

イチゴ高設栽培における効果的な日中炭酸ガス施用技術

～ ツメ折り式タイマーで日中も炭酸ガス施用～

加藤賢治（西三河農林水産事務所農業改良普及課西尾駐在室）

【平成28年1月15日掲載】

【要約】

イチゴの炭酸ガス施用で多く使用されているツメ折り式タイマーを用いて、施用時間を工夫することにより、早朝 1,000ppm 程度、午後 400ppm 程度の日中炭酸ガス施用が可能となった。これにより、新たな機器導入の負担なしで効率的な炭酸ガス施用が可能となる。

1 はじめに

イチゴの高設栽培では燃焼式の炭酸ガス施用機が広く導入されている。従来の炭酸ガス施用はツメ折り式タイマーによる時間制御で行われており、日の出前後に 2 時間程度の連続施用を行う「早朝施用」が中心である。この施用方法では、ハウス内の炭酸ガス濃度は 1,000ppm を大きく超え、一旦換気が始まると施用した炭酸ガスがハウス外へ排出される。そのため炭酸ガスが無駄になる一方、日中、換気が少ない状態ではハウス内の炭酸ガス濃度が外気を下回る状態がしばしば観察される。

そこで、新たな設備導入の必要がない、既設のツメ折り式タイマーを用いた効率的な日中炭酸ガス施用技術を検討した。

2 試験区の構成と調査方法

試験区は、炭酸ガス施用機の制御方法をツメ折り式タイマーによる時間制御区と濃度制御器による濃度制御区とした（表 1）。

ハウス内の炭酸ガス濃度は、炭酸ガスモニター（佐藤商事 データロガー CO₂ 濃度計 MCH-383SD）で測定した。収量は各区の出荷コンテナ数から算出した。炭酸ガス施用経費はタイマーの設定もしくは炭酸ガス施用機の排気温度から算出した炭酸ガス施用時間により、燃料使用量および経費を算出した。

表 1 試験区の設定

試験区	施用の制御方法	燃焼時間タイマー及び制御盤の設定
時間制御区	ツメ折り式タイマーによる時間制御	6:45-7:45、 7:45-8:00、8:30-8:45、9:15-9:30 12:30-12:45、14:00-14:15、15:45-16:00
濃度制御区	制御盤 ¹⁾ による濃度制御	6:45-9:30 = 1,200ppm 9:30-16:00 = 400ppm

1) 「CO₂当盤」温度連動 2 段タイプ（トヨハシ種苗（株））

3 結果

(1) ハウス内炭酸ガス濃度

6時45分～9時30分の炭酸ガス施用により、濃度制御区・時間制御区ともにハウス内炭酸ガス濃度は概ね1,000ppmを上回った。その後濃度制御区は概ね400ppmを維持し、時間制御区も3回の炭酸ガス間欠施用で概ね400ppmを維持できた(図1、2)。

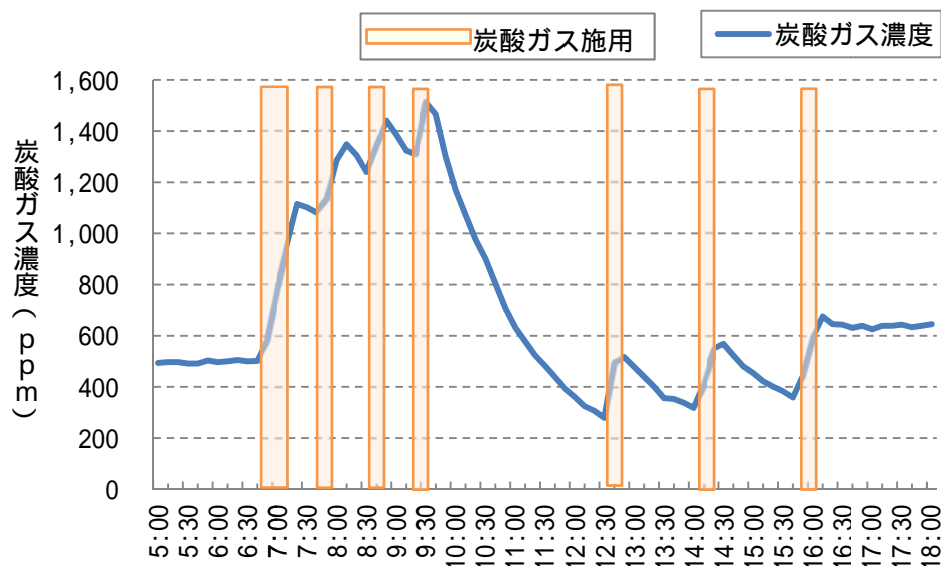


図1 時間制御区のハウス内炭酸ガス濃度推移

(2014年12月27日：晴天日)

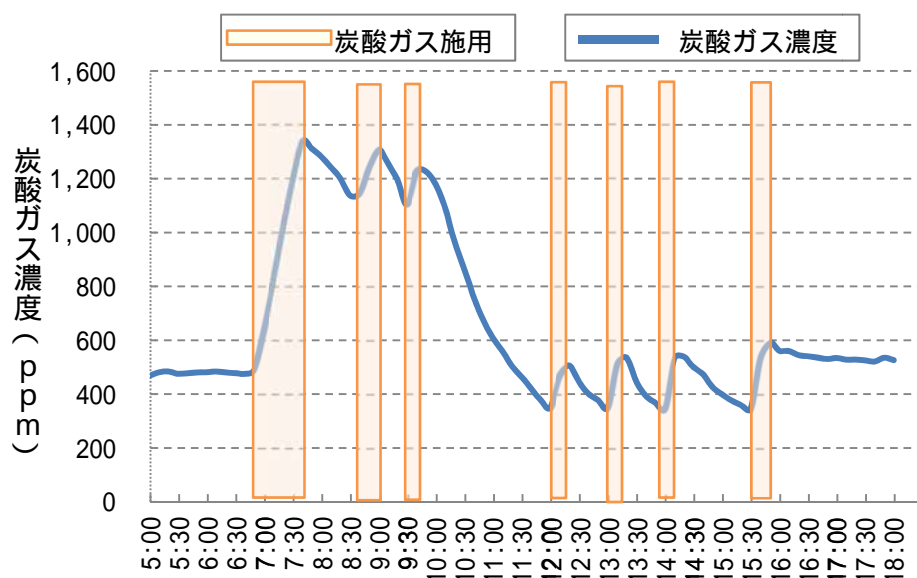


図2 濃度制御区のハウス内炭酸ガス濃度推移

(2014年12月27日：晴天日)

(2) 収量及び炭酸ガス施用経費

5月までの収量は、時間制御区が濃度制御区より7%多くなった。炭酸ガス施用に要した燃料はほぼ同程度であった(表2)。

表2 5月までの収量及び炭酸ガス施用に要した燃料使用量

試験区名	収量	売上 ¹⁾	炭酸ガス施用時間	燃料使用量 ²⁾	燃料費 ³⁾
	kg/10a	千円/10a	時間	L	円
時間制御区	7,308	8,027	156	499	46,566
濃度制御区	6,810	7,399	176	564	52,663

1) 過去3年間の平均単価から算出

2) 灯油使用量 = 3.2L/h

3) 灯油価格 = 93.4円/Lとして算出

4 考察

(1) 日中炭酸ガス施用の効果

タイマーにより炭酸ガスを間欠施用することで、朝 1,000ppm、午後 400ppm のハウス内炭酸ガス濃度を維持できた。炭酸ガス施用のための燃料使用量は炭酸ガスを濃度施用した場合と同程度であった。収量は時間制御区の方が多くなったが、これは試験ほ場の位置の問題で、濃度制御区では厳寒期に、午前中の日照時間が1時間程度少なかったことが影響したものと思われる。

(2) 実施上の注意点

本年のように暖冬で午後も連続的に換気が行われるような場合は、外気から炭酸ガスがハウス内に供給されて 400ppm が維持され、午後の炭酸ガス間欠施用は効果が少ないと思われる。逆に寒い冬は換気が少なく、ハウス内炭酸ガス濃度が低下しやすいため効果は大きくなると思われる。ハウス内の炭酸ガスが不足しないよう、気候や換気の状態に応じたタイマーの設定が必要である。