

# 千葉市立千葉高等学校

スーパーサイエンスハイスクール  
令和4年度～令和8年度 文部科学省 研究指定校



CHIBA MUNICIPAL CHIBA HIGH SCHOOL  
Super Science High School Designated by the Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology

## 課題研究発表会への参加

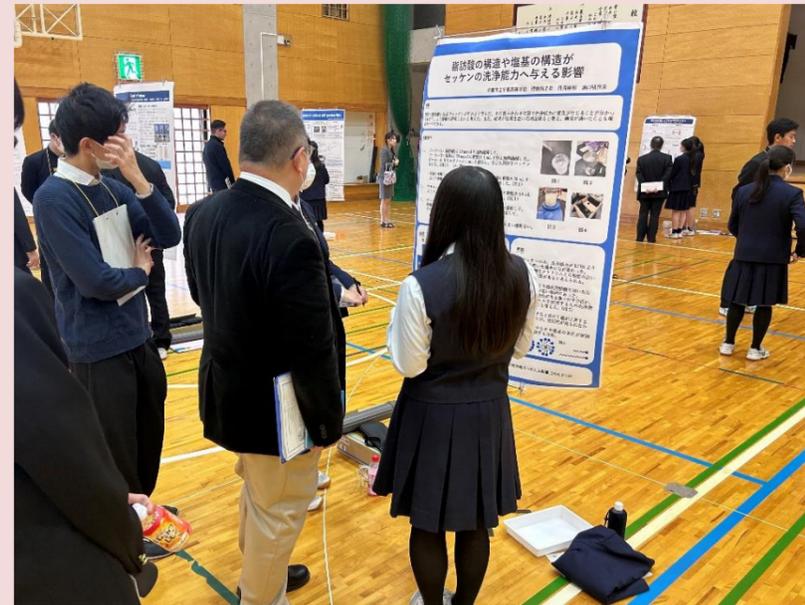
### 高校生理学研究発表会



開催日：令和5年9月30日(土)  
場所：千葉大学  
西千葉キャンパス  
対象：高校生  
形式：ポスター発表

令和6年度9月28日(土)に  
開催予定です。

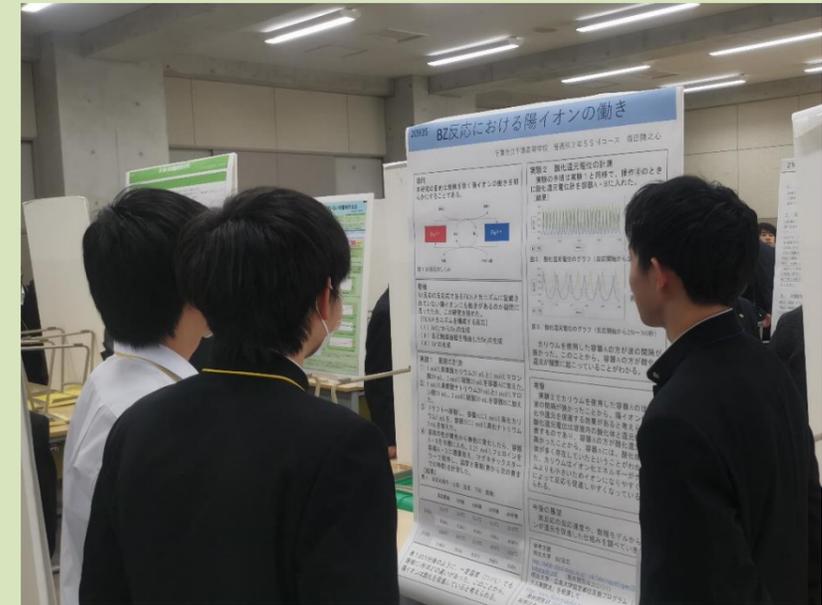
### C.C.S.S.Fair Chiba Cross School Science Fair



開催日：令和5年12月16日(土)  
場所：千葉市立千葉高等学校  
対象：千葉市内の  
小学生・中学生・高校生  
形式：ポスター発表

令和6年度は12月14日(土)に  
開催予定です。

### 千葉県課題研究発表会



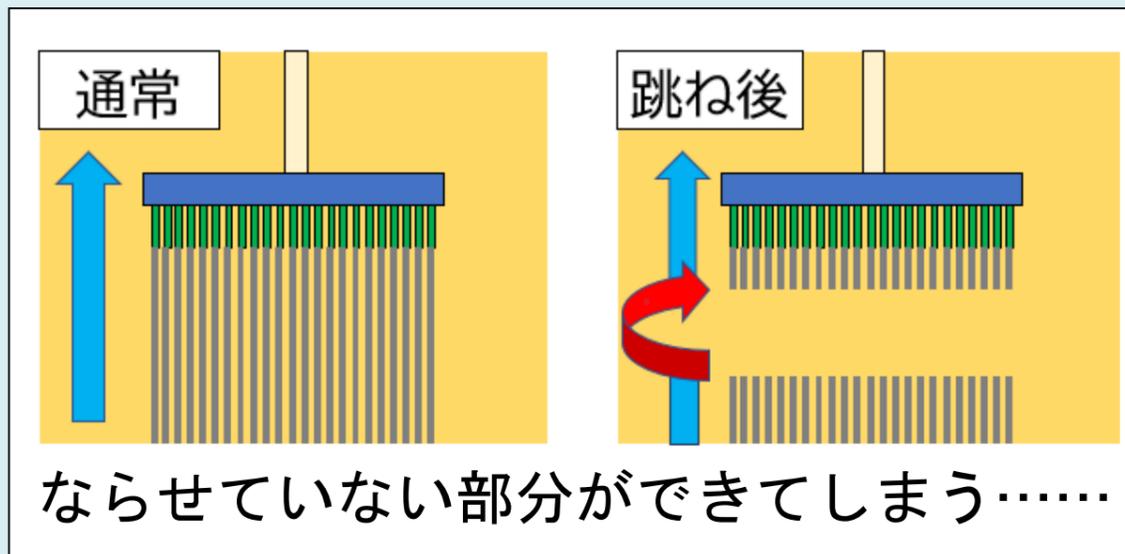
開催日：令和6年3月16日(土)  
場所：千葉工業大学  
津田沼キャンパス  
対象：千葉県内の高校生  
形式：プレゼンテーション発表  
及びポスター発表

次回は令和7年3月に  
開催予定です。

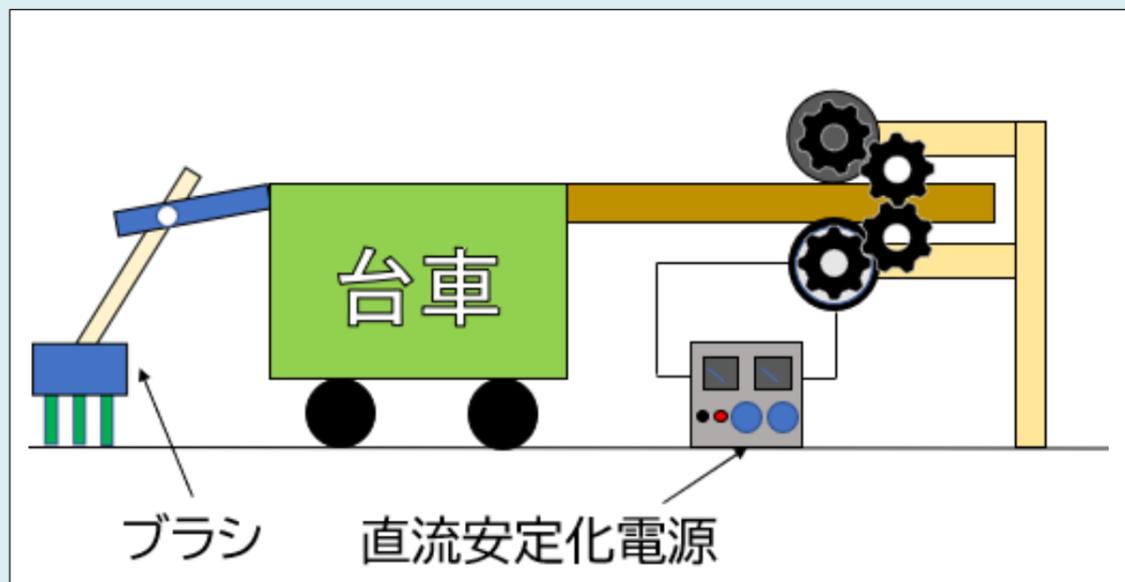


## 「コートブラシが弾む条件とその対処法」活動報告

○グラウンド整備の際ブラシが弾んで  
きれいにならずことができない…

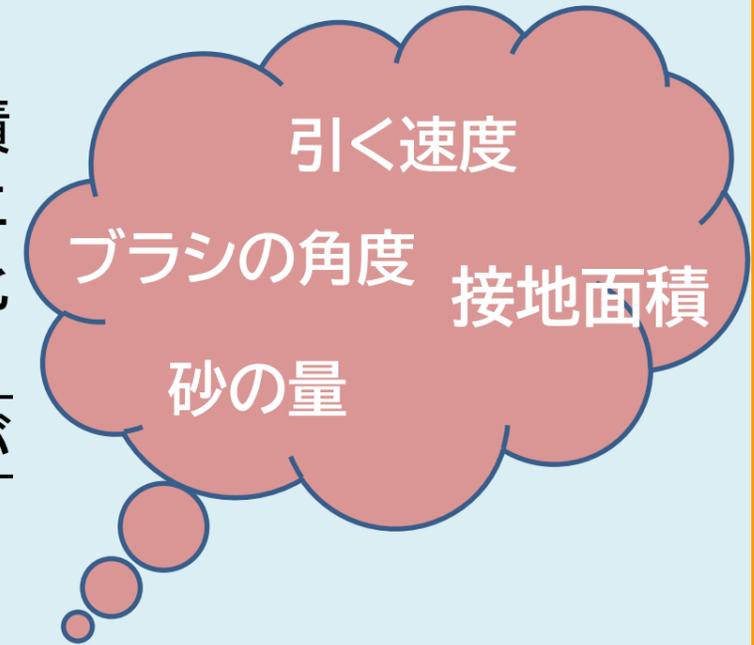


○12分の1の縮小模型で事象を再現！！

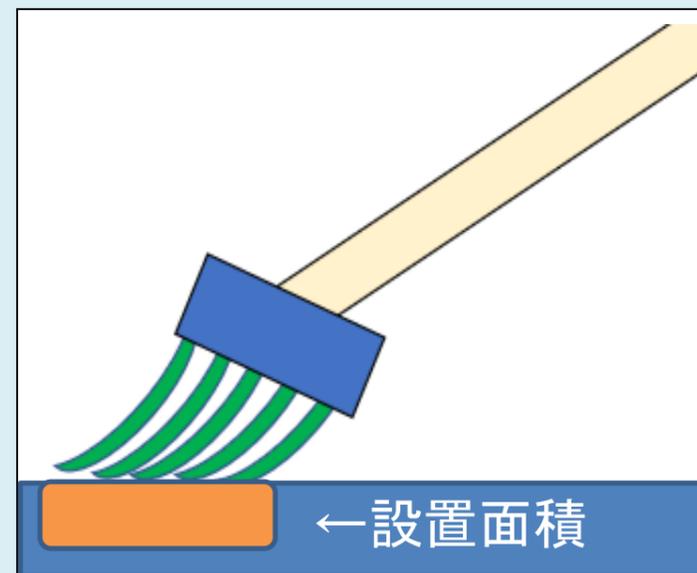


○考察

ブラシの接地面積の大きさの違いにより摩擦力が変化し摩擦力が大きくなるほど弾性力が大きくなりより弾むのでは？



○まとめ→毛の角度を変えブラシの接地面積を大きくすればいい！！！！



○今後の展望

角度をつけて引けば弾まないと分かったが体に負担がかかってしまう…  
他の条件にも着目し実験を進めたい



## 「廃棄される落花生の殻の利用法」活動報告

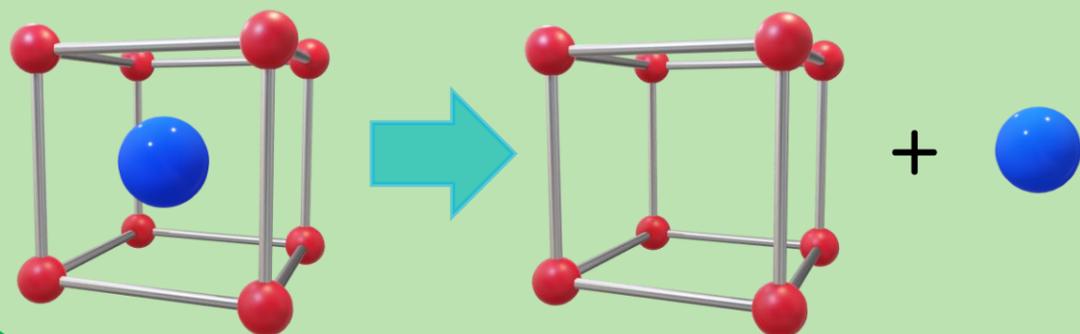
落花生の殻は利用されず廃棄される

落花生殻は物質に対して吸着性がある

さらに吸着力を上げて殻を利用したい！

図1 分子内に含まれる色素などを抽出することにより、殻の空隙が大きくなる

分子間力（吸着力）up



方針

（左下図1参照）

殻に含まれる物質（色素など）を取り除き  
殻の表面積を大きくし、吸着力を高める

結果

吸着力の差異はエオシンYという  
色素で比較した

未処理の殻の方が優れていた

抽出時にポリフェノールを  
取り除いたため吸着力が下がった？





## 「圧電素子による発電の効率化」活動報告

### 圧電素子に加わる圧力の大きさは発電量に影響しない！？

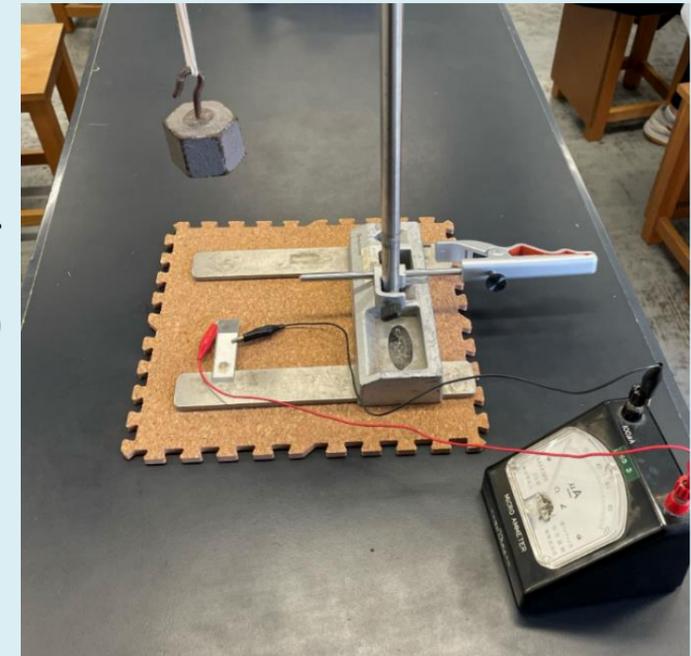
#### 圧電素子って何？

圧電素子というのは、外側から衝撃を加えると発電でき、音力発電などにも用いられるものです



#### 実験

圧電素子に落とすおもりの高さを変化させて加わる圧力と発電量の比較の実験を行った



#### 結果

おもりを落としたときに加わる圧力と発電量に規則性が見られなかった

#### 考察

圧電素子に加わる一時的な圧力の大きさは発電量にそれほど影響しないことが分かった

#### 仮説

外部からの衝撃によって発電できることから、加わる圧力の大きさに比例して発電量も多くなると考えた

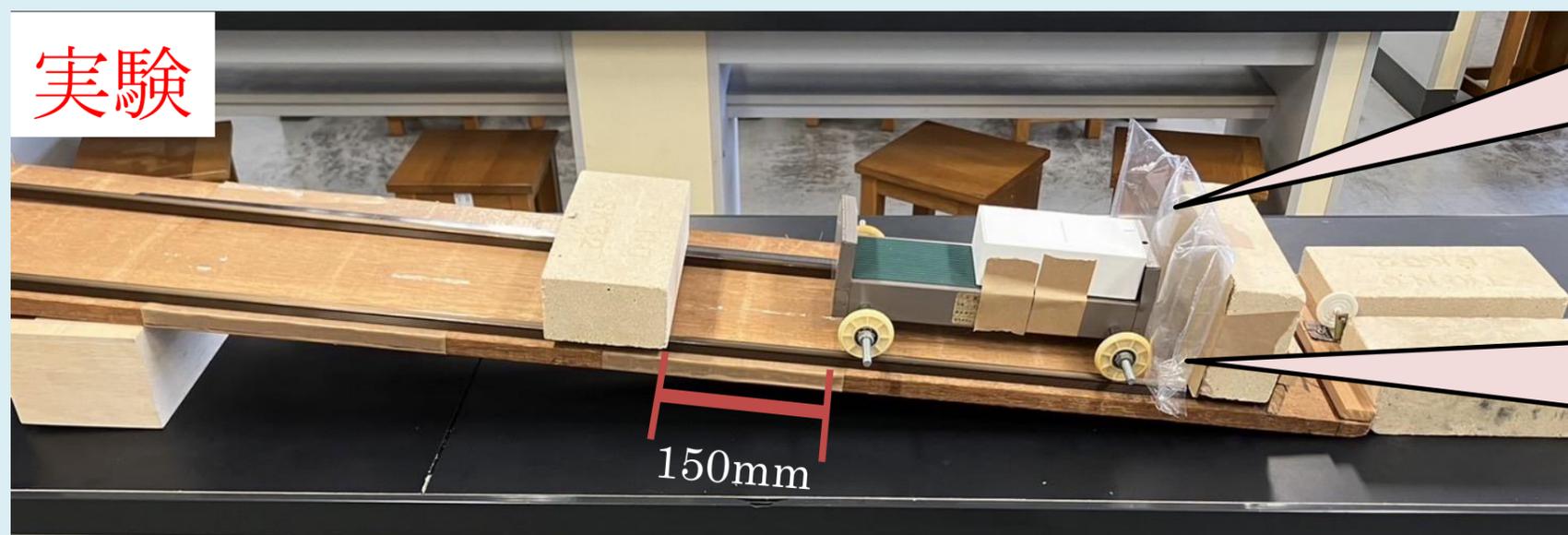


## 「衝撃の衝撃吸収方法とは！？」活動報告

### 動機

フリマアプリでモニターを買ったが、届いた時には壊れていた。  
⇒ 商品を守るためにはどういう緩衝材が良いのだろうか？

### 実験



力学台車の上に iPhone6  
（測定器）を固定！

緩衝材に垂直に衝突させ、  
跳ね返りの加速度を測定！

### 結果



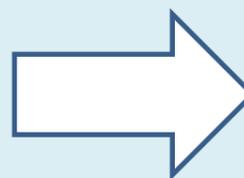
新聞紙  
凄い！



## 「God of straw (ゴッド オブ ストロー)」 活動報告

### 目的

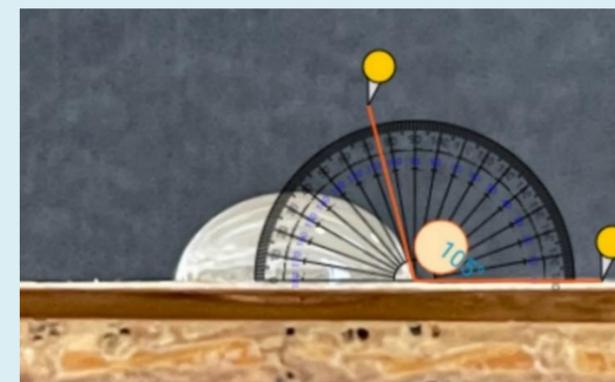
紙ストローをふやけにくくする



撥水性を上げる → 実験 1  
耐水性を上げる → 実験 2

### 実験 1

マット紙(加工されていない紙)に脂肪酸をコーティングする  
加工した紙に水を垂らして接触角を測定した  
また、無加工のマット紙と比較をする

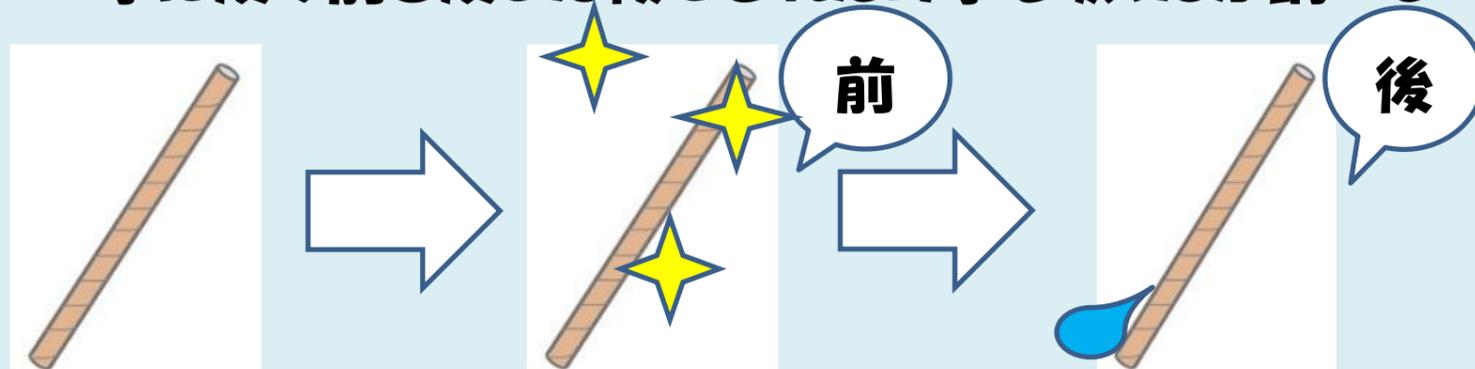


### 結果

ステアリン酸 > パルミチン酸 > ラウリン酸 > 無加工

### 実験 2

紙ストローに脂肪酸をコーティングして、水に浸す  
水に浸す前と浸した後でどれだけ水を吸ったか調べる



### 結果

ラウリン酸 > パルミチン酸 > ステアリン酸 > 無加工



## 「長く続く非火薬線香花火をつくる」活動報告

### 市販の線香花火と自作の線香花火の火薬の配置の違い

自作の線香花火の配置



市販の線香花火の配置



自作の線香花火は、火薬が燃焼するよりも先に半紙が燃焼したため、燃焼時間は短かったが、市販の線香花火は一端に集中して置かれているので、火薬がしっかりと燃焼されることにより燃焼時間が伸びたと考えられる。

※火薬の使用量は法律で定められています。

(表) 火薬の配置による燃焼時間の違い（単位は秒 [s]）

	1回目	2回目	3回目	4回目	5回目
自作	30.8	30.5	25.5	28.3	28.0
市販	65.2	68.3	66.4	62.7	65.8



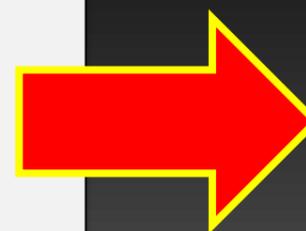
## 「カブトエビバックストローク」活動報告

### カブトエビが背泳運動する理由とは？



#### 〈カブトエビ〉

- ・ 甲殻綱背甲目に属する
- ・ 水田でよく見られる
- ・ 体長は3 cm くらい
- ・ 20～25 °C のとき水底にいる



水温が 30 °C を超えると

背泳運動を行う

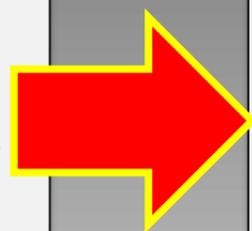
⇒ なぜ？



実験しよう!!!



常温、30 °C の水槽それぞれで  
15 分間背泳運動の回数を数えた  
※30 °C に保つためにインジケ  
ーターという機械を使用した



- ・ 30 °C になると活発に背泳運動を行う  
⇒ 溶存酸素濃度が低下しており、空気から酸素を取り込んでいるのではないか
- ・ 常温でも背面運動を行う  
⇒ 水面付近の餌を食べているのではないか



## 「What's up? アマゾンチカガミ！」活動報告

在来種の生態系を脅かす外来種について研究。



日本で繁殖し生態系を脅かしている

“アマゾンチカガミ”に注目し、その生態を調べた。

そもそもアマゾンチカガミとは？

中南米原産で多年生の浮遊植物。

観賞植物として流通し、

遺棄されたものが湖沼や水路で

繁殖している。



アマゾンチカガミの根を  
根本から 20mm のところで  
切り、実験後の根の長さを  
測り、成長度合いを調べる。



恒温機を使った実験

恒温機を使い温度を

25℃、35℃に設定し

実験(左下の説明)を行い

根の長さを測定した。



結果

35℃の時と比べ、25℃の時の方が  
根がより長く伸びた。



考察

中南米原産のアマゾンチカガミは高い温度にも  
耐えて成長すると思われたが、実際には高い温度  
では成長速度は遅く、室温の方が生育に適した  
環境だと考えられる。