

何色の光をあてると植物はよく成長するか？

静岡大学教育学部附属静岡小学校

6年 柳田 純佳

1 動機

4年生の時に小松菜を使ってLED電球の光による成長の違いを調べた。その時は、緑と白の光の成長が良かったが、ネットや本で見たら、水耕栽培用に売っているLED電球の色が、白や赤や青で、私の研究の結果と違っていたので、もう一度研究してみようと思った。以前の研究では、電球の個数を同じにして比べたが、光の強さ（照度）を同じにしたら、植物の成長に差があるのか？

2 探究の内容

(1) 探究1

ア 目的：電球の光の強さをそろえた時、植物の成長に差があるのか？

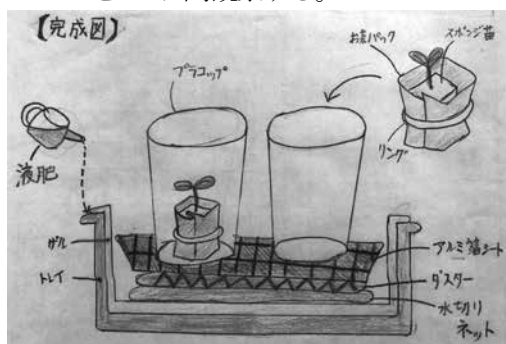
イ 予想：以前は緑、白がよく成長したが、赤や青も同じくらい成長すると思う。

ウ 研究の方法：

スポンジにレタスの種をまき、発芽して双葉になったら、水耕栽培層に植え替える。

それをLEDがあたる装置にセットし、一日おきに、高さ、葉の枚数、葉の大きさの3つ

を20日間観察する。



エ 結果・わかったこと：

高さ 赤＞青＞白＞緑 の順に高かった。

葉の枚数 赤＞青＞白＞緑 の順に多かった。

葉の大きさ

縦の長さ 白＞青＞赤＞緑

横の長さ 青＞白＞赤＞緑 の順に大きかった。



それぞれの色の特ちょう				
色	赤	青	緑	白
くき	・太い ・固い ・長い ・しっかりしている	・やや太い ・固い ・短い ・しっかりしている	・細い ・やわらかい ・長い ・弱い	・太い ・やわらかい ・とても太い ・弱い
葉の色	濃い緑	緑が強い 黄緑	うすい 黄緑	黄緑
葉の大きさ	大きい	はばが広い 大きい	小さい	大きい
葉の様子	・ぼこぼこしている ・厚みがある ・しっかりしている ・ピンと立っている	・やわらかい ・根元から立っている ・赤と青のまじりはない	・やわらかい ・うすい	・やわらかい ・葉脈がしっかりと立っている ・赤い
葉の形				
その他	葉が多く しげっている	高さが低め でしげっている	ヒョロヒョロ している	バランス良く 育っている

オ 考察：

4種類の光で育てたレタスに成長に差があり、見た目がおいしそうなもの、味があまりしなそうに見えるものがあった。実際に食べてみたら、味に違いがあるのだろうか？

(2) 探究2

ア 目的：4種類のLEDの光で育てたレタスを実際に食べてみたら、どんな味がするのか？

イ 予想：4種類、味はそれぞれ違うと思う。

ウ 研究の方法：レタスを家族や友人、15人に食べてもらい、「チェック表」に記入してもらった。

チェックシート

	①	②	③	④
甘み				
苦み				
辛み				
やわらかさ				



レタスの味比べの順位

調査項目	1位	2位	3位	4位
甘み	緑	赤	青	白
苦み	赤	白	青	緑
辛み	白	赤	緑	青
やわらかさ	緑	青	赤	白

エ 結果：右図のとおり。

オ 考察：

(ア) 光の色によって味に差が出るということは、レタスに含まれる栄養にも差があり、工夫すれば、糖分を減らしたり、身体に良い栄養素を増やしたりして、「機能的野菜」を作ることが出来るのではないかな？

(イ) 成長の良かった赤と青のLEDを、両方使ったら、より良く成長するのではないかな？

(3) 探究3

ア 目的：成長が良かった赤と青のLEDを一緒に使ったら、より良いレタスが育つのではないかな？

組合せる割合を変えてみたらどうなるのかな？ 調べてみることにした。

イ 予想：「赤だけ」「青だけ」よりも、それぞれの良い点を組み合わせた方が、バランスよく育つのではないかな？「赤」のLEDには、レタスの成長の「高さが高くなる」ことと、「葉の枚数が多くなる」という良い点があるので、「赤」を多めの割合にした方が良く育つと思う。

ウ 研究の方法：探究1と同じ方法で、赤と青のLED電球を組み合わせ、照度をそろえ、実験した。

○ LED電球の赤を多めにしたもの

○ 青を多めにしたもの

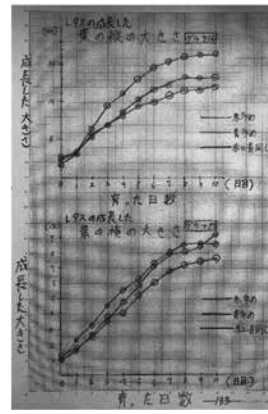
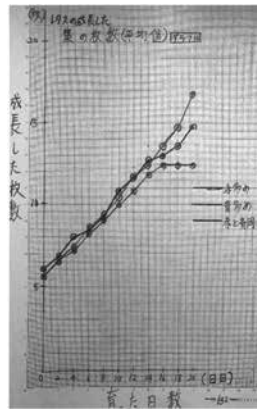
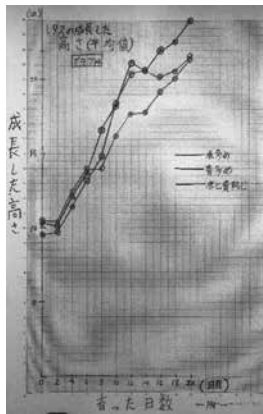
○ 赤と青を同じにしたもの

電球の色	個数	高さ	光の強さ	
赤多め	4個	13cm	1980 LUX	→赤3個青1個
青多め	3個	10cm	2000 LUX	→青2個赤1個
赤と青同じ	4個	3cm	2010 LUX	→赤2個青2個



エ 結果：色の組み合わせによって、成長に差が出た。また、葉の形にも差が出た。





それぞれの光の色の特長			
色	赤多め	青多め	赤と青同じ
くさ	短い	太い	短い
葉の色	濃い緑	うすい緑	濃い緑
葉の大きさ	はばが広く 大きい	細長く 大きい	大きい
葉の様子	・ほこばにでる ・しみが残っている ・層がある	・かわらぬ ・うすい ・かわらぬ	・ほこばにでる ・かわらぬ
葉の形			
その他	葉が多く しげっている	葉が つぎでいぢい	葉が つぎでいぢい
味	苦く食感 がある	とても 苦い	やわらかく 甘い

オ わかったこと：

(ア) 高さは「赤青同」＞「青多い」＞「赤多い」の順に高かった。

(イ) 葉の枚数は「赤多い」＞「赤青同」＞「青多い」の順に多かった。

(ウ) 葉の縦の大きさは「青多い」＞「赤青同」＞「赤多い」の順に大きかった。

(エ) 葉の横の大きさは「赤多い」＞「青多い」＞「赤青同」の順に大きかった。

カ 考察：

「赤だけ」「青だけ」よりも、組み合わせた方が、それぞれ良いところが合わさって、成長がより良くなったのだと思う。

(4) 今年の探究の結論

「何色の光をあてると植物はよく成長するか？」について、上記3つの探究を含め16の探究を行ったが、その結論としては、植物（レタス苗）で育てるには、白色光の中の「赤」と「青」の光でよく育つことがわかった。また、単色（一色）よりも「赤」と「青」を組み合わせた光の方がよく育つことがわかった。

3 感想

自由研究を始めて6年目になりました。初めて水耕栽培をやったときは、思うように育たず、LED電球の色による成長の違いを知りたくて実験しても、ハッキリとした差が出来ませんでした。しかし、何度も研究をやっていくうちに、スーパーで売っているような葉くらいまで、育つようになりました。LED電球の色によって大きな差が出て、びっくりしました。

去年は台風が多く来て、野菜の値段が高くなることがありました。これからも地球温暖化で気候の変化が激しくなるだろうと言われています。そんなとき、「植物工場」は、とても役に立つと思いました。光の色だけでなく、肥料や二酸化炭素、温度、湿度などを細かく設定すれば、病気の人に必要な栄養素や健康に良い栄養素を含んだ野菜など、条件をコントロールすることによって機能的な野菜が作れると思います。実際に、植物工場を見学した時、私が研究したようなことが実用化されているのを見て、人が研究した成果は世の中で役に立つんだな、と分かって、うれしかったです。

今は、自分で成分を調べることは出来ませんが、苦みのある野菜でも体に良い成分が含まれているかもしれません。もっと詳しく成分が分かれば、葉の代用になることも出来るかもしれません。今後は、味の違いについて、もっと研究を進めてみたいと思います。