

経営体プロジェクト

公募研究課題名 畑作・地域作物(4)

ICTを活用した大規模畑作の省力化、高精度化による収益向上技術の開発

提案課題名

「寒地畑作を担う多様な経営体を支援する省力技術
およびICTを活用した精密農業の実証」



農研機構 北海道農業研究センター
大規模畑作研究領域

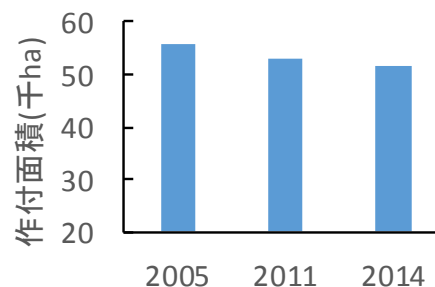
十勝・オホーツクスマート農業コンソーシアム

研究代表 辻博之

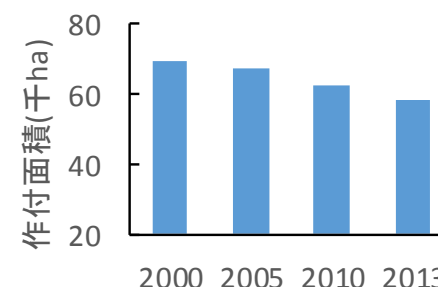
競争力の基盤である輪作が危うい

国産のばれいしょ、砂糖原料、小麦の生産の7～8割を北海道が占める
収益性が高い根菜類の作付面積が減っている
国内の需要に生産が十分に応えられない
小麦については大口実需への供給拡大が必要

ばれいしょ(北海道)

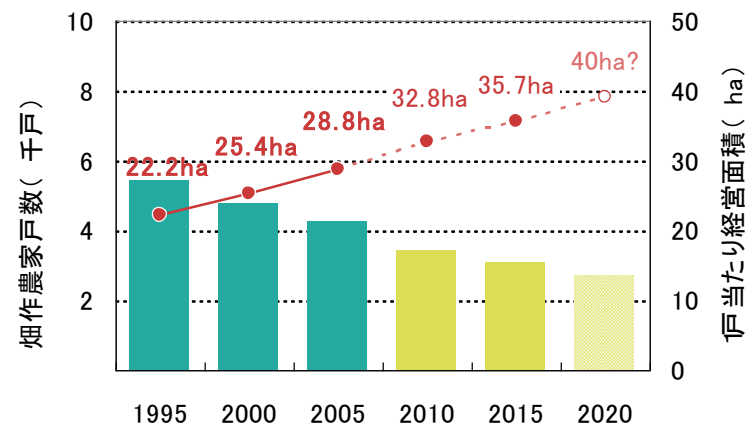


てん菜(北海道)



農家数減少とさらなる規模拡大

農家戸数減少
オペレータ不足と技術の低下



十勝畑作経営の将来予測(細山2008)
※2005年センサスを基に2020年までを推計

小麦



小麦品質の安定化
(タンパク質含有率
標準偏差1%)



てんさい

てん菜の省力的な収穫体系
(狭畦栽培体系の普及)

精密農業技術の
精度向上と情報統合
(1割増収、施肥1割減)
ICTトラクタの汎用利用

ロボットトラクタの導入普及

作業支援組織の低料金化を
実現する作業体系の確立

畑作法人における規模拡大
対応技術の導入による省力
化と低コスト化



ばれいしょ

ばれいしょ種いも生産
の効率化
(小粒規格の歩留まり
1割向上)



豆類

対象

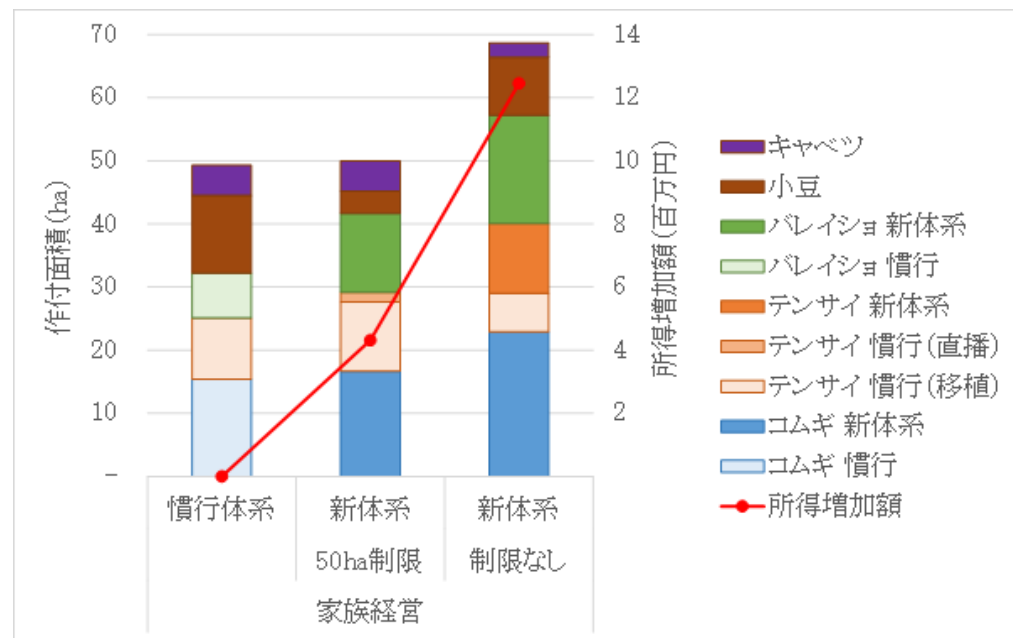
50ha前後の家族経営
100ha規模の法人経営
最終的な目標
経営体の所得1割増加

省力効果

- ・ テンサイ: 10a当たり10.6時間から5.6時間と**45%削減**
- ・ バレイショ: 10a当たり12.7時間から3.4時間と**73%削減**

所得拡大効果

- ・ 可変施肥等による収量向上
根菜類の作付拡大により
約4百万円の所得増
- ・ また、規模拡大により
約12百万円の所得増



新体系導入による規模拡大効果(家族経営)

ただし、委託料金 てん菜収穫1万円、ばれいしょ収穫2万円の場合

公募課題の目標

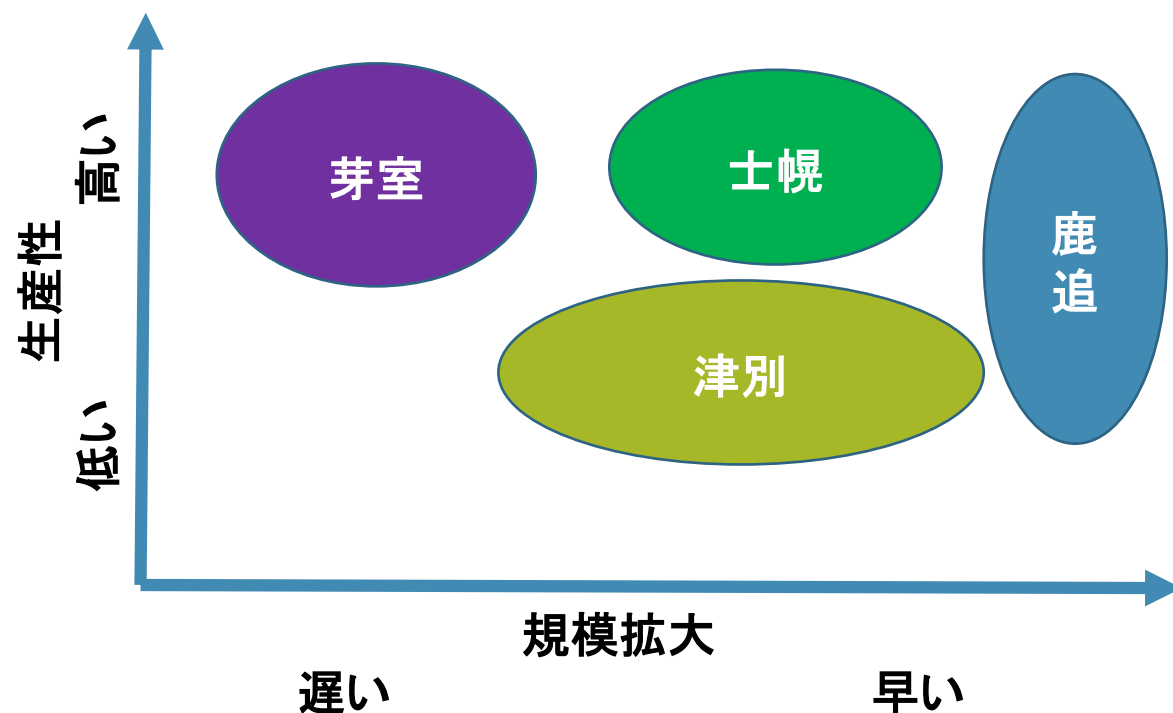
- ・ 労働時間の4割削減を達成
- ・ 経営体の所得を1割向上

クリアするには支援組織の拡充・普及が条件

普及の道筋

- ・ 適正な委託料金を設定
- ・ 生産物を必要とする実需と生産者、作業組織が収穫体系にあった受け入れ態勢に合意する

◆寒地畑作を担う経営体と支援組織体制の強化に向けた
新技術の実証(地域の特徴を重視)



◆地域・経営体の特徴に応じた支援組織体制

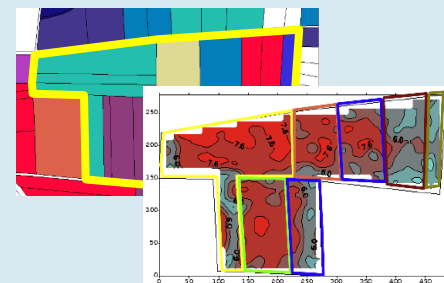
- 高収益を狙う地域をターゲットにした汎用的機械利用による作業支援体系とICT技術の実装
- 大規模化が進む地域をターゲットとした効率的運営と精密農業情報を活用した技術の評価
- 条件が不利な地域をターゲットとした、生産支援組織の確立

体系構築と
実証評価

機械の汎用
利用と地域
の加工基盤
等を活用し
作業支援体
系の確立
(士幌)



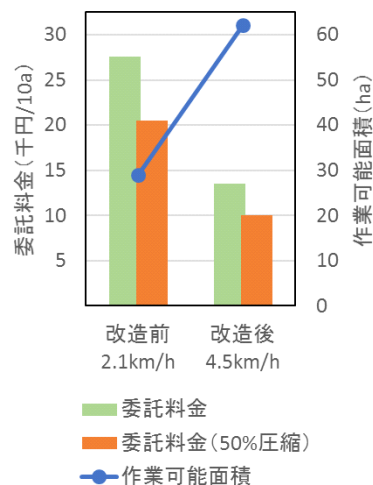
大規模土地
利用による
効率的な経
営を情報に
より支援す
る(鹿追)



農商工連携
による一体
的な営農支
援組織の確
立(津別)



作業機の汎用利用とノンストップ型作業体系 によるてん菜の高能率作業支援体系の実証



改造前後の委託料 金試算(H27補正)

作業支援の料金1万円/10a

★ 本事業では実用化に向けた問題(生産物の受け入れ等)を解消する。

ICTトラクタ徹底利用によるコスト削減技術の 実証



自動操舵等の作業軌跡の取得は、大型機械体系では必須になりつつある。ICTが実装されたトラクタに作業を集約し、コストの削減をはかる。

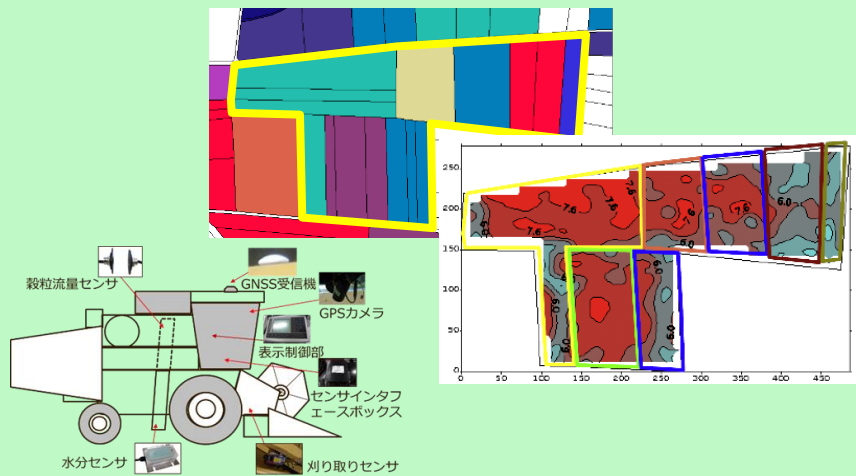
★実証試験により問題点を整理し、機械コストの低減を評価

	H29	H30	H31
計画	商業運用の準備開始	体系の省力化検証	商業運用・体系の普及

	H29	H30
計画	利用状況確認と作業性評価	効果の取りまとめ 普及・指導

参画経営体・株式会社シノハラ 作業支援体系の実証・評価

大規模生産者の効率的運営や、意思決定に必要な情報の抽出と利用方法の検討



効率的な経営を情報により支援する
★ トランスボーダーファームにおける利益配分等にICTの情報利用を検討する(出役の作業時間、収量情報など)。

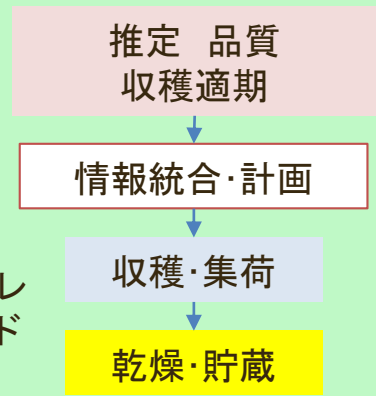
	H29	H30	H31
計画	農地拡大に必要な情報整理	計画策定へ情報利用法検討	計画策定

参画経営体・笹川北斗農場
精密農業の実証・評価 作業情報の取得

精密農業技術の展開による低コスト化と
リモートセンシングを用いた
小麦品質安定化の評価

精密農業の実証評価

品質安定化の実証評価

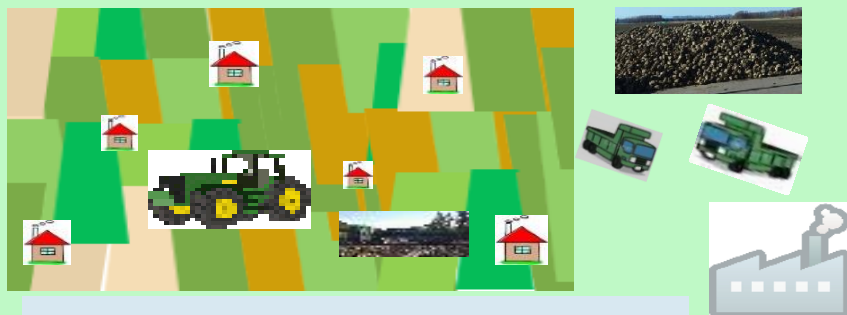


★ 個別技術として開発した精密農業、情報統合、リモセンによる品質向上効果等を評価する。

個別技術開発		H31
	計画	ICT,精密農業、品質安定化の効果検証

農商工連携による一体的な営農支援組織の確立

てん菜生産に関わるマシーネンリン グ(MR)の設立手順の確立



作業支援の料金2万円台/10a
育苗と移植を含む

★ 作業支援(育苗・移植・収穫)、生産物の輸送を仲介・支援するMRを組織し、生産から生産物の受け入れまでのルールを整備する。

生産受託組織による短紙筒移植・ 大型機械収穫体系の実証



6畦用収穫機

従来の2畦移植機



収穫機に合わせて
6畦移植機を開発し
(別実施課題)実証

★ てん菜の6畦移植機と6畦収穫機の実能力を実証評価し、左記の条件で組織運営が可能な性能に達しているかどうかを確認する。

H29

H30

計画	仲介に向けた意義の周知	MR実践に向けた準備と実証試験での作業実施
----	-------------	-----------------------

H29

H30

H31

計画	収穫予備試験の実施	実証試験実施と性能評価	実証試験による組織の評価
----	-----------	-------------	--------------

参画経営体・(有)すばる
収穫システムおよびMRの実証・評価

個別技術開発

◆寒地畑作を担う経営体と支援組織に導入する生産技術の開発

◆生産技術の開発

➤ 支援組織・大規模経営にむけた省力的なてん菜生産作業機の開発

狭畦6畦短紙筒移植機開発
2畦収穫機：作業速度6-7km/h

➤ 輪作の基幹作物の生産拡大を支える基盤技術の開発

◎ばれいしょ種いも 生産技術
小粒いも歩留まり1割向上
植付け時の4割省力化

◎小麦品質安定化
タンパク質含有率の標準偏差
1%以下

➤ 精密農業技術による増収技術の確立とロボットトラクタ作業体系の実証

◎精密農業
収量 1割増収、肥料 1割減

◎ロボットトラクタ
利用可能な作業増、大規模畑輪作にロボットトラクタを導入

➤ 大規模生産の効率的運営を支える情報利用技術の開発と実証

統合された情報の利用推進

H29

移植機パーツ開発・
狭畦6畦移植機試作

試作収穫機の改良・
複数地点での実証

H30

実証試験および
移植機改良

作業速度等の性
能を検証

H31

移植機の実証と
評価

実用化に向けた
改良

H29

植付け法による歩
留まり向上・省力
効果確認

収穫順位・品質の
推定式作成

H30

歩留まり向上と、省
力化技術開発・構
築

ブレンド予備試験

H31

実証試験へ
(芽室町)

品質安定化方
策策定

実証試験へ

H29

施肥設計への情
報活用手法策定

トラブル・問題点
の解消

H30

取得データの活用方
策の提示

トラブル発生削減等
の成果取りまとめ

H31

普及に向けた
活動

ロボットトラクタ
の畑輪作への
導入指針策定

H29

情報システムの一
部導入と実証
試験の実施

H30

情報統合・閲覧シス
テムのマッチングと
情報集積の実行

H31

システムの実践的
な導入推進と情報
の生産者評価

支援組織・大規模経営にむけた省力
的なてん菜生産作業機の開発
ー2畦収穫機の性能実証
にJA芽室が参画ー
導入システムの見極め

システム	能力 ha/年	利用 形態	狭畦・ 直播 対応	想定され る条件
2畦収穫	20-30ha	法人	可能	検討
引き抜き 式	50-60ha	支援 組織	可能	料金 受け入れ 態勢 他作物と 共用
6畦収穫	150ha 以上	支援 組織	可能 (試験は 移植)	料金 受け入れ 態勢

協力農家を設定
てん菜収穫システム・種いも生産技術

輪作の基幹作物の生産拡大を支える
基盤技術の開発
ーばれいしょ種いも生産技術ー



株間調整による高速植付け



ドローンによる異常株検出

植え付けと抜
き取りの負担

慣行
15人・時/10a

↓
労働負担を
4割減

	H29	H30	H31
計 画	植付け法による 歩留まり向上・ 省力効果確認	歩留まり向上と、 省力化技術開 発・構築	現地実証 (芽室町)

主な変更点

小粒種いも

小粒化と省力化が可能な植付け技術
を重点化
(地域戦略プロのジベレリンによる効果と薬
害リスクを明確にした成果を受けた変更)

シストセンチュウ根絶

課題を削除
(関連するプロジェクトとの整理・統合)

研究工程

基本技術完成後・最終年に行う評価・
実証は地域の課題として分割し、開発
から現地実装の研究工程を明確化
(機械開発、種いも生産技術、小麦品質)

研究費の合理性

北海道の畑作地域を網羅する研究のため
経費の絞り込みを行い、
初年度 119,909千円

大型機械 リース期間一部見直し

情報システム 最小限に絞りつつ
普及に向けた開発

機械開発 自己資金による開発と
あわせ実施
特に研究開発要素が
大きな部分を研究費
で負担

衛星画像等 課題間で共同利用

十勝・オホーツクスマート農業コンソーシアム

共同研究機関

帯広畜産大学畜産学部
【研究実施場所】
北海道帯広市など

共同研究機関

(国)農研機構農村工学研究部門
【研究実施場所】
北海道鹿追町など

共同研究機関

株式会社ズコーシャ
【研究実施場所】
北海道 鹿追町 他

共同研究機関

日本製粉株式会社
【研究実施場所】
神奈川県厚木市

共同研究機関

北海道立総合研究機構
十勝農業試験場
【研究実施場所】
北海道 鹿追町、士幌町、芽室町

共同研究機関

ヤンマー株式会社
【研究実施場所】
滋賀県米原市、北海道
音更町など

研究代表機関

(国)農研機構
北海道農業研究センター
【研究実施場所】
北海道鹿追町、士幌町、津別町、芽室町

共同研究機関

東洋農機株式会社
【研究実施場所】
北海道鹿追町など

共同研究機関

サークル機工
【研究実施場所】
北海道津別町

共同研究機関

日本甜菜製糖株式会社
【研究実施場所】
北海道津別町

共同研究機関

JAめむろ
【研究実施場所】
北海道 芽室町

共同研究機関

十勝農協連
【研究実施場所】
北海道鹿追町、士幌町など

普及担当機関

JA鹿追町
【研究実施場所】
北海道 鹿追町

普及担当機関

JA士幌町
【研究実施場所】
北海道 士幌町

普及担当機関

JAつべつ
【研究実施場所】
北海道 津別町

経営体

農事組合法人笹川北
斗農場
【研究・実証地区】
北海道鹿追町

経営体

株式会社シノハラ
【研究・実証地区】
北海道士幌町

経営体

(有)すばる
【研究・実証地区】
北海道津別町

協力機関

普及担当機関

北海道
十勝農業改良普及
センター
網走農業改良普及
センター

農業経営体

芽室町
鹿追町
士幌町
津別町
の複数の皆様

てん菜収穫システム

士幌町 平成31年に商業利用 (50ha)
津別町 試験期間終了後商業運用に移行予定
日甜美幌地区4ヶ町村協議会でも検討(150ha以上 × 4)

トランスポーターファーマーミング

試験期間中計画策定
TMRセンターによる飼料生産と連動して普及へ

サークル機工 6畦移植機
試験期間終了後販売計画

東洋農機 2畦収穫機
試験期間終了後販売計画

ばれいしょ種いも生産 芽室町内に普及の予定

小麦品質推定 十勝全域の「ゆめちから」生産
に利用を計画

ロボットトラクタ 試験期間終了後販売計画

情報システム 十勝農協連が十勝地域に普及

適正な料金
受け入れルール整備

道内
産地に
普及

MRの一部に普及

100ha規模法人・一部コントラ

地域戦略プロ成果
ジベレリン利用

道内
産地に
普及

システムを共有

道内
産地に
普及