



樹木でみる季節変化

P07



中学 3年理科「生物と環境」
(自然環境の調査と環境保全)
高校 生物基礎「生物の多様性と生態系」
(植生と遷移)
高校 生物「生物の環境応答」
(植物の環境応答)
高校 地学基礎「自然との共生」
(人間生活と地球環境の変化)
高校 地学「気候変動と地球環境」
(人間生活と地球環境)

活動の概要

植物が光合成を行う期間の変動は、大気中の二酸化炭素量の増減に密接に影響します。また、毎年の展葉や落葉は日長、気温などの気候条件に影響を受けるため、その変化は、気候変動を反映する指標にもなります。

中学校第3学年の理科「生物と環境」（自然環境の調査と環境保全）では、年間指導計画の中に位置付けて、計画的にデータを収集し、さらに、過去の記録から自然環境の時間的な変化を考察させたり、身近な自然環境を他の地域と比較して、より広い地域における自然環境について考察させたりすることが求められています。また、高等学校の生物基礎「生物の多様性と生態系」（植生と遷移）や生物「生物の環境応答」（植物の環境応答）では、植物と環境との関わりを学習します。

Globeの「Green-up（展葉）/ Green-down（落葉）」の観測項目では、植物の生育開始と生育停止の過程を詳細に観察、記録し、データベースに登録します。このデータは科学者が人工衛星による推定を確認する等のために用いられると同時に、児童も他のGlobe校が登録した国

内外のデータを用いて考察を深めることができます。気温の観測データを併せて活用することで、より深い探究活動を実現することができるでしょう。

観測方法

1) フィールドの設定

場所

学校の実情に応じて調整します。

- 週に2回程度通うことができる近い場所
- 大気調査（気温・降水量など）のデータと対応できる場所
- 地域の気候条件及び植生を代表している場所
- 灌水、施肥など人工的な管理が行われていない場所



対象種

図鑑を用いて、標準和名、学名を明らかにします。

- 岩瀬徹・川奈興「野外観察ハンドブック 校庭の樹木」
全国農村教育協会 1991 や、下記のWeb図鑑などが、
使いやすいでしょう。



樹木検索図鑑
千葉県立中央博物館

- 落葉樹の中で地域を代表する植生の構成種
(優占種が良いが、そうでなくても可)
→ 関東地方の場合、雑木林を構成するクヌギ、
コナラなど
- 経年比較や測定のしやすさから、サクラ、カエデ、
アジサイの仲間、クワ、ドウダンツツジ、
学校のシンボルツリーなどを同時に観測するのも
良いでしょう。

対象とする芽・葉

- 樹木の南側の枝の端の方に位置する
4つの芽・葉を選び写真で記録します。
- リボンや荷札テープなど、丈夫な標で枝を
確認できるようにします。標に特定するための情報
(クラス、グループ名、番号等)を書き込みます。
- GPSプロトコルにしたがってGPS観測を行います。
* Green-upとGreen-downで同じ枝を
用いることができると理想的です。

2) 必要な道具

観測場所の決定

カメラ、GPS、データシート、筆記用具、コンパス

観測対象種(個体)の決定

植物図鑑を用いた種の同定

観察開始

データシート、油性マジック、筆記用具、カメラ、
コンパス、リボンor荷札テープ、
定規/GLOBE Plant Color Guide

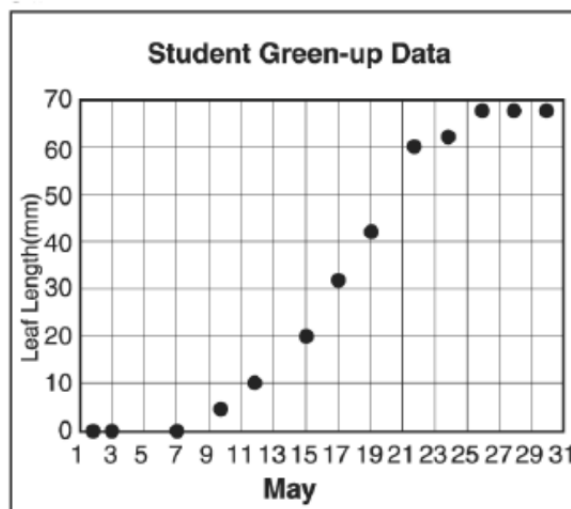
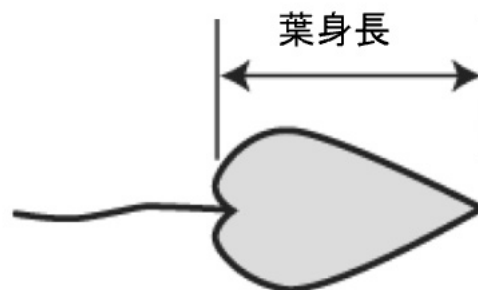
観測の継続

データシート、筆記用具、定規/GLOBEカラーガイド

3) 観測手順

Green up (展葉)

- ① 観測は、生育開始が予想される2週間前に始めて、
少なくとも1週間に2回行います。
- ② データシートに芽の状態
(休眠状態にあるのなら「dormant 休眠」、
芽が大きくなりつつあるのなら「swelling 膨らむ」、
芽が最初に開き、緑の葉の端が見えたときを
「budburst 芽吹き」、もしくは個々の葉の長さ
(葉身長: 葉柄を除いた長さ)を計測し、
mmで記録します。ある季節の間に、
葉がなくなったら、「lost 失う」と記録します。
- ③ 葉の成長が停止した時点
(葉身長が2回続けて同じ値を示した時点)で
観測を終了します。
- ④ 得られた葉身長のデータをグラフ化します。



Green down (落葉)

- ① 観測は、生育が停止すると思われる少なくとも2週間前から始めます。
- ② GLOBE Plant Color Guide* を使って、それぞれの葉の色を確認します。
例えば、1つ目の葉 (leaf 1) の色が、全体の60%が「5G 7/12」、40%が「2.5 Y8/10」だった場合、観測データとしては、「5G 7/12」と判断します。

- ③ もし、葉が雪に覆われていたら「雪に覆われている (snow covered)」、葉が落ちてしまったら「落葉 (fallen)」と記録して、それ以降の観測を止めます。これら以外の場合は、色の変化が止まるまで、葉の色を観測し続けます。

- ④ 観測結果をデータシートに記録します。
*GLOBE Plant Color Guide は、
<https://www2.u-gakugei.ac.jp/~globe/observ/pheno.html> からダウンロードできます (右図)。グローブ本部から、色合わせ用の窓 (穴) の開いているカラーガイドの購入も可能です (右図 一部抜粋)。こちらは葉の上にガイドを乗せて、窓から見える葉の色とガイドの色を見比べながら最も近い色を探します。



GLOBE Plant Color Guide
右図は色合わせ用の窓 (穴) が開いているもの

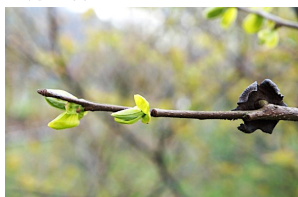
関連した活動

樹木の季節変化の観察項目としては、展葉、落葉以外にも開花や結実などもあります。GLOBEに登録する展葉、落葉のデータ以外に、特定の樹木を定期的に定点観測し、そのデータを蓄積し、年毎の違いとともに、種類、品種、age、場所などによる違いを考察することで様々な気づきがあるでしょう。

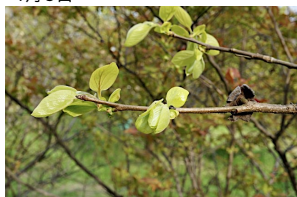
右図はカキノキ (*Diospyros kaki* L.) の2023年度の定点観測の写真です。カキには800以上の品種があると言われており、落葉と果実の着色のタイミングなど、同じ農園内でも、樹木によって特徴が異なります。

2023年 東京学芸大学 環境教育センター 教材植物園 カキ (渋柿)

3月29日



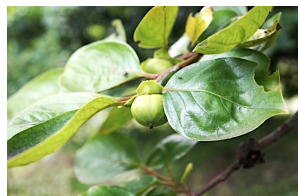
4月6日



5月31日



6月21日



9月6日



10月10日

