

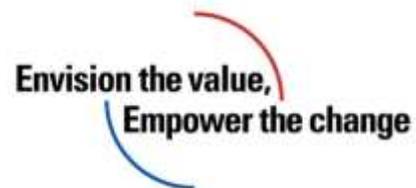
令和7年度スマート農業技術の活用促進に係る調査委託事業

(スマート農業技術の導入が経営に与える効果の調査)

中間とりまとめ

Nomura Research Institute Singapore Pte. Ltd
株式会社野村総合研究所

2026年1月



(2) スマート農業技術の導入が経営に与える効果の調査の中間とりまとめについて報告

タスクの全体像

(1) スマート農業技術の国内外の研究開発・実用化の状況調査

(1)-① 国内外のスマート農業技術の開発・普及の状況

文献調査

- 「国が開発を進める必要があるスマート農業技術等の分野・目標」に記載されている品目及び農作業の類型ごとに、スマート農業技術の開発・普及の状況について網羅的に文献調査を行う。

ヒアリング・
現地調査

- 網羅的に整理されたリストに基づき、現地調査による深堀調査を実施する。現地調査国は、実用化や実用化期待度に基づき**3か国を抽出**予定。

(1)-② 国内外のスマート農業技術の開発・普及に向けた周辺環境の整備状況

文献調査

- スマート農業技術の開発・普及に向けて、各国において取り組まれている助成制度、スマート農業技術活用サービス事業者の活用推進施策、情報セキュリティ対策、知的財産の保護、人材育成等について**10か国程度**文献調査する

ヒアリング・
現地調査

- 文献調査結果に基づき、周辺環境の整備背景等について、現地調査による深堀調査を実施する。
- 現地調査国は、(1)-①と同様の**3か国程度**と想定。

(1)-③ 調査結果に基づく分析等

- 各調査結果を踏まえ、スマート農業技術の開発・普及に関する諸外国の将来の動向を予測する
- 研究開発や海外への事業展開を行う上で、日本にとって優位性のある分野の分析や日本にも取り入れやすいスマート農業技術の分析を行う

海外調査結果と国内調査結果を相互活用

(2) スマート農業技術の導入が経営に与える効果の調査

(2)-① ~ ③ スマート農業技術の導入背景、前後の経営状況、技術詳細

- 重点開発目標に掲げる営農類型ごとに、スマート農業技術を導入している経営体について、ヒアリングや現地調査等により、スマート農業技術の導入背景、導入する前後の経営状況、技術の詳細等について調査・分析を行う
- 調査数は**営農類型ごとに3経営体以上**とし、調査地域は偏らないように抽出する

(2)-④ スマートの農業技術による経営面での効果

- スマート農業技術の導入による効果を、生産性のみならず、経営面を含めて評価・分析し、経営面でのメリットを最大限創出するために必要な事項をとりまとめる
- 効果が十分に出ていない場合は、その要因について分析する。

中間時や終了時にIPSCA会員向けのプレゼンテーション(公開、非公開)等を実施

(3) IPSCAでの報告

- 各調査の中間時や終了時にIPSCA 会員向けのプレゼンテーションや非公開のプレゼンテーション等を実施

報告要旨

ヒアリング者から、スマート農業技術の導入により、経営面への効果を実感していることを確認。ただし、普段から、定量的な効果を計測できていない生産者が多い点に留意が必要。

- 現在、14生産者に技術導入に伴う経営面への効果についてヒアリングを実施（今後、4生産者に実施）

【確認された技術導入の効果】

- 概ね、「スマート農業技術が、作業頻度・負荷・難易度が比較的高い作業に適用され、売上やコストに効果が生じる」ことを確認
 - 売上拡大：営農面積が拡大、単位面積あたりの収量が拡大
 - 売上維持：担い手が確保され、現状営農面積を維持
 - コスト削減：効率性、生産性が上がり、投入人員数が減少、人件費も減少
 - 別作物生産による売上拡大：余剰労働力が生じ別作物の生産により収入獲得
 - 別事業による売上拡大：余剰労働力が生じ営農以外の事業により収入獲得
- また、「作物によっては、生産者が具体的な効果を実感できているスマート農業技術を確認」
 - *なお、効果を正確に財務的に計量しているわけではない点に留意
 - 水稻：ドローン、自動操舵アシスト技術
 - 畑作：自動操舵アシスト
 - 施設園芸：環境制御技術、CO₂施用機の効果を実感
 - 畜産・酪農：搾乳ロボット、自動給餌機など（スマート農業技術の活用の1つの型ができている）
- 他方、「特に露地野菜作(小規模農家)や果樹作では、普及している技術が少なく、実証段階のものが多い」
 - それらの技術における効果の確認は、実証データの域を出ておらず、現場のリアルな経営面での効果までは確認できない

ヒアリング対象者

ヒアリング実施状況は以下のとおり。

営農類型	特徴	地域	営農品目	面積	導入しているスマート農業技術
水田作	平地（都市近郊）	千葉県・柏市	水稻	約130ha	ドローン、自動操舵アシスト
	平地	兵庫県・加西市	水稻	約35ha	ドローン、自動操舵アシスト、水管理システム、栽培管理システム
	平地	秋田県・大潟村	水稻	約30ha	自動操舵アシスト
畑作	平地	秋田県・大潟村	玉ねぎ	約25ha	自動操舵アシスト、栽培管理システム、ロボット草刈機
	平地	北海道・音更町	小麦・ビート・いもなど	約100ha	自動操舵アシスト、自動運転トラクター
	6.調整中				
露地野菜・花き作	平地	岡山県・笠岡市	玉ねぎ、キャベツ	約150ha	・・・
	8.調整中				
	9.調整中				
施設野菜・花き作	平地	京都府・京田辺市	レタス、いちご	約40a	環境制御技術、CO ₂ 施用機
	中山間地	高知県・香南市	メロン	約1ha	環境制御技術、CO ₂ 施用機
	中山間地	宮崎県・新富町	ピーマン、きゅうり	約1ha	環境制御技術、栽培支援システム、自動収穫ロボット
果樹・茶作	中山間地	三重県・御浜町	かんきつ	約14ha	－（検討している技術として自動収穫ロボット等）
	中山間地	滋賀県・高島市	かき	約1ha	スマートグラス
	平地	山梨県・山梨市	ぶどう・もも	約6ha	－（検討している技術としてスマートグラス等）
畜産・酪農	平地	北海道・上士幌町	酪農	約500頭	自動給餌、発情管理、分娩監視、哺乳ロボット、自動搾乳ロボット、バーススクレーパー、攪拌機
	平地	北海道・鹿追町	酪農	xxx	－（各技術の導入を検討）
	平地	宮崎県・高原町	畜産	xxx	発情管理、分娩監視

以下の項目について、聞き取り調査を実施。

■ 営農の現状をご教示ください

- 現在の営農状況について、概要をご教示ください。（経営形態（個人・法人）、栽培品目、経営面積、所有している農機、労働力構成、販売先、売上など）
※差し支えなければ、貴社の概要を紹介した資料をご共有頂きますと大変幸甚でございます。

■ 営農の目指す姿、戦略をご教示ください

- 自社の営農事業の目指す姿があれば、ご教示ください。
- 自社の営農事業の戦略があれば、ご教示ください。（ターゲットとしている顧客や、提供したい価値等）
- 戦略実現において、抱えている課題があればご教示ください。

■ スマート農業技術導入の背景・目的をご教示ください

- 現在導入されているスマート農業技術の概要をご教示ください。（導入時期、製品名/技術名、メーカー、性能）
- スマート農業技術の導入に至ったきっかけ・背景をご教示ください。
- 導入形態についてご教示ください。（導入方法(購入、リース、シェアリングサービス活用など)、購入経路、価格）
- スマート農業技術導入にあたっての課題があればご教示ください。
- 技術導入にあたって課題解決に向けて実施した取り組みがあればご教示ください。（自社での取り組み、他社支援の活用）

■ スマート農業技術活用の効果をご教示ください

- 経営収支への効果があれば具体的にご教示ください。（売上増加、コスト減少）
・例えば、次ページの項目において、スマート農業技術の導入により特に効果がみられた項目を可能な限り定量的にご教示ください。（例：経営面積 20ha→40ha、販売価格300円/10a→400円/10a ※数値が示せない場合：○%向上など）
- 作業ごとの労働時間の変化があればご教示ください。（100時間/10a→60時間/10a）
- 導入に際してどの程度の初期投資が生じたかをご教示ください(例：●●の購入費用がxxx円/台)
- 導入に際してどの程度の運用コストが生じているかをご教示ください(例：燃料費がxxx円/年、電気代がxxx円/年)など)
- 技術導入の結果、年あたり、財務面(営業利益や純利益)にどの程度影響が生じたか、可能な範囲でご教示ください
- 導入前後で生産方式の転換有無があればご教示ください（例：機械効率を高めるため、畦畔除去による区画拡大等）。
- 導入後に生じた課題があればご教示ください。

ヒアリング結果から、スマート農業技術が、作業頻度・負荷・難易度それぞれが比較的高い作業に適用され、売上やコストに効果が生じることが確認されている

スマート農業技術導入の経営面効果の全体像

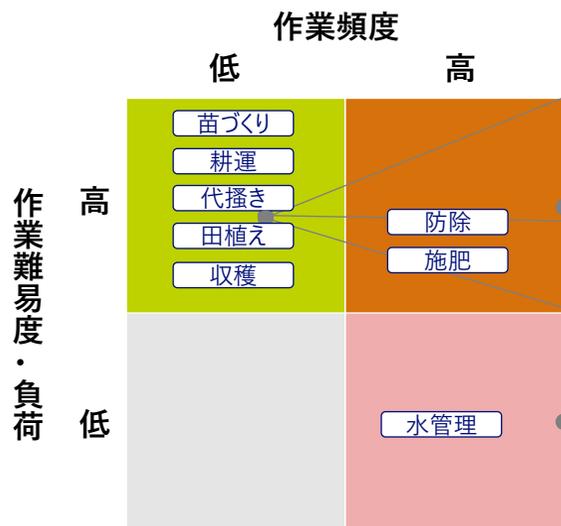
水田作の例（ヒアリング結果を基に分析）

ヒアリング対象者が導入している/
導入を検討しているスマート農業技術

営農作業

技術活用の経営面への効果(主要なもの)

ドローンによる直播
自動操舵アシスト
自動運転トラクター
ドローンによる直播
自動運転田植機
ドローン(自動操縦)
水管理システム
栽培管理システム
自動運転コンバイン



売上拡大

売上維持

コスト削減

別作物
生産による
売上拡大

別事業による
売上拡大

営農面積が拡大

単位面積あたりの収量が拡大

担い手が確保され、
現状営農面積を維持

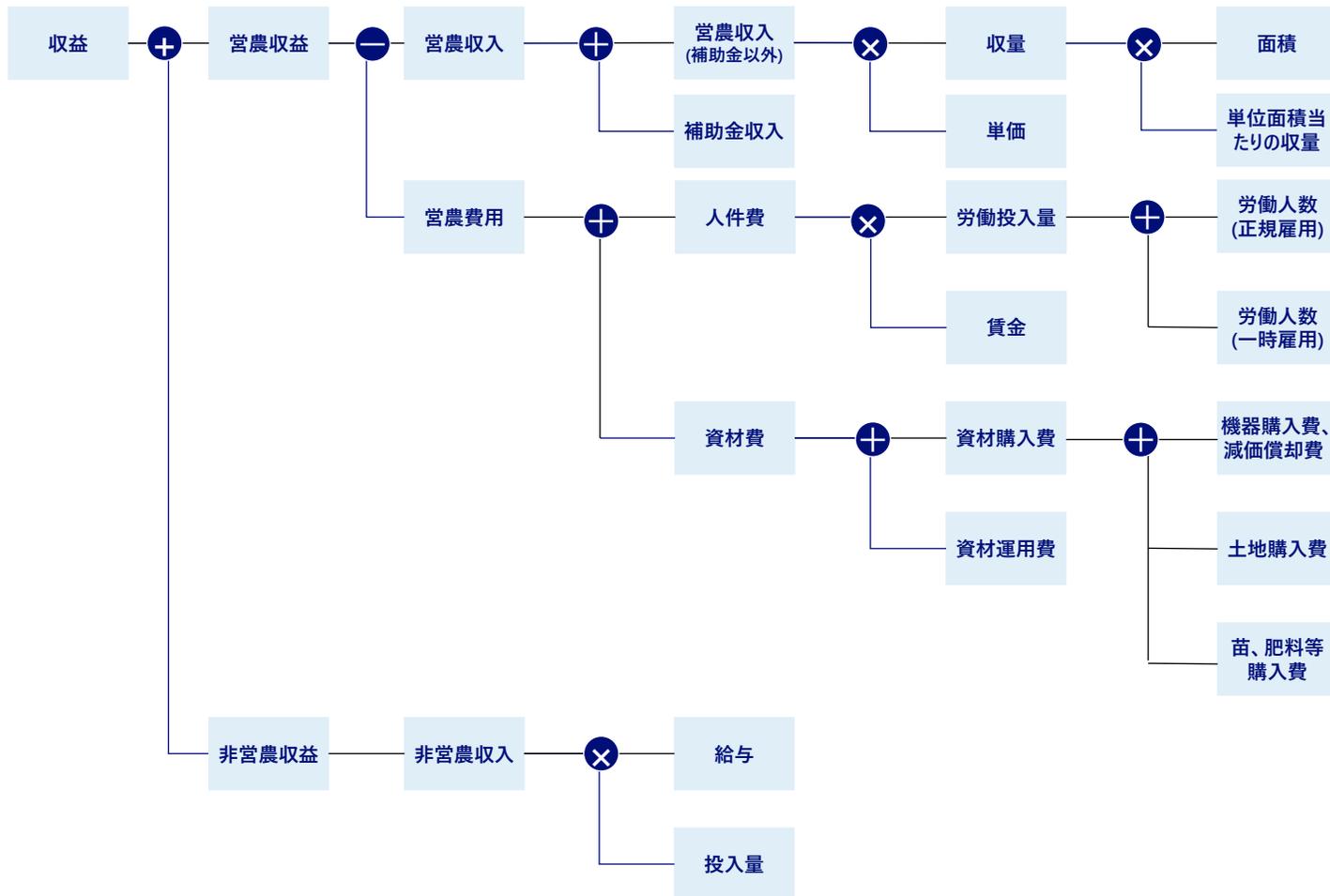
効率性、生産性が上がり、
資材投入量(ヒト・モノ)が減少、人
件費も減少

余剰労働力が生じ
別作物の生産により収入獲得

余剰労働力が生じ
営農以外の事業により収入獲得

財務面への影響については、事例から確認される効果を中心に整理するものの、さらなる期待効果も整理

スマート農業技術導入の経営面効果の全体像



事例から
確認される効果

さらなる
期待効果

事例確認
シナリオ

事例から
得られた
直接的な
効果

Ifシナリオ

事例から
示唆として
導き出される
期待効果

ドローンや自動操舵アシスト技術の活用による労働時間の削減効果を実感。一方、自動運転技術については、有人監視が必要なため、費用対効果が低いことが課題。

橙字：ヒアリング対象者が導入している技術
赤字：財務数値に対して与える効果

経営面の効果サマリー（ヒアリングにより確認できた効果を基に整理）

作業	スマート農業技術*	実感している効果	抱えている課題
育苗	ドローンによる直播	<ul style="list-style-type: none"> 育苗作業が不要 発生した余剰時間で別業務に従事可能 	<ul style="list-style-type: none"> コントラクター(作業受託者)が不足
耕耘	自動操舵アシスト	<ul style="list-style-type: none"> 運転効率が上昇し1人当たりの営農面積が増加 営農面積の増加に伴う収量の増加 	<ul style="list-style-type: none"> 低価格でないと導入コストがメリットを上回る場合がある（既に低価格帯のものが普及） 問題が生じた場合、人による対処が必要で作業負荷の減少が見込めない 公道は人力での走行が必要、結果的に省人化につながらない
	自動運転トラクター	<ul style="list-style-type: none"> 耕起・代かき作業時間が減少 発生した余剰時間で別業務に従事可能 耕起作業未経験の営農者でも作業が可能に 	
田植	ドローンによる直播	<ul style="list-style-type: none"> 田植作業の代わりに播種作業が必要となる コントラクターに作業委託できる場合、播種に時間をかける必要がなくなる、機械購入の初期投資が必要なくなる 発生した余剰時間で別業務に従事可能 	<ul style="list-style-type: none"> コントラクター(作業受託者)が不足
	自動運転田植機	<ul style="list-style-type: none"> 運転経験の浅い従業員でも作業時間が短縮 苗つき要員が減少 	<ul style="list-style-type: none"> 問題が生じた場合、人による対処が必要で作業負荷の減少が見込めない
管理	ドローン	<ul style="list-style-type: none"> 施肥や農薬散布作業に要する時間が削減 コントラクターに作業委託できる場合、同作業に時間をかける必要がなくなる 発生した余剰時間で別業務に従事可能 	<ul style="list-style-type: none"> コントラクター(作業受託者)が不足 ほ場が大規模な場合、ドローンのバッテリー容量や資材積載量が小さく、作業効率が落ちる
	水管理システム	<ul style="list-style-type: none"> 水管理の作業負荷が減少 発生した余剰時間で別業務に従事可能 	<ul style="list-style-type: none"> 多くのほ場に導入した場合、水圧不足に起因する作動不良が生じる
	栽培管理システム	<ul style="list-style-type: none"> 経験や勘が無い人でも、作業指示が与えられることで、効率的な営農が可能 	<ul style="list-style-type: none"> ヒアリング対象者の実感として、現状の栽培管理システムは畑作での有用性は高いものの、移植・水稻栽培での有用性について納得感が低いと感じている 気候条件が合わない場合、効果的に機能しないケースがあると感じている
刈取・脱穀	自動運転コンバイン	<ul style="list-style-type: none"> 作業時間が減少し、発生した余剰時間で別業務に従事可能 作業未経験の営農者でも作業が可能 	<ul style="list-style-type: none"> 問題が生じた場合、人による対処が必要で作業負荷の減少が見込めない 公道は人力での走行が必要、結果的に省人化につながらない

*これら以外の技術適用可能性もある点はあるものの、ヒアリング対象者が導入している/導入を検討している技術を記載

自動操舵システムと農薬散布用ドローンの導入により、作業員 1 名を減らすことが可能になり、年間190万円の利益向上につながる試算

営農状況

- 水稲、平地(都市近郊)
- 5人で130haを営農(HPおよびヒアリング結果より推定)
- 法人経営体

推計の前提

- 後付け自動操舵と散布用ドローンの導入により、作業員が1人減少と仮定(5人→4人)
- 営農面積は、130haを維持
- 推計には、2023年度のデータを使用

事例から確認された効果

項目		導入による変化	変化詳細	算出式	経営に与える影響額 (年)	
営農収益	営農収入	a	-	-	-	
	営農費用	人件費	b	人数が少なくとも営農が可能、結果として人件費が低下	1人×23万円×12か月	▲276万円
		減価償却費	c	機器導入により、減価償却費が増加	330万円÷7年	+47万円
				散布用ドローン1台により、減価償却費が増加(購入費用÷償却期間)	247万円÷7年	+35万円
		資材運用費	d	位置補正情報配信サービス契約費用の増加	4万円	+4万円
自動操舵メーカーの位置情報補正データサービス利用料	0円			0円		
非営農収益		e	-	-	-	
利益貢献(概算)		f=a+e-(b+c+d)			+190万円	

*インタビュー調査から得られた情報によりNRIが試算した結果であり、実際の生産者の経営面に生じた金額効果ではない点に留意

作業員1名分の人件費削減により、初期投資額の約600万円を2年程で回収できると試算

営農状況

- 水稲、平地(都市近郊)
- 5人で130haを営農(HPおよびヒアリング結果より推定)
- 法人経営体

推計の前提

- 後付け自動操舵と散布用ドローンの導入により、作業員が1人減少と仮定(5人→4人)
- 営農面積は、130haを維持
- 推計には、2023年度のデータを使用

事例から確認された効果

項目		導入による変化	変化詳細	算出式	経営に与える影響額 (年)
初期投資額	a	機器購入価格分のキャッシュアウト	後付け自動操舵を3台導入	330万円	+ 330万円
			散布用ドローン1台導入	247万円	+ 247万円
資材運用費	b	位置情報サービスの契約費用の増加	位置補正情報配信サービス契約費用	4万円	+ 4万円
			自動操舵メーカーの位置情報補正データサービス利用料	0円	0円
費用減少分	c	人件費減少分のキャッシュイン	従業員を1人削減	1人×23万円×12か月	▲276万円
投資回収期間 (年)	d=a/(c-b)				2.1年

*インタビュー調査から得られた情報によりNRIが試算した結果であり、実際の生産者の経営面に生じた金額効果ではない点に留意

作業員数を維持したまま、スマート農業機器の活用により、営農面積を拡大させる場合、年間1,500万円程度の利益向上につながると試算

営農状況

- 水稲、平地(都市近郊)
- 5人で130haを営農(HPおよびヒアリング結果より推定)
- 法人経営体

推計の前提

- 人数が5人で維持と仮定、機器導入により、営農面積が増加
- 営農面積の増加分は、事例確認シナリオの1人当たり営農面積とする (約32.5ha= 130ha/4人)
- 推計には、農林水産省「農業経営統計調査」の「令和5年産農産物生産費(組織法人経営体)」等を使用し推計 (出所は参考資料を参照)

さらなる期待効果

項目		導入による変化		変化詳細	算出式	経営に与える影響額(年)		
営農収益	営農収入	収量	a	面積拡大により収量増加	営農面積が32.5ha増加	130/4×5,570×244	+4,408万円	
	営農費用	地代	b	面積拡大により地代増加	32.5ha分の地代増加	325×33,700	+1,095万円	
		物財費	c	面積拡大により物財費増加	32.5ha分の物財費増加	325×49,198	+1,599万円	
		減価償却費	d		機器導入により、減価償却費が増加	後付け自動操舵を3台導入により、減価償却費が増加(購入費用(3台分)÷償却期間)	330万÷7	+47万円
						散布用ドローン1台により、減価償却費が増加(購入費用÷償却期間)	247万÷7	+35万円
資材運用費	e	位置情報サービスの契約費用の増加	位置補正情報配信サービス契約費用(年間使用量) 自動操舵メーカの位置情報補正データサービス利用料	4万 0円	+4万円 0円			
非営農収益		f	-	-	-	-		
利益貢献(概算)		g=a+f-(b+c+d+e)				+1,628万円		

*インタビュー調査から得られた情報によりNRIが試算した結果であり、実際の生産者の経営面に生じた金額効果ではない点に留意

畑作では、スマート農業技術の活用により、営農面積の増加、収穫ロスの削減し、収量増を実現。一方、機械価格やほ場面積によっては効果が見込めないことが課題。

橙字：ヒアリング対象者が導入している技術

赤字：財務数値に対して与える効果

経営面の効果サマリー（ヒアリングにより確認できた効果を基に整理）

作業	スマート農業技術*	実感している効果	抱えている課題
耕耘	自動操舵アシスト	<ul style="list-style-type: none"> 運転効率が上昇し1人当たりの営農面積が増加 営農面積の増加に伴う収量の増加 	<ul style="list-style-type: none"> 低価格でないと導入コストがメリットを上回る場合がある（既に低価格帯のものが普及）
	自動運転トラクター	<ul style="list-style-type: none"> ロボットトラクタと有人トラクタの協調作業により、耕起作業時間が減少 発生した余剰時間で別業務に従事可能 耕起作業未経験の営農者でも作業が可能に 	<ul style="list-style-type: none"> ほ場1枚の面積が小さい場合、ターン頻度が増加するため導入の効果が出にくい 公道は人力での走行が必要、結果的に省人化につながらない
播種	自動運転トラクター	<ul style="list-style-type: none"> ロボットトラクタと有人トラクタの協調作業により、耕起作業時間が減少 発生した余剰時間で別業務に従事可能 耕起作業未経験の営農者でも作業が可能に 	<ul style="list-style-type: none"> ほ場1枚の面積が小さい場合、ターン頻度が増加するため導入の効果が出にくい 公道は人力での走行が必要、結果的に省人化につながらない
管理	ドローン(自動操縦)	<ul style="list-style-type: none"> 効率的・効果的な防除、施肥が可能 	<ul style="list-style-type: none"> ほ場が大規模な場合、ドローンのバッテリー容量や資材積載量が小さく、作業効率が落ちる
	ロボット草刈機	<ul style="list-style-type: none"> 除草作業の自動化により、省人化を実現 	<ul style="list-style-type: none"> 現状の自律走行の精度では、障害物に過剰に反応するなど、正常に動作しないため、効率化につながらない
	栽培管理システム	<ul style="list-style-type: none"> 作物の生育予測に、積算気温をベースとする場合、気象条件等に影響されず利活用が可能 農業技術の伝承により、新規就農が増加 	<ul style="list-style-type: none"> 特になし
収穫	自動操舵アシスト	<ul style="list-style-type: none"> 収穫時のロス率を減らし、収量が増加 	<ul style="list-style-type: none"> 低価格でないと導入コストがメリットを上回る場合がある（既に低価格帯のものが普及）
	自動運転コンバイン	<ul style="list-style-type: none"> 作業時間が減少し、発生した余剰時間で別業務に従事可能 作業未経験の営農者でも作業が可能に 	<ul style="list-style-type: none"> 作業の自動化は開発途中

*これら以外の技術適用可能性もある点はあるものの、ヒアリング対象者が導入している/導入を検討している技術を記載

後付け自動操舵のコンバインへの導入により、運転者が調整作業に集中可能。結果、収穫時のロス率が1%減少することで、年間450万円程の増益が見込むことができる

営農状況

- 畑作（大豆、麦、ビート、ジャガイモ）、平地
- 約100ha
- 法人経営体

推計の前提

- 後付け自動操舵システムを8台導入（トラクター、コンバイン）
- 定量的な効果を実感しているものとして、コンバインへの導入を試算
- コンバインへの導入により収穫ロス率が減少

事例から確認された効果

項目		導入による変化	変化詳細	算出式	経営に与える影響額（年）
売上	a	ロス低減による収量増加	収量が1%増加(売上*×収量増加率) *売上はヒアリング対象農場全体の売上と仮定	7億円×1%	+ 700万円
減価償却費	b	自動操舵システム導入による減価償却費増加	後付け自動操舵を8台導入(平均215万円/台)により、減価償却費が増加(購入費用÷耐用年数)	1,720万円÷7年	▲245万円
資材運用費	c	位置情報サービスの契約費用の増加	位置補正情報配信サービス契約費用(年間使用量)	4万円	▲4万円
			自動操舵メーカーの位置情報補正データサービス利用料	0円	0円
利益に与えるインパクト	a-(b+c)				+ 451万円

*インタビュー調査から得られた情報によりNRIが試算した結果であり、実際の生産者の経営面に生じた金額効果ではない点に留意

果樹の収穫ロボット導入には期待感はあるものの、樹形改善の必要性や品目に応じた開発の難しさを感じている。スマートグラスは技術伝承に効果的であるが、費用対効果を上げる工夫が必要。

橙字：ヒアリング対象者が導入している技術
赤字：財務数値に対して与える効果

経営面の効果サマリー（ヒアリングにより確認できた効果を基に整理）

作業	スマート農業技術	生産者が実感している効果	生産者が実感している課題
せん定	スマートグラス	<ul style="list-style-type: none"> 熟練の生産者が遠隔で指導が可能で、新規就農者等でも効率的な作業が可能 	<ul style="list-style-type: none"> <u>見込む効果に対して、導入費用が高いと感じるケースがある</u> <u>システムの設計（画面操作等）によっては、高齢な生産者は扱いづらい</u>
収穫	自動収穫ロボット	<ul style="list-style-type: none"> 収穫の自動化により作業時間の短縮、省人化が可能 	<ul style="list-style-type: none"> <u>果樹栽培は手作業に依存する部分が大いため、開発の難度が高い</u> <u>機器側のみならず、樹形を機器の性能が最大限発揮される形に変えることが必要</u>
収穫	スマートグラス	<ul style="list-style-type: none"> 熟練の生産者が遠隔で指導が可能で、新規就農者等でも効率的な作業が可能 	<ul style="list-style-type: none"> <u>見込む効果に対して、導入費用が高いと感じるケースがある</u> <u>システムの設計によっては、高齢な生産者は扱いづらい</u>
		<ul style="list-style-type: none"> 遠隔栽培体験を提供することで、モノ売りに加え、収穫の「コト売り」が可能 	<ul style="list-style-type: none"> <u>見込む効果に対して、導入費用が高いと感じるケースがある</u> <u>システムの設計によっては、高齢な生産者は扱いづらい</u>
選果	スマートグラス	<ul style="list-style-type: none"> 熟練の生産者が遠隔で指導が可能で、新規就農者等でも効率的な作業が可能 	<ul style="list-style-type: none"> 繁忙期に追加的な工数が発生するため取り組み難い

*これら以外の技術適用可能性もある点はあるものの、ヒアリング対象者が導入している/導入を検討している技術を記載

スマートグラスを有効活用し、営農とは別に収穫体験を外部に提供することで、12.5万円程度の収益向上につながると試算

営農状況

- リンゴ
- 家族経営*(ヒアリング対象者の農家ではなく、連携先の農家)

推計の前提

- スマートグラスによる遠隔栽培システムを導入
- 遠隔栽培システムは、習熟者の技の伝承に加えて、果樹の遠隔栽培体験システムの提供に利用
- 財務面の効果が出たものとして、遠隔栽培体験による追加収入を試算

事例から確認された効果（リンゴの収穫）

項目		導入による変化	変化詳細	変化量の算出方法	算出式	経営に与える影響額（年）	
営農収益	営農収入	a	-	-	-	-	
	営農費用	資材運用費	b	スマートグラス、遠隔栽培システムの導入	スマートグラス、遠隔栽培システムの導入費用	A社、農家向けバージョンを2か月(収穫の繁忙期)導入と仮定(初期費用5.5万円+ライセンス契約費×2か月)	▲165,000円
		その他	d	収穫したリンゴの参加者への配送	配送費	配送費×参加者数	1,200円×50名
非営農収益		e	参加者5人の栽培体験を10回開催(延べ50人参加)、参加費を5,000円と仮定	-	参加人数×回数×参加費用	5人×10回×7,000円	350,000円
利益貢献(概算)		f=a+e-(b+c+d)				+12.5万円	

*インタビュー調査から得られた情報によりNRIが試算した結果であり、実際の生産者の経営面に生じた金額効果ではない点に留意

環境制御技術、CO₂施用機の効果が大きく活用が進む。自動収穫ロボットや栽培支援システムの効果は大きいものの、作物に適した技術開発が必要。

橙字：ヒアリング対象者が導入している技術
赤字：財務数値に対して与える効果

経営面の効果サマリー（ヒアリングにより確認できた効果を基に整理）

作業	スマート農業技術*	実感している効果	抱えている課題
環境制御	環境制御技術	<ul style="list-style-type: none"> 施設内の環境を最適化し、収量・品質を最適化（温度、湿度、土壌水分、日射量、CO₂濃度制御・観測等） 営農経験の少ない生産者（例：技能実習生向け）に、栽培経験をデータを持って栽培方法を伝授 	<ul style="list-style-type: none"> 直近は資材価格の高騰により、新規設備導入が困難
栽培管理	CO ₂ 施用機**	<ul style="list-style-type: none"> 施設栽培における収量と品質の向上 	<ul style="list-style-type: none"> 特になし
	栽培支援システム	<ul style="list-style-type: none"> 農場管理者（熟練生産者）の人手不足の補充 新規就農の経験や勘がない方でも、効率的な営農が可能になる 	<ul style="list-style-type: none"> 作物ごとに適した栽培支援システムが不足 事例が十分でなく、効果検証が必要
収穫	自動収穫ロボット	<ul style="list-style-type: none"> 自動収穫による、収穫時の労働力の省力化、省人化 	<ul style="list-style-type: none"> 自動収穫率の向上が課題、現状の自動収穫率では省力化効果が小さい 自動収穫ロボットの導入に適したハウスの設計が必要

*これら以外の技術適用可能性もある点はあるものの、ヒアリング対象者が導入している/導入を検討している技術を記載

**CO₂施用機はスマート農業技術と分類されないケースもあるものの、環境制御技術の1要素であること、及び生産者が効果を実感しているケースが多いことから本ページの技術に含んでいる

CO₂施用機の導入により、品質向上による取引価格の上昇、単位面積当たりの収量増加の効果によって年間約500万円の増益を見込める

営農状況

- イチゴ
- 約19aのハウスで栽培
- 法人経営

推計の前提

- 環境制御技術を導入済みのハウスに、CO₂施用機を導入
- CO₂施用機の導入により、品質・収量が向上
 - 品質向上により、販売価格が従来より10%増加
 - 収量が従来より25%増加

事例から確認された効果

項目		導入による変化	変化詳細	算出式	経営に与える影響額 (年)
減価償却費	a	CO ₂ 施用機購入による減価償却費	CO ₂ 施用機を2台導入(購入費用(160万円/台×2台分)÷耐用年数)	320万円/7年	▲46万円
資材運用費	b	CO ₂ 施用機の稼働費	19aの施設で1年間施用機を使用(稼働に必要な灯油費(/年))	-	▲8万円
売上	c	価格上昇	価格が1.1倍上昇(従来売上*×0.1) *従来売上を生産量と価格に分解、生産量はヒアリングより、価格は青果物卸売市場調査結果より取得	8,800kg×1,614円/kg×0.1	+142万円
	d	収量増加	収量が1.25倍に増加(従来売上×0.25)	8,800kg×1,614円/kg×0.25	+355万円
	e	収量増加分の価格増加効果	価格、収量双方増加したことによる効果(価格上昇分×収量増加分)	161.4円/kg×2200kg	+36万円
利益に与えるインパクト	(c+d+e)-(a+b)				+479万円

*インタビュー調査から得られた情報によりNRIが試算した結果であり、実際の生産者の経営面に生じた金額効果ではない点に留意

今後開発・普及が進み、自動収穫ロボットをリースで導入し、自動収穫割合が一定割合まで向上、収穫にかかる時間が削減できた場合、一定以上の利益改善が見込まれる

営農状況

- きゅうり
- 約1haのハウスで栽培
- 法人経営

推計の前提

- 一部、実証ほ場も兼ねる形で、施設に自動収穫ロボットを導入
- 現状、収穫ロボットの自動収穫率は低いものの、自動収穫率が上昇したケースを仮定し、定量的な効果を推計
- リースでの導入を想定（月15万円）

ifシナリオ(さらなる期待効果)

項目			導入による変化	変化詳細	算出式	経営に与える影響額（年）	
営農収益	営農収入	a	-	-	-	-	
	営農費用	人件費	b	収穫時の一次労働投入量の減少により、人件費が減少	60%の自動収穫により、60%労働時間が削減(労働時間(20aを想定)×労働時間減少割合×1時間当たり賃金)	1,500時間 ×60%×1,500円	+135万円
		減価償却費	c	自動収穫機をリースで導入	自動収穫機をリースで1台導入(15万円/月)	15万円×3か月	▲45万円
		資材運用費	d	自動収穫機の運用費用	自動収穫機の運用にかかる電気代や燃料費(電気代、燃料費×1台×収穫月(3か月を想定))	1万円/月・台×3か月	▲3万円
非営農収益		e	-	-	-	-	
利益貢献(概算)		f=a+e-(b+c+d)				+87万円	

*インタビュー調査から得られた情報によりNRIが試算した結果であり、実際の生産者の経営面に生じた金額効果ではない点に留意

酪農では、スマート農業技術を活用した生産体系ができている。他方で、導入コストが高く、大規模生産者以外での活用は難しい。

橙字：ヒアリング対象者が導入している技術
赤字：財務数値に対して与える効果

経営面の効果サマリー（ヒアリングにより確認できた効果を基に整理）

作業	スマート農業技術*	生産者が実感している効果	生産者が実感している課題
牛舎清掃・糞尿処理	バンスクレーパー	<ul style="list-style-type: none"> 除糞作業の自動化により重労働を省力化 衛生環境の向上を通じて疾病ロスを減らし生産効率を向上 	<ul style="list-style-type: none"> 個別には特になし
	攪拌機	<ul style="list-style-type: none"> 均質な堆肥・液肥の生成により資源利用を効率化 	
給餌・給水	自走給餌機	<ul style="list-style-type: none"> 給餌作業の機械化で労働時間を大幅に短縮 均一な飼料給与により乳・肉の生産効率を最大化 	<ul style="list-style-type: none"> 個別には特になし 初期導入の価格の高さ
発情管理・種付け	発情管理システム	<ul style="list-style-type: none"> 目視による観察労力を省人化 授精適期の正確な検知により繁殖成績と生産効率を向上させる 	<ul style="list-style-type: none"> 初期導入の価格が高く、現在の状況だと、老朽化更新でロボット牛舎を導入しづらい 150頭程度であれば、従業員（人の手）だけで作業する方が最も効率的
分娩対応	分娩監視装置	<ul style="list-style-type: none"> 夜間の見回り負担を軽減して省力化を図る 分娩事故の防止により子牛の生存率と生産性を維持 	
子牛哺育	哺乳ロボット	<ul style="list-style-type: none"> 授乳作業の自動化により大幅な省力化を実現 個体別管理による健全な育成で発育効率を高める 	<ul style="list-style-type: none"> 個別には特になし
搾乳（酪農）	自動搾乳ロボット	<ul style="list-style-type: none"> 搾乳労働からの解放により劇的な省人化を図る 多回搾乳の実現で乳量増加などの生産効率を向上 	<ul style="list-style-type: none"> 初期導入の価格が高い（初期投資に必要な資材代や工事費は約2倍、ロボット搾乳機自体の価格も向上している）
飼料生産	水耕栽培システム	<ul style="list-style-type: none"> 穀物中心の配合飼料ではなく、牛が本来食べるべき牧草を水耕栽培によって安定的かつ効率的に生産することが可能 	<ul style="list-style-type: none"> 基本的には飼料はJAから購入するため、導入できる生産者は少ない

*これら以外の技術適用可能性もある点はあるものの、ヒアリング対象者が導入している/導入を検討している技術を記載

**CO2施用機はスマート農業技術と分類されないケースもあるものの、環境制御技術の1要素であること、及び生産者が効果を実感しているケースが多いことから本ページの技術に含んでいる

今回のヒアリングベースでの定量データ収集・分析における現場の実情と今後の検討事項を整理

ヒアリングベースの技術の経営面への効果分析における主要な課題

ヒアリングを通じて把握できた現場の実情

技術導入

- 果樹や露地野菜等は、そもそも実用化・普及に至っている技術が少なく、まだ大きな効果を実現できている技術が少ない
- 「X円の効果が出るから」導入するのではなく、「従業員の負担減」「新たな担い手を確保する」等、より切迫した理由で導入するケースが多い
- 現下の資材価格の高騰や販売価格の伸び悩みの影響が大きく、スマート農業技術の経営効果が見え難い

データ収集

- 実証ではない限り、「技術Aを導入したからX円の効果が出た」ことを計測している生産者は極めて少ない
- データ提供によるインセンティブが明確化されていない

データ分析

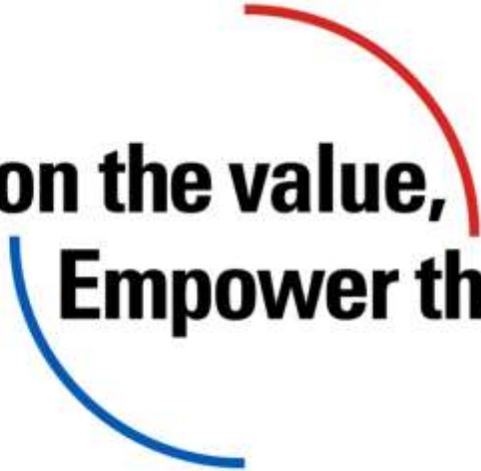
- 技術導入前後の財務数値変化を計測したとしても、技術導入の単一効果とは断定できない
- 経営体制や人材育成等のシステム全体で効果が出ており、技術導入による直接的な効果とまでは言えない

データ利用

- 実際に自分のほ場条件によって効果は異なるため、仮定を置いた数値は必ずしも信用されるものではない

検討事項

- 各営農類型において普及が進む技術を整理した上で、調査対象を検討することが必要
- ヒアリングした生産者が技術を有効活用できていない可能性も踏まえて分析することが必要
- スマート農業技術を単に導入するのではなく、経営への効果を見込んで導入している生産者をヒアリング対象に選定することが必要（生産方式革新実施計画認定者など）
- 現下のコスト高を踏まえたスマート農業技術の効果的な導入が検討できるように、規模拡大や余剰時間の発生による効果の比較・分析等が可能な生産者をヒアリング対象にすることが必要
- 今回のヒアリングでは、財務効果の補足が困難なケースが多く、技術導入による財務効果を補足している生産者の特定が必要
- データを保有している生産者がいる場合、開示においては、協力金等のインセンティブ提供が必要
- 財務効果のみならず、労働力の削減時間など技術導入の効果を把握できる指標の検討が必要
- スマート農業技術の効果が発揮した条件を正確に把握することが必要。（情報発信の際はその点も伝えることに留意）
- システム全体の効果として見せるか、あるいは、可能な限り収益と効果の要素分解を行い技術と直結するものを示すことができるか、検討が必要
- とりまとめたデータについて、情報発信のあり方、説明の仕方の工夫が必要



**Envision the value,
Empower the change**