

スマート農業の推進について

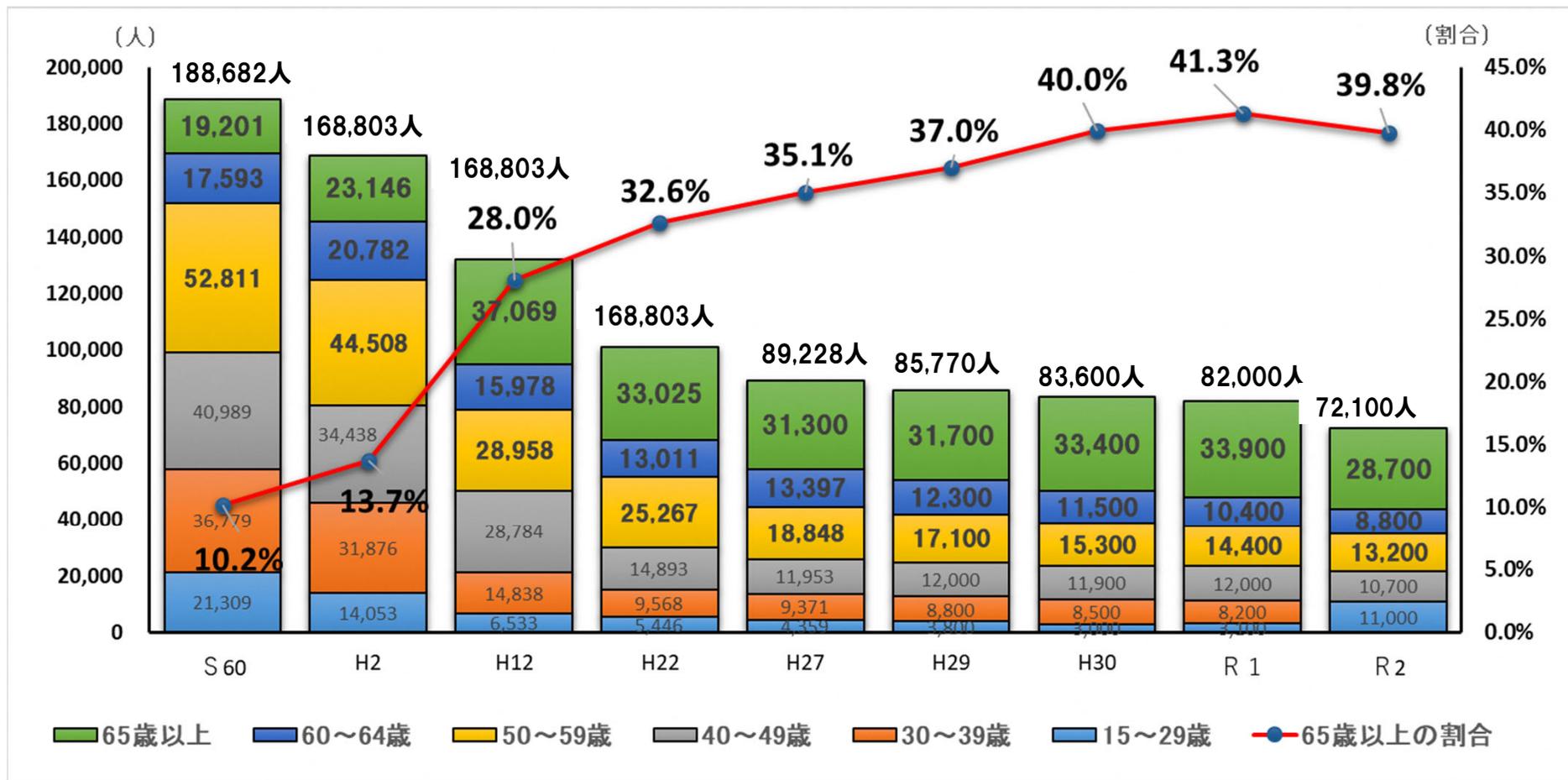
2021年12月

北海道 農政部 生産振興局



1 農業従事者の推移

北海道の年齢別基幹的農業従事者数の推移

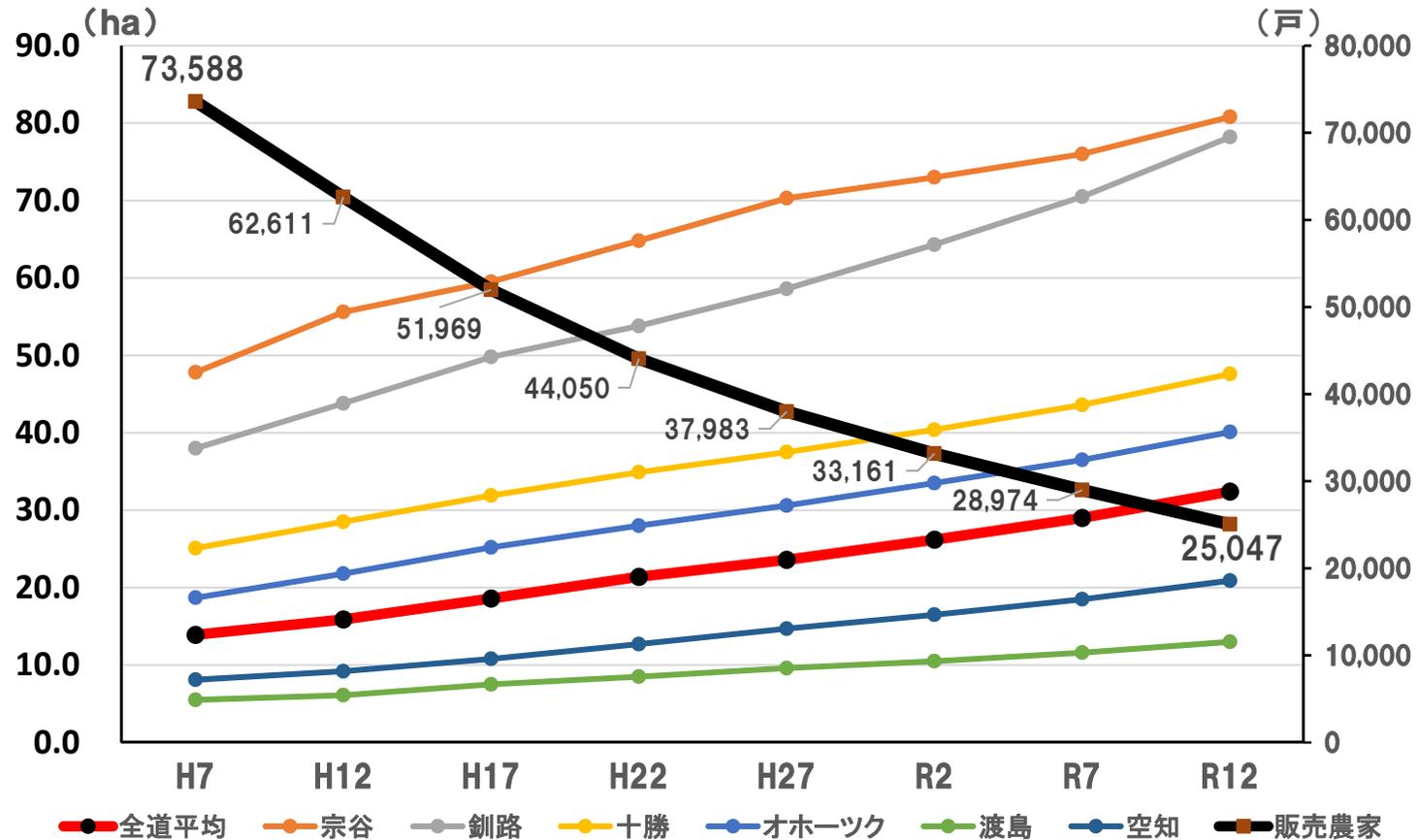


出展：農林業センサス、農業構造動態調査（農林水産省）

- 注1) H 2年から30年までの数値は販売農家、R 2からの数値は個人経営体における調査数値
- 注2) H 2年以前の「15歳～29歳」の数値は、「16歳～29歳」の値
- 注3) R 2年の数値は、「個人経営体」における年齢別基幹的農業従事者数
 （このため、個人経営体から1戸1法人を含む家族経営体での従事者数が除外されたことから、R 2年の減少幅が大きくなっている）

2 経営規模の推移と予測

北海道の1戸当たり平均経営耕地面積の推移(予測値)



出展:道総研 農業研究本部 2015年農林業センサスを用いた北海道農業・農村の動向予測(平成30年2月)

- 北海道でも基幹的農業従事者数の減少や担い手の高齢化が進んでおり、一戸当たりの経営面積は拡大し続けている

3 「北海道スマート農業推進方針」（令和2年3月）の策定

第1 趣 旨

- 国や市町村、関係機関・団体などと連携を一層強化し、地域や個々の営農状況に応じたスマート農業を推進していく共通の指針として策定。
- 「ゼロカーボン北海道」の実現に向け、構造的な問題などの解決が期待されるスマート農業を積極的に推進。
- 道政におけるSDGsの主流化を図るために、SDGsの要素を反映。

第2 現状と課題

1 農業構造

- 販売農家戸数の減少と基幹的農業従事者の高齢化（65歳以上が約4割）。
- 1戸当たり平均経営耕地面積の拡大と労働力不足。

2 分野別の状況

- 稲作、畑作、園芸、畜産の4分野の現状と課題を整理。
(経営規模拡大や家畜飼養頭数の増加による労働力不足など)

3 スマート農業

- スマート農業で期待される効果
 - ・ 超省力生産や多収・高品質生産、誰もが取り組みやすい農業の実現。
 - ・ 脱炭素社会に向けた地球温暖化の原因となる温室効果ガス(GHG)の排出削減
- スマート農業の現状
 - ・ GNSSガイダンスシステム、搾乳ロボットなどの導入状況を整理。
- 普及に向けた課題

技術の普及	普及センターにおけるスマート農業技術の習得、関係機関等との情報の共有化による普及活動の高度化。
人材の育成	地域におけるコーディネートを担う指導人材育成。
導入コストの低減	導入コストの低減や費用対効果の検証。
技術の実証	スマート農業技術に係る多くの実証と成果の蓄積。
農業基盤の整備	ほ場の大区画化や排水対策、道路の整備等。
情報通信環境の整備	利用シーン等や有線・無線を組み合わせた環境の構築。

第3 目指す将来像と取組方向

1 目指す将来像

- 導入が期待されるスマート農業技術として17の技術を提示。
(省力・効率化技術：14技術、精密化技術：3技術)
- 経営形態別の将来像を暫定的に整理。
 - ・ 稲作（大規模経営、家族経営）
 - ・ 畑作（4輪作）
 - ・ 酪農（法人経営、家族経営）
 - ・ 園芸（露地野菜、施設園芸）
 - ・ 果樹



トラクター



搾乳ロボット



ドローン

2 地域でのスマート農業技術の導入の進め方

－基本的考え方－

- 地域において、現状・課題の分析と今後の振興方策を検討し、必要とされるスマート農業技術を選択の上、営農技術体系の整理が必要。
- 農業者個々の営農状況に応じて導入する技術、目的、効果、費用、活用できる助成制度などを農業者と市町村・農協等が十分に検討し、導入効果が最大限発揮できるようにすることが必要。
- スマート農業技術に係る機械・機器の操作やデータ送信に必要な光ファイバ等の情報通信網の整備、ほ場の大区画化や排水対策、農道の整備等の農業基盤整備が必要。

3 取組方向

技術情報の発信	実証成果や技術開発の状況等を各種機会を通じ発信。
人材の育成	コーディネートを担う人材育成研修等の実施。高校生や女性農業者等を対象とした研修教育等の充実。
相談窓口の設置	普及センターに専門相談窓口を設置。
導入コストの低減	各地の実証成果を踏まえた経済性の検証や各種助成制度の活用と共同利用等による導入コスト低減の提案。
技術の実証	各地の技術実証に対する支援。普及センターによる成果を活用した普及推進活動。
農業基盤の整備	計画的なほ場の大区画化や排水対策、農道整備等の推進。
情報通信環境の整備	スマート農業技術に応じた有線・無線それぞれの整備検討を支援。国の助成制度を活用した費用負担の軽減と地域計画づくりを支援。

第4 推進体制

- 道段階、市町村段階において、農業者と関係機関からなる推進体制を構築し、関係者がそれぞれの役割を果たしながら、情報の共有と連携・協働により、地域への円滑な普及と定着を促進。

第5 指 標

- 農業用トラクターのGNSSガイダンスシステム導入台数

現状（平成30年度）	目標（令和7年度）	増加台数
11,530台	26,000台	14,470台

第6 用語解説

4 スマート農業の推進に向けた北海道の取組

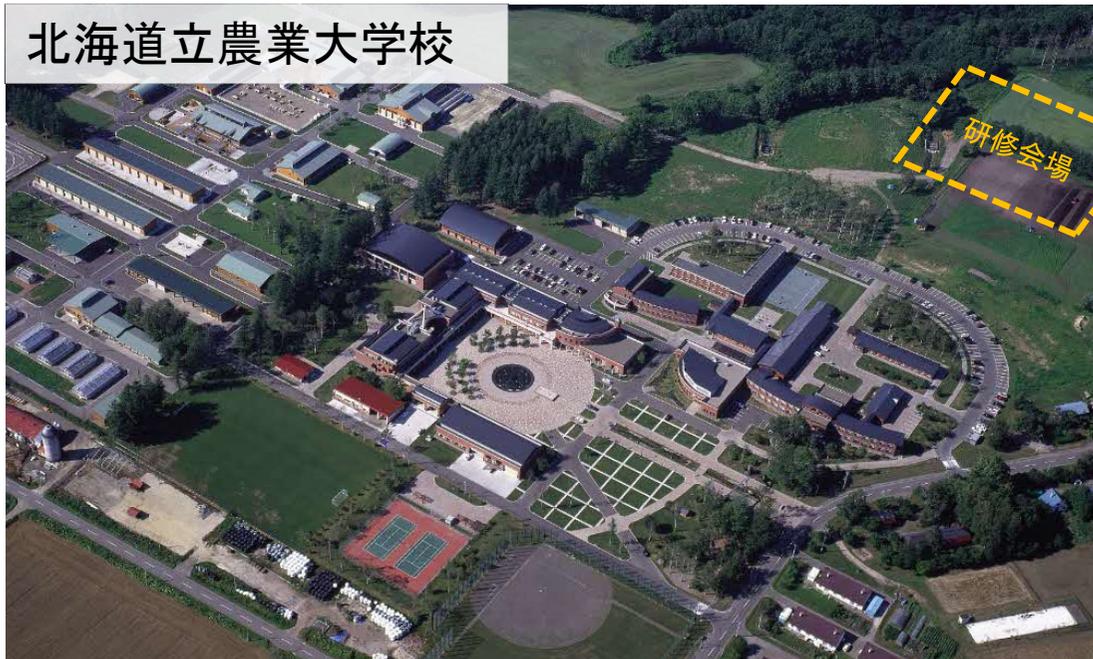
「北海道スマート農業推進方針」に基づく取組の推進

- (1) 専門的知識を有する地域の指導的人材の育成
 - ・ 市町村及び農協、普及職員等へのICT技術研修の開催
 - ・ 専門技術研修(ロボットトラクター・リモートセンシング技術)の開催
- (2) スマート農業技術の「見る・触れる・試す」機会の創出
 - ・ 次代の農業を担う農業高校生等へのスマート農業実践講座の開催
 - ・ 農村女性に対するスマート農業技術体験研修の開催
- (3) 農業改良普及センターへの「スマート農業相談窓口」の設置
 - ・ スマート農業技術の着実な推進に向けて、令和3年8月から、道内44か所の農業改良普及センターに相談窓口を設置済み
- (4) スマート農業技術に関する実証支援、情報収集及び発信(共有)
 - ・ 普及センターによる実証組織(コンソーシアム)等への支援
 - ・ スマート農業技術に関する情報(メールマガジン等)の配信
- (5) 地域における推進体制の構築促進
 - ・ スマート農業技術の導入促進を図るため、地域農業の現状・課題の分析や導入するスマート農業技術の選択の検討、基盤整備による大区画化などを推進するため、地域関係者が連携した推進体制の構築に向けた支援

(1) 専門的知識を有する地域での指導人材の育成

- 専門的知識を有する市町村職員及び農協職員等を育成するため、平成28年度より、十勝管内本別町にある「北海道立農業大学校」の協力を得て、G N S Sガイダンスシステム、自動操舵システム、可変施肥機械、ドローン、環境制御ハウス、画像処理用パソコン等を用いて、「I C T農作業機実践研修」や「ロボットトラクター研修」、「リモートセンシング技術研修」を実施。
- また、平成30年度からは次代の農業を担う農業高校生等を対象にしたスマート農業技術の実践講座、令和3年度からは農村女性グループへの体験研修を開催。

北海道立農業大学校



農業機械研修用の
実技ほ場(100m × 200m)

I C T 農作業機実践研修



240haの広大なキャンパスで、明日の農業を担う約140人の学生が日々学んでいます。

(1) 「ICT農作業機実践研修」の様子



↑研修生は集中して頑張っても、なかなか真っ直ぐには操縦できません

GNSSガイダンス＋
自動操舵によるアシスト



↑研修生もまっすぐ走れます
作業畦を飛ばしてもピタリと合います

研修アンケートの結果

- 座学について「大変参考になった」が46%、「参考になった」が44%
 - ・JAや市町村の職員等にあっても知識不足に悩んでいることがわかった
 - ・「メリットとデメリットが聞くことができ非常に参考になった」「最新のスマート農業の実情を知ることができた」「実際に使用している農家の講話は最もわかりやすかった」
- 実技について「大変参考になった」が46%、「参考になった」が44%
 - ・JAや市町村の職員等にあっても自動操舵の実感がわかった
 - ・「被熟練者でも容易にできる」「手動操作と自動操舵を乗り比べて違いが良くわかった」等

(2) スマート農業技術の「見る・触れる・試す」機会の創出

農業高校生等へのスマート農業実践講座 (令和3年8月 道内6高校 26名)



(2) スマート農業技術の「見る・触れる・試す」機会の創出

農村女性に対するスマート農業技術体験研修

農作業機の操作経験や技術が不足していても、スマート農業技術があれば、熟練者と同じ作業結果が発揮できることの理解促進を図るため、令和3年10月～11月に道内5か所で体験研修を開催（受講者：6地域、55名）

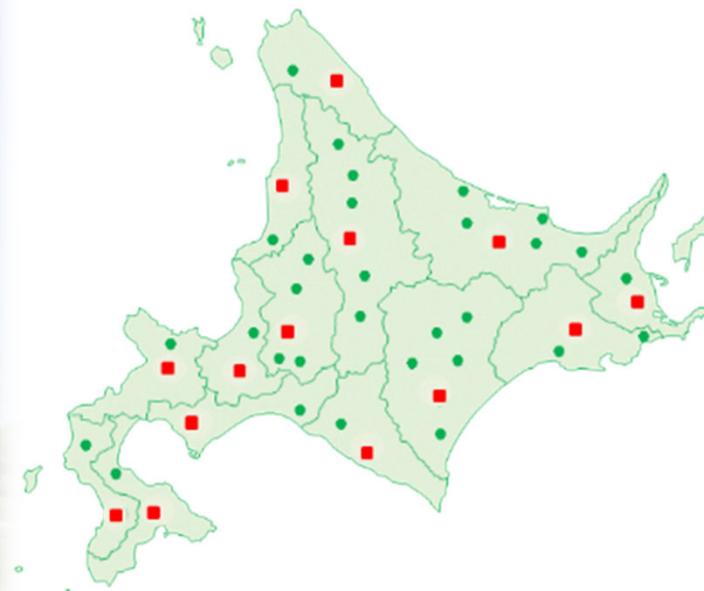
【ドローン操縦体験・自動操舵トラクターの操作体験・各種農作業機の操作体験】



(3) 「スマート農業相談窓口」の設置 (令和3年8月)

ス マ ー ト 農 業 相 談 窓 口

北海道では、
農業改良普及センターで
スマート農業に関する
相談を受け付けています。



北海道では、令和3年8月に全道44か所の農業改良普及センター本所・支所に「スマート農業相談窓口」を設置し、栽培管理技術の観点から、農業者等からのスマート農業技術に関する相談に対応しています。

(3) 「スマート農業相談窓口」の設置

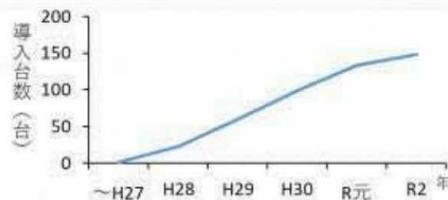
スマート農業に係る普及活動事例 (令和3年11月 全14事例)

(スマート農業に係る普及活動事例)

3 後志におけるRTK-GNSS自動操舵補助システムの導入効果実証 (後志農業改良普及センター)

背景

- 【普及センター本所管内の概要】
- 本所管内の経営は水稲、畑作、野菜、畜産と多様
- ホクレンの低コスト型RTK基地局実証実験(H29年)に伴い、RTK-GNSS自動操舵補助システムの導入が急増
- 農業者からは、導入効果や事例について求められていた



普及センター本所管内におけるRTK-GNSS自動操舵補助システムの導入台数の推移

【地域の課題】

- 自動操舵※の導入による作業の省力化
- 新規就農者、後継者や女性等の多様な担い手の高精度作業の習得と作業の効率化

普及活動内容

- 導入した農業者への聞き取り調査による自動操舵※を評価

聞き取り調査項目	5段階評価(平均)
収量・品質	3.3
作業時間	4.0
資材費	3.0
身体的・精神的負担	4.5
適期作業の実施	4.0
非熟練者の作業	4.8
経済性	-

<評価の高かった農業者のコメント>
 ・身体的、精神的負担が軽い。
 ・熟練者があらかじめトラクター設定を行い、後は非熟練者に任せても作業精度が高く、作業効率良かった。

5段階評価 1:効果なし<< 3:変わらない<< 5:効果あり

- 自動操舵※の動画解析による作業時間、精度、効率化を検討



自動操舵※停止時(手動操作)

・視線はかけあわせや車輪位置確認
 ・ハンドルを握る肩から手にかけては常に力が入る。



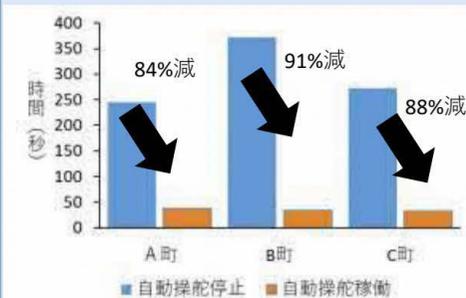
自動操舵※稼働中

・作業にゆとりができ、リラックスした状態で何度も後方確認を行う。

普及の成果

【具体的な成果】

- 自動操舵※導入による身体・精神的負担の軽減効果を整理



自動操舵停止時(手動操作)と稼働時のハンドル操作時間の削減(H29年、小豆は種作業)

- 畝の掛け合わせのずれ等の自動操舵※使用時の留意点を整理

【成果のポイント】

- JAやホクレンと共に自動操舵※の導入効果を整理することで導入が促進
- 時間短縮に向けて、畝飛ばしや巡回自動化等の課題を整理

※自動操舵: RTK-GNSS自動操舵補助システム

(連絡先: 後志農業改良普及センター TEL 0136-22-1072)

(4) スマート農業技術に関する情報発信

セミナー・シンポジウム等の開催

令和2年度農産経営スマート農業導入促進事業

北海道スマート農業 オンラインセミナー2021

令和3年2月22日(月)
13:30 ~ 15:45 (入場可能時間 13:15)

オンライン開催 (YouTube 配信)
参加費無料
定員なし (事前申込推奨)

スマート農業に関しては、様々な技術が開発され、道内でもGPS自動操舵技術や可変施肥等の技術が実際に導入されています。しかし、スマート農業の導入にあたっては、IGTに対する知識や関心の有無に起因する格差が生じているなど、農業従事者全体に普及していき始める段階には達していません。
そこで、スマート農業を導入していない農家などを対象に、スマート農業のメリットや実際に活用している場面をわかりやすく編集した動画の上映を中心に、スマート農業の導入について紹介します。

ライブ配信 URL <https://youtu.be/zmluLGvnoXM>

QRコード

プログラム

13:30	開会挨拶 北海道農政部
13:35	スマート農業技術の現状 (概観) 株式会社道銀地域総合研究所
14:00	スマート農業普及啓発動画の紹介と解説 株式会社道銀地域総合研究所
	● 動画上映 ● 導入者の声紹介 ● メーカー担当者からの製品紹介、今後の展望等の紹介
	このような製品・技術について情報提供します
	1 GNSS ガイドランス付き自動操舵システム 2 直進アシスト機能付き田植え機 3 ハウスの環境制御 4 農業散布用ドローン 5 可変施肥システム 6 牧草の診断技術
15:30	スマート農業に関連する施策の紹介 北海道農政部
15:45	閉会

ライブ配信終了後、オンライン上で再閲覧が可能です。
視聴用URLにつきましては、運営事務局までお問合せください。

対象

スマート農業の導入に関心のある
農業者、関係機関 など

申込方法

件名にセミナー名を記載し、メール
本文に会社名、役職、氏名、電話
番号を記載の上、
seminar@doginsoken.jp
までお送りください。

主催・運営

(株)道銀地域総合研究所
札幌市中央区大通西4丁目1番地
道銀別館ビル
(担当: 春日、大熊)
MAIL: seminar@doginsoken.jp
TEL: 011-233-3562

北海道スマート農業総合推進事業委託業務
スマート農業導入事例調査
報告書
(公表版)

令和2年3月

株式会社道銀地域総合研究所

(4) スマート農業技術に関する情報発信

道では、労働力軽減と草地管理の効率化を目指すため、草地の植生改善にICT技術を活用した効果的なピンポイント草地更新や雑草判別等の実証事業（R1～R3）を道内6地区で実施しており、その実証成果の横展開を図ることとしている。



(4) スマート農業技術に関する情報発信

スマート農業技術の一層の普及拡大に向けて、普及啓発用動画「スマート農業 できるんだ」を作成し、北海道庁インターネット放送局「Hokkai・Do・画」、YouTubeで配信中

URL〔北海道 農政部 技術普及課のHP〕

<https://www.pref.hokkaido.lg.jp/ns/gjf/smart.html>

◆コンテンツの内容

- ①GNSSガイダンス付き自動操舵システム
- ②直進アシスト機能付き田植機
- ③ハウスの環境制御
- ④農薬散布用ドローン
- ⑤可変施肥システム
- ⑥牧草の診断技術

北海道では、スマート農業をわかりやすく紹介する動画を作成しました！！

そもそもスマート農業って何？



どんなメリットがあるの???

そんな疑問にお答えします！！



動画ではスマート農業初心者の方に向けて、

- GNSSガイダンス付き自動操舵システム
- 直進アシスト機能付き田植機
- ハウスの環境制御
- 農薬散布用ドローン
- 可変施肥システム
- 牧草の診断技術

の各技術をわかりやすく紹介しています。

動画はこちら！



北海道公式 YouTube 検索

北海道のYouTubeチャンネルで
ご覧いただけます。



北海道

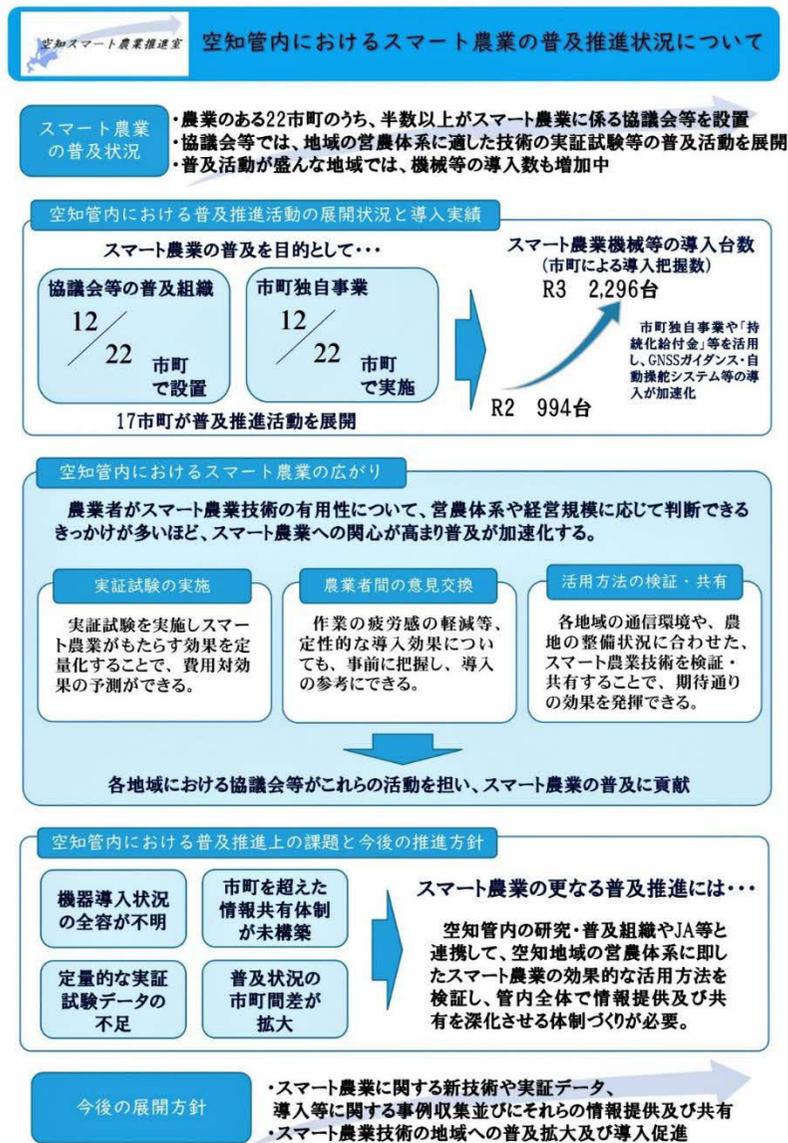
農政部生産振興局農産振興課
電話 011-204-5434 (直通)

令和2年3月作成

(5) 地域における推進体制の構築促進

○ 道では、スマート農業技術の一層の普及拡大に向けて、地域段階での推進体制（協議会組織等）の構築が重要と考えており、現状で約3割に留まっている協議会（研究会）組織の設立数を増やし、地域の関係者が連携して、地域農業の現状・課題の分析や、導入を進めるスマート農業技術の選択に関する検討を進めることが必要である。

○ このため、道農政部や総合振興局（振興局）では、地域の実態把握や意見交換、導入拡大に向けた相談、地域セミナー等の開催、情報の共有に向けた取組を進めている。



【参考】 スマート農業技術の導入状況について

- 北海道農政部では、平成20年度より「GNSSガイダンスシステム」（経路誘導装置）及び「自動操舵システム」の導入（出荷）台数について国内8社から聞き取りを行い、調査結果を集計し公表しています。
- 「ガイダンスシステム」について、北海道での累計導入台数は18,350台で、平成26年度までは国内の90%以上を占めてましたが、令和2年度時点では76%となっていて、近年、府県での導入が進んでおり、また「自動操舵システム」は、北海道での累計導入台数は11,840台で、平成30年度までは国内の90%以上を占めてましたが、令和2年度時点では国内の83%を占めている状況です。

区分	地域別	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2
GNSS ガイダンス システム	北海道【年度】	100	350	480	580	830	780	980	1,250	1,650	2,200	2,330	2,520	4,300
	シェア	90.9%	92.1%	94.1%	92.1%	91.2%	87.6%	90.7%	62.2%	79.7%	75.6%	74.2%	73.7%	70.8%
	都府県【年度】	10	30	30	50	80	110	100	760	420	710	810	900	1,770
	シェア	9.1%	7.9%	5.9%	7.9%	8.8%	12.4%	9.3%	37.8%	20.3%	24.4%	25.8%	26.3%	29.2%
	合計台数	110	380	510	630	910	890	1,080	2,010	2,070	2,910	3,140	3,420	6,070
	北海道【累計】	100	450	930	1,510	2,340	3,120	4,100	5,350	7,000	9,200	11,530	14,050	18,350
	シェア	90.9%	91.8%	93.0%	92.6%	92.1%	91.0%	90.9%	82.1%	81.5%	80.0%	78.8%	77.8%	76.0%
	都府県【累計】	10	40	70	120	200	310	410	1,170	1,590	2,300	3,110	4,010	5,780
シェア	9.1%	8.2%	7.0%	7.4%	7.9%	9.0%	9.1%	17.9%	18.5%	20.0%	21.2%	22.2%	24.0%	
合計台数	110	490	1,000	1,630	2,540	3,430	4,510	6,520	8,590	11,500	14,640	18,060	24,130	

区分	地域別	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2
自動操舵 システム	北海道【年度】	0	10	20	80	130	170	480	730	1,220	1,590	1,690	1,990	3,730
	シェア	0.0%	100.0%	100.0%	88.9%	92.9%	89.5%	94.1%	96.1%	93.1%	89.8%	88.9%	82.6%	71.0%
	都府県【年度】	0	0	0	10	10	20	30	30	90	180	210	420	1,520
	シェア	0.0%	0.0%	0.0%	11.1%	7.1%	10.5%	5.9%	3.9%	6.9%	10.2%	11.1%	17.4%	29.0%
	合計台数	0	10	20	90	140	190	510	760	1,310	1,770	1,900	2,410	5,250
	北海道【累計】	0	10	30	110	240	410	890	1,620	2,840	4,430	6,120	8,110	11,840
	シェア	0.0%	100.0%	100.0%	91.7%	92.3%	91.1%	92.7%	94.2%	93.7%	92.3%	91.3%	89.0%	82.5%
	都府県【累計】	0	0	0	10	20	40	70	100	190	370	580	1,000	2,520
シェア	0.0%	0.0%	0.0%	8.3%	7.7%	8.9%	7.3%	5.8%	6.3%	7.7%	8.7%	11.0%	17.5%	
合計台数	0	10	30	120	260	450	960	1,720	3,030	4,800	6,700	9,110	14,360	

調査：北海道農政部

【参考】 スマート農業技術の効果的な導入に向けて

- スマート農業技術の能力を最大限に発揮するには、計画的な基盤整備事業の実施に基づくほ場の大区画化や用排水施設、情報通信基盤等の整備が重要。



◆ 無線基地局は、地域の実情を踏まえて適切な通信規格を選定
《選定例》

- 地域BWA (広帯域移動無線システム) は、2.5GHzの周波数帯を利用し、地域の公共の福祉の増進に寄与したサービス計画により市町村と連携して、条件不利地域の解消や、用排水路等の基幹施設の映像・画像信号などの大容量データを送信する場合に適している。
- LPWA (Low Power Wide Area) は、省電力によりBWA網より広いエリアをカバー (数km～数十km) し、用排水路等の水位計や雨量計、水田給排水施設の開閉、鳥獣罠センサー等のデータ伝送に適している。
- 公衆無線LAN (Wi-Fi) は、直売所や道の駅などでWi-Fiによる観光情報等の提供等に適している
- ローカル5G は、高画質映像の送受信やAI解析を行う場合で、超高速・超低遅延・多数同時接続に最適