

# CONTENTS

---

I	鳥取環境大学第2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	論文発表会と椎名誠氏の特別講演	4
II	入賞作品の紹介	
	<b>最優秀</b>	
	「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 菅野 宏和	5
	<b>優秀</b>	
	「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 小澤 祥史	8
	<b>優秀</b>	
	「環境教育について」	
	東京都立つばさ総合高等学校 3年 阪本 睦美	12
	<b>佳作</b>	
	「環境問題は利用できる」	
	兵庫県立小野高等学校 2年 筒井 岳広	14
	<b>佳作</b>	
	「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 2年 安村 遼介	16
	<b>佳作</b>	
	「かけがえのない自然」	
	立命館高等学校 2年 松本 惇史	20
III	参加高等学校一覧	22

# I 鳥取環境大学第2回全国高校生環境論文

## TUES<sup>\*</sup>カップ Report

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

### 1. 論文募集

地球環境問題について、高校生の意見を発表してもらうことを目的に、全国高校生環境論文「環境問題 -今私たちにできること-」を下記の通り募集しました。

#### 1) テーマ 「環境問題-今私たちにできること-」

自由な視点から、テーマについて論じてください。

#### 2) 応募資格

日本の高校に在学している高校生（国籍不問）

#### 3) 応募内容

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、原稿用紙（400字詰め）又はA4版用紙（書式；30字×40行）を使用。字数は2,000字以上3,000字以内。

#### 4) 応募期限 平成17年9月5日（月）（消印有効）

### 2. 審査

審査は、本学教員で構成する論文審査委員会が実施

審査委員長	学	長	古	澤	巖
審査委員	副	学	長	村	由
	副	学	長	都	倉
	環境政策学科教授		岡	崎	信
	環境政策学科助教授		小	林	朋
	環境政策学科助教授		石	川	真
	環境デザイン学科教授		十	倉	毅
	環境デザイン学科教授		浅	川	滋
	環境デザイン学科助教授		張		漢
	情報システム学科教授		大	筆	豊
	情報システム学科教授		秦	野	諭
	情報システム学科助教授		松	前	進

### 3. 表彰

#### 1) 最優秀賞 (1名) ……トロフィー 賞状 図書券 10万円

「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 菅野宏和

#### 2) 優秀賞 (2名) ……トロフィー 賞状 図書券 5万円

「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 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 阪本睦美

#### 3) 佳作 (3名) ……賞状 図書券 2万円

「環境問題は利用できる」 兵庫県立小野高等学校 2年 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 2年 安村遼介

「かけがえのない自然」

立命館高等学校 2年 松本惇史

#### 4) 学校賞 (4校) ……賞状 図書券 5万円 (応募件数の上位4校)

神戸学院大学附属高等学校	兵庫県
山梨県立甲府西高等学校	山梨県
立命館高等学校	京都府
兵庫県立小野高等学校	兵庫県

#### 5) 奨励賞 (12校) ……賞状 図書券 5千円 (上記以外で応募多数の学校)

島根県立津和野高等学校	島根県
聖カタリナ女子高等学校	愛媛県
愛知県立知立東高等学校	愛知県
埼玉県立いずみ高等学校	埼玉県
北海道滝川高等学校	北海道
岡山学芸館高等学校	岡山県
藤沢翔陵高等学校	神奈川県
山形県立村山農業高等学校	山形県
立命館宇治高等学校	京都府
静岡県立清水南高等学校	静岡県
石川県立七尾高等学校	石川県
都城工業高等専門学校	宮崎県

## 4 . 論文発表会と椎名誠氏の特別講演

平成17年10月9日（日）、第2回全国高校生環境論文TUESカップ論文発表会と椎名誠氏の特別講演を実施、約350名の方が来場し、盛会裏に終了しました。

### 第1部 論文発表会・表彰式

受賞者の6名が、受賞論文について、発表を行いました。最優秀賞の愛媛大学農学部附属農業高校の菅野 宏和さんは、農薬と化学肥料が農作物に与えた弊害と「ボカシ肥」による土壌の改良を実体験に基づいて紹介し、「自然とともに生きる農業、命をはぐくむ農業」を目指すという力強い発表がありました。また、その他の受賞者も様々な面から環境問題について興味深い発表を行いました。発表内容は、「入賞作品の紹介」の通りです。

続いて、個人賞6名と学校賞の4高等学校に、古澤学長より、賞状・トロフィー・副賞が贈られ、鳥取県総務部浅井次長様と鳥取市林副市長様から講評と挨拶を頂戴しました。



論文発表



表彰式



受賞者

### 第2部 椎名 誠氏 特別講演

作家の椎名 誠氏が「異文化から再発見する日本」と題して特別講演を行いました。講演では、豊富な海外への渡航経験をもとに、「モンゴルでは草原に花畑が広がっていても、どこにでもある風景なので、その美しさに関心が無い。花にも個々の名前が無い。」等、色々な国と日本との違いを比較し、日本の豊かさの弊害や、近年みられる成人式でおこる妨害行為を例に挙げ、心の荒廃やモラルの低下について警鐘を鳴らしました。約1時間の講演でしたが、来場の皆さんは真剣に耳を傾けていました。



椎名 誠氏 特別講演

## Ⅱ 入賞作品の紹介

最優秀

### 「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 菅野宏和

「宏和、ボカシ作るよ。」我が家のボカシ肥作りは、両親のこの言葉から始まります。

私の住む東温市井内地区では、古くから棚田での稲作と傾斜地でのシキミの栽培を主とした農業が行われてきました。我が家もそれらを営む農家で、水稻、シキミ、百合の栽培を今日に至るまで行ってきました。私も幼い頃から、手伝いのため両親の後を付いて回り、暇さえあれば山や田畑でよく虫を捕ったり、水路で魚を釣って遊んでいました。しかし、10年程前から突然、それらの生物が姿を消してしまったのです。当時、まだ小学生だった私にとって、その事件は大きな疑問であり、全く理解のできない現象でした。

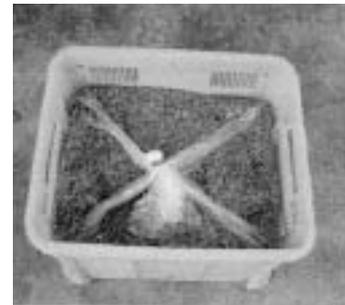


それから数年経ち、農業高校へ進学した頃のこと、母の口から8年前に我が家で起こったある出来事について知らされました。16年前、この地区では、戦後行われた植林による山間地全体の保水能力の低下、行政による減反政策の為、棚田での稲作が非常に困難な状況にありました。我が家ではこれらの悪条件に対応するため、減反地を利用した百合の栽培を始めました。栽培当初は、栽培指針のとおり農薬を用いた土壌消毒、化学肥料の投入を年に数回、8年間に渡って行い、品質も良質なものが作れていました。ところが、ある年から急に奇形や根腐れなど、百合の品質に問題が出てくるようになったのです。



この奇妙な現象に父をはじめ、私たち家族は悩まされるようになります。その上、これらの症状は全てのハウスで確認され、また、状況もハウスごとで異なっていた為、まさか、土壤環境にその原因があったとは考えもせず、それに対する処置も行えなかったのです。そんな中、実施したのが微生物資材の投入でした。当時、我が家のハウスでは、度重なる土壌消毒と化学肥料の投入により、土壤環

境を日に日に悪化させていました。ガスによる土壌消毒は有用な微生物を死滅させ、化学肥料の投入で、塩類を集積させていったのです。そして、その結果が8年前のハウスの現実です。土壌の形状は見事に崩れ、保水性・排水性は言うまでもなく、養分のバランスもバラバラになり、まるで灰のような土へと変貌してしまいました。これは、過度の化学物質の投入が原因となり引き起こされた現象なのです。これらに気付いた我が家では、土壌消毒と化学肥料の投入を取り止め、微生物資材を使用するようになりました。もっとも、使用当初は、「こんなもので土が生き返るのだろうか。」と疑問や不安の念が両親にはあったようです。しかし実際は、通常で10年にかかると言われていた土の再生をボカシ肥などの微生物資材や多様な有機物の投入により、僅か5年程で完了させることができたのです。また、ハウスのビニルをはぎ、5年間、土を雨に当てたことで塩類集積も緩和することができました。私が高校へ進学するまでは、市販のボカシ肥を栽培に利用していましたが、現在では、自家製のボカシ肥を使用しています。これは、私が授業でボカシ肥の作り方を学んで帰ったことがきっかけで、経費も安く押さえられ、大変助かっているとのこと。このボカシ肥作りは、私が中心となって進めていることで、材料の選択や配合割合も、私が行っています。その為、休日にもなれば、「宏和、ボカシ作るよ。」という母の甲高い声が家中に響き渡り、1升のお酒とビール1ダースで交換したコンクリートミキサーが勢い良く回り始め、材料を混ぜ続けます。



こうして、丸1日をかけて作られた何百キロものボカシ肥を農繁期直前に元肥として使用するのです。その効果は絶大で、ハウスでボカシ肥を使用した場合、ほんの2、3日でカビが地面を覆い、一面が真っ白になります。そして、微生物の活発な活動により、土壌病原菌による作物への被害がほとんど見られなくなり、また、土がふかふかになり、保水性・排水性が良くなりました。これにより、殺菌剤の使用回数を以前の半分以下に減らすことができたのです。

最近、ハウスの中でオケラを見つけました。以前は何も寄り付かなかった環境に、今では多くの昆虫が住み着き、四季を通して、私達を楽しませてくれます。この百合での経験から、我が家で作付けされている作物全てにボカシ肥を導入しました。昨年、稲を作付けした際にも、ボカシ肥を使用しま



したが、当初予想していた以上の成果を得ることができました。特に、分けつ、草丈は、共に想像以上の成長ぶりを見せ、収穫の頃には長くて大粒の稲穂を無数に垂れ下げていたのです。

そして、その米の味は、今までのものとは比較にならないほどの甘味と粘りを持ち、まさに、美味と言ってふさわしいものでした。また、それだけではなく、そこには明らかに以前と異なる環境が形成されていました。土は今まで以上に粘くなり、すき込んだ稲ワラも分解が早くなりました。これは、微生物の活動が活発になった証拠だと思います。また、肥沃な土壤になったことで、ヤゴやゲンゴロウなどの昆虫が数を増やし、それを捕食する鳥も度々飛来してくるようになりました。この光景を見た瞬間、私の脳裏に10年前の事件が浮かび、今まで持ち続けていた疑問を思い出しました。「そうか、あの時の原因はこれだったのか。土や水が悪かったから、生き物がいなくなったんだ。」とその答えを見つけることができた時、改めて土の大切さを実感することができたのです。

ここ5年間で、我が家の経営方針はガラッと変わりました。百合と稲の経験から、圃場だけでなく、その周囲の環境にも気を配るようになりました。その中の一つが、稲とシキミへの農薬散布です。私が住んでいる井内西地区では、年に1度、もしくは2度、カメムシの発生する頃に行うだけで、他は一切散布しません。また、シキミにおいては木酢・竹酢液など、自然に帰りやすいものを散布しています。



以前は農薬を何度も散布していた為、虫をはじめとする昆虫の姿もほとんど見られなくなっていました。しかし、こういった取り組みを地区全体で進めたことにより、現在では、毎年のように虫の飛び交う姿を楽しむことができるようになりました。私は今、オリジナルの自然農薬作りにも取り組んでいます。竹酢液をベースとし、多様な植物の煮汁を利用しています。これはまだ試作の段階ですが、いずれは経営の中で活用していきたいと考えています。昆虫達が私に教えてくれたことは、大きく、貴いものでした。彼らが住み着く所だからこそ、そこは初めて健全な土地だと確信を持つことができるのです。

私は将来、自然を壊さない農業をしていきたいと考えています。そのためにも、土壌や昆虫との触れ合いを大切にしつつ、今の経営方針を守り続けていくつもりです。

「自然と共に生きる農業、命を育む農業」を目指して、地域の核となり、私の取り組みを広げ地域の環境を守っていききたいと思います。



# 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 小澤祥史

私たち自然科学部は昨年、愛媛大学沿岸環境科学研究センターの人たちとともに築城400年を迎える今治城の自然環境について生き物を中心とした調査を行いました。今治城は私たちの学校に近く、毎年奉仕活動を行っているなじみ深い場所でもあります。また今治城は全国でも珍しい海水のお堀や、犬走り（石垣の下を補強するために造られた通路）を持つお城で、石垣の植物とともに多様性のある生き物が見られる場所ですが、今まで全く自然環境調査が行われたことはありませんでした。400年前の自然と今の自然を比較することで今後の自然環境の保護について考えていこうと思いました。

## 1. 今治城の植物調査について

今治城の石垣は花崗岩と石灰岩をそのまま積み上げた野面積みという技法で作られた石垣で隙間が多く、それぞれの環境に適応したくさんの植物が生育していました。犬走りと呼ばれる城を取り巻く通路は立ち入りが長い間禁止され、江戸時代からの植物が数多く生育しています。

私達はこの石垣を中心に1m×1mの方形枠を用いた植生調査を行いました。石垣にはつる性の植物が多く、海岸に近い場所にもかかわらず、ツヅラフジ、アケビなどの山地に多い植物や現在の今治市内では他の場所では全く見られないイヌノフグリ、ツメレンゲ、ヒメウラジロ、キケマン、シロイヌナズナなどの植物が見られ、かつての植物が現存していることを確認することができました。調査の結果、約500種類の植物が確認でき、9種類の環境省と愛媛県の絶滅危惧種の植物が見つかり、今治城は小さな面積ではありますが多様な植物が生育する場所であることがわかりました。

今治城で見つかった絶滅危惧種は次のとおりです。

表1 今治城の絶滅危惧植物

植物名	科名	愛媛県RDB	環境省RDB
シロイヌナズナ	アブラナ科	絶滅危惧 I B類 (EN)	
イヌノフグリ	ゴマノハグサ科	準絶滅危惧 (NT)	絶滅危惧 II 類 (VU)
ツメレンゲ	ベンケイソウ科		準絶滅危惧 (NT)
ヒメウラジロ	ミズワラビ科	絶滅危惧 II 類 (VU)	絶滅危惧 II 類 (VU)
ハマサジ	イソマツ科		絶滅危惧 II 類 (VU)
ツクシタンポポ	キク科	絶滅危惧 II 類 (VU)	絶滅危惧 I B類 (EN)
アキノミチヤナギ	タデ科	準絶滅危惧 (NT)	
カワラサイコ	バラ科	絶滅危惧 II 類 (VU)	
オニツルボ	ユリ科	絶滅危惧 II 類 (VU)	

また、ツメレンゲを食草とするクロツバメシジミ（環境省RDBで準絶滅危惧種）も多数見られました。なぜ今治城にこんなにも絶滅危惧種が生育しているのか、考えてみました。



図1 植生調査（区画法）の様子



図2 石垣下の犬走り

### ①人による管理で、一定の環境が維持された

草刈りや掃除などの定期的な管理が行われてきただけでなく、犬走りが立ち入り禁止になっているため、踏みつけや生活排水による汚染などの影響を受けにくくなっています。これによって、昔からこの地にあった植物がそのまま現在まで残ったと考えられます。

### ②外部から植物が集まった

今治城は築城当時、建築資材が不足し、周囲のさまざまな場所から資材を取り寄せたらしいのです。文献によると今治城の石垣の石灰岩は関前村から運ばれてきました（1988 伯方町，2004 今治市）。関前村は、ツメレンゲとクロツバメシジミが生育する今治市沖の島ですが、今治城のツメレンゲやクロツバメシジミの卵も、石灰岩が運ばれたとき、石と一緒に運ばれてきた可能性があります。クロツバメシジミの産地は、愛媛県内では石鎚山麓黒川部落、西の川部落、上浮穴郡美川村成川橋付近も報告されています（1990 楠）。しかし距離が遠いので、それらの産地との関係は少ないと考えられます。また他の文献には、「築城の際に材料が不足し、近隣の国分城、来島城などの石垣や木材も活用された（2003 土井中）。石材が不足し、野間地区の墓石や供養塔まで活用した（2003 土井中）」とも書かれています。

このように、建築資材が運ばれたとき、そこにあった植物の種子や孢子が資材と一緒に運ばれてやって来たと考えれば、今治城に珍しい植物が残されていることの説明ができます。



図3 ツメレンゲ



図4 クロツバメシジミ

## 2. 今治城のお堀の生き物について

今治城は全国でも珍しい海水のお堀で、お堀に流入する河川はなく、唯一、海からの海水が流入する水路があるのみです。お堀の底は少しヘドロがたまっていますが、比較的水は澄んでいて、多くの生物が確認できました。魚類は近くの海に生育するほとんどの魚類が生育しています。多くはクロダイ、ボラなどですが、中にはヒラメ、マゴチ、スズキなど比較的大きな魚も確認でき、生態系の豊かさを実感できました。

貝類も多く、ヒカリウミウシ、クロシタナシウミウシなど6種類のウミウシ類も確認できました。海の汚れの指標となる生き物に関してはシロスジフジツボ、シロボヤ、ムラサキイガイ、ユウレイボヤなど、比較的汚れた海に生育する生物が見られました。今治城の石垣に400年前の貝類が付着していますがこれらの多くはオオヘビガイ、イシマテガイ、ケガキなどのきれいな水にすむ生き物なので、400年前の海との比較ができました。

## 3. お堀の塩分濃度について

不思議なことは流入する河川がないにもかかわらず、汽水域、淡水にすむ魚類が見つかったことです。メダカ、ヌマチチブなどで魚類ではありませんがクサガメも生息していました。お堀の塩分濃度を調べたところ、次のとおりでした。

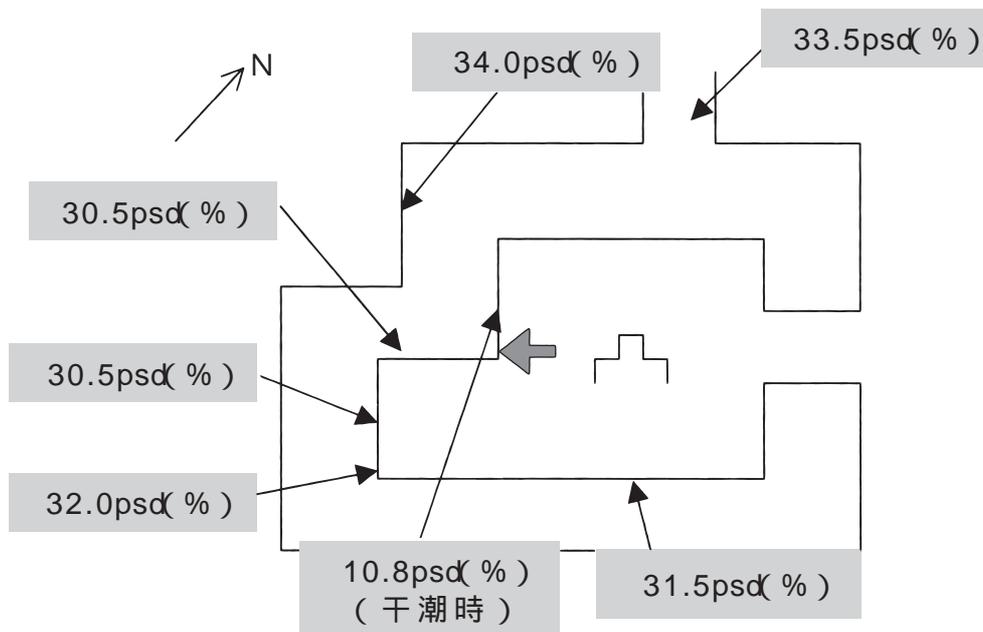


図5 お堀の水の塩分濃度

お堀の水のほとんどが海水ですが、今治城の真下（図中の矢印の付近）から淡水が湧き出し石垣を通して流入し、一部汽水域のところが見られました。こうした場所に汽水域の生き物が生育しているのだと思います。またそれを裏付けるように、お堀の石垣には淡水に多い藻類ベニマダラが付着しているのが確認できました。

#### 4. お堀の堆積物により過去の環境を調べる

愛媛大学沿岸環境科学研究センターの調査によると、お堀の底は推定60年より前は、海水砂質の干潟であったものがそれ以降汽水および海水の泥質干潟に変化したということです。これは珪藻解析の結果からわかったことで、堆積物中の生き物を調べることで、過去の環境がわかることを知りました。



図6 堆積物調査の様子

#### 5. まとめ

今治城には全国にほとんど見られない海水のお堀、石灰岩を使った野面積みの石垣など多様な生育環境に多様な生き物が生育しています。またこれらの生き物は定期的に管理されることで江戸時代からの長い間変わらず生育してきたものだと思います。今治城は小さいながらも里山として江戸時代の循環型社会が見られる場所でした。生き物がそこに存在することこそが歴史だと思います。今治城は史料や埋蔵文化財によって歴史が調べられてきましたが、生き物や環境を調べることで過去の歴史を調べることができる可能性があると思います。

現在、自然環境の変化で地球上の生物の多様性が、これまでにない早さで刻一刻と失われつつあります。私たちは自分の足元の自然を調べることで、目に見えない水の汚れや空気の汚れなどの指標として自然環境の変化を見て、こうした野生生物の保護に取り組んでいきたいと思いました。

今回の調査で現在のお堀の環境と400年前、60年前のお堀の環境とを比べることができました。400年前の美しい海には程遠いですが、今回の生物調査では10年前より確実にお堀の環境はよくなっていると評価されています。現在お堀の浄化活動が行われていますが、単にお堀を浄化するばかりでなく、水が流入する海的环境、そこに注ぐ河川、水をはぐくむ森林など地域全体の生態系に配慮していくことが大切だと思いました。これからも今治城を街の歴史文化のシンボルとして、また環境保護のシンボルとして大切に見守っていききたいと思います。

今回の調査で、歴史が環境をつくることがよくわかりました。昔の人たちの活動が現在の環境をつくったのなら、将来の環境をつくるのは私たちなので、それを考えて行動したいです。

## 環境教育について

東京都立つばさ総合高等学校 3年 阪本睦美

私は宮崎駿監督の「となりのトトロ」が好きだ。幼いころから何度も繰り返して見ているうちに、描かれている自然に憧れるようになった。透き通った綺麗な水、自然のままの木、トウモロコシ畑、そしてクスノキ。このような自然を実際に自分の目で見てみたいと思うようになった。

母に日本一大きな木はどこにあるか聞いたとき、青森にある実家の裏に日本一大きなイチョウの木があると言われた。その後、青森に行き見に行ったが、思い描いていたものとは全然違っていった。木の周りは公園になっており看板まで立っていて、それは自然ではなく見世物だった。そのことがとても哀しかった。いつの間にか自然は見世物になってしまっていないだろうか。そのころから私は自然を意識し始めた。しかしそれ以前は、あまり自然とは何かと考えたことは無かった。なぜなのだろうと疑問に思ったとき、誰も自然は大切なものだと言ってくれなかったかもしれないと思いあたった。

現在、自然の大切さがさかんに叫ばれている。学校でも環境教育が行われるようになってきた。しかし、その内容については疑問に思うことが多い。

一般に環境教育と呼ぶものが、私には「環境情報」にしか見えない場合がある。テレビのコマーシャルでは「地球のために木を植えている」ことや「環境にやさしい製品」をさかんに宣伝している。それらは環境情報として私の目や耳に入ってくる。しかし、学校で行う環境教育の授業も私にとっては「環境情報」のように聞こえてしまう。「外国では、リサイクルはこのように行っている」や「アフリカの現状はこうである」、「日本人の食の好みが外国の農業の形を変えてしまっている」などを中学や高校の授業で教わったのだが、結局「このような現状では環境を悪化させるばかりである」で終わってはいないだろうか。また、具体的な活動の中にも「やらないよりはやるほうがよい」的な考え方が混じってはいないだろうか。

私は、「では、我々はどうすればよいのか」を聞きたいと思う。しかし、環境問題をどのようにすればよいのかについては先生方も答えを持っていないとも思う。現状では「どうすればよいのか」の答えは実は我々には分かっていないのだから。

また、環境教育が「しつけ」としか見えない場合もある。「自らきちんのごみを分別できる教育を目指す」や「教室の電気の消し忘れを無くす」などが「しつけ」的に教育されてはいないだろうか。私は「しつけ」で環境問題が解決されるかどうかについては疑問に思っている。日本中の空き地に空き缶が落ちていないことがどのような環境問題を解決していくのだろうか。「環境教育」が現状の授業のなかで行えるのかという疑問が私の中にはある。そして、情報を与えるだけの授業よりもただ何もせず自然を身近に感じ、触れ合う機会を作っていく方が、我々にとって多くのものを得ることが出来るのではないかとも思うのである。

しかし、少し立場の違う「環境教育」の教科書があることも分かってきた。現在、環境問題を考える授業で北欧の環境教育の教科書と呼ばれている「視点をかえて(ブー・ルンドベリィ著 新評論社)」という本を読んでいる。この本の立場は、我々が教わり、考えている環境教育とは少し方向が異なっていると思う。我々の環境への立場では、人間が被害者的な立場になっているように感じるが、この「視点をかえて」を読むと我々が加害者である事を改めて考えさせられる。この本によれば、環境問

題は我々の生き方そのものの問題である。我々がどのように「自然」であり「他人」と共に生きていくかの問題だと教えられる。我々は決して、自然より上の存在では無いのだから。今の日本の環境教育がそのような立場で考えているかどうか疑問である。なぜなら、環境問題といえば「地球温暖化」であり「ごみ処理問題」であると公式のように我々は思い込んでいるように感じるからである。この考え方は、遠いところに環境問題があるように感じられ、環境破壊の原因が人間にあるということから目を逸らしているように思える。

環境問題は我々の生活そのものから起こっている問題であり、その解決法はわれわれの生活そのものを見直すことから始まるものだろう。そして、環境問題は日本だけの問題ではない。世界の状況を見れば我々が安定した経済状態を求めるがあまり、狭い範囲で環境問題を解決しようとしていることに十分に気を付けなければならないと思う。「現状の安定とは違うところを見ていけるか」という問題になるのではないかとも考えられるのである。

つばさ総合高等学校はISO14001を取得しており、「全教員が一年に一回は環境について授業を行う」という目標を立てている。現在、先生方の工夫により様々な授業が展開されている。しかし、先程も書いたとおり私が学びたいのは「環境情報」ではない。先生方の知っている環境に対する知識はもちろんであるが、環境に対しての先生方の想いや生き方を伝えていただきたいと考えている。環境問題は我々も大人である先生方も含めた「生き方」そのものの問題であると捉えているからだ。

そして、私達は先生方とは少し異なり、きっと実際に解決に向けて歩き出していかなければならないからだ。

## 「環境問題は利用できる」

兵庫県立小野高等学校 2年 筒井岳広

人類は地球に誕生するべきでなかった。そう思うことがある。地球を汚染し破壊し、今のような深刻な状態にしたのは私たち人類である。「ヒト」の他に地球にこれほどの悪影響を与えた生物がいるだろうか。人間はやりすぎてしまった。今こそ、破壊された自然を修復しなくてはならない。

私は以前、マレーシアのマングローブ林を訪れた。雄大な岩に身を潜めるイグアナ、遠くの森を飛ぶオオコウモリ、水の引いたマングローブの根元から顔を出すムツゴロウ。熱帯の自然を身近に感じた。しかしその自然が危機にさらされていることを知った。これは現地の中国系マレーシア人のリュウさんの話である。「最近、日本向けの海老の養殖や日本への木材の輸出によって、マングローブ林が削られている。」聞いたときは日本人が悪いのか、と思ってむっとしたが、よく考えてみるとそれが日本の東南アジアとの付き合い方である。日本より安い木材のために、日本の森林は伐採せずに外国の森林を次々につぶしていく。マングローブ林は先ほど述べたように多くの生命を支えている。日本の経済主体の考え方から生じる無神経な行為は、マングローブ林と周辺の生態系までも巻き込んでしまうのだ。私はこのままではいけないと思い、森林について考えてみた。

マレーシアで日本人ガイドの人から「日本の人に、熱帯雨林の現状を少しでも知ってもらいたい。」という話を聞き、長さ50センチほどのマングローブの種をもらい、育て方を教わった。私は日本に持ち帰り、家族でマングローブを植え、育てた。大きなバケツを買ってきて、河原の砂を入れ、水を入れて毎日世話と観察を続けた。残念ながらマングローブは大木には育たなかったが、私が地球環境を考える起因となり、私の視野と興味も広がった。

森林の環境を守る仕組みに、F S C (Forest Stewardship Council A. C: 森林管理協議会) という国際NGOが運営する森林認証制度がある。国内の大手製紙業界でいち早くF S C 認証に取り組んだ三菱製紙の場合、所有する南米チリの森林で、林道からの土砂の流出を押さえ、野生動物の生息地を保護し、水辺の保護林は一切伐採しないというような厳しいF S C の基準をクリアし、認証を得た。これまで環境に配慮した印刷紙といえば、再生紙だけだった。だが再生紙は、印刷でカラーグラビアなどの発色が悪いとか、古紙パルプからの生産時に大量の石油を使うなどの欠点があった。F S C の認証を得て、その証であ



るロゴマークをつけるためには、認証森林からの木材チップ使用というだけでは不十分である。その他の加工、流通、印刷部門すべての過程で、C o C (Chain of Custody) という認証を得る必要がある。C o Cには認証番号があり、その番号をたどることで、その紙の来歴を知ることができる。つまりどの森林で伐採され、どのルートで輸入され、どの工場加工され、どこで印刷され、どのような流通経路をたどったかという、ほぼ完全な経路の確定性が得られるのである。いうまでもなく森林は、木材、紙パルプの原材料だけではなく、地下水や、豊かな微生物と土壌、葉となる植物や食材、そして何よりも「酸素」を提供する地球の貴重な資源だ。FSC森林認証のメリットは、FSCラベルのついた製品を購入することで、保護価値の高い森林の伐採や違法伐採を減らせることだ。F S Cの認証制度は、「再生紙」の考え方を超えている。つまり、資源のムダ使いを止めるという考え方から、原生林を守るという積極的な環境保全への転換を見ることができるのである。こういった「環境を守る活動をビジネスに利用するという考え方」がこれから必要であると思う。

ここで私は提案する。現在、いたるところにある自動販売機を利用する。今120円の缶ジュースを150円にするのだ。高いが、飲み終わった後、回収機に入れれば機械から30円出てくるようにする。これなら町に空き缶が転がることはない。拾い集めてでも回収機に入れようというものだ。

「これまでは捨てていたもの」というのは、要するにゴミのことなので、ゴミの種類だけ再使用や再利用の可能性は広がっていく。まさに限りがない。知識と技術とアイデアを持った人は、まさにゴミの山を宝の山に変えることができるかもしれない。当面は企業は再生技術のための設備投資を必要とするが、環境のことを考えているという良いイメージを消費者に与えられるはずだ。今後、環境に配慮した企業がより有利になるという傾向はますます強まるであろう。もちろん、環境を守る活動は企業の努力だけに頼ってはいけいというものではない。

環境問題とは、道路や橋や鉄道や空港、上下水道やエネルギーなどの社会的インフラ、食料と医薬品、衣服、住まい、それに空気や水など、まさに私たちの生活のすべてに関わる問題である。環境を積極的に守る活動の基本的な担い手は、私たち個人であることを忘れてはならないだろう。

参考：三菱製紙ホームページ<http://www.e-mpm.com/env/>

FSC のロゴマーク  
(森林協議会による)

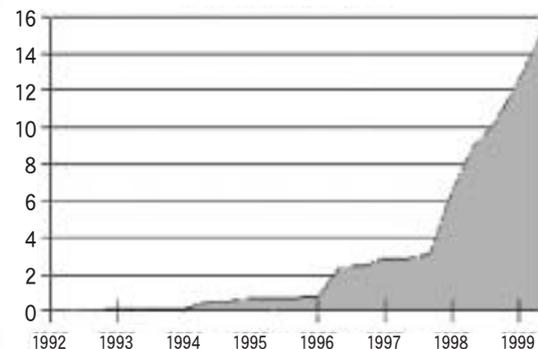


FSC

FSC-SECR-0025  
FSC Trademark © 1996  
Forest Stewardship Council A.C.

FSCに認定された認証機関により  
認証された森林面積の推移  
(単位：百万ha) (WWFジャパンによる)

Area of FSC certified forest worldwide  
(millions of hectares)



# 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 2年 安村 遼 介

高校入学と同時に理科部に入り、毎日、奇妙な幼生にエサを与え水槽の水管理をしてきましたが、その活動から生き物を本当に愛すると言う事はどういうことなのかと考えるようになりました。

日本に生息するサンショウウオと言えば、国指定天然記念物で大型のオオサンショウウオが有名ですが、小型の種を知る人は少ないと思います。日本には現在11種類の小型サンショウウオの生息が確認されていますが、カスミサンショウウオはその中の1亜種です。(表1)

また、1種を除いて、すべて日本だけに生息する固有種であり、絶滅の危機に瀕していることも知られていません。本種も環境省レッドデータリストでは「絶滅のおそれのある地域個体群」として、又私が住んでいる山口県では「準絶滅危惧」として、それぞれ指定を受けています。自然保護の見地からだけでなく「遺伝子の価値」が重視されるようになった今日、これらは非常に大切にしなければならぬこの国の文化財の一つであるとも言えます。

私の部では、生物を愛するのは勿論ですが、生物が安心して暮らせる地球にしてこそ我々人間も幸せに暮らせる、地球は私たち人間だけのものではないという考えから、環境問題に重点を置いて活動をしています。例えば水質調査・酸性雨観測・環境調査などですが、本件もその活動の一貫として、絶滅種の保存に貢献することを当面の目標として、分類・生態についての研究を10年間取り組んできました。その中で、変態直後の幼体と成体の形態的特徴から、県内の本種が4個体群に分かれること、また、その生息環境が著しく破壊され、絶滅への序章が始まっていることが分かってきたのです。次に、研究の概要を紹介します。

## 1 成体の形態的特徴

繁殖期以外、成体(親)はその一生のほとんどを湿った陸地で暮らしているため人目につき難く研究が遅れており、本県における分布も詳しく分かっていません。本種の分類は、我が国に棲息するカスミサンショウウオの既存的な特徴と比較しなければなりません。第一に、成体の特徴は、写真2・3・4のように尾の背縁部が鋭くとがり帯状の「黄条」があげられますが、十種ヶ峰の個体(写真1)には確認できません。また、写真では明瞭ではありませんが腹部の両側の「肋条」の形状と本数が十種ヶ峰個体群のみ異なっています。その他、全長mm・背面体色や鋤口蓋歯列の形状などにも変異が見られます。(表2)

## 2 変態期における幼体の形態

水中で3月頃孵化した幼生はしばらく水中生活をし、約6~7cmまで成長するとエラが消え、陸上生活に適応した幼体へと変態します。(写真5)

これを誘導するのは、水温や環境ホルモン(内分泌腺刺激ホルモン)と言われており、エゾサンショウウオでは水温10℃以下で変態時期が遅れることが知られています。この遅れた幼体はネオテニーと呼ばれており、水中で越冬し、一年遅れて陸へと上がります。山口県では、約2ヶ月でこの変態期を迎え、6月頃には全個体が完了し陸上へと移りますが、十種ヶ峰の池ではネオテニーが見られ、積雪のある冬季にも池の中に生息しています。先のように水温の低下(約14℃)の影響も考えられるた

め、実験室で同一条件で飼育してもネオテニーが残り、全長も数ミリ大きいという結果が得られました。(表3)

この変態期については「遺伝的にも固定された情報」と思われますが、理由については現在研究中です。(写真6)

明らかな違いが認められれば「別種」ということも考えられるからです。

### 3 研究から保護活動へ

理科部の先輩がカスミサンショウウオの研究を始めた動機は、10年前に橙黄色の1個体を阿知須町で発見したことにさかのぼります。この個体の姿形が中国山地産のカスミサンショウウオと異なっていたため、山口県全域における生息調査を行うことになったそうです。いくつもの繁殖地の調査を進めているうちに、道路の膨張工事・土地区画整備等の開発や、逆に休耕田や植林放棄による荒廃から、すみかを奪われた個体が、セメント製の用水路や人家の池、あるいは伐採され森林を失った笹原の水溜りで、極わずかに生き残っていることに気がつきました。そして、この荒廃した池では、すでに「共食い現象」が起こっていて、年間1～2匹(約1%)が幼体まで生き残ることができるかどうかという危機的な状態だったそうです。これは、人為的な生態系の破壊であり「絶滅現象の序章」に他なりません。免疫学的には有益と言われる「共食い」ですが、絶滅状態に陥った個体群を救うには、この頻度を下げることが近道と考えたのです。この本能行動の理由の一つが「エサ不足」ではないかと仮説を立て、卵囊から幼体期までを実験室で飼育し観察することにしました。無事に育った幼体は、本来の生息地の近くにある「再生された環境」に放流(放逐)しています。地域変異のみられる野生種では、無計画な人工放逐が「遺伝子攪乱」という新たな問題を引き起こすことが考えられるからです。(写真7)

また、繁殖池の改良や新設についても行政機関に提案書を書きました。多くの生息地が村有林や公園内にあるため、産卵場所の確保と湿地帯の回復を要請するためです。(図1)

我々はこの活動で、野生状態では1%以下であった生存率を、約30%以上に引き上げることに成功しました。

しかし、何時もうまく行くとは限りません。今年も餌の量や水温調節、そして水質管理の不備から、数匹を死亡させてしまったからです。人工飼育の難しさと我が身の無力さを思い知らされました。

そして、この経験を、今後の活動に生かしたいと思います。

最近自然保護も一般的になってきました。でも、絶滅してしまった生き物はもう二度と戻すことはできません。人類がもっと積極的に動物のことを考えて、守っていくべきだと思います。

最近、某国の動物園が、展示動物の中に人間の像を入れた事が評判になりましたが、人間もこの地球に暮らす動物の中の一種類にすぎないのです。しかも、戦争により同種を殺し、産業廃棄物で自然破壊を行っているのです。

人類の様々な営みが環境に与える負荷を、今一度見直し是正に努めることが、延いては人類をも守る環境を作り出すことに寄与するということを、強く感じ、自分に何が出来るのか考えている昨今です。

表1 日本産の小型サンショウウオの分化とレッドデータ掲載種  
 【カテゴリー；全国】・＜カテゴリー；山口県＞  
 Treated Wildlife of Japan -Red Date Book 2nded -

学名	和名
<i>Hynobius nebulosus</i>	カスミサンショウウオ
<i>Hynobius nebulosus nebulosus</i>	カスミサンショウウオ【LP2】＜NT＞
<i>Hynobius nebulosus tokyoensis</i>	トウキョウサンショウウオ【LP】
<i>Hynobius dunni</i>	オオイタサンショウウオ【VU】
<i>Hynobius takeclai</i>	ホクリクサンショウウオ【EN】
<i>Hynobius abei</i>	アベサンショウウオ【CR】
<i>Hynobius hidamontanus</i>	ハクバサンショウウオ【EN】
<i>Hynobius naevius</i>	ブチサンショウウオ＜DD＞
<i>Hynobius okiensis</i>	オキサンショウウオ【VU】
<i>Hynobius stejnegeri</i>	ベッコウサンショウウオ【NT】
<i>Hynobius boulengeri</i>	オオダイガハラサンショウウオ【LP】
<i>Salamandrella keyserlingii</i>	キタサンショウウオ【NT】
<i>Onychodactylus japonicus</i>	ハコネサンショウウオ＜DD＞

\*CR；絶滅危惧 I A類1種、EN；絶滅危惧 I B類2種、VU；絶滅危惧 II類2種  
 NT；準絶滅危惧2種、LP；絶滅のおそれのある地域個体群4種【2000環境庁】  
 \*レッドデータブックやまぐち＜2000山口県＞、DD；情報不足



写真1 十種ヶ峰の成体



写真2 須佐町・青野山の成体

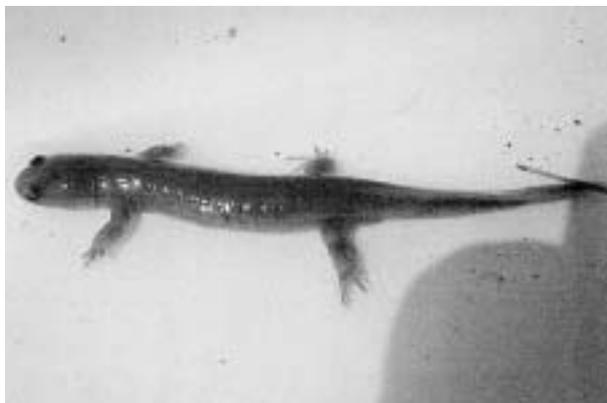


写真3 宇部市の成体

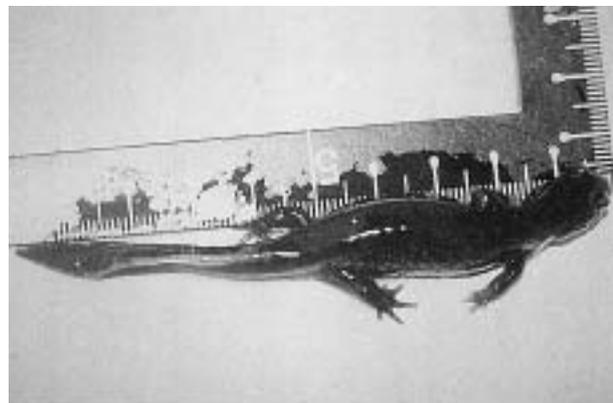


写真4 粟野川下流の成体

表2 外部計測を行った個体の内訳

	成 体			幼体個体数	
	♀	♂	個体数	2003年	2004年
十種ヶ峰	3	3	6	30	12
須佐	1	2	3	31	79
栗野川	0	1	1	—	—
宇部	1	4	5	30	—
地倉沼	—	—	—	17	—
計	5	10	15	108	91



写真5 変態した幼生

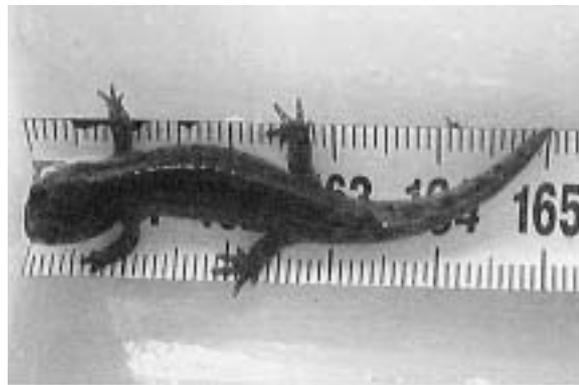


写真6 十種ヶ峰のネオテニー

表3 幼体の外部計測値 (2003年・2004年) : 20°C (±1)

	十種ヶ峰		須佐		宇部	地倉沼
	2003	2004	2003	2004	2003	2003
胚数(個)	138	32	82	90	103	—
幼体数(頭)	30	12(9)	31	79	30	17
生存率(%)	21.7	37.50 (28.10)	37.8	87.78	29.1	—
期間(日)	61~79	—	96	—	73	—
平均(mm)	56.78	50.44	54.84	43.61	40.87	44.59

十種ヶ峰2004年の真の生存率は28.1 % (トンボspの幼虫が捕食)



写真7 放流(放逐)活動「適環境である自然再生地」

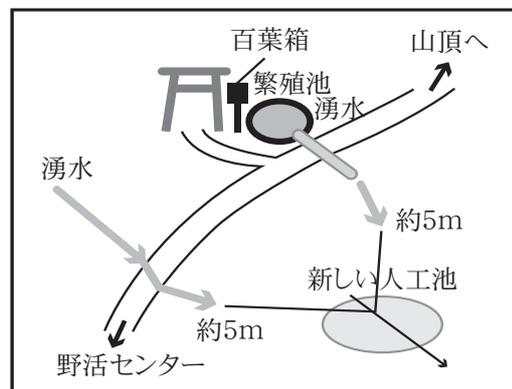


図1 人工繁殖池の提案

## 「かけがえのない自然」

立命館高等学校 2年 松本 惇史

この夏休み、僕の家近くにある1つの小さな森に、次々とブルドーザー、トラックなどの工事用車両が出入りしていった。この森を切り開き、また新たな住宅を建てるのだろう。最近よく目にする光景である。僕の家周りは、以前はほとんど手つかずの美しい自然が多く残っていたが、数年前から住宅地化が進んでいった。それに伴って、川は埋め立てられ、多かった自然もどんどん少なくなってしまった。最初は僕もそれに戸惑っていたが、もうそんな光景にも慣れてしまい、最近は何とも思わないようになっていた。そう、何とも思わないようになっていくはずであった。だから、森が1つ無くなるのが、何も変わらずに毎日過ぎていくはずだった。しかし今回は違った。僕にとってその森は、長い間親しんできたものであった。だから、その森がなくなってしまうと考えると悲しくなり、森で遊んだ思い出が鮮明によみがえってきた。僕は小学校の時、その森でよく遊んでいた。木登り、秘密基地作り、かくれんぼ、鬼ごっこなど、思い出せばきりがない。高学年になってからは、よくクワガタムシやカブトムシを捕まえに行った。クワガタムシやカブトムシは主に夜行性なので、昼の間にクヌギの木に樹液を塗っておき、夜になってから暗い中、怖いのを我慢して捕まえに行ったこともあった。ハチの巣を刺激してしまい、追いかけてきたハチから必死で逃げたこともあった。高い所にいるのを捕まえようとして木に登り、足を滑らせて木から落ち、ケガをしたこともあった。暑い夏の日に、噴き出る汗を拭きながら自転車をこいで森に行った。しかし一歩森に入ると、今まであんなに暑かったのがウソのように涼しく、まるでそこは現実と切り離された別世界のように感じた。森でよく一緒に遊んでいた友達と別々の中学になってしまったこともあり、中学生になってからはその森に行くこともなくなってしまったが、長い間親しんできた思い出の場所がなくなるのは、つらいことだと改めて実感した。そして、もうあの場所で今の小学生たちがクワガタムシやカブトムシを採ることができなくなってしまったのも、残念なことである。

僕はこの時初めて、今地球上でどんどん自然が失われていっているという現状を理解できたような気がした。もちろん今までにも、テレビのニュースや新聞、学校の授業などで、世界中で自然が減少しているということは聞いて知っていた。しかしそれは知っているだけに過ぎず、全く実感が伴っていなかった。だから、特にそれに対して行動を起こしたことはなかったし、起こそうとも思わなかった。

そして今回自然が失われるということを目撃して実感し、分かったことはそれだけではない。あの森が無くなるまでにも、家の周りの数多くの自然が無くなっていくのを目にしてきたし、その他の場所でも、そういった光景を目にする機会は少なからずあったはずである。それにも関わらず、僕はあの森が無くなるということを知るまで、今地球上で、どんどん自然が失われていっているということを実感することができなかった。これは遅すぎた。それに今回実感したといっても、具体的に行動を起こしているわけではない。僕はまた、自分の自然に対する意識の低さも痛感した。

そして、そうした森や雑木林を主に生活の場としているクワガタムシやカブトムシにも近年、生態

系が崩れかねない状況が発生しているということも知った。僕は最初にこれを聞いた時、やはり自然の減少などが大きく影響しているのだろうと思った。しかし一番大きな原因は、クワガタムシやカブトムシの輸入の急増によるものだそうだ。そしてその背景には、小学生を中心とした甲虫ブームがあった。僕はこうした甲虫ブーム自体はいいことだと思うし、それをきっかけに、普段自然に接する機会が少ない都会の子供達も、どんどん自然に興味を持ってくれたらと思っている。しかしその為に外国からどんどんクワガタムシやカブトムシを輸入し、その為に国内の生態系が破壊されることがあってはならない。しかし一方で、現在クワガタムシやカブトムシを手に入れる為の手段が、ほとんど買うという方法に限られてしまっているというのも残念な事実である。僕はクワガタムシやカブトムシの醍醐味は、家で飼育することにももちろんあるが、それ以上に自分で捕まえることにあると思っている。森を探していて、クワガタムシやカブトムシを見つけた時のあの興奮、捕まえた時のうれしさ、あとちょっとで捕まえられたのに逃げられたときの悔しさなどは、実際に体験したものしか分からない。何より自分で捕まえた方が愛着がわくし、捕まえる過程を通して自然に対する知識を高めることができる。しかし、そういった経験ができる場所がどんどん減少していっているのは、とても残念なことである。

僕は、人がどれだけ自然を大切にしていけるのかどうかということは、どれだけ自然と触れ合ってきたかどうかで決まるのではないかと思う。なぜなら、何回人から自然の大切さを聞いても、自分の実感が伴わないことには、本当の大切さを理解することはできないのではないかと思うからだ。近年、主に小学校で総合学習の是非が叫ばれているが、せっかく実施しているのであれば、机上の学習だけでは学ぶことのできない自然の大切さなどを、実際に子供達に体験させることを通して学ばせていくべきではないか。自然を大切にすることを育て、実際に自然の減少を食い止める為には、これが最も良い方法なのではないだろうか。

### Ⅲ 参加高等学校一覧

#### 北海道

立命館慶祥高等学校  
北海道釧路工業高等学校  
北海道滝川高等学校  
北海道室蘭清水丘高等学校

#### 青森県

青森県立八戸高等学校

#### 岩手県

岩手県立宮古水産高等学校

#### 山形県

山形県立村山農業高等学校  
山形県立山形工業高等学校

#### 宮城県

仙台白百合学園高等学校

#### 栃木県

栃木県立今市高等学校

#### 茨城県

茨城県立石岡第一高等学校  
茨城県立水戸農業高等学校

#### 埼玉県

埼玉県立いづみ高等学校  
埼玉県立大宮中央高等学校  
星野高等学校

#### 東京都

東京都立つばさ総合高等学校

#### 神奈川県

慶應義塾湘南藤沢高等部  
藤沢翔陵高等学校

#### 山梨県

山梨県立甲府西高等学校

#### 石川県

石川県立七尾高等学校

#### 静岡県

オイスカ高等学校  
静岡県立清水南高等学校

#### 愛知県

愛知県立知立東高等学校

#### 京都府

立命館高等学校  
立命館宇治高等学校

#### 大阪府

大阪府立城山高等学校

#### 兵庫県

神戸学院大学附属高等学校  
兵庫県立小野高等学校  
兵庫県立香寺高等学校  
兵庫県立神戸甲北高等学校  
兵庫県立村岡高等学校

#### 鳥取県

米子工業高等専門学校  
鳥取県立鳥取工業高等学校  
鳥取県立米子工業高等学校

#### 島根県

島根県立津和野高等学校

#### 岡山県

岡山学芸館高等学校

#### 山口県

多々良学園高等学校

#### 愛媛県

新居浜工業高等専門学校  
愛媛県立今治南高等学校  
愛媛大学農学部附属農業高等学校  
聖カタリナ女子高等学校

#### 福岡県

福岡県立筑紫丘高等学校  
福岡県立八幡高等学校

#### 宮崎県

都城工業高等専門学校  
宮崎県立門川高等学校  
宮崎県立宮崎南高等学校

#### 熊本県

熊本県立熊本工業高等学校  
熊本県立第二高等学校  
熊本県立湧心館高等学校