

キュウリ

の生理・生態から
とらえた

良品多収管理技術

第10回
(最終回)

キュウリの
良品多収生産の
ために



いなやま みつお
稲山 光男

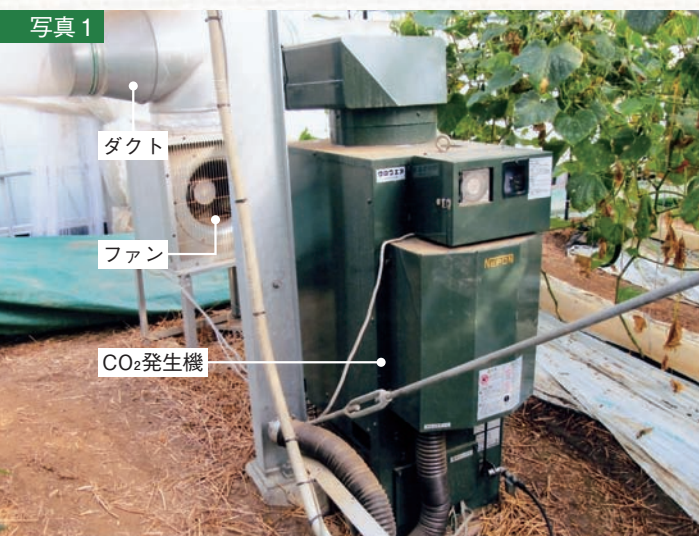
1962年、埼玉県農業試験場・越谷支場に勤務。1964年から野菜担当。1967年、埼玉県園芸試験場そ菜・花き部に勤務(そ菜担当)。主に、施設栽培キュウリの品種特性調査、作型開発、増収技術、高品質生産技術、およびキュウリの施設栽培における環境制御法などの試験研究に従事する。1991年にそ菜部長。1997年、同試験場・鶴ヶ島洪積畑支場長。2000年、埼玉県農林総合研究センター・園芸支所長。現在は三菱樹脂アグリドリーム株式会社・生産・技術部開発センター守谷技術顧問。

光合成と炭酸ガスの役割

多くの野菜類は、多汁性で地上部莖葉重の約90%は水分で、その水分を除いた約85%は炭水化物です。炭水化物はでんぷんや糖からできていて、それらの主な成分は炭素で、そのほとんどは二酸化炭素(CO_2)として葉から吸収されています。つまり、キュウリは大きな葉で太陽の光を受けてこれをエネルギー源にし、葉の気孔から空気中の CO_2 を取り込み、根から水分を吸収して葉で光合成を行い、この光合成産物である炭水化物を基に生育しています。従って、良好な生育を促しより多くの収量を上げるためには、効率的な光合成が行われる生育環境を整える必要があります。屋外の空气中に含まれている CO_2 濃度は、およそ350ppm

00ppmといわれています。低温期の施設栽培では、施設内の温度条件を確保するために、屋外の気象条件に左右されないよう閉鎖空間の中で環境制御を行い、より効果的な生育・収量を得られるような栽培管理が行われています。ところが、閉鎖空間で栽培が行われることから、栽培施設内の CO_2 濃度の変化を見ると、日の出とともに光合成が行われることにより、第1図のように屋外よりも低い CO_2 濃度になってしまいます。従って CO_2 の施用が必要になります。 CO_2 の施用については、1970年代に第1・3図の研究結果から、導入普及されましたが、産地ではその効果が判然としなかったことから普及が停滞していました。ところが、近年は、当時(1970年代)とは違って、作型が細分化し、施設を周年利用





ダクト

ファン

CO₂発生機

↑ CO₂発生機。このダクトから各ベッドの上の子ダクトへCO₂を送る。



子ダクト

↑ 各ベッドに設置されている子ダクト。CO₂発生機にセットされているファンからCO₂が送られる。

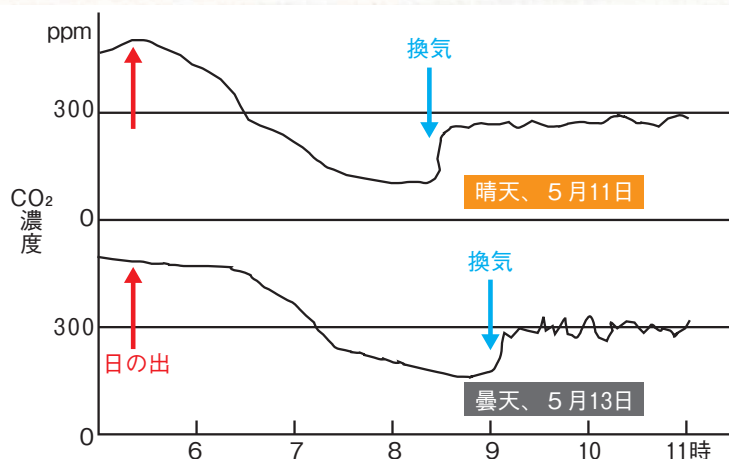


LPGを利用したCO₂発生機

↑ L P ガスを利用したCO₂発生機。写真は温風暖房機のファンを利用して施設内にCO₂を攪拌しているところ。

第1図 トマトビニールハウス内CO₂濃度の日変化

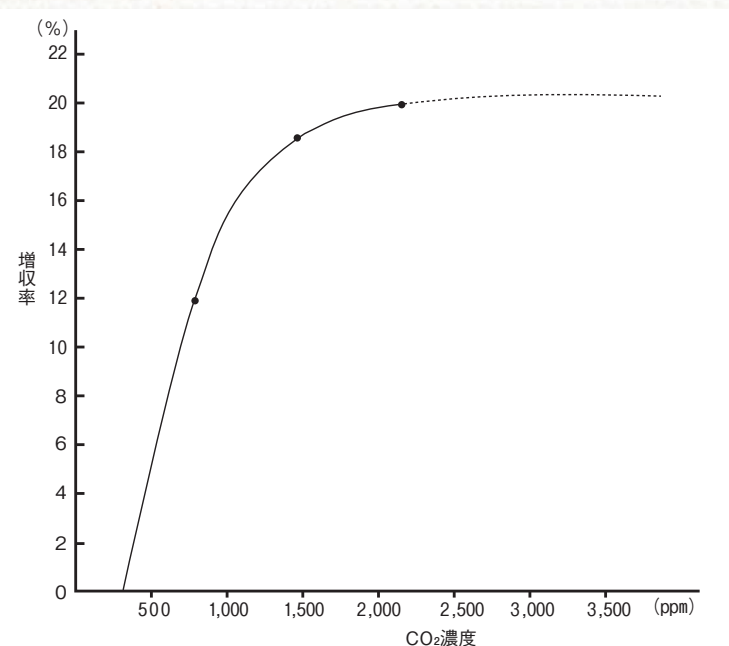
(1970、伊東)



第2図 初冬まきキュウリに対するCO₂施用の効果

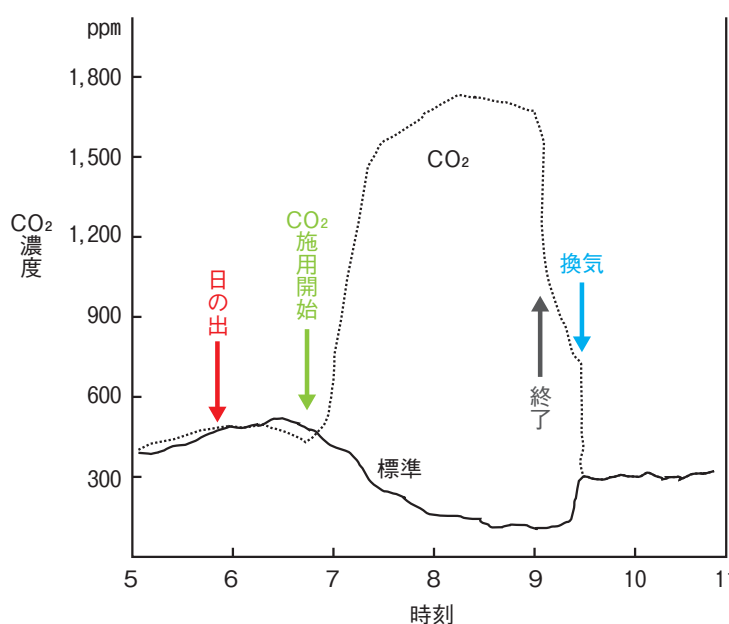
(ウッヘルング、1973)

(無施用に対するCO₂施用の増収率)



第3図 トマトの施設内CO₂濃度の日変化

(1972年11月) 草丈1.6 m、1.9 ℓ / 500m³ / 毎時の灯油発生機



するようになったことから、閉鎖空間を利用しての栽培期間が長くなったこともあって、以前に比べ施用効果がみられるようになってきました。

施用方法については、1970年代は前頁第3図のような研究結果と燃料コストを考慮して、外気の CO_2 濃度の約3倍(1000ppm)くらいを指標としていました。近年は、外気の CO_2 濃度より少し高めの500ppm程度を目安に、長時間施用することを目指した施用事例が一般的になっています(前頁写真1・3)。

収穫労力が経営規模の制限因子

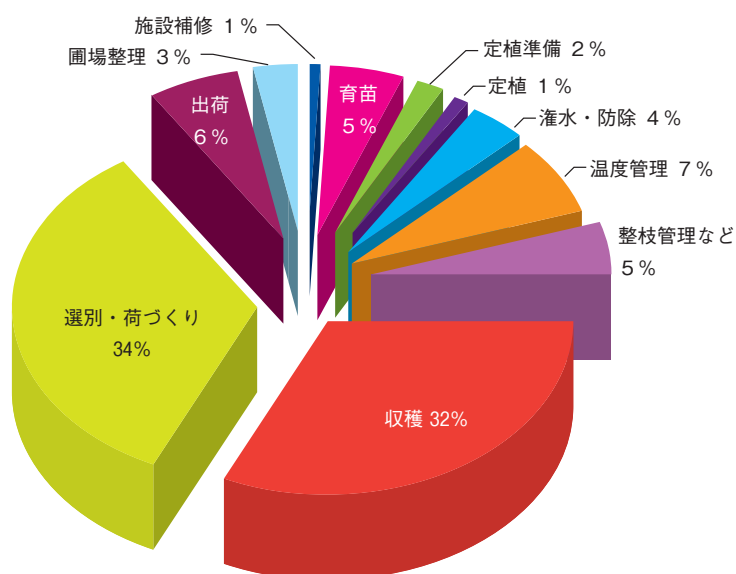
キュウリは作物特性として、「つる性」であること。着花(果)に規則性がないこと。生育が早いこと。そして、収穫適期が果実肥大途中の未熟果であることなどの特性があり、このような作物特性と流通対応から、栽培管理を確立してきた経緯があります。

従って、これまで述べてきたように、キュウリの生育状況を的確に把握して適切な管理を施すことが、収量や品質の向上を大きく左右することになります。とかく、キュウリ栽培では、生育が早いことから、日常的に忙しさが話題に取り上げられ、栽培管理の省力化が課題になりますが、栽培管理の省力化は、決して管理の手抜きを意味する

ものではありません。

第4図はキュウリ促成栽培における栽培労力を作業労力割合で示したものです。この図からも分かるように、収穫・選別出荷にかかる作業が全体の60%を超えます。このことが、一般的にみられるように、キュウリ栽培では一人の栽培管理労力が10a、家族経営では1戸当たり20aが標準的な経営面積になっています。つまり、収穫作業への対応労力が経営面積の制限因子になっているといえます。

第4図 促成栽培キュウリの作業労力割合 (10a)



短期作型組み合わせによる周年安定生産

キュウリは収穫始期から、およそ60~70日間の期間は、容易に強い草姿を維持することが可能です。この期間に収穫される果実は形状のそろいがよく、果色や果実光沢が良好で、高い上物収量を示します。そのうえ、果実の稜線も強くイボの座が大きくトゲも強くしっかりと力のある果実肥大がみられ、申し分ない果実を収穫できる時期といえます(写真4)。

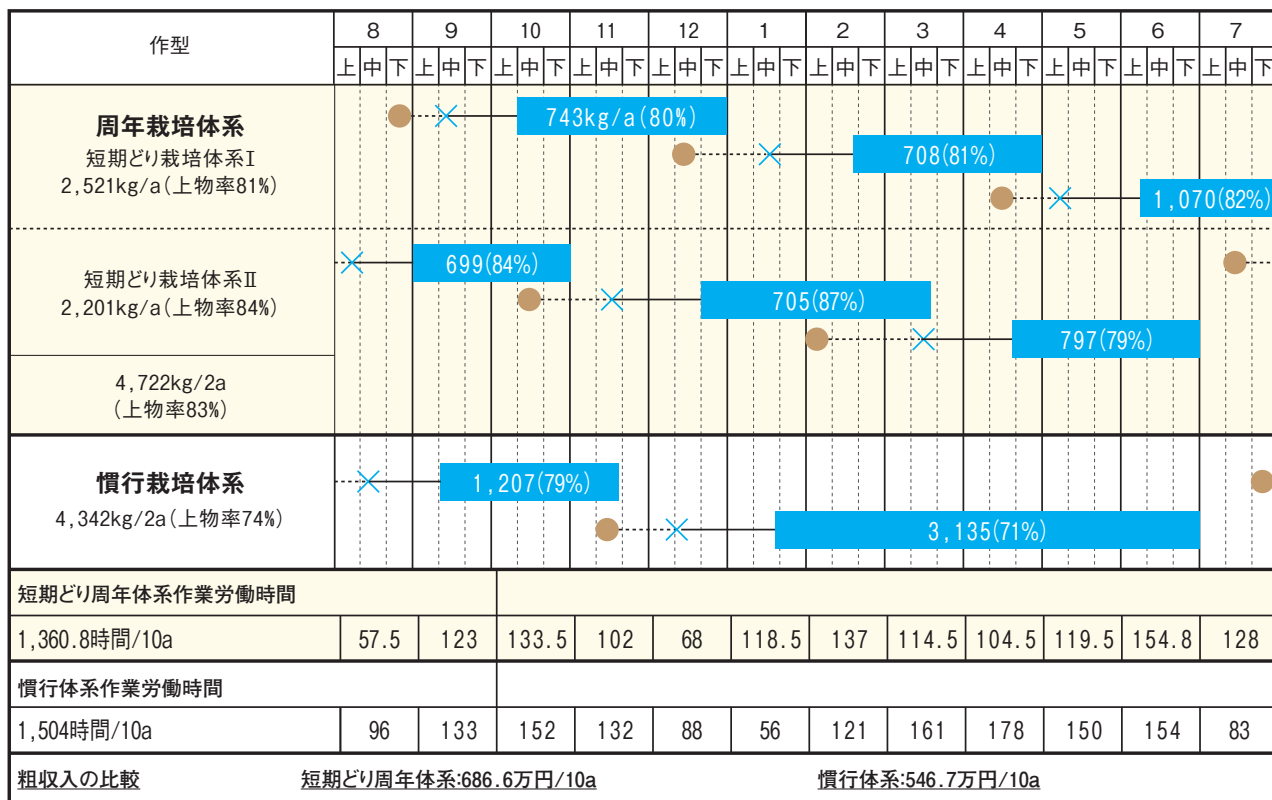


写真4

↑草勢が強く維持されている状態では果実肥大が早く、果実に力のある良果を収穫することができます。

近年は外食や中食消費傾向の高まりによって、加工・業務用需要が増加していて、実需者からは、周年安定供給や減農薬栽培などが求められています。一方、産地では生産者の高齢化や担い手の減少などがみられる中、キュウリの作物特性から早い生育に対応した管理作業、収穫労力の荷重などが大きな問題にもなっています。そこで筆者は経営面積を縮小することなく、第5図のような短期作型組み合わせによる周年栽培体系なるものを産地に提案しました。

第5図 短期どり栽培体系における収量・品質および粗収入・作業労働時間



●播種 ×定植 ---育苗期 —生育期 ■收穫期

※短期どり栽培体系の方が、慣行栽培よりも労働時間が短縮でき、収益も上がる。

栽培面積を分割して短期の作型を組み合わせることによって、収穫する面積が半減して収穫や選別・荷づくり労力が軽減できること。栽培期間が短くなることで、長期栽培を見据えた草勢維持のための環境制御管理や整枝、摘葉などに費やす、きめ細かい神経や労力が軽減できること。減農薬栽培が可能で、高い上物率が確保できることなどの効果が期待できます。

基本的には、いずれの作型でも収穫期間を重複させないように作型を組み合わせることがポイントになります。

また、収穫を打ち切って次作の作付け準備に入る作業と、収穫が始まった圃場での作業が必ず競合します。そこで独立した栽培施設を用意して交互に作付けすることが重要です。

同一栽培施設を二分割して利用することも栽培体系上からは可能です。しかし、同一施設を分割して利用した場合、収穫打ち切り作型の病虫害罹病株を含んだ株を撤去する際に、隣接する収穫始期作型の圃場に病害虫が移動する危険性が高くなるので、この方法は安定生産上不可能といえます。また、作業的には収穫を打ち切った圃場の次作準備と、収穫始期の圃場管理が競合することになるので、次作苗の育苗管理は難しく、この場合は購入苗の利用がおすすめです。

今後の展望

キウワリの作付面積の推移を見ると
1965年ごろの3万4500haに比
べれば、近年はその30%に減少してい
ますが、生産量は著しい栽培面積の減
少にもかかわらず、全体の30%程度の
減少しかみられません。また、かつて
は国民1人当たりの年間購入量が4、
5kgでしたが、近年はその6割程度に
なっています。

これまで大家族化と米飯を主とした食文化の中で、多分に漬物需要に支えられてきたキュウリは、高度経済成長によつて食料が豊富に出回る時代を経て、需要の減少がみられています。これには、核家族化と食の外部化によつて生食需要が漬物需要から生食需要のサラダ需要へ変わったことや、食生活の変化の中での消費者の健康志向の高まりなど、食の多様化に要因があるのではと思われます。

しかし、キウウリは量販店の売り場ではトマトとともに、その存在価値は依然高いものをもっており、市場の取り扱い金額にしても優位な存在にあります。近年の市場動向をみると、年間の価格変動に大きな差はなく、労力に見合った経営規模の基でも、良品多収安定生産に努めることで、今後も十分経営が成立するものと思えます。

※ご愛読いただきました『キュウリの生理・生態からとらえた良品多収管理技術』は今号が最終回となります。
長い間、ありがとうございました。