

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

〔分野〕	畑作・地域作物
〔公募研究課題〕	(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
〔研究代表機関〕	(研) 農研機構北海道農業研究センター（北海道スマート農業コンソーシアム）
〔参画研究機関〕	(研) 農研機構農村工学研究部門、(地独) 北海道立総合研究機構十勝農業試験場、(国) 帯広畜産大学、(株) ズコーシャ、(株) サークル機工、(株) 日本製粉、(株) 日本甜菜製糖、(株) ヤンマー、(株) 東洋農機、JA 芽室町、十勝農業協同組合連合会、(有) すばる、(株) シノハラ、笹川北斗農場
(普及担当機関)	JA 鹿追町、JA 士幌町、JA つべつ
〔研究・実証地区〕	北海道十勝総合振興局管内（鹿追町、士幌町、芽室町、音更町等）、北海道オホーツク総合振興局管内（津別町）

I 地域戦略と研究の背景・課題

1. 地域戦略の概要

根菜類の作付面積の維持拡大と、小麦の品質向上により大口実需に生産物の適正な供給を図るとともに、適正な畑輪作を持続的に発展させる。また、農家戸数の減少による規模拡大に対応するため、地域の状況に応じた作業支援組織の確立やICTを活用した大規模土地利用を推進する。

2. 研究の背景・課題

てん菜・ばれいしょ・小麦等の原料畑作物を基幹とする北海道東部畑作地帯の専業的大規模経営においては、規模拡大に伴う作業競合や労働人員不足が、根菜類の作付面積の減少や収量の伸び悩みを引き起こし、所得向上を制限している。これらを解消するには、作業の外部委託などによる省力化、作業・生産の高精度化が課題となる。具体的には、①てん菜の直播栽培の安定化と省力的な収穫体系の確立、②ばれいしょ種いも生産の効率化、③小麦品質の安定化、④可変施肥技術の精度向上と情報統合、⑤トラクタのオペレータ不足に対応するロボットトラクタの導入・普及、⑥作業支援組織の低料金化を実現する作業体系の確立、⑦ICTトラクタの汎用利用、⑧畑作における規模拡大対応技術の導入による省力化と収益向上が課題となる。

II 研究の目標

上記の課題に対して、①ではてん菜直播収量の1割向上（慣行の直播比）と労働時間の4割削減（慣行移植比）、②では種いも植え付け労働負担を4割減等、③では小麦タンパク質含量の標準偏差1.0%以内、④では可変施肥による1割増収と施肥コスト1割低減両立（慣行比）、⑤ではロボットトラクタ導入によるオペレータ削減、⑥ではてん菜10aあたりの作業委託料金を収穫1万円、移植と収穫2万円台、⑦では家族経営における機械コスト低減を達成目標とし、規模の拡大と収益性が高い根菜類の作付割合の維持を両立するとともに、精密農業等による収量増や新技術の導入コストの圧縮により、⑧家族経営体および法人経営の所得を1割増加させる。

III 研究計画の概要

1. 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

- (1) 汎用的機械の利用による作業支援体系とICT技術の実装（実証地域：士幌町、芽室町）
生産の条件が良い地域を対象に、加工野菜とてん菜の作業体系と機械体系を共用化した作業支援体系を確立し（収穫料金1万円/10a）、自動操舵トラクタの汎用利用による低コスト化等を実証する。
- (2) 大規模生産者の効率的運営と精密農業情報を活用した技術の評価（実証地域：鹿追町）
大規模化の進行が早い地域を対象に、精密農業技術の実施や作業の過程で得られたデータを活用して、大区画圃場利用等を図り、大型機械の効率的な運用や品質の安定化を可能にする。
- (3) 中山間地域に対応した生産支援組織の確立（実証地域：津別町）
てん菜の直播が困難な地域で、生産を担うマシーネンリング（MR）組織を設立し、6畦狭畦対応の移植機と大型収穫機による作業受託（料金2万円台/10a）を実証し、収穫・輸送に係わるルールを見直す。

2. 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

- (1) 支援組織・大規模経営による省力的な作業技術の開発（実証地域：鹿追町、津別町ほか）
国産てん菜多畦収穫機とロボット6畦狭畦用短紙筒移植機を開発する。
- (2) 輪作の基幹作物の生産拡大を支える基盤技術の開発（実証地域：芽室町、鹿追町ほか）
全粒・2つ切りで使えるばれいしょ種いもの増収・省力技術と小麦の品質安定化技術を開発する。
- (3) 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（実証地域：鹿追町ほか）
複数の圃場データを活用した精密農業技術の高度化と、ロボットトラクタの畑作への導入を図る。
- (4) 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（実証地域：鹿追町、士幌町ほか）
作業情報や精密農業で得られる複数の情報をマップ化し、統合利用できるシステムを開発する。

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

作業支援やICTを活用した農業技術体系を確立し北海道の畑作農業の規模拡大に対応する。

寒地畑輪作の課題と対策

小麦:品質不安定
対策:予測とブレンド

根菜類の作付面積減少
対策:作業の外部委託
省力化と直播の多収化

オペレータ不足 対策:自動操舵・ロボット・外部委託

作業の効率化 対策:大区画化・各種ルール見直し

作業精度・収量伸び悩み 対策:精密農業

過剰な機械所有 対策:トラクタの汎用利用

ばれいしょ:
作付面積減少(種いも)
対策:省力化・歩留まり向上

適正な輪作の実施
大規模化への対応

体系実証

(1)生産条件が良い地域

加工野菜と共通の機械体系による支援組織とICTトラクタの汎用利用や高能率作業

(2)大規模化の進行が早い地域

大区画圃場による効率的運営と情報利用

(3)生産条件が劣る中山間地域

支援組織(MR)の設立と高性能機械を用いた作業体系

ICTや大型機械などの開発

てん菜国産多畦収穫期
てん菜移植機(ロボット
アームによる6畦狭畦・短
紙筒対応)

高度な精密農業技術
ロボットトラクタの畑作作
業体系への適応化

歩留まりが高く省力的な種いも生産技術
リモートセンシングによる小麦品質の推定と安定化技術

情報統合システム

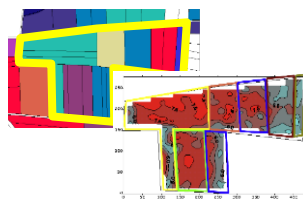
1. 寒地畑作を担う経営体と支援組織体制の強化に向けた新技術の実証

(1)汎用的機械の利用による作業支援体系とICT技術の実装



てん菜収穫作業の外部委託を実装
ICTトラクタを汎用利用し作業を集約

(2)大規模生産者の効率的運営と精密農業情報を活用した技術の評価



大区画圃場の利益配分等に生育・収量情報、作業記録等を活用し効率化

(3)中山間地域に対応した生産支援組織の確立



てん菜生産を担うマシーネンリングの設立と、収穫・輸送に係わるルール見直し

2. 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

(1)支援組織・大規模経営による省力的な作業技術の開発

てん菜ロボット移植機



(2)輪作の基幹作物の生産拡大を支える基盤技術の開発

株間調整・高速植え付けによるばれいしょ種いも生産の効率化

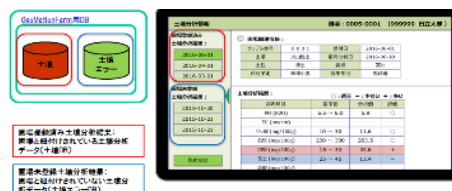


(3)精密農業技術による増収技術の確立とロボットトラクタ作業体系の実証



ロボットトラクタ

(4)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



情報統合利用システムの開発