

- 近年、施設野菜においてオランダ型を中心とした環境制御技術の紹介を機にCO<sub>2</sub>施用を始めとした環境制御技術の導入により収量が向上する可能性が出てきている。
- このため、農業革新支援専門員が施設トマトにおいて安価に設置可能な**統合環境制御(UECS)による栽培実証を行い、その有効性を確認**した。
- 環境制御技術に対する生産者の関心は高いため、引き続き現地実証を行うとともに、**普及拡大に向けた取組を進める**。

### 具体的な成果

#### 1 UECS統合環境制御技術による実証

■ UECS統合環境制御の施設トマト栽培の現地実証により、従前のCO<sub>2</sub>施用と株元への局所施用の収量・経済性を検証。

##### ① 収量の向上

1年目 **13%増加** → 2年目 7%増加

〔うちM玉以上の上位等級の収量〕  
1年目 18%増加 → 2年目 **19%増加**

##### ② 経済性の改善

収量等増加により施設設置コストを差し引いても**10a当たり175千円の増益**。

- ・増収益 420千円（収量増加分）
- ・経費 245千円（機器設備費等）
- ・所得 175千円（増収益－経費）

規格別出荷量の比較（kg/10a換算値）

| 規格 | 対照ハウス  |        | 実証ハウス  |        | 比較<br>(実証/対照) |             | 大玉(3L~M)と<br>小玉(S~6玉)の比較<br>(実証/対照) |             |
|----|--------|--------|--------|--------|---------------|-------------|-------------------------------------|-------------|
|    | 1作目    | 2作目    | 1作目    | 2作目    | 1作目           | 2作目         | 1作目                                 | 2作目         |
| 3L | 869    | 689    | 1,092  | 970    | 1.26          | 1.41        |                                     |             |
| 2L | 1,492  | 1,166  | 1,770  | 1,731  | 1.19          | 1.48        | <b>1.18</b>                         | <b>1.19</b> |
| L  | 6,771  | 5,804  | 8,229  | 7,499  | 1.22          | 1.29        |                                     |             |
| M  | 6,300  | 6,894  | 7,192  | 7,245  | 1.14          | 1.05        |                                     |             |
| S  | 5,128  | 4,373  | 5,710  | 4,250  | 1.11          | 0.97        | <b>1.06</b>                         | <b>0.90</b> |
| 4玉 | 4,540  | 5,380  | 4,750  | 4,831  | 1.05          | 0.90        |                                     |             |
| 5玉 | 2,098  | 1,777  | 2,113  | 1,361  | 1.01          | 0.77        |                                     |             |
| 6玉 | 407    | 182    | 378    | 136    | 0.93          | 0.75        |                                     |             |
| 計  | 27,606 | 26,266 | 31,234 | 28,023 | <b>1.13</b>   | <b>1.07</b> |                                     |             |

#### 2 環境制御技術の導入拡大

■ トマト、きゅうり及びいちごにおいて、環境制御に関する新技術について支援をした結果、**取組面積が拡大**。

**85.9ha(H30) → 99.1ha(R2)※**

※ CO<sub>2</sub>施用装置、環境測定装置、統合環境制御装置の何れか単独、もしくは同時設置した事例(重複あり)

### 農業革新支援専門員の活動

平成29～30年

- 環境制御技術の中でCO<sub>2</sub>施用に着目し、本県に多い中小規模の生産者にも導入しやすく安価に設置可能なUECS制御について**農研機構が主宰するコンソーシアムに参画し現地実証**を開始。
- CO<sub>2</sub>局所施用技術の導入による経済性及び省力性を明確にするための調査を行うとともに**JA・生産者へ収量及び収益双方とも向上したデータをフィードバック**。

令和元～2年

- H30までの実証結果をもとに、**各地域での環境制御に関するセミナー等で情報提供するとともに、地域の拠点となる生産者及び農業技術研究センター実証普及施設と連携し、技術導入を推進**。

### 農業革新支援専門員だからできたこと

・ 農業革新支援専門員がコーディネート機能を発揮し、農研機構のコンソーシアムに参加して**他県や民間メーカーにおける有用な情報を生産現場に応用するなど実践的な技術支援が可能**となったこと。

・ 環境制御技術を導入する先進的な生産者同士では、常に最新情報を共有したい意向があるため、広域的な立場にある**農業革新支援専門員が、そのネットワークを生かし先進的な技術導入を促進できるよう支援**することができた。

環境制御技術の導入による施設野菜栽培の高度化支援

活動期間：平成 29 年度～（継続中）

1. 取組の背景

都市近郊型施設園芸の産地として発展した本県の施設野菜では、昭和 50 年以降に複合環境制御技術による施設の重装備化が進められ、篤農家技術として活用されたが、多くの生産者ではCO<sub>2</sub>施用までは実践されなかった。

近年、オランダ型の環境制御技術の紹介を機に、CO<sub>2</sub> 施用を始めとした環境制御技術により収量が格段に向上する可能性が出てきている。

そのため、低コストで中小規模の生産者でも導入可能なUECS環境制御システムの実証と、同実証を通じた各種環境制御技術導入による県内施設野菜の高度化に向けた取組を進めることとした。

2. 活動内容（詳細）

(1) UECS環境制御システムの実証（平成 29～30 年）

本県に合ったトマトの高効率・省力生産技術を確立するため、国（農研機構）が主宰する3年間のコンソーシアムに参画して現地実証ほ場を設置した。実証技術として、CO<sub>2</sub>の施用方法に着目し、従来の施設空間全体ではなくトマトの株元を狙って効率的に施用する「局所施用」とし、収量性とともに、燃料費の削減効果などその経済性についても比較検討することとした。CO<sub>2</sub>濃度は410～460ppmのいわゆるゼロ濃度差施用とした。

また実証結果については、実証ほ場を担当する生産者のJAや出荷組合を始め、本県トマト生産者が集う研修会においても情報提供を行い、成果を広く周知していくこととした。

規格別出荷数量の比較(kg/10a 換算値)

| 規格 | 対照ハウス  |        | 実証ハウス  |        | 比較<br>(実証/対照) |      | 大玉(3L~M)と<br>小玉(S~6玉)の比較<br>(実証/対照) |      |
|----|--------|--------|--------|--------|---------------|------|-------------------------------------|------|
|    | 1作目    | 2作目    | 1作目    | 2作目    | 1作目           | 2作目  | 1作目                                 | 2作目  |
|    | 3L     | 869    | 689    | 1,092  | 970           | 1.26 | 1.41                                |      |
| 2L | 1,492  | 1,166  | 1,770  | 1,731  | 1.19          | 1.48 |                                     |      |
| L  | 6,771  | 5,804  | 8,229  | 7,499  | 1.22          | 1.29 | 1.18                                | 1.19 |
| M  | 6,300  | 6,894  | 7,192  | 7,245  | 1.14          | 1.05 |                                     |      |
| S  | 5,128  | 4,373  | 5,710  | 4,250  | 1.11          | 0.97 |                                     |      |
| 4玉 | 4,540  | 5,380  | 4,750  | 4,831  | 1.05          | 0.90 | 1.06                                | 0.90 |
| 5玉 | 2,098  | 1,777  | 2,113  | 1,361  | 1.01          | 0.77 |                                     |      |
| 6玉 | 407    | 182    | 378    | 136    | 0.93          | 0.75 |                                     |      |
| 計  | 27,606 | 26,266 | 31,234 | 28,023 | 1.13          | 1.07 |                                     |      |

UECS経済性比較(千円/10a 換算値)

| 増収益                  | 経費                       | 所得              |
|----------------------|--------------------------|-----------------|
| 収量・大玉増加分             | UECS制御・局所施用<br>設置・稼働費    |                 |
| [ 実証ハウス<br>- 対照ハウス ] | [ 機器・資材設備、<br>通信、燃料・電力 ] | [ 増収益<br>- 経費 ] |
| 420                  | 245                      | 175             |

※ 実証ハウスがUECSでCO<sub>2</sub>局所施用、対照ハウスが慣行管理のCO<sub>2</sub>全体施用

(2) 県内各地域における環境制御技術導入に向けた支援（令和元～2年）

UECSの技術実証ほ場において好成績が得られたことから、各地域の環境制御技術に関心のある生産者が集まるセミナー等において、積極的に出席し実証内容及び成績について情報提供を行った。また、地域においてすでに環境制御技術に取り組む先進的な生産者を把握し、その栽培ほ場を地域の技術実証の拠点として位置付け、生産者の研修等での活用を図った。

### 3. 具体的な成果（詳細）

(1) UECS環境制御システムの実証

施設トマトの現地実証栽培では、従前の施設全体へのCO<sub>2</sub>の施用に対する新たな試みである「局所施用」技術の収量は、1年目が13%の増加、2年目が7%の増加であった。さらに上位等級であるM玉以上の規格では、1年目が18%増加、2年目が19%増加と大きく増収した。

またCO<sub>2</sub>施用における灯油の燃料消費量についても、局所施用は従来の方法に比べて1年目が16%減少し、2年目も10%減少となった。

これらの結果から機器や施設設置に係るコストを差し引いても10a当たり175千円の増益となることが実証された。



CO<sub>2</sub>局所施用のダクト



UECS設定・モニタリングパソコン

(2) 環境制御技術の導入拡大

UECSの技術実証と並行して、農業革新支援担当が中心となり、トマト、きゅうり及びいちごの各品目の産地を管轄する県北部の農林振興センターと連携して施設内の温度計測から始まり、局所の加温や冷却、CO<sub>2</sub>施用など適正な温湿度管理に向けた環境制御の技術習得を進めた。

その結果、環境制御技術を導入した面積が平成30年調査で県内85.9haであったものが、令和2年には99.1haと2年間で13.2haの拡大を見た。

#### 4. 農家等からの評価・コメント（加須市S氏）

平成16年に就農し両親と親子2代で施設トマト栽培を行っている。

県農業技術研究センター革新支援担当と地元の加須農林振興センターからの要請に基づき、平成29年産から同31年産でUECS現地実証ほ場として協力した。

CO<sub>2</sub>の局所施用という新たな管理方法に取り組んだところ、対照区よりも収量が伸びて且つ灯油燃料代も節減できたことから、環境制御という技術に今後も取り組んでいきたい。この技術を活かし地元・加須市北川辺地域のトマト生産向上にも貢献していきたい。

#### 5. 農業革新支援専門員のコメント

##### 農業技術研究センター農業革新支援担当・担当部長・小野敬弘

本県の施設園芸は、消費地に立地する優位性から直売主体の生産者も多く規模拡大による物量を背景とした市場流通型の産地とは一線を画すが、それがかえって個々のハウスの面積拡大を妨げている側面もある。

施設の環境制御については、本来省力化につながる技術であるが、生産者の関心は、その増収効果に向けられており、結果として収益向上も期待できることから、農業革新支援専門員として引き続き県内の多くの施設野菜経営体への積極的な普及・導入を図っていきたい。

#### 6. 現状・今後の展開等

施設野菜における環境制御は、全国的に取り組まれている技術であると同時に、数多くのシステムがあり、データ管理方法などは、各メーカーともその手法をオープンにしていなかったため、生産者自身による管理方法が確立したとはまだ言えない現状にある。

よって、生産現場での環境制御技術の普及拡大に当たっては、経済性はもちろん、生産者に対するデータ管理への意向把握と、取り組む者同士の情報共有までも支援し、その導入推進を行うことが必要である。