

○壹岐怜子・野崎克弘・加藤三郎
(宮崎総農試)

【目的】

近年、果菜類の施設栽培では、増収を目的とした CO₂ 施用技術や環境制御技術が生産現場へ導入されている。本試験では、ユビキタス環境制御システム（以下、「UECS」）をキュウリ摘心栽培の現地ほ場へ導入し、UECS による制御の有用性を検証するとともに CO₂ 施用の方法及び CO₂ 濃度の違いが収量に及ぼす影響を明らかにする。

【材料および方法】

宮崎市内の現地ほ場で、隣接する 3 棟のビニルハウスにおいて、CO₂ 無施用区（以下、「無施用区」。間口 5.7m×長さ 65m の 2 連棟）を対照に、ハウス全体の CO₂ 濃度 1000ppm を目標に管理する CO₂ 全体施用区（以下、「全体区」。間口 4.1m×長さ 65m の 3 連棟）、植物群落付近を中心に 600ppm を目標に管理する CO₂ 局所施用区（以下、局所区。間口 4.1m×長さ 65m の 3 連棟）を設け、キュウリを摘心栽培し、試験を行った。

定植は 2015 年 10 月 5 日、局所区のみ 10 月 6 日で、品種は、穂木に「輝世紀」、台木に「ビッグアイ」を供試した。株間は 55cm で 3 ハウスとも定植本数は 804 本とした。収穫は 10 月 30 日から 3 月 16 日まで行った。

全体区は灯油燃焼式のネボン社製 CG-554T2 を使用し加温用ダクトにより施用した。局所区は、液化炭酸ガスを気化させ、多孔質ゴム製かん水チューブ（直径 1.4cm）を地面から 120cm の高さの群落内に設置し施用した。CO₂ 施用は 12 月 8 日から栽培終了まで実施し、9 時から 12 時まで施用した。

UECS で全ハウスの天窓、内天井カーテン、加温機を温度により制御し、全体区の CO₂ 施用を CO₂ 濃度と施用時間により制御した。ハウスサイドの開閉は生産者がほ場の状況を見ながら手動で管理した。

【結果および考察】

局所区は CO₂ 発生機、全体区は UECS により CO₂ 施用を制御し目標の CO₂ 濃度を概ね維持した（図 1）。

1 月の生育は、主枝の太さ、葉長、葉幅に差はなく、葉色（SPAD）は全体区が薄く、無施用区が濃か

った（データ省略）。草勢が低下する低温期の 2 月の生育は、無施用区に比べ、全体区、局所区で良好な生育を示し、観察ではわき芽の発生が多かった。

収量は、全体区、局所区、無施用区の順に多く、CO₂ 施用開始後の収量は、無施用区に対し、全体区が 19%、局所区が 17% 多かった。CO₂ 施用開始後の月別可販果収量は、12 月は局所区が多く、1 月は同等、2 月は全体区が多かった（図 2）。

CO₂ 施用に関するコストは、イニシャルコスト、ランニングコストとも、局所区が高かった（表 1）。

以上のことから、キュウリ摘心栽培の現地ほ場における CO₂ 局所施用（600ppm）は、CO₂ 全体施用（1000ppm）と同等の収量が得られることと、UECS による制御の実用性を確認した。本試験で導入した CO₂ 局所施用機は全体施用機に比べ、現状ではコストが高いが、前年の現地試験（園学九第 23 号 p80）でハウス換気時でも群落内の CO₂ 濃度をやや高く維持できることを確認しており、植物群落内への効率的な CO₂ 施用が可能である。

本試験で使用した UECS は、ハウスの温度や CO₂ 濃度の複合環境制御、遠隔地からの監視や制御が可能であるが、現状ではイニシャルコストや通信費が課題である。

今後の課題として、CO₂ 濃度や日射、ハウスの換気状況を組み合わせた複合環境制御技術の確立や UECS の低コスト化、操作性の向上が求められる。

なお、今回発表した内容は、攻めの農林水産業の実現に向けた革新的技術緊急展開事業により得られたデータである。

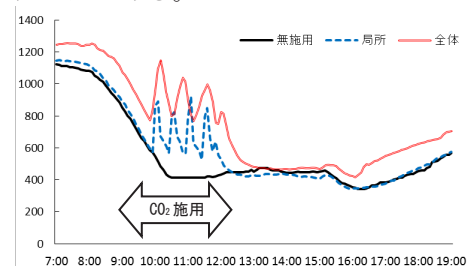


図 1 ハウス内 CO₂ 濃度の推移（1 月 1 日）

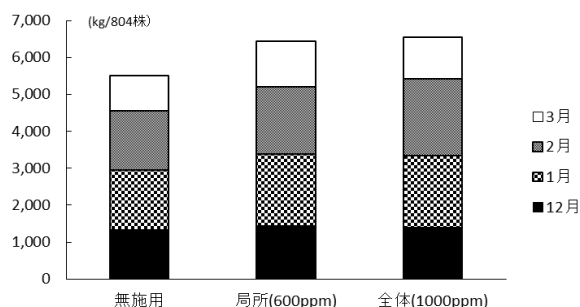


図 2 月別可販果収量

表 1 経営試算 (千円/10a)

	無施用	CO ₂ 局所	CO ₂ 全体
粗収益	3,819	4,435	4,435
対無施用(A)		616	616
イニシャルコスト*	0	138	52
ランニングコスト	0	98	25
コスト合計(B)		235	77
粗利益(A-B)		381	539

地域の経営指針（月毎収量）に試験で得られた増収率を乗じて試算
* CO₂ 施用機のイニシャルコストは減価償却期間 7 年で試算