

## 実験の記録

実験の方法、観察の記録などを自由な書式でまとめて下さい。

写真や絵を入れる場合は用紙の上にはって下さい。

**〈実験の目標〉** トウモロコシとモヤシ大豆を発芽させ、またすぐにのびた根を水栽培で育て、それに電圧をかけ、根の伸び方の変化を調べる。

### 【モヤシ大豆での実験】

#### 1 用意するもの

モヤシ大豆の種子、透明なプラスチック容器、ペーパータオル、温度計、湿度計、ルーペ、スポイド、ピンセット、ノギス、乾電池、電池ボックス、導線(みのむしクリップ付き)、電圧計、ステンレスの電極、ビニールでおお、針金、精製水

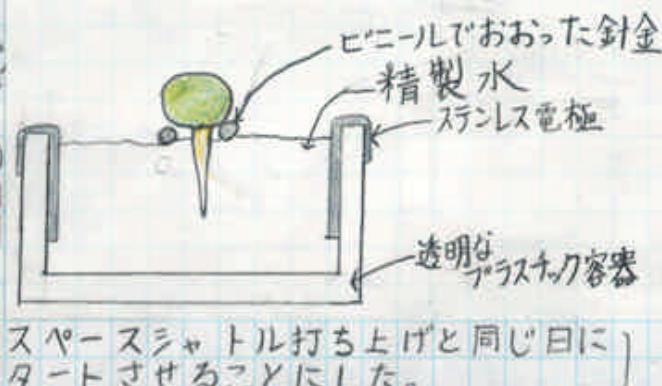
#### 2 実験の方法

しめらせてペーパータオルに種子を包んで、発芽させる。まっすぐに根がのびた種子を選んで、実験用の容器に移す。容器につけたステンレスの電極と電極の距離が10.5cmなので、乾電池7個を直列(1.5V×7個=10.5V)にして、40分間電圧をかける。そのとき、電圧計を使、確認する。

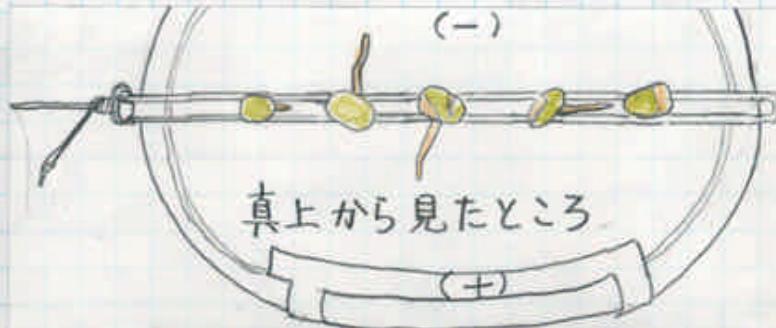
#### 3 実験の経過

[平成10年10月30日スペースシャトル打ち上げと同じ日に]  
私たちも、実験をスタートさせることにした。

10月30日	17:45	くもり	22.5°C	75%
10月31日	7:45	晴れ	21.5°C	85%
10月31日	14:30	晴れ	22.0°C	70%
11月1日	9:00	晴れ	21.5°C	82%
11月2日	7:45	くもり	21.0°C	82%
11月3日	9:00	晴れ	22.5°C	74%



#### 4 実験の結果



### 【トウモロコシでの実験(1回目)】

#### 1 用意するもの

#### 2 実験の方法

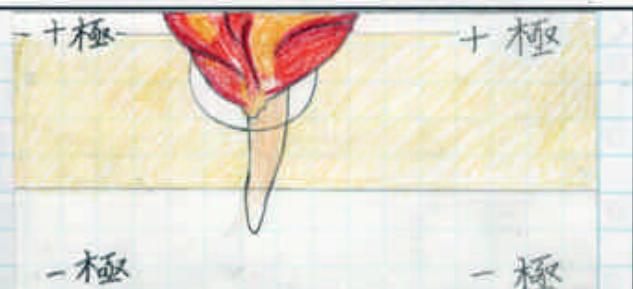
\* 【モヤシ大豆の実験】とはほとんど同じ。容器にトウモロコシの根をま。すぐに置くためにちょうどよい大きさの大を開けたプラスチックの板を使う。

#### 3 実験の経過

10月30日	17:45	くもり	22.5°C	75%
10月31日	7:45	晴れ	21.5°C	85%
10月31日	14:30	晴れ	22.0°C	70%
11月1日	9:00	晴れ	21.5°C	82%
11月2日	7:45	くもり	21.0°C	82%
11月3日	9:00	晴れ	22.5°C	74%

用意しておいたものに水をあたえた。
種子が水分を吸収して、大きくなっていた。
特に変化なし。
芽が出ていた種子を観察することができた。
電圧をかけ、根の変化を観察した。

#### 4 実験の結果



-極

+極

あまりえいきょうううけてないのがな。

#### 【トウモロコシでの実験(2回目)】

☆ 2回目の実験の考え方-----これまでの実験で、電場の根に対するえいきょううがはっきりしなかった。そこで、電圧を上げ、時間も条件の限界である1時間かけることにした。

1 用意するもの ※ (一回目)同じ

2 実験の方法

\* (一回目)の実験とちがうところ

○根をよりま。すぐのはじておくために、箱をかぶせて暗いところで育てた。

○乾電池8個で(1.5V×8個=12V)。電圧を1時間かけた。

3 実験の経過

11月2日	14:30	くもり	21.5°C	78%
11月3日	9:00	晴れ	22.5°C	74%
11月4日	8:00	くもり	20.5°C	77%
11月5日	8:00	くもり	21.0°C	78%
	14:50	くもり	21.0°C	78%
11月6日	15:50	くもり	20.5°C	81%

用意しておいたものに水をあたえた。  
種子が水分を吸収して、大きくなっていた。  
特に変化なし  
電圧をかける容器に種子を移した。  
電圧をかけ、根の変化を観察した。  
電圧をかけた後の根の変化を細察した。

4 実験の結果

1	3	4	5
-	+	-	+
-	+	-	+

11月5日  
17:40の様子  
1時間30分後  
11月6日  
15:50の様子  
次の日



2番目の根は7ネ7ネ!

#### <実験の結果のまとめ>

##### 【モヤシ大豆での実験】

○すべての根が+極、あるいは-極に曲がってのびるという規則性は、発見することができなかつた。

○電圧をかけるとま、すぐのびないで、曲がってのびていくものが多く見られた。

##### 【トウモロコシでの実験(1回目)】

○すべての根が+極、あるいは-極に曲がってのびるという規則性は、発見することができなかつた。

○電圧をかけるとま、すぐのびないで、曲がってのびていくものが多く見られた。

##### 【トウモロコシでの実験(2回目)】

○明らかに電場のえいきょううを受けて、根が曲がっているものをいくつか観察することができた。

○電圧をかけた後も続けて観察したが、一度曲がってのびた根も最後は下にのびていった。

**考 察** 実験の結果からわかったことと、宇宙ではどうなるかの予想を書いて下さい。  
予想は、どうしてそうなるか、その理由も書いて下さい。

### 〈実験の結果からわかったこと〉

- 植物にとって、重力のえいきょうがとても大きい。それは、電圧をかけると根が少しえいきょうを受けて曲がるが、その後は、やはり下に向かってのびる。
- 電圧が弱いときあまり変化が見られない。2回目の実験(電圧を12Vで1時間)のときは、電場のえいきょうをはつきりと観察することができた。
- 十極に曲がるもののが多かったようだが、電圧が低い場合、はつきりした規則性は見られなかった。
- 同じ種類の植物でも、種子の一つ一つにちがいがあり、人間のように個性があることがわかった。

### 〈宇宙でどうなるか予想〉

- 宇宙では重力のえいきょうを受けないので、一度根が曲がると、その方向にずっとまっすぐのびていくのだろう。(由紀)
- 電圧をかけると電気エネルギーを吸収して、根がよくのびるのではないだろうか。(田紀)
- 宇宙では重力のえいきょうを受けないので、地球で電圧をかけるより、よく曲がるだろう。(裕一)
- 電圧をかけると同じ方向にのびる。やめるとバラバラにのびるだろう。(誠也)
- 電圧が重力の代わりをするのではないかだろうか。(竜也)
- 電圧をかけると十極に曲がるブルーフラフと一極に曲がるブルーフラフに分かれるとではなにせらうか。(菜穂子)

### 〈実験をがえての感想〉

スペースシャトル打ち上げの日、理科室のテレビでみんなと打ち上げの様子を見ました。とても、こうふんしました。そして、記念すべき打ち上げの日にわたしたちは実験をスタートさせました。

最初、電圧をかけるなんてイメージがわからなくて、どうなるか予想もつきませんでした。夜おそくまでがんばって観察したりけど、とてもおもしろかったです。何度か失敗したけど、みんなで失敗の原因を話し合い、協力して実験を続けました。結果を出せたのでよかったです。

実験をしていろいろ間、宇宙にいる向井さんとわたしたちがつながっているようで、不思議な気持ちがしていました。11月6日にはNHKのニュースで、わたしたち常盤小学校の実験の様子が取り上げられ、ちょっぴりうれしかったです。

この後、もう少しくわしく調べてみたいことをみんなで話し合いました。

- 電圧を13.5V、15V……と強くしていったらどうなるのか、確かめてみたい。
- 実験の容器をもっと深いものにして、根が5mmのたどり、10mm、15mm、……45mm、50mmと用意して、電場のえいきょうを調べてみたい。

