

For Earth, For Life  
Kubota



# クボタのスマート農業の取り組みについて

株式会社クボタ アグリソリューション推進部

廣兼 以齊



## 1. クボタの概要

## 2. スマート農業への取り組み

- (1) 日本農業の課題
- (2) 研究開発のトピックス紹介
  - ① データ活用による精密農業（KSAS）
  - ② 自動化による超省力化
- (3) スマート農業の推進・普及について

## 3. まとめ



クボタグループは、農業の効率化によって  
豊かで安定的な食料の生産に貢献します。

# 食料

2

飢餓を  
ゼロに



1

貧困を  
なくそう



クボタグループは、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。

# 水

6

安全な水とトイレ  
を世界中に



3

すべての人に  
究極の福祉を



パイプシステム



水処理機器、システム

クボタグループは、社会基盤の整備によって  
快適な生活環境の創造と保全に貢献します。

# 環境

11

住み続けられる  
まちづくりを



7

クリーンエネルギー  
を普及させる



ごみ処理(溶融、焼却)プラント

8

働きがいも  
経済成長も



9

産業と技術革新の  
基盤をつくらう



12

つくる責任  
つかう責任



13

気候変動に  
具体的な対策を



15

陸の豊かさを  
守ろう



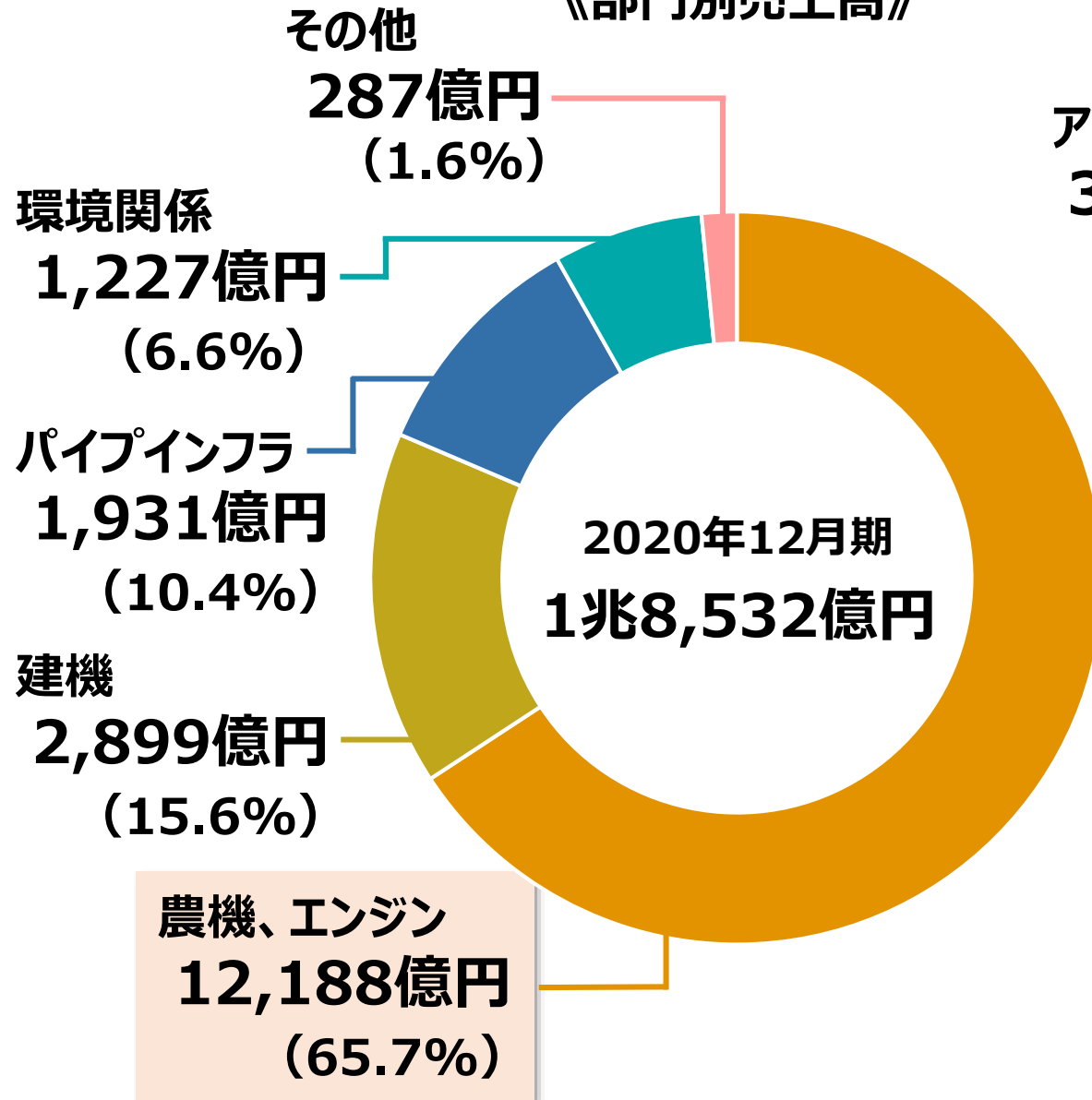
17

パートナーシップで  
目標を達成しよう

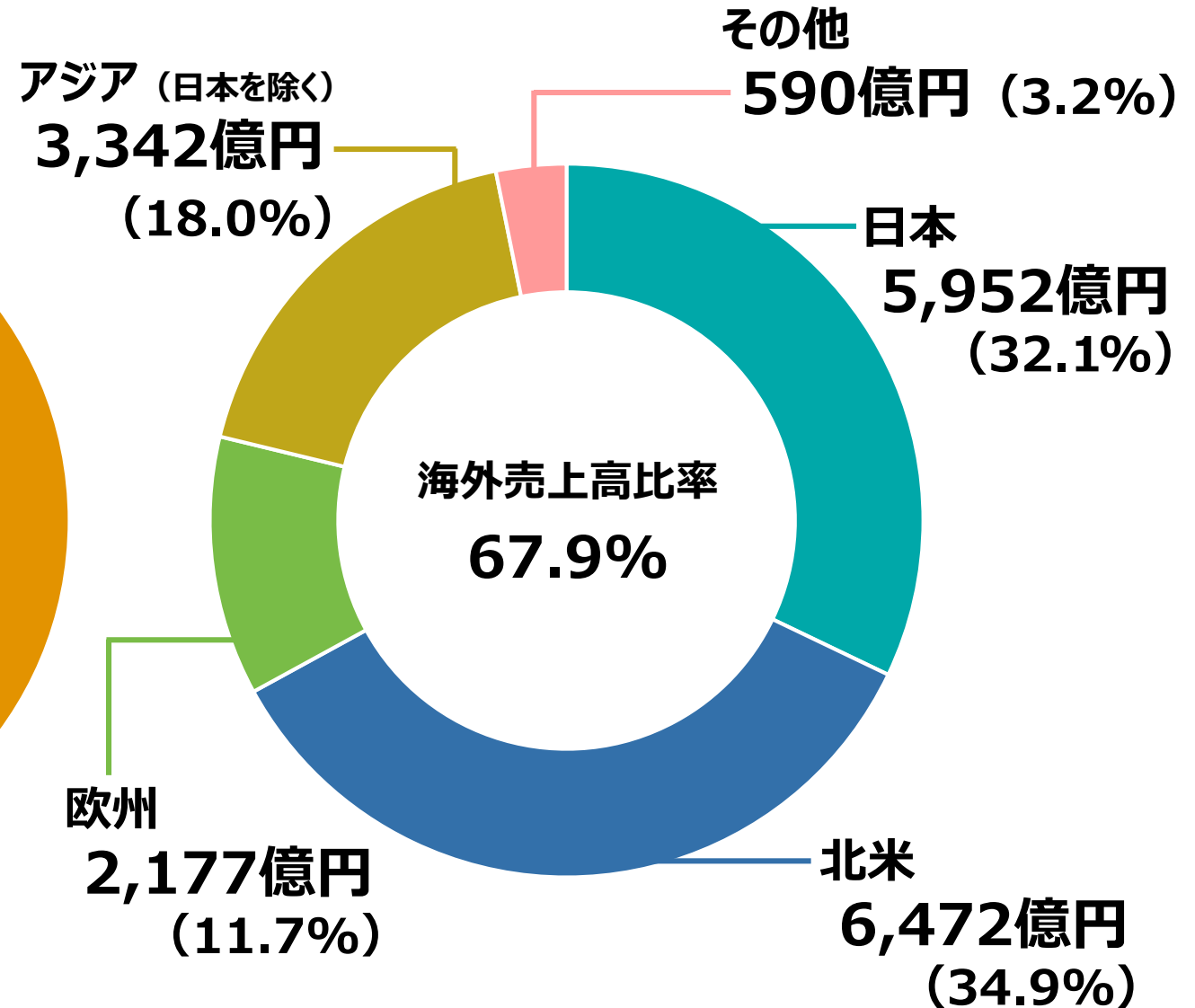




《部門別売上高》



《地域別売上高》



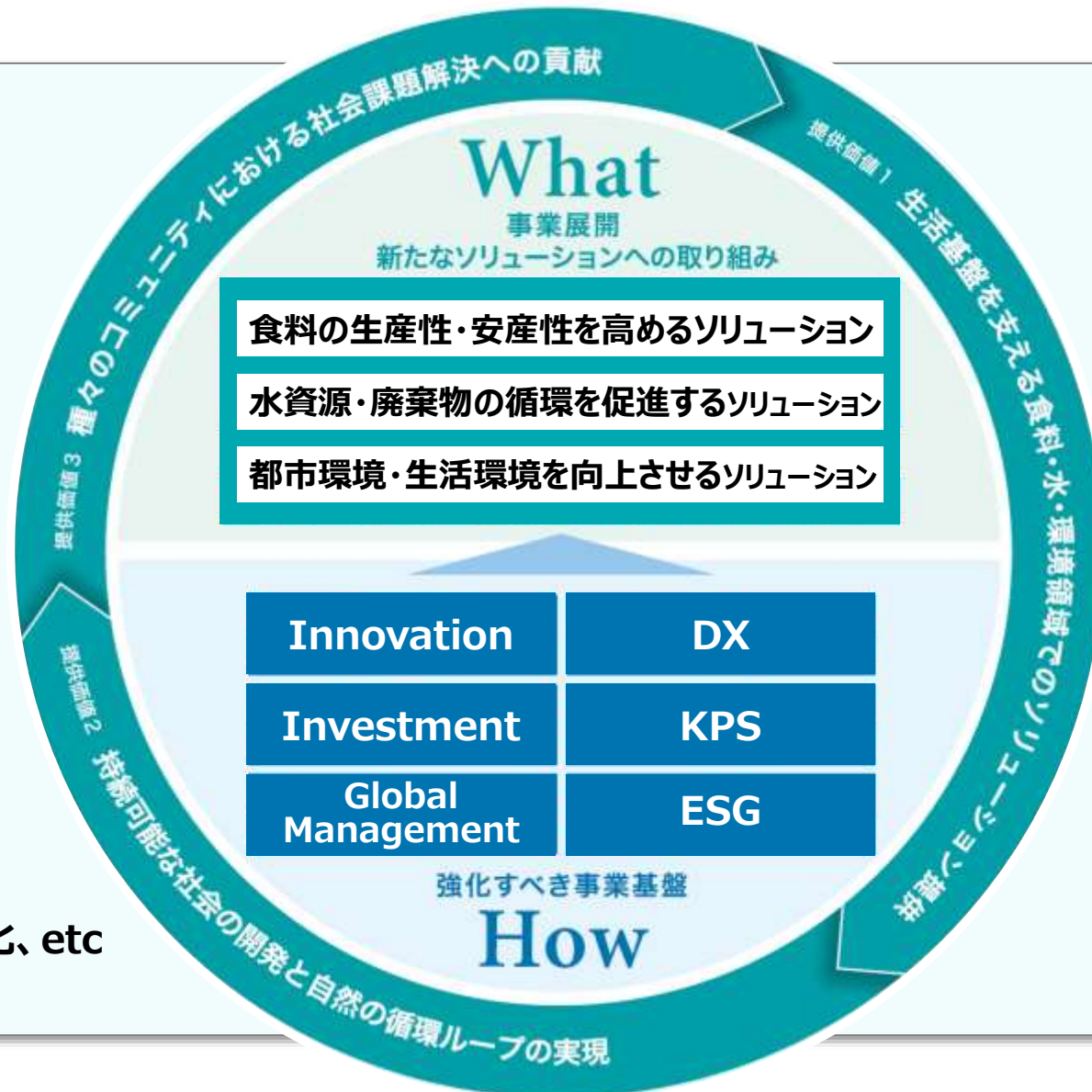


## クボタが注目する メガトレンド

- ・サーキュラーエコノミー
- ・カーボンニュートラル
- ・限界費用ゼロ社会
- ・新しい価値観に基づく  
新コミュニティの形成

## グローバルな 社会課題

- ・水資源不足
- ・食料需要の急増
- ・急速な都市化・工業化、etc



## GMB2030 2030年に クボタが目指す姿

豊かな社会と  
自然の循環に  
コミットする  
命を支える  
プラットフォーム

On Your Side

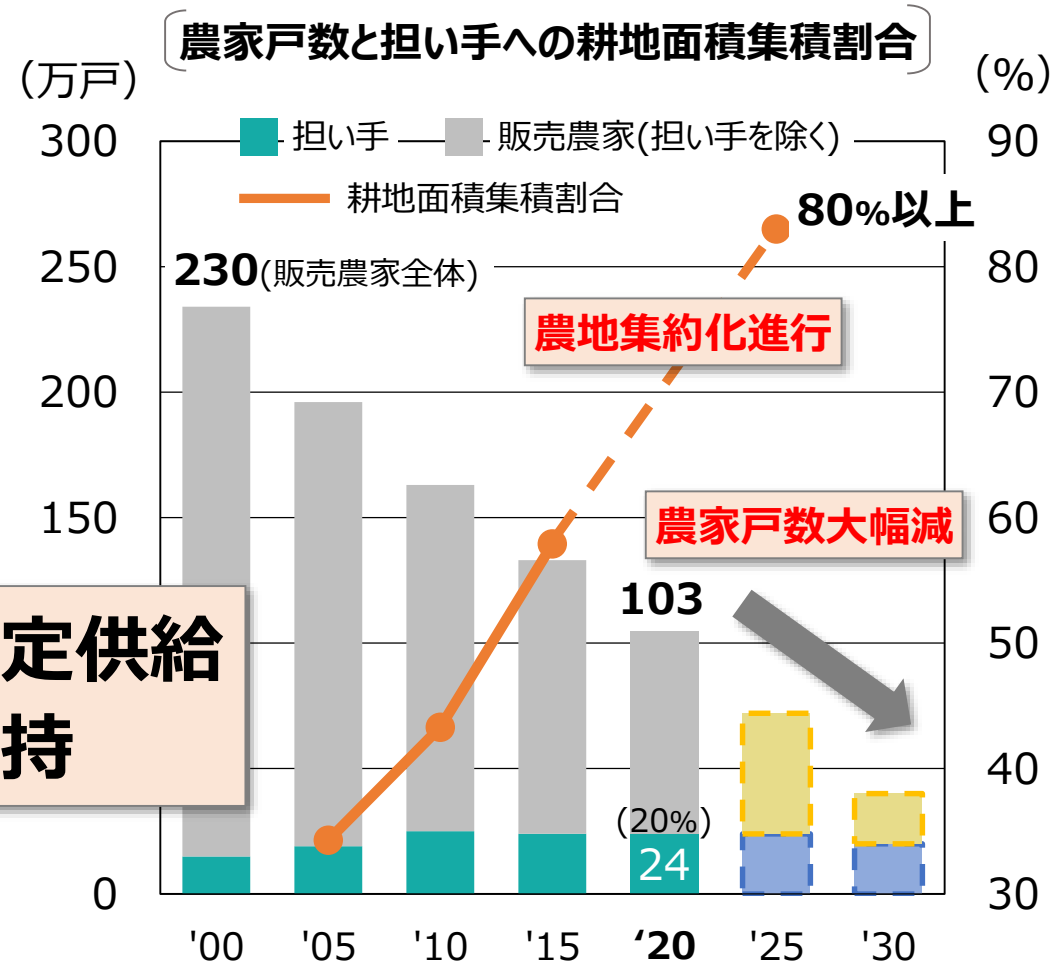
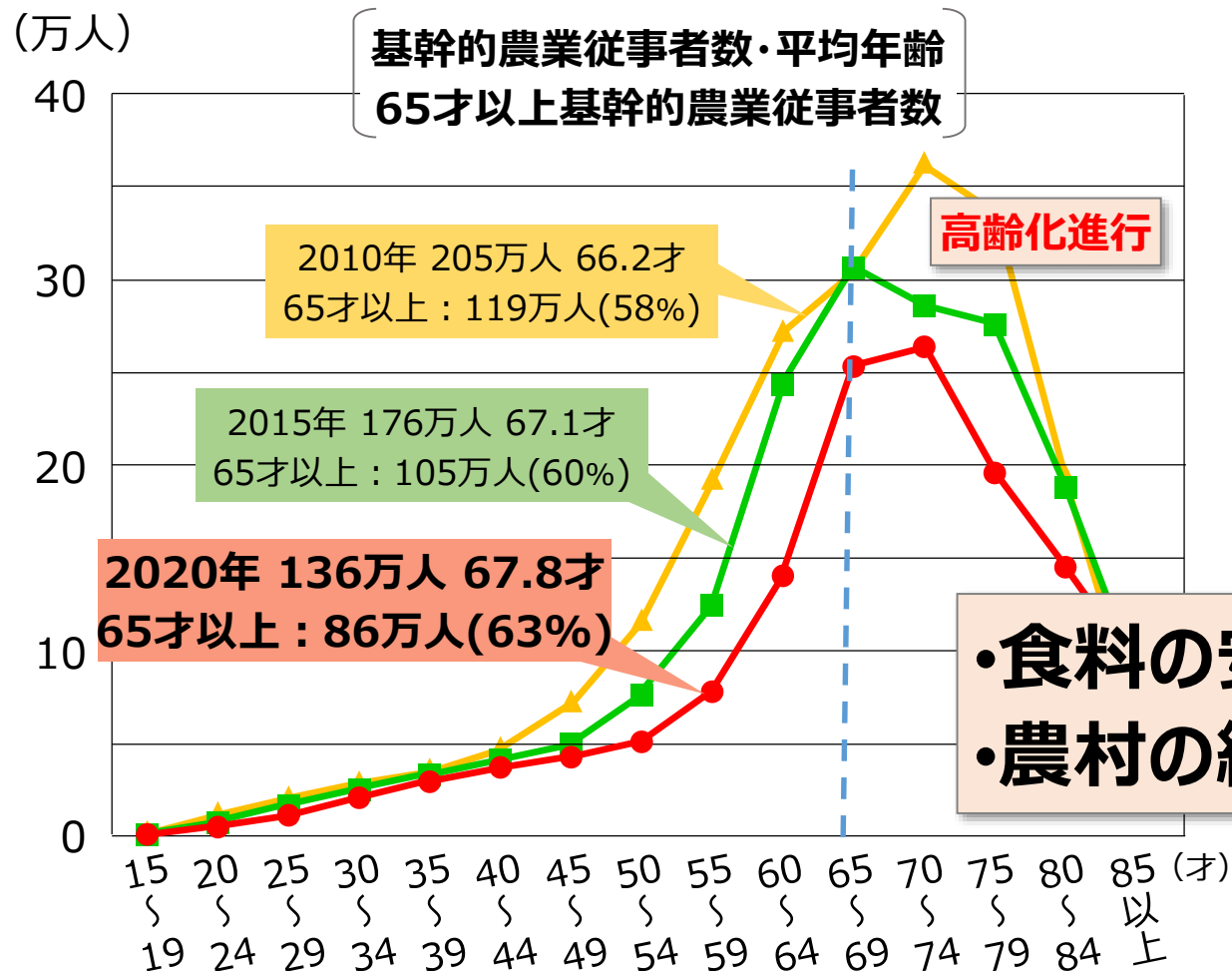
イノベーションなくして  
成長なし

グローバル・メジャー・ブランドクボタの実現



- ・ 農業就労者が高齢化、離農により大幅に減少する中、10ha以上の担い手農家の規模が拡大
- ・ 行政は農地バンク等の施策で規模の拡大による生産性の向上を促進

全耕地面積中、担い手の割合を  
現状57%から2023年に80%へ





### 担い手が抱える課題

- (1) 多数圃場の効率的な管理
  - ・収量、品質低下の問題
  - ・労働者不足の問題
- (2) 生産コストの削減  
(資材費削減、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



## スマート農業

第5期科学技術基本計画にてSociety5.0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

Step1 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、及び  
・水管理システムとの連携

Step3 AI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



### 3) 省力化・軽労化

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







耕起・基肥（肥料、土づくり）



育苗・代掻き



田植え・施肥・除草剤散布



乾燥・調整



収穫



中間管理作業  
（農薬散布・追肥・水管理・畦草刈り）





## 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  
自動運転トラクタによる協調作業



## 播種・移植

GS付き田植機、無人田植機による  
田植作業の省力化



## 出荷

出荷・店頭での  
品質管理



## 収穫、乾燥・調整・選別

食味・収量センサ付きロボットコンバイン  
による品質・収量及び効率向上



ロット管理



## 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

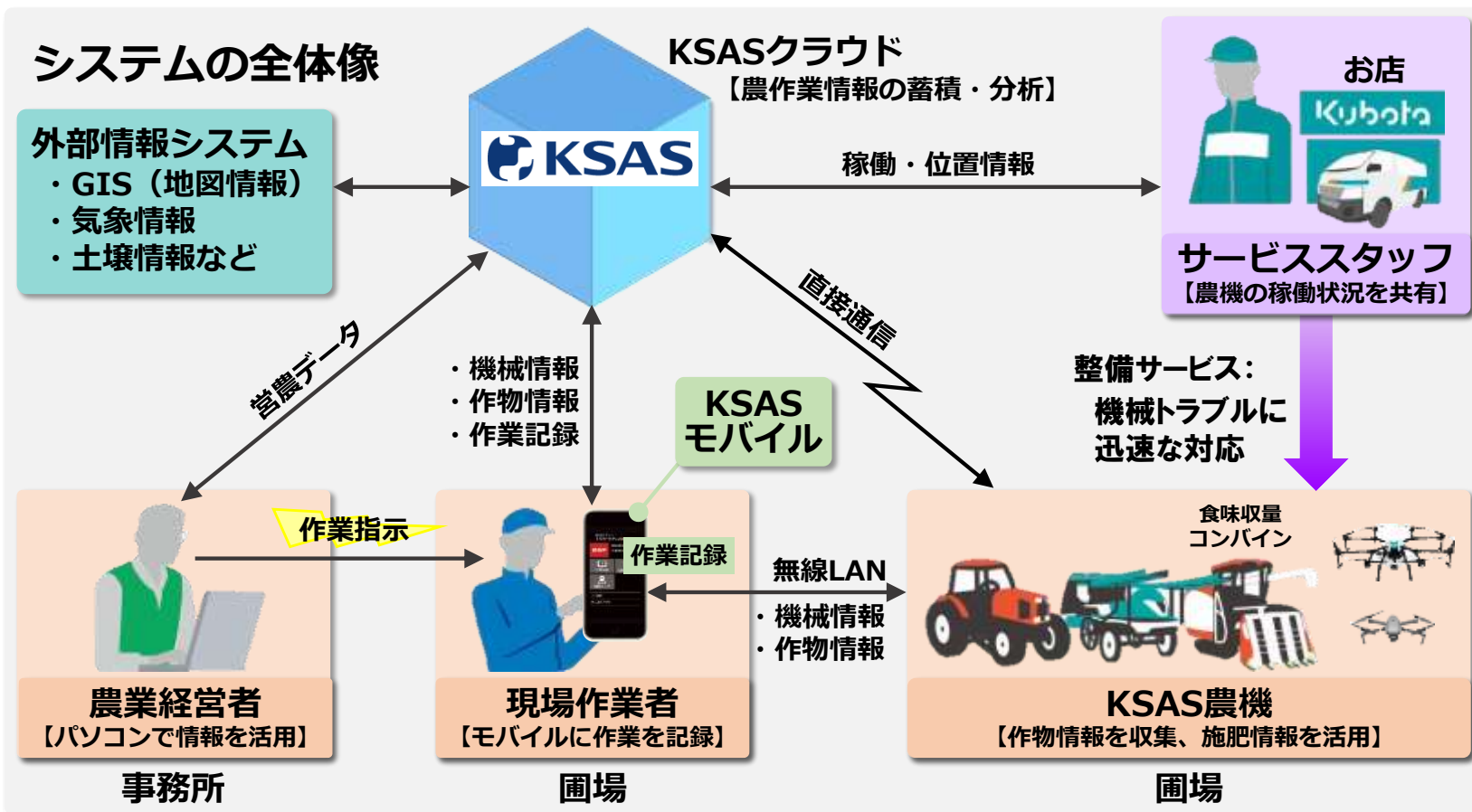
給排水の遠隔自動制御、  
ラジコン草刈り機による  
除草の軽労化





## 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



## 稲作機械化一貫体系とのデータ連携による日本型精密農業の実現

- ① 圃場地図と連携した栽培支援システムの構築（栽培管理の効率化）
- ② コンバイン・田植機・乾燥機などとの連携によるPDCA農業の実現
- ③ 稲作から畑作（小麦、大豆など）への展開

データに基づく  
施肥設計



営農計画と  
進捗管理



耕起、連動基肥、  
代掻き



田植え、  
連動施肥



連動乾燥・調整



収穫、食味・収量計測



追肥、防除、KSASへのデータ送信

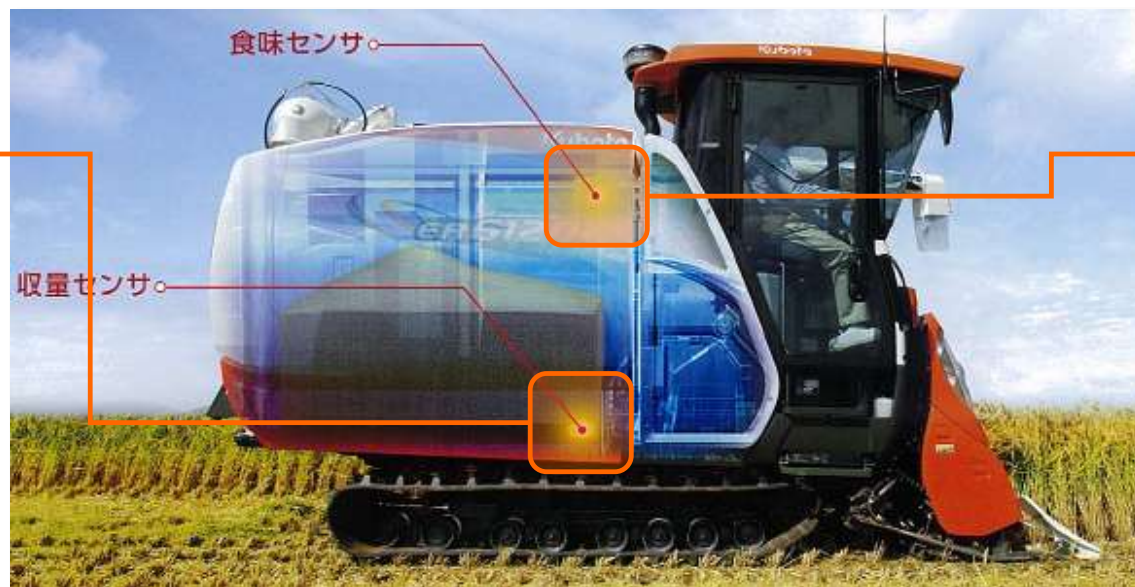


## 収量センサ

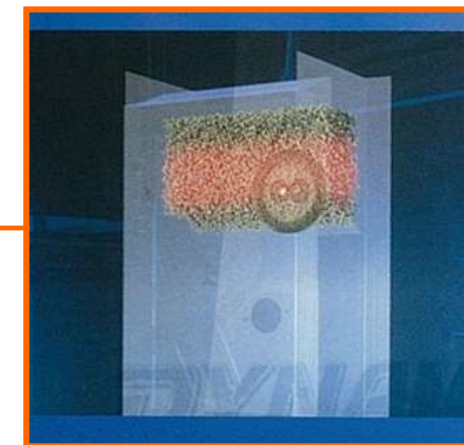


こく粒重量	986kg
乾燥重量	907kg
🕒	42.8h

モミ量重量、乾燥重量



## 食味センサ



タンパク	6.2%
水分	21.2%
🕒	42.8h

タンパク値、水分値(最新値)

**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、モミの水分、及びタンパク含有率を測定

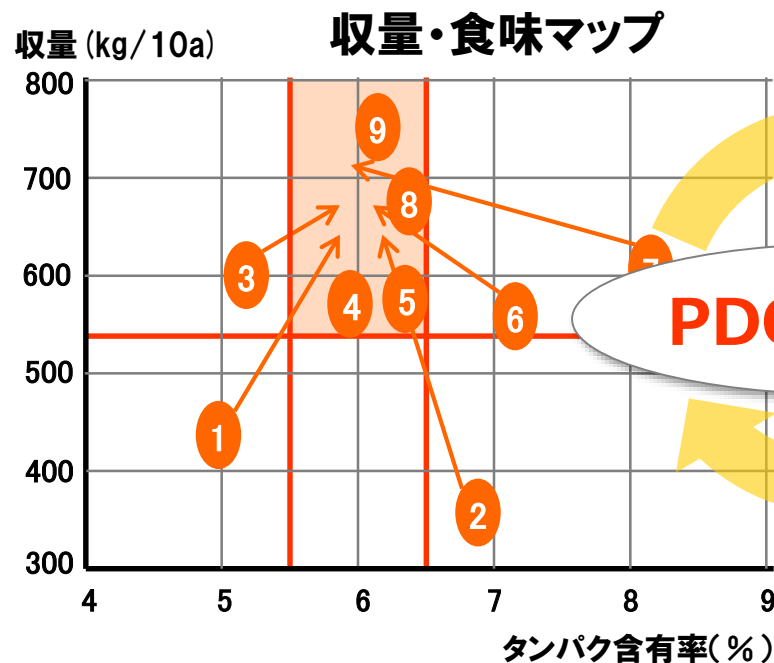


- ① 刈取直後に圃場ごとの「収量・食味」のバラツキの把握が可能。
- ② 乾燥機との連携による粃の「タンパク・水分」仕分けが可能。
- ③ 収量・食味マップを用いた圃場一枚毎の施肥設計や土壌改良が可能。  
設計内容を送信すると、農機が自動で散布量を設定

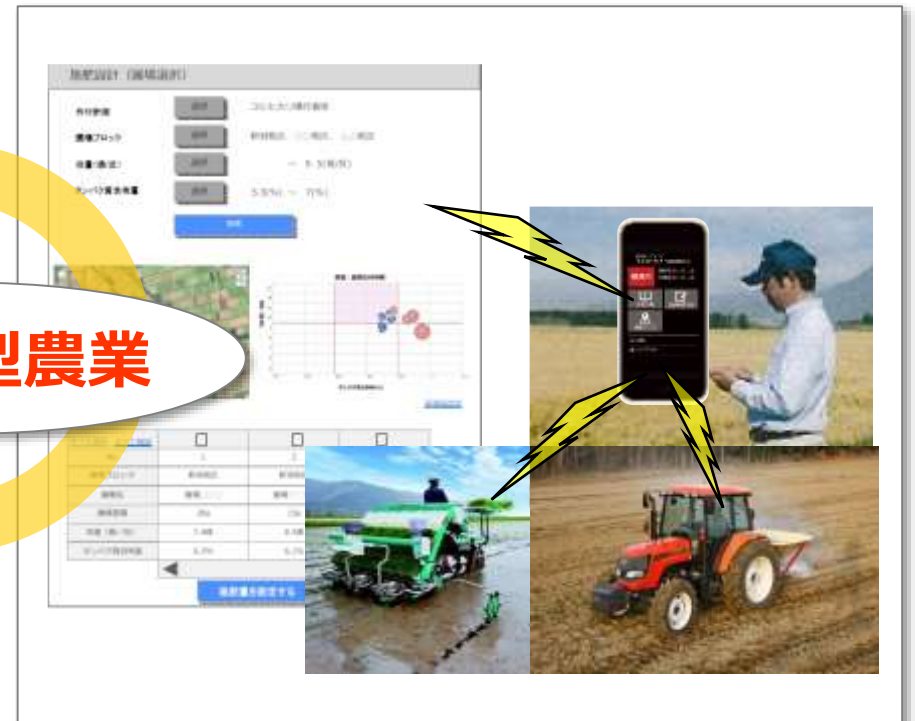
今年の収穫状況 ▶ 施肥設計 ▶ 翌年の施肥作業 ▶ 翌年の収穫状況 ▶ ...

### 新潟でのモニターテスト

- ・3年で15%収量増加
- ・2011年 5.1t/ha
- ・2012年 5.8t/ha
- ・2013年 5.9t/ha
- ・食味(タンパク値)は目標レンジ内



PDCA型農業





- ① 収穫～乾燥調製までの進捗を見える化と作業の効率化
- ② 乾燥機仕分けによる品質向上と高収益化
- ③ 稲作から畑作（小麦、大豆など）への展開
- ④ 選別機情報の有効活用 … 品質向上と高収益

### 食味収量コンバイン



### 精密食味収量コンバイン



### 近赤外線水分計付乾燥機

粃を潰さず、1分間に1回、水分測定。  
乾燥ムラを防止し、効率的な乾燥。  
KSASへのデータ送信。

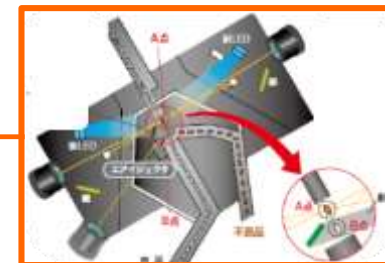


### 色彩選別機

ロット毎の不良米の割合などの  
選別データをKSASへ送信。



### 色選カメラ





## ① MY農機 (2019年4月リリース) 農機に直接通信ユニット搭載



現在の機械の  
状態確認  
(位置・警報など)



その日の機械の  
稼働情報確認  
(刈取・脱穀の  
作業/停止時間や  
燃料消費量など)



カレンダーから  
詳細情報確認  
(稼働情報、警報  
履歴や移動軌跡等)



定期交換部品  
の自動通知  
(機械のメータパネルに  
表示されたアラートを  
MY農機でも確認)

## ② モニタリング



機械の位置と稼働状況、  
警報モニタリングによる迅速な  
修理対応 (作業中断の短縮)

## ③ 診断レポート (2016年より継続中)



それぞれの機械にあった最適な  
メンテナンスプログラムの提案

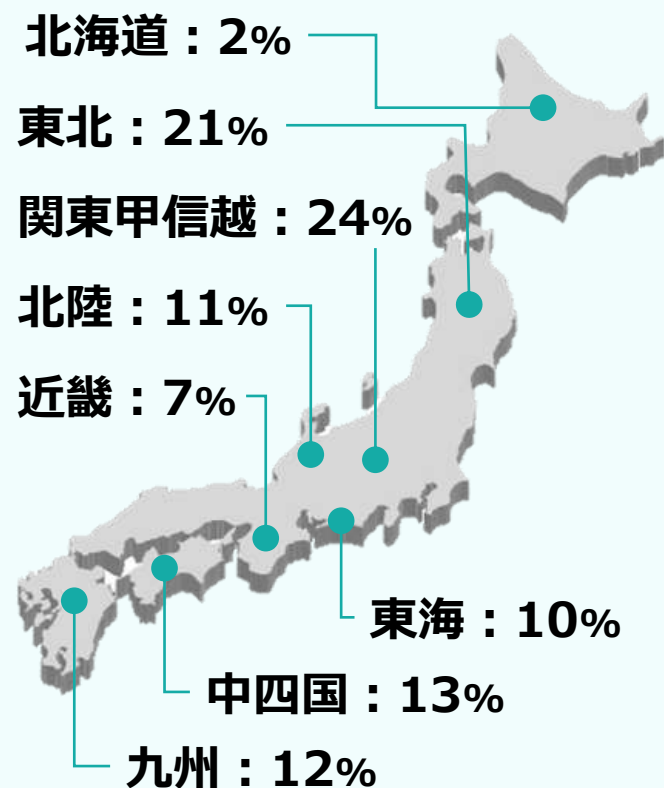




全ご加入者数	約15,000	
営農コースご加入会員数	約2,300	
登録圃場面積 (ha)	>110,000	
平均面積 (ha/軒)	>48	
登録圃場枚数 (枚)	>520,000	
平均保有枚数 (枚/軒)	>225	
利用状況	作付計画率	約84%
	作業日誌作成率	約73%

### 地域別ご加入状況

(全加入件数に対する割合)



### 都道府県別ご加入状況

(全加入件数に対する割合)

順	都道府県	割合 (%)
1	新潟	8
2	福島	5
3	富山	5
4	岩手	4
5	岐阜	4
6	福岡	4
7	三重	4
8	茨木	3
9	山形	3
10	長野	3



お客様の 評価	営農コース	<p>①作業計画、作業日誌作成、作業進捗確認が容易になった</p> <p>②コミュニケーションが容易になり、作業間違いが減った</p> <p>③作業時間や資材コストが明確になり<b>作業効率が向上した</b> （ライスボール、アンドファーム、関東昔がえりの会、他）</p>
	営農コース + 農機連携	<p>①圃場ごとに<b>収量・食味のバラツキが分かり改善</b>に役立っている</p> <p>②<b>圃場を仕分けし、戦略的に活用</b>することができる（ファーム安井、他）</p> <p>③<b>作物履歴・品質データが販売</b>（特別栽培米、酒米等）に役立った</p> <p>④乾燥機との連動で<b>収穫・乾燥作業の効率化</b>ができた（平塚ライスC）</p> <p>⑤色選情報の活用で<b>防除対策を実施</b>、収量向上に繋がった （みなみ農園）</p> <p>⑥ドローン連携による自動作業日誌が<b>請負防除作業に役立つ</b> （阿蘇カルデラライスセンター、他）</p>



### Step. 1 : 稲作機械化一貫体系とのデータ連携による 日本型精密農業の実現(2014年6月～)

- ・今後の展開 : 1. リニューアル(①直感的で使いやすく、②スマホ機能大幅追加)  
2. 稲作から畑作・野菜作への展開を強化

### Step. 2 : 日本型精密農業の進化

- ・圃場規模拡大による圃場条件の変化や天候、生育状況、病虫害(リモセン)発生状況等、圃場内でのバラツキを把握し、ビッグデータ解析による栽培プロセスの更に精密な管理(可変施肥・施薬、圃場水管理等)

### Step. 3 : AIなどによる高度営農支援システムの構築

- ・最適営農計画策定、自動農機の最適運行ルート作成など

## 2 実証試験中の Step.2 の概要



- ①精密食味収量コンバインによる圃場内のバラツキ把握(メッシュマップ)と可変施肥 (上市済)
- ②リモートセンシングによる生育状況診断と病害虫発生状況の把握による可変追肥や施薬 (実証試験中)
- ③水管理システム(WATARAS)による水管理の適正化と効率化 (上市済)
- ④気象情報による生育予測を活用した栽培支援(早期警戒情報や最適作業時期提供)





普通型：WRH1200

- ・直接通信ユニット
- ・D-GPSユニット



自脱型：DIONITHシリーズ



メッシュマップ(食味)のイメージ

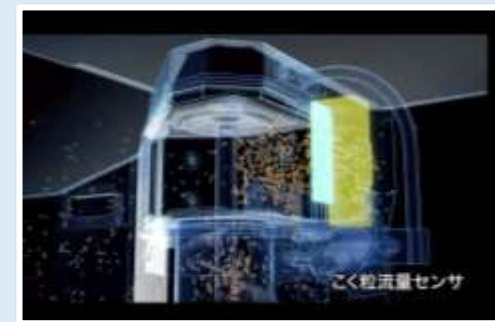
### ① メッシュマップセンシング（KSAS連動）

- ・ グレンタンクにこく粒流量センサを新たに設けることで、メッシュ単位で収量・食味を計測 ⇒ **可変施肥を実現**

### ② KSASクラウドとの直接通信

- ・ 各種データを3G回線でKSASクラウドに送信可能
- ・ KSASとの連動で作業日誌の自動作成が可能

### ③ 汎用コンバインは麦、大豆にも適用可 ⇒ **ソバ等、さらなる畑作への展開**



こく粒流量センサ

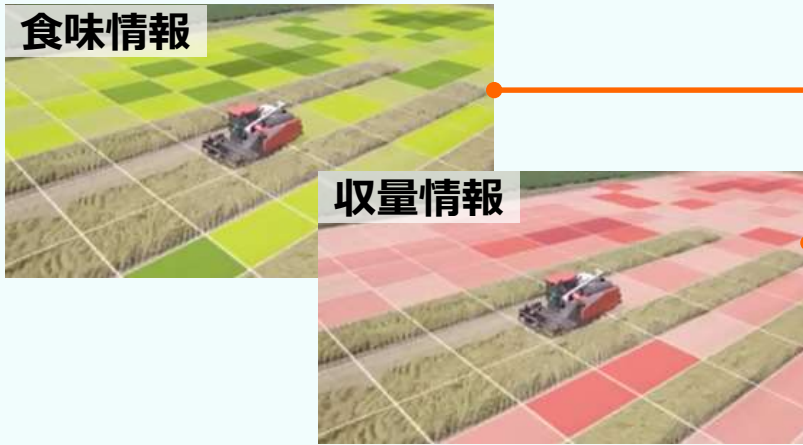
## 2 ビデオ：精密食味収量コンバイン



1:32''



### 1. 精密センシング

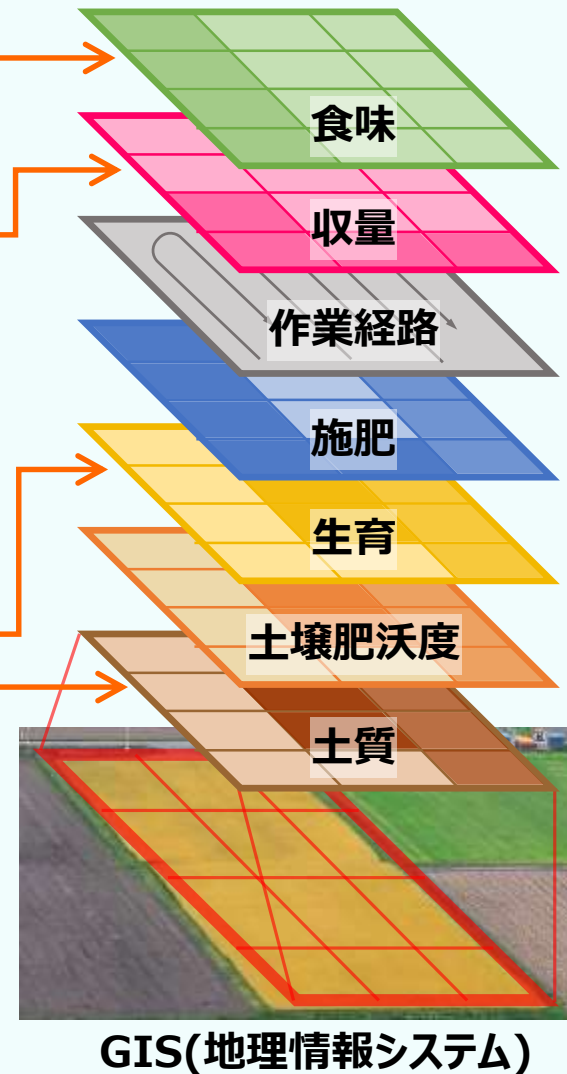


### 2. リモートセンシング

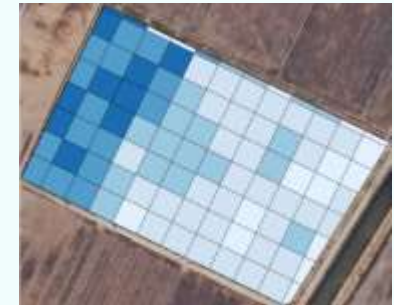


### 3. 土質等 各種農業情報のインプット

### 4. KSASレイヤマップ生成



### 5. 可変施肥マップ作成



### 6. 可変基肥・施肥



### ◆ 可変施肥の検証事例

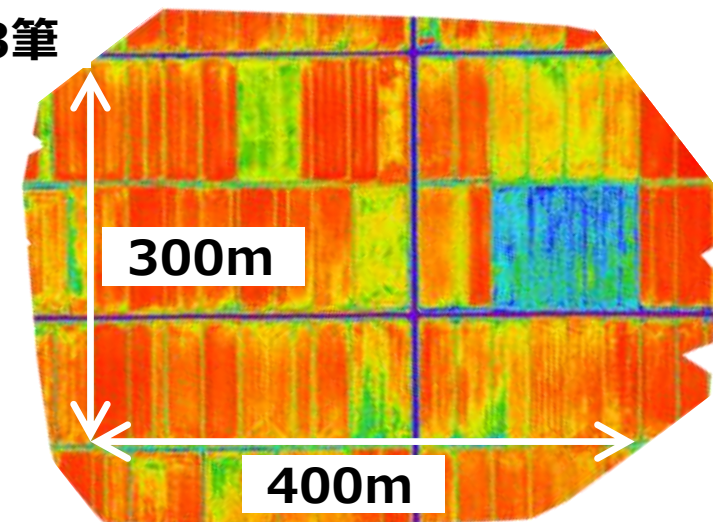
- ① 収量増加効果 約25%
- ② 食味向上、及びバラツキ改善



### 空撮仕様(現状)

- ・撮影高度：100m
- ・解像度：10cm程度
- ・飛行時間：15分
- ・撮影範囲：10ha圃場

12ha、43筆



複数圃場のセンシング(NDVI画像)

- ① 小型・軽量・4バンドの農業用スペクトルカメラ搭載
- ② 広範囲の生育情報(NDVI等の生育指標)を短時間で収集可能
- ③ 専用ツール：**生育マップ生成からKSASへのアップロードまで  
簡単操作(15分/10ha)**
- ④ KSASで生育マップに基づいた可変施肥を可能にする

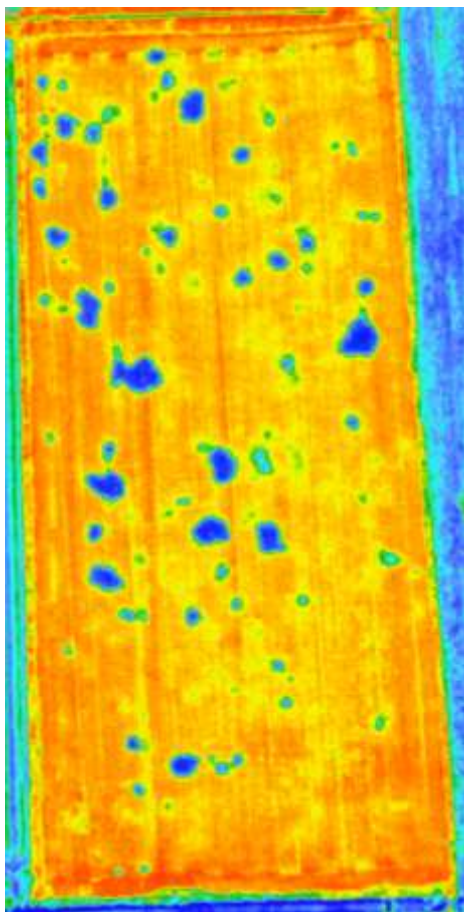


農業用スペクトルカメラ





## ウンカによる坪枯れ被害

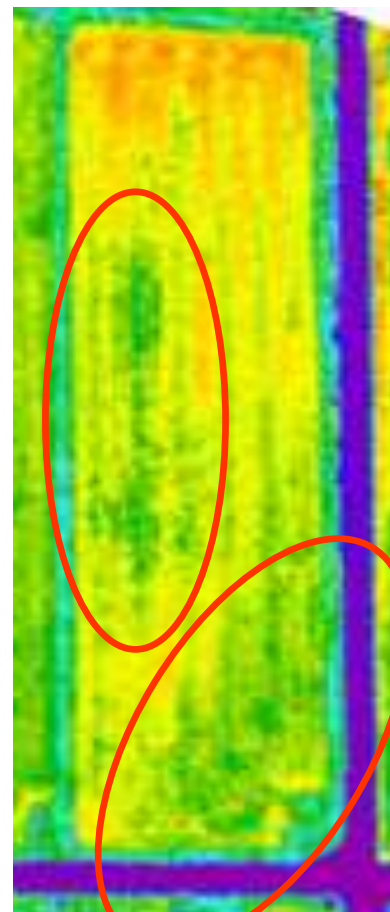


NDVI画像



カラー画像

## 雑草(ヒエ)繁殖



NDVI画像



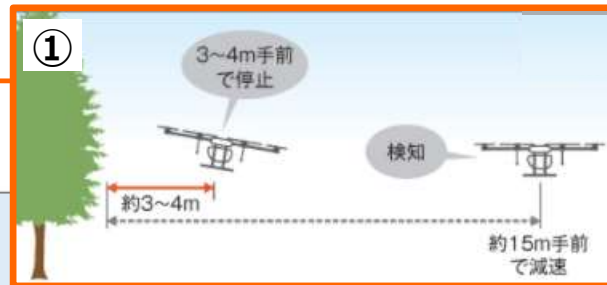
カラー画像



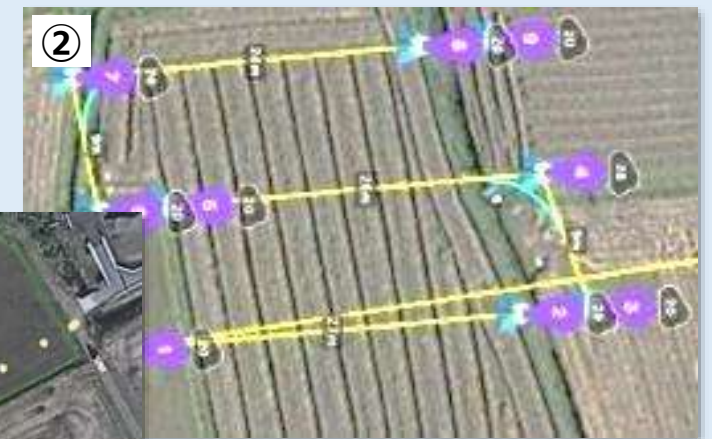
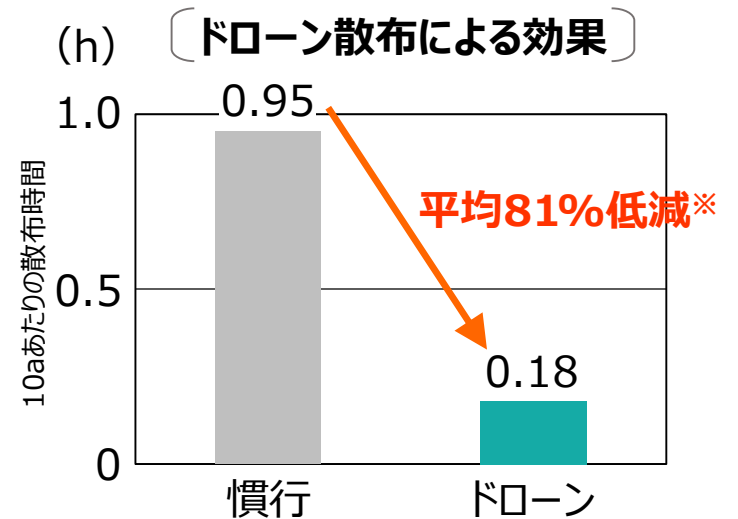
MG-1SAK

### スペック

- ・全長 x 全幅 x 全高 : 1.5 x 1.5 x 0.6 (m)
- ・タンク容量 : 10L
- ・飛行時間 : 10分 (離陸23.8kg時)
- ・散布範囲 : 1ha (散布幅 : 4m)



- ① 障害物検知 & 高度一定制御レーダーで安心・安全な作業が可能
- ② A-B直線区間での自動飛行が可能
- ③ KSAS連携で飛行マップや日誌作成が可能
- ④ 粒剤にも対応





T-20K

### スペック

- ・全長 x 全幅 x 全高 : 1.8 x 1.5 x 0.7 (m)
  - ・タンク容量 : 16L
  - ・飛行時間 : 10分 (離陸40kg時)
  - ・散布範囲 : 1.5ha (散布幅 : 6m)
- 散布能力1.5倍 (MG-1SAK比)

### ③ 果樹作対応について



別売のドローンで  
圃場を撮影



SDカード



専用ソフトで飛行  
経路を生成

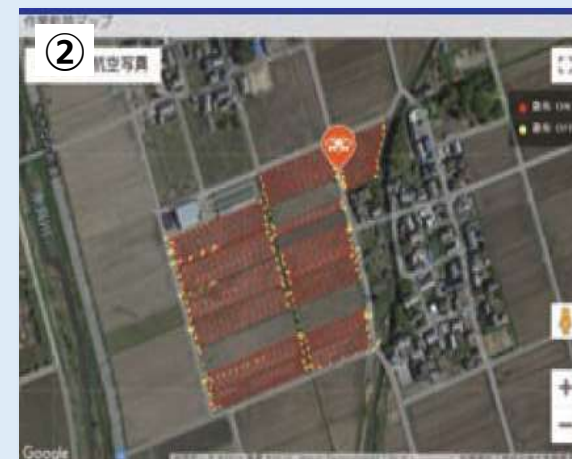


マイクロ  
SDカード



自動飛行で対象  
に散布

- ① 自動飛行が台形圃場にも対応
- ② KSASマップ連携が強化  
→ 自動作業日誌生成機能により  
管理作業の更なる効率化が可能に  
(MG-1SAKも可)
- ③ 肥料散布、果樹作にも対応





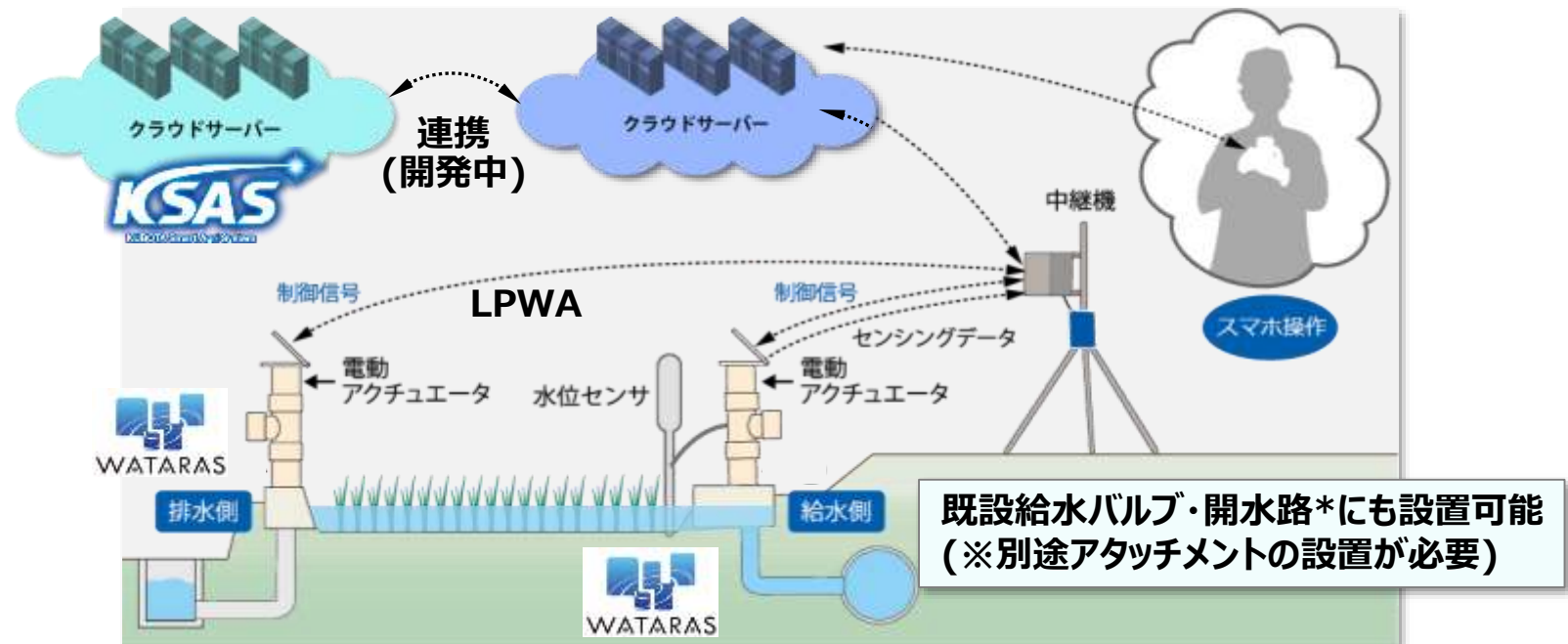
## SIP(内閣府 戦略的イノベーション創造プログラム)において農研機構とともに、クボタケミックスが開発

- ・ 遠隔監視：水位、水温等の水田データがスマホで確認可能
- ・ 遠隔制御：スマホで設定した水位に基づき、給水・排水の両方を自動制御  
(タイマー設定で夜間・早朝の自動給排水も可能)
- ・ データ化：天候情報、生育モデルと連携し、さらに精緻な水管理を実施

水管理に要する  
労働時間を80%削減  
低温・高温障害対策のための  
深水管理、間断灌水に有効

➤ 農研機構等との技術開発・実証研究を推進

- ・ 次世代配水計画コンソ
- ・ 低コスト水管理省力化コンソ

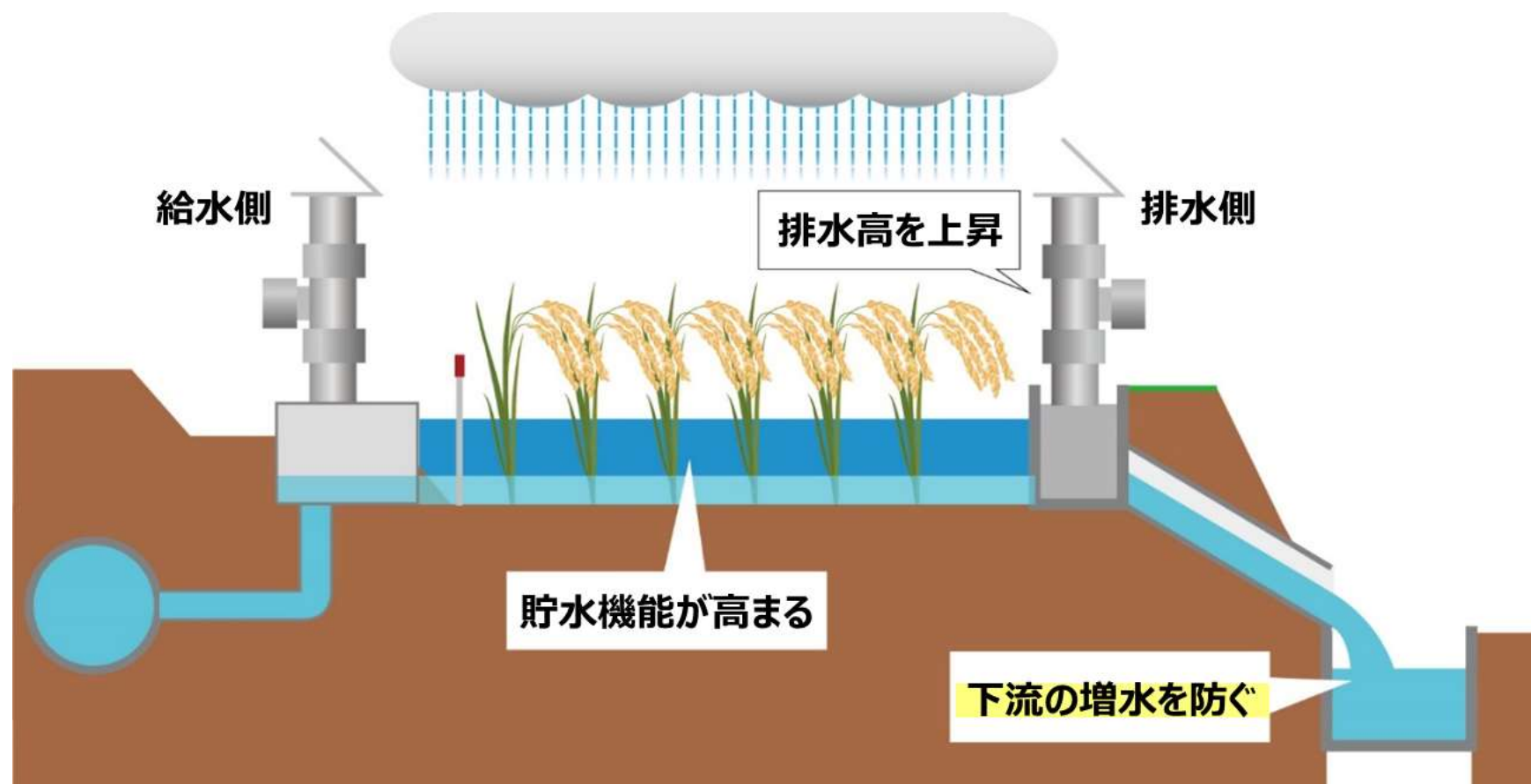




## スマート田んぼダム… スマート田んぼダム実証事業：秋田県他8県



自動給排水システム（WATARAS）を用いて効率的な水管理を行うとともに、地域の給排水施設管理と連携しながら遠隔操作による豪雨前の排水、豪雨中の貯留・流出抑制、豪雨小康状態時の排水等を行い、水田の貯留機能をより発揮する取り組み



大雨が予測された場合

給水側を停止し、  
排水し貯留容量確保

排水高を上昇

圃場で一時貯留

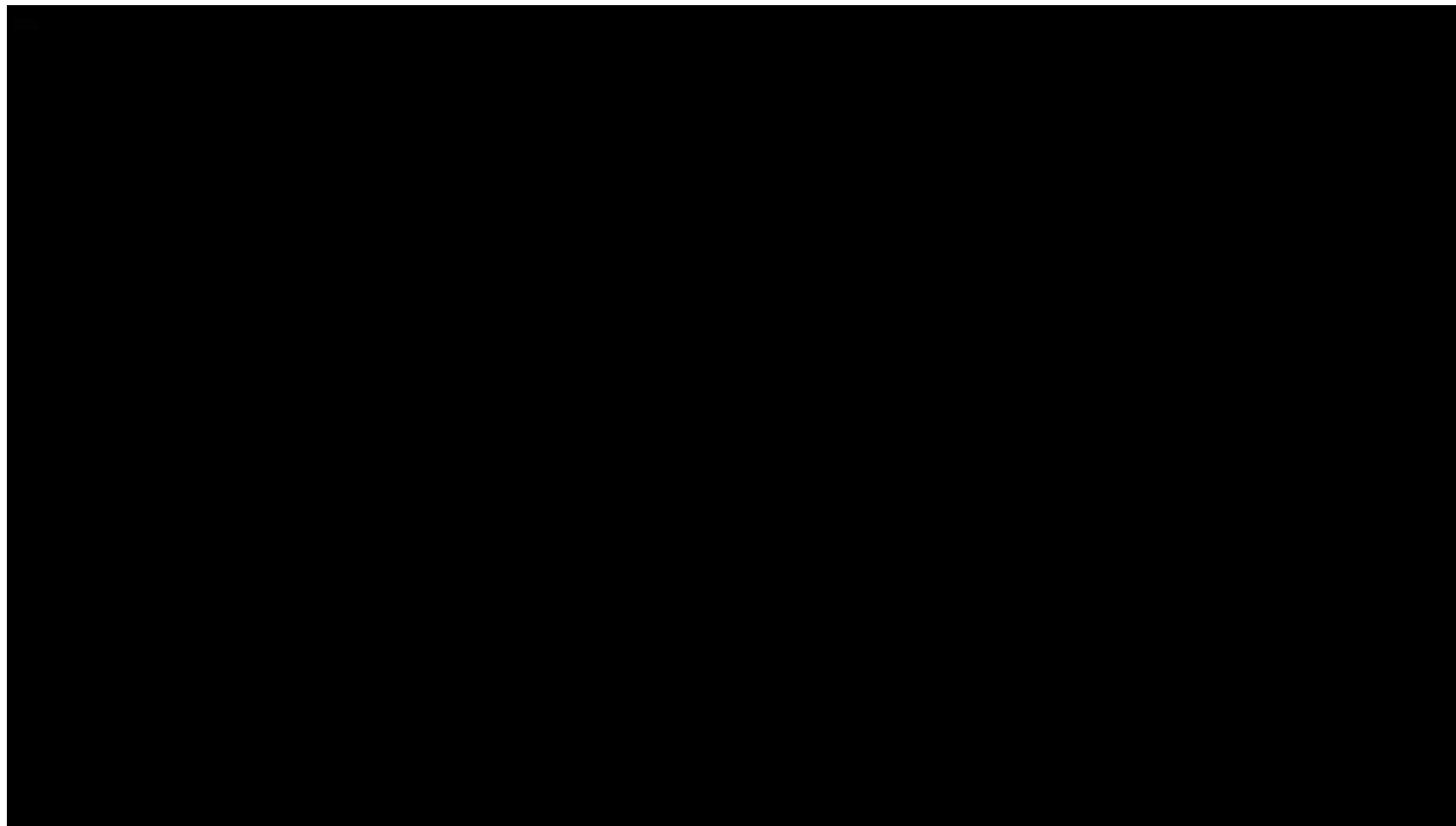
河川の増水を抑制

天候と河川増水が回復

給排水を通常モード

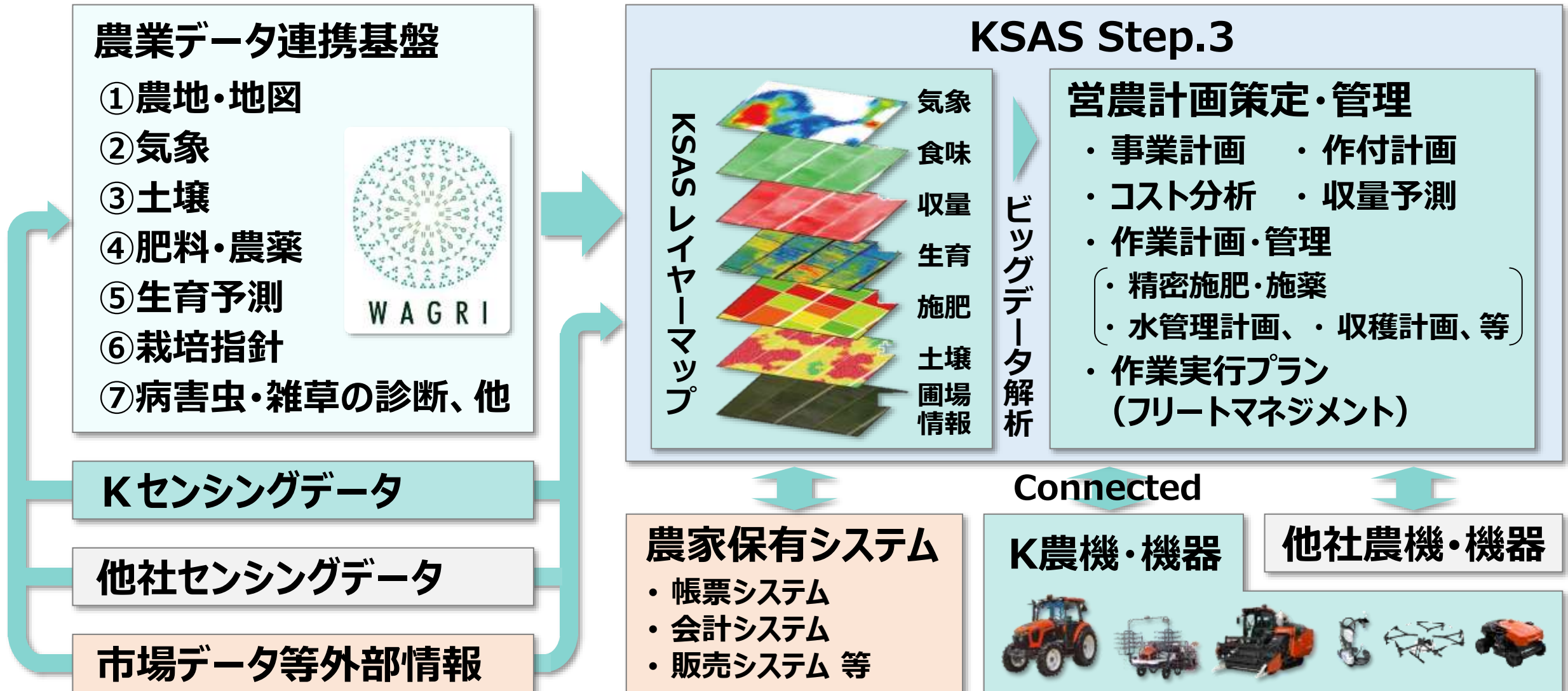


2'46"





### 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





## 1. スマートフォン・パソコンの画面デザイン・操作感を統一。より直感的で使い易く。



見やすだけでなく、クリック数(操作数)を大幅低減

## 2. スマートフォンの機能が大幅に増え、現場での使いやすさが向上。



「指示」や「作業日誌」もタップ操作で簡単作成

## 3. 今後のスケジュール



旧KSASの機能を新KSASへ移行完了後、旧KSASは停止。旧KSASの利用停止を行う際は、事前に余裕を持ってお知らせします。

## 4. データ移行について

旧KSASで作った作業日誌が新KSASで確認できる等、新旧KSASは常に同期。面倒なデータ移行は必要ありません。



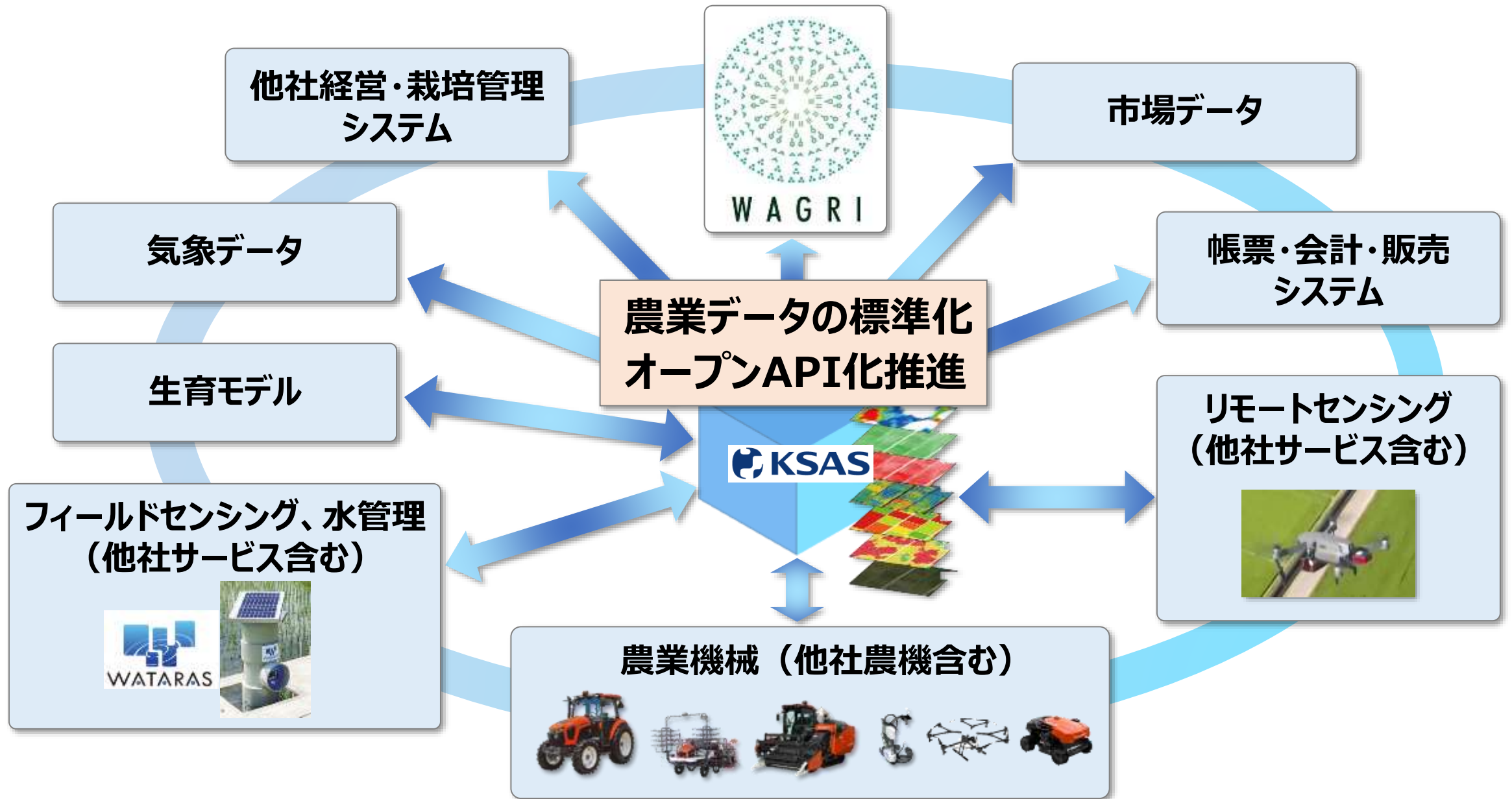
# 2 現在のクボタのラインナップ



自動化レベル 機種	レベル1 オートステア (ハンドル操作の一部を自動化)	レベル2 有人監視での自動化・無人化	レベル3 遠隔監視での無人運転	
トラクタ	<p>直進キープ機能</p>  <p>21馬力</p>  <p>38~60馬力</p>	<p>オートステア</p> <p>近日発売予定</p>  <p>100馬力</p>  <p>130~170馬力</p>	<p>有人機・無人機の協調運転可能</p> <p>2017年よりテスト販売</p>  <p>60馬力</p>  <p>100馬力</p>	<p>官学研究機関等と 課題抽出と対策の 研究開発を推進中</p>  <p>参考 複数台協調運転実証に おける遠隔監視基地局</p>
コンバイン	<p>早期製品化を 目指し開発中</p> 	<p>自動運転アシスト(ほぼレベル2)</p>  <p>汎用:120馬力</p>  <p>自脱:130馬力</p>	<p>早期製品化を目指し開発中</p> 	
田植機	<p>直進キープ機能</p>  <p>8条・10条</p>  <p>5条・6条・8条・10条</p>	 <p>2020年 発売</p> <p>8条</p>		



1'16"





**ご清聴ありがとうございました**

# 中国地方における スマート農業の状況

中四国クボタ ソリューション推進部 伊藤

# 現状の中国地方特有の課題

- 高齢化・後継者不足・担い手不足  
平均年齢 全国67歳 中四国69.6歳
- 小区画圃場が多く、大型機械が導入しにくい  
中山間地域の割合 全国37.8% 中四国61.9%
- 圃場枚数が多く、管理作業が大変  
防除作業・草刈り作業・水管理・鳥獣被害
- 水稲中心の経営が多く、複合経営が少ない
- 果樹が多く、機械化されていない作業が多い
- 営農支援システムが普及段階

# スマート農機の導入状況

- **自動運転 (アグリロボ)**

岡山県南・島根県斐川地区では導入が進んできている

スマート農業実証プロジェクトなどで実証段階(Kで5か所)

- **直進アシスト機能 (GS仕様)**

トラクタ・田植え機で普及が進んでいる

トラクタGS比率23% 田植機GS比率55% (GSのある機種)

- **ドローン**

水稻防除では進んでいるが、野菜・果樹では薬剤と効果不足

ドローン累計導入台数 176台(2021年12月末時点)

- **営農支援システム (KSAS)**

KSAS加入者数 361名(2022年2月末)

# スマート農業加速化実証プロジェクト

## AaaSコンソーシアム「広島・島根」





# スマート農業の必要性和今後の展開

## ・ドローン

センシングによる生育の見える化(開発中)

果樹と露地野菜の薬剤開発と防除作業体系の確立



## ・草刈り作業

ラジコン草刈り機・草刈りロボット(果樹向け)の普及



## ・水管理

水位センサーの普及による水位見回りの低減

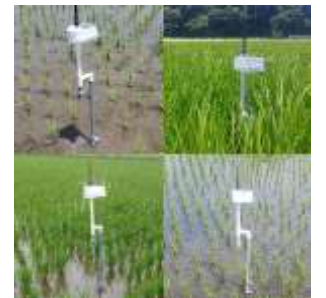
自動給水装置の展開



## ・労力軽減

パワーアシストスーツの開発と展開

作業ごとのサポートギアの開発



- **自動運転**

- 現状、小型自動運転機械は無いので、直進アシスト機械の普及  
同時に、取付型スマート自動操舵システムの普及

- **水稻中心経営から複合経営の導入(施設園芸・露地野菜)**

- 収益性の向上と作業時間の短縮と農閑期の作業確保  
施設園芸用スマート機器のPR

- **営農支援システム (KSAS) の展開**

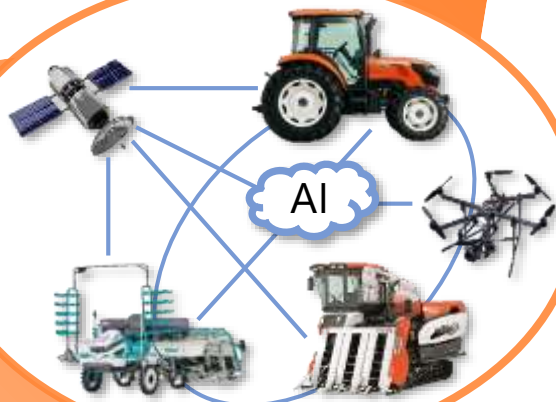
- 圃場管理・作付計画・作業記録・乾燥調製までトータル支援  
機械異常モニタリング・診断レポートで機械ダウンタイムの圧縮  
収量・水分・たんぱくデータより土づくり・施肥管理をサポート



**ご清聴ありがとうございました**



遠隔監視



**レベル3：**  
**遠隔監視での無人運転**  
 ≡ **完全無人化**

- ・農道(公道)走行
- ・無人機での複数協調運転

⇒農道を走行可能な  
マルチロボットシステム

搭乗/現地監視



**レベル2： 2020年～**  
**有人監視での**  
**自動化・無人化**

- ・有人機－無人機での  
協調運転が出来る

**レベル1：**  
**オートステア 2010年～**



クボタのブランド構成

レベル1・2

レベル2

(一部レベル1機含む)

# 2 現在のクボタのラインナップ



自動化レベル 機種	レベル1 オートステア (ハンドル操作の一部を自動化)	レベル2 有人監視での自動化・無人化	レベル3 遠隔監視での無人運転	
トラクタ	<p>直進キープ機能</p>  <p>21馬力</p>  <p>38~60馬力</p>	<p>オートステア</p> <p>近日発売予定</p>  <p>100馬力</p>  <p>130~170馬力</p>	<p>有人機・無人機の協調運転可能</p> <p>2017年よりテスト販売</p>  <p>60馬力</p>  <p>100馬力</p>	<p>官学研究機関等と 課題抽出と対策の 研究開発を推進中</p>  <p>参考 複数台協調運転実証に おける遠隔監視基地局</p>
コンバイン	<p>早期製品化を 目指し開発中</p> 	<p>自動運転アシスト(ほぼレベル2)</p>  <p>汎用:120馬力</p>  <p>自脱:130馬力</p>	<p>早期製品化を目指し開発中</p> 	
田植機	<p>直進キープ機能</p>  <p>8条・10条</p>  <p>5条・6条・8条・10条</p>	 <p>2020年 発売</p> <p>8条</p>		



姿勢制御ユニット(IMU)



D-GPSユニット(GPSアンテナ)



操舵用DCモータ



- ・ 2016年日経優秀製品・サービス賞 最優秀賞 (日本経済新聞社)
- ・ 第59回十大新製品賞 本賞(日刊工業新聞社)
- ・ 農業食料工学会「平成29年度開発賞」
- ・ 2017年度日本機械学会賞(技術)


- ① サブm級GPSと姿勢制御ユニットを組み合わせた独自の直進制御システムを開発。田植え作業に十分な精度の直進キープ機能を安価に実現。
- ② 未熟なオペレータでも安心して使用できるように安心機能も充実。

- ◆ 新規就農者や初心者でも、簡単に真直ぐ田植えができる
- ◆ 直進走行に集中する必要がなくなり作業ストレスが軽減する
- ◆ 植付中に施肥の確認などができ効率が上がる

新しい価値の創出



2019年度  **GOOD DESIGN AWARD 2019**  
BEST 100  
「グッドデザイン・ベスト100」

「機械工業デザイン賞   
日本力(にっぽんぶらんど)賞」

2020年度  
「(一社)農業食料工学会  
開発特別賞」

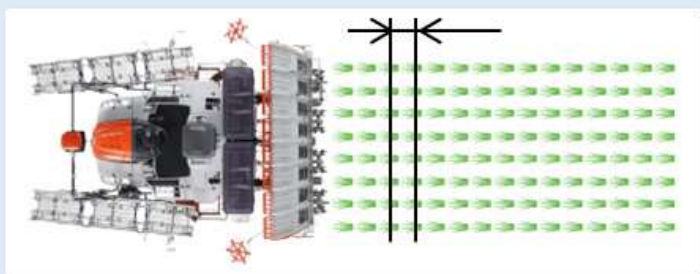


**KSAS連動可変施肥が可能**

### ①株間(苗量)キープ機能

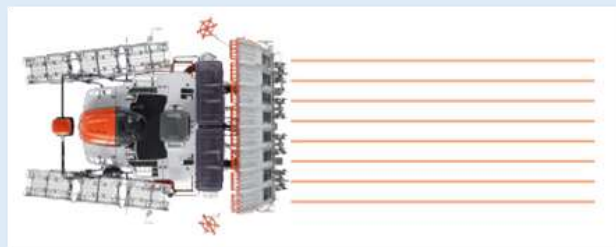
走行距離に応じ、爪の回転速度を制御しながら植え付け

株間



### ②施肥量キープ機能：

進む距離を把握し、施肥ロールの回転速度を制御しながら施肥



### ③条間アシスト：

直進キープ開始時に隣接条間の「ズレ」をお知らせ





充実のラインナップ：38～60馬力において、ホイール/パワクロ仕様、キャブ付き/無しが選択可能

① 旋回ガイダンス機能：

次工程の目標ラインが  
液晶モニタに表示



② 色塗りガイダンス機能：

未作業エリア、作業済み  
エリアを色分けて表示



③ 多彩な作業に対応：

代掻き、あぜ塗り、播種、  
けん引、施肥、畝たて、マルチ等







3'9"





RTKアンテナユニット  
(VRS対応可)

2021年  
A2型にバージョンアップ  
・直進キープ機能  
・基準線半自動生成機能追加



### ① 最適作業ルート自動生成

・タンクの貯留量とコンバインの位置情報を基に最適作業ルートを自動計算

### ② 自動運転

・作業ルートに従って 走行、旋回、刈取部の昇降などを自動制御  
・タンクが満タンになることを予測し、最適な位置でモミ車まで自動で移動  
・モミ排出後は自動的に最適経路で復帰

⇒ 熟練者でなくとも作業が効率的に、さらに運転者の負担を軽減

### ③ メッシュマップセンシング（KSAS連動）





1'16"



## 無人仕様

後方レーザー

前方レーザー&  
ソナー

側方ソナー

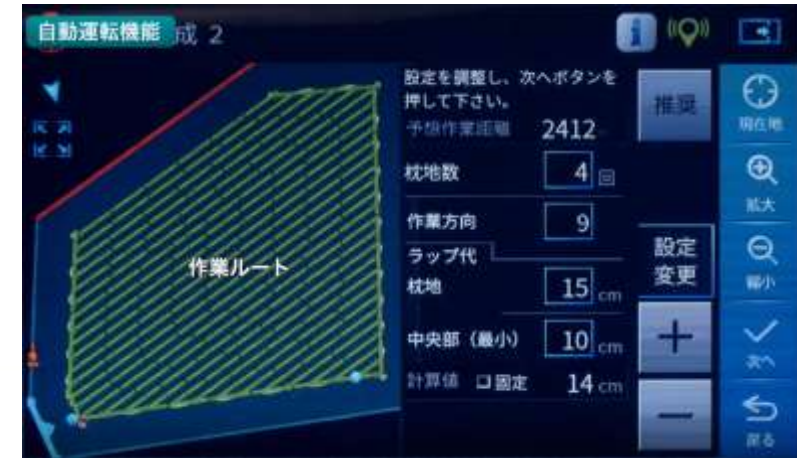


①多数のセンサとそのセンサフュージョンにより、  
障害物検知に加え、圃場・作業経路からの逸脱を防止

②無人機と有人機による  
協調作業も可能

無人機  
(MR1000A)有人機  
(保有機)

③最適作業ルートの自動作成



- ① 業界最高の安全性：国の安全性検査に合格した国内初のロボットトラクタ
- ② 圃場の形状に合わせた最適作業ルートを自動作成
- ③ 多彩な自動運転作業：「耕うん」「代かき」「肥料散布」「粗耕起」「播種」
- ④ 基地局の設置が不要なVRS(仮想基準点方式)にも対応

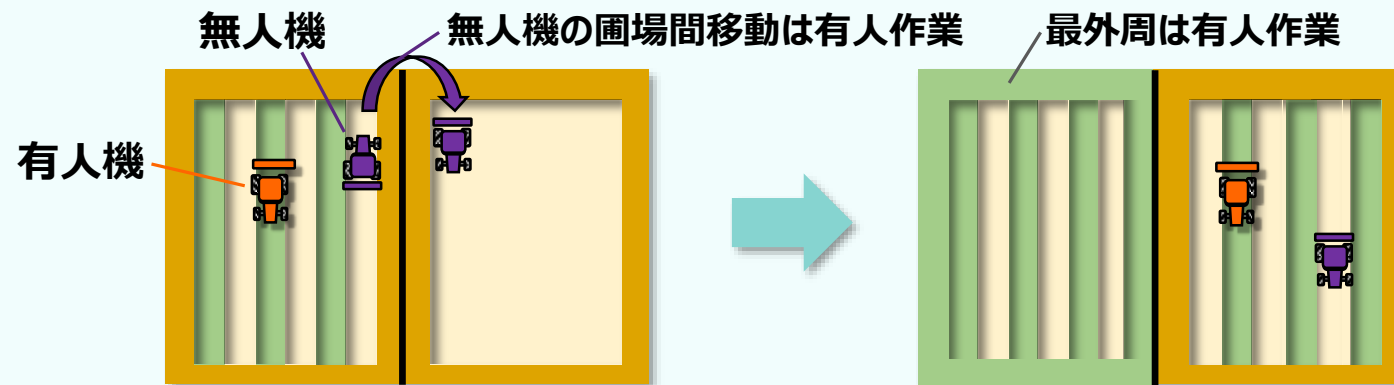


3'43"

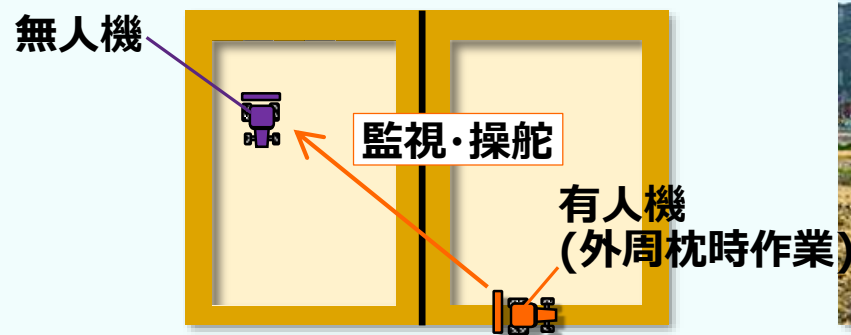


### 事例1\* 大規模水田：同一圃場での協調運転（間接耕耘）

成果：無人機と有人機の協調作業で**作業時間を50%削減**



### 事例2\* 中山間地：小区画の隣接圃場で無人機+有人機の2台並走による同時作業の実施により、**作業時間を40%削減**



最適な圃場の組合せ  
作業手順設定  
作業体系の見直し

### 事例3：大規模圃場：同一圃場での協調運転（耕耘+播種）

\*出典：千葉県香取地域における大規模水田輪作体系のスマート農業実証

中山間地農業を支える集落営農におけるスマート農業技術を駆使した先進的水田複合経営の実証（信州伊那谷スマート農業コンソーシアム）



### ① 自動運転、条間自動調整：

- ・作成された圃場マップに基づいて条間を自動調整し、田植作業を実施(監視は必要)

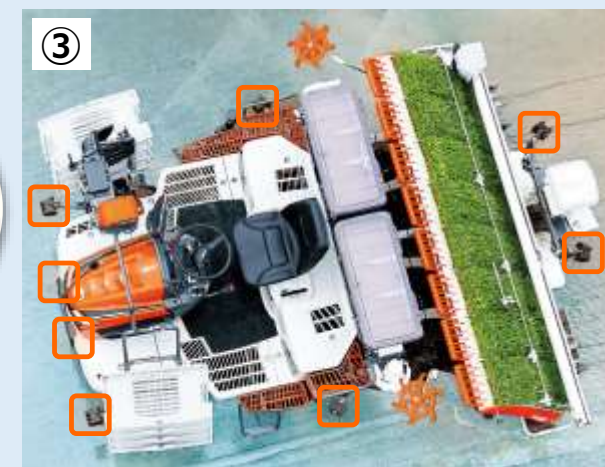
### ② 可変施肥：KSAS施肥マップと連動

### ③ 安心サポート機能：

- ・前方・側方・後方 計8か所に超音波ソナーを装備
- ・障害物検知・走行ラインからの逸脱・傾斜過大等の異常時に走行停止



超音波ソナー  
(8か所)





2'3"







## レベル3 産官学のコンソーシアムで推進

- 1) **SIP第2期(農研機構、北海道大学等) : 遠隔監視・制御**
- 2) **スマ農実証事業(5G)での推進(岩見沢市、北大、NTT等)**  
遠隔監視センターからの監視・制御、圃場間移動  
シェアリングサービスの検討



遠隔監視センター

## レベル3 実現のための課題

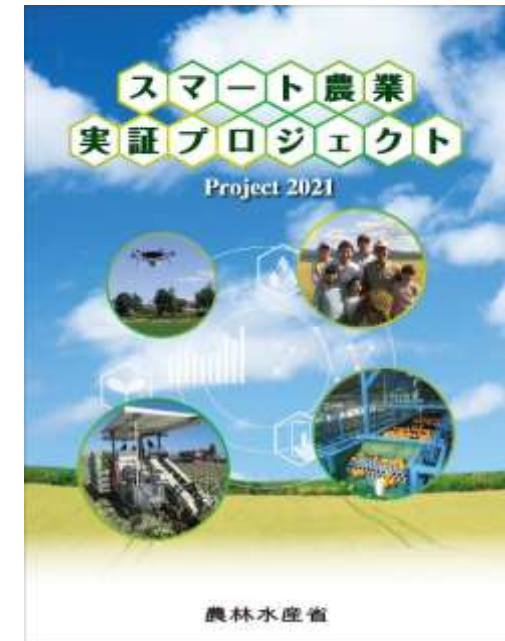
- 1) **AI画像認識等による障害物、周囲認識機能の充実**
- 2) **農業用高速通信インフラ(C5G、L5G等)の整備**  
遠隔監視、復帰制御の応答性確保
- 3) **車両や人とのすれ違い制御など道路走行技術の構築**
- 4) **無人走行のための農道、圃場インフラ整備(標識、センサ等)**
- 5) **複数農機の遠隔監視制御及び最適運航管理システム構築**





- ・クボタはスマート農業実証プロジェクト等へ積極的に参画。
- ・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。

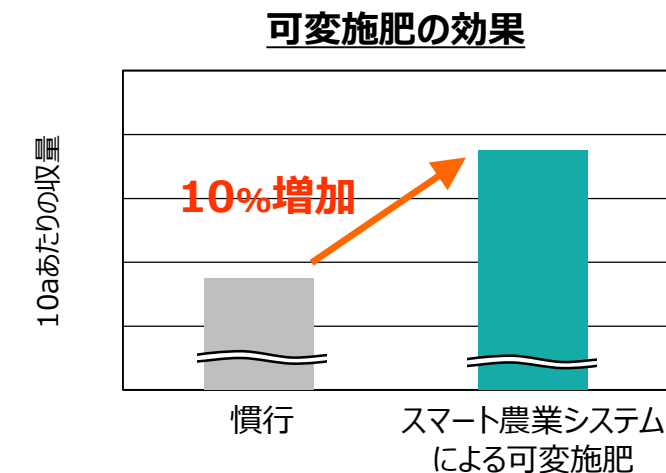
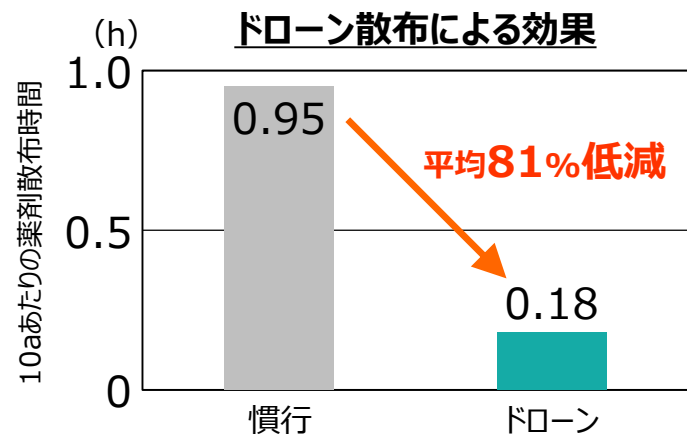
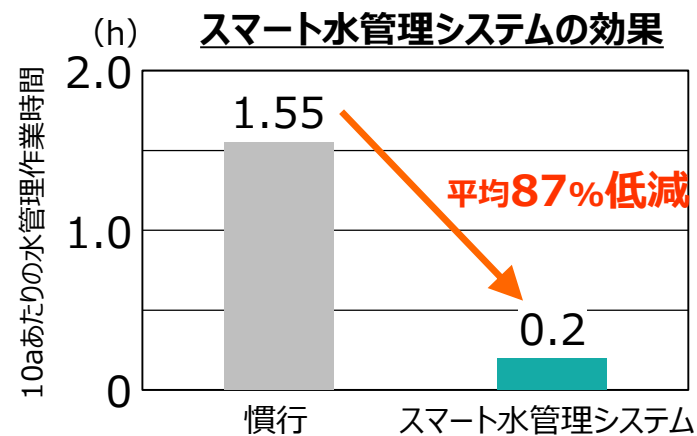
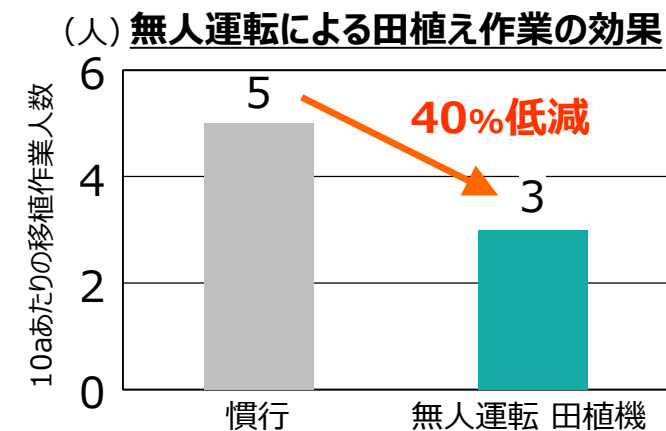
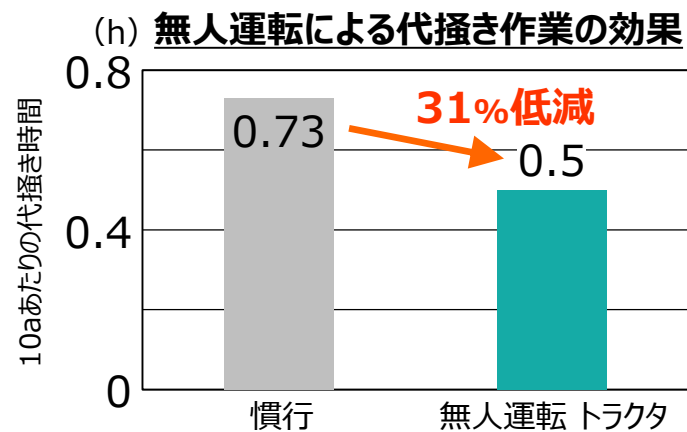
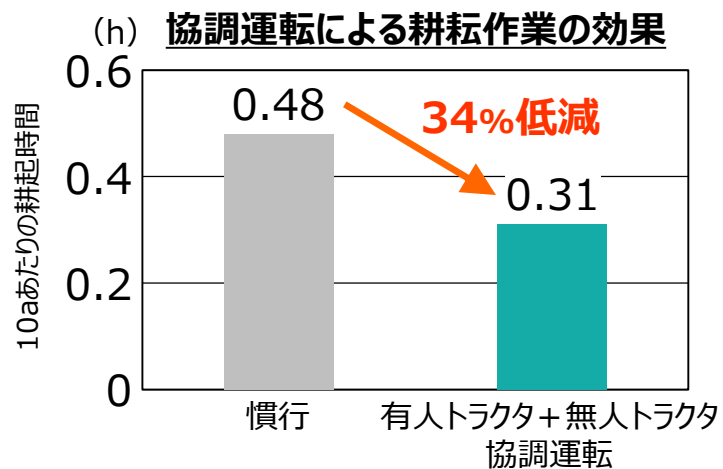
作目	R1	R2	R2補正	R3	合計	割合
水田作	30	9	1	1	41	23%
畑作	6	8	1	4	19	10%
露地野菜・花卉	11	15	9	10	45	25%
施設園芸	8	6	3	6	23	13%
果樹・茶	11	9	5	8	33	18%
畜産	3	5	5	1	14	8%
5G	—	3	—	3	6	3%
合計	69	55	24	33	181	100%



農林水産省  
スマート農業実証プロジェクト



- 様々な実証で下記のように確実に効果が見られるが、導入初期コストが高い、インフラ面での整備が不十分、スマート農業の学習の機会が不十分など、課題もより明確になってきている。





1'29"



### 製品・システムの拡充と改良

- 1) スマート農業実証プロジェクト等でのお客様の生の声を確実に反映した改良(スーパーユーザフレンドリー)とコストダウン
- 2) 自動運転農機(レベル1及びレベル2)、及び関連農機の拡充
- 3) 戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)等の公的研究プロジェクトへの積極的な参画(レベル3等)
- 4) 製品・システムの更なる知能化に向けて、農研機構・大学等公的機関や、関連メーカー、ベンチャーの皆様との積極的な連携(オープンイノベーションでの新技術開発)

### 新しいソリューションの普及・定着活動

- 1) 社内での教育、サービス体制の充実
- 2) 地域・全国研修会(WEB)等による担い手の皆さまのレベルUP



地域別研修会



KSASふれあいキャラバン

- 3) スマート農業実証プロジェクト等への積極的な参画
- 4) 農業改良普及センターやJA様など、農業の普及・指導に関わる皆さまと連動した活動



## 1. 生産性向上を図り、儲かる農業の実現 ▶ 所得倍増

(1) 市場で求められる作物を、求められ時期に、  
求められる量を生産可能

(2) 収量増加と食味向上(バラツキ低減)

(3) 低コスト化(政府目標：1 俵当たりの生産コスト4 割減)

① 労務費削減 ▶ 増員無しで規模拡大、品目拡充などの多角化

② 肥料・農薬など、資材費の削減

売上げの大幅アップ



## 2. 軽労化・少人化し、きつい作業から解放 ▶ 働き方改革

3. 環境負荷削減 ▶ ① 減肥・減農薬、省エネ、省水、有機栽培への適合

② 生産者(生産現場)におけるフードロスの削減



## 4. 農村の活性化と農薬の多面的な機能の維持 ▶ 耕作放棄地の活用

▶ 気象変動に強いロバストでサステナブルな農業の実現







**ご清聴ありがとうございました**