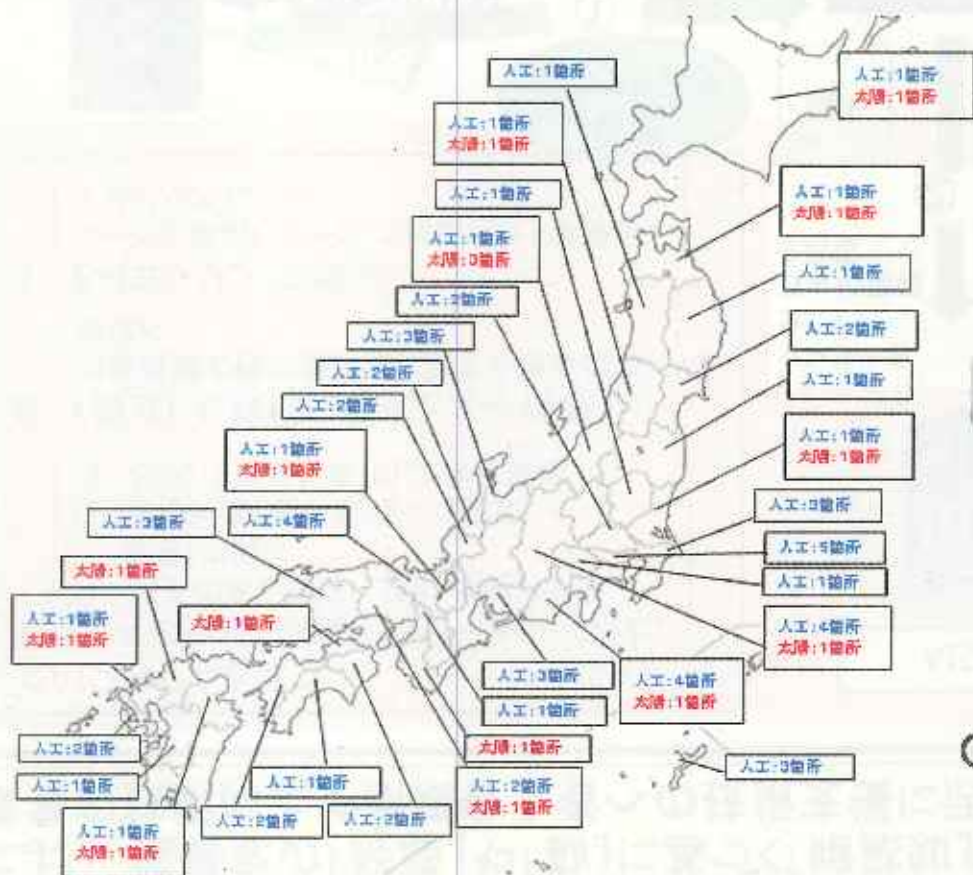


2 新しい生産方法

(1) 植物工場

- 全国で80箇所程度が稼動中。
- 太陽光利用型を中心に、農業生産法人による取組が3割を占める。

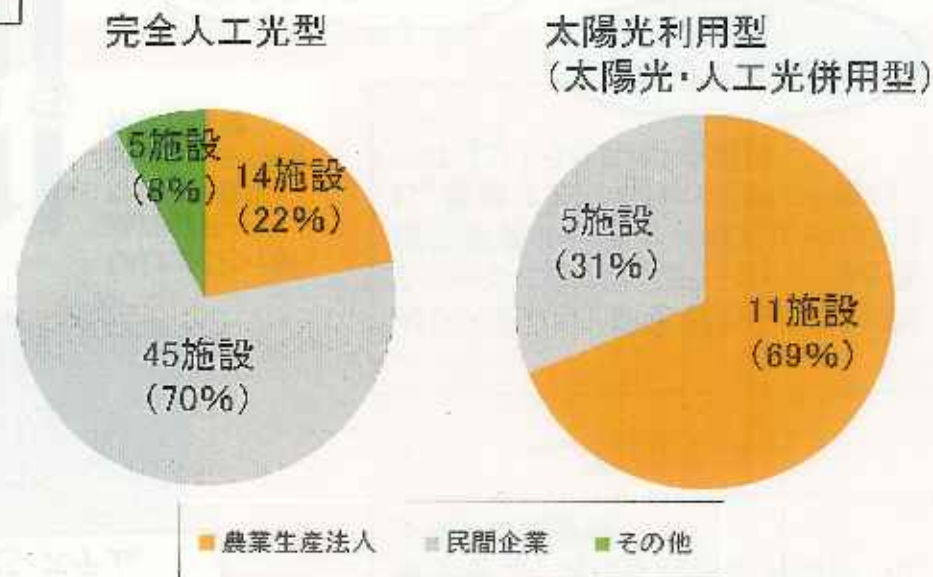
○ 稼働中の主な植物工場(H23年3月)



完全人工光: 64箇所
太陽光利用型(太陽光・人工光併用型): 16箇所

○ 植物工場の運営主体(H23年3月)

→ 農業生産法人による取組が80施設中25施設



○ 植物工場における生産品目

サラダ菜、リーフレタス、ハーブ類等の葉菜類、
花き、野菜・花きの苗等
＝いずれも生育期間が短く、年間で多くのサイクルが可能

(2) AIシステムによる「匠の技」の継承

センサーによる作物の状態・栽培環境のモニタリングとデータマイニング技術を組み合わせることにより、篤農家の「経験」や「勘」に基づく「暗黙知」を「形式知」化する「AIシステム」を開発中。農業者の技術向上や新規参入者への技術支援に活用。

<AIシステムとは>

- 『日々の情報を記録するデータベース』と
 - 過去のある状態(日時、作物、ほ場、気候)の時に
 - ある行為(農作業)をした結果、
 - どういう状態に変化したかを蓄積
- 『確立した技術に関する文字情報』と
熟練農家の技や農作業に関する過去の文献など
- 『AIエンジン』で構成
データを解析して一定の判断を行う学習型アルゴリズム

AIシステム



農業者は、目指す経営の方向を AI システムに登録

センサーを介して、日々の情報を送信

「AIエンジン」が過去のデータベースを参照・解析し、行うべき作業を送信

AIシステムは、農業者から送られてくるデータに基づき、データベースと当該農業者の現在の状態を比較・解析し、最適なアドバイス(将棋の「次の一手」のようなもの)を提供

データマイニング技術



①～④のプロセスが、多数繰り返されデータベースが充実、自律的に精度が高まっていく仕組み

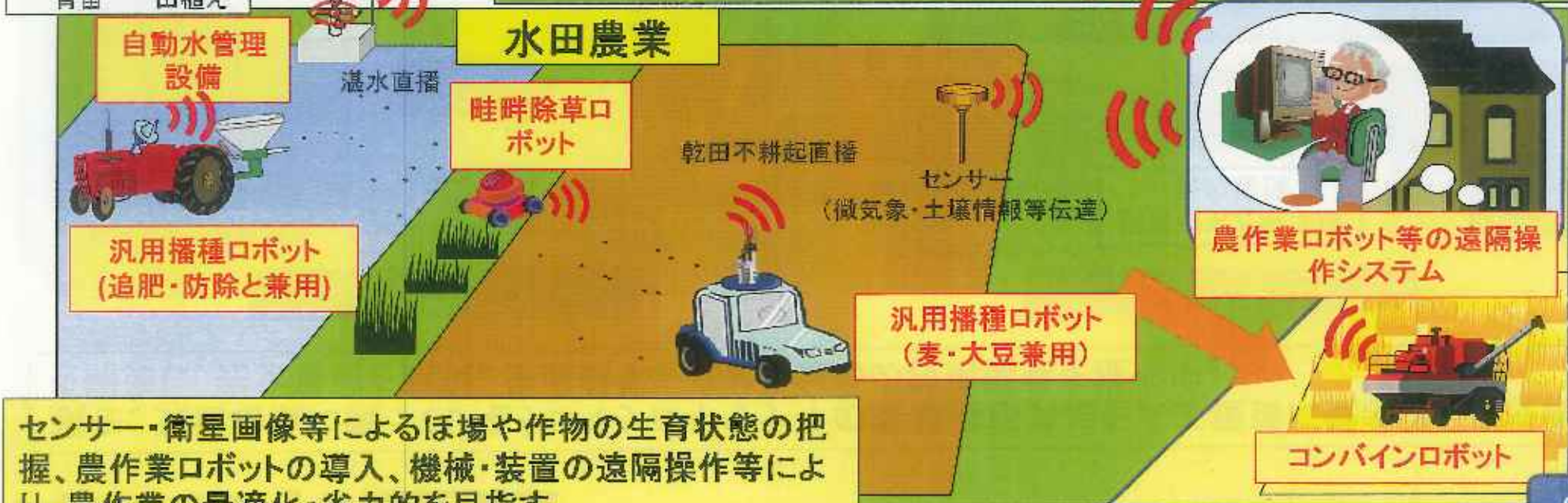
(3) 農業機械の無人化(ロボット化)等

ロボットの利用を可能とする仕立て法(ジョイント仕立て等)や収穫等を自動で行うロボットの導入により、農作業の省力化・軽労化を目指す。

落葉果樹(平地)



水田農業



センサー・衛星画像等によるほ場や作物の生育状態の把握、農作業ロボットの導入、機械・装置の遠隔操作等により、農作業の最適化・省力的を目指す。

「今後取り組む技術と環境の研究課題」農林水産省より改図

(4) マグロ等の完全養殖

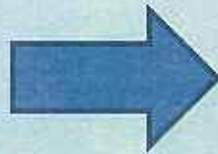
現在、天然幼魚に頼っているクロマグロやウナギの養殖種苗供給を人工種苗に置き換える技術を開発し、完全養殖を実現。生産効率を高めるための技術開発を推進中。

クロマグロ

施設での仔魚の飼育



海洋での飼養



完全養殖により生産されたクロマグロ



長期にわたる観察により、仔魚の突然死の要因を解明

表面張力による浮き上がり

魚体の比重変化による沈下

共食い

対策技術を開発

造波装置

(開発中)

1970年研究開始、2002年完全養殖成功

ウナギ

人工生産されたウナギ仔魚



餌(サメの卵)

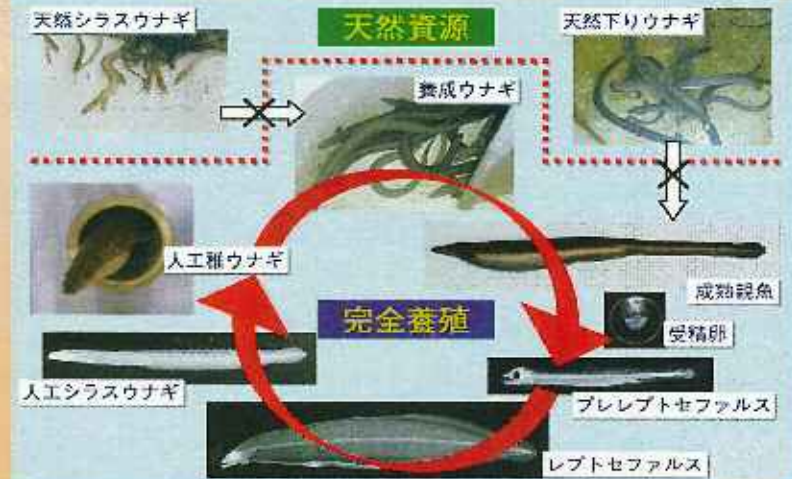
飼育研究と海洋調査の連携



漁業調査船



完全養殖サイクル



出典：(株)水産総合研究センター

1973年人工ふ化成功
2010年完全養殖成功

3 新しい販路

(1) 新食品 — 難消化性デンプンを含む米 —

研究開発

新品種の育成

・難消化性米品種(wx/ae米)を育成。



wx/ae稲

権利化

難消化性米「アミロモチ」
→品種登録申請中
(九州大学)

権利化

・「難消化性の米穀及び難消化性デンプン」→特許登録
・「高脂血及び内臓脂肪予防食品」→特許出願中
(大阪府立大学、(有)JPE、(九州大学))

wx/ae米の特徴

・wx/ae米に含まれるすべてのデンプンが難消化性であるため、低カロリー食品の開発が可能

・糊化温度が高くゲル化しやすいにもかかわらず、物性を制御しやすい

・動物実験、ヒト試験により、血糖値・脂質関連の機能性を確認

・ナッツ様の独特の香りがあり、米飯としての利用も可能

事業化

○研究成果の概要

- ・デンプン特性・構造の解明
- ・動物実験による機能性解析

平成21年

新需要創造対策による支援

全国推進事業

・wx/ae米の遺伝的背景の検証と品種特性の解析
(品種と収量の保証)



・wx/ae米の機能性試験
(機能の明確化 付加価値の付与)

・製粉法の検討と炊飯米としての可能性の評価
(主食としての米の調理、最適製粉法の確立)



・wx/ae米と米粉を用いた新規加工食品の試作
(加工特性と市場調査)



実施主体:大阪府立大学

普及拡大

平成22年～

新需要創造対策による支援

地区推進事業

○原料安定供給体制の確立

- ・栽培マニュアルの作成
- ・機能性成分の分析
- ・wx/ae米の栽培実証

生産農家

契約

民間企業

・21年度栽培面積:20a
(山梨県富士吉田市ほか)

・民間企業による機能性を活かした新商品開発

↓
山梨県笛吹市、新潟県上越市、滋賀県近江八幡市等へ拡大

実施主体:WX/AE米推進協議会

(2) 新素材 –メチル化カテキン、 β -クリプトキサンチン–

高メチル化カテキン茶

メチル化カテキンを多く含む茶の新品種「べにふうき」の機能性を活かした入浴剤、ボディソープ、ベビーパウダー、ローションティッシュ、ペットボトル飲料等が商品化。



β -クリプトキサンチン高含有新食品・新素材

うんしゅうみかんの果汁加工残渣に含まれる β -クリプトキサンチンを活かしたドリンク剤・サプリメント用粉末剤が商品化。オーラルスキンケア・美白化粧品等を開発中。



ウンシュウミカン
粉末製品

4 新しい原材料 (1) バイオマス

- 農山漁村の生物資源(バイオマス)の活用により、農山漁村の活性化、新産業創出、地球温暖化防止を推進
- 2020年の目標:
 - ①約2600万トン(炭素量換算)のバイオマス活用、②約5000億円規模の新産業創出
 - (バイオマス活用推進基本計画 (H22.12閣議決定)) ③全都道府県及び600市町村でバイオマス活用推進計画を策定
- これまでの取組:国産バイオ燃料・製品(エタノール、ディーゼル燃料、ガス、プラスチック)の技術開発・実証・事業化を推進

1. バイオエタノール (約3.1万KLを生産)

〔バイオエタノール事業採
択地区〕

**北海道バイオエタノール(株)
(ホクレン、JA道中央会 等)**

設置場所: 北海道上川郡清水町
(ホクレン清水製糖工場内)

施設能力: 1.5万KL/年

原 料: 余剰てん菜、規格外小麦

オエノンホールディングス(株)

設置場所: 北海道苫小牧市
(合同酒精(株)苫小牧工場)

施設能力: 1.5万KL/年

原 料: 非食用米

**全国農業協同組合連合会
(JA全農)**

設置場所: 新潟県新潟市
(コープケミカル新潟工場内)

施設能力: 0.1万KL/年

原 料: 非食用米

2. バイオディーゼル燃料 (約1.3万KLを生産)

富山県富山市
(年間250KL程度製造)
ごみ収集車等(約120台)
にB100として利用

宮城県塩釜市
(年間250KL程度製造)
組合員の車、ごみ収集車(約
200台)にB100として利用

福島県いわき市
(年間500KL程度製造)
トラック等(計16台)にB100とし
て利用

京都府京都市
(年間1,500KL程度製造)
ごみ収集車(約160台)
にB100、市バス(93台)
にB20として利用

B100、B20とは…
軽油へのバイオディーゼル燃料の
混合率を示す。
B100:100%BDF
B20:20%BDF

バイオエタノールが3万KLあれば…
約100万台の自動車をバイオエタノールを
3%含む燃料(E3)にすることができる量

- 前提**
- ・年間走行距離:10,000km、燃費:10km/L。
 - ・自動車1台当りの必要なガソリン1,000L/年をバイオエタノールを3%含む燃料(E3)で賄うと、
1台当たり30L/年のバイオエタノールが必要。
 - ・バイオエタノール3万KL÷30L=約100万台。

3. バイオガス

食品残渣、家畜排せつ物、林地残材等をガス化し、熱や電力として利用したり、余剰電力を売電

士幌町バイオガスプラント(南地区) ～北海道士幌町～

・乳用牛の家畜排せつ物(6,570トン/年)をメタン発酵し、発生したメタンガスを利用して発電。電力は、主に施設内で利用し、一部売電。

・発酵残渣である消化液については、自家ほ場に還元及び周辺農家に販売。



ちちぶバイオマス元気村発電所 ～埼玉県秩父市～

・地元の木材チップ工場で製造される、木材チップを熱分解によりガス化し発電。

・電力や廃熱は「元気村」内の施設に供給し、余剰電力を電力会社へ売電。



【ガスレンプロエンジン】



【ガス化発電施設】

4. マテリアル利用

トウモロコシ、間伐材、非食用米、籾殻等を原料にバイオマスプラスチックやナノカーボン等を製造し、ゴミ袋、トレー等の製品として利用

バイオマスプラスチック

○アグリフューチャー・じょうえつ(株) ～新潟県上越市～

・産学官連携の下、間伐材、非食用米とプラスチック樹脂(ポリ乳酸、ポリオレフィン)を混練によって複合化した新樹脂を製造
・ゴミ袋、トレー、うちわ等に成形加工して利用



トレー(非食用米)



ゴミ袋(非食用米)



トレー(間伐材)

ナノカーボン

○東芝(株) ～大分県日田市～

・木質バイオマスを熱分解によりガス化し、生成した炭化水素ガスから触媒を用いてナノカーボンを製造する技術実証を実施
・ナノカーボンを樹脂に混ぜることにより、機能性の高い樹脂としての利用が期待



【ナノカーボン】
(写真: (株)東芝)



(2) 医療・福祉に貢献する原材料

農林水産物・食品の機能性成分や生物が有する機能の解明・活用技術の開発等を推進。それらを活用して、疾病予防等に貢献する「新たな農林水産業」を創出。高齢化が進む中、今後の医療費増加の抑制にも寄与。

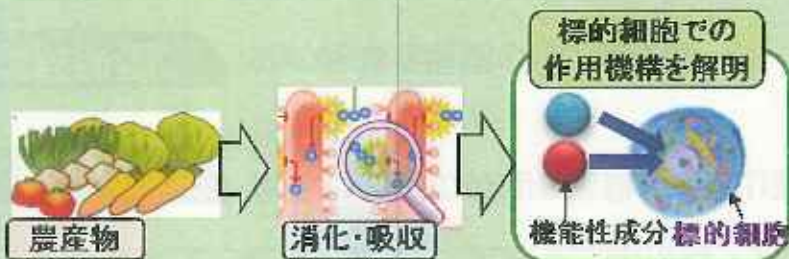
<農林水産物・食品の機能性成分の活用>

農林水産物等の機能性成分に関する科学的エビデンスの蓄積

農学(生産)、医学(疫学・機能解析)、工学(計測)の連携



- ・個々の健康状態に応じた食生活の実現
- ・機能性を活用した抗アレルギー食品等の高品質な食品の開発



▼機能性成分について有用性の科学的な実証



食品成分や機能性成分の作用を活用した生活習慣病等の予防

<生物機能を活用した医療分野への展開>

我が国の研究機関が、外来遺伝子をカイコに導入し、タンパク質を生産する技術を開発(2000年)・権利化



遺伝子組換えカイコ等の生産する絹糸等を用いて、人工血管、軟骨・角膜再生用素材、創傷被覆材等の開発・実用化を推進



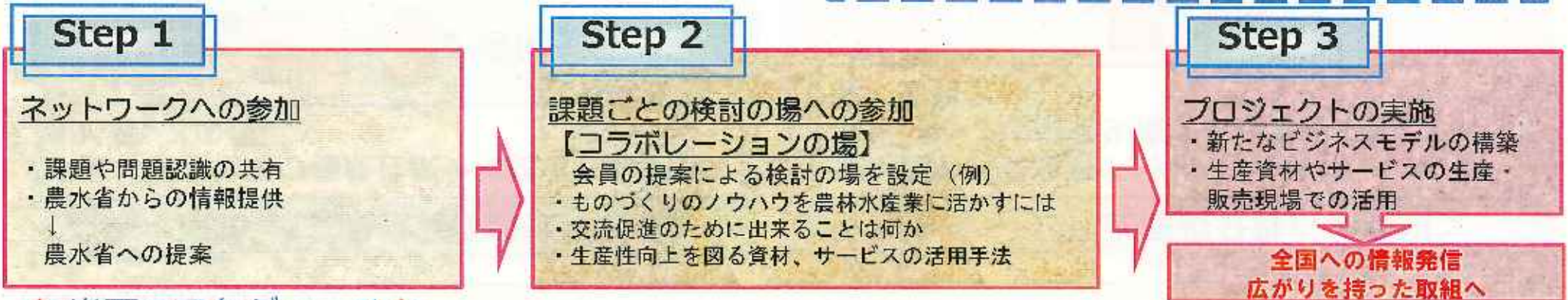
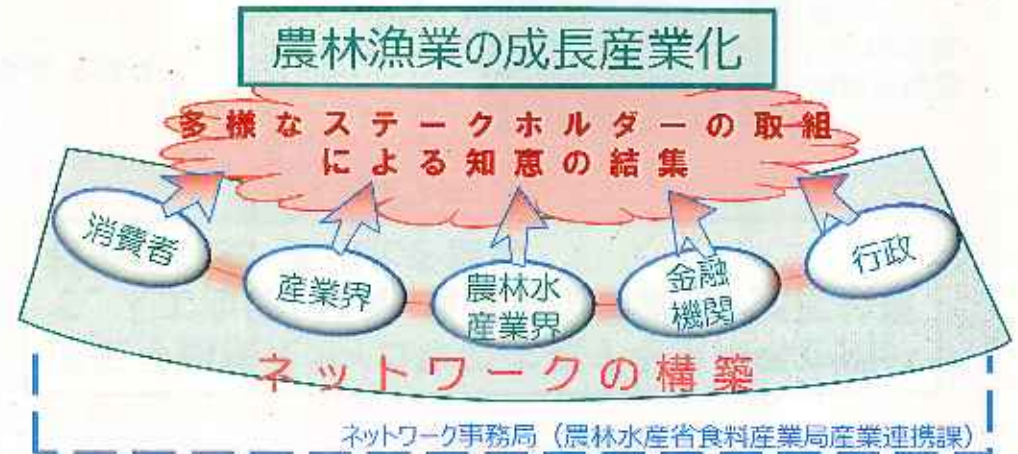
産業連携ネットワーク

様々な知見の共有と創発によりイノベーションをすすめる場として、産業連携のネットワークを構築

産業連携ネットワークの取組方針

- 知の結集** 幅広い分野の英知を結集して農山漁村に「パワー」を
- 課題解決型** 知の結集を現場の「形」にする
- 協働** 「民間」が主体。事務局（農林水産省）は多様なステークホルダーが参集する「場」を運営

◆産業連携ネットワークの目指す姿◆



◆当面のスケジュール◆

