

# トラクターの多工程同時作業によるすいか圃場づくりの省力化と自動操舵システムを活用した高精度作業

山形県農業総合研究センター園芸農業研究所

## 研究のねらい

高齢化等により労働力が不足している本県のすいか産地の維持・拡大には一戸当たりの栽培面積拡大が必要であり、超省力化技術が求められている。そこですいかの圃場づくりの作業である、耕うん、畝立て形成、灌水チューブ設置、マルチ被覆などの高い技術が必要な多くの工程を同時に行う機械を取り付けたトラクターによる多工程同時作業の省力効果と、スマート農業技術である RTK\*基準局を使用した自動操舵システム利用による労働負荷軽減と作業精度向上の効果を明らかにした。

※RTK：リアルタイムキネマティックの略で、高精度の位置情報を提供する技術

## 研究の成果

- ① トラクターに肥料散布機、畝立て形成マルチャー、灌水チューブリールを取り付けることで、これまで施肥、耕うん・畝立て形成、灌水チューブ設置、マルチ被覆と4工程に分けて行っていた作業を、一工程で同時に作業（多工程同時作業）することが可能となる（図1）。
- ② 多工程同時作業により、圃場づくり作業時間を手動操作で慣行から74%削減できる（図2）。
- ③ トラクターに自動操舵システムを搭載し、自動走行で作業を行うと、手動操作で走行した場合から更に約6%作業時間を短縮できる。また、トラクター運転に慣れていない作業員でも精度高く作業が可能となる（図2、表1）。
- ④ すいかの圃場づくりでは、自動操舵システムを使用して多工程同時作業を行うと、手動操作走行や慣行作業の場合と比較して、作業員の唾液に含まれるストレス物質が低下する（図3）。



図1 慣行作業と多工程同時作業の比

表1 作業精度

	想定ベッド中央位置と 実際作成したベッド中央位置とのズレ	
	(令和1年)	(令和2年)
	(cm)	(cm)
手動操作※	—	20.5
自動操舵※	0.0	1.5
参考：慣行（実証農家）**	4.0	4.3

※トラクターのオペレーターはトラクター操作に不慣れな就農2年目の新規就農者が行った。

\*\*実証農家はすいか栽培13年目のベテラン生産者

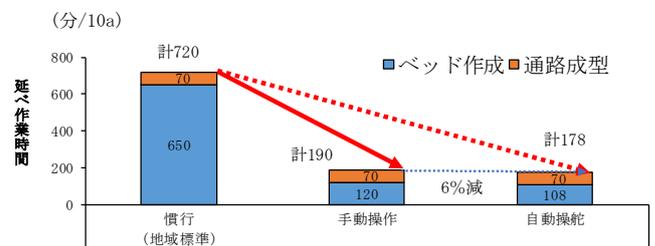


図2 10a 当たり作業時間

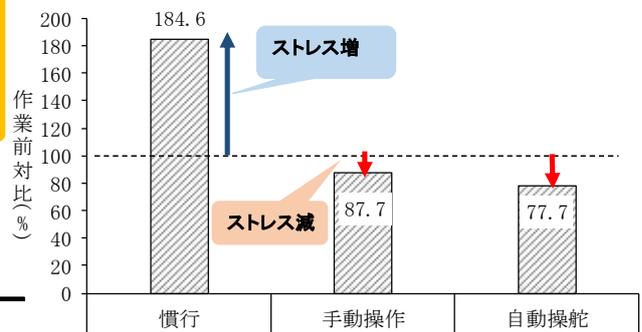


図3 作業前後の唾液中コルチゾール濃度（精神的ストレス+身体的ストレス）の変化

作業前を100とした時の作業後の指数（操縦者は新規就農者）

※唾液中コルチゾール濃度は、スポーツ医学で使用されている「唾液サンプル中のストレス関連バイオマーカーの評価法」で精神的ストレス及び運動時負荷等の身体的負荷の評価指標として用いられる。