

代替被覆資材の比較試験結果報告書

令和4年度代替被覆資材の比較試験結果 (2次申請)

令和6年8月

JAながさき西海

目 次

はじめに

1．本実証試験の目的及び概要

- (1) 本実証試験の目的・背景
- (2) 活用した事業
- (3) 試験に用いる資材
- (4) 品目及び品種・系統

2．実証の内容

- (1) 調査期間
- (2) 条件設定
- (3) 調査項目および調査方法

3．調査結果

- (1) 調査期間における気象（気温、降水量）の状況
- (2) 供試資材の違いによる土壌水分の減少量
- (3) 供試資材が収量および果実品質に及ぼす影響
- (4) 試験資材の使いやすさ及び耐久性（アンケート調査結果）

4．調査結果の評価

- (1) 試験資材の有効性
- (2) 試験資材の代替性

5．その他

はじめに

JAながさき西海では、うんしゅうみかんのシートマルチ栽培を基軸とした園地登録園制度による高品質果実生産を目的として、園地被覆用の代替資材に関する比較実証試験を実施した。この度、産地生産基盤パワーアップ事業実施要領（令和2年2月28日付元食産第4536号、元生産第1697号、元政統第1781号）第1の の別記2の第2の1の第2の5の（3）の工に基づき、令和4年度2次申請の調査結果をとりまとめ、次の通り公開する。

1. 本実証試験の目的及び概要

（1）本実証試験の目的・背景

JAながさき西海では、温州みかんの高品質生産のため、JAながさき西海させば広域かんきつ部会において、「園地登録園制度」によるシートマルチ栽培を必須とし、品質向上効果が高い「タイベックシート」を要件としているが、近年、新型コロナウイルス感染症の拡大・長期化により、タイベックの農業分野への供給確保が難しく、価格も高騰していることから、代替資材の検討・確保が急務となっている。

そのため、代替資材の候補として「シトラスシート」（丸和バイオケミカル株式会社）を活用した実証試験を行い、その効果および普及性について検討する。

なお、本試験により得られた成果については他のかんきつ産地を含め広く活用できるように公表する。

（2）活用した事業

産地生産基盤パワーアップ事業（農林水産省の補助事業）のうち新市場獲得対策のうち園芸作物等の先導的取組支援（果樹）

（3）試験に用いる資材

供試資材（試験資材、対照資材）の特性

種別	供試資材	特性
試験資材	シトラスシート	ENEOS社が製造するMPF（ポリエチレン製の微多孔質フィルム）の両面をCLAF（ポリエチレン製のメッシュ構造体）と熱融着させたシート。水は通さず、湿気と空気を通す微多孔質フィルム。3重構造で耐久性に優れる。
対照資材	タイベックハード 又は タイベックスーパーソフト（中間タイプ）	デュポン社が独自開発したフラッシュ紡糸法により、極細ポリエチレン繊維を高温高圧力で結合した不織布。高い反射率と耐水性・通気性・透湿性を有する。 タイベックスーパーソフト（760AG）はタイベックハード（1000AG）に比べしなやかで滑りにくいいため設置しやすく、耐水性と引裂き強度が優れる。

(4) 品目及び品種・系統

- ・品目：うんしゅうみかん
- ・品種・系統：極早生温州、早生温州、させぼ温州、高糖度系温州

2. 実証の内容

(1) 調査期間

令和5年1月～令和6年2月

(2) 条件設定

整理番号	かん水条件	被覆資材の種類	資材	備考欄
(1)	かん水施設	透湿性シート	シトラスシート	水源からの落差式または電動・エンジンポンプによるチューブかん水
(2)	かん水施設	透湿性シート	タイベックシート	水源からの落差式または電動・エンジンポンプによるチューブかん水
(3)	必要に応じて巻き上げ装置によるシートの開閉を行い、天水を導入	透湿性シート	シトラスシート	6～8月に被覆の上、土壌乾燥状態を確認しながら巻き上げ、再被覆を実施
(4)	必要に応じて巻き上げ装置によるシートの開閉を行い、天水を導入	透湿性シート	タイベックシート	6～8月に被覆の上、土壌乾燥状態を確認しながら巻き上げ、再被覆を実施

(3) 調査項目および調査方法

土壌水分量の推移：代表園地に簡易土壌水分計を設置し累積土壌水分減少量を調査

収量（出荷量）：出荷データを活用

糖度および酸度：出荷データを活用

等階級（ブランド率等）：出荷データを活用

使いやすさ及び耐久性：試験参加者を対象にアンケート調査

（アンケート内容については調査結果参考）

3. 調査結果

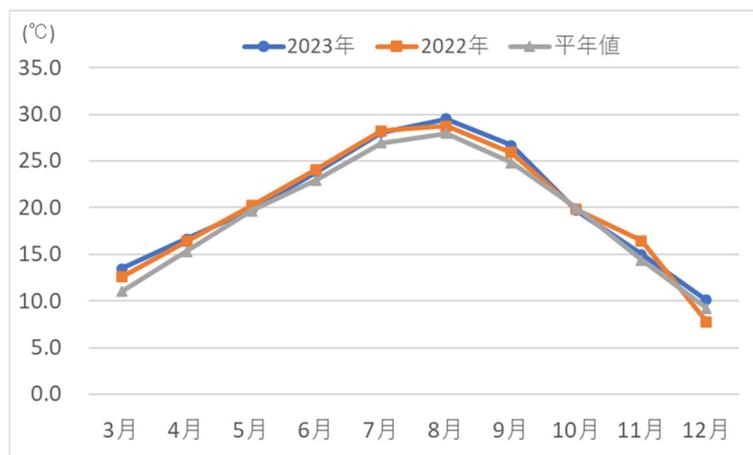
シトラスシートに関する調査結果は以下のとおりです。

(1) 調査期間（令和5年産）における気象（気温、降水量）状況

- ・みかんの発芽期から収穫期において、令和5年（2023年）の月平均気温は3月～4月の発芽期は平年値よりも高く、3月は平年値よりも2以上高く推移した。5月は同程度

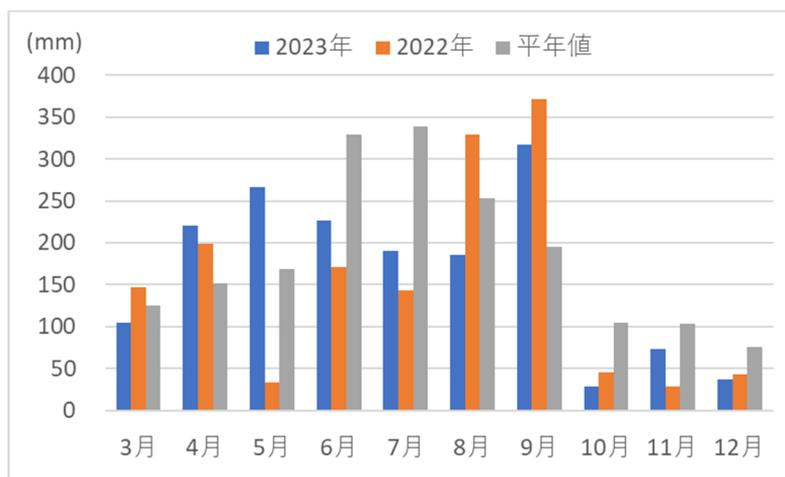
であったが、7月～9月の果実肥大期は平年より高く推移した。10月は平年値と同程度であったが、11月～12月は平年値よりも高く推移した（図1）。

- ・月降水量では、4～5月、9月の降水量は平年値よりも多かったが、それ以外の月は平年値よりも少なく、全体の降水量も少なかった（図2）。



	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
2023年	13.5	16.6	19.8	23.8	28.1	29.5	26.7	19.7	15.0	10.1
2022年	12.6	16.4	20.2	24.1	28.2	28.7	25.9	19.8	16.4	7.8
平年値	11.0	15.3	19.6	23.0	26.9	28.0	24.8	20.0	14.4	9.2

図1 長崎県佐世保市における月平均気温の推移（3月～12月）



	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	合計
2023年	105.0	220.5	267.0	226.0	190.0	186.0	317.0	29.0	73.5	37.5	1,651.5
2022年	147.0	198.5	33.0	171.5	143.0	329.5	371.0	46.0	28.5	43.0	1,511.0
平年値	125.7	151.8	168.7	329.5	338.5	252.7	195.5	105.1	102.9	75.2	1,845.6

図2 長崎県佐世保市における月降水量の推移（3月～12月）

(2) 供試資材の違いによる土壤水分の減少量

1) 極早生温州

【針尾地区】

- ・土壤水分の減少量は、タイベック（スーパーソフト）がシトラスシートよりも乾燥の効果がやや早くから見られ、減少量は大きく推移した（図3）。
- ・累積土壤水分減少量は、タイベック（スーパーソフト）では被覆88日後（土壤水分計設置80日後）で62.4cm、シトラスシートでは被覆89日後（土壤水分計設置80日後）で53.5cmであった（図3）。

表1 極早生温州のマルチ被覆日および土壤水分計設置日

針尾地区	品種名	マルチ被覆日	土壤水分計設置日
シトラスシート	上野早生	R5.6.25	R5.7.4
タイベック（スーパーソフト）	上野早生	R5.6.26	R5.7.4

注：シトラスシートでは被覆29日後、38日後、タイベック（スーパーソフト）では被覆28日後、37日後の土壤水分減少量が欠損

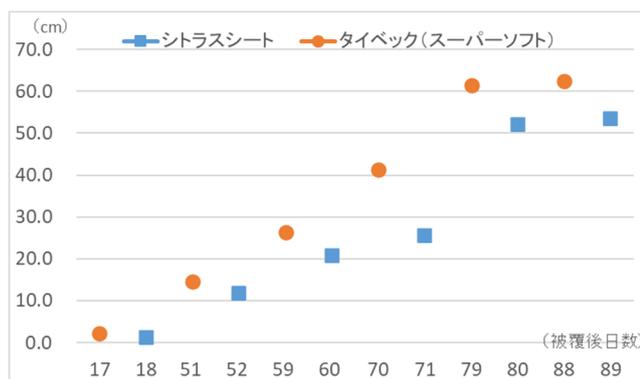


図3 極早生温州における累積土壤水分減少量の推移（針尾地区）

2) 早生温州

【針尾地区】

- ・土壤水分の減少量は、シトラスシートは被覆43日後（土壤水分計設置34日後）からタイベック（スーパーソフト）よりも大きく推移した（図4）。
- ・累積土壤水分減少量は、被覆120日後（土壤水分計設置111日後）にシトラスシートが103.9cm、タイベック（スーパーソフト）が27.2cmで差が大きかった（図4）。
- ・タイベック（スーパーソフト）を被覆した園地は、みかん植栽前は水田であったことから土壤水位が高く、シートマルチによる乾燥効果が出にくい園地であったことが要因と考えられた。

【宮地区】

- ・タイベック（スーパーソフト）の土壤水分の減少量は、被覆17日後（土壤水分計設置8日後）に18.0cm減少し、その後も順調に減少が進んだ。被覆46日後（土壤水分計設置37日後）には累積土壤水分減少量は約70cmであった（図5）。
- ・シトラスシートでは土壤水分計を設置した後、有害鳥獣の被害で破損したため調査が出来なかった。

【早岐地区】

- ・土壤水分の減少量は、シトラスシートで被覆29日後（土壤水分計設置11日後）に3.8cmと小さかったが、タイベック（スーパーソフト）で被覆30日後（土壤水分計設置29日後）に20.1cm（一部データ欠損）と大きかった（図6）。
- ・シトラスシートでは土壤水分の減少量は低く推移し、被覆110日後（土壤水分計設置92

日後)で 37.7cm (一部データ欠損)で、タイベック(スーパーソフト)の被覆 88 日後(土壌水分計設置 87 日後)の 144.6cm に比べかなり小さかった(図 6)。

表 2 早生温州のマルチ被覆日および土壌水分計設置日(針尾地区)

地区名	試験区	品種名	マルチ被覆日	土壌水分計設置日
針尾	シトラスシート	田口早生	R5.7.4	R5.7.13
	タイベック(スーパーソフト)	田口早生	R5.7.4	R5.7.13

注:シトラスシート、タイベック(スーパーソフト)では被覆 20 日後の土壌水分減少量が欠損

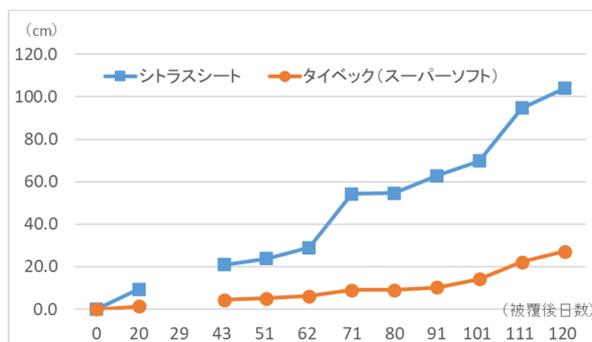


図 4 早生温州における累積土壌水分減少量の推移(針尾地区)

表 3 早生温州のマルチ被覆日および土壌水分計設置日(宮地区)

地区名	試験区	品種名	マルチ被覆日	土壌水分計設置日
宮	シトラスシート	宮川早生	R5.8.7	R5.8.16
	タイベック(スーパーソフト)	宮川早生	R5.8.7	R5.8.16

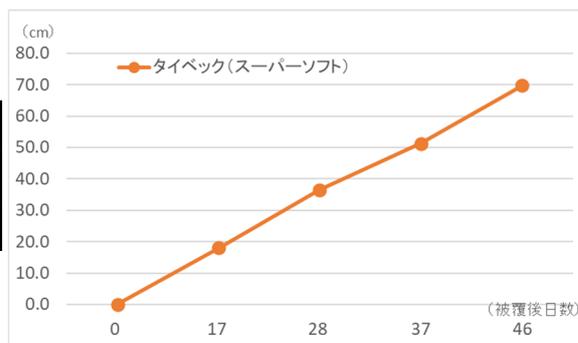


図 5 早生温州における累積土壌水分減少量の推移(宮地区)

表 4 早生温州のマルチ被覆日および土壌水分計設置日(早岐地区)

地区名	試験区	品種名	マルチ被覆日	土壌水分計設置日
早岐	シトラスシート	長崎果研原口1号	R5.6.25	R5.7.13
	タイベック(スーパーソフト)	長崎果研原口1号	R5.7.17	R5.7.18

注:シトラスシートでは被覆 38 日後、タイベック(スーパーソフト)では被覆 16 日後の土壌水分減少量が欠損

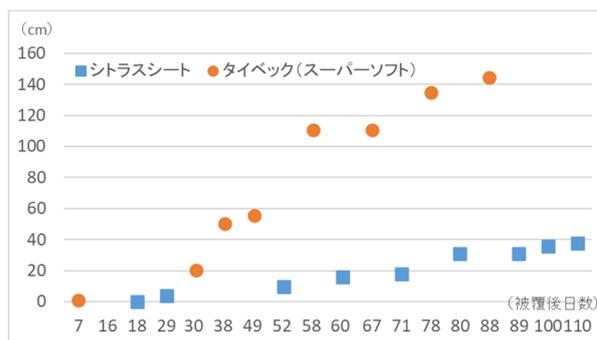


図 6 早生温州における累積土壌水分減少量の推移(早岐地区)

3) させぼ温州

【針尾地区】

・土壌水分の減少量は、シトラスシートで被覆 33 日後(土壌水分計設置 32 日後)に 17.7cm でタイベック(スーパーソフト)の被覆 27 日後(土壌水分計設置 14 日後)の 22.2cm と比べやや小さかった。その後も累積土壌水分減少量はシトラスシートがタイベックより少ない状態で推移したが、被覆 90 日前後の差は 2cm 程度と小さく同等であった(図 7)。

【宮地区】

・土壌水分の減少量は、被覆 28 日後(土壌水分計設置 24 日後)でシトラスシートが 27.5cm、タイベック (スーパーソフトが 14.6cm で差は 13cm 程度と小さかったが (一部データ欠損) その後、シトラスシートの減少量が増加し、被覆 117 日後 (土壌水分計設置 113 日後) ではタイベックシート (スーパーソフト) との差は約 60cm と大きくなった (図 8)

【中央地区】

・土壌水分の減少量は、被覆 17 日後 (土壌水分計設置 7 日後) でシトラスシートが 4.3cm、タイベック (スーパーソフトが 22.8cm で差が見られた。その後も、タイベックシート (スーパーソフト) の減少量が増加し、被覆 107 日後 (土壌水分計設置 97 日後) ではタイベックシート (スーパーソフト) との差が約 130cm と大きくなった (図 9)

表 5 させば温州のマルチ被覆日および土壌水分計設置日 (針尾地区)

地区名	試験区	マルチ被覆日	土壌水分計設置日
針尾	シトラスシート	R5.8.20	R5.8.21
	タイベック (スーパーソフト)	R5.8.8	R5.8.21

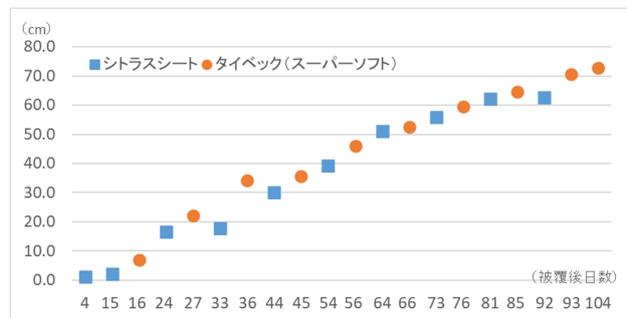


図 7 させば温州における累積土壌水分減少量の推移 (針尾地区)

表 6 させば温州のマルチ被覆日および土壌水分計設置日 (宮地区)

地区名	試験区	マルチ被覆日	土壌水分計設置日
宮	シトラスシート	R5.7.27	R5.7.31
	タイベック (スーパーソフト)	R5.7.27	R5.7.31

注：シトラスシート、タイベック (スーパーソフト) では被覆 6 日後の土壌水分減少量が欠損

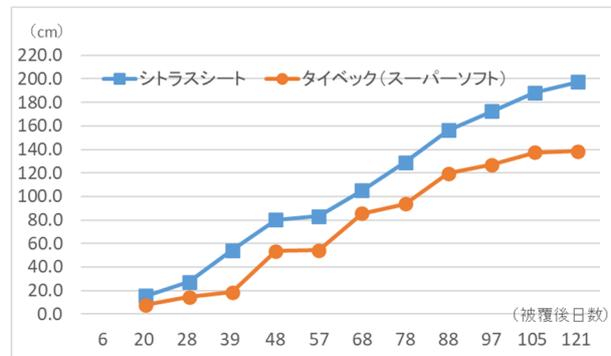


図 8 させば温州における累積土壌水分減少量の推移 (宮地区)

表 7 させば温州のマルチ被覆日および土壌水分計設置日 (中央地区)

地区名	試験区	マルチ被覆日	土壌水分計設置日
中央	シトラスシート	R5.8.7	R5.8.17
	タイベック (スーパーソフト)	R5.8.7	R5.8.17

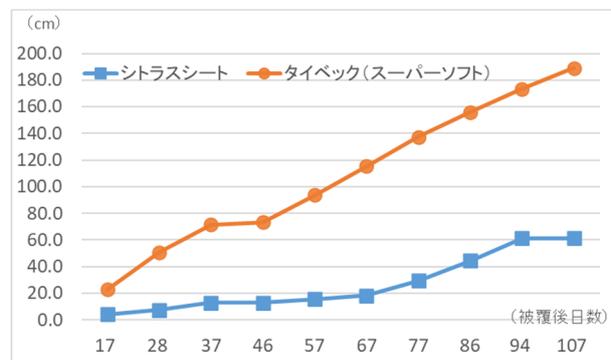


図 9 させば温州における累積土壌水分減少量の推移 (中央地区)

4) 高糖度系温州

【早岐地区】

- ・土壌水分の減少量は、シトラスシートで被覆 27 日後(土壌水分計設置 25 日後)に 10.8cm と小さかったが、タイベック(スーパーソフト)で被覆 32 日後(土壌水分計設置 18 日後)に 33.8cm と大きかった(図 10)。
- ・シトラスシートでは、その後も土壌水分の減少量はやや減少が変わらない状態で低く推移し、被覆 93 日後(土壌水分計設置 91 日後)に 29.2cm で、タイベック(スーパーソフト)の被覆 109 日後(土壌水分計設置 95 日後)の 204.6cm に比べかなり小さかった(図 10)。

表 8 高糖度系温州のマルチ被覆日および土壌水分計設置日(早岐地区)

地区名	試験区	品種名	マルチ被覆日	土壌水分計設置日
早岐	シトラスシート	今村(ヒリュウ)	R5.9.6	R5.9.8
	タイベック(スーパーソフト)	大津(ヒリュウ)	R5.8.21	R5.9.4

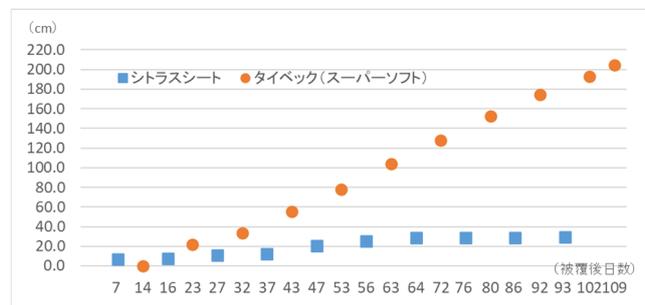


図 10 高糖度系温州における累積土壌水分減少量の推移(早岐地区)

(3) 供試資材が収量および果実品質に及ぼす影響

【極早生温州】

- ・収量については、シトラスシートがタイベックシートよりも約 780kg 少なかったが、シトラスシートの調査園地が 1 園地のみであったため、樹容積や着果量の影響が大きいと考えられた(表 9)。
- ・果実品質(糖度・酸含量)については、シトラスシートとタイベックシートは同程度であった(表 9)。
- ・ブランド率については、果実内容(糖度・酸含量)に加え、果実の外観(着色、病害虫被害や浮皮等)や大きさなどの等階級も考慮されるが、シトラスシートがタイベックシートよりも高かった(表 9)。この要因として、シトラスシートの調査園地が 1 園地のみであったため、生産者の栽培管理技術および園地の環境条件の影響が考えられた。

表 9 シートの違いによる極早生温州の収量および果実品質の違い

	収量(出荷量) (kg/10a)	糖度 (Brix)	酸度	ブランド率 (%)
シトラスシート	2,716	10.7	0.87	45.5
タイベックシート	3,494	10.5	0.87	38.9

【早生温州】

- ・収量については、シトラスシートがタイベックシートよりも約 600kg 少なかったが、着果量や樹容積の影響が大きいと考えられた（表 10）。
- ・果実品質（糖度・酸含量）については、シトラスシートがタイベックシートよりもやや低かった（表 10）。
- ・ブランド率については、果実内容（糖度・酸含量）に加え、果実の外観（着色、病害虫被害や浮皮等）や大きさなどの等階級も考慮されるが、シトラスシートとタイベックシートは同程度であった（表 10）。

表 10 シートの違いによる早生温州の収量および果実品質の違い

	収量（出荷量） （kg/10a）	糖度 （Brix）	酸度	ブランド率 （%）
シトラスシート	2,373	11.9	0.72	84.9
タイベックシート	2,988	12.2	0.74	86.8

【させば温州】

- ・収量については、シトラスシートがタイベックシートよりも約 170kg 少なかったが、着果量や樹容積の影響が大きいと考えられた（表 11）。
- ・果実品質（糖度・酸含量）については、シトラスシートとタイベックシートは同程度であった（表 11）。
- ・ブランド率については、果実内容（糖度・酸含量）に加え、果実の外観（着色、病害虫被害や浮皮等）や大きさなどの等階級も考慮されるが、シトラスシートがタイベックシートよりもやや低かった（表 11）。

表 11 シートの違いによるさせば温州の収量および果実品質の違い

	収量（出荷量） （kg/10a）	糖度 （Brix）	酸度	ブランド率 （%）
シトラスシート	2,535	13.5	0.84	89.3
タイベックシート	2,704	13.7	0.81	94.9

【高糖度系温州】

- ・収量については、シトラスシートがタイベックシートよりも約 1,100kg 少なかった。シトラスシートの調査園地が 1 園地のみで若木であったため、着果量や樹容積の影響が大きいと考えられた（表 12）。
- ・果実品質（糖度・酸含量）については、シトラスシートがタイベックシートよりもやや低かった（表 12）。要因としてシートの性能の他、シトラスシート試験園地が若木で結実安定期に達しておらず、品種本来の果実特性となっていないことも考えられた（表 12）。

- ・ブランド率については、果実内容（糖度・酸含量）に加え、果実の外観（着色、病害虫被害や浮皮等）や大きさなどの等階級も考慮されるが、シトラスシートとタイベックシートは同程度であった（表 12）。

表 1 2 シートの違いによる高糖度系温州の収量および果実品質の違い

	収量（出荷量） （kg/10a）	糖度 （Brix）	酸度	ブランド率 （%）
シトラスシート	1,116	12.7	0.87	94.3
タイベックシート	2,254	13.1	0.92	96.3

（ 4 ） 供試資材の使いやすさ及び耐久性（アンケート調査結果）

【タイベックとの比較】

1) 設置のしやすさ

- ・シトラスシートの設置のしやすさでは、タイベックシートよりも「やや難」が 70%で最も多く、「同程度」は 25%であった（図 11）。

2) 巻上げのしやすさ

- ・シトラスシートの巻上げのしやすさは、タイベックシートと「同程度」または「やや難」が共に 45%であった（図 12）。

3) 滑りやすさ

- ・シトラスシートの滑りやすさは、タイベックシートと「同程度」が 60%で最も多かった（図 13）。

4) 土壌の乾きやすさ

- ・シトラスシートの土壌の乾きやすさは、タイベックシートよりも「やや遅」が 55%で最も多く、「同程度」は 30%であった（図 14）。

5) 雑草の生えやすさ

- ・シトラスシートの雑草の生えやすさは、タイベックシートよりも「易」が 40%、「やや易」も 10%あり、タイベックシートよりも雑草が生えやすいと感じる人の割合が半数を占めた（図 15）。

6) 破れやすさ

- ・シトラスシートの破れやすさは、タイベックシートよりも「同程度」が 35%で最も多く、「やや易」と「やや難」が共に 25%であった（図 16）。

7) 突き抜けやすさ

- ・シトラスシートの突き抜けやすさは、タイベックシートよりも「やや易」と「やや難」が共に 30%で最も多く、「同程度」は 25%であった（図 17）。

8) 劣化のしやすさ

- ・シトラスシートの劣化のしやすさは、タイベックシートよりも「難」が 35%で最も多く、次いで「易」が 30%であった。「やや易」が 20%あり、「易」と「やや易」で半数を占めた（図 18）。

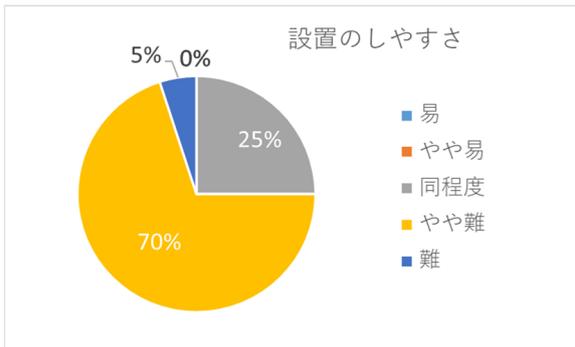


図 11 シトラスシートの設置のしやすさに関するアンケート調査

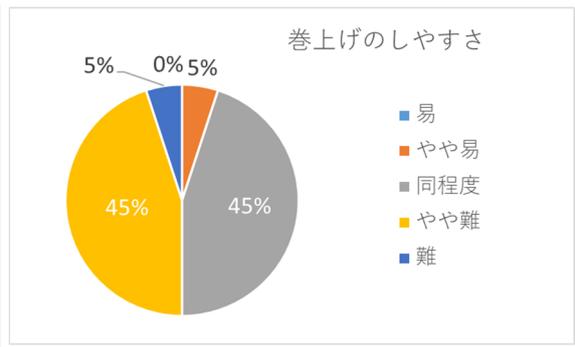


図 12 シトラスシートの巻上げのしやすさに関するアンケート調査

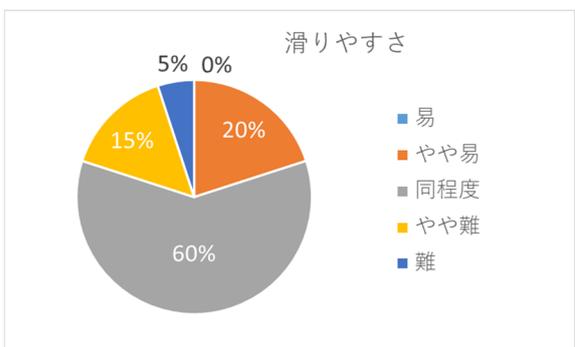


図 13 シトラスシートの滑りやすさに関するアンケート調査

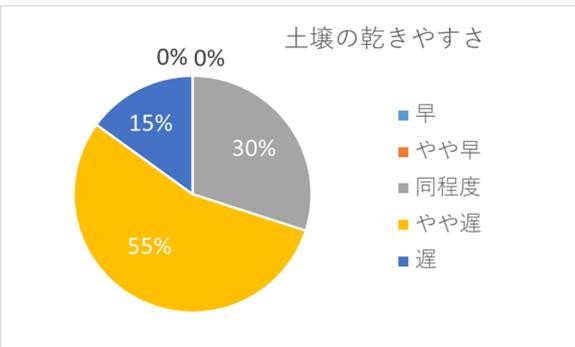


図 14 シトラスシートの土壌の乾きやすさに関するアンケート調査

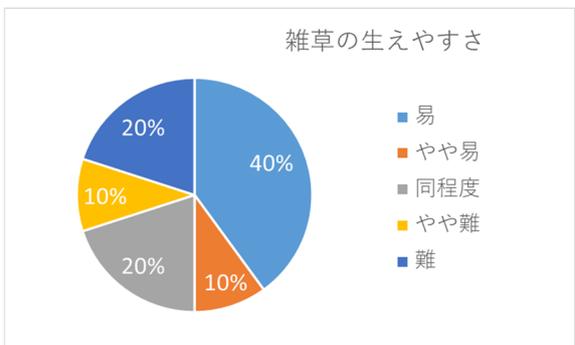


図 15 シトラスシートの雑草の生えやすさに関するアンケート調査

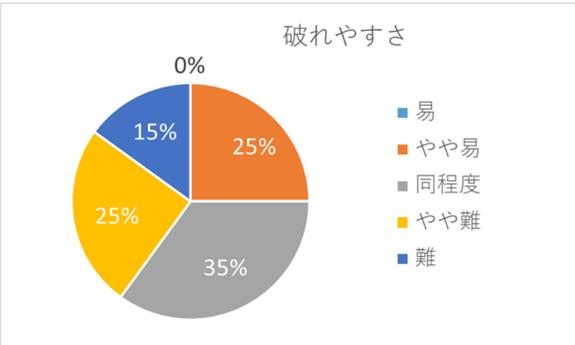


図 16 シトラスシートの破れやすさに関するアンケート調査

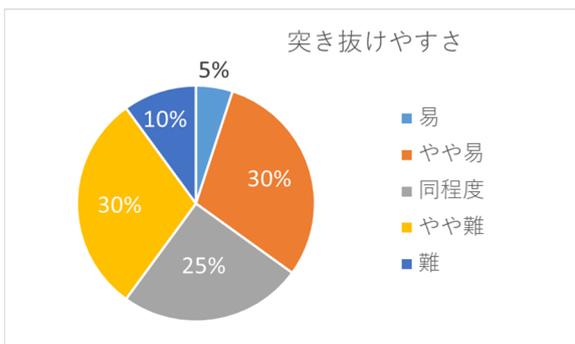


図 17 シトラスシートの突き抜けやすさに関するアンケート調査

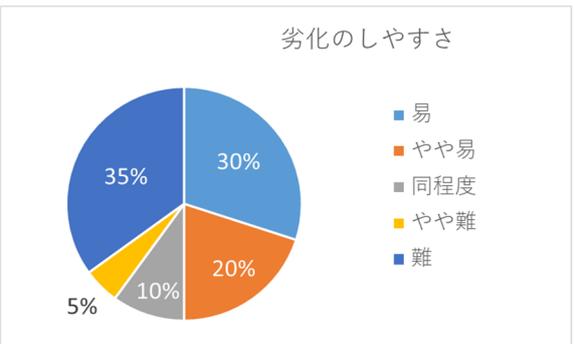


図 18 シトラスシートの劣化のしやすさに関するアンケート調査

【シトラスシート2層品との比較】

1) 設置のしやすさ

- ・シトラスシート3層品の設置のしやすさでは、シトラスシート2層品と「同程度」が73%で最も多く、次いで「やや難」が18%であった(図19)。

2) 巻上げのしやすさ

- ・シトラスシート3層品の巻上げのしやすさは、シトラスシート2層品と「同程度」が82%で最も多かった(図20)。

3) 土壌の乾きやすさ

- ・シトラスシート3層品の土壌の乾きやすさは、シトラスシート2層品と「同程度」が82%で最も多かった(図21)。

4) 雑草の生えやすさ

- ・シトラスシート3層品の雑草の生えやすさは、シトラスシート2層品と「同程度」が64%で最も多く、次いで「やや易」が18%であった(図22)。

5) 破れやすさ

- ・シトラスシート3層品の破れやすさは、シトラスシート2層品と「同程度」が55%で最も多く、次いで「やや易」と「やや難」が共に18%であった(図23)。

6) 突き抜けやすさ

- ・シトラスシート3層品の突き抜けやすさは、シトラスシート2層品と「同程度」が46%で最も多く、次いで「やや易」が27%であった(図24)。

7) 劣化のしやすさ

- ・シトラスシート3層品の劣化のしやすさは、シトラスシート2層品と「同程度」が46%で最も多く、次いで「やや易」が27%であった(図25)。
- ・シトラスシートを1~2月に巻上げた状態で圃場に設置し、半年後の7月頃からシートを広げると、シトラスシートの2層品と同様に水たまりが出来ている部分が劣化し薄くなっている、巻き上げた裏面で日光に当たっている部分に小さい穴が開いているなどタイベックでは確認されなかったような劣化が見られた(写真1、2、3)。

8) その他(生産者からのコメント等)

- ・シトラスシート2層品よりも重い、性能は変わらない。

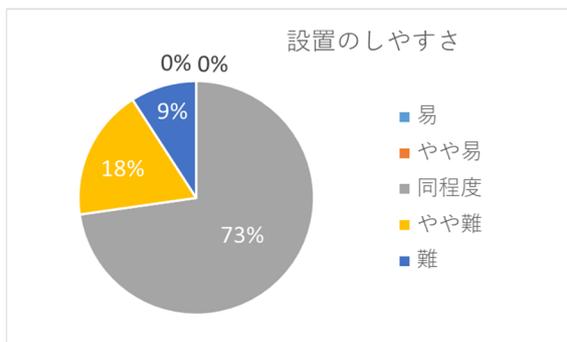


図19 シトラスシート3層品の設置のしやすさに関するアンケート調査

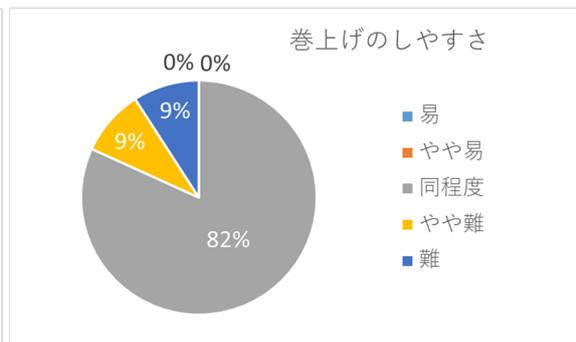


図20 シトラスシート3層品の巻上げのしやすさに関するアンケート調査

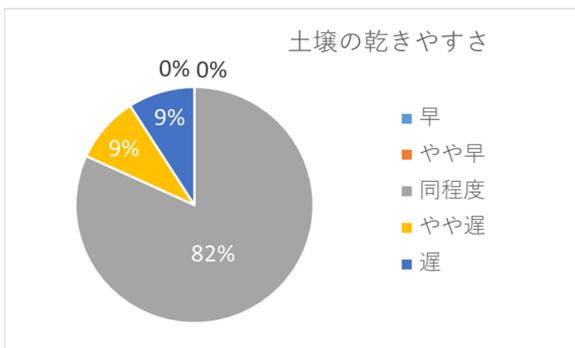


図 21 シトラスシート 3 層品の土壌の乾きやすさに関するアンケート調査

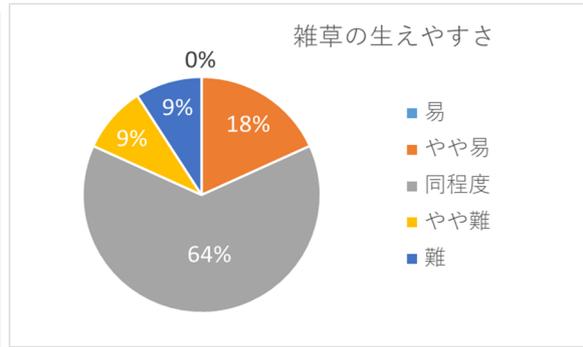


図 22 シトラスシート 3 層品の雑草の生えやすさに関するアンケート調査

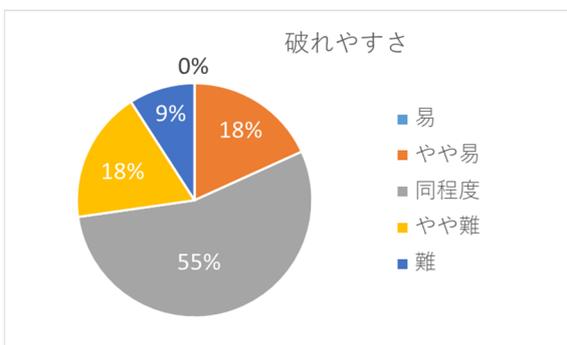


図 23 シトラスシート 3 層品の破れやすさに関するアンケート調査

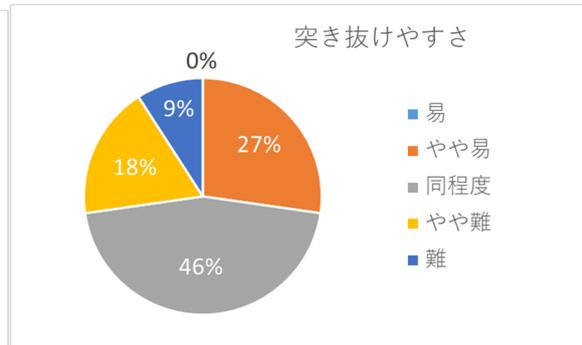


図 24 シトラスシート 3 層品の突き抜けやすさに関するアンケート調査

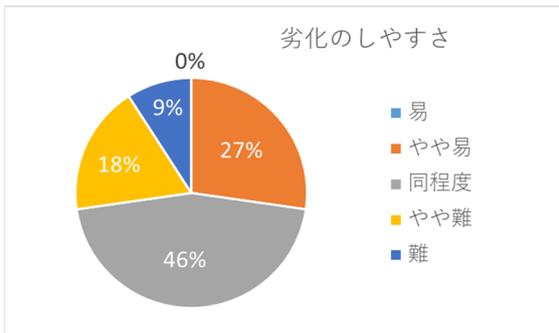


図 25 シトラスシート 3 層品の劣化のしやすさに関するアンケート調査



写真 1 シトラスシート (3 層) の被覆期間中の劣化状況 (令和 5 年 10 月)
シート設置 : 令和 5 年 1 月下旬、マルチ被覆 : 令和 5 年 8 月 7 日



写真2 シトラスシート(3層)の被覆期間中の劣化状況(令和5年10月)
(シート設置:令和5年1月下旬、マルチ被覆:令和5年7月27日)



写真3 シトラスシート(3層)の被覆期間中の劣化状況(令和5年10月)
(シート設置:令和5年1月下旬、マルチ被覆:令和5年7月20日)

4. 調査結果の評価

(1) 試験資材の有効性

試験資材は対照資材と比較して、果実品質(糖度・酸含量)において極早生温州、させぼ温州で糖度は同程度であったが、早生温州、高糖度系温州でやや低くなった。生育期間が長い系統ほど、試験資材を使用した果実の糖度は対照資材よりも低い傾向が見られた。

また、ブランド率は、果実内容(糖度・酸含量)に加え、果実の外観(着色、病害虫被害や浮皮等)や大きさなどの等階級も考慮されるが、ブランド率については試験資材が極早生温州で高く、させぼ温州でやや低くなった。極早生温州のブランド率が高くなった要因として、シトラスシートの調査園地が1園地のみであったため、生産者の栽培管理技術および園地の環境条件の影響が考えられた。

対照資材は光反射率が高く、着色促進やスリップス類の忌避作用があるため、果実の外観向上によるブランド率の増加効果も期待できるが、試験資材が着色等の外観向上に及ぼす効果については調査を行っていないため、不明である。なお、収量については園地の着果量や樹齢の違いによる樹容積の大きさ等の影響を受けやすいため、試験資材の有効性を判断することは出来なかった。

試験資材の使いやすさ及び耐久性については、アンケート調査結果から、設置のしやすさ、土壌の乾きやすさ、抑草効果や強度(劣化のしやすさ)に対する問題点も明らかとなった。特に強度(劣化のしやすさ)については、1年間の使用後では直射日光に当たってい

る部分に小さい穴がみられる、水たまりができている部分が薄くなるなど劣化の進み方が早かった。

試験資材は、耐久性等を向上させるために2層構造から3層構造に改良されているが、試験資材（シトラスシート3層品）とシトラスシート2層品（昨年度の試験資材）の比較に関するアンケート調査結果では、シトラスシート2層品で問題となった巻き上げの作業性、土壌の乾きやすさ、抑草効果と耐久性については、3層品と2層品は同等との回答が多く、特に問題となった劣化については改良効果がみられなかった。

3～4年使用できる対照資材と比べ、試験資材は耐用年数が短く、シートの張り替えにかかる生産コスト（資材費、労務費）が増加するため有効性は低い。

（2）試験資材の代替性

本実証試験およびアンケート調査の結果から、1年目の果実品質（糖度、酸度）では、極早生温州、させば温州でにおいて対照資材と同等であったが、早生温州、高糖度系温州でやや低くなった。生育期間が長い系統ほど、試験資材を使用した果実の糖度は対照資材よりも低い傾向が見られた。また、試験資材は2層品から3層品に改良されたものであったが、2層品と同様に使用1年後には劣化が進み、果実品質向上のために使用できない状態であった。対照資材は3～4年使用できるため、試験資材では経年劣化等の耐久性が改善されなければシートの張り替えにかかる生産コスト（資材費、労務費）が増加することから、代替や普及はできない。

温暖多雨の当産地において、みかんの高品質果実生産のためにはシートマルチは必要不可欠である。対照資材の性能は優れているものの、農業情勢を取り巻く環境変化により物価は上昇し単価は高くなっており、生産コストは増加している。そのため、今後も対照資材に替わる資材の検討を継続していく必要がある。

5. その他

本実証試験は長崎県佐世保市においての実証結果であり、気象条件、品種や栽培管理条件等が異なる場合には、同じような結果が得られない場合がある。

なお、今回の実証試験の結果は、各被覆資材の性能を保証するものではなく、一定の条件下における果実の品質向上効果等についてまとめたものであるため、個々の被覆資材についての詳しい説明等は各メーカーに直接問い合わせが必要である。