

課題名：クリ凍害発生抑制技術の各種処理の組み合わせによる凍害軽減効果について

1 目的

クリ園を改植後数年で、凍害とみられる症状で生育不良または枯死する樹が多発している。そこで、凍害発生抑制技術である「株ゆるめ処理」や「冬期の樹冠下マルチシート被覆」、「排水路の設置」等の処理を組み合わせ、幼木の凍害を回避することで、改植や園地の若返りの推進を図る。

2 担当普及員名 迫村 竜也、 村本 和之

3 試験内容

(1) 試験場所

岩国市美和町向原 松田吉彦氏ほ場
岩国市美和町滑 山本岩雄氏ほ場

(2) 試験方法

ア 試験ほの概要（要聞き取り）

氏名	対象品種	年生	園地条件（方角等）
松田吉彦	ぼろたん	2	東向き、緩傾斜
山本岩雄	ぼろたん・岸根（未定）	2～5	東向き、緩傾斜

イ 試験区

- 試験期間：H30年12月27日～H31年3月13日
※マルチの敷設は3月13日以降も敷設（4月末頃まで継続予定）
- 選定方法：無作為に処理区と対照区（無処理区）を設置する。

ウ 実証内容

表1 各処理の実施の有無

	株ゆるめ処理	マルチシート被覆	排水路の設置
処理区	○	○	○
対象区	×	×	○

※ ○印は処理を実施したことを示し、×印は無処理を示す。

※ 処理方法の詳細は兵庫県作成の凍害対策技術マニュアルに基づく

エ 調査内容

- H29年度実証ほの凍害発生状況調査
- 気象データ（アメダス地点：広瀬）に基づいたH30年度の凍害発生危険度
- pF値、調査地点における気温

オ 処理手順

- ①樹の周囲(主幹から20cm程度離れたところ)に反転鋤を挿し込み、株を持ち上げるように根を切る(右写真)。
 - ②必要に応じて、根域に水が停滞しないように、樹間に8m間隔で設置した排水路(深さ50cm程度)を掘り直す。
 - ③主幹を中心に3m×3m土壌被覆資材マルチシート(商品名:美味シ〜ト)を被覆する(表層を黒色面とする)。
 - ④シート被覆期間中、主幹から30cm程度離れたところにpFメーターを設置し、月1回程度pF値(有効水分量)を測定する。
- また、シート被覆期間中データロガー(おんどとり)を樹の根元(高さ30cm)に設置し、気温を測定する。



図1 株ゆるめ処理の様子

4 調査データ

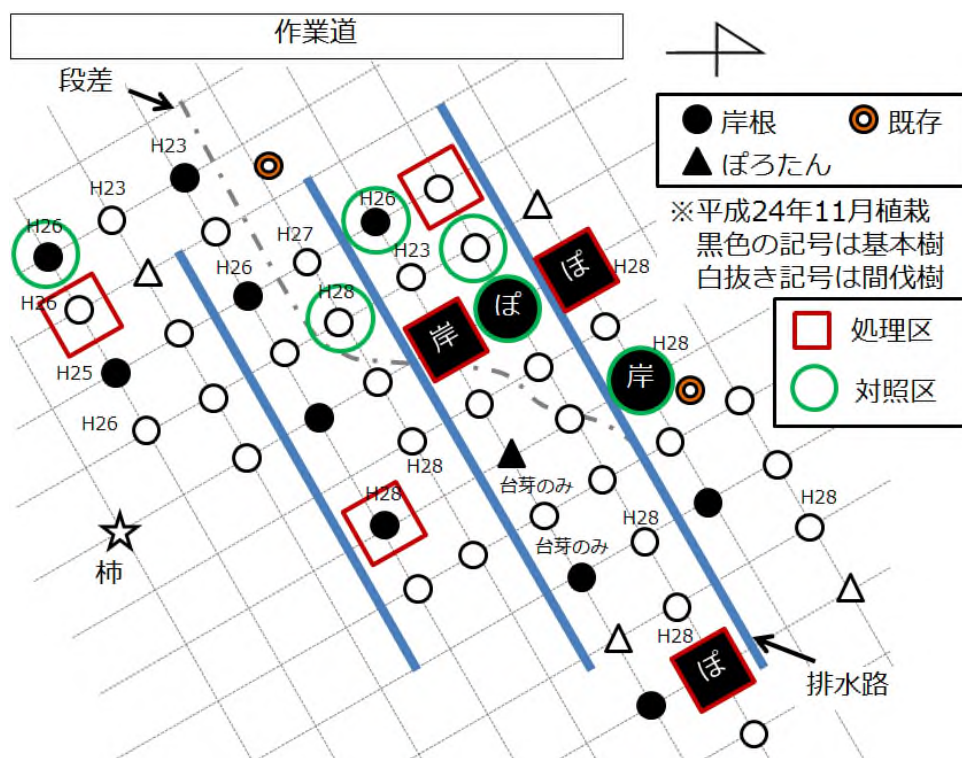


図3 昨年度凍害対策実証ほの苗木生育状況

- ・ □や○は生育順調、■や●が枯死
- ・ 黒塗り部分のぼ：ぼろたん、岸：岸根
- ・ 樹の近くにある数値は植栽年(和暦)を示す。

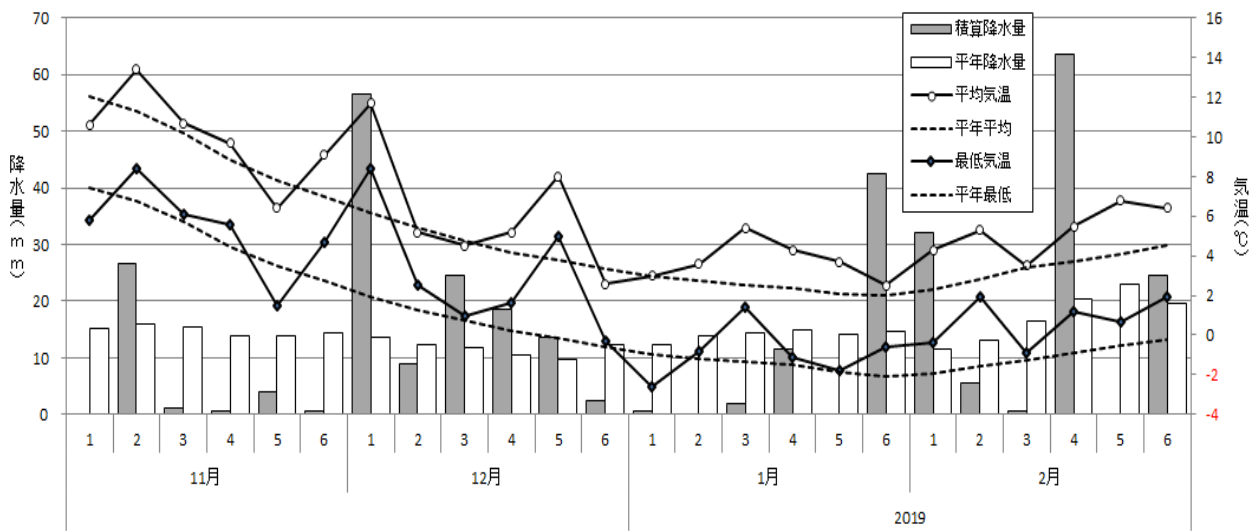


表2 松田氏の pF 値

	調査日	
	12月27日	1月24日
処理区	1.68	1.64
対象区	1.53	1.50

表3 山本氏の pF 値

	調査日	
	12月27日	1月24日
処理区	1.72	1.98
対象区	1.66	2.00

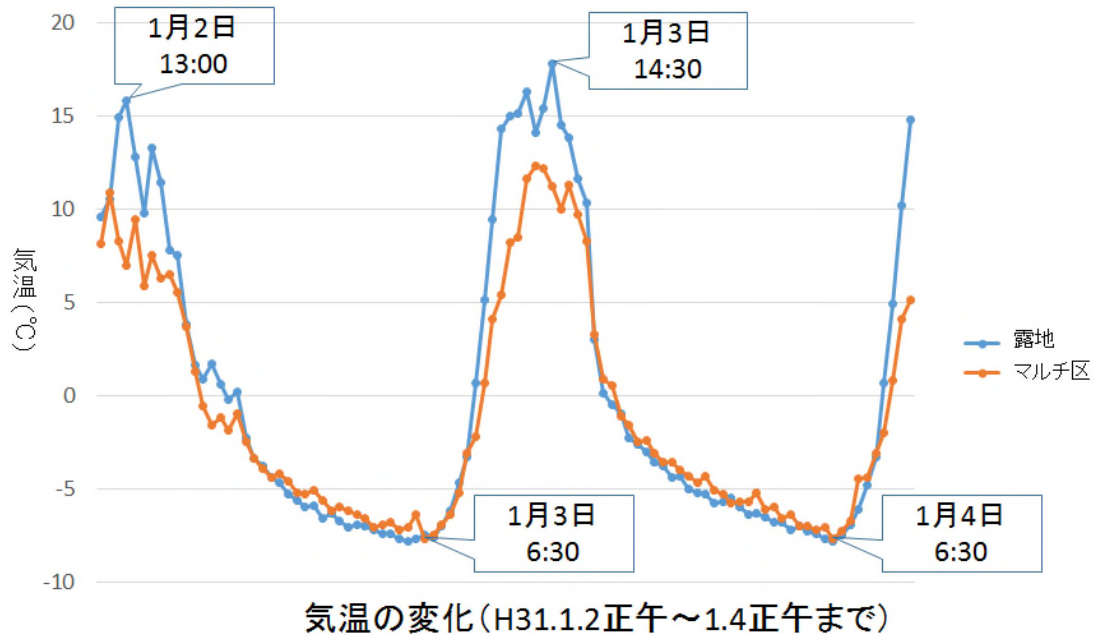


図5 試験ほの気温の推移 (H31年1月2日～1月4日)

5 結果および考察

- (1) 平成29年度実証の結果、処理区及び対象区あわせて12本のうち、5本が枯死した(図3)。枯死樹5本のうち、3本が「ぽろたん」であり、「ぽろたん」は幼木3本全てが枯死した結果となった。処理と対象の違いでは、処理区の枯死が3本、対象区が2本となり処理区の枯死率が高くなったが、このうち処理区は「ぽろたん」が2本含まれてい

ることから、品種による違いと考えられる。いずれにせよ、処理したことにより凍害発生が抑制されたとは言い切れない結果となった。

- (2) 11月～2月の気温(アメダス地点：広瀬)は、平年より高く推移した(図4)。最低気温では11月が32.1℃(平年30.6℃)、1月が-5.5℃(平年-8.9℃)となり、降水量は、期間中の積算降水量はほぼ平年並みであったものの、12月上旬、1月下旬、2月中旬に集中した降雨があり、各々40mmを超えた。

「クリ凍害の危険度判定指標と対策技術マニュアル(H26年10月)」によると、「11月、1月の最低気温が平年より高い」や「12月中旬から2月上旬の旬別積算降水量が30mm以上の時期が2回以上ある」の場合、凍害発生の危険度が高いとされている。

H30年度は気温及び降水量いずれの観点からも凍害の危険性が考えられる。

- (3) 処理の有無によってpF値(有効水分量)に違いがあるかを調査した(表3、4)。pF値が1.5～2.2の場合、植物の生育に適すとされており、pF値が大きいほど土壌が乾燥していることを示す。

処理区と対照区で大差はなかったが、数値はほぼ同等または処理区のpF値がやや高い結果となり、「マルチシート被覆」処理によって、土壌水分の上昇を抑制できたと考えられた。

冬期に降水量が多く土壌中の水分含量が高まると、その後の気温上昇で樹体水分が高まりやすく、耐凍性の低下が進むと言われている。耐凍性が低下している状態で、寒波に遭った場合、凍害を受ける。そのため、処理によって適当な土壌水分量を保つことは、凍害抑制に繋がると考えられる。

- (4) 処理の有無によって樹周辺の気温に違いがあるかを調査した(図5)。結果は昼夜の気温差が最も大きかった1月2日～4日の結果を示している。

昨年度は白色のマルチを使用したため、日中の気温が高い時間帯において処理区の気温やや高くなったため、今年度は黒色のマルチシートを使用した結果、地上部周辺の温度上昇が抑えられた。また、その結果、昼夜の気温差は露地よりもマルチ区で少なくなっており、凍害抑制に繋がるものと考えられる。

- (5) H29年度は凍害発生の危険度が低い年であったが、一部で凍害が発生していた。平成29年度は3月27日でマルチを除去したため、3～4月の寒さの戻りが枯死に結びついた可能性が考えられる。そこで、H30年度はpFメーター及びデータロガーは3月で除去したものの、マルチは敷設した状態を続けており、寒波の戻りが無くなる4月末まで敷設を続け、処理の有効性を確認していく必要がある。

※ 平成29年度の凍害抑制効果は認められなかったが、単年度の結果であること、マルチシートを白色を用いていたこと、敷設時期が短かったことも結果に影響している可能性が高い。平成30年度はこうした点を改善しつつ、実証を行っていることから、その結果を確認しつつ、今後の普及活動に活かしていきたい。

【参考文献】 クリ凍害の危険度判定指標と対策技術マニュアル(H26年10月)

共同研究機関 兵庫県立農林水産技術総合センター 農業技術センター
岐阜県中山間農業研究所 中津川支所
(独)農業・食品産業技術総合研究機関
果樹研究所 近畿中国四国農業研究センター 四国研究センター

普及指導員調査研究報告書

課題名：イチジクの株枯病抵抗性台木「キバル」の苗木生育に及ぼす影響

柳井農林水産事務所農業部 担当者氏名：棟居信一、西 一郎

<活動事例の要旨>

J A南すおう管内のイチジク産地では土壌伝染性病害の株枯病の発生ほ場があり、同病の蔓延が懸念される。

そこで、福岡県総合農試育成の株枯病抵抗性台木「キバル」苗木を導入し、生育および株枯病の発生を調査した。

その結果、新梢長は品種・生産者ごとにバラツキはあるものの、一文字整枝栽培として標準的な生育を示し、本年度、株枯病による枯死苗は認められなかった。

1 普及活動の課題・目標

イチジク産地では土壌伝染性病害の株枯病は感染すると枯死につながり、生産者の経営に直結する。そのため同病の発生抑制が喫緊の課題となっている。

そこで、福岡県総合農試育成の株枯病抵抗性台木「キバル」苗木を導入し、生育および株枯病の発生を調査した。

2 普及活動の内容

(1) 調査方法

「キバル」台木苗木の有用性、生育と防除効果を確認するため以下の調査を行った。株枯病に伝搬に影響する「アイノキクイムシ」の防除薬剤であるガットサイドMを樹冠へ処理し、以下の内容を調査した。

① 生育状況（新梢の長さ※ 平成30年8月9日、9月10日、10月9日調査）

※発生した主枝候補枝の長さの平均

② 株枯病の発生（枯死株率% 10月9日調査）

(2) 調査結果



写真 生産者C氏の「キバル」台蓬莱柿の新梢の生育状況（平成30年8月9日）



写真 生産者C氏の「キバル」台蓬莱柿の新梢の生育状況（平成30年10月9日）

表1 キバル台木苗木の新梢の長さの推移 (m) 平成30年

生産者名	品種名	8月9日	9月10日	10月9日
A	蓬萊柿	115.5	135.5	143.6
B	蓬萊柿	115.9	126.7	138.4
	榊井ドーフィン	71.6	97.6	119.5
C	蓬萊柿	110.4	145.9	167.8
D	榊井ドーフィン	55.8	77.5	94.6
平成30年調査				

表2 キバル台木苗木の枯死率 (%)

生産者名	品種名	枯死率 (%)
A	蓬萊柿	0
B	蓬萊柿	0
	榊井ドーフィン	0
C	蓬萊柿	0
D	榊井ドーフィン	0
平成30年10月9日調査		

平成30年4月15日ガットサイドMを塗布

- ・新梢長は品種・生産者ごとにバラツキはあるものの、一文字整枝栽培として標準的であった（表1）。
- ・株枯病による枯死苗は認められなかった（表2）。

3 普及活動の成果

- ・調査結果からキバル台木による定植1年目の新梢生育に問題は認められなかった。ただし、導入にあたっては、果実品質等を含めて、今後2～3年の調査が必要である。

4 今後の普及活動に向けて

- ・「キバル」台木苗木の生育、株枯病発病については今後継続調査を行い、導入の可否を関係機関・生産者を含めて検討を行う。
- ・また、農研機構果樹研究所が開発中の株枯病真性抵抗性台木が入手可能になった場合に、導入普及の可否を検討する必要がある。

(別紙様式 2)

普及指導員調査研究報告書

課題名：ナシ樹勢不良樹の原因と対策について

山口農林水産事務所農業部 担当者氏名：太田万紀子 中谷幸夫 山根憲資 田村泰志

<活動事例の要旨>

山口市阿東地域の梨園において、樹勢不良樹が散見される。特に新規就農者が継承した園で多発しているところもあり、早急に原因究明と対策が必要である。同園は過去に白紋羽病が確認されたことから、同病と仮定し調査したが、主たる原因はならたけ病であった。さらに他園地においてもならたけ病による樹勢不良樹が確認された。

1 普及活動の課題・目標

- (1) 山口市阿東では長門峡地区、生雲地区、地福地区で（農）長門峡梨組合員及び個人農家15戸が9.1haの梨を栽培している。また、平成26年以降新規就農者4名が既存園地を継承している。
- (2) そのうちのT氏（平成26年4月就農）園において、樹勢衰弱、枯死樹の発生があり、就農後も拡大傾向にある。このことが要因となりH28年の着果量は継承前（H25年）の55%程度にまで低下した。
- (3) 他の梨園においても樹勢衰弱、枯死樹が発生しており、これまで白紋羽病として対応されてきたが、改植の判断、効果的な樹勢回復対策を検討するため、樹勢不良の正確な原因究明を行うこととした。

2 普及活動の内容

- (1) T氏園（T園）における樹勢不良の実態把握
 - ・ T園は面積約90aで前園主が昭和50年代に開園した。前園主時代から樹勢衰弱・枯死樹が発生し、その原因は白紋羽病とされていた。T氏がH26年に継承後、樹勢不良樹が増加してきたことから、改植の要否を検討するため、H29年度に樹勢不良の実態調査及び白紋羽病菌を確認するため枝挿入法による調査を行った。
- (2) 阿東地区における樹勢不良の実態把握
 - ・ 各園での発生状況を把握するため、アンケート調査を行い、アンケートで把握した樹勢不良樹全樹について根部の掘り取り、主幹等の被害状況及び罹病部の検鏡により原因を調査した。

3 普及活動の成果

- (1) T園における樹勢不良の実態
 - ・ 平成29年9月に梨樹210本を樹勢不良の状態を3段階に分けて目視で調査を行ったところ、衰弱の激しいまたは枯死しそうな樹が9本、枯死までは行かないが新梢の伸びが悪いもの10本、やや樹勢がおちている樹9本を確認した。
 - ・ 白紋羽病の発生状況を確認するため、調査場所がほぼ均等になるよう8か所を選定し、長野県南信農試の「枝挿入法による白紋羽病簡易診断」の手順に従って平成29年10月11日から11月13日にかけて調査を実施した。その結果、3か所の枝に菌糸が付着していたが、白紋羽病菌は確認できず、1か所からナラタケ菌と思われる菌

糸を確認した。(図-1)

・このことから樹勢不良の原因をならたけ病と想定し、平成30年3月15日に樹勢不良樹17本について樹体調査を行ったところ、14本にならたけ病の特徴であるきのこ臭及び主幹樹皮下の広範囲に菌糸膜を確認した。(表-1、図-2)

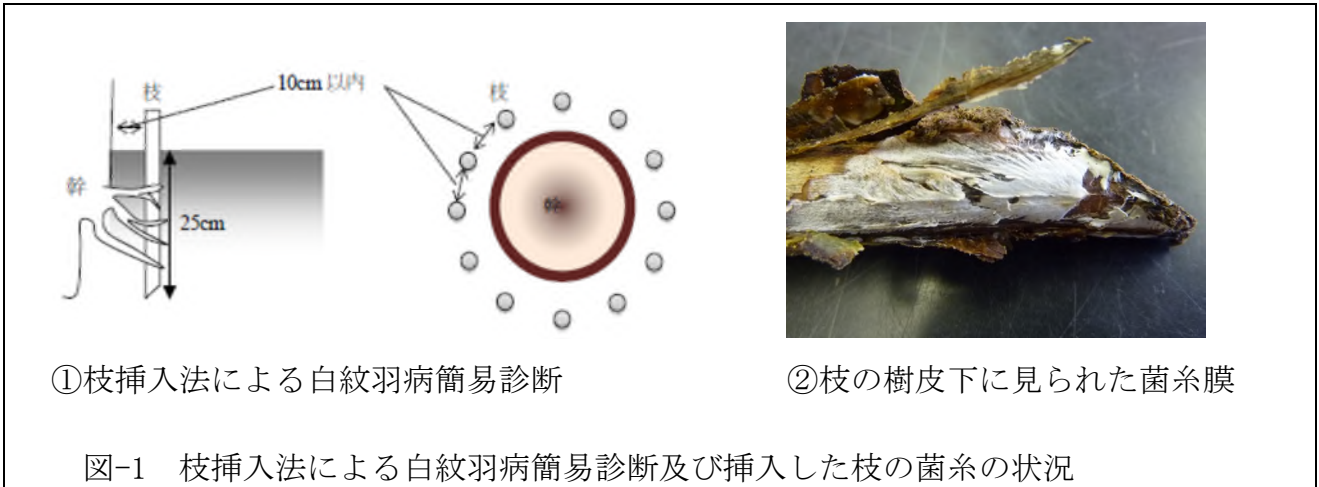
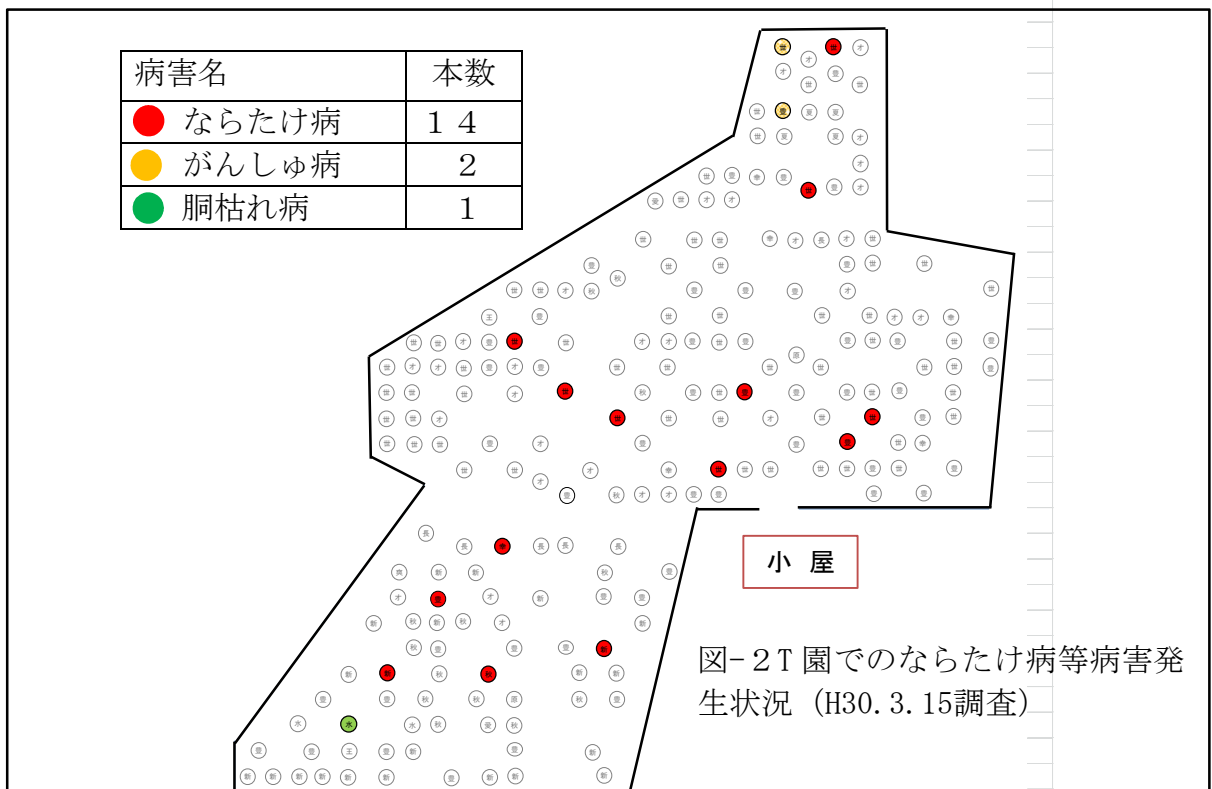


表-1 白紋羽病とならたけ病の識別について

(「白紋羽病の診断と発生生態」農研機構果樹研究所 中村 仁氏文献より引用)

項目項目	白紋羽病	ならたけ病
根の表面	白色菌糸・菌糸束 (古い菌糸は灰色)	菌糸・菌糸束は見られない
根の樹皮下	扇状菌糸束 筋状・扇状に伸展)	菌糸膜 筋状にならない)
地上部(樹幹)の樹皮下	地際部のみ扇状菌糸束	地上数十cm以上にわたり菌糸膜
菌糸束・菌糸膜の臭い	きのこ臭はしない	きのこ臭 良い出汁が出そうな臭い)

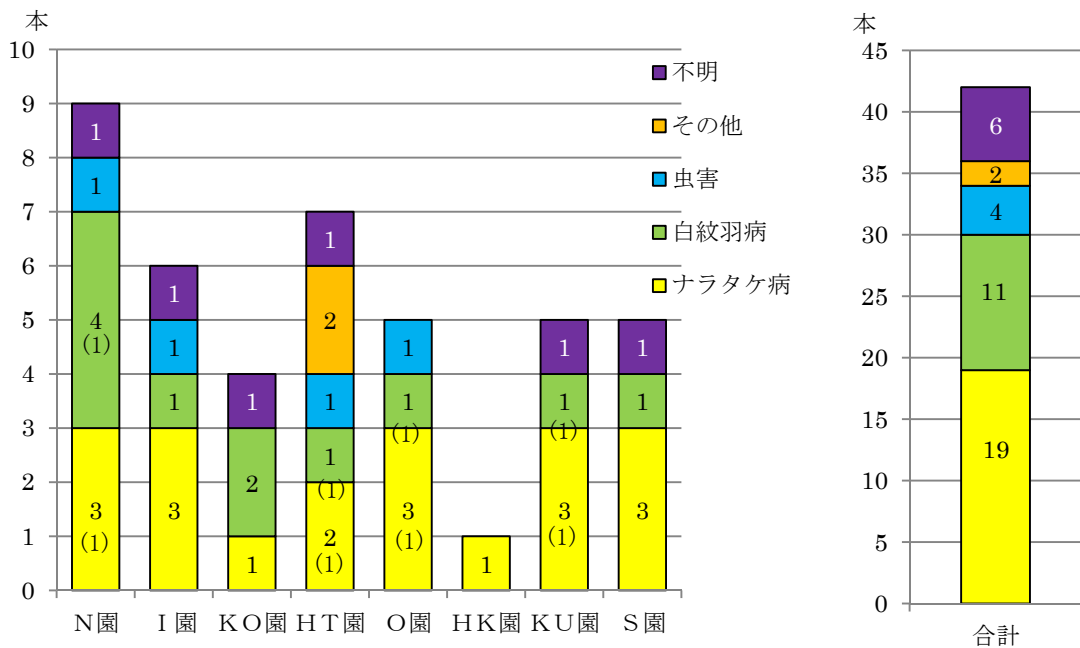


(2) 阿東地区における樹勢不良の実態把握

・平成30年10月に阿東地区内15戸中、長門峡梨組合員と個人観光販売農家あわせて13戸の農家に樹勢不良樹の有無についてアンケート調査を行った。その結果8農家の園地で38本の樹勢不良樹があり、該当樹について全樹調査を行なった。

・調査を行った結果、19本がナラタケ病、11本が白紋羽病の罹病を確認し、そのうち4本がナラタケ病と白紋羽病の重複罹病を確認した。そのほかの原因として、虫害と思われるもの4本、サルノコシカケによるもの2本が確認できたが、6本で原因が特定できなかった。(図-3)

・以上の結果から阿東地区はこれまで、樹勢衰弱の主な原因は白紋羽病と言われていたが、T園を発端に産地全体を確認したところ、ナラタケ病による被害が多く確認できた。



() はならたけ・白紋羽病の複合罹病 その他はサルノコシカケ

図-3 8園における樹勢不良樹の原因



図-4 主幹樹皮下に見られたならたけ病の菌糸膜

4 今後の普及活動に向けて

- (1) 白紋羽病対策は薬剤処理技術、温湯処理技術等対策が確立されているが、現在、ならたけ病について果樹では有効な防除対策は確認されていない。
- (2) ならたけ病は木材腐朽菌であるため、症状が進行した樹は伐採する以外に方法がないとされることから、早期発見が重要であり、早期診断の具体的手段を見つけ出す必要がある。
- (3) 今回の調査では、T園に関しては作業の不慣れによる管理の遅れや管理不十分による樹勢低下が進んだことと、好適条件である堆肥の大量投入と湿気の多い土壌状態が重なったことが要因と推察されたが、他の発生園では異なった状況であり、病害発生の傾向はつかめなかった。このことから、予防方法を確立するため、発生しやすい園地条件について更なる分析が必要である。
- (4) また防除方法確立するため、森林関係でまとめられた他事例を参考に罹病樹の回復対策を検討するとともに、果樹で使用可能な防除資材の検討も必要である。

<参考>

ナラタケについて

分類	○ハラタケ目キシメジ科ナラタケ属のキノコ ○ナラタケ属のキノコ：ナラタケ・ナラタケモドキほか数種
病害の特徴	○土壌伝染性。寄生性は強くなく、弱った樹木の根系にとりつき、樹勢を弱める。 ○春季の発芽遅れ、新梢伸長低下、新梢発生数減少 ○秋季の早期黄化・紅葉、早期落葉 (地上部の症状では白紋羽病との区別困難) ○進行が遅く、主枝単位で衰弱・枯死することも多い。
感染方法	○被害樹根系には黒色針金状の根状菌糸束を形成し、伝染源となる。 ○根状菌糸束の形成はナラタケは見られるが、ナラタケモドキは稀。 ○菌糸束によらず、根の接触による感染もあり。
好適条件	○有機質に富む土壌、土壌含水率が80～90%の多湿、低pH

普及指導員調査研究報告書

課題名：梨産地における新規就農者の受入体制の検討

美祢農林水産事務所農業部 担当者氏名： 松原道宏、山本和美

<活動事例の要旨>

美祢市秋芳町では、秋芳梨生産販売協同組合による「秋芳梨」の生産販売が行われているが、組合員の高齢化等により年々栽培面積が減少しており、需要に応える生産量を安定的に供給していくことが危ぶまれている。

そこで、今後の組合員の営農意向について調査を行い、事前に栽培中止時期と合わせて園地継承の可否等を確認することで、栽培中止時期に合わせた計画的な新規就農者の募集を行い、園地継承による梨産地の維持継続を図る取組を支援した。

1 普及活動の課題・目標

秋芳梨生産販売協同組合（以下、梨組合）の「二十世紀」梨は「秋芳梨」として県内外で高い評価を得ている。しかし、組合員の高齢化等に伴い年々栽培面積は減少しており、今後、産地として需要に応える生産量を安定的に供給していくことが危ぶまれている。

そうした中、梨組合に組合員から栽培中止の申し出があり、第三者への園地継承が可能な場合でも園地が廃園化する場合がある。これは、栽培中止の報告が栽培中止直前（収穫終了直後）に行われることが多く、その後、梨組合が次年度の栽培に間に合うように新規就農者等の募集を行うことになるため、それまでに新規就農者が確保できなかった場合に廃園化して行く。

このように、園地継承の可能性があっても短期間での募集活動になることが、梨産地と就農希望者とのマッチングの機会を逃し、廃園化（栽培面積が減少）する要因のひとつとなっている。

そこで、現状の緊急的に行われる園地継承活動に対して、事前に組合員の営農意向調査（園地継承等）を行い、継承園地の情報に基づいた新規就農者の確保に向けた募集活動を計画的に実施することで、効率的な園地継承が行われる取組の支援をする。

2 普及活動の内容

（1）継承可能な園地の廃園化について問題提起、営農意向調査の実施を提案（7月）

- ・現状の受入体制では園地継承の機会を逃す可能性が高い点について問題提起
- ・今後の組合員の営農の意向（栽培中止時期、園地継承可否等）を把握（調査）することで、継承可能園地に対する新規就農者の募集活動が現状よりも早い時期から開始することができ、園地継承の可能性が高まることを提案
- ・営農意向調査（案）を作成し調査項目等について協議
- ・営農意向調査票の配布に当たり、組合員に調査の趣旨を説明（8月）し梨産地の維持継続には重要な取組であることの理解を促進

（2）営農意向調査結果を踏まえた今後のスケジュール等の提示、募集活動の支援

- ・営農意向調査をとりまとめ、今後（5年後まで）の意向（栽培中止時期、園地継承の可否等）、梨産地の状況等について報告（10月）
- ・継承可能園地に対する対応について、大まかな取組内容及びスケジュール等につい

て提示（12月）

- ・就農希望者の就農の判断材料として、継承可能園地の情報整理（地主の継承条件、経営収支（園地の収益性）、施設・機械等の状況）を提案
- ・就農相談会の開催情報の提供及び参加を誘導

3 普及活動の成果

- (1) 継承可能な園地の廃園化について問題提起、営農意向調査の実施を提案
 - ・関係機関等で問題点について共通認識が図られ、営農意向調査が実施（8月）された。
- (2) 営農意向調査結果を踏まえた今後のスケジュール等の提示、募集活動の支援
 - 営農意向調査結果（H30年7月末現在）報告
 - ・対象組合員33人 → 回答29人（回答率87%：うち1人意向不明）
 - ・今後（H35年まで）の意向について

今後の栽培意向	人数	平均年齢	栽培面積 ㊦			
			現状	5年後	うち継承可能	
					面積	人数
栽培中止	6	67	258 → 0	122	2	
栽培面積縮小	8	65	468 → 236	50	1	
現状維持	11	58	1094 → 1094	—	—	
栽培面積拡大	3	50	254 → 307	—	—	

※以上より、5年以内に490a栽培中止の可能性がある。そのうち園地継承の可能性があるのは172a（3人）と今後の梨産地の状況等について共有化

○継承可能園地に対する新規就農者の受入（取組内容、スケジュール等）について合意され、募集に向けた活動が開始されることになった。

4 今後の普及活動に向けて

- ・継承可能園地の具体的な継承条件等について整理を行い、新規就農者の募集活動の実施を支援する。
- ・また、毎年組合員の加齢等により組合員の営農の意向は変化していくことから、継続して意向調査を実施することで最新の意向を把握し、その結果に基づいた梨産地の維持継続に向けた取組を推進する。
- ・円滑な園地継承による受入体制の強化は進みつつあるが、梨樹の高樹齢化等により産地として生産性の低下が顕在化している。そのため、改植等の実施と合わせて労力分散等が可能な品種導入について検討を行い、既存の産地評価を維持しながら市場出荷、直売を組合せた販売による所得向上を図り、魅力ある産地の継承を促進する。

(別紙様式 2)

普及指導員調査研究報告書

課題名：ハート型みかんの生産技術の向上

下関農林事務所農業部 担当者氏名：玉木由佳、藤村澄恵、中谷美里

<活動事例の要旨>

下関柑橘組合が「下関越冬甘熟みかんひとめぼれ」で取り組んでいるハート型みかんの精果率を向上させるため、型枠の改良を行ったところ、平成29年度の精果率が30%だった園で、52%に向上した。また、さらに改良を進めるための課題も明らかになった。

1 普及活動の課題・目標

「下関越冬甘熟みかんひとめぼれ」のネーミングと1月下旬に販売される特徴を活かしたバレンタイン向け商品として、下関柑橘組合が取り組んでいるハート型みかんの生産技術を向上させる。

2 普及活動の内容

(1) 調査期間

平成30年9月から平成31年1月まで

(2) 調査場所

下関市永田郷 (Y氏、O氏、F氏)

(3) 耕種概要

園地名	品種	型枠の 取り付け時期	マルチ敷設時期	被覆方法 (被覆開始時期)
Y氏園	興津早生 南柑 20号	9月18日	7月末	簡易ハウス (12月中旬)
O氏園	宮川早生	9月23日	9月2日	ハウス (12月23日)
F氏園	宮川早生	9月23日	7月末	簡易ハウス (11月末)

※型枠を取り付けた果実は袋かけが困難であるため、ハウス設置園で調査を実施。

(4) 調査概要

ア 調査項目





ハート型みかんの型枠(A、B)を作成し、次の2点について調査した。

- ・型枠の組み立ておよび果実への取り付けにかかる作業性
- ・ハート型みかんの精果率





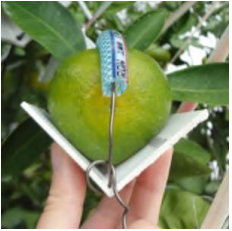

イ 型枠の概要

- ・愛媛県で使用されている型枠(精果率70%)を参考に、平成29年度に作成した型枠(精果率30%)を改良し、新たな型枠を2種類(A、B)作成した。
- ・型枠Aは、愛媛県の型枠と同様に結束バンド2本を使用した。取り付け時の労力負担を考慮して、麻ひもは使用しなかった。
- ・型枠Bは、収穫時に切る必要のある結束バンドを針金に変更し、複数年使用できてコストを抑えられるようにした。



- ・どちらの型枠も取り付け時にすべらないように塩ビパイプではなく、ホースを使用した。

平成 29 年度に 作成した型枠	愛媛県で使用 されている型枠	平成 30 年度に作成した型枠	
		型枠 A	型枠 B
			
<ul style="list-style-type: none"> ・樹脂板(7 cm幅) ・塩ビパイプ (直径13 mm、長さ7 cm) ・針金(30 cm) 	<ul style="list-style-type: none"> ・樹脂板 ・ホース (直径 10.5 mm) ・結束バンド(2本) ・麻ひも ※枝に掛けて型枠を吊るす 	<ul style="list-style-type: none"> ・樹脂板(7 cm幅) ・ホース (直径10.5 mm、長さ7 cm) ・結束バンド (250 mm×2本) 	<ul style="list-style-type: none"> ・樹脂板(7 cm幅) ・ホース (直径 10.5 mm、長さ7 cm) ・針金(30 cm)

ウ 果実肥大状況

型枠	取り付け時(9月18日)	10月16日	12月19日
A			
B			

エ ハート型みかんの基準

	ハート型みかん	ハート型にならなかったみかん(例)
果実形態		
ハート型 みかん の基準	<ul style="list-style-type: none"> ・浮皮の発生や病虫害被害、キズ等がないこと。 ・果梗側および果底側から見て左右対称のハート型であること。 ・果梗部および果底部まで極端に溝が深く入っていないこと。 	

3 普及活動の成果

(1) 型枠の組み立ておよび果実への取り付けにかかる作業性

- ・型枠の組み立てに関する調査の結果(表1)、型枠Aは、Bに比べて構造が複雑で、構造を理解してスムーズに組み立てられるようになるまでに時間がかかることが分かった。また、型枠Aは結束バンド2本を組み合わせるため、組み立てにも時間がかかった。そのため、型枠Bのほうが、構造が単純で、組み立てやすく、生産者からも「型枠Bのほうが分かりやすくて良い」との発言が得られた。
- ・果実への型枠の取り付けに関する聞き取り調査の結果(表1)、生産者から「前年度の型枠と比べて、どちらの型枠も簡単に取り付けられる」との発言があり、型枠A・Bともに取り付けやすいことが分かった。ただし、型枠Aは、結束バンドの取り扱いが難しいため、微調整できる型枠Bのほうがより生産者に受け入れられた。

表1 各型枠の組み立ておよび取り付けに関する調査結果

型枠	気づき	作業性
A	<ul style="list-style-type: none"> ・型枠を組み立てるまでに時間がかかる。 ・組み立てがうまくいけば、取り付けは結束バンドを引っ張るだけなので、すぐできるが、結束バンドは緩めることができないため、引っ張りすぎると失敗する。 	組み立て：× 取り付け：△
B	<ul style="list-style-type: none"> ・構造が単純で、型枠を組み立てやすい。 ・取り付け時、針金をしっかり引っ張る必要があるが、取り付けにかかる時間は約30秒(/人・個)で、負担の程度は型枠Aと同等であった。 	組み立て：○ 取り付け：△

(2) ハート型みかんの精果率

- ・精果率については、型枠A・Bとも約40%と差はみられなかった(表2)。
- ・3園地に取り付けた型枠Bについては、園地により精果率に差がみられた。
- ・O氏園の調査樹は着果量が少ない若木であったため、果実が比較的大きく、その結果、果実表面に針金が食い込んだこと、さらに、ハウスのビニール被覆が遅れ、果実が寒さにあたり、萎びや腐敗が多かったことから、精果率が約33%と低かった。
- ・F氏園の調査樹は着果量が多かったため、果実が比較的小さく、その結果、型枠が十分固定できずにずれたことから、精果率が約43%にとどまった。
- ・Y氏園の調査樹は、他の2園と比較して、果実の大きさが中庸で、精果率は約52%と比較的高かった。
- ・これらの結果から、型枠を取り付ける際の着果量や果実の大きさも精果率に影響することが分かった。

表2 各園地および各型枠の精果率

型枠	園地名	型枠を取り付けた果実数	ハート型になった果実数	精果率 (%)
A	Y氏園	17	7	41.2
B	Y氏園	64	33	51.6
	O氏園	49	16	32.7
	F氏園	49	21	42.9
	(小計)	162	70	43.2
	(合計)	179	77	43.0

(3) 型枠の普及性

- ・作業性と精果率の調査結果から、型枠Bのほうが、型枠Aよりも構造が単純で分かりやすく、普及性があると考えられた。今後、精果率の高い型枠を普及させるには着果量や果実の大きさといった取り付ける際の判断基準を分かりやすく示す必要があると思われる。

4 今後の普及活動に向けて

- (1) 型枠の取り付けが、他の農作業との重複により、適期の9月上旬より遅れたことが、ハート型みかんの精果率に影響した可能性もある。適期に型枠の取り付けをするよう指導していく必要がある。
- (2) 園地により精果率に差が出た要因として、主に、着果量と果実の大きさの違いが考えられる。適正着果量の樹の選定および管理（摘果）、適当な大きさの果実（愛媛県では9月上旬の横径が46 mm程度の果実）の選定を指導していく必要がある。
- (3) 使用する型枠が生産者に受け入れられるためには、ハート型みかんの精果率の高さだけではなく、型枠を組み立てやすく、果実に取り付けやすいことも重要であることが分かった。その点を考慮して、今回試験した型枠Bをもとに、更なる改良を進めていく必要がある。

普及指導員調査研究報告書

課題名：鮮度保持剤（エチレン吸収剤）クリスパーHF を利用した貯蔵販売

萩農林水産事務所農業部

担当者氏名 品川 吉延、吉本 央

<活動事例の要旨>

長門ゆずきちは緑果を使う香酸柑橘であり、10月になると樹上では黄化し始めるため、販売時期の拡大を図ることを目的とし、これまで黄化防止にエチレン吸収剤等を封入した貯蔵方法を検討し、本年は試験的に貯蔵後の販売を行った。

樹上で黄化する前に収穫し、鮮度保持剤を用い冷蔵貯蔵することで青色果を長期間販売することができる。

1 普及活動の課題・目標

- (1) 長門ゆずきちは、山口県原産で田万川地域の特産物であり、緑果を用いる香酸柑橘であるが、10月には黄化してくるため、販売時期を拡大させるためには、緑色を保持した果実の貯蔵が必要である。
- (2) 昨年までの試験で、袋の厚さを0.02mmでエチレン吸収剤を封入し、4℃で貯蔵することにより、褐変、へた落ちなどの障害果を抑制でき2カ月程度の貯蔵が可能であった。
- (3) 冷蔵貯蔵後の試験販売及び出庫後の常温での棚持ち(黄化)を確認する。

2 普及活動の内容

(1) 鮮度保持剤（エチレン吸収剤）クリスパーHF を利用した貯蔵果実の試験販売

① 供試材料：9月6日収穫 長門ゆずきち(予措6日間:減量歩合4%)

② 方法

○ 貯蔵開始時期：9月12日

○ 1Kg程度ずつ厚さ0.02mmのポリ袋に入れ、封をせずに、8℃に設定した冷蔵庫に入れ、果実温が十分に下がった翌日にクリスパーHF（SMB4）を1包入れ、輪ゴムで封をし貯蔵した。

○ 貯蔵場所：清水氏所有の米貯蔵用冷蔵庫およびJAあぶらんど萩小川集荷所予冷庫で貯蔵した（貯蔵温度4～5℃）

③ 調査内容

○ 11月16日に冷蔵庫から出し、パックに詰めて、萩農林水産事務所実験室に置いて果皮色の変化及び室温を確認した。

④ 試験販売

○ 11月中旬より、道の駅田万川で試験販売を実施

3 普及活動の成果

○ 貯蔵2カ月後

・ 緑色はやや薄くなったが、緑果として十分な色を保っており、へた落ちは見られなかった。

○ 出庫後の着色の変化

・ 出庫3日後には全体的に緑色が薄くなり、6日後には部分的に黄色いものが見え始め、12日後には全体的に薄い黄色となった。

○試験販売

- ・道の駅たまがわで、1パック200円で販売し、並べて3日程度では売れ、黄色くなるまで残ることなく売れ行きは良好であった。
- ・道の駅からも需要は十分ありより多くを長い期間出して欲しいとの意見であった。

4 今後の普及活動に向けて

○来年度より、収穫前に貯蔵方法の講習会を実施し、生産者所有の冷蔵庫およびJAの予冷库を利用し、鮮度保持剤を活用した冷蔵貯蔵による販売を行う。

出庫当日(11月16日) (図1)



3日後(11月19日) (図2)



6日後(11月22日) (図3)



12日後(11月28日)



普及指導員調査研究報告書

課題名 キウイフルーツにおけるカメムシ類の発生活長及び防除時期の把握
萩農林水産事務所農業部 担当者氏名 吉本 央、品川 吉延

<活動事例の要旨>

阿武町キウイフルーツでは、近年、果樹カメムシ類による被害が増加しているため、ライトトラップとフェロモントラップを設置し、果樹カメムシ類の発生活長及びキウイフルーツ園地への飛来状況を調査し適期防除時期について検討した。

今年度のキウイフルーツ園への飛来時期のピークは8月中旬と9月上旬となり、適期防除を実施することができた。

1 普及活動の課題・目標

- (1)阿武町キウイフルーツ生産出荷組合は、防除暦を作成し病害虫の適期防除に努めているが、果樹カメムシ類は発生量及び果樹園地への飛来時期が年により異なるため、年によっては適期防除が実施できず、被害が増加している。
- (2)そこで、生産出荷組合役員のは場に2種類のトラップ（フェロモントラップ・ライトトラップ）を設置し、阿武町における果樹カメムシ類の発生活長及びキウイフルーツ園への飛来時期を調査し、防除時期を把握する。

2 普及活動の内容

(1) 果樹カメムシ類の発生活長調査

- ①使用トラップ：チャバネアオカメムシ用フェロモントラップ
(信越化学工業)

②設置方法

設置時期：5月19日から10月31日まで

設置場所：キウイフルーツ園から約200m離れた場所で地上約1mの高さにフェロモントラップを設置。

- ③調査方法：トラップ設置後、毎日トラップでチャバネアオカメムシ及びクサギカメムシの捕獲数を調査

(2) 果樹カメムシ類のキウイフルーツ園への飛来数調査

- ①使用トラップ：光防虫器 GRC 型（光バイオ）

②設置方法

設置時期：5月19日から10月31日まで

設置場所：キウイフルーツ園内で地上約1.8mの高さにライトトラップを設置。

- ③調査方法：トラップ設置後、毎日トラップでチャバネアオカメムシ及びクサギカメムシの捕獲数を調査

3 普及活動の成果

(1) 試験結果

① 果樹カメムシ類の発生活動調査

○トラップ設置直後、フェロモントラップで1度目の発生ピークが確認された。

※5/25に山口県病害虫防除所が果樹カメムシ類発生注意報を発表。

○その後、6月下旬と10月上旬に捕獲数が増加した。ライトトラップでの捕獲数が多かった8月中旬は、フェロモントラップではほとんど捕獲されなかった。

○優先種はチャバネアオカメムシだった。

② 果樹カメムシ類のキウイフルーツ園への飛来数調査

○フェロモントラップで1度目の発生ピークとなった5月中旬は、キウイフルーツ園内への飛来は確認できなかった。

○8/13に捕獲数が増え、要防除水準となったため緊急防除を実施。JAと連携のうえ対策資料を作成し、部会員に配布した。

○9/3～4の2日間で捕獲数が増え、要防除水準となったため2回目の緊急防除を行った。

○10/7に要防除水準となる捕獲があったが、その後捕獲数が減少したため防除は行わなかった。

(2) 考察

○今年度は5月下旬頃から果樹カメムシ類の発生量が増加したが、果樹園への飛来が増加したのは8月中旬以降だった。

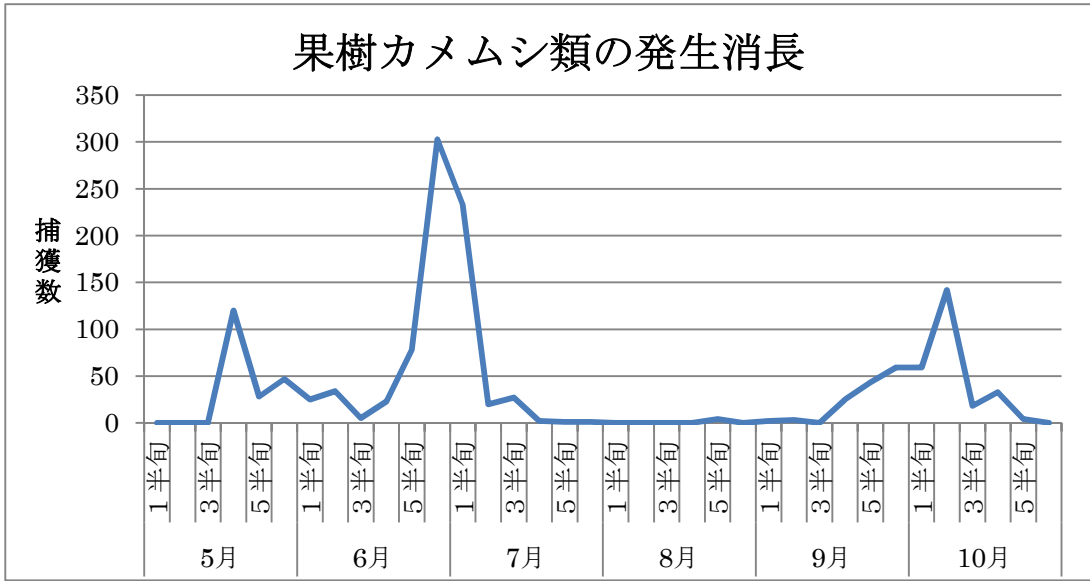
○フェロモントラップとライトトラップで発生ピークがずれる場合があるので、防除時期の判断はライトトラップのデータを用いることが望ましい。

○防除を実施すると一時的にライトトラップでの捕獲量は減少するが、発生量が多い場合は半月後を目安に2度目の防除を行うことが望ましい。

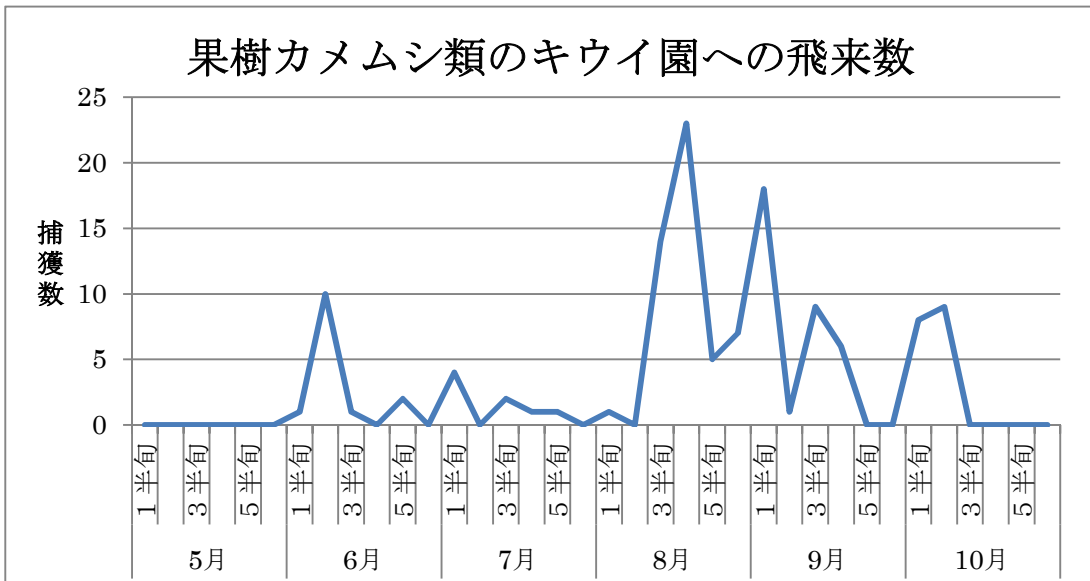
○ただし、果樹カメムシ類の発生量とキウイフルーツ園への飛来時期は年によって異なるため、今後も継続した調査が必要と思われる。

4 今後の普及活動の向けて

○産地全体で効果的な防除を行うためには、防除暦に沿った防除ではなく発生状況に応じた防除を行うことが重要である。捕獲数調査は部会役員が実施する仕組みが構築できたので、今後も関係機関でデータを共有し、適期防除に役立てたい。



果樹カメムシ類発生消長（フェロモントラップ）調査結果



果樹カメムシ類キウイフルーツ園への飛来数（ライトトラップ）調査結果

普及指導員調査研究報告書

課題名：「せとみ」の高品質果の連年生産

農林総合技術センター 就農・技術支援室 担当者氏名：原川和彦

<活動事例の要旨>

山口県のオリジナル柑きつ「せとみ」の生育調査、果実品質調査を各産地で実施し栽培指導に活用した。平成30年産は着花、果数が多く表年傾向の樹が多かった。果実品質は9月の降雨、11月～12月の高温、少雨の影響を受け糖度は平年並みか高く、減酸、着色は早くなった。全体では多着果、少雨で小玉傾向の中でも摘果等栽培管理が的確に実施されている園地では連年結果している。

1 普及活動の課題・目標

山口県のオリジナル柑きつ「せとみ」は、産地の振興を牽引するブランド力のある柑きつとなるよう推進品種に定め、生産拡大の取組を進めており、品質向上による商品力の強化と安定収量確保が課題となっている。

出荷量の増加と安定生産のため、産地での栽培の実態を調査し高品質果の連年生産の栽培技術、指標を検討し現地指導の基礎資料とする。

2 普及活動の内容

(1) 生育、果実品質調査

ア 調査ほ場の設置

現地調査ほ場を各農林事務所、産地で設置し調査した。

イ 調査期間

平成30年4月～平成31年3月

ウ 調査方法

生育調査は発芽期、開花期について4～5月に調査した。

果実調査は果実肥大を7～11月にかけて毎月20日に、果汁成分について1月20日、2月20日に調査した。

(2) 収穫量調査

ほ場当たりの収穫量、調査樹（3樹）の収穫量、樹冠容積を調査し、10a当たりの収穫量を換算した。

(3) 栽培管理状況

かん水、施肥、病虫害防除実績について聞き取った。

3 普及活動の成果（調査結果）

(1) 生育調査・概況

発芽期は平年より5日程度早く（平年並み～12日早い）、開花期は3日程度早く（平年並み～4日早い）なった。

着花量は、多くの調査園で平年より多かった。産地でも全体的に着花量が多く、表

年の傾向が強かった。昨年度着花・着果が少なくなかった調査園では、平年並みの着花量であった。

黒点病の発生は6月以降、平年より少ない傾向で推移した。

果実肥大は、着果が多く、7月中旬から8月末まで降雨がほとんどなかった影響で、

また、7、8月の高温・乾燥により、日焼け果が発生し、その後、9月上旬の急激な降雨により、裂果の発生が確認された。

果実品質では、11月、12月の降水量が少なく気温が高かったことから、糖度は平年並みからやや高めに推移し、減酸、着色とも早く進んだ。

着色、減酸が早く進んだこと、収穫遅れによるヤケ果の発生が懸念されることから、果実品質調査をもとに、一定の品質基準を満たした園から収穫が開始され、1月下旬から2月上旬を中心に収穫された。

樹冠容積当たりの収量は、調査データのあるほ場では1.2～1.7kg/m³、10a当たり収量は1,750kgから3,300kgまでは場間で差があった。周防大島町久賀の調査ほ場では、調査樹収量がH30年30.1kg、H29年21.7kg、H28年33.8kg、H27年23.5kg、H26年31.1kgで、10aあたり収量換算で2.4tから3.7tと連年結果している。

ア 生育時期

表1 発芽期、開花期

調査地点	発芽期	開花期		
		始	盛	終
岩国市海土路	4/6	5/7	5/19	5/23
周防大島町久賀	4/4	5/8	5/16	5/21
防府市富海	4/10	5/11	5/17	5/21
下関市吉見	4/4	5/11	5/14	5/18
萩市大井市場	4/12	5/9	5/16	—
柑きつ振興センター	4/3	5/6	5/16	5/20
柑きつ振興センター(平年)	4/8	5/13	5/19	5/24

イ 果実ヨコ径の推移

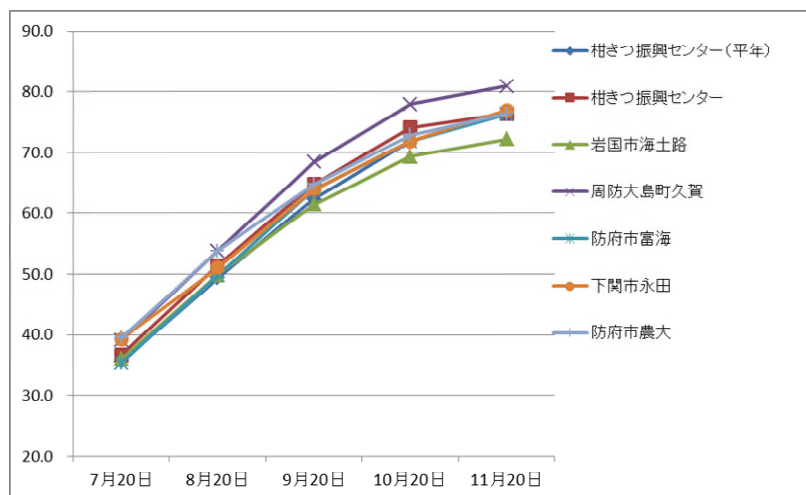


図1 果実ヨコ径の推移 (H30)

ウ 果実品質調査

表2 果実品質

調査地点	1/20			2/20		
	糖度	酸	糖酸比	糖度	酸	糖酸比
岩国市海土路	12.5	1.05	7.0	—	—	—
周防大島町久賀	13.5	1.56	9.3	14.0	1.14	12.3
防府市富海 ※	13.1	1.37	9.6	—	—	—
下関市吉見	13.3	1.60	8.3	14.0	1.32	10.6
萩市大井市場	12.7	1.39	9.1	14.2	1.20	11.8
柑きつ振興センター	13.7	1.56	8.8	14.7	1.45	10.1
柑きつ振興センター (平年)	13.8	1.45	9.5	14.9	1.26	11.7

※ 防府市富海は、1/10 調査実施。

エ 収量調査

表3 収量、栽植距離・本数

調査地点	調査樹 収量(kg)	調査樹樹 冠容積 (m ³ /樹)	樹冠容 積収量 (kg/m ³)	栽植距離 (m×m)	栽植本数 (本/10a)	10a当た り収量 (kg/10a)
岩国市海土路	—	16.3	—	2.5×2.5	160	※1,889
周防大島町久賀	30.1	—	—	3×3	111	3,341
防府市富海	34.4	19.7	1.77	5×3	67	2,296
下関市吉見	16.2	13.3	1.22	3.7×2.5	108	※1,750
萩市大井市場	—	—	—	2.5×3	128	※2,100
防府市農業大学校	—	5.8	—	2.5×3	133	※1,930

※岩国、萩、農業大学校：10a 当たり実収量（収穫量／面積、kg／10a）、下関：着花が少なく調査樹を変更

オ 栽培管理実績

表4 施肥、病虫害防除

調査地点	施肥量(kg/10a)			殺菌剤 回数	殺虫剤 回数
	N	P	K		
岩国市海土路	65.6	40.5	47.0	11	14
周防大島町久賀	16.5	6.9	9.6	6	6
防府市富海	27.0	4.0	5.0	8	7
下関市吉見	39.6	24.3	22.7	9	11
萩市大井市場	36.8	23.6	23.6	—	—
防府市農業大学校	11.5	10.0	8.6	8	4

表5 摘果時期、かん水

調査地点	摘果時期	かん水 (時期、量)
岩国市海土路	6/1 摘果剤使用	
周防大島町久賀	7月下旬、8月下旬	370t/10a/年
防府市富海	7/9,20、8/20、10/18	7/12:1500L、7/21:500L、 8/5:1000L/樹
下関市吉見	9月10日から	—
萩市大井市場	—	7, 8月スプリンクラー30～ 40分/回
防府市農業大学校	(調査樹では、着果が極端に 少なく無摘果)	7月中旬から8月 10日おき 15L/樹

4 今後の普及活動に向けて

産地全体では、平成29年産は着花、果が少なく裏年傾向であったが、平成30年産は、着花、果が多く表年傾向であった。平成27年産は表年で収穫量が多く、平成28年産は裏年傾向で収穫量は少なく、隔年結果が続いている。

今後の栽培管理では、樹高が高く、密植となった園地では縮伐、間伐を行う。次年度裏年傾向および着果負担による樹勢の低下が懸念されるため、せん定時期は遅らせ、軽めのせん定とする。

土壌改良、液肥の施用により樹勢を維持し、引き続き連年安定結果を目指して着果管理、樹勢向上対策に取り組む。

着果、収穫量の基準としては、柑きつ振興センターで、樹冠容積当たりの収量2～2.5kg/m³を目標にした着果管理で連年結実が可能とされ、適正着果量1.4～1.7果/m³を目安に、適期の摘果作業等の着果管理を提唱されている。

各産地での実証・展示と合わせ、栽培管理状況、着果量の推移について次年度以降も継続して調査し、連年生産できる樹の栽培管理、着果の基準等を確認する。

(別紙様式2)

普及指導員調査研究報告書

課題名：ブドウの長期貯蔵方法の検討

農林総合技術センター農業担い手支援部 担当者氏名：藤田浩義

<活動事例の要旨>

給水ホルダーとパラフィンテープを使用した冷蔵貯蔵により、シャインマスカットは収穫後4か月間、シナノスマイルは収穫後3か月間、貯蔵が可能である。

1 普及活動の課題・目標

国産ブドウは、主に7月から10月にかけて出荷されている。国産ブドウが品薄となる11月以降の出荷が可能となれば、高単価販売や新たな需要拡大が期待できる。

そこで「シャインマスカット」「ピオーネ」「シナノスマイル」の3品種を用いて、冷蔵貯蔵による長期出荷の可能性を検討する。

2 普及活動の内容

(1) 調査区の設定

収穫後、3品種（シャインマスカット、ピオーネ、シナノスマイル）について、果房の最も上部の粒の穂軸から5cm程度上までパラフィンテープを巻きつけ、穂軸先端に水を入れた給水ホルダーを装着し、果実袋のまま、通風式冷蔵庫（温度：5℃、湿度95%設定）で貯蔵した。

(2) 調査項目及び方法

ア 貯蔵品質調査

12月末まで貯蔵後1か月おきに、糖度、腐敗粒数、萎凋粒数、脱粒数、穂軸の褐変、食味、香りを調査した。

イ 経営調査

出荷量、販売単価、売上高、経費、所得、労働時間、時給を取りまとめ、経営評価を行った。

3 普及活動の成果

(1) 貯蔵品質調査

シャインマスカットは、貯蔵2か月後に腐敗粒、貯蔵3か月後、貯蔵4か月後に脱粒がわずかに見られた。

シナノスマイルは、貯蔵1か月後に腐敗粒、脱粒、貯蔵2か月後に腐敗粒、萎凋粒、貯蔵3か月後に腐敗粒、萎凋粒、脱粒がわずかに見られた。

ピオーネは、貯蔵2か月後に多くの腐敗粒、萎凋粒、脱粒が見られ、食味も不可となった（表1）。

表1 貯蔵品質調査

品 種	調査日	腐敗粒率 (%)	萎凋粒率 (%)	脱粒率 (%)	穂軸の褐変	糖度 (Brix)	食味	香り
シャインマスカット	貯蔵1か月後 (10/1)	-	-	-	なし	18.9	良	良
	貯蔵2か月後 (10/29)	0.8	-	-	なし	19.3	良	良
	貯蔵3か月後 (11/29)	0.8	-	0.8	なし	19.3	良	良
	貯蔵4か月後 (12/24)	0.8	-	1.6	なし	19.3	良	良
シナノスマイル	貯蔵1か月後 (10/25)	3.4	-	0.6	なし	17.9	良	良
	貯蔵2か月後 (11/25)	0.8	5.7	0.6	なし	18.3	良	良
	貯蔵3か月後 (12/24)	9.1	9.1	1.7	なし	18.2	良	良
ピオーネ	貯蔵1か月後 (10/17)	2.9	1.1	0.6	なし	18.5	良	良
	貯蔵2か月後 (11/18)	12.6	23.4	10.9	なし	18.6	不可	可
	貯蔵3か月後 (12/18)	15.4	24.0	14.2	なし	18.2	不可	可

(2) 経営調査

長期貯蔵出荷の所得は、通常出荷に比べ、シャインマスカットでは1,124千円/10a、シナノスマイルでは820千円/10a多かった。しかし、ピオーネは、出荷量の大幅な減少により、1,023千円/10a減少した(表2)。

表2 経営試算(10a当たり)

調査区 調査項目	シャインマスカット		シナノスマイル		ピオーネ	
	通常出荷 (8月)	長期貯蔵出荷 (12月)	通常出荷 (9月)	長期貯蔵出荷 (12月)	通常出荷 (9月)	長期貯蔵出荷 (11月)
出荷量(kg)	1,694	1,654	1,645	1,316	1,541	817
販売単価(円/kg)	1,800	2,800	1,500	2,800	1,500	1,600
売上高(円)	3,049,200	4,631,200	2,467,500	3,684,800	2,311,650	1,306,768
経費(円)	866,471	1,323,991	703,330	1,099,968	625,016	643,147
うち貯蔵経費(円)	0	215,474	0	210,392	0	171,877
所得(円)	2,182,729	3,307,209	1,764,171	2,584,832	1,686,634	663,621
所得率(%)	72	71	71	70	73	51
労働時間(h)	510	534	550	574	520	544
時給(円/h)	4,280	6,193	3,208	4,503	3,244	1,220

4 今後の普及活動に向けて

- (1) 給水ホルダーとパラフィンテープを使用した冷蔵貯蔵により、シャインマスカットは収穫後4か月間、シナノスマイルは収穫後3か月間、貯蔵が可能である。
- (2) シャインマスカット、シナノスマイルは、長期貯蔵した果房を高単価で試験販売を行い、好評であったことから、長期貯蔵することで、所得向上が期待できる。
- (3) ピオーネは、貯蔵中に品質の低下が見られたが、収穫時に果房に裂果、腐敗が見られ、これが影響したのではないかと考えられる。そのため、長期貯蔵をする場合は、裂果や病虫害被害がない健全な果房を貯蔵することが必要である。