※本資料の2次利用はご遠慮ください



For Earth, For Life

クボタの目指すスマート農業

株式会社クボタ 特別技術顧問 工学博士 飯田聡



1. クボタの概要 … 事業領域と関連深いSDG s













































成長の方向性

SDGs(持続可能な開発目標)を 羅針盤に、GMBの実現に向けて フルスピードで邁進



















8





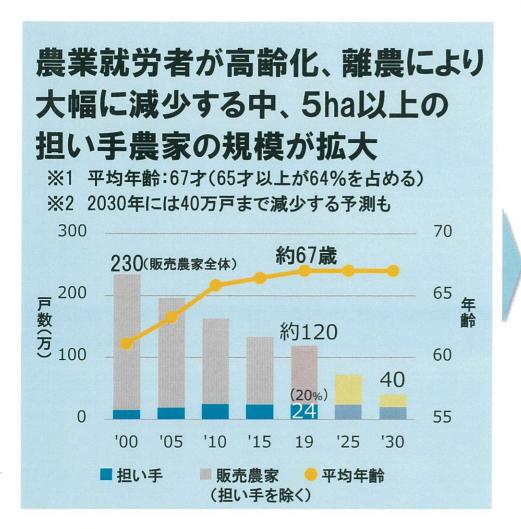
Value Creating Company 新しい価値の創造

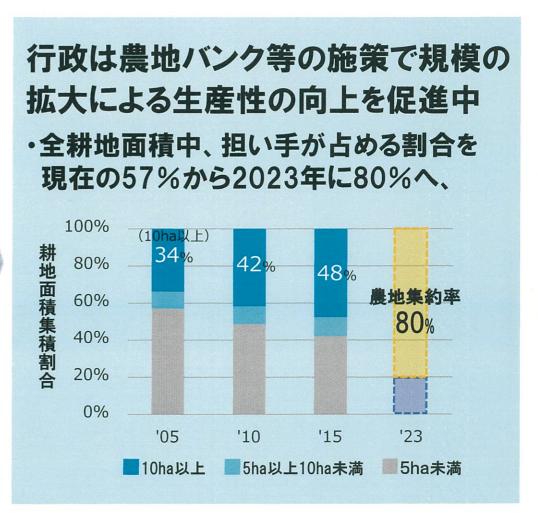
Solution Presenting Company 課題解決

Product Out Company 製品供給

達成のための重要施策 ICT・IoTによる イノベーション

2. スマート農業への取り組み … 日本農業の課題





参照:農業センサス2015. 令和元年度 食料・農業・農村白書(注:2020年以降は各種調査結果からクボタ予測)

日本農業(土地利用型農家)の課題

担い手が抱える課題

- (1)多数圃場管理の問題
 - ・収量、品質低下の問題
 - ・増加する作業者管理の問題
- (2)生産コストの削減(≒環境負荷低減) (資材・燃料費削減、工数削減)
- (3)生産品の高付加価値化 (ブランド化)
- (4)重労働や労働環境の改善
- (5)人材育成(ノウハウの伝承)
- (6)販路開拓·拡大

日本農業の課題

- 1 儲かる魅力的なビジネスへの転換
- ② 重労働から解放、働き方改革により 若者の参入を促進
- ③ 中山間地を含め農村の活性化を図り 農業の多面的な機能維持
- 4 気象変動に強く持続可能な農業

スマート農業

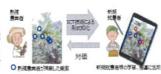
- 1 データ活用による精密農業 ★市場で求められる作物を、求められる時期に、 求められる量だけ(廃棄極小化)
- 2 自動化・無人化による超省力化と軽労化

農水省が描くスマート農業と実現のためのクボタの研究開発

スマート農業

第5期科学技術基本計画(2016年1月閣議決定)にて Society 5.0の概念が示されて以降、検討が進む





- ① ロボットトラクタやスマホで操作する水田 の水管理システムなど、先端技術による 作業の自動化により規模拡大が可能に。
- ② 熟練農家の匠の技の農業技術を、ICT 技術により、若手農家に技術継承する ことが可能に。
- ③ センシングデータ等の活用・解析により、 農作物の生育や病害を正確に予測し、 高度な農業経営が可能に。

クボタの研究開発

1) データ活用による精密農業



データ連携による精密農業

Step2 ・精密センシングやリモセン による可変施肥や土壌改良

・水管理システムとの連携

Alなどによる営農計画の策定

2) 自動化・無人化による超省力化

Level 1 オートステア

Level 2 有人監視での自動化・無人化

Level 3 完全無人化



- (1) アシストスーツ
- ② 農業用ドローン
- ③ ラジコン草刈り機



水田稲作におけるデータを活用した現在のスマート農業一貫体系

経営·栽培管理

営農支援システム



耕起·整地

オートステアトラクタ (レベル1)、自動運転トラクタ (レベル2) による協調作業



播種·移植

GS付き田植機による 田植作業の省力化



出荷

収穫、乾燥·調整·選別

出荷・店頭での 食味・収量センサ付きロボットコン 品質管理 バインによる品質・収量及び効率向上



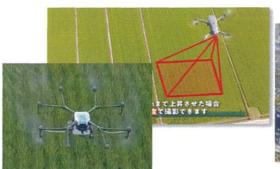






防除·追肥

ドローンによるリモートセンシングと追肥、施薬



水管理・草刈り

給排水の遠隔自動制御、 ラジコン草刈り機による 除草の軽労化



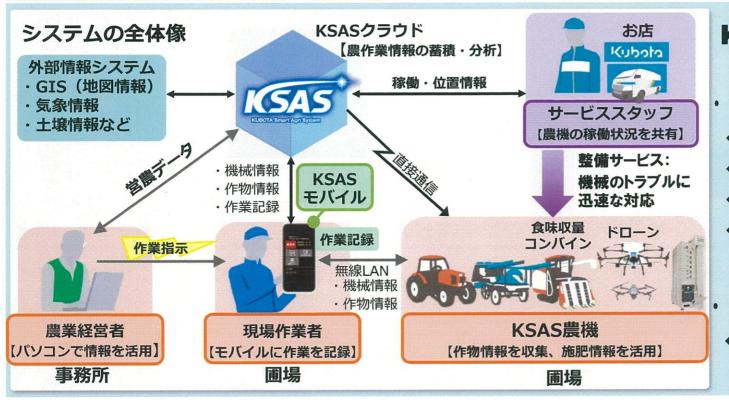


3. データ活用による精密農業(KSAS)



クボタ スマート アグリシステム(KSAS)

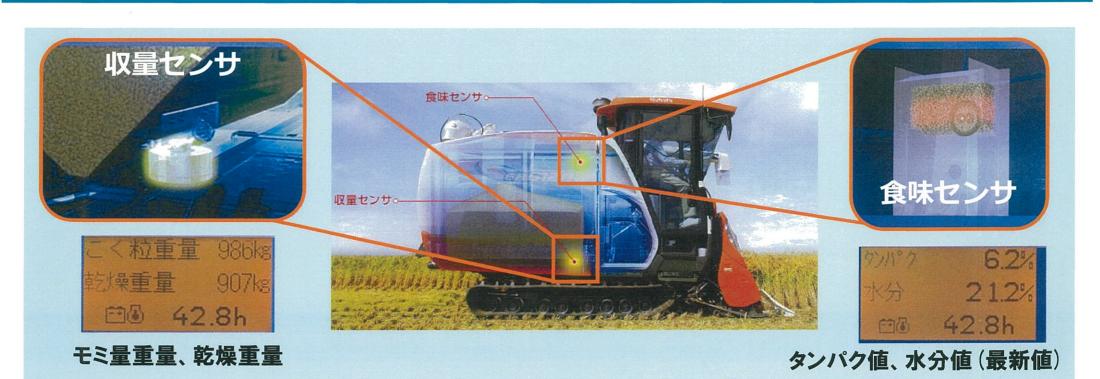
農業機械とICTを利用して作業・作物情報(収量、食味)を収集し活用することで、「儲かるPDCA型農業」を実現する営農・サービス支援システム



KSASで実現できること

- 営農支援システム
- ◆ 高収量・良食味米づくり
- ◆ 農家の栽培ノウハウ伝承
- ◆ 安心安全な農作物づくり
- ◆ 農業経営基盤の強化
- 機械サービスシステム
- ◆ 迅速なサービスの提供

KSAS対応農機の例 ・・・ 食味収量コンバイン



収量センサ:グレンタンクの下部に設置したロードセルで重量を計測

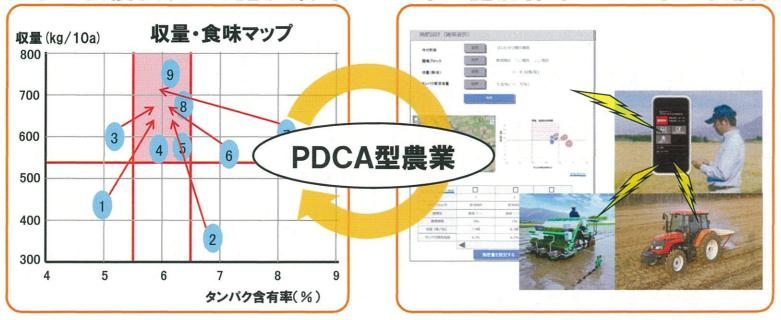
食味センサ:近赤外域の波長ごとの強さを測定することにより、籾の水分

及びタンパク含有率を測定

儲かるPDCA型農業の実現

- 1. 刈取直後に圃場ごとの「収量・食味」のバラツキの把握が可能。
- 2. 乾燥機との連携による籾の「タンパク・水分」仕分けが可能。
- 3. 収量・食味マップを用いた圃場一枚毎の施肥設計や土壌改良が可能。 設計内容を送信すると、農機が自動で散布量を設定。

今年の収穫状況 → 施肥設計 → 翌年の施肥作業 → 翌年の収穫状況



研究開発中の Step. 2 の概要



- ① メッシュマップによる圃場内のバラツキ把握と可変施肥
- ② リモートセンシングによる生育状況の診断と病害虫発生状況の把握による可変追肥や施薬
- ③ 水位センサーや水管理システム(WATARAS)との連携による効率化
- ④ 気象情報と生育モデルを活用した早期警戒アラームや最適作業(収穫など)時期の決定



KSASの進化の方向性



Step.3 AI等による高度営農支援システム(営農コンシェルジュ)の構築

農業データ連携基盤

- ①農地·地図
- 2気象
- ③土壌
- 4肥料·農薬
- 5生育予測
- ⑥栽培指針
- 7病害虫・雑草の診断、他

WAGRI

Kセンシングデータ

他社センシングデータ

市場データ等外部情報



農家保有システム

- ・帳票システム
- 会計システム
- ・ 販売システム 等

Connected

K農機·機器

他社農機·機器



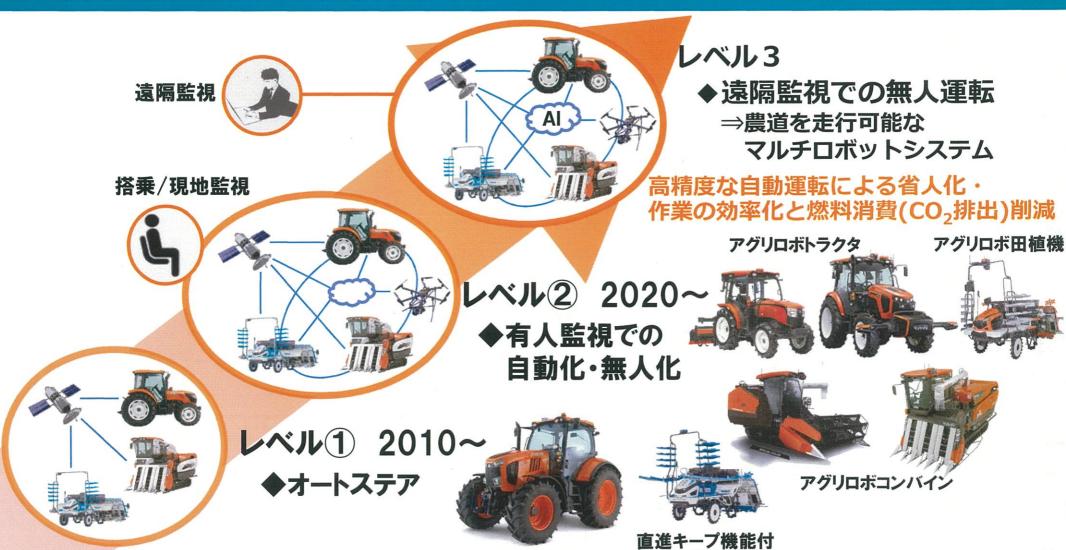








4. 自動・無人化農機の進化のレベル



畑作大型トラクタ

田植機

5. 省力化・軽労化への取組み

薬剤散布ドローン



- ・マップに飛行ルートを設定して 自動飛行が可能
- ・ 1フライト当たり最大1.5haの薬 剤散布が可能
- ⇒農薬散布作業負荷および 農薬被ばくを軽減

ラジコン草刈り機(ARC-500)



- ・独自の車輪ラグパターンの開発、 低重心設計などにより、40度の 法面を安定して刈る事が出来る
- ⇒重労働で危険な草刈り作業 の負担を軽減

アシストスーツ(ラクベスト)



- ・ブトウ等の果樹棚栽培での棚下 作業等、腕を上げたままでの 作業を支えるアシストスーツ
- ⇒果樹栽培での作業負荷を 軽減

パワーアシストスーツ(WIN-1)



- ・コンテナ持ち上げ、持ち下げ時に 腕・腰にかかる負荷をウィンチで アシスト
- ⇒重量物の運搬作業などの重労 働の省力化を実現 女性や高齢者でも作業容易に

6. 今後の方向: クボタが目指すスマート農業一貫体系

- ①スマート農業一貫体系 対象作物の拡充
- ◆稲·小麦·大豆などから野菜作 への展開
- ◆果樹や牧草作など更なる展開
- ②対象農家の拡大土地利用型法人農家や大規模農家
- ◆中山間地担い手農家
- ◆地産地消(商)型農家

- ③スマート・フード・バリューチェーン 連動型高度営農支援ソリューション
- ◆ 小売業界など市場のデータも活用して、 市場で求められる作物を、求められる 時期に、求められる量だけ生産 (生産者(生産現場)におけるフードロス削減)

市場情報

経営·栽培管理

耕起·整地

移植

出荷

・加工、卸し、小売

スマート・フード・バリューチェーン

収穫、乾燥·調整

防除·追肥

水管理・草刈り

予測データ/出荷データ

- 収量
- ・品質
- ·収穫時期 ·栽培履歴



海外(ASIA)へ展開

7. まとめ … クボタがスマート農業でお客様に提供したい価値

- 1. 生産性向上を図り、儲かる農業の実現 所得倍增
 - (1)市場で求められる作物を、求められる時期に、 求められる量を生産可能に

売上の大幅アップ

- (2) 収量(単位面積当たり)と食味の向上
- (3)低コスト化(政府目標:1俵当たりの生産コスト4割減)



- ② データに基づく施肥設計、精密施肥 肥料·農薬削減
- 2. 軽労・省人化し、きつい作業から解放 働き方改革
- 減肥・減農薬、省エネ(CO。削減)、有機栽培への適合 3. 環境負荷削減 生産者(生産現場)におけるフードロス削減
- 4. 農村の活性化と農業の多面的な機能の維持 耕作放棄地の活用









8. 電動化(EV)への取り組み ①

EVトラクタと小型建機(プロトタイプ機)



背景とクボタの取り組み

- ① フランス・パリ市が2024年にディーゼル車両の乗り入れ禁止を表明
- ⇒欧州都市部を中心に脱ディーゼルエンジンの動きが加速
- ② フランスでモニター試験を実施予定
- ③ 評価試験を重ね早期の製品化を目指す

	搭載バッテリ	想定する用途
EVトラクタ	コエウルノナッ電池	公園内の除草・運搬・施肥、等の管理作業
EV小型建機		都市部での工事(排ガス・騒音対策が必要な工事)、等

(参考)未来の完全無人トラクタ

コンセプトトラクタ



コンセプト

- ① 完全無人の自動運転
- ② 人工知能(AI)により天候、 生育データを基に適切な 農作業を判断
- ③ 排ガスゼロの完全電動
- ④ 四輪クローラ採用により 多彩な作業に1台で対応

9. オープンイノベーションによる研究開発と普及促進

製品・システム改良・開発

- ・ ユーザーフレンドリー
- オープンイノベーションでの 対象機器・システムの拡充
- ・コストダウン

普及活動

- ・ 地域に密着した定着活動
- ・ 農業の普及・指導に関わる 皆さまと連動した活動

加速化実証プロジェクトへの積極的な参画

- ・経営効果の検証
- ・ 技術の改良・ブラッシュアップ

農業関連のお客様

農機・関連機器 メーカ

大学など 公的研究機関

行政·自治体

先進基盤技術の研究開発

- ・光・センシング技術
- ・農業用ロボット要素技術
- ・生育モデル、育種、 フェノミクス他

社会実装への取組み 人材育成

農業新技術の現場実装推進プログラム

- · 教育体制(農業技術大学·高校)
- ・ 普及体制(フォーラム・マッチングミーティングの普及員への展開)
- ・ 基盤整備(ほ場整備・情報ネットワーク環境の整備)
- ・ データ連携(WAGRI、スマートフードチェーンシステム)、標準化の推進

スマート農業加速化実証プロジェクト インセンティブ付加

ご清聴ありがとうございました

