

イチゴの増収・省エネ生産のための適時局所 CO₂ 施用技術

試験研究計画名：イチゴの省エネ栽培・収量予測・低コスト輸送技術の融合による販売力・国際競争力の強化

地域戦略名：イチゴの省エネ栽培・収量予測・低コスト輸送技術の融合による販売力・国際競争力の強化

研究代表機関名：(国)九州大学

地域の競争力強化に向けた技術開発のねらい：

近年のイチゴ生産では、増収・高品質化を目的として、冬～春先にハウス内の CO₂ 濃度を高めて光合成を促進させる CO₂ 施用技術が全国的に拡大しています。これらの施用法は、タイマー制御や濃度制御が一般的であり、日射量によって変動する光合成とは関係なく実施されているのがほとんどであり、施用の無駄やムラの解消による燃費改善技術の開発が求められています。そこで、増収と低燃費の両立をねらいとして、光合成促進に効果的なタイミングで葉近傍のみに CO₂ を施用する適時局所 CO₂ 施用技術を開発しました。

開発技術の特性と効果：

本技術は、ハウス内の光量ならびに CO₂ 濃度から光合成速度を評価し、光合成促進に効果的なタイミング時に CO₂ 施用を葉近傍のみに行って増収と低燃費を実現する適時局所環境調節技術です。具体的には、イチゴ群落内の株元に CO₂ 施用チューブを配管し、イチゴ光合成曲線に基づき高 CO₂ 濃度環境下での光合成促進効果が高くなる約 150 $\mu\text{mol m}^{-2}\text{s}^{-1}$ 以上の光量下でのみ CO₂ の施用を行う方法です (図 1)。

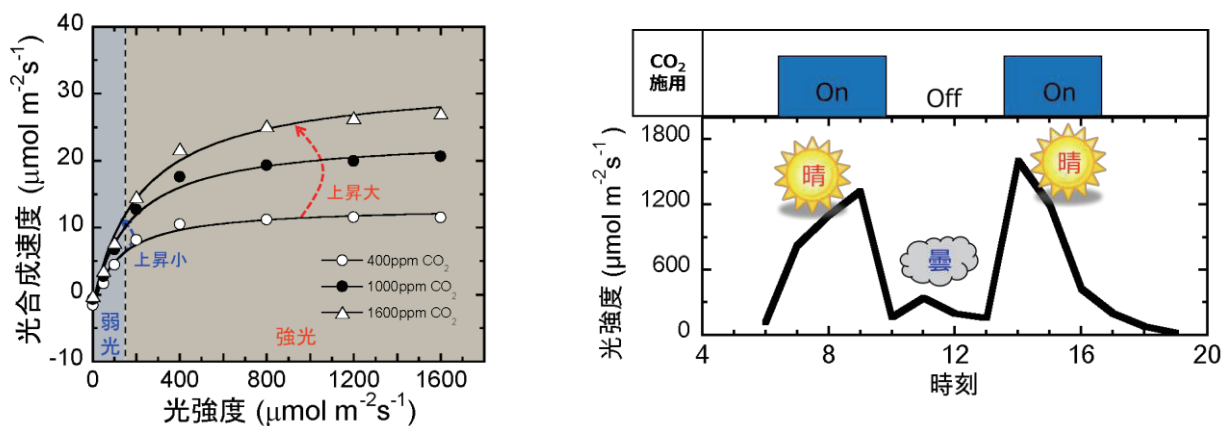


図 1 適時 CO₂ 施用の方法

図 2 に CO₂ 施用方法の違いが可販果収量に与える影響を示します。光量が 150 $\mu\text{mol m}^{-2}\text{s}^{-1}$ 以上の時にだけ 800ppm の濃度で制御する適時 CO₂ 施用は、可販果収量の増加において常時 CO₂ 施用 (日中に 800ppm の濃度制御) と同程度かそれ以上の効果を有することがわかります。

開発技術の経済性：

図 3 に 3.3a 規模のハウスにおける常時および適時 CO₂ 施用下での灯油使用量の比較結果を示しました。適時 CO₂ 施用 1 作当たりの灯油使用量は、常時 CO₂ 施用の場合に比べて約 20%削減可能です。表 1 に示す 10a 当たりの収益性からも適時 CO₂ 施用により収益性の改善が図られることが確認できます。

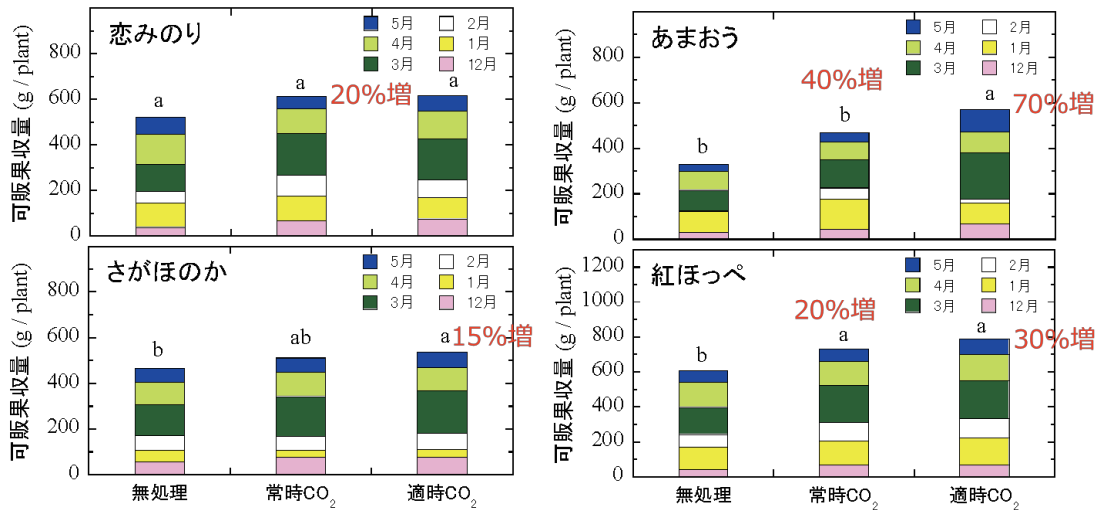


図2 無処理、常時CO₂施用下および適時CO₂施用下における可販果収量

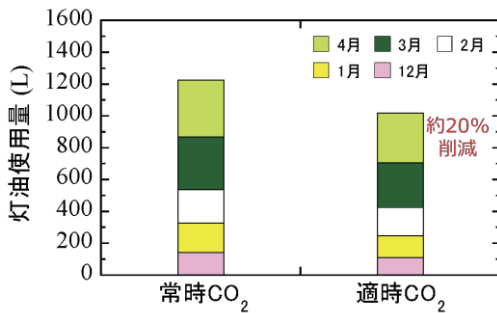


図3 灯油使用量の比較

表1 適時CO₂施用下での収益性の試算

処理区	収量 (t/10a)	粗収益 ^z (千円/10a)	CO ₂ 経費 (千円/10a)			適時CO ₂ の効果 (粗収益-CO ₂ 経費) (千円/10a)
			CO ₂ 発生機費 ^y	制御盤費 ^y	燃料費 ^x	
無処理	4.9	4,853	-	-	-	4,853
常時CO ₂	5.9	5,862	40	36	368	5,418
適時CO ₂	6.3	6,299	40	64	306	5,889

^z イチゴ (品種: 紅ほっぺ) の年間平均単価を1,000円/kgとして試算,
^y CO₂発生機費と制御盤費は減価償却期間を7年として試算,
^x 燃料費は灯油単価を100円/Lとして試算

こんな経営、こんな地域におすすめ：

開発した適時局所CO₂施用技術は、中小規模園芸栽培施設で地域に関係なく導入できる技術です。CO₂発生装置を所有している場合、下記の「技術導入にあたっての留意点」に記載された制御盤を新たに導入するだけで、増収効果をあまり下げることなく、燃費を2割程度抑えることが可能となります。

技術導入にあたっての留意点：

適時CO₂施用技術の導入には、以下の仕様を持った専用の制御盤が必要となります (詳細につきましては、以下の連絡先にお問い合わせ下さい)。

1. タイマー制御、濃度制御、日射量と連動したCO₂施用
2. 天窓・側窓の開時やハウス高温時にCO₂施用を停止可能なりミット制御機能

研究担当機関名：(研) 農研機構・九州沖縄農業研究センター、(国) 九州大学

お問い合わせは：(研) 農研機構・九州沖縄農業研究センター

電話 0942-43-8340 E-mail khidakak@affrc.go.jp

(国) 九州大学大学院農学研究院

電話 092-802-4627 E-mail yasutake@bpes.kyushu-u.ac.jp

執筆分担 ((研) 農研機構九州沖縄農業研究センター 日高功太、(国) 九州大学 安武大輔)