

# 【銚田市】

## かんしょ生分解性マルチ栽培 マニュアル



### 【目次】

1. はじめに・ねらい・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 1
2. 生分解性マルチを活用したかんしょ栽培について・・・・・・・・ 2～3
3. 実証技術の概要・結果・・・・・・・・・・・・・・・・ 4～16
4. まとめ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 17

# 1. はじめに・ねらい

## はじめに

本マニュアルは、令和6年～令和7年に銚田市において「グリーンな栽培体系加速化事業」により実施された実証試験の結果に基づき作成したものです。

本マニュアルが、「環境に配慮した技術を取り入れたかんしょ栽培」に取り組む際の参考となれば幸いです。

## ねらい

銚田市は、かんしょの産出額が全国1位<sup>※1</sup>の地域であり、市内の農地のうち約4割<sup>※2</sup>でかんしょが栽培されております。かんしょ栽培では、土壌消毒効果の確保や雑草防除、初期生育時の地温を確保するために、慣行では農業用ポリエチレンフィルム（以下、農ポリ）のマルチが使用されており、産業廃棄物としての処分費やマルチ除去作業の負担が課題となっております。

そこで、銚田市のかんしょ栽培土壌に適した生分解性マルチを探索することで、「マルチの処分費用や、マルチ除去作業の負担を軽減」するとともに、「環境にやさしく持続的な農業生産への転換」を図ることを目的として、実証試験を実施しました。

※1 R5年市町村別農業産出額（推計）

※2 作物統計調査（R5年産）、R5年農業産出額から試算

### ● 留意事項

本マニュアルに記載された結果は、銚田市における事例です。生分解性マルチは、土壌や気象条件によりマルチの分解速度やかんしょの収量・品質への影響が変動するため、記載のとおりの結果を保証するものではありません。

また、利用者が本マニュアルに記載された技術を利用した結果について、当協議会は一切の責任を負うものではありません。

## 2. 生分解性マルチを活用したかんしょ栽培について

### 1. 栽培体系について

【慣行の農ポリマルチ】

|      | 1月        | 2月 | 3月 | 4月    | 5月 | 6月       | 7月  | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 |
|------|-----------|----|----|-------|----|----------|-----|----|----|-----|-----|-----|
| 主な作業 | 育苗管理・本圃準備 |    |    |       |    |          | 耕うん |    |    |     |     |     |
|      |           |    |    | マルチ展張 |    | マルチ除去・処分 |     |    |    |     |     |     |
|      |           |    |    |       | 挿苗 | 害虫防除     |     |    | 収穫 |     |     |     |
| 技術   |           |    |    |       |    |          |     |    |    |     |     |     |

【生分解性マルチ】

|      | 1月        | 2月 | 3月 | 4月      | 5月 | 6月       | 7月   | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 |  |
|------|-----------|----|----|---------|----|----------|------|----|----|-----|-----|-----|--|
| 主な作業 | 育苗管理・本圃準備 |    |    |         |    |          | 耕うん※ |    |    |     |     |     |  |
|      |           |    |    | マルチ展張   |    | マルチ除去・処分 |      |    |    |     |     |     |  |
|      |           |    |    |         | 挿苗 | 害虫防除     |      |    | 収穫 |     |     |     |  |
| 技術   |           |    |    | 生分解性マルチ |    |          |      |    |    |     |     |     |  |

※基本的に慣行より1回多く耕うんする必要有

生分解性マルチの栽培体系では、「マルチ除去・処分」の作業が不要になることから、慣行の農ポリマルチの栽培体系と比較して、作業の省力化が期待できます。

また、「マルチ除去・処分」の作業を除き、主な作業に大きな違いはないため、生分解性マルチに興味がある方は、資材費を負担するだけで、簡単に技術を取り入れることが可能です。

## 2. 生分解性マルチについて

### 2-1 生分解性マルチとは

生分解性マルチの原料は、ほ場の土壌にいる微生物によって分解されるプラスチックです。かんしょを収穫した後に、ほ場の土壌にすき込むことで、最終的には水と二酸化炭素に分解される農業用マルチです。

慣行の農ポリマルチと同様に、雑草抑制や地温調整などの機能があります。

### 2-2 生分解性マルチの分解メカニズムについて

- ①環境中（空気・土壌等）の水分により加水分解が生じます。
- ②土壌中の微生物が分泌する分解酵素の働きにより、分解が促進されます。
- ③微生物の働きにより、最終的に水と二酸化炭素まで分解されます。

### 2-3 生分解性マルチを使用する際の留意事項

- ①生分解性マルチは主に受注生産であるため、使用する2～3か月前には注文をしましょう。  
※メーカーによっては、注文時期が限定されている場合もあります。  
詳細については、使用する生分解性マルチメーカーにご確認願います。
- ②保管中も加水分解が進行するため、納品後は速やかに使用しましょう。
- ③一時的に保管する場合は、直射日光が当たらず、湿気が少ない風通しのよい場所に置きましょう。
- ④マルチを展張する際は、風が弱い日を選び、強く引っ張ったりしてテンションを強くしないようにしましょう。  
※テンションが強すぎる場合、生分解性マルチが裂ける原因になります。
- ⑤生分解性マルチは、慣行の農ポリマルチと比較して、分解前は畝内土壌が乾燥しやすい傾向があります。
- ⑥生分解性マルチ片のほ場外への飛散防止・分解促進のために、収穫後は速やかに土壌にすき込みましょう。

# 3. 実証技術の概要・結果

## 1. 試験概要について

### 1-1 試験で使った生分解性マルチ

本試験では、かんしょ栽培期間中における崩壊開始時期が異なる5種類の生分解性マルチを使用しました(図1)。短期分解マルチは崩壊開始時期が早く、長期分解マルチは崩壊開始時期が遅い特徴を持つマルチです。

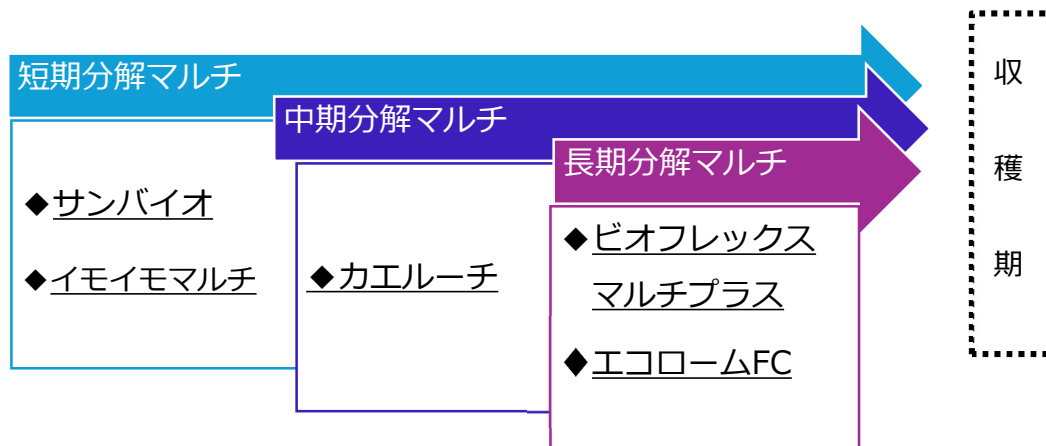


図1 生分解性マルチ崩壊開始時期のイメージ図

### 1-2 試験内容

試験①：かんしょ栽培土壌と相性のよい生分解性マルチの探索 (R6・R7)

試験②：土壌条件が異なる場合の生分解性マルチ栽培の特性の把握 (R7)

調査項目：分解程度評価(達観)、畝内地温の推移<sup>※1</sup>、  
畝内土壌含水率の推移<sup>※2</sup>、収量および形状品質調査<sup>※3</sup>、  
生分解性マルチ導入による経営への影響

- ※1 畝内地温は、各試験区2か所のマルチ内深さ約10cmを60分間隔で測定。
- ※2 畝内土壌含水率は、各試験区1か所のマルチ内深さ約20cmを60分間隔で測定。
- ※3 各試験区10株×2地点の塊根を調査。

## 1-3 試験ほ場

### 試験①②

<ほ場① (R6・R7) 銚田地区>

耕種概要：品種 ベにはるか、株間 40cm、畝間 90cm

(R6) マルチ展張・土壌くん蒸処理 4月 30日、

挿苗（船底植え）5月 14日～17日、収穫 10月 1日

(R7) マルチ展張・土壌くん蒸処理 4月 30日、

挿苗 5月 19日～23日、収穫 10月 7日

土壌の種類：腐植質普通アロフェン質黒ボク土

使用した生分解性マルチ：**ピオフィレックスマルチプラス**、**エコローム FC**  
**カエルーチ**、**サンバイオ**、**イモイモマルチ**

### 試験②

<ほ場② (R7) 大洋地区>

耕種概要：品種 シルクスイート、株間 35cm、畝間 100cm

マルチ展張・土壌くん蒸処理 5月 1日、

挿苗（もぐら植え）5月 15日、収穫 10月 7日

土壌の種類：腐植質厚層アロフェン質黒ボク土

使用した生分解性マルチ：**カエルーチ**、**イモイモマルチ**

<ほ場③ (R7) 旭地区>

耕種概要：品種 ベにはるか、株間 39cm、畝間 95cm

マルチ展張・土壌くん蒸処理 5月 1日、

挿苗（水平植え）5月 21日、収穫 10月 10日

土壌の種類：腐植質普通アロフェン質黒ボク土

使用した生分解性マルチ：**カエルーチ**、**イモイモマルチ**

## 2. 試験①の結果について

崩壊開始時期及び程度が異なる生分解性マルチの実証試験を行うことで、銚田市のかんしょ栽培土壌に合う生分解性マルチを探索することを目的に調査しました。

### 2-1 分解程度評価（達観）

<ほ場①（R6）>

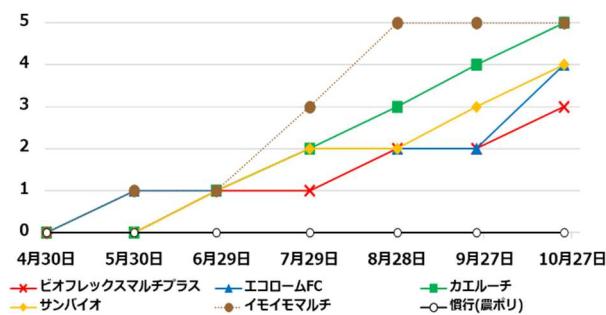


図2 ほ場①のR6 分解程度評価

表1 生分解性マルチの分解程度とスコア値（参考）

| スコア値 | マルチの状態                     |
|------|----------------------------|
| 0    | 亀裂や穴なし                     |
| 1    | 小さな亀裂や穴があるが十分被覆できている       |
| 2    | 亀裂や穴があり、一部（25%未満）被覆できていない  |
| 3    | 大きく裂け、半分近く（25～50%）被覆できていない |
| 4    | 大きく裂け、半分以上（51～75%）被覆できていない |
| 5    | 大きく裂け、ほとんど（76%以上）被覆できていない  |



図3 ほ場①のR6 展張約150日後のマルチの様子

<ほ場①（R7）>

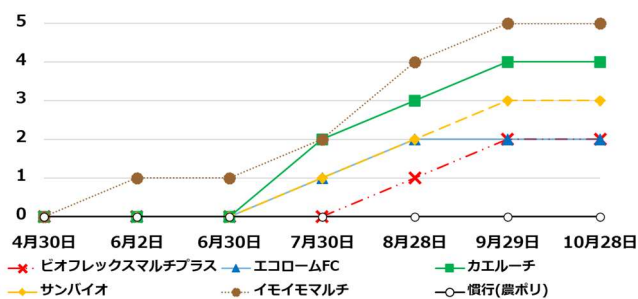


図4 ほ場①のR7 分解程度評価（左）と展張約150日後のマルチの様子（右）

生分解性マルチは、イモイモマルチ>カエルーチ>サンバイオ>エコロームFC>ビオフィレックスマルチプラスの順で分解が早く進行しました。

また、生分解性マルチを同一ほ場で2年連続使用した場合でも、マルチの分解速度に大きな違いはありませんでした。

## 2-2 畝内地温の推移

<ほ場① (R6) >

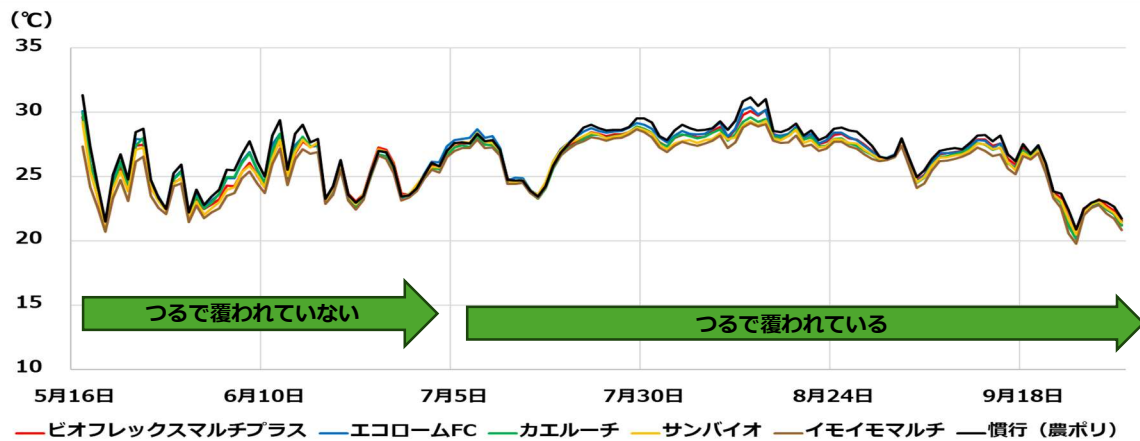


図5 ほ場①の R6 畝内地温の推移

<ほ場① (R7) >

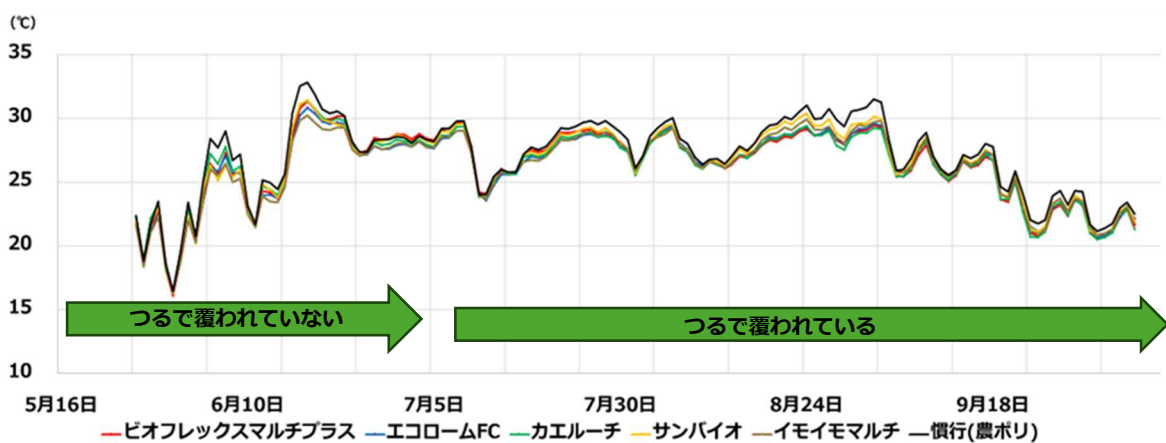


図6 ほ場①の R6 畝内地温の推移

生分解性マルチは、慣行の農ポリマルチより地温が0.1~2.0℃低く推移しました。

## 2-3 畝内土壌含水率の推移

### <ほ場① (R6) >

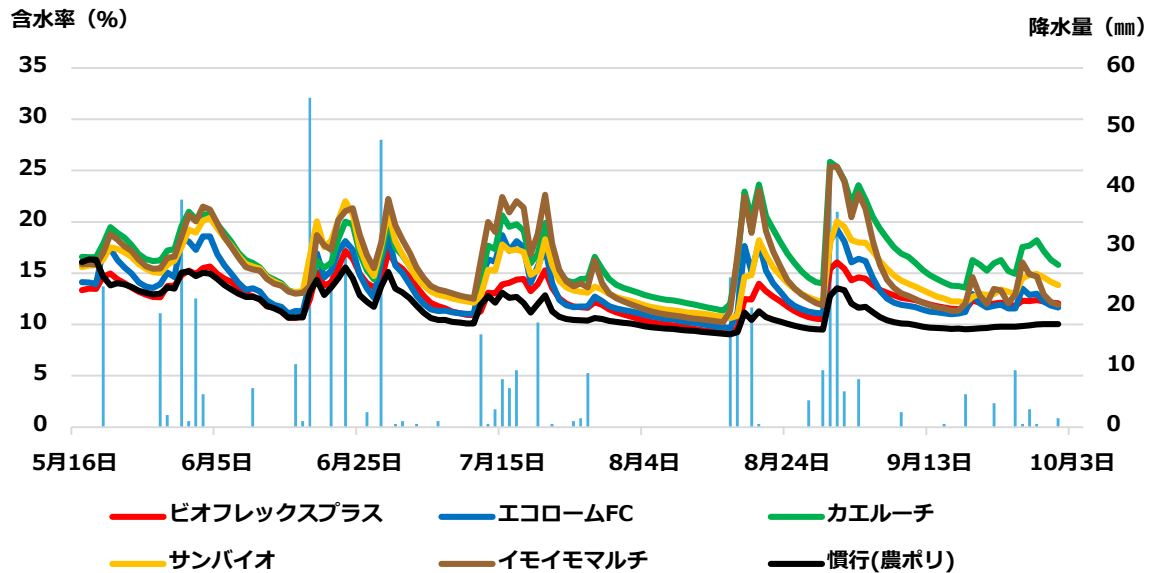


図7 ほ場①の R6 畝内土壌含水率の推移

### <ほ場① (R7) >

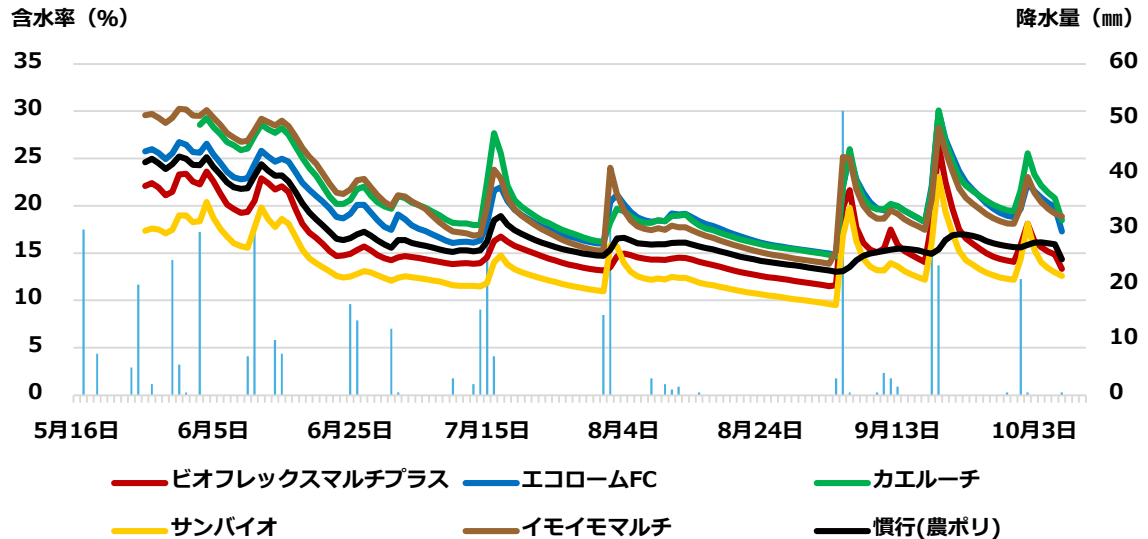


図8 ほ場①の R7 畝内土壌含水率の推移

生分解性マルチは、分解前は畝内土壌が乾燥しやすい傾向があると言われていますが、R6 では、生分解性マルチの畝内土壌含水率は、分解が始まる前から作付け終了まで高く推移しました。また、R6・R7 とともに早期に分解するマルチほど、降水時にマルチ内に水分が入りやすく、含水率が高く推移する傾向が見られました。

## 2-4 収量および形状品質

<ほ場① (R6) >

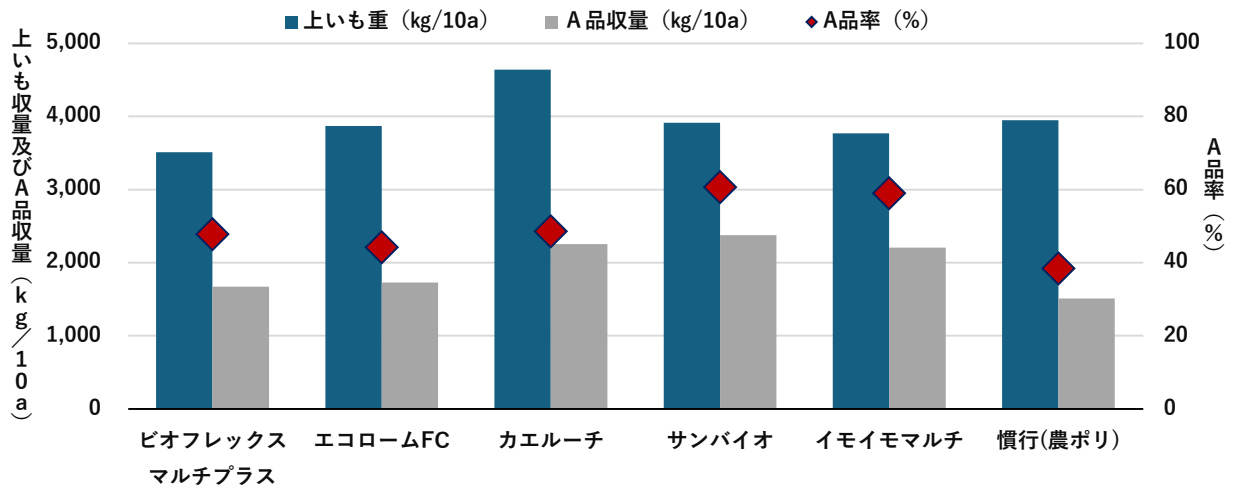


図9 ほ場①の R6 収量および形状品質



図10 ほ場①の R6 収穫した塊根

<ほ場① (R7) >

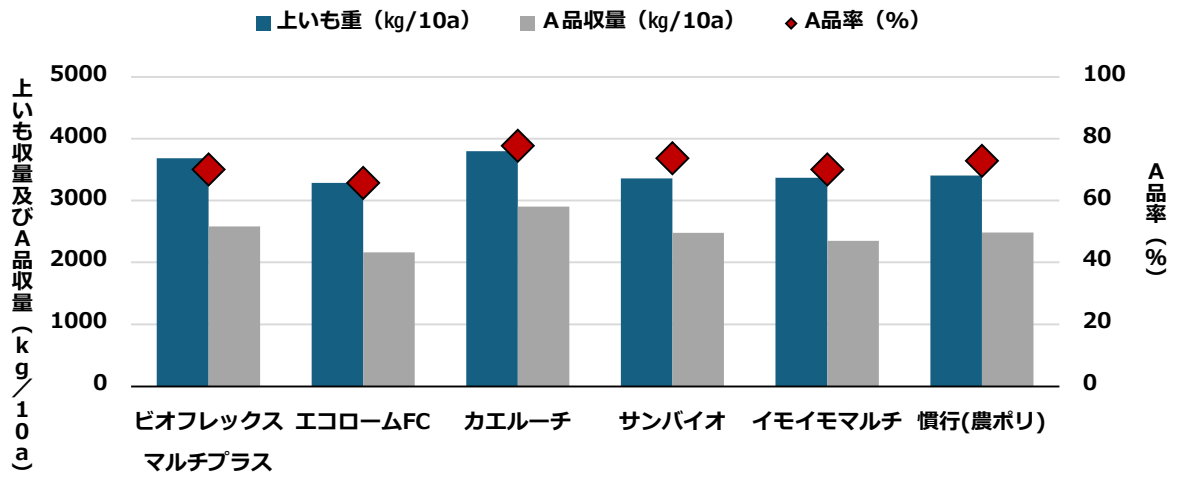


図 11 ほ場①の R7 上いも重、A 品収量および A 品率



図 12 ほ場①の R7 収穫した塊根

R6・R7 とともに収量は、**カエルーチ**が安定して慣行の農ポリマルチより多くなりました。R6 の A 品収量は、いずれの生分解性マルチも慣行の農ポリマルチと比較して多くなりました。また、R7 も慣行と同程度以上となりました。その他、R6 の A 品率は特に**短期分解マルチ**が高くなり、R7 はカエルーチで高くなりました。

### 3. 試験②の結果について

土壌条件が異なる場合の生分解性マルチ栽培の特性の把握することで、銚田市内に適したマルチを選定し、横展開を図ることを目的に調査しました。

なお、ほ場②③では、R6のほ場①で銚田市の土壌に適している可能性があるとして有望視された「カエルーチ」と「イモイモマルチ」の2種類に絞って実証試験を行いました。

#### 3-1 分解程度評価（達観）

※生分解性マルチの分解程度とスコア値は p. 6 の「表 1」を使用しております。

<ほ場①（R6・R7）>

p.6 に掲載しているデータのとおり。

<ほ場②（R7）>

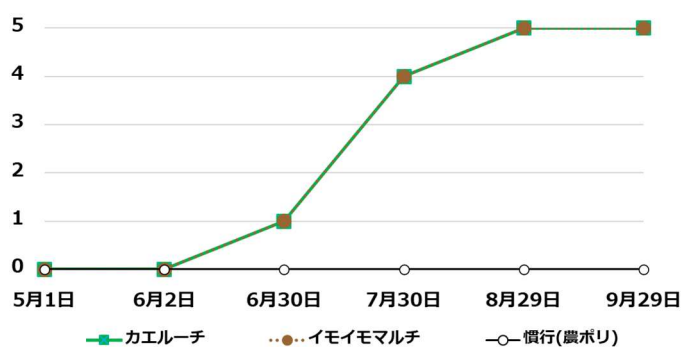


図 13 ほ場②の R7 分解程度評価（左）と 展張約 150 日後のマルチの様子（右）

<ほ場③（R7）>

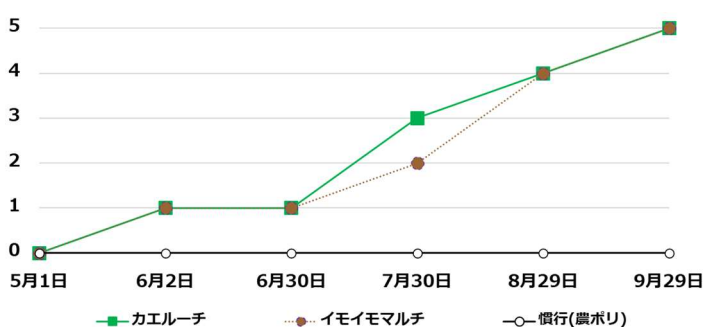


図 14 ほ場③の R7 分解程度評価（左）と 展張約 150 日後のマルチの様子（右）

生分解性マルチは、イモイモマルチ>カエルーチ>サンバイオ>エコローム FC>ビオフィレックスマルチプラスの順で分解が早く進行し、ほ場②と③ではイモイモマルチとカエルーチでほぼ同様の分解速度でした。

また、ほ場②>ほ場③≧ほ場①の順で分解が早く進行しました。

### 3-2 畝内地温の推移

<ほ場① (R6・R7) >

p.7に掲載しているデータのとおり。

<ほ場② (R7) >

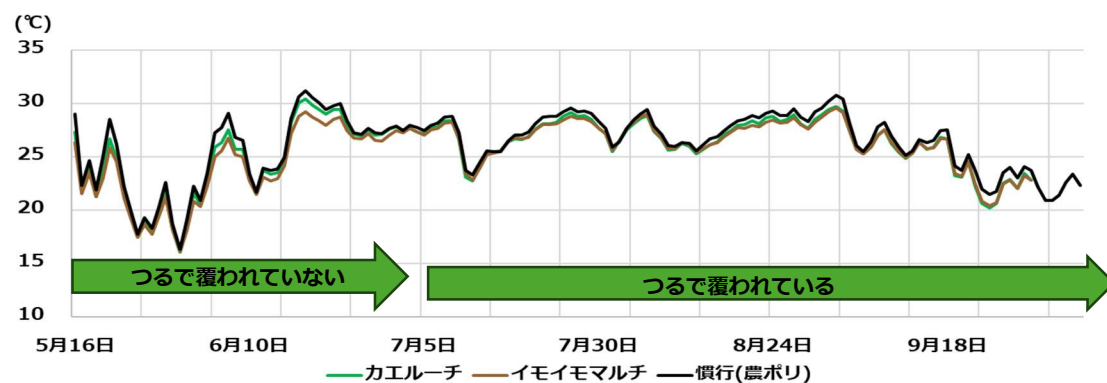


図 15 ほ場②の R7 畝内地温の推移

<ほ場③ (R7) >

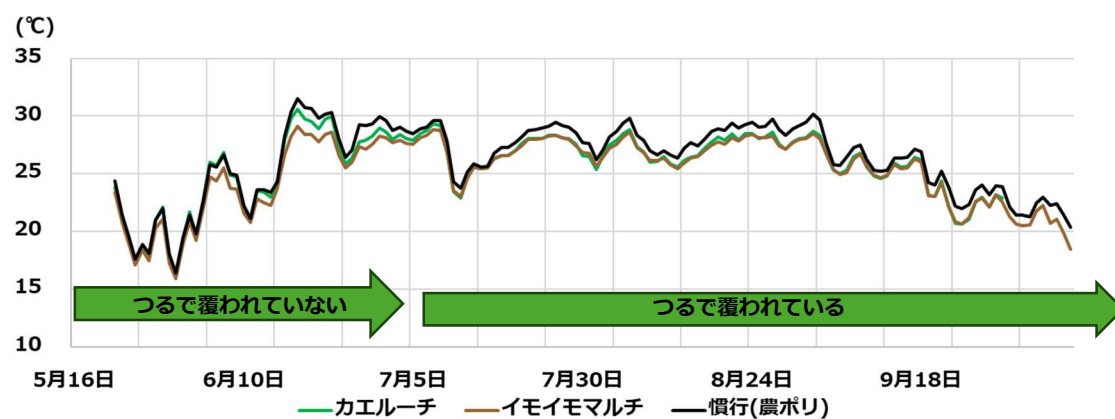


図 16 ほ場③の R7 畝内地温の推移

生分解性マルチは、慣行の農ポリマルチより地温が **0.1~2.0℃低く** 推移しました。

### 3-3 畝内土壌含水率の推移

#### <ほ場①>

p. 8に掲載しているデータの通り。

#### <ほ場②>

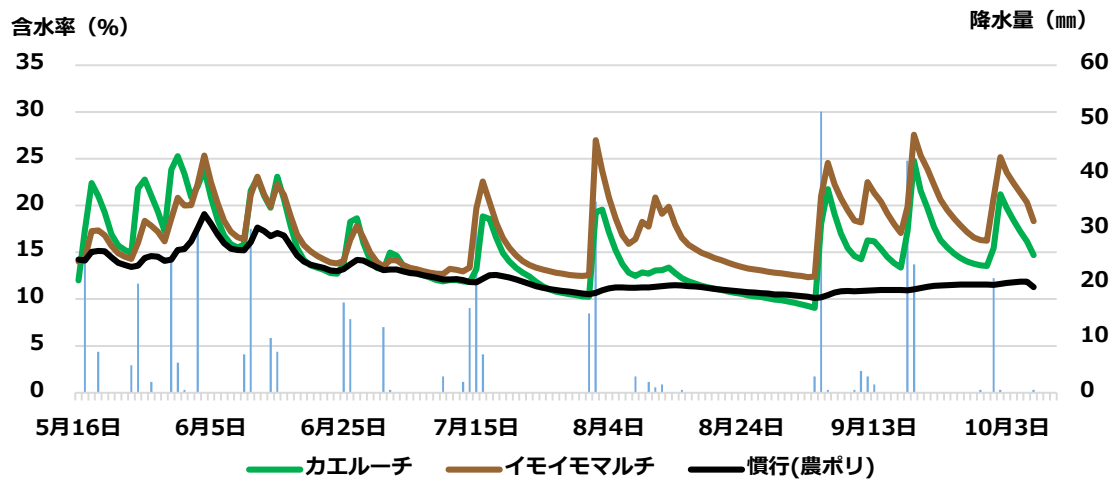


図 17 ほ場②の R7 畝内土壌含水率の推移と銚田市の降水量の変

#### <ほ場③>

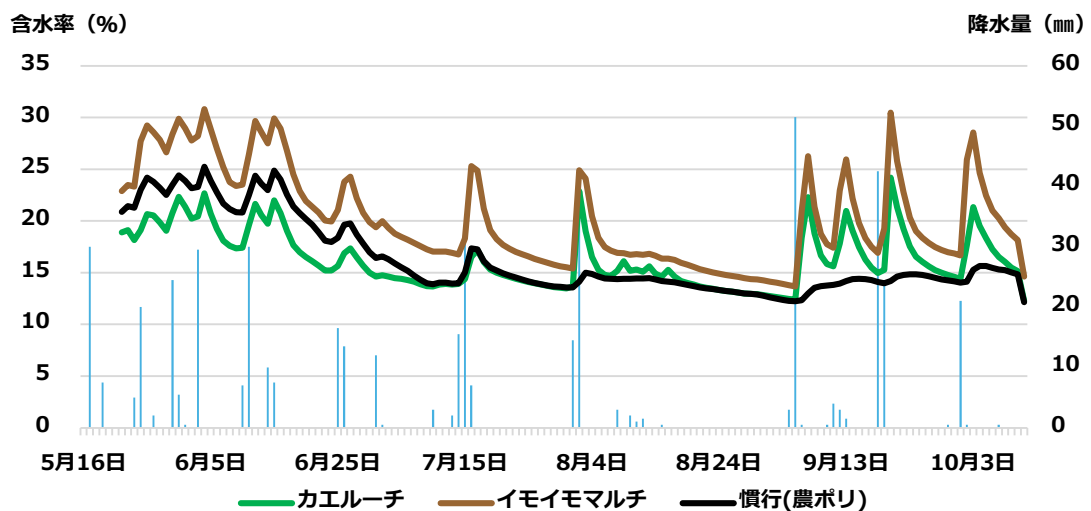


図 18 ほ場③の R7 畝内土壌含水率の推移と銚田市の降水量の変化

生分解性マルチで特に分解が早かったものは、**降水時、マルチ内に水分が入りやすく、含水率が高く推移する傾向が見られました。**

### 3-4 収量および形状品質

<ほ場① (R6・R7)>

p. 9～10 に掲載しているデータのとおり。

<ほ場②>

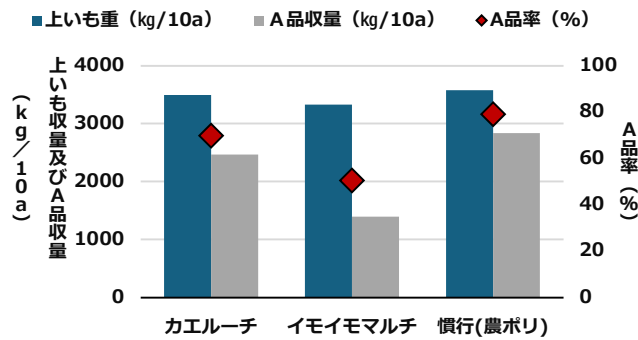


図 19 ほ場②の上いも重、A品収量  
およびA品率

<ほ場③>

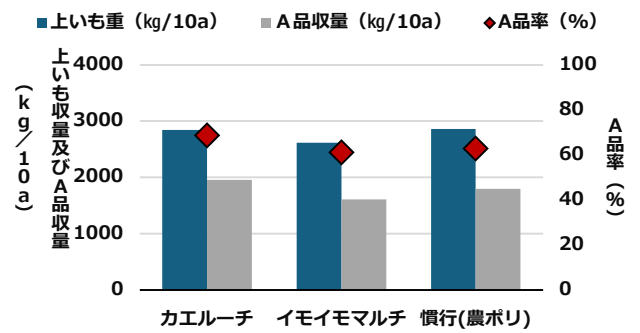


図 20 ほ場③の上いも重、A品収量  
およびA品率



カエルーチ



イモイモマルチ



慣行(農ポリ)

図 21 ほ場②の R7 収穫した塊根



カエルーチ



イモイモマルチ



慣行(農ポリ)

図 22 ほ場③の R7 収穫した塊根

生分解性マルチは、**慣行の農ポリマルチと同程度（カエルーチは同等以上）の収量を確保**できることが分かりました。

また、生分解性マルチは、慣行の農ポリマルチと同程度の A 品率を得ることができましたが、ほ場②のように畝内が過乾燥下でマルチ分解が速い場合は、虫害等の影響を受け、A 品率が低下する可能性があることが分かりました（データ省略）。

#### 4 生分解性マルチ導入による経営への影響について

生分解性マルチは、収穫時のマルチ除去作業が不要なため、労働時間・人件費<sup>※1</sup>の削減が期待できます。本マニュアルでは、慣行の農ポリマルチから生分解性マルチに転換することで差が生じる「収穫前後」の作業に焦点を当てて、経営への影響を比較しました。

- ※1 人件費は、収穫作業（つる刈り、マルチ除去、掘り取り、ロータリー耕）の人数及び労働時間から試算。
- ※2 時給は、1,500 円として試算。

<ほ場①> ※元々手作業でマルチを除去

生分解性マルチは、慣行の農ポリマルチと比較して、収穫後のロータリー耕が1回増えましたが、マルチ除去作業が無くなり、人件費が **2,075 円/10a 削減** できました。

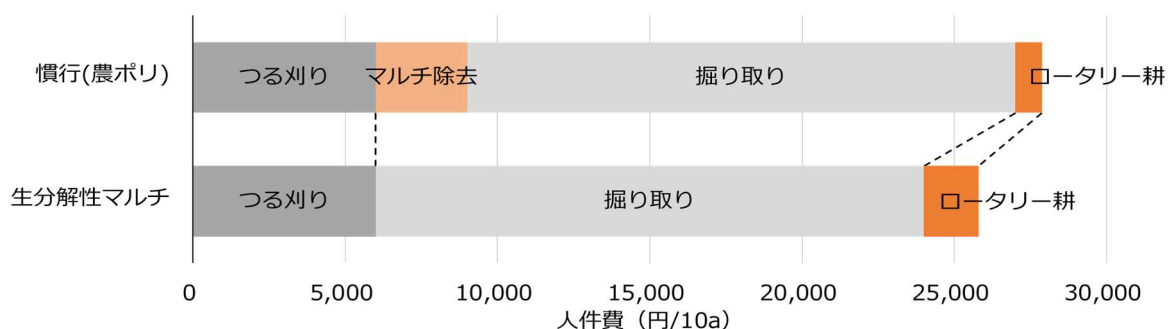


図 23 ほ場①の収穫前後の作業時間および人件費への影響

<ほ場②> ※元々機械でマルチを除去

生分解性マルチは、慣行の農ポリマルチと比較して、マルチ除去作業が無くなったが、収穫後のロータリー耕が1回増え、かつ、分解せずにほ場に残っているマルチが機械に絡まることで作業時間が増加し、人件費が 300 円/10a 増加 しました。



図 24 ほ場②の収穫前後の作業時間および人件費への影響

<ほ場③> ※元々手作業でマルチを除去

生分解性マルチは、慣行の農ポリマルチと比較して、つる刈り時に鎌で手直しする時間が減少し、さらにはマルチ除去作業が無くなったため、人件費が 5,250 円/10a 削減 できました。



図 25 ほ場③の収穫前後の作業時間および人件費への影響

生分解性マルチは、分解程度によって収穫後のロータリー耕が1回増えますが、マルチ除去作業が無くなり、元々手作業でマルチを除去していた場合は人件費を削減 できました。一方で、元々マルチ除去作業を機械で実施する場合は人件費削減に繋がりにくいことが分かりました。

## 4. まとめ

試験の結果から、今回使用した生分解性マルチの中で、銚田市の土壌に適したマルチは「カエルーチ」であると考えられました（表2）。

なお、生分解性マルチを初めて使用する際は、まずは小規模の範囲でほ場とマルチの相性（マルチの分解程度やかんしょの収量・品質等）を確認してから段階的に導入面積を拡大していくことをおすすめします。

※過乾燥ほ場（畝を立てたあと、畝内の土壌が形を保つことができないレベルの乾燥）では、生分解性マルチの方が慣行の農ポリマルチよりも A 品率が低い傾向が見られたので、使用にあたっては注意が必要です。

表2 銚田市における各生分解性マルチの特性

|               | ビオフィレックスマルチプラス | エコロームFC | カエルーチ | サンバイオ | イモイモマルチ | 農ポリ(参考) |
|---------------|----------------|---------|-------|-------|---------|---------|
| 崩壊性           | △              | △       | ○     | △     | ○       | —       |
| 保温性           | ○              | ○       | ○     | ○     | ○       | ○       |
| 含水率           | △              | ○       | ○     | △     | ○       | △       |
| 収穫期の作業時間      | ○              | ○       | ○     | ○     | ○       | —       |
| マルチ価格         | △              | △       | △     | △     | △       | ○       |
| 収量性           | ○              | ○       | ◎     | ○     | ○       | ○       |
| 収益性           | △              | △       | ○     | ○     | △       | ○       |
| 当地域での適正(総合評価) | △              | △       | ○     | △     | △       | —       |