

| | | | | | | | |
|-------|------------------------------|----------------------|--------------------------|--------|-------------|--------|-------------|
| 機関名 | 農業試験場 | 課題コード | H260308 | 計画事業年度 | H26年度～H28年度 | 実績事業年度 | H26年度～H28年度 |
| 課題名 | キク電照栽培に用いる太陽光発電装置の効率的利用方法の確立 | | | | | | |
| 機関長名 | 熊谷 譲 | 担当(班)名 | 花き担当 | | | | |
| 連絡先 | 018-881-3318 | 担当者名 | 間藤正美 | | | | |
| 政策コード | 2 | 政策名 | 国内外に打って出る攻めの農林水産戦略 | | | | |
| 施策コード | 1 | 施策名 | “オール秋田”で取り組むブランド農業の拡大 | | | | |
| 指標コード | 5 | 施策の方向性 | 食の安全・安心への取組強化と環境保全型農業の推進 | | | | |
| 種別 | 重点(事項名) | 野菜・花きの新エネルギー型栽培技術の確立 | | | | | 基盤 |
| | 研究 | ○ | 開発 | | 試験 | | 調査 |
| | 県単 | ○ | 国補 | | 共同 | | 受託 |

評価対象課題の内容

1 研究の目的・概要
 (1)太陽光発電を利用した直流型電照システムの確立
 ①太陽光発電による直流型電照装置の実用性の検討
 ②電照栽培に適する間欠照明時間の検討
 ③電照栽培に適する赤(R)色光と遠赤(FR)色の混合割合の検討
 2. 余剰電力の利用方法の確立
 ①ハウス内環境制御への利用方法の検討
 ②生育を制御する光反応技術の検討

2 課題設定時の背景(問題の所在、市場・ニーズの状況等)及び研究期間中の状況変化
 (1)社会的・行政的観点から地球温暖化防止対策により農業部門からの二酸化炭素排出量を削減する方策として、新エネルギーを利用した栽培技術の確立が求められている。
 (2)生産技術的観点からキクの生産額は、秋田県の花き生産額の4割以上を占める重要な品目である。キクは、お盆・彼岸・年末などの物日需要に対応する技術として、電照栽培が普及しているが、商用電源が必要である。そのため、商用電源のない圃場(中山間地など)でも電照栽培できる効率的な省エネ栽培システムの開発が求められている。

3 課題設定時の最終到達目標
 ①研究の最終到達目標
 移動式の太陽光電照装置を用いて、赤色と遠赤色の混合したLED電球と間欠照明を組み合わせた極めて省エネ効果の高い電照技術を生産現場で利用できるように技術確立する。
 ②研究成果の受益対象(対象者数を含む)及び受益者への貢献度
 水田転換畑や中山間地で栽培するキク生産者

4 全体計画及び財源 (全体計画において ≡ 計画 — 実績)

| 実施内容 | 到達目標 | 26年度 | 27年度 | 28年度 | 年度 | | (最終年度) |
|--------------------------|-----------------------|-------|------|------|----|----|--------|
| | | 年度 | 年度 | 年度 | 年度 | 年度 | 28年度 |
| 太陽光発電による直流型電照装置の実用性の検討 | 直流型電照装置の省エネ効果を明らかにする | | | | | | |
| 電照栽培に適する間欠照明時間の検討 | 最適な間欠照明時間を決定する | | | | | | |
| 電照栽培に適する赤色光と遠赤色光の混合割合の検討 | 赤色光と遠赤色光の最適な混合割合を決定する | | | | | | |
| ハウス内環境制御への利用法の検討 | 接続して稼働できる機器を明らかにする | | | | | | |
| 生育を制御する光反応技術の検討 | 光質による生育反応を明らかにする | | | | | | |
| 計画予算額(千円) | | 500 | 300 | 300 | | | 1,100 |
| 当初予算額(千円) | | 1,200 | 960 | 720 | | | 2,880 |
| 財源内訳 | 一般財源 | 1,200 | 960 | 720 | | | 2,880 |
| | 国費 | | | | | | 0 |
| | その他 | | | | | | 0 |
| | | | | | | | 合計 |

研究 成 果 の 概 要

- ・成果の分類
- | | | |
|--|---|------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 解析データ、指針、マニュアル等 | <input checked="" type="checkbox"/> 新技術 | <input type="checkbox"/> 新品種 |
| <input type="checkbox"/> ステップアップ研究における中間成果 | <input type="checkbox"/> 新製品 | <input type="checkbox"/> その他 |

・成果の具体的な内容

・考案した直流型太陽光発電装置は、電照栽培試験期間中の使用が可能であった。
 ・試作したLED光源も電照栽培に使用可能で、改良の結果、光量も白熱電球並を確保でき、R色単独光では消費電力を低く抑えることができた。
 ・R色単独光とR/FR色混合光による電照栽培を比較した場合、「神馬」および「岩の白扇」においては草丈に明確な差がなく、花芽分化の抑制効果も同等であることから、消費電力の面から見てもR色光で十分実用性があると考えられた。
 ・本太陽光発電装置による余剰電力の利用方法において、ハウスの側窓開閉装置は瞬間的な消費電力が高いが稼働が短時間かつ限定的であるため、使用可能であった。しかし、循環扇は連続運転が必要で、好天条件でも6日後には充電が追いつかなくなり、かん水用ポンプは稼働した瞬間に過負荷となり、使用不可能であった。
 ・直流型のパルス式間欠照明用のLED電球は技術的問題から製作に高コストになることが明らかとなった。
 ・盆、秋彼岸需要期出荷の作型では、電照効果の高い時間帯はAM3~4時を含む後夜半にあり、品種によっては電照時間の削減の可能性がある。また、「精の曲」では、防蛾灯は開花に影響しなかった。

観点

1
最終到達目標の達成度

A B C

・移動式直流型太陽光発電装置とLED電球を用いた電照栽培では、消費電力を低く抑えることができ、実用性はあったと考えられた。
 ・R色単独光による電照栽培では、R/FR色混合光を用いた場合と同等な切り花品質および花芽分化抑制効果が得られ、消費電力は低く抑えることができた。
 ・直流型のパルス式間欠照明用のLED電球は技術的問題から製作に高コストになることが明らかとなったため、最適な間欠照明時間の検討は行わず、H27年度より、花芽分化抑制効果の高い電照時間について検討した。
 ・花芽分化抑制効果の高い時間帯を明らかにすることができ、電照時間は品種によっては削減できると考えられた。
 ・太陽光発電装置を用いた電照栽培による余剰電力は、ハウスの側窓開閉装置および電照栽培終了後の防蛾灯に活用できた。

(委員の意見)

・太陽光発電とLEDを組み合わせることにより消費電力を抑える電照技術が確立されている。さらに、余剰電力を防蛾灯やハウスの側窓開閉装置にも活用できることを解明しており、到達目標は達成できている。

A. 十分達成できた

C. 達成できなかった

B. ほぼ達成できた

※研究課題の難易度(事前評価の技術的達成可能性得点率)を加味した達成度

事前評価の技術的達成可能性得点率 75 %

S

A

B

C

D

2
研究成果の効果

A B C D

・移動式直流型太陽光発電装置は、送電線のない中山間地や水田転換畑での農作物の露地および施設での電照栽培に対応できることを解明した。
 ・また、自然エネルギーを活用するため、地球温暖化対策によるCO2排出量削減に貢献できる技術であることを解明した。
 ・太陽光発電装置を用いた電照栽培による余剰電力は、ハウスの側窓開閉装置および電照栽培終了後の防蛾灯に活用できることを解明した。
 ・省エネ効果の高い電照技術は、R色単独光を用いてAM3~4時を含む後夜半に電照することにより、生産現場で利用できることを解明した。

(委員の意見)

・太陽光発電装置がキク露地電照栽培に有効であることが明らかとなったため、今後、電気の引き込みが困難な立地条件でのキク栽培において活用が期待される。
 ・花芽分化抑制効果の高い電照時間について明らかになったことで、通常の電照栽培においても節電効果が期待できる。

A. 効果大

B. 効果中

C. 効果小

D. 効果測定困難

総合評価

S A B C D

・移動式直流型太陽光発電装置とLED電球を用いた電照栽培では、消費電力を低く抑えることができた。
 ・消費電力を低く抑える電照資材と電照時間帯が明らかとなった。
 ・余剰電力を活用できる農業資材など明らかとなった。
 よって、極めて省エネ効果の高い電照技術を生産現場で利用できるように技術確立するとして目標は達成できたと考える。

S: 当初見込みを上回る成果

A: 当初見込みをやや上回る成果

B: 当初見込みどおりの成果

C: 当初見込みをやや下回る成果

D: 当初見込みを下回る成果

(参考)

過去の評価結果

事前

中間(27年度)

事後(29年度)

中間(年度)

中間(年度)

中間(年度)

B

B