

リンゴのビタミン C が酸化されない条件は？

兵庫県立柏原高等学校 理科部
2年 足立凌 石田恵大 山本哲也
西田朱里 石塚愛佳 井上桃

1. 動機と目的

ビタミンC(アスコルビン酸 $C_6H_8O_6$ 以下 V.C)は還元剤で、酸化剤のヨウ素ヨウ化カリウム水溶液(以下、ヨウ素液)との酸化還元滴定で定量できる。我々は野菜や果物の中でも特にリンゴの V.C に興味を持った。V.C が少ないといわれるリンゴには、実際にはどれくらい含まれているのだろうか。また、リンゴの褐変と V.C 量との関係はどうか。さらに、どんな条件でリンゴの V.C が酸化されないのか、について研究を始めた。

2. 測定方法の検討

本研究の測定法には次の3つの特徴がある。

1つめは、固形の試料をミキサーで細かく粉砕してそのまま試料として用いたことである。これは、V.C が酸化されることが考えられるので、手早く測定するためである。

2つめは、質量でサンプリングした試料を用いたことである。これはサンプリングが容易で、リンゴ 100g あたりの V.C 量も求められるからである。

3つめは、硫酸で試料を酸性にすることで正確な V.C 量の値が得られたことである。実際、硫酸の有無でヨウ素液の滴定量に大きな差が生じた。スポーツドリンクのポカリスエットでは、硫酸の有無で V.C 量に差はなかったのに、せとが、リンゴジュース、リンゴでは、いずれも「硫酸あり」が「硫酸なし」より少なくなった。これは「硫酸あり」ではジュース中の V.C のみが反応しているのに対し、「硫酸なし」では V.C に加えポリフェノールもヨウ素と反応しているためと考えられる。以上のことからジュース中のポリフェノールの反応(酸化)が、緑茶のときと同様に硫酸で抑制されるという重要な事実が確認できた。またリンゴジュースの褐変防止については、リンゴに対して 2%重量の NaCl を加えることで解決した。

ここで新たな疑問が湧いてきた。それを次に4つの仮説として探究した。以下のそれを述べる。

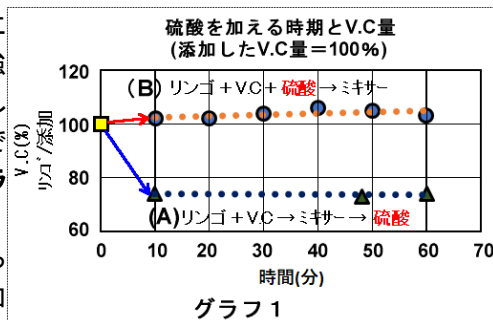
3. 測定結果と考察

仮説①: 硫酸を加えることで PPO が失活する

先の実験で、硫酸を加えることでポリフェノールの酸化が抑制されるのなら、それを酸化させる酵素ポリフェノールオキシダーゼ(以下 PPO)も失活させていると考えた。V.C を添加してジュースを調製し、時

間ごとの V.C 変化量を測定した。

グラフ1Aは、リンゴと V.C と水を加えたジュース調製直後に硫酸で強酸性にしたものである。グラフ1Bは、初めから硫酸を加えて同様

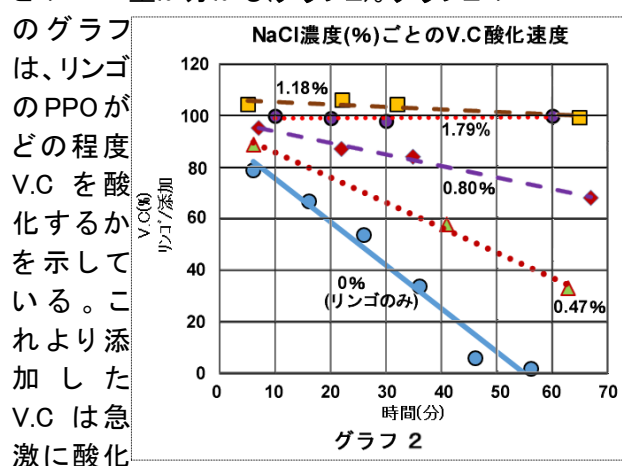


に測定したものである。また、なお縦軸は V.C 量の相対値である。グラフ1より硫酸で酸性にした時点で V.C 量に変化していないことが分かる。これは硫酸により PPO が失活して V.C が酸化されなかったためと考えられ、我々の仮説が証明できた。

仮説②: PPO は V.C も酸化し、その活性は高い

仮説③: NaCl は褐変だけでなく V.C の酸化も防ぐ

リンゴに V.C、さらに NaCl を添加したジュースを調製、攪拌しつつ、時間ごとに試料を採り、これに硫酸を加えて酸化を止め、ヨウ素液で滴定すれば時間ごとの V.C 量が分かる(グラフ2)。グラフ2の NaCl 0% のグラフ



され 60 分でほぼ 0 になることが分かる。仮説②で予想した通り PPO は V.C を酸化し、その活性は高い。

次に NaCl 量を変えてジュースをつくり、時間ごとに V.C を測定した。グラフ2より、NaCl 濃度が大きくなるにつれ V.C の酸化速度が小さくなり 1.18%でほとんど 0 になった。よって NaCl が 1.2%以上で PPO の働きは完全に阻害されており、仮説③が検証できた。

さらに次の仮説「ショ糖が褐変、V.C の酸化を防ぐ」を設定し NaCl の他にショ糖を選び研究を進めている。

4. まとめと今後の課題

我々は、ヨウ素滴定での硫酸がポリフェノールの酸化だけでなく、リンゴなどの果汁中の PPO の作用も抑え、正確な V.C 量が測定できることを発見した。また V.C 添加により、V.C の酸化速度が測定できるという我々の方法は、広く応用が期待できる。

ヒドロキシ尿素を用いた細胞周期測定を試み

兵庫県立篠山鳳鳴高等学校 自然科学部
1年 井口翔矢 岩島早苗 青野寛大

1. 動機及び目的

われわれは、一昨年から光と体細胞分裂の関係に着目して研究を行い、光照射によって細胞周期がG₁期で停止することを昨年度発表した。しかし、この研究では細胞周期全体の時間や、間期と分裂期の各ステージの時間を資料集¹⁾の記載に頼っており、われわれが使用したタマネギの品種の実際の時間を測定しておらず、その点が不十分であった。そこで今回、これらの時期を実際に測定してみることとした。

この実験を行うに当たって、細胞周期を特定のステージで止めて、同調分裂の状態にする必要がある。このための薬剤を検討し、DNA合成阻害剤のヒドロキシ尿素を用いることとした²⁾³⁾。

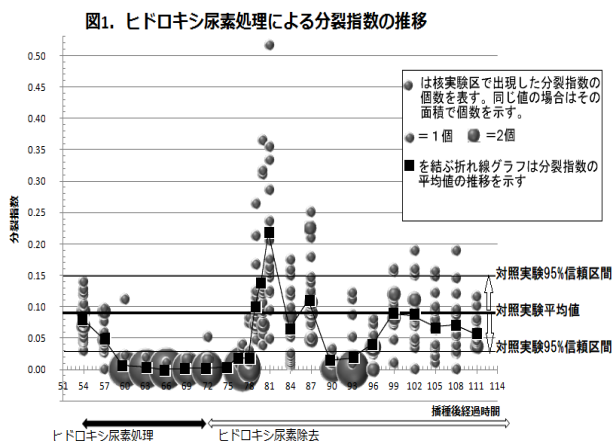
2. 方法

播種後54時間の発芽種子に1mM/molのヒドロキシ尿素で18時間浸漬処理をした。その後流水で薬剤を洗浄除去した後、発芽を継続させながら根端を採取して分裂像を観察し、分裂指数を求めた。

3. 結果

図1は各処理区で測定されたそれぞれの分裂指数を分散図で示し、それぞれの処理区の分裂指数の平均値を折れ線グラフで示したものである。また、昨年の研究による、薬剤処理をしない対象実験の分裂指数の平均値(0.89)とその95%信頼区間も同時に示した。

このグラフでは薬剤処理後6時間で分裂指数はほぼ0となった。また薬剤除去後9時間で分裂指数は極大となり、その後極端に低下するが、27時間後に再び増加した。



4. 考察

我々はこの結果から以下のような考察を行った。

まず薬剤処理をする前は、分裂周期の各時間に細胞が均等に位置して、細胞周期が進行していると考える。

薬剤処理を行うとS期のみ進行が抑えられ、その結果M期に入る細胞が減少する。我々の実験では薬剤処理後3時間で分裂指数が減少しており、このことからG₂期は3時間未満、また6時間後の分裂指数がほぼ0となり、M期も3時間未満と推定される。

薬剤を洗浄除去すると、5時間後に分裂指数0.02程度に回復したことからG₂期は5時間程度と推定される。しかしこれは先ほど推定したG₂期が3時間未満という結果とは異なる。この理由としては薬剤が完全除去されておらず、2時間程度薬剤の効果が続いていたものと考えられる。

薬剤を除去後、9時間で分裂指数は極大となり、G₁期の最後で停滞していた細胞が分裂期に入っただと思われる。この結果からS期は4時間程度と推定できる。その後分裂指数が再び減少した後、薬剤洗浄除去後27時間で再び分裂指数が0.1近くになり、多くの細胞が2回目のM期を迎えたと推定される。このことから細胞周期が一周回ったと考えられ、実験間隔が3時間おきのため詳しくは決定できないが、細胞周期全体の時間は22時間未満と推定できる。

以上まとめるとG₁期13時間、S期4時間、G₂期3時間、M期2時間と荒く推定される。しかし資料集¹⁾では、G₁期10時間、S期7時間、G₂期3時間、M期2時間と記載されておりわれわれの値よりS期が長く、G₁期が短い。これについて今後調査したい。

5. 反省と課題

一部を除いて3時間間隔で試料を採取したが、それでは正確な細胞周期を計ることができなかった。必要な部分について、今後1時間おきのデータを採取し、より正確な判定を行いたい。

6. 参考文献

- 1) 第一学習社編 七訂版スクエア最新図説生物 neo 76~78
- 2) J. Dolezel, J. Cihalikova, J. Weiserova, S. Lucretti (1999). Cell cycle synchronization in Plant root meristems. Methods in Cell Science 21:95~107
- 3) 佐野 史. (2012) 体細胞分裂観察実験への細胞周期同調手法の導入 群馬大学教育実践研究 第29号 51~55

最軽量の熱気球の製作

兵庫県立北摂三田高等学校

2 年富田蒼、大前孔輝、鳥越滉人、

森西律翔、時任由樹

1 年由良勘吉、清瀬皓矢

1. 動機及び目的

我々は自作熱気球の浮力測定をテーマに研究をしてきたが研究に用いた気球はかなり大きく、製作に難があった。そのため、本研究は ①気球の大きさと質量の関係

②気球の大きさと温度変化の関係

③気球の大きさと浮力の関係

から最軽量の熱気球の大きさを求める。

2. 方法

①気球の大きさと質量の関係

本実験ではより気球を小型にするために袋と熱源は直接接続しないことにした。本実験は様々な大きさの正方形に加工したポリエチレンを用い、それぞれの質量を求めた。

②気球の大きさと温度変化の関係

袋をスタンドに吊るし、一定距離から熱源で加熱し袋内中心部の温度変化を測定する。

③気球の大きさと浮力の関係

①により求まる気球の袋の質量を w [g]、気温における袋内の空気の質量を m_0 [g]、②の袋内の温度から気体の状態方程式を用いて求めた加熱された袋内の空気の質量を m [g] とすると、気球が飛行するためには

$$w \leq m_0 - m$$

を満たす必要がある。

3. 結果と考察

①気球の大きさと質量の関係

袋の 1 辺の長さを n [cm] とすると袋は二枚重ねのため面積は $2n^2$ [cm²] となる。

袋の厚さは 0.010mm、密度 0.92g/cm^3 の

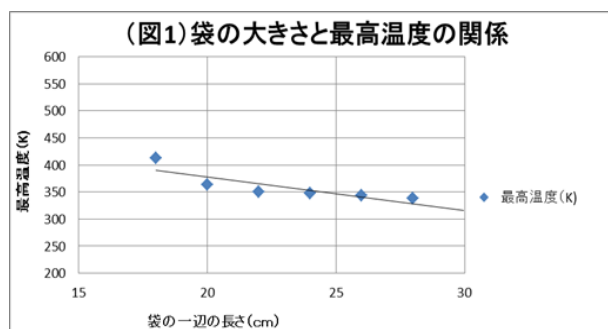
ため袋の質量 w は

$$w = 2n^2 \times (0.010 \times 10^{-1}) \times 0.92$$

$$\approx 1.8 \times 10^{-3} n^2 \text{ [g]} \text{ である。}$$

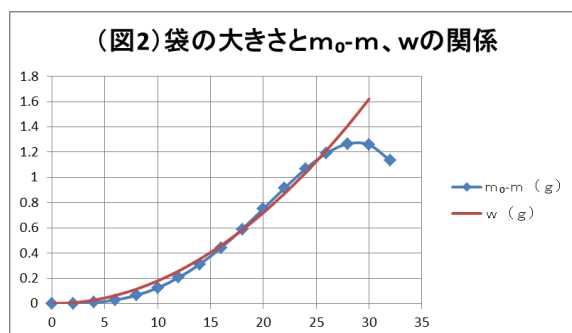
②気球の大きさと温度変化の関係

袋の一辺の長さ n を 18cm から 30cm まで 2cm ずつ変化させ、袋の大きさと最高温度の関係を調べた。(図 1)



③気球の大きさと浮力の関係

気球の浮力は、袋内の温度が最も高くなったときに最大となる。②で求めた最高温度を近似したグラフをもとに、標準状態 (0°C、 $1.013 \times 10^5 \text{ Pa}$) での袋の大きさと $m_0 - m$ 、 w の関係を求めた。(図 2)



$w \leq m_0 - m$ になるのは $17.5 \leq n \leq 25.4$

を満たすときと分かる。ゆえに、最軽量気球の質量は

$n = 17.5$ のときの 0.551 g と求まる。

4. 参考文献

1) 平野獏他、熱気球はどこまで軽くできるか、第 39 回兵庫県高等学校総合文化祭自然科学部門発表論文集

兵庫県立有馬高等学校 科学部
2年 勝賀野聖
1年 岩本陸、楠田輝、黒田圭人、山内佑人

1. 研究の動機及び目的

有馬高校科学部では身近な科学についての実験観察に取り組んでいる。そんな中、消火器の仕組みを考え、実際に作ってみることとした。

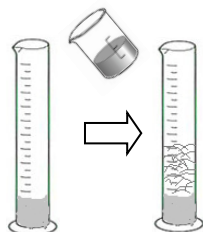
昨年度は、炭酸水素ナトリウム水溶液に、起泡剤として硫酸アルミニウムを添加することで、泡が激しく発生し、併せて洗剤を添加すれば、泡の持続が維持できることを確認した。しかし、ペットボトルにチューブを取りつけた簡易装置から泡をうまく噴出させることはできなかった。

そこで再度、泡の発生量の激しさについて詳細に検討し、簡易装置の作成を試みた。

2. 方法

2-1. 泡の発生に関する検討

起泡剤としての炭酸水素ナトリウム水溶液を200mL メスシリンダーに入れ、そこへ、起泡剤としての硫酸アルミニウム 13~18 水和物を水に溶解した水溶液を加えて、発生した泡の最高到達点をメスシリンダーの目盛で測定することにより、泡の発生量の激しさを評価した。



2-2. 簡易消火器の作成

容器内部で、起泡剤と起泡剤の水溶液とを混合し、発生した泡を外部に取り出すプラスチック製簡易装置を考案し試行した。

3. 結果と考察

3-1. 泡発生量の激しさに関する検討-液性-

実験	起泡剤			起泡剤	目盛 mL
	NaHCO ₃	H ₂ O	液性	H ₂ O ^{*1}	
1	2.0 g	20 mL	溶液	10 mL	220
2	2.0 g	10 mL	懸濁液	10 mL	160
3	2.0 g	10 mL	懸濁液	20 mL	220
4	2.0 g	—	固体	30 mL	220
5	2.0 g	—	固体	—	120 ^{*2}

*1) 起泡剤 2.0g を溶解させた水の体積

*2) 起泡剤と起泡剤の固体の混合物に水 30mL を添加

起泡剤である NaHCO₃ を水溶液で加えるか、懸濁液や固体として加えるかについては影響がなく、むしろ、起泡剤を溶解させておくこと、十分な量の水を加えることが、泡発生量の激しさには重要な要素であることが判明した。

3-2. 泡発生量の激しさに関する検討-起泡剤-^{*1}

実験	起泡剤			目盛 mL
	NaHCO ₃	Na ₂ CO ₃	pH	
6	2.0 g	—	9	220
7	1.0 g	1.26 g	9.5	100
8	—	2.52 g	10.5	70

*1) 水 20mL に溶解した起泡剤 0.024 mol に、起泡剤 2.0g を水 10mL に溶解した水溶液を添加

炭酸ナトリウムよりも炭酸水素ナトリウムを用いた方が、発泡が激しく起こることが確認できた。

3-3. 泡発生量の激しさに関する検討-起泡剤-^{*1}

実験	起泡剤	起泡剤：起泡剤 mol 比 ^{*2}	目盛 mL	pH
	Al ₂ (SO ₄) ₂ ・XH ₂ O			
9	1.0 g	1 : 7.50	140	8
10	2.0 g	1 : 3.75	200	4
11	3.0 g	1 : 2.50	100	4

*1) 水 10mL に溶解した起泡剤 1.0g に、起泡剤を水 20mL に溶解した水溶液を添加

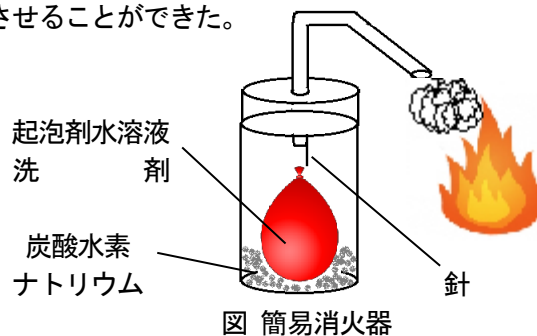
*2) Al₂(SO₄)₂・XH₂O を X=16 とし算出

起泡剤 1.0~2.0g の間に起泡剤の最適値があると考えられる。

3-2. 簡易消火器の作成

下図に示した簡易消火器を作成し試行した。

炭酸水素ナトリウムを入れたプラスチック容器に、起泡剤水溶液と洗剤を入れた風船を沈めておく。そして、チューブの先に取り付けた針でそれを割り起泡剤と起泡剤を混合する。そうすると激しく泡を噴出させることができた。



4. 反省と課題

泡を激しく噴出させることに成功した。しかし、泡自体は消えないものの、継続的に発生させることが困難であった。

5. 活動報告

- ① さんだサイエンスフェスティバル出展
- ② 青少年科学の祭典出展
- ③ 実験イベントへの参加
- ④ 数学・理科甲子園への参加 など

全周カメラにおける曲面鏡の製作について

兵庫県立三田祥雲館高等学校科学部 Robotics 班
2 年 山崎隆一, 角谷耕太郎
太治野輝 藤本伊吹, 若森太視
1 年 岡本謙信, 松浦和貴, 鹿野翔, 郡塚祐大

1. 動機及び目的

本研究では、ロボカップジュニア（以下 RCJJ とする）サッカー競技においてボール認識用に利用される曲面鏡に昨年度は球面鏡（既製品）を利用したが、遠方にあるボールを正確に認識することができなかった。

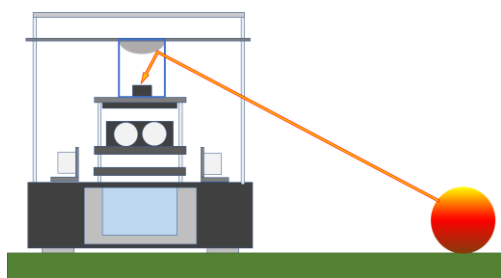


図 1 全周カメラ

機体との相対角度及び相対距離をより高い精度で測定できるオリジナル曲面鏡を設計、製作し、球面鏡（既製品）との比較検証を行った。

2. 方法

① Fusion360（を利用し円錐曲線をベースとする曲面鏡を設計する。

- ・滑らかな曲面
- ・水平面より下方を写す。
- ・機体の映り込みを小さくする。

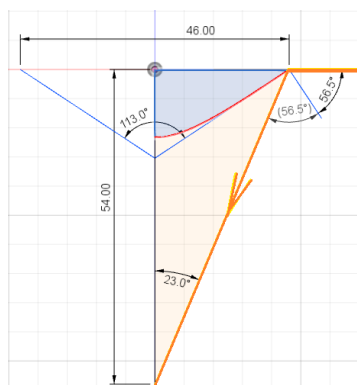


図 2 CAD による設計

② CNC フライス盤を用いて製作した型枠に電熱器で加熱した塩化ビニルミラーシートを押し当て曲面を仕上げるヒートプレス成形により曲面鏡を製作する。



図 3 ヒートプレス成形

③ 効果を調べるために、曲面鏡を組み込んだカメラを計測用フィールド（図 4）に設置し、カメラ画像および、実距離と計測された相対距離を比較した。



図 4 計測用フィールド

3. 結果と考察

（既成）球面鏡に比べ、オリジナル曲面鏡の方が機体の映り込みが小さくなり、計測範囲が広がった。また、画像の歪みも少なく相対角度を計測することが可能である。

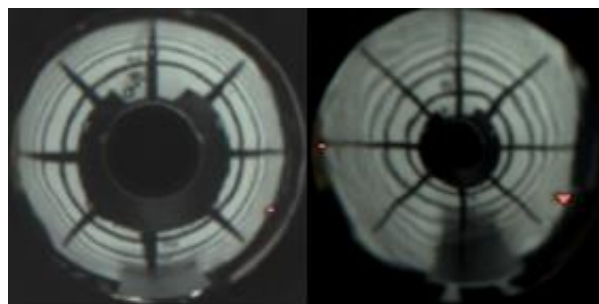


図 5 （既製）球面鏡：左 オリジナル曲面鏡：右

認識できた相対距離は、球面鏡は 90cm、曲面鏡は 160cm であり、約 1.7 倍遠方まで確認することが出来た。今後、曲面鏡中心付近の曲率を大きくして計測範囲を広げる必要があると考えられる。

4. 反省と課題

RCJJ 公式フィールドは 180cm×120cm であり、今回研究においてほぼ全域を認識できる曲面鏡を製作することができた。より遠方かつ精細な画像を得るためには、曲面鏡の製作方法の見直し及び曲面鏡の大型化、認識用カメラの選定等が考えられる。競技規定に沿って、より良いオリジナル曲面鏡を製作したい。

参考文献

- 1) Fusion 360 マスターズガイド ベーシック編 小原 照記、藤村 祐爾 著 ソーテック社(2018)
- 2) Yunit-tech, Manufacturing of mirror, <http://yunit.techblog.jp/archives/70016697.html>

プラナリアの外来種はどこまで広がるか 2

兵庫県立三田祥雲館高等学校 科学部生物班
2年 井上和奏 久保田空
1年 村岡日和

1 研究の動機及び概要

三田祥雲館科学部生物班は、プラナリアの外来種が全国的に広がりつつあることに興味をもち、その現状を知るため、2017年度より三田市武庫川水系でプラナリア類の分布の調査を始めた。今年度は、その調査を武庫川本流の河口まで広げ、武庫川本流における外来種の侵入の現状を明らかにした。また、調査を進める中で、在来種と外来種が共存する場所が見つかり、そのような場所の在来種は、在来種単独で生存している場所のものと比較し、色や大きさに異なる特徴をもつことに気付いた。そこで、今回の研究では、なぜそのような変化が生じるかを明らかにすることを試みた。

2 プラナリアの分布を調べる野外調査

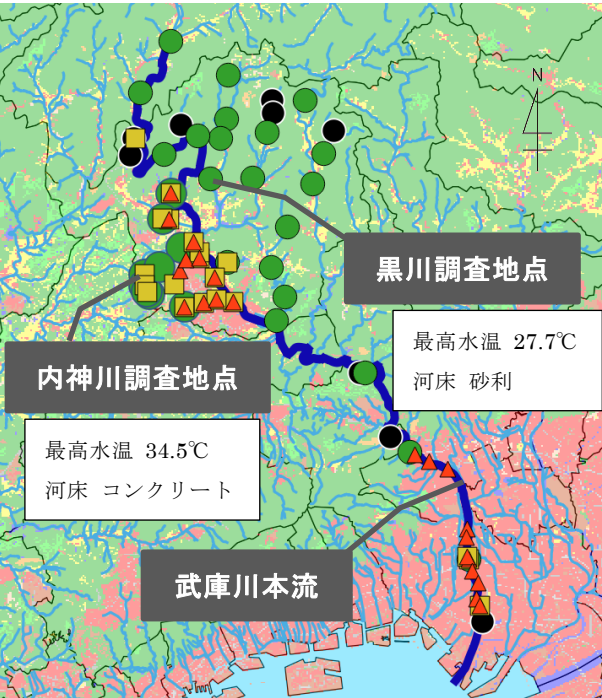


図1 武庫川水系における3種のプラナリア類の分布

表1 採集時の水温 最低と最高(°C)

	採集時の水温(°C)	
	最低	最高
ナミウズムシ	14.2	25.3
アメリカナミウズムシ	11.3	31.5
アメリカツノウズムシ	7.4	34.9

・「建物・道路」すなわち人の生活圏内に外来種が広がっている。2種の外来種のうち、アメリカツノウズムシの方が分布を拡大している。

・外来種2種ともに、30°Cを超える水温で見つかり、特にアメリカツノウズムシは高温への耐性が非常に高いことがわかる。

・山間部の「森林」「農用地」利用の区域に、在来種ナミウズムシが多く生息している。このような場所で、外来種は見つからなかった。

・在来種と外来種が共存している場所が数ヶ所見つかった。このような場所の在来種ナミウズムシは、山間部のものに比べて、黒っぽく肉厚であり、形態が大きく異なっている。

3 在来種ナミウズムシの形態変化

2に記した形態の異なるナミウズムシについて、解析を行った。色の違いを明らかにするため、照度などの条件をそろえて撮影した画像から、画像スポイトツールを用いてRGB値を求め、3つの値を合計した数値をA~Cの3グループのナミウズムシで比較した。結果、Aは明らかに他のナミウズムシより黒っぽいことがわかった。

- A 外来種と共存する場所のナミウズムシ (三田祥雲館高校裏の内神川で採集)
- B 在来種だけで分布するナミウズムシ (三田市北東の山間部にある黒川で採集)
- C 実験室で飼育を続けているナミウズムシ

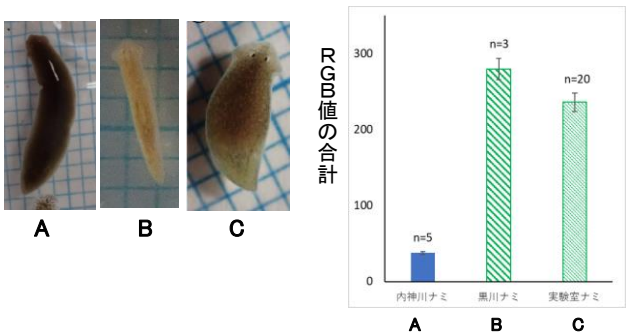


図2 3つのグループのナミウズムシの色の比較

4 まとめ

今回の野外調査の結果から、外来種のアメリカツノウズムシが勢力を広げていることがわかった。外来種の生息状況の拡大は、川の生態系に影響を与える可能性がある。また、外来種と共存する場所のナミウズムシは季節により形態が大きく変化することがわかったが、その変化の要因は不明な点が多い。今後もこの研究を継続し、日本のプラナリア類の生態を明らかにしたい。

5 参考文献

- 川勝正治ら，“プラナリア類の外来種”，陸水学雑誌，68, 461-469，(2007)
- 川勝正治ら，“日本の平地水域のプラナリア類—在来種と外来種の手引き”，<http://www.riverwin.jp/pl/flatland/Flatland%20FPs%20008%20Shibuki-%20tsubo%20in%20Jap.pdf> (2019年9月30日)

小惑星 155140 (2005UD) の測光観測

兵庫県立三田祥雲館高等学校 科学部天文班
 2年 池添太智 宮崎瑛輔 鈴木文也
 米谷和真 田中沙和 谷神杏歌
 芦田結菜 伊藤杏佳 野村拓馬
 1年 山下夏帆 仲涼介 大西眞子
 重成栞真 太田陸 上西彩斗

1 動機および目的

本校天文班は2017年11月25日 - 12月20日の小惑星(3200)Phaethonの地球接近の際、Phaethonの自転周期、色指数を求めた。Phaethonに続き、2018年10月、2005UDが回帰し15等まで明るくなり観測の好機となったため、多色測光と連続測光に挑戦することにした。表面の不均質性を調査するため、自転に伴う色指数の時間変化を捉えることが大きな狙いである。

2 観測概要

(1) 観測機材

望遠鏡	口径	F 値	視野	カメラ※
60cm 望遠鏡	600mm	12	11.6' × 11.6'	SBIG STL1001E
なゆた望遠鏡	2000mm	12	10.9' × 10.9'	MINT

(2) 観測日時、観測方法など

望遠鏡	Date&Time (UT)	フィルター及び画像	露出時間	観測	天候
60cm 望遠鏡	10/6 17:18-19:56	V 308枚	30秒	連続	晴れ時々曇り
なゆた望遠鏡	10/6 14:41-19:24	V 22枚 R 8枚 I 7枚 B 6枚	60秒	多色	晴れ時々曇り

3 解析

(1) 画処理ソフトMakali`iを用いてアパーチャー測光を行った。連続測光は60cm望遠鏡、多色測光はなゆた望遠鏡で行った。使用した標準星カタログは表①である。連続測光では同一視野の2~4個の星を標準星にした。多色測光ではLandolt標準星よりPG0231の星を標準星にした。

表① 使用した標準星カタログ

解析	標準星カタログ	個数	高度補正
連続測光	USNO-A2.0	2~4個	○
多色測光	Landolt標準星カタログ	6個	○

(2) 得られたカウント数を基にポグソンの式によって小惑星の等級(m)を求めた。

4 結果

(1) 連続測光

60cm望遠鏡でVバンドを使用して撮影した画像の解析を行い、横軸をユリウス日、縦軸を等級として散布図を作成した。

(2) 多色測光

なゆた望遠鏡でB、I、V、Rバンドを使用して撮影した画像の解析を行い、それぞれの撮影した時間帯、色指数ごとにまとめ、横軸を世界時、縦軸を等級として散布図を作成した。

(3) 色指数

横軸は世界時、縦軸はB-V、V-Rの色指数で散布図を作成した。(図1)さらにそれぞれの値の平均を求め、2005UDの色指数とした。

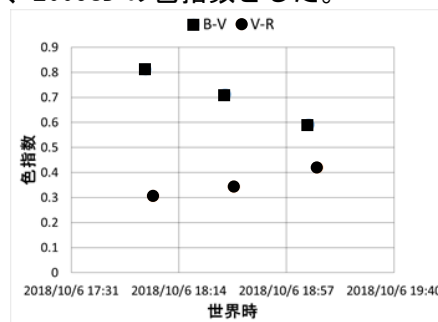


図1 色指数の変化

今回の研究で求めた色指数が以下の通りである。

2005UD B-V=0.640 V-R=0.357

5 考察

天候不良のため撮影時間が2時間程度になったので、必要なデータが足りず、連続測光による自転周期の算出はできなかった。

図1より色指数が変化する様子がわかる。また(2)から各バンド間に一定の変化が見られた。結果から表面の色が均一ではないことがわかった。この結果は色指数がB、F型小惑星に近い。

B、F型小惑星の色指数		
B型	B-V=0.635	V-R=0.361
F型	B-V=0.645	V-R=0.366

これまでの研究の結果からPhaethonも同じく色指数がB、F型小惑星に近いことが分かっている。これらの観点から2005UDはPhaethonの分裂天体である可能性が高いことが分かった。

8 謝辞

本研究を進めるにあたり兵庫県立大学西はりま天文台 高橋隼先生、兵庫県立洲本高校 谷川智康先生にご指導を頂いた。

9 参考文献

鈴木文二・洞口俊博著. (2015)あなたもできるデジカメ天文学 恒星社厚生閣.
 Astro-HS 編 (2004)彗星観測ハンドブック
 2004.Yoshida et al. Observation campaign of (3200) Phaethon and (155140) 2005UD in 2017-2018.
 Jet Propulsion Laboratory. Small Body data base <https://ssd.jpl.nasa.gov/sbdb.cgi>

丹波篠山の生き物の保全と啓発活動

県立篠山東雲高等学校 自然科学部
3年 稲岡大晟, 藤田明士, 揚田英人
上田有沙, 橋本寛之助, 山上琴音
2年 園田宇響, 田中裕将
1年 坂本康輔, 山本晃生

1. 動機及び目的

丹波篠山市は、田園風景が広がり自然が多くあります。また、環境の変化や外来生物の侵入により、生物多様性が失われることも危惧されます。そこで、私たちはさまざまな保全活動に取り組みにそれを多くの人に知っていただく活動をしました。

2. 活動内容

(1) 小学校対象の生物観察会

ア. 城東小学校 4年生 (29名)

(ア) 日時: 6月18日(火) 9:30~10:30

(イ) 場所: 曾地川

イ. 古市小学校 4年生 (18名)

(ア) 日時: 7月5日(金) 13:00~14:30

(イ) 場所: 真南条川

ウ. 城南小学校 4年生 (29名)

(ア) 日時: 7月17日(水) 14:00~15:10

(イ) 場所: 真南条川

エ. 西紀北小学校 4・5年生 (10名)

(ア) 日時: 9月27日(金) 9:25~10:15

(イ) 場所: 友渕川

(2) 子ども会・市民団体などの生物観察会

ア. 城南地区まちづくり協議会

(ア) 日時: 5月6日(月) 13:30~15:00

(イ) 場所: 篠山東雲高校ビオトープ

イ. 「たんぽ子ども塾」(丹波青少年本部)

(ア) 日時: 7月25日(木) 10:00~11:30

(イ) 場所: 篠山東雲高校ビオトープ

ウ. 味間奥自治会

(ア) 日時: 7月29日(月) 10:00~12:00

(イ) 場所: 味間奥熊野神社前の河川

エ. 玉水まちづくり協議会

(ア) 日時: 8月3日(土) 14:00~16:00

(イ) 場所: 畑川

オ. 篠山環境みらいの会

(ア) 日時: 8月18日(日) 10:00~12:00

(イ) 場所: 真南条川

カ. 真南条上環境保全向上活動委員会

(ア) 日時: 8月18日(日) 13:30~15:00

(イ) 場所: 真南条営農組合ビオトープ

キ. みたけの里づくり協議会

(ア) 日時: 8月24日(土) 9:00~12:00

(イ) 場所: 畑川

(3) 外来生物の駆除活動

丹波篠山市内のため池や篠山城の堀でミシシippアカミガメやウシガエルなどの外来生物が多く生息し、従来の生態系を崩しています。そこで行政や地域住民とともに外来生物の駆除活動を行っています。



(4) 野生動物から農作物を守る研究

丹波篠山市には、野生動物(シカ、サルなど)による農作物への被害が多くあります。その対策のための研修会に参加し、昨年度は篠山鳳鳴高校自然科学部と合同で獣害対策の提案を発表しました。今年度も継続して研修会に参加し、野生動物の研究をしています。

(5) カエルを助ける水路の開発

水田の周り水路は、側面も底面もコンクリート製になっています。この水路は、農業者が管理をしやすかわりに、中に落ちた生き物が出られなくなります。そこで落ちたカエルが脱出できる水路を開発し、その水路を採用していただく活動をしました。

(6) フォーラムなどでの発表

ア. 高校生・私の科学研究発表会

(ア) 日時: 平成30年11月23日(金)

(イ) 場所: 神戸大学

イ. 丹波篠山いきもの48フォーラム

(ア) 日時: 平成30年12月9日(日)

(イ) 場所: 篠山市民センター

ウ. ひようご環境担い手サミット

(ア) 日時: 平成30年12月22日(土)

(イ) 場所: デザイン・クリエイティブセンター 神戸(KIITO)

エ. 真冬の市民フェスタ

(ア) 日時: 平成31年1月27日(日)

(イ) 場所: 篠山市民センター

オ. 共生のひろば

(ア) 日時: 平成31年2月11日(月)

(イ) 場所: 県立人と自然の博物館

カ. 兵庫県学校農業クラブ連盟大会

(ア) 日時: 令和元年7月23日(火)

(イ) 場所: 県立先端科学技術支援センター

3. 反省と課題

私たちの活動は新聞等で掲載され地域に根差した活動として広く知れわたるようになりました。今後も地域の期待にそえるように活動し、丹波篠山の生き物の保全と啓発活動をしていきたいと思っています。

