

実証成果 (株) ジャパンプレミアムヴィンヤード (山梨県中央市)

実証課題名 山梨県における醸造ぶどう栽培のスマート農業一貫体系の実証

経営概要 醸造用ぶどう7ha (山梨県中央市4.5ha、長野県塩尻市2.5ha) うち実証面積:3ha



導入技術 ①栽培管理アプリケーション ②ロボット(MY DONKEY) ③簡易気象計・土壌センサー ④点滴灌水 ⑤根圏制御栽培 ⑥画像認識 ⑦生育シミュレーション



目標 農薬使用量20%削減、作業時間30%削減、収穫量50%向上

1 実証成果の概要

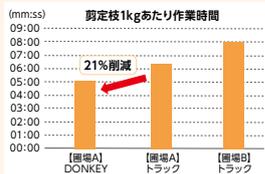
OMY DONKEY (以下、「DONKEY」とする。)の使用により、剪定で21%、収穫で42% (下記グラフ参照) 等、運搬作業での作業時間削減効果があった。現在は定植3年目の幼木であるため、成木化後の作業時間を試算したところ、全体で作業時間の30%削減ができることが示唆された。

○収量は鳥獣害対策の実施により昨年度から大幅に向上したが、幼木のため、基準単収(1.2t/10a)を大きく下回る60kg/10aであった。成木化時に基準単収並みになれば、作業時間の削減による一人当たりの管理面積拡大の効果により、経営体あたりの収穫量50%向上が達成できる可能性がある。

2 導入技術の効果

DONKEY

●剪定では、トラックでの運搬と比較して21%の作業時間削減となった。



※作業時間比較方法の詳細

- 事前に切断した枝を棚から取り外し、回収する作業を実施。畝間の直進時のみ計測対象とし、畝から畝への旋回に要した時間は除外。
- DONKEYでは1名、トラックでは運転1名、回収作業2名の合計3名で実施。
- 数値は圃場Aと圃場Bの生育度合い・剪定枝量の違いを考慮し、A区内で比較した結果。

DONKEY

●収穫では、台車・トラックでの運搬と比較して42%の作業時間削減となった。



※作業時間比較方法の詳細

- 手作業での空コンテナの運搬、収穫(DONKEY vs 台車+トラック)、収穫後コンテナのトラックでの回収、コンテナの計量の合計時間で比較。
- DONKEYでは1名、台車+トラックでは運転者を含めて計6名で実施。
- コンテナの計量について、台車・トラックでは、回収後にコンテナ1つが10kgになるように重量測定と調整を実施。DONKEYでは収穫と同時に計量アタッチメント上のモニタに重量が表示されるため、当該作業は不要。

収穫量予測

- 画像認識技術を用いて83%の精度での収穫量予測に成功した。
- 生育段階が異なる他圃場でも、同等の精度での予測に成功した。
- 収穫20日前に撮影した圃場の一部の画像に対し、深層学習を用いた画像認識技術による房の重量の推定と、統計的推測とを組み合わせることで、圃場全体の収穫量を予測した。

予測対象	予測値	秤量値	予測精度
豊富圃場	1225kg	1480kg	83%
登美の丘ワイナリー (一文短梢仕立)	4326kg	5230kg	83%

日本式醸造葡萄栽培技術

- DONKEYに静電ノズルを積載した水散布試験で33%の削減効果を確認
- 根域制限ポットへの点滴灌水により土壌水分の増大30%以内制御が可能

対象圃場	土壌水分目標範囲	期間	範囲内率(%)	期間土壌水分率(%)
A圃場	対象区	6/3~6/30	73.1	31.0
G圃場	30~40(%)	6/3~6/30	99.2	33.7

品種	実生育状態	日付	予測からの増減日	差異(日)	差異(%)
甲州	萌芽	4/20	-	-	-
	開花	5/28	5/28	0	0
	ヴェレゾン	8/4	7/28	-7	-10.3
マスカット・ベリーA	萌芽	4/14	-	-	-
	開花	5/26	5/29	3	7.1
	ヴェレゾン	8/2	8/3	1	1.5

●累積気温解析から甲州開花日0日、ヴェレゾン日-7日の差異で予測できた。

※乖離日数=予測日-実際日

3 今後の課題・展望

- 今回実証した「日本式醸造ぶどう栽培体系」は、モデルケースとしては作業時間削減等の効果があることが明らかになったが、実用化に至るにはDONKEYの通年運用に向けた技術向上、成木化後の収量や作業時間の確認等が不可欠である。
- 根域制限や新たな樹形の検討、センサーを用いた土壌水分量・養分量と灌水量の関係性の検討および有効性の評価が必要。収穫量予測モデルについては、様々な圃場や品種に対する応用と、さらなる精度向上のためのアルゴリズム改良を検討していく。

問い合わせ先 サントリーワインインターナショナル(株) 登美の丘ワイナリー (Hiroshi_Tanahashi@suntory.co.jp)