

千葉大学フューチャー・アース夏期勉強会  
「RS/ 空間情報をプラットフォームとして、  
食・健康・環境のつながりを考える」

## 環境の理解のための地理・空間情報

近藤昭彦(環境リモートセンシング研究センター)

- トランスディシプリナリティーの実現において共通理解が必要な事項
- CEReS における環境リモートセンシングへの取組－P3 を中心に
- 【事例紹介】トランスディシプリナリティーの実現のためのフレーム  
－印旛沼流域水循環健全化の取組－

# ● フューチャー・アースへの取組における共通理解

## ・ステークホルダーとは誰か、誰と協働すべきか

ステークホルダーの階層性、利害の不一致、対立  
折り合い、諒解ができる問題、強いられた諒解、困難な問題  
切れば血が出るような環境問題の現場

## ・トランスディシプリナリティー実践における TRUST の醸成

共感基準、理念基準、合理性基準の共有  
目的の達成を共有した協働のフレームの中で役割を果たすこと

## ・グローバルとローカルを巡る世界観、自然観

世界観、自然観の相違の顕在化  
社会系、計画系研究者と理学系研究者の意識する世界

# グローバルとローカルを巡る世界観、自然観



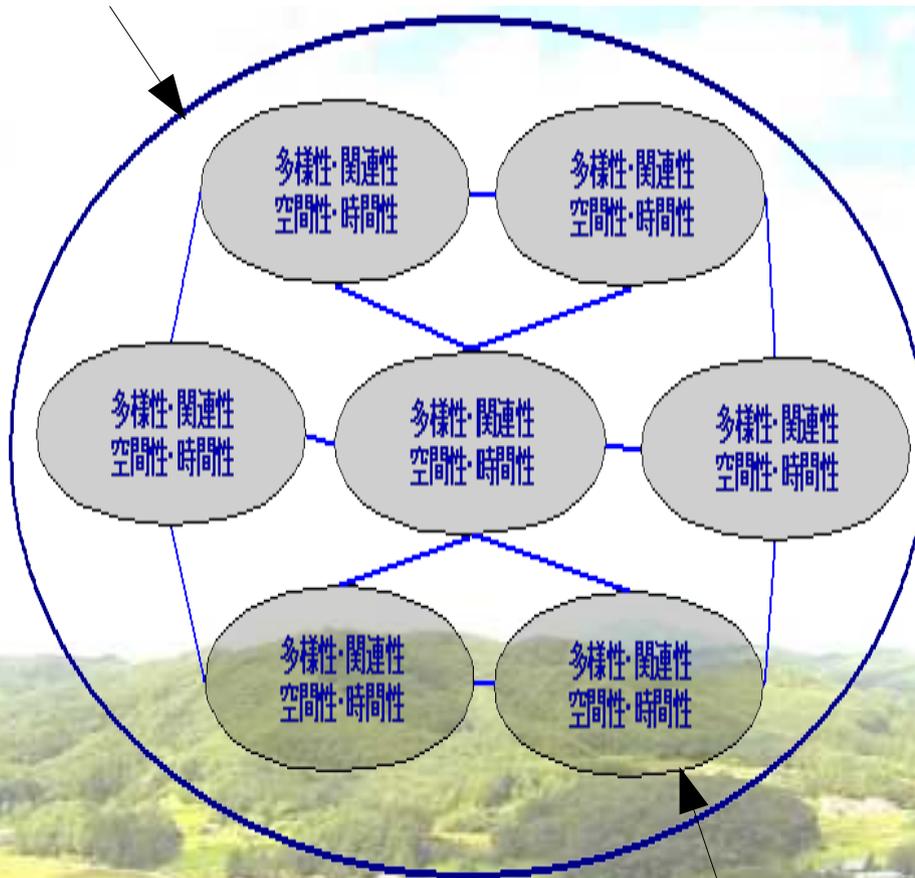
## A

グローバルな環境問題=脳内環境問題

世界は、相互作用する多数の地域から構成されており、全体としてシステムとして機能する。



地球システムの立場で扱える問題とステークホルダー、すなわち人との関係は。



ローカルな環境問題 = リアルな環境問題

## B

世界は、相互作用する多数の地域から構成されており、グローバルはフレームとして捉えられる。



地域が良くなることで、世界が良くなる。問題は地域における人と自然の関係性に関する問題として出現する。

【閑話休題】本書は、「人類にとっての生存基盤である環境」とか、「人類が共通に解決すべき地球環境問題」など、大上段に構えたところから環境と社会を語らない。むしろ、こうした語り口は、「脳内環境問題」として揶揄される。( 関礼子ほか、「環境の社会学」、有斐閣アルマ、2009 )

# ●CEReS における環境リモートセンシングへの取組

Environmental Remote Sensing における環境とは

- ① Environment 取り巻くもの(原義はフランス語)
- ② Milieu 人間を取り巻く生活条件、狭義の社会  
≒風土(和辻哲郎、A.ベルク)

広辞苑(第六版) 環境

- ①めぐり囲む区域。
- ②人間または生物をとりまき、それと相互作用を及ぼし合うものとして見た外界。

フューチャー・アースへの取組の議論における“環境”は上記の②の意味で用いたい。

「環境リモートセンシング」とは、リモートセンシングを活用して、人を含む生態系と、それを取り巻く空間との相互作用を解明する学問分野

## 2 使命 Mission

近年、科学技術の進歩に伴う人間活動の環境への影響が益々増大し、大気の変化、気候変動、土地の劣化などの環境変動が進行しています。これに伴い、食糧問題、水問題などの形で人間社会への影響が現れています。一方、これらの環境変動に伴って起こる様々な自然災害が及ぼす影響も避けることのできない現実です。これらの問題に対応するため、本センターはリモートセンシングに関する中核的研究機関として、その使命を下記の様に決めました。



1. リモートセンシングに関する先端的な研究を行うこと
2. リモートセンシングデータを用いて地球表層環境変動研究を発展させること
3. リモートセンシングを社会に役立てる研究を行うこと

リモートセンシングは「地球に関する知識の拡大」「社会問題解決に向けた意思決定」に有用な情報を得るための必要不可欠な観測技術であり、今後のさらなる利用が期待されています。

**課題は 1. と 2. を統合させ、どのように 3. を実現させるかということ。**

### 3 CEReSの強み・特色

## Outstanding research fields and Characteristics of CEReS

#### 研究面での強み

リモートセンシングのための

#### センサ・観測システムの開発

- ・マイクロ波センサ
- ・大型無人航空機
- ・地上長光路二酸化炭素吸収観測センサ
- ・ハイパースペクトルカメラ
- ・植生蛍光観測用光学センサ
- ・植生物理量推定のための観測システム

リモートセンシングによる

#### 大気・陸域の情報抽出

- ・温室効果ガスの分析
- ・大気汚染物質の大気中濃度の計測
- ・全球の植生・土地被覆情報抽出
- ・大気陸面相互作用の分析

リモートセンシングを使った

#### 社会問題の解決

- ・食料安全保障とそのため  
の持続的  
社会インフラの構築
- ・水源、地形調査と分析
- ・自然災害の予測と防災

**小型衛星、センサー  
ひまわり8**

#### CEReSの特色

環境研究に必要な

#### データを公開

- ・衛星データ  
環境観測衛星ひまわり8号その他
- ・地上観測データ  
SKYNET (国際地上大気環境観測ネットワーク)
- ・地理空間データ  
CEReS Gala (国際的データ共有システム)

リモートセンシング研究の

#### アジアのハブとして機能

- ・アジアから多数の留学生を受入
- ・活発な国際共同研究
- ・アジアの多数の大学や研究機関と  
学術交流協定を締結

#### 共同利用・共同研究拠点

共同利用・共同研究拠点として  
リモートセンシング研究および  
衛星データを用いた環境研究の  
発展に貢献しています。

**① 農と農業、 ② 地域創成、 ③ 教育課題としての災害**

農の多面的機能、食糧安全保障、閉鎖性水域、水循環健全化、人と自然の分断の修復



## Program 3

## 衛星利用高度化プログラム

## Advanced application of satellite remote sensing

世界科学会議における 1999 年のブダペスト宣言による“社会の中の科学、社会のための科学”の実現は 21 世紀の科学者に課せられた使命です。今後の環境リモートセンシングでは、具体的な問題の発見・理解・解決、施策への反映を目指した多くの関連分野の協働体制の中におけるリモートセンシング技術の利用方法の確立を推進する必要があります。そこで、本プログラムでは日本および世界における解くべき重要な課題を設定し、リモートセンシングの成果を地上における情報と融合させ、異分野協働による衛星利用方法の高度化を達成することを目的とします。

## 代表的な研究成果

- 衛星リモートセンシングによるアジアの環境変動モニタリング
- 環境問題におけるトランスディシプリナリティーの実現
- UAS (UAV) リモートセンシングの実用化研究
- 衛星データ活用型花粉飛散予報サービス
- 気候変動への適応策としての農業保険サービス

# ● リモートセンシングとステークホルダーの接続



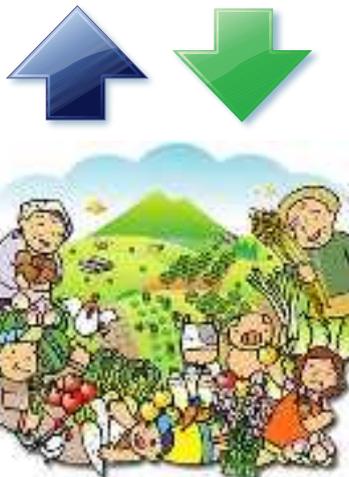
## グローバル・リモートセンシング

- ・NOAA、MODISクラス



## リージョナル・リモートセンシング

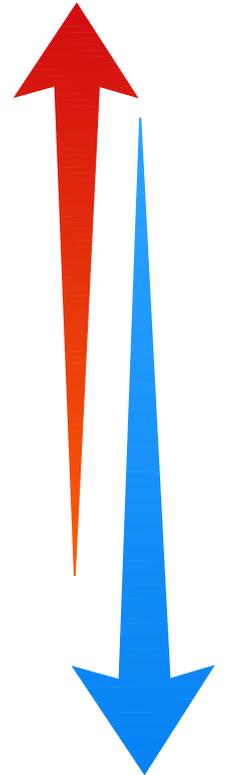
- ・ランドサットクラス



## ローカル・リモートセンシング

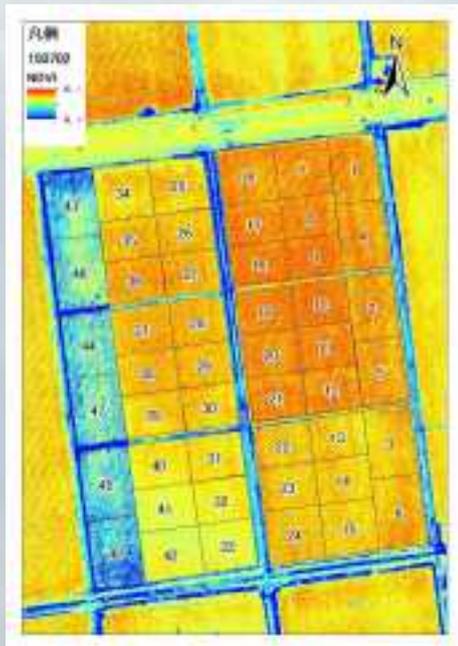
- ・低高度、近接リモートセンシング

知的資産  
の形成



役に立つ  
SHと協働

# ● ステークホルダーとともに行うリモートセンシング



UAVによる水稲生育モニタリング  
生産者と協働で実施  
畑へ展開



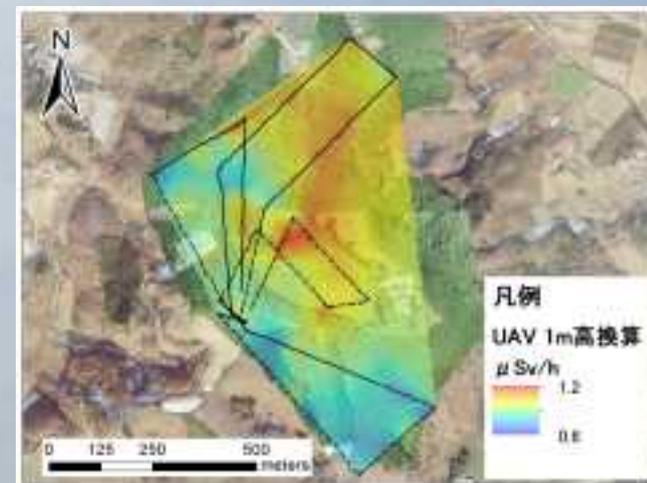
印旛沼流域における  
特定外来生物のモニタリング

産学官民協働の駆除  
作戦

マルチスケール  
リモートセンシング  
への道



放射能汚染地域の  
山林における放射  
能モニタリング



# ●トランスディシプリナリティーの実現のための フレームー印旛沼流域水循環健全化の取組ー

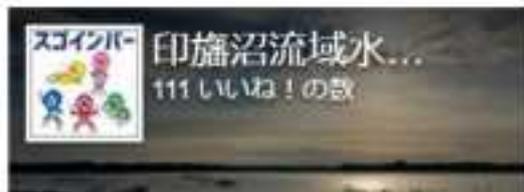
いんばぬま  
情報広場

来訪者数 **147148**  
今月 1327



印旛沼  
里沼ウォーキングマップを  
ご利用ください!!!

印旛沼・流域  
再生大賞  
募集中!



[はじめに](#) [水循環健全化会議とは](#) [本サイトについて](#) [ご意見](#) [目録解説](#) [リンク集](#) [サイトマップ](#)

きれいな印旛沼を取り戻すために、情報発信しています

多様なステークホルダー(市民、NPO、流域市町、千葉県、国、学校、大学、土地改良区、等)の協働による目的実現に向けた取組

閉鎖性水域の水問題

印旛沼って どんな沼?	水循環健全化 計画	取組み 紹介	市民活動 応援ページ	印旛沼に 行ってみよう	もっと詳しく 知りたい方へ	資料・ データ集
----------------	--------------	-----------	---------------	----------------	------------------	-------------

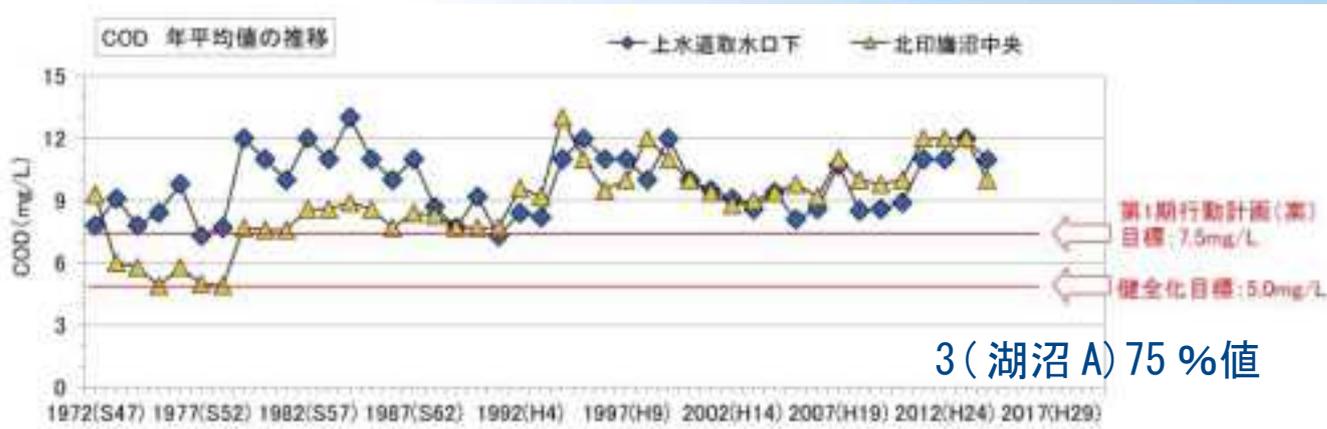
## ニュース

2016.08.15 季節のおすすめイベントに「印旛沼クリーン大作戦」を掲載しました。

2016.08.10 イベント情報に「2016SAKAEリバーサイド・フェスティバル(栄町)」を掲載しました。



# ● 市民が集った理由は—印旛沼の水質



ふるさと印旛沼の  
水質が改善しない

第2期行動計画策定中  
第7期湖沼水質保全計画  
策定中



サイエンスセクターとの  
連携の強化  
ボトムアップ型アプローチ  
の推進  
トップダウン型アプローチ  
への接近

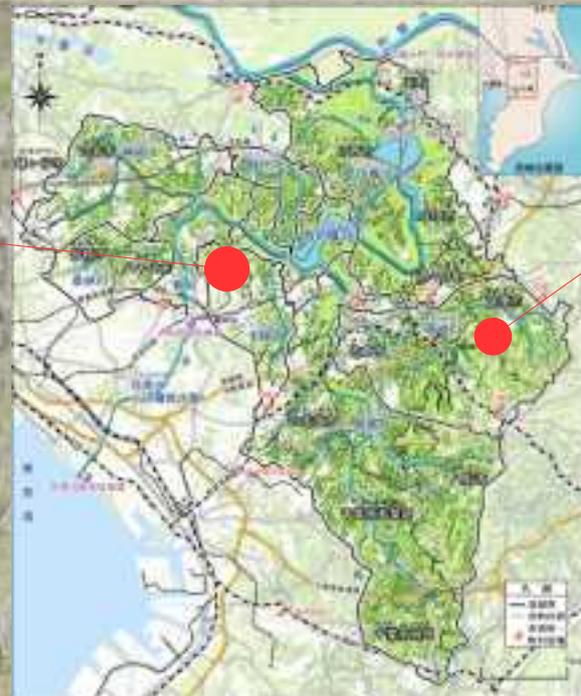
# ● 窒素循環—市民と共同する研究—

- ・研究者セクターでは、メカニズム中心アプローチ
    - ・研究者間の学際
  - ・FEでは、現場における超学際アプローチ
    - ・市民との協働
- ⇒ボトムアップ型アプローチ

佐倉畦田谷津



富里天神谷津



# ●個々の成果をどう統合するか —リモートセンシング、空間情報の役割—

- ・個々の土地利用・地形単元における水・物質循環
- ・流域から沼への水・物質循環—地理情報、モデル
- ・水域における現象—内部生産
- ・人との関わり—印旛沼流域水循環健全化を取り巻く人の輪



(左) 崖端湧水の硝酸性窒素濃度 (2012年12月)



(右) 公共用水域全リン濃度 (2007)

(下) LANDSAT8 2015.8.6



# 千葉大学FEにおける課題設定例

## ● 閉鎖性水域の水問題 —地球環境問題、地域創成(都市と農村)

湖沼ネットワーク・・・琵琶湖、霞ヶ浦、印旛沼・手賀沼、等との連携

## ● 窒素・リン循環 —解くべき最重要課題

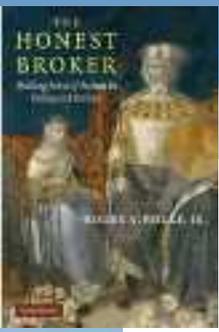
ボトムアップ、トップダウン融合型アプローチ・・・園芸との協働

## ● 食 —暮らし (LIFE) との関わり

千葉エコ農産物の普及、減肥野菜・・・園芸との協働

## ● 健康 —暮らし (LIFE) との関わり

グリーンツーリズム、フィールドミュージアム、環境フェア  
・・・園芸、看護、医学との協働



# FEサイエンティストの姿ー TRANSFORMATION

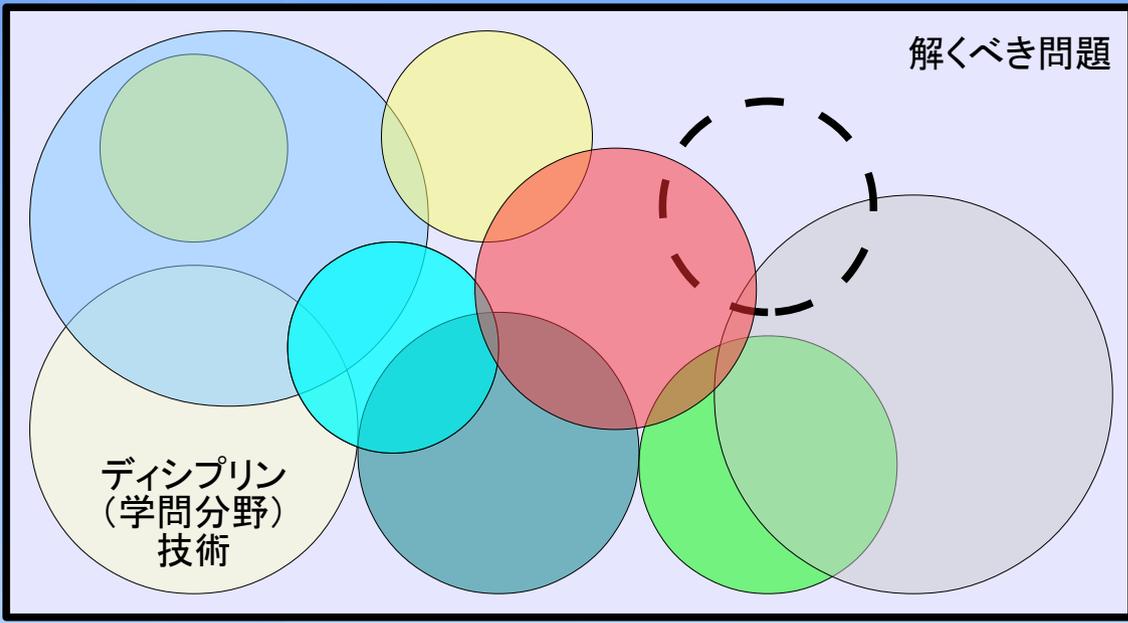
		View of science	
		Linear model	Stakeholder model
View of democracy	Madison	<b>純粋な科学者</b> Pure Scientist 政策には関与せず 研究の成果を提示	<b>論点主義者</b> Issue Advocate 研究成果をもとに特定の 政策を提言、主張
	Schattschneider	<b>科学の仲介者</b> Science Arbiter 研究成果を政策に提言	<b>複数の政策の 誠実な仲介者</b> Honest Broker of Policy Alternative 研究に基づき可能な複数の 政策を提言

リニアモデル：科学者と政策決定者の間は一方向的

ステークホルダーモデル：科学者が自らの科学的研究を政策決定に活かそうとする場合

マディソン型：専門家の提供する話題は誰に利用されても良い

シャットシュナイダー型：政策決定にはまず専門家がまず有効な選択肢を提示



鳥越皓之著「環境社会学」 科学の守備範囲の模式図をベースに作成



# TRANSFORMATION

目的の達成を共有した協働の  
フレームの中で役割を果たすこと