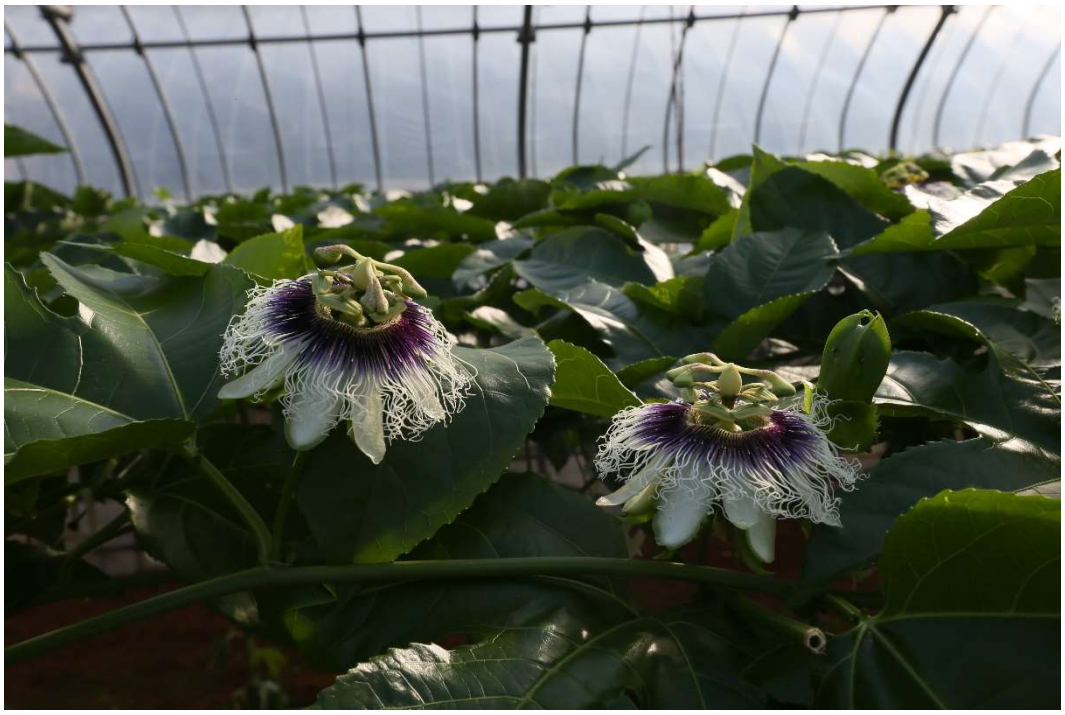
小笠原パッションフルーツ

栽培管理マニュアル



令和7年3月

東京都総務局小笠原支庁産業課

東京都産業労働局農林水産部農業振興課

はじめに

小笠原のパッションフルーツは戦前に導入され、当初は亜熱帯の気候を生かし、主に原種のパープル種がその他の野菜や果樹とともに栽培されていたようです。

その後、小笠原の日本への復帰後の 1985 年（昭和 60 年)、小笠原支庁産業課と島しょ農林水産総合センター八丈事業所との技術交流により、現在主力となっている品種「台農１号」が導入されました。その良好な食味や香り、小笠原での栽培適性から生産面積は拡大し続け、島内における主要農産物として島民や観光客に贈答用として用いられる等、小笠原の農業にとって欠かせないものとなりました。現在の栽培状況に至るまでには、ミカンコミバエによる出荷規制や台風被害等の苦難がありましたが、生産者をはじめとする関係者が一丸となって栽培技術を磨き苦難を乗り越え、唯一無二の品質を誇るパッションフルーツを生産できるようになりました。

小笠原亜熱帯農業センターでは、こうした生産者の努力に寄り添って、小笠原のパッションフルーツにおける栽培技術を開発するべく研究を続けてきました。また、営農研修所では、亜熱帯農業センターの開発技術を生産者に丁寧に説明し、生産者や農業協同組合からの要望をセンターに返す等の技術普及を行ってきました。

本冊子は、2003 年に発行された「小笠原のパッションフルーツ」の改訂版になります。前回の発行から小笠原におけるパッションフルーツ栽培は大きく変化しました。例えば、施設栽培や電照栽培の普及により、作期の拡大が可能となり、いままでは収穫できなかった時期にも収穫できるようになりました。一方で解決すべき課題もあり、今後も試験研究や普及指導を通じて成果を生産者に還元していきたいと考えております。

本書が、生産者や関係者の方々に活用され、「小笠原のパッションフルーツ栽培」に大いに貢献することを願っております。

令和７年３月

東 京 都 小 笠 原 支 庁

支庁長　大場　雄二郎

～目次～

Ⅰ　来歴および樹体特性

１　来　歴……1

（1）原産地

（2）世界の産地

２　分　類……1

（1）学　名

（2）品　種

３　国内における栽培概況……2

（1）導入と栽培の経過

（2）現　状

４　小笠原における栽培概況……2

（1）導入と栽培の経過

（2）現　状

５　樹体特性……5

（1）樹　体

（2）花　器

（3）果　実

（4）生育条件

Ⅱ　小笠原における栽培管理

１　圃場づくり……10

（1）堆肥の施用

（2）耕　耘

２　品種の選定……10

３　繁　殖……11

（1）小笠原におけるパッションフルーツの繁殖

（2）挿し木の手順
（3）育　苗
4　定　植……14
（1）定植方法
（2）定植時期
5　施　肥……14
（1）基　肥
（2）追　肥
6　定植後の管理……15
（1）花芽分化・開花
（2）受　粉
（3）整枝・せん定
（4）着果管理
（5）袋掛け
（6）収　穫
（7）その他の管理
（8）輸送および貯蔵
7　電照栽培……25
（1）電照栽培が始まるまで
（2）花芽分化の条件
（3）栽培への導入
（4）栽培の要点
（5）栽培事例
（6）課　題
8　栽培暦……29
（1）施設非電照栽培
（2）施設電照栽培

（3）露地栽培
9　経営指標 32
（1）消費と価格
（2）経営分析
10　気象・災害 34
（1）台　風
（2）高　温
（3）低　温
11　総合的病害虫管理 35
（1）病　害
（2）虫　害
（3）獣　害
（4）登録農薬
Ⅲ　これからのパッションフルーツ栽培
1　周年出荷 42
（1）背　景
（2）課　題
（3）対　策
2　品種改良 43
（1）背　景
（2）今後の方向性
Ⅳ　これまでの成果（摘要） 44
Ⅴ　参考文献 78

Ⅰ　来歴および樹体特性

1　来　歴

（1）原産地

パッションフルーツは、生食用、加工用共に利用できる果実として世界の熱帯、亜熱帯地域で栽培されている。食用に供せられているパッションフルーツの原産地は、南アメリカの熱帯雨林気候の縁にあたるブラジルのアマゾン流域、パラグアイ、北アルゼンチンあたりではないかとされている[1)]。

（2）世界の産地

現在、生産の中心となっているのはパープル種とイエロー種である。世界各国の生産面積はあまり広くなく、主要生産国はブラジル、ペルー等の南米地方である。その他に南アフリカ、ケニア、ガーナ、ハワイ、インドネシア、スリランカ、台湾、オーストラリア、パプアニューギニア、フィジー等で栽培され、これらの国々で全世界の生産量の80～90%を生産している。生産量は約 100,000ｔで、加工用と青果用に等量ずつ利用されている。

2　分　類

（1）学　名

パッションフルーツ（和名：クダモノトケイソウ）は、トケイソウ科（Passifloraceae）、トケイソウ属（*Passiflora*）に属する植物で、パープル種（紫玉、紫皮品種、ムラサキクダモノトケイソウとも。*Passiflora edulis* Sims）やイエロー種（黄玉、黄皮品種、キイロクダモノトケイソウとも。*Passiflora edulis* f. *flavicarpa* O. Deg.）とその交雑品種が国内では一般的に栽培されている。小笠原で最も多く栽培されている「台農１号」（Tainong No.1）も、パープル種とイエロー種の交雑品種である。

パッションフルーツの名は、南米の山奥でパッションフルーツの花を見つけたスペイン人宣教師が、その蔓や花の形を見てキリストが十字架に張り付けにされているところをイメージしたことから「パッションフラワー」つまり、「受難の花」となったことに由来している。学名の *passio* は「受難」、*flora* は「花」、*edulis* は「食べられる」を意味している。

（2）品　種

トケイソウ科には 27 属約 980 種の植物があるが、そのほとんどが観賞用であり、果実を食用に供することができるのは約 60 種で、このうち経済栽培されているものは 10 種類程度である。

3　国内における栽培概況

(1)　導入と栽培の経過

パッションフルーツの日本への導入は明治の中期ごろである（パープル種）。第二次世界大戦前までは研究所等の標本植物として管理され、1949 年頃に鹿児島県で経済栽培が開始された。ちなみに後に「台農１号」を作出した台湾へパッションフルーツを導入したのは田代安定氏で、1901 年（明治 34 年）に東京小石川植物園から導入した。

(2)　現　状

国内におけるパッションフルーツの栽培面積は 53ha、生産量は 479ｔであり、栽培面積、生産量とも鹿児島県が最も多く、ついで沖縄県、東京都である（表１）。

最も生産量の多い鹿児島県の主要産地は奄美市、瀬戸内町、大崎町であり、約６割が施設栽培である。次いで生産量の多い沖縄県の主要産地は、糸満市、恩納村、南城市であり、施設栽培が中心である。東京都の主要産地は、小笠原村（37t）、八丈町（13t）、三宅村（８t）、大島町（５t）であり、施設栽培がほとんどである。近年は八王子市、清瀬市、日野市においても、栽培が行われている。

表1　国内における
パッションフルーツ生産

	栽培面積 (ha)	生産量 (t)
鹿児島	35.6	306.8
沖縄	8.1	91.2
東京	6.7	66.0
岐阜	1.8	5.5
千葉	1.0	9.0
計	53.2	478.5

令和３年産 特産果樹生産動態調査
（農林水産省）

4　小笠原における栽培概況

(1)　導入と栽培の経過

小笠原に最初に伝来されたパッションフルーツはパープル種で、1906 年（明治 39 年）のことである。当初は、亜熱帯農業センターの前身である内務省勧農局小笠原島出張所で試験的に栽培されていたが、生産者に苗が配布されるようになると、パッションフルーツは小笠原の人々にとって身近な果物になった。1972 年（昭和 47 年）に小笠原が返還され、多くの農業者が農業を再開したが、ミカンコミバエという害虫がおり、ほとんど収穫できないばかりか、本土への出荷も植物防疫法で禁止されていた。このため、農業者のほとんどがミカンコミバエの入らない一部の野菜類や観葉植物等の生産を中心とし、パッションフルーツは主力の農産物とはならなかった。

小笠原においてパッションフルーツが主力の農産物になるのは、現在、小笠原で最も多く栽培されている「台農１号」が小笠原に導入されてからである。この「台農１号」

は、中華民国農業試験場鳳山熱帯園芸試験分所で 1970 年代に作出され、1982 年（昭和 57 年）に命名された品種で、1979 年（昭和 54 年）に東京都八丈支庁農業試験地（現：東京島しょ農林水産総合センター八丈事業所　以下、八丈事業所）に導入され、その後、1985 年（昭和 60 年）に亜熱帯農業センターと八丈事業所との技術交流により、小笠原に導入された。この年は、かねてから続けてきたミカンコミバエの根絶事業が成功をおさめ、多くの果実や野菜が収穫可能かつ本土出荷が可能になった年でもある。八丈事業所からの導入後、ただちに亜熱帯農業センターで繁殖および試験的栽培が行われ、その結果、収量性、果実特性が在来のパープル種およびイエロー種より優れていることを明らかにした。

こうして、小笠原の生産者に「台農１号」の苗が配布された。疫病や円斑病等新病害の発生や大型台風被害等により生産量が減少した年もみられるが、これらを施設化等により克服するとともに、栽培技術力の向上が図られ、生産量は順調に増加している（図１）。

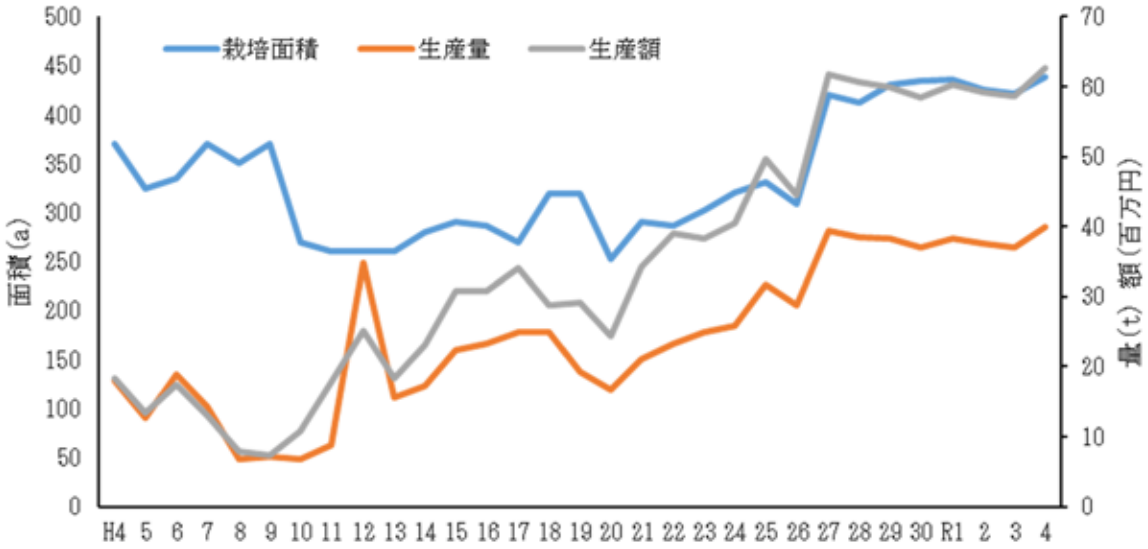


図1　小笠原村におけるパッションフルーツ栽培の推移

（2） 現　状

小笠原は、東京都で生産されるパッションフルーツの約６割を生産している（図２）。

また、小笠原の農業生産額に対するパッションフルーツが占める割合も大きく、令和４年度では 47%となっている（図３）。パッションフルーツは、小笠原を代表する農作物であるといえる。

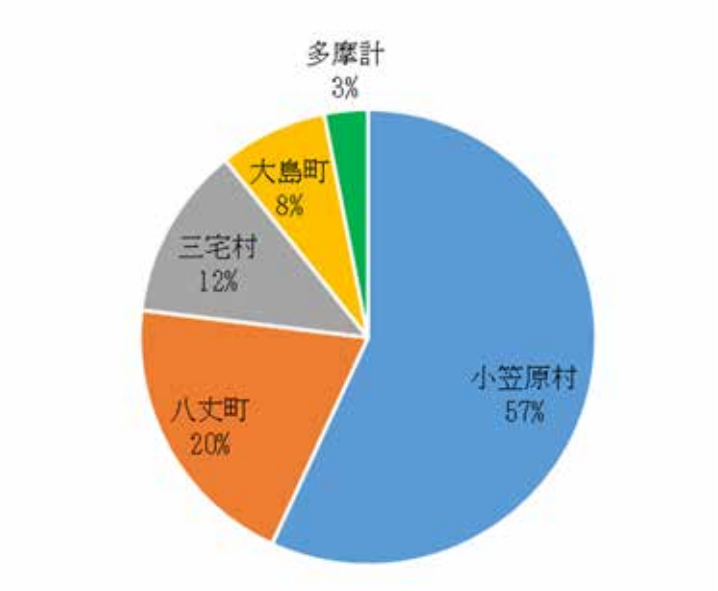


図2　都内の地域別生産量割合（令和3年度）

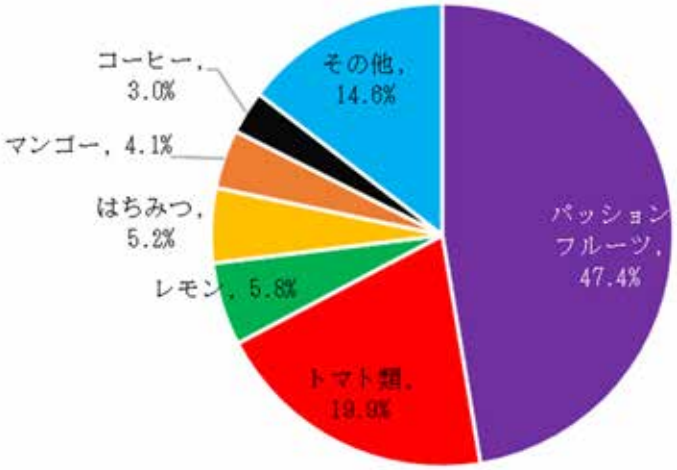


図3　小笠原村の品目別生産額割合（令和4年度）

5　樹体特性

(1)　樹　体

パッションフルーツは蔓性の多年生草本で、生育は旺盛である。結果枝は直径５㎜前後、定植から１年ほどした株の基部は10㎝程度である。若い茎は柔軟で緑色を呈しているが、次第に硬く、灰色もしくは褐色を帯びるようになり中空となる。また、年数が経過すると木質化する。

葉は互生の単葉で、成葉は三又状になる。縦の長さは通常 10～20㎝ 程度であるが、栄養状態によっては40㎝になることもある。葉の表面は光沢を帯びた深緑色を呈する。

(2)　花　器

①　正常花

花は直径７㎝ほどで、花弁とがく片がそれぞれ５枚ある。花弁とがく片および副花冠（コロナ）の先端部が白いので、白い花の印象を受ける。副花冠は多く、基部が紫色である。５本の雄しべがあり、放射状に伸びた花糸の先端に葯が付いている。雌しべは１本で子房上位、花柱は３本に分かれて横に大きく開いている。柱頭は肥大している（図４）。柱頭が３つに分かれていることと、果実の内壁３辺に種子が付着していることには関係はなく、１つの柱頭に受粉しても果実の内壁３辺に種子が付着する。

図4　正常花

②　奇形花(直立型)

通常、花柱は横に大きく開き、柱頭は雄しべに接するほどの位置まで垂れ下がっている（図４）。しかし、図５にみられるように花柱が直立した奇形花（直立型）も存在する。このような状態の花は、花粉には稔性があるものの、柱頭（雌しべ）には稔性がなく、結実しない。直立型は、栽培の状態に関わりなく７%ほど発生することが知られているが、特に曇天の日や、土壌の乾燥で発生が多いこと等から、光合成産物の競合が原因ではないかとされている[2)]。

図5　奇形花(直立型)

(3)　果　実

果実は卵形または球形で、果実内に多くの黒色もしくは褐色の種子がある（図６、７）。種子は香りの高いジュースとともに薄い膜（仮種皮）で包まれている。生食の場合は種ごと食する。

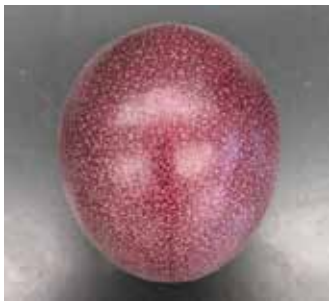


図6　果実

図7　果実の横断面

① 果実特性

果実は結実時、薄い緑色を呈しており、肥大とともに緑が濃くなる。果皮の着色は収穫 10 日前から始まり、赤紫～濃紫色になると収穫適期となる。

小笠原におけるパッションフルーツの果実特性を表２に示した。果重は通常 80g 前後であるが、栽培管理や栽培方法を工夫することで 130g 程度の果実を着けることも可能である。果実の果高／果径比は１：0.8～0.9 で、球形に近い卵形である。可食部は果実の 45%ほどで、１果実当たり 36g 前後になる《平成６年度(1)》。

表2　果実特性

	果高 (mm)	果径 (mm)	果重 (g)	可食部割合 (%)	種子数 (個)
平均値	70.62	62.09	82.10	45.28	205.96

② 栄養成分

パッションフルーツの果汁には、リン、ビタミン A、ビタミン C、ナイアシン等が多く（表３）《昭和 62 年度(3)》、パッションフルーツは台湾で百香果と呼ばれるように特有の芳香成分を持ち、アロマセラピーに使われることもある。また、パッションフルーツは種子ごと食するが、種子から取った種子油にはリノール酸、オレイン酸が多く含まれることも知られている。

表3　パッションフルーツの栄養成分（可食部 100g 当り）

栄養成分		パープル種	イエロー種	台農１号
水分	(g)	71.5	70.9	74.1
タンパク質	(g)	2.7	2.3	2.6
脂質	(g)	1.6	1.2	1.4
糖質	(g)	23.4	24.7	21.1
糖度	(%)	13.3	14.6	13.8
pH	(mg)	3.3	3.1	3.1
ナトリウム	(mg)	9	14	8
カリウム	(mg)	380	460	430
マグネシウム	(mg)	38	41	27
リン	(mg)	42	69	49
鉄	(mg)	0.8	1.1	0.6
カルシウム	(mg)	7	6	6
塩素	(mg)	0	0	0
レチノール	(μg)	0	0	0
カロチン	(μg)	170	150	750
ビタミンA効力	(IU)	96	82	420
ビタミンB_1	(mg)	0	0	0
ビタミンB_2	(mg)	0.07	0.07	0.07
ビタミンC	(mg)	19	11	11
ナイアシン	(mg)	1.8	1.7	1.9
α-トコフェノール	(mg)	0.90	0.14	0.85
β-トコフェノール	(mg)	0	0	0
γ-トコフェノール	(mg)	0.53	0.24	0.53
δ-トコフェノール	(mg)	0.37	0	0.17

(4) 生育条件

① 生態と花芽分化

パッションフルーツは暖かい気候を好むが、高温には弱い。パッションフルーツの特性として夏季の高温長日下では、光合成活性の低下により、樹体の生育が抑制されることが知られている[3)]。また、15～20℃以下の低温になると栄養生長、開花が抑制される[4)]。

パッションフルーツは25℃（日中）の気温と、13時間以下の暗期で安定的に花芽を分化させる（詳しくはⅡ７　電照栽培参照）。南九州では、パッションフルーツの花芽分化開始から開花まで約２ヵ月かかると報告されている[5)]。

② 結果習性

熱帯および亜熱帯地方の多くでは、パッションフルーツは年２回の収穫、また地域によっては周年を通じて収穫される。栽培期間は、多くの地域で定植後３～６年を経済栽培の期間としている。なお、温帯地方における露地栽培では、収穫は年１回で、２回目に着果した果実は完熟前に低温となり、良品果の収穫は困難である。

パッションフルーツの果実は、開花・受粉後急激に肥大し、２週間でほぼその大きさを決定する。種子、仮種皮といった果実内の生長は２週目以降に始まり、収穫直前まで続く。小笠原におけるパッションフルーツの開花から収穫までの日数は約55.6日である《平成６年度(1)》。小笠原におけるパッションフルーツは露地栽培の場合、夏実（６月収穫）と秋実（もしくは冬実、11 月収穫）といわれるように、１年間に２回収穫のピークがある。秋実は夏実と同程度の食味であるが、可食部率が低く、収穫量が少ない。施設電照栽培の場合は、夏定植で１月ごろから収穫が可能であり、さらに結果枝を切り戻すことで、２回目の収穫も可能である《令和４年度(2)、令和５年度(1)》。また、定植時期やせん定により、各収穫時期をずらすことも可能である。露地栽培の場合は秋実の収穫時期が台風の襲来時期に重なること、疫病等病害の発生率が高くなること、繁茂したパッションフルーツを整枝・せん定する作業が困難であること等の理由から、亜熱帯農業センターでは小笠原の生産者に、施設栽培での年１回あるいは２回収穫を勧めている。また、現在の小笠原では晩夏から秋に定植し、収穫後（７月）にはすべて撤去するという一年生作物として栽培している。

③ 栽培適地の条件

（ｉ） 気　象

パッションフルーツは亜熱帯気候に最も適していると考えられている。世界的にも気温が 15～30℃程度のところで生育が良く、熱帯気候の生産地は高地にみられる[6)]。降水量は年間通して十分にあることが望ましいが、開花期の降雨は着果率、開花数を下げ、罹病率を上げる。また、台風等の強い季節風には非常に弱く、壊滅的な被害を受けることがある。

（ⅱ） 土　壌

パッションフルーツは一般的に排水の良い土壌で粘質土より砂質土が良いとされているが、小笠原のような粘性の高い赤色土も生育に特に問題はない。やせた土地でも生育するが、高収量は望めない《平成９年度(2)》。

また、パッションフルーツは酸性土壌を好み、pH4.7 程度の土壌でも pH 矯正が不要との報告がある[7)]。高 pH は生理障害が起こる可能性があるため注意が必要である《平成５年度(1)》。果実の高品質化のためには、P_2O_5（リン酸）、K_2O（カリ）の過剰[8)、9)]と Ca 欠乏を避けることが有効とされる[10)]。

パッションフルーツは土壌条件をあまり選ばない植物とされてきたが、経済栽培を行う場合は、堆肥等の土壌改良剤を投入して土壌の排水性等の物理性を高め、土壌がアルカリ性にならないように留意し、リン酸、カリが過剰にならないように施肥管理を行う必要がある。土壌診断を定期的に行い、pH や残肥の結果を考慮した施肥計画を立てるようにする。

Ⅱ　小笠原における栽培管理

１　圃場づくり

パッションフルーツは通常、７月上旬には収穫が終了し、９月から10月にかけて苗の定植を行い、次の作付けが始まる。このため、堆肥の施用、耕耘といった土づくりは７～９月に行う。小笠原は気温が高く有機質の分解が早いため、土壌の物理性を良好な状態に保つには、毎年の堆肥の施用が有効である。また、土壌三相における気相の割合の減少等、土壌物理性の低下が懸念される圃場については、天地返しや深耕が有効である。また、定植後は苗の健全な生育のため、定期的な灌水や除草を行う。

(1) 堆肥の施用

パッションフルーツは一般的に排水の良い土壌を好む。しかし、小笠原の赤色土は粘性が非常に高く、排水性は悪い。このため、定植時に堆肥等の有機質資材を十分に施用し、定植前に耕起する必要がある。小笠原における堆肥の施用量は、３t/10ａ前後が一般的である。堆肥の施用前に油圧ショベルなどを用いて土壌を掘り起こし、根などの前作の残渣を除去しておくと作業しやすい。掘り起こす際に表面の土壌が乾燥している場合は散水を行い、ある程度土壌を柔らかくしてから行う。

(2) 耕　耘

堆肥をまいた後は、トラクター等を用いて耕耘を行う。耕耘前に散水を行うことで土けむりを軽減できる。

２　品種の選定

小笠原ではパープル種とイエロー種が古くから栽培されていたが、それらの交雑種である「台農１号」の導入後、パープル種とイエロー種を栽培する生産者は減少し、現在では出荷されるパッションフルーツのほとんどが「台農１号」である。品種が交代した理由としては、「台農１号」が、パープル種の甘みが強いという特性と、イエロー種の果実が大きいという特性の中間的な形質を示していること、小笠原におけるパッションフルーツ栽培のサイクルが短いことや、自家和合性を有すること等が考えられる。

他の品種については、過去に「台農１号」と同様に交雑種である「ルビースター」と「サマークイーン」の小笠原における栽培適性を比較試験したが、「台農１号」が総合的に優れていた《平成23年度(1)～(3)》。また、国際農林水産業研究センターが作出した耐暑性を有する品種「サニーシャイン」[11)]の小笠原における栽培適正を調査した結果、高温期（７月）の着果率は「台農１号」と同等であったが、生育期間を通しての着果率が不安定で、糖度が低かった《平成28年度(1)》。

3　繁　殖

(1)　小笠原におけるパッションフルーツの繁殖

パッションフルーツ「台農１号」は F_1 品種であるため、繁殖は挿し木で行う。挿し木繁殖法により、容易に苗の確保ができるということが、小笠原でパッションフルーツが普及した理由の一つである。パッションフルーツの育苗には、約３ヵ月要する。施設栽培の場合は通常９月に、露地栽培では台風シーズンの終了する 10 月下旬頃に定植する。挿し木は育苗期間を考慮し５～７月に行うことが一般的である。

(2)　挿し木の手順

①　穂木の選び方（図8）

収穫中もしくは収穫終了後に生育の良い枝を、以下の点に注意して選ぶ。

(ⅰ)十分に成熟している枝を選ぶが、茶色く変色し、硬化している枝は避ける

(ⅱ)葉の色が濃い枝を選ぶ

(ⅲ)脇芽が僅かに動き出している枝を選ぶ

(ⅳ)下向きに伸びた枝は避ける

(ⅴ)枝先端部の柔らかい部分（若い部分）の使用は避ける

図8　穂木

②　挿し穂の調整（図9）

（ⅰ）　→　（ⅱ）　→　（ⅲ）（ⅳ）　→　完成

図9　挿し穂の調整

(ⅰ)節目の下を長く、上を短く切る（節の部分には上から花芽、脇芽、蔓、葉の順番にならんでいる）

(ⅱ)蔓や花芽は切り落とす（脇芽は残す）

(ⅲ)葉は基部の 1/3～1/4 を残して先端を切り捨てる

(ⅳ)鋭いナイフ等で、挿す方を斜めに切る。両端を切ることで挿した際に挿し穂が折れるのを防ぐ

図 10　挿し木

③　挿し穂を挿す（図 10）

挿し木に用いる用土は、一般的に市販のバーミキュライトやパーライトを用いることが多いが、赤色土を用いることも可能である。赤色土を用いる場合は、例えば日あたりのよい崖の下に堆積した、目の粗いものを用いることを心がけるようにする。この赤

色土は、パーライト、バーミキュライト、挿し木用培養土といった市販されている用土と比べても、活着率、発根率共に遜色がない。また、肥料分の含まれる挿し木用培養土は、著しく活着率が低下することがあるため、パッションフルーツの挿し木には適さない（図 11）《昭和 63 年度(3)、平成 11 年度(1)》。挿し床に挿した後は、指の腹で少し押し固め、挿し穂と土壌を密着させるとよい。

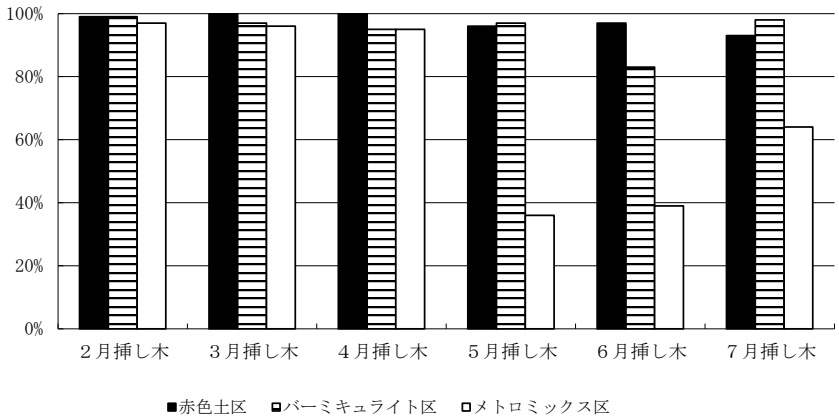


図 11　挿し木時期と用土が活着率に与える影響.

④　挿し木苗の管理

挿し木苗は、病気の蔓延や過度の乾燥、挿し木の倒伏を防止するため、雨や日光、強い風が当たらない場所で管理する。灌水は挿し木床が乾かないように十分に行う。また、挿した直後の挿し木苗は非常に弱いため、灌水はじょうろ等で優しくかける。

(3)　育　苗

①　鉢上げ

挿し木後、良好な環境下では７～10 日後には発根が開始される（図 12）。赤色土、バーミキュライトといった用土には肥料分がほとんどないため、鉢上げ後は速やかに追肥することが必要である。

図 12　発根した挿し穂

第１回の鉢上げに用いる鉢は３～４号のポリポットを用いるが一般的である（図 13）。鉢用土は市販の培養土や赤色土、堆肥やパーライトを混ぜ、肥料を適量加えたものを用いる。小笠原の土壌は一般的に通気・通水性が悪いので、この鉢用土に用いる赤色土は前述したような、日のあたりのよい崖の下に堆積した、目の粗いもの（通水性・通気性がよいもの）を用いることを心がけるようにする。

図 13　鉢上げ後

② 鉢替え

新梢長が 40cm 前後に伸長後、鉢替えを行う。平棚仕立てでは大苗が必要なため、８号前後の鉢に鉢替えを行う。鉢替えの時期が遅れてしまうと根が完全に廻ってしまい、節間が短くなる、生長点がいじける等、苗が老化するため注意が必要である。また、セル成型苗をいきなり８～10 号の鉢に鉢上げしてしまうと、根が用土中に均一に分布しないほか、定植までの期間の育苗は、灌水等の管理で広い面積を使う等大きな負担となる。また、良質の苗を選別するためセル苗→小ポット苗（鉢上げ）→大苗（鉢替え）の手順により育苗を行うようにする（表４）。鉢替えは、鉢上げの１～２ヵ月後、新梢が 30～50cm になる頃、もしくは根鉢が形成された頃に行う（図 14）。鉢は６～８号を用いる。鉢用土は鉢上げ時と同じ割合のものを用いる。この頃になると、新梢は自力で立ち上がることが出来ないため、ひも等を用いて上に向かって誘引する必要がある（図 15）。これにより、管理を容易にでき、定植が行いやすくなる等、多くの利点がある。なお、この時期には脇芽が多く発生するので早めに取り除く。また、施設内で管理する場合、ハダニ類が発生することがあるので注意する。

表4 各生育時期に用いる資材等

	挿し木	鉢上げ	鉢替え
時　期	５月～６月	６～７月上旬	７～９月上旬
資　材	72 穴セルトレイ	３号～４号ポット	６号～８号ポット
用　土	赤色土　または バーミキュライト	赤色土：堆肥：パーライト （５：２：１） または市販育苗培土	赤色土：堆肥：パーライト （５：２：１） または市販育苗培土
肥　料	N（窒素）中心	N（窒素）中心	N（窒素）中心

図 14 鉢替え可能な苗

図 15 鉢替え後の苗

4　定　植

(1)　定植方法

小笠原におけるパッションフルーツの栽植密度は 10a あたり 100～160 本、６～10 ㎡あたりにつき１本が一般的である。定植は、あらかじめ土壌診断に合わせて堆肥等を投入して十分に耕耘した圃場に、直径１m、深さ 50cm ほどの穴を掘り、堆肥や基肥を施用し《平成９年度(2)》、十分に土壌と混和する（図 16)。その後、パッションフルーツ苗を定植し、支柱を立て、苗が倒れないように結束する。最後に、植え穴の周囲に水の流亡を防ぐために土手を築き、しっかりと灌水する（図 17)。

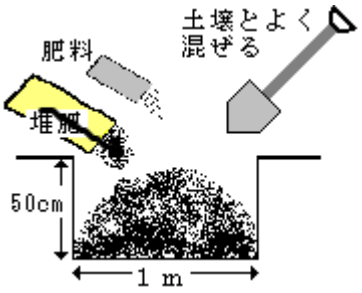


図 16　植え付け方法

(2)　定植時期

施設栽培では９月頃、露地栽培では台風シーズンの終了する 10 月下旬頃に定植する（図 17)。

小笠原は 12 月の中旬頃まで平均気温が 20℃ほどあるため、露地でも十分に生長する。また、電照栽培の普及により作期の前進化が可能になったことから、定植した年の冬から収穫を行うことも可能である《平成 11 年度(2)》。花芽が着生する頃までにいかにして地上部および地下部を繁茂させるかが収穫量に直結する。年を越しての定植は、その年の夏実の収穫量が著しく少ないことも確認されている《令和元年度(3)》。そのため、早期収穫を狙う場合は、定植時期を１ヵ月程度早め、樹体を大きくすることが重要である。亜熱帯農業センターでは非電照栽培の場合でも台風の心配がなくなった時点での早めの定植を勧めている。

図 17　定植後の苗

5　施　肥

(1)　基　肥

定植時の基肥は、「Ⅱ８　栽培暦」を参考に土壌診断結果に合わせて調整する。通常植穴に堆肥を 20L、窒素（N）－リン酸（P_2O_5）－カリ（K_2O）は硫酸アンモニウム（硫安）や過リン酸石灰（過石）・硫酸加里（硫加）を用いてそれぞれ 70～100g 施用する。なお、土壌診断結果を受けて堆肥や石灰をまく必要があるときは、定植の３週間程度前まで

に、全面に施用し、混和しておく。

(2) 追　肥

パッションフルーツは開花期と果実肥大期が同一時期となる。養分の競合は小果の発生を増加させ、上物率に大きく影響する。このことから、パッションフルーツの追肥は開花始めから開花終わりまで（10 月上旬定植の場合：12 月上旬～４月上旬）約２～３週間おきに施肥する。追肥量は「Ⅱ８　栽培暦」を参考に施肥する。

① 追肥の方法

パッションフルーツは作土層に根を張る。土壌条件がよい場合、根の分布は表層から１m 以上にまで達し、深さ 20～60cm の間に最も多く細根の発生がみられる。また、パッションフルーツの根は非常に広範囲に分布する。株元から 0.5m、１m、３m、６m 離れた地点で根の分布を調査したところ、0.5m 付近には細根がほとんど確認されず、３m の地点で細根が最も多かった。また、６m の地点でも相当量の細根を確認した。このため、追肥を行う際はなるべく広い範囲に速効性肥料を施用するとよい。

② 水溶性肥料の多頻度少量施肥

硫安や硫加等の水溶性肥料の多頻度少量施肥により、開花数および収穫量が増加することを確認している《令和２年度(2)》。液肥点滴によるポット栽培を導入している生産者もいる。

6 定植後の管理

(1) 花芽分化・開花

① 花芽分化と花落ち

天候にもよるが、小笠原の自然条件において、パッションフルーツの花芽は、３月頃から出始め、４月下旬より急激に増加し、５月上旬にピークを迎える。(図 18)。

パッションフルーツの花芽分化は気温 20℃、日長 10.5 時間以上の条件で行われるが、高気温や低気温に遭遇すると、５mm 程度まで生長しても未成熟のまま落下してしまうこと（花落ち）がある。最近では電照栽培の普及により、花芽分化を２ヵ月以上早めることが可能となっているが《平成 11 年度(2)》、低気温による花落ちが問題となっている。

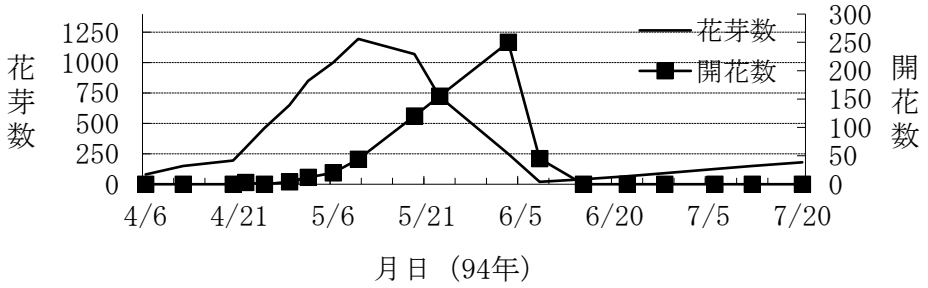


図 18 パッションフルーツ「台農１号」の花芽数と開花数の推移（4株合計数）

② 開 花

（ⅰ） 開花時間

開花は午前 10 時頃からはじまり日没後にはしぼむ。露地栽培では日降水量 10㎜ 以上の降雨や日照時間 30 分以下の曇天は着果率を低下させる（表５、６）《平成６年度(1)》。

表5 開花日の日照時間と着果率の関係

日照時間	調査日数	開花数	着果数	着果率(%)
0.0～0.5	15	421	279	66.3*
0.6～4.9	16	580	525	90.5
5.0～8.9	13	565	521	92.2
9.0～	5	157	124	79.0

＊：他の区と比較して有意に異なる（p＜0.001：比率の差）

表6 開花日の降水量と着果率の関係

降水量(㎜)	調査日数	開花数	着果数	着果率(%)
0～1.9	35	1238	1079	87.2
2.0～9.9	6	260	240	92.3
10.0～	8	226	130	57.5*

＊：他の区と比較して有意に異なる（p＜0.001：比率の差）

（ⅱ） 開花時期

施設非電照栽培では、開花は３月頃から始まる。開花のピークは４月で、ピークを過ぎると急激に減少する《令和３年度(1)、令和４年度(1)》。なお、花芽が出現（５㎜程度の大きさ）してから開花まで 23 日程度かかる《平成６年度(1)》。

(2) 受 粉

① 花 粉

１つの葯に含まれる花粉量は 148,000±80,598 個で、１つの花当たり約 74 万個の花粉を持っている。《平成６年度(1)》

② 人工受粉

受粉は露地の場合、ミツバチ等の媒介昆虫によって行われる。昆虫の侵入を遮断したハウス内では人工受粉が必要である。人工受粉を行う場合、花粉濃度が 50%以上で自然交配よりも着果率は高まり、花粉濃度が高い程着果率が高く、１果重も大きくなるため、花粉濃度 100%で行うべきである（表７）《平成 13 年度(6)》。

人工受粉は開花が始まる午前 10 時頃から行う。葯から指や筆等で花粉を採り、柱頭に付ける。小笠原では葯をちぎり取り、柱頭に直接花粉をつける方法が一般的である。３つの柱頭全てに付ける必要はない。開花期は棚面が葉で生い茂っているため、花を見つける時は、脚立等を用いて棚上からも探す。人工受粉が終わった花は、下に向けておくことで完了の目印とする。

③ 小笠原におけるハチ

小笠原に生息するミツバチはセイヨウミツバチである。開花の時期になると、花粉や蜜を求めて圃場に飛来する。ミツバチによる受粉の結実率は 50%程度であり、人工受粉と比較すると低いため、確実に人工受粉する必要がある。

表7　花粉濃度が着果率および果実品質に与える影響

花粉濃度	処理数	着果数	着果率	１果重
0%	31	0	0.0%	―
25%	35	0	0.0%	―
50%	34	22	64.7%	63.4g
75%	32	26	81.3%	70.5g
100%	33	31	93.9%	80.9g
自然交配（対照）	37	20	54.1%	70.4g

（3） 整枝･せん定

世界のパッションフルーツ生産地において、仕立て方は、生垣仕立てや平棚仕立てが一般的である。ブラジルでは高さ２ｍの生垣仕立てで、台湾では高さ２ｍの平棚仕立てがよくみられる。日本では、主な生産地として鹿児島県、沖縄県が挙げられるが、各県によって推奨されている仕立て方は違っている。

①　鹿児島･沖縄におけるパッションフルーツの仕立て方

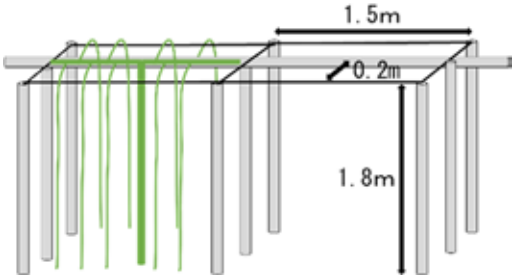


図 19　つり下げ仕立て

鹿児島県や沖縄県では、「生垣（つり下げ）仕立て」が一般的な仕立て方法として栽培されている。主枝は高さ 1.8～２ｍ ほどで、横に 40～50cm ほど幅を持たせて結果枝（側枝）を水平に誘引し、両面に垂らし結果させる（図 19）。幅を持たせることで、通気性、採光性を良くしている。また、垂直支柱にハウスバンド等を数本横に張ることで、枝の誘引を容易にし、管理しやすいようにしている。

このほか、鹿児島県では 30～40cm の高さから結果枝を上向きに誘引する「つり上げ仕立て」[12)]を開発する等、収量性および作業性の向上を目指し、新たな仕立て方法が検討されている。

②　小笠原におけるパッションフルーツの仕立て方

図 20　小笠原における栽培棚

小笠原においては、「平棚仕立て」が最も一般的に行われている（図 20）。その他、パイプハウスの資材を利用したアーチ仕立て、生け垣（つり下げ）仕立てとする例も過去にはあった。小笠原において平棚、アーチ仕立て、生垣仕立てを比較したところ、収量性では生垣が平棚やアーチに比べて明らかに劣り、平棚とアーチ仕立ての間には明らかな差はなかった《平成２年度(1)》。材料費

は生垣が最も安く、平棚とアーチはほとんど差がなかった《平成６年度(3)》。大きな面積で栽培する場合、平棚がアーチ仕立てより容易に設置できるので、小笠原では平棚仕立てが普及したものと考えられる。なお、現在は１樹あたり６～10 ㎡程度の密植栽培が主流となっている。

棚は足場パイプ等のしっかりとした資材で枠を作り、中に 30～50cm 間隔でポリプロピレン製誘引ひもや高張力プラスチック線を張る。施設栽培では、人工受粉が必要であるため、圃場管理者の身長＋10cm ほどの高さが一般的である。

③ 小笠原における整枝・せん定方法

（ｉ） 小笠原における枝の伸長

小笠原におけるパッションフルーツの生育は旺盛で、３～５月の暖かい時期であれば、主枝は１日当たり３～５cm、主枝から発生した側枝は 2.5～3.5cm 伸長する。しかし、開花のピークに達する頃に伸長量は鈍化し、主枝で２cm 程度、側枝で１cm 程度の伸長量となる（図 21)。なお、本調査における開花のピークは６月１日であった《平成７年度(1)》。

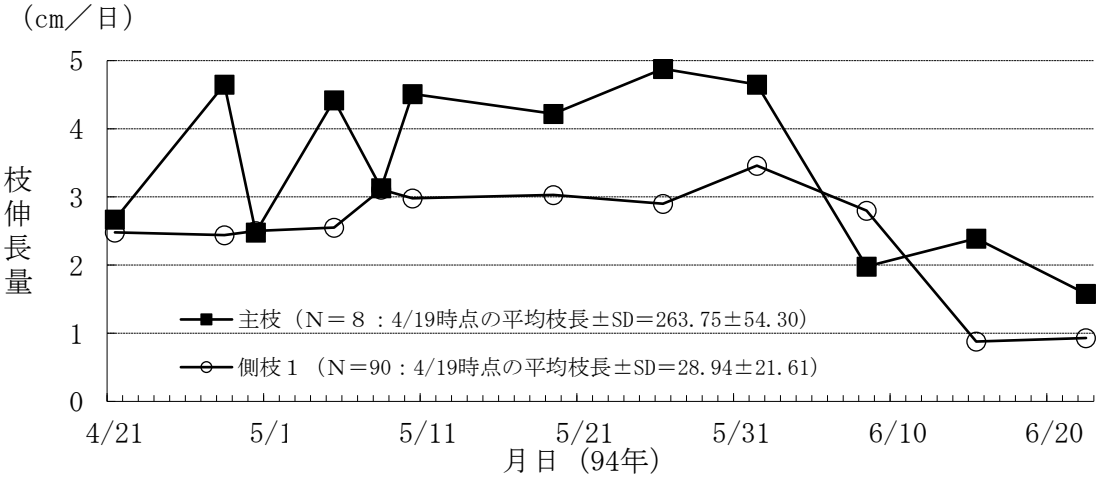


図 21 パッションフルーツ「台農1号」の枝伸長量の推移

（ⅱ） 定植から花芽分化まで

小笠原で栽培の多い平棚仕立ての一般的なパッションフルーツの整枝・せん定法は、ナシにみられる水平棚仕立て４本主枝肋骨整枝法、ブドウにみられるＸ型整枝法に似た仕立て法である。まず、定植した苗が棚に届いたら摘心して側枝（結果母枝）を出させる。そのうち上位の３～５本の側枝を残して主枝候補とし、下位の側枝は切除する。上位の残した主枝を適当な方向に誘引し、結束する（図 22ａ、図 23)。さらに、これらの主枝が棚の縁に届いたら再度摘心し、新たな側枝（結果枝）を出させる（図 22b)。

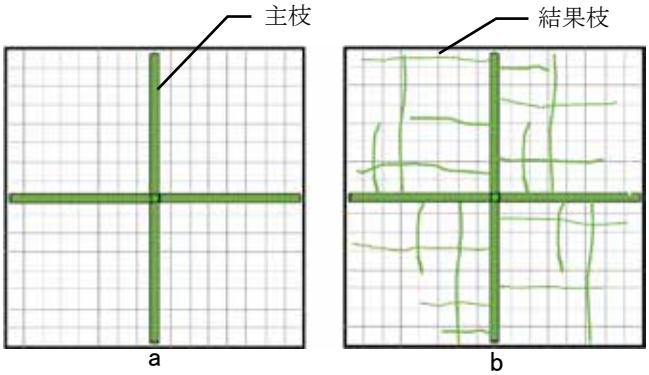


図 22　小笠原における仕立て方

図 23　定植3ヵ月後

（ⅲ）　花芽分化以降

小笠原で一般的な平棚仕立ての場合、花芽分化のタイミングによっては、側枝（結果枝）が棚の端に達していることがあり、そこから果実を着果させると枝の誘引が複雑になり、作業性が低下する。栽培棚の範囲内でまんべんなく果実を着果させるために、花芽を確認した時点で、結果枝を１～２節残して切り戻し、そこから発生した新たな側枝を結果枝として用いる（図 24）《平成 21 年度(5)》。

花芽が形成され、開花、結実がみられる節位においても、脇芽は発生・伸長する（図 25）。着果節位の脇芽を伸長させると、果実肥大が十分に得られないことや棚上の繁茂による作業性の低下が懸念されるため、早い段階で切除する。一方、全体の枝数が少ない場合は、1 本の枝を U ターンさせるように誘引することで、着果数の確保を図る。

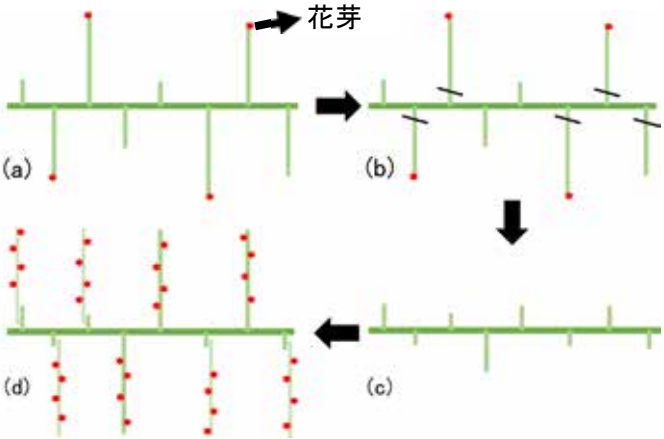


図 24　花芽分化後のせん定

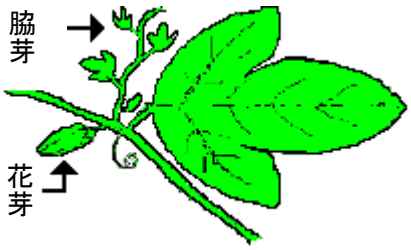


図 25　着果節

（ⅳ） 摘　葉

葉が繁茂してしまうと、病害虫防除が困難になり病害が発生しやすくなるほか、採光性が低下することで地面が乾きにくくなり、土壌病害が発生しやすくなる。また、収穫の際に果実が見つかりにくくなる、といった栽培管理上いくつかの問題点が生じる。着果節位の葉の切除はこれらの点を改善するために効果的であるが、開花から６週以内に切除すると１果重が減少する（図 26）。樹の生育が進み、圃場が暗くなるようであれば古い葉を除去することもある。この際、着果節位の葉を除去する場合は、葉が硬化していること、果実が十分な大きさに生育していること（周囲の状況から考慮して開花から６週間が経過していること）、直射日光が当たらないこと等に留意すべきである《平成 13 年度(1)》。

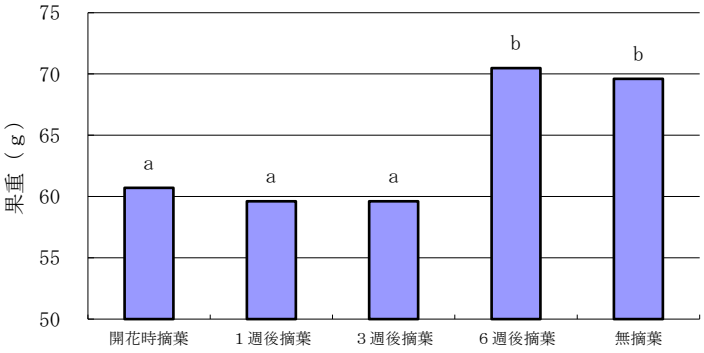


図 26　着果節位の摘葉処理時期が果実重量に与える影響

（4） 着 果 管 理

① 着果習性

小笠原におけるパッションフルーツは通常の管理をした場合、図 27 のように着果する。主枝から発生する側枝（側枝１）と側枝１から発生する側枝（側枝２）に多くが着果し、主枝、および側枝２から発生する側枝にも着果する《平成 13 年度(2)》。小笠原におけるパッションフルーツは多くの場合が結果枝＝結果母枝の状態になる。なお現在は、密植化により側枝２には着果させずに脇芽として除去することが多い。

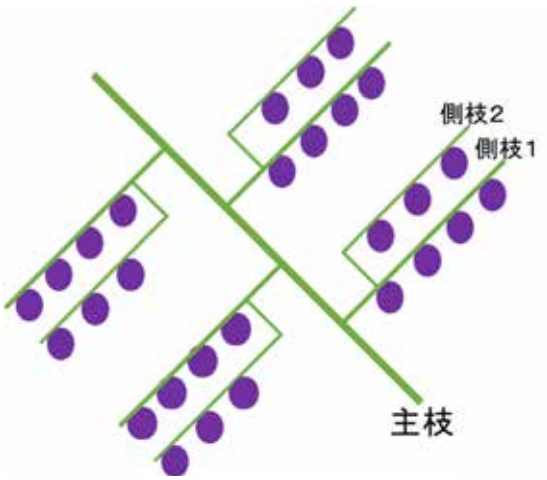


図 27　着果の模式図

② 茎の太さ

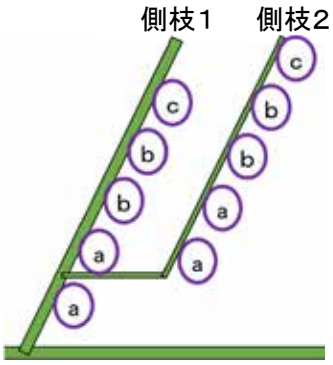
着果がみられるパッションフルーツの茎の太さは５～６㎜ほどであるが、栄養状態やせん定強度により、ばらつきは大きい。パッションフルーツは、着果する節位の茎の太さと、果実重量の間に関係がある（表８）。太い茎に着果した果実ほど重く、細い枝に着果した果実は軽い。また、茎の太さは主枝に近いほど太く、側枝１は側枝２より太い《平成 13 年度(2)》。

表８　茎の太さと平均１果重の関係

茎の太さ	側枝１（ｇ）	側枝２（ｇ）
５㎜未満	59.9	62.0
５～６㎜	69.2	64.7
６㎜以上	76.2	73.7

③ 養分の競合

パッションフルーツの１果重を時期別で調査したところ、開花数が多い時期には養分等の競合があることが推察された（表９）。パッションフルーツの開花・結実を時期別に分けた場合、枝の上では図 28 に示すようにａ→ｂ→ｃへと推移する。開花数はｂが最も多く、ｃが少ない。平均１果重はｂが最も小さいことから、養分の競合が起きたと考えられている《平成 13 年度(2)》。また、過剰着果も養分競合を招く。樹体の大きさや作型によっても変わるが、小笠原では平棚栽培の場合、30 果/㎡を最大着果数として着果させることを推奨している。



＊同一英小文字は同時期に開花する

図 28　着果の模式図

表９　開花時期別平均1果重

開花時期	側枝１（ｇ）	側枝２（ｇ）
a	77.1	66.4
b	68.3	65.9
c	72.9	72.2

（5） 袋掛け

小笠原では果実の地面への落下を防ぐため、果実１つ１つにオクラネットや透明ポリフィルム等で袋掛けを行うことが一般的となっている（図 29）。袋掛けを行う際は、袋内が過湿にならないように、通気性を確保することが重要である。袋掛けの前にがく片を除去しておくことで、果頂部の着色ムラを防ぐことができる。

図 29　袋掛けした果実

袋掛けの代わりに洗濯バサミを果実の離層部に付けることで、落下を防ぐ方法もある。この方法では、袋を果実から取り出す手間が省けるが

《令和元年度(4)》、収穫適期の判断の際、洗濯バサミを外して確認する作業が増えるため、小笠原で導入している生産者は少ない。

(6) 収　穫

① 収穫する時期

小笠原においてパッションフルーツは、開花から約 55 日前後で収穫に至る。果実の肥大特性としては、受粉後約２週間まで急激に肥大し、その大きさをほぼ決定する《平成６年度(1)》。果実内の充実は大きさの決定後に始まり、収穫直前まで続く。果皮色は収穫 10 日前ほどから色付き始め、赤紫～濃紫色になると収穫適期となる。収穫時期を迎えた果実果梗に離層を形成するため、触れる等のわずかな衝撃でも落下する。

② 収穫量

収穫量は栽培方式や施肥量、整枝、せん定、病害虫防除の管理や天候等によって大きく変わる。適切な管理をした場合には 2.5t/10a ほどである。

③ 糖度と酸度の推移

糖度および酸度は、収穫の時期によって変動する。一般的に収穫初期は糖度が低く、酸度が高い。そして収穫のピーク時(収穫中期頃)が最も糖度が高く酸度が低い(図 30)。また、施肥量の影響を非常に大きく受ける。ある程度までは施肥量が多いほど糖度は上昇し、酸度は減少することがわかっている《平成９年度(2)》。カリの施肥量が多いと酸度が高くなるとの報告もある。

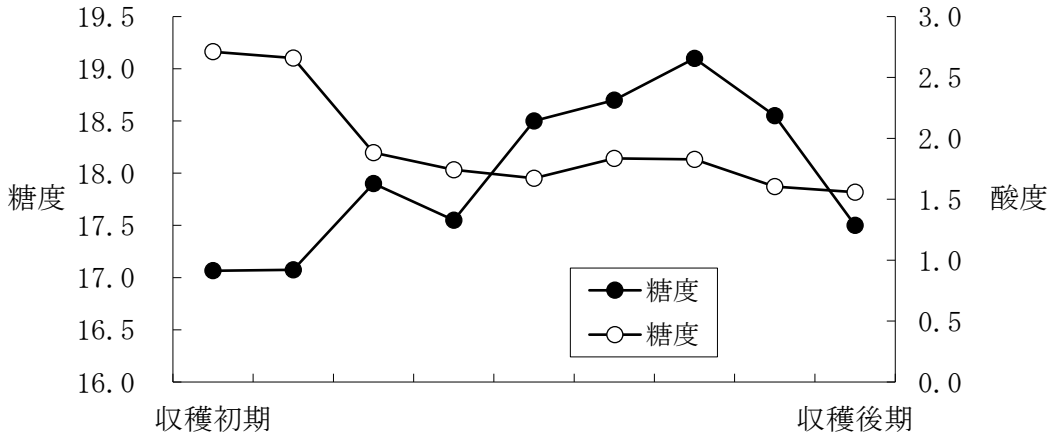


図 30 糖度と酸度の推移

④ 果実落下

果実は成熟すると果梗基部に離層を形成して落果する。棚栽培では、袋掛けをしない場合、落下した果実は約 170～180cm 下の硬化した地面に落ちる。これにより果実は、汚れや傷が付くことはもちろん、本来内壁に付いている種およびそれを取り巻くゼリー部（仮種皮）が内壁から剥がれるため、切ると果汁があふれる状態になる。

表 10 に落下した果実と樹上で収穫した果実の果実特性を示した。落下による果肉剥

がれは、40cm 以上の高さからの落下で確認された。また、落下させた 60 分後に果実の糖酸度を測定すると、果肉剥がれが確認されなかった試験区と比較して酸度が高くなっていた《令和３年度(3)》。落下させていない果実（対照）は、すべての調査個体で、種およびそれを取り巻くゼリー部が内壁にしっかりと付いていて、切っても果汁がこぼれ出すことはなかった。落下した果実は、傷による商品性の低下はもちろん、果実品質の低下がみられることから、生食に用いるべきではない。

表 10 落下した果実の果実特性

	糖度（Brix%）	酸度（クエン酸換算値）
落下した果実	19.35	2.16
対照	19.25	1.94

⑤ 収穫方法

袋掛けをした場合、果実は袋の中に自然落下することで収穫される。このほかに、棚下全面にネットを張り、果実を収穫する方法がある。この方法では、果実をまとめて収穫することができ、作業の省力化が可能である《平成 12 年度(2)》が、果実の果梗部が他の果実を傷付け、商品性を低下させる可能性があるため、注意が必要である。

(7) その他の管理

① 灌水

小笠原では、灌水チューブを用いた灌水が一般的である。株元に水がかかると病害が発生するおそれがあるので、チューブの位置や水圧に注意する。また、定植後数日は活着を促すために、ホースやじょうろを用いて、定植穴周囲に集中して灌水すると良い。

パッションフルーツは比較的乾燥に強いが、定植直後、開花期および果実肥大期には充分な土壌水分が必要である。生育期間中に水分が不足すると、生長の鈍化、花器障害、葉および生長点のしおれ、果実にはシワが入る等の障害を受ける。十分な灌水により、これらの症状は回復するが、小笠原では少雨により農業用水が不足することがあり、特に高温期の水分管理には注意が必要である。水不足対策として、マルチ栽培による節水効果を検証したところ、灌水量が約 16%減少し、着色改善効果がみられた《令和２年度(3)、令和３年度(4)》。一方で、圃場が歩きづらくなり、作業性の低下が懸念されたため、今後更なる改良が必要であると考えられる。

過剰な水分供給にも注意する必要がある。土壌の過湿は、樹体生育を抑制し、結実率を低下させる [13]。また、作業性を悪くするばかりか、疫病等の病気の発生を助長するので注意する。

② 除 草

小笠原では雑草の生育が早く、ギンネムやアカギといった木本も圃場内で頻繁に発芽、伸長する。また、周囲のテリハボク（タマナ）やアレカヤシ等の防風植物の根も侵入してくる。これらはパッションフルーツと水分および養分を競合するばかりか、病気や害虫のすみかになる。このため、雑草や雑木の除去を十分に行い、圃場周囲に防根シート等を入れ、圃場を清潔に保つことが必要である。生産者によっては、ニワトリを放して除草をさせているが、鶏糞が恒常的に供給されるため、土壌診断を定期的に受け、土壌の状態をしっかりと把握しておく必要がある。また、定植後すぐにニワトリを放すと、苗自体に加害することもあるので注意する。

(8) 輸送および貯蔵

① 出荷

島民や観光客が訪れる農協の直売所では規格別に販売されるため、穴の空いたポリ袋に入れて農協に出荷する。また、贈答用の場合は、緩衝材で包んだ果実を専用の化粧箱に箱詰めして農協に出荷する（図 31）。

図 31 贈答用資材

② 小笠原における輸送

パッションフルーツは小笠原の基幹作物であり、島民や観光客に非常に人気が高く、ほとんどが贈答用として本土へ出荷される。しかし、小笠原と本土を結ぶ交通手段は約６日に１度の定期船「おがさわら丸」のみであり、しかも片道 24 時間かかる。このため、貯蔵や輸送はパッションフルーツに限らず、小笠原農業にとって非常に重要な問題である。さらに、令和３年度からおがさわら丸のドック（検査）期間が５月に変更されているが、この時期は、パッションフルーツの収穫最盛期と重なっている。そのため今後は、新ドック期間に対応した作型、あるいは長期保存が可能な貯蔵技術が必要になる。

③常温保存

パッションフルーツは、収穫後に常温で置いておくと、果実表面にシワが入るほか、収穫後から酸度は低下していく。果皮表面にシワが入った状態であっても、果実内部は多汁である。しかし、時間が経過しシワの入った果実は、一見して新鮮さはなく、売りの一つである香りも弱くなり、商品的価値は低くなる。このことから小笠原では、パッションフルーツをシワが入る前に食べることを推奨している。

保存試験では、25℃、無包装条件下で保存した場合、３日後には約３%、15 日後には 20%以上の果実重量が失われた。シワは３日後に発生し始め、８日後にはほとんどの果実に発生した。しかし、ポリエチレン袋で包装することで、25℃条件下であっても果実重量の損失、シワの発生はかなり抑えることができた《昭和 63 年度(5)～(6)、平成元年度(1)》。

④ 低温保存

低温による貯蔵は鮮度低下を抑制する。しかし、「冷蔵すると酸味が上昇し、香りもぼけてくる」ということが経験上言われているように、パッションフルーツは、パインアップルと同様に低温で貯蔵すると酸度が上昇する《平成 21 年度(1)》。図 32 に貯蔵温度の違いによる酸度の推移を示した。常温に静置した場合、酸度は日数の経過に伴い減少するが、10℃に静置した場合は日数の経過に関わらず酸度に大きな変化はなく、４℃に静置した場合、酸度は日数が経過すると共に増加する《平成 12 年度(1)》。

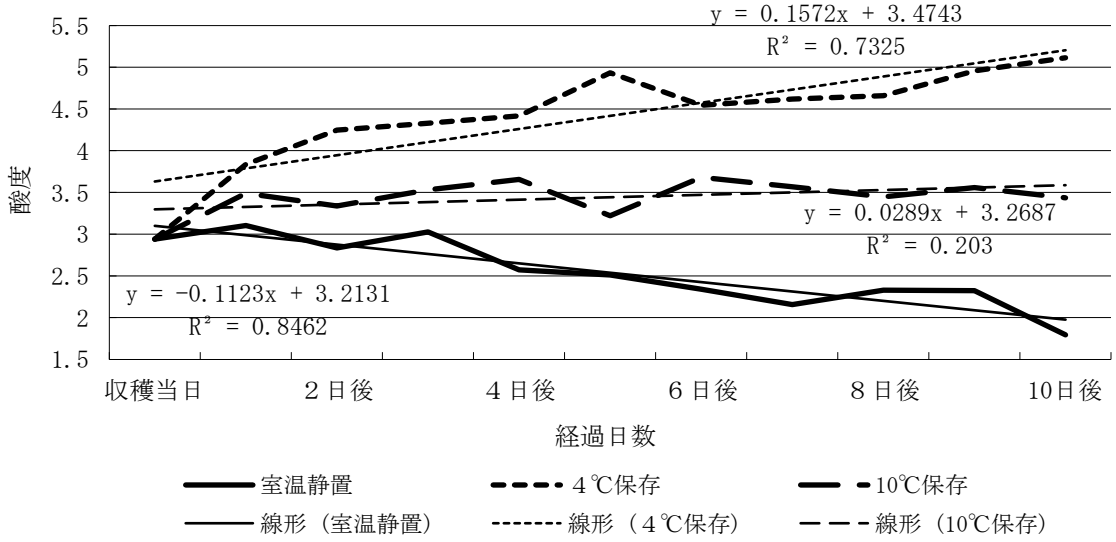


図 32 貯蔵温度の違いによる酸度の推移

⑤ 輸送中の衝撃

輸送中の衝撃でも、果皮から果肉が剥がれ、果実品質を低下させる可能性がある。輸送中の対策としては、緩衝材の利用が有効である《平成 23 年度(4)》。ウレタン素材の緩衝材は、果肉剥がれの軽減効果が高いことがわかっている《平成 24 年度(3)》。

7 電照栽培

(1) 電照栽培が始まるまで

小笠原への導入以降、栽培が急速に広がったパッションフルーツは、珍しい熱帯果樹ということで観光客からも非常に人気が高かった。そのため生産者からは、観光客の多い５月上旬（ゴールデンウィーク）および３月（小笠原においては、ホエールウォッチングによる観光客が多い時期にあたる）にも生産できないかという要望が大きくなった。

小笠原であっても通常、秋から冬にかけてパッションフルーツの開花はみられない。しかし、自動販売機の側や街路灯の近くで栽培されているパッションフルーツに、まれ

に冬でも開花が確認されたこと等から、気温・日長とパッションフルーツの花芽分化の関係が注目された。

(2) 花芽分化の条件

人工気象器内での実験によると、気温25℃条件下で、明期 10.5 時間で花芽の発生は確認されず、明期 11 時間で花芽の発生が確認されている（表 11）《平成 7 年度(1)》。また、明期 12 時間で気温の違いを検討したところ、表 12 のような結果を得た《平成 11 年度(2)》。

表 11 花芽発生と日長の関係

明期時間	花芽発生状況
10.0	×
10.5	×
11.0	○
12.0	○
13.0	○

花芽分化は連続した暗期に依存する。つまり、パッションフルーツは 13 時間以下の暗期と、日中の気温が 25℃、最低気温（夜温）が 15℃以上の条件で安定的に花芽が分化することが確認された《平成 11 年度(2)》。

表 12 花芽発生と温度の関係

日中温度	花芽出現株率
25℃	100%
20℃	66%
15℃	0%

夜温 15℃、明期 12 時間

それでは、小笠原の環境はパッションフルーツの花芽分化にどのような影響を与えているのだろうか。小笠原においては、12 月から４月までの間の最高気温が 25℃を下回る（図 33）。また、日照時間が 10.5 時間を下回る（暗期が 13.5 時間を上回る）のは、計算上では冬至の前後数週間であるが、実際の日照時間は曇天日等を考慮すると 11 月から２月にかけて少なくなると思われる。小笠原の露地において冬開花がほとんどみられない原因は、このような気温と日照時間の不足と考えられる。

(3) 栽培への導入

以上のことから亜熱帯農業センターでは、パッションフルーツを冬場の低温から守るために施設内で栽培し、冬場の日照不足を解消するために電照処理を行った。すると、これまで開花がみられなかった 12 月下旬に開花を確認し、これまで収穫がなかった３月中旬に収穫することができた（図 34）《平成 11 年度(2)》。なお現在では、８月に定植を行うことで、１月頃から収穫できることも明らかとなっている《令和５年度(1)》。このほか、電照を利用することで、さまざまな作型で栽培することが可能である。

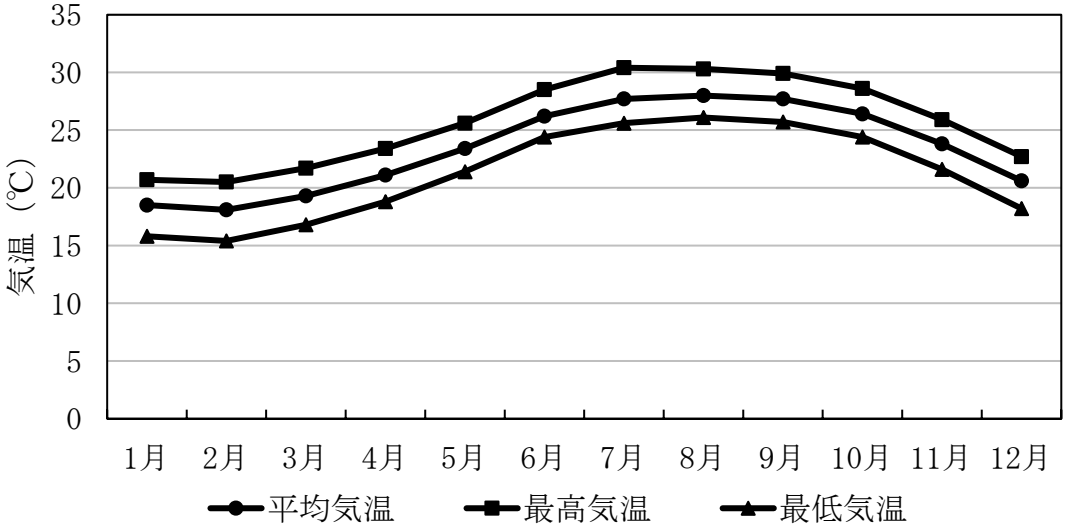


図 33　小笠原における気温の推移（平年値）

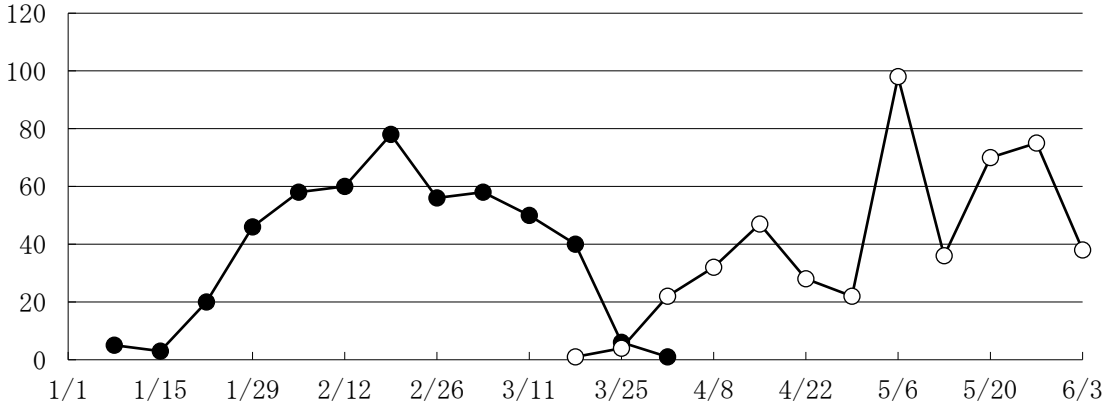


図 34　パイプハウスで実施した電照栽培の開花数●と収穫個数○

（4）栽培の要点

表 13 に電照栽培を行う際の要点を示した。亜熱帯農業センターでは、収穫の前進化を目的とし、パッションフルーツに電照処理を施す場合、密閉度の高い施設内（図 35）で明期（日長時間）を 12 時間以上になるように設定することを勧めている。また、パッションフルーツは開花期に入ると生育が鈍化することが確認されている。植物体が小さいうちに電照処理を行うと花芽分化が優先され、植物体が大きく生育せず、十分な収穫量を得ることはできない。このため、電照処理を行う場合は、パッションフルーツが十分に生長したことを確認してから実施することを推奨する。

表 13　電照栽培の概要

設置する電球	60w、10～20 ㎡に 1 個
電球を設置する高さ	栽培棚の上 50cm 程度
電照する時間	16:00～19:00
電照する期間	10 月下旬～２月下旬

図 35　電照栽培の様子

(5) 栽培事例

パッションフルーツの電照栽培技術はすでに多くの生産者が実施している。亜熱帯農業センターは、平成７年度～10 年度にかけて現地実証試験を行い、鉄骨ハウスにおける電照栽培の実用性を確認した。これにより、３月からパッションフルーツの供給が可能になった。現在は、収穫が終了した結果枝を切り戻し、再度結果枝を伸長させ、２回目の収穫を行う年２回収穫作型の電照栽培が主流になっており、作期の前進化による出荷期間の分散が可能となっている。

また、電照用電球として赤色 LED を用いた試験では、白熱電球と同等の花芽分化促進効果があることを確認しているが《平成 29 年度(1)》、電球の真下の開花が減少したとの報告もあり、今後は電照の波長や強度について検討していくことが重要であると考えられる。

(6) 課　題

パッションフルーツの電照処理は、収穫が前進化する反面、前進化した時期に収穫された果実は糖度が低く、酸度が高いということも確認されている（表 14)。また、電照栽培による早期収穫の場合、低温や低日照による花芽生育の阻害が確認され、収穫盛期の５～６月と比べ収穫量は減少する《令和５年度(1)》。このように今後改善、解決すべき点が山積していることも事実である。

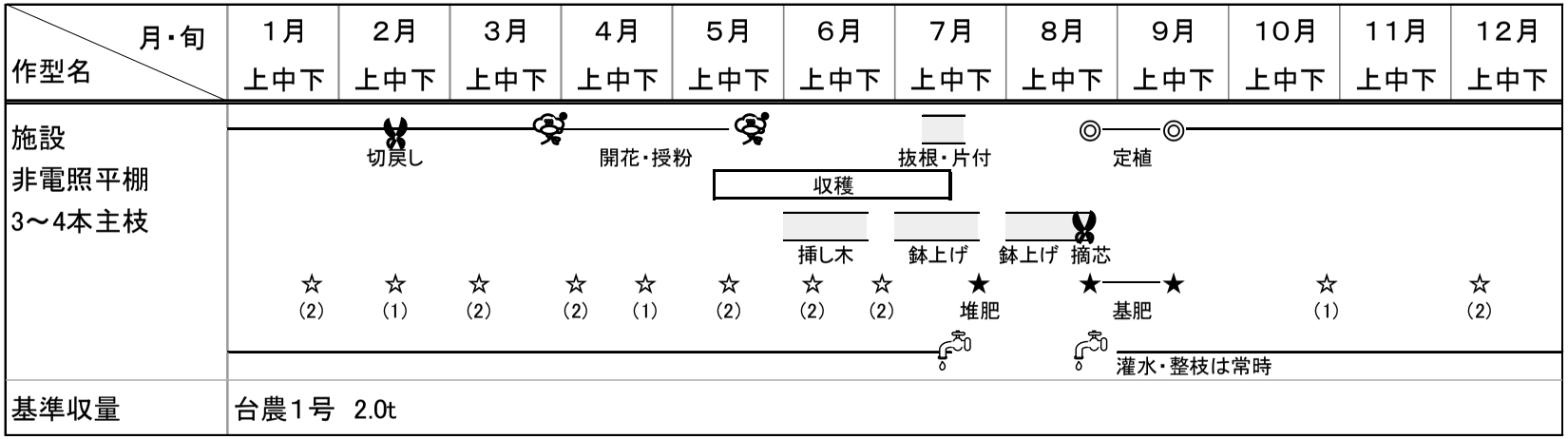
表 14　電照栽培における収穫時期の果実特性の比較（令和5年度）

	糖度（Brix%）[a]	酸度（クエン酸換算値）[a]
電照栽培（２月収穫）	18.76*	2.98*
電照栽培（６月収穫）	19.46	2.00

[a] ＊は t 検定(p<0.05)による有意差があることを示す.

パッションフルーツ（小笠原・施設・非電照）

栽培型　　栽培密度：小笠原赤色土　16.7本/10a

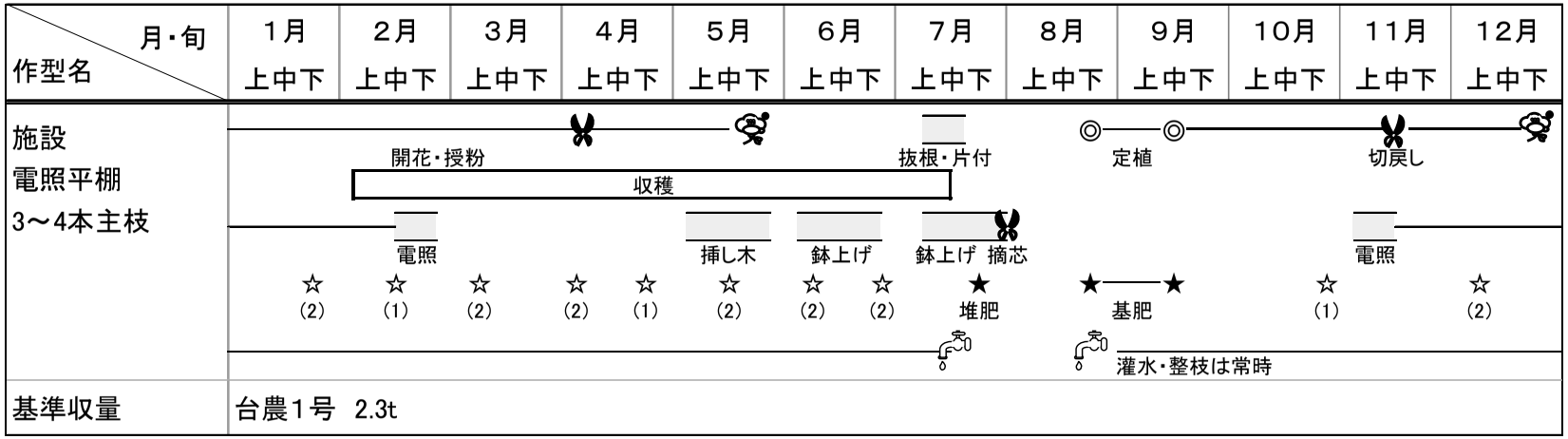


対象土壌と施肥基準（kg/10a）※土壌診断結果に合わせて変更すること

土壌	赤黄色土（小笠原赤色土）				
施肥基準		N	P_2O_5	K_2O	堆肥
	基肥	17	17	17	2,000
	追肥(1)	5	3.3	6.6	－
	追肥(2)	5	－	－	－
	計	67	27	37	2,000

パッションフルーツ（小笠原・施設・電照）

栽培型　　栽培密度：小笠原赤色土　16.7本/10a

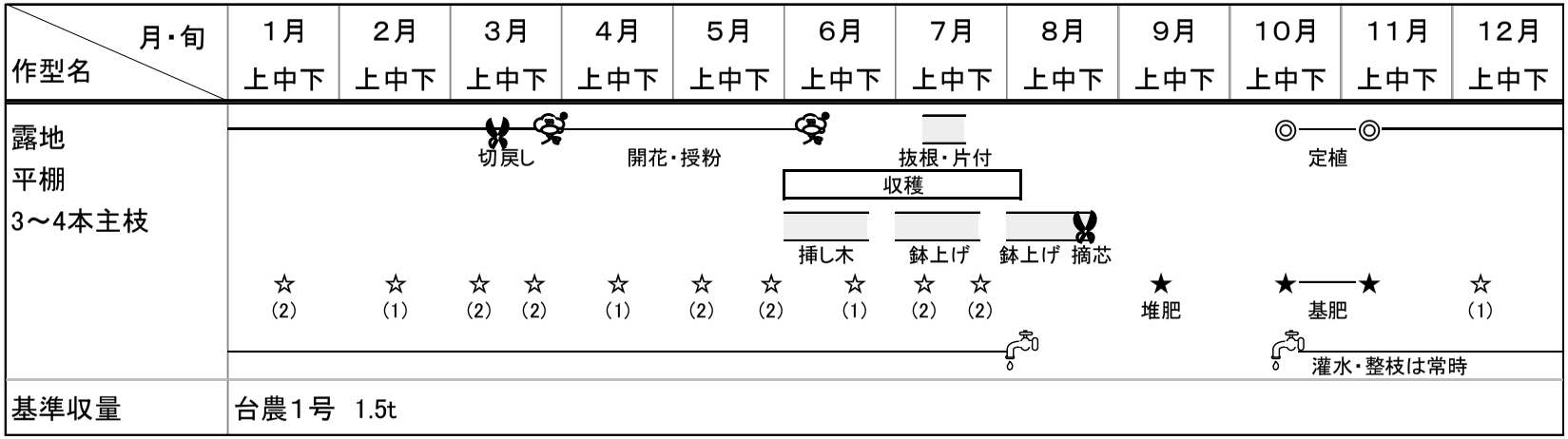


対象土壌と施肥基準（kg/10a）※土壌診断結果に合わせて変更すること

土壌	赤黄色土（小笠原赤色土）				
施肥基準		N	P_2O_5	K_2O	堆肥
	基肥	17	17	17	2,000
	追肥(1)	5	3.3	6.6	－
	追肥(2)	5	－	－	－
	計	67	27	37	2,000

パッションフルーツ（小笠原・露地）

栽培型　　栽培密度：小笠原赤色土　25本/10a



基準収量	台農1号　1.5t

対象土壌と施肥基準（kg/10a）※土壌診断結果に合わせて変更すること

土壌	赤黄色土（小笠原赤色土）				
施肥基準		N	P_2O_5	K_2O	堆肥
	基肥	17	17	17	2,000
	追肥(1)	5	3.3	6.6	－
	追肥(2)	5	－	－	－
	計	67	27	37	2,000

9　経営指標

(1)　消費と価格

国内で生産されるパッションフルーツは、主に生食用として生産されている。これは、海外から果汁が輸入され、国内の加工用パッションフルーツ買上げ価格が極端に安いためである。

小笠原では、主に観光客の土産物や島外消費者への贈答用として消費されている。地域の農協である小笠原アイランズ農協で受注し、小笠原パッションフルーツ生産部会で出荷を行っている。また、生産者個人がインターネット等を利用して受注・出荷している例も一部でみられる。小果や傷果等は加工用として島内外の加工業者に出荷され、リキュールやジュース等、加工品の原材料に利用されている。市場出荷を試みたこともあるが、市場価格が満足のいくものではなかったため、現在では市場出荷は行われていない。

(2)　経営分析

①　労働時間

図 36、37 は、パッションフルーツの生産者（３戸）の平成 28～29 年度作の作業日誌を、亜熱帯農業センターで分析した経営事例である《平成 29 年度(4)》。

施設電照栽培では、開花期である２月下旬以降および収穫期の５月中旬・下旬もしくは６月下旬の労働時間が増加していた（図 36)。作業別の労働時間では、最も多かったのは授粉作業で 187.7 時間、次いで出荷・調整作業が 169 時間となり、全体の労働時間の４割をこの２つの作業で占めていた（図 37)。

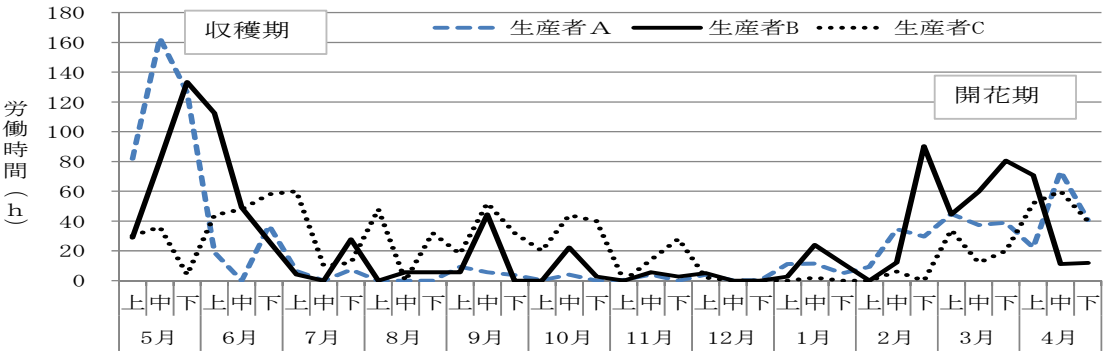


図 36　各生産者の労働時間の推移（10a あたり）

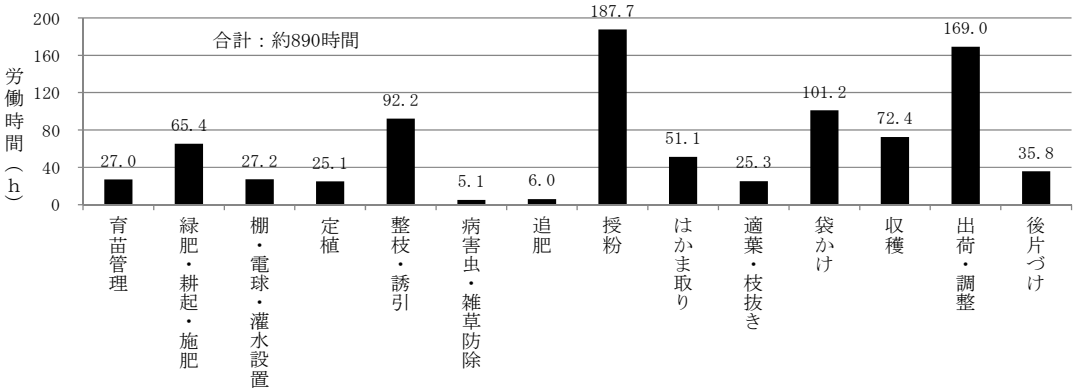


図 37　作業別労働時間（10a あたり）

② 収　支

表 15～17 は、パッションフルーツの生産者（４戸）の平成 28～29 年度作の収支記帳を、亜熱帯農業センターで分析した経営事例である《平成 29 年度(4)》。経営類型は施設電照栽培とした。粗収益は 10a あたり 258 万円、経費を差し引いた農業所得は 10a あたり 149 万円である。生産量は 10a あたり 1,554kg、販売価格は１kg あたり 1,663 円であった。

表 15　パッションフルーツ（施設電照栽培）の経費（10a あたり）

費目	金額（円）	比率（%）	備考
種苗費	556	0.1	緑肥種子
肥料費	60,949	5.6	
農具費	15,945	1.5	刈払機等
農薬衛生費	6,204	0.6	殺鼠剤
諸材料費	165,154	15.1	誘引線等
修繕費	10,848	1.0	
動力光熱費	193,678	17.7	農業用水利用料等
農業共済金	38,320	3.5	施設共済
減価償却費	239,992	22.0	
荷運手数料	264,260	24.2	出荷手数料
雇人費	76,852	7.0	
小作料・賃借料	19,997	1.8	
合計	1,092,734	100	

表 16　パッションフルーツ（施設電照栽培）の粗収益（10a あたり）

項目	数値	単位
栽培本数	98	本
着果数	20,847	個
収量	1,554	kg
粗収益	2,583,874	円
平均１果重	75	g
平均単価	1,663	円/kg

表 17 パッションフルーツ（施設電照栽培）の所得率（10a あたり）

項目	金額(円)
粗収益	2,583,874
経費	1,092,734
所得	1,491,140
所得率(%)	57.7
時間あたりの所得	1,675

10 気象・災害

(1) 台 風

パッションフルーツに限らず、小笠原の農作物にとって、最も大きな障害となるのが、台風である。小笠原に襲来する台風の威力は凄まじく、風速 60m/s 程度は珍しくない。台風は夏～秋に多く発生し、小笠原における農作物の栽培は、これを避ける作型になっている。しかし、パッションフルーツの収穫を目前に控えた春に襲来することもある。施設栽培の場合は、耐風強化型のパイプハウスであれば大きな被害は回避することが可能だが、暑熱対策でフィルムを一部はがしているハウスも多く、暴風雨には万全に備えておく必要がある。一方、露地栽培の場合は、春の台風に対処できる応急的な技術はなく、昔から用いられているテリハボク（タマナ）やアレカヤシ等で防風林（防風垣）をしっかり作る必要がある。

(2) 高 温

小笠原のパッションフルーツ栽培は現在、施設栽培が中心となっており、電照等の栽培技術と組み合わせることで、出荷期間の拡大が可能となっている。一方、夏季のハウス内は高温となり、花芽生育の阻害による開花数の減少、着色不良による果実品質の低下等を招く。過去の調査によると、棚下温度の日最高温度が 34℃を超えると着色不良果が多発するようである《平成 24 年度 (2)》。高温期は着色不良果の軽減のため、遮光ネットの利用や換気等の暑熱対策は必須である。

(3) 低 温

12～２月の小笠原には、西および北から強い季節風が吹き、露地・施設栽培に関わらず、パッションフルーツの見かけ上の生長は緩慢になる。この強い季節風により特に露地栽培ではパッションフルーツの節間が詰まる、葉がちぎれる、葉緑部が枯れる、といった症状がみられる。さらに、露地栽培の場合、この時期に株が小さいと、枯死することもある。季節風が吹くまでにしっかり根と活着させ、地上部を繁茂させておくと、枯死することはなく、春先に新芽が動き出すのも早いようである。

施設電照栽培においても低温・少日照の場合、花芽が黄化し脱落してしまうことがあるため、電照開始時期の調整や早期定植等の対策が必要である。

11 総合的病害虫管理

「台農１号」の導入当初（昭和 60 年代～平成３年頃）は、病害虫の被害はほとんどなかったため、栽培が容易な品目として栽培面積が急激に増加した。しかし、導入後 10 年ほど経過すると様々な病害虫の発生がみられるようになり、上物率の低下や生産農家数の減少等の影響がみられるようになってきた。

病害については露地栽培が中心の頃は、円斑病や疫病が深刻な被害を与えていたが施設栽培に移行するとこれら病害の被害が軽減した。一方で、連作障害と考えられる萎凋病が新た発生することがある。炭疽病や実腐病等、時として大きな被害を与える病害も生じている。また、小笠原では未確認であるが、国内ではモザイク病やウッディネス病等のウイルス病が発生、*Pythium* 属菌による根腐病、*Corynespora* 属菌による白斑病等が確認されている。発生地から苗等を導入する際は十分な注意が必要である。

虫害については、アフリカマイマイやウスカワマイマイの食害が確認されている。特に育苗期の被害は致命的である。アザミウマ類やウスオビヒメカスミカメ等の半翅目昆虫による吸汁跡は商品価値を大きく低下させる要因である。アオバハゴロモやカイガラムシ類は、すす病を誘発し、着色不良果の原因となる。近年はキクイムシ類やケシキスイ類によるポストハーベスト被害も顕著になりつつある。虫害の特徴としては、原因となる昆虫の発生に年次変動があり、被害予測が難しいところにある。いずれにせよ、早期発見と予防対策が重要である。

（1） 病　害

小笠原のパッションフルーツからは以下のような病害が記録されている（表 18）。予防剤を適切に使用し、治療剤を準備しておく。なお、病害については 2018 年発行「小笠原農作物病害図鑑」に詳しいので参照されたい。

表 18 これまでに小笠原で確認されたパッションフルーツの病害

病害名（病原菌）	加害部位
萎凋病（*Haematonectria ipomoeae*）	葉・茎・根
疫病（*Phytophthora nicotianae*）	葉・茎・果実
菌核病（*Sclerotinia sclerotiorum*）	果実
黒かび病（*Rhizopus* sp.）	花器
軸腐病（*Lasiodiplodia theobromae*）	枝・果実
炭疽病（*Colletotrichum gloeosporioides*）	葉・枝・蔓・果実
円斑病（*Septoria pastinacina*）	葉・枝・果実
実腐病（*Diaporthe fructicola*）	果実

① 萎凋病[14)]

地上部が慢性的にしおれ、やがて枯死する。地際部では淡褐色～黒褐色の病斑が進行し、表皮は繊維質を残して崩壊する。病斑上には赤褐色の小粒が多数形成される。

土壌消毒が有効であると考えられる。傷口から侵入しやすいため、刈払い機等を使用する際は傷をつけないよう注意する。傷口はペースト状の癒合促進剤を塗布する。株が風で揺さぶられないように防風対策を施すとともに、支柱にしっかりと固定（誘引）する。

② 疫　病[15)]

地際部に発生すると灰褐色水浸状の病斑が形成され軟化腐敗し、地上部全身が急に萎れる（図 38）。特に収穫期前や定植後２～３年以上経った株に発生しやすい。葉では熱湯に浸したような軟化症状を呈する。また、果実にも水浸状の病斑を生じ腐敗する。早期落果もみられる。病原菌は土壌中または周辺植物に寄生する多犯性病原菌で、特に水媒伝染性が極めて高い。降雨が続くことや、過灌水等で感染しやすい。

図 38　発病株の地際

一年ごとに改植を行うことで発病のリスクは軽減する。過灌水を避け、高畝栽培等の排水対策を行う。マルチ等で灌漑水や雨粒の跳ね上がりを防ぐ。雑草から発病し伝染することがあるので、周辺雑草を除去する。発病株は速やかに除去する。

③ 菌核病[16)]

熟果に生じ、早期落果実を起こす。落果時には外見上、特に異常が認められないので、生理障害と間違えることもあるが、その後、果梗部から白色綿毛状のかびに覆われ、軟化腐敗する。萎れてミイラ化するものもある。発病果実表面あるいは内部に鼠の糞状の菌核が生じる。蔓にも発生する。気温が 15～20℃前後で発生しやすい。

病原菌は多犯性であり、野菜類等でも被害が目立つ。菌核の状態で土壌中に存在し、気温が低くなる頃、きのこ状の子のう盤を形成し、胞子を飛散させる。胞子は風によって容易に飛散する。発生を認めたら、速やかに発病果実を圃場外へ持ち出し、圃場内で菌核を形成させない。圃場衛生を心がける。被害残渣は堆肥に用いない。

④ 黒かび病[17)]

花器に発生する。病斑上には先端に黒～暗灰色の小粒を伴う毛足の長い光沢のある白色のかびが密生する。花弁やがく片から軟化腐敗し落花するため、結実しない。特に冬季の施設栽培で発生しやすい。

病原菌は植物残渣等の有機物上で生息する。本来腐生性であるが、高温高湿度等の条件が整うと傷口や花弁等の弱い組織から侵入、発病させる。空気伝染するが、発病した花弁が健全な花に接触しても伝染する。冬季の強風時等に施設を閉めきり、内部が高湿度となると特に被害が大きい。施設内を充分に換気し、高温多湿を避ける。発病した花や落花したものは速やかに取り除く。

⑤ **軸腐病** [18)]

枝および未熟果に生じる。枝ではせん定跡から急速に枯れ上がる。枯死部には黒色小粒点が密生する。未熟果では果梗部から病原菌が侵入し、速やかに水浸状に軟化、落果する。熟果に発生すると表面は褐色に乾燥する（果実のくぼみは病気のせいではなく古くなると生じるもの）。いずれも表面には黒色小粒点が生じ、ざらつく。

病原菌はマンゴー軸腐病菌と近縁である。傷口があると侵入しやすい。病斑上にできる黒色小粒点の中には病原菌の胞子が大量に存在し、感染源となる。せん定の際は、せん定ばさみの刃先を消毒する。せん定部位は登録のあるペースト状殺菌剤を塗布する。せん定枝や発病枝、発病果実は見つけ次第速やかに取り除き、圃場外へ持ち出す。発病を認めたら速やかに除去し、二次感染を防ぐ。

⑥ **炭疽病** [19)]

葉、蔓、果実に発生する。高湿度下では挿し穂にも発生することがある。葉では灰白色不整形の大型病斑を生じる。古い病斑上には黒色小粒点を生じる。蔓では暗褐色のややくぼんだ病斑を形成し、やがて多数の分生子層を形成し、最終的には枯死する。老化または衰弱した蔓に発生しやすい。果実では、くぼんだ大型病斑を形成する場合と、果実全体に病斑を形成する場合があるが、いずれも病斑部に多数の分生子層や鮭肉色の分生子塊が生じる。病果はやがてミイラ化する。

病原菌は雨滴によって伝搬する。感染してもすぐには発病しないことが多く（潜在感染）、強風雨や強日射等で損傷を受けたところから発病しやすい。収穫後の発病は潜在感染によるものであると考えられる。

雨よけ栽培を行う。発病した葉や蔓を除去する。また、防風対策および適切な肥培管理を行うことが重要である。

⑦ **円斑病**《平成7年度(3)》

葉、枝および果実に発生する。葉でははじめ淡褐色の小点を生じ、しだいに拡大、明瞭な斑点となり、周辺が黄色に変色する（図 39）。高湿度条件ではオリーブ色～褐色の水状病斑となる。病勢が進行すると落葉する。枝では円形～楕円形の褐色斑点を生じる。果実で発生すると淡褐色～褐色の大型不整形斑を形成し、外観を著しく損なう（図 40）。一般に露地で発生が多く雨よけ栽培ではほとんど発生しない。伝染経路は明らかになっていないが、前作から放置された被害残渣や発病した部位が伝染源になっていると考えられる。

図 39　被害株の葉

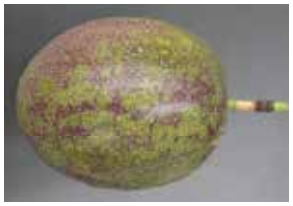


図 40　被害果

発病した部位を除去する。雨よけまたは施設内で栽培する。露地栽培では、気温が上昇しはじめる２月下旬以降に最初の薬剤散布を行うと、比較的長期間発生を抑制することができる。

⑧ 実腐病[20)]

実に発生する。はじめ水浸状に腐敗し、腐敗部には黒色小粒点が多数形成される。

貯蔵中や輸送中に発生することが多く、収穫時に発病はほとんどみられない。疫病に似るが、本病は黒色小粒点を多数生じること、炭疽病とは分生子塊の有無、軸腐病と黒色小粒点の大きさ等で識別できる。

前作から圃場内に残された被害残渣や、枝枯れ等をおこした周辺植物が伝染源になっていると考えられる。

枯れこんだ枝や蔓等をこまめに除去する。残渣を圃場内に放置しないこと、圃場周辺の雑木をできるだけ排除する等、積極的に圃場衛生を保つことが本病の発生防止になると考えられる。

(2) 虫　害

小笠原のパッションフルーツからは以下のような害虫が記録されている（表 19）。

表 19 これまでに小笠原で確認されたパッションフルーツの虫害

害虫名	加害部位
アオバハゴロモ（*Geisha distinctissima*）	葉・茎
アザミウマ類	
ガジュマルクダアザミウマ（*Gynaikothrips ficorum*）	葉
クリバネアザミウマ（*Hercinothrips femoralis*）	葉・果実
ハナアザミウマ（*Thrips hawaiiensis*）	花
アブラムシ類	生長点
イエシロアリ（*Coptotermes formosanus*）	地下部（根および地際部）
カイガラムシ類	
コナカイガラムシ類（Pseudococcidae）	葉・茎・果実
ロウムシの一種（*Ceroplastes cirripediformis*）	葉・茎・果実
ハスモンヨトウ（*Spodoptera litura*）	葉
ハモグリバエ類	
ハモグリバエの一種	葉・果実
マメハモグリバエ（*Liriomyza trifolii*）	葉・果実
ミナミアオカメムシ（*Nezara viridula*）	花・果実
ウスオビヒメカスミカメ（*Anthophilolygus bakeri*）	葉・果実
マイマイ・ナメクジ類	
アフリカマイマイ（*Achatina fulica*）	葉・茎（苗）
ウスカワマイマイ（*Acusta despecta sieboldiana*）	葉・茎（苗）
オナジマイマイ（*Bradybaena similaris*）	葉・茎（苗）

① アオバハゴロモ

排泄物が果実や葉に付着するとすす病を誘発し、生育不良・着色不良をひき起こす。1994 年頃に初発生を認めたが、90 年代後半から次第にその姿を見かけなくなり、現在はほとんど問題となっていない。

② アザミウマ類

果実に甚大な被害を及ぼすのはクリバネアザミウマである。特に施設栽培で多く発生する。葉にもかすり状の被害をもたらし、特に葉色の薄い葉に多く寄生する傾向がある（図 41）。ガジュマルクダアザミウマは「ストーカー虫」として島民に知られているもので、主にガジュマルに寄生する。パッションフルーツへは葉に寄生し、縮葉被害をもたらす。ハナアザミウマは花器にみられるが、果実への影響は不明である。赤色 LED による電照がアザミウマ被害を軽減できるとの報告があり、当センターでも実証試験を実施したが効果は認められなかった《平成 30 年度(1)》。

図 41 葉のかすれ

③ アブラムシ類

主に生長点に寄生し、萎縮等の生育被害を及ぼす。甚大な被害となるウイルス病を媒介する種も存在するので、ウイルス病発生地域からの苗の持ち込みは厳に慎むべきである。排泄物は、すす病を助長する。

④ イエシロアリ

定植直後または果実肥大期～着色・収穫期にかけて発生が多い。地際部から地上部まで加害し、被害株（図 42）は地上部の急速な衰弱症状を呈する。前年度の残渣（特に地下部）や圃場周辺の枯木の切り株を除去し、イエシロアリの発生源を断つと同時に、圃場周辺にシロアリ忌避剤を設置することも有効である。1 年ごとの改植は被害リスクを軽減させる。

図 42 被害株

⑤ ウスオビヒメカスミカメ

2017 年に被害を初確認した。アザミウマ類による果実被害に類似する。

⑥ カイガラムシ類

カイガラムシ類は枝や果実に寄生し、排泄物により新梢伸長を阻害するほか、果実は排泄物を被った部分の着色が遅れ、商品価値を下げる（図 43）。薬散を行う場合は、ロウ状の物質に覆われてしまうと薬剤をはじき効果が薄れてしまうため、幼虫の段階で防除することが重要である。カイガラムシのうち、ロウムシ類はかなり広食・多犯性で、マンゴーをはじめ多くの果樹にも寄生する。施設栽培で発生しやすいようである。

図 43 被害果

⑦ キクイムシの一種（*Hypothenemus seriatus*）

母島で主に発生し、2014 年頃から被害の発生が認められるようになったが、現在は大きな被害は確認されていない。発生消長を調査したところ、本島にはフィリピンザイノキクイムシとサクキクイムシの２種が生息し、４～10 月に発生がみられることが明らかになった《令和３年度(5)》。果梗部から侵入するが、果肉までは至らない。収穫時には気づきにくいが、出荷先で侵入残渣の汚れにより被害に気付くことが多く、クレームの原因となる。自然落果した果実を圃場に長期間放置せず速やかに処分することで、被害を軽減することができる。また、発砲スチロールやダンボール製の容器に侵入された事例があるため、不織布等で収穫物を覆う手法も有効である。本種はパッションフルーツのほか、マンゴーやコーヒー等も加害する。

⑧ ケシキスイ類

2010 年代中頃から発生が顕著になっている。集荷場等に飛来し、出荷箱の中に混入する。集荷場の周辺に廃棄された果実等の残渣が発生源となるため、適切に処分する。エアカーテン等で集荷場への侵入を防ぐことも重要である。

⑨ ハスモンヨトウ

葉を加害するが、大きな被害は確認されていない。

⑩ ハダニ類

葉にかすれ状の被害を生じさせるが、これまで大きな被害は報告されていない。

⑪ ハモグリバエ類

展開直後の柔らかい葉に産卵し、幼虫は葉肉内を食害するため、いわゆる「絵描き」症状となる。これまで甚大な被害報告はない。最近では果実への被害も確認されている。

⑫ アフリカマイマイ・ウスカワマイマイ・ナメクジ類

育苗期～定植初期の食害は被害が大きい。茎部を噛み切られることや、表皮を舐食されることで株が衰弱、枯死する。葉も食害される。銅剤の散布は忌避効果を発揮するため有効である。圃場周辺にマイマイ類・ナメクジ類の隠れ場所となる残渣等が無いよう圃場衛生を心がける。降雨によって溶けにくいペレット剤は効果の持続も高く、使用しやすい。物理的障壁に加え、その周囲にペレット剤を散布することで、圃場への侵入を防ぐことができる。

(3) 獣　害

① クマネズミ

果実袋ごと穴をあけ、成熟果実を食いあらす。殺鼠剤により圃場への侵入を防ぐ。

② 鳥類

イソヒヨドリやメジロ、メグロ等が花や果実を食害する。施設では１センチ目合いの防鳥ネットを展張する等、侵入防止策を講じる。

(4) 登録農薬

パッションフルーツを初めとする熱帯・亜熱帯果樹については、登録農薬がきわめて少ない（表 20)。また、小笠原のパッションフルーツ栽培においては、施設栽培の普及により、発生する病虫害も変化している。例えば、露地栽培で問題となる疫病や円斑病はほとんど発生しない。一方で、アザミウマ類やカイガラムシ類等の害虫による被害はたびたび問題となっており、今後も栽培や出荷形態に応じて登録農薬の拡大が求められる。

表 20　パッションフルーツ登録農薬 a)

	農薬名 (RACコード・グループ名)	使用時期 (日数)	使用回数	円斑病	疫病	アザミウマ類	カイガラムシ類	ハダニ類	アフリカマイマイ
殺菌剤	アミスター10フロアブル (11・QoI殺菌剤)	1	3	◎	◎				
	アリエッティ水和剤 (P7・ホスホナート)	7	3		◎				
	ダコニール1000 (M5・クロロニトリル)	14	3	◎	◎				
	パスポート顆粒水和剤 b) (M5・クロロニトリル)	14	3	◎					
殺虫剤 c)	アタックオイル (UNM)	収穫後～ 開花期						◎	
	ICボルドー66D d)	発生前～ 発生初期							◎
殺虫剤	アドマイヤー顆粒水和剤 (4A・ネオニコチノイド系)	7	2			◎			
	モスピラン顆粒水溶剤 (4A・ネオニコチノイド系)	30	2				◎		
	アプロードフロアブル (16・ブプロフェジン)	14	2				幼		

・本表は令和６年10月11日に確認した農薬登録情報に基づいて作成している。
・農薬の使用にあたっては，ラベルの記載事項を確認し，農薬の使用基準を守り適切に使用すること。
a)登録作物に「果樹類」と記載の農薬も使用できる。
b)パスポート顆粒水和剤は，令和６年６月26日にパッションフルーツで登録された。ダコニール1000と有効成分が同じであるため，散布回数等を確認して使用すること。
c)東京都エコ農産物認証制度で使用回数に加えない。
d)ICボルドー66Dはアフリカマイマイの食害防止を目的に使用すること。

Ⅲ　これからのパッションフルーツ栽培

1　周年出荷

（1）　背　景

小笠原におけるパッションフルーツ生産は５～６月が収穫盛期となっているが、令和３年度から果実輸送の役割を担うおがさわら丸のドック期間が２月から５月に変更されたことにより、収穫盛期における島外への安定出荷が困難となっている。このため、収穫時期の拡大、分散が求められている。また、シーズン以外でも贈答用果実は需要があり、周年的な生産方法が求められている。

（2）　課　題

おがさわら丸のドック期間が終わる６月からの収穫は、高温により、着色不良果が多く発生してしまうことが懸念される（図 44）。また、施設電照栽培技術の開発により、現在、１月からの収穫が可能となっているが、収量が少ないうえに、糖度が低く、酸度が高い等、果実品質が収穫盛期の５～６月と比べて劣る。さらに周年栽培では、長期にわたる栽培となり、疫病や円斑病の発病可能性が高まるため注意が必要である。また、ミニトマトやレモン等の他品目の生産者は作業時期が被らないように留意しなければならない。

図 44　着色不良果

（3）　対　策

①　収穫時期の拡大および果実の保存

パッションフルーツは、13℃以下と 30℃以上の気温で栄養生長および生殖生長が抑制されることが報告されている。一方周年栽培に向けては、花芽分化の時期を早めることや高温下での開花や受粉等を検討して、収穫期間を拡大することが必要である。今後期待される技術は、遮光処理等を行うことにより、抑制栽培を可能にする栽培技術である。また、収穫した果実の鮮度を保持して貯蔵する技術の開発も重要だろう。

②　寒冷紗・ミストの使用による着色不良果の軽減

施設栽培において、棚下の日最高温度が 34℃を超えると着色不良果が多発した《平成 24 年度(2)》。施設内温度を下げる試みとして、寒冷紗による遮光とミスト装置の同時使用により着色不良が軽減できることを明らかにしている《平成 29 年度(3)》。しかし、気候条件によっては効果が薄く、また生産者圃場においては水や電気の確保、ミストによる果実の汚れ、農業用水使用によるノズルのつまりが懸念されるため、更なる改良が必要だろう。

③ 植物生長調整剤

ブドウでは、着色促進効果がある植物生長調整剤として、植物ホルモン剤が農薬登録されている。有効成分である植物ホルモンのアブシシン酸は直接的ではないが、他果樹においてアントシアニンの生合成を促進する働きがあることが報告されている[21)]。パッションフルーツでの外的なアブシシン酸処理による着色への影響はあまり明らかになっていないため、今後調査していくことも重要であろう。

④ 補光栽培

同じくブドウでは、青色 LED 光照射が着色促進の効果があることが明らかになっている[22)]。青色光の波長がアブシシン酸のシグナル経路に影響を与えていると考えられている。そのほか、薬剤処理を伴わない着色促進技術も今後期待できる技術であろう。

2 品種改良

(1) 背 景

現在、小笠原で栽培されているパッションフルーツは「台農１号」であるが、F_1品種であるため、増殖には挿し木や取り木等の栄養繁殖法が用いられている。栄養繁殖法の欠点としては、すべて同じ遺伝的性質を持つため、ある特定の病原菌に対して感受性が高い可能性があることが挙げられる。また、施設化にあわせた茎葉伸長性や開花特性、果実肥大性等が求められる。さらに、耐暑性を有する品種を開発できれば高温期の作期拡大において非常に有用である。

(2) 今後の方向性

現在、亜熱帯農業センターでは交配による育種は行っていないが、将来的には世界の優良系統の探索や、施設栽培や周年出荷が可能な個体を育種・選抜していく必要がある。

Ⅳ　これまでの成果（摘要）

昭和 62 年度

（1）　パッションフルーツ生垣を利用した野菜の防風対策

担当者：小沢聖、和田実、青木睦夫

目的：経済性のある作物で防風対策を確立する。

成果摘要：①シカクマメ「ウリズン」の防風垣としてパッションフルーツを用いた。防風垣は高さ２ｍで、４ｍ×0.75ｍに１株定植し、シカクマメの莢の被害指数を調査した。②パッションフルーツの生垣は、高い防風機能を有するほか、パッションフルーツそのものの生産性も高いこと等から、有効な防風手段であるといえた。

（2）　パッションフルーツの炭酸飲料化に関する試験

担当者：佐藤洋二

目的：パッションフルーツの炭酸入り清涼飲料水化をすすめるに当たり、島民、観光客に対し、試飲アンケート調査を行い、配合割合等を検討する。

成果摘要：①用いた飲料は果汁含量、糖度、酸度が同一の３種類で、強炭酸（炭酸圧６～７kg/cm^2）、弱炭酸（同３～４kg/cm^2）、無炭酸とした。②パッションフルーツを食べたことがある人が約６割おり、年齢間に差がみられた。③ジュースの香りを約 68%が好み、炭酸の有無で差があった。④ジュースの色を 88%がよいと答え、年齢によって透明でもよいという回答が多かった。⑤ジュースの味を約 79%がよいと答え、炭酸の強弱に差がみられた。⑥炭酸入りを約 56%がよいと答えたが、炭酸の有無で回答が大きく異なった。⑦炭酸の強さは約 55%がちょうどよいと回答したが、炭酸の強弱に関わらず強いという意見が多く、炭酸圧を再検討する必要が考えられた。

（3）　パッションフルーツの栄養評価

担当者：青木睦夫、都立衛生研、島しょ保健所

目的：パッションフルーツの栄養学的な評価を行う。

成果摘要：①パッションフルーツの栄養分は無機成分、ビタミンが一般の果樹に比べて著しく多かった。②特にビタミン A 活性は「台農１号」において 420IU と、パープル種、イエロー種に比べても高かった。

昭和 63 年度

（1）　パッションフルーツの年間収量調査

担当者：佐藤洋二

目的：周年出荷の可能性を探る予備資料として、年間収量の経時変化を知る。

成果摘要：①果実の重量構成（新鮮物 10 個平均）は、果梗 0.38%、果皮 51.82%、種子 4.39%、仮種皮等 3.22%および果重 36.23%であった。②６～12 月の収量は、１株当たり 1 490 果、97.5kg であった。果数は６月下旬～７月上旬と 11 月中旬の２回のピークが

あった。平均１果重は、６月上旬から８月中旬において 70g 以上で、このうち７月下旬～８月上旬では 80g 以上となり、これら以外の時期では 50～60ｇであった。③１果の平均可食部割合は、６月上旬～７月下旬が 50%以上で、８月以降徐々に低下し 44%となった。④これらの結果より、６～７月は、生食用を中心とし、８月以降は果重 70g 以下を加工用にする選果方法が望ましいと考えられた。

（2） パッションフルーツ果実の品質調査

担当者：佐藤洋二

目的：加工用果実とすべき下物果実の大きさを決める予備資料とする。

成果摘要：①６月中の果実 100 個体について、１果重は 45～110g の範囲で存在した。糖度は 16～18Brix%の範囲に集中しており、そのほとんどは果重 70g 以上であった。②内容重は 20～55g の範囲であり、果重 70g 以上では内容重が果重の半分を下回り、反面それ以下では上回る傾向があった。

（3） パッションフルーツの挿し床比較試験

担当者：山崎清、佐藤洋二

目的：小笠原に適するパッションフルーツ挿し木用土を検討する。

成果摘要：①パーライト全量、バーミキュライト全量、赤色土（粗）全量、砂全量、パーライト＋赤色土（粗）（１：１）、パーライト＋赤色土（粗）＋バーミキュライト（１：１：１）、パーライト＋バーミキュライト（１：１）の７種類の用土を用いた。②調査の結果、赤色土（粗）は人工用土より手軽に入手可能で実用性が認められた。

（4） 害虫発生状況

担当者：小谷野伸二

目的：パッションフルーツの発生する害虫相を明らかにし、今後の病害虫防除の参考にする。

成果摘要：①農家の圃場を巡回調査し、発生害虫を記録した。②1988 年と 1989 年の２ヵ年の調査で発生の多くみられた害虫は、ミナミアオカメムシ、イエシロアリ、カイガラムシ類であった。③ミナミアオカメムシは母島で発生量が多く、被害果は奇形を生じた。④イエシロアリによる被害は父島のみで確認され、被害株は枯死するものもあった。④カイガラムシの寄生は果梗部に多く確認された。⑤そのほか、鱗翅目１種、総翅目１種、オナジマイマイの発生が確認された。

（5） パッションフルーツの輸送保存試験

担当者：佐藤洋二

目的：郵便小包を想定し、室温輸送、消費地保冷による果実品質の変化を見る。

成果摘要：①収穫後日数の異なる果実を紙２重包装で輸送し、その後の果実変化を室温でみた。到着後（０日目）には、収穫後２、３日のものは果梗にカビがみられる程度だったが、３日目には収穫後３日のものは黒変色しはじめた。その他は傷付近にシワがみられる程度であった。８日目には収穫後日数に関係なくシワ、ヘコミが多くなり黒変色

の割合も増加した。②紙包装とポリエチレン袋包装したものを輸送し、消費地において５℃下で保冷し変化をみた。どちらも５℃にすることで、９日目まで果実全体への黒変色等はみられなかった。しかし紙包装では乾燥によるへこみ、傷が４日目より目立ちはじめ、反面ポリエチレン袋では結露のためか、果梗のカビが同時に多くなった。

（6） パッションフルーツの包装と水分蒸散

担当者：青木陸夫

目的：果実のシワ発生と水分蒸散の関係を明らかにし、外観的な品質低下を抑える。

成果摘要：①収穫直後の果実を無包装、収縮包装および紙包装後、室温条件で貯蔵したところ、５日目に無包装はシワが発生し、その時の水分減少量は６％であった。その他の包装は 10 日目でも５％未満の水分減少しかみられず、外観的変化はほとんどなかった。②収穫後、無包装および袋包装し保冷状態（10℃、30 日間）後室温に出し、外観の変化をみた。無包装では２日目よりシワが発生したが、袋包装は 12 日目においても２％未満の水分減少しかなく、シワ発生が抑制された。

平成元年度

（1） 出荷における防曇ラップ、保冷の効果

担当者：金丸日支男、小川利明

目的：パッションフルーツの郵便小包等通常出荷による品質劣化を防止するため、防曇ラップ、保冷の効果を検討する。

成果摘要：①秋穫りパッションフルーツを船便に合わせて３回収穫出荷し、荷揚げ後の水分変化、腐敗、萎縮を調査した。②出荷後の水分減少は、防曇ラップを使用した場合、保冷、常温条件どちらでも蒸散による水分減少は低く抑えられた。しかし、防曇ラップ無しの常温条件では、水分蒸散が早く、６日で１果当たり３％の減少で萎縮が多くみられた。防曇ラップをしても、常温では水滴付着がみられ、腐敗、萎縮が出やすくなった。防曇ラップをして輸送中保冷、荷揚げ後も保冷状態を続けると、17 日経過しても腐敗、萎縮はみられなかった。

（2） 収量予測調査

担当者：青木睦夫、金丸日支男、山崎清、小谷野伸二、佐藤洋二、佐藤澄人、和田実

目的：結実中のパッションフルーツ圃場の調査から、農家における生産状況および収量を検討する。

成果摘要：①1988 年および 1989 年の２回、父島と母島でパッションフルーツ収量予測調査を行った。②1989 年６月現在で作付面積 19,630 ㎡、推定収穫高 22,480kg（約 28 万個）、10a 当たり収量 1,145kg と予想された。

（3） 輸送流通中の腐敗の原因に関する試験

担当者：堀江博道、飯島勉、金丸日支男

目的：小笠原から内地への果実輸送中の腐敗の原因を明らかにする。

成果摘要：①腐敗の症状は初め、果梗近辺、側面等の果皮に不円状の淡褐色、褐色、黄色等退色斑を生じ、シワ状となり、徐々に果実全面に及ぶ。症状が進むと組織は軟腐した。②腐敗果から病原菌を分離・同定したところ、輸送後の果実腐敗の主因は立ち枯れを起こす疫病菌と同一の *P. nicotianae* var. *parasitica* の交配型 A2 であると判断された。

（4） 緑化樹利用に関する試験

担当者：佐藤洋二

目的：パーゴラ等の緑化樹としてのパッションフルーツの利用性を検討する。

成果摘要：①1988 年５月から 1989 年 12 月まで父島の民家、民宿等に植えられているパッションフルーツを 21 地点で調査した結果、４地点で良好に生育しており、６地点では目的は果たしていたが、２年で枯死した。②利用目的は、パーゴラ８、窓・ベランダの日覆い５、物置場の屋根や目隠し４、観賞・観光用３およびフェンス被覆１地点であり、果実を得ることはあまり期待しておられず、日陰目的が中心。③仕立て方は棚が多い。しかし、台風や季節風等の風害により苗が棚まで伸長できない地点が８点あった。④これらの結果より、初期成育の十分な管理が緑化樹として利用する上で重要であると考えられた。また、何年も同じ株の利用を期待せず、新しい苗を２年ごとに準備し、更新させる必要がある。

平成2年度

（1） 棚仕立て方の違いが収量に及ぼす影響

担当者：和田実、新井茂

目的：足場パイプを利用した平棚仕立ておよびパイプハウス資材を利用したアーチ型棚仕立てついて、収量の差異を検討した。

成果摘要：①収穫はじめに各区とも１㎡当たりの果実数を計数し、収穫が長期に及ぶため各果にマークを付した。②果実着果数は平棚が 57.5、アーチ型が 56.0 と差異は認められなかった。③平均果重は平棚が 79.3g、アーチ型が 73.1g とほぼ同等の果重であった。④品質では 50ｇ以上を上物、中物とすると、その比重は平棚で 87.1%、アーチ型は 86.6%と差が認められなかった。これらのことから平棚とアーチ型棚とも収量、品質に差異が認められなかった。

平成5年度

（1） パッションフルーツ挿し木試験

担当者：馬場隆

目的：挿し木床の最適 pH を調べ、施肥試験の基礎資料とする。

成果摘要：①挿し木床の pH を消石灰で 4.5、5.0、5.5、6.0、6.5、7.0、7.5、8.0、8.5、9.0、9.5 に調整し、挿し木を行った。②pH が 7.0 を越えると生育に障害が出始めた。③pH4.5～6.5 の間には生育の差は認められなかった。

平成6年度

（1）「台農1号」の特性調査

担当者：竹内浩二、大林隆司

目的：安定的な栽培方法や病害虫防除の体系化を図る。

成果摘要：①４月以降の主枝・亜主枝は旺盛な生長を見せたが、開花のピークを境に生長量が鈍化した。花芽の出現は４月下旬より増加し５月 10 日前後をピークに７月下旬まで続いた。開花は６月１日をピークに減少しはじめ６月中旬まで続いた。それ以降の花芽はすべて脱落した。②交配調査の結果、昆虫遮断区では全く結実しなかったことから受粉にはミツバチ等の花粉媒介昆虫が必須と考えられた。また、日照時間 30 分以下あるいは日降水量 10㎜ 以上は有意に結果率を低下させた。③開花日から落果（収穫）までは平均 55.6 日であった。果実肥大は開花後２週間で急速に進展した。④果重と果高、果重と種子数には強い相関関係が認められた。

（2） 病害虫対策試験

担当者：竹内浩二、大林隆司

目的：大きな障害となっている斑点症状、疫病の発生生態を把握し栽培法と併せた体系的な防除法を確立する。

成果摘要：①栽培面積当たりの斑点症状発生率は父島 40%、母島 20%であった。斑点症状による減収率は父島 27.3%、母島 25.1%であった。疫病に罹病したと思われる株は、急性の立枯れ症状がみられ、３年以上の古株に散発していた。②果実への斑点症状が発生したのは主に５月 27 日～６月 25 日の間であり、開花日から斑点症状発生確認までの日数は平均 31.6 日、最頻日 28 日であった。③地上部からの高さが、低い位置に結実した果実ほど斑点症状発生率が増加することが明らかとなった。

（3） 仕立て法と収量および材料費の比較に関する調査

担当者：竹内浩二、大林隆司

目的：小笠原のパッションフルーツ栽培の主流な仕立て方は平棚作りであるが、他の生産地で主流の一文字仕立てや、生垣作り等、それぞれの長短をまとめ、今後それぞれの利点を生かした栽培方法を検討する。

成果摘要：①平棚仕立ておよびアーチ棚仕立ての場合、全収量は 10a あたりおよそ２～６ｔの範囲であった。平均的な収量は３ｔ程度であると考えられた。垣根仕立ての場合は 10a あたり１～1.8ｔ程度と 1/2～1/3 以下の収量であった。また奄美大島等で主要な一文字仕立てにおいても、収量は平棚仕立てに比べ 1/3 程度低いようである。②整枝せん定や薬散等の作業面から見ると、一文字仕立てや生垣仕立ては優れている。③材料面で比較すると、平棚、アーチ棚に比べて生垣仕立て・一文字仕立てでは、1/2 程度と試算された。

（4） セル成形苗箱（セルトレイ）を利用した挿し木繁殖と各種培養土の比較試験

担当者：竹内浩二

目的：小笠原での繁殖には、育苗箱に入れたバーミキュライト等に斜め挿しを行っているが、セルトレイを利用した効率的で質のよい育苗法の検討を行う。

成果摘要：①培養土はバーミキュライト、葉菜１号（日本セメント(株)）、セルトップミックス（(株)サカタのタネ）、メトロミックス 350（GRACESIERRA 社）を用い、セルトレイは 72 穴の白色発泡スチロール製のものを使用した（プラグポット 72Ｓ；笠原工業）。②葉菜１号、セルトップミックス、メトロミックス 350 はバーミキュライトより生存率、発芽結果が優れていた。③セルトレイを用いた繁殖は、従来の方法よりも挿し木時や鉢上げ時の作業性が簡便で、場所もとらず、挿し床の移動が簡単に行える。

（5） パッションフルーツの疫病に及ぼす土壌環境の影響

担当者：馬場隆、友野裕亮

目的：疫病と土壌環境の関係を調査し、今後の疫病対策の資料とする。

成果摘要：パッションフルーツの株元に石灰、草木灰を施用し、疫病の病徴を調査した。土壌は株から 10cm と１ｍの地点で採取した。②石灰を使用した４株に疫病が発生、この内１株は９月に枯死した。これは石灰を施用したことにより樹が衰弱し、疫病に罹り易い状態にあったものと考えられる。草木灰施用２株、対照株では３月現在発病していない。③発病株正常株の土壌を調査した結果、発病株は正常株と比較して１ｍ地点の EC が高く、10cm 地点の可給態燐酸は低かった。10cm 地点 EC、１ｍ地点の可給態燐酸および pH には差は認められなかった。

平成7年度

（1）「台農1号」の特性調査の生長と花芽分化等に関する調査

担当者：竹内浩二、大林隆司、小島彰

目的：安定的な栽培方法や病害虫防除の体系化を図る。

成果摘要：①露地仕立てにおける２年生株の枝の伸長量を定期的に調査した。１月から６月までの枝の平均伸長量は約 3.5cm/１日であった。４月中旬に伸長量は最も多くなり、1 日あたりおよそ 6.8cm 伸びることが明らかとなった。１月の時点で 20cm 程度の新梢が６ｍ 前後まで生長した。②花芽発生と日長時間および温度との関係を調査した。25℃の条件下では花芽分化に要する臨界日長時間は 10.5～11 時間であった。しかしながら、花芽は日長時間だけでなく温度とも関係して分化することがわかった。

（2） 病害虫対策試験斑点症状、疫病の発生分布と被害実体に関する調査

担当者：竹内浩二、大林隆司、藤本周一（営農研修所）

目的：近年顕在化した疫病と斑点症状の発生分布と被害実態を把握する。

成果摘要：①調査は 1995 年６月５日（父島）と６月 15 日（母島）で行った。②１～２割の果実で斑点症状が発生していることが明らかとなった。これは前年の 40%から大き

く減少した。③斑点症状が多発し始めた時期以降、パッションフルーツの生産量が減少もしくは横這いになっていることが確認された。③なお、本試験における斑点症状は、東京都病害虫防除所・東京都農業試験場環境部においてパッションフルーツ円斑病と同定された。

（3） パッションフルーツ円斑病（仮称）の発生

担当者：久保田まや、星秀男、平野寿一

目的：島内で発生したパッションフルーツの病害について原因を調査する。

成果摘要：①病原菌の同定：病原菌の形態および生育温度を調査し、種を同定した。②病原菌の分離と接種：組織分離では *Fusarium*、*Colletotrichum*、*Septoria*、*Phoma* 属菌等が分離された。また、病斑上の柄子殻からは *Septoria* 属菌が高率に分離された。分離菌を噴霧接種したところ、*Septoria* 属菌を接種した場合のみ、自然病徴と同様の病徴が再現され、病組織からは接種菌が再分離された。形態的特長から分離菌は *Septoria* 属に属すると判断される。*Septoria* 属種については *S. fructigena*、*S. passiflora*、*S. passifloricola*、が記録されているが、本病原菌は *S. passifloricola* と柄胞子の長さの範囲が重なったことにより、同種と同定された。

平成8年度

（1） 土壌改良対策・施肥基準作成の検討

担当者：渋谷圭助、友野裕亮

目的：施肥量の違いが生育ならびに品質に与える影響をポット栽培において検討し、施肥基準作成の基礎的資料にする。

成果摘要：①施肥量の増加は GM 値（葉肉コンダクタンス）を高めたが、施肥量と草丈の伸長には相関はみられなかった。②施肥量の増加は果実の糖度を高めたが、施肥量と酸度には相関はみられなかった。③一株当たりの収量は、ある程度の施肥量までは増加するが、それを超えると減少した。④一果平均重は一株当たりの収穫個数と反比例した。

（2） 栽培法に関する試験

担当者：友野裕亮、渋谷圭助

目的：潮風における塩害発生症状を把握し、潮風害対策の基礎知見を得る。

成果摘要：①供試品種等は、「台農１号」で処理区は海水原液を標準とし、1/2 希釈、２倍濃縮、５倍濃縮、真水（対照）とした。②葉は対照区、1/2 希釈区では処理後７日まで塩害症状は発生しなかったが、その他の区では症状の発生が認められた。症状は処理後１日目から認められ、その後徐々に被害程度が大きくなった。被害程度は５倍濃縮区がもっとも大きくなった。③生長点部については５倍濃縮区で塩害症状の発生が認められすべて枯死したが、その他の区では症状の発生が認められなかった。④５倍濃縮区の被害程度は、圃場レベルのそれと類似していた。

平成9年度

（1） パッションフルーツの施肥量とアザミウマの被害との関係

担当者：大林隆司、井川茂、渋谷圭助

目的：パッションフルーツの施設栽培の普及にあたり、虫害と施肥量の関係を調査する。

成果摘要：①高度化成肥料では、幼虫数が標準施肥区に対して、２倍施肥量区におよび３倍施肥量区で有意に少なかったが、成虫数に有意な差はなかった。葉の被害は３倍区施肥量区で有意に小さかった。②緩効性肥料では、幼虫数、成虫数、被害度とも、標準施肥量区と２倍施肥量区との間に有意な差はなかった。③以上の結果より、肥料の種類にもよるが、肥培管理によっては生育向上のみならず、虫害を軽減できる可能性があることが示唆された

（2） 施肥量の検討

担当者：渋谷圭助

目的：パッションフルーツの適正施肥量を調査する。

成果摘要：①総窒素量を４つのレベル（17.0kg/10a，24.2kg/10a，48.4kg/10a，72.7kg/10a）で施肥したところ、総窒素量 48.4kg/10a が収穫量や糖酸比（糖度/酸度）で最も高かった。②収穫量において 48.4kg/10a と 72.7kg/10a との差はほとんど認められなかったが、他の処理区は収穫初期から差が生じ、最終的な収穫量は 48.4kg/10a よりも少なくなった。③糖度は、全期間を通じて 17.0kg/10a が常に最低値を示した。酸度は、全期間を通じて 17.0kg/10a が常に最高値を示した。④収穫量の差が収穫初期に現れていることおよび追肥の時期から、パッションフルーツは生殖生長が始まる前の栄養生長量が収穫量、果実品質に大きな影響を与えることが示唆された。

平成 10 年度

（1） 果樹栽培施設の総合評価判定

担当者：友野裕亮、渋谷圭助

目的：小笠原に導入されている施設の種類、栽培作物を調査し、導入の効果について経営収支の評価（推計）を中心に検討を行う。

成果摘要：①パイプハウスの導入は自己資金による導入がほとんどであり、鉄骨パイプハウス、パイプハウス（鉄骨補強型）はすべて都・村の補助事業による導入であることがわかった。②パッションフルーツが自己資金で導入したパイプハウスで栽培しているのに対して、マンゴー、パパイアはほとんどが補助金による施設導入で栽培を行っているのがわかった。③栽培作物のうち果樹の種類および件数は、パッションフルーツが最も多く、マンゴーがこれに次いだ。パパイアについてはわずか１件のみであった。④農業所得は、パッションフルーツが 535,532 円/2.5a で、最も高い値を示した。

平成 11 年度

（1） パッションフルーツの増殖法の検討

担当者：渋谷圭助

目的：パッションフルーツの増殖法を確立し生産の安定化を図る。

成果摘要：①２～７月の間、毎月一度赤色土、バーミキュライト、メトロミックスにそれぞれ 100 本ずつパッションフルーツの挿し木を行い、２ヵ月後に生存率、展開葉数、根重を調査した。②メトロミックスは２～４月にかけては生存率、展開葉数、根重の面から見て他の用土よりも最も適していることが確認されたが、５～７月にかけては生存率が赤色土、バーミキュライトに比べて大きく下回ることが確認された。③５～７月にかけて挿し木を行うことが年間の栽培計画上で最も好ましいため、赤色土区、バーミキュライト区に挿し木後一ヵ月程度で鉢上げ・施肥する等の手法を取ることが好ましいと思われる。

（2） パッションフルーツの電照処理について

担当者：渋谷圭助

目的：パッションフルーツの収穫期拡大を図る。

成果摘要：①電照処理により促成栽培したパッションフルーツの開花後の推移、収穫量の推移、糖度、酸度の推移を調査した。②11 月下旬から電照処理を開始することで、12 月下旬から開花が始まり３月下旬まで続いた。③収穫は３月中旬から６月上旬まで行われ開花から収穫までの平均所要時間は約 78.1 日だった。④以上の結果より、電照処理により収穫時期が２ヵ月以上前進することがわかった。果実品質には問題が残った。

（3） パッションフルーツの潮風害軽減技術の検討

担当者：友野裕亮・渋谷圭助

目的：露地栽培におけるパッションフルーツの潮風害対策の基礎的資料とするため、海水散布による被害発生程度と、水洗いによる被害軽減の有無を調査する。

成果摘要：①海水は、海水原液、２倍濃縮、４倍濃縮、８倍濃縮を用い、対照区には蒸留水を散布した。水洗いは散布直後、12 時間後、24 時間後および水洗いを行わなかった区を設けた。②枯死した株は８倍濃縮で水洗いを行った区にのみみられ、落葉数、被害程度から 12 時間以内の水洗い処理が効果的なことが確認された。

平成 12 年度

（1） 果実特性の把握

担当者：渋谷圭助

目的：果実特性を把握することで、輸送、貯蔵に関して新たな知見を得る。

成果摘要：①パッションフルーツを４℃、10℃、常温で保存し、10 日間の酸度変化を調査した。②４℃で保存すると酸度が上昇することが確認された。③10℃で保存する

と酸度に大きな変化が生じないことが確認された。④常温で保存すると酸度が減少することが確認されたが、シワの発生が甚だしかった。⑤また、収穫時もしくは収穫後に落果等の強い衝撃を与えると、果実内部に形態的変化を生じるとともに、酸度が上昇することを確認した。

（2） 収穫法の検討

担当者：渋谷圭助

目的：パッションフルーツ収穫時において地面に落とさずに収穫する方法について検討する。

成果摘要：①パッションフルーツ栽培棚の直ぐ下にネットを設置したネット区と対照区とで比較した。②地面に落とさずに収穫できた果実の割合はネット区で 95.1%、対照区で 51.9%だった。③１果実当たりの収穫にかかる時間はネット区が 3.3 秒、対照区が 5.6 秒だった。④栽培棚の直ぐ下にネットを設置することで果実の地面への落下が防止され、収穫にかかる時間も短縮することができた。

（3） トマト/メロンとパッションフルーツ混植（輪作）時の収量性について

担当者：渋谷圭助、吉原恵子

目的：小笠原におけるパッションフルーツは、高収入を目指した施設内での混植もしくは輪作に適する品目である。そこで、鉄骨ハウスにおいてパッションフルーツとトマトおよびメロンの混植（輪作）を試みる。

成果摘要：①パッションフルーツの収量は、定植の早晩、地上部の生育抑制の大少で収量が大きく影響を受けると考えられた。②トマト/メロンとパッションフルーツの混植は、トマト/メロンの収量性に影響を与えないことが示唆された。③しかし、トマトとパッションフルーツを同時に定植するために、トマトの定植時期を例年よりも早めたことが、トマトの減収を招く結果となった。④トマトの定植時期、定植方法とあわせて、今後さらに検討する必要がある。

平成 13 年度

（1） 摘葉時期が果実品質に与える影響

担当者：原島浩一

目的：栽培管理において摘葉は重要な作業となっている。ここでは、着果節における摘葉時期が果実品質に与える影響を検討する。

成果摘要：①摘葉時期を変えても収穫果の大きさ、開花から収穫までの日数、糖度、酸度には差がなかった。②開花時、開花から１週後、３週後に摘葉を行ったものは、６週後に摘葉を行ったものと無摘葉のものに比べ、１果重が８～10g 少なかった。③不要な葉の除去は管理上行うべきであるが、着果節での摘葉は、果実生育初期では好ましくなく、果実生育終期あるいは収穫以後に実施することが望ましい。

（2） 施設栽培における側枝別の果実特性の把握

担当者：渋谷圭助

目的：パッションフルーツの着果状況と果実重量の関係について検討する。

成果摘要：①パッションフルーツ４樹について、すべての花に樹、枝、節位、開花日を記入した札をつけ、収穫後に１果樹を調査した。②収穫された果実の９割以上が側枝１および側枝２に着果した物であった。なお、側枝１とは主枝から発生した枝を指し、側枝２は側枝１から発生した枝を指す。③枝の太さは側枝１が側枝２よりも太く、太い枝に着果した果実ほど重かった。④同一の枝で、開花数の多少が果実重量に影響した。

（3） 新しい仕立て法の開発

担当者：渋谷圭助

目的：パッションフルーツの収穫量増大を目的とし、空間を利用した新しい仕立て法を開発する。

成果摘要：①パッションフルーツ用に改良したＶ字栽培を用いた結果、従来の平棚栽培より 1.3 倍の収穫量となった（10a 当たり）。②しかし、着果部位が地面に近くなることから疫病や円斑病への罹病率が高まる可能性がある。③今後は、Ｖ字の角度、植栽本数、誘引法、耕種的防除法について検討する必要がある。

（4） 施設栽培における収量･品質への影響

担当者：渋谷圭助

目的：小笠原に新規導入された鉄骨ハウスの有効利用を目的として、パッションフルーツの施設栽培と露地栽培の収量・果実品質を比較検討する。

成果摘要：①収穫開始は、鉄骨ハウス＋電照（電照区）が３月上旬、鉄骨ハウス（施設区）が５月上旬、露地が６月上旬であった。②電照区は収穫開始後の収穫量の増加は緩やかだったため、電照により前進化した期間での収穫は全体の１割だった。③電照により前進化した期間での酸度は、その後の収穫の平均や施設区の平均より明らかに高く、露地の酸度は他のすべてより明らかに低かった。④糖度は電照により前進化した期間で低かった。

（5）「しいな果」の発生について （「ガワ玉」とも呼ばれる）

担当者：渋谷圭助

目的：管内農家の圃場から、収穫された異常果の発生原因を探る。

成果摘要：①この異常果は、外見は正常であるが非常に軽く、中身には成熟した種子がほとんどなく、多くのしいながみられるものであった。このため、「しいな果」と名付けた。②花粉濃度を変えて人工授粉を行ったが、花粉濃度を 25%以下にすると着果がみられず、それ以上では「しいな果」の発生はみられなかった。③平成 13 年のパッションフルーツ開花時期の天候は平年より降水量が非常に多く、日照時間が非常に少なかったが、気象観測所の存在する父島には「しいな果」がみられなかった。④「しいな果」は、気象、訪花昆虫、花粉等、おそらくいくつかの要因が複合的に関連し、発生したと

考えられた。

（6） 花粉濃度が着果率および種子数に与える影響

担当者：渋谷圭助

目的：人工受粉における花粉濃度の違いが着果率および種子数に与える影響を検討する。

成果摘要：①花粉濃度を石松子で０%、25%、50%、75%、100%に調整し、自然交配とともに比較した。②花粉濃度０%および 25%では着果がみられず、着果率は 100%＞75%＞50%＞自然交配の順で高かった。③果実重は 100%が最も高く、種子数は自然交配区が最も多かった。④以上の結果より、人工交配を行う場合は花粉を希釈しない方がよいと思われた。

（7） トマトとパッションフルーツの混植について

担当者：渋谷圭助、井川茂

目的：トマトとパッションフルーツ混植時のトマトの栽培期間について検討する。

成果摘要：①パッションフルーツとトマトを同時に定植し、７段までトマトを収穫した区（７段区、１月 22 日収穫収量）と 12 段までトマトを収穫した区（12 段区、３月 19 日収穫収量）およびパッションフルーツ単独区で収穫量について検討した。②トマトの収量は７段区が 2.9t/10a、12 段区が 4.7t/10a だった。③パッションフルーツの収量は７段区が 2.9t/10a、12 段区が 2.3t/10a、単独区が 3.2t/10a だった。④トマトの在圃期間が長いとパッションフルーツの収量が減少した。また、７段区と 12 段区は島内販売価格等を考慮すると７段区において収入が高いことがわかった。

平成 14 年度

（1） 仕立て方による収量性の検討

担当者：原島浩一

目的：露地栽培における V 字仕立ての角度を変えた場合の収量性等を比較検討する。

成果摘要：①パッションフルーツを平棚区（対照区）、地面に対し、支線を 45°に立ち上げた区（V 字 45 区）および地面に対し、支線を 75°に立ち上げた区（V 字 75 区）で収穫量および果実品質を調査した。②収穫量は V 字 75 区が平棚区（対照区）の約 1.6 倍、V 字 45 区が約 1.5 倍であった。糖度および酸度は各処理区間に大きな差はみられなかった。③V 字区では枝葉の量・配置の管理が行いやすく不要な枝が除去され、果実に養水分が効率的に供給されたほか、果実に光が均一に当たったため、着色が進んだものが多かった。④以上の結果より、V 字仕立て栽培を行うことで平棚栽培より収量性が向上することがわかった。特に V 字 75 区は、同一面積内での茎葉繁茂面積が多く、いっそう収量性が優れた。

（2） パッションフルーツと野菜の同時栽培

担当者：原島浩一、菊池正人

目的：パッションフルーツを基幹作物とし、冬期に栽培されているトマトやメロンと同時栽培した際およびパッションフルーツＶ字仕立て栽培のみの収益性を検討した。

成果摘要：①パッションフルーツとトマトの同時栽培で最も収益性が高くなった。また、パッションフルーツＶ字栽培は、需要が急増し始める時期に収穫ピークが見込めた。

平成 15 年度

（1） 仕立て方の違いによる人工受粉等作業性検討

担当者：原島浩一、吉田滋実

目的：パッションフルーツ栽培の各仕立て方における人工受粉と花がら除去の作業性等を比較検討した。

成果摘要：①人工受粉作業と花がら除去作業ともに疲れやすい姿勢は、平棚仕立てで最も長かった。合計の作業時間は平棚仕立てで最も長く、傘仕立ておよびＶ字仕立てで同程度、生垣仕立ておよびＴ字仕立てが同程度で少なかった。②収量は大玉果がＶ字仕立て栽培で最も多かった。生垣仕立て栽培では、ネットによる傷果や変形果が多く、傘仕立て栽培では茎葉が重なり合い、カイガラムシが多発した。③以上の結果より、収量、果実品質および作業性を考慮すると、Ｔ字仕立ておよびＶ字仕立てが実用的と考えられた。

平成 17 年度

（1） 追肥開始時期および量の検討

担当者：丸田里江

目的：パッションフルーツの施設栽培における追肥の開始時期および量が生育、収量等に及ぼす影響を検討し、施肥の適正化を目指す。

成果摘要：①追肥開始時期は 12 月と１月、追肥量は窒素量で 50kg/10a と 75kg/10a で比較調査した。②追肥開始時期および追肥量による収穫量および果実品質の影響はあまりみられなかった。③以上の結果より、パッションフルーツの施設栽培における窒素の追肥量は 50kg/10a が適切であり、本栽培作型での追肥開始時期は 12 月から開始することで増肥する必要がないと考えられた。

（2） パパイアおよびパッションフルーツに発生した病害

担当者：小野剛

目的：小笠原村父島において、パパイアおよびパッションフルーツにこれまで知られていない病害が発生したため、原因を究明した。

成果摘要：①幼果が果梗部から水浸状に軟化し落果、枝ではせん定痕から急速に枯れ込み、病斑上には黒色の分生子殻が多数形成されていた。病斑からは同一の性状を呈する

糸状菌が多数分離され、接種試験により分離菌 PasL03-01 の病原性が確認された。②形態的特徴および生理的特徴から、本菌を *Lasiodplodia theocromae* (Pat.) Griffon&Maubl.と同定し、病名を軸腐病（Stem-end Rot）と命名した。

平成 18 年度

（1） 肥効調節型肥料による効率化

担当者：佐藤澄仁、丸田里江

目的：施肥作業の軽減を目指し、肥効調節型肥料で全量基肥施肥を行った場合の生育・収量等へ及ぼす影響を検討した。

成果摘要：①速効性肥料と肥効調節型肥料（初期溶出抑制型および放物線型）で施肥を行った場合の生育を比較調査した。②初期成育において主幹径、主枝径等に区間差はなかった。また、果実品質において、総収穫果実重、収穫果数、平均１果重に区間差はなかった。栽培期間中の土壌中の無機態窒素は初期溶出抑制型の被覆尿素と硫安は約 10mg/100g 程度で推移した。初期溶出抑制型の被覆燐硝安カリは、硫安に比べ施肥後約３ヵ月目にやや無機態窒素が多くなる傾向がみられた。これに対し放物線型の被覆燐硝安カリは、約１～２ヵ月目に無機態窒素が 50mg/100g 以上と多くなり、初期に余剰の窒素分が溶出している可能性が考えられた③以上の結果より、初期溶出抑制型の肥効調節型肥料を用いれば、速効性肥料による硫安施用と同等の収量、品質、土壌状態を維持でき、施肥作業を軽減化できることがわかった。

（2） 電照処理とＴ字棚仕立てによる2回収穫の可能性

担当者：佐藤澄仁、丸田里江

目的：電照処理と作業性の優れているＴ字棚仕立ての組合せにより、年２回収穫の可能性を検討する。

成果摘要：①１株植え一子づる２本 T 字棚仕立て、２株植え子づる２本 T 字棚仕立て２株植え一子・親づる T 字棚仕立て（各区 18 ㎡）、平棚仕立て（29.6 ㎡）に定植し、電照栽培を行った。②T 字棚仕立ての各区では４月下旬と７月下旬に収穫のピークがみられ、平棚仕立て区では６月上旬にピークがみられた。③１a 当たりの総収量は、２株植え子づる２本 T 字棚仕立て区が最も多く、次いで２株植え一子・親づる T 字棚仕立て区、１株植え一子づる２本 T 字棚仕立て区の順であった。④収穫果数、総果重および、平均１果重は２株植え一子づる２本 T 字棚仕立て区が最も高く、平棚仕立て区が低かった。糖度、酸度は仕立て方の違いによる差はみられなかったが、収量後期において若干糖度の上昇がみられた。⑤以上の結果より、T 字棚仕立てを行うことにより作業の改善が図られ、年２回収穫が可能であると考えられた。

平成 19 年度

（1） 9月定植 11 月電照開始とT字仕立て栽培による2回収穫の可能性

担当者：宗芳光、佐藤澄仁、河野章

目的：慣行の 10 月定植 12 月電照開始より１ヵ月早めた９月定植 11 月電照開始とし、作業性に優れた T 字仕立てを組み合わせた栽培を行い、年２回収穫の可能性および収量、品質への影響を検討する。

成果摘要：①試験区は９月定植 11 月電照開始区（以下、９月定植区）および 10 月定植 12 月電照開始区（以下、10 月定植区）とし、収量調査および糖度の分析を行った。②９月定植区の収量および平均果重は、10 月定植区より多く、各々42.7kg/株、83.0g であった。10 月定植区の２回目の収量は、９月定植区より３割少なかった。③４～７月の平均糖度は９月定植区で 17.3%、10 月定植区で、17.9%となり、既往結果の露地の慣行栽培の糖度 17.2（５月以降の収穫）と同様であった。また、９月定植区では１回目の収穫期で平均果重が大きく 87～97g、２回目の収穫期で小さく 74～78g となった。一方、10 月定植区では１回目の収穫期の平均果重が小さく 56～75g、２回目の収穫期で大きく 85～86g となった。④９月定植の収穫期は、10 月定植よりも１ヵ月早かったため、１回目は春休み期間の３～４月で、２回目の収穫期は６～７月で夏季の高温による果実の着色不良を回避することができ、９月定植 11 月電照開始でも年２回の収穫が可能であると考えられた。

（2） 新病害、パッションフルーツ黒かび病の発生

担当者：小野剛、丸田里江、河野章、宗芳光

目的：施設栽培のパッションフルーツにおいて、花器が軟化腐敗、落花し、結実しなくなる未知の病害の発生を認めた。そこで病原学的検証を行い、病原菌を特定し、有効な対策を行うための基礎資料とする。

成果摘要：①病斑上には先端に黒色の小点を有する、くもの巣状の菌糸が生じていた。花器が水浸状に軟化腐敗し、落花するため結実しなかった。１～３月に発生しやすく、特に季節風対策のため、施設を閉めきった翌日等多湿条件が続いた時に発生が著しく、病勢の進展は極めて早いと考えられた。露地栽培での発病は確認できなかった。②形態的特徴および生理的特徴から、本病原菌を *Rhizopus stolonifer* var. *stolonifer* と同定した。③本菌によるパッションフルーツの病害はわが国では未記録であった。病名は、病徴および本菌種による既報の病名から、黒かび病（Rhizopus rot）と命名した。

平成 21 年度

（1） 低温貯蔵庫の違いが果実品質に及ぼす影響

担当者：宗芳光、築地顕蔵、金子章敬

目的：氷点下でも凍結せずに貯蔵できる低温貯蔵庫を使用し、長期保存の可能性を明ら

かにする。

成果摘要：①１箱あたり果実 11 果を出荷組合指定の出荷箱（段ボール製）に詰め、低温貯蔵庫２種（商品名：氷感庫、NICE-01）、農業センター内の既存冷蔵庫、25℃設定の共同直売所に静置し、箱はポリエチレン製の袋で覆った。貯蔵温度の検討では 2009 年５月に収穫した果実を－２℃および８℃で１ヵ月間、長期貯蔵試験では 2009 年７月に収穫した果実を８℃設定で 12 日間および１ヵ月間貯蔵し、外観、減量歩合、糖度、酸度を測定した。②－２℃設定の氷感庫区では貯蔵後に酸度が上昇し、果皮から色素を含むドリップが出ることから、８℃設定の氷感庫区が優れた。③シワ果の割合は、12 日間貯蔵の室温区では９日目に 50%を超え、８℃設定の他の区では 10 日目からシワ果の割合が上昇した。１ヵ月間貯蔵では既存冷蔵庫区で最も高い 86%、NICE-01 区で 64%、氷感庫区で最も低い 46%であった。④糖酸度は、12 日間貯蔵の室温区では酸度は低下し、糖酸比が高くなった。他の区は保存前と同等であった。⑤以上の結果より、品質は氷感庫区および NICE-01 区でも温度に依存し、低温により酸度が上昇することが考えられた。商品性を左右するシワ果の割合から判断すると、保存 13 日目以降で氷感庫区が優れると考えられた。

（2） 輸送条件の違いが果実品質に及ぼす影響

担当者：宗芳光、河野章、築地顕蔵、金子章敬

目的：低温貯蔵庫で貯蔵したパッションフルーツを東京へ冷蔵および常温で輸送し、輸送条件の違いが果実品質に及ぼす影響を明らかにする。

成果摘要：①１箱あたり果実 11 果を出荷組合指定の出荷箱（段ボール製）に詰め、低温貯蔵庫２種（商品名：氷感庫、NICE-01）、農業センター内の既存冷蔵庫、25℃設定の共同直売所に静置し、箱はポリエチレン製の袋で覆った。果実の貯蔵期間は 12 日間および１ヵ月間とし、立川市まで郵便局のゆうパック（以下、常温区）およびゆうパックチルド（以下、冷蔵区）で輸送した。②８月 15 日出港のおがさわら丸での輸送時の常温区の箱内温度は、29～30℃で外気温と差はなかった。冷蔵区は、郵便局で預けた後、最高となる 23℃まで上昇したが、冷蔵コンテナへの搬入後は下降し、26 時間後に５℃となった。東京港からの陸送期間中に最低となる 2.1℃まで低下した。③夏季の輸送では、常温区で減量歩合が増加し、シワ度が増加する傾向を示すことから、冷蔵輸送することで果実のシワが抑制できると考えられた。

（3） パッションフルーツの成熟期における果実落下と品質との関係

担当者：宗芳光

目的：落下距離と果肉剥がれによる果実品質の関係を明らかにする。

成果摘要：①収穫直後に乾燥してひび割れた赤色土の地面に高さ 2.0m、1.5m、1.0m、0.75m、0.5m、0.25m から落下させた。②落下距離が長くなるほど果肉の剥がれ割合が増加した。高さ 1.5m および 2.0m では果肉の半分以上が剥がれた。③糖度は落下距離に反比例して低下した。一方、酸度は落下距離に比例して増加した。また、果肉の剥がれ

割合に比例して酸度は増加した。④以上の結果より、果実への衝撃は果肉剥がれによる果実品質の低下を招くため、機械による選果時、箱詰め後の輸送時にも取り扱いには注意が必要であると考えられた。

（4） 品質安定と省力化に向けて

担当者：菊池豊

目的：簡易的な整枝法を開発し、その収量性や省力性を検証する。

成果摘要：①簡易整枝法は以下のとおりで行った。（ｉ）主幹の枝が棚上に伸び、葉が４～５枚になったら摘心し、それぞれの腋芽を４方向に伸ばして主枝とした。（ii）各主枝から発生する側枝を、棚上の高張力プラスチック線の間隔（25 cmおよび 30 cm）に合わせて規則的に両側へ結果枝として配置した。（iii）花芽が誘導される自然日長となった時点（電照栽培では花芽の誘導を確認後）で、伸びていた結果枝を１、２節残して切り戻した。（iv）結果枝から発生した腋芽は除去し、摘葉は行わないこととした。②結果枝の配置間隔で 25 cm区と 30 cm区を比較したが、収量等に大きな差はなく、通常管理の収穫量とされる 2.5～3.5t/10ａ程度は確保された。③以上の結果より、簡易整枝法は、通常行われる整枝法に比べ、管理が規則的にできることから省力的であり、収量性や果実品質に遜色がないと考えられた。

平成 22 年度

（1） 出荷箱内の緩衝材の位置改善による衝撃緩和効果

担当者：宗芳光、石戸亨

目的：出荷状態の果実が入った出荷箱を様々な高さから落下させ、落下距離と果実品質との関係を明らかにする。また、出荷箱内の緩衝材の位置改善による果実への衝撃緩和効果を明らかにする。

成果摘要：①落下距離が長くなるほど果肉の剥がれ割合が増加した。高さ 0.25m からの落下でも６果のうち４果で果肉が剥がれた。高さ 1.0m の落下距離では全ての果実で 90%以上の果肉が剥がれた。②糖度は落下距離 1.0m で低下した。一方、酸度は落下距離 1.0m で増加した。糖酸比は落下距離 1.0m で低下した。③箱の上面にある緩衝材を底面に入れ替えると果肉の剥がれ割合が 30%以下となり、また、糖酸比も高くなり、品質が改善された。④以上の結果より、出荷箱に入れた状態においても、落下距離が長くなるほど果肉の剥がれ割合が増加し、糖度が低下し、酸度が増加することがわかった。また、緩衝材の位置を上面から底面に変えると果実への衝撃緩和効果がみられた。

（2） 低温貯蔵庫、保存袋、鮮度保存被膜剤の使用が果実品質に及ぼす影響

担当者：宗芳光、石戸亨、近藤健

目的：低温貯蔵庫、鮮度保持剤および保存袋を組み合わせて長期貯蔵し、果実品質への影響を明らかにする。

成果摘要：①処理１は８℃設定の低温貯蔵庫３種類と 25℃設定の室温、処理２は保存

袋１種類と無処理、処理３は鮮度保存被膜剤２種類と無処理とした。果実は１ヵ月および２ヵ月間貯蔵した後、外観、減量歩合、果実品質として糖度、酸度を測定した。②室温区ではいずれの処理区も果皮にシワおよびカビが発生し、１ヵ月貯蔵はできなかった。保存袋に入れ３種類の低温貯蔵庫で１ヵ月間貯蔵すると減量歩合が 1.2%以下、シワ度が 0.7%以下となり、２ヵ月間貯蔵では減量歩合が 2.9%以下となった。保存袋に入れずに２ヵ月間貯蔵すると、減量歩合はいずれも 10%以上となり、果皮にシワが発生し商品価値が低下した。鮮度保存被膜剤の効果はみられなかった。③低温貯蔵庫に１ヵ月間貯蔵すると保存袋の有無に関係なく糖酸比は 8.68～10.7、２ヵ月間貯蔵では保存袋なしで 4.72～6.75 であるが、保存袋に入れると 6.72～9.82 となり酸味が抑制された。保存袋の微細な孔隙によって果実の呼吸が制御され、果汁の酸度の増加が抑制されたことが考えられた。氷感庫区では、貯蔵２ヵ月後の糖酸比で他の区よりも優れた。鮮度保存被膜剤の効果はみられなかった。④以上の結果より、保存袋により減量歩合および果実品質の低下が抑制されることが明らかになった。

（3） 小笠原村におけるパッションフルーツ東アジアウイルス病の現状調査

担当者：近藤健、宗芳光、岩井久

目的：小笠原村におけるパッションフルーツ東アジアウイルス病（EAPV）の状況調査を行い、今後の防疫対策の参考資料とする。

成果摘要：①パッションフルーツ生産圃場を調査し、果実および葉の奇形・モザイク症状等の発生状況を観察により確認した。１圃場につき１株を選定し、同一株から５葉を採取してウイルス検定用サンプルとし、ELISA 法により EAPV の感染の有無を検定した。また、亜熱帯農業センターのパッションフルーツ露地試験圃場に黄色水盤トラップを設置し、ウイルス媒介昆虫であるアブラムシ類の有翅虫飛来状況を調査した。②調査した全てのパッションフルーツ圃場において、ウイルス様症状は観察されなかった。また、ウイルス検定においても検体は全て陰性であった。また、黄色水盤トラップによるアブラムシ類のパッションフルーツ圃場への飛来状況調査では、有翅虫の飛来は年間を通してみられなかった。③以上の結果より、パッションフルーツの苗生産方法から推測すると現在のところ小笠原村では EAPV 病は未発生であるといえる。また、アブラムシ類の飛来もみられなかったことから、仮に島内で EAPV 病が発生した場合においてもアブラムシ媒介による伝播の危険性は低いと考えられた。

平成 23 年度

（1）「サマークイーン」、「ルビースター」の生育・開花・着果特性

担当者：宗芳光、金子章敬

目的：国内生産量の約６割を占める鹿児島県の主力品種「サマークイーン」および「ルビースター」を小笠原村で栽培し、品種特性を評価し、小笠原村での栽培適性を評価する。

成果摘要：①「サマークイーン」および「ルビースター」の苗を赤色土の亜熱帯農業センター圃場内の鉄骨ハウスに定植した。対照を「台農１号」とした。栽培は小笠原村での慣行方法に従った。②着果枝数、着果枝元直径および節間長は３品種ともに差はなかった。また、着果率は、「台農１号」、「ルビースター」、「サマークイーン」の順に高かった。３品種ともに開花数は花芽形成期にあたる約１ヵ月前の日照時間に影響を受け、日照時間が少ないと開花数も減った。「サマークイーン」の開花数および着果率は個体差が大きかった。「ルビースター」および「台農１号」の週ごとの開花数の増減は少なかったが、「サマークイーン」は増減幅が大きかった。③以上の結果より、３品種の中で「サマークイーン」は着果率および着果数が最も低く、個体差が大きくなることがわかった。「台農１号」は着果率および着果数が最も高く、個体差が小さかった。

（2）「サマークイーン」、「ルビースター」の収穫特性

担当者：宗芳光、金子章敬

目的：国内生産量の約６割を占める鹿児島県の主力品種「サマークイーン」および「ルビースター」を小笠原村で栽培し、品種特性を評価し、小笠原村での栽培適性を評価する。

成果摘要：①「サマークイーン」および「ルビースター」の苗を赤色土の亜熱帯農業センター圃場内の鉄骨ハウスに定植した。対照を「台農１号」とした。栽培は小笠原村での慣行方法に従った。②「サマークイーン」および「ルビースター」は「台農１号」より１旬遅い収穫パターンであった。③平均果重は「サマークイーン」が 74.5g で高く、収穫果数および収量は「台農１号」が多く、14,261 果/250 ㎡および 987kg/250 ㎡であった。また、「サマークイーン」の果重は 90～99g（Ｌサイズ）および 100g 以上（２Ｌサイズ）の割合が多かったが、60g 未満の加工用の割合も多かった。３品種ともに収穫後期の果重は 60g 未満が最も多かった。④推定粗収益は「台農１号」、「サマークイーン」、「ルビースター」の順で高かった。「サマークイーン」は大きいサイズの農協買い取り価格が高いため、収量と比較すると「台農１号」との差は改善され、1 423.8 千円/250 ㎡となった。

（3）「サマークイーン」、「ルビースター」の果実特性

担当者：宗芳光、金子章敬

目的：国内生産量の約６割を占める鹿児島県の主力品種「サマークイーン」および「ルビースター」を小笠原村で栽培し、品種特性を評価し、小笠原村での栽培適性を評価する。

成果摘要：①「サマークイーン」および「ルビースター」の苗を赤色土の亜熱帯農業センター圃場内の鉄骨ハウスに定植した。対照を「台農１号」とした。栽培は小笠原村での慣行方法に従った。②横からの形状は３品種ともに楕円形であったが、上からの形状は「サマークイーン」が円形、他の２品種が丸みを帯びた三角形であった。果皮色は「サマークイーン」が暗灰赤、他の２品種が暗紫赤であった。③糖度は「サマークイーン」

が 18.0Brix%、「ルビースター」が 17.8Brix%であった。「台農１号」は 18.5Brix%で他の２品種より高かった。酸度は「ルビースター」で 2.05g/100mL と他の２品種より高かった。また、室温貯蔵での糖度は３品種ともに 18 日目まで低下し続けた。酸度は 10 日目まで低下し、糖酸比は３品種ともに 10 日目が最も高かった。④「台農１号」の糖度は収穫直後から室温貯蔵 10 日目まで最も高かったが、「サマークイーン」の糖酸比は室温貯蔵２日目から 10 日目まで最も高く、品種で異なった。収穫直後の糖酸比は「台農１号」が高いが、室温貯蔵２日目以降は「サマークイーン」が高い。「ルビースター」の酸度は収穫直後から室温貯蔵８日目まで最も高かった。

（4） 輸送中の振動と緩衝材による振動緩和効果

担当者：宗芳光、河野章

目的：出荷状態の果実が入った出荷箱を本土へ定期船で輸送し、輸送中の振動と緩衝材による振動緩和効果を明らかにする。

成果摘要：①農協指定の出荷箱（小箱）に収穫後３日以内の 11 果および輸送振動計（㈱スリック製 G-MEN DR10α）をトレーに載せ、緩衝材を出荷箱内に入れ梱包し、定期船おがさわら丸により農総研（立川市）へ託送した。②輸送後の慣行区（発砲ポリエチレン）では全果にあたる 11 果で果肉が剥がれ、平均の果肉剥がれ割合は 28.7%であった。緩衝材を底面に入れ替えた慣行改善区では 10 果で果肉が剥がれたが、平均の果肉剥がれ割合は 15.2%と慣行区より半減する。ウレタン区では７果で果肉が剥がれ、平均の果肉剥がれ割合は 10.5%で最も低かった。③以上の結果より、出荷箱内に敷設する慣行の緩衝材を上面から底面へ入れ替えるだけで、果肉剥がれ割合を軽減できることがわかった。

平成 24 年度

（1） 開花初期のせん定が収量に与える影響

担当者：宗芳光

目的：開花数および収量が安定する栽培技術を確立する。

成果摘要：①慣行区および開花調整区は 18 ㎡/樹とした。開花調整区は開花初期の 2011 年 12 月 27 日に着果枝数の３割を２葉残しで切り戻しせん定を行った。②開花調整区の開花数が慣行区より減少した期間は５～８週目、一方、増加した期間は 10～17 週目であった。開花調整区の合計開花数は慣行区と同程度であった。③慣行区で収穫９～10 週目の収量は上昇し、12～16 週目は低下したが、開花調整区の変動は慣行区より少なかった。着果率、収穫果数、平均果重および総収量は慣行区および開花調整区ともに同程度であった。④切り戻しせん定により、開花調整区の週ごとの開花数および週ごとの収量の変動係数は慣行区より小さく、安定した。また、最終的な着果率は両区ともに約７割で、収量は慣行区と同等であった。⑤以上の結果より、開花初期の切り戻しせん定が受粉や出荷等の作業負担を軽減し、年間収量を変えずに収穫期間内の安定出荷につ

ながると考えられた。

（2） 小笠原村におけるパッションフルーツ「台農1号」の果皮の着色不良の実態

担当者：宗芳光

目的：「台農１号」での温度と果皮の着色不良の関係を把握し、今後の対策の基礎資料とする。

成果摘要：①小笠原村で一般的な電照栽培平棚仕立てによる栽培を行い、温度および外気温、健全な果実数、着色不良の果実数、果重を調査した。②本試験の５～６月の鉄骨ハウス１棟(250 ㎡)あたりの農協納価を試算すると着色不良の果数が全体の 1/3 を占め、459,602 円/棟であった。③鉄骨ハウス内の棚下の日最低気温が 24℃を超えると着色不良果が多発した。また、棚下の日最高気温が 34℃を超えると多発した。④本試験では夜温が 30℃未満でも着色不良で落果した。この要因は湿度、積算温度、日間温度差、日照時間、日射量等の影響が挙げられるが、温度との関係性が強いと考えられた。

（3） 新資材を導入した出荷規格における果実被害緩和効果

担当者：網野範子、河野章、宗芳光

目的：出荷時の緩衝材（材質：ポリウレタン）の効果を検証する。

成果摘要：①おがさわら丸輸送中の 15 秒間隔の３軸の最大静的加速度値の合力（G)を計測した。農総研に到着した後に目視により果肉剥がれ割合の計測を行った。②青果物の輸送限界とされる３G 以上の衝撃を積算すると新資材が旧資材よりも小さかった。③輸送中の衝撃回数に大きな差がなかったものの、果肉剥がれ割合は大箱・中箱ともに新資材が旧資材に比べて小さくなった。④新規に導入したウレタン製緩衝材は輸送中の振動による果肉剥がれが軽減され良品率を高めることから、旧資材に比べて衝撃緩和効果が高いと考えられた。

平成 25 年度

（1） 作業効率化を目指した緩効性肥料および2年生株の利用による収量の変化

担当者：網野範子

目的：作業の軽減による効率化を目的として、追肥作業を１回にできる緩効性肥料の利用および近年増加中の２年生株の利用について検討する。

成果摘要：①緩効性肥料を用いたロング区、慣行施肥による慣行区および株更新せず２年生の株を切り戻して着果させる２年生区(不耕起、施肥は慣行)を 18.2 ㎡/樹の２連制で栽培した。②早期出荷を狙う１月までの開花数ではロング区、２年生区が慣行区を上回った。健全果の収穫が可能である４月までの開花数はロング区が最も多かった。③観光需要の高い３月上中旬および５月上旬の収穫果数が慣行区の 1.5 倍以上となった。ロング区は総収量で慣行区に比べ 0.5t/10a 増収した。２年生区は５月上旬までの収穫果数は慣行区より多かったが、３月の開花数が少なかったため、おおよそ２ヵ月後以降の５月中旬以降収穫果数が慣行区の 50%以下と大幅に減少した。④これらの結果より、

緩効性肥料の利用は、約２倍のコストがかかるが、慣行施肥と同等以上の収量が得られ、追肥作業の軽減が可能であると考えられた。

平成 26 年度

（1） 加温栽培による収穫期前進化の検討①二重被覆加温栽培

担当者：網野範子、菅原優司

目的：従来の作型よりも早い収穫期に、高品質な果実を計画的に生産するために、二重被覆加温栽培について検討する。

成果摘要：［試験１］①ビニール被覆（鉄骨ハウスとの二重被覆）＋簡易加温装置（12/1～3/31）の加温区、ビニール被覆（鉄骨ハウスとの二重被覆）のみの保温区および無被覆区を設け、施設電照栽培（11/1～3/31）を行った。開花数、収穫果数を調査し、果実品質を分析した。②各区で１月中旬から開花が始まり、３月に開花盛期を迎えた。開花数は全期間を通じ無被覆区が最も多く、保温および加温による開花期の前進はみられなかった。また、各区のＡ品果実の品質は、いずれの項目でも差はみられず、高品質化は期待できないと考えられた。［試験２］①加温区に自動換気装置（ビニル巻上・循環扇）を付加した改良加温区と無被覆区を各２反復設け、試験１と同様の調査を行った。②花芽分化期にあたる 12～1 月の気温は 15℃を下回らず 35℃を上回らない範囲で推移した。好適気温を維持していたが、改良加温区の開花は無被覆区よりも１ヵ月近く遅れ、全期間を通じての総収量も低くなった。③２ヵ年の試験結果から、二重被覆＋簡易加温装置による加温栽培では、自動換気装置等の環境制御を行っても慣行の電照栽培より開花期が遅れ、作型の前進化は困難であると考えられた。

（2） 加温栽培による収穫期前進化の検討②地中加温栽培

担当者：網野範子、菅原優司

目的：従来の作型よりも早い収穫期に、高品質な果実を計画的に生産するために、地中加温栽培について検討する。

成果摘要：①「台農１号」をＴ字栽培で定植し、施設電照栽培を行った。育苗用で市販されている農電園芸マット（0.5 坪用）２枚により加温する地中加温区および無加温区を設定し、各区３m×１mの２連制とした。地中加温はヒーター面を地面に向け 12 月１日から３月 31 日まで農電サーモにより地中５cm 程度 30℃設定で行った。②地中加温区の地温は灌水直後に 25℃を下回るが、概ね 25～30℃で推移した。③地中加温区は無加温区に比べ約１ヵ月開花が早まった。無加温区の開花開始以降も、全旬で地中加温区の開花数が上回った。また、収穫期も約１ヵ月早まり、地中加温区は無加温区の２倍以上の初期収量Ａ品が得られた。④以上の結果より、地中加温により開花期および収穫期が早まったことから、作型の前進化が期待できると考えられた。ただし、地中加温区では糖度の低下、酸度の上昇がみられたため、加温条件や加温開始時期の検討が必要であると考えられた。

（3） 7･8月出荷を狙う抑制露地栽培におけるパッションフルーツ3品種の特性評価

担当者：網野範子、菅原優司

目的：着色不良果が多発する７～８月に良品出荷するため、着花時期をコントロールした露地栽培におけるパッションフルーツの品種特性を検討する。

成果摘要：①2013 年 12 月 27 日に「台農１号、サマークイーン、ルビースター(以下台農、サマー、ルビー)」を露地圃場に定植し、各品種１株/区・平棚栽培・主枝４本仕立て 15 ㎡として、開花初期の 2014 年４月７日に全側枝を１節で切り戻し、主枝は全摘果摘蕾し着果を抑制した。②開花数は、台農およびルビーは６月上旬で開花がほぼ終了し、合計 300～400(花/株)であったが、サマーは７月上旬まで開花が継続し 730(花/株)となった。③総収穫果数はルビー＞台農＞サマーの順に多かった。④糖酸度は台農が最も糖度が高く、適度な酸度を有し、良食味であった。⑤７月中旬までは正常着色果が多く落果即日に調査したが、７月下旬から着色不良果が目立ち始めたため、棚下追熟後の果実について調査した。台農およびルビーは棚下追熟により A 品率が 70%以上となった。⑥以上の結果より、12 月露地定植、４月切り戻しと全摘蕾により、７～８月に良品を収穫できると考えられ、本作型にはルビーおよび台農が適し、サマークイーンは適さないと考えられた。

（4） カンキツ用酸糖度分析装置を用いたパッションフルーツ等の品質簡易測定

担当者：網野範子

目的：酸度測定に電気伝導度、糖度測定に屈折率を利用した日園連酸糖度分析装置(以下、NH-2000)がパッションフルーツ等の亜熱帯果樹で利用可能であるか検討する。

成果摘要：①パッションフルーツをはじめとする熱帯果樹の果汁をキムワイプで簡易的にろ過し、従来の中和滴定法による酸度測定値クエン酸換算値(以下、滴定酸)、ATAGO ポケット糖度計 PAL1 による糖度測定値(以下、簡易糖度計)と、日園連酸糖度分析装置 NH-2000 により測定した値を比較した。②パッションフルーツの調査の結果、糖度は両測定の間でばらつきが生じたが相関は強く(r=0.883)、補正が必要ではあるが簡易測定としては利用できると考えられた。

平成 27 年度

（1） 加温栽培による収穫期前進化の検討③加温時期の検討

担当者：菅原優司、小野剛、網野範子

目的：パッションフルーツの作期の前進化を目指した加温栽培の加温開始時期を明らかにする。

成果摘要：①「台農１号」を平棚栽培で定植し、施設電照栽培(電照期間 11/1～3/31)を行った。育苗用で市販されている農電園芸マット(0.5 坪用)２枚により 11 月､12 月、１月から加温開始する地表加温区（加温開始日：11 月１日、12 月１日、１月１日（以下、11 月区、12 月区、１月区)）および、無加温区を設定し、各区２連制とした。②地

温および気温の推移は、加温期間を通じて各地表加温区の地温は灌水直後に 25℃を下回るが、概ね 25～30℃で推移した。無加温区の地温は 16～24℃程度で灌水とともに上下したが、各地表加温区を上回ることはなかった。③全ての区で開花時期は変わらず、開花のピークは 12 月中旬～１月上旬であった。総開花数は 12 月区＞無加温≧１月区＞11 月区となった。④果実品質は、収穫始期の糖度・酸度で有意差がみられたが盛期、終期では大きな差はなかった。⑤以上の結果より、12 月または１月からの加温による開花期および収穫期の前進化は期待できないが、収量の増加は期待できると考えられた。

平成 28 年度

（1） サニーシャインの開花特性および果実品質の評価

担当者：菅原優司、小野剛、荒井那由他、河野章

目的：国際農林水産業研究センター育成パッションフルーツ「サニーシャイン」の小笠原の暑熱期における品種特性を明らかにし、適応性の評価を行う。

成果摘要：①「サニーシャイン」と「台農１号」を施設平棚電照栽培した。②平均着果率は「サニーシャイン」が 69.3%となり「台農１号」（80.8%）より低かったほか、時期によっては着果率が 50%を下回る等、結実は不安定であった。③収穫までの日数は２～６月収穫では差はなかったが、７月収穫では「台農１号」よりも 28 日遅く、有意に差があった。④「台農１号」と比較して縦径、横径、１果重は４月収穫で大きく、果肉歩合は２～６月収穫で高かった。糖度は６月収穫を除いて低く、酸度は全ての期間で低かった。また、果皮色は高温期である７月において「サニーシャイン」が優れていた。⑤以上の結果より、「サニーシャイン」は、「台農１号」と比較して開花数、着果率は低く、高温期の着花性は同等であると考えられた。また、果実は縦径、横径ともに大きく、重いほか、果肉歩合が高く、糖度・酸度は低いほか、高温期の着色は良く、着色不良、青落ちが少なかった。

（2） 遮光資材およびミスト装置によるパッションフルーツ栽培施設内高温抑制効果の検討

担当者：菅原優司、小野剛、荒井那由他、河野章

目的：高温期の着色不良改善技術の開発のため、遮光資材（ネット）、ミスト装置を活用した施設内気温上昇抑制効果の検討および、遮光による光合成有効光量子束密度（以下、PPFD、$\mu mol/m^2 \cdot s$）への影響を明らかにする。

成果摘要：①遮光率 30%区、45%区、60%区（遮光ネット：白色、日本ワイドクロス社製）、光制御型 PO フィルム展張区（「調光」、サンテーラ社製）、ミスト装置区（イーエス・ウォーター社製）、無処理区を設け、パッション棚の上下 30cm におんどとりを設置し、温湿度を記録した。②無処理区と比較して最も気温差があったのが遮光率 60%区であり、棚上の最高気温で－5.4℃、平均気温で－2.7℃であった。③各種ネットの PPFD は外と比較してビニル 18%減、30%ネット＋ビニルで 42%減、45%ネット＋ビニルで 52%減、60%

ネット＋ビニルで 69%減、光制御型 PO フィルムで 25%減だった。④以上の結果より、遮光率が高いネットほど施設内高温抑制効果が高いことがわかった。また、ミスト装置のみでは効果が低かった。

（3） 遮光資材とミスト装置を組み合わせた施設内高温抑制効果の検討

担当者：菅原優司、小野剛、荒井那由他、河野章

目的：遮光ネットとミスト装置の組合せによる高温抑制効果を明らかにする。

成果摘要：①遮光率 30%＋ミスト区、８月 10 日から 16 日で遮光率 45%＋ミスト区、８月 17 日から 23 日で遮光率 60%＋ミスト区、８月 24 日から９月１日で光制御型 PO フィルム展張＋スト区およびそれぞれの期間で無処理区を設け、パッション棚上 30cm とハウス外におんどとりを設置し、温湿度を記録した。②最高気温で比較したところ、最も差の小さかった光制御型 PO フィルム展張＋ミスト区で－3.0℃（無処理区 42.3℃）に対して、最も差の大きかった遮光率 60%ネット＋ミスト区では－12.0℃（無処理区 48.6℃）と高い温度抑制効果を示した。③遮光ネットとミスト装置の組み合わせによる施設内高温抑制効果は遮光率 60%ネット＋ミスト区が最高気温－12.0℃（平均気温－2.1℃）と最も効果があり、30%、45%の遮光ネット＋ミスト区の組み合わせにおいても一定の効果を示したが、光制御型 PO フィルム展張＋ミスト区では最高気温－3.0℃（平均気温－0.6℃）と効果が低かった。

平成 29 年度

（1） 平棚仕立てにおける赤色 LED 電球を用いたパッションフルーツ電照栽培

担当者：菅原優司

目的：赤色 LED の電照効果と導入・使用費用を明らかにする。

成果摘要：①白熱電球および赤色 LED 電球を 20 ㎡あたり１個設置した区（以下、慣行電照区、赤色 LED 区）と赤色 LED 電球を 10 ㎡あたり１個設置した区（以下、赤色 LED 倍量区）を設け、各区ハウス２棟栽培した。②合計開花数は白熱電球と赤色 LED 電球で大きな差はなく、LED 電球の量を増やしても変わらなかった。③果実品質および 10ａあたりの収量は、全ての区で差はなかった。④１ヵ月の消費電力は白熱電球で 270kWh に対して 28.4kWh と約 1/10 になり、年間電気使用料金は約 17,000 円安くなり、12 年使用することにより白熱電球より安くなることがわかった。

（2） パッションフルーツ苗における温水処理条件の検討

担当者：小野剛

目的：母島におけるツヤオオズアリ拡散防止対策のため、島内での移動数が多いパッションフルーツ苗に対する温水処理による苗への影響を検討し、適切な処理条件を明らかにする。

成果摘要：［試験 1］耐温水性試験：①４号鉢にて育成した苗の根部に付着する土を取り除き、各水温に所定時間浸漬した後、常温水にて冷却した。これを鉢植えにし、処理

36 日後までの異常の有無を観察した。［試験２］実証試験：①農業センター育苗土（赤土：堆肥：パーライト＝５：２：１、以下、農セ用土）または通水性良好な培土（商品名「タキイ育苗培土」）を７号プラスチック製ポットにておよそ１ヵ月育成した主幹長約 1.5m の苗を用い、１）の試験およびツヤオオズアリの死滅条件から設定した 43℃-15 分の温水処理条件、すなわち 47℃の水をかけ流し、鉢内温度が 44℃に達した時点で 43℃の温水槽に 15 分間投入する手法にて、温水処理を行った。②耐温水性試験では、すべての区で落葉や葉の黄化等の生育異常が観察された。しかし、症状が軽度であった個体はその後新梢が展開し、処理 35 日後まで１株も枯死しなかった処理条件は、45℃-20 分であった。③実証試験では、処理開始４～６分後に温水槽へ投入でき、全処理終了まで約 30 分であった。また、処理 36 日後の葉色、茎径、節間長等の生育は、無処理区と比較し有意な差は認められなかった。鉢内温度が 45℃以上かつ 20 分以上となる鉢もあったが、本試験においては生育への影響はみられなかった。④以上の結果より、ツヤオオズアリを対象としたパッションフルーツの温水処理条件は、通水性の良い育苗土を用いた場合、47℃の水をかけ流し鉢内温度が 44℃に達した時点で 43℃の温水槽に 15 分間投入したのち水冷する手法が適すると考えられた。

（3） 遮光およびミストを用いたパッションフルーツ高温障害防止対策

担当者：菅原優司、吉原恵子、小野剛、荒井那由他、河野章

目的：高温期の着色不良を改善する最適な遮光率、遮光やミストがパッションフルーツの生育に与える影響について検討する。

成果摘要：①30%遮光＋ミスト区、60%遮光＋ミスト区（以下、30%区、60%区）、無処理区を設け、ミストは悪天時を除く 7:00～17:00 に１分噴霧、10 分停止とした。②遮光およびミストの設置により、無処理区の最高気温と比較して 30%区で 1.9～6.4℃、60%区で 6.9～11.4℃下げることができた。③30、60%区は無処理区と比べ６月収穫果実が小さくなった。しかし、30%区および 60%区で果皮色と良着色果率が６月以降高く、30%区で効果が大きかった。④４月中旬～５月上旬にかけてどの区においても SPAD 値は下がったが、その後は無処理区が一番高く、遮光率が高くなるほど値は低くなった。⑤以上の結果より、開花期延長および４月以降の着果率改善は困難であるが、30%遮光＋ミストの組み合わせにより６月以降の果皮色改善効果があると考えられた。

（4） 小笠原におけるパッションフルーツの経営評価

担当者：吉原恵子、小野剛

目的：小笠原における施設電照栽培の経営事例を分析し、経営評価を行い、今後の指導資料として活用する。

成果摘要：①開花期である２月下旬以降および収穫期の５月中旬・下旬もしくは６月下旬の労働時間が増加していた。作業別の労働時間では、最も多かったのは授粉作業で 187.7 時間、次いで出荷・調整作業が 169 時間となり、全体の労働時間の４割をこの２つの作業で占めていた。②経営費をみると、10a あたりで約 109 万円かかっていた。荷

運手数料が最も多く、次いで減価償却費、動力光熱費となった。荷運手数料には出荷手数料（売上の 10%）が含まれて、売上に比例して増加した。③10a あたりの着果数は２万個以上であるが、規格によって単価が異なるので、１果重 65g 未満（3S サイズ）の果実が多いと粗収益が伸び悩むことが考えられた。水不足等の天候不順な年は小玉傾向にあり、そのため平均単価が低くなって粗収益を下げてしまうと考えられた。④所得は約 149 万円/10a で、所得率は 57.7%、時間あたりの所得は 1,675 円であった。

平成 30 年度

（1） パッションフルーツ栽培の近紫外線除去フィルム、赤色 LED によるアザミウマ類防除

担当者：中村淳、菅原優司

目的：パッションフルーツ栽培において近紫外線除去フィルムと赤色 LED 照射によるアザミウマ類の防除効果について検討する。

成果摘要：①近紫外線除去フィルムを展張し、電照に赤色 LED 電球を利用した区（以下､UV 赤色区)､近紫外線除去フィルムを展張し､電照に白熱電球を利用した区(UV 区)、通常フィルムを展張し、電照に白熱電球を利用した区（慣行区）を設置し栽培した。②寄生花率は、UV 区で最も低く、次いで UV 赤色区、慣行区の順であった。被害果率は、UV 赤色区で最も低く、次いで UV 区、慣行区の順であった。③UV 赤色区は、他の試験区と比較して、開花開始から２月中旬までの開花数が少なく、開花の遅れがみられた。また、収穫量は、UV 区が最も多く、UV 赤色区が最も少なかった。④以上の結果より、近紫外線除去フィルムを展張することで、アザミウマ類の被害を低減できるが、赤色 LED 照射による防除効果は認められず、開花の遅延と収量の低下を招くことが懸念された。

（2） パッションフルーツ平棚仕立てにおける最適な着果数の検討

担当者：中村淳、菅原優司

目的：１樹あたりの適正着果数について明らかにする。

成果摘要：①１樹あたりの着果数を 280 個とした区（以下、280 区)、同 240 個の区（240 区)、および同 200 個の区（200 区）をそれぞれ２樹ずつ設置した。②果実重、糖度および酸度において、すべての月旬および全期間で試験区による有意な差はみられなかった。③収穫量は、280 区が最も多く、次いで 240 区、200 区の順であった。④以上の結果より、非電照施設平棚栽培において、１樹あたりの着果数を 200 果～280 果の範囲で制限しても、果実重に影響しないと考えられた。

（3） 施設パッションフルーツ栽培における遮光ネットの効果

担当者：中村淳、藤本周一、五十嵐清晃、菅原優司

目的：農業センターで遮光資材による施設内気温の上昇抑制程度を明らかにするとともに、生産者圃場での現地試験を行い、果実品質への影響を明らかにする。

成果摘要：［試験１］施設内温度試験：①試験区は、遮光ネットを設置した区(以下、遮光区)および無処理区とし、各区３棟ずつ設置した。［試験２］現地試験：②試験区は、

遮光ネットを設置した棟を遮光区とし、設置していない棟を無処理区とした。③温度抑制効果試験：施設内温度は遮光区と無処理区と比較して、平均気温が 1.0～1.5℃、最高気温が 1.2～2.0℃低下した。さらに、高温障害果の発生温度とされる 30℃を超える日数が７日間減少した。④遮光区は無処理区と比較して、最高気温が約 0.3～0.6℃低下し、30℃以上の時間帯が 30 時間減少した。また遮光区は、５月収穫果の果実重が増加し、さらに６月収穫果の果皮色および良着色果率が増加した。このため、遮光区は無処理区と比較して、５・６月収穫果のＡ・準Ａ等級の割合が 15.2%増加した。

令和元年度

（1） パッションフルーツにおける冬期マルチ栽培の効果について

担当者：中村淳、北山朋裕

目的：加温機材を必要としない全面マルチ栽培による地中保温を検討し、開花期・収穫期への影響を確認するともに収穫物への影響を調査する。

成果摘要：①試験区はフィルムを被覆した区（以下、マルチ区）、被覆していない区（慣行区）を設置した。②地温はフィルム区において平均で 3.7℃、最大で 4.7℃地温の低下が抑制され、マルチによる効果がみられた。③開花数は有意差がなかったが、開花盛期はマルチ区で 10 日早まった。④果実品質に有意差はみられなかった。⑤pF 値はマルチ区がマルチ設置期間中、平均 30.8mH_2O 低くなった。⑥以上の結果より、マルチで全面被覆することで、地温の低下を抑制でき、開花盛期・収穫盛期を 10 日間ほど前進化できた。しかし、土壌が湿潤なため、根に悪影響を及ぼす可能性がある。

（2） パッションフルーツの摘花による果実品質への影響について

担当者：中村淳

目的：小笠原のパッションフルーツ栽培において、摘花による果実への影響を調査し、果実大玉化の可能性を検討する。

成果摘要：①主枝 4 本平棚仕立て（栽植面積 16 ㎡/樹）で 1 樹当たりの結果枝本数は 48 本とした。試験区は、全花に受粉する区（慣行区）と半数の花を除去し、残りに授粉する区（半減区）を設け、樹体生育および果実品質を調査した。②収穫量は有意差がなかった。シワ果は慣行区で多く（351.6 果）、半減区ではほとんどみられなかった（3.1 果）。③収穫期間全体で半減区は慣行区に比べ縦径・横径および果実重が大きくなった。果実重が 80g 以上の割合も慣行区では 41.3%であったのに対し、半減区では 83.6%となり、重果実の大玉化がみられた。糖酸度に有意な差はみられなかった。④販売金額（試算）は、半減区が慣行区に比べ 7.9%減少したが、１果重が増加し、出荷規格・販売単価が向上したことでわずかな差となった。

（3） 施設パッションフルーツにおける8、9月獲り栽培の検討

担当者：中村淳

目的：収穫期の拡大を目指し８・９月収穫を目的とした作型を検討する。

成果摘要：①作型１：定植を 10 月 22 日に行い、主枝４本平棚仕立て栽培とした。なお、遮光ネット（遮光率 30%）を７月４日から収穫終了まで設置した。作型２：翌年の３月 26 日に定植した。栽培方法は作型１と同様とした。②開花期間は、作型１で５月 20 日～６月 27 日開花し、総数は 666 花であった。作型２は５月４日～６月 14 日開花し、総数は 536 花であった。③収穫期間は作型１が７月 16 日～８月 27 日、作型２は７月 10 日～９月６日であった。収穫数はいずれの作型においても慣行栽培と比較して著しく減少した。④果実重は作型１で 72.5g、作型２で 68.2g であり、慣行栽培の約 75g と比較して小さかった。着色は作型２が悪く、退色が激しくみられた。⑤以上の結果より、10 月あるいは３月に定植することで、８、９月に収穫することが可能であるが、慣行栽培と比較して収穫量および果実品質は大幅に低下すると考えられた。

（4） パッションフルーツ収穫作業における洗濯バサミを利用した省力化技術の検討

担当者：五十嵐清晃、近藤健

目的：作業時間の短縮を目指し洗濯バサミを利用した袋掛けの代替技術の検討を行う。

成果摘要：①洗濯バサミを利用した場合（洗濯バサミ区）、通常通り袋掛けした場合（慣行区）に比べ、果実の落下率が高くなった。②洗濯バサミを着ける作業に要する時間は、袋掛けに要した時間より短くなった。また、収穫作業は、洗濯バサミ区において果実が果梗から離れたかの判断に時間を要し、慣行区と比較して作業が長くなった。一方、選果作業は、洗濯バサミ区において袋から果実を取り出す作業がなくなり、作業時間が短くなった。③以上の結果より、袋掛けの代わりに洗濯バサミを利用すると、落下による果実の損失は僅かに多くなるが、果実品質を変えずに、作業時間を短縮できると考えられた。

令和2年度

（1） パッションフルーツにおけるミスト冷房による日焼け被害抑制効果について

担当者：飯塚亮、中村淳

目的：噴霧時間の調整で、果実汚れ低減と日焼け果発生抑制が両立できるか検討する。

成果摘要：①全棟に 30%遮光ネット（スリムホワイト 30）を外張りし、内２棟にはミスト冷房（Fogger7800）を設置した。ミスト粒径は 55～90 ㎛。ミストは悪天時を除く 7：00～17：00 に 10 秒噴霧、５分停止とし、５月 16 日から開始した。②ミスト区では果実の縦径が 66.3㎜、果実重が 62.8ｇであり、対照区の縦径 67.3g、果実重 64.6g より有意に小さくなった。糖度・酸度には差は認められなかった。わずかではあるが、ミスト噴霧が果実の大きさに影響した可能性が考えられた。また、ミスト区での汚れ果率は 4.4%だった。噴霧時間が汚れ果率に影響すると考えられた。③ミスト区と対照区では日中平均気温に差がなく、日焼け果率も同等であった。④以上の結果より、本試験のミスト資材を果実の汚れが少ない設定で用いた場合、日焼け果の発生を抑制することはできないと考えられた。

（2） 水溶性肥料の多頻度少量施用がパッションフルーツの収量・品質に与える影響

担当者：飯塚亮、中村淳

目的：追肥の多頻度少量施用による収量および果実品質への影響を明らかにする。

成果摘要：①慣行区は概ね２週間ごとにＮ－P205－K20 を 6.3－０－6.3kｇ/10a 全面施肥し、試験区は硫安と硫酸カリウムをタンク内で水に溶かし、慣行区と累計施肥量（87.5－０－87.5kｇ/10a）が同じになるように液肥混入器（ドサトロン）を用いて肥料を溶かした水を灌水した。②開花数・収量：総開花数は試験区で 4,435 花/ａ、慣行区は 3,889 花/ａ、収量は試験区で 242.0kg/ａ、慣行区で 214.8kg/ａであり、いずれも試験区で増加した。③試験区では果実の横径が 58.1㎜、慣行区では 57.6㎜であり、わずかではあるが試験区で横径が有意に増加した。糖酸度に有意な差はみられなかった。④以上の結果より、液肥混入器を用いて水溶性肥料を灌水時に溶かしこみ、追肥を多頻度少量施用した場合、水溶性肥料を固形のまま約２週間間隔で施用したときより開花数と収穫果数、収量が増加すると考えられた。

（3） パッションフルーツのマルチ栽培による節水効果の検証

担当者：五十嵐清晃、近藤健

目的：母島の主要農作物であるパッションフルーツについて、地面からの水分の蒸発を抑制することを目的にマルチ栽培を実施し、その節水効果を検討する。

成果摘要：①被覆区と無処理区の２つの区に分け、2019 年 11 月 11 日に各区４株のパッションフルーツを１列に定植した。12 月 10 日から被覆区に白黒マルチシート（美味シート、中国紙工業㈱社製）を、白色を上にして被覆とした。②マルチシートの被覆により 12 月 10 日から 7 月 20 日の間の灌水回数が 30 回から 22 回に減少し、10ａあたりの灌水量は約 70t 減少した。また、月毎の灌水量は、すべての月において被覆区で少なくなったが、小笠原地域の雨季にあたる４月、５月ではその差は小さくなる傾向がみられた。③被覆区において開花が早く始まり（データ略）、収穫が早まる傾向がみられた。④果実品質は、被覆区で有意に果実重の増加および果皮色の改善がみられた。

令和3年度

（1） 平棚仕立てパッションフルーツにおける最適な栽植密度の検討

担当者：北山朋裕、飯塚亮

目的：最適な栽植密度を明らかにする。

成果摘要：①栽植密度 12 ㎡/樹区（疎区）、６㎡/樹区（中区）、４㎡/樹区（密区）の３区とした。②疎区は他の２区に比べて、１日あたりの開花数が少なく推移し、最大着果負担に至る前に高温期が到来した。また、疎区で果実重が軽くなったのは、１樹あたりの着果負担が多くなったためと考えられた。密区と中区とは、差がみられなかった。③高温期に発生が多くなる果実の色抜けについては、その時期の収穫果数が多かった疎区で多かった。④作業時間は、密区・中区・疎区の順に多かった。⑤以上より、収量や

果実品質、作業時間等を比較すると、６㎡/樹程度の栽植密度が良いと考えられた。

（2） パッションフルーツ「台農１号」の収穫後着色の推移と品質

担当者：北山朋裕

目的：色彩色差計を用いて着色の動向を、酸糖度分析装置を用いて糖酸度を調査し、果皮色指標を改良する。

成果摘要：①色抜けの無い果実は、ｂ*値が 15 未満で始まり、５前後にまとまった。ａ*値は徐々に下がり、黒くなっていった。②色抜けのある果実はｂ*値が 20 以上で始まり、ｂ*値は徐々に下がりながら、ａ*値は徐々に上がりながら推移した。③収穫後 10 日経った果実（以下、調査果）と収穫日の果実（以下、直後果）とを比べると、ほとんどの区で調査果の糖度が低かった。また、色抜け果であっても酸度が低下し、糖酸比が向上していくことが分かった。④以上の結果より、パッションフルーツは収穫後も着色が進み、特に高温期に発生する色抜けは無くなり、色抜け果でも時間経過とともに酸度が低下していくことがわかった。

（3） パッションフルーツ輸送時の輸送船の違いによる衝撃と温湿度の推移

担当者：北山朋裕

目的：高品質輸送法について検討するため、輸送による品質変化を調査した。

成果摘要：①45G を超える衝撃を受けると、果肉のはがれが生じた。また、60 分後に測定すると、31G 以上の衝撃が加わった果実の酸度が 21G 以下のものと比べて有意に高くなった。さらに、糖酸比は 65G 以上になると低下幅が大きくなった。②輸送日数が長くなる以外に、衝撃や温湿度については輸送船の違いはなかった。

（4） パッションフルーツのマルチ栽培による節水効果の検証（2回目）

担当者：五十嵐清晃、小野寺洋史、近藤健

目的：マルチ栽培により地面からの水分の蒸発を抑制し、節水栽培できるか調査する。

成果摘要：①マルチシートの被覆により 12 月 7 日から 7 月 10 日の間の灌水回数が 24 回から 19 回に減少し、灌水量は約 16%減少した。また、pF 値の上昇が緩やかになる傾向がみられた。さらに、開花が早く始まり、収穫が早まる傾向がみられた。②被覆区の果実の大きさは無処理区と比較して有意に小さくなったが、これは着果した数量が多かったためと考えられた。

（5） パッションフルーツを穿孔するキクイムシ類の捕殺方法の検討および発生消長の把握

担当者：五十嵐清晃、小野寺洋史

目的：母島で発生するフィリピンザイノキクイムシ（以下、フィリピン）およびサクキクイムシ（以下、サク）の捕殺方法および発生消長を明らかにする。

成果摘要：①衝突板トラップを作成した。②本トラップにより、集出荷場においてフィリピンを 906 頭、サクを 32 頭捕殺した。③両種とも試験期間を通して発生はあるが、フィリピンは５月、サクは９月～10 月に発生のピークがみられた。④集出荷場内においては、フィリピンは試験期間を通して一定数捕殺され、集出荷場内のパッションフル

ーツの有無は本種の発生量に影響しないと考えられた。サクは試験期間を通して集出荷場内での捕殺数は僅かであり、森林付近の発生ピークにも捕殺のピークはなかった。

令和4年度

（1） 平棚仕立てパッションフルーツにおける最適な栽植密度の検討

担当者：村田崇真、北山朋裕

目的：詳細に最適な栽植密度を調査する。

成果摘要：①試験区は、栽植密度が 12、８、６、４㎡/樹の４区とした。②１ａあたりの収穫果数は、4 ㎡/樹区で８㎡/樹区および 12 ㎡/樹区と比較して有意に多くなった。合計収量は、4 ㎡/樹区および６㎡/樹区で 12 ㎡/樹区と比較して有意に多くなった。また、疎植な区ほど１週間あたりの開花数は少なく推移し、高温期（最高気温 30℃以上）の遭遇により、開花が抑制された。そのため、１週間あたりの収穫果数も低く推移した。③果実品質は、各区間に有意な差はみられなかったが、高温期に多く発生する果皮の着色不良果の割合は、６㎡/樹区および４㎡/樹区で 12 ㎡/樹区および８㎡/樹区と比較して多くなる傾向を示した。④以上の結果より、４～６㎡/樹程度の密植で栽培することにより、収量の向上が期待できると考えられた。また、過度な密植栽培は作業効率が低下するため、総合的に判断して６㎡/樹程度の栽植密度が最適と考えられた。

（2） おがさわら丸ドック期間を除けたパッションフルーツ年2回収穫の可能性

担当者：村田崇真、北山朋裕

目的：１回目の収穫終了後に結果枝を切り戻し、２回目の収穫を行う年２回収穫作型により、ドック期間を除けた栽培作型の確立が可能であるか検討する。

成果摘要：①１ａあたりの開花数、収穫果数、果実重、着果負担、１ａあたりの合計収量は、１回目の収穫が２回目の収穫と比較して有意に高くなった。②着色指数は、１回目の収穫果と比較して２回目の収穫果で低くなる傾向を示した。色抜指数および色抜果率は、１回目の収穫果と比較して２回目の収穫果で有意に高かった。これは、果実生育期の高温により、着色が抑制されたためと考えられた。③以上の結果より、９月末に定植し、切り戻しせん定を１回目の収穫終了後に行う場合、開花期の高温により収穫数が減少した上、収穫期がドック期間終了後の約１ヵ月先の高温期となり果実品質も低下した。２回目の収穫開始時の収穫果は、高温による着色不良果が比較的少なかったことから、２回目の収穫適期はドック期間直後が良いと考えられた。

令和5年度

（1） おがさわら丸ドック期間を除けたパッションフルーツ年2回収穫の可能性

担当者：村田崇真

目的：前年度試験より約１ヵ月定植時期を早めて年２回収穫を行った場合の樹体生育、果実品質および作業時間を調査した。

成果摘要：①試験区は年１回収穫する区（年１回区）と年２回収穫する区（年２回区）とした。年２回区は３月中旬に切り戻しを行い、２回目の収穫を行った。②ハウス内の気温が低く推移したため、１回目の授粉において、最大着果数に達するまで、２回目に比べ１回目が長い期間を要した。同様の理由で、１回目の収穫期間は２回目に比べ長い期間を要した。そのため、全果実の収穫が完了する前に切り戻しを行うこととなった。③収穫当日の果実品質において、糖度は年２回区・１回目の収穫果が年２回区・２回目に比べ有意に低く、酸度は有意に高く、糖酸比は有意に低くなり果実品質は劣った。④作業時間は、年２回区が年１回区に比べ大きくなった。また、月別の作業時間は、授粉期間中の 12 月および翌年の４月にその他の月と比べ大きくなる傾向を示した。⑤以上の結果より、８月末に定植した場合、３月中旬に１回目の収穫を終了し、切り戻しを行えば、ドック期間に重なることなく２回目の収穫を終えることができると考えられた。

（2） 葉を利用した着色不良軽減技術の検討

担当者：村田崇真

目的：高温期以降に葉を棚上に繁茂させ半放任的に栽培を行うことにより、果実の着色不良の軽減が可能であるか検討する。

成果摘要：①試験区は慣行栽培区（慣行区）と半放任栽培区（半放任区）の２区とした。②収穫果数は半放任区が慣行区と比べ有意に少なくなった。葉を繁茂させたことで枝伸長と果実生育が同時に進行したため、結実後に生理落果した可能性が考えられた。③果実品質において、果実の着色の進みを示す着色指数に有意な差はみられなかった。また、半放任栽培開始以降に着色改善はみられなかった。葉を繁茂させたことで、果実に十分な光が当たらず、着色が進まなかった可能性が考えられた。障害果率は半放任区が慣行区に比べ高くなる傾向を示した。これは葉を繁茂させたことにより、カイガラムシ類等の害虫発生を助長したためだと考えられた。

（3） 平棚仕立てパッションフルーツにおける最適な主枝数の検討

担当者：小野寺洋史、北山朋裕

目的：結果枝が交差しない主枝２本仕立てで、省力化できるか調査した。

成果摘要：①試験区は、主枝４本仕立て区（以下、慣行区）および主枝２本仕立て区（以下、半量区）の２区とした。②半量区は慣行区に比べて、１日あたりの開花数が少なく推移した。慣行区は早期に最大着果負担に達し、摘花期間が長くなった。③収穫果数は半量区が先行したが、慣行区が収穫盛期を迎えると収穫が急増し、半量区に追いつく形となった。半量区は最大着果負担に到達しなかったためか、半量区の一果重は有意に大きくなり、果実重別の割合は、半量区の方で重い果実が多くなった。④２回目の収穫では、半量区は開花期終盤が高温期と重なり開花が抑制されたことから、開花数が慣行区に追いつくことは無かった。収穫期が高温期と重なったため、高温障害果が多くなり、A 果量が低くなった。⑤作業時間は、すべての項目において半量区の方が有意に短くなった。慣行区は、半量区に比べて結果枝の交差が多くなることから、誘引等を判断する

時間や受粉する花を探す動作が増加し、作業効率が低下したと考えられた。

令和6年度

（1） おがさわら丸ドック期間を除けた年2回収穫作型における着果制限の検討

担当者：村田崇真

目的：年２回収穫の場合、１回目の収穫果は２回目と比べ、果実の糖度が低く酸度が高くなるほか、作業時間が長くなる等の課題がある。１回目の結実時に着果制限をすることにより、収量性や労働投入が改善するか検討した。

成果摘要：①試験区は１回目の開花期途中から摘蕾・摘花により着果を制限する摘花区と全花授粉する無摘花区とした。両区とも２回目は全花授粉した。②１回目の収穫量は摘果区が無摘果区より少なくなったが、累計は摘果区が無摘果区よりも多くなった。無摘果区は１回目の収穫が長く、２回目の開花が遅れ、高温に遭遇したためと考えられた。③１回目の収穫では果実品質に大きな差はみられなかったが、２回目では、無摘花区で着色不良果が多く発生した。④作業時間は、摘果区が無摘果区よりも少なくなった。⑤着果制限により収量性が向上し、12～１月において省力化が可能である。

（2） パッションフルーツの早期収穫における気温および日照と収量性の関係

担当者：村田崇真

目的：低温期（12～２月）の生育について、気温や日照との関係を調査した。

成果摘要：①令和５年度と６年度で比較した。②開花期に低温日が多かった６年度作の授粉数は有意に小さくなったが，着果率は有意に大きくなり，収穫量に大きな差はみられなかった。着果負担の差が収穫量に影響を及ぼしていると考えられた。着色は６年度作の方が良く、低い着果負担や長い日照時間の影響と考えられた。

V　参考文献

1)橋本吾郎．ブラジルの果実．農林統計協会．1977、p.424-430.

2)菊池知古．パッションフルーツの奇形花（直立型）の発生原因の研究．東京農総研研報．2022、17、p45-53.

3)島田温史．パッションフルーツにおける高品質果実安定生産のための最適環境条件解明に関する研究．熱帯農業研究．2022、15(1)、p62-63.

4)Simon P、K Annemarie. Effect of soil and air temperature on growth and flower formation of purple passionfruit. Acta Hort. 1983、139、p.83-90

5)松田昇、島袋清香、松村まさと、長堂嘉孝．整枝法と栽植密度．ハウス栽培パッションフルーツの栽培技術開発．2019、第２報.

6)岩佐俊吉．東南アジアの果樹．1973、農林水産省熱帯農業研究センター、P365－370.

7)近藤友大．低酸含量の高品質なパッションフルーツ生産のための栽培管理方法に関する研究－とくに施肥管理方法に関して一．熱帯農業研究．2021、14(1)、p.50-52.

8)Kondo Tomohiro、Higuchi Hirokazu. Effect of excess phosphorus application on passion fruit quality. Trop. Agr. Develop. 2013、57、p.109-113

9)Kondo Tomohiro、Higuchi Hirokazu. Activity of passion fruit as affected by potassium fertilizer. Acta Hort. 2013、984、p.385-391

10)Kondo Tomohiro、Higuchi Hirokazu. Effect of calcium Concentration in fertilizer solution on passion fruit quality. Trop. Agr. Develop. 2020、64(4)、p.165-170

11)緒方達志、山中愼介、高木洋子、香西尚子、米本仁巳．酸味が少なく外観良好なパッションフルーツ新品種「サニーシャイン」．研究成果情報．2016、D02.

12)木崎賢哉、内野浩二、熊本修．仕立て法の違いが施設栽培パッションフルーツの生育、収量、果実品質に及ぼす影響．日本熱帯農業学会講演会．2019、第126回6.

13)島田温史、冨永茂人、山本雅史．水分管理がパッションフルーツの樹体生育および果実品質に及ぼす影響．園学研．2018、17(1)、p.1-10.

14)廣岡祐吏、上原勝江．我が国におけるパッションフルーツ萎凋病の発生とその防除対策．植物防疫．2003、第57巻 第9号、p.425-427.

15)堀江博道、飯嶋勉．パッションフルーツの疫病及本病菌による流通中の果実腐敗．東京都農業試験場研究報告．1992、第24号、p.87-104.

16)鍵渡徳次．灰色かび病菌および菌核病菌によるパッションフルーツ果実の腐敗．熱帯農業．1990、34(1)、p.35-39.

17)小野剛、松浦里江、河野章、宗芳光、星秀男．*Rhizopus*属菌によるパッションフルーツ黒かび病（新称）の発生．関東東山病害虫研究会報．2010、第57集、p.45-46.

18)小野剛．*Lasiodiplodia theobromae*によるパッションフルーツ軸腐病（新称）の発生．今月の農業．2005、(10)、p.66-69.

19)小林享夫．“パッションフルーツ炭疽病”インターネット版 日本植物病害大辞典．2012-04-06、https://www.boujo.net/release/byougairelease/%e3%83%91%e3%83%83%e3%82%b7%e3%83%a7%e3%83%b3%e3%83%95%e3%83%ab%e3%83%bc%e3%83%84%e7%82%ad%e7%96%bd%e7%97%85.html、(参照 2024-10-25).
20)蓑島綾華、小野剛、トロンホンハン、菅原優司、廣岡裕吏．*Diaporthe fructicola* Minosh.、T.Ono& Hirookaによるパッションフルーツ実腐病（新称）．日植病報．2020、86、p.97-101.
21)岡本昌憲．アブシシン酸の多様な機能．植物科学最前線．2022、13
22)近藤悟．異なる成育時期でのブドウのアントシアニン合成に及ぼす夜間のLED処理の影響．食と緑の科学．2020、第74号、p.3-5.

令和７年３月発行

登録番号（6）223

小笠原パッションフルーツ栽培管理マニュアル

編集　〒100-2211　東京都小笠原村母島字元地
東京都総務局小笠原支庁産業課　営農研修所
電話 04998-3-5132
〒100-2101　東京都小笠原村父島字小曲
東京都総務局小笠原支庁産業課　亜熱帯農業センター
電話 04998-2-2104

発行　〒163-8001　東京都新宿区西新宿二丁目８番１号
東京都産業労働局農林水産部農業振興課　普及担当
電話　03-5000-7185

印刷　〒101-0047　東京都千代田区内神田2-7-3
株式会社　アイコー印刷
電話　03-3252-3633

リサイクル適性Ⓐ
この印刷物は、印刷用の紙へリサイクルできます。
古紙パルプ配合率70%再生紙を使用
石油系溶剤を含まないインキを使用