

東北ハイテク研究会 講演会
2025年7月16日



TOHOKU
UNIVERSITY

スマート農業が拓く 東北の水田農業の未来

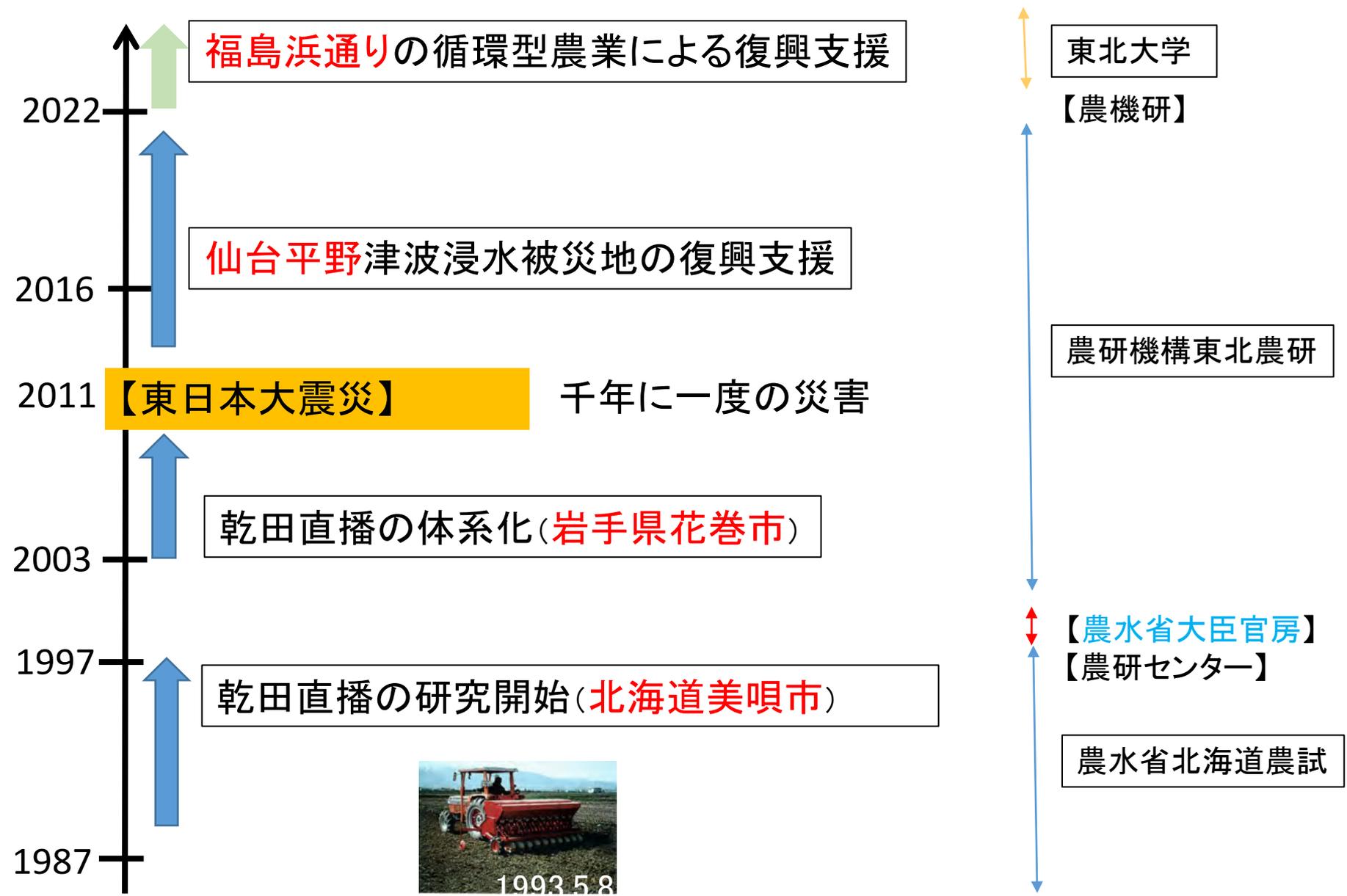
大谷 隆二

内容

1. 生産現場の変化
2. 仙台平野での現場実践者の育成
3. 福島浜通りでの新たなモデルづくり
4. 海外事情など



わたしの紹介

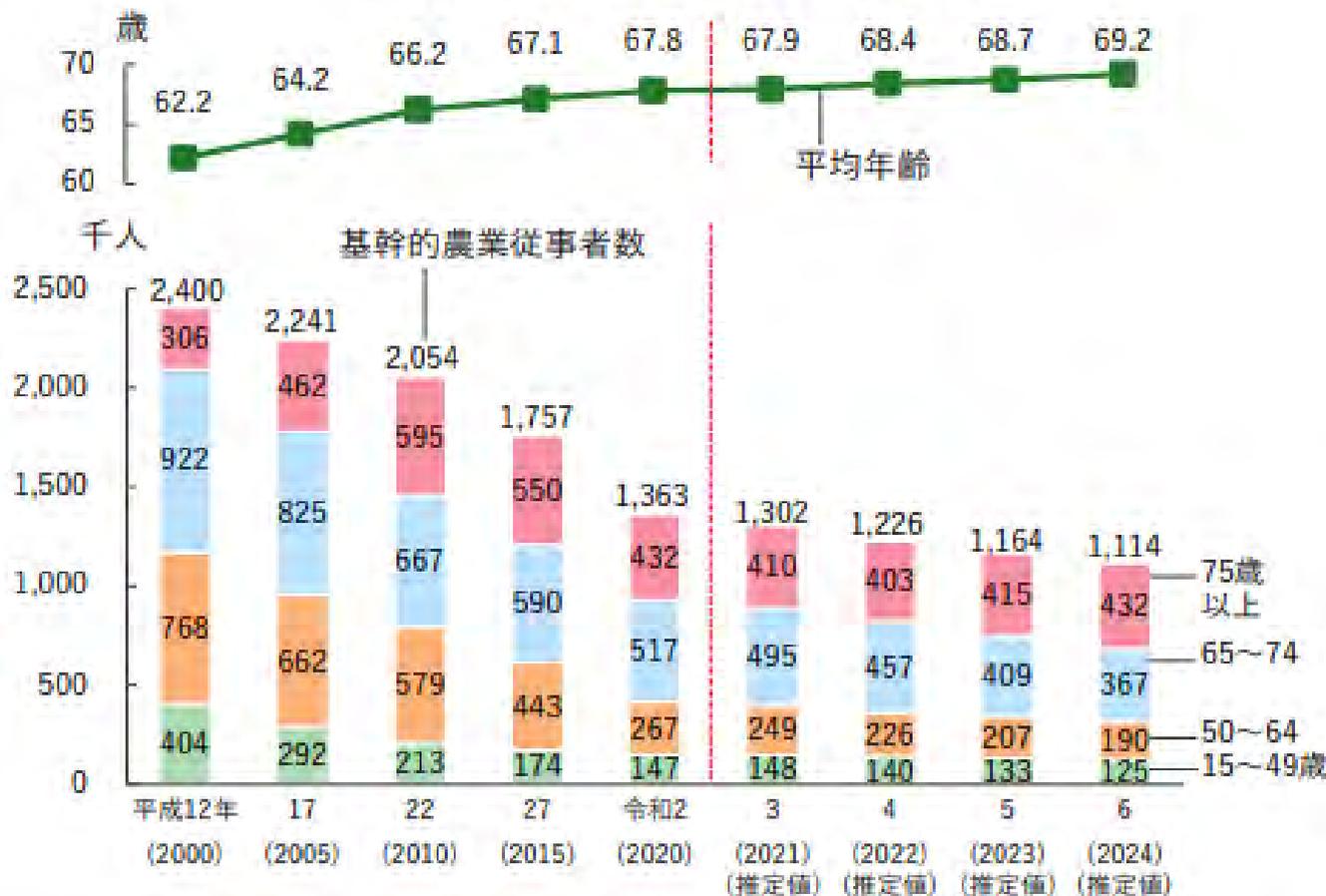




生産現場（農業従事者の高齢化と減少）

- ・基幹的農業従事者数は約20年間で半減
- ・平均年齢は69.2歳

基幹的農業従事者数と平均年齢





生産現場（農業経営体、経営面積のすう勢）

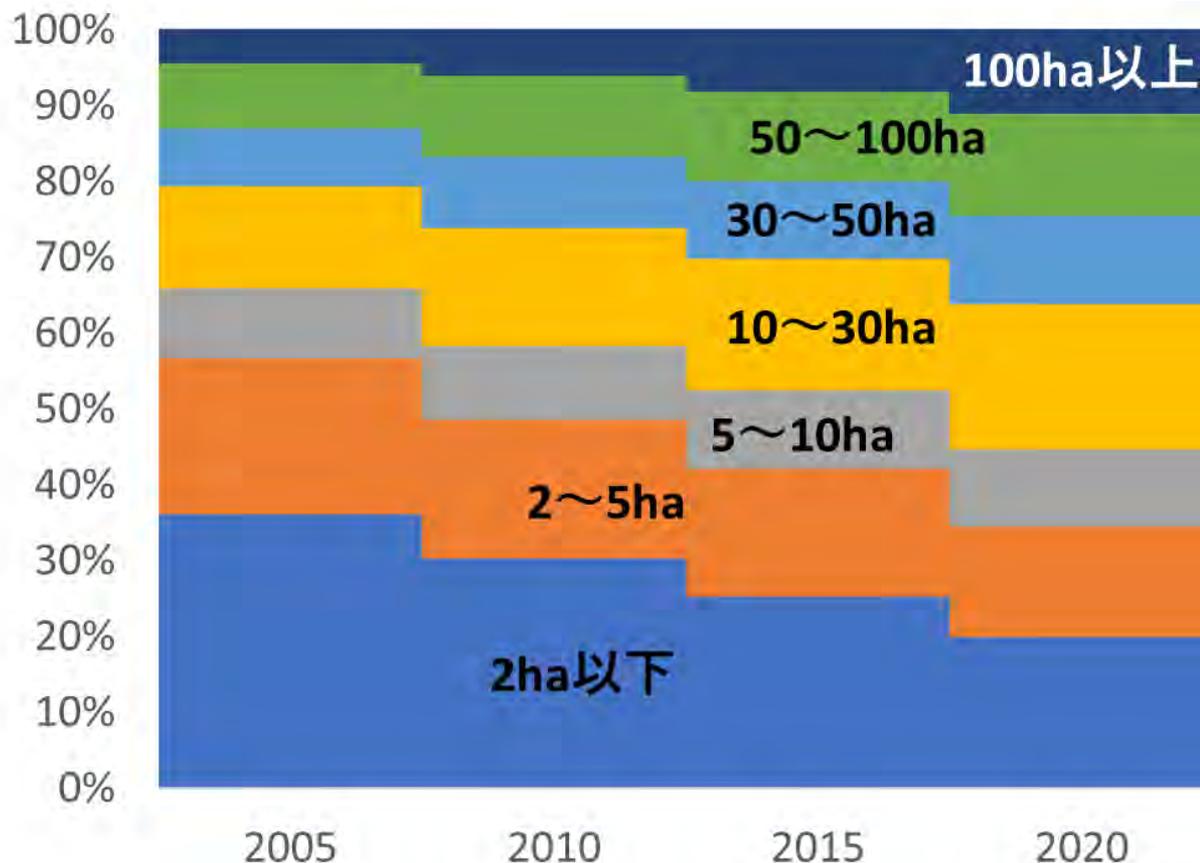
- ・農業経営体数は、2020年から2030年で**半減**する見込み。
- ・経営規模の拡大がない場合、2020年と比べて**3割**の農地が利用されなくなるおそれ。

	2020年	2030年 (すう勢)
総経営体数	108万	54万
うち		
法人等団体	4万	5万
主業経営体	23万	11万
準主業・副業的経営体	81万	38万

資料：「農林業センサス」、「農業構造動態調査」及び各種面積統計を基にした農林水産省試算

生産現場（担い手に農地の集積が進む）

- ・経営面積2ha以下の経営体の耕作面積は、全耕地の35%から20%に低減（2005年⇒2020年）。
- ・経営面積50ha以上は、全耕地の25%を耕作するようになった（2020年）。



日本の全耕地の経営規模別の利用面積比率の推移
（各年度の農業センサスより作図）

生産現場（乾田直播の普及）

慣行（移植栽培）

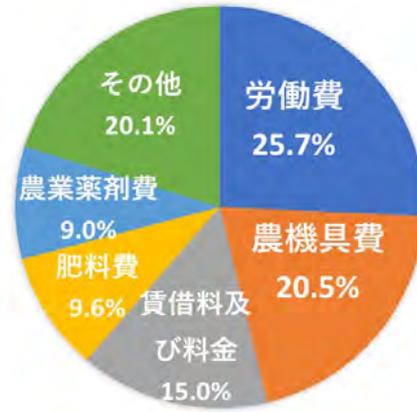


苗作り



苗運搬

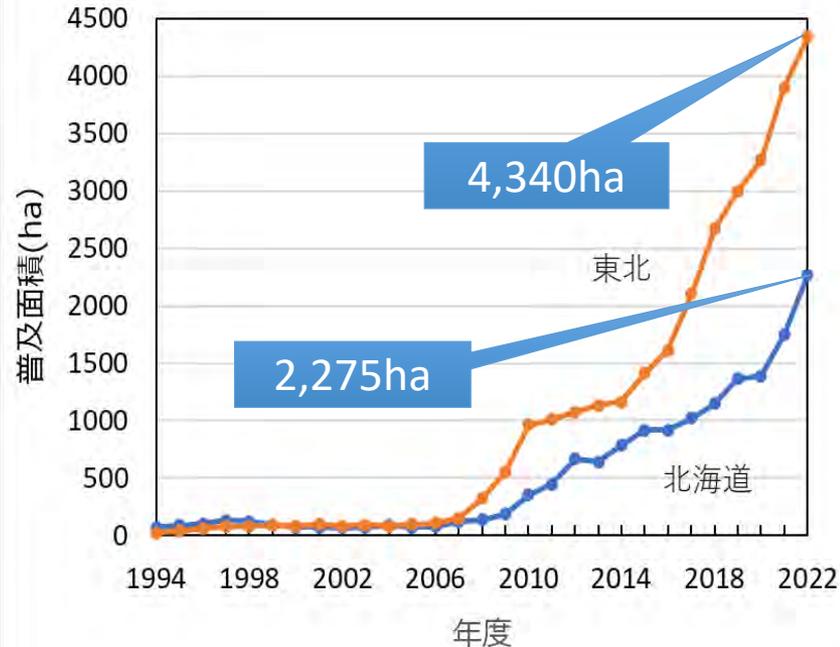
田植え



米生産費(85,850円/10a)のうち労働費と農機具費が半分(46%を占める)

米の生産費

(費用合計組織法人経営R3年)



乾田直播の普及(農林水産省資料)

乾田直播

耕うん



フラウ

播種



グレンドリル

鎮圧



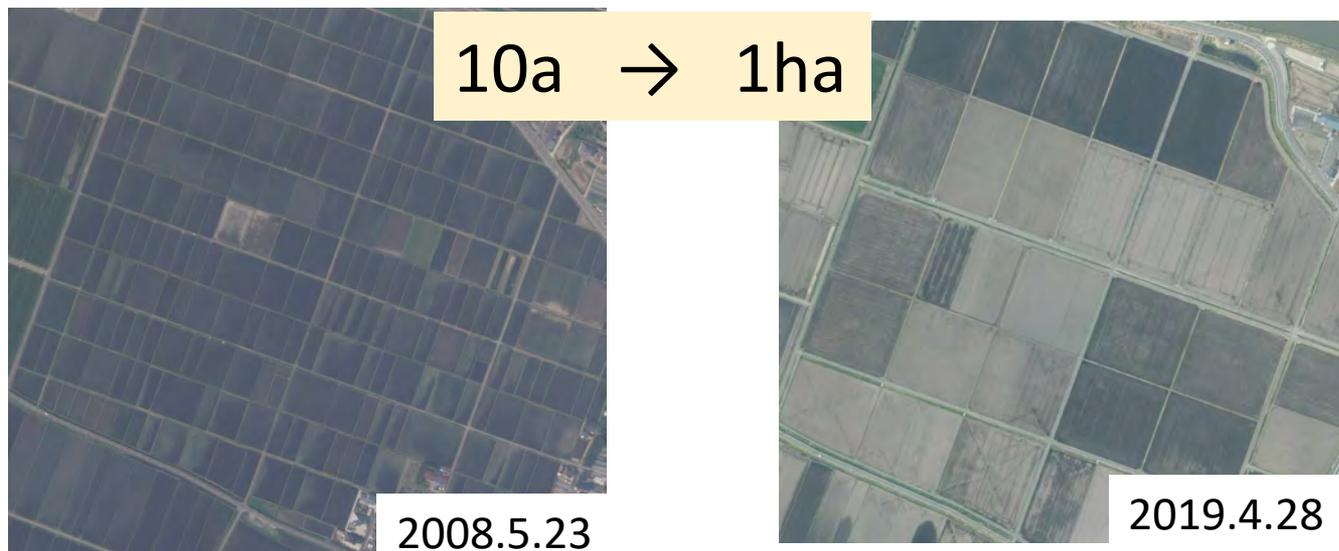
ケンブリジローラ

- 慣行に対し10a当たり**労働時間 1/4**
- 慣行と**同等以上の収量**
- **費用合計は慣行(東北平均)の57%**

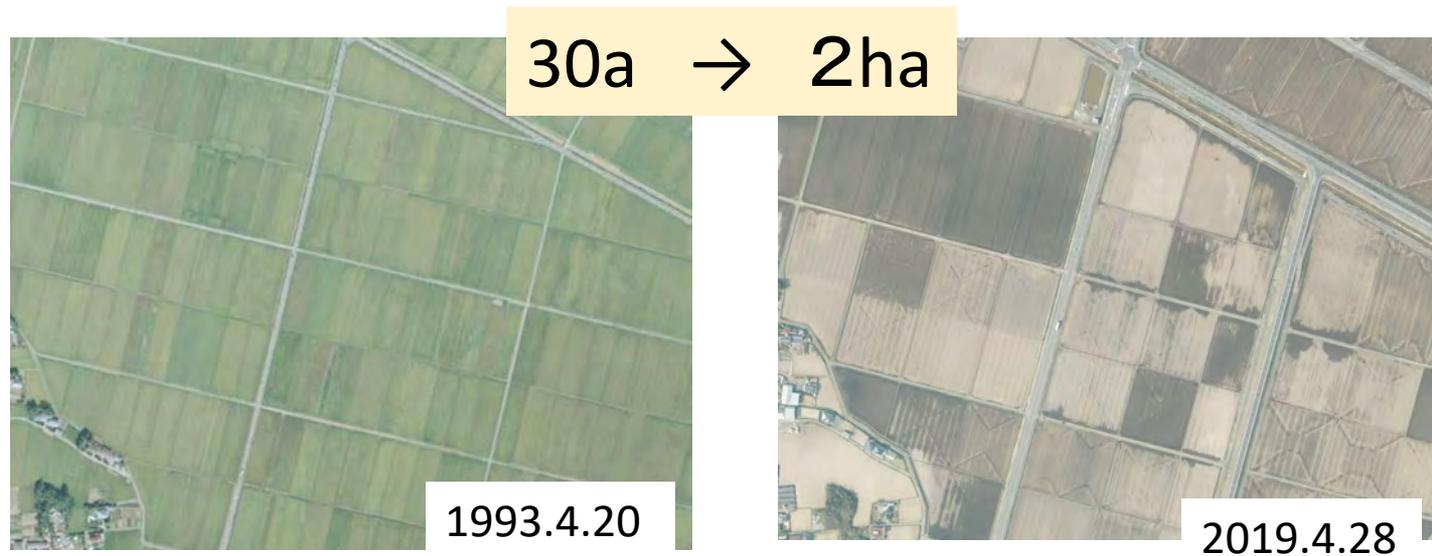


生産現場（圃場区画の大型化）

名取市下増田



岩沼市追分





自動操舵装置・GNSSガイダンスシステムの累計出荷台数



ガイダンスシステムのモニタ



自動操舵装置

GNSSガイダンスの令和4年度累計出荷台数(全国)は**33,700**台
自動操舵システムの令和4年度累計出荷台数(全国)は**22,970**台

※北海道生産振興局技術普及課（2023年7月）に基づき作成



生産現場（直進田植機の普及）

- **（株）クボタは2016年から販売し、販売台数は1万台を超えた。**
- **作業時間が慣行に比べ18%短縮（令和6年度食料・農業・農村白書）**





座学や現地視察等を通じて、生産現場の実情にあったスマート農業や生産技術の習得を支援し、地域リーダーを育成。

受講生



20名程度

- ・ 仙台市東部の100ha規模
- ・ 仙台市西部の40ha規模
- ・ 新規参入者
- ・ スマート農業熟練者
- ・ JA普及指導員 等

座学(16コマ)



Raspberry Piプログラミングでは、センサから温度データを通知する流れを体験。

現地実習



GPS自動操舵、ガイダンスの実習

先進農家の視察



- ・ (株) アグリーンハート
- ・ (株) 西部開発農産
- ・ (株) 新妻有機農園
- ・ (株) デリーフ・デ北上
- ・ (有) エヌオーエー
- ・ (有) アグリードなるせ
- ・ (農) おおしお北部
- ・ (株) やまもとファームみらい野
- ・ (株) 美田園ファーム
- ・ FA古川子実トウモロコシ , その他, 有機栽培農家等



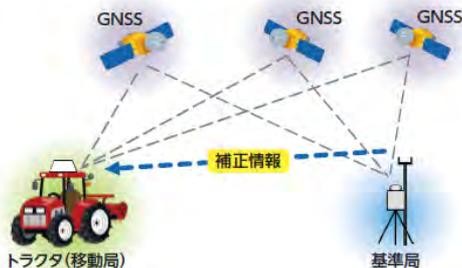


宮城県全域での普及拡大 (みやぎRTK普及拡大コンソーシアム)

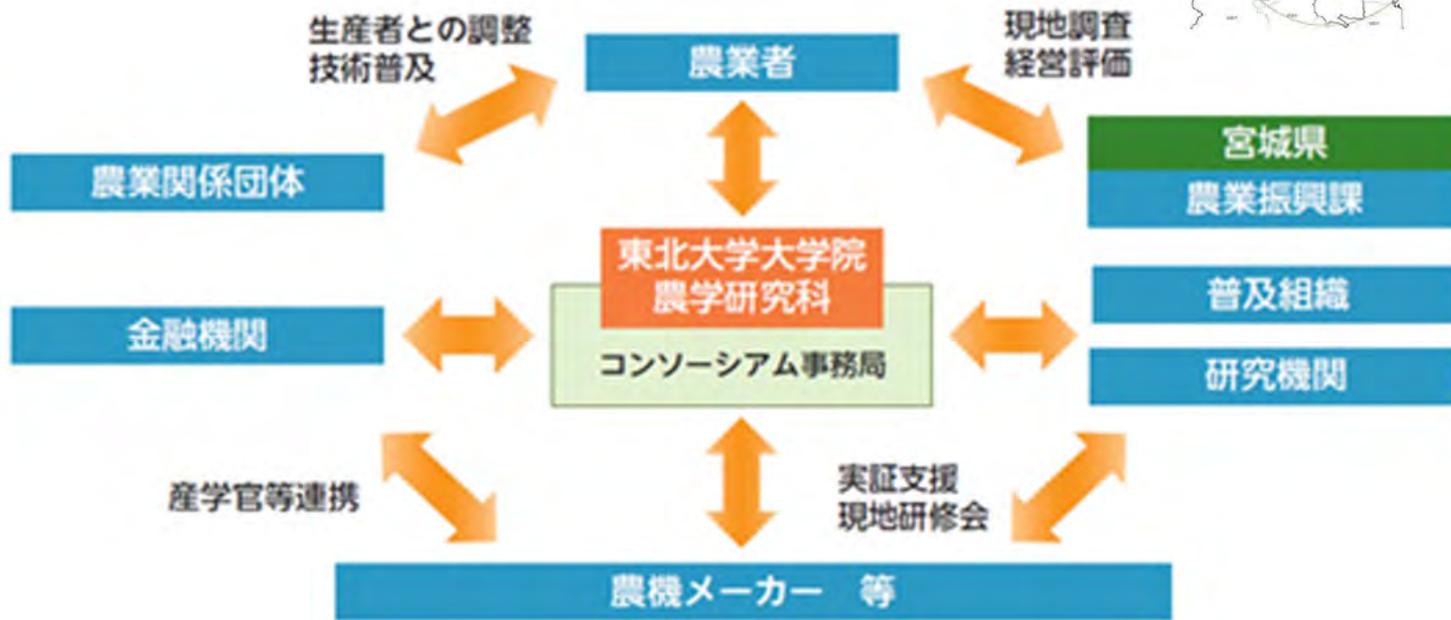
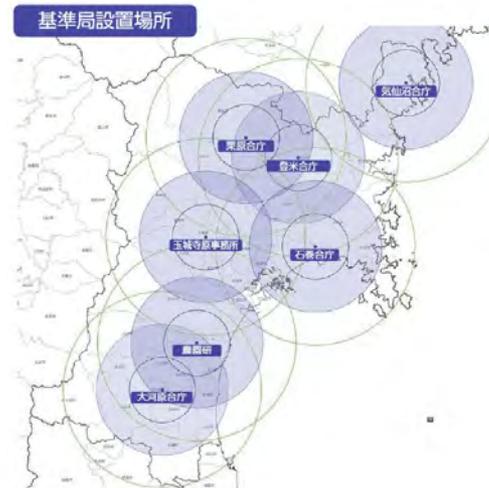
宮城県、農機メーカー、東北大学等の産学官が連携し、RTK基地局を利用したスマート農業の普及拡大を加速化。

● RTKについて

地上に設置した基準局基地局からの補正情報を受信して測位精度を向上させるシステム (RTK: Real Time Kinematic)



測位精度
2~3cm



みやぎRTK普及拡大コンソーシアムの活動

- ・RTK 基地局を利用したスマート農業の普及拡大のための**セミナー**開催, **パンフレット**作成。
- ・宮城県内に, 3カ所のモデル**実証現地**(石巻, 仙台市東部, 栗原)を設け効果の検証と研修会の開催。

セミナー(北海道との連携)



57基地局
2024.3現在

ホクレン農業総合研究所スマート農業推進課, **岩見沢市**の生産者からRTKシステムの実際の利用実態について講演し, コンソーシアムの生産者と意見交換。

パンフレット



RTKシステムの解説, 試験**研究成果**, 基地局**利用者の声**, などを掲載(8ページ)。

作成部数: 1,000部
配布先: コンソーシアム
構成メンバーほか

実証現地の設置

- ① 水稻乾田直播の高能率**除草剤散布**体系(石巻)



100ha以上の経営を想定し, 新たな防除体系でのRTKシステムの効果を実証。

- ② 衛星データを用いた**可変施肥**(仙台市東部)



衛星データを用いた生育マップによる基肥の可変施肥を行い, 増収効果, コスト低減効果を検証。

- ③ タマネギの大規模**直播**体系(栗原)

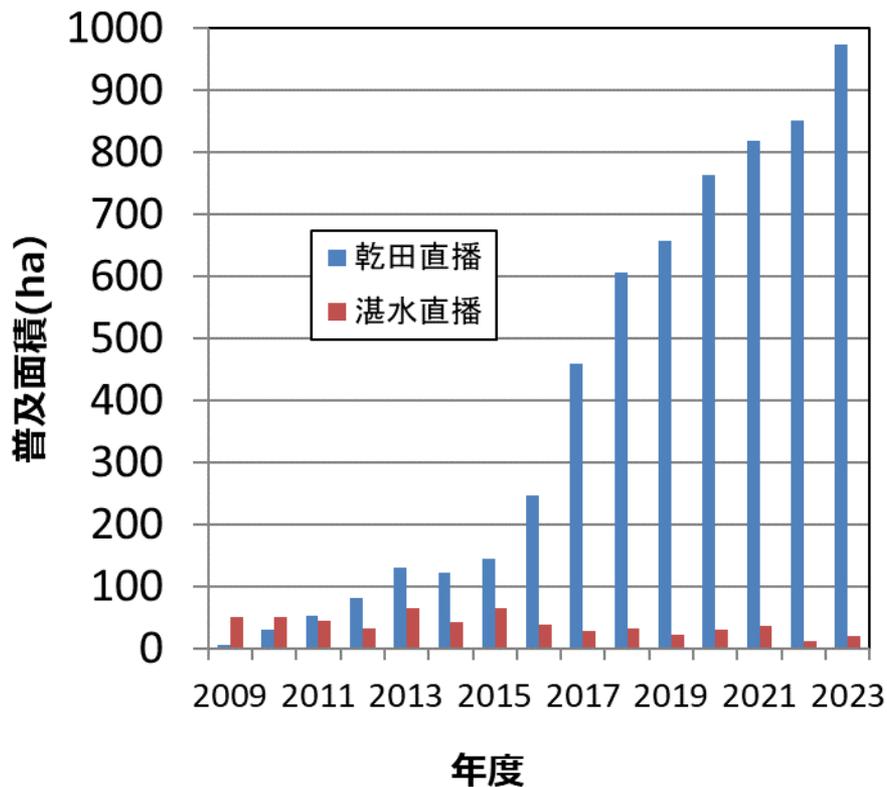


耕うんから, 播種, 防除作業をRTK自動操舵。播種作業で**研修会**実施



石巻管内の乾田直播の普及状況

- 2009年スタートし、2023年で**970ha**、水稲作付面積の**約1割**。水稲乾田直播-大麦-大豆の**2年3作**体系が行われている。
- 稲の生育や雑草の発生状況を見て対応を検討する圃場巡回が続いており、**新規導入者からベテラン**まで毎回**50名**程度の参加がある。



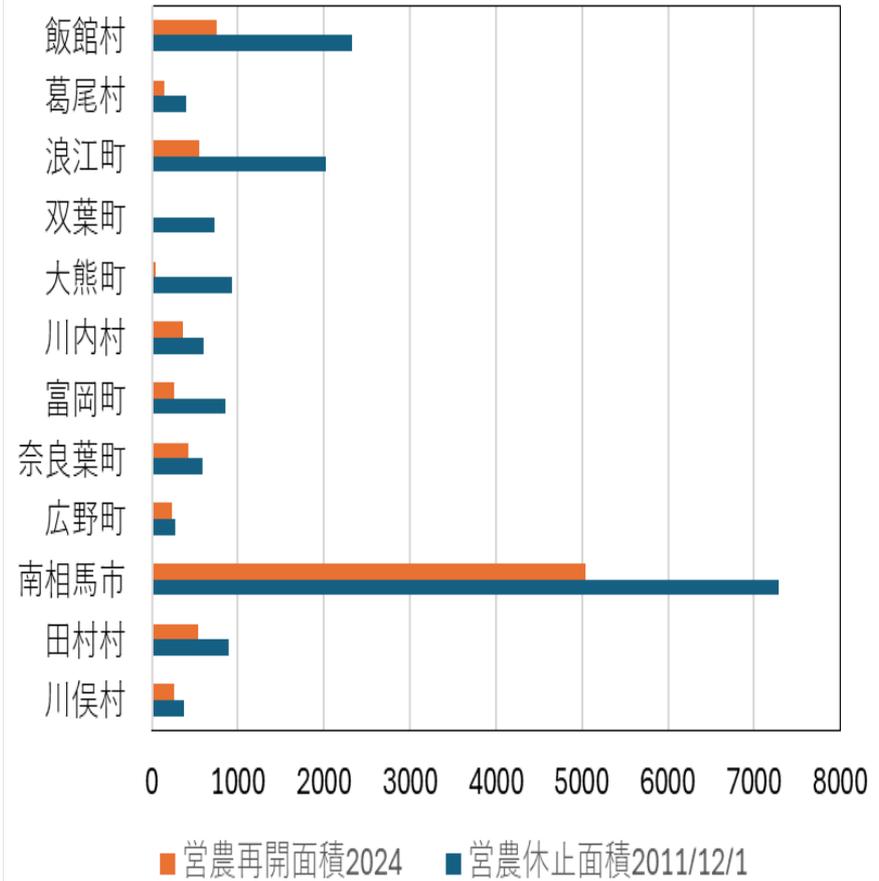
石巻管内の乾田直播の普及面積の推移

(JAいしのまき資料)



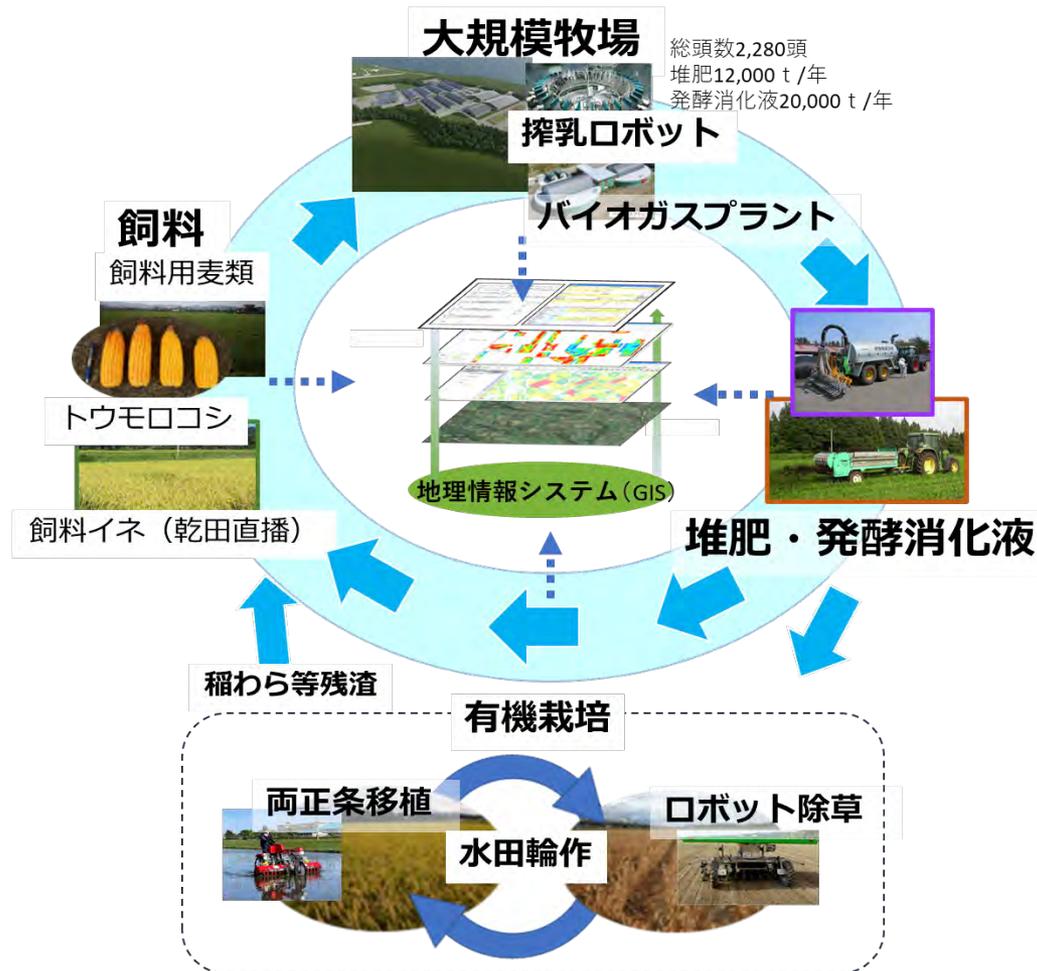
福島被災12市町村の営農再開の状況

被災12市町村の2011年12月末の営農休止面積17,298haに対し、営農再開面積は8,599haであり、営農再開率は49.7%。





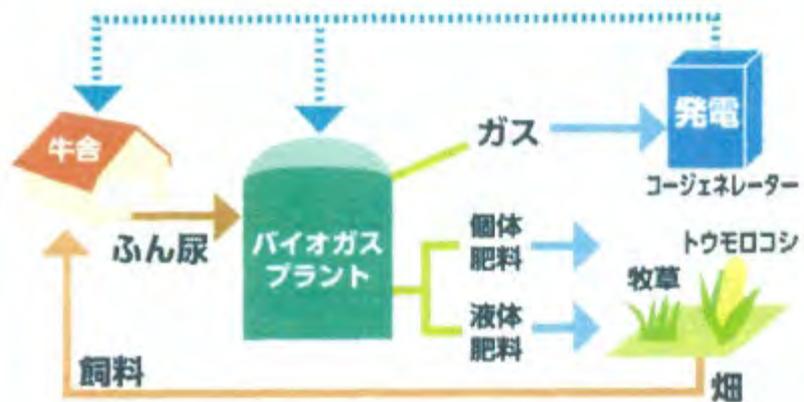
大規模牧場を核とした畜産と耕種経営の飼料・有機物の循環システムを構築するとともに、ロボット技術を導入した耕種経営での有機栽培体系を確立する。



※みどりの食料システム戦略（農水省）では2050年に25%の目標設定



- バイogasプラントの副産物の消化液を稲WCS用栽培の追肥での利用試験を行っている。
- 化成肥料による施肥量の半分程度を、発酵消化液を追肥として代替することで、慣行栽培と同等以上の収量が得られた。



消化液流入の様子

成分	成分量kg/t
全窒素	3.5~4.5
即効性窒素	2~3
リン酸	1.5
カリウム	3~4
カルシウム	2
マグネシウム	1





測定データ	2024_AI-Aguri_Paddy.smap
帰帰モデル	2 V18 可給態窒素_2D052PC03R7443S5p7-27N60-60.scal

予測値

項目

単位

分類の範囲・表示色・サイズ設定

等量3分割 外形点 分類範囲指定

標準値 標準値設定

上限

高

中

低

マイナス値

測点サイズ マップ背景

外点サイズ 外形点色

統計値

マップ作成

外形点選択



水稲の両正条田植え (農研機構)





除草体系の確立（福島農総センター）

23







Japanese Specification of Farmdroid robot
Onion (cv Tarzan)

Row distance: 25 cm

4 Rows (5 Rows in the future?)

4 Wheels (accept 5 degrees slope)

Distance between rows when turning: 50 cm

1. Traditional way: Pitch (seeding distance):
15cm (Single seeding)

(Try direct seeding same condition with
transplanting)

2. European way: Pitch:15cm (5-6 seeds: 1
million seeds/ha)



種子繰り出し装置

目皿



ヨーロッパのタマネギ栽培



山間部に現れる4.3ha圃場



法面高さは3m程度

水稲19ha, ナタネ4ha, タマネギ60a, 菌床しいたけ。比較的山間に位置するが、圃場区画は**最大4.3ha**(平均**2ha**)。圃場周りにはトラクタ・ダンプトラックが走行可能な**農道が整備**。



2012.4.13(国土地理院航空写真)

Y法人は2016年設立。4.3haの圃場については、もともと2ha区画の設計であったが、Y法人の要望で4.3haになった(相双農林事務所談)。



べんがらモリブデン湛水直播の播種



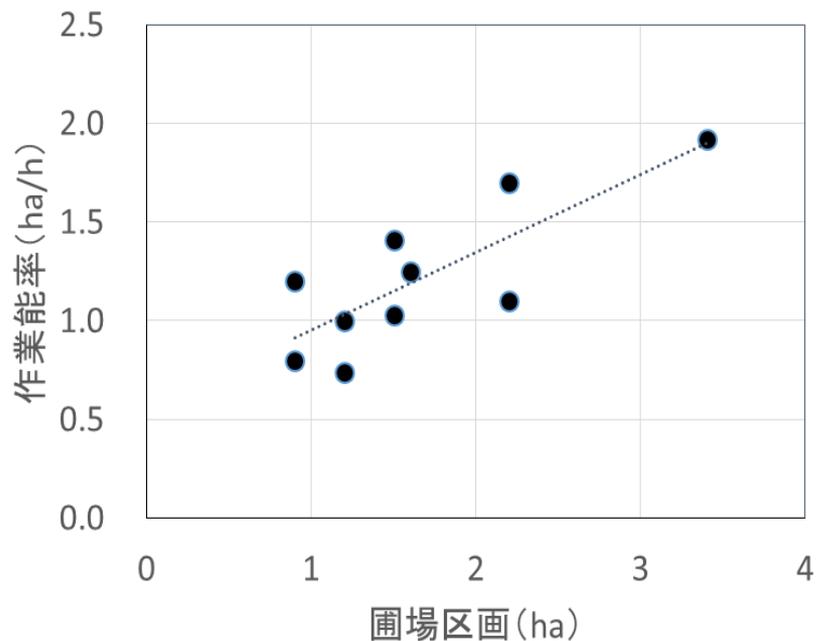
道路側



山側



圃場区画は大きいほど良い！？



播種作業の圃場区画と作業能率の関係



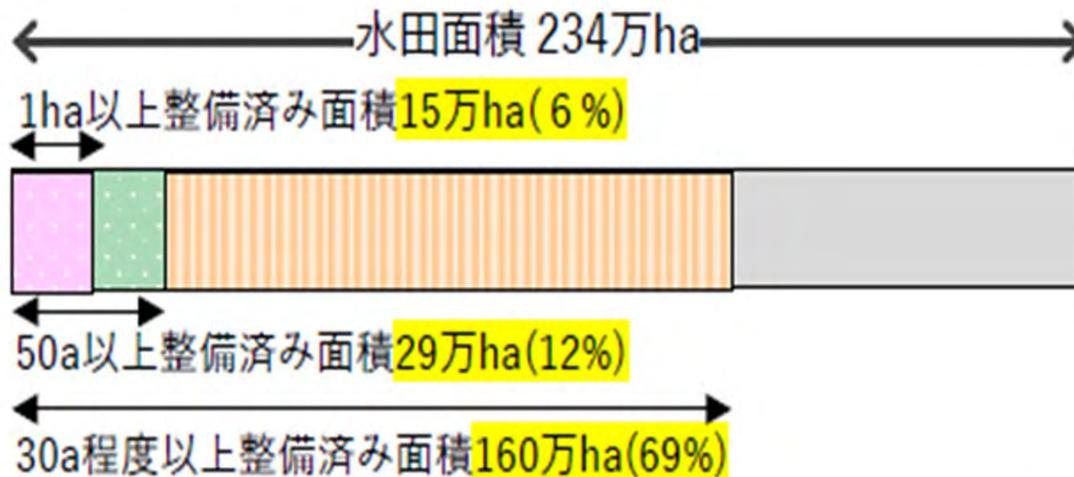
播種速度12km/h

速度12km/hでは、1ha区画は小さい

大区画圃場の割合は？

1ha以上の大区画圃場は6%

○ 水田の整備状況（R5）



資料：農林水産省「耕地及び作付面積統計」、「農業基盤情報基礎調査」を基に作成

改正基本法に基づく初の食料・農業農村基本計画
(参考資料) 令和7年5月 農林水産省



15筆合筆5ha圃場
トウモロコシRTK播種



12筆合筆3.6ha圃場
狭畦密植大豆RTK播種



ファームドロイド



レムケン

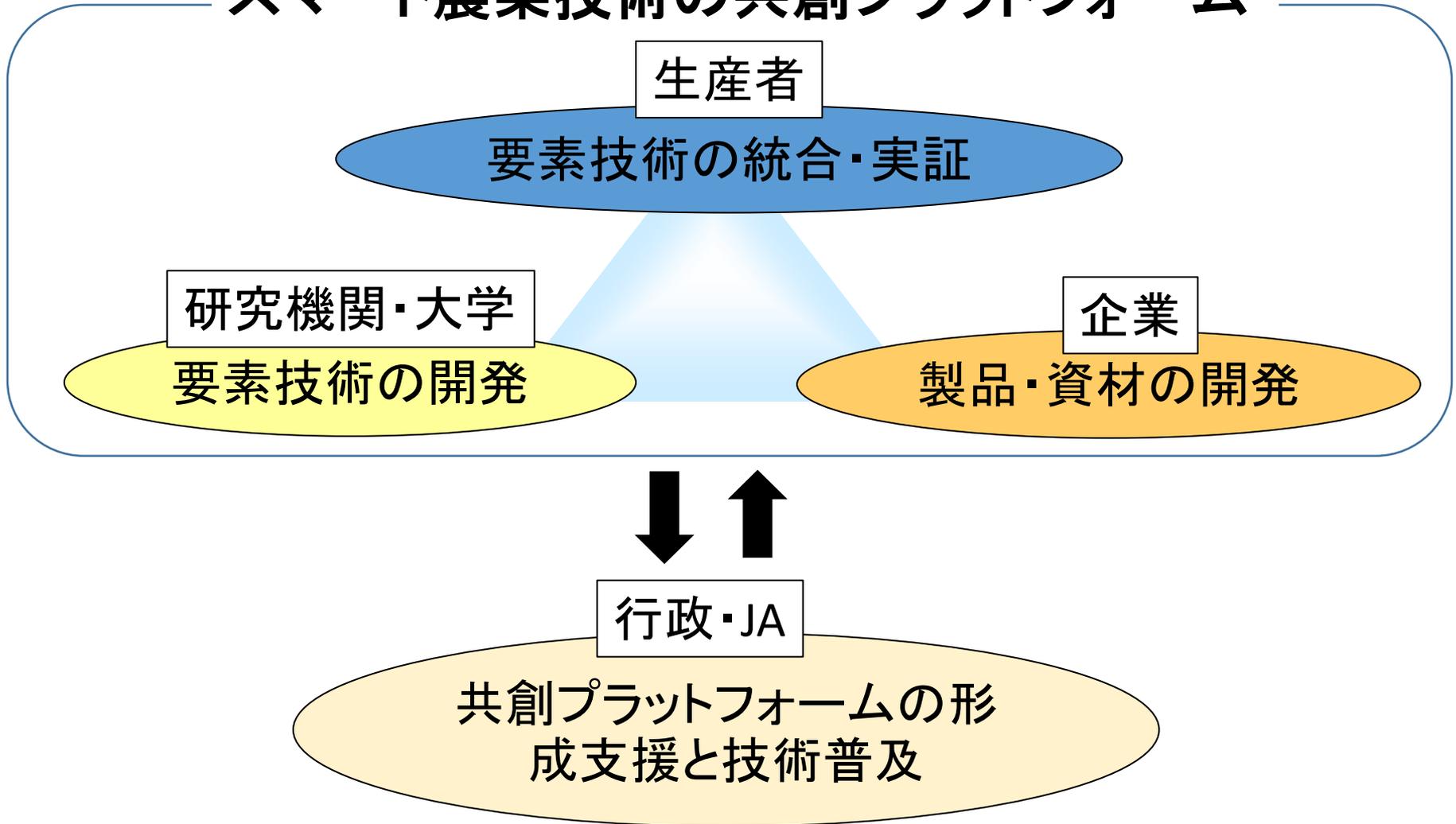


農業ロボットの時代がすぐそこに



ナイオテクノロジー

スマート農業技術の共創プラットフォーム



スマート技術の知識と現場統合・実証にも対応できる人材の育成を！