

スマートフラワーチェーンを担うIoTを活用した トルコギキョウの効率計画生産体系の実証 (株)いわき花匠（福島県いわき市）

背景及び取組概要

＜経営概要 30a（花き 30a）うち実証面積 30a＞

トルコギキョウは生産性が低いため高単価追求型の栽培が現状。家庭需要の増加など需要構造の変化に対応し、スマートフラワーチェーンを担い得る効率的な計画生産体系を構築する。

- ① 閉鎖型育苗システム、NFT水耕システム、統合環境制御システムにより栽培管理を効率化する。
- ② 目標収穫日に有効積算温度を達成するように日平均気温を制御する機能を、統合環境制御システムに組み込んで、切り花を計画手に出荷する。
- ③ 作業管理システムを導入し効率的な労務管理を行うとともに、需要に対応した新しい規格の導入効果を実証する。

導入技術

①閉鎖型育苗システム
・ 計画的な苗生産



育苗

②NFT水耕システム
・ 効率生産、作業負荷軽減



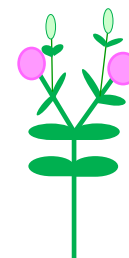
定植・栽培

③統合環境制御・
計画出荷システム
・ 計画出荷



環境制御

④作業管理システムと
スマートフラワー規格
・ 労働時間削減



作業管理・出荷

(実証項目別成果②) 目標に対する達成状況等

実証課題の達成目標

- ① ハウス3棟を用いた年9作周年出荷、出荷率85%以上
- ② 平均出荷日を目標日の前後1週間以内に調節
- ③ 労働時間10%削減

各研究項目の現在の達成状況

- ① 令和3年7月までにハウス3棟についてそれぞれ3作し、年間9作の周年出荷を達成した。令和3年7月19日定植の⑪作でハウス全体で88%の出荷率となり目標を達成した。
- ② 中早生代表品種「レイナホワイト」について、令和3年9月2日定植の⑫作において、目標出荷日11月30日に対して有効積算温度達成11月25日、平均収穫日12月1日を実証し目標を達成した。
- ③ 令和3年7月19日定植の⑪作目において、慣行区とスマートフラワー(SF)規格を目標とするSF区の作業時間を測定した結果、SF規格導入により雇用労働時間の16%を削減可能と試算され目標を達成した。

(実証項目別成果①) 閉鎖型育苗システムとNFT水耕システムによる 効率生産技術の実証

取組概要

○ 閉鎖型育苗システムとNFT水耕システムによって年3作、ハウス3棟を組み合わせ年間9回出荷する。また、定植本数に対して出荷率85%以上を達成し、トルコギキョウの効率的な生産技術を実証する。

(使用機器) 閉鎖型育苗装置、 NFT水耕栽培システム

○ 塩素・クロリン害、高pH害、苗質や初期貧栄養が根痛みの原因であることを明らかにし、養液管理を改善した。



実証結果

○ 年3作、全体で9回出荷を達成。

○ 品種別では複数回、ハウス全体では⑪作で出荷率85%以上の目標を達成(図1)。

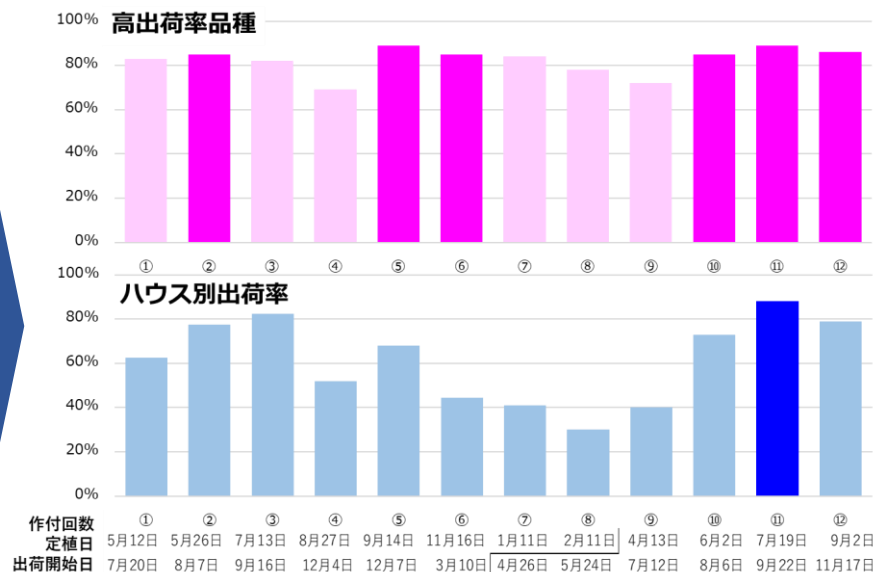


図1 定植本数に対する出荷率の推移 濃色が85%以上

今後の課題 (と対応)

○ 出荷率85%以上の継続

(実証項目別成果②) 計画出荷技術の確立

取組概要

○トルコギキョウの光合成パラメータを組み込んだ複合環境制御システムに、目標収穫日に設定有効積算温度を達成する計画生産システムを付加した。「レイナホワイト」の発蕾日10月6日を起点として11月30日を目標収穫日とする制御を行い出荷データを収集。

(使用機器) 統合環境制御・計画生産システム

○実需ニーズ調査の結果、事前予約仕入れはすべての業種で25%前後実施しており、仲卸と市場の半数以上が1か月以上前から産地と契約することに興味があると回答した。

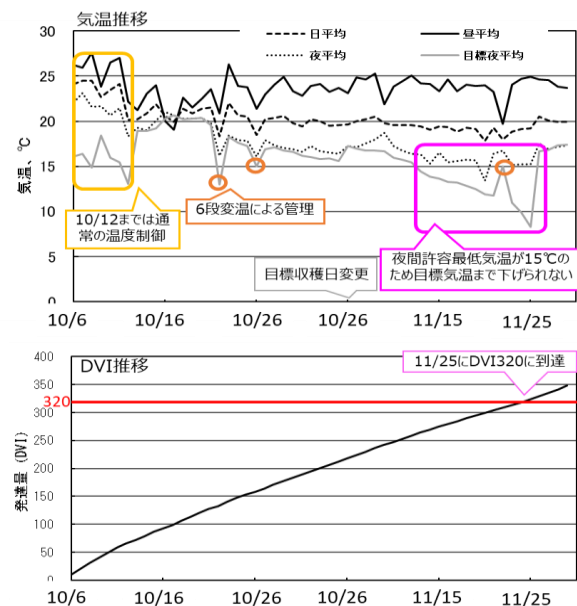


図2 目標収穫日11月30日とする計画出荷実証における気温とDVIの推移

実証結果

○生育が早い個体群の発蕾を起点としたため、目標有効積算温度の達成は11月25日だったが(図2)、全体の平均収穫日は12月1日となった(図3)。いずれも11月30日の前後1週間以内に収まり、目標を達成した。

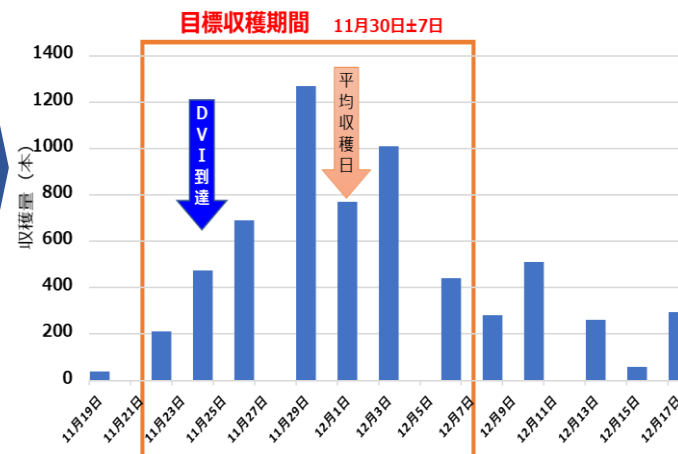


図3 目標収穫日11月30日とする計画出荷実証における日ごとの収穫量(合計6310本、出荷率86%)

今後の課題 (と対応)

○他品種のパラメータ(DVI等)の収集

(実証項目別成果③) 労働生産性向上実証

取組概要

○作業管理システムの導入により作業項目ごとの割合を明らかにするとともに、3枝3花3蕾を目標に芽整理を行う慣行区に対して、2枝3花2蕾のスマートフラワー規格を目標とするSF区を設け、作業時間を測定して効率化を明らかにした。

(使用機器) バーコード式作業管理システム

○実需ニーズ調査の結果、トルコギキョウは高単価なブライダルやギフトが主用途だが需要は充足。スマート生産体系で安定生産と効率化が実現すれば、周年需要がある葬儀業務等への展開が可能(図4)。

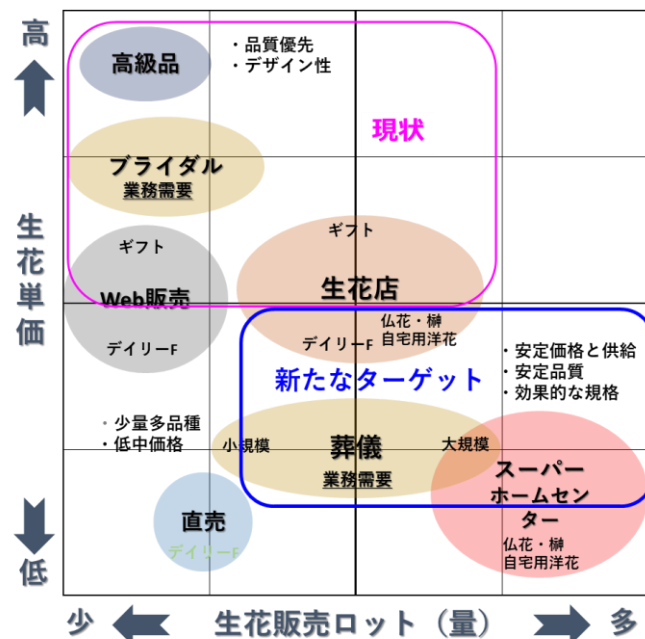


図4 花きの販売量と単価からみた用途別のポジションおよびトルコギキョウの主な用途

実証結果

○雇用労働者の作業時間約832時間のうち芽整理、収穫、出荷調整作業の合計は約70%を占めた。

○SF規格導入により芽整理、収穫、出荷調整作業時間の19%が削減され(図5)、作業管理システムで記録した雇用労働者の作業時間全体の16%を削減できると試算された。

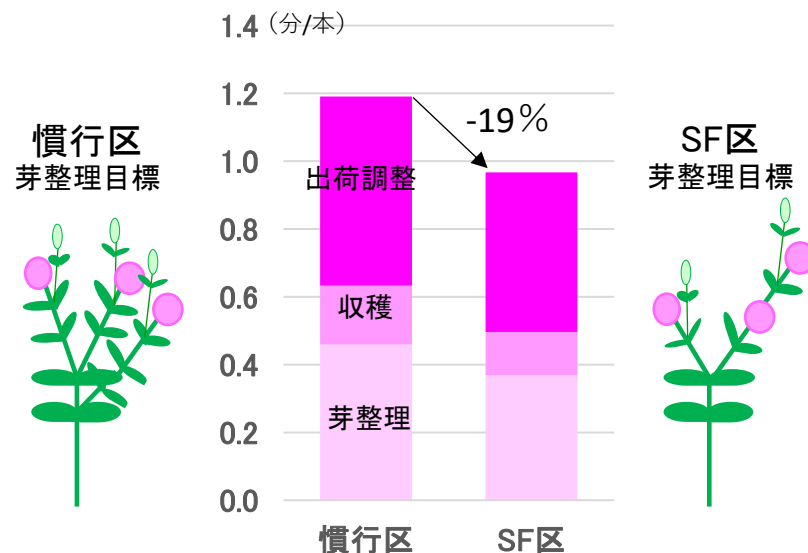


図5 芽整理以降の切り花1本あたりの作業時間と慣行区に対するSF区の削減率

今後の課題(と対応)

○ホームユース需要等への対応は販売と連携して価格、形態などの工夫が必要。

(終了時成果(全体)) 実証を通じて生じた課題

実証を通じて生じた課題

今回の実証で導入したスマート農業機械・技術

作業内容	機械・技術名	技術的な課題
育苗	閉鎖型育苗システム(既存)	苗形質の斉一化、安定化
本圃	薄膜水耕栽培システム(既存)	養液管理指標の策定と安定化
環境制御	統合環境制御システム(既存)	施肥プログラム適用条件の整理
計画生産	計画生産システム	品種ごとのパラメータの収集
作業管理	バーコード型作業管理システム	操作性の向上や小型化

（実証成果（全体）） 4. 実証課題で取り組んだスマート農業技術を普及するための今後の取組・考え方

○ 実証課題で取り組んだスマート農業技術を普及するための今後の取組・考え方

パッケージとしての普及

- 施設装置への投資が高額であることから、安定経営を担保する出荷率85%以上を継続するための技術精度の向上が前提
- 行政・普及組織・金融機関等による投資スキーム構築支援、栽培安定化支援、作業効率化支援、経営支援が不可欠
- 数量・価格事前契約型のターゲット実需へのSF規格等の安定供給実現については、生産・流通連携モデルの企画が必要

個別技術の普及

- 計画生産システムについては簡易版を開発済みであることから、公立機関との連携により土耕の中小施設での実証やパラメータの収集を進めて、既存経営体への普及も目指す。

問合せ先

農研機構野菜花き研究部門

メールアドレス vf-gaibu-koho@ml.affrc.go.jp

本実証課題は、農林水産省「スマート農業実証プロジェクト」（事業主体：国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構）の支援により実施されました。

農研機構スマート農業実証プロジェクトホームページ
<https://www.naro.go.jp/smart-nogyo/>