

第1回 シンポジウム

「農業に有用な生物多様性の指標開発」

—アジアモンスーン初の成果を目指して—

講演要旨

わかりやすい、
指標



IPM、環境保全型農業の
効果をわかりやすく把握

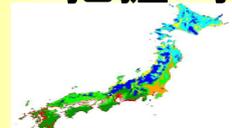
(2010年までに指標の候補選抜を終了予定)

簡便な、
評価手法



手法はマニュアル化し、
全国各地で活用

国土全体の、
把握・予測



将来を予測し、適切な
保全と持続的な利用

日 時：平成20年11月27日(木)

開催場所：農林水産省本省7階講堂

農林水産省 農林水産技術会議事務局
研究開発官（環境）

～ 目 次 ～

1	シンポジウム開催にあたって	1
2	次 第	3
3	農林水産省生物多様性戦略の概要 大臣官房環境バイオマス政策課長 西郷正道	4
4	世界の情勢と我が国のプロジェクト 岡山大学名誉教授 中筋房夫	16
5	研究報告：我が国で進めている指標の選抜状況 静岡県農林技術研究所 増井伸一	23
6	話題提供：ヨーロッパで進む農業に有用な生物多様性の管理 (社)農林水産技術情報協会 平井一男	26
7	参 考	
(1)	会場図	34
(2)	ポスターセッション展示研究機関リスト	35
(3)	2010年に向けたプロジェクト研究の主なスケジュール	36

1 シンポジウム開催にあたって



農林水産省農林水産技術会議事務局
研究開発官（環境） 新井 毅

（１）はじめに

農林水産省では、生物多様性保全を重視した農林水産施策を推進するため、平成19年7月に、その基本的考え方、関連施策などをまとめた「農林水産省生物多様性戦略」を策定しました。この内容は、同年11月に閣議決定された「生物多様性国家戦略」にも盛り込まれたところです。

この中で、農林水産省は、これまで取り組んできた環境保全型農業やIPM（総合的病害虫・雑草管理）など関連の施策をより効果的に推進するため、その効果を定量的に評価することとし、20年度からその指標となる生物種の選定と現場レベルでの評価手法の開発のための研究プロジェクトを開始しました。

（２）研究開発に求められる課題

我が国は、平成5年に生物多様性条約を締結し、国家戦略を策定しています。また、平成14年の第6回締約国会議において、平成22年を「生物多様性の損失速度を顕著に減少させる目標年」と定められたところであり、その年に開かれる第10回締約国会議(COP10)は我が国(名古屋)で行われる予定となっています。昨年改定の国家戦略では、我が国の取り組みの成果を世界に発信する観点から、生物多様性の指標とそれに基づく生物多様性の評価手法の開発についても明記しています。さらに、本年5月に成立した生物多様性基本法においても、「国は生物多様性の状況及びその恵沢を総合的に評価するため、適切な指標の開発その他の必要な措置を講ずるものとする」旨定められており、この分野の研究開発に対する期待は極めて高いものがあります。

（３）諸外国の研究動向

生物多様性を保全するため、諸外国でも農業が生物多様性へ及ぼす影響（不適切な農薬・肥料の使用など）を減少させる研究が長年進められてきました。このような中、ヨーロッパでは農業経営面も考慮し、土着天敵など農業に有用な生物を活用して環境負荷の小さい農業（生物多様性を重視した農業）を効果的に進めるため、指標となる生物種の選定と評価手法の確立のための研究が進んでいます。近年では、評価結果を踏まえ、圃場に生息する生物数を維持・向上させる栽培管理技術の研究

も各国で盛んに実施されています。

スイスではこの研究に基づいて作られた生物多様性の指標、評価手法及び管理技術がマニュアル化され、環境保全型農業を実施する農業者に対して行われる直接支払いは評価結果に基づいて行われています。また、EUは多大な農業環境予算に見合う生物多様性の維持・向上の効果の有無について検証するため、指標及び評価手法を用いて政策評価を行うことも検討されているところです。

(4) プロジェクト研究の目標

我が国では、田んぼの生き物調査が都道府県を中心に各地で実施されるなど、農業分野においても生物多様性に対する関心は高まってはいますが、これまでの農業の生物多様性の研究は事前に具体的な成果の利用方法が十分議論されていなかったため、対象が拡大・拡散し基礎的な知見の蓄積にとどまってきました。したがって、農法・農業技術の違いで生物種とその個体数がどの程度変化するかなど不明な部分が多く、現在まで指標の開発などには結びついていません。

このため、今回の研究プロジェクトでは、土着天敵など農業に有用な生物を中心に、平成21年度までの2年間で指標の候補となる生物種を選定し、農法・農業技術の生物多様性の保全効果を明らかにすることとしています。その選定にあたっては、客観的データに基づいて評価が可能であり、農業生産性を損なうことがない生物種が条件となっています。また、その後3年間で「指標の候補」について、栽培される作物や環境条件などが異なる地区毎に、現場レベルで利用可能な客観的評価手法を開発することとしています。

これらの成果は、アジアモンスーン地帯では初めてとなる農業に有用な生物多様性評価手法として、世界に発信することとしています。

(5) 今後への期待

以上のように、本研究プロジェクトにより指標が開発されれば、まずは環境保全型農業を推進するための支援が行われている地区などにおいて、農業に有用な生物多様性の向上が定量的に確認され、環境保全型農業の実施に対する皆さんの理解が促進されると期待されます。また、指標を用いた評価結果は、現場レベルでのより適切な農法や資材の選択等に活用され、防除の要否判断が病害虫の「発生量」のみならず、農業に有用な生物多様性を勘案したものへ発展すると期待されます。

さらに今後は、研究サイドに課せられる課題として、農業現場での生物多様性を維持・向上させる技術を体系的に確立することや生物多様性の維持・向上の取組みが農業・農村へもたらすメリットについて、わかりやすい形で国民の皆さんに提示していくことも必要と考えています。

こうした研究サイドの取組みが、農業・農村の発展に資するため、今回のシンポジウムにおいて、関係者及び国民の皆さんの間で有意義な意見交換が行われ、今後の研究の円滑な推進と相互の理解が進むことを期待しています。

2 次 第

- (1) 開会 13:30 ~ 13:45
司会 新井研究開発官
- 主催者挨拶**
農林水産技術会議事務局 佐々木事務局長
- 挨拶**
環境省自然環境計画課生物多様性地球戦略企画室 徳丸室長
- (2) 第1部 オーラルセッション 13:45 ~ 15:30
座長 足立チームリーダー
- 農林水産省生物多様性戦略の概要** 13:45 ~ 14:05
大臣官房環境バイオマス政策課長 西郷正道
- 世界の情勢と我が国のプロジェクト** 14:05 ~ 14:35
岡山大学名誉教授（研究推進リーダー） 中筋房夫
- 研究報告：我が国で進めている指標の選抜状況** 14:35 ~ 15:05
静岡県農林技術研究所 増井伸一
- 話題提供** 15:05 ~ 15:30
ヨーロッパで進む農業に有用な生物多様性の管理
社団法人農林水産技術情報協会 平井一男
- ~休憩~ (第2部準備) 15:30 ~ 16:00
- 3 第2部 ポスターセッション 16:00 ~ 17:00
進行 田中チームリーダー
- 4 閉会 17:00

農林水産省生物多様性戦略の概要

平成 20 年 1 1 月

農林水産省

目 次

- 生物多様性をめぐる情勢・・・・・・・・・・・・・・・・ 1
- 農林水産省生物多様性戦略のポイント・・・・・・・・ 2
- 生物多様性保全を重視した農林水産業への理解促進 3
- 農林水産業の生物多様性指標の開発・・・・・・・・ 4
- (具体的取組事例)
- 田園地域・里地里山の保全・・・・・・・・・・・・ 7
- 森林の保全・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 13
- 里海・海洋の保全・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 15
- 森・川・海を通じた生物多様性保全の推進・・・・ 17
- 遺伝資源の保全と持続可能な利用の推進・・・・ 18
- 農林水産分野における地球環境保全への貢献・・・・ 19

生物多様性をめぐる情勢

■生物多様性条約について

- 1992年、国連環境開発会議(地球サミット)開催にあわせ「気候変動枠組条約」とともに「生物多様性条約」が採択。
・熱帯雨林の急激な減少、種の絶滅の進行への危機感、人類存続に不可欠な生物資源消失への危機感が動機となり、生物全般の保全に関する包括的な枠組を設けるため作成。
- 1993年に発効。同年に我が国は締結。
- 【本条約の目的】①地球上の多様な生物をその生息環境とともに保全、②生物資源を持続可能であるように利用、③遺伝資源の利用から生ずる利益を公正かつ衡平に配分。

生物多様性の現状

・森林など生態系の範囲、種の多さ、絶滅危惧種の動向、外来種の動向、人間の生態系への影響、海の大型の魚の動向など15の指標のうち12の指標で悪化。 【2006年UNEP報告】

■生物多様性に関する3つの危機

生物多様性保全の現状について、3つの危機に大別。

- ◎第1の危機 開発や乱獲など人間の活動に伴う負のインパクトによる生物や生態系への影響。
- ◎第2の危機 中山間地域等における人間活動の縮小や生活スタイルの変化に伴う影響。
- ◎第3の危機 移入種等の人間の活動によってあらたに問題になっている影響(アライグマ等)。

生物多様性条約における生物多様性の認識

生物多様性とは

地球上に存在するすべての生物その生息環境等がそれぞれ異なっている(変異性を有している)ことを意味。
種の内部に含まれている遺伝的な多様性、生物の基本的単位である種の多様性、個々の種の生息基盤である生態系の多様性、という3つのレベルでとらえている。

条約の中長期的目標

2010年までに生物多様性の損失速度を顕著に減少させる(2010年目標)
(第6回締約国会議(2002年)で決定)

- ・農林水産業と生物多様性への正負の影響が未把握。
- ・各分野における主体的な取組の必要性が指摘。

農林水産業の維持・発展のために不可欠である生物多様性の保全を総合的に推進するため、
農林水産省生物多様性戦略(H19.7)を策定。

平成22年(2010年) 第10回締約国会議(愛知県名古屋市で開催)において、取組を報告。

農林水産省生物多様性戦略のポイント

戦略の策定と位置づけ

- 農林水産業は、人間の生存に必要な食料や生活物資などを供給する必要不可欠な活動であるとともに、多くの生きものにとって、貴重な生息生育環境の提供、特有の生態系の形成・維持など生物多様性に貢献。
- しかし、不適切な農業・肥料の使用、経済性や効率性を優先した農地・水路の整備、埋め立て等による藻場・干潟の減少など一部の農林水産業の活動などが生物多様性に負の影響。
- また、担い手の減少などによる農林水産業の活動の停滞に伴い身近に見られた種の減少や鳥獣被害が深刻化。
- これらの負の影響を見直し、生物多様性の保全を重視した農林水産業を強力に推進するための指針として位置づけるべく戦略を策定。

**農林水産省
生物多様性戦略**
(平成19年7月策定)

これまで

①農林水産業の活動が生物多様性に与える負の影響

- 不適切な農業・肥料の使用
- 経済性や効率性を優先した農地・水路の整備や埋め立て等による藻場・干潟の減少



〔三面張りの水路〕



〔沿岸の埋め立て〕

②担い手の減少による農林水産業の活動の停滞(耕作放棄地の増加等)に伴う生物多様性に与える負の影響

- 種の減少
- 鳥獣被害の深刻化



〔田んぼに集う生きもの〕

農林水産省生物多様性戦略に基づく施策の推進

これから

○田園地域・里地里山の保全



- ・有機農業をはじめとする環境保全型農業の推進(冬期湛水による生物多様性保全) 等
- ・生物多様性に配慮した生産基盤整備(環境との調和に配慮した水路) 等
- ・野生鳥獣被害対策(鳥獣の隠れ場所となる農地に接する藪などを刈り払い) 等

○森林の保全



- ・間伐等適切な森林の整備・保全
- ・優れた自然環境を有する森林の保全・管理 等

○里海・海洋の保全



- ・藻場・干潟の保全
- ・生物多様性に配慮した海洋生物資源の保存・管理 等

○森・川・海を通じた生物多様性保全の推進

○遺伝資源の保全と持続可能な利用の推進

○農林水産分野における地球環境保全への貢献

○農林水産省の生物多様性指標の開発

○第3次生物多様性国家戦略へ全て反映。

○平成22年(2010年)に我が国(愛知県名古屋市)で開催の第10回締約国会議において、本戦略に基づく農林水産省の取組を積極的にPR。

生物多様性保全を重視した農林水産業への理解促進

地域の特色ある、生物多様性保全に貢献する農林水産業の取組



生きものマークの事例 (取組の効果を育んだ生きもので表現)



生産者

取組の効果を表現できるので、取組へのインセンティブとなる。

消費者

購買活動を通じて、生物多様性保全に参加できる。
生きもの豊かな環境で生産された農林水産物の選択ができる。

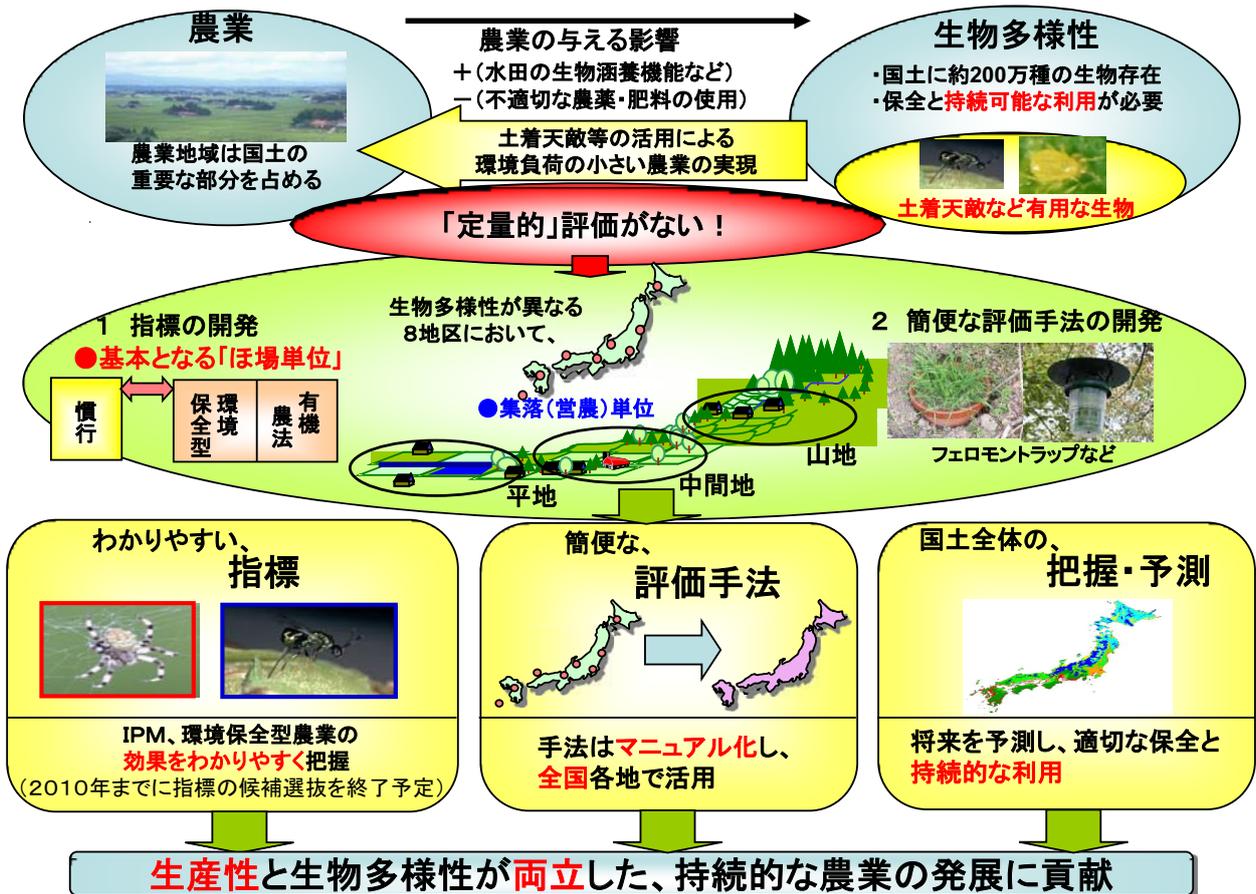
生産者・消費者ともに、農林水産業が身近な生きものや自然環境の保全に貢献していることへの理解促進

- 地域の特色ある生物多様性保全に貢献する農林水産業の取組事例集の作成
- 生きものマークについて、生産者・消費者双方への指針となるガイドスづくり

○ 生きものマークを活用して、生物多様性保全に貢献するわが国の農林水産業に対する理解の促進を図り、生物多様性保全を重視した持続可能な農林水産業の維持・発展を図る

3

農林水産業の生物多様性指標の開発 (農業分野) ～世界規模の課題解決に向け、生物多様性の指標を日本から発信！～



4

農林水産業の生物多様性指標の開発 《森林分野》

生物多様性森林総合調査

森林施業履歴データの活用
森林における施業の有無に関するデータを活用し、さまざまな統計的手法により全国1kmメッシュ(案)での施業実施確率へ拡張。

その他の既往データの活用
・森林資源モニタリング調査
・緑の回廊モニタリング調査
・降水量分布図 植生図 など

現地調査

針葉樹林帯、落葉広葉樹林帯、照葉樹林帯の3区分帯別に、5タイプの森林に分け、昆虫類調査、植生調査等を行う予定。



森林の生物多様性の状況を総合的に把握

得られたデータをGIS上でリンクさせ、全国1kmメッシュ(案)内における生物多様性を評価。とくに森林における人為活動が多様性に与える影響に着目

森林施業と生物多様性の関わりを明確にする

5

農林水産業の生物多様性指標の開発 《水産分野》

◆沿岸生態系において対象となるモデル海域を設定

気候区：亜寒帯、温帯、亜熱帯
種別：内湾、外海



・生態系で重要な働きをしているバクテリアなど微生物の多様性や分解生物の能力に注目
・環境の健全性

河川や陸上からの流入物、死骸などの有機物をバクテリアやベントスが分解

◆指標開発のための調査項目

- 1) 生物
底生微細藻類
バクテリア
ベントス
(底生生物：貝類、底魚、ゴカイ類、線虫類等)
葉上生物 等
- 2) 環境
海水：水温、塩分等
底質：成分、粒度、炭素量等

◆評価手法の開発

- 調査項目の中から、生物多様性を維持するうえで重要な生物や環境指標を選定
- それらを組合せて、各モデル海域における生物多様性を定量化する手法を開発

◆生物多様性維持のための手法の開発

良好な漁場環境及び生物多様性を維持しつつ、持続的な漁業生産を行うための「生物多様性維持機能向上手法」を開発

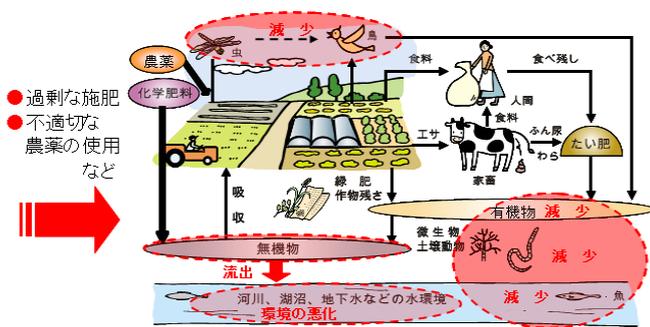
6

具体的取組事例

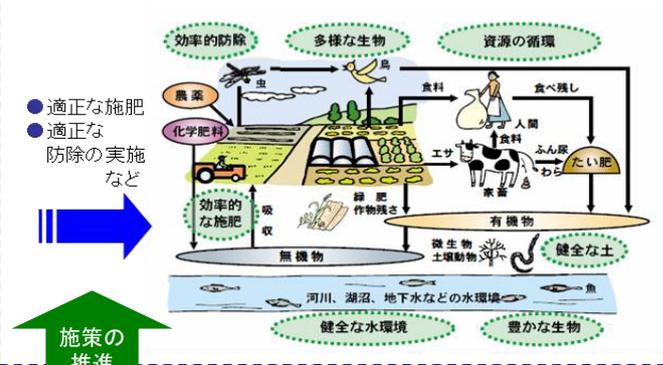
田園地域・里地里山の保全(生物多様性をより重視した農業生産の推進)

- 適切な農業生産活動が行われることにより、生物多様性の保全、良好な景観の形成などの機能が発揮される一方、不適切な農業や肥料の使用は田園地域・里地里山の自然環境ばかりでなく、川などを通じた水質悪化による漁場環境の影響など生物多様性への影響を及ぼすことが懸念される。
- このため、土づくりの励行や、効率的・効果的な施肥・防除など、生物多様性をより重視した農業生産を推進する。

○ 農業生産活動に伴う環境へのリスク



○ 環境と調和のとれた農業生産



○ 環境保全型農業推進施策の概要

農業環境規範の普及・定着	環境と調和のとれた農業生産活動の確保を図るため、農業者が最低限取り組むべき規範(農業環境規範)を策定し、各種支援策を実施する際の要件とするなど、その普及・定着を推進。
エコファーマーの認定促進	持続農業法に基づき、たい肥等による土づくりと化学肥料・化学合成農薬の使用低減に一体的に取り組む農業者(エコファーマー)の認定を促進。 【エコファーマー認定件数: 167, 995件(平成20年3月末現在)】
先進的な営農活動への支援	農地や農業用水等の資源の保全向上活動と一体的に、化学肥料や化学合成農薬の使用を大幅に低減するなど、地域でまとまって環境負荷を低減する先進的な営農活動等に対する支援を行う農地・水・環境保全向上対策を平成19年度より実施。 【平成20年度予算: 農地・水・環境保全向上対策のうち営農活動支援交付金】
有機農業の推進	平成18年12月に成立した有機農業推進法に基づき、生物多様性の保全等に資する有機農業を推進。 【平成20年度予算: 有機農業総合支援対策】

このほか、IPM(総合的病害虫管理)の普及・定着、共同利用機械・施設等への支援や環境保全型農業についての普及啓発活動などの取組を実施

土づくりの推進

- 土づくりの後退や、不適切な施肥は、土壌の劣化や地力の低下に加え、土壌微生物や、土着天敵への影響など地域の生態系の攪乱を招き、持続的な生産にも支障をきたす恐れ。
- このため、耕畜連携の強化による家畜排せつ物由来のたい肥や食品循環資源由来のたい肥の供給、利用の促進など土づくりに取り組むとともに、たい肥等の有機質資材に含まれる肥料成分を勘案した合理的な施肥を推進。

たい肥等有機質資材の供給

家畜排せつ物の利活用の推進

- 19年3月に家畜排せつ物の利用の促進を図るための基本方針が見直され、耕畜連携の強化、耕種農家のニーズに即したたい肥づくり等を推進。

- たい肥の肥効調整やペレット化など高機能なたい肥生産を行い、耕種地域と畜産地域の連携による広域的なモデル地域を育成。

(高機能たい肥活用エコ農業支援事業)



ペレット化

食品循環資源の利活用の推進

- 食品リサイクル法に基づき、たい肥化を含め食品廃棄物等の資源としての有効利用を確保するため、
 - ・ 再生利用に関する目標を設定し、食品関連事業者の取組を推進
 - ・ 再生利用事業計画の認定制度を通じ、食品関連事業者の循環型農業への参画を促進
 - ・ 優良な食品リサイクルの取組等に対する民間認証の仕組みづくりを支援



(食品資源循環形成推進事業)

たい肥等による土づくり及び合理的な施肥の推進

1. 土づくりの推進

- 農業環境規範の普及・定着(クロス・コンプライアンス)
- エコファーマーの認定促進
- 農地・水・環境保全向上対策による先進的な営農活動への支援
- 有機農業の推進
- 有機物供給施設の整備等を通じ、たい肥等有機物資材の施用による土づくりを推進。



2. 合理的な施肥の推進

- 施肥基準の策定・見直しの推進
都道府県が策定する施肥基準について、たい肥等の土づくり資材に含まれる肥料成分を勘案することなど、環境に配慮したものとなるよう指導。
- このほか、農業環境規範、エコファーマーの認定を通じて、土壌診断に基づく有機物の施用、効率的な施肥等を推進。

8

田園地域・里地里山の保全 (生物多様性の保全により配慮した農業農村整備事業の展開)

- 地域環境に応じた整備などを推進することにより、農村地域の生態系の保全を一層推進

農村地域における生物多様性の現状と課題

現状

- 農業農村整備事業においては、平成13年の土地改良法改正以降、「環境との調和への配慮」を事業実施の原則とし、生物多様性の保全に留意した取組を実施

課題

- 「第三次生物多様性国家戦略(平成19年閣議決定)」において、我が国の生物多様性の危機は依然として進行しているとされており、農村地域においても生物多様性保全の取組強化が重要

平成19年7月に策定された「農林水産省生物多様性戦略」に基づいて、農業農村整備事業でも、生物多様性保全の観点を一層重視した整備・保全を推進

生物多様性対応基盤整備促進パイロット事業

- 農家や地域住民の理解を得ながら、「保全指標種」を設定し、生物多様性保全の視点を取り入れた基盤整備を実施



農家等の関心・理解を高める保全指標種

水田環境向上基盤整備支援事業 【要求中】

- 生態系に配慮した水田等の整備を実施した地区において、生態系配慮施設等の順応的管理を実施するとともに、生態系配慮対策技術向上のための技術指針を作成



多種の魚類が生息できるように魚巢ブロック内の詰石を改良

生態系と景観が調和した農業農村整備技術開発事業 【要求中】

- 農業農村整備事業における環境配慮の充実を図るため、景観・生態系に総合的に配慮した整備手法の調査・検討及び現地実証を行い、現場におけるガイドラインを作成



生物多様性保全推進調査 【要求中】

- 生物調査を実施している団体や調査との連携・協力を推進するための方策検討を行うとともに、連携によって得られた調査結果のデータ蓄積手法や情報発信等を検討



生物調査実施団体との連携

農村地域の豊かな自然環境の保全により、自然と人間が共生する社会づくりに貢献、自然の恵み豊かな美しい国を将来世代に継承

9

トキの野生復帰に向けた餌生物の生息環境の保全・形成に向けて

生息環境向上技術調査

- 野生復帰後のトキが自然状態で持続的に生息するため、生息地周辺の環境を整える必要
- 野生復帰後のトキの生息地となる水田や水路に生息する餌生物(ドジョウ、ヤマアカガエル、サワガニなど)の生息環境を特定し、生息可能性を推定するとともに、地域条件に適合したトキの採餌環境づくり計画を提案

餌生物の生息環境の現状を把握



- 生息域全域の水田、江、水路・河川、あぜ・土手を対象に生物調査を実施し、餌生物の生息環境を分析
- 生物の生息環境を踏まえ、生息地(40集落)の水田や周辺状況に関する情報を網羅的な調査により、データベース化し、餌生物の生息可能性を推定

餌生物の生息環境再生計画を検討・提案

- 確保すべき餌生物の生息環境について、『いつ、誰が、何処で、何を、どのように』取り組むべきかを整理したトキの採餌環境づくり計画を提案



トキの野生復帰を通じた佐渡市の取り組み ~餌場の米をブランド認証~

- 佐渡市は、安全で安心な米として佐渡米のブランド価値を高め、販売を促進するため、2008年産米から、トキが餌場としても利用できる水田で栽培した米(県のエコファーマーに認定された農業者が、江の設置やふゆみず田んぼなど「トキの餌となる生き物をはぐくむ栽培技術」を取り入れた水田で、農業及び化学肥料を5割以上削減して栽培した米)を独自に認証

(参考) トキ野生復帰に向けた農業・農地関連の取組概要

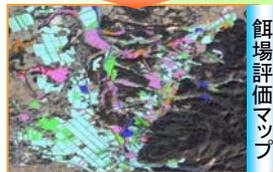
トキの餌場づくりマップを作成【北陸農政局】

- 小佐渡東部地域の関係集落(40集落)において、トキが餌場として利用可能な水田や水路を調査し、「トキの餌場評価マップ」及び「トキの餌場づくりマップ」を作成

餌生物が多い環境条件

- 営農田
 - 『湿田であり、冬期にも水面が多い』
 - 『排水路からのドジョウの遡上が可能』
 - 『環境保全型農業を実施』
 - 『隣接する樹林との間に移動障害がない』
- 休耕田
 - 『湿田であり、冬期にも水面が多い』
 - 『草刈り等の管理を実施(水生植物が繁茂)』
- 水路
 - 『流速が緩やかで、泥が堆積』
- 水路柵
 - 『泥、砂が堆積』『一定の水深がある』

水田や水路の位置、構造を現地調査し、餌生物の生息量を推計



餌場評価マップ

生きものを育む農法の推進【新潟県、佐渡市、JA佐渡】

- 佐渡市では「朱鷺と暮らす郷づくり認証制度(H20発足)」により、生きものを育む水田農業の拡大に向けた取組を推進。
- JA佐渡では、「人とトキの共生する島をめざす農業」を目指し、減農薬・減化学肥料栽培の全島普及に向けた取組を推進

朱鷺と暮らす郷づくり認証制度

認定基準

- ① 佐渡市で栽培された米である
- ② 栽培者がエコファーマーの認定を受けている
- ③ 特別栽培※により栽培された米
 - ※栽培期間中に無農薬・無化学肥料、または佐渡地域慣行比5割以下に削減して栽培された米
- ④ 「生きものを育む農法」により栽培された米



農業農村整備事業による餌場づくり推進【新潟県、佐渡市】

- 「トキ野生復帰ステーション」周辺を拠点として、生態系調査等を通じた「水田を利用した餌場づくり」のあり方を実践・実証
- 「田園自然環境保全整備事業」等を活用して、水田ビオトープ(江)などを整備

トキ野生復帰ステーション周辺における餌場の整備



有機的な連携による取組強化【農業・農地関係機関】



田園地域・里地里山の保全(鳥獣被害対策の推進)

【鳥獣被害の現状】

- 野生鳥獣による農林水産業被害は全国で約200億円。獣類による被害については、イノシシ、シカ、サルによる被害が約9割。(シカ等による森林被害、トド・カワウ等による水産被害、クマによる人身被害も深刻化。)
- 鳥獣被害は、収穫時に被害を受けることによる営農意欲の減退等、農山漁村の暮らしに深刻な影響。
- 野生鳥獣による農林水産業被害対策は、「個体数調整(捕獲)」、「被害防除(防御)」、「生息環境管理」を総合的に実施することが重要。

	課題	今後の取組方向									
<div style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 5px; background-color: #f9cb9c;">これまでの対策</div> <div style="margin-top: 10px;"> <p>鳥獣保護法により、都道府県が作成する計画に基づいて被害対策を実施</p> <p>補助事業により、防護柵の設置等を支援</p> <p>市町村が地元猟友会に委託して、鳥獣の捕獲を実施</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th></th> <th>H元</th> <th>H17</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>狩猟者数</td> <td>28.8万人</td> <td>20.6万人</td> </tr> <tr> <td>60歳以上割合</td> <td>18.3%</td> <td>50.0%</td> </tr> </tbody> </table> <p>多くの場合、各地域において個別に防護柵を設置</p> <p>被害を軽減する技術の開発</p> <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="margin-left: 10px; font-size: 8px;">イノシシの生態にあわせた低コスト侵入防止柵</div> </div> <p>居住地周辺の里地里山の整備活動や、野生鳥獣の生息環境にも配慮した森林の整備・保全活動等を推進</p> </div>		H元	H17	狩猟者数	28.8万人	20.6万人	60歳以上割合	18.3%	50.0%	<div style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 5px; background-color: #f9cb9c;">課題</div> <div style="margin-top: 10px;"> <p>被害の現状を一番よく把握している市町村が主体的に対策に取り組める仕組みが必要</p> <p>鳥獣被害対策として計上されている予算は、H19は1.9億円</p> <div style="font-size: 8px; margin-top: 5px;"> (鳥獣被害対策関連予算(19年度)) 鳥獣被害防止対策事業 1.9億円 強い農業づくり交付金 341億円の内数 農山漁村活性化プロジェクト支援交付金 341億円の内数 森林づくり交付金 33億円の内数 など </div> <p>狩猟者の減少、高齢化により、地元猟友会への委託だけでは捕獲が進まない地域が存在</p> <p>被害の拡大に伴い、緊急的な個体数調整が必要</p> <p>对症下药的に各地域が個別に防護柵を整備しても、効果が上がらない</p> <p>防護柵設置等のハード面の対策に加えて、ソフト面の対策も重要</p> <p>農山村の過疎化、積雪量の減少等に伴い、野生鳥獣の生息分布域が拡大</p> </div>	<div style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 5px; background-color: #f9cb9c;">今後の取組方向</div> <div style="margin-top: 10px;"> <p>被害防止計画を作成した市町村に対する支援措置を講じること等を内容とする鳥獣被害防止特措法(H20年2月21日施行)に基づき、被害対策の基本指針を策定</p> <p>鳥獣被害対策予算を大幅に充実・強化し、市町村の計画に基づく取組を強力に支援(H20予算28億円)</p> <p>市町村が負担する鳥獣被害対策費に関する特別交付税措置の交付率(現行5割)を8割に拡充</p> <p>鳥獣被害防止特措法に基づき、市町村における鳥獣被害対策実施隊の設置を推進 ※被害対策実施隊の捕獲隊員には、狩猟税軽減等の措置がある</p> <p>補助事業により、安全で効果的な箱ワナの導入や、肉の活用を促進するための処理加工施設の整備等を支援</p> <p>鳥獣被害防止特措法に基づき、市町村による被害防止計画の作成を推進(H20年9月末現在 475市町村が計画作成済)</p> <p>補助事業による犬を活用した追い払い活動等の支援、効果的な被害防除技術開発等を推進</p> <p>引き続き、野生鳥獣の生息環境にも配慮した広葉樹林の育成活動、緩衝帯の設置等を推進</p> </div> <div style="text-align: right; margin-top: 10px;"> </div>
	H元	H17									
狩猟者数	28.8万人	20.6万人									
60歳以上割合	18.3%	50.0%									

森林の保全 《森林・林業と生物多様性》

- すべての森林は、多種多様な生物の生息・生育の場として生物多様性の保全に寄与
- 生物多様性の保全等森林の多面的機能を将来にわたって持続的に発揮させていくため、森林の適正な整備・保全を図る

森林・林業の現状	今後の取組方向
<div style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 5px; background-color: #f9cb9c;">我が国の森林の状況</div> <ul style="list-style-type: none"> ○ 我が国は国土の3分の2を森林が占め、多様な生物が生息・生育する緑豊かな森林国 ○ 戦後、荒廃した国土の緑化により森林の4割の人工林を造成 ○ 我が国の森林資源は、ここ30年で人工林を中心に蓄積は約2倍に充実 <div style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 5px; background-color: #f9cb9c;">林業の現状とその影響</div> <ul style="list-style-type: none"> ○ 森林を守り育てる林業は、長期的な木材価格の低迷等により厳しい状況 ○ 間伐等の手入れが遅れている森林が見られ、生物多様性保全等の公益的機能の発揮に支障をきたす恐れ ○ 国際的な木材需給の逼迫等による国産材の需要増加など、国産材をめぐる状況は好転のきざし <div style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 5px; background-color: #f9cb9c;">森林に対する国民ニーズの多様化</div> <ul style="list-style-type: none"> ○ 地球温暖化の防止、山地災害の防止、生物多様性や景観の保全、環境教育の場としての利用や花粉の発生抑制等、森林に対するニーズが多様化 	<div style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 5px; background-color: #f9cb9c;">今後の取組方向</div> <div style="margin-top: 10px;"> <p>多様な森林づくりの推進 間伐の適切な実施とともに、広葉樹林化、長伐期化、針広混交林化等による多様な森林づくりを推進</p> <p>森林の適切な保全・管理の推進 保安林の適切な管理、荒地等における治山施設の設置や機能の低下した森林の整備、森林病害虫対策、野生鳥獣被害対策を推進</p> <p>担い手確保・育成と都市と山村の活性化 新規就業者の確保とともに、自然や文化、景観等の資源を活用した魅力ある地域づくりを通じて山村の活性化を推進</p> <p>国民参加の森林づくりと多様な利用の推進 森林づくりに参加しやすい環境の整備や国有林野におけるフィールドの提供等により、企業やNPO等の森林整備・保全活動を推進</p> <p>森林環境教育・森林とのふれあいの充実 教育・環境等の分野との連携による普及啓発活動、企画・調整力を有する人材の育成、国有林野におけるフィールドの提供等を推進</p> <p>国産材の利用拡大を基軸とした林業・木材産業の再生 生産・流通等の低コスト化、製品の安定供給体制の整備等や国産材利用拡大のための普及啓発活動等を推進</p> <p>国有林野の保全・管理の推進 公益的機能の維持増進を旨とした管理経営を進め、多様で健全な森林への誘導とともに、保護林や緑の回廊の設定及び保全・管理を推進</p> </div> <div style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 5px; background-color: #f9cb9c; margin-top: 10px;"> <p style="text-align: center; font-size: 8px;">「美しい森林づくり推進国民運動」</p> <p>幅広い国民の理解と協力を得ながら官民一体となって、間伐の実施や多様な森林づくり等を推進することにより、森林における生物多様性保全等の公益的機能の発揮を図る</p> </div>

「保護林」や「緑の回廊」をはじめとする国有林野の保全・管理の推進

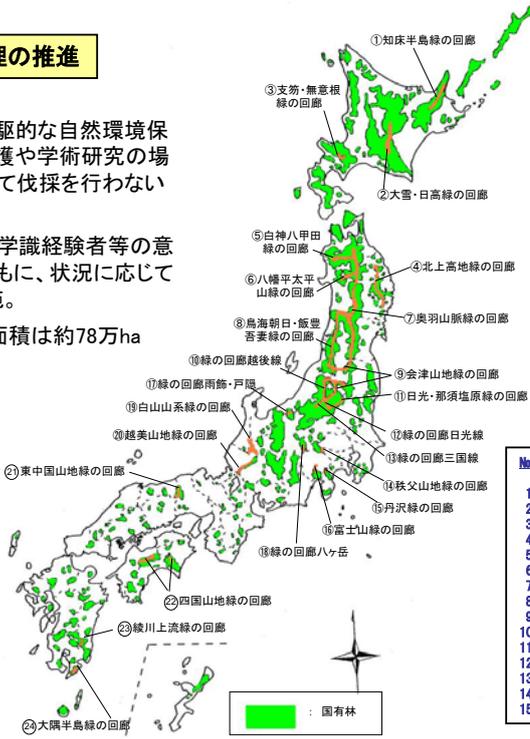
国有林野は、我が国の国土の2割、森林の3割を占め、その多くが奥地脊梁山脈や水源地域に分布しており、原始的な天然林が多く残されている。このため、生物多様性の保全等国有林野事業への期待の高まりを踏まえ、貴重な自然環境としての天然林等を保護する「保護林」の設定や保護林をつなぐ「緑の回廊」の設定等多様な取組を展開。

〇「保護林」の設定及び保全・管理の推進

- ・「保護林」は大正4年に発足した先駆的な自然環境保全制度であり、貴重な動植物の保護や学術研究の場として重要な役割を担い、原則として伐採を行わないなど厳格な保全・管理を実施。
- ・「保護林」の設定は、委員会を設け学識経験者等の意見を聴取するなどした上で行うとともに、状況に応じて植生の回復に必要な措置等を実施。
- ・平成20年4月1日現在の保護林の面積は約78万ha（841箇所）。

保護林の設定状況(H20.4.1) 面積:千ha

種類	箇所数	面積
森林生態系保護地域	29	495
森林生物遺伝資源保存林	12	35
林木遺伝資源保存林	324	9
植物群落保護林	369	182
特定動物生息地保護林	37	21
特定地理等保護林	35	35
郷土の森	35	4
合計	841	780



〇「緑の回廊」の整備の推進

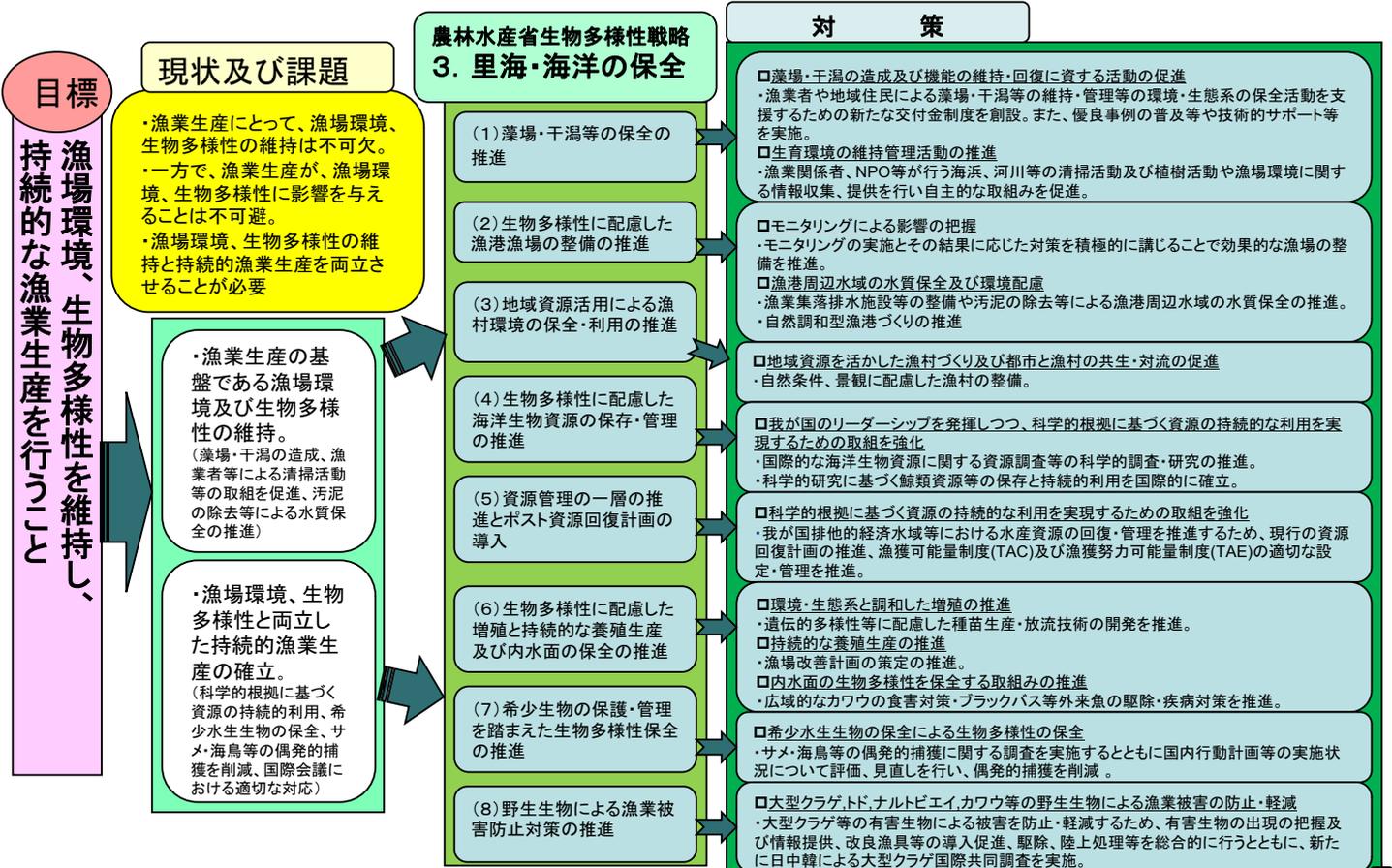
- ・「緑の回廊」は平成12年に発足した制度であり、個体群の交流を促進し、種や遺伝的な多様性を確保することを目的に、保護林相互を連結するネットワークを形成するもの。
- ・「緑の回廊」の設定は、委員会を設け学識経験者等の意見を聴取した上で行うとともに、野生動植物のモニタリングや、希少野生動物の採餌環境の整備等を実施。
- ・平成20年4月1日現在の「緑の回廊」の面積は、約51万ha(24箇所)。

緑の回廊の設定状況(H20.4.1)

No.	面積	延長	森林管理局	No.	面積	延長	森林管理局
1	12千ha	36km	北海道	16	2千ha	24km	関東
2	19	83	北海道	17	4	17	中部
3	7	30	北海道	18	6	21	中部
4	27	150	東北	19	43	70	中部、近畿中国
5	22	50	東北	20	24	66	中部、近畿中国
6	11	60	東北	21	6	42	近畿中国
7	73	400	東北	22	18	128	四国
8	58	260	東北、関東	23	2	5	九州
9	105	100	関東	24	1	22	九州
10	16	70	関東				
11	18	75	関東				
12	11	38	関東				
13	13	52	関東				
14	6	44	関東				
15	4	43	関東				

(合計24カ所 約51万ha)

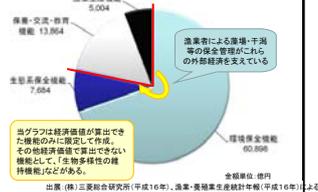
里海・海洋の保全



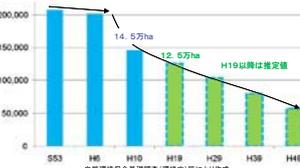
藻場・干潟等の保全の推進

現状

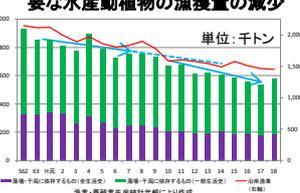
- ▷ 藻場・干潟の公益的機能
- ① 漁業生産
 - ② 水質浄化
 - ③ 生物多様性の維持
 - ④ CO₂の固定
 - ⑤ 浸食抑制による海岸保全
 - ⑥ 親水性や環境学習の場



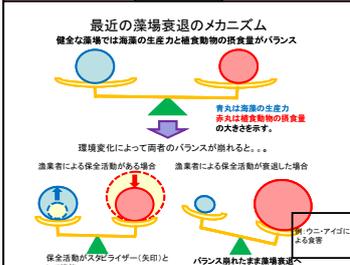
藻場・干潟の減少



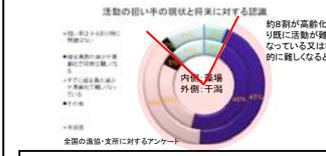
藻場・干潟を生息場所等とする主要な水産動植物の漁獲量の減少



要因



- ① 地球温暖化等の環境変化による有害生物の増加とこれを除去するために必要な活動量の増加
- ② 漁業者の減少・高齢化による保全活動の担い手の減少、弱体化とそれに伴う活動量の減少



放置

水質浄化等の公益的機能の低下に伴う国民負担増
水産資源の減少による水産物の安定供給への支障
(基本計画の持続的生産目標の未達成)

現在実施している施策

○ 藻場・干潟で既に消失・機能低下したもののための基盤整備

水産基盤整備事業による藻場・干潟の造成等(継続)

公共事業により5,000ha造成等(H19~H23)

藻場造成

自然石やコンクリートブロック等の着底基質の設置による藻場の造成

干潟造成

砂の投入により人工的に干潟の造成

今後の施策の展開方向

○ 現存する藻場・干潟等について漁業者等による保全活動を支援(新たな交付金制度の創設を目指す)

目標：藻場：12.5万haの維持・回復
干潟：4.8万haにおける機能の維持・回復

環境・生態系保全活動支援事業(要求中)

アマモの移植

食害生物の駆除

母藻の投入

干潟の耕うん

保護礁の設置

モニタリング

○ 藻場・干潟等の保全活動を核とした人と海との共生を推進するため、優良事例の普及等による国民的な理解の醸成、保全活動の計画策定や実施に至る段階における技術的なサポート等の実施

環境・生態系保全活動支援推進事業(要求中)

森・川・海を通じた生物多様性保全の推進

農林水産省 生物多様性戦略

田園地域・里地里山における生物多様性をより重視した農業生産

漁業者等による広葉樹等の植林活動への支援

魚つき保安林の指定とその保全

漁場保全のための森林整備

漁場保全の森づくり事業

漁場環境が悪化している閉鎖的な湾、入江等の後背地の森林・河川流域・海岸等において、栄養塩類の供給、濁水の緩和等に効果的な森づくりを実施



遺伝資源の保全と持続可能な利用の推進 《農林水産業にとって有用な遺伝資源の保全と持続可能な利用の推進》

○生物多様性を保全するため、貴重な遺伝資源を収集・保存し、次世代に引き継ぐとともに、これを積極的に活用していく必要性。
 ○バイオテクノロジー等の科学技術の進展に伴い、遺伝資源を利用した画期的な新品種の育成や新産業の創出等を推進し、食料・農業・環境問題等の解決に貢献。 → 生物多様性の構成要素たる遺伝資源の持続的な利用を図る。

遺伝資源の利用

「アグリ・ゲノム研究の総合的な推進」(H19～)

動物・昆虫研究において、遺伝資源の機能解明とその利用技術を開発し、画期的新品種の育成や新産業の創出に貢献。

○**ブタの疾病関連遺伝子機能の制御技術の開発**
 ブタは肉食で、酒も飲む。臓器の大きさもヒトに近い。
 →肥満などの生活習慣病の疾病モデル豚の作出

○**カイコのタンパク質発現制御技術の開発**
 カイコはタンパク質の生産能力が高く、ふ化してから25日間で体重が1万倍になる。
 →有用タンパク質の大量生産



「新農業展開ゲノムプロジェクト」(H20～)

国内外の食料、環境、エネルギーを巡る課題に対応した農業の新たな展開を図るため、これまでのイネゲノム研究の成果を活用して、画期的な作物の開発等を実施。

- 有用遺伝子の特定と機能の解明
- 遺伝子機能を有効に活用するための技術開発
- 先端技術を活用した革新的作物開発
- 国民との対話の推進

バイオテクノロジーによる遺伝資源の利用で、食料・農業・環境問題等の解決に貢献

飼

- ・超多収作物で生産コストを低減
- ・病害虫に強い作物で農薬を不要に

観

- ・汚染土壌、空気を作物で浄化
- ・超高効率光合成でCO₂を吸収

製

- ・バイオマス作物でエネルギーを生産

飼・観

- ・高機能繊維や医薬品の開発

遺伝資源の保存と提供

ジーンバンク事業(s60～) (独立行政法人農業生物資源研究所等が運営)

国内外の農業生物、林産生物、水産生物の遺伝資源を収集・保存し、新しい品種の育成などの研究に提供。

○ジーンバンク事業の流れ

探索・収集
→
保存
→
特性評価

遺伝資源配布
→
来歴・特性情報

ユーザー
種苗会社
大学研究者
都道府県研究機関
食品・農業メーカー

植物	微生物	動物
作物の品種 野生種 種子・栄養体 240,000点	作物・家畜の病原 食品微生物 24,000点	家畜、カイコの凍結精子 凍結胚 942点
林木 32,505点	水産生物 1,136点	
DNA cDNA, BAC, YAC (イネ、ブタ、カイコ) 277,000点		

遺伝資源の国際的取組

「アジアにおける植物遺伝資源の保全と持続的な利用の強化のための能力開発と地域協力」を実施。(H20～)

農林水産分野における地球環境保全への貢献 《海外林業協力》

世界の森林をめぐる現況

世界の森林の減少・劣化が進行

- 世界の森林面積は約39億5千万ha、陸地面積の約30%
- 2000(H12)年から2005(H17)年まで年平均730万haの減少(日本の国土面積の約5分の1)
- ブラジル、インドネシア、アフリカ・コンゴ川流域などで減少が顕著

直接的な原因

- 農地への転用
- 過放牧
- 過剰な伐採
- 森林火災など

根本的な原因

- ◆ 貧困問題
- ◆ 人口増加
- ◆ 森林法制度の未整備など

地球環境の保全上、大きな問題

- 二酸化炭素濃度の上昇
- 野生生物の減少
- 砂漠化の進行など



我が国の取組

二国間協力の推進
 JICAを通じた支援
 (技術協力プロジェクト、開発調査、無償・有償資金協力等)

多国間協力の推進
 FAO、ITTO等を通じた支援

国際対話の推進
 国連、G8、アジア森林パートナーシップ、モンリオール・プロセス、地球温暖化防止・生物多様性保全に向けた議論への参画、貢献

NGO等に対する支援、技術開発
 民間の行う植林活動の支援、我が国の知見を活用した技術開発、基礎調査等



<天然林回復のための苗畑>
(ベトナム JICA技術協力)



<復元されたマングローブ林>
(インドネシア JICA技術協力)

- 地球環境問題の一つである砂漠化防止については、これまでサヘル地域を中心に防止対策技術・手法を開発。
- 現在、それらを基礎に、東アフリカの半乾燥地帯で、防止対策技術・手法の開発を行うなど、砂漠化防止に向けて積極的に取り組んでいるところ。
- 開発された技術の活用事例の一つであるマリ国での取り組み（JICA開発調査）が、国連砂漠化対処条約締結国会議において、砂漠化防止対策の優良事例の一つにも選定され、海外でも高い評価を受けている。

開発した砂漠化防止対策技術・手法の例

計画策定(地域計画)



水資源利用(涸川氾濫原の利用)



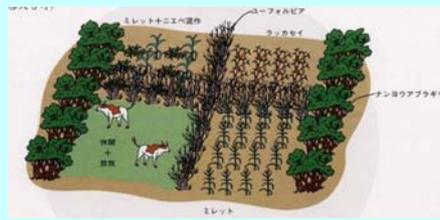
農地保全(半月堤)



住民参加(井戸掘削)



農業(野菜栽培・輪作体系)



牧畜(収穫残渣、糞尿利用)

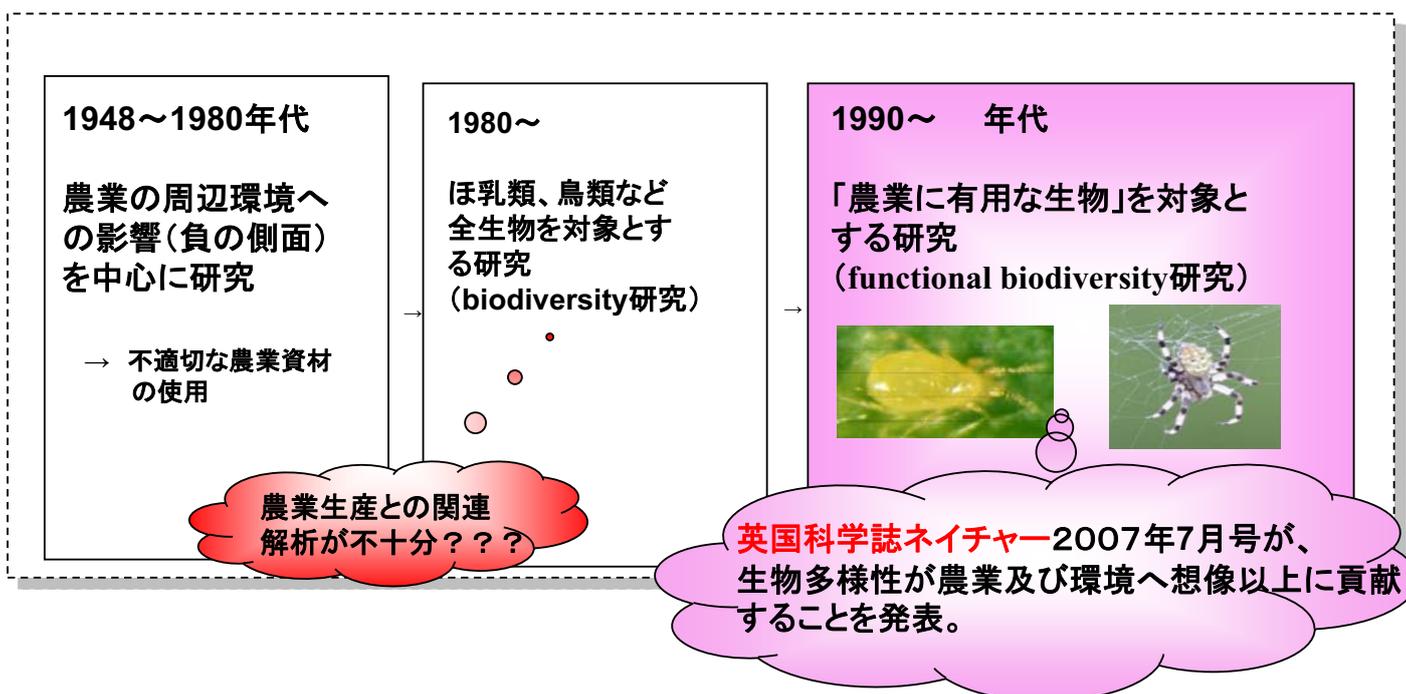


世界の情勢と我が国のプロジェクト



岡山大学名誉教授(プロジェクト研究推進リーダー) 中筋房夫

ヨーロッパの動向



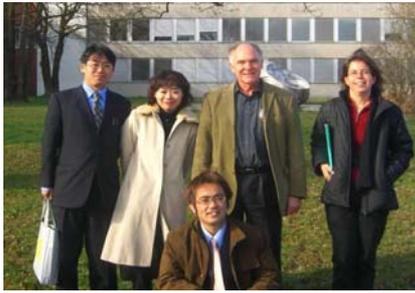
農業に有用な生物多様性(functional biodiversity)は、持続的農業を実現する上で重要資源の一つと認識

具体例

制度における研究開発の役割



スイス
(2008. 3月に調査)



(写真) Agroscope Research Stationにて。

旧法律
(作りすぎ、価格低下に対する所得補償.....)

WTO
明確に定められた環境保全に係る政府の施策に従うことを義務付け、etc.

新法律(1996)

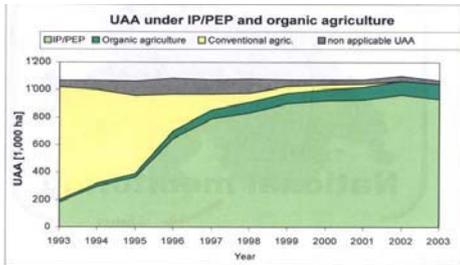
- 1 従来の所得補償を限定
山地の畜産業に限られる
- 2 環境保全への直接支払い
「対策」を実施するエリアへ直接支払い

予算事業

- 1 事業を選択
作物、農業環境条件別
- 2 実施
「技術指導員」と検討しながら実施、検証

指標、評価方法、管理技術を組合せ

研究開発された技術集



(表) Agroscope Research Station



(左図) スイスで利用されている、「Ecological Infrastructures (Ideabook on Functional Biodiversity at the Farm Level)」。

- 1 環境保全型農業の補助事業実施地区(直接支払い含む)において、技術指導員の指導の下、マニュアルを活用して農業者が調査及び評価を実施し、栽培管理を選択
- 2 年間2回以上は技術指導員が現地を訪れ、検証を実施

Wichtige Käulfliegen für Adulte	Wichtige Käulfliegen für Larven	Wichtige Käulfliegen für Puppen	Wichtige Käulfliegen für Eier
...

- 1 指標種**
【捕食性生物】
- ヒラタアブ
 - クサカゲロウ
 - テントウムシ
 - ハナカメムシ
 - カブリダニ類
- 【寄生性生物】
- トリコグラマ (寄生蜂)

Relative Häufigkeit von weichenhäutigen Raubmilben auf verschiedenen Heckenpflanzen	Relative density of important predatory mites in viticulture on various plant species in hedges
...	...

- 2 栽培管理の選択**
- ① ムギ、トウモロコシ、牧草でマニュアル配布
 - ② 指標のモニタリングを踏まえ、
 - ・ 除草方法、
 - ・ 農薬の利用、
 - ・ 指標を保全・向上させる栽培環境を選択。(カブリダニ類の場合)

資料 Boller, E.F., et al., (2004) Ecological Infrastructures: Ideabook on Functional Biodiversity at the Farm Level. Temperate Zones of Europe, IOBC

VIII. 農林水産業の生物多様性指標の開発

農林水産業が立脚する生物多様性の保全は、国民に安全で良質な農林水産物を安定的に提供するためにも必要不可欠である。

(略)

しかしながら、環境保全型農業をはじめとする農林水産関連施策の実施にあたっては、生物多様性に配慮しつつ行っているものの、**その効果を定量的に把握することが可能な科学的根拠に基づく指標は開発されておらず**、これらの農林水産関連施策を効果的に推進する上で、指標の開発が必要である。

そのため、水田、森林、藻場・干潟等にどのような生き物が生息生育しているかを調査するとともに、農林水産業により形成された生態系に特徴的な生物相の特性や調査方法等過去に得られた基礎的なデータを活用するなど、農林水産業の生物多様性への正負の影響を把握するための科学的根拠に基づく指標や関連施策を効果的に推進するための生物多様性指標の開発を検討し、農林水産業が生物多様性に果たす役割を明らかにするとともに、国民的及び国際的な理解を深めることを推進する。

日本の生物多様性の特徴

1 生物相の違い

昆虫種数(節足動物門のうち昆虫綱)だけでも、スイスやその他ヨーロッパ諸国と比較して約3~5倍と推定されている。

日本 ^{1),2)}	スイス ²⁾	ドイツ ³⁾	イギリス ⁴⁾
約70,000~100,000	約31,400	33,473	約20,000

出典: 1) 日本昆虫学会(2006) The INSECTS of JAPAN 日本の昆虫
 2) Gaston (1992) Functional Ecology
 3) Klausnitzer, B.(2004) Complete overview of the German insect fauna.
 4) 環境省HP(2008) (<http://www.env.go.jp/earth/coop/coop/materials/08-ttmnce/08-ttmnce-22.pdf>)

2 地域性

日本列島は、南北に長く、気象条件などに応じて生物多様性が異なる。

3 土地利用の違い

我が国は、水田、畑地、森林、水域などが小さな面積でモザイク状に混在



山間部の水田

扇状地の水田

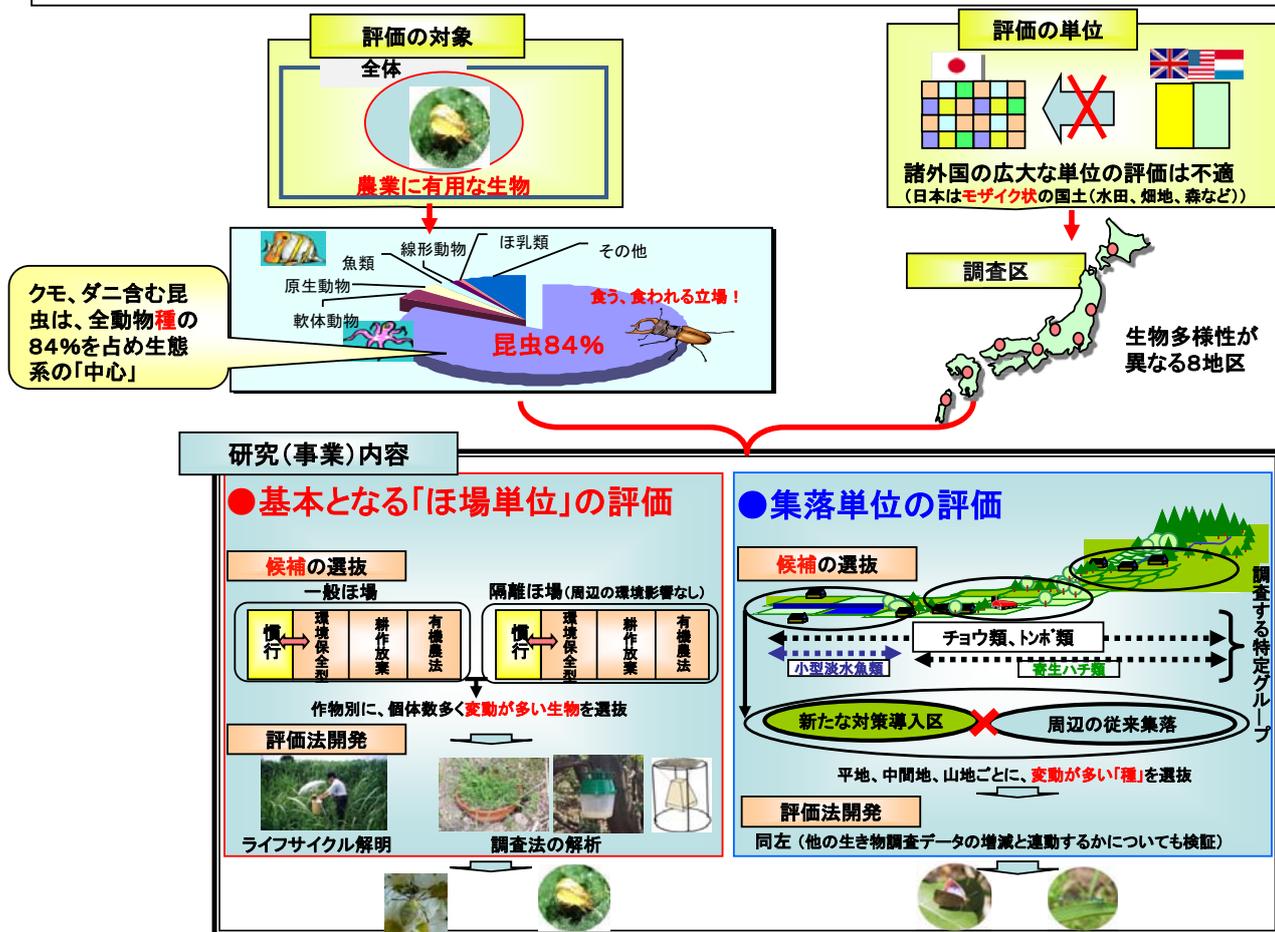
大河川沿いの水田

4 その他

アメリカ、カナダの指標は、農業生産性を考慮しておらず、我が国へそのまま適用できない。



基本的な研究方向



5

具体的内容 (プロジェクト実施要領)

I 基本的考え方

1 目的

生物多様性を重視した農業(環境保全型農業、有機農業、IPM等)が、生物多様性の保全・向上に及ぼす効果が現場レベルで評価し得る、農業に有用な生物多様性の「指標」を開発する。

2 研究を開始するに当たっての留意点

これまでの生態系プロジェクト研究では、事前に具体的な成果の利用方法が十分議論されていないため、対象が拡大・拡散し基礎的な知見の蓄積にとどまった。

本研究では、行政部局から要請されている、農業に有用な生物多様性に限定して研究を行う。

3 指標の候補(研究対象とする生物)

指標の候補として選抜する生物種は、

- (1) 天敵など直接的に農業に有用な生物種
- (2) 直接的に農業に有用ではないが、その生物種を指標とすれば、(1)の状況を把握できる生物種
(例:ユスリカ→クモ、誘引植物→ハナカメムシ)
- (3) なお、指標の候補は、国民にわかりやすい指標とするため、ルーペでだれでも確認できるサイズ以上の生物種とする。

プロジェクト実施要領の検討者(運営委員会委員)
(外部有識者、大臣官房、生産局、消費・安全局、農村振興局)

6

Ⅱ 基本的計画

1 当初2年間

基本となる「ほ場」単位及び「集落」単位の生物多様性の解析を行い、**農法・農業技術による影響を受けやすい生物種**について、天敵などを中心に「**指標の候補**」を選抜

2 その後3年間

3年目以降は、指標の候補について、**現場レベルで評価し得る「評価手法」**を開発し、マニュアルを作成
現場レベルとは、普及指導員、JA営農指導員等の使用を想定

参考：マニュアルの具体例は、ヨーロッパで利用されている「Ecological Infrastructures (Ideabook on Functional Biodiversity at the Farm Level)」。

7

Ⅲ 指標の候補を選抜するための研究

1 基本となる「ほ場」単位の生物多様性の解析

●当初2年間

- 1 果樹4品目（カンキツ、リンゴ、ナシ、モモ）、野菜3品目（キャベツ、ナス、ネギ）、ダイズ、チャを対象。
イネは集落単位で総合的に評価
- 2 「一般管理ほ場」と「環境保全型管理ほ場」において、害虫、天敵及びその他生物種の発生動態を比較調査
- 3 これらの比較調査により、**環境保全型管理ほ場において、特徴的に個体数が増減する生物種（指標の候補）**を選抜

●3年目以降

- 4 指標の候補について、汎用的調査法を開発
- 5 指標の候補について、生物多様性の指数化、およびその評価法を開発

8

2. 「集落」単位の生物多様性の解析

●当初2年間

- 1 広域移動する生物種を指標化するため、水田域を中心とした集落を対象
- 2 農業生態系が異なる全国8地区毎に「従来型の農業を主とする集落」と「環境保全型農業やその他の環境保全活動を実施する集落(以下「環境保全型集落」という。)」において、害虫、天敵及びその他生物種の発生動態を比較調査
- 3 これらの比較調査により、「環境保全型集落」において、特徴的に個体数が増減する生物種(指標の候補)を選抜

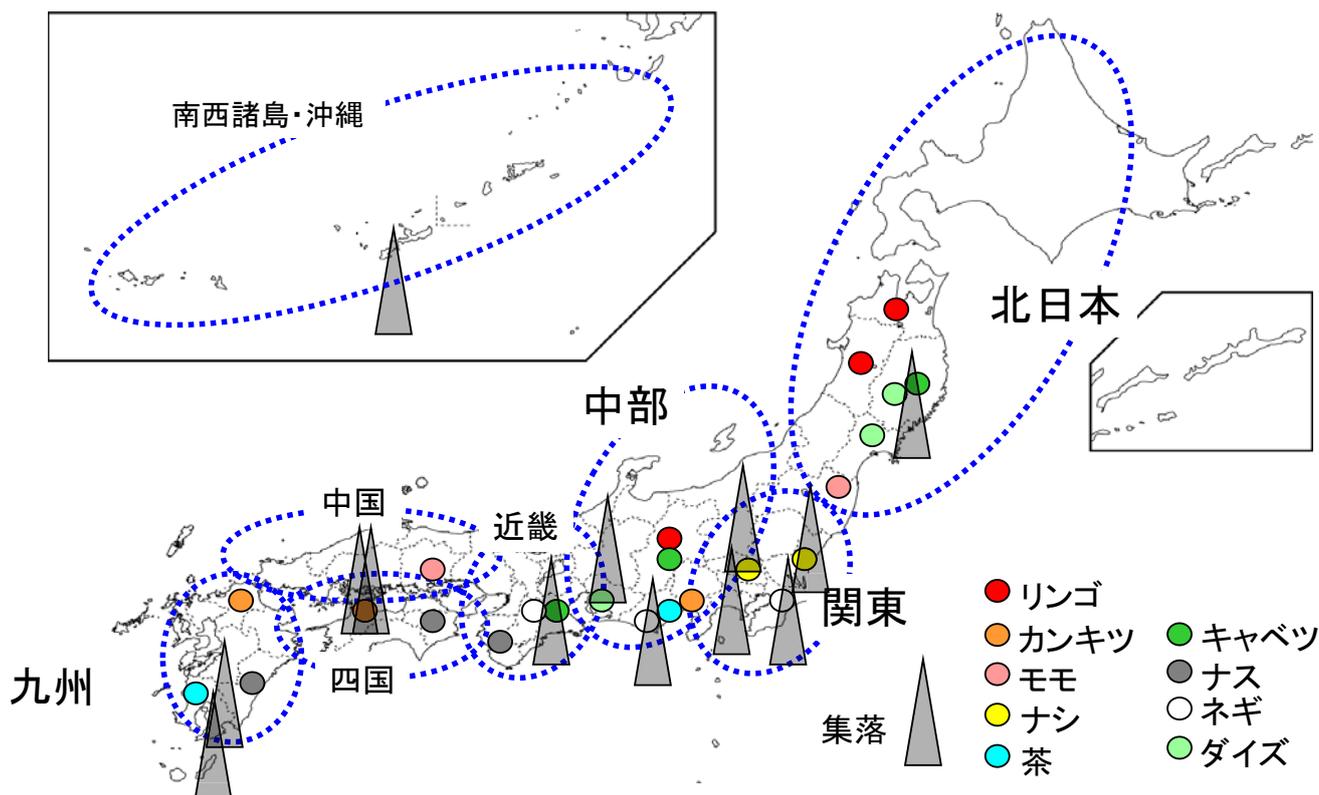
●3年目以降

- 4 指標の候補について、汎用的調査法を開発
- 5 指標の候補について、生物多様性の指数化、およびその評価法を開発
(他の生き物調査データの増減と連動するかについても検証)

9

「指標の候補」を選抜している実施地区一覧

国土全体を適切に把握するため、生物多様性が異なる地域をカバー



研究計画検討会(4月)、中間成績検討会(8, 9月)、 同定研修会(10月)、推進リーダー現地指導(5回)



中間成績検討会(集落単位:8月福島県)



中間成績検討会(ほ場単位:9月長野県)



同定研修会(10月つくば市:果樹研究所)

IV. 簡便な評価手法の開発

ほ場及び集落単位で選抜される「指標の候補」について、**簡便な調査手法の開発につながる基礎的解析**を行う。

- 1 調査のための識別法の開発
- 2 効率的なモニタリング手法の開発
- 3 指標の候補について、現地での生息数維持技術の開発

V. 国土全体の把握・予測を行うための研究

Ⅲ. で行う調査結果等を活用し、国土全体の生物多様性の**把握・予測ができる「農業に有用な生物多様性の把握予測システム」**を開発する。

我が国で進めている指標の選抜状況



カンキツにおける指標生物種(候補)

・粘着トラップ

テントウムシ類(コクロヒメテントウ、クロツヤテントウ、クロテントウ等)、アリ類(アミメアリ、オオズアリ、トビイロシワアリ等)、ミカンコナジラミなど

・ピーティング

テントウムシ類、アリ類、クモ類



・ピットフォールトラップ

マイマイカブリ、ホシボシゴミムシ、ニセケゴモクムシ

・見とり調査

カイガラムシ類、アオバハゴロモ、カネタタキなど

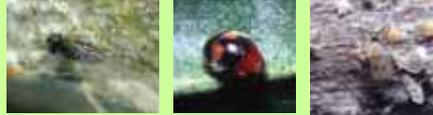
チャにおける指標生物種(候補)

- クワシロカイガラムシの土着天敵

寄生蜂(チヒトビコバチ、サルメンツヤコバチ、ナナセツビコバチなど)

テントウムシ類(ハレヤヒメテントウ、ヒメアカボシテントウ)

捕食性タマバエ



- カンザワハダニ等微小害虫の天敵

カブリダニ類(ニセラーゴカブリダニ等)



- その他

クモ類(検討中)、他

ネギ類における指標生物種(候補)

- ピットフォールトラップ

クモ類、カメムシ目(ヒメオオメカメムシなど)

オオハサミムシ、コウチュウ目



- アルコール洗浄法

カブリダニ類

- 粘着トラップ(黄色・青色)

検討中



集落単位における指標生物の候補

•天敵

クモ:コモリグモ科(キクヅキコモリグモ)

アシナガグモ科

寄生蜂:コマユバチ科



•天敵の餌となる生物

ユスリカ幼虫

•雑草の種子を食べる昆虫

(コオロギ類、ゴミムシ類)



•環境保全型水田で特徴的にみられる生物

(ヒメゲンゴロウ)

まとめ

(4つの作物の調査結果の傾向)

1) 指標の候補の特性

移動性高い種 : 害虫密度に依存

移動性低い種 : 管理(薬剤散布)に依存

2) 管理の違いによる指標の密度

有り or 無し 多い or 少ない

→ 基準値の設定、複数種の組み合わせで評価

ヨーロッパで進む農業に有用な 生物多様性の管理

プロジェクト研究海外調査担当

(社)農林水産技術情報協会 平井一男

1

スイスでは、研究サイドで作られた指標、評価手法及び栽培管理技術がマニュアル化され、生物多様性を重視した農業を実施する農業者に利用されています。これらの実践は、直接支払いの要件になるなど政策にも取り入れられています。





(左図) スイスで利用されている、「Ecological Infrastructures Idea book on Functional Biodiversity at the Farm Level」。

- 1 環境保全型農業の補助事業実施地区(直接支払い含む)において、技術指導員の指導の下、マニュアルを活用して農業者が調査及び評価を実施し、栽培管理を選択
- 2 年間2回以上は技術指導員が現地を訪れ、生物多様性保全の検証を実施

Species	Importance	Observation	Management
捕食性生物			
ヒラタアブ	***
クサカゲロウ	****
テントウムシ	**
ハナカメムシ	**
カブリダニ類	*
寄生性生物			
トリコグラマ (寄生蜂)	*

- 1 指標種**
【捕食性生物】
 - ヒラタアブ
 - クサカゲロウ
 - テントウムシ
 - ハナカメムシ
 - カブリダニ類
【寄生性生物】
 - トリコグラマ (寄生蜂)

Species	Importance	Observation	Management
栽培管理の選択			
ムギ、トウモロコシ、牧草			
指標のモニタリングを踏まえ、			
除草方法、			
農業の利用、			
指標を保全・向上させる栽培環境を選択。			
(カブリダニ類の場合)			

- 2 栽培管理の選択**
- ① ムギ、トウモロコシ、牧草でマニュアル配布
 - ② 指標のモニタリングを踏まえ、
 ・ 除草方法、
 ・ 農業の利用、
 ・ 指標を保全・向上させる栽培環境を選択。
 (カブリダニ類の場合)

資料
 Boller, E.F., et al., (2004) Ecological Infrastructures: Idea book on Functional Biodiversity at the Farm Level. Temperate Zones of Europe. IOBC

Hauptfaktoren im Obstgarten (Importante Faktoren im Obstgarten)	Nützlinge in Obstgärten (Nützlinge in Obstgärten)	Wichtige ökologische Infrastrukturen (Wichtige ökologische Infrastrukturen)	Wichtige Futterpflanzen für Adulte (Wichtige Futterpflanzen für Adulte)
Schnecken, Spinnweben, Synthrips
Hartriegel, Schlupfer, Chrysochiden
Blattläuse, Blattwespen, Coccinellen
Blattwespen, Blattläuse, Blattkäfer
Blattwespen, Blattläuse, Blattkäfer
Blattwespen, Blattläuse, Blattkäfer
Blattwespen, Blattläuse, Blattkäfer
Blattwespen, Blattläuse, Blattkäfer
Blattwespen, Blattläuse, Blattkäfer
Blattwespen, Blattläuse, Blattkäfer

果樹園の天敵生物、
 ヒラタアブ類はリンゴ、ナシ、プラム、サクランボに生息。
 生態インフラ: 果樹園外の草地、ヘッジ、森林境界。
 移動性: 大、餌: 花粉・蜜

テントウムシ類は餌昆虫の近くで成虫越冬、果樹園外、ヘッジで越冬。
 アブラムシ捕食、時に花粉、蜜を摂取。

コマユバチ類は果樹園、イラクサの中の昆虫の幼虫内で越冬。

1 Flower Strip

IOBC * 国際ワークショップ「Landscape management for functional biodiversity」の現地検討会で撮影



ブドウほ場周囲に設置

ほ場周辺に大面積で設置

樹間にも設置

2 調査の状態 (助成金の支払いは多様性保全区の設定のみではなく、多様性向上の検証が必要である。)



Hedgesに適した木本植物を選抜するため、複数の植物を試験栽培中。

Flower stripに設置されるトラップ

1. 指標生物のベースライン(基準値)の設定

- 1) 慣行農地の指標生物1を探索。
- 2) 指標生物1の個体数調査(単位面積あたりトラップ捕獲数又は調査個体数)。
- 3) 個体数をスコア化。
例、5(基20以上)、4(多、19-13)、3(中、12-6)、2(小、5-1)、1(無、0)
- 4) 指標生物2~5の個体数を調査。
- 5) 3)と同じようにスコア化。
- 6) 指標生物1~5の個体数スコアは
例えば、1, 1, 3, 5, 2 の場合、合計12。これをベースライン(基準値)とする。

2. 農法・農業技術の生物多様性への効果を評価。

- 7) 新たな農法・農業技術を導入したほ場で、指標生物1~5を調査しスコア化。
- 8) スコアを合計。
- 9) 新たな農法・農業技術の農地の指標生物1~5の個体数スコアは
例えば、3, 3, 5, 6, 3 の場合、合計20。
- 10) 新たな農法・農業技術の効果は、
例、効果+2 (基準値の171%以上)、
効果+1 (基準値の121-170%)、
効果± (基準値の120-80%)、
効果-1 (基準値の79-30%)、
効果-2 (基準値の29-0%)

3. 最終的な生物多様性評価

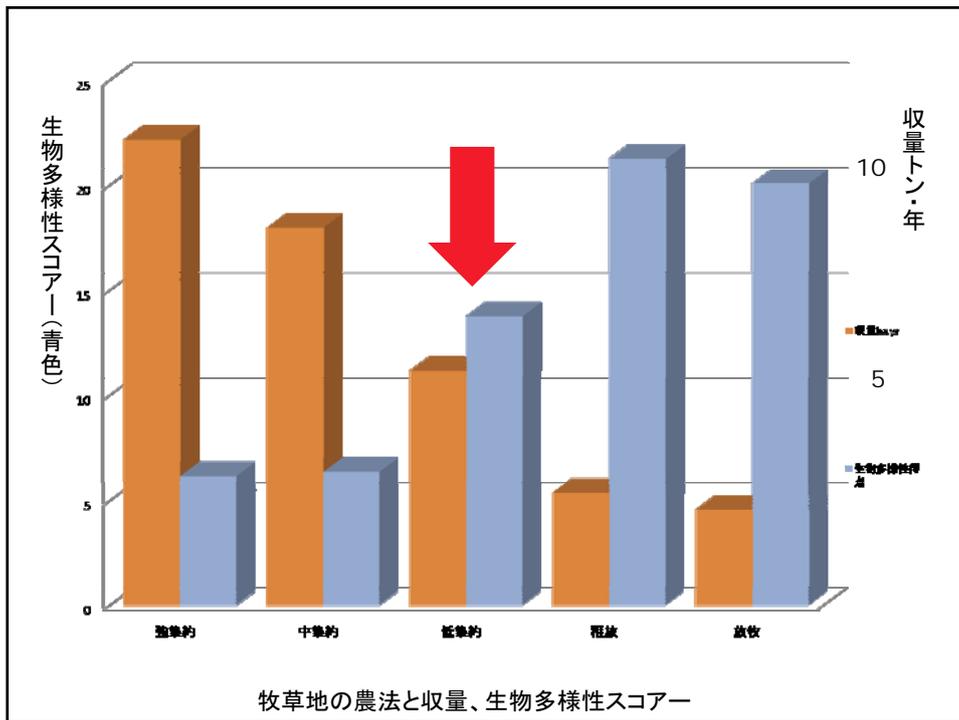
生物多様性 効果 収量指数	5	4	3	2	1
	170%以上	121-170%	120-80%	79-30%	29-0%
110%以上	◎	◎	○	×	×
109~91%	○	○	□	×	×
90%以下	×	×	×	×	×

4. 評価の結論

新たな農法等を導入し、生物多様性評価が「4」で収量が○～◎であれば、その農法はその地域で採用され、毎年評価も継続される。

牧草地の管理強度と収量、多様性得点

栽培管理	収穫量(乾物ト ン/ha/年)	刈取り回数/年	N施肥量kg/年	施肥回数/年	除草剤散布	生物多様性スコア
強集約	11	5	146	5	1	6.2
中集約	9	4	99	4	1	6.4
低集約	6	3	33	1	0	13.8
粗放	3	1	0	0	0	21.3
粗放放牧	2	2	0	0	0	20.1



牧草地の農法と収量、生物多様性スコア

(左図) スイスで利用されている、「Ecological Infrastructures Idea book on Functional Biodiversity at the Farm Level」。

- 環境保全型農業の補助事業実施地区(直接支払い含む)において、技術指導員の指導の下、マニュアルを活用して農業者が調査及び評価を実施し、栽培管理を選択
- 年間2回以上は技術指導員が現地を訪れ、生物多様性保全の検証を実施

1 指標種

【捕食性生物】

- ・ヒラタアブ
- ・クサカゲロウ
- ・テントウムシ
- ・ハナカメムシ
- ・カブリダニ類

【寄生性生物】

- ・トリコグラマ (寄生蜂)

2 栽培管理の選択

- ① ムギ、トウモロコシ、牧草でマニュアル配布
- ② 指標のモニタリングを踏まえ、
 - ・ 除草方法、
 - ・ 農薬の利用、
 - ・ 指標を保全・向上させる栽培環境を選択。(カブリダニ類の場合)

資料
Boller, E.F., et al., (2004) Ecological Infrastructures: Ideabook on Functional Biodiversity at the Farm Level. Temperate Zones of Europe, IOBC

管理法の改善の例

農地に設置されている植生帯の種類と割合

種類	面積 *	%	質の基準
1. 低集約牧草地 ; 最小面積0.05ha 施肥、刈り取り期の制約	82,999ha	8.1	植物指標種を含む
2. 放任牧草地 ; 最小面積0.05ha 無施肥	6,571	0.6	低集約牧草地
3. ヘッジ ; ほ場、川森林沿い 3m両側草地	2,929	0.3	2m幅以上 侵入種いない 10m当たり5樹種以上
4. 草地栽培の果樹園	24,201	2.4	0.2ha以上で10樹種以上 他のECAから50m離
5. その他 、粗放的放牧地 花帯、ぶどう園草生、休閒地	3,321	2.3	規程に含まれない。 研究対象外
計	140,021	14.8	

* 2002年のスイス統計値から作成

麦や牧草地の境界の植生帯



ヘッジの例



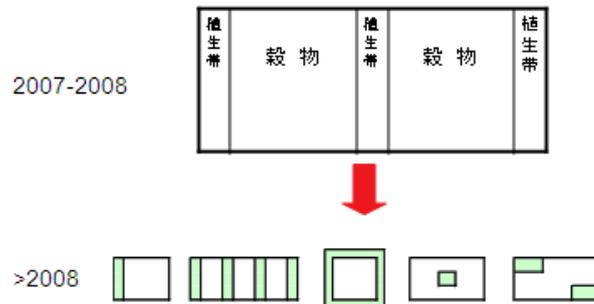
果樹園の例



•果樹園 23'900 ha = 20 % of ECA
恒久, 無施肥, 最多100樹/ha



多様性保全区の実験デザイン、機能的生物多様性

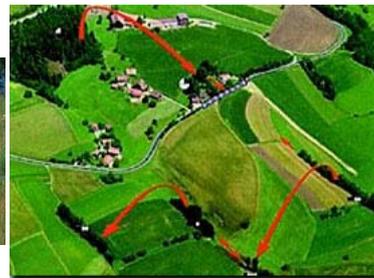


Kyji Jozsi | © Agrarische Fakultät - Universität Wien | Research Station ART

12

農業に有用な生物多様性を維持向上させる質の高い栽培管理地の設置と多様性の検証

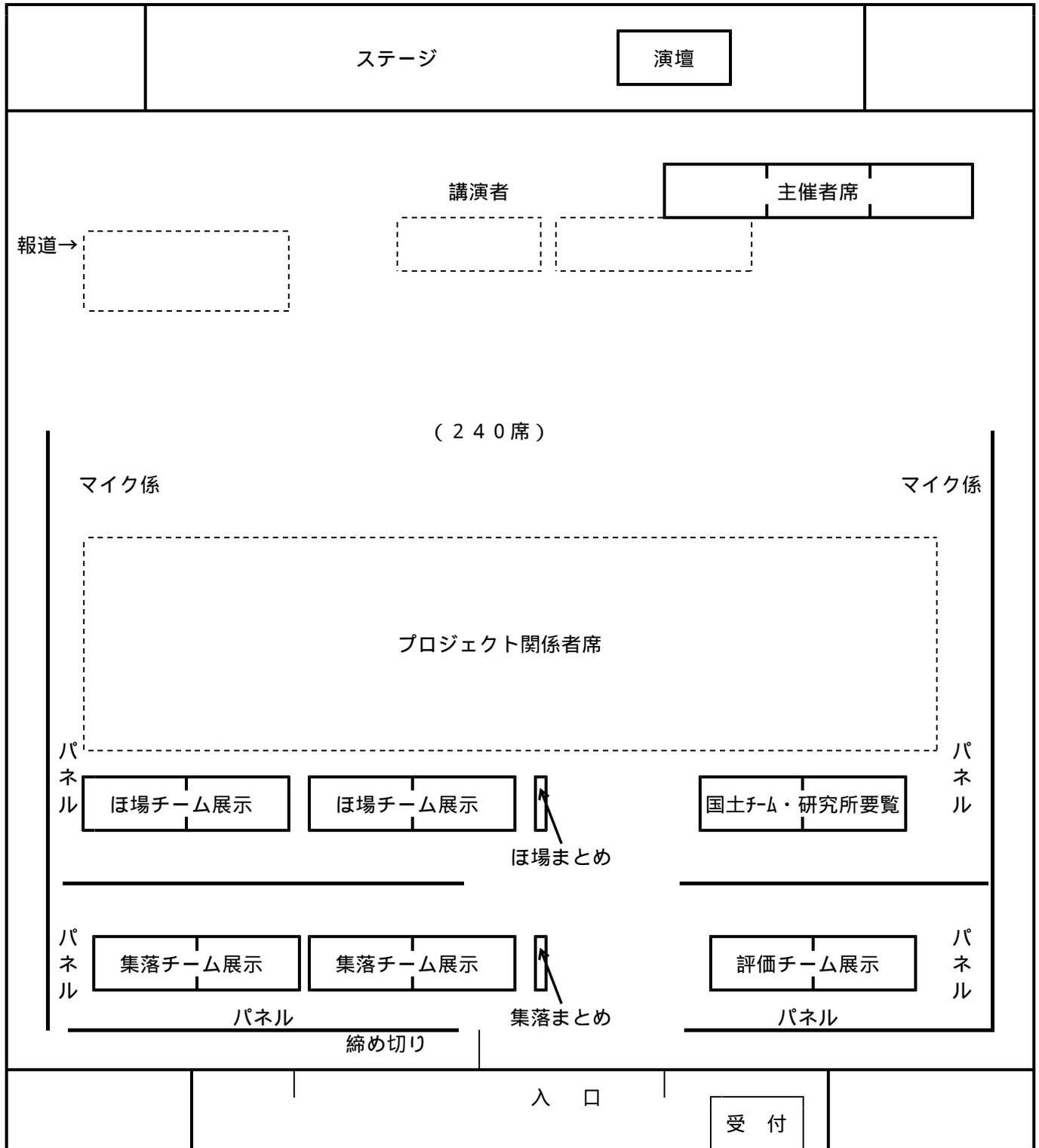
- 農家は農地の7%を生物多様性保全のための植生栽培地を設定
- 目的
 - ・ 農地周辺に、幅3m以上、・25-40種の土着植物とそば等、・2-6年連作
- 1. 多様な生息地確保で植物と動物の多様性上昇・希少生物の増加
- 2. 有用節足動物(天敵類)の増加
- 3. 集落景域の生態的連結
- 4. 土壌保全
- 5. グリーンツーリズムとしての農村景観確保



7 参考
 (1) 会場図

~ 第 1 部 ~

= マイク



(注) 第2部は、プロジェクト関係者席を取り払い、パネルディスカッションのスペースを広くします。

(2)ポスターセッション展示研究機関リスト

研究機関名	カテゴリー ポスター番号
指標の候補を選抜するための研究 (ほ場単位)	
静岡県農林技術研究所果樹研究センター	カンキツ 1111
愛媛県農林水産研究所果樹研究センター	カンキツ 1112
福岡県農業総合試験場	カンキツ 1113
青森県農林総合研究センターりんご試験場	リンゴ 1121
秋田農林水産技術センター果樹試験場	リンゴ 1122
長野県果樹試験場	リンゴ 1123
(独)農研機構果樹研究所	ナシ 1131
茨城県農業総合センター園芸研究所	ナシ 1132
埼玉県農林総合研究センター	ナシ 1133
福島県農業総合研究センター果樹研究所	モモ 1141
岡山大学資源生物科学研究所	モモ 1142
(独)農研機構野菜茶業研究所	茶 1151
静岡県農林技術研究所茶業研究センター	茶 1152
鹿児島県農業開発総合センター	茶 1153
岩手県農業研究センター	キャベツ 1161
(独)農研機構野菜茶業研究所	キャベツ 1162
長野県野菜花き試験場	キャベツ 1163
三重県農業研究所	キャベツ 1164
和歌山県農林水産総合技術センター	ナス 1171
徳島県立農林水産総合技術センター	ナス 1172
宮崎大学	ナス 1173
千葉県農林総合研究センター	ネギ 1181
静岡県農林技術研究所	ネギ 1182
奈良県農業総合センター	ネギ 1183
(独)農研機構東北農業研究センター	ダイズ 1191
宮城県古川農業試験場	ダイズ 1192
愛知県農業総合試験場	ダイズ 1193
指標の候補を選抜するための研究 (水田・集落単位)	
岩手県農業研究センター	東北地域 1211
福島県農業総合研究センター	東北地域 1212
埼玉県農林総合研究センター	関東甲信地域 1221
(独)農研機構中央農業総合研究センター	関東甲信地域 1222
(独)農業環境技術研究所	関東甲信地域 1223
石川県農業総合研究センター	北陸地域 1231
東京農業大学	北陸地域 1232
滋賀県農業技術振興センター	近畿・中四国地域 1241
島根県農業技術センター	近畿・中四国地域 1242
島根大学	近畿・中四国地域 1243
熊本県農業研究センター生産環境研究所	九州・沖縄地域 1251
鹿児島県農業開発総合センター	九州・沖縄地域 1252
沖縄県農業研究センター	九州・沖縄地域 1253
法政大学・東京都農林総合研究センター	都市近郊 1261
(独)農業環境技術研究所	都市近郊植生管理 1262
(独)農業環境技術研究所	植生・土壌管理 1263
静岡県農林技術研究所	植生管理 1264
(独)農研機構東北農業研究センター	草地 1265
法政大学・(社)農林水産技術情報協会	外国施策 1271
指標及び簡便な評価手法の開発	
(独)農業環境技術研究所	簡易識別法 2111
(独)農研機構北海道農業研究センター	簡易識別法 2112
(独)農業生物資源研究所	モニタリング手法 2121
(独)農研機構中央農業研究センター	モニタリング手法 2122
(独)農業生物資源研究所・神奈川県農業技術センター	モニタリング手法 2123
九州大学	モニタリング手法 2124
(独)農業生物資源研究所	トラップ法 2131
岐阜大学	トラップ法 2132
(独)農業環境技術研究所	保存技術 2141
国土全体の把握・予測を行うための研究	
(独)農業環境技術研究所	3111

(3) 2010年に向けたプロジェクト研究の主なスケジュール

【20年度】

月 日	事 項	備考
4月1日	・プロジェクト開始	
5月 14～17日	・EU各国の研究者が参加する生物多様性に関する会議で、日本の研究状況を紹介 (IOBC/WPRS WG「Landscape management for functional biodiversity」)	・フランス ・ポルトガル
8～9月	・現場の状況を踏まえ研究するため、現地で中間成績を検討 ほ場単位 = 長野県飯綱町、軽井沢町(9月4～5日) 集落単位 = 福島県郡山市(8月21～22日)	・各地
11月27日 ～12月上	・第1回シンポジウム開催 ・EUの農業環境政策への研究成果の活用状況調査(本省担当者等)	・本省講堂 ・英国
2月中旬	・指標開発が進んでいるヨーロッパの研究者と意見交換	・本省
3月	・年間成績のまとめ	・本省

【21年度】

月 日	事 項	備考
4月	・研究計画を検討する会議を現地で開催予定	・現地
9月	・中間成績検討会を開催予定(各チームで現地検討会) ・諸外国の研究者に研究状況を紹介(環太平洋昆虫会議)	・現地 ・中国
11月	・海外シンポジウム ・第2回国内シンポジウム開催	・計画中 ・計画中
2～3月	・2年間の研究成果を総括	・本省

【22年度】

月 日	事 項	備考
4月	・研究計画を検討する会議を現地で開催予定	・現地
6月	・第3回国内シンポジウム	・計画中
10月	・締約国会合プレミーティング ・ 締約国会合で「指標の候補」など研究成果を発表	・計画中 ・名古屋