

# 持続可能な自然と社会を目指して 高校生の環境学習・環境活動の意味

---

エッセラン高校普通科環境科学コース

教諭 竹内久代

# エセラン高校普通科環境科学コース 環境学習・環境保全活動の紹介

10年前の生徒の実態・認識

願い

環境問題

環境問題

- ・遠い世界で起
- ・自分にはあま
- ・誰かがどうに

- ・自分の目で見ると
- ・地域や生活から課題を見出す
- ・自分でできることを小さなことから始める

起こっている

ている

を具体的に

今の生活の便利さ

便利さ

- ・当然のこと(あたりまえ)

いる色々な国の人や自然に

えられて成り立っている認識

身近な  
自然環境  
調査

松本市街地の街路樹

温度 意識調査



あがたの森公園

二酸化炭素吸収量計算

池の水質

芝生の温度



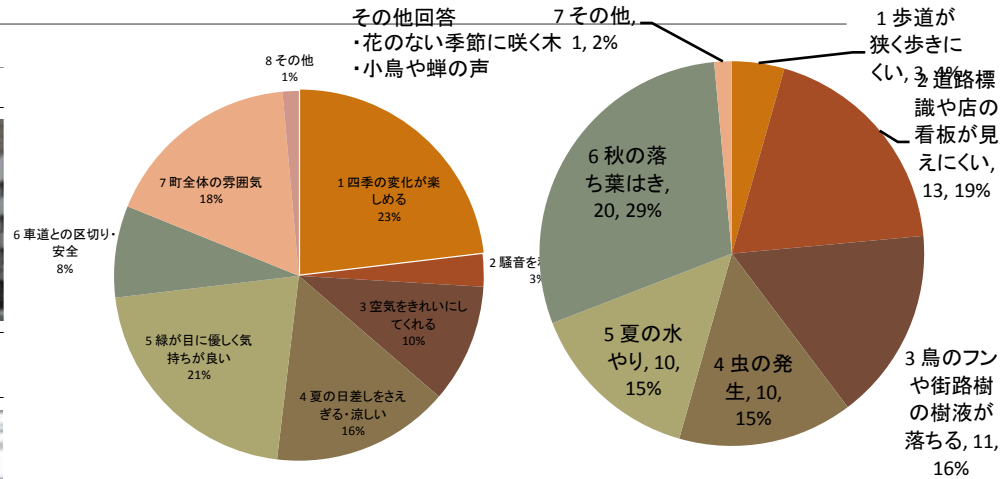
薄川・信濃川水系・梓川・・・

# その1 松本市街路樹調査

街路樹があることのメリット意識  
(全体)

街路樹があることのデメリット  
(全体)

春の街路樹 (サクラ)	春の街路樹 (コブシ)	春の街路樹 (カツラ芽ぶき)
夏の街路樹 (シナノキ)	夏の街路樹 (カツラ)	夏の街路樹 (シラカバ=県木)
秋の街路樹 (ケヤキ紅葉)	秋の街路樹 (ハナミズキ実)	秋の街路樹 (イチヨウ黄葉)



	通り		街路樹下温度	街路樹外温度	温度差	街路樹の種類	樹高	陰の半径
E1	開知学校西	11:45	32.7℃	33.9℃	1.2℃	カツラ アジサイ	5m	1m
E2		11:48	32.1℃	33.9℃	1.8℃	カツラ アジサイ	5m	1m
F	松本城北	11:55	32.8℃	34.5℃	1.7℃	ケヤキ	10m	3m
G1		12:05	33.6℃	34.8℃	1.2℃	ケヤキ ツツジ	6m	2m
G2		12:14	33.3℃	34.2℃	0.9℃	ケヤキ ツツジ	6m	2m

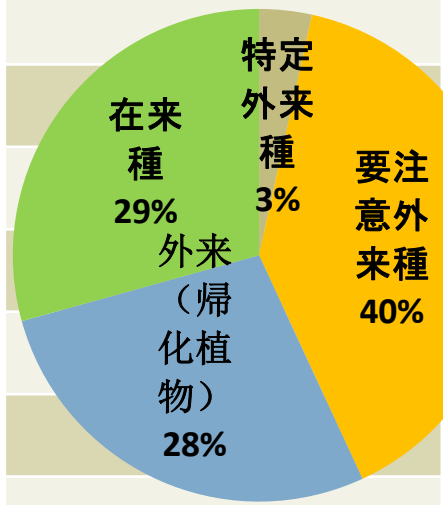
# その2 あがたの森公園丸ごと調査



# 薄川の植生

# その3 薄川河川緑地・その植生について

特定外来植物	要注意外来植物	帰化（外来）植物	在来植物
オオキンケイギク	ニセアカシア	ムシトリナデシコ	ヨシ
アレチウリ	外来性タンポポ	ビロードモウズイカ	ススキ
	オオアレチノギク	アカツメクサ	カワラサイコ
	キクイモ	シロツメクサ	オニグルミ
	ヒメジオン	コンフリー	カワラマツバ
	ハルザキヤマガラシ	ヨウシュヤマゴボウ	クズ
	エゾノギシギシ	ナヨクサフジ	クサフジ
	オオブタクサ	オランダガラシ	カワラヨモギ
	オオバコ	ホソミノゲシ	コマツナギ
	ヒメオドリコソウ	ニワウルシ	ナワシロイチゴ
	アメリカセンダングサ	ゲンバユスズナ	フタツバハギ
	セイヨウヒルガオ	ツルマンネングサ	オノエヤナギ



大切にしていること  
「現地調査」





大切にしていること  
「データ蓄積」

## ニセアカシアの萌芽調査



	旧株数	旧株 (最大直径)	萌芽数	樹高 (最長枝)	枝の直径 (萌芽場所)
4月22日	3本	7cm	0本		
5月15日			4本	19cm	1cm
6月10日			12本	177cm	1.5cm
7月23日			15本	220cm	3cm

大切にしていること  
「経過観察」

## 駆除後の調査観察

オオキンケイギク駆除後1ヶ月の様子  
ポイントNO1 (7月28日)



石垣の間から新しい芽が出ている。



花が咲いている株もある。

大切にしていること  
「保全の両輪」

# 何が出来る？河川編 その2

そう！



©松本平タウン情報2015 2015年(平成27年)〈第3108号〉

**情報** 7/18 (土曜日) 配達 18,19日 (週3回/火・木・土発行)

一般技術士 有限会社 手塚石材店  
松本市平田東3-10-1  
☎58-2594

## カワラナデシコ再び

松本 エクセラン高生徒が薄川沿いに定植



咲き始めたカワラナデシコと、看板を立てる環境科学コースの生徒

松本市の薄川河川敷で、カワラナデシコが咲き始めた。近々のエクセラン高校(里山辺)普通科環境科学コースの生徒が、外来種を駆除し、本来の生態系に少しでも近づけようという取り組みの1つ。今後は近隣住民にも呼び掛け、生育場所をさらに広げていく。

(八代けい子)

きっかけは、池田町 月2日付の記事。エクセラン高の生徒たち デシコを保存し増やそうとの取り組みを紹介した本紙2013年8月24日付の記事。エクセラン高の生徒たちは、池田町の高瀬川河川敷に自生するカワラナデシコを見に行った。今春、生育を妨げていたヒルガオなどを駆除。その後は、生態系を崩さないよう自然の定植した。

り、採種したりし、同年9月ポットに種まき。県の許可を受け昨年9月、薄川河川敷で80株を小松橋から約500m下流の右岸の土手に、約2日にわたり定植した。

カワラナデシコ ナデシコ科ナデシコ属の多年草。秋の七草の1つ。開発、動物の食害、外来種の影響などで減少している。地方公共団体が作成したデータベースで、岩手県がCランク(ほぼ絶滅が弱い種)、埼玉県が絶滅危惧II類に掲載するなど、全国的にも少なくなっている。

「駆除するだけでは、生態系のバランスを守る事ができるかどうか。一度なくなっても、7月15日には、多のを復活させるのは難しい」と竹内久代教諭(57)。

今後は、近々の住民らに広く呼び掛け、定植作業を行っていく。

環境科学コースは、薄川河川敷の外来種オオキンケイギク、アレチウリの駆除活動を3年間続ける。以前は、カワラナデシコがこちらで見られていたが、同校の調査では、筑摩橋から金華橋までの間は見つけることができなかったという。

「先輩が育てたものを受け継いだ。以前の生態系に少しも近づきたい。後輩に、いい形で残していければいい」と話している。

エクセラン高校 32 3701



大切にしていること  
「地域との連携」

# 私たち何ができる？河川編 その1

特定外来種（オシロイバナ・アザミ）を駆除しよう！



地域

保護者  
生徒



行政

協力



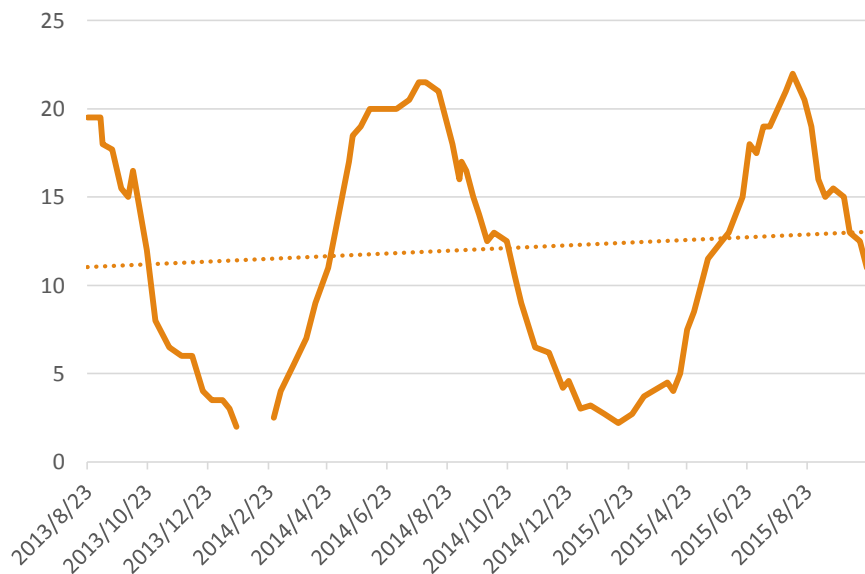
企業

# 薄川の水質

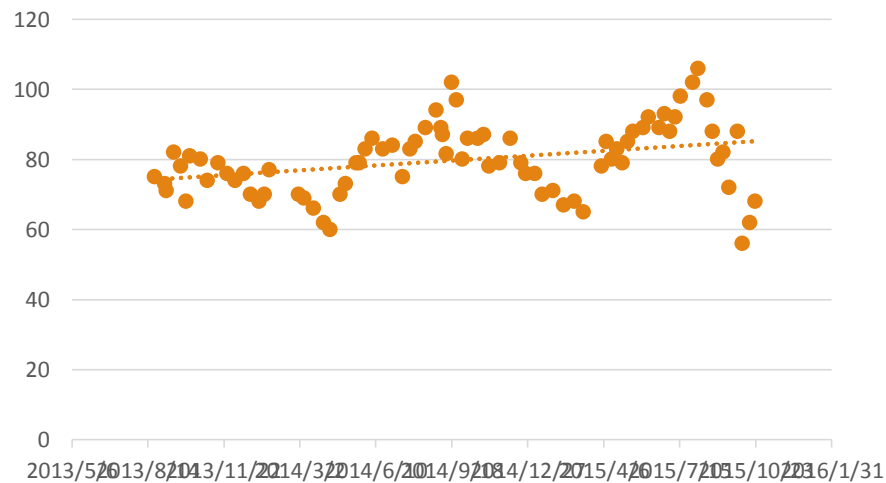
大切にしていること  
「データ蓄積」

# 薄川の水質調査 まずは定点観測

水温平均



電気伝導度



大切にしていること  
「多面的な情報」

# 水生昆虫・魚類の観察

水生昆虫	魚類ほか
ヘビトンボ類 幼虫	カジカ
ブユ	ヤマメ
カワゲラ類	アブラハヤ
トビゲラ類	サワガニ
タイコウチ	



大切にしていること  
「系のとらえ」



薄川から信濃川・日本海へ  
H26/7/31～8/7



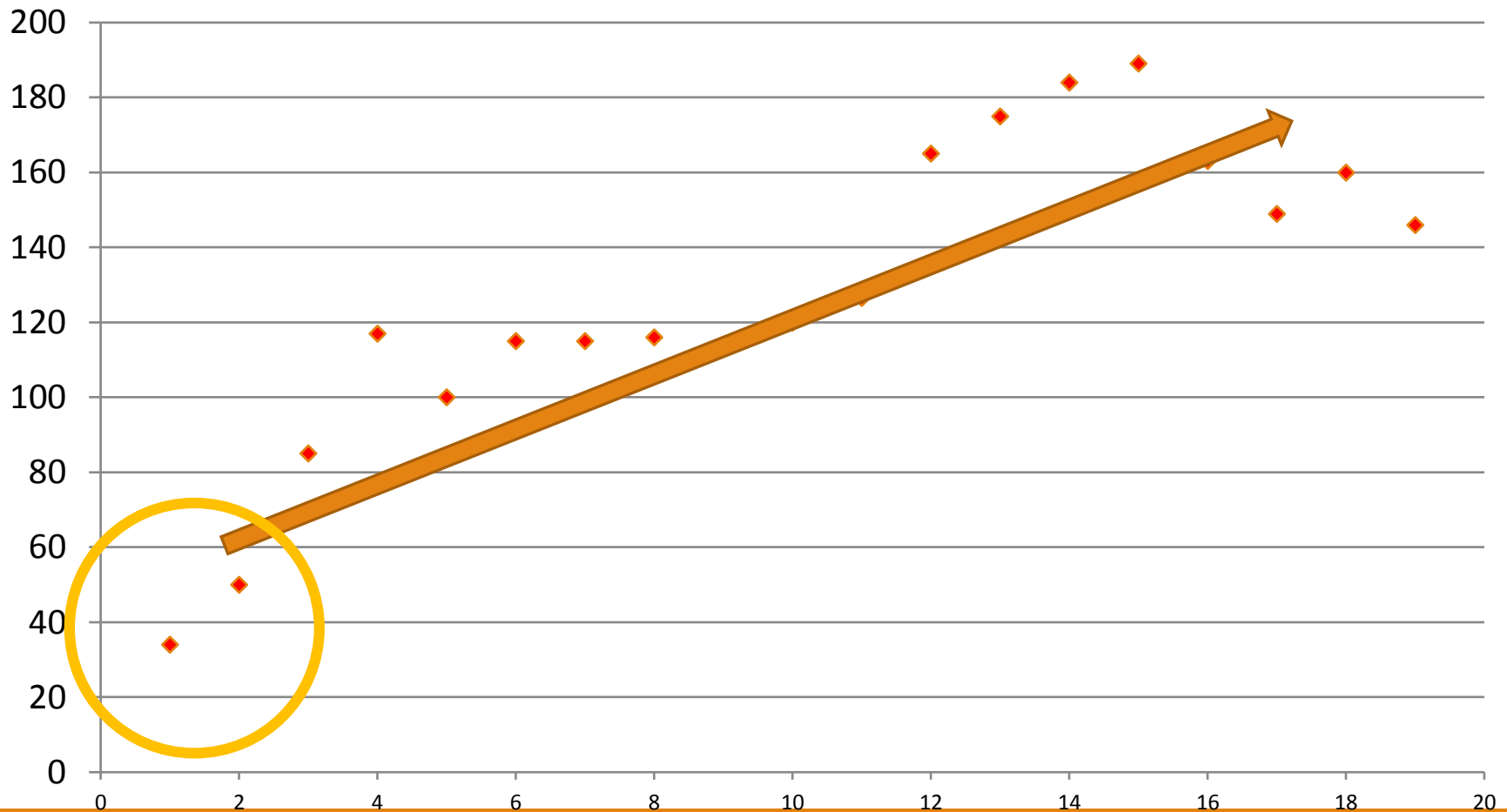
薄川  
田川  
奈良井川  
犀川  
千曲川  
信濃川





# 信濃川水系調査ポイントの電気伝導度 (海水と混じる汽水ポイントを除く)

( $\mu\text{S}/\text{cm}$ )



大切にしている

「疑問から課題を見

月日・時間

2015/8/5 10:15

気温

36°C

水温

20°C

梓川と合流前の犀

透視度

100cm↑

pH

6.4

電気伝導度

79

DO

7

COD

2

NO2-N

0

PO4-P

0

変化

犀川の水質

月日・時間

2015

2015/8/5 10:50

気温

36°C

水温

20.5°C

透視度

100

100cm↑

pH

6

6.7

電気伝導度

152

電気伝導度

137

DO

5

DO

5

COD

8

COD

4

NO2-N

0.05

NO2-N

0.02

PO4-P

0.2

PO4-P

0.05

大切にしていること  
「疑問解決  
比較調査」

# 河川の水質悪化の原因は？ ～河川の水路化と水質悪化～

薄川定点観測地点



諏訪湖～天竜川(岡谷)



そして今年  
上流の  
里山に  
目を向けて



# 里山の歴史

## かつての利用と里山の状況

過剰利用で禿山になることも  
手入れはよくなされる

## 現在の利用と里山の状況

利用されなくなり、面積的には  
確保されるが質的に荒廃する

### エネルギー利用

- ・薪や小枝
- ・炭焼き

エネルギーは化石燃料になる

利用されなくなる。

### 農業利用

- ・落ち葉の堆肥
- ・田んぼの仮敷
- ・家畜の餌(クズなど)

農業利用は化学肥料になり

利用されなくなる。

### 建築用材(自宅・神社など)

安い外材に押されて利用低減

### 食料利用

- ・季節の山菜
- ・キノコ
- ・野生獣肉

信州では盛ん。

野生肉より家畜肉への嗜好

# 私たちに何ができる？里山動物編

林業総合センターに自動センサーを設置



鹿肉・鹿皮・鹿角の利用を考える



鹿角の利用

鹿皮の利用

鹿肉を焼いて  
食す  
やわらかくて  
美味しい



# 松枯れについて考える 赤松が枯れたらどうなるの？



1 平らな松林の下には赤松は生えない。  
広葉樹や陰性のネズミサシなどの針葉樹  
が生える。



平らな赤松林が枯れたら、広葉樹林に  
なる。



2 急傾斜地の日当たりのよい場所に、赤松  
の幼樹が生えている。



急傾斜地で日当たりのよい土地に赤松  
が更新される可能性が有る。

コシアブラ

コシアブラ

チャナメツムタケ  
シモフリシメジ  
ムラサキシメジ  
ムキタケ  
クリタケ

コシアブラ

コシアブラ

ショウゲンジ

ワラビ

ゼンマイ

ハナイグチ

コシアブラ

マツタケ  
クロカワ  
ショウゲンジ

タラノメ

イノシシ

コシアブラ

ニホンジカ

コシアブラ

マツタケ

マツタケ  
ショウゲンジ

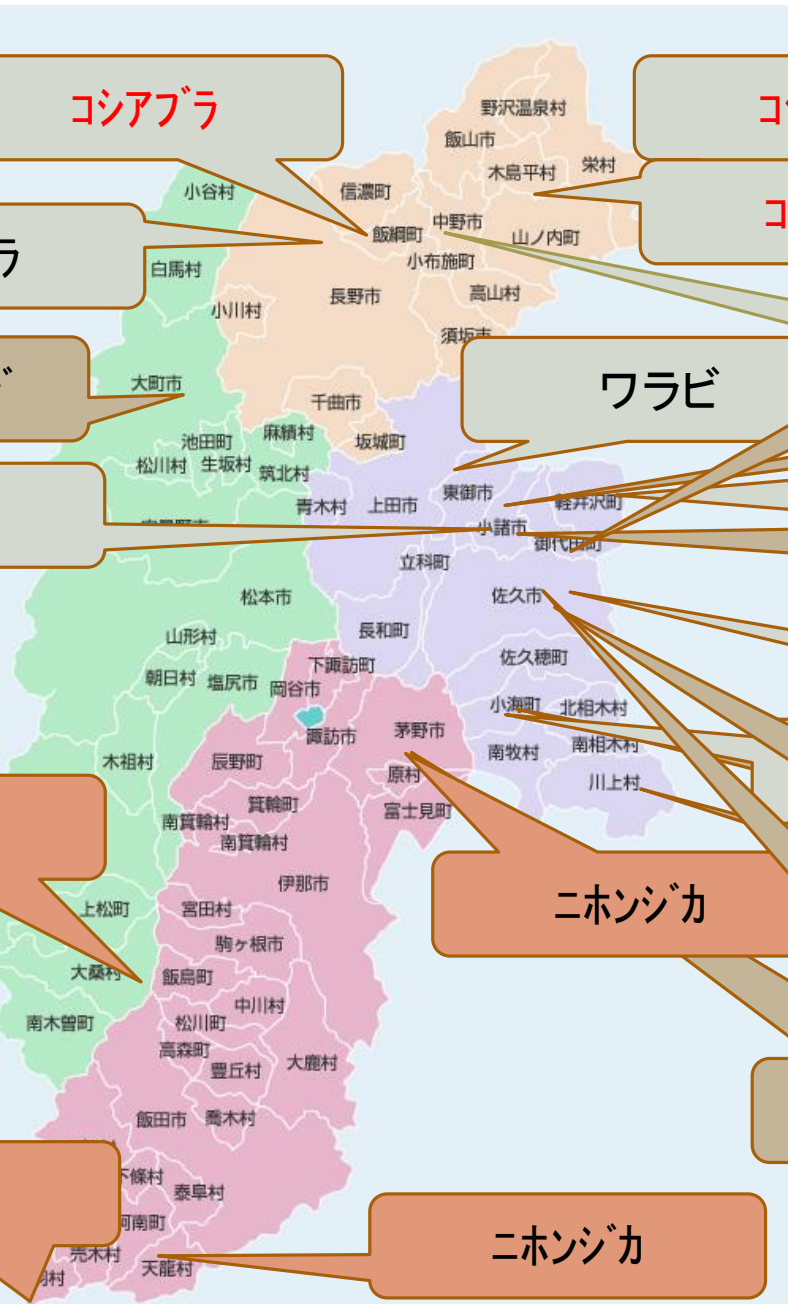
ハナイグチ

ニホンジカ

シイタケ

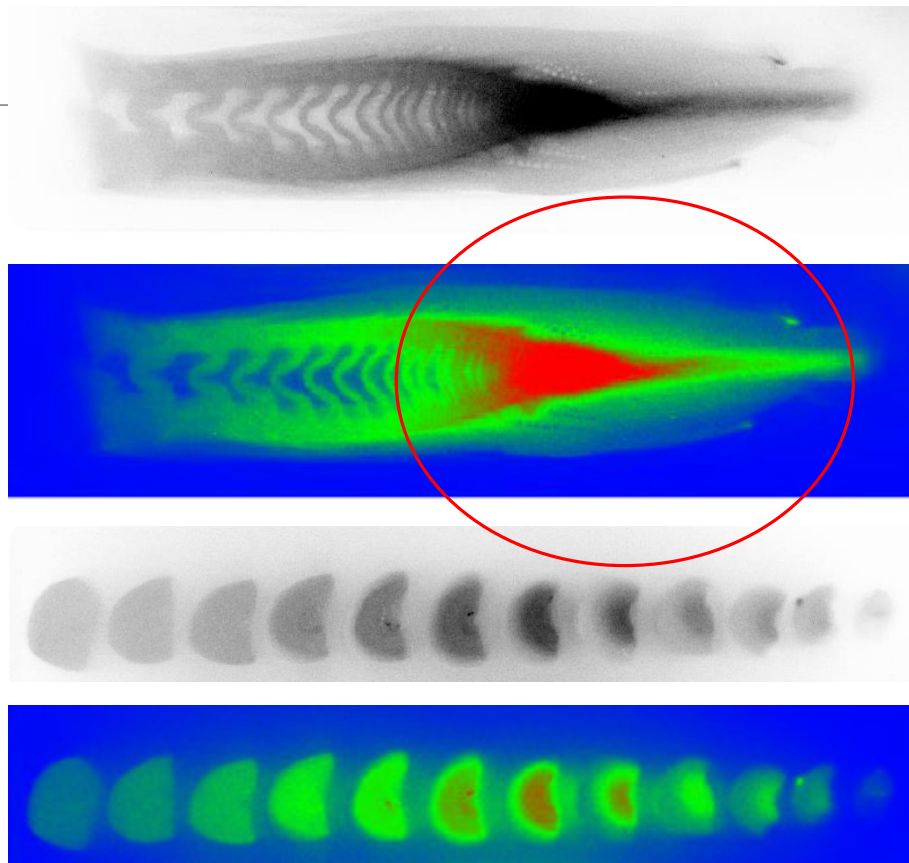
ニホンジカ

チャナメツムタケ





# タケノコの放射線画像



【試料】 タケノコ *Phyllostachys edulis* イネ科メダケ属モウソウチク  
【採取日】2011/6/4  
【採取場所】福島県川俣町 山木屋地区 空間線量1m: 4.1 $\mu$ Sv/h  
【曝写時刻】2011/6/7,19:40 - 2011/6/16,14:15 (210.5h)  
【曝写条件】しゃへい無し、4 $^{\circ}$ C冷蔵庫

放射性セシウム濃度(試料採取時換算)  
 $^{134}\text{Cs}$  2400 $\pm$ 200 Bq/kg  
 $^{137}\text{Cs}$  2600 $\pm$ 300 Bq/kg



環境と暮らし

# ニジマス、キウイは侵略的？

## 「外来種リスト」候補に

生態系に影響を及ぼす恐れがある。外来生物法の特定外来生物をあるとして国が準定を進めている。除き繁殖や栽培を法的に規制する「侵略的外来種リスト(仮称)」ものではないが、イメーシ悪化やの候補にニジマスやキウイフルーツ。利用者離れを懸念。「侵略的」とツ、養蜂の監視のニセアカシアな。いう名株の登場や、リストからのど身近な動植物が生まれ、業界団。除外を国に求める動きもある。体や産地が神経をとがらせてい (山本真嗣)

**侵略的外来種リスト(仮称)**  
2010年に名古屋市で開かれた生物多様性条約第10回締約国会議(COP10)で採択された「愛知目標」を達成するための国家戦略の一つ。外来生物法で原則、輸入や飼育、放流が禁じられているブラッ

クバスやカミツキガメなどの特定外来生物に加え、法的規制の対象外だが、注意が必要な外来種を特定し、生態状況や生態系への影響、被害対策などを盛り込み、国民や自治体の注意喚起を促す。14年中の作成を目指している。

「まるで有害生物」。ニジマスなどを養殖する愛知 外産種」に変わった。ニジマスは一八七七(明 限淡水養殖漁業協同組合 二シマスは一八七七(明 (同組合) 常務理事で 十一年に食用で米国から 全国養殖漁業協会(同)会 輸入され、養殖が盛んに。全 長の小堀彰彦さん(左)は三 国の河川で漁協が釣り用に 月に環境省が明らかにした 放流している。たが「フワ 約四百種のリスト案に危機 ナなど従来のサケ科の魚をこ 感をあらわにした。 餌やすみかめくみて競合 リストは対策や管理が必 し、駆逐する恐れがある」 要な外来種を国がまとめる (同じ)として候補になった。 もので、策定方針が決まる 四協定によると、国内の た(〇二年度当初の名前 ニジマスの生産量は年間の 六千ト、三十年前の30% ほど。近年は小中学校を過 して給食や教材用に無償提



漁協内にポスターを張り、ニジマスをPRする全国養殖漁業協同組合会長の小堀彰彦さん(愛知県設楽町の県淡水養殖協会で)

## 産地や業者らピリピリ

供したり、P 小堀さん 之も「侵略」 同じ。百二十年 きて「侵略性」 いと嘆く。「ニジマス高 いる例はほとん して除外を懸念 キウイ生産 県も「イメーシ 念はある(農 のり面緑化 材の植物も養殖 のり面緑化の協 するNPO法人) 協会」(東京都 務理事の中西 もリストに梅 「問題のある 公共事業で使 上の規制にな 名称の目 環境省が昨年 する約十の養 見を聞いた際、 やリストからの 声相次いで

# 立場の違い

# 侵略性という 言葉

大切にしていること  
「ESDの考え方」

# ESDの観点から活動を整理すると

人と自然を  
結ぶ

人と社会を  
結ぶ

持続可能な  
地球・人類・社会

人と人を  
結ぶ

# 人と社会を結ぶ活動

## 日常生活から

コーヒーから

見える問題

レアメタルから

見える問題

プラスチックサイクルから

見える問題

カップラーメンから

見える問題

人と自然を  
結ぶ

人と社会を  
結ぶ

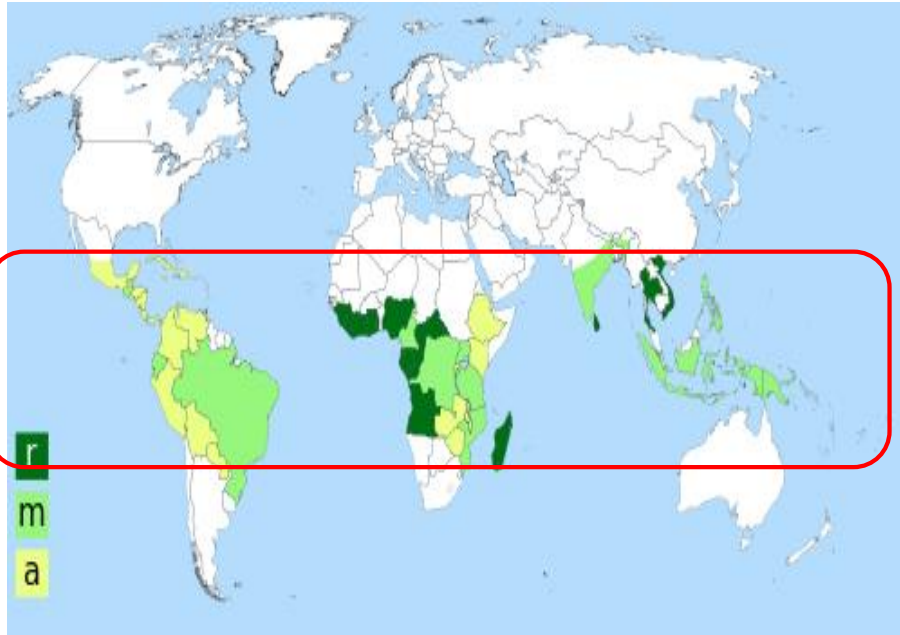
持続可能な  
地球・人類・社会

人と人を  
つなぐ

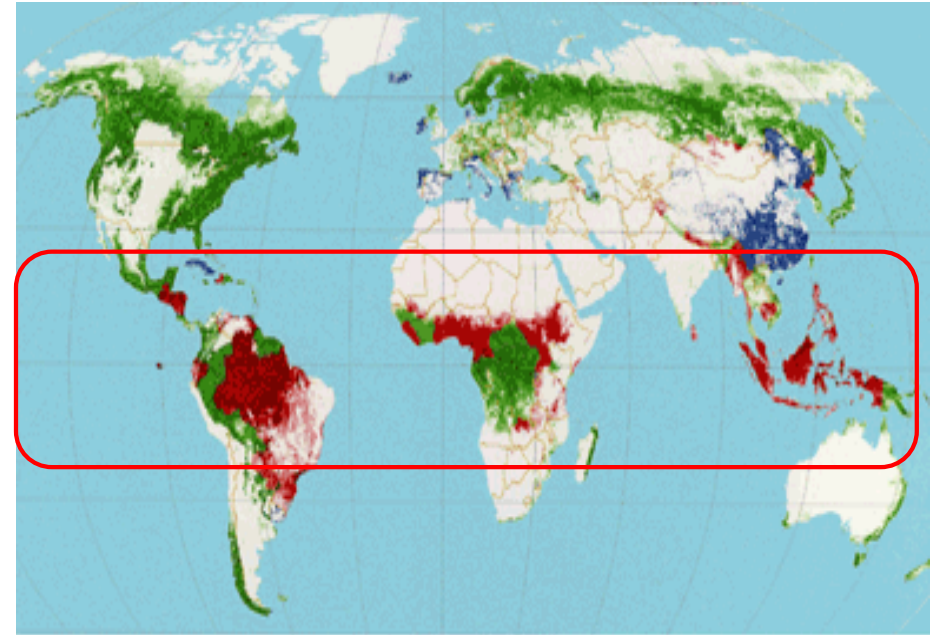
# 「コーヒー生産地の自然環境」から見える 環境問題

## コーヒーの生産地と森林減少地域の合致

コーヒーの生産地



森林減少の目立つ地域



- 森林の減少が目立つ地域
- 森林の増加が目立つ地域
- 森林にわずかな増減がある地域 (年間  $-0.5\% \sim +0.5\%$ )

# 「コーヒー生産国の社会情勢」から見える 環境問題

トールサイズのコーヒー1杯 330円。  
コーヒー農家に支払われる金額は・・・？



コーヒー1杯330円  
その中で現地の生産者収益は



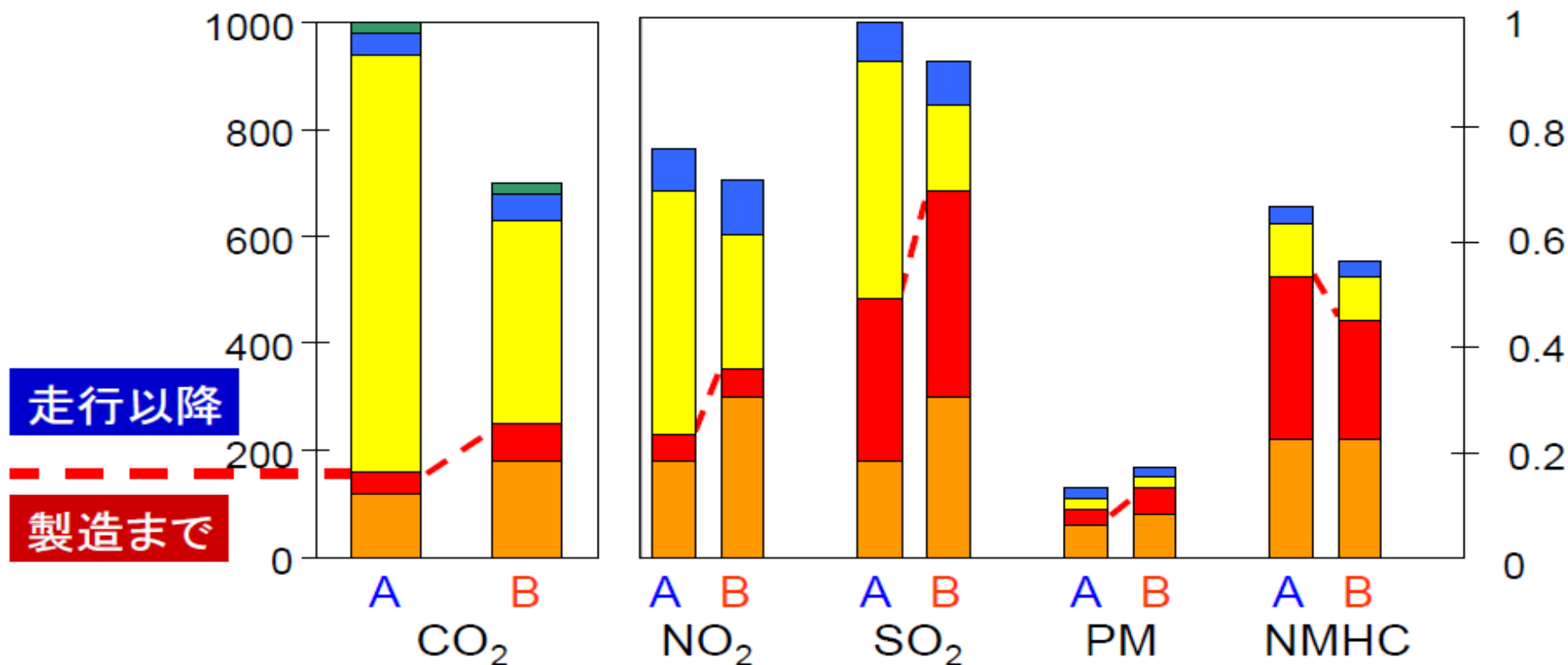
わずか3~9円

# LCAから見たエコカーの環境負荷

【小林充先生の講義から】

■ 素材製造 ■ 製品製造 ■ 走行 ■ メンテナンス ■ 廃棄・リサイクル

A: 同クラスガソリン車, B: ハイブリッド車



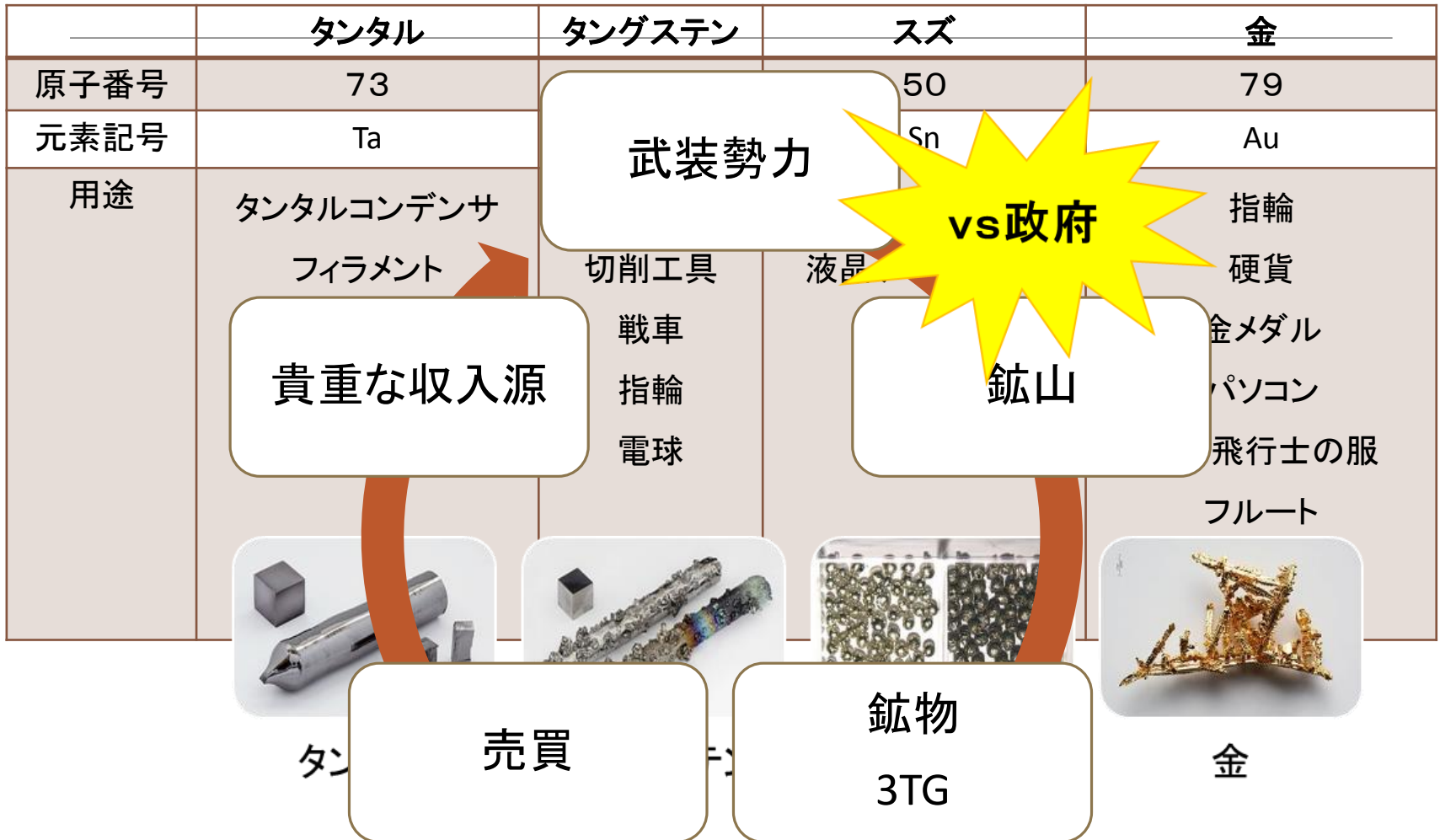
PM: 粒子状物質 (Particulate Matter)

NMHC: 非メタン炭化水素 (Non Methane Hydro Carbons)



# 採掘国で生じている問題点

## 抗争鉱物



# 生徒の変化1

## 身近な環境への意識

---

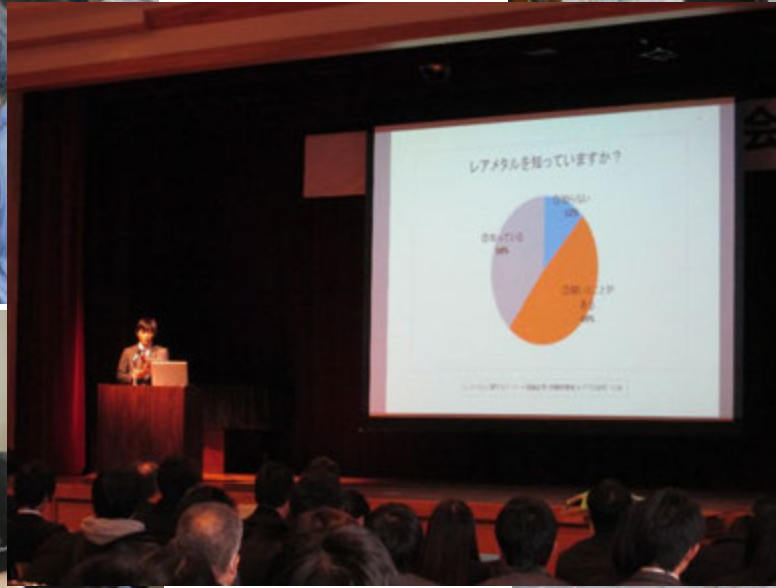
近所の自然環境での問題への気付き

食品など購入品の出所確認

学んだことを周りの人に伝える

大切にしていること  
「知ったこと・分かったことを  
伝えよう」

# 伝える



# 生徒の変化2 進路選択(進学)

水質調査や地域活動ができる学校学部の選択  
長野大学(環境ツーリズム学部)  
新潟バイオ専門学校(水質管理)

「環境」をキーワードに接近できる学校学部の選択  
長野大学(経営学部)  
立正大学(地域環境計画)  
松本技術専門学校(空調設備)

純粹の自然科学だけでなく人間生活を取り込んだ自然科学を学びたいという学校学部の選択

# 願う生徒の変化

今後へのつながり

---

学校教育（学習）としての今後

自主性育成

継続性

若者の今後

地域のリーダーとして

自分の生活に生かす

# 人作りとしての環境教育

これは環境保全活動だけにとどまらない！

---

- 1 自分で周りを見つめ、  
課題に気付く
- 2 多面的に考える
- 3 「考え」(信念)を持って生きる
- 4 小さなことから動き始める