

施設園芸の 部会内データ共有による収量向上

情報共有や勉強会活動により環境制御技術を習得する

国立研究開発法人 農研機構
農業経営戦略部 フードチェーンユニット ユニット長 田口光弘

農林水産省の「スマート農業実証プロジェクト」において、令和元年度に始まった69の実証課題のうち、施設園芸に関わるものは8課題である。これら8課題の導入技術の概要は、表1にまとめたとおりである。

「環境モニタリング装置」によりハウス内の環境データを収集し、そのデータなどをもとに環境を制御して作物の増収・高品質化をめざすのが施設園芸における主なスマート農業技術といえるが、施設内の環境データなどに基づく「生育・収量予測システム」の実証例も多い。さらに、増収と省力化に貢献する「自動かん水装置」の実証も行われている。また、施設園芸では、雇用労働力を活用して日々の作業を進めることから、作業の進捗管理を支援する「営農管理（作業記録）システム」も多くの課題で実証されている。このように、施設園芸では、ロボット技術による省力化を一部で実証しているものの、環境データや植物体データ、作業データを収集・活用して、収量向上や作業時間削減を実証するデータ活用型の課題が中心である。

施設園芸の主なスマート農業技術である、センシングした環境データに基づく「統合環境制御システム」による環境制御については、これらの装置類を導入したからといって、すぐさま増収につながるわけではなく、ハウス内外の環境や作物の状態などのさまざまなデータを解析し、それに応じてハウス内環境を「適切に制御」することが増収には不可欠である。データ解析に基づく環境制御の技術を習得するには経験や知識が必要であるが、技

術習得の近道として、栽培コンサルタントの導入に加え、同じ地域の施設園芸経営との環境制御に関する情報共有や勉強会活動が挙げられる。

今号では「スマート農業実証プロジェクト」における施設園芸の実証課題から、同じ生産者部会に属する部会員の間で共有したデータを活用することで収量が向上した2つの事例を取り上げ、そこで導入した技術の内容とデータ活用の実態を紹介する。

なすの事例

優良経営体のデータを 部会内で共有し経営改善

J A熊本市ナス部会の6名が参加した事例では「生産情報管理システム」、J Aや普及指導機関の指導員向け「営農管理システム」「農業チャットツール」などが実証された。この事例の特徴は、次の2点である。第1に「生産情報管理システム」に記録された最も単収が高い部会員の栽培情報をもとに、多収に向けた給水・施肥の管理方針を策定したことである。第2に、策定した管理方針を「農業チャットツール」で共有することで、各自の栽培と照合できる環境を整備したことである。これらにより、各自の増収に向けた改善点を明確にすることができた。それら改善点をもとに栽培を行った結果、実証経営体を含む部会員の1戸当たり収穫量および秀品率は実証前に比べて増加した。

表2は、実証経営体における技術導入前の実証前年（慣

表1 「スマート農業実証プロジェクト」令和元年度開始課題における主要な実証技術（施設園芸）

実証地	北海道	栃木県	愛知県	福岡県	熊本県	熊本県	大分県	鹿児島県
実証作物	トマト	トマト	きゅうり	みずなど葉菜類	なす、すいか	いちご	パプリカ	ピーマン
実証経営	法人経営1社	法人経営1社	家族経営1戸	法人経営3社	家族経営12戸	家族経営3戸	法人経営1社	家族経営6戸
営農管理（作業記録）システム		○	○	○	○		○	
生育・収量予測システム		○	○		○	○		○
環境モニタリング装置	○	○	○					
統合環境制御システム		IoT化実証（遠隔操作）	きゅうり用にプログラム改良					○
自動かん水装置			○		○			
その他	収穫ロボット	需要予測	養液栽培システム	細霧システム	農業チャットツール	自動選別・バック詰めロボット	無人搬送システム	細霧システム

実証経営のなかでは実証前から導入済みのスマート農業技術もあり、それら導入済みの技術は本表ではリストアップしていない（例：大分県の統合環境制御システムなど）

表2 施設なす実証経営体における経営収支(千円/10 a)

	慣行区(2018年)	実証区(2020年)
収入合計	6,755	9,183
販売収入	6,525	8,763
(単収)	(18.4 t)	(21.4 t)
(単価)	(355円/kg)	(409円/kg)
その他収入	229	420
費用合計	6,827	8,525
肥料費	459	616
農薬費	92	124
光熱動力費	674	653
機械・施設費	524	568 うち自動かん水装置47.7
労働費	2,271	2,157
労働時間/10 a	1,514時間	1,438時間
流通経費	1,777	2,115
その他費用	1,029	2,292 うち各種システム利用料8.8
利益	-72	658

労働費は、時給単価一律1,500円で計算(家族労働分も含む)

表3も同様

行区)と技術導入後(実証区)の10 a当たりの経営収支を比較した結果である。実証経営体は、経営面積127 aで施設なすを栽培し、労働力は家族4名、常時雇用9名である。実証技術の導入にともなう追加費用は、農業チャットツールなど各種システムの利用料(想定金額)、自動かん水装置の減価償却費である。これらの追加費用が発生するものの、実証技術を導入すると単収が増加し、単価高騰の影響も受けて、導入後の利益は導入前の-72千円から658千円へ増加した。

ピーマンの事例

クラウドサービスで 環境データなどを共有し増収

J Aそお鹿児島ピーマン部会の6名が参加した事例では「統合環境制御システム」「細霧システム」「生産管理クラウド」などが実証された。この事例の成果は、「生産管理クラウド」を用いて各生産者が作業記録のみならず、ハウス内の環境、生育調査の結果、出荷数量などを共有したことで、他生産者のハウス内の温度設定やCO₂濃度の情報を参考にしたり、作業状況をみて作業の遅れが回避できたことで、実証に参加した生産者全員が単収増加を達成したことが挙げられる。

こうしたクラウドサービスを利用した実証区(2021年)と慣行区(2020年)の経営収支を比較した結果が表3である。実証経営体は、経営面積43 aで施設ピーマンを栽培し、労働力は家族2名、常時雇用2名、臨時雇用3名である。実証技術の導入にともなう追加費用は「統合環境制御システム」「細霧システム」「クラウド通信装置」など合計526.9千円とかなり発生するものの、利益は慣行区の1,209千円に対して実証区で2,006千円となり、約800千円増加している。

表3 施設ピーマン実証経営体における経営収支(千円/10 a)

	慣行区(2020年)	実証区(2021年)
収入合計	7,946	9,859
販売収入	7,509	9,613
(単収)	(16.6 t)	(21.2 t)
(単価)	(452円/kg)	(452円/kg)
その他収入	437	247
費用合計	6,737	7,854
肥料費	333	237
農薬費	110	132
光熱動力費	1,199	1,061
機械・施設費	268	1,242 うち統合環境制御システム163.4、 細霧システム293.7
労働費	1,608	1,974
労働時間/10 a	1,072時間	1,316時間
流通経費	1,993	2,291
その他費用	1,226	917
利益	1,209	2,006

部会単位でのデータ共有の有効性

以上のように、今号では、J Aの部会として複数戸で実証に取り組み、環境データなどを実証経営体の間で共有して、単収増加を達成した2つの事例を紹介した。この2事例のように、部会員間の各種データ共有に基づく栽培や作業面での改善活動は“複数経営の集まり”という部会の特徴を活かすひとつの道筋といえる。さらに、これらデータ共有を踏まえたうえで、部会員有志が定期的に勉強会活動を行っている部会もみられる。例えば、スマート農業実証事業に参加した愛知県のJ A西三河きゅうり部会は、そうしたグループ勉強会活動の先進事例と言える。

J A西三河きゅうり部会の実証生産者によれば、これまでは同一部会といえども“ほかの部会員はライバルである”という認識のもと、自身の栽培管理の情報や環境制御に関わるデータは共有していなかった。しかし、部会員数の減少に加え、大規模な法人経営が増加するなかで、産地としての生き残りに危機感を覚え、2012年に部会の中核的メンバーが環境データの共有と勉強会活動を始め、単収を伸ばしていった。2022年時点で、後継者を中心に勉強会への参加者が増え、部会員数が減少するなかでも、部会としての販売金額は概ね横ばいとなっている。

環境センシング機器や、「営農管理システム」などは、そのようなデータ収集・共有をサポートする技術である。今回紹介した事例の取り組みとその結果は、自経営でのデータ活用を図るとともに、部会などのメンバー間でデータを共有、活用するという新たな視点や改善課題を見出していけば、さらなる経営成果がもたらされることを示している。