

# 万博公園の自然を活用した自然観察学習

— 理科や生活科・総合的な学習の時間の手引き —



万博公園自然観察学習館

編集協力 ソラードの会

## はじめに

1970年に開催された日本万国博覧会は、約6,400万人の人々が訪れた過去最大の国際博覧会でした。その跡地は、博覧会を記念する「緑に包まれた文化公園」にするという方針が決定され、これに基づいて、木を植え、池をつくり、川に水を流し、芝生を植えて、自然文化園としての公園造りが始まりました。その後、年ごとに自然度を増してくる公園の姿を、多くの来園者に観察・体験してもらえるよう自然観察学習館やソラード（森の空中観察路）などの自然観察施設も整備してきました。

このような公園づくりが始まって30数年を経て、現在では自然文化園の森は鬱蒼とした森になりました。池にはメダカ、アメンボ、そして魚が棲み、森には、カブトムシやトンボなどの昆虫のほか、イタチも姿を見せます。春先には北に向かう渡り鳥がつばさを休め、夏にはホタルが飛び交うようになりました。今日では、林立するパビリオンを撤去した更地に、人工的に森や川を造ったことが想起できないほど、自然度の高い公園になっております。

万博機構では、この安全・快適で自然いっぱいの万博公園を、学校教育における理科や生活科・総合的な学習の時間の自然観察フィールドとして多くの学校に活用していただくため、この手引きをつくりました。

また、実際に万博公園を活用される際には、学習を支援できる体制も整えております。子供たちの目が生き生きと輝く体験ができると信じておりますので、ぜひご活用くださいますようお願いいたします。



写真：ソラード（森の空中観察路）

この手引きは、総合的な学習の時間の支援組織として、万博公園で自然解説等の活動されていた方々が結成した「ソラードの会」が中心になって作成しました。今後、利用された先生方からのご意見・ご要望を参考に、順次新しいシートを追加して、より一層使いやすい手引きになるようしてまいりたいと考えております。

なお、この手引きの作成に際しましては、京都大学大学院の森本幸裕教授、京都ノートルダム女子大学心理学部の菅井啓之教授から、貴重なご指導・ご助言をいただきましたことに対し感謝申し上げます。

2006年2月

独立行政法人 日本万国博覧会記念機構

## 「万博公園の自然を活用した自然観察学習」の作成によせて

京都大学地球環境学堂 教授 森本幸裕

世の中には実にさまざまな生き物がすんでいます。形もいろいろですが、すんでいるところもいろいろですし、すばしこいやつもいれば、おっとりしたのもいます。植物などは一度生えたら動けないから、同じ種類のものでも、たまたま芽生えた場所によっては、大幅に形が異なってくることもよくあります。

街路樹のイチヨウは誰でも知っています。でももう少し注意深く観察すれば、いろんなことがわかってきます。毎年伸びる枝のうち、長枝(ちょうし)といって、長く伸びる枝には実が付きません。ほんの数ミリしか伸びない枝を短枝(たんし)といって、そこに花や実がなります。そして、樹木全体をみて、葉の緑色が深く、どんどん伸びる長枝と適度な短枝のあるイチヨウが健全なのですが、元気がなくなってくると、葉の緑色が浅くなり、ほとんど長枝ができません。もしかしたらその原因は土壌の水はけがよくないからかもしれません。

このように、植物や動物とその生きている様子から、その生き物そのものの特徴がわかってくるだけでなく、環境の様子もわかってきます。小さい頃から、ドングリを拾い、トンボや蝶を追いかけ、朽ち木に潜む虫を掘出した経験の積み重ねは、豊かな自然共生型の社会の基盤となるはずです。さらにその経験に、すこし、先輩の知恵や知識、違った見方などをプラスすれば、どんどん自然を見る目が養われてくることと思います。

さて、そのイチヨウですが、原産は中国ですが、実をいうともう野生状態のものはありません。おいしい実がなるし、都市でも元気に形よく育つので、人間が植えていることで、やっと絶滅しないですんでいます。いまの世の中は地球の歴史上、最大の生物絶滅の危機にあるといえます。この危機を回避するには、まず、次世代をささえる子供には、可能な限り、自然を知ってもらうところからはじめることが必要だと思います。

私たちの地球の自然と文化を支える、多様な生き物への豊かな関心を高める活動に、この手引きが少しでも役立つことを願っています。

## アリの目、トリの目、ソラードの目で自然を見よう

京都ノートルダム女子大学 教授 菅井啓之

一本の樹があれば、そこには葉を食べる虫や花の蜜を吸う蝶、さらには実を食べる鳥などが集まって来ます。幹にはコケや地衣類がつき、小枝にはハチが巣を作ります。足元にたまった落ち葉にはダンゴムシが集まり、その落ち葉が土を作りミズが育ちキノコが生えてきます。一本の木をめぐって何百種類もの生物がそこで生活し、互いに影響し助け合いながら生きているのです。データによれば桜に集まる生物は昆虫約850種、鳥類45種、クモ、陸貝などその他の動物は66種、合わせると約960種といわれています。またヨーロッパのナラの木一本には約300種類もの生物が集まる事が確認されています。まして何千何万本の多種類の木が集まった森ならば、そこに集まる生物は膨大な数になるでしょう。

自然文化園の森は人工的に作られたものの、35年経った現在、自然の森に近い様相を呈しています。私たちがこの森を訪れたとき、その豊かな自然から学ぶべきことは無限にあります。しかしその自然をどのように見ればよいのか戸惑うことも多くあるでしょう。学校教育において自然文化園を活用する時、この手引きのような自然の見方のでほどきがあれば、自然の不思議な世界が手に取るように見えてきます。しかし、そこで大切なことは、自然の知識をたくさん知ったり覚えたりすることではなく、個々の事象を通して自然全体を総合的に見る見方を学び、各自の内に健全な自然観を構築していくことにあります。私たちは知らない間に思い込みや偏見、間違った認識を持ってしまっていて正しい自然の見方をしていないことがあります。健全な自然観こそ健全な世界観を築く基礎であり、ひいてはその人の人生観を紡ぎだす元となり、その人の生き方も左右することになるのです。

自然文化園の中にはソラードという、森を樹冠の高さから見ることでできる道があり、樹木と同じ視線で世界を見ることが出来ます。視点を変えて見ることで、今まで見えていなかった自然からたくさんのことを学ぶことが出来るでしょう。普段私たちは地上を歩いていて、いわばアリの目で森を見えています。そこにソラードの目が加われば複眼的思考ができ、自然の見方をより一層深めることができます。さらにもう一つ大事な自然の見方がトリの目です。鳥瞰的に全体を一目で捉える視点です。この見方こそ自然全体を捉えるためには大変重要な見方であり、この手引きを通して自然をトリの目で見える見方も養ってほしいのです。アリの目とトリの目と、そしてソラードの目、この3拍子が揃えば健全な自然の見方を体得することができるでしょう。自然文化園は自然を学ぶ場としては都市の中にあって実にふさわしい場です。このすばらしい場を大いに利用し、学校教育に活用することで、自然を総合的に見る見方を学びたいものです。この手引きはそれを支援してくれる頼もしい友となるでしょう。

# 目次

## I 学習シート

使用方法	2
シート一覧表	3
学習シート	5

## II 学習プログラム(学習シートの組み合わせ例)

使用方法	71
プログラム一覧表	72
学習プログラム	73
プログラム位置図	87

## III 万博公園について

万博公園に生育、生息する動植物	91
自立した森づくりの取り組み	93

# I 学習シート

## 学習シート使用方法

- 学習シートは、万博公園内で自然観察学習を行う際の補助的なシートです。使用したい学習シートを選択し、自由に組み合わせて実習を行うことができます。
- 学習シートには、観察対象(野草や昆虫など)の生態の説明や観察ポイント、観察物を用いた工作、遊びの方法を明記した教師用のシートと、観察対象に関する問題について記入やスケッチを行う児童用のシートがあります。
- 観察対象が異なる学習シートを組み合わせて、実習を行うことも可能(例えば樹木と野鳥など)ですが、時間が限られている場合、1つの対象に対して実習する内容は少なくなります。

### 学習シート等の使用申し込み

- ① 自然観察学習館、森の教室、ピオトープの池などの公園施設、又は学習プログラムの学習シートを使用したい場合は、自然観察学習館にご一報下さい。  
(tel:06-6877-6923 定休日:7~8月、12~2月の水曜日 開館時間:10時~16時)
- ② ご連絡いただきましたら、必要なシートをメール等でお送りするほか、施設利用方法などについて打ち合わせをさせていただきます。
- ③ 自然観察学習館等の公園施設を使って授業を行う場合は、適切な観察コースのご案内のみならず必要な材料や道具の調達についても、自然観察学習館のスタッフがご協力します。

学習シート一覧表

H18.2現在

季節	対象	シート番号	シート名	教師用	生徒用
春	野草	1	タンポポの説明資料	○	
		2	タンポポの観察ポイント	○	
		3	タンポポのスケッチ		○
		4	春の七草の説明資料	○	
		5	春の七草に関する問題		○
	芽吹き	6	芽吹きを観察ポイント	○	
		7	新芽のスケッチ		○
		8	ロゼットのスケッチ		○
	昆虫	9	テントウムシの説明資料	○	
		10	テントウムシのスケッチ		○
		11	テントウムシの問題		○
		12	テントウムシのプローチの工作	○	
	ピオトープ	13	ピオトープの説明資料	○	
		14	ピオトープの生き物		○
夏	昆虫	21	昆虫の説明資料	○	
		22	昆虫の観察ポイント	○	
		23	昆虫のスケッチ		○
	野鳥	24	鳥の特徴と野鳥観察の説明資料	○	
		25	万博公園で見られる野鳥(夏用)・・・クラスA	○	
		26	万博公園で見られる野鳥(夏用)・・・クラスB	○	
		27	夏鳥、冬鳥、留鳥について	○	
		28	野鳥ビンゴ(夏用)		○

3

季節	対象	シート番号	シート名	教師用	生徒用
秋	木の葉	41	ドングリの説明資料	○	
		42	ドングリに関する問題		○
		43	ドングリを使った工作	○	
		44	ドングリを使ったゲーム	○	
	紅葉	45	紅葉の説明資料	○	
		46	紅葉に関する問題		○
		47	紅葉した葉っぱを使った遊び		○
		48	紅葉した葉っぱを使った工作		○
		49	紅葉した葉っぱのスケッチ		○
	昆虫	50	ハイロチョッキリ、コナラ・クヌギシギゾウムシの説明資料	○	
		51	ハイロチョッキリ、コナラ・クヌギシギゾウムシの問題		○
冬	樹木	61	冬の樹木の説明資料	○	
		62	マツボックリを使った工作	○	
		63	冬芽の問題		○
	野草	64	冬の野草の説明資料	○	
		65	越冬期の昆虫の問題		○
	昆虫	66	越冬期の昆虫の説明資料	○	
		67	万博公園で見られる野鳥(冬用)・・・クラスA	○	
		68	万博公園で見られる野鳥(冬用)・・・クラスB	○	
		69	野鳥ビンゴ(冬用)		○
年間	水生生物	81	水生動物(水生昆虫、魚、爬虫類)の説明資料	○	
		82	水生魚類の説明資料	○	
		83			
		84			
		85			

### 1. タンポポの分類

在来種 カンサイタンポポ・・・総苞片が反り返らない、春に咲く  
舌状花(小花)の数は、約70～100

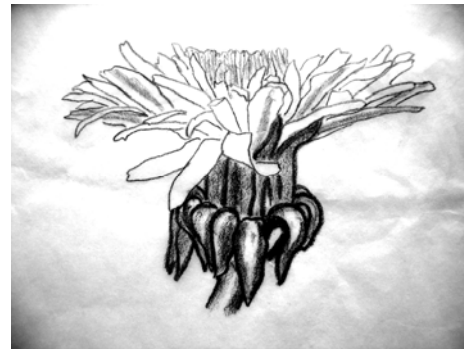
シロバナタンポポ・・・花の色が白く、やや大きい

外来種 セイヨウタンポポ・・・総苞片が反り返り、春以外にも咲く  
舌状花(小花)の数は約200

※近年は純粋なセイヨウタンポポは少なく、カンサイタンポポとの雑種が増えた  
総苞片・・・つぼみの時花を包んでいて、咲いているときは花のガクにあたる部分で、総苞という



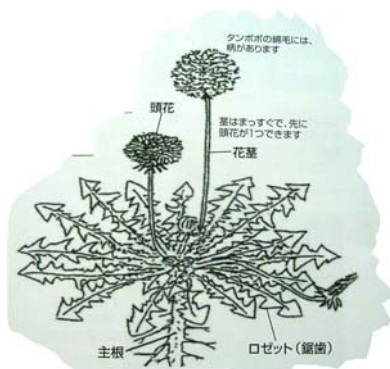
カンサイタンポポ



セイヨウタンポポ

### 2. ロゼット

秋に芽生えたタンポポは、冬の間地面にへばりつくように葉を広げている。このように葉を放射状に広げた植物を「ロゼット植物」という。ロゼット植物は、土の水分で乾燥から守られ、冷たい風も防ぐことができる。この時期、葉の根元の間では球形の花芽が育っている。



### 3. タンポポの開花

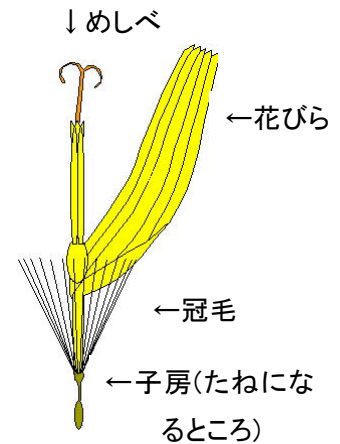
つぼみから黄色い花びらが出てきたら、そのつぼみは明日花を咲かせる。つぼみの総苞片がほころぶと花びらが伸び、外側から花が開いていく。中央のまだ開ききらない花びらは明日以降に開く。中央の芯の残っている花は、夕方閉じて明日また咲くが、全部開ききった花は、次の日開くことはない。

### 4. タンポポの花の日周運動

朝、6時ごろは花が閉じているが、昼には大きく開き、午後の半ばごろにはまた閉じる。これは、花や大切な種を夜の冷え込みから守るためや、花粉を運ぶハナバチたちの活動が昼ごろには終わってしまうためと考えられている。

## 5. 舌状花のつくり

花びらが開きはじめると、二つ折りになっていた花びらの間から棒状のものがあらわれる。これはめしべをつつんだおしべで、くっついて筒状になった5本のおしべの間から花粉をつけためしべが伸びる。一枚に見える花びらは、もとは5枚の花びらがくっついたもので、先端を良く見ると5つのぎざぎざがある。花びらの下にはガクにあたる冠毛があり、根元には種になる子房がある。このつくりから、舌状花一つが一個の花だとわかる。



## 6. 昆虫と受粉

カンサイタンポポなどは花粉によって受精しなければ種子が育たない。花粉を運ぶのは昆虫で、タンポポは鮮やかな色と甘い蜜の香りで虫を誘う。チョウは蜜を吸い、花バチは蜜を吸うだけでなく、花粉も集める。

タンポポの花粉は粘り気があり、昆虫の体に付きやすくなっている、花の上を動きまわるうちにめしべの先に他の花の花粉をつける。

セイヨウタンポポは「単為生殖」するので昆虫は必要ない。

単為生殖・・・受粉や受精なしでも種をつくること

昆虫が減った激しい氷河期の時、突然変異で、受精しなくても種ができる  
セイヨウタンポポの仲間が現れた

## 7. 花茎の高さ

低いところでつぼみをつけたタンポポは茎を伸ばして花を咲かせる。花が終わると横に倒れるが、枯れたわけではなく、その間総苞のなかで種を育てている。種が十分に育つと、花が咲いていた時より高く茎を伸ばし、種をつまった実を高くかかげる。このようにタンポポはつぼみから綿毛の時まで高さが変化する。

## 8. 綿ぼうし

タンポポは、花が終わってから綿毛になるまで約2週間かかり、やがて天気の良い日、綿毛を押さえていた総苞がそりかえり、綿ぼうしが丸くふくらむ。種はちょっとした風では飛ばないように花托にしっかりついているが、強い風がふくと冠毛のパラシュートをつけて飛んでいく。

キリギリスの幼虫はタンポポの種を好んで食べる。

## 9. 根

タンポポの根は長く、まっすぐに伸びている。カンサイタンポポなどは、夏前に種を飛ばし終えた花茎も葉も枯れるが、地下には根が残っており、葉がつくった養分が蓄えられているのでいつでも発芽・再生できる。

(教師用)

### 1. タンポポの茎の長いもの、短いものの比較

それぞれどのような場所に生息していたか？

長いものは木の間や草むら、短いものは日当たりのよいところか？

タンポポは、日光を受けたり、種を飛ばすのに最もよい常態になっていることを理解する

### 2. タンポポの葉や茎を切って、何が出てくるか調べる。タンポポに似た花の草があればそれも切ってみる。

タンポポも、タンポポに似た花の草(タンポポ亜科)も、切ると白い乳液が出ることを確かめる

同じ仲間は同じ性質を示すことを理解する

※タンポポ亜科＝オオジシバリ、イワニガナ、アレチジシヤ、オニタビラコ、ニガナ、ノゲシなど

### 3. タンポポの花の数をみんなで手分けして数える

ひとつに見えるタンポポの花は、たくさんの花の集まりであることを理解する

### 4. タンポポの根っこの長さをはかる

タンポポの根の長さは1m以上ある (図版を用意する)

### 5. タンポポにくる虫を見つける

### 6. 在来種と外来種のタンポポを見分ける

#### ①何処がどう違うか考える

総苞片の形で区分できること、小花の数の違いを教える

#### ②セイヨウタンポポが何故最近増えたのか考える

花期が長い、小花の数が多く、単為生殖で常に多くの種子を撒き散らせる、攪乱の多い場所に侵入しやすいなど

#### ③タンポポ以外にどんな外来種がいるか考える(動物も含む)

#### ④最近動植物全般に外来種が多くなっているのは何故か考える

#### ⑤外来種がどんな問題を起こしているのか考える

外来種による生態系攪乱とペット愛好者の責任などを話し合う

〔参考〕

セイヨウタンポポ・・・全国に広がり、総苞片が下向きに垂れ下がるのが特徴(純粋なセイヨウタンポポはぴったりと反り返るが、カンサイタンポポとの雑種は垂れ下がるものが多い)。在来種に比べ舌状花が多い。

カンサイタンポポ・・・近畿地方以西に分布し、舌状花の数が少なくやや弱々しい感じがする。外総苞片は総苞片全長の1/3程度。

カントウタンポポ・・・関東地方に分布し、外総苞片は総苞片長の1/2程度。

ほかにエゾタンポポ(北海道～本州中部)、トウカイタンポポ(東海地方)、シロバナタンポポ(関東以西～九州)などがある。

## 7. タンポポで遊ぶ (指導者が実演にて説明)

タンポポの茎で草笛を吹く

タンポポの綿毛を吹いて飛ばす

## 8. タンポポの種を発芽させる

セイヨウタンポポは10～20度の温度でよく発芽し、25度以上では発芽しない。湿らせた砂の上に種をまくと、4～5日で発芽が見られる。最初に種の殻から出た白い幼根は、土の中にのびる。次に種の殻を脱ぎ、タンポポの双葉がでる

## 9. タンポポの根を4～5cmぐらいに切って、芽が出ることを確かめる

シャーレなどの容器に、湿ったティッシュペーパーをしいて根をならべておくと、根の上の部分から発芽し葉が育つ

## タンポポのスケッチ

シートNo. 3

はん 班	なまえ 名前	かんさつび 観察日	／	かんさつばしょ 観察場所
---------	-----------	--------------	---	-----------------

もんだい  
【問題1】

たんぽぽの<sup>はな</sup>花をよくみてかいてみましょう。

もんだい  
【問題2】

たんぽぽの<sup>たね</sup>種をよくみてかいてみましょう。

もんだい  
【問題3】

たんぽぽの<sup>わたげ</sup>綿毛を1本<sup>ほん</sup>ぬいてよくみてかいてみましょう。

(教師用)

春の七草とは

1. セリ・・・セリ科の多年草で日本全土に分布する。湿地や水田付近に育つが、栽培もされる香りが高くなじみの多い野草。万博公園では水草の池に生えている。(ここにはオランダカラシ《クレソン》もある)
2. ナズナ・・・アブラナ科の2年草。七草の代表で、独特の香があり七草粥には欠かせない。果実の形からきたというぺんぺん草の別名はおなじみ。古くなって腐ったかやぶきの屋根にも生えるので貧乏草とも言われた。
3. ハハコグサ(ごぎょう)・・・キク科の一年草。葉や茎に白い毛があり冬は全体に白っぽく見える。触ると柔らかい。春にトウ立ちして、黄色い頭状花をつける。地方によっては草餅に使う。エーデルワイスはこの仲間。
4. ハコベ(はこべら)・・・ナデシコ科で越年性の1年草。全国の何処にでも見られる代表的雑草。花はがく片が5個、花弁は5個だが先が深く2つに裂けていて一見10個に見える。朝日を受けて開くことからアサシラゲの名がある。
5. コオニタビラコ(ほとけのざ)・・・キク科の1年草。主に水田などの湿地に生え、乾燥地には育たない。七草では一番みつけにくい。春に花茎を伸ばし、1cmほどの黄色い花をつける。植物学上のホトケノザはタビラコと無関係なシソ科の草。
6. すずな・・・野菜の蕪の古称。
7. すずしろ・・・野菜の大根の古称。



せり



なずな



ごぎょう



はこべら



ほとけのざ



すずな



すずしろ

TOSS 大阪みおつくし 辻野裕美(引用)

- ・七草粥は、正月7日または15日に炊き、邪気をはらい万病をのがれるとされる古くからの風習で、日本の歴史が始まったころ1300年ほど前から始まった。
  - ・「七草粥」など日本には自然や季節に関係したいろいろの風習や行事がある。
  - ・「せり なずな ぎきょう はこべら ほとけざ みずな すずしろ これぞ七草」は、山上憶良の作という説あり
  - ・日本人は古くから、食用にするなど野草と深い係わり合いを持ってきており、他にも食べられる野草が沢山ある。
- ※つくし、ミギナ、タンポポ、ヨモギ、クローバー、ギシギシ、カラスエンドウ、タネツケバナ、ヨナメ等

### 秋の七草

萩、おぼな尾花(ススキのこと)、くず葛、おみなえし女郎花、なでしこ撫子、ふじばかま藤袴、あきがお朝貌(桔梗のこと)

はる ななくさ かん もんだい  
春の七草に関する問題

シートNo. 5

はん 班	なまえ 名前	かんさつ び 観察日	／	かんさつ ばしょ 観察場所
---------	-----------	---------------	---	------------------

もんだい  
問題1. 「春の七草」をさがしましょう



なずな



はこべら

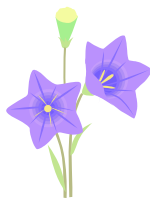


すずな



チューリップ

ききょう



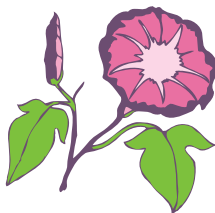
ほとけのざ

タンポポ



ごぎょう

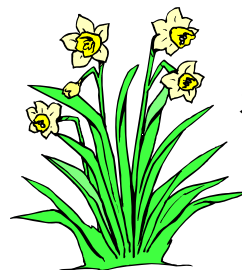
あさがお



せり



すずしろ



スイセン

## 芽吹きを観察ポイント

シートNo. 6

(教師用)

### 芽吹きとは

春になって気温が上ると、冬を越してきた冬芽の中から、つぼみや若葉が吹き出ること。  
草の場合は土の中から芽を出す。

子ども達にさまざまな芽吹きを見せて、小さな命を実感してもらおう。  
子ども達は、そのことで植物の命と交流できる。

具体的には

1. 形を見る
2. 色を見る
3. 輝き(つや)を見る
4. さわってみる (やわらかさを体感する)
5. ルーペで見る (毛があるものが多い、折りたたまれた葉の様子は?)
6. 芽はどこから出ているか?
7. 芽吹いたばかりの葉と、成長した葉を比べてみる
8. 芽吹いている木の全体の様子を見る
9. 周りのほかの木と比較してみる

### 芽吹きの例



(クヌギ)



(ノグルミ)



(ワラビ)

### ロゼットから茎をのぼす草

ロゼットとはバラの花の形を意味し、地面に葉が広がって立ち上がっていない状態をさす。ロゼットで冬越しし、春になると土の中の茎から芽を出す。



しんめ  
新芽のスケッチ

シートNo. 7

はん なまえ  
班 名前

かんさつ び  
観察日

かんさつ ばしょ  
観察場所

きぎ しんめ み  
木々の新芽を見つけよう

アラカシ

アメリカフウ

ギンドロ

イロハモミジ

クスノキ

## ロゼットのスケッチ

シートNo. 8

はん  
班

なまえ  
名前

かんさつび  
観察日

/

かんさつばしょ  
観察場所

ロゼットを<sup>か</sup>描いてみよう

タンポポ、ヒメジオン、ハルジオン ……

テントウムシの問題の答え

1. ○ テントウムシは昆虫で、カブトムシと同じ甲虫の仲間。かたい上羽の下に柔らかい後ろ羽があり、後ろ羽を開いて羽ばたいて飛ぶ。
2. × 太陽(明るい方)に向かって飛ぶので、天道虫(てんとうむし)と呼ばれる。
3. × テントウムシは日本全国に分布し、日本では160種、世界には4200種いるといわれる。よく見られるのはナナホシテントウやナミテントウ(テントウムシ)、ニジュウヤホシテントウ。
4. × 死んだふり(擬死)をしてポトリと落ちて、鳥などから行方をくらます。
5. ○ 足の関節のところから出す黄色い液体は、アルカロイドを含み苦くて臭い。
6. × とてもよく似ていて背中模様で区別することはできない。
7. × 肉食のものもいるが、草食のもの、菌類を食べるものもいる。
  - ・肉食・・・アブラムシなどを食べるため益虫と呼ばれる。  
ナミテントウ、ナナホシテントウ(幼虫・成虫ともにアブラムシ類を食べる)  
ヒメアカホシテントウ(カイガラムシ類を食べる)
  - ・草食・・・野菜を食べるため害虫と呼ばれる。体に細かい毛があり区別できる。  
ニジュウヤホシテントウ、オオニジュウヤホシテントウ(ジャガイモ、ナスの葉を食べる)
  - ・このほか、ケヤキにつくシロジュウニホシテントウ(シロホシテントウ)やヨモギの葉につくキイロテントウは植物の病気のもとになる白カビ菌を食べる。  
また、幼虫は仲間の卵やさなぎなど動かないものも餌にする(共食い)。
8. ○ テントウムシの背中の斑紋(もよう)はいろいろあって、地色が赤い「紅型」、黒地に赤色多数の「紋型」、黒字に赤色の紋が4つの「四紋型」、黒地に赤色の紋が2つの「二紋型」、などに分けられ、紋がないものから19個のものまである。
9. × テントウムシは、石や落ち葉の下、樹皮の下などに集団で越冬し、春に繁殖する。
10. × テントウムシは、完全変態で、幼虫と成虫が全く違った姿をしている。
  - ※完全変態・・・「卵→幼虫→さなぎ→成虫」の4段階  
<幼虫と成虫の形がまったく違う。テントウムシの幼虫は4回脱皮する。>
  - ※不完全変態・・・「卵→幼虫→成虫」の3段階  
<さなぎにならず、成虫になってはじめて翅が生える>

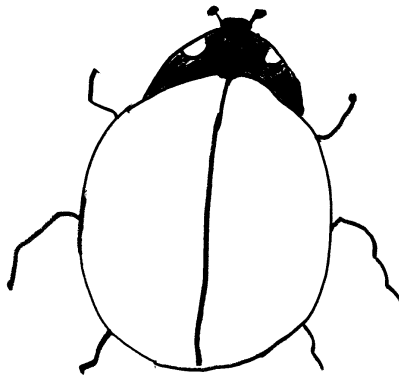
テントウムシの観察ポイント・・・自然学習の森に出てテントウムシを探す

- ・テントウムシが生活している場所、食べ物などの観察
- ・テントウムシの幼虫や蛹の観察
- ・テントウムシ以外の生き物も観察し、昆虫かそうでないかを判別する

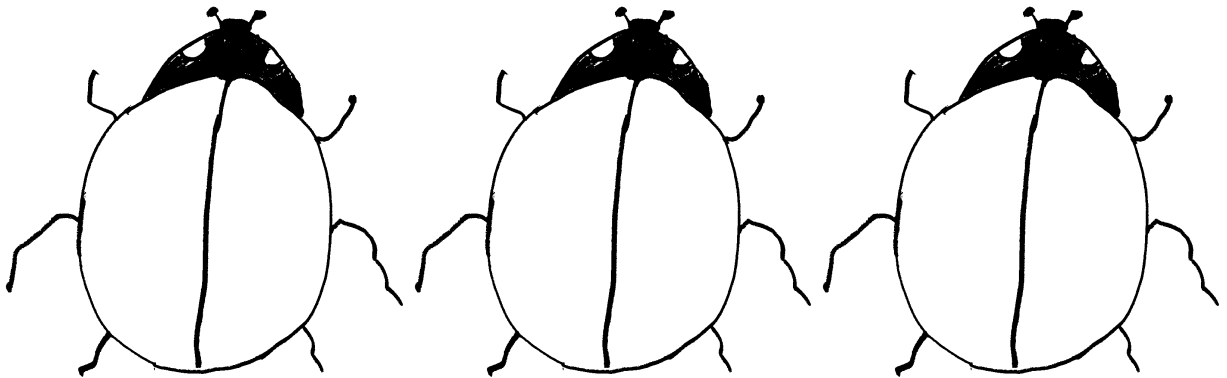
はん 班	なまえ 名前	かんさつび 観察日	/	かんさつばしょ 観察場所
---------	-----------	--------------	---	-----------------

1. ナナホシテントウの背中の斑点を描いてみよう。

よく知っているはずのテントウムシの背中の斑点を入れてみる



2. 捕まえたテントウムシの背中の斑点の絵を描こう。



いえ へん にかえ  
家に帰ってやってみよう

テントウムシをおはしのような棒につかませ棒を立てたら、棒をのぼりはじめます。

はんぶんいじょう  
半分以上のぼったら、下からライトをあててみましょう。テントウムシはどうするでしょ

うか？そのままのぼりつづけるでしょうか？ それとも下にさがるでしょうか？

テントウムシの問題

シートNo. 11

はん 班	なまえ 名前	かんさつ び 観察日	/	かんさつ ばしょ 観察場所
---------	-----------	---------------	---	------------------

ただ正しいときは○、まちがっているときは×をつけましょう。

1. テントウムシは羽をもっていて飛ぶことができる。 ( )
2. テントウムシという名前は背中に点々があるからついた。 ( )
3. 日本には10種類のテントウムシの仲間がいる。 ( )
4. テントウムシは驚いたり危険を感じると、ぽとりと落ちて死んでしまう。 ( )
5. テントウムシをつかまえると黄色い汁を出す、それは自分の身を守るため。 ( )
6. ナナホシテントウのオスとメスは背中のもようがちがう。 ( )
7. テントウムシは肉食で、昆虫だけを食べる。 ( )
8. テントウムシ(ナミテントウ)には背中の赤い斑点が2つのものや4つのものがある。 ( )
9. テントウムシは冬が来る前にタマゴをうみ、冬が来て寒くなると死んでしまう。 ( )
10. テントウムシ(ナミテントウ)の幼虫は、成虫と同じ形をしている。 ( )

ドングリを使ったテントウムシのブローチの工作

用意するもの

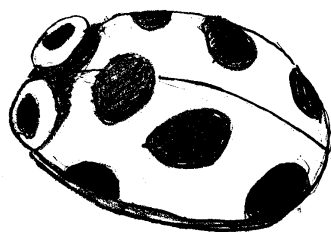
材料・・・クヌギのドングリ(縦半分に切ったもの:春のドングリは硬く、児童が切るのは危ないため)、

厚紙、ティッシュペーパー、動眼、ブローチピン

道具・・・鋏・剪定鋏・ボンド・爪楊枝・マジックインキ

作り方

- ①ドングリを鋏で二つに切る。切り目は綺麗に整える。
- ②ドングリの中のあま皮をきれいに取る。
- ③ドングリの中にボンドを塗り、ティッシュを詰め、厚紙を貼り付ける。
- ④厚紙をドングリに合わせて切る。
- ⑤ブローチピンを厚紙の裏にボンドを付ける。(ピンの向きに注意)
- ⑥ドングリの底を黒く塗る。(テントウムシの顔になる)
- ⑦顔以外の部分をマジックで赤く塗る。
- ⑧赤い部分に黒のマジックでテントウムシの斑点を描く。
- ⑨動眼をボンドで付ける。テントウムシの出来上がり。



出来上がり オモテ



## 1. ビオトープの意味？

質問 ビオトープの意味は？

こたえ ビオトープとはドイツ語で「ビオ」=生き物、「トープ」=場所、つまり、「生き物がすめる場所」ということなんじゃ！

『地理的、気候的にもっとも適した動物と植物がバランスを保って生きていける空間』

『人間の生活するところに生み出された自然の空間』

質問 へえ～、じゃあ、「動物園」や「植物園」もビオトープなんだ！

答え いや！「動物園」や「植物園」は人間が、えさをあげたり、水をあげたり世話をしなければならぬので、ビオトープとはちがうものなのじゃ。

…むつかしいな～

答え 生き物といっても、人間がいなくて世話をしなくても生きていける生き物たち、つまり**野生の生き物たち**のことなんじゃ！

それともう一つ大事なことは、**昔からそこにいた生き物たちが住んでいる**ということなんじゃ！

野生の生きものたちが、**自然の生態系**のなかで生きていける場所、それがビオトープなんじゃ！

生き物を飼う場所じゃないんじゃぞ！

## 2. 生き物が生きていくために必要なものは

質問 まず、生き物が生きていくために必要なものはなんじゃろう？

こたえ 空気と水！ それと土と太陽の光かな

こたえ お～！そのとおりじゃ！

これら4つの必要なものがあって、わしら生き物は生きていけるんじゃよ。

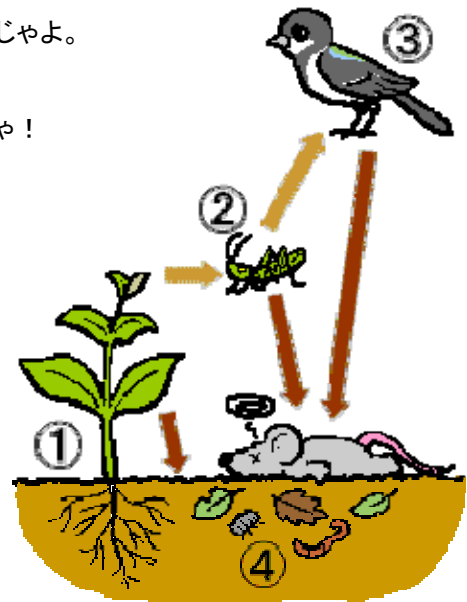
では、つぎに生き物どうしの「つながり」をみてみよう。

### 3. 生き物同士のつながり

自然のつながりはかんたんにすると右の絵のようなものなんじゃよ。

- ①植物は土から水と栄養をとって、太陽の光で成長するんじゃ！
- ②昆虫は植物をえさとする。
- ③昆虫を小鳥がえさとする。
- ④枯れた植物や動物の死体、糞などは  
土の中の生き物によって、また、土にもどるんじゃ。

そう！どんな生き物も自然の中では大事な役割を  
もって生きているんじゃ



### 4. 万博のビオトープ



ビオトープの<sup>い</sup>生き<sup>もの</sup>物

シート No.14

はん なまえ  
班 名前

かんさつ び  
観察日

かんさつ ばしょ  
観察場所

ビオトープで<sup>み</sup>見<sup>い</sup>つ<sup>もの</sup>けた<sup>なまえ</sup>生き<sup>か</sup>物の<sup>か</sup>名前<sup>を</sup>書<sup>こう</sup>こう

つち うえ  
土の上

くうちゅう  
空中

みずくさ  
水草

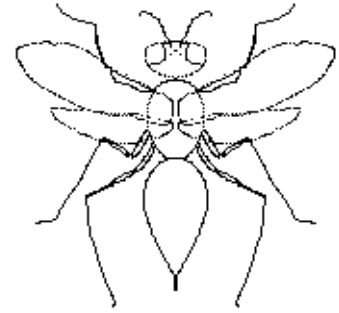
すいめん  
水面

すいちゅう  
水中

昆虫の体の特徴

- ・成虫の体は、頭・胸・腹の3つに分かれている。
- ・脚は、胸部から、3対(6本)生えている。
- ・翅は、胸部から、2対(4枚)生えている。

〔ただし、原始的な昆虫の一部には翅がなく、  
進化した昆虫にも翅が退化した例外はある。〕







昆虫は、無脊椎動物のなかで、「節足動物」という大きなグループに属している。

節足動物には、昆虫類のほかに、甲殻類(エビ・カニ・ダンゴムシなど)、クモ形類(ダニ・クモ・サソリなど)、ムカデ類、ヤスデ類などが含まれている。

そのなかで、上にあるような特徴をもつものを昆虫と呼んでいる。

昆虫の口の形と食べ物

- ・昆虫の口は、食べる物によっていろいろな形をしている。
- ・幼虫と成虫で食べるものが違う場合は、口の形も違う。

成虫の口の形		虫の種類	食べ物
かじる口		アリ、バッタ、カマキリなど	葉やほかの虫など
吸う口	ストローのように吸う口 	チョウ、ガなど	花の蜜、樹液など
	刺す口 	セミ、カメムシ、カなど	樹液や草の汁、 ほかの生物の体液など
なめる口		ハエ、アブ、カブトムシなど	花の蜜、樹液、 動物のフン、死体など

**1. 昆虫採集**

- ・昆虫以外にも、抜け殻や面白い食べ跡が見つかったら採集する
- ・多くの昆虫は景色に溶けこんで見つけにくいので、フィールドサイン(フン、食痕、抜け殻など)を手がかりに探す
- ・せみの鳴き声やハチの羽音に耳をすませる
- ・アメンボがいたらつかまえてにおいをかいでみる(アメンボはカメムシの仲間)

**2. 昆虫を採集したらルーペでじっくり観察する**

- ・体は3つに分かれているか?
- ・脚は6本、翅は4枚あるか?(ハエ目の昆虫は後脚が退化しているため脚は1対しかない)
- ・口の形に注目し、何を食べているのか考える

はん なまえ  
班 名前

かんさつ び  
観察日

かんさつ ばしょ  
観察場所

1. 知っている昆虫の名前を5つあげてみよう

2. 何も見ずにハチの絵をかいてみよう

3. <sup>こんちゆう</sup> <sup>つか</sup> 昆虫を捕まえてみよう。どんな <sup>むし</sup> <sup>つか</sup> 虫を捕まえられましたか？また、それはどこにいて、

<sup>なに</sup> 何をしていましたか？

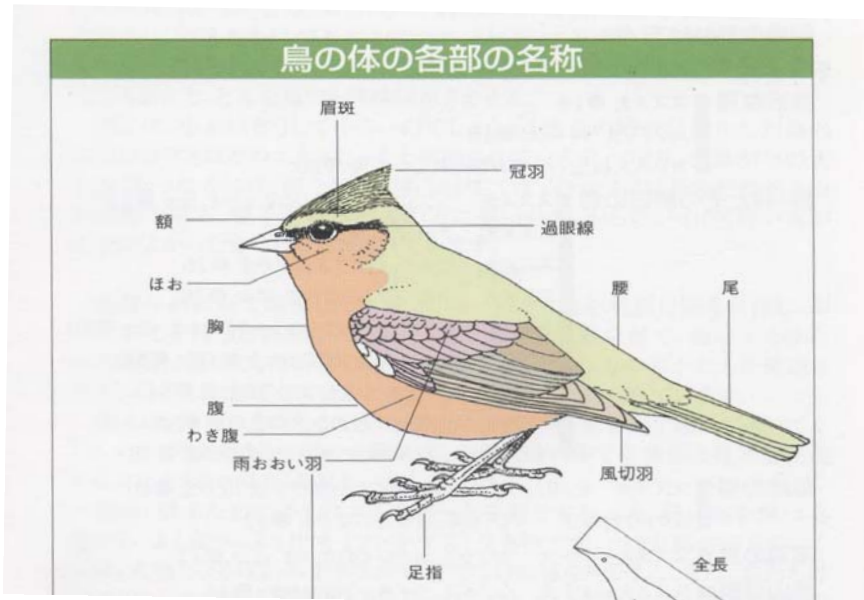
<sup>むし</sup> 虫	<sup>ばしょ</sup> いた場所	<sup>なに</sup> 何をしていたか	<sup>ほかき</sup> その他気づいたこと

4. <sup>つか</sup> <sup>むし</sup> <sup>かお</sup> 捕まえた虫の顔をルーペで <sup>かんさつ</sup> 観察し、スケッチしてみよう

5. <sup>つか</sup> <sup>むし</sup> <sup>なに</sup> <sup>た</sup> 捕まえた虫は、何を食べていると思いますか？<sup>おも</sup> <sup>くち</sup> <sup>かたち</sup> <sup>すいり</sup> 口の形から推理してみましよう。

### 鳥とは

- ・大部分の鳥は空中を飛ぶ生活が最も発達している動物
  - 前足は羽に変形
  - 大きな心臓と肺を持つ
  - 脳と感覚(視覚、聴覚)が発達、目が大きい
  - 歯が無い → くちばしに変わっている
  - 骨の空洞がある
- ・体は羽毛に包まれている
- ・卵から生命が誕生する



(日本野鳥の会  
「山野の鳥」より)

### 野鳥観察の方法

1. グループで決めた観察場所で、鳥の鳴き声を聞く。
2. 双眼鏡やスポッティングスコープを使って観察する。
3. 公園にいる野鳥を観察 その種類をメモしていく
  - ツープーツープー→シジュウカラ
  - ケンケン→キジ
  - ギー→コゲラ
  - キコキーキー→イカル
  - ホーホケキョ→ウグイス
4. グループごとに図鑑等をもとに種類や生態について調べ、確かめまとめをする。

 <p>スズメ</p>	 <p>カラス</p>	 <p>ドバト</p>
<p>留鳥として全国に生息する。昔から俳句、絵、歌などによく出てくる。小鳥の代表格。</p>	<p>全国に生息する。何でも食べ、ゴミをあさったりいたずらをするため、賢いが人に嫌われている。</p>	<p>市街地に生息する。元はユーラシア大陸で家禽化されていたカワラバトが日本で野生化した。</p>
 <p>ツバメ</p>	 <p>シジュウカラ</p>	 <p>ヒヨドリ</p>
<p>夏に渡り鳥として日本にやってくる。大部分は夏鳥だが、一部は越冬する。ツバメ、イワツバメがほとんどで、人家の軒先に巣を作る。</p>	<p>全国の里山から森林、木の多い市街地にも生息し、巣箱にも巣を作る。白い頬と胸元の黒いラインが愛らしい。</p>	<p>全国に生息する。害虫を食べるが、青果物をつつくので害鳥として扱われることもある。</p>
 <p>ムクドリ</p>		
<p>体全体は黒っぽいが、くちばしは黄色。群れで公園などを歩き土中の虫を捕食する。</p>		

 <p>スズメ</p>	 <p>ハシブトガラス</p>	 <p>ハシボソガラス</p>
<p>留鳥として全国に生息する。昔から俳句、絵、歌などによく出てくる。小鳥の代表格。</p>	<p>ハシボソガラスより大きく額がでっぱり、くちばしは太く湾曲している。鳴き声はカーカーと澄んでいる。</p>	<p>くちばしはハシブトガラスより細く、額はでっぱらない。カラカラと濁った声で鳴く。よく地上を歩いている。</p>
 <p>ムクドリ</p>	 <p>キジバト</p>	 <p>ドバト</p>
<p>体全体は黒っぽいが、くちばしは黄色。群れを成して公園などを歩いて土中の虫を捕食する。</p>	<p>平地から山地の林に生息し、市街地の庭や公園にもいる。背面は黒と赤褐色のうろこ模様。</p>	<p>市街地に生息する。元はユーラシア大陸で家禽化されていたカワラバトが日本で野生化した。</p>
 <p>カワセミ</p>	 <p>ヒヨドリ</p>	 <p>シジュウカラ</p>
<p>河川の魚を餌にする。石垣などにとまり、狙いを定める。瑠璃色で美しい羽がある。万博にも数羽居ついている。</p>	<p>全国に生息する。害虫を食べるが、青果物をつつくので害鳥として扱われることもある。</p>	<p>全国の里山から森林、木の多い市街地にも生息し、巣箱にも巣を作る。白い頬と胸元の黒いラインが愛らしい。</p>



ハクセイレイ

海岸や河川、市街地の水辺にいる。地上を歩いたり飛んだりして昆虫を採餌する。上下に振る長い尾羽が特徴。



©1997 T. Akiba

ツバメ

夏に渡り鳥として日本にやってくる。大部分は夏鳥だが、一部は越冬する。ツバメ、イワツバメがほとんどで、人家の軒先に巣を作る。



カワラヒワ

市街地や雑木林、公園にも普通にいる。スズメと似るが体色がややオリーブ色で黄斑がある。くちばしが太い。ポピーの丘にもいる。

## 夏鳥、冬鳥、留鳥について

シートNo. 27

(教師用)

鳥を1年間観察していると、3種類に分けられる

秋から冬かけてみられる鳥……………冬鳥

春から夏にかけてみられる鳥……………夏鳥

一年中みられる鳥……………留鳥

鳥によっては、季節により住む場所を大きく変える鳥がいて、これを渡り鳥という

北極から南極の間を年中移動している鳥もある

冬鳥は日本に冬にやって来て、暖かくなると北に帰る

夏鳥は日本には春にやって来て、子育てを行い、涼しくなると南に帰る

留鳥: スズメ、カラス(ハシブトガラス、ハシボソガラス)、ヒヨドリ、キジバト、シジュウカラ、メジロ、  
イカル、水鳥(カルガモ、カワウ)

夏鳥: キビタキ、オオルリ

冬鳥: ジョウビタキ、ツグミ、ルリビタキ、水鳥(キンクロハジロ、マガモなどカモ類)



はん 班	なまえ 名前	かんさつ び 観察日	かんさつ ばしょ 観察場所
---------	-----------	---------------	------------------

みつけた鳥は丸で囲って印をしましょう。たて・横・斜めで丸がそろったらビンゴです。



ドバト

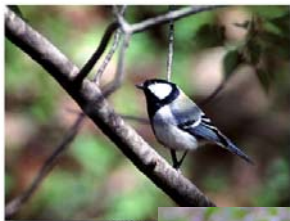


ツバメ



ハクセキレイ

キジバト



シジュウカラ



カワセミ



ハンボソ  
ガラス

カワラヒワ



スズメ



ハシブト  
ガラス



アオサギ



ムクドリ

ゴイサギ



ヒヨドリ



コサギ

(教師用)

### 1. 落葉樹と常緑樹のドングリと葉

落葉樹のドングリ: ブナ、イヌブナ、クヌギ、アベマキ、カシワ、ミズナラ、ナラガシワ、コナラ、クリ  
常緑樹のドングリ: アラカシ、シラカシ、イチイガシ、ウラジログシ、ツクバネガシ、アカガシ、  
スダジイ、ツブラジイ、マテバシイ、シリブカガシ、ウバメガシ

### 2. ドングリの大きさや形

大きくて丸い: クヌギ、アベマキ、カシワ、クリ

やや大きくて細長い: コナラ、ミズナラ、ナラガシワ、マテバシイ

中くらいで細長い: アラカシ、シラカシ、ウラジログシ、イチイガシ、アカガシ、ツクバネガシ、  
ウバメガシ、シリブカガシ

小さくて細長い: スダジイ、ツブラジイ

小さくて三稜形: ブナ、イヌブナ

### 3. ドングリの殻斗

縞模様でおわん型: アラカシ、シラカシ、イチイガシ、ウラジログシ、ツクバネガシ、アカガシ

うろこ模様でおわん型: コナラ、ウバメガシ、ナラガシワ、ミズナラ、マテバシイ、シリブカガシ

刺状で半球形: クヌギ、アベマキ、カシワ

線模様で全体を包んでいる: スダジイ、ツブラジイ

突起状で全体を包んでいる: ブナ、イヌブナ

針状で全体を包んでいる: クリ

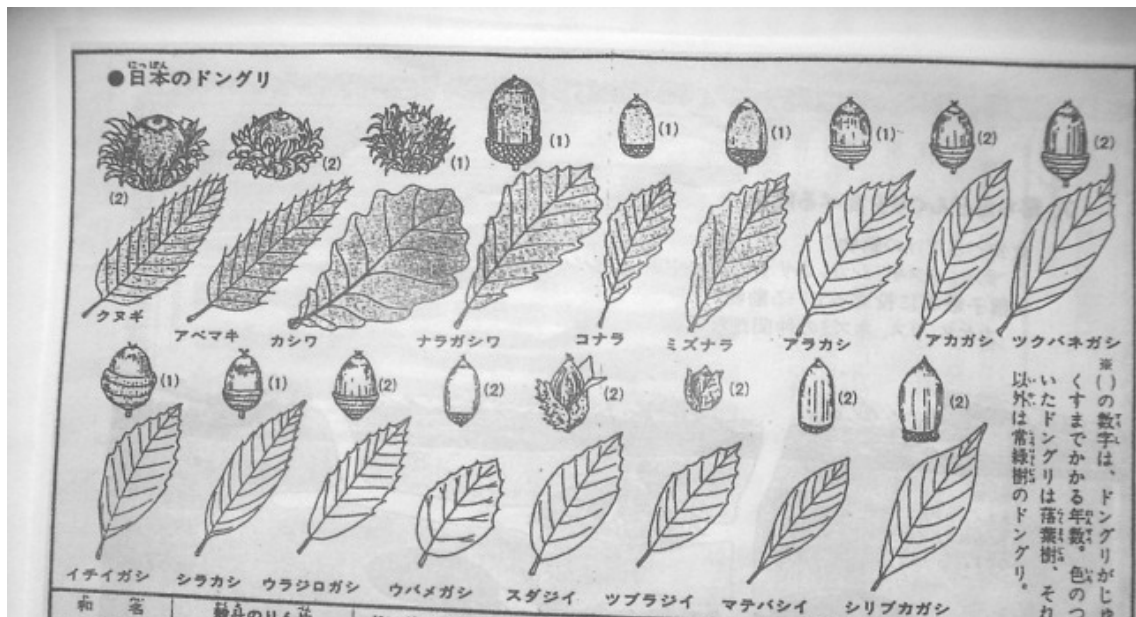
### 4. 開花・受粉後、2年後に実がなるドングリの観察

同じ枝に来年成熟するドングリと、今年落下するドングリの両方ついている

2年後に実がなるドングリ: クヌギ、アベマキ、ウラジログシ、アカガシ、ウバメガシ、マテバシイ、  
シリブカガシ、スダジイ、ツブラジイ、ツクバネガシ

※ シリブカガシは秋に花が咲き、翌年の秋に実がなる。(ほかの種は初夏に花が咲く)

## 5.日本のどんぐりの図



## 6. 芽が出たどんぐりの観察

先にどんぐりの先端から根が出て、次に芽が出る。どんぐりの中には分厚い子葉が入っていて、栄養の貯蔵庫として地中で開くため、双葉が地上には出ない。

コナラやクヌギなどのどんぐりは落ちてしばらくして発芽し、根を地中に下ろしたまま越冬する。アラカシ、シラカシ、マテバシイ、ウバメガシ、シイなどのどんぐりは越冬後、春に発芽する。

## 7. どんぐりが好きな動物

リス、ネズミ、サル、タヌキ、イノシシ、クマ、シカ、ムササビ、カケス、オシドリ

## 8. どんぐりの木と私たち



ドングリに関する問題

シートNo. 42

はん なまえ  
班 名前

かんさつ び  
観察日

かんさつ ばしょ  
観察場所

もんだい つぎ え なか もんだい なかま  
問題1. 次の絵の中でどんぐりの仲間は何でしょう？

ア



イ



ウ



エ



オ



カ



キ



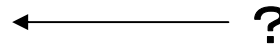
ク



ケ



もんだい  
問題2. どんぐりが入っているおわんのようなものは何でしょう？

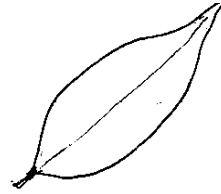


?

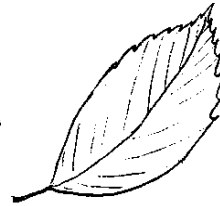
もんだい ばんぱくこうえん  
 問題3. 万博公園にあるドングリです。実と名前と葉を結びましょう。



・コナラ・



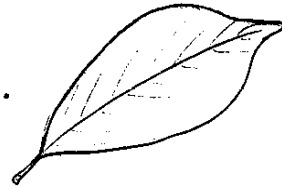
・スタジイ・



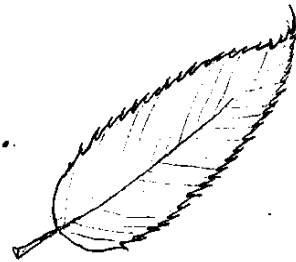
・マテバシイ・



・クマキ・



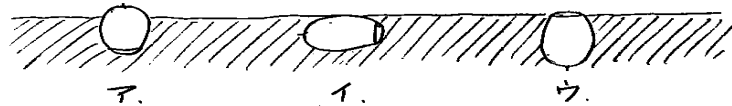
・アラカシ・



もんだい  
問題4. ドングリを植えるとき、どちら向きに植えるといいでしょう？

はつが  
また発芽するとき、芽と根のどちらが先に出るでしょう？

ぶぶん  
はつが  
かんが  
ヒント:どの部分から発芽するか考えましょう。



もんだい  
問題5. ドングリは秋に地面に落ちて、いつ頃芽を出すのでしょうか？

しゅるい  
ヒント:2種類あります。

もんだい  
問題6. ドングリを食べる動物の名前を3つ以上書きましょう。

もんだい  
問題7. 縄文時代、アク抜きしたドングリは大切な主食の一つでした。アク抜きしなく

ても食べられるドングリを3つ書きましょう。

(教師用)

### 1. ドングリトトロ

用意するもの:クヌギのドングリ、ボンド、きり、修正ペン、つまようじ、動眼

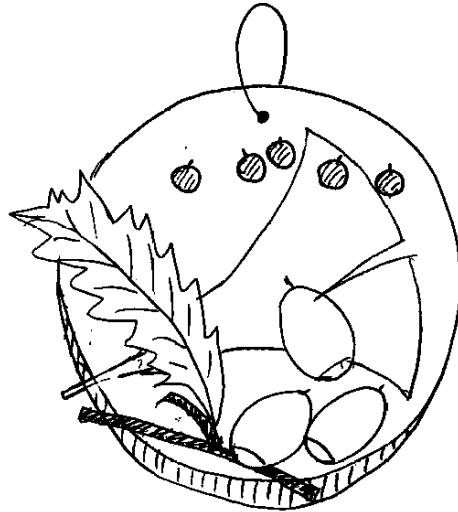
- ①クヌギのドングリ1個の上部に穴を開け、ドングリの皮を耳型に切ってボンドをつけて差し込む
- ②修正ペンでトトロのおなかを白く塗り、つまようじで模様を書く
- ③ドングリの皮や小枝で鼻を、動眼で目をボンドで貼り付ける



### 2. ドングリリース

用意するもの:丸い木の板もしくはダンボール、ひも、ドングリ・小枝・落ち葉・木の実など、ボンド

- ①丸い木の板またはダンボールを用意し、つるす輪をつくっておく
- ②ドングリ、小枝、落ち葉、木の実などを木工用ボンドで自由に貼り付ける



※そのほか、ドングリカレンダー、ドングリ笛、ドングリゴマなど

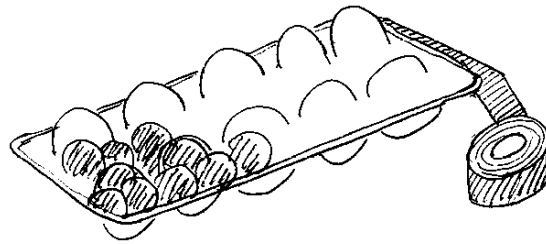
# ドングリを使ったゲーム

シートNo. 44

(教師用)

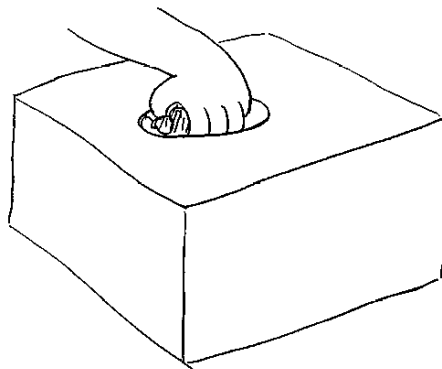
## 1. ドングリそろえゲーム

- ①透明な卵パックの入れ物にドングリを10個入れ、まわりをぐるっとビニールテープでとめる
- ②ヨーイドンでそれぞれの穴に1個ずつ入れていく競争をする



## 2. ドングリつかみゲーム

- ①一辺が 20cm くらいのふたつきの箱を用意し、ふたにこぶしが入るくらいの穴を開ける
- ②箱の中にドングリをいれ、一つかみで何個つかめるか競争する



	ゆづに	まり	けん	あいに
1回め	14	12	11	15
2回め	13	13	15	13
合計	27	25	26	28

7

※ほかにドングリマラカス、ドングリ五目並べなど

(教師用)

・葉の寿命が1年未満で秋にいっせいに葉を落とす(落葉という)木を落葉樹といい、晩秋から春にかけて木に葉っぱはない

→イロハモミジ、アジサイ、メタセコイア、イチヨウなど

・一方葉の寿命が1-3年程度で、いつも葉を少しずつ落とし、いつも緑色の葉をつけている木を常緑樹という

→アラカシ、クスノキ、シラカシ、スギ、ヒノキ、アカマツなど

・落葉するのは、冬にあまり養分を作らない葉を持つより、落とすほうが養分の使用が少なくなるため。冬は養分を使用せずに、春がきて太陽光の力が強くなったときに葉をたくさんつけられるよう栄養を蓄えておく。

・落葉樹は秋の葉を落とすときに葉の色が変わり(赤、黄、褐色など)、これを紅葉という。

### 紅葉の仕組み

赤色: イロハモミジ、アメリカフウ、台湾フウ、ハゼノキ、ドウダンツツジ、ニシキギなど

葉にはクロロフィル(緑)、カロチノイド(黄)という色素と糖分があるが、秋になるとクロロフィルが壊れてアミノ酸になる。このアミノ酸と糖分がアントシアン(赤)という色素を合成するため赤く見える。←各種落ち葉を用意する

黄色: イチヨウ、タカノツメ、スズカケノキ、アカメガシワ、トウカエデなど

葉に含まれる色素(クロロフィルとカロチノイド)のうち、クロロフィル(緑)だけが壊れるため、カロチノイドの黄色が表に出てきて黄色に見える。

褐色: ケヤキ、メタセコイア、クヌギ、コナラなど

赤色と同じで、クロロフィルが壊れてできたアミノ酸と糖分がフロバフェン(茶)という色素を合成するため褐色に見える。

※下線を引いたものは、No.46の問題に出てきて、自然観察学習館周辺でも観察可能な樹種

・同じ木でも周囲の環境条件によって紅葉の状態は変わってくる

### 紅葉のために必要な条件

1. 昼と夜の温度の差が大きいこと
2. きれいな空気・・・汚い空気にあうと葉は汚くなる
3. 太陽の光によく当たること
4. 水分(湿気)が十分にあること・・・渓谷沿いの紅葉がきれいなのは水分が十分にあるため

はん 班	なまえ 名前	かんさつ び 観察日	／	かんさつ ばしょ 観察場所
---------	-----------	---------------	---	------------------

もんだい あき は あかいろ きいろ  
問題1. 秋になると葉っぱが赤色や黄色になります。このことをどのように言いますか？

もんだい こうよう は いろ  
問題2. 紅葉した葉っぱはどんな色ですか？

1. 青 2. 赤 3. 緑 4. 黒 5. 黄 6. 橙色 7. 白 8. 茶色

もんだい つぎ は なにいろ  
問題3. 次の葉っぱは何色になりますか？

- |            |             |
|------------|-------------|
| 1. イロハモミジ  | みどりいろ<br>緑色 |
| 2. ケヤキ     | あかいろ<br>赤色  |
| 3. クヌギ     | ちゃいろ<br>茶色  |
| 4. アメリカフウ  | きいろ<br>黄色   |
| 5. ドウダンツツジ | あおいろ<br>青色  |
| 6. イチョウ    |             |
| 7. メタセコイア  |             |

もんだい いちまい は いろ おな いろ  
問題4. 一枚の葉っぱでもいろいろな色をしており、同じ色ではありません。どうしてでしょう？

1. は にっこう あ かた ちが  
葉っぱによって日光の当たり方が違うから
2. ひる よる おんどさ ちい  
昼と夜の温度差が小さいから

もんだい あき は らくよう みどり は き なに  
問題5. 秋になっても葉っぱが落葉せず、緑の葉っぱをつけている木を何といいますか？

1. じょうりよくじゆ  
常緑樹
2. らくようじゆ  
落葉樹

もんだい あたら は おお ばあい つく  
問題6. 新しい葉っぱは多くの場合、いつ作られますか？

1. なつ  
夏
2. あき  
秋
3. ふゆ  
冬
4. はる  
春

こうよう は つか あそ  
紅葉した葉っぱを使った遊び

シートNo. 47

はん 班	なまえ 名前	かんさつ び 観察日	／	かんさつ ばしょ 観察場所
---------	-----------	---------------	---	------------------

こうよう は み した ひょう なか おな まる  
紅葉した葉っぱを見つけたら、下の表の中に同じものがあれば丸をつけてください。

まる いっちょくせん かんせい みな さが  
丸が一直線になればビンゴが完成です。皆がんばって探しましょう。

ハゼノキ	メタセコイヤ	台湾フウ	イ チ ヨ ウ 
イロハモミジ 	アメリカフウ	トウカエデ	ナンキンハゼ
アカメガシワ	サ ク ラ 	クヌギ	ギンドロ
カ シ ワ 	ドウダンツツジ	トサミズキ	ニシキギ

こうよう は つか こうさく  
紅葉した葉っぱを使った工作

シートNo. 48

はん 班	なまえ 名前	かんさつ び 観察日	／	かんさつ ばしょ 観察場所
---------	-----------	---------------	---	------------------

こうよう は つか え  
紅葉した葉っぱを使って絵をかきましょう

たとえば



こうよう  
紅葉した葉っぱのスケッチ

シートNo. 49

はん      なまえ  
班      名前

かんさつ び  
観察日

かんさつ ばしょ  
観察場所

かんさつ      は      ひろ      は      え  
観察した葉っぱ、拾ってきた葉っぱの絵をかいてみましょう

# ハイロチョッキリ、コナラシギゾウムシ・クヌギシギゾウムシの説明資料

シートNo. 50

(教師用)

## ハイロチョッキリ、コナラシギゾウムシ・クヌギシギゾウムシの一生

### ① 産卵

頭にある細長い鼻のようなもの(口吻<こうぶん>)を上下左右に動かし、まだ青くやわらかいどんぐりに穴を開け、そこに体の中にある長い産卵管(卵を産みつける管)を差し込んでどんぐりの中に卵を産み付ける。

産卵されたどんぐりが、ほかの動物に食べられる危険があるが、それを避けられればどんぐりには栄養がたくさんあること、ほかの昆虫に卵を食べられる危険がないなどの利点がある。

### ② 産卵後

ハイロチョッキリはどんぐりのついた枝を口吻で切り落とし、孵化した幼虫が土の中へもぐれるようにする。

コナラシギゾウムシ、クヌギシギゾウムシはどんぐりが熟して自然に落下するのを待つ。

### ③ 卵から幼虫へ

孵化した幼虫はどんぐりの中身を食べながら成長し、約40日でどんぐりに小さな穴を開けて出てくる。方法は、するどい大アゴでどんぐりの皮を噛み切り、頭が通るくらいの小さな穴を開け、頭・首・胸を出す(これらは腹より細いため何とか出ることができる)。体の一部が外に出ると、そこに体液が集まりふくれあがる一方で、どんぐりの中の体のほうが細くなる。そして外に出ている部分で身を曲げ、体をゆさぶりながら少しずつ外へ出る。

### ④ 幼虫から成虫へ

どんぐりから出てきた幼虫はすぐ土の中にもぐる。土の中の幼虫はやがて蛹になり、冬を越して夏には成虫になり地上に出てくる。メスは9-10月に卵をうんでやがて死亡する。寿命は約1年。

## ハイロチョッキリ、コナラシギゾウムシ・クヌギシギゾウムシの観察ポイント

### ① 穴の開いたどんぐり探し

枝つきの穴開きどんぐりはハイロチョッキリ、枝のないものはシギゾウムシのもの

### ② どんぐりをカッターで半分に切ってルーペで観察

どんぐりの中にある卵の様子を観察する

### ③ 水をはったバケツにどんぐりを入れてその浮き沈みで虫がいるかないか確認

浮かべば中に虫がいる

ハイイロチョッキリ、コナラシギゾウムシ・クヌギシギゾウムシの問題<sup>もんだい</sup>

シートNo. 51

はん なまえ  
班 名前

かんさつ び  
観察日

かんさつ ばしょ  
観察場所

もんだい  
問題1. ハイイロチョッキリ、コナラシギゾウムシ、クヌギシギゾウムシはどこに<sup>たまご</sup>卵を産みますか？

ア. <sup>つち なか</sup>土の中

イ. <sup>なか</sup>どんぐりの中

ウ. <sup>は</sup>葉っぱ

もんだい  
問題2. ハイイロチョッキリ、コナラシギゾウムシ、クヌギシギゾウムシの<sup>ようちゆう</sup>幼虫は何を<sup>なに</sup>

<sup>た</sup>食べますか？

ア. <sup>はな</sup>花のみつ

イ. <sup>なかみ</sup>どんぐりの中身

ウ. <sup>は</sup>葉っぱ

もんだい  
問題3. ハイイロチョッキリ、コナラシギゾウムシ、クヌギシギゾウムシはどんぐりの<sup>かわ</sup>皮

に<sup>あな</sup>穴を開けるのに<sup>あ</sup>何時間<sup>なんじかん</sup>くらいかかりますか？

ア. <sup>ぶん</sup>30分

イ. <sup>じかんいじょう</sup>3時間以上

ウ. <sup>にちいじょう</sup>1日以上

もんだい  
問題4. コナラ、クヌギ林には枝つきの穴あきどんぐりと枝なしの穴あきどんぐりが落

ちています。次のどれが正しいでしょうか？

ア. 枝つきの穴あきどんぐりはハイイロチョッキリのもの、枝なしの穴あきどんぐりはシ  
ギゾウムシのもの。

イ. 枝つきの穴あきどんぐりはシギゾウムシのもの、枝なしの穴あきどんぐりはハイイ  
ロチョッキリのもの。

ウ. 枝つき、枝なしの穴あきどんぐりともに、ハイイロチョッキリ、シギゾウムシのもの。

もんだい  
問題5. どんぐりを食べる動物は次のどれが正しいでしょうか？

ア. リス、ネコ、イノシシ、シカ、ウマ

イ. シカ、カケス、ブタ、ムササビ、コアラ

ウ. ネズミ、スズメ、イヌ、ウマ、タヌキ

(教師用)

1. 樹木を大きく分けると三つに分けられる

- (1) 落葉樹 (冬になると葉っぱがなくなる木)
- (2) 常緑樹 (一年中緑色の葉をつけていて葉に幅のある木)
- (3) 針葉樹 (針のような形をした細長い葉をもった木)

2. 葉っぱを落とした冬の木の形

木の形は基本的には遺伝的な要素でかなりの部分が決まるが、成長過程でさまざまな環境の影響を受けてつくられる

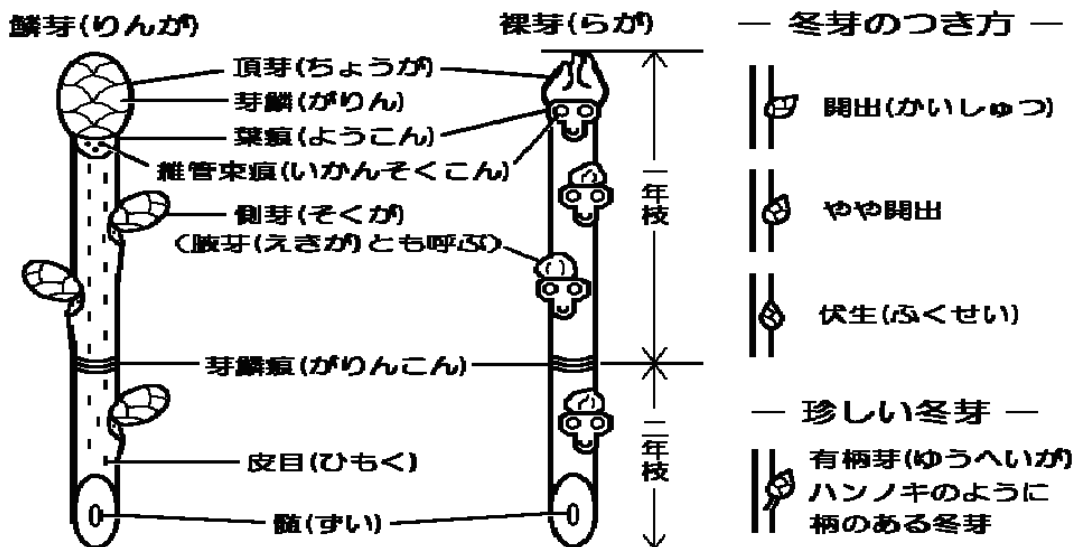
- (1) 広葉樹形 (重心が高いところにあり樹冠は丸い形)
- (2) 針葉樹形 (重心が下にあり樹冠はとがる)

3. 冬芽の観察ポイント

1) 冬芽の形 ← ルーペを使って観察する

- (1) 何枚もウロコのような皮でつまれているもの(鱗芽)・・・サクラ、ツバキ
- (2) 春にのびる芽がはだかのままているもの(裸芽)・・・アジサイ、ムラサキシキブ
- (3) 大きな皮にすっぽり芽をつつんでいるもの・・・ホオノキ、ユリノキ
- (4) 柔らかい毛におおわれているもの・・・モクレン、コブシ
- (5) ねばねばした液が冬芽をおおっているもの・・・トチノキ

2) 冬芽



4. 冬に花を咲かせる木

ビワ、サザンカ、ウメ、ヤツデなど

## マツボックリを使った工作

シートNo. 62

(教師用)

### マツボックリの「くまくん」

#### 用意するもの

材料・・・マツボックリ 2個、クヌギ殻斗 1個、小さい殻斗 1個(コナラ、アラカシ等)

ヤシャブシ 4個、マツボックリの鱗片 2枚(耳)、動眼 2個

道具・・・ボンド、つまようじ 1本、ティッシュペーパー 1枚

#### 作り方

1. 頭と胴をつける
  - ・頭のマツボックリは胴と同じか、少し小さめのものを使用する
  - ・胴のマツボックリの先端に接着剤を塗り、頭のマツボックリに強く差し込む
2. 鼻を作る(小さい殻斗をクヌギの殻斗に付ける)
  - ・小さい殻斗の内側に接着剤を塗る
  - ・ティッシュペーパーを殻斗の中へ軽く一杯詰める
  - ・詰めたティッシュペーパーの上に接着剤を塗る
  - ・クヌギの殻斗の中心に付ける
3. クヌギの殻斗を顔の中心に付ける
  - ・クヌギの殻斗の内側に接着剤を塗る
  - ・ティッシュペーパーを軽く一杯詰める
  - ・詰めたティッシュペーパーの上に接着剤を塗る
4. 手足を付ける
  - ・手足を付ける場所を確認し接着剤を塗る
  - ・ヤシャブシはマツボックリの中へ強く差し込む
5. 耳を付ける
  - ・マツボックリの鱗片を耳の位置に接着剤で固定する
6. 眼を付ける
  - ・動眼を眼の位置に接着剤で固定する



その他、ヤシャブシがない場合はドングリや木の枝、メタセコイアの実などを使う

はん なまえ  
班 名前

かんさつび  
観察日

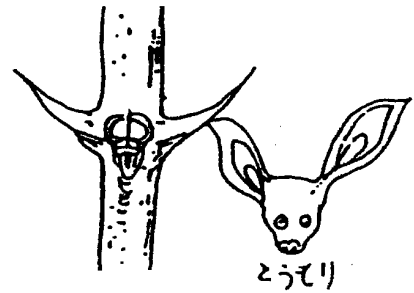
かんさつばしょ  
観察場所

ようこん におえ  
葉痕の似顔絵さがし

( )の中へあてはまる記号を入れて下さい

(1) オニグルミ  
( )

A



(2) ヤシャブシ  
( )

B



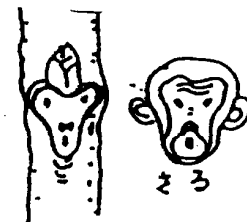
(3) キハダ  
( )

C



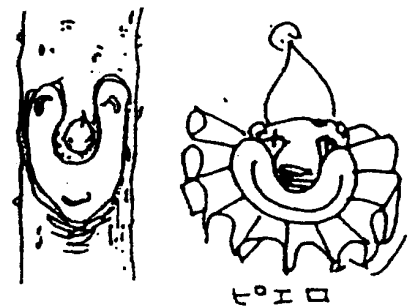
(4) ニセアカシア  
( )

D



(5) ガマズミ  
( )

E



### ロゼット型植物の種類

- ①夏になってもロゼット型のままのもの・・・タンポポ、ブタナ(ロゼット植物)
- ②花をつける茎に葉を持つ・・・オニタビラコ(にせロゼット植物)
- ③夏になると直立する(トウ立ち)・・・ヒメジョオン(部分ロゼット植物)

### 冬の野草の観察ポイント

#### 1. 一定区域で何種類の野草が見つかるか調べる

ロゼット型植物にはどんなものがあるのか？

オオバコ、タンポポ、ノゲシ、オニノゲシ、ハルジオン、ヒメジョオン、ナズナ、オニタビラコ、ノアザミ、キュウリグサ、メマツヨイグサなど

#### 2. ロゼットはなぜ冬に耐えるのに適しているか考える

日光の受け方は？・・・葉を四方八方に広げ弱い冬日の日光を最大限に受ける

寒風の受け方は？・・・低い姿勢で寒い北風から身をよける

地表の温度は？・・・高いところより地表面の暖かい温度を受ける

踏圧に対して？・・・人・動物の踏み付けや、積雪、野火などに対してダメージが小さい

根がしっかりしているのはなぜ？・・・寒さなどで葉が痛んでも早く回復する

茎がないのは？・・・栄養消費器官である茎をもたないことで葉や根に栄養を集中する

#### 3. ロゼット型でない草も冬に適した形をしているか考える

ロゼット型でない冬の草も、多くは低い位置で茎が横にはっている。

(カラスノエンドウ、ハコベ、ミミナグサ、ヒメオドリコソウなど)

\* ワークシートはシート NO. 8(ロゼットのスケッチ)を共用する

はん 班	なまえ 名前	かんさつび 観察日	／	かんさつばしょ 観察場所
---------	-----------	--------------	---	-----------------

1. 下の絵から、カマキリの一生をかいたものを選び、成長の順番に並べましょう。



こた  
答え

2. 昆虫が成長するとき、体の形を変えることを「変態」といい、その変態の様式に

つぎ  
は次の3つのタイプがあります。

かんぜんへんたい たまご ようちゆう せいちゆう だんかい  
完全変態:「卵→幼虫→さなぎ→成虫」の4段階

ようちゆう せいちゆう かたち ちが  
幼虫と成虫の形がまったく違う。

ふかんぜんへんたい たまご ようちゆう せいちゆう だんかい  
不完全変態:「卵→幼虫→成虫」の3段階

さなぎにはならない。成虫になってはじめて翅が生える。

むへんたい たまご ようちゆう せいちゆう だんかい  
無変態:「卵→幼虫→成虫」の3段階

ようちゆう せいちゆう おな すがた せいちゆう はね  
幼虫から成虫まで同じような姿をし、成虫になっても翅がない。

つぎ むし  
次の虫たちは、それぞれどのように成長するでしょうか。下の欄に書き込みましょう。

チョウ ・ ハチ ・ カブトムシ ・ セミ ・ カ ・ カマキリ ・ アリ

かんぜんへんたい 完全変態	ふかんぜんへんたい 不完全変態	むへんたい 無変態

むし  
3. 虫は、どんな姿で冬を越しているでしょうか？

① たまご

② 幼虫

③ さなぎ

④ 成虫

こた  
答え

4. 越冬中の虫を探し、記録を取りましょう。

昆虫以外の生き物も見つければ、記入してください。

見つけた虫は、できるだけもとおりにすること。命は大切に扱きましょう。

今日の気温・・・( )°C				
場所	虫の種類 (わからなければ 絵をかきましょう)	その場所 にいた虫 の数	その場所 の温度	その他気づいたこと

## 1. 昆虫の一生について

カマキリを例にとり、どういう順番で成長するのか答えさせる。

(答:ア→オ→ウ。イはカブトムシなどの幼虫、エはチョウの蛹)

カマキリは蛹にならないことに気づいてほしい

## 2. 完全変態・不完全変態・無変態について

**完全変態**・・・卵→幼虫→サナギ→成虫の4段階変化(チョウ・ハチ・ハエなど)

- ・イモムシとチョウのように、幼虫と成虫で形が違う。
- ・幼虫は脱皮を繰り返して育ち、サナギになった後、翅を持つ成虫に変身する。
- ・多くの場合、幼虫と成虫とで、食べ物もちがう。
- ・昆虫類の中ではもっとも進化した変態様式で、全昆虫(約500万種～1000万種)の約85パーセントの種類がこのグループに入る。

**不完全変態**・・・卵→幼虫→成虫の3段階変化(バッタ・トンボなど)

- ・サナギの時代がない。
- ・幼虫と成虫は形が似ているが、成虫になってはじめて翅が生える。
- ・多くの場合、幼虫と成虫で、食べ物は同じ。
- ・完全変態グループを除く全昆虫の約 15 パーセントの種類がほとんどがこのグループに入る。

**無変態**・・・卵→幼虫→成虫の3段階変化(イシノミ・トビムシなど)

- ・不完全変態と似ているが、成虫になっても翅がない。
- ・もっとも原始的な翅のないグループの変態様式で、種類数も少ない(約5000種類)。

### 3. 昆虫の越冬(休眠)について

昆虫は種類によって卵、幼虫、さなぎ、成虫の全ての形態で越冬する。

越冬形態	卵	幼虫	さなぎ	成虫
虫の種類	カマキリ スズムシなど	オオムラサキ カミキリ カブトムシなど	モンシロチョウ ナミアゲハなど	カメムシ ナナホシテントウ など

※ ちなみに、ナナホシテントウは夏休眠もします。

**休眠とは・・・活動に不適當な冬期を眠って過ごすこと**

→ただ寒いから動けないのではなく、一度低温(冬)を経過しなければ、眠りから目覚めない

休眠する形は、種類によって、卵、幼虫、サナギ、成虫のいずれか

カマキリ類、コオロギ類・・・卵の時に休眠

ただし年何回も発生する虫では、冬以外のシーズンに休眠してしまうので、多くの場合、その前の育った時の日の長さ(日長条件)で、休眠をするかしないか決まる

(例)アゲハチョウ:幼虫が春から夏の日が長い(長日条件)ときに育った→休眠しない

幼虫が秋の日が短い(短日条件)ときに育った→さなぎの時に休眠し越冬

しかし休眠性は、分布を広げる大きな障害にもなる

・**熱帯の昆虫(休眠性を持たない)**

→休眠しないため、冬が存在する高緯度地帯に住みつ়ためには、生まれつき持っている耐寒性の程度だけが頼りになる。このため、日本で見られる熱帯の昆虫の大部分は、屋内や温室など冬でも暖かい特殊な場所で見られる。

・**日本の昆虫(休眠性を持つ)**

→日本の休眠性を持った昆虫が、1年中短日条件の赤道に移り住んでも、たちまち休眠してしまい、冬のない熱帯ではいつまでも眠りからさめず、住みつ়ることができない。

#### 4. 越冬場所について

実際に、越冬中の虫を探す。時間があれば、わかったことについて発表させる。

場所・どんな虫がいたか・いた場所と気温とでは差があるのか、温度計で測ってみるなど。

(注！ 見つけた虫は、後でできるだけもとおりにすること。命は大切に扱きましょう。)

虫は種類によって冬越しのようすが違う。

枝・朽ち木の中や下・土の中などの冬越しする場所や、卵・幼虫・さなぎ・成虫と冬越しする状態も違う。次のようなところを探してみよう。

##### (1)木の枝

サクラの枝・・・オビカレハ(指輪のようにびっしりと卵を産みつけている)

クリ、クヌギなどの枝・・・クスサン(かたまってついている)

カキやハリエンジュなどの枝・・・イラガ(堅いまゆがある)

アゲハチョウのなかまは、ミカン科の植物を食べるが、越冬はいろいろな場所に分散してさなぎになるので付近を探してみよう。

##### (2)落ち葉の下

エノキの落ち葉の裏側・・・ゴマダラチョウ(幼虫の状態冬越し)

葉のかげ・・・クビギスなどのバッタのなかま、キチョウなど(成虫の状態冬越し)

これらのように成虫で冬越しするものは、冬でも気温が高いと活動しに出てくることがある。

##### (3)腐葉土の中

腐葉土の中・・・カブトムシ(幼虫の状態冬越し)

土の中の木の根の近く・・・アブラゼミなどのセミのなかま(幼虫の状態冬越し)

##### (4)朽ち木

朽ち木の皮の中・・・コメツクムシ、マイマイカブリ、キマワリなどの昆虫(成虫の状態冬越し)

ツマグロオオヨコバイ、テントウムシの仲間(集団で冬越し)

 <p>スズメ</p>	 <p>カラス</p>	 <p>キジバト</p>
<p>留鳥として全国に生息する。昔から俳句、絵、歌などによく出てくる。小鳥の代表格。</p>	<p>全国に生息する。何でも食べ、ゴミをあさったりいたずらをするため、賢いが人に嫌われている。</p>	<p>平地から山地の林に生息し市街地の公園にもいる。背は黒と赤褐色のうろこ模様。</p>
 <p>シジュウカラ</p>	 <p>ウグイス</p>	 <p>メジロ</p>
<p>全国の里山から森林、木の多い市街地にも生息する。巣箱にも巣を作る。白い頬と胸元の黒いラインが愛らしい。</p>	<p>春を告げる鳥。竹藪や、山地のササのある場所、公園の茂みなどにいる。体は黄緑と灰色の混色。鳴き声はわかるかな？</p>	<p>全国に生息する。黄緑色の羽を白いアイリングが特徴。春には梅や桜の花の蜜を吸う。</p>
 <p>ヒヨドリ</p>	 <p>マガモ</p>	 <p>カルガモ</p>
<p>全国に生息する。害虫を食べるが、青果物もつづくので害鳥として扱われることもある。</p>	<p>冬に渡り鳥として北から飛来する。オスは頭が緑色でメスは茶色。</p>	<p>留鳥で夏にも見られる。親鳥が雛と道を横断する姿がニュースになる。</p>

 <p>スズメ</p>	 <p>ハシブトガラス</p>	 <p>ハシボソガラス</p>
<p>世界中に生息し、昔から俳句、絵、歌などによく出てくる。小鳥の代表格。</p>	<p>ハシボソガラスより大きく額がでっぱり、くちばしは太く湾曲している。鳴き声はカアーカアーと澄んでいる。</p>	<p>くちばしはハシブトガラスより細く、額はでっぱらない。カラカラカラと濁った声で鳴く。よく地上を歩いている。</p>
 <p>ムクドリ</p>	 <p>キジバト</p>	 <p>ドバト</p>
<p>体全体は黒っぽいが、くちばしは黄色。群れを成して公園などを歩いて土中の虫を捕食する。</p>	<p>平地から山地の林に生息し、市街地の庭や公園にもいる。背面は黒と赤褐色のうろこ模様。</p>	<p>市街地に生息する。元はユーラシア大陸で家禽化されていたカワラバトが日本で野生化した。</p>
 <p>カワセミ</p>	 <p>ヒヨドリ</p>	 <p>シジュウカラ</p>
<p>河川の魚を餌にする。石垣などにとまり、狙いを定める。瑠璃色で美しい羽がある。万博にも数羽居ついている。</p>	<p>全国に生息する。害虫を食べるが、青果物をつつくので害鳥として扱われることもある。</p>	<p>全国の里山から森林、木の多い市街地にも生息し、巣箱にも巣を作る。白い頬と胸元の黒いラインが愛らしい。</p>

 <p>ハクセキレイ</p>	 <p>シメ</p>	 <p>カワラヒワ</p>
<p>海岸や河川、市街地の水辺にいる。地上を歩いたり飛んだりして昆虫を採餌する。上下に振る長い尾羽が特徴。</p>	<p>北海道では夏鳥として繁殖するが、本州以南には冬鳥として渡来する。秋冬に温暖地の落葉広葉樹林でカエデやシデの種子を食べる。</p>	<p>市街地や雑木林、公園にも普通にいる。スズメと似るが体色がややオリーブ色で黄斑がある。くちばしが太い。ポピーの丘にもいる。</p>
 <p>ヒドリガモ</p>	 <p>バン</p>	 <p>カイツブリ</p>
<p>冬に飛来する渡り鳥。頭が茶色でそれを緋色に見てその名がついた。冬に園内の池で見られる。</p>	<p>黒い体に赤いくちばしが特徴。留鳥だが、北日本のものは冬暖かい場所へ移動する。万博の野鳥の森に居ついているよう。</p>	<p>カモと比較して小さい。潜水が得意で小魚、水草、菱の実などを採餌する。雛を背中に乗せて保育する。</p>
 <p>ルリビタキ</p>	 <p>シロハラ</p>	 <p>モズ</p>
<p>渡り鳥ではないが、冬に平地や里山に出てくる。夏は深山高地で営巣する。瑠璃色の羽を持ち、カカヒヒと鳴く。</p>	<p>夏は中国北部シベリアで過ごし、冬に日本に渡来する。雪の少ない平地を小走りに移動する。腹が白く、背は灰褐色。万博にも生息する。</p>	<p>全国に生息する。尾をゆっくりと回すように動かして枝や電線に止まる。捕えた獲物を小枝などに刺しておくことがあり、「モズのはやにえ」という。</p>



イカル

漂鳥で国内を回遊する。  
秋冬に低地から山地の林に群れ  
ですみ、太いくちばしでイラガのま  
ゆをつぶして中の幼虫を食べた  
り、樹木の実や種子を食べる。  
万博では2-4月頃見られる。



ジョウビタキ

夏は中国北部、シベリアに生息  
し、冬に日本に渡来する。  
頭は灰白色、喉は黒で腹は橙  
色。翼の白斑が目立つ。  
カカヒヒと鳴く。



ツグミ

シベリアで繁殖し、日本には冬  
鳥として渡来する。  
眉班の淡黄白色が目立つ。  
秋冬は単独で生活し茂みや平  
地を歩きながら捕虫する。  
数歩はねて胸を反らせた姿勢  
で立ち止まり、また数歩はねる  
動作を繰り返す。

はん 班	なまえ 名前	かんさつ び 観察日	かんさつ ばしょ 観察場所
---------	-----------	---------------	------------------

み とり まる かこ しるし よこ なな まる  
見つけた鳥は丸で囲って印をしましょう。たて・横・斜めで丸がそろったらビンゴです。



ドバト



シロハラ



カイツブリ

キジバト



シジュウカラ



モズ



ハシボソ  
ガラス

ジョウビタキ



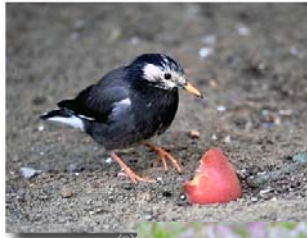
スズメ



ハシブト  
ガラス



ヒドリガモ



ムクドリ

バン



ヒヨドリ



ツグミ

## 1. 水中昆虫

### コオイムシ…準絶滅危惧

- ・体長 17～20mm。
- ・卵形をした扁平な水生半翅類で、体色は黄褐色から暗褐色を帯び、前脚付節は捕獲脚、後脚は遊泳脚となる。
- ・水生植物が豊富な池沼や用水路などに生息し、水中の小昆虫や小魚などの水生生物を捕らえ体液を吸汁する。
- ・初夏、メスはオスの背中に卵を産み付ける。オスは卵を背負ったまま水中を泳ぎまわる。
- ・ため池や水田・用水路の整備、水生植物の多いため池の減少などで、本種の生育に良好な環境が減少し今後の環境の悪化が危ぶまれる。



左:オスのコオイムシ  
右:メスのコオイムシ



### タガメ…日本最大の水生昆虫

#### 絶滅危惧Ⅱ種(大阪府カテゴリ)

- ・日本最大の水生昆虫。
- ・日本全国の水田、ため池、川、またそれらの水辺に生息している。
- ・タガメのメスは、水面からでた水草の茎や、岸辺のコケなどに卵を産みつける。メスが水中に戻ると、オスが卵におおいかぶさるようにして敵から卵を守ったり、卵が乾かないように水をかける。しかし時々メスが再びのぼってきて卵を食いちらしてしまうことがある。

※水中を泳ぎまわって獲物をつかまえる、コオイムシとタガメはカメムシの仲間。

※コオイムシとタガメには、オスが卵をまもるというめずらしい習性がある。



### マツモムシ

- ・水面で仰向けに浮かび、長い後ろあしをオールのように使って泳ぐ水生カメムシ。
- ・池や沼に多く、水たまりにいることもある。
- ・水面に落ちた小動物などの体液を吸う。
- ・不用意に手で捕まえると口で刺されることがある。
- ・マツモムシ(松藻虫)という名前はマツモなどの水草が生える池や沼に生息するところからついた。



### イトトンボ

- ・トンボの仲間で最も小さい種類。
- ・池や湿った沼の周りの葉の陰に、そっと止まっている。
- ・縄張りを持ち、狭い範囲を守っている。
- ・ギンヤンマなどのヤンマ科やシオカラトンボなどと違い、止まっているときの羽を背中であたむものがある。

イトトンボにはいろいろな種類がいる

(キイトンボ、アオイトンボ、クロイトンボ、アオモンイトンボ、セスジイトンボ、アジアイトンボ、モノサシトンボなど)



### ヤンマの幼虫

トンボの幼虫として捉える



### アメンボ カメムシの仲間

出来れば紅葉溪の滝でアメンボを見ること



## ゲンゴロウ…絶滅危惧Ⅰ種 (大阪府カテゴリ)

・鞘翅目－食肉亜目－水生食肉亜目－ゲンゴロウ科に属する昆虫。

・世界的に広く分布し、わが国にも渓流域から止水域まで、大小合わせて100種以上がいる。

(ゲンゴロウ科の中でも最大のゲンゴロウや、クロゲ

ンゴロウ、シマゲンゴロウ、ヒメゲンゴロウなど)

・ゲンゴロウの成虫は硬くてツルツルした体をしているため、昆虫類の天敵は少なく、昔は田んぼや小川などどこでも普通に見ることができた。

## 2. 水生魚類&爬虫類&両生類

### ①展示室にいる魚類は川や池にすむ魚

ドンコ、タウナギ、ギンブナ、ヌマエビ、メダカ、カダヤシ、ヨシノボリ、オイカワ、カワムツ、バラタナゴ、ナマズ

### ②爬虫類

ヤモリ

### ③両生類

カエル、イモリ

(教師用)

## 1. ドンコ



奇怪な姿をしていて、お世辞にも美しいとはいえない、姿のイメージとぴったりのどう猛な魚である。川の上流から下流にかけてすみ、小石や砂の多い所を好む。湖や池にも生息する。全長 20cm 前後である。

普段は水底でじっとして動作もゆっくりだが、エサを食べる時や逃げる時はとてもすばやい。小魚が近づいたら一瞬に大きな口でとらえる。

なわばり争いでは、侵入してきたドンコを追いはらおうと威かく動作をくり返す。はげしくなると頭つきをしたり、口と口でがぶりとかみあつたまま勝負をつける時もある。

食用にされ、甘辛く煮るとおいしい。栃木・新潟両県以西の本州、四国、九州に分布する。

## 2. ギンブナ

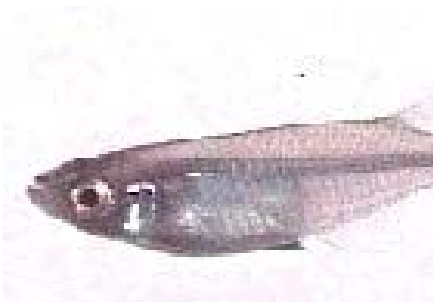


ほぼ日本全国の川の中流から下流、湖の岸近く、水田の用水路などに広く分布する全長 25 センチメートルほどの雑食性の魚。底生動物や水生植物などを食べる。

ほとんどがメスばかりで、オスの数はきわめて少ないといわれている。

琵琶湖では、沿岸部のヨシ帯や内湖などにみられ、琵琶湖のギンブナは雌のみである。雌だけでも繁殖できる雌性発生という特異な繁殖様式をもっており、4~6 月頃、降雨後水草が繁茂している場所で産卵する。

## 3. メダカ



自然分布は北海道を除く日本各地で、朝鮮半島や中国大陸にも生息する。平地の池や水田、用水路等に生息し、日中は水面付近を群れで泳ぐ。雑食性で4cm程度になる。

過去に各地に生息していたが、現在の確実な生息地は極めて限定されている。現在大阪府ではボランティアの方々の力を借りてメダカの生息調査を毎年行っている。

万博の池にも沢山いる。

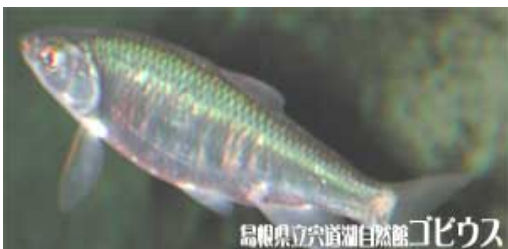
#### 4. カワムツ



勝尾寺川や箕面の川の上流に生息する。  
体側の中央に暗く太い縦の線があり、全長 14～16cm 程度。口ひげはない。  
産卵期は、5～8 月で砂れき底に産卵する。  
雄は成熟すると下あごの回りから腹にかけて赤くそまり、非常に美しい。別名「アカムツ」と呼ばれる。  
川の上・中流にすみ、淵の深みの所を好む。

オイカワとともに雑魚釣りの良い対象となっている。水槽での飼育にも適していて、美しい体のラインは観賞する価値がある。食用にされ白焼きにされるが、空揚げの方がおいしい。

#### 5. オイカワ



もともと中部地方以西の本州と四国、九州の一部の水系に分布していたが、アユの種苗などとともに広がり、現在は北海道と琉球諸島を除く、日本全域に分布する。

背部は淡褐色、腹部と体側は銀白色で、体側に赤みを帯びた7～10個ぐらいの小さな横斑が並んでいる。

オスの婚姻色は美しく、赤・青・緑に彩られ、頭部には明瞭な追星を生じる。また、オスはメスよりも大形になり、尻びれはメスに比べて著しく大きくなる。

#### 6. ナマズ



日本のほぼ全土に分布し、台湾、朝鮮、アジア大陸東部にも分布する。

口ひげは4本だが、稚魚期までは6本ある。体長50cmあまりになるが、一般に雄は雌より小型。

国内に棲息するナマズは3種類あるが、2種類は琵琶湖淀川水系の固有種。本種は、広範囲に分布する。河川にすむものはすべて本種で、琵琶

湖内では、主に沿岸部のヨシ・水草帯などに潜み生活している。

通常全身が濃い褐色だが、状態によっては、淡くなったり、ブリキ様の模様を表したりする。鱗はまったく無く、全身が柔軟で粘液に覆われるため、つかみ所がない。

夜行性で、小魚やエビなどを捕食する肉食魚。側線器官などの感覚器官が発達し、暗黒でも自由自在に行動する。

音や光などに敏感なため、地震予知の可能性を求め研究されている(琵琶湖博物館)。

## 7. ウシガエル(魚類ではないが万博の池に生息している)



元来、北米大陸にのみ分布していたが、世界各地に人為的に移入され、日本にも食用として移入されたものが逃げ出して野生化している。

別名シヨクヨウガエルとも呼ばれ、現在も食用とされている。

非常に大型になるカエルで、雄が鳴く声も極めて大きく、ウシの鳴き声のような低音で遠くまで響き渡る。

池・沼・川の淀みなど水生植物の多いやや濁った水場を好んで棲み、あまり水から出ない。大型の昆虫・ザリガニ・魚・ネズミなどを食べる。

繁殖期は六月から七月頃で、6000 から 20000 個もの卵を産む。幼生も日本に棲むカエルの中では最も大型で、全長 12cm 以上にも達する。

## 8.ヌマエビ



(↑水産大学校撮影)

ヌマエビ科ヌマエビ属に属する。体表 20～32mm で、頭部に突出した角(額角)があり、それが水平に突出し、その長さは甲長の 5 分の 4 程度ある。その上縁に 14～34 の棘(とげ)をもつ。

分布域は本州の新潟県、愛知県以南、薩南諸島、沖縄諸島など。湖沼や河川の中・下流部のワンドや入江の流れの緩やかな場所に生息する(琵琶湖博物館)。

## Ⅱ 学習プログラム

・・・学習シートの組み合わせ例・・・

## 学習プログラム使用方法

- 学習プログラムは、1つの観察対象に対して1時間半程度の時間で学習できるように設定したプログラムです。  
対象人数はご相談に応じますが、学習しやすいよう10名程度のグループに分かれて行っていただきます。1グループにつき、ソラードの会(※)のボランティア1人を設定しています。  
ただし、必ずしも各プログラムに示されている流れに沿って実習を行うものではなく、自然観察の時間を工作に当てるなどの変更は可能です。また、実習場所も時期や天候によって変更していただくことがあります。
- 支援内容は、ソラードの会が可能な支援内容を記述していますが、必ずしも全て行うものではなく、変更することも可能です。
- 次ページからの学習プログラムは、学習シートの組み合わせの一例であり、これ以外の組み合わせで実習を行う場合には、ソラードの会が相談に応じます。

※ ソラードの会・・・万博公園における生活科・総合的な学習の時間を支援する  
ボランティア団体

## 学習プログラム一覧表

季節		対象	主な活動
I	春	1 野草	タンポポを見ながら野草を観察
		2 芽吹き	樹木や草の春の芽吹きを観察
		3 昆虫	昆虫(テントウムシ)の観察、テントウムシのブローチの工作
		4 ビオトープ	ビオトープに生息する生き物の観察
II	夏	1 昆虫	昆虫採集(セミ、アリ、トンボなど)
		2 野鳥	夏鳥の観察、ビンゴゲーム、スケッチ
III	秋	1 木の実	ドングリや木の実の観察、採集、工作、ゲームなど
		2 紅葉	落ち葉の観察、採集、工作、ゲームなど
		3 昆虫	昆虫(ハイイロチョッキリ)の採集、観察
		4 ビオトープ	ビオトープに生息する生き物の観察
IV	冬	1 樹木	樹木の冬芽・葉痕・樹形などの観察、木の実を使った工作
		2 野草	冬の草(ロゼット)の観察 春の七草の話
		3 野鳥	冬鳥の観察、ビンゴゲーム、スケッチ
		4 昆虫	冬の昆虫についての話、越冬中の虫を探す
V	年間	1 水生生物	水生昆虫、魚類、爬虫類の観察

## 学習プログラム

……万博公園における学習活動支援……

### 春(野草)

1. 目的 : 春の万博公園で道端の野草を通して自然の不思議を体感する
2. 実施時期 : 3月～6月
3. 予定時間 : 約1時間30分
4. 貸出機材 : ルーペ、移植ゴテ
5. 体験内容 :

時間	学習内容	支援内容	場所
15分	オリエンテーション	・タンポポや春の七草の説明	森の教室
	・タンポポや、春の七草についての話を聞く	〔タンポポのつくりや 生きる工夫について〕	
60分	自然観察	・生徒が確認しやすいよう大きなパネルを用いて七草探しを行う ・草笛などの伝承遊びの実演	自然学習の森 果樹園の前 〔状況によって 場所を変更〕
	・ボランティアとグループごとにタンポポや、春の七草が咲いている場所に移動し観察する ・草花を使って伝承遊びをする(草笛など)		
15分	体験学習のまとめ	・質問があればそれに対応する	観察場所でおこなう
	・グループごとにまとめを行い、時間があればみんなの前で発表する		

### 6. 使用シート

	シート名	主な内容
1	タンポポの説明資料	タンポポの生態について
2	タンポポの観察ポイント	茎の長さの比較、在来種・外来種の区別など
3	タンポポのスケッチ	タンポポの花、種、綿毛のスケッチ
4	春の七草の説明資料	春の七草の個体の説明
5	春の七草に関する問題	春の七草探し

## 学習プログラム

……万博公園における学習活動支援……

### 春～初夏(野鳥)

1. 目的 : 林や草原にいる野鳥を見つけ、その生活と自然との関係を知る
2. 実施時期 : 4月～6月
3. 予定時間 : 約1時間30分
4. 貸出機材 : 双眼鏡、CDラジカセ、鳥の鳴き声CD、写真
5. 体験内容 : クラスA・・・鳥の姿と鳴き声を知る(低学年)

クラスB・・・クラスAの話に加え、夏鳥・冬鳥・留鳥について学ぶ(高学年)

時間	学習内容	支援内容	場所
15分	オリエンテーション	<ul style="list-style-type: none"> <li>・鳴き声のCDの用意</li> <li>・野鳥の説明</li> </ul>	森の教室
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・写真と鳴き声を聞きながら、日ごろ目にする事が出来る鳥の姿と特徴について話を聞く</li> <li>・クラスBは夏鳥、冬鳥、留鳥の話も聞く</li> </ul>	( 鳥の生態や、 人と鳥との関係について、 日ごろ目にする鳥の 再確認など )	
60分	野外観察	<ul style="list-style-type: none"> <li>・生徒が確認しやすいよう大きなピンゴボードを用意する</li> <li>・双眼鏡があるときは最初に双眼鏡の使い方を指導するとともに使用時の注意をする</li> </ul>	森の教室→芝生広場→紅葉川→中津道→上津道→森の教室 (時期や天候により変更する)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ピンゴを使用して、野外で鳥を探す</li> <li>・確認した鳥の特徴や鳴き声をメモする</li> </ul>		
15分	まとめ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・必要に応じて、写真や鳴き声のCDを使用する</li> </ul>	森の教室
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・グループごとに見つけた鳥を発表し、皆で確認をする</li> </ul>		
	オプション		森の教室
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・時間があれば見た鳥の絵を描く</li> </ul>		

#### 6. 使用シート

	シート名	主な内容
24	鳥の特徴と野鳥観察の説明資料	鳥の体について
25	万博公園で見られる野鳥(夏用)クラスA	夏に万博公園で見られる鳥
26	万博公園で見られる野鳥(夏用)クラスB	夏に万博公園で見られる鳥
27	夏鳥、冬鳥、留鳥について	夏鳥、冬鳥、留鳥の説明と代表的な鳥について
28	野鳥ピンゴ(夏用)	観察した野鳥のピンゴ

## 学習プログラム

……万博公園における学習活動支援……

### 春(昆虫)

1. 目的 : 春の万博公園で昆虫(テントウムシ)に親しむ
2. 実施時期 : 4月～6月
3. 予定時間 : 約1時間30分
4. 貸出機材 : ルーペ、工作道具(ハサミ、ボンド、マジックインキ、ドングリ等)
5. 体験内容 :

時間	学習内容	支援内容	場所
15分	オリエンテーション	・テントウムシの生態についての説明	森の教室
	・テントウムシについて話を聞く	(テントウムシの種類と食性、 完全変態をするなどの ライフサイクル、 益虫・害虫といった 人との関わりについてなど)	
30分	自然観察 ・テントウムシの成虫、蛹、幼虫 を見つけ、生活している場所、食 べ物などを観察する (観察したテントウムシは 元の場所へ返す)	・テントウムシが生息する場所へ誘導	自然学習の森
35分	工作	・ブローチ製作の指導	森の教室
	・テントウムシのブローチの製作		
10分	体験学習のまとめ ・工作作品の発表 ・グループごとにまとめを行い、 時間があればみんなの前で発 表する	・質問があればそれに対応する	森の教室

#### 6. 使用シート

	シート名	主な内容
9	テントウムシの説明資料	テントウムシの生態について
10	テントウムシのスケッチ	テントウムシの背中の中の斑点のスケッチ
11	テントウムシの問題	テントウムシに関する問題
12	テントウムシのブローチの工作	ドングリを使ったテントウムシのブローチの工作

## 学習プログラム

……万博公園における学習活動支援……

### 春・秋(ビオトープ)

1. 目的 : ビオトープを観察することにより自然の大切さを感じさせる
2. 実施時期 : 5～6月、10～12月
3. 予定時間 : 約1時間30分
4. 貸出機材 : 補虫網、ルーペ、ざる、昆虫図鑑
5. 体験内容 :

時間	学習内容	支援内容	場所
20分	<b>オリエンテーション</b> ・ビオトープについて話を聞く ・生き物が生きていくために必要なものを各自発表する	・ビオトープの概念について問形式で説明	自然学習の森 または ビオトープの池の階段
40分	<b>自然観察</b> ・ビオトープへ移動し観察をする (観察場所を土の上、空中、水草、水面、水中に分ける)	・各観察場所にボランティアを一人ずつ配置する ・相談コーナーを設け、班の子供たちに質問を受けたら図鑑などで一緒に調べる	ビオトープの池
30分	<b>体験学習のまとめ</b> ・魚、鳥、昆虫、爬虫類に分けて名前进行分类する ・観察しスケッチを行う (観察した虫などは元の場所へ返す)	・質問があればそれに対応する	自然学習の森

#### 6. 使用シート

	項目	主な内容
13	ビオトープの説明資料	ビオトープの言葉の意味について
14	ビオトープの生き物	ビオトープで見つけた生き物を書いてもらう
81	水生動物の説明資料	水生動物(主に水生昆虫)の説明
82	水生魚類の説明資料	水生魚類の説明

## 学習プログラム

……万博公園における学習活動支援……

### 夏(昆虫)

1. 目的 : 夏の万博公園で自分で昆虫を捕まえ、触れることで、昆虫に興味を持ち親しむ
2. 実施時期 : 6月～9月
3. 予定時間 : 約1時間30分
4. 貸出機材 : ルーペ、捕虫網、虫かご、透明な容器(アリの観察用)、ホワイトボード、昆虫図鑑
5. 体験内容 :

時間	学習内容	支援内容	場所
30分	<b>オリエンテーション</b> ・昆虫についての知識や概念を確認する ①知っている昆虫の名前を各自で書いて発表しあう ②何も見ずハチの絵をかく	・ハチ・アリの全身図絵を用意し、昆虫の基本的な体の仕組みについて説明する  ( 昆虫と、クモ・ムカデなどの節足動物の違いについて )	森の教室
30分	<b>昆虫採集</b> ・フィールドサインから昆虫を探し、捕まえる(抜け殻や食べ後も) ( セミの鳴き声、トンボの羽音を聞いたり、アメンボのにおいをかぐなど ) ・捕まえた昆虫は元の場所へ返す	・昆虫観察の誘導	自然学習の森
20分	<b>観察</b> ・ルーペで昆虫を観察し、正面の顔をスケッチする ・口の形から、スケッチした昆虫の食性について考える		森の教室
10分	<b>体験学習のまとめ</b> ・グループごとにまとめを行い、時間があればみんなの前で発表する	・質問があればそれに対応する	森の教室

#### 6. 使用シート

	シート名	主な内容
21	昆虫の説明資料	昆虫の体の特徴や、口の形と食べ物の関係について
22	昆虫の観察ポイント	採集した昆虫の体の観察
23	昆虫のスケッチ	昆虫の顔のスケッチなど

## 学習プログラム

……万博公園における学習活動支援……

### 春～初夏(野鳥)

1. 目的 : 林や草原にいる野鳥を見つけ、その生活と自然との関係を知る
2. 実施時期 : 4月～6月
3. 予定時間 : 約1時間30分
4. 貸出機材 : 双眼鏡、CDラジカセ、鳥の鳴き声CD、写真
5. 体験内容 : クラスA・・・鳥の姿と鳴き声を知る(低学年)

クラスB・・・クラスAの話に加え、夏鳥・冬鳥・留鳥について学ぶ(高学年)

時間	学習内容	支援内容	場所
15分	オリエンテーション	・鳴き声のCDの用意 ・野鳥の説明	森の教室
	・写真と鳴き声を聞きながら、日ごろ目にする事が出来る鳥の姿と特徴について話を聞く ・クラスBは夏鳥、冬鳥、留鳥の話も聞く	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">           鳥の生態や、 人と鳥との関係について、 日ごろ目にする鳥の 再確認など         </div>	
60分	野外観察	・生徒が確認しやすいよう大きなピンゴボードを用意する ・双眼鏡があるときは最初に双眼鏡の使い方を指導するとともに使用時の注意をする	森の教室→芝生広場→紅葉川→中津道→上津道→森の教室 (時期や天候により変更する)
	・ピンゴを使用して、野外で鳥を探す ・確認した鳥の特徴や鳴き声をメモする		
15分	まとめ	・必要に応じて、写真や鳴き声のCDを使用する	森の教室
	オプション		森の教室
	・時間があれば見た鳥の絵を描く		

#### 6. 使用シート

	シート名	主な内容
24	鳥の特徴と野鳥観察の説明資料	鳥の体について
25	万博公園で見られる野鳥(夏用)クラスA	夏に万博公園で見られる鳥
26	万博公園で見られる野鳥(夏用)クラスB	夏に万博公園で見られる鳥
27	夏鳥、冬鳥、留鳥について	夏鳥、冬鳥、留鳥の説明と代表的な鳥について
28	野鳥ピンゴ(夏用)	観察した野鳥のピンゴ

## 学習プログラム

……万博公園における学習活動支援……

### 秋(木の実)

1. 目的 : 秋の万博公園の自然体験を通して驚きや感動を実感し、自然に興味・関心を持つ
2. 実施時期 : 9月～11月
3. 予定時間 : 約1時間30分
4. 貸出機材 : ルーペ、工作道具(サンドペーパー、木工ボンド等)
5. 体験内容 :

時間	学習内容	支援内容	場所
15分	オリエンテーション	・ドングリなどの木の実の説明	森の教室
	・ドングリの木や葉、実の つくりについて話を聞く	〔 実のつくりや、 種類ごとの実の特徴、 葉の特徴について 〕	
60分	自然観察	・ドングリをつける木(シイ、カシ、ナラなど)がある場所へ誘導	ドングリ池周辺 〔状況に応じてコースを 変更する〕
	・ボランティアとグループご とに自然文化園のコース で、ドングリの木を観察し、 ドングリを拾う  〔 拾ったドングリは 袋に入れて持ち帰る 〕		
15分	体験学習のまとめ	・質問があればそれに対応する	森の教室 〔状況によって 工作・遊びを加える〕

### 6. 使用シート

	シート名	主な内容
41	ドングリの説明資料	ドングリのつくりや形について
42	ドングリに関する問題	ドングリに関する問題
43	ドングリを使った工作	ドングリを使った工作(ドングリトロなど)
44	ドングリを使ったゲーム	ドングリそろえゲーム、ドングリつかみゲーム

## 学習プログラム

……万博公園における学習活動支援……

### 秋(紅葉)

1. 目的 : 秋の万博公園の森を知る
2. 実施時期 : 9月～11月
3. 予定時間 : 約1時間30分
4. 貸出機材 : ルーペ
5. 体験内容 :

時間	学習内容	支援内容	場所
15分	オリエンテーション	・紅葉の説明	森の教室
	・落ち葉について話を聞く	〔種類ごとの葉の色や形、 大きさについて、 紅葉・黄葉の仕組みについて など〕	
60分	<b>自然観察</b> ・ボランティアとグループごとに自然文化園のコースで、木々を観察し紅葉狩りをする 〔集めた落ち葉は袋に入れて持ち帰る〕	・紅葉した木がたくさんある場所への誘導	もみじ溪周辺 〔状況に応じてコースを設定する〕
15分	体験学習のまとめ	・質問があればそれに対応する	森の教室 〔状況によって 工作・遊びを加える〕
	・グループごとにまとめを行い、時間があればみんなの前で発表する		

### 6. 使用シート

	シート名	主な内容
45	紅葉の説明資料	落葉樹・常緑樹の説明や、紅葉の仕組みについて
46	紅葉に関する問題	紅葉した葉っぱの色や、紅葉の仕組みに関する問題
47	紅葉した葉っぱを使ったゲーム	紅葉した葉っぱを見つけるビンゴゲーム
48	紅葉した葉っぱを使った工作	採集した葉っぱを使って絵を描く
49	紅葉した葉っぱのスケッチ	観察した葉っぱや採集した葉っぱのスケッチ

## 学習プログラム

……万博公園における学習活動支援……

### 秋(昆虫)

1. 目的 : 秋の万博公園の昆虫の暮らしを知り、昆虫と植物の関わりについて知る
2. 実施時期 : 9月～12月
3. 予定時間 : 約1時間30分
4. 貸出機材 : ルーペ、講師用カッターナイフ、ドングリを食べる動物たちの写真
5. 体験内容 :

時間	学習内容	支援内容	場所
	<b>オリエンテーション</b>		
15分	・ハイロチョッキリ、コナラシギゾウムシの生態について話を聞く	・昆虫の説明	森の教室
	<b>自然観察</b>		
60分	・地上に落ちた穴の開いたドングリを探す ・カッターナイフで半分に切った穴の開いたドングリを、ルーペで観察する	・ハイロチョッキリなどがドングリに穴を開けて中に産卵することを実演も交えて説明する	コナラ、クヌギ林
	<b>体験学習のまとめ</b>		
15分	・グループごとにまとめを行い、時間があればみんなの前で発表する	・質問があればそれに対応する	森の教室

### 6. 使用シート

	シート名	主な内容
51	ハイロチョッキリ、クヌギ・コナラシギゾウムシの説明資料	それぞれの昆虫の生態について
52	ハイロチョッキリ、クヌギ・コナラシギゾウムシの問題	それぞれの昆虫についての問題

## 学習プログラム

……万博公園における学習活動支援……

### 冬(樹木)

1. 目的 : 冬の万博公園の自然体験を通して驚きや感動を実感し、自然に興味・関心を持つ
2. 実施時期 : 12月～3月
3. 予定時間 : 約1時間30分
4. 貸出機材 : ルーペ、工作道具(サンドペーパー、木工ボンド等)
5. 体験内容 :

時間	学習内容	支援内容	場所
15分	オリエンテーション	・冬の樹木、冬芽、葉痕、樹形などの説明	森の教室
	・冬の樹木について話を聞く	〔花芽と葉芽の説明、葉痕について、樹木ごとの樹形の違い、冬に花を咲かせる花の説明など〕	
60分	自然観察	・必要に応じて挿絵や写真などを使用する	ソラード、自然学習の森等 〔状況に応じてコースを設定する〕
	・ボランティアとグループごとに自然文化園のコースで、樹木の冬芽、葉痕、樹形、木に咲く花などを観察する ・花芽、葉芽、葉痕などはルーペを使って観察する		
15分	体験学習のまとめ	・質問があればそれに対応する	森の教室
	・グループごとにまとめを行い、時間があればみんなの前で発表する		

### 6. 使用シート

	シート名	主な内容
61	冬の樹木の説明資料	冬芽について
62	マツボックリを使った工作	マツボックリを使ったクマの工作
63	冬芽の問題	葉痕探し

## 学習プログラム

……万博公園における学習活動支援……

### 冬(野草)

1. 目的 : 寒い冬を乗り切る草たちの知恵を探り、自然の不思議さを実感する
2. 実施時期 : 12月～3月
3. 予定時間 : 約1時間30分
4. 貸出機材 : ルーペ
5. 体験内容 :

時間	学習内容	支援内容	場所
15分	オリエンテーション		森の教室
	・冬の草(ロゼット)について話を聞く	・冬の草本植物の説明	
60分	自然観察		ソラードの下 自然学習の森
	・冬の草の姿を観察する	・ロゼット植物が見られる場所への誘導	
15分	体験学習のまとめ		森の教室
	・グループごとにまとめを行い、時間があればみんなの前で発表する (見た植物の姿を話し合い、冬の草のすごし方をまとめる)	・質問があればそれに対応する	

### 6. 使用シート

	シート名	主な内容
64	冬の野草の説明資料	ロゼット型植物の種類、観察ポイントなど
8	ロゼットのスケッチ	タンポポなどのロゼットのスケッチ

## 学習プログラム

……万博公園における学習活動支援……

### 冬(野鳥)

1. 目的 : 池に飛来する水鳥を中心に野鳥を見つけ、その生活と自然との関係を知る
2. 実施時期 : 11月～3月
3. 予定時間 : 約1時間30分
4. 貸出機材 : 双眼鏡、CDラジカセ、鳥の鳴き声CD、写真
5. 体験内容 : クラスA・・・鳥の鳴き声と姿を知る(低学年)  
クラスB・・・クラスAの話に加え、夏鳥・冬鳥・留鳥について学ぶ(高学年)

時間	学習内容	支援内容	場所
15分	<b>オリエンテーション</b> ・写真と鳴き声を聞きながら、日ごろ目にすることが出来る鳥の姿と特徴について話を聞く ・クラスBは夏鳥、冬鳥、留鳥の話も聞く	・鳴き声のCDの用意 ・野鳥の説明 ( 鳥の生態や、 人と鳥との関係について、 日ごろ目にする鳥の再確認など )	森の教室
60分	<b>野外観察</b> ・ビンゴを使用して、野外で鳥を探す ・確認した鳥の特徴や鳴き声もメモする	・生徒が確認しやすいよう大きなビンゴボードを用意する ・双眼鏡があるときは最初に双眼鏡の使い方を指導するとともに使用時の注意をする	森の教室→ 芝生広場→ 紅葉川→ 中津道→ 上津道→ 森の教室 (時期や天候により変更する)
15分	<b>まとめ</b> ・グループごとに見つけた鳥を発表し、皆で確認をする	・必要に応じて、写真や鳴き声のCDを使用する	森の教室
	<b>オプション</b> ・時間があれば見た鳥の絵を描く		森の教室

### 6. 使用シート

	シート名	主な内容
67	万博公園で見られる鳥(冬用)クラスA	冬に万博公園で見られる鳥
68	万博公園で見られる鳥(冬用)クラスB	冬に万博公園で見られる鳥
69	野鳥ビンゴ(冬用)	観察した野鳥のビンゴ
24	鳥の特徴と野鳥観察の説明資料	夏鳥、冬鳥、留鳥の説明と代表的な鳥について
27	夏鳥、冬鳥、留鳥について	鳥に関する問題集

## 学習プログラム

……万博公園における学習活動支援……

### 冬(昆虫)

1. 目的 : 越冬している虫たちを探しいろいろな越冬に仕方を知る
2. 実施時期 : 12月～3月
3. 予定時間 : 約1時間30分
4. 貸出機材 : ルーペ、温度計、昆虫図鑑(越冬が載ってるもの)
5. 体験内容 :

時間	学習内容	支援内容	場所
30分	<b>オリエンテーション</b> ・虫の一生、変態の方法、冬の昆虫について話し合う	・昆虫の一生や、越冬の仕方についての説明 (カマキリは蛹にならないこと、昆虫の種類による越冬方法の違いについてなど)	森の教室
45分	<b>自然観察</b> ・越冬中の昆虫を探し、昆虫の種類といた場所、その場所の気温などを記録する (捕まえた昆虫は元の場所へ返す)	・探す場所をアドバイスする ・菰まきなどの準備を事前しておく	自然学習の森
15分	<b>体験学習のまとめ</b> ・グループごとにまとめを行い、時間があればみんなの前で発表する	・質問があればそれに対応する	森の教室

### 6. 使用シート

	シート名	主な内容
65	越冬期の昆虫の問題	昆虫の一生、変態などに関する問題
66	越冬期の昆虫の説明資料	越冬や変態について(No.65の問題の補足説明資料)

## 学習プログラム

……万博公園における学習活動支援……

### 年間(水生動物)

1. 目的 : 学習館の展示場で生きている水生生物、昆虫、爬虫類を見せ、生き方の違いを考えさせる
2. 実施時期 : 1年中
3. 予定時間 : 約1時間
4. 貸出機材 : 学習館展示場
5. 体験内容 :

時間	学習内容	支援内容	場所
15分	オリエンテーション		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・水生生物について話を聞く</li> <li>・知っている水中生物を記述する</li> </ul>	・水生生物の説明(海水生物については触れない)	森の教室
30分	自然観察		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・水中生物の名前を書いた紙を持って展示室に班ごとに入る</li> <li>・メモ帳に書いた生物がいれば○を入れ、書いてないものは追加記入する</li> <li>・爬虫類と魚類の呼吸の仕方の違いを観察</li> <li>・時間場余ったり人数が多かったりした時はビオトープや滝のある池などに先に行きアメンボ、メダカなどを観察する</li> </ul>	・ビオトープへの誘導	学習館展示室
15分	体験学習のまとめ		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・魚類、爬虫類、昆虫の違いを復習する</li> </ul>	・質問があればそれに対応する	森の教室

### 6. 使用シート

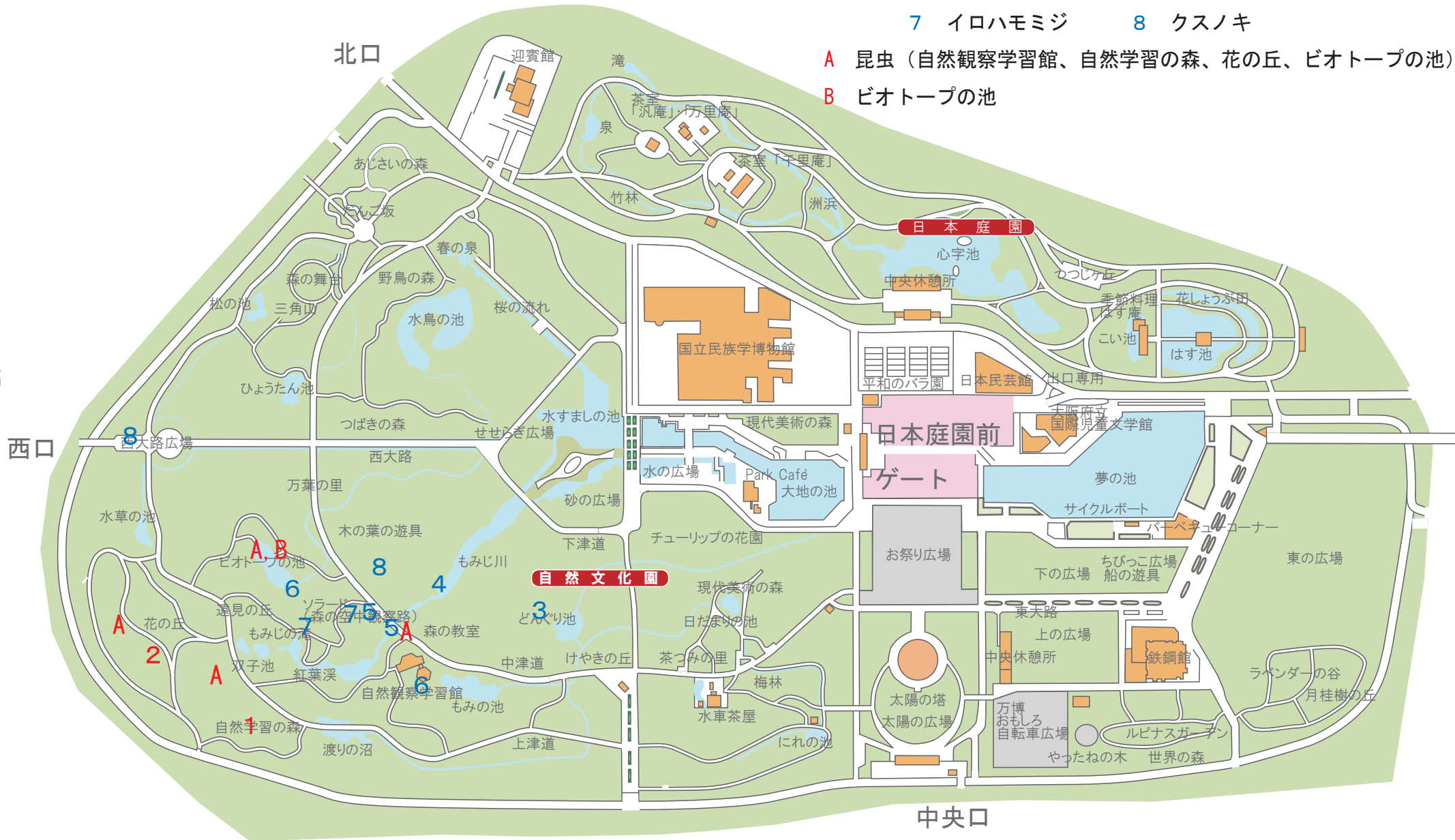
	項目	主な内容
81	水生動物の説明資料	水生動物(主に水生昆虫)の説明
82	水生魚類の説明資料	水生魚類の説明

# 学習プログラム対象位置図（春）

- |     |   |         |   |      |
|-----|---|---------|---|------|
| 野草  | 1 | タンポポ    | 2 | 春の七草 |
| 芽吹き | 3 | コナラ、クヌギ | 4 | アラカシ |
|     | 5 | フウ      | 6 | ギンドロ |
|     | 7 | イロハモミジ  | 8 | クスノキ |

A 昆虫（自然観察学習館、自然学習の森、花の丘、ビオトープの池）

B ビオトープの池





# 学習プログラム対象位置図（秋）

- 木の実 3コナラ、クヌギ 4アラカシ 9スダジイ 10マテバシイ  
 紅葉 5フウ 7イロハモミジ 11ナンキンハゼ 12アカメガシワ  
 13サクラ 14カシワ 15トサミズキ 16ハゼノキ  
 17ドウダンツツジ 18ニシキギ 19イチヨウ  
 20トウカエデ 21ケヤキ 22メタセコイア

※木の実（ドングリ）はシート No.50,51 のシギゾウムシとも関連



# 学習プログラム対象位置図（冬）

- 冬芽 13 サクラ 23 ツバキ 24 アジサイ 25 ムラサキシキブ
- 26 ホオノキ 27 ユリノキ 28 モクレン 29 コブシ
- 30 トチノキ 31 オニグルミ 32 ニセアカシア 33 ガマズミ
- 34 ビワ 35 サザンカ 36 ウメ

- A 昆虫（自然観察学習館、自然学習の森、花の丘）
- C 野鳥（野鳥の森、水鳥の池、水すましの池）



90

西口

北口

中央口

# 万博公園に生育、生息する動植物

## 各種の生息状況

- ◎ 園内に多く生息する種
- 少ないが生息する種

## 魚類(H9-10年度調査)

5科18種が生息する

メダカ、コイなどの池や河川下流に生息する種が多く、オイカワやアユなどの流水性の種は少ない

◎メダカ、モツゴ、トウヨシノボリ

○ オイカワ、ハクレン、ニゴロブナ、ドジョウ、ニッポンバラタナゴ

## 両生類

### カエル類(H9-10年度調査)

大阪府下で見られる13種のうち3科5種が生息する

平地から低山地にかけての水域環境で普通に見られる種が生息している

◎ニホンアカガエル(渡りの沼から水草の池にかけての樹林林床に生息)

○ アマガエル、ウシガエル、モリアオガエル

## 鳥類(H9年度調査)

大阪府下で見られる261種のうち81科88種が生息する

各地に普通に見られる留鳥が生息するほか、冬鳥が多く見られる

◎ヒヨドリ、スズメ、キジバト、カラス類、ムクドリ、メジロ、シジュウカラ、カワラヒワ

○ トラツグミ、キビタキ、キクイタダキ、コガラ、ツミ、オオタカ、ハイタカ

## 昆虫

### バッタ類(H8－10 年度調査)

大阪府下で見られる 109 種のうち 9 科 45 種が生息する

丘陵地から市街地の草地で普通に見られる種が生息している

◎シバズ、マダラスズ、ホシササキリ、オンブバッタ(園内各所に生息)

### チョウ類(H9－10 年度調査)

大阪府下で見られる 116 種のうち 8 科 33 種が生息する

農耕地や住宅地のような人工的な植生環境に依存する種が多いが、森林依存型の種も少し見られる

◎モンシロチョウ、アオスジアゲハ、キチョウ、ヒメウラナミジャノメ(園内各所に生息)

○チャバネセセリ、トラフシジミ、キタテハ、ジャノメチョウ、クロコノマチョウ

### トンボ類(H9－10 年度調査)

大阪府下で見られる 97 種のうち 8 科 29 種が生息する

止水域に生息するトンボが多い

◎シオカラトンボ、ウスバキトンボ(園内各所に生息)

クロイトトンボ、セスジイトトンボ、アオモンイトトンボ(もみじ川上流部、砂の広場に生息)

○ アキアカネ、ナツアカネ、マユタテアカネ

# 自立した森づくりの取り組み

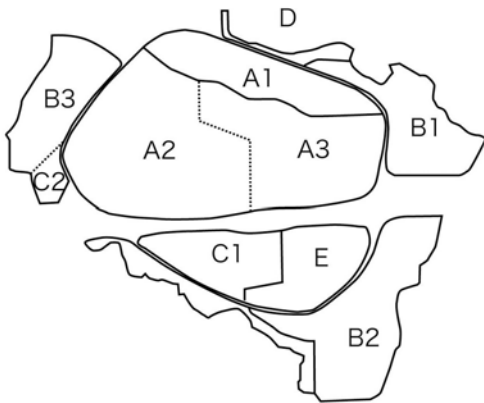
## 1. 万国博覧会記念公園ができるまで

1970年(昭和45年)、千里丘陵で開催された「日本万国博覧会」には76カ国と4国際機関、1政庁(香港)、アメリカ3州、カナダ3州、アメリカ2都市、ドイツ1都市、2企業、国内32団体が参加し、約6400万人もの人々が訪れました。

大成功に終わった博覧会の跡地については、大蔵大臣の諮問機関『万国博覧会跡地利用懇談会』が設置され、「万国博の跡地は、日本万国博覧会を記念する広い意味の『みどりに包まれた文化公園』にする」という基本的な方向が答申され、それを受けて1972年(昭和47年)3月基本計画が策定され、以後公園の整備が開始されました。

## 2. 施設全体の概要

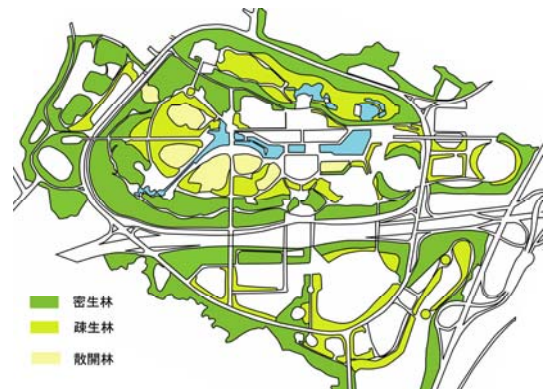
公園の総面積は約260haで甲子園球場(約4ha)の65個分(この総面積には、民族学博物館、ホテル阪急エキスポパークなどへの土地貸付面積も含む。)



○自然文化園地区(A1,A2,A3)	130ha
・日本庭園(A1)	26ha
・自然文化園(A2,A3)	99ha
自然園(A2)	64.5ha
文化園(A3)	34.4ha
・その他(民族学博物館など)	5ha
○スポーツ地区(B1,B2,B3)	76ha
○レクリエーション地区(エキスポランド)(E)	21ha
○管理サービス地区(C1)	19ha
○保存緑地(D)	18ha

## 3. 自然文化園の森づくり計画

計画では、自然文化園地区を公園外縁から中心に向かって「密生林」「疎生林」「散開林」に区分し、この地域本来の自然植生を再現し「自立した森」に導こうというものでした。ここで言う「自立した森」とは人為的な維持管理をほとんど必要としない森であり、多様な動植物と共存し安定している森のことです。(基本計画では、「内外での都市化に抗しても生き生きとしている森であり、また多様な動植物と共存し安定している森」と書かれています。)



散開林・・・芝生を中心とした明るく広々とした空間に樹木が点在する環境で、主に休養、軽いスポーツなどに利用されることを想定しています。自然観察学習館前のもみじ川広場がこれに当たります。

疎生林・・・落葉樹を中心とした比較的明るい樹林で魅力あるスポットを配し、景観の変化を楽しむ樹林で、主に散策、自然観察、観賞に利用されることを想定しています。水鳥の池周辺の樹林がこれにあたります。

密生林・・・自然文化園の核となる樹林で「自立した森」を目指す常緑樹を中心とした樹林です。造成当時は大阪市内では大気汚染の影響でキンモクセイの花が開花しないなどの現象も発生していたため最外周には幅 20m程度で大気汚染に強いとされるウバメガシを中心とした海岸林タイプの森を保護林として造成し、その内側にこの地域の極相林とされるシイ林、カシ林、タブ林などの構成種による植栽を試みました。この植栽には適切な土壌改良のもとに多様な常緑広葉樹の苗木を高密度に植栽し、自然淘汰にある程度任せる「エコロジー緑化」という手法が用いられました。これは70年代から80年代にかけて日本国内で広く行われるようになった緑化方法で、自然文化園はその先駆けともいえるでしょう。

基本計画では植栽開始(1972年)から2000年までの28年という長期プログラムをたて、最終的には「自立した森づくり」の達成をめざしました。

#### 4. 森の現状

長期プログラム最終年である2000年を過ぎ、改めて自然文化園の森を検証すると緑の量的には充実し所期の目的を達成されたように思われましたが、質的にはいろいろな課題を抱えていることが判明してきました。

##### 自然文化園の森の問題点

- 林床が暗いため階層構造が形成されない

自然の森は、高木、亜高木、低木、下草と階層構造になっています。しかし、自然文化園の樹林は樹冠(木のでっぺん付近)のみ葉相が形成され、低木、草本などの層が形成されていません。そのため低木層などにやってくる昆虫や鳥などの生き物の種類が自然の森より少ない状態にあります。

- もやし林となっているため台風などの時、共倒れになる。

- 樹種が少ない単純な森となっている

最初に多種類の苗木を植栽したが、生育の早い種ばかり残り、生育の遅いものは自然淘汰されてしまい単純な植生となり種の多様性が失われてきています。

- 同世代の木ばかりとなっている

自然の森は若い木も老いた木もあり、老いた木が枯れて倒れても、若い木が後を埋めるように生長するが、自然文化園では同時期に植栽された木ばかりで、また若い木の生育もよくないため世代交代がうまくいかない可能性があります。

## 5. 生物多様性を目指した森づくりへ

そのため人工的に造られた自然文化園の森を、今後どの程度、どのような形で人の手を加えれば、本来の「自立した森」を実現できるか検討していく必要があります。そこで、研究機関と共同して、「密生林」を中心に、表土の撒き出し(付近の里山の表土を採取し、間伐した試験区に撒くこと)など、生物多様性に富んだ森づくりを目指した研究を行っているところです。

ただ、人工地盤の上に自然の森を再生させるという取り組みは、過去に例がなく、樹木の生長とともに時間を掛け、慎重に進めていく必要があります。

## 学校園教育における万博公園の利用（案内）

独立行政法人 日本万国博覧会記念機構  
自然観察学習館

1. 学習館では、生活科・理科・総合的な学習等の学習活動の場として森の教室、自然文化園等を提供し、その活動を支援（サポート）しています。  
その活動支援の一端として、森の素材（木の輪切り・小枝・木片・木の実）を使って工作実習（ペンダント・温度計など）に取り組むことができます。
2. 万博公園における学習活動がより充実したものになるため先生方の研修会を年に2～3回開催をしています。先生方の参加は自由にできます。  
研修会の単独の開催についての相談（講師の紹介等）にも応じています。
3. 万博公園における学習活動の人的支援（サポート）を相談・打合せの上、ボランティア（ソラードの会等）を学習活動に必要な人数を配置しています。
4. 自然観察シート・プログラムによる自然観察学習活動も実施しています。
5. 利用の手続き・注意事項等について
  - ① 利用時間帯は、半日 10:30～12:00, 13:30～15:00, 1日 10:30～15:00 が基本
  - ② 手続き（申込・打合せ・下見）は、利用日の1週間前までに自然観察学習館で学校園ごとに受付けます。
  - ③ 利用者は、雨天等による中止・変更を利用当日の午前8時までに万博中央警備室（Tel…06-6877-3370）へ連絡下さい。
  - ④ 傷害保険は、利用される団体で対応をお願いします。
  - ⑤ 利用の詳細については自然観察学習館（Tel…06-6877-6923）に連絡下さい。