

食と農の未来を拓く技術開発

～ 最近の主な研究成果 ～

農林水産技術会議事務局

インカパープルの畑
(ばれいしょ新品種)

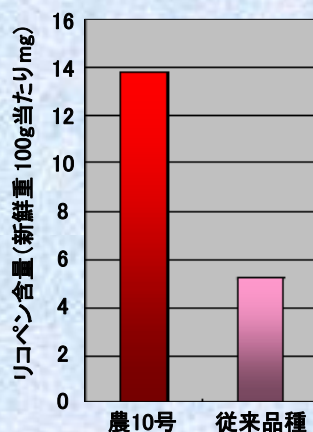
も く じ

「ブランド・ニッポン」新品種の開発	1
麦の新品種開発	2
ロングマット苗の田植え技術の開発	3
農薬適正使用判定サーバシステムの開発	4
DNAによる品種判別技術の開発	5
アミノ酸ギャバを富化した新規食材の開発と製品化	6
べにふうき緑茶の製品化	7
イネゲノム塩基配列完全解読を完了	8
花粉症緩和米の開発	9
農林系バイオマスを変換・利用する実験プラントによる実証実験の実施	10
森林セラピーを世界で初めて生理的に明らかに	11
世界で初めてシラスウナギまでの人工生産に成功	12

「ブランド・ニッポン」新品種の開発

消費者ニーズの多様化に対応し、栄養・機能性成分に富んだ高品質で健康増進型の農産物を生産するための品種を育成。

★高リコペントマト



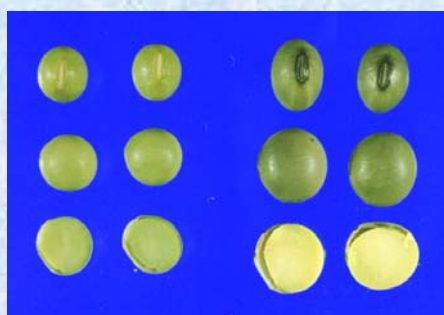
高リコペントマトの
育成系統(農10号) 従来品種

◆ 抗酸化作用などの機能性を有するリコペン(赤色の色素)を高含有するトマト。

★緑色の美しい豆腐ができる大豆



緑色の豆腐が
製造できる。



青丸くん

普通の青豆

◆ 「青丸くん」は、豆の中まで緑色

★赤・紫・黄色のカラフルポテト



インカレッド

インカパープル

インカのめざめ

◆ 南米アンデス地方の栽培種と交配して育成したカラフルポテト(ばれいしょ)。色素には、抗酸化性などの機能がある。

★アントシアニンを高含有する紫イモ



品種：アヤマラサキ



◆ 抗酸化作用をもつアントシアニン(紫色の色素)を高含有するサツマイモ。

<社会的貢献>

・健康・安全志向を反映した健康増進型の国産の高品質農産物を供給

ロングマット苗の田植え技術の開発

ロングマットで、軽労化と省力化を実現。

未来の水稲作(規模拡大・超省力化)に不可欠な技術を開発。

ロングマットの特徴

(1ha 当たり)

	新しい田植え作業 (ロングマット苗)	現在の田植え作業 (土付箱苗)
苗箱(ロール)数	20ロール	200箱
苗の重さ	220kg(11kg/ロール)	1400kg(7kg/箱)
取扱回数 ^{*)}	40回	600回
田植時間	3時間 (補助者なし)	7時間 (補助者付)
作業環境	軽い、きれい 軽作業	重い、汚れる 腰曲作業多い

^{*)} 土付箱苗は1箱についてトラックへの積み込み、田植機への苗補充と空になった苗箱の回収の計3回取り扱う必要があるのに対し、ロングマット苗は空箱の回収が不要であることから、2回で済む。



専用の水耕装置で約2週間でロングマット苗を完成



ロングマットを装着した田植え作業

<社会的貢献>

- ・ 苗箱の1/6以下の重さで苗箱運びの重労働から解放
- ・ 補助者なしで田植え作業時間を現在の1/2以下に短縮

農薬適正使用判定サーバシステムの開発

農薬使用計画データをインターネット経由で送信すると、農薬取締法で定められた適用条件を満たしているかを、農薬登録情報と照合・判定するシステムを開発。

農薬使用計画
を作成



農薬ナビ判定
サーバ



判定結果を
表示



防除指針・農薬使用計画

ヘルプ 修正 新規 削除 開く 保存 終了 判定

F1 F2 F3 F4 F5 F6 F7 F8 F9 F10 F11 F12

<概要>

都道府県: 08茨城県 作物コード(必須): 0302000400 作物検索

地区コード: 作物名: さくらんぼ

市町村名: つくば市 品名:

E-mail: jns@noui.co.jp 10a面積: 0 (単位:10a)

生産者氏名: 田中 太郎 露地・施設の別: ☒ 指定なし ☐ 露地栽培 ☐ 施設栽培

備考: Yサンプルデータ 収穫開始日: 2004年 6月 2日

<農薬使用計画>

No.	農薬使用日	農薬登録番号	農薬名	作業区分・目的	希釈倍数	使用量	病害虫	対象病害虫名
1	2004年03月29日	15180	ハーベストオイル	発芽前・3月下旬～4月上旬	50倍	3500kg/10a		ウズシロカイガラムシ
2	2004年03月29日	11573	トップジンM水和剤	発芽前・3月下旬～5月上旬	1000倍			灰星病・炭そ病
3	2004年04月19日	20980	サンリット水和剤	風船状・開花1日前・4月下旬	2000倍	3700kg/10a		灰星病
4	2004年04月19日	20309	マトリックフロアブル	風船状・開花1日前・4月下旬	2000倍			炭そ病・ハマキムシ類
5	2004年04月29日	18821	ベルコート水和剤	満開3日後・5月上旬	1000倍	3700kg/10a		灰星病・炭そ病
6	2004年05月09日	2544	?オゾンサイド水和剤	満開15日後・5月中旬	800倍	3700kg/10a		カメムシ
7	2004年05月09日	4962	スミチオン乳剤	満開15日後・5月中旬	1000倍			ハダニ・灰星病・炭そ病
8	2004年05月18日	11502	ペンレート水和剤	5月中旬～5月下旬	2000倍	3700kg/10a		ハダニ
9	2004年05月18日	10529	ペンレート水和剤	5月中旬～5月下旬	1000倍			灰星病

農薬ナビ判定サーバシステム・判定結果 - Microsoft Internet Explorer

ファイル(F) 編集(E) 表示(V) お気に入り(A) ツール(T) ヘルプ(H)

梅雨明け直後・7月中旬～7月下旬	農薬	2004年07月19日 8035:トモキシラン水和剤	2回目 1: キャプタン(20.0%) 2: 有機銅(30.0%)	3回目 指定 2回目
梅雨明け直後・7月中旬～7月下旬 <td>農薬</td> <td>2004年07月22日 6758:ビスダイセン水和剤</td> <td>1回目 指定不明</td> <td>3回目 指定 2回目</td>	農薬	2004年07月22日 6758:ビスダイセン水和剤	1回目 指定不明	3回目 指定 2回目
梅雨明け直後・7月中旬～7月下旬 <td>農薬</td> <td>2004年07月22日 12158:スプラサイド水和剤</td> <td>2回目 1: DMTP(36.0%)</td> <td>2回目 指定</td>	農薬	2004年07月22日 12158:スプラサイド水和剤	2回目 1: DMTP(36.0%)	2回目 指定

● 有効成分MEPの総使用回数、法律で定められた総使用回数を超過しています。

14:28



● 有効成分MEP
の総使用回数
が、法律で定
められた総使
用回数を超過
しています。

14:28

- ・ 携帯からもアクセスが可能で、現場で利用可能
- ・ ホームページ: <http://nouyaku-navi.info/> から利用者登録することにより、試験運用中のシステムを無料で利用可能(営利目的の利用は不可)

<社会的貢献>

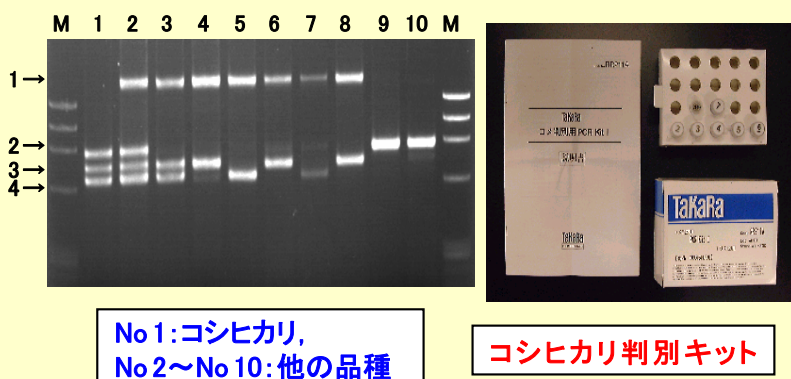
- ・ 農薬取締法の基準に反する農薬使用を事前に警告し、適正使用を支援

DNAによる品種判別技術の開発

農産物の不正な生産を防ぎ、育成者の権利を守り、適正表示を確立するため、品種間のわずかなDNA配列の違いを検出する品種の判別方法を開発。

米の品種判別

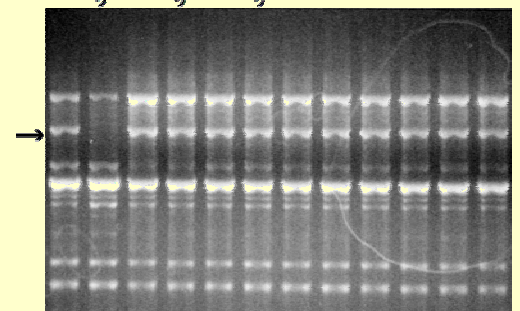
- ◆ コシヒカリと他品種(約100品種)との判別が可能。
- ◆ 玄米や米飯一粒、あるいは餅でも判別可能。



イグサの品種判別

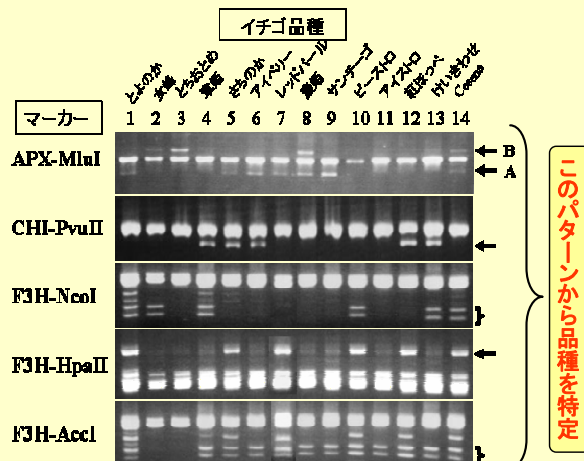
- ◆ イグサ栽培品種(十数品種)から優良品種「ひのみどり」を判別する技術を確立。

岡山3号
ひのみどり
いそなみ
岡山みどり
せとなみ
筑後みどり
ふくなみ
あさなみ
きよなみ
しらぬい
くまがわ
さざなみ



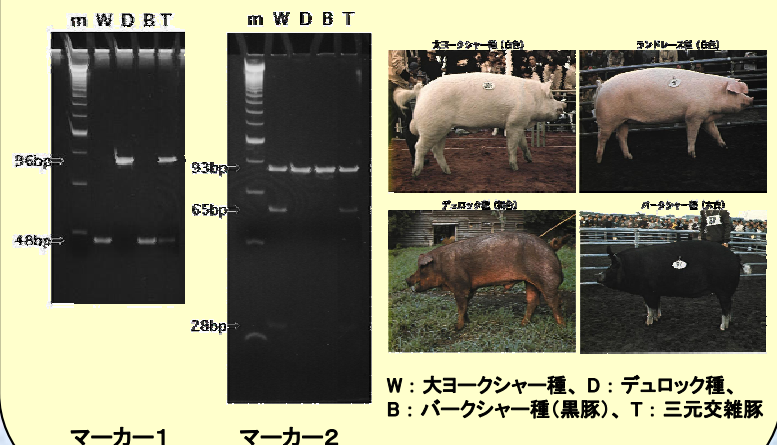
イチゴの品種判別

- ◆ 「とよのか」、「とちおとめ」など65品種の判別が可能。



豚の品種判別

- ◆ 黒豚(バークシャー種)と他品種とを判別。
- ◆ ハム、ソーセージ等の加工肉でも判別可能。



<社会的貢献>

・不正な生産や不当な表示を防ぐのに役立つ

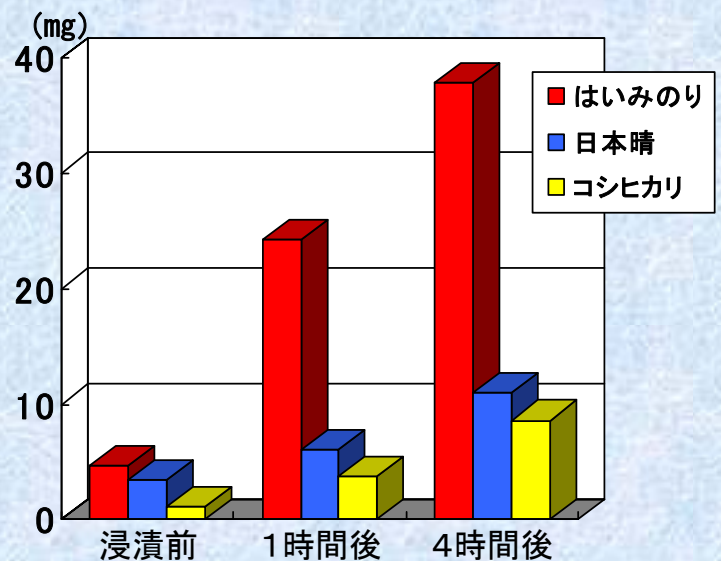
アミノ酸ギャバを富化した新規食材の開発と製品化

玄米を水に漬けて発芽させると、胚芽部分でアミノ酸ギャバ(γ-アミノ酪酸)が増加することを発見。

平成16年6月に内閣府主催で行われた第3回産学官連携推進会議功労者表彰において科学技術政策担当大臣賞を受賞



巨大胚品種「はいみのり」(左)
右はコシヒカリ。○の部分が胚。



浸漬後のγ-アミノ酪酸含量の変化
(玄米100g中のギャバ量)

発芽玄米のギャバ含量が普通の品種の3倍程度になる巨大胚水稻品種「はいみのり」を育成。

新規食材を研究開発・特許化し、企業と協力して製品化



ギャバ製品の例

※ ギャバには血圧調整作用や抑制的な神経伝達物質としての作用などの機能性がある。

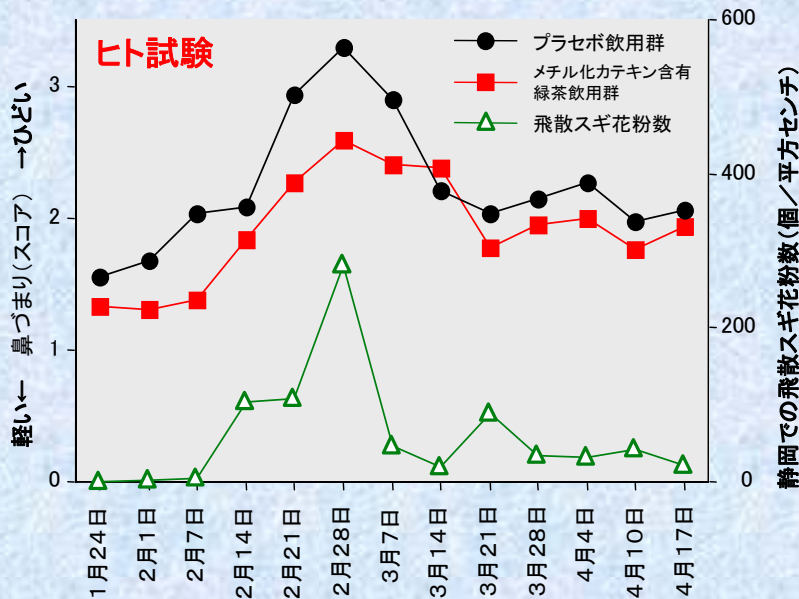
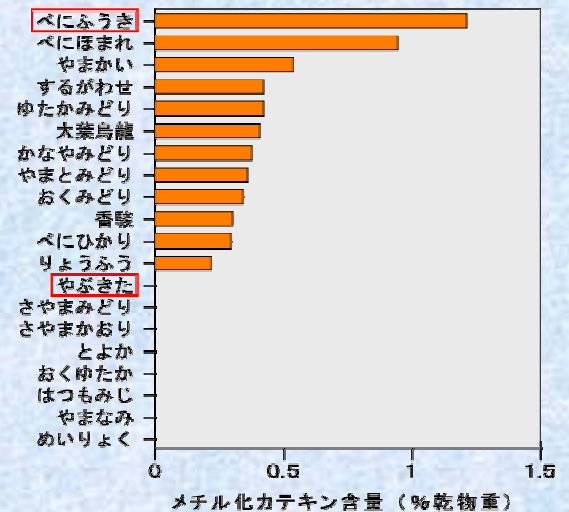
<社会的貢献>

- ・国民の健康志向に応え、健康増進に役立つ
- ・「発芽玄米」の開発により、米需要の新たな100億円市場を創出

べにふうき緑茶の製品化

～メチル化カテキン高含有緑茶～

「べにふうき」には、抗アレルギー作用が期待される「メチル化カテキン」を多く含む特徴がある。また、緑茶にすると独特の渋味と香りがある、すっきり感がある。この特徴を生かし、手軽に飲用できる製品を開発。



一般的な茶品種「やぶきた」には含まれていない。

花粉症を持ったヒトにメチル化カテキンの入った緑茶を飲ませると、花粉の飛散量に合わせてひどくなる鼻づまりの度合いが有意に軽減された。



商品化された350ml
ペットボトル。

<社会的貢献>

・花粉症に悩む人は2000万人以上といわれ、その症状の緩和効果に貢献

イネゲノム塩基配列完全解読を完了

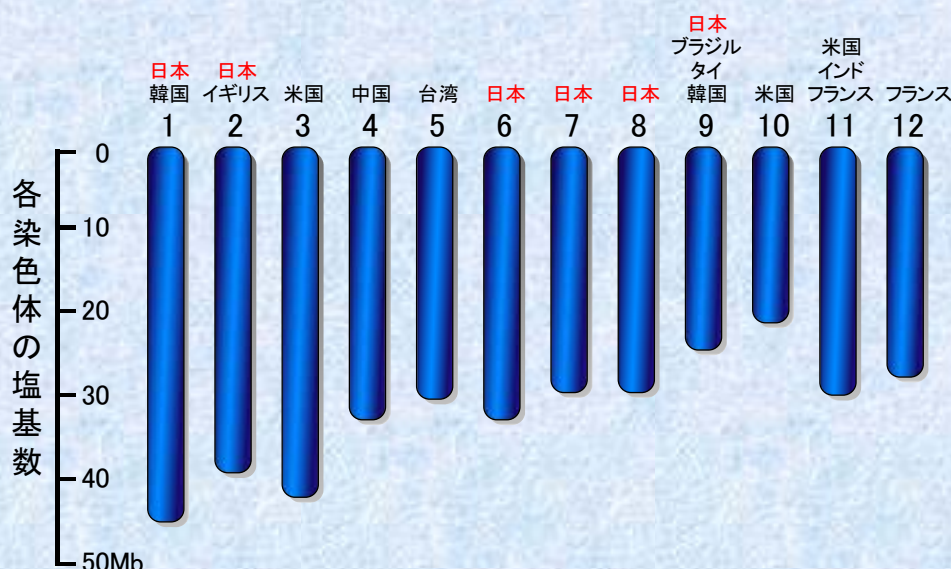
1998年、日本を中心とする10の国と地域の研究機関が結成したプロジェクト(IRGSP)が生まれ、2004年にイネ「日本晴」の全塩基配列完全解読を完了。

イネのゲノムは12本の染色体上にATGCの4文字で表されるDNA(デオキシリボ核酸)からなり、全体で4億個もの文字(暗号)が、イネの性質や形を決める遺伝子になる。



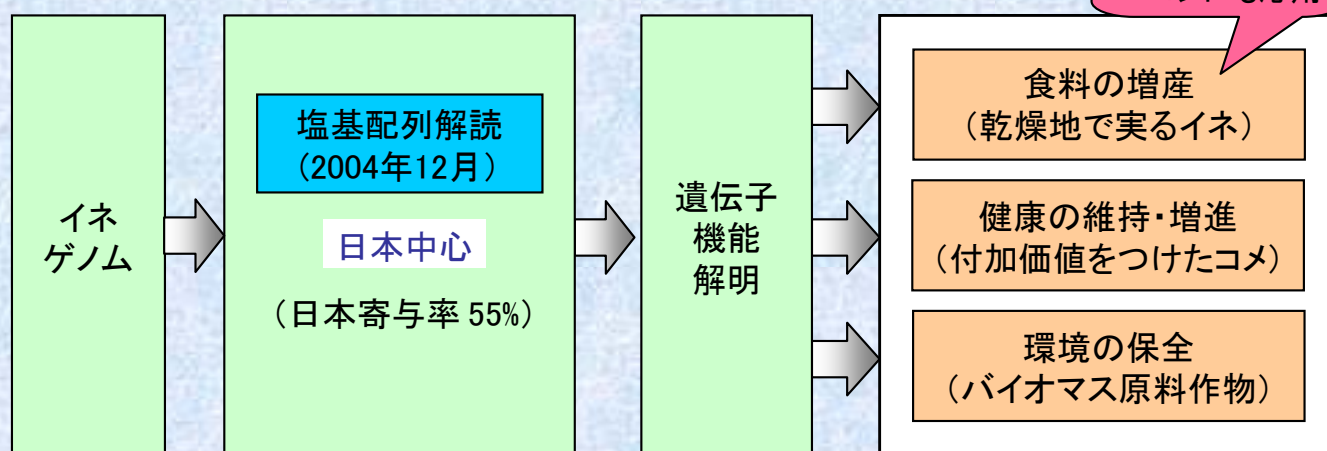
国際コメ年科学賞を受賞 (主催:FAO、国際イネ研究所)

イネゲノム塩基配列解読の国際分担



イネゲノムデータはインターネットで公開

コムギ、トウモロコシにも応用



注) ヒトゲノムの日本寄与率は6%

<社会的貢献>

・イネの「設計書」が明らかになることにより、画期的な新品種開発の効率化等が期待

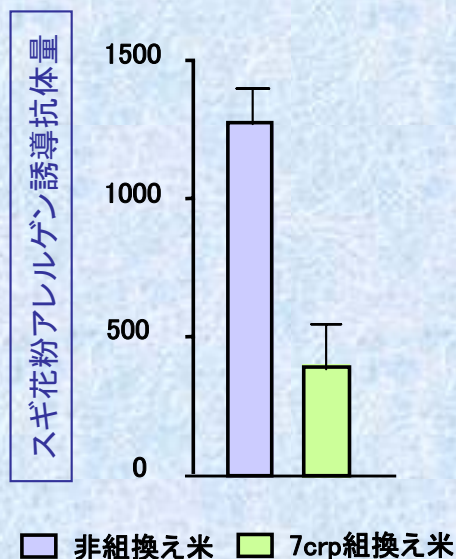
花粉症緩和米の開発

遺伝子組換え技術によって、スギ花粉症のエピトープの集合体(7crp^{クリップ})を含む米を生産することに成功。このお米を一定期間食べ続けると、スギ花粉を外敵ではなく食物と認識できるようになり、アレルギー反応を抑えることが期待できる。なお、製品化に向けて動物等を使った有効性を実験中。

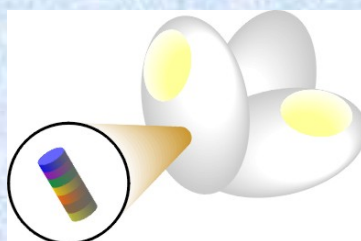


スギ花粉症の主要なアレルゲンのエピトープ(抗原認識部位)だけをまとめた短いタンパク質(7crp)を設計

7crpを作り米に蓄積させる遺伝子をイネに導入



マウスに組換え米を4週間毎日5～6粒与え、その後スギ花粉アレルゲンを3週間感作させたところ、非組換え米を食べさせたマウスに比べてIgE抗体のレベルが約30%程度に低下することを確認。



7crpを含む米



<社会的貢献>

- ・現在多くの人が悩まされている花粉症に大きな効果を発揮
- ・国民医療費等の軽減

農林系バイオマスを変換・利用する実験プラント による実証試験の実施

バイオマス(生物系資源)を利用したエネルギー変換技術は、資源循環や地球温暖化対策として期待。草本・木質系バイオマスからメタノールを生産する実験プラント1号機等を開発。

農林バイオマス 1号機

(平成14年4月:長崎市に設置)



乾燥・微粉碎した農林系バイオマスをガス化

- ・メタノールを合成

農林バイオマス2号機

(平成15年3月:熊本県西合志に設置)



畜産廃棄物の多段階利用ガス化／コ・ジェネレーション・システム

- ・高効率発電技術
- ・廃熱の有効利用

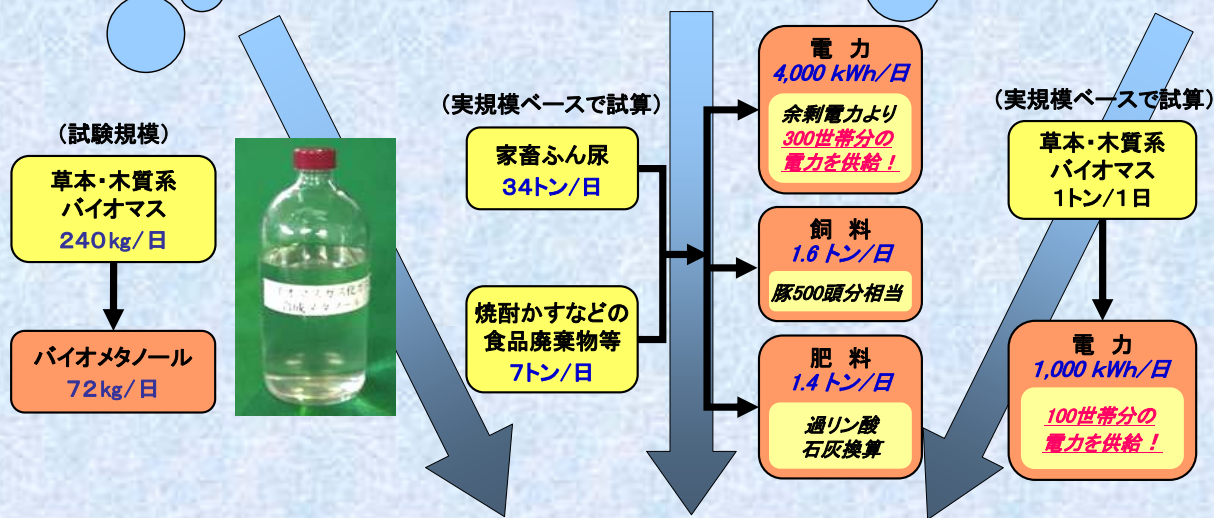
農林バイオマス3号機

(平成16年3月:長崎県諫早市に設置)



植物系バイオマスを高カロリーーガス化

- ・小型可搬式
- ・高効率発電技術



バイオマスの多段階・総合利用による地域循環システムへの統合・実証研究

- ―都市近郊農畜産業タイプ(千葉県北東部)
- ―中山間農畜林業タイプ(都城市周辺)
- ―島嶼閉鎖環境タイプ(宮古島)
- ―大規模畑作農業タイプ(十勝地域)
- ―大規模水田農業タイプ(東北大規模水田地域)

<社会的貢献>

- ・農林水産業由来の廃棄物を有効に利用してゴミゼロ社会を実現
- ・二酸化炭素排出量の増加を抑え、地球環境の保全に貢献

森林セラピーを世界で初めて生理的に明らかに

「森林浴」という言葉は1982年に林野庁が提唱。しかし、現代のストレス社会において、森林のセラピー効果に関する評価データが無かった。

そこで、快適性評価技術の進歩を踏まえ、森林セラピー効果をフィールドの森林浴実験および室内実験から生理的に明らかにした。

フィールド試験



森林

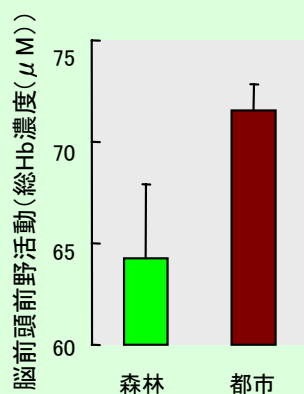


都市

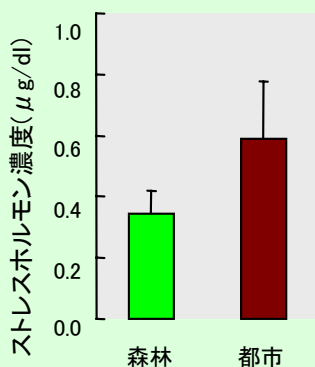


セラピー効果

脳前頭前野活動の
鎮静化



ストレスホルモン
濃度の低下



室内試験

(視覚・聴覚等感覚別刺激実験)



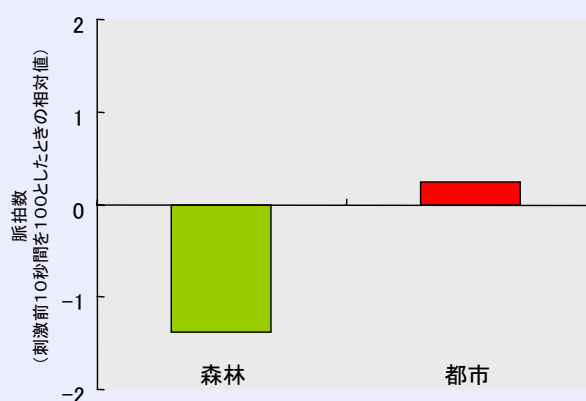
森林



都市



脈拍の低下



森林セラピー効果(リラックス感)を生理的に解明するためのデータ収集が可能

<社会的貢献>

- ・ 林野庁「森林セラピー基地」構想における各「基地」のセラピー効果の解明に役立つ
- ・ ストレス緩和に向けた森林環境要素(風景、音、香りなど)の商品化

世界で初めてシラスウナギまでの人工生産に成功 ～ウナギの完全養殖にめど～

従来のウナギ養殖の種苗は、100%が天然のシラスウナギ。

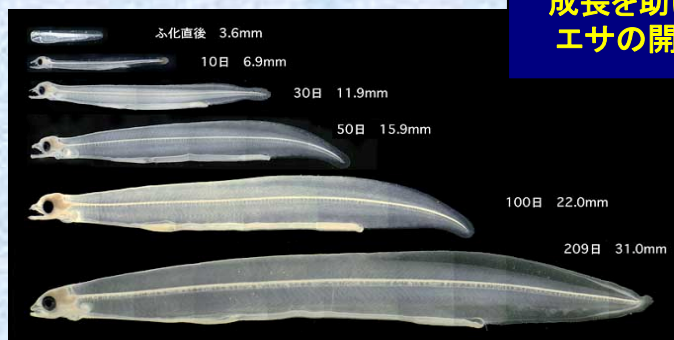
今回、ウナギの仔魚であるレプトケファルス幼生をシラスウナギまでに飼育することに成功。

ウナギの生態は、よくわかっていない

ウナギはフィリピンの東の海で産れ、レプトケファルスと呼ばれる幼生となり、黒潮に乗って日本近海へ来る。そして、シラスウナギに変態して河川に上り成長した後、再び産卵場へ向かうと考えられている。しかし、成熟した親ウナギや産れたばかりの幼生は発見されていない。



(人工的に成熟させた親からの採卵)

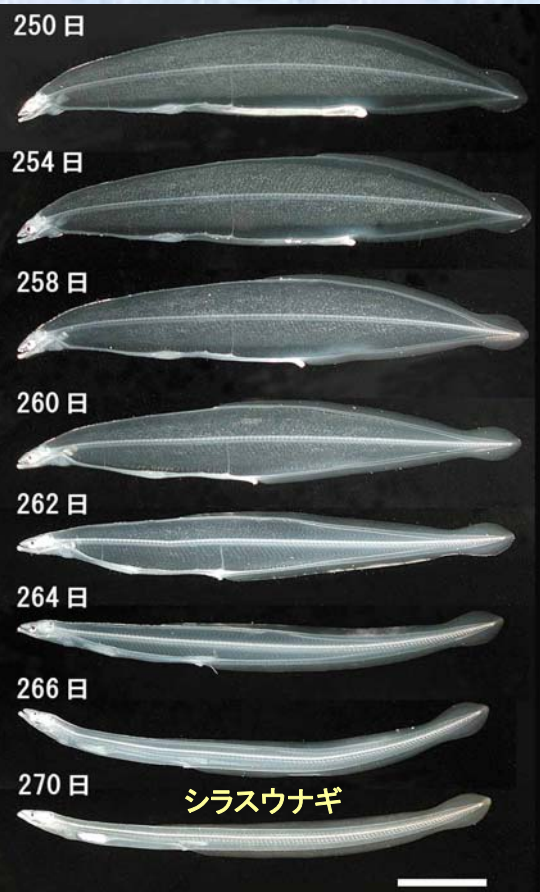


1998年に、ウナギの人工ふ化仔魚を全長10mmまで成長。

1999年に、ふ化後250日以上飼育し、大きいものは全長30mm前後のレプトケファルス幼生まで成長。

・飼育方法の改良
より自然に近づける

・飼料の改良
成長を助ける
エサの開発



2003年ふ化後230～260日以降、全長50～60mmに達したレプトケファルス幼生が、約20日間かけて変態を完了しシラスウナギになった。



最も大きいものは全長50cmを越えるウナギに成長

<社会的貢献>

・種苗生産したウナギ仔魚をシラスウナギまで飼育することにより、将来、養殖用種苗を安定的に供給することが期待

食と農の未来を拓く技術開発 ～最近の主な研究成果～

発行日：2005年 8月 1日

発行所：農林水産省 農林水産技術会議事務局

〒100-8950 東京都千代田区霞が関1-2-1

【本資料のお問い合わせ先】

農林水産技術会議事務局 技術政策課 技術情報室

TEL 03-3502-8111 (5079,5081)

FAX 03-3507-8794

E-Mail www@s.affrc.go.jp

なお、本資料は農林水産技術会議ホームページにも掲載しています。

URL: <http://www.s.affrc.go.jp/>



イネゲノムデータのCD