

た、補助金の適用を受けるためには、農家や政府関係者に製品の使用方法の詳細や効果・利点、他製品との性能の違いを根拠に基づいた形で理解してもらう必要がある。従って、今回のイベントは製品・技術の説明と議論のみであったが、それに加え実際に圃場で製品の展示を行い、FPOの代表農家や政府の補助金担当者に見てもらう事が重要となってくる。特に、植物活性剤等については、圃場での栽培のプロセスを通じて、比較実証の結果を実際に確認できるようなアレンジにすべきとの意見があった。

また近年、農家は政府の補助金のみに頼らず、小規模金融（マイクロファイナンス）の利用に興味を示している。政府の補助金スキームは、申請手続きや購入後の払い戻しの手続きに時間がかかり、農家が栽培のタイミングを逃してしまうという課題がある。しかし、企業と金融機関の共同によるマイクロファイナンス・スキームが設定されれば、農家はこれを適用したうえで製品をより早く購入することができ、栽培時期を逃さずに使用することができるといった意見も多く聞かれた。またそのためには、金融機関のスタッフもイベントに呼び、製品の詳細や農家の反応等を確認してもらう必要があるといった意見があった。

来年度の UP 州での活動は、引き続き FPO 向けに日系企業の製品・技術を紹介するイベントやウェビナー等の実施が想定されるが、上述の結果を踏まえ、今後のイベント開催に際しては、補助金やマイクロファイナンスに関連する機関を特定したうえで参加者を選定することが望ましい。また、小規模でも栽培を通じた日系企業の製品・技術の比較実証を行える方策を検討し、同様のイベントを実施することが、補助金や小規模金融の制度を利用した日系企業の製品・技術の展開につながると考えられる。



Mall Block での FPO イベントの様子



Saharanpur での FPO イベントの様子



Saharanpur での FPO イベントの様子

2.3.5 次年度の活動に関する UP 州政府と新興地域グループ間の協議

次年度の活動内容に関して、2021 年 3 月 9 日に UP 州政府と新興地域グループ間で協議が行われ、プロジェクト管理者はオブザーバーとして参加した。新興地域グループからは日本とインド両国の民間企業を対象としたウェビナーを実施したい旨提案があり、UP 州政府はこれを承諾した。また、同州の重点分野が収穫後の農産品加工であることを受け、同分野別のセッションを設けてウェビナーを実施してはどうかという提案が UP 州政府関係者から示された。ウェビナー

の詳細については、後日、新興地域グループよりメールにて提案事項を連絡することとなった。UP 州政府関係者からは、同州の機械化（最大額 40 万ルピー）とハイテク農業（最大額 80 万ルピー）に関する 2 種類の補助金制度が紹介され、スペアパーツやメンテナンスといった維持管理体制の整備を条件に、日系企業の製品の利用を歓迎するという発言があった。

第 3 章 GJ 州におけるモデルファーム事業

3.1 GJ 州概要

GJ 州はインド西端に位置し、アラビア海に面している。インド政府の 2011 年センサスでは、面積 196,244 m²、人口は 60,439,692 人（インド国内第 10 位）である。また、Agricultural Statistics at a Glance 2018 によると、農業人口は 12,286,915 人と労働者人口の 50%を占める他、主要生産物としてはピーナッツ（39 万トン）や綿花（1,264 万トン）等がいずれも国内生産第 1 位であり、油料種子類（586 万トン）も国内第 3 位の生産量である。年間を通して降水量が少なく、モンスーンの影響を大きく受ける。図 3 に GJ 州の最大都市アーメダバードにおける平均気温と降水量を示す。

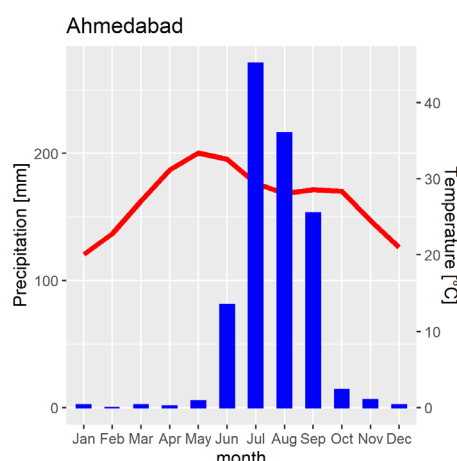


図 3： GJ 州（アーメダバード）の平均気温・降水量

出典：<https://www.timeanddate.com/weather/india/ahmadabad/climate> より作成

同州で 2011 年より開催されている国際農業学会 AgriAsia によると、GJ 州の農業の強みとして 4 つの農業大学に代表される調査能力や温室栽培・組織培養等技術の積極的な応用が挙げられる。上記 Agricultural Statistics at a Glance 2018 に基づく 2011-12 年における GJ 州の農業及び関連分野の粗付加価値（GSAV: Gross State Added Value）は、インド国内で 33 州中 7 位であり、UP 州の 27 位を大きく上回った。同州政府も Gujarat Agro Vision 2010 において、農村人口の生活の質（QOL: Quality of Life）や所得向上を目的に、需要主導型の農業技術の発展を奨励しており、新しい技術を受け入れる素地があるといえる。

3.2 事業概要・業務実施体制

GJ 州においては、農林水産省新興地域グループならびに JMF 推進ユニット、現地におけるカウンターパートである SEWA と協力し、GJ 州アーナンドのモデルファーム運営を通して、日系企業各社の有する技術・製品をプロモーションする J-Methods Farming (JMF) を実施した。個々の技術・製品の実証・展示に比重を置いた UP 州と異なり、GJ 州では、日系企業の製品をパッケージとして SEWA 及びそのメンバー農家に見せていくと共に、事業を通して栽培・収穫した生産物を現地におけるハイエンドのマーケットに販売することを目的とした（調査実施体制図は第 1 章参照）。

UP 州と同様に、プロジェクト管理者はまず日系企業各社に対して、本事業に提供予定の製品・技術の理解や事業への理解のすり合わせを目的に、個別で聞き取りを行った。その結果を踏まえ、対象作物にはトマト、ミニトマト、キャベツ、キュウリを選定し、SEWA と調整を開始しながら、モデルファームのデザイン案を作成するなど、栽培の準備を進めた。

日本からインドへの渡航が制限される中で、事業を円滑に現地で実施するため、プロジェクト管理者は GJ 州アーメダバードと東京に拠点をもつコンサルタント ATEC 社と再委託契約を締結した。ATEC 社は、プロジェクト管理者や SEWA と連携しながら、日本から発送された日系企業の商材の受取りやマーケティング（販路開拓、試食会の実施等）を支援した。

JMF では、モデルファームでの栽培を 2 作期に分けて行った。第 1 作期（2020 年 8 月播種）ではトマトとミニトマトを、第 2 作期（2020 年 10 月播種）では、トマト、ミニトマト、キュウリ、キャベツを栽培した。灌水等日常的な管理は SEWA の判断で実施し、病虫害防除や施肥、整枝や誘引などの栽培技術、各製品・技術の圃場への導入等は、SEWA と相談の上、プロジェクト管理者が指示を出す形とした。今年度はインドへの渡航が実施できなかったことから、SEWA とのコミュニケーションはメール、SNS、週 1 回のオンラインの定例会議を通じて、すべて遠隔で実施した。

2020 年 11 月以降はモデルファームの管理と並行し、SEWA と ATEC 社が作物のマーケティングを行った。その際、作物の販売だけでなく、アーメダバードの生鮮食料品や日本人コミュニティ、インド小売大手 Reliance 社などを対象に試食会を行い、作物の味や見た目、価格、来年度への改善事項等についてフィードバックを得た。

プロジェクト管理者は、日系企業と農林水産省に対して、3 度の事業推進会議を通じて、各社との調整状況及び事業進捗を報告した。日系企業各社とは、個別に進捗報告や商材に関する調整・打合せの機会を持ち、必要に応じて、直接 SEWA との打合せの機会を設定した。日常的な情報共有には Microsoft Teams を導入し、週に 1 回程度圃場の状況を共有することで、作物の生育状況を迅速に日系企業及び農林水産省に共有した。現地での活動に際しては、イベントの際のマスク配布や消毒等、新型コロナウイルス感染症拡大防止のための配慮を十分に行った。

3.3 事業活動結果と今後に向けた課題

今年度の事業活動結果と今後に向けた課題を以下に示す。

3.3.1 日系企業との連絡・協議・調整

日系企業各社との窓口は、UP 州と同様、プロジェクト管理者が担当し、下記の連絡・協議・調整業務を行った。表 8 は、今年度 JMF において行った、日系企業に関する活動の一覧である。個別の日系企業との調整については、後述することとし、ここでは実証・展示に至るまでのプロセスについて述べる。

表 8：今年度 JMF の日系企業に関する活動一覧

年月	日系企業に関する活動
2020 年 6 月	・ 事業開始 ・ 第 3 回 JMF 事業推進会議 ・ Microsoft Teams による日系企業及び農林水産省との情報共有体制の確立
7 月	・ 日系企業との個別面談（計 28 社）（UP 州と共通）
8 月	・ 日系企業による商材の輸送開始 ・ 第 1 作期播種（Japan Vegetable Seeds Co., Ltd. が種子を提供）
9 月	・ 第 1 回耕起（YANMAR India、株式会社太陽によるデモンストレーション） ・ 定植後、農薬（日本農薬株式会社／Nichino India Pvt Ltd. 社提供）による病虫害防除開始
10 月	・ 第 2 作期播種（Japan Vegetable Seeds Co., Ltd. が種子を提供） ・ 定植後、農薬（日本農薬株式会社／Nichino India Pvt Ltd. 社提供）による病虫害防除開始 ・ 第 4 回 JMF 事業推進会議
11 月	・ 第 2 回耕起（YANMAR India、株式会社太陽によるデモンストレーション） ・ 虫フラットシート（小泉製麻株式会社）の圃場への敷設
12 月	・ トマト苗へのスキーパー（アクプランタ株式会社／大興貿易株式会社）の使用 ・ トマト苗、キュウリ苗へのフジミン（国土防災技術株式会社）の使用 ・ 点滴灌漑区（エンプラス株式会社の点滴灌漑チューブを使用）の敷設
2021 年 1 月	・ 第 5 回 JMF 事業推進会議
2 月	・ クーラーボックス（株式会社デンソー）と Freshmama（日産スチール工業株式会社）を用いて輸送した野菜の試食会実施 ・ 虫フラットとネット（小泉製麻株式会社）の圃場への設置 ・ キャベツ苗へのスキーパー（アクプランタ株式会社／大興貿易株式会社）とフジミン（国土防災技術株式会社）の使用
3 月	・ 事業履行期限

(1) 参画企業との個別面談（UP 州・GJ 州、両州に共通する活動）

2020 年 7 月上旬から同月末にかけ、プロジェクト管理者は日系企業とオンラインで個別面談を実施した。面談は計 28 回（28 社）行われた。この個別面談を通して、プロジェクト管理者は、両州の事業の主旨を説明し、各社の参画意思を確認すると共に、提供が予定されている製品・技術の詳細を把握した。この個別面談には、JMF 推進ユニットも参加し、JMF についてはパッケ

ージとして日本製品・技術をインド側に見せていくため、導入技術の内容は確立済みのものが望ましい点を、日系企業に説明すると共に、それぞれの製品・技術の導入方法を検討した。

(2) モデルファームのデザイン案の作成と製品・技術の発送

プロジェクト管理者は、モデルファームのデザイン案を 2020 年 7 月に作成した。個別面談で得た情報は、栽培作目選定や対照区の設置などの形で、デザイン案に反映した。デザイン案の確定後、日系企業各社は製品・技術をインドへ発送した。プロジェクト管理者は、日系企業と荷受人である ATEC 社間の調整及び通関・検疫を含む手続面での支援を行った。製品・技術により圃場で使用する時期に差異があるため、発送にあたってはおおよその使用時期を想定すると共に、ATEC 社への情報共有に努めた。しかしながら、種子の通関など一部に問題が生じ、事業の進捗に影響したため、その課題と解決策を別項で詳述する。

3.3.2 事業運営管理

既述の通り、今年度は新型コロナウイルス感染症拡大の影響もあり、現地への渡航が実現せず、事業の運営管理は全て日本から遠隔で行うこととなった。このため、遠隔でも適切に栽培管理を行い、問題があれば関係者で情報共有・相談し、迅速に対策を取ることができるよう体制を整える必要があった。具体的には以下のような体制を構築し、事業の運営管理を行った。

表 9：GJ 州における事業管理の手段と頻度、対応者

事業運営管理の手段	頻度	対応者
SNS での情報共有・モニタリング・技術指導	毎日	JMF 推進ユニット、プロジェクト管理者、SEWA、ATEC 社
SEWA との定例会議及び ATEC 社との不定期会議	SEWA：毎週	プロジェクト管理者、SEWA
	ATEC：必要に応じ開催	プロジェクト管理者、ATEC
SEWA 及び ATEC からの月例報告書の提出	SEWA：毎月	SEWA
	ATEC：毎月	ATEC
農林水産省 JMF 推進ユニットへの報告・連絡・相談	必要に応じて開催	JMF 推進ユニット、プロジェクト管理者
日系企業との協議・調整	必要に応じて開催	日系企業、プロジェクト管理者
Teams による日系企業への情報共有	必要に応じて共有	JMF 推進ユニット、プロジェクト管理者、日系企業
JMF 事業推進会議	事業実施期間中 2 回実施	JMF 推進ユニット、プロジェクト管理者、日系企業

(1) SNS での情報共有・モニタリング・技術指導

野菜の栽培管理で最も重要なのは、緊密なモニタリングを行い、問題が発生した際に原因を把握のうえ迅速に対応策を実施することである。また、マーケティングにかかる各種アレンジや参画企業の商材の受け取り・国内輸送等についても、きめ細かな協議・調整と迅速な対応が必要であった。このため、事業の運営管理に際しては、活動の目的ごとに複数の SNS (WhatsApp) の

グループを形成し（表 10 参照）、その中で写真とテキストメッセージを交えた情報共有・モニタリング・指示・技術指導を行った。

表 10：GJ 州事業における活動と SNS グループ参加者

活動	SNS グループ参加者
プロジェクト管理運営全般	JMF 推進ユニット、SEWA、ATEC 社、プロジェクト管理者
栽培管理	SEWA、プロジェクト管理者
参画企業の商材の受け取り、マーケティング	SEWA、ATEC 社、プロジェクト管理者
個別の参画企業の商材の実証・展示、デモンストレーション等のアレンジ	日系企業の現地担当者、SEWA、ATEC 社、プロジェクト管理者

遠隔での事業運営管理において、SNS でのコミュニケーションは適時に複数の関係者で現況を共有し、対話をしながら対応策を決定できるという点で非常に有効であった。特に栽培管理面においては、野菜の病虫害や病気等の問題を素早く発見し、写真を確認のうえ原因を特定し、インド側、日本側関係者で相談のうえ対応策にかかる指示を迅速に出すことができたため、SNS で日々のコミュニケーションを通じた栽培管理は効果的であった。インドと日本の間で時差がある中、緊密なモニタリングには日々膨大な量のコミュニケーションが必要であったが、完全な遠隔体制でもこのような SNS でのモニタリング体制を通じ、適切に栽培管理が可能であることを示すことができた。これは大きな成果であり、今後プロジェクトの活動やその実施体制を検討していくうえで参考になると考えられる。

（2）SEWA との定例会議及び ATEC との不定期会議

上述の SNS での日々の情報共有・モニタリング・技術指導に加え、SEWA とは毎週火曜日に Microsoft Teams による定例のオンラインミーティングを設け、プロジェクト管理運営全般、栽培管理、商材の輸送・管理、マーケティング等にかかる情報共有・協議等を行った。

また、ATEC 社とも参画企業の商材の受け取りや輸送、マーケティング等に関する活動を中心に緊密にコミュニケーションを取ってきた。不定期ではあるが、SEWA と同様、上述の SNS での日々の報告・連絡・相談と併せて、必要に応じてオンラインの会議の場を頻繁に持ち、情報共有・協議等を行った。また状況に応じて、プロジェクト管理者と SEWA、ATEC 社の 3 者でのオンライン会議も開催した。

事業の進捗や課題等は上述の SNS での日々のコミュニケーションで把握し、オンライン会議ではその情報を基に直接の会話で更に掘り下げた協議や意思決定ができたため、2 つの手段を組み合わせたコミュニケーションは非常に有効であった。また何より、対面でコミュニケーションを取ることによって、遠隔であってもお互いの信頼関係を築くことができた。

(3) SEWA 及び ATEC からの月例報告書の提出

日々のコミュニケーションに加え、SEWA からは毎月栽培管理にかかる進捗や課題、対応策等を記した月例報告書と、作物ごとに定植、施肥、水やり、除草、殺虫剤等の栽培管理業務への従事状況を記録した管理表が提出された。

また ATEC からは、主に日系企業から送付される商材の受け取りや輸送、マーケティングの活動の進捗状況や課題、対応策等を記した月例報告書が提出された。

(4) 農林水産省への報告・連絡・相談

JMF 推進ユニットは、上述のとおりプロジェクト管理者が設けたプロジェクト管理運営全般にかかる SNS のグループに参加し、またプロジェクト管理者と現地各機関との活動にかかるメールでの連絡にも必要に応じて加わる等、活動の進捗を適切に把握する体制を整えていた。JMF 推進ユニットの判断が必要な重要事項については、プロジェクト管理者が JMF 推進ユニットとのオンライン会議やユニット総括への直接の電話連絡を通じ、協議・調整を行った。その際 JMF 推進ユニットによる適時の対応もあり、実施期間を通じて進捗状況に関する双方の理解にも齟齬がなく、適時に適切かつ柔軟な判断・指示を仰ぐことができた。また、事業予算の扱いにかかる確認・調整事項や現地での通関・検疫手続きの促進のための在インド日本国大使館からの支援等については、新興地域グループにも適宜報告のうえ相談し、適切な支援及び指示を得ることができた。

(5) 日系企業との協議・調整

モデルファームでの各日系企業の製品・技術の実証・展示やデモンストレーションイベントは、各企業の製品・技術の特性を踏まえたきめ細かなアレンジが必要である。このため、準備・実施にあたっては、各企業と個別にオンラインでの面談を持ち、企業側の希望やモデルファームの現状、SEWA の実施体制の実情等を踏まえたうえで、実証展示のデザインやデモンストレーションイベントの内容を協議・決定した。現地での SEWA の限られた実施体制の中、色々と工夫を凝らしながら各企業の実証・展示を準備・実施できたのは、このような形で企業と緊密にコミュニケーションを取ったことが大きな貢献要因であった。

(6) Microsoft Teams による日系企業への情報共有

日系企業への日々の事業進捗の共有については、Microsoft Teams を活用して、JMF 推進ユニット、日系企業、プロジェクト管理者間のグループを作り、そこに栽培管理、製品・技術の実証・展示、デモンストレーションイベント等の情報を写真と共に共有する形で行った。現地を訪問する機会がない中、日系企業にとっても視覚的に現地の状況を理解するうえで有効な手段であった。また日系企業から栽培管理にかかる技術的なコメントを Microsoft Teams で頂くこともあり、事業を推進するうえでも有用であった。

(7) 事業推進会議

事業実施期間中、新興地域グループと JMF 推進ユニット、日系企業、プロジェクト管理者が参加し、事業推進会議を 2020 年 6 月 22 日、10 月 7 日、2021 年 1 月 18 日の 3 回開催した。第 1 回会議は、プロジェクト開始に際しての日系企業への概要の説明が主な目的であった。第 2 回以降の会議では、企業に栽培管理、製品・技術の実証・展示、マーケティング等の事業活動の進捗状況を報告すると共に、今後の進め方についての協議を行った。

上述のとおり、今年度は SNS やオンライン会議システムを駆使した形で事業の運営管理を行った。密なコミュニケーションを心掛けることで、遠隔であっても適切に事業を実施することができたのは大きな成果と言える。一方で、今年度はインドでの本格的な事業の実施が初めてであったため、情報共有やそれに基づく方針の決定等に日々膨大な量のコミュニケーションが必要となり、業務従事時間の多くを要した。来年度以降は、今年度の事業実施の経験・知見を基に、取り組みの内容やスケジュール、要対応事項、そして各関係者のコミュニケーションへの関与の方法等を改めて整理することで、より効率的・効果的な事業運営管理体制を構築できると考えられる。

3.3.3 栽培管理

栽培品目については、トマト（トマトとミニトマト）、キュウリ、キャベツの 3 品目で、栽培面積は各 10 アール、計 30 アールであった。トマト 8 品種（トマト 4 品種、ミニトマト 4 品種）、キュウリ 3 品種、キャベツ 3 品種の栽培を行った。圃場のデザインについては、以下のとおりである。ピンクで表示した部分がトマト栽培区で、左側の狭い部分が第 1 ステージ、右側の広い部分が第 2 ステージとなる。また、キュウリ栽培区は深緑、キャベツ栽培区は薄い緑で表示した。

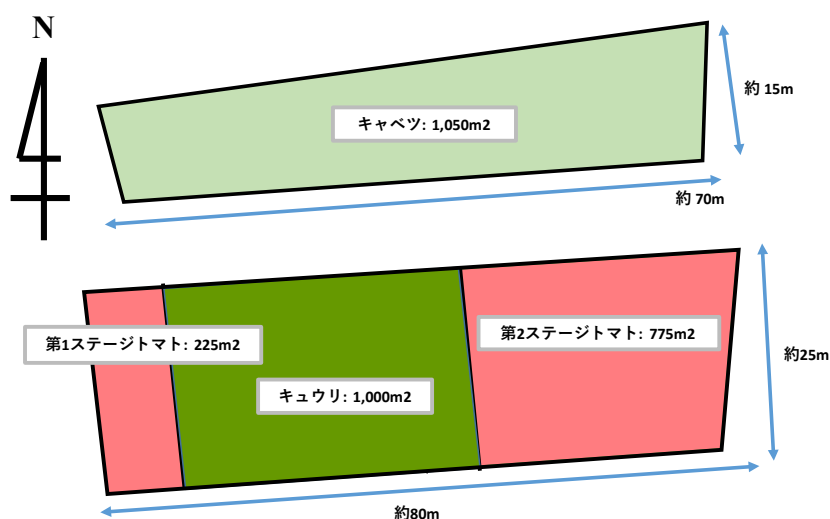


図 4：圃場デザイン

栽培管理については概ね順調に行われた。現地から SNS で共有される写真や情報を確認し、必要な対処につき迅速に指示を行った。トマトについては、昨年、日系企業が輸出した種子が既に現地にあったため、適期に栽培を開始することができた。しかしながら、キュウリとキャベツについては、日本から輸出した種子をインドで受け入れる際に、新型コロナウイルス感染拡大の影響から通関作業が著しく遅れ、種子の現地到着が大幅に遅れたため、想定していた時期よりも播種時期がかなり遅れる結果となった。育苗についてはキュウリとキャベツで大きな課題が確認された。各品目の栽培管理ならびに課題の詳細については後述する。

栽培開始にあたっては、土壌と灌漑水の検査を行った。土壌については pH 8.2、電気伝導度 (EC: Electric Conductivity) は 0.19 で、腐植とリン酸の含有量は低く、カリの含有量は多かった。灌漑水については、pH 7.2、ナトリウム吸着比 (SAR: Sodium Absorption Ratio) は 1.72 で、灌漑水としては適切との結果であった。詳細については別添 2 を参照のこと。

(1) トマト

トマトは、現地で適期とされる 2020 年 8 月に播種を行った第 1 ステージと、日本からの種子以外の商材の到着を待って、2020 年 10 月に播種を行った第 2 ステージでの 2 回の栽培を行った。両ステージとも、比較的順調に栽培管理が実施された。詳細は下表に取りまとめた。

表 11：トマトの栽培状況と成果・課題

栽培状況と成果・課題						
	第 1 ステージ	第 2 ステージ				
播種・育苗	・ トマト 2 品種、ミニトマト 1 品種の計 3 品種の栽培を実施。 ・ 育苗は民間業者に委託。播種日は 2020 年 8 月 19 日。 ・ 播種後 26 日で鉢上げを行い、播種後 33 日で定植。	・ トマト 4 品種、ミニトマト 4 品種の計 8 品種の栽培を実施。 ・ 育苗は民間業者に委託。播種日は 2020 年 10 月 19 日。 ・ 低温のため生育速度が遅く、播種後 42 日で鉢上げを行い、播種後 49 日で定植。				
施肥管理	・ 現地で入手可能な化成肥料を確認の上、施肥デザインを設定。1 ヘクタールあたりの施肥量は以下のとおり。結実後の追肥については、植物の状態を観察しつつ、施肥のタイミングを判断した。					
		(1 ヘクタール当たり)	肥料	施肥量 (kg)	要素ベース (kg)	
					窒素	リン酸
					カリ	
		基肥	NPK (12-32-16)	400	48	128
		追肥 (移植後 30 日)	硫安 (20.5-0-0)	250	51.3	0
		追肥 (移植後 50 日)	硫安 (20.5-0-0)	250	51.3	0
			塩化カリ (0-0-60)	160	0	96
		追肥 (結実後 2・3 週間ごとに)	硫安 (20.5-0-0)	250	51.3	0
			塩化カリ (0-0-60)	160	0	96

	栽培状況と成果・課題	
	第1ステージ	第2ステージ
栽培管理	- 当初、畝間 100cm、株間 50cm での栽培を提案したが、現地での畝立て機の幅が 90cm であったため、畝間 90cm、株間 50cm で栽培を実施。 - 灌漑については、移植直後は手灌水を行い、活着後は畝間灌漑を行った。土壌や植物の様子を見ながら、灌水のタイミングを判断した。 - 誘引は問題なく実施されたが、芽かきは、遠隔指導ではポイントがうまくつかめなかったようで、十分対応できなかった。また、畝間灌漑のため灌漑水に触れることが多くなる下葉が傷みやすかったため、収穫前の果房以下の葉を摘葉するように指示した。	- ミニトマトは定植後 52 日で、トマトは定植後 85 日で収穫を開始。トマトは、生育スピードが遅く、当初の予想よりも収穫が遅れた。 - 一部、黄化した株が確認されたが、施肥や灌水で状況は改善した。
病虫害防除	- 移植後に複数株の株元に白い菌が確認され、近隣大学での顕鏡の結果 <i>Fusarium</i> 菌が確認された。その後、羅病株の抜き取りや農薬散布で防除に努めた結果、拡大を防止することができた。 - チョウ目の害虫が確認されたため農薬を散布した。	- 隣接するキュウリの圃場でハモグリバエの被害が出たため、農散布による防除を実施した。 - 第1ステージ同様、黄化株が確認され、施肥等で対処したが、成長が止まったため、抜き取り処分した。



民間育苗施設でのセルトレイでの育苗



定植後の病虫害管理



安定した生育



畝間灌漑



誘引用のロープ張り作業



除草作業