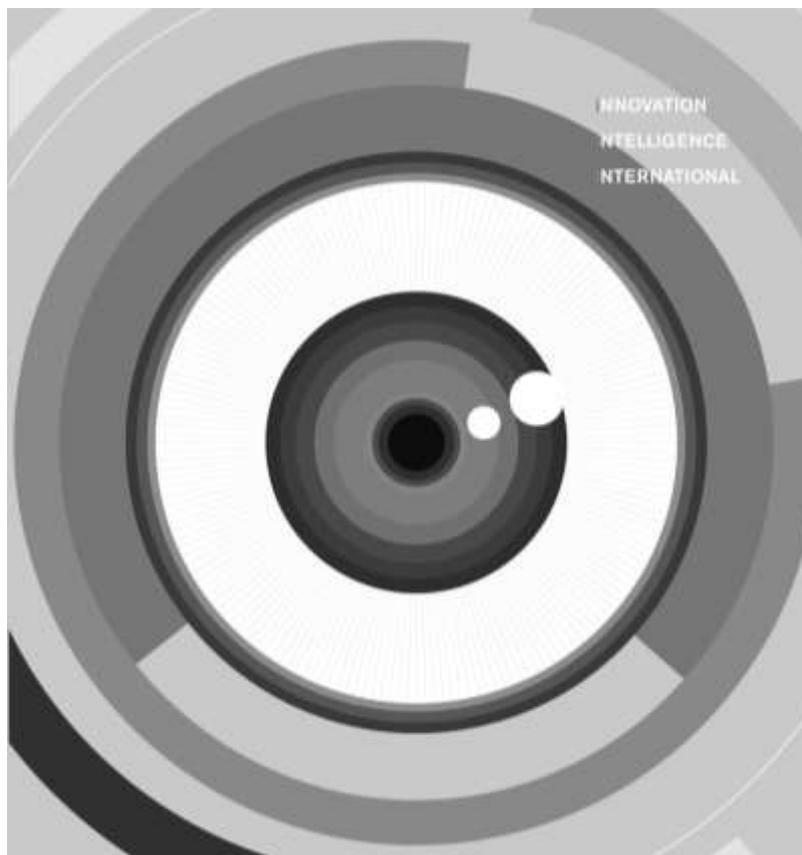


Super Science High School iKUNO

**SSHikuno**

平成22年度指定  
スーパーサイエンスハイスクール  
**「探究Ⅱ」論文集**  
第4年次



平成26年3月



**大阪府立生野高等学校**  
**Osaka Prefectural Ikuno High School**

## 巻頭言

本校は平成23年度から大阪府教育委員会の進学指導特色校（グローバルリーダーズハイスクール）の指定を受け、高い志をもって将来国際社会でリーダーとして活躍する人材の育成をめざして様々な取組を始めています。

その取組のひとつとして、文理学科において、教科横断的・探究的な学校設定教科「探究」の授業を実施しています。教科「探究」は、自ら疑問を持ち、課題の発見から解決に到る研究手法を構築し、効果的な発表につながる活動を行うことにより、課題解決能力や論理的思考・分析力、プレゼンテーション能力を高めることを目的として、文理学科文科（人文社会国際系）、文理学科理科（理数探究系）と普通科（SSHクラス）の生徒を対象に実施しています。

特に、文系テーマの探究活動の実施にあたっては、平成22年度に文部科学省のスーパーサイエンスハイスクール（SSH）事業の研究指定を受け、課題研究を実施してきたことから、論文集の作成にもその手法を応用しています。

今年度は探究活動のさらなる活性化を重点目標として取組を行い、本校教員によるオリジナル教材として「探究ワークブック」「Basic Scientific Literacy」「Basic Presentation」を作成し、全教員が生徒の探究活動をバックアップできる体制を築きました。2年生の「探究Ⅱ」では、「探究アドバイザー（卒業生）」によるきめ細かい指導に加え、近隣の大学による指導体制も得て、より高度な探究活動を実施することが可能となりました。校内での9月の中間発表会、1月の成果発表会では、英語による発表を奨励し、大学、大学院の留学生を招いて英語による質疑応答も行うことにより、科学における英語の重要性、英語によるコミュニケーション能力向上の必要性も生徒たちに感じさせることができました。

探究活動により、堂々と発表し質問にも的確に答える生徒、英語による発表にも積極的にチャレンジする生徒など、生徒たちの成長していく姿を目の当たりにしてきました。1年生も、そうした上級生の取組みを見学するとともに、自らも探究活動に取り組み、校内で発表しました。こうした探究活動により、生徒同士が刺激を受けあい、互いに切磋琢磨する環境が創りだされています。

今年も、1年間の取組とその成果を「探究Ⅱ」論文集としてまとめ、皆様にご報告できますことを誠に嬉しく思います。不十分な点多々あるかと存じますが、是非ご高覧いただき、ご指導ご助言を賜れば幸いです。

結びに、本事業の実施に当たりましては、運営指導委員の先生方をはじめ大学等研究機関、独立行政法人科学技術振興機構、大阪府教育委員会など多くの関係の皆様から多大のご支援とご協力をいただきました。ここに紙面をお借りして心からお礼申し上げますとともに、今後ともご支援ご協力をお願い申し上げます。

平成26年3月

学校長 梅田 和子

<目次>

巻頭言 (梅田和子校長)

目次	2～3
物理① コイルガンの製作	4・5
物理② テスラコイル	6・7
物理③ バドミントンラケットのガットの張力の及ぼす影響について	8・9
物理④ 圧力鍋によるカップ麺容器の膨張・収縮メカニズムの研究【Ⅱ】	10・11
物理⑤ 活性炭キャパシターの性質	12・13
物理⑥ 色々な物質の屈折率	14・15
物理⑦ 振り子の製作と解析	16・17
物理⑧ ピンポン玉キャノン砲 2013 (物理同好会)	18・19
物理⑨ 黄色の光～本物とニセモノ (ミニ探究)	20・21
物理⑩ DVDのトラックピッチの測定 (ミニ探究)	22
化学① 騙されてはいけない～かき氷シロップの秘密	24・25
化学② アニリンのジアゾ化及びアゾ染料の合成	26・27
化学③ チョコレートのテンパリングについて	28・29
化学④ ボルタ電池での電極の正負とイオン化傾向の関係	30・31
化学⑤ 地場の下での金属樹の生成	32・33
化学⑥ 結晶をつくってみた ①	34・35
化学⑦ 結晶をつくってみた ②	36・37
化学⑧ ペットボトル内でのエタノール爆発	38・39
生物① 雷とキノコの生育	40・41
生物② エンドウを使った根粒菌の接種実験	42・43
生物③ ネズミの迷路学習	44・45
生物④ ニワトリおよびウズラのヘンゼン結節移植誘導実験	46・47
生物⑤ ウズラの二次胚誘導実験	48・49
生物⑥ 学校の池の水質	50・51
生物⑦ 反射材の種類による日焼け止めの効果の違い	52・53
生物⑧ 培地組成とキノコの生育	54・55
数学① ○×△ゲーム	56・57
数学② B&C ～美とかわいさ	58・59
数学③ 進数による暗号解読	60・61
数学④ 数学の不思議	62・63
数学⑤ 第2種 r-スターリング数について	64・65
数学⑥ 宝くじと確率	66・67
情報① SNSとの付き合い方	68・69
情報② どんなものでもスクリーンに! ～光と音のエンターテイメント～	70・71
情報③ 広告代理店	72・73
情報④ いかに電子書籍端末とタブレット端末は違うか	74・75
英語① どのようにして、“スシロー”は100円で寿司を提供できるのか	76・77
英語② 恋愛心理学	78・79

英語③	ゆるキャラ～生野のゆるキャラ誕生～	80・81
英語④	従来の制服VS新しい制服	82・83
英語⑤	Living with Foreste (森と共に生きる)	84・85
英語⑥	Debate 『日本で代理母出産は合法化されるべきか』	86
国語①	人と書籍の歩む道―「人と本との関わり合い」「人と本の変化」から考える―	87
国語②	絵本のもつ力―絵本の魅力、特徴から―	88
国語③	アイドルの魅力―なぜ、お金を注ぎ込むほどはまるのか―	89
国語④	若者が自殺しないためには	90
国語⑤	なぜ障がい者はテレビで規制されるのか	91
国語⑥	「問い」の探究―「問いを立てること」にまつわるいくつかの問い―	92
国語⑦	有川浩 人気の秘密―創作を通じて―	93
地歴公民①	新撰組～副長、土方歳三～	94
地歴公民②	恋愛事情の歴史	95
地歴公民③	様々な「太陽神」	96
地理歴史④	「居眠り」について	97
地理歴史⑤	ネコロジー ～猫の光と影～	98
地理歴史⑥	アメリカ野球での黒人差別	99
地理歴史⑦	本当は怖い？グリム童話	100
地理歴史⑧	レ・ミゼラブルと時代背景	101
地理歴史⑨	恋多き音楽家ドビュッシー ～え、人妻？年の差？知りません。～	102
芸術（書道）①	王羲之とその作品から学ぶこと	103
芸術（書道）②	悟ろう！般若心経！！	104
芸術（書道）③	変体がな ～百人一首から学ぶ～	105
芸術（書道）④	篆刻～汪関の特徴～	106
芸術（音楽）①	音楽療法「トーン・チャイム」	107
大阪大学医学部実習の報告	2013	108・109
SSH オーストラリアサイエンスツアー報告		110・111
紙からのバイオエタノール製造の最適化（全国生徒研究発表会）		112

## コイルガンの製作

電磁石の力で釘を飛ばす装置コイルガンと、1円玉など磁石につかない金属を飛ばすディスクランチャーという装置を作成し、その性質について探究した。

### 実験に使った道具

400V・10000 $\mu$ Fのコンデンサー、ダイオード、直径1.2mmのエナメル線、導線、100Wの電球、ナイフスイッチ、鉄の釘、一円玉

### 実験方法

#### ●ディスクランチャーについて

直径1.2mmのエナメル線を渦上に15回巻いたものの中に1円玉をのせ、それにコンデンサーで溜める電気を一気に流す。



#### ●コイルガンについて

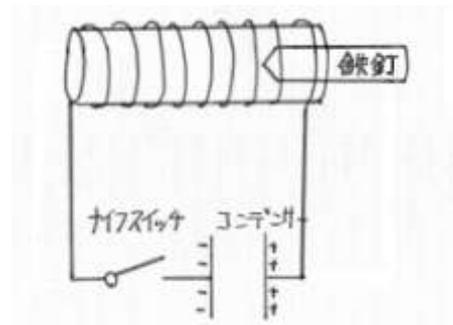
何重にも巻いたコイルの穴に鉄釘を少しはみ出るようにずらして入れ、それにコンデンサーで溜めた電気を一気に流す。



### 原理

中に何も入っていないコイルの近くに鉄など、磁石にくっつく強磁性体を置き電流を流すと、鉄などは電磁石の力によりコイルの中心に向かって引き寄せられます。コイルガンはこの力を使って釘を飛ばします。しかしコイルに電気を流している間は常にコイルの中心に向かって力が働いてしまうので、空気など周りの摩擦を無視すると、鉄片はコイルの端と端を行ったり来たりするのを永遠に繰り返してしま

います。しかし電流を一瞬だけ流し、釘がコイルの真ん中を通過する前に電流を流れないようにすると飛んでいきます。一瞬電流を流すのに使われるのがコンデンサー。コンデンサーとは時間をかけて電気を貯め、貯めた電気を一気に流すことができる装置です。



### 実験結果

#### ●ディスクランチャーについて

1円玉が勢いよく天井に届くぐらいにとんだ。

#### ●コイルガンについて

アルミ缶の両面を貫通するぐらいの威力が出た。



### 考察

釘も一円玉も飛んだ時の威力が毎回ばらばらだったので、それらを置く場所によって威力が変わっていると思った。また、コイルやエナメル線の巻き数によって威力が変わると思った。



## Coil gun

We studied Equipment which flies a nail by the power of an electromagnet called a coil gun and Equipment which flies a one-yen coin called a disk launcher.

### The tool used for the experiment

Capacitor(400V 10000  $\mu$  F), Diode(3A) Enameled wire ( $\phi$ 1.2mm), Director line, Bulb(100W), Switch, Nail which made from iron, One yen coin which made from aluminum.

### The experiment method

#### ●About a disk launcher

A one-yen coin is put on the center coil made by enameled wire 1.2 mm in diameter 15 times on the whirlpool, and we sent the electricity accumulated by the capacitor.



#### ●About a coil gun

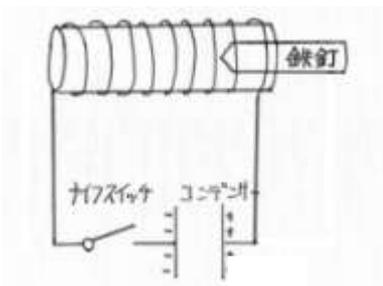
A nail is installed in the hole of a coil and we sent the electricity.



### Principle

If we put a ferromagnetic substance which adheres to a magnet, for example an iron, near the coil which is not contained in inside at all, ferromagnetic substances are attracted toward the center of the coil by electromagnetic force. The coil gun can fly the nail by this force. But a scrap of iron repeats coming and going the end and end of the coil forever, if surrounding friction force is disregarded, because the force always works toward the center of the coil while the electric current is flown to the coil. The invention is flowing current

instantly and not flowing current before the nail passes through the center of the coil. On that account, the capacitor is used. It is a device which takes time to store electric current and can flow the current at one time.



### Result

#### ●About a disk launcher

One yen coin flied high but the coil put at the center flies higher.

#### ●About a coil gun

The nail flied but it changes how to fly by relationship of position between the coil put first and the nail.



### Consideration

If we insert the minus of the nail into the coil, the nail passer until current runs and it slowdowns by the reverse magnet force. From now on, we will measure, discharge time of the condenser and we want to examine the best position than the nail put.



# テスラコイル

エジソンは直流電流に固執し、政治力を使い、死刑執行に交流を使用するように仕組んだ。ニコラ・テスラは、交流が安全であることを示すために「テスラコイル」を作り、激しい放電を起こし、そのそばで読書するデモンストレーションを行った。私たちは、高周波放電に興味を持ちテスラコイルの製作を行った。

## 1. 目的

テスラコイルを製作し、高周波放電やその原理を理解する。

## 2. 方法及び原理

空芯式コイルと、らいでん瓶を用いたLC回路によって高周波電流を作り、相互コイルによって高電圧を発生させる。

## 3. 結果

20Wの蛍光灯が光り、指先への放電もできた。コンデンサーの絶縁が不十分であったため放電距離が1cm程度で迫りに欠けた。

## 4. 考察

LC回路により高周波が発生し、相互コイルにより変圧されていることが実感できた。

実際に指で放電を受けたが、痛みは感じなかった。また、相互コイルを調整し、コンデンサーの絶縁を改良し、放電距離を伸ばすことに挑戦したい。

800回巻きのコイルの自己インダクタンスは $11\mu\text{H}$ で、コンデンサーの電気容量は $60\text{pF}$ であった。共振周波数は $6.2\times 10^9\text{Hz}$ となる。

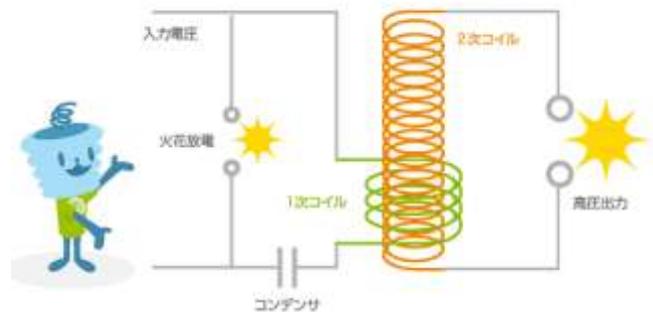


図1 回路図



図2 装置の概観

## 5. 参考文献

愛知、三重物理サークル「いきいき物理わくわく実験3」(2011 日本評論社)

# Tesla coil

Edison preferred the DC transmission. He hated the AC transmission, and he attempted that AC current was used for execution. On the other hand Nikola Tesla made the "Tesla coil", in order to show that AC transmission is safe. He caused a violent discharge with the device, and he made a demonstration which he read a book beside it. We got interested in high-frequency discharge, so we made the Tesla coil.

## 1. Purpose

The purpose of our study is making Tesla coil and understanding the principle.

## 2. Method and Principle

The high voltage with high frequency is made by using transformer and resonant circuit. Transformer was made using 800 -turns coil and 10-turns coil. Capacitor was made using aluminum foil and glass bottle.

## 3. Results

The self-inductance of the 10-turns coil is  $11\mu\text{H}$ , and the capacitance of the capacitor is  $60\text{pF}$ . Resonant frequency is set to  $6.2 \times 10^9$  Hz. Insulation of a capacitor was insufficient, but we could turn on the fluorescent light of 20W, and we could discharge between fingertip and Tesla coil painlessly.

## 4. Consideration

High frequency occurred by LC circuit and high voltage was transformed by the mutual coil. Although the finger actually received electric discharge, we did not feel pain. Moreover, I would like to adjust a mutual coil, to

improve insulation of a capacitor and to try to develop electric discharge distance.

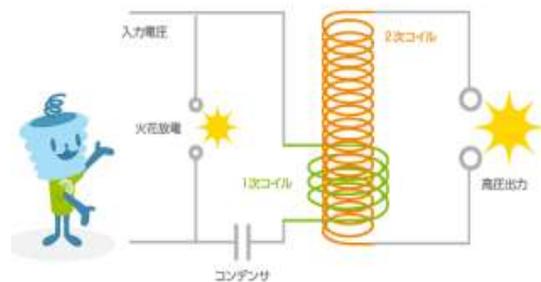


Fig. 1 Circuit diagram



Fig. 2 General view of equipment

## 5. Reference

Aichi and Mie physics circle "Ikiiki Butsuri Wakuwaku Jikken 3"

# バドミントンラケットのガットの張力の及ぼす影響について

## Abstract

私たちの先輩は、ガットの張力が高いほどスイートスポットが広がることを突き止めた。またはね返り係数はガットの張力に大きく影響されないことも示した。しかし、私たちは経験的に張力が高いと、シャトルは跳びにくくなると感じている。張力が高いとシャトルが飛びにくくなるのは本当かを実験で示した。

## 1. 目的

ガットの張力と手首への衝撃の関係を実験で求める。実験結果について運動量変化と力積の関係から考察する。

## 2. 方法

グリップに近いシャフトにひずみゲージ(東京測器 FLA-1-11-3L)を2枚貼る。グリップを万力で固定する。直径 23mm の鉄球を落下させ、シャトルを 100km/h で打つ時と同じ運動量をラケットの中央に与える。その衝撃をオシロスコープで測定する。打点とひずみゲージ間の距離は 34.0cm とした。

## 3. 結果

ラケットの中央に与えた加重とひずみゲージの出力電圧の関係を図 1 に示す。

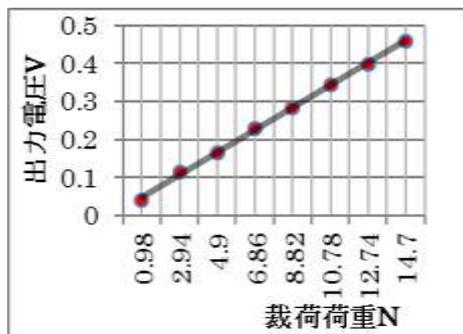


図 1 出力電圧と裁荷荷重

張力が 16 ポンドのラケット中央に 146kgm/s の運動量を与えた時のひずみを図 2 に示した。同じく 20 ポンド、23 ポンド、30 ポンドの場合の結果を図 3、図 4、図 5 に示した。

衝突時に受ける力はどの場合も差はなく約 13N であった。シャフトの振動周期は、張力に関係なく 0.080s であった。ガットの振動周期も張力に関係なく 0.010s であった。鉄球とガットの接触時間をハイスピードカメラで撮影したところ、ガットの張力と関係なく、どれ

も 7/1200s であった。衝突時に受ける力積も張力に関係なく 0.018Ns であった。



図 2 16 ポンド



図 3 20 ポンド



図 4 23 ポンド



図 5 30 ポンド

## 4. 考察

ガットの張力を大きくしても手首にかかる衝撃は大きくならないことがわかった。運動量変化と力積の関係の式  $mv' - mv = Ft$  において、衝突後の速度  $v'$  はガットの張力によらないことを先輩はつきとめた。今回、接触時間  $t$  も張力によらず一定であることがわかった。つまり衝突時に受ける力  $F$  も張力によらず一定であることが式からも理解できる。

また、シャトルはシャフトのしなりで飛ばしているのではなく、ガット面の跳ね返りで飛んでいることも確認できた。

今回の実験からガットの張力が高いほどシャトルが飛びにくいと感じているのは私たちの先入観によるものではないかと考えられる。

## 5. 参考文献

「バドミントンラケットのスイートスポット」  
(2012 大阪府立生野高校探究 II 論文集)

# About an effect that the tension of gut of badminton racket give

## Abstract

Our seniors found that the higher tensions provided the wider sweet spots became and they also showed that the coefficient of restitution didn't change much by the tension. However, players feel difficulties on hitting shuttlecock using rackets with high tension gut. We showed whether it was true that a shuttlecock became hard to fly in an experiment.

## 1. Purpose

Purpose of this work is to examine the relationships between a mechanical shock to players' wrist and the intensity of tension of gut.

## 2. Methods

A pair of strain gauges (Tokyo sokki FLA-1-11-3L) was attached on the shaft of the racket and connected with a strain gauge converter. A momentum of 146kgm/s, equal to hitting shuttlecock in 100km/h, was applied to the center of the racket. Waveform of the impact reaction was observed with an oscilloscope.

## 3. Results

The relationships between the load and the bending strain are shown in Fig. 1.

Fig. 1 load and the bending strain

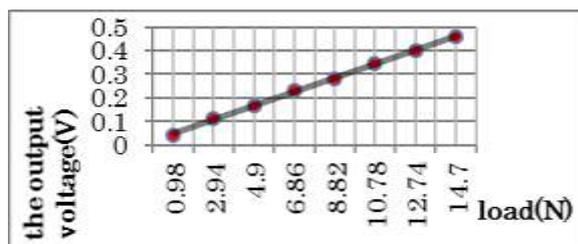


Fig. 2 shows the waveform for 16 pounds gut. Similarly, we showed the result in the case of 20 pounds in Fig. 3, 23 pounds in Fig. 4, 30 pounds in Fig. 5. The force at the time of a collision was approximately 13N. The vibration period of the shaft was 0.080s regardless of the tension. The vibration period of the gut was 0.010s regardless of the tension. We took video of contact of an iron ball and gut with a high speed camera. The contact time were all 7/1200s regardless of the tension. The impulse at the time of a collision was 0.018Ns regardless of the tension.



Fig. 2 16 pounds



Fig. 3 20 pounds



Fig. 4 23 pounds



Fig. 5 30 pounds

## 4. Discussions

The mechanical shock to wrist didn't become big, even if we added the tension of the gut. The senior discovered that the velocity after the collision  $v'$  was the same regardless of the tension. Our work showed that the contact time was constant regardless of the tension. We could understand that  $F$  was equal from the formula ( $mv' - mv = Ft$ ).

In addition, we were able to confirm that the shuttlecock did not fly by the rebounding of the shaft, and flew by the rebounding of the gut surface.

Shuttlecock is not hard to fly even by increasing the tension of the gut, and mechanical shock to players' wrist don't become large even by increasing the tension of the gut.

## 5. Bibliography

「The sweet spot badminton rackets」  
(2012 Proceedings of Research II in Osaka prefectural Ikuno senior high school)

# 圧力鍋によるカップ麺容器の膨張・収縮メカニズムの研究【Ⅱ】

## 要 約

先輩たちは、カップ麺容器を、圧力鍋を用いて膨張・収縮したり、深海で圧縮させたりするメカニズムについて研究した。私たちは、容器を加熱せず、高い圧力を加えてから急に減圧した場合、膨張させることができるかどうか研究を行った。

## 1. 実験方法

- ① 高圧ガス製造装置を用い、30℃と80℃の状態にCO<sub>2</sub>により加圧し、CO<sub>2</sub>を抜くことで減圧し、容器の変化を観察した
- ② 実験で得られたカップ麺容器片の顕微鏡写真を観察した
- ③ ペットボトルロケットにカップ麺容器片を入れ、沸騰したお湯に浸しながら、0.2MPa（圧力鍋の0.18MPaに近い圧力）まで昇圧し、その後急に減圧し、容器の変化を観察した

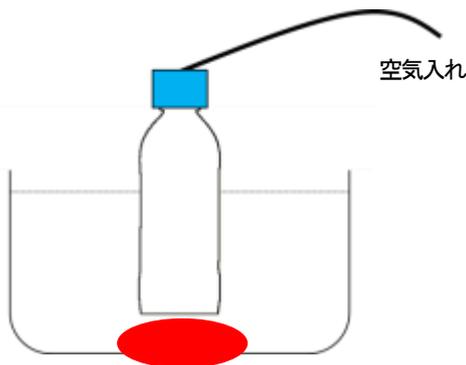


図1③の実験

実験には、カップ麺容器を1cm角にカットしたものをを用いる。加圧後、減圧し大きさの変化を調べた。

## 2. 実験結果と考察

表1は、実験方法①の結果である。カップ麺容器の膨張・収縮には、温度が関わっていることが分かった。80℃の場合、発泡スチロールが軟化・融解し、かつ減圧することにより膨張しやすくなったと考えられる。

表1 30℃と80℃での比較

		圧力(MPa)		
		0.2	1.0	2.0
温度(℃)	30	不変	—	不変
	80	不変	膨張	収縮

実験方法②の結果を図2、3に示す。発泡スチロールの粒自体は変化せず、粒と粒の間の空気が広がっていたと考えられる。融解することによって、発泡スチロールの粒同士の結合が剥がれやすくなり、粒と粒のすき間が広がったために、膨張したのではないかと思われる。

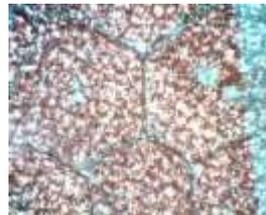


図2 元のカップ麺容器



図3 実験①・80℃、1.0MPa

実験方法③の加熱ありのときは、カップ麺容器が膨張した。同じ圧力を室温でかけたときは変化しなかった。カップ麺容器を膨張させるために、融解させる必要があることが、この実験でも考えられる。

## 3. 結 論

カップ麺容器に圧力を加えた後減圧することにより膨張させるためには、加熱が必要であることをつきとめた。加熱により粒同士の結合が弱まり、粒と粒の間の空気が膨らみ、粒の間を押し広げることで、容器は膨張する。

## 4. 謝 辞

実験にあたっては、大阪大学ナノサイエンスデザイン教育研究センターを2度にわたり訪れました。ご協力いただき、ありがとうございます。

## 参考文献

圧力鍋によるカップ麺容器の膨張・収縮メカニズムの研究

(平成24年度SSH生徒研究発表会要旨)

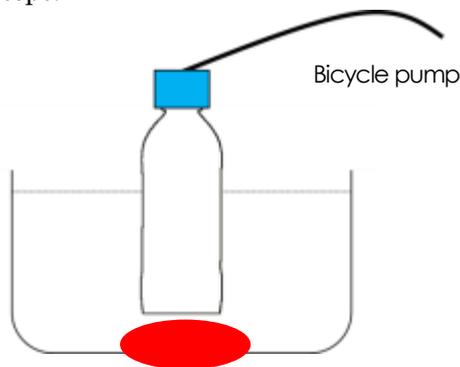
# The mechanism of expansion and compression about Styrofoam cup 【 II 】

## Abstract

A solution to the mechanism of expansion and compression of Styrofoam cup using a pressure cooker was found by our seniors. We investigated whether we could expand the container, decompressing suddenly after applying higher pressure, without heating the container.

## 1. Method

- (1) We used a High-pressure gas production apparatus. At 30°C and 80°C, we pressurized a Styrofoam cup with carbon dioxide, and decompressed pulling carbon dioxide. We observed the change of the Styrofoam cups.
- (2) We looked at a piece of the Styrofoam cup we gained from the experiment (1) under a microscope.



[Fig. 1] The experiment (3)

- (3) We put a piece of the Styrofoam cup in a water rocket, and made voltage up to 0.2MPa (almost the same pressure as a pressure cooker), dipping it into the boiling hot water. After that we decompressed suddenly, and observed the change of the Styrofoam cups.

For these experiments, we cut a Styrofoam cup on a 1-cm square. We investigated the change of that size, decompressing after pressurizing.

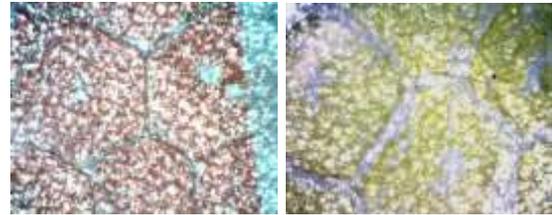
## 2. Result and Consideration

As listed above, we found that temperature is concerned with expansion or compression about Styrofoam cup. At 80°C, styrene foam softens, and becomes easy to expand by being decompressed.

		Pressure(MPa)		
		0.2	1.0	2.0
Temperature (°C)	30	unchanged	---	unchanged
	80	unchanged	expanded	compressed

[Table. 1] Comparison between 30°C and 80 °C

Fig.2 shows the results of the experiment (2). It's considered that a particle of styrene foam itself remained unchanged, and air between particles extended. And by melting, a combination between particles tended to come off, and a space between particles extended, and styrene foam got easy to expand.



[Fig. 2] Original Styrofoam cup [Fig. 3] (1) 80 degrees, 1.0MPa

We heated a Styrofoam cup in the experiment (3), and then it expanded. When we applied the same pressure at room temperature, it didn't change. Also in this experiment, it is thought that it is necessary to melt in order to expand the cup.

## 3. Conclusion

We ran down that heating is necessary to get a Styrofoam cup to expand by decompressing after pressurizing. A combination between particles weakens by heating, and air between particles extends and spreads a space between particles, and then a Styrofoam cup expands.

## 4. Acknowledgement

We visited Institute for NanoScience Design, Osaka University twice. Thanks for their cooperation.

## ● Reference

The Mechanism of Expansion and Compression about Styrofoam Cup Using a Pressure Cooker (SSH presentation session, 2012)

# 活性炭キャパシターの性質

## 抄録

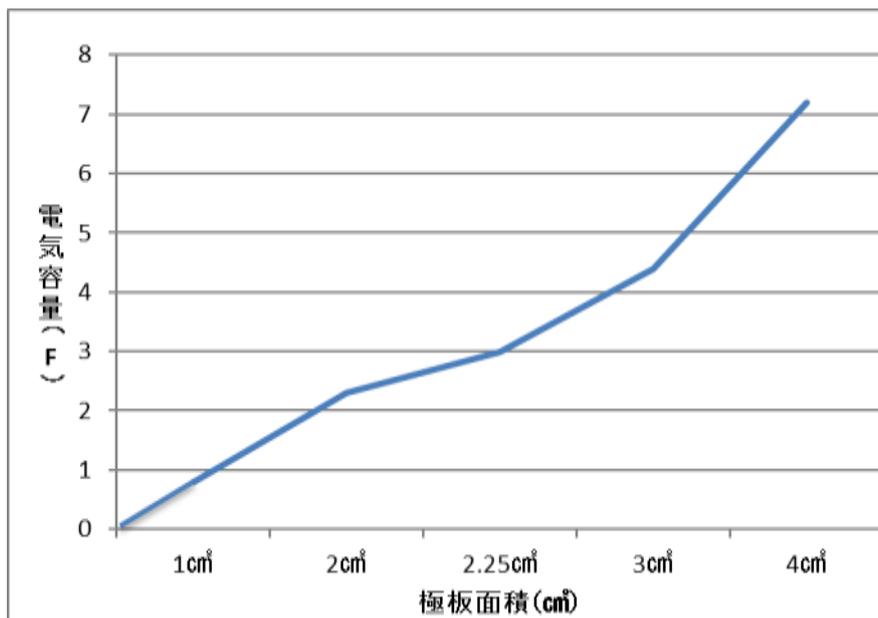
私たちは携帯電話などに使われている活性炭キャパシター（電気をためるための装置）というものに興味を持ち、その性質について調べました。その結果、キャパシターの極板面積と電気容量はほぼ比例していることが分かった。

**目的** キャパシターの電気容量と極板面積の間にどのような関係があるのかを調べる。

**方法** 1 (1×1) cm<sup>2</sup>、2 (2×1) cm<sup>2</sup>、2.25 (1.5×1.5) cm<sup>2</sup>、3 (3×1) cm<sup>2</sup>、4 (2×2) cm<sup>2</sup>の5種類の極板面積のキャパシターを作り、それらを塩化カリウム水溶液 (3mol/l) に浸し、0.5V の電圧、10Ω の抵抗を付けた回路に電気を流し、その回路に流れる電流の値を一定時間ごとに記録し、そこからそれぞれの電気容量を調べた。貯めた電気の量を定性的に確認するためプロペラのモーターにもつないだ。

## 結果

1 cm <sup>2</sup>	2 cm <sup>2</sup>	2.25 cm <sup>2</sup>	3 cm <sup>2</sup>	4 cm <sup>2</sup>
0.8	2.3F	3F	4.4F	7.2F



**考察** 極板面積が大きくなると、増えた表面積の分だけ活性炭シートの表面に電子が溜まるので電気容量も大きくなっていくと考えられる。

**結論** 電気容量と極板面積はほぼ比例していることが分かった。また今回の実験結果に誤差がでたのは抵抗器以外の場所で無駄な抵抗がかかったためだと考えられる。プロペラは数十秒回った。キャパシターに貯められる電圧が低いためあまり動かなかったと考えられる。

# The nature of activated capacitor

## Abstract

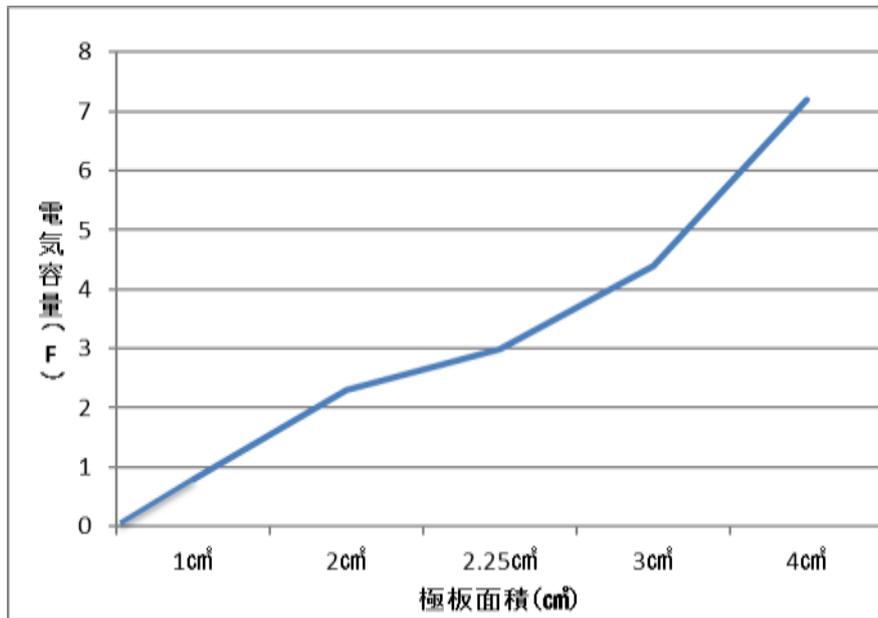
We are interested in activated carbon capacitor used in mobile phones. So we studied about its nature. As a result of experiments we found that the capacitance and the plate area of the capacitor is proportional.

**Purpose** I find out what kind of relationship between the plate area and the capacitance of the capacitor.

**Method** We prepared capacitor of plate area of five. We set its area to  $2(2 \times 2)(\text{cm}^2)$  or  $3(3 \times 1)(\text{cm}^2)$  or  $2.25(1.5 \times 1.5)(\text{cm}^2)$  or  $2(2 \times 1)(\text{cm}^2)$  or  $1(1 \times 1)(\text{cm}^2)$ . We soak them into a potassium chloride water solution. We set the magnitude of the voltage to  $0.5\text{V}$ , and set the resistor to  $10\Omega$  we made circuits with them, charged the electricity, and searched capacitance of the capacitor by recording the value of the electric current which flowed through the circuit. We connected it to the motor of the propeller to confirm the electric quantity qualitatively.

## Result

1 $\text{cm}^2$	2 $\text{cm}^2$	2.25 $\text{cm}^2$	3 $\text{cm}^2$	4 $\text{cm}^2$
0.8	2.3F	3F	4.4F	7.2F



**Examination** It conceivable that the bigger plate area of the capacitor become, the more electrons capacitor store on activated carbon sheet.

**Conclusion** we found that the capacitance and the plate area of the capacitor is proportional. It is thought that the error on this experiment was caused by useless resistor.

The propeller moved a few tens of seconds. It thought that it do not moved too much because the voltage of electricity stored in the capacitor is low.

## 色々な物質の屈折率

マイケルソンの干渉計とアクリル製の真空容器を使い、容器内が真空状態から1気圧になるまでの干渉による明暗の回数を数えることで空気の屈折率を測った。その後、身の回りのいろいろな透明な液体の屈折率を、レーザー光線の入射角、屈折角を測定することで求めた。

### 1, はじめに

物理の授業で屈折率を習い、光の速度が媒質によって変化することに興味を持った。身の回りの様々な物質の屈折率を求めることを目的に研究を行った。

### 2, 実験方法

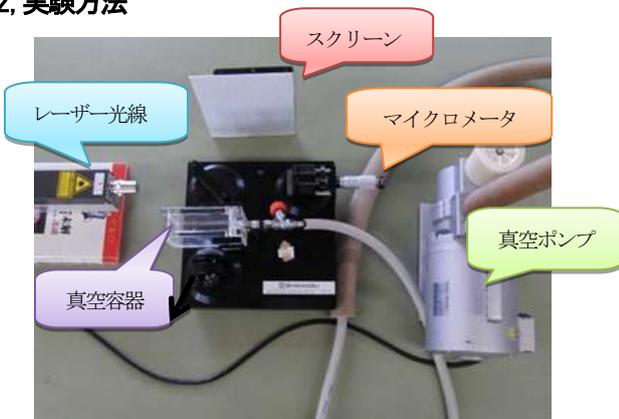


図1. マイケルソン干渉計

#### ①レーザー光線の波長測定

図1のマイクロメーターを動かすことによって明暗の変化の回数を数える事でレーザー光線の波長を求める。

#### ②空気の屈折率の測定

横幅が2.5cmのアクリル容器の内部を真空にする。次に、マイケルソンの干渉計にセットし空気を徐々に注入する。その間の明暗の回数を数えることで空気の屈折率を求める。

#### ③その他の透明な液体の屈折率の測定

空気の屈折率を1としてプラスチック容器に調べたい液体を入れレーザー光線を当て、分度器で入射角と屈折角を測定し、屈折率を求める。



図2.液体の屈折率の測定

### 3, 結果

#### ①レーザー光線の波長測定

マイクロメーターを0.2mm動かす間に、302回明暗が変化した。レーザー光線の波長は662nmと求めることができた。

#### ②空気の屈折率の測定

アクリル容器に1気圧の空気が入るまでに明暗が17回変化した。したがって、空気の屈折率は、1.000225と求めることができた。

#### ③その他の透明な液体の屈折率の測定

各液体の屈折率の測定結果

ジクロロメタン：1.315

キッチンハイター(洗剤)：1.321

水：1.372

エタノール：1.378

マイペット(洗剤)：1.382

グリセリン：1.418

流動パラフィン(ベビーオイル)：1.457

コーンシロップ：1.528

コーン油：1.658

### 4, 考察

空気の屈折率は、理科年表では1.000292と示されているが、私たちの結果では1.000225となった。原因は空気を徐々に入れる努力をしたが空気が一気に入るため明暗の変わる回数が早くなった。そのため数えにくく誤差がでたからだと考えられる。また、結果①の波長に誤差があった可能性もある。

どろどろした液体では屈折率が高くなる傾向があった。実験結果と調べた値はほぼ等しい結果になった。しかし、水より屈折率の低い値になった物質があったのは、角度の読み間違いだと考えられる。

### 5, 今後の展望

透明でない物質もX線レーザーで計れることが調べて分かったので測ってみたい。

### 6, 参考文献

理科年表 (国立天文台編)平成24年

## Refractive index of a variety of substances

The measured refractive index of air by using a vacuum chamber and a Michelson interferometer, We were then determined by measuring the angle of incidence of the laser beam, the angle of the refractive index of the transparent liquid variety of personal.

### 1. Introduction

We learned the refractive index in the class of the physical, and we were interested in the difference of the velocity of light by the medium. The study was performed with the aim to determine when the refractive index of various materials around us.

### 2. Experimental methodology

#### ① Measurement of laser beam's wavelength

We moved a micrometer. We counted the number of change interference fringes.

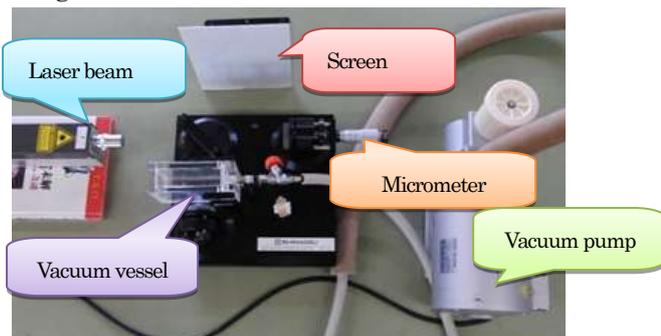


figure1. Michelson interferometer

#### ② Measurement of air's index of refraction.

We formed a vacuum the acrylic container. The container is 2.5 centimeter wide. We set up the container on the interferometer. We put air into the container. When, we counted the number of change interference fringes.

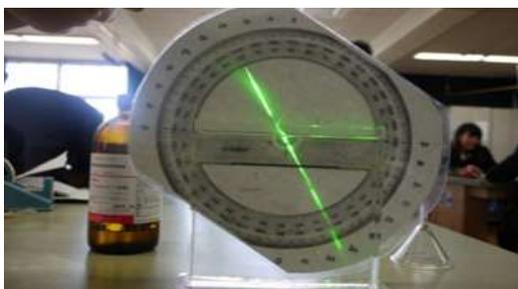


figure2. measurement of the refraction

#### ③ Measurement of Clear liquid's refraction.

We poured the clear liquid in the plastic container. We measured an incidence angle and a reflection angle with a protractor.

### 3. Results

#### ① Measuring of laser beam's wavelength

While we moved a micrometer 0.2mm, the light and the shadow changing 302 times. the wavelength The laser beams of the laser beams seek 662nm.

#### ② Measuring the refractive index of the air.

We add the air of one atmospheric in acrylic container. the lights and shadow of a picture change 17 times. So we can demand the refractive index of the air 1.000225.

#### ③ Measuring of the other of clear liquid refractive index.

result

Dichloromethane : 1.315	Glycerine : 1.418
Detergent : 1.321	Paraffin : 1.457
Water : 1.372	Corn syrup : 1.528

### 4. Consideration

Refractive index of the air is written 1.000292 in science chronological table, but our result became 1.000225. Because we worked hard to put the air in a container gradually, but the air entered there at a stretch. Therefore, the number of times of the light and shadow changed early. As a result, it is hard for us to count it, and we made an error. In addition, there might be an error in a wavelength of the result 1.

A refractive index tends to become high in the muddy liquid. The result of experiment and the value that we examined almost became equal. But there are material that became the lower value of the refractive index than water. Because we made a mistake to read an angle.

### 5. The future prospects

We understood that the material which is not transparent can be measured by x-ray laser. So we can would like to measure it.

### 6. References

Science chronological table (National Astronomical Observatory 2012)

# 振り子の製作と解析

## 1. 目的

Youtube で長さの違う振り子を同時に動かすと、綺麗な模様を描き約一分後には元に戻るという現象(動画)を見て、感動し興味を抱いたためこの実験を行う。

## 2. 方法

動画を見て周期をだし、装置を作り、単振動の公式から求めた長さで約一分で元に戻るよう実験した。金属球と釣り糸、計測にはストップウォッチを用いた。風があると誤差があるので無風の状態でいった。

## 3. 結果

	周期 T(秒) 10 回の平均	Tから求めた長さ L(cm)	一分間の振動回数(回)
1 番目に長い振り子	1.1854	34.917	51
2 番目に長い振り子	1.1603	33.454	52
3 番目に長い振り子	1.1376	32.158	53
4 番目に長い振り子	1.1161	30.954	53
5 番目に長い振り子	1.0972	29.914	54
6 番目に長い振り子	1.0791	28.935	55
7 番目に長い振り子	1.0580	27.815	56
8 番目に長い振り子	1.0458	27.177	58
9 番目に長い振り子	1.0337	26.552	60
10 番目に長い振り子	1.0121	25.454	61

10 個の振り子の製作に成功した。

## 4. 考察

1 分で 10 個完璧にはなかなかそろわなかった。考えられる理由としては

- ①糸の長さに、ほんの少し誤差が生じている。
- ②糸がねじれてしまう。

糸の固定の仕方を調整することでこれらは改善された。

## 5. 結論

動画のように 15 個の振り子の製作と振り子の解析はできなかったが、10 個そろえることができ、約 1 分である程度元に戻ることがわかった。また前回発表の課題であった装置の安定性を改善することができた。ただ糸の状態(ねじれ等)が毎回少し変わってしまうのでなかなか再現性を確立することが難しい。

# Execution and analysis of the pendulum

## 1 purepose

We search animation 「The pendulums that the length is different are shook at once」  
Then to see the phenomenon that it goes back later about one minute with beautiful pattern , we carry out this experiment to be impress and hold interest .

## 2 the way

We calculated the cycle and made device with watching the animation , we experimented so that the pendulums go back about a minute with calculating length from formula of simple harmonic motion . we used metal balls and fishing line , stopwatch to measure .

## 3 result

	Cycle T Average of ten time(s)	Calculating length L from T(cm)	Vibration of for a minute
The longest pendulum	1.1854	34.917	51
The second longest	1.1603	33.454	52
The third longest	1.1376	32.158	53
The forth longest	1.1161	30.954	53
The fifth longest	1.0972	29.914	54
The sixth longest	1.0791	28.935	55
The seventh longest	1.0580	27.815	56
The eighth longest	1.0458	27.177	58
The ninth longest	1.0337	26.552	60
The tenth longest	1.0121	25.454	61

We succeeded in manufacture of ten pendulums .

## 4 consideration

The five pendulums was went back completely in a minute . The reason that is thought ,

- 1, Length of the strings produce only a few error .
- 2, A twist of thread.

These were improved by adjusting the method of fixation of thread .

## 5 conclusion

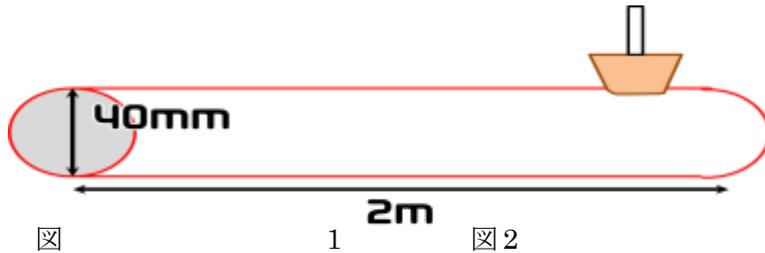
Like the animation, we could not complete fifteen pendulums and analyze the pendulum. But we could complete ten pendulums and we found that the pendulums go back about in a minute . We could improve stability of the device which was the previous problem . The state of thread ( a twist of thread etc. ) changes a little each time . So It is difficult to establish reproducibility.

# ピンポン玉キャノン砲 2013

## 1. ピンポン玉キャノン砲の製作

物理同好会は、ピンポン玉キャノン砲を製作し、様々なイベントに参加した。この装置は、大気圧の力でピンポン玉を高速で発射できる。ちょうど管を抜ける瞬間、玉の速さは理論上音速を超える。標的がアルミ缶である場合は、それを貫通することができる。

その構造(図1)は、長さ2m、内径40mmの塩化ビニル管の上部に穴をあけたもので、その穴にゴム栓をし、真空ポンプとつなぐ。管の両端はセロテープ(ニチバン社・No.405)を貼って密閉する。一方、自作の装置と万力(図2)で缶を固定し、アルミ缶に最大限の衝撃を与えられる状態にする。



「まつばら市民まつり」(8月4日(日))で実演した際、玉が缶を貫通しなかった。このとき、使用している塩化ビニル管が、暑さの為に曲がっている事が発覚した。そこで、新しい塩化ビニル管に取り換え、装置を作り直した。

8月17・18日(土・日)に行われた「青少年のための科学の祭典大阪大会 サイエンスフェスタ 2013」に参加し、ピンポン玉キャノン砲を出展した。10~20分毎の頻度で実演し、その殆どで缶を貫通することができた。私たちのブースは、多くの子どもたちを集め、今フェスタの優秀賞を頂いた。



## 2. 原理

塩ビ管の中のピンポン球の前方が真空で、後方から空気が球を押し続けることで加速すると考える。後方からの空気の力は、圧力×断面積であるから、 $1 \times 10^5 \times 0.02^2 \times \pi \div 126$  (N)となる。

運動方程式  $ma = F$  に、この力と球の質量を代入して、 $2.6 \times 10^{-3} a = 126$  となる。これより加速度  $a$  は  $4.85 \times 10^4$  (m/s<sup>2</sup>) となる。 $v^2 - v_0^2 = 2ax$  に代入して  $v^2 - 0 = 2 \times 4.85 \times 10^4 \times 2$  より、ピンポン球の速度  $v \div 440$  (m/s) が得られる。

## 3. 将来の展望

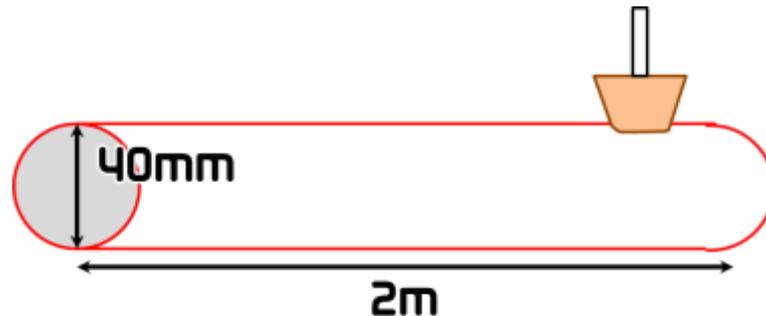
ピンポン玉キャノン砲は、発射時に大きな音をだす。今後は、その音を軽減する方法を調べたい。

※参考文献 小河原康夫『ピンポン球キャノン砲の製作と理論的検証』物理教育(2007)

# Ping-Pong Ball Cannon 2013

## 1. Making the Ping-Pong Ball Cannon

We participated in various events with the Ping-Pong Ball Cannon. This device launches a Ping-Pong ball at high speed by atmospheric force. Just at the moment that the ball goes through the pipe, the velocity of the ball exceeds sonic speed in the theory. When the target is aluminum can, the ball can penetrate it.



The device is made with vinyl chloride pipe which length is 2 (m) and the inside diameter is 40 (mm). We made a hole on its upper part. We plugged the hole and connected it to a vacuum pump (the machine to release air from an object). Both ends of the pipe are sealed with adhesive tape. And, we fixed a can with our own equipment and vices so that we could impulse to the can at the maximum.

At Matsubara Citizen Festival (on Sunday, August 4), though we attract several children, the balls didn't penetrate the cans. On this occasion, we found the pipe a little out of the straight because of heat. We redid the device, exchanging the vinyl chloride pipe for a new one.

## 2. Exhibit in Science Festa

We partook in the Science Festa on August 17 and 18 (Saturday & Sunday) and exhibited the Ping-Pong Ball Cannon. We demonstrated it every ten or 20 minutes, most of the demonstrations, the ball penetrated the can. Our exhibition enthralled many children, their parents, and other exhibitors in this festival. Consequently, we won for the award of excellence.

## 3. Future activities

The Ping-Pong Ball Cannon generates a big plosive sound when launching. Even in Science Festa, we alerted around the place before launching. We would like to research the way to relieve the sound as much as possible.

## ● Reference

Yasuo Ogawara "Making the Ping-Pong Ball Cannon and the comparison of measurements with Calculations" - Journal of the Physics Education Society of Japan (2007)

## 黄色の光 ～ 本物とニセモノ

### 1. 動機

私たちは物理の授業で、赤と緑の発光ダイオードを合成して見ると、黄色い光になることを学んだ。このとき、二つの異なる波長の光が重なって、1つの波長の光になるのかどうか、疑問に思った。ナトリウムランプが出す黄色の光と、赤と緑のLEDライトが合成してできた黄色は同じものだろうか。回折格子を使い、赤と緑の発光ダイオードで合成した黄色の光と、ナトリウムランプによる黄色の光を、観察し比較した。

### 2. 原理 (ヤングの実験)

回折格子を通った光は、回折と干渉をおこすことによりスクリーン上に数個の明点を映す。スリット間の間隔を $d$ 、スリットとスクリーンとの間の距離を $l$ 、光源の波長を $\lambda$ 、その明点の間隔を $x$ とすると、

$|l_1 - l_2| = \frac{dx}{L} = m\lambda$ のとき、屈折する光が強めあうので、生じる明点の間隔は $x = \frac{L\lambda}{d}$ で表される。また、明

点の間隔は波長によって異なるため、赤と緑の発光ダイオードが1つの波長の光に変わっていないければ、2色の明点が見えるはずである。

### 3. 結果

実際に、赤と緑の発光ダイオードを、ナトリウムランプの黄色の光に近づくよう合成し、ナトリウムランプを回折格子で見たものと、発光ダイオードを回折格子で見たものを撮影した。



図1 ナトリウムランプの場合



図2 赤+緑の発光ダイオードの場合

その結果、ナトリウムランプの場合は、黄色い光の明点だけが見えた。一方、発光ダイオードの場合、赤と緑の2つの明点が見えた。赤と緑の光が、1つの波長の光に変わったわけではないことを示すことができた。

### 4. 考察

人間の目には、赤、緑、青の光の3原色を感じることができる視細胞がある。これらの細胞が赤い光と、緑の光を同程度の強さで捉えると、脳は黄色と判断する。また、黄色の波長が目に入ったときは、赤い光を感じ取る視細胞と、緑を感じ取る視細胞が、同程度反応することで、脳は黄色と判断している。なお、本研究は、探究Ⅱの時間に興味を持ったことがらを空き時間を利用して実施したものである。

## Yellow Light ~Genuine article and Imitation~

### 1. Motive

We learned in physics class that blending red light with green light, we can see yellow light. However we had doubts --- whether two lights of different wavelengths overlap into one-wavelength light. We used a diffraction grating, observed and compared the yellow light mixed by red and green LEDs (luminescent diodes) with that made by sodium lamp.

### 2. Principle (Young's experiment)

The light passing a diffraction grating causes diffraction and interference, and projects some light points on a screen.

$$|l_1 - l_2| = \frac{dx}{L} = m\lambda$$

$|l_1 - l_2|$  ... the difference of intervals between the slit and the screen

$d$  ... the interval between slits,  $x$  ... the interval between light points

$L$  ... the distance between the diffraction grating and the screen

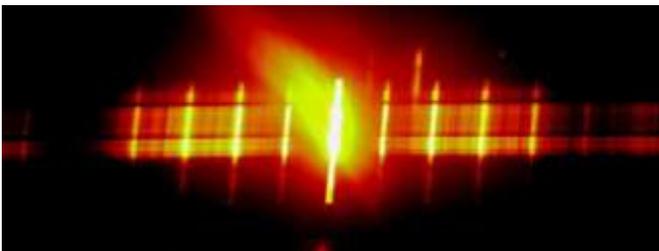
$\lambda$  ... the wavelength of a light source

At the above mentioned moment, refracted lights strengthen each other. Therefore  $x = \frac{L\lambda}{d}$ . And the interval

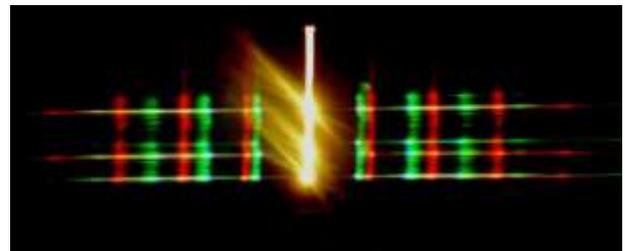
between light points varies according to wavelengths, so we should be able to see two colors of light points unless red and yellow LEDs change into one-wavelength light.

### 3. Result

We synthesized red and green LEDs, associated with sodium lamp. And we photographed the sodium lamp seen with the diffraction grating and the LEDs seen with it.



[1] The case of the sodium lamp



[2] The case of the red + green LED

As a result, in the sodium lamp, yellow light points appeared, while in the LEDs, red and green light points appeared. It can be said red and green lights don't change into one-wavelength light.

### 4. Consideration

Human eyes have visual cells which can detect red, green, and blue lights (three primaries). When these cells capture red and blue lights at the same level strength, a brain judges it as yellow light. Also when yellow-wavelength light comes into sight, the visual cells which detect red and the ones which detect green react at the same level, and we judge it to be yellow.

# DVDのトラックピッチの測定

DVDの裏面には小さな溝が大量にある。それをトラックピッチという。トラックピッチに光を当てると分散して光は反射しない。よって反射する所と反射しない所が生まれる。トラックピッチの間隔は小さく、反射した光は干渉し、明暗の干渉縞を作る。干渉縞の間隔を調べることでトラックピッチの間隔が調べられる。

## 1. はじめに

私たちは探究Ⅱの授業の時に、物理の先生が言われた「DVDに当てた光も干渉する」という言葉を聞き興味を持った。短い時間でトラックピッチを調べる事ができると知り、実施することにした。本研究は、探究Ⅱの空いた時間一コマを使って行ったミニ探究の結果報告である。

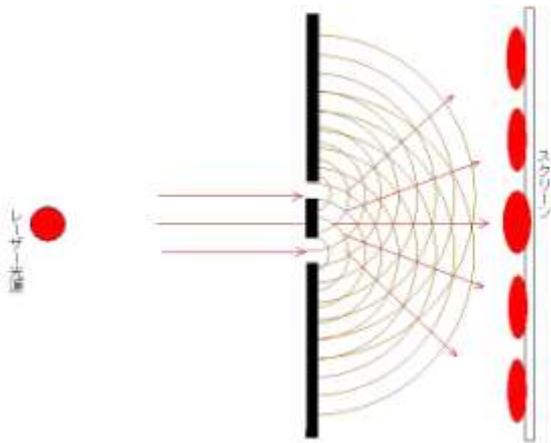


図1 ヤングの実験の原理図

## 2. 実験に使った道具

DVD、レーザー光線 ( $\lambda=485.4\text{nm}$ )、固定スタンド、回折格子 (格子定数  $10\text{nm}$ )

## 3. 原理

ヤングの実験では、図1のように隣りあうスリットを通り回折した光が干渉し、スクリーンに明暗の模様を映す。図2のようにDVDに光を当てるとトラック間の平坦な部分に当たった光がはね返り干渉しスクリーンに明暗の模様を映す。

## 4. 実験方法

最初に、レーザー光線の波長を測定した。

回折格子 (格子定数  $10\text{nm}$ ) を使い、スクリーンに出来た干渉縞の1次の明点と中心の距離を測定し、 $d x/L=m\lambda$  を使って計算した。

$$d=10\text{nm} \quad x=11\text{cm} \quad L=206\text{cm} \quad m=1$$

レーザー光線の波長... $485.4\text{nm}$

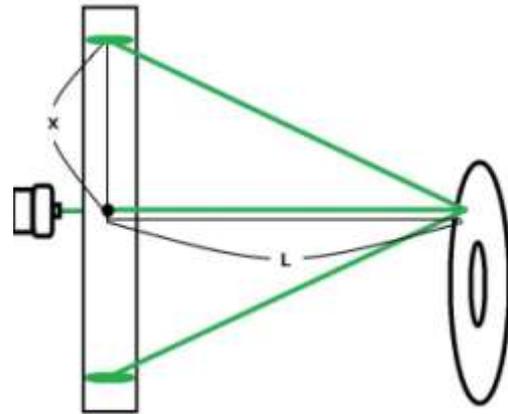


図2 DVDの反射光による干渉

次にDVDを固定スタンドに固定し、距離  $L$  の位置から表面にレーザー光線を当てる。反射して干渉した光のうち、中心から1次の明点までの距離を調べる。 $d x/L=m\lambda$  の公式に当てはめて  $d$  の大きさを調べる。

## 5. 実験結果

測定結果

$$L=0.30\text{m} \quad x=0.20\text{m}$$

公式に当てはめて計算

$$d \times 0.20 / 0.30 = 1 \times 485.4 \times 10^{-9}$$

$$\therefore d = 728.1\text{nm}$$

## 5. まとめ

実際に製造されている工業規格では  $740 \pm 10\text{nm}$  である。実験結果を計算した結果、正確ではないが近い値が得られた。普段DVDを使ってもトラックピッチの幅に興味を持たないが、物理の授業で教えてもらう現象を通して測定できて興味を持った。トラックピッチによって光の干渉が起こり、白色光に含まれる異なる波長の光が存在することにより、表面が虹色に見えることも理解できた。

## 6. 参考文献

木下正博「CD, DVDを用いた光の回折・干渉実験」



# 騙されてはいけない～かき氷シロップの秘密

“かき氷シロップは「着色料」と「香料」が違うだけで、同じ味である”という記事を読み、興味をもったので、「着色料」と「香料」と「シロップ」による味の関係を調査して、その事実を確かめることにした。その結果、イチゴ味、メロン味、レモン味など、異なる味のかき氷シロップを作るための大切な2つのことがわかった。

## 1. はじめに

“かき氷シロップは「着色料」と「香料」が違うだけで、同じ味である”という記事を読み、興味をもったので、「着色料」と「香料」と「シロップ」による味の関係を調査して、その事実を確かめることにした。

に着色料を加えた場合、においではなく、色から味を判断していた。

- (3) 表2より、シロップに香料を加えず、着色料を加えた場合、色による味ではなく、シロップ(砂糖水)の味だと判断していた。
- (4) 目隠しと鼻をつまんで実験してみたが、先入観などにより正しく実験できなかった。

## 2. 実験方法

- (1) 水と砂糖が1:1の割合となるシロップを作り、そこに着色料と香料を加えて、何種類かのかき氷シロップを作った。
- (2) 目隠しと鼻をおさえて、同じ実験してみた。

## 4. 結論

- (1) かき氷シロップの味は同じ味であるにもかかわらず、シロップに香料を加えることで、そのにおいの味と感知することがわかった。
- (2) 色とにおいを比較すると色の方が味に強く影響を与えることがわかった。

## 3. 結果と考察

- (1) 表1より、シロップに着色料を加えず、香料を加えた場合、におい(香料)から味を判断していた。
- (2) 表2より、メロンの香料を加えたシロップに

## 5. 参考文献

晋遊舎：騙されてはいけない 広告コピーカタログ (2013/1/28)

表1 香料を変えて作った、着色料なしのかき氷の味

着色料\香料	香料なし	ストロベリー	メロン	レモン
着色料なし	砂糖味	イチゴ味/メロン味	メロン味	レモン味

表2 着色料を変えて作った、かき氷の味

香料\着色料	着色料なし	赤色	緑色	黄色
香料なし	砂糖の味	砂糖の味	砂糖の味	砂糖の味
イチゴ	イチゴ味	イチゴ味	メロン味	レモン味
メロン	メロン味	イチゴ味	メロン味	レモン味
レモン	レモン味	イチゴ味/レモン味	メロン味/レモン味	レモン味

# Relation between the taste of shaved ice syrups and food coloring and food flavor

## 1 Introduction

We were interested in the following article and we checked it, "taste of some kind of shaved ice syrups is the same". Therefore, we examined the relation between taste and food coloring and food flavor.

## 2 Experimental

① We made various shaved ice syrups that contained caster sugar and water in the mass ratio of 1:1, food coloring and food flavor.

② We had some people eat shaved ice topped with their syrups and tell the taste.

## 3 Results and discussion

- From table 1, the result: we told the taste by the food flavor.

- From table 2, the result: we told the

taste not by the food flavor but by the food coloring. We just told the taste of syrup, not thinking the taste of melon.

Table 2 the taste of shaved ice contained flavor without coloring

## 4 Conclusions

(1) Several kinds of syrups for shaved ice have the same taste. On the other hand, by adding food flavor, syrups for shaved ice came to have different taste.

(2) For the syrup containing both food flavor and food coloring, the color had a stronger influence on the taste than the smell, because the different taste was caused by food coloring (the color we look at).

## 5 References

Sinnyuusya: Damasaretehaikenai  
koukokukopi-katarogu, January 28, 2013

Table 1 the taste of shaved ice contained flavor without coloring

coloring \ flavor	nothing	strawberry	melon	lemon
nothing	sugar	strawberry or melon	melon	lemon

Table 2 the taste of shaved ice contained colorings

flavor \ coloring	nothing	Red color	Green color	Yellow color
nothing	sugar	sugar	sugar	sugar
strawberry	strawberry	strawberry	melon	lemon
melon	melon	strawberry	melon	lemon
lemon	lemon	strawberry or lemon	melon or lemon	lemon

## アニリンのジアゾ化及びアゾ染料の合成

### 概要&目的

アゾ染料の途中過程である、アニリンのジアゾ化について薬品の濃度を変えて、氷なしで実験が成功する条件を試行錯誤した。しかし、どの場合も完璧な成功例がなかった。薬品の実験前の温度、分解し始める温度、そして、透過率との関係性から、反応が温度に依存するということを逆説的に示してみた。

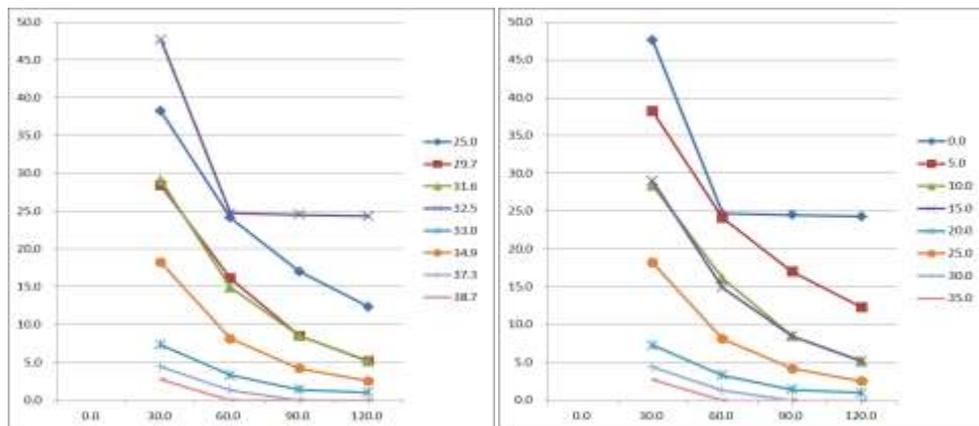
### 実験方法

ビーカーにアニリン  $C_6H_5NH_2$  を 1ml とり、6mol/L の塩酸を 4ml 加えよく混ぜる。その後、ビーカーに駒込ピペットで亜硝酸ナトリウム  $NaNO_2$  水溶液 5ml を少しずつ加える。

(実験前に、薬品の温度を調整しておく。ただし、アニリンは  $7^{\circ}C$  以下で固体になるので、そこは亜硝酸ナトリウムの温度で調整。)

これらの溶液を混ぜて、30 秒、60 秒、90 秒、120 秒後での透過率を測る。

### 結果&考察



反応時間（横軸）と、透過率（縦軸）の関係

左が、反応中の最高温度別。 右が、反応前の温度別。

透過率は、反応が始まる直後の温度が高いほど、また、反応後の時間経過が長いほど低くなる。亜硝酸ナトリウムを冷やしても、反応で熱が発生するため成功にはならないことが分かった。

このことから、反応させてからもしばらく冷やすとどうなるのか疑問に思った。→結果は亜硝酸ナトリウムの温度は同じだが、変化が起こり、時間がたっても、透過率は少ししか下がらなかった。また、溶液の色も教科書に載っているような色になったので成功とみなした。

以上より、この実験は反応中の温度に依存することが分かった。さらに、塩化ベンゼンジアゾニウムが分解し始める温度は  $15^{\circ}C$  より大きいことも分かった。しかし、私たちはこの温度が  $20^{\circ}C$  の時の実験しかできなかったのもので、そこが課題だと思った。

# Diazotization of aniline and composing azo dyes

## Overview & Purpose

It was trial and error process is in the middle of azo dyes, the conditions by changing the concentration of the drug for the diazotization of aniline, the experiment will be successful without ice. However, did not have a perfect example success in any case. I tried shows paradoxically that the temperature before the experiment of chemical ,temperature begins to decompose, from the relationship with the transmission, and the reaction is dependent on temperature.

## The way of experiment

I take 1ml of aniline  $C_6H_5NH_2$  in a beaker, and mix it well add 4ml HCl 6mol / L. I will add a little sodium nitrite  $NaNO_2$  solution 5ml in Komagome pipette into a beaker

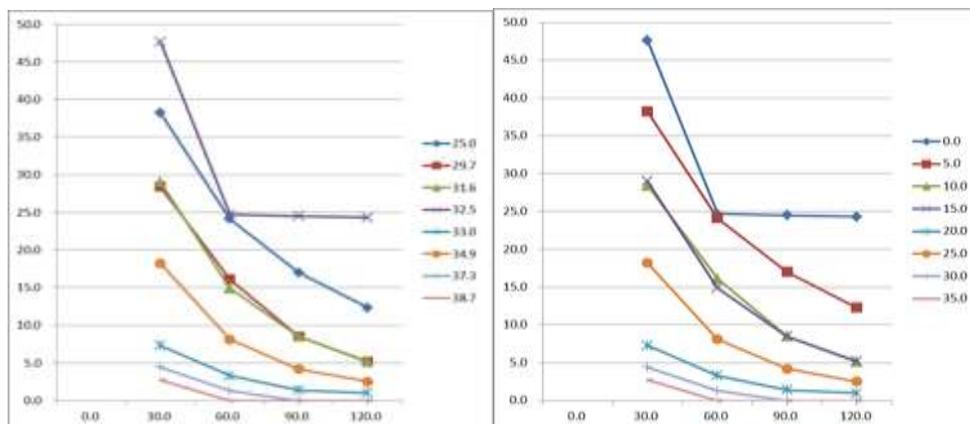
(Experiment before, I keep adjusting the temperature of the chemical,

.However,because aniline become solid at

7 °C or less, adjust the temperature of sodium nitrite.)

By mixing these solutions, 30 seconds, 60 seconds, 90 seconds, to measure the transmittance at 120 seconds.

## Results and Discussion



And reaction time (horizontal axis), the relationship transmittance (vertical axis)

The left, the maximum temperature during the reaction by. Right, at different temperatures before the reaction.

From this, He doubted what becomes, when it cooled for a while, also after making it react.

→ The result, temperature of sodium nitrite is the same, but the change occurs, over time, the transmittance did not fall only slightly. And also, it was considered successful since the color of the solution become such as textbooks.

Therefore, This experiment was found to depend on the temperature of the reaction. And also, I was also found that the temperature at which

benzenediazonium chloride begins to decompose is greater than 15 °C. However ,since we could only test in the case of 20 °C,there's challenge

# チョコレートのテンパリングについて

チョコレートの質を向上させる作業を「テンパリング」という。

チョコレートのお菓子を作るとき、「テンパリング」という難しく、失敗しやすい作業が必要。これがないとおいしいチョコレートにならない。私たちはこの「テンパリング」に興味を持ち、研究することにした。

## 1. はじめに

私たちは家庭で主に使われているテンパリングの一つである冷却法よりも簡単な方法を探し、その中で見つけた「シーディング法」という方法を試してみた。

## 2. 実験方法

・シーディング法とは

脂肪酸の結晶が形成される際に核となる物質を加えることで、温度管理に頼らず均一な結晶作る方法。

- (1) 製菓用チョコレートをボールに入れ、湯煎(約50~60℃)にかける。
- (2) (1)を冷水(水道水:16~20℃)でゆっくり温度を下げる。
- (3) チョコレートが30℃になったら核となる物質を(1)の約5%の質量入れる。  
今回核として使用したものは製菓用チョコレート、市販のチョコレート(明治のビターチョコとカカオ86%の[チョコレート効果])、マーガリンの4種類である。
- (4) (3)のチョコレートを約15℃の条件下に放置し

て固める。

- (5)テンパリング(50℃→25℃→30℃とした後、15℃の条件下に放置)したものを基準とし、(3)と比較する。

判定方法

①目視判定…ツヤ、表面の状態の比較

②食感判定…後味、舌触り、口溶け、硬さの比較

※テンパリングしたものとよく似ていたら成功とする。

## 3. テンパリングしたものと比べた結果

作成したチョコレートはすべて基準に近いものができた。ただし後味や舌触りなどにわずかな差は出た。風味には核となる物質が影響した。

## 4. 考察

テンパリングとシーディング法のメリットとデメリットを比べてみた。

	テンパリング	シーディング法
メリット	温度管理に失敗してもやり直しがきく。	簡単で失敗しにくい。
デメリット	失敗しやすい、温度管理が難しい。	失敗すればやりなおしができない
備考		核となる物質に風味が影響される。

家庭でチョコレートを扱うときには、シーディング法で十分だろう。

## How to do the tempering chocolate.

Work to improve quality of the chocolate is called "tempering" here.

When I cook a cake of the chocolate, work called "tempering" is necessary. The chocolate which is delicious if there is not this does not have it. But this is very difficult and is easy to fail. We were interested in this "tempering" and decided to study it.

### 1. Preface

We looked for the method that was simpler than used tempering mainly at home. I compared tempering with the method called "the seeding method" that I found in that.

### 2. Experiment method

• With the seeding method

A method to make a uniform crystal by adding the material which becomes the nucleus when the crystal of the fatty acid is formed without relying for temperature management.

- (1) I put chocolate for confectionery in a ball and run for hot water roasting (approximately 50-60 degrees Celsius).
- (2) Lower temperature of the chocolate. At that time, I use the cold water.
- (3) The mass of approximately 5% of (1) puts the material which becomes the nucleus when chocolate became 30 degrees Celsius. There is the thing which I used as a nucleus this time

### 4. Consideration

I compared a merit and the demerit of the seeding method with tempering.

	Tempering	The seeding method
Merit	A fresh start works even if I fail in temperature management.	It is easy and is hard to fail.
Demerit	The temperature management that is easy to fail is difficult.	A fresh start is not possible if I fail.
Remarks column		A flavor is influenced by a material becoming the nucleus.

When I treat chocolate at home, the seeding method will be enough.

with chocolate for confectionery, commercial chocolate (bitter chocolate and chocolate of 86% of cacaos), and margarine.

(4) I leave chocolate under a condition of about 15 degrees Celsius and harden it.

(5) On the basis of the thing which performed tempering, I compare it with (3).

Judging method

① Visual judgment ··· Luster, surface state

② Texture judgment ··· Dissolve an aftertaste, taste, a mouth, and it is assumed that I made hardness

※ Tempering with success if I resemble closely.

### 3. Result

All the chocolate which I made had the thing which was near to a standard. But slight difference was reflected on an aftertaste or taste. The material which became the nucleus influenced a flavor.

# ボルタ電池での電極の正負とイオン化傾向の関係

## 導入・要約

私達は化学で教わったイオン化傾向，という物に興味を持ちました。そこで，そのイオン化傾向がどのような場合も正しいのか？ということの証明に挑戦しました。そのために以下のボルタ電池をはじめとする実験を行いました。

### 1. 目的

二種類の金属を電解質の水溶液につけてできるボルタ電池を作り，イオン化傾向の順番が正しいのかを調べる。正しくなかった場合その理由を迫る。

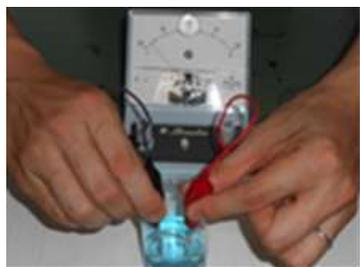
### 2. 方法

- ① 検流計に2枚の金属板をつなぎ，電解質(希硫酸)水溶液につける(ボルタ電池)。
- ② どちらの金属が正極になるか記録する。
- ③ 同じ実験を，水溶液を硫酸銅(または硝酸銅)水溶液に変えて行う。
- ④ ここまでの実験でイオン化傾向の差では説明できない組み合わせを見つける。その組み合わせを寒天でイオンの拡散を遅くした装置(寒天電池とよぶことにする)を用いて反応を確かめる。

### 3. 結果

希硫酸中では，鉄，ニッケルと鉛などいくつかの組み合わせではイオン化傾向の大きい金属が正極になった。

この現象を電極の逆転とよぶことにする。水溶液を硫酸銅(Ⅱ) や硝酸銅に代えてみても電極の逆転は観察された。寒天電池では電極活物質が酸素である考えられるが，やはり電極の逆転は観察された。



方法①：ボルタ電池

### 4. 考察

希硫酸中での「電極の逆転」という現象は水素過電圧の差として説明がつく。しかし水素イオンが関係しない実験例では説明がつかない。

硫酸銅水溶液では銅イオンが，寒天電池では酸素が電子を受け取っていると思われる。

希硫酸で実験を行った際に「電極の逆転」が起こるのは，鉄とニッケルの方が鉛より水素が発生しやすいからである。しかし，水素イオン以外のイオンや分子が電子を受け取っている場合にも同じ結果になった。

この原因は金属のイオン化傾向の差ではなく接触電位差によるものではないかと思われるが，ひきつづき検討が必要である。

また，新たに発見したボルタ列との関係も調べていきたい。

#### ・ボルタの列

→Zn Pb Sn Fe Cu Ag Au

#### ・イオン化傾向

→Zn Fe Sn Pb Cu Ag Au



方法④：寒天を使った電池

# Relation between an ionization tendency and the pole of a Volta cell

## Abstract

We got interested in a thing called the ionization tendency learned by chemistry. We tried proving that an ionization tendency is right or not in any cases. Therefore, We conducted the experiments including a Volta cell.

### 1. Purpose

When Volta's battery was made using metal plates other than zinc and copper, it was confirmed which an ionization tendency could explain altogether becomes an anode or the negative pole.

### 2. Method

- ①The metal plate of two sheets is connected with a galvanometer, and it attaches to electrolyte (dilute sulfuric acid) solution (Volta cell).
- ②It records which metal becomes an anode.
- ③Solution is changed into copper sulfate (or cupric nitrate) solution, and the same experiment is conducted.
- ④The combination which cannot be explained in the difference of an ionization tendency in the experiment so far is found.

A reaction is confirmed using the equipment (it will be called an agar battery) which made the nucleic acid of ion late for the combination with agar

### 3. Result

In dilute sulfuric acid, in some combination, such as iron, nickel, and a lead, a large metal of an ionization tendency will become an anode and will call this phenomenon the inversion of an electrode.

The inversion of the electrode was observed even if it replaced solution with copper sulfate (II) and a cupric nitrate.

### 4. Consideration

Although explanation attaches the phenomenon of "an inversion of an electrode" in dilute sulfuric acid as a difference of hydrogen overpotential, the example of an experiment to which a hydrogen ion is not related cannot explain. It is because it tends to generate [ iron and nickel ] hydrogen in copper sulfate solution that "an inversion of an electrode" takes place when a copper ion is considered that oxygen has received the electron by the agar battery and it experiments with dilute sulfuric acid than a lead.

# 地場の下での金属樹の生成

磁場が金属樹の成長の形状に影響を与える。磁場の方向と成長の様子を観察した結果を報告する。

## 1. はじめに

硝酸銀水溶液の中に銅片を入れて、金属樹（銀樹）を成長させる際の磁場の影響を調べる。

## 2. 方法

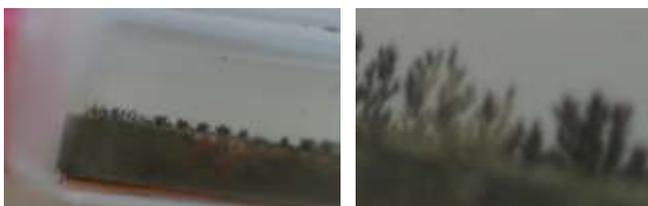
長方形の銅片を使い、それを二枚のガラス板で挟み、その間に硝酸銀水溶液を流し込んだ。こうすることにより直線状の土地に樹木が伸びてくようなイメージで銀樹の成長を観察できる。二つの磁石ではそんなに狭い空間で金属樹を生成するために市販の直方体のプラスチック製の醤油さしを半分に切り、美術用のパレットを加工して磁石をはめ込む装置を作った。磁石は 250mT のネオジウム磁石を 5 枚ずつ合わせたものを 2 組用意し磁場の方向に結晶が成長するように設置した。

銅板を入れた容器に 0.1mol/L の硝酸銀水溶液を静かに流し込んだ。そして、10 分程度観察した。



## 3. 結果

磁場がないときには、銀樹が樹木がまばらに成長するようになっている。(写真3右は拡大図)



磁場があるときは、銀樹が隙間なく成長している。(写真4右は拡大図)



## 4. 考察

磁場のないときを考える。銅板上に銀樹が生成すれば銅板付近の銀イオンの濃度は小さくなる。銀樹の成長が、溶液の対流より早い場合には、すでにできている銀樹の先端に次々と銀が生成し銅板から遠い向きへ成長していく。この結果、写真3のように、間隔をあけた銀樹の成長がおこる。

一方、銅板から銅イオンが溶けだす。溶けだしたイオンは通常は拡散によって銅板から離れていく。しかし、銅イオンは常磁性をもつため、磁場がある場合には磁石に引き付けられ、銅板から離れようとしないで、銅板付近の溶質濃度を高くする。また、銀イオンは反磁性をもつこのため磁石のそばに近寄りにくい。このふたつの原因により銀樹の先端での成長が遅くなり、対流による効果が強くなり、均等な銀樹の成長がおこると考えられる。

# Generation of the metal tree with the stockbroker

A magnetic field affects the shape of the growth of the metal tree. I report the result that observed the direction of the magnetic field and a state of the growth.

## 1. Preface

I put a copper piece in a silver nitrate water solution and check the influence of the magnetic field when I bring up a metal tree (silver tree).

## 2. Method

With a rectangular copper piece, I picked it up with two pieces of glassworks and poured a silver nitrate water solution in the meantime. I can observe the growth of the silver tree for the image that a tree extends to the linear land by doing it this way. I cut it to half of plastic soy sauce bottle made of the commercial cuboid to generate a metal tree in the small space that I picked up with two magnets and made a device to process a palette for art, and to fit a magnet in. I installed it so that the magnet prepared two sets of things which put five pieces of neodymium magnets of 250mT together, and a crystal matured into the direction of the magnetic field.

I poured a silver nitrate water solution of 0.1 mol/L into the container which I put a copper sheet in calmly. And I observed it for around ten minutes.

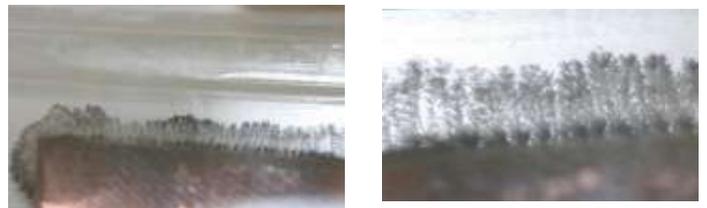


## 3. Result

When there is not a magnetic field, a tree comes to grow up a silver tree thinly. (in 3 photograph right an enlarged picture)



When there is a magnetic field, a silver tree grows up without a gap. (in 4 photograph right an enlarged picture)



## 4. Consideration

I think about time without the magnetic field. If a silver tree is formed on a copper sheet, the density of silver ion of the copper sheet neighborhood becomes small. When the growth of the silver tree is earlier than a convection of the solution, silver generates it in sequence on the tip of the silver wood to already have and grows up from a copper sheet to the far-off direction. As a result, like photograph 3, the growth of the silver tree which left the interval is caused.

On the other hand, a copper ion begins to melt from a copper sheet. The ion which has begun to melt is usually separated from a copper sheet by diffusion. However, I raise solute density of the copper sheet neighborhood without the copper ion being attracted by a magnet to have paramagnetism when there is a magnetic field, and being going to be separated from a copper sheet. In addition, the silver ion is hard to approach near a magnet with diamagnetism for this purpose. Growth at the tip of the silver tree becomes slow, and the effect caused by the convection becomes strong, and it is thought that the growth of an equal silver tree is angry by these two causes.

## 結晶をつくってみた ①

私たちはオーシャンブルームと呼ばれる結晶に興味をもちました。私たちは結晶をつくるためにコハク酸水溶液、ケイ酸ナトリウム溶液、硫酸銅水溶液の3つの化学薬品を用いました。私たちは結晶がどの分量できれいにできるのかを調べました。

### 1. はじめに

コハク酸水溶液とケイ酸ナトリウム水溶液、硫酸銅水溶液でできる結晶をつくることを目指し、各薬品の分量と結晶のでき方の関係を調べました。

### 2. 実験方法

材料 A…コハク酸水溶液  
(15ml、20ml)  
B…ケイ酸ナトリウム水溶液  
(5倍、10倍、15倍)  
C…硫酸銅水溶液

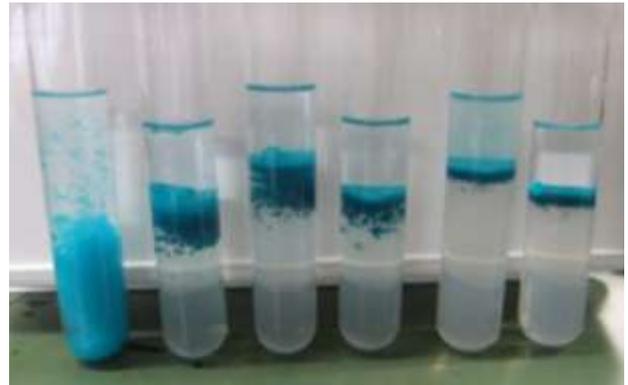
- (1) AとBを混ぜ、約20回前後に振る。
- (2) (1)を24時間置き、固まるまで待つ。
- (3) (2)が固まったらCを入れる

### 3. 結果

ケイ酸ナトリウム コハク酸	15倍	10倍	5倍
15ml	○	◎	△
20ml	×	◎	△

ケイ酸ナトリウムが10倍のものが一番綺麗にできた。

ケイ酸ナトリウムが15倍、コハク酸が20mlのものは結晶ができなかった。



### 4. 考察

ケイ酸ナトリウムが濃くなると、結晶のベースが固くなり、結晶の成長具合が悪くなったと考えられる。



(左から15倍、10倍、5倍)

### 5. 今後の展望

この実験では酸化還元反応が起こっており、今回は還元力の弱いコハク酸を還元剤に用いたが、その他の還元力の強い物質を用いた場合の結晶のでき方について調べていきたい。

## Try to make crystals

We were interested in crystals called Ocean Bloom.

We used three chemical (A weak solution of Succinate Acid, A Sodium Silicate solution ,Copper Sulphate) to make crystals.

We examined which quantity we could clean the crystal with.

### 1. First

Aiming at making a crystal made with a weak solution of Succinate Acid, a Sodium Silicate

### 2. Means

Materials A...A weak solution of Succinate Acid  
B...Sodium silicate solution  
C...Copper Sulphate

(1) Pour the contents of the small VialB on top of the contents of VialA.

And invert this vial back and forth about 20times to thoroughly mix.

(2) Place VialA in a safe area where it will not be picked up or receive any type of vibration for at least 24hour.

(3) Pour the contents of the Copper Sulphate solution from VialC into VialA (on the top the gelatin) .

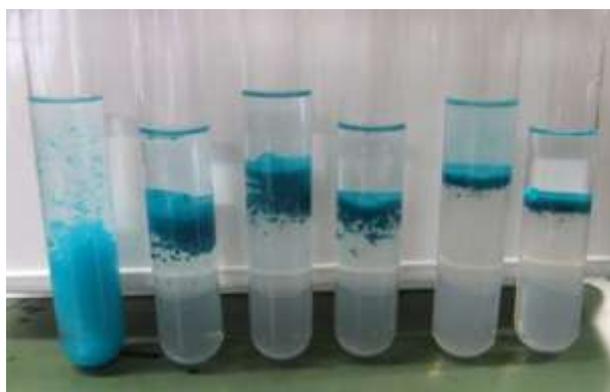
### 3. Result

A \ B	15parts of water	10parts of water	5 parts of water
15ml	○	⊙	△
20ml	×	⊙	△

A of 10parts of water is the most beautiful..

A of 15parts of water and , B of 20ml can't make thecrystal.

solution ,Copper Sulphate, the quantity of each medicine and the relation of how to be able to do a crystal were investigated.



### 4. Consideration

If a sodium silicate becomes deep , the base of a crystal will be considered that it became hard and the growth condition of the crystal worsened.



(From the left to 15 , 10 , 5parts of water)

### 5. A future view

The oxidation-reduction reaction has occurred in this experiment. And the weak succinic acid of reducing power was used for the reducing agent this time. But we would like to investigate about how to be able to do the crystal at the time of using the strong substance of other reducing power.

## 結晶を作ってみた ②

### 要約

私たちは結晶に興味をもった。その中でも奇妙な形をした硫酸銅の結晶を作り出そうと試みた。いろんな分量で配合してみたが、より良い分量を見つけるのは難しかった。

ケイ酸ナトリウム	クロム酸カリウム	食酢	結晶の様子
5倍に薄めた	小さじ1杯	20mL	層は斜めだが、きれいにできた。
5倍に薄めた	小さじ2杯	20mL	内部に少しできたが、ほぼ固まらなかった。
5倍に薄めた	小さじ1杯	30mL	層もできていなくて、ゼリー状。
6倍に薄めた	小さじ1杯	20mL	きれいな層ができた。
6倍に薄めた	小さじ2杯	20mL	層にはならなかったが、結晶ができた。

### 1. はじめに

きれいな結晶が作れるキットを見つけたので作ろうと思ったが、分量がわからなかったので、自分たちで分量を考えて結晶を作ろうと思った。

### 2. 実験方法

- (1) ケイ酸ナトリウムを何倍かに薄め、それをクロム酸カリウムを微量に含んだ食酢の溶液に注ぐ。
- (2) 溶液を振り、完全に混ぜたら安全な場所に24時間置く。
- (3) 溶液が完全に固まったのを確認したら、硫酸銅をその上にゆっくり注ぐ。
- (4) 硫酸銅の上に室温の水道水を少し注いだら、結晶の成長を待つ。

### 3. 結果

ケイ酸ナトリウムを6倍に薄めたものが一番きれいにできた。

※ケイ酸ナトリウム10mLを基本として、食酢の量を変えて実験した。

### 4. 今後の展望

水ガラスの濃度を変えた時に結果が変わるか調べる。気温も固まるのに関係があるか調べる。

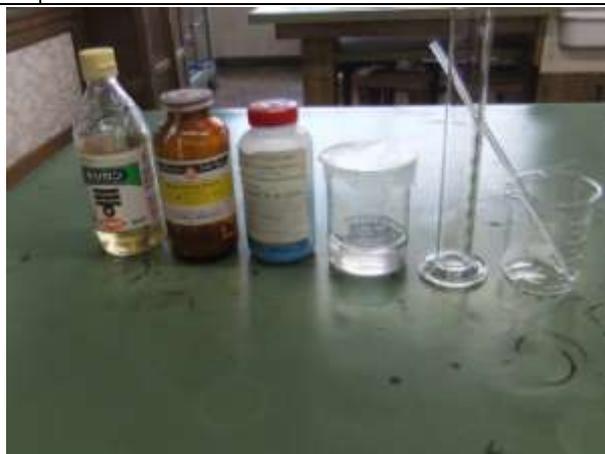


図1 使用した道具と薬品など



図2 結晶 ※左から表の順に並ぶ

## Try to make of a crystal ②

### Abstract

We are interested in crystals. Among of all crystals, we tried to make strange formed copper sulfate crystals. We tried to compound materials in various quantities, but it was difficult to discover better quantities.

### 1. First

We wanted to make crystals. When we were looking over how to make crystals, we found a kit being able to make wonderful crystals. Although we wanted to make it, we didn't know quantities. So we tried to make crystals thinking various quantities for ourselves.

### 2. Means

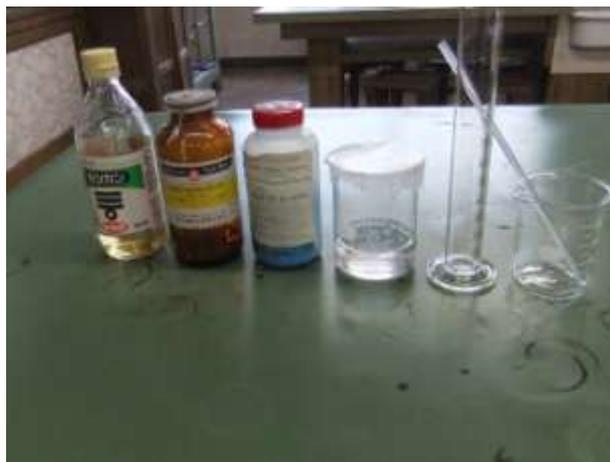
- ① We diluted the Sodium Silicate solution with water in various quantities, and pour it into the vinegar solution with a trace of Potassium Chromate.
- ② Thoroughly mixed the solution, and place it in a safe area for at least 24 hours.
- ③ Identified the solution should be firmly, and slowly and carefully pour the Copper Sulfate Crystals into it.
- ④ Pour the room temperature tap water on top of the Copper Sulfate, and wait the growth patterns.

### 3. Result

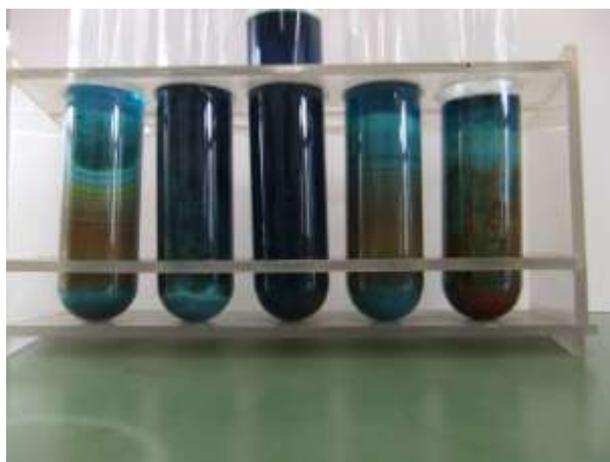
We experimented to change vinegar's quantity on the basis of 10mL Sodium Silicate solution. We made more beautiful crystal patterns using the Sodium Silicate which dilute with water six times.

### 4. After this...

We examine whether the result changes when we change the Sodium Silicate solution's concentration. We are going to find out whether temperature change is involved or not to firm.



Picture1 Used instrument and material



Picture2 Crystals

## ペットボトル内でのエタノール爆発

私たちは爆発に興味を持ちました。なぜなら爆発は私たちをワクワクさせるものだからです。

しかし、大きな爆発は危険なので、小規模なペットボトル内でのエタノールの爆発を選び、エタノールの量と爆発の激しさとの関係を調べました。

### 1. 目的

乾いたペットボトルに少量のエタノールを入れて気化させ点火するとペットボトルが勢いよく飛ぶ。この飛ぶ距離と入れるエタノールの量の関係を調べた。

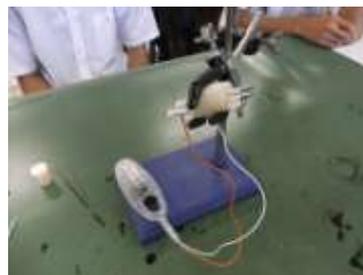
### 2. 方法

- (1) 同じペットボトルを数個用意し、その日の気温と大気圧を測る。
- (2) ペットボトルに水を入れてその量をメスシリンダーで測り、ペットボトルの内容量とする。

- (3) ピペットを用いてエタノールをペットボトルに入れ、その質量を電子天秤で測定する。
- (4) ペットボトルを振ってエタノールを気化させる。そして、そのペットボトルを温水につけて、ペットボトル内のエタノール蒸気の温度を調節する。
- (5) 点火装置で点火し、飛んだ距離を調べる。これをペットボトル内の温度を変えて繰り返す。



エタノールの質量を測定して、ペットボトルに入れる



点火装置  
ゴム栓にペットボトルをはめる。ゴム栓に突き刺した2本の釘の間で放電が起こり点火される。

### 3. 結果

体積パーセントはエタノールのペットボトル内での蒸気圧を次の①, ②で求めて、算出した。

- ①エタノールの量が少なく、大気圧下ですべて蒸発してもペットボトルの内容積以下の場合、気体の状態方程式から求めた値 ②エタノールの量が多く、すべて蒸発すると、ボトルから出ていくエタノールがある場合はその温度での飽和蒸気圧

体積パーセントによって、爆発の激しさがどのように違うかをペットボトルが跳んだ距離で3段階にまとめた。

◎非常によく跳んだ (3m以上) ○よく跳んだ (1m~3m) ×ほとんど又は全く跳ばなかった (1m以下)

体積%	1.9	2.2	2.3	2.7	3.3	3.7	4.4	5.0	5.8
跳び方	×	×	×	×	○	○	○	○	○

体積%	6.7	7.4	8.7	10.3	11.2	12.2	13.9	14.9	17.8
跳び方	◎	◎	○	○	◎	◎	×	×	×

### 4. 考察

エタノールは体積パーセントで、約3%~12%の範囲で爆発することが分かった。文献値では3.3~19%が爆発範囲とされているので、下限に関してはよく一致している。上限に関しては低い値となった。

### 5. これからの目標

算出した体積%が正確かどうかは今後さらに検討する必要がある。この実験は次年度に引き継ぎ、実験装置の改良でより正確に測定値が得られるようにし、正確な爆発限界を知りたい。また、エタノール以外の液体や気体の爆発範囲についても探究していきたい。

# Explosion of Ethanol in PET bottle

We were interested in explosion. Because explosion is exciting us. However, it decided to experiment in it by small-scale and safe PET bottle explosion, since large-scale explosion is dangerous. We light the ethanol in PET bottle. Then, it explodes and PET bottle fly away.

## 1. Purpose

We put a little ethanol into the dry PET bottle and lights it, a PET bottle will fly with sufficient vigor.

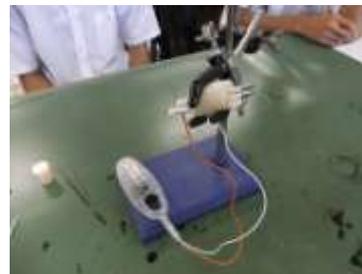
I wanted to investigate the relation of the quantity of this distance that flies, and the ethanol to put in.

## 2. Method

- (1) Some same PET bottles are prepared.  
We measure temperature and atmospheric pressure of that day.
- (2) Water is put into a PET bottle, the quantity is measured by a measuring

cylinder, it is considered as the volume of a PET bottle.

- (3) Ethanol is put into a PET bottle using a pipette, the mass is measured with an electronic balance.
- (4) Shake a PET bottle and make ethanol evaporate. And we soak the PET bottles in warm water, and regulate the temperature of PET bottles.
- (5) We light the PET bottles with fire equipment, and investigate the distance. We repeat this work, changing the temperature.



## 3. Result

Vol%	1.9	2.2	2.3	2.7	3.3	3.7	4.4	5.0	5.8
Result	×	×	△	×	○	○	○	△	○

Vol%	6.7	7.4	8.7	10.3	11.2	12.2	13.9	14.9	17.8
Result	◎	◎	○	△	◎	◎	×	×	×

## 4. Consideration and Conclusion

Ethanol explodes violently within about 3% ~12%. In reference materials, Ethanol explodes 3~19%. Upper Limit is different.

## 5. Future target

We want to investigate the exact upper limit in different way next time.

## 雷とキノコの生育

きのこの培地に電圧をかけてきのこが大きく育つかを調査するために電圧を流せる培地を作り、電圧を流したものと流していないものとで、成長に差ができるか観察した。その結果、電流を流さなかったきのこのほうがよく育った。

### 1. はじめに

雷が落ちた場所に生えているキノコは大きく育つと聞き興味を持った。そこで電圧をかけると本当に大きく育つのか、またなぜ大きく育つのかを研究テーマとした。

### 2. 実験方法

①天培地を作り、約5mm似切ったキノコを植え付け菌糸体を培養した。



②パーミキュライト、ヌカ、水（1：1：2）を混ぜヌカ培地を作り容器に入れ、アルミホイルで蓋をして滅菌する。



- ③②に①で育てた菌糸を植え付ける。
- ④25℃で培養し、菌糸がある程度広がれば培地を容器から取り出す。
- ⑤取り出した培地に、35万ボルトの電圧をかける。



### 3. 結果

電圧をかけなかったほうが多くのキノコが生えた。電圧をかけたほうがかけていない方に比べて部分的に集中して小さいキノコが生えた。電圧をかけた方は側部からもキノコが生えようとしていた。



### 4. 考察

電圧がかかった個所にキノコが集中して生えたのではないか、またそうすることで電圧をかけていないものより成長が遅れているのではないかと考えられる。



### 5. 今後の展望

きのこが成長し終わり最終的にどちらの方が大きく育つのか観察を続ける。

### 6. 参考文献

鈴木昭『やさしいきのこ栽培』（家の光協会）  
今関六也・本郷次雄『見る・採る・食べるきのこカラー図鑑』（講談社）

# Does Thunder Effects on the Growth of Mushrooms?

We saw the topic that mushrooms growing bigger near the place hit by lightning. So we examined what kind of effect can be seen on growth of mushroom if we electrify the nutrient. As the result, mushroom not electrified grew up better than that electrified.

## 1. Motivation

When we were using Internet, we saw the topic that Mushrooms growing bigger near the place hit by lightning! We couldn't believe that and have become interested why mushrooms growing near the place hit by lightning. So we have studied what kind of effect can be seen on growth of mushrooms if we electrify the nutrient.

## 2. Process

- (1) Making nutrient agar and put mushroom which cut 5mm cube on it.
- (2) To make rice bran nutrient, mix vermiculite , rice bran and water in a ratio of 1 to 1 to 2, then put the mixture into beaker and sterilize.



- (3) Put mycelium from (1) on them.
- (4) Culture them at 25 °C. When mycelium spread, take them out from beaker.
- (5) Prepare two samples. One is nutrient applied voltage (it is called sample A) , the other is one not applied. (it is called sample B)



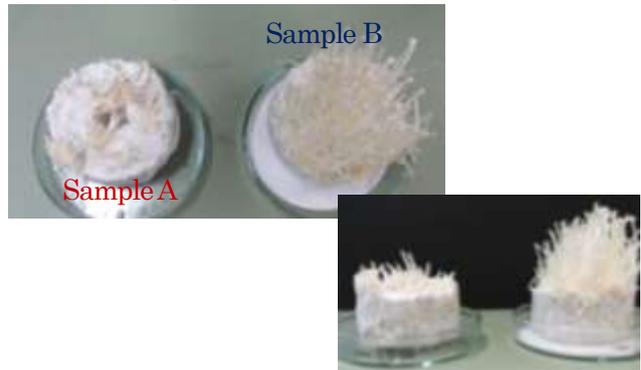
(We applied voltage to nutrient .)

- (6) Put A and B into 13°C incubator, observe and

compare the growth.

## 3. Result

Mushrooms in sample B grew up more than A. Mushrooms in A grew partial places intensively and it seems to grow from the side of nutrients.



## 4. Consideration

We thought that the mushroom grew in the place applied voltage, so sample A grew up later than B.



## 5. Next plan

We continue this investigation to know the result when mushrooms grow completely.

## 6. 参考文献

鈴木昭『やさしいきのこ栽培』（家の光協会）

今関六也・本郷次雄『見る・採る・食べるきのこカラー図鑑』（講談社）

# エンドウを使った根粒菌の接種実験

エンドウの根粒菌の接種実験をいくつかの方法で行い、その結果根粒をつけることに成功した。

## 1、はじめに

私たちはマメ科の植物に根粒菌がつくことを知り、自分たちでもつけることが出来るのかと思いこの実験をした。材料にはエンドウ (*Pisum sativum*) を用いた。前期は市販の豆苗を 10 本 1 セットとして栽培したが、今回は栽培方法を改善して実験を行った。



## 2、実験方法

### ①試験管栽培

種子殺菌後、寒天培地で発芽させたエンドウの種子を 1 つの試験管に対し 1 つ置く。試験管は塩ビ管に立てて、根に光があたらないようにした。接種区と非接種区に分け、接種区にはハイポネックスと液体培地で培養した根粒菌を入れ、非接種区にはハイポネックスのみを入れる。



### ②グロスポーチ栽培

ジップロックにキムタオルを入れ、ハイポネックスと液体培養した根粒菌を染み込ませる。そして、根が中にのびてゆくようにエンドウの発芽種子を置く。根は黒いシートで遮光した。



なお、①②とも根粒菌の接種濃度は明確ではなく、培養液のまま 2 回接種した。

## 3、結果

実験①では根粒は形成されなかった。しかし、実験②では根粒は形成された。



## 4、考察

- ・実験①の試験管栽培より実験②のグロスポーチ栽培の方が、エンドウの種子に根粒菌が密着していた。
- ・実験①は水が蒸発しやすく、根が乾燥してしまった。これに比べて、実験②では水分が蒸発しにくく、根が培養液に浸った状態を保つことができた。

## 5、今後の展望

エンドウが最も生育する根粒菌の濃度を調べる。

## 6、まとめ・感想

一年間根粒菌のついて調べてみて、根粒をつけるという単純そうに見えることが、実際には滅菌が出来ているかなどの身近なことに機を配らないと、なかなか結果がでないことが分かった。そのことから、一つ一つをやり遂げる難しさを実感した。最後に根粒をつけることが出来て良かった。

## 7、参考文献

応用植物科学実験

山口裕文ら監修

2000 年養賢堂発行

# The inoculation experiment of the root nodule bacteria using peas

We conducted the inoculation experiment using root nodule bacteria of the pea by some methods. As a result, we succeeded in producing root nodules.

## 1. Introduction

The root nodule bacterium is a bacterium that causes leguminous plants to produce nodules. We thought that we wanted to observe the growth of root nodules. And we used peas 'Endou' (*Pisum sativum*) this time. We improved cultivating method, for example we used sterilized seeds and planted one plant to one place.



## 2. The experiment method

### ① Test-tube cultivation

Put one pea sprout that cultivated by using agar medium on one test tube. To shade roots, put in this test tube in vinyl chloride pipe cut to the length of test tube. Divide into inoculating division and the non-inoculating division and observed the difference. Put Hyponex and root nodule into the inoculating division. And put only Hyponex into the non-inoculating division.



### ② Growth-porch cultivation

Put Kimtowel into the Zip lock, and infiltrated Hyponex and root nodule bacteria into Kimtowel. Place one seed of the pea sprout, roots may grow into inside of the growth-porch. Roots were covered by black sheet.



## 3. Result

Although the root nodule was not found in experiment ①, the root nodule was found in experiment ②.



## 4. Consideration

- The reason that the root nodule bacteria produced root nodules in the experiment ② was bacteria stick to roots more firmly in ② than in ①.
- Since water evaporated easily, the root has dried in the experiment ①. Compared with this, in the experiment ②, since water did not evaporate easily, a root did not dry.

## 5. Future view

Investigate the concentration of the root nodule bacteria which peas grow most.

## 6. Conclusion • Comment

We have investigated about root nodule bacteria for a year. And we noticed that the thing looks simply was difficult in practice. It was good for us to finally produce root nodule by ourself.

## 7. Reference

“応用植物科学実験”

Supervised by Yamaguchi Hirohumi and others.

YOKENDO published in 2000

# ネズミの迷路学習

マウスが餌場までの道筋を記憶する際に影響を与えるものを調べるため、音や色を使って迷路実験を行うことにしました。

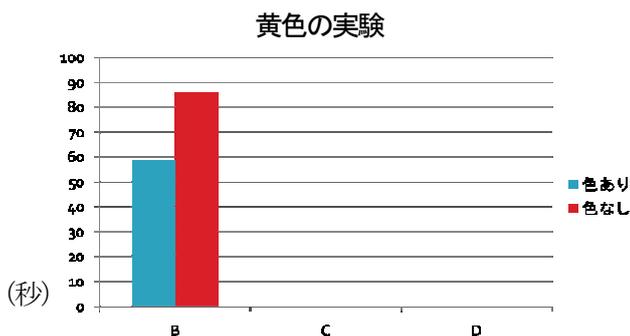
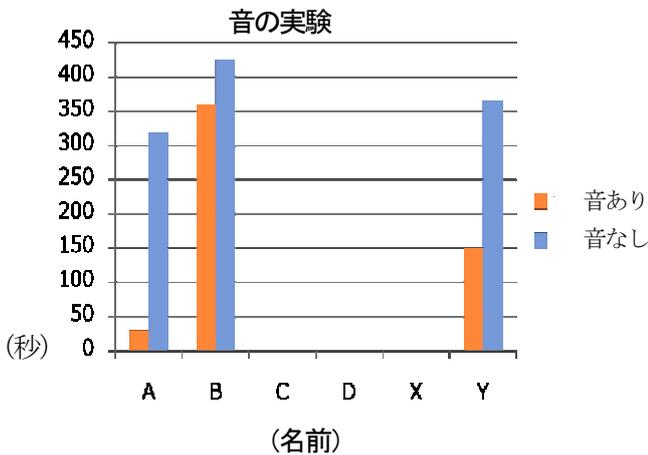
## 1. はじめに

実験の効率を良くするため実験個体を絶食、昼夜逆転させ、実験に使う迷路を作りました。音の実験ではT字の迷路、色の実験ではY字の迷路を作り、使用しました（以下、T字の迷路、Y字の迷路を簡単な迷路とします）。複雑な迷路は、音の実験と色の実験で同じものを使用しました。

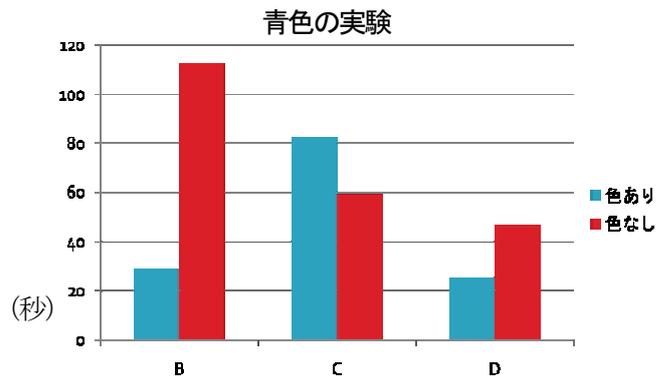
## 2. 実験方法

- (i) 簡単な迷路で、音や色を使ってゴールまでの道りを誘導することで学習させ、5回連続で正しい道（音が鳴っている、または、色が塗られている）を通って来たら複雑な迷路に移す。
- (ii) 複雑な迷路で、(i) で本当に学習したかどうかを確かめるため、音や色を除いた場合と取り入れた場合で交互に実験し、それぞれのタイムの平均を取る。

## 3. 結果



(名前)



(名前)

個体差はありましたが、全体的には要素を取り入れた場合の方がタイムは速いという結果になりました。途中でえさに興味をなくしてしまうなどの理由で実験が続行できなくなった個体は記録なしになっています。

## 4. 考察

以上の結果より、色や音を識別している個体とそうでない個体がいると考えられます。音と色で比較すると、音の方が成功している個体が多いことから音の方が敏感に刺激を感じるのではないかと推測しました。また、黄色と青色については、①黄色（道だけに色を塗った）より青色（道だけでなく、壁にも色を塗った）の方が色の塗られている面積が大きく認識し易かった。②黄色の場合、段ボールの色と見分けが付きにくかった。以上の理由から、青色の方が成功した個体が多かったと考えました。

## 5. 今後の展望

色や音以外のものを使って実験群を誘導してみる。

## 6. 参考文献

マウス実験の基礎知識 小出剛編

# Maze learning for mouse and hamster

## Abstract

When the mouse learns the maze's route, what is the most important things to learn? So we were trying to use sound and color to guide the mouse from start to end.

### 1. First of all

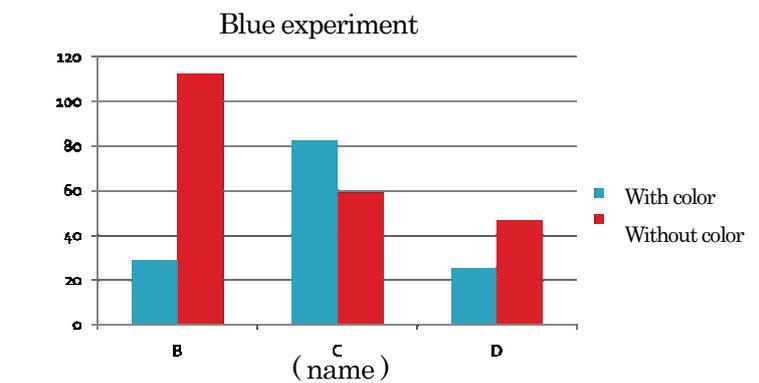
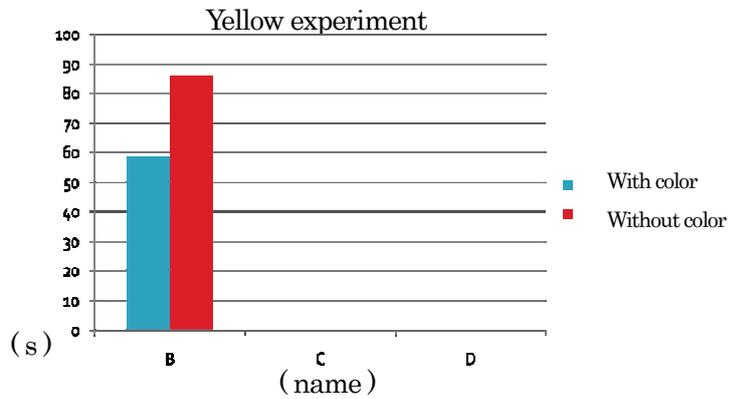
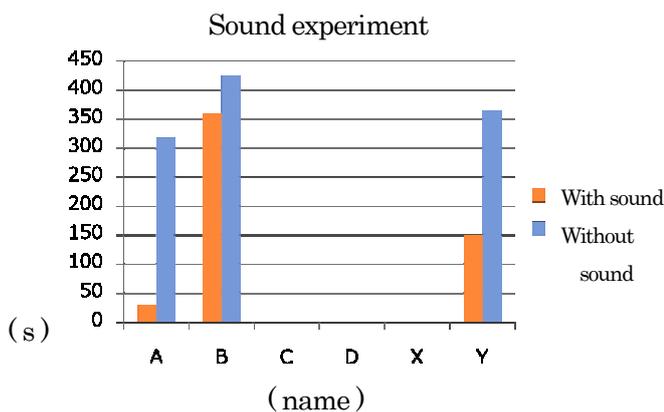
We made samples fast for a few days and made samples life day and night reversed to promote the appetite. We made three mazes. In the sound experiment, we used the maze in the shape of T character. In the color experiment, we used the maze in the shape of Y character. ( We call mazes in shape of T and Y character easy maze ) We used one complex maze when we performed the sound and color experiment.

### 2. Experiment method

( i ) we let samples learn the distance to a goal by the sound or color at easy maze. If they could reach right way ( a sound sounds or a color is painted with ) in 5 times continuation, we move them to the complex maze.

( ii ) we measured the time that the sample could be reached to goal with no sound. We set that is experience No.1. Then we also measure the time that we gave the sound to the sample to guide to goal. This is experience No.2. We execute experience No.1 and experience No2 to total twice one after the other and we calculated measured time to output average.

### 3. As a result



### 4. Consideration

As the result of the above, we think that some samples distinguish factors and others don't. So we think sample were more sensitive to the sound than the color. And as concerned yellow and blue, ①larger area were colored in case of blue than in case of yellow. ② it was difficult for samples to distinguish yellow from the color of cardboard. From these reasons, we guess that more samples succeeded in case of blue.

### 5. Future

We are trying to use things except the color and the sound to guide the mouse from start to end.

### 6. Reference

「マウス実験の基礎知識」

Koide Tsuyosh

# SSH TANKYU 生物科 “ニワトリおよびウズラのヘンゼン結節移植誘導実験”

## 概要

私たちは、ヘンゼン結節を移植した胚の変化を観察しました。  
その結果、もう一つの心臓の誘導や形が変わった胚を作り出すことができました。

### 1: 主な目的

我々はヘンゼン結節の移植を行うことで起こる胚の変化を観察した。最終目的は頭の二つ存在する胚の形成である。

### 2: 実験方法

- a. 我々は NEW 培養法によって有精卵から胚を取り出す。
  - (1) はじめに有精卵の殻を取り除く。
  - (2) ろ紙リングの中央に胚がくるようにリングを置く。
  - (3) ろ紙リング周辺を切ってリングごと胚を取り出した。
  - (4) あらかじめ用意しておいた卵白アルブミン培地に胚を置く。
- b. 手術しやすい胚を選ぶ。
- c. ドナー胚からヘンゼン結節を取り

出し、レシピエント胚に移植する

### 3: 結果

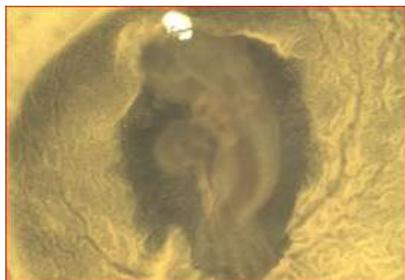
我々は形状の変化した胚と心臓を2つ持つ胚を得た。我々はどの部位をどこに移植するかで効果的な違いの情報を得ることはできなかった。

### 4: 考察

我々は二次胚を得ることが出来ると予想したが、我々の検体は心臓の誘導されたものだった。

### 5: 参考文献など

<http://lcn.brain.riken.jp/photosj001.html>  
JABE study material



# “Transplant and Induction experiment on chicken’s • quail’s embryo(Hensen’s node)”

## Abstract

We observe the change of embryos transplanted Hensen’s node.  
We could induce another hearts and get some strange embryos.

## 1. Summary

We observe the changes of embryo transplanted Hensen’s node. Our final target is forming double-headed embryo.

## 2. Experiment method

① We pick out embryo from fertile eggs to use NEW cultivation.

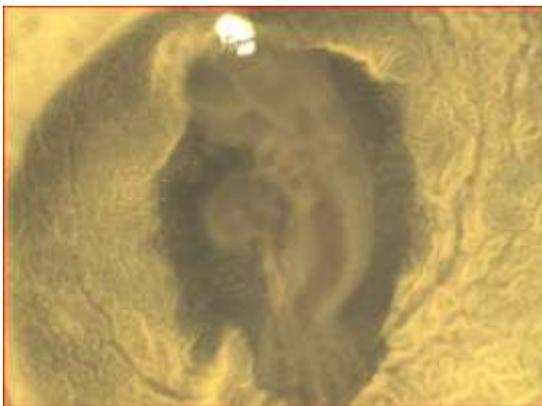
- (1) We pick out fertile egg from eggshell.
- (2) We put embryo on the center of round-shape filter paper.
- (3) We cut it around the paper.
- (4) We put it on the ovalbumin medium.

② We chose the embryo which we could operate most easily.

③ We cut off Hensen’s node from original embryo (donor embryo) and transplant another embryo (recipient embryo).

## 3. Consequence

We got secondary embryo and deformed embryo with two hearts.



4.

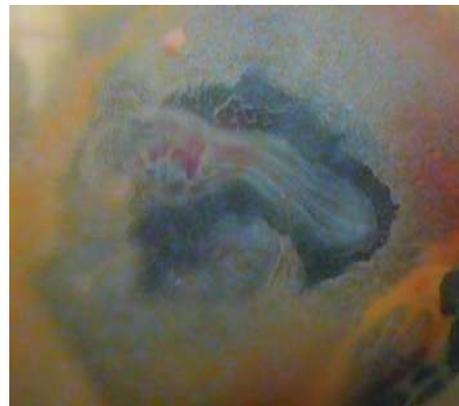
## Considering

We expected that we could get deformed embryo but our samples were inducted heart. There are a lot of unclear points about the effectiveness of transplanting Hensen’s node.

We will observe the result when we change the transplant point or we transplant part of embryo except Hensen’s node.

## 5. Source books & sites

“Transplant experiment of Hensen’s node”  
Ikuno high school Ono miyuki Ueda yume  
“Research Sourcebook 2013”  
Tokyo Biological Institute of Education



Transplanted node



An

## experiment on quail's secondary

### ウズラの二次胚誘導実験

**抄録** ウズラの胚に、別のウズラ胚のヘンゼン結節を移植し培養すると大きく形が変化した個体が生じた。

#### 1 はじめに

私たちはウズラ胚の発生における、ヘンゼン結節の働きを調べるために、ウズラ胚に別のウズラ胚のヘンゼン結節を移植するという実験を行った。

#### 2 実験方法

##### ① ウズラ胚の取出し New 培養(二回)

New 培養の手順

a ウズラの有精卵の殻を割り、蒸発皿に取り出す。



b 濾紙をリング状に切り取ったものを有精卵の胚部分に乗せ、その周りをハサミで切り取る。



c リングをピンセットでつまみ上げ寒天培地の上に置く。



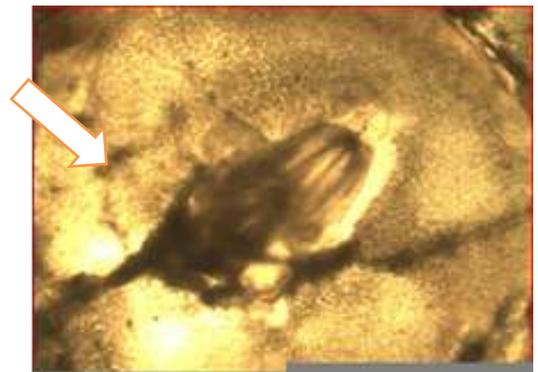
d この際に、観察しやすいように、卵黄を洗い流しておく

##### ②ヘンゼン結節の移植

- 取り出した一方の胚のヘンゼン結節を切り取り、もう一方の胚の周辺部に移植する。
- 孵卵機に入れて 40℃程度の環境に置き、二日、三日程培養する。
- その後、観察を続ける。

#### 3 実験結果

下図の矢印のあたりに、二つ目の心臓のようなものが確認された。



#### 4 考察

心臓が二つできたのは、移植したヘンゼン結節の作用である。  
しかしまだ、ヘンゼン結節の詳しい作用は分かっていない。

#### 5 これからの研究の指針

移植するヘンゼン結節の位置や大きさによってどのような変化がみられるのか、  
卵殻内の胚にヘンゼン結節を直接移植し、長期間観察を行うとどうなるのかなどを調べていきたい。

参考文献&サイト

[www.hyogo-c.ed.jp/~sumahigashi-hs/.../new/quail\\_6\\_25smh.pdf](http://www.hyogo-c.ed.jp/~sumahigashi-hs/.../new/quail_6_25smh.pdf)

# embryo induction

## Summary

We transplanted a quail's Hensen node to another quail's embryo and cultured it.  
As a result of this experiment, some deformed embryo was developed.

### 1 Purpose

We research what effect Hensen node gives to the embryo when quail's embryo is developed. Our goal is to a double-headed embryo of a quail.

### 2 How to experiment

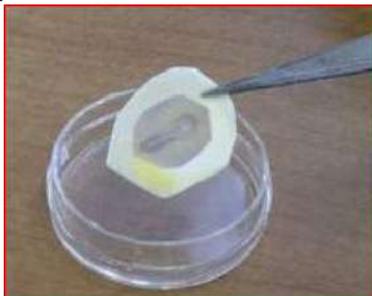
- ① We take out a quail and carry out NEW culture . (twice)
  - a Put the fertile egg on an evaporating dish.



- b Put ring-shaped filter paper on the fertile egg's embryo , and we cut off around the filter paper.



- c Pick up a ring with tweezers and put on agar medium.



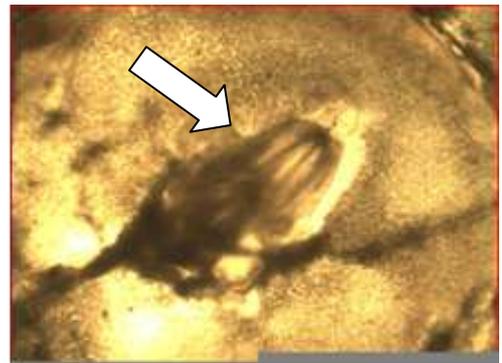
- d Wash away York to make it easy to observe.

### ② Transplantation of Hensen node

- a Cut off Hensen node of one of embryos we took out and transplant around the other.
- b Put it in an incubator and put it around 40 degrees environment to culture in a few days.
- c Continue observation.

### 3 Result of experimentation

We confirmed the second heart around arrow in figure.



### 4 Consideration

We think that the reason why two hearts were made is the influence of transplanting Hensen node.

But , we haven't known detailed influences of Hensen node yet.

### 5 Guiding principle of research from now on the following is what we want to study.

- ① When we change the size and the position of transplanting Hensen node what will happen?
- ② When we transplant Hensen node to embryo directly in the eggshell and observe it for a long time, what will happen?

### Reference Books & sites

[www.hyogo-c.ed.jp/~sumahigashi-hs/.../new/quail\\_6\\_25smh.pdf](http://www.hyogo-c.ed.jp/~sumahigashi-hs/.../new/quail_6_25smh.pdf)

# 学校の池の水質

## 発表要旨

ホテイアオイは学校の池の水質の改善に効果的である。  
また硫酸アルミニウムも水質悪化を引き起こす藍藻を取り除くのに有効である。

1. 目的 水質改善にはどの水草が有効であるか調べることを目的とする。

実験1：二種の水草の浄化能力の比較

- ・方法 ①3つの水槽を用意した。  
A;何も入れない B;ホテイアオイを入れる C;マツモを入れる
- ②水温、気温、またパックテストを用いて  $\text{NH}_4^+$ 、 $\text{NO}_2^-$ 、pHの値を調査した。
- ・結果 BではpHが中性に近づき、Cではほとんど変化が見られなかった。
- ・考察 ホテイアオイが蒸散をよく行い、水質を改善したと考えた。マツモは成長速度が遅いためあまり変化が見られなかったと考えた。

実験2：ホテイアオイのより詳しい調査

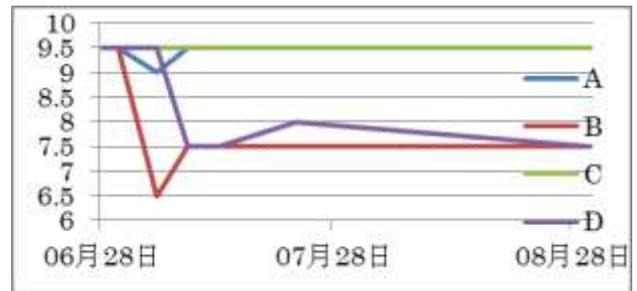
- ・方法 ①4つの水槽を用意した。  
A;何も入れない B;枯れた葉をとったホテイアオイを入れる C;マツモを入れる D;ホテイアオイを入れる
- \*Bを設けた理由は、枯葉が水質悪化を引き起こすことがあるからである。
- ②実験1と同様の項目を調査した。



実験2の水槽の様子

- ・結果 Cの水槽に入っているマツモは枯れた。  
Bの水槽の方が少しだけDの水槽よりpHが中性に近かった。
- ・考察 マツモが枯れたのは、水温が高くなり生育できる温度を超えたためと考えた。水質改善にはホテイアオイの枯葉を除くことが有効であると考えた。

pHの変化→



## 2. 水質悪化の原因と水草以外の対処法

次に学校の池を濁らせ、水質に悪影響を与えている物質は何なのかについて調べた。

原因物質について：顕微鏡観察により原因物質は水面一帯に繁殖している藍藻であると考えた。藍藻は富栄養、水の流れの悪い所で発生しやすく、窒素を取り込んでアンモニアを生成する。

藍藻を取り除く手段：硫酸アルミニウムの有効性について調べた。硫酸アルミニウムは凝集沈殿を行うことにより水の透明度を上げる。

・方法 学校の池の水に濃度を調節した硫酸アルミニウムを加える。

実・結果 凝集し沈殿が生じた。pHの値も下がった。硫酸アルミニウムは少量でも効果があった。



硫酸アルミニウムを加えた様子

3. まとめ 学校の池の水では、気温の上昇、富栄養、水の流れの悪さなどの条件が重なり藍藻が大量に発生することから、水質をアルカリ性へと傾けていた。しかし、ホテイアオイを入れることでこれらの条件が緩和され、藍藻の発生が抑えられることによって水質は中性へと近づいた。透明度を上げるには、硫酸アルミニウムが有効である。

# The water quality of the school pond

## Abstract

*Hoteiaoi* (*Eichhorniacrassipes*) are effective to improve the water quality of the school pond. Aluminum sulfate  $\{Al_2(SO_4)_3\}$  are also effective to remove Ransou (*Cyanobacterium*) that leads to decline water.

**1. Purpose** Investigate which water plants are effective in improving water quality.

**Experiment 1** compare cleaning of two kinds of water plants

• **Method** ① We prepared three tanks.

A: control (nothing put in) B: put in *Hoteiaoi* C: put in *Matsumo* (*Ceratophyllum demersum*)

② We investigated the value of  $NH_4$ ,  $NO_2$ , pH, (using pack test), water temperature, temperature.

• **Result** In tank B, pH value remains close to neutrality.

four tanks in experiment 2 ↓

In tank C, we did not see almost the change of the water quality.

• **Consideration** We thought that *Hoteiaoi* improved water quality

because it often transpired. We thought that the water quality of C was almost changeless because the growth rate of *Matsumo* is slow.

**Experiment 2** investigate *Hoteiaoi* in detail

• **Method** ① We prepared four tanks.

A: control nothing put in B: put in *Hoteiaoi* with its dead leaves are taken

C: put in *Matsumo* D: put in *Hoteiaoi*

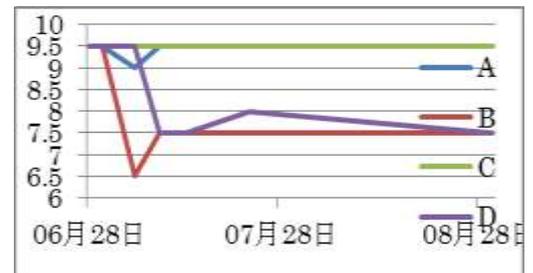
\*The reason of setting B and D is because dead leaves of *Hoteiaoi* lead to decline water.

② We investigated the same items as the experiment 1.

• **Result** *Matsumo* put in the tank C were withered.

The pH value fell in both B and D, but the B was somewhat closer to neutrality than D.

• **Consideration** The reason of the witheredness of *Matsumo* was the temperature of water exceeded the suitable temperature of its good growth. We thought that treated *Hoteiaoi* is effective in improving water quality.



Change of pH ↑

**2. The substance that cause declining water quality and another ways to improve water quality.**

We investigated what substance lead school pond dirty and decline water quality.

**Substance which leads to declining water quality**

We thought that substance which leads to declining water quality was blue-green algae (*Ransou*), because it bred and spread on the whole water surface.

Blue-green algae tends to generate at the place of eutrophication and the flow of the water which is bad.

It absorbs Nitrogen ( $N_2$ ) and produces Ammonia ( $NH_3$ ).

**Ways of removing Ransou**

We investigated the validity of  $\{Al_2(SO_4)_3\}$ .

It cleans water by dirt condensing and precipitating.

• **Method** We added  $\{Al_2(SO_4)_3\}$  to the water of the school pond.

• **Result** Dirt condensed and precipitating. Then, pH value became low.

It is effective even small quantity.

**3. Conclusion**

the water which was added  $\{Al_2(SO_4)_3\}$  →

The water of the school pond is full of Ransou because of the rise of temperature, eutrophication and badness of the flow of water. So, the water quality had become alkalinity. But *Hoteiaoi* stopped eutrophication and pH value closed to neutrality. We confirmed the validity of  $\{Al_2(SO_4)_3\}$ .



## 反射材の種類による日焼け止めの効果の違い

抄録

反射材である酸化チタンと酸化亜鉛の2種類の日焼け止めを作り、それぞれ量を変えることで、日焼け止めの効果の違いがあるのかどうかを調べる。

### 1. はじめに

紫外線にはUVA, UVB, UVCの3種類がありUVCは大气によって取り除かれるため日焼けの原因になるのはUVA, UVBである。日焼け止めにはこの二つの紫外線を防ぐ工夫がされており、UVBを防ぐ効果の目安としてSPFが、UVAを防ぐ効果の目安としてPAが表示されている。日焼け止めには、一般に酸化亜鉛や酸化チタンのような紫外線反射材が含まれておりこれにより日焼けを防止している。

### 2. 実験方法

クリーム：ホホバオイル、BG、乳化ワックス —A  
A2.0グラムをベースに、反射材  
0.2g, 0.4g, 0.6g, 0.8g, 1.0g を酸化亜鉛酸化チタン  
それぞれ2種類で日焼け止めを作る。バナナにその日焼け止めを塗り、人工紫外線に当て効果の違いが出るかを調べる。

### 3. 結果

酸化亜鉛



酸化チタン



酸化チタンのほうが塗った形のまま白いことから紫外線遮断効果が大きいことがわかる。

反射材の量が多いほうが紫外線遮断効果が大きいことがわかる。

### 4. 考察



塗り心地を考慮すると、0.6g~0.8gの反射材の日焼け止めが一番塗りやすいことがわかった。

### 5. 今後の展望

次の実験では、反射材の量を決めるときにあらかじめSPF値を定め、2種類の日焼け止めを作り、反射材の違いによる日焼け止めの効果の違いを調べたいと思う。

### 6. 参考文献

727(化粧品会社)、手作り化粧品

<http://www.ringaringa.net/cosme/sunfilter.html>

# Difference of the effect of sunscreen cosmetics by changing reflectors

## Abstract

We investigated difference of the effect of sunscreen cosmetics by changing reflectors.

### 1. Firstly

The ultraviolet rays have three kinds. They are UVA, UVB, and UVC. Some of them are removed during their penetrating through the atmosphere, so UVC is almost removed by the atmosphere. UVA and UVB, however, are left enough, so the cause of sunburn is UVA and UVB. Sunscreen cosmetics need to prevent the ultraviolet rays. It has a level of preventing from ultraviolet rays. It is SPF and PA. SPF cuts from UVB. PA cuts from UVA. Sunscreen cosmetics include reflective materials for example Zinc Oxide and Titanium Oxide. They prevent from sunburn.

### 2. Experiment method

Cream: Jojoba oil, BG, emulsifying wax = A

We made sunscreen cosmetics in 2g of cream and 0.2g, 0.4g, 0.6g, 0.8g and 1.0g of reflective material with Zinc Oxide and Titanium Oxide two kinds each.

We spread the sunscreen we made on bananas and had it be shined ultraviolet rays on them in same time.



### 3. Result

Zinc Oxide



### 4. Documents of the reference

727 (Cosmetic company),

Handcraft cosmetics (website)

<http://www.ringaringa.net/cosme/sunfilter.html>

Titanium Oxide



Because Titanium Oxide is whiter as the square form that I spread, the sunscreen made from Titanium Oxide would have a bigger effect than one made from Zinc Oxide.

The more reflective material is, the bigger effect it has.

### 5. Consideration



We feel it to be good to spread 0.6g-0.8g of reflective material.

### 6. The future prospects

We will decide a value of SPF and make some sunscreen. We will investigate the difference in effect by them.

## 培地組成とキノコの生育

さまざまな培地組成におけるキノコの生育度合いについて調査するために、バーミキュライト・トイレットペーパー・ナチュラルコーンコブのそれぞれを用いた培地を作成し、キノコを栽培した。その結果、トイレットペーパー培地で最もよく成長することが分かった。

### 1. はじめに

キノコの栽培で一般的に培地の素材として用いられるのはバーミキュライトや原木なので、それとは違う様々な素材を用いてキノコを栽培することができれば面白いのではないかと思ったことが私たちの研究動機である。  
そして、様々な培地でのキノコの生育度合いの違いについて調査することを目的とした。

### 2. 実験方法

#### (1) 寒天培地を作成する

寒天、スクロース、ドライイースト、水を混ぜて加熱する。その後その液を培養試験管に入れ、121℃の滅菌器に約15分かけて滅菌した後、冷やし固める。

#### (2) キノコを植え付ける

市販のエノキダケ、シメジ、エリンギ、マイタケをクリーンベンチの中で5mm角にカットし、作成した寒天培地に植え付ける。その後、培養試験管にフタをして25℃のインキュベータで約2週間菌糸を培養する。

#### (3) 素材の異なる培地を3種類作る

バーミキュライト（アルミニウムなどからなる鉱物、園芸用に使用する。）、コーンコブ（トウモロコシの芯を乾燥させて砕いたもの、小動物の寝床として使用する。）、トイレットペーパーに、それぞれ水と米ぬかを以下の割合で混ぜ合わせて3種類の培地を作る。

##### i) 手触りで水の量を調整

トイレットペーパー：米ぬか：水＝ 1:1:5

バーミキュライト：米ぬか：水＝ 1:1:2

コーンコブ：米ぬか：水＝ 1:1:2

##### ii) 材料の比率を1:1:3に統一

トイレットペーパー：米ぬか：水＝ 1:1:3

バーミキュライト：米ぬか：水＝ 1:1:3

コーンコブ：米ぬか：水＝ 1:1:3

#### (4) 菌糸を培地に植え付ける

寒天培地で培養したキノコの菌糸を3種類の培地に植え付け、25℃の環境下に置き菌糸を増殖させる。

#### (5) 菌掻きと低温への移動

菌糸が培地全体に回ったら、培地の表面を掻き13℃の環境下に置き、菌糸を刺激し、キノコの形成を促す。その後、それぞれの経過を調べる。

### 3. 結果

i) もっともよく生育度合いの差がでたのは、トイレットペーパーを用いた培地でのエノキダケであった。一番長いものは24.5cmだった。バーミキュライトやコーンコブを使用した培地でもエノキダケは伸びたが、トイレットペーパー培地から発生したものよりも短いものが、ほとんどだった。



トイレットペーパー培地



24.5cm



コーンコブ培地



バーミキュライト培地

ii) 菌糸が順調に増えているが、まだ子実体はほとんど発生していない。

### 4. 考察

i) より、トイレットペーパーに何らかの栄養分が含まれているか、水の量に関係していると考えられたが、調査の結果、トイレットペーパーには栄養分は含まれていなかったこととii)の状態から、現時点ではキノコの生育度合いには培地組成ではなく水の量や培地の保水力が関係していると考えられる。

### 5. 参考文献

鈴木昭『やさしいきのこ栽培』（家の光協会）

今関六也・本郷次雄『見る・採る・食べるきのこカラー図鑑』（講談社）

# Medium composition and growth of “Kinoko”

## Abstract

In order to investigate the growth of mushrooms in various medium compositions, we made three types of culture media contained vermiculite, toilet paper, or corn cob, and grew the mushrooms. As a result, it turned out that mushrooms grew most on the culture medium made of toilet paper.

## 1. Purpose

Generally, we use vermiculite or woods when we culture mushrooms. Then we thought that it was interesting to culture mushroom using various kinds of materials instead of vermiculite. So we researched the difference of growth degree of the mushrooms which grew on different composition of culture media.

## 2. Method

(1) Making agar culture media to grow mycelia

We mixed agar, sucrose, dry yeast and water and heated it. After that we put it into test tubes and put them into a sterilizer, which its temperature is 121°C for 15 minutes. Then we cooled and hardened them.

(2) Planting mushrooms

We cut Enoki mushroom on the market by five-millimeter-square in a clean bench, and planted it on the agar media. After that we put the lid on the culture test tubes and put them in an incubator of 25°C for about two weeks to incubate mycelia.

(3) Making three different culture media

We used vermiculite (mineral made of aluminum and used for growing plants) and corn cob (dried and broke cores of corn and used as a bed for small animals) and toilet paper. We mixed each of them with water and rice bran in the following ratios.

i) We control quantity of water by touch.

toilet paper : rice bran : water = 1:1:5

vermiculite : rice bran : water = 1:1:2

corn cob : rice bran : water = 1:1:2

ii) We mixed them at the same rate

toilet paper : rice bran : water = 1:1:3

vermiculite : rice bran : water = 1:1:3

corn cob : rice bran : water = 1:1:3

(4) Planting mycelia on the culture media.

We planted mycelia of mushrooms on three kinds of the culture media. After that we put them at 25°C to incubate mycelia.

(5) Scratching surface of culture medium and

putting them in low temperature.

When mycelia spread over the culture media, we scratched surfaces of them and put them at 13°C to stimulate mycelia and form fruiting body. Mycelia are stimulated by cool temperature and started to make fruiting body ; kinoko. Finally we observed growth.

## 3. Result

i) Mushrooms that grew most were Enoki mushrooms that grew on the toilet paper culture medium. The longest mushroom is 24.5cm. They also grew on the vermiculite culture medium and corncob culture medium but most of them is shorter than that of toilet paper culture medium.



(toilet paper culture medium)



24.5cm



(corn cob culture medium)



(vermiculite culture medium)

ii) Now, mycelia is growing well similarly in each medium. But fruiting bodies have not grown yet.

## 4. Consideration

According to experiment i, we thought that toilet paper contained some nutrient or growth degree was based on quantity of water. But because of the toilet paper has little nutrient and of the present result of the experiment ii, the difference of the growth degree of mushrooms is not based on medium composition but based on quantity of water and water - holding capacity of media.

## ○×△ゲーム班

私たちは、○×ゲームを進化させた○×△ゲームを創り、実際に自分たちで試合を行い、もっと面白くするための方法を考えた。

これは、その過程や結果を記したものである。

**1 動機** 私たちは、ゲームがあふれる世界で、身の回りの馴染みのあるゲームを進化させて、よりたくさんの方が楽しめるゲームを創ろうと思いました。そして知能ゲームである○×ゲームに目をつけて、発展させて、○×△ゲームを創り、このゲームをもっと楽しめる形にすることを目標にしました。

**2 活動(前半)** 初めに私たちは、このゲームをより知るために5人で合計 90 戦、試合をしました。その結果×(2人目)の勝率が高く、△(3人目)の勝率が低いというものになりました。なので、その時点では勝率の高さによって配点を変えるなどの、展望を考えていました。

しかしそのあともこのゲームの勝ち方について考えていくにつれて、記号を置くパターンがあまりにも多いことに改めて気づき、勝率についてもその時々で変わりました。なので、必勝法を考えることや配点を変化させることを断念し、方向性を変えることになりました。

**3 活動(後半)** ②の結果を踏まえ、私たちはいろいろな人が楽しめるようにソフトウェアでプログラミングを作り、CP と遊ぶことができるゲームを作ろうということになりました。また、その CP も関数を使い、様々な場面で最善手に置くことができる、いわば、最強の CP を作ろうとしました。

最初は、普段使うことのある Excel で作ることにしました。しかし、Excel はこの活動に向いていないことを発見し、その次にパソコンに詳しい友達に教えていただき、HSP というソフトを使い、作ろうとしました。

しかし、今までにない3人用ゲームということとパターンの多さ、そして何よりプログラミングそのものの難しさに直面し、今はまだ完成に至っていません(今のところ、マウスを押すと○や×などは出るようになったのですが、不規則に変な場所に出てしまいます。)

**4 結果** プログラミングは、いまだ完成していません。なので、今の結果は、暇なときに少し遊べる楽しいゲームができたことです。中途半端でして、すいませんでした。

**5 考察** このゲームは3人用ゲームでまだ発展途上のゲームなので、大きな可能性を秘めていると思います。それは、いろいろなルールを加えたり、詰将棋のように状況を考えて、クイズを出し合ったり、する人それぞれのなかで独自の進化を遂げているいろいろな楽しみ方ができてほしいです。

**6 感想** この数学ゲームを通じて、改めて人を楽しませる難しさやゲームを作る難しさを感じた。でも、その中で進歩があると達成感があり、とてもやりがいがあり、楽しかったです。

# ○×△GAME GROUP

We created the ○×△game ,which is evolved from ○×game, actually played the game by ourselves, and thought the way to make it more interesting .Under is its process and result .

## 1 Motive

Today is the world which is filled with games. We wanted to make games which are around us more interesting, create the game which attract people more than ever.

And we selected ○×game as the subject, and wanted to make it improve.

## 2 Active(the first half)

At first we played this game to know it more. The result is ×'win-average is the largest and that of △ is the smallest. So, I thought that there are the images for the future to think a win-pattern and to change the allotment with its win-average then.

But, this games' match pattern are huge. And the win-average is not constant.

## 3 Active(the later half)

According to result of ②, we think that we create the program with software all people can enjoy and make the game they can play with CP. we tried to make the strongest CP. In the first, we use Excel which we always do. But, we found it improper that we use Excel . Next, we were taught HSP by our friend and try to make program. However, we faced with various troubled. So, we could not finish it!

## 4 Result

Program is not completed yet . So, the result is that we can create the game we can enjoy at free time. I am sorry not to finish it.

## 5Consideration

This game is played with 3 people , and developing yet . So, we think that it has a big possibly . This possibly is what we add to various rules and that the situation like *TUMESHOGI* to enjoy answering the quiz. I hope that the game do original evolution.in a lot of people . And, I hope that they enjoyed the game in various ways.

## 6Our impressions

Through this math game ,we found it difficult to create the game . And many people enjoy it .Yet , we are able to have a good feeling., when we have a progress. I enjoyed it.

## B&C ～美とかわいさ～

多くの人が好むアンパンマンや、キティーなどのキャラクター。なぜそれほど多くの人に好まれているのか。そこには何か法則があるのか。調査してみた。

### ・仮説

私たちはそれぞれに好きなキャラクターがある。理由は様々だがキャラクターの顔や体のつくりから無意識に判断される法則がないか。  
→作りの寸法に注目する。

### ・調査

知名度の高い人気キャラクターをランダムに選出し長方形に全体の形を切り取り、縦と横の長さを測る。その数値を縦横でだす。  
結果は下の図のようになった。

	縦	:	横
リラックマ	1	:	1.29
スティッチ	1	:	1.32
せんとくん	1	:	1.37
ミッキーマウス	1	:	1.39
キティー	1	:	1.40
アンパンマン	1	:	1.41
ガチャピン	1	:	1.41
ダッフィー	1	:	1.43
スヌーピー	1	:	1.43
ドラえもん	1	:	1.44
ちびまるこちゃん	1	:	1.46
ペコちゃん	1	:	1.62
ミッフィー	1	:	1.91

### ・結果

縦横=1:1.3～1.4 に集中している。

### ・考察

1:1.3～1.4 という数字にはなにか視覚的な特徴のある数値であると考え。

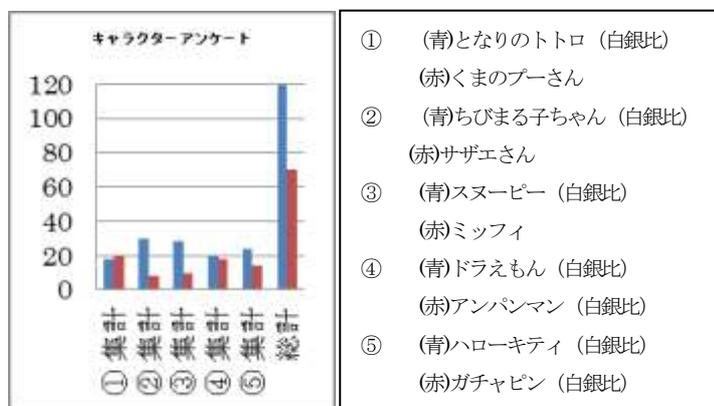
調べてみたところ、この値は「日本人の好む比」であり、「白銀比」であることがわかった。

では、知名度の高い人気キャラクターに多く使用され

ている 1:1.3～1.4 という数値は「白銀比が日本人に好まれる」ということを知って使用されているのだろうか。

※図省略

非常に狭い範囲ではあるが、生野高校2年全員にキャラクターアンケートをとり白銀比の使用されているキャラクターのほうが好まれる傾向にあるのか調査してみた。



上の表より、白銀比のほうが好まれる傾向にあると伺える。したがって、人気キャラクターの多くには白銀比が使用されており、私達は自然に白銀比の影響を受けていることがわかった。

また調査範囲を広げてみたところ、白銀比はキャラクターのみならず、美容整形、設計図、生け花などにも使用されている。さらには、法隆寺、歌川広重による見返り美人図にも使用されていて、古くから日本人の身近なところに存在するようだ。

### ・今後の展望

他の国でも好まれる比があるかもしれないので、視野を世界に広げて調べていきたい。

### (参考文献)

日本人は黄金比よりも白銀比や正方形がすき？  
<http://amuta.jp/asarticles/silver.html>

## B&C ~Beautiful and cute~

### S

Many people like the character such as Anpanman and Hello Kitty. Why are liked them by a lot of people so. Is there something determined? Let's examine!

#### • HYPOTHESIS

We will have a favorite character. The reasons for this are various but we may judge from making the face and body of the character unconsciously.  
→ Pay attention to the dimensions of the structure.

#### • EXAMINE

We randomly choose popular character that is well-known and cut out a rectangle it. We measure the length and side. We make the ratio of Length: Side by the number. The result is as follows.

	Length	:	Side
Rilakkuma	1	:	1.29
Stitch	1	:	1.32
Sentokun	1	:	1.37
Mickey Mouse	1	:	1.39
Hello Kitty	1	:	1.40
Anpanman	1	:	1.41
Gatyapin	1	:	1.41
Duffy	1	:	1.43
SNOOPY	1	:	1.43
Doraemon	1	:	1.44
Chibimarukochan	1	:	1.46
Pecochan	1	:	1.62
miffy	1	:	1.91

#### • RESULT

Vertical: width is concentration on 1:1.3 to 1.4.

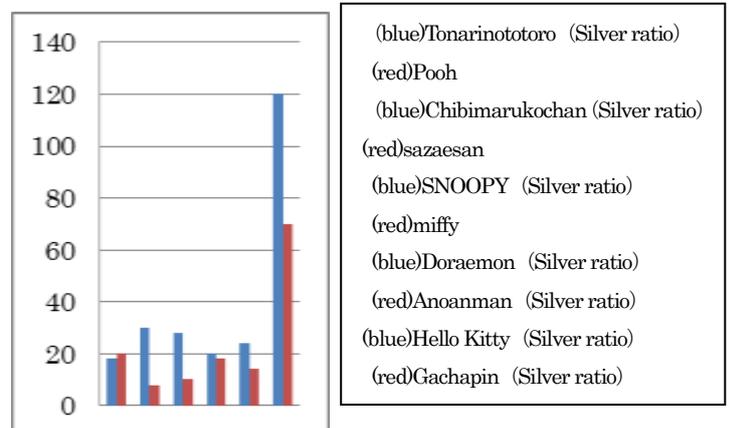
#### • CONSIDERATION

We think that some visual features are in 1.3 to 1.4.

If it investigates, this ratio will be a ratio which Japanese people like, and will call it a silver ratio.

Is it using that the number of 1.3 to 1.4 currently mostly used in a notable character is liked by Japanese people, getting to know?

Although it is a very narrow range, it took a character questionnaire to all second-year students of Ikuno high school. And we tried to study more of the character that is being used for Silver ratio is whether that is often preferred by many people.



From the table above, it seems to be preferred character that silver ratio is used in Japanese. Therefore, Silver ratio has been used in many of the popular character. And we found that many people have received the influence of Silver ratio. In addition, after widening terms of reference, the silver ratio is used for not only the character but also cosmetic surgery, a plan, the flower arrangement. Furthermore, be used for Horyu-ji Temple, MikaeriBijinzu by Hiroshige Utagawa, it exist for a long time in the Japanese imminent place.

#### • THE FUTURE PROSPECTS

There may be the ratio that is liked in other countries,we enlarge the field of vision and want to check it.

#### (REFERENCE)

<http://amuta.jp/asarticles/silver.html>

# 進数による暗号解読

## 1. 要約

進数の特性を用いて、暗号化された文章を順序を追いながら徐々に解読していき、進数と暗号についての理解を深める。

## 2. 目的

進数を文字に置き換える事が出来ることから、暗号作り、解読が可能だという点から進数を使った文字の変換方法に興味を持ったから。

## 3. 方法

16進数を10進数に変換し、その後その10進数を2進数に変換する、そして2進数を点字になおし、最後に点字をひらがなに変換するという手順を踏み、実際に暗号の文字列を解読することが可能かどうか調べる。

●- - - ア	●- - - イ	●● - - ウ	●● - - エ	●- - - オ	●- ●- ●- カ	●- ●- ●- キ	●● ●- ●- ク	●● ●- ●- ケ	●● ●- ●- コ
●- ●● - サ	●- ●● - シ	●● ●- - ス	●● ●- - セ	●● ●- - ソ	●- ●- ●- タ	●● ●- ●- チ	●● ●- ●- ツ	●● ●- ●- テ	●● ●- ●- ト
●- ●- ●- ナ	●● ●- - ニ	●● ●- - ヌ	●● ●- - ネ	●● ●- - ノ	●- ●- ●- ハ	●● ●- ●- ヒ	●● ●- ●- フ	●● ●- ●- ヘ	●● ●- ●- ホ
●- ●● ●- マ	●● ●● ●- ミ	●● ●● ●- ム	●● ●● ●- メ	●● ●● ●- モ	●- ●- ●- ヤ	●- ●- ●- ユ	●- ●- ●- ヨ	●- ●- ●- ラ	●- ●- ●- リ
●- ●- ●- ル	●● ●- ●- レ	●● ●- ●- ロ	●- ●- ●- ン	●- ●- ●- 長音符	●- ●- ●- 促音符	●- ●- ●- ヲ	●- ●- ●- ヅ	●- ●- ●- ヅ	●- ●- ●- ヅ

## 4. 結果

実際に両者間で進数暗号の解読手順を理解していれば、作成し、そして解読することは可能である。

## 5. 結論

実際に使われていたりする暗号の中には、進数を文字に変換するだけでなくその文字列を並べ替えたりしなければならぬなど、より高度な解読方法が必要である。そのように、進数による暗号は、暗号におけるひとつの手段であるということである。

## 6. 考察

暗号には、まだまだ数学的要素が多く存在している。進数による暗号はもちろん、これからはもっと多くの数学的要素を組み込んだ暗号を調べて行きたいと思う。

# Decryption by base number

hi

## 1. Abstract

Use the characteristic of number, The enciphered text decodes gradually, following an order, understanding deeply about a base number and a code.

## 2. Purpose

Making a code and decoding are possible since base number can be transposed to a character, from this, Because we got interested in the conversion method of the character of using a number.

## 3. Method

A base 16 is changed into a base 10, to the next, the base 10 is changed into a base 2, further, the base 2 is changed into Braille points, at the last, the Braille points is changed into Japanese Hiragana, and actually, investigate whether decoding the character string of a code is possible.

●- -● -●	●- -● -●	●● -● -●	●● -● -●	-● -● -●	●- -● -●	●- -● -●	●● -● -●	●● -● -●	-● -● -●
ア	イ	ウ	エ	オ	カ	キ	ク	ケ	コ
●- -● -●	●- -● -●	●● -● -●	●● -● -●	-● -● -●	●- -● -●	●- -● -●	●● -● -●	●● -● -●	-● -● -●
サ	シ	ス	セ	ソ	タ	チ	ツ	テ	ト
●- -● -●	●- -● -●	●● -● -●	●● -● -●	-● -● -●	●- -● -●	●- -● -●	●● -● -●	●● -● -●	-● -● -●
ナ	ニ	ヌ	ネ	ノ	ハ	ヒ	フ	ヘ	ホ
●- -● -●	●- -● -●	●● -● -●	●● -● -●	-● -● -●	-● -● -●	-● -● -●	-● -● -●	-● -● -●	-● -● -●
マ	ミ	ム	メ	モ	ヤ	ユ			ヨ
●- -● -●	●- -● -●	●● -● -●	●● -● -●	-● -● -●	-● -● -●	-● -● -●	-● -● -●	-● -● -●	-● -● -●
ラ	リ	ル	レ	ロ	ワ	(ヰ)		(ヱ)	ヲ
-● -● -●									
					ン		長音符		促音符

## 4. Result

If you understand the decipherment procedure of a code among both, It is possible to create a code and to decode.

## 5. Conclusion

There are some codes actually used cannot be solved if a character string is not rearranged. Thus, There is case that the more advanced decipherment method may be required. That the code by a number is one of the means in short.

## 6. Consideration

Many more mathematical elements exist in the code.

I would like to investigate the code incorporating much more mathematical elements, and to go from now on.

## 数学の不思議

### <目的・理由>

私たちはパラドックス、つまり数学の矛盾について調べています。私たちがパラドックスについて興味をもったきっかけは、ある問題で正しそうに思える解法でも実は間違っただけが出てきて、この解法のどこに間違いがあるのかを見つけないかと思ったからです。

今回は、不等式のパラドックスと賞金(期待値)のパラドックスについて見つけたもの、考察したものを紹介したいと思います。

### 不等式のパラドックス「 $1-0.999\cdots > 0$ 」

$$1-0.999\cdots > 0$$

$$0.999\cdots \times 3 = 0.999\cdots \times 3 = 3 \times 1/3 = 1$$

$$1-0.999\cdots = 0$$

よって  $1-0.999\cdots > 0$  は間違いであり、  
 $1-0.999\cdots = 0$  が証明できてしまい、1が1でないという結果になった。

### 賞金のパラドックス (期待値のパラドックス)

- ① コインを表が出るまで投げ続ける
- ② 表が出た場合、その時にゲームは終了
- ③ n回目に表が出ると  $2^n$  円の賞金を得る

$$\sum_{n=1}^{\infty} 2^n \times \frac{1}{2^n} = \sum_{n=1}^{\infty} 1 = \infty$$

期待値でこのゲームの参加料がいくらであれば妥当なのかを計算してみると「 $\infty$ 」となる。

つまり、期待値の概念ではこのゲームではいくらかけてもやるに値するものとなる。

しかし、現実には期待値は有限でせいぜい10円程度である。

このように数学的には正しい答えでも現実にはありえないということもある。

### 考察

期待値の考え方では、このゲームの参加料がどれくらいであればいいのかを求めることはできない。

数学的には正しそうでも現実とは異なる値が出てきてしまう。

つまり、数学では求められないものもある。

### 課題

「期待値」では求められないが、「効用」という経済学の考え方では現実的な値が出てくる。

他にもいろいろな解法があるので、そのさまざまなものの中からどの値が一番現実に近いのかを求めていきたい。

# Mathematical mysteries

## Abstract

We are researching “paradox”, mathematical contradiction.

We’re interested in “paradox” because the wrong answer comes out from the solution which seems to be right. And we want to know where there are mistakes in this solution.

From now on, we will introduce “paradox of inequality” and “paradox of expected value”.

### <The paradox of inequality “1-0.999...>0”>

$$1-0.999...>0$$

$$0.999...=3*0.333...=3*1/3=1$$

Therefore  $1-0.999...>0$  ←wrong

### <The paradox of expected value>

- ① We keep throwing the table until the coin
- ② When the table is out, the game ends
- ③ I get a prize of  $200^n$  yen table goes out of the n-th

$$\sum_{n=1}^{\infty} 2^n \times \frac{1}{2^n} = \sum_{n=1}^{\infty} 1 = \infty$$

It is " $\infty$ " to be try to calculate whether the appropriate entry fee of the game is at much in expected value.

In other words, it is worthy to do and how much to bet in this game in the concept of expected value.

But, expected value is 500 yen at most in reality because there is a limited number of it.

Sometimes referred to as impossible in reality the answer mathematically correct as this.

### <Consideration>

The concept of the expected value, it is not possible to obtain the entry fee of the game whether it is reasonable.

The value different from the reality comes out even if it is right mathematically.

Therefore, some of them cannot obtained in mathematics.

### <Subject>

We cannot ask for it in the concept of the expected value but by using the concept of economics “utility”, we can obtain the realistic value.

Since there are a variety of solutions, we would like to research what value is the closest to the reality in the various solutions.

# r-スターリング数について

## 0, 要約

母関数を用いて、第二種 r-スターリング数と二項係数の mod2 における合同式を導く。

### 1. はじめに

通常第二種スターリング数の一般化である第二種 r-スターリング数の mod2 での二項係数との関連性の規則を見つける。

### 2. 方法

部活の先生に第二種スターリング数の mod2 での二項係数との関係式の導き方や母関数を教えてもらい、それを参考にして第二種 r-スターリング数の mod2 での二項係数との関係式を導いた。

### 3. 結果

次の結果を得た。

Proposition(main result)

$$Sr(n,k) \equiv_2 \binom{n - \binom{k}{2} - \binom{r}{2} - 1}{n-k} \quad \text{if } n \geq k \geq r$$

$$Sr(n,k) \equiv_2 0 \quad \text{otherwise}$$

### 4. 考察

以上の式は  $r=0$  を代入することで、参考文献[2]に載っていた第二種スターリング数の mod2 での合同式の一般化になっていることが確認できる。

### 5. 今後の展望

r-スターリング数に条件を付けくわえた場合どうなるかを調べる。

### 6. 参考文献

[1] A. Z. Broder, The r-Stirling numbers, Discrete Math. 49(3), (1984) 241-259

[2] O-Y CHAN and D. V. Manna, Congruences for Stirling Numbers for the Second Kind, in Gems in Experimented Mathematics, Contemporary Math, 517, Amer. Math. Soc., (2010) 97-111

# The r-Stirling numbers of the second kind

## Abstract

We obtain congruence mod2 between r-Stirling numbers and Binomial coefficients by using generating functions.

### 1.Introduction

The r-Stirling numbers of second kind was introduced in [2], which is a certain generalization of Stirling numbers of second kind. We obtain congruence mod2 between r-Stirling numbers and Binomial coefficients by using generating functions.

### 2.Method

Our teacher taught us how to prove congruence mod2 between Stirling numbers of the second kind and Binomial coefficients and generating functions.

Referring to it, We obtained congruence between r-Stirling numbs of the second kind and Binomial coefficients.

### 3.Result

We obtained following result.

#### Proposition(main result)

$$Sr(n,k) \equiv_2 \binom{n - \lfloor \frac{k}{2} \rfloor - \lfloor \frac{r}{2} \rfloor - 1}{n-k} \quad \text{if } n \geq k \geq r$$

$$Sr(n,k) \equiv_2 0 \quad \text{otherwise}$$

### 4Consideration

By using generating functions, we can represent the Stirling numbers of the second kind (including r-Stirling numbers of the second kind). To substitute 0 for r in this congruence mod2, we can confirm that this congruence mod2 is generalization of the congruence mod2 between the Stirling numbers of the second kind and Binomial coefficients.

### 5.View

For example, we will investigate the Stirling numbers of the second kind condition are added to.

### 6.Reference

- [1] A. Z. Broder , The r-Stirling numbers, Discrete Math.49(3),(1984)241-259
- [2] O-Y CHAN and D. V. Manna, Congruences for Stirling Numbers for the Second Kind, in Gems in Experimented Mathematics, Contemporary Math, 517, Amer. Math. Soc.,(2010)97-111

# 宝くじと確率

## abstract

今回、私たちは宝くじについて調べました。開封くじと数字選択式くじについて期待値を調べ、一口当たりの金額の何%に当たるかを計算しました。

## 1. はじめに

私たちは確率に興味があり、身近にある確率に関係のあるものとして、宝くじを題材にとることにしました。

また、どの宝くじをどれだけ買えばどの程度の当選金が見込めるのか、ということにも興味をもった。

## 2. 検証方法

開封くじ（ジャンボ宝くじ）と数字選択式くじ（ロト6）のそれぞれについて当選額の期待値を求め、更に一口当たりの金額で割ることで、どれだけの利益が期待できるのかを調べた。

また、競馬などのその他ギャンブルについても期待値を調べ、一口当たりの金額で割ったものを計算した。

## 3. 結果

開封くじの利益還元率が約50%、数字選択式くじの利益還元率が約45%と、開封くじの方が期待できる利益が多いことが分かった。

また、競馬などの利益還元率は約75%と宝くじよりもかなり高いことが分かった。

## 4. 考察

宝くじの中では開封くじの方が利益を見込めるが、純粋な利益だけを考えるなら競馬などの方が効率が良いことが分かった。しかし、専門的な知識が無くとも手軽に買うことができるなどの長所も宝くじにはあるといえる。



## 5. 今後の展望

今回はキャリーオーバーなどの特殊な条件を考慮しなかったため、それらも含めた確率について調べたいと思う。

## 6. 参考文献

フリー百科事典 ウィキペディア「宝くじ」  
<http://ja.wikipedia.org/wiki/%E5%AE%9D%E3%81%8F%E3%81%98>

宝くじ公式サイト  
<http://www.takarakuji-official.jp/>



# Lottery and Probability

## Abstract

We were interested in lottery and investigated expected values of opening lottery and number selection type lot. We compared the results and we calculated what percentage of the prices.

### 1. First

We are interested in probability and accessible probability is lottery. It is the reason to decide to investigate lottery.

### 2. Calculation method

We calculated expected values of opening lottery and number selection type lottery and investigate how much reduction rate is expected. We also calculated about horse races.

### 3. Result

The reduction rate of the opening lottery is about 50% and the reduction rate of number selection type lottery is 45%.

We found that the opening lottery is more reasonable than number selection type lottery. But we also found the reduction rate of horse race is 75% and more reasonable than opening lottery.



### 4. Consideration

If you would like to earn money, the lottery is unreasonable but you don't need special knowledge to buy lottery. Lottery is easy!!



### 5. A future view

We didn't consider carry over this time, so we would like to investigate more detailed next time

### 6 Reference

Wikipedia

<http://ja.wikipedia.org/wiki/%E5%AE%9D%E3%81%8F%E3%81%98>

Takarakuji official site

<http://www.takarakuji-official.jp/>

## SNS との付き合い方

最近、スマートフォンの普及に伴い SNS の利用数がどんどん増えてきています。うまく使えば、楽しく、便利ですが、つい必要以上に使ってしまうことがしばしばあります。そこでわたしたちは生野高校の生徒がどのように SNS と付き合っているのか興味をもち、探究することにしました。

### 1. 目的

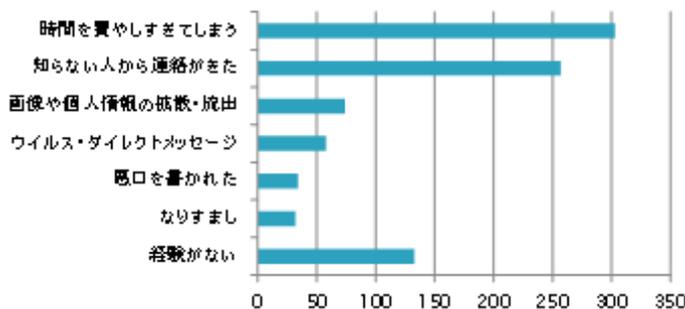
生野高校の生徒の SNS との付き合い方を調べ、より良く利用するためのヒントを得る。

### 2. 方法

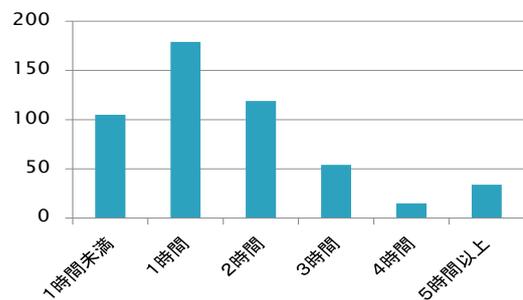
数ある SNS の中で特に身の回りで利用している人の多い Twitter、LINE に重点を置き、その利用の有無、利用時間、今まであったトラブル、使い過ぎないようにしている工夫などについての項目のアンケートを、生野高校の 1～2 年生を対象(計 656 人)に実施し、実態を調べる。

### 3. 結果・結論

#### 【今までに経験したトラブル】



#### 【1日当たりの使用時間】



アンケートの結果、LINE や Twitter を利用している生徒は全体の 88% だった。また、「自分が SNS の利用に時間を費しすぎてしまっている」と感じる人が 300 人を超えていた。それを解決するための工夫として、電源を切る、通知を切る、時間を決めて利用する、携帯を親に預けたり別の部屋に置いたりすることで身近に置かないようにする、など様々な意見があった。このことから、SNS を使いすぎてしまっていると感じている現状をどうにか改善しようと工夫している生徒が多くいることがわかった。

## How to get along with SNS

Recently, the number of SNS use has been increasing steadily in conjunction with the spread of smartphones. If you use well, happily, it's convenient, but there often than to spend more than necessary with. So we decided to have an interest in how the students of high school or Ikuno'm going with SNS, to explore.

### 1. Purpose

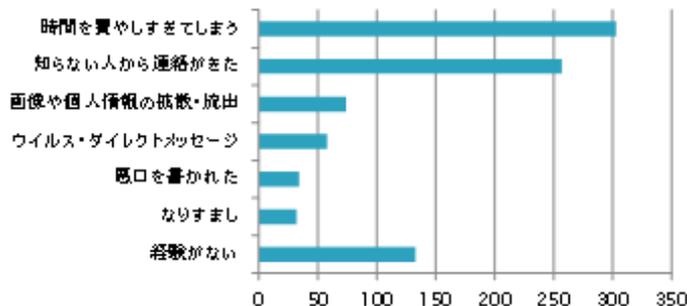
Check how to get along with the SNS of students Ikuno high school, to get tips on how to better use.

### 2. How

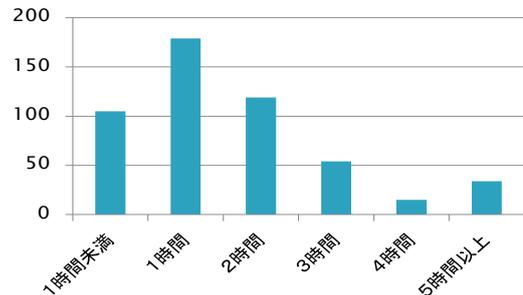
Twitter a lot of people that are used in everyday life, especially in SNS that there is a number, place the emphasis on LINE, the item trouble presence or absence of the use, usage time, there was until now, information, such as how to devise and try not to use too much It was carried out in (a total of 656 people) intended for 1-2 year of high school Ikuno, to investigate the actual situation, the questionnaire.

### 3. Results and Conclusion

#### 【今までに経験したトラブル】



#### 【1日当たりの使用時間】



The results of the questionnaire, students who use Twitter or LINE was 88% of the total. In addition, people who feel he would have gone too spend time on the use of SNS had more than 300 people. It varied as ideas for how to solve them, turn off the power, etc., Do not place close to that turning off the notification, or put in another room to be used to decide the time, or deposited in the parent mobile There was a thing. From this, it was found that there are many students who devised and try to improve the current situation somehow you feel that they've been too much SNS.

## どんなものでもスクリーンに！ ～光と音のエンターテインメント～

私たちは、様々なイベントで利用されている「プロジェクションマッピング」について調べました。その美しさは見ている人々を夢中にさせる力があります。私たちはそのような新しい映像表現に興味を持ちました。プロジェクションマッピングにかかる費用や作り方について調査しました。全てを知れば、あなたもプロジェクションマッピングの虜となるでしょう。

### 1. 目的

最近、様々なイベントで使われている話題の映像技術、プロジェクションマッピングについて、日本で行われたイベントや、またそれにかかる費用、具体的な作り方や人気の秘密等を調べる。

### 2. 方法

インターネットの動画サイトや制作会社のホームページ等を使って調べる。

### 3. 結果

日本では各地でイベントが行われており、その数は年々増えていっていることが分かった。また、制作には膨大な費用と期間、技術やセンスが必要になることも明らかになった。

### 4. 考察

難しく長い作業工程を終えて出来上がった作品は非常に魅力的で、人々の目を惹きつける力がある。

### 5. 結論

もし大規模なプロジェクションマッピングを見る機会があれば、そこに沢山の人の思いが込められていることを意識して観ると、何倍もその作品が魅力的に映ることがわかった。

#### \*参考文献

Youtube 「TOKYO STATION VISION」、プロジェクションマッピング協会HP、その他個人ブログ等

#### \*キーワード

プロジェクションマッピング 映像技術 現代アート イベント

## Anything becomes a screen! ~Entertainment of light and sound~

We researched about the Projection Mapping that is used many event. Its beauty has the power to fun people watching it. We were interested in the new visual expression that has such a charm. We investigated events Projection Mapping was used in Japan, cost of it, and how to make it. You would be crazy to Projection Mapping

### 1. Purpose

Video technology, for the projection mapping of the topic that is used in various events recently, I examine the costs of it also, and events took place in Japan, such as how to make concrete.

### 2. method

To investigate using the website and other production companies and video sites on the Internet

### 3. Result

I found that the day the numbers have gone more various events and also have been performed in Japan. In addition, the costs and dates, a lot of technology will be required to work also revealed.

### 4. Consideration

Work was completed by after a long difficult process work very attractive, has the power to attract people's eyes.

### 5. Conclusion

When I recognize that if there is a chance to see the projection mapping large if, I think of many people have been put in there, the work will look attractive many times.

#### \*Citations

Youtube "TOKYO STATION VISION", projection mapping association HP, other personal blog, etc.

#### \*Keyword

Video projection mapping technology contemporary art event

# 広告代理店

私たちは、広告代理店について調べた。広告代理店は広告主とメディアとの仲介をなしており、広告代理店を活用することのおもなメリットは、効率的にメディアとの契約を進められることや、代理店の持つ専門知識を活用できることにある。また、手数料が余分にかかることや、それ自体を代理店に依存しがちなことがおもなデメリットとしてあげられる。また、日本の代理店は「一業者一社制」を無視する傾向があり、国際的な競争力はあまり高くない。

## 1. 目的

普段何気なく使っているインターネットに表示されている広告が気になり、調べたところ広告代理店という会社に関係していることが分かった。そこで、広告代理店とは一体どのような会社なのかを知るため、調べてみた。

## 2. 結果

広告代理店…広告主と媒体(テレビ等のメディア)の仲介、広告製作会社への広告制作の依頼を行っている。収入は主に広告主からの手数料によって得ている。

- ・広告代理店に仕事を依頼することのメリット
  - ・効率よく広告の契約をすることができる。
  - ・代理店は専門知識が豊富なため、さまざまなノウハウを活用できる。
- ・広告代理店に仕事を依頼することのデメリット
  - ・手数料がかかる。
  - ・代理店に依存しがちになる。

また、日本の広告代理店は、同時に複数の同業他社を顧客しない「一業種一社制」を無視しているため、「一業種一社制」が基本の海外市場に進出しにくい。よって、日本の広告代理店の国際競争率が低く、国際的な認知度が高くない。

## 3. 考察

日本では大手の広告代理店の数が少なく、広告の依頼が偏ってしまい、「一業種一社制」を無視せざるを得ない状況になっているのではないかと思う。信頼できる広告代理店の数が増えれば国際競争率が上がり、国際的な認知度も高くなるのではないだろうか。

## 4. 結論

広告代理店の市場では競争率が低く、知名度の高いものと低いものとの差が激しく、知名度の高いものほど規模が大きい。広告主としては、広告する内容や、その規模に応じて代理店に依頼する程度を決め、大まかな戦略を決めて広告の企画に参加するのがよい。

### \*引用文献

Wikipedia、個人HP等

# Advertising Agency

We researched about the advertising agency. We found that the advertising agency is intermediate between advertiser and media. Advantages of use are to contract efficiently and to use the agencies' various expertise. Disadvantages are to produce spare fee and tend to depend on the agency. Because of ignoring the other companies in the same work, international competitions rate of Japanese agencies are low.

## 1. Purpose

We became interested in the advertisement on the Internet, and investigated it. Then, we found that there is "Advertising Agency". To know it in more details, we looked it up.

## 2. Result

Advertising Agency ...intermediate between advertiser and media, requesting creation of advertisement to production company. Getting income from advertiser as fee.

The merit of commissioning agency

- .You can contract much efficiently.
- .You can use various expertise which agencies have.

The demerit of commissioning agency

- .It costs extra intermediation fee.
- .You tend to depend on the agency.

Japanese agencies tend to hold other companies in the same work unlike other developed countries. So Japanese agencies can't join the overseas market. That's why Japanese agencies aren't known very much in the world.

## 3. Examination

In Japan, large agencies are few and the requests of advertising are partial. I think it was forced to hold other companies in the same work. If the number of reliable agencies increased, they would compete with others in the world and would be known much better.

## 4. Conclusion

In the market of advertising agencies, the rate of competition is low. It is important for the advertiser to work out your own strategy, not to leave everything to the agency. Then you should use the agency just as it's needed.

\*Bibliography

Wikipedia, private website etc.

# いかに電子書籍端末とタブレット端末は違うか

伊藤 淳

小野鉄矢

稲村祐輝

三野晃季

森岡卓哉

Today, more and more people use smart phones or tablet computers .But, not so much people use “E-book readers”. This difference is caused by the difference between their purpose: the largest purpose of E-book reader is to read books or newspapers, on the other hand, of tablets is to use the Internet. So it could be said that Departure from reading or 読書離れ influences smallness of the diffusion of E-book readers.

## 1. 目的

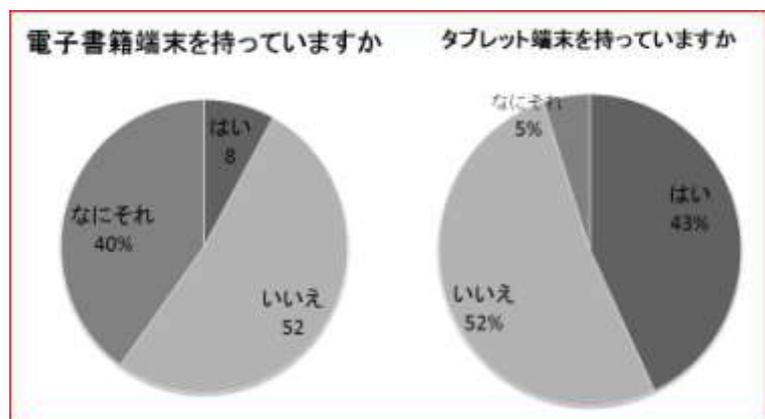
タブレット端末やスマートフォンの普及率は日本において非常に高い。だが、主にイーインクと呼ばれるディスプレイを搭載した電子書籍読み取り専用端末は普及率が低く、知名度も低い。お互いに違うメリットを持った両者の普及率がなぜこんなにも違うのかを両者の特徴を把握することで知り、これから電子書籍端末が世間一般に広まるためにはどういったことが必要であるのかを知るため。

## 2. 方法

まず、アンケートを行い現状のタブレット端末、電子書籍端末それぞれの普及率、知名度を調べる。そこから考えられることを挙げ、なぜこの調査結果にいきついたのか因子を根拠に基づいて考え、どうなれば、結果が変化し、電子書籍端末が普及するのかを考察する

## 3. 結果

右図は生野高校の一年生に対するアンケート結果である。



## 4. 考察

アンケート結果からやはりタブレット端末に比べ電子書籍端末は普及率、知名度ともに低いことがわかる。理由は高校一年生の情報収集が本や新聞といった文献よりもインターネットの使用に依存していることが考えられる。

読書離れが進み人々が読書による情報収集の重要性、利点を忘れつつある昨今では、電子書籍端末の普及はやはり難しいのであろうか。

## 5. 結論

- ・ 両者の情報を得る方法は根本的に違う。
- ・ 電子書籍端末が普及するためには、人々が活字から情報を集めることを学ぶ必要がある。
- ・ インターネットと活字の両方から幅広い種類の情報を得られるようになるべき。

## How do E-books differ from tablets?

Today, more and more people use smart phones or tablet computers .But, not so much people use “E-book readers”. This difference is caused by the difference between their purpose: the largest purpose of E-book reader is to read books or newspapers, on the other hand, of tablets is to use the Internet. So it could be said that Departure from reading or 読書離れ influences smallness of the diffusion of E-book readers.

### 1. Purpose

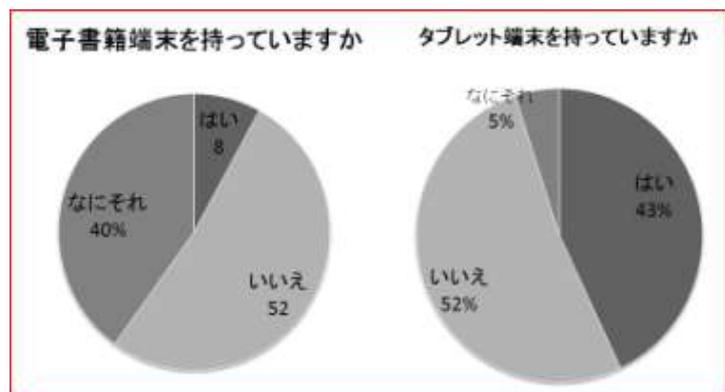
In Japan, Tablets or smart phones are used by so many people. However, E-book readers which usually contain display called E-ink aren't used and known. Then, we had a question: why are the diffusions of them so different, they having other strong point? The purpose of our study is to solve this question by knowing their feature and to know what is needed to spread E-book readers generally.

### 2. Means

Firstly, we sent out questionnaires to research present diffusions and name values of tablets and E-book readers. Then list what can be thought from the result and think of the reason why the result happened. Besides examine what can change the result and what can spread E-book readers.

### 3. Result

This questionnaire is for 1stb grade students of Ikuno high school.



### 4. Consideration

We think the reason why E-book readers can't spread so well is that the way to get information depend on the Internet more than books or news papers.

In the society whose people don't read so much books and forgot importance of reading, is it difficult to spread E-books?

### 5. Conclusion

The purposes of E-book readers and tablets fundamentally differ.

To spread E-book readers, people need to learn how to get information from books and news paper.

It is good to make good use both the Internet and books.

## どのようにして、“スシロー”は100円ですしを提供できるのか

私たちが疑問に思ったことは「100円で寿司を提供するにはどのような工夫がされているのか」です。調べた結果、大量一括購入、人件費削減、廃棄物削減の3つの理由がありました。そこで、店がより儲けるにはどのような工夫が必要なのかを私たちに考えてみることにしました。

### 1. はじめに

私たちは「回転すしがどうして100円で寿司を提供出来るのか」ということに興味をもち、調査することになりました。数ある100円回転ずしの中から、私たち3人が普段よく行くという理由でスシローについて調べることになりました。

### 2. 方法

まず、実際にスシローに問い合わせて100円でお寿司を提供できる理由を伺いました。その情報を基にしてインターネットでさらに調べました。

### 3. 結果

スシローが100円で提供できる理由は3つあることがわかりました。



スシロボ

#### ① 材料の一括購入

一度に1匹だけ買うよりも、たくさんの魚を買ったほうが安くなります。

#### ② 人件費の削減

正社員よりも多くのパート・アルバイト従業員を雇っています。

また、「スシロボ」を導入することにより職人の雇用が必要ありません。

#### ③ 廃棄物の削減

「回転寿司総合管理システム」をとりいれ回転ずしをシステム化することで廃棄物を削減しています。

### 4. 考察

スシローは「うまい寿司を腹いっぱい、うまい寿司で心もいっぱい」というスローガンに基づき、安くて美味しい寿司をお客さんに提供するために、大変な努力と工夫がされていることが分かりました。

### 5. 参考文献・協力

<http://www.akindo-sushiro.co.jp/>

<http://www.tbs.co.jp/gacchiri/archives/20110424/1.html>

株式会社あきんどスシロー広報部 井上様  
営業支援部 山口様

## How can “Sushiro” offer sushi for only 100 yen ?

When we started to decide our topic, a question came to us: “Thinking about 100 yen revolving sushi, how can they provide sushi for 100yen?” As a result, there are three reasons: bulk purchasing, reduction of labor costs and reduction of waste. Then, we thought about the devices they need to earn more money.

### 1. Purpose

We are interested in why they can provide sushi for 100 yen. So, we investigated that. In Japan, there are a lot of 100 yen sushi revolving restaurants. One of them is “Sushiro”. We chose this restaurant as our research target, because the three of us like it and we often go there.

### 2. Method

At first, we called “Sushiro” to get some information. After that, by using the internet, we researched it more deeply.

### 3. Result

We found three reasons as an answer to this question : Why “Sushiro” can provide sushi for 100 yen?



Sushirobo

#### ① Bulk Purchasing

It is cheap to buy a lot of fish at one time.

#### ② Reduction of labor costs

They hire a lot of part time workers rather than regular employees.

They also use a robot called “sushi robo”. By doing so, they don't have to hire the number of workers required to make sushi by hand.

#### ③ Reduction of waste

They use a “synthesis management system for their revolving sushi”. By using this system, they can reduce waste.

### 4. Conclusion

Sushiro has a motto, “We serve delicious sushi to our customers to fill their stomachs and their hearts”. They make a lot of effort to provide sushi for 100 yen.

### 5. References

<http://www.akindo-sushiro.co.jp/>

<http://www.tbs.co.jp/gacchiri/archives/20110424/1.html>

Mr. Inoue & Mr. Yamaguchi (Public relations department in CO., LTD Akindo Sushiro)

## 恋愛心理学

英語探究として、私たちの班は“恋愛心理学”をテーマとして取り上げました。調べた内容を伝える方法として、英語で短い会話を作り、寸劇のようにしました。そうすることで、聞いている人に楽しんでもらい、また寸劇を通して、新たな情報を得てもらえたらと思っています。

### 初対面

ある実験で、異性と直接会うチームとただ見るだけのチームでは、直接会うチームの方が異性のことを好きだと答える傾向がありました。異性とは直接会う方が、その人に慣れ、信頼も生まれます。しかし第一印象が悪いとこの効果は期待できません。つまり、どんな時でも人間関係において第一印象は大切だということです。

### よい印象・悪い印象

第一印象の良し悪しはどのように決まるのでしょうか？あるアンケート会社の第一印象が悪い人とはどのような人かアンケートをとった結果、一番多かった答えが「不潔な人」でした。年頃の娘が父親の体臭を不快に思うという話を聞いたことがあります、それはこのことに関係しています。人間は無意識の内に病気や不快なことから身を守ろうとします。これは人間の反射的な本能なのです。

普段から褒められることに慣れている女性には単純に褒めるよりも印象的な言葉（相手に踏み込んだ意見やアドバイス）をかけるほうが相手の関心をより引き付けることができます。

### 3V 理論

私たちは言葉以外にもたくさんのメッセージを発しています。3V理論というものがあり、ビジュアル(55%)とボイス(38%)、バーバル(7%)が話し手の印象を決めるとされています。会話の際に身振りや表情を豊かにすると効果的です。

### 結果

気のある相手と友達という関係で終わってしまわないためにも自分の想いをきちんと伝えることが大切です。また、告白する時間帯は夕方が好ましいです。夕方は緊張感が薄れ、疲労がたまっているため、精神が不安定になったりセンチメンタルな気分になりやすいといわれているからです。

### 結論

人間の心を引き付けるには言葉だけでなく、外見や立ち振る舞いなど、いろいろなことに注意する必要があります。

### 参考文献

NOをYESに変える心理トリック 渋谷昌三（日本文芸社）

## Love psychology ～恋愛心理学～

### First Impressions

There was an experiment to examine the difference in feelings between two groups of people. One group met face to face with members of the opposite sex and the other group only saw members of the opposite sex. As a result, it showed that the group that met face to face with members of the opposite sex had a tendency to answer that they liked them more than the group that just saw them. We tend to trust members of the opposite sex and get used to them when we meet them directly than when we just see them. But this is ineffectual when our first impression of them is bad. In brief, the first impression is important in human relations no matter the situation.

### Good and Bad Impressions

Then, how is it decided that a first impression is either bad or good? According to a questionnaire by one survey, what kind of person is considered to give a bad first impression? The most common answer is “a filthy person”. Some people say that adolescent girls hate their father. It is related to the impression that their father is dirty. We try to protect ourselves from disease and being uncomfortable. This is a natural instinct of human beings.

### 3V Theory

Saying something impressive is more likely to catch the attention of woman who is used to being complimented than simply saying something nice about her. For example, an idea or advice that can help her with a problem. We send many messages besides words. This is the 3V theory. The 3Vs are “Visual(55%)” “Voice(38%)”, and “Verbal(7%)” and they help to decide the impression of the speaker gives. It is effective to enrich your expressions and gestures when speaking.

### Result

It is important to express your love to a woman so as not to only remain friends. It is nice to do this in the evening. It is because our tension is eased and we are tired in the evening. Also, we tend to be more sentimental.

### Conclusion

We need to pay attention to many things for example our appearance and gestures, and not only words to make ourselves attractive to others!

### References

NO を YES に変える心理トリック 渋谷昌三 (日本文芸社)

## <ゆるキャラ～生野のゆるキャラ誕生～>

### Abstract

英語探究として、私たちの班は“ゆるキャラ”をテーマとして取り上げました。調べた内容を伝える方法として、英語で短い会話を作り、寸劇のようにしました。そうすることで、聞いている人に楽しんでもらい、また寸劇を通して、新たな情報を得てもらえたらと思っています。

#### 1. 目的

ゆるキャラが人気な理由や特徴を調べ、それらを踏まえて生野のゆるキャラを作る。

#### 2. 方法

ゆるキャラがどういうものを説明します。  
人気の理由や特徴や経済効果など...  
生野高校の有名なウーパールーパーをメインキャラクターにします。  
そして、それぞれのパーツを考えながら、キャラクターを作っていきます。



#### 3. 結果

生野高校のゆるキャラが完成する！

#### 4. 結論

- ・ゆるキャラという言葉は「ゆるい」と「キャラクター」を短縮した言葉です。
- ・ゆるキャラは素人によって作られるキャラクターで、よく地方自治体や町おこしのイベントのマスコットキャラクターとして使われます。
- ・また、ゆるキャラによる経済効果はものすごく大きいです。

#### 5. 参考文献

- ・ゆるキャラ Wikipedia  
<http://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%82%86%E3%82%8B%E3%82%AD%E3%83%A3%E3%83%A9>
- ・ゆるキャラグランプリ 2012  
[http://yurugp.jp/ranking\\_2012\\_list.php](http://yurugp.jp/ranking_2012_list.php)
- ・ゆるキャラのゆるさの秘訣  
[http://detail.chiebukuro.yahoo.co.jp/qa/question\\_detail/q1128893496](http://detail.chiebukuro.yahoo.co.jp/qa/question_detail/q1128893496)
- ・ゆるキャラとは  
<http://kotobank.jp/word/%E3%82%86%E3%82%8B%E3%82%AD%E3%83%A3%E3%83%A9>
- ・ゆるキャラの画像  
<http://image.search.yahoo.co.jp/search?rkf=2&ei=UTF-8&p=%E3%82%86%E3%82%8B%E3%82%AD%E3%83%A3%E3%83%A9>

\*キーワード：ゆるキャラ みうらじゅん ゆるキャラの経済効果 ウーパールーパー 文武両道

## <“Yuru-kyara” ~The birth of Ikuno’s “Yuru-kyara”~>

### Abstract

We, as a member of the English explorer team, decided our group topic is “yuru-kyara.”

We made a skit to tell you about what we researched.

Though in the skit there is a lot of information about the topic.

We hope that you can learn something from it while enjoying our skit.



#### 1. Purpose

We researched why “yuru-kyara” is popular and its features.  
And we made Ikuno’s “yuru-kyara” based on them.

#### 2. Method

We explain to you about what is “yuru-kyara.”

Why is “yuru-kyara” popular, its features, economic effect, and so on?

We created a main character using the famous Wooper Looper from Ikuno high school.

Next, while thinking about what makes a good mascot, we made our character.

#### 3. Result

“Yuru-kyara” of Ikuno high school is completed!

#### 4. Conclusion

- The Japanese word “yuru-kyara” is a shortened form the words “Yurui” and “character.”
- “Yuru-kyara” is created by normal people, and it is often used as a mascot character by local government for town revitalization.
- Also the economic effect is very big.

#### 5. References

- “Yuru-kyara” Wikipedia

<http://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%82%86%E3%82%8B%E3%82%AD%E3%83%A3%E3%83%A9>

- “Yuru-kyara” grand prix 2012

[http://yurugp.jp/ranking\\_2012\\_list.php](http://yurugp.jp/ranking_2012_list.php)

- Secret of looseness of “yuru-kyara”

[http://detail.chiebukuro.yahoo.co.jp/qa/question\\_detail/q1128893496](http://detail.chiebukuro.yahoo.co.jp/qa/question_detail/q1128893496)

- What is “yuru-kyara?”

<http://kotobank.jp/word/%E3%82%86%E3%82%8B%E3%82%AD%E3%83%A3%E3%83%A9>

- Pictures of “yuru-kyara”

<http://image.search.yahoo.co.jp/search?rkf=2&ei=UTF-8&p=%E3%82%86%E3%82%8B%E3%82%AD%E3%83%A3%E3%83%A9>

\* Key word: Yuru-kyara, Miura Jun, the effect of Yuru-kyara on the economy, Upa Looper, Literary-and-military-arts both ways

## 従来の制服 VS 新しい制服

### 目的

学校で着る服について制服と私服でよく意見が対立するのでそれぞれのメリットとデメリットを調べ、それぞれのメリットを組み合わせよりよい制服がつかれないかと考えました。

### 方法

英語探求として、私たちの班は“従来の制服 VS 新しい制服”をテーマとして取り上げました。あなたは学校で制服と私服のどちらを着たいですか？

制服の必要性とは…？私たちは制服と私服のメリットとデメリットを調べました。そして、制服と私服のメリットの両方を持った新しい制服を作ろうと考えました。

そこで私たちは“UNIQLO”（ユニクロ）を使うことでこの目的を達成しようと思いました。さて、どのような制服ができたのでしょうか…。

### 結果

制服は私たちが快適に学校生活を過ごすために重要であり、また、個性を出せるものでもあります。私たちが新しい制服の提案を示すことによって、制服に対して新しい良いアイデアが出てくることを望みます。

あなたも新しい制服を考えてみてはいかがでしょうか？

### 制服

利点	欠点
朝の支度に時間がかからない	高い
一目でどこの学校の生徒かがわかる	洗いたいときに洗えない
協調性がある	個性が出せない

### 私服

利点	欠点
安い	朝の支度に時間がかかる
洗いたいときに洗える	どこの学校の生徒かがわからない
個性を出せる	協調性がない

なぜユニクロを使ったのかということかという、私服の利点をすべて持っているからです。

ユニクロの服と制服を組み合わせることによって、より良い制服を作ることができたと思います。

私たちが作った新しい制服を見に、プレゼンテーションを見に来てください！

参考文献：<http://www.uniqlo.com/jp/>

## Traditional uniforms VS New uniforms

### Purpose

We decided to explore the advantages and disadvantages of school uniforms vs. plain clothes. Each of them has advantages because there are often opposing opinions about what clothes to wear in a school.

### Method

We asked some questions to supporters of both positions.

Which do you want to wear; a school uniform or plain clothes in school?

Are school uniforms necessary?

We researched the merits and the demerits of school uniform and plain clothes.

Then, we made a new uniform which has the merits of both school uniforms and plain clothes.

### Result

The New uniform was made using UNIQLO's clothes.

What kind of new school uniform would it be?

By showing our idea, we hope many people will show their idea for school uniforms.

Our school uniform is important for us to live comfortably and to show our personality.

Why don't we make our ideal school uniforms together?

### School uniform

Advantages	Disadvantages
It is not necessary for us to choose what to wear in the morning.	The price is expensive.
You can tell which school a student belongs to at a glance.	We can't wash it whenever we want to.
They create a sense of community.	We can't express our personality

### Plain clothes

Advantages	Disadvantages
They are cheaper than uniforms.	It takes longer to get dressed in the morning.
We can wash them whenever we want.	You can't tell school a student belongs to at a glance.
We can express our personality.	There is no sense of community.

### Notes:

Why did we use UNIQLO? It is because it has all the merits of plain clothes.

We think we made better school uniform by putting UNIQLO's clothes and school uniforms together.

Please come watch our presentation to see the new uniform which we made!

### References

<http://www.uniqlo.com/jp/>

# Living with Forests (森と共に生きる)

## 1. 動機

今回の発表では、日本の森の多くは人工林であり、そのほとんどが放置されているという現状が重要なポイントとなっています。国土の7割が森林で覆われているのに、日本人の森林に対する関心は低いということに疑問を感じました。そして、私たちはその矛盾は解消されるべきだと思いました。

## 2. 今どのような問題が起こっているのか

なぜ放置された人工林の木は扱いにくいのか→そのような木は太くならならず大きくなったから。  
放置された樹木は本来の目的で使うことができず、放置されている  
第二次世界大戦以後、木材不足のために家屋を建築するのに適した樹木が多くの場所に植えられた。  
→しかし、現在それらの多くは余っている！  
植える→育てる→使う→植えるという循環のバランスが重要。



## 3. 考察

### ○植えること

植える樹木の種類は使用価値だけで選ばれてはいけません。

実際に、建材として植えられた杉と檜が人工林には多い。→日本での花粉症の人数が多いのは有名。

問題はこれだけでないのです！これらの放置された人工林に多い杉と檜は木の実や果実をつけない→動物が住みにくい。だから、柿や栗のような樹木も植えられるべきなのです。

### ○育てること

木はすべて生きているもの。だから、悪い環境では育つことができません。

放置された人工林では日光が地面に届くことができない。

→定期的に間伐がされていないから。低高度で植物が育ちにくいために土壌も良くならない。

しかし、林業に携わる人の数は少なく、なおも減り続けているのが現状。

### ○使うこと

日本では、多くの樹木が放置され、そのため前述のサイクルは崩壊しています。

不良な木材は使いにくいのですが、まだましなものからでも私たちはどうにかしてこれを使わなければなりません。

## 4. 結論

私たちに求められること : 今、日本人は自国の森林について知らなければなりません。それへの関心は、低すぎます。したがって、私たちにとって森についてや、森林学の議題についてテレビ、新聞、また人々の間での議論で話し合うことは大切です。

出典 森林・林業学習館(<http://www.shinrin-ringyou.com/>)

～Local Hour～ (<http://www9.plala.or.jp/t-haruno/contents220.html>)

# Living with Forests (森と共に生きる)

## 1. Motive

Most Japanese forests are man-made, and have been neglected. Many Japanese people aren't interested in Japanese forests even though 70% of the land in Japan is covered by forests. We wondered about these facts so we decided to research them.

## 2. What problems are happening now?

Why are man-made forests neglected now? It is because the woods which are cut down from neglected forests are hard-to-use. The trees had grown tall but not thick. Following World War II, trees that are suitable for constructing houses were planted in many places because of a shortage of wood, but most of them are now neglected. The balance of the cycle is important: a tree is planted, it grows, it is used and then planted again.

## 3. Consideration

First, the kind of tree to plant should not be chosen by just utility value, we think. In fact, there are many cedars and Japanese cypresses left neglected and not used for building houses. This is why the number of people who suffer from hay fever is very large. These neglected woods don't bear berries, nuts or fruits. So there are few animals living in these neglected man-made forests. In the other hand, trees are living things, so they can't grow in bad conditions. In such forests, sunlight can't reach the ground, because they are overgrown as the number of people taking care of the forests is low and keeps decreasing. In Japan, there are many neglected trees so the cycle's is broken. Though such bad woods are hard-to-use, we have to use them somehow!

## 4. Conclusion

Japanese must learn about their own country's forests. The concern about our forest is too low. Therefore it is important for us to talk about forestry issues during discussions on television, in newspapers, and between people.

## 5. References

森林・林業学習館(<http://www.shinrin-ringyou.com/>)

～Local Hour～ (<http://www9.plala.or.jp/t-haruno/contents220.html>)

「森林で働く」(ペリカン社) 公式ブログ(<http://onari.jugem.jp/?eid=44>)

CSR コミュニティ([http://www.csr-com.jp/introduce/env/post\\_8.html](http://www.csr-com.jp/introduce/env/post_8.html))

千曲川下流流域林業活性化センター(<http://www.chikumagawa-ringyou.com>)



**Topics: Surrogate motherhood should be legalized in Japan**

**Abstract**

Today medical technology is improving dramatically. The more advanced the technology becomes, the more problems it creates. One of the biggest issues is the surrogate motherhood, which we are going to discuss surrogate motherhood.

The point of the debate is the following.

- 1) Whether or not surrogate motherhood should be legalized in Japan?
- 2) Is there any big problem with the legalization of it?

**1. Aims and Objectives**

We aim to increase the knowledge about this topic through our research. Also, we aim to improve our ability to think logically and to present what we want to say accurately in a foreign language: English.

**2. Methods**

In order to acquire necessary abilities for this activity and fulfill the aims and objectives above, we took the following steps.

- 1] Listening comprehension by using CNN
- 2] Recitation of famous speeches by historical figures or public information in scenic places.
- 3] Brain-storming session for the debate topic.
- 4] Preparation for the coming debate match.
- 5] Shame-debate.

**3. Accomplishments**

Thanks to the students' active participation in each activity, and with great help from an ALT, we could reach the goal, even though we sometimes had very big difficulties. Many of us are confused about what we should do, because this issue has no answer. However, this is why we chose this topic for the debate.

**4. References**

『代理出産 生殖ビジネスと命の尊厳』大野和基

『母と娘の代理出産』根津八紘・沢見涼子

<http://news.e-msc.jp/topics/pdf/100427.pdf>

[http://detail.chiebukuro.yahoo.com/ja/qa/question\\_detail/q1411387784](http://detail.chiebukuro.yahoo.com/ja/qa/question_detail/q1411387784)

<http://www.hh.ij4u.or.jp/~iwakami/hmother1.html>

# 人と書籍の歩む道—「人と本との係わり合い」「人と本の変化」から考える—

## The Way People and Books Will Walk.

### — refer to 'the relationship between people and books' and 'the change of people and books' —

Now, the publishing trade in Japan is seeing the slump period, and the relationship between people and books is changing. Fewer and fewer people read books. On the other hand, recently, the new form of books was born. That is Electronic book. I considered how effects two types of books give people. When we think about the future of people and books, we have not to put them on the same stage. We should take the tarnaly relation into the consideration.

## 1. 問題の所在と研究の目的

近年、人と本の間には「読書離れ」という人の変化と「電子書籍の登場」という本の変化が見られる。近年のこうした大きな変化は、これまで例があっただろうか。情報機器の発達、それに伴う生活スタイルの変化が生じている現代においてこそ、人と本との関係を問い直さなければならぬと感じる。こうした現実の中で、人と本とが描くこの先の未来は、果たしてどのようなものだろうか。また、その未来に課題があるならば、それはどのようにして克服されるのか。最近富に本を好きになった一高校生として、これら問いに向き合い、答えを探索することが本研究の目的である。

## 2. 研究の方法

出版業界の現状と読書離れの実態を概観し、読書に係わる現状にどのような課題点があるのかを整理する。その上で、2010年以降、徐々に浸透し始めている電子書籍の普及状況とその利点・課題点を明らかにする。一方で、紙の本が持つ電子書籍にはない特徴を明らかにし、人にとって本がその形式においてどのような影響を及ぼしているのかを考察する。これら考察結果を踏まえて、今後の人と本がどのように関係し合うべきか、その未来予想図を描く。

## 3. 結果と考察

読書の実態については予想に反して10代で10年前の冊数を超える結果が出ているが、出版業界では90年代後半より本の販売数・売上額ともに下降線を描いている。こうした状況の中、2010年頃より電子書籍が普及し始めるも、その浸透は海外に比べると緩やかな現況にある。これら出版業界の現況、本の特徴を踏まえた上で、人と紙の本との係わり方を考察し、一つの答えに行き着いた。すなわち、「人と本が作用し合っている」ということである。書棚に並べられた紙の本は、読者の人間像を表現し、また、こうなりたいという自分自身の表明でもある。したがって、個別具体的な形を持たない電子書籍は紙の本に取って代わることはできないだろう。使い方が全く違うからである。人と本の未来を考えるにあたっては、紙の本と電子書籍を同じ土俵に乗せるのではなく、それぞれとの係わり方を検討するという三項関係を念頭に置く必要がある。

## 4. 引用・参考文献・URL

- ・松田潤「電子書籍と紙の本:個人的な経験から図書館に与える影響まで」、『札幌大学女子短期大学部紀要』(60/61)、53-78頁
- ・「BOOKSCAN × 著者インタビュー」内田樹 (<http://www.bookscan.co.jp/interview.php?iid=012&page=all>)

# 絵本のもつ力—絵本の魅力、特徴から—

## The Power of Picture Books

Reading books has important meaning in life. The point of this paper is making clear it the power that picture books give children. Through the analysis of popular picture books that target three or four aged children, their words grow remarkably, I can find that the story described acceptance of others give the children relief. Also, picture books arouse their imagination and we come to enjoy reading by reading picture books. Picture books have important role in the experiences of reading.

### 1. 問題の所在と研究の目的

私たちの読書経験の中で最初に出会うのは、おそらくほとんどの人にとって絵本である。幼少期に絵本を読んでもらったり自分で読んだりすることは、将来の読書習慣の形成につながる。したがって、幼少期に出会う絵本がどのような性質を有し、どのような影響を子どもに与えるのかを明らかにすることは、後の人生における読書習慣の確立や充実に重要な示唆を与える。小説のように複雑な文章の構成より、一見した絵の感じや簡単な文章で読者を楽しませることが求められる絵本。その難しさの中で、広く読まれている絵本には子どもにとってどのような魅力があるのか。どのような影響を子どもに及ぼすのか。名作と呼ばれる絵本に共通点はあるのか。これら人気絵本の特徴を明らかにすることで、絵本が子どもに対して持つ影響力を考察することを目的とする。

### 2. 研究の方法

分析対象とする絵本は、インターネットで福音館書店のランキングのサイト（註 1）および利用者の多い絵本サイト（註 2）から選出した次の二冊である。第一にマリー・ホール・エッツ作『もりのなか』（まさきりこ翻訳、福音館書店、1963 年）、第二になかがわりえこ著・おおむらゆりこ画『ぐりとぐら』（福音館書店、1967 年）である。これら絵本をストーリーとイラストの二観点から分析し、両者に共通する性質を明らかにする。また、絵本の読み聞かせという読書方法を手掛かりに、絵本が子どもに与える影響を考察する。

### 3. 結果と考察

絵本に特徴的なイラストの色づかいについては、白黒であっても人気を博しており、色彩のバリエーションは必ずしも人気の要件ではなかった。白黒の挿絵は、却って迫力や不思議な雰囲気を演出することが可能となる。ストーリーについては、誰かが自分のことを待っていてくれたり、誰かと一緒に分け隔てなく接したりするなど、子どもが安心できる内容、他者との交流が描かれる内容が好まれる。物語世界の設定は、ファンタジーであってもその内容が絵と十分に溶け合っていれば、素直に子どもは物語へ入っていけると思われる。したがって、子どもは絵本から安心、想像する力、そしてたのしさを得るのだと考えられる。

### 4. 引用・参考文献・URL

註 1) 「福音館書店のおすすめ本ガイド—2、3 才向きのえほん」([http://www.fukuinkan.co.jp/faq/age2\\_3/002.html](http://www.fukuinkan.co.jp/faq/age2_3/002.html))  
2014/01/20 閲覧

註 2) 「EhonNavi Picture Books Happiness—3～4 歳におすすめの作品をチェック！」  
([http://www.ehonnavi.net/EhonSegment\\_age.asp?akb=03](http://www.ehonnavi.net/EhonSegment_age.asp?akb=03))、2014/01/20 閲覧

・ジム・トレリース『読み聞かせ～この素晴らしい世界～』亀井よし子訳、高文研、1987 年



# 若者が自殺しないためには

## In Order Not to Make a Young Man Commit suicide

Suicide of the cause of death of the young man from 15 years old to 39 years old is the first place. The rate is over 30%. The feature of a young man's reason for suicide has school matters. Also in it, the problem about the problem about a course and studies is conspicuous. It is fearful that the study with which I am concerned deeply leads to suicide. However, I think that it becomes a key of a young man's suicide prevention.

### 1. 問題の所在と研究の目的

15歳～39歳までの若者たちの死亡原因の第一位が自殺で、その割合は30%を超えている。若者が自分の手でその貴重な命を失うようなことをするのは悲しい。本論考では、どうしたら若者が自殺していくのを抑えることができるのかを考えることを目的とする。

### 2. 研究の方法

自殺者を若者(39歳以下)とそのほか(40歳以上)とに二分し、それぞれの世代における自殺の理由を比較・検討することによって若者特有の自殺理由を明らかにする。一方、近年その必要性に注目の集まる自殺予防教育について具体的な実践内容(事例)を調べ、教育の現状を概観する。それら二観点からの調査結果を踏まえて、一高校生として、若者の自殺防止策について考察する。

### 3. 結果と考察

『平成19年度自殺対策白書』(内閣府)によれば、若者(39歳以下)の自殺理由の第一位は健康問題、第二位は経済・生活問題、第三位は勤務問題である。一方、その他の世代(40歳以上)では、第一位が健康問題、第二位が経済・生活問題、第三位が家庭問題となっている。両者ともに健康問題が一位であるが、若者においてはうつやその他の精神疾患が飛びぬけて多いのに対し、その他の世代では身体の病気がうつなどに並んで目立つものであった。こうした両者の違い中でも、着目したいのは学校問題という理由の割合である。

『平成19年度自殺対策白書』では、遺書等の資料を基に自殺の原因をアンケート形式で調査している。具体的には自殺の原因として示された52項目のうち3項目を選択することになる。それら52項目は、さらに7観点から分類されている。そのうちの一観点である「学校問題」で、両世代に大きな違いが見られた。「学校問題」に分類される項目の選択率が、若者世代では0.049269%だったのに対して、その他の世代では0.000135%だった。

このことは何を意味するのか。すなわち、学校に係る事柄を理由とする自殺は、若い内に(問題が起きてから早い段階で)行なわれていることがほとんどである。この点に若者の自殺予防を考える手がかりがあると考える。

### 4. 参考文献

- ・鷲田小彌太『あの哲学者にでも聞いてみるか——ニートや自殺は悪いことなのか』祥伝社、2007年
- ・デュルケーム著『自殺論』宮島 喬翻訳、中央公論社、1985年
- ・中村仁志、太田友子、丹佳子「中学生の心の問題について」、『山口県立大学学術情報』(6)、25 - 32ページ

# なぜ障がい者はテレビで規制されるのか

## Why Disabled People Are Regulated on TV ?

Telecasters regulate telecasted content voluntarily (without laws). This is because they don't want audiences to make objections. How audiences regard disabled people influence telecasted content. Therefore, audiences must have courage to grapple with problems of disabled people.

### 1. 問題の所在と研究の目的

『図書館戦争』というアニメがある。このアニメは、有川浩の同名小説『図書館戦争』（メディアワークス、2006年）を始めとする一連のシリーズ作品を原作とする。これら原作をアニメ化する際に加えられた変更は、聴覚障がい者を有する登場人物の存在が放映されなかった点にある。このことについて有川自身、聴覚障がい者である毬江のエピソードを削除することが放映の条件だったと語っている（『活字倶楽部 秋号』雑草者、2008年）。結果的に、制作側の意向に沿う形でアニメは放映された。——なぜ障がい者はテレビで規制されるのか。そこにはどのような判断基準があり、一体誰がそうした判断を下しているのか。これら問いを明らかにすることが本論考の目的である。

### 2. 研究の方法

アニメ『図書館戦争』における障がい者の規制実態について著者自身の語りから確認する。その上で、そうした規制に法律はどのように関わっているのかを調べ、また実際に放映された番組において障がい（者）に係わる人権問題が生じた過去の事例を調べる。これらの調査結果を踏まえて、各放送事業者がどのような姿勢で放映規制に向き合っているのかを考察し、規制の根拠を探る。また、『図書館戦争』で規制されたストーリー（「恋ノ障害」、『図書館内乱』、メディアワークス、2006年）に人権上の観点から問題があるか否かの検討も行い、なぜ規制されたのかを明らかにする手立てとしたい。

### 3. 結果と考察

法律による放映内容規制の事実は管見の限り、確認できなかった。したがって、アニメ『図書館戦争』における規制は、制作サイドの自主規制であったと言える。しかしながら、そうした規制の理由を追究するには制作に携わった企業の内部資料を必要としており、明らかにすることができなかった。そこで問題意識を視聴者の側へと移すことにした。私たち視聴者が、テレビに映る障がい者をどのように受け止め、どのように考えるか。メディアと社会の関係をどのように捉えるか。一步踏み込めば差別問題につながりかねないこれらの問いについて、勇気を持って取り組むことが、私たち視聴者に求められている。

### 4. 参考文献

- ・有川浩『図書館内乱』「恋ノ障害」、メディアワークス、2006年
- ・徳田克巳「聴覚障害者に対する態度変容における映像法の効果」、『心身障害学研究』15（2）、1-9頁
- ・日本民間放送連盟編『放送ハンドブック：文化をになう民放の業務知識』、東洋経済新報社、1991年
- ・森達也『放送禁止歌』光文社、2003年
- ・『活字倶楽部 秋号』、雑草社、2008年

# 「問い」の探究—「問いを立てること」にまつわるいくつかの問い—

## Study on Making Agenda— Problems Related to That Point

‘Making agenda’ was the main point of this study. We exchanged our opinions about why it is difficult to make agenda and about how to make them. Through the experience, we were able to look at ourselves objectively, which led to making better agenda.

### 1. 問題の所在と研究の目的

「探究Ⅱ」国語分野では前期で表現活動を行い、後期から個人による課題研究に取り組んできた。自分の探究テーマについて考えてみるも、興味のある事柄が思いつかず、自分自身の志向性や興味関心の対象がわからなかった。こうした状況の中で、自分には疑問を持つ力や探究心があまりないのだと思うようになった。いくつか無理矢理にでも問いを立ててみたが、決して探究したいと思えるテーマにはなり得なかった。こうした日々を過ごす中で、「問いを立てられないということ自体がひとつのテーマになり得る」という助言を受け、確かになぜ自分は問いを立てられないのだろうと疑問を感じ、また、それは今の自分にとって最も切実な問いであった。このような自分自身のつまずきが、本探究の問題の所在である。なぜ僕は問いを立てられないのか、問いを立てるためには何が必要か、問いを立てる力は必要なのか、「探究」という科目はどのような意味を持つのか——これら「問い」にまつわるいくつかの問い群について、断章を並べるという執筆方法を通して答えていきたい。

### 2. 研究の方法

「アウトラインをつくる」という論文執筆に欠かせないと普通考えられる作業を、あえて放棄することからこの探究は始まる。さまざまなモチーフ、たとえば「問いとは」や「クラブの意義は」や「探究って」といった諸概念について、しりとりのように、単語的連想ゲームのように、断章ごとに綴っていく。その後、書いたものを眺める。また、書く。これら作業を繰り返し、その不揃いな玉と玉と玉とを眺め、「今書きつけてきたことにひとつのつながりはあるのか」という問いを最後に自問し、断章の並べ方を決定する。それら断章同士のつながりは、明確な論理性を持ったものではなく答えに行き着く保証もないが、書くことによってこそ、執筆者自身の見る風景が変わるだろうと考える。

### 3. 結果と考察

「問い」にまつわるいくつかの疑問や考えを書き綴っていく中で見えてきたことを述べる。まず、問いを立てるには、問いの形にするという技能的な側面と、物事に疑問を持ったり疑問を追究しようとしたりする心理・意欲的側面の二つが必要である（両者は絡み合って存在する）。そして、技能的なこと（なぜ型の問いを作ってみる、文献検索方法を学ぶ、アウトラインの構想に取り組む）をやっても、心理・意欲の側面がなければ問いは立てられないのである。探究活動を通して、問いを立てることの難しさや問いを明らかにしていくことの大変さを思い知った。しかし、書くことを重ねていくうちに文章を書くことへの抵抗が小さくなった気がする。探究の授業はとて負担になっていたが、自分自身が成長できた気がする。

### 4. 参考文献

- ・ 荻谷剛彦『知的複眼的思考』、講談社、1996年。

# 有川浩 人気の秘密—創作を通じて—

## The Secret of Popular ARIKAWA Hiro

Through my own creative activity, I searched the secret of popular novelist, ARIKAWA Hiro. I referred to a lot of things I learned from reading from his novels: the sense of word choices, sentence styles, and stories. I published my work with my real name, and doing so, I think I can improve my work better, by receiving comments of readers directly.

### 1. 問題の所在と研究の目的

有川浩という作家をご存じだろうか。ライトノベルでデビューし、その後、活躍の場を一般文芸に変え、今ではその作品が次々と映像化されている人気作家である。テレビドラマ化された作品には、『フリーター、家を買う』（幻冬舎、2009年）、『空飛ぶ広報室』（幻冬舎、2012年）などがあり、有川浩という名を知らなくても一度は聞いたことのある作品名だろう。映画においては、『阪急電車』（幻冬舎、2008年）、『図書館戦争』（メディアワークス、2006年）などが相次いで公開され話題となった。多くの作品が映像化された影響もあり幅広い世代に人気のある作家であるが、さらに特徴的なのはファンの層だ。彼女の作品は読書家からだけではなく、読書が苦手な人々からも人気なのである。私の周りの読書嫌いの友人にも、「有川作品なら」と評する人が多い。様々な人々から愛される彼女の作品にはどのような秘密が隠されているのだろうか。本論考では「小説を書く」という創作活動を通して、有川作品の人気の秘密を体験的に探ることを目的とする。

### 2. 研究の方法

執筆にあたって、有川浩の『阪急電車』（幻冬舎、2008年）を繰り返し、繰り返し読む。普通の読書と違う点は、物語を書くつもりで読む、ということにある。そうした意識で読むことで、有川作品の文章の特徴に気づき始めるはず。そうした気づきが、おそらく無意識裡に自身の創作活動に影響するだろう。有川作品の影響を（無意識裡に）受けながら創作活動を行うことで、有川作品の持つ魅力を体感することが可能となると考える。

執筆と並行して、執筆日記を綴る。日記には、物語の設定・創作の悩みといった声を書くことになるが、これら文章には執筆者自身の変化が図らずとも反映されており、そうした変化を眺めることで新たな気づきが生まれることになるだろう。

### 3. 結果と考察

書くつもりで読む・読みながら書く、という経験を通して見えてきた有川作品の特徴を並べる。①一人称で主人公の心情を丁寧に描写する。②淡々とした文章で一文は短く、こまめに改行する。硬さを残した文章ではあるが難解な表現は使わず、簡単な言葉で表現する。ところどころに笑えるポイントがある。③ドラマ的小説である。視覚表現が豊かで情景が浮かびやすく会話が多い。会話の間も「……」や「——」で表現される。④本質的かつ絶対的悪の不在。人間らしい悪とでも言えようか。こうした有川作品の魅力の一端は、おそらく執筆者自身に内面化され、その創作物に滲み出ていることと考える（註：創作作品の問い合わせは国語科表まで）。

### 4. 参考文献

- ・有川浩『空飛ぶ広報室』幻冬舎、2012年
- ・有川浩『阪急電車』幻冬舎、2008年

# 新撰組～副長、土方歳三～

Shinsengumi~vice-president,Toshizou Hizikata~

## Abstract

The purpose of our research is about the ‘Toshizou Hijikata’ which is a vice-president of ‘Shinsengumi’. First, the change of the number of member was investigated and it investigated what occurred at the time when increase and decrease occurred extremely. Next, the relation with between ‘Shinsengumi’ and people, the expectation of the people in a party was considered.

## 1、はじめに

私たちは江戸の幕末に活躍した新撰組に興味を持った。その中でも、新撰組を陰で操っていたといわれる副長の土方歳三を調べ、新撰組の謎を解き明かす手掛かりにしようと考えた。

## 2、研究目的と方法

新撰組については諸説あるが松浦 玲の『新選組』の内容を基準とした。また、吉川弘文館『國史大辞典』を参考にし、詳しく知るために歴史小説などやインターネットを使った。

まず、隊士の数の移り変わりを調べ、極端に増減が起きた時期に何が起きたのかを調べた。次に、それをもとにして隊と一般人との関係や新撰組に対する隊士の思いなどを考察した。

## 3、研究結果

- 一、新撰組内部では、初期は近藤派と芹沢派、中期から後期にかけては近藤派と伊東派での対立があった。近藤派により芹沢派、伊東派の多くは肅清され、殺された。他にも個人の反乱は多くあり、内部抗争が頻発していた。
- 二、新撰組は華々しい活躍の一方で、世間には時代遅れな荒々しい集団として見られ平和な暮らしを望んでいた人々からは冷たい目で見られていた。
- 三、中核を担う人間は新撰組に対する一種の「愛」のようなものを持っていたと思われる。
- 四、最初から最期まで幕府に従う姿勢を崩さなかった。

## 4、考察・結論

武士になりたいという夢を追い求めた子供心を持ち続け大人になってしまい、幸か不幸かその夢をかなえることができた農民の子供たちの話。彼らは夢を持続させたいがために幕府のために働き歴史を変えていった。何かのために、すべてを投げ捨てて一生懸命頑張ることができた彼らは素晴らしい人だと思う。彼らにとっては大切なものが組織であり、方法が殺人であっただけだ。

## 5、参考文献

- |                |              |
|----------------|--------------|
| 『新撰組』松浦 玲      | 『國司大辞典』吉川弘文館 |
| 『新撰組血風録』司馬 遼太郎 | 『燃えよ剣』司馬 遼太郎 |
| 『壬生義士伝』浅田次郎    | wikipedia    |

# 恋愛事情の歴史

The History of Love Situation

## Abstract

Our research is on the history of Love Situation. We focused on the influence by the change of the history every each time, and on whether old Love Situation has something tied to present Love Situation. There were hidden histories of Love Situation we could not have expected at all. The first is in the case of “Heian” period, the next is “Edo”, and the last is “Meiji, Taisho”.

## 1, はじめに

僕たちは最初、時代ごとのモテる条件を調べていたが、調べていくうちにその時代ごとの恋愛事情に興味を持った。そこで、時代を3つに絞り、各時代背景に照らし合わせて調べた。

## 2, 研究目的と方法

時代ごとに、当時の人々の恋愛に関する書籍を探し出し、それを参考にインターネットを使って探究し、考察した。

## 3, 研究結果

- ① 平安時代では、遣唐使の廃止をきっかけに、国風文化の形成から和歌の流行に至った。その結果、情緒を解することができ、知的であることが男女共に求められた。
- ② 江戸時代では、戦国時代直後の江戸時代前期にはたくましい男性、天下泰平の世の江戸時代後期には都会的な軟弱男が好まれるようになった。恋愛の自由度は比較的高かったが、家督制度によって既婚女性のみ制限された。また、当時の人口比率は、男性が全体の4/3を占めていたため、同性愛の気色が目立った。
- ③ 明治・大正時代では、鎖国が終わったと同時に西洋文化の影響を受けて同性愛の意識が薄れ、現代のような恋愛結婚が主流となった。そして、この研究のテーマの「恋愛」という言葉はこの時代にできた言葉である。

## 4, 考察・結論

各時代の特色によって恋愛事情も左右されるということが言える。つまり、恋愛事情からその時代の特色を推察できると言えるだろう。また、時代が経つにつれて恋愛の自由度が増し、それが結婚の自由度にも影響してきた。

## 5, 参考文献

『恋愛かわらばん』 関民子 はまの出版      『マンガでわかる百人一首』 あんの秀子 池田書店  
『近代文学に描かれた恋愛—明治編』 小野末夫 冬至書房

# 様々な「太陽神」

Various Gods of the Sun

## Abstract

The aim of my research is to find common features between various gods of the sun in other countries and Amaterasu Omikami that is Japanese god of the sun, and to find the reason that these results occur. These results were found through investigating with the Internet or some books. I could find a lot in common, but couldn't find the reason why common features were born.

### 1. はじめに

まず私は、この国の皇祖神、そして太陽神とされている天照大神に興味を持った。また、日本以外の場所で太陽神として信じられている神々と、この天照大神との間にある共通点や相違点を知りたいと思った。そしてこれらを調べているうちに、遠く離れた地で信じられていたこれらの間に共通点があるのはなぜなのか気になり、その理由を調べることにした。

### 2. 研究目的と方法

日本神話の中に登場する天照大神と、日本と遠く離れた土地で信じられている太陽神とを比較し、その間にある共通点が生まれた理由を考察することが研究目的である。方法としては、天照大神と比較する太陽神それぞれのルーツをネットや書籍等から調べ上げて再びそれらを比較することで考察した。

### 3. 研究結果

天照大神と同じように月を司る神を兄弟にもつ神は世界的にも多いということ、多くの「先進国」と呼ばれる国の太陽神は男の傾向があることがわかった。

### 4. 考察・結論

結論として、遠く離れた地で信じられていた神々の間に共通点が多く見られる理由を暴くという当初の目的を達成することはできなかった。しかし、今まで知らなかった神々の特徴を知ることはできた。調べていく中で、一般市民によってまとめられたギリシャ神話等で太陽神が最高神になれなかったのはヨーロッパの方では「戦闘力の高い神」が人気だったためで、多くの先進国の最高神が男である中で日本の天照大神が女神なのは日本神話をまとめていた当時の天皇が女性であったことが深く影響しているのではないかと思った。

### 5. 参考文献

荻原 浅男、 鴻巣 隼雄『日本古典文学全集 1 古事記』(小学館、1997年)

福永武彦『古事記・日本書紀』(河出書房新社、1988年)

ブルフィンチ・野上弥生子『ギリシャ神話・ローマ神話』(岩波書店、1954年)

西ヶ谷周二『神話彷徨』(三栄書房、2012年)

<http://www.jiten.info/dic/taiyou.html>

<http://www.craftmap.box-i.net/>

# 「居眠り」について

About *Inemuri*

## Abstract

The aim of our research is to know what *Inemuri* is and how to stop *Inemuri*. *Inemuri* means a doze, is something of a Japanese culture. First, we examined the actual conditions of *Inemuri* in Ikuno High School's classes. And we considered why we are apt to do *Inemuri*.

### 1. はじめに

私たちは心理学に興味を持った。そこで、心理学と関わりがあり、身近にある授業中の「居眠り」に注目した。そこから、心理学との関係性や生野高校生の居眠り事情を調べることにした。

### 2. 研究目的と方法

参考文献やインターネットを使って、「居眠り」について調べた。その後、生野高校の2年生にアンケートを取り、その結果と調べた内容を比較しながら、考察した。

### 3. 研究結果

- ①日本と欧米では居眠り、または睡眠に関する習慣が違う事が分かった。
- ②アンケート結果より、生野生の多くが居眠りをしており、その理由は「睡眠不足」と「集中力切れ」が主であった。
- ③アンケート結果より、多くの生徒が就寝前に不規則な習慣を持っている事がわかった。

### 4. 考察・結論

生野生は居眠りをしている割合が以外に多かった。居眠りの原因は、夜の不規則な習慣が主だと考えられる。また、それ以外に日本特有の居眠りが許容されやすい文化も影響しているのではないかと考える。改善方法としては、学習意欲を高め、寝る前の生活習慣を改善することがあげられる。

### 5. 参考文献

櫻井武『睡眠の科学』（ブルーバックス、2010）

和田秀樹『心理学を知らずに仕事と人生をかたるな！』（PHP 研究所、2012）

# ネコロジー ～猫の光と影～

Nekology ~ lights and shadows of cats ~

## Abstract

We have examined with a focus on cats which are very familiar presences. We have investigated from three points of view. First, we followed the history from the origin of domestic cats, we knew how cats had been treated around the world. Second, we explored the nekomata which has a negative impression in Japan. Third, we have focused on the beckoning cats which have positive impressions.

### 1. はじめに

私たちは身近な存在のものについて調べようと思った。そのなかで猫に注目し、猫と人間との関わりの歴史について詳しく調べることにした。

### 2. 研究目的と方法

平岩米吉著『猫の歴史と奇話』より、猫の登場する文献を探った。また、その文献が作成された時代の背景についても参考文献やインターネットを使って調べ、考察した。

### 3. 研究結果

- ① 猫は古代より神聖視される面と、逆に魔性のものとしてみられる面が存在していた。
- ② 日本における猫の魔性的な存在のなかでも「猫股」に焦点をあて調べたところ、猫股は書物に登場する度に巨大化し残酷になっていく傾向があった。猫股が描かれている著書の成立の前には飢饉などで人々の心が荒んでいたためにより凶暴になったのではないかと私たちは考察している。しかし、伝承というものは大げさに作り替えられやすいため、今回の調査では、断定はできなかった。
- ③ 負のイメージが強かった猫から幸福の象徴である「招き猫」が生まれたのは、さまざまな憶測があるがそれらは全て猫の習性、神秘性、故事などによるものだろうと分かった。

### 4. 考察・結論

猫には古代から光と影がある。光と影が生まれたのは、昔の人々が猫のしぐさや性質などを見てその仕組みを理解することができなかったためだと推測している。そして、猫の化け物や神様などを想像する人々の心理的な状態によって想像するものの善悪の程度が変化したと考える。

### 5. 参考文献

- 『猫の歴史と奇話』平岩米吉（築地書館、1992）  
『招き猫は何を招いているのか？』辻原康夫（知恵の森文庫、2006）  
『猫は犬より働いた』須磨章（柏書房、2004）  
『古事類苑（動物部）』

# アメリカ野球での黒人差別

Discrimination against Blacks in American baseball

## Abstract

The aim of our study is to explore discrimination against blacks in American baseball and is to think about the social background and the connection with it. Nowadays there are a lot of blacks in MLB. It owes a man. The man's name is Jacky Robinson. We focus on him. He overcame discriminations and created the road to enter MLB for Blacks. At last he became a hero.

### 1. はじめに

私たちはアメリカ野球での黒人差別に興味を持った。そこで黒人選手がメジャーリーグで活躍できるようになった経緯を詳しく調べることにした。

### 2. 研究目的と方法

リチャード・スコット著『ジャッキーロビンソン物語』より、黒人がメジャーリーグに受け入れられていった経緯を調べた。その後インターネットで黒人選手の割合について調べた。

### 3. 研究結果

- ① 黒人は第二次世界大戦前までは差別されていて、メジャーリーグではプレーできなかった。そのため、黒人は自分たちだけのリーグを作ってプレーしていた。
- ② 1947年、ジャッキーロビンソンが黒人初のメジャーリーガーとしてデビューし、差別を乗り越え受け入れられていった。
- ③ その後、メジャーリーグの黒人の割合は増え続け、現在の黒人選手の割合は全体の約半数にまで及ぶ。
- ④ しかし今日でも黒人選手に対する差別は残っておりこれからの課題となっている。

### 4. 考察・結論

野球での差別をなくすにはアメリカ社会でもっと人種間の平等を追及していく必要がある。自分が差別してないと思っても差別意識が残っているかもしれない。人種間平等を実現していくには、白人はもっと黒人を理解しようとし、黒人はロビンソンのように勇気をもって行動するべきである。

### 5. 参考文献

『ジャッキーロビンソン物語』リチャード・スコット著  
『月刊スラッガー』日本スポーツ企画出版社  
<http://www.baseball-almanac.com/>

# 本当は怖い？グリム童話

Is it horrible~ The Grimm Brother`s fairy tales~?

## Abstract

The aim of our research is to explore the first edition and present story of 'The Grimm Brother's fairy tales'-a well-known folk tales in Germany. We consider Grimm Brother's purpose and historical background. First,the first edition is like a folktale and horrible. Second,Grimm Brothers were retelling to understand easily. Third,a fairy tale has universality and acquires many readers.

## 1. はじめに

私たちは、グリム童話の初版と現在の物語との違いに興味を持った。そこで、グリム兄弟の意図や時代背景に注目し、有名な物語を比較しながら詳しく調べることにした。

## 2. 研究目的と方法

グリム童話の初版本や、グリム兄弟に関して参考文献やインターネットを使って調べ、考察した。

## 3. 研究結果

- ・初版は民話に近いもので、その時代の集団記憶が蓄積されているため、怖いことがわかった。
- ・グリム兄弟によって、第二版以降この童話集が読者にとってもっと読みやすいものになるように書き換えが行われたため、初版と現在の物語では違う部分がある。
- ・メルヘンでは、時や場所、人物名が不明であるため、どの人にも妥当する普遍性を有し、多くの読者を獲得することができる。

## 4. 考察・結論

民話に近い初版のグリム童話をグリム兄弟が書き換えていったことは、その民話の本質を崩すことではなく、現在にも伝わり多くの人に浸透していることから、後世に時代の集団記憶をつたえる重要なことであったと考える。

## 5. 参考文献

- 「グリム童話の世界—ヨーロッパ文化の深層へ」 高橋義人
- 「グリム童話の深層を読む ドイツ・メルヘンの誘い」 高橋義人
- 「グリム兄弟とアンデルセン」 高橋健二
- 「初版グリム童話集」 吉原高志・吉原素子
- 「グリム（初版）を読む」 吉原高志・吉原素子
- ウィキペディア グリム童話

# レ・ミゼラブルと時代背景

Les Miserables and a historical backdrop

## Abstract

The aim of our research is to understand the social circumstances of France of those days through this work. When investigated more deeply, we found various things. The political system of those days was severe. Moreover, in order to escape from the situation, the revolution was started, but it did not reach by civic power.

### 1. はじめに

『レ・ミゼラブル』とは、パンを盗んだために長年監獄生活を送ることになった主人公の生涯を描く作品であり、私たちはなぜパンを盗んだのか疑問に思った。そこで、その答えを見つけ出すために、当時のフランスの社会状況を調べることにした。

### 2. 研究目的と方法

物語の出来事と実際の出来事とを照らし合わせてフランスの生活や政治体制をインターネットや参考文献を使って調べ、考察した。

### 3. 研究結果

- ①当時のフランスの政治体制は『絶対王政』というもので身分制度が厳しく、平民には重い税金負担が課せられ生活は厳しいものだった。また、政治的発言権もなかったために状況を打破することも不可能であった。
- ②フランス革命が起こり厳しい身分制度は緩和されたものの政治体制は革命前とさほどかわらず、不満を抱いた市民たちによってその後何度も小さな革命が起こされたが鎮圧された。作品中の青年マリユス達による革命もその一つとされている。

### 4. 考察・結論

物語の出来事と実際の出来事との比較は出来なかったが、当時の社会状況については詳しく知ることが出来た。この作品は、あまり知られていない革命期の市民の生き方を象徴したものであると考える。

### 5. 参考文献

永山篤一訳『レ・ミゼラブル』(角川文庫、2012年)  
ジョン・プラムナッツ著『フランスの革命運動』(北樹出版、2004年)

# 恋多き音楽家ドビュッシー ～え、人妻？年の差？知りません。～

Musician with much love Debussy ~Oh, married woman? Age difference? I don't know~

## Abstract

The aim of our research is to realize Debussy's life, Debussy's music and Debussy's character. We discovered three pieces of his information. First, he had a wonderful musical sense. Second, he was in vehement love. And finally, He demanded a woman with motherhood.

The great man is an upright man not all.

### 1. はじめに

私たちは全員音楽が好きのため音楽について調べることにした。そして、調べていくうちに恋愛関係において波乱万丈な人生を送ったドビュッシーの一生に興味を持った。

### 2. 研究目的と方法

参考文献やインターネットを使ってドビュッシーの人生を振り返り、恋愛事情を軸に家族関係や曲について調べた。

### 3. 研究結果

- ① 彼は幼少期に親戚に預けられるなどし、母親から存分な愛情を受けられなかった。
- ② ドビュッシーは幼くして難関校に入学するも問題児であった。しかし、幼少のころから音楽的才能が開花しており、その才能は周囲からも認められていた。
- ③ 彼は感受性が豊かで、絵画や詩からも影響を受けながら美しい曲を多く作りだした。
- ④ 彼は生涯を通じて片手で数えられないほど多くの女性たちと不倫・同居・婚約・破局を繰り返した。
- ⑤ ドビュッシーは 44 歳にして不倫相手であったエンマ・バルダックと再婚し、その間に娘シュシュがうまれる。彼は娘を溺愛し、家族を持つ幸せを感じることができた。

### 4. 考察・結論

ドビュッシーと付き合い合った女性たちはみな、母性本能が強いという共通の特徴があった。彼は幼少期に母親から忌み嫌われ、愛情を存分に受けていないということから、母親の影を彼女たちに求めているのではないか、と考える。これほど複雑な恋愛関係をもったドビュッシーだが、後世に数多くの素晴らしい曲を残している。偉人がみな人格者であるわけではないのだ、といえる。

### 5. 参考文献・参考ページ

- ・「音楽史ウソのようなホントの話 (武川寛海/音楽之友社)」 / 「世界文化史大系 (武川寛海)」
- ・日本コロムビア, アレグロ・コンプリオ
- ・検索キーワード [ドビュッシー, ドビュッシー 女性関係, ドビュッシー 恋愛]

## 王羲之とその作品から学ぶこと

### Wang Xizhi and learning from the work of calligraphy

Wang Xi-Zhi is a politician and calligrapher who lived during Eastern Jin (dynasty of China,317-420 CE).The Ranteijo is the work of calligraphy written by him and the most famous in the calligraphy world.

#### 1. 動機

王羲之にまつわる伝説や逸話が興味深かったので調査した。調査していくうちに彼の字にもっと親しみを持つようになり、自分なりの作品を書いてみたいと思い、作品制作に取り掛かった。

#### 2. 内容

王羲之の書道史上もっとも有名な作品『蘭亭序』について知るため、実際に自分で、細い筆で文字の輪郭を写し取って中を墨で埋める『双鉤填墨』という技術で複製し、また手本にして実際に書いてみた。

#### 3. 感想

書道家について知りたいのなら、その作品を手本にするなどして実際に自分の手で書いてみるのが一番大切だと実感した。文字に触れることによって、その人の性格や生き様などが見えてくる気がした。

#### 4. 今後

王羲之だけではなく他の書道家についても調べ、書風を比べてみたい。

#### 5. 参考文献

- ・「墨スペシャル03 王羲之」 芸術新聞社 1990年四月五日発行
- ・吉川忠夫著 「人と歴史シリーズ 東洋6 王羲之 六朝貴族の世界」 清水書院 昭和58年4月20日発行
- ・「墨 1・2月号 第148 王羲之 蘭亭序」

#### 6. キーワード

王羲之 双鉤填墨 蘭亭序

**悟ろう！般若心経!!!**  
**~Let's realize! Heart Sutra!!!~**

**Abstract**

Heart Sutra is a great sutra which condensed the teachings of Mahayana Buddhism.  
I was interested in Heart Sutra.  
And I tried to learn something by writing it.

**はじめに**

私は後期の初めに何をするか迷い、文献を眺めているうちに、般若心経という文字が目にとまった。「写経」に興味を持った私は、般若心経を写すことでそのころを感じ取りたいと思った。

**研究方法と目的**

まず、紙と筆、墨をそろえて少しずつ書いていった。  
また、般若心経の歴史を文献、インターネットを用いて調べることにした。  
心を落ち着け、集中して文字を書くことで集中力を付けたい。

**研究結果**

- ① 般若心経には、大乘仏教の教えである何事にもとらわれない「空」の思想が凝縮されていることが分かった。
- ② 漢字ばかり、260文字余りの般若心経を書くことで集中力を高められた気がする。
- ③ 写経を行う際には身を清め、お香を焚くということを知った。

**感想**

後期の書道探究で般若心経を書くことにより、私は改めて筆で文字を書くことの楽しさに気づきました。そして心を落ち着けて真剣に文字を書くことで雑念を取り払い、普段の自分を冷静に見つめることができたように感じます。

一年間の探究を通して私は様々な「書」とふれあい、体験することができて本当に良かったです。

**参考文献・その他**

三玉香玲 「心を落ち着かせ、姿勢がよくなる初めての写経」  
マガジンハウス 2013年

Wikipedia

変体かな ～百人一首から学ぶ～  
Hentai-gana ~Learn from hyakuninn-isshu~

Do you know the word “hentai-gana”? It means old kana that we don't call hira-gana. I learned what hentai-gana is and why they aren't used now through writing hyakuninn-isshu.

### 1. 動機

芸術選択の書道で小筆を使う機会がなく、小筆で百人一首を書いてみたかった。高野切第二種の中の百人一首を書く際、見たことのない文字が出てきた。それが変体かなという、現代ではほとんど使われていないかなの一種であることがわかり、なぜ現代では使われていないのか疑問を持った。

### 2. 内容

漢字をくずして作られる「かな」は、平安時代に万葉がなが成立して以降、多くの書体を使い書を単調に見せないため、数が増え続けていた。1900年の小学校令施行に伴うひらがなの制定によって、かなは「ひらがな」とその他の「変体かな」に分けられ、教育の場で使われなくなった変体かなは衰退していった。

### 3. 感想

変体かなは見たことのないものばかりで、書くのも読むのも苦労したが、変体かなの、書を単調に見せないという効果が、実際に百人一首を書くことで実感できた。規定から外され、人々から忘れ去られてしまった可哀そうな変体かなが現在でも一部で使われていることを知り、もっと探してみたいと思った。

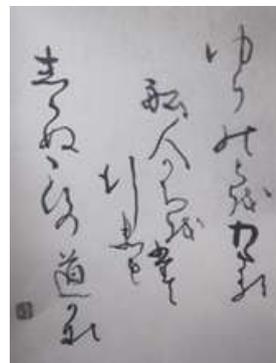
### 4. 参考文献

「墨スペシャル 百人一首」 芸術新潮社 1990年  
黒野 清宇 「かな 二」 二玄社 1986年  
海野 凧子, 蛇蔵 「日本人の知らない日本語」 メディアファクトリー 2009年

### 5. キーワード

書道 百人一首 かな 変体かな 日本語

近衛信尹筆百人一首色紙の作品を  
実際に書いてみました



## 篆刻～汪関の特徴～

### Seal-engraving~a feature of Okan~

I studied seal engraving called Tenkoku in Japanese. At first, when I made a seal, I felt that Tenkoku was so difficult. Second, I studied works of Okan, a famous artist of Tenkoku. Comparing his works with other artists' ones at that time, I found the feature of his works.

#### 1. 動機

1年時に書道で篆刻をして、興味深かったのもっと難しいものを彫ってみようと思い模刻をしました。(下写真)そして、選んだ作品の作者である中国・明末清初時代の汪関に興味を持ち、汪関の作品の特徴について調べました。

#### 2. 方法

模刻での作品制作を通じて篆刻がどんなものかを再確認し、模刻の仕方について学びました。そして、篆刻の本や資料を見て、当時の有名な篆刻家と比較しながら、汪関の特徴について調べました。

#### 3. 結果

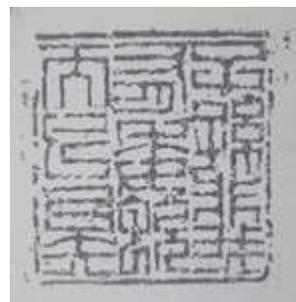
- ①模刻は下書きに沿って彫るといった、一見簡単な作業ですが、細い線を欠けさせることなく彫るのはなかなか難しいことでした。
- ②汪関と同じ流派にいる何震と汪関の作品を比べると、当時、何震の作品のように文字をわざと欠けさせて味のあるものを作る技法が主流になっていましたが、汪関は文字を欠けさせることなく、綺麗に彫ることを目指していました。

#### 4. まとめ

当時の主流であった技法とは全く対称的な印を作り続けた汪関に強い意志を感じました。汪関と何震は今日の篆刻の祖といわれる文彭の後継者であり、どちらの印も有名です。味のある何震の印も線の美しさを求めた汪関の印も同じ流派であるが究めるところが違うことで、表現に大きく差が出るところに興味深く感じました。

#### 5. 参考文献

墨 篆刻の鑑賞と実践 芸術新聞社  
2002年5月30日 第3版発行  
篆刻のすすめ 歴史・制作・鑑賞  
1978年10月5日 第3版発行



# 音楽療法「トーン・チャイム」 The Music Therapy “Tone-Chime”

**Abstract** We had an experiment to Music Therapy with the “Tone-Chime”.  
After the experiment, the examinee told us “I want to play it more!”.  
They became vigorous.

1. **目的** 近年「音楽療法」の研究がなされて来たが、その中から「トーンチャイム」を使った場合の受動的音楽療法、能動的音楽療法による違いを知りたい。
2. **方法** 「トーンチャイム」を演奏することによって、それを聞く人の心や体にどんな変化が起こるのか観察する。
  - ①幼稚園に出向き、落ち着いた状態の園児達に「トーンチャイム」を演奏した場合、実際に楽器演奏体験をした場合で、どんな変化が起こるのか観察・インタビューする。
  - ②福祉施設に出向き、通所している障害を持った方々に演奏を聴いてもらったり（受動的音楽療法）、実際に演奏を体験してもらったり（能動的音楽療法）して、体験の前後で心や体にどんな変化が起こったかを観察・インタビューする。
3. **結果** ①幼稚園児の反応はとても顕著で、演奏を聴いた時には拍手をする程度だったが、実際に友人や自分が体験する際には非常に積極的に自己アピールし、普段は控え目な園児も演奏に参加し「楽しかった」「もっとたたきたかった」との感想を語っていた。  
②車イスに座りながら、あるいはストレッチャーに横たわったままでの体験だったが、多くの方が演奏を喜んでくださった。体験コーナーでは自由に動く方の手で楽器をたたいたり、響いた音に耳を傾けたりと楽しんでいた様子で、「あんな笑顔見たことなかったね」「〇〇さん嬉しそうだったね」等のコメントを介護の職員の方から得た。
4. **考察** どちらの場合も、体験コーナーでの熱気やその後の「もっとやりたい」という積極性が感じられ、体験者に何かしらの変化がみられた。
5. **結論** 「トーンチャイム」の演奏を体験することで体験者の心が躍動し、私達が隣で一緒に演奏することにより、コミュニケーションも広がる。美しいトーンチャイムの音色を聴くだけでなく、実際にそれを自分が演奏することによって心が高揚し、体にも動きやすくなる等の効果が見られた。

\*キーワード 「音楽療法」「トーンチャイム」

# 大阪大学医学部実習の報告 2013

■校内研修 (2回) 7/22・7/23

阪大研修 (4回) 7/26・7/29～31 8時学校集合! 毎日バスで阪大へ。

## ■実習風景

事前講義では、動物実験の意義や医学の歴史を学び、実際手術で行う結び方をマスターするという課題がだされた。阪大では、多くの先生方の講義を聞いた。最終日の質疑応答では一人ずつ意見を言ったが、多くのことが学べた貴重な時間だった。以下の写真はほんの一部です。



左：人工透析器具などの医療器具は、動物実験の成果でそれしか検査法がない。動物実験の意義を学んだ。

中：薬剤部の見学の様子。新薬開発や取扱いの管理をしている部屋もあった。

右：日本の移植医療の現状について、福寫先生から講義を受けた。日本はドナーが少ないなど問題がまだ多い。



左：内視鏡のトレーニングセンターでの様子。モニターを見ながらの手術は大変だったが、技術の習得や忍耐力も医師にとっては必要だと分かった。

中：事前講義から練習していた機械（ピンセットなど）を使った縫合の練習。人工皮膚を使った。

右：心音を聞いている。病気によって心音の聞こえ方は変わる。



左：手術用ガウンを着ている様子。清潔を保ったままバディと協力しなければならない。

中：黒澤先生指導を受けながらウサギの縫合をした。今までの練習を生かしたいと思った。

右：手術室内の様子。一人ずつ役割があり、清潔に細心の注意を払った。

## ■参加生徒の感想

参加者 20人（SSH14名、文理科6名）の中から代表者の感想です。

・一番印象に残っているのは最終日の手術実習です。僕はネズミの手術の映像でとても気分が悪くなったので、大丈夫かと不安でした。練習の時は器具をうまく使えず、少し悔しかったのを覚えています。また、大切なことを学びました。それは質問するということです。質問することで、自分の疑問が解消され、また、相手に話をしっかり聞いていると分かってもらえます。今回の実習で、医療関係に進みたいという気持ちが強まりました。

・臓器移植の話が印象に残っている。日本では発展していると思っていたが、脳死判定が難しかったり、ドナーが少なかったりして、ドナーが見つからないまま亡くなる患者さんが多いそうです。私はそんな患者さんを救いたいと思いました。でも、救えなかったら…と思って、医師になりたいとは思えませんでした。しかし、この研修で医師、医療という将来の選択肢が増えました。貴重な体験ができ、本当に良かったと思います。

・ガウンテクニックの練習で、ガウンを一枚無駄にしていたので、本番はすごく緊張した。手術室では先生にいろいろな臓器を触らせてもらった。小腸や肝臓はプニッと全体が温かかった。縫合のときは緊張していて糸をつかめなかった。4日間の実習で、医師のメンタルな強さを感じた。どうやって緊張をほぐしているのか疑問に思った。あと、医師はとても器用だと思った。この実習を通し、医療関係の仕事がしたいという気持ちが強くなった。

・動物実験の大切さを知った。いま、昔は不治の病と言われていたものが治るようになったのも、動物実験の結果だと知り、動物実験はなくてはならないものだと思った。手術以外にも面白いことがたくさんあった。薬剤部の見学や他の講義も面白かった。医学に関する知識が少し増え、医学部に行きたいと思った。

・貴重な体験だった。生物に興味があったが、医療もかっこいいな、もっと知りたいなと思った。ウサギの内臓を触ったときは、生きているって感じがした。なんか、命ってすごいなと思った。生物をもっと知って、医療の仕事についていろいろな人を助けたいなと思った。

・私たち20人のために、命を失ったウサギにありがとう、と思った。

・僕はこの実習で、動物の命がどれだけたくさんの人々を救っているかを知ることができた。それに一般の人が簡単には体験できない機械縛りなどの医療のことや、とても高価な手術着などのことを体験できてよかった。

### ・黒澤先生との記念写真！



# SSH オーストラリアサイエンスツアー報告

## はじめに

飛行機のフライトに関するトラブルで初日は日本のホテルで一泊して過ごすことになった。翌朝、飛行機に乗ってオーストラリアに向かった。飛行機中でのCAとの会話は英語だった。ゴールドコーストの空港に到着して、バスに乗り換えてフレザーコーストのホストファミリーの待つ場所に向かった。オーストラリアと日本の時差は1時間である。みな疲れていた。そのような状況の中でホストファミリーとの初対面をした。そして、それぞれの家路につきそこで翌日の研修に備えて休息を取った。

## フレザー・コースト・アングリカン・カレッジ

集合した場所は教会の前で、そこには語学研修組も集まっていた。図書館に案内され、学校についての説明を受けた。そして学校全体を実際に歩いてまわり、教室や学校の施設についての説明を受けた。その後、3コマの授業を受けた。1限目は生物であった。オーストラリアの生物についてと私達の研修で行くフレザーアイランドについての講義であった。砂の島の成り立ちは興味深いものであった。2限目は化学の授業であった。化学の講義もまた私達の研修のプログラムに含まれているオーストラリアの水処理についてのものであった。3限目の授業はフレザーアイランドの植物についての講義であった。

## フレザーアイランド

バスの道は険しいというレベルのものではなかった。もはやアトラクションと化していた。フレザーアイランドは砂でできた島であり、多くの観光名所や珍しい動植物を見ることができた。難破船なども見られた。生物調査に関して植物は多く見られたが、動物についてはあまり見ることが出来なかった。この島は世界遺産にも登録されており、美しい景色も多く見られた。この島の生物は島の性質に合わせて独特な形をしていた。日本では普段見る事のできないものであった。

## バーゴワン水処理場

我々はオーストラリアの水処理場、下水処理場の見学をさせていただいた。オーストラリアで水は日本のように常時ある物ではなく、節約して使うものだという事、多様な生物が生息するために生態環境を崩さない下水処理方法などが特徴的であった。水処理場は我々が予想していた物より小規模であった。しかし、地下にも施設があるため実際はもっと大規模な施設であると予想された。見た目は下水処理場の方が大規模であった。しかし、臭いも大規模であった。



## モジルコアラパーク

コアラ病院は、人間によって住処をなくしたコアラが、交通事故などに遭い負傷したコアラのための病院である。ここでは毎日数匹のコアラが運ばれてきており、回復すると野生に返される。しかし、野性で生きていけないと判断されたコアラを保護することなども目的とする施設である。この施設で我々は愛らしいコアラについての知識をあれこれと知ることが出来た。また、この施設唯一の獣医の先生（先生は阪大医学部研修でお世話になった黒澤先生の友人である）からコアラについての専門的な知識を得た。とても有意義な体験であった。

## 終わりに

フレザーコースト校では、予定を変更してお別れ会を開いていただいた。ピザパーティーの後に、まとめの授業の中で、校長先生から賞状をいただいた。この学校は自然と共にあるすばらしい学校であった。

# The Report of SSH Science Tour in Australia 2013

## 1. At the beginning

First day, we had to stay overnight at Rinku hotel in Japan because of a flight trouble. On the next day, we flew to Australia. We talked with CA in English. After we reached Gold Coast airport, we got on a bus and went to the place where we were supposed to meet host families in Fraser Coast. There is 1 hour time difference between here and Japan. We met host families at the first time. After we went to the host family's house, we had a rest for tomorrow.

## 2. Fraser Coast Anglican College

We gathered with our members in front of the church in Fraser Coast Anglican College. There were language training members too. We were explained about this school in the school library. After that, we walked around this school and we had the explanation about the facilities of the school. We had three classes. We took the first lesson about biology in Australia. We were interested in forming of the sand island. Next we took the second lesson about water treatment plant. This class was also included in our study program. At the last we took the lesson about plant in Fraser Island.

## 3. Fraser Island

In Fraser Island, the road was so bumpy and it caused an uncomfortable bus ride. It seemed to be a vehicle of the amusement park. Fraser Island is made of sand. It has a lot of sightseeing spots and rare animals and plants. We saw a wrecked ship. We could see many rare plants but we could see few animals. We could see a very beautiful view that was registered as one of the World Heritage. Creatures in this island have unique form to survive. We have never seen them in Japan.



## 4. Water treatment plant

We visited a filtration plant and a sewage plant. In Australia, they reuse water because there was less water than in Japan. They use water carefully. They are performing sewage disposal so that the environment of various living things may not be broken down. We felt that water treatment plant was smaller than we had expected. Actually, we thought that the plant size would be bigger because there were water tanks under the ground. The sewage plant was bigger than filter plant.

## 5. Daisy Hill Koala Centre

The role of Koala hospital is to help injured koalas. One or two koalas are brought to this hospital in a day. Most of them are injured in the traffic accident or by the attack of dogs. The koalas which are recovered from injuries are returned into nature, but some koalas can't. The staff of Koala Centre protect such koalas. We learned many things about lovely koalas from Dr. Allan McKinnon. He is merely a one veterinarian in this hospital. He is a friend of Dr. Kurosawa to whom we were indebted by training in the medical department of Osaka University. He gave us special knowledge about koalas. We were able to spend significant time here.

## 6. Thanks

We were invited to a farewell party by the kindness that they changed the schedule. After the pizza party finished, we had a prize from the principal of Fraser Coast Anglican College in our conclusion lesson. We felt that there were wonderful nature, wonderful teachers, and wonderful students in this school.

## 紙からのバイオエタノール製造の最適化 The Efficiency of Bioethanol production from paper

### Abstract

The aim of this research is to figure out the most fermented condition and efficiently produce bioethanol from paper.

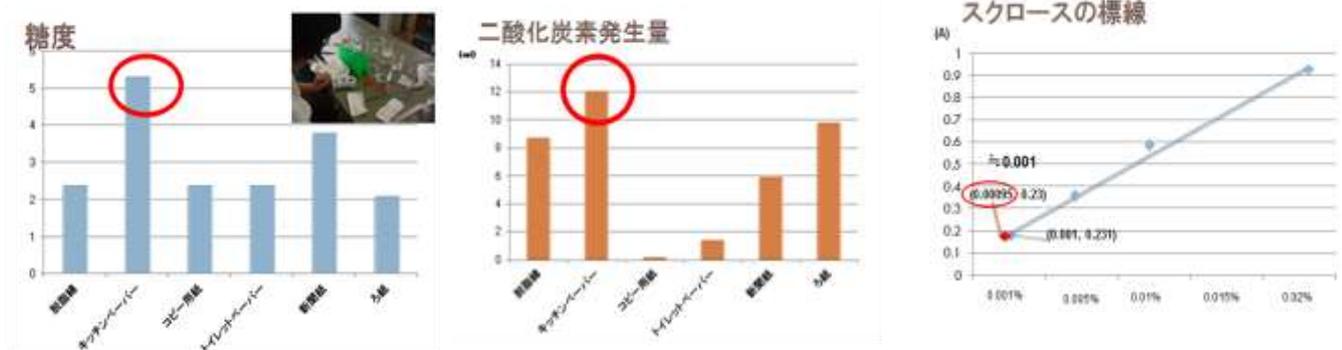
### 1. 目的

地球温暖化を引き起こす化石燃料。その消費を少しでも抑えるものとしてバイオエタノールがある。そこで、私たちは身近な紙を糖化、アルコール発酵させてバイオエタノールを効率的に作ることを目的とした。

### 2. 実験項目

- ① 6種類の紙の中で最も糖度が高くなるもの
- ② 紙の細かさによるセルラーゼの分解能力の違い
- ③ ①②の結果をふまえてキッチンペーパーからできている糖の量の測定
- ④ セルラーゼの最適 pH (実験中) ⑤ エタノールの蒸留 (実験中)

### 3. 結果



### 4. 考察・結論

キッチンペーパーが最も糖化されたのは吸水率が良いなど、セルラーゼと最も結合しやすかったからであると推測した。また、肉眼で見える範囲で紙の細かさを変えても、セルラーゼの分解能力には影響を及ぼさない。今回は市販のセルラーゼを用いて実験を行ったが、土壌細菌のセルラーゼを用いたり、再生紙の利用などコスト削減や環境にも目を向け、より効率的にバイオエタノールを製造したい。

### 5. 参考文献

「教材開発 セルロースを利用したバイオエタノール学習の教材化」川村 幸嗣、本間 弘明、岩崎 禎、谷生 重晴 (光明理科学工業【株】、横浜国立大学環境情報学府) 「木材科学講座4 化学」城代 進、鮫島 一彦

### 6. キーワード

バイオエタノール、カーボンニュートラル効果、糖化、アルコール発酵、フェノール硫酸法

平成22年度指定 スーパーサイエンスハイスクール

「探究Ⅱ」論文集（第4年次）

発行日 平成26年3月31日

発行者 大阪府立生野高等学校

〒580-0015 大阪府松原市新堂1丁目552番地

TEL (072) 332-0531 FAX (072) 332-0799