

# 農作物生産コスト低減対策（園芸部門）

令和5年3月 鹿児島県，鹿児島県園芸振興協議会

近年の燃料や農業用資材の高騰により，農業生産における生産コストは上昇し，農家は大きな負担を強いられています。

しかし，このような厳しい環境の中でも，自らの創意工夫により，高単収，低コスト生産を実践し，高い収益を上げている優良農家もいらっしゃいます。

今回，そのような，現地での優良事例を含めた「農作物生産コスト低減対策（園芸部門）」を作成しました。

本資料が，みなさんの生産コスト低減の取組の参考として活用され，農業所得の向上につながることを期待します。

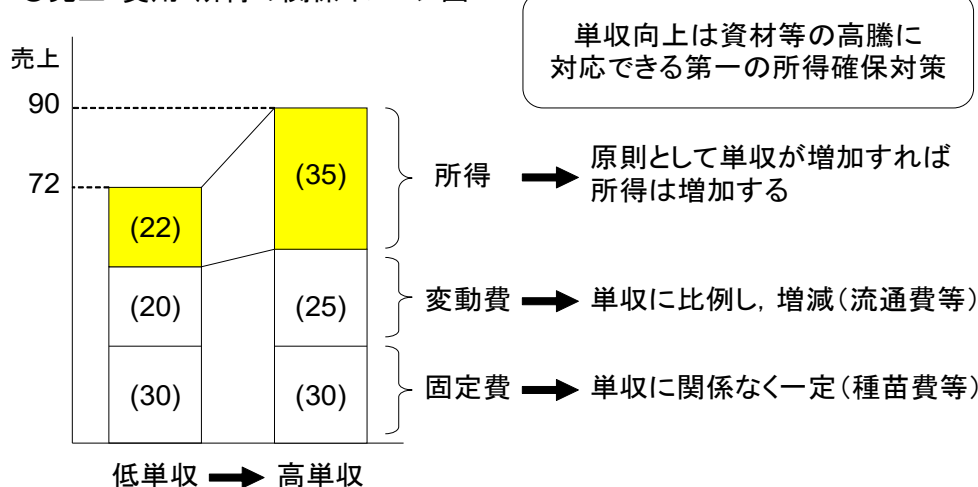
## 1 単収（品質）向上への取組は，必須事項

農家が最優先に取り組むことは，栽培技術向上（適切な管理）による「単収（品質）向上」です。単収（品質）の高い優良農家との「違い」を見つけ，できることから改善する（真似る）ことです。

単収（品質）が向上することで，単位面積当たりの生産コストは減少し，所得は向上します。ただし，近年の資材等の高騰に対応するためには，生産コスト低減対策も併せて取り組む必要があります。

単収（品質）の高い農家においては，単収（品質）を維持しながら低コスト生産に取り組む必要があります。

○売上・費用・所得の関係イメージ図



## 2 少ない費用で対応できる対策を優先的に実践

経営全体のコスト低減を図るため，まず検討すべき生産コスト低減対策は，少ない費用で対応できる対策です。

それらの対策の中には，優良農家がこれまで普通に取り組んでいるものも多く含まれていることから，地域での技術の掘り起こし（情報交換）も重要です。

### ● 少ない費用で対応できる対策事例 ●

- ① マルチの再利用，資材の他用途での再利用（天井ビニール→土壌消毒用被覆ビニール）
- ② 価格の安い肥料への変更
- ③ ハウスの気密性向上による燃油量の低減 等

### 3 地域（産地）で取り組む生産コスト低減対策の検討

生産コスト低減対策には、個々の農家よりも産地全体で取り組むことで効果の上がる対策もあります。これを機に、地域で検討してください。

●地域（産地）で取り組む生産コスト低減対策事例●

- ①資材等の共同購入（予約購入）
- ②共同作業（園芸用ハウスのビニール張り等）
- ③共同機械利用，共同育苗 → ※管理体制を整える必要有り

### 4 資材・機器の導入にあたっての留意点

新たな省エネ資材・機器等の導入の際は、導入効果の確認が必要です。事前に、地域の技術指導員等に相談し、その資材（機器）を導入することにより生産コスト低減や増収対策につながり、所得向上が図られるのかを判断してから導入しましょう。

### 5 コスト低減対策に向けた取組内容（事例）

費用	主な対策	自己チェック
種苗費	<ul style="list-style-type: none"> <li>・共同育苗の活用（共同育苗体制の整備）</li> <li>・直まき栽培技術導入による育苗コストの削減</li> </ul>	
肥料費	<ul style="list-style-type: none"> <li>・共同（予約）購入によるコスト低減</li> <li>・バラ，フレコンによる大量購入</li> <li>・土壌分析結果に基づいた適正施肥</li> <li>・局所施肥による施肥量の低減</li> <li>・低コストな代替資材の活用</li> </ul>	
農薬衛生費	<ul style="list-style-type: none"> <li>・共同（予約）購入によるコスト低減</li> <li>・病害虫抵抗性品種（接ぎ木苗）の導入</li> <li>・共同種子（種いも）消毒の活用</li> <li>・耕種的防除技術の導入</li> <li>・適期防除等による農薬散布回数の削減</li> <li>・農薬の過剰購入の抑制（定期的在庫確認）</li> </ul>	
諸材料費	<ul style="list-style-type: none"> <li>・共同（予約）購入によるコスト低減</li> <li>・資材の再利用</li> </ul>	
修繕費	<ul style="list-style-type: none"> <li>・資材の適切な保守管理による使用期間の延長</li> <li>・修理，整備技術の確かな販売店の選択</li> </ul>	
動力光熱水費	<ul style="list-style-type: none"> <li>・燃料コストの低減対策の実践（現地事例参照）</li> <li>・農地集約による機械の移動コスト低減</li> <li>・免税軽油の利用</li> <li>・機械の燃費向上対策の実践（省エネ運転・メンテナンス）</li> </ul>	
雇用費	<ul style="list-style-type: none"> <li>・機械化による雇用費の低減</li> <li>・効率的な作業体系による雇用費の低減</li> </ul>	

費用	主な対策	自己チェック
償却費 (機械器具)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・中古機器の利用, 機械の共同利用</li> <li>・適切な機械器具の整備 (過剰投資の回避)</li> <li>・定期的な保守点検による長期利用</li> </ul>	
(建物施設)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・適切なビニールハウス等の整備 (過剰投資の回避)</li> <li>・遊休施設の活用</li> </ul>	
流通費	<ul style="list-style-type: none"> <li>・出荷用資材の低コスト化</li> <li>・輸送方法の見直しによる輸送コスト低減</li> </ul>	

## 6 現地事例紹介

### ① : ピーマンの燃油節減対策

ピーマンは施設野菜の中でも夜温の管理温度が高いため、暖房経費の節減が大きな課題です。現地ではハウスの保温性の向上、省エネのための温度管理技術、ヒートポンプの活用が取り組まれています。以下にその内容を紹介します。

#### ハウスの保温性向上

##### ● 農家事例 ●

主要産地における温風暖房機のみを使用した場合の10a当たりの燃油使用量は13kL、収量は13~14 tですが、ハウスの保温性向上対策を徹底している農家では、10a当たりの燃油使用量8kL、収量17 tを実現しています。

##### 《 栽培環境 》

- ①ハウスの西側に他のハウスや山があるため、季節風が直接ハウスにあたりにくい環境
- ②3連棟、ハウス内のダクトは6本設置
- ③一重一層被覆 (外張り0.1mm農ビ、内張り0.05mm)
- ④サイド、裨部は三重被覆
- ⑤暖房機は導入してから10年以上経過

##### 《 取組内容 》

##### (1) ハウス内の気密性向上

- ①サイド部の外張りビニールは開けないで、カーテンとの間に空気層をつくる。
- ②谷部シートやカーテンの隙間をふさぎ、気密性を高める。

##### (2) ハウス内の温度ムラの解消

- ①ダクトの長さはサイド部は長く、内側は短く設置。ただし、短いダクトでもハウスの長さの半分より長く設置する。
- ②温度計を持参し、ハウス内を巡回して、ハウス内の温度分布を把握。気温の低い箇所は、ダクトに開ける穴数を増し、暖房ムラを少なくする。

##### (3) 適切な暖房機の保守管理

- ①釜の掃除は毎年行い、ノズルも毎年交換する。また、点検は定期的に行う。

##### ● ポイント ●

ピーマンの優良農家の事例は、平成26年12月に県園芸振興協議会から施設園芸農家に配布された「施設園芸における省エネルギー対策技術」や、平成30年10月に農林水産省生産局が策定した「施設園芸省エネルギー生産管理マニュアル (改定2版)」に記載されている管理等を確実に実践しているものでした。みなさんも、適切なハウス管理を実践し、燃油量の低減に努めましょう。

## 省エネのための温度管理技術（多段サーモと日射量に応じた変温管理）

- 県農業開発総合センター園芸作物部野菜試験成績 ●  
4段サーモを利用し、晴れの日と曇りや雨の日の転流時間帯の温度を変化させることで、光合成の促進や燃油使用量を4～10%削減。

### ○日射量に応じた変温管理

夜温管理法	17～20時	20～24時	24時～6時
晴れの日	20℃	18℃	16℃
曇りや雨の日	18℃	16℃	16℃
慣行(変温管理)	20℃	18℃	16℃

注) 晴れの日 : 積算日射量6.3MJ/m<sup>2</sup>以上  
曇りや雨の日 : 積算日射量6.3MJ/m<sup>2</sup>未満

- ポイント ●  
日射量に応じた変温管理を行う際には、多段式サーモスタッド（4段サーモ）、日射計や演算装置が必要です。

## 株元加温技術

- 県農業開発総合センター園芸作物部野菜試験成績 ●  
温風暖房機の枝ダクトとトンネルを組み合わせた株元加温により、暖房温度を18℃から16℃に下げても、慣行の加温方法と同等の収量が得られ、燃油使用量を22%削減。



①枝ダクト、持ち上げ用ひも、かん水チューブを設置

②マルチフィルムを被覆する

③穴を開けて植え付け

④定植後、畝中央にマルチフィルムを束ねる

⑤株の分岐部分に持ち上げ用ひもを引き上げ固定

### 株元加温簡易設置法

- ポイント ●  
従来の株元加温のトンネル設置は、畝中央で2枚のフィルムを貼り合わせるなど労働負荷が大きいですが、簡易設置法は、従来法より設置時間を4割削減できます。  
簡易設置法は、ナスなど株元加温を行う他の施設野菜にも応用可能です。

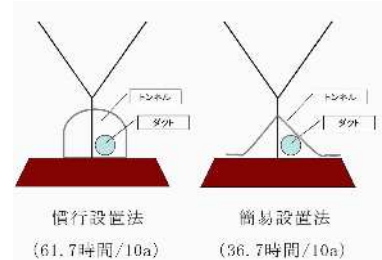


図 慣行設置法と簡易設置法

## ヒートポンプの導入

- 導入事例 ●  
10a当たり燃油暖房機とCOP5.5のヒートポンプ2台を併用することで、燃油暖房機のみ比べてシーズン中の暖房に係る動力光熱費を約44%削減（重油使用量は約62%削減）。 ※COP：省エネを表す指標

- ポイント ●  
ヒートポンプで暖房の全てをまかなうと導入コストが過大になるため、産地では既存の燃油暖房機とヒートポンプの併用が主流となっています。ヒートポンプは①デフロスト（霜取り）運転時に加温運転が停止すること、②燃油暖房機に加温能力より劣ることを考慮し、燃油暖房機の設定温度は、施設内実温になるように設定し、ヒートポンプはそれより2～3℃高めに設定します。

## ②：ばれいしょの機械導入による労働費削減

ばれいしょの労働時間の多くは、収穫・運搬作業であり、生産コスト（労働費）の削減や規模拡大を図るには、機械導入による収穫・運搬作業の効率化を図る必要があります。

現地では、機械を導入し、大幅な労働時間を削減している農家もいます。その取組を紹介します。

### ● 農家事例 ●

#### 《 収穫機導入効果 》

10a当たりの導入効果は、労働時間で約70時間、労働費で約6万円となります。機械の価格は約760万円なので、計算上では、約13ha収穫した時点で、機械の導入費用をまかなえ、それ以上の収穫については10a当たり約6万円のコスト削減の効果となります（維持費等は含まない）。

#### ○作業時間及び労働費の試算 (時間/10a, 円/10a)

	労働時間	労働費
【事例】収穫機(フレコン)	48.0 (41)	40,944 (41)
手収穫(コンテ)	117.8 (100)	100,483 (100)
差(低減効果)	69.8	59,539

※ 収穫機(フレコン)とはハーベスタによる500kgフレコン収穫のこと。

※ 手収穫(コンテ)とは、管理機で掘り上げたいもを手で拾い取り収穫する方法のこと。

※ 労働時間は単収1.7t/10aで収穫・運搬作業と選果機への投入作業も含む。

※ 労働費は(853円/時間)で算出。

### ● ポイント ●

機械導入は大規模志向農家だけが行う取組ではありません。共同機械利用を視野に入れ、地域で検討してみたいかがでしょうか。

## ③：キャベツの機械導入による肥料費削減

近年開発された高速二段局所施肥機は、畝立てしながら畝内の上層・下層に局所施肥することから、追肥が不要で、施肥利用率の向上により全面施肥と比べて3割減肥でも同等の収量が確保できることから、導入が進みつつあります。

### ● 実証事例 ●

#### 《 肥料費削減効果 》

10a当たりの肥料費削減額は約6千円となります。15haのキャベツ栽培経営では約2年で機械の導入費用をまかなえる試算となります（維持費等は含まない）。

#### ○施肥量及び肥料費の試算 (kg/10a, 円/10a)

	施肥量(窒素成分)	肥料費
慣行全面施肥	140 (22.4)	23,430
高速二段局所施肥	94 (15.0)	17,015
差(低減効果)	46 (7.4)	6,415

※肥料の種類と価格は、基肥がBB48(3,300円/袋)、追肥がNK2号(2,400円/袋)で算出

※高速二段局所施肥機の価格は1,925千円(税込み)

### ● ポイント ●

高速二段局所施肥機はブロッコリー、はくさいでも利用可能です。共同利用も含めて導入を検討してみたいかがでしょうか。

### ③ : ハウスみかん・マンゴーの燃油節減対策

ハウスみかんやマンゴーにおいて、燃油節減対策では、多重被覆や多層カーテン等を導入し、ハウスの気密性の向上や保温対策を実施しています。

#### ハウスみかん

##### ● 農家事例 ●

《 天井・サイド等の三重被覆 》

○三重被覆の節減効果 (kℓ/10a, %)

区分	戸数	加温日	重油使用量	節減効果
二重被覆平均	8	12/15	16.7	100
三重被覆平均	5	12/17	11.5	69

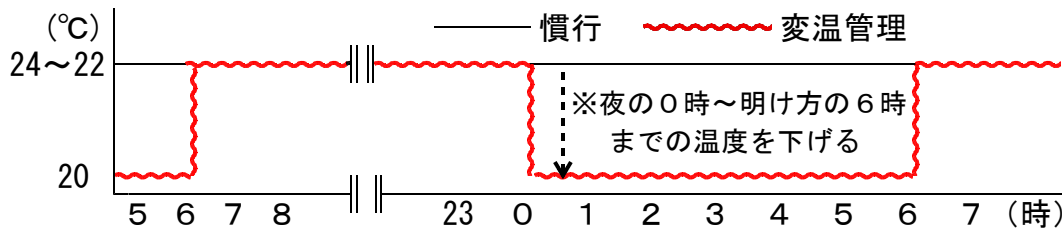
※県内A産地内における比較

##### ● 県農業開発総合センター果樹部試験成果 ●

《 夜温の変温管理技術 》

満開50~100日後の、夜の0時から明け方6時までの6時間の最低温度を慣行より1~4℃低く設定した変温管理により、約10%の節減効果があります。

○満開50~100日後の夜温の変温管理



##### ● ヒートポンプの導入事例 ●

10a当たり燃油暖房機とCOP5.5のヒートポンプ3台を併用することで、燃油暖房機のみと比べて、重油使用量を約60%削減できます。 ※COP:省エネを表す指標  
ただし、導入の際は、導入コスト及び電気料金を考慮する必要があります。使用の際は、燃油暖房機との併用が基本となります。また、燃油暖房機の設定温度は、施設内実温になるように設定し、ヒートポンプはそれより2~3℃高めに設定します。

#### マンゴー

##### ● 農家事例 ●

《 三重被覆(天井含む)や循環扇等の導入 》

○省エネ対策実施による重油使用量の削減(B産地) ○:導入, ×:導入なし

対策	実施内容	導入前	導入後		
			1年目	2年目	3年目
多重被覆	裯・サイド側に多層カーテン被覆	×	○	○	○
	天井二重から三重被覆へ	×	×	○	○
循環扇	ハウス長30mに1台設置	×	○	○	○
10a当たり重油使用量(kℓ)		28.2	25.9	18.9	18.5
重油使用量節減効果(対導入前%)		100	92	67	66

#### 取組のポイント

- ①天井を外張りも含めて三重被覆とし、多層カーテン等による保温対策の徹底
- ②ビニールの破れの補修を行い、隙間は必ずふさぐ(気密性の向上)
- ③換気扇や吸気口のシャッターの隙間など、外気(冷気)が侵入しやすいところは、夜間のみカバーをかける(保温対策の徹底)
- ④温度センサーの位置を適切に配置した効率的な温度管理

- ⑤ハウス内の温度分布の把握とダクト配置の改善や循環扇の導入（温度ムラ解消）
- ⑥暖房機の使用前の清掃・点検と摩耗したノズルの交換
- ⑦夜温の変温管理等の組合せによる節減対策の導入

● ヒートポンプの導入事例 ●

10a当たり燃油暖房機とCOP5.5のヒートポンプ3台を併用することで、燃油暖房機のみと比べて、重油使用量を約70%削減できます。 ※COP：省エネを表す指標  
 ただし、導入の際は、導入コスト及び電気料金を考慮する必要があり、使用の際は、燃油暖房機との併用が基本となります。また、燃油暖房機の設定温度は、施設内実温になるように設定し、ヒートポンプはそれより2～3℃高めに設定します。

## ⑤：花きの燃油節減対策

循環扇や二重・三重被覆の設置など、温度ムラや保温の対策を十分に行いながら、以下のような対策の導入も検討してください。

### 低温開花性品種の導入

● 県農業開発総合センター花き部試験成績 ●

《 輪ギク 》

「神馬2号」、「立神」は定植～発蕾期間の夜温を在来の「神馬」より下げることが可能で、燃油使用量を削減できます。

○主な品種・系統の栽培例（3月出し）

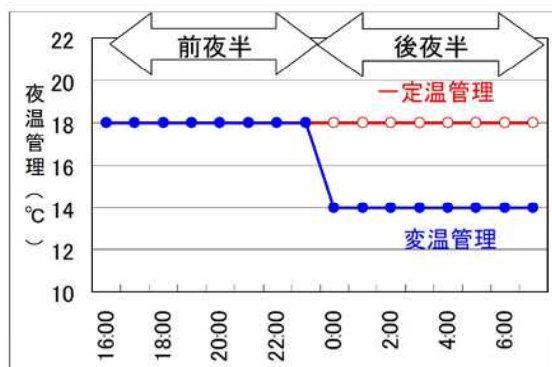
品 種	定植～消灯	消灯～発蕾	発蕾以降
神馬（在来）	13℃	18℃	13℃
神馬2号	13℃	15℃	13℃
立神	13℃	15℃	13℃

### 変夜温管理技術の導入

● 県農業開発総合センター花き部試験成績 ●

《 スプレーギク 》

4段サーモを利用した変温管理（消灯前3日～消灯後3週間の前夜半18℃、後夜半14℃）は、品質や開花日に影響なく従来の18℃一定加温に比べて、約10%の節減効果があります（花き部3月出しの場合）。



	夜温管理 前夜半—後夜半	燃油消費量の比較(%)	
		変温管理中	全期間
一 定 温	18—18℃	100	100
前夜半高温	18—14℃	74	90
後夜半高温	14—18℃	77	91

スプレーギク栽培の変夜温管理による節油率

変夜温管理のイメージ

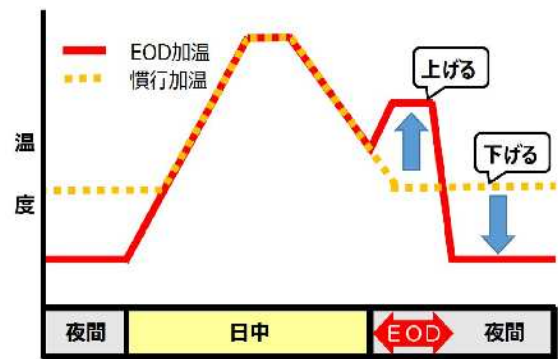
## EOD加温技術の導入

### ● 施設園芸省エネルギー生産管理マニュアル（改定2版） ●

EOD加温技術は、温度や光に対する感受性の高い日没後の時間帯（End of Day : EOD）に短時間（3～4時間程度）ハウス内の設定温度を高め、その後の夜間の時間帯は慣行よりも低温で管理できる技術で、栽培期間中の燃料使用量を削減することが可能です。

各地で行われた実証試験では、キク、カーネーション、トルコギキョウ、鉢物、花壇苗等多数の花きで、燃油使用量を削減しつつ、慣行の温度管理と同等の生育・品質が確保できることが確認されています。

なお、温度を下げることで相対湿度が高まり、灰色かび病等の病害が発生するケースが見られるので、注意が必要です。

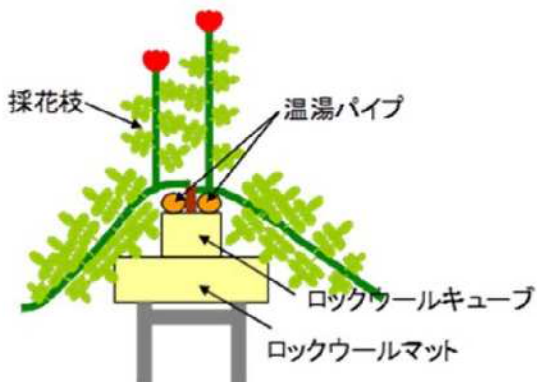


EOD 加温のイメージ

## 株元加温技術（バラ）

### ● 施設園芸省エネルギー生産管理マニュアル（改定2版） ●

株元に温湯パイプを設置した加温システムを導入することにより暖房効率を高め、バラの出芽・伸長の促進、高品質な切り花の採花とともに、省エネ効果が期待できます。



出典：神奈川県農業技術センター資料

## ⑥：花きの流通コスト節減対策

### スマートフラワー規格の導入

スマートフラワーとは、フラワー需給マッチング協議会（事務局：(株)大田花き）が提案する切り花の新しい規格です。実需者の要望（加工時のゴミ削減等）に合わせた規格で、茎長がキク類で70cm、カーネーションやトルコギキョウで60cmとなっています。

スマートフラワー規格で出荷することにより、出荷箱が小さくなるため、箱代や輸送費等の流通コスト低減が図られます。また、スマートフラワー規格による出荷を前提とした栽培の場合、従来より茎長が短くてすみ、栽培期間を短縮することができるため、生産コストの低減につながることも期待されます。

### 乾式輸送への変更

現在、バラ、トルコギキョウ、ソリダゴなどは、湿式輸送が行われていますが、一部の産地では、乾式輸送に変更しています。乾式輸送にすることにより、出荷箱が小さくなるため、箱代や輸送費等の流通コスト低減が図られます。