様性」を維持させることであり、現状の自然を把握し、適切な管理を行うことが必要です。そして、この役割は人が係わらなければ成り立ちません。昔みられた身近な自然は広さや多さもありますが、生活や農業の一環として、特に意識することなく直接、間接的に働きかけ、適度に維持されていたのです。いわゆる里山の自然がそれにあたります。

人の思い込み(放置=自然)が壁になり、生きものたちでにぎわう最も魅力的な部分を損ねてしまっていると考えます。



### 外来生物の脅威

身近な自然での生物多様性を損なう原因に、外来生物の存在も大きな要因の一つです。

一般によく知られているブラックバスやブルーギル等の外来魚、アメリカザリガニ、ウシガエル、ミシシッピーアカミミガメ等。これらは繁殖力が強く在来種を大量に捕食するため生態系のバランスを崩し、外来生物しか棲めない状態になってしまいます。

特に学校ピオトープではアメリカザリガニが問題で、メダカやヤゴなど、貴重な棲みかを提供する水草を消失させる最も大きな原因になっています。児童に人気があるためピオトープへ投棄されてしまうケースが多く、アメリカザリガニを含め外来生物の問題を教え伝える必要があります。

また、外来生物が確認されれば直ちに駆除する必要があり、学校ピオトープが地域の外来生物の繁殖地、発生地にならないよう注意しなければなりません。



【ザリガニがいない状態】



【ザリガニが侵入繁殖した状態】



# 事例

詳しくは <http://www.suikencreate.com/> をご覧ください

京橋築地小学校



久松小学校



袋小学校



ながつだ幼稚園



七峯田小学校



阪本小学校



永福小学校

2012年に施工した永福小学校は、  
田んぼがメインの学校ビオトープです。

池、クリーク(掘り)、田んぼ、原っぱで構成され、水源は井戸水と雨水を利用しています。

井戸水は手押しポンプとソーラーポンプにより汲み上げて供給します。

田んぼに直接地下水や雨水を入れず、一度クリークに溜めることで、水温を上昇させ生きものにはぐくまれた、豊かな水質の水を田んぼに送ります。





ビオトープ(Biotope)[合成語:bios(命)+topos(場所)]とは、「生き物が生息できる場所」のことです。具体的には、草地、川、池や沼、森林など、「本来その地域にすむ様々な野生の生き物たちがお互いに関係しあって暮らすことのできる一定の広がりを持った空間」のことを指します。こうしたビオトープには、通常その地域に特有の生き物同士が相互に影響し合って「自然生態系」が成り立っています。

かつて日本には、その地域に独特の性質が基盤となった様々なタイプのビオトープがたくさんありました。そして、それぞれのビオトープに特有の生き物がたくさん暮らしていたのです。ところが、近年の都市開発や農業開発などの人為的な行為により、湿地や湧水地など多くの自然のビオトープが破壊または消滅の危機にさらされています。その結果、多くの種類の野生の動植物が生息環境を失い、日本各地から急速に姿を消しつつあります。例えば、かつて一番身近な魚であったメダカは、今では全国的に数が減り、絶滅危惧種のひとつになってしまいました。

#### 【私たちのビオトープづくり ～設計・施工から管理まで～】

水環境コンサルタントとして設立、長年自然の環境調査や維持管理に携わってきました。その蓄積した知識とノウハウを基に、水辺のあるビオトープを復元・創出・保全しております。

その土地の風土となる地形、地質、植生を生かし、特に地下水、湧水、雨水を活用した、湧水地や湿地、田んぼを再現した水辺のあるビオトープを得意とし、また、自然資源の雨水や、太陽光発電などの自然エネルギーを活用し、水を自在にコントロール、多彩な水辺環境を創出します。

#### 【主な業務内容】

学校ビオトープの計画、設計、施工、管理をトータルにサポートいたします。

池や水辺のリフォームによるエコアップを行います。

自然観察学習の支援業務を行います。

ヘチマなどによる壁面緑化、屋上サツマイモ緑化を行います。

自然環境調査及び水質、土壌調査、分析コンサルタント業務を行います。



水研クリエイト株式会社

〒115-0051 東京都北区浮間 4-13-10

Tel:03-5916-1720 Fax:03-5916-1721

Email:mail@suikencreate.com

http://www.suikencreate.com

造園工事業登録 東京都知事許可（般 - 25）第 109146 号