

SDGs、Future Earth時代の 科学と社会の協働のあり方 - 千葉からの発信 -

講演

小倉 久子 (市民、元千葉県環境研究センター)
桑波田和子 (市民、環境パートナーシップちば)

総合司会

近藤昭彦 (千葉大学CEReS)

昨年、三重大会における特別講演

トランスディシプリナリ・アプローチ によるこれからの水文・水資源学会

竹内邦良

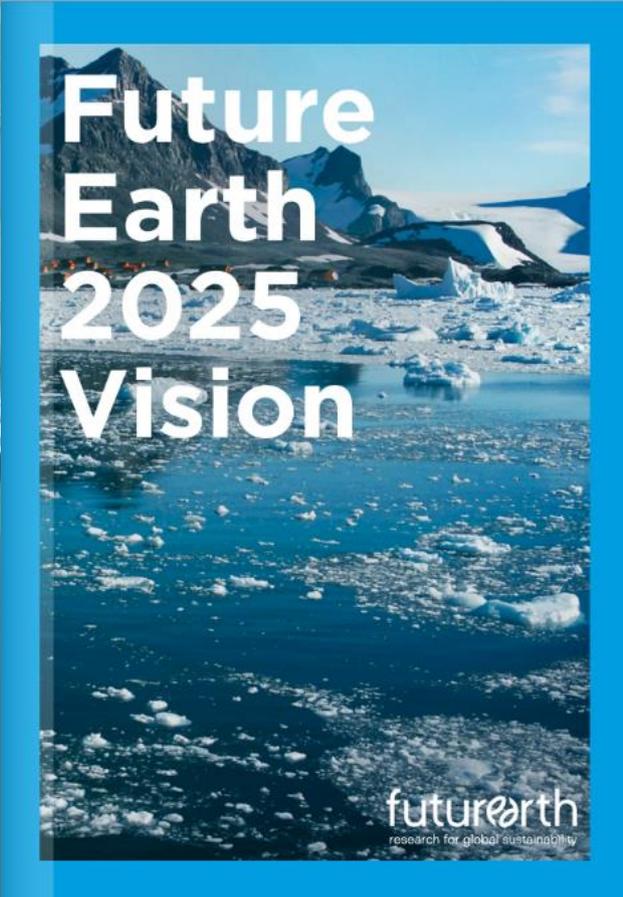
山梨大学名誉教授

- 学会設立の時代背景と今
 - トランスディシプリナリ・アプローチ
(TDA：分野部門間協働) とは？
 - 様々な努力と可能性
 - これからの学会に求められるもの？
-
- 学会はTDAで研究と実践をつなぐ機関
 - 水文・水資源学会はTDAへの始動と参加を！

Future Earth

“transformation towards sustainability”

持続可能性を目指した変革！

A graphic with a blue border containing a photograph of a mountain range with snow and icebergs in the foreground. The text 'Future Earth 2025 Vision' is overlaid in white. At the bottom right, the 'futureearth' logo is visible with the tagline 'research for global sustainability' below it.

Future
Earth
2025
Vision

futureearth
research for global sustainability

The vision of Future Earth is for people to thrive in a sustainable and equitable world.

This requires contributions from a new type of science that links disciplines, knowledge systems and societal partners to support a more agile global innovation system.

Sustainable Development Goals to “transform our world”

世界を変革する！



TDAとは何か？

トランスディディプリナリ・アプローチ

- 共通の目的を持つ ×目的の共有、○目的の達成の共有
- 全関係者（自然科学・社会科学・人文科学者のほか政策決定者・実践関係者・**市民**も加わって）が
- それぞれの分野・部門を超えた協働により
- 個々の分野・部門別の限界を超えた **transformative, holistic**な手段も可能にして
- **問題の解決策**を見つけ 問題の解決とは何か？諒解？
- **そこで止まらずに実践**する **実践の戦略**

(2018大会 竹内邦良先生の講演シートより)

実践の前に知っておくべきこと

理工系の視点（前者）と人社系の視点（後者）

- 何が問題なのか：グローバル問題とローカル問題
- 誰が相手か：顔の見えない人、顔の見える“ひと”
- 好ましい未来を想定して、それを目指すか（バックキャスト）、現在の問題を解決し、その先にある未来を展望するか
- グローバルはひとつの実体か、多数のローカルが相互作用するフレームとしてのグローバルか
- 未来～生き方～を語るには価値、哲学、倫理が必要
- ステークホルダーとは何か、誰か。

ステークホルダーと世界の階層性

空間スケール

ステークホルダー

視点

ローカル

Pragmatic

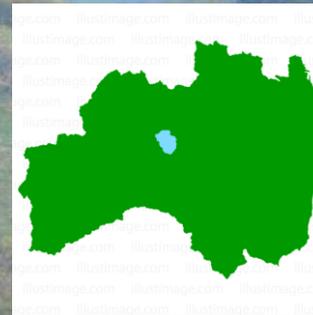


市民

個別性

(農村)

リージョナル



行政

個別性

(都市)

グローバル

(ユニバーサル)

Normative



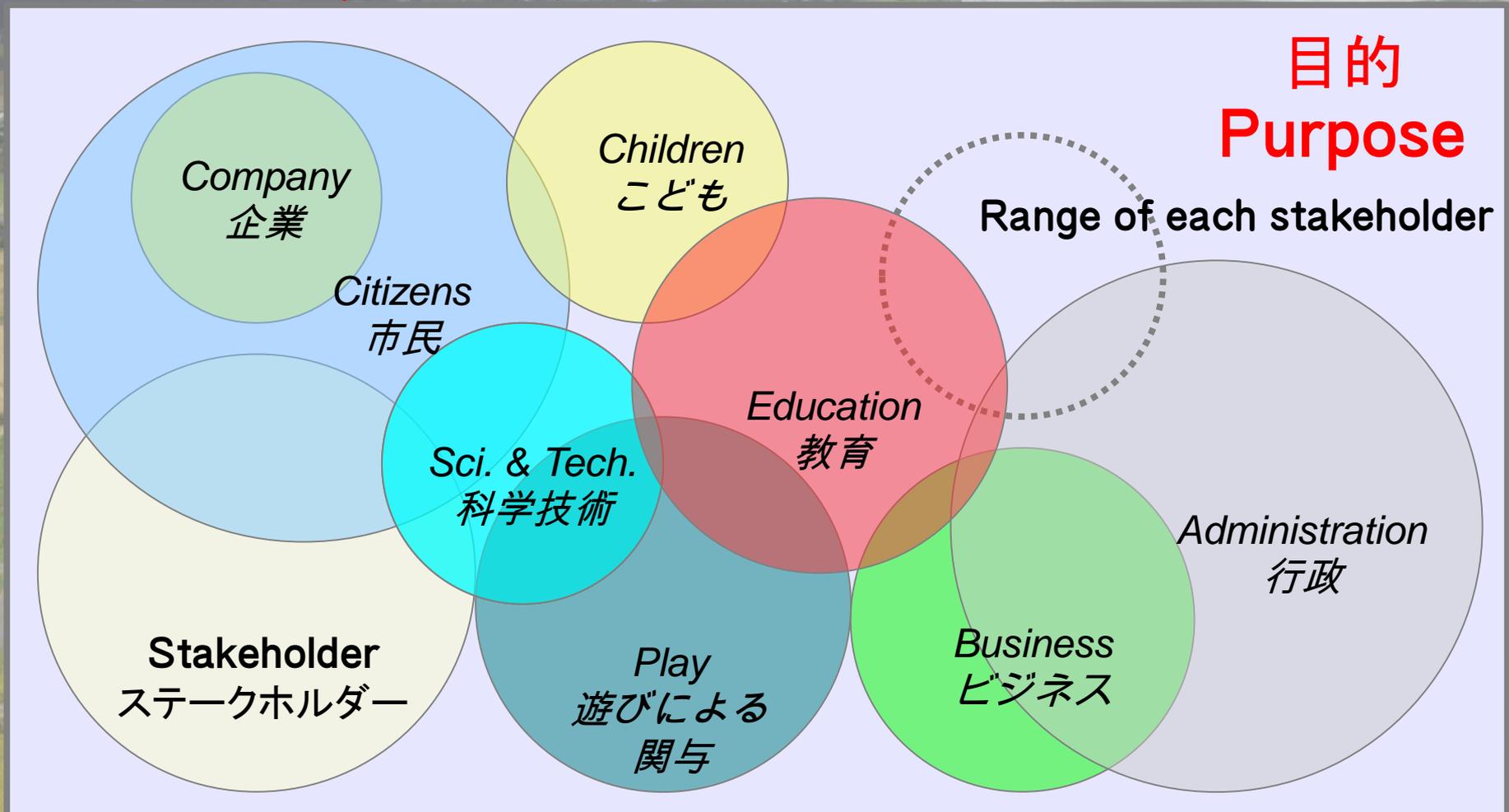
国家
世界

普遍性

ローカルレベルにおける問題の解決とは何か

- 研究者も流域のステークホルダーの一人
- 目的の達成を目指す営みの中で役割は相対化される
- Transformation 新しい社会への変革がSDGsの肝

Trandisciplinarity (超学際) のひとつの考え方



印旛沼流域の話をしてします

- 都市近郊の閉鎖性水域
- 同様の課題を持つ水域
たくさんのローカルがある

印旛沼、手賀沼
霞ヶ浦、琵琶湖
・・・
共通することや
事情がある

- 印旛沼におけるTDAの実現
による目的の達成
- その知識、経験を共有
メタ解析、比較研究
より上位の課題へアプローチ

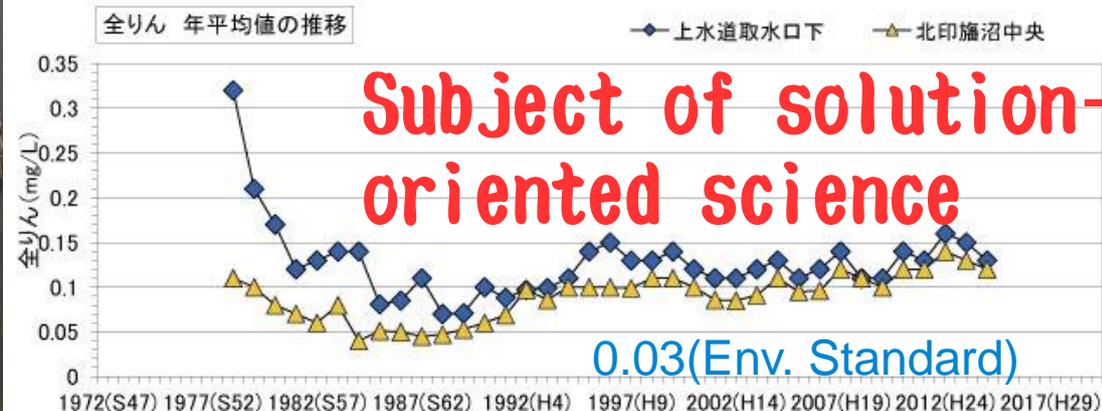
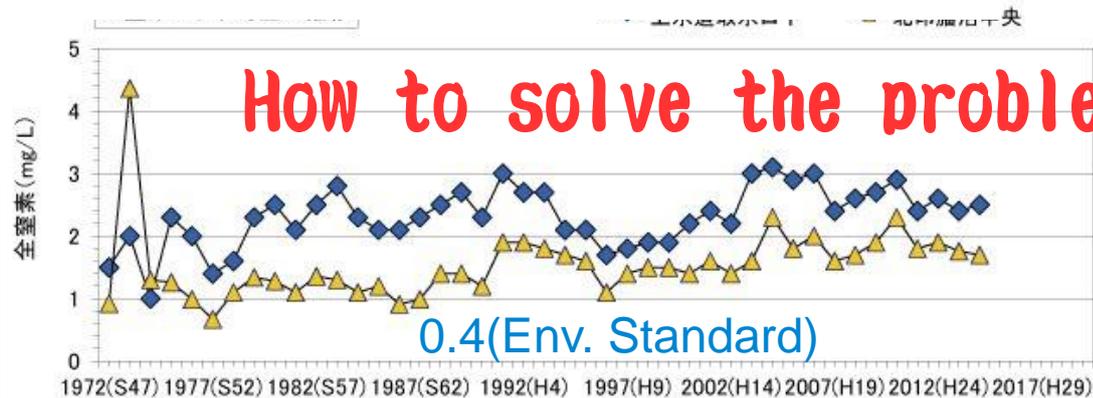


● 印旛沼における共有された目的は何か?

<当初の目的> 水質改善等



- 沼がダムになった
- 行政による対策
- なかなかきれいにはならない!!!



- 解くべき課題は地域に
- 地域で協働
- 価値の創造
- 新しい基準への移行

Committee on restoration of sound hydrologic cycle in Inba-numa watershed

印旛沼流域水循環健全化会議

since 2001

いんばぬま

情報広場

来訪者数 147148

今月 1327

[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](#) [用語解説](#) [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

<http://inba-numa.com>

超学際達成のための中核組織として機能
Core organization for transdisciplinarity

スゴインバー



キンバー アインバー アカインバー モモインバー ミドインバー

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!



印旛沼って
どんな沼?

水循環健全化
計画

取り組み
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

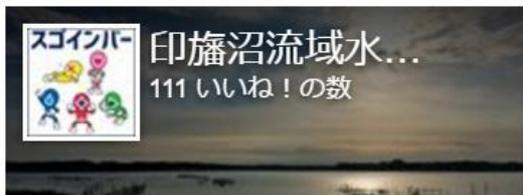
資料・
データ集

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。

スゴインバー 印旛沼流域水...
111 いいね! の数



印旛沼流域における6者連携 Teamwork with 6 stakeholders



2004年に開始された**緊急行動計画**は超学際の萌芽
Urgent action plan beginning in 2004 was a sign of transdisciplinarity

印旛沼流域水循環健全化会議 ～みためし行動～

First try and then improve -MITAMESHI-

雨水を浸透させよう

Promote rainwater infiltration

生活排水の汚濁負荷量を減らそう

Reduce pollutant load of domestic wastewater

適正な施肥で作物を育てよう

Appropriate fertilization

環境について学び、調べよう

Learn and investigate environment

企業とも連携しよう

Cooperate with companies

市民と行政の連携を強化しよう

Cooperate citizen and administration

印旛沼への愛着を深めよう

Deepen attachment with Inba-numa

市民と協働するアクション

Action with citizens





第1期みためし行動

みためし行動	みためし地域	目的
市街地・雨水浸透系	加賀清水 (歴史ある湧水)	雨水浸透対策による湧水の復活 市街地からの面源汚濁負荷の削減
生活系	小規模団地 (34戸)	生活排水対策による水質改善
農地系	農地 (畑) (12.5ha)	環境保全型農業の普及と湧水水質改善
学び系	モデル校 (小中学校3校)	印旛沼をテーマとした環境教育の普及
冬期湛水	水田1箇所 (90a)	水田の冬期湛水による効果確認 (市民調査隊による定期的な調査)
生態系	流入河川	流域の水草分布の把握と保全方策確率 (水草探検隊・川の健康診断)
企業系	流域全体	企業と連携した印旛沼水循環健全化
印旛沼アダプト	流域全体	「印旛沼連携プログラム」策定・運用
市町村みためし	流域13市町	市町村主体のみためし行動

例えば、農業みためし 成果と問題点抽出

減肥実験

- 湧水のNO₃濃度改善
- 品質維持に課題
- 価格に反映できない

冬水たんぼ

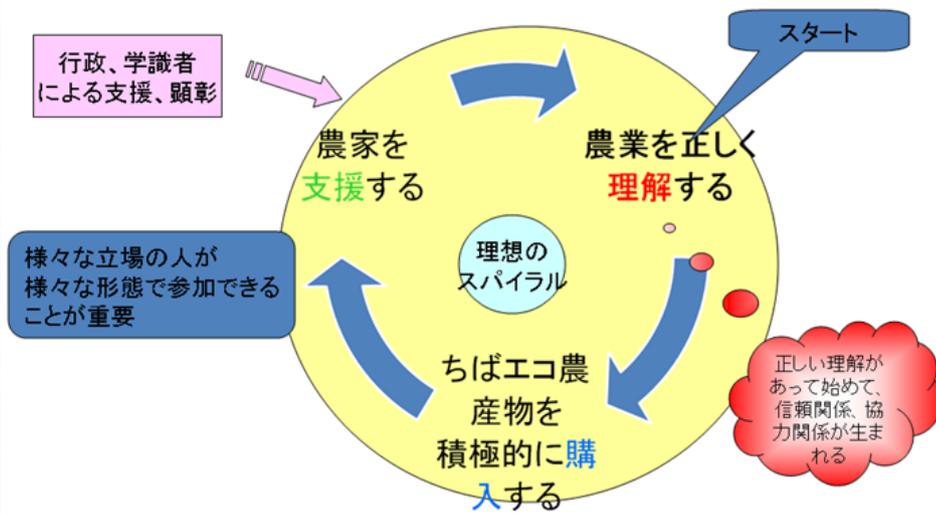
- 窒素除去に効果あり
- 農家の負担

千葉エコ農業

- 農家の負担
- 価格に反映できない

どう広域化するか

環境保全型農業の推進は、**農家にのみ負担**をかけるのは困難
消費者(=市民)の理解と**協力**が必要



それでも印旛沼の水質は改善しない

Nevertheless water quality has not been improved.

協働の枠を再構築

Reconstruct the frame for collaboration.

目的の達成を共有し、一緒に行動

Share the achievement of the purpose, act together.

科学の成果の実装

Implimentation of the achievements of science.

印旛沼



印旛沼流域圏交流会の設立 - 2014年春

Inba-numa Catchment Area Network(ICAN)

市民企画部会

Transdisciplinarity

動機付 Motivation

理解 Understanding

無関心 Indifference

様々なステークホルダーが
関係性を構築するフェア
Environment Festival
to construct relationship
among stakeholders

ふるさと創成から目的の達成へ
To make a good hometown.

超学際(Transdisciplinarity)による達成



印旛沼の価値の気づき

印旛沼との関係性の認識

印旛沼流域を“ふるさと”と思う意識の醸成

印旛沼流域圏の認識

TDAの実践へ

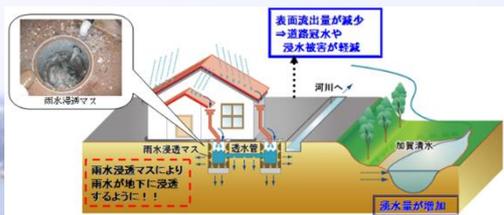
くさい！ でもこのくささこそ国力低下の時代で、新しい社会を創っていくために必要なのでは？

科学の役割は—印旛沼流域からの窒素負荷量 (kg/year)

Role of science – Nitrogen load to Inba-numa (kg/year)

都市域からの負荷

Load from urban area



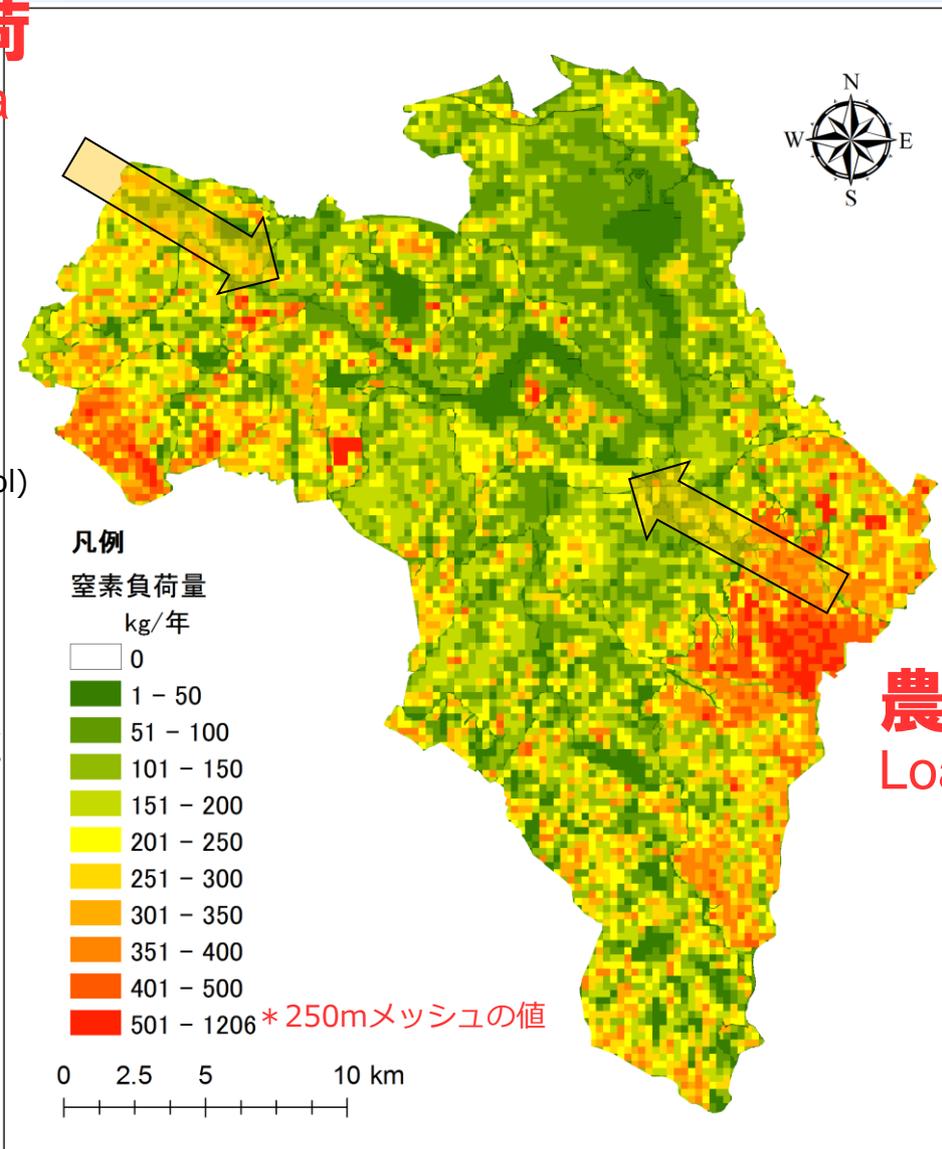
雨水浸透(Rain water Inf.)

- ・流出抑制(Discharge control)
- ・湧水復活(Recover spring)



住民の協力
による加賀
清水の復活

かごマット
配置による
遊水池から
のSS流出
抑制



(野積みの堆肥)

農業地域からの負荷

Load from agricultural land

ちばエコ農業

農業みためし

- ・減肥栽培

ほかに対策は？

工学的適応策

Engineering adaptation

(印旛沼ルール)

(堀江政樹、2016)

環境学的適応策

Environmental adaptation

市民科学の可能性 – 窒素循環の理解 –

Possibility of citizen science – Understanding of Nitrogen Cycle

- 専門家でもある市民の増加

Increase of the citizens, which is also the experts

- 市民と科学者の協働

Collaboration between citizens and scientists

- 超学際への道程

Path to transdisciplinarity

How much of Nitrogen add to soil, and how Nitrogen move through sediment

Groundwater flow system in Upland-Lowland system

Where is the place of de-nitrification?
Flow line reaches to that place?

What is a structure of alluvial deposit underlain in the valley?

Geology
Geomorphology
Hydrology
+Citizens

学際から超学際へ
Interdisciplinarity to
Transdisciplinarity

市民科学の実践 Practice of citizen science

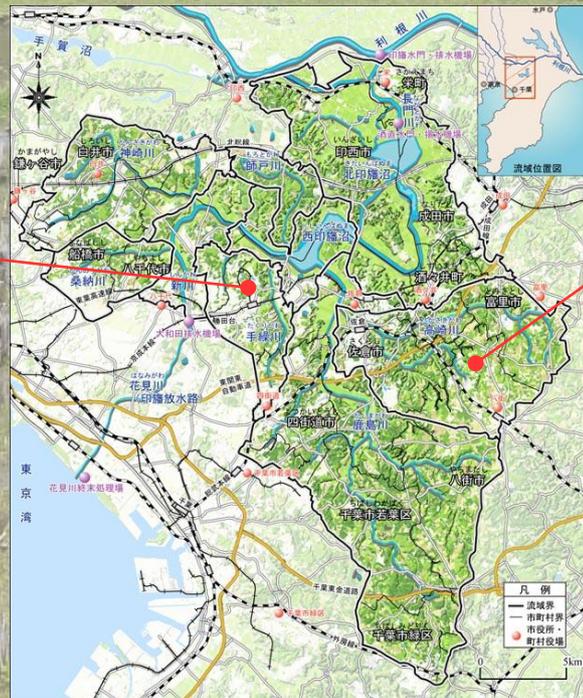
谷津の湿地の水質浄化機能を知りたい

Function of water purification in wetland

ホタルの再生が、印旛沼の水質とも関係する

Firefly conservation and water quality in Inba-numa

思いと気付き Desire and Realization



問題解決のための協働 — 桑納川のナガエツルノゲイトウ駆除作戦 —

Problem and collaboration: Extermination of invasive alien species



市民参加による駆除作戦



侵略的外来種

Invasive alien species

ナガエツルノゲイトウ

Alternanthera philoxeroides



大学生の関与 (IVUSA) ⇒ 地域を刺激

印旛沼



流出群落が治水施設の機能を低下させる
Outflowed colony damages drainage capacity

治水安全度にも影響

ひとと印旛沼との良好な関係性の構築

Construction of good relationship between lake and society

工学的適応策 Engineering Adaptation

環境学的適応策 Environmental Adaptation

諒解の形成 Formation of Understanding

ふるさとの創成 Creation of Hometown

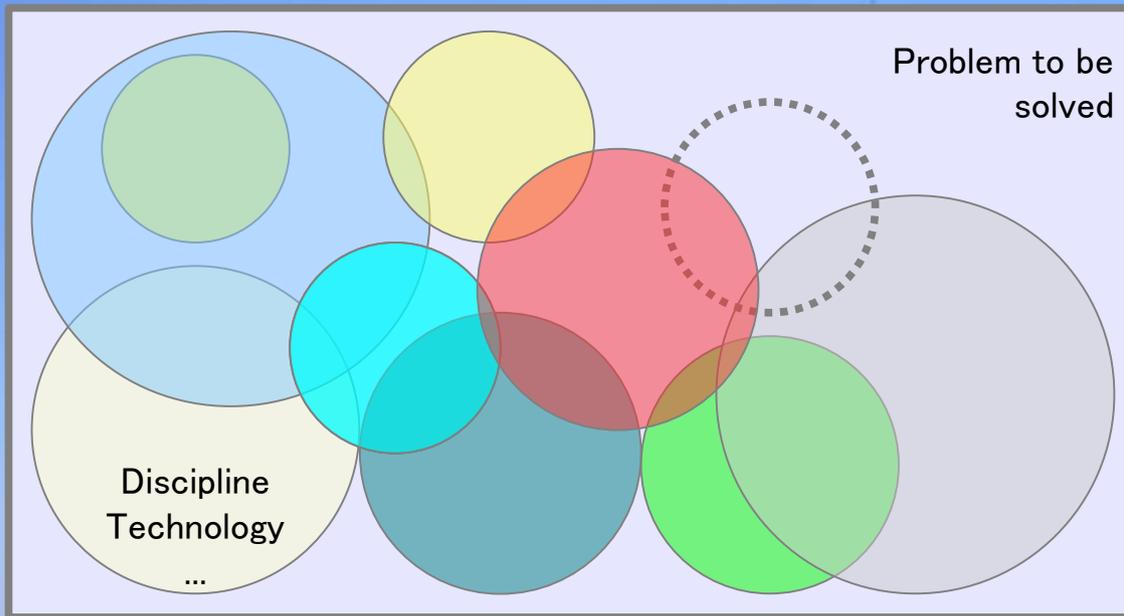
2030年の印旛沼流域-水質・水環境改善を地域創りを通して達成

Inba-numa watershed in 2030

Good water environment through regional planning



第二期行動計画



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



印旛沼では様々なステークホルダーの協働による地域創りから水環境の再生をめざします

In the frame of collaboration sharing the achievement of common purpose, we aim at restoration of water environment.



小倉久子氏

- ・元千葉県環境研究センター
- ・環境パートナーシップちば
「印旛沼・手賀沼における
ステークホルダーの協働」

桑波田和子氏

- ・環境パートナーシップちば理事長
「市民団体のSDGs理解への取り組み」





參考資料

Future Earth Scientistのための評価基準

- 成果基準
 - ・論文数、獲得予算、．．．
 - ・内容の正当な評価
- 貢献基準
 - ・学術に対する貢献
 - ・コミュニティに対する貢献
- 未来基準
 - ・持続可能社会に対するアイデア

超学際に対するコンセンサス形成への道筋

超学際研究(TD)の二つの性質

(A) 知の統合としてのTD研究

(B) 社会問題のソリューションとしてのTD研究

米国でTD=A=SciTS 欧州でTD=B=mode2

(A)	(B)
理工系	人社系
物理でドライブされるグローバル	地域の集合としてのグローバル
未来をよくするために現在を変える	現在をよくすることにより未来をよくする

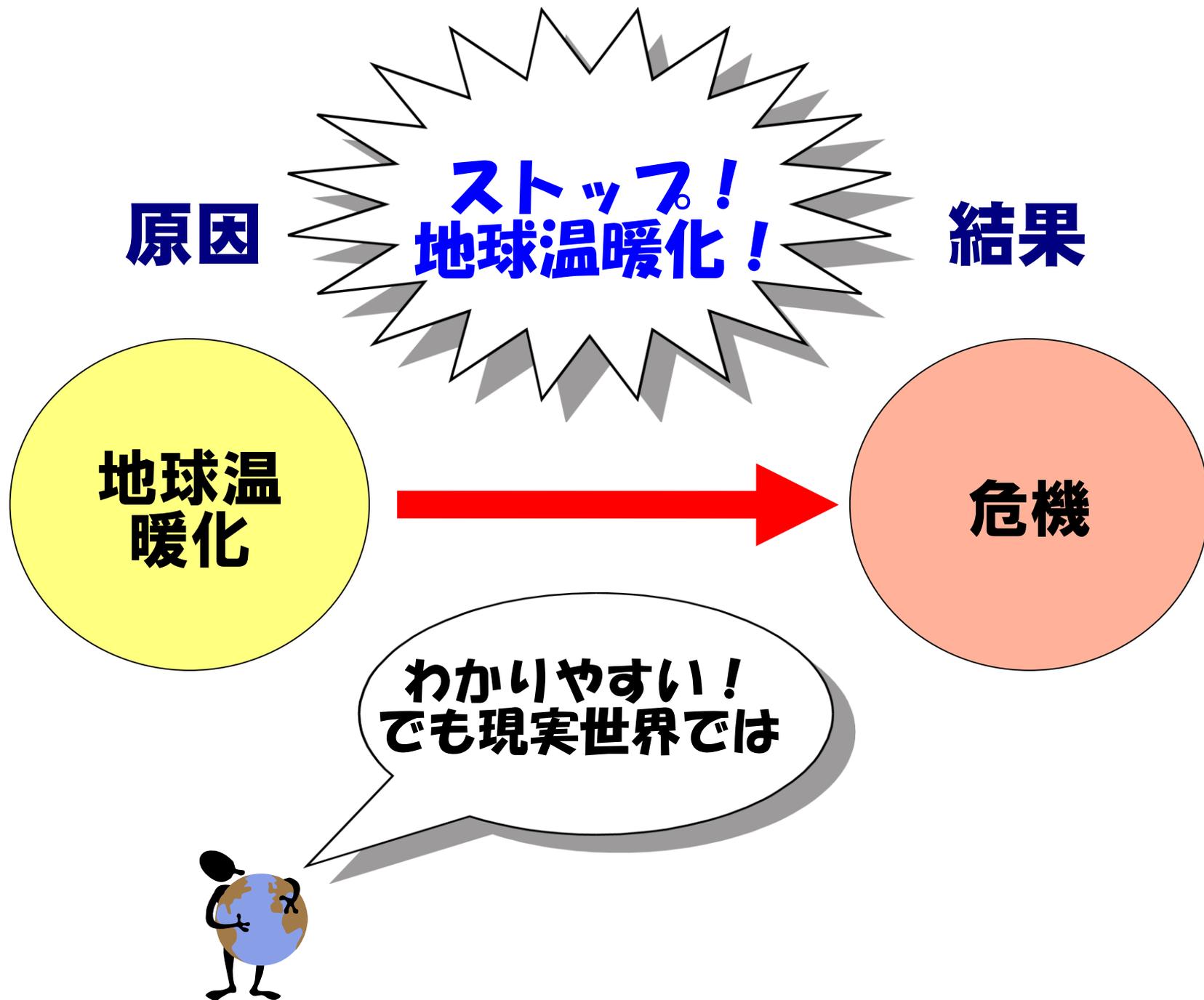
(JST/地球研 王戈氏の発表資料、GLP Newsを参考)

問題を巡る科学者の二つの態度

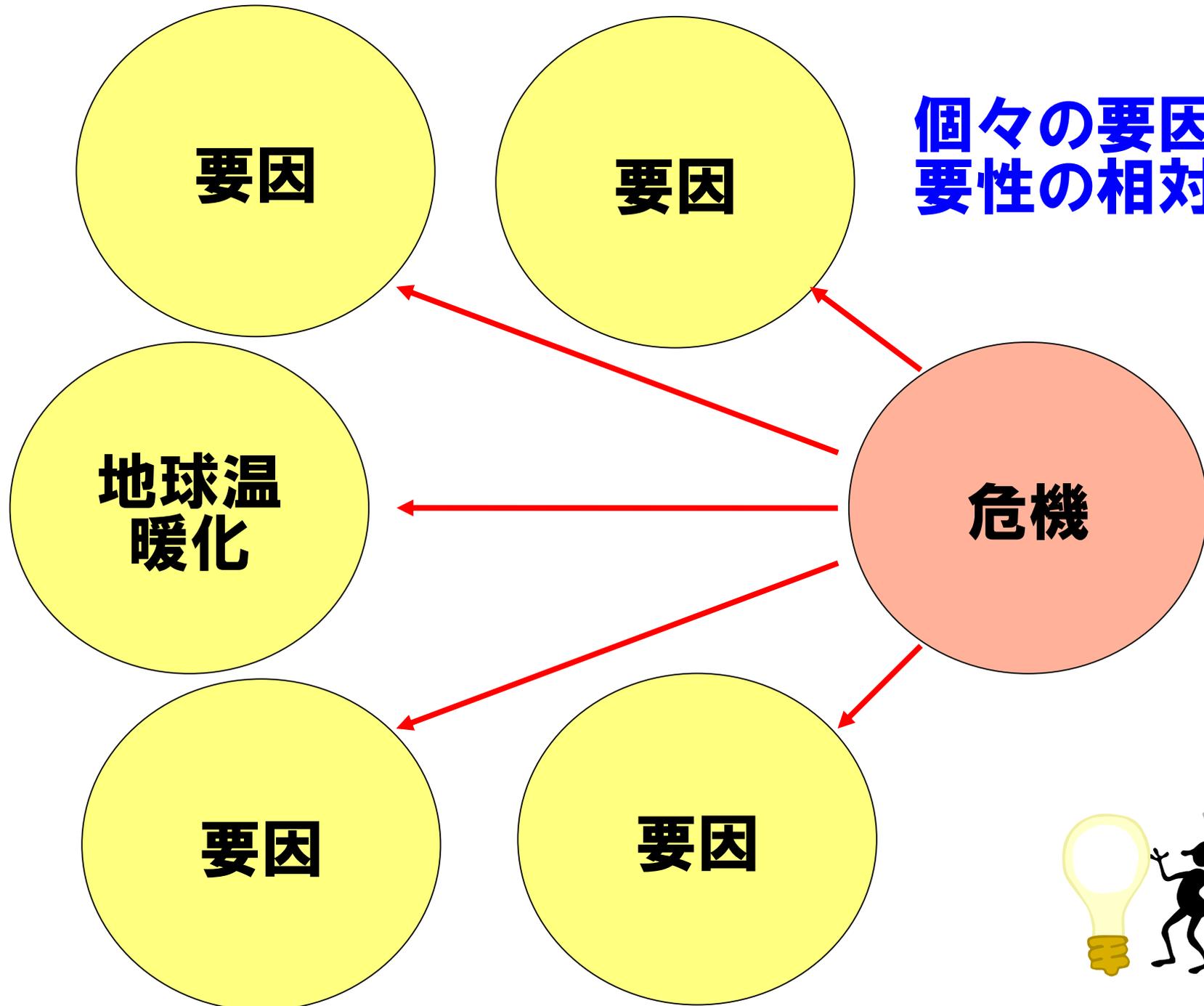
- 問題の共有

- 問題の解決の共有

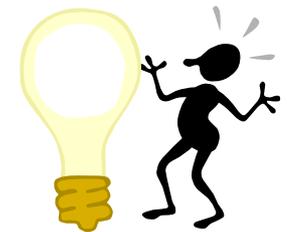
地球温暖化問題との関係→問題の共有



地球温暖化問題との関係→危機から要因を探る



個々の要因の重要性の相対化



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素過程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。



地球システムを良好な状況に導くための、普遍的な方法はある。

注) 普遍的な方法があるとする、それは規範的なものではないか。



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、地域の集合体としての世界が良くなる。

普遍性はトップではなく、ベースにある。

【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)

環境を理解するための態度－環境学の特徴は

デカルト (1596～1650) 哲学者
ニュートン (1642～1727) 自然哲学者 (natural philosopher)

科学者 (Scientist) の登場 1830年代

科学技術 技術との結びつき 20世紀初頭

スノー (1905～1980) 二つの文化論
人文的文化と科学的文化の間には超えがたい亀裂がある

クーン (1922～1996) 科学革命の構造
二つの文化の存在を科学論の立場から裏付け

ギボンズ (1994) モード論

モード1：専門分野に依拠した伝統的な知識生産

モード2：専門分野を超えた知識生産

↑
環境問題への対応、地球環境問題は地域における人と自然の関係
問題の共有ではなく、解決の共有

二つの文化(クーン)を乗り越えるために FEサイエンティストはどの科学者になるか、なれるか

科学観

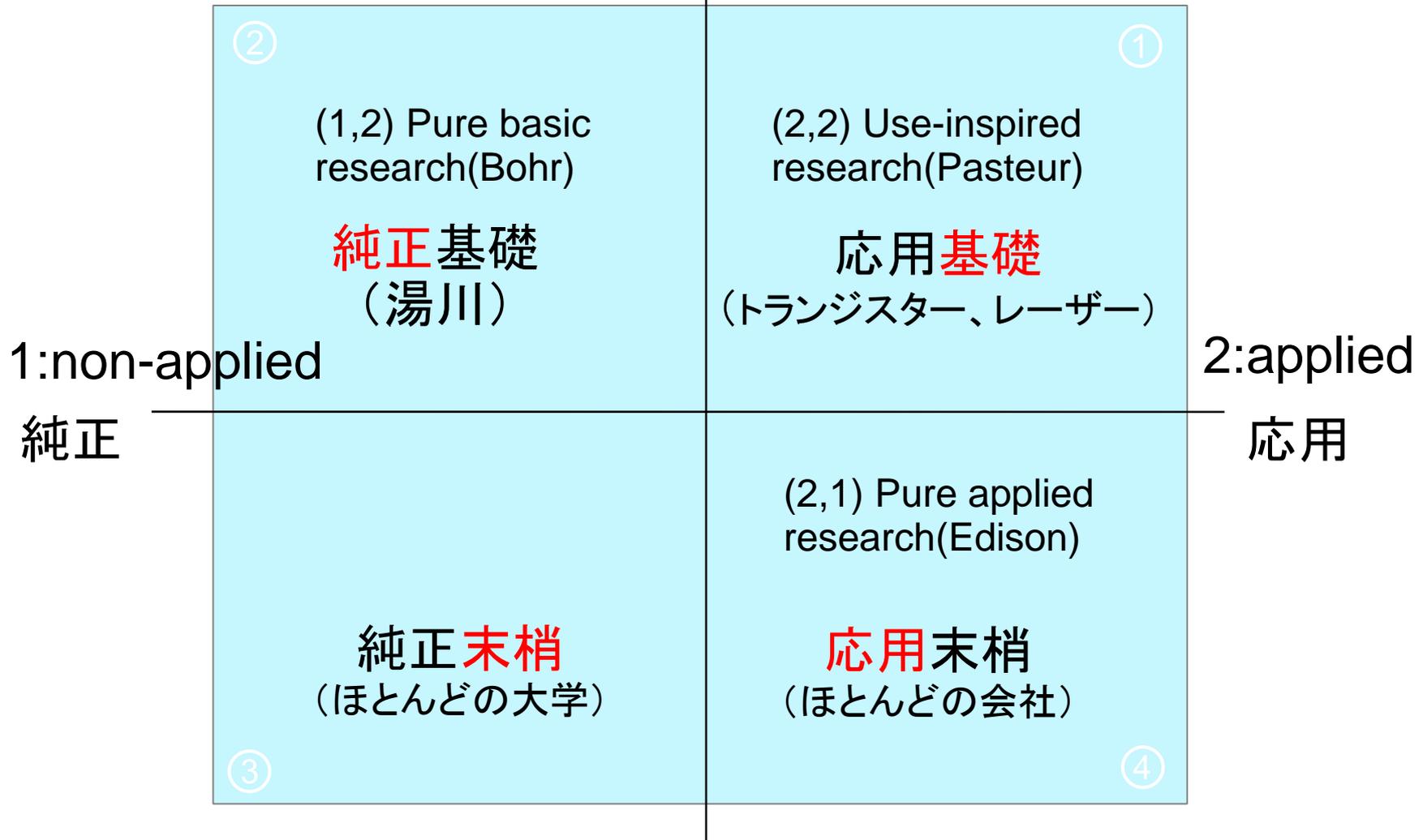
		View of science	
		Linear model	Stakeholder model
民主主義観	View of democracy	①純粋な科学者 Pure Scientist 政策には関与せず 研究の成果を提示	③論点主義者 Issue Advocate 研究成果をもとに特定の 政策を提言、主張
	Schattschneider	②科学の仲介者 Science Arbiter 研究成果を政策に提言	④複数の政策の 誠実な仲介者 Honest Broker of Policy Alternative 研究に基づき可能な複数の 政策を提言

(Pielke,2007、小野、2016をベースに作成)

理工系の科学？

基礎
2:basic

人間的側面は？

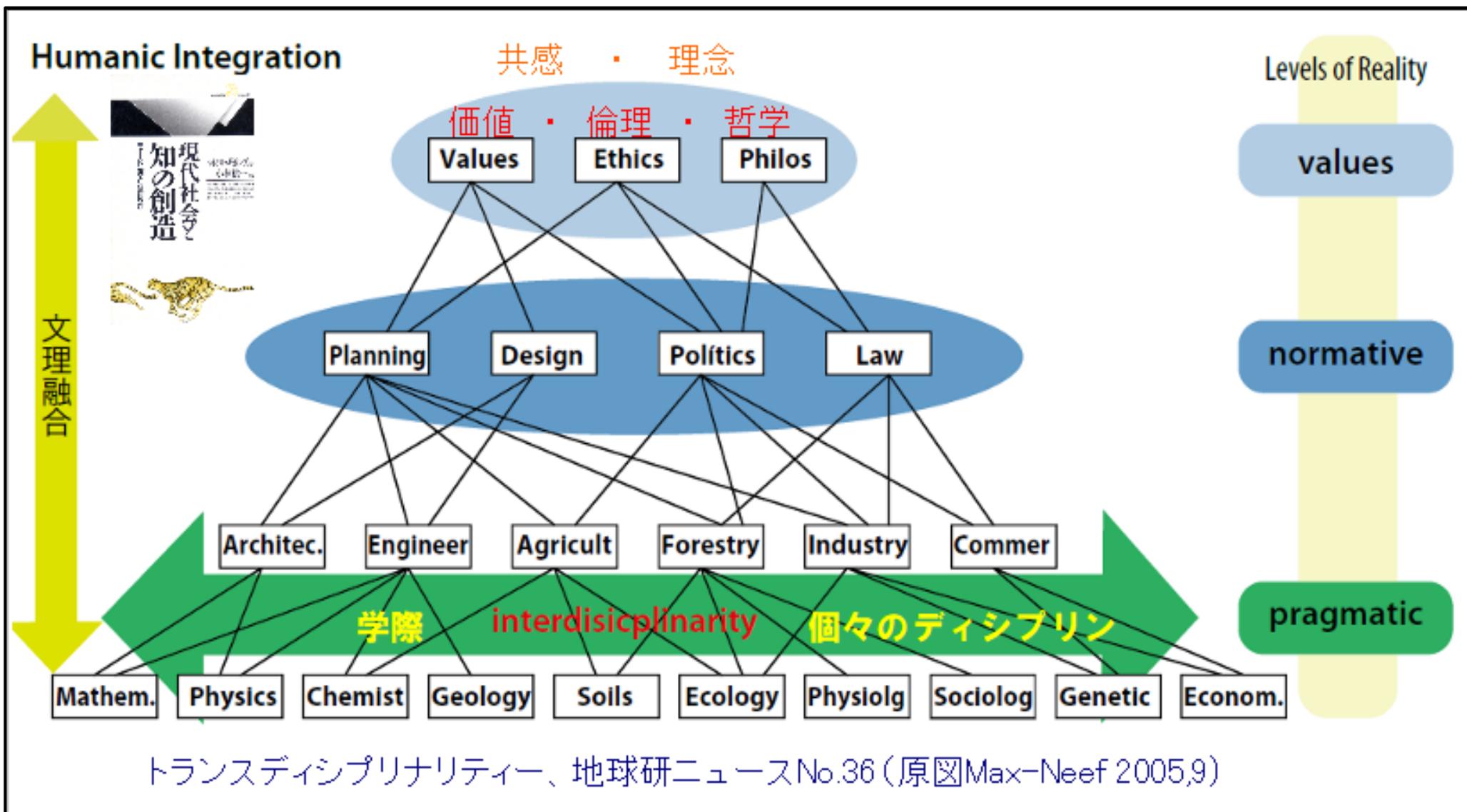


1:non-basic
末梢

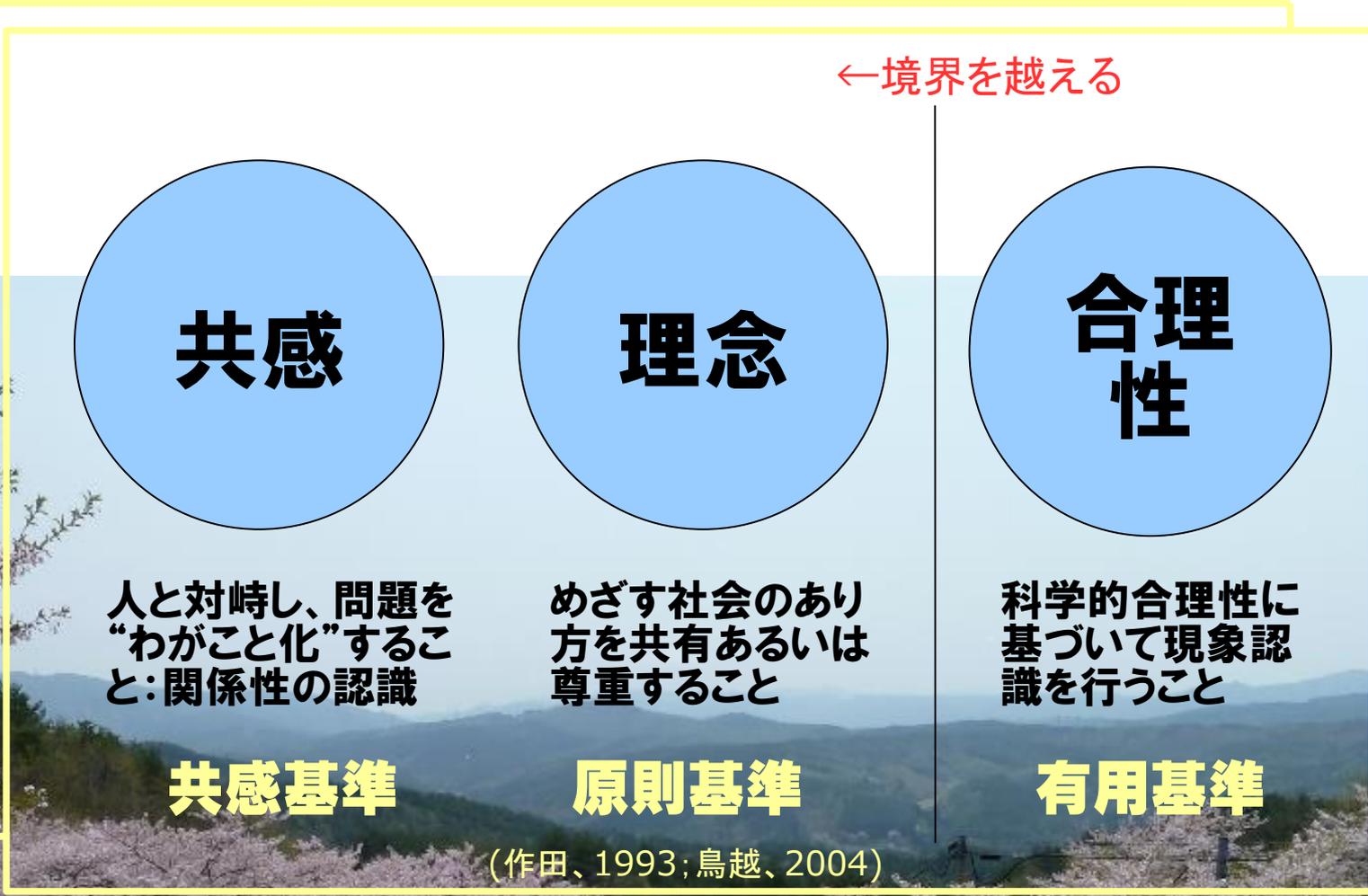
トランスディシプリナリティーの実現

問題に対峙した時の“研究者(サイエンティスト)”の態度

●対象との関係性において価値・倫理・哲学を意識



現実的な解決は諒解、すなわち合意形成 合意形成に必要な三つの観点



共感、理念、合理性を共有する枠とは別の枠

行為で語るのがFEやSDGs。

『ある控えめな男のためにお祝いの会が開かれた。集まった人々は、ちょうどいい機会とばかり、てんでに自慢をするやら、褒め合いをするやらで時間の経つのを忘れた。食事も終わろうという頃になって人々が気がついてみると一当の主人公を招くのを忘れていた。』

「臨床の知」（中村雄二郎著）の冒頭に出てくる話(チェーホフ短編集より)。

『無言が胸の中を唸っている／行為で語れないならばその胸が張り裂けても黙ってゐろ／腐った勝利に鼻はまがる』

「市民科学者として生きる」（高木仁三郎）から、萩原恭次郎の詩。