

科学技術外交と、その具体的 プロジェクトとしてのSATREPS

平成24年7月23日

薬師寺泰蔵

科学技術外交発想のデータ

1. 開発途上国との協力が弱い

○日本は42カ国と科学技術協力協定を締結しているが、開発途上地域は16.7%。(平成20年時点)

<参考> 締結相手国の地域別割合(開発途上国)

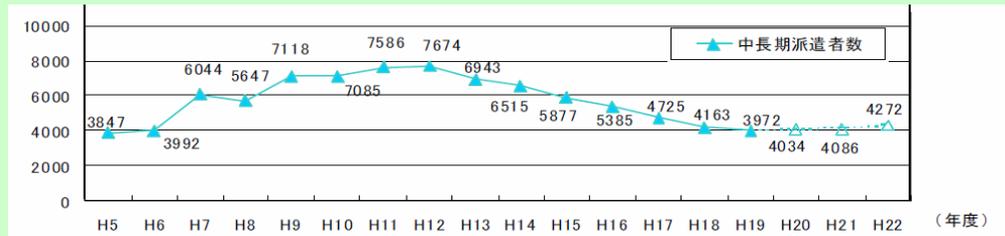
| | アジア | 中南米 | アフリカ | 3地域計 | 締結国計 |
|----|-------|-------|-------|-------|------|
| 日本 | 11.9% | 2.4% | 2.4% | 16.7% | 42カ国 |
| 米国 | 24.3% | 10.8% | 13.5% | 48.6% | 37カ国 |
| 独国 | 20.7% | 13.8% | 3.4% | 37.9% | 29カ国 |
| 仏国 | 14.8% | 22.2% | 11.1% | 48.1% | 27カ国 |

【出典】日本 「二国間科学技術協力の枠組み」外務省
 米国 List of Umbrella Science and Technology Agreements
 仏国 仏外務省法令検索システム

2. 研究者の交流が不足

○中長期派遣研究者数は平成12年度(約7.6千人)以降平成19年度まで減少。内向きの傾向。

<参考> 海外で研究に従事する日本人研究者数の推移



調査対象: 国・公・私立大学、試験研究機関等
 【出典】「国際研究交流の概況(平成22年度)」文部科学省

3. 先進国間の国際協力プロジェクト

○従来の多国間国際協力プロジェクトは、先進国間の高度な科学技術を駆使したもの。

- ITER(国際熱核融合実験炉 1985年~)
- ISS(国際宇宙ステーション計画 1984年~)
- HFSP(ヒューマン・フロンティア・サイエンス・プログラム、1987年のベネチアサミットで日本より提唱)
- IODP(統合国際深海掘削計画 2003年~)

4. 社会的背景

○アジアやアフリカ諸国との科学技術外交に向けた動き。

- TICADIV(08年5月28~30日、横浜)
- G8科学技術大臣会合(08年6月15日、沖縄)
- 北海道洞爺湖サミット(08年7月7~9日、洞爺湖)
- アジア地域科学技術閣僚会合(08年7月8日、マニラ)
- 日アフリカ科学技術大臣会合(08年10月8日、東京)

これからは、開発途上国と協力して、地球温暖化や感染症の対策等
地球規模課題の解決に向けた取組を拡大する必要がある。

科学技術外交の基本認識

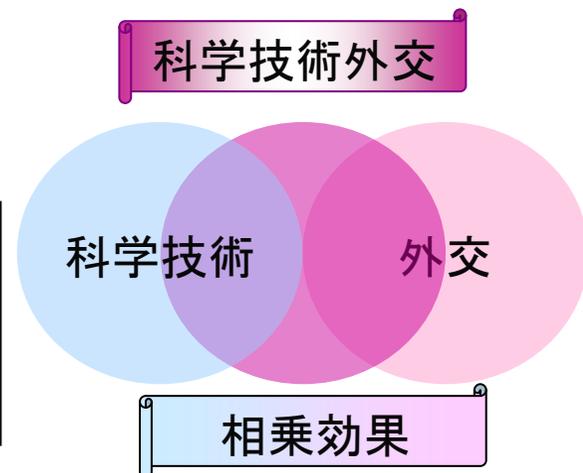
◆科学技術外交に関する基本的認識

環境・エネルギー等の世界的な課題に対して積極的に科学技術を活用していくことが科学技術の新しい役割。

地球温暖化や感染症対策など、科学技術なしでは解決できない世界的な課題の脅威が急増。途上国から我が国の科学技術に対する期待も高い。



今後は、科学技術と外交の連携を高度化し、相乗効果を発揮する「科学技術外交」に取り組む。



「科学技術外交の強化に向けて」(平成19年4月24日、CSTP)

科学技術外交推進の基本的方針

- ① 相互に受益するシステム
- ② 科学技術と外交の相乗効果
- ③ 「人」づくりの重視
- ④ 国際プレゼンスの強化

科学技術外交の「具体化プロセス」

- 平成19年4月、CSTPが「科学技術外交の強化に向けて」(平成19年4月24日、総合科学技術会議有識者議員)の中で、外交と科学技術を相互に連携させる「**科学技術外交**」の概念を初めて提示。
- 平成19年7月、科学技術外交の基本的考え方について議論するため、CSTPに「科学技術外交推進に関するワーキング・グループ(WG)」を設置。同WGには**JICAの田中明彦理事長**も含まれる。
- 平成20年6月、「経済財政改革の基本方針2008」(平成20年6月27日、閣議決定)の中で、地球規模課題の解決に向けた**ODAを活用した発展途上国との国際共同研究等を展開する**と記載。
- 平成22年6月18日、「新成長戦略」に、「地球温暖化、感染症対策、防災などの人類共通の課題を抱える中、未来に向けて世界の繁栄を切り拓くのも科学・技術である」**国際共同研究の推進や途上国への科学・技術協力など、科学・技術外交を推進する**と記載。
- 第4期科学技術基本計画(平成23年8月)でも、「世界と一体化した国際活動の戦略的展開」の章で、「**地球規模問題に関する開発途上国との協調及び強力な推進**」が謳われている。

SATREPSの発足

地球規模課題対応国際科学技術協力 Science and Technology Research Partnership for Sustainable Development

JSTと独立行政法人国際協力機構（JICA）が共同で実施している、地球規模課題※解決のために日本と開発途上国の研究者が共同で研究を行う3～5年間の研究プログラム。

※地球規模課題・・・

一国や一地域だけで解決することが困難であり、国際社会が共同で取り組むことが必要

SATREPS構想の緊急性

- 今日、地球温暖化や感染症対策を始め、科学技術の更なる発展なしには解決の兆しが見えない、**グローバルな課題の脅威が急激**に増大。
- その解決のための**新たな技術の開発・応用**や**新しい知見の獲得**が進み、それが**イノベーション**へと発展するためには、研究コミュニティの積極的なコミットメントが必要。
- 地球規模課題の影響を特に**受けやすい状況にある途上国**は、ローカルなニーズに基づく研究開発が必要とされており、**我が国の優れた科学技術への期待**が高い。
- 途上国が急務とする、人材育成を含めたこれらの課題に総合的に対処する能力と持続的発展のための科学技術力向上を後押ししつつ、双方にとって有益な共同研究を推進し、社会実装も含めた「科学技術イノベーション」をすすめることが、地球規模課題の解決のために必要不可欠。

SATREPSの目的とスキーム

SATREPSの目的

1. 国際科学技術協力の強化

～日本と途上国のWin-Winの関係づくり～

2. 新たな技術・新たな知見

～地球規模課題解決・科学技術水準の向上～

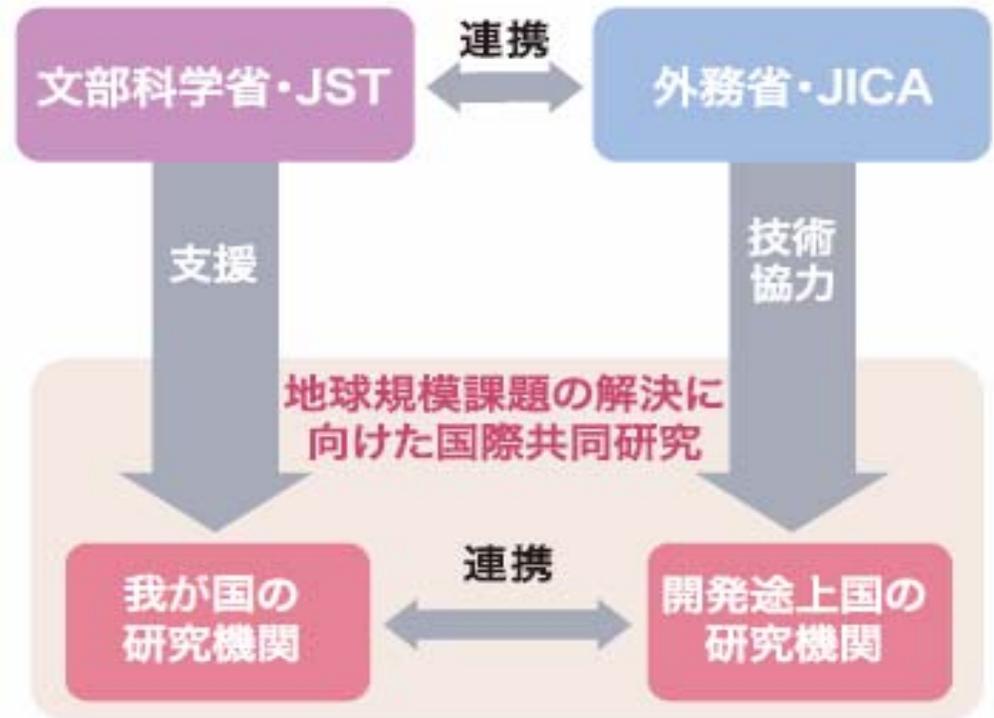
3. キャパシティ・ディベロフメント

～自立的な研究開発能力・持続的活動体制・人材育成とネットワークの形成～

4. 将来的な社会実装

～成果の社会還元～

SATREPSのスキーム



前JST理事長と前JICA理事長との合意文書の交換 (2009年1月)



SATREPSの分野、期間、規模

(1)研究分野

: 4分野・5領域

■環境・エネルギー

- ・地球規模の環境問題
- ・低炭素社会の実現に向けたエネルギーシステム

{ 気候変動への適応、緩和
安全な水の確保・処理、生態系・生物多様性の保全・修復

{ バイオマス・エネルギー, 省エネ, 再生可能エネ等の利用

■生物資源

{ 育種・栽培技術、水産資源管理、養殖技術・飼養技術
生物資源の評価・利用技術(生物多様性の利活用を含む)

■防災

{ 自然災害メカニズムの解明(地震・火山噴火 等)
自然災害に対する被害軽減方策

■感染症

{ (鳥インフル・豚インフル等)人獣共通感染症
(HIV/AIDS, テング熱等)新興・再興感染症の診断・予防・治療

(2)期間

: 3-5 年

(3)プロジェクトの規模(JST+JICA)

: 1 課題あたり1億円/年

SATREPS 採択状況 (H20年度-H24年度)

BATREPS 2011-2012
SATREPS プロジェクトマップ
SATREPS Projects around the World

SATREPS 2011-2012



34カ国で、66研究プロジェクトが進行中！
半数はアジア、約1/3はアフリカ

(as of July. 23)

| 研究分野・研究領域 | 地域別内訳 | | | H20 採択 課題 | H21 採択 課題 | H22 採択 課題 | H23 採択 課題 | H24 採択 課題 |
|---------------------------|-------|------|-----|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| | アジア | アフリカ | その他 | | | | | |
| 環境・エネルギー (気候変動) | 34 | 19 | 15 | 4 | 4 | 0 | - | - |
| 環境・エネルギー (低炭素社会・エネルギー) | | | | - | - | 4 | 3 | 2 |
| 環境・エネルギー (地球規模の環境課題) | | | | 3 | 2 | 4 | 1 | 2 |
| 生物資源 | | | | - | 6 | 5 | 2 | 3 |
| 防災 | | | | 3 | 4 | 2 | 2 | 1 |
| 感染症 | | | | 2 | 4 | 2 | 2 | 1 |
| 計 | | | | 12 | 20 | 17 | 10 | 9 |
| | | | | 68 | | | | |

SATREPSは日本の科学技術戦略そのもの (以下の例が示すように)

- SATREPSは若き研究者の研究フィールドを提供。そこで高い国際レベルの研究論文が作成される。
- SATREPSでの研究は「社会実装」も含む。よって、社会イノベーションの応用研究論文も多く出てくる。
- 欧米先進国の研究者は、感染症研究等途上国をフィールドにしている。
- よって、将来、SATREPSで実績を上げた若き研究者を選別し、欧米先進国へ派遣すれば、欧米先進国の研究者との共同研究に発展する。



SATREPS プロジェクト例(1) (環境・エネルギー分野)

「野生生物と人間の共生を通じた熱帯林の生物多様性保全」

アフリカの熱帯林に、人と野生動物が共に生きる未来をつくれ!

研究代表者 : 山極 壽一(京都大学 大学院理学研究科 教授)
 相手国研究機関 : ガボン共和国科学技術開発省熱帯生態研究所 (IRET) 他
 国内共同研究機関 : 中部学院大学、鹿児島大学、山口大学
 採択年度 : 平成20年度
 研究期間 : 5年間

生物多様性が高く固有種の多いガボン共和国ムカラバ国立公園で京都大学が蓄積してきた調査研究の実績を生かしつつ、**熱帯林生態系の保全技術**の創出、人と自然の適正な接触による**環境保全型観光事業**の創出を目的とする。ガボン政府はすでに資源開発型から資源保全型の観光事業へと国家政策の変更を表明しており、日本の高い知見と技術の協力によってそれがより具体的に実現することが期待される。



野生動物の病態と
ストレスの分析

動植物の遺伝解析
と多様性の分析

ムカラバ生態系の分析



社会経済的調査と環
境教育

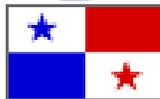
国立公園周辺の住民や訪問者の
安全性および経済的インセンティ
ブを考慮した環境保全型観光事
業がコンゴ盆地地域のアフリカ諸
国に普及し、熱帯林の生態系・生
物多様性が永続的に保全される



科学技術的知見に基づいた
環境保全型エコツーリズムモデル開発
(類人猿の人付け、ネイチャートレールの設定、ガイ
ドの養成、ネイチャリングのルール作成、ガイド、訪問
客のためのガイドブック作成)

SATREPS プロジェクト例(2) (生物資源分野)

「資源の持続的利用に向けたマグロ類2種の産卵生態と初期生活史に関する基礎研究」



日本人の大好物、マグロの持続可能な漁業と養殖を支援せよ！

研究代表者： 澤田 好史(近畿大学水産研究所 教授)
 相手国研究機関： パナマ共和国水産資源庁 (ARAP)、全米熱帯マグロ類委員会 (IATTC)
 国内共同研究機関： ー
 採択年度： 平成22年度
 研究期間： 5年間



パナマなどの中米地域では、キハダと太平洋クロマグロの漁業は重要産業であるが、その資源量は大きく変動することに加えて、**漁獲過剰と地球規模の気候変動**により減少が危惧されている。本研究では、**持続的な漁業**に必要な資源管理技術の向上と天然資源に頼らない養殖による供給技術の確立を目指す。具体的には資源変動に最も敏感な発育段階であるキハダと太平洋クロマグロの仔稚魚、幼魚期の生理・生態と繁殖について研究し、両種の初期生活史の解明とキハダの養殖技術の開発を目指す。



キハダとクロマグロの産卵生態解明

キハダ親魚遺伝管理のための遺伝子ツール開発

世界初のクロマグロ完全養殖に成功した日本の技術で、両種の持続的な漁業に欠かせない資源管理技術向上とキハダの養殖基盤確立を実現し、パナマ、日本ひいては世界の持続可能な漁業と養殖を支援する

キハダ消化器系の発育と餌飼料開発

キハダの母系解析

キハダの人工孵化と生簀養殖技術開発

キハダ健康情報収集

キハダ親魚候補の捕獲と移送法開発



SATREPS プロジェクト例(3) (生物資源分野)

「乾燥地生物資源の機能解析と有効利用」

沙漠を生きめく植物の秘めたるパワーを活用せよ!

研究代表者： 磯田 博子(筑波大学 北アフリカ研究センター 教授)
 相手国研究機関： スファックスバイオテクノロジーセンター(CBS) 他
 国内共同研究機関： 京都大学、東京工業大学
 採択年度： 平成21年度
 研究期間： 5年間



近年、砂漠化による土地資源環境の劣化現象が顕在化し、21世紀の世界的な食糧生産の資源的基盤にとって脅威となりつつある。本研究では、チュニジア乾燥地域を対象として、食文化や伝承薬効に基づく有用生物資源調査、植生分布調査を展開するとともに、乾燥地の劣化環境因子である温度・土壌塩類などの特性調査を行い生息環境を調査する。同調査を基に選別した生物資源の網羅的な成分分析および機能性解析を行い、乾燥地生物資源の種・生息環境情報、機能・成分・化合物情報などを網羅するデータベース、および種子や機能成分のバーコード管理ライブラリーを作成する。さらに、環境順応を目標とした栽培・育種法の技術開発を行い、食品利用加工技術を導入することで、乾燥地生物資源の高度利用を図る。

チュニジア特有の薬用植物から制癌剤候補、美白化粧品となり得る有効成分を見出し、特許出願

乾燥地生物資源(オリーブや薬用植物等)の有用成分の探索・機能性評価・生産・製品化といった一連のプロセスを統合的に行うための基盤の構築

地球規模での持続的・資源循環的食料システムの開発や
 沙漠化防止に向けての
 環境問題解決

水資源確保技術の開発

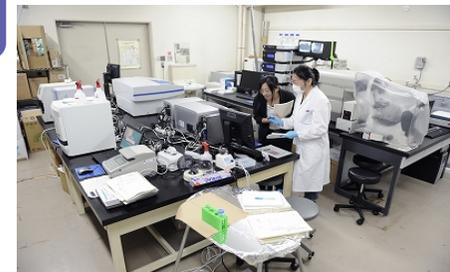
生物資源有用性評価

機能成分の食品加工技術の開発

耐乾燥性の育種素材の開発

統合DBの開発

環境安全性リスクの評価



SATREPS プロジェクト例(4) (生物資源分野)

「根寄生雑草克服によるスーダン乾燥地農業開発」

「魔女の雑草」、ストライガの根絶に挑め！

研究代表者：杉本 幸裕(神戸大学 大学院農学研究科 教授)
 相手国研究機関：スーダン科学技術大学(SUST)
 国内共同研究機関：－
 採択年度：平成21年度
 研究期間：5年間



根寄生雑草ストライガは、アフリカにおける農業生産を阻害する最大の生物的要因である。ストライガの被害が最も大きい国の一つであるスーダンでストライガの防除研究に長年取り組んでいるスーダン科学技術大学(SUST)の研究者と協力して、**新たな防除技術を開発**するとともに**伝統的知識・技術と融合**することにより、有効なストライガ防除法の確立を目指す。

ストライガに対する強力な農薬となり得る植物発芽調整物質を見出し、特許出願



ストライガ防除法開発

圃場レベルにおける新規ストライガ防除法の評価

栽培体系の確立

発芽阻害/促進微生物の探索

スーダンにおけるソルガムあるいはイネの収量増大と安定的な作物生産システムの確立

ストライガ防除法の普及

ガイドライン作成

伝統的な防除法の解析



SATREPS プロジェクト例(5) (感染症分野)

「 Dengue 出血熱等に対するヒト型抗体による治療法の開発と新規薬剤候補物質の探索 」

Dengue ウイルス感染症の治療薬をヒトから作り出せ！

研究代表者： 生田 和良(大阪大学 微生物病研究所 教授)
 相手国研究機関： タイ保健省医科学局(NIH)、マヒドン大学
 国内共同研究機関： ー
 採択年度： 平成20年度
 研究期間： 4年間



Dengue ウイルス感染症は蚊によって伝染する疾患で、熱帯地域において年間5千万人が感染し、25万人の重症患者が発生しているが、未だ有効な治療法が確立されていない。そこで、 Dengue 感染症の医薬品開発に貢献するために、感染患者とタイ原産の微生物を対象とした研究を行う。感染した人間の体はウイルスに対抗するたんぱく(抗体)を作るため、その中から特に有効なものを探索している。また、微生物からは、ウイルスを阻害する抗ウイルス薬剤を探している。

Dengue ウイルス感染症に対して有効な抗体を見だし、特許を米国に仮出願しPCT国際特許とする準備中

Dengue、インフルエンザ、ボツリヌス中毒症に有効と考えられるヒト型抗体の作製およびタイ原産微生物に由来する抗 Dengue ウイルス活性を示す機能物質の同定とその工業レベルの生産により、地球規模での感染症対策に寄与する

マウスモデル動物の開発

タイ原産微生物からの新規抗 Dengue 薬剤候補の探索

臨床応用に向けての情報収集

抗体遺伝子のクローニングとその発現

単クローン抗体の作製

抗体の特異性、抗ウイルス活性、安全性の検討



登録制SNS Friends of SATREPS

<平成23年6月1日より運用中>

URL <https://fos.jst.go.jp/>



地球規模課題に関心のある人であれば、
SATREPS関係者だけでなく
 研究者・学生、企業、NGO、個人、団体等、
誰でも参加できる
 SNS(ソーシャル・ネットワーキング・サービス)

- ・登録会員数：**3,600名超!**
- ・会員所在国：**約90カ国**
- ・コミュニティ数：**約250**

会員数上位15カ国

- 1.インドネシア
- 2.タイ
- 3.マレーシア
- 4.ベトナム
- 5.ガーナ
- 6.フィリピン
- 7.アルジェリア
- 8.アフガニスタン
- 9.スリランカ
- 10.トルコ
- 11.アメリカ
- 12.南アフリカ
- 13.ブラジル
- 14.バングラデシュ
- 15.メキシコ

コミュニティの種類

- SATREPSプロジェクトとフレンズを繋ぐため
- プロジェクトをつくるため
- SATREPSプロジェクト間の情報交換のため
- 会員間の情報・意見交換
- 平成24年度SATREPS応募
- その他趣味など

Friends of SATREPSのサービス

Friends of SATREPSが提供するサービス



ニュースやイベント 情報の受け取り

SATREPSの事業や
既存プロジェクトに
関するニュースや
イベント情報の
受け取りができます。



既存のプロジェクト との連携

環境問題等に関心の
ある学生や、類似の
取り組みをしている
企業・NGOが既存
プロジェクトとの連携
を探る事ができます。



新規応募に 向けた準備

新たなSATREPSの
プロジェクトチームを
形成するための
チームメイト探しや、
提案内容についての
意見交換ができます。



情報共有と 意見交換

環境エネルギー、
生物資源、感染症、
防災などについて、
広く情報共有・
意見交換が行えます。

◇研究の様子だけでなく、現地の生活や文化を紹介する情報も満載！ 会員間の**新たな出会いと交流**の場に。

◇**見逃されていた途上国のニーズ**を拾い、研究期間終了後に**研究者と企業や団体が連携**して活動できるよう道筋をつけるのに役立ちます。

Friends of SATREPS 会員のVoice



「アフリカでの地下水開発に関わる経験があります。たくさんの方々との出会いを楽しみに、海外でお役にたてることを希望しています。」(企業 男性)

**「研究者は発信をすることも仕事なのに、放っておかれると研究に明け暮れてしまいがちです。Friends of SATREPSは発信の一つのいいキッカケとなっています。」
(研究者 男性)**

**「I am a science Journalist in Nigeria. I am also the station head of my station. I studied chemical engineering but practice journalism now.»
(ナイジェリア 女性)**

Friends of SATREPS Community Sample (1)

～【FS】 Disaster Risk Information for Local Community in Thailand ～

2011年
08月04日
19:28

**アジア山間・農村地域
で住民がどのように災
害情報を得ているの
か？
という質問に対して..**

How do local community obtain disaster info?

1: Tetsuya KAWASAKI 川崎 昭如

How do local community and citizens obtain disaster information? Do they use TV, radio, online phone, mobile phone, or SMS? Are there any difference by the region (northern part, northeastern part, central, southern part)?

2011年
08月04日
20:35

1: Sittichai Choosumrong

Dear all, My name is Sittichai Choosumrong. I was invited to join this community from Dr.Sarawut Ninsawat. As I used to work for National Disaster Warning Center, Thailand (NDWC). The processes to give the information the local community and citizens are;
First, They receive the data from Thai Meteorological Department, Department of Mineral Resources, Department of Water Resources and Royal Irrigation Department. Then, summarize the data and announce via TV, radio, Fax, SMS, Internet, Open Care and Warning Tower.
→ same process of all the region.

コミュニティ概要: アジア(タイ)の山間・農村地域のニーズに基づいた災害情報伝達システムの設計を行う

ワークショップ写真なども投稿

1: Tetsuya Ishikawa 石川 哲也



the Life Safety Learning Center of Tokyo Fire Department

2: Tetsuya Ishikawa 石川 哲也



Sumida River boat Cruise

2: AKODAKA 小高 暁

My name is Akira KODAKA. I'm working at Thai local NPO in Loei province (Northeastern Thailand).

From my point of view of my experiences here, weather forecast is available via radio and daily TV program but do not use that (or it would be said they do not believe and/or rely on the information). However, they tend to use empirical way to predict magnitude and time of rain; e.g., cloud movement, wind's direction, containment, behavior of insects like ants.

Disaster risk information is rarely utilised here but villagers can avoid damage from muddy stream of river and debris on surface when a heavy rain attacks. They stop farm works when they expect such rain.

Villagers spend their time almost outside especially day time. So, community radio and mobile with SMS would be useful tools to inform them weather forecast and disaster risk information. BUT, most important thing is whether they will use such information or not. I will ask them about their consciousness against disaster.

Hope this comments could be of some help to all.

**タイ現地の
NGOなどから詳細な情報を入手!**

Friends of SATREPS Community Sample (2)

~ Ghanaian Young Scientists ~

2012年
01月24日
17:29

4: Mildred Ama-Bosompem
thank God for your safe arrival. learn hard and be good. Take care dear

2012年
01月24日
18:23

5: ISAAC TUFFOUR
Welcome to Japan.. Kofi. We thank God for His travelling mercies.I am sure you will have a wonderful time here. As for me I am wrapping up to come back to Ghana. My stay here has been a wonderful one. Last week was a "marathon week" ..so much work in the lab with good results obtained.We wound up the weekend at Huis Ten Bosch(a beautiful amusement park here in Sasebo). Yesterday, I finished my sight-seeing adventure at the Nagasaki Peace Park and Penguin aquarium. Today has been very busy for me. I just finished giving a presentation in my departments journal club. It was awesome. I also gave a progress report on my experiments and work I have done here. I am grateful to all who made this trip possible. It has really given me good exposure. Dr Suzuki...your hometown(Sasebo) is a wonderful place

2012年
01月24日
18:32

6: ISAAC TUFFOUR
Lest I forget...I saw snow fall for the first time today.It was really an amazing feeling eventhough the weather was quite cold...

2012年
01月24日
21:13

7: Kofi Dadzie Kwofie
Hello everyone,
I thank you all for your advice and well wishes. Mitsuko-Sensei, Thank you so much for everything. Your advice really got me reflecting deeply. I will never lose focus. Infact, This opportunity has inspired me to work harder, read more and learn as much as I can. I will once again, on behalf of my colleagues and on my own accord express our deepest and profound appreciation to ALL who made it possible for us, RAs, to visit Japan, Most especially Mr. Shig Okaya. This kind gesture will forever remain with us. I believe this will be a land mark in our journey to a bright and succesful future as Scientists (As Mitsuko-sensei will put it). Doomu arigatou gozaimas- imashte to all of you, Yamaoka-Sensei, Ohta-Sensei and Shoyama- Sensei. We really appreciate you all.

2012年
01月24日
21:33

8: Kofi Dadzie Kwofie
Just Like Isaac, I also had the opportunity to see snow fall, it was really a sight to behold. Even the people of Tokyo were really excited because it's really hadn't snowed in Tokyo in last six years. So you see, I brought snow to Tokyo...hahaha! I have also been to TMDU and the reception was really great. I have started some parasite culturing to be used for Bioassays. I have also had the opportunity to visit AKIHABARA. They really got lots of amazing stuff. So far so good...Wish you all the best this week. Sayonara....

2012年
01月24日
21:33

9: Keren Minta-Asare
eiiii Ghananyiii.....A friend in need is a friend indeed.

ガーナから日本にやって来た若手研究者たちが、お互いに声を掛け合い、日本に来た感動を書いています。

コミュニティ概要:
Open to all young scientists in Ghana with interests in "sustainability of the earth" & "health of the population"

日本の雪を初体験!

Friends of SATREPS 他コミュニティ例

コミュニティ例



海面上昇に対するツバル国の生態工学的維持 (10)



海大陸気候研究会(Maritime Continent Community) (22)



Indian's DHS (14)



非食糧系バイオマスの輸送用燃料化基盤技術プロジェクト (1)



アフリカサヘルの水・衛生システム Water and Sanitation System for Sahel, Africa (27)



Reducing Geo-Hazard Damage in Malaysia/マレーシアにおける災害による被災低減 (16)



気候変動予測とアフリカ南部における応用 (Climate Variations in South Africa) (38)



Earthquake/Volcano Monitoring in the Philippines フィリピン地震火山監視 (13)

インドネシアにおけるCCSの開発研究 Development CCS in Indonesia (4)



ペルーにおける地震・津波減災技術/Earthquake and Tsunami Mitigation in Peru (16)



天然ゴムを用いる炭素循環システムの構築プロジェクト/ESCANBER (10)

SATREPSのSNS



<http://www.facebook.com/Friends.of.SATREPS>

Friends of SATREPS

<https://fos.jst.go.jp>

twitter

@SATREPS
ハッシュタグ: #SATREPS



ご静聴ありがとうございました

