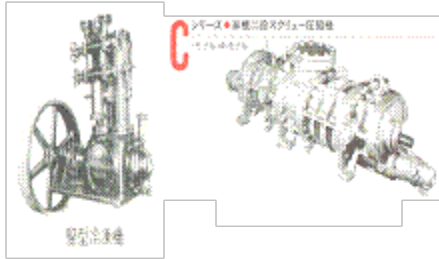


前川製作所における研究開発事例について

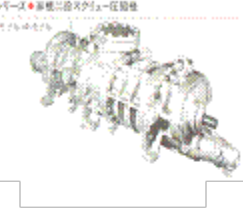
2013年7月19日
(株)前川製作所

株式会社前川製作所について

前川製作所の歩み



1924
縦型圧縮機



1964
スクルー圧縮機



1978
極低温加速器



1981
核融合



1984
リアモーターカー



1989
ロケット燃料



1998
長野オリンピック



1958
多気筒圧縮機



ビル空調



LNG船



融雪



スケートリンク

1924

1960

1970

1980

1985

1990

2000

- 1924年創業 資本金10億円 従業員3300名 国内事業所数 70、海外拠点 33ヶ国
- 産業用冷凍機を中心とする各ガス圧縮機の製造・販売
エンジニアリング(農畜産、食品、エネルギー等)、コンサルタント、
ゴルフ場(朝霧)他

研究開発戦略について

1. 研究開発戦略とは

- ニーズオリエンテッドであること。顧客、製造、販売、技術の連携。
- シーズが必要である。(産学連携の手法)
- 現場、現実、現物主義である。
- トータルな視点で捉えること。

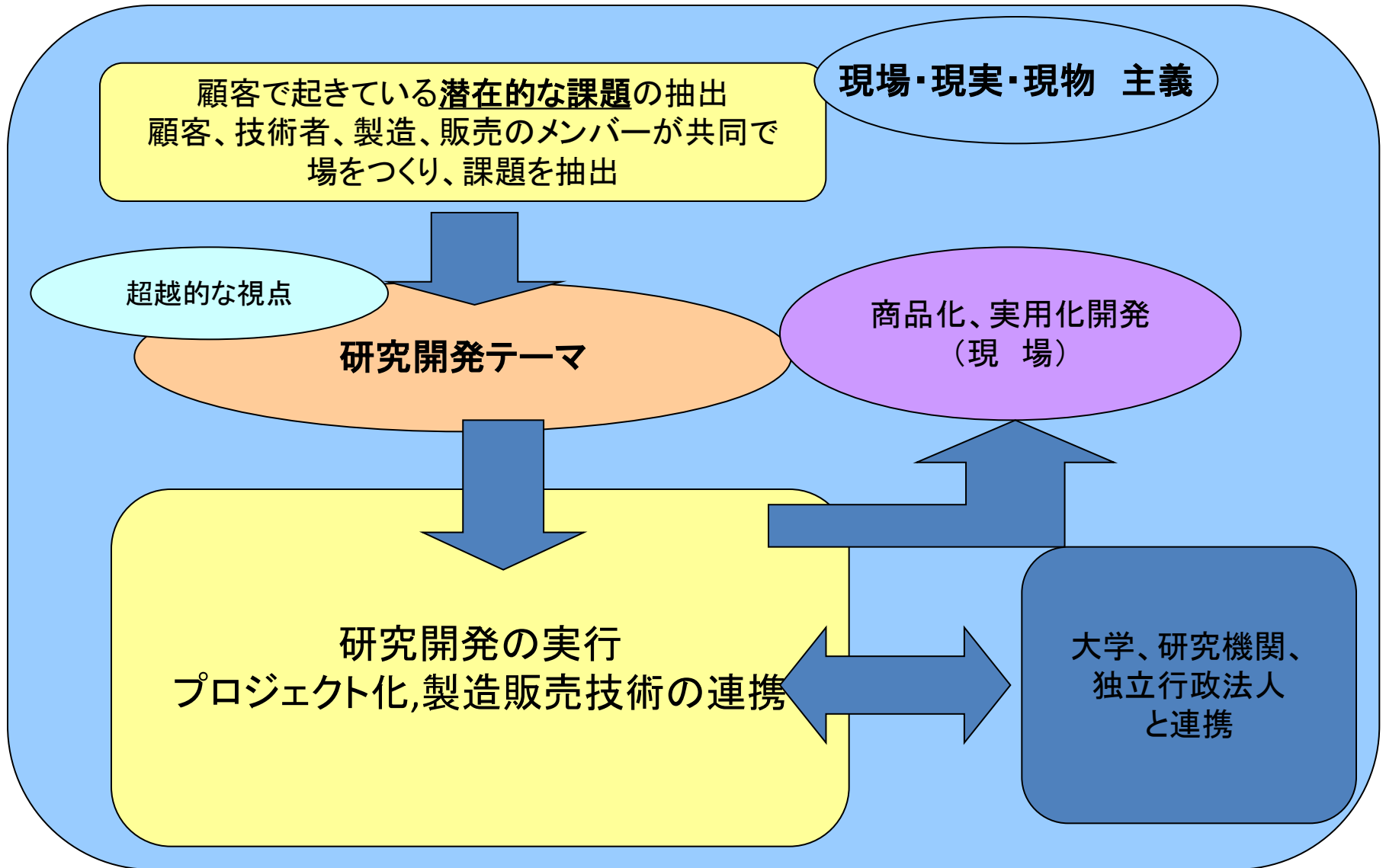
2. 現場における開発のニーズ

- 潜在的なニーズを顕在化する。顧客との共創の実現。
- 自己の置かれている立場を表現する手法。

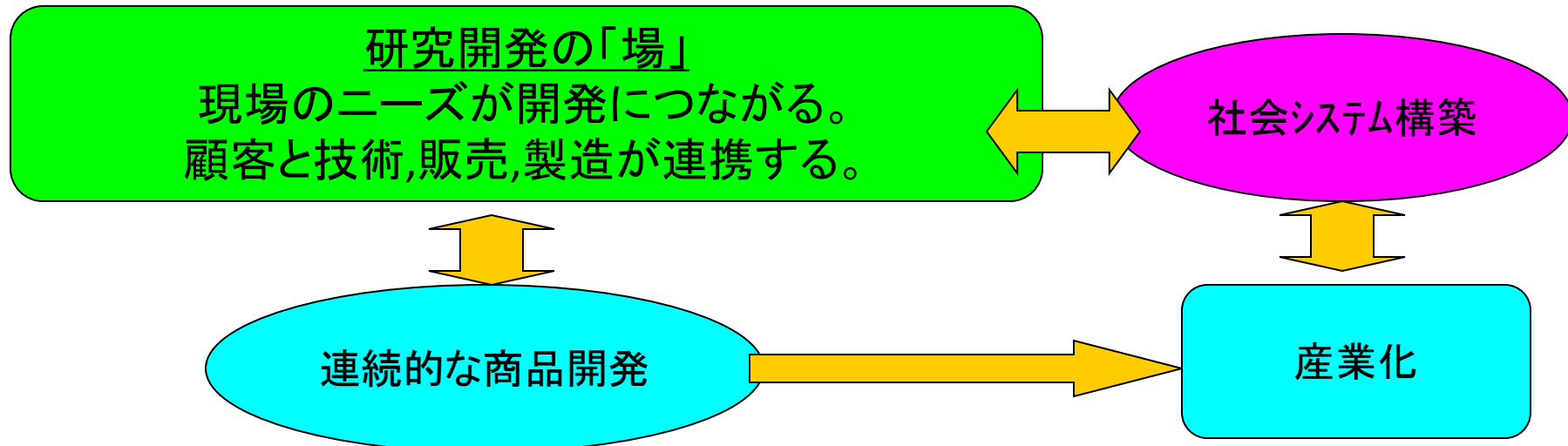
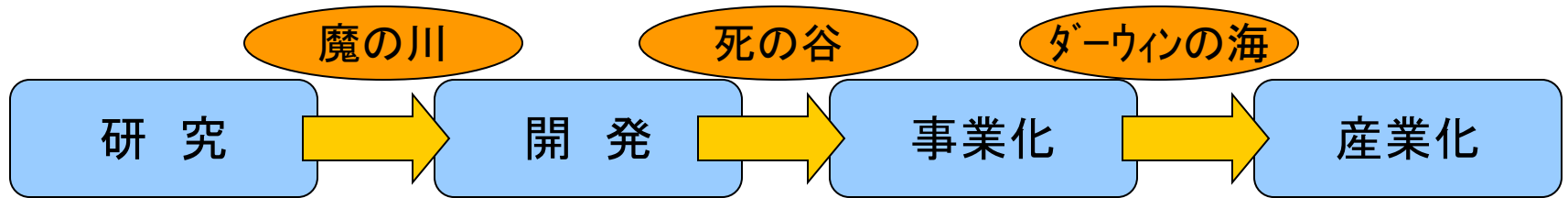
3. 「企業化計画」の策定（ブレインストーミング）

- 戦略から戦術への展開。
- 製品から商品への展開。
- 事業化への展開。

研究開発のコンセプト



研究開発から事業化への課題（MOTの側面）



- ・顧客の現場と離れない開発を行うこと。これにより、商品化は推進される。
- ・産業化には、社会システムが構築されないと、実現しない。

前川製作所における研究開発事例（農業分野）

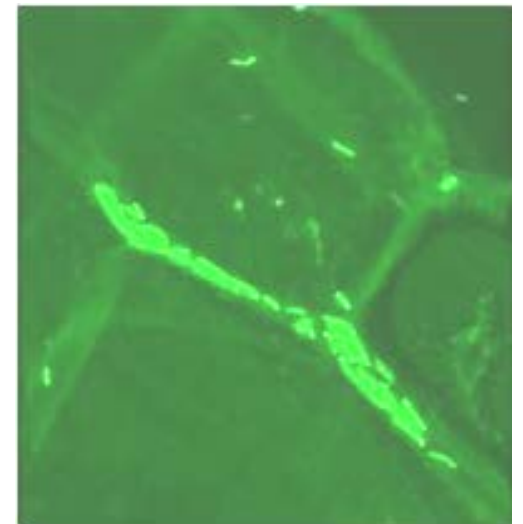
① 鶏肉脱骨ロボットの開発

極めて労働集約的な食鶏腿肉脱骨工程に、先進的な技術を積極的に導入し、可能な限り機械化、自動化を進め、労働負荷の軽減と食鶏腿肉脱骨工程の効率化を図り、より衛生的なシステムを開発。
日本、海外への普及。



② 植物への共生微生物の研究開発

日本各地から共生微生物を探索し、誘導抵抗性(病虫害抵抗性)を有する菌を選抜し、日本各地で実証試験を行ってきた。製剤化が完了し、販売が開始された。
農水省、経済産業省のプロジェクトの成果(ゲノム、マイクロアレイ解析など)の事業化。



中長期研究開発テーマ事例

①農業ロボットの開発

- ・産総研、生研センターと連携して、規格を標準化
- ・イチゴ収穫ロボット、搬送システム

②エンドファイト(共生菌)技術の開発

- ・野菜における病虫害抵抗性、環境ストレス体制を付与できる共生菌のプロジェクト
- ・機能性などの付加価値化

③藻類による石油生産:マイクロアルジェ産業技術研究組合

- ・在来藻類の探索、培養技術、石油生産性評価

④マイクロナノバブル技術:農林水産・食品産業マイクロ・ナノバブル技術研究組合

- ・植物工場、施設園芸、養殖分野及び食品産業への応用

提言と課題

本委員会への提言として、（民間企業として）

- ・産学官連携体制を目指すべきであり、研究段階から民間の意見を反映できる仕組みを検討する。達成目標の数値化。
 - ・事業における死の谷を克服するためのMOT（特に農業版MOT）を構築する。バックキャスト戦略の実現化。
 - ・各分野において、規格化、標準化を研究開発段階早期に世界に先駆けて、整備する必要がある。
-
- ・体制として、技術研究組合方式をベースにして、産学官のメンバーが参加できる組織（オープンイノベーション）を創出する。

以上

農業機械の挑戦

…次の100年に向けて

2013年7月19日

農機事業本部 開発統括部 開発マネジメント部
小竹 一男

YANMAR

会社概要

都市・大地・海洋などあらゆるシーンで
自然と共生し、食とエネルギーのイノベーションに取り組んでいます
世界の人の笑顔のため、サンマルグループは、都市・大地・海洋を舞台にし、
自然との共生を掲げ、食とエネルギーのイノベーションに取り組む。
未来につながる豊かな社会へ向けて、大きく羽を広げて飛躍します。



Mission Statement

私たちの使命



わたしたちは
自然と共生し
生命の根幹を担う
食料生産とエネルギー変換の分野で
お客様の課題を解決し
未来につながる社会と
より豊かな暮らしを実現します。

2012年で創業100周年を迎えました。

次の100年に向けた挑戦



次の100年 に向けた挑戦

世界初の小形ディーゼルエンジンを開発して以後もヤンマーではエネルギーの有効利用という原点を忘れず、ディーゼルエンジンのさらなる進化に向けて取り組んできました。その歩みから生まれたのが持続可能な農業経営の追求、バイオ資源の活用による環境配慮技術など、「食」と「エネルギー」分野におけるソリューションニングの展開です。次の100年へ向けた新たな挑戦がもう始まっています。

Advanced Technology

ディーゼルエンジンの進化

クリーンエンジンの開発に結びついた電子制御技術

熱効率が高く、低質なC重油やバイオマス(生物由来の有機性資源)など多様な燃料にも対応できるディーゼルエンジンですが、その一方で黒煙を噴くエンジンという印象がありました。

完全に電子制御され、高圧噴射で燃料を微細な噴霧として燃焼効率を高めたコモンレールは、こうしたディーゼルエンジンの評価を大きく変えました。煙をきわめて少なくするだけでなく、多段式噴射などの高度な制御はNOx(窒素酸化物)の大幅な低減も実現しました。

ヤンマーでは小形エンジンに「エコガバナ(電子制御ガバナ)」を投入して以来、環境配慮という社会のニーズに応えるためにコモンレール搭載のディーゼルエンジンを積極的に市場へ供給しています。

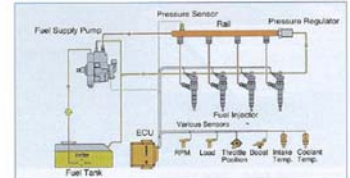
次の課題はフィルターによって排ガス中の粒子状物質を除去してNOxを窒素とCO₂に還元して無害化すること。

この後処理技術の完成はディーゼルエンジンをガソリンエンジン並みのクリーン化へ近づけることになります。

A-C重油残油比率

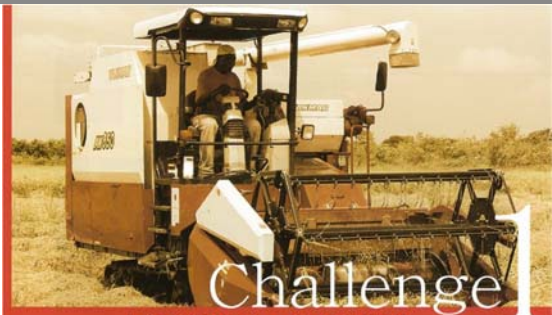


コモンレール噴射システム



YANMAR

次の100年に向けた挑戦



次の100年
に向けた
挑戦

食づくりのソリューションニング

増え続ける人口、経済成長を加速させる新興国。それに伴う食料消費の構造変化の一方で、農業人口の減少、水不足、干ばつや洪水などの影響による農産物の収穫減などが深刻な食料供給のアンバランスを生んでいます。このアンバランスの解消を目指してヤンマーではこの領域から食づくりのソリューションニングに結びつけるイノベーションを推進し、新しい価値の創出と提供に取り組んでいます。

農業イノベーション

新興国の一部では摂取するカロリーの大半を依存していたコメから野菜や小麦、肉、海産物などへと食生活が多様化し、食料の消費量も増大しており、これは先進国型の食生活へ移行しつつあることを反映しています。

このような時代の変化に対応するには高品質で低コスト、しかも短期に収穫できる食料を生産し、それらを可能な限り地産地消できる供給システムを確立しなければなりません。

ヤンマーではこれらの地域にこそ新時代にふさわしい農業経営が不可欠と考えました。そこで現地に積極的に入り込み、地域と一体となった稲作・野菜生産に関する農業研究、農業機械・システムなどのハード、さらには農業に従事する人びとを育成するための農作指導などのソフト

技術の提供など、幅広い分野からのソリューションニングに取り組みます。



新興国の一部は先進国型の食生活に

現地に積極的に入り込み、地域と一体となった稲作・野菜生産に関する農業研究、農業機械・システムなどのハード、さらには農業に従事する人々を育成するための農業指導などのソフト技術の提供など、幅広い分野からのソリューションニングに取り組めます。

Topics

モデル農場での農業研修の実施

ヤンマーでは広島県世羅町に「ヤンマーファーム第一農場(2010年4.6ha⇒2012年10.6ha)」を開設して農業参入を計画している企業や農業生産法人から人材を農業研修生として受け入れ、次世代の農業リーダー育成のための挑戦を2010年10月から農業イノベーションの一環で実施しています。これはビジネスモデルとしての農業経営を追求するとともに、実際の農作業でその手法の開発と普及を目指す試みで、この2年間で22名の卒業生と今年度は16名が農業研修に参加しています。

施設園芸イノベーション

土耕農業を更により安定した農業生産の実現に取り組むのが施設園芸領域のイノベーションです。

ここでは自然エネルギーや再生可能エネルギーによるエネルギーシステムの構築と展開によって、持続可能な施設園芸技術の開発とその活用を目指します。

すでにイギリスのトマト栽培施設ではトマトの残渣を再生可能エネルギーであるバイオガスに変換し、それを燃料としたコージェネレーションシステムを稼働させて電気と熱を施設内に供給して環境コントロールを実現する

など、大きな成果を生みつつあります。

ヤンマーでは農業機械・システムを提供するだけでなく、持続可能な農業を支える栽培ソフトの技術分野にも積極的に挑戦していきます。



トマト栽培施設の農業残渣を活かしたコージェネレーションシステム

YANMAR

次の100年に向けた挑戦



次の100年
に向けた
挑戦

エネルギー有効活用のソリューションニング

100年後の地球のより豊かで幸せな暮らしのために、ヤンマーに課せられた使命は、「より少ないエネルギーで、より多くの食づくり」「より美しい都市づくり」、そして「より良い住環境づくり」を実現することです。その使命を果たすために、ヤンマーでは、3つの技術を柱にしたエネルギー有効活用のソリューションの構築に着手しています。

Challenge 2



さらなるエンジンの進化

ディーゼルエンジンは、内燃機関の中で最高の燃費率を持っていて、さらに、軽油だけでなく灯油など色々な燃料に対応できるという、燃料に対する多様性に優れています。

世界最初のディーゼルエンジンが開発されて以降、この100年の間、ディーゼルエンジンは、高出力化の流れの中で進化してきました。高出力化によって大きく燃費の向上が図られ、高出力化によって小型・軽量化が図られてき

ました。そして、小型・軽量化によって、漁船などエンジンを搭載する作業機の燃費の向上に貢献してきました。さらに、コモンレールなどの新しい技術の登場によって、現在でもディーゼルエンジンは進化を続けています。

現在ヤンマーは、これまでの進化の流れを一気に加速させる、次世代のエンジンの研究に着手しています。この挑戦を成功させることによって、産業機械の燃費を大きく削減できるものと確信しています。

電動化・ハイブリッド化

ヤンマーは、これまでエネルギー変換を担ってきたエンジンと動力伝達機構に、モーター・バッテリー、インバーターを組み合わせた、つまり、電動化・ハイブリッド化によって、お客様にこれまでになかった新しい価値を提供することが可能になると考えています。エンジンとモーター、または、発電機とバッテリーを組み合わせて、動力源あるいはエネルギー供給源としての出力特性、燃費、静粛性などを飛躍的に向上させることが可能になります。特に、エンジンに比べて応答性と制御性に優れたモーターを有効に活用することによって、機軸で精度の高い動きや、新しい機

械・構造・動かしかたなどを実現することが可能になり、産業機械を大きく進化させることが可能になると考えています。



Topics

作業性と快適性を高めたフル電動の乗用モーター

「パワーエレクトロニクスとの融合」の一環として、電動作業車両の稼働にも着手しています。「電動化によって、より作業効率の可能性が広がり、どのような新しい価値をお客様に提供できるのか?」をテーマに、日々研究に取り組んでいます。



再生可能エネルギーの供給へ

ヤンマーはこれまで、発電機やコージェネレーションシステムにより、エネルギー供給の一端を担ってきました。そして現在、再生可能エネルギーグリッドの構築に向け、次の3つの技術構築に着手しています。

1つ目は、ディーゼルエンジンやガスエンジンの燃料への多様性を活かした、バイオマス発電システムの構築です。2つ目は、エネルギーグリッドにおいて十分に活用されていない熱エネルギーを、様々な用途に合わせて、様々な形で供給する、熱電併給技術の構築です。そして3つ目は、蓄電や蓄熱といったエネルギーを蓄える技術構築です。この蓄エネルギー技術は、自然エネルギーをはじめとする、再生可能エネルギーの利用において、重要な技術の一つになると考えています。

エネルギーの有効活用は次の世代の暮らしに深く関わるテーマです。ヤンマーではソリューションニングを通じて具体的な道筋を提示し、社会への貢献を目指します。



次の100年に向けた挑戦

Challenge 3



次の100年
に向けた
挑戦

グローバルなソリューションニングの展開

ヤンマーが小型増形水冷ディーゼルエンジンを世界に先駆けて商品化したのは1933年のこと、その5年後には早くもアジア各国への輸出を開始しました。これは「農村の豊穡を少しでも豊かなものに」「エネルギーの有効利用に尽力したい」という創業者の思いが実現したものでした。

その後も製品輸出を中心に海外での事業活動に力を入れ、現在ではアジア・ヨーロッパ・アメリカの3大経済圏を中心に世界130カ国以上で「ヤンマー」ブランドの製品が愛用されるようになりました。

こうした事業エリアを著実に拡大する中、いまヤンマーが重視し、世界各地で取り組んでいるのが、それぞれの国・地域の特性に合わせたソリューションニングを提供し、人々の暮らしの向上、社会の発展に貢献することです。ヤンマーならではの技術やノウハウを活かし、コミュニティの成長と支那に取り組みしている事例のいくつかをご紹介します。



インド

稲作一貫体系の普及を目指して



インドは国土の40%以上を農地が占める農業大国ですが、稲作はほとんどが手植えで行われています。こうした現状を改善しようとヤンマー INDIAN PRIVATE LIMITED が取り組んでいるのが、田植えから田植え、稲の刈り取り、乾燥・選別までの作業を機械化する稲作一貫体系の普及です。

その先陣を切ることにしたのがヤンマーの田植え機、省力化、田植え作業の大幅な時間短縮だけでなく、ムラのない均質な苗の確保によって収量はアップしました。もちろんディーゼルエンジンならではの燃費の良さ、耐久性も好評です。

3年前より日本から技術者を招き、機械化を進めるうえで欠かせない育種の研修実演会をインド各地で始め、田植え作業はさらに新しい段階へと進みつつあります。

インドでは米や小麦を輸出して外貨獲得を目指しています。稲作一貫体系が広く定着すれば農家の収入増、GDP(国内総生産)を伸ばすことになり、それはインド農業の姿を大きく変えることにはなりません。

マレーシア

「循環養殖」で環境保全と地産地消を両立



ヤンマー初の海外研究開発拠点を

「循環養殖」で環境保全と地産地消を両立

「循環養殖」で環境保全と地産地消を両立



オーストラリア

養殖網水中洗浄機「せんすいくん」が世界の養殖市場へ展開



あまり知られていませんが、マグ

「せんすいくん」が世界の養殖市場へ展開

「せんすいくん」が世界の養殖市場へ展開



日本、中国、フィリピン

安全な航行を支えるエンジニアの育成



世界各地で取り組んでいるソリューションニングを高精度の高いものにするには次世代のエンジニアの育成が欠かせません。その役割を担っているのが日本(徳島県)、中国(大連市)、フィリピンのアジアの3地点で開設しているTTスクール(Technical Training School)です。

TTスクールには世界各国から受講生が集まり、エンジン技術や運転・保守・整備に関わる知識と技能を磨きます。エンジンの基礎から応用、実機を用いた分解・組立作業、確認・調整運転などの実践演習に加え、さらに最新技術と新機種の解明に至るまで幅広いカリキュラムを用意し、次世代のエンジニアを育成しています。

対象となるのはお客様である船主、造船所、船員、船舶エンジニア、さらにディストリビューター、ディーラーなど多岐ですが、共通の目的としているのはエンジンの安定稼働とトラブル未然防止の技術と知識を身につけること。それが世界での船舶の安全な航行に寄与することになるからです。

農機事業概要

食と暮らしを支え、そのひとつひとつと向き合い、豊かな明日を見つめています

テクノロジーを活かしたヤンマー製品は、食と暮らしを支え、さまざまなフィールドで活躍しています。

農業機械・農業施設さらに無人ヘリコプターも農業機械の一つです。



農業機械 農業機械

ヤンマーでは農作業の機械化・省力化をテーマに掲げ、低コストで高効率な作業実現のため数々のソリューションを提供しています。稲作や畑作、酪農などを含む農業全般の作業全体もトータルに考え、機械化一貫システムを完成。常に業界をリードし、農業の発展に貢献しています。



電空操作で電源の負荷を最小限に抑える
果樹・畜産用の無人ヘリコプター



高効率・高精度な作業を実現したコンバイン



高精度な植え付け・快適な作業性を実現した乗用耕種機



播種から収穫まで操作の作業を一貫体系化したナブシステム



使いやすく、果樹園での作業づくりに最適なミニ無人機



農業施設 選果・予冷施設

さまざまな青果物を自動選果・包装・出荷。青果物の大きさ、色、形、内部品質などを計測し、適切な予冷方法を組み合わせ、鮮度を落とさずに出荷します。



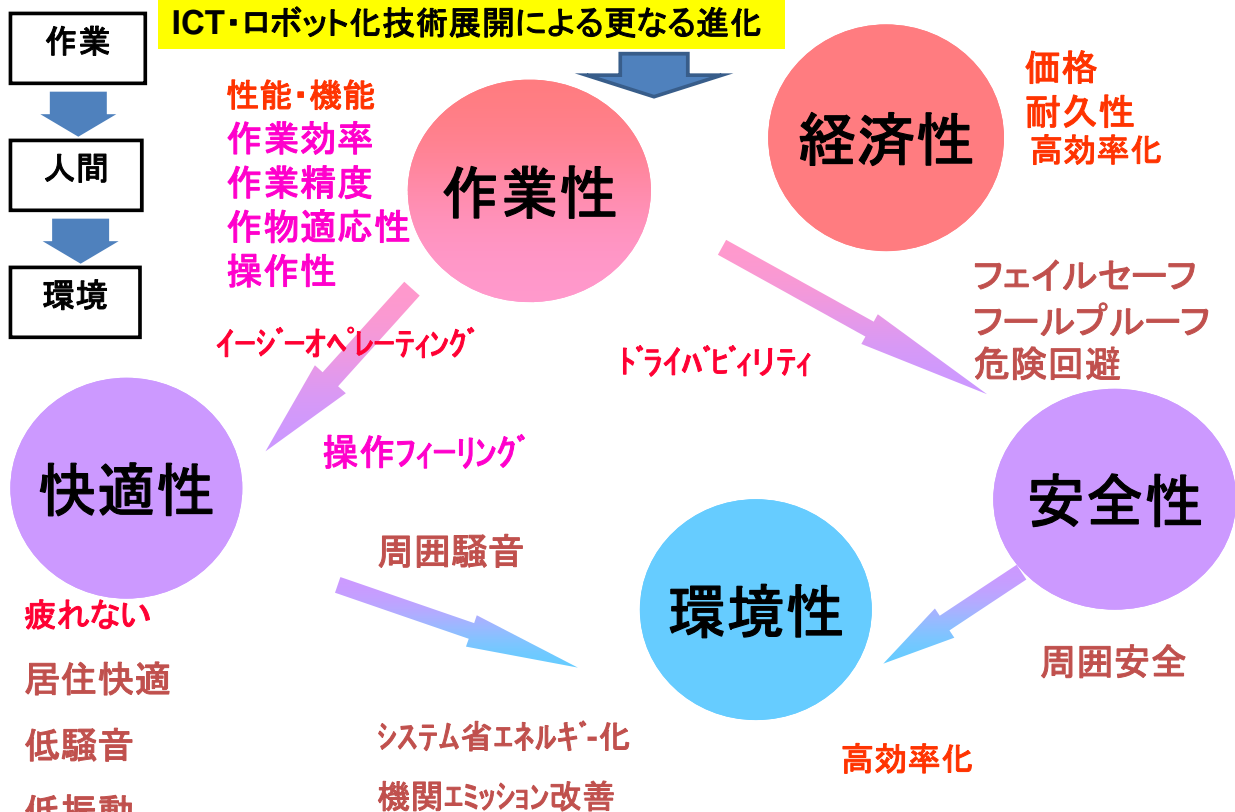
農業施設 カントリーエレベーター(穀類乾燥調整貯蔵施設)

収穫された米麦をはじめとする農産物を DAG (ドライ・エア・ジェネレータ) 技術により、自然に近い乾燥を実現。風味を損なわない高品質な製品に仕上げています。

YANMAR

© YANMAR Co., Ltd. 11.7.7 Page6/00

商品開発の方向

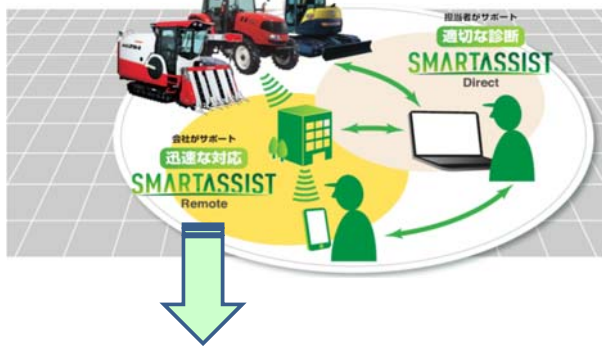


YANMAR

© YANMAR Co., Ltd. 11.7.7 Page7/00

お客様の手を止めないサービス

SMARTASSIST



SMARTASSIST Remote

スマートアシストリモートは、通信システムを介して機械の稼働状況やコンディションを把握することで、作業管理、生産管理、経営管理が行える新しいサービスです。ヤンマーでは、この近未来型の農業を一人でも多くのユーザーの方に体験していただけるよう、2014年9月まで年間利用料無料期間を設けています。

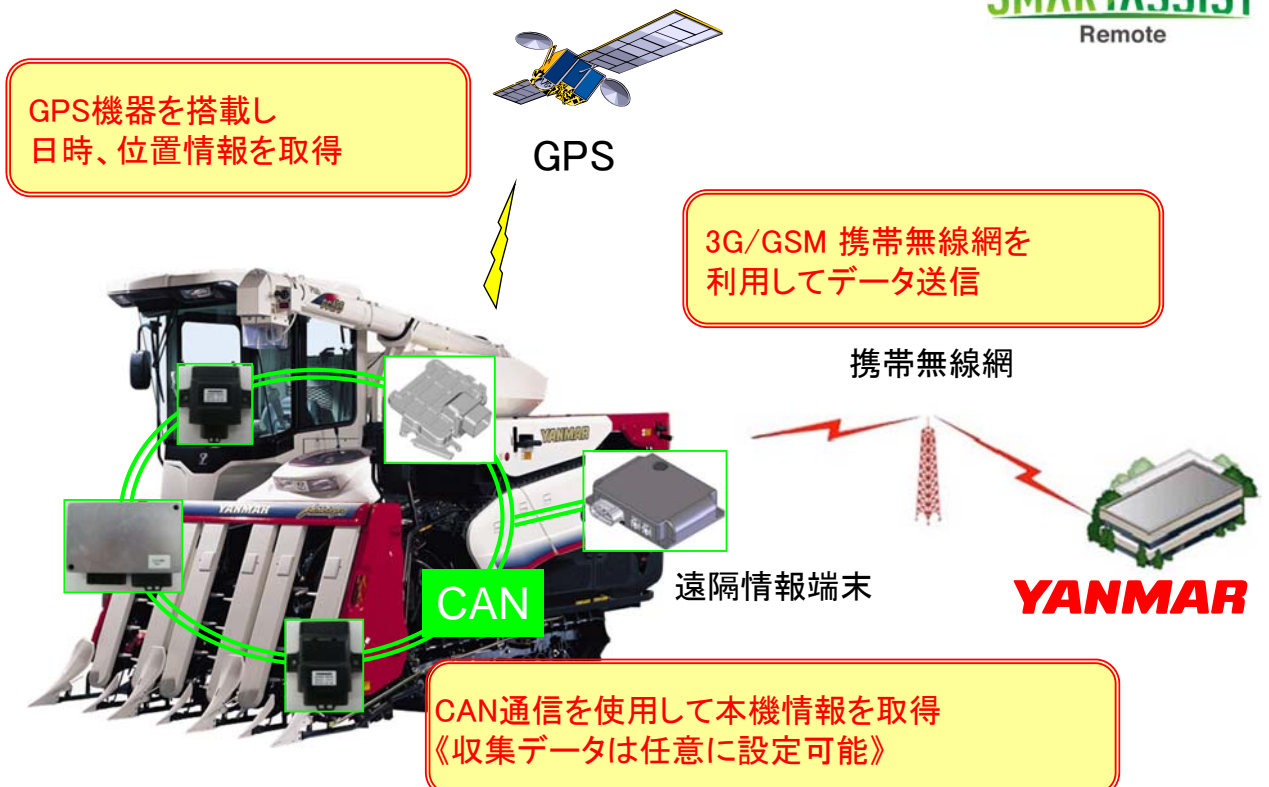
スマートアシストリモート対象機種

E997/E9105	GT1010	AG6100/AG6114/AG7114	AG1100



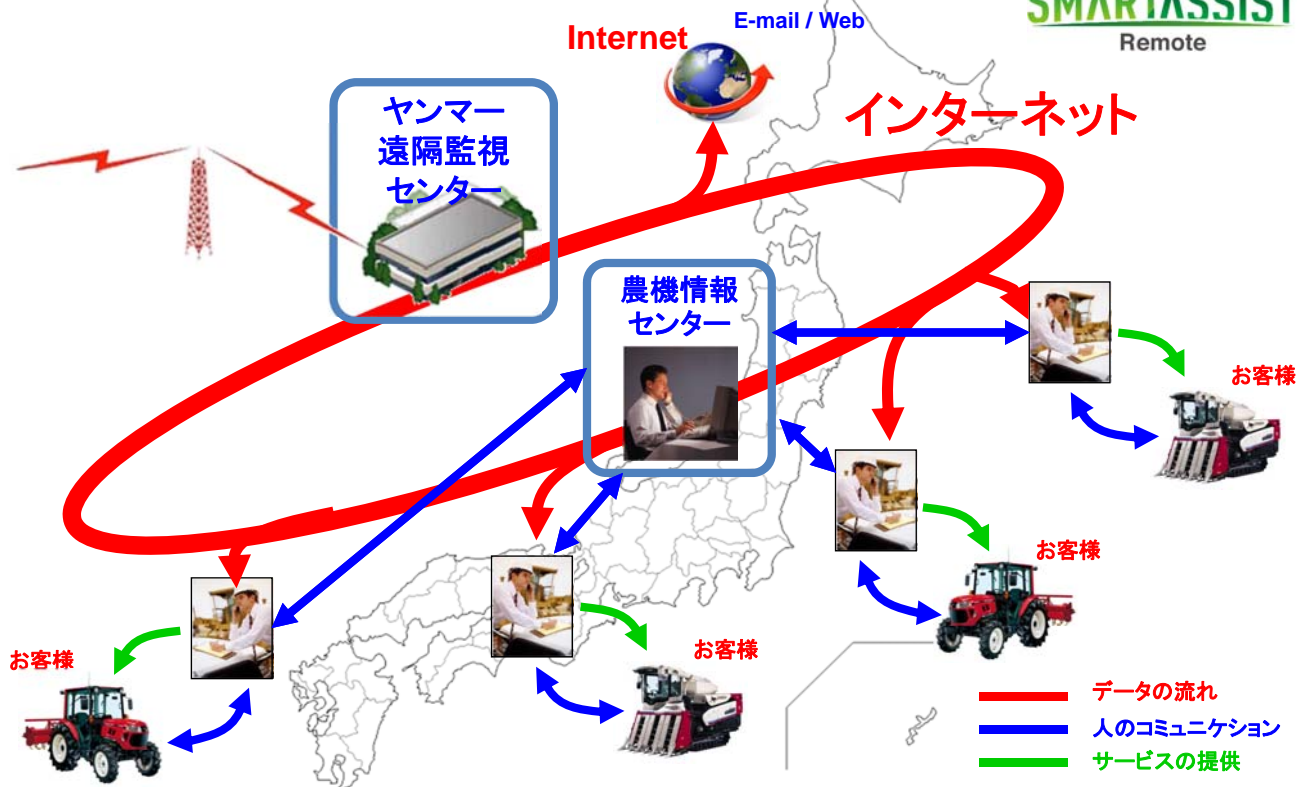
スマートアシストリモート

SMARTASSIST Remote



スマートアシストリモート

SMARTASSIST
Remote



YANMAR

© YANMAR Co., Ltd. 11.7.7 Page10/00

新しい農業経営への提案

機械の稼働効率の改善

作業時間、走行距離、燃料消費量、作業位置などの稼働状況をレポート表示。データによる的確な効率改善が行えます



異常発生通知サービス

万が一異常が発生すると、ヤンマーが状況を把握。トラブルによるマシンダウンを軽減します。



メンテナンス提案

ヤンマースタッフがお客様の機械の使用状況や負荷状況、異常発信を見て、適切な機械診断を提案。機械のロングライフ化に貢献します。



盗難通知サービス

設定エリア外、時間外での稼働を自動で通知。万が一のリスクを低減することができます。



農作業に見える化

稼働状況を自動登録し、自由記入も可能な作業日報にノウハウを蓄積し、見える化。技術共有や栽培計画に活用することができます。

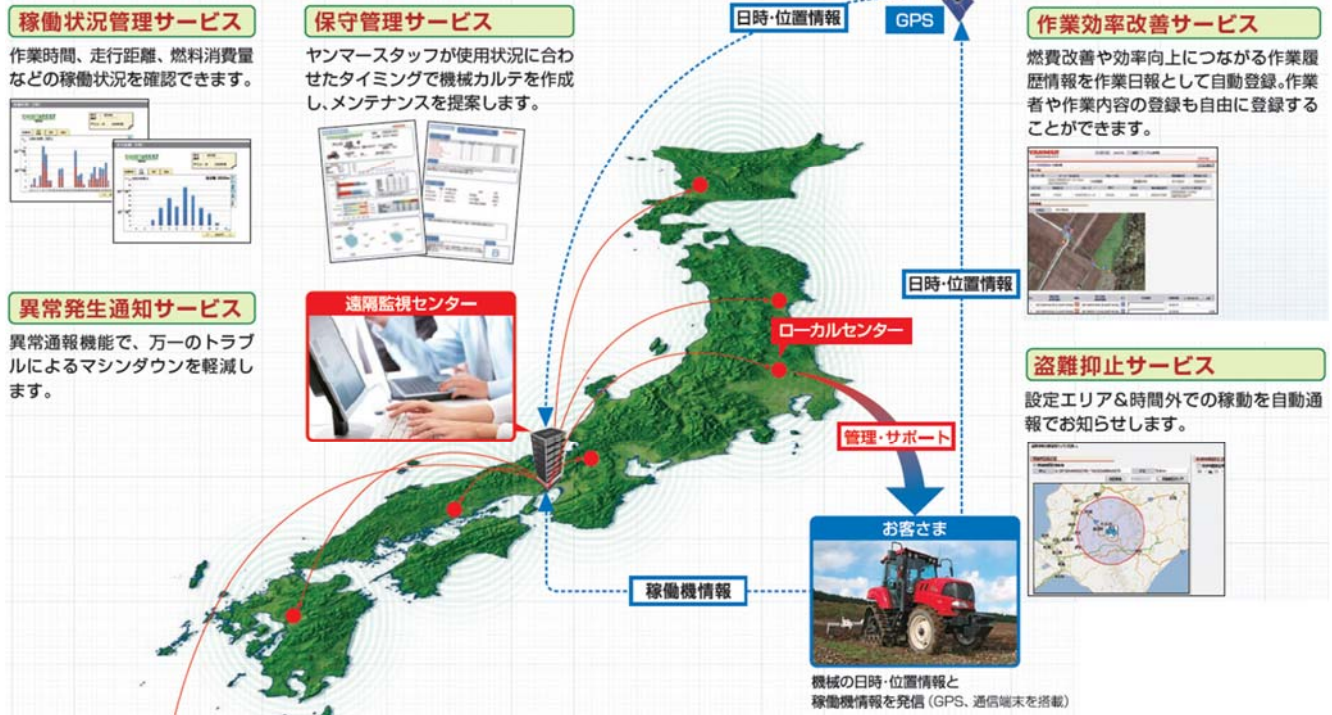


YANMAR

© YANMAR Co., Ltd. 11.7.7 Page11/00

サービス概要

機械の管理状況は、遠隔管理センターと全国7カ所のローカルセンターで見守り、機械の異常が発信された時の対応に備えます。



YANMAR

© YANMAR Co., Ltd. 11.7.7 Page12/00

農業イノベーションを追及・実践

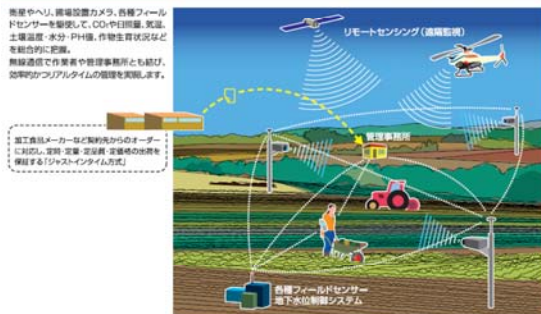
ヤンマーアグリイノベーション株式会社

国際競争力のある農業の創造をめざして、ヤンマー自身がモデル農場を経営、農業イノベーションを追求、実践して、その普及を図ります。

「儲かる農業ビジネスモデル」の構築

- 農業生産の徹底的効率化 栽培技術イノベーション
- 次世代の農業リーダー育成 他産業からの新規参入促進
- 観光産業との連携による 地域まるごと活性化
- 農業の第6次産業化 加工・販売への展開

ヤンマーがめざす農業イノベーションの一例



ヤンマーファーム

すでに、広島県世田郡に「ヤンマーファーム第一農場」を設立。建設業界などの人材を研修生として受け入れ、その研修と並行して、2010年10月からホウレンソウ、キャベツ、タマネギ、ニンジン、長ネギなどの露地栽培を開始しています。



農家の成長過程の分析とヤンマーファーム研修体系

	第1期	第2期	第3期	第4期	第5期	第6期
作業手順の習得期	作業手順の習得期	作業手順の習得期	基本技術確立期	研修士人期	応用技術の習得期	成長期
農家が技術習得者に求めるもの	<ul style="list-style-type: none"> 経営手順 (栽培費) 肥料・農薬の使い方 	<ul style="list-style-type: none"> 新しい農薬・肥料を求め やる気はあるが、応用力はなし 	<ul style="list-style-type: none"> 作物の生産性について求める 	<ul style="list-style-type: none"> 高度な技術を求める 	<ul style="list-style-type: none"> 経営指導を求める 	<ul style="list-style-type: none"> 自ら指導者を活用 ネットワークを自ら構築
ヤンマー研修	研修 (6ヶ月~1年)		農業者同研修		遠征研修	
農家の行動レベル	<ul style="list-style-type: none"> 手順がわからず苦悶した連日の作業 	<ul style="list-style-type: none"> 栽培のポイントを言葉や外部のせいにする 	<ul style="list-style-type: none"> 自分の問題がどこにあるか理解できる 経験力が身につく 	<ul style="list-style-type: none"> 問題を自分で考えるようになる 計画的・体系的に物事を考えるようになる 	<ul style="list-style-type: none"> 企業の経営を目指す 消費者との繋がりを大切にする (相手の立場を考慮) 	<ul style="list-style-type: none"> 自己満足から地域的満足を求める 自分レベル以下の人を引き上げる努力をする
	作業員のレベル		技術者のレベル		経営者のレベル	

YANMAR

© YANMAR Co., Ltd. 11.7.7 Page13/00

ご清聴有難うございました。

YANMAR

科学技術イノベーション総合戦略
第2章Ⅳ 地域資源

資料2-3

医学との連携による高機能・ 高付加価値農林水産物の開発

農業生物資源研究所
高野 誠

- 農畜産物の優れた特性を利用して、近年急速に蓄積してきているゲノム情報や進展の著しいゲノム解析技術、遺伝子組換え技術等を活用し、医農連携により医療分野に新たな市場・産業（アグリヘルス産業）を創出する
- これまでにない医薬品作物や医療用新素材、医療用家畜の開発を行い、農業の潜在力の発揮による医療分野への展開、国民のQOL（Quality of Life：生活の質）の向上を図る

研究テーマ

1. コメをプラットフォームにした医薬品開発
2. 組換えカイコを利用した医薬品生産
3. 絹糸やコラーゲンを高度化し、新規医療用素材として利用
4. マウスとヒトとの間をつなぐ医療用モデルブタの開発

研究内容

植物による医薬品生産は世界の潮流：
Medicinal plants to medicines in plants

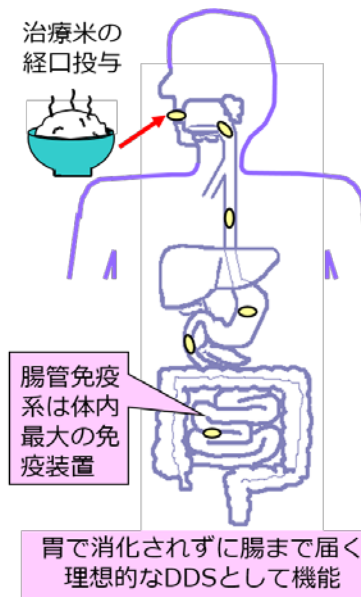
高い発現量、低い生産コスト、哺乳類病原体・微生物毒素による汚染がない

スギ花粉症治療米の実用化に向けて
研究開発を実施、
規制に対する対応をPMDAに相談

その他の治療米（ダニアレルギー、食物アレルギー、血圧調整、血中中性脂肪減少、血清コレステロール値低下等）についても、動物での有効性・安全性を確認

研究開発の出口

- アレルギー疾患や生活習慣病に対して食べて治す医薬品という医農連携による新たな市場の創出
- 薬価で取引されるため、例えば中山間の農地で栽培すれば、景観や里山の生態系を維持するためのコストもまかなえ、補助金が削減

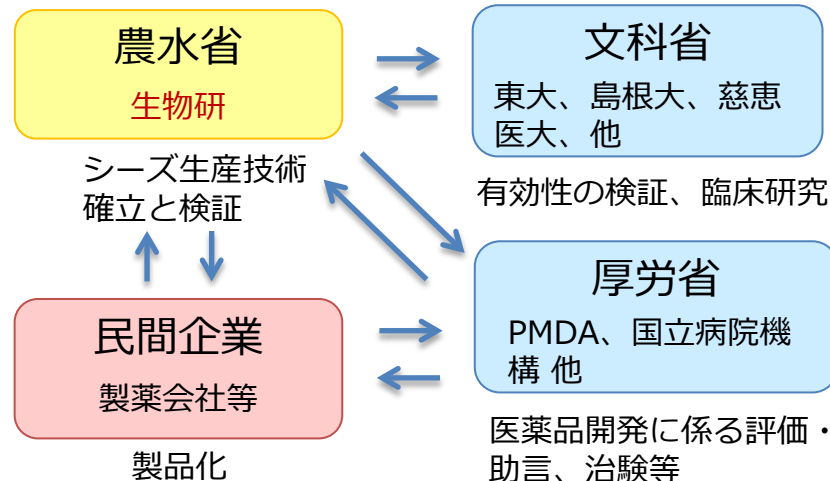


- 減感作療法に有効な医薬成分
- 生活習慣病の改善に効果が認められているペプチド成分

↓
コメの蛋白質ボディーに蓄積することにより、胃で消化されずに腸まで届く理想的なDDSとして機能

↓
食べて治す新たな医薬品(経口免疫寛容医薬、経口ペプチド医薬)の開発

府省連携による推進手法



驚異のタンパク質生産能力：組換えカイコを 医薬品生産プラットフォームとして利用する

研究内容

- 1.35gのカイコが、300mgの繭（たった2種類のタンパク質からなる）を生産：体重の22%ものタンパク質生産能力を持つ
- 生産コストが低く、精製が容易
- 哺乳類病原体・微生物毒素による污染がない

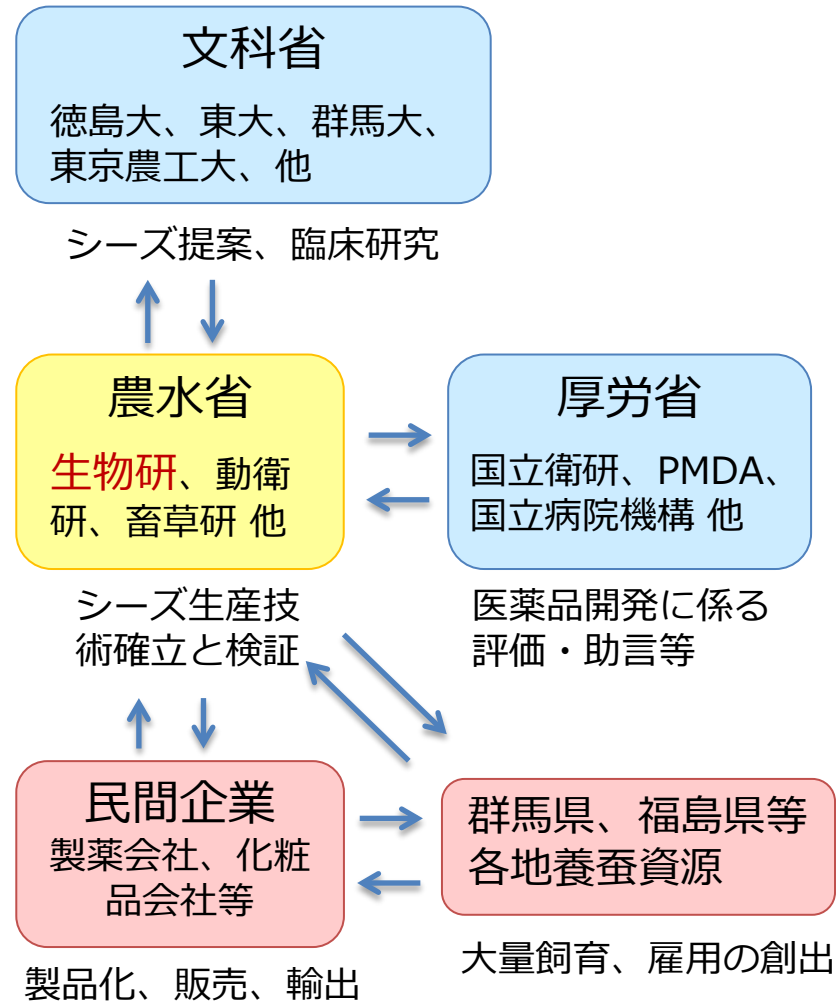
↓ **日本発の組換えカイコ技術**

- 高い技術力を活用してカイコによるバイオ医薬品（抗体医薬、難病治療薬等）・検査薬（腫瘍マーカー、抗体検査薬等）・香料用素材等の開発・実用化

研究開発の出口

- カイコのゲノム機能等の基盤情報と、遺伝子組換えに関する基盤技術を高度化し、新たな成長産業を創出する
- 医農連携・融合による新たな市場の開拓
- 既存の養蚕関連施設や技術を、革新的なカイコ産業に活用することで、地域資源を生かした新規地域産業・雇用を創出

府省連携による推進手法



理想的な生体親和性：絹糸やコラーゲンを高度化し、新規医療用素材として利用

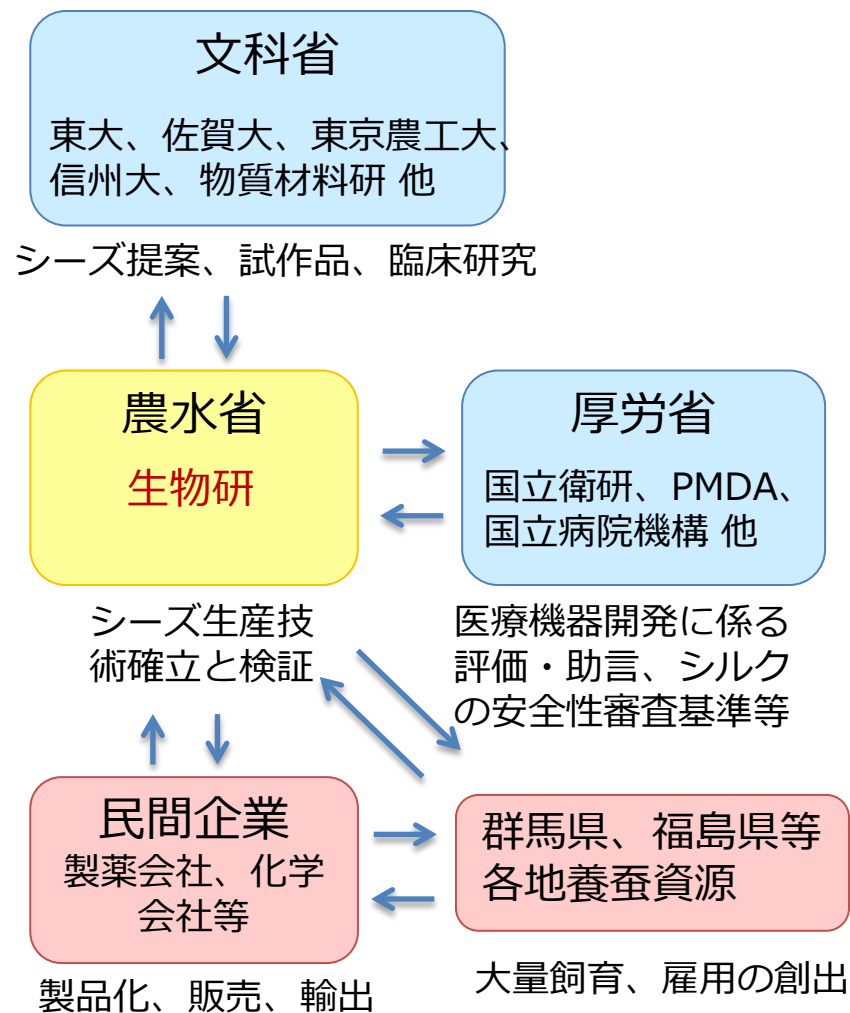
研究内容

- 絹糸やコラーゲンは生体親和性が高く、これまでも医療用素材として使われてきた
↓ 遺伝子組換えや加工技術によってより高度な機能を付与
- 再生医療においてiPS細胞や軟骨細胞、神経細胞等を生着させるための足場としてのフィブリンスポンジ、角膜再生素材としてのフィブリンファイバー、広範囲創傷被覆材としてのコラーゲンビトリゲル、血栓が起きない小口径人工血管等の開発

研究開発の出口

- フィブリンスポンジを用いた軟骨再生医療 → 潜在的には、3,000万人以上の患者がいる変形性膝関節症などの治癒が期待
- コラーゲンビトリゲルを用いた新規創部被覆材の実用化 → 重度火傷など広範囲の創傷に対して、培養皮膚が用意できるまでの患部の保全・治癒

府省連携による推進手法



マウスとヒトとの間をつなぐ医療用モデルブタの開発

研究内容

体細胞クローン技術と遺伝子組換え技術を融合させて効率的な遺伝子組換えブタの作出技術を確立

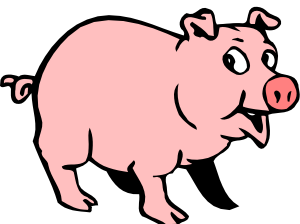


ガン、生活習慣病等の疾患モデルブタ、臓器移植や再生医療に利用可能な高度免疫不全ブタ等の開発

よりヒトに近い非臨床試験データが得られ、また、ヒト化臓器の提供も可能になることにより、医薬品開発を大幅に効率化

研究開発の出口

高度免疫不全ブタ
生活習慣病小型ブタ



ヒトiPS細胞の安全性試験
ヒト肝細胞大量供給
ヒト生活習慣病の再現

実験用ブタの利用拡大

新産業創出

再生医療
医薬品開発

新たな養豚業

府省連携による推進手法

文科省

東北大学、慶応大学、順天堂大学、日本大学医学部他

新たな治療法、診断法の開発



農水省

生物研、家畜改良センター他



厚労省

医薬基盤研究所、PMDA、他

医療用モデルブタの評価・開発の助言等

医療用モデルブタの開発



民間企業

製薬会社、実験動物中央研究所 他

埼玉県、茨城県

医農連携による新たな養豚業、雇用の創出

医薬品開発における薬物動態・安全性試験
医療用モデルブタの供給