

GCOE-BCESにおける臨床環境学の試み

-新しい学理、教育、そして人材を生み出す-

Attempts to Clinical Environmental Studies

-Generation of new scientific principle,
education method and human resources-

ORTに取り組んだ多くの仲間たちを代表して

伊勢湾ORT担当

加藤博和

Hirokazu KATO

(環境学研究科都市環境学専攻)



Global COE Program

From Earth System Science to Basic and Clinical Environmental Studies



なぜ我々は学問をやっているのか？

Why are we study?

- 「真理」の探究 Inquiring truth
 - 世の中とはどのようなものなのか？
 - なぜ我々はここにいるのか？
- 「現実」への対応 Corresponding to reality
 - 直面する課題をどう乗り越えればよいか？
 - どうすれば我々は幸せになれるのか？
 - 私は土木屋なのでこちらをいつも考えている
- 「科学的方法」 Scientific method
 - 客観性(再現性) objectivity, reproducibility
 - 観察・実験、分析と総合 Observation, Experiment
Analysis, Synthesis
- 突き詰めるほど細分化。
- 「科」の「学」へ Detailed disciplines
- 「専門バカ」 Specialized fool(?)

「科」の「学」では環境問題に対応できない

Miscellany of individual research cannot solve environmental issues.

• 環境問題＝自分たちの周辺の問題

The environment is a series of problems around ourselves.

- －「環」：まわり、「境」：さかい
- －様々な事象が分野横断で複雑に結びついている
→ それらを描ききったもの：「**曼荼羅**」(MANDALA)
- －実験室と違って都合のよい仮定は設定できない

• 細分化された個別学問分野では視野が狭すぎる Detailed discipline's perspective is narrow.

- －固有の視点から鋭利な分析を提供できる場合も
- －しかし的外れな視点になることも。分野間相反も

• 大学に閉じこもっていてはそれを実感できない

We cannot feel inside university.

- －その方が論文は書けても、社会と乖離

環境学研究科の問題点と解決の先達

The problem of the dept. of environment and its solution.

- 文理融合を標榜 (interdisciplinary)。問題解決型

The object is to solve environmental problems.

- 研究科ができること自体、大変な苦勞があった

Foundation of this department requires various sufferings.

- 言葉が違う、文化が違う、価値観が違う

- しかしただ集まっただけではだめ Limitation of miscellany

- 例：単なる羅列の「オムニバス講義」

- 議論し相互理解することで新領域が開けるか？

- 「安全・安心学」の離陸 Take-off of safety & stability research project

- スマトラ沖地震というフィールド

- 南海トラフ地震という対象 (社会的ニーズ)

- 減災連携研究センターへ発展

- 社会との連携、分野間の連携

「社会の病」環境問題を治すには

To cure environmental issues as “diseases of society.”

- **大学がそのための人財を輩出する必要 Universities should produce human resources.**
 - 「専門バカ」は必要だが、たくさんはいらない
 - タコツボの学問分野にとらわれず「真理を探究」する人や「現実に対応」する人が不足
 - このギャップを埋めるのは大学以外にない
- **本GCOEはそれに挑戦！ We challenge it!**
 - 博士後期課程学生を対象
 - 既に特定分野で一通り研究した経験がある
 - しかし世の中のことはあまり知らない
 - 既存の博士教育を受ければ研究者にはなれるかもしれないが、社会に出て環境問題解決に資するスキルはない
 - その段階で、異分野のことを知り、また世の中で自分のスキルをどう生かせるかを考えてもらう機会をつくる

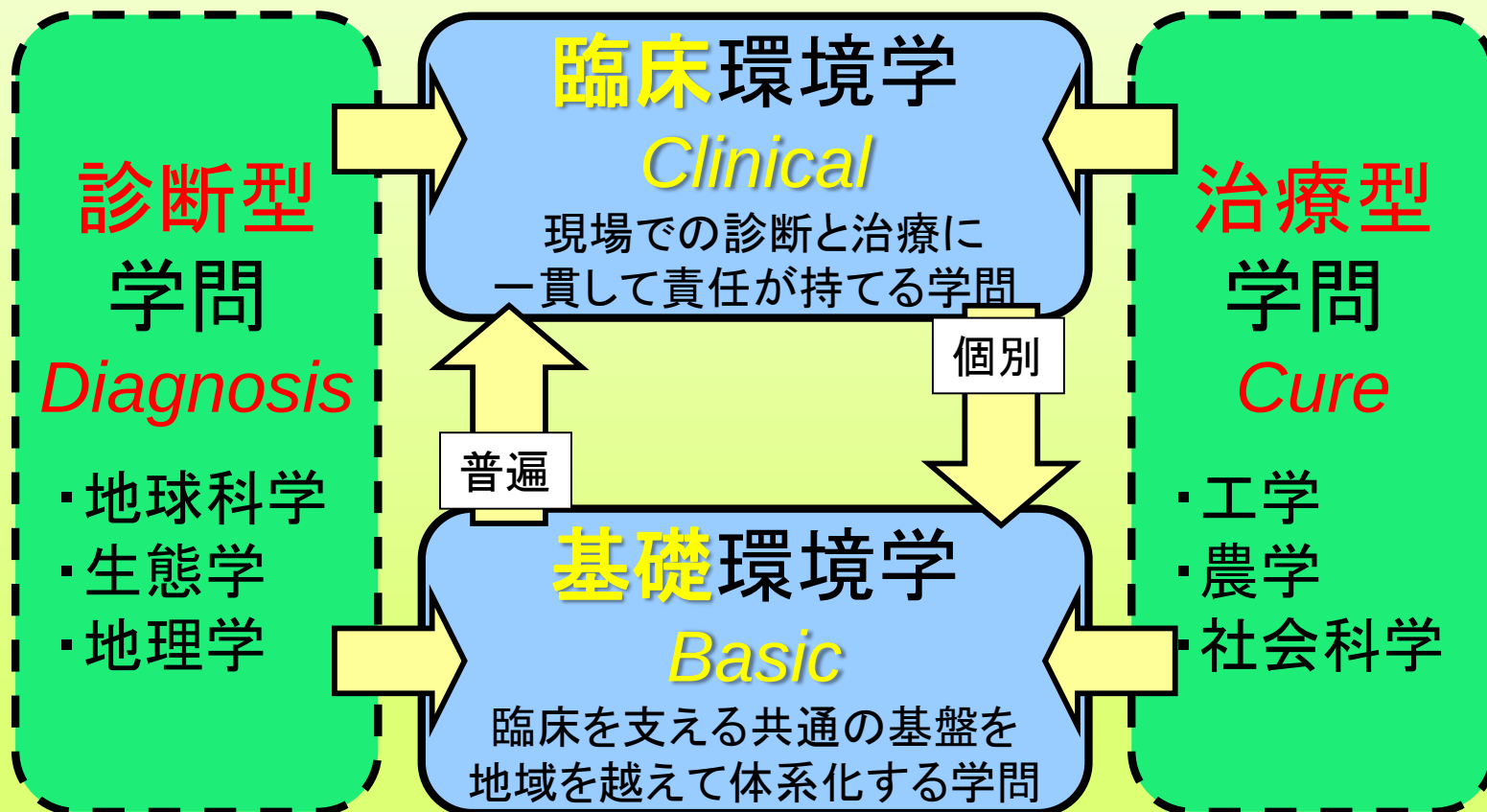
ORT as a effective methodology

「現場で研究に取り組むこと」を通じて・・・

- 「基礎環境学」(診断: 環境問題をどうとらえるか) と「臨床環境学」(処方・治療: 実際の現場で環境問題にどう対応するか) という新しい学問体系をつくり上げる
- それを身につけ、あるいは深めようとする人財(学生も、そして教職員も)を育てる(自分の研究は現場において有効か無力かを思い知る)
 - 基礎環境学の「実験台」であり
臨床環境学の「対象患者」であり
人財育成の「場」である (大学病院と同じ)

臨床環境学と基礎環境学

Clinical & Basic Environmental Studies



地域の環境問題(病気)の究明(診断)と解決(治療)には、**診断型研究**と**治療型研究**の協働・連携が必須

→ 既存分野の再編成による「**新しい環境学**」の創成

「**基礎環境学**」(**診断**:環境問題をどうとらえるか)

「**臨床環境学**」(**処方・治療**:実際の現場で環境問題にどう対応するか)

・**短期的な対症療法**ではなく、**より長期的な根本的治療法**の模索・提案 Proposal of long-term cure method

・**地域の問題**を、**グローバルな問題との連関**により理解し解決 Solution of local problems in relation to global problems

臨床環境学実践の「現場」

“Real fields” of our Clinical Environmental Studies



環境研究・国際協力の豊富な実績を踏まえ、**経済発展段階の異なる3地域を選定**

→ 比較によってより一般的な知見・方法論を見いだす

- 「臨床環境学研修」を開講。統合環境学コース必須科目に ORT as a required credit
- 教員の横断型連携研究フィールドとしても奨励
Encourage for collaborative research fields

なぜ「現場」に出なければならないのか？

Why do we act in “Real fields?”

- 根拠・一般性のない精神論に終わってしまっていないか？ Prejudice which miss reason or universality?
 - 現場に出ても育たない人はいる
 - 自らの成功体験だけで決めつけるのは科学的でない
- 教育法として確立できなければ人財を効率的に輩出できないのではないか？ Necessary to establish the education method
 - 「ならば早く大学を出て現場に入った方がよい」と言われれば返す言葉がない
- 現場で役立つことだけやっていればよいのか？ Enough to do the useful work for the field?
 - 大学が現場に関わることで、学問分野の発展・展開も生み出せるはず

現場で育てる「俯瞰力」と「現場力」

Skill for “Overlooking” & “Acting real fields?”

- **俯瞰力: Think globally**

- 様々な立場や価値観があることを理解し、旺盛な好奇心を持てる力
- 幅広い視野を持って状況を把握できる力

- **現場力: Act locally**

- どこに放り出されても対応できる分析力とコミュニケーション力
- 状況を把握し伝える力(診断)
- 調査や意見交換を通じて適切な処置を提案し実施できる力(処方・治療)

BCES「俯瞰力」「現場力」をつけるORTの流れ（ラオスの例）

Flow of ORT to improve the skill for “Overlooking” & “Acting real fields.”

1.事前検討＜大学＞ Pre-discussion (univ.)

具体的な問題を異分野・
多国籍メンバーで検討
→「焼畑禁止」のための土地制
度改革が環境に与えた影響

4.発表＜現地＞ Presentation in the field

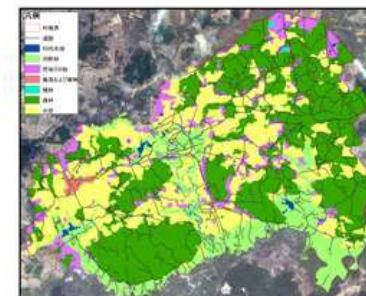


「診断」「処方」を示す Diagnosis
& Prescription

2.全員調査＜現地＞ Research by all members



二次林の
生態調査



土地利用
図の作成

3.個別調査＜現地＞ Research by each group



地下水調査



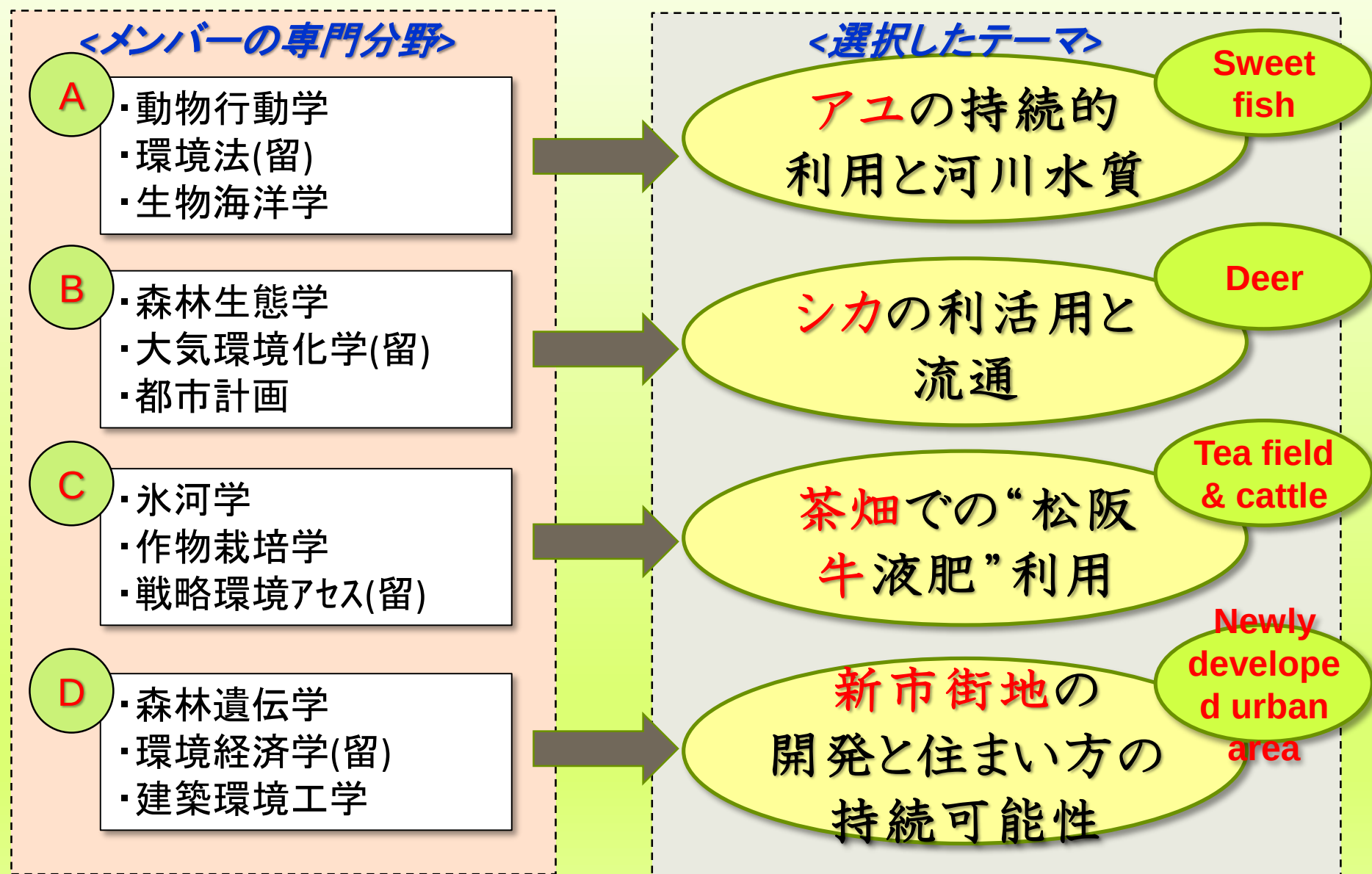
稲作調査



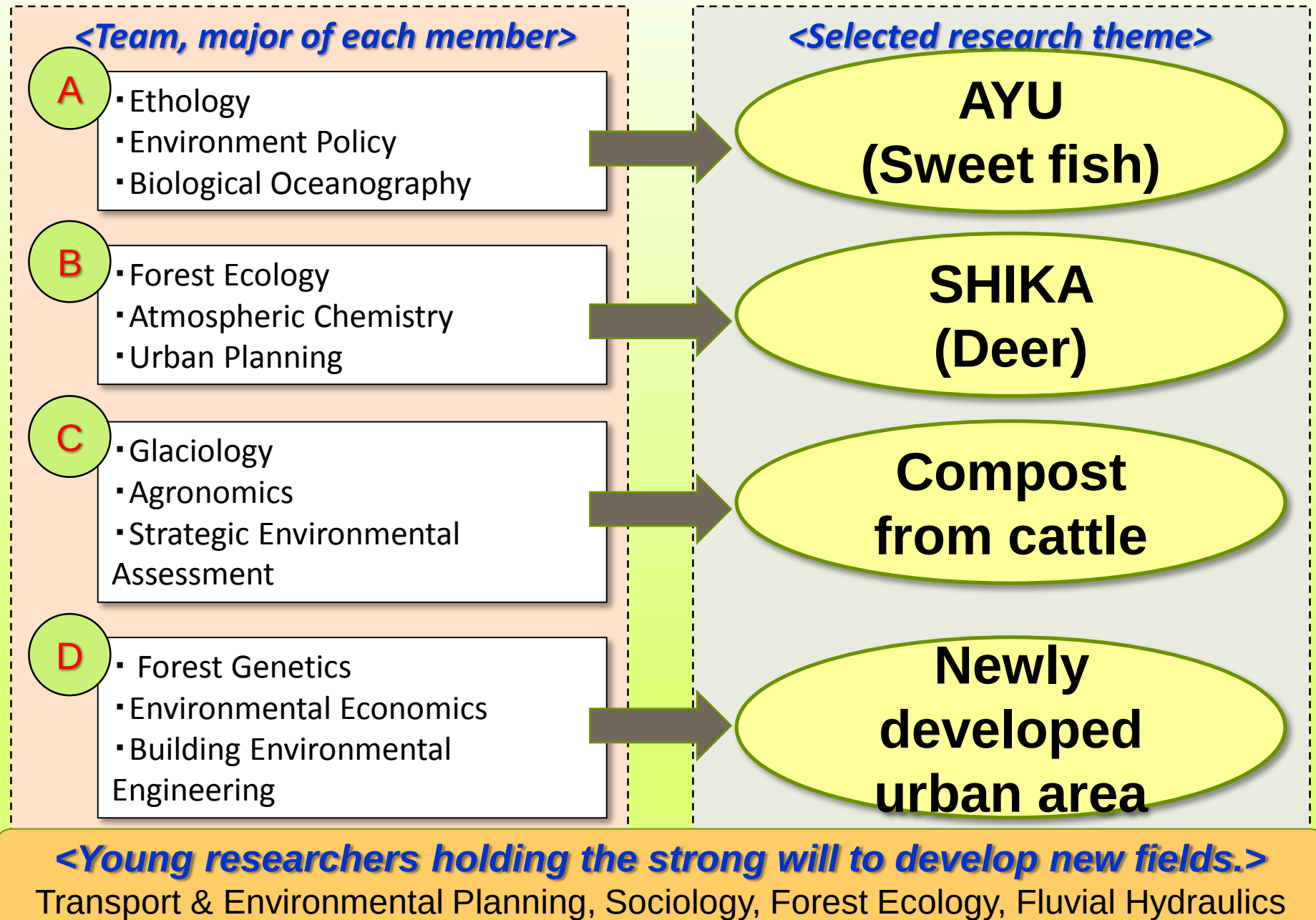
土地使用権調査

「目からウロコ」 See the light!

BCES ORTにおけるグループとテーマの設定（伊勢湾の例）

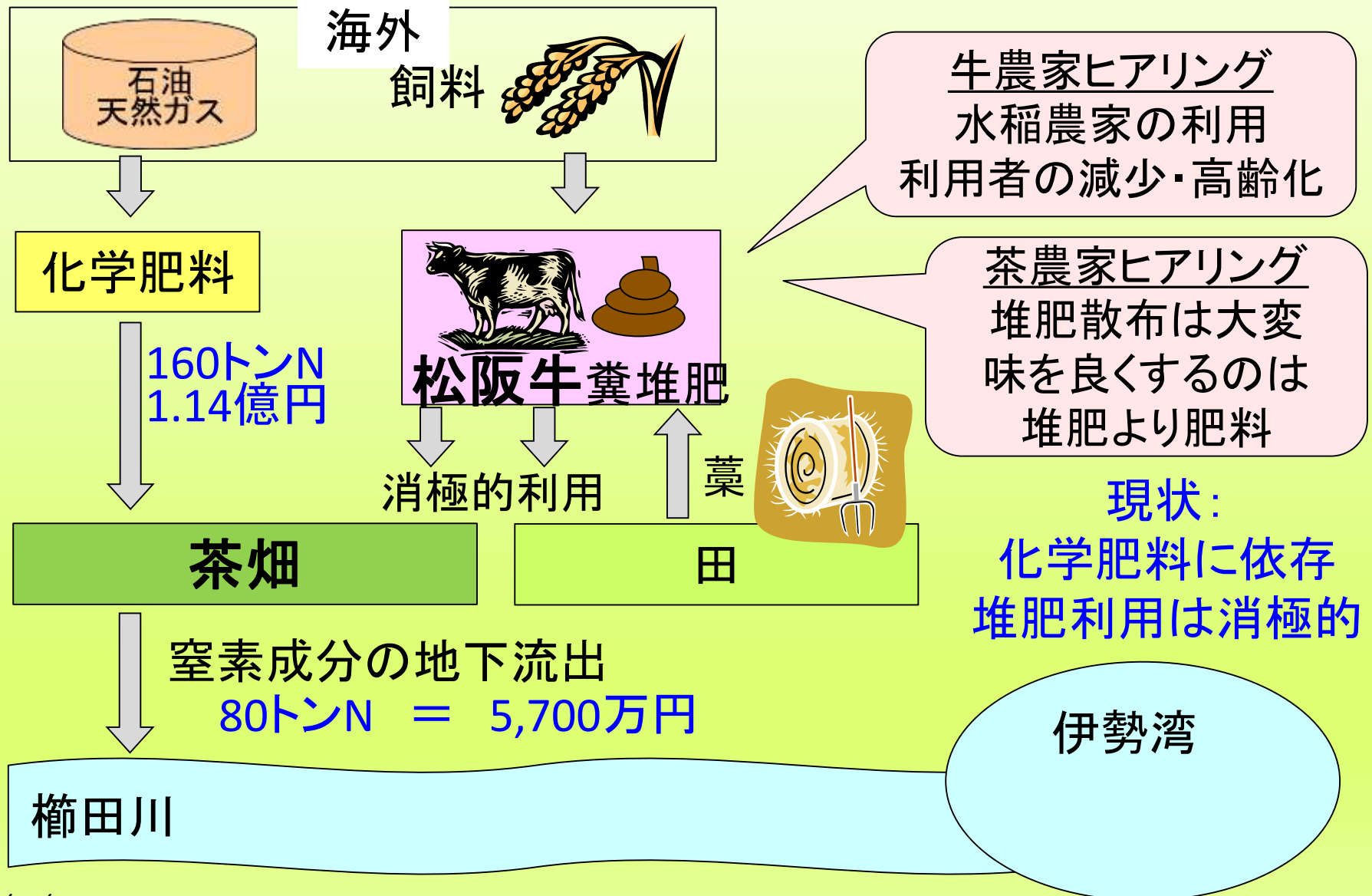


An example of members & theme in Ise-bay bioregion ORT



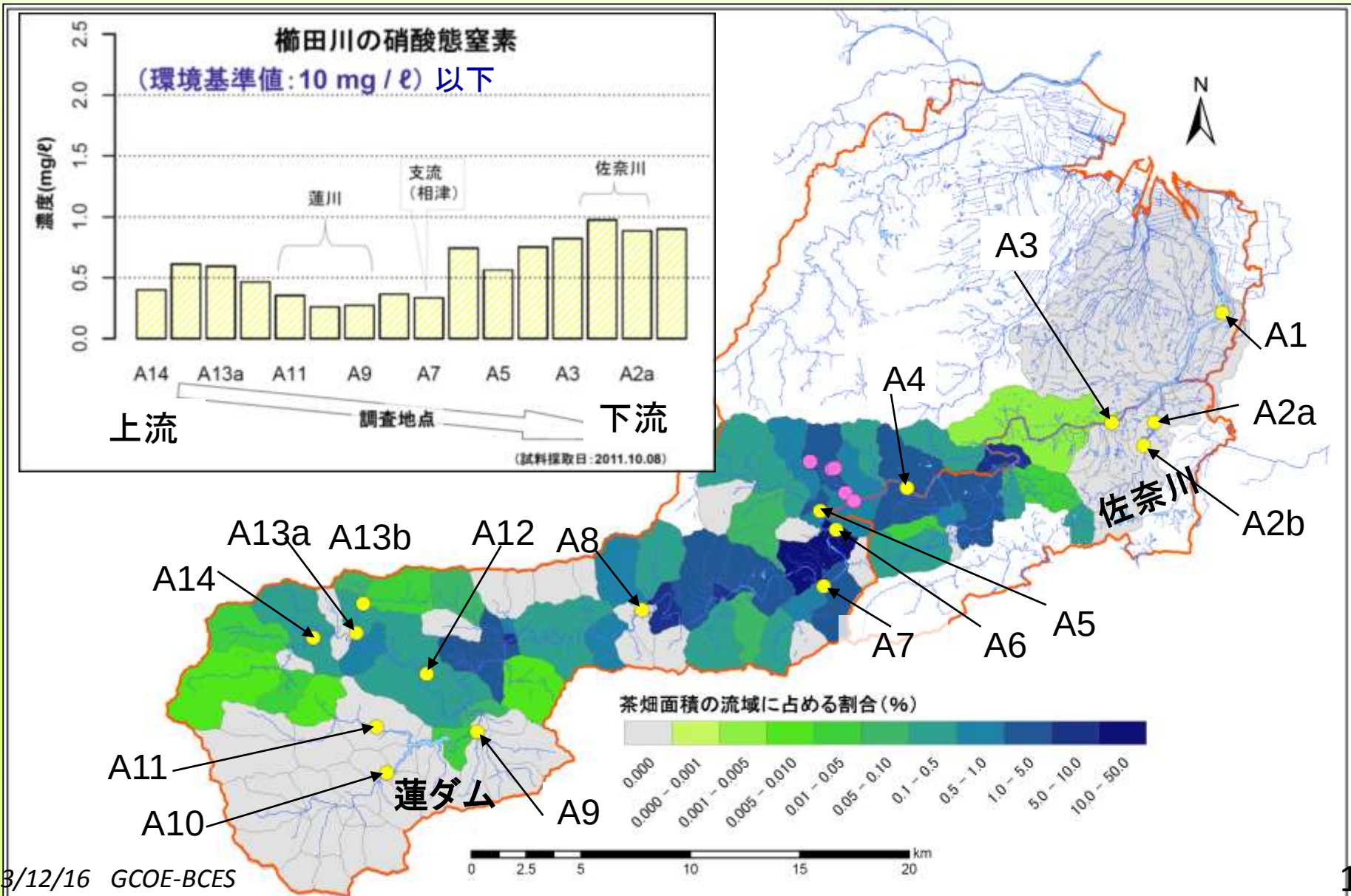
ORTの例：診断(1) 櫛田川流域の窒素移動の把握

An example: diagnosis of nitrogen flow in Kushida-gawa bioregion



BCES-ORTの例：診断(2) 櫛田川流域の土地利用と水質の調査

Researches of land-use & water quality in Kushida-gawa bioregion



ORTの例：処方(1) 松阪牛糞からの液肥製造



堆肥

Production of liquid fertilizer from cattle's excrement



メタン発酵



液肥1
350ppmNH₄⁺



液肥2 200ppmNO₃⁻



茶畑利用が期待できる
液肥製造に成功

櫛田川流域の茶畑に
利用すると...

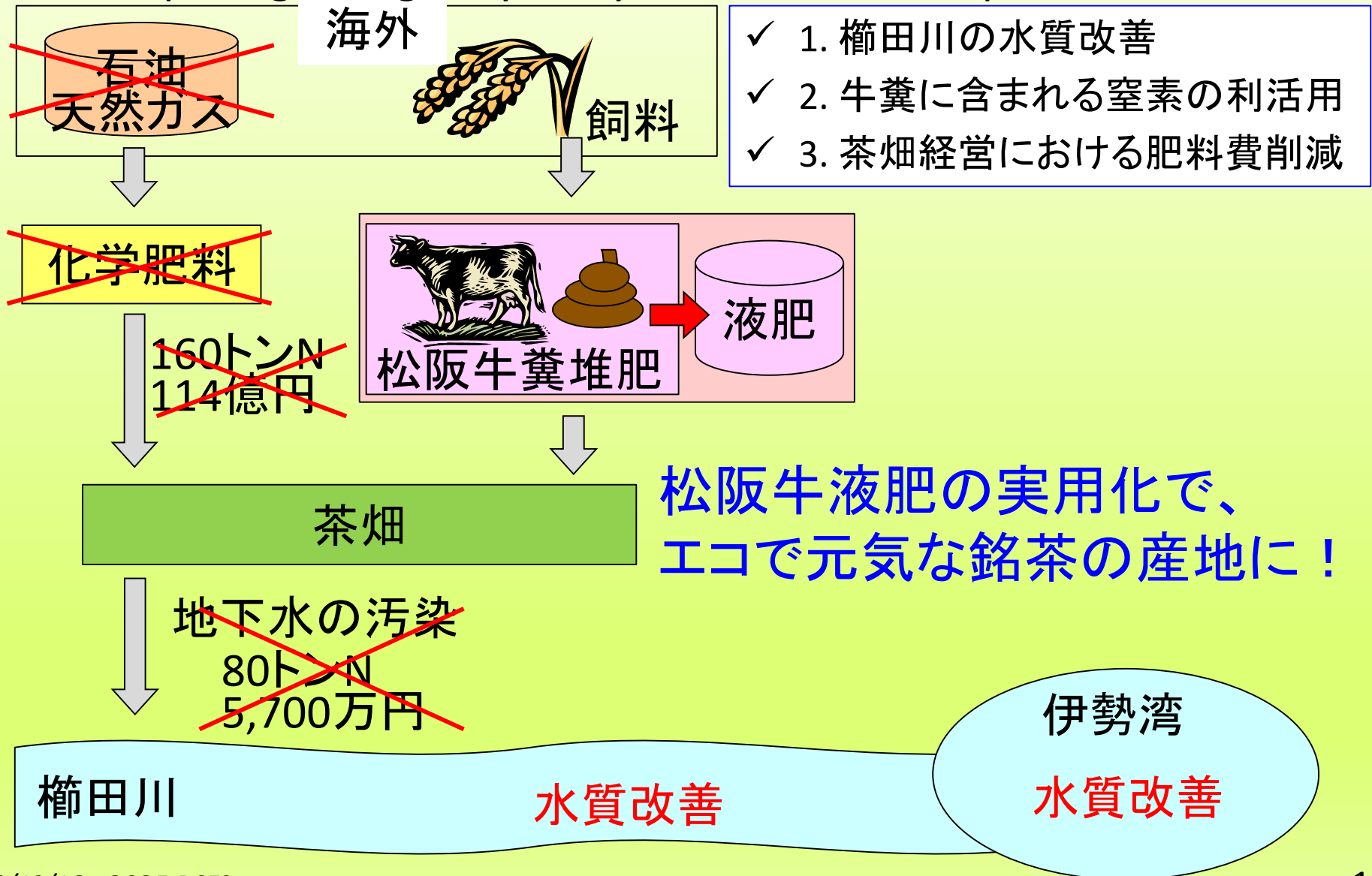
110%～180%の面積に相当
茶の肥料自給可能



有機質肥料活用型
養液栽培法

BCES-ORTの例：処方(2) 液肥利用による窒素循環の提案

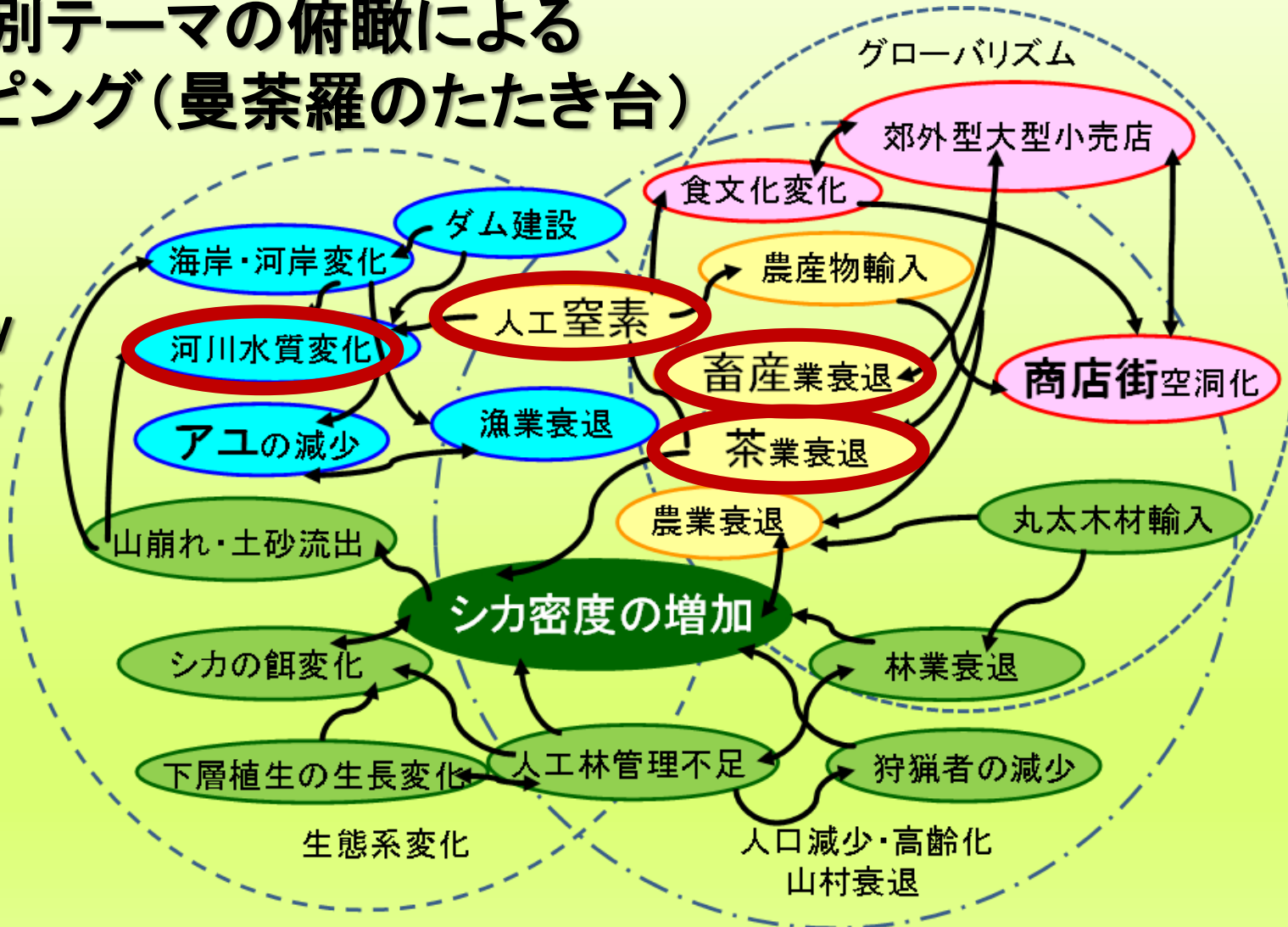
Proposing nitrogen cycle by introduction of liquid fertilizer



Approach to Basic Environmental Studies by ORT

各個別テーマの俯瞰による 問題マッピング(曼荼羅のたたき台)

Mapping of
various
problems by
overlooking
individual
themes (to
describe
MANDALA)

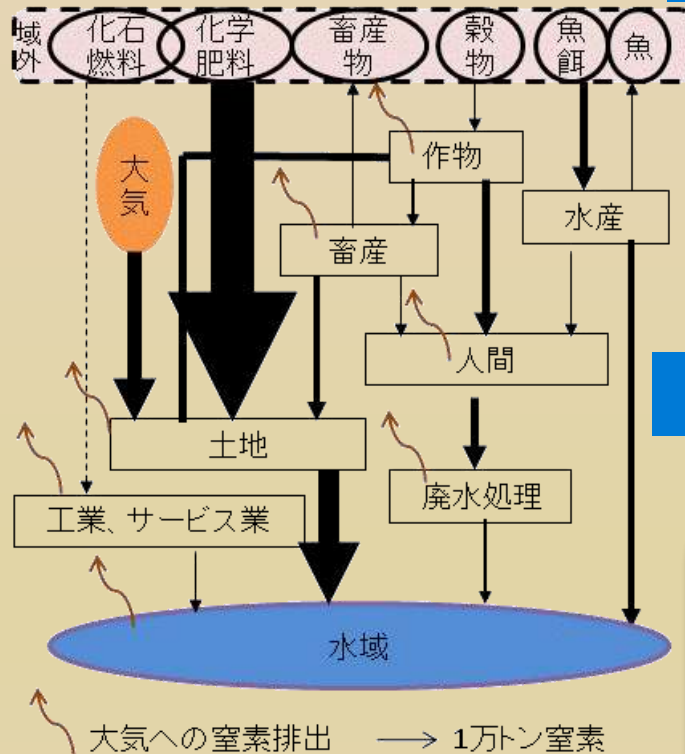


ORTによる基礎環境学への接近（中国の例）

Approach to Basic Environmental Studies by ORT

**ORTで調査：急速な人口移動・産業構造変化による
ライフスタイルの変化、環境問題発生**

1980年



農業近代化

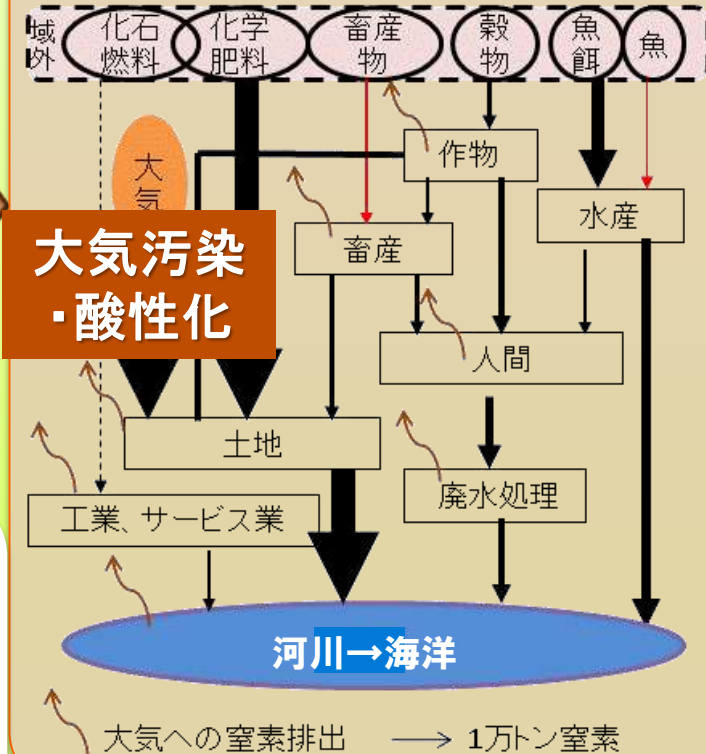
**上海の窒素
フローの変化**

（上海統計年鑑及び独自
調査結果から作成）

工業化

**現場状況（臨床）
とマクロな窒素フ
ロー（基礎）を踏
まえた適切な処
方の提示**

2008年



Skill for “Overlooking” & “Acting real fields” are gotten by ORT.

「臨床環境学」を実践する教育法としてのORTの確立

Establishment of ORT as a education method to practice “Clinical Environmental Research”

■ 現場で様々な方々とコミュニケーション

Communication in the real field

■ 異研究分野の仲間とともに活動し意識共有

Interdisciplinary research activity

■ 自ら問題意識を見いだし、具体的な調査計画を立案・遂行⇒ 地域に還元できる診断結果・処方箋提示

Self-action for plan & research / presentation of diagnosis & prescription to the field

■ さらに、様々なアプローチの統合化や複数フィールドの比較検討による「俯瞰的な環境の見方」の習得⇒基礎環境学の創成へ

Get the skill of “Overlooking” / To establishment of Basic Environmental Studies