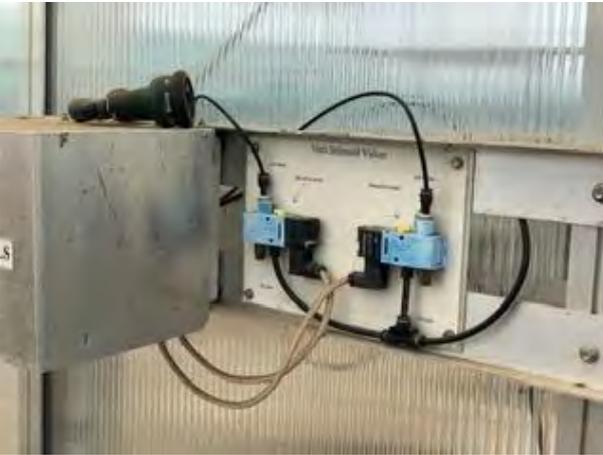


図表 16 リサーチステーションにて使用させて頂いた施設

	
<p>使用させて頂いたガラスハウス(外観)</p>	<p>使用させて頂いたガラスハウス(内観)</p>
	
<p>ハウス内電力供給ポイント</p>	<p>空調設備</p>

出典 NRI 撮影(エアリサーチステーション)

b. 使用した品種(昨年度調査から引用)

今回は、日本の種苗会社から豪州の代理店に送付頂いた、日本のマスクメロンの品種(レノン:ネット系赤肉、パンナ:ネット系緑肉)を使用した。種は、日本の種苗会社から豪州で検疫を経て、代理店に輸送、その後、リサーチステーションに届けられた。種は、リサーチステーションにおいて冷暗所にて保管された。

c. 育苗(昨年度調査から引用)

ガラスハウス内の温度は、25℃から 40℃となっており、日本で同品種を使って育てる際の最高温度である 35℃以上の温度となることが一つの課題となった。

今回のトライアルでは、散水は手灌水で実施された。後に、タイマーを使用した散水が州政府担当者から推奨された。

播種は、ガラスハウスの横に設置されたシェードハウス(雹害や紫外線/降雨による作物への影響を防ぎつつ、完全な閉鎖とせず、天候や気候を有効に活用した栽培施設)にて行った。これは、ガラスハウス内が高温になりすぎ、発芽に影響が及ぶと考えられたことによる。

最初の播種は、十分に水分が浸透してない状態の種をセルトレイにて 30 粒で実施、翌日発芽したが、発芽自体が均一ではなかったことから、二回目として、種に十分な水分を与えた後、再度、80 粒で実施した。

図表 17 播種、発芽の状態



出典 現地協力スタッフ撮影

二回目の播種は、二日後には発芽が揃い、葉が 3 枚程度出た時点でセルトレイから育苗ポットに移植した。

育苗ポットで使用した土は、ピートモスやバーミキュライト等を混合したものであるが、当初使用することを想定していた軽石等が豪州では入手することができなかった。但し、育苗段階での影響は軽微と考え、そのまま育苗を継続した。

播種後、本来であれば 3 週間程度で生育ポットに定植するが、購入した土が当初指定されたタイミングで配送されず、育苗ポットでしばらく栽培を継続、1 ヶ月程度経過した時点で、種苗ポットから生育ポットに移すことができた。この影響は、生育状態に影響している。

生育ポットに使用した土についても、当初想定していた成分等を整えることができなかったことから、現場にて、代替は考慮せず、当初想定のを調整し、土の入れ方を工夫することで補った。

生育ポットに移す時点で雄花は開花しており、その後、7 節程度後に雌花が開花した。

受粉は 11 節から 15 節の間で行うことから、10 節以下の雄花と雌花は取り除き、受粉は当日の朝に咲いた雄花で 15 節以上のものも含めて使用した。

この間、脇芽が茎と葉の間に出て来ることから、全て処理を行った。

d. 栽培

収穫に向けた残りの 1 ヶ月、ガラスハウス内の気温は、最低 22℃、最高 40℃となり、朝の肥料供給と昼もしくは夕方の水やりが毎日継続された。

土壌と葉面散布の 2 種類に分けて実施され、アミノ酸を中心として、状態に応じて、窒素、リン、カルシウム、マグネシウムなどが供給された。

図表 18 栽培の状態

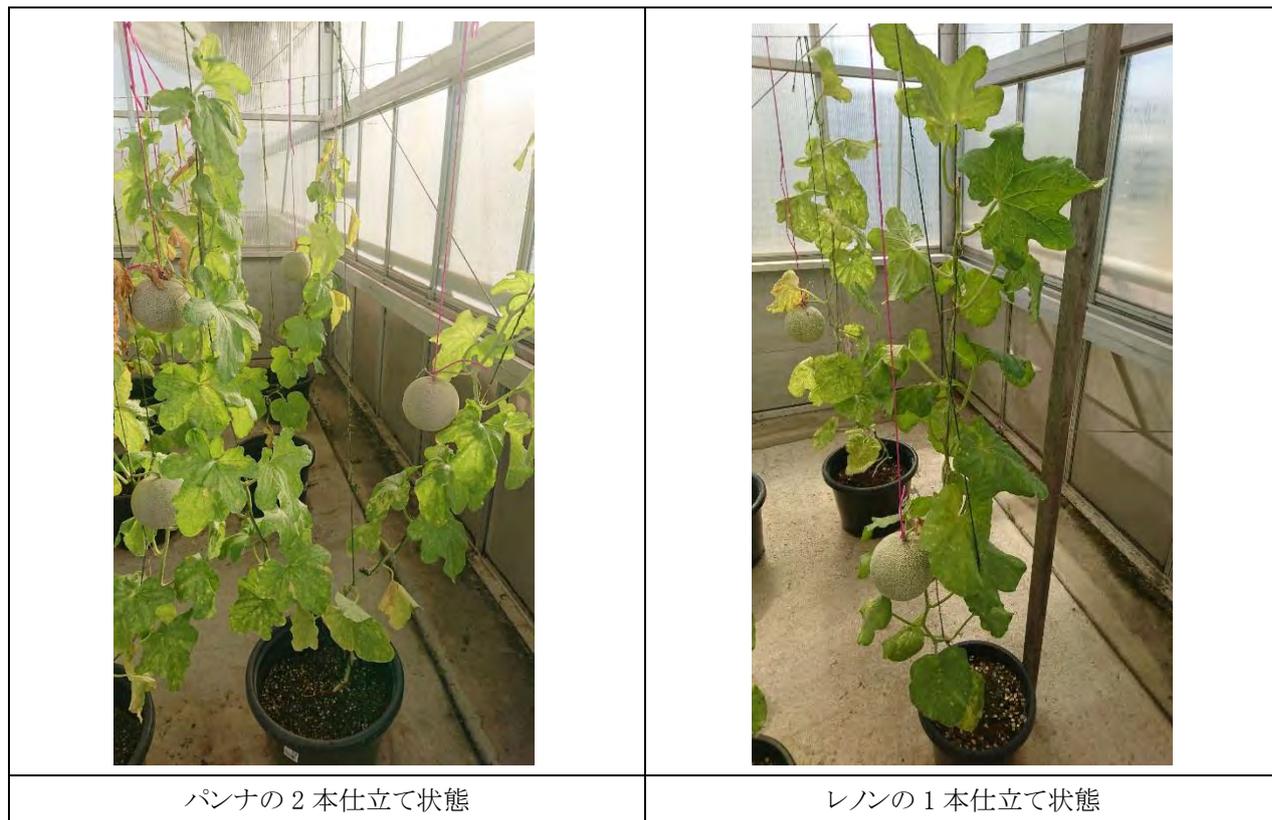
	
生育の状況(レノン)	べと病の発生

出典 現地協カスタッフ撮影

栽培の途中、べと病が発生。これは、養分を葉から実に転流させる過程で発生しているものであり、葉自体に養分が足りない状態を示している。葉への影響であることから、このまま葉面散布も継続して実施した。

なお、収穫に向けて、パンナについては 2 本立てで、レノンについては 1 本立てで、それぞれ収穫に向けた最終的な調整を進めた。

図表 19 栽培の状態



出典 現地協カスタッフ撮影

e. 収穫と試食

今回の栽培は、クイーンズランド州政府農業書が別途進める、グリーンハウスを活用した付加価値型メロンの栽培との比較という意味もあり、収穫したメロンは州政府農業省に持ち込まれ、試食が実施された。

図表 20 収穫されたメロン



出典 現地協カスタッフ撮影

当初目標としては、亜熱帯気候で、特殊な空調機器を使わず、日本の一般的なスーパーマーケットで販売されている標準的なサイズ及び味のメロンの栽培を目指した。

今回は 1 回目ということを考慮して、亜熱帯気候における日本品種メロンの種蒔きから収穫までの振る舞いを確認する意味もあった。

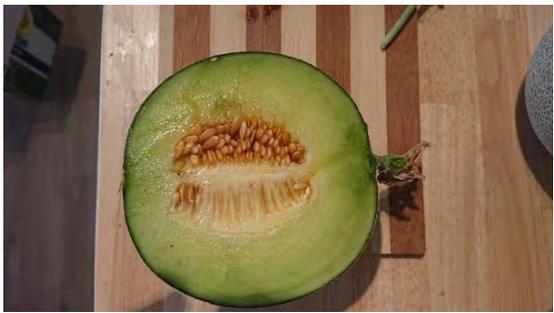
今回栽培に用いたレノンとパンナの双方で、気温が高い一方で昼間、乾燥していることから、病気の発生や害虫による問題が少なく、結果として無農薬にて栽培が完了した点が大きな収穫と言える。

収穫物について、レノン、パンナ共に日本で栽培するものと比較して一回り小さく、12cm から 13cm 程度となった。

レノンに関する食味について、州政府農務省からの評価は低く、これは日本人スタッフも同様の反応となった。これは、食感として硬く感じられ、さらに糖度が 10.7 度と低かったことが起因している。

パンナに関しては、州政府及び日本人スタッフの双方で評価は高く、硬さも丁度良く、糖度が 15.3 度と高くなったことが起因している。

図表 21 レノンとパンナの断面及び糖度

	
レノン断面	パンナ断面
	
レノンの糖度	パンナの糖度

出典 現地協カスタッフ撮影

f. 考察

今回、2 つの種を亜熱帯気候にて栽培したが、レノンは適用せず、パンナは亜熱帯気候でも十分に栽培可能である点が確認された。

実の大きさについては、①育苗期の管理の徹底、②肥料について特に受粉後のカリウム、カルシウム、マグネシウムの量を増やすことで改善する点が指導者より指摘された。

メロンは温度と湿度の管理が徹底されることで、吸収される肥料が一定となることから、本来であれば育苗期間は 23℃から 25℃程度で、定植後は 28℃から 30℃程度で安定することが望まれ、一方で遮光されることで茎が細くなってしまうことから、亜熱帯気候ではこれらを上手にバランスさせる施設等の設置が必要である点も確認された。

また、受粉直後から、気温と生育状況に応じた水分、湿度、肥料の管理が収穫物に大きな影響を与えることから、まずは人が管理することで知見の蓄積を図り、ゆくゆくは IT を活用した自動化によりコスト削減と品質確保の両立を図るような取組の推進が必要である点も確認された。

クイーンズランド州政府は、北部地域でのメロンの商業化に向けた取り組みを進めており、今回の栽培は、日本が支援することでクイーンズランド州北部の亜熱帯気候において、多大な投資を必要としない日本種メロン栽培の可能性を示すこととなった。

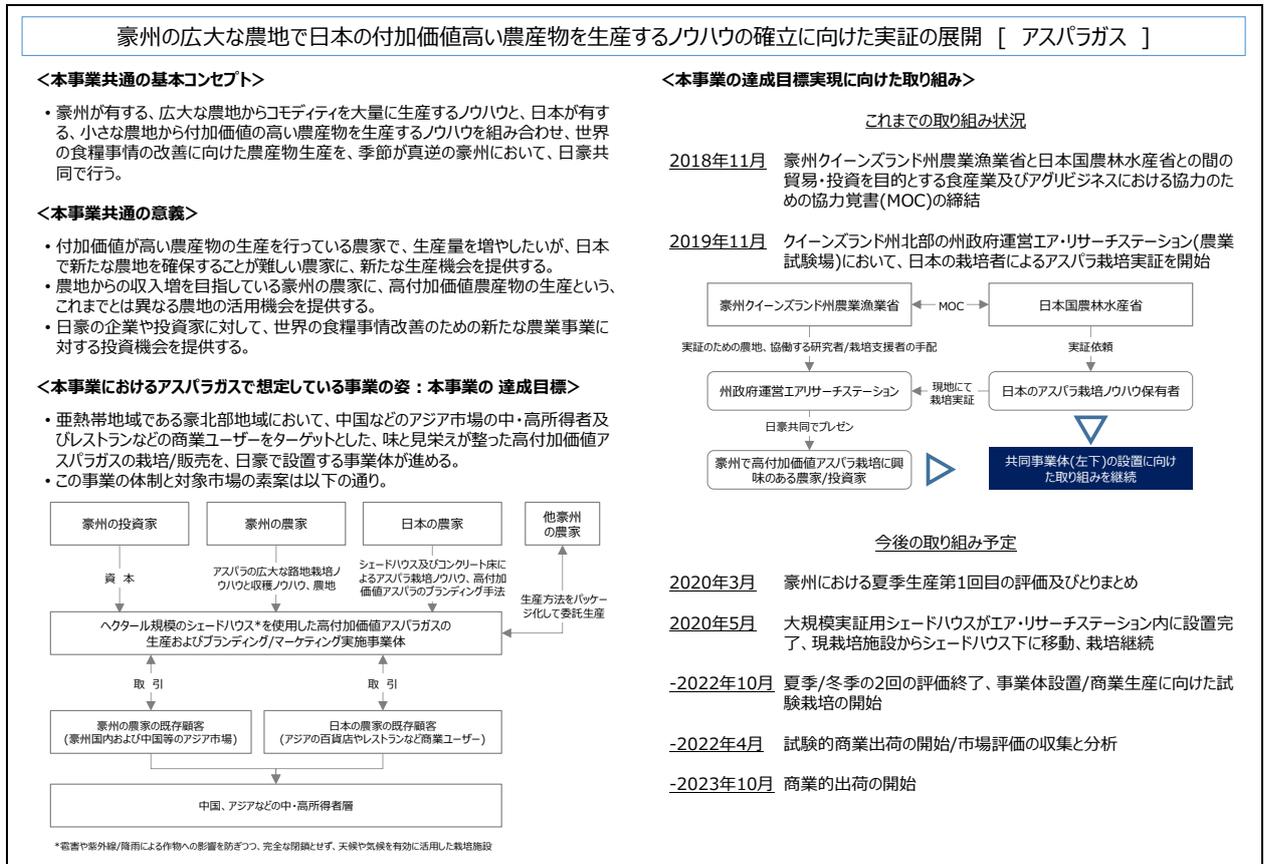
g. 今後の取り組み予定

クイーンズランド州が予定している大規模実証用シェードハウス(雹害や紫外線/降雨による作物への影響を防ぎつつ、完全な閉鎖とせず、天候や気候を有効に活用した栽培施設)の設置完了を待って、州政府研究者および生産者との協議を開始、フェーズ II での実施内容とアウトカムを規定し、日豪協力による実証に移行することを予定している。

(3)アスパラガス

本プロジェクトの全体像を以下にまとめる。

図表 22 本プロジェクトの全体像



出典 NRI 作成

メロンに加え、クイーンズランド州政府が管理するエアリサーチステーションにおいて、邦人生産者によるアスパラガスの日本式での栽培調査が実施された。

このプロジェクトの目的は、メロンで示した図表 14 と同じ考えに基づく。

このプロジェクトで対象としているアスパラガスに係る豪州の状況は、国内生産の 9 割を占めるメルボルン周辺地域では、広大な路地でアスパラガスが栽培され、11 月から 3 月までの収穫シーズンには、契約に基づき、島しょ地域からの大量の労働者が収穫作業を担っている。価格的には、シーズン中、9~10 豪ドル/kg 程度で販売されている。

このプロジェクトに参加している邦人生産者は、日本において施設栽培によりアスパラガスを生産しており、高級レストランや百貨店など、品質にこだわる販売先を顧客とすることで、常に品質や付加価値を念頭において生産を継続している。もう一つの特徴として、高い歩留まりを達成し、ロスを減らす取り組みも継続している。顧客に求められるサイズと味、食感を高い歩留まりで生産する技術を当該法人生産者は有しており、価格もそれに見合ったプレミアムが付けられている。

このプロジェクトにおける”日本式”とは、量ではなく質を重視し、高い利益を上げる販売及び生産方法を意味し、今回は、日本で一般的に使用されているビニールハウスではなく、豪州で一般的なシェードハウス(雹害や紫外線/降雨による作物への影響を防ぎつつ、完全な閉鎖とせず、天候や気候を有効に活用した栽培施設)を活用し、さらに、生産場所を選ばない、コンクリート面で、日本で培った施設栽培のノウハウを活用したア

スパラガス栽培技術を開発するという野心的なプロジェクトとなっている。

メルボルンでアスパラガスを生産している農家は、豪州のオフシーズンは、ペルーやメキシコなどからアスパラガスを輸入しているが、メイドインオーストラリアにこだわる生産者であり、オフシーズンでもアスパラガスの栽培が可能な北部豪州に関心を寄せており、今回の邦人生産者の取り組みを注視している。

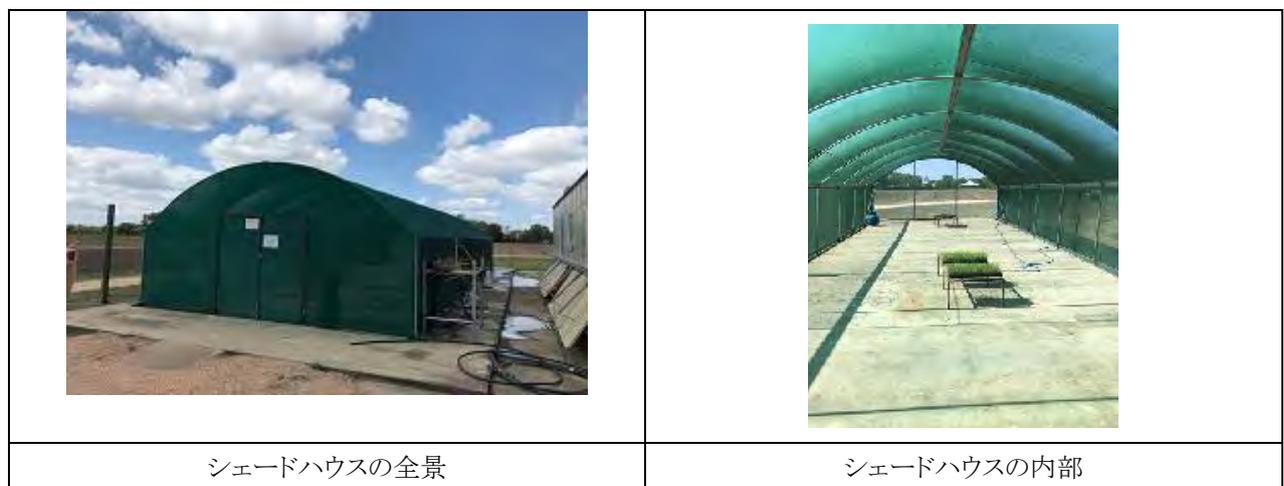
このプロジェクトに参加している邦人生産者も、販路の拡大に伴い、生産地の拡大が必須の状況となっており、投資機会については、図表 15 で示した日豪共同での事業体の設置を念頭においている。

a. 使用施設

本調査では、リサーチステーションに既設されていたシェードハウス(20m×6m×2.5m)を使用した。

シェードハウスは、メロンで使用したガラスハウスの横に設置され、農業用水及び電気が引かれている。

図表 23 リサーチステーションにて使用させて頂いた施設



出典 現地協カスタッフ及び NRI 撮影

b. 使用した品種

本調査では、豪州で一般的に調達可能なカリフォルニア種が使用された。現地の育苗会社に種子を購入、苗として育てて頂いたものを購入した。

c. 新たな生産方式の実証

アスパラガスは一般的に土耕にて栽培されるが、本調査では、今後、世界的に進むと考えられる気候変動にも対応可能なシステムとして、コンクリート地盤の上でも育成可能な栽培ポットを開発した。

育成ポットの内部は、アスパラガスの根の状態を最適に保つため、各種の土を組み合わせる層状に構成させ、また、移動も可能なよう、配慮がなされた。

図表 24 開発されたアスパラガスの栽培ポット



出典 現地協カスタッフ撮影

d. 栽培

本調査では、可能な限り化学品の使用を減らすことを目途としており、現地で菌を調達し、リサーチステーション内の有機物を使用して有機液肥づくりが進められた。

図表 25 有機液肥づくり



出典 現地協カスタッフ撮影

本調査は、実施時の気温が日中 44℃に達するなど、アスパラガスの栽培に必ずしも適した環境であるとは言えず、そのため、温度管理が重要となる。

シェードハウス内の環境状態を常時把握するため、気温計と地温計、温湿度計をそれぞれ設置した。

図表 26 気温計と地温計、温湿度計の設置

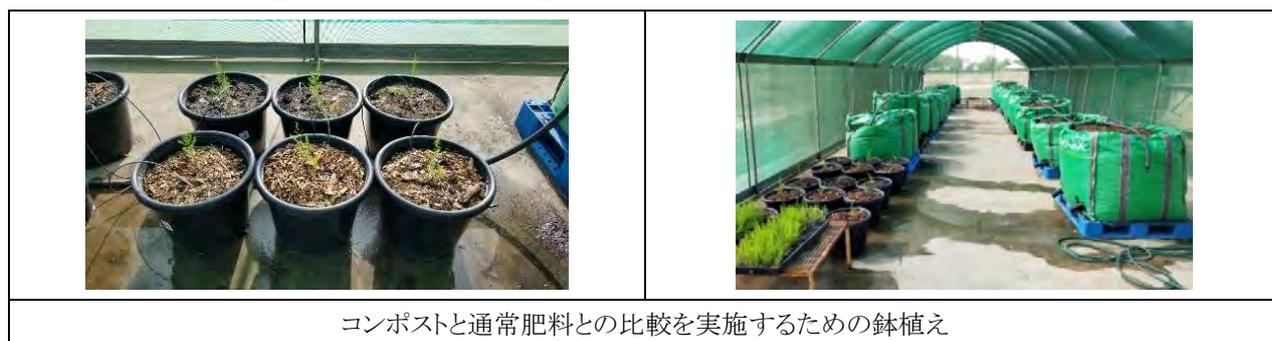


気温計と地温計、温湿度計の設置

出典 現地協力スタッフ撮影

本調査では、コンポストと現地で調達した土を比較するため、内径 38cm の鉢に苗を定植した。コンポストを基本とした鉢植えは水抜けが早く、必要となる水分を維持するため、点滴の量の管理が必要であり、現地で調達した土のみを使用した鉢植えは水持ちが良いものの、根腐れに注意する必要があるが出てきた。定植後の数字から、コンポストの生育が悪く、水の管理の最適化が検討された。

図表 27 コンポストと通常肥料との比較を実施するための鉢植え



コンポストと通常肥料との比較を実施するための鉢植え

出典 現地協力スタッフ撮影

定植後 52 日目で、アスパラの古枝のカットが実施され、倒伏防止のための支柱とひもが設置された。

図表 28 アスパラの古枝のカットと倒伏防止のための支柱とひもの設置



アスパラの古枝のカットと倒伏防止のための支柱とひもの設置

出典 現地協力スタッフ撮影

定植後 90 日目を超え、全体的な剪定作業が実施された。土壌が固くなりつつあり、根張りへの影響が懸念されるが、雨季で降雨が多いため、土壌流出の懸念は回避されている状況。

図表 29 全体的な剪定作業の実施



出典 現地協力スタッフ撮影

e. 考察

今回、亜熱帯の環境下で、栽培ポットを使用したアスパラガスの新たな生産方式が検証された。

今回選定したカリフォルニア種は葉が少ないため、亜熱帯という気候にも適応できていると考えられる。一方で、気温が下がらないという環境から、アスパラガス自体が休眠しない可能性があり、望まれる太さと長さが実現するかが今後の課題となっている。

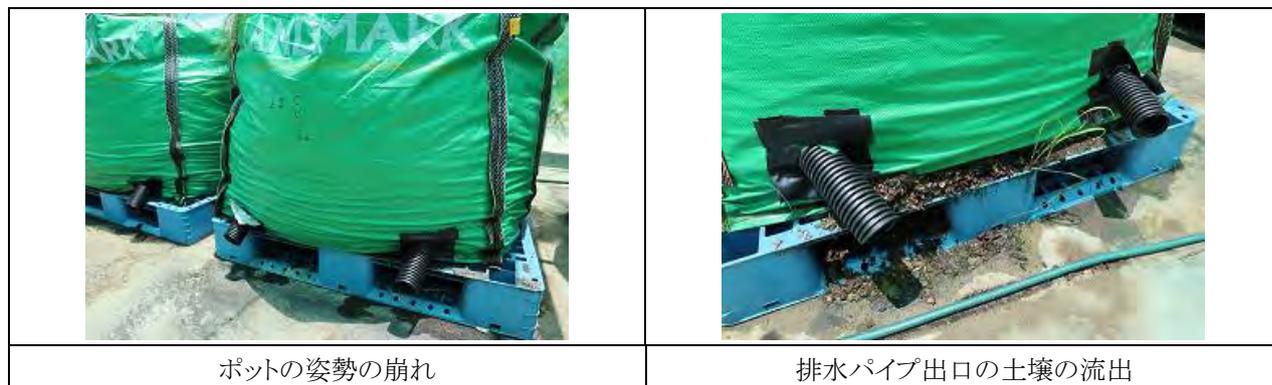
亜熱帯という気候特性は、病気の懸念もある。1年目の苗は病気に強いが、2年目以降の状況を注視することが重要となってくる。

栽培ポットの中身を構成する土壌については複数パターンを検証し、現地の気候、特に雨季における土壌の構成パターン別の状況を把握することができた。

できる限り有機性の栄養素等を使用することを前提としたことから、土壌中のコンポストの使用量が、生育を決める一つの重要な要素となる。ただし、コンポストは時間の経過により縮むことから、ポッド全体が沈降することとなり、姿勢が保たれない状態となったポッドも出てきた。

また、ポットの途中に排水パイプを設けたが、パイプ出口の処理の方法によっては、土壌が外に流出する事象が発生しており、排水溝の処理方法も課題となった。

図表 30 ポットの姿勢の悪化と排水パイプの処理



出典 現地協力スタッフ撮影

今回、豪州の夏季に検証を実施したが、生育は、日本と比べて 20%程度早く進むことから、収穫時期を管理することで、市場の前後を狙った価格が高い時期に出荷することが可能となることも考えられる。

栽培ポットについては、一つひとつ独立させず、設置されるシェードハウスの規模に応じた、木製やプラス

チック等による連続した高畝の設置も可能であると考えられ、自動収穫機の導入も視野に入れた栽培システムのあり方を模索していくこととなる。

f. 今後の取り組み予定

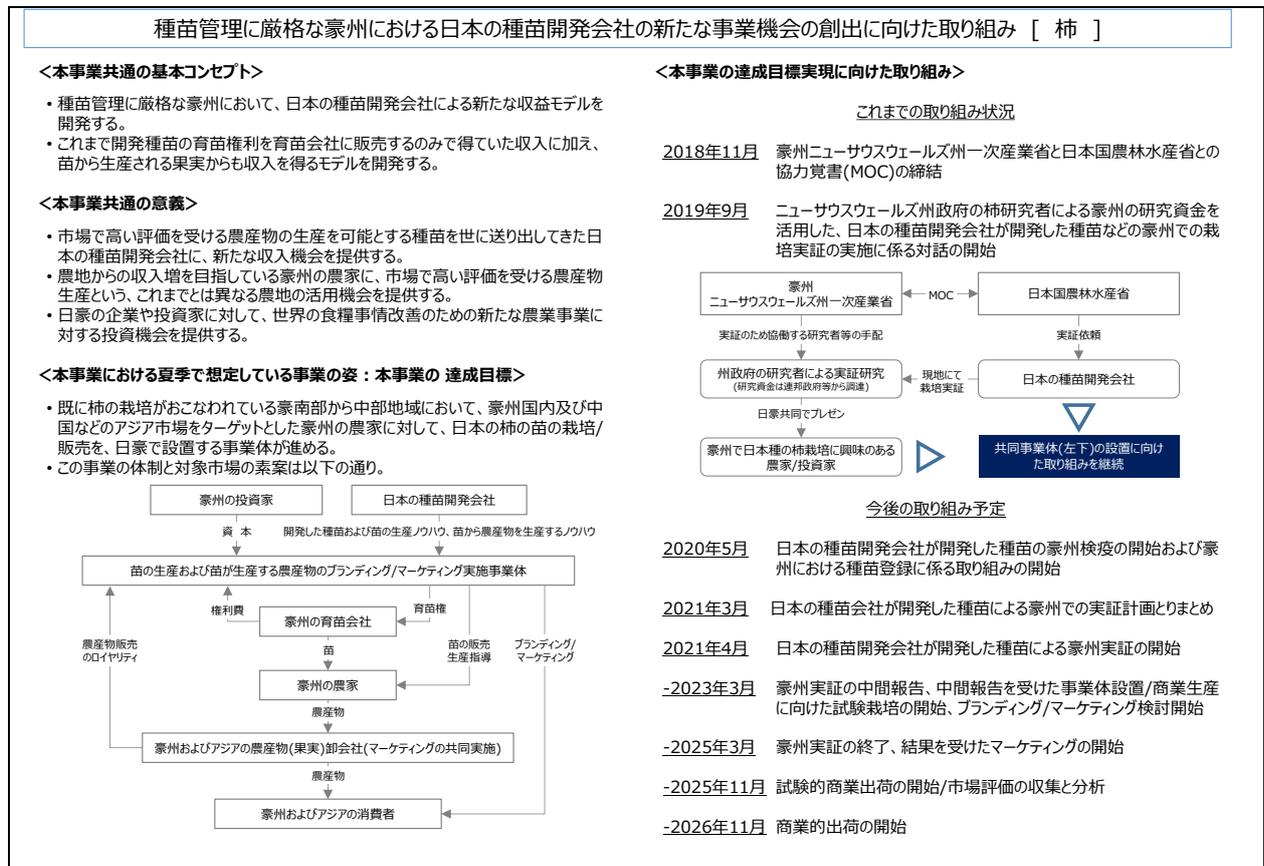
クイーンズランド州が予定している大規模実証用シェードハウス(雹害や紫外線/降雨による作物への影響を防ぎつつ、完全な閉鎖とせず、天候や気候を有効に活用した栽培施設)の設置完了を待って、現在の生産システムをシェードハウス下に移設させる。

移設後、豪州の夏季および冬季の生育実証を行い、通年栽培や二期作の可能性の検討を継続する。

(4)柿

本プロジェクトの全体像を以下にまとめる。

図表 31 本プロジェクトの全体像

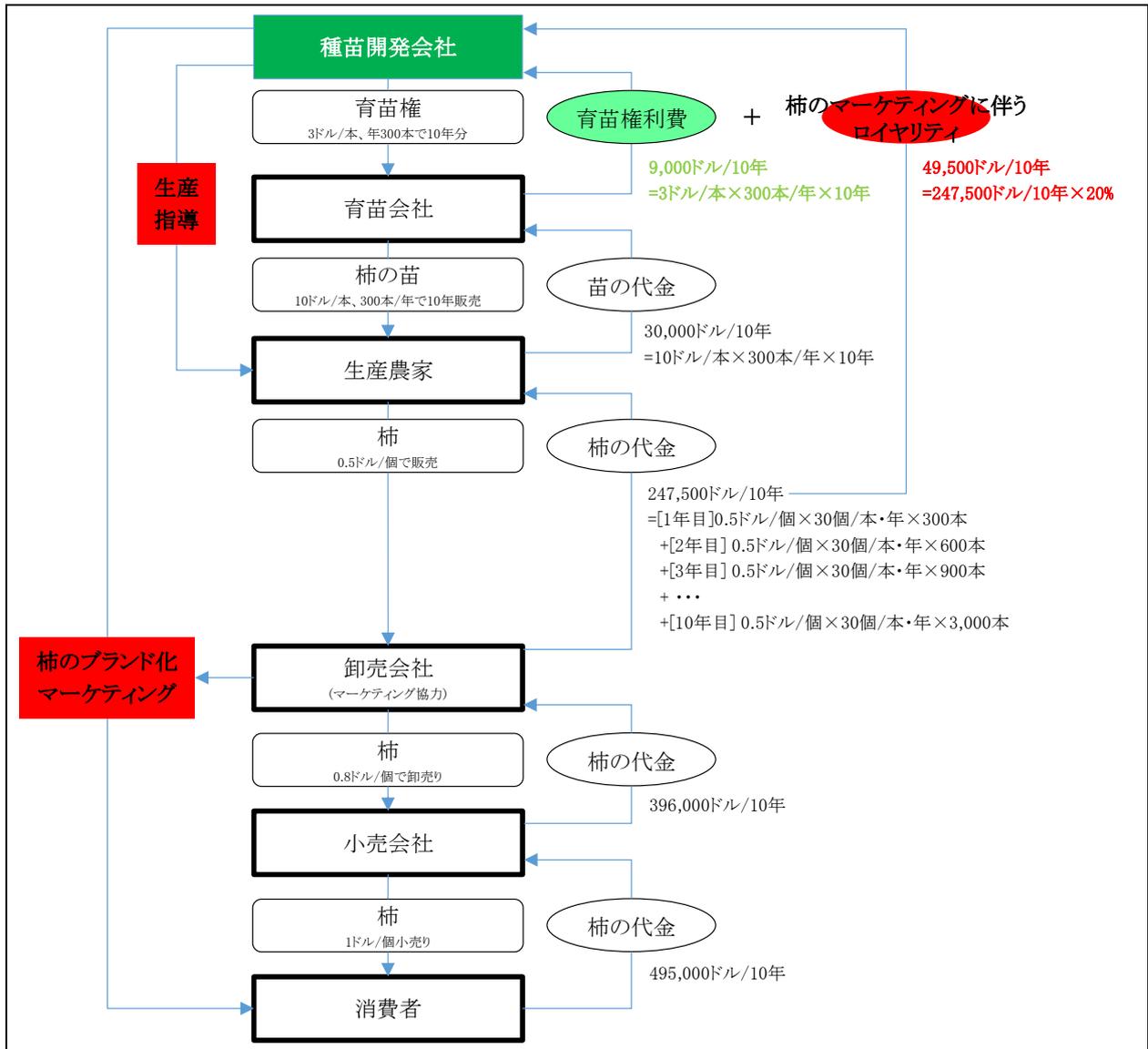


出典 NRI 作成

柿については、種苗開発会社の新たな事業機会を模索する目的で、ニューサウスウェールズ州との新たな関係に基づき、まず、日本の大学で開発された、収穫までの栽培期間を短くするとともに、収穫に係る作業性を向上させた苗木の豪州における栽培可能性に係る研究の推進方策に関する検討から開始された。

種苗開発会社の新たな事業機会のイメージを次の図で示す。

図表 32 種苗開発会社の新たな事業機会のイメージ



出典 NRI 作成

一般的に種苗開発会社は、育苗会社に育苗権を販売することで開発費の回収と利益を得ている。

例えば、図表 32 の例で見ると、柿の苗の育苗権を 3ドル/本で年 300 本分、10 年間で 9,000ドル(年間 900 ドル)を得ることになる。柿の苗が生産農家に販売され、収穫がスタートすると年間 300 本ずつ、柿の木が増えていくことになることから、仮に生産農家が卸売会社に柿の実を 0.5 ドル/個で販売した場合、10 年間の総販売額は 247,500ドルとなる。

ここで種苗開発会社が、付加価値の高い実がなる木の開発を行い、消費者に対して、他の柿と差別化が図られた柿としてブランド化し、そのマーケティングを自ら行い、販売価格の高値維持を図ることができれば、生産農家に対するこの柿の栽培の動機づけが図られ、種苗開発会社が品質と歩留まりを一定以上に保つことができる生産ノウハウを開発し、生産農家に指導することができれば、柿のマーケティング実施に伴うロイヤリティを指導費込みで受け取ることが可能となり、それを生産農家における柿の実の販売額の 20%とすると、図表 32 の例の場合、10 年間で計 49,500ドルを新たな収入として得ることができる。

このプロジェクトは、上記のような種苗開発会社の新たな事業機会の創出を、未だ市場に浸透しておらず、ブランド化を図る余地があり、市場拡大が見込まれる豪州で進めるために実施される。

なお、先で記述した研究は、ニューサウスウェールズ州農業省の研究者が実施することとされ、豪州における園芸作物の研究開発を担う資金供給機関である Horticulture Innovation Australia の資金が活用される予定となっている。

参考)豪州における柿の生産量の推移など

豪州における柿の生産量は、2018 年で 2,519 トンとされ、クイーンズランド州が 42%を占めるとされている。

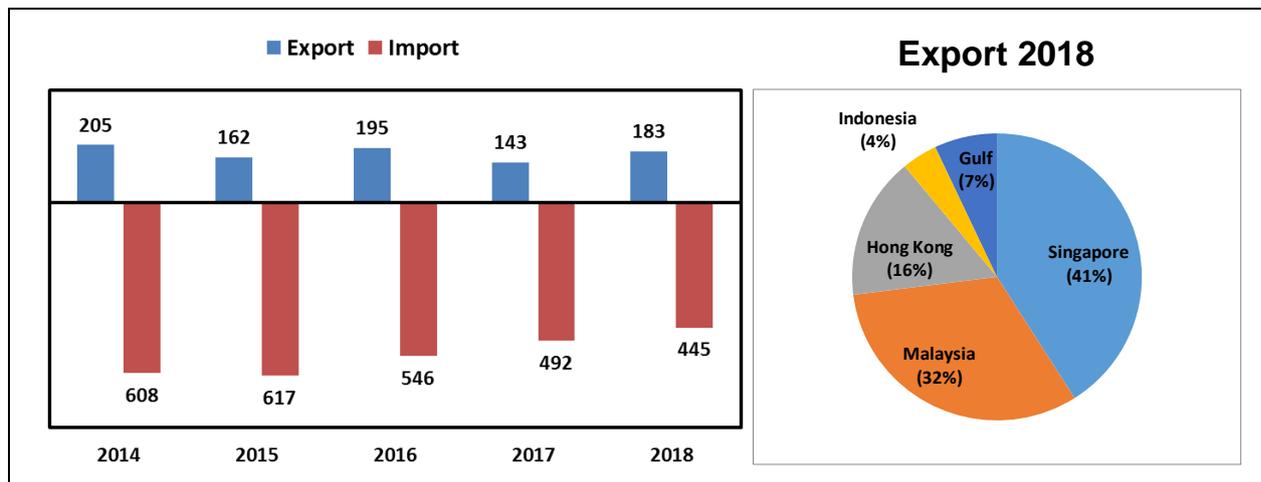
図表 33 豪州における柿の州別生産量の割合と生産時期(濃い緑が最盛期)



出典 ニューサウスウェールズ州農業省 Tahir Khurshid 博士

豪州における柿の消費は、アジア系を中心に人口の 9%程度とされ、生産量の 93%が国内で消費され、7%が海外に輸出されている。2018 年で年間 445 トン程度の柿が輸入されている。

図表 34 豪州における柿の輸出入量(左、単位トン)と 2018 年の輸出の仕向け地



出典 ニューサウスウェールズ州農業省 Tahir Khurshid 博士

豪州で栽培されている柿は、次郎柿、富有柿が主であり、早いシーズンに次郎柿が、遅いシーズンに駿河柿となっている。その他、諫早柿、陽豊柿、かずさ柿、刀根早生柿などが見られるとされている。

研究は、早期の実施が求められており、品種の保護に係る契約の締結に向けた交渉、豪州の検疫に向けた日豪の役割分担と準備、現地での育成方法に係る検討などが進められた。

研究を推進するために最初に検討された検疫に係る事項

検疫について、枝を持ち込み接ぎ木により実施する方法と、日本で組織培養された幼苗を持ち込む場合の2つが検討された。

接ぎ木の場合、現地での栽培が必要となり、栽培については豪州の台木を使用した接ぎ木となることから、日本で開発された苗木となるまでの期間が相当必要と考えられ、組織培養された幼苗の持ち込みによる検疫が求められた。

農水省の調査によると、豪州において、ピアス病菌 (*Xylella fastidiosa*) を宿している可能性のある苗木の組織培養による輸入について、既に事例が示されており¹、組織培養された幼苗を検疫にて栽培し、検疫する方法については確立されていることが伺えた。

一方、日本で開発された苗木の組織培養された幼苗の育成には、ある程度、専門家の指導が必要である点が指摘されたことから、開発者による育成ガイドラインが作成されることとなった。

種苗登録については、豪州では Plant Breeder's Rights (PBR) と呼ばれ、登録された植物品種に対する独占的な商業上の権利が保障される。

PBR による保護は、一般的な植物種で 20 年間、つる性植物及び樹木で 25 年間、適用を受けることができ、当該種苗の生産または再生産、繁殖を目的とした調整、販売のための提供、販売、輸入及び輸出、これらのための保管について独占的な権利が認められる。ただし、個人的で非営利目的での使用、実験目的での使用、他の植物品種を育成するための使用については例外とされている点に注意が必要となる。

PBR の取得に要する時間は、事例として、小麦品種の場合、平均 2 年、バラの場合は約 2 年半、リンゴの場合は平均 5 年、マンゴーの場合 10 年を要するとされている。

PRR の出願及び維持に要する費用は、出願料、審査料、証明書料、年間登録料がある。

出願料は、345 豪ドル、審査料は、単一申請や海外の試験データに基づく申請の場合、1,610 豪ドル、複数品種の申請の場合、1 品種につき 1,380 豪ドル、同じ属の 5 つ以上の候補品種が許可された集中試験センターで同時に審査される場合、1 品種につき 920 豪ドルとなっている。

証明書料には、最終審査、証明書の作成、植物育成者権登録簿への品種の説明掲載の費用が含まれ、345 豪ドルとされ、年間登録料はオンライン支払いで 345 豪ドルとなっている。

この他、申請書を提出する際、有資格者 (Qualified Persons) を指名する必要があり、この費用については、出願者と有資格者間の協議に基づくとされている。

申請者は、豪州の居住者、または海外の育成者または所有者を代理する豪州の代理人である必要があり、今回の柿の場合、開発者が豪州の法人を設立し、豪州法人として申請するか、現地の種苗会社に依頼し、申請者となって頂くかの 2 つの方法となることが確認された。

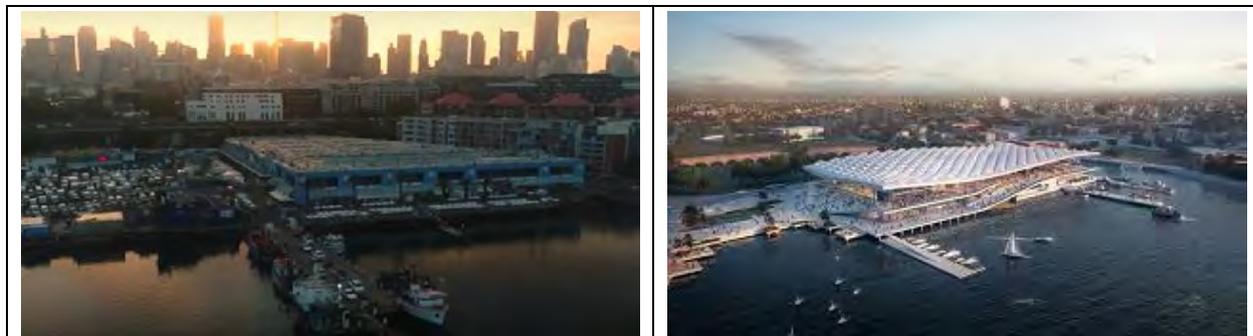
今後の取り組み予定としては、ニューサウスウェールズ州農業省の研究者が進める研究をスタートさせるための検疫等の取り組みを継続、研究開始と共に研究に協力するとともに、生産される柿のブランディングやマーケティング手法の検討、豪州農家への種苗の普及方策、優れた育苗会社の選択、これらをまとめたビジネスプランづくりと投資家への説明などが進められていく。

¹ Tropical and temperate species that are hosts of *Xylella fastidiosa* for use as nursery stock / Case Description / Effective: 7 January 2020

(5)シドニーフィッシュマーケット

現在、シドニーフィッシュマーケットは、2023 年の新規開業に向けた検討が進められている。移転は同じ湾内で、シドニー州政府の新たな港湾のインフラ整備に係る一環として実施されることが予定されている。

図表 35 現在のシドニーフィッシュマーケット(左)と予定されている新たなマーケット(右)の外観



出典 シドニーフィッシュマーケットホームページ <https://www.sydneyfishmarket.com.au/>

現在のシドニーフィッシュマーケットの概要は以下の通り。

図表 36 現在のシドニーフィッシュマーケットの概要(2018 年度:2018.7-2019.6)

取扱量	12, 999 トン	
	ニューサウスウェールズ州の製品取扱量	その他の州の製品取扱量
	6, 700 トン	6, 299 トン
販売高	145, 206, 384 豪ドル(約 113 億円:1AUD=78 円)	
	オークションでの販売	先以外の販売
	116, 958, 098 豪ドル	28, 248, 286 豪ドル

出典 Sydney Fish Market Annual Report 2019

https://www.sydneyfishmarket.com.au/Portals/0/adam/Content/eaTuDOL05Ee7JrTucVGbKw/ButtonLink/Sydney%20Fish%20Market_Annual%20Report%202019.pdf

図表 37 シドニーフィッシュマーケットの取扱量と販売高の推移



出典 Sydney Fish Market Annual Report 2019