

水稻栽培におけるスマート農業
技術・機械の一貫体系導入の事例
紹介について

京都府農林水産技術センター
農林センター 作物部
安田 規良

背景・目的

- ・ 農業従事者の減少→集落組織へ農地集積
- ・ 集約農地は条件不利地が多い
- ① 水管理をはじめとした管理作業時間大
- ② 作業精度、収量、品質にばらつき



(京都府統計・農林業センサスより)

スマート農業技術の導入
① 栽培管理の省力化・精度向上
② 生育診断システムやリアルタイム情報の管理技術への活用

水稻作業においてスマート農業技術の一貫体系を活用

労働時間の削減、収量及び品質の向上を目指す

今回の紹介事例

①自動運転トラクタ



②直進・株間キープ田植機



③水管理システム



④ドローン



⑤食味・収量コンバイン



①自動運転トラクタ

- ・ 有人単独の耕うんと、有人+無人同時の耕うんの作業時間を比較
- ・ 有人+無人同時耕うんは、3つのパターンで作業時間を比較

<パターン1>

別々のほ場を有人トラクタと無人トラクタで同時耕うん



30a



有人トラクタ



自動運転トラクタ

<パターン2>

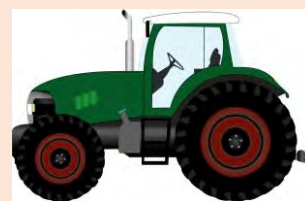
同じほ場を有人トラクタと無人トラクタで同時耕うん



1ha



有人トラクタ

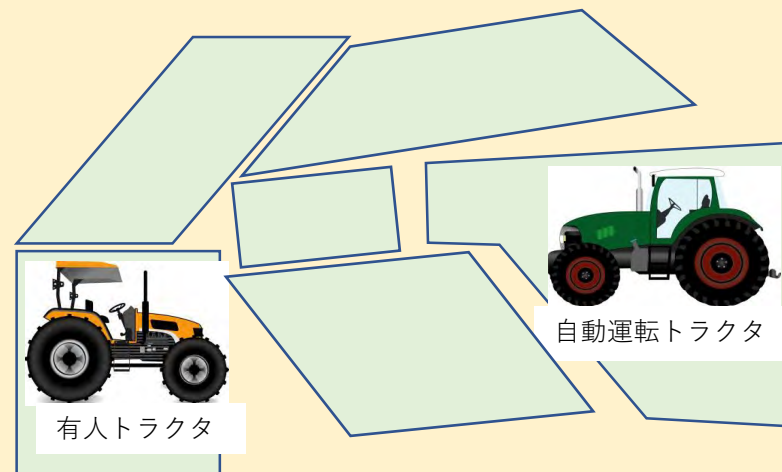


自動運転トラクタ

<パターン3>

狭小・不整形ほ場を有人トラクタと無人トラクタで同時耕うん

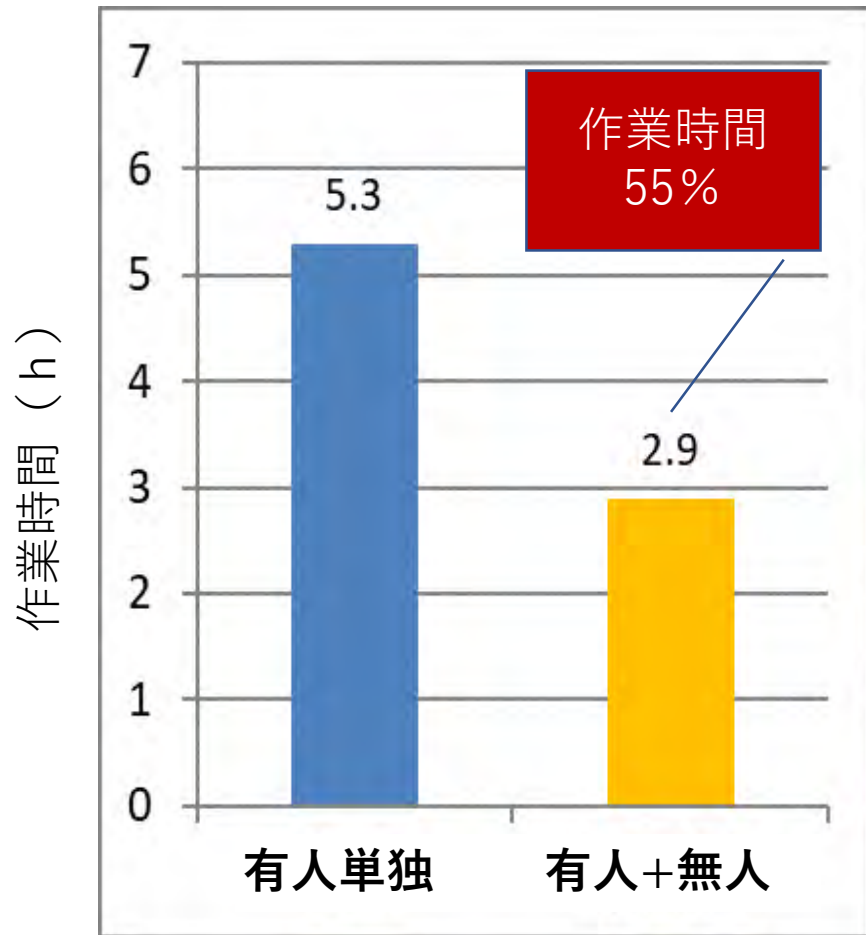
平均7a：9ほ場



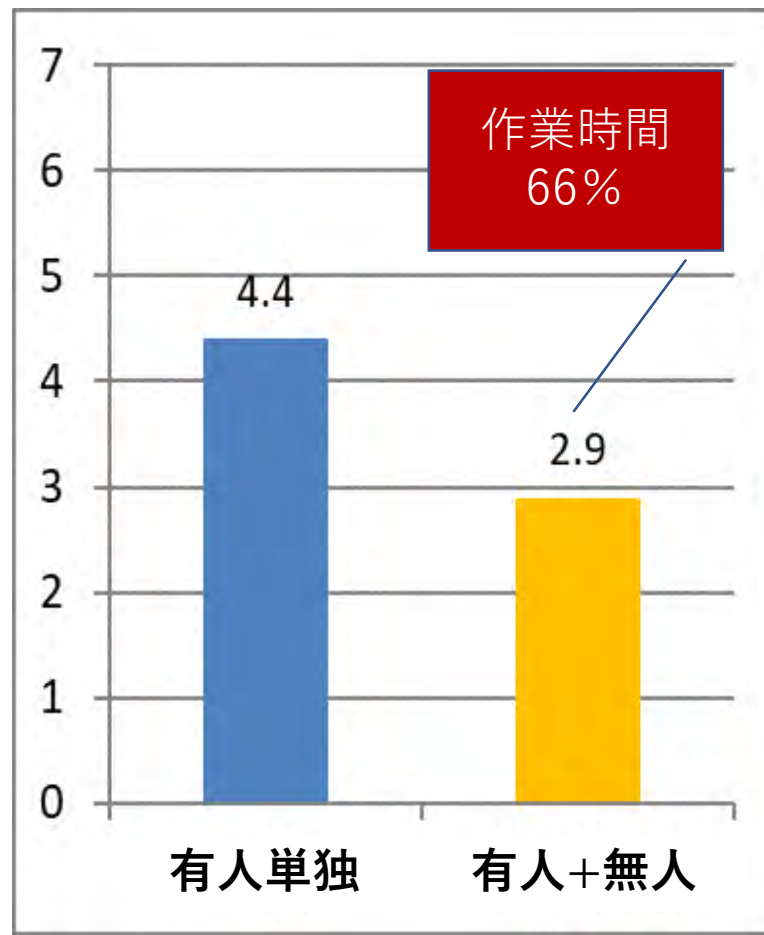


止るな!!
STOP FOR
TRACTORS
BY PAS

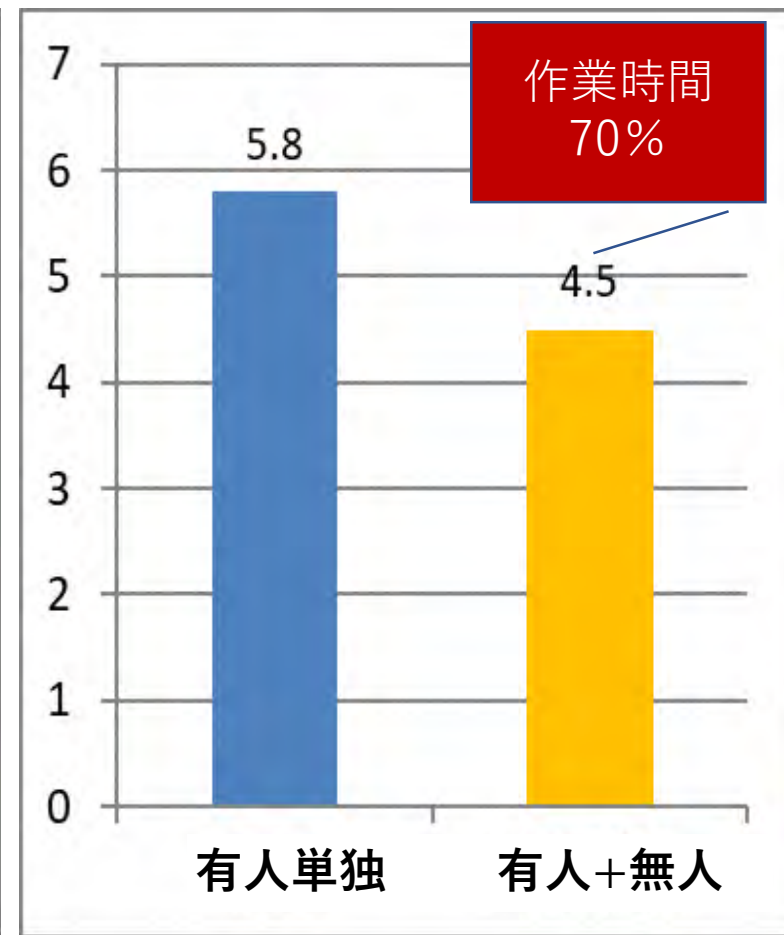
①自動運転トラクタ



パターン1
別々のほ場



パターン2
同じほ場



パターン3
狭小・不成形

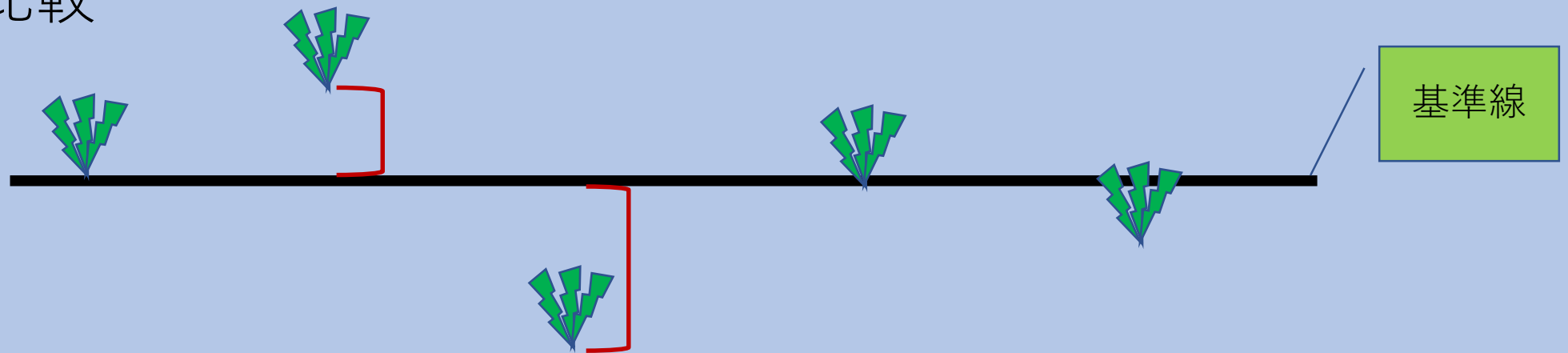
有人単独耕うんと、有人+無人同時耕うんの作業時間の比較 (1 haあたり)

①自動運転トラクタ

- 有人＋無人同時耕うんは、有人単独耕うんより作業時間が70%以下になった
- 有人＋無人同時耕うんは、30aより大きい面積では、耕うんパターンの違いによる差は無かった

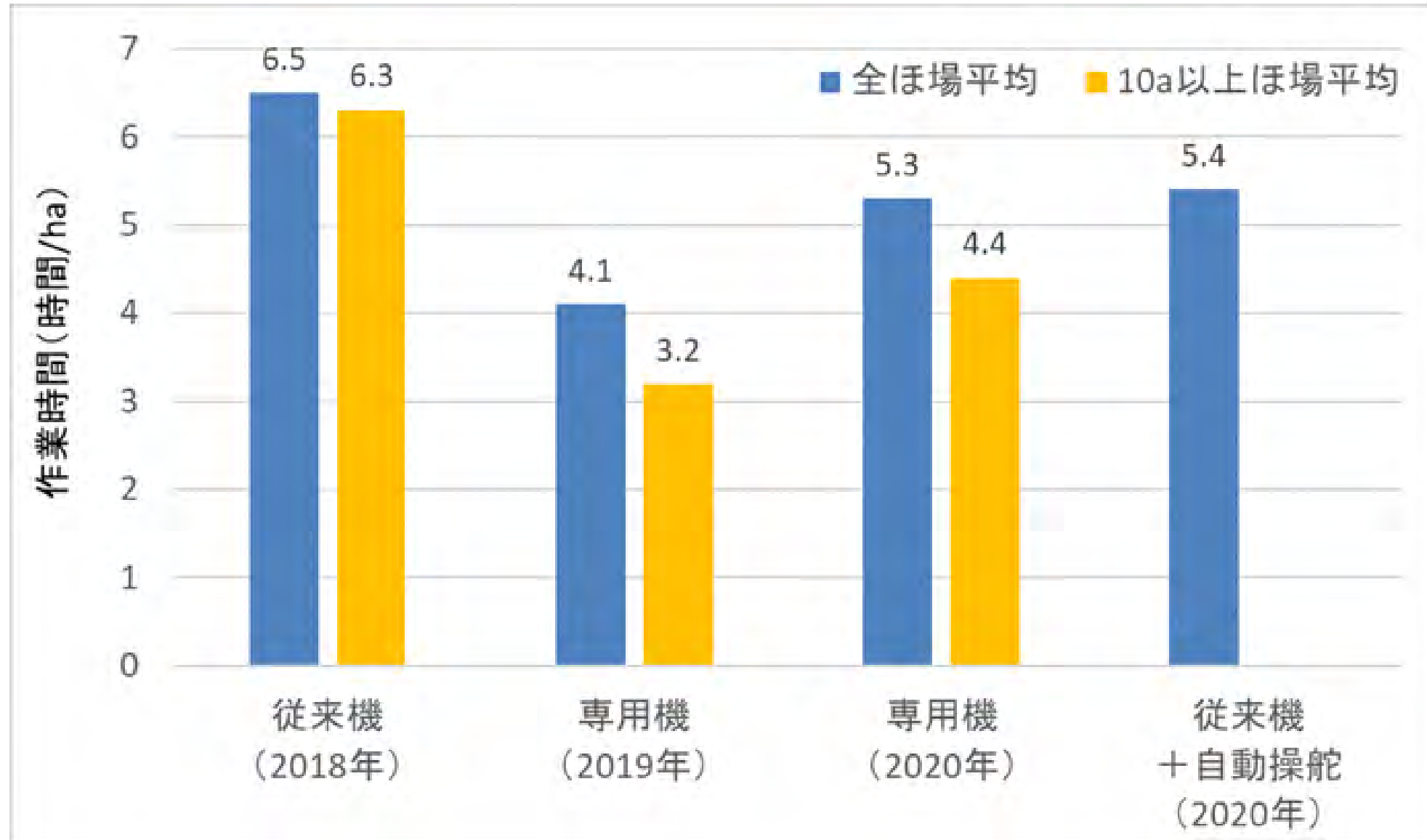
②直進・株間キープ田植機

- 面積の異なるほ場での田植え作業を従来型田植機（2018年）、直進・株間キープ田植機（2019年）で作業時間を比較
- 従来型田植機（2018年）、直進・株間キープ田植機（2019年、2020年）、従来型田植機＋自動操舵システム（2020年）で作業時間を比較
- 植付精度について、10mの基準線からのズレを計測し、評価
従来型田植機、従来型田植機＋自動操舵システム、直進・株間キープ田植機を比較



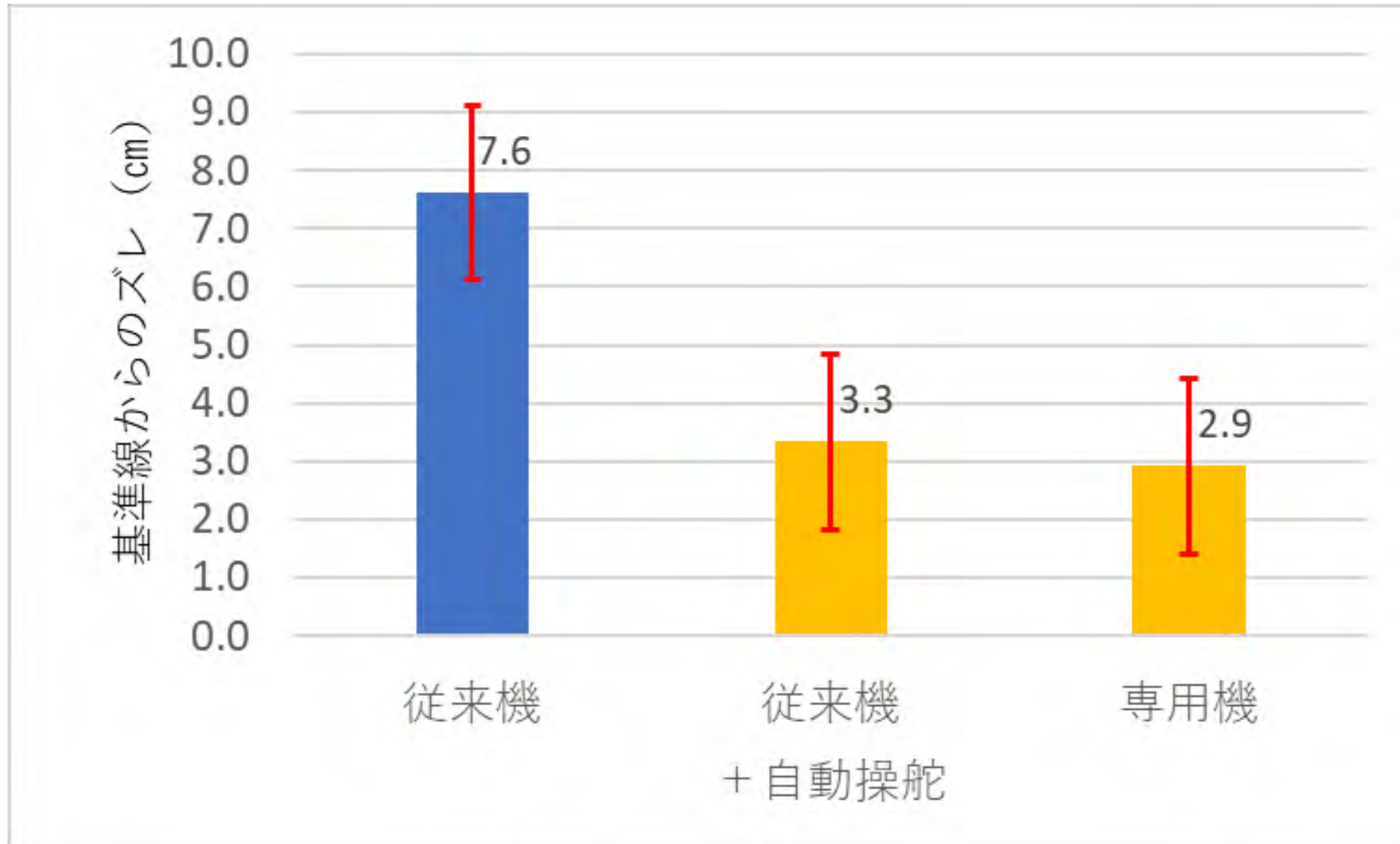


②直進・株間キープ田植機



1ha当りの田植え作業に係る作業時間の比較

②直進・株間キープ田植機



田植機の植付精度の比較

②直進・株間キープ田植機

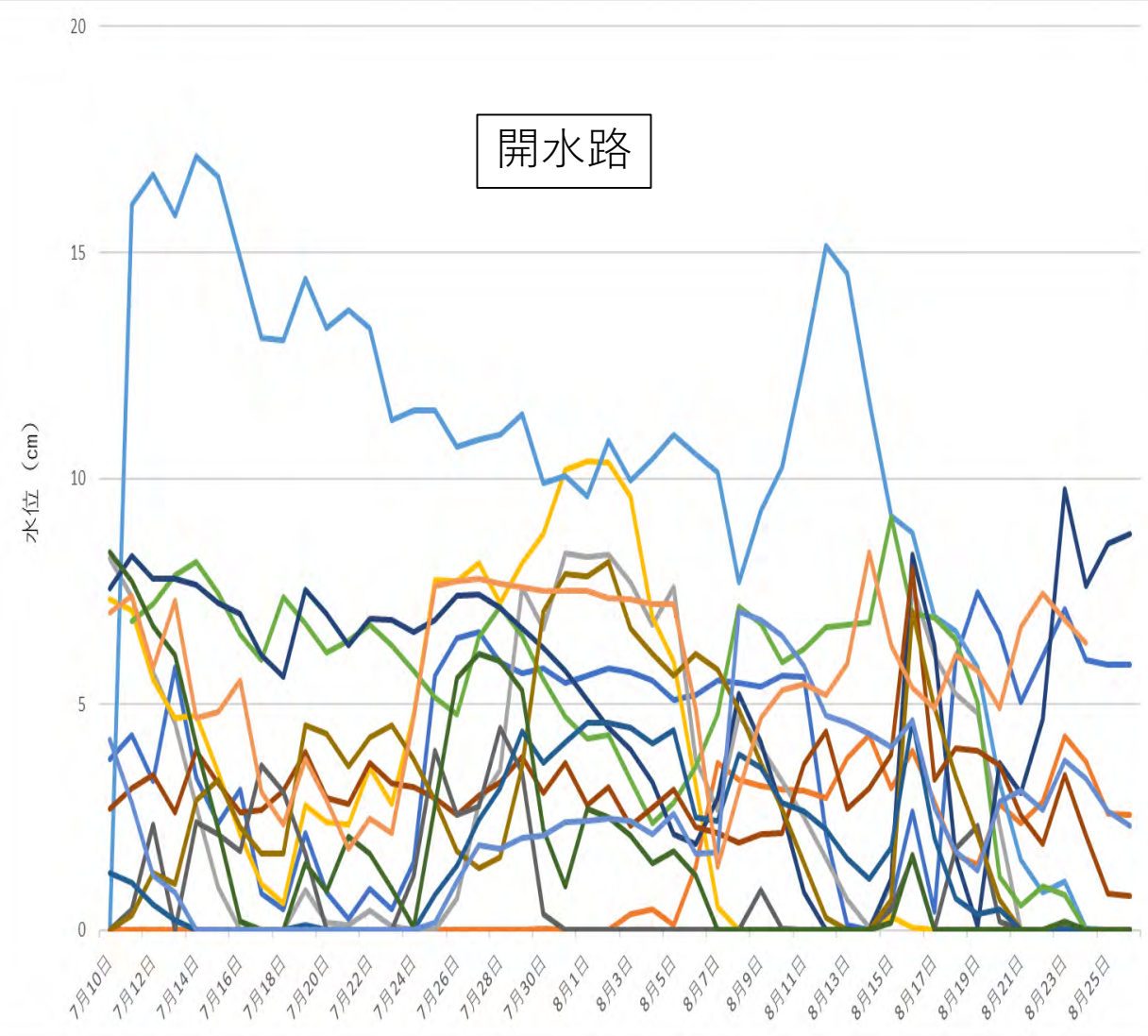
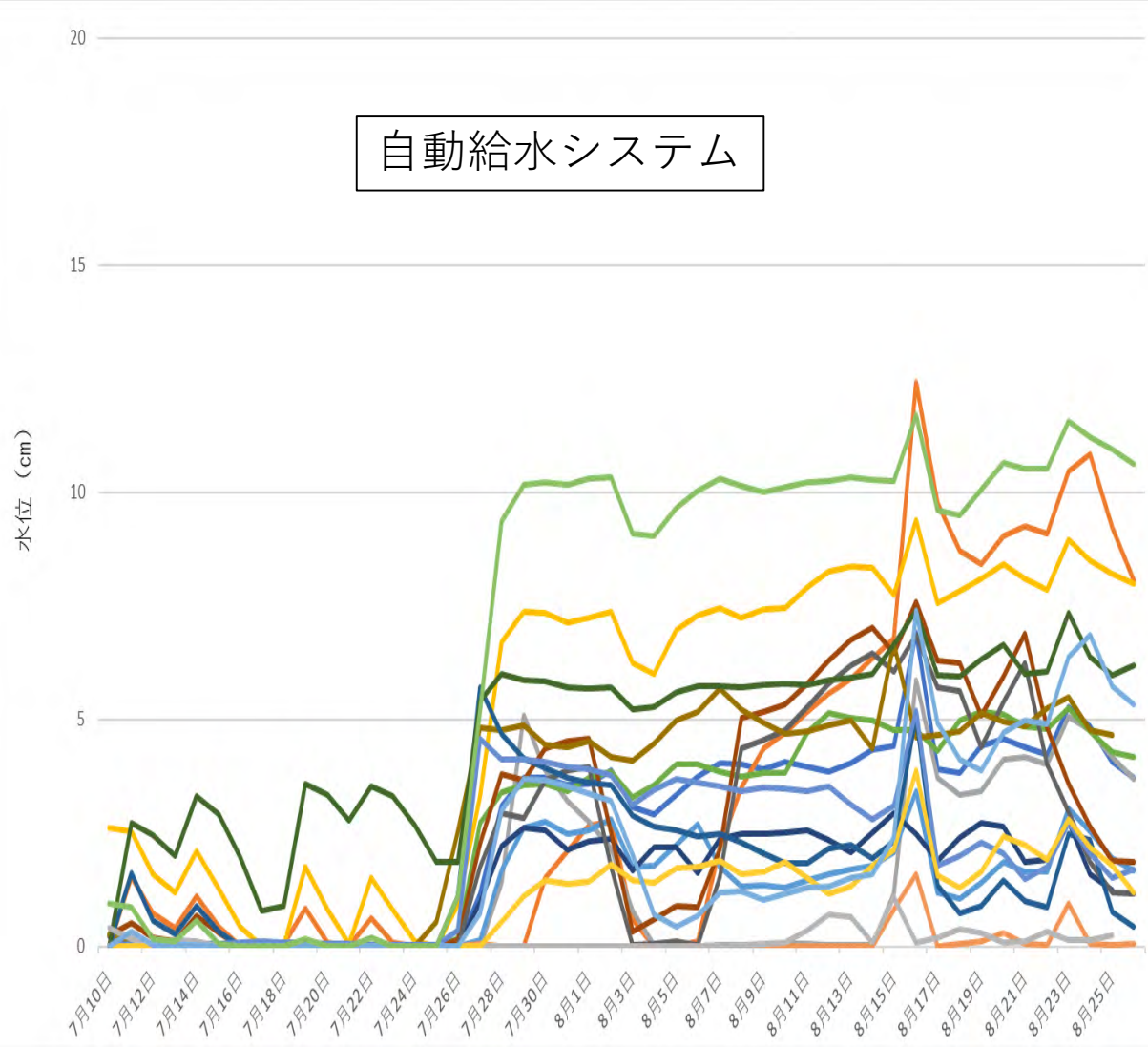
- 直進・株間キープ田植機は、直線が長く、往復回数が多くなるほど従来機より作業時間が短縮
- 直進・株間キープ田植機、従来機＋自動操舵システムとともに直進性が高く、植付精度が向上した

③水管理システム

- パイプラインによる灌水設備のある水田に自動給水システムを設置
- 水稲に関する水管理時間を2018年と2019年、2020年で比較
- 自動給水システム導入水田と開水路の水田における水位の比較
 - 水田センサーにより水位を把握。
 - 水位 0 ~ 5 cm を適切な水管理とした。

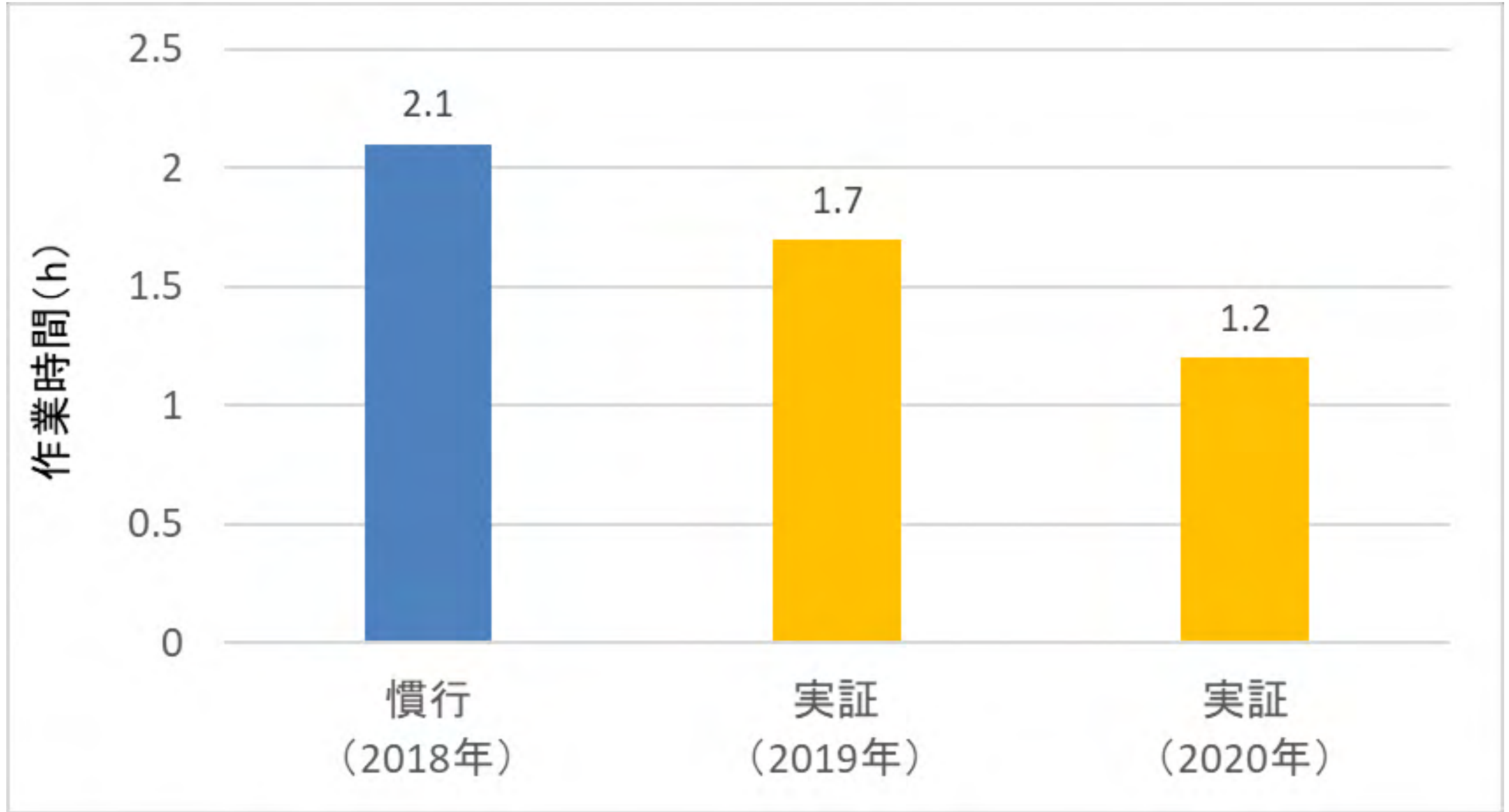


③水管理システム



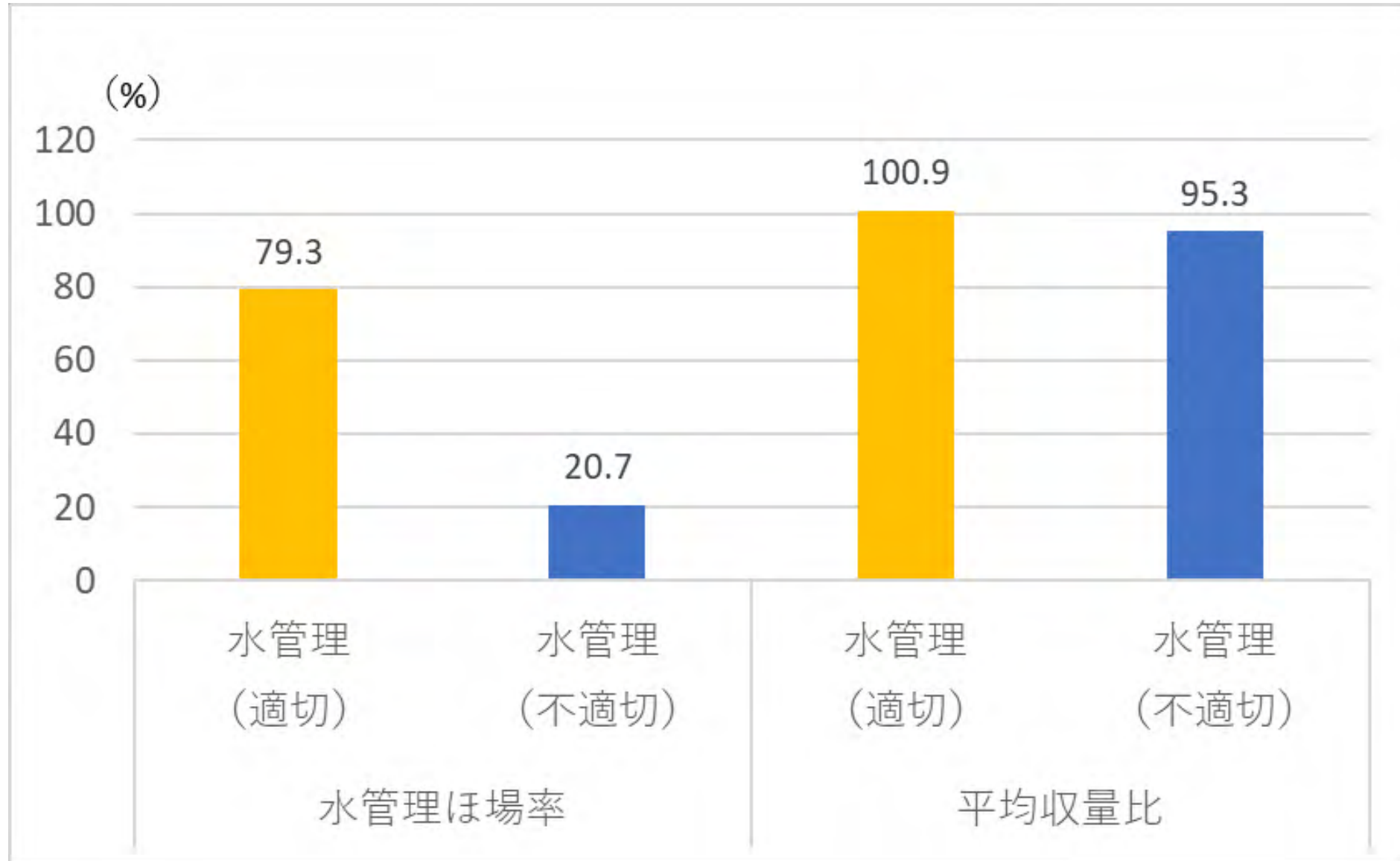
自動給水システム (左) と開水路 (右) の水位経時変化

③水管理システム



1ha当りの水管理に係る作業時間の比較

③水管理システム



水管理ほ場率（左）と平均収量比

③水管理システム

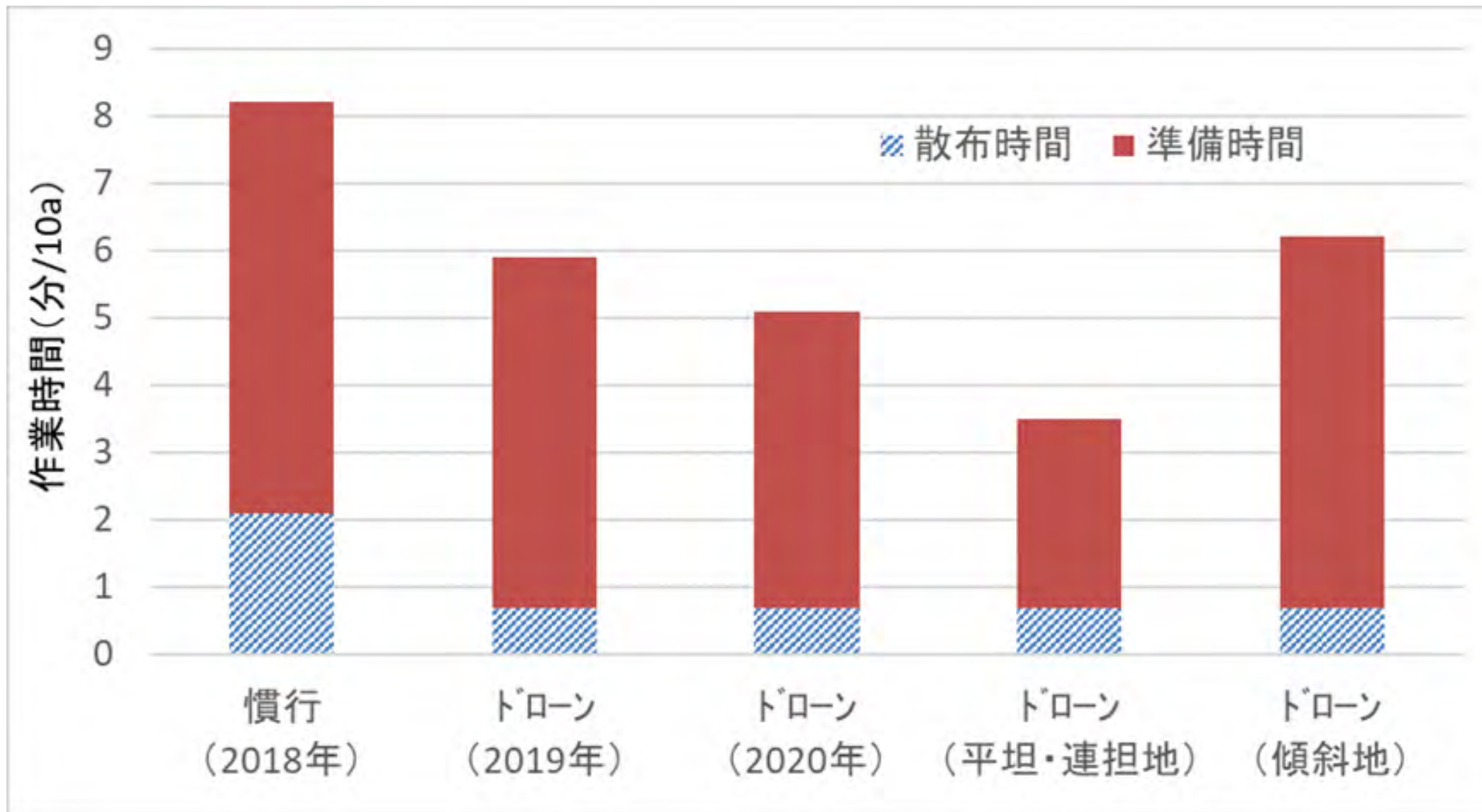
- 自動給水システムにおいて一定の水位が安定し、水管理の作業時間も短縮
- 適切な水管理（水位0~5cm）により収量が向上する傾向が見られた

④ ドローン

- ・ ドローンと動力噴霧機による薬剤散布作業時間を比較
- ・ 作業時間は、薬剤散布に薬剤調合等の時間を含めたもの
- ・ 散布のみの作業時間は、実測による調査

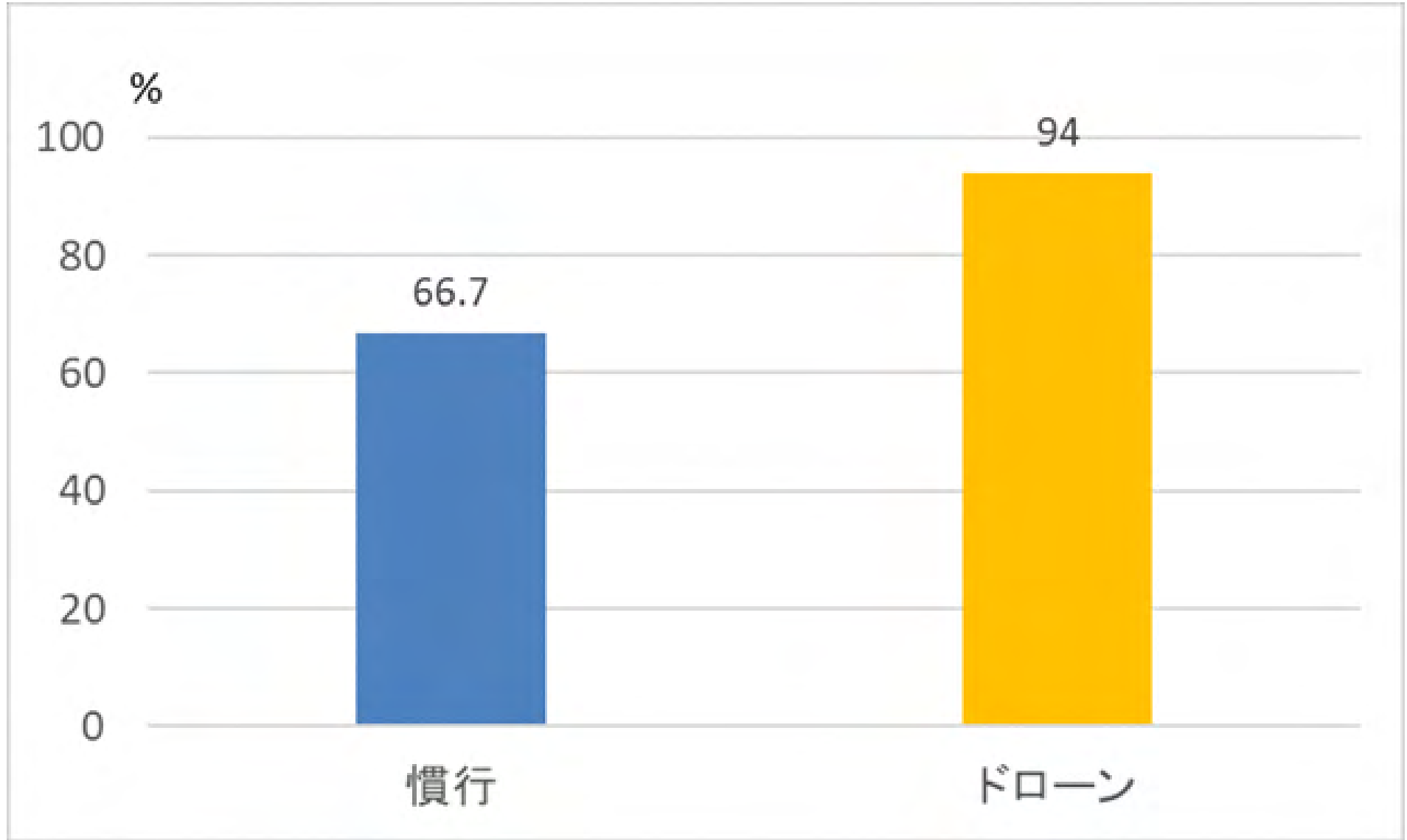


④ ドローン



動力噴霧機とドローンの防除作業時間の比較

④ ドローン



坪刈り調査における着色粒率0.1%以下の調査箇所割合

④ドローン

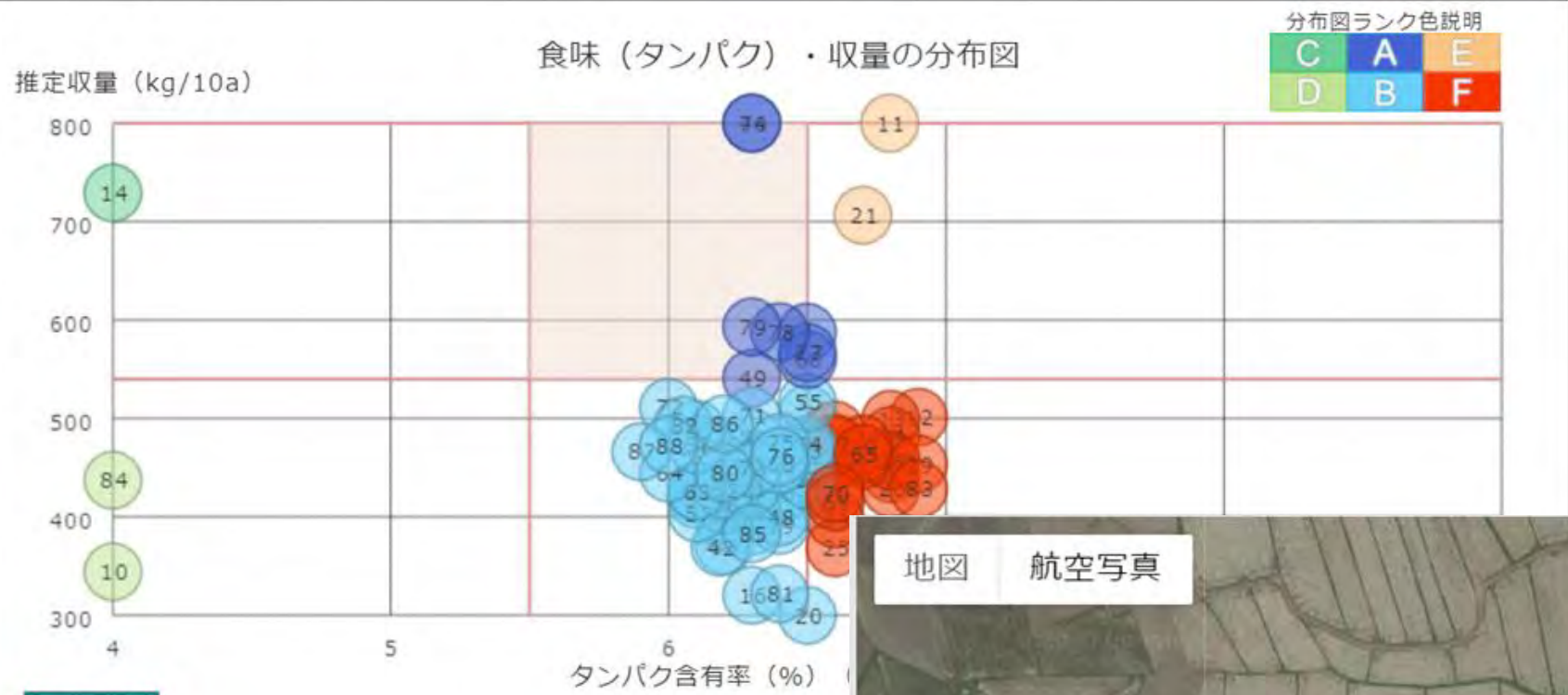
- 動力噴霧機は、ほ場の畦からの散布のみ
 - ドローンでは、ほ場全体に薬剤を均一に散布することができ、作業時間も短縮
 - 薬剤追加やバッテリー交換等の効率化により大幅に時間短縮が可能と推察
- ドローン防除は慣行と同等以上の防除効果

⑤食味・収量コンバイン

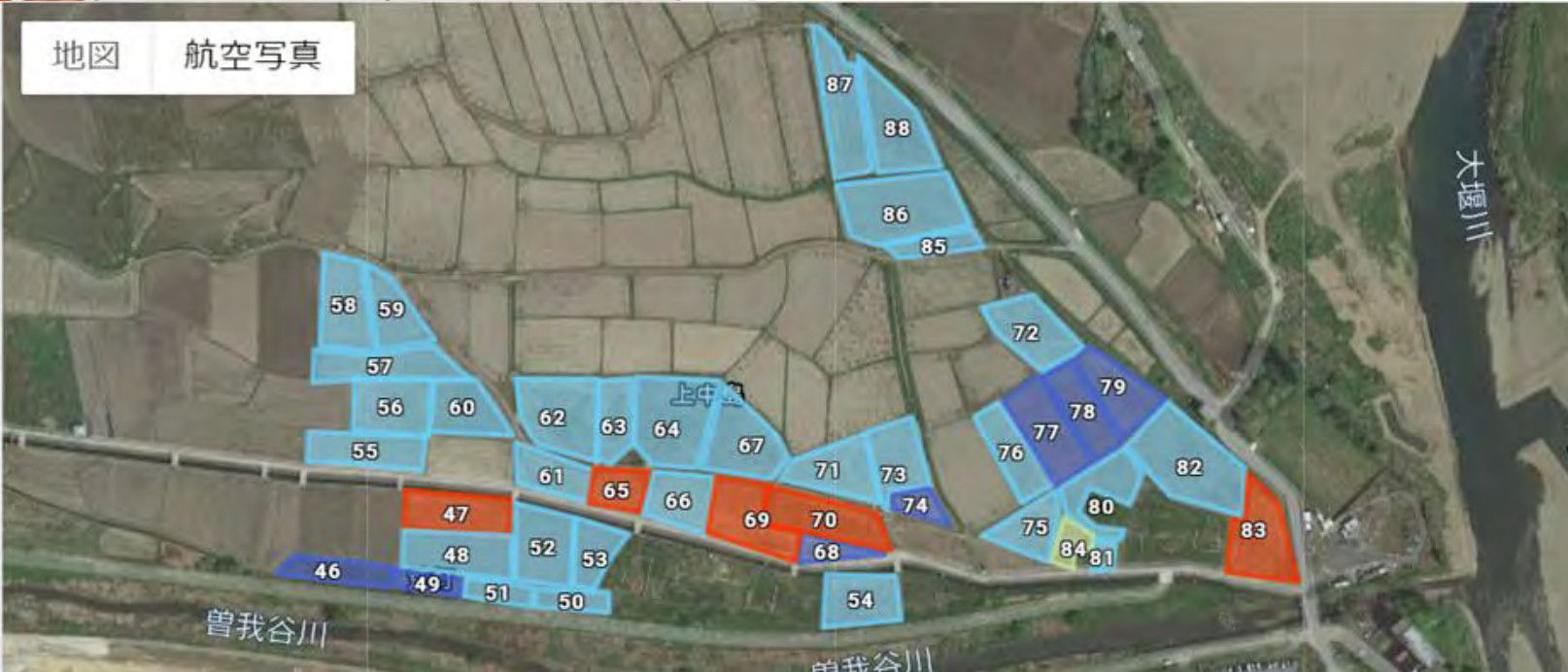
- ・食味・収量コンバインでの刈り取りにより、収量及びタンパク質含有率を把握
- ・乾燥機対応KSASキットにより、タブレットで乾燥機の状況を把握し、計画的な刈り取り

⑤食味・収量コンバイン

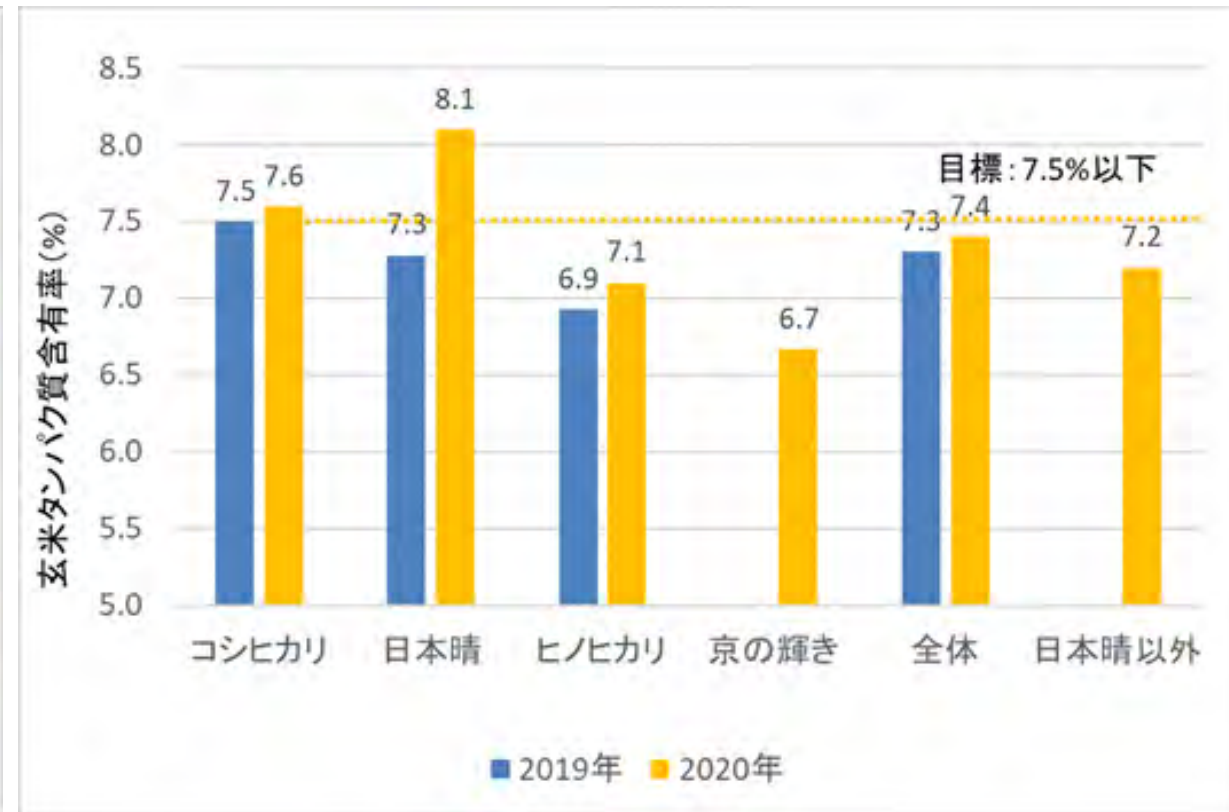
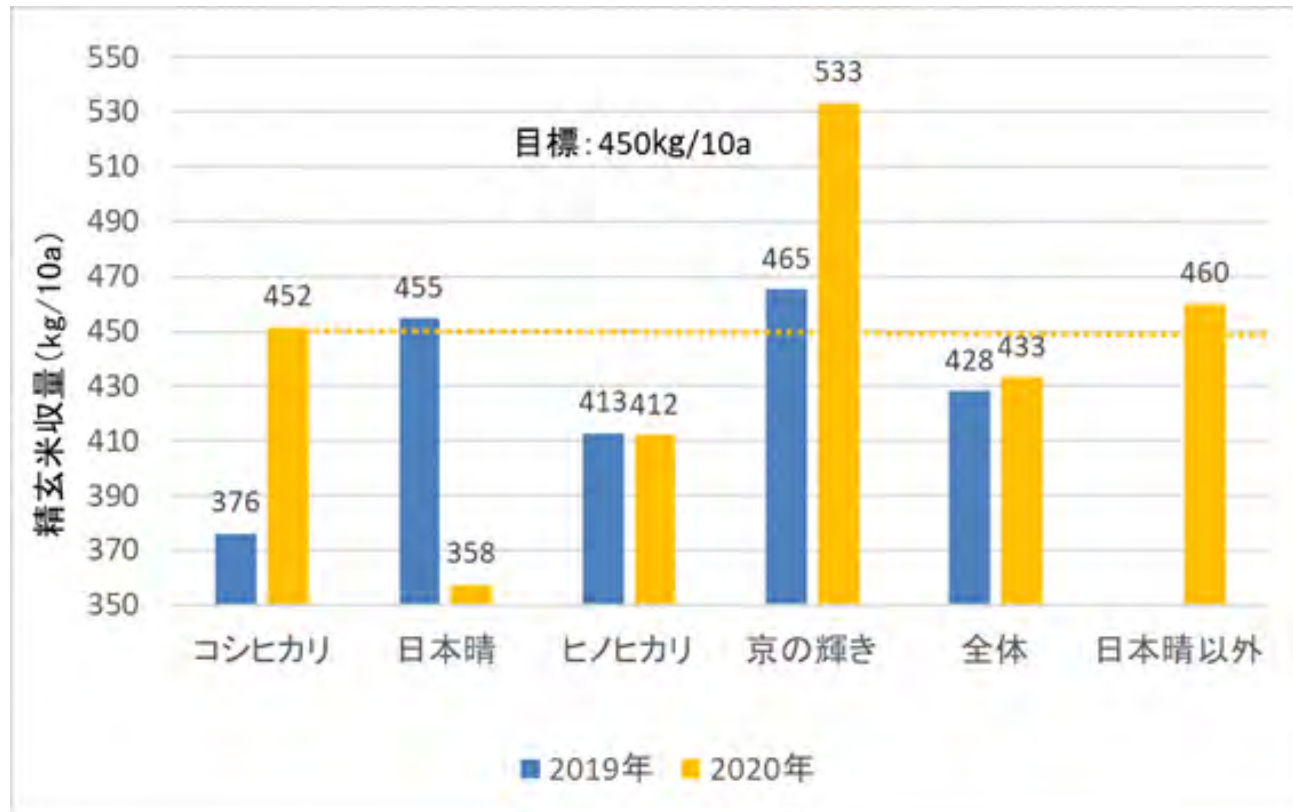
日本晴 2019 (完了)



Excel出力



⑤食味・収量コンバイン



精玄米収量（左）と玄米粗タンパク質含有率（右）の食味・収量コンバイン測定値

⑤食味・収量コンバイン

- 2019年の結果から2020年の施肥量を見直し
 - コシヒカリ、京の輝きで70kg/10a増収
 - 玄米粗タンパク質含有率を目標以下に維持
- 2020年は8月後半に最高気温が34°C以上の日が続いた
 - 早生品種の登熟期にあたり品質低下
 - 中晩生品種の出穂期にあたり減収

課題と今後の取り組み

①自動運転トラクタ

ほ場の集積、自動運転によるほ場間の移動

②直進・株間キープ田植機

ほ場面積の拡大

③水管理システム

水田センサーの設置本数の精査（通信費の削減）

④ドローン

肥料を散布する場合の速度向上

⑤食味・収量コンバイン

食味・収量コンバインからKSASへの情報伝達を早める

→ 課題を整理しながら、法人や大規模農家を対象に、それぞれの経営体に適したスマート農業体系の導入に実証結果を活用する

この実証活動は、国庫事業の「スマート農業技術の開発・実証プロジェクト」を活用し、実証生産者をはじめ、各関係機関でコンソーシアムを構成し実証活動を行いました。

＜コンソーシアム構成員＞

(農)ほづ、クボタAS(株)、
(株)NTTドコモ、SKyLink
Japan、積水化学工業(株)、
京都大学、全農京都府本部、
JA京都中央会、JA京都、
亀岡市、京都府



2020 クボタ新春のつどい
製品展示見学会より