

Dr.ドロえもん

～ 土に触れ、水をやり、稲を育て、自然の力強さと命の尊さを学ぶ ～



2022.11.30

西原小学校

@栃木県立県北体育館

「ドロえもん博士のワクワク教室」

～ICTで未来が変わる～



東京大学

大学院農学生命科学研究科

溝口 勝 (みぞぐち まさる)

経歴(けいれき)

- 1960.1 栃木県大田原市加治屋生まれ
– (農家の次男)
- 1972.3 **西原小学校**卒業
– 児童会長、演劇部、陸上部
- 1975.3 大田原中学校卒業
– 生徒会長、陸上部
- 1978.3 大田原高等学校卒業



西原小学校演劇部(えんげきぶ)

4年生:まねし小僧 (個人演技賞)

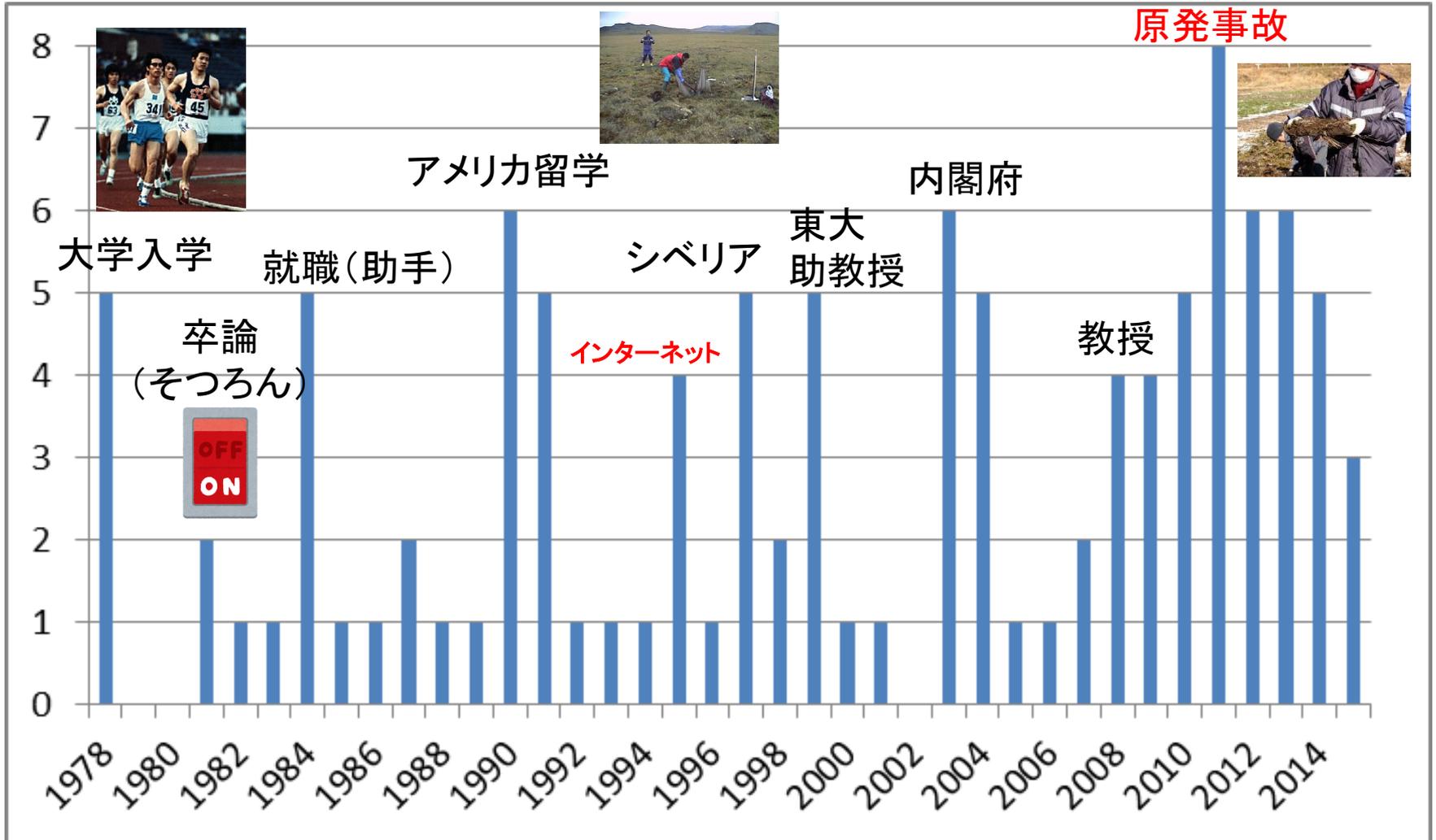
5年生:森の小人 (個人演技賞)

6年生:オオカミが来た (浅野演劇賞)





還暦 (かんれき) わくわくグラフ

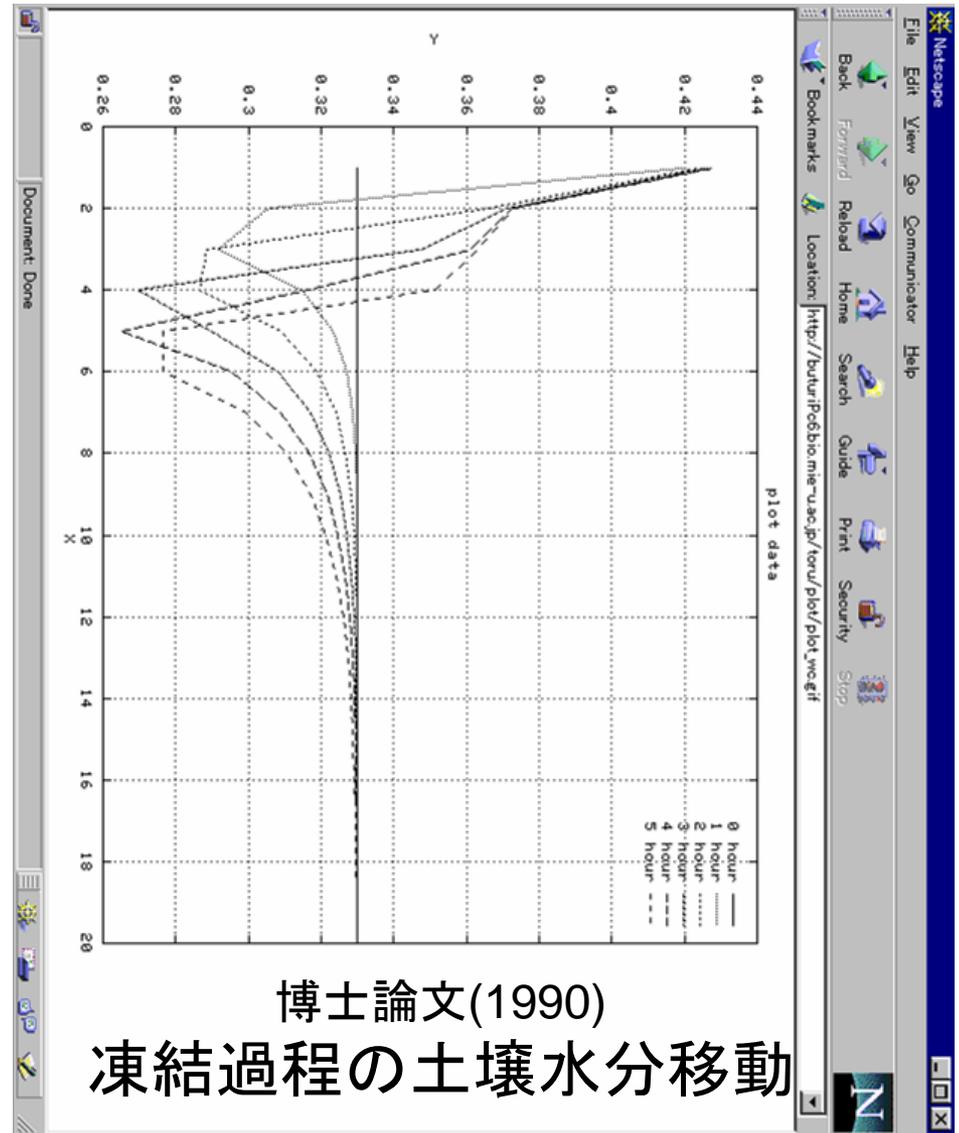


霜柱(しもばしら)



霜柱の氷はどこから来るの？

- 地面(じめん)の下から上に集まる
- なぜ？
 - 霜柱の下に水が引き寄せられる
- インターネット上で計算できるようにした(1996)



シベリア



Tundra basin near Tiksi, Russia, surveyed in August 1998

穴を掘るのも大変！



ツンドラの土



コケ

泥炭土
(でいたんど)

粘土
(ねんど)

←40cm

永久凍土面

タイガの草原 (2000.7)



ジャングルの土（インドネシア）



インドネシアー焼畑(やきはた)調査 (2007.10.6)



タイのホウレンソウ畑

測定機器の設置 (2007.12.20)

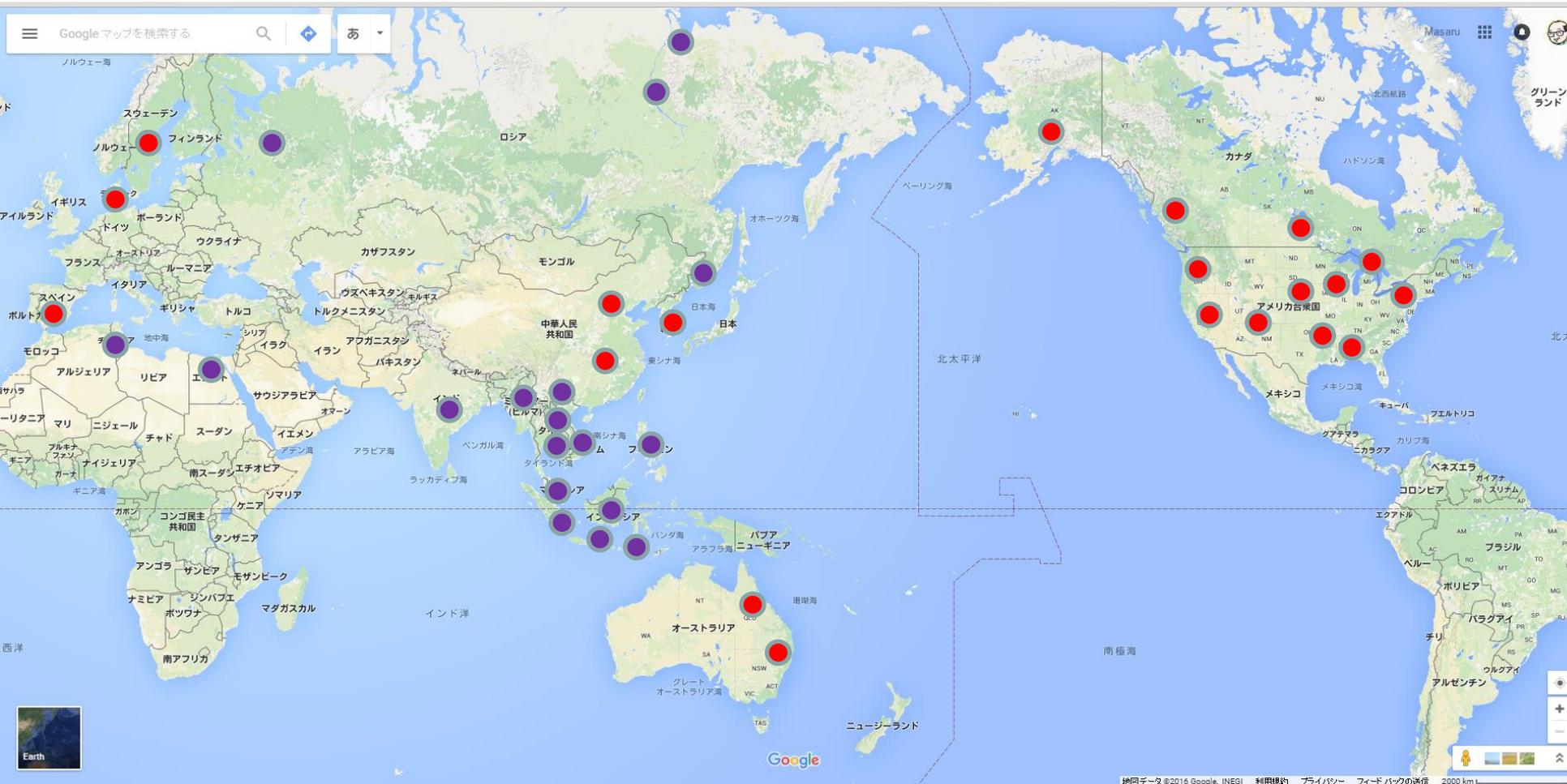
・土壌センサー
(水分・地温)



タイの田んぼの近くの小学校



● 国際学会 と ● フィールド調査



土の情報をインターネットで集める研究



土の色一場所や深さで違う



土の秘密（ひみつ）

by Dr. ドロえもん

土って何？

土(つち)、土壌(どじょう)
土質(どしつ)、泥(どろ)、土地(とち)



Dr.ドロえもん

実験1： にごり水ジュース

用意するもの：

- ①ペットボトル(2) ②水 ③土

実験：

1. ペットボトルに土(少々)と水(多量)を入れる
2. ふたをしてよく振る
3. 机に置く

観察(かんさつ)：

- ・下に先に沈むもの ……砂(すな)
- ・にごっているもの ……粘土(ねんど)

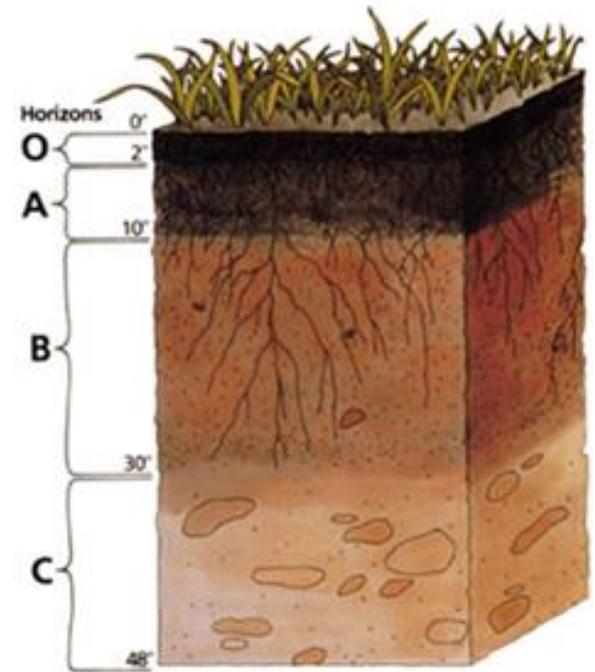


粘土(ねんど)：

焼物(やきもの)、化粧品(けしょうひん)、薬(くすり)

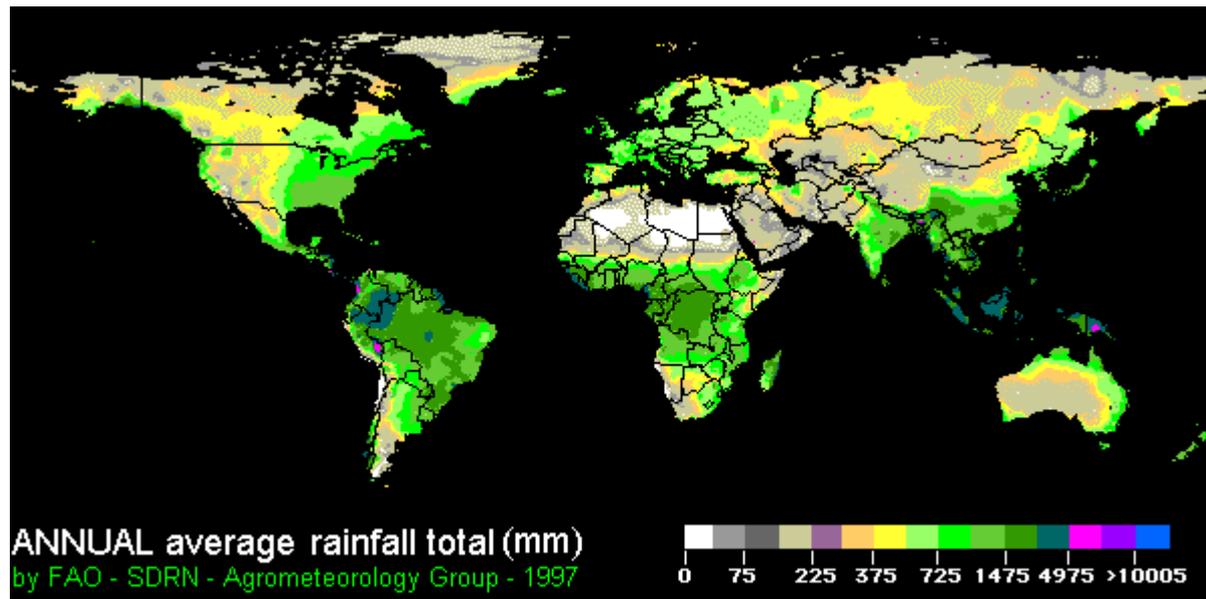
土壌学(どじょうがく)の基礎

- 土は何でできているのか？
 - 土粒子、水、空気、有機物
- 土粒子の分類
 - 大きさを分類される
 - 砂、シルト、粘土
- 粘土の性質
 - 水に沈みにくい
 - 水を含むとドロドロ
 - 乾くとカチカチ

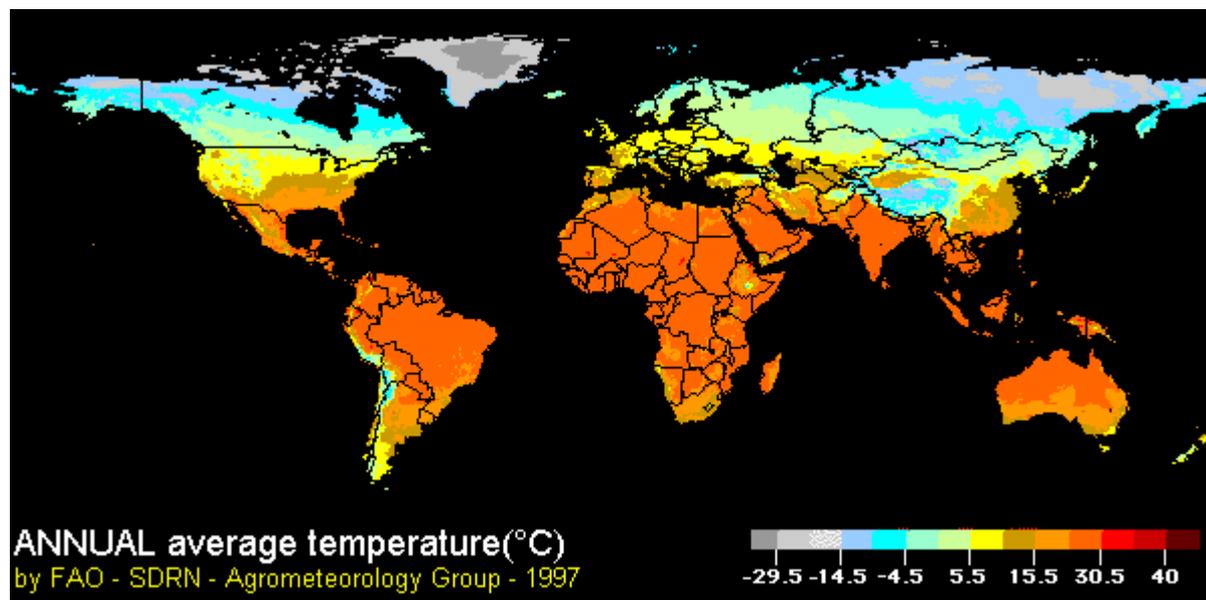


ペットボトルの土粒子沈降実験

降水量 (あめ)

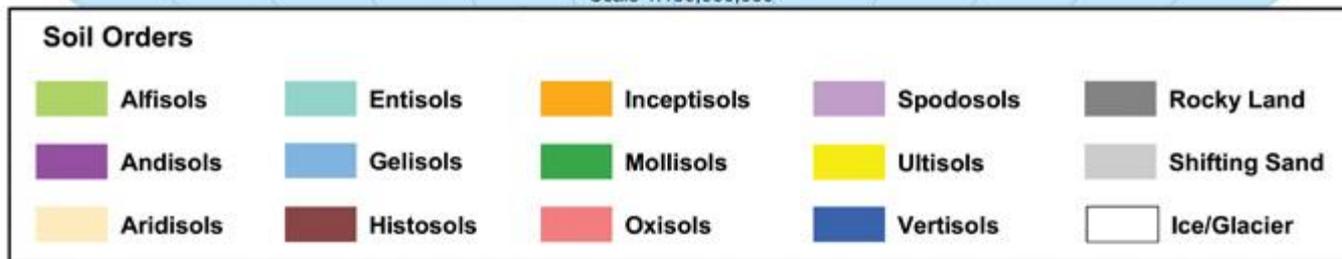
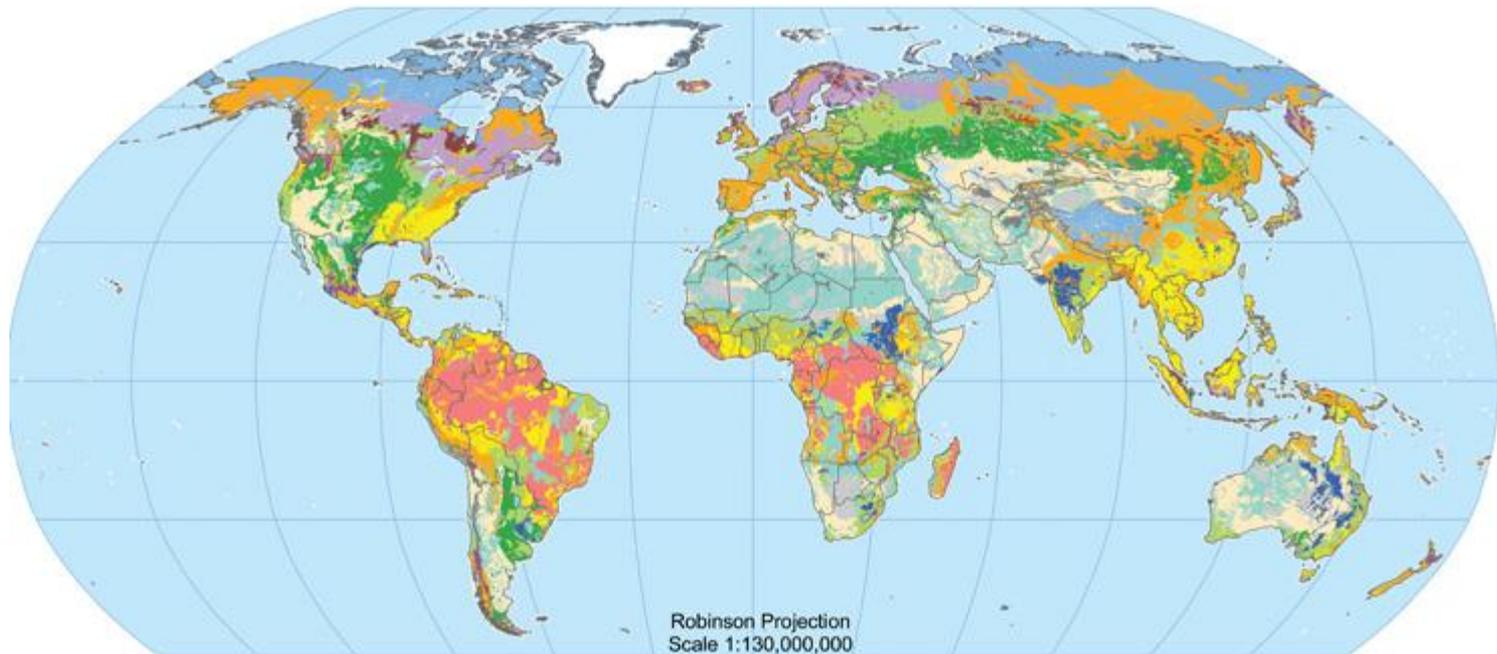


気温 (おんど)



世界の土壌図(どじょうず)

Global Soil Regions



US Department of Agriculture
Natural Resources
Conservation Service

Soil Survey Division
World Soil Resources
soils.usda.gov/use/worldsoils

November 2005

<http://soils.usda.gov/use/worldsoils/mapindex/order.html>

土のはたらき

- 食料をつくる
– 命をそだてる
- 環境を守る
– 水と環境



日本(農文協)

The image is a screenshot of a web browser displaying the 'Soil Health Profile' page for 'Sandy' on the Macaulay Land Use Research Institute website. The page includes a navigation menu, a search bar, and a list of soil types: Heather, Claude, Sandy, Pete, Rusty, Monty, Ally, and Rocky. A large cartoon character of Sandy is featured prominently. To the right, there is a gallery of eight different soil health profiles, each represented by a unique cartoon character. The browser's address bar shows the URL 'http://www.macland.co.uk/news/dirt-doctors/cartoonsandy.php'.

Dirt Doctor(イギリス)

食料をつくり生活環境を守る農業農村

農業生産基盤 農村振興 公共事業

土・水・農村・情報

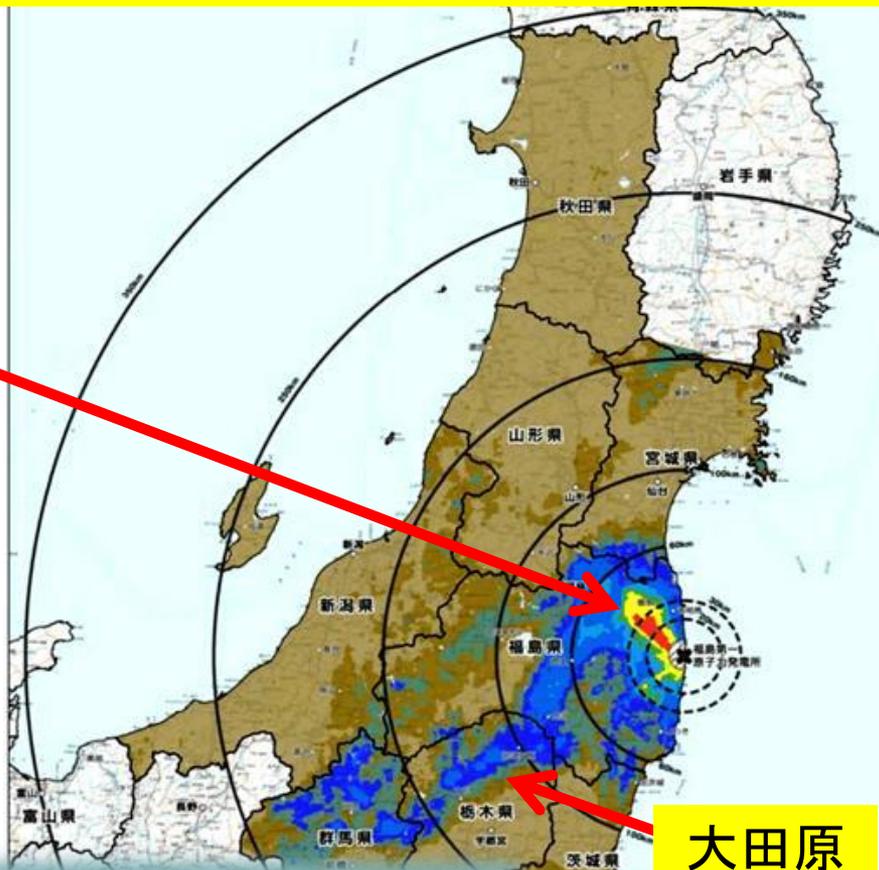
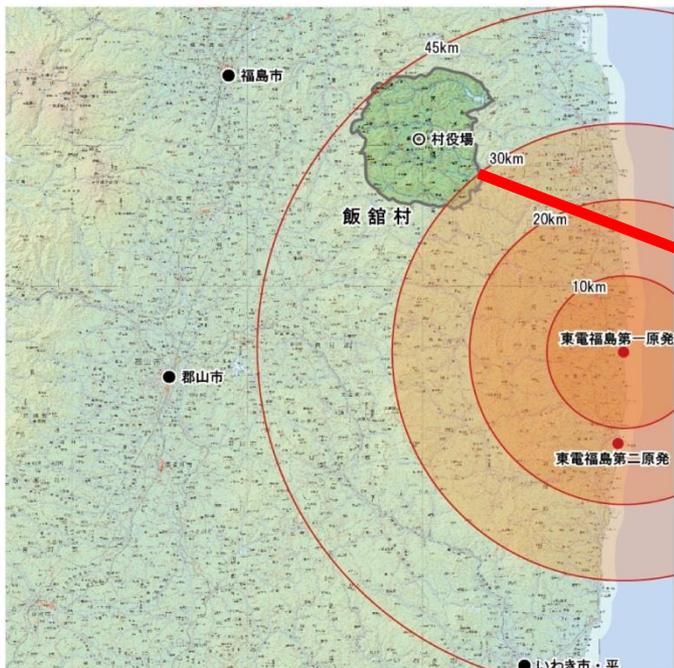


農業生産を支える
縁の下の力持ち的役割

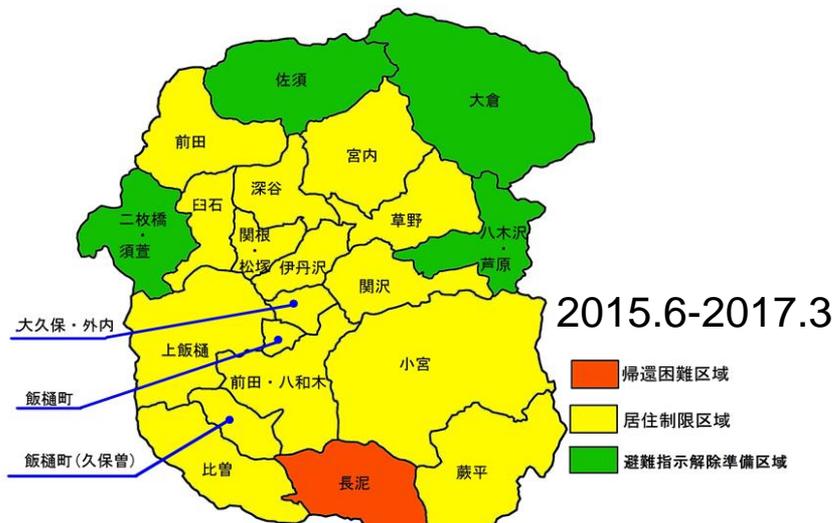
2011年3月
原発事故



原発事故からの再生（福島県飯舘村）



大田原



<http://blog.goo.ne.jp/yampr7/e/3252e0611ebc1eabd36195cede8a2231>



問題意識：いま科学技術が問われている

- 農学栄えて農業滅ぶ

- 横井時敬

土に立つ者は倒れず、
土に生きる者は飢えず、
土を護る者は滅びず

どんなに恐ろしい
武器を持っていても
たくさんのかわいそ
うなロボットをあや
つっていても
土からはなれては
生きていけないのよ！



「天空の城ラピュタ」
シータの名セリフ
(宮崎駿, 1986)

- いま私たちは何ができるのか？

- やるべきことを自ら探して実践する

- 農学とICT／IoTで問題を解決する

飯舘村役場横の斜面の放射線量測定 (2011.6.25;溝口・登尾)



→ 2.5 $\mu\text{Sv/h}$

→ 3.5 $\mu\text{Sv/h}$

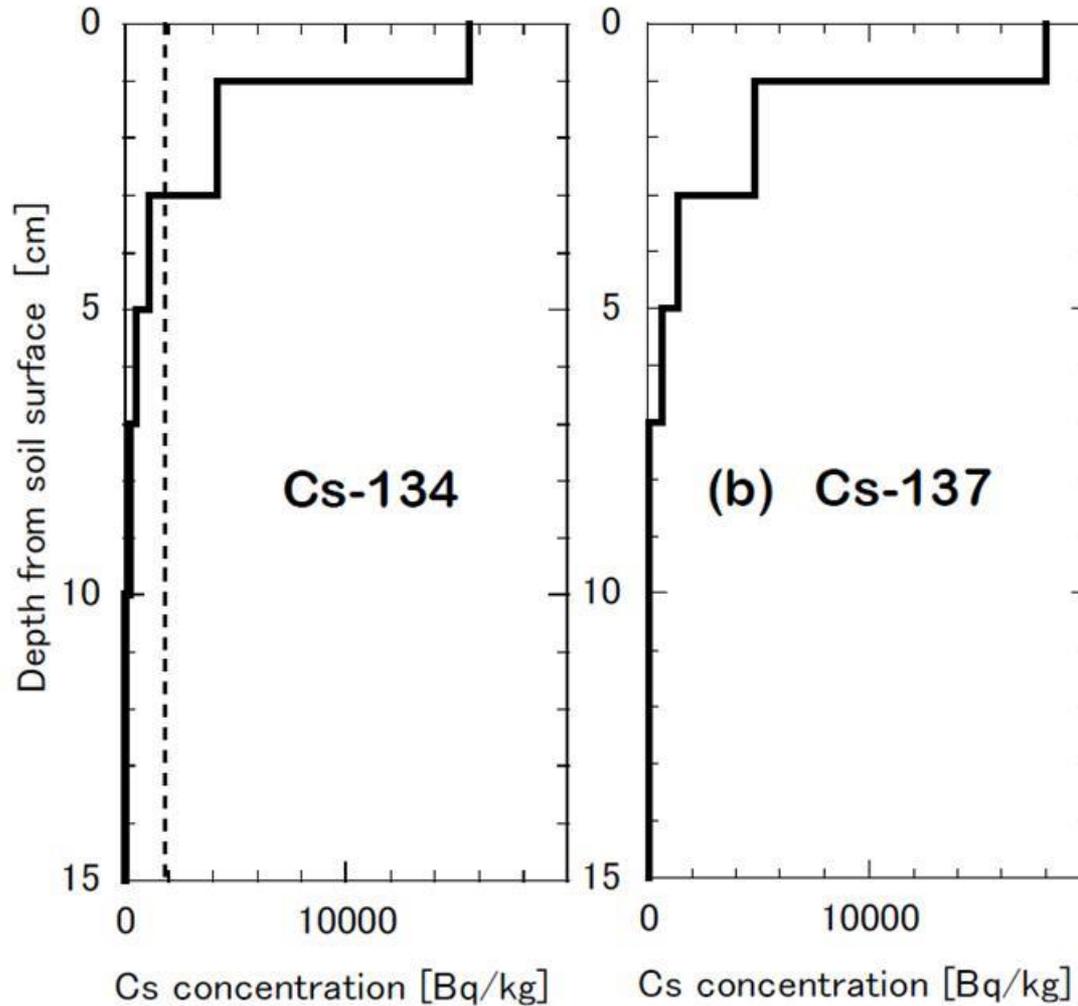
→ 7.0 $\mu\text{Sv/h}$

道路わきの値が高い



放射性セシウムの濃度(2011.5.24)

実線:不耕起水田, 破線:耕起水田



塩沢ら:福島県の水田土壌における放射性セシウムの深度別濃度と移流速度,
RADIOISOTOPES誌, 8月号, 2011より引用

農地の除染法

農林水産省

農地除染対策の技術書概要 【調査・設計編、施工編】

平成24年8月



表土削り取り



水による土壌攪拌・除去



反転耕

までい工法

「までい(真手い)」=飯舘村の方言で「手間ひまを惜しまず」、
「丁寧に」、「時間をかけて」、「心を込めて」

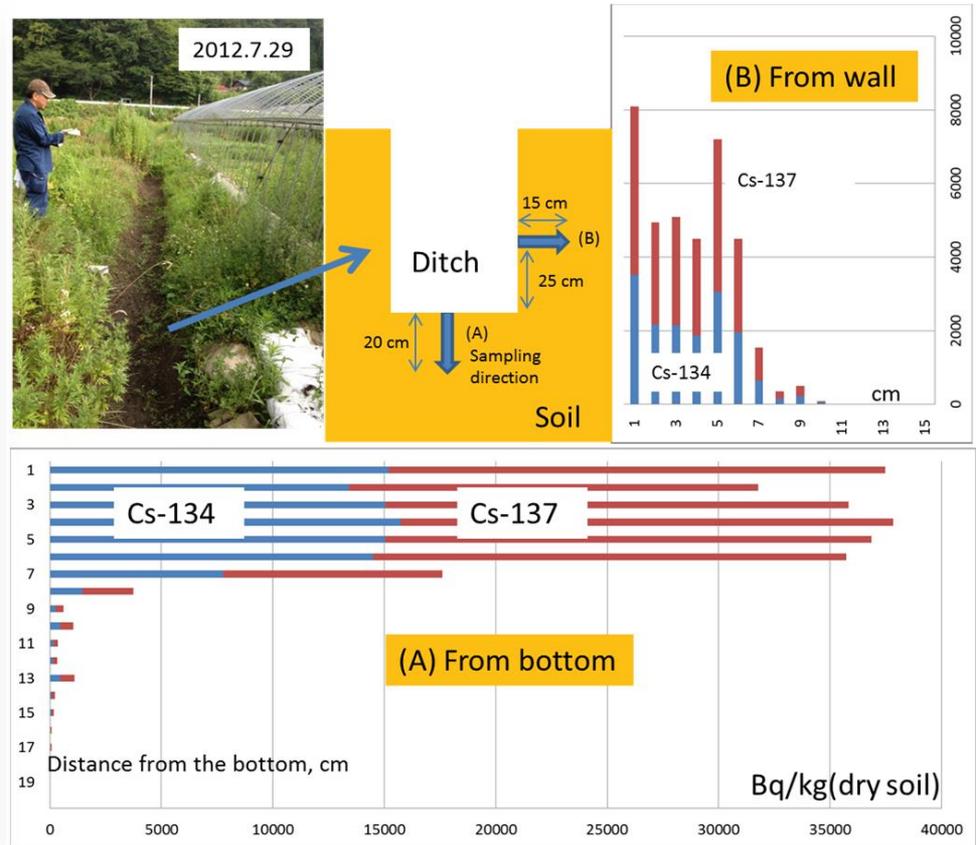


【までい工法1】汚染表土埋設法
表土剥ぎ取り+天地返し(2012.12.1)



【までい工法2】浅代かき排水法
代かき+天地返し(2013.5.18)

除染土の処理実験



洗い流した泥水を溝に蓄積しておき、干上がった後に溝の底と側面の土壌をサンプリングして深度別に放射能測定した結果。

セシウムは土の中に浸みこまない。

実験2：泥水のマジック

用意するもの：

①ペットボトル ②砂 ③泥水

－ 砂の入ったペットボトルに泥水を流すと……



土の濾過(ろか)機能

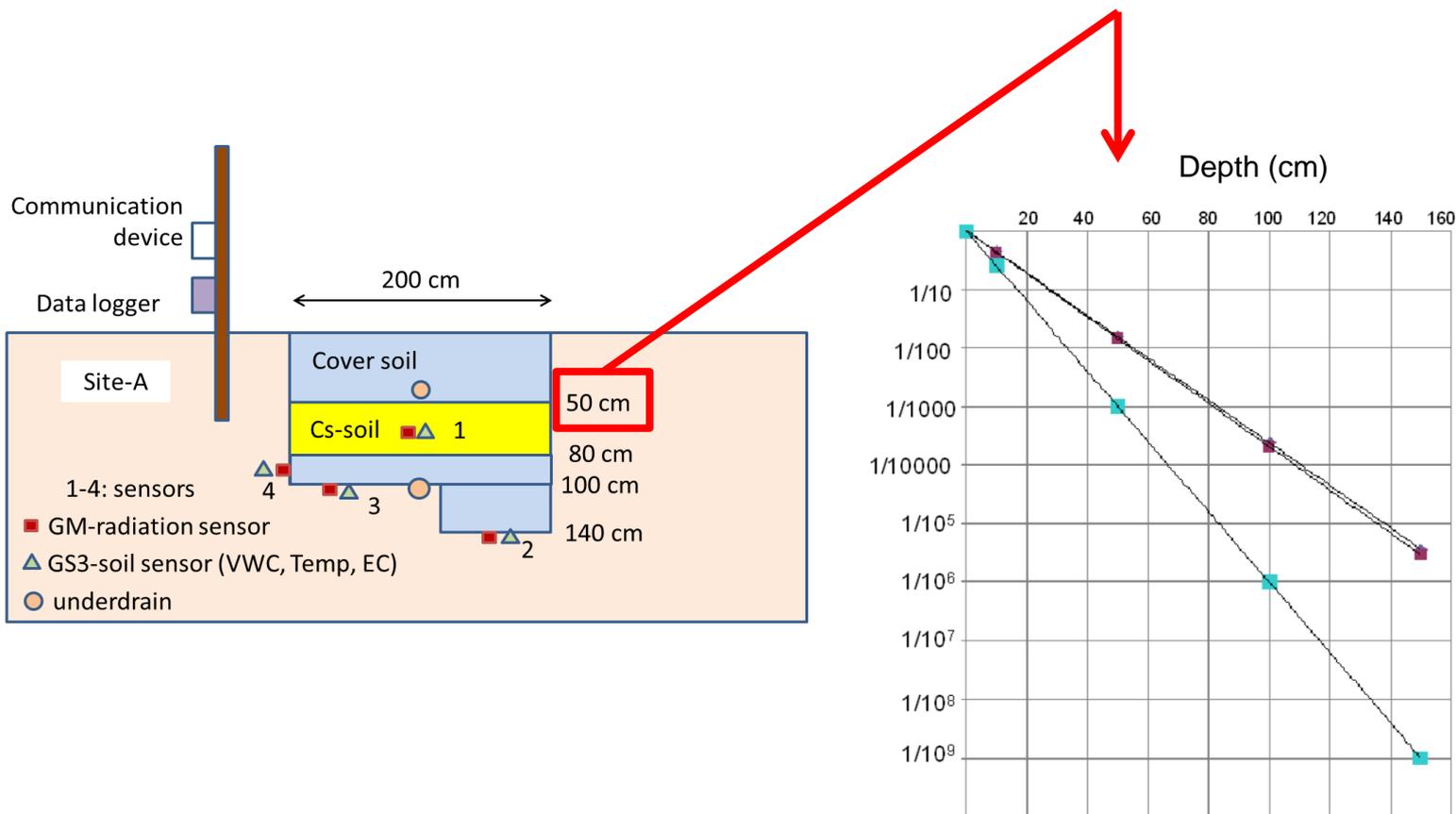


泥水は砂の層を通るだけで透明になって出てくる。放射性セシウムのほとんどは粘土粒子に強く吸着(固定)されているので、セシウムだけが水中に溶け出すことはない。

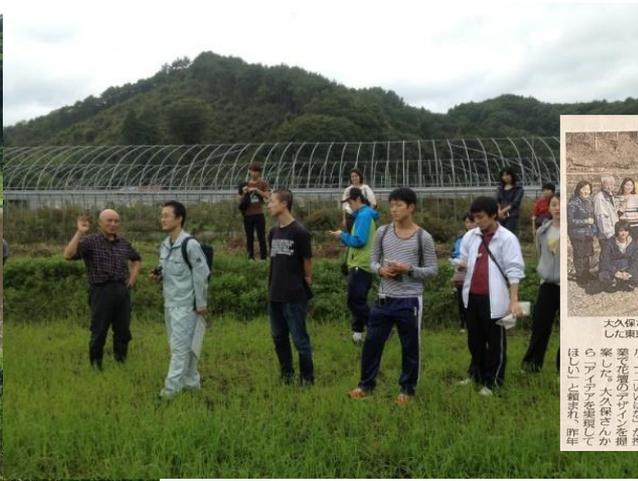
農地の下の土はこの実験の砂の層よりも厚い上に、砂よりも細かい粒子で構成されていることが多いので、放射性セシウムを固定した粘土はそれらの粒子の間に次々に捕捉される。³⁴

除染土は穴に埋めれば良い

50cmの深さに埋めれば放射線量は1/100 ~ 1/1000 になる



宮崎(2012)より引用



小宮の大久保さん方
東大院生ら協力 飯館村の形の
花壇が完成

東京電力福島第一原発事故に伴い避難指示が三十日に解除された飯館村小宮の大久保さん方への応援に、村の形をした花壇が完成した。花壇の敷地作りに活動する大久保さんの消息を東京大学の大学院生が伝えた。

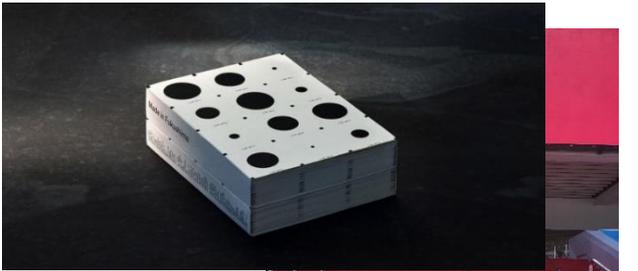
大久保さん（前列左から2人目）方で花壇を整備した東京大学の学生ら。前列左端が佐藤さん

大久保さん（前列左から2人目）方で花壇を整備した東京大学の学生ら。前列左端が佐藤さん

二年から四年までの花壇の敷地作りに、別荘敷地で準備された花壇の形に合わせた花壇を整備した。花壇の敷地作りに、別荘敷地で準備された花壇の形に合わせた花壇を整備した。花壇の敷地作りに、別荘敷地で準備された花壇の形に合わせた花壇を整備した。



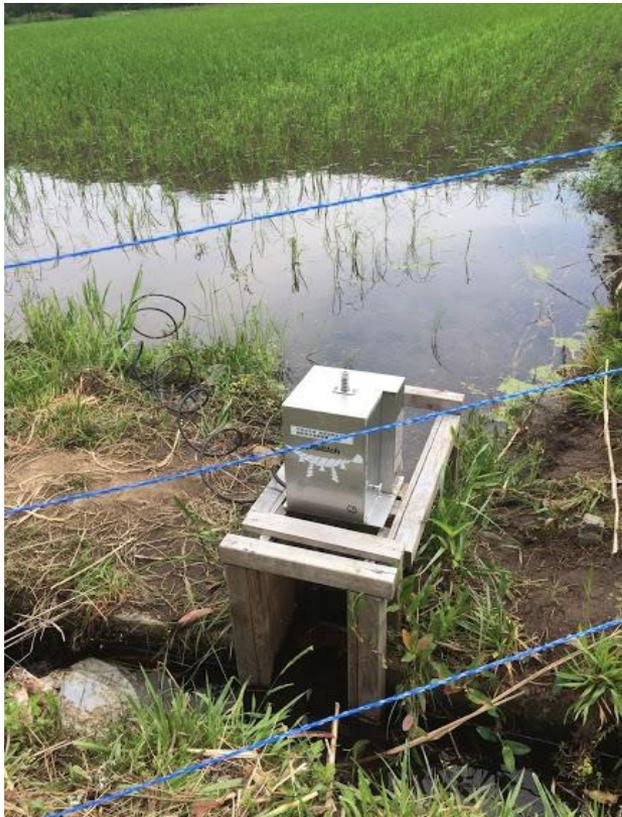
飯館村が東大と連携協定



飯館村での活動



ICT農業：用水の遠隔操作(2018～)



1. 水門設置

2. WiFiカメラ

3. 水門操作

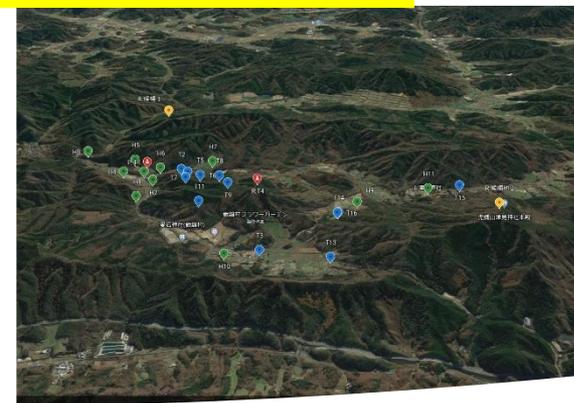
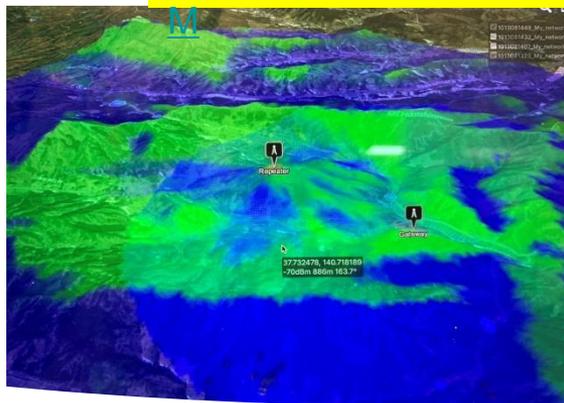
農地の地力回復と獣害対策

- IoTセンサーを用いた堆肥づくり
– 除染作業で失われた地力を回復する



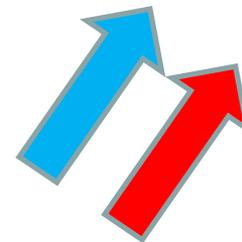
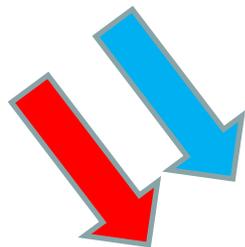
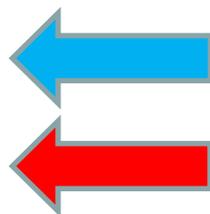
- LoRa通信技術を利用した動物モニタリング
– サルやイノシシから農作物や田畑を守る

<https://www.youtube.com/watch?v=uv9StLAzcN>



実験3：お手紙おくりゲーム

用意するもの： ①封筒 ②はがき ③メッセージ



ドロえもん博士

【教育講演会の目的】

原発事故

- ① 児童が、
- ② 社会の変化に主体的に向き合って関わり合い、
- ③ 学んだことを生かしながら、
- ④ 何事にもあきらめず
- ⑤ 挑戦しようとする
- ⑥ 気持ちを育む。

研究してきた

パケット通信とセキュリティ

ICT(アイ・シー・ティー)

Information and Communication Technology

英語？

情報

コミュニケーション 技術

- 通信技術を使ったコミュニケーション

IoT(アイ・オー・ティー)

Internet of Things

英語？

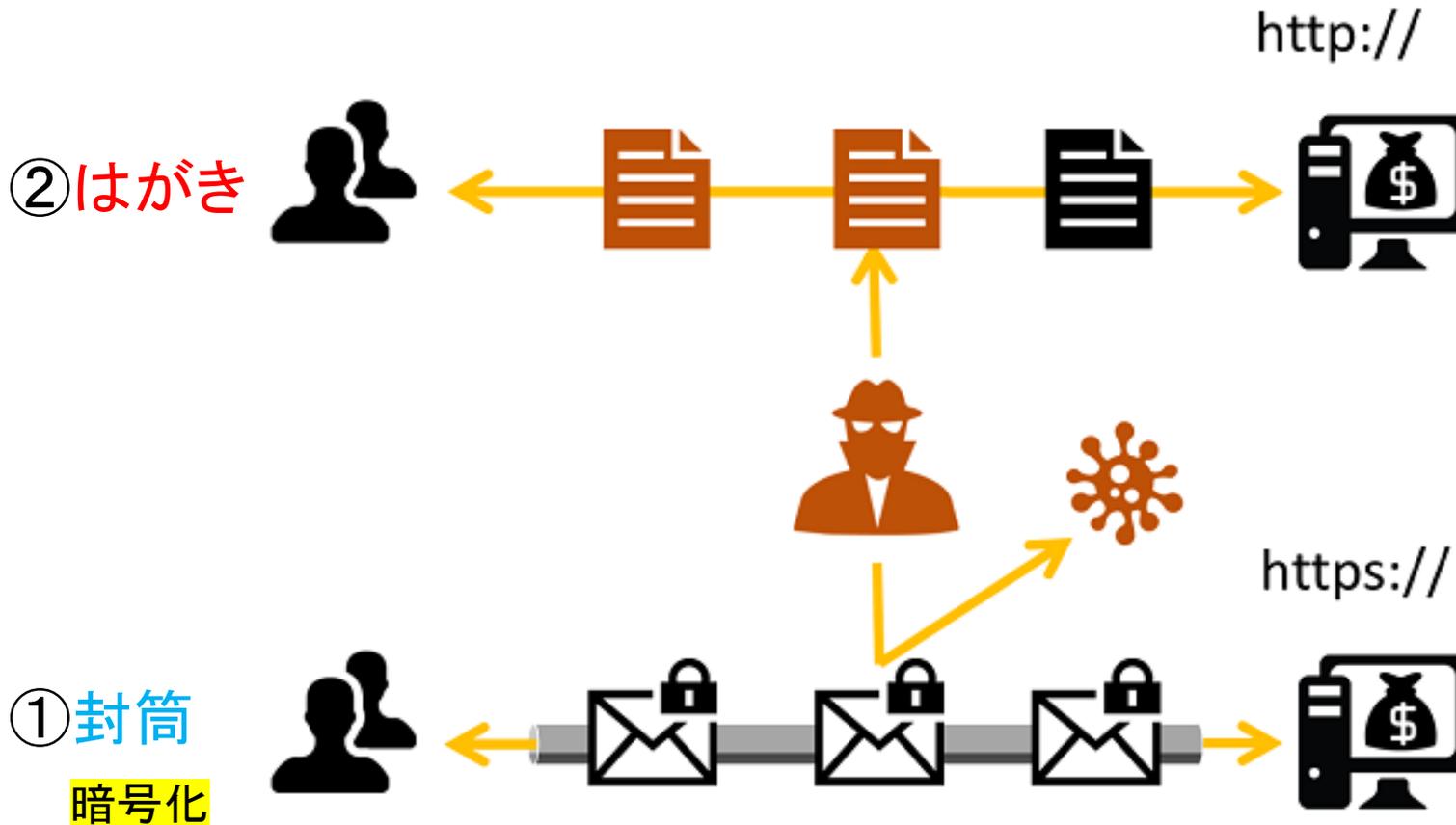
モノのインターネット

- パソコンやサーバーといったコンピューター**以外**の**多種多様な**「モノ」がインターネットに接続され、相互に情報をやり取りすること

ホームページを見るとき通信手段のルール

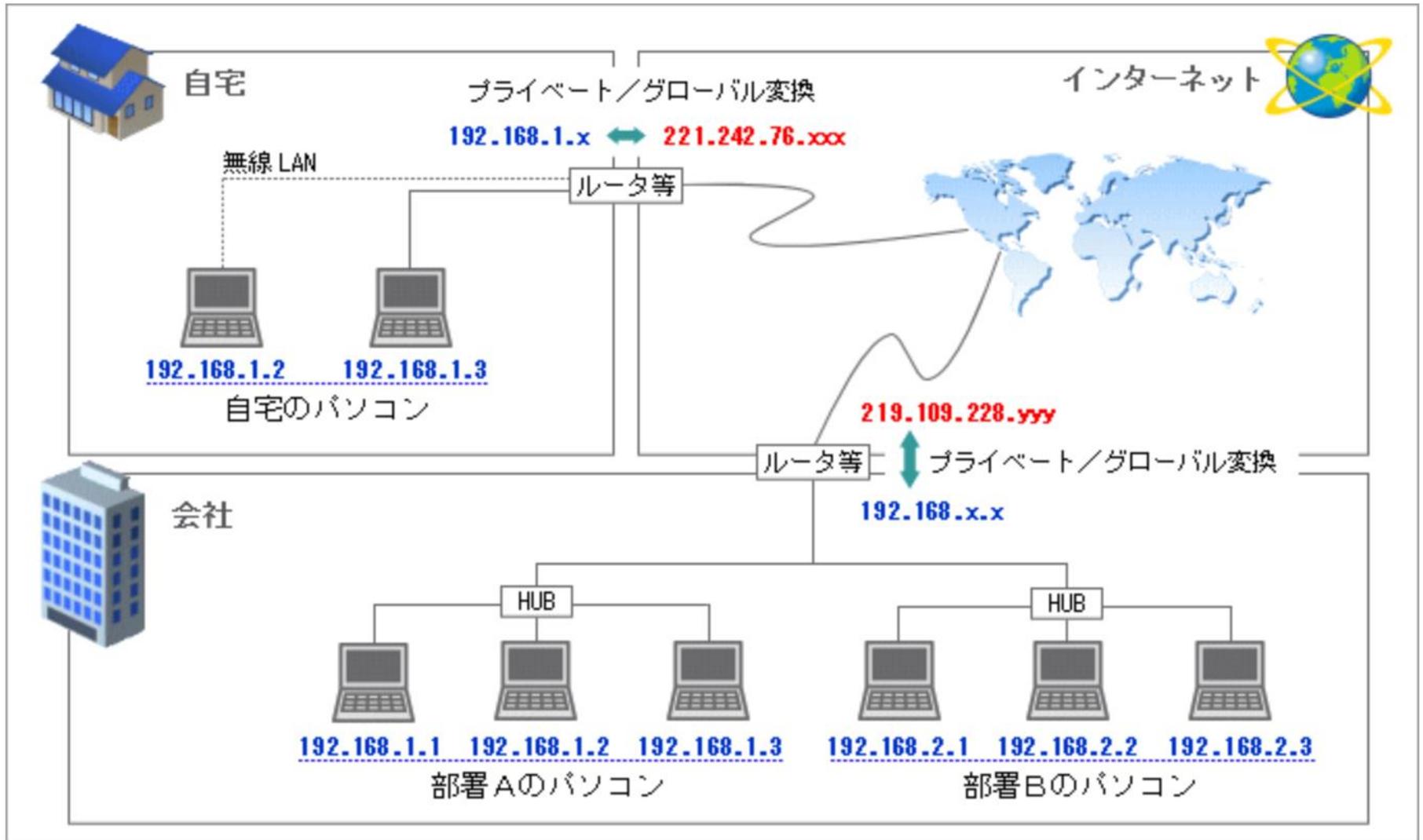
HTTP (Hyper Text Transfer Protocol)

HTTP**S** (Hypertext Transfer Protocol **Secure**)



IPアドレス

コンピューター同士が通信を行うために定められた住所



青色は、プライベート IP アドレス 赤色は、グローバル IP アドレス

<https://www.cman.jp/network/term/ip/> より

URL(ユーアールエル)

インターネット上のWebページやファイルの位置や場所を示すもの
(インターネット上の住所)

- <https://www.soumu.go.jp>
 - ウェブ.総務省.政府機関.日本
- <https://www.u-tokyo.ac.jp>
 - ウェブ.東京大学.学術機関.日本
- <http://www.iaiga.a.u-tokyo.ac.jp/mizo/mizolab.html>
 - ウェブ.国際情報農学.農学国際.農学生命研究科.東京大学.学術機関.日本
 - mizoフォルダーの中のmizolab.htmlというファイル

その他

.com=商用

.org=組織

Web=英語で「クモの巣」の意味

- WWW World Wide Web(ワールド・ワイド・ウェブ)

英語は学んでおいた方が良い

2050農村超スマート社会 (c)mizo

- 海外現地生産方式
 - トヨタの農業版
 - 農業生産、適地適作
 - リンゴ、イチゴ
 - 地球観測データ
 - ロボット
- 都市
 - 交流の場、出会いの場
- 地方
 - ゆとりの生活
 - 子育て、三世代家族
 - 産業の分散化
- 農村インフラ整備
 - 情報、交通
 - 次世代型SNS, IoT



25年前の講演

1997.4.20

那須野が原ハーモニーホール

NASU-net 1周年記念事業

地域社会とインターネット

—情報インフラによる新・那須野ヶ原開拓—

三重大学生物資源学部

溝口 勝

西原小はICT教育の優等生！

GIGAスクール構想（文科省）



授業参観 (2022.9.16)

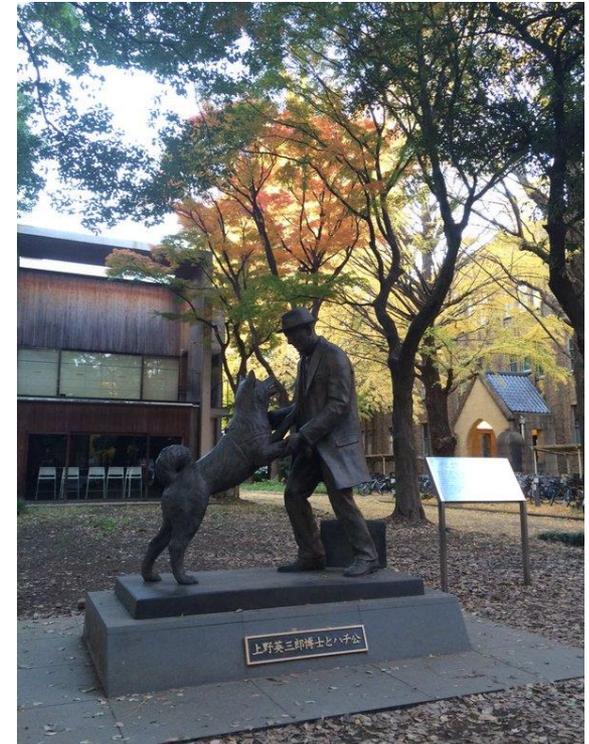
(まとめ) こんな大人になってね！

- 1に体力
- 2に食欲
- 3・4はなくて
- 5にジョーク！

(みぞらぼのモットー)



ミニ情報: ハチ公の飼主は私の卒業した学科の創始者(上野英三郎先生)でした！



- ・興味をもつ(何でも良い)
- ・自分の得意を見つける(例えば農業ICT/IoT/AIなど)
- ・難問から逃げずに挑戦する
- ・他人事を自分事として考える

参考資料

Google

みぞらぼ



Search

About 2,490,000 results (0.24 seconds)

[Advanced search](#)

マンガ土壌科学入門(mizo研)
-4コマギャグまんが-

<http://www.iai.ga.a.u-tokyo.ac.jp/mizo/ehon/>

下野新聞(日曜論壇)

<http://www.iai.ga.a.u-tokyo.ac.jp/mizo/shimotsuke.html>

① 土のつぶを調べよう!



おみやげ

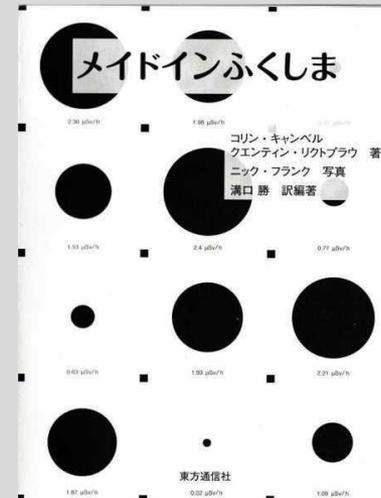


英語

日本語

中国語

ドロえもん博士のワクワク教室
「土ってふしぎ！」

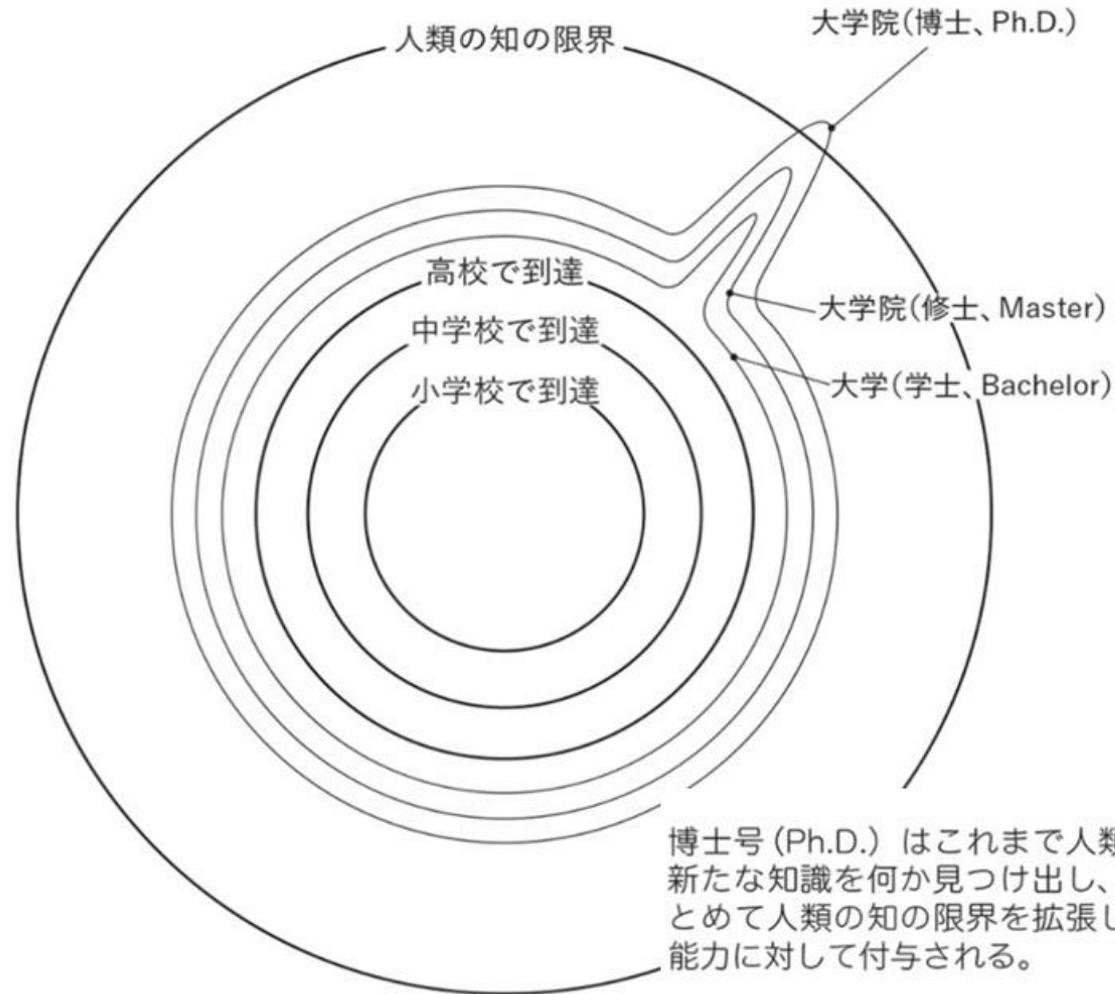


<書籍>
メイドインふくしま



2023年
ハチ公カレンダー

学校のカリキュラムと博士号(Ph.D)



復興の農業工学

- 上野英三郎博士
 - ハチ公の飼主
 - 東大農学部教授
 - 耕地整理法(1900)
 - 耕地整理講義(1905)
- 農業工学(農業土木)
 - 食料生産の基盤整備
 - 不毛な大地→肥沃な農地
 - 農地造成／灌漑・排水
 - 農地除染
- 除染後の土地利用
 - 帰村後の農村計画
 - 地域創生／産業再生



次世代教育と世界に向けた情報発信

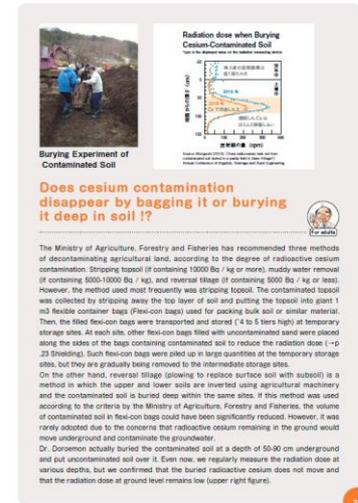


土壌博物館(2018.4.29)

ドロえもん博士の
ワクワク教室
(Kindle版)



高校生のための現地見学会
(2019.9.14-15)



自然との共生 鳥獣害モニタリング



音に驚いて逃げるイノシシ(動画)



雪上の自分の足跡上を戻るサル(動画)

メモ

- インターネットって何？
 - https://www.soumu.go.jp/main_sosiki/joho_tsusin/security/kids/basic/01.html
- ICT
 - <https://www.sejuku.net/blog/117246>
 - PCやスマートフォンなどを使った情報処理や通信技術の総称
 - SNSや検索サイト、ネット通販など
- 教育ICTガイドブック - 総務省
 - https://www.soumu.go.jp/main_content/000492552.pdf
- ICT -->おもちゃ 道具 ハサミ けん玉
- 封筒ゲーム： パケット通信体験
- 下野新聞