

『循環共生型社会の実現による地域再生に向けて  
～地球環境と地方創生への知の貢献～』  
岡山大学創立五十周年記念館金光ホール

# 環境生命科学研究科の 地球環境と地方創成への貢献の可能性

2015年1月15日

岡山大学 環境生命科学研究科  
神崎 浩

# 【環境生命科学研究科とは】

「環境学」と「農学」の融合による21世紀型新研究科  
 「環境」と「食料」を横断した学際的かつ国際的な教育・研究



融合領域創成へのキーワード

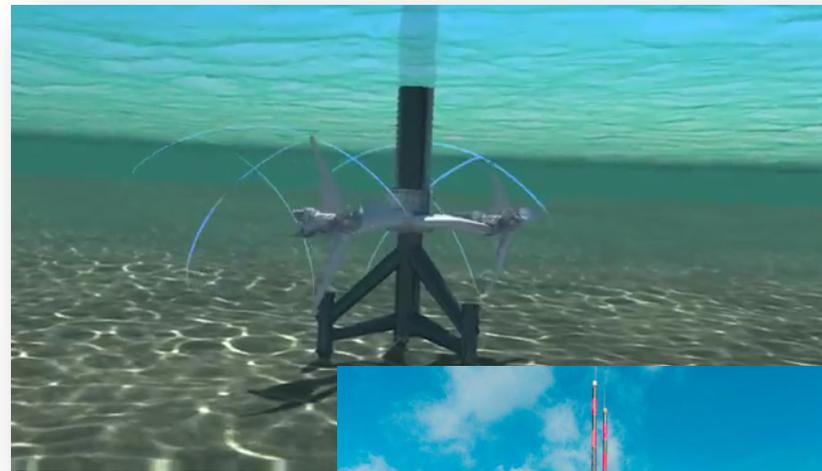
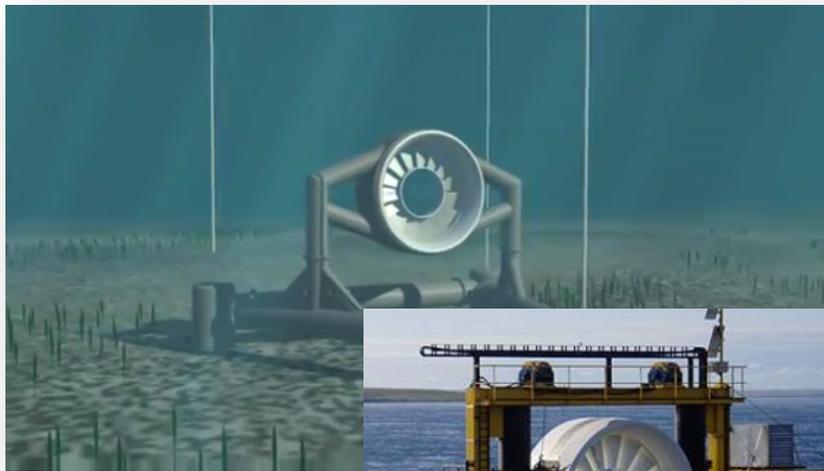
- 生物資源科学
- 生物生産科学
- 環境生態学
- 保健医学
- 数理統計学

# 本日の内容

1. 振り子式潮流発電（Hydro-VENUS）の開発
2. バイオクライシス対応への環境生命科学的取組
3. 森林バイオマス活用による地方創生への取組

# 1 振り子式潮流発電 (Hydro-VENUS) の開発

—世界で進む潮流発電の開発— (比江島准教授)

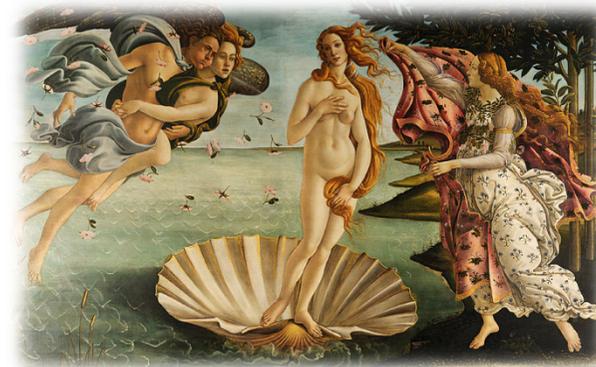
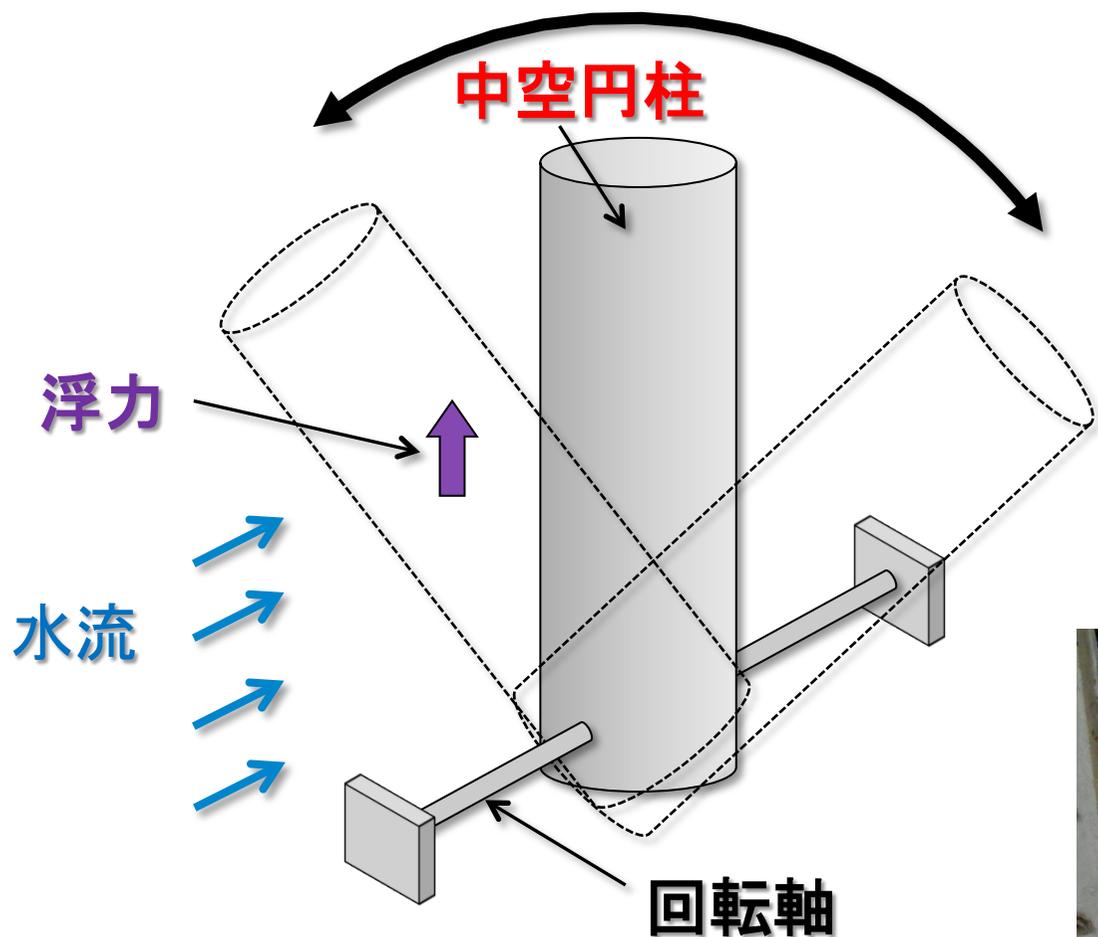


太陽光や風力に比べ安定供給が可能な潮流発電の開発が盛ん  
しかし、従来のプロペラ式には欠点がある

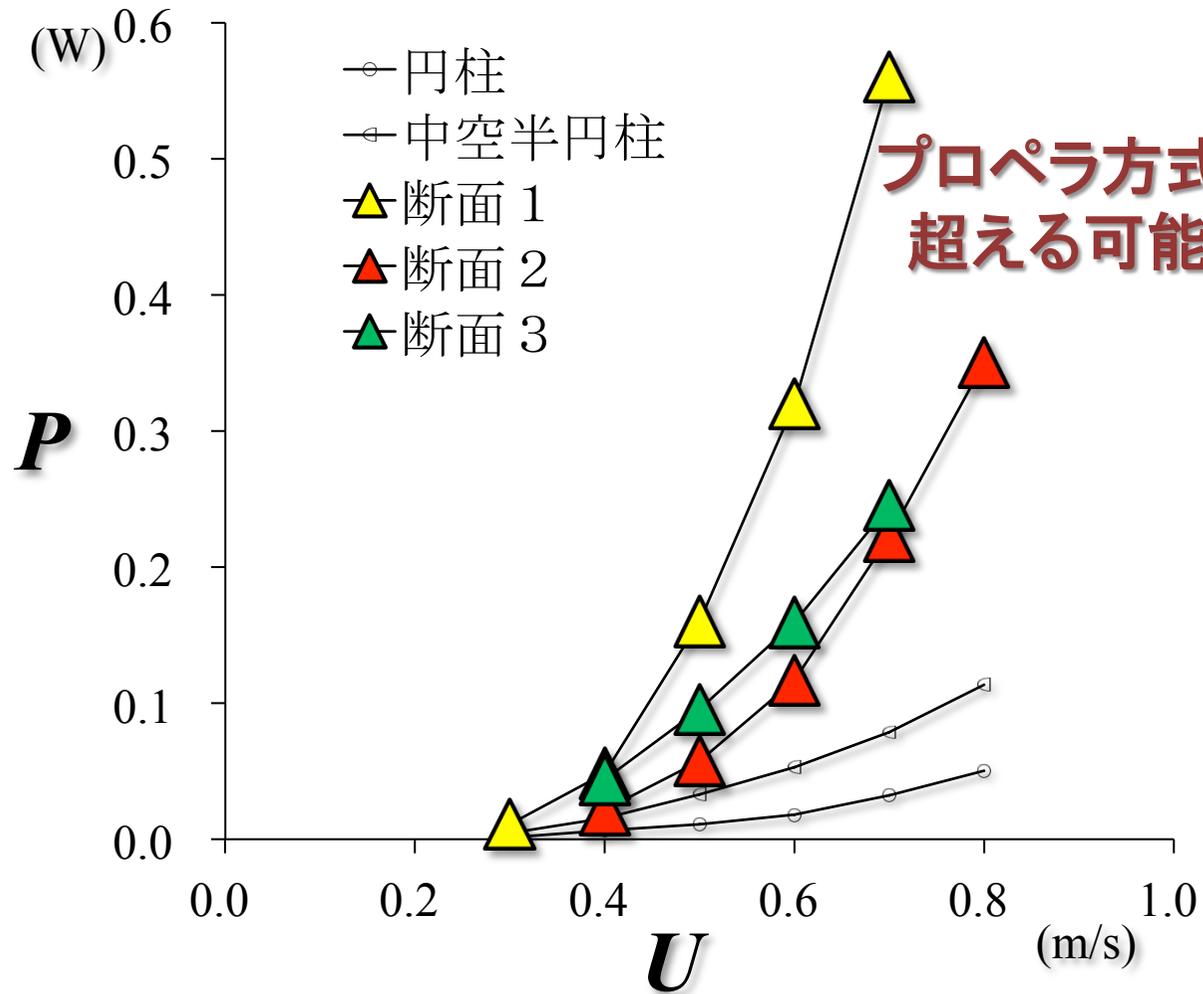
- ・ 薄くて細い羽根は壊れやすい
- ・ 漂流物を巻き込んで破損
- ・ 鋭利なブレードで魚を傷つける

# Hydro-VENUS (Hydrokinetic Vortex Energy Utilization System)

特許第5303686号  
発電機



# さらに高性能な振り子



プロペラ方式の発電性能を  
超える可能性が出てきた

# 瀬戸内海エネルギーハーベスト構想

## 課題

- ・瀬戸内海の海洋エネルギーの活用により化石資源や原子力依存から脱却
- ・豊かな里海の再生

## 岡大の技術(現在)

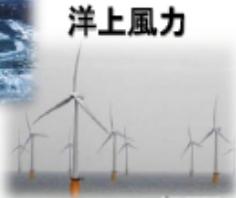
- ・水流による振り子発電
- ・気流による空力振動発電
- ・洋上風や潮流の観測や解析技術

## 岡大技術の発展

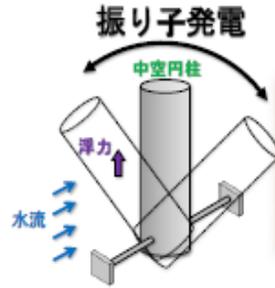
- ・潮流への振り子発電の活用
- ・洋上風力への空力振動発電の活用
- ・瀬戸内海の洋上風力や潮流エネルギー調査



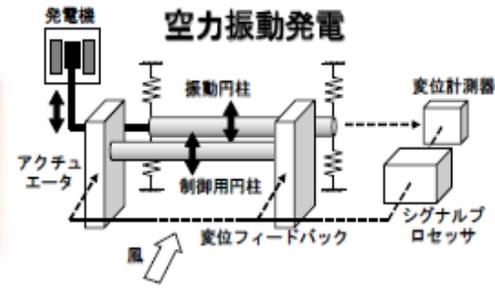
潮流



洋上風力



振り子発電



空力振動発電

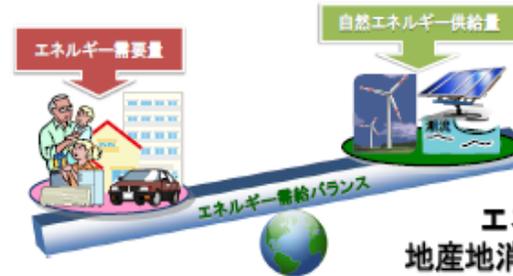
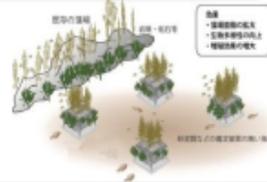
## 岡大技術の発展に必要な取組 (事業の取組)

- ・振り子発電と空力振動発電の実用化
- ・海洋エネルギーの実態調査
- ・発電に伴う水産環境の変化の観測と解析
- ・水産業との共生技術の確立
- ・エネルギー地産地消型社会構築のための方策の検討

## 目標 (課題の解決策)

- ・瀬戸内海の潮流と洋上風力を活用したエネルギー地産地消型社会の形成
- ・豊かな“里海”瀬戸内海の復活

発電装置周辺の魚礁や藻場の育成



エネルギー地産地消型社会の構築

# 岡東浄化センターでの実証試験



## 2 バイオクライシス対応への環境生命科学的取組

多種多様な動植物が本来の生息域を越えて侵入し、各種の生態系に被害を及ぼしている。

侵入経路も複雑化しており、バイオクライシスは、食料の安全保障への脅威や生態系の破壊に留まらず、我々の生活圏や生命環境の破壊を誘引する危険性を十分に含んでいる。

そこで、バイオクライシスの定量的評価とその統合的管理のための技術を開発し、未知なる脅威への防御システムを獲得することで安全な食料の確保と生命環境の持続的発展を目指す。

### 柱となる3つのサブテーマ

#### ★対象：病原体（テーマ(1)）

（1）感染症予防を目的とした宿主－病原体相互作用の解明（トリインフルエンザなど外来病原体による生産物被害の被害軽減、熱帯性の新たな外来感染症の発生源の解明と予防、飼料・食物・消化管における微生物網の解明）

#### ★対象：外来生物（テーマ(2)）

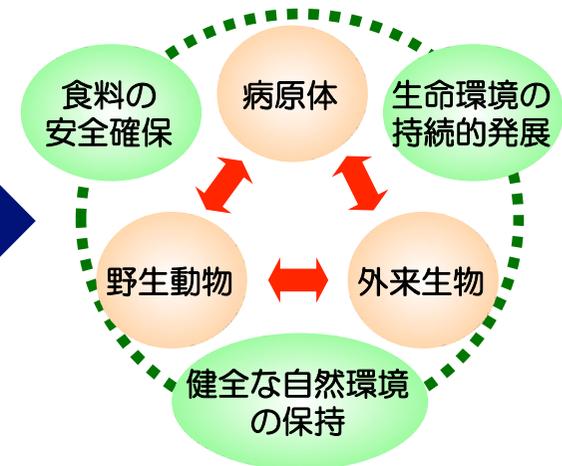
（2）侵略的外来生物の原産地と侵入地における生態的特性変化の分析と生物多様性への影響評価（水生強害外来植物や侵略的動植物種の生態解明、安定同位体分析による物質フローと群集動態予測）

#### ★対象：野生動物（テーマ(3)）

（3）農業の持続的発展と環境保全を保障する野生動物個体数管理技術の確立（繁殖の人為的抑制、持続可能な生物集団の個体数管理、集団の遺伝構造の解明）

数理モデルによる協働

### バイオクライシスの統合的管理



# 【必要性と緊急性】

# 国家的緊急課題

## 病原体



### 高病原性鳥インフルエンザ

- 2003年後半以降アジアでは**133人が感染し**、内**68人が死亡**
- 新型ヒトインフルエンザに変異しパンデミックが起きたとすると最大で**5億人が死亡と予測**
- 日本においてもほぼ毎年のように症例が確認
- 2013年宮崎県：処分鳥羽数>百万羽以上、被害総額約**100億円**

バイオクライシス問題の根底を科学的に解明



生態系のリスク評価と統合的管理が可能

積極的なバイオリスク対応



- 環境基準の策定・改定に主導的な役割
- 有害生物の国内侵入抑制
- 日本製品の優位性や競争力向上が期待



## 侵略的生物

- ① **ミバエ類**による沖縄県、鹿児島県のウリ類・ミカン類の被害：21年間と**170億円**の巨費。岡山大学で**不妊虫放飼法技術と効果のモニタリング**により、**ミバエの根絶に成功** **特筆すべき実績**
- ② **ハマダラカ**(マラリア)：温暖化や大規模災害による環境変動により再流行の危険
- ③ **ホテイアオイ**：水質悪化と水面を被覆することでの水中生態系の崩壊

## 侵略的外来種

生命・食料  
・生態系

## 脅威

国境を越えた動植物および食品の移動が爆発的に増加

## 野生動物



イノシシ、シカ、サルやヌートリアなどの獣類による農作物被害：年間数**100億円**

# 本事業の期待できるアウトカムの具体例



# 環境学と農生命学の協奏と融合が生み出すメリット

新しい研究領域創出：  
• 岡山の地理的特性を生かした**レギュラトリー型リサーチの展開**により、地域行政と連携した研究体制の整備。  
• 「環境学」と「農生命科学」を横断した高度な知識を有する専門家の養成

(1) 感染症予防を目的とした宿主-病原体相互作用の解明

(2) 侵略的外来生物の原産地と侵入地における生態的特性変化の分析と生物多様性への影響評価

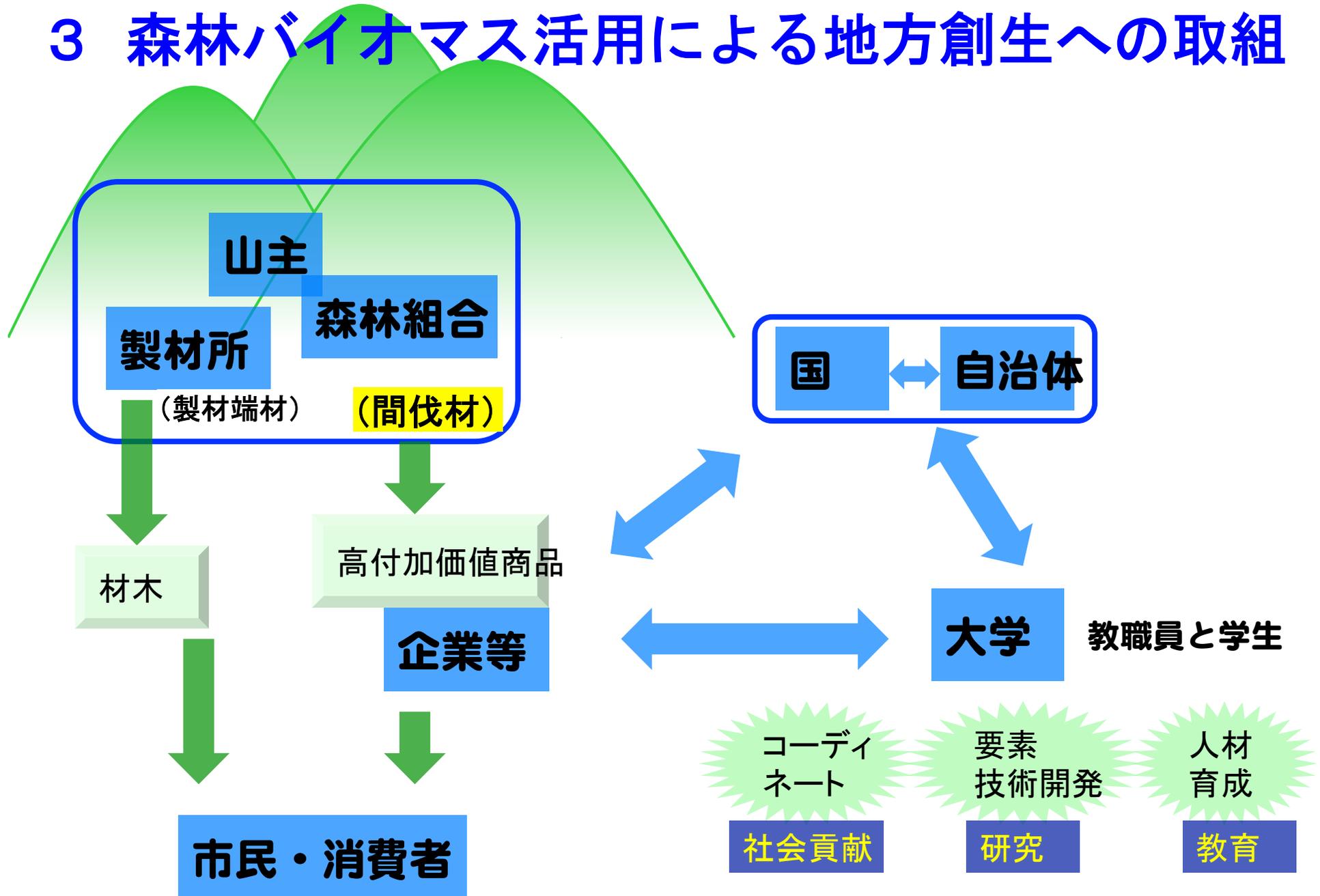
(3) 農業の持続的発展と農村環境の保全を保障する野生動物管理技術の確立



統合的管理

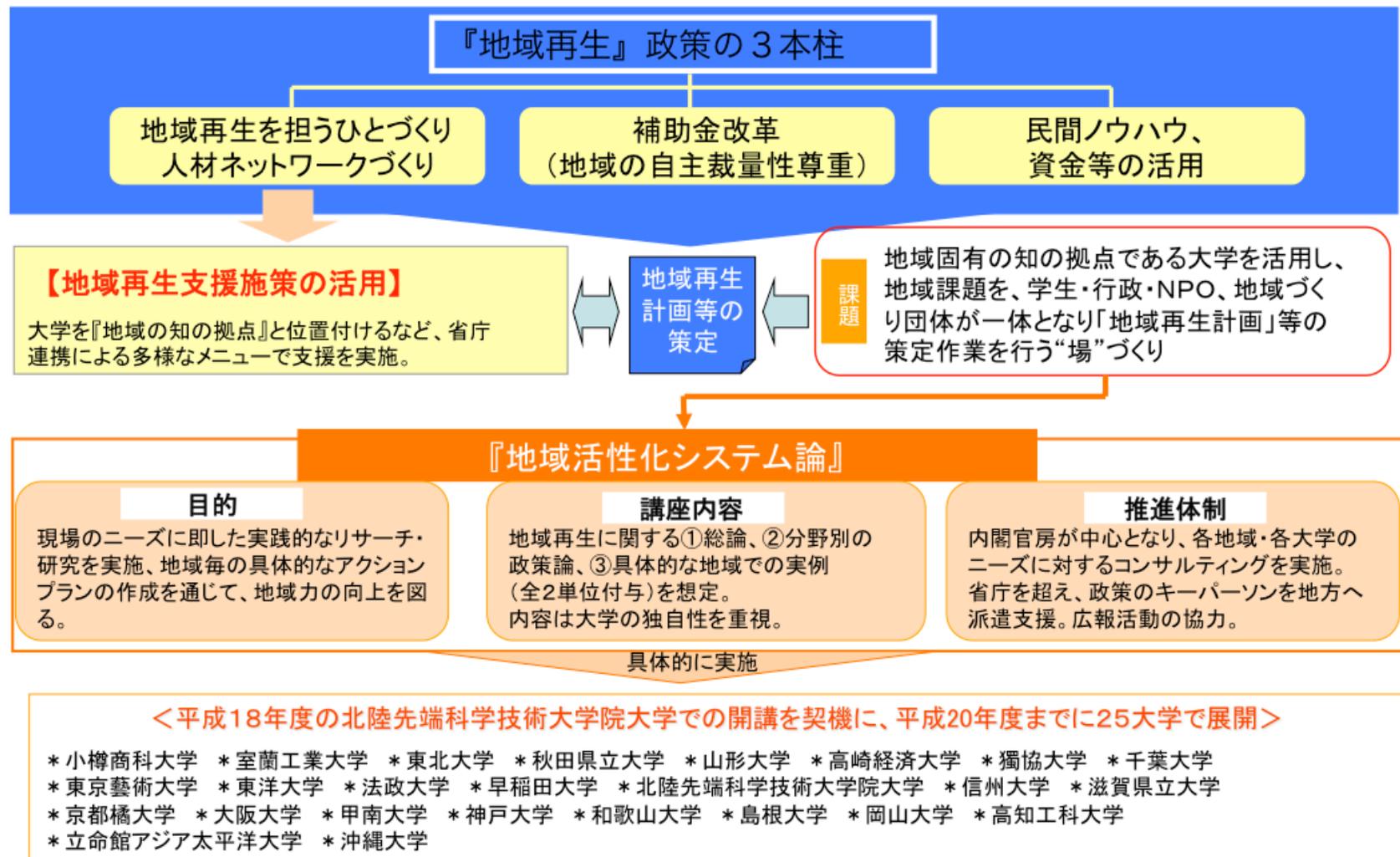
社会への波及を発信する新研究拠点化  
バイオクライシスの定量的評価システムの開発と統合的管理

### 3 森林バイオマス活用による地方創生への取組



# 3 森林バイオマス活用による地方創生への取組

地域活性化システム論について(※平成20年度まで地域再生システム論)



# 地域活性化システム論とバイオマス産業体験講座

平成26年度  
「地域活性化システム論」

## 農学と 地域活性化



日時 10月18日～12月13日  
(土曜日 13:00～／全3回)

《対象者》  
岡山大学学生・地域活性化に関心のある  
企業・自治体・NPO団体・県民・市民の方など

### 第13回 岡山大学農学部公開 シンポジウム

#### 第1回目 伝統的在来野菜を活用した 地域活性化

日時：平成26年10月18日(土) 13:00-17:00  
(ホームカミングデイと同日開催になります。  
OBや一般市民の方々の多数のご参加をお待ちしています。)

会場：岡山大学 農学部3号館4F「多目的室」

講師：信州大学農学部 大井美知男 教授  
山形大学農学部 江頭宏昌 准教授  
朝日新聞編集委員 大村美香 氏  
らでいっしょーや株式会社 農産部 農産企画課 潮田和也 氏  
農林水産省生産局 農産部園芸作物課 養沼義久 氏

コパネーター：吉田 裕一 教授  
(岡山大学大学院環境生命科学研究科)

意見交換会：17:30～ (※会費制 事前にお申込みください)  
(会場：農学部1号館2Fリフレッシュルーム)

概要 信州地ダイコン、山形のただだち豆、京野菜などの地域伝統野菜の育種に関する研究者や市場・料理店の関係者等、伝統野菜に造詣の深い演者を招いての講演会とともに、講演者と受講者が一体となったパネルディスカッションを行う。

#### 第2回目 地域活性化に向けた コミュニティの創造

日時：平成26年11月29日(土) 13:00-17:00  
会場：岡山大学 農学部3号館4F「多目的室」  
講師：ノートルダム清心女子大学 二階堂裕子 准教授  
コーディネーター：駄田井 久 准教授  
(岡山大学大学院環境生命科学研究科)

概要 地域活性化に不可欠なコミュニティの創造・再生の方法について議論する。

#### 第3回目 林業・森林資源の活用による 地域活性化

日時：平成26年12月13日(土) 13:00-17:00  
会場：岡山大学 農学部3号館4F「多目的室」  
講師：現在調整中  
コーディネーター：嶋 一徹 准教授

概要 森林バイオマスを取り上げ、地方自治体で実施されているバイオマス資源の活用による地域活性化事業を対象として、今後の展開について議論する。

お問い合わせ  
お申込み先

国立大学法人岡山大学農学部総務担当 〒700-8530 岡山市北区津島町一丁目1-1  
TEL:086-251-8282 FAX:086-251-8388 E-mail:QEE8273@adm.okayama-u.ac.jp  
URL:http://www.okayama-u.ac.jp/user/agr/

※単位履修学生につきましては、教務学生担当へお申込みください。  
※各自のみの参加、原簿登録されていない学生も大歓迎です。準備の都合上、事前にお申し込みください。  
●氏名 ●所属(勤務先)(学生の場合は大学名・学部・学年・研究室名) ●連絡先(電話番号・e-mailアドレス)等をご連絡ください。

主催 / 岡山大学農学部 共催 / 岡山県農業協同組合中央会  
後援 / 岡山県、中国四国農政局、NPO法人中国四国農林水産・食品先進技術研究会、NPO法人中国四国食農交流ネットワーク

受講料  
無料

事前にお申し込みください。  
申込方法は岡山大学農学部ホームページでもご確認ください。

2014 真庭市人材育成プログラム

## バイオマス産業体験講座

日時 平成26年8月11日(月)～12日(火)

会場 真庭バイオマスラボ (その他現地視察)

岡山県真庭市勝山620-5

真庭市は、古より豊かな森林と自然との共存をしてきた町です。  
地域資源を生かした持続可能な暮らしを実現するために、林業、農業、酪農の分野で、様々なバイオマスの利活用の取り組みを進めています。

今回は、真庭地域の林業と森林利用に焦点を当て、バイオマス資源の利活用方法についての座学及び間伐等の体験を通じて、中山間地域における産業振興、産業創出、環境保全について学べることが出来ます。

### プログラム

○8月11日(月) 場所：真庭バイオマスラボ  
12:00 岡山大学発  
13:30 開会  
13:40～13:55 真庭市の取り組み紹介(バイオマス政策課)  
14:00～15:00 岡山大学農学部 准教授 三木 直子 先生  
「樹木の水利利用と成長」

休憩

15:15～16:00 独立行政法人 産業技術総合研究所  
バイオマスリファイナリー研究センター  
セルロース利用チーム 主任研究員 岩本 伸一朗 氏  
「真庭産ヒノキのナノコンポジットへの利用」  
16:00～17:00 オープンラボ見学  
※真庭バイオマスラボの各研究内容などを見学・紹介等

【終了後ラボにて交流会】 ※宿泊先は地域内の民宿を予定

○8月12日(火) 場所：以下見学・体験現場  
8:30 宿発  
9:00～10:30 山林現場見学(月田総合集積基地周辺)  
間伐作業等の体験(講師：真庭森林組合)  
10:50～11:30 真庭バイオマス集積基地見学(久世IC北側、真庭産業団地内)  
※発電所建設予定地も車窓から見学(講師：真庭木材事業協同組合)  
11:30 終了・開会  
13:00 岡山大学着予定



講義の様子



見学(バイオマスラボ)



岡山大学農学部  
准教授 三木直子

### 講演者・指導者の紹介

岡山大学大学院自然科学研究科博士課程修了  
岡山大学環境生命科学研究科 准教授博士(農学)

専門は樹木生理生態学。  
日本のような湿潤地から中国北部のような乾燥地などの様々な森林を対象に調査を行っている。

2003年 京都府立大学農学部卒  
2008年 京都大学大学院農学研究科博士課程修了  
2008～2011年 東京大学特任研究員  
2011年～ 現職

専門は木質材科学。



(独立行政法人産業技術総合研究所)  
岩本 伸一朗



間伐体験



見学(真庭バイオマス集積基地)

# 森林バイオマスの近産近工近消

真庭を含む岡山県北近隣地域の木質バイオマスを収集し、近隣地域で加工して付加価値を高め、近隣地域地域の産業として消費し、さらなる高付加製品を創出する。最終製品についてはバイオマス循環を強調した高付加価値製品として販売する。

