

キュウリ用隔離栽培システムの開発と生育管理技術の確立

〔平成 23～25 年度〕

野口 貴・海保富士男・沼尻勝人
(園芸技術科)

【要 約】安価な資材で自作可能なキュウリの隔離栽培システムを開発するとともに、隔離栽培に適した品種および栽培管理方法を明らかにした。ベンチ型の隔離ベッドを用い、半促成と抑制栽培を連続させることで $20\text{kg}/\text{m}^2$ の可販果収量を得ることができる。

【目 的】

ドリン系農薬が残留した地域でキュウリを生産するには汚染土壌を用いない隔離栽培が有効と考えられるが、キュウリの隔離栽培技術は全国的にみても確立されていない。そこで、都内のキュウリ生産の安定化をはかるため、生産者が安価に自作でき、キュウリ以外の果菜類にも適用可能な隔離栽培システムを開発し、併せて栽培管理技術を確立する。

【成果の概要】

1. 開発したシステムの概要

キュウリ用隔離栽培システムとして、ベンチ型および埋設型の 2 つのタイプを開発した。ベンチ型隔離ベッドは、直管パイプのフレームを骨格とし、最下部に貯水槽、その上に吊した防根透水シートに培地を充填し、給水マット、灌水チューブなどを順次設置し、最後にマルチフィルムで覆う(図 1)。防根透水シートの底面と貯水槽との間には給水シートが配置され、貯水槽に下った液肥は給水シートを介して培地に再吸収される。給肥・給液系は市販の水分センサー付灌水タイマーと比例式液肥混入器を水栓に直結させる単純構造で、貯留槽の水位低下に応じて灌水を行う。きめ細かな灌水管理が必要な場合には、灌水タイマーの代わりに小型の灌水コントローラと電磁弁を用いる。

埋設型隔離ベッドは作溝した圃場に防根透水シートを敷設し、その後、ベンチ型と同様に各資材を設置する(図 2)。管理機用防根透水シート埋設機を利用すると、作溝とシート設置を一工程行うことができ、省力化が可能。

2. 培地、資材などベッドの様式

ベンチ型隔離ベッドには仕切があり、仕切られた各区画の容量(培地量)は、1 区画 3 ～ 4 株植とした場合、90L で収量が高い。培地の種類は「クリプトモス M、スーパーベラボン、ココユーキ」、防根透水シートは「BKS0512」(東洋紡)で可販果数が多い(図 3)。給水シートの種類は、草勢や収量に影響するが、品種や作型、培地の種類によって現れ方が異なることから、シートの選択よりも灌水、肥培管理が重要となる。

埋設型隔離ベッドでは、ベッドの大きさが生育に影響するので、防根透水シート埋設機を用いる場合、作溝幅は最大の 45cm、深さは 20cm が適する。

3. 接ぎ木栽培の影響と台木品種

キュウリでは草勢維持などのために接ぎ木栽培が行われるが、接ぎ木苗をヤシ殻培地で栽培するとカルシウム欠乏症が発生する(図 4)。この欠乏症はカルシウム剤の補給や培地を連用することで軽減できる。「エクセレント節成」を穂木として台木品種を比較し

た結果、「昇竜、ゆうゆう一輝(白)」で収量が高くなったが(図5)、さらに検討した結果、ヤシ殻培地では「昇竜」よりも「ゆうゆう一輝(白)」が適することが判明した(図6)。

4. 整枝方法と品種

ベンチ型における隔離栽培では、抑制栽培、半促成栽培ともに摘心栽培よりもつるおろし栽培、誘引枝の本数は3本よりも4本で収量が高くなる。半促成栽培において、3本整枝つる下ろし栽培に適した品種は、「アルファード節成、エテルノ」(イボ系)(図7)、4本整枝つる下ろし栽培では「超・彩軌」であり、後者の可販果収量は12.2kg/株(栽植密度108株/100m²)である(図8)。抑制栽培の4本整枝つる下ろし栽培では「超・彩軌」で収量が高く、可販果収量は6.2kg/株(栽植密度108株/100m²)である(図9)。摘心栽培に適した品種(半促成～雨よけハウス用)はカルシウム欠乏症が発生しにくい「ちなつ」であり、「アルファード節成」がこれに続く(図10)。埋設型ベッド適した露地用品種は「豊美2号、おおのぞみ」であり、慣行栽培とほぼ同等の収量が得られる。

5. 施肥方法

ベンチ型隔離栽培では全量液肥の養液栽培とし、貯留液の水位低下(キュウリの吸水量)に応じて給水または給肥を行う。埋設型隔離栽培では、被覆肥料(リニア型100日タイプ)を基肥施用(窒素成分量で12.5g/株)し、収穫期から液肥を追肥する。

6. トマト栽培への適用性

ベンチ型隔離ベッドでキュウリ栽培後の抑制トマト、雨よけトマトを栽培した結果、慣行栽培と同等の可販果が得られた(図11、12)。ヤシ殻培地では尻腐果の発生が多いが、培地の水分管理を適正にすることなどにより可販果収量を確保することができる。

7. 環境負荷、設置費用および収量

ベンチ型隔離栽培では外部へ廃液を出さないことに加え、再利用可能な天然資材のヤシ殻類を用いることから環境への負荷が小さい。ベンチ型隔離ベッドの設置費用は100m²あたり31万円であり、低コスト化を実現した(表1)。現時点での可販果収量は、半促成13.2kg/m²、抑制栽培6.7kg/m²であり、2つの作型を連続させることで概ね20kg/m²の収量が得られる。

埋設型隔離栽培は、肥料流亡が発生するが、ヤシ殻培地を用いており、環境負荷は小さい。設置費用は9万円/100m²である。防根透水シート埋設機の価格は22万円で、年4.4万円の負担(5年償却)となる。収量は慣行土耕栽培と同等で6kg/株となる。

【成果の活用・留意点】

1. 本成果(ベンチタイプ)のコスト面での有効範囲は概ね200m²以下である。

【具体的データ】

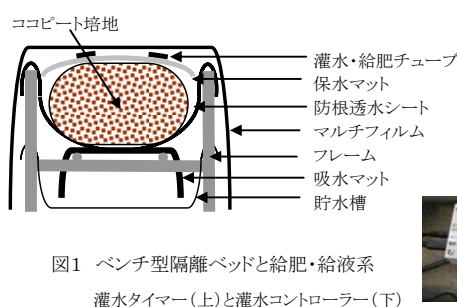


図1 ベンチ型隔離ベッドと給肥・給液系
灌水タイマー(上)と灌水コントローラー(下)



図2 埋設型隔離ベッドの略図

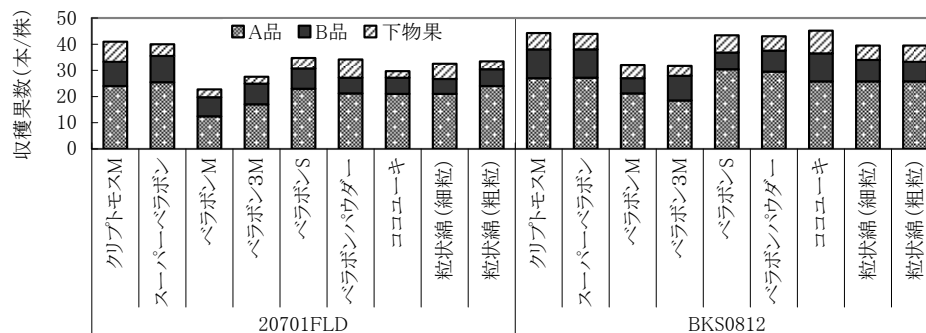


図3 防根透水シートおよび培地の種類がキュウリの収穫果数に及ぼす影響

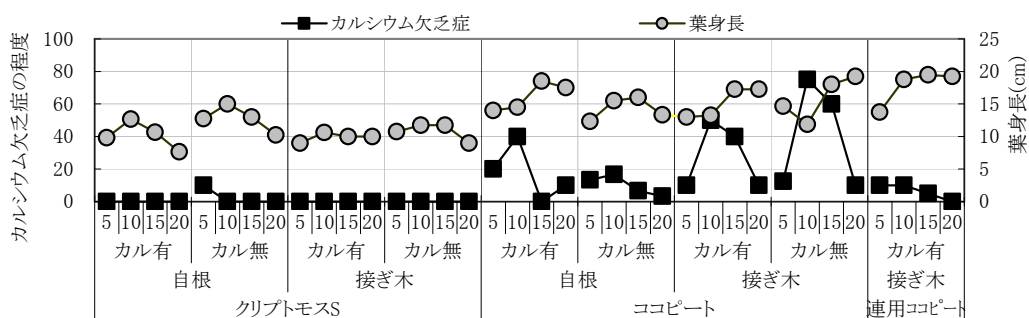


図4 培地の種類、接ぎ木および炭酸カルシウムの培地への混和がキュウリ各節位の葉色、葉身長、カルシウム欠乏症の程度に及ぼす影響

横軸の5～20の数字はキュウリの節位を表す。欠乏症の程度=Σ{(指数×該当数)/(4×調査数)}×100, 指数0(無症状無), 1(葉縁の白化), 2(葉縁の萎縮), 3(落下傘葉), 4(葉枯を伴う萎縮)。

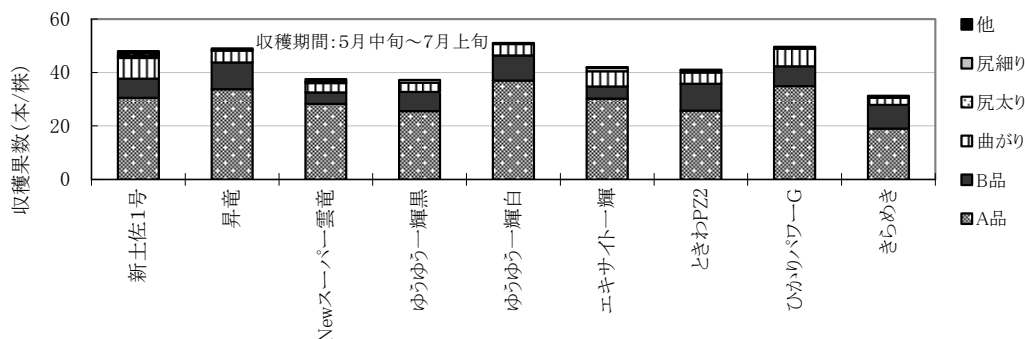


図5 台木の種類が収穫果数に及ぼす影響 (穂木:エクセレント節成1号)

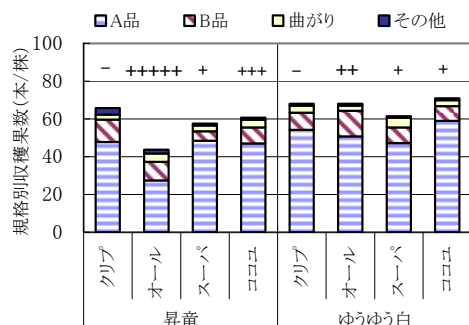


図6 台木および培地の種類が石灰欠乏症と収穫果数に及ぼす影響

石灰欠乏症:- (症状なし) ~ +++++ (葉身全体の萎縮)

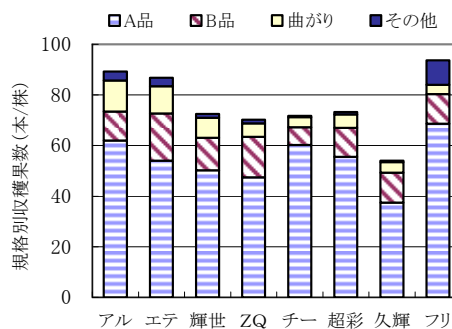


図7 半促成キュウリ8品種の規格別収穫果数 (つる下ろし3本整枝)

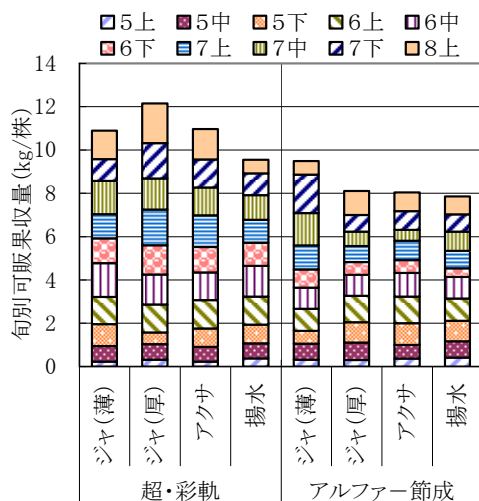


図8 貯留液揚水用の給水マットの種類が旬別可販果数に及ぼす影響

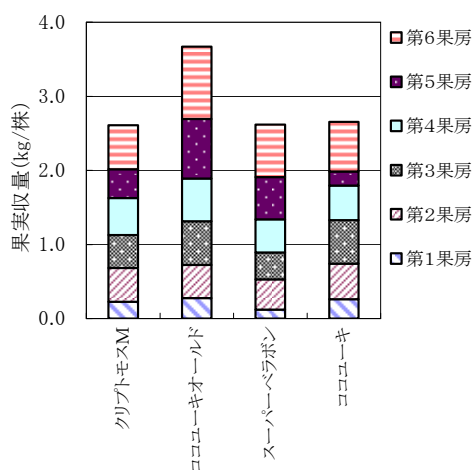


図11 培地の種類が抑制トマトの果房別果実収量に及ぼす影響

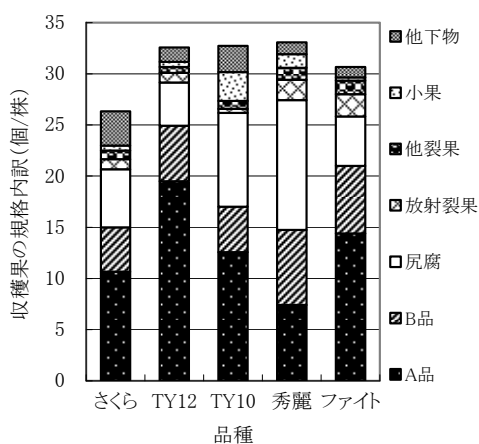


図12 雨よけトマト供試品種の規格別収穫果数

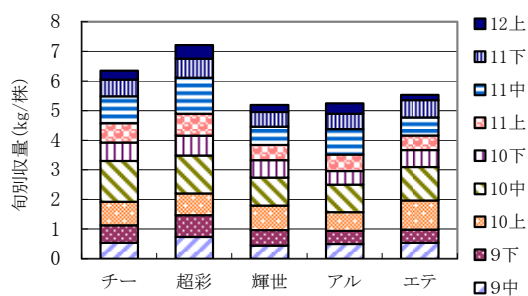


図9 抑制キュウリ5品種の旬別収量
品種名:チー(チーター節成), 超彩(超・彩軌), 輝世(輝世紀), アル(アルファード節成), エテ(エテルノ)

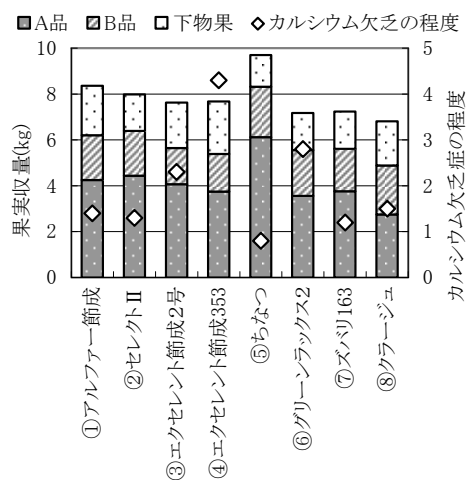


図10 8品種の果実収量およびカルシウム欠乏症の程度

表1 ベンチ型隔離ベッド設置に要する初期費用 (100m²あたり)

項目	内訳	金額
フレーム	19.1mm直管パイプ, 各種ジョイント	55,900
シート固定部品	オキベツト, スプリング等	58,800
培地	ヤシ殻	30,700
培地用シート類	防根透水シート, 給水マット, PO系フィルム	31,700
配管・灌水用品	塩ビ管, 灌水チューブ	15,600
給肥・給液用品	灌水タイマー, 液肥混入器, ローリータンク等	116,300
合計		309,000

表2 埋設型隔離ベッド設置に要する初期費用 (100m²あたり)

項目	内訳	金額
培地	ヤシ殻	30,700
培地用シート類	防根透水シート, 給水マット, PO系フィルム	18,000
配管・灌水用品	塩ビ管, 灌水チューブ	15,800
給肥・給液用品	灌水タイマー, 液肥混入器	18,400
合計		82,900
防根透水シート埋設機	220,500 5年償却	44,100円/年

【発表資料】

1. 野口貴・海保富士男・沼尻勝人 (2014) 園学研 13 別 2. pp. 195.