



委託プロジェクト研究課題評価個票（中間評価）

研究課題名	現場ニーズ対応型研究のうち畑作物生産の安定・省力化に向けた湿害、雑草害対策技術の開発			担当開発官等名	農林水産技術会議事務局研究企画課 政策統括官付地域作物課
				連携する行政部局	政策統括官付穀物課
研究期間	H31～R5（5年間）			総事業費（億円）	0.7億円（見込）
研究開発の段階	基礎	応用	開発		
					

研究課題の概要

近年、畑作経営の大規模化にともない人手不足が深刻化する中、省力的な安定生産技術の確立が切望されている。しかしながら、豪雨頻度の増加による湿害の頻発や難防除雑草等の多発により、畑作物の収量や品質は不安定となり、生産の省力化の妨げにもなっている。

そこで、本事業では、畑作物の安定・省力生産に資するため、湿害リスクに応じた効率的な湿害軽減技術の体系化や難防除雑草等を省力的に防除できる技術開発を推進する。ひいては、開発した技術を生産現場に普及し、省力的安定生産が図られることにより、持続的な畑作物生産が行われ、畑作経営の安定化や食料自給率の向上に貢献する。

（湿害軽減技術の体系化についてはソバを、難防除雑草の省力的防除技術についてはアズキを主な対象作物として研究開発を行っている。）

1. 委託プロジェクト研究課題の主な目標

中間時（2年度目末）の目標	最終の到達目標
<ul style="list-style-type: none"> ・3カ所以上の異なる気象条件の畑地で湿害実態調査を行い、湿害実態に係る基礎データを集積する。 ・湿害強度の異なる畑地で湿害対策技術の実証試験を行い、有効性を検証する。 ・寒地及び温暖地において、有効な除草剤と物理的防除技術を組み合わせた実証試験を行い、効果の検証をする。 	<ul style="list-style-type: none"> ・湿害実態データと地理情報を組み合わせて、湿害予測を可視化するアプリケーションを開発する。 ・湿害強度に応じた湿害軽減技術を体系化し、栽培試験地において収量の2割向上を実証する。 ・労働時間が2割削減可能な省力的除草体系技術を確立し、マニュアル化する。

2. 事後に測定可能な委託プロジェクト研究課題全体としてのアウトカム目標（R8年）

（湿害対策）

- ・水田転作地で安定生産が行われることにより、ソバの食料自給率が2割向上（25%→30%）。

（雑草害対策）

- ・アズキの雑草防除省力化技術がマニュアル化され、全国に普及されることで、労働時間が2割削減される。

【項目別評価】

1. 社会・経済の諸情勢の変化を踏まえた研究の必要性

ランク：A

①農林水産業・食品産業、国民生活の具体的なニーズ等から見た研究の重要性

近年、高齢化による離農者の増加により、北海道を中心に畑作農家の一経営当たりの面積が拡大傾向にある。畑作経営の規模拡大にともない、生産現場では人手不足が深刻化しており、省力的な安定生産技術の確立が切望されている。また、近年、異常気象の影響により豪雨多発による湿害の頻発や温暖化による難防除雑草等の多発により畑作物の収量や品質が不安定となり、日本各地の生産現場において深刻な問題になっている。

ソバは生育期間が約3ヶ月と短く、代表的な省力作物であり、水田転作地でも輪作体系が組みやすい

ことから作付が拡大し栽培面積が増加傾向にある。一方で湿害に非常に弱い作物なので、成育が天候に左右されやすく、収量年次差が激しい。国内産は外国産と比べて風味や色合いが優れるが、供給が不安定であることが欠点であり、生産現場では収量の高位安定生産に資する湿害軽減技術が切望されており、重要度が高い。

アズキやゴマは登録農薬が少なく、手取り除草による労働時間も多く、省力的な除草が進んでいない。薬剤防除と耕種的防除を組み合わせた省力的な除草技術の確立が生産現場において強く求められている。

②引き続き国が関与して研究を推進する必要性

湿害及び雑草害は全国的な課題であるが、気象条件や栽培環境により最適な対策が異なるため、国内の複数産地での同時並行的な試験実施を行う枠組みが必要である。

また、開発段階から複数の公設農業試験研究機関と機械メーカーが連携して研究することが不可欠で、開発された省力的な安定生産技術は全国的に利用されるものであることから、国が研究を推進していくことが必要である。

2. 研究目標（アウトプット目標）の達成度及び今後の達成可能性

ランク：A

① 中間時の目標に対する達成度

ソバの湿害発生要因を把握するため、寒地（北海道）、寒冷地（秋田県）、暖地（大分県）の3カ所において土壌調査及びほ場環境調査（暗きよの有無等）を行い、湿害実態に係る基礎データを収集するとともに、各地で湿害対策技術の実証を行い、有効性についても検証した。

また、雑草害対策については、寒地（北海道）と温暖地（島根県）の2カ所で有効な除草剤を選定し、効果的な耕種的防除との組み合わせについて実証試験を行い、労働時間削減効果を検証した。以上より、中間時の目標はいずれも達成している。

②最終の到達目標の今後の達成可能性とその具体的な根拠

（湿害対策）

湿害実態調査は順調に進捗しており、引き続きアプリケーション開発に必要なデータの収集・蓄積を行い、AIアルゴリズム（※1）の構築により、湿害リスク診断が出来るアプリケーションのベースモデルを作成し、データの蓄積・更新を繰り返すことで実用可能なアプリケーションを開発する。また、アプリケーションの開発と並行して、各地で湿害対策技術の実証試験を継続して実施し、湿害強度に応じた湿害対策の技術体系を構築する。なお、湿害対策技術については、各地の実証試験において2割以上の収量増加を達成していること等から、最終目標を達成は十分可能である。

（雑草害対策）

寒地及び温暖地に適した除草剤の選定は順調に行われ、耕種的防除との組み合わせについても実証試験が進められているため、引き続き実証試験を継続し実証データを蓄積することで最適な雑草害防除体系を構築する。なお、実証試験において除草作業の2割以上の労働時間削減を達成していること等から、最終目標の達成は十分に可能である。

3. 研究が社会・経済等に及ぼす効果（アウトカム）の目標の今後の達成可能性とその実現に向けた研究成果の普及・実用化の道筋（ロードマップ）の妥当性

ランク：A

①アウトカム目標の今後の達成の可能性とその具体的な根拠

（湿害対策）

湿害対策技術の確立により、ソバの国内生産量が34千tから2割増加し安定的に年間40千t以上生産されることで、国内需要量136千tの3割を供給することが可能となる。このため、食料自給率の2割向上をアウトカム目標として設定した。

（雑草害対策）

省力的な機械除草体系の完成はコンバイン収穫の積極的導入を導き、アズキ栽培の機械化が加速する。特にアズキの生産量の8割を占める北海道において省力的な除草体系技術と機械化が進むことにより、除草作業の労働時間が2割減少（18時間/10a → 14時間/10a）するため、全労働時間の2割減少を

アウトカム目標として設定した。

②アウトカム目標達成に向け研究成果の活用のために実施した具体的な取組内容の妥当性

研究コンソーシアムには、普及・実用化に向けて国内主要産地の公設試験研究機関、機械メーカー、生産者が参画しているほか、複数の普及組織とも連携して研究開発を進めている。また、これまでに、学会、刊行物、シンポジウム等11件の発表を行うなど、本プロジェクトで開発する技術の広報を実施しており、今後も研究成果の円滑な普及を見据えた、技術の受け手への情報提供を積極的に取り組む予定である。

③他の研究や他分野の技術の確立への具体的貢献度

本事業で開発した湿害リスク診断は、各作物の湿害対策技術と連携させることで、ソバだけでなく幅広い畑作物の栽培において活用できる。

4. 研究推進方法の妥当性

ランク：A

①研究計画（的確な見直しが行われているか等）の妥当性

毎年度開催される運営委員会、研究推進会議等において、進捗状況の確認や研究計画の確認を行っている。研究が進んでいる技術については、現地実証試験を前倒して行う等、進捗状況に応じて適切な計画見直しを行っている。

②研究推進体制の妥当性

運営委員会及び研究推進会議（計3回実施）にて進捗状況の確認や行政ニーズを把握するほか、着実に研究成果が得られるよう進捗管理を行っている。また、迅速かつ確実な社会実装に向け、複数の公設試験研究機関、機械メーカー、生産法人等でコンソーシアムが構成されており、研究推進体制は妥当である。

③研究課題の妥当性（以後実施する研究課題構成が適切か等）

公設試験機関では各試験地での実態調査及び対策技術の実証を主導的に進め、機械メーカーにおいては実証試験データを踏まえた対策技術の改良を行い、大学においては実態調査のデータを基に植物生理学的な観点から湿害の発生メカニズムを解析している。各機関の専門性を活かしながら緊密に連携を取ることによって、研究目標達成に向けて計画どおり研究開発が行われているため研究課題構成は妥当である。

④研究の進捗状況を踏まえた重点配分等、予算配分の妥当性

各課題ともに順調に進捗しており、適正な予算配分となっている。今後は、集積した湿害実態データを分析して、アプリケーションのベースモデルを開発するとともに、雑草防除技術については複数産地での実証試験により効果検証を進め、生産者が使いやすいマニュアル作成を重点的に進める予定である。

【総括評価】

ランク：A

1. 委託プロジェクト研究課題の継続の適否に関する所見

- ・湿害、雑草害対策の技術開発は、畑作物の安定生産にとって必須であり、非常に重要である。
- ・A Iを活用した湿害対策や除草剤の選定など、様々な実証研究を重ねてきており、目標の達成可能性は高いと判断する。

2. 今後検討を要する事項に関する所見

- ・A I技術の活用においてはデータの品質が非常に重要になる。データの蓄積に関する数値目標、定量的な目標を明確に定めたい。蓄積するデータの充実を図っていただきたい。
- ・導入コストなど、生産者にとって重荷にならない栽培体系となることを期待する。

[研究課題名] 現場ニーズ対応型研究のうち
畑作物生産の安定・省力化に向けた湿害、雑草害対策技術の開発

用語	用語の意味	※ 番号
AIアルゴリズム	AI（人工知能）が様々なデータから機械学習をするための計算手順を示したもの	1

⑮ 畑作物生産の安定・省力化に向けた湿害、雑草害対策技術の開発【継続】

- ▶ 畑作物では経営面積の大規模化が進むなか、より省力的な安定生産技術の確立が強く望まれている。一方、近年、豪雨頻度の増加に伴い湿害が頻発し、また、難防除雑草等の発生が各地で問題となっており、これらが品質や収量の安定性、生産の省力化の妨げになっている。
- ▶ そこで、**畑作物生産において湿害リスクに応じた効率的な湿害軽減技術の体系化や難防除雑草等を省力的に防除できる技術を開発**する。
- ▶ 開発した湿害軽減技術や省力的除草技術により畑作物の安定・省力生産が可能となり、畑作物の安定供給と畑作経営の大規模化や経営の安定化を実現する。

生産現場の課題

- ・ 畑作物は湿害に弱く、近年の豪雨の頻発が、減収の大きな要因となっている。
- ・ 難防除雑草の発生等により除草作業の負担が大きくなっている。



<イメージ>



湿害により生育不良となっているほ場

畑作物は、湿害により大きく減収

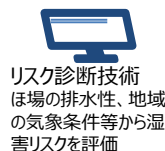
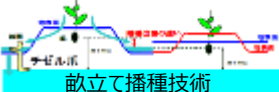


ほ場を覆うホオズキ類やアサガオ類

生産現場の課題解決に資する研究内容

- ・ 排水性等のほ場条件を把握し、湿害リスクを診断する技術を開発するとともに、リスクに応じた効果的な湿害軽減技術を体系化。
- ・ 除草精度向上の可能な草型の品種、雑草の生育を抑える狭畦密植栽培技術、除草機の開発等により、除草作業を軽減する技術を開発。
- ・ 主要な産地で実証試験を行い、適応可能なマニュアルを作成。

<イメージ>



効果的な技術を体系化

社会実装の進め方と期待される効果

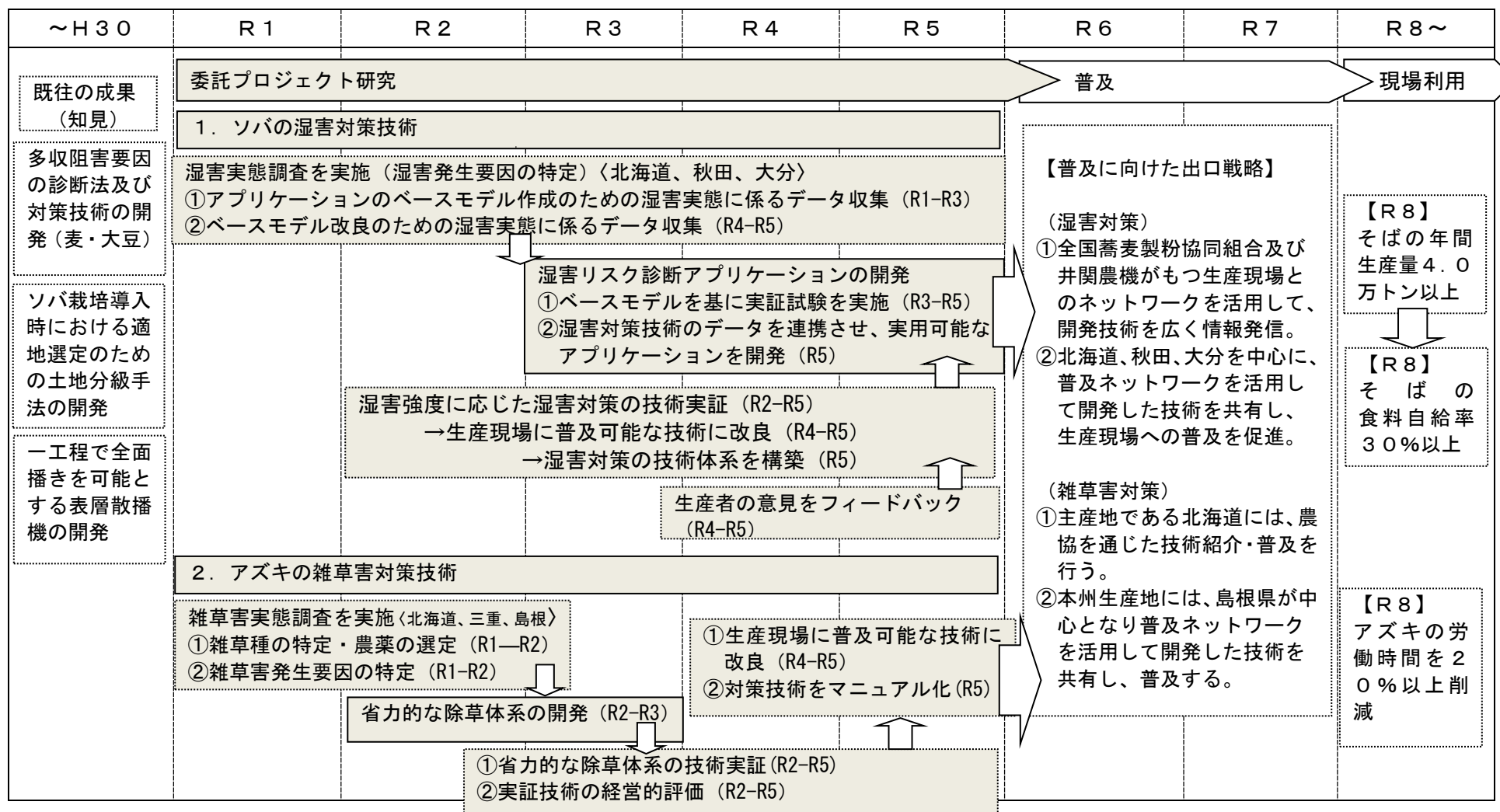
- ・ 普及指導員等と連携し、畑作物の安定・省力生産を可能とする湿害軽減技術や除草技術を取りまとめたマニュアルを全国に普及。

- ・ 湿害軽減により収量を2割向上。
- ・ 除草の省力化等により労働時間を2割削減。
- ・ 畑作物の安定供給と畑作経営の大規模化や経営の安定化を実現。



【ロードマップ（中間評価段階）】

ソバの湿害対策技術及び
アズキの省力的な除草防除対策技術の開発



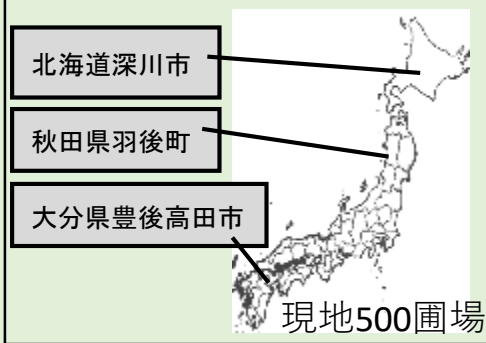
現場ニーズ対応型プロジェクトのうち 畑作物生産の安定・省力化に向けた湿害、雑草害対策技術の開発①

研究概要

畑作物のリスク回避による安定生産と畑作経営の労働時間削減のため、
①湿害リスクに応じた効率的な湿害軽減技術の体系化や②難防除雑草等を省力的に防除できる技術を開発する。

①ソバの湿害対策技術の開発

湿害実態データ収集



土壌物理性を中心に調査し、湿害要因を推定



湿害診断指標の特定



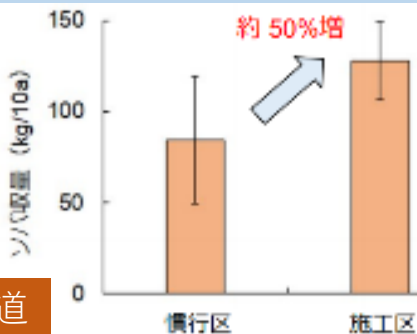
根端の呼吸活性と出液速度が湿害診断指標となることが判明

湿害対策技術の開発と実証

湿害発生要因に応じた対策技術を選定
試験地で対策技術による収量2割増加を実証



北海道



GISデータベース構築



今後の方針

- ・ 土壌環境、地理情報 (GIS)、収量データ等の収集・蓄積を行い、データ統合により構築した統計モデルを用いて、湿害リスク診断が出来るアプリケーションのベースモデルを作成する。
- ・ 各試験地で湿害対策技術の実証試験を継続して実施し、湿害発生要因に応じた湿害対策の技術体系を構築する。
- ・ 湿害リスク診断と診断結果に基づいた湿害対策技術を示すアプリケーションを開発する。

アウトカム目標

- ・ 水田転作地で安定生産が行われることにより、ソバの食料自給率が2割向上 (25%→30%)

現場ニーズ対応型プロジェクトのうち 畑作物生産の安定・省力化に向けた湿害、雑草害対策技術の開発②

研究概要

畑作物のリスク回避による安定生産と畑作経営の労働時間削減のため、
①湿害リスクに応じた効率的な湿害軽減技術の体系化や②難防除雑草等を省力的に防除できる技術を開発する。

②アズキ（ゴマ）の省力的な雑草害対策技術の開発

実証試験地

寒地アズキ
北海道十勝

暖地アズキ
島根県

他にゴマ(三重県)

耕種的防除技術の構築

寒

導入技術1
多機能カルチベーター

暖

導入技術2
一発耕起同時播種
(ソイラ付)

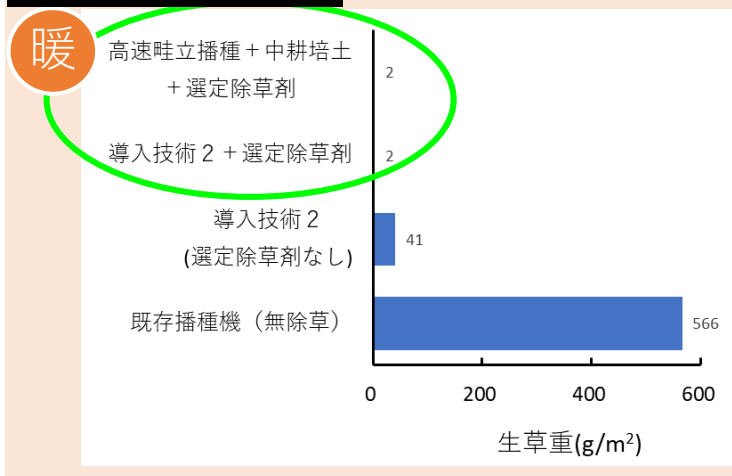
暖

高速畦立播種+中耕培土

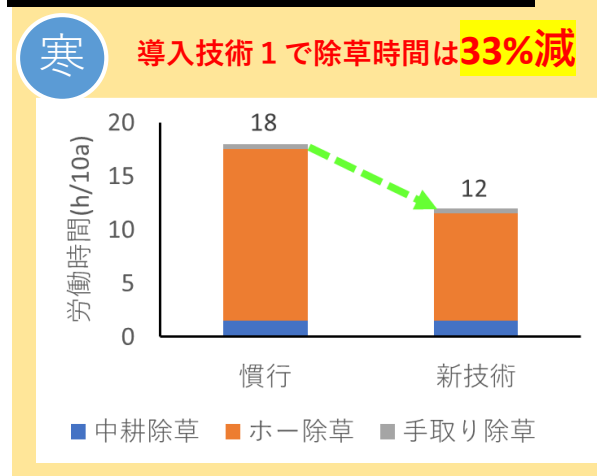
有効な除草剤を選定・組合わせ

2018年に本州に適用拡大されたイミダゾリノン系除草剤を選択

除草効果を実証



労働時間削減効果を検証



今後の方針

- ・実証試験を継続し実証データを蓄積することで最適な雑草害防除体系を構築する。

アウトカム目標

- ・アズキ（ゴマ）の雑草防除省力化技術がマニュアル化され、全国に普及されることで、労働時間が2割削減。