

**令和 2 年度
海外農業・貿易投資環境調査分析委託事業
(インド国モデルファーム)**

最終報告書

2021 年 3 月

株式会社 JIN

令和2年度海外農業・貿易投資環境調査分析委託事業（インド国モデルファーム）最終報告書
目 次

第1章 本事業の概要.....	1
1.1 背景	1
1.2 業務概要	1
1.3 事業スケジュール.....	3
1.4 事業実施体制.....	4
1.5 参画日系企業.....	4
第2章 UP 州におけるモデルファーム事業.....	7
2.1 UP 州概要	7
2.2 事業概要・業務実施体制.....	8
2.3 事業活動結果と今後に向けた課題.....	8
2.3.1 日系企業との連絡・協議・調整.....	9
2.3.2 事業運営管理.....	12
2.3.3 実証・展示のための準備と UP 州政府及び新興地域グループとの調整	13
2.3.4 日系企業の技術及び製品導入支援及び広報.....	14
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.....	17
第3章 GJ 州におけるモデルファーム事業	18
3.1 GJ 州概要	18
3.2 事業概要・業務実施体制.....	19
3.3 事業活動結果と今後に向けた課題.....	20
3.3.1 日系企業との連絡・協議・調整.....	20
3.3.2 事業運営管理.....	21
3.3.3 栽培管理.....	24
3.3.4 参画企業の製品・技術の実証・展示.....	32
3.3.5 マーケティング.....	41
3.3.6 広報	48
3.3.7 ロジスティクス.....	49
第4章 UP 州及びGJ 州内他地域及び両州以外のインド他州での横展開に係る調査・分析.....	51
4.1 UP 州事業の州内・他州への横展開の可能性及び方策	51
4.2 GJ 州事業の州内・他州への横展開の可能性及び方策	52
第5章 総括と提言.....	53
5.1 今年度の総括.....	53
5.2 来年度以降の事業実施にかかる提言	54

別添 1 : UP 州の圃場デザイン案

別添 2 : GJ 州圃場の土壌・灌漑水の検査結果

別添 3 : GJ 州圃場の圃場管理履歴

別添 4 : 栽培指導のポイント

別添 5 : J.D. Eco India Private Limited 作成の報告書

別添 6 : Abhyuday Techno Economic Consultants Private Limited 作成の報告書

略語集

ATEC 社	Abhyuday Techno Economic Consultants Private Limited
CGST	Central Goods and Services Tax／中央物品・サービス税
CHA	Customs House Agent／通関業者
CSAU	Chandra Shekhar Azad University of Agriculture and Technology／カンプール農業技術大学
EC	Electric Conductivity／電気伝導度
FPO	Farmer Producer Organization／農業生産者団体
FSSAI	Food Safety and Standards Authority of India／インド食品安全基準局
GJ 州	Gujarat State／グジャラート州
GSAV	Gross State Added Value／粗付加価値
GST	Goods and Services Tax／物品・サービス税
IGST	Integrated Goods and Services Tax／統合物品・サービス税
JD 社	J.D. Eco India Private Limited
JMF	J-Methods Farming
MAFF	Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries／農林水産省
MoC	Memorandum of Cooperation／協力覚書
MoU	Memorandum of Understanding／覚書
PQS	Plant Quarantine Station／植物防疫所
QOL	Quality of Life／生活の質
SEWA	Self Employed Women's Association／自営女性協会
SAR	Sodium Absorption Ratio／ナトリウム吸着比
SNS	Social Networking Service／ソーシャル・ネットワーキング・サービス
TDSG	TDS Lithium-Ion Battery Gujarat Private Limited
UP 州	Uttar Pradesh State／ウッタル・プラデシュ州

プロジェクト位置図



(出典 : Nations online, <https://www.nationsonline.org/oneworld/india.htm> 赤色部分は加筆)

第1章 本事業の概要

1.1 背景

開発途上国では、先進国に比べて第一次産業従事者の割合が高く、農林水産業はもとより、食関連産業が重要な役割を果たしている。また、我が国の食市場が将来的に横ばい又は縮小傾向にある一方で、開発途上国の食市場は大きく成長する可能性がある。人口が13億人を超えるインドは、有望な市場の一つだが、日本の農業・食品関連産業の進出は進んでいない。

多数の州からなるインドは、州によって規制も法律も異なることから、多くの日系企業が進出に関心を有する企業が多い州に対象を絞って事業を実施することが有効である。特に、ウッタル・プラデシュ州（UP州）は、人口2億人を有し（総人口の約16%、国内第1位）、農業が最も盛んな州の一つであり、種子や農薬、圃場センサー等の生産資材メーカー等の日本の中小企業の事業展開が見込まれる州である。また、2018年10月に、農林水産省はUP州政府とのフードバリューチェーン構築に係る協力覚書を締結した。さらに、これまで実施したUP州政府との官民対話等から、同州が農業・農村開発に関して課題を抱えていることや、日系企業が有する技術によるUP州への貢献を強く期待していることが判明している。

これらの状況を踏まえ、令和元年度海外農業・貿易投資環境調査分析事業（インドその3）では、同州への日系企業の進出にあたっての有効な方策を検討した。その結果、日系企業がUP州に事業を展開する際の共通の課題として、各社が有する技術を現地で実証する土地を見つけ出すために時間と費用がかかり、事業展開の大きな障壁となっていることが明らかとなった。

この調査結果を踏まえ対応策を検討した結果、同州への日系企業の進出の有効な方策として、日系企業が技術の実証を行う「モデルファーム」をUP州内に恒常的に設置することが提案された。当該モデルファーム事業の実施について、UP州側関係者等と調整を行い、2020年2月、当該事業に係る了解覚書（MoU: Memorandum of Understanding）により、日系企業コンソーシアムとインド側との間で合意がなされた。

また、グジャラート州（GJ州）においては、令和元年度より、我が国の優れた農業技術をパッケージ化した日本農業のモデルファームを設置し、我が国の農業技術の優位性を実演する『J-Methods Farming』（JMF）を展開している。

1.2 業務概要

本事業では、株式会社JIN（以下、プロジェクト管理者）が農林水産省の委託を受け、インドへ進出する日系企業数を増大させるとともに、同国の農業における課題解決へ貢献することを目的として、大きく以下の2つの区分に基づいて業務を行った。

- (1) UP州における日系企業の技術及び製品導入支援及び広報事業
- (2) GJ州におけるモデルファーム事業『J-Methods Farming』

UP州とGJ州の事業は、幾つかの点で異なる。UP州事業では当初、農業大学内の実験圃場での野菜栽培を通じ、日系企業の個々の技術・製品の展示・実証を同大学や州政府の関係者に対し

て行う予定であった。それに対し、GJ 州事業では、モデルファーム運営を通して、日系企業の技術・製品をパッケージとして総体的に現地のパートナーである NGO ならびにそのメンバーである農家に見せていくことを目的とした。

しかしながら、今年度は、新型コロナウイルス感染症の世界的流行により、インドへの渡航が制限され、現地業務を行えなかったため、プロジェクト管理者は両州の事業関係者と緊密に連携し、圃場管理を含む全ての業務を日本国内から遠隔で行った。両州の事業関係者による現地での活動に際しては、マスク配布や消毒、人と人の間の距離の確保等、感染防止対策のための配慮を十分に行った。

以下に、各州の事業に関する概要を示す。

(1) UP 州における日系企業の技術及び製品導入支援及び広報事業

UP 州事業では、プロジェクト管理者は農林水産省大臣官房国際部新興地域グループ（新興地域グループ）と連携し、カンプール農業技術大学（CSAU: Chandra Shekhar Azad University of Agriculture and Technology）内の圃場でのモデルファーム設置・運営を通じて、日系企業各社の技術・製品を展示実証することを目指した。対象作物はトマト、ミニトマト、キャベツ、ブロッコリーを想定し、モデルファームのデザイン案及び実施計画案を作成した。また、UP 州事業の再委託先ジャパンドベロップメント株式会社のインド支社であり、現地での支援を担当する日系企業コンソーシアム代表企業 J.D. Eco India Private Limited（JD 社）とともに栽培のための準備を行った。

2020 年 2 月に農水省及び関係企業が現地を訪問した際に、CSAU 内圃場におけるモデルファームの運営について CSAU と農林水産省の間で締結する覚書について合意し、同年 3 月に再度渡航する際に同覚書に署名する予定であったが、新型コロナウイルス感染症により渡航が中止になったことで署名に至らなかった。さらにその後、当初農水省と CSAU の覚書締結を希望していた UP 州が、自ら農水省と MoC を締結すべきと主張し、その結果インド国政府の承認までも要することになった。新型コロナウイルス感染症のためインドの政府関係機関全体の手続きが滞るなか、在インド大使館による支援を得たもののインド国政府の決裁手続には数か月の期間を要し、最終的に予定していた時期までに MoC を締結することはできなかった。このため、作物の栽培適期や現地における事業の実施体制を考慮した結果、今年度の UP 州事業では、モデルファームでの栽培実証を断念することとなった。

このような状況の下、プロジェクト管理者は新興地域グループ及び JD 社と連携し、日系企業各社の技術・製品を現地の農家や農業関係者に紹介するため、同州の農業生産者団体（FPO: Farmer Producer Organization）と呼ばれる農民組織を対象に、広報イベントを 2 度実施した。

(2) GJ 州におけるモデルファーム事業『J-Methods Farming』

GJ 州では、プロジェクト管理者は新興地域グループ及び農林水産省内有志で組織された J-

Methods Farming 推進ユニットと連携し、同州アーナンドに設置されたモデルファームを拠点に、作物の栽培を通じて日系企業の技術・製品の優位性を実証・展示する J-Methods Farming (JMF) を実施した。自営女性協会 (SEWA: Self Employed Women's Association) が現地カウンターパートとなり、圃場の管理・運営を担当した。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ちコンサルタント企業 Abhyuday Techno Economic Consultants Pvt Ltd. 社 (ATEC 社) と再委託契約を締結し、日本から発送された商材の受取や収穫物のマーケティングを委託した。

JMF では、モデルファームにおける栽培を 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。灌水等日常的な圃場管理は SEWA が判断し、病虫害防除や各製品・技術の圃場への導入等はプロジェクト管理者と SEWA が協議の上決定した。SEWA との協議や情報共有はメール、Social Networking Service (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 月半ば以降はモデルファームの管理と並行し、SEWA と ATEC 社が収穫した作物の販売を行った。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 社を対象に試食会も行い、作物の味や外観、価格、来年度への改善事項等のフィードバックを得た。

日系企業と農林水産省には、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。

1.3 事業スケジュール

本年度の両州における事業は 2020 年 6 月 12 日から 2021 年 3 月 17 日にかけて実施された。その実施スケジュールを表 1 に示す。詳細は後述する。

表 1：今年度の事業実施スケジュール

年	月	事業内容
2020	6	事業開始 UP 州における日本企業技術実証のためのモデルファーム事業検討会議 (於農林水産省) J-Methods Farming (JMF) 第 3 回事業推進会議 (於農林水産省)
	7	UP 州事業及び JMF への参画を希望する企業各社への聞き取り UP 州事業及び JMF への日系企業確定 UP 州事業及び JMF におけるモデルファームのデザイン作成
	8	JMF 第 1 作期播種 (トマト、ミニトマト)
	9	JMF 第 1 作期圃場耕起・定植
	10	JMF 第 4 回事業推進会議 (オンライン開催) JMF 第 2 作期播種 (トマト、ミニトマト、キュウリ)
	11	JMF 第 1 作期収穫開始 JMF 第 2 作期圃場耕起・定植
	12	
2021	1	JMF 第 5 回事業推進会議 (オンライン開催)

	JMF 第 2 作期収穫開始
2	JMF における試食会の実施（日本人コミュニティ、Reliance 社） UP 州事業における FPO イベントの実施（2 回）
3	UP 州事業に関する UP 州政府と農林水産省の会議（オンライン開催）

1.4 事業実施体制

本事業の実施体制について、下図に概略を示した。上述の通り、プロジェクト管理者は農林水産省新興地域グループならびに JMF 推進ユニットと連携し、UP 州・GJ 州の両州における事業全体の管理を行い、日系企業を始めとした関係者間の調整、現地における活動の遠隔指導やモニタリングを主に担当した。UP 州事業では、再委託先であるジャパンドベロップメント株式会社のインド支社 JD 社が日系企業の商材の受入と現地での活動の準備・調整・実施を行った。JMF では、モデルファームの運営と収穫物の販売を SEWA、再委託先である ATEC 社が商材の受入と収穫物の販売促進をそれぞれ担当した。

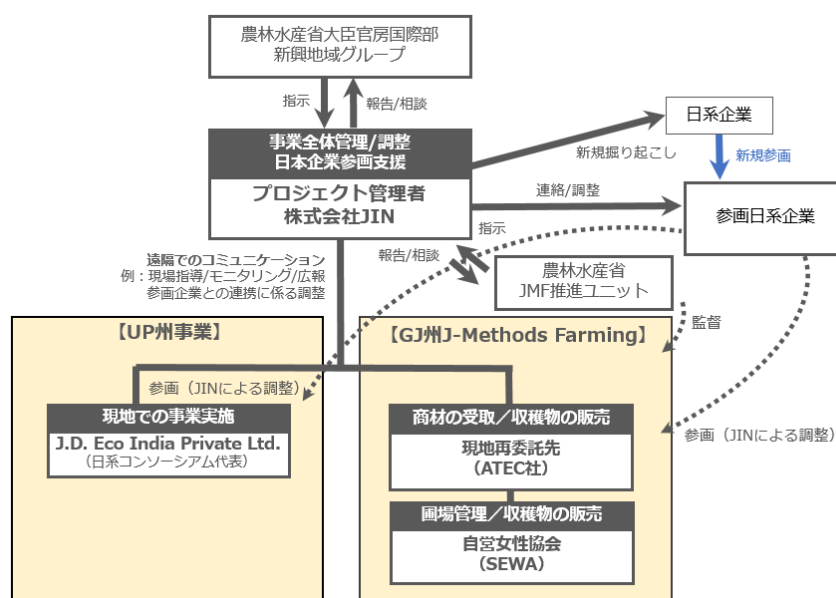


図 1：業務実施体制図

1.5 参画日系企業

事業開始に伴い、プロジェクト管理者は本事業への参画を希望する日系企業に対し、個別面談をオンラインで行った。その際に、両州の事業の主旨を説明し、日系各社は各州における参加ステータス（参加や不参加、商材を送付するか否か等）を確定した。

今年度の各州における事業に参画した日系企業を以下の表 2、表 3 に一覧で示す。

表 2：UP 州における日系企業

	企業	主な取扱製品・技術
1	アクプランタ株式会社／大興貿易株式会社	果菜類・葉菜類用バイオスティミュラントであるスキーパーン。植物の乾燥条件下でストレス耐性を高める。 (http://ac-planta.com/) (https://www.daikotrading.jp/)
2	Amegumi India	生活アプリしか必要としないユーザーを対象とした自社開発 OS「SUNBLAZE OS」を搭載した廉価かつ安定したスマートフォンを提供。(https://www.sunblaze.jp/) *事業開始後、事業参画見合わせ。
3	グランドグリーン株式会社	安定した苗の大量生産を可能とする接木カセット。 (https://www.gragreen.com/) *今年度は圃場での実証・展示活動がなくなったため、オブザーバー参加。
4	グローバル・マーケティング・アソシエーション株式会社	果菜類・葉菜類用バイオスティミュラント SOMRE。植物の根を伸長させ、土壌からの水分吸収量を高めることで、植物の成長を促進する。(https://global-marketing.jimdofree.com/)
5	HONDA India Power Products Ltd.	耕うん機等農作業用機械。 (https://www.hondaindiapower.com/)
6	株式会社インテグリティ	環境条件を監視・追跡する「シードセンサー」によるスマート農業システムで、作物の成長を支援。 (https://www.integrityjapan.com) *今年度は圃場での実証・展示活動がなくなったため、オブザーバー参加。
7	小泉製麻株式会社	紫外線域を高反射させ、飛行をかく乱することで害虫を忌避する虫フラットシート及び虫フラットネット。 (https://www.koizumiseima.co.jp/)
8	国土防災技術株式会社	フルボ酸を高濃度に精製した植物活性剤であるフジミン。光合成の活性化・根系の健全化といった作用を持つ。 (https://www.jce.co.jp/)
9	ミヤチ株式会社	太陽光発電の製品（ソーラーパワースプレイヤー）、NIR 分光法による乳含有量分析技術、水処理設備・施工技術。 (http://www.myctec.co.jp/)
10	ニイヌマ株式会社	卵殻を元に、半炭化技術によりカルシウムの高濃度化と吸収率を高めた有機カルシウム材。 (https://www.niinuma.jp/)
11	ニシム電子工業株式会社	IT センサーによる農地の圃場データ（水位・水温・地温・気温・湿度等）の遠隔確認システム MIHARAS。 (https://www.nishimu.co.jp/)
12	SAgri株式会社	衛星画像を用いた農地データの解析。 (https://sagri.tokyo/) *今年度は圃場での実証・展示活動がなくなったため、オブザーバー参加。
13	株式会社太陽	高整地性・高耐久性・省馬力の耕うん爪「青い爪」。 (https://www.k-taiyo.co.jp/)
14	YANMAR India	圃場耕起のためのトラクター。(https://www.yanmar.com/in/) *今年度は圃場での実証・展示活動がなくなったため、オブザーバー参加。

表3：GJ州事業における日系企業

企業	主な取扱製品・技術
1 アクプランタ株式会社／大興貿易株式会社	果菜類・葉菜類用バイオスティミュラントであるスキーパーン。植物の乾燥条件下でストレス耐性を高める。 (http://ac-planta.com/) (https://www.daikotrading.jp/)
2 株式会社アグレス	営農技術及び知見の還元。 (https://www.agres-nobeyama.net/)
3 Amegumi Inndia	生活アプリしか必要としないユーザーを対象とした自社開発OS「SUNBLAZE OS」を搭載した廉価かつ安定したスマートフォンを提供。 (https://www.sunblaze.jp/) *事業開始後、事業参画見合わせ。
4 株式会社インテグリティ	環境条件を監視・追跡する「シードセンサー」によるスマート農業システムで、作物の成長を支援。 (https://www.integrityjapan.com) *今年度はオブザーバー参加。
5 株式会社デンソー	保冷輸送システム（冷蔵・温度調整機能搭載のクーラーボックス）。(https://www.denso.com/jp/ja/)
6 株式会社エンプラス	節水機能を持つ圧力補正が可能な点滴灌漑チューブ。 (https://www.enplas.co.jp/)
7 グランドグリーン株式会社	安定した苗の大量生産を可能とする接木カセット。 (https://www.gragreen.com/)
8 協和建設工業株式会社	土壌内の排水機能を高める「シートパイプシステム」の適用により、持続的に湿害や塩害を防ぐ圃場基盤を提供。 http://kyouwagr.jp/kyouwa/ *稲作を実施しなかったため、今年度はオブザーバー参加。
9 Japan Vegetable Seeds Co., Ltd.	日本品種の種子（トマト、ミニトマト、キャベツ、キュウリ）。
10 JFE スチール株式会社	稲作の低コスト・省力化を可能にする水稻直播用コーティング鉄粉「粉美人」。 (https://www.jfe-steel.co.jp/index.html)
11 小泉製麻株式会社	紫外線域を高反射させ、飛行をかく乱することで害虫を忌避する虫フラットシート及び虫フラットネット。 (https://www.koizumiseima.co.jp/)
12 国土防災技術株式会社	フルボ酸を高濃度に精製した植物活性剤であるフジミン。光合成の活性化・根系の健全化といった作用を持つ。 (https://www.jce.co.jp/)
13 SAgri 株式会社	衛星画像を用いた農地データの解析。 (https://sagri.tokyo/) *今年度はオブザーバー参加。
14 日本農薬株式会社 Nichino India Private Limited	チョウ目等に対して高い殺虫性を示す「Katana」等各種農薬。 (https://www.nichino.co.jp/) (https://www.nichinoindia.com/)
15 Wismettacフーズ株式会社	青果物の販売・流通に関する知見。 (https://www.wismettac.com/ja/index.html)
16 ニシム電子工業株式会社	ITセンサーによる農地の圃場データ（水位・水温・地温・気温・湿度等）の遠隔確認システム MIHARAS。 (https://www.nishimu.co.jp/)
17 日産スチール工業株式会社	果物・野菜の劣化を防ぐ機能を持つ青果物鮮度保持シート「Freshmama」 (https://nsk-kk.co.jp/)
18 株式会社太陽	高整地性・高耐久性・省馬力の耕うん爪「青い爪」。 (https://www.k-taiyo.co.jp/)
19 YANMAR India	圃場耕起のためのトラクター。 (https://www.yanmar.com/in/)

第2章 UP 州におけるモデルファーム事業

2.1 UP 州概要

インド政府の 2011 年センサスによると、UP 州は面積約 240,928 m^2 に対して人口 199,812,341 人と、インド国内で最も人口の多い州である。州都はラクナウで、内陸州として、首都ニューデリーを含むデリー連邦直轄領やネパールにも隣接している。その大部分はガンジス川流域の肥沃なヒンドゥスターン平野に属し、農業に適した温暖湿潤気候である。本事業でモデルファームの設置が予定されていたカンプールの年間降水量と平均気温の推移を図 2 に示す

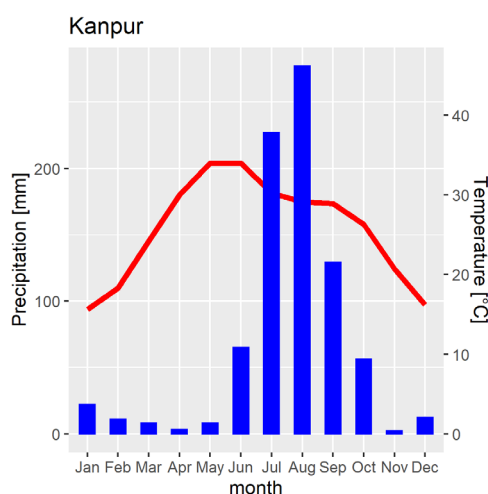


図 2：UP 州（カンプール）の平均気温・降水量

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

同州の農業は基幹産業であるだけでなく、インド全体でみても重要な位置を占めている。インド政府は 2018 年に同国の農業統計を取りまとめた *Agricultural Statistics at a Glance 2018* を発行した。それによると、UP 州の農業人口は 38,997,111 人と労働者人口の 59%を占め、国内第 1 位であり、その大部分が穀物を中心とした粗放的農業に従事している。同州の総農家数 1,800 万世帯はインド国内の総農家数の 2 割にあたる。作目別にみると、サトウキビ（17,706 万トン）、ジャガイモ（1,555 万トン）、牛乳（2,755 万トン）といった主要生産物がいずれも生産量ベースで国内第 1 位である。特に、サトウキビは国内シェア 47%を占め、同州の主要穀物といえる。それ以外の穀物では、ネパールへの輸出が多いジャガイモや、中東諸国向けのコメ（国内第 3 位、1,327 万トン）の生産量が多い。果菜類ではスイカやマッシュルーム、果物類ではマンゴーやグアバが国内生産量 1 位となっている。

このように農業人口や生産量が多いものの、同州の農業は課題も抱えている。同農業統計によると、UP 州の農業分野における 2004/05 年から 2012/13 年の 9 年間の成長率は 2.9%であり、国平均の 3.7%を下回った。また、生産量の多い農作物の多くが利益を生みにくい穀物に集中している。こうした現状を受け、UP 州政府は 2019 年 9 月に *Agriculture Export Promotion Policy 2019*

を採択した。本政策を通じて、UP 州政府は同州の農業輸出を倍増（1,759 億ルピー）させると共に、2024 年までの農家所得の倍増も目指している。

2.2 事業概要・業務実施体制

UP 州の事業において、プロジェクト管理者は農林水産省新興地域グループと連絡を取りながら、CSAU の圃場に設置するモデルファームを拠点に、日系企業各社の有する技術・製品の実証を推進することを目指した。遠隔における事業運営にあたり、プロジェクト管理者は、日系企業コンソーシアムの代表企業 JD 社を現地の支社に持つジャパンデベロップメント株式会社と再委託契約を締結し、製品・技術の発送や現地での広報イベントの実施といった業務を協働で行った（業務実施体制については、第 1 章に図示した）。

事業開始に伴い、プロジェクト管理者は参画を希望する日系企業各社に聞き取りを行い、本事業への期待、要望、提供予定の技術・製品に関する詳細を取りまとめた。この結果を参考に、対象となる作物（トマト、ミニトマト、キャベツ、ブロッコリ）を選定し、モデルファームのデザイン案及び事業計画案を作成した。また、JD 社と週一回の定例打合せを行い、育苗に係る費用の調査、種子の購入と播種の準備等栽培を開始するための準備を進めた。さらに、日系企業各社との窓口として、商材の発送や配送状況のモニタリング、各種イベントに関する案内や参加可否の取りまとめ、現地との調整等の業務を実施した。

こうした栽培準備の段階では、個々の日系企業の要望を前もって正確に把握し、その要望をモデルファームのデザイン案へ反映させること、現地における種子の調達や育苗施設等の選定などの準備を前広に進めること、状況に合わせて柔軟にデザインを変更することの重要性が確認された。こうしたきめ細やかな調整には、新興地域グループとの連携も必要となった。

しかしながら、今年度は、新型コロナウイルスの感染拡大の影響もあり、UP 州政府側の協力覚書（MoC）に関する手続きに遅れが生じ、予定していた時期までに、事業開始に必要な MoC を締結することができなかった。そのため、今年度の UP 州事業では、結果的にモデルファームでの栽培実証を断念することとなった。

そこで、プロジェクト管理者は新興地域グループと連携して、日系企業各社の技術・製品をインド側にプロモーションするため、同州の Farmer Producer Organization（FPO）と呼ばれる農民組織を対象に広報イベントを同州 Saharanpur と Mall Block にて 2021 年 2 月に実施した。本イベントでは、数百名の会員農家を擁する FPO のリーダー（数十名）や現地の農業普及センター関係者を招待し、参加企業各社の製品・技術の展示と説明を行った。イベントの実施に際しては、新型コロナウイルス感染症拡大防止の観点から、マスクの配布・消毒・参加者間の身体的距離の確保といった対策を十分に行った。

2.3 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記す。

2.3.1 日系企業との連絡・協議・調整

(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 月前半から同月末にかけて、プロジェクト管理者は、本モデルファーム事業への参画を希望する日系企業を対象に、個別面談を実施した。ここでは、UP 州と GJ 州を含めた事業全体の主旨説明と、各社が提供を予定する製品や技術を把握することを目的とした。面談は、新型コロナウイルス感染症が拡大している状況を踏まえ、すべてオンラインでの面談とし、両州合同で計 28 回（28 社）実施した。

この面談にあたっては、両州の事業には、個々の製品の実証・展示を現地農業大学で行い、農家グループを通じた普及・展開を目指す UP 州事業と、現地 NGO の農地で日系企業の技術を一体化し、一つのショーケースとして現地農家に見せていく GJ 州事業という、コンセプトの違いがあることを説明した。その上で、各日系企業の持つ製品・技術の内容や開発状況、インドでの普及・展開にかかる意向等に応じて、一方もしくは両州へマッチングし、参画ステータス（参画可否や、製品を現地へ送付するか、オブザーバーとして参加するか）の確定を促した。

(2) UP 州事業参画企業との調整

本事業に参画した日系企業について、個別に行った連絡・協議・調整を以下に示す。表 4 は、その結果を受けて整理した UP 州事業における日系企業の技術・製品及びそのモデルファームでの使用方法の一覧である。上述の通り、今年度の事業では圃場での実証を断念せざるを得なかったが、その中で見えてきた課題も多くあった。そこで、各参画企業との行った調整や見えてきた課題について以下に記す。なお、こうした事業計画の変更については、新興地域グループと相談の上、日系企業各社と調整して、事業の進捗に関する連絡や情報共有を行った。

表 4：UP 州事業における日系企業の提供する技術・製品の一覧と想定した使用方法

使用方法	企業名	製品（企業名）
圃場の耕起	株式会社太陽	耕うん爪
圃場での日常的な使用	Honda India Power Products Ltd.	耕うん機
圃場での使用・設置	アクプランタ株式会社／大興貿易株式会社	スキーボン（バイオスティミュラント）
	グローバル・マーケティング・アソシエーション株式会社	SOMRE（バイオスティミュラント）
	ニイヌマ株式会社	有機カルシウム剤
	国土防災技術株式会社	フジミン（植物活性剤）
	小泉製麻株式会社	虫フラットシート（害虫忌避シート）
圃場の農地データの取得	ニシム電子工業株式会社	MIHARAS（IT センサー）
電力の提供（MIHARAS 等を想定）	ミヤチ株式会社	太陽光発電システム（太陽光発電製品）

1) アクプランタ株式会社／大興貿易株式会社

本事業においては、植物の乾燥条件下におけるストレス耐性を高める果菜類・葉菜類用バイオスティミュラントである「スキーポン」を提供した。事業開始当初の聞き取りで、スキーポンの使用区と不使用区を設けて対照実験を行いたいことや、可能であれば乾燥などの過酷条件下で試験したい等の要望があったため、モデルファームのデザイン案に同製品の対照区を設けた。海外かつ遠隔でのこうした過酷条件下の試験実施は、実験のイメージを両社とプロジェクト管理者で共有した上で、現地のモニタリングを緊密に行っていく必要があるため、来年度以降の課題であるといえる。

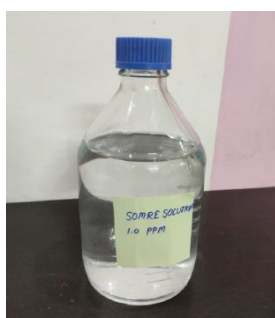
2) グローバル・マーケティング・アソシエーション（GMA）株式会社

同社提供の果菜類・葉菜類用バイオスティミュラント「SOMRE」は、植物の根系を伸長させる作用を持ち、土壌からの水分、栄養分、ミネラルの吸収量を高めることで、植物の成長を促進する。植物に対する効果を明確に示すため、同製品の対照区をモデルファームのデザイン中に設けることにした。

SOMRE は粉末のため、使用するには、現地での水溶液の調製が必要となる。プロジェクト管理者は同社に SOMRE の現地への発送を依頼すると共に、JD 社と 3 社でのオンラインでの打合せにて手順を確認の上、JD 社に水溶液の調製を依頼した。特に、SOMRE は播種前の種子を浸漬するバイオスティミュラントのため、水溶液の調製などをスムーズに現地と調整の上実施することが、来年度以降の栽培実証には重要となる。



JD 社による SOMRE の調製



調整された水溶液



FPO イベントでの HONDA 社の展示

3) HONDA India Power Products Ltd.

同社とプロジェクト管理者は、耕耘機を一定期間貸し出して圃場での日常的な管理に利用できないかなど、使用方針に関する打合せを行った。FPO イベントにおいては、実際に同社製品をイベント会場に配送・展示することで、参加農家に対するプロモーションを行った。同社の販売している製品には、作期において 1 回だけ利用するものではなく、日常的に利用可能なものも多い。今年度は圃場での実証が行えなかったため実現できなかったが、その優位性を使用者により

実感してもらうために、デモだけでなく、貸し出しという形での連携の可能性を探っていくことは、来年度以降も重要と考える。

4) 小泉製麻株式会社

紫外線域を高反射させ、害虫の飛行をかく乱することで忌避効果を持つ「虫フラットシート」について、同社と使用方法や注意点等に関して打合せの上、モデルファームのデザイン案に使用区と不使用区を設け、害虫の発生状況を比較することにした。ただし、同製品はマルチングシートとして使用するものであり、その周辺と害虫の発生状況を比較するには、ある程度の広さが必要であるため、試験区の設置方法は来年度以降も検討が必要である。同社は JD 社と事前打合せの上、FPO イベントにも参加した。

5) 国土防災技術株式会社

同社の「フジミン」は、フルボ酸を高濃度に精製した植物活性剤であり、光合成の活性化等、直接植物に影響を及ぼすため、モニタリングが重要となる。効果が見やすいよう植物に負荷がかかる条件下での実証が求められたため、条件のコントロールと観察が可能な実証ゾーンに对照区を設けた。同社は JD 社と事前打ち合わせの上、FPO イベントにも参加した。同社からは、微量栄養素などの土壌データを見たいという話もあったため、後述する MIHARAS などの IT センサーの活用を通じて、こうした要望に応じていくことで、事業価値を高められると思われる。

6) ミヤチ株式会社

同社はインドで他事業にも従事していることから、インドでの実証経験も豊富である。その立場から、現地でコネクタを付けるなど機材の設置・調整については遠隔でも可能であること、インドには過去商材を輸送した経験も多くあり、他社へのフィードバックも可能であることを事業当初に確認した。しかしながら、今年度はモデルファームでの栽培実証ができなかったため、このようなフィードバックの機会を設けることができなかった。FPO イベントにおいては、同社の噴霧器、太陽光発電（農業シェアリングタイプ）、リン酸鉄リチウムイオン蓄電池、リチウムイオンキャパシター等が紹介された。

7) ニイヌマ株式会社

同社は、有機カルシウム材を本事業へ提供した。これは卵殻を焼成し、かつ半炭化技術を利用することで、カルシウムの高濃度化と吸収率を高めたものである。同社への聞き取りでは、製品単独での効果ではなく、総合的な成果で見ることを希望したため、より大きな試験区で生産する圃場の生産ゾーンに使用区を設けた。それを受け、同社は同製品を国内から JD 社に配送した。

8) ニシム電子工業株式会社

同社は、IT センサーにより地温や湿度を始めとした圃場データが取得できる MIHARAS の実証を UP 州で行った経験がある。聞き取りを通じて、同製品を使用して圃場データを取得し、他社へデータを還元するという、連携の形態を確認した。しかしながら、今年度は CSAU 内の圃場が使用できなかったため、こうした実証を行うことができなかった。同製品は、圃場のデータを取得したいという他社の希望にも合致するものであるため、来年度以降もモデルファームでの実証可能性を探っていくことが重要である。

9) 株式会社太陽

同社は 2014 年よりすでにインドに進出しており、販売も既に開始されている耕うん爪の「青い爪」を本事業に提供したいとの要望を確認した。同社は現地スタッフの派遣が可能であり、商材を農家に直接アピールしたいという意向があったため、モデルファームの耕起を同製品で行うことを計画したが、実現できなかった。なお、FPO イベントのうち、Mall Block のイベントには、UP 州に駐在している同社の現地スタッフが派遣され、FPO に対して商品の説明を直接行った。

このように、今年度の UP 州事業では、モデルファームでの栽培実証・展示を実施することができなかった。しかしながら、その準備段階において、参画企業と調整をする中で、見えてきた課題もあったため、以下に要約する。

- ・ 製品・技術の実証を希望する参画企業からの要望には、可能な限り応えていくことが事業の成功に重要である一方で、現地との調整状況により、その中で実現可能性を考慮したデザインや事業運営を検討する必要がある。特に、UP 州のカウンターパートである CSAU とは、まだ共同で事業を実施した経験がなく、一から関係性を築いていくことになる。その中で、現地の作業者へ正確に情報を伝えるには、現地の事業管理体制を可能な限り前広に把握すると共に、参画企業といつでも連絡や実験デザインの変更が可能な体制を整えておくことが重要である。
- ・ 参画企業の製品・技術の中には、早い段階で必要となるものがある（播種前に種子へ使用する SOMRE や定植前に圃場へ設置する虫フラットシートなど）。こうした技術・製品の使用は、栽培スケジュール全体に影響を及ぼし得るため、できる限り早く各製品・技術の使用時期を把握して、栽培スケジュールを検討していくことが必要である。

2.3.2 事業運営管理

UP 州での本事業の実施に際し、事業の運営管理は以下の通りの体制で行った。

(1) 既存情報の収集及び新興地域グループとの調整、事前準備

プロジェクト管理者は、昨年度までの事業の準備・調整状況や課題を把握したうえで、新興地域グループと協議を持ち、今年度の事業の進め方、関係者の役割分担、コロナ禍における現地渡航可能性等を事業開始当初に整理した。その後、現地業務体制整備のため、JD 社をインド支社に持つジャパンデベロップメント株式会社と再委託契約を締結した。

(2) JD 社との連絡・調整

渡航が制限される中で遠隔から現地の業務を遂行するため、再委託先であるジャパンデベロップメント株式会社のインド支社 JD 社との連絡・調整を定期的に行った。プロジェクト管理者は、JD 社と週に一度オンラインによる定例打合せを行ったほか、下記 MoC の進展等の情報共有に努めると共に、現地における感染拡大状況を把握した。また、プロジェクト管理者が依頼し、JD 社が SOMRE の水溶液の調製を行った。こうした日系企業の製品に関する作業や後述する FPO イベントの実施に際しては、見積りの取得や日系企業を交えた打合せといった調整を行った。

2.3.3 実証・展示のための準備と UP 州政府及び新興地域グループとの調整

今年度の事業では圃場での実証を断念せざるを得なかったが、中止に至るまでの業務及び UP 州政府と行った調整について以下に述べる。

(1) モデルファームデザインの作成・修正

現地から得たモデルファームの位置情報と上述の個別面談結果をもとに、プロジェクト管理者はモデルファームのデザイン案を作成した（別添 1 参照）。各商材の適性や現地での気候を考慮し、トマト、ミニトマト、キャベツ、ブロッコリの 4 作目を選定した。

圃場内には「実証ゾーン」と「生産ゾーン」を設ける計画とした。これは、上述の事業コンセプトから、UP 州で比較実証を希望する日系企業が多かったことによる。「実証ゾーン」では灌水や病害虫管理といった管理をきめ細やかに行うとともに、日系企業の希望する乾燥等の過酷条件を作り出し、製品・技術を使用する／しない対照区を設けることで、その効果を実証することを目指した。「生産ゾーン」では、現地で提供可能な最低限の管理を通した作目の生産・収穫を目的とした。

モデルファームのデザインは、複数回にわたり修正を行った。これは、現地で使用する区画について誤った情報が共有されていたこと、日系企業の提供可能な商材の量に合わせてデザインを変更したこと、スケジュールの変更に合わせてその都度デザインをアレンジしたこと等が理由である。栽培実証を円滑に開始するには、こうしたデザイン案を早い段階で固めることが必要となる。そのためには、現地の情報を JD 社など現地の関係者から早めに入手することや、作目の栽培適期などを予め検討することが役立つ。なお、本デザインは、新興地域グループ及び各日系企業に共有した。

(2) UP 州政府と新興地域グループ間の協議への参加

2020 年 10 月 15 日に UP 州政府と新興地域グループ間の協議が行われた。UP 州政府関係者に加えて CSAU 関係者が出席し、本事業への大学内の区画の提供とそこでの日系企業の製品・技術の実証について、CSAU 側の了解を得た。また、本事業に参画する日系企業名、製品・技術及び技術内容を記したリストを、農林水産省が MoC の添付資料として作成したワーク・プランに追加し、インド側に再提出することとなった。プロジェクト管理者は、栽培実証を速やかに開始するため、CSAU 関係者との実務者レベルでの準備・調整作業の開始を打診したが、政府間の MoC の締結が最優先であるとして、承諾されなかった。

(3) モデルファーム栽培開始のための準備と栽培計画の変更

MoC 締結手続きの遅れにより、CSAU の圃場や同大学関係者との調整が開始できない状況を受け、プロジェクト管理者は新興地域グループと複数回の打合せを持ちながら、モデルファームにおける栽培計画をその都度変更した。また、可能な限り栽培実証の可能性を探ると共に、栽培準備を並行して進めた。具体的には、作物の栽培適期や播種の後ろ倒しに伴う収穫時期のズレを確認し、モデルファームでの栽培開始がいつまで可能なのかを随時検討すると共に、新興地域グループに共有した。

JD 社には、現地での種子の調達及び育苗施設の調査を依頼し、苗づくりを行う育苗施設を選定した。セルトレイ等の育苗方法、育苗中に発生し得る害虫等のリスク要因やその対処方法（使用農薬など）に関し、複数の育苗施設を比較検討した。しかし、MoC が UP 州政府の手を離れて中央政府による最終確認プロセスにあった等の理由から、活動実施にかかる大学関係者との調整が開始できない状況は改善されず、2020 年 12 月 3 日付で、新興地域グループより日系企業に対して、今年度内の CSAU 圃場における栽培実証を中止することが通達された。

2.3.4 日系企業の技術及び製品導入支援及び広報

(1) 背景

インドでは、FPO と呼ばれる農民組織が中央政府や州政府、開発パートナー等と連携し、農業技術の普及にかかる各種イベントや補助金の受給等を行っている。具体的には、政府等主催者が FPO の代表農家を複数人招聘し、各企業の製品・技術の展示や使用方法・有効性の説明を行い、その後、参加者は自身の所属する FPO の会員農家に対して情報を共有する。それらの情報を基に、会員農家は必要に応じてグループを形成し、所属する FPO を通じて希望する商品への補助金の適用を政府に申請するといった流れとなる。

本事業では、今年度の CSAU でのモデルファーム活動や展示イベントの開催が難しくなったため、FPO の協力の下、日系企業の製品・技術の紹介のためのイベントを実施することが有効であると考えられた。このため、新興地域グループとの協議の結果、FPO を通じて現地農家に対し

各企業の製品・技術を紹介し、フィードバックを得ること、また政府の補助金等を利用した各企業の製品・技術の普及・展開の可能性について検討することを目的としたイベントを実施した。

(2) イベント概要

イベントは Lucknow の北西約 600 キロに位置する Saharanpur と Lucknow 郊外に位置する Mal Block の 2 地域にてそれぞれ 1 回ずつ開催された。開催の概要及び参加企業は下表の通り。

表 5 : FPO イベント開催概要

開催地	日時	実施者	対象者
Saharanpur	2021 年 2 月 17 日 (水) 10:30~14:30	JD 社の調整・監督のもと、2 地域の FPO による実施	当該地域の FPO10 団体の代表者約 50 名 (各 FPO から 4~5 名)
Mal Block	2021 年 2 月 21 日 (日) 10:30~14:30		当該地域の FPO の 5 団体の代表者 20~25 名 (各 FPO から 4~5 名)。

表 6 : FPO イベント参加企業

企業名	製品・技術
アクプランタ株式会社	スキーポン (バイオスティミュラント)
グローバル・マーケティング・アソシエーション株式会社	SOMRE (植物根伸長栄養剤)
HONDA India Power Products Ltd.	耕運機、灌漑用ポンプ
小泉製麻株式会社	虫フラットシート (害虫忌避シート)
国土防災技術株式会社	フジミン (植物活性剤)
ミヤチ株式会社	噴霧器、太陽光発電、鉛蓄電池
ニシム電子工業株式会社	MIHARAS (農業 IT センサー)
株式会社太陽	耕うん爪

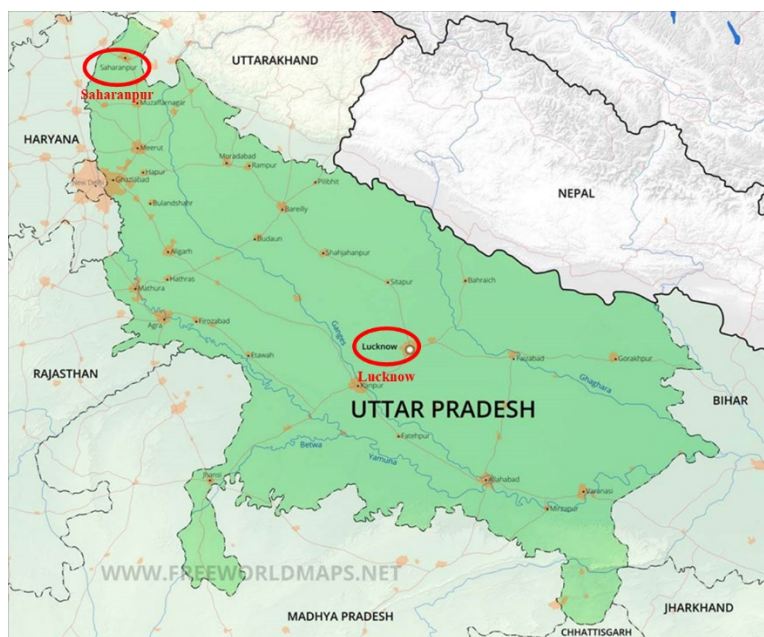


図 3 : FPO イベント開催地位置図

1) 実施内容

準備段階においては、同様のイベント実施経験が豊富な JD 社が、現地での準備・調整を行った。また参加企業はイベントで用いる製品・技術の説明資料（PPT プレゼンテーション及び広報資料）を作成し、それを基に全体を監督・調整する JD 社と参画企業、プロジェクト管理者がオンライン会議を行い、イベントでの発表内容と重要なポイントを確認したうえで、JD 社が説明資料の精緻化と必要に応じた現地語への翻訳を行った。

イベント当日は、まずイベントを実施する FPO が指名した地域の農業専門家が、参加する各 FPO の代表農家に対し、参画企業の製品・技術について説明を行った。その後、参加者がグループに分かれ、FPO スタッフと JD 社スタッフの主導で、各製品・技術のより詳細な説明とグループディスカッションを行った。それらの内容を基に、各製品・技術に関するフィードバックセッションを JD 社の主導で行い、参加者全員がフィードバック用のフォーマットに感想や提言等を記入した。両イベントの具体的なプログラムは下表の通りである。

なお、イベントの実施にあたっては、新型コロナウイルスの影響を注視し、政府の指示・規則に従って実施するため、事前に申請・許可取得を行った。また、参加者数を制限するため、ホテルの会議室及び FPO 所有の施設敷地内で実施した。さらに、会場ではマスク及び消毒液等を準備し、参加者の感染リスクの軽減に努めた。

表 7：FPO イベントプログラム

時間	活動	備考
10:30～11:15	参加者受付	
11:30～11:45	イベント開会及び開会挨拶	参加 FPO 代表者
12:00～13:00	参加日系企業の製品・技術の説明	農業研究センターの農学者（プロジェクター利用）
13:15～14:00	参加日系企業の製品・技術の紹介と議論	FPO 代表農家が支援のもと、参加日系企業の製品・技術のポスターの説明に基づき、JD 社主導による議論
14:00～14:30	参加者による議論を踏まえたフィードバック	JD 社スタッフ及びイベント参加者

2) 実施結果

Saharanpur と Mall Block の双方で FPO イベントは予定通り滞りなく実施された。参加した FPO の代表農家からは、日系企業の製品は耐久性があり、メンテナンスも簡単なため人気が高いこと、今回のように FPO イベントで多くの日系企業の製品を一度に効率的に知ることができる「ワンストップショップ」は大きな利点があること、このようなイベントを今後より多くの FPO を対象に実施してほしいこと等、前向きな感想が寄せられた。

他方、農家による日系企業の製品の購入を促進するためには、政府の補助金の適用が必要との意見が多く見られた。UP 州では農業機械や肥料、その他農業投入財に対し 30%～60%の補助金が適用されるが、このようなスキームなしに農家が日系企業の製品を購入することは難しい。ま