

2016
公立鳥取環境大学
第13回 全国高校生

環境論文 TUES カップ

論文報告書



テーマ

任意題

～環境問題に
かかわるテーマを
応募者が自由に設定～



公立鳥取環境大学
学長 高橋 一

－ 刊行によせて －

環境問題と聞いて、皆さんは何を思い浮かべるでしょうか。

地球温暖化、廃棄物処理、エネルギー問題など、人によって思い浮かべる問題は異なるでしょう。環境問題の定義は諸説ありますが、これを広義に捉えると環境問題は無数に存在していることになります。そして、これら多くの問題に対し、我々人類が取るべき方向や打つべき手立ては、未だ明確になっていません。

本学では、これからの社会を担う高校生が環境問題を考え、将来の環境保全及び環境問題解決の担い手となるきっかけづくりを目的として、これまで13回にわたり、本事業を行ってまいりました。

今年は、全国17都道府県、計30校から98作品の応募をいただきました。今回は、テーマを設けず課題設定から作者に委ねることで、高校生の皆さんが日々取り組んでいる環境活動や地域活動の内容やその中で感じたことなど、それぞれ自分の思いを自由に表現していただけるものといたしました。

多くの作品が、環境問題をしっかり受け止め、現状を認識し、対策に向けた心構えがしっかりと書かれており、大変心強く感じました。紙面の都合上、本報告書には入賞した4作品のみの掲載になりますが、その他の作品の中にもユニークで多彩な作品がみられ、我々に多くの感銘を与えてくれました。

本学は今後もこの環境論文事業を通して、本学の基本理念である「人と社会と自然との共生」の実現に貢献する有為な人材の育成と創造的な学術研究を行うことで、その使命を果たしていく所存です。本事業に応募して頂いた高校生の皆さんや指導に当たって頂いた教員の皆様をはじめ、ご支援、ご協力を頂いた方々にこの場をお借りして厚く御礼申し上げます。

I. 第13回全国高校生環境論文TUESカップ Report

1. 論文募集	2
2. 審査	2
3. 表彰	3
4. 論文発表会・表彰式	4

II. 入賞作品の紹介

環境大賞

「3Rを見直すーリサイクルは本当に環境にやさしいかー」

北海道札幌南高等学校 2年 佐藤たまお^{さとう}…………… 5

鳥取県知事賞

「お茶のゴミからお茶の希望へー～真庭市富原でのお茶を用いた地域活性化の取り組み～」

岡山県立真庭高等学校 3年 梶岡 怜史^{かじおか さとし}…………… 8

鳥取市長賞

「耕作放棄地を活用した豚の放牧飼育に関する取り組み」

広島県立西条農業高等学校 3年 青木 大亮^{あおき だいすけ}……………12

新日本海新聞社賞

「ながら発電ー～バルチエ素子を用いた温度差発電～」

京都市立伏見工業高等学校 3年 青谷 夏野^{あおたに なつ の}……………15

III. 応募高等学校一覧……………18

IV. 過去の賞歴……………19

I. 第13回全国高校生環境論文

TUES^{*}カップ Report

※TUES = 公立鳥取環境大学 (Tottori University of Environmental Studies の略)

1. 論文募集

地域環境問題を考え、将来の環境保全及び環境問題解決の担い手となるきっかけづくりを目的に全国の高校生から環境論文を募集しました。

- 1) テーマ** 「環境問題にかかわるテーマを応募者が自由に設定」
主張系、地域活動系、実験・観察系などの視点からタイトルをつけ論文作成。
- 2) 応募資格** 日本の高校に在学している高校生（国籍不問）
（高等専門学校においては3年生まで）
- 3) 応募規定** 応募は1人1作品。日本語で書かれた未発表のものに限る。
論文は、専用応募用紙又はA4版用紙（書式：30字×40行）を使用。字数は図表を除き1,500字～2,500字程度。
- 4) 応募期限** 平成28年9月23日（金）（当日消印有効）

2. 審査

応募件数 98作品（17都道府県、30校）※応募校はP18のとおり

審査は、学外委員及び本学教職員で構成する論文審査委員会が実施しました。

審査委員長	学 長	高橋 一
審査委員（学外）	鳥取県生活環境部次長兼環境立県推進課長	太田 裕司
	鳥取市環境下水道部生活環境課長	山田 圭亮
	株式会社新日本海新聞社常務取締役編集制作局長	徳田 真吾
（学内）	副学長（人間形成教育センター長）	今井 正和
	副学長	小林 慎太郎
	環境学部副学部長	根本 昌彦
	経営学部副学部長	石川 真澄
	地域イノベーション研究センター長	吉永 郁生
	事務局長	岡部 哲彦

3. 表彰

1) 環境大賞 ……………トロフィー 賞状 図書カード10万円

「3Rを見直すーリサイクルは本当に環境にやさしいかー」

北海道札幌南高等学校 2年 佐藤たまお

2) 鳥取県知事賞 ……………トロフィー 賞状 図書カード5万円

「お茶のゴミからお茶の希望へ
～真庭市富原でのお茶を用いた地域活性化の取り組み～」

岡山県立真庭高等学校 3年 梶岡 怜史

3) 鳥取市長賞 ……………トロフィー 賞状 図書カード5万円

「耕作放棄地を活用した豚の放牧飼育に関する取り組み」

広島県立西条農業高等学校 3年 青木 大亮

4) 新日本海新聞社賞 ……………トロフィー 賞状 図書カード5万円

「ながら発電 ～ペルチェ素子を用いた温度差発電～」

京都市立伏見工業高等学校 3年 青谷 夏野

4. 論文発表会・表彰式

日本全国の高校生が地球環境問題を考え、将来の環境保全及び環境問題解決の担い手となるきっかけづくりを目的として、毎年「全国高校生環境論文TUESカップ」を開催しています。

13回目となる本年度は高校生が自由な視点で環境問題をとらえ、考えることをねらいとして、テーマを設けず広く論文を募集し、全国17都道府県、計30校から98作品の応募をいただきました。

これらの中から4点の受賞作品を選出し、平成28年11月26日（土）に鳥取市内（とりぎん文化会館）で入賞論文の発表会と表彰式を行いました。



主催者代表挨拶
(今井副学長)



受賞者との記念撮影

表彰式・論文発表会

平成28年11月26日（土）17時00分～18時20分（会場：とりぎん文化会館 第二会議室）

環境大賞、鳥取県知事賞、鳥取市長賞、新日本海新聞社賞を受賞した4作品について、それぞれの作品を発表しました。

■環境大賞 「3Rを見直す～リサイクルは本当に環境に優しいか～」

北海道札幌南高等学校 佐藤たまおさん

エコの原則とされている3R（reduce、reuse、recycle）のうちリサイクルの効果に着目し、実際にリサイクルが環境に優しいのかどうか、環境負荷の面から検証しました。筆者の調査では、新製品を作るより、リサイクル製品を作る方が環境負荷がより大きくなることもあることが分かり、これまでの常識を覆す結果となりました。

■鳥取県知事賞 「お茶のゴミからお茶の希望へ～真庭市富原でのお茶を用いた地域活性化の取り組み～」

岡山県立真庭高等学校 梶岡 怜史さん

家業である茶業の活性化および廃棄される茶葉の有効活用を目指して、茶殻を再利用した和紙や茶殻消臭パックを製造しました。ユーモアも交えながら発表し、会場からは笑いが起こっていました。発表の締めくくりには、「環境問題における次世代のリーダー的存在になりたい」と抱負を語ってくれました。

■鳥取市長賞 「耕作放棄地を活用した豚の放牧飼育に関する取り組み」

広島県立西条農業高等学校 青木 大亮さん

一般的にはあまりなじみのない「豚」の放牧を耕作放棄地で行い、生産される豚肉の品質の改良、ブランド力の向上を通じた地域活性化に取り組みました。耕作放棄地の維持・管理の課題を解決するだけでなく、商品の開発による地域活性化という2重の成果を上げられたことが評価されました。

■新日本海新聞社賞 「ながら発電～ペルチェ素子を用いた温度差発電～」

京都市立伏見工業高等学校 青谷 夏野さん

中山間地域で今後注目されるべき温度差発電について、実際に装置を製造して効果を検証することに挑戦しました。温度差発電は、大規模な工場などでは一部実用化されているものの一般への普及は叶っていない大変難しい挑戦でしたが、仮説を立て、実際に行動を起こして検証しようとした過程が評価されました。

発表に引き続き、受賞者へ、今井正和 副学長、鳥取県生活環境部 太田裕司 次長、鳥取市 羽場恭一副市長、新日本海新聞社 徳田真吾 常務取締役 編集制作局長から、賞状・副賞・記念品が贈られ、講評を頂きました。



環境大賞（佐藤さん）



鳥取県知事賞（梶岡さん）



鳥取市長賞（青木さん）

Ⅱ. 入賞作品の紹介

環境大賞 TUES CUP 2016

3 Rを見直す —リサイクルは本当に環境にやさしいか—

北海道札幌南高等学校 2年 佐藤たまお



リデュース・リユース・リサイクル。3 Rと言われてこの3つが浮かばないという人はもう滅多にいないのではないかとこのほど、この言葉は「エコの原則」として知れ渡っている。しかし私は、3 Rの3つ目のRであるリサイクルについて、ある疑問を抱いた。もしもリサイクルにかかるエネルギーや排出される温室効果ガスの量があまりに膨大であったら、採算が合わないのではないだろうか。

私は、学校の各教室にある「古紙回収ボックス」の存在を思い出して、紙のリサイクルについて調べてみることにした。電子書籍などが台頭してきてはいるが、それでもなお私たちの生活の中で紙は欠かすことのできないものである。

まず紙の製造工程を調べた。紙の原料はパルプだが、木材から紙を作るときと古紙から紙を作るときとは、パルプの製造工程が異なる。木材から作るクラフトパルプは、①細かくした木材に薬品を加え、樹脂を溶かして繊維を取り出す、②繊維の中の異物を除去する、③溶かした樹脂を酸素で分解する、④薬品で繊維を漂白する、という工程で作られる（図1）。一方、古紙から作る古紙パルプは、

①古紙を細かくして大きな異物を除去する、②古紙に付着したインクを薬品で剥離して漂白する、③もう一度薬品でインクを剥離して漂白する、という工程である（図2）。クラフトパルプの製造過程では、分解した樹脂や分解に使った薬品成分が濃縮された黒液というものが発生する。かつては工場排水として排出され、漁業被害などの原因となったが、現

在は化石燃料の代替エネルギーとして製紙の際に利用されている。さらに、黒液の原料である木材は二酸化炭素を吸収しながら成長するため、燃料として燃やしても二酸化炭素の排出・吸収量がつりあう「カーボンニュートラル」と見なされるので、二酸化炭素の排出量の計算の際はカウントしなくてよい、ということが京都議定書で定められている。

以上の知識を頭に入れたうえで、洋紙製造の際のエネルギー使用を比較する（表1）。クラフトパルプを用いた製紙の工程に必要なエネルギーの総量を100%とすると、その内訳は、「植林・伐採・チップ化」が2.5%、「船での輸送」が11.7%、「クラフトパルプの製造」が35.4%、「洋紙の製造」が50.4%



図1 クラフトパルプの製造



図2 古紙パルプの製造

である。古紙パルプの場合、必要なエネルギーの総量はクラフトパルプの場合の61.8%である。そのうちの「古紙回収・輸送」は0.6%、「古紙パルプの製造」は10.8%、「洋紙の製造」は50.8%だ。一見古紙パルプを用いた方が使用エネルギーは少ないように思える。しかし、黒液のことを考慮に入れると事態は逆転する。クラフトパルプの製造に必要なエネルギー 100%のうち、65.8%が黒液を燃料として利用することでまかなえるのだ。カーボンニュートラルの考え方を採用すると、クラフトパルプを使用したほうが二酸化炭素排出量も抑えられる。

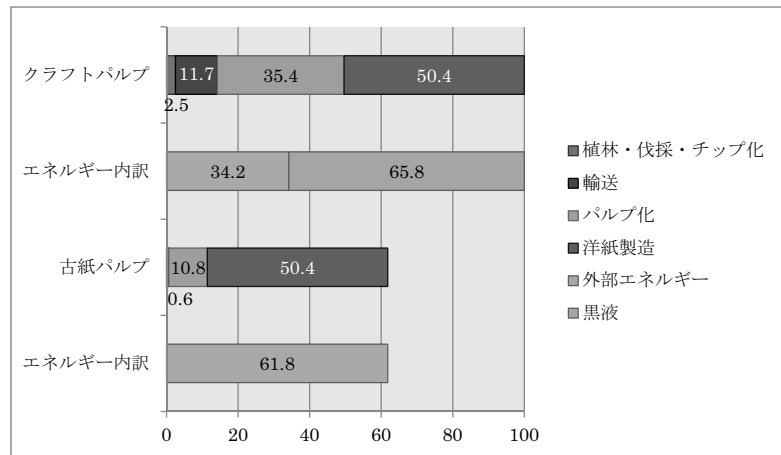


表1 洋紙の製造とエネルギー

リサイクルに疑念を抱いたのは自分だったが、この事実に私は少なからず衝撃を受けた。当然ながら原料となる木材は削減できるので、古紙パルプにも長所はある。さらに、会社の中で再生紙を作ることができる製紙機が発売されたそうなので、古紙回収に必要なエネルギーの削減も期待できるかもしれない。

製紙について調べていくうちに、過去には製紙会社が再生紙の古紙配合率を実際の配合率よりも高く表示していた問題があったことがわかった。エコ志向の高まりで再生紙の人気が出た結果の偽装だったという。この騒動の後、紙の用途によって再生紙の配合率を検討するなど、多くの製紙会社が古紙の利用方法を見直している。

企業の手にはすら負えなくなってしまったこともあるのだから、リサイクルは個人の手には負える規模のものではない。自分にできる3Rとして、私は紙のリユースを実践した。裏紙を家庭学習用に使い、1週間で使用した紙の重量を調べた。結果は439g。裏紙なのでこの重量を2分の1にし、大学ノート1冊を120gとして計算すると、ノート約1.8冊分に相当する。この1週間の勉強時間は44時間だったので、1冊あたり約24時間で消費してしまうことになる。ノート1冊の生産と廃棄で排出される二酸化炭素は197g。私の高校1年次の勉強時間は約1500時間であったから、もしもこの全てを裏紙でしていたら、ノート62冊分、二酸化炭素12kgが削減されていたことになる。さらに裏紙に使用した紙を古紙としてリサイクルすれば、クラフトパルプの削減にもつながる。このように、加工にエネルギーを要したり、温室効果ガスを排出したりするリサイクルの前に、個人のレベルでリユースができないか意識することで、より無駄なく資源を利用できる。

今回調べたり考えたりするなかで、今まで心のどこかで絶対的であると信じていた3Rに、必ずしも短所がないわけではないことがわかった。つまり、消費者としての私たちは、メディアなどから発信されるエコに関する情報に飛びついて鵜呑みにするのではなく、毅然とした態度でその真偽や根拠を確かめなければならない。賢い消費者が増えれば、企業による環境への配慮も、より効果が発揮されることになるだろう。

〔出典〕

1. 大王製紙株式会社_紙ができるまで
(<http://www.daio-paper.co.jp/paper/>)
2. 古紙の利用と環境について_環境省
(https://www.env.go.jp/policy/hozen/green/g-law/archive/h19com_07/ref02_3.pdf)
3. Wikipedia_黒液
(<https://ja.wikipedia.org/wiki/%E9%BB%92%E6%B6%B2>)
4. Wikipedia_カーボンニュートラル
(<https://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%82%AB%E3%83%BC%E3%83%9C%E3%83%B3%E3%83%8B%E3%83%A5%E3%83%BC%E3%83%88%E3%83%A9%E3%83%AB>)
5. EPSON_ニュースリリース_世界初、使用済みの紙から新しい紙を生み出すオフィス製紙機「PaperLab」を開発
(<http://www.epson.jp/osirase/2015/151201.htm>)
6. 東洋経済オンライン_製紙業界に蔓延、エコ偽装の不都合な事実
(<http://toyokeizai.net/articles/-/84>)
7. KOKUYO_プレスリリース_新「Campus（キャンパス）ノート」が誕生
(<http://www.kokuyo.co.jp/com/press/2011/08/1179.html>)
8. コクヨグループCSR報告書2009
(<https://www.kokuyo.co.jp/csr/data/pdf/2009csr.pdf>)

お茶のゴミからお茶の希望へ ～真庭市富原でのお茶を用いた地域活性化の取り組み～

岡山県立真庭高等学校 3年 梶岡 怜史



私の家の茶業は曾祖父の代から始まり岡山県真庭市富原で、現在に至るまでに87年間続いている。父の代で会社となり、父の取組により農薬を使っていない。父は「もともとは農薬を使用していたが、1年間農薬を使わなかったところ、収穫量は減るものの、成長に支障がなく害虫を食べる益虫も農薬を散布しないため増えた。また、農薬を使ってしまうと山の土壌を汚染してしまい、さらには生態系までも悪影響をもたらしてしまうかもしれない。何よりも消費者に安全なものを提供したい。」という思いから農薬に頼らない栽培方法を始めたのだという。



図1 富原の茶畑



図2 富原の耕作放棄地

しかし、真庭市富原での茶業は働き手の高齢化に伴って、きれいな茶畑が放棄地になってしまっている場所も出始めた。私はどうにかして、この無農薬栽培も山の環境も守っていききたい。まずは、お茶に関する問題より、お茶を使って今の自分にできることを考えた。

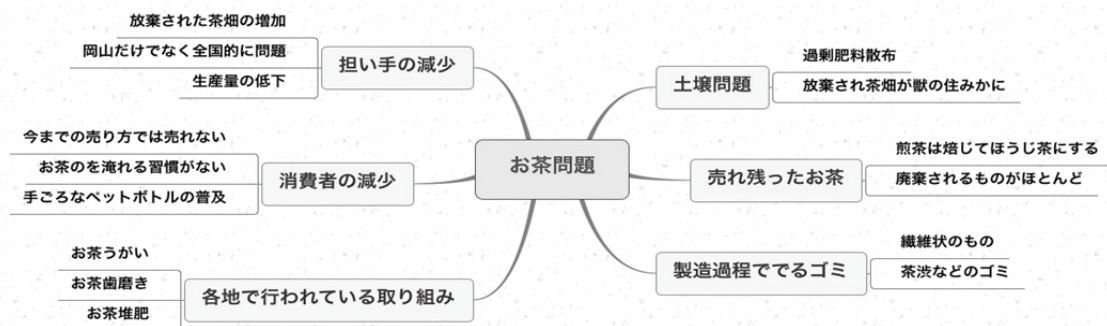


図3 お茶問題の相関図

そこで、お茶の製造過程ででるゴミを使って何かできるのではないかと考えた。ゴミを①和紙（間接照明用）②消臭剤として再利用し、将来、商品化できないかと試行した。

①和紙（間接照明用）

お茶の軸の皮の部分にあたるごみが繊維状である。このゴミだけで年間50袋（約100kg）もでる。一度、牛乳パックから和紙を作っているのを見たことがあったので、このごみも和紙にできるのではないかと思いついた。牛乳パックからの和紙づくりと似た方法で作ってみることにした。

必要なものは、「水」「水のり」「原料（軸の皮の部分）」「網戸の網」まずは網と木を使って和紙を作るための枠作り（縦20cm横30cmの長方形）。製作方法は水、水のり（水1Lに対して50mL）、軸皮を混ぜ、製作した枠で紙すきを行い、乾燥させるだけである。原料の状態でもどのような和紙ができるのか確認した。



図4 木枠



図5 紙すきの様子

< 1回目 >

繊維状のごみをそのまま使用した。

しかし、繊維が長かったため繊維同士でダマになり、均一な紙にはならなかった。

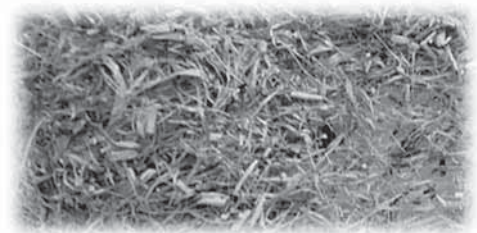


図6 1回目の和紙の状態

< 2回目 >

1回目の経験から「ホウライ」というお茶を粉碎する機械にいれて、繊維を細かくして行った。

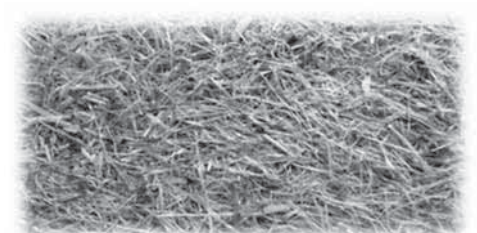


図7 2回目の和紙の状態

< 3回目 >

2回目の実験では細くなったものを使って行ったが、紙のようにはならなかった。そこで細くなった繊維をミキサーに入れてさらに細かくして行った。

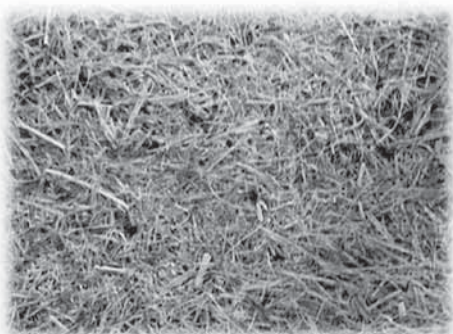


図8 3回目の和紙の状態



図9 ミキサーで粉碎中

3回とも粗い和紙になってしまった。しかし、目が粗いことを逆にとり、間接照明の和紙部分として利用できるのではと考えた。

間接照明の枠組みを捨てられる割り箸を用いて作った。光が全体に行き渡るように形は正四面体形にした。



図10 完成した間接照明

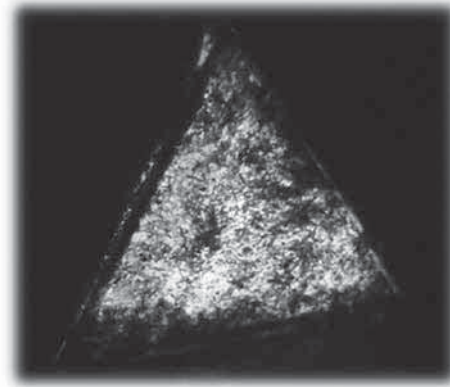


図11 使用時の様子

もし、廃棄される年間100kgの軸皮を和紙にすることができれば、焼却処分する際に排出されるCO₂

$$\text{排出量} = \text{廃棄ゴミ} 100\text{kg} \times \text{換算係数} 0.444 = 44.4\text{kg} \quad (1)$$

を抑えることができる。

ストレスというある意味の環境問題を抱えている現代人にとって、お茶の香りが漂う間接照明を使用しながら癒されることも必要だろう。

②消臭剤

もう一つのお茶の特徴として、消臭効果がある。本当に消臭効果があるのか疑問に思ったので、静岡県にある国立野菜茶業研究所に消臭効果についてインタビューした。結果、お茶に含まれるカテキン（ポリフェノールの一種）の形状が関係しており、消臭効果があることがわかった。この特徴を生かして、消臭剤として使用することにした。

また、真庭市の事業の一環として、とみはら茶ペットボトル事業がある。ペットボトルを作る際には大量の茶殻がでる。一般的なペットボトル緑茶（500ml）では一本あたりに2gの茶葉を使用しているのに対し、とみはら茶はその倍以上の5gの茶葉を使用している。一回で12000本生産するため、60kgの茶葉を使用している。

現在はその茶殻を廃棄しているが、茶殻にこそ臭いを吸収する効果がある。（お茶の抽出で液体に溶ける成分は全体の0.5%ほどしかない。残りの99.5%は茶殻に残ったままだ。）。これを廃棄するのはもったいない。まずは茶殻で消臭剤を作り、早速実験をした。

消臭効果の実験ということで、私の努力の結晶であるサッカースパイクを用意した。片方には30gの茶殻を袋に入れビ



図12 とみはら茶ペットボトル

ニール袋で密封する、もう片方には何も入れずにビニール袋で密封する。

3時間ほどおき、臭いを嗅いでみた。まずは茶殻を入れていない方の臭いを嗅いだが、もちろん臭いは残ったままであった。もう一方の茶殻を入れたものは臭いが薄くなっていることがわかった。

いずれはこの消臭袋を商品化したいと思い、公立鳥取環境大学の磯野先生からアドバイスもらった。アドバイスとして「商品開発において最も大切なことは消費者の声だ」ということを学んだ。そこで実際に他者の声を聞くために、検証を行った。



図13 努力の香り嗅ぎ中



図14 茶殻消臭袋



図15 茶殻消臭効果実験中



図16 茶殻消臭効果検証中

協力してくれる担任の先生に嗅いでみてもらった。その結果、「あれ、全然臭いせんなー」という消臭効果を裏付ける声をいただいた。このことから、茶殻で消臭剤を作れると確信した。

現在、真庭市富原は過疎化により農業の担い手が減少したことで耕作放棄地が増加しつつある。私はこの問題を間接照明用和紙や茶殻消臭袋などの工夫で解決したいと考えている。この工夫により、お茶産業が拡大すれば、働き口が増え、仕事生まれる。それにより、地域の活性化につながればと思う。

また、これはただの商品開発の取組ではない。この取組は、①無農薬栽培を守り、土壌を守ることができる。②ゴミを利用することで、CO₂を抑えることができる。③茶畑が放棄され、獣の隠れ家になるのを防ぐことができる。という環境改善にもつながるのだ。

環境を考えながら、“お茶産業の拡大からの雇用創出に”、“雇用創出からの地域活性化に”という歯車を回すことが私の夢である。



図17 地域活性化を図る歯車

〔参照〕

(1) 認定NPO法人 環境市民

http://www.kankyoshimin.org/modules/library/index.php?content_id=114

耕作放棄地を活用した 豚の放牧飼育に関する取り組み

広島県立西条農業高等学校 3年 青木 大亮



本校の畜産科養豚部門では、10年前から高品質な豚肉生産を目指し研究に取り組んでいます。まず、飼育ストレス軽減を目的とした放牧飼育に取り組みました。放牧を行うことで、背脂肪が理想的な厚さになり肉質が改善しました。次に行ったのは、ブランド化を目指した添加飼料の選定です。本校の位置する東広島市は、酒都西条として日本酒の産地として有名な地域です。そこで、日本酒製造の副産物として出る酒粕を添加飼料に選定し、酒蔵から廃棄される酒粕を譲り受け、肥育豚に給与しました。酒粕と放牧飼育の効果により、アミノ酸や脂肪酸を豊富に含んだ豚肉生産が実現しました。私たちはこの豚に『西農ポーク』と名付け、地域のイベントや文化祭などで販売を行っています。

私は今年度からこの『西農ポーク』を用いて、年々増え続ける地域の耕作放棄地の問題を解決するため活動を行っています。現在、耕作放棄地の増加が日本の農業において大きな問題となっています。農業就業人口の減少や、農業従事者の高齢化などがその原因にも挙げられています。耕作放棄地は平成2年から20年間で約2倍に増加し、現在日本で40万ha以上、広島県でも1万haを超えています。耕作放棄地には雑草が繁茂し、そこが害虫の住処となり、周辺の農地に悪影響を及ぼします。また農地の多面的機能を失い、里山の環境を悪化させ、私たちの生活を脅かす災害へと発展しかねません。さらに耕作放棄地を再生させるためには莫大な費用と時間が必要になります。そこで、この耕作放棄地を豚の放牧場として活用し、翌年には畑として活用する取り組みをスタートさせました。耕作放棄地をいきなり農地として利用するのではなく、豚の放牧場として活用することで豚が耕作放棄地の再生に力を発揮してくれるのではないかと考えています。

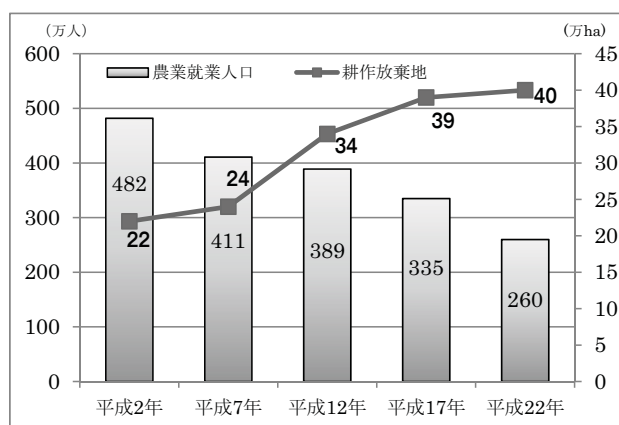


図1 農業就業人口と耕作放棄地の面積

豚の飼育は通常、狭い豚房に入れ運動を制限し、効率よく肉や脂肪を体につけさせます。しかし、豚にとってはそれがストレスになります。私たちはその飼育ストレスの軽減を図り、元気に外を走り回る健康な豚の飼育を目指しています。豚は放牧場に穴を掘り、雨水を溜めて、そのなかで泥浴びを行うようになります。この泥浴びは豚本来の習性で、これが寄生虫の予防につながります。また、汗腺のない豚にとって泥浴びが体温調節の役割を果たします。さらに適度な運動が肉質を改善するだけで



写真1 舎内飼育

なく、糞の掃除などの管理作業の軽減になり省力化にもつながります。このように放牧飼育には豚だけでなく生産者にもメリットがある飼育方法なのです。

私たちの計画を実現させるために、まず私たちと一緒に活動を行ってくださる方と耕作放棄地を探すことからスタートしました。これまでイベントや体験教室で連携してきた道の駅に相談したところ、東広島市財産区議会の議長である元坂さんを紹介していただきました。次に元坂さんに紹介していただいた土地に(約100㎡)に放牧場を建設することにしました。

8月17日、今回放牧予定の子豚が生まれました。このうち雄の去勢豚4頭を元坂さんに販売し、出荷までの4ヵ月間飼育をお願いすることにしました。放牧開始までの約2ヶ月間の活動については表のとおりです。

表1 放牧場の建設

8月17日	子豚の出生(雄4頭、雌8頭)
9月16日	放牧場予定地の杭打ち
9月23日	
9月30日	放牧柵の設置
10月7日	屋根の設置
10月21日	獣害対策用フェンスの設置
10月24日	子豚の移動・放牧開始

今回放牧場として設定した近くには山からの豊富な水源があり、その水は下流の水田に利用されています。そのため、水質調査を行い環境への影響についても調査を行う必要があります。さらに、放牧場に限らず、周辺の東広島地域は獣害も深刻な問題となっています。特にイノシシの被害は深刻で、どの水田もフェンスや電気柵などで対策を執られています。私たちも家畜衛生保健所と連携を図り、獣害対策について指導を仰ぎました。放牧場の外側1mに獣害対策用フェンスを設置し、さらにその周囲にはロープで立入禁止区域を設定しました。さらに寒さ対策として、放牧場の柵を一部板で囲い雨風をしのげるようにしました。現在、順調に生育中です。

本校では6年前から中学校での出前授業を行っています。本校の豚の飼育に関する活動を通して、命の大切さや食の大切さについて一緒に勉強しています。出前授業の日には、給食に本校で生産した西農ポークを使ったメニューを出していただいています。写真6は、実際に生徒が食べた給食です。この活動を



写真2 放牧飼育(本校)



写真3 元坂さんとの打ち合わせ



写真4 放牧柵の設置



写真5 獣害対策用フェンス

通して、小中学生への食育の重要性について考えた私は、耕作放棄地での豚の飼育に係る取り組みに子供達も一緒に学べる機会を作れないかと考えました。そこで、道の駅でソーセージ作り体験教室を開催し、実際に耕作放棄地で飼育した肥育豚を使って、農業や食への理解を深めてもらおうと考えています。

私たちが取り組む耕作放棄地再生プロジェクトは、耕作放棄地の問題だけでなく、子どもたちの農業や食への理解にもつながる活動であると考えています。また、地域と連携した豚肉生産で生産量を増やし、広島県のブランドとして県内だけでなく全国へと発信していきたいと考えています。

これまでの10年の活動で、研究をサポートしてくれる地域や企業の方、また応援してくれるたくさんの方ができました。みなさんとのつながりを大切に、地域貢献ができる研究になるよう残りの高校生活でできる努力を最大限行っていきたいと思ひます。



写真6 西農ポークを使った給食



写真7 食育に関する出前授業

ながら発電 —ペルチェ素子を用いた温度差発電—

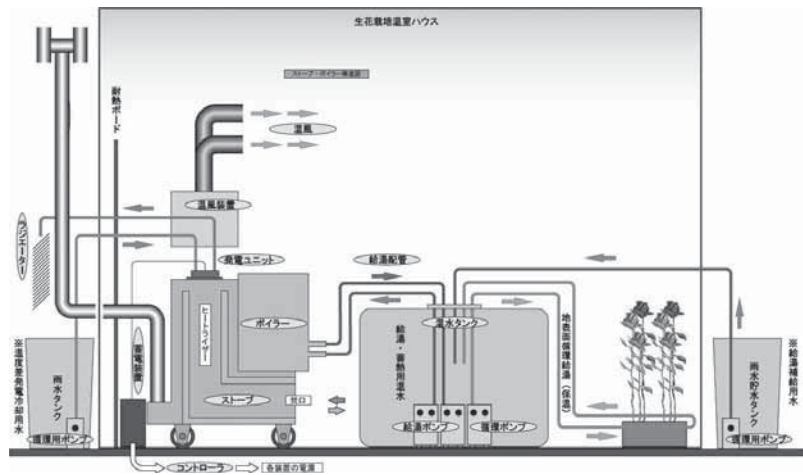
京都市立伏見工業高等学校 3年 青谷 夏野



私が所属する工学探究コースは、環境再生や自然エネルギーに関わる学習を行っている。それは予期せぬ非常事態、例えば災害時に電気などのインフラに頼ることができなくなったとき、その地域やコミュニティ単位でエネルギー問題を解決できるようにするためだ。それは同時に、枯渇性エネルギーからの脱却を目指すということであり、たくさんつくり供給するシステムから、必要な分だけを地域でつくるシステムへの移行を手助けできるものだ。

日本には様々な地域のかたちがある。その中でも地域のモデルとして中山間地域を設定している。中山間地域では人口減少や地域産業の衰退、インフラの不十分さなどの問題を抱えているところが多い。交通の便がとても不便でほかの地域へ行くことが困難、森林の荒廃により土砂災害に悩まされることなどがたびたび報道される。大都市よりもライフラインの確保は難しい。だからこそモデルとしてふさわしいと考えた。温度差発電など個人、地域が利用できる自然エネルギーは中山間地域を中心に活用されるべきと考える。

高校がある深草地域は中山間部を想定できる環境も存在する地域でもある。管理者の高齢化による山の荒廃、ごみの不法投棄など中山間地域特有の課題を抱えている。そんな深草地域に熱を大量に出す施設などが無いのか探した。理由は二つあり、一つは温度差発電に必要な熱媒はガスなどで作るのではなく、他のものに利用した熱媒の余りを使いたいから。もう一つは間伐材を燃料として利用することで、山の維持に役立つのではないかと考えたからだ。そして地域のバラ農園が実験の協力を許可してくれた。バラ栽培は11月から3月までの間、温室の温度



バラ農園での温度差発電システム概要図



バラ農園での様子



を保つため暖房を利用する。現在は重油を使用しているが、その消費量は1週間当たり約500リットルにもなる。重油ストーブと間伐材を利用した薪ストーブを併用することができれば、排出される温室効果ガスを抑えることができる。

私たちが取り組んでいるのは温度差発電という発電方法を活用することだ。温度差発電は2種類あり、海洋温度差発電で使われるタービンを用いる方法と、ペルチェ素子と呼ばれる半導体を用いる方法だ。私たちは後者を使用している。なぜならタービンより小型で安価なペルチェ素子のほうが普及しやすいと考えたからだ。この素子の仕組みは2種類の金属を使用し、片方に熱を、もう片方を冷却することで電圧を得る。この現象をゼーベック効果という。素子を挟んだ両側の温度差が開くほど高い電圧を得ることができる。つまりペルチェ素子を用いた温度差発電には熱媒と冷媒が必要不可欠なのである。

まず取り掛かったのは温度差発電に必要不可欠な冷却装置の製作だ。冷媒である循環水は熱の影響を受けて徐々に温度が上がってしまう。それでは効果的な温度差を生み出せない。水を一定の温度に保つことで発電効率をあげることができる。それと冷却装置はできるだけ手に入れやすい材料で、修理のしやすいものが求められる。地域の人々が自分たちの手で修理できなければ、地域で使うものは地域でつくる「地産地消」の意味がなくなるからだ。

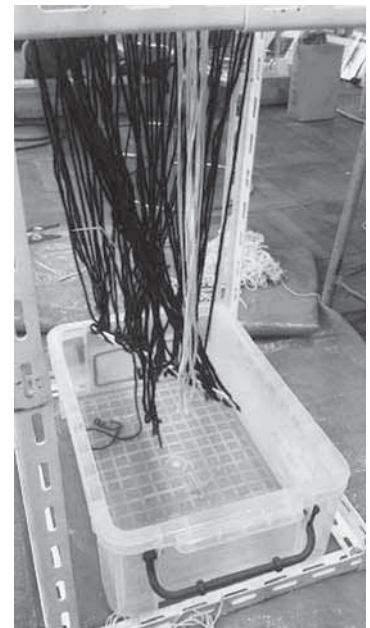
ではどうすれば水を冷却できるのか。私たちは空気に触れる時間を長くすることでそれが可能だと考えた。糸に水をつたわせる、地域の竹で流しそうめんのような装置をつくりそこに水を流す方法の2つを試験した。

糸を水につたわせる方法では、上タンクから下タンクへ垂らす糸の伝わりやすいものを試しながら実験した。しかし、思ったような結果は得られなかった。上タンク底面に糸を通すためにあけた穴から水がこぼれてきたこと、表面張力で糸が水をはじいてしまいうまくつたわらなかつたことの二つが考えられる。

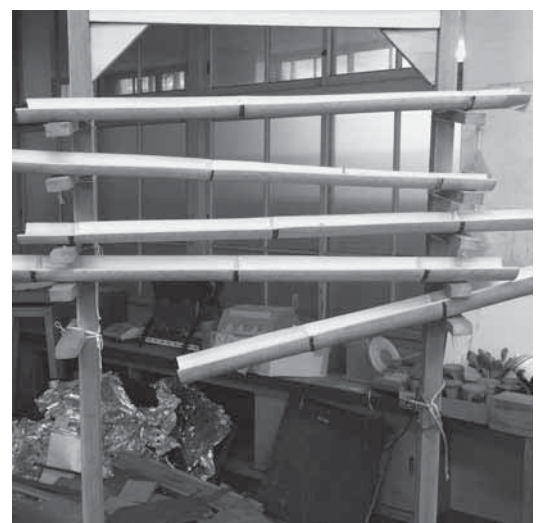
流しそうめん型もよい結果が得られたとは言えない。バラ園に置くという前提で作ったため装置の構造に制限があり、冷却されるより先にタンクへ水が流れてしまい、2℃しか冷却できなかった。

一方で、家庭でも気軽に発電できることを目標とした発電装置の製作に取り掛かった。これには市販されている小型ペルチェ素子を使用する。家庭用ストーブはハウス用の重油ストーブの約400℃よりも150～200℃と低温なので比較的小さな温度差で発電できることが重要となる。そこで素子を6個にし、持ち運びがしやすい金属ケースにセットし実験した。しかし、ここでも冷却がうまく

いかず、電圧は未だ目標である13Vに達してはいない。循環水のホースは耐熱性の高いシリコンを使用しており、ストーブの200℃以上の温度にも耐えられるようにした。だが、ホースがうまく素子と



糸に水をつたわせる冷却装置

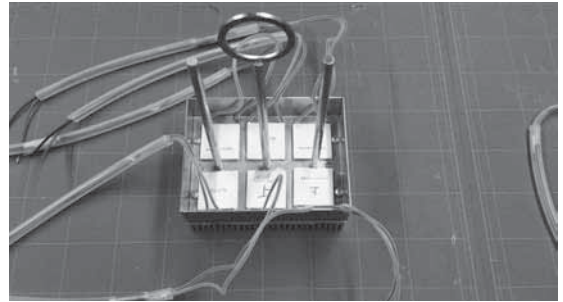


流しそうめん型冷却装置

接しなかったり、接してもホースの厚みで水の冷たさがうまく伝わらなかったりしたようだ。今後はホースを使わず、金属製のバットに水を入れ、その上に素子をセットしたバットを乗せ、冷媒の効果がうまく伝わるように改善したい。

私たちの温度差発電は実用化にはまだ至らない。実際工場などで実用化されているものも数百から数千という大量の素子を用いており、一般への普及には程遠

いのが現状だ。一方薪ストーブを使っている一般の人は少なくない。家庭用発電装置の開発が進めば、一般の人が大きな設備投資をしなくても、薪ストーブを利用して温度差発電を行える可能性があると感じている。中山間地域が地震などでライフラインを確保できない事態が起こった時、最低限の生活をおくるために、間伐材などを利用して熱源を確保し、調理や暖房に使用するだろう。その熱を熱媒として温度差発電を行うことで電子機器を利用することができる。それが日常的に使用できれば間伐材の使用が増え、山の荒廃を穏やかにすることも、必要な分のエネルギーを地域でつくるというシステムを確立することもできるかもしれない。私たちの研究が中山間地域を、ひいては日本のエネルギー問題を解決する手立てになればいい。



家庭用ペルチェ素子発電装置

Ⅲ. 応募高等学校一覽

北海道

北海道札幌南高等学校
北海道標茶高等学校

山形県

山形県立鶴岡南高等学校

群馬県

群馬県立中央高等学校

長野県

長野県立上伊那農業高等学校

静岡県

静岡県立磐田西高等学校

富山県

富山県立高岡高等学校

愛知県

愛知県立豊野高等学校
愛知県立武豊高等学校

京都府

京都市立伏見工業高等学校

大阪府

大阪府立富田林高等学校
関西創価高等学校
大阪府立園芸高等学校
大阪教育大学付属高等学校
関西学院千里国際高等部
大阪府立農芸高等学校

兵庫県

兵庫県立長田高等学校
兵庫県立農業高等学校

鳥取県

鳥取県立米子工業高等学校
鳥取県立鳥取湖陵高等学校
鳥取県立鳥取商業高等学校

岡山県

岡山県立真庭高等学校
岡山県立岡山城東高等学校

広島県

広島県立西条農業高等学校
盈進高等学校

徳島県

徳島県立城東高等学校

愛媛県

新田高等学校

福岡県

福岡県立筑前高等学校

長崎県

長崎県立諫早農業高校
長崎県立島原農業高等学校

IV. 過去の賞歴

※賞歴にある賞名、高等学校名、学年などは、授賞時点のものです。

第1回 全国高校生環境論文TUESカップ(平成16年)

テーマ 「地球の未来を考える」

応募 28都道府県48校 554作品

- | | |
|---------|---|
| 1) 最優秀賞 | 「水田のメタンから地球温暖化を考える」
筑波大学附属坂戸高等学校 (埼玉県) 2年生 山口 麦 |
| 2) 優秀賞 | 「みどりの地球」 群馬県立勢多農林高等学校 3年生 細野 瑞穂
「水と人との共生に向けて」 立命館高等学校(京都府) 2年生 安井裕太郎 |
| 3) 佳作 | 「私にできること」 兵庫県立小野高等学校 1年生 仁尾 有希
「21世紀は『環境との共存』の100年」 東京学芸大学附属高等学校大泉校舎 3年生 勝又 優子
「未来への扉」 群馬県立尾瀬高等学校 2年生 星野由加利
「二酸化炭素が地球環境をかえる」 立命館高等学校(京都府) 2年生 四方 飛鳥
「森林を守るために」 北海道岩見沢農業高等学校 3年生 斉藤 佳之 |
| 4) 学校賞 | ●立命館高等学校 (京都府) ●聖カタリナ女子高等学校(愛媛県)
●神戸学院大学附属高等学校 (兵庫県) ●島根県立津和野高等学校(島根県) |

第2回 全国高校生環境論文TUESカップ(平成17年)

テーマ 「環境問題 -今私たちにできること-」

応募 25都道府県54校 850作品

- | | |
|---------|--|
| 1) 最優秀賞 | 「環境を守る ~地域に伝えたい私のメッセージ~」
愛媛大学農学部附属農業高等学校 3年生 菅野 宏和 |
| 2) 優秀賞 | 「身近な公園の中に残された生き物たち ~今治城の環境調査から考えたこと~」
愛媛県立今治南高等学校 3年生 小澤 祥史
「環境教育について」 東京都立つばさ総合高等学校 3年生 阪本 睦美 |
| 3) 佳作 | 「環境問題は利用できる」 兵庫県立小野高等学校 2年生 筒井 岳広
「絶滅危惧種カスミサンショウウオの保護活動」 多々良学園高等学校(山口県) 2年生 安村 遼介
「かけがえのない自然」 立命館高等学校(京都府) 2年生 松井 惇史 |
| 4) 学校賞 | ●神戸学院大学附属高等学校 (兵庫県) ●立命館高等学校 (京都府)
●山梨県立甲府西高等学校 (山梨県) ●兵庫県立小野高等学校(兵庫県) |
| 5) 奨励賞 | 12校 |

第3回 全国高校生環境論文TUESカップ(平成18年)

テーマ 「環境問題 -未来へのメッセージ-

応募 25都道府県55校 1,088作品

- | | | | | |
|-------------|-------------------|-----------------|-----|-------|
| 1) 環境大賞 | 「『春の女神』との再会」 | 山形県立山形東高等学校 | 2年生 | 富樫 敬太 |
| 2) 鳥取環境大学長賞 | 「ガマの環境保護能力」 | 高田高等学校(三重県) | 1年生 | 加納 滉大 |
| 3) 鳥取市長賞 | 「TUVALU」 | 鳥取県立倉吉西高等学校 | 1年生 | 西村さおり |
| | 「今、できることを」 | 兵庫県立三木北高等学校 | 2年生 | 水野 花 |
| 4) 佳作 | 「環境保護と自己犠牲」 | 鳥取県立鳥取西高等学校 | 2年生 | 金藤 三花 |
| | 「森を守る」 | 島根県立津和野高等学校 | 3年生 | 廣兼純一郎 |
| | 「環境問題～未来へのメッセージ～」 | 愛媛大学農学部附属農業高等学校 | 1年生 | 谷田 任 |
| 5) 学校賞 | ●島根県立津和野高等学校(島根県) | ●済美高等学校(愛媛県) | | |
| | ●都城工業高等専門学校(宮崎県) | | | |
| 6) 奨励賞 | 13校 | | | |

第4回 全国高校生環境論文TUESカップ(平成19年)

テーマ 「環境問題 ～世界・日本・私たちの暮らし～」

応募 22都道府県45校 1,352作品

- | | | | | |
|-------------|--------------------------------------|-------------------|-----|-------|
| 1) 環境大賞 | 「綾瀬川での取り組み」 | 東京都立農芸高等学校 | 3年生 | 石倉 卓也 |
| 2) 鳥取県知事賞 | 「地球環境を改善したい!! 豆腐製造の新技术 おから溶解処理方法の発見」 | 長崎県立島原農業高等学校 | 2年生 | 園田加菜美 |
| 3) 鳥取市長賞 | 「私の身近な水環境をより豊かなものに ～地元から考える～」 | 神戸学院大学附属高等学校 | 1年生 | 赤松 優子 |
| 4) 新日本海新聞社賞 | 「犯人」 | 鳥取県立鳥取東高等学校 | 2年生 | 西尾昌希子 |
| 5) 佳作 | 「消えゆくホタル」 | 長野県富士見高等学校 | 2年生 | 山本 高大 |
| | 「消える星と光害」 | 鳥取県立鳥取東高等学校 | 2年生 | 岡室 那弥 |
| | 「経験から学ぶこと」 | 神戸山手女子高等学校 | 3年生 | 原田 映里 |
| 6) 学校賞 | ●都城工業高等専門学校(宮崎県) | ●鳥取県立鳥取東高等学校(鳥取県) | | |
| | ●徳島県立池田高等学校(徳島県) | | | |
| 7) 奨励賞 | 10校 | | | |

第5回 全国高校生環境論文TUESカップ（平成20年）

テーマ 「水と私たち」

応募 22都道府県39校 1,423作品

- 1) 環境大賞 「川と共に生きる」 島根県立津和野高等学校 1年生 宮本 彩
- 2) 鳥取県知事賞 「環境戦士 エコ・イエローは考える」 兵庫県立三木北高等学校 1年生 五十川 諒
- 3) 鳥取市長賞 「湖山池の環境問題」 鳥取県立鳥取東高等学校 2年生 森 文香
- 4) 新日本海新聞社賞 「まもりたい」 徳島県立池田高等学校 2年生 中上 祥恵
- 5) 佳作 「自らの変化は水の変化」 富山県立高岡高等学校 1年生 土橋 千咲
「地球という星に生まれて」 鳥取県立米子東高等学校 2年生 伊藤千恵子
「水とわたしたち人間」 京都府立洛北高等学校 1年生 中野さゆり
- 6) 学校賞 ●愛知県立岡崎商業高等学校（愛知県） ●鳥取県立鳥取東高等学校（鳥取県）
●鳥取県立鳥取西高等学校（鳥取県）
- 7) 奨励賞 13校

第6回 全国高校生環境論文TUESカップ（平成21年）

テーマ 「20年後の環境問題—どうなる、どうする—」

応募 29都道府県55校 1,492作品

- 1) 環境大賞 「地球は青かった」 岐阜県立岐山高等学校 3年生 石田 明子
- 2) 鳥取県知事賞 「美しい海は私たちの手で取り戻したい」 山陽女子高等学校 1年生 桑名美起子
- 3) 鳥取市長賞 「迷う私達とツバル」 鳥取県立鳥取東高等学校 2年生 井上 雄二
- 4) 新日本海新聞社賞 「今、私にできること」 大阪府立農芸高等学校 3年生 不動 緑
- 5) 佳作 「20年後からの救難信号」 兵庫県立三木北高等学校 2年生 小嶋 啓太
「農業生産物に見る20年後の環境問題」 兵庫県立長田高等学校 1年生 安藤 竜介
「どうする、人類」 兵庫県立西脇工業高等学校 1年生 山川のどか
- 6) 学校賞 ●鳥取県立鳥取東高等学校（鳥取県） ●大阪市立淀商業高等学校（大阪府）
●都城工業高等専門学校（宮崎県）
- 7) 奨励賞 10校

第7回 全国高校生環境論文TUESカップ（平成22年）

テーマ 「環境問題 —わたしのまちから考える—」

応募 26都道府県48校 766作品

- 1) 環境大賞 「Do Tank > Think Tank」 筑波大学附属坂戸高等学校 3年生 中川沙羅葉
- 2) 鳥取県知事賞 「コウモリ研究と地域環境の関係性について」 北海道富良野高等学校 3年生 中村 一輝
- 3) 鳥取市長賞 「あなたのまちにもいませんか？」 栃木県立小山北桜高等学校 2年生 海老原健太
- 4) 新日本海新聞社賞 「'2010年'の決意 ギフチョウが消えた里山から」 大阪府立園芸高等学校 3年生 春木 貴志
- 5) 佳作 「落ち葉による硝酸態窒素の除去方法」 宮崎県立宮崎大宮高等学校 2年生 園田 修平
「三木のまちで考える～サッカー小僧からみた環境問題～」 兵庫県立三木北高等学校 3年生 菊本 祥平
「海と人とが生きるためには」 筑波大学附属坂戸高等学校 3年生 吉井 萌恵
- 6) 学校賞 ●都城工業高等専門学校（宮崎県） ●兵庫県立尼崎北高等学校（兵庫県）
●島根県立津和野高等学校（島根県）
- 7) 奨励賞 10校

第8回 全国高校生環境論文TUESカップ（平成23年）

テーマ 「環境問題 —安全な暮らしを求めて—」

応募 32都道府県55校 1,085作品

- 1) 環境大賞 「地域未利用資源の有効活用～オカラと使用済み割り箸の堆肥化がもたらす地域環境負荷の軽減～」 群馬県立大泉高等学校 3年生 内田 友理
- 2) 鳥取県知事賞 「ヒマワリプロジェクト-原発事故による放射能汚染土壌の回復にむけて-」 神奈川県立平塚農業高等学校 園芸科学研究班
- 3) 鳥取市長賞 「ゴミ・人・環境」 大阪府立農芸高等学校 1年生 橋田優香理
- 4) 新日本海新聞社賞 「私たちのECO活動」 長崎県立島原農業高等学校 食品加工部
- 5) 佳作 「富士山から見る日本のゴミ問題」 北海道滝川高等学校 2年生 佐々木海人
「安全な暮らしを求めて-コンクリートで固められていく山-」 兵庫県立尼崎北高等学校 3年生 羽生 明来
「星が見える世界」 福岡県立筑紫丘高等学校 2年生 平山 怜奈
- 6) 学校賞 ●北海道滝川高等学校（北海道） ●神戸学院大学附属高等学校（兵庫県）
●都城工業高等専門学校（宮崎県）

第9回 全国高校生環境論文TUESカップ（平成24年）

テーマ「自然と社会を考える」

応募 25都府県69校 1,049作品

- | | | | |
|-------------|--|-------------------------|-------|
| 1) 環境大賞 | 「日本の酪農家はなぜバイオガスを始めないのか」 | 茨城県立中央高等学校 2年生 佐川 貴哉 | 飯塚 浩市 |
| 2) 鳥取県知事賞 | 「大好きな地元」 | 京都府立京都すばる高等学校 2年生 | 山本彩少美 |
| 3) 鳥取市長賞 | 「今までとこれから～生まれ育った尼崎の環境問題～」 | 兵庫県立尼崎北高等学校 2年生 | 宮島 志歩 |
| 4) 新日本海新聞社賞 | 「自然からの警告」 | 国立愛知教育大学附属高等学校 3年生 | 飯沼 奏衣 |
| 5) 佳作 | 「古典と現代の比較による望ましい自然との関わり方」 | 鳥取県立鳥取東高等学校 2年生 | 高垣 拓未 |
| | 「自然を身近に」 | 国立大阪教育大学附属高等学校天王寺校舎 3年生 | 林田 明澄 |
| | 「つなぐ」 | 国立大阪教育大学附属高等学校天王寺校舎 3年生 | 林田 佳澄 |
| 6) 学校賞 | ●兵庫県立尼崎北高等学校（兵庫県） ●神戸学院大学附属高等学校（兵庫県）
●兵庫県立川西明峰高等学校（兵庫県） | | |

第10回 全国高校生環境論文TUESカップ（平成25年）

テーマ「わたしたちが望む未来の環境」

応募 27都道府県79校 923作品

- | | | | |
|-------------|--|------------------------|-------|
| 1) 環境大賞 | 「養老滝伝説の再現実験により環境資源の保全と利用を考える」 | 岐阜県立大垣養老高等学校 3年生 浅野 恵介 | 井口 稜太 |
| 2) 鳥取県知事賞 | 「自然環境を生かした地域活性化」 | 広島県立加計高等学校 3年生 | 島津 亮太 |
| 3) 鳥取市長賞 | 「富士山は自然遺産として登録されるべきであった」 | 北杜市立甲陵高等学校 2年生 | 岡 秀一郎 |
| 4) 新日本海新聞社賞 | 「「環境」という空間」 | 北海道札幌南高等学校 2年生 | 大野 智絵 |
| 5) 佳作 | 「100人の1歩で「みんなが集うエコタウン」づくり」 | 静岡県立春野高等学校 3年生 | 岩本 尚也 |
| | 「「もてなしの作法」からつながる省エネ」 | 北海道札幌南高等学校 2年生 | 安念 リサ |
| | 「未来を考えるために過去に学ぶ」 | 東京都立つばさ総合高等学校 2年生 | 松丸亜香音 |
| 6) 学校賞 | ●鳥取県立鳥取東高等学校（鳥取県） ●北海道札幌南高等学校（北海道）
●国立都城工業高等専門学校（宮崎県） | | |

第11回 全国高校生環境論文TUESカップ (平成26年)

テーマ 「持続可能な地球社会を目指してーいまあらためて地域から考えるー」

応募 27都道府県52校 738作品

- 1) 環境大賞 「昔話を手掛かりに地方都市の未来を考えるー磐田市を例としてー」
静岡県立磐田西高等学校 3年生 谷口 来
- 2) 鳥取県知事賞 「農業から目指す「持続可能な地球社会」」
北海道札幌南高等学校 1年生 大須田穂波
- 3) 鳥取市長賞 「森林から学ぶ」 岡山県立真庭高等学校 3年生 山名 佑樹
- 4) 新日本海新聞社賞 「持続可能な社会とは」 宮崎県立宮崎大宮高等学校 1年生 大山 晴加
- 5) 佳作 「地域規模の活動がやがて世界規模の活動に繋がる」
奈良学園高等学校 2年生 成本 康洋
「特産品開発が耕作放棄地を救うーヤギ乳パンでつなぐ食と農業ー」
岐阜県立大垣養老高等学校 2年生 中村明日香
「職人技による環境と経済の両立」北海道札幌南高等学校 2年生 関 玲
- 6) 学校賞 ●国立都城工業高等専門学校 (宮崎県) ●愛知県立愛知工業高等学校 (愛知県)
●北海道札幌南高等学校 (北海道)

第12回 全国高校生環境論文TUESカップ (平成27年)

テーマ 「身近な環境問題ーいまどうする、あなたならー」

応募 25都道府県52校 526作品

- 1) 環境大賞 「うどんから見た私達の環境問題ーうどんペン、うどん糊の開発ー」
群馬県立大泉高等学校 3年生 松丸 穂香
- 2) 鳥取県知事賞 「真庭版竹取物語ー第1章 伐採した竹をエコストーブの燃料にー」
岡山県立真庭高等学校 2年生 市場 悠暉
- 3) 鳥取市長賞 「私が守るローカル鉄道とグローバル環境」
岐阜県立大垣養老高等学校 3年生 川添 梨央
- 4) 新日本海新聞社賞 「環境に配慮した農村地域の発展を目指して」
岐阜県立岐阜農林高等学校 3年生 鷺見 幸星
- 5) 佳作 「環境保全型農業をめざした取り組みー地域とつながる環境保全活動ー」
長崎県立島原農業高等学校 3年生 食品加工部
「ダンボールコンポストで地球温暖化を考える」
兵庫県立長田高等学校 1年生 高橋美沙樹
「野菜くず由来エタノール発酵液による土壌消毒への挑戦ー興陽E3から、興陽E4へー」
群馬県立伊勢崎興陽高等学校 3年生 田部井風華

第13回全国高校生環境論文 TUESカップ論文報告書

2017年1月発行

発行 公立大学法人公立鳥取環境大学
鳥取市若葉台北一丁目1番1号
TEL 0857-38-6704 (企画広報課)

印刷 中央印刷株式会社
鳥取市南栄町34
TEL 0857-53-2221



公立鳥取環境大学
Tottori University of Environmental Studies

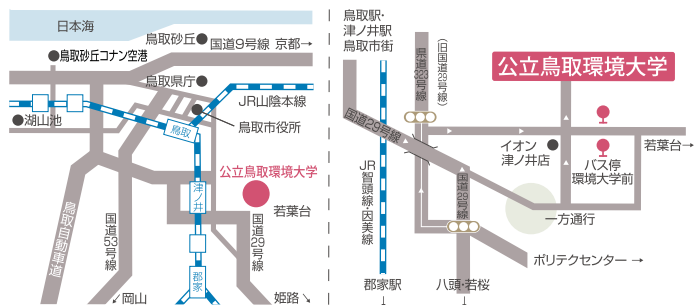
環境学部 環境学科 / 経営学部 経営学科

<http://www.kankyo-u.ac.jp/>

〒689-1111 鳥取市若葉台北一丁目1番1号
公立鳥取環境大学 企画広報課
TEL 0857-38-6704 FAX 0857-32-9053
E-mail:kikaku@kankyo-u.ac.jp



公立鳥取環境大学はISO14001を取得しています。



- 鳥取駅からバスで約20分(鳥取駅バスターミナル8番乗り場より)
- 鳥取砂丘コナン空港から車で30分 ●津ノ井駅から徒歩約20分