

パキスタン・イスラム共和国

パキスタン・イスラム共和国
シンド州農業セクターに係る
情報収集・確認調査

ファイナルレポート

2022年2月

独立行政法人
国際協力機構（JICA）

株式会社 アルメック VPI
株式会社 かいはずマネジメント・コンサルティング
日本工営株式会社

南ア
JR
22-026

パキスタン・イスラム共和国

パキスタン・イスラム共和国
シンド州農業セクターに係る
情報収集・確認調査

ファイナルレポート

2022年2月

独立行政法人
国際協力機構（JICA）

株式会社 アルメック VPI
株式会社 かいはずマネジメント・コンサルティング
日本工営株式会社

目次

序章：調査の概要

1 調査の背景と目的.....	1
2 調査対象.....	1
3 調査の工程と手法.....	2
1 シンド州の概要(自然・経済・社会)	1-1
1.1 自然条件.....	1-1
1.1.1 地形.....	1-1
1.1.2 気候.....	1-1
1.2 経済インフラ.....	1-3
1.2.1 電力.....	1-3
1.2.2 ガス.....	1-4
1.2.3 道路.....	1-5
1.3 社会インフラ.....	1-7
1.3.1 教育機関.....	1-7
1.3.2 医療機関および医療従事者.....	1-8
1.4 社会構造.....	1-9
1.4.1 農村社会の構造.....	1-9
1.4.2 ジェンダー.....	1-12
1.4.3 貧困の状況.....	1-13
2 シンド州の農業セクター	2-1
2.1 農業セクターの概要.....	2-1
2.1.1 概要.....	2-1
2.1.2 主要農作物と生産量.....	2-1
2.1.3 作期.....	2-6
2.1.4 土壌・土地利用状況.....	2-7
2.2 農業分野に関する主要な政策制度と優先課題.....	2-10
1.1.1 農業分野の主要な政策.....	2-11
2.2.3 水資源利用・灌漑分野の主要な政策.....	2-14
2.2.4 その他の農業関連政策.....	2-15
2.3 組織体制.....	2-16
2.3.1 農業局の主要な部署の概要.....	2-16
2.3.2 シンド州灌漑局(Sindh Irrigation Department: SID).....	2-22

3	シンド州の小規模園芸農業に係る状況	3-1
3.1	園芸農業の選択	3-1
3.2	小規模園芸農家と関連する VC アクターに対する再委託調査	3-1
3.3	農業投入材	3-2
3.3.1	認証種子と自家採種種子	3-2
3.3.2	化学肥料と有機肥料	3-3
3.3.3	農薬の使用	3-3
3.3.4	農業投入財に係る課題	3-4
3.4	農業機械化と農業労働者	3-4
3.5	男女の役割	3-5
3.6	農業用水	3-6
3.7	出荷時期	3-6
3.8	農民組織化	3-8
3.9	小規模園芸農家の営農	3-8
3.9.1	収入	3-8
3.9.2	支出	3-9
3.9.3	小規模園芸農家の生産における課題	3-10
4	シンド州のフードバリューチェーンに係る状況	4-1
4.1	園芸作物流通経路の概要	4-1
4.2	主要園芸作物生産	4-2
4.2.1	主要作物の生産	4-2
4.2.2	収穫後処理・保管・加工	4-5
4.3	流通	4-6
4.3.1	農家からの出荷	4-6
4.3.2	卸売市場	4-8
4.3.3	農作物の物流インフラ	4-10
4.3.4	市場からの出荷	4-12
4.3.5	加工業	4-12
4.3.6	輸出入	4-15
4.4	農作物の販売・消費	4-18
4.5	園芸作物フードバリューチェーンに係る課題とポテンシャル	4-20
5	シンド州の水資源にかかる現況	5-1
5.1	概要	5-1
5.1.1	灌漑システム	5-1

5.1.2	水資源・水利用(表流水)	5-1
5.1.3	水資源・水利用(地下水)	5-2
5.1.4	灌漑面積	5-2
5.1.5	排水	5-4
5.2	水資源施設の現状	5-4
5.2.1	シンド州の概況	5-4
5.2.2	灌漑施設の概況	5-4
5.2.3	灌漑施設改修に係るニーズ	5-9
5.2.4	灌漑排水施設現況調査	5-9
5.3	水資源利用に係る組織の現状	5-13
5.3.1	灌漑排水セクター制度機構改革の概要	5-13
5.3.2	制度機構改革の進捗	5-13
5.3.3	シンド州灌漑排水公社(Sindh Irrigation and Drainage Authority: SIDA)	5-14
5.3.4	地域水利連合(Area Water Board: AWB)	5-15
5.3.5	農民組織(FO)	5-15
5.3.6	末端水路管理組織(WCA)	5-19
5.3.7	組織間の連携強化	5-19
5.4	水管理、施設維持管理	5-20
5.4.1	灌漑システム管理維持管理における各組織の権限・責任	5-20
5.4.2	灌漑計画策定	5-20
5.4.3	水配分およびモニタリング	5-22
5.4.4	灌漑排水施設維持管理	5-22
5.4.5	水利費徴収	5-23
5.4.6	研修・能力強化	5-23
5.4.7	ICTを利用した灌漑システム管理	5-24
5.5	圃場水管理	5-25
5.5.1	湛水灌漑	5-25
5.5.2	節水灌漑	5-25
5.6	水資源の再利用の状況	5-26
5.7	水資源部門の課題・対応策およびポテンシャル	5-27
6	農業金融	6-1
6.1	パキスタンにおける金融包摂	6-1
6.1.1	金融包摂の現状	6-1
6.1.2	デジタル金融の状況	6-2
6.1.3	国家金融包摂戦略(National Financial Inclusion Strategy)	6-4

6.2	マイクロファイナンス.....	6-6
6.2.1	マイクロファイナンスセクターの概要.....	6-6
6.2.2	他地域におけるマイクロファイナンスの先進事例:パンジャブ州.....	6-15
6.3	シンド州農家の金融アクセスの概況.....	6-15
6.3.1	農業融資.....	6-16
6.3.2	農業保険.....	6-18
6.3.3	小規模農家の金融の実態.....	6-19
6.4	シンド州の小規模農家の金融を巡る課題.....	6-22
7	シンド州の農業分野における ICT の活用.....	7-1
7.1	パキスタンの ICT を巡る環境.....	7-1
7.1.1	インキュベーションセンター.....	7-1
7.1.2	通信普及状況.....	7-2
7.2	アグロテックの現状.....	7-4
7.2.1	Industrus 社.....	7-4
7.2.2	PEEPU 社.....	7-5
7.2.3	SAWiE.....	7-7
7.3	シンド州農業普及 ICT センター.....	7-7
7.4	農家の ICT 利用状況.....	7-9
7.5	他地域における ICT など先進技術の事例.....	7-9
7.5.1	パンジャブ州.....	7-9
7.5.2	その他の国における事例.....	7-11
8	JICA および他ドナー、NGO による農業・農村開発分野への取り組み状況と実績.....	8-1
8.1	世界銀行.....	8-1
8.1.1	SIAPEP.....	8-1
8.1.2	SWAT.....	8-2
8.1.3	SAGP.....	8-3
8.1.4	SRP.....	8-4
8.1.5	WSIP.....	8-5
8.2	その他のドナー.....	8-6
8.2.1	ADB.....	8-6
8.2.2	FAO.....	8-7
8.2.3	EU および ITC.....	8-8
8.2.4	CABI および豪州のドナー機関.....	8-10
8.3	NGO.....	8-11

8.3.1	NPGP	8-11
8.3.2	PPRP.....	8-12
8.3.3	SAFWCO.....	8-14
8.4	JICA.....	8-15
8.4.1	シンド州持続的畜産開発プロジェクト.....	8-15
8.4.2	シンド州におけるインフォーマルセクターの女性家内労働者の生計向上および生活改善支援プロジェクト.....	8-16
8.4.3	バロチスタン州農業普及員能力向上プロジェクト.....	8-17
8.4.4	パンジャブ州農民参加型灌漑農業強化プロジェクト.....	8-18
8.5	主要ドナーおよび NGO による NGO による農業・農村開発分野への取り組み状況のまとめ	8-18
8.5.1	分野別.....	8-18
8.5.2	地域別(県別)	8-19
8.5.3	受益者層	8-20
8.5.4	実施期間(時間軸).....	8-20
8.5.5	教訓/グッドプラクティス.....	8-21
8.5.6	まとめ	8-22
9	今後の JICA の協力可能性.....	9-1
9.1	シンド州農業セクターに係る主要課題の整理.....	9-1
9.1.1	課題分析	9-1
9.1.2	主要課題と対応策.....	9-3
9.1.3	シンド州農業に係るポテンシャル.....	9-7
9.2	課題解決に向けたアプローチ	9-8
9.2.1	協働可能性のあるパートナー機関.....	9-11

別添資料

- 添付 1: 調査団員リスト
- 添付 2: 調査団現地日程
- 添付 3: 主要面談者

図表目次

図 1.1.1	シンド州の地形.....	1-1
図 1.2.1	シンド州の電力消費と消費者数の推移	1-4
図 1.2.2	シンド州国道ネットワーク.....	1-5
図 2.1.1	シンド州における耕作面積別世帯の割合.....	2-2
図 2.1.2	シンド州における農地所有者の割合.....	2-2
図 2.1.3	シンド州における作物別耕地面積の割合.....	2-3
図 2.1.4	シンド州における作物別生産量の割合.....	2-3
図 2.1.5	シンド州における作物別穀物栽培面積の割合.....	2-3
図 2.1.6	シンド州各県におけるコムギとコメの栽培面積(ha).....	2-3
図 2.1.7	シンド州における作物別工芸作物栽培面積の割合.....	2-4
図 2.1.8	シンド州各県における綿花とサトウキビの栽培面積(ha).....	2-4
図 2.1.9	シンド州における作物別園芸作物栽培面積の割合.....	2-5
図 2.1.10	シンド州における主なタマネギ、マンゴー、トマトの産地.....	2-5
図 2.1.11	シンド州各県におけるバナナ、チリ、マンゴー、タマネギ、トマトの栽培面積(ha).....	2-5
図 2.1.12	シンド州の主な園芸作物の収量に関するパンジャブ州および全国平均との比較.....	2-6
図 2.1.13	シンド州の主な園芸作物の生産量が全国の生産量に占める割合.....	2-6
図 2.1.14	Hyderabad 県の気温と降水量.....	2-6
図 2.1.15	シンド州の土壌の可給態カリ.....	2-8
図 2.1.16	シンド州の土壌の可給態リン酸.....	2-8
図 2.1.17	シンド州の土壌有機成分.....	2-8
図 2.1.18	シンド州の土壌電気伝導率.....	2-8
図 2.1.19	シンド州の灌漑地域の土壌塩分.....	2-9
図 2.1.20	シンド州において土壌塩分が高い県(図 2.1.19 のピンク色の地域).....	2-9
図 2.1.21	シンド州の耕地面積.....	2-10
図 2.1.22	シンド州の土地利用.....	2-10
図 2.3.1	農業普及部の組織図.....	2-17
図 2.3.2	農業調査部の組織図.....	2-18
図 2.3.3	農業機械部の組織図.....	2-19
図 2.3.4	圃場水管理部の組織図.....	2-21
図 2.3.5	計画モニタリング部の組織図.....	2-22
図 2.3.6	シンド州灌漑局組織図.....	2-23
図 3.3.1	認証種子と自家採種種子の利用率(全体).....	3-2
図 3.3.2	認証種子と自家採種種子の利用率(作物別).....	3-2

図 3.3.3	化学肥料と有機肥料の利用比率	3-3
図 3.3.4	殺虫剤の利用率	3-4
図 3.3.5	殺菌剤の利用率	3-4
図 3.3.6	除草剤の利用率	3-4
図 3.3.7	投入材に関する課題	3-4
図 3.4.1	農家が利用する主な農業機械	3-4
図 3.4.2	農業労働者を活用する農作業	3-5
図 3.5.1	農作業における男女の役割	3-6
図 3.5.2	営農における意思決定に際し夫婦間で相談する割合	3-6
図 3.5.3	消費財の購入における意思決定者	3-6
図 3.6.1	農業用利用水源	3-6
図 3.7.1	野菜の出荷時期	3-7
図 3.7.2	果物の出荷時期	3-7
図 3.8.1	農民組織において可能と思われる活動	3-8
図 3.9.1	園芸作物が世帯収入に占める割合	3-9
図 3.9.2	その他作物が世帯収入に占める割合	3-9
図 3.9.3	畜産が世帯収入に占める割合	3-9
図 3.9.4	農業運転資金の原資	3-9
図 3.9.5	貯蓄の目的	3-10
図 3.9.6	金融サービスの利用状況	3-10
図 3.9.7	園芸作物農家の栽培における課題	3-10
図 4.1.1	園芸作物流通経路概観	4-1
図 4.2.1	園芸作物流通経路における生産・収穫後処理	4-2
図 4.2.2	投入材販売店の様子	4-5
図 4.2.3	野菜・果物のソーラードライヤー	4-5
図 4.3.1	園芸作物流通経路における流通	4-6
図 4.3.2	農家の作物出荷に際する質問	4-7
図 4.3.3	青果卸売市場の様子	4-9
図 4.3.4	野菜のカラチ平均卸売価格推移 (2020年7月～2021年11月)	4-10
図 4.3.5	果物(バナナ・パパイヤ)のカラチ平均卸売価格推移(2020年1月～2021年11月)	4-10
図 4.3.6	シンド州の青果卸売市場の施設に関する写真	4-12
図 4.3.7	主要園芸作物輸出货量推移	4-15
図 4.4.1	園芸作物流通経路における流通	4-17
図 4.4.2	消費者市場	4-18
図 5.1.1	シンド州の灌漑システム模式図	5-1

図 5.2.1	取水堰.....	5-5
図 5.2.2	幹線水路.....	5-6
図 5.2.3	分水施設の現況.....	5-10
図 5.2.4	第三次水路の現況.....	5-11
図 5.2.5	道路の状況.....	5-11
図 5.2.6	末端水路の状況.....	5-12
図 5.2.7	排水路の状況.....	5-12
図 5.3.1	FO の設立強化プロセス.....	5-17
図 5.5.1	節水灌漑圃場.....	5-25
図 6.1.1	デジタル金融アクセス.....	6-2
図 6.1.2	BB口座数とBBアクティブ口座数.....	6-3
図 6.1.3	モバイルマネーオペレーターのマーケットシェア.....	6-4
図 6.2.1	借入人数と融資額推移.....	6-6
図 6.2.2	セクター別借入人数.....	6-7
図 6.2.3	シンド州アウトリーチ.....	6-9
図 6.2.4	MFBとNBMFCの融資残高割合.....	6-11
図 6.2.5	資産保有額トップ10のMFプロバイダー.....	6-11
図 6.3.1	農業融資の借入者数の推移.....	6-17
図 6.3.2	農家借入者数のうち生活維持水準農家の割合.....	6-18
図 6.3.3	過去3年間に被った予測外の大きな出費.....	6-21
図 6.3.4	予想外の経済的ロスへの対応方法.....	6-22
図 7.1.1	NIC Karachi.....	7-2
図 7.1.2	電話加入者数.....	7-3
図 7.1.3	電話加入者数.....	7-3
図 7.1.4	ブロードバンド加入者数.....	7-3
図 7.2.1	農業普及ラジオ番組の放送.....	7-5
図 7.2.2	PEEPU.....	7-6
図 7.2.3	SAWiE.....	7-7
図 7.3.1	ICTセンター.....	7-7
図 7.3.2	Cinema Showによる農業普及活動.....	7-8
図 8.5.1	他ドナーおよびNGOの案件の実施期間.....	8-21
図 9.1.1	シンド州農業セクターの課題分析.....	9-1
表 1.1.1	シンド州の対象地域の気温および降水量(2018年).....	1-2
表 1.2.1	シンド州における発電量、電力消費量(2018年).....	1-3
表 1.2.2	部門別電力消費量と消費者数.....	1-3

表 1.2.3	ガスの施設別消費量と利用者数.....	1-4
表 1.2.4	道路総延長距離.....	1-5
表 1.2.5	シンド州における車両走行数(2017-2018).....	1-6
表 1.2.6	県ごとの車種別車両走行数(2017-2018).....	1-6
表 1.3.1	前期初等教育機関の数(2018年) I to V (Primary School).....	1-7
表 1.3.2	後期初等教育機関の数(2018年) VI to VIII (Middle School).....	1-8
表 1.3.3	前期中等および後期中等教育機関の数(2018年): IX to X (Secondary) and XI to XII (Higher Secondary).....	1-8
表 1.3.4	病院・診療所・RHC の数および病床数(2018年).....	1-8
表 1.3.5	その他の医療機関の数および病床数(2018年).....	1-9
表 1.3.6	医師・看護師などの医療従事者の数(2018年).....	1-9
表 1.4.1	農地規模別農家数と農地面積.....	1-10
表 2.1.1	耕作している作物の割合(耕作面積比、農家の規模別).....	2-2
表 2.1.2	パキスタンにおける利用可能な表層水(百万エーカーフィート).....	2-7
表 2.1.3	シンド州におけるチリの栽培面積と生産量.....	2-7
表 2.1.4	シンド州の Cropland の面積.....	2-10
表 2.2.1	Sindh Agriculture Policy (2018-2030) の概要.....	2-12
表 2.2.2	その他の農業および水資源関連政策.....	2-15
表 2.2.3	SMEDA による中小企業の定義.....	2-16
表 3.2.1	小規模園芸農家調査の対象者の概要.....	3-1
表 4.2.1	トマトの収量に係る他州との比較.....	4-2
表 4.2.2	タマネギの収量に係る他州との比較.....	4-3
表 4.2.3	チリの収量に係る他州との比較.....	4-3
表 4.2.4	キュウリの収量に係る他州との比較.....	4-3
表 4.2.5	バナナの収量に係る他州との比較.....	4-3
表 4.2.6	マンゴーの収量に係る他州との比較.....	4-3
表 4.2.7	シンド州主要園芸作物生産量・産地.....	4-4
表 4.3.1	農家の農作物販売価格に影響する点と販売における課題.....	4-7
表 4.3.2	中間業者が農作物調達において期待する点、調達における課題.....	4-7
表 4.3.3	作物の小売への販売価格に影響する点と販売における課題.....	4-12
表 4.3.4	加工業者からの聞き取り概要(チリ、タマネギ).....	4-13
表 4.3.5	加工業者からの聞き取り概要(マンゴー).....	4-14
表 4.3.6	輸出業者からの聞き取り概要.....	4-16
表 4.4.1	消費者の青果購入先.....	4-18
表 4.4.2	ローカル市場とスーパーマーケットの比較.....	4-19
表 4.4.3	販売されている青果の消費者から見た課題.....	4-19

表 4.4.4	今後期待する点	4-19
表 4.5.1	園芸作物バリューチェーン各プロセスにおける課題とポテンシャル	4-20
表 5.1.1	シンド州の取水記録	5-2
表 5.1.2	シンド州の灌漑面積	5-2
表 5.1.3	シンド州の県別灌漑面積	5-3
表 5.2.1	シンド州地区灌漑地区の概要	5-4
表 5.2.2	シンド州の取水堰概要	5-5
表 5.2.3	SIAPEP における末端水路改修進捗	5-7
表 5.2.4	SIAPEP における県別末端水路改修進捗	5-8
表 5.2.5	建設された井戸の数(2010-11 年より 2016-17 年)	5-8
表 5.2.6	現地調査対象第三次水路の概要	5-9
表 5.3.1	現地調査対象第三次水路の概要	5-17
表 5.3.1	登録された FO の数	5-17
表 5.3.2	FO のメンバー数	5-18
表 5.3.3	IDMT の手続き	5-18
表 5.3.4	IDMT の進捗	5-18
表 5.4.1	灌漑システム運営維持管理の責任	5-20
表 5.4.2	各灌漑地区への取水実績	5-21
表 5.4.3	水管理の責任	5-22
表 5.4.4	維持管理の責任	5-22
表 5.4.5	各耕作期、作物による水利費徴収金額	5-23
表 5.4.6	SIDA にて実施する研修	5-24
表 5.5.1	SIAPEP における節水灌漑実績	5-26
表 5.5.2	SIAPEP における節水灌漑実績(県別)(2021 年 11 月現在)	5-26
表 5.7.1	水資源部門の課題、対応策、および、ポテンシャル	5-27
表 6.1.1	パキスタンの口座保有率推移	6-1
表 6.1.2	南アジアにおける金融サービスアクセス状況(2017 年)	6-1
表 6.1.3	金融リテラシー	6-2
表 6.1.4	ブランチレスバンキングの推移	6-3
表 6.1.5	州別ブランチレスバンキング口座・取引・エージェント(2021 年 6~9 月)	6-3
表 6.1.6	男女別 BB 口座	6-4
表 6.1.7	NFIS の目標と KPI	6-5
表 6.2.1	マイクロファイナンスのアウトリーチの推移	6-7
表 6.2.2	州別マイクロファイナンスアウトリーチ(2021 年 9 月)	6-8
表 6.2.3	シンド州アウトリーチ推移	6-8
表 6.2.4	MF に関連する法規枠組み	6-9

表 6.2.5	MF プロバイダーの分類.....	6-10
表 6.2.6	シンド州各県のオフィス、融資利用者数、融資残高、MF プロバイダー(2021年9月)	6-11
表 6.2.7	MFP の概要.....	6-13
表 6.2.8	主要なモバイル口座のプロバイダー	6-15
表 6.3.1	商業銀行と MFP の農業融資商品の比較	6-16
表 6.3.2	クロープローン保険スキーム(CLIS)の概要.....	6-18
表 6.3.3	NCIS における主な改良点.....	6-19
表 6.3.4	各村落の生計の状況.....	6-20
表 6.3.5	小規模農家男性の金融に関するファインディング	6-20
表 6.3.6	小規模農家女性の金融に関するファインディング	6-20
表 7.1.1	州別の携帯電話保有率 (%).....	7-4
表 7.2.1	パキスタンにおける小規模農家を対象とするアグロテック.....	7-4
表 7.4.1	ICT の利用状況	7-9
表 7.5.1	PITB の農業セクター向け	7-9
表 7.5.2	インドにおける農業向け ICT の取り組み	7-11
表 7.5.3	インドにおけるドナーの支援による農業向け ICT の取り組み	7-12
表 7.5.4	バングラデシュの政府や民間による農業向け ICT の取り組み	7-13
表 7.5.5	バングラデシュにおけるドナーの支援による農業向け ICT 取り組み.....	7-14
表 7.5.6	ネパールにおけるドナーの支援による取り組み.....	7-15
表 8.1.1	SIPEP の概要	8-1
表 8.1.2	SWAT の概要	8-3
表 8.1.3	SAGP の概要	8-3
表 8.1.4	SRP の概要.....	8-4
表 8.1.5	WSIP の概要	8-5
表 8.2.1	ETBAMRP の概要.....	8-6
表 8.2.2	Transforming the Indus Basin with Climate Resilient Agriculture の概要.....	8-8
表 8.2.3	GRASP の概要.....	8-9
表 8.2.4	GRASP のログフレームの概要.....	8-9
表 8.2.5	SVVCP の概要	8-10
表 8.3.1	NPGP の概要	8-11
表 8.3.2	NRSP MFB による金融事業の概要.....	8-12
表 8.3.3	PPRP の概要.....	8-13
表 8.3.4	SRSO の金融事業.....	8-14
表 8.3.5	Sindh Accelerated Action Plan for Reduction of Stunting and Malnutrition (Livestock) の概要.....	8-14

表 8.4.1	シンド州持続的畜産開発プロジェクトの概要.....	8-15
表 8.4.2	シンド州におけるインフォーマルセクターの女性家内労働者の生計向上および生活改善支援プロジェクトの概要(以下、JICA 女性案件)	8-16
表 8.4.3	バロチスタン州農業普及員能力向上プロジェクトの概要.....	8-17
表 8.4.4	パンジャブ州農民参加型灌漑農業強化プロジェクトの概要	8-18
表 8.5.1	各ドナー・NGO の案件に係る対象分野の分類.....	8-19
表 8.5.2	各ドナー・NGO の案件に係る実施地域(県)の一覧	8-20
表 8.5.3	各ドナー・NGO の案件に係る対象分野の分類.....	8-20
表 8.5.4	各案件からの教訓	8-21
表 8.5.5	各ドナーおよび NGO の案件分析のまとめ.....	8-22
表 9.1.1	中心課題に係る各課題の概要	9-2
表 9.1.2	シンド州農業セクターに係るポテンシャル	9-7
表 9.2.1	主要課題とアプローチ.....	9-8
表 9.2.2	灌漑効率改善ためのアプローチ	9-9
表 9.2.3	投入材に係る知識の向上アプローチ	9-9
表 9.2.4	農家の栽培技術向上アプローチ	9-9
表 9.2.5	市場情報等のアクセスの改善アプローチ	9-10
表 9.2.6	水路間の水配分均衡化のためのアプローチ	9-10
表 9.2.7	小規模農家の金融アクセス改善アプローチ	9-10
表 9.2.8	有機肥料の活用促進アプローチ	9-11
表 9.2.9	小規模農家の組織化促進アプローチ	9-11
表 9.2.13	案件実施時に協働するパートナー候補のリスト.....	9-12

略 語

ACIAR	Australian Centre for International Agricultural Research	オーストラリア国際農業研究センター
ADB	Asian Development Bank	アジア開発銀行
AI	Artificial Intelligence	人工知能
AIS	Agriculture Information Service	農業情報サービス
AMA	Asaan Mobile Account	アサーンモバイル口座
AMIS	Agriculture Marketing Information Service	農業市場情報サービス
APR	Annual Percentage Rate	年換算利回り
ATM	Automatic Teller Machine	現金自動預け払い機
AWB	Area Water Board	地域水道局
BB	Branchless Banking	ブランチレスバンキング
BOI	Board of Investment	投資庁
BPO	Business Process Outsourcing	ビジネス・プロセス・アウトソーシング
BSO	Business Support Organization	ビジネス支援組織
CA	Commission Agent	コミッションエージェント
CABI	Centre for Agriculture and Bioscience International	農業・生物科学国際センター
CBU	Capacity Building Unit	能力強化ユニット
CCA	Culturable Command Area	純灌漑面積
CDNS	Central Directorate of National Savings	政府貯蓄部局
CEO	Chief Executive Officer	最高経営責任者
CI	Community Institution	コミュニティ機関
CIDA	Canadian International Development Agency	カナダ国際開発庁
CLIS	Crop loan Insurance Scheme	クロープローン保険スキーム
CNIC	Computerized National Identity Card	電子身分証明カード
C/P	Counterpart	カウンターパート
COVID-19	Corona Virus Disease 2019	新型コロナウイルス感染症
CO	Community Organization	コミュニティ組織
CRA	Climate Resilience Agriculture	気候変動に強い農業
CRP	Community Resource Person	コミュニティリソースパーソン
CSR	Corporate Social Responsibility	企業の社会的責任
DAM	Department of Agriculture Marketing	農業マーケティング局

DFID	Department for International Development	英国国際開発省
DF/R	Draft Final Report	ドラフトファイナルレポート
DG	District Governor	県知事
DO	Direct Outlet	直接取水
DOA	Department of Agriculture	農業局
EAD	Economic Affairs Division	経済情勢部
EDB	Engineering Development Board	工業開発庁
EMI	Electric Money Institution	電子マネー事業者
ETBAMRP	Enhancing Technology-Based Agriculture and Marketing in Rural Punjab	農業技術およびマーケティング向上プロジェクト
EU	European Union	欧州連合
FA	Field Advisor	農業普及員
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations	国際連合食糧農業機関
FCDO	Foreign, Commonwealth & Development Office	英国外務国際開発省
FGD	Focus Group Discussion	フォーカス・グループ・ディスカッション
FHBWs	Female Home-Based Workers	女性家庭内労働者
FMFB	First Microfinance Bank	ファーストマイクロファイナンス銀行
FO	Farmers' Organization	農民組合
F/R	Final Report	ファイナルレポート
FSP	Financial Service Provider	金融サービスプロバイダー
FVC	Food Value Chain	フードバリューチェーン
GAP	Good Agricultural Practices	農業生産工程管理
GB	Gilgit-Baltistan	ギルギット・バルティスタン地域
GCA	Gross Command Area	運河総制御面積
GDP	Gross Domestic Product	国内総生産
GIS	Geographic Information System	地理情報システム
GLP	Gross Loan Portfolio	総貸出金融資産
GOS	Government of Sindh	シンド州政府
GRASP	Growth for Rural Advancement and Sustainable Progress	地方の発展と成長および持続可能な進展
GWh	Gigawatt-hours	ギガワットアワー
ha	Hectare	ヘクタール
HAI	Hydro-Agro Informatics	水資源—農業情報

HEIS	High Efficiency Irrigation Systems	節水灌漑システム
IC/R	Inception Report	インセプションレポート
ICT	Information Communication Technology	情報コミュニケーション技術
ICT	Islamabad Capital Territory	イスラマバード首都圏
IDA	International Development Association	国際開発協会
IDMT	Irrigation and Drainage Management Transfer	水路維持管理移管
IFL	Interest Free Loan	無利子ローン
IPD	Irrigation and Power Department	パンジャブ州灌漑・電力局
ISO	International Standardization Organization	国際標準化機構
IT	Information Technology	情報技術
ITC	International Trade Centre	国際貿易センター
IVR	Interactive Voice Response	自動音声応答装置
JCC	Joint Coordination Committee	合同調整委員会
JFPR	Japan Fund for Poverty Reduction	貧困削減日本基金
JICA	Japan International Cooperation Agency	国際協力機構
JV	Joint Venture	共同企業体
KBL	Khushhali Bank	クシュハリ銀行
KP	Khyber Pakhtunkhwa	ハイバル・パフトゥーンハー州
KPI	Key Performance Indicators	重要業績評価指標
LAN	Local Area Network	同一敷地内に構築されたネットワーク
LSO	Local Support Organization	地域支援組織
M/P	Master Plan	マスタープラン
MC	Market Committee	市場委員会
MCC	Ministry of Climate Change	気候変動省
MF	Micro Finance	マイクロファイナンス
MFB	Microfinance Bank	マイクロファイナンス銀行
MFI	Microfinance Institution	マイクロファイナンス機関
MFP	Microfinance Provider	マイクロファイナンスプロバイダー
MMFB	Mobilink Microfinance Bank	モビリンクマイクロファイナンス銀行
MNFSR	Ministry of National Food Security & Research	食糧農業省
MNO	Mobile Network Operator	移動体通信事業者
MOC	Ministry of Commerce	商業省
MOF	Ministry of Finance	財務省

MOIP	Ministry of Industry and Production	産業生産省
MOITT	Ministry of Information Technology and Telecommunication	IT 通信省
MOST	Ministry of Science and Technology	科学技術省
mS	Millisiemens	ミリジーメンズ
MSME	Micro Small & Medium Enterprise	中小零細企業
NARC	National Agricultural Research Centre	国立農業調査センター
NBMFC	Non-Bank Microfinance Company	ノンバンクマイクロファイナンス機関
NCIS	National Crop Insurance Scheme	国家作物保険スキーム
NFIS	National Financial Inclusion Strategy	国家金融包摂戦略
NGO	Non-Governmental Organization	非政府組織
NHA	National Highway Authority	国道公団
NIC	National Incubation Center	国立インキュベーションセンター
NPGP	National Poverty Graduation Programme	国家貧困卒業プログラム
NPSC	National Project Steering Committee	国家プロジェクト運営委員会
NRSP	National Rural Support Programme	国家農村支援プログラム
ODA	Official Development Assistance	政府開発援助
OFWM	On-farm Water Management	圃場水管理
O&M	Operation and Maintenance	維持管理
PDM	Project Design Matrix	プロジェクトデザインマトリックス
PAD	Punjab Agriculture Department	パンジャブ州政府農業局
PDD	Planning and Development Department	計画開発局
PDMA	Provincial Disaster Management Authority (Government of Sindh)	シンド州災害管理庁
pH	potential of hydrogen	水素イオン指数
PIDA	Punjab Irrigation and Drainage Authority	パンジャブ州灌漑排水公社
PITB	Punjab Information Technology Board	パンジャブ情報技術委員会
PKR	Pakistan Rupee	パキスタンルピー
PMC	Planning and Monitoring Cell	計画モニタリング部
PMN	Pakistan Microfinance Network	パキスタン・マイクロファイナンス・ネットワーク
PO	Plan of Operation	活動計画表
PP	Pakistan Post	パキスタン郵便(国営企業)
PPAF	Pakistan Poverty Alleviation Fund	パキスタン貧困緩和基金
ppm	Parts per million	百万分率

PPRP	Peoples' Poverty Reduction Program	国民貧困削減プログラム
PRA	Participatory Rural Appraisal	参加型農村調査
PSC	Provincial Steering Committee	州レベル運営委員会
ROSCA	Rotating Saving and Credit Association	回転型貯蓄信用講
RSP	National Rural Support Program	農村支援プログラム
PTA	Pakistan Telecommunication Authority	パキスタン電気通信庁
PTCL	Pakistan Telecommunication Company Limited	パキスタン電気通信株式会社
SAFWCO	Sindh Agricultural & Forestry Worker's Coordinating Organization	シンド州農林業労働者連携協会
SAGP	Sindh Agriculture Growth Project	シンド州農業成長プロジェクト
SAP	Sindh Agriculture Policy	シンド州農業政策
SAPIC	Sindh Agriculture Policy Implementation Commission	農業政策実施委員会
SBIP	Sindh Barrages Improvement Project	シンド州取水堰改善プロジェクト
SBP	State Bank of Pakistan	パキスタン国立銀行
SC	Supply Chain	サプライチェーン
SDGs	Sustainable Development Goals	持続可能な開発目標
SECP	Securities and Exchanges Commission of Pakistan	パキスタン証券取引委員会
SHEP	Smallholder Horticulture Empowerment & Promotion	市場志向型農業振興
SIAPEP	Sindh Irrigated Agriculture Productivity Enhancement Project	シンド灌漑農業生産性向上プロジェクト
SID	Sindh Irrigation Department	シンド州灌漑局
SIDA	Sindh Irrigation and Drainage Authority	シンド灌漑・排水公社
SME	Small and Medium Enterprise	中小企業
SMEDA	Small and Medium Enterprise Development Authority	中小企業開発庁
SMS	Short Message Service	ショートメッセージサービス
SRSO	Sindh Rural Support Organization	シンド農村支援組織
SVVCP	Strengthening Vegetable Value Chain in Pakistan	パキスタン野菜バリューチェーン強化プロジェクト
SWAT	Sindh Water and Agriculture Transformation Project (SWAT)	シンド州水資源および農業変容
SWMO	Sindh Water Management Ordinance	シンド州水管理条例
SWP	Strategic Water Plan	戦略水資源計画

TMFB	Thardeep Microfinance Bank	サルディープマイクロファイナンス銀行
TOT	Training of Trainers	講師養成研修
TNA	Training Needs Assessment	研修ニーズ評価
UAE	United Arab Emirates	アラブ首長国連邦
UNCTAD	United Nations Conference on Trade and Development	国連貿易開発会議
USAID	United States Agency for International Development	米国国際開発庁
USSD	Unstructured Supplementary Service Data	非構造化補足サービスデータ
VC	Value Chain	バリューチェーン
VO	Village Organization	村落組織
WAC	Water Allocation Committee	水配分委員会
WADO	Women Agriculture Development Organization	女性農業開発機関
WAPDA	Pakistan Water & Power Development Authority	パキスタン水利電力開発公社
WC	Water Course	末端水路
WCA	Water Course Association	末端水路管理組織
WDFP	Women Development Foundation Pakistan	パキスタン女性開発基金
WG	Working Group	ワーキンググループ
Wifi	Wireless Fidelity	無線ネットワークによる接続
WISP	Sindh Water Sector Improvement Project	シンド州水資源セクター改善プロジェクト
WTO	World Trade Organization	世界貿易機関
WUG	Water Users Group	水利用グループ

ファイナルレポート

要約

第1章 シンド州の概要(自然・経済・社会)

パキスタンは、インド、中国、アフガニスタン、イランと国境を接し、南部にはアラビア海が広がる。亜熱帯気候に属し、高温乾燥地域が多く占めるものの、地域によって、気温、降水量が大きく異なり、極めて多様な気候を有している。

シンド州はパキスタンの南東部に位置し、地形的には、①西の乾燥した不毛の Kirthar 山脈、②北の Indus 川で二分された中央沖積平野、③東の砂漠地帯、④南の Indus デルタの4つに分かれている。気候について、シンド州は砂漠気候に属する。4月から9月までがカリフと呼ばれる降雨が比較的多い時期で、10月から3月までがラビと呼称される乾期である。年間降雨量の平均は150mm程度であり、特に7月から9月にかけて比較的降雨量が多い。Indus 川は降水が少ない時期には水量の年較差が少ないものの、降水が多い時期には水量が年によって大幅に変化し、しばしば洪水となり、大きな被害をもたらすこともある。

経済インフラについては、2019年の全国と農村地域の電力普及率は、それぞれ73.9%、53.8%となっており、特に農村の電力普及は各州にとって重要な課題である。同国全体での発電量は13.5万GWであり、シンド州はこのうちの約17%を占めている。道路交通網は地域間アクセスを促進するための重要なインフラであるが、地方の道路の大部分は未舗装道路や排水溝の未整備といった課題を抱えており、物流にも影響を与えている。

社会構造については、歴史的に大土地所有者の絶対的優位により特徴づけられてきた。過去には、数次にわたり土地改革、再分配の試みが実施されたが、大土地所有者の支配的な権力構造に大きな変化はない。シンド州の統計データによると、2000年に農地が2.5ha(約6.2エーカー)以下の農家の数は、農家全体の29.8%であるのに対し、その農地面積は農地全体の4.8%である。一方、数としては全体の2.3%を占めるに過ぎない農地50ha以上の農家が、農地面積では25.7%を占めている。これは、少数の大規模農家の農地保有割合が高いことを示しており、2010年時点でも数値に大きな変化はない。また、シンド州の農村部では、「Zamindar」と呼ばれる大規模土地所有者・地主が支配階層を形成しており、彼らの中には聖職者階層を兼ねて、宗教的権威により権力が強められていることもある。このほか、シンド州の農村社会の構造を特徴づけるものとして、「ビラダリ」という氏族階層による社会のすみ分け構造がある。「ビラダリ」は、一般的に南アジアのムスリムにおけるカーストのような社会階層を指すが、シンド州においては、同じ血縁ルーツを共有する氏族に属する集団を指す。

ジェンダーに係る状況については、女性差別撤廃条約の批准など、政府はジェンダー平等に向けた様々な制度整備を続けている。しかし、「ジェンダー・ギャップ報告書2021」においてパキスタンのジェンダー・ギャップ指数は世界156か国中153位であり、2006年の112位からさらに順位を下げ、ここ数十年の間に状況を大きく悪化させている。実際の社会では、イスラム教に基づくイスラム法や各部族の慣習法や伝

統的な家父長制が社会規範となっていることなどから、女性への暴力が許容される環境や、女性の権利が十分に保障されていない状況が続いている。パキスタンの貧困率の状況は長期的にみると、過去20年間で改善されつつある。しかし、貧困問題は根強く残っており、シンド州農村部の貧困率は都市部の約4倍に上る。特に、「Lower Sindh」と呼ばれる同州南部の県での貧困問題が深刻である。

第2章 シンド州の農業セクター

シンド州の農業は Indus 川を水源とする灌漑農業である。主にコムギやコメなどの穀物と、サトウキビや綿花などの工芸作物が栽培されており、園芸作物の占める割合は比較的小さい。大多数の農家は小規模(耕地面積12.5エーカー以下)で、自作農が大半を占めている。モンスーン期と乾期の2つの作期があるが、より多くの農業用水を使えるモンスーン期が主な作期である。シンド州における作物別の生産量の割合は、工芸作物と穀物が大部分を占め、園芸作物の生産量は5%に留まっている。なお、サトウキビ(工芸作物)の生産量が極めて多く、全作物の生産量の7割近くを占めている。同州における主な作物はモンスーン期を含むカリフ期に栽培される。具体的には、コメ、サトウキビ、綿花、トウモロコシ、豆類、野菜(オクラ、ウリ科の野菜、チリ)、果物(マンゴー、バナナ、パパイヤ)などである。概ね4~6月に播種し、10~12月に収穫する。一方、乾期にあたるラビ期には例年、気温が低く雨もほとんど降らず、コムギ、タバコ、オオムギ、マスタード、野菜(トマト、タマネギ、チリ)、果物(レモン、ナツメ)などが栽培される

シンド州の土壌は、栄養素と有機成分が不足し、塩分濃度も高い。農業生産向上のためには、化学肥料の投入による不足栄養素の供給と、有機肥料の投入による有機成分の向上が不可欠である。加えて、灌漑排水などの土壌塩分濃度を下げるための対策も必要である。塩害については、Kashmore 県などシンド州北部の6県および、Tandoallahyar 県など同南部の5県において、高い塩分濃度の地域が広がっている。シンド州における塩害は、不十分な排水施設と粘土質の土壌により灌漑水が湛水することで、土中の塩分が溶け出し、さらに灌漑することで塩分濃度の高くなった土中の水分が、毛細管現象により地表に上がって蒸発することにより発生している。

農業セクターの主要な政策としては、州レベルのセクター別政策文書である「シンド農業政策(SAP: 2018-2030)」があり、規定として「Sindh Wholesale Agricultural Produce Markets (Development and Regulation) Act 2010」等が定められている。一方、水資源利用・灌漑分野の主要な政策・規定としては「Sindh Water Policy」および「Sindh Water Management Ordinance (SWMO) 2002」などがある。前者については、「全体的な水資源管理」および「灌漑排水システムにおける水管理」の2項目が農業セクターとの関連で重要である。後者は、灌漑水の流通・運搬、排水の除去、洪水管理のための公共システムの整備を規定する条例である。組織体制については、農業局には農業普及部、農業調査部、農業機械部、圃場水資源管理部、計画モニタリング部の5つの主要な部局があり、農業普及や技術向上など農家の生計向上に重要な役割を果たしている。灌漑局の主な機能は、灌漑(河川および河川調査、水路の建設とメンテナンスなど)、堰建設工事・それに関連するすべての事項、湛水・排水改良などである。灌漑分野の関連機関ではシンド灌漑排水公社(Sindh Irrigation and Drainage Authority (SIDA)、地域水道局(Area Water Boards (AWBs))などが重要である。

第3章 シンド州の小規模園芸農業に係る状況

シンド州南部の貧困率が他地域に比べて高いが、同地域は園芸農業が盛んであり、高品質な園芸作物は Karachi 県や Hyderabad 県に出荷されている。園芸作物の栽培に使う種子については、認証種子を使用する農家の割合は 41%であり、半数以上の農家が自家採種種子を利用している。この原因として、適正な認証種子があまり販売されておらず、高額でかつ粗悪な種子が売られていることがあげられる。肥料については、約 6 割の農家が化学肥料と有機肥料を併用しており、3 割強の農家が化学肥料のみを使用している。殺虫剤、殺菌剤および除草剤は 4 分の 3 以上の農家が利用している。調査対象農家の約 2 割強が、栽培に関する課題として農業投入材に関することを挙げた。その中で 6 割を越える農家が、入手可能な投入材が限定的であること、35%の農家が価格に関する点(価格が高い、価格が変動する)を指摘している。

農業機械に関しては、トラクターや耕うん機、噴霧器等が多くの農家によって利用されている。農業労働者は、収穫や除草時に約 7~8 割の農家が活用している。多くの農作業において、男性が従事する割合が高い。男女の両方が従事する割合が高い農作業は、播種、除草、収穫であった。

夫婦間での意思決定に関しては、作物の販売先については 3 割程度、他の事項(作目、作付面積、販売価格、農業収入の使い道)については、約 5 割から 7 割近い夫婦が、意思決定の際に相談している。農業用水源については、灌漑水路と地下水が 37%と同数であった(灌漑水路のない Karachi 県の農家が回答者の約 3 割を占めていた)。シンド州における主要な園芸作物 8 品目の出荷時期については、オクラは 4-5 月、キュウリは 6-7 月、タマネギとトマトは 11-12 月など、種類によって出荷時期が異なるが、2 月と 9 月の出荷はどの野菜も少なく、果物は 1 月と 8 月の出荷が全くなかった。

農民組織化はほとんどされていないが、8 割以上の農家が組織化とそれによる他の農家との情報交換が可能と考えている。園芸作物農家は園芸作物の栽培を主としつつ、他の作物の栽培や畜産など他の農業生産を副として行い生計を営んでいる。農業運転資金は、自己資金(貯金)が最も多く、約 5 割の農家が自己資金のみで農業を営んでいる。また農家の 73%は貯蓄をしており、主要な目的の一つは投入材の購入であった。何らかの金融サービスを利用している農家は 45%、普通預金口座を持つ農家は 30% (金融サービス利用者の中では 68%)であった。園芸作物栽培における主な課題は、病害虫や天災による不作を挙げ、続いて投入材の入手・価格と水不足であった。

第4章 シンド州のフードバリューチェーンに係る状況

シンド州では、園芸作物はそのほとんどが青果卸売市場を通じて州の内外に流通している。その流通の中心の重要な役割を担っているのが中間業者(Middlemen)である。中間業者は、農家や様々なバリューチェーン(VC)のアクターと強固な相互依存的関係を構築している。中間業者の中には、投入材を扱う業者、農家から作物を集荷して卸売市場での売買を仲介する業者など、多様な役割を担う業者が存在している。中には、中間業者が複数の役割を兼務する場合や、輸出・加工業者が中間業者の役割を担っていることもある。青果の卸売市場は Karachi 県と Hyderabad 県に大規模な市場が存在し、近隣大都市の食を支えている。

パキスタンは、世界でも有数の農作物生産量を誇るが、シンド州では気候条件などもあり、園芸作物の生産量は他州に比べても多い。園芸作物の生産はシンド州中部および南部の県に集中しており、産地形成がされている。本調査での農家への聞き取り調査の結果では、農家レベルでの収穫後処理、保管、加工はほとんど行われておらず、集荷場や倉庫などの設備を所有している農家も非常に少ない。加工業やコールドチェーンなどのインフラもほとんど発展していない。

シンド州の卸売市場は、州内の 71 か所に設置された **Market Committee (MC)** (民間) によって運営されている。中間業者 (**Aarthi**) によって市場に持ち込まれた作物はオークションによって価格が決定され、別の中間業者 (**Mashakhori**) により消費市場に流通される。価格は毎日公表され、小売価格は政府により規制されている。作物の価格変動の大きさは課題の一つであり、季節による変動に加え、自然災害や政府による一貫性を欠いた輸入量規制の影響も大きい。また、**VC** 上の課題として、道路の未整備による農作物運搬の困難性もあげられている。走行速度の制約による長時間の輸送等が輸送過程での荷傷みや品質劣化の原因となっている。これは、卸売市場における作物の大量廃棄と無関係ではないといえる。輸出は、作物の残留農薬やカビ毒の数値が国際基準を満たすことができないこともあり、伸び悩んでいる。

卸売市場から出荷される作物は、中間業者を通じて小売店に流通する。**Karachi** 県や **Hyderabad** 県等都市部の小売り形態の種類は、複数の店が集まっているローカル市場、街角に店舗を構える青果小売店、手押しカートで路上販売する業者、スーパーマーケット等がある。本調査で実施した消費者調査の結果によると、都市部では野菜類は 17~23% の人がスーパーマーケットで購入しており、この消費傾向は今後増加するものと考えられる。ただし消費者の多くは、野菜は鮮度を重視しているためローカル市場や青果小売店で購入している。多くのスーパーマーケットでは、生鮮品は独自ルートで調達する場合と、売り場を業者に委託して販売するケースがある。消費者は鮮度を重視する人が多いが、安全性に対する意識は高くないため、有機野菜などの需要は現時点ではほとんどない。

第 5 章 シンド州の水資源にかかる現況

シンド州は乾燥地域に位置し、**Indus** 川上流部地域よりも乾燥傾向が強いため、降雨は農業にほとんど寄与できず、灌漑は不可欠である。**Indus** 川の流域面積は約 95 万 km^2 であり、年間平均流量は 6,682 $\text{m}^3/\text{秒}$ である。表流水に加えて、利用が近年少しずつ増加しつつある水資源が地下水である。地下水は灌漑水路による受益地とそれ以外の地域で利用が広がりつつある。しかし、塩分や海水を含む水が多いため、また、水路による灌漑を行っている地域は主として表流水灌漑を行っているため、現状では実際の地下水使用率は未だ低い水準にある。シンド州における灌漑可能農地のうち、実際に灌漑が行われているのは約 3 割程度である。また今後、気候変動の影響で、水資源の利用は不確実性が増すとされている。かかる状況下、世界銀行の協力を得て、農業局は「**Sindh Irrigated Agriculture Productivity Enhancement Project (SIAPEP)**」を実施中で、圃場レベルでの水損失を少なくするため、末端水路の改修、節水灌漑システム (**High Efficiency Irrigation Systems (HEIS)**) の導入等を行っている。また、シンド州には河川水位は土地の標高よりも高い部分があるため、農地からの排水は適切に行われず、排水と海水の湛水 (**Water logging**) の影響を強く受ける排水不良地帯が多く分布している。

Sukkur, Kotri および Guddu の各 barrage の灌漑可能地は約 6 百万 ha であり、州内には 14 か所の灌漑事業地区がある。世界銀行の融資による「Water Sector Improvement Project (WSIP)」で幹線／支線水路の改修・改良が実施された灌漑地区は、Ghotki Feeder、Nara、Fuleli などである。WSIP では、第三次水路についても改修工事等が実施された。また、農民組織 (Farmers' Organization (FO)) は改修工事の計画、設計、工事等に一貫して関与している。末端水路は州内に 46,000 以上あり、SIAPEP では合計で約 5,500 本の改修が計画され、2021 年 11 月時点では 4,900 本の改修が完了している。また、改修延長は全体の 30% である。

シンド州は長年、灌漑・排水セクターの制度改革に取り組んできた。その長期的な目標は灌漑システム管理への農民参加を確実なものにすることである。1994 年の灌漑排水戦略策定後、1997 年には SIDA Act、2002 年には Sindh Water Management Ordinance (SWMO) がそれぞれ策定されるなど、様々な改革が実施されている。しかし灌漑局を中心とする従来の管理システムとの併存が現在も続いており、同州では現在 14 灌漑システムのうち、4 灌漑システムが SIDA に移管されているのみである。SIDA 管轄下の灌漑システムでは、灌漑施設の水配分およびモニタリングは AWB、FO、末端水路管理組織 (Water Course Association (WCA)) が行っている。AWB および FO の維持管理は、徴収された費用に従って実施している。農民からの費用徴収は AWB および FO が共同で行う。FO によるメンテナンスは AWB/SIDA の指導のもと実施され、無償労働や機械のレンタルで行われている。

湛水灌漑 (Flood Irrigation) はパキスタンでは一般的な灌漑方法であるが、農地の均平度が低いいため標高が低い箇所への湛水、排水不良、標高が高い農地への水供給不足等により、20-25% 程度の管理損失が出るとされている。また、過剰な水供給による作物の根群から栄養分の流出、土壌の劣化や地下水の水質悪化等の課題もかかえている。湛水灌漑のこのような課題を踏まえ、SIAPEP では灌漑効率の高いドリップ灌漑やスプリンクラー灌漑の導入が行われているが、高い農民負担コストや維持管理費などが指摘されている。

第 6 章 農業金融

パキスタンでは、金融サービスへのアクセスが限られており、近年、口座保有率は増加してきているものの、2017 年は 21% と世界的に低い水準であり、特に女性は 7% とジェンダー・ギャップが極めて大きい。金融リテラシーも近年改善の兆しを見せているが、依然、低い水準となっており、Financial Inclusion Insight Survey (FII Survey) における金融知識を有する割合は 2020 年で 19% となっている。一方、デジタル金融の状況をみると、年金や給与の受取等のデジタル決済は整備が遅れているものの、モバイル口座やブランチレスバンキング (BB) など消費者の利用は急速に発展してきている。男女別では一般の口座と同様に、女性のデジタル金融へのアクセス率が約 5.3% と男性の約 30% と比べて非常に低い水準である。

パキスタン政府は、持続的かつ包括的な経済成長の観点から、小規模農家を含めた低所得者層を対象とするマイクロファイナンス (MF) セクターを重要な部門と位置付け、2015 年に National Financial Inclusion Strategy (NFIS)、2018 年には NFIS の改正アクションプラン (AP) がそれぞれ策定された。同

改正 AP では、2023 年までの 6 つの目標(デジタル決済の活用向上、農業金融の拡大等)と重要業績評価指標 (KPI) が設定されている。MF セクターは、NFIS の主要なアクターであり、Microfinance Institution Ordinance (2001 年)をはじめとした関連法や規制の整備も進んでいる。また、MF の普及状況について他州と比較すると、人口比でパンジャブ州は約 4.4%に対してシンド州は 2.5%と低い(2021 年 9 月)。さらに、パンジャブ州は、MF の普及だけでなく、提供する金融サービスもシンド州に先んじており、1999 年設置された Punjab Information Technology Board (PITB) が、農家向けの Agriculture E-Credit Scheme というデジタル金融のスキームを構築している。なお、事業拡大や研修実施のための予算不足、顧客のリテラシー不足、不十分な信用情報、新型コロナウイルスの影響、女性の移動制約などが、MF 普及のハードルとしてあげられる。

シンド州の農家の利用している融資は、投入材購入のためクロープローンが主流であり、商業銀行による経済的に余裕のある農家の運転資金融資のための融資と、MFP による小規模農家を対象とする融資に大別できる。MFP が提供する融資としては、特定の作物の投入材購入時期から収穫時期までの期間に償還期限を合わせたクロープローンが最も代表的であり、借入上限も低い。農業保険については、2008 年以降クロープローン保険スキーム (CLIS) が全国的に導入されているが、被保険者のリスクカバーが小さいなどの課題が指摘されている。NFIS では、CLIS に替わる新しい農業保険スキームとして、収量インデックス保険である National Crop Insurance Scheme (NCIS) の導入を予定している。

一方、小規模農家の多くは営農面のみならず金融面でも中間業者の影響を大きく受けており、フォーマルな金融には実質的にほとんどアクセスできていない。特に女性は金融機関に口座がなく、政府の現金給付を受ける以外の目的で金融機関に接点がほぼないこと、また、現金給付を受ける際の銀行の対応に強い不満を持っている。また、男女とも気候変動や自然災害による不作や、病気やけが等の不測の事態に対して大きな不安を抱えている。

第 7 章 シンド州の農業分野における ICT の活用

パキスタンでは、デジタル・パキスタン政策の下、ICT 産業の促進を進めているが、農業セクターについても、少数ながら小規模農家を対象としたアグロテック企業が存在する。その多くがスタートアップであり、天候予測・収穫予測、農作業アドバイス、作物モニタリング、市場アクセス等のシステムを構築している。

シンド州農業普及 ICT センター(以下「ICT センター」)が、農業普及員不足に対処するため、ICT を利用した農業普及の促進を目的に 2018 年に設立された。ICT センターの本部は Hyderabad 県にあり、Sukkur 県など 3 つの県に支所がある。同センターでは視聴者からの質問に、DOA 県普及局や農業専門家が SNS を通じてライブ配信で回答する番組があるが、現状の視聴者は一日で 3,000~4,000 人程度である。予算等の課題を抱えているが、小規模農家へ ICT を活用したサービスを普及するうえで、同センターの役割が重要といえる。

他方、スマートフォンの保有率は、Hyderabad 県の普及率が 4 分の 1 から 3 分の 1 程度で、大半の住民が保持する Karachi 県に比べて極めて低く、営農の目的に使うことは少ないとのことであり、小規模農家レベルへの普及が課題といえる。一方、パンジャブ州の Punjab IT Board (PITB) では、バーチャルマー

ケットの構築を予定しているほか、農家データベース、農業普及員用アプリなどを構築・導入している。インドやバングラデシュ、ネパールにおいても、農家への農業情報アクセス向上のためのアプリ開発やポータルサイトの構築、ICT を活用した啓発活動などを行っており、同様の取組の活性化が必要といえる。

第 8 章 JICA および他ドナー、NGO による農業・農村開発分野への取り組み状況と実績

世界銀行をはじめとする主要ドナーおよび NGO による活動を、分野、地域、受益者層等から整理すると次のようになる。

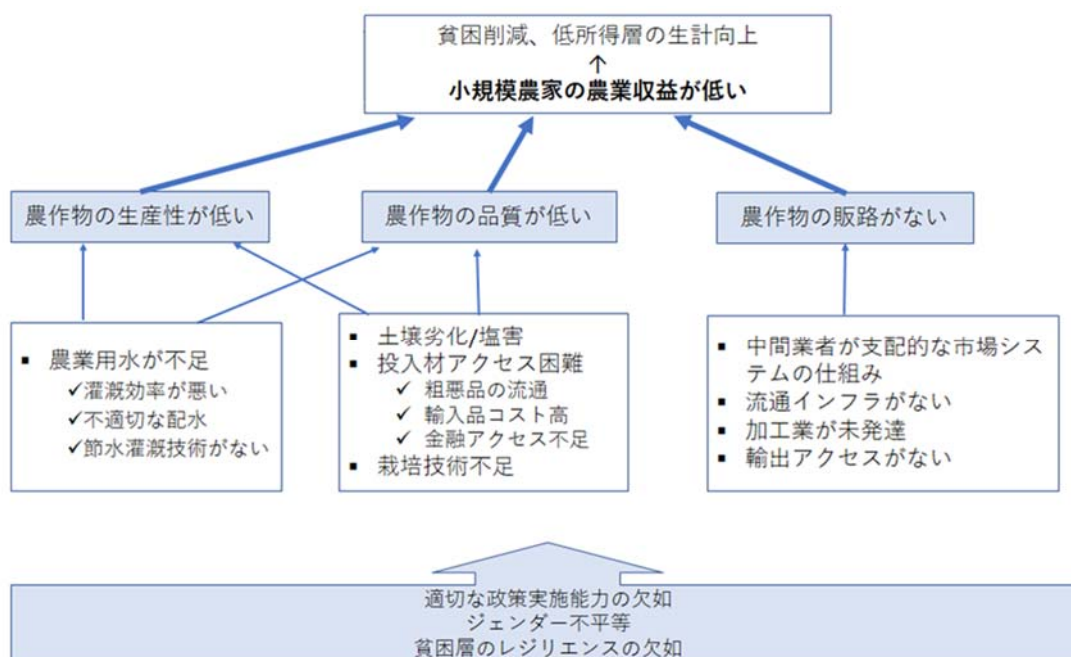
表 i 各ドナーおよび NGO の活動概要

項目	内容
支援分野	・「水資源・灌漑」、「FVC」、「貧困層農民の生計の向上／食糧安全保障」の案件の数が比較的多い。
地域別	・ドナー・NGO による支援はほとんど全ての地域で実施されている。 ＊比較的実施されていないのは、Nausheroferoze 県、Jamshoro 県、Tharparkar 県、Sujawal 県など一般的な農業に適していない地域である。
受益者層	・農民／農家、アグリビジネス／中小企業、小規模農家、貧困層農民、女性農家など。 ＊NGO はほぼ小規模農家を対象としている。 ＊世界銀行も小規模農家も対象としている(実際の受益者の多くは 25 エーカー程度)。

出典:JICA 調査団

第 9 章 今後の JICA の協力可能性

シンド州の農業セクターの中心的課題の一つが、「小規模農家の農業収益が低い」である。



出典:JICA 調査団

図 i シンド州農業セクターの課題分析

小規模農家の農業収益の向上に向け、今後取り組みが特に求められる課題、その課題解決に向けたアプローチは次のとおりである。

シンド州の農業分野では、世界銀行等の他ドナーや NGO 等が様々な活動を行っている。JICA もまたシンド州で畜産開発を通じた小規模酪農家の生計向上等に係る協力を行うとともに、他州で農業普及員能力向上等を行っている。今後、具体的な協力内容の検討にあたっては、他ドナーや NGO の協力の成果や教訓、JICA の経験等を踏まえることが必要である。

また、事業等の実施にあたっては、各々の実施状況や成果をモニタリングし、次年度の計画等に反映させることが重要であり、各課題への対応とあわせて、ジェンダー面の課題および農業局のモニタリング能力や計画策定能力等の強化など横断的課題にも留意することが必要である。

表 ii 主要課題とアプローチ

主要課題	取り組みの方向性
1) 灌漑効率が低い	灌漑システムにおける灌漑効率の向上
2) 粗悪な投入材の流通	農業局の普及員の能力向上をととした小規模園芸農家の栽培技術向上
3) 不十分な農家の栽培知識	農業局普及部の強化をととした小規模園芸農家の投入材の知識向上
4) 不十分、非効率な価格情報等の伝搬	価格情報システム構築・普及支援と農家の情報アクセス能力向上
5) 水路間の水配分が不均衡	灌漑管理に係る関係者の能力の向上
6) 公的な金融サービス・商品が乏しく、アクセスも困難	小規模農家の金融アクセスの向上
7) 有機肥料の投入不足	農業普及員の強化をととした小規模園芸農家の有機肥料の活用促進
8) 不十分な農家の互助	小規模園芸農家が組織化され、組織化による様々な利益の享受

出典: JICA 調査団

序章 調査の概要

1 調査の背景と目的

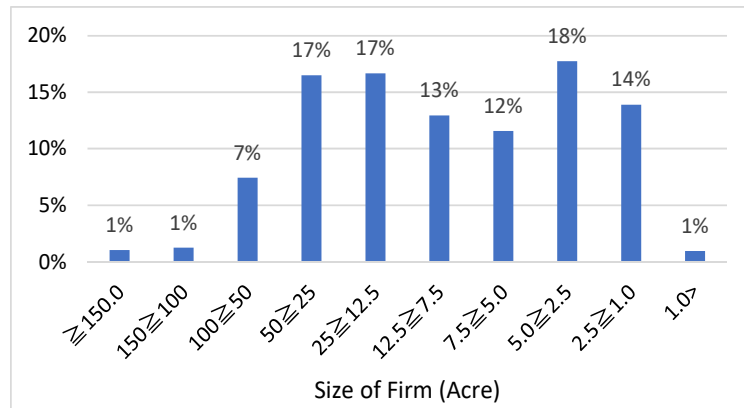
パキスタン・イスラム共和国(以下「パキスタン」)の人口約 2.2 億人のうち労働人口の約 42%(政府統計(2018))を占める農業セクターは、増え続ける若年層や女性の雇用吸収先として期待されている一方、農業生産性が低く、GDP に占める割合は約 19%(政府統計(2018))に留まる。農村部就労人口の約 65%が農業に従事するシンド州住民の 30%以上は極度貧困の生活を送っており、貧困削減の実現のためには農業セクターの振興が重要である。同州の農家の約 6 割は小規模農家であり(世界銀行、2014)、綿花等の作物を生産しているが、より付加価値の高い園芸作物の販売促進に必要なフードバリューチェーン(FVC)が未整備である。また、同州の大半が半乾燥か乾燥気候であり、慢性的に水資源不足にある中、水資源の管理・利用が非効率的である(シンド州農業局(2018))。同州計画開発局は人口増加に相応な食料確保のためには 2025 年に年間約 900 億 m³の水資源が必要と試算しているが、現在利用可能な水資源は年間約 540 億 m³であり、水利用の効率化が急務である。かかる状況下、同国政府は上位政策である「Pakistan Vision 2025」の一つの柱として「水資源、エネルギー、食料安全保障」を掲げ、水資源の管理・利用の効率化等による農業の生産性の向上と近代化を目指している。また、シンド州政府は「シンド農業政策(Sindh Agriculture Policy: SAP 2018-2030)」の中で、水資源などの利用効率化、農業技術の革新、FVC の近代化等により農業生産性と成長率の改善を目標に掲げている。

本業務はシンド州農業セクター全般(畜産分野以外)の現状と課題を踏まえ、小規模農家の営農の現状や水資源の管理状況等を把握し、生計と農業生産性の向上に向けた効果的なアプローチを検討すると共に今後の協力可能性を検討し、協力プログラム案を策定する。なお、本報告書における、「小規模農家」については、特に断りのない限り、「5 エーカー以下の農地を所有する小規模農家」を指すものとする。

2 調査対象

本業務における主たる調査対象、ならびに調査中に形成する中長期的な協力方針案の対象は、5 エーカー以下の耕地で園芸作物栽培を営む小規模農家である。

対象の園芸作物については、シンド州の作物の栽培状況を踏まえて、選定した。SAP によると、シンド州ではタマネギ、トウガラシ、マンゴー、バナナ、デーツの栽培が盛んであり、市場ではトマト、ナス、キュウリ、葉物野菜、スイカ、メロンなども一般的に販売されている。特に、シンド州の農業において大きな部分を占めているのは、コムギ、コメ、綿花、サトウキビの大規模栽培である。一方、野菜栽培は小規模から大規模までの農家がまんべんなく従事している(図 1)。園芸作物、特に生食用の場合は、キズや虫害により価値が下がるため、人手をかけた栽培管理が不可欠である。そのため、機械化の余地は限定的で、小規模農家も高い競争力を持ち得る作物といえる。つまり、小規模農家の生計向上と生産性向上において、園芸作物振興は適切といえる。



出典: Agricultural Census 2010 - Pakistan Report を基に本調査団が作成

図 1 灌漑地で野菜を栽培する農家の割合

シンド州では Karachi 県や Hyderabad 県といった大消費地に対し、周辺の都市近郊農家が新鮮な野菜を供給している。園芸作物の FVC の観点から、開発効果が出やすいと考えられ、ここをモデルに周辺地域に展開できると考えられる。このため、都市近郊の園芸作物農業を本件調査における主な対象とすることとし、対象作物はシンド州農業局との協議の結果、トマト、キュウリ、オクラ、チリ、タマネギ、マンゴー、パイヤ、バナナの 8 種類とした。



出典: JICA 調査団

図 2 シンド州において対象となる近郊農業の位置

3 調査工程と手法

本調査の期間は 2021 年 9 月下旬～2022 年 2 月末までの約 4 カ月間である。2021 年 10 月 9 日に最初の調査団員がパキスタン入りし、最後の団員は 2021 年 12 月 27 日まで現地に滞在した。

本業務は新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) の流行下での実施であったが、事業開始当初から、懸

念されていた現地での感染拡大は抑えられた状態であり、調査団員による現地調査を実施した。また、パキスタン政府は、2021年10月1日以降、パキスタンに入国する者について、到着後の自主隔離の要件を撤廃したことから、入国後自主隔離期間を経ずに現地での調査が可能になり、効率的に活動を行うことができた。

調査は基本的に調査団による関係者へのインタビューおよび現地視察を中心に行い、並行して再委託先による農家実態調査(グループインタビューと個別インタビュー)および灌漑水利用調査を実施した。再委託先による農家実態調査には、当初、調査団員が同行して実施する予定であったが、現地調査対象地域の住民が外国人を見慣れておらず、インタビュー対象者以外の周辺住民が集まり、調査の妨げになる可能性が出てきたため、調査団員は再委託先に同行することを取りやめた。一方で、再委託先による調査の調査結果の裏付けを取るため、再委託先による調査とは別途、現地 NGO の協力のもと、小規模農家グループを指定の場所に招いて、調査団員が直接小規模農家に対してインタビューを実施した。

1 シンド州の概要 (自然・経済・社会)

1.1 自然条件

以下では、シンド州の地形、気候(機構および降雨量、洪水)について議論する。

1.1.1 地形

シンド州の人口は約 47.9 百万人(2017 年推計)¹、面積は 140,914 km² である。パキスタンのアラビア海(Arabian Sea)沿岸部の東側、Indus 川下流部にあたり、バロチスタン州、パンジャブ州、およびインドのラジャスタン州、グジャラート州に接する。地形的には、シンド州は次の 4 つの異なる地域に分けられる。すなわち、①西は乾燥した不毛の Kirthar 山脈、②Indus 川で二分された中央沖積平野、③東は砂漠地帯、④南は Indus デルタである。以下、4 つの地域

についてそれぞれ詳しく見ていくと、①西部は、右図の赤茶色の地域で、Kirthar 山脈、Pab 山脈、Lakki 山脈および丘陵地帯等で構成されている。降雨量が少ないため、これらの範囲には植生がない。②州の中央部の平野は(右図の深緑色の部分)、Indus 川の溪谷を構成する肥沃な沖積平野である。中央平原の長さは約 580 km で、平仮名の「く」の字形を描くように南北に長い。③東部砂漠地域には(右図の黄色および黄土色の部分)、北に低い砂丘と平地、南に Achhro Thar(白い砂の砂漠)、南東に Thar 砂漠があり、Tharpakar 県のはほとんどは砂漠である。④南部は、Indus 川下流域のデルタとなっている(右図下部の青緑色の部分)。この地域の一部では水路が建設されているが、隆起した段丘に覆われた地域が多い。



Source :
https://esdac.jrc.ec.europa.eu/images/Eudasm/Asia/images/maps/download/PK2008_2SO.jpg

図 1.1.1 シンド州の地形²

1.1.2 気候

(1) 気候および降雨量

シンド州の大部分は砂漠気候に属し、雨量はごく少ない。4 月から 9 月までがカリフと呼ばれる時期(このうち 7 月から 9 月がモンスーン期)で、他方、10 月から 3 月までがラビと呼称される時期で、乾期である³。

¹ 詳細は、「Development Statistics of Sindh 2019」を参照。

² 詳細は次の URL を参照(access: 8th January 2022)。 <https://www.freeworldmaps.net/asia/pakistan/sindh/sindh-map.jpg>

³ カリフ期およびラビ期における作物の収穫の詳細については、第 2 章 2.1.3 を参照。

年間降雨量の平均は 150 mm 程度であり、特に 7 月から 9 月にかけて比較的降雨量が多い。冬(10 月から 1 月)は比較的温暖で、夏(5 月から 8 月)は非常に暑く、日中の気温はしばしば 40 度を超える。西南からのモンスーン風は 2 月中旬頃から吹き始め、9 月の終わり頃まで続く。

Karachi 県は砂漠気候帯に属するが、降水量は約 250mm と砂漠気候としては多く、海に近いので、湿度は高めである。降水は、モンスーンの影響を受ける 7 月から 9 月に集中する。Hyderabad 県も、Karachi 県と同様に砂漠気候帯に属するが、年中を通じて温暖な気候である。4 月中旬から、モンスーンが始まる前の 6 月下旬頃までの期間が一年で最も暑い時期である。また、モンスーンの時期には、両都市とも排水設備が十分に整備されていないため、道路が毎回冠水する。また冠水した水も、主要道路を除いて汚水処理されないため微生物が繁殖し、感染症拡大の危険性が懸念されている。

(2) 洪水

Indus 川は、降水が少ない時期には氷河の雪解け水によって水量の年較差が少ないものの、降水が多い時期には降水量によって水量が年によって大幅に変化し、しばしば洪水となることがある。特に 2010 年の洪水は大規模なものであった。2010 年 7 月、モンスーンによる降雨が異常に多かったため、Indus 川の水は堤防を乗り越え、洪水を引き起こした。異常降雨はさらに 2 カ月続き、パキスタンの広大な地域に壊滅的な被害をもたらした。8 月 8 日、シンド州の Sukkur 県付近で堤防が決壊し、洪水はシンド州からパンジャブ州西部へと広がり、両州において少なくとも 57 万 ha の耕地が浸水した。2010 年 9 月末までに 2,000 人以上が死亡し、100 万軒以上の家屋が破壊された。最終的には洪水被害地域はパキスタン国土の 20%に達し、被災者は 2,000 万人以上に達した。また、2012 年にも、北部のハイバル・パフトゥンハー州とパンジャブ州等にて大洪水が起こり、470 万人が被災し 400 人以上が死亡した。

表 1.1.1 シンド州の対象地域の気温および降水量 (2018 年)

Unit: Centigrades and Millimetres

2018		月												通年
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
県/州		Jan	Feb	Mar	Apr	May	June	July	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
Karachi	最高気温	28.4	30.4	34.4	36.2	38.7	35.4	34.0	31.9	32.6	36.8	33.8	28.2	33.4
	平均気温	20.0	23.0	27.0	30.0	33.0	31.0	30.0	29.0	29.0	29.0	26.0	20.0	27.3
	最低気温	13.0	15.8	20.9	25.3	27.7	28.8	28.2	26.3	25.5	23.0	19.3	13.1	22.2
	降雨量 (*1)	41.5	TR	0.0	0.0	0.0	58.8	33.3	65.6	26.4	0.0	0.0	6.6	232.2
Hyderabad	最高気温	26.6	29.6	36.2	40.6	43.0	39.8	37.3	35.6	36.4	37.5	32.2	26.1	35.1
	平均気温	20.0	23.0	29.0	33.0	34.0	33.0	32.0	30.0	30.0	30.0	25.0	20.0	28.3
	最低気温	11.7	15.0	19.7	23.1	26.0	26.7	26.4	25.2	23.2	21.3	17.9	11.9	20.7
	降雨量 (*2)	2.4	0.4	TR	0.0	0.0	14.0	27.0	78.0	0.0	0.0	0.0	0.0	121.8
Sindh (Total)	平均気温	20.0	23.0	29.0	33.0	34.0	33.0	32.0	30.0	30.0	30.0	25.0	20.0	28.3
	降雨量 (*3)	81.5	5.4	2.0	0.0	13.0	203.2	334.8	262.3	58.4	0.0	8.0	36.1	1,004.7

Note: (*1 and *2) The figures of the rainfall of Karachi and Hyderabad are those of 2017. "TR" refers to less than 0.1 millimetres.

(*3) The 2017 total precipitation of selected stations in the province (i.e., Karachi, Hyderabad, Badin, Chhor, Padidan, S.B. Abad, Sukkur/Rohri and Jacobabad)

出典: Development Statistics of Sindh 2019

1.2 経済インフラ

1.2.1 電力

パキスタンにおける電力普及率は、2019年の世銀のデータ⁴によると、国全体で73.9%、農村地域で58.7%となっており、特に農村地域での普及が同国の課題である。

シンド州では、K-Electric Limited (KE[Karachi 電力供給会社])、Water and Power Development Authority (WAPDA[水利電力開発公社])の2社により電力が供給されている。シンド州における2018年の発電量、電力消費量、利用者数は表1.2.1に示す通りである。なお、パキスタン全体での発電量は134,981 GW⁵であり、シンド州はこのうちの約17%を占めている。

表 1.2.1 シンド州における発電量、電力消費量(2018年)

発電量	22,456 (GWh)
消費量	20,850 (GWh) うち WAPDA: 6,990 K-ELECTRIC: 13,860
利用者数	4,409,456 うち WAPDA: 1,826,021 K-ELECTRIC: 2,583,435

出典: Development Statistics of Sindh 2019

部門別の消費量と利用者数は下表に示す通りである。

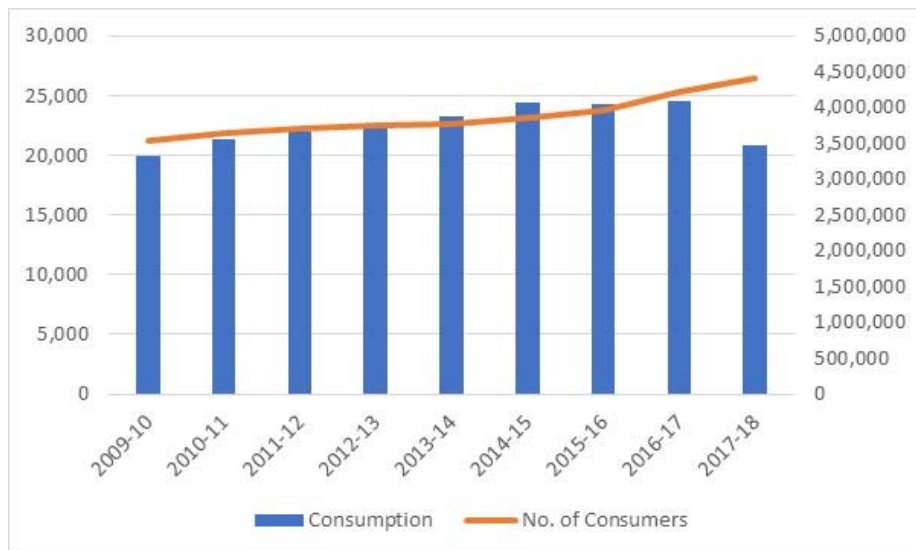
表 1.2.2 部門別電力消費量と消費者数

2017-18	Consumption (GWh)	No. of Consumers
Domestic	11,272	3,563,582
Commercial	2,292	742,689
Industrial	5,349	48,246
Agriculture	769	25,349
Others	1,168	29,590
Total	20,850	4,409,456

出典: Development Statistics of Sindh 2019

⁴ <https://data.worldbank.org/indicator/EG.ELC.ACCS.ZS>

⁵ Monthly Bulletin of Statistics, April 2021



出典: Development Statistics of Sindh 2019

図 1.2.1 シンド州の電力消費と消費者数の推移

1.2.2 ガス

シンド州における 2010～2018 年のガスの施設別消費量と利用者数は、以下の通りである。工業施設の利用者数は年々増加しているものの、消費量は 2010 年が最も多く、2016 年に増加したものの、2017 年以降再び減少している。家庭(Domestic)における消費についても、利用者数が一貫して増加しており、それに伴って消費量も増加している。商業施設は、大きな変動がなく毎年 95 億立方フィート前後で推移している。合計では工業施設の影響が大きく、減少傾向にある。

表 1.2.3 ガスの施設別消費量と利用者数

Unit of Consumption: Mill. Cubic Feet

	Industrial		Commercial		Domestic		Total	
	Consumption	No. of Consumers	Consumption	No. of Consumers	Consumption	No. of Consumers	Consumption	No. of Consumers
2010	292,410	3,809	9,545	22,138	65,466	2,018,175	367,421	2,044,122
2011	254,822	3,987	9,486	22,870	70,896	2,119,760	335,204	2,146,617
2012	252,538	4,073	9,769	22,969	83,029	2,231,536	345,336	2,258,578
2013	257,104	4,064	9,636	21,858	85,101	2,299,185	351,841	2,325,107
2014	254,437	4,100	9,531	21,380	71,748	2,360,021	335,716	2,385,501
2015	257,333	4,096	9,465	20,893	73,982	2,430,005	340,780	2,454,994
2016	280,358	4,117	9,364	20,457	74,702	2,493,089	364,424	2,517,663
2017	243,330	4,137	9,394	20,104	86,536	2,553,124	339,260	2,577,365
2018	241,770	4,149	9,419	19,981	85,472	2,620,666	336,661	2,644,796

出典: Development Statistics of Sindh 2019

1.2.3 道路

パキスタンとシンド州の道路総延長距離の推移は、表 1.2.4 に示す通りである。どちらも毎年伸びているが、シンド州の伸びの方が大きく、シンド州のシェアは年々高くなっている。

表 1.2.4 道路総延長距離

Year	Pakistan	Sindh	Share of Sindh
2014	263,755	18,793	7.1%
2015	263,922	19,673	7.5%
2016	265,905	21,135	7.9%
2017	267,002	21,614	8.1%
2018	268,935	22,286	8.3%

出典: Development Statistics of Sindh 2019

2018 年、パキスタン政府は「国家運輸政策 2018」を策定し、道路交通網は地域間アクセスを促進するための重要なプロバイダーと位置付けている。国道は貨物・商業輸送の大部分を占めており、特に国道 5 号線はカラチ港と経済活動の中心地であるパンジャブ州とを結ぶ大動脈である。



出典: 国道公団 (NHA) 地図を元に調査団作成

図 1.2.2 シンド州国道ネットワーク

シンド州内の国道は国道公団 (NHA) が管轄し、州道および県道はシンド州事業サービス局 (Works & Service Department) が管轄するが、地方部を走る県道の管理は各県が行っている。しかし、地方の道路の大部分は、不十分な規制や実施、過積載、不十分な修繕、そして資金不足により、未舗装道路や排

水溝の未整備といった課題を抱えている。ADB の 2018 年 9 月の資料⁶によれば、州内の道路ネットワークの 50%が不十分な状態にあるとされ、およそ 30%のネットワークが非常に悪い状態("very poor condition")にあるとされる。

一方、車両数は年々増加しており、2016 年に一旦下がったものの、2018 年は 150 万台以上となっている。また、県別でみると、Karachi 県が 83%と大半を占めている。次いで、Hyderabad 県の 6.3%、Sukkur 県の 5.7%となっているが、どちらも 2 輪車が多く、4 輪車は Karachi 県に集中していることが分かる。

表 1.2.5 シンド州における車両走行数(2017-2018)

	2015	2016	2017	2018
車両数	1,008,255	699,038	1,466,910	1,515,574

出典: Development Statistics of Sindh 2019

表 1.2.6 県ごとの車種別車両走行数(2017-2018)

Province/ District	Motor Cars, Jeeps & Station Wagon	Motor Cycles	Taxies	Rickshaws	Buses/ M.Buses	Trucks	Tractors	Pickups/ D.Vans& Others	Total
Sindh	638,971	553,595	5,685	66,399	13,890	21,045	7,110	208,879	1,515,574
Khairpur	2	832	0	0	2	0	2	0	838
Ghotki	0	304	0	0	0	0	0	0	304
Jacobabad	8	10	0	0	6	4	4	2	34
Kashmore @Kandhkot	0	22	0	0	0	0	0	0	22
Sukkur	1,016	75,811	0	5,298	1,631	1,038	787	815	86,396
Shikarpur	1	68	0	0	2	0	2	6	79
S.B.Abad	40	12,623	0	18	7	17	881	11	13,597
Naushero Feroze	0	7,823	0	0	0	1	0	0	7824
Larkana	109	23,229	0	387	257	302	412	283	24,979
Kamber Shahdadkot	0	273	0	0	0	0	0	0	273
Sanghar	0	1,064	0	0	0	0	37	0	1,101
Mirpurkhas	140	5,276	0	91	209	456	2,256	191	8,619
Umerkot	17	101	2	0	24	53	84	55	336
Tharparkar @Mithi	9	31	0	0	16	53	50	19	178
Dadu	0	10560	0	0	0	0	0	0	10,560

⁶ Sindh Provincial Road Improvement, Project Data Sheet, ADB (<https://www.adb.org/projects/46377-002/main#tabs-0-2>)

Jamshoro	0	16	0	0	0	0	5	0	21
Hyderabad	2,213	70,097	267	15,766	1,135	2,645	1,500	1,919	95,542
Matiari	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tando Allah yar	0	8	0	0	0	0	0	0	8
Tando Muhammad Khan	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Badin	8	1358	0	0	4	61	85	33	1,549
Thatta	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Karachi	635,408	344,089	5,416	44,839	10,597	16,415	1,005	205,545	1,263,314

出典: Development Statistics of Sindh 2019

1.3 社会インフラ

以下では、シンド州における教育機関、および医療機関・医療従事者の状況について考察を行う。

1.3.1 教育機関

以下では、シンド州の教育機関に係る状況について概観する⁷。なお、以下では、日本の小学校から高等学校に相当する教育機関について記載する。

パキスタンでは一般に⁸、5年の前期初等教育を行う学校が小学校 (Primary School)、次の3学年の後期初等教育を行う学校が中学校 (Middle School)、と一般に呼ばれる。第9学年、10学年を行う学校は前期中等学校 (Secondary School) などと呼ばれ、第11学年、12学年を行う学校は後期中等学校 (Higher Secondary School) などと称される。

下表は、対象県および州における公立の小学校の数(2018年)を示している。なお、小学校 (Primary School) の学年はI~V(5歳~9歳程度)である。

表 1.3.1 前期初等教育機関の数(2018年) I to V (Primary School)

県/州	学校数			登録児童数				
	男子校	女子校(%)	総数	男子	女子(%)	総数		
Karachi	1,688	270	13.8	1,958	88,495	80,799	47.7	169,294
Hyderabad	609	103	14.5	712	40,351	26,286	39.4	66,637
Sindh	33,854	4,301	11.3	38,155	1,742,756	850,240	32.8	2,592,996

出典: Development Statistics of Sindh 2019

下表は、対象県および州における公立の中学校の数(2018年)を示している。なお、中学校 (Middle

⁷ Development Statistics of Sindh 2019 によれば、2017年のシンド州の人口全体における女性の比率は47.9%で、Karachi県では47.4%、Hyderabad県では47.9%。

⁸ 詳細は、黒崎 (2013) 「パキスタンの教育制度の特徴と課題」科学研究費・基盤研究 (B)「南アジアの教育発展と社会変容」(代表・押川文子)最終報告書 pp.1-36 所などを参照。

School)の学年はVI～VIII(10歳～12歳程度)である。

表 1.3.2 後期初等教育機関の数(2018年) VI to VIII (Middle School)

県/州	学校数			登録生徒数		
	男子校	女子校(%)	総数	男子	女子(%)	総数
Karachi	247	128 34.1	375	16,766	22,804 57.6	39,570
Hyderabad	50	27 35.1	77	12,203	10,908 47.2	23,111
Sindh	1,726	555 24.3	2,281	160,470	108,879 40.4	269,349

出典: Development Statistics of Sindh 2019

下表は、対象県および州における公立の前期・後期中等学校の数(2018年)を示している。なお、前期中等学校(Secondary School)の学年はIX～X(13歳～14歳程度)、後期中等学校(Higher Secondary School)の学年はXI～XII(15歳～16歳程度)である。

表 1.3.3 前期中等および後期中等教育機関の数(2018年): IX to X (Secondary) and XI to XII (Higher Secondary)

県/州	学校数			登録生徒数		
	男子校	女子校(%)	総数	男子	女子(%)	総数
Karachi	323	203 38.6	526	93,870	125,868 57.3	219,738
Hyderabad	53	30 36.1	83	37,016	36,169 49.4	73,185
Sindh	1,483	542 26.8	2,025	785,255	476,433 37.8	1,261,688

出典: Development Statistics of Sindh 2019

1.3.2 医療機関および医療従事者

シンド州における医療機関の数およびその提供システムを表 1.3.4 から表 1.3.9 に示した。“Development Statistics of Sindh 2019”によれば、2017年のKarachi県の人口は約1,600万人、Hyderabad県は約220万人、シンド州全体では約4,800万人であった。州全体で見ると2018年の病院数は100なので、約50万人の住民に対して病院が1つ、同年の病床は12,788だった。したがって、住民約1千人当たり0.3の病床しかないことになる。なお、日本の人口1千人あたりの病床数は13であり⁹、先進国と比較するとその状況はより厳しいといえる。

下表は、対象県および州における病院および診療所(Dispensaries)、RHC(Rural Health Center: 地域保健センター)の数および病床数(2018年)を示している。

表 1.3.4 病院・診療所・RHCの数および病床数(2018年)

県/州	病院		診療所		RHC	
	No.	Beds	No.	Beds	No.	Beds
Karachi	14	2,210	34	20	6	28
Hyderabad	11	1,357	15	30	3	40
Sindh (total)	100	9,019	2,031	317	129	1,365

出典: Development Statistics of Sindh 2019

⁹ 医療施設動態調査 2018年(平成30年)10月1日現在(厚生労働省)

下表は、対象県および州における TBC(Tuberculosis Center: 肺結核センター)、BHU(Basic Health Unit: 基礎保健ユニット)、MCHC (Mother Child Health Center: 母子保健センター)の数および病床数(2018年)を示している。

表 1.3.5 その他の医療機関の数および病床数(2018年)

県/州	TBC		BHU		MCHC	
	No.	Beds	No.	Beds	No.	Beds
Karachi	72	114	35	52	21	80
Hyderabad	19	0	15	30	7	21
Sindh (total)	360	318	775	1,469	110	300

出典: Development Statistics of Sindh 2019

下表は、対象県および州における医師・看護師などの医療従事者の数(2018年)を示している。シンド州全体の医師のうち Karachi 県に 21.9%、Hyderabad 県に 18.3%が集中している。同様に、シンド州全体の看護師のうち Karachi 県に 25.5%、Hyderabad 県に 19.8%が集中していることが分かる。

表 1.3.6 医師・看護師などの医療従事者の数(2018年)

県/州	医師	看護師	薬剤師	X線技術士	助産師	その他
Karachi	1,811	512	343	76	96	403
Hyderabad	1,512	397	187	55	50	415
Sindh (total)	8,269	2,005	2,251	358	1,031	2,216

出典: Development Statistics of Sindh 2019

1.4 社会構造

1.4.1 農村社会の構造

パキスタンは、歴史的に大土地所有者¹⁰の絶対的優位によって政治経済的、社会的構造が特徴づけられてきた。過去には数次にわたり土地改革、再分配の努力が実施され、農村社会内における大土地所有者、小作農、自作農の関係性には一定の変化が起きたことは事実である。しかし、大土地所有者の支配的な権力構造は、現在でも依然として根強いものがある¹¹。シンド州の統計データによると、2000年に農地が2.5ha以下(6.2エーカー)の農家の数は、農家全体の29.8%であるのに対し、その農地面積は農家全体の4.8%である。一方、数としては全体の2.3%を占めるに過ぎない農地50ha以上の農家が、農地面積では25.7%を占めている。数としては少数の大規模農家の農地保有割合が高いことを示しており、この数値は2010年も大きな変化はない。

¹⁰ シンド州における土地所有区分(大規模農家、小規模農家等)の明確な定義はない。序章にて説明したとおり、本調査では、「小規模農家」を5エーカー以下の農地を所有する農家、として扱い、大土地所有者、大規模農家は、シンド州政府関係者の一般的な認識に従い、50エーカー以上を指すこととする。

¹¹ パキスタン農村社会の歴史的変遷については、平島成望編「パキスタンの農業—現状と開発の課題」国際農林業協力協会(1990)等を参照した。

表 1.4.1 農地規模別農家数と農地面積

(単位:000、面積は ha)

	2000年						2010年					
	Farm	%	Area	%	Cultivated	%	Farm	%	Area	%	Cultivated	%
Under1ha	42	3.6%	6	0.1%	5	0.2%	42	3.8%	6	0.2%	5	0.2%
1-2.5	306	26.2%	202	4.7%	189	5.9%	306	27.4%	202	5.1%	189	6.1%
2.5-5	282	24.1%	400	9.3%	368	11.4%	282	25.3%	400	10.0%	368	11.9%
5-7.5	159	13.6%	369	8.6%	328	10.2%	159	14.3%	369	9.2%	328	10.6%
7.5-12.5	193	16.5%	739	17.2%	608	18.9%	138	12.4%	531	13.3%	450	14.5%
12.5-25	102	8.7%	711	16.5%	514	16.0%	98	8.8%	722	18.1%	559	18.1%
25-50	58	5.0%	765	17.8%	542	16.8%	64	5.7%	845	21.2%	614	19.9%
50-100	20	1.7%	509	11.8%	318	9.9%	21	1.9%	527	13.2%	371	12.0%
100-150	4	0.3%	176	4.1%	108	3.4%	3	0.3%	142	3.6%	92	3.0%
150 above	4	0.3%	420	9.8%	241	7.5%	2	0.2%	249	6.2%	117	3.8%
Total	1,170		4,297		3,221		1,115		3,993		3,093	

出典: Development Statistics of Sindh 2019

農村部では、「Zamindar」と呼ばれる大規模土地所有者・地主が支配階層を形成しており、有力な Zamindar は聖職者階層を兼ねて宗教的権威により権力が強められていることもある。土地所有に基づく経済力と、社会的・宗教的権威が結合して、地域社会において強力な政治力を発揮していることが多い。本調査における農家へのインタビュー調査でも、経済面のみならず、様々な家族の相談事などを Zamindar に依存している人が少なくなかった。

シンド州の農村社会の構造を特徴づけるものとして、上記の地主・富農層による支配以外に、「ビラダリ」という氏族階層による社会のすみ分け構造がある。ビラダリとは、ウルドゥ語で「Brotherhood」を意味しており、一般的に南アジアのムスリムにおけるカーストのような社会階層を指すが、シンド州においては、同じ血縁ルーツを共有する氏族に属する集団を指す。全ての人は何らかのビラダリに属しており、ヒンドゥー教のビラダリもある。

シンド州では、一定以上の大きさの村では、村人はパラと呼ばれる居住区に分かれて暮らしている。パラはコミュニティの最小単位として機能しており、村人同士の諍いや問題が発生した際にはパラのリーダーを中心に意思決定され、問題解決や助け合いが行われている。村によっては、ムスリムとヒンドゥーが同じパラを形成するという場合もあるが、基本的にパラは、同じ宗教、同じビラダリの村人で構成されている場合が多い。農作業等の活動は、ビラダリ単位で行われることが多く、同じ村であっても異なるビラダリ間では全く交流がないようなケースもある。高い地位のビラダリの人は低い地位のビラダリの家の敷地には入らない、訪問してもそこで出されたものは飲食しない、というケースもある¹²。このように、土地所有、貧富の差、ビラダリの違い等により、情報や人の往来、作業の協力等に障壁がある可能性があるが、場所によって状況はそれぞれ異なるため、農村での活動はこうした社会構造を十分に把握した上で実施する必要がある。

¹² JICA「シンド州持続的畜産開発プロジェクト」で実施した「PRA 調査報告書」を参照した。


Box: シンド州の土地所有と営農形態

シンド州の農村社会は、大規模土地所有者の支配構造に特徴づけられることは上述したとおりであるが、営農形態は以下のように非常に様々な形が存在している。


土地所有形態	営農形態
所有	自分が所有する土地で栽培。規模は小規模から大規模まで様々。大規模土地所有者は、業者や他の農家に貸して自分は農業には関わっていないケースも多い。
借地	地代を払い、農地を自由に使う。商業的な農家が多い。地主は農業投入材を提供せず、借地人に融資することも一般的ではない。
小作(シェアクロップ)	地代の代わりに収穫物の一定割合(通常50%)を払う。果樹の場合は、土地の代わりに樹を地主と小作がシェアする。地主が作物を決め、投入材も提供される。融資を提供する地主もいる。

以下に本調査にて個別インタビューを行った形態別農家の典型的な現状(ペルソナ)をまとめた。(金融アクセスに関する詳細は、6.3.3に記載した。)


大規模土地所有農家

	<p>Ali : 33 才</p> <ul style="list-style-type: none"> -家族代々引き継いだ 100 エーカーの土地を所有し、バナナ栽培を行う。 -9 人家族。女性家族は働いていない。兄弟も同じ商売をしている。 -カラチの大学を卒業。IT 知識もあり、ネットで情報収集を行っている。 -農作業は複数の労働者を季節・目的に応じて雇用して栽培を行っている。 -販売は卸売市場にいる馴染みの中間業者や輸出業者に対して行っている。需要が高いため販売に困ったことはない。 -農地拡大の投資に銀行からの融資を利用している。今後も拡大予定。 -課題は病虫害。原因・対応策は知り合いの研究者などに問い合わせている。
--	--

小規模借地農家

<p>Rehman: 25 才</p> <ul style="list-style-type: none"> -独身。7 人家族。家族全員でサウキビ、タマネギ、コムギ、チリなどを栽培。 -小学校のみ卒業。高等教育を受けた家族はいない。読書ができるのは家族の中で自分のみ。 -以前は小作だったが、NGO の資金支援により現在は 3 エーカー借地して栽培できるようになり、地主に収穫を収める必要がなくなったため収入が上がった。季節によって工事現場や工場などで働いていた。農業からの収入は約半分程度。 -最近スマートフォンを購入した。使用目的はゲームやエンターテインメント。 -今後は栽培技術を向上させて収益を上げたい。 	
---	---

小作人

	<p>Rubina: 45 才</p> <ul style="list-style-type: none"> -11 人家族。夫の両親、兄弟、子供と同居。自分は教育を受けていない。読書は子供のみできる。 -7 エーカーの地主の土地でサウキビ、トマト、タマネギなどを栽培し、収穫量の 75% を地主に収める。種子、肥料などの投入材は地主から供給されている。水は灌漑と地下水を使用し、ポンプ代は地主と折半している。農作業は男女協働。 -生活はギリギリで中間業者と地主に借金しているが、借金がいくらあるのかよくわからない。夫や子供は工場でも働いており、1 カ月 PKR10,000 の給与を得ている。預金は全くない。COVID-19 の影響で工場からの収入がなくなり、借金が増えた。 -必要な情報や資金は地主や中間業者に頼っている。
---	--

1.4.2 ジェンダー

パキスタンは、1996年に女性差別撤廃条約に署名・批准し、法の下での男女平等を憲法にて保障している。また、政府はこれまでジェンダー平等と女性のエンパワメントに向けた様々な制度整備の努力を続けている。しかし、実際の社会では、イスラム教に基づくイスラム法や各部族の慣習法が優先され、時によって児童婚、名誉殺人等を含む女子・女性に対する暴力が許容される状況も存続している。伝統的な家父長制が社会規範となっており、相続権や土地の所有権を含め、女性の権利が十分に保障されているとは言えない状況である。

世界経済フォーラムが発表している「ジェンダー・ギャップ報告書 2021」¹³では、パキスタンのジェンダー・ギャップ指数は世界 156 か国中 153 位となっており(2006 年は 112 位)、ここ数十年の間に状況を大きく悪化させている。近隣諸国と比較しても、経済活動参加、教育、保健、政治等全ての側面において、男女不平等の度合いは高い。シンド州においては、表 1.3.1 で見た通り、初等教育就学人数が、男児が約 174.2 万人に対し、女兒は約 85 万人¹⁴となっており、半分以下となっている。

表 1.4.2 ジェンダー・ギャップ指数 2021 年

	Rank	Female	Male
Labour force participation	149	22.6	84.8
Estimated earned income (000\$)	151	1.4	8.4
Literacy rate	144	46.5	71.1
Enrolment in primary education	145	61.6	73.2
Women in parliament	102	20.2	79.8

	Pakistan	Bangladesh	India	Nepal	SriLanka
Total score	153	65	140	106	116
Economic participation	152	147	151	107	132
Education attainment	144	121	114	134	88
Health and survival	153	134	155	113	30
Political empowerment	98	7	51	61	90

出典: 世界経済フォーラム Global Gender Gap Report 2021

シンド州では、パキスタンでもいち早く女性のエンパワメント関連の法制度を整備した州である。2003年に、国内では初めて、社会福祉局から独立した単独の形での女性局(Women Development Department)が設立された。また、州女性地位委員会(PCSW)は 2015年に設立法案が成立し、2017年に立ち上げられた¹⁵。Policy for Women's Empowermentは、他州に先駆けて 2014年に成立し、他にもDV予防・保護法(2013年)、児童婚規制法(2013年)、セクハラ防止法(2018年)等の関連法案が成立している。

農村部の女性の多くは、何らかの形で農業に関わってはいるものの、3.5で述べるように、シンド州におい

¹³ Preface - Global Gender Gap Report 2021 | 世界経済フォーラム (weforum.org)

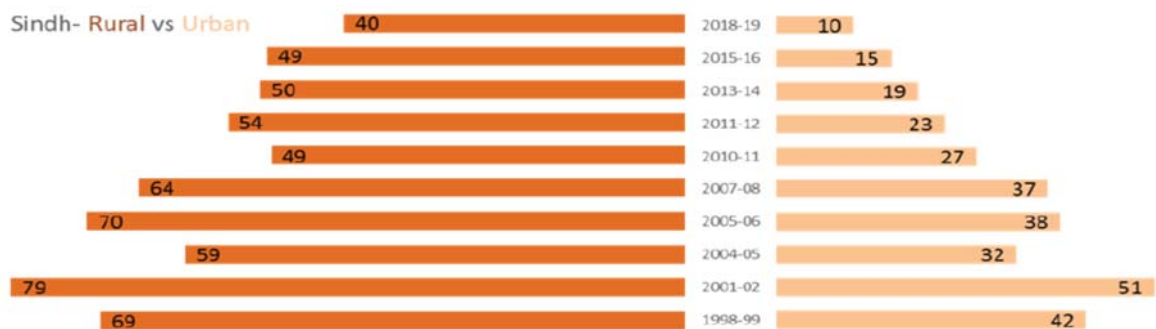
¹⁴ Development Statistics of Sindh 2019

¹⁵ 2020年1月時点で州政府職員のPCSWへの配置、予算の配分はなされておらず(JICA「パキスタン ジェンダーに基づく暴力課題に係る情報収集・確認調査」報告書)、現地関係者への聞き取りによるとほとんど機能していない模様。

ては女性が主体的に活動しているケースは少ない。多くの農作業はもっぱら男性が従事する割合が高く、女性のみが行う農作業の割合は極めて小さい。男性と女性の両方が従事する割合が高い農作業として、播種、除草、収穫がある。また、収穫物の清浄、選別、包装などの収穫後処理も比較的男女が協働で行っている割合が高い。いずれも労働としては比較的軽作業といえる。JICAの「シンド州持続的畜産開発プロジェクト」で実施した農村調査によると、女性の主な役割は、家畜小屋の掃除、搾乳、給水、給餌、牛乳加工品生産といった畜産関係の活動であり、ムスリムの女性はヒンドゥーの女性よりも農作業を行う割合が低いとされる。村やビラダリによって女性の自由度の状況は大きく異なり、コミュニティによっては、女性の住居からの外出、村外への外出、男女同席の研修受講、男性講師による研修等が許可されない場合も多いようである¹⁶。

1.4.3 貧困の状況

パキスタンの貧困率の状況は、経済成長に伴い、1998-1999年の61.6%から2018-2019年の21.5%へと過去20年間で確実に改善している¹⁷。しかし度重なる災害、治安問題、社会的排他性など様々な問題により、貧困問題は根強く残っている。特に農村部では、農業以外の職業機会が限られていることから、貧困改善のペースは都市部に比べて遅い。シンド州では、Karachi 県や Hyderabad 県の都市部では中間層・富裕層が拡大し、貧困率も大きく減少しているが、農村部の貧困率は都市部の約4倍に上る。

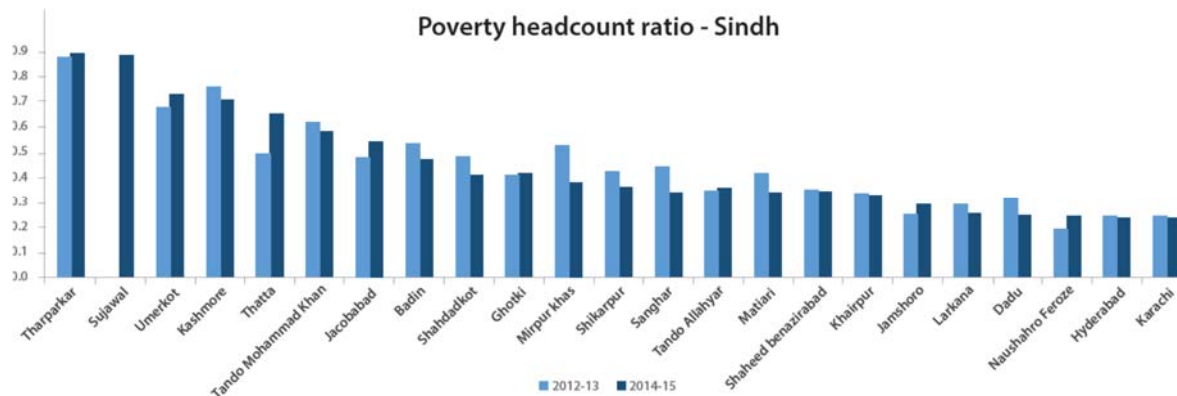


出典:「The State of Poverty in Pakistan」Pakistan Institute of Development Economics (2021)

図 1.4.1 農村部・都市部の貧困率推移

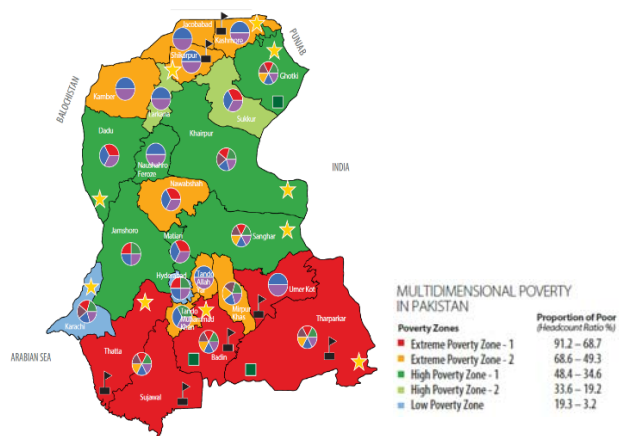
¹⁶ 「シンド州におけるインフォーマルセクターの女性家内労働者の生計向上および生活改善支援プロジェクト」に従事している専門家への聞き取り。

¹⁷ Pakistan Bureau of Statistics, Household Integrated Economic Survey



出典:「Geography of Poverty in Pakistan2014-15」 PPAF

図 1.4.2 県別貧困率



出典:「Sindh Fact File 2021」PPAF

図 1.4.3 シンド州貧困状況マップ

図 1.4.2、1.4.3 に示されるように、シンド州の貧困は、Lower Sindh と言われるシンド州南部の県に集中している¹⁸。特に Tharparkar 県、Umerkot 県、Thatta 県は状況が悪化傾向にある。逆に、Kashmore 県、Ghotki 県、Shikarpur 県など北部の一部の県は、状況を改善させている。

¹⁸ 「Upper Sindh」「Central Sindh」「Lower Sindh」のそれぞれにどの県が属するかという点については、明確な定義は存在しないようである。本調査では、「Upper Sindh」は Larkana, Dadu, Jacobabad, Kashmore, Ghotki, Shikarpur, Shahdadkot, Sukkur, Ghotki, Khairpur の 10 県、「Central Sindh」は Sanghar, Hyderabad, Jamshoro, Matiari, Tando Allahyar, Nawabshah, Shaheed Banazirabad の 7 県、「Lower Sindh」は Mirpurkhas, Tharparkur, Umerkot, Baddin, Thatta, Sajawal, Karachi, Tando Muhammad Khan の 8 県とする。

2 シンド州の農業セクター

2.1 農業セクターの概要

2.1.1 概要

シンド州の農業は Indus 川を水源とする灌漑農業であり、主にコムギやコメなどの穀物と、サトウキビや綿花などの工芸作物が栽培されているが、園芸作物の占める割合は比較的小さい。大多数の農家は小規模(耕地面積 12.5 エーカー未満)で、自作農が大半を占めている。モンスーン期と乾期の 2 つの作期があるが、より多くの農業用水を使えるモンスーン期が主な作期である。土壌は、カリ成分を除き栄養素は乏しく、塩害地域も広がっている。

2.1.2 主要農作物と生産量

(1) 農地の規模別状況

シンド州における農家の数は、2010 年において 1,121,363 名¹である。図 2.1.1 に 2010 年におけるシンド州の農家を耕作面積別に分類する。5 エーカー未満の零細農家の割合は 5 割を超え、5 以上 12.5 エーカー未満の小規模農家も合わせた、零細・小規模農家は全体の 83%に達する。12.5 エーカー以上で農業を営む中規模以上の農家が比較的多い(30%以上)のは、Gotki 県、Sukkur 県、Khairpur 県、Sanghar 県、Jamshoro 県、Karachi 県である。

また、シンド州における農地の数は、2010 年において 1,115,293 区画である。図 2.1.2 に、2010 年におけるシンド州の農地を所有形態別に分類する。自作農が 7 割を占め、小作農の割合は 26%であった。自作農の割合が低い県として(30%未満)、Umerkot 県、Mirpurkhas 県、Karachi 県がある。

農家の規模別に、耕作している作物をの割合を表 2.1.1 に示す。5 エーカー未満の農家は、コムギ、綿花などを、他の規模の農家に比べて耕作している。5～50 エーカーの農家は、コメ、ソルガム(JAWAR)、牧草が多い。50 エーカーを超える農家は、サトウキビ、野菜について、他の規模の農家に比べて耕作している。

¹ Agricultural Census 2010-Tabulation Sindh-Province。なお、2021 年における土地所有者は 1,356,614 人である (Board of Revenue Government of Sindh, 2021 より)。

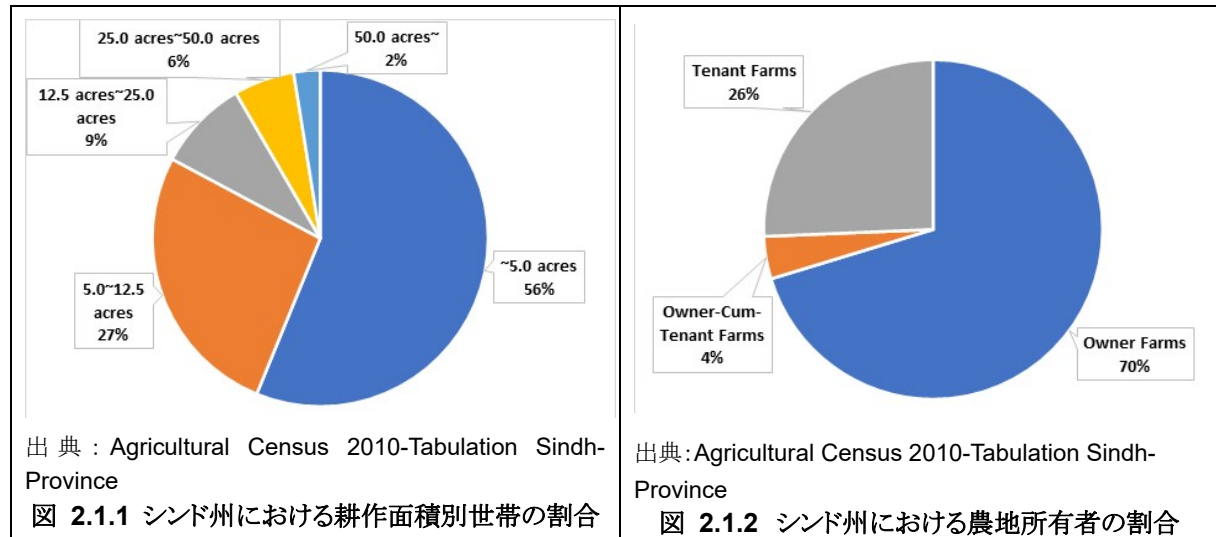


表 2.1.1 耕作している作物の割合(耕作面積比、農家の規模別)

SIZE OF FARM (ACRES)	CROP AREA AS PERCENT OF TOTAL CROPPED AREA													
	WHEAT	RICE	MAIZE FOR GRAIN	JAWAR/BAJRA FOR GRAIN	BARLEY	COTTON	SUGAR-CANE	TOBACCO	OIL-SEEDS	PULSES	FODDERS	VEGETABLES	**ORCHARDS	OTHER CROPS
UNDER 1.0	44	12	*	2	*	24	1	*	*	*	9	1	3	3
1.0 TO UNDER 2.5	45	17	*	1	*	27	3	*	1	*	3	2	1	*
2.5 TO UNDER 5.0	43	21	*	1	*	24	3	*	1	*	4	2	*	1
5.0 TO UNDER 7.5	40	23	*	3	1	19	4	*	2	1	4	2	1	1
7.5 TO UNDER 12.5	40	21	*	3	*	21	4	-	2	1	5	2	1	1
12.5 TO UNDER 25.0	37	20	*	3	1	20	5	*	4	1	5	3	1	1
25.0 TO UNDER 50.0	34	19	*	3	1	19	7	*	5	1	5	3	2	1
50.0 TO UNDER 100.0	34	19	*	2	1	17	6	*	5	1	5	4	4	2
100.0 TO UNDER 150.0	36	20	1	2	1	18	7	-	4	*	4	4	2	1
150.0 AND ABOVE	33	16	*	1	1	20	13	-	4	*	2	4	2	1

* Value less than 0.5

** also includes orchard nursery and flower fields / flower nursery area

出典：Agricultural Census 2010 - Pakistan Report, Pakistan Bureau of Statistics

(2) 農業セクター全体

1) 概要

2017～18年および2020～21年にかけて収集された2つの統計データ²によると、シンド州で耕地農業が行われた面積は、年間約3百万haであった。図2.1.3に、シンド州における作物別の耕地面積比を示す。穀物と工芸作物の栽培による土地利用が主であり、園芸作物の耕地は7%に留まっている。また、図2.1.4で示す通り、シンド州における作物別の生産量の割合は、工芸作物と穀物が大部分を占め、園芸作物の生産量は5%に留まっている。なお、サトウキビ(工芸作物)の生産量が極めて多く、全作物の生産量の7割近くを占めている。

² Development Statistics Sindh 2019 および Minor Crops 2020/Minor Crops 2020-2021、いずれもシンド農業局発行。

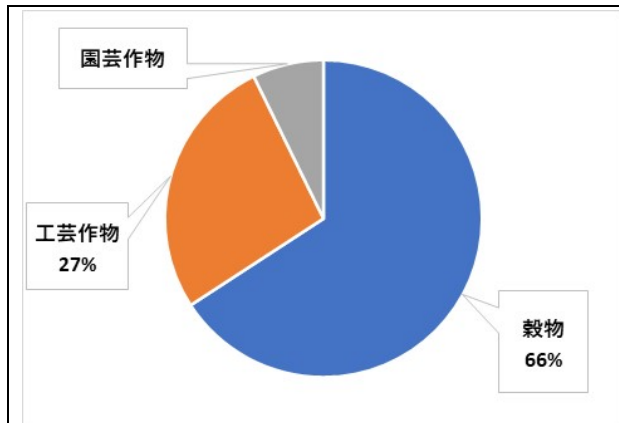


図 2.1.3 シンド州における作物別耕地面積の割合

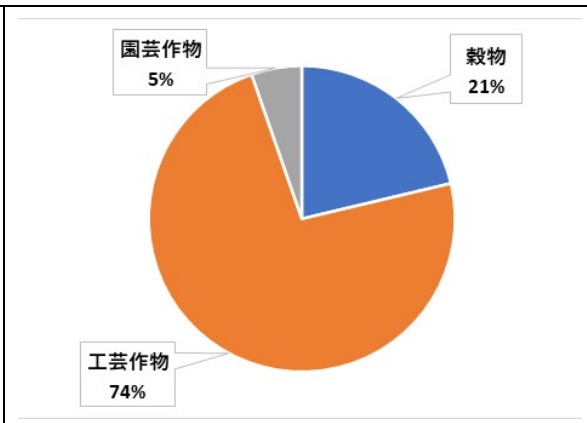


図 2.1.4 シンド州における作物別生産量の割合

穀物:コムギ、コメ、ソルガム、パールミレット、メイズ、オオムギ、ヒヨコマメ

工芸作物:綿花、サトウキビ、ゴマ

園芸作物:チリ、キュウリ、オクラ、タマネギ、トマト、ナス、バナナ、マンゴー、パパイヤ

出典: Development Statistics Sindh 2019 (2017-2018 のデータ:ソルガム、パールミレット、メイズ、オオムギ、ヒヨコマメ、サトウキビ、ゴマ)、Minor Crops 2020/Minor Crops 2020-2021 (2020、2020-2021 のデータ:コムギ、コメ、綿花、園芸作物)

2) 穀物

シンド州で栽培されている穀物については、図 2.1.5 の作物別栽培面積の割合が示す通り、コムギとコメが大部分を占めている。また、シンド州各県におけるコムギとコメの栽培面積を見ると、図 2.1.6 の通り、コムギは量の多寡はあるが、シンド州全域で栽培されている。一方、コメは州の北部と南部の一部の県で栽培されている。

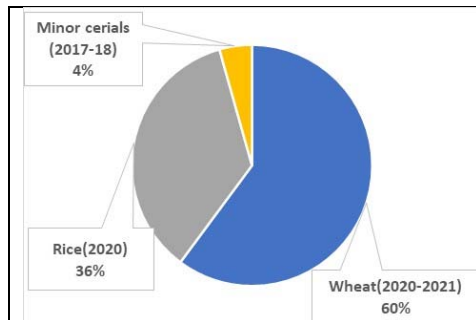


図 2.1.5 シンド州における作物別穀物栽培面積の割合

図 2.1.5 および図 2.1.6 の出典:図 2.1.3 および図 2.1.4 と同じ

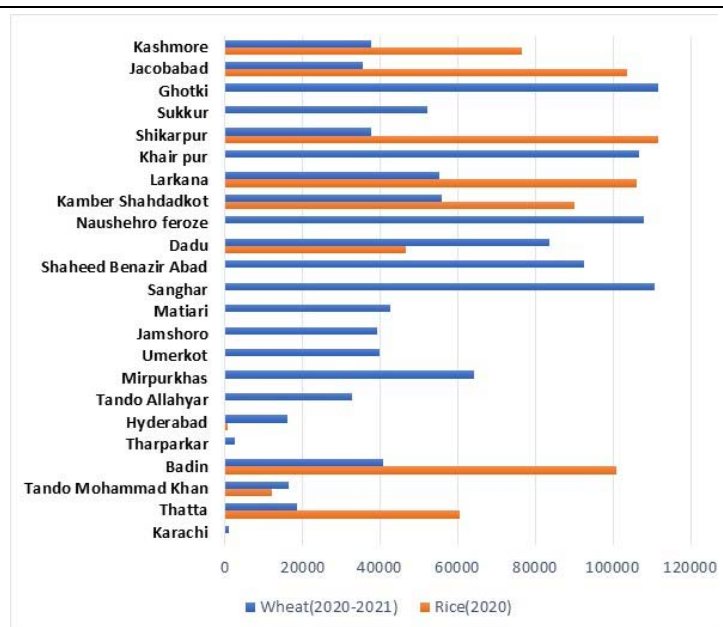
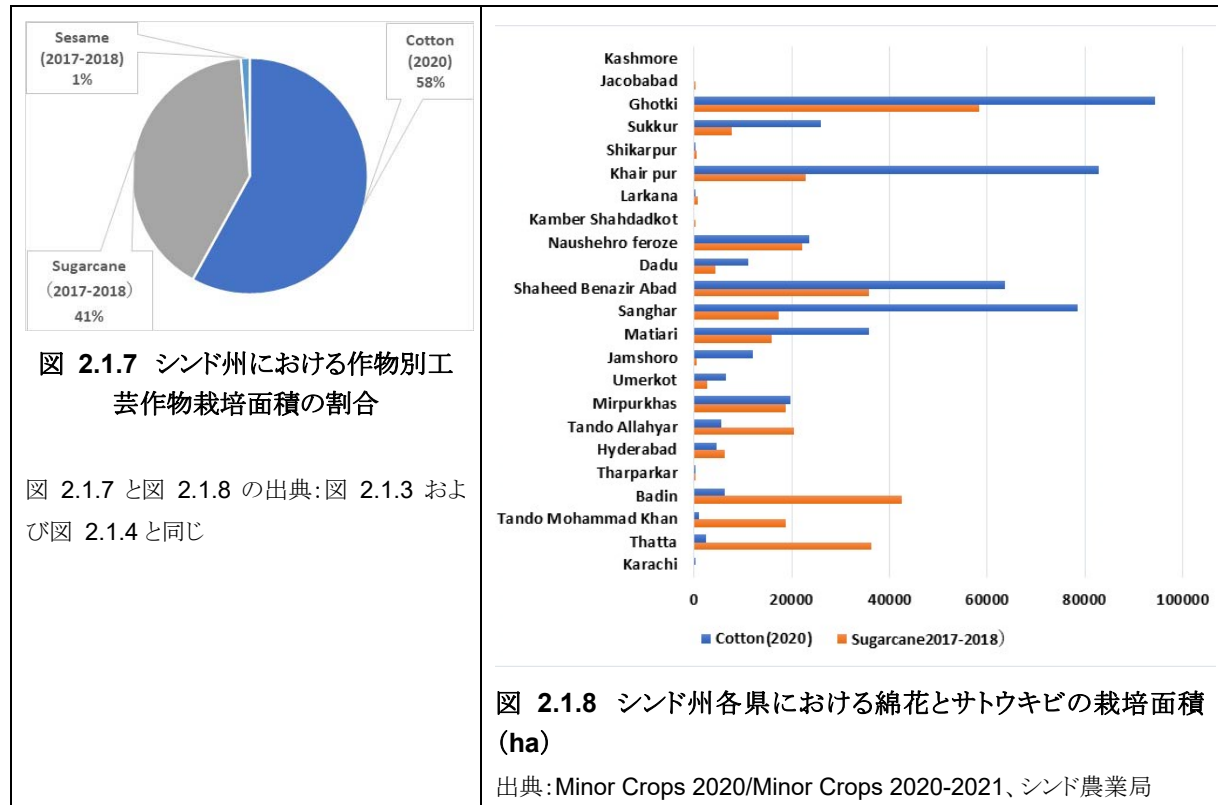


図 2.1.6 シンド州各県におけるコムギとコメの栽培面積 (ha)

3) 工芸作物

シンド州で栽培されている工芸作物については、図 2.1.7 で作物別栽培面積の割合を示したとおり、綿

花とサトウキビが大部分を占めている。また、シンド州各県における綿花とサトウキビの栽培面積は、図 2.1.8 の通り、穀物に比べると、工芸作物が栽培される県に限られるが、サトウキビは比較的州の全域で栽培されている。一方、綿花は主に北部で栽培されている。



4) 園芸農業

シンド州で栽培されている園芸作物について、図 2.1.10 で作物別に栽培面積の割合を示している。これによると、主要な園芸作物はバナナ、チリ、マンゴー、タマネギ、トマトである。また、これら主要な5つの園芸作物について、県別の栽培面積図 2.1.11 をみると、一部の県を除き、園芸作物は主に州の南部で栽培されている。主要5作物の栽培面積の合計が多い上位3県は、Mirpurkhas 県、Thatta 県、Matiari 県で、Sanghar 県、Jamshoro 県、Badin 県が続く。作物別に見ると、バナナとチリは比較的州南部の全域で栽培されている。一方、タマネギ、マンゴー、トマトは主要な産地が形成されている。タマネギは Jamshoro 県を中心とした州南部のやや北側の地域での栽培が盛んで、マンゴーは Mirpurkhas 県を中心とした州南部の中央部で多く栽培され、トマトは Thatta 県を中心とした州南部で主に栽培されている。

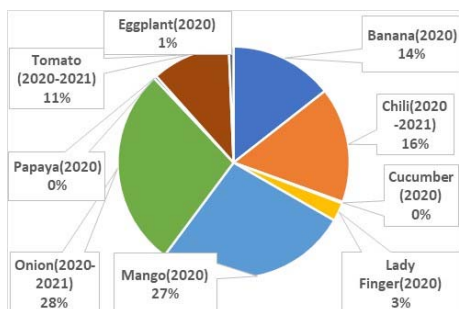


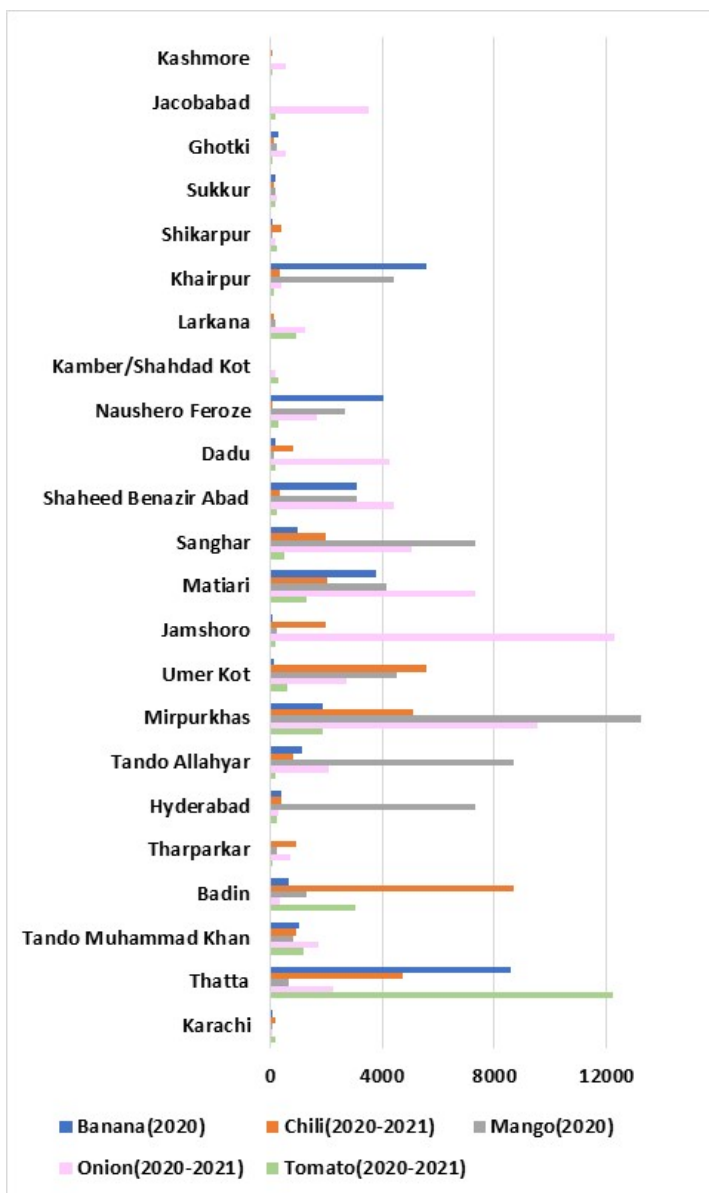
図 2.1.9 と図 2.1.11 の出典: 図 2.1.3 および 図 2.1.4 と同じ

図 2.1.9: シンド州における作物別園芸作物栽培面積の割合



出典: 図 2.1.11 を基に調査団作成

図 2.1.10 シンド州における主なタマネギ、マンゴー、トマトの産地



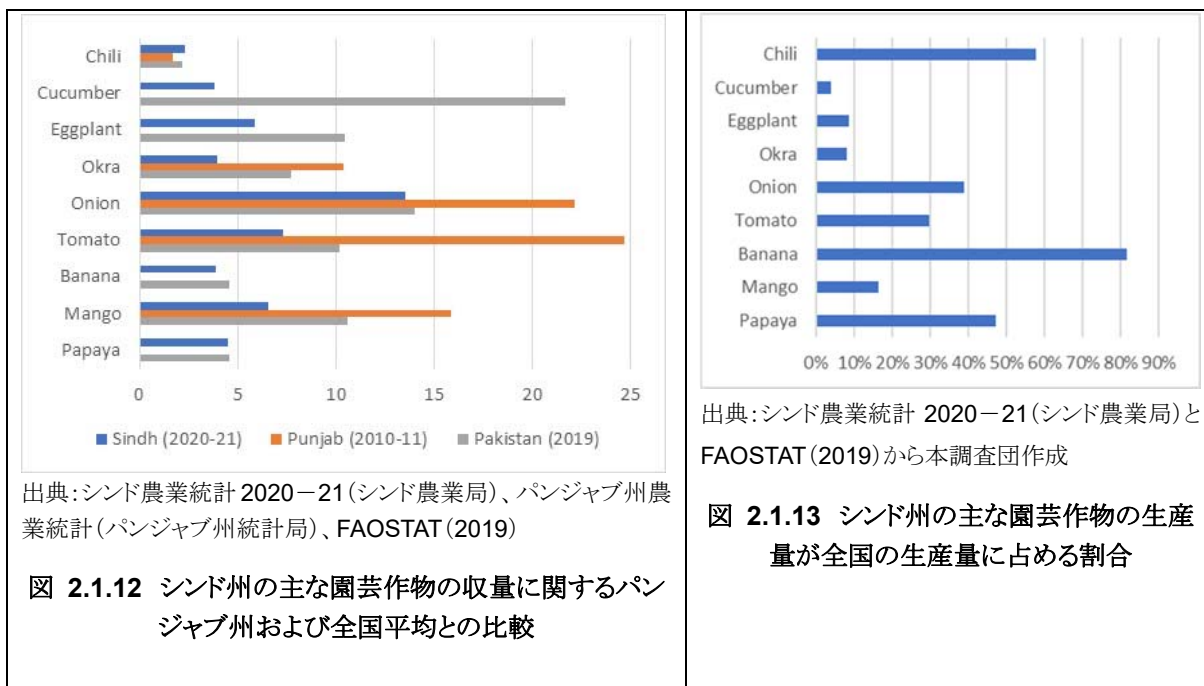
出典: Minor Crops 2020/Minor Crops 2020-2021、シンド農業局

図 2.1.11 シンド州各県におけるバナナ、チリ、マンゴー、タマネギ、トマトの栽培面積 (ha)

出典: シンド農業統計 2020-21 (シンド農業局)、パンジャブ州農業統計 (パンジャブ州統計局)、FAOSTAT (2019)

図 2.1.12 で、シンドにおける主要な園芸作物の収量を、パンジャブ州および全パキスタンと比較している。パンジャブ州のデータが得られたチリ、オクラ、タマネギ、トマト、マンゴーについては、チリを除きシンド州の方が大幅に低い。パンジャブ州のデータが無いキュウリ、ナス、バナナ、パパイヤについては、パキスタン全体のデータと比較した。シンド州におけるキュウリとナスの収量は、全国平均より大幅に低いが、バナナとパパイヤは全国平均とほぼ同じであった。これは、図 2.1.13 に示すとおり、バナナについてはシンド州の生産量が全国生産量の 8 割を超えるほど多いためである。なお、シンド州の収量と全国平均のそれとに大きな違いのないチリとパパイヤも、シンド州の生産量のシェアは 5 割前後と高い割合である。図 2.1.12 にある作物の収量を比較したところ、同図に示されている州の平均収量と大きな違いはな

かった。シンド州においては、園芸作物は灌漑により栽培すること、栽培の目的は自給ではなく商品作物として栽培すること、を通じて一定の収量を得るために必要な農業用水、土壌のある耕地において、必要な投入を使った農業が行われているためと考えられる。



2.1.3 作期

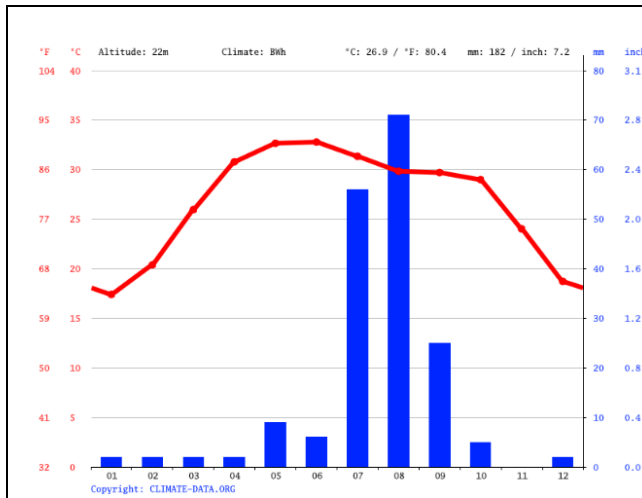
シンド州には「カリフ期」と「ラビ期」の 2 つの作期がある³。「カリフ期」は通常、気温が高く若干ながら降雨もある(図 2.1.14 にシンド州の地理的中心地であり、同県および周辺で園芸農業が盛んな Hyderabad 県の気温と降水量を一例として示す)。加えて、Karakoram 山脈および Hindu Kush 山脈の雪解け水を水源とする Indus 川も水量が増え、利用可能な水資源も増える時期である(表 2.1.1)。従ってシンドにおける主な作物はカリフ期に栽培される。具体的には、コメ、サトウキビ、綿花、トウモロコシ、豆類、野菜(オクラ、ウリ科の野菜、チリ)、果物(マンゴー、バナナ、パパイヤ)などである。概ね 4~6 月に播種し、10~12 月に収穫する。

「ラビ期」は例年、気温が低く雨もほとんど降らない(図 2.1.14)。また Indus 川の水源地域は冬を迎えて凍結し、水量が低下するため、利用可能な表層水も少なくなる季節である(表 2.1.2)。コムギ、タバコ、オオムギ、マスタード、野菜(トマト、タマネギ、チリ)、果物(レモン、ナツメ)などが主に栽培される。気温が低いことから、高温に弱いタマネギや、また、病害虫も少ないため、ブロッコリーなどアブラナ科の葉野菜の栽培に特徴が見られる。概ね 10~12 月に播種し、翌年 4~5 月に収穫する。

一部の作物はカリフ期とラビ期の両方で栽培しているが、カリフ期の方が使える農業用水も多いため収量が高い。表 2.1.3 に示すとおり、チリはカリフ期よりラビ期の方が栽培面積は広いが、収量は約半分程度

³ 詳細は、第 1 章 1.1.2 を参照。

に留まっている。



出典: <https://en.climate-data.org/asia/pakistan/sindh/hyderabad-5809/>

図 2.1.14 Hyderabad 県の気温と降水量

表 2.1.2 パキスタンにおける利用可能な表層水(百万エーカーフィート)

Period	Kharif	Rabi	Total
2015-16	65.5	32.9	98.4
2016-17	71.4	29.7	101.1
2017-18	70	24.2	94.2

出典: Indus River System Authority

表 2.1.3 シンド州におけるチリの栽培面積と生産量

	AREA (ha)	PROD (metric tons)	YIELD (metric tons/ha)
Rabi	18,683	29,452	1.58
Kharif	16,726	52,484	3.14

出典: シンド州農業局普及部 Crop reporting service center

2.1.4 土壌・土地利用状況

(1) 土壌

1) 土壌肥沃度

土壌の肥沃度は、一般的に、栄養素(窒素、リン酸、カリウムといった多量要素および、その他の微量元素)および土壌有機分の量、土壌 pH、土壌構造、微生物の豊かさ、表土の深さ、などにより決定される。

シンド州の土壌に含まれる可給態⁴カリの量は、図 2.1.15 に示す通り、Jamshoro 県を除き、州全域で 150ppm を超え、適切なレベルにあるといえる。一方、シンド州の土壌に含まれる可給態リン酸の量は、図 2.1.16 の通り、Tando Allahyar 県で「弱い(5.1~10ppm)」、他の州全域で「極めて弱い(5ppm 以下)」であり、全土でリン酸成分が不足しているといえる。また、土壌有機成分については、土壌有機物は土壌の物理的・化学的・生物的性質や土壌肥沃度を改善するものであり、一般的な畑には 1~6%程度(重要比)含まれる。図 2.1.17 に示す通り、シンド州ではほぼ全土で 0.5~1.0%に留まっており、土壌有機分は少ないといえる。

次に、土壌電導率は、土壌の塩類濃度や硝酸態窒素と相関があり、数値が高ければ、塩類濃度や硝酸態窒素濃度が高いことになり、適切な土壌の場合、電導率は 0.5~1.0 mS/cm 程度である。図 2.1.18 に示す通り、シンド州では、Larkana 県と Tarparkar 県を除き、1.01 mS/cm 以上であり、電導率が高い。土壌電導率の高い地域は、図 2.1.19 に示すシンド州の土壌塩分濃度の高い地域とも概ね合致している。

⁴ 植物が利用可能な量。

上記のとおり土壌に関する4つの指標からは、土中カリ成分を除いてシンド州の土壌は、栄養素と有機成分が不足し、塩分濃度も高い。農業生産向上のためには、化学肥料の投入による不足栄養素の供給と、有機肥料の投入による有機成分の向上が不可欠である。加えて、灌漑排水などの土壌塩分濃度を下げするための対策も必要と思われる。

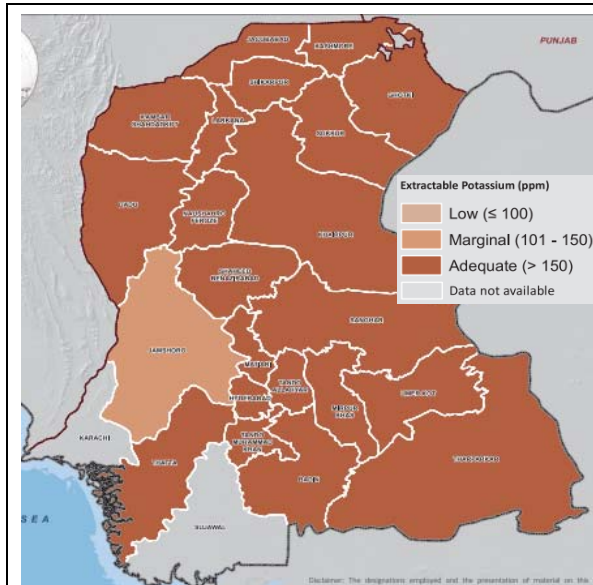


図 2.1.15 シンド州の土壌の可給態カリ

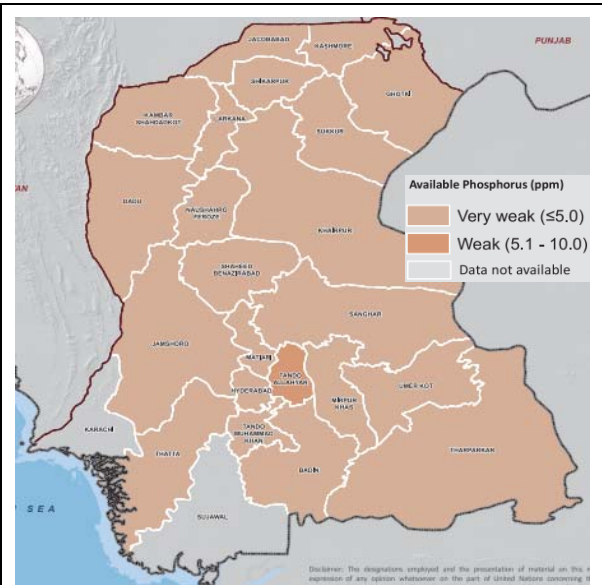


図 2.1.16 シンド州の土壌の可給態リン酸

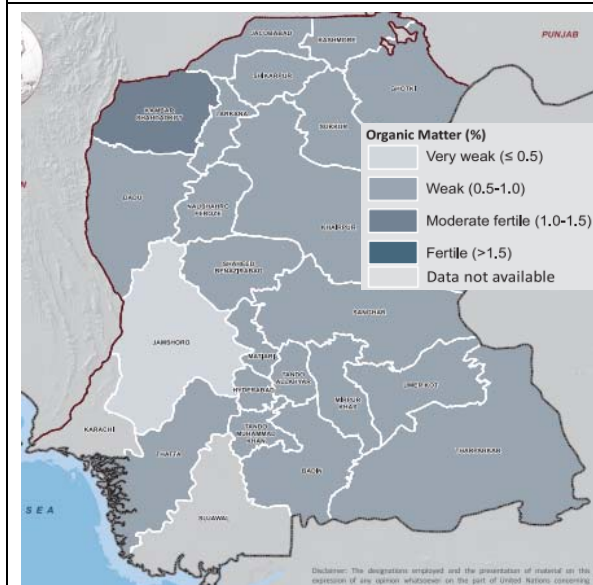


図 2.1.17 シンド州の土壌有機成分

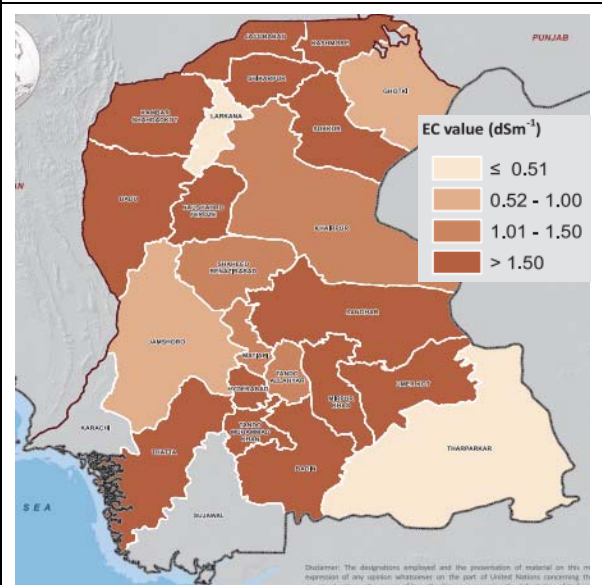


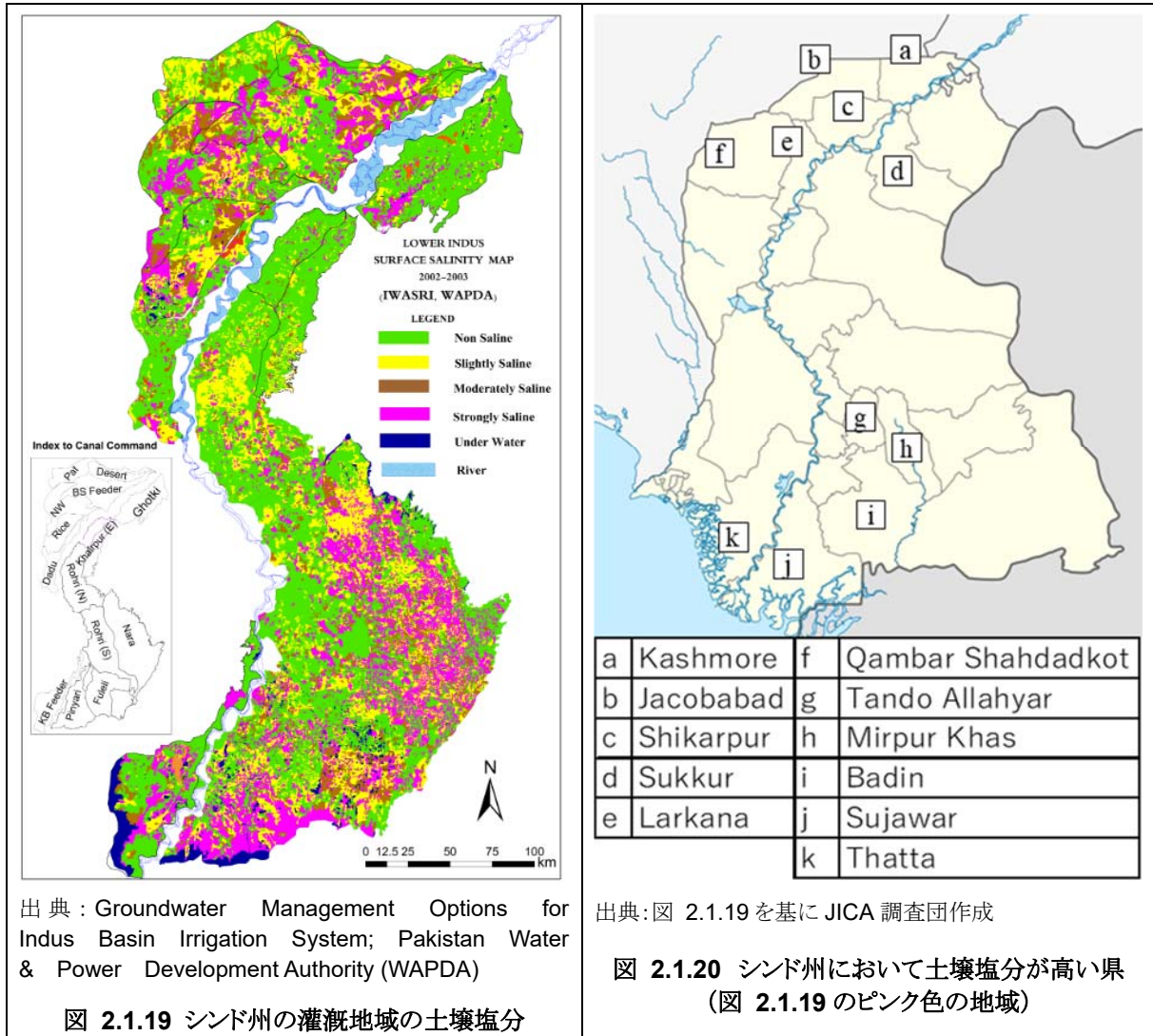
図 2.1.18 シンド州の土壌電気伝導率

出典：図 2.1.15 から図 2.1.18 まで Soil Fertility Atlas of Pakistan Sindh, FAO

2) 塩害

シンド州の灌漑地域における塩害の状況は、図 2.1.19 の通りである。具体的な県については、図 2.1.20 のとおり、シンド州北部の 6 県 (Kashmore、Jacobabad、Shikarpur、Sukkur、Larkana、Qambar、Shahdadkot の各県) と同南部の 5 県 (Tando Allahyar、Mirpurkhas、Badin、Sujawar、Thatta の各県) では、高い塩分濃度の地域が広がっている。シンド州における塩害は、不十分な排水施設と粘土質の土

壤により灌漑水が湛水することで、土中の塩分が溶け出し、更に灌漑することで塩分濃度の高くなった土中の水分が、毛細管現象により地表に上がって蒸発することにより発生する。また地下水の塩分濃度も、元々高いことも一因である⁵。



(2) 面積

1) 耕地面積

シンド州で耕種農業が行われている地域 (Cropland) の面積と、州の面積に対する割合は、表 2.1.4 に示すとおり、広大な灌漑網により、州の 28.5% の面積で灌漑農業が行われている。また、河川の氾濫原と天水による非灌漑農地は、合わせて 5.3% とわずかである。塩害により耕作されていない土地は 10.6% あり、塩害が農業に及ぼす影響は無視できない状況にある。

⁵ Sindh Agricultural Policy 2018-30

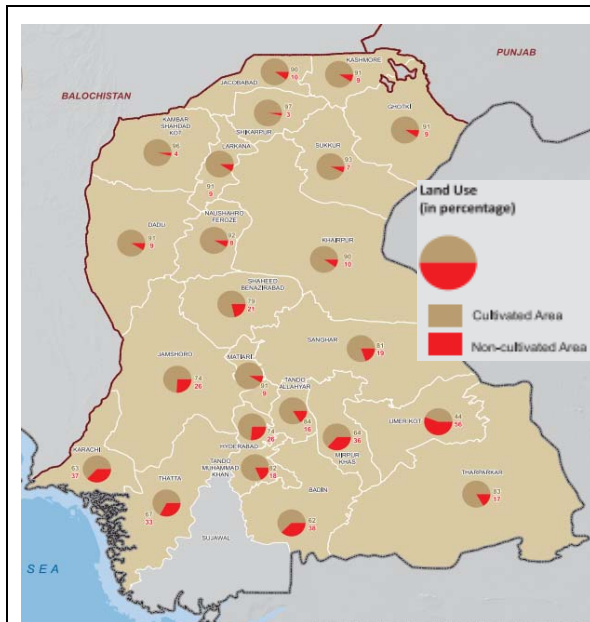
また、シンド州の耕地 (Cultivated land) 面積と非耕地面積の比率は、図 2.1.21 に示すように(各県に表示されている円グラフ中の赤色が非耕地の割合を示す)、北部は耕地面積の比率が高いが、南部はその比率が低い。ただし Cultivated

land は、放牧地、休耕地も含むため、非灌漑地域も含まれている。実質的に農業が行われている Cropland (薄緑色の部分) を示した地図を図 2.1.22 に示しているが、基本的に Cropland は灌漑地域と重なっている。

表 2.1.4 シンド州の Cropland の面積

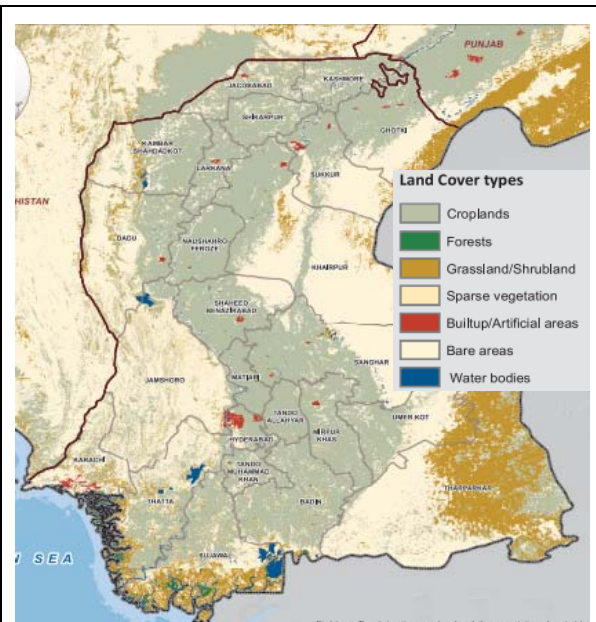
Unit / Title	Orchards	Crop on Irrigated	Crop on Marginal Irrigated Saline	Crop in River Flood Plain	Crop on Rain-fed	Forests
Million Hectare	0.13	4.02	1.50	0.40	0.35	0.12
% of Total Area of Sindh	0.9%	28.5%	10.6%	2.8%	2.5%	0.8%

出典: Sindh Agricultural Policy (2018-2030), Government of Sindh



出典: Soil Fertility Atlas of Pakistan Sindh, FAO

図 2.1.21 シンド州の耕地面積



出典: Soil Fertility Atlas of Pakistan Sindh, FAO

図 2.1.22 シンド州の土地利用

2) 灌漑面積

シンド州の灌漑面積は約 170 万 ha で推移している。詳細は第 5 章 5.1.4 節に記載する。

2.2 農業分野に関する主要な政策制度と優先課題

以下では、農業分野、水資源・灌漑分野の双方における主要な政策、およびその他の農業関連政策について議論する。

2.2.1 農業分野の主要な政策

(1) Sindh Agriculture Policy 2018-2030⁶

1) 概要

シンド農業政策 (SAP:2018-2030) は州レベルのセクター別政策文書で、シンド州内閣によって 2018 年 4 月に承認された⁷。SAP のビジョンは、生産、加工、輸送などに携わる人々に収入の向上および雇用の増大をもたらす、効率的で回復力のある農業セクターへの発展を実現することである⁸。SAP の主な目的は以下 (a)～(d) のとおりである。

- (a) セクター全体で年間 4～5 パーセントの成長を実現する。
- (b) 農村部の貧困を削減し、食糧の不足および栄養失調に対応する。
- (c) 農業生態学的基盤を維持し、効率的かつ持続可能な方法で天然資源を利用する。
- (d) 気候変動への適応性および回復力 (resilience) を高める。

SAP の概要は下表に示したとおり 4 章で構成されている⁹。第 1 章の前半では、農業セクターの現状およびポテンシャル、課題について言及しており、後半では貧困とジェンダー、栄養、環境問題、気候変動、公共支出についてそれぞれ議論している。第 2 章の前半は、ビジョンおよび戦略、目的を提示している。後半の 2.4 では農業セクターの成長 (民間投資の促進、ICT を活用した調査・マーケティング実施、土地利用に係る手続きの簡素化等)、2.5 では食糧不足と栄養失調への対応 (金融アクセス改善、女性・若者向け研修の実施等)、2.6 では天然資源の効率的な活用 (水路の改善、地下水の利用の法制化等)、2.7 では気候変動への対応と回復力の強化 (洪水や海水の遡上対策としての公共・民間投資の促進を通じたインフラ改善、効果的な播種や輪作等に係る普及活動および技術研修の実施など) についてそれぞれ議論している。

第 3 章では、農業セクターの成長のためには公共・民間双方の投資促進の重要性を述べたうえで、関係各局 (農業局、畜産・水産局および森林局) における実施中のプロジェクトと SAP との関連性の確認、見直しを通じた業務の効率化の必要性を指摘している。第 4 章では、農業政策実施委員会 (Sindh Agriculture Policy Implementation Commission: SAPIC) を設置して SAP の実施の進捗をモニタリングすること、関係各局の幹部への技術支援、SAP に係る広報戦略などについて記載されている。

⁶ SAP は、世界銀行の "Sindh Agriculture Growth Project" (SAGP) の活動の成果の一つである。なお、SAGP の詳細は第 8 章 8.2 を参照。

⁷ 詳細は、例えば次の URL を参照 (アクセス: 2022 年 1 月 10 日)。 <https://nation.com.pk/17-Apr-2018/sindh-cabinet-approves-agriculture-youth-polices>

⁸ FAO (2018) "Abstract of Sindh Agriculture Policy 2018-2030"

⁹ SAP の内容には水資源管理が含まれるが、この点については 2.2.3 (3) で概観する。

表 2.2.1 Sindh Agriculture Policy (2018-2030)の概要

Chapter		Section
1	Background	1.1 Current State of Agriculture
		1.2 Potential
		1.3 Challenge
		1.4 Poverty & Gender Issues
		1.5 Nutrition
		1.6 Environmental Issues
		1.7 Climate Change
		1.8 Public Expenditure for Agriculture Development
2	A New Agricultural Policy for Sindh	2.1 A Vision for Agricultural Development in Sindh
		2.2 A Strategy for Change
		2.3 Major Objectives of the Policy
		2.4 Agricultural Growth
		2.5 Poverty, Food and Nutrition Security
		2.6 Natural Resources Use
		2.7 Resilience and Climate Smart Agriculture
3	Investments Needs	--
4	Implementation Arrangements	4.1 Management and Oversight
		4.2 Technical Support to Senior Line Managers
		4.3 Resilience and Climate Smart Agriculture

出典： Sindh Agriculture Policy (2018-2030)

2) 課題

SAP の実施に関する課題として、次の 3 点が挙げられる。

第 1 は、農家の規模(大中小)にかかる定義が明確に定められておらず、また、農業統計などの政策実施に係る基本的なデータ・情報が十分整備されていない点である。SAP によって、農家の規模が明確に定義されていないと、例えば、ある施策を、Karachi 県では 16 エーカー未満の農家に実施し、同じ施策を Hyderabad 県では 12.5 エーカー未満の農家に実施するといった状況になり、施策実施後の効果やインパクトについて、両県における比較が難しくなる。農家の規模の構成が異なるなど各県ではそれぞれ事情が異なり、実際には全県同一の条件で施策を実施することは容易ではないが、SAP において定義を定め、原則としてその定義に則って政策・施策を実施することが望ましい。一方、農業センサスは”Sindh_Agricultural Census 2010”を最後に、近年では実施されていない¹⁰。第 2 は、上記 SAP の 4 章で定められている実施に係るモニタリングおよびマネジメント支援などに係る仕組み(SAPIC 等)が十分機能していない点である。具体的には、農業局、畜産・水産局、森林局のそれぞれの局内のモニタリング、および、シンド州内の官民対話などが十分に行われていない。また、SAP の実施戦略である”Implementation Strategy”の策定も進んでいない模様である。第 3 は、上述の 2 点目とも関連するが、農業セクターの振興に係る案件を実施しているドナーや国際・国内 NGO 間の協力プラットフォームがないことである。各ドナーや NGO は、様々な案件を実施してきた実績があり、それぞれがグッドプラクティスや失敗事例を含む教訓などを有している。こうした経験を他ドナー・NGO のほか、シンド州の官民両セクターとも共有することは有益である。

¹⁰ ただし、”Agricultural Development-Statistics-of-Sindh-2018”が、2018 年に発行されている。

(2) Sindh Agricultural Produce Market Act 1939 および Sindh Wholesale Agricultural Produce Markets (Development and Regulation) Act, 2010

1) 概要¹¹

“Agricultural Produce Market Act 1939”は、英国統治下の1939年に成立した法律で、主な内容は公設市場に関する規制であった。同 Act 1939 の Section 8 の Rule 8 において、民間主導による Market Committee (MC) の設置が定められた。その後、同 Act 2010 において、民間市場の開設、および農業生産者への関連施設の提供に関する規制が定められた。シンド州における流通システムにおいて、MC は非常に重要な役割を担っているが、農業局農業普及部によれば、シンド州には合計で 71 の MC があり、それぞれ独自に市場運営を行っている¹²。州内のこれらの MC は全て A～D の 4 つのクラスに分類されており¹³、Hyderabad 県および Karachi 県の MC は、最上級のクラス A に分類されている。クラス A の MC のメンバーは合計 18 名で、内訳は生産者が合計の半数の 9 名、中間業者が 6 名、消費者が 2 名、政府関係者が 1 名である。原則として MC の会長は生産者から、副会長は中間業者からそれぞれ選ばれる。なお、会長・副会長は名誉職で無給である。

2) 課題

農産物の流通に係る上記 2 つの Act の第 1 の主要な課題は、インターネットの発展によって普及しつつある、オンライン取引などの新たな流通取引の形態に対する規制の方法、対応方法が明確に定められていない点である。ただし、JICA 調査団が実施した聞き取りによれば¹⁴、現在上記 Act 2022 のドラフトが作成されており、近い将来に議会で承認される見込みである。上記ドラフトの主な内容は、オンライン取引に関する規制等とのことであり、その内容を精査することが重要である。

一方、シンド州のフードバリューチェーン(FVC)については、中間業者の役割が大きい点が主要な特徴の一つだが、上記 Act がこの点の制度的な裏付けとなっていることが第 2 の課題である。上記 Act の規定により、現状では、主に民間セクターのメンバーが主導する MC が機能しており、セリ(auction)を通じて農産品の価格が決定される仕組みが維持されている点は評価できる¹⁵。しかしながら、VC の各プロセスにおいて中間業者が度々登場し、その都度大きな役割を果たしている。この結果、価格などに関する情報の非対称性のために、中小規模の農家が栽培した農産品が本来よりも低い価格で取引されるために、彼らの収入が小さくなっているとの指摘もある。今後は、中間業者を排除するのではなく、共存する方向で見直しつつ、VC 上における彼らの役割を他のアクターに移管することによって、中間業者への依存度を低減していくことが肝要であり、政策面でもこうした方向付けを行っていく必要がある。

¹¹ 卸売市場の仕組みに係る詳細は、第 4 章 4.3.2 を参照。

¹² 2021 年 10 月 28 日に JICA 調査団が実施した、Hyderabad 県の卸売市場への聞き取り調査の結果による。

¹³ 2021 年 10 月 27 日に農業局農業普及部から入手した資料によれば、各 MC の年間収入に応じて、4 つのクラスに分類されており、合計で 71 ある MC のクラス別の内訳は A が 18、B が 13、C が 10、D が 30 である。

¹⁴ 2021 年 10 月 27 日に JICA 調査団が実施した、農業局農業普及部への聞き取り調査の結果による。

¹⁵ 卸売市場の仕組みや価格決定メカニズムの詳細については、第 4 章 4.3.2 を参照。

2.2.2 水資源利用・灌漑分野の主要な政策¹⁶

(1) Sindh Water Policy (ドラフト)

Sindh Water Policy は、統合的な水資源管理に関するフレームワークを示した州レベルの政策となる見込みだが、現状ではまだドラフトである¹⁷。同ドラフトで特定された6つの「課題」のうち、農業セクターに直接関係する課題は「全体的な水資源管理」および「灌漑排水システムにおける水管理」の2項目である。前者の「全体的な水資源管理」に関しては、従来の政策が水資源管理ではなく水サービスの提供に焦点を当てており、その結果、水管理に関する問題が解消されず、水資源管理における一貫した枠組みの欠如していたことを認めている。そのため、水資源管理にかかる法制度の整備に加え、灌漑局および SIDA などの機関を統合した、水資源管理庁の設立の必要性を述べている。

一方、後者の「灌漑排水システムの水管理」に関する政策については、2点の方向性を挙げている。第1に、灌漑、飲料水の供給、環境、公衆衛生、レクリエーションなどの複数の機能を尊重し、最適化することである。第2に、灌漑水路内の水管理を強化することである。事例としては、水配分への公平性の確保の徹底、豪雨や洪水の影響の軽減、乾期の貯水システム構築、湛水の減少、表流水と地下水のバランスの取れた利用方法の構築、および、水資源管理・モニタリング体制の確立¹⁸などが挙げられている。

(2) Sindh Water Management Ordinance (SWMO), 2002

この条例は、灌漑水の流通・運搬、排水の除去、洪水管理のための公共システムの整備を規定し、機構改革を促すことを目的としている。

まず、本条例では、シンド州灌漑排水公社(SIDA)の設立を規定し、その構成を定義している。SIDA は、機構改革の一環で灌漑局より、主要な灌漑(取水堰を含む)、排水および洪水防御施設の管理を引き継ぎ、参加型水管理を促進する役割を担っているが、具体的な責務は、条文に詳細に規定されている。また、SIDA は、barrage 単位の受益地内に水配分委員会(WAC)を設置するとともに、SIDA と地域社会が円滑に交流するためのコミュニティ諮問委員会(CAC)を外部に設置する。

シンド州政府は、本条例の規定によって、灌漑局から幹線および二次水路、および第三次水路および末端灌漑水路(Water Course)管理を引き継ぐために、地域水利用連合(AWB)と農民組織(FO)を設立することになっている。機関の構成、機能、業務内容は本条例で規定されている。

さらに本条例では、農業コミュニティの活性化と水配分サービスの改善のため、非選出の農民で構成され

¹⁶ シンド州灌漑局における聞き取りによると、今後の灌漑施設改修にかかる優先地区は、インダス川左岸にて世銀融資事業(WSSIP)で実施した灌漑地区の施設改良、右岸における幹線水路システムの改修とされる。これら地域の施設改修計画、現在案件形成中の世銀融資案件(Sindh Water and Agriculture Transformation (SWAT))の活動コンポーネントとして協議中である。

¹⁷ 詳細については、例えば次の URL を参照(アクセス:2022年2月20日):<https://www.dawn.com/news/1624015>

¹⁸ 現在、世銀融資で計画中的 SWAT は Sindh Water Policy を踏まえて、プロジェクトの基本構想として、Component 1 に、リモートセンシングによる土地利用解析・モニタリング、地下水(水位、水質)モニタリング強化、水路の重要ポイントでの自動水位計測装置の設置、加えて、これら情報を統合管理する情報管理システムの構築を計画している(第8章 8.1.2 参照)。

る末端水路管理組織 (Water Course Association: WCA) と排水路受益者グループの設立を規定している。このほか、SIDA、AWB、FO、WCA 受益者グループ間の効果的な相互作用と協力を促進する目的で、灌漑、排水および洪水防御に関する規制を担当する監督機関の新規設立、罰則規定なども定めている。

(3) シンド農業政策 (Sindh Agriculture Policy)

SAP の概要については 2.2.1 で先述したとおりだが、水資源管理については、主に圃場レベル水管理改善の必要性に焦点を当てている。しかし、それと同時に、圃場レベルから取水堰までに至る、灌漑システムを構成するすべての施設管理に関して、技術的および制度的改革を実施する必要性を指摘している。このような改革は、水資源インフラの貧弱な維持管理状況に終止符を打ち、不公平で非効率的なシステム使用を改善するために必要である。さらに、この改革実現に向けて、水需要と供給を適正に管理するため、灌漑部門および農業部門の関係機関の間のより密接な調整の必要性を提言している。

2.2.3 その他の農業関連政策

(1) 農業および灌漑水資源分野の他の関連政策

2.2.1 および 2.2.2 において議論した政策以外の関連政策は、下表のとおりである。

表 2.2.2 その他の農業および水資源関連政策

関連する分野	関連制度の名称	備考
投入材	On-Farm Water Management and Water Users' Association Ordinance 1981	州レベル
	Seeds and Fruit Plants Ordinance 1965	
	Agricultural Pest Ordinance 1959	
	Cooperative Societies Ordinance 1966	
	Fertilizer (Control) Order, 1973	連邦/州レベル
	Seed Corporation Act 1976	州レベル
	Soil Reclamation Act, 1952	
マーケティングおよび加工	Price Control and Prevention of Profiteering and Hoarding Act, 1977	連邦/州レベル
	Agriculture Food and Drug Authority Act, 2016	州レベル
	Food Authority Act, 2011	
	Agricultural Produce Markets Act, 1939/1978/2010	
研究・教育および研修	University of Agriculture Multan, Faisalabad, Rawalpindi, Peshawar, Balochistan, Tandojam	州レベル
	Agriculture Research Board, 1997	
	灌漑排水	Canal and Drainage Act, 1873
Sindh Irrigation Act, 1879		州レベル
On-farm Water management and Water Users Association Ordinance and Sindh Ordinance, 1982		州レベル
水資源開発	Water and Power Development Authority Act, 1958	連邦レベル
	Indus River System Authority Act, 1992	連邦レベル
	National Water Policy, 2018	連邦レベル
上下水道	Karachi Water and Sewerage Board, 1996	州レベル
	Nation Drinking Water Policy, 2009	連邦/州レベル
環境	Environmental Protection Act, 1997	連邦/州レベル
	National Wetland Policy, 2009	連邦/州レベル

出典: JICA 調査団

(2) その他の関連政策

1) 中小企業振興（アグリビジネス振興）

第8章8.3で後述するように、欧州連合（EU）と国際貿易センター（ITC）によって実施されている”Growth for Rural Advancement and Sustainable Progress”（GRASP）プロジェクトの主要な対象は¹⁹、アグリビジネスである。中小企業の定義は、下表に示す中小企業開発庁（SMEDA）による定義が適用されている。

表 2.2.3 SMEDA による中小企業の定義

Category	Employment Size	Paid-up Capital	Annual Sales
Small- and Medium-scale Enterprise	Up to 250	Up to Rp. 25 million	Up to Rp. 250 million

出典：SMEDA ウェブサイト(www.smeda.org.pk/main.php?id=2-34k)

一方、州レベルの農業セクターに係る政策である SAP では、アグリビジネスを特に振興する施策が規定されていないため、SMEDA による”SME Policy 2007”が適用される。

2.3 組織体制

2.3.1 農業局の主要な部署の概要

以下では、シンド州農業局の主要な 5 つの部署（農業普及部、農業調査部、農業機械部、圃場水管理部、計画モニタリング部）の概要、主な機能などをそれぞれの公式ウェブサイトの情報を基に、取りまとめた。

(1) 農業普及部

1) 概要

農業普及部は、農村の農業コミュニティに対して農業教育と農業に関する知識を提供する機関であり、農業の革新技術の導入、普及など、農民の能力を向上のために重要な役割を担っている。具体的な農業普及サービスとしては、対面による指導、フィールドでの実演・指導、電子メディアと情報通信技術（ICT）を通じた農業知識の移転などがある。同部は、これらの活動によってシンドの農業の発展に重要な役割を果たしている。同部に所属する農業普及員の総数は、1,675 名である²⁰。

2) 主な機能

農業普及部の主な機能は次のとおり。

- 個人、グループへの連絡、およびマスメディアによる手段を通じて、作物の成長、管理およびマーケティングに関連する情報を広める。
- 播種、灌漑、肥料の施用、害虫、病気、雑草防除、作物の収穫と脱穀などの最新技術の普及を通じ

¹⁹ 詳細は、第8章8.3.3を参照。

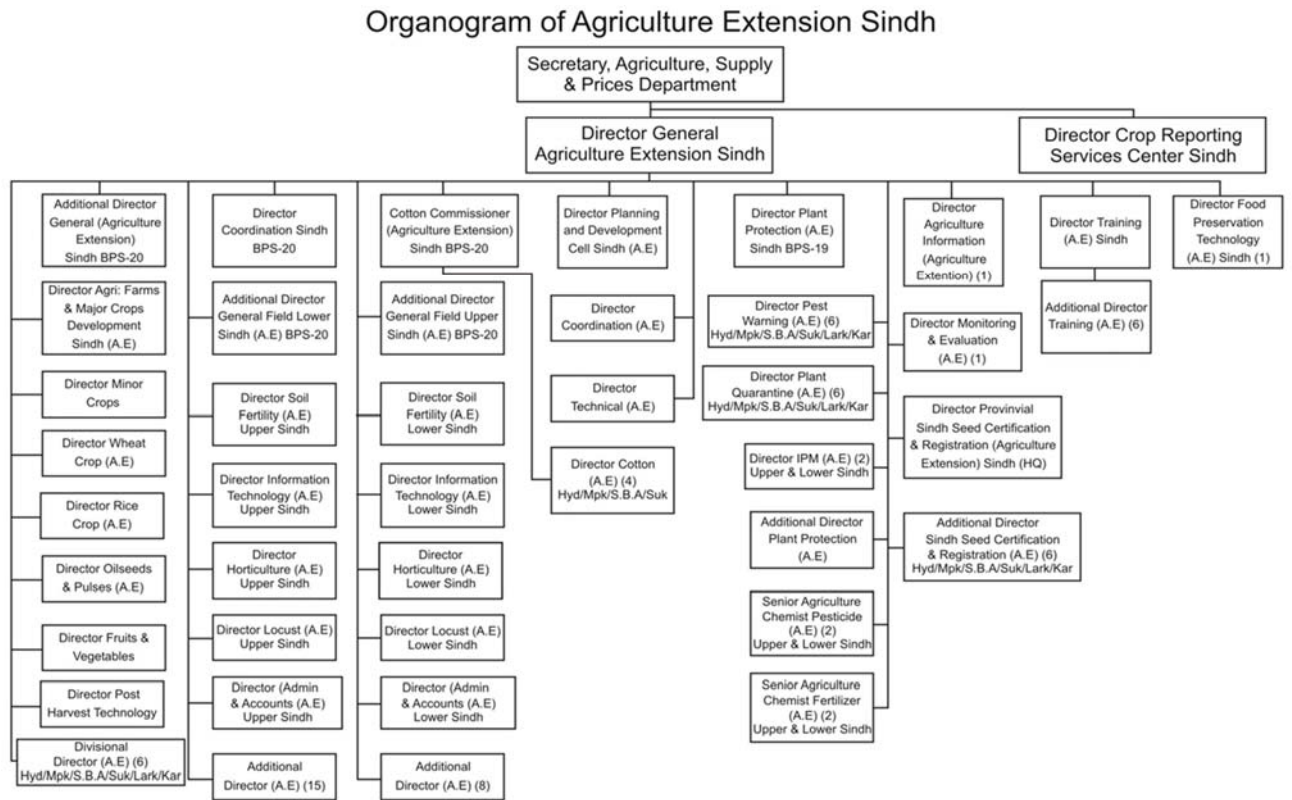
²⁰ 2022年1月に当調査団より農業局次官宛に照会した結果、1,675名との回答があった。この内訳は Agriculture Officers が270名、Field Assitants が1,405名。

て、農民を教育、訓練する。

- 農村部に農業を普及することによって、栄養失調を防ぐ。
- ICTを通じた農業普及サービスを提供し、農業コミュニティへの迅速な助言サービスを提供する。

3) 組織図

農業普及部の組織図は以下のとおり。



出典: Official Website of Sindh's Department of Agriculture

図 2.3.1 農業普及部の組織図

(2) 農業調査部

1) 概要

農業調査部²¹は調査・研究の実施を通じて、州の農業セクターの技術面の向上に重要な役割を果たしてきた。同部のオフィスおよび関連施設は Hyderabad 県と Mirpurkhas 県にあり、特に、Hyderabad 県の Tandjam 地区はシンド州の農業調査に関連する活動の中心地である。同地区にあるシンド農業大学、農業研究所、技術移転研究所、地方自治体研修所等は互いに近接して立地している。

2) 主な機能

農業調査部の主な機能は次のとおり。

²¹ 2021年10月27日に農業調査部(DG Agriculture Resaerch)の職員に対して、当調査団が実施した聞き取りの結果によれば、同部と、首都 Islamabad にある National Agriculture Research Center (NARC)、Pakistan Agriculture Research Council (PARC)などの連邦レベルの研究機関との協働調査プロジェクトは、現在は実施されていない。

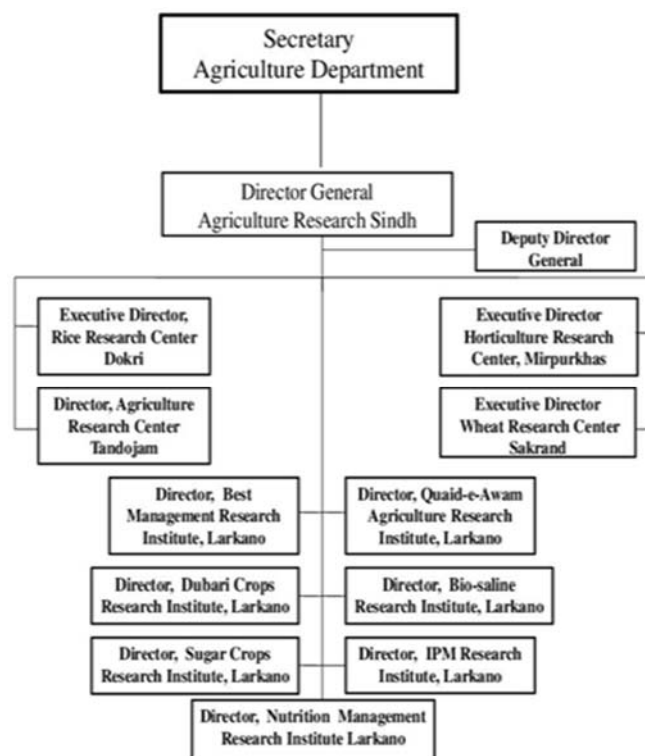
- 特に干ばつ、塩害、病虫害等への対策として、高収量で気候変動に強い品種の果物および農作物等の栽培を促進する。
- 研究実験に基づいて作物を改良し、最大収量(用量、時間、投入方法を含む)を得る。

3) 作物の種および精査技術の改善の実績

- 害虫、病気、雑草管理を管理するための総合的病虫害管理(IPM)を含む害虫駆除技術の開発。
- 寄生虫(タマゴコバチ)と捕食者(クサカゲロウ)の大量飼育。
- 生産者への寄生虫と捕食者カードの供給。
- 研究試験に基づく新しい農薬の推奨。
- 土壌や農産品の種類に応じた効率的かつ経済的な農薬の利用方法の開発。

4) 組織図

農業調査部の組織図は以下のとおり。



出典: Official Website of Sindh's Department of Agriculture

図 2.3.2 農業調査部の組織図

(3) 農業機械部

1) 概要

農業機械部は、耕作可能な荒地を開発することによって農業活動を促進し、食料を自給自足にすること、加えて、生産者のコミュニティの社会経済的生活を改善することを目的として、1950年代半ばに設立された。パキスタン経済の支柱である農業セクターを改善することで、農業関連産業の確立にも貢献し、雇用機会の創出にも貢献する。

2) 主な機能

農業機械部の主な機能は、以下のとおり。

- ブルドーザーによる耕作可能な荒地の開発。
- 灌漑目的で追加の地下水を補充する。
- トラクターの運用保守を実施する。
- 農業機械化の促進のために、農器具購入に際し、農民に 50%の補助金を付与する。

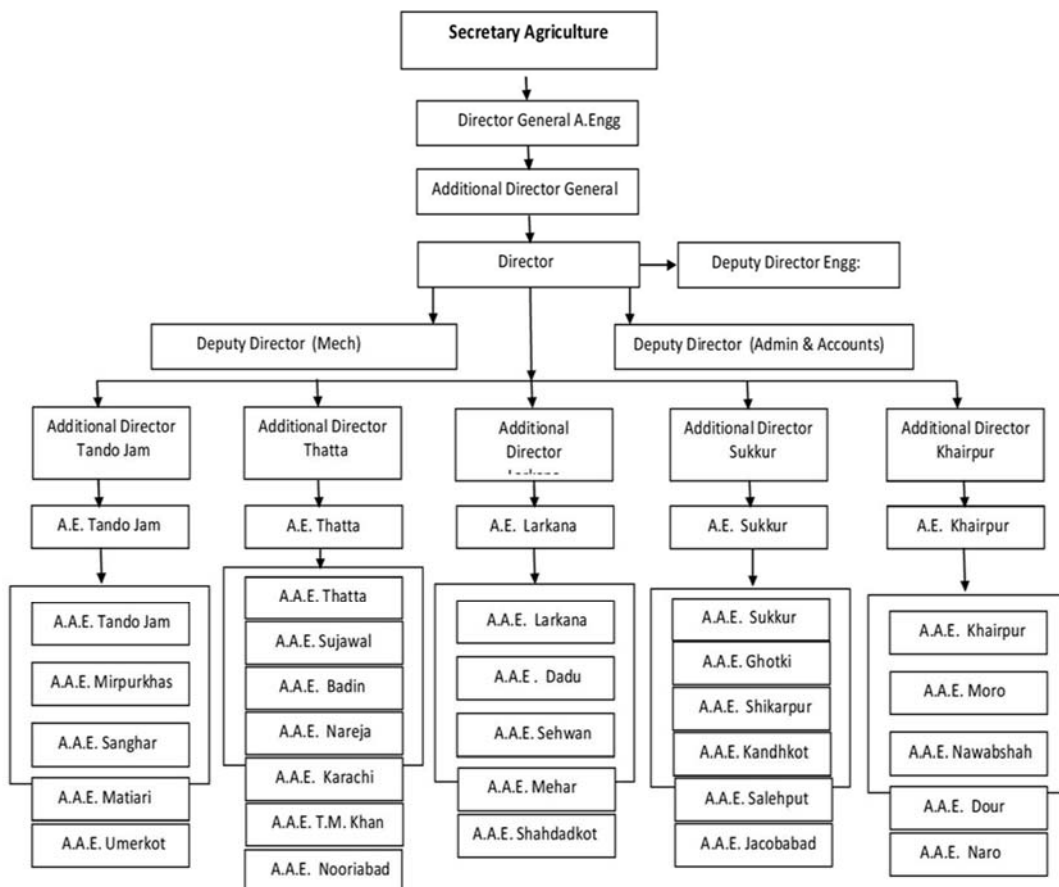
3) 関連施設

農業機械部に関連する主な施設は、以下のとおり。

- Hyderabad 県、Khairpur 県、Thatta 県および Sukkur 県での主な農業工学ワークショップ(4 か所)
- 農業工学ワークショップ(10-12 か所)
- Hyderabad 県と Sukkur 県のトラクターオペレーター研修所(2 か所)
- Hyderabad 県の農業機械化研究セル
- 圃場研修所

4) 組織図

農業機械部の組織図は以下のとおり。



出典: Official Website of Sindh's Department of Agriculture

図 2.3.3 農業機械部の組織図

(4) 圃場水管理部

1) 概要

圃場水管理部は、末端水路 (Watercourse) のライニング、貯水タンクの建設、高効率灌漑システム (点滴灌漑システム) などの最新技術の適用を通じて生産性を向上し、農業従事者による灌漑用水の最適な利用を可能にするための様々な施策を講じている。こうした施策は、州の農業生産を増大させるだけでなく、シンド州の稀少な水資源の管理・保全の分野でも貢献が期待される。節水によって生産量の増大と農業生産性の向上を実現し、耕作地の拡大を実現することを目指している。

2) 主な機能

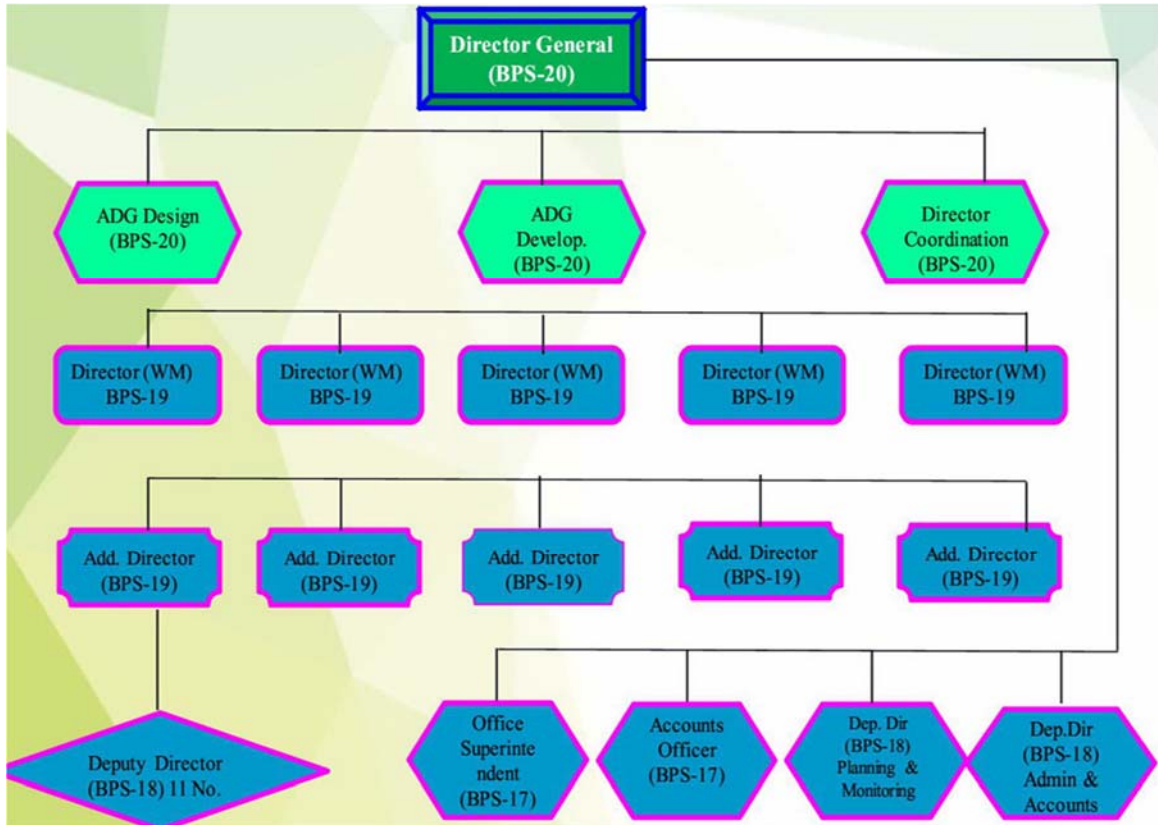
圃場水管理部の主な機能は次のとおり。

- 輸送損失を最小限に抑え、灌漑用水の効率、信頼性、公平性の改善を目的とした末端水路の改善²²。
- マイクロ灌漑およびその他の改善された水管理慣行による Barani 地域の水資源の管理。
- 農場レベルでの管理の改善のための農家の参加促進。
- 農業生産性向上に係る支援。
- 効率的な水資源の利用と収穫量の増加のための精密な整地。

3) 組織図

圃場水管理部の組織図は以下のとおり。

²² 幹線、二次、三次水路の水路改善は州灌漑局、SIDA、AWB などが実施している。



出典: Official Website of Sindh's Department of Agriculture

図 2.3.4 圃場水管理部の組織図

(5) 計画モニタリング部 (PMC)

1) 概要

計画モニタリング部(Planning and Monitoring Cell: PMC)は1979年4月に設立された。農業局の業務の有効性を向上・改善するために、FAOの支援を受けて、シンド州の農業プロジェクトの計画・立案、モニタリング、評価能力を強化するための計画が、1989年に開始された。

2) 主な機能

計画モニタリング部の主な機能は次のとおり。

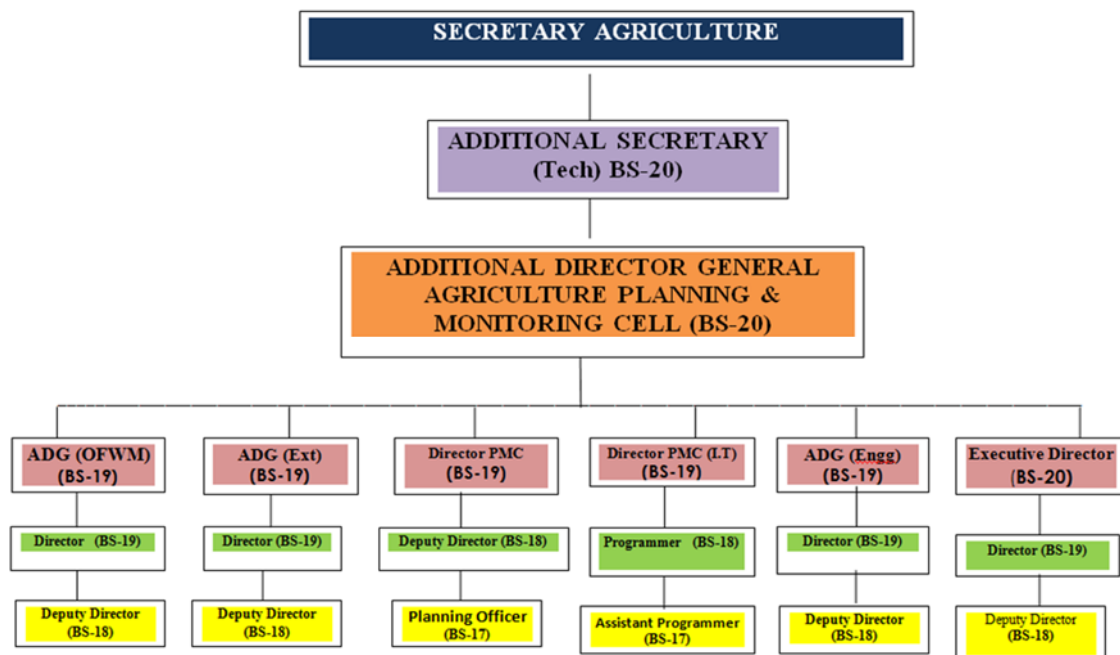
- 農業局の開発プロジェクトの策定、計画。
- 事業計画、モニタリング:開発プロジェクトの実施の調整およびモニタリングを行い、プロジェクト期間内での目標の達成を支援する。
- 関係する他の部の部長と協議して上記プロジェクト、事業計画等の修正を行う。

3) 課題

PMCの課題は次の2点である。第1は人員が少ないことである。第2は、現在いる職員の能力強化である。具体的には、農業プロジェクトの計画・立案、モニタリング、評価などに関する能力の強化である。

4) 組織図

計画モニタリング部の組織図は以下のとおり。



出典: Presentation material provided by Planning and Monitoring Cell (PMC)

図 2.3.5 計画モニタリング部の組織図

2.3.2 シンド州灌漑局 (Sindh Irrigation Department: SID)

(1) 概要

シンド州灌漑局の主要業務は、灌漑水路網の操作／維持管理、取水堰からの取水操作、洪水防御施設の操作／維持管理、干ばつ軽減のための小規模ダム建設などである。

(2) 主な機能

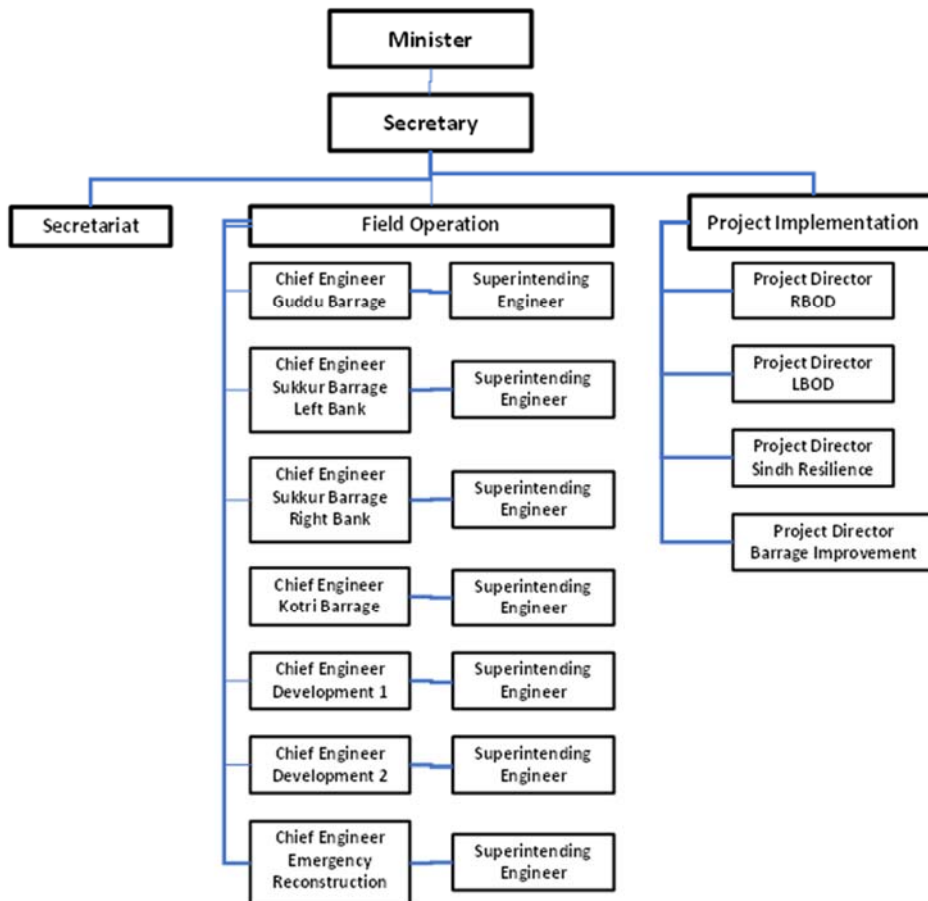
シンド州政府規則改訂(2017年11月)で定められているシンド州灌漑局の機能は以下の通りである。

1. 取水堰、建設工事、それに関連するすべての事項
2. 発電(現在エネルギー局に委託)
3. 洪水対策スキーム
4. 灌漑
 - 河川および河川調査
 - 水路の建設とメンテナンス
 - 井戸およびその他の水利用
 - 堤防
 - 排水
 - 貯水池の運用と建設
 - 河川の供給に関する事項
5. キンジャール湖の運用管理

6. 農地造成
7. 湛水、排水改良
8. 一般管理および他機関との調整

(3) 組織図

図 2.3.6 に示すように、シンド州灌漑局の組織は、Karachi 本局の管理部門、取水堰を単位とした灌漑システム管理事務所、および、ドナーによるプロジェクト実施管理事務所により構成される。各管理事務所の責任者は、Chief Engineer であり、その下に Superintending Engineer、Executive Engineer、Assistant Executive Engineer が配属され、各灌漑排水システムの管理を行っている。プロジェクト実施管理事務所は、Project Director のもと、担当職員がドナー案件の全体管理、計画、設計、調達、施工監理などの業務を行っている。全職員数は、約 36,000 名である。



出典:州灌漑局資料を基に JICA 調査団作成

図 2.3.6 シンド州灌漑局組織図

3 シンド州の小規模園芸農業に係る状況

3.1 園芸農業の選択

第1章および第2章の調査結果を踏まえ、シンド州の農家の生計向上に資する農業を選択する。まず、図1.4.1および図1.4.2にシンド州の県別貧困率が示されているが、シンド州南部の貧困率が、中部および北部シンドに比べて高く、支援の必要性が高いことがわかる。シンド州南部の農業を見ると、第2章で示した図2.1.10および図2.1.11のとおり、園芸作物の栽培が盛んである。そして、一般的に園芸作物は、穀物やサトウキビなどの工芸作物に比べ、機械化の余地が小さく、集約的な農業により収量及び品質の向上が可能で、小規模農家にとっても比較的高い競争力を持つことが可能である。なお、高品質な園芸作物はKarachi県やHyderabad県に出荷され、比較的高値で売買される。そして園芸作物の中でも特に輸送性および棚持ちが悪い生鮮野菜の生産は、コールドチェーンの普及していないシンド州において、消費地の近くに利点がある。上記を踏まえ、シンド州の農家の多数を占める小規模農家の生計向上に資する農業は、都市近郊における小規模園芸農業が妥当であると思われる。

3.2 小規模園芸農家と関連するVCアクターに対する再委託調査

第3および第4章における内容は、特に断りが無い限り、本調査において実施された再委託による農家調査の結果に基づいている。サンプルの概要は以下のとおり。その条件については以下の理由により決定した。

- 調査対象県:都市近郊の園芸農業に焦点を当てるため、Karachi県およびHyderabad県から多数のサンプルを収集した。補完的にMatiari県およびTandoallahyar県からも少数のサンプルを収集した。
- 耕地面積:農業局普及部より小規模農家(耕地面積が16エーカー以下)の優先度が高いと聴取したため、サンプルの耕地面積は16エーカー以下とした。
- 耕地の所有/非所有:ある程度営農に自由度のある農家を分析するため、自作農の割合を高くした。
- 対象作物:園芸作物とし、農業局次官との面談を通して下表の8品目が選定された。いずれもシンド州で一般的に栽培されている園芸作物である。
- 調査対象者:定量調査は全員男性とした。シンド州で農業の事業主体のほとんどは男性である。できるだけシンド州における一般的な小規模園芸農家の実態を把握するため、農家として一般的な男性を対象とした。女性については、別途フォーカスグループディスカッション(FGD)、個別インタビューを行い、女性農家の状況についても内容に反映させた。

表 3.2.1 小規模園芸農家調査の対象者の概要

サンプル数	148	耕地の所有/非所有	
調査対象県		所有	74%
Karachi 県	32 名	借地	10%

Hyderabad 県	58 名	小作	16%
Matiori 県	9 名	調査対象作物	
Tando Allahyar 県	6 名	チリ	17%
耕地面積		キュウリ	10%
3 エーカー以下	8%	オクラ	10%
3～5 エーカー以下	18%	タマネギ	20%
5～7 エーカー以下	39%	トマト	14%
7～9 エーカー以下	11%	バナナ	8%
9～12 エーカー以下	16%	マンゴー	12%
12～16 エーカー以下	8%	パパイヤ	9%

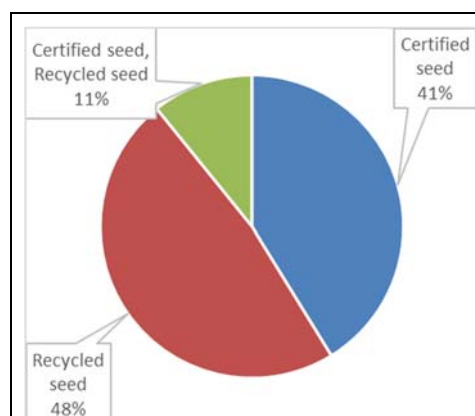
出典: JICA 調査団

3.3 農業投入材

3.3.1 認証種子と自家採種種子

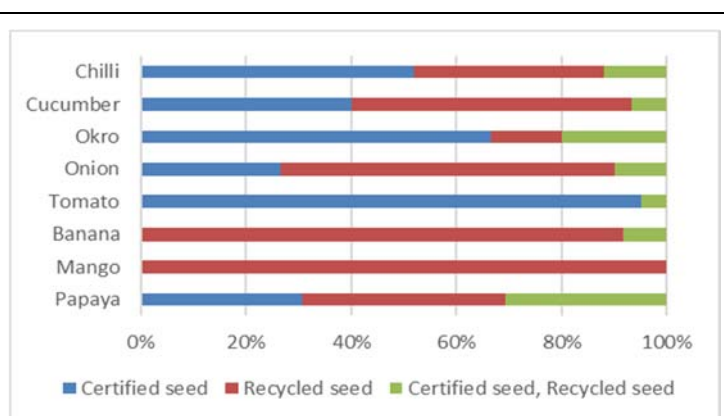
図 3.3.1 に調査対象農家が園芸作物の栽培に使う種子について、認証種子と自家採種種子の比率を示す。認証種子を使用する農家は 41%、自家採種種子を使用している農家は 48%であった。農家との個別面談では、適正な認証種子を入手することが困難であるとの意見が見られた。課題として、市場や投入材販売店で売られていない、認証種子と偽って品質の劣る種子が売られている、認証種子が高額である、が挙げられ、半数以上の農家はやむなく自家採種種子を活用している。

作物別の認証種子と自家採種種子の比率を図 3.3.2 で示した。バナナは親株の根元から出る子株を分けて増やし、マンゴーは挿し木または接ぎ木で増やすが、これらの果樹農家は子株や挿し木・穂木を自分の果樹園から採種したり、他の農家から入手したり、オープンマーケットで購入している。そのため 90% 以上のバナナおよびマンゴー農家は自家採種である。なお、パパイヤは実生で栽培するため、認証種子を使う農家が約 30%ある。野菜の中では、トマトの栽培農家の 90%以上は認証種子を使っている。



出典: JICA 調査団

図 3.3.1 認証種子と自家採種種子の利用率(全体)

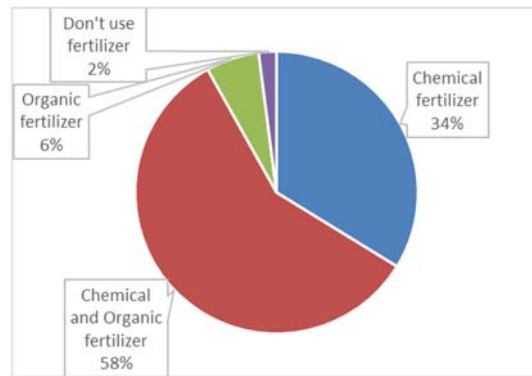


出典: JICA 調査団

図 3.3.2 認証種子と自家採種種子の利用率(作物別)

3.3.2 化学肥料と有機肥料

調査対象農家が園芸作物の栽培に使う肥料については、化学肥料と有機肥料の比率を図 3.3.3 で示した。約 6 割の農家が化学肥料と有機肥料を併用しており、3 割強の農家が化学肥料のみを使用している。有機肥料の原料は、牛糞、鶏糞、作物残渣が一般的で、特に牛糞(水牛)が最も一般的に使われる。これは、自家消費用のミルクの入手と、余剰分を販売するため、シンド州の多くの農家は水牛を飼育していることによる。作物の収量と品質を一定レベルにするため、適正量の肥料を投入することは必要であるが、一般的な小規模園芸農家にとって、化学肥料は大きな出費である。そのため有機肥料と併用する農家が多い。有機肥料だけでは栄養分が不十分であること、堆肥の原料である牛糞にも限りがあることにより、有機肥料のみで栽培する農家は少ない。有機肥料のみ使用する農家は 6%に留まった。有機野菜や果物を取り扱う店も Karachi 県などにあるが¹、数は少なく、有機産品市場の発達はこれからという状況である。



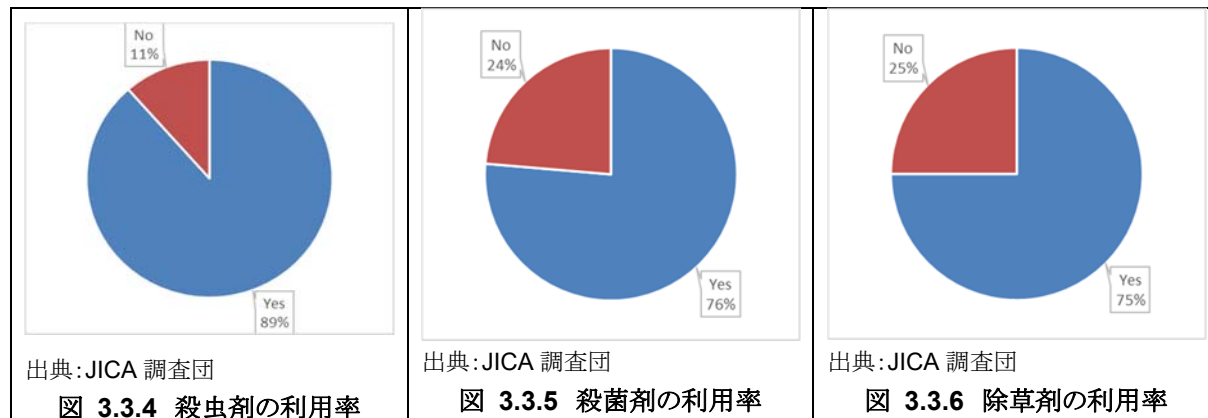
出典: JICA 調査団

図 3.3.3 化学肥料と有機肥料の利用比率

3.3.3 農薬の使用

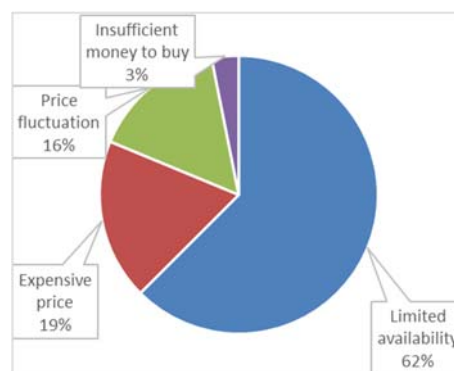
調査対象農家の園芸作物の栽培における殺虫剤、殺菌剤、および除草剤の利用率については、図 3.3.4、図3.3.5、および図 3.3.6 でそれぞれ示す通りである。殺虫剤については約 9 割の農家が、殺菌剤と除草剤については 4 分の 3 強の農家が、園芸作物の栽培において利用している。商品価値のある園芸作物を一定量収穫するために、殺虫剤と殺菌剤は不可欠である。ただし、果樹(バナナ、マンゴー、パパイヤ)については、野菜に比べ病害虫の影響が深刻ではない。それを反映して、果樹農家のサンプルは全体の 29%であるにも関わらず、農薬を使用しない農家のうち半数強と、殺菌剤を使用しない農家の 6 割強が、果樹栽培農家であった。バナナ、マンゴー、パパイヤの栽培は、野菜に比べて農薬の投入が少ないといえる。除草剤は主に除草の労力軽減を目的に用いられるが、オクラ栽培を除き、一般的に使用されている。

¹ Karachi Farmers Market など。



3.3.4 農業投入材に係る課題

調査対象農家の約 2 割強(複数回答)が、栽培に関する課題として農業投入材に関することを挙げた。その課題の内訳は図 3.3.7 に示す通り、6 割を越える農家が、入手可能な投入材が限定的であることを挙げ、35%の農家が価格に関する点(価格が高い、価格が変動する)を指摘している。

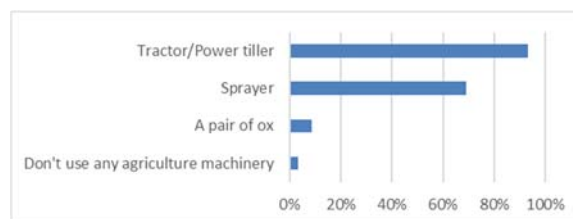


出典: JICA 調査団

図 3.3.7 投入材に関する課題

3.4 農業機械化と農業労働者

調査対象農家が利用する主な農業機械は図 3.4.1 に示すとおりである(複数回答)。耕起のためのトラクターや耕うん機、農薬散布のための噴霧器等は多くの農家によって利用されている。なお、トラクターや耕うん機は自家用ではなく、多くの場合シンド州で一般的な賃耕サービスを活用している。個人でトラクターを買えるのは、耕地面積 50 エーカー以上の事業規模と思われる²。牛耕のみに頼る農家はおらず、またトラクターや耕うん機との併用する農家は 9%と少なかった。穀物や工芸作物に比べ栽培規模が小さい園芸作物においても、トラクターや耕うん機による耕起が一般的である。

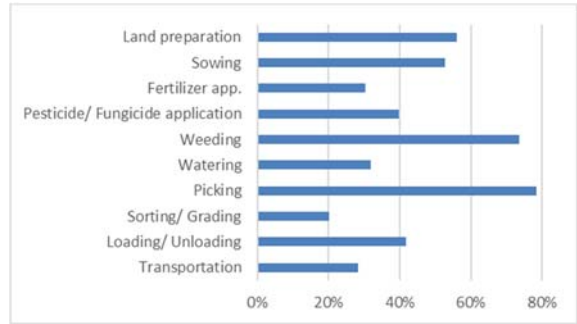


出典: JICA 調査団

図 3.4.1 農家が利用する主な農業機械

² 農業局普及部の職員(Karachi 県事務所)による。

調査対象農家が農業労働者を活用する農作業は図 3.4.2 のとおりである。収穫が最も多く、8 割近い農家が農業労働者を活用している。続いて除草が 74%と多い。図 3.3.6 に示すとおり、除草剤を利用する調査対象農家は 75%おり、一般的に使われている農薬の一つであるが、除草しきれない部分を手作業で除草していると思われる。その次には、畑の準備と播種についてどちらも 50%を超える農家が農業労働者を活用している。耕起は図 3.4.1 が示すとおり、トラクター／耕うん機により行われるが、畝立て、育苗、定植などは手作業で行われていると思われる。



出典: JICA 調査団

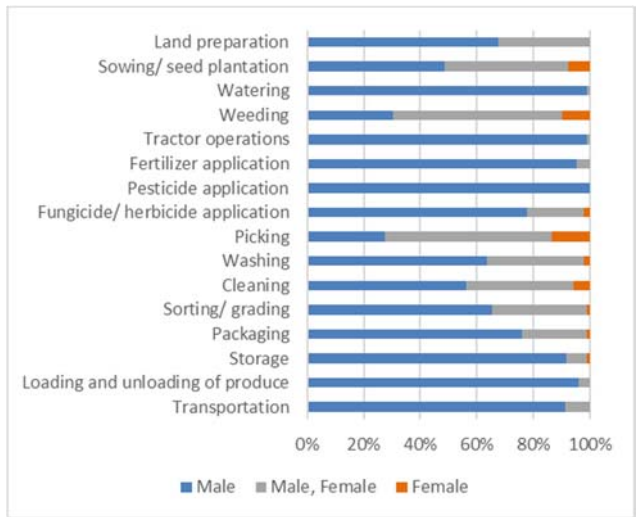
図 3.4.2 農業労働者を活用する農作業

3.5 男女の役割

調査対象農家が園芸作物栽培の農作業において、男性と女性がそれぞれ主に従事する農作業について、図 3.5.1 でその割合を示した。多くの農作業はもっぱら男性が従事する割合が高く、女性のみが行う農作業の割合は極めて小さい。男性と女性の両方が従事する割合が高い農作業として、播種、除草、収穫がある。いずれも労働としては比較的軽作業といえる。これらは、女性農家を対象とした FGD の結果と大きな齟齬はなかった。女性農家は農機具(シャベルなど)を使うような作業は行わない、灌水と農薬散布はもっぱら男性が行う、などのより具体的な慣習が明らかとなった。

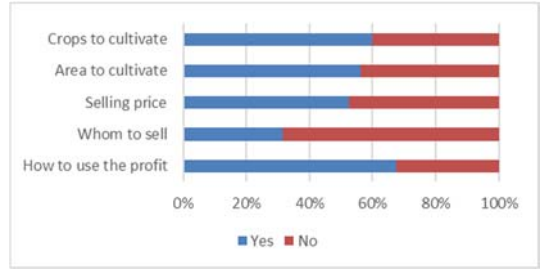
次に、調査対象農家が営農における意思決定に際して夫婦間で相談する割合を、図 3.5.2 で示した。作物の販売先については、夫婦間で相談する農家は 3 割程度であるが、他の事項(作目、作付面積、販売価格、農業収入の使い道)については、5 割から 7 割近い夫婦が、意思決定の際に相談している。

最後に、調査対象農家世帯における消費財購入における意思決定者は、図 3.5.3 に示すとおり、農業事業者である世帯主(夫)が意思決定者である世帯が、約 5 割を占めた。妻による単独での意思決定と、夫と共に意思決定する世帯を含めると、約 2 割の世帯において、消費財購入の意思決定に妻が関与しているといえる。また、世帯主の両親や兄が意思決定する世帯も 25%あり、年長者の影響力が強いことを示している。なお、世帯における投資(家屋の建設・増築、耐久財の購入など)の意思決定は、消費財の意思決定とほぼ同じ結果であった。ただし、妻が意思決定するケースはわずか 1 世帯のみであった。



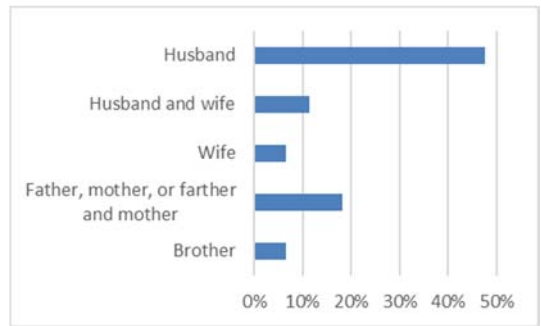
出典: JICA 調査団

図 3.5.1 農作業における男女の役割



出典: JICA 調査団

図 3.5.2 営農における意思決定に際し夫婦間で相談する割合

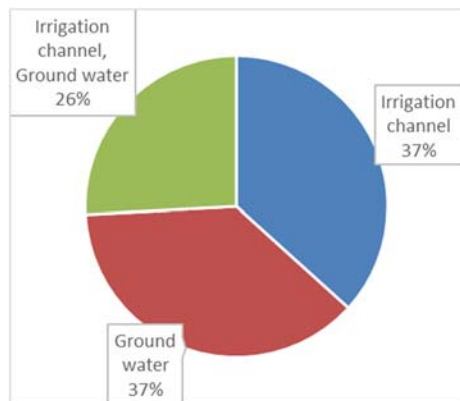


出典: JICA 調査団

図 3.5.3 消費財の購入における意思決定者

3.6 農業用水

調査対象農家の農業用水源については、図 3.6.1 に示すとおり、灌漑水路と地下水が 37%と同数である。地下水のみを農業用水源とする農家は灌漑水路が延伸していない Karachi 県の農家のみである。Hyderabad 県、Matiarri 県、Tandoallahyar 県の農家は、灌漑水路のみに水源を依存する農家と、灌漑水路と地下水を併用する農家に分かれた。なお、地下水を利用する場合、井戸を掘削し電動ポンプを設置するが、このコストは農家の私費にて賄われる。排水路を水源とする農家は 1 名のみであった。園芸作物を天水栽培する農家は 1 名もいなかった。



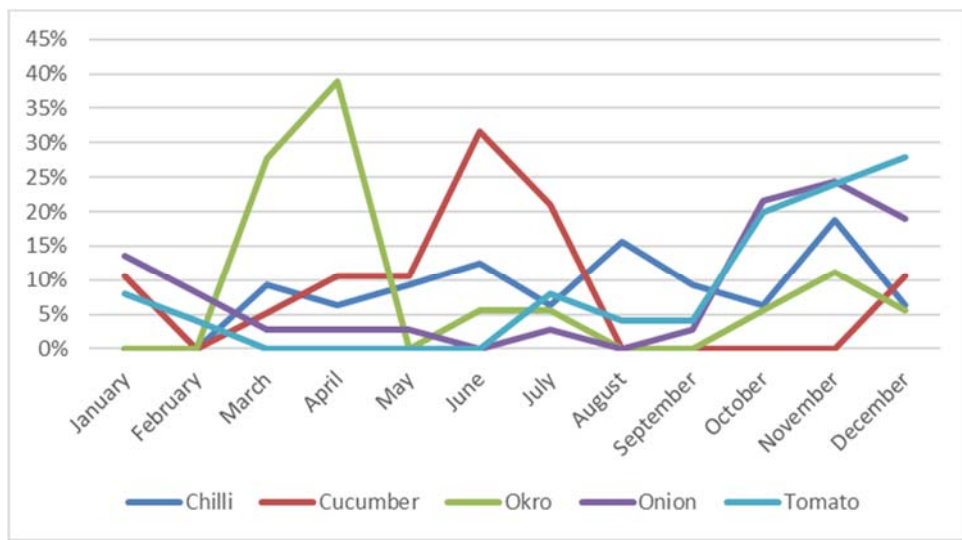
出典: JICA 調査団

図 3.6.1 農業用利用水源

3.7 出荷時期

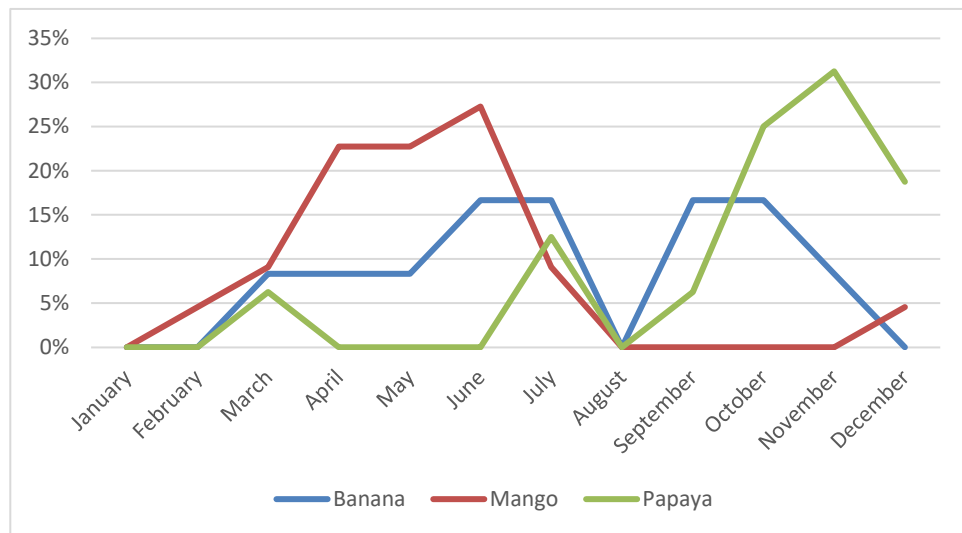
調査対象農家による調査対象 8 品目(チリ、キュウリ、オクラ、タマネギ、トマト、バナナ、マンゴー、パパイヤ)の出荷時期について、図 3.7.1 と図 3.7.2 に、野菜と果物に分けてそれぞれ示す(複数回答)。野菜の出荷時期については、オクラは 4-5 月、キュウリは 6-7 月、タマネギとトマトは 11-12 月がそれぞれ多い。チリは年間を通して出荷されているが、これはラビ期とカリフ期の両方の作期で栽培されているためと思われる。これら 5 つの野菜のどれかは常に出荷されている状態であるが、2 月と 9 月の出荷は少なかった。

果物の出荷時期については、マンゴーが4-6月、パパイヤは10-12月の出荷が多い。バナナは概ね年間を通して出荷されている。調査した3つの果物については、1月と8月は出荷した農家が全くいなかった。



出典: JICA 調査団

図 3.7.1 野菜の出荷時期

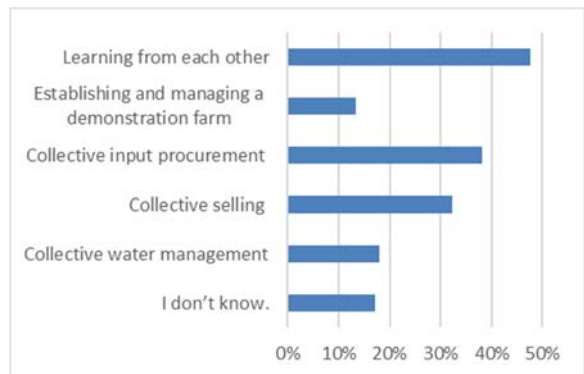


出典: JICA 調査団

図 3.7.2 果物の出荷時期

3.8 農民組織化

調査対象農家の中で、何らかの農民組織に所属していた農家は 2 名³のみで、農家間の情報交換や、研修機会を目的としたものであった。農民組織化の可能性については、同じビラダリ内での組織化と、他のビラダリも含めた組織化の 2 つについて可能と回答した農家は、それぞれ 83%および 82%と、ほぼ同数であった。その場合、可能と思われる活動についての回答を図 3.8.1 に示す。他の農家との情報交換が最も多く、5 割近くの農家が可能と回答し、続いて投入材の共同購入、生産物の共同販売が可能との回答が多かった。図 3.8.1 は、農民グループにおける活動の実施可能性の高さと共に、農家のニーズも反映していると思われる。



出典: JICA 調査団

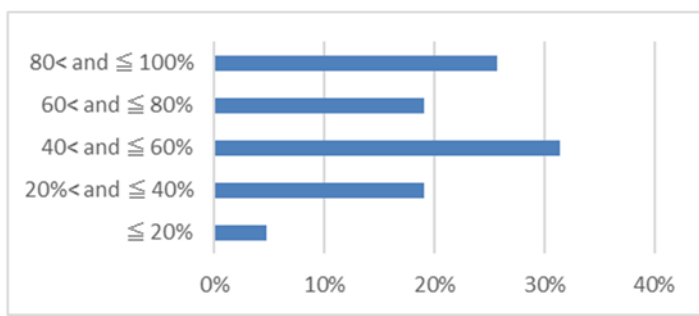
図 3.8.1 農民組織において可能と思われる活動

3.9 小規模園芸農家の営農

3.9.1 収入

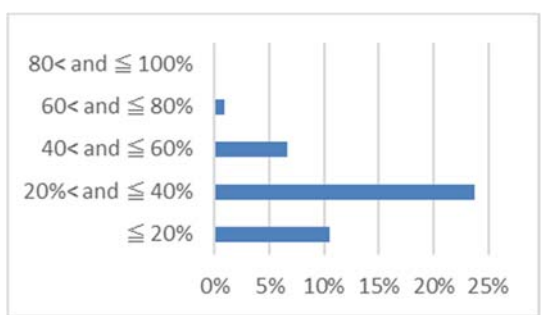
調査対象農家の世帯収入に占める園芸作物の割合を、図 3.9.1 に示す。その割合が 6 割を超え、園芸作物が世帯収入の主といえる農家は、45%であった。換言すれば、その割合が 60%以下の農家が 55%を占めている。調査対象農家の世帯収入に占める他の作物(コムギ、綿花、サトウキビが多い)の割合と調査対象農家の世帯収入に占める畜産(乳および生体の販売)の割合を、図 3.9.2、図 3.9.3 にそれぞれ示す。園芸作物以外や畜産からの収入も一定程度(40%以下)ある農家の割合は 3 割を超えている。なお、調査対象農家の中で農業労働者として収入を得ているのは 14%(その内 67%が小作農)、農外収入(雑貨店、ドライバーなど)を得ているのは 15%であった。これらの結果から、園芸作物農家は園芸作物を世帯収入の主としつつ、他の作物や畜産など他の農業生産からの収入を副として生計を営んでいることがわかった。また、農業労働者としての収入や農外収入を得る園芸農家は、少数に留まった。園芸作物とその他作物を合わせた耕種農業による収入が大きな割合を占めているが、天候不順のリスクに脆弱ともいえる。

³ Sindh Abadgar (Grower) Board と Scientific Agricultural Group



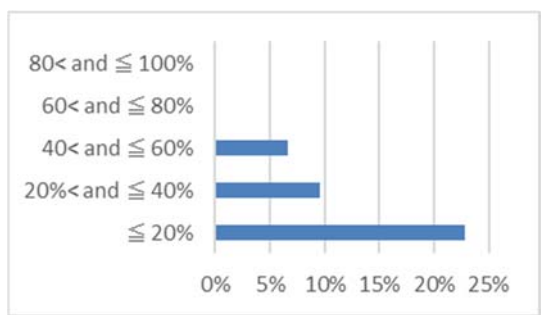
出典: JICA 調査団

図 3.9.1 園芸作物が世帯収入に占める割合



出典: JICA 調査団

図 3.9.2 その他作物が世帯収入に占める割合



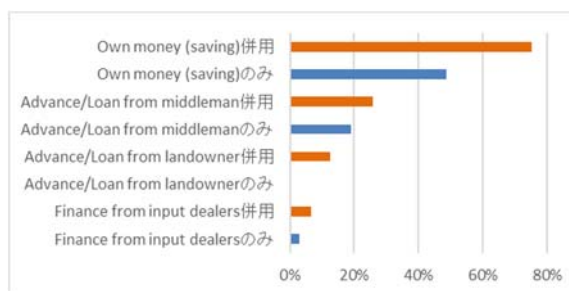
出典: JICA 調査団

図 3.9.3 畜産が世帯収入に占める割合

3.9.2 支出

(1) 農業支出の原資

調査対象農家の農業運転資金の原資を図 3.9.4 で示した。自己資金(貯金)が最も多く、他の運転資金調達方法との併用も含めると 8 割近い農家が自己資金を営農に使っており、約 5 割の農家が自己資金のみで農業を営んでいる。次に多いのは中間業者からの前金/ローンであり、中間業者のみに運転資金を頼る農家も 2 割近くいる。



出典: JICA 調査団

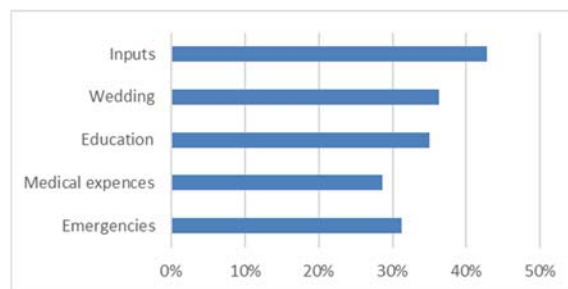
図 3.9.4 農業運転資金の原資

他に、地主からの前金/ローン、投入材販売店

からの融資がある。中間業者は農家に投入材を前渡しし、代わりに生産物を市場で販売して投入材の代金を回収しつつ販売からも利益を得る、という契約栽培が、シンド州では広く行われている。また、地主と小作人との契約は複数の種類があるが、地主は小作人に対して投入材を提供し、生産物の売り上げから投入材の代金を除いた利益を、一定の割合で小作人から得る形態が一般的である。中間業者と地主のどちらも無担保で農業投入材を前渡しするが、それは生産物の販売代金から回収できる見込みが高いことに裏打ちされている。無担保かつ契約書なども不要であるため、農家にとっては利用しやすい。調査対象農家の中で、金融機関からの融資により運転資金を調達している農家は 1 名に留まった。

(2) 貯蓄

調査対象農家の73%は貯蓄をしており、その内83%は自宅で保管している。金融機関に預けているのは13%に留まった。図3.9.5に貯蓄の目的の割合を示す(複数回答)。貯蓄している農家の43%が、その目的として投入材の購入を挙げており、貯蓄の目的としては最も多かった。ただし他の目的として、子供の結婚資金、子供の教育資金、家族の医療費、不測の事態への備え、についても3割前後の農家が貯蓄の目的としている。

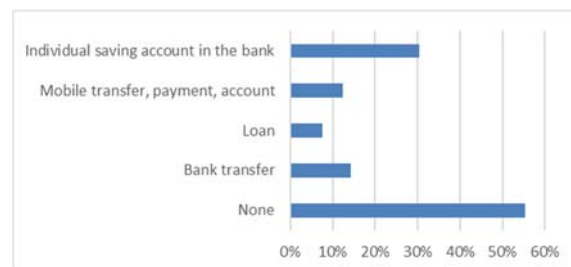


出典: JICA 調査団

図 3.9.5 貯蓄の目的

(3) 金融サービス

調査対象農家の金融サービス利用状況は図3.9.6に示すとおりである。何らかの金融サービスを利用している農家は45%で、55%は全く金融サービスを利用していない。普通預金口座を持つ農家は30%(金融サービス利用者の中では68%)おり、園芸農家が利用する金融サービスとして最も一般的といえる。他の金融サービス(携帯電話による各種金融サービス、ローン、送金)の利用率は10%前後で、利用率は高く



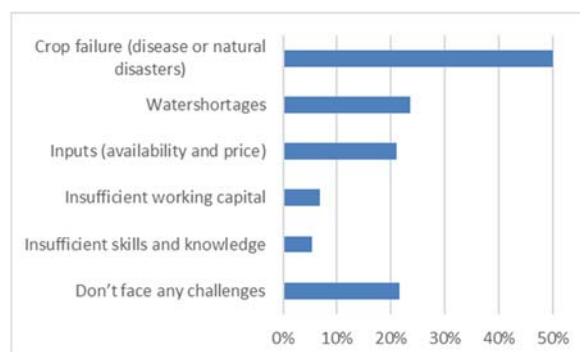
出典: JICA 調査団

図 3.9.6 金融サービスの利用状況

なお、調査対象農家の中で過去3年間に不測の事態が発生した農家は36名いたが、親戚から借りたり、貯蓄を使って対処する農家が多く、金融機関のサービスを活用した農家は2名に留まった。

3.9.3 小規模園芸農家の生産における課題

調査対象農家の園芸作物栽培における課題は、図3.9.7に示すような回答であった。50%の農家が病害虫や天災による不作を挙げ、最も多くの農家がこれを問題視している。続いて、投入材の入手・価格と水不足が多く、それぞれ2割強の農家が、課題として認識している。運転資金の不足を挙げる農家は7%と少ないが、これは自己資金や中間業者・地主からの前借りにより、投入材を入手するシステムが普及しているためと思われる。栽培技術や知識の



出典: JICA 調査団

図 3.9.7 園芸作物農家の栽培における課題

不足を挙げる農家は5%と、これも少ない。その背景には、農家は自らが栽培する作物について一通りの知識を有していることと、農業に関する外部からの情報が極めて限定されているので、自らの栽培技術・

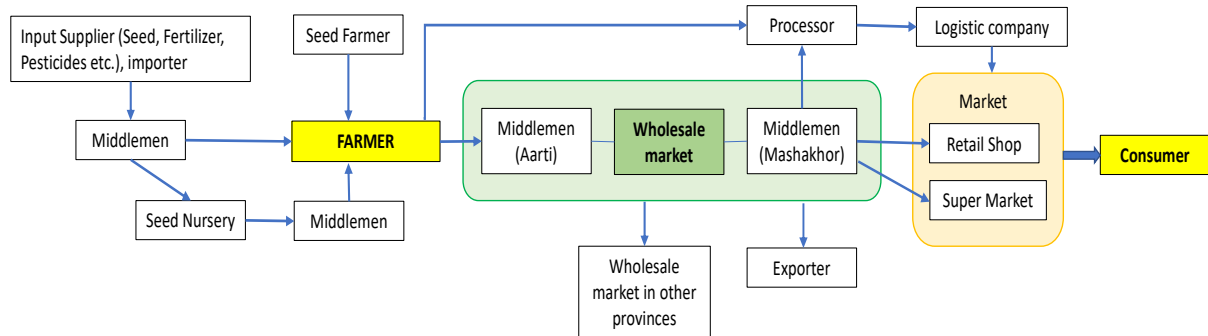
知識が不足している自覚に乏しい可能性がある⁴。実際、最大の課題である不作の背景には病害虫による被害もあり、その対処には防除の知識が必要である。FGD や農家との個別面談では、農業局による栽培技術の指導が必要との声も聞かれた。

⁴ 農業局普及部の職員によると、シンド州における園芸作物の収量はパンジャブ州に比べて低く、技術的に改善の余地は大きい。

4 シンド州のフードバリューチェーン

4.1 園芸作物流通経路の概要

シンド州の園芸作物の流通経路をまとめると、概要は以下のとおりとなる。



出典: JICA 調査団作成

図 4.1.1 園芸作物流通経路概観

シンド州では、園芸作物はそのほとんどが青果卸売市場を通じて州内・州外に流通している。その流通の中心かつ重要な役割を担っているのが様々な形態の中間業者 (Middlemen) である。中間業者は、農家や様々なバリューチェーン (VC) のアクターと強固な相互依存的関係を構築しており、例えば、聞き取り調査を行った中間業者 39 人のうち、農家に投入材を提供していると回答した業者は 27 人、栽培のための資金を提供していると回答した業者は 20 人に上る。中間業者と一言で言っても各段階において下記のような多様な役割を担う業者が存在している。中間業者が複数の役割を兼務する場合や、輸出・加工業者が中間業者の役割を担っていることもある。

- 投入材を扱う中間業者: 多くの農家は種子や肥料など中間業者を介して購入している
- 農家から作物を集荷して卸売市場での売買を仲介する中間業者 (一般的に Aarthi と呼ばれる)
- 卸売市場において作物の売買を支援するコミッションエージェント (CA)
- 卸売市場において作物を買い取り、小売り市場に流通させる役割を担う中間業者 (一般的に Mashakhor と呼ばれる)

園芸作物は、各地域にあるローカル卸売市場で売買されるか、中間業者を通じて Karachi 県および Hyderabad 県の大都市の大規模青果卸売市場で売買される。Karachi 県の青果卸売市場は、Karachi 県および Hyderabad 県をつなぐ高速道路沿いに位置しており、敷地面積 100 エーカーの広さに 1 日 5,000 人以上の中間業者が取引を行う、アジアでも有数の規模の青果卸売市場と言われる。

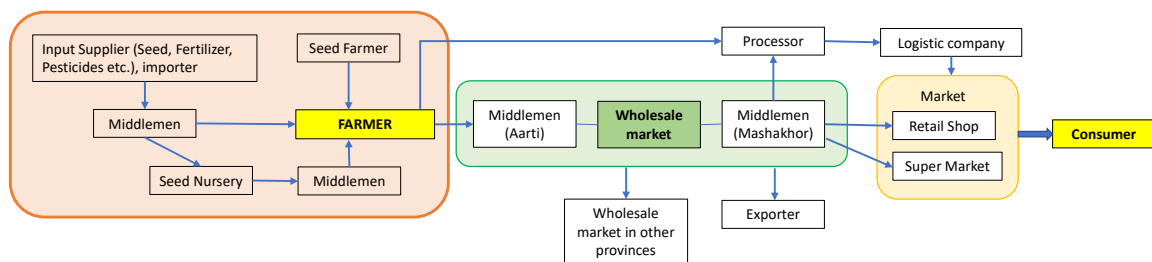
人口 1,605 万人¹を擁する商業地域である Karachi 県では、都市の近代化、中間・富裕層人口の増大に

¹ Pakistan Census 2017

伴い、生鮮食品や加工食品の需要は増加しており、近年ではスーパーマーケットなどのチェーン店も増加している。しかし農産品加工業については、シンド州ではほとんど発展が見られない。マンゴーなど産地の気候条件等の特性を活かした国際的需要の高い農産品が多く生産されているにもかかわらず、輸入国側の規格や品質基準、検疫措置に作物が準拠できない等の理由により、輸出量はポテンシャルに比較して限定的であり、VC における加工業者や輸出業者の存在感は比較的小さい。以下では、シンド州の園芸作物 VC の各段階における状況を概観し、その課題とポテンシャルについて分析する。

4.2 主要園芸作物生産

ここでは、園芸作物 VC の川上、農家の生産から収穫後処理までの状況について概観する。



出典: JICA 調査団作成

図 4.2.1 園芸作物流通経路における生産・収穫後処理

4.2.1 主要作物の生産

パキスタンは世界でも有数の農作物生産量を誇る。本調査で調査対象とした園芸作物では、タマネギ、チリの生産量は世界第 7 位、オクラは世界第 5 位²となっている。マンゴーの主要生産地はシンド州とパンジャブ州であるが、2 州の生産量合わせると世界第 4 位³となる。

本調査で調査対象とした主要園芸作物は、他州に比べて生産面でシンド州に優位性がある作物を選定した。他州との比較を以下にまとめた。

表 4.2.1 トマトの収量に係る他州との比較

	Sindh	Punjab	Balochistan	KPK
Area of Production (000ha)	26.4	8.1	12.6	13.4
Total production (000ton)	195.8	105.6	140	127.6
Yields (ton/ha)	7.4	13	11.1	9.5
シンド州の特徴	州全体の生産性は低いが、主要生産地である Badin 県、Thatta 県だけ見ると、収量は 20ton/ha と他州より高い。沿岸部の気候がトマト栽培に適している。時期は 9 月～10 月。Karachi 県には加工場があり、加工可能性がある。主に Hybrid 品種 (Eearly King, Kalash, T-1359 等) が生産されている。			

出典: Ministry of Food Security and Research, Agriculture Statistics of Pakistan 2016-2017, Planning Commission of Pakistan, Cluster Feasibility and Transformation Study <https://www.pc.gov.pk/web/agriculture> より JICA 調査団作成。

² FAOSTAT

³ TDAP (Trade Development Authority of Pakistan) 'Report on Mango' 2020

表 4.2.2 タマネギの収量に係る他州との比較

	Sindh	Punjab	Balochistan	KPK
Area of Production (000ha)	51.7	44.7	20.1	9.0
Total production (000ton)	692.3	328.2	514.6	201.4
Yields (ton/ha)	13.4	7.3	18.8	16.4
シンド州の特徴	Mirpurkhas 県を中心とした一大産地がある。州の生産が州内消費の70%を占める。収穫期は3-5月と10-2月の2回ある。他州よりも専用の保冷倉庫が多い。主要品種は Phulkara と Nasarpuri。			

出典:表 4.2.1と同じ

表 4.2.3 チリの収量に係る他州との比較

	Sindh	Punjab	Balochistan	KPK
Area of Production (000ha)	131.5	15.1	10.4	1.0
Total production (000ton)	126.2	7.11	4.36	0.4
Yields (ton/ha)	2.4	1.6	1.5	1.2
シンド州の特徴	シンド州 Umerkot 県 Kunri 地区周辺が国内チリの主要産地である。同地区のチリ専門卸内市場は、国内外へのチリ流通のハブとなっている。Umerkot 県の気候と砂粘土質土壌はチリ栽培に適している。伝統品種 Dundicut が多い。			

出典:表 4.2.1と同じ

表 4.2.4 キュウリの収量に係る他州との比較

	Sindh	Punjab	Balochistan	KPK
Area of Production (000ha)	684	1772	925	-
Total production (000ton)	2592	44,919	6,777	-
Yields (ton/ha)	3.79	25.3	7.32	-
シンド州の特徴	キュウリの国内産地はパンジャブ州南部とバロチスタン南部となっており、シンド州は Badin 県などの大規模農場において水稻の間作で栽培され、Karachi 県等都市部に供給されている。			

出典:表 4.2.1と同じ

表 4.2.5 バナナの収量に係る他州との比較

	Sindh	Punjab	Balochistan	KPK
Area of Production (000ha)	26.7	0.2	0.9	0.7
Total production (000ton)	112.4	1.4	7.9	13.0
Yields (ton/ha)	3.9	-	-	-
シンド州の特徴	Thatta 県を中心とする Lower シンドと Kharipur 県を中心とする Upper シンドに 2 大産地を形成している。生産性は世界平均(20.2ton/ha)と比べて 4.5ton/ha と低い。堆積土、沈泥質壤土、温暖気候がバナナ栽培に適している。			

出典:表 4.2.1と同じ

表 4.2.6 マンゴーの収量に係る他州との比較

	Sindh	Punjab	Balochistan	KPK
Area of Production (000ha)	62.7	107.1	0.6	0.4
Total production (000ton)	399.2	1313.6	1.1	3.0
Yields (ton/ha)	6.4	12.3	1.8	7.5
シンド州の特徴	Mirpurkhas 県周辺に産地形成されている。5月～、6月の砂嵐や6月～9月の雨期の影響でダメージを受けやすく、水資源アクセスもパンジャブ州に劣る。パンジャブ州に比べて契約栽培が多い。主要品種は			

Sindhuri (パンジャブ州は Chaunsa) サイズが大きい。

出典: 表 4.2.1 と同じ

主要園芸作物のシンド州各県の生産地と生産量を下表に示す。第 2 章でも示したとおり、主要園芸作物の産地はほとんどがシンド州中南部の県に集中しており、産地形成されている。州内 2 大青果卸売市場 (Karachi 県および Hyderabad 県) は、傷みやすい園芸作物の主要産地から比較的アクセスの良好な場所に位置している。州内主要消費地は、Karachi 県および Hyderabad 県であるが、他州への農作物輸送拠点にもなっている。チリについては、Umerkot 県の Kunri 地区にチリ専門の卸売市場があり、取引はここに集約されている。

表 4.2.7 シンド州主要園芸作物生産量・産地

PROVINCE/ DISTRICTS	Tomato(2020-2021)		Onion(2020-2021)		Chili(2020-2021)		Cucumber(2020)		Lady Finger(2020)		Papaya(2020)		Banana(2020)		Mango(2020)	
	Area (ha)	Prod (MT)	Area (ha)	Prod (MT)	Area (ha)	Prod (MT)	Area (ha)	Prod (MT)	Area (ha)	Prod (MT)	Area (ha)	Prod (MT)	Area (ha)	Prod (MT)	Area (ha)	Prod (MT)
SINDH	23,395	171,659	56,253	758,638	35,409	81,936	471	1,803	4,755	18,056	897	4,037	31,299	121,395	58,723	384,239
Kashmore	61	434	537	7,566	13	33	--	--	445	2,199	--	--	--	--	--	--
Jacobabad	178	1,256	3,507	48,173	--	--	--	--	116	459	--	--	--	--	--	--
Ghotki	65	476	518	7,089	122	290	--	--	146	736	--	--	253	1,075	231	1,399
Sukkur	189	1,557	235	3,276	93	223	--	--	162	801	--	--	172	735	160	1,097
Shikarpur	221	1,429	149	1,947	403	802	--	--	83	427	--	--	14	58	38	238
Khairpur	134	928	377	5,296	339	759	--	--	155	674	--	--	5,550	24,017	4,396	27,944
Larkana	914	5,211	1,220	17,030	92	212	--	--	203	903	--	--	--	--	160	1,031
Kamber/Shahdad Kot	280	1,938	159	2,237	--	--	--	--	267	937	--	--	--	--	--	--
Naushero Feroze	276	2,135	1,668	22,962	65	164	--	--	288	1,345	--	--	4,013	17,279	2,650	18,660
Dadu	187	1,387	4,234	59,143	815	1,882	5	22	190	883	--	--	155	560	99	639
Shaheed Benazir Abad	199	1,604	4,380	63,204	314	822	--	--	435	1,728	--	--	3,097	13,016	3,094	21,973
Sanghar	498	2,710	5,012	68,534	1,975	3,373	--	--	187	655	9	39	976	3,280	7,322	52,739
Matiari	1,298	9,481	7,334	105,715	1,997	3,848	5	22	240	1,091	25	118	3,753	14,467	4,110	28,750
Jamshoro	154	1,249	12,272	167,978	1,964	3,514	14	60	185	768	24	85	54	204	202	1,435
Umer Kot	590	4,211	2,721	31,766	5,566	16,480	--	--	76	316	10	34	94	236	4,521	23,881
Mirpurkhas	1,860	12,208	9,530	123,494	5,077	14,843	90	340	155	570	55	199	1,850	4,572	13,230	79,600
Tando Allahyar	166	1,248	2,096	29,728	819	1,342	24	91	741	2,615	141	617	1,104	4,039	8,695	54,523
Hyderabad	210	1,627	292	4,125	367	892	4	16	85	309	18	86	368	1,554	7,308	54,090
Tharparkar	77	421	681	7,262	910	2,764	--	--	6	32	--	--	--	--	202	842
Badin	3,022	24,222	309	3,777	8,666	17,340	250	938	924	2,923	50	215	650	2,284	1,290	9,005
Tando Muhammad Khan	1,163	9,317	1,693	19,243	901	1,962	--	--	410	1,424	--	--	1,030	3,639	780	5,259
Thatta	12,217	90,749	2,211	26,536	4,734	9,966	34	138	157	691	119	548	8,571	32,083	652	3,794
Karachi	150	1,013	64	608	177	425	45	176	51	192	446	2,096	34	165	12	74

	トマト	玉ねぎ	チリ	キュウリ	オクラ	パパイヤ	バナナ	マンゴー
生産量1位	Thatta	Jamshoro	Badin	Badin	Badin	Karachi	Thatta	MirpurKhas
生産量2位	Badin	Mirpurkhas	Umerkot	Mirpurkhas	TandoAllahyar	TandoAllahyar	Khairpur	TandoAllahyar
生産量3位	Mirpurkhas	Matiari	Mirpurkhas	Karachi	Kashmore	Thatta	Naushero Feroze	Hyderabad

出典: Crop Reporting 入手データを基に JICA 調査団作成

農家は、種子、肥料、農薬等の投入材を主に中間業者から購入している。農家を巡回して販売する業者もいるが、多くはローカルマーケットや地域の卸売市場に店舗を持っている。輸入品を扱う店舗には研修を受けた普及スタッフが配置されていることもあり、多くの農家はこうした投入材業者から技術情報を入手している。質問票調査の結果では、農業技術情報を投入材業者から入手していると回答した農家は、13%であった。その他のほとんどの農家は、同じ村の農家から情報を得ている、と回答しており、いわゆる専門家から情報を得ている農家の数は、非常に限定的であるといえる。他方、聞き取り調査によると、3章の 3.1 でも述べたとおり、多くの店舗において扱われている種子、肥料、農薬には粗悪品が多く混入しており、投入材の品質保証は大きな課題となっている。



Karachi 県青果卸売市場内の輸入投入材ショップ

店員が農家に使い方や栽培方法を指導

出典: JICA 調査団撮影(2021年11~12月撮影)



Sukkur 県農村部にある

肥料販売店



図 4.2.2 投入材販売店の様子

4.2.2 収穫後処理・保管・加工

本調査で実施した農家への聞き取り調査の結果では、農家レベルでの収穫後処理、保管、加工はほとんど行われていないことがわかった。収穫後の作物処理や選別などを行う施設や集荷場、安全に作物を貯蔵しておく倉庫などを所有している農家は非常に少ない。農家に対する質問票調査では、収穫物を保管できる倉庫がある、と回答した農家は、148人中7人のみであった(内訳は、6人が自分の倉庫、1人が中間業者の倉庫に保管)。農家は、作物収穫後はすぐに中間業者に販売してしまうケースがほとんどであり、価格変動による損益の影響をそのまま受けている。価格が極端に低下した場合は、運搬コストが見合わないため、そのまま畑で廃棄してしまうケースも多いという。また、作物のサイズや品質の選別は、農家ではなく全て卸売市場で行われており、農家はこうした作業を全て中間業者に依存しているため、品質管理や価格情報などを把握している農家は非常に少ない。農家レベルの加工は、本調査で把握できた範囲では、Women Agriculture Development Organization (WADO) という NGO が、Shikarpur 県に FAO の支援で試験的にソーラードライヤーを 2012 年に導入したケース、個人農家がマンゴージュース製造機械を導入して販売しているケース等、非常に限定的な情報しか得られなかった。いずれも農家レベルの農産品加工品にはマーケティングの課題があるとのことで、収益による初期投資回収が困難であることから費用対効果の面で取り組みはほとんど拡大していない。

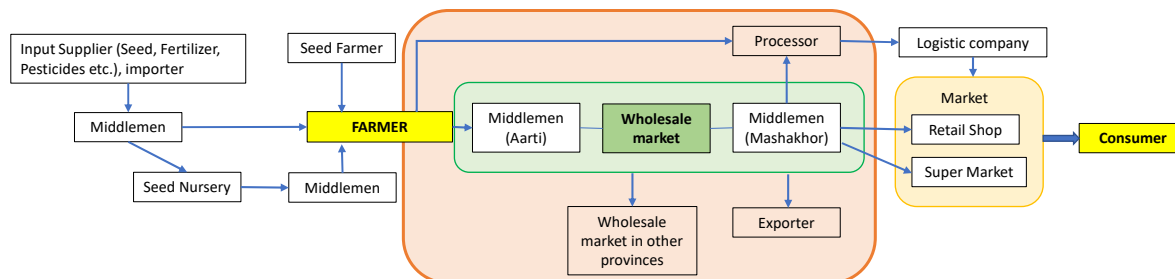


出典: WADO プレゼン資料

図 4.2.3 野菜・果物のソーラードライヤー

4.3 流通

シンド州の園芸作物は、ほとんどが青果卸売市場を通じて行われており、様々な形態の中間業者が中心的な役割を担っている。以下では、園芸作物流通における各プロセスの状況について概観する。

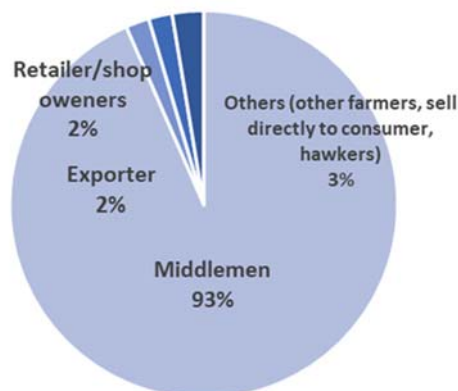


出典: JICA 調査団作成

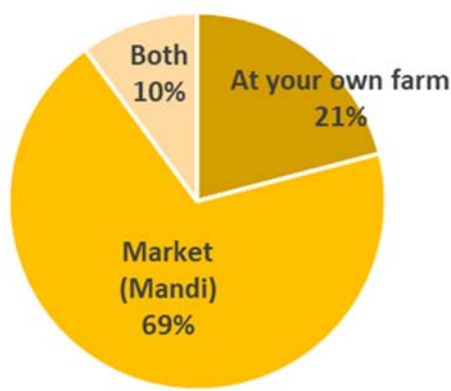
図 4.3.1 園芸作物流通経路における流通

4.3.1 農家からの出荷

農家に行った質問票調査の結果を図 4.3.2 に示す。農家の農作物の販売先の 93%は中間業者であり、小売店や輸出業者に直接販売しているという農家は 7%のみであった(直接販売している農家はマンゴーとバナナを扱うのみで野菜農家はいなかった)。「農作物をどこで売っているか?」という質問には、69%の農家が卸売市場と回答しており、農家自ら近隣の卸売市場まで作物を運搬し、そこで中間業者に販売するというケースが多いことがわかった。農家の軒先まで作物を集荷しに来る中間業者もいるが、全体の 2 割程度であった。農家への聞き取り調査では、農家個人がオートリキシャなどを雇い運搬するか、近隣農家が数軒集まって軽トラックを借りて運搬するケースが多いようであった。いずれも近年の燃料価格の高騰により交通費も上昇していることから、運搬コストが重荷となっている模様であった。多くの農家は近隣の卸売市場には馴染みがあり、作物を販売するのみならず、投入材の購入なども行っている。ほとんどの農家は生産した作物がどこかの最終消費地に行くのかは把握しておらず、農家が持つ流通に関する情報は非常に限られていることがわかった。



収穫した作物の販売先は?



販売先にはどこで売るか?



自ら卸売市場に出向いたことはあるか？
 出典：JICA 調査団作成

生産した作物の消費地を知っているか？

図 4.3.2 農家の作物出荷に際する質問

農作物を販売する際に、価格に影響を与える点は何かを質問したところ、作物のサイズ、一回あたりに出荷できる量、と回答した農家が多かった。キュウリ栽培農家の多くは、作物の均一性、と回答している。販売に際して直面している課題については、特に問題はない、と回答した農家が最も多かったが、上述したように、卸売市場に自ら運搬する農家が多いため、その運搬手段がない、コストが高い、と回答した人も多かった。また、価格変動が大きく、価格が低くなりすぎた場合は運搬コストに見合わないため、圃場でそのまま廃棄してしまうケースも多いという。(価格変動については、第4章 4.3.2(2)参照。)農家は情報アクセスが限られており、信頼できるバイヤーを自ら見つけることが困難であるため、既存のバイヤーの言いなりになっているケースも多いようであった。

表 4.3.1 農家の農作物販売価格に影響する点と販売における課題

農作物の販売価格に影響する点	回答	販売における課題	回答
大きさ、サイズ	73 人	特に問題はない	59 人
一回に出荷できる量	60 人	運搬手段がない、コストが高い	34 人
季節	41 人	価格変動	25 人
色	37 人	信頼できるバイヤーの不在	24 人
作物のダメージ・損傷	24 人	価格が低い	23 人
作物の均一性	14 人	支払いが遅い	12 人
市場供給量(少ない時に高い)	6 人	その他(労働力不足、スト、天候)	7 人
その他(包装、種子、品種、輸出)	8 人		

出典：JICA 調査団作成

(回答者 148 人、複数回答あり)

表 4.3.2 中間業者が農作物調達において期待する点、調達における課題

農作物の調達に期待する点	回答	調達における課題	回答
新鮮さ	19 人	特に問題はない	17 人
大きなサイズ	17 人	価格が一定しない	6 人
シーズンでの十分な調達量	13 人	シーズンでの供給不足	6 人
味	11 人	品質が一定しない	6 人
作物のダメージ・損傷	10 人	価格が高い	5 人
不正なく投資を回収する	8 人	新鮮さに欠ける	5 人

低価格	7人	サイズが小さい	4人
一定した価格	5人	その他:色が悪い、農家への投資リスク、 水不足、運送関係	6人
生産プロセスの一貫性	4人		

出典: JICA 調査団作成

(回答者 39 人、複数回答あり)

4.3.2 卸売市場

(1) シンド州の卸売市場の仕組み

シンド州の卸売市場は、州内の 71 か所に設置された Market Committee (MC) によって運営されている。第 2 章 2.2.1 で説明した通り、MC の設立は、「Sindh Agricultural Produce Market Act 1939」に定められており、2010 年の法改正（「Sindh Wholesale Agricultural Produce Markets (Development and Regulation) Act, 2010」）により、卸売市場の民間運営が許可されることとなった。現在の MC は、関係者の投票により選出された農家、中間業者、消費者、政府関係者から成る委員会により、基本的には政府からの補助はなく独立採算制で運営されている⁴。Karachi 県と Hyderabad 県の MC は州内最大規模であり、18 名の委員で構成されている。会長と副会長は名誉職であり無給であるが、それ以外の委員は有給、また市場職員も別途雇用されている⁵。市場は、青果、穀物⁶、畜産、海鮮など種類により分かれているが、青果市場は全て(71 か所)の MC に含まれている。

1) 取引方法

- 市場に農作物を持ち込んだ農家や中間業者 (Aarthi) は、CA に販売を委託する。(もしくは Aarthi と CA は兼務している。) 委託手数料は 5~8% である。ここでオークション最低価格を決めておく。農家や中間業者は、市場への持ち込み料を MC に支払う。(Karachi 県の場合、PKR1/50 kg)
- CA がオークションにより委託された農作物を中間業者 (Mashakhori) に販売する。取引は全て現金にて行われている。季節によるが、Karachi 県や Hyderabad 県では一日に 500~1,200 件のオークションが開催されている。野菜のオークションは夜中 22 時頃から早朝 6 時まで開催され、その後果物のオークションは 11 時頃まで続く。
- CA は、手数料を引いて、売上を農家や中間業者 (Aarthi) に支払い、取り扱い手数料を MC に支払う。
- バイヤーは中間業者 (Mashakhori) の他、輸出業者や小売店など。登録やライセンスは不要で、買いたい人は市場に自由に出入りできる。

⁴ 場所によって状況は異なっており、例えば Karachi 県、Hyderabad 県の市場は完全独立採算制であるが、地方は市場の土地や施設を政府から供与されているところもある。調査団が訪問した Tandoallahyar 県の市場は政府供与の土地・建物であった。Mirpurkhas 県では政府敷地内に市場が設立されていた。

⁵ 調査団が視察した Karachi 県、Hyderabad 県とその近郊の MC は委員会が設立されていたが、多くの MC では委員は選出されておらず、機能していない模様である。(2020 年 6 月 1 日付 Tribune 紙参照 [Sindh's market committees struggle with finances \(tribune.com.pk\)](https://tribune.com.pk/story/181111/sindh-market-committees-struggle-with-finances))

⁶ 穀物やサトウキビなどの重要作物は、政府が最低保証価格を設定しているため、オークションは実施されない。

2) 価格の決定方法と公表

- 中間業者や CA によって、持ち込まれた農作物は Grade A と Grade B の 2 種類に選別される。ほとんどの市場では、農作物の品質は大きさや色など見た目によって決まっており、選別機械などはなく明確な品質基準も存在していない。価格はオークションで決まる。農業局の職員がオークションの監督として見回っている。
- 市場内には各オークションで決定した価格を掲示するボードはない。スピーカーでアナウンスがあるが、多くの業者は横のつながりによって、口コミで情報を得ている。
- 各農作物の価格は、毎日政府 (District Commissioner Office) により公表されている。卸売価格 (Mandi rate kilo) は前日に実施された全オークションの平均値に決められる。小売店の基準価格 (Bachat Bazaar rate Kilo) は、オークション価格平均に一定率をかけて算出される。
- 決定された価格のリストは、MC が収集し、毎日県内の小売店に貼って告知することになっている⁷。情報は本部に集約され、公表される。ウェブサイト上⁸でも閲覧できる。



トマトの選別作業 (Tando Allahyar 市場)



パパイヤの選別作業 (Karachi 市場)



バナナの出荷風景 (Karachi 市場)



バナナの計量ステーション (Hyderabad 市場)

出典: JICA 調査団撮影 (2021 年 10~11 月)

図 4.3.3 青果卸売市場の様子

⁷ 農業局と MC からの情報。しかし調査団が訪問した範囲では、価格情報が張り出されている小売店は見られなかった。

⁸ <https://commissionerkarachi.gos.pk/pricelists.html>。(2022 年 2 月現在シンド州政府ウェブサイトにはアクセスできない。)

(2) 価格変動

Karachi 県の MC が毎日公表している平均卸売価格の推移を下図に示す。農家への質問票調査では、販売に際して直面している課題として 17%の回答者が価格変動をあげている。タマネギ、キュウリは、年間を通じて比較的価格は安定しているが、オクラは、最高値は PKR 232/kg、最低値は PKR57/kg と約 4 倍、トマトは、最高値は PKR 142/kg、最低値は PKR 19/kg と約 7.5 倍、チリは、最高値は PKR162/kg、最低値は PKR42/kg と約 4 倍の価格差がある。(いずれも Grade A の価格。)果物は、バナナ(Grade A)は最高値が PKR112/kg、最低値は PKR 52/kg と 2 倍、パパイヤ(Grade A)は、最高値は PKR 152/kg、最低値は PKR 102/kg と約 1.5 倍の差がある。中間業者への聞き取りによると、これらの変動は、季節による変動に加え、自然災害や政府による一貫しない輸入量規制の影響も大きいとのことであった。

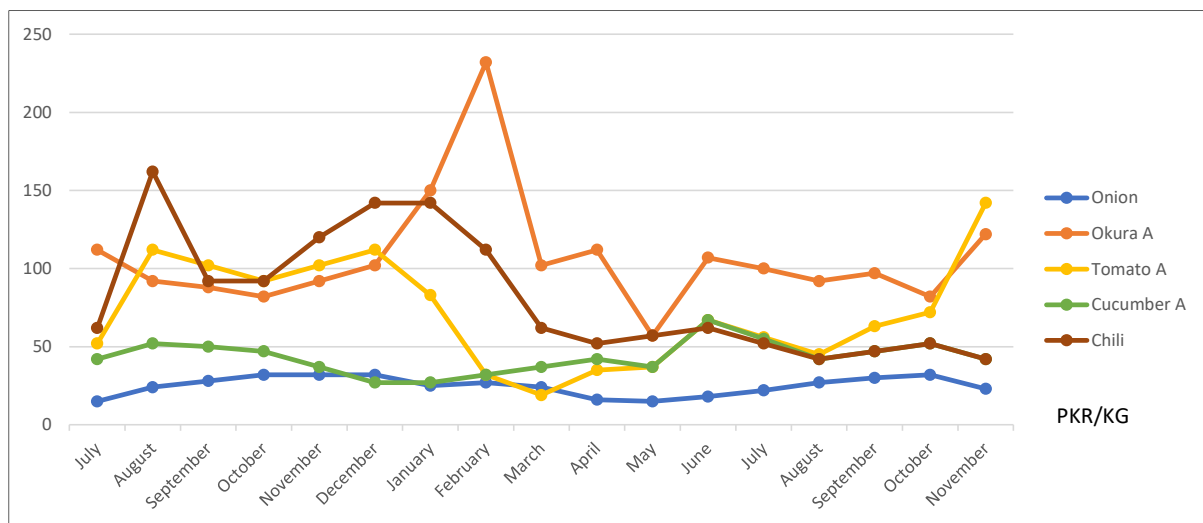
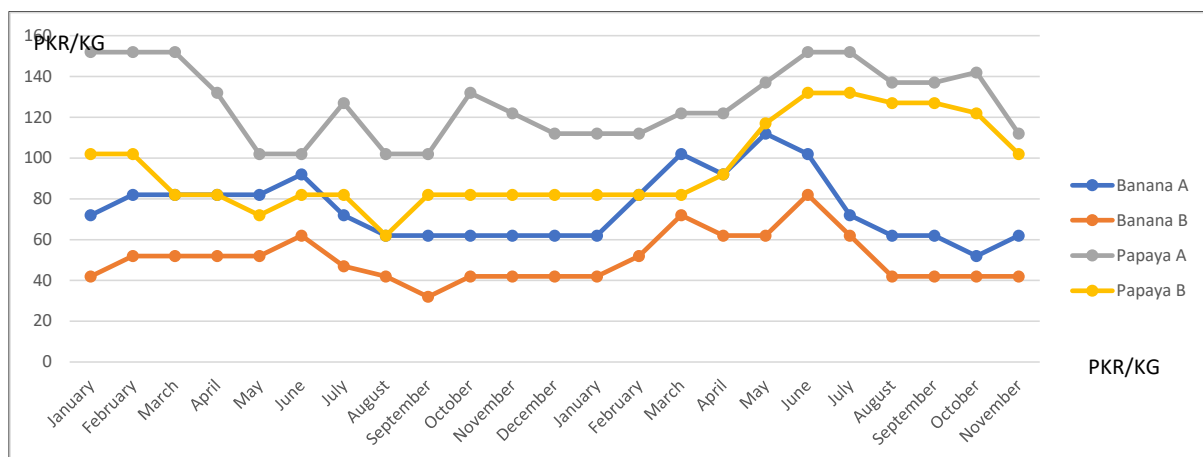


図 4.3.4 野菜の Karachi 県平均卸売価格推移 (2020 年 7 月～2021 年 11 月)



出典:MC データを元に JICA 調査団作成 (図 4.3.4, 4.3.5)

図 4.3.5 果物(バナナ・パパイヤ)の Karachi 県平均卸売価格推移(2020 年 1 月～2021 年 11 月)

4.3.3 農作物の物流インフラ

第 1 章 1.2.3 で述べたとおり、シンド州の地方部では道路インフラの整備は遅れており、農村道路のほとんどは舗装されておらず、状態が悪い箇所が多い。本調査で聞き取りを行った関係者の多くは、VC 上の

課題として、道路の未整備による農作物運搬の困難性をあげていた。このことは、走行速度の制約による輸送の長時間化や輸送過程での荷傷みや品質劣化の原因となっており、卸売市場で毎日大量の廃棄作物が出ていることと無関係ではないと思われる。シンド州では農作物の生産から流通にいたる収穫後ロス率は 30~40%に上る⁹と言われている。都市部の消費者や輸出用に新鮮な農作物を輸送できれば、作物の価値を上げて農家の収益も上がることが予測できるが、現在は、温度管理ができるトラックや生産地や物流の要衝における冷蔵施設は、一部の民間輸出業者などが所有するのみであり、低温物流は非常に限定的である。

梱包資材はほとんどが麻袋、ビニール袋、藁をしきつめた木箱などが利用されており、プラスチッククレートなどを使って荷傷みを防止するような輸送は、農場から卸売市場の物流上ではほぼ見られなかった(イランから輸入された果物はプラスチッククレートで輸送されていた)。果物や種芋などを一定期間保管する保冷庫は、民間企業が所有するものがいくつか存在しており、卸売市場内にも中間業者や輸出業者所有の施設がある。Karachi 県の青果市場内には、10 の保冷倉庫があり、主にバナナやリンゴなどの果物が保管されている。市場の関係者であれば、倉庫所有者に料金さえ払えば誰でも利用できる¹⁰。

Karachi 県および Hyderabad 県の青果卸売市場は、オークションを行う場所や保管倉庫はコンクリート建ての屋根付きの施設がある。路面は舗装されておらず、調査団が目視した限りでは、排水設備なども整備されておらずゴミが散乱し市場としては不衛生な状況であった。Karachi 県の市場は、以前は市内中心部に位置していたが、渋滞がひどくなったことから 20 年前に現在の場所(Karachi 県の中心部から約 20 km)に移転した。取引が行われる時間帯は多くの車両が集まり、大型トラックが市場内部にまで乗り入れるため、渋滞と衛生面は深刻な状況となる。



キュウリを輸送する業者 (Hyderabad 県市場)



卸売市場のオークション施設 (Tando Allahyar 市場)

⁹ ADB (2019) Dysfunctional Horticulture Value Chains and the Need for Modern Marketing Infrastructure: The Case of Pakistan

¹⁰ 聞き取りを行った中間業者の保冷倉庫は、1 カートン(約 15 kg)につき PKR60 の保管料を徴収しているとのことであった。期限は特別に定めていないとのことであった。



バナナの保冷倉庫

リンゴの保冷倉庫

出典: JICA 調査団撮影 (2021 年 10 月～11 月撮影)

図 4.3.6 シンド州の青果卸売市場の施設に関する写真

4.3.4 市場からの出荷

卸売市場で取引された作物は、中間業者 (Mashakhor) が小売店、スーパーマーケット、輸出業者などに向けて出荷・販売する。作物を小売等に販売する際の販売価格に影響する点と販売における課題について、中間業者に対して行った質問票調査の結果は以下のとおりである。高い価格で売れるのは、主にサイズや色などの見た目の良い作物や、シーズンオフや需要の高い時期であり、販売に際して直面している主な課題は、価格変動やバイヤーからの支払いの問題である。

表 4.3.3 作物の小売への販売価格に影響する点と販売における課題

農作物の販売価格に影響する点	回答	販売における課題	回答
大きさ、サイズ	20 人	特に問題はない	14 人
季節・需要の高い時期	19 人	価格変動	12 人
色	16 人	支払いの遅延	12 人
作物の均一性	6 人	信頼できるバイヤーの不在	10 人
1 回に販売できる量	5 人	運搬手段がない、コストが高い	8 人
作物のダメージ・損傷	2 人	価格が低い	6 人
		その他: 需要が低い、農家の融資返済不履行	5 人

出典: JICA 調査団作成

(回答者 39 人、複数回答あり)

4.3.5 加工業

シンド州では、農家・家内工業レベルでの農産品加工はほぼ行われていないことは 4.2.2 で述べたが、産業としての加工業もチリやマンゴーなどの一部の作物を除いてはほとんど発展していない。近年では都市部の食生活の変化やファーストフード店の増加 (例えばマクドナルドは 2022 年 1 月現在 Karachi 県内だけで 20 店舗ある¹¹⁾) に伴い、ケチャップやピューレといったトマトの加工品の需要も増加している。スーパーマーケットには National Foods や Shangri-La 等の大手食品メーカーが製造した国産品が棚を埋め尽くしているが、これらの原材料は全て輸入トマトが使われている。シンド州で栽培されているトマトは

¹¹ <https://mcdonalds.com.pk/locate-us/>

加工に向かない品種のため、加工出来高が低い。トマト加工業者によれば、海外からの輸入トマトは価格も供給も安定しているため、あえて国産トマトを調達するニーズはないとのことであった。

以下に、シンド州で主に加工されている作物であるチリ、タマネギ、マンゴーの加工業者からの聞き取り調査結果をまとめた。

(1) チリ、タマネギ

表 4.3.4 加工業者からの聞き取り概要(チリ、タマネギ)

	Mehran Foods 創業 70 年。主にスパイス、調理用スパイスミックスの製造・輸出。45 か国以上に輸出。スパイスでは国内第 3 位。	Zaiqa Foods 創業 22 年。チリ・ニンニク・コリアンダー・タマネギの加工によるソース、チャツネ・ピクルス製造・輸出。	National Foods 創業 50 年。スパイスミックスジャム、チップスなど多くの加工品を製造・輸出する大手企業。
原材料調達	<ul style="list-style-type: none"> チリは Kunri (Umerkot 県)、Naukot (Tharparkar 県) の中間業者から調達している。自社農場も所有。農家には病虫害防除やカビ毒低減のための技術指導を行っている 調達で重視する点は、カビ毒レベル、辛味レベル、色(明るい赤味)、湿度の低い倉庫で保管している 調達作物に不満があったため(収穫後処理の不備、不衛生、不適切な貯蔵、残留農薬等)、農場を購入して自社栽培するようになった 農家レベルの貯蔵施設の必要性が極めて高い タマネギは 100% 中間業者から調達している 重視している点は、作物の水分レベル、微生物汚染。チリに比べて問題は少ない 	<ul style="list-style-type: none"> チリは Kunri (Umerkot 県)、Jhuddu (MirpurKhas 県) の農家から直接買付。10%のみ自社栽培 輸出に際しては、残留農薬とカビ毒のレベルが重要になるが、品質が安定しない 会社からは農家に乾燥時のネットの使用を指導したり、加工前に選別するなどの対策を取っている ニーズ: 価格や生産を管理・調整する委員会の設置、種子の認証制度、農薬使用に関する農家の研修。 タマネギの調達は、自社栽培、卸売市場、農家からの直接買付け タマネギは加工機械で処理するにはサイズを均一化する必要があるが、現状はほぼ不揃いのため、自社で選別作業をしている。適切な制度があれば契約栽培に投資する意欲はある 	<ul style="list-style-type: none"> チリは卸売市場、中間業者、農家から直接買付 社には普及チームがあり、Kunri, Naukot 周辺で農家への技術指導を行っている。企業の社会的責任(CSR)の一環として実施。残留農薬とカビ毒は不適正な生産工程管理によるもの 調達で重視する点は明るい色味、カビ毒レベル、安定的供給 農家はしばしば複数品目・品種を混ぜて栽培しており、こうした農場からは調達できない。辛味レベルが不均一などの問題がある 社では農家に GeoTextile を配布し、適切な乾燥を行うよう指導している 農家が倉庫に収穫物を保管できるようにして、政府は保管されている作物の品質と量を把握して適切な価格と栽培計画を管理すべき
販売	<ul style="list-style-type: none"> 中東、欧州、米、豪、マレーシア等に輸出。国内市場は独自の流通販路を持っている。日本・韓国にも輸出しているが、基準が厳しい 加工の工程では衛生・品質管理基準は順守しているが、原材料の生産工程における不適切な管理のため、残留農薬とカビ毒の問題 	<ul style="list-style-type: none"> 全て卸売業者に販売し、業者により国内流通、輸出されている インドや中国の安価な作物と競合できないという問題にさらされている。原材料の供給量が非常に不安定。政府は地域特性に応じた適切な生産管理を行い、価格と供給量の安定化を図る 	<ul style="list-style-type: none"> 中東と欧米に輸出。近年の原料となるチリ価格の高騰により、輸出量は減少している 小売への流通にはライセンスが必要なため、全て流通卸売業者に委託している カビ毒を減少させる収穫後処理、選別、パッキングを適切に農家レベルで実施されるよう指導が必要。農産品輸出に

	題が解決できない。政府は土壌マッピングにより適正作物の栽培促進により生産効率をあげるべき	べき	おける手続き・書類が煩雑であり、政府のワンストップサービスを要望する
--	--	----	------------------------------------

出典: JICA 調査団作成

(2) マンゴー

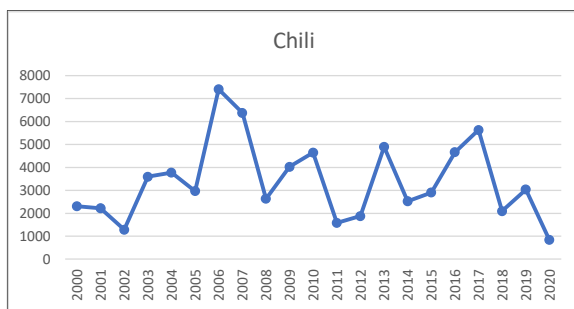
表 4.3.5 加工業者からの聞き取り概要(マンゴー)

	Popular Juice 1987年設立。国内5か所に加工工場。シンド州ではKarachiとTando Aramに工場がある。テトラパックとジュース生産が主要事業。	Ifthkhar and Co 創業60年。CEOはPakistan Fruits Vegetable AssociationのPatron Chiefを務める。各種ジュースとトマトピューレ製造。	National Foods 創業50年。スパイスミックスジャム、チップスなど多くの加工品を製造・輸出する大手企業。
原材料調達	<ul style="list-style-type: none"> マンゴーは傷みやすいため、工場の周辺100キロ以内から調達。種類は、①輸出用、②国内生食用、③加工用(品質としては最低レベル、樹上で完熟したもの)がある 40~50人の中間業者から調達。業者の担当地域が決まっており、農家から集荷して工場に持ち込む。手続きが煩雑になるので農家からの直接買付はない。仕入れ価格は、卸売市場で毎日価格をチェックして決める。品質をチェックし、現金で支払う。Rejection Rateは10%程度。サイズは最低3インチを基準にしている 業者には資金(事前払い)やクレートを無償提供している 課題は交通インフラ(道路)の未整備による輸送ロス。調達量と品質は問題ない パルプの製造能力は20トン/hr。マンゴーのパルプ加工ユニットの稼働はシーズン年間2カ月のみ。加工品は冷蔵保管して順次ジュース製造する 	<ul style="list-style-type: none"> 複数の農家と契約しており、事前に資金を払い、社のスタッフが定期的に圃場を巡回して栽培を管理している。これにより農家との相互協力関係を構築している。Karachi 県卸売市場の中間業者からも調達している 市場から調達する分に関しては毎日価格変動をチェックしているが、大部分は農家への事前支払いのため、価格変動はあまり影響しない 現在は供給量不足になることが多いため、収量が多く病虫害に強い新しい品種の導入を希望している 	<ul style="list-style-type: none"> ほとんどは中間業者から調達。農家からの直接買付もある。同社の加工製品(ピクルス)に使用するマンゴーの品種(Desi)は未熟で青いものが求められる Desiは他の品種よりも買取価格が低いため、栽培したがる農家が減少しており、調達が困難になっている ピクルス用マンゴーは未熟なうちにスピーディに工場に輸送する必要があるが、道路インフラ不備のために時間がかかり、ダメージを受けてしまう Desi品種生産のための研究開発やインセンティブが必要
販売	<ul style="list-style-type: none"> 同社の国内マンゴージュースシェアは33%。生産量の6~7%を米、豪、アフガニスタンに輸出 全て流通業者に販売を委託している 価格競争によるダンピングが課題。スタッフの加工・製造技術に関する研修機会がない 	<ul style="list-style-type: none"> 現在は国内市場のみ販売。最近PKR5億の設備投資をした。今年、輸出を開始したい 果樹の在来品種は生産コストが高く、国際競争力がない。低温輸送やGAPの不在も影響している 	<ul style="list-style-type: none"> マンゴーピクルスは国内市場のみ販売

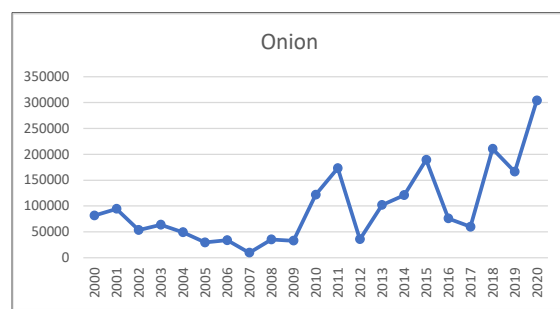
出典: JICA 調査団作成

4.3.6 輸出入

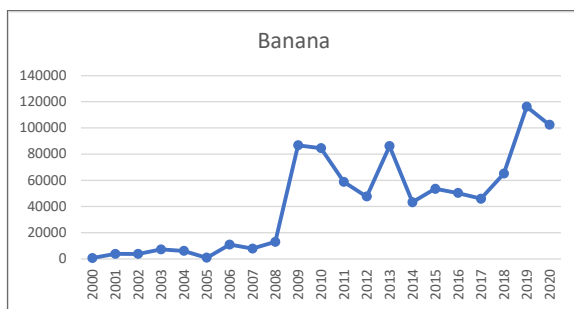
調査対象作物の輸出量の推移¹²を下図に示す。過去 20 年間は増加傾向にはあるものの、増減が激しい。特にチリに関しては、70～80 年代は世界有数の輸出国であったが、不適切な収穫後処理により、残留農薬とアフラトキシン(カビ毒の一種)が検出されたことにより、欧州への輸出が中断され、大幅にその地位は失墜してしまっただ。現在は品質基準の厳しくない国への輸出が中心となっており、輸出量も不安定である。バナナは、近年近隣国への輸出が急成長している。マンゴーはグレードが 3 段階に分かれており、最上品質(Grade A)のみ輸出向けとなり、Grade B は国内市場向け、Grade C はパルプ加工場向けとなる。農家が作物の高付加価値化により収益を増大させるためには、輸出国の基準に合わせた品質向上を目指す必要がある。



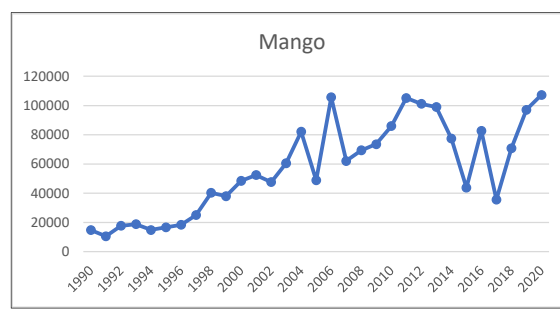
主要輸出先国(2019-20)	割合
インド	50.4%
中国	21.4%
スペイン	7.3%
ペルー	3.7%
その他	17.2%



主要輸出先国(2019-20)	割合
マレーシア	35.4%
スリランカ	20.4%
UAE	15.5%
バングラデシュ	8.6%
その他	20.1%



主要輸出先国(2019-20)	割合
アフガニスタン	95.4%
ウズベキスタン	3.2%
その他	1.4%



主要輸出先国(2019-20)	割合
UAE	27.4%
英国	15.1%
アフガニスタン	10.6%
オマーン	9.4%
その他	37.4%

出典:FAOSTAT より JICA 調査団作成

図 4.3.7 主要園芸作物輸出量推移

¹² シンド州のみのデータは入手できなかったため、パキスタン全体の輸出量。

本調査では、シンド州の複数の輸出業者に対して調達状況、輸出先、課題、ニーズ等を把握するために聞き取り調査を実施した。結果の概要は以下のとおり。

表 4.3.6 輸出業者からの聞き取り概要

チリ	
調達	多くの輸出業者は Umerkot 県 Kunri 地区のチリ卸売市場で調達している。近年は自社農場で小作農家を雇って栽培している業者もいる。このような輸出業者は種子・肥料・栽培技術などを供給している。買取価格は業者が求める品質、季節によって幅が大きく、PKR30～300/kg 程度の差がある。昨年は水害の影響で PKR500/kg まで上昇したこともあった
輸出先	中東諸国、シンガポール、マレーシア、スリランカ。これらの国の輸入業者に直接売っている。欧米への輸入は減少している。品質基準が厳しくない国への輸出に傾いている
課題	<ul style="list-style-type: none"> ・ 国内市場に出回っている作物の 9 割以上はカビ毒、水分量(10%以下)、残留農薬の輸出国際基準を満たしていない ・ 在来品種は辛味成分が低く、病虫害に弱いなど問題が多い ・ 多くの農家・研究機関・業者のパキスタンのチリの国際競争力が低いという現状認識が欠如している ・ 新型コロナウイルスが蔓延する前と後では輸送費が 2 倍に上昇した
対応策	<ul style="list-style-type: none"> ・ National Rural Support Programme (NRSP)¹³等の NGO の支援を受けている農家は適切な栽培技術・収穫後処理の指導を受けているため、できる限りこうした農家から調達するようにしている ・ 海外の研究開発結果を活用して、病虫害等に強い海外の品種を導入すべき ・ 農家をグループ化して GAP 認証を取らせるような支援が必要
タマネギ・オクラ	
調達	<p><タマネギ> 卸売市場で中間業者からと農家からの直接買付が半々程度。買取価格は 20～PKR 30/kg。最も高い時期で PKR 40/kg。他の作物と比べて価格は安定している。農家に直接買付に行くことで農家は 10%の市場コミッションを節約できる。赤い色は高値がつく</p> <p><オクラ> 主に中間業者から調達しているが、農家と契約栽培している輸出業者も多い。買取価格は PKR 100～150/kg、あまり大きく値下がりすることはない</p>
輸出先	<p><タマネギ>シンガポール、マレーシア、ブルネイ、インドネシアと交渉中という業者もいた</p> <p><オクラ>ヨーロッパの需要が高まっているとのこと。フランクフルトの業者にのみ輸出している業者もいた。インドからの輸出が世界市場を占めている</p>
課題	<ul style="list-style-type: none"> ・ 残留農薬を検査する施設が不足しており、新規輸出先を開拓できない ・ 在来品種は保存可能期間 (Shelf life) が短い ・ 国内外への輸送費が高騰しており、国内需要もあるため、無理に輸出しない
対応策	<ul style="list-style-type: none"> ・ 高収量品種の導入 ・ 国内での輸送時間を短縮するために農家との契約栽培を促進する ・ 輸出特区が必要
果物	
調達	<パパイヤ> 農家から直接買い付ける場合もあるが、通常一定の量が必要であるため、大量に集められる中間業者から調達している。パパイヤは種なし品種の需要が高いが、在来品種では少ない。均一サイズが望ましい

¹³ NRSP の詳細については、第 8 章 8.4.1 を参照。

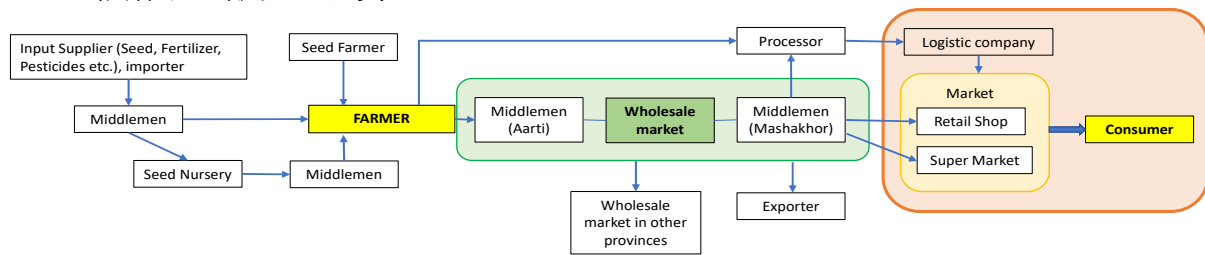
	<p><バナナ>地域に大手中間業者(Nizami Group)があり、輸出用バナナはその業者が集めて販売しているケースが多い</p> <p><マンゴー>収穫シーズンは、収穫・梱包作業のために中間業者が他州から大量の労働者を連れて来る。ほとんどの場合、中間業者が収穫～梱包～輸送～販売を一手に管理している。輸出業者は中間業者から購入するか、中間業者を兼ねていることもある。買取価格は平均 PKR50～80/kg であるが、PKR20～100/kg と幅がある。輸出に好まれる品種は Sindhri と Chaunsa</p>
輸出先	<p><パパイヤ>中東向けが多い。以前は欧州に輸出していたが、需要が減少した</p> <p><バナナ>はアフガン、イラン <マンゴー>中東、英国など</p>
課題	<p><パパイヤ>国際市場では、サイズ毎に仕分けられて取引されるが、ローカル品種はサイズがバラバラのため、選別コストがかかる上、取引しづらい。ローカル品種はカビに弱い</p> <p><バナナ>シンド州で主に栽培されている品種は4種類あるが、見た目が類似しているため農家が混ぜてしまうことがある。輸出業者が保冷倉庫保管費を負担しており、燃料高騰によりコストが上がっている。イラン・アフガンへの輸出では、予告なしに国境が閉鎖されて作物が損失を受けることがある</p> <p><マンゴー>輸出先でミバエが検出されて拒否されるケースが多い。新型コロナウイルスの影響で冷蔵コンテナが不足している。パキスタン産マンゴーの知名度が低い</p>
対応策	<ul style="list-style-type: none"> ・ 政府は種子を輸入して育苗とサンプリングを実施すべき。適正栽培技術の導入によるサイズの均一化。品質向上のための栽培技術指導の導入。輸出のためには GAP 認証制度導入が急務 ・ 政府は国境閉鎖情報を事前に告知すべき ・ マンゴーなどパキスタン産品のブランディング ・ ミバエの温熱処理施設の数が増えて以前よりもコストが下がった。しかし風味が変わってしまうため、燻蒸施設の方が好ましいが、現時点ではシンド州にはない。日本への輸出にも燻蒸処理が必要

出典:聞き取りを基に JICA 調査団作成

多くの輸出業者が主要な課題として指摘した農作物の残留農薬・カビ毒(アフラトキシンなど)・重金属(カドミウムなど)・虫害(ミバエなど)の問題については、連邦政府の植物防疫局にも聞き取りを行った。パキスタンから輸出される農産物は、輸入国側の規定を超えるこうした有害物質が検出されて拒否されるケースが非常に多いとのことだった。対応策として最も重要なのは、フィールドレベルでの適切な栽培管理・収穫後処理の実施であるが、情報が農家に伝達できていないのが実情であるとのことである。また政府と民間が協力して施設整備、農家への指導などを行うべきであるが、そうした連携も十分に取れておらず、状況が改善しないということだった。また、輸出業者の認識不足や非登録業者による輸出も指摘されている。輸出業者と農家への啓発ならびに政府からの安全作物栽培管理に対するインセンティブ提供、検査ラボ、港での出荷前検査の能力強化などが必要である、という意見も聞かれた¹⁴。

¹⁴ カラチ大学 Food Quality and Safety Research Institute の首席科学オフィサーからの聞き取り。

4.4 農作物の販売・消費



出典: JICA 調査団作成

図 4.4.1 園芸作物流通経路における販売・消費

卸売市場から出荷される作物は、中間業者 (Mashakhor) を通じて小売店やスーパーマーケットに流通する。Karachi 県や Hyderabad 県等都市部の小売り形態の種類は、複数の店が集まっているローカル市場、街角に店舗を構える青果小売店、手押しカートで路上販売する業者、スーパーマーケット等がある。Karachi 県には、Carrefour, Metro, Spar 等の外資系チェーンが続々と出店している他、Imtiaz, Naheed, Agha's Super Market 等のローカル企業の店舗も増加中である。本調査で実施した消費者調査の結果によると、野菜類は 17~23%の人がスーパーマーケットで購入しており、この消費傾向は増加するものと考えられる。ただし、多数の消費者は、野菜はローカル市場や青果小売店で購入している。他方、果物は季節性があることから、多くの人が路上のカート販売を利用している。近年では、大手スーパーマーケット等では、ネット販売を導入するところも増えてきている。聞き取りを行った Naheed Supermarket では、現在販売全体の 25%がネット販売とのことであった。

表 4.4.1 消費者の青果購入先

	ローカル市場 Mandi	食料品店 小売店	スーパー マーケット	農家	自家栽培 (家族含 む)	路上販売 カート 販売	その他	不明	回答数
キュウリ、オクラ、 トマト	30% (20)	50% (33)	17% (11)	0% (0)	2% (1)	39% (26)	3% (2)	0% (0)	100% (66)
チリ、タマネギ	36% (40)	54% (63)	23% (24)	4% (2)	2% (2)	21% (38)	2% (3)	0% (0)	100% (56)
バナナ、マン ゴー、パパイヤ	20% (8)	28% (11)	13% (5)	0% (0)	3% (1)	50% (20)	5% (2)	0% (2)	100% (40)

出典: JICA 調査団



Karachi 県のローカル市場



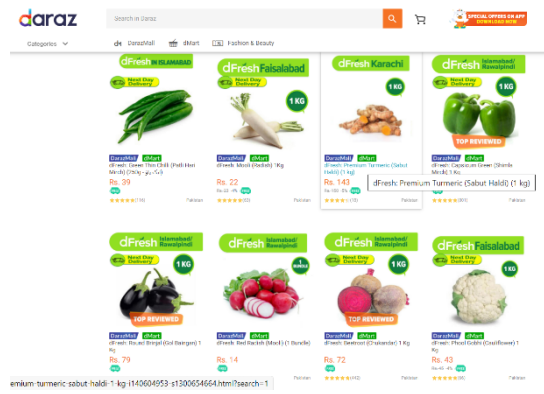
Hyderabad 県の果物のカート路上販売



スーパーの野菜売り場
 出典: JICA 調査団撮影(2021年10~11月)



市内青果小売店



国内最大 EC サイトの野菜売り場ページ

図 4.4.2 消費者市場

多くのスーパーマーケットでは、生鮮品は独自ルートで調達する場合と、売り場を業者に委託して販売するケースがあり、Hyderabad 県のスーパーマーケットはほとんどがこのケースだった。スーパーマーケット担当者によると、顧客は価格よりも鮮度等品質を重視する度合いが高い。このため、以前は契約栽培で農家から直接買取を試みたこともあったが、品質や供給が安定しなかったため、信頼できる業者に委託した方が良いという結論になったとのことであった。

表 4.4.2 ローカル市場とスーパーマーケットの比較

	ローカル市場・小売店	スーパーマーケット
顧客層	全般。一般消費者以外にも外食産業等	中～高所得層。
品質	埃・外気に晒されており、環境も一般的に不衛生で細菌汚染等の可能性がある 鮮度は一般的にスーパーよりも高い(特に葉菜類) 品質・サイズにはバラつきがある	冷蔵ケース等に陳列されており、衛生面も良い。 品質基準が設定されているため、一定のレベルが守られている 鮮度は低い場合も多い
価格	価格は非表示のところが多く、交渉次第で安価で購入できる	価格表示がある 一般的にローカル市場よりも割高。ただし、MC 設定価格よりも大幅に高いと罰金が科される。クレジットカードでの購入が可能
課題	衛生面の改善 交通渋滞・駐車スペースのないことが多い 倉庫・保冷設備がなく暑期は傷みやすい	品質・鮮度の高い作物の安定した確保 高品質のものを提供するには、梱包などの追加コストがかかるが、MC 設定価格を大幅に超えることができない

出典: JICA 調査団聞き取り調査

消費者の多くは鮮度に対して課題を感じているが、果物に関しては味の向上を期待している。小売店によると、顧客は鮮度と見た目を重視して購入しており、残留農薬等の安全性を気にする、有機栽培作物を所望する顧客は非常に少ないとのことだった。Karachi 県には有機栽培作物を扱う店舗は富裕層を対象とした店舗が 2、3 店あるのみであり、食物の安全性を意識している消費者は少ない。

表 4.4.3 販売されている青果の消費者から見た課題

	大きさ	値段	(色) 見た目	味	鮮度	供給量	形の均一性	その他	課題無し	不明	回答者数
バナナ、マンゴー、パパイヤ	20% (8)	45% (18)	25% (10)	23% (9)	43% (17)	5% (2)	13% (5)	0% (0)	20% (8)	0% (0)	100% (40)
キュウリ、オクラ、トマト	23% (15)	42% (28)	17% (11)	6% (4)	50% (33)	9% (6)	14% (9)	3% (2)	27% (18)	0% (0)	100% (66)
チリ、タマネギ	13% (7)	29% (16)	11% (6)	2% (1)	23% (13)	4% (2)	5% (3)	0% (0)	46% (26)	0% (0)	100% (56)

出典: JICA 調査団質問票調査

表 4.4.4 今後期待する点

	イ大ズきなサ	イ小ズきなサ	低価格	安定価格	良好な色	良好な味	傷・シミがない	度良好な鮮	供給の十分な期	旬の時期	さが均一	形・大き	ニオック	安全性	その他	回答者数
バナナ、マンゴー、パパイヤ	45% (18)	0% (0)	53% (21)	18% (7)	13% (5)	70% (28)	25% (10)	63% (25)	3% (1)	3% (1)	0% (0)	5% (2)	5% (2)	100% (40)		
キュウリ、オクラ、トマト	18% (12)	21% (14)	47% (31)	29% (19)	8% (5)	30% (20)	23% (15)	74% (49)	0% (0)	3% (2)	0% (0)	12% (8)	2% (1)	100% (66)		
チリ、タマネギ	34% (19)	5% (17)	45% (56)	27% (34)	4% (7)	23% (33)	11% (21)	54% (79)	0% (0)	2% (3)	2% (1)	16% (17)	7% (5)	100% (56)		

出典: JICA 調査団質問票調査

4.5 園芸作物フードバリューチェーンに係る課題とポテンシャル

上記の状況をまとめると、シンド州の園芸作物フードバリューチェーン(FVC)の各プロセスにおける課題とポテンシャルの概要は、以下のとおりとなる。

表 4.5.1 園芸作物 FVC 各プロセスにおける課題とポテンシャル

	課題	ポテンシャル	対応策
生産	<ul style="list-style-type: none"> 水利用・灌漑施設の効率的な活用ができていない、ポンプ燃料費高騰 塩害、土壌の劣化 投入材価格の高騰、入手困難 肥料、農薬の不正品、不良品の市場流通 収益性の高い品種の種子、認証種子の入手が困難 栽培技術普及の不足、農家の情報アクセスの欠如 農民組織化による利益(投入材購入、生産物販売、情報の共有)を得ていない 	<ul style="list-style-type: none"> 園芸作物栽培に適した気候、土壌 技術普及による品質、収量改善の余地が大きい 牛糞など有機肥料が入手可能 広大な灌漑地 ある程度の農業機械化 官民の ICT 農業普及・情報提供サービスの展開 	<ul style="list-style-type: none"> SIAP/ SWAT と連携した節水灌漑技術の普及 ソーラー、IT 農業機器(センサーなど)の新技术の導入による生産性向上 栽培技術指導 土壌改良、有機堆肥製造技術等の導入支援 農家の情報リテラシー向上支援 民間と連携した ICT 普及と金融サービス提供 農民組織化による農民間普及と投入材の購入
流通	<ul style="list-style-type: none"> 複雑な農作物流通システムにおける中間業者の強固なネットワークと役割の重要性、小規模の農家の中間業者への 	<ul style="list-style-type: none"> 近隣の大都市に巨大消費市場の存在 伝統的でありつつ 	<ul style="list-style-type: none"> 金融支援による中間業者への依存脱却 農家組織化を通じた流通

	<p>依存度の高さ、等による農家自身のマーケティング自由度の低さ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 道路、低温輸送等の流通インフラの不備、収穫後処理のための施設備、保冷倉庫の不足、農家レベル加工設備の不備 ・ 国際的な燃料費高騰による輸送コストの増加、効率的な輸送手段の不在 ・ 適切な梱包資材の不在等による作物ロス、高い廃棄率 ・ 卸売市場における価格情報、業者情報などの情報システム不在による不効率 ・ 価格変動が激しい ・ 現金取引による¹⁵支払い遅延・不履行等の不正の横行 	<p>都市間、他州をつなぐ多様な関係者（中間業者）が取り持つダイナミックな流通システムの存在</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 政府による ICT/新技術の導入意欲と努力の存在（価格情報システムなど） 	<p>コストの削減、販売チャネル拡大支援</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 農家レベルでの加工技術支援 ・ 流通インフラの整備 ・ ICT 導入による価格等マーケット情報拡散など情報インフラ整備
加工・輸出	<ul style="list-style-type: none"> ・ 農作物の残留農薬、カビ毒、水分等の品質基準が輸入国側の要求基準に準拠できない。行政による実施・監視体制の不整備 ・ サイズ、供給量などが均一化できない ・ 味などの品質面、収量面で在来品種に国際競争力がない、加工用品種がない ・ 政府の農作物輸出入政策に一貫性がない ・ 加工産業の未発達、工場不在、加工に回すほどの生産量がない ・ 中国企業の加工産業進出による不透明感 	<ul style="list-style-type: none"> ・ チリ、マンゴー等シンド州特産作物の国際需要の高さ ・ マンゴーは Shindhuri, Chaunsa 等人気品種の栽培 	<ul style="list-style-type: none"> ・ GAP, HACCP, ISO 等の導入、品質管理技術支援 ・ 輸出向け、加工向け品種の導入 ・ シンド州産品のブランディングによる付加価値向上 ・ 植物防疫用の施設整備
販売	<ul style="list-style-type: none"> ・ 消費者と農家のリンク不在 ・ 消費者の安全性への低意識 ・ 政府の価格統制による高付加価値化の困難 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 都市部人口における中間・富裕層の増大、需要の増大 ・ EC の急速な発展 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 消費者教育・啓発による安全作物の普及、付加価値化 ・ 農家と消費者の直接取引促進

出典：JICA 調査団

¹⁵ 聞き取りによると、大量の現金を市場に持ち込むのは安全上の問題があることから、つけ払いや書面上での合意などで取引を行うことが多いが、そのまま逃げられてしまうことも多いとのことである。

5 シンド州の水資源にかかる現況

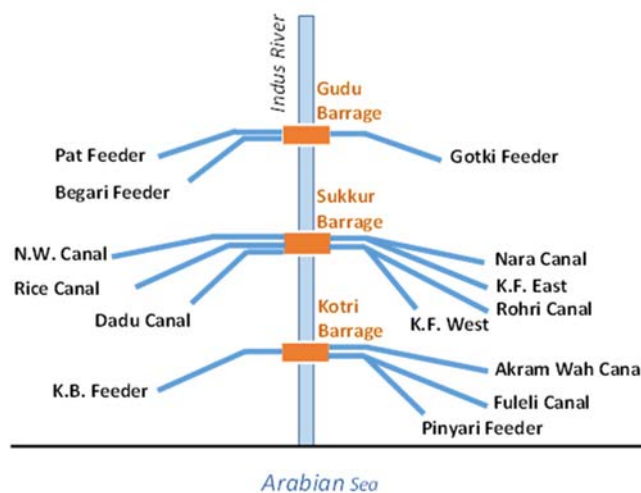
5.1 概要

5.1.1 灌漑システム

シンド州は乾燥地域に位置し、Indus 川上流部地域よりも乾燥傾向が強い。そのため、降雨は農業にほとんど寄与できず、灌漑は不可欠である。

シンド州では 5000 年来にわたり洪水や湛水を利用しての灌漑農業を行ってきた。近代的な灌漑システムの整備の歴史は比較的新しく約 90 年前に遡る。Indus 川に建設された第 1 の堰 Sukkur Barrage は 1932 年に運用開始され¹、その後 1955 年に Kotri Barrage、1962 年に Guddu Barrage が完成、運用開始している。これら 3 つの barrage よりの灌漑可能地は 604 万 ha と言われている。

下図に示すとおり、Indus 川に建設された 3 か所の barrage からは、14 本の幹線水路へ年間平均約 4,800 万エーカー・フィート（約 59.010 億 m³）を取水している。灌漑水路の総延長は約 13,325 マイル（約 21,445 km）であり、灌漑面積(Gross Command Area of Canal:GCA)で約 143 億 9,100 万エーカー（約 5,800 万 ha）である。加えて、約 42,000 本の末端水路(Water course)が整備されており、その総延長は約 75,000 マイル（約 120,000 km）である。シンド州の農地の半分以上が Sukkur Barrage より取水する灌漑受益地、約 25%が Guddu Barrage より、25%以下が Kotri Barrage よりの灌漑受益地である。



出典: JICA 調査団

図 5.1.1 シンド州の灌漑システム模式図

5.1.2 水資源・水利用（表流水）

Indus 川の流域面積は約 950,000 km² であり、年間平均流量は 6,682 m³/秒である。Sukkur Barrage

¹ “Barrage”は「堰」のことであり、本報告書の文中では原則として“barrage”と記載する。

における流量データによると、河川流量は、10月より3月までは低く(低水期)、4月から9月までが高い(高水期)。前者はラビ(Rabi)期、後者はカリフ(Kharif)期にあたり、それぞれの時期で収穫できる作物が異なるが、それは、水源流域の融雪とモンスーンによる降雨に起因する。最高流量は8月の中旬あるいは9月上旬に発生する。

表 5.1.1 シンド州の取水記録

	Kharif	Rabi	Annual
2010-11	22.70	14.38	37.08
2011-12	25.13	11.28	36.41
2012-13	27.01	14.23	41.24
2013-14	30.75	14.64	45.39
2014-15	33.20	15.54	48.74
2015-16	32.88	15.56	48.44
2016-17	34.06	13.13	47.19
2017-18	33.45	10.80	44.25
2018-19	29.43	11.03	40.46
2019-20	29.71	14.01	43.72

出典: Water Management Directorate, WAPDA

5.1.3 水資源・水利用(地下水)

表流水に加えて重要かつ利用が増加している水資源が地下水である。地下水は灌漑水路による受益地とそれ以外の地域で利用されている。シンド州全域の地下水賦存量は100万エーカー・フィートから440万エーカー・フィートの間と言われている、しかし、実際の地下水使用率は低く、その理由は塩分や海水を含む水が多いこと、また、水路による灌漑を行っている地域は主として表流水灌漑を行っているためである。また、灌漑農地の約80%は、灌漑に不適な塩分を多く含む地下水層の上にあるとされている。

5.1.4 灌漑面積

2010-11年より2019-20年にかけての灌漑面積は下表のとおり。

表 5.1.2 シンド州の灌漑面積

Unit: Mill ha

	Total	Canals	Tubewells
2010-11	2.09	1.73	0.36
2011-12	1.74	1.40	0.34
2012-13	1.72	1.36	0.36
2013-14	1.68	1.32	0.36
2014-15	1.68	1.32	0.36
2015-16	1.69	1.33	0.36
2016-17	1.69	1.33	0.36
2017-18	1.69	1.33	0.36
2018-19	1.65	1.29	0.36
2019-20	1.65	1.29	0.36

出典: DOA 資料を基に JICA 調査団作成

2016-19年のシンド州各県の灌漑面積は下表のとおり。

表 5.1.3 シンド州の県別灌漑面積

Unit: 1000 ha

Sr. No	Districts	Reported Area	Currnt Fallows	Net Area Sown	Un-Irrigated Area	Irrigated Area			
						Total	%	Canal	Tubewell
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)= (5)/(1)	(7)	(8)
	Sindh	5,083	2,481	2,602	948	1,654	33%	1,300	354
1	Kashmore	117	35	82	48	34	29%	27	7
2	Jacobabad	121	43	78	69	9	7%	5	4
3	Ghotki	238	54	184	79	105	44%	1	104
4	Sukkur	163	92	71	10	61	37%	50	11
5	Shikarpur	113	15	98	45	53	47%	51	2
6	Khairpur	269	78	191	28	163	61%	136	27
7	Larkana	50	2	48	23	25	50%	17	8
8	Kambar Shahdadt	324	234	90	32	58	18%	56	2
9	Nausheroferoze	209	49	160	13	147	70%	134	13
10	Dadu	320	178	142	80	62	19%	55	7
11	S.B. Abad	385	219	166	74	92	24%	80	12
12	Sanghar	404	184	220	94	126	31%	123	3
13	Matari	86	10	76	20	56	65%	15	41
14	Jamshoro	98	30	68	20	48	49%	40	8
15	Umerkot	335	245	90	41	49	15%	36	13
16	Mirpurkhas	309	143	166	33	133	43%	89	44
17	T.A. Yar	116	46	70	18	52	45%	29	23
18	Hyderabad	61	30	31	5	26	43%	19	7
19	Tharparkar	352	198	154	119	35	10%	29	6
20	Badin	591	300	291	109	182	31%	181	1
21	T.M. Khan	144	94	50	19	31	22%	21	10
22	Thatta	338	183	155	17	138	41%	131	7
23	Karachi	57	54	3	0	3	5%	2	1

出典: Crop Reporting Service Centre, Hyderabad を基に JICA 調査団作成

上表より、灌漑可能農地のうち、実際に灌漑が行われているのは、約 30% である。このことから、農業生産拡大のためには、新規水源開発および灌漑効率の向上による節水などの方策が必要であるといえる。

パキスタンは、Indus 水系に水資源を依存するが、近年、気候変動の影響を受けて水資源確保が脆弱化しつつある。Indus 川の水源量の約 40-50% は融雪、氷河、モンスーン期の降雨によるものである。専門家の予測によると、将来は、地域の気温の上昇が見込まれ、その結果、干ばつや洪水など地域における異常気象の発生頻度が増えるとされる。さらに、気温の上昇や降水量の変化に伴い、パキスタンの水資源利用は不確実性が増すものと予測される。

このような状況のもと、水資源の効率的利用が強く求められている。特に、表流水灌漑の搬送ロスの軽減、特に、末端水路 (Water course) からの損失の減少が喫緊の課題である。そのため、農業局で実施中の世界銀行のプロジェクト「Sindh Irrigated Agriculture Productivity Enhancement Project (SIAPPEP)」では圃場レベルでの水損失を少なくするため、末端水路の改修、節水灌漑システム (HEIS) の導入を行っている。さらに、水の有効活用を通じた農業収入増加を目的として、土壌条件、気象条件、農地面積、農民の年齢、過去の洪水や降雨による被害度、農民の意向などを勘案し、作物の選定、作物転換の推進、営農技術の改善等に取り組んでいる。

5.1.5 排水

シンド州は Indus 水系の最下流のデルタ地域に位置し、アラビア海(Arabian Sea)に面している。デルタ地帯は平坦であり、しかも河川水位は土地の標高よりも高い部分がある。そのため、農地からの排水は適切に行われず、排水と海水の湛水(Water logging)の影響を強く受ける排水不良地帯が多く分布している。また、州の 25%の地域の地下水位は高く、湛水も随所に発生している。表流水、地下水の排水路整備は不十分であり、地区外への排水が困難になっている。

5.2 水資源施設の現状

5.2.1 シンド州の概況

シンド州の 14 か所の灌漑事業地区の概要は下表のとおり。

表 5.2.1 シンド州地区灌漑地区の概要

Barrage	Main Canal	Name of AWB	Design Discharge (Cusec)	Length of Main Canal (Miles)	Command Area (1000 acres)
Gudu Barrage	Gotki Feeder	Ghotoki Feeder Canal	8,490	79	889
	D.P. Feeder		13,275	7	422
	Pat Feeder		14,764	70	930
Sukkur Barrage	Rohiri		10,887	208	2,546
	Nara	Nara Canal	13,602	217	2,069
	Rice		10,215	82	480
	N. West		5,042	36	933
	Dadu		2,837	132	498
	K.F. East		2,094	13	335
	K.F. West		1,940	45	315
Kotri Barrage	K.B. Feeder		9,100	58	604
	Filleli	Left Bank Canal	13,800	60	929
	Pinyar		14,350	56	786
	Akran Wah	Left Bank Canal	4,100	76	487
Total				1,139	12,223

出典: Mustaqur Rahman Professor, Land and Life in Sindh

5.2.2 灌漑施設の概況

(1) Barrage

シンド州に建設運用中の barrage の概要は、下表のとおり。

表 5.2.2 シンド州の Barrage 概要

Sr. No.	Name of Barrage	Year of Completion	Dimension of Barrage	Discharge (Cu.ft/sec)	Current Status
1	Gudu	1962	64 bays (60 ft. Gate)	1.200	Rehabilitation works, replacement of the gates, being implemented under SBIP
2	Sukkur	1932	66 bays (60 ft. Gate)	1.150	Rehabilitation works is under procurement stage and to be commenced under SBIP
3	Kotri	1955	44 bays (60 ft. Gate)	0.875	Rehabilitation works was completed in 2001. Condition of the Barrage is being monitored

出典:州灌漑局、SBIP Office

現在、「Sindh Barrage Improvement Project (SBIP)」にて、Gudu Barrage および Sukkur Barrage の改修工事を実施中である。



Kotri Barrage

Kotri Barrage の右岸取水施設

出典: JICA 調査団

図 5.2.1 Barrage

(2) 幹線および支線水路 (Main/Branch Canal)

14 本の幹線水路(総延長 1,139 マイル)のうち、5 本が右岸へ、9 本が左岸の農地に対する灌漑水供給を行っている。累積の純灌漑面積(Cumulative Culturable Command Area of Canal (CCA))は、12,223 エーカーで、最大の Rohri Canal から最小の K.F. West まで差がある。右岸の Rice Canal、Beghari Feeder、左岸の Pinyari および Fuleli 水路は元来通年灌漑ではないが、Rice Canal を除き、徐々に通年水供給を行う水路に転換が図られている。

世界銀行の融資による「Water Sector Improvement Project (WSIP)」で幹線/支線水路の改修・改良が実施された灌漑地区は、Ghotki Feeder、Nara、Fuleli などである。改修・改良工事の内容は、(a) 過去 10 年の実際の流量を分析し承認された流量に基づく、フィーダー水路、幹線水路、二次水路の諸元の見直し、(b) 維持管理用道路の幅を考慮した盛土、(c) 水位調整構造物の改修・改良、付帯ゲートの改修・改良近代化、(d) 流量観測のための水位標および施設の設置(幹線/二次水路から第三次水路へ分水する地点)、(e) 水位調整施設管理用建物、現地管理事務所、ゲストハウスの改修建設、(f) 必要な地点での水路横断橋の建設、(g) 越流防止のための洪水流下施設、(h) 管理用道路に沿った植林、(i) 水路沿いの距離標の設置、(j) その他設計時に必要とされた施設の改修・改良、などである。



出典: JICA 調査団

図 5.2.2 幹線水路

(3) 第三次水路 (Distributary/Minor Canal)

WSIP において実施された三次水路の改修・改良工事の内容は、(i) 堆砂の除去による適正な水路断面確保、(ii)水路盛土、維持管理用道路の再建設、(iii)分土工の再建設、(iv)三次水路最上流の分土工の改修再建設、(v)流量観測施設、家畜の水飲場の建設、(vi)橋、水路距離標、および農民組織 (Farmers' Organization: FO) が要望したその他の施設の改修建設、(vii)三次水路沿いの植林、(viii) FO 事務所建設および事務所用の資機材、事務用品の供与、(ix)指定区間の水路ライニング、などである。FO は、水路改修・改良についての特定、計画とその優先度付け、設計、工事に一貫して関与する。第三次水路の現況調査は 5.2.4 (3) に記載する。

(4) 末端水路 (Water Course)

シンド州には 46,699 の末端水路があり、その総延長は約 120,000 km、そのうち過去に 28,856 本の水路は改修が終了し、SIAPEP では合計で約 5,500 本の改修が計画されている。改修延長は全体の 30% である。

末端水路に流れる灌漑水のうち、年間で約 40-50% が損失されると言われている。その理由は、以下の原因から発生する漏水、水路からの越流、盛土からの浸透である。末端水路の現況調査は 5.2.4 (4) に記載する。

- (i) 土水路の勾配や線形の不良、盛土や断面の不良
- (ii) 水路勾配不良と断面不足による、水路内での灌漑水の滞留
- (iii) 滞留による堆砂のための断面不足、その結果として灌漑水の越流
- (iv) 水路内の木、灌木、植生
- (v) げっ歯類、家畜による水路損傷
- (vi) 規則に従わない取水が原因の、頻繁な盛土の掘削と埋め戻し
- (vii) 定期的な維持管理が行われないことによる水路底、盛土の軟化

末端水路の改修・改良工事は、既存水路の撤去、再建設あるいは技術的な検討に基づき水路路線変更、盛土を行い、漏水、越水、管理ロスなどによる送水損失の減少を目指す。副次的な効果として、漏水の減

少による農地への湛水の減少が挙げられる。

改修工事の実施前には農民参加を促進するための啓蒙活動として、セミナーやメディアを利用したのキャンペーンを行う。末端水路の改修・改良工事は、(a) 改良と水路路線の変更に伴う盛土締固め工事、(b) 水路延長の 30%のライニング工事、そして、(c) コンクリートによる分水構造物の建設などである。ライニング工事はプレキャストコンクリートあるいは練石積によるもので、農民の意向および現地での建設材料の入手可否などから決定する。なお、建設工事までに末端水路管理組織 (Water Course Association: WCA) が結成されている必要がある。また、WCA は工事費の一部(約 20%)を負担し、その負担内容は、労働力の無償提供のほか、土水路工事(掘削、整形、締固め、仕上げ)、コンクリートライニング工事のコンクリートブロック設置、および仕上げ工事である。一方、プロジェクトはライニング工事のための材料および建設資機材を提供する。

一般的に、シンド州における末端水路ライニングの効用として以下の 3 点が挙げられる。

1. 送水損失と灌漑水の地下水層浸透への軽減。
2. 下流農地までの灌漑用水送水時間の短縮。定められたローテーション灌漑期間中により多くの灌漑水路を受け取ることができる。
3. 灌漑水の公平配分への貢献。

上記のとおり、SIAPEP では約 5,500 本の末端水路の改修・改良工事が行われ、ライニング延長は、水路長の約 30%を目安としている。2021 年 11 月末現在で約 4,900 本の改修が完成している。

表 5.2.3 SIAPEP における末端水路改修進捗

Activity	Achievement upto 30th June 2021			Target for 2021-22 (upto Dec-2021)	Achievement for 2021-22		Cumulative Achievement (upto Nov 01, 2021)
	Project Targets	Numbers	%age		Completed	Under Lining	
Improvement of Watercourses	5,500	4,700	85%	800	208	539	4,908 89%

出典: SIAPEP Office

SIAPEP における各県の末端水路改修工事の進捗を下表に示す。

表 5.2.4 SIAPEP における県別末端水路改修進捗²

DIRECTORATE LOWER SINDH			DIRECTORATE UPPER SINDH		
District	Improvement of WCs		District	Improvement of WCs	
	WCs Improved	Under Lining		WCs Improved	Under Lining
Dadu	368	39	Sukkur	192	39
Jamshoro	131	21	Khairpur	621	52
Hyderabad	170	8	Ghotki	343	46
Matiari	34	4	Naushero Feroz	263	14
T.A Yar	56	5	S.Benazirabad	233	32
T.M. Khan	270	15	Shikarpur	206	7
Badin	278	46	Larkana	156	16
Thatta	203	28	Kambar @ S.Kot	155	18
Sujawal	165	16	Kashmore @ K.Kot	175	36
Sanghar	152	24	Jacobabad	127	16
Mirpurkhas	484	23			
Umarkot	93	32			
Tharparkar	33	2			
TOTAL	2437	263	TOTAL	2471	276

出典: SIAPEP Office

(5) 灌漑用井戸

パキスタン統計局の農業統計(2010-11年)によると、シンド州における井戸とポンプの数は、それぞれ38,330と7,809である。2010年の農業センサスによると、民間のポンプは30,644の建設実績がある。また、2011年から2017年にかけて、以下に示す井戸が建設されている。

表 5.2.5 建設された井戸の数(2010-11年より2016-17年)

Year	Public			Private			Total		
	Electric	Diesel	Total	Electric	Diesel	Total	Electric	Diesel	Total
2010-11	20	16	36	23	303	326	43	319	362
2011-12	11	7	18	12	290	302	23	297	320
2012-13	8	7	15	11	220	231	19	227	246
2013-14	1	4	5	24	328	352	25	332	357
2014-15	0	0	0	3	171	174	3	171	174
2015-16	0	0	0	2	176	178	2	176	178
2016-17	2	0	2	2	84	86	4	84	88
Total	42	34	76	77	1572	1649	119	1606	1725

出典: Director General of Agriculture Extension, Hyderabad

井戸の維持管理には、燃料代が農民の負担になっている。そこで、農業局 農業機械部は、太陽光パネル付きの井戸の普及を図っており、工事費の80%を補助金としている。また、SIDAは灌漑用の共同井戸の建設を検討している。これら対策は、シンド州水管理法(Sindh Water Management Ordinance: SWMO 2002)の規定により各政府機関が行っている。

² この表における「Upper」「Lower」の区分は、SIAPEP独自の区分である。本調査におけるUpper Sindh、Central Sindh、Lower Sindh地域の区分については、第1章1.4.3の脚注を参照。

5.2.3 灌漑施設改修に係るニーズ

2021 年 11 月 16 日、JICA 調査団、SIDA、シンド州灌漑局 (SID) が、Left Bank Canal Area Water Board (AWB) の事務所で会議を開き、当該 AWB 灌漑事業地区で提案された水路改修・改善工事内容について協議した。同会議において、Fuleli および Akran Wah で灌漑される下流地域は、灌漑システムの劣化によって引き起こされる水不足が深刻であること、農業生産性と農業収入の改善のために、以下の水路の改修・改良工事を優先的に実施する必要があることが、参加者たちより主張された。

Fuleli Canal Division:

- Desilting of Naseer Branch Canal
- Rehabilitation of Arain Regulator, and branch Dada, Naseer Down, and Sultani Down
- Concrete Lining of Naseer Link
- Concrete Lining of Ali Bahr

Akran Wah Division

- Desilting and Lining of Shadi Small
- Desilting and Lining of Dubni Minor
- Desilting and Lining of Sunni Gunni
- Desilting and Lining of Kamaro Branch

Guni Canal Division

- Desilting and Lining of Khorwah Branch

5.2.4 灌漑排水施設現況調査

(1) 現況調査の概要

本調査では、選択された AWB 地域における灌漑インフラの現状と、灌漑開発計画の形成のためのリハビリテーション/改善のニーズを特定するために、灌漑施設に関する現地再委託調査を実施した。シンド州の 14 の灌漑システムのうち、第三次水路灌漑ブロック 2 地区を現地調査対象地域として選定した。SIDA および Left Bank Canal AWB の職員と協議の結果、Ali Bahar および Shar Wah 水路を調査対象水路とした。これら水路は、Fuleli 幹線水路による灌漑地域内に位置する。水路特徴は以下の通りである。

表 5.2.6 現地調査対象第三次水路の概要

Name	Ali Bahar Wah	Shah Wah
Division	Fuleli	Fuleli
Sub-Division	Matli	Matli
Canal Type	Distry	Distry
Parent Chanel	Fuleli	Fuleli
Off Take RD	164.00	219.90
Length (Mile)	11.00	9.00
Discharge (Cusecs)	145.99	159.62
GCA (Acres)	10276.0	21041.0
CCA (Acres)	10043.0	11941.0
Outlets	71	69
Outlets Discharge (Cusecs)	136.8	151.1

出典: JICA 調査団

水セクターインフラの維持管理(O&M)予算の不十分な配分および施設の不適切な使用のため、灌漑排水施設は機能不全に陥っている。また、灌漑水路に設計流量よりも多く通水することは、結果として灌漑システムの機能劣化をもたらしている。以下に現地調査結果の概要を示す。

(2) 幹線水路からの分水施設

Ali Bahar Wah の最上流に位置する分水施設の状況は以下に示すとおり。



出典: JICA 調査団

図 5.2.3 分水施設の現況

(3) 第三次水路 (Distributary/Minor Canal)

第三次水路の現況を以下に示す。

水路断面

- 水路全線にわたり、浸食などのため、水路の底幅および断面は設計時よりも大きく広がっている。そのため、水路の分水地点において計画水位を確保することが困難である。
- 土砂の堆積と廃棄物投棄のため、水路底の標高が高くなっている。
- 水路付近の農民が盛土を持ち去るため水路の盛土の状況は悪い。
- 水路の随所で水路底の雑草/低木が生育し通水をブロックしている。

末端水路への分水施設

- コンクリートパイプまたはコンクリート構造物が、末端水路への分水施設として設けられている。ほとんどの分水構造物は損傷している。そのため、既存の分水構造物は、現況では灌漑水を適切に末端水路に配水できない状況である。
- 分水施設のほとんどは、末端水路の水路底標高が農地よりも低いため、正常に機能していない。
- 末端水路への分水工には、量水装置が整備されていない。
- 水路上には、いくつかの無許可で建設された分水施設が存在する。

不正な取水

- 農民の一部が灌漑水路からの直接取水 (Direct Outlet: DO) およびポンプを使用した取水を行っている。そのため、地域全体で認可された水量以上の取水を行っており、その結果灌漑水が不足し、ひいては地区内の公平な水配分を妨げる大きな要因となっている。このような不正取水がある限り、たとえ将来に水路の流量が増加したとしても、不公平な配分の問題は続くと考えられる。



出典: JICA 調査団

図 5.2.4 第三次水路の現況

(4) アクセス道路および管理道路

- 水路管理用道路の状態が良くない。特に Ali Bahar 灌漑地区では、上流部わずか 0.8 マイル(約 1.3km)のみ車両が通行できる状態である。
- 灌漑水路両岸には、農家が農業機械の移動や作物を市場に輸送するために必要なアプローチ道路やアクセス道路は整備されていない。
- 地元住民が水路を横断し移動するための適切な橋はなく、目的地に到達する時間が長くなっている。地元のコミュニティは、数地点に通行に危険と思われる木製の板や梁を置き、仮橋として利用している。水路を横断する既存の仮設鋼製橋のいくつかは錆びて老朽化している。

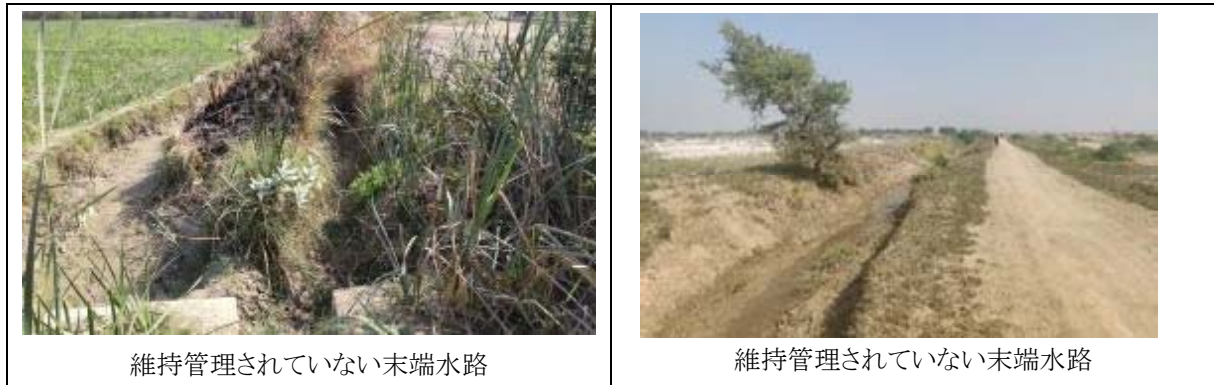


出典: JICA 調査団

図 5.2.5 道路の状況

(5) 末端水路 (Water Course)

- 末端水路は、2004-05年の全国末端水路改善プログラムの下で、対象水路全長の約15%から30%のライニング工事を実施してきた。しかし、不十分な維持管理と経年劣化により、水の運搬効率が大幅に低下している。水の損失の主な原因は、5.2.2(4)で述べた要因で生じる末端水路からの浸透、流出、および側面漏出である。
- 様々な場所で既存の末端水路で、農地が水路底より標高が高いために、機能しておらず、農家は彼らの土地への水供給のためにポンプを使用している。



出典: JICA 調査団

図 5.2.6 末端水路の状況

(6) 排水システム

- 排水路の規模(断面)を決定するためのピーク計画排水量は3年確率の雨量を基本にして算出している。農地からの排水は排水口を経て既存排水路に流入する。排水路は水生植物の繁茂や、灌漑目的で農民が排水路をブロックし取水するため、閉塞を起こし十分に機能していない。
- 排水路は、灌漑水路からの漏水と灌漑農地からの排水のため水位が上昇している。そのため、圃場からの排水が排水路に流入しにくく、その結果排水路沿いの圃場に湛水が発生している。
- 地域の排水路は、雑草の成長のために適切に機能していない。排水路の維持管理を良好に行い、湛水地域からの地下浸透を促進し、適切に排水路に流下させる必要がある。
- 灌漑水路の両側に排水路が建設されている個所があるが、適切な維持管理は行われていない。また、近くの村からの生活排水が灌漑水路に流入するケースも観察されている。



出典: JICA 調査団

図 5.2.7 排水路の状況

(7) 施設改修計画に係る方針

- 水路最上流の分水施設、および水路上の水位調整施設に設置された、既存のゲート、部品、操作部分は、取り換える必要がある。
- 堆積、浸食による水路劣化が著しいため、直ちに水路内の堆砂除去、盛土の補強が必要である。
- 送水ロス軽減のためコンクリートライニングの導入を検討すべきである。灌漑効率の向上は、農民による水管理技術の向上とともに行うことが不可欠である。
- 配水記録の適切なモニタリングおよび記録保持のために、水位標または水位観測施設を設ける必要がある。その対応が水量の可視化、ひいては水利費徴収率向上につながる。
- アクセス道路や農路の建設を、水路改修計画に組み込む必要がある。
- 農家が農業機械の移動や作物を市場に輸送するために、管理用道路および圃場へのアクセス道路の建設が不可欠である。
- 排水路および末端水路は、農民により定期的に清掃など維持管理を行う必要がある。
- 農地の標高および幹線水路の設計水位を十分に考慮し、灌漑水路および末端水路の計画、設計作業を行う必要がある。

5.3 水資源利用に係る組織の現状

5.3.1 灌漑排水セクター制度機構改革の概要

シンド州は長年、灌漑排水セクターの制度改革に取り組んできた。その長期的な目標は、灌漑システム管理への農民参加を確実なものにすることである。1994年の灌漑排水戦略策定後、効率的かつ持続可能な灌漑排水開発の実現に向けて、様々な機構制度改革を実施してきた。

1997年にシンド州議会は SIDA Act を承認した。本 Act は、SIDA に対して全ての河川、灌漑水路、排水路、小河川、溪流、公共泉、湖沼、貯水池（パキスタン水利電力開発公社（WAPDA）が管轄する貯水池を除く）、地下水資源を管理する権限を与えている。

その後、1997年に SIDA が、次いで、1999年に Nara Canal Area Water Board (Nara Canal AWB) が設立された。さらに、2002年に Sindh Water Management Ordinance (SWMO)が公布され、4種類の機関、組織、すなわち、SIDA、AWB（3つの barrage より取水する 14 の幹線水路システム単位で設立）、FO、および WCA の設立が促進された。FO は第三次水路の運営維持管理（水利費徴収を含む）を行い、WCA は末端水路の運営維持管理に責任を負う。

5.3.2 制度機構改革の進捗

SWMO 2002 によると、灌漑分野の機構改革は 2005 年までに完了予定であった。しかし、現在でも、灌漑局を中心とする従来の管理システムとの併存が続いている。今日までに、Nara Canal AWB に加え、Ghotki Feeder および Fuleli/Akram Wah Canal を管轄する Left Bank Canal の 2 つの AWB が設立さ

れている。Indus 川左岸に位置するこれら 3 つの AWB は、4 本の幹線水路システムの運営維持管理を行い、その運営には農民代表が参加している。また、FO が第三次水路単位で設立されており、灌漑排水管理移管 (IDMT) 合意書に従い、第三次水路の運営維持管理および水利費徴収などの権限が移管されている。

5.3.3 シンド州灌漑排水公社 (Sindh Irrigation and Drainage Authority: SIDA)

(1) 概要

SIDA は SWMO 2002 に規定された独立した組織であり、本部を Hyderabad 県に置く。SIDA はシンド州の灌漑排水セクター改革における主導的な役割を果たす。SIDA は州全体の灌漑排水システム管理の統括、3 か所の barrage、AWB 管轄地域間を連結する排水路の運営維持管理に対して、責任を負う。

これ以降、SIDA、AWB、FO、WCA の機能などは、SWMO 2002 の規定に沿って記載する。

(2) SIDA の機能

SIDA の機能は以下のとおり

- Barrage および取水口を含む灌漑システムの運営、維持管理
- 指定された幹線および AWB 間の排水路網の運営、維持管理
- 河川洪水防御と堤防の維持管理
- 地方政府に対する、灌漑排水事業の受益者負担率、干ばつ対応、海水遡上対策などにかかる戦略作成の助言
- AWB および FO の設立、育成、強化促進に従事し、これら組織が 7 年～10 年の期間中に組織的・財務的に自立する組織になるよう管理を実施
- その他 SWMO に規定される活動

(3) SIDA の組織構成

理事会は、シンド州から推薦(指名)された 5 名(議長と 4 名の学識経験者)、5 名の農民選出メンバー(1 名が Guddu、Kotri Barrage 地区より各 1 名、Sukkur Barrage 地区より 3 名)。職権あるメンバー 6 名で構成される。理事会は、予算、年間活動報告書、政策面での決定も行う。

理事会には以下の 4 名のジェネラル・マネージャー (GM) が参加し、マネージング・ディレクターを補佐する。

- GM(オペレーション)は SIDA の技術面、灌漑、排水、洪水防御施設の運営維持管理に責任を負う。
- GM(ファイナンス)は、年間予算、会計、歳入歳出など、SIDA の会計財務面での責任を持つ。
- GM(トランジション)は、AWB の運営支援や農民組織の設立、能力強化に責任を持つ。GM のもとに、Social Development Cell が設けられており、AWB および FO の設立強化、FO への研修など

能力強化などを担当する。

- GM(研究開発)は実践的な研究成果を通じて水利用者に対して支援を行う。

(4) SIDA と AWB の連携

SIDA は、AWB の年間および複数年の予算計画、事業計画、年間活動報告書、会計システム、労務規則、業務 IT 化の基準、水配分記録の関係者への連絡、AWB や FO への管理業務の移管などの手順を設定し、実際の業務実施における調整を行う。このような業務は、AWB と協議、合意のもと行う。

5.3.4 地域水利連合 (Area Water Board: AWB)

(1) 概要

AWB は、SIDA とともに、シンド州灌漑排水システム管理制度移管政策により設立された。上述の通り、1999 年に Nara Canal AWB が Mirpurkhas 県に設立され、次いで、2001 年に Left Bank Canal AWB が Badin 県に、2002 年に Ghotki Feeder Canal AWB が設立された。AWB は管轄内の幹線および二次灌漑排水路とその付帯構造物の運営維持管理に責任を持つ。また、各 FO から水利費の一部を徴収する。

(2) AWB の機能

AWB の業務内容は以下のとおりである。

- 幹線および二次灌漑水路網の運営、維持管理
- 排水システムの運営、維持管理
- 管轄地域内の洪水防御および施設の管理
- 州および他政府機関に対する、灌漑排水関連にかかる助言
- SWMO2002 に記載されるその他の業務の実施

(3) AWB の組織構成

AWB の理事会は 12 名のメンバーより構成される。内訳は、i) SIDA からの推薦者、ii) 農業商工会議所からの推薦者、iii) 選出された 4 名の FO 代表者、iv) 選出された 4 名の学識経験者、v) Naib Nazim (副市長、あるいはコーディネーター)、iv) AWB のディレクター、である。理事会は、予算、年間活動報告書の承認に加え、政策面での決定も行う。理事長は農民代表による投票で選出される。

5.3.5 農民組織 (FO)

(1) 概要

FO は管轄内の三次灌漑排水路とその付帯構造物の運営維持管理に責任を持つ。管轄地域農地への公平な水配分、水利費の徴収、排水および洪水防御を行う。

(2) FO の機能

FO の機能は以下のとおり。

- 小規模農家や水路下流の農家なども含むすべての農家に対して、均等かつ公正な水配分を確保するとともに、農家以外にも最小限の飲料水の供給を行うため、条例に定められた灌漑システムに対する運営、維持管理を行う。
- 定められた地域における排水、下水システムの運営、維持管理を行う。
- 受益地における洪水防御および構造物の運営、維持管理を行う。
- 自治体に対して灌漑排水にかかる戦略の助言を行う。
- その他 SWMO2002 に規定された活動を行う。WCA と連携や調整を行い、可能な限り FO の業務の一部を WCA に移管する。

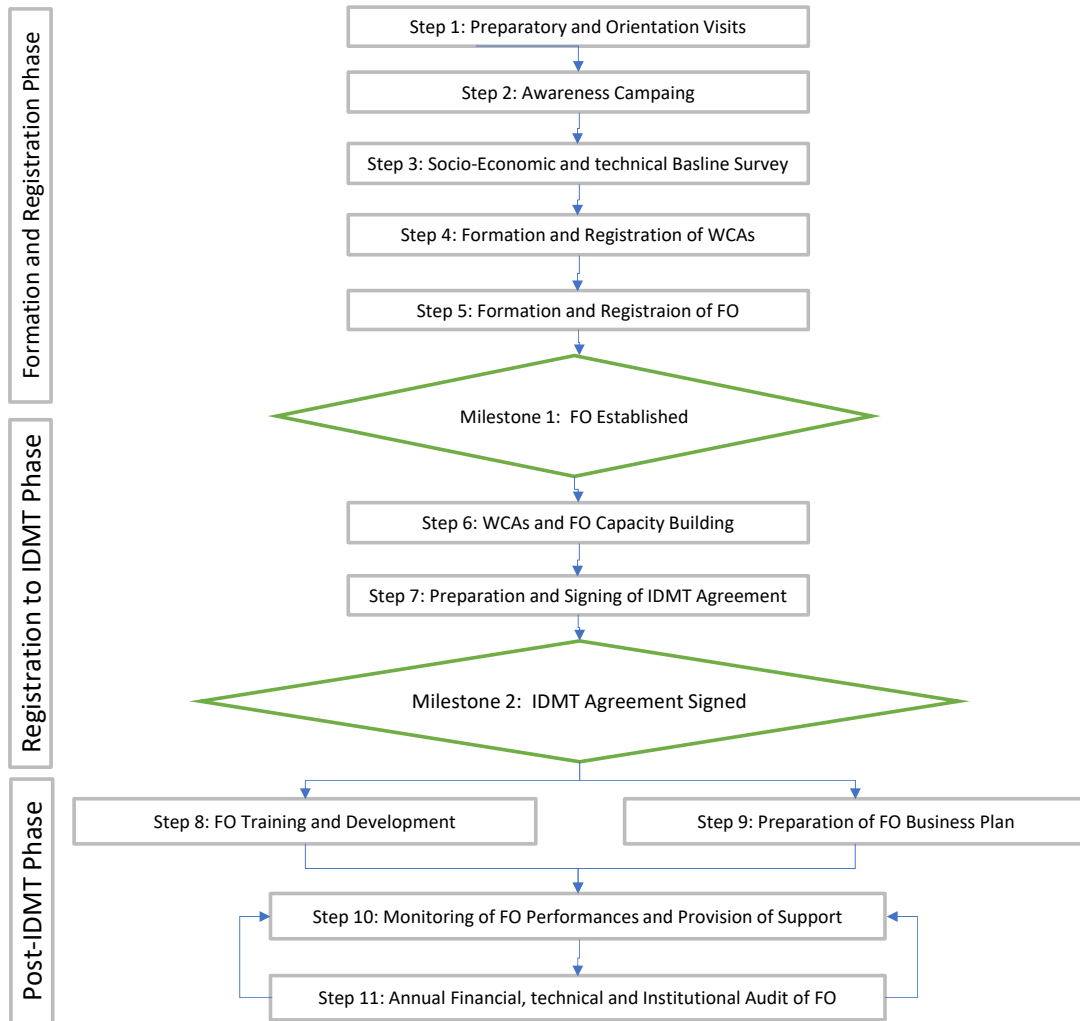
(3) FO の構成

FO の理事会は 9 名で構成される。その内訳は、総会で選出される役員 6 名（理事長、副理事長、書記、会計役、その他 2 名のメンバー）、6 名のうち 3 名は、WCA の代表者（水路下流に農地を持つ、または、小規模農家であること）。その他の 3 名の選出、任命メンバーは 行政組織代表、受益地に大規模農地を有する農民、FO メンバーの年長者、灌漑局の技術スタッフなどである。

(4) FO の設立、組織強化のプロセス

FO の設立組織強化は以下の 3 段階で実施される。

1. Formation and Registration Phase (Step 1 to 5)
2. Registration to Irrigation and Drainage Management Transfer (IDMT) Phase (Step 6 and 7)
3. Post IDMT Phase (Step 8 to 11)



出典: Social Development Cell, Transition, SIDA

図 5.3.1 FO の設立強化プロセス

(5) FO の登録

FO は監督機関に申請書を提出、登録手続きを経て法的な地位を得る。申請の条件は、FO の管理地域の 2/3 の地域で WCA が結成されていることである。登録申請は指定された書式によりなされる。監督機関は AWB のコメントを取得したのち承認を行い、FO の登録手続きを行う。FO 登録状況は下表のとおり。

表 5.3.1 登録された FO の数

Area Water Boards	Total FOs to be Registered	Registered upto Sep.2021	Balance
Ghotoki Feeder Canal AWB	91	89	2
Nara Canal AWB	172	162	10
Left Bank Canal AWB	104	94	10
Sub-total	367	345	22
Others (Non-AWBs)	0	24	
Total		369	

出典: Social Development Cell, Transition, SIDA

(6) FO のメンバー

各 AWB 地域における FO のメンバー数の分布、メンバー総数、および FO 当たりの平均メンバー数を下表に示す。

表 5.3.2 FO のメンバー数

Area Water Boards	Nos. of FO as per the Number of Members									Total FO Members (Persons)	Average FO Members (Persons)
	-100	101-200	201-300	301-400	401-500	501-1000	1000-	Un-known	Total		
Ghotki Feeder Canal	12	22	24	8	1	9	8	5	89	56,870	677
Nara Canal	24	56	32	15	12	18	1	4	162	41,721	264
Left Bank Canal	8	24	20	15	10	9	5	3	94	34,158	375
Total	44	102	76	38	23	36	14	12	345	132,749	399

出典: Social Development Cell, Transition, SIDA

上表より、FO あたり平均メンバー数は約 400 である。一方、メンバー数が 300 名以下の FO が全体の 65% を占める。メンバー数は約 13 万人であり、シンド州農家の約 12% である。

(7) FO に対する水路維持管理移管 (IDMT) の手続き

SIDA は、IDMT の手続きを下表のとおり規定している。

表 5.3.3 IDMT の手続き

S#	Operation	No. of Days	Remarks
1	Registration of Farmers Organization	-	SIDA (GMT/Regulatory Authority)
2	Completion of Basic Training (All 7 Modules)	25	SIDA (SMG-SDC)
3	FO Willingness & Capacity Assessment	7	SIDA (SMG-SDC)
4	Letter to Director AWB for Preparing Documents/Record of Rights for IDMT	2	SIDA(SDS)
5	Preparation of Documents and Joint Survey of FO Channel to Assess the Physical Assets (Trees, Bungalows, Regulator etc)	12	FO & AWB
6	IDMT Confirmation From Director AWB	5	AWB
7	IDMT Signing Ceremony	9	SIDA/AWB
TOTAL		60	

出典: Social Development Cell, Transition, SIDA

3 つの AWB における移管の進捗は表 5.3.4 に示す。

表 5.3.4 IDMT の進捗

Area Water Boards	Total Fos Registered	Management Transferred	Balance
Ghotoki Feeder Canal AWB	89	76	13
Nara Canal AWB	162	159	3
Left Bank Canal AWB	94	94	0
Total	345	329	16

出典: Social Development Cell, Transition, SIDA

5.3.6 末端水路管理組織 (WCA)

(1) 概要

末端水路 (Water Course: WC) は灌漑局と土地所有者の共同所有物であるが、伝統的に、非公式に農民により管理されてきた。SWMO 2002 は、WCA の設立、末端水路の共同運営と管理の実施を規定している。

(2) WCA の機能

WCA の機能は以下のとおり (上記以外に、FO より業務移管された項目が加わる)。

- 末端水路 (付帯構造物を含む) の運営、維持管理、改修・改良
- 表流水、地下水を水源とする水供給の改善
- 圃場への取水施設の改善、維持管理に関する承認
- 井戸およびポンプの設置場所、所有、運営、維持管理
- メンバーが適時適量の灌漑用水を得ることができるよう、水配分のスケジュール作成と水配分操作を監視
- 圃場レベル排水路の位置決定、改良工事、維持管理
- 路線変更、運営、維持管理時期の末端水路からの障害物の除去
- 通常時、非常時の末端水路改修時の労働力の確保
- 全メンバーより、末端水路運営維持管理にかかる労働力や金銭提供にかかる合意形成および動員の確実な履行
- 末端水路、および圃場レベル灌漑用水利用および排水改良にかかる活動への参加

(3) WCA の組織構成

WCA は議長、書記、会計役から構成され、管轄地域の公平な未配分および WC の維持管理に責任を負う。WCA は灌漑システム管理の最小単位であり、少なくとも当該 WC の中の土地持ち農民と小作人の 2/3 で構成されなければならない。

5.3.7 組織間の連携強化

FO は Left Bank Canal AWB の全 94 の三次灌漑水路に設立されている。灌漑管理移転 (IDMT) 契約は、AWB とすべての FO との間で署名されている。関連する FO と FO 内部の WCA、外部の FO、AWB、SIDA の間には良好な協力関係が存在し、目に見える成果が現れている。一方で、関係強化にかかる改善の余地は残されている。つまり、連携の強化や能力強化の取り組みを通じて、相互関係をさらに緊密にし、改善する必要がある。例えば、FO の定期的な総会 (General Body) の開催、FO アセンブリと呼ばれる幹線水路を単位とする灌漑事業レベルの FO および AWB の定期的な会議の開催、そして各会議間の情報共有と連携が求められている。FO アセンブリは、FO と AWB が意見交換し、サービス提供や収入

創出などの課題を解決するための、適切なプラットフォームとして機能することが期待されている。

5.4 水管理、施設維持管理

5.4.1 灌漑システム管理維持管理における各組織の権限・責任

5.3.3 に記したように、シンド州では現在 14 灌漑システムのうち、4 灌漑システムが SIDA に移管されている。移管前および移管後（現状）の、灌漑、排水、洪水防御に関する施設管理責任分担は以下のとおりである。

表 5.4.1 灌漑システム運営維持管理の責任

Irrigation/Drainage Facilities	Conventional Management System (10 Systems)	Management under Institutional Reform (4 Systems)
Barrage	SID	SID
Main & Branch	SID	AWB
Distributory & Minor	SID	FO
Water Courses	Farmers	WCA
Drainage Canal	SID	SID
On-farm level drainage	Farmers	FO
Flood Control	SID	SID

出典: JICA 調査団

5.4.2 灌漑計画策定

Water Accord 1991 に従い、各幹線水路システムへの取水量は規定されている。表 5.4.2 は、過去の取水実績である。

表 5.4.2 各灌漑地区への取水実績

Barrage Canal	2014-15		2014-15		2015-16		2015-16		2016-17		2016-17		2017-18		2017-18		2018-19		2018-19		2019-20		2019-20		2020-21		2020-21	
	Kharif 2014	Rabi 2014-15	Total	Kharif 2015	Rabi 2015-16	Total	Kharif 2016	Rabi 2016-17	Total	Kharif 2017	Rabi 2017-18	Total	Kharif 2018	Rabi 2018-19	Total	Kharif 2019	Rabi 2019-20	Total	Kharif 2020	Rabi 2020-21	Total	Kharif 2020	Rabi 2020-21	Total	Kharif 2020	Rabi 2020-21	Total	
SINDH TOTAL	30.8	14.2	45.1	30.1	14.2	44.3	31.5	11.8	43.3	30.9	9.5	40.5	27.3	9.9	37.2	27.7	12.7	40.3	28.7	11.9	40.6							
GUDU BARRAGE	5.9	1.4	7.3	5.0	1.7	6.7	5.4	1.4	6.8	5.9	1.2	7.1	5.8	1.1	6.9	5.9	1.5	7.4	6.0	1.7	7.7							
Ghokki Feeder	2.454	1.040	3.494	2.030	1.223	3.253	2.162	1.108	3.270	2.358	0.996	3.354	2.267	0.939	3.206	2.410	1.190	3.600	2.499	1.286	3.785							
Bagari Sindh Feeder	2.538	0.192	2.730	2.159	0.229	2.388	2.400	0.118	2.518	2.542	0.137	2.679	2.569	0.088	2.657	2.351	0.107	2.458	2.146	0.138	2.284							
Desertpat Feeder	0.860	0.168	1.028	0.793	0.235	1.028	0.874	0.183	1.057	1.013	0.081	1.094	0.975	0.058	1.033	1.021	0.213	1.234	1.233	0.232	1.465							
Rainee canal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.013	0.000	0.013	0.129	0.025	0.154	0.110	0.006	0.116							
SUKKUR BARRAGE	16.0	8.9	24.9	15.4	8.7	24.1	15.8	8.3	24.1	15.8	6.7	22.5	13.1	6.6	19.8	14.5	7.6	22.1	14.3	7.8	22.1							
Nara Canal	4.987	3.612	8.599	4.619	3.496	8.115	4.779	2.942	7.721	4.860	2.306	7.166	3.881	2.361	6.242	4.204	2.813	7.017	3.609	2.655	6.264							
Rohri Canal	5.087	3.210	8.297	4.733	3.144	7.877	4.719	3.216	7.935	4.978	2.380	7.358	3.674	2.192	5.866	3.943	2.899	6.842	4.488	3.004	7.492							
Khalipur West	0.510	0.286	0.796	0.420	0.325	0.745	0.430	0.297	0.727	0.448	0.287	0.735	0.405	0.241	0.645	0.430	0.277	0.707	0.433	0.346	0.779							
Khalipur East	0.733	0.420	1.153	0.609	0.436	1.045	0.589	0.369	0.958	0.609	0.368	0.977	0.541	0.314	0.855	0.638	0.442	1.080	0.642	0.464	1.106							
Dadu Canal	0.912	0.600	1.512	0.901	0.676	1.577	0.989	0.614	1.603	0.960	0.651	1.611	0.928	0.637	1.565	1.060	0.534	1.594	1.033	0.581	1.614							
Rice Canal	2.742	0.285	3.027	2.953	0.182	3.135	3.095	0.251	3.346	2.712	0.190	2.902	2.625	0.282	2.907	2.940	0.221	3.161	2.862	0.283	3.145							
N.W Canal	1.007	0.487	1.494	1.150	0.469	1.619	1.234	0.604	1.838	1.277	0.477	1.754	1.071	0.613	1.684	1.331	0.409	1.740	1.238	0.458	1.696							
KOTRI BARRAGE	9.0	3.9	12.9	9.7	3.8	13.5	10.2	2.1	12.4	9.2	1.7	10.8	8.3	2.2	10.5	7.2	3.5	10.7	8.4	2.4	10.8							
Kalri Baghar	1.985	1.425	3.410	2.133	1.331	3.464	2.345	0.885	3.230	1.985	0.85	2.835	1.807	0.945	2.752	1.563	1.247	2.810	1.868	1.164	3.032							
Fullali Canal	4.005	1.205	5.210	4.167	1.204	5.371	4.447	0.446	4.893	4.014	0.277	4.291	3.491	0.437	3.928	3.029	1.001	4.030	3.670	0.401	4.071							
Phiyari Canal	2.282	0.747	3.029	2.484	0.686	3.170	2.604	0.331	2.935	2.392	0.210	2.602	2.358	0.359	2.717	1.917	0.677	2.594	2.199	0.348	2.547							
Akram Wah	0.734	0.562	1.296	0.907	0.557	1.464	0.853	0.448	1.301	0.766	0.335	1.101	0.666	0.448	1.114	0.705	0.607	1.312	0.694	0.500	1.194							

出典: 州灌漑局

5.4.3 水配分およびモニタリング

SIDA 管轄下の灌漑システムでは、灌漑施設の水配分およびモニタリングは以下の機関が行っている。

表 5.4.3 水管理の責任

Irrigation Facilities	Responsible Persons (Organization)	Supporting Persons (Organization)
Barrage	Executive Engineer of Irrigation	-
Main Canal	AWB	Executive engineer SID
Branch Canal	AWB	Sub Divisional Engineer of SID
Distributory/Minor canal	FO	AWB
Water Courses	WCA	FO

出典: JICA 調査団

取水口のゲートの操作は灌漑局が行っている。幹線から二次水路への分水施設および二次水路から第三次水路への分水施設のゲート操作管理は AWB の職員が行っている。二次水路相互のローテーションを決めるのは AWB であり、その支援助言は灌漑局が行っている。

各幹線水路の流量記録は編集され、Facebook などでも一般にも公開されている。主要な分水地点の流量観測は AWB が実施しており、取水地点は灌漑局が実施している。毎日の各取水地点の流量記録、および、流量の計画値と実測値の比較も毎日 AWB が公表している。流量観測記録はハードコピーで保管されているため、パソコンに記録し情報の共有化が必要である(SIDA の IT セクションが対応中)。

現在は、第三次水路内部の WC の間ではローテーション灌漑は行っていない。

5.4.4 灌漑排水施設維持管理

SIDA 管轄下の灌漑システムでは、維持管理の責任は以下のとおりである。

表 5.4.4 維持管理の責任

Irrigation Facilities	Responsible Persons (Organization)	Supporting Persons (Organization)
Barrage	Executive Engineer of SID	
Main Canal	AWB	Executive engineer of SID
Branch Canal	AWB	Sub Divisional Engineer of SID
Distributory/minor canal	FO	AWB
WC	WCA	FO
Drainage Canal	Executive Engineer of SID	
On-farm Drainage Canal	FO	AWB

出典: JICA 調査団

AWB および FO の維持管理は、徴収された費用に従って、実施している。FO によるメンテナンスは AWB/SIDA の指導のもと実施され、無償労働や機械のレンタルで行われている。

5.4.5 水利費徴収

水利費徴収の手順は以下のとおり。

1. 耕作面積に従う徴収金額の評価、決定は AWB が行う。
2. 農民からの費用徴収は AWB および FO が共同で行う。
3. 徴収された資金は、AWB が 60%、FO が 40%に分配される。
4. FO は AWB の銀行口座に所定金額を送金する。

現在のエーカー当たりの水利費は以下のとおり。

表 5.4.5 各耕作期、作物による水利費徴収金額

Unit: Rs/acre

Kharif Season Crops				Rabi Season Crops					
S.No:	Name of Crops	Flow area Rates	Private Lift Area	Govt: Lift Channel	S.No:	Name of Crops	Flow area Rates	Private Lift Area	Govt: Lift Channel
		(Moki) in Rs.	Rates (Charkhi) in Rs.	Rates in Rs.			(Moki) in Rs.	Rates (Charkhi) in Rs.	Rates in Rs.
1	Cotton	93.09	46.55	186.30	1.00	Wheat	53.30	26.65	106.61
2	Rice	88.78	44.39	177.62	2.00	Garden	142.14	71.07	284.17
3	Garden	142.14	71.07	284.17	3.00	Fodder	53.30	26.65	106.61
4	Vegetable	142.14	71.07		4.00	Vegetable	142.14	71.07	284.17
5	Pulses	39.85	19.93		5.00	Pulses	53.30	26.65	106.61
6	Gowar/Bajra	39.85	19.93	79.58	6.00	Oil Seed	53.30	26.65	106.61
7	Maize	39.85	19.93	79.58	7.00	Hurries	27.03	13.52	53.99
8	Sugarcane	181.87	90.94	363.69	8.00	Banana	142.14	71.07	284.17
9	Oil Seed	75.33	37.66	150.65	9.00	Maize	39.85	19.93	79.58
10	Chillies	75.33	37.66	150.65	10.00	Melion	75.33	37.67	
11	Banana	142.14	71.07	284.71	11.00	Chillies	75.33	37.67	
12	Hurries	27.02	13.51		12.00	Onion	142.14	71.07	
13	Other Kharif Crops	39.85	19.93	79.58	13.00	Other Rabi Crops	53.30	26.65	106.61

出典: GM (Transition), SIDA

SIDA によると、SIDA 管轄下の灌漑地区では水利費の徴収率は 55%で、各 AWB での徴収率には大きな差はない。水利費徴収管理に関する課題は以下のとおりである。

- 耕作面積に基づく支払い金額を手作業で計算するため間違いが多い。デジタル化し、関係者に共有する必要がある。
- 支払いを行わない農民 (Defaulter) は資金管理の透明性に疑問を持っている。そのため、会計監査などを強化する必要がある。
- 各農家の耕作面積を検証するツールが必要である。衛星画像を活用し解析することも検討する。

上記より、灌漑水の確実な供給が水利費徴収率の向上に必須である。

5.4.6 研修・能力強化

SIDA の Transition Wing の Institutional Development Team が FO に対する研修を行ってきている。研修の種類は、(1) Basic Training、(2) Special Training、(3) Refresher training の 3 種類である。研修の内容は下表のとおり。

表 5.4.6 SIDA にて実施する研修

Category	Subject of Trainings	Category	Subject of Trainings
Basic Training	Organizational Management	Special Training	Crop Assessment & Abiana Collection
	Abiana Assessment & Collection		Accounting & Financial Management
	Financial Management		Gender Mainstreaming
	Conflict Management		Position & Role of Women in Irrigation Management
	Irrigation & Drainage Management		Effective use of Irrigation Water
	Canal Operation and Maintenance		Modern Practice of Agriculture
	Project Awareness & Demand Promotion		For SIDA Staff
Special Training	For Farmers		Social Mobilization & FO Formation
	Financial Management		FO partnership & Agri business Management
	Conflict Management		Management Leadership & Communication Skill
	Contract Management		SWMO-2002 and IDMTA and FO Regulation
	Discharge Measurement		

出典: GM (Transition), SIDA

SIDA によると特に、今後は以下の研修を継続して行う必要がある。

- Financial Training
- Operation & Maintenance
- Organization Strengthening
- Communication Skill

また、FO では新しい世代のリーダーが出てきており、新リーダーへの研修を行う必要がある。SIDA によると職員に対して今後以下の研修を実施していく必要があると意見があった。

- Project Management (Community-based project)
- Monitoring & Evaluation
- Remote Sensing
- Contract Management
- Hydraulic Simulation

5.4.7 ICT を利用した灌漑システム管理

IT Section では以下の業務を行っている。Water Information System は現在システム開発および試験運用を行っている。以下のサブシステムから構成される。

- Database for irrigation system GIS (システムは完成してデータの検証中)
- Flow data at Barrage (日流量観測記録を AWB より入手しデータ入力中)
- Well Information (システム構築中)
- 水利費用徴収 (システム構築中)

今後は、水利費用の徴収に係る管理システム(土地情報、耕作面積の算定支援、水利費用徴収記録のファイリングなど)を開発し、そのシステムを使用して、水利費徴収率を向上させる必要がある。

5.5 圃場水管理

5.5.1 湛水灌漑

湛水灌漑(Flood Irrigation)はパキスタンでは一般的に採用されている灌漑方法であるが、農地の均平度が低いいため、かなりの管理損失が出ると言われている(20-25%)。標高が低い箇所への湛水、排水不良、標高が高い農地への水供給不足が発生している。また、過剰の水供給は作物の根群から栄養分を流出させ、土壌の劣化や、地下水の水質悪化につながる。一方で、標高が高い農地の水供給不足は、作物生育への負荷がかかることになる。

5.5.2 節水灌漑

通常の灌漑方法では圃場レベルでの灌漑効率は 40-70%である一方、ドリップ灌漑やスプリンクラー灌漑の灌漑効率は 90%とされており、節水効果は高い。節水灌漑システム(HEIS)の利点は、適切な水管理方法と肥培管理(作物の根群への直接の注入)による作物収量の増加である。

SIAPEP では、ドリップ灌漑を行う農家には、調整池またはタンク、送水ポンプ、肥料用タンク、フィルター、送水パイプおよび接続部品が供与されている。灌漑水は、末端水路から1週間ほどの水需要を満たす容量を持つ調整池へ送られる。調整池を除く機材費用の 40%が受益者負担である。標準的な調整池は 30m x 30m x 2m であり、建設費用は約 PKR330 万である。建設費用の受益者負担は 20%である。調整池を含め 1 区画あたりの費用合計は約 PKR500 万である。



出典: JICA 調査団

図 5.5.1 節水灌漑圃場

SIAPEP における HEIS の計画および実績を下表に示す。

表 5.5.1 SIAPEP における節水灌漑実績

Activity	Project Targets		Cumulative upto	Under Installation
			8-Nov-21	
Installation of High Efficiency Irrigation System (HEIS)	Units	2,648	487	46
	Acres	35,000	7,614	856

出典: SIAPEP Office

県別の進捗は下表のとおり。

表 5.5.2 SIAPEP における節水灌漑実績(県別)(2021年11月現在)³

DIRECTORATE LOWER SINDH					DIRECTORATE UPPER SINDH				
District	Installation of HEIS				District	Installation of HEIS			
	Installed		Under Installation			Installed		Under Installation	
	Unit	Acre	Unit	Acre		Unit	Acre	Unit	Acre
Dadu	2	50	-	-	Sukkur	8	152	1	25
Jamshoro	26	509	2	10	Khairpur	22	396	5	117
Hyderabad	23	384	3	74	Ghotki	4	72	-	-
Matiari	12	146	1	20	Naushero Feroz	11	190	6	135
T.A Yar	34	499	2	50	SBA	37	518	1	25
T.M. Khan	20	324	2	42	Shikarpur	4	57	-	-
Badin	22	355	4	85	Larkama	1	5	-	-
Thatta	34	508	-	-	Kambar@ S,Kot	7	154	1	3
Sujawal	6	79	-	-	Kashmore @K.Kot	1	25	-	-
Karachi	104	1230	8	84	Jacobabad	-	-	-	-
Sanghar	13	204	2	31					
Mirpurkhas	50	970	7	133					
Umarkot	35	610	1	21					
Tharparkar	11	175	-	-					
TOTAL	392	6,043	32	551	TOTAL	95	1,569	14	305

出典: SIAPEP Office

SIAPEP における実施上の問題点は以下のとおり。

- 農民負担コストが割高である
- 水利費用が高い
- 新技術が農民の理解を得にくい
- 為替相場変動による輸入機材の価格変動

5.6 水資源の再利用の状況

Karachi 県で販売されている野菜のうちの約 15%は、Maryl 川河川敷 300 エーカーの土地で栽培されているとされるが、その灌漑水には有害な成分が含まれているという報道がある⁴。当局や環境専門家は、

³ この表における「Upper」「Lower」の区分は、SIAPEP 独自の区分である。本調査における Upper Sindh、Central Sindh、Lower Sindh 地域の区分については、第 1 章 1.4.3 の脚注を参照。

⁴ 例えば、次の URL を参照(アクセス:2022 年 1 月 28 日)。https://bynews786.blogspot.com/2021/02/vegetables-grown-in-sewage-in-malir.html

河川敷での栽培は違法であり、野菜の安全性に懸念があると指摘している。

5.7 水資源部門の課題・対応策およびポテンシャル

水資源部門の課題、対応策、および、ポテンシャルを以下に取りまとめた。

表 5.7.1 水資源部門の課題、対応策、および、ポテンシャル

課題	対応策	ポテンシャル
地区において灌漑水資源の効率的な活用を行う	第三次水路、末端水路の改修・改良（ライニングを含む）を行い。灌漑効率を向上させる。	（現状では資金と技術力は不足しているが）SIDA、AWB、FOは水路改修事業に関する経験を有する。
	節水灌漑システム導入を促進する。	SIAPEPなどの既往案件で、節水灌漑システムが一部地域で普及している。
	灌漑事業地区上下流地域の水配分のモニタリング方法を見直し、公平な水配分を目指す。	（現状ではSIDAとAWBの協働体制は弱い）水配分に関するモニタリングが一定程度実施されている。
	第三次水路単位の灌漑ブロックにおける水配分方法を見直し、公平な水配分を目指す。	FOは過去の研修や活動から、水配分に関する基本的な知識、経験を有する
	水利費徴収率を改善し、良好な維持管理に資するようにする。	現時点でFOやAWBは水利費徴収、管理を行っている。SIDAも水利費徴収モニタリングシステムの構築に着手している
地区の排水状況を改善する	圃場内排水路の整備を促進する。	一部のFOでは、過去の世銀融資案件（WSIPなど）を通じて圃場内排水路整備の経験を有する。
	幹線・支線排水路の改修改善を進める。	既往案件で、灌漑局は排水路改修・改良の実績を有する。

出典：JICA 調査団

6 農業金融

6.1 パキスタンにおける金融包摂

6.1.1 金融包摂の現状

パキスタンは、特に金融サービスへのアクセスが限られており、口座保有率は増加してきているものの、世界的に低い水準である。2017年のGlobal Findexによると、全体で21%、男女別では、男性が35%、女性の場合はわずか7%となっている。表6.1.1に示すとおり、2011年、2014年と比べると徐々に増加してきているといえるが、世界的に見るとかなり低い水準である。

表6.1.2に示す通り、他の南アジア諸国と比較して、口座保有率や金融機関での貯蓄、金融機関からの融資など、金融サービスへのアクセス全般において、低い数値となっている。モバイル口座については、バングラデシュに次いで高く、インターネットでの支払いや購入は他国より高い割合を示しており、デジタル金融については、他国同様進んでいるといえる。ただし、受領も含めたデジタル決済については、インドやバングラデシュよりも低い18%となっており、消費者の購入についてはデジタル化が進んでいるものの、行政機関や給与支払い、年金などのデジタル化が他国と比べて遅れていると考えられる。

表 6.1.1 パキスタンの口座保有率推移

	Account	Account, male	Account, female	financial institution account	Mobile money account
2011	10%	17%	3%	10%	-
2014	13%	21%	5%	9%	6%
2017	21%	35%	7%	18%	7%

出典: Global Findex Database 2017

表 6.1.2 南アジアにおける金融サービスアクセス状況(2017年)

	Pakistan	India	Bangladesh	Nepal
Account (all)	21%	80%	50%	45%
Account (male)	35%	83%	65%	50%
Account (female)	7%	77%	36%	32%
Mobile money account	7%	2%	21%	0.3% (2014)
Financial Institution Account	18%	80%	41%	45%
Financial Institution Account (rural area)	16%	79%	40%	43%
Saved any money in the past year	35%	34%	28%	46%
Saved any money in the past year, rural	33%	32%	26%	45%
Saved at a financial institution	6%	20%	10%	17%
Borrowed any money in the past year	37%	42%	37%	66%
Borrowed from a financial institution	2%	7%	9%	13%
Made or received digital payments in the past year	18%	29%	34%	16%
Used the internet to pay bills or to buy something online in the past year	8%	4%	4%	2%

出典: Global Findex Database 2017

また、金融リテラシーもある程度向上はしているものの、依然、低い水準となっており、Financial Inclusion Insight Survey (FII Survey)¹における金融知識を有する割合²は2020年では19%となっている。

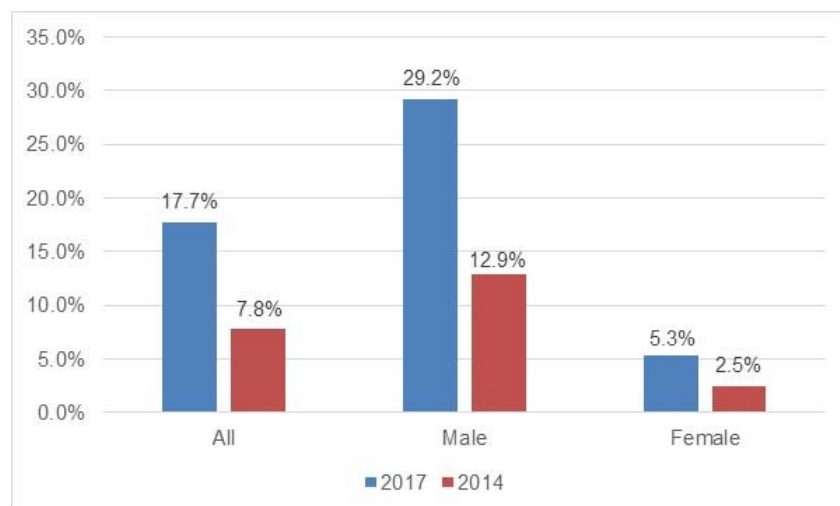
表 6.1.3 金融リテラシー

	2016	2017	2020
金融リテラシー	16%	14%	19%

出典: Karandaaz ポータルサイト

6.1.2 デジタル金融の状況

パキスタンでは、モバイル口座やブランチレスバンキング(BB)³など、デジタル金融が発展してきており、図 6.1.1 の通り、デジタル金融へのアクセス率は、年々増加し、Global Findex のデータによると、2017年は17.7%となっており、2014年と比べて大きく上昇している。ただし、男女別で見ると、2014年から2017年にかけては男性の伸びのほうが大きく、女性も2倍に増えているものの、まだ5.3%と低い割合である。



出典: Karandaaz ポータルサイトを基に JICA 調査団作成

図 6.1.1 デジタル金融アクセス

具体的な金融サービスのプロバイダーとしては、Mobilink、Telenor、UBL の 3 大モバイルマネーオペレーターがあるほか、多くの商業銀行、MFB でデジタル金融サービスの構築、提供を開始している。

SBP の Branchless Banking Newsletter によれば、BB 口座は過去 5 年間で 2 倍以上に増えており、Active な口座は 2.6 倍に増加している。また、Active 口座の割合も、2017 年時点では 47%と半分以下であったが、2021 年 9 月時点では、57%に上昇している。

¹ 2020 年 10 月～12 月に金融包摂推進の活動を行っている非営利企業の Karandaaz が実施。

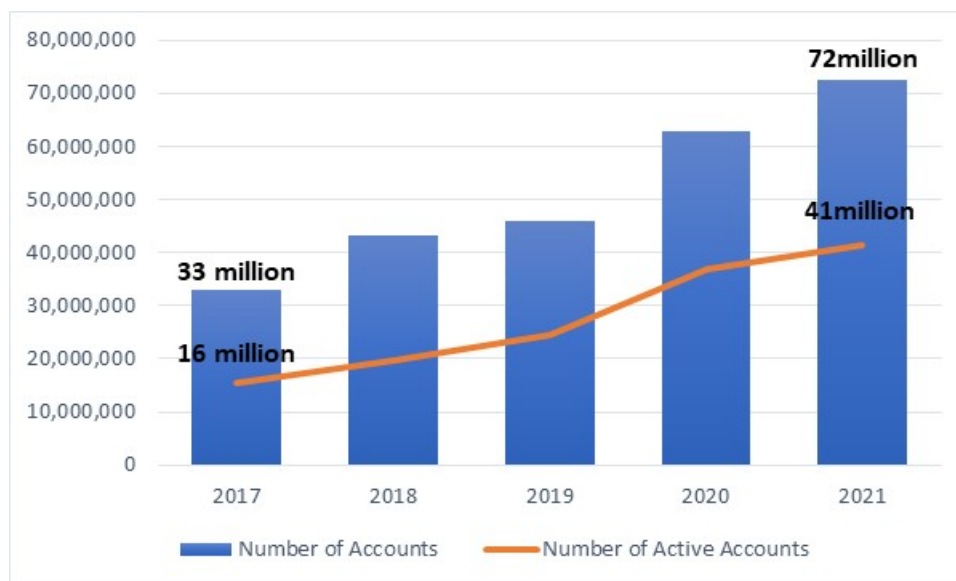
² FII survey の定義では、金融リテラシーは、金融に関する意思決定において、金利、福利、インフレーション、リスク多様化の 4 つの基本原則を有することをいう。

³ SBP が策定した Branchless Banking Regulation (2008)における BB の定義は、BB の口座を持つ顧客に対して金融機関がサービスを提供することであり、電話やインターネット、SMS などを通じた既存顧客への情報提供などは含まない。

表 6.1.4 BB エージェントと BB 口座の推移

	2017	2018	2019	2020	2021
Number of Agents	420,107	413,177	537,182	481,837	560,556
Number of Active Agents	181,377	-	189,991	201,702	260,859
Number of Accounts	33,070,736	43,102,952	46,103,017	62,755,479	72,406,011
Number of Active Accounts	15,526,367	19,800,000	24,529,731	37,019,687	41,300,260

出典: Branchless Banking Newsletter Jul-Sep 2021



出典: Branchless Banking Newsletter Jul-Sep 2021 より JICA 調査団作成

図 6.1.2 BB 口座数と BB アクティブ口座数

また、州別のデータを見ると、シンド州の BB 口座は 21%を占め(表 6.1.5)、男女別の口座保有割合では男性が 73.6%、女性が 26.4%と州の中で最も高くなっている(表 6.1.6)。

表 6.1.5 州別 BB 口座・取引・エージェント(2021年6~9月)

Province	BB Account		BB Transaction		BB Agents	
	Number	Share	Number	Share	Number	Share
Balochistan	1,590,090	2%	13,822,918	2%	12,085	2%
Khyber Pakhynkhwa	8,569,629	12%	95,873,120	16%	87,358	16%
Punjab (including ISB)	45,865,450	63%	380,215,302	62%	333,179	59%
Sindh	14,915,087	21%	111,593,919	18%	113,665	20%
Total	72,406,011	100%	616,971,562	100%	560,556	100%

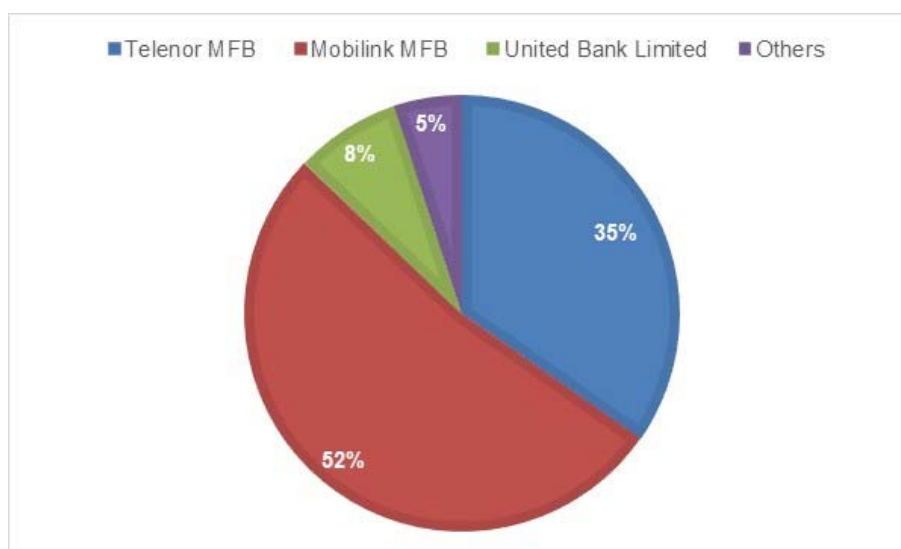
出典: Branchless Banking Newsletter Jul-Sep 2021

表 6.1.6 男女別 BB 口座

Province	Male	Female	Total	Share within Province		Share across Pakistan	
				Male	Female	Male	Female
Balochistan	1,324,918	266,325	1,591,243	83.3%	16.7%	1.8%	0.4%
Khyber Pakhynkhwa	6,808,895	1,760,714	8,569,609	79.5%	20.5%	9.4%	2.4%
Punjab (including ISB)	33,947,682	11,909,986	45,857,668	74.0%	26.0%	46.9%	16.4%
Sindh	10,985,598	3,934,395	14,919,993	73.6%	26.4%	15.2%	5.4%
Total	54,209,933	18,196,078	72,406,011	74.9%	25.1%	74.9%	25.1%

出典：Branchless Banking Newsletter Jul-Sep 2021

また、モバイルマネーオペレーター⁴の 2018 年のマーケットシェアは以下の通り、Mobilink が半分以上のシェアであり、Telenor MFB が 35%となっている。United Bank を合わせた 3 社で 95%を占めている。



出典：Karandaaz ポータルサイトを基に JICA 調査団作成

図 6.1.3 モバイルマネーオペレーターのマーケットシェア

6.1.3 国家金融包摂戦略 (National Financial Inclusion Strategy)

パキスタンでは、持続的かつ包括的な経済成長のためにマイクロファイナンス (MF) セクターは非常に重要な部門と位置付けられており、上記で示した金融サービスへのアクセスの状況を背景に、2015 年に国家戦略として National Financial Inclusion Strategy (NFIS) が策定されている。NFIS は 2020 年までの目標を設定していたが、2020 年以前に多くの目標が達成され、2018 年に改正アクションプラン (Action Plan within its first 100days) が策定された⁵。改正アクションプランでは、下表に示す通りの、2023 年までの 6 つの目標と重要業績評価指標 (Key Performance Indicators: KPI) が改めて設定されている。目標

⁴ モバイルマネーサービス (スマートフォン等を通じた金融サービス) を開発、提供するサービスプロバイダー企業。

⁵ Pakistan Microfinance Review 2019 より。

1 ではデジタル金融の推進(6,500 万人がモバイル口座を保有)、目標 2 では預金額が GDP の 55%まで拡大すること、目標 4 では、農業金融の拡大(600 万人の農家がデジタルツールで金融にアクセスする)が掲げられている。概要については表 6.1.7 に示す通りである。

表 6.1.7 NFIS の目標と KPI

目標	2023 年までの KPI
1. デジタル決済の活用向上	<ul style="list-style-type: none"> ・政府機関でのデジタル決済が 100% ・パキスタン郵便(PP)と政府貯蓄部局(Central Directorate of National Savings: CDNS)のデジタル化とアクセスポイントが 2 倍になる ・100 万の雇用創出 ・6,500 万のデジタル口座、うち 2000 万が女性の口座保有
2. 預金の拡大	<ul style="list-style-type: none"> ・預金が GDP の 55%に達する ・農村地域での預金の割合が 25%、銀行を利用できない地域での割合が 5%となる
3. 中小企業(SME)金融の推進	<ul style="list-style-type: none"> ・民間セクターの信用のうち SME のシェアが 7%から 17%になる ・SME の借入数が 173,510 から 700,000 に増加する ・SME の融資額が PKR4160 億から PKR1.9 兆に増加する ・輸出の SME の割合が 110 億 USD に増加する ・200 万の雇用創出
4. 農業金融の拡大	<ul style="list-style-type: none"> ・600 万の農家がフォーマルな農業金融にアクセスできる ・1000 万の農家のデータベースが構築される ・農業投入材に関する補助金が 300 万人の小規模農家に渡る ・自然災害により収穫に損失が出た場合の 900 万世帯の農家に対するセーフガード(国家作物保険制度)が整備される ・油料種子や豆類の耕作地が 25%増加する ・収穫後処理に係る損失が 50%削減する ・水に係る損失が 60%から 40%に削減する
5. 低コスト住宅金融を通じた金融包摂の促進	KPI は設定されていないが、法規枠組みの整備、住宅 MF のスケールアップ、住宅金融会社の設立等のアクションが掲げられている
6. イスラム金融の割合の拡大	<ul style="list-style-type: none"> ・イスラム金融が資産の 25%のシェア、預金の 25%のシェアを占める ・銀行の支店が 30%を占める ・関連法規が改正される ・定期的なイスラム債券(Sukuk)の発行 ・学校教育にイスラム金融のカリキュラムを入れる ・イスラム金融の認識の向上

出典: Government's 100 days Agenda National Financial Inclusion Strategy

デジタル金融については、アクションプランに従って、パキスタン国立銀行(SBP)は、2021 年 12 月 13 日、Asaan Mobile Account (AMA)サービスを開始した。AMA とは、USSD⁶によって携帯電話で簡単に口座を開設することができるサービスであり、一般の人々だけでなく、低所得者層にもモバイル口座を普及するための取り組みである。フィーチャーフォンでもスマートフォンでも「*2262#」をダイヤルするだけで口座を開設でき、13 の BB プロバイダーと提携しているため、自身でプロバイダーを選択できる。AMA に

⁶ USSD (Unstructured Supplementary Service Data)とは、通信回線を開いて、回線が開いている間にデータを送信することができる技術で、コードをメッセージで送信すると、サービスが提供する情報、データ、更新、または簡単なアプリケーションにアクセスできるようになる。

よって、インターネットにアクセスできない 8,100 万人の携帯保有者が BB を利用することが期待される⁷。

また、パキスタン証券取引委員会 (SECP) は、National Crop Insurance Scheme (NCIS) の整備を担当しており、新スキームの提案を財務省に提出している (詳細は 6.3 参照)。このほか、倉庫証券を担保とした融資推進のための活動を実施しているが、新型コロナウイルスの影響により、担保管理会社の設立が遅れている⁸。

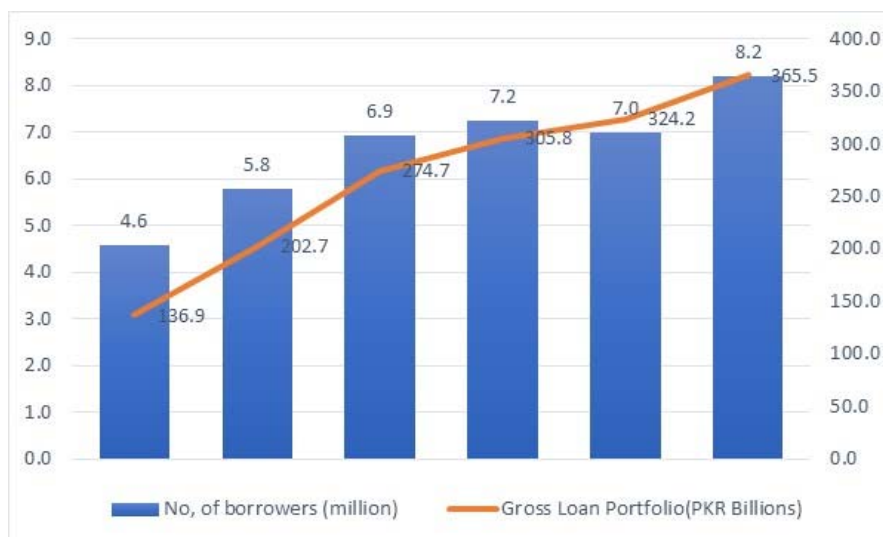
6.2 マイクロファイナンス

6.2.1 マイクロファイナンスセクターの概要

ここでは、上記の NFIS で進めている金融包摂の主要なアクターであり、特に小規模農家を含めた低所得者層が対象となっている MF セクターの現状をまとめる。

(1) マイクロファイナンス概況

パキスタンでは、年々 MF セクターは拡大しており、2021 年 9 月の段階では、MF からの借入者は 800 万人を超えている。表 6.3.1 が示すように、2020 年は、新型コロナウイルス (COVID-19) の影響があり、借入人数や保険加入者、オフィスの数は前年と比べて下がったものの、2021 年には再び増加しており、全てが 2019 年を上回る過去最高の数字となっている。ただし、Pakistan Microfinance Network (PMN) によれば、4,100 万人が MF ローンを必要としており、まだアウトリーチは 20% 程度であることから、引き続き、MF の普及が期待される。



出典: Microfinance Review 2020

図 6.2.1 借入人数と融資額推移

⁷ <https://www.dawn.com/news/1663738> (2021 年 12 月 28 日アクセス)

⁸ SECP へのインタビュー (2021 年 12 月) より。

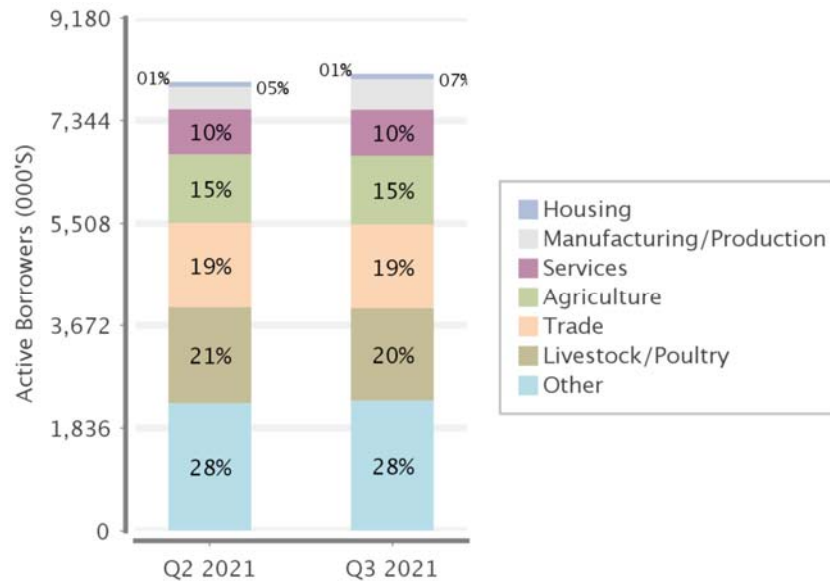
表 6.2.1 マイクロファイナンスのアウトリーチの推移

		2016	2017	2018	2019	2020	2021*
Loans	No. of borrowers	4,572,245	5,800,457	6,936,544	7,249,943	7,005,885	8,193,259
	Gross Loan Portfolio (PKR Millions)	136,943	202,699	274,707	305,753	324,155	365,531
Saving	No. of savers	23,091,250	30,984,717	35,293,602	47,642,271	64,112,657	72,485,320
	Value of Savings (PKR Millions)	121,383	186,941	239,963	267,591	374,362	384,384
Insurance	Number of Policy Holders	5,855,668	7,313,029	8,456,430	8,479,576	7,324,379	8,485,673
	Sum Insured (PKR Millions)	150,544	198,680	248,783	266,748	244,650	322,091
No. of branches		3220	3,673	4,239	4,036	3,828	3,795
No. of district covered		104	106	139	138	139	139
Penetration Rate (%)		22.3	-	33.8	35.4	34.2	39.9

注(*) 2021年のみ第3四半期の数値。

出典: Microwatch Issue 42, 46, 50, 54, 58, 61

セクター別の MF ローン の状況を見ると、農業の割合は 15% となっており、畜産など他のセクターより低くなっている。



出典: Microwatch Issue 61

図 6.2.2 セクター別借入人数

次に、他州の概況を見ながら、シンド州における MF について概観する。表 6.3.2 では、2021 年 9 月時点の州ごとのアウトリーチを示している。パンジャブ州が最も多く、支店の 67% がパンジャブにあり、18 のモバイル支店を有している。シンド州については、借入利用者数はおおよそ 120 万人であり、全体の 15% を占め、融資額は 19% のシェアである。最も多いパンジャブ州との比較では、人口比でパンジャブ州は約 4.4% に対し、シンド州は 2.5% と大きな差が出ている。また、マイクロ貯蓄利用者数を見ると、2021 年

9月時点でパンジャブ州に次いで多い175万人である。これらの利用者数の2017年人口⁹比では、パンジャブ州の約42%に対し、シンド州は約36%とやや劣るアウトリーチの状況となっている。

時系列でみると、借入人数は2020年以降減少しているものの、貯蓄や保険は過去5年間で大きく増加しており、貯蓄はおよそ1.7倍、保険は2倍に増加している。

表 6.2.2 州別マイクロファイナンスアウトリーチ(2021年9月)

Province	Offices		Microcredit		Micro-Savings		Micro-Insurance	
	Fixed	Mobile	Active Borrowers	Gross Loan Portfolio (PKR)	Active Savers	Value of Savings (PKR)	Policy Holders	Sum Insured (PKR)
Balochistan	48	-	43,635	2,825,781,396	1,086,678	1,873,673,510	48,007	2,749,930,946
FATA	26	-	24,223	746,475,239	161,357	157,081,915	24,223	746,475,239
ICT	32	6	1,778,985	4,552,163,550	534,253	42,514,729,793	115,565	6,021,919,161
Khyber-Pakhtunkhwa	187	17	182,774	14,759,137,057	6,121,371	24,091,614,556	237,540	11,612,856,259
Punjab	2,493	18	4,793,872	263,417,878,231	45,796,815	152,510,787,785	6,037,427	234,253,126,989
Sindh	782	1	1,204,796	68,267,661,096	17,451,667	136,865,955,488	1,643,560	54,460,913,417
TOTAL	3,726	43	8,193,259	365,529,975,765	72,485,320	384,383,775,075	8,461,575	322,110,063,238

出典: Microwatch Issue 61

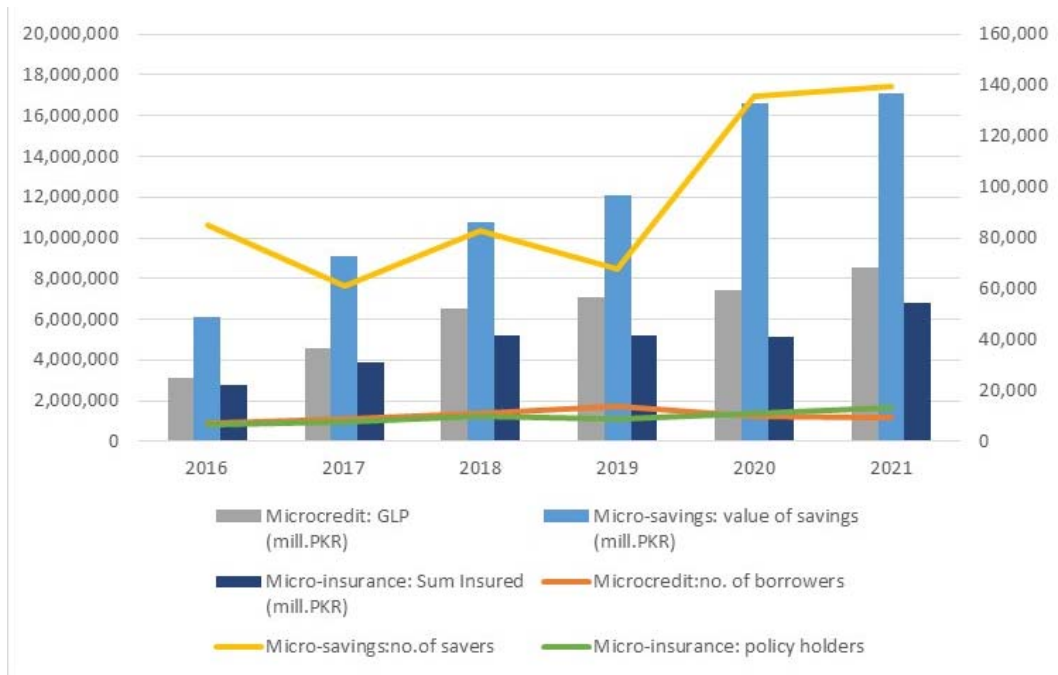
表 6.2.3 シンド州アウトリーチ推移

	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Office	651	754	854	828	802	782
Microcredit: No. of borrowers	904,892	1,092,360	1,385,633	1,746,321	1,231,058	1,204,796
Microcredit: GLP (mill.PKR)	24,854	36,599	52,484	56,785	59,269	68,268
Micro-savings: no. of savers	10,620,891	7,604,635	10,329,131	8,486,622	16,945,498	17,451,667
Micro-savings: value of savings (mill.PKR)	49,080	72,827	86,230	96,810	132,606	136,866
Micro-insurance: policy holders	836,042	993,070	1,220,232	1,112,073	1,358,112	1,643,560
Micro-insurance: Sum Insured (mill.PKR)	22,010	30,945	41,463	41,891	41,272	54,461

出典: Microwatch Issue 61

⁹ 2017年人口センサス

(https://www.pbs.gov.pk/sites/default/files//population_census/census_2017_tables/pakistan/Table01n.pdf)



出典: Microwatch Issue 61

図 6.2.3 シンド州アウトリーチ

(2) マイクロファイナンスに関する法律・規制と関連機関

パキスタンでは近年、MF に関する法律や規制が順次整備されている。後述するように、マイクロファイナンスプロバイダー(MFP)は、MF 銀行(Microfinance Bank: MFB)とノンバンクの MF 機関(Non-Bank Microfinance Company: NBMFC)の 2 つに分かれている。2001 年の Microfinance Institution Ordinance にて、パキスタン国立銀行(SBP)が MFB を規制することが定められ、2008 年の Non-Banking Finance Companies and Notified Entities Regulations により、SECP が NBMFC を規制することが定められている。その後、2016 年の NBMFC のライセンスの導入など適宜改正をしながら、法規枠組みを整備している。また、2008 年にデジタル金融に関しても、BB の規定を導入し、その後も電子マネー事業者に関する規定策定など法規整備が進んでいる。

表 6.2.4 MF に関連する法規枠組み

年	規定	概要
2001	Microfinance Institution Ordinance	MFB に関する規定。
2007	Payment Systems and Electronic Fund Transfers Act	支払システムと電子資金取引に関する規定。消費者保護や金融機関をはじめとするサービスプロバイダーの権利や責任等も規定している。
2008	Non-Banking Finance Companies and Notified Entities Regulations, 2008	ノンバンクに関する規定。 2016 年に改正し NBMFC のライセンスが規定された。
2008	Branchless Banking Regulations	BB の活動やサービス提供、セキュリティ等の基準について定めたもの。
2014	Securities and Exchange Commission (Microinsurance) Rules	マイクロ保険に関して、消費者保護や保険業者の責任に関する規定など金融機関が順守すべき基準を定めたもの。

2019	Electric Money Institution (EMI) Regulations	電子マネーサービスが安全で効率的に提供されるために、電子マネー事業者 (EMI) が事業を行うにあたっての基準や要件などを定めている。
2019	Amended Prudential Regulations of Agriculture Financing, SME Financing, and Corporate and Commercial Banking	銀行が電子倉庫証券 (electronic warehouse receipts: EWR) を農業製品の保管に対する融資への担保として認めるためのプルデンシャル規制の改正。 EWR は、2019 年に SECP が定めた Collateral Management Companies Regulations において、定義されている。

出典: SBP ウェブサイト、KPMG レポート、The State of Financial in Pakistan (JICA「シンド州におけるインフォーマルセクターの女性家内労働者の生計向上および生活改善支援プロジェクト」での調査レポート) を基に JICA 調査団作成

また、その他関連する組織として、NFIS における民間からの資金動員のために、2016 年に設立された Pakistan Microfinance Investment Company Limited (PMIC) がある。PMIC は、パキスタン貧困削減基金 (PPAF) の MF を引き継ぐ形で PPAF、KfW、Karandaz (FCDO) の出資により設立され、MFP への資金供給や MF セクター拡大のためのイニシアチブなど多様な活動を行っている。2021 年 11 月現在、26 機関への融資を行っており、融資残高は PKR240 億、86% が女性向け、55% が農村地域への融資となっている。26 機関への融資を通して、80 万の顧客がローンを受けている。

また、Pakistan Microfinance Network (PMN) は、1997 年に MF の業界団体として設立され、2001 年に活動や会員数の増加に伴い、SECP に正式に PMN として登録された。現在は、MFB11 機関、NBMFC34 機関の計 45 機関が会員となっており、政策アドボカシーや情報収集・分析、知識共有、能力強化、環境整備等の活動を行っている。MF に関する情報については、四半期ごとの Microwatch や毎年の Microfinance Review を発行し、広くタイムリーに公開している。

(3) マイクロファイナンスプロバイダー (MFP)

パキスタンでは MFP は、MFB とノンバンクの NBMFC の 2 つに分かれている。前者は、SBP の監督下にあり、銀行としてのライセンスを保有している。後者には、Microfinance Institution: MFI と Rural Support Program (RSP) がある。ノンバンクは SECP に NBMFC として登記することが必要であるが、登記を申請中の機関も含まれている。

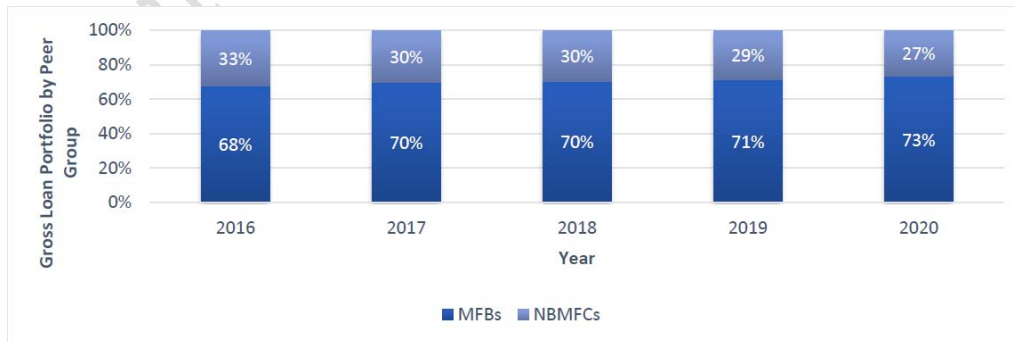
表 6.2.5 MF プロバイダーの分類

MFP	概要
Microfinance Bank (MFB)	SBP により規制された銀行のライセンスを有する MF を提供する銀行。2000 年に初の MFB が設立され、2001 年 Microfinance Institutions Ordinance により、合法的に一般から預金を受け入れることができるようになった。 現在、11 機関の MFB がライセンスを有しており、PMN のメンバーでもある。
Non-Bank Microfinance Company (NBMFC)	MF を提供するノンバンクの金融機関であり、Microfinance Institution (MFI) と農村地域に特化した Rural Support Program (RSP) が含まれる。MFI は、17 機関が登記済みであり、6 機関が申請中である。RSP は 6 機関が登記済みである。 PMN には 34 機関がメンバーとなっている。

出典: Microfinance Rview2019/2020 などを基に JICA 調査団作成

MFB と NBMFC とでは、対象顧客や対象地域が異なっており、後者は、貧困層、女性や農村地域など、

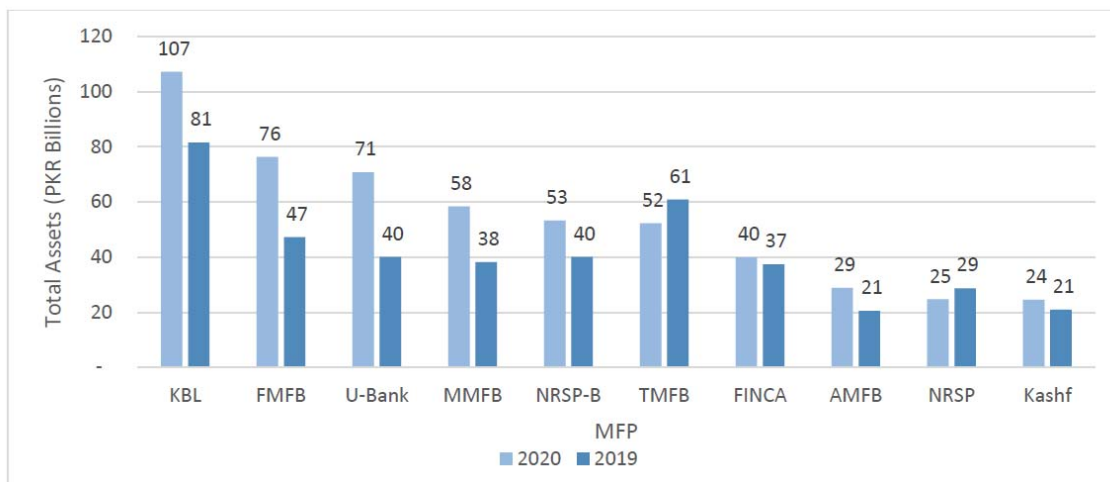
金融サービスへのアクセスに対してより脆弱な層をターゲットとしている。2019年と2020年データによると、融資額は総額で上昇しているが、特に、MFBがPKR 57,781から2020年にはPKR 63,726に増加した一方、NBMFCはPKR 23,411からPKR 25,586¹⁰の変化となっており、NBMFCがより小規模で低所得者層にアウトリーチしていることがわかる。融資残高は、およそ7割がMFBで、3割がNBMFCとなっている。



出典: Pakistan Microfinance Review 2020

図 6.2.4 MFBとNBMFCの融資残高割合

また、各MFPの資産保有額トップ10は下図の通りである。2020年の9位と10位のNRSP、Kashf Foundation以外は全てMFBとなっており、Khushhali Bank (KBL)が2019年に続き最も資産額が大きく、2020年はさらに大きく伸ばしている。



出典: Pakistan Microfinance Review 2020

図 6.2.5 資産保有額トップ10のMFプロバイダー

シンド州では、下表が示す通り、各県においてMFB、NBMFCの支店があり、大半の地域で10機関以上のMFPが進出している。中でもKarachi県が最も多く、支店や借入数はシンド州全体の15~16%のシェアとなっている。

表 6.2.6 シンド州各県のオフィス、融資利用者数、融資残高、MFプロバイダー(2021年9月)

¹⁰ Pakistan Microfinance Review2020。

District	Office	Active Borrowers	Gross Loan Portfolio (PKR)	Microfinance Providers
Badin	38	44,239	2,274,341,036	AKHU, ASA, FMFB, KASHF, KBL, MMFB, NRSP, OCT, POMFB, SMFB, TMF, TMFB, UBANK,
Dadu	38	55,431	3,924,646,548	AMFB, ASA, FMFB, KASHF, KBL, MMFB, OCT, SMFB, SRSO, TMF, TMFB, UBANK,
Ghotki	25	49,154	3,390,239,519	AKHU, AMFB, ASA, FINCA, FMFB, KBL, MCBIB, MMFB, SMFB, SRSO, TMFB, UBANK,
Hyderabad	39	65,551	3,057,762,895	AKHU, AMFB, ASA, FINCA, FMFB, KASHF, KBL, MMFB, NRSP, NRSP-B, OCT, POMFB, SMFB, SSF, TMF, TMFB, UBANK
Jacobabad	7	15,960	1,034,045,208	AKHU, FMFB, KBL, MMFB, SRSO, TMFB, UBANK
Jamshoro	18	24,645	687,340,715	ASA, MMFB, OCT, POMFB, SMFB, SRSO, SSF, TMF, TMFB
Karachi	124	198,343	6,822,681,889	AKHU, AMFB, ASA, FINCA, FMFB, KASHF, KBL, MMFB, NRSP, NRSP-B, OCT, POMFB, SMFB, TMFB, UBANK
Kashmore	7	19,880	1,616,652,122	FMFB, KBL, MMFB, SRSO, TMFB, UBANK
Khairpur	40	64,912	4,739,934,727	AKHU, AMFB, ASA, FINCA, FMFB, KASHF, KBL, MMFB, SMFB, SRSO, TMF, TMFB, UBANK
Larkana	35	63,863	4,373,670,179	AMFB, ASA, FINCA, FMFB, KASHF, KBL, MMFB, SMFB, SRSO, TMF, TMFB, UBANK,
Matyari	19	30,823	1,871,310,489	ASA, FMFB, KASHF, KBL, MMFB, NRSP-B, SMFB, SRSO, SSF, TMF, TMFB, UBANK
Mirpur Khas	45	58,502	3,360,221,675	AKHU, AMFB, ASA, FINCA, FMFB, KASHF, KBL, MMFB, NRSP, POMFB, SMFB, SSF, TMF, TMFB, UBANK,
Naushahro Feroze	45	71,508	4,236,247,816	AMFB, ASA, FMFB, KASHF, KBL, MMFB, NRSP-B, OLP, POMFB, SMFB, SRSO, SSF, TMF, TMFB, UBANK,
Nawabshah	25	36,863	1,784,094,014	ASA, FINCA, FMFB, KASHF, KBL, NRSP, NRSP-B, SMFB, SSF, TMF, TMFB
Sanghar	60 Mobile 1	90,346	4,404,678,029	AMFB, ASA, FMFB, KASHF, KBL, MMFB, NRSP, POMFB, SMFB, SRSO, SSF, TMF, TMFB, UBANK, VDO,
Sehwan Sharif	-	-	-	MMFB, TMFB,
Shaheed Benazirabad	10	10,525	998,064,636	AMFB, FINCA, FMFB, MMFB, SRSO, TMFB, UBANK,
Shehdad Kot	29	42,602	3,023,468,997	ASA, KASHF, KBL, MMFB, SMFB, SRSO, TMF, TMFB, UBANK,
Shikarpur	14	29,759	1,791,943,173	AMFB, ASA, FMFB, KASHF, KBL, MMFB, SMFB, SRSO, TMF, TMFB, UBANK,
Sujawal	14	7,386	321,716,337	AKHU, ASA, MMFB, POMFB, SMFB, TMF, TMFB, UBANK,
Sukkur	43	69,448	4,411,353,179	AKHU, AMFB, ASA, FINCA, FMFB, KASHF, KBL, MMFB, NRSP-B, POMFB, SMFB, SRSO, TMF, TMFB, UBANK,

Tando Allahyar	18	26,334	1,678,093,875	AKHU, AMFB, ASA, FINCA, FMFB, KASHF, KBL, MMFB, NRSP, NRSP-B, OCT, POMFB, SMFB, SSF, TMF, TMFB, UBANK,
Tando Jam	1	1,250	25,265,234	MMFB, OCT, TMFB,
Tando Muhammad Khan	11	17,425	1,305,496,755	AKHU, AMFB, FMFB, KASHF, KBL, MMFB, NRSP, SMFB, SSF, TMFB, UBANK,
Tharparkar	21	27,845	2,190,535,128	AKHU, ASA, FMFB, KBL, MMFB, SMFB, TMF, TMFB, UBANK,
Thatta	27	35,407	1,909,680,139	AKHU, ASA, FMFB, KASHF, KBL, MMFB, NRSP, SMFB, SSF, TMF, TMFB, UBANK,
Umer Kot	29	46,795	3,034,176,780	AMFB, ASA, FINCA, FMFB, KBL, MMFB, POMFB, SMFB, TMF, TMFB, UBANK,
Total	782 Mobile 1	1,204,796	68,267,661,096	

出典: Microwatch Issue 61

本調査では、いくつかの MFP に聞き取り調査を行った。インタビューをした MFP の概要を表 6.2.8 にまとめた。農業向けのローンを提供している機関は多いが、Kashf Foundation は、農業セクター向けの融資はないとのことであった。NBMFC は、農業セクター向けよりも、むしろ女性向けの MF 普及に重点を置いている。

また、能力強化については、全ての機関が顧客やスタッフへの研修を実施しているが、Kashf Foundation のように費用面や慣習で女性が研修などの目的で外に出られないといった課題も見られた。デジタル化についても、MFB は多くの機関が導入しており、聞き取りを行った FMFB や KMB、MFI の Kashf Foundation は導入済みであったが、普及に課題がある。また、ASA は今後導入予定であり、支援のニーズを挙げていた。

表 6.2.7 MFP の概要

	First Microfinance Bank (FMFB)	Khushhali Microfinance Bank (KMB)	Kashf Foundation	ASA
ステータス	MFB	MFB	MFI	MFI (MFB のライセンス申請中)
対象	- 都市部、農村地域の貧困層、特に女性 - 女性の割合 40% - Karachi 県では 65%	- 女性の割合 23%	- 貧困層 (2\$/day/per capita.) - 貧困スコアカードを用いて評価しており、30 以下が 32%、超貧困の 15 以下が 14.5%である。 - 女性の割合 100% - 農村は 33% (2021 年)	- 貧困層の女性で毎月の収入が PKR30,000 以下の世帯が対象。 - 女性の割合 99%
金融商品	各種のローン、預金、保険等の商品がある。担保や保証人不要の女性グループ向けローンもある。	農業のグループローンや個人向けの VC ファイナンスなどのローンや貯蓄、保険、送金などあらゆる商品がある。	- 保険 (健康保険、家畜保健) はあるが、農業保険や農業融資はない。 - 92.4% がビジネスローン (2021 年)	小口融資、小口ビジネスローン、SME ローンの 3 種類があるが、90% が小口融資である。生命保険が全てのローンについている。

ビジネス状況	<ul style="list-style-type: none"> - 金利 26-36% - デフォルト率 0～2% 	<ul style="list-style-type: none"> - 返済率は 95% - 金利 15-33% - 既存顧客維持率は 80% - PAR30 は 4.6% 	<ul style="list-style-type: none"> - 情報収集中 	<ul style="list-style-type: none"> - 返済率 99.7% - 金利 40%
能力強化	<ul style="list-style-type: none"> - スタッフの能力強化に力を入れている - NFLP に参加している。 	<ul style="list-style-type: none"> - 顧客向けの研修実施 - スタッフ向けに、新商品やポートフォリオマネジメント、顧客サービス、金融包摂等の研修を実施 	<ul style="list-style-type: none"> - CIDA の支援で顧客向け研修を実施 - 180 人の契約ベースの講師がおり、各講師が研修モジュールを作成。 - 100 万人の顧客がジェンダーや金融などの研修を受けられる。 - 新型コロナウイルスのために遠隔で研修を実施 	<ul style="list-style-type: none"> - 定期的実施。 - ローンや返済スケジュールなどについて顧客に対して研修を実施している。
デジタル対応	<ul style="list-style-type: none"> - 2008 年にパキスタン初の BB を SBP と Pakistan Post と共同で実施。郵便での BB サービスあり。 - Telenor との提携による BB を 2020 年に試験販売を開始。今後、本格販売を予定。 	<ul style="list-style-type: none"> - アプリを通じたモバイルバンキングサービスがある（振替、支払、小切手、デビットカードなど） - 1.2%がデジタル決済 - 今後、さらに BB 口座の顧客の増加を目指している。 	<ul style="list-style-type: none"> - UBL Omni と提携しており、携帯で、生体認証で送金できる。 - また Telenor Easypaisa のサービスも提供している。 	<ul style="list-style-type: none"> - まだ対応できていないが、支援があるとよい。
課題等	<ul style="list-style-type: none"> - 農家の栽培技術や先進技術に関する能力強化 - 研修の予算 - BB 促進のための予算 	<ul style="list-style-type: none"> - 顧客の 50%が、文字が読めない - 研修に係る予算不足 - 新型コロナウイルスによる返済の低下 - 信用情報が得られず顧客の債務過多となる - 預金金利が高く高コスト - フィールドスタッフ減少 	<ul style="list-style-type: none"> - 顧客自身が、研修の費用を出すことができない - 研修のために女性が家庭から出られない - 研修の講師の不足 - 女性の移動手段がない 	<ul style="list-style-type: none"> - 新型コロナウイルスによる影響
その他	<ul style="list-style-type: none"> - JICA が出資しており、現在は 8.8% 所有。年々下がっている。 	<ul style="list-style-type: none"> - 最大規模の MFB - KMB は、政府の貧困削減戦略と ADB によって実施された MF セクター開発 (MSDP) の一環で設立された国営銀行であった。 	<ul style="list-style-type: none"> - ADB の融資を受けている。 - CIDA より顧客向け能力強化支援を受けている。 	

出典:MFP への聞き取り及び各ウェブサイトに基づき JICA 調査団作成

このほか、RSP の National Rural Support Programme (NRSP) や MFI の Safco Support Foundation と同じグループの NGO である Sindh Agricultural & Forestry Worker's Coordinating Organization (SAFWCO) にも聞き取りを行っているが、詳細は 8 章に記載している。

また、MFP におけるデジタル金融サービスについては、6.1.2 で記載した通り、Mobilink の Jazz Cash と Telenor MFB の Easypaisa が大きなシェアを占めており、U Microfinance Bank の Upaisa も拡大してきている。商業銀行の UBL 加えた各社の概要は以下の通りである。現地調査によれば、Telenor MFB は、小規模ビジネスの事業主や企業に対してのローンがメインであるため、小規模農家は対象とならない。Mobilink は、農業ローンなど商品があり、小規模農家への普及が期待できる。

表 6.2.8 主要なモバイル口座のプロバイダー

	Telenor Microfinance Bank	Mobilink Bank	U-Bank	United Bank Limited (UBL)
本店	Islamabad	Islamabad	Islamabad	Karachi
デジタル サービス	EasyPaisa: 2009年に開始。 送金、預金、保険な どの金融サービスが 携帯で可能。	Jazz Cash: 2012年開始。 送金、預金、保険など の金融サービスが携帯で可 能。VISAとも提携。	UPaisa: 2013年に開始。 返済や費用の支払い などの他デビット機能 や寄付もできる。	SimSim: 送金や支払などがスマ ホアプリで可能。 SimSim 口座同士であ れば手数料無料。
口座開設	口座開設料無料 CNIC と携帯の番号 が必要。	口座開設料無料 CNIC と携帯の番号が必 要。	口座開設料 PKR100 CNIC と携帯の番号が 必要。	口座開設料 PKR100 CNIC と携帯の番号が 必要。
その他		近年女性顧客の拡大に取 り組んでいる。	U-Bank は、パキスタ ン電気通信株式会社 (PTCL)の子会社。	IT会社のMFINJAがモ バイルウォレットの SimSimをFINCAと開 始した。 MFBではない。

出典:各社ウェブサイトおよび The State of Financial in Pakistan (JICA「シンド州におけるインフォーマルセクターの女性家内労働者の生計向上および生活改善支援プロジェクト」での調査レポート)

6.2.2 他地域におけるマイクロファイナンスの先進事例：パンジャブ州

パンジャブ州では、ガバナンス向上のためだけでなく同州の住民のデジタルリテラシー向上を目的として、1999年より Punjab Information Technology Board (PITB) が置かれており、各セクターの IT システムを作成している。農業分野についても、複数の IT システムを構築しており、金融関連では農家向けの Agriculture E-Credit Scheme¹¹というデジタル金融のスキームを構築している。

パンジャブ州においても、小規模農家にとっての主要な課題の一つにファイナンスがある。銀行から融資を受けることが出来ず、中間業者から 35%以上の高い金利で借金をしている状況にある。こういった課題への対応として、パンジャブ州政府は 3 つの MFB と 2 つの商業銀行と共同で、土地が 12.5 エーカー以下の農家への無利子のローンを導入し、ローンの付与のプロセスがデジタル化されている。

PITB は、E-Credit スキームの活用にあたり、肥料の補助金支給のために農家データベースを構築しており、各ステークホルダーはデータベースにアクセスできるようになっている。E-Credit は 10 種類の作物を対象に 56 万人の農家に対して提供されている。また、10 個の農業アプリを入れた携帯電話を農家に配布するプログラムも進行中であるが、2021年12月現在、アプリ作成は完了していない¹²。

6.3 シンド州農家の金融アクセスの概況

シンド州においては、6.2 で見てきたように、パンジャブ州と比較すると MF の普及率は低い。ここでは、シンド州の農家の金融アクセスの概況をみる。

¹¹ <https://www.pitb.gov.pk/acs>

¹² PITB への聞き取り(2021年12月8日)による。

6.3.1 農業融資

シンド州における農業金融では、投入材購入のための融資であるクロープローンが主流であり、商業銀行による経済的に余裕のある農家の運転資金融資のための融資と、MFP が小規模農家を対象とする融資に大別できる(表 6.3.1)。

表 6.3.1 商業銀行とMFPの農業融資商品の比較

提供者*1	担保	借入額の規模	借入期間	返済方法
商業銀行	主に土地など有形資産	PKR50 万 ~ PKR1,000 万	3 年	リボルビングローン*2
MFP	グループによる保証や個人の保証人が必要な場合がある。	PKR2 万~35 万	3 ~ 36 カ月 (作物による)	利子・元本とも償還期限に一度に返済

注>(*1) 政府系農業開発銀行も 1 行存在する。

(*2) 借り入れ可能な最大額(極度額)を合意したうえで、借入人は極度額から貸付元本残高を控除した残額の範囲内であれば随時借り入れを申し込むことができ、貸付人が貸付義務を負うローンを指す。

出典: 各種資料および聞き取り調査を基に JICA 調査団作成

商業銀行が提供するクロープローンには、点滴灌漑用機材や太陽光パネルのような比較的高額な設備向けのローン商品が存在する。借入額の規模が大きく、借入期間も一般的に 3 年程度と長い、担保が必要である。

Box: 農業融資をリードする商業銀行 HBL

最も農業融資に力を注いでいる商業銀行は Karachi 県に本社を置く HBL である。1947 年に初の商業銀行として設立された HBL は、全国に 1,650 以上の支店を持ち、シンド州内の地方都市にも支店を展開している。HBL の農業ローンポートフォリオは総資産の 2 割にあたる約 PKR400 億に上り、2 位に 3 倍以上の差を付けてトップの座についている。HBL の約 5 万人のローン顧客総数のうち 8 割の約 4 万人がクロープローンの顧客である。農家の運転資金のためのクロープローン"Running Finance Farm Production"を提供するほか、酪農・家畜向けローン、養鶏向けローン、漁業向けローン、トラクター用ローン、そして農場灌漑用ローンといった農村金融を提供する。

(Running Finance Farm Production の概要)

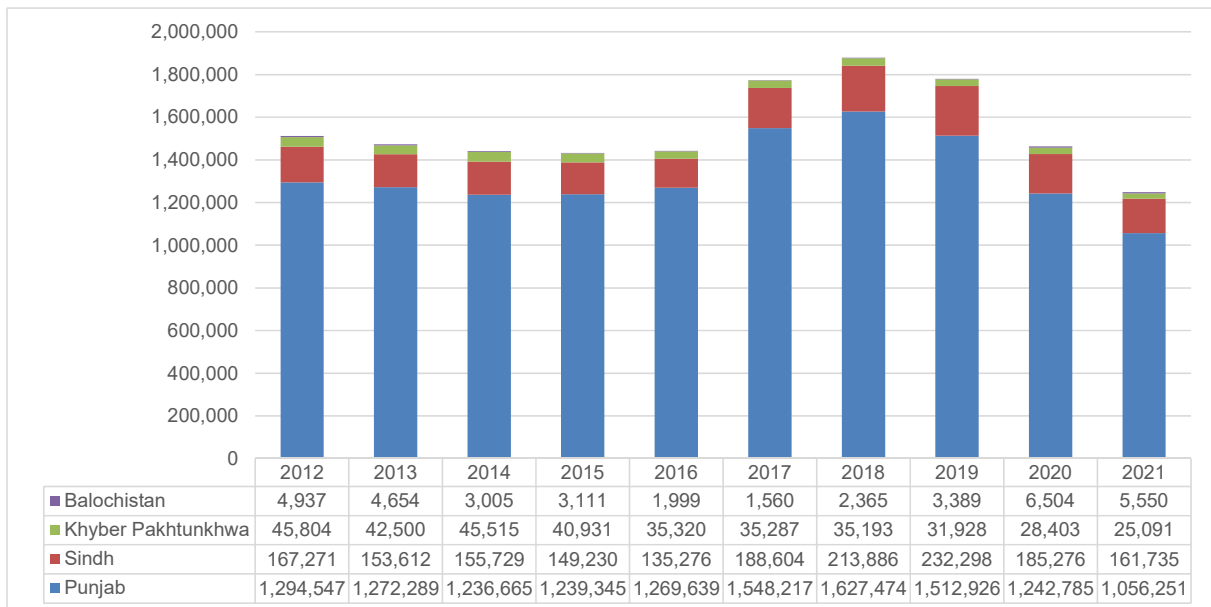
担保	有形資産
借入額	最大 PKR1,000 万(リボルビングローン)
借入期間	3 年間。期限前償還が可能。
手数料	借入額に応じて、PKR2,000~PKR8,500
標準的な利率	KIBOR + 6% (都度変動)

HBL は 600 人のローンオフィサーが農家顧客に赴き、農家にローン申請方法や、ローン返済計画に関して説明を行っている。手続きの簡素化を図るため、ローンオフィサーがスマートフォンを携帯しているが、農村部では電波が届かないため、オフラインで集めたデータを通信可能な地域に入った際にまとめて送信している。

また、農家のローン管理能力の向上のため、HBL は 3 年前から金融リテラシープログラムを実施しており、約 150 人の農家が参加する 1 日間の研修を 10 回実施してきた。コロナ禍以降はオンラインで研修を継続している。HBL は First Microfinance Bank (FMFB) の大株主であり、FMFB を通じて商業銀行の対象から外れる小規模農家の金融包摂を支援している。

MFP が提供する融資としては、特定の作物の投入材購入時期から収穫時期までの期間に償還期限を合わせたクロープローンが最も代表的であり、借入上限も低い。一般的に、借入人の適格審査要件は、年間所得や所有都市面積などの上限があり、年間所得 PKR120,000 以下を要件とする商品が一般的である。MFP の農業融資は、個人ローンとグループローンに分かれる。個人ローンの場合は、先日付小切手か保証人を立てることを要件とする商品もあるが、全く要件のない商品もある。グループローンでは、グループのメンバーが返済不履行となった場合に代わりに債務を負う。いずれの場合でも、MFP のローン商品は土地や有形資産などの担保は必要としないため、資産を多く持たない小規模農家にはより適している。

パキスタンの過去 10 年の商業銀行と MFP を合わせた農業融資借入者数の推移を見ると、2018 年をピークに減少傾向にある。2020 年以降は、新型コロナウイルスの影響により新規貸し出し数が減少した可能性が考えられる。シンド州は 2021 年時点で 16 万 1,735 人となっている(図 6.3.1)。FY2018 年度に実施された労働力人口調査から算出される各州の農林水産人口を母数とすると、パンジャブ州の農業融資利用者の割合は 6.82%、シンド州は 2.87%である。

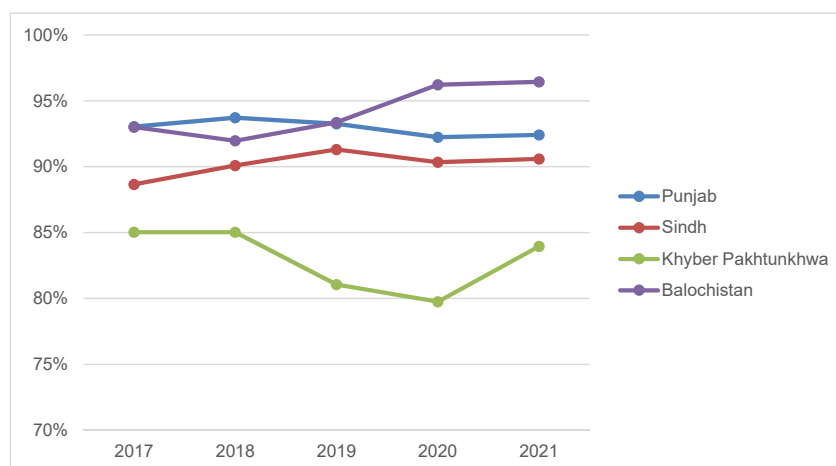


出典: Agricultural Credit & Microfinance Department, SBP ウェブサイトを元に調査団作成
<https://www.sbp.org.pk/acd/dist-Summary.asp>

図 6.3.1 農業融資の借入者数の推移

農業融資借入者数のうち、12.5 エーカー以下の農地を持つ農家を示す「生計維持水準農家 (substituent holdings)¹³」の割合は、シンド州では概ね 90%程度で推移している。残りの 10%の農家は中規模・大規模農家であり、シンド州では 16 エーカー以上の農地を持つ農家を指す。

¹³ SBP は統計上、農家を経済レベルに応じて 3 分類しており、最低層の Substituent holdings にはパンジャブ州と KP 州では 12.5 エーカー以下、シンド州では 16 エーカー以下、そしてパロウチスタン州では 32 エーカー以下の農地所有者が分類される。



出典: Agricultural Credit & Microfinance Department, SBP ウェブサイトを元に調査団作成 (<https://www.sbp.org.pk/acd/dist-Summary.asp>)

図 6.3.2 農家借入者数のうち生活維持水準農家の割合

6.3.2 農業保険

現行の農業保険は、2008年にパキスタン政府が初めて全国的に導入したクロープローン保険スキーム (CLIS) である。同保険スキームは 5 種類の主要作物(コムギ、コメ、サトウキビ、綿花、トウモロコシ)が天災被害を被った際に農業ローン残額を補償するものである(表 6.3.2)。全ての農業ローン利用者が加入しなければならない強制保険であり、保険料は補助金で支払われるため、農家には負担はない。特定の災害で収穫が基準収量の 50%以下となった場合にローン額相当の保険金が商業銀行や MFB に支払われる。

表 6.3.2 クロープローン保険スキーム (CLIS) の概要

顧客適格性要件	銀行・MFB からクロープローンを借り入れている農家(強制保険)
保険対象作物	コムギ、コメ、サトウキビ、綿花、トウモロコシ
カバーされるリスク	次の事由による作物生産への被害 1) 豪雨、雹害、霜害、サイクロン、洪水、干ばつなどの自然災害 2) ウィルス・細菌による作物の病害およびバッタ(イナゴ)などの侵入
保険期間	蒔き付け期から収穫期までの期間(さとうきびを除く)
保険金額	農業ローン借入額
保険料	2%(補助金)
保険料支払い	25 エーカー以下の土地所有者の場合、銀行・MFB が保険料を保険会社に立て替え払い。その後、銀行・MFB は全額分補助金を申請。25 エーカー以上の土地所有者は銀行・MFB にローン借入時に保険料を前払い。その後補助金を申請。
支払い要件	上述の事由による 50%の作物への被害

出典: SECP と HBL の聞き取りおよび SECP 資料に基づき JICA 調査団作成

本調査の聞き取りを通して、現行の保険スキームについては金融関係者から課題が多く指摘された。特に大きな課題は、保険がローン借入額しか補償しないため、被保険者のリスクカバーが小さいことである。

保険金額はローンを提供する銀行や MFB に対して支払われるため、農家にはまた、ローン借入者のみが対象となるため、そもそもローンを借りていない農家は加入できない。

NFIS では、CLIS に替わる新しい農業保険スキームとして、収量インデックス保険である National Crop Insurance Scheme (NCIS) の導入を予定しており、現行の CLIS のレビューを踏まえ、現在、SECP がスキームの補助金¹⁴についての調整を財務省と行っている。NFIS では NCIS により 900 万人の農家のセーフガードを提供することを掲げている。

NFIS の CLIS からの改良点としては、ローン顧客ではない農家も利用できることである。また、補償も収量の損失について最大 80%が補償されるため、大きくなる。保険対象作物は現行スキームと同じである。

表 6.3.3 NCIS における主な改良点

顧客適格性要件	小作人を含む全ての農家(農業局に登録されている 5 エーカー以下の農家は自動的に加入、その他の農家は任意加入)
保険金額	作付面積 x 妥当単価 (Relevant Price) により算出される作物価格の 80% 妥当単価は最低公定単価あるいは卸売単価(協議中)
カバーされるリスク	保険単位地域の実際平均収量が閾値を下回る場合、その原因となる天候・自然災害や病害またはそれらの複合災害
保険金支払い	保険会社が保険契約者に支払い
支払いトリガー	保険単位地域のリファレンス収量の 80%を閾値として、それを下回る場合に支払う

出典:SECP への聞き取りを基に JICA 調査団作成

NCIS は現行の CLIS のような完全な強制保険ではなく、ローンを利用したことのない農家も広く対象とするため、保険加入を促進するための MFI、MFB、RSP や NGO などを巻き込んだ啓発活動が重要になる。SECP へのヒアリングでは、こうした NCIS をスケールアップするための活動に JICA との協力を期待する意見が挙がった。

6.3.3 小規模農家の金融の実態

JICA 調査団は、再委託先との農家実態調査の中で、小規模農家の金融に関する調査を実施した。また、補完的に、小作人に対しても NGO と協力してインタビュー調査を実施した。これらの調査の結論としては、小規模農家は営農面のみならず金融面でも中間業者の影響を大きく受けており、フォーマルな金融には実質的にほとんどアクセスできていないことが確認できた。特に女性は金融機関に口座がなく、政府の現金給付を受ける以外の目的で金融機関に接点がほぼないこと、また、現金給付を受ける際の銀行の対応に強い不満があることが分かった。

また、男女とも気候変動や自然災害による不作に大きな不安を抱えており、病気やけがによる経済的損失をかなり高い頻度で経験していることから、不測の事態に対して脆弱性を抱えていることが分かった。

¹⁴ SECP への聞き取りによれば、農家への補助金は、保有する土地の大きさに応じて付与されるシステム(5 エーカー未満の小規模農家:100%、5~25 エーカーの中規模農家:50%、25 エーカー以上の大規模農家:補助金なし)を提案しており、財務省が検討中とのことである。

(1) 小規模農家

1) 定性的調査

営農に関する調査と併せて、Karachi 県および Hyderabad 県から男女 1 組ずつを対象としたフォーカスグループディスカッション (FGD) を実施した。前提となる各村落の生計に関する状況は以下の通りである。

表 6.3.4 各村落の生計の状況

	Hyderabad 県 A 村	Hyderabad 県 B 村	Karachi 県 A 村	Karachi 県 B 村
村の農業収入の割合	95%	70%	80~90%	25%
収入が高い時期とその理由	6 月~7 月: 綿花の収穫期	5 月: 小麦の収穫期、 10 月: 綿花の収穫期	12 月: パパイヤの収穫期	12 月: パパイヤの収穫期
収入が低い時期とその理由	9 月~11 月: 蒔き付け期	-	5 月~6 月: 雨季の清掃費用、雑草駆除費用	3 月~11 月: 収穫準備

出典: JICA 調査団

それぞれの村落の男性に関する金融面での主なファイナディングを表 6.3.5 に、女性に関するファイナディングを表 6.3.6 にそれぞれ示す。

表 6.3.5 小規模農家男性の金融に関するファイナディング

項目	ファイナディング
金融アクセス	全グループとも中間業者から借り入れ。これに加え、Hyderabad 県 B 村グループのみ MFB および NGO から借り入れ。Karachi 県 B 村は海外送金の受け取り。貯蓄や保険などは利用なし。
金融面での課題	全グループとも中間業者に借金しており、「高い金利」が最大の課題として認識されている。 <ul style="list-style-type: none"> ・ 金利が返済不能になるほど高い ・ 肥料 1 バッグ購入時のローン = 元本 PKR7,000、期間 4~6 カ月、利息 PKR2,500。(年換算利回りで 70%) ・ 中間業者から金を借りると、返済不能に陥り、また借金するという負の連鎖が生まれる
課題への解決策	政府のソフトローンなどの支援による中間業者への依存度の低減が解決策として認識されている
不安を感じている予測外の出来事	<ul style="list-style-type: none"> ・ 夏の過酷な日照りと水不足による不作 ・ 綿花の収穫時期の移動 ・ かつて豊作だった野菜の気候変動による不作など、気候変動の影響により生計に大きなダメージが出た

出典: JICA 調査団

表 6.3.6 小規模農家女性の金融に関するファイナディング

項目	ファイナディング
金融アクセス	4 グループ中 3 グループが現金給付 Ehsaas プログラム*の受給者である。その他には全グループとも金融アクセスなし。
金融面での課題	<ul style="list-style-type: none"> ・ ATM の操作方法が分からない。「近くにいた男性に操作を教えて貰ったところ、代金を要求された。」

	<ul style="list-style-type: none"> ・銀行の対応への不満。例)「現金引き出しを行う銀行員から毎回 PKR500～PKR1,000 要求される」、「月によっては 10 回以上銀行を訪ねるが、銀行員に現金が未着であると伝えられ、引き出しができない。銀行までの交通費が圧迫し、子どもが飢えている。」などの意見。「引き出し時に PKR500～1,000 引かれる」と「10 回以上銀行を訪問するが引き出せない」は 2 グループから同じ数字が出された。 ・銀行の認証方法が農家女性顧客に合っていない。例)「指紋認証を求められたが、農作業のため指紋がなかったことから認証されなかった。」
課題への解決策	<ul style="list-style-type: none"> ・「ATM 操作方法のトレーニング」を希望している。 ・「銀行から SMS など利用した着金の連絡」を希望している。
不安を感じている予測外の出来事	<ul style="list-style-type: none"> ・強風、豪雨などの季節性の自然災害 ・極度の冷害や熱波など自然災害による不作 ・バッタ(イナゴ)による作物被害

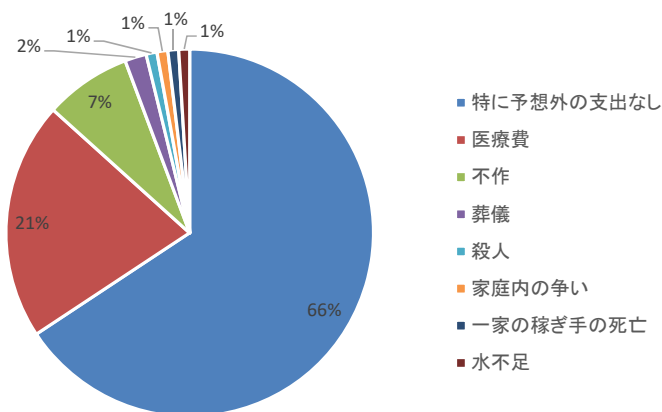
注:(*) パキスタン 700 万人の最貧困層女性を対象に月々 PKR2,000 を給付する政府の貧困救済政策。

出典: JICA 調査団

2) 定量的調査

上記の 4 村落の男性小規模農家 105 人に対し金融に関する調査を行った。貯蓄および金融アクセスに関する調査結果は本報告書 3.7.2 支出に示す通りである。

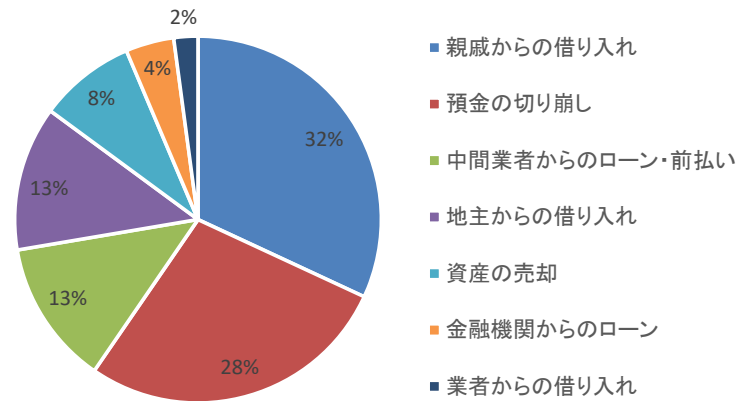
過去 3 年に被った予測外の大きな出費に関しては、特になしとする回答が 66%と最大であったが、出費があったと答えた者の中では医療費が最大の 21%を占めた(図 6.3.7)。



出典: JICA 調査団

図 6.3.3 過去 3 年間に被った予測外の大きな出費

予測外の事態による大きな出費を被った回答者がどのように対処したかを示すと、親戚からの借り入れが 32%と最も大きかった。預金の切り崩し(28%)や資産の売却(8%)といった、営農活動に長期に影響を与えそうな対処方法も一定程度見られる。また、中間業者からのローン・前払い(13%)や地主からの借り入れ(13%)という対処も見られる。以上のことは、一度外的ショックに見舞われた小規模農家が、生計を立て直し、貧困から脱却することが非常に困難であることを示しているといえる。



出典: JICA 調査団

図 6.3.4 予想外の経済的ロスへの対応方法

(2) 小作人

小規模農家を対象にした実態調査とは別に土地を借りて耕作するいわゆる小作人に対しても、個別(男性6名、女性3名)およびグループ・インタビュー調査(男性グループ5名、女性グループ6名)を実施し、金融アクセスの実態を調査した。

小作人の金融に関する主なファイナディングは、以下に示す通りである。

- ◆ 金融面では、土地所有者と中間業者への依存度が非常に高い。
- ◆ 識字率が低く、家計簿も付けていないことが多い。
- ◆ 公的な金融へのアクセスについては、意識的なハードルが高い。「担保が必要」、「返済できないことへの恐れ」、「手続きに時間がかかる」等の認識が広がっている。
- ◆ MFP や RSP などが提供する担保不要のローン商品の存在が知られていない。
- ◆ 地主に農業インプットを現物支給され、その費用の約半分を分担し、売上高から差し引かれる。売上高の最低 50% は地主の手に渡ることが一般的である。
- ◆ 天災や病気、価格下落による損失は、地主に対する借金として翌年に繰り越さなければならない。
- ◆ ほぼタンス預金で生活。そもそも収入が十分でないため、銀行口座開設に興味がない。
- ◆ 土地所有者と共に、市場で中間業者を介して販売する。

このように、小作人は土地所有者に農業資材の現物支給から売上高の天引きまで、あらゆる面で依存せざるを得ない状況にある。さらに販売には中間業者が絡むため、収支計画や金融に関して自由度が極めて少なく、読み書きや会計能力などの能力も一般的に不足している。

6.4 シンド州の小規模農家の金融を巡る課題

これまでのシンド州における金融サービス振り返ると、小規模農家にとっての課題は、農業投入材や営農活動に必要な金融面を中間業者にインフォーマルな形で過度に依存している状況にあり、フォーマルな

金融機関はアウトリーチの拡大に努力を続けているが、まだ十分に普及していない、とまとめることができる。しかし裏を返せば、MFP など積極的に営業活動はしているが、中間業者の提供する即時に現金が提供される審査なしの融資に対抗できる価値を持つ金融商品が、フォーマルな金融機関の方で未だ十分に開発がされていないとみることもできる。

このような課題に対応するためには、特に、シンド州では中間業者が小規模農家に関して持つ情報や関係を活用し、フォーマルな形で小規模農家に金融商品を提供するといったような VC ファイナンスの手法が求められる。VC ファイナンスでは、MFP など金融機関にとって VC のアクターが持つ情報や関係を活用しリスクを削減でき、情報や関係の在り方を参考に商品開発を行うことができるという利点がある。例えば、加工業者と農家との契約関係をもとにした融資、農家の情報を多く持つ仲買人を利用した融資を検討することが挙げられる。代表的な手法に、中間業者や農業インプットの供給業者を活用した仲買人融資(Trader Credit)、契約栽培制度(Contract Farming)によるもの、倉庫の農産物の在庫への証券を担保とする融資¹⁵などがある。例えば、ケニアの事例では、デジタル技術の導入により、小規模農家の作物の販売品質や収量などをデータ化し、小規模農家が加工業者に発行する請求書を担保に金融機関が小規模農家に融資を提供することで、小規模農家にとっては即時に支払いが行われ、加工業者は良質な農家をつなぎとめることができるというような、小規模農家と VC 関係者の双方が利益を得る金融サービスがある¹⁶。こうしたイノベーティブな金融商品の開発と併せて金融教育などを通じた普及活動を進めて行くことが、課題解決の方向性として考えられる。

¹⁵ SPB は、現在、電子倉庫証券の導入を準備しているが、対象作物は穀物に限られる。

¹⁶ <https://www.cgap.org/sites/default/files/researches/documents/Focus-Note-Digitizing-Value-Chain-Finance-Apr-2017.pdf>

7 シンド州の農業分野における ICT の活用

7.1 パキスタンの ICT を巡る環境

パキスタンの ICT 関連輸出は 2020 年までの 10 年間で 6 倍に成長し、12.3 億ドルに達しており¹、南アジア諸国の中で最も高い成長率を実現した。国内 ICT 企業数は約 5,000 社を数え、ソフトウェア開発やシステム・インテグレーション、コールセンターなど BPO²サービスが盛んである。パキスタンは価格競争力の高いアウトソーシング先として Teradata や CISCO、ORACLE、IBM、Samsung、Intel など名だたる多国籍 ICT 企業が多数進出しており、現地向けサービスやオフショア開発を展開している。また、同国はインドに次ぐ南アジアの ICT 起業家供給地としても知られている。

こうした国内 ICT 産業の振興をパキスタン政府は政策面から後押ししている。2018 年、パキスタン政府は「デジタル・パキスタン政策」を策定し、ICT 企業への様々な支援策を打ち出している。

7.1.1 インキュベーションセンター

デジタル・パキスタン政策の下、2016 年、全国 5 都市 (Islamabad 首都圏、Karachi 県、Lahore 県、Peshawar 県、Quetta 県) にパキスタン初の ICT 起業家育成のためのナショナルインキュベーションセンター (NIC) を設立した。有望な起業家を選抜し、12 カ月間のインキュベーション・プログラム、アクセラレーション・プログラム、メンターによるアドバイス、ネットワーキングイベント、資金供与プログラムなどを提供している。現在、さらに Hyderabad 県と Faisalabad 県の 2 県にセンターを設立する予定である。このうち Faisalabad 県の拠点は農業分野専門のインキュベーションセンターとすることが計画されている。上記 5 つの NIC からは累計 230 のスタートアップがインキュベーション・プログラムを受け³、173 のスタートアップが卒業した。

シンド州 Karachi 県の NIC は、IT・通信省が運営・監理する非営利会社の Ignite National Technology Fund (Ignite) から出資を受けている。聞き取りによると、国際貿易センター (ITC)⁴ が NIC Karachi に対し、アグロテック⁵ 起業家向けのシーズファンドの提供を検討している、とのことであった。

¹ JICA「次世代 ICT 大国パキスタン」

² Business Process Outsourcing の略。

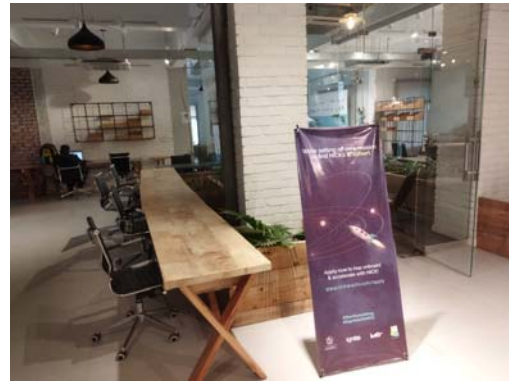
³ 「スタートアップ」とは起業してから多くの年数を経っていない比較的新しい企業のこと、しばしば「革新的なアイデアや独自性で新たな価値を生み出し、社会にインパクトを与える企業」ともいわれる。

⁴ ITC は開発途上国の輸出振興策の技術的援助を行う目的で設立され、国連貿易開発会議 (UNCTAD) と世界貿易機関 (WTO) の拠出により通常予算を編成し、EU、北欧および西欧各国を中心に任意拠出を受ける多国籍機関。

⁵ 一般に、アグロテック (またはアグリテック) とは、「IoT やビッグデータ、ドローンを用いるなど、農業領域で ICT 技術を活用すること」で、本報告書では、そのような活動を行う起業家や企業を「アグロテック」と呼称する。



NIC Karachi の施設のうち一棟の概観



ワークスペース。在籍スタートアップの勤務時間帯は米時間に合わせて遅い傾向。



マッチングイベント参加企業のパネル。参加企業からスタートアップへの投資や業務提携を促す。パキスタン人が創業者の e-hailing 大手 Careem も参加。

出典：JICA 調査団 2021 年 12 月撮影



NIC Karachi の卒業企業の一覧。現在、NIC Karachi では 7 期生まで卒業している。

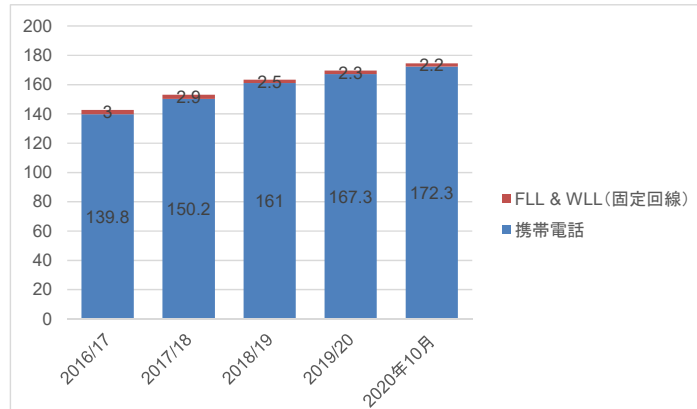
図 7.1.1 NIC Karachi

NIC Karachi の抱える最大の課題はシーズファンドやグラントであり、外部からの支援を期待している。

民間セクターのインキュベーションセンターとしては ICT 業界団体のパキスタンソフトウェア協会（通称 P@SHA）が運営する Nest i/o が最大手であったが、これは 2021 年の中ごろに何らかの理由により、閉鎖された。しかし、この他のインキュベーターを始め、パキスタン民間セクターにはアクセレレーター、エンジェル、そしてベンチャーキャピタルなどが数多く存在する。

7.1.2 通信普及状況

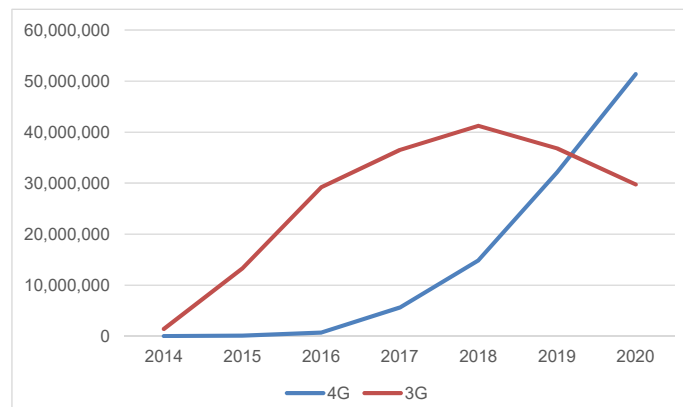
パキスタンの電話加入者数は毎年伸び続けており、2020 年 10 月現在、約 1 億 7,500 万人である。携帯電話加入者数は 2018 年と 2019 年は年率約 7% で増加し、最近では 2020 年 6 月から 10 月までの 4 か月間で約 3% 増加している。その一方で、固定回線は毎年加入者数を減らしている（図 7.1.2）。



出典：Pakistan Telecommunication Authority (PTA) Annual Report 2020 を基に JICA 調査団作成

図 7.1.2 電話加入者数

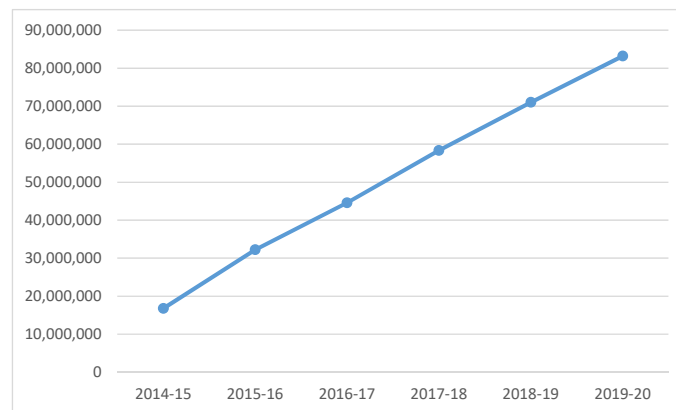
回線別では、4G 加入者数が近年急激に増加している一方で 3G 加入者数は 2018 年をピークに減少傾向にあり、4G 回線への置き換えが進んでいることが分かる。



出典：Telecom Indicators, PTA を元に JICA 調査団作成

図 7.1.3 電話加入者数

ブロードバンド化は急速に進展しており、2020 年度は前年から 17%増加した。ブロードバンド加入者数のほとんどは 3G および 4G 携帯電話加入者である。



出典：Telecom Indicators, PTA を基に JICA 調査団作成

図 7.1.4 ブロードバンド加入者数

パキスタン統計局の調査によると、地域別の携帯電話保有率に関して、シンド州の地方部は最も低い39.3%に留まっている。またシンド州は女性の携帯電話保有率もバロチスタン州に次いで2番目に低い24.5%となっている。

表 7.1.1 州別の携帯電話保有率 (%)

	地方部	都市部	男性	女性	合計
パキスタン	39.25	55.13	64.83	26.35	45.3
Sindh	32.34	56.65	65.36	24.50	44.68
KPK	42.83	53.54	63.21	27.83	46.2
Punjab	40.53	55.33	65.82	27.83	45.56
Balochistan	34.76	43.56	58.21	13.72	37.26

出典: Pakistan Bureau of Statistics, PSLM Survey 2018-19

7.2 アグロテックの現状

国を挙げて ICT 産業を振興するパキスタンにおいて、少数ながら小規模農家を対象としたアグロテック企業が存在する。その多くがスタートアップである。これらのアグロテック企業の技術を整理すると表 7.2.1 の通りとなる。複数の技術を組み合わせた携帯アプリの開発に取り組む企業もある。

表 7.2.1 パキスタンにおける小規模農家を対象とするアグロテック

用途	機能	コア技術
天候予測・収穫予測	特定地点の降雨のタイミングを予測し、携帯アプリで農家に連絡。収穫時期、収量も予測し、通知。	AI、衛星画像など
農作業アドバイス	農業専門家が営農に関するアドバイスを提供。ラジオ番組形式や個別ビデオ通話、フォーラムなど様々な方法が存在する。	衛星画像、IVR*、SMS、USSD**など
作物モニタリング	作物の健康状態をモニタリング。病害の早期警報。	衛星画像
市場アクセス	市場価格動向情報、農業資材の購入や、バイヤーの提示価格の情報提供、販売、各種サプライヤーの情報提供。	SMS、USSD など
灌漑水管理	土壌水分や降雨量、日照量などのデータを元に、適切な水利用の量、時間、スケジュールをアプリ上で管理できる。水利用の効率化。	AI、IoT、リモートセンシングなど。

注: (*) Interactive Video Response の略、(**) Unstructured Supplementary Service Data の略。

本調査では、シンド州に小規模農家の顧客基盤を持つか、現在シンド州に進出していないが、将来進出の可能性のあるアグロテック企業から聞き取り調査を行った。

7.2.1 Industrus 社

Industrus 社は、シンド州を含む全国に携帯電話を通じた農業普及ラジオ番組を提供する民間企業である。スマートフォンは所持していないことが多い小規模農家に合わせ、従来型携帯電話にも対応するため、携帯電話を通じた SMS、USSD、IVR を利用したサービスを展開している。2019 年 11 月に番組開始後、視聴者は約 300 万人に成長した。1 日 5,000 人のペースで視聴者が増加している、とのことである。顧客農家の在住地の内訳はパンジャブ州 46%、シンド州 32%、KP 州 18%、その他の州 4%である。



農業専門家が National Agricultural Research Centre (NARC) の作物カレンダーに基づき、タイムリーな農学情報を提供する。視聴者は携帯電話で視聴中にも SMS などを通じて直接専門家に質問ができる。(2021年11月撮影)

図 7.2.1 農業普及ラジオ番組の放送

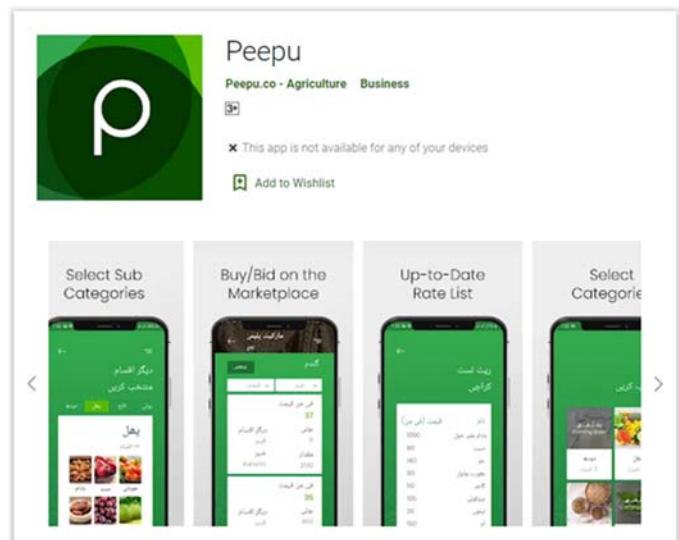
収益源は顧客のサブスクリプションフィーであり、顧客は1日 PKR1 あるいは1週間で PKR5 から料金を選べる。専門家からの医療アドバイスを付帯サービスとして提供しており、これを付帯する場合は1日 PKR2 の料金となる。支払いはモバイルマネーで行うか、携帯電話料金支払いの際に一緒に支払う。現在、通信会社1社と提携してビジネス展開しているが、提携会社を増やす予定である。

同社は今後のビジネス展開に向け、顧客農家の属性情報、CNIC、農地面積、栽培作物品種、利用する種の品種、収穫量など農家ディレクトリの構築に取り組んでいる。このディレクトリを作成するため、全国20カ所にデータポイントを置き、そこからデータベースを構築する計画である。また、農家専用の e ウォレットの開発にも取り組んでいる。現在、MFB・MFI の提供するモバイルマネーは存在するが、農家向けに特化したものはないとの問題意識が開発の根底にある。さらに、同社は金利ゼロのマイクロローンあるいはナノローン商品の導入も検討している。これにより、顧客基盤を増やすことを計画している。

同社が抱える課題としては、小規模農家に正しい農業知識を普及しようとしても、そうした活動に疑い深い傾向があり、普及スピードに影響を及ぼす点である。JICA への期待としては、こうした農業用ラジオ番組の普及を促進するためのファイナンス面での支援と啓発などの活動である。

7.2.2 PEEPU 社

設立6年目の PEEPU 社は、NIC カラチのインキュベーション・プログラムを卒業した小規模農家向け市場マッチングアプリを提供するスタートアップである。同社のアプリは、小規模農家がタイムリーに競争的な価格で販売できるようになることを目的として開発された。



出典:PEEPU 社のアプリのダウンロード用画面

図 7.2.2 PEEPU

同社の最高経営責任者(CEO)自身が農家でもあり、アプリは携帯アプリ操作の初心者の小規模農家でも扱えるよう、徹底してシンプルに構成されている。現在の主力商品は米国向け輸出のマンゴーであり、2014年から品質や認証取得に係る調査やパッケージングの開発を進め、その後数年で輸出を開始した。輸出開始後、2年目には出荷額3.5tに拡大した。現在、アプリを利用する顧客は約1,700人で、そのうちシンド州出身農家は約38%とのことである。

農家には品質の良い投入材を選べるようにすることを重視している。同社はパキスタンでは肥料や農薬には偽物が多く出回っており、農家が質の高い投入材にアクセスできないことが問題であると捉えている。

現在、アプリを利用する経済的余裕のある大口顧客の農家から手数料ベースの収入を得ている一方で、小規模農家には課金していない。同社は、当面、小規模農家の顧客基盤を拡大することを重視しており、その後、手数料収入が入るようになることを計画している。

同社が課題として挙げている点は、技術面では輸送などの流通面および支払いである。現在、その都度、契約した作物を運搬するトラックを借り上げているが、効率がよくないことが課題である。また、鮮度の高い状態で園芸作物を運搬するための冷凍・冷蔵施設を必要としている。支払い面では今後、金融機関とも連携し、モバイルマネーなどデジタル決済を導入していく予定である。経営面の課題として、同社は現在CEO1名とその他3名の共同創業者のみで経営されているが、今後スケールアップするためには人材が必要である点が挙げられた。

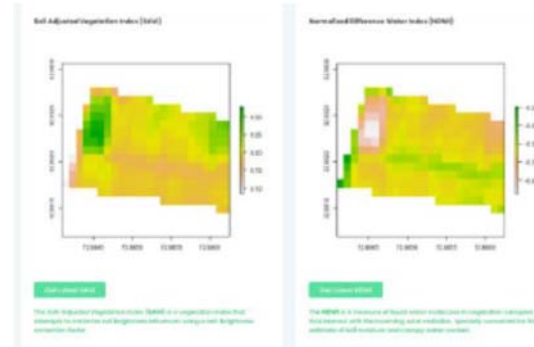
JICAへ期待することとして、今後、事業を拡大していくための資金が挙げられた。現在、多くのドナーがファイナンスの提供を申し入れているが、担保や保証、保険などの条件が厳し過ぎるため魅力的ではない、とのことである。

7.2.3 SAWIE

SAWIE はアグリビジネス関連企業、大学、研究機関、金融機関と連携した営農知識の共有とアドバイザーサービスを農家に提供する機関である。リモートセンシングと AI により、小規模農家の詳細な位置情報に基づき、作物の成長ステージや健康状態をモニタリングすることができ、その土地特有の天候予測、災害の早期警報、特定農地に適した投入資材の種類など営農活動について多岐にわたるアドバイスを提供する。



携帯アプリのイメージ
出典: SAWIE 提供資料



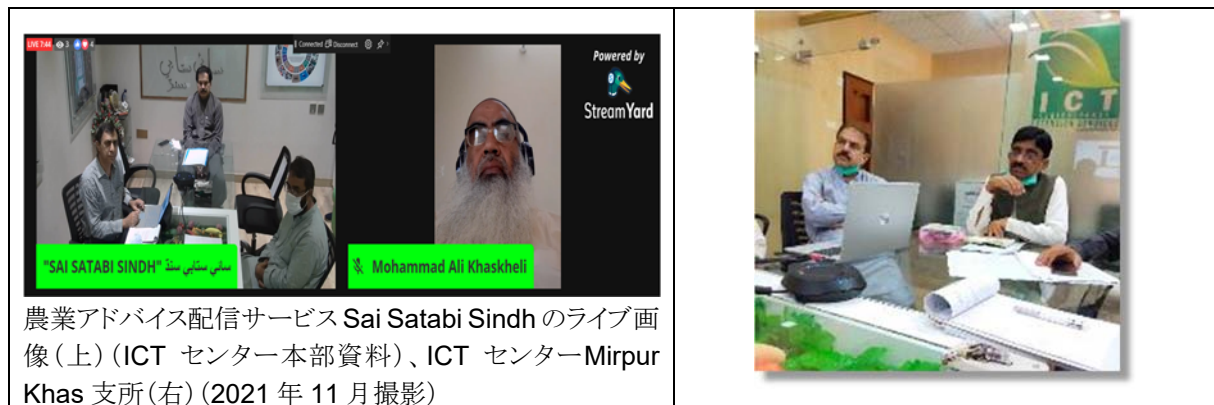
衛星画像による作物健康状態を示すマップ

図 7.2.3 SAWIE

現在、SAWIE はパイロットとして同社のサービスを受ける小規模農家を広く募集し、小規模農家同士が農作物の品質や収量、効率性などを競うコンペティションの準備を行っている段階である。SAWIE からは JICA への期待として、同社の技術の普及への支援が挙げられた。

7.3 シンド州農業普及 ICT センター

シンド州農業普及 ICT センター(以下、「ICT センター」と称す)は、農家あたり農業局普及員の少なさの問題に対処するため、ICT を利用した農業普及の促進を目的に 2018 年に設立された。本部は Hyderabad 県にあり、Larkana 県、 Mirpurkhas 県、 Sukkur 県の 3 か所に支所がある。



農業アドバイス配信サービス Sai Satabi Sindh のライブ画像(上)(ICT センター本部資料)、ICT センター Mirpur Khas 支所(右)(2021年11月撮影)

出典: JICA 調査団

図 7.3.1 ICT センター

ICT センターでは視聴者から寄せられた質問に DOA 県普及局や農業専門家が答える動画番組「Sai Satabi Sindh」を Facebook でライブ配信している。質問は SNS メッセージで放送の事前に送られており、ひとつずつの質問にパーソナリティが回答していく形式を取っており、視聴者と生で対話することはない。ICT センター本部 (Hyderabad 県) によると、一日の視聴者数は約 3,000~4,000 人とのことであった。ただし、小規模農家の視聴者は、現状では一部に限られているようである。

この他にも、Youtube で農業普及のテーマごとのテレビチャンネルを提供している。また、各 ICT センターにコールセンターを置き、農家の個別の質問に答える仕組みの Farmer's Helpline を整えている。農産物の市場価格は PDF 形式でソーシャルメディアを通じて提供しているのみで、リアルタイムのマーケット情報システムの開発が今後の課題である。

これとは別に、「Cinema Show」と称して ICT センターの農業普及員がスクリーンを載せた車両で各地を巡り、農業普及用の映画を流しながら、Sai Satabi Sindh など ICT センターの各種ツールを紹介している。

また、農家に関する情報については、ICT センター専属の約 1,000 人の普及員が、携帯するタブレットやスマートフォンを使い、農家の営農状況に関する情報が GPS 情報と併せて本部に集約されるしくみとなっている。ただし、農地面積や栽培作物などのデータは紐づけられおらず、農家ディレクトリは持っていない。

聞き取り調査では、ICT センターの組織的な課題として、センター独自の予算が割り当てられておらず、農業局農業普及部に割り当てられた予算の中から ICT センターの活動費が捻出されている点が挙げられた。その一方で、世界銀行が ICT センターの拡充を計画しているとの情報も得ている。

また、ICT センターが日本からの支援に期待する点としては、ICT センターに対するファイナンス、「Sai Satabi Sindh」の改善のための技術協力、市場情報システム開発への支援、ICT 所員の能力強化、携帯アプリの開発、そして、アグロテックスタートアップの促進であった。



農業普及映画の出張鑑賞会をシンド州内の 543 村で実施済み。(ICT センター提供資料)

出典: JICA 調査団

図 7.3.2 Cinema Show による農業普及活動

7.4 農家の ICT 利用状況

本調査の農家実態調査の中で、ICT 利用状況についてグループインタビューを行った。ICT に関する状況を下表に示す。

表 7.4.1 ICT の利用状況

	Hyderabad 県 A 村	Hyderabad 県 B 村	Karachi 県 A 村	Karachi 県 B 村
スマートフォン 保有率	25%	3 分の 1 程度	大半の住民	大半の住民
PC や携帯など ICT を営農の目的 に利用した経験	なし	なし。主にエン ターテイメント の鑑賞が目的	ごく少数の住民が、サプライ ヤーや中間業者にアドバイ スを求めるため写真を携帯で送 付している。	なし

出典：JICA 調査団

スマートフォンの保有率は、Hyderabad 県の普及率が Karachi 県に比べて顕著に低いことが分かる。用途としてはエンターテイメントが主で、営農の目的に使うことは少ないことが分かった。

パキスタンにはアグロテック企業の革新的な携帯アプリや ICT センターのデジタルツールが存在しているにもかかわらず、小規模農家レベルでの普及には大きな課題を抱えていると言える。

7.5 他地域における ICT など先進技術の事例

7.5.1 パンジャブ州

パンジャブ州では、第 6 章において説明した通り、PITB が農業セクターに関するアプリ構築等の ICT の推進を担っている。農家のデータベースを構築し、それを活用しながら、デジタルサービスの提供を進めている。PITB が構築している農業セクター向けの IT システムは下表に示す通りである。


また、今後、バーチャルマーケットの構築も予定しているとのことである。バーチャルマーケットを通じて、農家と小売り業者が直接売買できるようになり、中間業者への経済面での多大な依存の問題の改善が期待されている⁶。農業局が現在アプリの具体的な機能などを検討中である。

表 7.5.1 PITB の農業セクター向け

ICT ツール	概要
Kissan Card (農家データ ベース)	農家が、政府プログラムを利用できるようにするため、Kissan Card が発行された。カードの発行によって、PITB が、統合された農家の情報を基に、デジタルプラットフォームを作成し、各県の行政官がアクセスできるようになっている。 本システムに追加されるデータは、人口、地理情報、連絡先の詳細、作物と土地所有パターン、家畜、灌漑システム、および機械化などであり、一元化されたデータベースが構築されている。この取り組みによって、農家情報が正しく把握されるとともに、多くの人々へ政

⁶ シンド州の ICT センターについても近い将来、同様の貢献が期待される。

ICT ツール	概要
	府の情報が伝わり、政府の支援(補助金や E-Credit、Crop Insurance など)が適切な農家へ割られるようになっている。
E-Credit	<p>農業局が、12.5 エーカー未満の小規模農家向けに無利子のローンスキームを構築し、融資プロセスをデジタル化したものである。</p> <p>スキームの活用にあたり、上記の農家データベースを構築しており、各ステークホルダーはデータベースにアクセスできるようになっている。E-Credit は 10 種類の作物を対象に 56 万人の農家に対して提供されている。</p> <p>また、10 個の農業アプリを入れた携帯電話を 11 万人の農家に配布し、モバイルウォレットを通じて融資を受け取るプログラムも進行中であるが、2021 年 12 月現在、アプリ作成は完了していない。</p>
農業普及員用アプリ (AgriSmart)	<p>世界銀行の支援で実施されている Punjab Public Management Reform Programme (PPMRP)において、農業普及員向けの農業データを記録するアプリ(AgriSmart)を導入した。アプリには以下のデータを蓄積しデータベースを作成することができる。</p> <ul style="list-style-type: none"> - 農家へのアドバイス、植物クリニック、作物情報の報告 - 病虫害のモニタリングとワーニング - 農家対象研修 - 農業投入物のモニタリング - 土壌のサンプリングとテスト - 肥料のモニタリングとテスト - 研究試験 <p>AgriSmart アプリの導入によって、各県に配置されている農業普及員は、スマートフォンでアプリを操作し、あらゆる活動について毎日正しい情報を報告ができるようになった。さらに農家の意見を政府に共有することもできる。また、事務作業が一定程度軽減されたことで、作業時間の削減にもつながっている。</p>
Agriculture Marketing Information Service (AMIS)	AMIS は、農産物の価格情報提供のために 2007 年に作られた。パンジャブ州の 135 の市場の情報が提供されている。2011 年以降、国際農産物価格を提供しており、国内価格との比較もできるようになっている。通貨の変換はリアルタイムで行っており、また国際商品価格をウルドゥー語で公開していることから、幅広く農家が利用できる。

ICT ツール	概要
	
<p>Fertilizer and Pesticide Monitoring System</p>	<p>農業投入財の価格モニタリングのために構築されたシステムである。農業局が、マニュアルで価格の動向を把握していたときは、最低でも 1 週間かかるなど、かなりの時間と労力を費やす必要があった。本システムでは、業者が商品や基本価格を入力することができるようになり、入力された情報は検閲スタッフの携帯に送られ、さらにスタッフがディーラーへの聞き取りの結果を踏まえて、評価価格をアップロードすることになっている。評価価格と基本価格の差は SMS で関係諸機関に送信され、郡の治安判事も情報を把握できるようになっていることで、価格の透明性確保に繋がっている。</p>

出典: PITB ウェブサイトおよび PITB への聞き取りを基に調査団作成。

7.5.2 その他の国における事例

パキスタンと同じ南アジアの国々においても、政府がデジタル化を進めており、農業セクターにおける ICT の活用の取り組みが行われている。ここでは、インド、バングラデシュ、ネパールの事例について紹介する。

(1) インド

2014 年 5 月に成立したモディ政権において、政府は 2014 年 8 月 20 日、国家の基本的な ICT 政策である「デジタル・インド」を承認・発表した。「デジタル・インド」の下、農業も含めて、デジタルリテラシーやデジタルインフラの構築を進めている。

インドでは、政府及び民間セクターによって農家支援のための ICT の活用が進められている。特に農家向けの知識や情報提供のツールとして ICT が使われている。主な取り組みの例を以下の表に示す。

表 7.5.2 インドにおける農業向け ICT の取り組み

ICT ツール	概要
<p>Kisan call centers</p>	<p>農業での ICT 活用のために、農業・農民福祉省が 2004 年に立ち上げた。インド全国に、農業協力・農民福祉局の管轄下のコールセンターを置き、フリーダイヤルで農家がセンターにいる Farm Tele Advisor (FTAs) に農業に関する情報を聞くことができる。</p>

	2012年に改良され、通話の録音やSMS、ボイスメール等のサービスやFTAの能力向上、中央管理システムなどが追加され、通話の回数が2013年以降大きく増加した。
m-Kisan	農業・農民福祉省によって2013年に立ち上げられたSMSサービスである。Kisan call centerのほかウェブサイトやSMS、普及員などを通じてSMSに登録することで、言語や農業方式などを設定したうえで、農業に関する情報や助言を得たり、質問したりすることができる。
iKisan	インドの大手メーカーNagarjuna Fertilizers and Chemicals Ltd (NFCL)が提供する農業ポータルサイトであり、農家向けのワンストップ情報提供サービスである。作物や作物管理、肥料・農薬、市場、天気予報等の農業関連情報のほか、農村金融や保険、機械等の情報をオンラインで提供する。
Green Sim	Indian Farmers' Fertiliser Cooperative Ltd (IFFCO)と最大の移動体通信事業者 (Mobile Network Operator : MNO)、Bharti Airtel とのJV企業が提供するサービスである。SIMカードによって、毎日ボイスメッセージやテキストメッセージが送られ、作物や地域に合わせた情報や気象情報などが得られる。
eSagu	農業普及活動をより効率的にするためのシステム。個々の農家に対して、専門家のアドバイスを写真なども用いながら、わかりやすく、定期的に提供する。

出典:各ウェブサイト、FAO「Use of ICTs in Indian Agriculture」(2015年11月)、P. Krishna Reddy, G.Syamasundar Reddy, A.Sudarshan Reddy, and B.Venkateshwar Rao, "eSagu: An IT-Based Personalized Agricultural Extension System-- A Prototype Experience"を基に調査団作成

また、ドナーの支援による取り組みは以下の通りである。

表 7.5.3 インドにおけるドナーの支援による農業向け ICT の取り組み

事業名	概要	実施機関
小規模農家のためのSMSサービス (2013~2017)	<ul style="list-style-type: none"> ● Uttarakhand州を対象。 ● 気象予報情報、ローカル作物、価格、農業などの情報について、Reuter Market Light社のSMSを活用し、個々の農家へカスタマイズされた情報を提供する。 ● 13州、300種の作物および1300の市場情報を提供している。 	GIZ
Climate Change Knowledge Network in Indian Agriculture	<ul style="list-style-type: none"> ● Jharkhand州、Maharashtra州を対象。 ● Network for Information on Climate change (NICE)というオープンソースのプラットフォームを作成。 ● 市場価格、気象予報、農業ニュースについて、テキストメッセージ、ボイスビデオ、ファクトシート、ポスターとして配信される。ユーザーは、ウェブやモバイルアプリケーションからアクセスできる。 ● システム導入に合わせて、農家や政府職員向けの研修を実施。 	GIZ

出典:JICA「農業分野の技術協力案件における デジタルツール活用事例(2021年12月27日)」

また、日本の民間企業によるICT導入例もある。インドでは、パキスタンと同様に、農業生産者の資金アクセスが困難という課題があり、金融機関としても農家の与信情報(耕作面積や収量など)が存在しないため、資金の貸付が難しい状況にある。そのため、農業者は仲買人などから高利の貸付を受け、返済に窮

するケースが多い⁷。こうした課題に対して、日系スタートアップ企業の **SAgri** 株式会社は、衛星写真を使って農地の区画情報や土壌の情報を確定し、提携する金融機関に提供することにより、農業者が低利で営農資金を借りやすくしようとしている。また、**SAgri** 株式会社ではインド全土を事業対象として、地方政府や農業者組織などの組織化支援も行っており、現地の農業者組織からは好評であった。

(2) バングラデシュ

バングラデシュにおいても、政府の「デジタル・バングラデシュ」政策の下、ICT の推進が進められている。2009年のコンセプトペーパーによると、電子政府化、ビジネスにおけるICTの活用、国民すべてへのICT普及、人材開発の4つの主要な柱で構成されている。これらのうち、3点目の国民すべてへのICT普及の中には、農業普及や農民組織のためのアクセスポイントの普及など、**E-Agriculture** も含まれている⁸。

バングラデシュ政府や、民間企業によるICTを活用した主な農家向けサービスを下表にまとめた。

表 7.5.4 バングラデシュの政府や民間による農業向け ICT の取り組み

ICT ツール	概要
農業情報コミュニケーションセンター (AICC)	地域での情報共有のためのアクセスポイントとして国全体に設置されている。農業協同組合のメンバーによって管理されており、全ての AICC にはコンピュータやデジカメ、インターネット、プロジェクター等の機器が準備されている。農業普及局 (DAE) と農業情報サービス (AIS) の職員が ICT や印刷等の情報を提供する。
Krishi Batayan (Agriculture Portal)/ Krishak Bahdhu Call Service	あらゆる農業情報を提供するポータルサイト。詳細な作物情報や Q&A もある。このポータルサイトに登録すると Krishak Bahdhu Call Service を利用でき、3331 に電話をすると農業普及からの必要なサービスを受けられる。
農産物価格情報サイト ⁹	農業マーケティング局 (DAM) が作成した 64 県の農業産物価格の情報ウェブサイト。ベンガル語で提供されている。 AIS も農業情報をウェブサイト上で提供している。
Agricultural Research Management Information System (ARMIS)	Bangladesh Agricultural Research Council (BARC) が提供するナレッジシェアリングサイト。調査研究の効率性向上や農家の収入向上に繋がっている。
Banglalink Krishi bazaar/ Krishi Jigyasha	民間の MNO の Banglalink が提供する IVR (interactive voice response) ベースのサービスである。2474 にダイヤルすれば仲介業者を介さずに必要な市場の情報などを得られる。同じ会社から、別の番号 7676 にダイヤルすると、農業情報に加えて、問題への解決策についても情報が得られるサービスも提供している。
Mati-o-Mnush (TV 番組)	バングラデシュ TV と AIS で作成している農業情報の番組。週に 5 回流される。 AIS は、 Youtube でも情報を配信しており、また、民間のテレビ会社も複数農業番組を提供している。

⁷ JICA「開発途上国におけるスマートフードチェーンに係る情報収集・確認調査」

⁸ Digital Bangladesh Concept Note (2009年5月11日)

⁹ <http://www.dam.gov.bd/damweb/PublicPortal/MarketDisplayFullScreenBangla.php>

Krishoker (Farmers) App	コメ農家が商品を売買できるアプリ。中間業者を介さずに販売ができる。
e-Purjee	国営製糖メーカーがサトウキビの収穫時期に全国の栽培農家に宛てて SMS で買い付け発注を行うシステム。 鮮度の良いサトウキビのタイムリーで迅速な買い付けができ、省力・省コスト化が図れるため、メーカーと農家の双方にとってメリットが大きい。このシステムの導入によって、No Cane Hour(買い付けのタイミングが遅れたため原料を手当てできない事態)に悩まされる加工メーカーは 2010 年以降なくなった。

出典:Sushan Chowhan and Shapla Rani Ghosh, "Role of ICT on Agriculture and Its Future Scope in Bangladesh", Journal of Scientific Research and Reports, 18 June, 2020, AIIC ウェブサイト、JETRO「BOP 層実態調査レポート: デジタル・バングラデシュ(2016年1月)」

また、ドナーの支援事業としては、JICA の草の根事業による ICT を活用した農業情報支援がある。既存のテレセンターを活用した事業であり、テレセンターは、そもそもは農業普及を目的として作られたものではなく地域の総合情報サービスセンター、コミュニティセンターのような位置づけであるが、ICT を活用した農業普及のために効果的であった。このほか、USAID、UNDP の支援を受けて、3 種類の農業関連モバイルアプリを開発している。

表 7.5.5 バングラデシュにおけるドナーの支援による農業向け ICT 取り組み

事業名	概要	実施機関
ICT を用いた農業情報支援による貧困層農家の所得向上 (2010～2013年)	<ul style="list-style-type: none"> ● セミオーガニック野菜栽培の技術習得による生計向上と各農村のテレセンター（コミュニティセンター）を拠点とした ICT を活用した農事活動支援。 ● バングラデシュ側のパートナーとして、農業技術担当の Banga Bandhu Mujinur Rahman 農業大学、ICT ソフトウェア構築担当の Grameen Communications、ICT コンテンツ開発担当の Win-Incorporate の 3 機関と協力して実施した。 ● ICT では、5 つのアプリ（農業情報・生産情報共有アプリ、野菜技術習得支援アプリ、農地気象情報モニタリングシステム、携帯電話利用農事情報アップロードシステム、野菜発注アプリ）を構築し、農家がアプリを活用するため、農家 ICT 研修をテレセンターで定期的実施した。 	JICA 草の根九州大学
Access to Information (a2i) program	<ul style="list-style-type: none"> ● 事業の中で、2017 年に 3 つのモバイルアプリが同時に開発された¹⁰。 ● 「KrishokerDigitalThikana」は、作物栽培に必要な技術と情報を提供するサービス。 ● 「Krishoker Janala」は、作物栽培における、病虫害や肥料などの問題について、エコフレンドリーな解決策を提供するサービス。 ● 「Pesticide Prescriber」は、農薬に関する情報の提供サービス。 	USAID、UNDP

¹⁰ <https://a2i.gov.bd/agricultural-extension-service-mobile-apps-2/>

	<ul style="list-style-type: none"> ● これら3つのサービスの開始にあたり、15,000人の政府職員を対象に、それぞれの地域でアプリを使用するための取り組みが進められ、500万人を超える農家にサービスが提供されている。 	
--	---	--

出典: JICA「農業分野の技術協力案件における デジタルツール活用事例(2021年12月27日)」

(3) ネパール

ネパールにおいても、農業のデジタル化の取り組みが進められている。ドナー支援による取り組みを下表に示す。

表 7.5.6 ネパールにおけるドナーの支援による取り組み

事業名	概要	実施機関
Nepal Seed and Fertilizer (NSAF) project (2016~2021)	<ul style="list-style-type: none"> ● デジタル種子情報システム(DESIS)を開発し、種子のデジタルカタログが作成された。 ● Android アプリを使って、農家が英語とネパール語の種子の情報にアクセス可能となった。 	国際トウモロコシ・ムギ改良センター (CIMMYT) が主導。USAID が資金提供。

出典: JICA「農業分野の技術協力案件における デジタルツール活用事例(2021年12月27日)」

なお、日本の民間企業の取り組みとして、GVE 社の「即時決済デジタルプラットフォーム」構築事業が JICA 支援の下で進められることが決まった。GVE はネパール政府と特別目的会社(SPC)を設立し、2022年の事業開始を目指している。JICA はまず、現地の金融、IT(情報技術)、法律などの状況を調べる予備調査に最大 3,000 万円を支援する。本格調査を経て将来の事業化する段階では、海外投融資や円借款につなげる方針である¹¹。まだ調査段階ではあるが、こういった取り組みを通じて、国民のモバイル口座の普及が期待される。

¹¹ 日経新聞 2020年3月5日付記事「JICA など、ネパールでデジタル決済インフラ構築」

8 JICA および他ドナー、NGO による農業・農村開発分野への取り組み状況と実績

近年のシンド州の農業セクターにおいて、最も中心的な役割を果たしているアクターは世界銀行である。以下では、世界銀行を中心とする他ドナーおよび NGO による近年の活動状況について概観する。

8.1 世界銀行

世界銀行は、水資源管理および農業開発の分野において、シンド州をはじめとするパキスタン各地でこれまで協力を行ってきた長い歴史を有する。2020 年に終了した「シンド州水資源セクター改善プロジェクト(WSIP)」は 3 つの AWB の主要な運河ネットワークの改修に資金を提供した。世界銀行が資金提供する Sindh Resilience Project (SRP) は、インフラと洪水などの災害からの回復力(resilience)に係るシステムの強化に関するプロジェクトである。

一方、2022 年に開始が予定されている「シンド州水資源および農業変容(SWAT)プロジェクト」は、WSIP と「シンド州取水堰改善プロジェクト(SBIP)」の実施を通じて改善・構築された水路のネットワークの「最終盤の接続」の完了に焦点を当てている。さらに、SWAT は、シンド州がこれらのインフラ投資をより有効に活用するのに役立つ水路の運用と灌漑サービスの近代化に係る概念を導入する予定である。また、「シンド農業成長プロジェクト(SAGP)」は高価値作物のバリューチェーン(VC)開発に焦点を当てたプロジェクトであり、2021 年に終了している。「シンド灌漑農業生産性向上プロジェクト(SIAPEP)」は、灌漑および農業コンポーネントから構成されており、農場の水管理への投資に焦点を当てている。SIAPEP は当初、2021 年末に終了する予定であったが、1 年間延長され、2022 年末に終了する予定である。

以下で、各プロジェクトの概要を示す。

8.1.1 SIAPEP

SIAPEP は広くシンド州全域において、「第 3 次および末端圃場レベルの灌漑水管理改善」をプロジェクト目標として、2015 年から実施中である。主要なコンポーネントは「末端レベルの水関連インフラ改善」、「小・中規模節水灌漑システム(HEIS)の設置」、「営農技術の改善」、「プロジェクト管理、関連調査、モニタリング・評価」の 4 つである。概要は下表のとおり。

表 8.1.1 SIAPEP の概要

項目	内容
プロジェクト目標	第 3 次および末端圃場レベルの灌漑水管理改善
コンポーネント	<p>Component A: 末端レベルの水関連インフラ改善</p> <p>A1. 末端灌漑水路の改善</p> <p>A2. 貧困者に対する洪水リスク軽減</p> <p>A3. 事業実施にかかるコンサルティング・サービス</p> <p>Component B: 節水灌漑システム(HEIS)の設置および普及</p>

	B1. 小・中規模 HEIS の設置 B2. HEIS 試験圃場およびキッチンガーデン用 HEIS の設置 Component C: 営農技術の改善 C1. レーザーを使用した圃場均平および深耕 C2. 営農技術の改善 C3. 農業技術指導にかかるコンサルティング・サービス Component D: プロジェクト管理、関連調査、モニタリング・評価 D1. プロジェクトインパクトに関するモニタリング・評価 D2. プロジェクト管理費用
実施期間	2015 年－2021 年（シンド州と世界銀行との間で 1 年間の期限延長を協議中）
予算規模	USD187 million（国際開発協会 (IDA)） USD55.2 million（シンド州政府 (GOS)）
受益者	農民、農業局 (DOA)
対象県	シンド州全域
実施機関	【連邦レベル】なし 【州レベル】DOA, DG of On-Farm Water Management etc.
教訓／グッドプラクティス	<ul style="list-style-type: none"> ● 節水灌漑システムが小規模農家に普及するような対策を検討する必要がある。 ● 各圃場サイズにおける最適な営農計画を検討する必要がある。 ● 第 3 次水路と末端水路を一つのシステムとして技術的に検討し、設計・施工する必要がある。 ● 建設工事の品質の向上を目指す必要がある。改修後農民が自主的に維持管理できるよう、計画段階から農民に対する意識づけを強化する必要がある。 ● 初期コストが高いため小規模農家だと導入が難しい。 ● 導入すれば確実に費用対効果はある（コスト回収以上の収量が得られる）。 ● 成功事例の情報が広まっていないためあえてリスクを取って導入しようという農家が少ない。 ● SIAPEP では節水灌漑導入のみ目標達成が難しい状況。 ● 単位面積当たりの投資金額が低い。 ● 維持管理費用が高い。 ● 新技術が農民の理解を得にくい。 ● 為替の変動に応じて、輸入機材の価格も変動する。

出典: JICA 調査団

8.1.2 SWAT

SWAT プロジェクトは、シンド州政府によって提案された新規のプロジェクトである¹。同プロジェクトのコンセプトの包括的なテーマは、農村経済を支援し、効率的な水資源管理を促進するための水資源および農業の連携である。同プロジェクトは、同州政府の農業開発および水資源管理を支援し、農業、水資源、水に関するサービスの提供という 3 つの側面に係る変革を促進することを目指す。SWAT の概要（見込み）は下表のとおりである。

¹ 詳細は、世界銀行（2021 年）Sindh Water and Agriculture Transformation (SWAT) Project: Environmental and Social Management Framework を参照。2022 年 1 月の時点では、同年下半期から実施される見込みである。

表 8.1.2 SWAT の概要

項目	内容
プロジェクト 目標	プロジェクト対象地区における灌漑農業の生産性向上および水資源管理にかかる制度改革
コンポーネント	<p>Component 1: 水資源管理</p> <p>(i) 水資源—農業情報 (HAI) プログラムの構築</p> <p>(ii) Sindh Strategic Water Plan (SWP)の策定および関連調査の実施</p> <p>(iii) 新規水関連法制定および灌漑局の灌漑水資源管理局への再編</p> <p>Component 2: 水配分サービスの改善</p> <p>(i) Akram Wah Main Canal の改善</p> <p>(ii) 約 50 の FO 管理地域における灌漑水路近代化</p> <p>(iii) SIDA および 3 つの AWB に対する技術協力</p> <p>(iv) Indus 川右岸灌漑地区における灌漑システム改修にかかる、技術、環境社会調査の実施</p>
実施期間	2022 年— (予定)
予算規模	USD340 million (IDA) USD35 million (GOS)
受益者	農民、政府機関、SIDA、AWB、FO など
対象県	今後決定 (検討中)
実施機関	【連邦レベル】なし 【州レベル】農業局、灌漑局
留意事項	今後の案件形成のためには、当案件にかかる詳細な業務内容 (活動実施地域、活動内容) の情報収集が必要。

出典: JICA 調査団

8.1.3 SAGP

シンド農業成長プロジェクト(SAGP)のプロジェクト目標は、重要な農産品のバリューチェーンにおける中小生産者の生産性および市場アクセスを改善することである。プロジェクトは、「生産者の能力強化」、「農業普及サービスおよび調査・研究の近代化」、「農業セクターに係る戦略立案」の 3 つのコンポーネントで構成されている。SAGP の概要は下表のとおりである。

表 8.1.3 SAGP の概要

項目	内容
プロジェクト 目標	To improve the productivity and market access of small and medium producers in important commodity value chains
コンポーネント	<p>(i) Capacity building of producers;</p> <p>(ii) Modernization of extension services and agricultural research; and</p> <p>(iii) Strategic planning for the agricultural sector</p>
実施期間	2014 年 7 月—2021 年 5 月
予算規模	USD88.7 million
受益者	シンド州の農民、農業局および畜産・水産局
対象県	Khairpur 県, Larkana 県, Umerkot 県, Mirpurkhas 県, Tando Allahyar 県, Hyderabad 県, Tharparkar 県, Badin 県, Tando Muhammad Khan 県

実施機関	【連邦レベル】なし 【州レベル】農業局、畜産・水産局
教訓／グッドプラクティス	<ul style="list-style-type: none"> 農家やアグリビジネスの事業環境が一定程度整備された²。特に、シンド州には包括的な農業政策がなかったが、政策フレームワークである”Sindh Agricultural Policy (SAP) 2018-30”を策定したことは大きな成果である。 しかし SAP の実施をモニタリングする立場の農業政策実施委員会 (SAPIC) もあまり活発に活動していないようであり、”Sindh Agricultural Development Strategy”の策定は進んでいない模様である。 上記の通り受益者層が幅広く、対象県が多いため、成果の発現を把握することが容易ではない。

出典：JICA 調査団

8.1.4 SRP

シンド州灌漑局 (SID)³は、世界銀行が資金提供する Sindh Resilience Project (SRP)を実施し、インフラの改善と災害(洪水および干ばつ)などからの回復力(resilience)に係るシステムの強化に取り組んでいる。SRPはシンド州の災害リスク管理を担当する主要機関の組織能力、パフォーマンス、および準備体制の改善に焦点を当てている。さらに、同プロジェクトは、インフラ投資を通じて、洪水や干ばつなどの水文気象災害に対する回復力の強化を柱の一つとしている。SRPの概要は下表のとおりである。

表 8.1.4 SRPの概要

項目	内容
プロジェクト目標	対象地域における洪水および干ばつのリスクの軽減および自然災害・公衆衛生にかかる州関連機関の管理能力強化
コンポーネント	<p>Component 1: 災害・気象にかかるリスクマネジメント能力の強化</p> <p>1-1. リスク特定および意思決定のためのリスク管理情報管理システムの改善</p> <p>1-2. 災害管理庁の強化</p> <p>1-3. レジリエンス強化</p> <p>1-4. シンド州災害管理庁 (PDMA) の事業実施能力強化</p> <p>Component 2: レジリエンス強化のためのインフラおよびシステムの改善</p> <p>2-1. 洪水防御工事の実施</p> <p>2-2. 干ばつおよび洪水リスク軽減のための小規模地下水涵養ダムの建設</p> <p>2-3. シンド州灌漑局 (SID) の技術力強化</p> <p>2-4. SID の事業実施能力強化</p> <p>3. 緊急事態の際の予備費</p>
実施期間	2016年－2024年
予算規模	USD100 million (IDA) USD20 million (GOS)
受益者	農民、政府機関 (SID, PDMA)
対象県	シンド州全域

² World Bank (2014), PROJECT APPRAISAL DOCUMENT ON A PROPOSED CREDIT

³ シンド州灌漑局は、Sindh Irrigation Department (SID) または Department of Irrigation (DOI) と呼称される。

実施機関	【連邦レベル】なし 【州レベル】州灌漑局（SID）、州災害管理局（PDMA）
------	---

出典: JICA 調査団

8.1.5 WSIP

世界銀行グループの国際開発協会（IDA）の支援の下、SIDA を主要な実施機関として、Water Sector Improvement Project（WSIP）が2008年から2020年まで実施された⁴。WSIPの包括的な目標は灌漑の効率と有効性の改善により、3地域の水道局（Ghotki Feeder Canal、Nara Canal、Left Bank Canal）における配水の信頼性、公平性、ユーザー満足度を向上することである。WSIPの概要は下表のとおりである。

表 8.1.5 WSIP の概要

項目	内容
プロジェクト目標	3か所のAWB（Ghotki Feeder Canal、Nara Canal、Left Bank Canal）地域における灌漑水配分にかかる効率性の向上
コンポーネント	<p>Component A: 社会開発および組織能力開発</p> <p>A1. SIDA の能力開発 A2. AWB の能力開発 A3. FO の能力開発</p> <p>Component B: 灌漑排水インフラの改善</p> <p>B1. 幹線・二次灌漑用水路の改善 B2. 第三次水路の改善 B3. FO が管理する排水路の改善 B4. 上記にかかる設計・施工監理</p> <p>Component C: 主要灌漑排水インフラにかかる管理計画策定</p> <p>C1. 取水堰にかかるフィージビリティスタディおよび設計 C2. インダス川左岸におけるマスタープラン策定</p> <p>Component D: プロジェクト・モニタリング評価および環境管理計画の実施監理</p> <p>Component E: プロジェクト管理、モニタリング、技術協力および研修</p> <p>E1. プロジェクト管理、モニタリング、コンサルティング・サービス E2. WSIP-II を含む将来の案件形成調査の実施 E3. 技術協力、研修</p>
実施期間	2008年－2020年
予算規模	USD150.2 million（IDA） USD24.8 million（GOS）
受益者	農民、政府機関、SIDA、AWB、FO など
対象県	3か所のAWB（Ghotki Feeder Canal、Nara Canal、Left Bank Canal）がある地域
実施機関	【連邦レベル】なし 【州レベル】SID、SIDA
教訓／グッドプラクティス	<ul style="list-style-type: none"> FO の設立、能力強化、維持管理移管などのシステムが確立され、現在、SIDA、AWB による FO の支援が継続中である。

⁴ 詳細は、第5章 5.2.2を参照。

	<ul style="list-style-type: none"> FO の灌漑システム管理能力を評価し、必要に応じて、研修を追加実施する必要がある。 各地域の SIDA、AWB、FO が継続的に協議するような仕組みを強化する必要がある。 Fuleli Main Canal 地域では、一部の第 3 次水路の改修が未着手であるため、早急に調査を行い、改修計画を作成する必要がある。
--	--

出典：JICA 調査団

8.2 その他のドナー

以下では、世界銀行以外のドナー、アジア開発銀行 (ADB)、欧州連合 (EU) と国際貿易センター (ITC) のほか、Australian Aid、Australian Centre for International Agricultural Research (ACIAR) などが実施する案件について概観する。

8.2.1 ADB

ADB は、2019 年 11 月より 2022 年 12 月まで、パンジャブ州において「Enhancing Technology-Based Agriculture and Marketing in Rural Punjab」(ETBAMRP) を実施中である⁵。本プロジェクトの概要は下表のとおりである。

なお、本プロジェクト実施後間もなく、新型コロナウイルスの感染が世界的な規模で拡大したことなどから、プロジェクト活動の一環としてシンド州およびパンジャブ州において、2020 年 5 月および 6 月に新型コロナウイルスに係る調査「The Impact of COVID-19 and Locust Invasion on Farm Households in Punjab and Sindh: Analysis from Cross-Sectional Surveys in Pakistan」が実施された⁶。本調査の対象地域は下記のとおりシンド州の 8 つの県、パンジャブ州の 4 つの県であった。

表 8.2.1 ETBAMRP の概要

項目	内容
プロジェクト目標	Farmers' adoption of advanced technologies increased in TA pilot sites
コンポーネント (アウトプット)	<ul style="list-style-type: none"> Demonstration of advanced harvest and postharvest technologies conducted ICT-based direct marketing platform developed and installed Capacity of stakeholders in developing and adopting advanced technologies increased Investment opportunities to scale up the adoption of technologies formulated
実施期間	2019 年 11 月 - 2022 年 12 月
予算規模	2.5 百万ドル (内訳: 技術支援特別基金より 0.5 百万ドル、Japan Fund for Poverty Reduction (JFPR) より 2.0 百万ドル)
受益者	パンジャブ州の農業局および農民
対象県	【パンジャブ州】 Hafizabad 県、Sheikhupura 県、Okara 県、Pakpattan 県 【シンド州】 Kashmore 県、Jacobabad 県、Shikarpur 県、Larkana 県、Kambar Shahdadkot 県、Dadu 県、Badin 県、Thatta 県
C/P 機関	【連邦レベル】食糧農業省 (Ministry of National Food Security & Research) 【州レベル】パンジャブ州農業局 (PAD)
調査の対象品目	コムギ、コメ、トウモロコシ、トマト

⁵ 本案件の詳細については、次の URL を参照 (アクセス: 2022 年 1 月 8 日)。 <https://www.adb.org/projects/52232-001/main>

⁶ 本調査の詳細については、次の URL を参照 (アクセス: 2022 年 1 月 9 日)。 <https://www.adb.org/publications/impact-covid-19-locust-farm-households-punjab-sindh>

教訓／グッドプラ クティス ⁷	<p><u>新型コロナウイルスに関する教訓</u></p> <p>【全般】 サプライチェーン(SC)の途絶は結果的に、農家の経済的損失および消費者にとっての価格の高騰をもたらす。</p> <p>【生産】</p> <ul style="list-style-type: none"> • 生鮮食料品は摘み取り、包装、発送を毎日する必要がある。 • 新型コロナウイルスの影響で、生産時期が遅れる。 • 政府は農産物の生産および貯蔵についてモニタリングを行うべきである。 <p>【トマト】</p> <ul style="list-style-type: none"> • 需要の減退のために、価格が低下した。 • 中間業者と連絡がつかなかった。 • 市場へのアクセスが困難だった。 • 市場価格が低下した。 <p>【投入】</p> <ul style="list-style-type: none"> • 投入材価格が高騰した。 • 労働者を見つけるのが困難になった。 • 農業機械や部品の入手が困難になった。 • シンド州では他州に先駆けてロックダウンが実施され、輸送や市場アクセスに問題が生じた。 <p>【販売】</p> <ul style="list-style-type: none"> • 新型コロナウイルスの影響について、野菜、果物、ミルクのマーケティングについて、シンド州とパンジャブ州の双方で負の影響が見られた。シンド州では、特にトマトに悪影響が見られた。 • コロナ禍のために、農家は時間通りに市場に行くことができなかった。また、中間業者に予定通り会うことができなかった。 <p>【金融】</p> <ul style="list-style-type: none"> • 経済的苦境のために農家は、投入材を購入できないこと、銀行およびノンバンクからの借り入れ等に関する懸念を持っている。
-------------------------------	--

出典: JICA 調査団

8.2.2 FAO

パキスタンは気候変動の影響に対して脆弱であり、他の多くの開発途上国と同様、気候変動対策のため関連機関によるガバナンスの構築という課題にも直面している。気候変動の影響による将来のコストは、今後 40 年間で年間約 60 億ドルから 140 億ドルになると推定されている。気候変動省(MCC)は現在、政策決定と実施に必要なインフラとプラットフォームの整備に取り組んでいる。

以上のような背景から、国連食糧農業機関(FAO)は、2019 年から 2025 年まで「Transforming the Indus Basin with Climate Resilient Agriculture」を実施中である。シンド州の文脈でみると、気候変動による少雨などに起因する干ばつからの回復力(resilience)を高めなければならず、そのための政策策定・実施体制を構築・強化する必要がある。同プロジェクトの概要は、下表のとおりである。

⁷ 教訓／グッドプラクティスの項の内容は、「The Impact of COVID-19 and Locust Invasion on Farm Households in Punjab and Sindh: Analysis from Cross-Sectional Surveys in Pakistan」に関するものである。

表 8.2.2 Transforming the Indus Basin with Climate Resilient Agriculture の概要

項目	内容
プロジェクト 目標	Indus 川流域の最も脆弱な農民に対する気候変動にかかるレジリエンスの強化、および、気候変動対策適用に係るコミュニティへの支援を行う政府関係機関に対する能力強化
コンポーネント	<p>Component 1: 水資源および農業セクターにおける気候変動対策に係る情報提供サービスの強化</p> <p>1.1 水資源定量化システムの開発</p> <p>1.2 蒸発散量を基本とする水管理システムの構築</p> <p>1.3 情報提供サービスの改善</p> <p>Component 2: 圃場レベルの気象変動に関するレジリエンス強化のシステム構築</p> <p>2.1 気象変動にかかるレジリエンス強化の取り組みの強化</p> <p>2.2 Climate Resilience Agriculture (CRA) および On-farm Water Management (OFWM) にかかる研修講師の育成 (TOT)</p> <p>2.3 CRA および OFWM に関する農民能力向上プログラムの作成</p> <p>Component 3: 改革継続のための環境づくり</p> <p>3.1 情報へのアクセス改善および awareness raising campaign の実施</p> <p>3.2 連邦及び州政府による気候変動に係る政策実施支援</p> <p>3.3 農民が気象変動対応策にアクセス可能なるよう、サービスの構築</p>
実施期間	2019 年－2025 年
予算規模	USD 35.0 million (FAO) USD 12.7 million (州政府およびパキスタン政府)
受益者	Farmers、SIDA、AWB、FO、GOS
対象県	Badin 県、Sanghar 県、Umerkot 県
実施機関	【連邦レベル】MCC 【州レベル】SID および DOA
留意事項	当案件にかかる詳細な業務内容(活動実施地域、活動内容)の一層の情報収集が必要

出典: JICA 調査団

8.2.3 EU および ITC

EU および ITC による“Growth for Rural Advancement and Sustainable Progress” (GRASP) プロジェクトが、州内の 11 の県を対象として、2019 年から 2024 年まで実施されている。

本プロジェクトの主な特徴の一つは、対象が「中小企業」である点である⁸。本プロジェクトの「中小企業」は広い概念で、中小零細企業に加えて、農民および農民グループ、アグリビジネスに係るサービス提供者(投入材提供者、中間業者、運輸業者など)のほか、連邦政府・州政府の職員も含まれる⁹。同プロジェクトの概要は、下表のとおりである。

⁸ パキスタンにおける中小企業の定義の詳細については、第 2 章 2.2.4 (1) 1) を参照。

⁹ ITC (2019) “Project Brief: Growth for Rural Advancement and Sustainable Progress” の冒頭の「Introduction」には、“The beneficiaries of GRASP are SMEs, including farmers and farmers’ groups, agribusiness service providers, federal and provincial public sector actors” と記載されている。

表 8.2.3 GRASP の概要

項目	内容
プロジェクト 目標	To help SMEs in horticulture and livestock become more competitive by making improvements at all levels of the value chain.
コンポーネント	<ul style="list-style-type: none"> • Improve the institutional and policy environment for small firms by enhancing policy dialogue, reforming policies, making the firm registration process more efficient and improving quality infrastructure. GRASP will also improve coordination through value chain roadmaps, business development strategies and new private sector-led alliances. • Support small-scale farmers and producers in a holistic way by promoting climate-smart agriculture, improving dissemination of market information through digital tool and improving access to financing. • Boost the competitiveness of small-scale firms by building inclusive supply chains, providing access to finance, grants and technical assistance, and improving quality. There will be a special focus on improving sustainability by enabling firms to acquire the appropriate technology.
実施期間	2019 年 7 月－2024 年 12 月
予算規模	USD 54.1 million (€48 million) ¹⁰
受益者	中小企業およびアグリビジネス(ただし、農民および農民グループ、アグリビジネスに係るサービス提供者(投入材提供者、中間業者、運輸業者など)のほか、連邦政府・州政府の職員を含む)
対象県	Khairpur 県, Sanghar 県, Shaheed Benazirabad 県, Matiari 県, Hyderabad 県, Tando Allah Yar 県, Mirpur Khas 県, Tharparkar 県, Thatta 県, Karachi 県, Tando Muhammad Khan 県
実施機関	<p>【連邦レベル】 国家プロジェクト運営委員会 (NPSC) : 商業省 (MOC)、食糧農業省 (MNFSR)、産業生産省 (MOIP)、科学技術省 (MOST)、投資庁 (BOI)、EAD</p> <p>【州レベル】 州レベル運営委員会 (PSCs) : 計画開発局 (PDD)、農業局、畜産・水産局、商工局、女性開発投資局、中小企業庁 (SMEDA) の州支局および各県の理事 (commissioners)</p>
農業 VC の 対象品目	バナナ、マンゴー、タマネギ、トマト、デーツ、牛肉、ヤギ肉
教訓／グッドプラクティス	<ul style="list-style-type: none"> • 関係者(実施機関)が、州レベルだけでも PDD、農業局、畜産・水産局、商工局、女性開発投資局など多岐にわたるため、プロジェクト実施に係る調整が容易ではない。 • 次表に記載のとおり、アグリビジネス、農民組織をプロジェクトの主な対象としており、対象が非常に幅広いため、持続可能性を確保するのが容易ではない。

出典: EU and ITC (2019), GRASP: Project Brief などを基に JICA 調査団作成

本プロジェクトのログフレームの概要は下表のとおりである。

表 8.2.4 GRASP のログフレームの概要

項目	内容
GRASP impact	To support poverty reduction and sustainable, inclusive economic growth in rural areas of Pakistan
Outcome	To support gender inclusive income and employment generation enhanced productivity and profitability of SMEs involved in primary production, service provision and value addition in and around selected clusters of production.
Output 1	<p>1. Institutional capacity strengthened and business environment improved for rural SME development.</p> <p>1.1 Domestic commerce policy</p> <p>1.2 Agricultural policies</p> <p>1.3 Rural SME strategies</p>

¹⁰ JICA 精算レート(2021 年 12 月): EUR1=128.1350 円、USD 1=113.6030 円

	1.4 SPS and quality
Output 2	2. Agribusiness service providing SMEs (run by Male/Female) and their Business Support organizations (BSOs) are capacitated to enhance primary 2.1 Climate-smart agriculture 2.2 Value addition, including quality 2.3 Agribusiness services 2.4 Rural women empowerment
Output 3	3. Commercially operating SMEs (Male/Female) are trained in appropriate environmentally sustainable technologies value and enhance marketed volumes 3.1 Farmer business management and marketing 3.2 Agribusiness management and marketing Business management, 3.3 Agro-entrepreneurship 3.4 Market Information 3.5 Access to finance/institution 3.6 Access to finance/SME

出典: ITC (2019), Project Brief: Growth for Rural Advancement and Sustainable Progress

8.2.4 CABI および豪州のドナー機関

パキスタン野菜バリューチェーン強化(Strengthening Vegetable Value Chain in Pakistan: SVVCP)プロジェクトは、2018 年 2 月にスタートしたプロジェクトで、2022 年末まで実施予定である。ドナーは Australian Aid、ACIAR、クイーンズランド大学など、オーストラリア(豪州)の援助機関、NPO、大学に加えて、英国に拠点を置く農業・生物科学国際センター(Centre for Agriculture and Bioscience International: CABI)である¹¹。SVVCP の詳細は下表のとおりである。

表 8.2.5 SVVCP の概要

項目	内容
プロジェクト目標	Strengthening vegetable value chains in Pakistan (SVVCP)
コンポーネント	<ul style="list-style-type: none"> To Identify opportunities for increasing community engagement and developing rural entrepreneurship To establish sustainable production and marketing opportunities for small scale vegetable farmers and traders To test and develop technical innovations for selected vegetables value chains To scale-out improvements in vegetable value chains, and sustain and maximize community benefits
実施期間	2018 年 2 月 - 2022 年 12 月
予算規模	USD 2.1 million (AUD 2.9 million) ¹²
受益者	小規模農家
対象県	Hyderabad 県、Khairpur 県
実施機関	【連邦レベル】 National Agricultural Research Centre (NARC) 【州レベル】 Department of Agriculture Extension Sindh, Agriculture Research Sindh, Sindh Agriculture University, Tandojam 【その他】 Engro Foundation, The University of Queensland, Australia, Women Agriculture

¹¹ CABI の詳細は、次の URL を参照(アクセス:2021 年 12 月 20 日)。

https://en.wikipedia.org/wiki/Centre_for_Agriculture_and_Bioscience_International

¹² JICA 精算レート(2021 年 12 月):AUD1=81.1064 円、USD1 = 113.6030 円

	Development Organization (WADO)
農業 VC の対象品目	タマネギ、トマト、ジャガイモ
教訓／グッドプラクティス	上記対象県におけるプロジェクト実施の結果、これまでのところ以下の教訓が得られている。 <ul style="list-style-type: none"> ● 本案件の対象作物について、一定の品質を維持しつつ継続的に顧客に供給することが難しい。 ● 貯蔵庫など収穫後処理施設、加工、輸送手段などにも問題が多い。 ● 金融アクセスが不十分。 ● 社会文化的要因(ピラダリ等の社会的慣習)には十分留意する必要がある。

出典: CABI (2017), Strengthening Vegetable Value Chains in Pakistanなどを基に JICA 調査団作成

8.3 NGO

以下では、National Rural Support Programme (NRSP)、Sindh Rural Support Organization (SRSO) および Sindh Agricultural and Forestry Workers Coordinating Organization (SAFWCO) が実施する主要なプロジェクトの概況について考察する。

8.3.1 NPGP

NRSP は、パキスタンで最大の RSP であり、National Poverty Graduation Programme Sindh (NPGP) の実施主体である。このプログラムは、パキスタン政府と国際農業開発基金 (IFAD) が共同で資金を提供している。全国的なプログラムである NPGP は、国内の 4 つの州の 23 の地区で実施され、推定費用は 150 百万米ドルである。このうち、シンド州における NPGP の概要は下表のとおりで、約 4 年 5 カ月の実施期間中のプロジェクト費用は約 1,620 万ドル(約 PKR 28 億)である。

同プログラムには、1) 貧困からの卒業、および 2) 社会的動員とプログラム管理の 2 つの主要なコンポーネントがある。前者は主に資産の作成(または譲渡)、無利子ローン、および資産と無利子ローン (IFL) のより良い管理および IFL の受益者の研修に焦点を当てている。後者は、コミュニティリソースパーソン (CRP) の社会的動員、形成、研修、およびコミュニティ機関の能力開発を行う。

表 8.3.1 NPGP の概要

項目	内容
プロジェクト目標	To assist the ultra-poor and very poor in graduating out of poverty on sustainable basis
コンポーネント	Outcome 1: Improved livelihoods, living conditions, and income-generative capacities for poor households and the youth (with diversified assets for sustainability), Outcome 2: Women from ultra-poor and poor households experience higher levels of socio-economic empowerment and their families experience improved nutrition and food security, Outcome 3: Target populations have improved access to financial services and investment opportunities, and Outcome 4: Strengthened dialogue and knowledge sharing on pro-poor (and climate resilient) poverty reduction policies, supported with evidence-based research"
実施期間	2019 年 8 月 - 2023 年 12 月
予算規模	USD 16.2 million (PKR 2,844,068,328) ¹³
受益者	最貧困層の農家・住民 (ultra-poor and very poor)
対象県	Badin 県、Sujawal 県、Thatta 県

¹³ JICA 精算レート(2021 年 12 月): USD1=113.603 円、PKR 1=0.64603 円

実施機関	NRSP
教訓/グッドプラクティス	<ul style="list-style-type: none"> • Community Organization (CO:コミュニティ組織)、Village Organization (VO:村落組織)、Local Support Organization (LSO:地域支援組織)という3つのレベルで住民組織化を行い、これら組織を支援した経験が豊富であるため、ピラダリなどのシンド州に特有の社会・文化的な慣習にも精通しており、草の根レベルで効果的な支援活動の実施が可能であると思われる。 • 最貧困層の農家や、小作人を支援した経験が豊富である¹⁴。 • 小規模インフラ開発(末端水路の建設、ライニング、飲料水開発)の経験がある¹⁵。 • Kitchen garden の経験がある。 • DOA、農業大学、農業研究機関との協働の経験がある。 • 農家を種苗会社に紹介し、品質の良い苗を入手できるようにした経験がある。 • VC 全体を支援した経験が乏しい。特にマーケティング部分の経験があまりない。

出典:NRSP (2021) "Monthly Program Update: September 2021" and (2018) "Programme Profile: NPGP-NRSP Lower Sindh"

NRSP の関連機関として NRSP MFB が小規模農家を含む貧困層の金融包摂を担っている。主な金融商品としてはローンと貯蓄があり、ローンは様々なニーズに対応するため多様な品揃えを持つ。

表 8.3.2 NRSP MFB による金融事業の概要

対象者	零細起業家、小規模農家、従業員、年金生活者
借入者数	296,291 人(うち、クロープローン借入者数は 161,615 人、うち小規模農家は 153,523 人)
ローンオフィサー数	653 人
借入額	最大 PKR300 万
タイプ	Bullet(借入期間の最後に全額返済)
金利	33%(APR)
担保	PKR150,000 以下の借り入れは必要なし。
借入期間	作物の栽培期間
決済方法	現金、モバイルマネー

出典:JICA 調査団

顧客は借入前に十分な金融リテラシー研修を受けられる体制になっている。外部の支援が求められる分野としては、従業員に対するデジタル金融の研修による能力開発が挙げられた。

8.3.2 PPRP

SRSO は、シンドで活動する RSP のライセンスを有する非営利団体であり、Peoples' Poverty Reduction Program (PPRP) の実施主体である。PPRP は、社会的動員と収入創出を通じて、農村の最貧困層にサービスを提供する。このプログラムの最終的な成果を通して州レベルの複数の指標を改善することにより、持続可能な開発目標 (SDGs) を達成することを目的としている。同プログラムは、SRSO がコミュニティー主導の開発に基づいて開発した、3 層社会動員アプローチに沿って実施されている。

¹⁴ JICA 調査団が 2021 年 11 月 3 日に実施した聞き取り調査の結果による。

¹⁵ JICA 調査団が 2021 年 11 月 3 日に実施した聞き取り調査の結果による。

PPRP のプロジェクトは、社会的動員を通じて農村地域の特に女性に社会的および経済的な力を与えることにより、女性の生計改善と貧困層の能力開発を目指し、最貧困層の家計支援、女性への雇用機会と起業能力の提供、低コストの避難所を提供している。PPRP の概要は下表のとおりである。

表 8.3.3 PPRP の概要

項目	内容
プロジェクト目標	To build up the capacity of the deprived population, living in the rural areas through social mobilization to empower the local communities paying particular attention to empowering women both socially and economically enabling them to improve their livelihoods and increase their incomes through Income Generating Grants and Community Investment Funds (CIF) i.e. interest-free loans.
コンポーネント	<ul style="list-style-type: none"> • Increased economic and social services and community benefits from upgraded community infrastructures and productive assets operated and maintained with community involvement. • An average sustainable increase of poor household incomes by 25 percent. • Approximately 802,036 rural households in six districts mobilised and capacitated through people's own organizations (CO/VO/LSOs¹⁶, including women's self-help group), of which at least 75 percent will continue to function effectively at the end of the project. • 367 Enterprise Development Value Chain Products finalized and implemented in six districts below.
実施期間	2017 年 – 2022 年
予算規模	PKR6.35 billion (USD46.6 million) ¹⁷
受益者	最貧困層 (the poorest rural population) の農民
対象県	Khairpur 県、Sanghar 県、Umerkot 県、Mirpurkhas 県、Badin 県、Thatta 県
実施機関	SRSO
教訓／グッドプラクティス	<ul style="list-style-type: none"> • SRSO は園芸農業を含む農業セクターでの経験が豊富である¹⁸。PPRP では、対象農産品として園芸作物ではチリ、オクラ、タマネギ、トマト、マンゴーなどの栽培を支援しており、当調査の対象農産品が含まれる。 • 上記の点と関連して、シンド農業大学と MOU を結んで技術研修を実施した経験、また、Sukkur IBA University と MOU を結んでビジネス研修を実施した経験が豊富¹⁹。 • 上記コンポーネントに記載のとおり、女性グループを含む住民組織化、およびそれら組織への支援の経験が豊富。 • CO、VO、LSO という 3 つのレベルで住民組織化を行い、これら組織を支援した経験が豊富で、ピラダリなどのシンド州に特有の社会・文化的な慣習にも精通しており、効果的な支援活動を実施することが可能であると思われる。

出典: PPRP ウェブサイト(アクセス: 2022 年 1 月 10 日): (<http://www.pprp.net.pk/about.html>) および Ghulam Rasool Samejo (2021) "Peoples' Poverty Reduction Program" SRSO

一方、SRSO はノンバンキングの金融事業者でもあるが、提供するローンは全て無利子であり、各生計支援プログラムの裨益者に対してのみ貸し出される。ローンは団体内の Community Investment Fund と呼ばれる基金から提供される。特に農家向けに特化したローンではない。

¹⁶ CO は"community organization"、VO は"village organization"、LSO は"local support organization"の略。

¹⁷ JICA 精算レート(2021 年 12 月): USD1=113.603 円、PKR1 = 0.64603 円

¹⁸ JICA 調査団が 2021 年 10 月 22 日に実施した聞き取り調査の結果による。

¹⁹ JICA 調査団が 2021 年 10 月 22 日に実施した聞き取り調査の結果による。

表 8.3.4 SRSO の金融事業

対象者	生計支援プロジェクトの裨益者に限定
借入額	PKR15,000～40,000
タイプ	リボルビングファンド、個人融資
金利	なし
担保	なし
借入期間	12 カ月
決済方法	現金のみ

出典：JICA 調査団

8.3.3 SAFWCO

SAFWCO はシンド州において草の根のコミュニティー参加型による持続可能な社会・経済開発を目指す NGO である。シンド州全域で農業セクターでの経験が豊富であり、ITC が実施する GRASP とも連携して農業 VC における中小零細企業の能力強化を実施している。

小規模農家の市場アクセスの向上や作物付加価値向上のための研修を Tando Jam 農業大学とも連携して実施している。例えば、地面の上で直にチリを乾燥させている農家に乾燥用のシートを配りながら技術指導を行っている。作物の直販にも力を入れている。農家の組織化にも取り組んでおり、農民組織を通じた販売活動や種子バンクの開発に取り組む。

SAFWCO が実施する直近の大規模プロジェクトはシンド州政府が実施する栄養改善のためのプロジェクト Sindh Accelerated Action Plan for Reduction of Stunting and Malnutrition の中の家畜コンポーネントである。

表 8.3.5 Sindh Accelerated Action Plan for Reduction of Stunting and Malnutrition (Livestock) の概要

項目	内容
上位目標	To improve health and nutrition status of children and mothers by rapidly expanding and enhancing coverage of intervention in all districts of Sindh, both through facility and community action plan
プロジェクト目標	Capacity Building with Accelerated Action Plan for Reduction of Stunting and malnutrition in Sindh (Livestock Component)
コンポーネント	<ul style="list-style-type: none"> Component A: Prepare high quality, standardized Manuals, Awareness Brochures and IEC Material for the target families of the Program (in local language to trainees). Provision of Teaching Aid Models, Demonstrations, Illustrations and hands-on practice during training sessions. Component B: Project Management of Capacity Development Project, Trainings sessions (Awareness on human nutrition, livestock management, livestock disease Management) and to organize Quarterly/Bi-Annual/Annual Seminars at District, Divisional and Provincial level Component C: Monitoring and Evaluation of the Project to be conducted by Institute of Rural Management (IRM) the JV Partner of SAFWCO.
実施期間	2019 年－2021 年
予算規模	PKR372 million
受益者	5 歳以下の子供を持つ親、妊婦
対象県	シンド州内 24 県

実施機関	【連邦レベル】 なし 【州レベル】 SAWFCO
教訓／グッドプラクティス	<ul style="list-style-type: none"> SAFWCO は 1,700 を超える農民グループを組織した経験がある。シンド州の中部および南部地域では、村の複数ピラダリによる農民組織化に問題はなかった。 SAFWCO は農業プロジェクトと食糧安全の経験が豊富。園芸作物や VC 支援の実績を含む。 シンド州全域 (Karachi, Hyderabad を含む) での事業経験がある。農家とのつながりがあり、スムーズに事業を実施できる。県によってはベースラインデータを持つ。

出典: JICA 調査団

SAFWCO の派生機関としてマイクロファイナンスを提供する SAFCO が存在する。SAFWCO の実施する社会開発プログラムを通して、受益者はグラントベースの資金供給を受けながら、ビジネス能力や会計など基礎能力を備えた後に、SAFCO の融資などの金融サービスを利用し、さらなるビジネスの展開に結び付けるアプローチを取っている。基礎的な能力開発の後に貯蓄、その次に有利子融資を利用するアプローチは卒業アプローチと共通点が多い。

8.4 JICA

8.4.1 シンド州持続的畜産開発プロジェクト

本プロジェクトは「適正技術および家畜資源の有効活用方法がシンド州内の農家によって適用される」を上位目標、「畜産に携わる農家の収入と資産 (assets) の増大のための基盤 (適正技術開発・普及体制整備・実施機関の体制強化) をパイロット県において構築する」ことをプロジェクト目標として、2014 年 2 月から 2021 年 9 月まで実施された。本プロジェクトの概要は下表のとおりである。

表 8.4.1 シンド州持続的畜産開発プロジェクトの概要

項目	内容
プロジェクト目標	畜産に携わる農家の収入と資産 (assets) の増大のための基盤 (適正技術開発・普及体制整備・実施機関の体制強化) をパイロット県において構築する。
コンポーネント	<ol style="list-style-type: none"> パイロット農家における実証を通じてジェンダー視点に立った畜産開発の適正技術とマネジメント手法が開発される。 子牛救済・活用、乾水牛のリサイクリング、家畜のシェアリング・リボルビング等により家畜資源を有効活用する仕組みが実証される。 開発、実証された適正技術、仕組みがパイロット県内の農家に普及される。 畜産局の事業運営、管理、調整能力が強化される。
実施期間	2014 年 2 月 - 2021 年 9 月
予算規模	983,170 千円
受益者	プロジェクトサイト内において 5 頭以下の家畜を飼育する小規模農家
対象県	Matari 県、Hyderabad 県、Badin 県、Tando Allayar 県、Tando Muhammad Khan 県
実施機関	シンド州畜産・水産局
農業 VC の対象品目	牛乳
教訓／グッドプラクティス	<ul style="list-style-type: none"> 農家および専門家との協働による適正技術の開発が有効であった。 女性農家への直接指導において、女性普及員の養成が不可欠だった。

	<ul style="list-style-type: none"> 開発された適正技術の中から、さらに一般の農家でも容易に適用可能な技術を選定した。 畜産局の組織強化を目的としたプロジェクトマネジメント研修を実施し、職員の計画立案・実施管理能力を向上させた。 畜産局内に CBU (Capacity Building Unit) を設置し、畜産局職員の研修ニーズの把握から研修企画、実施、フォローアップすべてを CBU 主体で実施できるようにしたことで、畜産局の主体性が高まった。 産学官の関係者を招き、畜産開発プラットフォーム会議を開催し、プロジェクトへの協力を得られやすくなった。
--	---

出典：JICA 調査団

8.4.2 シンド州におけるインフォーマルセクターの女性家内労働者の生計向上および生活改善支援プロジェクト

本プロジェクトは「官民連携を通じて開発された女性家内労働者世帯の生計向上を目指すツールキットの適用が促進される」をプロジェクト目標として、2017年3月から2023年8月まで実施中である。本プロジェクトの概要は下表のとおりである。

表 8.4.2 シンド州におけるインフォーマルセクターの女性家内労働者の生計向上および生活改善支援プロジェクトの概要 (以下、JICA 女性案件)

項目	内容
プロジェクト目標	官民連携を通じて開発された女性家内労働者世帯の生計向上を目指すツールキットの適用が促進される。
コンポーネント	<p>成果 1: 官民連携を通じて女性家内労働者世帯の生計向上を目指すツールキットの適用促進に向けて、シンド州女性局の能力が強化される。</p> <p>成果 2: パイロット活動の対象となる女性家内労働者世帯のライフマネジメントにかかる能力が向上する。</p> <p>成果 3: パイロット活動の対象となる女性家内労働者世帯の金融サービスアクセスにかかる能力が向上する。</p> <p>成果 4: パイロット活動の対象となる女性家内労働者が収入向上に必要な知識と技術を習得する。</p> <p>成果 5: フォーマルセクターへの女性の雇用を促進することの重要性が啓発される。</p> <p>成果 6: 成果 2 から 5 に基づき、ツールキットが開発される。</p>
実施期間	2017年3月－2023年8月
予算規模	595,526 千円
受益者	パイロット活動の対象となる女性家内労働者 (FHBWs) とその家族 シンド州女性局及びパートナー機関 (SRSO: Sindh Rural Support Organization)、WDFP (Women Development Foundation Pakistan)、金融サービス提供機関 (デジタルサービスプロバイダー)、民間企業、社会的企業など
対象県	Karachi、Sukkur 周辺 (Sukkur 県、Khairpur 県、Shikarpur 県他)
実施機関	【連邦レベル】なし 【州レベル】シンド州女性局
教訓／グッドプラクティス	<ul style="list-style-type: none"> シンド州農村部の伝統的社会構造、コミュニティや文化風習に配慮した生計向上活動で得た教訓は、農村部における活動に活用できる。 家計管理、金融教育、識字研修、ビジネス能力研修の内容は農家にも活用できる。

	<ul style="list-style-type: none"> フィンテック企業との協働によるデジタル金融商品開発を実施した。シンド州におけるスタートアップ等の民間企業との連携の教訓を活用できる。 本プロジェクトの成果であるツールキットの活用が可能である。
--	---

出典：JICA 調査団

8.4.3 バロチスタン州農業普及員能力向上プロジェクト

パキスタン南西部のバロチスタン州では、労働人口のおよそ 70%が何らかの形で農業に従事しているが、山地が多く水資源が不足しているため、農業収入が低い状況である。また、果樹栽培が盛んでドライフルーツなどの高付加価値加工品の開発が進み、小麦、米、野菜、家畜飼料も生産されているが、農家を指導する農業普及員、農業普及員を指導・監督する行政官の知識・技能が十分に育成されてない。このため、農業開発および普及活動が十分とはいえない。本プロジェクトでは、同州の研修対象郡において、農業普及行政官、農業普及員および指導するトレーナーに対して、対象地域ごとの特性に応じた果樹・野菜などの栽培に関する知識・技能の向上を図っている。農業普及局の研修修了者による普及活動により、農民に技術が伝達され、農業生産性の向上に寄与することを目的としている。本プロジェクトの概要は下表のとおりである。

表 8.4.3 バロチスタン州農業普及員能力向上プロジェクトの概要

項目	内容
プロジェクト目標	対象地域における農業普及局のスタッフ（農業普及行政官及び農業普及員）による普及活動が実施され、農民に技術が伝達される
コンポーネント	<p>成果 1: トレーナーと農業普及局スタッフ（農業普及行政官及び農業普及員）の能力開発のための研修カリキュラムが策定される。</p> <p>成果 2: トレーナーが、研修を行うための知識・技能を、ToT と FA 研修第一セッションの実施を通じて習得する。</p> <p>成果 3: 農業普及行政官が、普及活動の指導、監督、モニタリングを行うのに必要な技能を、研修を通じて習得する。</p> <p>成果 4: 農業普及員が、普及活動を実施するために必要な知識・技能を、研修を通じて習得する。</p> <p>成果 5: バロチスタン州におけるフィールドでの普及活動とそのモニタリングの実施が強化される。</p>
実施期間	2019 年 3 月～2022 年 3 月
予算規模	USD2.6 million (300.0 million yen) ²⁰
受益者	<p>直接受益者: バロチスタン州内の研修対象県にて普及活動を行う農業普及局農業官 150 人) および農業普及員 250 人)</p> <p>最終受益者: 研修対象県の農民</p>
対象県	研修対象県は、プロジェクト開始後にバロチスタン州農業普及局と協議し、バロチスタン州の 30 県の中から、果樹、野菜、穀物の栽培面積、統計等を基に選出
実施機関	<p>【連邦レベル】 研修実施機関: 国立農業研究センター (NARC)</p> <p>【州レベル】 バロチスタン州農業局</p>
教訓/グッドプラクティス	<ul style="list-style-type: none"> 上記成果はいずれも、シンド州の農業局・農業普及部の普及員の能力強化のために活用可能である。 国内最高峰の農業研究機関である NARC が連邦レベルの C/P 機関であるため、栽培などに

²⁰ JICA 精算レート(2021 年 12 月): USD1 = 113.6030 円

	関する高度な技術の習得が可能である。
--	--------------------

出典: 本プロジェクト事業事前評価表およびミーティング資料(2021/11/12 付)などを基に JICA 調査団作成

8.4.4 パンジャブ州農民参加型灌漑農業強化プロジェクト

このプロジェクトは 2009 年 3 月から 2013 年 3 月まで、パンジャブ州の Faisalabad 県、Bahawalpur 県、Dera Ghazi Khan 県のそれぞれの灌漑管区において「各管区における代表的な第三次水路営農地域(distributaries)を対象とし、パイロット地域における実証活動を通して灌漑施設管理モデルが確立される」ことを目標として実施されたプロジェクトである。本プロジェクトの概要は下表のとおりである。

表 8.4.4 パンジャブ州農民参加型灌漑農業強化プロジェクトの概要

項目	内容
プロジェクト目標	パイロット地域における実証活動をととして灌漑管理システムのモデルが確立される。
コンポーネント	成果 1:AWB/FO の強化安定のためのガイドライン / 基礎マニュアルが改善・普及する。 成果 2: 適正な節水灌漑技術と営農技術がモデルエリアで確立される。 成果 3: 関係機関職員及び農民組織(AWB/FO)の能力向上手法が改善される。
実施期間	2009 年 3 月 - 2013 年 3 月
予算規模	約 2 億円 ²¹
受益者	農家、パンジャブ州灌漑排水公社(PIDA)、AWB、FO および PAD
対象県	Faisalabad 県、Bahawalpur 県、Dera Ghazi Khan 県
実施機関	【連邦レベル】 なし 【州レベル】 パンジャブ州灌漑・電力局(IPD)、PIDA、PAD
教訓／グッドプラクティス	<ul style="list-style-type: none"> 本プロジェクトでの教訓、成果(ガイドライン、研修マテリアルなどを含む)などは、シンド州の類似案件実施において、非常に有用である。

出典: JICA 調査団

8.5 主要ドナーおよび NGO による NGO による農業・農村開発分野への取り組み状況のまとめ

上記では、世界銀行を始めとする主要ドナーおよび NGO による活動の概要をみてきた。一方、他ドナーおよび NGO が既に様々な分野・地域で支援を行っているため、すみ分け、差別化を行うことは容易ではない。以下では JICA としての特色を出すために、5 つの視点(分野別、地域別、受益者層、実施期間、教訓／グッドプラクティス)から他ドナーおよび NGO の支援の内容について分析を行う。

8.5.1 分野別

各ドナー・NGO の案件の対象分野・セクターに関する分類を示したのが下表である。6 つの分野、すなわち「水資源・灌漑」、「気候変動」、「FVC」、「新型コロナウイルスの影響」、「貧困層農民の生計の向上／食糧安全保障」、「畜産およびジェンダー」に分類した。これらのうち、「水資源・灌漑」、「FVC」、「貧困層農

²¹ 本プロジェクトの「評価調査結果要約表」による。

民の生計の向上／食糧安全保障」の 3 つの分野の案件の数が比較的多いことが分かる。

一方、金融や ICT はコンポーネントや活動の一部として含まれているが、これらはあくまでツールであるので、案件の前面(プロジェクト活動の中心)に据えられている案件はほとんどない。この点を考慮すると、JICA は、案件の各コンポーネントにおける金融および ICT を活用の程度を高めることにより、差別化を図ることが可能であろう。

表 8.5.1 各ドナー・NGO の案件に係る対象分野の分類

分野	案件名／組織名	
水資源管理・灌漑に係る 能力強化	SIAPEP	SWAT
	SRP	WSIP
気候変動への対応	SRP	FAO
FVC の強化・改善	SAGP	EU/ ITC
	ADB	ADB
	CABI／豪州	JICA 畜産技プロ
COVID-19 の影響	ADB	
貧困層農民の生計の向 上／食糧安全保障	NPGP	PRSP
	SAFWCO	JICA 女性案件
畜産およびジェンダー	JICA 畜産技プロ	JICA 女性案件

出典：JICA 調査団

8.5.2 地域別（県別）

各ドナーおよび NGO による案件の対象地域を、丸印(○)で示したものが下表である。また、三角形(△)は、世界銀行の 2 つの案件(SIAPEP および SRP)と、SAFWCO の案件が実施されたことを示しているが、これら 3 つの案件の実施対象地域は州内の全ての県である。

上記 3 案件を除くと、丸印が一つもない県、すなわち案件が全く実施されていない県は、赤字で示した Nausheroferoze 県および Jamshoro 県の 2 つだけである。また、水資源・灌漑に関する案件はいわゆる Upper Sindh 地域、Central Sindh 地域および Lower Sindh 地域のいずれでも実施されている²²。一方、農家を対象とした案件は、水資源が不足しがちで貧困度が高い県が多い Lower Sindh 地域で実施される傾向があるといえる。

これまで、他ドナー等の案件があまり実施されていない県としては、Nausheroferoze 県および Jamshoro 県のほか、Tharparkar 県、Sujawal 県などが挙げられる。JICA はこれらの県で案件を実施すれば、ある程度のすみ分け、差別化が可能であるといえる。ただし、第 2 章の図 2.1.9 に示したとおり、Tharparkar 県は園芸作物に関する生産能力が、他県よりも低いとみられることから、JICA のプロジェクト実施の候補地域からは外すことにしたい。

²² 本調査における Upper Sindh、Central Sindh、Lower Sindh 地域の区分については、第 1 章 1.4.3 の脚注を参照。

表 8.5.2 各ドナー・NGO の案件に係る実施地域(県)の一覧

Name of District	Name of Project or Organization													
	SIAPEP	SWAT	SAGP	SRP	WSIP	ADB	FAO	EU/ITC	Australia	NPGP	PPRP	SAFWCO	JICA-Livestock	JICA-Women
1 Kashmore	△			△		○						△		
2 Jacobabad	△			△		○						△		
3 Ghotki	△			△	○							△		
4 Sukkur	△			△	○							△		○
5 Shikarpur	△			△		○						△		○
6 Khairpur	△		○	△	○			○	○		○	△		○
7 Larkana	△		○	△		○						△		
8 Kambar Shahdadkot	△			△		○						△		
9 Nausheroferoze	△			△								△		
10 Dadu	△			△		○						△		
11 Shaheed Benazirabad	△			△				○				△		
12 Sanghar	△			△	○		○				○	△		
13 Matari	△			△				○				△	○	
14 Jams horo	△			△								△		
15 Umerkot	△		○	△	○		○				○	△		
16 Mirpurkhas	△		○	△	○			○			○	△		
17 Tando Allah Yar	△		○	△	○			○				△	○	
18 Hyderabad	△		○	△	○			○	○			△	○	
19 Tharparkar	△		○	△	○			○				△		
20 Badin	△		○	△	○	○	○			○	○	△	○	
21 Tando Muhammad Khan	△		○	△	○			○				△	○	
22 Sujawal	△			△						○		△		
23 Thatta	△			△		○		○		○	○	△		
24 Karachi	△			△				○				△		

出典: JICA 調査団

8.5.3 受益者層

各案件の受益者層を分類したものが下表である。ターゲット層を大別すると、農民／農家、アグリビジネス／中小企業、小規模農家、貧困層農民、女性(母親、妊婦含む)などである。これらのうち、農民／農家は主に中小規模農家がターゲットになっているようだが、灌漑案件では灌漑施設の公共財としての性質を考慮すると、一部の大規模農家も含まれると考えられる。

表 8.5.3 各ドナー・NGO の案件に係る対象分野の分類

受益者層	案件名／組織名	
農民／農家	SIAPEP	SWAT
	SAGP	SRP
	WSIP	ADB
	FAO	
アグリビジネス／中小企業	EU/ITC	CABI／豪州
小規模農家	CABI／豪州	JICA 畜産技プロ
貧困層農民	NPGP	PRSP
女性・家庭内労働者	SAFWCO	JICA 女性案件
その他	JICA 女性案件	

出典: JICA 調査団

8.5.4 実施期間 (時間軸)

8章で見た各案件の実施期間の平均年数は約5.5年である。小規模農民を対象としたFVC強化に重点を置いた事業は、現状として、2023年以降の他ドナーの類似案件は少ない状況である。



出典: JICA 調査団

図 8.5.1 他ドナーおよび NGO の案件の実施期間

8.5.5 教訓／グッドプラクティス

各案件から得られる教訓・グッドプラクティスは下表のとおりである。

表 8.5.4 各案件からの教訓

案件名／組織名	教訓
SIAPEP	<ul style="list-style-type: none"> ・ 節水灌漑システムが小規模農家に普及するような対策を検討する必要がある。 ・ 建設工事の品質の向上を目指す必要がある。改修後農民が自主的に維持管理できるよう、計画段階から農民に対する意識づけを強化する必要がある。 ・ 初期コストが高いため小規模農家だと導入が難しい ・ 導入すれば確実に費用対効果はある(コスト回収以上の収量が得られる) ・ 成功事例の情報が広まっていないためあえてリスクを取って導入しようという農家が少ない ・ SIAPEP では節水灌漑導入のみ目標達成が難しい状況 ・ 単位面積当たりの投資金額が低い
SAGP	<ul style="list-style-type: none"> ・ 受益者層が幅広く、対象県が多いため、成果の発現を把握することが容易ではない。
WSIP	<ul style="list-style-type: none"> ・ FO の設立、能力強化、維持管理移管などのシステムが確立され、現在、SIDA、AWB による FO の支援が継続中である。 ・ FO の灌漑システム管理能力を評価し、必要に応じて、研修を追加実施する必要がある。 ・ 単位面積当たりの投資金額が低い
ADB	<ul style="list-style-type: none"> ・ SC の途絶は結果的に、農家の経済的損失および消費者にとっての価格の高騰をもたらす。
EU/ ITC	<ul style="list-style-type: none"> ・ 関係者が多岐にわたるため、プロジェクト実施に係る調整が容易ではない。また、受益者が幅広い場合、持続性を確保することが難しい。 ・ 受益者層が幅広く、対象県が多いため、成果の発現を把握することが容易ではない。
CABI／豪州	<ul style="list-style-type: none"> ・ 生産段階では、種子および投入材の価格変動、害虫、病害に係る有効な対策およびグッドプラクティス(収穫、収穫後処理、マーケティング)が少ない。

案件名／組織名	教訓
	・ 貯蔵庫など収穫後処理施設、加工、輸送手段などにも問題が多い。
NPGP	<ul style="list-style-type: none"> ・ 住民組織化の経験が豊富で、シンド州に特有の社会・文化的な慣習にも精通しており、草の根レベルで効果的な支援活動を実施することが可能。 ・ 最貧困層の農家や小作人を支援した経験が豊富である。 ・ 小規模インフラ開発(末端水路の建設、ライニング等)の経験がある。
PRSP	<ul style="list-style-type: none"> ・ 実施機関である SRSO は園芸農業を含む農業セクターでの経験が豊富である。 ・ 大学と協力して、技術研修やビジネス研修を実施した経験が豊富である。 ・ 住民組織化の経験が豊富で、シンド州に特有の社会・文化的な慣習にも精通しており、草の根レベルで効果的な支援活動を実施することが可能である。
SAFWCO	<ul style="list-style-type: none"> ・ 1,700 を超える農民グループを組織した経験がある。中部および南部シンドでは、村の複数ピラダリによる農民組織化に問題は無かった。 ・ SAFWCO は農業プロジェクトと食糧安全の経験が豊富であり、園芸作物や VC 支援の実績を有する。
JICA 畜産技プロ	<ul style="list-style-type: none"> ・ 農家および専門家との協働による適正技術の開発が有効であった。 ・ 女性農家への直接指導において、女性普及員の養成が不可欠だった。 ・ 産学官の関係者を招き、畜産開発プラットフォーム会議を開催し、プロジェクトへの協力を得られやすくなった。
JICA 女性案件	<ul style="list-style-type: none"> ・ シンド州農村部の伝統的社会構造、コミュニティーや文化風習に配慮した生計向上活動で得た教訓は、農村部における活動に活用できる。 ・ 家計管理、金融教育、識字研修、ビジネス能力研修の内容は農家にも活用できる。 ・ フィンテック企業との協働によるデジタル金融商品開発を実施した。シンド州におけるスタートアップなどの民間企業との連携の教訓を活用できる。 ・ 本プロジェクトの成果であるツールキットの活用が可能である

出典: JICA 調査団

8.5.6 まとめ

これまでの分析を基に、他ドナーおよび NGO の支援に係る分析結果から得られた JICA 支援検討に向けた示唆を以下にまとめた。

表 8.5.5 各ドナーおよび NGO の案件分析のまとめ

項目	内容
支援分野	<ul style="list-style-type: none"> ・ 「水資源・灌漑」、「FVC」、「貧困層農民の生計の向上／食糧安全保障」の3つの分野の案件の数が比較的多い。 ・ 各コンポーネントにおける金融アクセスや ICT 活用の程度を高めることにより、他ドナー案件との差別化を図ることが可能。
地域別	<ul style="list-style-type: none"> ・ ドナー・NGO による支援はほとんど全ての地域で実施されているが、比較的实施されていないのは、Nausheroferoze 県、Jamshoro 県、Tharparkar 県、Sujawal 県など一般的な農業に適していない地域である。地域的なすみ分けは困難であると考えられるため、地域の選定においては園芸農業発展の可能性が高い地域など目的に合わせて選定すべきである。
受益者層	<ul style="list-style-type: none"> ・ 農民／農家、アグリビジネス／中小企業、小規模農家、貧困層農民、女性農家など。JICA が対象とすべき受益者が網羅されている。NGO はほぼ小規模農家を対象としている。世界銀行は小規模農家を対象としているものの、実際の受益者の多くは 25 エーカー程度。
実施期間	<ul style="list-style-type: none"> ・ 現状では主要案件の多くが 2022 年に終了予定である。

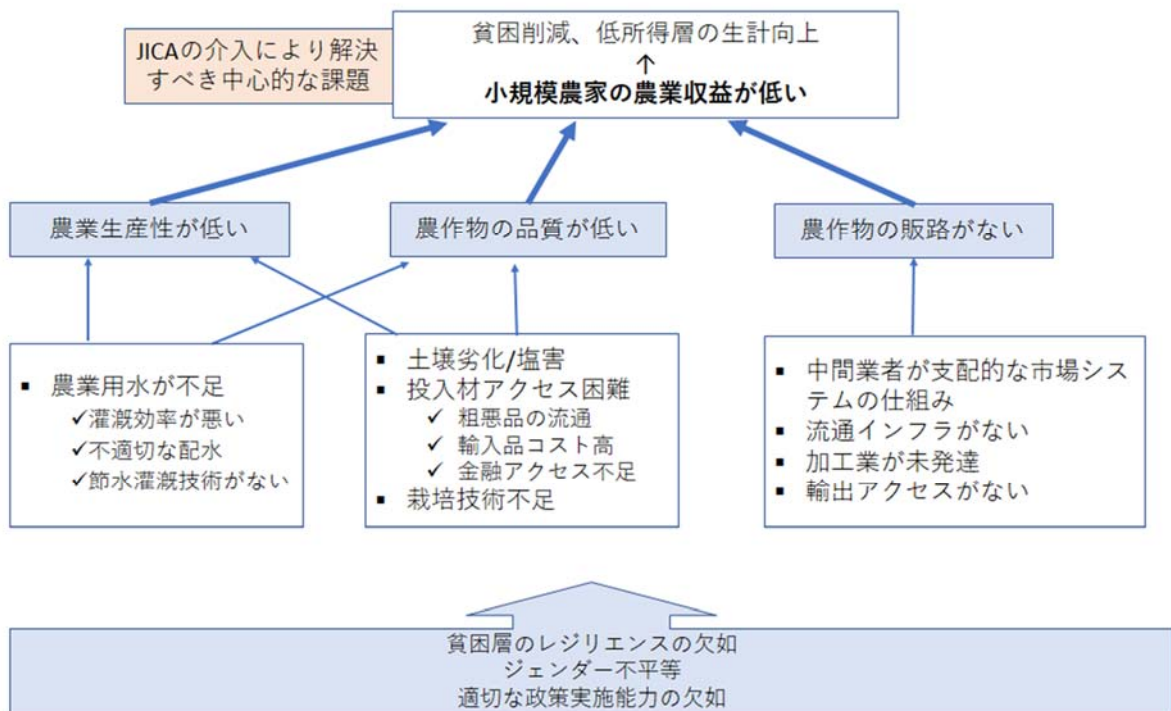
出典: JICA 調査団

9 今後の JICA の協力可能性

9.1 シンド州農業セクターに係る主要課題の整理

9.1.1 課題分析

第1～8章までの現地調査などに基づく現状の整理、分析から、シンド州の農業セクターにおいて介入すべき中心的課題の一つが、「小規模農家の農業収益が低い」であり、この改善を通じた農村の生計向上と貧困削減を目指すことが求められていることが確認された。この中心課題にかかる問題分析図の概要は図 9.1.1 のとおりである。シンド州の農産物は、様々な要因により生産量と品質が低く、これにより農業の収益性が極めて低い。また特徴的な流通システムにより、農家にとっては現状では販路の拡大による収入向上が難しい状況である。これらに横断的に関わる課題として、小規模農家のレジリエンスの欠如、ジェンダー面での課題および政府の政策実施能力の不足および制度の不備が挙げられる。下表 9.1.1 に各課題の概要をとりまとめた。



出典：JICA 調査団

図 9.1.1 シンド州農業セクターの課題分析

表 9.1.1 中心課題に係る各課題の概要

要因		課題の概要
農業生産性が低い 農作物の品質が低い	農業用水の不足	<ul style="list-style-type: none"> ・シンド州は砂漠気候 ・灌漑効率が低い ・水路間の水分配が不均衡 ・圃場灌漑技術が不足 ・節水灌漑の普及が低い
	土壌の劣化・塩害	<ul style="list-style-type: none"> ・化学肥料の過剰投与 ・有機肥料の投入不足 ・リン酸など特定肥料の投入不足 ・末端排水路の整備不足(塩害)
	投入材(種子)	<ul style="list-style-type: none"> ・認証種子の不足 ・粗悪な投入材の流通 ・優良な投入材の価格が高い ・共同購入の取り組み不足
	投入材(肥料・農薬など)	<ul style="list-style-type: none"> ・粗悪な投入材の流通 ・優良な投入材の価格が高い ・共同購入の取り組み不足 ・有機肥料、有機忌避剤の活用不足
	栽培技術の不足	<ul style="list-style-type: none"> ・普及員の活動費の不足 ・普及員の活動の効率性の低さ(ICTの利活用含む) ・不十分な農家の栽培知識
	経営マインドの低さ	<ul style="list-style-type: none"> ・不十分な農家の経営知識 ・不十分な農家の互助
農作物の販路が限定的	膠着化した流通システム	<ul style="list-style-type: none"> ・中間業者による固定化された販売経路
	不十分な物流インフラ	<ul style="list-style-type: none"> ・不十分な道路インフラ ・不十分な倉庫、収穫後処理施設
	不十分な輸送サービス	<ul style="list-style-type: none"> ・限定的な物流業者 ・不十分な農家の互助
	不十分な市場情報	<ul style="list-style-type: none"> ・不十分、非効率な価格情報などの伝搬 ・不十分な農家の互助



レジリエンスが乏しい	<ul style="list-style-type: none"> ・公的な金融サービス・商品が乏しく、アクセスも困難 ・不測の事態に対応するための預金、資産が乏しい ・外的ショックに適応した栽培技術が不足 ・農業以外の収入機会が不足 						
ジェンダー格差	<table border="1"> <tr> <td>女性の技術力不足</td> <td>女性も多く多くの農作業に従事しているが、研修参加の機会が得られない</td> </tr> <tr> <td>女性の農業に対する関与が限定的</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> ・女性も農作業に従事しているが農業上の意思決定に十分関われない ・女性による収穫物の販売が難しい社会規範 </td> </tr> </table>	女性の技術力不足	女性も多く多くの農作業に従事しているが、研修参加の機会が得られない	女性の農業に対する関与が限定的	<ul style="list-style-type: none"> ・女性も農作業に従事しているが農業上の意思決定に十分関われない ・女性による収穫物の販売が難しい社会規範 		
女性の技術力不足	女性も多く多くの農作業に従事しているが、研修参加の機会が得られない						
女性の農業に対する関与が限定的	<ul style="list-style-type: none"> ・女性も農作業に従事しているが農業上の意思決定に十分関われない ・女性による収穫物の販売が難しい社会規範 						
適切な政策実施能力・制度の欠如	<table border="1"> <tr> <td>整理された農業データを踏まえた分析が不十分</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> ・農家の規模の定義や基本的情報・データを収集・更新する仕組みが弱い ・政府内に専門的な知見(農業統計、輸出振興など)のある人材が不足している </td> </tr> <tr> <td>計画・モニタリングが十分機能していない</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> ・SAP実施に係るモニタリングの仕組みが不十分 ・計画モニタリング部(PMC)の能力不足 </td> </tr> <tr> <td>民間の活力を活かした農業開発が不十分</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> ・官民およびドナーなどの政策対話のためのプラットフォームがない </td> </tr> </table>	整理された農業データを踏まえた分析が不十分	<ul style="list-style-type: none"> ・農家の規模の定義や基本的情報・データを収集・更新する仕組みが弱い ・政府内に専門的な知見(農業統計、輸出振興など)のある人材が不足している 	計画・モニタリングが十分機能していない	<ul style="list-style-type: none"> ・SAP実施に係るモニタリングの仕組みが不十分 ・計画モニタリング部(PMC)の能力不足 	民間の活力を活かした農業開発が不十分	<ul style="list-style-type: none"> ・官民およびドナーなどの政策対話のためのプラットフォームがない
整理された農業データを踏まえた分析が不十分	<ul style="list-style-type: none"> ・農家の規模の定義や基本的情報・データを収集・更新する仕組みが弱い ・政府内に専門的な知見(農業統計、輸出振興など)のある人材が不足している 						
計画・モニタリングが十分機能していない	<ul style="list-style-type: none"> ・SAP実施に係るモニタリングの仕組みが不十分 ・計画モニタリング部(PMC)の能力不足 						
民間の活力を活かした農業開発が不十分	<ul style="list-style-type: none"> ・官民およびドナーなどの政策対話のためのプラットフォームがない 						

出典: JICA 調査団

9.1.2 主要課題と対応策

上記を整理すると、小規模農家の農業収益性向上のためのシンド州農業セクターの主要課題は、(1)農業生産性が低い、農作物の品質が低い、(2)農作物の販路が限定的である、に大別され、その全般にかかる横断的要因として、貧困層のレジリエンスの低さ、ジェンダー格差、政策制度実施などにおける行政能力の問題が挙げられる。各課題の概要と対応策は次のとおり。

(1) 農業生産性、作物品質が低い

1) 農業用水の不足

シンド州の水資源管理に関しては、まず、様々な協定により規制された水資源の絶対量の不足および気候変動によるインダス川流量の変動により予想される、今後の水資源の逼迫が課題としてあげられる。次に水路からの漏水による送水損失、圃場や灌漑水路における灌漑水運用が原因となる管理損失が組み合わさり、灌漑効率が低いこと、さらに水路の上流と下流間の水配分が不均衡であり、過剰灌漑と水不足が同時に発生していることが特徴である。(概要は、表 5.7.1 を参照)。

かかる問題を解決し、地域全体の適正な水資源管理に資するには、ハード面でのライニング工事を含む水路改修／改良工事の実施により水損失の削減が必要である。同時にソフト面でも、上下流間の公平な水配分に向けた、SIDA、AWB、FOなどの水管理(水配分計画作成、水配分のための施設操作、水配分モニタリングなど)に係る意識改革および能力向上・強化、水路を良好に維持管理するために必要な水利費徴収率向上に向けた水利費徴収システムの改善および関係者の管理能力向上などが、喫緊の課題である。このように、灌漑施設改修のハード面と農民組織および政府機関の水管理能力強化を通じた地域間の適切な水配分を行うというソフト面、双方からのアプローチが必要である。

2) 土壌の劣化・塩害

シンド州の土壌有機成分は極めて少なく、収量と生産物の品質に影響を与えている。有機肥料は化学肥料と併用され、ある程度使われているが、投入量や有機肥料の品質に改善の余地がある。また、土壌のリン酸成分も不足している。土壌塩分濃度もシンド州全域で高く、特に灌漑地域は北部から南部まで塩害地域が広がっている。塩害は配水設備の不備、過剰灌漑に加え、地下水の塩分濃度がもともと高いことが背景になっている。

土壌の有機成分やリン酸などの栄養分不足については、該当する肥料の投入の増加、休耕のサイクルの導入により改善できる。塩害については、配水設備の整備、灌水技術の向上と節水灌漑の導入により過剰灌漑を抑制することが必要である。

園芸作物栽培では、その付加価値が高いことから、手間のかかる有機肥料の投入による土壌改良はその結果期待される収量と品質の向上に十分見合う。また牛糞や作物残渣など地域の資源を活用して有機肥料を製造することにより、肥料にかかるコストの削減も可能となるため、小規模農家にとっても導入意欲は高いといえ、リン酸不足への対応方法とあわせ、農家に情報を発信していくことが必要である。

なお、塩害の抜本的解決には配水施設の整備が不可欠であり、多額の費用および長期間を要するため、

中長期的な対応策の検討が必要といえる。

3) 投入材に関する課題（肥料・農薬・種子との共通事項）

投入材については、粗悪品と正規に認証された投入材の混在、農家の知識不足が課題である。さらに、投入材をモニタリングして粗悪品を規制するべき農業局が十分機能していない点も課題といえる。良質な投入材は粗悪品に比べて価格が高く、小規模農家は金融アクセスも不足しているため、購入に制約が生じている。また、投入材の共同購入を行うための農民組織もほとんど存在していない。牛糞などを地域の資源を活用した有機肥料や、自生のハーブなどを活用した忌避剤など、農業投入材コストを下げる試みも十分とはいえない。

また、共同購入などには一般的に農民組織が必要となるが、ビラダリという氏族内での繋がりが強く、大中小規模農家と小作人が混在する農村社会においては、農民の組織化は進んでいない現状である。

粗悪な投入材に関する農業局普及員を通じた指導や農家向け研修、またラジオなどのマスメディアを使った情報発信は効果的といえる。特にマスメディアを使った情報発信には、粗悪品販売の抑止効果も期待できる。農民組織化に関しては、ビラダリを基盤とした社会規範の厳しさ（一般的にシンド北部よりシンド南部が緩やか）や農家の均質性などを踏まえた上での検討が必要なことに留意が必要である。

4) 投入材に関する課題（種子）

園芸作物の種子の多くは輸入されている一方、国産種子に関しては、認証された種苗圃場が少なく認証種子の生産が足りていないことが課題である。このため、民間の種苗業者の育成、およびこの認証を担う農業局の能力強化が重要である。

5) 栽培技術の不足・経営マインドの低さ

農業普及員の人数の少なさや不十分な予算などのため農業普及員の活動が十分に行われていない。また、農村地域の道路などのインフラ整備状況が劣悪であるとともに、移動手段も限定的なため、効率的な活動が行えない状況にある。このため、農家は適正品種、病虫害防除、灌水の量や時期などについて、周辺農家などからの限られた情報を基に栽培している。

また、農民の収支計算などの基本的知識が不十分であるとともに、硬直化した流通システムにより営農の選択肢が乏しいため、小規模農家の経営マインドは高くない。また、農家が自ら情報を収集し、分析する意欲の低さも指摘されている。

これらを踏まえ、農業局は ICT 普及センターを設置し、ICT を活用した普及活動に取り組んでいるが、人員と活動予算の不足などもあり、同センターの分室が地方に数か所しか設置されていない状況にあるなど、受益者数は多くはない。また、農家の情報源は近隣農家であるが、農家が組織化されていないため、栽培技術や営農に関する知識やノウハウが体系的に蓄積されていない。

このため、農業局農業普及員のリフレッシュメント研修などを通じた能力向上や普及活動の効率性の向上とあわせ、民間企業や NGO などとの連携による農業情報の発信や農民間普及や「自ら考える農家」の育成の促進、などが重要である。

また、農業普及員の普及活動の効率性の向上には、デジタルリテラシーの低い農民、低所得者層にも届くツールの活用などを念頭においた ICT の有効活用も必要といえる。具体的には、ICT 普及センターの農村部への展開とあわせ、民間企業や NGO などとの連携を通じた効率的な情報発信や技術指導の実施が必要といえる。

(2) 農作物の販路が限定的

1) 膠着化した流通システム

シンド州の農作物流通システムの大きな特徴は、園芸作物のほぼ全量が卸売市場および多くの中間業者を経ながら流通しているという点である。コールドチェーンなどのインフラが未整備な中、大量の作物を迅速にニーズのある場所に運搬するという意味において、多様な中間業者のネットワークは重要な役割を果たしている。一方、卸売市場と中間業者網という強固に確立された流通システムの中において、多くの農家(特に小規模農家)は中間業者と従属・相互依存関係にあり、販売における自由度は極めて低いのが現状であり、小規模農家の販路は、特定の間業者に限定されている。また、加工業が未発達であり、農家レベルでの加工技術もないため、農家には加工品をローカル市場で販売する、加工場に販売するなどの選択肢もほぼ存在していない。輸出市場に関しては、輸出先国の品質基準を満たすことが現状では困難であり、この販路も限られている。また、国内市場では、一般的に品質よりも価格が重視されるため高品質作物栽培へのインセンティブが低い。

このため、農家自身が情報収集能力を身につけ、それにもとづいて自立的に販路を開拓することが求められる。このためには、まず、例えば、農家自身が市場調査などを通じて市場で求められる作物、主要な園芸作物の価格変動、品種や品質による価格の違いなどを理解することが重要である。また、中間業者に資金的支援を受けており、特定の間業者以外に販売できないケースが多いことから、農民の金融ケイパビリティ¹を高め中間業者への依存度の低減、販路の選択権の獲得、価格交渉力の強化なども求められる。また、小規模農家の中間業者への依存度の高さを踏まえ、中間業者とも効果的に協働する形で、品質の高い作物の販売・流通に対するインセンティブを高めるなどのアプローチの検討も求められる。

2) 不十分な物流インフラと輸送手段

シンド州の道路網は近年順調に拡大しており、特に国道幹線道路の整備は進んできている。しかし、地方の道路の大部分は、不十分な規制や実施、過積載、不十分な修繕、そして予算不足により、未舗装道路や排水溝の未整備といった課題を抱えている。特に農村部の道路の多くは舗装されておらず未整備のままである。こうした農村道路の未整備は、農家の市場アクセスの大きな障壁になっており、結果的に大型トラックなどで村を巡回して集荷する中間業者に依存せざるを得ない状況となっている。また、農家が車両をレンタルして輸送する場合にも、シンド州では農家の組織化は進んでいないこともあり、共同運搬などの取組もあまりない。

¹ 金融ケイパビリティとは、金融に関する「知識」を獲得する「金融リテラシー」から一歩進み、知識をもって金融にまつわる「行動を实践」する能力の獲得を目指すものである。日々の資産管理、事業や家計の計画、金融商品の適切な選択、金融知識の理解の4つを構成要素から成る。

また収穫後処理施設や作物を一定期間保管する倉庫などの設備も非常に限られている。電力不足もあり保冷倉庫などのコールドチェーンはほぼ未発達である。

道路などのインフラ整備は中長期的な取組が必要である。一方、農家グループの組織化を通じた、収穫後処理施設や倉庫の整備、農家グループによる共同運搬によるコスト削減などは一つの方向性といえる。一方、これまでシンド州では農家組織化の成功事例が極めて少ないこともあり、「膠着化した流通システムへの対応」同様、まずは農家自身の情報収集能力の向上や金融ケイパビリティの向上に取り組むことが重要といえる。

3) 不十分な市場情報

卸売市場の農作物の卸売価格の情報は、**Market Committee** がとりまとめ、州政府がウェブサイトで公開している。しかし、小規模農家にはこうした情報へのアクセス手段はほとんどないため、市場での価格変動に関係なく、中間業者の言い値で買ったたかれるという状況が一般的である。

実際、農家の聞き取り調査によると、栽培した作物の最終消費地を知っている農家はほとんどいなかった。また、市場において、どのような品種、品質、価格帯に消費者ニーズが高いのか、といった情報を把握している小規模農家はほとんどいなかった。市場ニーズに基づいた営農を実践できるよう、農家自身が市場情報などの情報収集能力の向上が重要である。

なお、現在農業局が州全体の卸売市場の価格をリアルタイムに収集し公開する情報システムを構築中であり²、こうしたシステムの的確な運用が重要である。こうした情報の適切な活用には、情報の受け手である小規模農家のデジタルリテラシー、そして情報分析能力の向上が重要である。また、農家自身が市場に関する情報を有していないことから、農家による市場調査など、農家の市場に関する知識・意識の向上も必要である。

(3) 横断的課題：レジリエンスが乏しい

小規模農家の収入が一般的に低い原因の一つに、自然災害(干ばつ・洪水)、作物の病虫害、気候変動による雨期の移動、農作物の価格変動、病気や怪我など外的ショックに脆弱なこと、つまりレジリエンスが弱い点が挙げられる。シンド州では干ばつや洪水などの自然災害が頻発しているが、2020年は新型コロナ感染拡大が深刻な影響を及ぼした。世界銀行はSAPプロジェクトを通して、インダス川流域の灌漑インフラの整備を中心としたレジリエンスの確保に取り組んでいる。

シンド州の小規模農家はフォーマルな金融サービスへのアクセスなどが極めて限定的なため、一度外的ショックに見舞われると、貯金を切り崩す、資産を売る、親類に借金をするなど、回復まで長期を要する対応方法しかない。このため、金融サービスへのアクセス向上は、小規模農家が自然災害や農作物の価格変動、病気やけがなどあらゆる外的ショックから生計を守り、レジリエンスを向上するために重要である。また、特にシンド州の小規模農家に金融サービスが普及していない理由としては、フォーマルな金融の知

² DOA 農業普及部マーケティング担当者からの聞き取り。2022 年中にはシステム完成予定とのことだったが、詳細は不明。

識や会計能力など金融を使う総合的な能力、いわゆる金融ケイパビリティの不足、小規模農家の需要に応える金融商品が開発されていない点などが挙げられる。現在、パキスタン政府は国家金融包摂戦略 (NFIS) の下で収量インデックス保険や電子倉庫証券など農家のレジリエンス向上のための金融商品の導入に取り組んでおり、こうした取組の早急な具体化が求められる。

小規模農家のレジリエンスの低さは農業生産性が低い(品質が低い)ことと、販売路が限定的という課題に横断的にかかわる。例えば、農家の栽培技術や投入材利用の改善には、気候変動に対応した栽培技術や投入材へのアクセス、自然災害による農作物の被害を回避する ICT 技術の導入、圃場灌漑の節水を支援する ICT 技術の活用など、レジリエンスの向上という視点も留意されるべきである。また、今後気候変動によるインダス川の流量変化が大きくなるといわれている、これへの対応の検討も必要である。

収入源の多様化も農家のレジリエンス強化に向けて重要であり、小規模農家の経営マインドの向上に向けた取り組みで、十分留意することが求められる。

(4) 横断的課題：ジェンダー格差

女性の技術力不足および女性の農業に対する関与が限定されていることも重要な課題の一つである。実際、女性も多くの農作業に従事しているにもかかわらず、知識・技術を向上させるための研修参加の機会を得にくいような状況にある。また、女性が農業上の意思決定に参加できていないこと、収穫物の販売が女性には難しい社会規範などの課題もある。各課題への対応を進めるにあたっては、このようなジェンダーの視点に留意し取り組むことが必要である。

(5) 横断的課題：適切な政策実施能力の欠如

農業局の中で事業の計画、モニタリングなどを担当する PMC が十分に機能しておらず、その能力向上が課題である。具体的には、各事業担当部署および農業局全体の事業のモニタリングや情報共有の仕組み・フローなど (PMC の位置づけを含む) をレビューしその改善策を検討し、今後は、各事業担当部署および農業局全体での PDCA の構築に向けた取組を進めることが求められる。あわせて、PMC を中心に農業局の職員研修カリキュラムなどをレビューし、モニタリング手法など PDCA 全般に係る職員の能力向上方策の検討が必要である。

9.1.3 シンド州農業に係るポテンシャル

上記した課題がある一方で、シンド州には以下のような多くのポテンシャルがあり、これらを適切に活用した支援、アプローチの在り方を検討する。

表 9.1.2 シンド州農業セクターに係るポテンシャル

自然・環境・地理 レベル	園芸作物栽培に適した気候、インダス川下流域の肥沃な土壌
	広大な灌漑地
	アラビア海に面した港を持つ地理的に優位な位置
	近隣にカラチ県、ハイデラバード県という巨大消費市場の存在 若年層人口の多さ
行政レベル	農業普及員が各地に配置、定期的研修の実施
	政府の ICT、新技術の導入意欲、導入実績 (農業局 ICT センターなど)

	水路改修事業に関する豊富な実績と経験
地域・民間レベル	一部の FO は水配分と排水路整備に関する基本的な知識、経験あり
	経験豊富な NGO の存在(農業普及、ビジネス支援、社会開発など)
	小規模農家を対象とする複数の MFP の存在
	アグロテック企業が複数存在(市場リンケージ、農業技術、収穫・天候予測、節水灌漑管理など) ICT スタートアップが活発
	E コマースの急速な発展状況

出典: JICA 調査団

9.2 課題解決に向けたアプローチ

上記の主要課題やシンド州のポテンシャルなどから、今後取り組みが特に求められる課題を抽出し、その課題解決に向けたアプローチを整理した。

シンド州の農業分野では、世界銀行などの他ドナーや NGO などが様々な活動を行っている。JICA もまたシンド州で畜産開発を通じた小規模酪農家の生計向上などに係る協力を行うとともに、他州で農業普及員能力向上などを行っている。今後、具体的な協力内容の検討にあたっては、他ドナーや NGO の協力の成果や教訓、JICA の経験などを踏まえることが求められる。8 つのアプローチの概要は表 9.2.1 に、各アプローチの内容は表 9.2.2 から 9.2.9 にそれぞれ示した。

これらの事業やプロジェクトの実施にあたっては、各々の実施状況や成果をモニタリングし、次年度の計画などに反映させることが重要である。また、各取組を行う際には、各課題への対応とあわせて、ジェンダー格差や農業局のモニタリングの能力強化など横断的課題についても十分意識する必要がある。

表 9.2.1 主要課題とアプローチ

主要課題	取り組みの方向性
1) 灌漑効率が低い	灌漑システムにおける灌漑効率の向上
2) 粗悪な投入材の流通	農業局の普及員の能力向上をととした小規模園芸農家の栽培技術向上
3) 不十分な農家の栽培知識	農業局普及部の強化をととした小規模園芸農家の投入材の知識向上
4) 不十分、非効率な価格情報などの伝搬	価格情報システム構築・普及支援と農家の情報アクセス能力向上
5) 水路間の水配分が不均衡	灌漑管理に係る関係者の能力の向上
6) 公的な金融サービス・商品が乏しく、アクセスも困難	小規模農家の金融アクセスの向上
7) 有機肥料の投入不足	農業普及員の強化をととした小規模園芸農家の有機肥料の活用促進
8) 不十分な農家の互助	小規模園芸農家が組織化され、組織化による様々な利益の享受

出典: JICA 調査団

表 9.2.2 灌漑効率改善ためのアプローチ

項目	内容
現状	<ul style="list-style-type: none"> ● シンド州は全農地の灌漑率は約 30%に過ぎず水資源量がひっ迫している。しかも既存水路の老朽化、圃場レベルでの灌漑方法による灌漑効率の低さのため、灌漑用水の不足が顕在化している。 ● 世銀による支援対象地域以外の地域の水路改修計画作成にあたり、対象水路選定など、シンド州農業局の計画面の能力強化が必要。さらに、住民の意向が十分に反映されるよう、計画段階からの住民のプロジェクト活動への参加促進が必要。
取組	<p>■世界銀行</p> <p>WSIP(完了): 幹線水路から第三次水路までの灌漑水路改修・改良工事</p> <p>SWAT(計画中): WSIP の教訓を踏まえた活動計画を作成中である。</p>
アプローチ	<ul style="list-style-type: none"> ● 住民参加による第三次水路改修・改良工事計画の策定

出典: JICA 調査団

表 9.2.3 投入材に係る知識の向上アプローチ

項目	内容
現状	<ul style="list-style-type: none"> ● 現在の投入材市場は粗悪な商品と正規に認証されたものが混在している。 ● 農家は正しい知識を持っていないため粗悪品を購入してしまい、生産量や品質に影響が及んでいる。 ● 農業局普及部は投入材をモニタリングして粗悪品を排除すべき役割を担っているが、十分機能していない。
取組	<p>■CABI および豪州</p> <p>SVVCP は栽培技術の向上の一環として、投入材に係る知識の向上に向けた取組</p>
アプローチ	<p>研修などを通じた農業局普及部の強化、情報発信手法の多様化および内容の改善。</p>

出典: JICA 調査団

表 9.2.4 農家の栽培技術向上アプローチ

項目	内容
現状	<ul style="list-style-type: none"> ● 農業普及員の少ない人数、不十分な予算、農村のインフラ未整備などから、栽培知識の普及活動を十分に行えていない。 <p>農民のグループ化が進んでいないこともあり、限られた周辺農家の情報に依存</p>
取組	<p>■農業局</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 農業局普及部(普及員 1,675 名)による農家に対する対面による指導、フィールドでの実演・指導、情報通信技術(ICT)やマスメディアを通じた農業知識の移転 ● 効率性の向上に向けた ICT 普及センターの設置を通じた普及サービスの提供 など <p>■世界銀行</p> <ul style="list-style-type: none"> ● SIAPEP と SAGP などでの園芸農業技術の指導
アプローチ	<p>研修などを通じた農業局の普及員の能力向上、営農情報発信・普及方法の改善(官民連携促進含む)、農民間普及の促進。</p>

出典: JICA 調査団

表 9.2.5 市場情報等のアクセスの改善アプローチ

項目	内容
現状	● 卸売市場の卸売価格の情報は州政府により発信されているが、小規模農家はこれらの情報にアクセスしていない。
取組	■ 農業局 AIMS 構築による情報発信体制の強化(計画) ■ SVVCP ³ 、GRASP ⁴ 農民指導一環としての価格情報の農家への共有
アプローチ	農業局の価格情報システム構築支援に係る対象農家のデジタルリテラシー、情報収集能力向上の促進

出典: JICA 調査団

表 9.2.6 水路間の水配分均衡化のためのアプローチ

項目	内容
課題	● SIDA、AWB、FO などの水配分計画策定に係る意思決定メカニズム、および水配分時のモニタリング体制が不十分 ● 灌漑システムの上流部と下流部に水配分の不均衡による過剰灌漑や水不足が発生
取組	■ 世界銀行 WSIP(完了): SIDA、AWB、FO、WCA の灌漑水管理、施設維持管理に係る能力向上 SWAT(計画): 世銀融資による SWAT が案件形成中であり、WSIP の教訓を踏まえた活動計画を作成中である。
アプローチ	灌漑管理に係る関係者の水配分計画、モニタリング能力の向上

出典: JICA 調査団

表 9.2.7 小規模農家の金融アクセス改善アプローチ

項目	内容
現状	● 不十分な金融サービスへのアクセスによる、自然災害や病気やけがなどの外的ショックへの脆弱さ ● バリューチェーンファイナンスや農業保険など、クロープローン以外の金融商品が未発達
取組	■ 政府 ● 国家金融包摂戦略(NFIS)の策定枠組みの中でシンド州政府による SBP や金融機関と連携体制の構築 ■ 世界銀行 ● NFIS の推進支援(デジタル金融インフラの整備、デジタル決済のアクセスポイントの整備、中小零細企業の金融アクセス改善など) ■ ADB ● MFBs への資金支援を通じた小規模農家を含む民間部門の金融包摂支援 ■ GRASP ● 金融機関と協力して農家やアグリビジネス関連を中心とする地方の中小企業の技術の獲得と持続性の確保のための活動。など

³ SVVCP の詳細については第 8 章 8.3.4 を参照。

⁴ GRASP の詳細については第 8 章 8.3.3 を参照。

項目	内容
アプローチ	小規模農家の金融ケイパビリティの向上およびバリューチェーンファイナンスや農業保険などの小規模農家を対象とした金融商品開発・普及支援、農業局の普及体制の構築

出典: JICA 調査団

表 9.2.8 有機肥料の活用促進アプローチ

項目	内容
課題	シンド州の土壌有機成分の少なさ、および有機肥料の利用量の少なさ(小規模園芸農家の34%は化学肥料のみ、58%は化学肥料と有機肥料との併用、6%は有機肥料のみ、そして2%は無施肥)
取組	● 特になし
アプローチ	農業普及員の強化をとおした小規模園芸農家の有機肥料の活用促進

出典: JICA 調査団

表 9.2.9 小規模農家の組織化促進アプローチ

項目	内容
課題	ピラダリという氏族内での繋がりの強さ、また大中小規模農家と小作人の混在などによる、不十分な農民組織化
取組	<ul style="list-style-type: none"> ■ 農業局 特になし ■ NGO① SAFWCO による 1700 以上の農民グループの組織化 ■ NGO② NRSP による Community Organization、Village Organization、Local Support Organization の 3 レベルでの住民組織化
アプローチ	農業普及員の活動を通じた住民組織化の促進 (NRSP との協働など)

出典: JICA 調査団

9.2.1 協働可能性のあるパートナー機関

上記案件実施にあたり、農業局および灌漑局が協働することが期待できるパートナーの候補は下表のとおりである。

表 9.2.10 案件実施時に協働するパートナー候補のリスト

分類	機関名	強み	想定される役割
金融機関	Kushaali MFB	<ul style="list-style-type: none"> 充実した小規模農家向け融資商品のラインナップ 小規模農家へのアウトリーチが大きい 	<ul style="list-style-type: none"> 金融リテラシー向上のための啓発活動 会計研修・ビジネスプランなど生計向上のための能力強化 アグロテックと連携した農業金融商品の普及
	First MFB	<ul style="list-style-type: none"> 小規模農家向け金融商品がある。 女性グループ向け金融商品がある。 JICAとの連携実績(JICA出資) 	
	Mobilink MFB	<ul style="list-style-type: none"> モバイルマネーによるブランチレスバンキング。 農家へのアウトリーチが大きい。 	
	NRSP MFB	<ul style="list-style-type: none"> 充実した小規模農家向け融資商品のラインナップ 小規模農家へのアウトリーチが大きい NGOの生計支援プログラムとの連携 	
NGO	NRSP	<ul style="list-style-type: none"> 園芸作物を含む農業分野での豊富な実績 住民組織化の経験が豊富 小規模インフラ開発(末端水路の建設、ライニング、飲料水開発)の経験 金融部門と連携した生計向上プログラム 	<ul style="list-style-type: none"> 最貧困層の農家への卒業アプローチを通じた生計向上支援 住民の組織化 小規模灌漑インフラ開発での知見共有と協働
	SAFWCO	<ul style="list-style-type: none"> 農業分野でシンド全域(カラチ、ハイデラバードを含む)での事業経験 中部および南部シンドでは、村の複数ビラダリによる農民組織化の経験 金融部門と連携した生計向上プログラム 	<ul style="list-style-type: none"> 小規模農家への卒業アプローチを通じた生計向上支援 住民の組織化 会計研修・ビジネスプランなど生計向上のための能力強化
アグロテック企業	PEEPU	<ul style="list-style-type: none"> 小規模農家を対象とした市場リンケージアプリ 質の高い投入材をリーズナブルな価格で販売 マンゴーの輸出販売網 	<ul style="list-style-type: none"> 小規模農家の作物市場とのリンケージ(市場情報・販売機会)の提供 投入財の選択肢・購入機会の提供
	Industrus	<ul style="list-style-type: none"> インターネットアクセスのない小規模農家を対象とする農業普及ラジオ番組 小規模農家の顧客データベース(農家ディレクトリ)開発への取り組み 無利息融資の商品開発 	<ul style="list-style-type: none"> 農家ディレクトリの共有による個別農家の実態にあったアドバイスの提供。 通信状況の悪い地域の農家への農業普及 運転資金供給による農家の与信の向上
	SAWIE	<ul style="list-style-type: none"> 衛星画像を利用した作物健康状態モニタリングと農業アドバイザーサービス AIを利用した収量予測・天候予測 	<ul style="list-style-type: none"> 個別農家の環境に応じたきめ細かな農業アドバイスの提供 天候アラートサービスの提供

出典: JICA 調査団

別添資料

添付資料1: 調査団員リスト

JICA調査団員名簿

氏名	担当	Name	Responsibility
原 礼有	業務主任者／農業開発計画	Hikomichi Hara (Mr.)	Team Leader/ Agricultural Development Planning
町田 賢一	営農/フード・バリュー・チェーン(1)	Kenichi MACHIDA (Mr.)	Farm Management / Food value Chain 1
本田 賀子	営農/フード・バリュー・チェーン(2)	Yoshiko HONDA (Ms.)	Farm Management / Food value Chain 2
井川 卓也	水利用・灌漑計画	Takuya IGAWA (Mr.)	Water Use / Irrigation Planning
大野 健太	農業金融／ICT利活用	Kenta OHNO (Mr.)	Agricultural Finance / ICT
土屋 里絵	農業金融／ICT利活用(D枠)	Rie TSUCHIYA (Ms.)	Agricultural Finance / ICT

Data Collection Survey on the Agricultural Sector in Sindh Province in the Islamic Republic of Pakistan
Itinerary of Field Activities

Company		Hiromichi Hara (Mr.)		Kenichi MACHIDA (Mr.)		Yoshiko HONDA (Ms.)		Takuya IGAWA (Mr.)		Kenta OHNO (Mr.)	
E-mail address		ALMEC CORPORATION hara.hiromichi@almecc.co.jp		KMC machida.kenichi@kmcinc.co.jp		KMC honda.yoshiko@kmcinc.co.jp		Nippon Koei a3014@n-koei.co.jp		ALMEC CORPORATION kenta.ohno@almecc.co.jp	
Date	Day	activities	stay	activities	stay	activities	stay	activities	stay	activities	stay
7-Oct-21	Thu					EK 319 NRT 22:30 - DBX 4:50					
8-Oct-21	Fri						KHI4				
9-Oct-21	Sat	EK 319 NRT 22:30 - DBX 4:50		EK 319 NRT 22:30 - DBX 4:50							
10-Oct-21	Sun	EK 600 DBX7:50 - KHI10:55	KHI4	EK 600 DBX7:50 - KHI10:55	KHI4						
11-Oct-21	Mon	Working in Karachi	KHI4	Working in Karachi	KHI4						
12-Oct-21	Tue	Working in Karachi	KHI4	Working in Karachi	KHI4						
13-Oct-21	Wed	Working in Karachi	KHI4	Working in Karachi	KHI4						
14-Oct-21	Thu	Working in Karachi	KHI4	Working in Karachi	KHI4						
15-Oct-21	Fri	Working in Karachi	KHI4	Working in Karachi	KHI4						
16-Oct-21	Sat	Staying at Hotel	KHI4	Staying at Hotel	KHI4						
17-Oct-21	Sun	Staying at Hotel	KHI4	Staying at Hotel	KHI4						
18-Oct-21	Mon	Working in Karachi	KHI4	Working in Karachi	KHI4						
19-Oct-21	Tue	Working in Karachi	KHI4	Working in Karachi	KHI4						
20-Oct-21	Wed	Working in Karachi	KHI4	Working in Karachi	KHI4						
21-Oct-21	Thu	Working in Karachi	KHI4	Working in Karachi	KHI4						
22-Oct-21	Fri	Working in Karachi	KHI4	Working in Karachi	KHI4						
23-Oct-21	Sat	Staying at Hotel	KHI4	Working in Karachi	KHI4					EK319 NRT22:30-DXB04:50	
24-Oct-21	Sun	KHI-HYD by car	HYD	KHI-HYD by car	HYD					EK927 DXB08:15-CAI10:05	
25-Oct-21	Mon	Working in Hyderabad	HYD	Working in Hyderabad	HYD						
26-Oct-21	Tue	Working in Hyderabad	HYD	Working in Hyderabad	HYD					PCR Test	
27-Oct-21	Wed	Working in Hyderabad	HYD	Working in Hyderabad	HYD						
28-Oct-21	Thu	Working in Hyderabad HYD-KHI by car	HYD	Working in Hyderabad HYD-KHI by car	KHI4					EK927 CAI19:05-DXB00:40	
29-Oct-21	Fri	Working in Karachi	KHI4	Working in Karachi	KHI4					EK600 DXB07:50-KHI10:55	KHI4
30-Oct-21	Sat	Staying at Hotel	KHI4	Working in Karachi, PCR Test	KHI4					Staying at Hotel	KHI4
31-Oct-21	Sun	Staying at Hotel	KHI4	EK603 KHI 22:30- DBX 23:59						Staying at Hotel	KHI4
1-Nov-21	Mon	Working in Karachi	KHI4	EK318 DBX 02:55 - NRT 17:20						Working in Karachi	KHI4
2-Nov-21	Tue	Working in Karachi	KHI4							Working in Karachi	KHI4

Company		Hiromichi Hara (Mr.)		Kenichi MACHIDA (Mr.)		Yoshiko HONDA (Ms.)		Takuya IGAWA (Mr.)		Kenta OHNO (Mr.)	
E-mail address		ALMEC CORPORATION		KMC		KMC		Nippon Koei		ALMEC CORPORATION	
Date	Day	activities	stay	activities	stay	activities	stay	activities	stay	activities	stay
3-Nov-21	Wed	Working in Karachi	KHI4			Working in Karachi	KHI4	EK 319 NRT 22:30 - DBX 4:50		Working in Karachi	KHI4
4-Nov-21	Thu	Working in Karachi	KHI4			Working in Karachi	KHI4	EK 600 DBX7:50 - KHI10:55		Working in Karachi	KHI4
5-Nov-21	Fri	Working in Karachi	KHI4			Working in Karachi	KHI4	Working in Karachi		Working in Karachi	KHI4
6-Nov-21	Sat	Staying at Hotel	KHI4			Working in Karachi	KHI4	Staying at Hotel		Staying at Hotel	KHI4
7-Nov-21	Sun	Staying at Hotel	KHI4			PK536 KHI 20:45-SKZ 21:50	SKZ2	Staying at Hotel		Staying in Hotel	SKZ2 KHI4
8-Nov-21	Mon	Working in Karachi	KHI4			Working at SRSO	SKZ2	Working in Karachi		Working in Karachi	KHI4
9-Nov-21	Tue	Working in Karachi	KHI4			Working at SRSO	SKZ2	Working in Karachi		Working in Karachi	KHI4
10-Nov-21	Wed	Working in Karachi	KHI4			Working at SRSO	SKZ2	Working in Karachi		Working in Karachi	KHI4
11-Nov-21	Thu	Working in Karachi	KHI4			Working at SRSO	SKZ2	Working in Karachi		Working in Karachi	KHI4
12-Nov-21	Fri	Working in Karachi	KHI4			SKZ-KHI PK537 SKZ 14:35-KHI 15:40	KHI4	Working in Karachi		Working in Karachi	KHI4
13-Nov-21	Sat	Staying at Hotel	KHI4			Staying at Hotel	KHI4	Staying at Hotel		Staying at Hotel	KHI4
14-Nov-21	Sun	KHI-Islamabad PKPK368 KHI1315-ISB1510	ISB1			Working in Karachi	KHI4	KHI-HYD by car		KHI-Islamabad PK368 KHI1315-ISB1510	ISB1
15-Nov-21	Mon	Working in Islamabad	ISB1			Working in hotel in Karachi	KHI4	9:00 SIDA in Hyderabad		Working in Islamabad	ISB1
16-Nov-21	Tue	Working in Islamabad	ISB1			Working in hotel in Karachi	KHI4	9:00 A WB and SIDA in Hyderabad		Working in Islamabad	ISB1
17-Nov-21	Wed	Islamabad-KHI PK309 ISB1900-2055	KHI4			Working in hotel in Karachi	KHI4	9:00 A WB and SIDA in Hyderabad		Working in Islamabad	ISB1
18-Nov-21	Thu	Working in Karachi	KHI4			Working in hotel in Karachi	KHI4	9:00 Chief Engineer's Office and SIDA in Hyderabad		Working in Islamabad	ISB1
19-Nov-21	Fri	15:00 Planning and Monitoring Cell (PMC) Bureau of Supply and Prices, DOA	KHI4			Working in hotel in Karachi	KHI4	9:00 Kotri Barrage Operation Office and SIDA in Hyderabad		Islamabad-KHI PK309 ISB1900-2055	KHI4
20-Nov-21	Sat	Staying at Hotel, PCR Test	KHI4			Working in hotel in Karachi	KHI4	Staying at Hotel		Staying at Hotel	KHI4
21-Nov-21	Sun	EK603 KHI 22:30- DBX 23:59				KHI-HYD by car	HYD	Staying at Hotel		KHI-HYD by car	HYD

Hiromichi Hara (Mr.)		Kenichi MACHIDA (Mr.)		Yoshiko HONDA (Ms.)		Takuya IGAWA (Mr.)		Kenta OHNO (Mr.)	
Company	ALMEC CORPORATION	KMC		KMC		Nippon Koei		ALMEC CORPORATION	
E-mail address	hara.hiromichi@almec.co.jp	machida.kenichi@kmcinc.co.jp		honda.yoshiko@kmcinc.co.jp		a3014@n-koei.co.jp		kenta.ohno@almec.co.jp	
Date	Day	activities	stay	activities	stay	activities	stay	activities	stay
22-Nov-21	Mon	EK318 DBX 02:55 - NRT 17:20				9:00 Sindh Irrigated Agriculture Productivity Enhancement Project(SIAPEP) Project Office 13:00 DOA Water Management	HYD	9:00 Sindh Irrigated Agriculture Productivity Enhancement Project(SIAPEP) Project Office 13:00 DOA Water Management	HYD
23-Nov-21	Tue			10:00 SAFCO Support Foundation 14:00 Khushali Bank	HYD	9:00 AWB and SIDA in Hyderabad	HYD	10:00 SAFCO Support Foundation 14:00 Khushali Bank	HYD
24-Nov-21	Wed			9:00 DOA Extension MirpurKhas 13:00 DOA Extension Tando Allayah	HYD	9:00 AWB and SIDA in Hyderabad	HYD	9:00 DOA Extension MirpurKhas 13:00 DOA Extension Tando Allayah	HYD
25-Nov-21	Thu			10:00 DG Agriculture Engineering	HYD	10:00 DG Agriculture Engineering 11:30 SIDA IT Section	HYD	10:00 DG Agriculture Engineering 11:30 SIDA IT Section	HYD
26-Nov-21	Fri			10:00 DOA Extension TM Khan Market Committee TM Khan	HYD	9:00 AWB and SIDA in Hyderabad	HYD	10:00 DOA Extension TM Khan Market Committee TM Khan	HYD
27-Nov-21	Sat			Staying at Hotel	HYD	Staying at Hotel	HYD	Staying at Hotel	HYD
28-Nov-21	Sun			Staying at Hotel	HYD	Staying at Hotel	HYD	Staying at Hotel	HYD
29-Nov-21	Mon			10:00 SPO 12:00 Qasim Solangi (Husri)	HYD	10:30: Discussion with Farmers' Leader and Field survey for canal Village: Kalro Vighamal Union Council: Naango Shah Taluka: Tando Muhammad Khan	HYD	10:00 SPO 12:00 Qasim Solangi (Husri)	HYD
30-Nov-21	Tue			10:00 Sindh Agriculture University TandoJam	HYD	11:00: Discussion with Farmers' Leader and Field survey for canal Village: Memo Taluka: Tando Bago	HYD	Working in Hotel in Hyderabad	HYD
1-Dec-21	Wed			11:00 : SIAPEP site Farooque (near village Buxo Laghari) Taluka: Hyderabad, District: Badin	HYD	11:00 : SIAPEP site Farooque (near village Buxo Laghari) Taluka: Hyderabad, District: Badin	HYD	11:00 : SIAPEP site Farooque (near village Buxo Laghari) Taluka: Hyderabad, District: Badin	HYD
2-Dec-21	Thu			Working in Hotel in Hyderabad	HYD	Working in Hyderabad	HYD	Working in Hotel in Hyderabad	HYD

Company		Hiromichi Hara (Mr.)		Kenichi MACHIDA (Mr.)		Yoshiko HONDA (Ms.)		Takuya IGAWA (Mr.)		Kenta OHNO (Mr.)	
E-mail address		ALMEC CORPORATION		KMC		KMC		Nippon Koei		ALMEC CORPORATION	
Date	Day	activities	stay	activities	stay	activities	stay	activities	stay	activities	stay
3-Dec-21	Fri					09:00 SAFCO Support Foundation	HYD	9:00 SIDA in Hyderabad	HYD	09:00 SAFCO Support Foundation	HYD
4-Dec-21	Sat					HYD-KHI by car	KHI4	HYD-KHI by car	KHI4	Staying at Hotel	HYD
5-Dec-21	Sun					Visit EarthGold farm Makli Thatta	KHI4	Staying at Hotel	KHI4	Staying at Hotel	HYD
6-Dec-21	Mon					Working in Karachi	KHI4	9:00 Sindh Barrage Improvement Project in Karachi	KHI4	Working in Hyderabad	HYD
7-Dec-21	Tue					Working in Karachi	KHI4	9:00 Right Bank Outfall Drainage (RBOD) Project office in Karachi	KHI4	Working in Hyderabad	HYD
8-Dec-21	Wed					Working in Karachi	KHI4	Working in Karachi	KHI4	Working in Hyderabad	HYD
9-Dec-21	Thu					Working in Karachi, PCR Test	KHI4	Working in Karachi	KHI4	13:00 DG Agriculture ICT Extension Center	HYD
10-Dec-21	Fri					EK603 KHI 22:30- DBX 23:59	KHI4	Working in Karachi	KHI4	Working in Hyderabad	HYD
11-Dec-21	Sat					EK318 DBX 02:55 - NRT 17:20	KHI4	Working in Karachi	KHI4	HYD-KHI by car	HYD
12-Dec-21	Sun							Working in Karachi	KHI4	Staying at Hotel	KHI4
13-Dec-21	Mon							Working in Karachi	KHI4	Working in Karachi	KHI4
14-Dec-21	Tue							Working in Karachi	KHI4	10:00 Habib Bank Limited (HBL)	KHI4
15-Dec-21	Wed							Working in Karachi, PCR Test	KHI4	Working in Karachi	KHI4
16-Dec-21	Thu							EK603 KHI 22:30- DBX 23:59		Working in Karachi	KHI4
17-Dec-21	Fri							EK318 DBX 02:55 - NRT 17:20		Working in Karachi	KHI4
18-Dec-21	Sat									Staying at Hotel	KHI4
19-Dec-21	Sun									Staying at Hotel	KHI4
20-Dec-21	Mon									10:00 PEEPU, NED University of Engineering and Technology - National Incubation Center	KHI4
21-Dec-21	Tue									Working in Karachi	KHI4
22-Dec-21	Wed									Working in Karachi	KHI4
23-Dec-21	Thu									Working in Karachi	KHI4
24-Dec-21	Fri									Working in Karachi	KHI4
25-Dec-21	Sat									Staying at Hotel, PCR Test	KHI4
26-Dec-21	Sun									EK603 KHI2230-DBX2359	KHI4

Organization	Leading Participant *
Government of Sindh	
Department of Agriculture (DOA)	Mr. Pervez Ahmed, Secretary
Agriculture Research, Office of DG Extension, Hyderabad	Dr. Ghulam Mustafa, Director
Additional Director (Agri. Extension) for Karachi District Office	Mr. Sartas Ahmed Tariq, Additional Director
DOA Extension Mirpurkhas	Mr. Chetan Mal, Director Extension Mirpurkhas Division
DOA Extension Tando Allayah	Mr. Saleem Suhag, Additional Director
DOA Extension Tando M Muhammad Khan	Dr. Sohail Taidur, Deputy Director
Engineering, Office of DG Extension, Hyderabad	Director
ICT Center, Office of DG Extension, Hyderabad	Mr. Gola Mustafa, Director, Director
Marketing, Office of DG Extension, Hyderabad	Mr. Mansour Ahmed Baloch, Director
On-Farm Water Management, Office of the Directorate General, Hyderabad	Mr. Shaneel Memon, Deputy Director
Department of Irrigation	Mr. Sohail Ahmed Qureshi, Secretary
Kotri Barrage Operation Office	Chief Engineer
Other Governmental Body	
SIDA	Managing Director
SIDA Institutional Development Team	General Manager, Deputy General Manager (Transition)
Left Bank Area Water Board (AWB)	Chairman
Information Science & Technology Department (ISTD)	Mr. Muhammad Yousuf, Director General
National Incubation Center (NIC) Karachi	Mr. Syed Azfar Hussain, Additional Joint Director, International Relations
National Institute of Banking & Finance (NIBAF)	Mr. Sardar Shah

Pakistan Agricultural Research Council (PARC)	Dr. Gulam Muhammad Ali Chiarman
Punjab Information Technology Board (PITB)	Faizan Khalid Siddiqui, Senior Programme Manager
Security Exchange Commission of Pakistan (SECP)	Mr. Muhammad Assad, Additional Joint Director
Small and Medium Enterprises Development Authority (SMEEDA)	Mr. Mukesh Kumar, Provincial Chief-Sindh
State Bank of Pakistan (SBP)	Mr. Noor Ahmed, Director, Agricultural Credit & Microfinance Department (AC & MFD)
Private Company and Organization	
Better Grain	Mr. Zafar Iqbal Bhatti
Earth Gold	Mr. Basant Kumar, Managing Director
Industrus	Mr.Saad Khan, CEO
Karachi Farmers Market Shop	Ms. Sara Nasir
Local Market in Karachi	-
Market Committee Tando Muhammad Khan	Mr. Sayeed Hussain, Chairman
PEEPU	Mr. Anas Shaikh, Founder
Popular Juice	Dr. Mohammad Naeemullah Naeem, Food Technologist
Sabzi Mandi Hyderabad	Mr. Abdul Haq Mansour, Secretary
Sabzi Mandi Super Highway Market Committee Office	-
Sabzi Mandi Tando Allayar	Manzoor Ahmed Barochi, Director
SAWiE	Dr. Khalid Mahmood, Founder
NGO	
NRSP	Mr. Ghulam Mustafa Haider Jamro, General Manager, Regional Office Hyderabad
SAFWCO	Mr. Suleman G. Abro, CEO, Mr. Zeeshan Memon

SPO	Mr. Amjad Baloch, Regional Coordinator
SRSO	Dr. Ghulam Rasool Samejo, Regional Manager
Women Agriculture Development Office	Ms. Zahida Parveen, Chairperson
Financial Institution	
ASA Pakistan	Mr. Malik Tasawar Hussain, Deputy CEO
FINCA	Mr. Ijaz Khan, CEO
First Microfinance Bank	Mr. Sarfraz Ahmad, Product & Research Dept.
HBL	Mr. Tahir Habib, Product Manager, Rural Banking
Karandaaz	Mr. Asif Chugtae, Value Chain Expert
Kunshaali Microfinance Bank (KBL), Hyderabad	Ali Basharat, Head of Operations
Pakistan Microfinance Network (PMN)	Mr. Ali Basharat, Head of Operations
Pakistan Microfinance Investment Company (PMIC)	Mr. Saqib Siquiqi, Head Sector Development
Development Partner	
ADB	Mr. Asado Zafar, Ms. Noriko Sato
Financial Inclusion and Infrastructure Project, World Bank	Mr. Andrei Popovic
GRASP	Ms. Shabnam Balouch, Team Leader GRASP
Private Sector Development, ADB	Mr. Shaheryar A. Choudhry, Senior Investment Officer
SIAPEP	Mr. Muhammad Burdi, Director
Sindh Barrage Improvement Project (SBIP), World Bank	Project Director, Deputy Project Director
Academia	
Sindh Agriculture University	Dr Sadar Ali Waincho, Assistant professor

Note: (*) The table shows only one representative from each participant organization. For information of all participants from each interviewee grope, please refer to the meeting minutes.

添付資料4: 付属データ(面談録・収集資料・提案案件概要表)

ファイル名称

付属データ (面談録・収集資料・提案案件概要表)

- ├── 01_面談録
- | ├── 20211012_Sindh Agriculture University.docx
- | ├── 20211016_Karachi Farmers Market.docx
- | ├── 20211016_Women Agriculture Development Organization (WADO).docx
- | ├── 20211018_SAFWCO.docx
- | ├── 20211021_Kick off with DOA.docx
- | ├── 20211021_Kick off with DOI.docx
- | ├── 20211022_SIAPEP.docx
- | ├── 20211022_SRSO.docx
- | ├── 20211025_DOA_water management.docx
- | ├── 20211026_DOA_Extension.docx
- | ├── 20211027_DOA Research, Soil List.jpg
- | ├── 20211027_DOA_Marketing DG_List.jpg
- | ├── 20211027_DOA_Marketing.docx
- | ├── 20211027_DOA_Research_Soil, Horticulture, Hyderabad.docx
- | ├── 20211028_Sabzi Mandi Hyderabad_List.jpg
- | ├── 20211028_Sabzi Mandi.docx
- | ├── 20211029_ADB team.docx
- | ├── 20211029_DOA_Additional director Karachi.docx
- | ├── 20211029_DOA_List_Karachi District Office.jpg
- | ├── 20211102_ASA.docx
- | ├── 20211103_ISTD Sindh.docx
- | ├── 20211103_Local market in Karachi.docx
- | ├── 20211103_NRSP.docx
- | ├── 20211104_Sabzi Mandi superhighway.docx
- | ├── 20211104_SPO.docx
- | ├── 20211105_Earth Gold.docx
- | ├── 20211109_DOI_Secretary Special.docx
- | ├── 20211115_PARC.docx
- | ├── 20211115_SIDA.docx
- | ├── 20211116_Area Water Board.docx
- | ├── 20211116_PMN.DOCX
- | ├── 20211117_Industrus.docx
- | ├── 20211117_KARANDAZ.docx
- | ├── 20211118_Chief Engineers Office Kori Barrage.docx
- | ├── 20211118_FMFB.docx
- | ├── 20211118_PMC DOA.docx
- | ├── 20211118_PMIC Meeting Minutes.docx
- | ├── 20211118_SIDA Institutional Development Team.docx
- | ├── 20211120_Popular Juice.docx
- | ├── 20211121_Kashf Foundation Meeting Minutes.docx
- | ├── 20211122_DOA DG of OFWM.docx
- | ├── 20211122_SIAPEP.docx
- | ├── 20211123_Kunshaali.docx
- | ├── 20211124_DOA Mirpurkhas.docx
- | ├── 20211124_DOA Tando Allahyar.docx
- | ├── 20211124_Market Committee Tando Allahyar.docx
- | ├── 20211126_DOA Agri Engineering.docx
- | ├── 20211126_DOA TM Khan.docx
- | ├── 20211126_Market Committee TM Khan.docx
- | ├── 20211128_NIBAF.docx
- | ├── 20211129_SPO and Husri village.docx
- | ├── 20211205_SBIP.docx
- | ├── 20211208_PITB.docx
- | ├── 20211208_SMEDA.docx

添付資料4: 付属データ(面談録・収集資料・提案案件概要表)

- └─ PPP_Policy_2018_p10 13 15.pdf
 - └─ Sindh Public Procurement Rules Act2009 with Rules2010 (Amended 2019).pdf
 - └─ Sindh-Public-Procurement-Rules-2010.pdf
 - └─ 海外における道路 PPP 事業の動向.pdf
 - └─ Sindh Wholesale Market Act No.XIV of 2010.pdf
- └─ 02_Horticulture
 - └─ Banana
 - └─ Banana_Cluster_Report.pdf
 - └─ Mango
 - └─ Mango_Cluster_Report.pdf
 - └─ Onion
 - └─ Onion_Cluster_Report.pdf
 - └─ Cucumber
 - └─ Cucumber_Cluster_Report.pdf
 - └─ Chili
 - └─ Chili_Cluster_Report.pdf
 - └─ SCENARIO OF CHILI IN PAKISTAN_2019.pdf
 - └─ USAID.-Chili_VCA_Pakistan_2014_23.pdf
 - └─ Tomato
 - └─ Tomato_Cluster_Report.pdf
- └─ 03_FVC
 - └─ CABI_Strengthening vegetable value chains in Pakistan.pdf
 - └─ Data Vegetable and fruits input and out put cost.pdf
 - └─ FVC_国交省_2019.pdf
 - └─ Improving Vegetable Value Chains in Pakistan_2019.PDF
 - └─ Pakistan_s_Dairy_Mango_and_Citrus_Sub_se_2014.pdf
 - └─ Price List of vegetable and fruit.xlsx
 - └─ Supply_Chain_Analysis_from_Pakistan_Marine Fisheries_2005.pdf
- └─ 04_Irrigation and Water Resources
 - └─ 37923 World Bank 2007.pdf
 - └─ Canal Network Sindh.xlsx
 - └─ Canal Withdrawals (Rabi and Kharif) in Sindh 2015-2021.xlsx
 - └─ CAS 2005.pdf
 - └─ EPCL
 - └─ 20211008 EPCL introduction to Sindh investigation team.pdf
 - └─ EPCL- Initiatives in Water Conservation & Sanitation domain.pdf
 - └─ Final Report_Sindh Resilience Project.pdf
 - └─ List of FOs
 - └─ (18-12-12) list of idmt FOs-315 FOs-datewise in All AWBs.pdf
 - └─ 355 FO Profiles.pdf
 - └─ GFCAWB FO Aug 09.pdf
 - └─ LBCAWB FO Aug 09.pdf
 - └─ NCAWB FO Aug 09.pdf
 - └─ National-Water-Policy 2018.pdf
 - └─ Sindh Map Irrigation Network.pdf
 - └─ Sindh_Irrig_Map_GIS.pdf
 - └─ USAID Water Productivity.pdf
 - └─ WB Sindh Resilience Project.pdf
- └─ 05_Agriculture Finance
 - └─ Information as of 2017
 - └─ 170816 Meeting with ASA.docx
 - └─ 170818 Meeting with SAFCO.docx
 - └─ 171025 Meeting with OPP.docx
 - └─ 171030 Telenor.docx
 - └─ FMFB
 - └─ AnnualReport_2020.pdf
 - └─ FMFB Presentation_31May21.pptx

添付資料4: 付属データ(面談録・収集資料・提案案件概要表)

- └─ Material provided by NRSP_04 Nov
 - └─ NPGP programme update.docx
 - └─ Organizational_Profile_NRSP_April_2021.docx
 - └─ PINs programme update.docx
 - └─ Programme-Update-as-of-September-2021.pdf
 - └─ SUCCESS Project Update.docx
- └─ Material Provided by PMN
 - └─ Annual_Report_2020.pdf
 - └─ Microwatch Issue 61.pdf
 - └─ Options for Managing Disaster Risk.pdf
- └─ Material Provided by SECP
 - └─ CLIS Circular 2014 and CLIS Features.pdf
 - └─ Non Banking Regulations Oct 25 2021.pdf
 - └─ Report on Proposed National Crop Insurance Scheme- December 2021.pdf
- └─ NFIS.pdf
- └─ SBP Regulations
 - └─ Key conditions to obtain loans from microfinance banks withdrawn - Newspaper - DAWN.COM.pdf
 - └─ Prudential regulations for microfinance banks institutions 2001.pdf
 - └─ SBP Regulatory Relief against COVID19.pdf
 - └─ State Bank revises regulations for MFBs Jul 2020.pdf
- └─ The State of Financial Access Pakistan 1.pdf
- └─ The State of Financial Access Pakistan 2.pdf
- └─ WAVE 6 Report_Financial Inclusion_Jun 2020.pdf
- └─ World Bank_FIIP PAD.pdf
- └─ 06_ICT
 - └─ Agriculture-Innovation-in-Pakistan-2021_NIC.pdf
 - └─ Better Grain_Rice Partner_Presentation_Dec 2021.pdf
 - └─ DIGITAL_PAKISTAN_POLICY(22-05-2018).pdf
 - └─ Fintech-Innovation-in-Pakistan_NIC_V2.pdf
 - └─ ICT Agricultural Ext Services Sindh_20211026.pptx
 - └─ IT Policies & Projects in Pakista_MOITT.pdf
 - └─ JICA農業分野技術協力におけるデジタル活用事例.pdf
 - └─ Khushaal-Zamindar-A-mobile-agriculture-service-by-Telenor-Pakistan.pdf
 - └─ Presentation material of ICT Center Hyderabad.pptx
 - └─ Stats_Cellular Mobile Subscribers (2015-2020)_PTI.pdf
- └─ 07_Developing Partners and NGOs
 - └─ ADB
 - └─ Rural Punjab_2019.pdf
 - └─ Australia
 - └─ 00_Strengthening vegetable VCs in Pakistan.pdf
 - └─ 20211116_web meeting
 - └─ CABI Capability statement.pdf
 - └─ CABI History.pdf
 - └─ Cotton Categorization.pdf
 - └─ IP Workshop -2021-CABI.pdf
 - └─ Onion Achievement.docx
 - └─ CABI_Strengthening vegetable VCs in Pakistan.pdf
 - └─ CABI-News-Bulletin_Asia_Issue-1_Mar 2021.pdf
 - └─ CABI-News-Bulletin_Asia_Issue-2-3-Apr-Aug-2021.pdf
 - └─ CWA-Blog-Report-2020_Sep2021update.pdf
 - └─ Information about onion_CABI_18 Nov 2021.docx
 - └─ Tomato Flagship Initiative-Case-Study.pdf
 - └─ EU and ITC
 - └─ 00_GRASP Project Brief Print version Oct 17.pdf
 - └─ 01_GRASP-Sindh Survey Report 2020.pdf
 - └─ Definition of SMEs.pdf
 - └─ EU_GRASP.pdf

添付資料4: 付属データ(面談録・収集資料・提案案件概要表)

- └ GRASP Leaflet Final.pdf
 - └ GRASP-8-Market Information System-2020 report.pdf
 - └ FAO
 - └ FAO_Transformation of the Indus Basin with.pdf
 - └ PEAR_Pakistan_nologo.pdf
 - └ SMART in Punjab_2020.pdf
 - └ NRSP
 - └ NPGP programme update.docx
 - └ Organizational_Profile_NRSP_April_2021.docx
 - └ PINs programme update.docx
 - └ Programme-Update-as-of-September-2021.pdf
 - └ SUCCESS Project Update.docx
 - └ SAWFCO
 - └ Re_ SAWFCO's Projects_ Request for Meeting and Information Collection.msg
 - └ SAFWCO food security and Agriculture Profile 2021.pdf
 - └ SAFWCO Presentation value chain specific experience.pdf
 - └ email from SAWFCO.docx
 - └ SPO
 - └ PPT JICA.pptx
 - └ SPO Profile and ongoing project in Agriculture (1).docx
 - └ SPO Profile and ongoing project in Agriculture.docx
 - └ SRSO
 - └ BoD Meeting Presentation Oct 22, 2021.pptx
 - └ WADO
 - └ Greeting from WADO.docx
 - └ Wado Staff.docx
 - └ WADO-PROFILE.pdf
 - └ WB
 - └ (WSIP_page 3.pdf
 - └ 1 Fianl Report_Sindh Resilience Project.pdf
 - └ SAGP
 - └ 00_SAGP_Social_Assessment_Report_Final_2015.pdf
 - └ 01_Project Appraisal Document 2014.pdf
 - └ 02_SAGP-Agriculture.pdf
 - └ Pakistan-Sindh-Agricultural-Growth-Project-Restructuring-Paper_2016.pdf
 - └ SIAPEP
 - └ 02-Opportunities for working together 1.pptx
 - └ FS Report SIAPEP_Phase 1.pdf
 - └ SIAPEP Presentation JICA (20-Nov-21).pptx
 - └ SIAPEP_Appraisal Document.pdf
 - └ SRP.pdf
 - └ SWAT
 - └ 01_ESMF SWAT Project - draft.pdf
 - └ 02_SWAT Project Description_29 Nov 2021.pdf
 - └ SWAT_Concept-Project-Information-Document.pdf
 - └ Water Sector Improvement Project.pdf
 - └ World Bank_FIIP PAD.pdf
- └ 08_Gender
 - └ 1. bisp.pdf
 - └ 2. WIEGO_Statistical_Brief_N26_Pakistan_final.pdf
 - └ ③総括向けジェンダー研修_農業×インフラ.pdf
- └ 09_Covid 19
 - └ ADB_Brief_Covid-19-farm-households-Punjab-Pakistan_2020.pdf
 - └ ADB_Full report_Covid 19 Impact-covid-19-locust-farm-households_2021.pdf
 - └ MSME
 - └ Impact of COVID-19 pandemic on MSME in Pakistan.pdf
 - └ UNIDO COVID19 Assessment_Pakistan_2020.pdf

