

イチゴ高設栽培における CO₂ 濃縮・供給装置による 環境に配慮した CO₂ 施用技術

大林 帆南

福岡県農林業総合試験場 野菜部 イチゴチーム

1. はじめに

イチゴ栽培における CO₂ 施用は光合成を促進し、生育や収量を向上させるために必要な技術である。福岡県のイチゴ生産現場においても CO₂ 施用の普及が進んでおり、その大部分は化石燃料を燃焼して CO₂ をハウス内に充満させる方法（燃焼式）である。一方、農林水産省が「みどりの食料システム戦略」において、2050年までに化石燃料を使用しない園芸施設への完全移行を目指しているように、今後、CO₂ 施用においても化石燃料を使用しない持続可能な方法への転換が求められる。

このような中、株式会社西部技研（福岡県古賀市）は、化石燃料を使用しない CO₂ 濃縮・供給装置を開発した。今回は、本装置を活用したイチゴ高設栽培における CO₂ 局所施用について、本県のイチゴ主要品種「福岡 S 6 号」（商標名「あまおう」、以下「あまおう」）で実証試験を行ったので、その成果を紹介する。

2. 「C-SAVE Green[®]」

株式会社西部技研が開発した CO₂ 濃縮・供給装置（以下「C-SAVE Green[®]」、写真 1）は、DAC（Direct

Air Capture）により、大気中の CO₂ を回収・濃縮することで 1.5 kg/h/10 a での CO₂ 供給を実現している。DAC とは直接空気回収のことで、装置内の CO₂ 吸着剤を担持したローターに大気を通し、CO₂ を吸着・濃縮させる。装置で濃縮した CO₂ は、ダクトを通しイチゴ株元で 600~800 ppm 程度で施用できる。また、低温度で CO₂ が脱着することで、ハウス内温度を上昇させないため、局所施用に適している。

3. 実証試験

1) 試験方法

2023 年度に福岡県農林業総合試験場内のイチゴ高設栽培ハウスで「あまおう」を供試し、「C-SAVE Green[®]」を用いた CO₂ 局所施用と増肥を組み合わせた生育促進効果および增收効果を検討した。試験区は CO₂ 局所施用 + 増肥区、CO₂ 局所施用 + 通常施肥区および対照区（CO₂ 無施用 + 通常施肥）の 3 区を設け、1 区 12 株 3 反復とした。CO₂ 局所施用はイチゴの条間に穴あきビニールダクト（直径 5 cm、10 cm ピッチ）を敷設して 7~17 時に装置を稼働した。CO₂ 施用期間は 11 月 1 日から栽培終了の 5 月 15 日までとした。増肥と通常施肥はそれぞれ培養液（OK-F-1）の電気伝導度を 1.0 および 0.6 mS/cm に設定し、自動かん水施肥装置（ゼロアグリ）で管理した。栽植様式は株間 20 cm、条間 20 cm の 2 条外成りで、9 月 26 日に定植した。

2) 結果の概要

2024 年 1 月の 7~17 時における CO₂ 局所施用区のイチゴ株元の CO₂ 濃度は 690 ppm であり、対照区の 390 ppm より 300 ppm 高かった（図 1）。また、CO₂ 局所施用により、第一次腋果房の開花日が対照より 14~17 日早くなかった（表 1）。さらに、第一次腋果房以降の商品果数が多くなり、2~3 月および合計の商品果収量がそれぞれ 90~103% および 26~29% 増加した



写真 1 「C-SAVE Green[®]」（(株)西部技研）

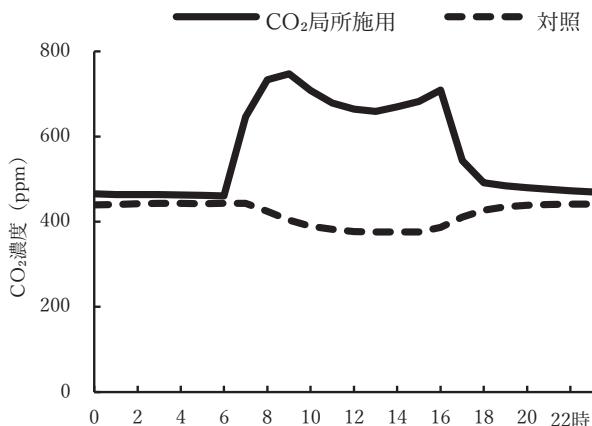


図1 イチゴ株付近のCO₂濃度
(2024年1月における時刻ごとの平均)

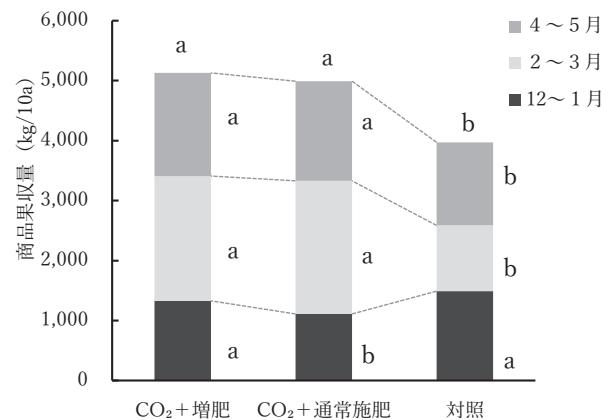


図2 時期別商品果収量

各収穫期間において、異なるアルファベットを付した値間に
Tukeyの多重比較検定により5%水準で有意差あり

表1 CO₂局所施用と施肥濃度が開花日に及ぼす影響

試験区	頂果房	第一次腋果房
CO ₂ +増肥	11月16日	1月26日a ²⁾
CO ₂ +通常施肥	11月16日	1月23日a
対照	11月16日	2月9日b

分散分析¹⁾ n.s. **

注1) 一元配置分散分析により**は1%水準で有意差あり、
n.s.は有意差なし

2) 表中の異文字間にはTukeyの多重比較検定により
5%水準で有意差あり

(図2)。最も収量が多かったCO₂局所施用+増肥区では、対照区と比較して減価償却費、光熱費、肥料代および販売経費などで支出が約100万円増加したもの、58万円の増益になると試算され、費用対効果が確認できた(表2)。

4. おわりに

環境負荷軽減や石油価格高騰の観点から、CO₂の削減に向けた取り組みは近年ますます活発になっている。しかし、施設園芸においては、CO₂施用や暖房など化石燃料を利用した栽培がいまだに主流となっており、環境にやさしく持続可能な生産技術の開発と推進が課題である。

「C-SAVE Green[®]」は、化石燃料を使用しないため脱炭素につながり、「みどりの食料システム戦略」にも合致した環境にやさしいCO₂供給装置といえる。また、CO₂施用時にハウス内温度の上昇を伴わないことから、季節を問わず利用可能であるため、今後、活用場面の拡大が期待される。

表2 「C-SAVE Green[®]」によるCO₂局所施用と増肥管理の収支試算¹⁾

(単位:万円/10a)

試験区	収入		支出				収支	増益
	売上高	減価償却費 ²⁾	光熱費 ³⁾	肥料代	販売経費	計		
CO ₂ +増肥	808	34	27	16	154	231	577	58
対照	649	—	—	8	122	130	519	

注1) 2023年度の「あまおう」のJA全農ふくれん月別販売単価を基に算出。

2) 減価償却費は10a用「C-SAVE Green[®]」の耐用年数を7年として計算。

3) 光熱費は11~4月の日中に10時間稼働した場合の電気代を加算。

〒818-0011 福岡県筑紫野市大字阿志岐 1-129

(おおばやし ほなみ)