

## 植物の成長と光の関係

熊本大学教育学部附属中学校 1年 田中 ひかる

### 1 研究の目的

植物は自らの成長に必要な光を効率的に取り入れるために工夫したつくりになっていることを1学期に学んだ。既に学習したことを念頭にして植物を観察すると、植物の葉は一定の規則性をもってついているのではないかと考えた。また植物の茎は光を受ける角度によって成長していく方向に違いが出るのではないかと考えた。また植物の根の成長に光はどのように関係しているのか興味深く思った。これらの疑問について実験を行うことで、植物と光の関係をより深く理解したいと思う。

### 2 研究の方法

#### (1) 葉について

[実験1]葉のどの部分がよくのびるのか、日なたと日陰で成長の速さに違いが出るのか調べる。

[実験2]植物の葉のつき方の規則性を調べる。

ユリ、ヒマワリ、キク、ツバキ、ヒメジョオン の5種類の植物をそれぞれ2本ずつ用意し、葉がついている角度を調べ、その平均を出す。

#### (2) 茎について

[実験3]茎のどの部分がよくのびるのか、日なたと日陰で成長の速さに違いが出るのか調べる。

[実験4]茎ののび方を調べる。

発芽したインゲン豆に1カ所だけ光が入るように小さな穴をあけた紙の筒をかぶせる。1週間後、茎がどのように育っているかを調べる。

[実験5]植物の茎が曲がる仕組みについて調べる。

インゲン豆の茎A~Fに次のような処理をし、それぞれ右側から光を当てるとインゲン豆の茎はどのようになるのか調べる (A: 何も処理をしない B: 先端を除去する C: 先端にアルミホイルをかぶせる D: 先端にラップをかぶせる E: ラップを先端より少し下にかぶせる F: アルミホイルを先端より少し下にかぶせる)。

#### (3) 根について

[実験6]根のどの部分がよくのびるのか、日なたと日陰で成長の速さに違いが出るのか調べる。

[実験7]根ののび方を調べる。

日なたから日陰に移る境目に置いた根と、日陰から日なたに移る境目に置いた根とでは、のびていく方向に違いが出るのか調べる。

### 3 実験の結果

#### (1) [実験1]について

葉の成長点は根もとである。葉は日なたの方が日陰より約3倍成長する。

#### (2) [実験2]について

ユリ 133.8度、ヒマワリ 82.5度 (小さく動く時) 187.3度 (大きく動く時)

キク 142.5度、ツバキ 182.9度、ヒメジョオン 135.1度

#### (3) [実験3]について

茎の成長点は先端である。茎は日陰の方が日なたより約2倍速くのびる。しかし、のびた

状態は日なたで育てた方が茎が太く、しっかりしていて緑が濃い。

(4) [実験4]について

紙の筒に穴をあけたところ（上部、側面）から茎が出てきた。

(5) [実験5]について

A, D, E, Fの茎が光が来る右側に曲がった。AとBの比較から先端がないと茎が曲がらないことが分かった。CとDの比較から先端があっても先端に光が当たらなければ茎が曲がらないことが分かった。EとFの比較から先端より下に光が当たるか当たらないかは、茎が曲がる原因に関係ないことが分かった。

(6) [実験6]について

根の成長点は先端である。根は日なたの方が日陰より約14倍速くのびる。しかし、のびた状態は、日陰で育てた方が太く力強い。

(7) [実験7]について

日なたから日陰に移る境目に置いた根は、日陰の方へ向かって成長していった。

日陰から日なたに移る境目に置いた根は、根の先端が日陰の方へカールするように成長していった。

#### 4 研究の考察

実験の結果から、植物の葉は光を効率よく取り入れるために一定の規則性をもってついていること、その規則性は私が考えていた以上に正確であることが分かった。また、葉がついている角度は、植物の種類によって異なることも分かった。この実験で用いたユリとヒメジョオンは、花の種類や大きさが違うが、葉のついている角度がよく似ていた。これは2つの植物の葉の形が似ていることと関係があるのではないかと考えている。植物の葉のつき方は葉の形によってきまりがあるのか今後調べてみたいと思う。また、日陰で育てた植物は、細く弱々しいながらも茎を速くのばすことで光を得ようとしていること、植物の茎は光の来る方向へのびていくという性質があることも分かった。茎は通常、日光を上からあびるため上の方へまっすぐにのびていく。しかし、茎の成長しようとする上の方向に何らかの障害物があり、成長点である茎の先端に上から光が当たらない時、茎は何とか光を得ようと自分の体を曲げながら光の来る方向へ成長しようとする。この茎が曲がるしくみは[実験3]と[実験4]の結果から次のように説明できるのではないかなと思う。例えば、茎の先端に右側から光が当たった場合、茎の右側は左側より多く光を受ける。すると、[実験3]の茎は日なたより日陰の方が約2倍速くのびるという結果から、茎の左側の方が右側より成長の速度が速い（よくのびる）ため、茎は光の当たる右側へ傾きながら光の来る方向へのびていくのである。最後に植物の根は、通常環境（土の中など暗い場所で育てた場合）では下向きに成長するが、成長点である根の先端に光が当たると、根にとってよりよい環境である暗い所を求めて成長の方向を変えることが分かった。これは光の来る方向へのびていく茎の成長と反対の性質であったため興味深く思った。

#### 5 研究のまとめ

今回の研究から植物の成長には光が深く関係していることが分かった。芽生えた場所で一生を過ごす植物は、体全体を動かすことはできないが、体の一部を屈曲させて環境の変化に応答しようとしていることを知り驚いた。植物の力強さと賢さを学ぶことができたように思う。