

【事例6】 共同作業にICTを導入しさらなる効率的な作業を実現（平成28年調査）

＜網走市 オホーツク網走第21営農集団利用組合＞

1 経営概要

労働力 14名 (7戸)	作付品目・面積(ha)			面積計 (ha)	
	二条小麦 (播種用)	ばれいしよ (てんさい)	なかいも (なかいも)	センキユウ (0.6)	その他 (雑穀)
4119 (59)	2633 (3B)	64.44 (9.2)	68.47 (9.8)	8.14 (1.2)	3.72 (0.5)
					21672 (1戸10)

※0内は一戸当たり

2 ICT機器の導入状況

(1) 機器の導入経過

・十勝方面の知り合いの農業者が、早くからRTK-GNSSを導入し農作業に使っているのを聞きながら、農業におけるICT分野が今後伸びてくると予想していた。自分たちも実際に使ってみないことには良い悪いが判断できないという考えのもと、利用組合内で協議し、平成24年秋にガイダンスシステム（3台）を購入。冬期間に設定を行い、平成25年から農作業に使用し始めた

(2) 現在所有しているICT機器の種類台数・メーカー・型式

No	機器名	メーカー名	機種名	台数	取得 年次	購入先	取得価格	補助事業等 活用の有無
1	ガイダンスシステム	コトリガール	CFK-750	3	H24	ニューホンド	100万円(3台)	無
2	自動操舵補助装置	コトリガール	EZ-Steer	2	H24-27	ニューホンド	47~48万円	無
3	自動操舵補助装置	コトリガール	EZ-Pilot	2	H27	ニューホンド	57万円	無
4	自動操舵補助装置	コトリガール	Auto-Pilot	2	H28	ニューホンド	200万円	無
5	アースセンサー	ピコソ	Geospread	1	H27	ニューホンド	420万円	無
6	携帯型NDVIセンサ	コトリガール	GreenSeeker	1	H27	ニューホンド	7万円	無
7	ドローン	DJI	Phantom3	1	H27	イカサト	20万円	無



ガイダンスシステム・自動操舵補助装置を装備したトラクターの運転席



秋まき小麦の追肥（セクションコントロール）



秋まき小麦の整地・は種・鎮圧（ガイダンスシステム+自動操舵補助装置）

(3) 補正情報の測定方法・取得方法・利用料

- ・ガイダンスシステムを導入した当初（平成25年）に、1台だけ「オムニスタ」を試したが、作業の途中で電波が途切れ、復帰に1時間かかるなど調子悪く、精度も今一つであった
- ・GNSSの必要性を感じ、平成26年に自前で利用組合の事務所にRTK基地局を設置（GLONASS解除含め170万円、補助事業無し）
- ・平成27年にJAが基地局（1基）を設置。RTK補正データは、NTripサーバーを使用してインターネットで配信されており、無料で使用できるため、自前のRTK基地局からJAの基地局に移行。自前の基地局は「Agri-Bus-NAVI」の補正情報取得に利用している

3 ICT機器の活用状況

No.	機器名	作物名	作業名	主な操作者(年齢)
1	ガイダンスシステム+自動操舵補助装置	秋まき小麦・二条小麦	耕起・整地・は種・施肥・収穫	構成員(男性)(25~52)
		ばれいしよ	耕起・整地・施肥・培土	構成員(男性)(25~52)
		てんさい	耕起・整地・施肥・移植・中耕	構成員(男性)(25~52)
		なかいも	耕起・整地・施肥	構成員(男性)(25~52)
		センキユウ	耕起・整地・施肥・横付	構成員(男性)(25~52)
2	プロードキャスター	その他	堆肥散布、緑肥は種・鋤込	構成員(男性)(25~52)
		秋まき小麦・二条小麦	施肥(基肥・追肥)	構成員(男性)(25~52)
3	携帯型NDVIセンサ	秋まき小麦	起生期の窒素測定	構成員(男性)(25~52)

4 ICT機器活用の効果

- (1) ICT機器活用による総合的な評価 **良くなった** 変わらない 悪くなった
- (2) ICT機器活用により最も効果があった点
 - ・疲労軽減効果が絶大。ロータリハローやコンバインの掛け合わせが少なく作業効率10%以上向上
 - ・機器の導入に投資は必要だが、疲労軽減効果は当初のねらい以上の効果がある(例えば、ばれいしよ培土作業は、畦に入るので非常に疲れる。自動操舵の場合は、後ろを確認するだけでよいので楽になった)
- (3) ICT機器活用による具体的変化 (○良くなった・□変わらない・×悪くなった)

項目	評価	コメント
収量・品質	○	小麦の収量が安定し、肥料の均一散布で倒伏が少なく品質も安定しやすい。
作業時間	○	ロータリハロー、コンバインの掛け合わせが少なくなり、作業効率が向上。
資材費	○	肥料は目盛り通りの量で収まるので無駄がない。
身体的・精神的負担	○	一番効果がある。自動操舵は一度使うと手放せない。
非熟練者の経費参画	○	就農5年目の後継者が畦切りを行っている(従来は20年の経験が必要、特に秋に種え付ける作物の畦切りは春からのほ場のレイアウトに関わる重要な作業)。
その他		早朝で暗い時場合や朝露の中でもガイダンスでも走行経路を確認できる。

5 機器の設定・トラブル発生時の対処方法

- ・十勝方面のICTに詳しい革新的農業者に相談している

6 記録データの活用状況

- ・平成28年秋に、全ほ場の畦と本線の走行データを記録。次年度のは場づくりから活用する

7 ICT機器活用上の課題・問題点・要望等

- ・ドローンによる空中画像から生育状況を判定し、可変施肥に活用する方法

8 今後のICT機器導入計画

- ・ガイダンスシステム+自動操舵補助装置搭載のトラクターを1台増車。6台体制で作業を行う(すべてガイダンスシステム+自動操舵補助装置配備)
- ・次年度は、自動操舵補助装置をながいものトレンチャー一併に活用する予定

【網走農業改良普及センター網走支所】

【事例7】自動操舵は必須。作業精度、負担軽減であらゆる機械作業に貢献(平成28年調査)

<美幌町 A農場>

1 経営概要

労働力 本人・妻 父・母	作物目・面積(ha)		面積計 (ha)	
	秋まき小麦	春まき小麦	ばれいしよ (露原用)	てんさい
11	4	24	13	52

2 ICT機器の導入状況

(1) 機器の導入経過

- ・関心をもっていたときに、知人から誘いを受けて共同で海外機器を導入(平成25年)
- ・トラクター購入時にオプション装備で導入(平成27年)

(2) 現在所有しているICT機器の種類台数・メーカー・型式

No.	機器名	メーカー名	機種名	台数	取得年次	取得価格
1	ガイダンスシステム 自動操舵補助装置	ニコントリンブル	CFX-750	1	H26	セットで110万円
2	ガイダンスシステム	ニコントリンブル	EZ-PILOT	1	H26	
3	自動操舵補助装置	ニコントリンブル	EZ-Guide 500	1	H22	セットで150万円
4		ニコントリンブル	EZ-steer	2	H22	

(3) 補正情報の測位方式・取得方法・利用料

- ・JAの管理するRTK基地局からインターネット配信(NTrip)を使用。利用料は年2万円

3 ICT機器の活用状況

No.	機器名	作物名	作業名
1	ガイダンスシステム+ 自動操舵補助装置	秋まき・春まき小麦、ばれいしよ、てんさい	耕起、碎土、整地、心土破碎 は種、植付、移植 粒状肥料全面散布 殺菌剤・殺虫剤散布 堆肥散布、ライムケーキ散布
		秋まき小麦、春まき小麦 ばれいしよ	は種後の鎮圧、越冬後の麦踏み 培土

てんさいカルチ作業には別トラクターを使用しているため実績ないが、自動操舵補助装置で作業可能である

4 ICT機器活用の効果

- (1) ICT機器活用による総合的な評価 **良くなった** 変わらない 悪くなった
- (2) ICT機器活用により最も効果があった点
- ・ばれいしよ、てんさいの畦が一直線なので、その後の管理作業にトラブル、無駄がない。精神的な疲労・ストレスが激減した

(3) ICT機器活用による具体的変化 (○良くなった・□変わらない・×悪くなった)

項目	評価	コメント
作業効率	○	重複作業の解消、一筆書き作業で所要時間の減少 残りの作業面積が明らかになるので、資材・種子の補充判断が容易
作業精度	○	直線作業ができる。起伏地形で向こう端が見通せなくても作業に支障ない
周辺作業手間	○	防除通路のマーキング作業が不要
負担軽減、分散	○	長時間集中してハンドルを握る作業から解放 ロータリハロー作業を妻に任せると労働の分散が可能
夜間作業	○	昼夜関係なく高精度な作業ができる

5 機器の設定・トラブル発生時の対処方法

- ・購入時にディーラー担当者がセットアップする。それで使用に問題はない
- ・作業中のトラブルはディーラー担当者に連絡する
(担当者対応でほぼ完結。SNSでガイダンス画面の画像を送信→電話で操作を指示)

6 記録データの活用状況

- ・ほ場内のぬかるむ地点、暗渠埋設をマップ内にマーキング。トラブル回避に利用
- ・軌跡データは随時消去して最小限を保存(有効だった走行軌跡を記憶して翌年に呼び出す)

7 ICT機器活用上の課題・問題点・要望等

- ・特になし。測位精度、自動操舵能力はいまの水準で十分

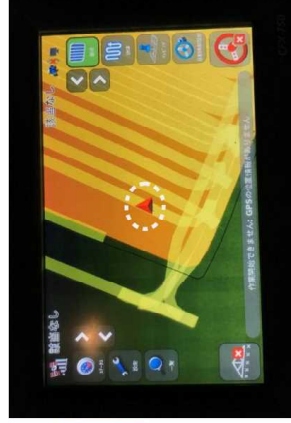
8 今後のICT機器導入計画

- ・全作物で粒状肥料の全面散布体系になれば、セクションコントロールプロロードキャスターと可変施肥機の導入を考える



CFX-750

EZ-PILOT



暗渠位置をマーキング

【事例8】使って実感！ 身体への負担軽減 (平成29年調査)

<美幌町 石澤 総一郎 氏>

1 経営概要

労働力	作付品目・面積(ha)		面積合計 (ha)
	本人、父、母	秋まき小麦	
10	8	7	25

2 ICT機器の導入状況

- (1) 機器の導入経過
- ・平成25年 EZ-Guide250 (ニコントリプル製) 導入 (ICT機器に興味)。プロードキャスターのかけ合わせ正確に
 - ・平成27年 X25、オートステアリング (トプコン製) 導入。EZ-Guide250に比べ、①低速走行可能、②使いやすいとの情報 (日本語表記) を得たことから機種を選定

(2) 現在所有しているICT機器の種類台数・メーカー・型式

No.	機器名	メーカー名	機種名	台数	取得年次	購入先	取得価額	専業・補助金等活用の有無
1	ガイドシステム	トプコン	X25	2	H27	サセキ	200万円	無
2	自動操舵補助装置	トプコン	オートステアリング	2	H27	サセキ		無

(3) 補正情報の測定方式・取得方法・利用料

- ・JAが設置しているRTK基地局からNtripサーバを使用してインターネットで配信を受けている。利用料は2万円/ライセンス

3 ICT機器の活用状況

No.	機器名	作物名	作業名	主な操作者
1	ガイドシステム+自動操舵補助装置	秋まき小麦、にんじん、玉ねぎ	整地 碎土 施肥(基肥・追肥)	本人、父
2	ガイドシステム+自動操舵補助装置	秋まき小麦	は種	

4 ICT機器活用の効果

- (1) ICT機器活用による総合的な評価
- 良くなった 変わらない 悪くなった
- (2) ICT機器活用により最も効果があった点
- ・身体が楽になった。作業時、集中するポイントを絞れるようになった。実際に使用してみて、その便利さに驚いた

(3) ICT機器活用による具体的変化 (○良くなった・□変わらない・×悪くなった)

項目	評価	コメント
収量・品質	□	実感はあまりない。プロードキャスター施肥は均一になったが、収量・品質に影響しているかは不明
作業時間	○	全体的に短縮されたと思う。無駄な掛け合わせがなくなった
資材費	○	使用量わかるため、最小限に抑えられている
身体的・精神的負担	○	軽減した。作業機によっては後方足ながら高さ調整する
非熟練者の経営参画	□	今後、参画しても未熟練者に任せられる。ただし、機器に頼らない運転技術は必要

5 機器の設定・トラブル発生時の対処方法

- ・メーカー (サセキ)、JA担当者に連絡 (電話)
- ・同じ機器を導入している農業者に相談 (SNS)。リアルタイムで不具合状況わかる (GNSS受信機が電波どちらの問題なのか)

6 記録データの活用状況

- ・走行軌跡のデータは蓄積しているが、活用できていない

7 ICT機器活用上の課題・問題点・要望等

【課題・問題点】

- ・トラブルへの対応を迅速に
- ・機器の移動を簡単に (他の作業機でもすぐ使えるよう)
- ・機器を使用するための専門知識が必要 (ホテシヤルあっても活用法わからない)
- ・旋回の自動化
- ・スプレヤーのセクションコントロール化
- ・ガイドランス上の軌道 (ABライン) 終着点での自動ブレーキ

8 今後のICT機器導入計画

- ・特になし

【網走農業改良普及センター美幌支所】

【事例9】ICT機器活用により雇用促進・作業精度向上をめざす

(平成28年調査)

<佐呂間町(株)はまほろ>

1 経営概要

労働力	作付品目・面積(ha)						面積 合計 (ha)		
	秋まき 小麦	春まき 小麦	ばれいしょ	てんさい	そば	大豆		南瓜 野菜	牧草他
18名	160	21	30	139	89	83	8	26	556

2 ICT機器の導入状況

(1) 機器の導入経過

- ・導入のねらい ①雇用促進、②作業精度向上

(2) 現在所有しているICT機器の種類台数・メーカー・型式

No.	機器名	メーカー名	機種名	台数	取得 年次	購入先	取得 価格	専業・補助金等活 用の有無
1	ガイドランスシステム	ティーゼット	Centerline220	5	H20	個人	—	無
2	ガイドランスシステム	アウトバック	360	1	H20	個人	—	無
3	ガイドランスシステム	ニコントリンブル	EZ-Guide500	1	H21	個人	—	有(地域政策事業)
4	ガイドランスシステム	ニコントリンブル	OFX-750	2	H23	ニューホラド	—	無
5	レーザー式生育センサ	トプコン	CropSpec	1	H25	岩崎	—	無
6	ガイドランスシステム	ニコントリンブル	FM-750	1	H28	ニューホラド	—	無
7	自動操舵補助装置	ニコントリンブル	EZ-Pilot	3	H28	ニューホラド	—	無
8	RTK基地局	ティンバーテック		1	H28	ティンバーテック	—	無

(3) 補正情報の測位方式・取得方法・利用料

- ・自前のRTK基地局からNTRIPサーバを使用してインターネットで配信

3 ICT機器の活用状況

No.	機器名	作物名	作業名	主な操作者(年齢)
1	ガイドランスシステム+ 自動操舵補助装置	麦類・甜菜・馬鈴薯・大豆・そば	は種 施肥(基肥・追肥) 収穫、防除 耕起 追肥	社員(21~54)
		全作物		
		甜菜・馬鈴薯 全作物		
2	レーザー式生育センサ	麦類	追肥	社員(42)

4 ICT機器活用の効果

- (1) ICT機器活用による総合的な評価 良くなった 少し良くなった 変わらない
- (2) ICT機器活用により最も効果があった点
 - ・作業精度向上

(3) ICT機器活用による具体的変化 (○良くなった・□変わらない・×悪くなった)

項目	評価	コメント
収量・品質	□	
作業時間	□	人数では減少、個人的には増
資材費	□	
身体的・精神的負担	□	
非熟練者の経営参画	○	
その他		

5 機器の設定・トラブル発生時の対処方法

- ・メーカー担当者に連絡
- ・社内に対処
- ・同じ機器を導入している農業者に相談

6 記録データの活用状況

- ・走行軌跡のデータは蓄積しているが、一部で活用している
- ・は種時データ→カルチ等→次作播種

7 ICT機器活用上の課題・問題点・要望等

- ・衛星電波状況
- ・操作技術の向上

8 今後のICT機器導入計画

- ・自動操舵補助装置の順次増台

【網走農業改良普及センター遠軽支所】

【事例10】 飼料作物ほ場管理作業におけるGPSガイダンスの活用
 <湧別町 (有)アグリサポートばらう>

(平成29年調査)

1 経営概要

労働力		作付品目・面積(ha)	面積合計 (ha)
15名	牧草	飼料用とうもろこし 488.9	1,178.8

2 ICT機器の導入状況

- (1) 機器の導入経過
 ・新規ブームスプレヤーおよびブロードキャスター購入時に作業精度の向上と効率化を図ること
 を目的としてガイダンスシステムを導入

(2) 現在所有しているICT機器の種類台数・メーカー・型式

No.	機器名	メーカー名	機種名	台数	取得年次	購入先	取得価格	事業・補助金等活 用の有無
1	ガイダンスシステム	ニコントラップル	EZ-Guide500	1	H22	個人	—	無

(3) 補正情報の測定方式・取得方法・利用料

- ・補正情報は取得していない

3 ICT機器の活用状況

No.	機器名	作物名	作業名	主な操作者(年齢)
1	ガイダンスシステム	牧草	施肥、除草剤散布	構成員(20代後半～
		サイレージ用とうもろこし	施肥、除草剤散布	50代前半)

4 ICT機器活用の効果

- (1) ICT機器活用による総合的な評価
 良くなった 悪くならない、悪くなった
- (2) ICT機器活用により最も効果があった点
 ・GNSSガイダンスシステムによる散布地点の確認により、肥料や除草剤の散布ムラ(重複散布)が減少した
 ・誰が作業しても均一に散布ができるようになった(特に傾斜のあるほ場)

(3) ICT機器活用による具体的変化 (○良くなった・□悪くならない・×悪くなった)

項目	評価	コメント
収量・品質	□	サイレージの品質が均一になってきた
作業時間	○	ガイダンスシステムにより作業速度を上げても正確に作業できる。
資材費	□	
身体的・精神的負担	○	個人差はあるが正確に作業ができ、畦が曲がるなどによるストレスが減った。
非熟練者の経営参画	□	
その他		

5 機器の設定・トラブル発生時の対処方法

- ・メーカー担当者に連絡

6 記録データの活用状況

- ・データの活用は行っていない

7 ICT機器活用上の課題・問題点・要望等

- ・ガイダンスシステム上のモニター上と実際の作業幅に誤差が生じる場合がある
- ・施肥作業中に肥料の粉末がトラクターのキャビンに入り機器が故障したことがあった

8 今後のICT機器導入計画

- ・自動操舵補助装置

【事例11】緊急防除の委託作業、複数オペレーターでも自動操舵で正確な施工（平成29年調査）
 <網走市>

1 作業概要

作業目的	ジャガイモシロセンチュウ類を防除するため、耕種的防除（対抗植物(トマト野生種)）、化学的防除（D-D剤を土壌かん注）を行う。		
作業内容	対抗植物は種	グラスシダー（AMAZONE）を使用。	
	作業幅	2m、作業速度：約10km/h。	
	土壌かん注	特注のかん注機（みのる産業）を使用。D-D剤処理量：40箱/10a 作業幅：2.4m、作業速度：2～3km/h。	
施行主	北海道	委託者	北海道農業公社
オペレーター	北海道農業公社、生産者、道職員		

2 ICT機器の導入状況

(1) 機器の導入経緯

対抗植物は種、土壌かん注作業を行うために、北海道は事前に作業に必要な機械設備を導入した。トラクターを導入する際に、ガイダンスシステム（RTK、GLONASSアップグレード）を同時に導入した。当初は自動操舵補助装置は導入されおらず、また、RTKを設定せずに、ガイダンスシステム（ディアレンシヤル）のみを使用して対抗植物のは種と一部の土壌かん注を行った。ガイダンスシステムの使用率は50%程度であった。

対抗植物をは種するときに、網走市の生産者にトラクターと作業機の提供を含めてオペレーターとして協力を得た。その生産者のトラクターには、ガイダンスシステム（RTK）と自動操舵が装着されており、作業機は北海道が導入した同様のグラスシダーであった。トラクターの能力の差はあったものの、ガイダンスシステム（RTK）と自動操舵補助装置とガイダンスシステム（ディアレンシヤルのみ）の能力差を実感し、以後本格的に開始する土壌かん注作業が必要であると判断し、全車に自動操舵補助装置を導入することとした。

(2) 現在所有しているICT機器の種類台数・メーカー・型式

No.	機器名	メーカー名	機種名	台数	取得年次	購入先	取得価格	専業・補助金等活用の有無
1	ガイダンスシステム	ニコントリンブル	CFX-750	10	H29	—	—	—
2	自動操舵補助装置	ニコントリンブル	Auto-Pilot	10	H29	—	—	—

(3) 補正情報の測定方式・取得方法・利用料

- ・JA設置のRTK基地局からNtripサーバーを使用してインターネットで配信を受けている

3 ICT機器の活用状況

No.	機器名	作物名	作業名	主な操作者(年齢)
1	ガイダンスシステム(ディアレンシヤル)	対抗植物(トマト野生種)	は種	農業公社
2	ガイダンスシステム(RTK) +自動操舵補助装置	—	土壌かん注	農業公社、生産者、道職員

4 ICT機器活用の効果

- ICT機器活用による総合的な評価
 - 良くなった
 - 変わらなない 悪くなった
- ICT機器活用により最も効果があった点
 - ほとんどのオペレーターが初めて行う作業であったが、精度を落とすことなく処理をすることが出来た。また、オペレーターは日々入れ替わったが、問題なく作業を進めることができた
 - 作業の掛け合わせが無くなったことにより（掛け合わせ0cmで設定）、薬剤処理量を正確に保つことができた。また、ガイダンスシステムに処理面積が計上され、薬剤処理量を随時調整することが可能となった
 - 同じほ場を複数台で処理する場合でも、同じラインで設定することで掛け合わせを気にすることなく効率的に稼働することができた
 - オペレーターは作業機の稼働を随時チェックするため、頻繁に後ろを向いて作業する必要があるが、蛇行や安全面が懸念されたが、自動操舵補助装置により解消された
 - ガイダンスシステムおよび自動操舵補助装置の導入を検討していた生産者にとって、導入効果を体感できるよい機会となった。また、オペレーターを確保するためのよい題材になった

(3) ICT機器活用による具体的変化（○良くなった・□変わらない・×悪くなった）

項目	評価	コメント
収量・品質	—	
作業時間	○	1日の処理面積約13%アップ。
資材費	○	薬剤処理量の正確化による無駄の削減
身体的・精神的負担	○	姿勢の維持により疲労の軽減。作業機への集中力を維持。
非熟練者の経営参画	○	作業初心者が可能。オペレーター募集範囲の拡大。

5 機器の設定・トラブル発生時の対処方法

- ・メーカー担当者に連絡（トラクターメーカーでも対応可）

6 記録データの活用状況

- ・ガイダンスシステムにより処理面積を把握することによって、薬剤残量からかん注機吐出量の調整に使用した

7 ICT機器活用上の課題・問題点・要望等

- ・低価格化。本体にプラスしてアップグレードや付属品も高価である

8 今後のICT機器導入計画

9 その他



土壌かん注作業の様子



対抗植物は種の様子



ガイダンスシステムと自動操舵補助装置

【網走農業改良普及センター網走支所】