

農林水産業・農山漁村における生物多様性保全について (参考事例)

平成19年4月27日

農林水産省

農林水産業・農山漁村における生物多様性保全について (参考事例)

- ・集落ぐるみでの環境保全型農業の取組事例.....1
- ・豊岡市における環境創造型農業の取組.....2
- ・鳥獣被害の実態について.....3
- ・各地域における鳥獣害対策の取組事例①.....4
- ・各地域における鳥獣害対策の取組事例②.....5
- ・魚のゆりかごプロジェクト(滋賀県).....6
- ・トキの野生復帰に向けた取組.....7
- ・資源回復計画の取組.....8
- ・生物多様性に配慮しアマモ場造成.....9
- ・土壌生物多様性に関する研究の取組状況.....10

1 取組の主体

田尻町通木集落生産組合「HI-SOFT21通木」
(宮城県大崎市田尻通木地区)

2 取組を始めたきっかけ

- ① 昭和50年、地域の防除(航空防除)の状況に疑問を抱いた地元農協青年部の5名の有志が農協に働きかけ、防除方法の見直しと農薬使用の低減に取り組んだことが発端。
- ② その後、生協への産直など消費者との交流を深めつつ活動を展開。平成12年には地域内の土地利用調整の合意形成の機関が設立され、同機関の付託を受けて地域の農業生産を担う現在の担い手集団の組織を、同年に設立。

3 取組が定着した主な要因

- ① 地域のリーダー的農業者の存在
 - ・取組の開始当時から、地元農協青年部の農業者が中心となり、地域における環境に配慮した農業生産を推進。
- ② 消費者との交流による販路の確保
 - ・消費者との交流を積極的に行い、生協への産直活動に取り組むとともに、農作業や水田生き物観察体験を受け入れ、環境保全型農業の取組に対する消費者の理解を増進。
- ③ 取組の担い手に対する農地の集積
 - ・農地利用調整を主体とする集落内の合意形成機関が設立されたことにより、担い手に農地が集積。
- ④ 関係機関の協力・支援
 - ・県の研究機関、普及センター等により地域に適した環境保全型農業技術を開発するためのプロジェクトを推進。
 - ・同プロジェクトにおいて水田の生き物調査を行い、取組の効果・意義を確認。生産者に対し、環境負荷を低減する努力を喚起。

○ 取組の規模

取組農家数	作物	作付面積	環境負荷低減の取組面積
15戸	水稻	67.1ha	67.1ha
	大豆	29.2ha	5.3ha
	野菜	4.2ha	4.0ha

○ 環境負荷低減の取組内容

- ・地域内の有機物資源(家畜ふん尿、もみ殻、野菜くず等)を利用したたい肥を生産・利用
- ・化学肥料・化学合成農薬の使用を慣行栽培から5割以上低減

○ 取組の効果

- ① 絶滅が危惧されるとして国や県が指定する生物種(マガン、ニホンアカガエル等)の生存を確認するなど、生物種が増加
- ② 消費者との交流、活動成果の発表、体験学習の受入等を通じマスコミ他多くの関係者の共感が拡大(年間1,500名近くが来訪)



<消費者との生き物観察交流>



<活動成果発表のフォーラム>

○ 今後の課題

基盤整備や機械導入などの条件整備や加工部門、施設園芸部門の導入などによる集落の農業経営基盤の強化。

豊岡市における環境創造型農業の取組

みんなで暮らしていた

昭和35年
出石川
(円山川支流)

農婦と但馬牛と
コウノトリ



コウノトリの絶滅

原因は、
・営巣木(松)の伐採
・圃場整備などによる
湿地の減少
・農薬の使用によるエ
サの減少、生殖機能の
低下 など



コウノトリを空へ帰す

平成17年9
月、40年に
も及ぶ人工飼
育を経て、放
鳥



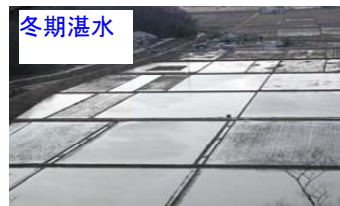
「コウノトリ育む農法」 安全なお米と生きものを同時に育む

冬期湛水
早期湛水
深水管理
中干し延期

農薬・化学肥料の7割削減or不使用
温湯消毒
畦草管理
魚道等の設置
抑草技術
生きもの調査

堆肥・地元有機資材の活用 など

冬期湛水



水田魚道

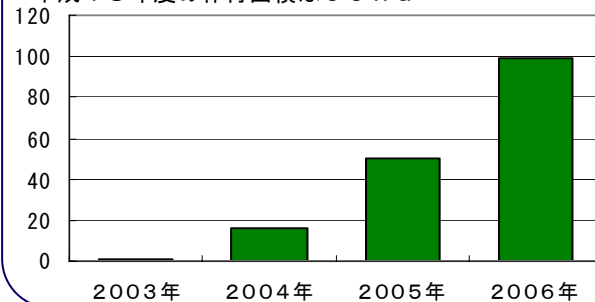


農薬や化学肥料を
一律に散布する農業

田んぼの様子を見抜き、農業をしながら
生きものを育む「考える農業」

「コウノトリ育む農法」の拡大

平成18年度の作付面積は99ha



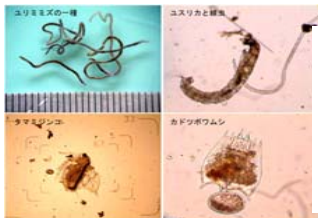
田んぼの生きもの調査

農家、JA、市、生協などが
実施。消費者も参加。



たくさんの生きものがいる田んぼ

土中の微生物



ドジョウの幼魚



コウノトリが舞い降りる



お米の
ブランド化



豊岡市環境経済戦略

環境を良くする取組みにより
経済効果が生まれ、そのこと
が環境を良くする取組みを
活性化させる「環境と経済が
共鳴するまち」をつくる

自立し、誇りを持てる
「小さな世界都市」へ

鳥獣被害拡大の要因

- ・里山等の人間活動の低下や耕作放棄地の増加
- ・少雪傾向による生息適地の拡大や里山における管理の粗放化等による生息環境の変化
- ・狩猟者の減少や高齢化による捕獲圧の減少 等

人間の活動域に生息範囲が拡大

全国的な分布域の拡大

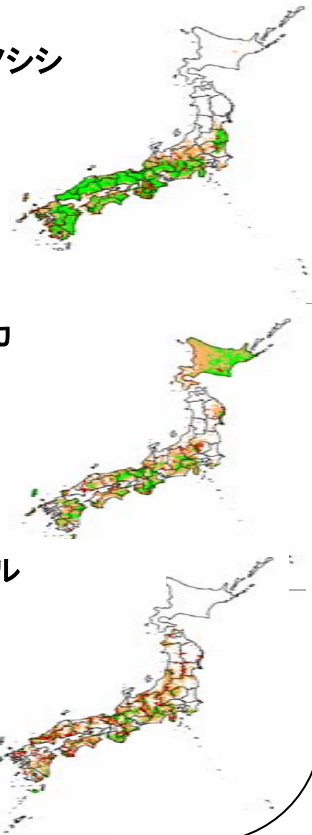
25年前との分布域の比較

- イノシシ 約1.3倍
- シカ 約1.7倍
- サル 約1.7倍
- ツキノワグマ 約1.2倍
- カワウ 約12.4倍

○イノシシ

○シカ

○サル



※凡例

緑色: 78年・03年ともに生息

橙色: 03年のみ生息

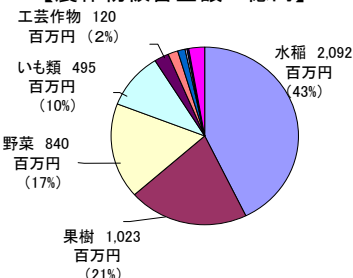
赤色: 78年のみ生息

農林水産業への被害

- 農作物被害金額は全国で187億円(H17)
- ・獣類による被害が6割(イノシシ、シカ、サルの3獣で獣類被害の9割)
- ・アライグマ等外来生物による被害も近年急増
- シカ等による森林被害、カワウによる漁業被害も深刻化

イノシシ被害

【農作物被害金額49億円】



住宅地に現れるイノシシ

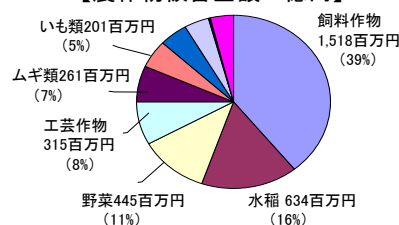


温州みかん被害



シカ被害

【農作物被害金額39億円】



シカによる水稲被害

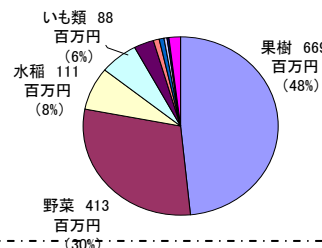


樹木の剥皮被害



サル被害

【農作物被害金額14億円】



群れで行動するサル



サルによる大根被害



○ 農地と山林の遮断と、緩衝地帯を利用した山菜栽培

(滋賀県近江八幡市)

鳥獣の隠れ場所をなくすため、農地に接する山林等の間に、奥行き20～50メートルの幅で緩衝地帯を設置(16～17年)することにより、イノシシが農地に侵入しにくくなった。緩衝地帯には山菜等の栽培や羊を放牧することにより、設置後の管理を行っている。



緩衝地帯の設置

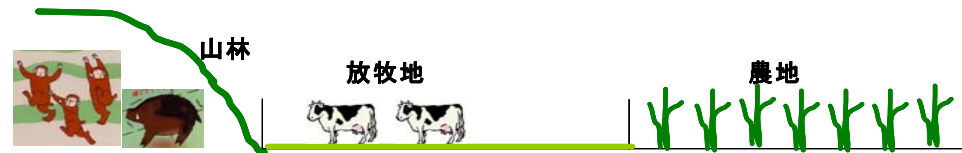


伐採前の行動範囲 伐採地 伐採後の行動範囲

○ 家畜放牧による耕作放棄地の管理

(滋賀県木之本町のほか、同様の取組を鳥根県、山口県で実施)

山際の耕作放棄地1haを刈り払い、フェンスと電気柵を設定し、繁殖和牛(13～18年)、羊、ヤギ(13～14年)を放牧した。耕作放棄地が解消されたことで、イノシシ、サルの農地への出没がほぼみられなくなった。



放牧による耕作放棄地の管理(土地利用のイメージ)

○ 犬(モンキー犬)を活用したサルの追払い(長野県大町市)

17年から、集落で飼われている適性があると思われる犬を選抜してサルを追い払う訓練を行い、群れが集落周辺に出没・接近した際、飼い主や住民とともに追払いを実施し、効果をあげている。



モンキー犬



犬の配置によるサルの移動経路の変化

○ ボランティアの協力による取り残し果実の除去(東京都あきる野市)

価格の低迷や高齢化によって、取り残したゆずが農地に鳥獣を引き寄せる誘因となっていることも考えられるため、16年よりボランティア(現在、年間30人程度が参加)の協力を得て、収穫やせん定を行い、都内の浴場組合への出荷やゆずジュースへの加工販売等を行っている。



ボランティアによるユズのもぎ取り

○普及指導員がコーディネーターとして被害対策を推進 (滋賀県東近江地域)

普及センターがコーディネーターとなり、市役所、猟友会、試験研究機関等関係機関・団体が一体となった指導体制を構築。集落等で戦略会議を開催の上、侵入防止柵の設置、緩衝地帯の設置、有害駆除等、集落の農業者等が一体となった取組みを推進。

【取組による被害の軽減】

- ・近江八幡市白王町(イノシシ被害)H15:甚 → H16:0円
- ・日野町中之郷地区(サル、イノシシ被害)H15:100万円→H17:0円



戦略会議



緩衝地帯設置



侵入防止柵の設置



有害捕獲

○中山間地域等直接支払制度を活用した獣害防止対策

中山間地域等直接支払制度による集落協定に基づき、イノシシ、シカによる被害対策として、電気柵より管理が容易で丈夫な鉄製フェンス防護柵を農地だけでなく集落全体を囲むように設置。

防護柵の総延長距離は2年間の取組みにより5,150mとなり、農作物被害が減少(被害面積10ha(H13)→3ha(H16))し、農用地の保全が図られるとともに生産意欲が向上。



防護柵の設置状況



集落入口道路への防護柵設置
(開閉式)

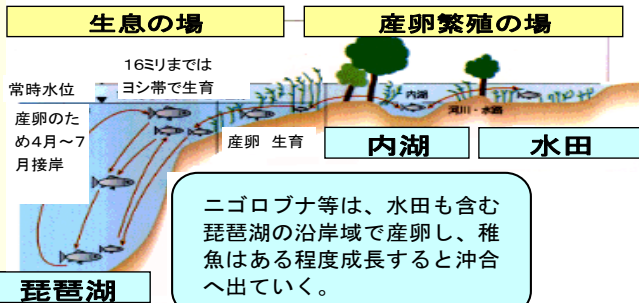
○NPO法人設立によるサルの接近警戒(三重県大台町)

農家、行政職員、狩猟者等で猿害対策のための任意団体(現在NPO法人)を15年に組織し、約100名の会員へ、電波発信機を装着したサルの群れの位置情報を電子メールで一斉配信している。自分の集落へのサルの接近を知った会員は、ロケット花火等を用い一斉に追い払いを実施している。

背景・計画

湖辺、特に水田は、フナ、コイ、ナマズ等の重要な産卵場所

一方で、低湿なため、浸水被害を生じやすく農作業には不利な地域でもあった。



(出典：滋賀県 2000年 マザーレイク21計画)

- 昭和20～40年代の内湖干拓、また、琵琶湖総合開発やほ場整備事業などにより農業生産性、土地生産性の向上が図られた。
- 乾田化のため、水路と水田の落差が生じた。

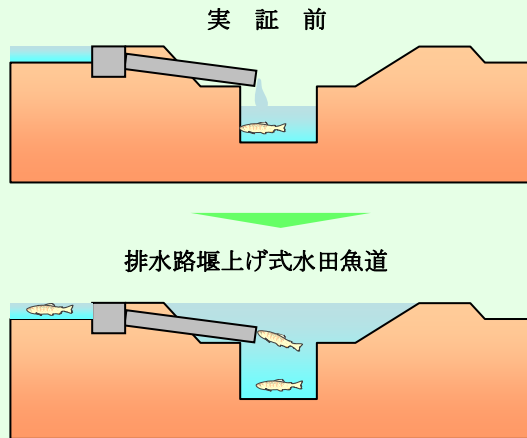
「魚のゆりかご水田プロジェクト」の目的

- かつての琵琶湖から水田まで魚類が遡上し、産卵繁殖していた生態系機能の回復
- 住民参加による地域ぐるみの環境保全を推進し、湖周辺の農村地域の活性化

実施

地域が一体となった実証試験の実施

地域の環境に対する認識を醸成するため、「排水路堰上げ式水田魚道」の実証試験の実施



排水路堰上げ式水田魚道



水路と水田との接続部

【特徴】

- ①通常の営農に支障なく、堰板で簡単かつ安全に水路水位をコントロール
- ②田植え後～中干し期間、排水路と水田との水面差を10cm以内に維持
- ③間伐材を利用することにより、資源を有効利用
- ④住民参加で施工可能

結果・取組

調査結果



ナマズの遡上



ニゴロブナの稚魚

「排水路堰上げ式水田魚道」により水路と水田を連続させたことから、中干し時には、
 ・フナ類(ニゴロブナ、ギンプナ)、コイ、タモロコ、ナマズ、ドジョウの各稚魚が水田から流下。
 ・フナ類は、水田5枚から約75,000尾が流下。

水田魚道の機能と、水田における魚類繁殖能力の高さを確認

地域が一体となった取組



魚のゆりかご水田米によるブランド化



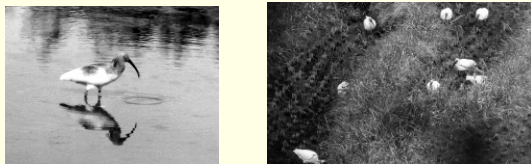
小学生による稚魚の引越し

自然とともに輝く湖辺の農村地域モデルの創造



背景・計画

かつて日本全域で見られたトキは、1981年を最後に野生絶滅

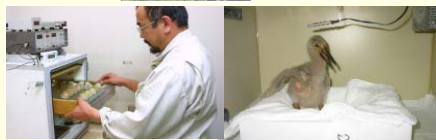


- 羽毛めあての乱獲、工業化、環境汚染などで明治時代より急速に減少
- 最後は石川県能登半島と新潟県佐渡島だけになり、1981年に佐渡にいた最後の5羽を絶滅から救うために保護

地道な保護活動

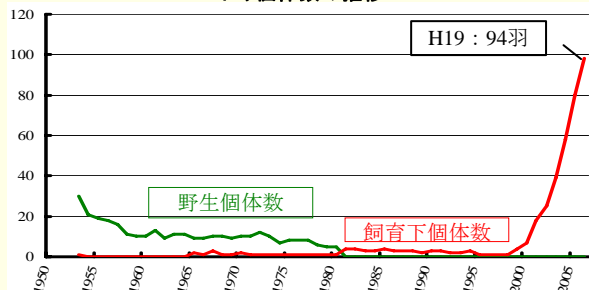


(左)佐藤春雄氏。トキを観察し、トキの調査と保護に尽力。
(右上)宇冶金太郎氏。世界初の餌付けに成功。
(右下)高野高治氏。トキのための田んぼの保全、餌の供給など。



中国からの個体供与や技術提供。人工孵化技術、飼育技術の確立など。

トキ個体数の推移



野生復帰へ向けた環境整備等が課題に...

実施

餌場環境整備



生息場としての効果が高い『江』



ふゆみず田んぼ(冬期の餌場対策)



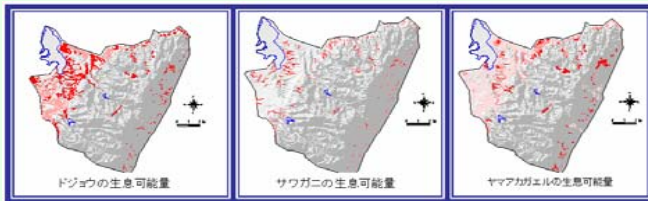
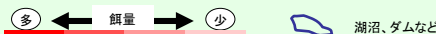
『用水池型ビオトープ』



水田魚道(水路～水田への遡上)

餌場の確保に向けた調査実施

餌生物となるドジョウやカエルなどの生息可能量の推定や地域条件に適合した餌場環境計画づくり



地域活動に対する支援

生態系調査、ワークショップ、住民参加による簡易な整備等に関する活動組織への支援



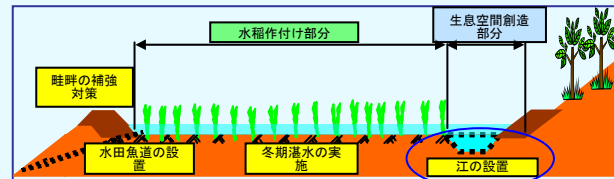
地域住民や環境団体とのワークショップ



野鳥観察

これからの取組

調査結果など



江(承水路)は生物が豊か→



「餌場づくり対策マップ」を作成し、誰が、いつ、どこで、何をどのように取り組むべきか整理

地域の取組(トキの野生復帰連絡協議会)

2003年、トキ交流会館の完成を機に設立。関係するすべての主体が参加し、トキの野生復帰と地域社会づくりのための意見交換と協同活動を行う。



消費者が参加する生きもの田んぼ



「トキひかり」ブランド米

『2015年頃に60羽のトキを定着させる』という目標へ向け、関係機関、団体、地域住民と一体となって取組を推進

資源回復計画の取組

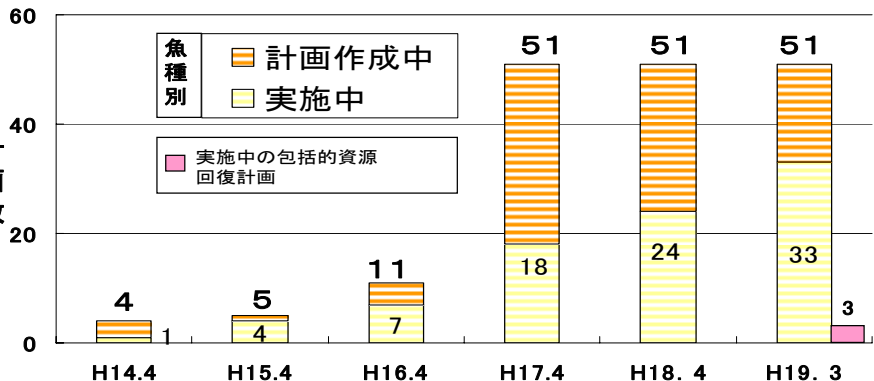
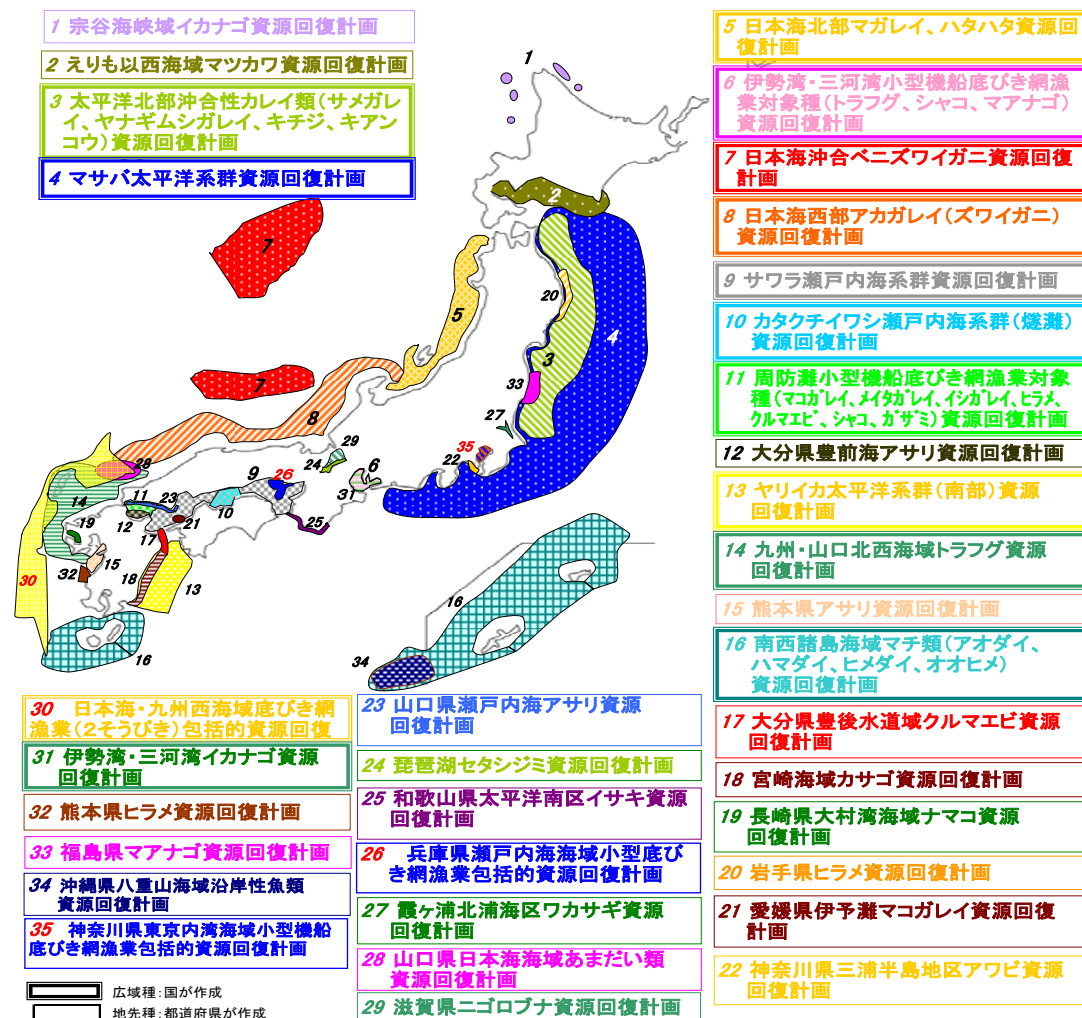
- 資源回復計画は、漁獲努力量削減を始め、種苗放流や漁場環境改善を含む総合的な資源管理対策。
- 緊急に資源回復が必要な76魚種を対象として、資源回復計画による取組を推進中。
- 定置漁業等について、漁業種類に着目した多魚種にわたる包括的資源回復計画の作成に着手。

○魚種別資源回復計画

- ・平成16年度末までに、資源回復が必要な76魚種（51計画）について取り組むことを決定済み。
- ・このうち既に53魚種（31計画）を実施中。
- ・作成中の資源回復計画を早期に実施に移すとともに、実施中の計画について取組状況をフォローアップし、取組内容を強化。

○包括的資源回復計画

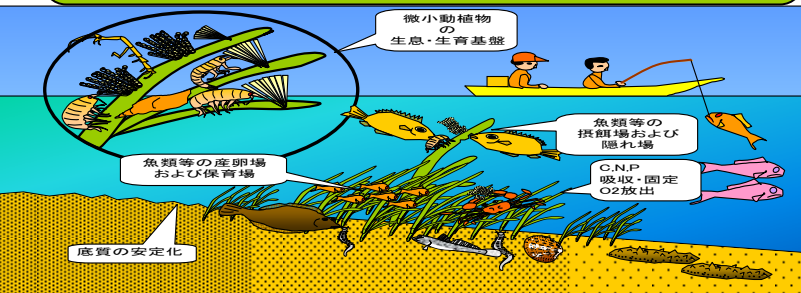
- ・平成17年度から、魚種別計画で取組が困難な定置網・底びき網等について漁業種類に着目した多魚種にわたる包括的資源回復計画の作成に着手。
- ・現在、3計画を作成。



生物多様性に配慮したアマモ場造成

現状

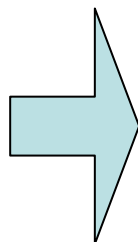
我が国の内湾では埋め立て、環境の変化等によって水産資源の増殖に重要な、**産卵場・隠れ場・餌場**等の役割を果たすアマモ場が**減少**している。



藻場面積(環境省自然環境保全基礎調査)

昭和53年 平成10年

208千 ha → 142千 ha



アマモ場の減少を食い止めるため、地方公共団体のみならず、NPO法人や市民団体などが主体となり、アマモ場等の**藻場再生への取組み**が各地で始まりつつある。



課題

最近の研究成果によると、日本沿岸のアマモについては、遺伝的に同一でないことが判明し、全く別の遺伝特性を有するアマモの播種や移植が行われれば、**アマモの遺伝的多様性と地域固有性**が大きく損なわれる。

日本沿岸に広く分布するアマモ類を採取、分析し、遺伝子レベルでの類似・相違度を把握し、**アマモの遺伝的多様性と地域固有性を確保するための指針**を作成。

- 全国の沿岸海域でのアマモ類の標本収集
- 主要なアマモ類の遺伝子レベルでの差違の解析

取組

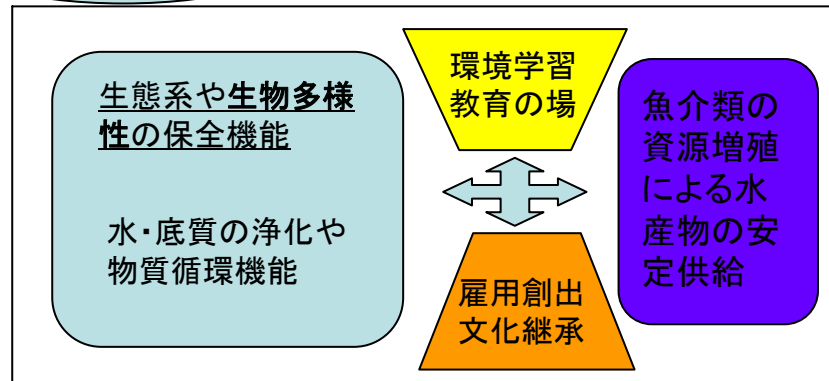
アマモ類の自然再生ガイドラインを策定し、従来の漁港漁場整備事業によるアマモ場造成に加え、一般の人々によるアマモ場の再生を支援。

○アマモ場造成の自然再生事業を実施する際のガイドライン作成

○継続的なモニタリングを行い、実情に応じた対応(順応的管理)

生物多様性の確保

多面的機能

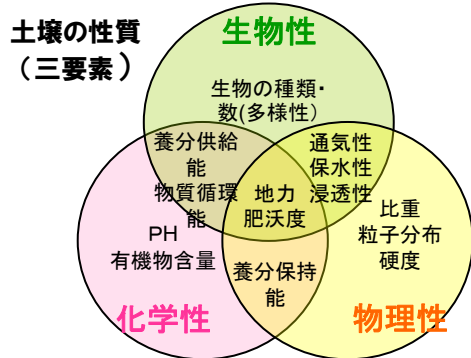


遺伝的多様性を確保したアマモ場造成

土壌生物多様性に関する研究の取組状況

土壌生物の役割

土壌中には、多種多様な微生物・小動物が生息し、土壌の肥沃度や土壌病害の発生・抑止に大きな影響があり、作物等生育を支えている。



土壌の生物性 (役割)

地力・肥沃度

(土壌生物多様性)
 多様な生物がいることによる環境の安定性

(物質循環能)
 有機物の分解や窒素の無機化を通して養分供給

(養分供給能)
 養分供給源としての土壌生物バイオマス

(通気性・保水性・浸透性)
 生物が作り出す団粒構造

課題・背景

微生物相の解析技術の進展

○通常の技術では培養できる微生物は土壌中の微生物数の1%以下。
 →近年、eDNA情報を解析して、微生物、線虫がどの程度生息しているのかを明らかにする手法の開発が急速に進展。



土中全ての微生物等の遺伝子情報

※微生物相とは微生物がどのような割合・量で存在しているのかを示す。
 ※eDNAとは培養操作を経ないで環境(土、水、大気)から直接的に抽出して得たDNAの総称。

多様な土壌微生物の活用

土壌農薬の利用抑制の動き

○2005年に土壌燻蒸剤に利用されていた臭化メチル剤が全廃
 ○土壌を無消毒で連作すると連作障害が発生し 減収
 →土壌消毒によって支えられていた大産地は生産が不安定に
 ○無消毒でも安定生産ができる技術を開発する必要

多様な土壌動物の影響の解明

森林の多面的な機能の発揮

○樹木の多様性が土壌動物の多様性や生態系の機能に与える影響の把握は、生態系の管理に不可欠
 ○針葉樹は養分に乏しく分解が遅いが、広葉樹等の樹種混交により、分解、養分循環速度が変化する可能性

研究の取組状況

微生物の機能性評価に係る基盤技術の開発

eDNAの解析手法を用いた土壌中の生物性の新しい評価技術の開発
 ○eDNA等を用いた土壌微生物相を解析するための標準手法の開発
 ○作物生産性と土壌微生物相との関係解明とこれに基づく土壌生物性の評価手法の開発
 ○各種土壌のeDNA情報のデータベース化

「土壌微生物相の解明による土壌生物性の解析技術の開発」(平成18～22年度:プロジェクト研究)

微生物相制御技術の農業現場への応用

土壌微生物相を制御することによる土壌病害抑止技術の開発
 ○土壌微生物性の簡易診断法の確立
 ○病原・有効微生物の選択的低減・増加技術の開発
 ○微生物相の制御による土壌病害抑止技術の組み立て
 「土壌微生物群集制御による土壌病害抑止力誘導技術の開発」(平成17～19年度先端技術を活用した農林水産研究高度化事業)

植物の多様性が土壌動物の多様性に与える影響の解明

カラマツ人工林の植物の多様性が土壌動物の多様性に与える影響の解明
 ○樹木の多様性の異なるカラマツ人工林における土壌微生物・土壌動物(トビムシ、ダニ、ミズ、ヤスデ等)の多様性の比較
 ○樹種の多様性が土壌微生物・土壌動物の多様性と落ち葉等の分解過程に及ぼす影響
 「カラマツ人工林の植物の多様性が分解者群集の多様性および機能に与える影響の解明」(平成17～20年度:科研費補助金)

期待される研究成果

適正な施肥管理、病原菌管理など、土壌診断、環境低負荷型農業技術への応用

土壌燻蒸剤などの化学農薬によらない野菜産地の安定持続的生産体制の確立

カラマツ人工林における生物多様性の保全、持続的な生態的機能を考慮した管理の指針