

## 葉の緑化や光屈性に有効な光の色は？

天草市立稜南中学校 1年 山口 葉奈

### 1 研究の目的

- (1) 植物の葉が緑化するには光を受けることが必要。太陽光に含まれる光のうち、葉を緑化させるのは何色の光なのかということについて調べる。
- (2) 植物は光の方向を感じてそちらに屈曲する。この反応に有効なのはどの光なのかということについて調べる。

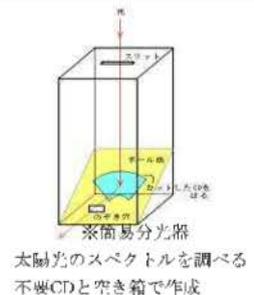
### 2 研究の方法

- (1) 葉の緑化に有効な光の色は？

暗黒中で育ててもやしになったかいわれ大根を太陽光に当てると、葉が緑化してくる。太陽光にはいろいろな色の光が含まれているが、そのうち葉を緑化させるのは何色の光なのか、色セロハンを透過させた光を当てて調べてみる。

- (2) 光屈性に有効な光の色は？

いろいろな色の光をかいわれ大根の芽生えに当て、その芽生えが光屈性を示すかどうか調べる。いろいろな色の光は、太陽光を色セロハンに透過させてつくる。色セロハンに当たった太陽光に含まれる光のうち、特定の光だけがそのセロハンを透過する。透過した光をかいわれ大根の芽生えに当てるわけだが、例えば、青いセロハンを透過した光に含まれるのは青だけではなく、他の色が混ざっているかもしれないので予備実験をする。予備実験は、色セロハン透過した光の色を※簡易分光器で調べる。

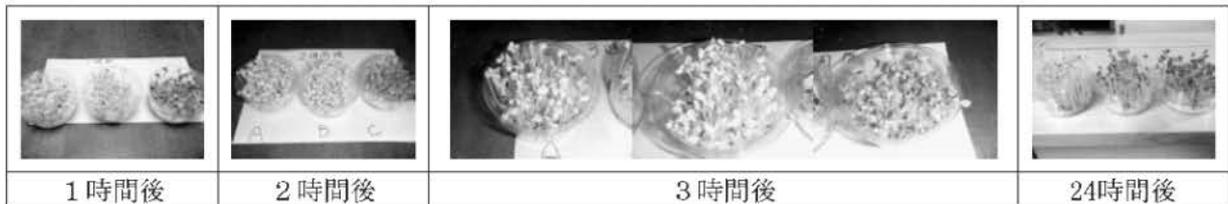


### 3 研究の結果および考察

- (1) 葉の緑化に有効な光の色は？

実験1 暗黒中で育てたかいわれ大根の緑化

(結果) 左から A—ずっと暗黒に置く B—暗黒→明所 C—ずっと明所に置く



- 1時間後 — Bが気持ち緑化してきたように見えた。肉眼でも緑化は分かりづらかった。
- 2時間後 — 写真ではフラッシュで明るくなってしまい緑化は分かりづらいが、肉眼では1時間の時より緑化は進んだ。
- 3時間後 — Bの葉が緑化が進んだ。写真では少し緑が濃くなっているように見えるが、自分の目で見るともっとはっきり変化が分かった。
- 24時間後 — Bの葉はCの葉とほとんど変わらないまでに濃くなった。Aの葉も少し緑に色づいているように見えた。(撮影時に段ボールより出して光に当てたためだと思う。) ずっと暗黒中に置かれていたAが他の2つ(B・C)に比べて少し背が高くなっていた。

## 実験2 葉を緑化させたのは何色の光？

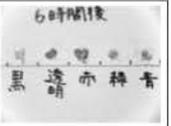
光屈性に有効な光の色を調べる

(予備実験の結果)

各色(赤・青・緑)のセロハンを分光器のスリットへはって光を透過させると、透過した光のスペクトルは右表ようになった。

	色の種類
太陽光	赤・橙・黄・緑・青・藍・紫(虹色)
赤セロハン	赤だけ
緑セロハン	緑・青・赤(少し)
青セロハン	緑・藍・紫・青

(結果)

0時間後	1時間後	2時間後	3時間後	4時間後	5時間後	6時間後
						

透明セロハンを透過した光を受けた葉の緑化が最も早い。次に、赤いセロハンを透過した光を受けた葉で、透明セロハンとあまり変わらない。その次は青いセロハンを透過した光を受けた葉。以上3つは6時間以上経つとほとんど同じくらいに緑化する。それに対して、緑セロハンを透過した光を受けた葉は、6時間後でも緑化があまり進まなかった。

(考察)

このことから、葉の緑化に最も有効なのは赤セロハンを透過した光、次いで青セロハンを透過した光といえる。赤セロハンを透過した光に含まれるのは、ほとんど赤色光だけだが、青セロハンを透過した光には青色光以外にも藍色・紫・緑色の光も含まれる。白色光を色セロハンに透過させる方法では単色光を得ることができないので、この方法では何色の光が有効なのか正確に特定することはできないが赤色光が有効であることははっきりした。

### (2) 光屈性に有効な光の色は？

## 実験3 光屈性に有効な光の色を調べる

(予備実験結果)

「葉の緑化に有効な光の色は？」の予備実験と同じ

(結果) 右表のとおり

(考察) 光屈性に有効なのは青系統の光

赤セロハンを透過した光に含まれる赤い光は、光屈性には有効ではないといえる。緑の光を最も多く含むのは、緑セロハン透過した光だが、ほんのわずかに屈曲しているだけだった。青セロハン透過した光を受けたかいわれ大根ははっきりした正の光屈性を示した。青セロハン透過した光に多く含まれるのは、緑以外では青・藍・紫の光なので青系統の光もしくはこれらの光のうちどれかが光屈性に有効といえる。

		
赤セロハンを透過した光を受けたかいわれ大根はまっすぐ上に伸びたままだった。	緑セロハンを透過した光を受けたかいわれ大根は少しだけ屈曲している。	青セロハンを透過した光を受けたかいわれ大根は光の方へ屈曲している。

※緑セロハンと青セロハンはあまり変わらないように見えるが、肉眼では青の方が屈曲していた。

## 4 研究のまとめ

- (1) 太陽光の中の何色の光が緑化するのに有効か？という点は色セロハンと分光器を使った実験で赤色光と青色光が有効ではないかという結果になった。
- (2) 光屈性に有効な光の色は？青セロハン透過した光が一番屈曲していたので、青系統の光の色が有効ではないかと考えられる。