令和5年度

第1回土地改良研修会

講 演 クボタの見据えるスマート農業の未来と市場戦略

株式会社クボタ 特別技術顧問 工学博士

飯田聡



一般社団法人 北海道土地改良設計技術協会

講 演 「クボタの見据えるスマート農業の未来と市場戦略」

開催日時 令和5年10月25日

会 場 北海道自治労会館 5F 大ホール

主 催 一般社団法人 北海道土地改良設計技術協会

講演 「クボタの見据えるスマート農業の未来と市場戦略」の概要

株式会社クボタ 特別技術顧問 工学博士 飯田 聡

農業人口が減少する中、1経営体当たりの圃場面積は拡大しています。今、日本農業において課題となるのは合筆された圃場内で起こる作物の生育や食味、収量のバラツキです。この解決に向けてクボタはKSAS(営農支援システム)を核としたスマート農業技術の実証試験を展開しています。

まず、メッシュマップコンバイン(精密食味収量コンバイン)による食味、収量のバラッキを把握し、データを基にKSAS(営農支援システム)で施肥計画を行い、田植機による可変施肥を行います。

そして、移植から45日目頃、ドローンを利用したリモートセンシングによる生育診断、 生育メッシュマップを基に生育状況に合わせたハイクリブームによる可変追肥を実施しま す。

収穫直前にはリモートセンシングによる生育診断を基に収穫適期の確認を行い、仕上げはメッシュマップコンバイン(精密食味収量コンバイン)による食味、収量の確認です。

これを1つのサイクルとした大区画圃場における食味、収量のバラツキ抑制の対策は、 開発中の技術と併せてその効果を実証しています。

更にKSAS(営農支援システム)と水管理システム(WATARAS)との連携による水管理の適正化や効率化と、天候情報による生育予測を用いた栽培支援にも取り組んでいます。

スマート農機とデータを駆使し、気候、土壌、生育状況の変化に応じてより細やかな肥 培管理、生育、水管理を行い、作物の増収と安定生産を行います。

これがクボタの取り組むKSAS(営農支援システム)を核としたスマート農業一貫体系のネクストステップです。スマート農業の未来にご期待ください。



クボタの見据える スマート農業の未来と市場戦略

株式会社クボタ 特別技術顧問 工学博士 飯田聡

自己紹介



1

飯田 聡

1980年 久保田鉄工株式会社に入社

1999年 トラクタ技術部第二開発室長

1999年 建設機械技術部長 2003年 建設機械事業部長

2004年 クボタヨーロッパS.A.S社長(フランス)

2009年 クボタトラクターコーポレーション社長(アメリカ)

2011年 機械海外本部長、常務執行役員

2012年 農業機械総合事業部長、農機海外営業本部長

2014年 研究開発本部長

2015年 専務執行役員

2016年 取締役専務執行役員

2018年 特別技術顧問、現在に至る





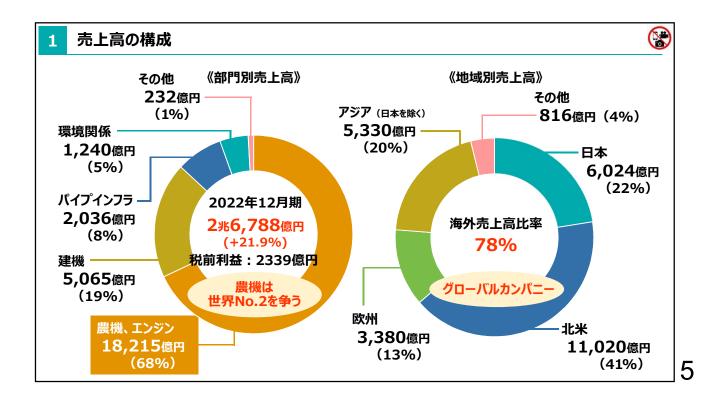


1 本日のアジェンダ

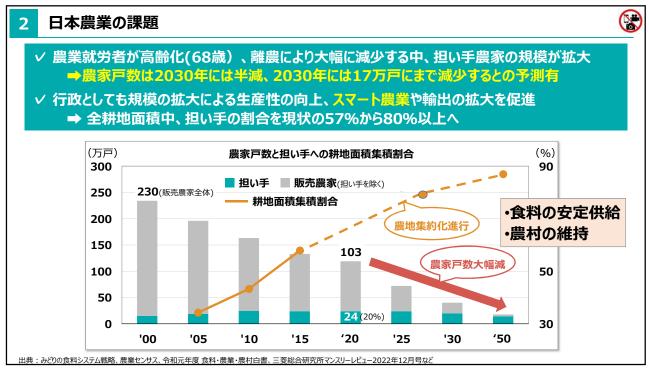


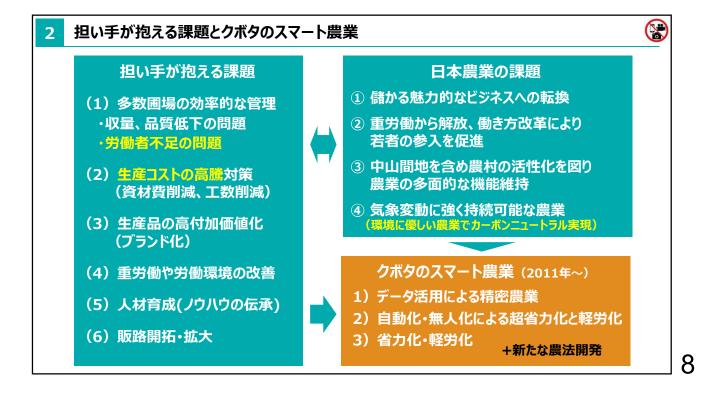
- 1. クボタの概要
- 2. 日本農業の課題とスマート農業
- 3. スマート農業への取り組み状況
 - (1) データ活用による精密農業 (KSAS)
 - (2)自動化、無人化による超省力化技術
 - (3) 省力化・軽労化のための技術、他
 - (4) クボタがスマート農業を通じて提供する価値
- 4. 今後の課題と市場戦略
 - (1)スマート農業システム、スマート農機の更なる進化
 - (2) スマート農業一貫体系の拡大
 - (3) データ連携によるオープンプラットホーム構築
 - (4)「みどりの食糧システム戦略」への対応他
- 5. スマート農業に適した農地整備について

8 クボタの紹介 … 事業領域と関連深いSDGs クボタグループは、農業の効率化によって 農業機械等 豊かで安定的な食料の生産に貢献します。 ŇŧŧiŤ -ブは、水インフラの整備によって 安心な水の供給と再生に貢献します。 3 すべての人に 気味と福祉を **-**⁄√\$ パイプシステム 水処理機器、システム 小型建設 産業用 ごみ処理(溶融、焼却)プラント (%) 機械 ディーゼルエンジン

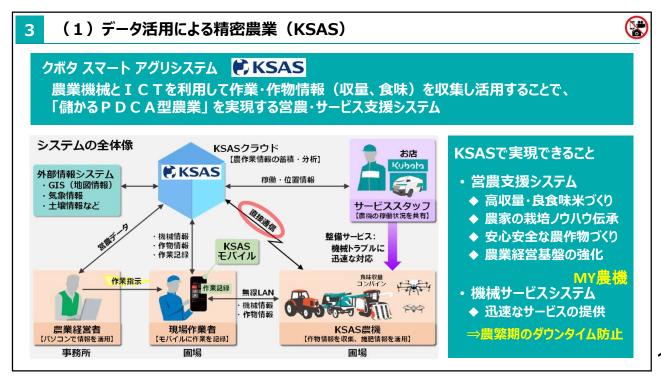




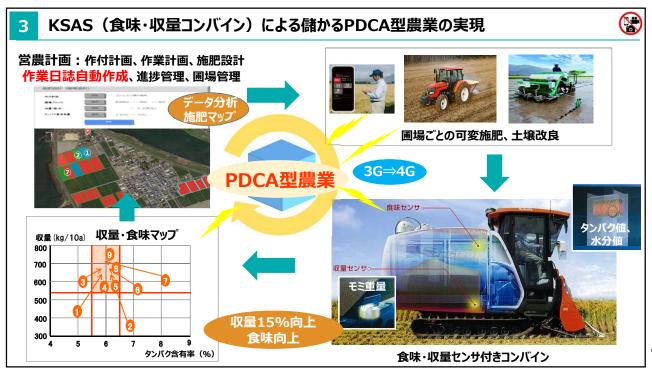












儲かるPDCA型農業の実現 … モニター試験結果 3 新潟地区でのモニターテスト ・食味(タンパク)のバラツキを目標レンジに入れることができ、収量が15%増加 高い評価を得る 3年間での収量増加効果:約15% 2011年 **5.1**½/ha → 2013年 **5.9**^トン/ha 2012年 **5.8**^トン/ha g 10.0 ::: 編玄米収量(機/ 0.8 0.8 9.0 開玄米収 6.0 タンパク含有率(%) タンパク含有率(%)

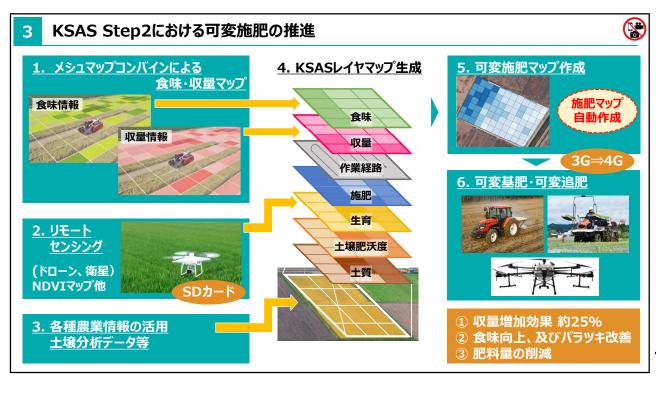


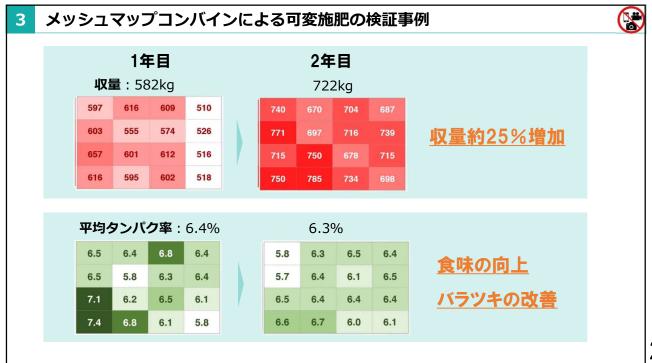




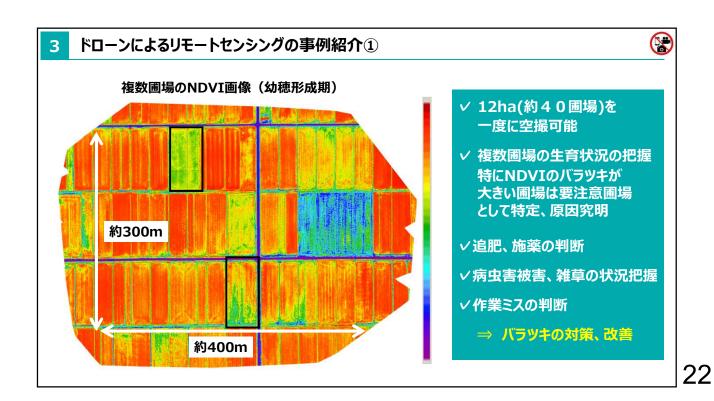


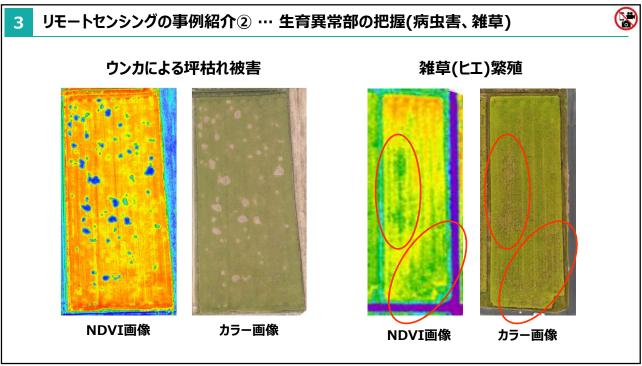


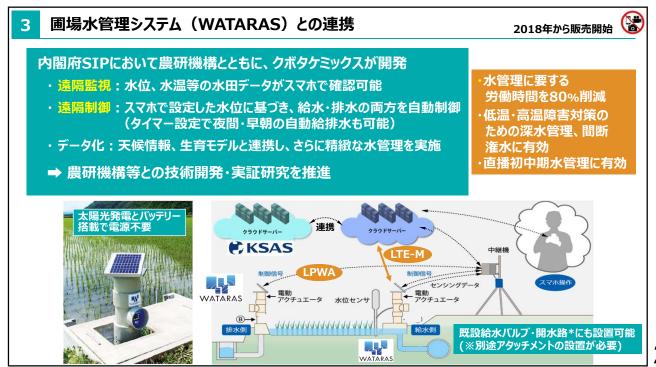


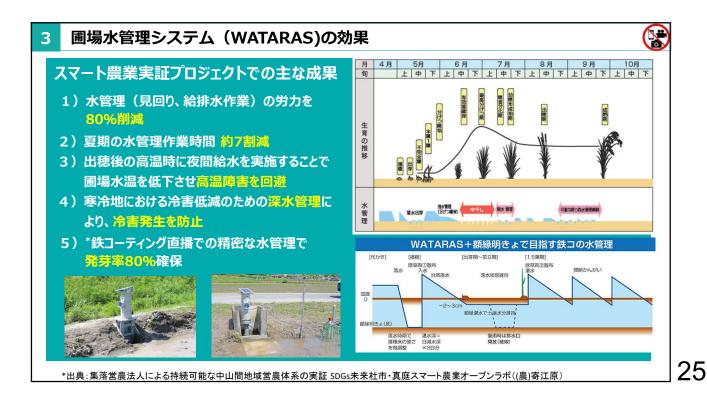




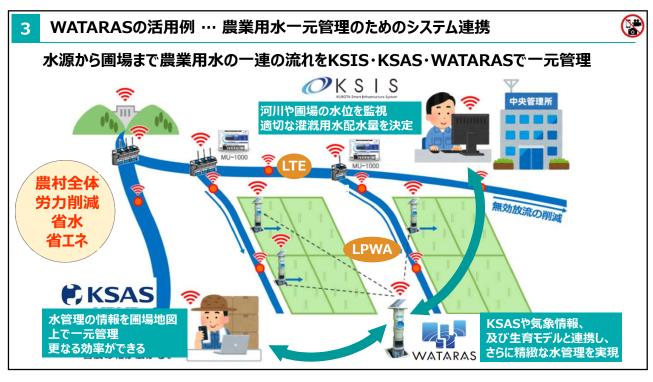


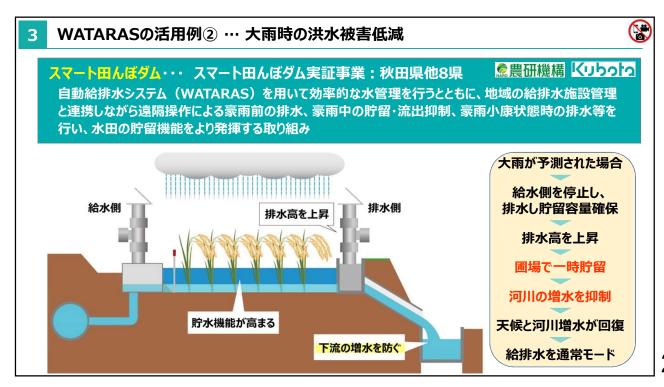




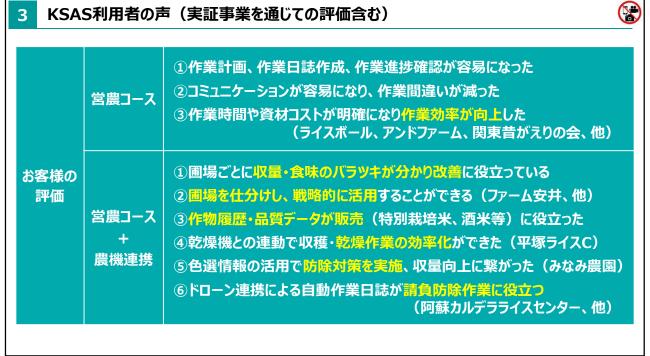


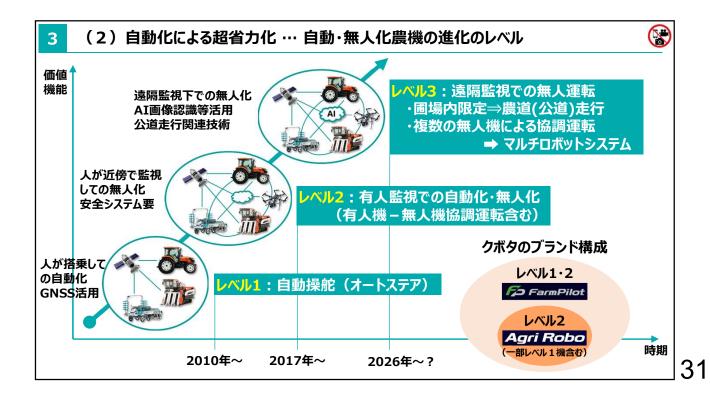


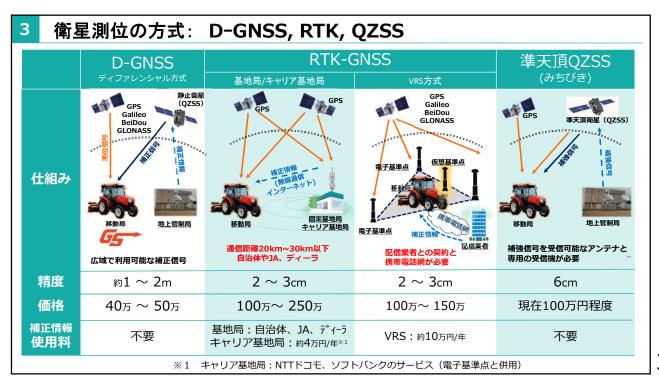












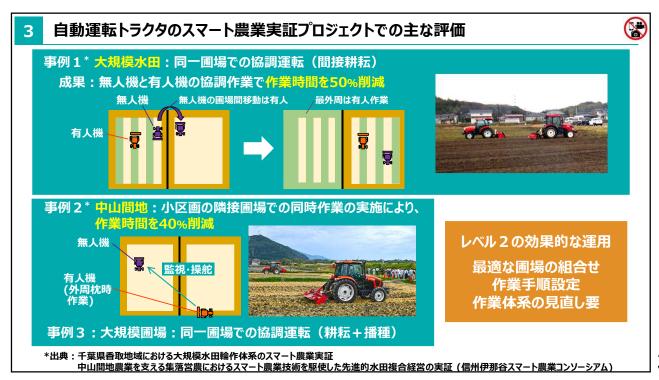














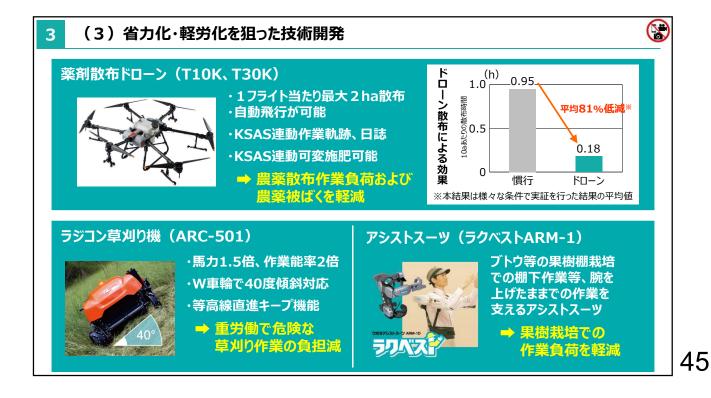


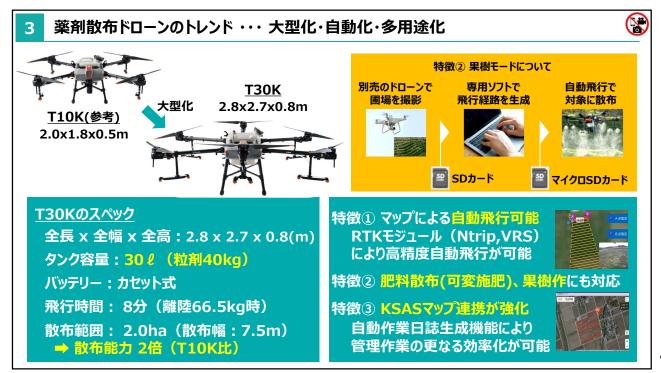


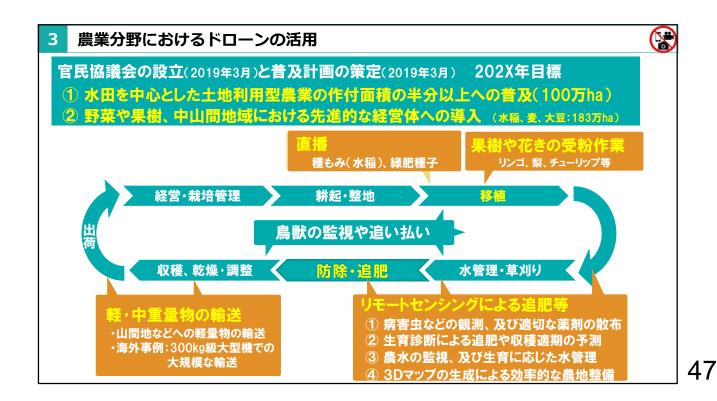












3 スマート農業実証プロジェクト参画による営農効果の検証

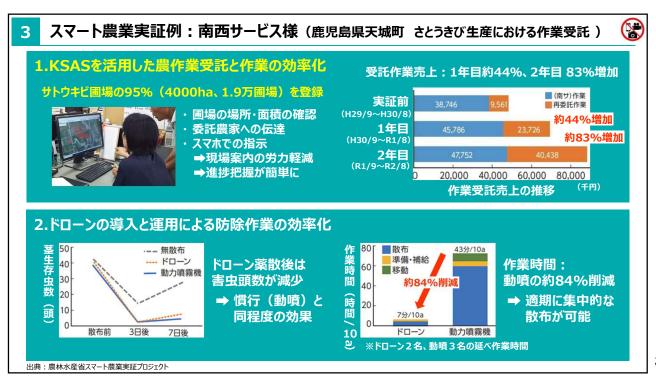


- 1. クボタは、農林水産省のスマート農業実証プロジェクト等へ積極的に参画
- 2. 農研機構、地域農試、農業改良普及センターなど、農業の研究・普及・指導に関わる皆さまと 連動した活動を展開し、普及を促進を図ってきた。

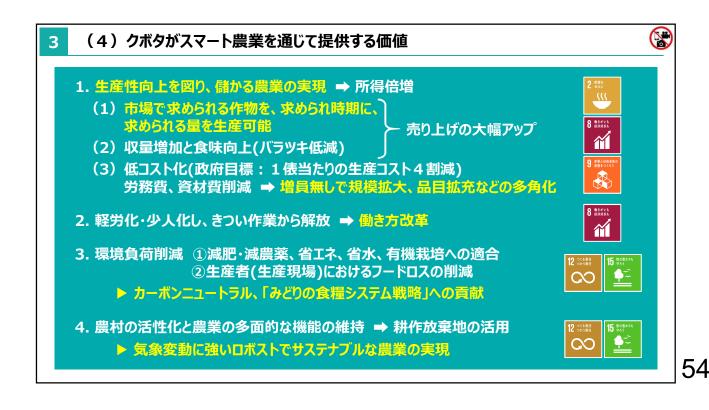
作目	2019	2020	2020 補正	2021	2022	2023	合計
水田作	30	12	1	1	3	2	49
畑作	6	7	1	4	7	2	27
露地野菜・花卉	11	14	9	11	2	4	51
施設園芸	8	6	3	7	4	2	30
果樹·茶	11	11	5	9	4	0	40
畜産	3	5	5	2	3	2	20
合計	69	55	24	34	23	12	217







スマート農業加速化実証プロジェクトから見えてきたスマート農業の効果 3 1. 様々な実証で、下記のように各技術については有効性が確認された。 2. 経営効果の面では、大規模経営体では一定の効果は確認。中山間地の経営体では スマート農機による機械費上昇により採算が悪化。それぞれの経営体に合わせたスマート 農業術の選択とシェアリングサービス等の新規サービスの活用でコストを下げることが有効。 3. 農地基盤や通信等インフラ面の整備、スマート農業の教育や地域の指導体制の構築が必要。 (h) 無人運転による代掻き作業の効果 0.6 協調運転による耕耘作業の効果 10aあたりの耕起時間 0.0 4.0 9.0 0.1 たりの代掻き時間 0.4 8(4) 10abたりの移植作業人 0 7 7 9 0.48 34%低減 40%低減 0.5 0.31 0 0 有人トラクタ+無人トラクタ 協調運転 無人運転 トラクタ 無人運転 田植機 慣行 慣行 慣行 ドローン散布による効果 可変施肥の効果 スマート水管理システムの効果 2.0 1.0 1.55 0.95 10aあたりの収量 平均**81%低源** 平均**87%低**源 10%増加 1.0 0.5 0.18 0 0 スマート水管理システム 慣行 ドローン 慣行 慣行 スマート農業システム による可変施肥 出典:農林水産省「スマート農業プロジェクトについて(R3年2月改定版)」



4 今後の課題と市場戦略について



- 1. スマート農機及びシステムの更なる進化と拡充 ⇒ スーパーユーザーフレンドリー
- 2. スマート農業一貫体系の拡大と経営効果実現
 - ◆ 稲作 ➡ 畑作、野菜作、果樹や牧草、施設園芸などへの展開
 - ◆ 大規模農家向け技術·製品 ➡ 中山間地への提供
- 3. データ連携によるオープンプラットホーム構築 → スマート農業エコシステムの構築
 - ◆ 将来的にはスマートフードバリューチェーン連動
- 4. みどりの食料システム戦略(カーボンニュートラル)への対応
 - ◆ 新たなスマート農法の開発
 - ◆ クリーンエネルギー化及び農業残渣の有効活用、循環型農業へ
- 5. スマート農業の普及促進強化
 - ◆ 地域連携での農家支援体制 ➡ コミュニティベーススマート農業
 - ◆ 新たな農業支援サービスの育成(農機シェアリングサービス等)
- 6. 海外展開 (アジア、欧米)

55





- ① KSAS(データ農業)の進化
- ◆誰もが使い易いシステムへ
 - **⇒** スーパーユーザーフレンドリーに
- ◆Open Platform化とエコシステム構築
- ◆フードバリューチェーン連動、CN対応
- ▶ 農家に真に有用なソリューションへ進化
- ②自動・無人(ロボット)農機の進化
 - ◆農機バリエーション拡大:畑作、野菜作等 (小型化や各種収穫機、管理機、運搬機等)
 - ◆レベル2農機の無人化率拡大
 - ◆レベル3無人化農機の開発
 - ➡ 群制御、統合運行管理システムの実現

-

産官学連携

③ センシングとデータ解析力の向上

Virtual AI、ビッグデータ 解析、生育モデル

Real センシング高度化 生育状況、土壌、

病害虫、収量など

Virtual ➡ Real

品種選定、生育予測
最適作業への展開
可変施肥、施薬、灌漑
摘枝、摘葉、摘果、収穫



未来農業システムの実現

自律型 無人農機と 人の共存

無人農作業



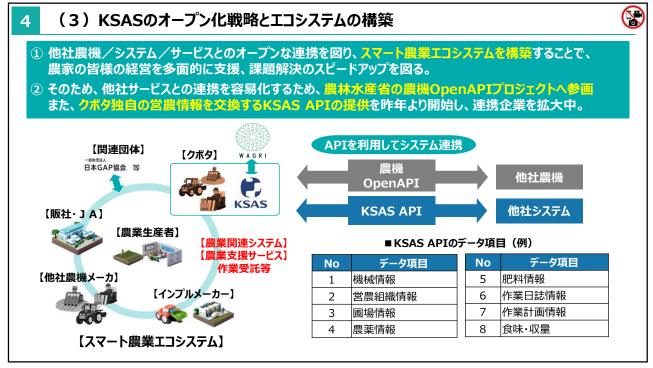






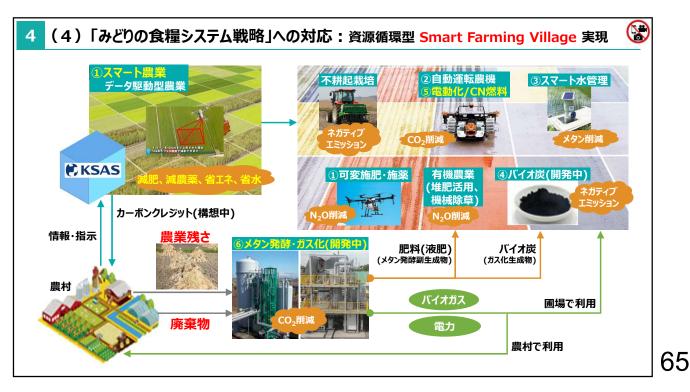


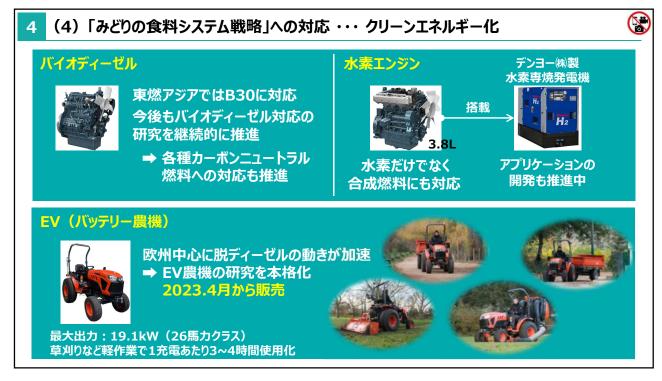














4 カーボンクレジット事業(Jクレジット制度)への取り組み



- 1. 水稲栽培における中干し期間の延長によるメタン削減プロジェクト
- ✓ 水田は、日本では最大のメタン発生源(湛水の際に微生物がわらなどを分解する際に発生)
- ✓ 有効分げつ期から幼穂形成期に行われる中干しの期間を地域慣行より1週間程度延長すると 水田からのメタン排出量を平均30%削減(農研機構殿の実証結果による)
- ✓ 対策のための追加コストが不要な点は大きなメリットであり、クボタ(クボタ 大地のいぶき)としても推進

Jクレジット制度 適用方法論番号:AG-005 名称:水稲栽培における中干し期間の延長

2. ハウス栽培用ヒートポンプ空調設備導入による CO2排出量削減プロジェクト

- ✓ 日本における温室効果ガス排出のうち約4%を農林水産分野が占めるが、そのうちの約35%は 燃料燃焼による
- ∨ 特に施設園芸で燃焼される燃料の抑制が期待されており、クボタはヒートポンプ空調の導入を推進

Jクレジット制度 適用方法論番号: EN-S-004 名称:空調設備の導入

本件に関するお問い合わせ:株式会社クボタ Jクレジット事務局 kbt_g.j-credit@kubota.com

4 (5)地域コミュニティに根差したスマート農業の推進と普及



農業者の皆さま

JA、地域農業指導者、 農業コンサルタント

- ・最適なスマート農業技術の選択
- ・効果を極大化する作業体系指導
- ・データ分析診断支援

スマート農業への理解と挑戦

✓スマート農業で真の経営効果を✓コミュニティベーススマート農業で 新しい価値の創出し、

農村の活性化を!

スマート・フード・バリューチェーン

流通・マーケット

政府·自治体

- ・スマート農業推進総合パッケージ スマート農業技術導入支援
 - スマート農業に適した農業農村整備
 - スマート農業教育体制整備
- 農業データ連携基盤(WAGRI)普及促進・農業支援サービス事業育成対策事業

大学など

・スマート農業教育の充実

公的研究機関

・戦略的な研究と社会実装促進 (特にデータ分析、活用の体系化)

ICT・ベンチャー企業

農機関連メーカ

- ·自動化/無人化農機
- ・データ活用による精密農業
- ・スマート農業技術の開発と普及促進

新たな農業支援サービスの育成・支援 (作業委託、シェアリングサービス等)

6 スマート農業(自動走行農機等)に適した農地整備

自動走行農機等に対応した農地整備の手引き(令和5年3月農水省農村振興局農地資源課)

- ➡ 自動走行農機に対応した基盤整備により作業時間の軽減を図り、経営規模の拡大を実現
- ・ 圃場進入路の形状
- 耕区・ほ場間移動通路の設置



- ・ ほ場間の大区画化
- 用排水操作や作業機の能力 を考慮した長辺の延伸
- 菅水路形式の用排水路
- 自動給水栓の設置 (ほ場給水設備)



- 自動走行に必要な環境設備、 通信設備の設置
- ・ RTK-GNSS基地局の整備
- ・ LTE受信可能地域の拡大
- 草刈り労力を軽減する幅広畦畔
- 無線遠隔操作草刈りに対応した畦畔
- ・ ターン農道の設置



出典) 自動走行農機等に対応した農地整備の手引き 令和5年3月農水省農村振興局農地資源課

70

まとめ 6



クボタは今後もスマート農業技術の 開発と普及により、環境に優しく 持続可能な農業の実現に貢献。

スマート農業の国内外での普及 には、農家の皆様やJA、自治体、 業界の皆様とともに産官学の連携 による協力体制の構築が不可欠。

皆様のご協力、ご鞭撻に期待して おります。













農家、農業法人

・スマート農業挑戦

Kubata

大学、研究機関

- ・先端技術の研究開発
- ・社会実装への取り組み
- ・教育、人材育成
- 農機メーカ、ICT企業 肥料等資材関連会社
- ・スマート農業技術開発・改良
- プロモーション、普及活動
- ・教育、トレーニング

行政、自治体、JA

- ・スマート農業普及促進
- スマ農加速化実証事業推進
- スマ農用インフラ整
- データ連携基盤構築
- 教育、人材育成支援

71



ご清聴ありがとうございました

講演会を終えて

当協会では公益事業の一環として、土地改良研修会を年数回開催しております。

今回は、「クボタの見据えるスマート農業の未来と市場戦略」と題して、株式会社クボタ 特別技術顧問 工学博士 飯田 聡 様からご講演を頂きました。

今後も、こうした形での情報提供を行ってまいりたいと考えておりますので、ご支援 とご協力をお願いいたします。

講師:飯田 聡 氏の略歴

1980 年 久保田鉄工株式会社(現 株式会社クボタ)に入社

1999 年 トラクタ技術部第二開発室長

1999 年 建設機械技術部長

2003 年 建設機械事業部長

2004 年 クボタヨーロッパ S. A. S 社長 (フランス)

2009 年 クボタトラクターコーポレーション社長(アメリカ)

2011 年 機械海外本部長、常務執行役員

2012 年 農業機械総合事業部長、農機海外営業本部長

2014 年 研究開発本部長

2016 年 取締役専務執行役員

2018 年 特別技術顧問 現在に至る

令和5年度 第1回土地改良研修会 講演録

発 行 一般社団法人 北海道土地改良設計技術協会

〒060-0807 札幌市北区北7条西6丁目2-5 ND ビル

TEL 011-726-6038 FAX 011-717-6111

URL: http://www.aeca.or.jp/