

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。

電場による根の曲がり実験をしよう

実験1回目

1. 目的 トウモロコシとモヤシ豆をわばえさせ、ま、すぐに伸びた根に電圧をかけ根の伸び方の変化を調べる。
2. 実験方法
 - ① トウモロコシとモヤシ豆の種子から、実験用の真、直ぐな根を育てる。
 - ② 実験装置をつくる。
 - ③ 根に電圧をかけて観察する。

6V(ボルト)で30分間の電圧をかける。

3. 結果

観察時刻	気温	(トウモロコシ)		(モヤシ)	
		電圧をかけない	6Vで30分間かける	電圧をかけない	6Vで30分間かける
11:10	22℃	変化なし	一極の方に曲がっていた。	変化なし	水の色がうすいたまご色に変わった。
11:40	21		水の色がうすいたまご色になった。		水がにごった
12:10	21		水がにごった		
12:40	20				
1:10	23				
翌日 8:30	20	▼	▼	▼	▼

4. 考察

上の表から根が一極よりに曲がっていることがわかった。さらに、装置の中の水がとちがちにごるのがある。水がにごってしまったのは、何が水にまじったためかと思ふ。それは実験装置によることがついていたのかもしれない。それが電圧の流れるかえら思ふ。そこで再実験をおこなうことにした。2回目には、実験装置をかえることにした。ありばしをアミにかえて、ステンレス板をきれいにし、汚れにより電流の流れがかわらないようにして、実験することにした。

実験2回目

1. **目的** 実験Aの考察をもとに再度根の曲がり方の変化を調べる。

2. **方法** ①実験Aと同様に行う。
 ②4グループで電圧とその時間を変えて、あとで比較する。

4.5V(ボルト)で40分間の電圧をかける。

③装置は、考察のように変えた。
 ④実験場所—第2理科室

※ 5本中2本は根の先端を切、
 たものを使用(☆で表す)

3. **結果**

観察時刻	気温	(トウモロコシ)		(モヤシ)		
		電圧をかけない 変化はない	4.5Vで40分間かける 変化はない	電圧をかけない 変化はない	4.5Vで40分間かける 変化はない	
11:05	21℃					
11:35	21	変化はない	① 十極より ② 十極より ③ 十極より ④ 十極より ⑤ 十極より ⑥ 十極より ⑦ 十極より ⑧ 十極より ⑨ 十極より ⑩ 十極より ⑪ 十極より ⑫ 十極より ⑬ 十極より ⑭ 十極より ⑮ 十極より ⑯ 十極より ⑰ 十極より ⑱ 十極より ⑲ 十極より ⑳ 十極より ㉑ 十極より ㉒ 十極より ㉓ 十極より ㉔ 十極より ㉕ 十極より ㉖ 十極より ㉗ 十極より ㉘ 十極より ㉙ 十極より ㉚ 十極より ㉛ 十極より ㉜ 十極より ㉝ 十極より ㉞ 十極より ㉟ 十極より ㊱ 十極より ㊲ 十極より ㊳ 十極より ㊴ 十極より ㊵ 十極より ㊶ 十極より ㊷ 十極より ㊸ 十極より ㊹ 十極より ㊺ 十極より ㊻ 十極より ㊼ 十極より ㊽ 十極より ㊾ 十極より ㊿ 十極より	変化はない	変化はない	
12:05	21	変化はない	3本中2 本十極よ りになっ ていた。	① 2本とも 十極より ② 2本とも 十極より ③ 2本とも 十極より ④ 2本とも 十極より ⑤ 2本とも 十極より ⑥ 2本とも 十極より ⑦ 2本とも 十極より ⑧ 2本とも 十極より ⑨ 2本とも 十極より ⑩ 2本とも 十極より ⑪ 2本とも 十極より ⑫ 2本とも 十極より ⑬ 2本とも 十極より ⑭ 2本とも 十極より ⑮ 2本とも 十極より ⑯ 2本とも 十極より ⑰ 2本とも 十極より ⑱ 2本とも 十極より ⑲ 2本とも 十極より ⑳ 2本とも 十極より ㉑ 2本とも 十極より ㉒ 2本とも 十極より ㉓ 2本とも 十極より ㉔ 2本とも 十極より ㉕ 2本とも 十極より ㉖ 2本とも 十極より ㉗ 2本とも 十極より ㉘ 2本とも 十極より ㉙ 2本とも 十極より ㉚ 2本とも 十極より ㉛ 2本とも 十極より ㉜ 2本とも 十極より ㉝ 2本とも 十極より ㉞ 2本とも 十極より ㉟ 2本とも 十極より ㊱ 2本とも 十極より ㊲ 2本とも 十極より ㊳ 2本とも 十極より ㊴ 2本とも 十極より ㊵ 2本とも 十極より ㊶ 2本とも 十極より ㊷ 2本とも 十極より ㊸ 2本とも 十極より ㊹ 2本とも 十極より ㊺ 2本とも 十極より ㊻ 2本とも 十極より ㊼ 2本とも 十極より ㊽ 2本とも 十極より ㊾ 2本とも 十極より ㊿ 2本とも 十極より	変化はない	一本だけ 十極に曲 がっていた。
12:35	22	変化はない	変化はない	3本中 1本十 極より ① 2本中 1本十 極より ② 2本中 1本十 極より ③ 2本中 1本十 極より ④ 2本中 1本十 極より ⑤ 2本中 1本十 極より ⑥ 2本中 1本十 極より ⑦ 2本中 1本十 極より ⑧ 2本中 1本十 極より ⑨ 2本中 1本十 極より ⑩ 2本中 1本十 極より ⑪ 2本中 1本十 極より ⑫ 2本中 1本十 極より ⑬ 2本中 1本十 極より ⑭ 2本中 1本十 極より ⑮ 2本中 1本十 極より ⑯ 2本中 1本十 極より ⑰ 2本中 1本十 極より ⑱ 2本中 1本十 極より ⑲ 2本中 1本十 極より ⑳ 2本中 1本十 極より ㉑ 2本中 1本十 極より ㉒ 2本中 1本十 極より ㉓ 2本中 1本十 極より ㉔ 2本中 1本十 極より ㉕ 2本中 1本十 極より ㉖ 2本中 1本十 極より ㉗ 2本中 1本十 極より ㉘ 2本中 1本十 極より ㉙ 2本中 1本十 極より ㉚ 2本中 1本十 極より ㉛ 2本中 1本十 極より ㉜ 2本中 1本十 極より ㉝ 2本中 1本十 極より ㉞ 2本中 1本十 極より ㉟ 2本中 1本十 極より ㊱ 2本中 1本十 極より ㊲ 2本中 1本十 極より ㊳ 2本中 1本十 極より ㊴ 2本中 1本十 極より ㊵ 2本中 1本十 極より ㊶ 2本中 1本十 極より ㊷ 2本中 1本十 極より ㊸ 2本中 1本十 極より ㊹ 2本中 1本十 極より ㊺ 2本中 1本十 極より ㊻ 2本中 1本十 極より ㊼ 2本中 1本十 極より ㊽ 2本中 1本十 極より ㊾ 2本中 1本十 極より ㊿ 2本中 1本十 極より	変化はない	
1:05	22	変化はない	すべて十極に曲 がった。	3本中 2本十 極より ① 2本中 1本十 極より ② 2本中 1本十 極より ③ 2本中 1本十 極より ④ 2本中 1本十 極より ⑤ 2本中 1本十 極より ⑥ 2本中 1本十 極より ⑦ 2本中 1本十 極より ⑧ 2本中 1本十 極より ⑨ 2本中 1本十 極より ⑩ 2本中 1本十 極より ⑪ 2本中 1本十 極より ⑫ 2本中 1本十 極より ⑬ 2本中 1本十 極より ⑭ 2本中 1本十 極より ⑮ 2本中 1本十 極より ⑯ 2本中 1本十 極より ⑰ 2本中 1本十 極より ⑱ 2本中 1本十 極より ⑲ 2本中 1本十 極より ⑳ 2本中 1本十 極より ㉑ 2本中 1本十 極より ㉒ 2本中 1本十 極より ㉓ 2本中 1本十 極より ㉔ 2本中 1本十 極より ㉕ 2本中 1本十 極より ㉖ 2本中 1本十 極より ㉗ 2本中 1本十 極より ㉘ 2本中 1本十 極より ㉙ 2本中 1本十 極より ㉚ 2本中 1本十 極より ㉛ 2本中 1本十 極より ㉜ 2本中 1本十 極より ㉝ 2本中 1本十 極より ㉞ 2本中 1本十 極より ㉟ 2本中 1本十 極より ㊱ 2本中 1本十 極より ㊲ 2本中 1本十 極より ㊳ 2本中 1本十 極より ㊴ 2本中 1本十 極より ㊵ 2本中 1本十 極より ㊶ 2本中 1本十 極より ㊷ 2本中 1本十 極より ㊸ 2本中 1本十 極より ㊹ 2本中 1本十 極より ㊺ 2本中 1本十 極より ㊻ 2本中 1本十 極より ㊼ 2本中 1本十 極より ㊽ 2本中 1本十 極より ㊾ 2本中 1本十 極より ㊿ 2本中 1本十 極より	2本中2 本十極よ りになっ ていた。	① 2本中1 本十極よ りになっ ていた。
1:35	22	2mmくらい 伸びた。	さらに曲がって いた。	変化はない	変化はない	
2:05	22	変化はない	もともと曲 がっていた。 ① 変化はない ② 変化はない ③ 変化はない ④ 変化はない ⑤ 変化はない ⑥ 変化はない ⑦ 変化はない ⑧ 変化はない ⑨ 変化はない ⑩ 変化はない ⑪ 変化はない ⑫ 変化はない ⑬ 変化はない ⑭ 変化はない ⑮ 変化はない ⑯ 変化はない ⑰ 変化はない ⑱ 変化はない ⑲ 変化はない ⑳ 変化はない ㉑ 変化はない ㉒ 変化はない ㉓ 変化はない ㉔ 変化はない ㉕ 変化はない ㉖ 変化はない ㉗ 変化はない ㉘ 変化はない ㉙ 変化はない ㉚ 変化はない ㉛ 変化はない ㉜ 変化はない ㉝ 変化はない ㉞ 変化はない ㉟ 変化はない ㊱ 変化はない ㊲ 変化はない ㊳ 変化はない ㊴ 変化はない ㊵ 変化はない ㊶ 変化はない ㊷ 変化はない ㊸ 変化はない ㊹ 変化はない ㊺ 変化はない ㊻ 変化はない ㊼ 変化はない ㊽ 変化はない ㊾ 変化はない ㊿ 変化はない	変化はない	変化はない	
翌日 8:00	20	23mmくらい 5mmくらい 伸びた。	① 8mmくらい 5mmくらい 伸びた。	変化はない	すべて曲が っていた。	

◎ 同じ電圧を10分間少なくかけた3番グループの方が、およそ30分くらい根の曲がりの変化が始まるのが早かった。

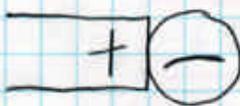
考察 実験の結果からわかったことと、宇宙ではどうなるかの予想を書いて下さい。
 予想は、どうしてそうなるか、その理由も書いて下さい。

4 考察

地上での結果からわかったこと

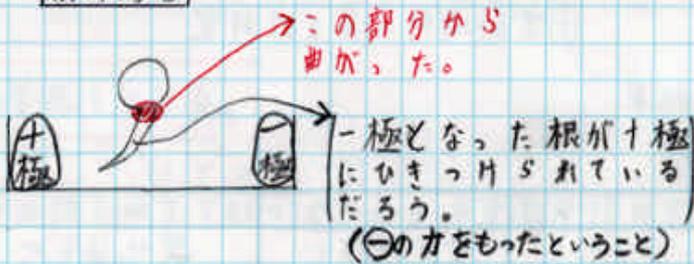
根は、十極の方へ曲がることがわかった。それは、根に電圧をかけることにより、一極の力をもつものに変ったからだと思う。たとえば、磁石の十極についてのは、逆の一極の力をもつものだと考えられるからである。つまり、磁石の十極に引きつけられていくように曲がると考えられる。

磁石の場合



十極と一極は互いに引きつけられる。

根の場合



宇宙での予想

宇宙では、地上と同じように十極に曲れると思う。けれど宇宙は無重力なので、その分十極にきよくたんに曲がってしまうと思う。

地上



根は十極に伸びるけど重力が下に伸びるので少しでも地上では下にも根は伸びると思う。

宇宙



宇宙では重力がないので十極に地上よりも、さらに曲がってしまうと思う。

一極となった根 (⊖の力をもった根)

一極となった根 (⊖の力をもった根)

電圧をかけない場合 次の2通りを予想した。

水が一定方向にある場合



その水のある場所へ根が伸びていくと思う。

水が大部分にある場合



より多く水を吸える様により四方八方に伸びると思う。

実験をおえて

- わりばしの汚れが水にまが、てしまい、うまく電流が流れなかつた。そのため二回目は、かなあみにかえて実験をおこなった。根の曲がり方は、きりわかってよかつた。
- 電流を流して、電流の力だけで根に変化が起こることをはじめてした。
- わりばしの汚れが、水にでてくるとは思わなかつた。そのため電流の流れが悪くなつてしまったので、実験をするには細かいことにも注意しなくては、いけないと思った。

宇宙で植物を育てるには

ほく達のグループでは、無重力の中で発芽させる方法を考えた。その方法は、種子をアームみたいな物で固定させ、土の中で育てる方法である。(図A) (土は飛ばおそれがあるのでロックワールを装置に固定する。)なぞアームみたいな物でとめたかと言うと、無重力の中では、種子がふわふわと飛ぶ可能性があるため、アームなどで固定すれば飛ばずに発芽させることができると思、たからだ。

