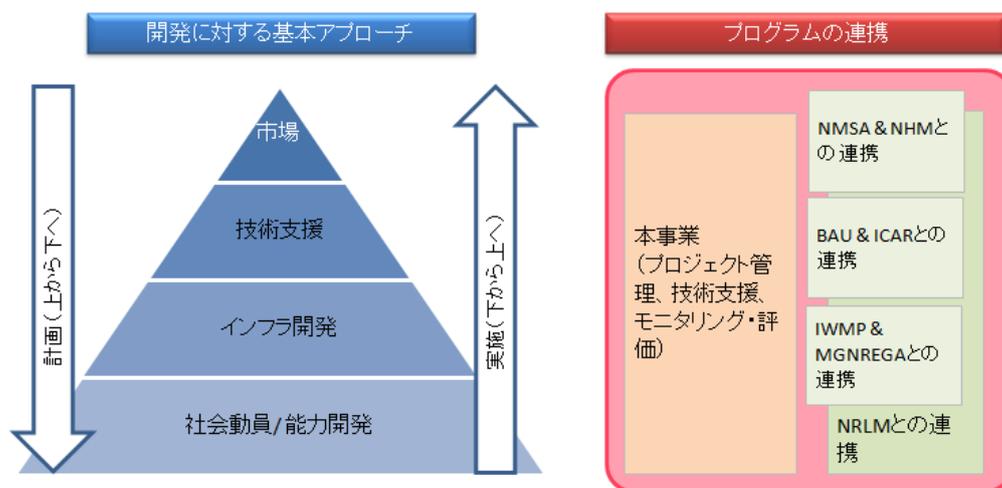


第5章 事業対象地域及び対象農家の選定

5.1 開発コンセプト

本事業の開発コンセプトは次図のとおりである。事業内容が点滴灌漑による換金作物栽培を通じた生計向上であるため、計画段階においては、市場へのアクセス性に重点を置き、そのアクセス性を向上させるのに必要な技術支援及びインフラ整備の順番で計画を策定した。一方、実施段階では、トレーニング等の技術支援の実施、インフラの活用、点滴灌漑施設を使った園芸作物栽培及び生産物の販売と、逆の手順をとる。その前提として、それらの活動を円滑に行うための SHG 等の住民組織の結成及び能力強化を図る。



出典: JICA 調査団

図 5.1.1 I-HIMDI の開発コンセプト

また、効果的かつ効率的な事業実施のためには、計画段階から他プログラムとの連携を考慮することも重要である。具体的には、類似事業である全国農村生計ミッション（National Rural Livelihoods Mission : NRLM）の実施経験がある JSLPS 職員の活用、井戸掘削を行うマハトマガンジー全国農村雇用創出行動計画（Mahatma Gandhi National Rural Employment Guarantee Act : MGNREGA）プログラム及び流域管理を行う総合流域管理プログラム（Integrated Watershed Management Programme : IWMP）との連携、Birsa 農業大学（Birsa Agriculture University）及びインド農業研究協議会（Indian Council of Agricultural Research : ICAR）等の研究機関とのトレーニング及び試験研究における連携、市場リンケージ強化プログラムを含む全国園芸ミッション（National Horticulture Mission : NHM）との連携、等が想定される。

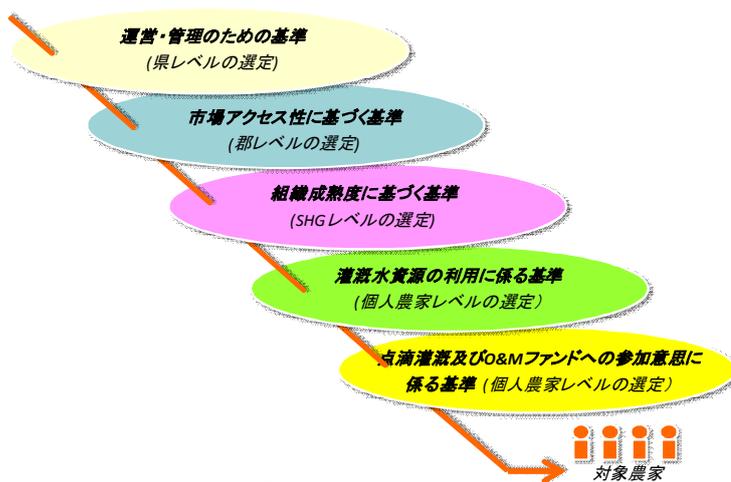
5.2 選定コンセプト

事業効果を高めるため、点滴灌漑施設を導入する対象農家を選定する基準としては、農家の活動参加意欲が最も重要であるが、それ以外にも(i) 市場へのアクセス性、(ii) 農民組織の成熟度、(iii) 灌漑用水の利用可能性の 3 つの基準が選定において考慮すべき重要な要素である。対象農家の選定におけるこれらの基準との関係性及び対象者の絞り込みにおける県、郡、SHG、個人農家レベルでの各選定基準の適用を図示したのが図 5.2.1 である。

ジャルカンド州内の 270 万世帯の農家から、本事業の対象とする 6 万世帯の農家を選定する際、県の選定から個人農家の選定まで、マクロからミクロの各段階における選定を行う。

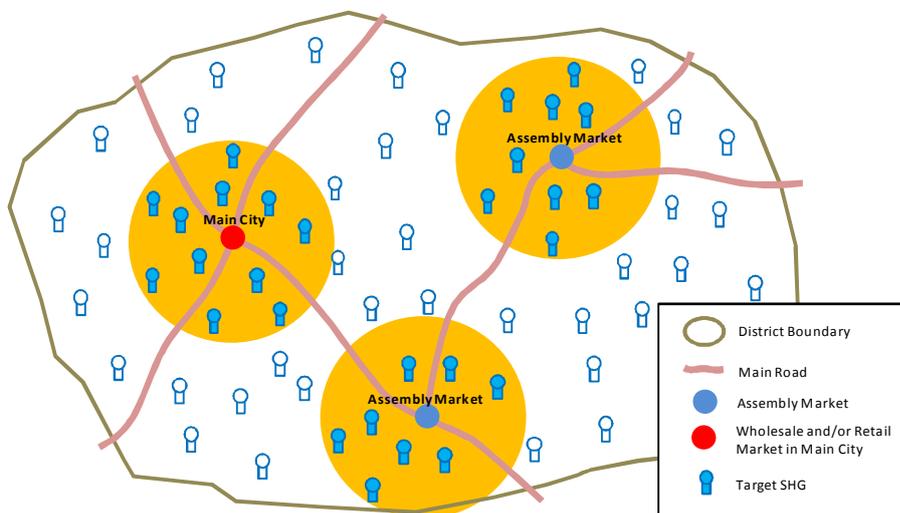
また対象者を選定する際には、事業実施・管理の効率性を高めるために、特定の地域の農家に対して集中的に支援を行うクラスター・アプローチを採用する。本事業におけるクラスター・アプローチの利点は次のとおりである。

- 市場アクセス性が高く点滴灌漑を使った生計向上の効果が高い農家を優先的に選定することができる。
- JSLPS による事業管理が容易になる。
- コミュニティ・リソース・パーソン（Community Resource Person：CRP）による村落レベルにおける技術普及や伝達が容易になる。
- MDI 供給業者によるアフターケアが容易になる。
- 特定の地域にまとまった需要が生じることで農業資材店が点滴灌漑のスペアパーツや液肥等を販売するようになり、農家が入手しやすくなる。
- 事業において導入するコミュニティセンター等、農家組織が共同で利用するインフラの利用度が高まる。



出典: JICA 調査団

図 5.2.1 点滴灌漑施設の対象農家の選定コンセプト



出典: JICA 調査団

図 5.2.2 対象農家選定におけるクラスター・アプローチイメージ

5.3 選定プロセス

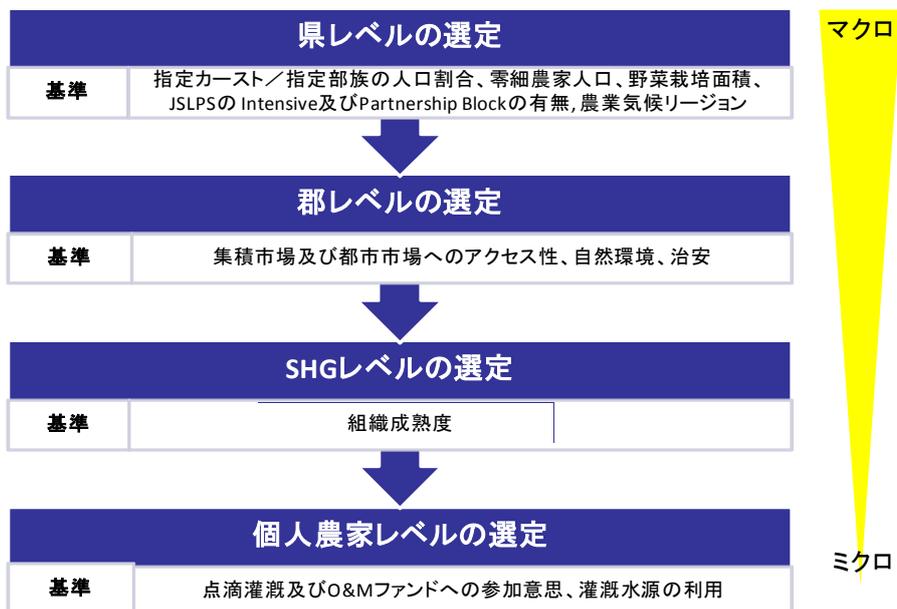
事業対象県として、JSLPS からは 10 県が提案されていたが、選定理由が明確ではなかった。そこで、JICA 調査団は社会経済条件や JSLPS の運営実績の有無等をもとに、選定の妥当性を検証し、以下の選定プロセスに沿って、改めて対象県の選定から開始した。対象県、郡、農民組織及び個人農家の選定プロセスは次図のとおりであり、この手順に沿って事業の裨益効果の高い農家を効率的に絞り込む方法とした。なお、本調査では、対象県及び対象郡の選定までを行い、それ以降のプロセスは最新の情報に基づき、事業実施後に実施する。



図 5.3.1 対象県、郡、SHG 及び個人農家の選定プロセス

5.4 選定基準

前図に示す4つの段階における選定基準は次表のとおりである。



出典: JICA 調査団

図 5.4.1 対象農家の選定プロセスと各プロセスの選定基準

各段階における具体的な選定基準は次表のとおりである。

表 5.4.1 対象地域、対象組織及び対象農家の選定基準

選定段階	選定基準	参考データ出典
県 (District)	地域のバランスの観点かれ、州内にある 6 つ農業気候リージョンから、以下の基準に基づき 2 県ずつ選定する。 - 指定カースト及び指定部族の人口割合 - 零細農家人口 - 野菜栽培面積 - JSLPS の Intensive または Partnership Block の有無	- Census 2011 - JSLPS
郡 (Block)	集積市場または都市市場へのアクセス性、自然環境、治安等に基づき優先郡を選定する。 - 集積市場または都市市場からの距離 補足的に以下の情報も参考とする。 - 地下水利用可能性 - 土壌肥沃度 (pH, N, P, K) - 総合流域管理プログラム (IWMP) の対象流域 - 治安状況	- JICA 調査団等による市場調査 - Dynamic groundwater resources of Jharkhand State 2011, WRD - 土壌酸性度等に関する評価及びマッピング結果 (農業サトウキビ開発局 Directorate of Soil Conservation) - 農村開発局による IWMP の年次計画書 - JSLPS
SHG	SHG の組織成熟度に係る以下の指標をもとに選定する。 - SHG 成熟度 (JSLPS が評価するグレード: Grade 1 = RF, Grade 2 = CIF) <u>Revolving Fund (RF):</u> - 少なくとも過去 6 カ月間の活動の有無 - Panachasutra (SHG の行動義務) の順守状況 - Grade-1 以上であること - Micro-investment Plans (MIPs) の作成に係るトレーニングを受けていること <u>Community Investment Fund (CIF):</u> - 家族共同で Household Plans を作成していること - SHG により Household Plan の承認を受けていること	- NRLM による SHG プロファイル (随時更新される)

選定段階	選定基準	参考データ出典
	<ul style="list-style-type: none"> - 社会的に脆弱な世帯メンバーによる構成されていること - 点滴灌漑が必要であること 	
個人農家	<ul style="list-style-type: none"> - SHG メンバーであること - 点滴灌漑を利用したオフシーズン野菜栽培への参加意欲があること - 点滴灌漑のための水源（掘り抜き井戸、管井戸等）を有しているか、MGNREGA 等による掘削の計画があること - 1,000 m²以上の農地を有していること - 点滴灌漑のためのポンプを保有していること - 必要な農業資材への資金を提供できること - 点滴灌漑施設維持管理のための O&M ファンドへの参加意欲を有していること - 銀行ローンの不履行者でないこと 	点滴灌漑施設導入時に作成される点滴灌漑利用計画（Micro drip irrigation (MDI) plan)

出典: JICA 調査団

5.5 選定方法

事業対象農家の具体的な選定方法は以下のとおりである。

(1) 点数付けによる対象県の選定

以下の基準に基づいて点数付けを行い、事業対象県を選定する。

- SC/ST の人口比率
- 小規模農家人口
- 野菜栽培面積
- JSLPS の活動実績の有無

またジャルカンド州は、6 つの農業気候リージョンに区分されるため、対象地域のバランスを考慮し、各ゾーンから 2 県ずつを選定する。また、各ゾーンから対象県を選定するメリットとして、事業実施後に対象県を拡大する場合に、類似自然環境での事業実施経験が活用しやすいということがある。

点数付けに当たっては、それぞれの基準の数値の最大値と最小値の間を十等分し、1～10 点の点数を割り振った。また、JSLPS の活動実績のある県は、県内での経験を効率的且つ迅速に活用できること、及び実施体制がすでに構築されており円滑に事業を開始できることから、3 点を加えた。

(2) 市場アクセス性に基づく対象郡の選定

県の選定に次いで対象郡の選定を行った。選定にあたっては、まずジャルカンド州内における園芸作物の集積市場（産地の卸売市場）及び都市市場（都市部の卸売・小売市場）の位置を特定した。集積市場とは、園芸生産地の近隣に位置し、農家と流通業者との取引が行われる場所のことである。

また選定された郡の妥当性を自然条件面から検証するため、GIS を活用し、地下水及び土壌条件をマッピングし、選定される郡が妥当であることの裏付けを行った。最終的には、JSLPS と協議の上、郡ごとの治安状況を勘案し、対象郡を選定した。なお、対象郡は、事業実施が優先的に行われる地域であり、必要に応じて対象地域を近隣の郡に拡大していくことも可能である。

(3) SHG の基礎情報をもとにした対象 SHG 及び農家の選定

対象とする SHG は、点滴灌漑施設の維持管理目的に O&M ファンドの運用を行う役割をも

つことから、組織的に一定のレベルに達していることを選定の条件とする。事業実施後、選定された郡における SHG の基礎情報を収集し（プロファイリング）、事業への参加意思があり、且つ基準を満たした SHG を選定する。具体的な選定方法は次図のとおりである。

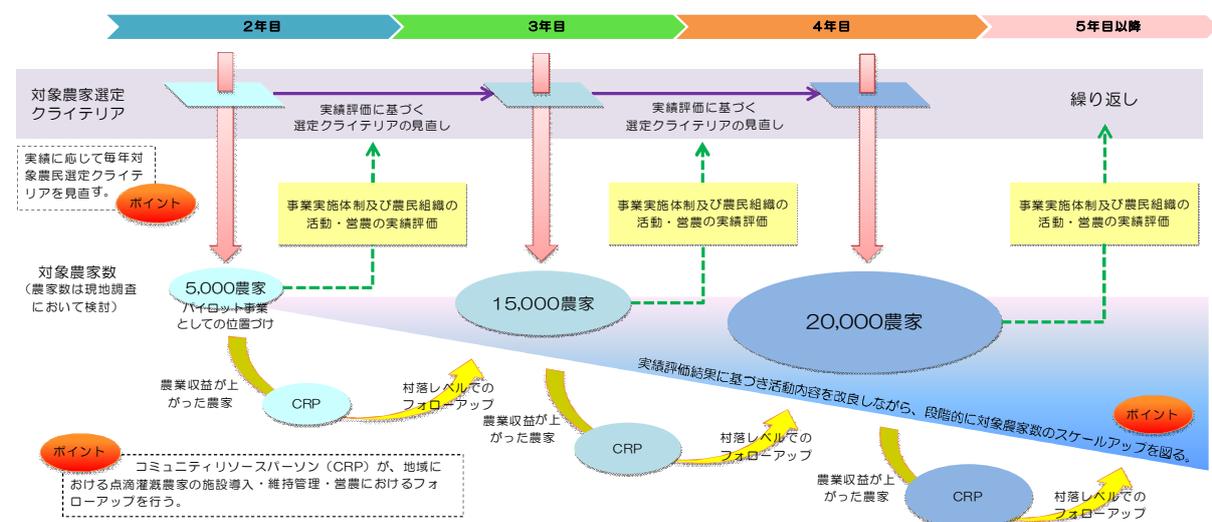
ステップ	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
作業フロー	点滴農家選定	点滴農家グループ形成	点滴灌漑計画策定	点滴灌漑施設設置申請	審査及び採択可否	点滴灌漑施設設置	運用記録及び報告
プロジェクト管理局	- プロジェクト管理局は、選定基準に基づき、対象県・対象ブロックの中から、優良SHGを選定し、点滴灌漑施設設置を希望するメンバー農家を選定する。	- プロジェクト管理局は、住民動員プログラムの下で、点滴灌漑農家グループ(MFG)を形成する。	- プロジェクト管理局は、O&Mファンドの積立(返済)計画を含む点滴灌漑計画(ビジネスプラン)の作成に置いて、MDI農家を支援する。	- プロジェクト管理局は、点滴灌漑施設設置申請書の作成に置いて、MDI農家を支援する。	- プロジェクト管理局は、点滴灌漑計画書を含む申請書類を審査し、採択の可否を判断する。	- プロジェクト管理局は、点滴灌漑施設設置業者を選定する。 - プロジェクト管理局は、点滴灌漑施設の終了検査に立ち会う。 - プロジェクト管理局は、業者によるアフターサービス(定期点検)の状況をモニターする。	- プロジェクト管理局は、点滴灌漑施設の設置及びその後の施設O&M状況をモニターする。
点滴灌漑農家	- 点滴灌漑(MDI)農家は、選定基準である水源(井戸)と農地(0.1ha以上)を所有していることに加えて、点滴灌漑施設の設置を強く希望するSHGメンバー及びその家族とする。	- MDI農家は、村単位で点滴灌漑農家グループ(MFG)を形成する。MFGメンバーは出来れば10名以上が望ましい。	- MDI農家は、プロジェクト管理局の技術担当官(TO)及び組織担当官(FO)の支援を受けて、点滴灌漑計画を作成する。	- MDI農家は、プロジェクト管理局の技術担当官(TO)及び組織担当官(FO)の支援を受けて、点滴灌漑施設設置申請書を作成する。	- 特になし。	- MDI農家は、点滴灌漑施設設置に必要な労働力を提供する。 - MDI農家は、点滴灌漑施設設置の終了検査に立ち会い、内容を確認する。 - MDI農家は、業者による点滴灌漑施設のO&Mに係る初期研修を受ける。	- MDI農家は、点滴灌漑施設を適切に運用維持管理する。 - MDI農家は、施設運用状況や会計簿を継続的に記録する。

出典: JICA 調査団

図 5.1 点滴灌漑施設の対象農家の選定方法

I-HIMDI では、ジャルカンド州内の 12 県における 6 万農家世帯を対象とする計画である。その広く分散する対象農家における事業の持続性を高めるための主なポイントは、①対象農家の選定クライテリア、②事業規模(対象農家数)、そして③点滴灌漑を導入した農家のフォローアップであると考えられる。詳細は以下のとおりである。

- PDCA サイクルに基づき、活動の実績に応じて毎年対象農家選定クライテリアを見直す。
- 実績評価結果に基づき活動内容を改良しながら、段階的に対象農家数のスケールアップを図る。
- 農業収益が上がった農家をコミュニティ・リソース・パーソン(CRP)に認定し、地域における点滴灌漑農家の施設導入・維持管理・営農におけるフォローアップを行う。



出典: JICA 調査団

図 5.2 事業効果の持続性を確保するための方法

5.6 対象県及び郡の選定結果

(1) 対象県の選定結果

JICA 調査団は前述の選定基準に基づいて、ジャルカンド州内の 24 県の点数付けを行い、各農業気候リージョンから 2 県ずつの対象県を選定した。選定された県は次表のとおりである。なお、この選定結果については、2014 年 5 月に JSLPS の合意が得られている。

表 5.6.1 当初 JSLPS から提案された対象県及び変更後の対象県

変更前	変更後
10 県 (Ranchi, Hazaribagh, Palamu, Pakur, Pashchimi Singhbhum, Lohardaga, Gumla, Godda*, Khunti and Dumka)	12 県 (Ranchi, Hazaribagh, Giridih**, Palamu, Latehar**, Pakur, Pashchimi Singhbhum, Saraikela-Kharsawan**, Lohardaga, Gumla, Khunti and Dumka)

* District which is eliminated from target districts.

** Districts which are newly selected as target district.

点数付の内訳は次表のとおりである。

表 5.6.2 事業対象県選定のための点数付けの結果

Agro Climatic Region	District	Rate of SC+ST (%)	Score	Marginal Cultivator Population	Score	Vegetable Production Area (ha)	Score	JSLPS Intensive & Partnership Block as of March 2014	Score	Total Score	Selected Districts
			(1)		(2)		(3)		(4)		
I	Ramgarh	32.39	3	31,410	1	17,088	5		0	9	
	Ranchi	41.01	5	109,476	4	30,655	10	✓	3	22	✓
	Khunti	77.77	10	59,068	2	15,533	5	✓	3	20	✓
	Simdega	78.23	10	62,015	2	9,545	3	✓	3	18	
II	Purbi Singhbhum	33.37	3	62,166	2	11,172	3		0	8	
	Pashchimi Singhbhum	71.10	9	106,708	4	6,388	1	✓	3	17	✓
	Saraikela-Kharsawan	40.46	4	59,290	2	10,214	3		0	9	✓
III	Chatra	37.02	4	43,580	1	7,792	2		0	7	
	Garhwa	39.75	4	66,479	2	4,706	1		0	7	
	Palamu	36.99	4	64,690	2	6,223	1	✓	3	10	✓
	Latehar	66.85	9	56,318	2	10,225	3	✓	3	17	✓
IV	Kodarma	16.18	1	44,119	1	5,658	1		0	3	
	Giridih	23.05	2	235,247	10	11,096	3	✓	3	18	✓
	Dhanbad	24.97	2	64,155	2	9,840	3		0	7	
	Bokaro	26.91	2	86,581	3	5,546	1		0	6	
	Hazaribagh	24.52	2	129,789	5	12,901	4		0	11	✓
V	Deoghar	24.87	2	55,758	2	7,655	2		0	6	
	Godda	30.06	3	67,613	2	5,582	1	✓	3	9	
	Sahibganj	33.09	3	27,220	1	7,655	2		0	6	
	Pakur	45.26	5	36,785	1	4,041	1	✓	3	10	✓
	Dumka	49.24	6	110,178	4	9,278	2	✓	3	15	✓
	Jamtara	39.61	4	63,206	2	7,817	2		0	8	
VI	Lohardaga	60.21	8	46,864	1	11,518	3	✓	3	15	✓
	Gumla	72.11	10	124,755	5	18,764	6	✓	3	24	✓
JHARKHAND		38.29		1,813,470		246,892					

Note: Two districts in each agroclimatic sub-zone were selected to consider regional balance.
Range between the highest figure and the lowest figure are equally divided into 10 ranges of 1 to 10 for scoring.

出典: Census 2011 のデータをもとに JICA 調査団作成

(2) 対象郡の選定結果

JICA 調査団は、ジャルカンド州農業市場委員会 (JSAMB : Jharkhand State Agriculture Marketing Board) 及び有力取引業者等の情報をもとに、ジャルカンド州内外の 18 ヶ所の都市市場及び 10 ヶ所の集積市場の場所を特定した。特定された集積市場及び都市市場は次表のとおりである。

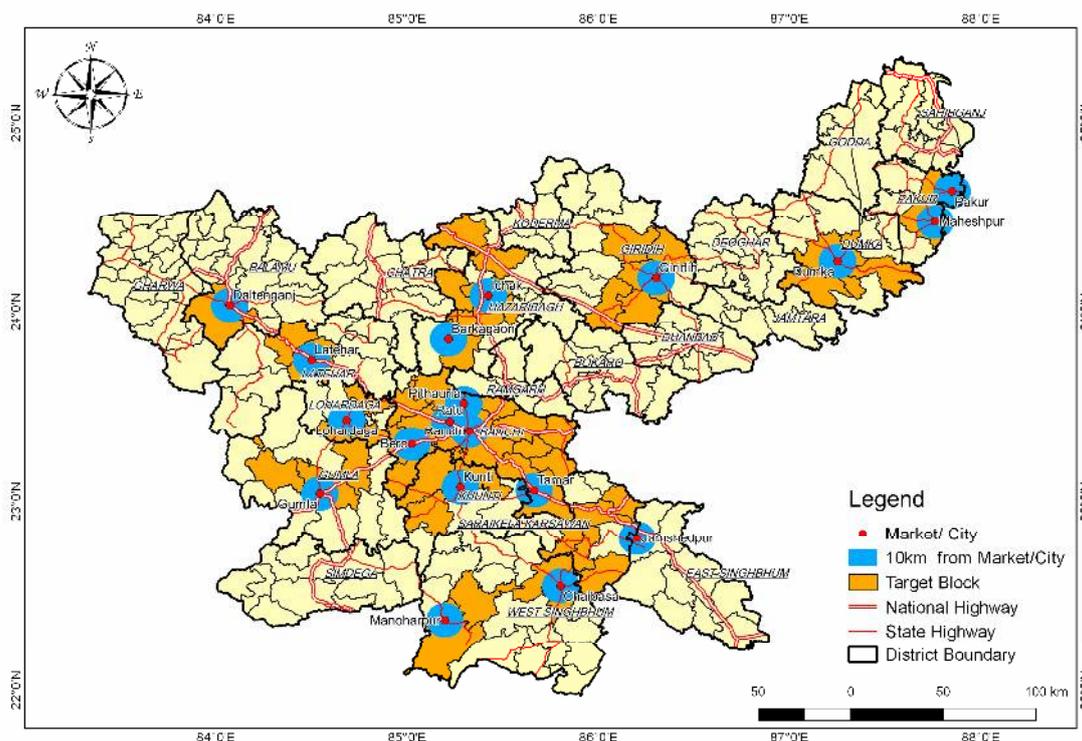
表 5.6.3 ジャルカンド州内における主要な集積市場及び都市市場一覧

農業気候区分	対象県名	対象ブロック数	主な都市市場**	集積市場
I	Ranchi	18	Ranchi	Bero, Pithauria, Ratu, Tamar
I	Khunti	3	Khunti	-
II	Pashchimi Singhbhum	4	Chaibasa	Manoharpur
II	Saraikela-Kharsawan	5	Jamshedpur*	Jamshedpur*
III	Palamu	2	Daltenganj	-
III	Latehar	2	Latehar	-
IV	Giridih	5	Giridih	-
IV	Hazaribagh	8	-	Barkagaon, Ichak
V	Pakur	3	Pakur	Maheshpur
V	Dumka	4	Dumka	-
VI	Lohardaga	4	Lohardaga	-
VI	Gumla	3	Gumla	Gumla
	Total	61		19

Note: * outside of the district, ** Other major city markets are Bokaro, Phusro, Deoghar, Chirkunda, Dhanbad, Ramgarh in Jharkhand

出典: JICA 調査団

まず、特定された集積市場及び都市市場から 10km 圏内にある 73 の郡を事業優先郡として選定した。州内の集積市場・都市市場及びそれらの近隣の郡は、次図のとおりである。

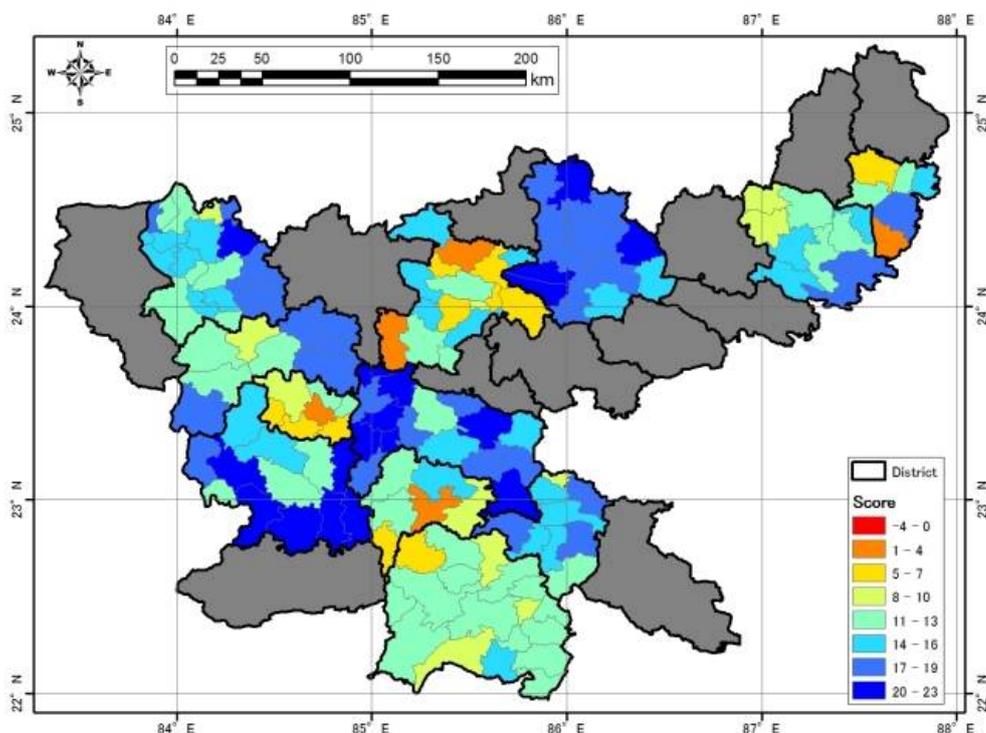


出典: JICA Survey Team

図 5.6.1 主要市場と対象ブロックの分布図

次いで、水資源利用可能性を示す地図を重ね合わせ、水資源の利用可能性の観点から選定された郡の妥当性の裏付けを行った。対象 12 県における水資源利用可能性からみた選定における優先郡の位置は次図のとおりである。

上述の選定及び検証の結果、次表の郡が I-HIMDI における事業対象優先郡として選定された。ただし、これらの郡は 2014 年 7 月時点の情報に基づく情報により選定されたものあり、事業実施段階において、最新情報に基づき変更される可能性もある。



出典: JICA 調査団

図 5.6.2 対象 12 県における水資源利用可能性からみた選定における優先郡

表 5.6.4 I-HIMDI における事業対象優先郡（第一優先郡）のリスト

No.	県 (District)	市場		郡 (Block)
		市場名	タイプ*1	
1	Dumka	Dumka	C	Dumka
2	Dumka	Dumka	C	Jama
3	Dumka	Dumka	C	Masaliya
4	Dumka	Dumka	C	Shikaripara
5	Giridih	Giridih	C	Bengabad
6	Giridih	Giridih	C	Giridih
7	Giridih	Giridih	C	Jamua
8	Giridih	Giridih	C	Dumri
9	Giridih	Giridih	C	Pirtanr
10	Gumla	Gumla	C	Chainpur
11	Gumla	Gumla	C	Sissai
12	Gumla	Gumla	C	Gumla
13	Hazaribagh	Barkagaon	A	Barkagaon
14	Hazaribagh	Barkagaon	A	Katkamdag
15	Hazaribagh	Barkagaon	A	Katkamsandi
16	Hazaribagh	Ichak	A	Barhi
17	Hazaribagh	Ichak	A	Chauparan
18	Hazaribagh	Ichak	A	Daru
19	Hazaribagh	Ichak	A	Hazaribagh
20	Hazaribagh	Ichak	A	Ichak
21	Khunti	Bero	A	Karra
22	Khunti	Kunti	C	Khunti

No.	県 (District)	市場		郡 (Block)
		市場名	タイプ*1	
23	Khunti	Kunti	C	Torpa
24	Latehar	Latehar	C	Latehar
25	Latehar	Latehar	C	Manika
26	Lohardaga	Lohardaga	C	Bhandra
27	Lohardaga	Lohardaga	C	Kuru
28	Lohardaga	Lohardaga	C	Lohardaga
29	Lohardaga	Lohardaga	C	Senha
30	Pakur	Maheshpur	A	Maheshpur
31	Pakur	Pakur	C	Hiranpur
32	Pakur	Pakur	C	Pakur
33	Palamu	Daltenganj	C	Daltonganj
34	Palamu	Daltenganj	C	Chainpur
35	Ranchi	Bero	A	Bero
36	Ranchi	Bero	A	Itki
37	Ranchi	Bero	A	Lapung
38	Ranchi	Bero	A	Mandar
39	Ranchi	Pithauria	A	Ormanjhi
40	Ranchi	Ranchi	C	Silli
41	Ranchi	Ranchi	C	Kanke
42	Ranchi	Ranchi	C	Nagri
43	Ranchi	Ranchi	C	Namkum
44	Ranchi	Ranchi	C	Ranchi Urban
45	Ranchi	Ranchi	C	Angara
46	Ranchi	Ratu	A	Burmu
47	Ranchi	Ratu	A	Ratu
48	Ranchi	Ratu	A	Chanho
49	Ranchi	Tamar	A	Bundu
50	Ranchi	Tamar	A	Rahe
51	Ranchi	Tamar	A	Sonahatu
52	Ranchi	Tamar	A	Tamar
53	Saraikela Karsawan	Chaibasa	C	Saraikela
54	Saraikela Karsawan	Chaibasa	C	Kharsawan
55	Saraikela Karsawan	Chaibasa	C	Gobindpur
56	Saraikela Karsawan	Jamshedpur	C	Chandil
57	Saraikela Karsawan	Jamshedpur	C	Nimidih
58	West Singhbhum	Chaibasa	C	Jhinkpani
59	West Singhbhum	Chaibasa	C	Khuntpani
60	West Singhbhum	Manoharpur	A	Goelkera
61	West Singhbhum	Manoharpur	A	Manoharpur

*1: 市場タイプ: A=集積市場, C=都市市場
 注釈: 本表は、最新の情報に基づき変更される可能性もある。
 出典: JICA 調査団

また、集積市場・都市市場から半径 10 km 圏内に位置しているものの第一優先郡に選定されなかった郡、及び半径 10 キロから 20 キロ圏内に位置している 46 郡を第二優先郡として選定した。

表 5.6.5 I-HIMDI における事業対象優先郡 (第二優先郡) のリスト

No.	県 (District)	市場		郡 (Block)
		市場名	タイプ*1	
1	Dumka	Deoghar	C	Jarmundi
2	Dumka	Dumka	C	Kathikund
3	Dumka	Dumka	C	Ranishwar
4	Giridih	Giridih	C	Birni

No.	県 (District)	市場		郡 (Block)
		市場名	タイプ*1	
5	Giridih	Giridih	C	Gande
6	Gumla	Bero	C	Verno
7	Gumla	Gumla	C	Ghaghra
8	Gumla	Gumla	C	Palkot
9	Gumla	Gumla	C	Raidih
10	Gumla	Latehar	C	Bishunpur
11	Hazaribagh	Barkagaon	A	Churchu
12	Hazaribagh	Barkagaon	A	Dari
13	Hazaribagh	Barkagaon	A	Keredari
14	Hazaribagh	Bokaro	C	Bishnugarh
15	Hazaribagh	Ichak	A	Barkatha
16	Hazaribagh	Ichak	A	Padma
17	Hazaribagh	Ichak	A	Tatijharia
18	Khunti	Kunti	C	Erki
19	Khunti	Kunti	C	Murhu
20	Latehar	Daltenganj	C	Barwadih
21	Latehar	Latehar	C	Balumath
22	Latehar	Latehar	C	Chandwa
23	Latehar	Latehar	C	Garu
24	Latehar	Latehar	C	Herhang
25	Lohardaga	Bero	A	Karro
26	Lohardaga	Latehar	C	Kisko
27	Lohardaga	Latehar	C	Peshrar
28	Pakur	Mururai	A	Pakuria
29	Pakur	Pakur	C	Amrapara
30	Pakur	Pakur	C	Litipara
31	Palamu	Daltenganj	C	Bishrampur
32	Palamu	Daltenganj	C	Lesliganj
33	Palamu	Daltenganj	C	Nawabazar
34	Palamu	Daltenganj	C	Pandwa
35	Palamu	Daltenganj	C	Patan
36	Palamu	Daltenganj	C	Satbarwa
37	Palamu	Daltenganj	C	Tarhasi
38	Palamu	Latehar	C	Panki
39	Saraikela Karsawan	Jamshedpur	C	Adityapur
40	Saraikela Karsawan	Tamar	A	Ichagarh
41	Saraikela Karsawan	Tamar	A	Kundahit
42	West Singhbhum	Chaibasa	C	Chaibasa
43	West Singhbhum	Chaibasa	C	Chakrdharpur
44	West Singhbhum	Chaibasa	C	Manjhari
45	West Singhbhum	Chaibasa	C	Tantnagar
46	West Singhbhum	Chaibasa	C	Tonto

*1: 市場タイプ: A=集積市場, C=都市市場

注釈: 本表は、最新の情報に基づき変更される可能性もある。

出典: JICA 調査団

5.7 対象 SHG 及び農家の選定

対象 SHG 及び農家の選定は事業実施後に、最新の情報に基づいて実施される。ジャルカンド州では、NRLM による SHG の事業参加及び能力向上プログラムが実施中である。対象 SHG 及び農家の選定における主要な選定基準は、点滴灌漑及び O&M ファンドに対する参加意思、SHG の組織的能力、水源としての井戸の利用可能性である。これらの観点につき、以下の点に留意する必要がある。

(1) NRLM における SHG グレーディング方式による適格性

NRLM における“Community Operational Manual (COM)” of NRLM において、SHG は 1～3 にグレーディングされる。グレーディングの詳細は次表のとおりである。

表 5.7.1 SHG の成長段階 (グレード)

成長段階 (等級)	評価目的	評価の時期	基準
1 st Grading	SHG が、Revolving Fund (Rs 10,000 – 15,000/SHG) を受領する準備ができているか、を確認する。	SHG 設立から約 3-6 ヶ月後	1. Panchasutra が遵守されているか。 i) SHG 会合 (毎週) の出席率が 90% を越えているか。 ii) グループの規則に則り、貯蓄活動が行われているか。 iii) 定期的にグループ内でローンの貸し借りが行われているか。 iv) 定期的に返済が行われているか。 v) 会計帳簿の記載、会議議事録の作成は、しっかり行われているか。 2. 銀行口座は開設できているか。
2 nd Grading	SHG が Investment Fund (Rs 40,000 – 50,000/SHG) を受領する準備ができているか、を確認する。	SHG 設立後 6 ヶ月程度	i) Panchasutra が最低 6 ヶ月間(26 週間)以上遵守されているか。 ii) 6 ヶ月以上、定期的にグループ内でローンの貸し借りが行われているか。 iii) 参加型の Micro-Credit Plan (Micro-Investment Plan) が策定されているか。 iv) グループのメンバーから継続的な参加が得られているか。
3 rd Grading	SHG が銀行ローン等の外部資金を活用する準備ができているか、を確認する。	SHG 設立後 9 ヶ月程度	i) Panchasutra が継続的に遵守されていること。 ii) グループメンバーの貯蓄パターンが安定していること。 iii) 種金が効果的に活用されていること。 iv) 返済率。 v) 会計帳簿および議事録の管理。

出典 : NRLM "Community Operational Manual"

(2) 事業優先地域における事業対象となる農家数の検証

JICA 調査団は、対象郡における選定基準を満たす農家数の検証を行った。検証方法は次表のとおりである。

表 5.7.2 事業優先地域 (第一優先郡) における適格となる農家数の検証

項目	数値	数式	出典
JSLPS Intensive Block における小規模零細農家数 (Number of Small & Marginal Household) (<2ha)の割合	34.90 %	(A)	JSLPS
第一優先郡における小規模零細農家数 (Number of Small & Marginal Household) (<2ha)	688,128 世帯	(B)	Census 2011
第一優先郡における適格となる SHG メンバー数	240,138 世帯	(C) : (A) x (B)	-
水源となる井戸を所有する SHG メンバーの割合	35.46 %	(D)	Sample SHG Survey by JICA Survey Team
第一優先郡における水源となる井戸を所有する SHG メンバー数	86,182 世帯	(E) : (C) x (D)	-
SHG あたりのメンバー数	13 人/SHG	(F)	Sample SHG Survey by JICA

項目	数値	数式	出典
			Survey Team
第一優先郡における適格となる SHG 数	18,472 SHGs	(G) : (E) / (F)	-

出典: JICA 調査団

注釈: データは2014年7月時点のもの

表 5.7.3 事業優先地域（第二優先郡）における適格となる農家数の検証

項目	数値	数式	出典
JSLPS Intensive Block における小規模零細農家数 (Number of Small & Marginal Household) (<2ha)の割合	34.90 %	(A)	JSLPS
第二優先郡における小規模零細農家数 (Number of Small & Marginal Household) (<2ha)	476,413 世帯	(B)	Census 2011
第二優先郡における適格となる SHG メンバー数	166,255 世帯	(C) : (A) x (B)	-
水源となる井戸を所有する SHG メンバーの割合	35.46 %	(D)	Sample SHG Survey by JICA Survey Team
第二優先郡における水源となる井戸を所有する SHG メンバー数	58,976 世帯	(E) : (C) x (D)	-
SHG あたりのメンバー数	13 人/SHG	(F)	Sample SHG Survey by JICA Survey Team
第二優先郡における適格となる SHG 数	12,789 SHGs	(G) : (E) / (F)	-

出典: JICA 調査団

注釈: データは2014年7月時点のもの

上記仮定に基づいた検証の結果として、第一優先郡（61郡）では、基準を満たす 86,182 世帯の農家が存在することが予想される。また、第二優先郡（46郡）では、基準を満たす 58,976 世帯の農家が存在することが予想される。したがって、これらを合わせると 107 郡で計 144,971 世帯の受益者が存在することが予想される。

5.8 SHG のサンプル調査及び分析

JICA 調査団は、対象地域の SHG の現況を把握するための質問票調査及び水質・土壌のサンプリング・分析調査を、対象とする 12 県の約 350 の SHG を対象に実施した。質問票調査は、組織の概要、園芸作物栽培、マーケティング、社会環境・ジェンダー等の項目から構成された。水質・土壌のサンプリング・分析調査の項目は、水質については pH、EC 及びヒ素含有量、土壌については pH 及び EC であった。調査に用いた様式等は Attachment 5.8.1, 5.8.2, 5.8.3 及び 5.8.4 のとおりである。また、それら調査の分析結果は、Attachment 5.8.5 に記載のとおりである。

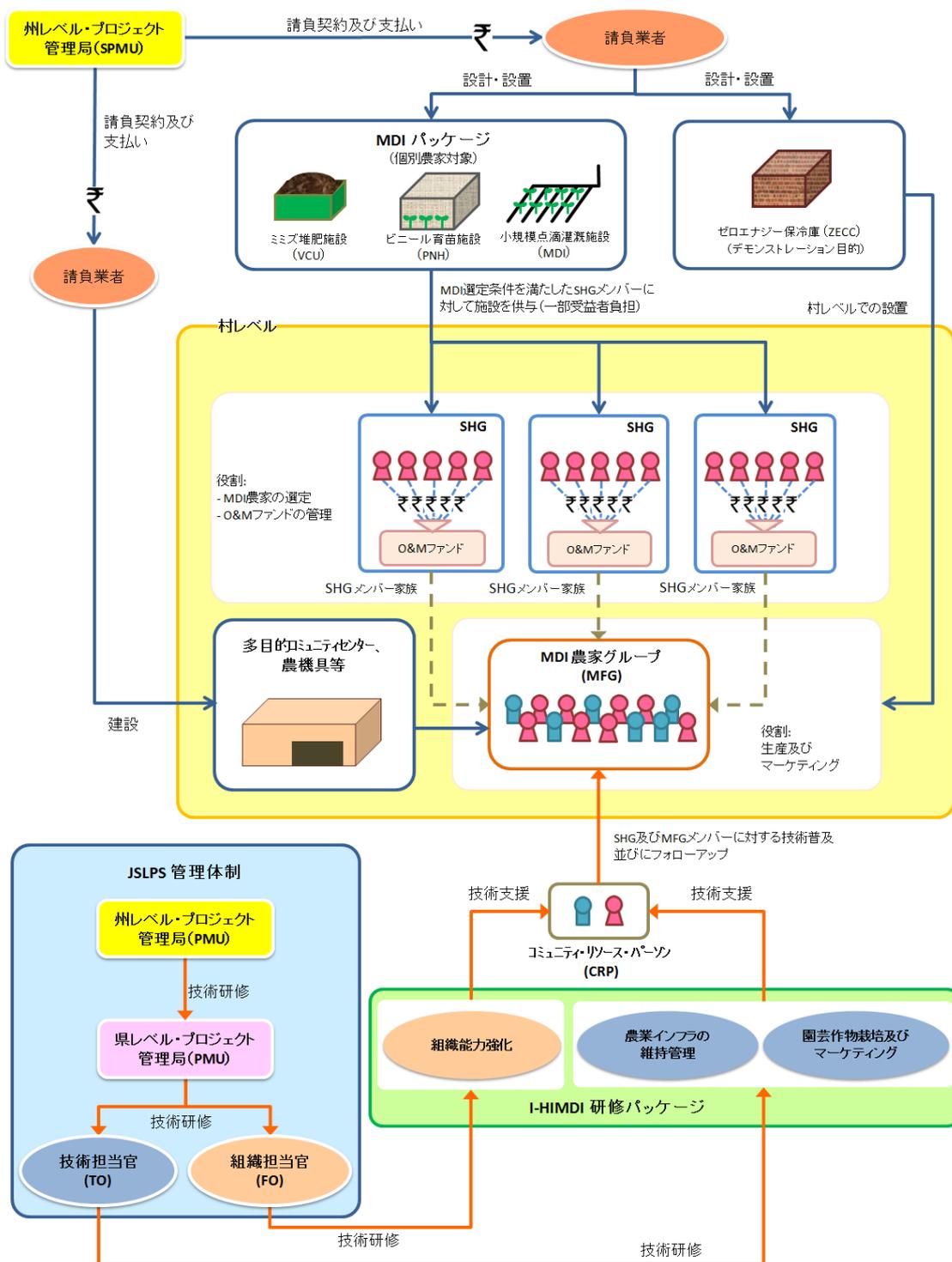
5.9 事業に対する農家世帯の参加意思確認調査

JSLPS は事業に対する農家世帯の参加意思を確認するためのインタビュー調査を行った。点滴灌漑導入の条件（O&M ファンドとして約 15,000 ルピーの積立及び 1.5%/月の利子）及び事業内容を説明したうえで、事業への参加意思を確認した。インタビュー対象者は、UNDP や SGSY/NRLM のコンポーネントとして村落内に点滴灌漑が導入されている村の SHG メンバーを対象とした。その結果、サンプルとして抽出した 376 農家世帯のうち 98.4%の農家世帯から事業に参加したいとの回答があった。その結果から、類似プログラムや展示によるデモンストラーション等で点滴灌漑施設を見せることができれば、対象地域に十分な数の受益者が存在することが確認された（Attachment 5.9.1, 5.9.2 及び 5.9.3 参照）。

第6章 事業スコープ

6.1 事業概要

点滴灌漑導入による園芸栽培促進事業（I-HIMDI）の事業概要は次図のとおりである。



出典：JICA 調査団

図 6.1.1 I-HIMDI の事業概要

(1) 点滴灌漑施設パッケージの導入

I-HIMDI では、小規模点滴灌漑施設（MDI）、ビニール育苗施設（PNH）及びミミズ堆肥施設（VCU）から構成される「I-HIMDI 施設パッケージ」が、灌漑用水の利用の可否や積み立て能力等の選定基準を満たしている自助グループ（Self Help Group : SHG）メンバーに対して提供される。施設は、JSLPS が契約した業者が設計・設置を行い、いずれも個人農家での利用を目的としている。（詳細は6.2 節に記載）

(2) O&M ファンドを活用した施設の維持管理

提供される I-HIMDI 施設パッケージは、有償部分（MDI）と無償部分（PNH 及び VCU）に分かれ、施設を提供された農民が有償部分相当の金額を SHG の貯蓄口座に対して返済する。返済金は、施設の維持管理を目的とする O&M ファンドとして活用される。なお、円滑な返済及び SHG メンバーの負担を軽減するため、事業への参加には、営農を共同で行っている家族メンバー全員の合意と署名を必要とする。（詳細は第7 章に記載）

(3) 点滴灌漑農家グループの結成及び能力強化と農業普及体制の構築

提供された施設を使って営農を行う農民（SHG メンバー及びその家族・親族）は点滴灌漑農家グループ（MDI Farmers' Group : MFG）を結成し、グループによる園芸生産やマーケティング活動を行う。JSLPS は、施設を提供された農民の中から有能な数名の農民をコミュニティ・リソース・パーソン（Community Resource Person : CRP）として選定し、コミュニティ・リソース・パーソンに対して必要なトレーニングを行う。トレーニングは主に園芸栽培、施設維持管理、農民組織運営、マーケティングから構成される（I-HIMDI トレーニングパッケージ）。トレーニング実施後、コミュニティ・リソース・パーソンは村落内外の農民に対して、自身の圃場でのデモンストレーション等を通じて技術の伝達を行う。（詳細は6.3 節及び第7 章に記載）

(4) その他の農業インフラ整備

気化熱を利用したゼロエネルギー保冷庫及び農業資材をデモンストレーション目的で村落に対して無償で提供する。また、点滴灌漑農家グループ（MFG）による園芸生産やマーケティング活動を促進するために、村落レベルで多目的コミュニティセンターを提供する。また、効果を実証する目的で1カ所の保冷庫付倉庫を導入する。（詳細は6.2 節に記載）

6.2 農業インフラ整備

本事業で整備する農業インフラは下記のとおりである。

表 6.2.1 I-HIMDI で導入する農業インフラの要約

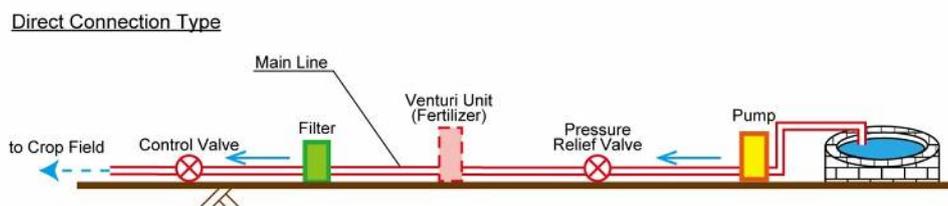
項目	対象者・数量	詳細	資金
小規模点滴灌漑システム（MDI）	60,000 農家	灌漑面積 1,000 m ² 、タンクなし直送式	補助金 40% 農家負担 60%
ビニール育苗施設（PNH）	60,000 農家	2 x 3 m、種子、トレイ、コピーート、肥料、農薬を含む	100%補助金
ミミズ堆肥施設（VCU）	60,000 農家	1.2 x 3 m、ミミズを含む	100%補助金
農機具	1,200 カ所（MFG）	薬剤散布スプレー、プラスチックコンテナなど共用機具	100%補助金
ゼロエネルギー保冷庫（気化	2,400 カ所（MFG）	容量 1.5 x 1.0 x 0.6 m	100%補助金

項目	対象者・数量	詳細	資金
熱を利用した簡易保冷库)			
保冷库付倉庫	1カ所 (MFG)	ランチ市内、敷地 100 m ² 、保冷库、車両、プラスチックコンテナ付き	100%補助金
多目的コミュニティセンター	38箇所 (MFG)	38ヶ所、既存市場毎に2ヶ所建設	100%補助金

出典： JICA 調査団

6.2.1 小規模点滴灌漑システム

小規模点滴灌漑 (Micro Drip Irrigation : MDI) の導入は、井戸等の水源と揚水機具 (ポンプ) を持つ農家を対象とし、圃場は 1,000 m² を標準とする。また表 6.2.1 に示す理由によりタンク重力式ではなく、ポンプ直送式を適用する (図 6.2.1 参照)。



出典： JICA 調査団

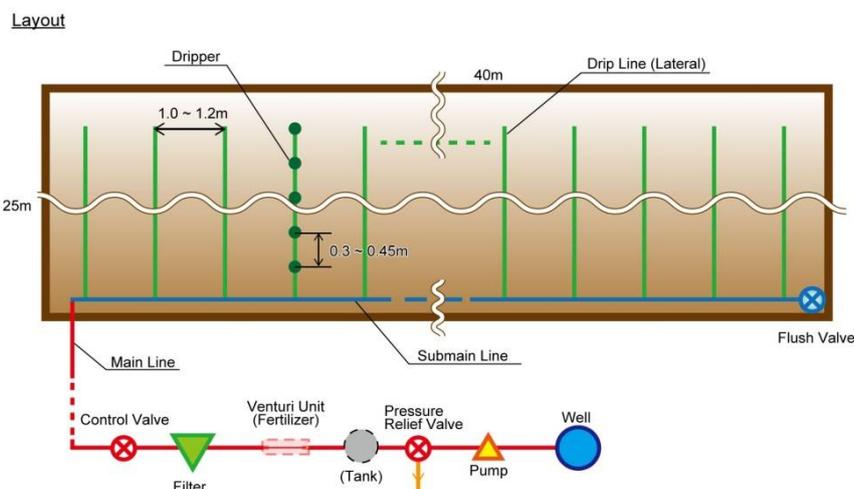
図 6.2.1 点滴灌漑施設の概念図

表 6.2.2 点滴灌漑方式の比較

項目	タンク重力式	直送式
ポンプ駆動時間	ほぼ同じ	
灌漑時間	長い	短い
タンク	必要	不要
ドリッパー	水圧調整弁 (高価)	通常タイプ (廉価)
圃場拡張	困難 (追加タンクが必要)	容易

出典： JICA 調査団

直送式は灌漑時間の短縮、初期投資費用の削減、容易なシステム拡張などの利点が挙げられる。従って本 I-HIMDI では直送式点滴灌漑を提案する。典型的なシステムレイアウトを図 6.2.2 に示す。



出典： JICA 調査団

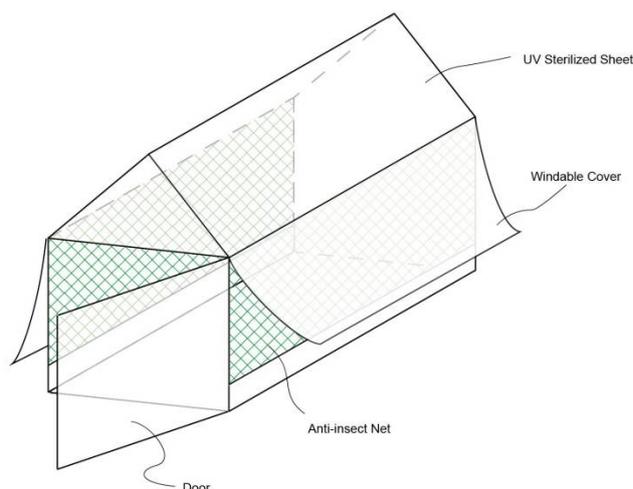
図 6.2.2 標準的な点滴灌漑レイアウト

6.2.2 ビニール育苗施設

点滴灌漑圃場に健康で優良な苗を植えることが生産量増加に必要な不可欠である。過去の経験から集団管理の大型育苗施設の運用は難しいことから、点滴灌漑施設導入農家全員に小型のビニール育苗施設 (Poly Nursery House) を導入する。大きさは2 x 3 m、高さ1 mのビニール育苗施設を想定している。

枠は金属または強化プラスチック製、強烈な太陽から苗を保護するため天井は紫外線カット被覆材、側面は巻き上げ可能なカバー付きの防虫ネットとする。裾は虫の侵入を防ぐため隙間を空けないよう地表と密着させる。

推定費用は30個のプラスチック製育苗トレイと一作目のための種子、ココピート、肥料、除草剤込みでおよそRs. 7,000と見積もられる。調達手順は全国入札とする予定である。



出典: JICA 調査団

図 6.2.3 ビニール育苗施設

6.2.3 ミミズ堆肥施設

農家単位で利用する簡易なミミズ堆肥施設 (Vermin Compost Unit : VCU) を点滴灌漑農家に供与する。高密度ポリエチレン (HDPE) 製の堆肥バッグ、サイズは3 x 1.2 m、深さは0.5 mのものがインドの市場ではRs. 3,000程度で広く取り扱われている。調達手順はビニール育苗施設と同様である。



図 6.2.4 ミミズ堆肥施設

出典: <http://www.indiamart.com/neelgiri-tarpaulin/agricultural-products.html>

6.2.4 農機具等

(1) 農機具

点滴灌漑での園芸作物栽培を支援するため、園芸作物栽培で利用できる農機具をトレーニング目的で導入する。農機具はSHG経由で点滴灌漑農家グループ (MDI Farmers' Group: MFG) に支給され、点滴灌漑農家グループが管理する。使用を希望する農家は共同で農機具を利用できる。想定している農機具は、薬剤散布スプレーや農産物の市場への運搬用プラスチックコンテナ等があるが、点滴灌漑の営農あるいは販売に役立つものであれば規定の金額範囲内であれば選定可能とする。

(2) ゼロエネルギー保冷庫

デモンストレーション目的に2,400カ所のゼロエネルギー保冷庫を無償で導入する。



図 6.2.5 ゼロエネルギー保冷庫

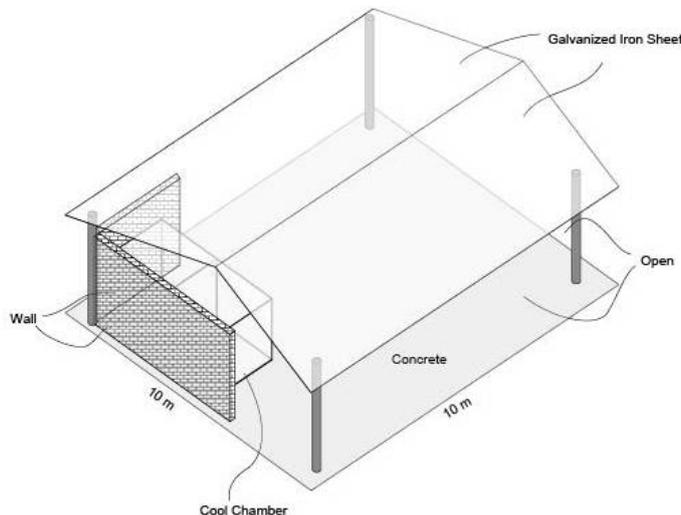
出典: <http://www.e-krishaksahyogi.org/index.php?category=Zero%20Energy%20Cool%20Chamber>

ゼロエネルギー保冷库¹と呼ばれる簡易保冷库は、燃料・動力は一切不要で、気化熱を利用し内部温度を外気より 10-15°C 低く保ち、保湿も行うことで数日の間農産物の鮮度を保持できる。この保冷库設置に必要な材料はレンガ、砂、水タンクまたはバケツ、パイプとチューブそして竹の支柱とカヤ葺の屋根である。1.5 x 1.0 x 0.6 m の保冷库の建設費用はおよそ Rs. 4,000 である。

6.2.5 農産物処理及び流通施設

(1) マーケットセンター (保冷库兼倉庫)

実証を目的として保冷库付きのマーケットセンターを一ヶ所建設する。保冷库は 1.8 x 2.1 m および 1.8 x 3.0 m の 2 台を想定している。センターは 100 m² の敷地をコンクリートで整地し、屋根付きとする。市場運搬用の自動三輪車 (オートリキシャ) 1 台とプラスチックコンテナ 1,000 個も装備し、最寄りの市場への農産物運搬を補助する。

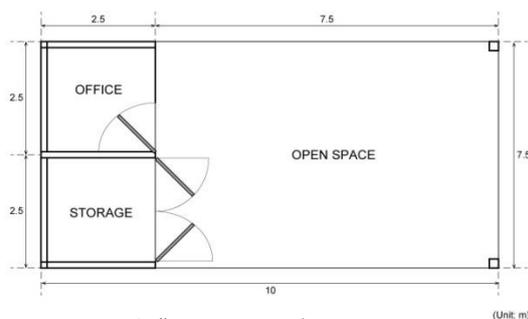


出典: JICA 調査団

図 6.2.6 マーケットセンターのイメージ図

(2) 多目的コミュニティセンター

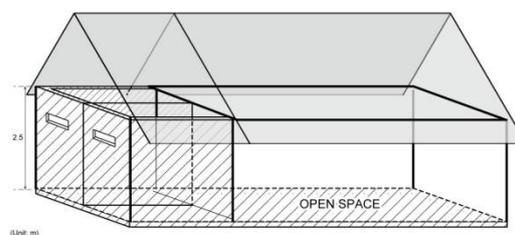
流通設備が付帯した共用コミュニティセンターを村落レベルで建設し、事務所、機材保管庫、選果機、重量計、ホワイトボードなどを供与する。既存市場一ヶ所につき近隣の点滴灌漑農家グループ (MFG) に対して 2 ヶ所ずつを建設、計 38 ヶ所の多目的コミュニティセンターを建設する。敷地面積は 50 m² 規模となる。



出典: JICA 調査団

図 6.2.7

多目的コミュニティセンターのイメージ図

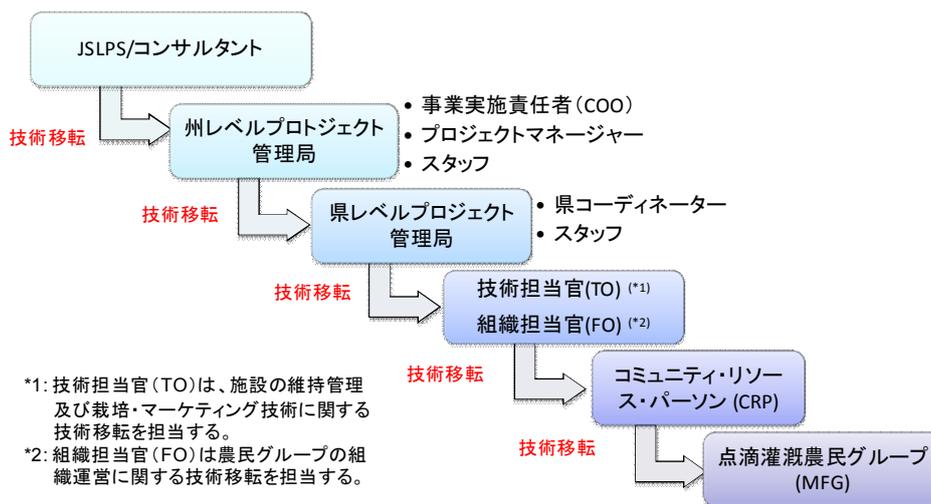


設置場所はアクセスがよく、また既存の市場からそれほど遠くない場所 (公用地) を選定する。該当する点滴灌漑農家グループ (MFG) がこの多目的コミュニティセンターの運営管理を行う。対象地の選定にあたっては、用地の利用が確保できた組織に対して施設を提供し、土地収用や移転を伴わないことを条件とする。

6.3 技術支援

I-HIMDI における技術移転の流れは次図のとおりである。

¹ <http://www.orihort.in/Download/ZeroEnergycoolChamber.pdf>



出典： JICA 調査団

図 6.3.1 I-HIMDI における技術移転の流れ

6.3.1 組織能力強化

プロジェクトで雇用されたスタッフ（PMU スタッフおよびフィールドスタッフ）は、まず始めにプロジェクト全体のフレームワーク（活動内容および実施スケジュール含む）に関する必須研修を受講する。その後、州および県の PMU に配属されるスタッフに対しては、活動の初期段階で、関連技術およびプロジェクト管理に必要な知識に係るオリエンテーションが行われる。

プロジェクトのフィールドスタッフ（例えば、技術担当官（Technical Officer : TO）、組織担当官（Field Organizer : FO）、コミュニティ・リソース・パーソン（CRP））は、MFGs の組織化および点滴灌漑施設を活用した園芸栽培による生計向上を支援することが業務の目的である。そのため、プロジェクトは、これらの支援に必要な技術研修（Training of Trainer : TOT）を実施する。具体的には、点滴灌漑施設の運営維持管理手法、園芸栽培技術、収穫後処理技術を含むマーケティング手法、MFGs の組織運営や資金管理に係る研修等である。なお、点滴灌漑農家グループ（MFG）の組織運営や資金管理に係る研修については、JSLPS が構築してきた組織能力強化研修と連携を取りながら実施することとする。プロジェクト管理局（PMU）スタッフおよびフィールドスタッフへの組織強化研修（案）は、下表 6.3.1 の通りである。

表 6.3.1 プロジェクト管理局及びフィールドスタッフ向け組織強化研修（案）

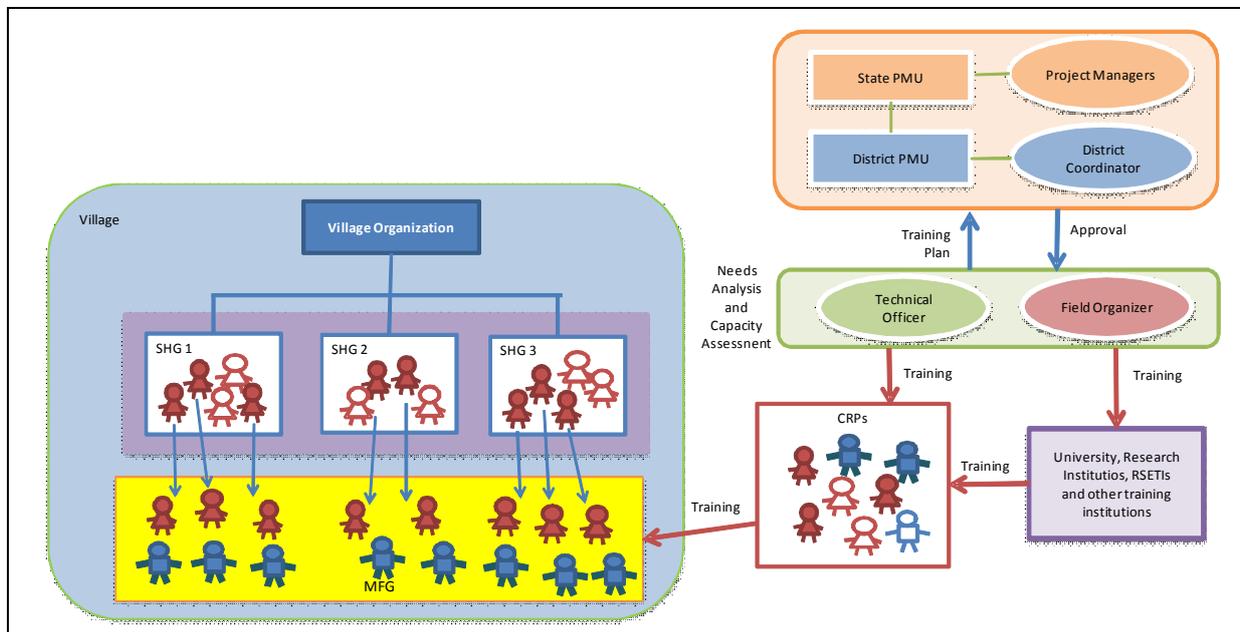
研修名	講師 (研修受託先)	研修対象者	目的
SPMU を対象とするオリエンテーション	JSLPS コンサルタント	I-HIMDI 事業実施責任者 (COO) / プロジェクトマネージャー / MIS 担当官 / 資金管理担当官 / 会計担当官 / 調達担当官 / 人的資源担当官 / 補助員	a. プロジェクト概要に係る理解促進 b. プロジェクト概要に係る共通認識の醸成
DPMU を対象とするオリエンテーション	州プロジェクト管理局 / I-HIMDI 事業実施責任者 (COO) / プロジェクトマネージャー	I-HIMDI 県コーディネーター / MIS 補助員 / 会計担当官	a. プロジェクト概要に係る理解促進 b. プロジェクト概要に係る共通認識の醸成 c. プロジェクトにおけるトレーナーとしての認識の確認

研修名	講師 (研修受託先)	研修対象者	目的
SPMUを対象とするテーマ別研修	コンサルタント / I-HIMDI 事業 実施責任者 (COO)	プロジェクトマネー ジャー / MIS 担当 官 / 資金管理担当 官 / 会計担当官 / 調達担当官 / 人的 資源担当官 / 補助 員	a. プロジェクトの運営面及び技術面における活動内容 に係る理解促進 b. 専門的技術概要の理解促進
DPMUを対象とするテーマ別研修	州プロジェクト 管理局 / I-HIMDI 事業 実施責任者 (COO) / プロジ ェクトマネー ジャー / MIS 担 当官 / 財務担 当官	I-HIMDI 県コーデ ィネーター / MIS 補 助員 / 会計担当官	a. プロジェクトの運営面及び技術面における活動内容 に係る理解促進 b. 専門的技術概要の理解促進
TO 及び FO を対 象とするオリエン テーション	県コーディネー ター	技術担当官 (TO) / 組織担当官 (FO)	a. プロジェクト概要に係る理解促進 b. プロジェクト概要に係る共通認識の醸成 c. プロジェクトにおけるトレーナーとしての認識の確認
対象村落におけ るベースライン調 査と対象農家の 登録	県コーディネー ター	技術担当官 (TO) / 組織担当官 (FO)	a. 対象農家選定基準の理解 b. ベースライン調査の実施概要についての理解促進 c. 農民組織形成に係る技術の習得 d. 対象農家及び対象農民組織の登録方法について の知識習得
CRP 及び対象農 家を対象とするオリ エンテーション	技術担当官 (TO) / 組織担 当官 (FO)	コミュニティ・リソ ース・パーソン / 点滴 灌漑農家グループ	a. プロジェクト概要に関する理解促進及び共通認識の 醸成 b. O&M ファンドの概要及び農民負担分の返済方法の 理解促進 c. 季節移民の多い時期も含めて点滴灌漑施設の維持 管理責任者の任命と方法の構築 d. 点滴灌漑農家グループ (MFG) における女性メン バーの意思決定への参加方法の確認
組織運営に係るト レーニング	県コーディネー ター	技術担当官 (TO) / 組織担当官 (FO)	a. 参加型組織運営に関する理解促進 b. 対象農家に対する参加意欲促進及び活動参加に 関する技術の習得 c. 組織運営に係るリーダーシップ及びコミュニケーシ ョン技術の習得 d. 点滴灌漑農家グループの組織運営状況のモニタリ ング及びレポーティング方法の習得
	組織担当官 (FO)	コミュニティ・リソ ース・パーソン	a. 参加型組織運営に関する理解促進 b. 組織運営に係るリーダーシップ及びコミュニケーシ ョン技術の習得 c. 組織内の運営規則の設定 d. 点滴灌漑農家グループの組織運営状況のモニタリ ングフォーム入力方法及び環境・社会モニタリング 方法の習得
点滴灌漑計画 (MDI Plan) 策定 のためのトレーニ ング	県コーディネー ター	技術担当官 (TO) / 組織担当官 (FO)	a. 点滴灌漑計画 (MDI Plan) の目的・内容の理解促進 (施設維持管理、環境管理及び先住民族フレームワ ーク関連内容含む) b. 参加型計画策定に係る理解促進 c. 点滴灌漑農家グループによる点滴灌漑計画 (MDI Plan) 策定のためのファシリテーション技術の習得
	技術担当官 (TO) / 組織担 当官 (FO)	コミュニティ・リソ ース・パーソン / 点滴 灌漑農家グループ (MFG)	a. 点滴灌漑計画 (MDI Plan) の目的・内容の理解促進 (施設維持管理、環境管理及び先住民族フレームワ ーク関連内容、O&M ファンド運営含む) b. 参加型計画策定に係る理解促進 c. 点滴灌漑計画 (MDI Plan) の策定 (施設維持管理、 環境管理及び先住民族フレームワーク関連内容含 む) d. それぞれの点滴灌漑農家グループによる点滴灌漑 計画 (MDI Plan) の策定
O&M ファンド運 営に係るトレーニ ング	県コーディネー ター	組織担当官 (FO)	a. 資金調達及び定期返済に係る理解促進 b. 会計及び帳簿記録に係る能力向上 c. O&M ファンドの目的及び利用の制限に係る理解促 進 d. 財務管理のためのモニタリング技術の習得 e. 返済滞納の可能性のあるメンバーのための問題解

研修名	講師 (研修受託先)	研修対象者	目的
	組織担当 官(FO)	コミュニティ・リ ソース・パーソン/点 滴灌漑農家グルー プ(MFG)	決技術の習得 a. 資金調達及び定期返済に係る理解促進 b. 会計及び帳簿記録に係る能力向上 c. O&M ファンドの目的及び利用の制限に係る理解促進
プログラム連携の ためのトレーニング	県コーディネ ーター/コンサル タント/専門家	技術担当官(TO)/ 組織担当官(FO)	a. 関連する他プログラムとの連携に係る基礎知識の習得 b. 点滴灌漑農家に必要な政府の他プログラムの情報収集 c. 関連する政府の他プログラムに係る人的ネットワークの構築
	技術担当 官(TO)/組織担 当官(FO)	コミュニティ・リ ソース・パーソン	a. 関連する他プログラムとの連携に係る基礎知識の習得 b. 点滴灌漑農家に必要な政府の他プログラムの情報収集 c. 関連する政府機関との連携構築に係る技術の習得
点滴灌漑におけ るリスク軽減に係 るトレーニング	県コーディネ ーター/コンサル タント/専門家	技術担当官(TO)/ 組織担当官(FO)	a. プロジェクトの持続性に影響する重要リスクに係る理解促進 b. 初期段階における障害要因の特定に係るトレーニングの実施 c. 想定される障害要因軽減策に係る能力強化
		技術担当 官(TO)/組織担 当官(FO)	a. プロジェクトの持続性に影響する重要リスクに係る理解促進 b. 初期段階における障害要因の特定に係るトレーニングの実施 c. 想定される障害要因軽減策に係る能力強化と対策の実施

出典: JICA 調査団

プロジェクトからの研修等技術支援は、前述の通り段階式（カスケード方式）で行われる。I-HIMDI の研修体制は、以下の図 6.3.2 の通りである。



出典: JICA 調査団

図 6.3.2 I-HIMDI の研修体制（案）

6.3.2 点滴灌漑システムの設置及び維持管理

ビニール育苗施設（PNH）とミミズ堆肥施設（VCU）を併せた点滴灌漑（MDI）システムの管理責任は個々の農家に帰する。この維持管理が事業の成功の鍵となるが、多くの農家は

点滴灌漑についての知識・経験がほとんどないのが実情である。従って事業実施体、業者、研究機関などの支援が不可欠である。

事業は実質5年間で12県の60,000農家に施設を導入することになっており、500農家に対して技術担当官（TO）を一人、250農家に対して組織担当官（FO）を一人配置する計画である。従って総数は技術担当官（TO）が120人、組織担当官（FO）が240人となる。CRPは50農家から一人が任命されるものとして合計1,200人となる。

年に12,000農家に点滴灌漑（MDI）が導入されると仮定すると、表6.3.2に示すように1県あたり1,000農家、技術担当官（TO）が2人、組織担当官（FO）が4人、コミュニティ・リソース・パーソン（CRP）が20人の配置となる。

表 6.3.2 技術支援要員の想定人数

期間	MDI 導入箇所数	技術担当官 (TO)	組織担当官 (FO)	コミュニティ・リソース・パーソン (CRP)
州総計	60,000	120	240	1,200
州年間	12,000	24	48	240
県年間	1,000	2	4	20

出典：JICA 調査団

(1) 州レベルプロジェクト管理局（SPMU）及び県レベルプロジェクト管理局（DPMU）への技術支援

a) 点滴灌漑の基礎研修

州で新たに任命された技術担当官（TO）、組織担当官（FO）計約72名に対して、州内の大学、研究機関などの点滴灌漑専門家が基礎的な知識を伝える。講義一日、試験圃場一日の日程で、毎年一回、Ranchi市で開催する。

b) 点滴灌漑の維持管理研修

毎年、点滴灌漑施設導入の前に、24人の組織担当官（FO）に対して施設の維持管理研修を実施する。施設はシステム納入業者により維持管理手順が異なることがあるため、事前に作成された一般的な手順書を基に行う。

大学、研究機関の専門家その他、業者の技術者も講師となり、実践的な施設維持管理を研修する。本研修は新規に雇用される組織担当官（FO）に対して毎年実施される。

(2) 県レベルにおけるコミュニティ・リソース・パーソン（CRP）への技術支援

a) 点滴灌漑の基礎研修

各県で新たに任命されたコミュニティ・リソース・パーソン（CRP）計約20名に対して、基礎的な知識を伝える。講師は組織担当官（FO）および県のKrishi Vigyan Kendras（KVK）専門家を想定している。講義一日、試験圃場一日の日程で、毎年一回、県レベルプロジェクト管理局（DPMU）で開催する。

b) 点滴灌漑維持管理研修

毎年、点滴灌漑施設導入の前に、20人のコミュニティ・リソース・パーソン（CRP）に対して施設の維持管理研修を実施する。既存点滴灌漑（MDI）圃場での実践的な維持管理手法を習得することを主目的とし、講師は組織担当官（FO）およびKrishi Vigyan Kendras（KVK）技術者で、実践的な施設維持管理を研修する。本研修は新規に任命されるコミュニティ・リ

ソース・パーソン（CRP）に対して毎年実施される。

(3) 農家組織レベル - 農家への技術支援

a) 点滴灌漑の基礎研修

コミュニティ・リソース・パーソン（CRP）および周辺の優良農家が点滴灌漑（MDI）導入が予定されている農家に対して点滴灌漑の基礎的な知識を伝える。

b) 点滴灌漑導入前準備研修

施設導入時、事前にコミュニティ・リソース・パーソン（CRP）が農家に対し以下の準備作業の研修を行う。

点滴灌漑施設（MDI）：水源・ポンプの確認、畝立て、柵の準備等

ビニール育苗施設（PNH）：PNH 設置場所の確保、作物の選定等

ミミズ堆肥施設（VCU）：VCU 設置場所の確保、牛糞など有機堆肥の準備、覆いの準備等

また、コミュニティ・リソース・パーソン（CRP）はビニール育苗施設（PNH）、ミミズ堆肥施設（VCU）の組立手順を説明する。

c) 点滴灌漑（MDI）施設、ビニール育苗施設（PNH）、ミミズ堆肥施設（VCU）導入時研修

点滴灌漑（MDI）システムを圃場に設置する際、農家はパイプ埋設溝の掘削・埋め戻し作業を行い、システム設置後納入業者が試験運転を行うとともに操作手順を説明する。コミュニティ・リソース・パーソン（CRP）はこれに立ち会い、農家の理解を支援する。

ビニール育苗施設（PNH）、ミミズ堆肥施設（VCU）は自助グループ（SHG）に納入されることになるが、機材到着時納入業者が組立・使用法を説明する。コミュニティ・リソース・パーソン（CRP）はこれに立ち会い、農家の理解を促進する。

d) 点滴灌漑（MDI）システム調整研修

作付期を迎えるにあたり、点滴灌漑（MDI）納入業者はシステムの作動事前確認・調整を実施する。この費用は点滴灌漑（MDI）の設置費用に含むものとし、無償で実施される。コミュニティ・リソース・パーソン（CRP）はこれに立ち会い、システムの維持管理の問題点について農家からの質問、業者からの指導を通じて適切な維持管理能力を向上させる。

表 6.3.3 プロジェクト管理局及びフィールドスタッフ向け施設維持管理研修（案）

研修名	講師 (研修受託先)	研修対象者	目的
州及び県レベル技術研修			
点滴灌漑、ビニール育苗施設及びミミズ堆肥施設の見学	JSLPS / コンサルタント	技術担当官 (TO) / 組織担当官 (FO)	点滴灌漑、ビニール育苗施設及びミミズ堆肥施設に係るオリエンテーション
点滴灌漑、ビニール育苗施設及びミミズ堆肥施設の維持管理に係る見学	JSLPS / コンサルタント	技術担当官 (TO)	点滴灌漑、ビニール育苗施設及びミミズ堆肥施設の維持管理に係るオリエンテーション
コミュニティ・リソース・パーソンへの技術移転			
点滴灌漑、ビニール育苗施設及びミミズ堆肥施設の見学	KVK / 技術担当官 (TO)	コミュニティ・リソース・パーソン (CRP)	点滴灌漑、ビニール育苗施設及びミミズ堆肥施設に係るオリエンテーション
点滴灌漑、ビニール育苗施設及びミミズ堆肥施設の維持管理に係る見学	KVK / 点滴灌漑施設供給業者 / 技術担当官 (TO)	コミュニティ・リソース・パーソン (CRP)	点滴灌漑、ビニール育苗施設及びミミズ堆肥施設の維持管理に係るオリエンテーション
点滴灌漑農家グループへの技術移転			
点滴灌漑、ビニール育苗施設	コミュニティ・リソー	点滴灌漑農家グル	点滴灌漑、ビニール育苗施設及び

研修名	講師 (研修受託先)	研修対象者	目的
設及びミミズ堆肥施設の見学	ス・パーソン (CRP)	ープ (MFG)	ミミズ堆肥施設に係るオリエンテーション
点滴灌漑、ビニール育苗施設及びミミズ堆肥施設設置準備研修	コミュニティ・リソース・パーソン (CRP)	点滴灌漑農家グループ (MFG)	点滴灌漑、ビニール育苗施設及びミミズ堆肥施設設置準備
点滴灌漑、ビニール育苗施設及びミミズ堆肥施設設置・維持管理研修	点滴灌漑施設供給業者／コミュニティ・リソース・パーソン (CRP)	点滴灌漑農家グループ (MFG)	点滴灌漑、ビニール育苗施設及びミミズ堆肥施設設置・維持技術の習得
点滴灌漑施設の調整研修 (Calibration)	点滴灌漑施設供給業者／コミュニティ・リソース・パーソン (CRP)	点滴灌漑農家グループ (MFG)	栽培前の点滴灌漑施設の調整 (Calibration)

出典: JICA 調査団

6.3.3 園芸作物栽培及びマーケティング技術普及

I-HIMDI における園芸作物栽培の技術普及の方針は、限られた点滴灌漑圃場における収量の増加、農業投入資材の削減及び効率化、市場志向型営農及び収穫後処理技術の導入である。各方針の内容及び普及体制は以下のとおりである。

(1) 園芸作物栽培及びマーケティング技術普及の方針

(a) 限られた点滴灌漑圃場における土地利用効率を最大化するための技術の普及

- ビニール育苗施設及びミミズ堆肥施設を利用した健苗の生産
- 持続的且つ適切な手法を用いた病虫害防除
- 支柱や果樹等との混植による垂直的な土地利用技術

(b) 生産コスト縮減のための農業投入資材の最小化

- 点滴灌漑施設、ビニール育苗施設及びミミズ堆肥施設の利用による灌漑用水、化成肥料、ポンプ稼働のための燃料、農業労働者雇用費用の縮減
- 点滴灌漑及びビニール育苗施設の利用による栽培期間の短縮
- マルチングの普及及びビニール育苗施設の活用による土壌由来の病気予防
- 点滴灌漑施設を用いた適量灌漑による灌漑用水の過不足による水ストレス軽減
- マルチング、ココピート及び液肥等、農民にとって新規となる農業資材のデモンストラーションによる普及
- 点滴灌漑施設の利用による地下水保全を目的としたジャルカンド州における持続的農業技術の広域的普及

(c) オフシーズン作物の栽培のための市場志向型農業及び収穫後処理技術普及

- 点滴灌漑を活用した市場価格の高い時期の出荷技術の普及
- 市場ニーズに合わせた栽培作物の選定による市場志向型農業の普及
- 点滴灌漑農家グループ (MFG) による先導農業者 (Lead Farmer) を通じた組織的マーケティング技術の普及
- 多目的コミュニケーションセンター及び保冷库付倉庫を活用した収益向上技術の移転

(2) 園芸作物栽培及びマーケティング技術普及の内容

園芸作物栽培及びマーケティング技術普及の内容は次表のとおりである。

表 6.3.4 プロジェクト管理局及びフィールドスタッフを対象とする
園芸作物栽培及びマーケティング技術研修（案）

研修名	講師 (研修受託先)	研修対象者	目的
園芸栽培及びマーケティング研修のためのオリエンテーション	JSLPS/コンサルタント	I-HIMDI 事業実施責任者 (COO) / プロジェクトマネージャー / 県コーディネーター	a. 園芸栽培及びマーケティングに係る一連の研修内容の理解促進 b. 技術担当官 (TO) に対する指導方法に係る技術移転 c. 州内の先進的点滴灌漑農家の視察
収穫後処理研修のためのオリエンテーション	JSLPS/コンサルタント	I-HIMDI 事業実施責任者 (COO) / プロジェクトマネージャー / 県コーディネーター	a. 収穫後処理に係る一連の研修内容の理解促進 b. 技術担当官 (TO) に対する指導方法に係る技術移転 c. 州内の先進的点滴灌漑農家の視察
園芸栽培及びマーケティング研修のためのオリエンテーション	県コーディネーター	技術担当官 (TO)	a. 園芸栽培及びマーケティングに係る一連の研修内容の理解促進 b. 技術担当官 (TO) に対する指導方法に係る技術移転 c. 州内の先進的点滴灌漑農家の視察 d. 関連するマニュアルの配布
園芸栽培及びマーケティング研修のためのオリエンテーション	技術担当官 (TO)	コミュニティ・リソース・パーソン (CRP)	a. 収穫後処理に係る一連の研修内容の理解促進 b. 点滴灌漑農家グループ (MFG) に対する指導方法に係る技術移転 c. 関連するマニュアルの配布
園芸栽培・マーケティング研修 (1): 市場志向型農業及び点滴灌漑営農計画策定	コミュニティ・リソース・パーソン (CRP)	点滴灌漑農家グループ (MFG)	a. 市場志向型農業及び点滴灌漑営農計画策定に係る技術移転 b. 関連するマニュアルの配布
園芸栽培・マーケティング研修 (2): 育苗及び作物保護	コミュニティ・リソース・パーソン (CRP)	点滴灌漑農家グループ (MFG)	a. 育苗及び作物保護に係る技術移転 b. 関連するマニュアルの配布
園芸栽培・マーケティング研修 (3): 堆肥作成及び土壌肥沃度改善技術	コミュニティ・リソース・パーソン (CRP)	点滴灌漑農家グループ (MFG)	a. 堆肥作成及び土壌肥沃度改善技術に係る技術移転 b. 関連するマニュアルの配布
園芸栽培・マーケティング研修 (4): 組織的マーケティング	コミュニティ・リソース・パーソン (CRP)	点滴灌漑農家グループ (MFG)	a. 組織的マーケティングに係る技術移転 b. 関連するマニュアルの配布
収穫後処理及び多目的コミュニティセンター運用・維持管理研修	コミュニティ・リソース・パーソン (CRP)	点滴灌漑農家グループ (MFG)	a. 収穫後処理及び多目的コミュニティセンター運用・維持管理に係る技術移転 b. 関連するマニュアルの配布
マーケットセンター (保冷库兼倉庫) を利用した先進的マーケティング研修	JSLPS/コンサルタント	県コーディネーター / 選定された市場クラスターに位置している点滴灌漑農家グループ (MFG)	a. マーケットセンター (保冷库兼倉庫) を利用した先進的マーケティングに係る技術移転 b. 関連するマニュアルの配布 c. 州内のマーケットセンター (保冷库兼倉庫) の先進事例の視察

出典: JICA 調査団

(3) 園芸作物栽培及びマーケティング技術の普及体制

6.3.1 章に記載の通り、本分野の技術普及は技術担当官 (TO)、組織担当官 (FO) 及びコミュニティ・リソース・パーソン (CRP) を通じたカスケード方式の技術移転を点滴灌漑農家グループ (MFG) を対象に実施する。技術移転を担当する技術担当官 (TO)、組織担当官 (FO) 及びコミュニティ・リソース・パーソン (CRP) の能力向上のため、前表の研修を TOT として実施し、必要な技術に係る能力向上を行う。

6.4 情報管理システム

情報管理システム (MIS) を導入する目的は、事業活動を監視、管理し、それに関する情報を適切な時期に関係者と共有し、事業運営と意思決定を円滑化することにある。効率的な MIS を構築するために、本事業に向けて開発される MIS には対象 SHG、自然・社会環境管理

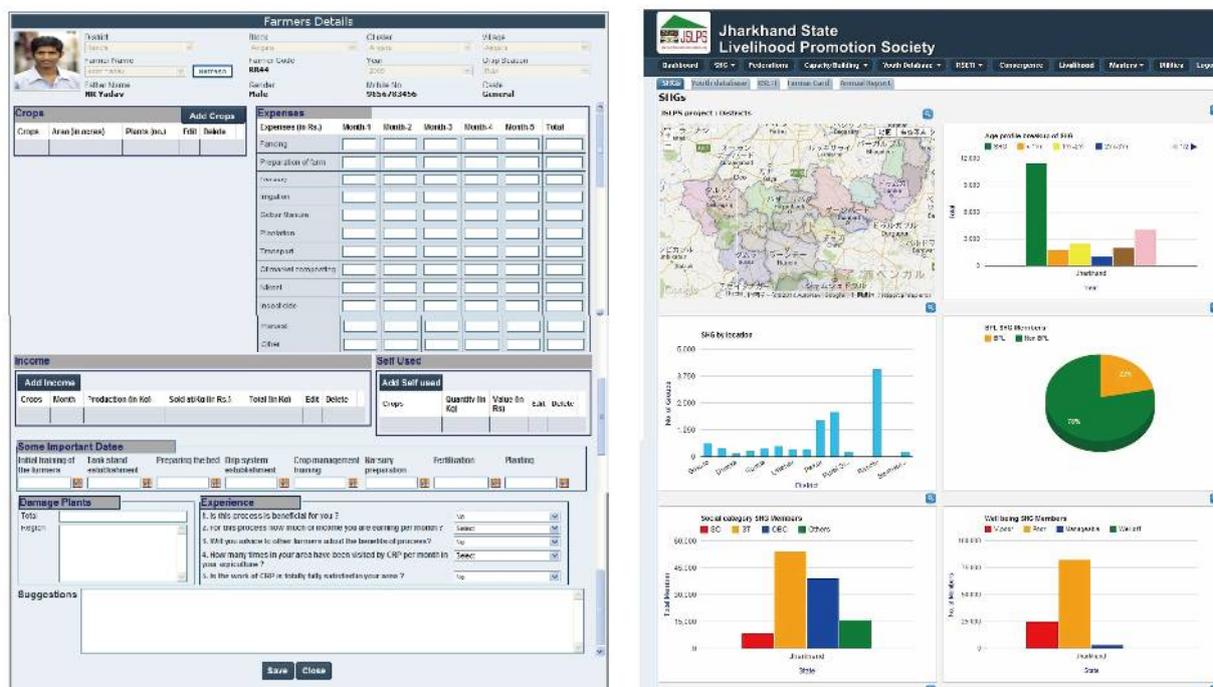
システム（Environmental and Social Manage System : ESMS）等の情報が取り入れられ、関連する他事業の MIS との連携、統合等を検討する必要がある。すでに JSLPS も NRLM も独自の情報管理システムを開発しており、本事業ではそれらのシステムを活用できる情報管理システムを設計する必要がある。

6.4.1 既存の情報管理システム

(1) JSLPS

JSLPS-MIS (<http://mis.jslps.in/ADMIN/Dashboard.aspx>) は情報管理を容易にすることを念頭に設計された。2014 年 5 月現在、SHG 等の活動を情報管理システムによって監視している。

JSLPS-MIS 管理者の話によると、当該システムは異なるセクターから情報にアクセスする際に有利であるものの、他セクターに十分なアクセス権が与えられていないことが問題であると考えられている。本システムの入出力画面の一例を下図に示す。



出典: JSLPS (<http://mis.jslps.in>)

図 6.4.1 JSLPS-MIS インターフェイスの例 (左図: 入力、右図:出力)

(2) 国家農村生計向上ミッション (NRLM)

MIS-NRLM (<http://nrlm.gov.in>)は、事業活動や SHG の登録状況等を監視するために開発された。図 6.4.2～3 に本システムのインターフェイスの例を示す。

出典: NRLM (<http://nrlm.gov.in/nrlmlive/outerReportAction.do?methodName=showIndex>)
 図 6.4.2 MIS-NRLM 出カインターフェイスの例

Form for collecting SHGs information

State* :	District* :	Block* :	GP-Village* :
SHG Name* :		SHG Type* : <input type="checkbox"/> New <input type="checkbox"/> Revived <input type="checkbox"/> Pre-NRLM	
Promoted By (NRLM/State Project/NGO/Any Other) :		Date of Formation* :	
Micro Plan Prepared (Yes/No):	Basic SHG Training (Yes/No):	Bookkeeper Identified (Yes/No):	Standard Bookkeeping practices (Yes/No):
Number of times Bank Linkage happened (0 to 10):	Meeting Frequency (weekly / fortnightly / monthly):	Usual Amount of Saving:	
Bank Name:	Bank Branch Name:	Savings Bank Account Number:	Date of Opening of Account:

II. SHG MEMBER DETAILS

S.No	Member Name*	Father/Husband Name*	Social Category* (SC / ST / OBC / other)	Gender* (male / female)	Sub Category			PIP category (POP / Non-POP)	Leader* (Present / Past / Never)	UID / Aadhaar	SECC No.	Mobile No.
					Disability (No / self / Family member)	(BPL / APL) *	Religion: (Hindu / Muslim / Christian / Sikh / Buddhist / Jainism / Parsi)					

Prepared By: _____ Name: _____ Signature: _____ Date: _____

出典: NRLM (<http://nrlm.gov.in/nrlmlive/outerReportAction.do?methodName=showIndex>)
 図 6.4.3 SHG に関する情報収集・入力フォーム

6.4.2 情報管理システムの提案

JSLPS に導入されている既存の情報管理システム (MIS) と事業実施体制 (第 7 章参照) を考慮し、以下のとおり本事業における情報管理システムを計画した。

(1) 目的

本事業において情報管理システムを利用する主な目的は、リアルタイムで(i) MDI の配布目標達成状況を把握すること、(ii) 農民から SHG への返済状況を把握すること、(iii) 営農活動と農家の経済状況を把握することである。

(2) 概念

MIS でモニタリングする基本データは、コミュニティ・リソース・パーソンが農民から毎週、あるいは毎月収集する。収集する情報は、農民に関するものと SHG に関するものに大別される。前者は、(i) 点滴灌漑施設の導入状況、(ii) 点滴灌漑に関する O&M ファンドへの返済状況、(iii) 点滴灌漑施設を利用した農業活動への投入、(iv) 点滴灌漑施設を利用した農業から得られた収穫・収入からなる。一方、SHG に関する情報は、(i) 研修の進捗状況、(ii) 点滴灌漑施設 O&M ファンドに関する会計帳簿の記録が挙げられる。これらコミュニティ・リソース・パーソンが収集した情報は県 PMU に集約され、オペレーターによって情報管理システムに入力され、統合されたデータは、事業実施にかかる意思決定の一助となる。

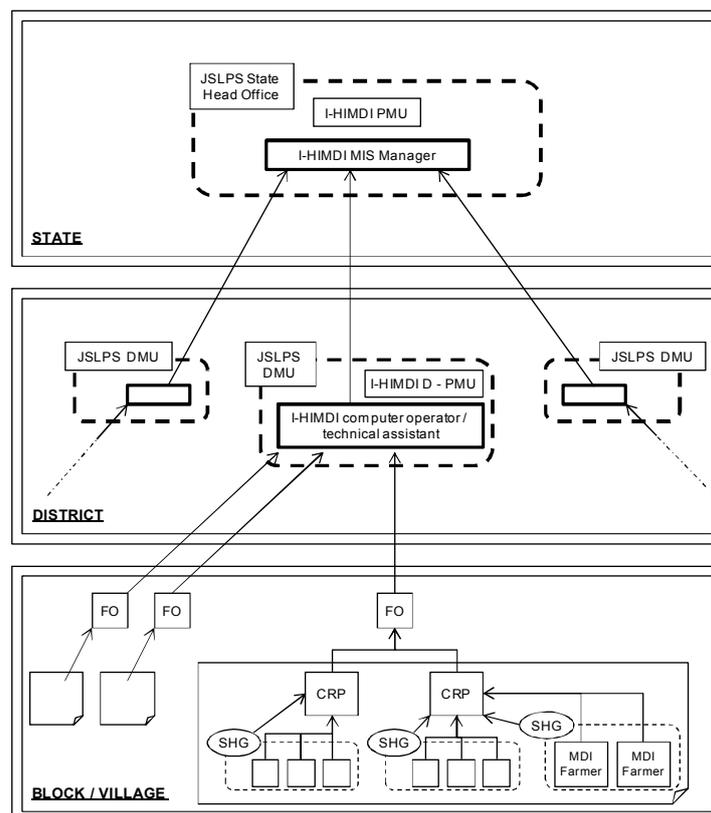
(3) 構成

前述のように、情報収集は CRP が行い、システムへの入力には県レベルプロジェクト管理局 (DPMU) のオペレーターが行う。作業は下記の要領で実施される。

表 6.4.1 I-HIMDI 情報管理システムで管理する情報

番号	データ	項目	計画者/情報収集者	収集頻度
1	MDI 配布計画	- 対象農民氏名 - スケジュール	PMU	1 回/年
2	MDI 配布状況	- 対象農民氏名 - 配布年月日	CRP => FO	1 回/月
3	MDI O&M ファンド積み立て計画	- 対象農民氏名 - 返済期日 - 返済金額 - 利息	PMU	1 回/年
4	MDI O&M ファンド積み立て状況	- 対象農民氏名 - 返済日 - 返済金額 - 積み立て残高	CRP => FO	1 回/週
5	研修計画	- 研修テーマ - スケジュール - 参加予定者	PMU	1 回/年
6	研修状況	- 研修テーマ - 実施日 - 参加者	CRP => FO	1 回/月
7	MDI 農業への投入	- 対象農民氏名 - 作物名 - 作期 - 投入品目 - 投入日 - 投入量	CRP => FO	1 回/作期
8	MDI 農業による収入	- 対象農民氏名 - 作物名 - 作期 - 販売日 - 販売量	CRP => FO	1 回/月

出典: JICA 調査団



Source: JICA 調査団

図 6.4.4 I-HIMDI 情報管理システムの作業概念図

6.5 コンサルティング・サービス

本事業では、円借款を想定し、円滑かつ効率的な事業実施を目的として、プロジェクト管理局（PMU）を支援するコンサルタントを雇用する。したがって、コンサルタントは円借款事業に精通し、類似案件に係る知見・経験を有することが望まれる。コンサルタントの調達は 2012 年 4 月版の JICA「円借款事業のためのコンサルタント雇用ガイドライン」に従い、ショートリスト方式による選定が考えられる。一般に、コンサルタントの調達には 10 カ月程度が見込まれている。

(1) コンサルティング・サービスの業務範囲

本事業は、組織内におけるマイクロファイナンス手法を用いたインフラ開発という点で、円借款事業としては特徴的である。本事業のインフラ開発の主要コンポーネントは 6 万農家世帯に設置する点滴灌漑施設である。点滴灌漑施設の対象は、ジャルカンド州の対象 12 県 61 郡（Block）の中から組織的に成熟した自助グループ（SHG）のメンバーで、且つ、選定基準を満たす小規模・零細農家である。点滴灌漑農家は、その費用の一部を将来の点滴灌漑施設の運用維持管理や更新に備えて所属する自助グループ（SHG）へ返済・積み立てることになっている。したがって、本事業の成功には、適切な事業監理、集約的技術支援による組織能力強化や人材開発が必要不可欠である。

上記を踏まえ、コンサルタントは主に以下の業務においてプロジェクト管理局（PMU）を支援する。

1) 事業全体の実施監理

- 2) 農業インフラ整備における施工監理
- 3) プロジェクト管理局の組織能力強化
- 4) 研修計画の策定
- 5) 営農、運用維持管理に係る点滴灌漑農家の能力強化

(2) コンサルティング・サービスの期間

コンサルティング・サービスの期間は、業務開始通知日から 72 ヶ月間とする。主要業務の概略作業工程を図 6.5.1 に示す。

主要活動	1年次	2年次	3年次	4年次	5年次	6年次	7年次
1. コンサルティングサービス	72ヵ月						
2. 点滴農家の選定		5,000	15,000	20,000	20,000		
3. 農業インフラ整備プログラム							
・ MDI パッケージ (60,000 箇所)			5,000	15,000	20,000	20,000	
・ 多目的コミュニティセンター (38 箇所)				12	26		
・ マーケットセンター (倉庫兼保冷库) (1 箇所)					1		
4. ベースライン/フォローアップ調査及びインパクト調査		BS	BS	BS	BS	BS	IA
5. 組織能力強化プログラム		PMU	12 DPMUs				
6. 研修計画及び教材の開発		Preparation					
7. 農家支援プログラム			5,000	15,000	20,000	20,000	

出典：JICA 調査団

図 6.5.1 コンサルティング・サービスの概略作業工程

(3) 専門家と支援スタッフの投入量

コンサルタントの最低投入量は、インターナショナル専門家 203 M/M、ローカル専門家 327 M/M、支援スタッフ 498 M/M とする。各専門家の投入量は、下表 6.5.1 に示すとおりである。

表 6.5.1 コンサルタント専門家の投入量

専門家の職種		投入量 M/M
A	インターナショナル専門家 (Professional-A)	
A1	Team Leader	50
A2	Monitoring and Evaluation Expert	12
A3	Construction Management Expert	23
A4	Institutional and Capacity Development Expert	34
A5	Irrigation and O&M Expert	33
A6	Horticulture Expert	33
A7	Market Expert	18
	小計 (A)	203
B	ナショナル専門家 (Professional-B)	
B1	Co-team Leader	66
B2	Monitoring and Evaluation Expert	55
B3	Institutional and Capacity Development Expert	55
B4	Irrigation and O&M Expert	53
B5	Horticulture Expert	53
B6	Market Expert	45
	小計 (B)	327

出典：JICA 調査団

(4) 専門家の資格要件

各専門家は、それぞれの技術分野におけるプロフェッショナルであり、管理能力とコミュニケーション能力を兼備していることを資格要件とする。国際専門家、円借款事業の業務経験を有していることが望ましい。

(5) 提出すべき報告書

コンサルタントは、下記報告書を作成し、報告書 5 部と電子ファイルをプロジェクト管理局へ提出する。

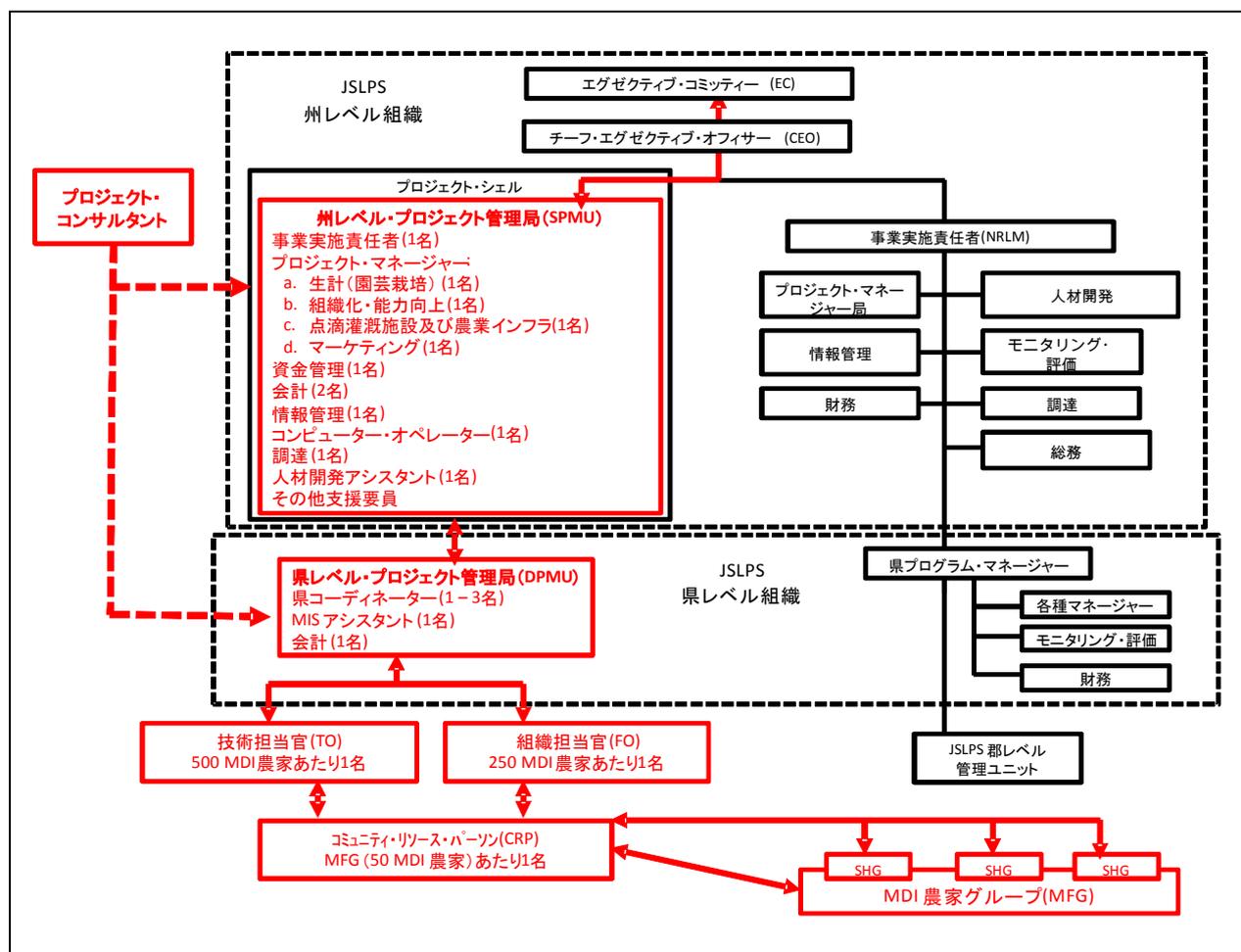
- 業務実施計画書
- 月次及び四半期進捗報告書
- 年次業務計画書
- 点滴灌漑農家の選定・審査マニュアル及び報告書
- モニタリング・評価マニュアル及び報告書
- 情報管理システムマニュアル
- 年次ベースライン調査報告書及びフォローアップ報告書
- 標準入札書類
- 入札評価報告書
- 年次研修計画書
- 研修モジュール・研修テキスト
- 環境管理計画書及び評価
終了時インパクト調査報告書
- コンサルティング・サービスの完了報告書
- その他の技術報告書等

第7章 事業実施・運営体制

7.1 プロジェクト実施体制

7.1.1 実施機関及びプロジェクト管理局 (PMU)

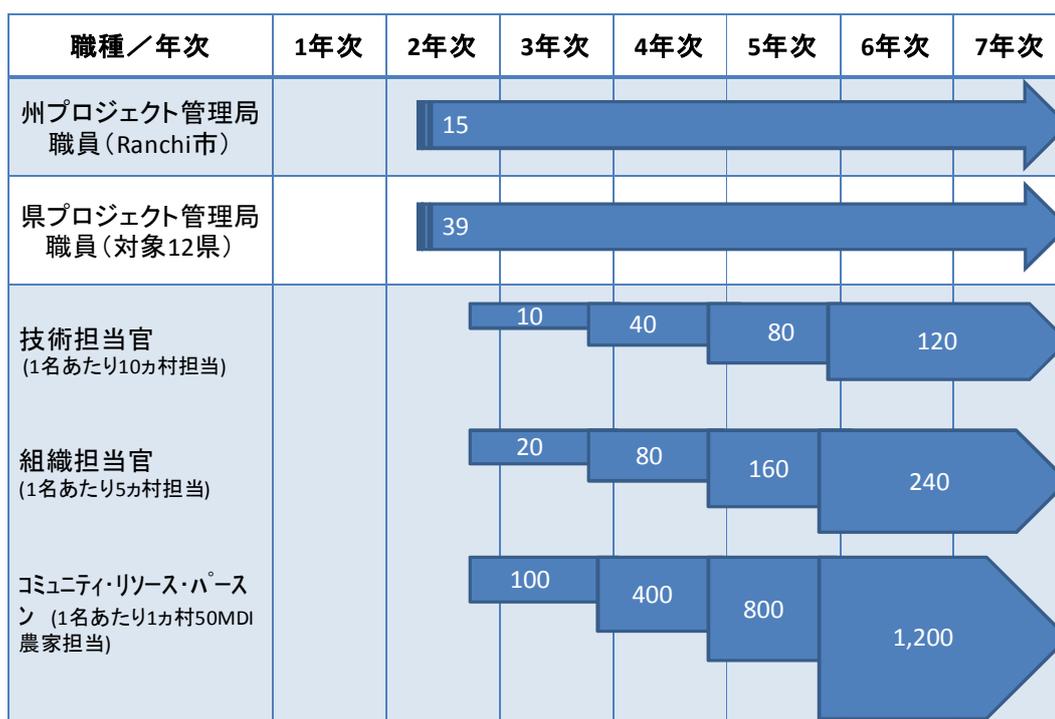
本事業計画においては、ジャルカンド政府農村開発局の監督のもと、JSLPS が実施機関となることが想定されている。プロジェクト管理局 (PMU) は州レベルにある JSLPS 本部内に設置され、県以下の実施組織とともにプロジェクト全体の実施・モニタリングの責任を担うとともに、州レベルでの関連行政機関、技術支援機関との連携調整の役割を果たすものとする。



出典：JSLPS との協議を基に JICA 調査団作成

図 7.1.1 I-HIMDI の事業実施体制

PMU 職員の雇用計画は下図のとおりである。



出典：JSLPS との協議を基に JICA 調査団作成

図 7.1.2 PMU 職員雇用計画

7.1.2 州レベルの組織体制

州レベルでは JSLPS 本部の Project Cell 内に州 PMU が設置される。PMU の陣容としては、全体を統括する事業実施責任者 (Chief Operating Officer: COO) に加え、①生計 (園芸生産)、②組織化・能力向上、③マーケティング、④点滴灌漑及び農業支援インフラ分野のプロジェクトマネージャーが各分野での運営管理の責任を担う。また、既存の JSLPS 本部の管理部局職員 (総務、情報管理、財務、モニタリング評価、調達) の支援を受けつつ、プロジェクト活動に特化した事務処理・管理のための職員も別途雇用配置する。なお、これまで JSLPS には技術分野の職員が配置されていなかったため、上記プロジェクトマネージャーの雇用に際しては技術面での知識経験を重視するとともに、プロジェクト職員に対して、円借款事業コンサルタントないし技術協力チームによる能力強化支援を行うことが不可欠である。

7.1.3 県レベルの組織体制

県レベルでは全国農村生計ミッション (National Rural Livelihoods Mission : NRLM) の既往の県事務所に、県プロジェクト管理局 (District Project Management Unit : DPMU) を設置する。県レベルプロジェクト管理局には I-HIMDI 県コーディネーターと MIS 担当官及び会計補佐官を配置する。県コーディネーターは、NRLM 事業と連携を取りつつ、当該県での現場活動の管理監督を行うほか県農村開発部 (District Rural Development Agency : DRDA)、総合流域管理計画 (Integrated Watershed Management Programme : IWMP)、農業技術管理部 (Agricultural Technology Management Agency : ATMA) 等、県レベルでの関連諸機関との調整にあたる。プロジェクト管理上、郡以下の現場スタッフと、州レベルの管理部局との円滑なコミュニケー

ションの媒介としての役割も期待されている。

7.1.4 フィールド職員の配置

県コーディネーターの監督下、約 500 農家当たり 1 名の技術担当官 (Technical Officer : TO) を配置し、点滴灌漑施設の運営維持管理と園芸作物生産に関する技術指導を行う。また、点滴灌漑農民グループ (MDI Farmers' Group : MFG) の組織化と組織育成・運営指導に当たる組織担当官 (FO) を約 250 農家につき 1 名配置し、後述のコミュニティ・リソース・パーソン (CRP) への指導監督、定例会合、ローン返済など組織活動面での点滴灌漑農民グループの支援・モニタリングを行う。

7.1.5 村落レベルの組織体制

村落レベルでは、SHG 構成員及びその家族 20~50 名により構成される点滴灌漑農民グループ (MFG) を組織する。点滴灌漑農民グループは JSLPS の既往の組織規定を踏襲・ないしそれらに準拠した組織とし、構成員の中から選出された代表者・役員が組織運営の責任を担うものとする。

対象とする SHG は、NRLM 作成の「Community Operational Manual (COM)」において、第 3 グレード以上と評価されているグループが望ましい。しかし、対象となる SHG が存在しない場合は、第 2 グレードのグループも対象とする。SHG の成長段階 (グレード) の詳細については、5.7 節に記載のとおりである。

プロジェクトの直接の受益者となる農民 (MDI Farmers) は、対象となる SHG のメンバーおよびその家族で、以下の要件を満たすことが必要である。

- 小規模点滴灌漑施設 (MDI) を導入する意思がある。
- MDI に必要な水源が確保できる。
- MDI 導入資金の一部を O&M ファンドとして返済する意思がある。

受益農民は、MDI 導入資金 (ローン) を SHG に返済する義務を負う。SHG は、返済された資金を「O&M ファンド」として管理する。O&M ファンドは、導入された MDI 関連資機材の維持管理等、I-HIMDI の活動成果を最大限に引き出すための資金 (種金) として活用することを目的とする。

また受益農民は、各村で「点滴灌漑農家グループ (MDI Farmer Group)」を形成し、コミュニティ・リソース・パーソン (CRP) や外部講師から点滴灌漑の維持管理、栽培技術、マーケティング、組織強化等に関する技術的なトレーニングを受ける。コミュニティ・リソース・パーソンは、現行の NRLM の実施体制においても配置されている役職であり、JSLPS では現在、コミュニティ・リソース・パーソンの持続的な活動を確保するため、業務ベースでの雇用方式を採用した登用規定を検討中である。したがって、I-HIMDI で雇用されるコミュニティ・リソース・パーソンについても、その役割や資格要件、雇用形態については、原則、同規定に準じて対応することが想定される。

SHG の村落組織 (Village Organization : VO) や Cluster Level Federation が設置されている村 (地区) においては、点滴灌漑農家グループを村落組織の Sub-Committee とし、将来的には村の生産者組合もしくは協同組合として、村全体の野菜の栽培・販売を手掛けていくことが期待されている。I-HIMDI の運営管理に関しては、各活動レベル (州、県、郡、コミュニティ) に設置する PMU が担当する。

7.1.6 実施機関の年間予算

2012-13 年度の JSLPS の年間予算は約 10.2 億ルピーであり、収入内訳の約 60%は NRLM、Sanjeevani 等、州政府プログラム実施のためのグラントである。

7.1.7 他機関・プログラムとの連携調整

用水確保の観点から、農村開発局（Rural Development Department : RDD）傘下の全国流域管理プログラム（National Watershed Management Programme : NWMP）によるチェックダム、マハトマガンジー全国農村雇用創出行動計画（Mahatma Gandhi National Rural Employment Gurantee Act : MGNREGA）による井戸建設等との効果的な連携により本事業の対象地域の拡大が期待できる。政府の普及事業を担う ATMA については、農業・サトウキビ開発局（Department of Agriculture and Cane Development : DoA）傘下であり組織的な指揮系統は異なるものの、現場レベルで Farmer Friends（草の根レベルの農民普及員）等と連携して活動することは、技術的な持続性確保の観点からも重要であり、コミュニティ・リソース・パーソンとしての彼らの登用の可能性等についても積極的に検討していくことが望ましい。また、園芸生産に特化した点滴灌漑農家グループの活動に鑑み、将来的には、協同組合省等のマーケティング支援プログラムの活用も視野に入れ、野菜生産組合や生産者グループ等、よりフォーマルな上位組織に拡大発展させていく可能性も検討に値する。

7.2 持続的な運営維持管理のための方策

7.2.1 O&M ファンドの運用

現地調査の結果、点滴灌漑を利用した野菜栽培の効果を発揮させるためには、小規模点滴灌漑施設（MDI）・ビニール育苗施設（PNH）・ミミズ堆肥施設（VCU）を「MDI パッケージ」として導入する必要がある。そこで I-HIMDI では、「MDI パッケージ」を中心に必要資機材内訳を検討する。資機材の調達手続き（公示、審査、契約交渉、契約、検査、支払等）は、JSLPS が行うが、納入時の検査は対象農家自身が立ち会い、施設・動作に問題ない場合は対象農家が「検査合格証」に承諾署名を行う。この署名をもって、JSLPS は業者に支払いを行う。

これらの必要資機材購入費（据え付け、維持管理費含む）は、対象農家による O&M ファンドから支出する。しかし I-HIMDI は、貧困農民層を対象としており、全額をファンド積み立ての対象とするには負担が大きすぎるため、具体的な積み立て金額（率）について JSLPS と協議し、以下のとおり合意した。

- 受益者負担額：点滴灌漑施設費の 60%（概ね 15,000 ルピー）
- 月額金利：1.5%（金利分は SHG の管理手数料）
- 返済期間：最大 36 ヶ月（野菜栽培期間を考慮し、当初 3 ヶ月間は猶予期間）
- 繰上げ返済を認める。
- 返済方法に関して家族全員の合意及び申請書類への署名を必要とする。

ちなみに、上記条件（繰上げ返済なし）で計算すると、月々の返済額は 542 ルピーとなる。対象農家は、事業参加に際し、本返済方法に対して家族全員の合意をとり、申請書類に全

員の署名をすることを必須とする。そして、事前に決められた返済スケジュールに則り、定期的（毎週もしくは毎月）に SHG に返済する。返済金は O&M ファンドとして SHG 内にプールされ、特定の用途・目的（点滴灌漑施設の維持管理や、点滴灌漑を使った野菜栽培・販売に資する活動等）のために使用される。同資金は、各 SHG で管理される。その際 SHG は、通常 SHG で記録している各種帳簿とは別に帳簿を準備し、毎週行われる SHG のミーティングにおいて同資金の入出金・残金を記録する。これらの状況は、I-HIMDI のコミュニティ・リソース・パーソン (CRP)、組織担当官 (FO) を通じて県・州のプロジェクト管理局 (PMU) に報告される。

7.2.2 貧困対策における生計オプションとしての点滴灌漑園芸栽培の推進

貧困削減のための国家旗艦プログラムである NRLM においては、住民が主体的に生計向上手段を選択実施することとなっており、ジャルカンド州においてはすでに JSLPS が点滴灌漑による園芸生産を、NRLM で推進する生計オプションの一つに掲げている。I-HIMDI の実施を通じ、技術的な知識・経験が JSLPS に蓄積され、広範な事業実施によって点滴灌漑に関する認知度の向上も期待されるところ、対象地域における貧困対策の生計事業として点滴灌漑による園芸生産をより一層推進していくことは、本事業の持続性確保の点からも重要であると考えられる。なお、JSLPS は国家貧困対策プログラムに関するジャルカンド州の責任機関として過去の Swarnajayanti Gram Swarojgar Yojana (SGSY)、現在の NRLM の実施を担っており、将来的にも、国家・州政府による貧困対策プログラムの実施に関与する可能性が高いと考えられるため、技術的な人材の確保と成功事例の蓄積活用等を通じ、生計オプションとして点滴灌漑による園芸栽培の導入を推進していくことが期待される。

7.2.3 上位組織への拡大発展と他機関・プログラム連携

将来的な組織の運営管理に関しては、NRLM において SHG の代表を村落組織 (Village Organisation : VO) ないし更に上位のクラスター連合体 (Cluster Federation : CF) に統合し、それによってより安定的な信用供与へのアクセスが確保されることが想定されている。I-HIMDI の実施プロセスにおいても当然、SHG の VO・CF 連携に繋がるような組織能力強化に向けた支援のため、NRLM との連携調整が必要となる。一方で、園芸作物生産を主目的とした組織である点滴灌漑農家グループに関しては、野菜生産者組合や生産者組織といった、目的志向型の組織として拡大発展していくという可能性も考えられる。協同組合省が実施するマーケティング支援プログラムとの連携を念頭に、組織運営や園芸栽培に一定の実績を有する点滴灌漑農家グループに対しては情報提供を行い、より上位の公的な組織として拡大発展していく可能性を模索することは、より長期的な施設持続性の確保の点からも重要であると考えられる。

第 8 章 環境社会配慮

8.1 環境社会配慮に係る制度

8.1.1 関連する法令や基準（国レベル）

国レベルの環境社会配慮に関連する法令・基準は次のとおりである。

- Environment (Protection) Act, 1986 & EIA Notification, 2006
- Forest Conservation Act, 1980 (as amended in 1998)
- Water (Prevention & Control of Pollution) Act, 1974 (Amended in 1988)
- Air (Prevention and Control of Pollution) Act, 1981
- Municipal Solid Wastes (Management and Handling) Rules, 2000
- Insecticide Act 1968 (Act No. 46 of 1968)
- The Fertilizer Control Order 1985
- Land Acquisition Act, 1894 (LAA) (amended in 1984)
- National Conservation Strategy and Policy Statement and Development, 2002
- The National Environment Policy, 2006
- The Scheduled Tribes and other Traditional Forest Dwellers (recognition of forest rights) Act, 2006

8.1.2 関連する法令や基準（州レベル）

ジャルカンド州における環境社会配慮に関連する法令・基準は次のとおりである。

- Jharkhand Panchayat Raj Act (JPRA), 2001
- Panchayat Extension to Scheduled Areas Act (PESA), 1996
- Jharkhand State Water Policy, 2011
- Jharkhand Energy Policy, 2012

8.1.3 環境影響評価の手順と環境認可

インド国政府の EIA Notification (2006) によれば、事業の種類や環境への影響の程度によりカテゴリー A と B に分類される。カテゴリー A は影響の規模が大きく、国レベルの審査と環境認可の取得が必要である。カテゴリー B は A に比べて影響が少なく、州レベルでの審査対応となる。農業分野の事業は、環境認可が必要な事業を定めたリスト（Notification の添付資料）に含まれていない。ジャルカンド州の州環境影響評価機関（State Level Environment Impact Assessment Authority : SEIAA）と公害対策局へ本事業概要を説明し、現時点では EIA の実施と環境認可取得の必要性はないとの回答を得た（ただし、事業実施段階で、必要に応じて再確認する必要がある）。

8.1.4 関連する組織・団体

(1) インド国環境森林省（Ministry of Environmental and Forestry）

中央政府の 1 省庁として、自然資源（河川・湖沼、生物多様性、森林、野生生物等）や公害対策かかる政策や事業の実施をする。EIA の審査には中央環境影響審査局（Impact Assessment Authority : IAA）が担当する。

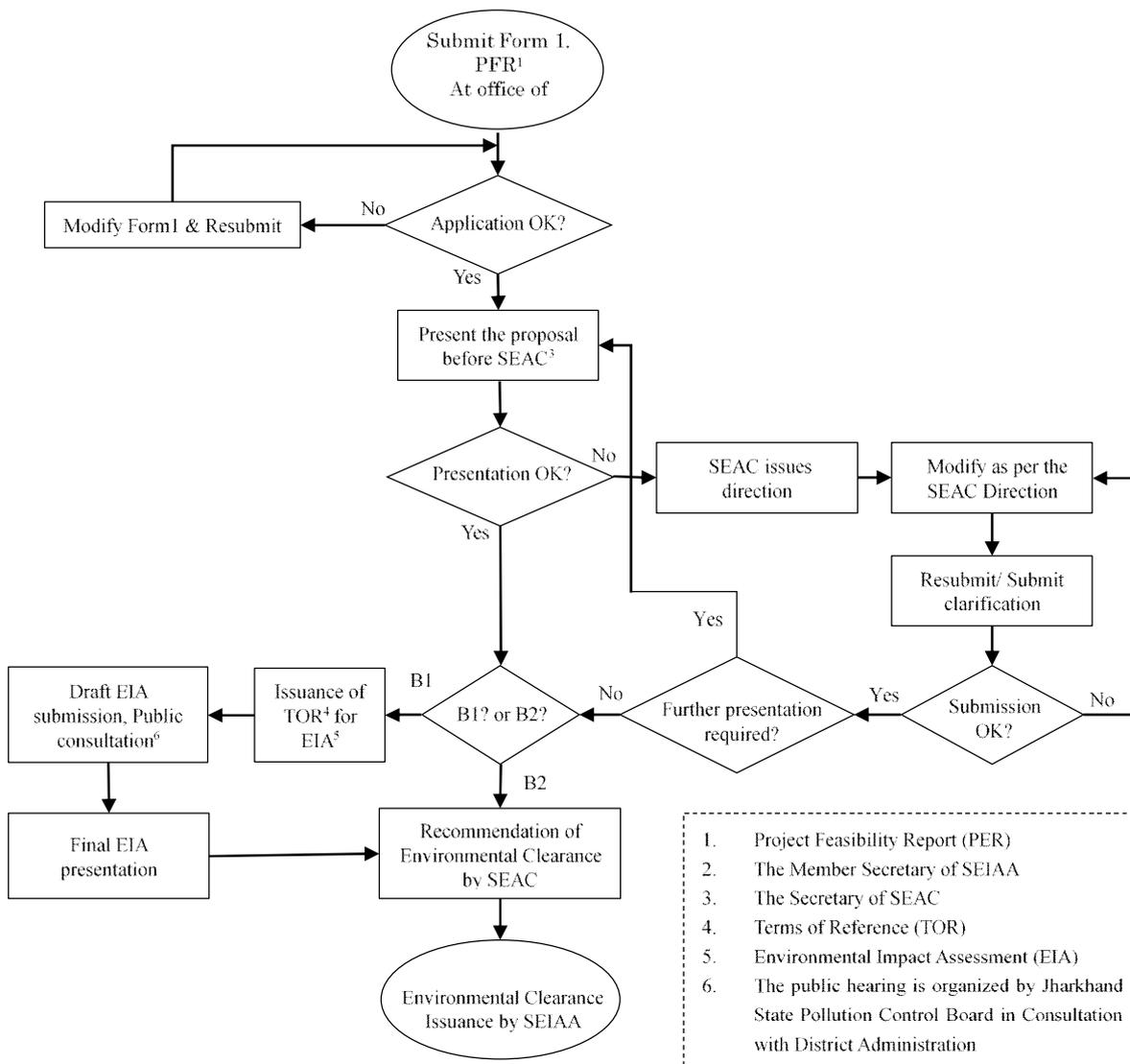
(2) ジャルカンド州森林環境局（Department of Forestry and Environment）

州レベルの政策決定などを行う。森林資源や野生動物の保護、農村地域の生活改善など計

画実施すると同時に、州の法令・規定などを定めている。

(3) ジャルカンド州 SEIAA および SEAC (EIA 審査担当局)

SEIAA3 名と State Level Expert Appraisal Committee (SEAC) 6 名で EIA Notification 2006 の基準に基づき、カテゴリーB 案件の EIA を審査する。また審査後に環境認可を発行する。手続きフローは次図のとおりである。



出典 : Jharkhand State Level Environmental Impact Assessment Authority (<http://www.jseiaa.org>)

図 8.1.1 ジャルカンド州の環境認可手続きフロー

(4) ジャルカンド州公害対策局 (Jharkhand State Pollution Control Board)

大気汚染や水質にかかる州の法令・規定を定める。EIA に関しては、事業実施段階のモニタリングや評価の際に当局が関与する。

(5) Jharkhand Tribal Development Society (JTDS)

ジャルカンド州福祉局の外郭団体であり、州における指定部族への支援事業を運営している。IFAD (国際農業開発基金) の助成事業で、約 136,000 世帯を対象としている。

8.2 JICA 環境ガイドラインとの整合性

本調査における JICA 環境ガイドラインの順守方針と対応は次表のとおりである。

表 8.2.1 本調査における JICA 環境ガイドラインの順守方針と対応

	JICA ガイドライン(2010)	業務実施方針	本調査での対応
EI プロジェクト	適切な環境社会配慮の確保および実施能力の確認	実施機関へ概要と必要な手続きを説明。能力強化策を検討する。	関連法規の確認。JSLPS 担当局、州環境関連局への調査、実施体制確認と ESMS シート作成支援
	正負の影響の確認し、回避策・緩和策を評価する	計画策定段階から正負の影響を確認し回避策等を検討する。	サブプロジェクトの内容の確認と評価、地下水等の結果の確認
	カテゴリーA が見込まれる場合、環境レビューの実施	カテゴリーA が見込まれる場合、迅速な手続きをとる。	関連法規、環境認可取得手続きの確認。JSLPS、SEIAA/SEAC 等関係機関との協議
	情報の公開	カテゴリーA が見込まれる場合、迅速な手続きをとる。	関連法規、環境認可取得手続きの確認。関係機関との協議

出典：JICA 調査団

8.3 影響の予測・評価

8.3.1 自然・社会環境の一般状況

ジャルカンド州の環境社会の一般状況は次表のとおりである。

表 8.3.1 自然・社会環境の状況

項目	概要
土地利用	総面積約 80,000km ² 、うち森林が 23,000km ² (29.27%)、荒地・非耕作地が 5,700km ² (7.19%)、耕作可能地 2,700km ² (3.44%) 牧草地が 22,300km ² (28.8%) となっている。
降水量	年平均 1,200mm。約 80%の降水が 6 月から 9 月にかけて北西モンスーンの影響で降り、州東側より西側の方がわずかに降水量は少ない。
森林資源	約 23,000km ² (29.6%)の森林面積のうち 82%が保護林、17.5%が保全林として指定されている。森林は主に州の北部と西部にみられ、報告書によればジャルカンド州では増加している。
環境・公害	Ranchi では 200 地点において大気汚染が許容範囲を超えている。原因は自動車や家庭での化石燃料の使用である。また水質汚染や騒音も深刻である。
鉱山	ジャルカンドは国全体の約 40%の鉱物資源を生産している。
道路交通	州の国道は約 1,600km、州道は 2,711km カバーされている一方で、農村地域のへアクセスはまだ遅れている状況である。
人口	2011 年のセンサスでは州の人口は約 3,200 万人でインド全体では 13 番目の数である。人口密度は 414 人/km ² で人口増加率は 22%で国全体の 17%よりわずかに多い。
労働環境	約 1,000 万人が労働人口で、多くの労働者は農業、日雇い業、牧畜業、鉱山などで働いている。

出典：JICA 調査団

8.3.2 サブプロジェクトの概要

環境社会配慮の対象となるサブプロジェクトの概要は、次表のとおりである。

表 8.3.2 I-HIMDI のサブプロジェクト概要

サブプロジェクト	小規模点滴灌漑 (MDI)	ビニール育苗施設 (PNH)	ミズ堆肥施設 (VCU)	多目的コミュニティセンター	セロネジアー保冷库	農機具	マーケットセンター (保冷库付倉庫)	農民支援プログラム・トレーニング及び技術普及
項目								
サイト	約 2,400 村 (実施段階で確定)			実施段階で確定			実施段階で確定 (Ranchi 近郊)	約 2,400 村 (実施段階で確定)
受益者 (人)	60,000 農家	60,000 農家	60,000 農家	38 カ村の農民	2,400 村	1,200 村	1 カ所	60,000 農家

出典：JICA 調査団

8.3.3 環境影響の予測・評価及び緩和策

現時点で想定される可能性のある環境影響の予測・評価及び緩和策は次表のとおりである。

表 8.3.3 可能性のある自然影響の予測・評価及び緩和策

サブプロジェクト	目標	環境影響	緩和策
点滴灌漑 (MDI)	60,000 農家世帯	<ul style="list-style-type: none"> 土地の集中利用による土壌肥沃度の低下と長期的に見た生産性の低下の可能性がある。 化学農薬等による水質汚染の可能性がある。 農業資材等の廃棄物の不適切な投棄による環境汚染の可能性がある。 家畜の食害防止のために設置するフェンスの材料として森林資源の伐採が発生する可能性がある。 農地拡大のための森林伐採が生じる可能性がある。 化学農薬及び化学肥料の不適切な利用による環境汚染が生じる可能性がある。 	<ul style="list-style-type: none"> 能力強化研修において、左記の環境リスクの認識と緩和策の実施について、関係者の理解を深める。 環境管理計画 (Environmental Management Plan) を点滴灌漑農家グループごとに設定する。 環境モニタリングチェックリスト (Environmental Monitoring Checklist) を作成し、モニタリングを行う。 土壌・水質サンプルの分析を定期的に行い、結果を活動にフィードバックする。 林産物の使用も含む農業資材の使用及び廃棄の適正化、森林保全のための啓蒙を研修において実施する。 林産物の農業資材としての利用計画を策定し、順守を徹底する。 化学農薬、化成肥料の適正利用方法に係る技術移転を研修にて実施する。
ビニール育苗施設 (PNH)	60,000 農家世帯	<ul style="list-style-type: none"> 特に顕著な環境影響は特定できない。 施設の廃棄に伴いプラスチック等の廃棄物が生じる可能性がある。 	適切な廃棄方法を検討し、研修において順守を徹底する。
ミミズ堆肥施設 (VCU)	60,000 農家世帯	<ul style="list-style-type: none"> 特に顕著な環境影響は特定できない。 土壌改善及び化成肥料の削減といったポジティブな影響が予想される。 施設の廃棄に伴いプラスチック等の廃棄物が生じる可能性がある。 	適切な廃棄方法を検討し、研修において順守を徹底する。
ゼロエネルギー保冷庫	2,400 ヲ所	特に顕著な環境影響は特定できない。	該当せず。
多目的コミュニティセンター	38 ヲ所	<ul style="list-style-type: none"> 50m² 程度と小規模な施設であるため、特に顕著な環境影響は特定できない。 用地が確保できた点滴灌漑農家グループに対して施設を提供するため、住民移転や用地取得等の影響が発生しない。 建設資材調達のための近隣の森林伐採の可能性はある。 	建設資材については必要最低限の量に留める。
共同使用農機具	1200 組織 (点滴灌漑農家グループ)	<ul style="list-style-type: none"> 特に顕著な環境影響は特定できない。 使用方法を誤ると農薬の過剰散布の可能性はある。 	<ul style="list-style-type: none"> 研修において、農薬の施用方法に係る技術移転を実施し、施用方法の順守を徹底する。 総合的病害虫管理の手法も取り入れ、化学農薬に依存しない防除法を採用する。
研修及び能力強化	全対象農家	特に顕著な環境影響は特定できない。	該当せず。

サブプロジェクト	目標	環境影響	緩和策
マーケットセンター（保冷库兼倉庫）	1カ所	<ul style="list-style-type: none"> 100m²程度と小規模な施設であるため、特に顕著な環境影響は特定できない。 用地が確保できた点滴灌漑農家グループに対して施設を提供するため、住民移転や用地取得等の影響が発生しない。 建設資材調達のための近隣の森林伐採の可能性がある。 	建設資材については必要最低限の量に留める。

出典：JICA 調査団

I-HIMDI における想定される社会影響とその緩和策は次表のとおりである。

表 8.3.4 可能性のある社会影響の予測・評価及び緩和策

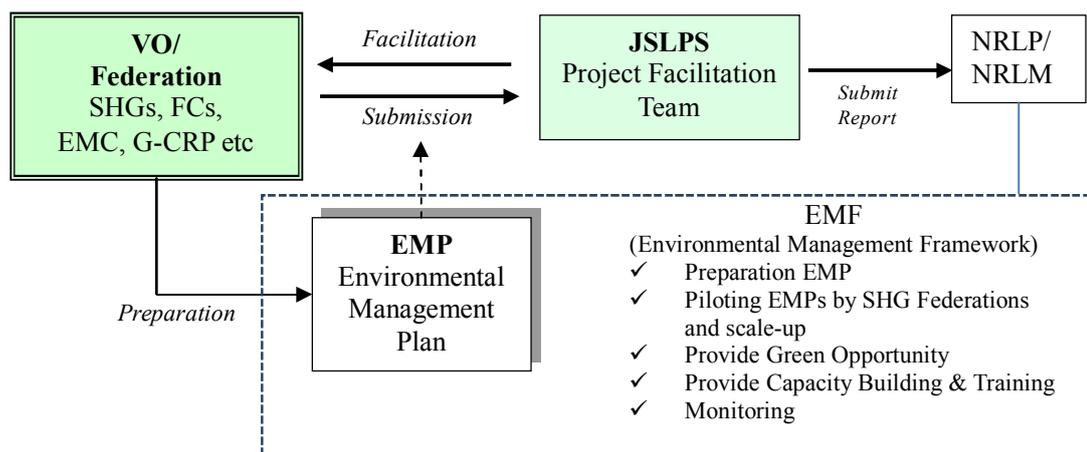
サブプロジェクト	目標	環境影響	緩和策
点滴灌漑 (MDI)	60,000 農家世帯	<ul style="list-style-type: none"> 選定の結果、井戸にアクセスできない農家、O&M ファンドのための返済金を負担できない農家等、基準を満たさない農家は対象者とならない。それらの農家は SHG の中でも最も脆弱な農家である場合が多い。 一方で、水源やポンプを保有している比較的裕福な農家ほど対象農家として選定される可能性が高い。 家庭によっては、収益の大部分を男性が独占する可能性もある。 森林地域に居住し、市場へのアクセス性の低い農家は対象農家として選定されにくい。 	<ul style="list-style-type: none"> JSLPS による他プログラムによって SHG の支援は継続されるため、プロジェクトの対象とならない農家は、それらの支援プログラムによる裨益されるよう配慮する。 農村開発局 (RDD) が実施しているマハトマガンジー農村雇用創出行動計画 (MGNREGA) 等による井戸掘削プログラムの対象とすることで本プロジェクトの対象となる可能性もある。 ポンプを保有していない農民は、SHG 組織内合意のもと、O&M ファンドの一部を利用してポンプを手に入れるよう配慮したルールとする。 森林地域に居住している農家については、森林保全等のそれら地域を対象とする政府の他プログラムによって支援される。 農地を保有していない農民も、直接的なプロジェクト対象者とはならなくても、地域の園芸作物栽培の振興に伴い、農業労働者または市場労働者としての雇用機会の増加及び賃金の上昇等の副次的便益が予想される。
ビニール育苗施設 (PNH)	60,000 農家世帯		
ミミズ堆肥施設 (VCU)	60,000 農家世帯		
ゼロエネルギー保冷库	2,400 カ所		
多目的コミュニティセンター	38 カ所	運用の仕方によっては、小規模零細農家への裨益効果が少なくなる可能性もある。	小規模零細農家への裨益効果を確保できる施設運用ガイドラインを作成する。
共同使用農機具	1200 組織 (点滴灌漑農家グループ)	プロジェクト対象農家以外の農家が共同使用農機具を利用することができない。	プロジェクト対象農家以外の使用については、その有無も含めて、点滴灌漑農家グループ内で協議を行い、ルールを作る。
研修及び能力強化	全対象農家	プロジェクト対象農家以外の農家が能力強化研修を受けることができない。	<ul style="list-style-type: none"> 対象村落での研修実施の際には、点滴灌漑農家グループの承認のもと、対象農家以外の参加も可能な限り認める。また、教材も余剰分がある場合は、対象農家以外の農家にも配布を行う。
マーケットセンター（保冷库兼倉庫）	1カ所	プロジェクトの開始後、施設の詳細が決まり次第、特定する。	プロジェクトの開始後、施設の詳細が決まり次第、策定する。

出典：JICA 調査団

8.4 自然・社会環境管理システム（ESMS）モニタリングシート作成支援

8.4.1 自然・社会環境管理システム（ESMS）の概要

NRLM では自然・社会環境管理システム（Environmental and Social Management System : ESMS）の一環として、環境マネジメントフレームワーク（Environmental Management Framework : EMF）を設定し、環境モニタリング計画の策定を含めている。本事業の基本的なモニタリングの形として、当該 EMF に基づき、SHG 等の村レベルの組織自らが定期的にモニタリングし、JSLPS に報告した上で JSLPS が適宜環境モニタリング活動を支援する。



出典：JICA 調査団

図 8.4.1 自然・社会環境管理システム（ESMS）モニタリングフロー

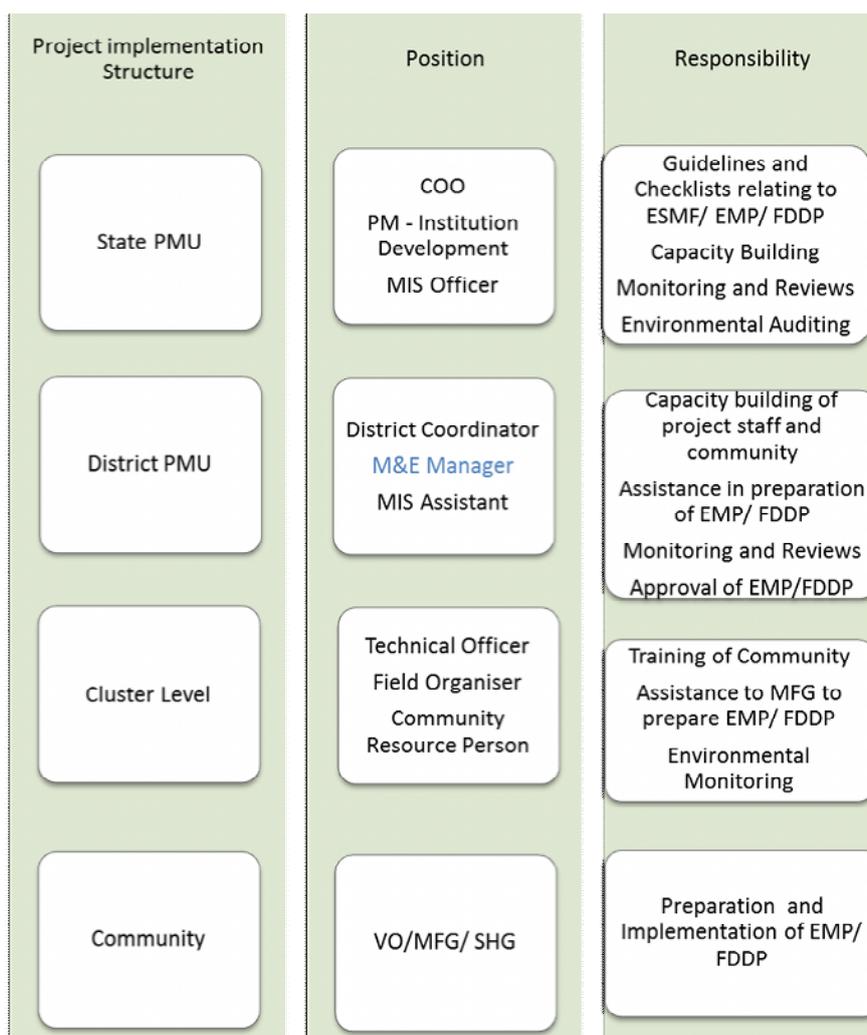
8.4.2 自然・社会環境管理システム（ESMS）の活動及びスケジュール

自然・社会環境管理システム（ESMS）の目的は、事業実施段階において自然・社会環境への配慮を適切に行うことである。ESMS における主な活動を次に示す。これらの活動は、前述の能力強化に係る研修の一部に組み込み、必要なトレーニングを実施する。

- 可能性のある自然・社会影響の概要の特定
- Environment Management Plan（ドラフト）の作成
- Forest Dwellers Development Plan のガイドライン（ドラフト）の作成
- 可能性のある環境影響の特定、Environment Management Plan、モニタリング計画等に係る事業スタッフの能力強化
- 必要に応じた村レベルにおける環境管理計画及び先住民族に配慮した開発計画策定
- 必要に応じた自然・社会環境に係る定期的モニタリングと修正案の検討
- 外部機関による支援も含む環境監査（Environmental Audit）の実施

8.4.3 自然・社会環境管理システム（ESMS）の実施体制

ESMS の実施体制は次図のとおりである。



出典: JICA 調査団

図 8.4.2 自然・社会環境管理システム (ESMS) の実施体制図

8.4.4 自然・社会環境管理システム (ESMS) 実施のための事業スタッフの能力強化

事業開始後、自然・社会環境管理システム (ESMS) の実施計画及びガイドラインを策定する。対象は、事業スタッフとして、州プロジェクト管理局 (SPMU)、県プロジェクト管理局 (DPMU) で、自然・社会環境影響に係る研修を実施する。村落レベルのスタッフにおいても同様である。事業スタッフには、環境管理計画及び Forest Dwellers Development Plan の策定のための環境ガイドライン及びチェックリストを配布する。

8.4.5 環境管理計画 (EMP) の策定

I-HIMDI においては、予想される環境影響に関して、農民グループが環境管理計画を策定できるよう支援を行う。環境管理計画は、点滴灌漑農家グループが作成する点滴灌漑による営農計画の一部として作成する。技術担当官 (TO) 及び組織担当官 (FO) の支援のもと、コミュニティ・リソース・パーソン (CRP) が、点滴灌漑農家グループ (MFG) に対して必要なトレーニングを実施する。環境管理計画は、主に以下の項目を含む。

- 環境管理計画の目的及びスコープ

- 村落にある天然資源とその利用に係るインベントリー作成
- 環境保全に係る既存の課題の特定
- 事業実施において想定される環境リスク及び影響
- 点滴灌漑農家が順守すべき基準
- 環境影響モニタリングにおける点滴灌漑農家グループ、SHG 及びコミュニティ・リソース・パーソンの役割
- 環境管理におけるモニタリング、レビュー及び報告
- 環境管理計画実施に係る費用

8.4.6 環境モニタリング及び環境監査

JSLPS は、事業における独自のモニタリング及び評価システム及びガイドラインを持っている。I-HIMDI においても、そのシステムを踏襲する。I-HIMDI における環境モニタリング計画の概要は次表のとおりである。

表 8.4.1 農民組織レベルにおける環境モニタリング計画

No.	環境項目	モニタリング項目	頻度	責任者		
				実施	郡レベルでの管理	県レベルでの管理
1	水質	<ul style="list-style-type: none"> ● 井戸の維持管理 ● 灌漑排水 ● 水質分析 (サンプル調査) (pH、フッ化物、総溶解固形分) ● 利用可能水量 ● 地下水使用量 	<ul style="list-style-type: none"> ● プロジェクトスタッフが現地訪問する際 ● 年 1 回のサンプル調査 	コミュニティ・リソース・パーソン (CRP)	技術担当官 (TO)	MIS 補佐官
2	土壌肥沃度	<ul style="list-style-type: none"> ● 有機物の施肥量 ● 輪作の実施状況 ● 土壌サンプル分析 (pH、有機物含量) 	<ul style="list-style-type: none"> ● プロジェクトスタッフが現地訪問する際 ● 年 1 回のサンプル調査 	コミュニティ・リソース・パーソン (CRP)	技術担当官 (TO)	MIS 補佐官
3	農薬施用	<ul style="list-style-type: none"> ● 農薬・化成肥料の施用状況 	<ul style="list-style-type: none"> ● プロジェクトスタッフが現地訪問する際 ● 半年に 1 回のサンプル調査 	コミュニティ・リソース・パーソン (CRP)	技術担当官 (TO)	MIS 補佐官
4	森林伐採及び生物多様性への影響	<ul style="list-style-type: none"> ● プロジェクトに起因する森林伐採の有無 ● フェンスや農業資材等として使用する林産物の利用量 ● 在来品種の利用度 	<ul style="list-style-type: none"> ● SHG、MFG/VO による定期会合の際 ● 半年に 1 回のサンプル調査 	コミュニティ・リソース・パーソン (CRP)	技術担当官 (TO)	MIS 補佐官

出典：JICA 調査団

8.5 ジェンダー配慮

2006 年のインド国のジェンダー開発指数 (GDI) は 0.591、133 国中 96 位であり、この結果は人間開発 (human development) の中位国 59 国中の 44 位であった。インド国内にあって、ジャルカンド州の GDI は 0.558 (35 州・地域中 29 位)、ジェンダー・エンパワーメント指数 (GEM) は 0.435 (35 州・地域中 26 位) である。ジャルカンド州では、女性の出生時平均余命、成人識字率、初・中・高等教育相就学率、推定勤労所得等の改善に向け、全ての事業に

において女性への支援に注力している。この結果、女性の成人識字率は、2001年の36%から2011年の56%へ大きく増加した。

表 8.5.1 ジャルカンド州の人間開発指数及びジェンダー関連指数

指標	ジャルカンド州	インド全国
	2007-08	2007-08
1. 人間開発指数 (HDI)	0.376	0.467
2. HDI ランクキング (23 州中)	19 位	
	2006	2006
3. 男性に対する女性の人口割合 (対男性 1000 人比)	947	940
4. 6 歳以下の男子に対する女子の人口割合 (対男性 1000 人比)	943	914
5. ジェンダー開発指数 (GDI)	0.558	0.590
6. GDI ランキング (35 州・地域*)	29 位	96 位
7. ジェンダー・エンパワーメント指数 (GEM)	0.435	0.497
8. GEM ランキング (35 州・地域*)	26 位	
	2011	2011**
9. 識字率 (%)	67.63	74.04
10. 男性識字率 (%)	78.45 Rural 72.86% Urban 88.44%	82.14
11. 女性識字率 (%)	56.21 Rural 46.62% Urban 67.76%	65.46
12. 男女間の識字率の格差	22.24 ポイント (ワースト 1 位)	16.68 ポイント

備考: * 35 comprise 23 states and 12 Union Territories.

** Value differs from India HDI in Global HDR 2011 due to different data sources.

出典: 1-2: India Human Development Report 2011, IAMR and Planning Commission

3-4: Census of India 2011, Provisional Tables, Registrar General of India

5-8: Gendering Human Development Indices: Gendering Human Development Indices: Recasting the Gender Development Index and Gender Empowerment Measure for India, Ministry of Women and Child Development, GOI

9-11: Inequality Adjusted Human Development Index for India's States 2011, UNDP

NRLM および Sanjeevani プログラムのもとで形成された SHG は、女性だけの SHG である。SGSY では、男性の SHG や男女混合の SHG も形成されたが、ジャルカンド州の全 SHG の約 2%以下である。I-HIMDI の対象者 (MDI 農家) は、SHG から選出されることから、女性が中心のプロジェクトとなる。

インド政府は、ジェンダー課題への取組みとして、(1) 女性のガバナンス (意思決定含む) への参加、(2) 女性の経済活動および意思決定への参加、(3) 女性の経済資源に関する権利の拡大、の 3 分野を設定している。

(1) 女性のガバナンス (意思決定含む) への参加

インドの他州と同様、ジャルカンド州の Gram Panchayat も、教育レベルの高い男性を中心に運営されており、特に貧しい女性たちが開発ニーズや問題解決に係る具申がしにくい状況である。しかし SYSG では、複数の SHG を集めて Village Organization や Cluster Level Federation を形成した上で、女性たちの声を集約させて Gram Panchayat へ反映させる体制を整えた事例がある。NRLM では、この成功事例をモデルとして VO (CLF) の形成・機能強化を図っている。I-HIMDI は、NRLM が整備した実施体制を基盤に、プロジェクト活動を行っていくと



除草作業を行っている
女性農民 (Ranchi 県)

出典: JICA 調査団

もに、より女性がガバナンス（意思決定含む）に参加できるよう、FO、CRP等を通じて支援していく。

(2) 女性の経済活動および意思決定への参加

女性が自立した生計活動を行っていくためには、自身で自由に使える資金が必要となる。SHGのグループファンドや、NRLM等からの資金的な支援（RFやCIF）は、女性の短期的な資金需要を満たすと同時に、中期的な生計向上活動に使われている。また女性たちの経済活動を阻害していた大きな要因のひとつが、マーケットへのアクセスである。I-HIMDIは、マーケット情報（市場価格、市場デマンド等）、共同収集・出荷の調整等について、研修等を通じて受益の知識・能力を高め、自立的に経済活動および意思決定ができるよう支援する。



女性団員によるSHGメンバーへのヒアリング（Ranchi県）

出典: JICA調査団

(3) 女性の経済資源に関する権利の拡大

インドでは、貧しい女性たちがグループ化（SHG等）をすることにより、銀行口座を開設することができ、公的資金へのアクセスが可能となる。インド政府は、貧困層の「Financial Inclusion」を優先政策の一つに位置付け、貧困削減プログラムのみならず、NABARD等の公的金融機関も女性グループを支援できる体制作りをしている。

I-HIMDIの実施においては、インド政府が目指すこれら3つの分野を意識し、NRLMと緊密な連携を取りつつ、女性のエンパワーメントに寄与していく。具体的には、以下の点に留意する。

- (i) MDI農家グループのメンバーは前述の通りSHG経由で選定され、SHGメンバー（主に女性）とその家族がメンバーとなる。ジャルカンド州では、一般に男女共同で農業活動を行っているため、I-HIMDIが提供するトレーニングは、性別の違いに拘わらず、全メンバーを対象とする。
- (ii) I-HIMDIでは、対象村からコミュニティ・リソース・パーソン（CRP）を選び、CRPを通じて村（集落）レベルでの技術支援を行っていく計画である。ジャルカンド州では、男性が女性から指導を受けたり、女性が家庭外の男性に対して技術伝達を行ったりすることをあまりよく思わないコミュニティもある。そのため、指導分野およびコミュニティに応じて、CRPの性別を考慮する必要がある。
- (iii) MDI資機材に係るローンの返済者は、SHGメンバー（主に女性）となることから、彼女らの返済能力を考慮しつつ、ローン額および返済スケジュールを検討する必要がある。具体的には、野菜の栽培サイクルが概ね3ヵ月程度であることから、返済猶予を3ヵ月とするなどの方策が考えられる。
- (iv) I-HIMDIが提供するトレーニングの内容については、現状のジェンダー役割や研修ニ



庭先に設置されている育苗施設と管理している女性農民（Palamu県）

出典: JICA調査団

ーズを把握した上で、確定させる。また、ジャルカンド州では、農村部の男性の識字率が72.86%であるのに対し、女性の識字率は46.62%である。識字率の低い女性農民に配慮し、トレーニングで活用する教材等は、映像教材としたり、図や写真を多く盛り込む等、理解しやすい媒体となるよう配慮する。

- (v) 農村部では、育苗は主に女性農民の役割であることが多い。そのため、当初 JSLPS が提案した規模の大きいビニール育苗施設を村内に1カ所設置するのではなく、規模の小さい育苗施設を各農家に配置することで、アクセスを容易にし、家事との両立ができるよう配慮する。同様にミミズ堆肥施設も各農家に配置することで、重労働である家畜糞の回収・輸送や堆肥の畑までの運搬に係る労力を軽減できるよう配慮する。



個別農家に設置できる
小規模育苗施設（Ranchi 県）
出典: JICA 調査団

- (vi) 乾季には男性の多くは都市部や州外に出稼ぎに出ている場合が多い。点滴灌漑導入により、乾季においても雇用機会が創出でき、男性の出稼ぎを軽減する効果が期待できる。

- (vii) ジャルカンド州では、人口の9.3%が土地を所有していない。土地なし農民は農業労働者等として生計を立てている。市場においても、労働者として雇用されており、男性は主に青果物の運搬や計量、女性は仕分けや野菜の結束等の作業に従事している。事業において、園芸作物の生産量が向上することで、農業労働者としての雇用機会の増加や、市場での雇用機会も増加することが予想される。



市場でのトマトの仕分け作業に従事している女性労働者（Lohardaga 県）
出典: JICA 調査団

- (viii) MFG は、男女混合で組織される。I-HIMDI は、JSLPS と緊密に連携をとりながら、女性が計画立案や意思決定に参加できるよう、また世帯内での収益の分配が公正におこなわれるよう日常的にモニタリングし、必要な支援を行っていく。

8.6 先住民族フレームワークの策定

本事業における先住民族フレームワーク（Forest Dwellers Development Framework: FDDF）は、事業実施により、天然資源に生計を依存している地域住民の天然資源利用を妨げることのないように配慮しつつ、JSLPS が開発計画の策定及び実施を確実に実施できるようにするための指針である。先住民族フレームワークは、英文報告書 Attachment 8.6.1 のとおりである。なお、この先住民族フレームワークは JICA 環境社会配慮ガイドライン及び世界銀行の運用マニュアル（Operational Manual – OP 4.10）に記載の世界銀行セーフガードポリシーに基づいて作成されたものである。

第9章 事業費及び実施計画

9.1 基本条件

本事業の費用算出にかかる基本条件を下記に示す。

- (i) 物価上昇率、為替相場等は2014年7月の数値とする。
- (ii) 為替レートは1.0米ドル = 60.1ルピー = 101.72円（1.0ルピー=1.69円）を適用する。
- (iii) 労務費、建設資材費等は、インド国内の大手資材供給業者から聞き取り情報に基づく。
- (iv) 事業費は外貨分と内貨分に分類し、その比率は単価分析及び類似事業との比較に基づき、算出する
- (v) 物価上昇率は外貨分2.0%、内貨分4.2%を適用する。
- (vi) 予備費として、直接費の5.0%及びコンサルティング・サービス費の5.0%を計上する。
- (vii) インド国内法に従い、付加価値税は5%、サービス税は12.36%とする。
- (viii) 事業管理費は直接費の5.0%とする。
- (ix) 建中金利はローン対象額のうち、実施プログラムは1.4%、コンサルティング・サービスは0.01%とする。
- (x) フロントエンドフィーはローン対象額の0.2%とする。
- (xi) 外貨分と内貨分の内訳は下記の通りである。

外貨分:

- コンサルティング・サービスの外貨分

内貨分:

- 組織能力強化プログラム
- 農家支援プログラム
- 点滴灌漑施設と農業関連インフラの整備
- 事業管理
- コンサルティング・サービスの内貨分
- 税金及びフロントエンドフィー

9.2 事業費の概要

総事業費は5,016百万ルピー（8,477百万円相当）である。そのうち、4,274百万ルピーが内貨分、1,255百万円（743百万ルピー相当）が外貨分である。総事業費の概要は下記のとおりである。

表 9.2.1 総事業費の概要

項目	外貨分 (百万円)	内貨分 (百万ルピー)	総計 (百万円)	総計 (百万ルピー)
(1) 組織能力強化プログラム	0.0	218.5	369.2	218.5
(2) 農家支援プログラム	0.0	291.7	493.0	291.7
(3) 農業インフラ整備プログラム	0.0	2,266.3	3,830.1	2,266.3
小計 (1)~(3)	0.0	2,776.5	4,692.3	2,776.5
(4) 物価上昇分	0.0	618.1	1,044.5	618.1
(5) 予備費	0.0	169.7	286.8	169.7
小計 (1)~(5)	0.0	3,564.3	6,023.7	3,564.3

項目	外貨分 (百万円)	内貨分 (百万ルピー)	総計 (百万円)	総計 (百万ルピー)
(6) コンサルティング・サービス	726.3	237.1	1,127.0	666.9
小計 (1)~(6) (ローン対象額)	726.3	3,801.5	7,150.7	4,231.2
(7) 事業管理費	0.0	211.6	357.5	211.6
(8) 税金等	0.0	260.6	440.5	260.6
(9) 建中金利	514.3	0.0	514.3	304.3
(10) フロントエンドフィー	14.3	0	14.3	8.5
合計	1,254.9	4,273.7	8,477.4	5,016.2

出典: JICA 調査団

円借款対象額は 7,150.7 百万円であり、これは総事業費の 84.4%に相当する。

9.2.1 組織能力強化プログラム

組織能力強化プログラムにかかる直接費は、(i) プロジェクト管理局 (PMU) の設立費及び運営費、(ii) 能力強化プログラムにかかる経費、(iii) 管理情報システム (MIS) の開発費、(iv) PMU の備品調達費、(v) 州 PMU の事務所賃料からなる。各費目の支出額は下表のとおりである。

表 9.2.2 組織能力強化プログラムにかかる費用の概要

費目	外貨分 (百万円)	内貨分 (百万ルピー)	総計 (百万円)	総計 (百万ルピー)
(1) PMU 設立・運営	0.0	139.4	235.6	139.4
(2) 能力強化プログラム	0.0	3.9	6.6	3.9
(3) MIS 開発	0.0	0.4	0.7	0.4
(4) PMU 備品調達	0.0	68.0	115.0	68.0
(5) 州 PMU 事務所賃貸	0.0	6.7	11.4	6.7
合計	0.0	218.5	369.2	218.5

出典: JICA 調査団

9.2.2 農家支援プログラム

農家支援プログラムにかかる直接費は、(i) 現地サービスにかかる費用、(ii) 園芸及びマーケティングにかかる研修費、(iii) 小規模点滴灌漑 (MDI) の維持管理にかかる研修費、(iv) 研修旅行にかかる費用、(v) 研修資材費からなる。各費目の支出額は下表のとおりである。

表 9.2.3 農家支援プログラムにかかる費用の概要

費目	外貨分 (百万円)	内貨分 (百万ルピー)	総計 (百万円)	総計 (百万ルピー)
(1) 現地サービス	0.0	260.5	440.2	260.5
(2) 園芸・マーケティング研修	0.0	2.1	3.6	2.1
(3) MDI 維持管理研修	0.0	10.0	17.0	10.0
(4) 研修旅行	0.0	4.7	7.9	4.7
(5) 研修資材	0.0	14.4	24.3	14.4
合計	0.0	291.7	493.0	291.7

出典: JICA 調査団

9.2.3 農業インフラ整備プログラム

農業インフラ整備にかかる直接費は、次の施設・設備の購入・現地設置費用からなる。具体的には、(i) 小規模点滴灌漑システム、(ii) ビニール育苗施設、(iii) ミミズ堆肥施設、(iv) 農機具、(v) 多目的コミュニティセンター、(vi) マーケットセンター (倉庫兼保冷库)、(vii) ゼロエネルギー保冷库を対象とする。なお、上記(i)~(iii)の費用については、導入から3年間のアフターサービス費用、設置時における農民への維持管理講習費用 (講師の派遣にかかる費用)

も含む。

表 9.2.4 農業インフラ整備にかかる費用の概要

費目	外貨分 (百万円)	内貨分 (百万ルピー)	総計 (百万円)	総計 (百万ルピー)
(1) 小規模点滴灌漑システム	0.0	1,446.0	2443.7	1,446.0
(2) ビニール育苗施設	0.0	606.0	1024.1	606.0
(3) ミミズ堆肥施設	0.0	108.0	182.5	108.0
(4) 農機具	0.0	60.0	101.4	60.0
(5) 多目的コミュニティセンター	0.0	32.3	54.6	32.3
(6) マーケットセンター (倉庫兼保冷库)	0.0	3.2	5.4	3.2
(7) ゼロエナジー保冷库	0.0	10.8	18.3	10.8
合計	0.0	2,266.3	3,830.1	2,266.3

出典: JICA 調査団

9.2.4 コンサルティング・サービス

コンサルティング・サービスにかかる費用は、外国人コンサルタント及びローカルコンサルタントの報酬、旅費や通信費等の直接経費であり、調査団作成のコンサルタント TOR 案に基づき算出した。概要については下表に示すとおりである。

表 9.2.5 コンサルティング・サービスにかかる費用の概要

費目	外貨分 (百万円)	内貨分 (百万ルピー)	総計 (百万円)	総計 (百万ルピー)
(1) コンサルティング・サービス費	639.9	189.8	960.6	568.4
(2) 物価上昇分	51.8	36.1	112.7	66.7
(3) 予備費	34.6	11.3	53.7	31.8
合計	726.3	237.1	1,127.0	666.9

出典: JICA 調査団

9.2.5 事業管理費及びその他費用

総事業費のうち、円借款の対象とならない費用についてはインド国政府に負担される。対象外の費目として、プロジェクト管理局 (PMU) の日常経費、税金及び建中金利等があげられる。下表に円借款対象外となる項目を示す。

表 9.2.6 事業管理費及びその他費用の概要

費目	外貨分 (百万円)	内貨分 (百万ルピー)	総計 (百万円)	総計 (百万ルピー)
(1) 事業管理費 (5%)	0.0	211.6	357.5	211.6
(2) 税金 (付加価値税: 5%, サービス税: 12.36%)	0.0	260.6	440.5	260.6
(3) 建中金利 (1.4%)	514.3	0.0	514.3	304.3
(4) フロントエンドフィー(0.20%)	14.3	0.0	14.3	8.5
合計	528.6	472.2	1,326.6	785.0

出典: JICA 調査団

9.3 年次支出計画

プロジェクト管理局 (PMU) スタッフの雇用計画、研修計画、農業インフラの調達・導入計画等を考慮し、JICA の定める積算方法に従い、各年度のローン支出計画を策定した。支出計画の概要を下表に示す。

表 9.3.1 年次支出計画の概要

年次	総計 (百万円)	JICA ローン (百万円)	その他 (百万円)
2015/16	36.7	20.1	16.6
2016/17	359.1	309.4	49.7
2017/18	910.5	805.1	105.3
2018/19	1,798.7	1,594.3	204.4
2019/20	2,322.4	2,047.0	275.4
2020/21	2,436.4	2,126.2	310.2
2021/22	360.2	248.6	111.6
2022/23	84.4	0.0	84.4
2023/24	84.4	0.0	84.4
2024/25	84.4	0.0	84.4
合計	8,477.4	7,150.7	1,326.6

出典: JICA 調査団

9.4 維持管理費及び更新費

点滴灌漑関連施設の耐用年数は相対的に短く、点滴灌漑施設が 6 年、ビニール育苗施設とミミズ堆肥施設がそれぞれ 3 年程度である。そのため、年間維持管理費は各パーツの更新費と見做し、施設建設費を耐用年数で除した金額とした。因みに、点滴灌漑用のポンプ燃料費は作物生産費用に含まれている。一方、多目的コミュニティセンターおよびマーケットセンター（倉庫兼保冷库）については、施設建設費の 2%を年間維持管理費、10 年毎に更新費を計上した。それぞれの単価を下表 9.4.1 に示す。

表 9.4.1 維持管理費及び更新費の単価

項目	耐用 年数(年)	施設単価 (ルピー)	年間 O&M 費 単価 (ルピー)	施設更新費 単価 (ルピー)
1. 小規模点滴灌漑システム	6	24,100	4,017	-
2. ビニール育苗施設	3	10,100	3,367	-
3. ミミズ堆肥施設	3	1,800	600	-
4. ゼロエナジー保冷库	3	4,500	1,500	-
5. 多目的コミュニティセンター	10	850,000	17,000	850,000
6. マーケットセンター（倉庫兼保冷库）	10	3,243,000	65,000	3,243,000

出典: JICA 調査団

9.5 事業実施スケジュール

円借款貸付期間は 10 年とする。下図 9.5.1 に示すとおり、1 年次は準備期間として PMU の立上げとコンサルタントの調達、2 年次から 7 年次までの 6 年間は実施期間として農業インフラ整備、PMU 組織能力強化、農家に対する技術指導を行う。8 年次からの 3 年間はフォローアップを含む予備期間とする。

項目	1年次	2年次	3年次	4年次	5年次	6年次	7年次	8年次
1. PMU 設立	12ヵ月							
2. コンサルタント選定	10ヵ月							
3. コンサルティング・サービス		72ヵ月						
4. 組織能力強化プログラム		72ヵ月						
5. 農家支援プログラム		72ヵ月						
6. 農業インフラ整備プログラム		52ヵ月						

出典: JICA 調査団

図 9.5.1 事業実施スケジュール

図 9.5.2 に示すとおり、小規模点滴灌漑施設は以下に示す要領で 3 年次から順次設置する。

- 1) 2 年次に小規模点滴灌漑施設設置農家を選定し、それに応じて技術担当官 (TO)、組織担当官 (FO) およびコミュニティ・リソース・パーソン (CRP) 等の要員を確保する。研修用教材を準備し、翌年の実施に備える。
- 2) 3 年次にシステムを導入する。仕様書、入札図書作成、入札、開札、評価、交渉、契約を経て点滴灌漑施設、ビニール育苗施設とミミズ堆肥施設をそれぞれ設置する。一連の手続きにおよそ 1 年を要するものと予想している。

円滑な実施のためには経験の蓄積が必要と思われるため、初年は農家数を 5,000 カ所にとどめ、次年から 15,000 カ所、20,000 カ所、20,000 カ所と徐々に増やす計画である。

それぞれのサイクルに応じて州レベルプロジェクト管理局 (SPMU)、県レベルプロジェクト管理局 (DPMU)、コミュニティ・リソース・パーソン (CRP) および対象農家への技術支援を実施する。また、ベースライン調査、モニタリング調査も実施する。60,000 農家への小規模点滴灌漑システムが導入された後、事業インパクト調査を実施する。

多目的コミュニティセンターは点滴灌漑による園芸作物の収量が増加して必要性が生じた時点で建設するものとし、4 年次に 12 県にそれぞれ 1 ヶ所、翌 5 年次に残り 26 ヶ所を建設する。同様に、マーケットセンター (保冷库兼倉庫) は事業が軌道に乗った時点、即ち 4 年次に建設する。農業インフラ整備計画を図 9.5.2 に示す。

主要施設	数量	1年次	2年次	3年次	4年次	5年次	6年次	7年次
1. 点滴灌漑施設 (MDI)	60,000			5,000	15,000	20,000	20,000	
2. ビニール育苗施設 (PNH)	60,000			5,000	15,000	20,000	20,000	
3. ミミズ堆肥施設 (VCU)	60,000			5,000	15,000	20,000	20,000	
4. 農機具	1,200			100	300	400	400	
5. 多目的コミュニティセンター (MCC)	38				12	26		
6. マーケットセンター (倉庫兼保冷库)	1					1		
7. ゼロエネルギー保冷库 (ZECC)	2,400			200	600	800	800	

出典: JICA 調査団

図 9.5.2 農業インフラの整備計画

9.6 調達方法

点滴灌漑施設と農業関連インフラは、次表に示す要領で調達する。

表 9.5.1 農業インフラの調達方法

項目	調達方法	入札単位
1. 点滴灌漑システム	州内競争入札、県単位	48 (=12 ロット x 4 年)
2. ビニール育苗施設	州内競争入札、県単位	48 (=12 ロット x 4 年)
3. ミミズ堆肥施設	州内競争入札、県単位	48 (=12 ロット x 4 年)
4. 農機具	JSLPS 経由、随意契約	1,200 セット
5. 多目的コミュニティセンター	州内競争入札、県単位	24 (=12 ロット+ 12 ロット)
6. マーケットセンター (倉庫兼保冷库)	州内競争入札	ランチ県に 1 箇所
7. ゼロエネルギー保冷库	JSLPS 経由、随意契約	2,400 箇所

出典: JICA 調査団

調達原則として、州レベルプロジェクト管理局（SPMU）が実施する。部材及び設計は全てインド基準（Indian Standard）に準拠することを条件とする。なお、小規模点滴灌漑施設については、1年間の製品保証及び3年間のアフターサービス（点検）を入札条件とする。

9.7 コスト縮減策の検討

一般的に競争入札においては入札対象数量が多いほど入札単価は下がる。しかし数量が大きすぎると供給に無理が生じることが懸念されるため、県単位の分割入札が適当と考えられる。

小規模点滴灌漑システム機器の耐用年数はバルブ・フィルター類2年程度、パイプ類5年程度としているが、適切な使用・管理・保管により使用可能年数が10年以上のケースも報告されている。ドリップライン敷設に当っては屈曲を避ける、日陰に保管するなど徹底するよう研修を行うことが肝要である。ビニール育苗施設やミミズ堆肥施設は耐用年数3年と想定しているが、適切な維持管理で延長可能と考えられる。

9.8 円借款附帯プロジェクトの検討

円借款附帯プロジェクトとは、円借款事業に附帯して、円借款事業の迅速化または開発効果増大に寄与するために実施されるプロジェクト型支援業務である。農業分野における類似の円借款附帯プロジェクトとしては、インド国「ヒマーチャル・プラデシュ州作物多様化推進プロジェクト」やペルー国「カハマルカ州小規模農家生計向上プロジェクト」などの円借款附帯プロジェクトがある。両案件とも後続の円借款事業で活用できる開発モデルの構築を主たる目的として、先行実施されている事例である。以下のとおり、本事業における円借款附帯プロジェクトの必要性と想定される技術協力の内容について検討を行った。

9.8.1 円借款附帯プロジェクトの必要性

ジャルカンド州では、点滴灌漑による園芸栽培は2006年頃から一部で導入が進められているものの、広く普及するまでには至っていない。これは、州政府の開発予算配分に加えて、点滴灌漑による園芸栽培技術の体系化と普及体制の未整備が一因と考えられる。JSLPSは、その業務経歴と人的資源から判断すると、住民動員や組織能力強化においては十分な実績を有しているが、施設の維持管理や栽培等の技術面では人材や技術力が不足しているといえる。

JSLPSは全国農村生計ミッション（NRLM）の実施機関として、現在、自助グループ（SHG）のメンバー動員や組織能力強化のプログラムを実施中である。NRLMでは生計向上策の一つとして、点滴灌漑導入による園芸栽培促進プログラムを本事業との連携にて実施する計画であり、技術支援体制の整備は喫緊の課題である。

一方、最近の円借款事業の実績をみると、L/A締結からコンサルタント契約まで2年以上を要している。本事業の場合、Fact Findingの実施からL/A締結まで最速で6ヵ月、それからコンサルタント調達まで2年間と想定すると、コンサルタントの具体的な活動開始は2017年となる。これでは、上述のNRLMとの連携機会を逸するほか、州政府の第12次5ヵ年計画への貢献も期待できない。

本事業は、大別すると、i) プロジェクト実施監視と農業インフラ整備、及び ii) 組織強化と人材開発により構成されている。事業の円滑な実施と持続性確保の観点から、先ず円借款附帯プロジェクトにて、①プロジェクト監視体制の整備および強化、②技術支援体制の構築、

③それを普及するための人材開発を実施し、その成果を後続の円借款事業に活用することが最も効率的かつ効果的であると考えられる。

9.8.2 想定される円借款附帯プロジェクトの内容

円借款附帯プロジェクトは、「プロジェクト対象地域において、点滴灌漑による園芸作物栽培の普及・拡大を通じ、対象農家の生計向上が図られる」をプロジェクト目標とし、円借款事業の第1グループ農家の対象地域で実施する。前述の通り、同プロジェクトは、円借款事業に先駆けて、事業実施に必要な組織体制の強化および人材育成（水資源・灌漑維持管理、営農および園芸作物栽培、農産物流通に係る知識・技術の向上）を行い、円借款で導入される点滴灌漑施設の効果的な運用を促進する考えである。従って、ターゲットグループは、JSLPS内に設定する円借款事業のプロジェクト管理局（PMU）、対象地域の自助グループ（SHG）、点滴灌漑農家グループ（約5,000農家）とする。円借款附帯プロジェクトで期待される成果および各成果に係る活動内容を以下に示す。

(1) 成果1：JSLPSおよびプロジェクト管理局の計画・実施能力が強化される。

州・県プロジェクト管理局（PMU）職員は、下記の活動を通じて、円借款事業および技術プロジェクトの目的および仕組みを理解し、効率的かつ効果的にプロジェクトの成果（対象農家の生計向上）発現に資する活動を実施するための能力を強化する。

- 1-1 州・県プロジェクト管理局（PMU）職員に対するプロジェクト説明会実施
- 1-2 州・県プロジェクト管理局（PMU）職員に対する研修・類似プロジェクト視察実施
- 1-3 円借款事業の対象候補農家の選定
- 1-4 円借款事業の活動計画の策定
- 1-5 事業実施モニタリングシステムの構築

(2) 成果2：組織能力強化および点滴灌漑による園芸栽培振興のための研修プログラムが策定される。

円借款事業における第1グループ農家対象地域において、点滴灌漑による園芸作物栽培の技術が適切に行われるよう、下記の活動を実施する。

- 2-1 点滴灌漑による園芸作物栽培に関する意識啓発・広報資料の作成
- 2-2 各分野の研修プログラムの策定および教材開発
- 2-3 視聴覚補助資料の作成
- 2-4 研修評価手法の開発
- 2-5 技術担当官（TO）、組織担当官（FO）およびコミュニティ・リソース・パーソン（CRP）を対象とした技術分野の指導者研修（TOT）の実施
- 2-6 TOT受講者による農民研修実施計画の策定

(3) 成果3：対象農家の点滴灌漑による園芸栽培能力が強化される。

下記の活動を通じて、点滴灌漑による園芸栽培能力および農家グループの組織能力を強化する。

- 3-1 点滴灌漑による園芸作物生産に関する意識啓発・情宣活動の実施

- 3-2 自助グループ（SHG）および点滴灌漑農家グループ（MFG）に対する組織能力強化研修・先進事例視察の実施
- 3-3 灌漑施設運営維持管理（O&M）及び水管理に関する研修・先進事例視察の実施
- 3-4 園芸栽培技術に関する研修・先進事例視察の実施
- 3-5 農産物流通（収穫後処理含む）に関する研修・先進事例視察の実施
- 3-6 サンプル地域における実証・展示活動の実施
- 3-7 サンプル地域活動のモニタリング・評価の実施
- 3-8 研修評価（フォローアップ）・ワークショップの実施

想定される円借款附帯プロジェクトのプロジェクト・デザイン・マトリックス（PDM）案を表-9.8.1に示す。

表 9.8.1 想定される円借款附帯プロジェクトのプロジェクト・デザイン・マトリックス (PDM)

2014年x月x日

プロジェクトタイトル: インド国ジャルカンド州点滴灌漑導入による園芸栽培促進プロジェクト(円借款附帯プロジェクト)
 プロジェクト期間: 2016-2020(5年間)
 プロジェクトサイト: インド国ジャルカンド州(円借款第1フェーズ対象地域)
 ターゲットグループ: JSLPS-PMU、対象地域自助グループ及び点滴灌漑農家グループ

プロジェクトの要約	指標	指標の入手手段	外部条件
[上位目標] 円借款事業対象地域において、点滴灌漑による園芸栽培の普及を通じ、対象農家の生計向上が図られる	a. 円借款対象地域において点滴灌漑農家数がX%増加する b. 円借款対象地域において園芸栽培面積がX%増加する c. 円借款対象地域において農業収入が平均XX%増加する	a. 州政府統計資料 b. 州政府統計資料 c. 州政府統計資料	
[プロジェクト目標] プロジェクト対象地域において、点滴灌漑による園芸作物栽培の普及・拡大を通じ、対象農家の生計向上が図られる	a. 対象点滴灌漑農家の農業収入が平均XX%増加する b. 対象点滴灌漑農家の園芸作物生産量が平均XX%増加する	a. ベースライン調査及びインパクト調査 b. ベースライン調査及びインパクト調査	- 中央政府および州政府の開発政策に大幅な変更がない - 円借款事業が予定通り実施される
[成果] 1. JSLPSおよびPMUの計画・実施能力が強化される 2. 組織能力強化及び点滴灌漑による園芸栽培振興のための研修プログラムが策定される 3. 対象農家の点滴灌漑による園芸栽培能力が強化される	a. 州・県PMU職員が確保される b. 州・県PMU職員に対する能力強化研修がX回実施される c. 円借款事業対象となるMDI農家候補5千人が選定される d. 円借款事業の活動計画書が作成される e. 円借款事業実施のためのモニタリングシステムが構築される a. SHG及びMFG対象の各種研修のプログラム及び教材が作成される b. 各技術分野の指導者研修(TOT)がX回実施される c. TOT受講者の少なくとも80%以上が研修プログラムで設定された到達基準を達成する d. TOT合格者の90%以上が実効性のある農家研修実施計画を策定する a. 組織能力強化研修が合計X回実施される b. 灌漑O&M及び水管理研修が合計X回実施される c. 営農技術研修が合計X回実施される d. 農産物流通(収穫後処理)研修が合計X回実施される e. 研修を受講した農家のX%が習得技術を実践する	a. JSLPSの年次活動報告書 b. 事業進捗報告書/ 事業完了報告書 c. 事業進捗報告書/ 事業完了報告書 d. 事業進捗報告書/ 事業完了報告書 e. 事業進捗報告書/ 事業完了報告書 a. 事業進捗報告書/ 事業完了報告書 b. 事業進捗報告書/ 事業完了報告書 c. 事業進捗報告書/ 事業完了報告書 d. 事業進捗報告書/ 事業完了報告書 e. 事業進捗報告書/ 事業完了報告書 a. 事業進捗報告書/ 事業完了報告書 b. 事業進捗報告書/ 事業完了報告書 c. 事業進捗報告書/ 事業完了報告書 d. 事業進捗報告書/ 事業完了報告書 e. 研修受講農家を対象としたサンプル調査	- 農業投入資材及び農産物の価格が大幅に変動しない - 農業生産に極端な悪影響を及ぼすような天候不順が発生しない
活動	投入		外部条件
<成果1に係る活動> 1-1 州・県PMU職員に対するプロジェクト説明会の実施 1-2 州・県PMU職員に対する研修・類似プロジェクト視察の実施 1-3 円借款事業の対象候補農家の選定 1-4 円借款事業の活動計画の策定 1-5 事業実施モニタリングシステムの構築 <成果2に係る活動> 2-1 点滴灌漑による園芸栽培に関する意識啓蒙・広報資料の作成 2-2 各分野の研修プログラムの策定及び教材開発 2-3 視聴覚補助資料の作成 2-4 研修評価手法の開発 2-5 技術担当官(TO)、組織担当官(FO)及びコミュニティ・リソース・パーソン(CRP)を対象とした技術分野の指導者研修(TOT)の実施 2-6 TOT受講者による農民研修実施計画の策定 <成果3に係る活動> 3-1 点滴灌漑による園芸作物生産に関する意識啓蒙・情宣活動の実施 3-2 SHGs及びMFGsに対する組織能力強化研修・先進事例視察の実施 3-3 灌漑O&Mに関する研修・先進事例視察の実施 3-4 園芸栽培技術に関する研修・先進事例視察の実施 3-5 農産物流通(収穫後処理含む)に関する研修・先進事例視察の実施 3-6 サンプル地域における実証・展示活動の実施 3-7 サンプル地域活動のモニタリング・評価の実施 3-8 研修評価(フォローアップ)・ワークショップの実施	【日本側】 (1) 専門家派遣 - 総括/営農・園芸栽培 - 組織能力強化 - 灌漑O&M - 農産物流通(収穫後処理含む) - 調整員/ 研修等 (2) 研修員受け入れ - 本邦研修 (3) 活動に必要な資機材の購入 - 車両 - 事務機器 - 研修機材等 (4) 現地活動費 - 専門家活動経費等	【インド側】 (1) カウンターパート職員(C/P) - プロジェクトマネージャー - 組織能力強化 - 生計向上(営農・園芸栽培) - その他必要に応じて (2) 専門家事務所スペースの提供(100平米程度) (3) 活動に必要な情報、資料、便宜供与等 (4) 現地活動費 - 活動実施経費、C/P人件費及び旅費等	- 研修を受けた職員が継続して業務に従事する - NRLM等他のプログラムとの連携が行われる [前提条件] - 対象地域の治安が安定している - 対象地域の農民が点滴灌漑による園芸栽培に意欲を有する

出典: JICA調査団

第 10 章 事業評価

10.1 経済評価

10.1.1 経済評価手法と前提条件

本事業の経済評価では、事業計画に対して、現在価値（NPV）、便益費用率（B/C）、経済的
内部収益率（EIRR）の算定により、実施可能性を検討した。加えて、費用増および便益減を
想定した感度分析を実施した。財務評価では、点滴灌漑施設の維持管理・更新のための農家
の支払い能力の評価を目的として、点滴灌漑施設導入による純農業収入増加額を算定した。
更に、本事業の直接効果および社会経済的なインパクトについての検討を行った。経済評価
の前提条件は以下のとおりである。

- (i) 本事業の運用期間は 20 年とする。
- (ii) 為替レートは、2014 年 7 月時点の 1.0 米ドル=60.1 ルピー=101.72 円（1.0 ルピー=1.69 円）を適用する。
- (iii) 割引率は 10%を適用する。
- (iv) 経済評価の便益は野菜生産増による収入のみとする。
- (v) 経済評価では税金や補助金等の移転費用、物価上昇や金利は考慮しない。
- (vi) 標準換算係数（SCF）は 0.967 を適用する。
- (vii) 農業労働者のシャドウ・ウェッジ・レート（SWR）は 0.584 を適用する。

10.1.2 事業費

本事業の経済費用は、財務費用に標準換算係数（SCF）を乗じて算定する。本事業の財務
費用と経済費用を下表 10.1.1 に示す。

表 10.1.1 事業費の概要（財務価格及び経済価格）

項目	外貨分 (百万ルピー)		内貨分 (百万ルピー)		合計 (百万ルピー)	
	財務 価格	経済 価格	財務 価格	経済 価格	財務 価格	経済 価格
1 組織強化プログラム	0	0	219	211	219	211
2 農家支援プログラム	0	0	292	282	292	282
3 農業インフラ整備プログラム	0	0	2,266	2,191	2,266	2,191
価格上層分	0	0	618	0	618	0
予備費	0	0	170	164	170	164
4 コンサルティング・サービス	379	379	190	190	568	568
価格上層分	31	0	36	0	67	0
予備費	21	20	11	11	32	31
5 土地収用	0	0	0	0	0	0
6 業務管理費	0	0	212	0	212	0
7 VAT & サービス税	0	0	261	0	261	0
8 建設中利子	304	0	0	0	304	0
9 フロントエンドフィー	9	0	0	0	9	0
合計	743	398	4,273	3,049	5,016	3,448

出典：JICA 調査団

本事業における運用維持管理・更新費は、表 10.1.2 に示すとおり、経済費用で年間 570 百万ルピーが見込まれる。経済的耐用年数として、点滴灌漑施設は 6 年、育苗施設とミミズ堆肥施設は 3 年、多目的コミュニティーセンターとマーケットセンター（倉庫兼保冷库）は 10 年を想定している。

表 10.1.2 O&M 費及び更新費

(単位：百万ルピー)

項目 / 面積	500 ha	2,000 ha	4,000 ha	6,000 ha	備考
<年間維持管理費>					
点滴灌漑施設	20	80	161	241	6年毎に更新
ビニール育苗施設	17	67	135	202	3年毎に更新
ミミズ堆肥施設	3	12	24	36	3年毎に更新
ゼロエネルギー保冷库	8	30	60	90	3年毎に更新
多目的コミュニティーセンター		0.20	0.23	0.23	建設費の2%
マーケットセンター（倉庫兼保冷库）			0.065	0.065	建設費の2%
合計	47	190	380	570	
<更新費>					
多目的コミュニティーセンター	32.3	10年毎に更新			
マーケットセンター（倉庫兼保冷库）	3.2	10年毎に更新			
合計	35.5				

出典: JICA 調査団

10.1.3 事業便益

本事業で期待される直接便益は、点滴灌漑による園芸作物の生産増によるものである。具体的には、表 10.1.3 に示すとおり、農業気候区分ごとに最適な作付計画を提案する。

表 10.1.3 農業気候区分毎の作付計画

農業気候区分 / 作期	Kharif 期	Rabi 期	Summer 期	果樹（通年）
リージョン 1 (Ranchi 県, Khunti 県)	トマト	インゲンマメ	カリフラワー	パパイヤ
リージョン 2 (P. Singhbun 県, S. Kharsawan 県)	ナス	インゲンマメ	キュウリ	グアバ
リージョン 3 (Latehar 県, Palamu 県)	キュウリ	エンドウマメ	ナス	パパイヤ
リージョン 4 (Ranchi 県, Khunti 県)	ナス	ジャガイモ	キュウリ	バナナ
リージョン 5 (Giridih 県, Hazaribagh 県)	トウガラシ	エンドウマメ	キュウリ	パパイヤ
リージョン 6 (Gumla 県, Pakur 県)	インゲンマメ	ナス	マスクメロン	パパイヤ

出典: 現地調査結果をもとに JICA 調査団作成

経済価格による作物別の農業収支を表 10.1.4 に示す。

表 10.1.4 作物別農業収支（経済価格）

作物	単価 (ルピー/kg)	単位収量 (kg/0.1ha)	販売収入 (ルピー/0.1ha)	生産費用 (ルピー/0.1ha)	純収益 (ルピー/0.1ha)
<事業を実施しない場合>					
エンドウマメ	11.6	700	8,123	5,378	2,745
トマト	5.8	2,500	14,505	6,526	7,979
トウガラシ	19.3	2,499	48,331	11,766	36,564
キュウリ	6.8	4,520	30,596	7,022	23,574
ニガウリ	11.6	2,250	26,109	11,657	14,452
マスクメロン	17.4	1,319	22,959	10,624	12,335
カリフラワー	4.8	3,957	19,132	8,486	10,646

作物	単価 (ルピー/kg)	単位収量 (kg/0.1ha)	販売収入 (ルピー/0.1ha)	生産費用 (ルピー/0.1ha)	純収益 (ルピー/0.1ha)
インゲンマメ	9.7	1,624	15,704	6,804	8,900
ジャガイモ	11.6	2,110	24,484	10,025	14,459
ナス	7.7	5,332	41,248	12,731	28,517
＜事業を実施した場合＞					
エンドウマメ	11.6	800	9,283	4,439	4,845
トマト	5.8	6,000	34,812	15,197	19,615
トウガラシ	19.3	3,500	67,690	20,954	46,736
キュウリ	6.8	6,000	40,614	10,797	29,817
ニガウリ	11.6	2,600	30,170	11,031	19,140
マスクメロン	17.4	1,800	31,331	9,630	21,701
カリフラワー	4.8	5,500	26,593	10,566	16,026
インゲンマメ	9.7	2,500	24,175	9,178	14,997
ジャガイモ	11.6	2,800	32,491	10,136	22,355
ナス	7.7	5,750	44,482	10,208	34,274

出典: 現地調査結果をもとに JICA 調査団作成

表 10.1.5 は事業実施による純収益増額を作期ごとに示したものである。ここでは、点滴灌漑対象農家の 25%以上（面積で 1,580 ha 以上）を占める農業気候リージョン 1（Ranchi 県と Khunti 県）の作付計画を代表ケースとして事業便益を計算した。その結果、本事業の年間純収益増額は事業実施 7 年以降、1,386 百万ルピーとなる見込みである。

表 10.1.5 事業便益（経済価格）

作期	作付面積 (ha)	事業を実施しない 場合（百万ルピー）	事業を実施した 場合（百万ルピー）	純収益増 (百万ルピー)
Kharif 期（トマト）	6,000	479	1,177	698
Rabi 期（インゲンマメ）	6,000	534	900	366
Summer 期（カリフラワー）	6,000	639	961	322
合計	-	1,652	3,038	1,386

出典: JICA 調査団

10.1.4 事業評価結果

本事業は、表 10.1.6 に示すとおり、経済的内部収益率（EIRR）が 26.5%、現在価値（B-C）が 1,747 百万ルピー、費用便益比率（B/C）が 1.38 で、経済的に妥当であることが確認された。

表 10.1.6 事業評価結果

経済的内部収益率 (EIRR)	現在価値（百万ルピー） (割引率 10%)			便益費用率 (B/C)
	便益 (B)	事業費 (C)	B - C	
26.5%	6,304	4,557	1,747	1.38

出典: JICA 調査団

更に、費用 5%増および 10%増、便益 5%減および 10%減を想定した感度分析を実施した。その結果は下表のとおりである。

表 10.1.7 EIRR の感度分析

項目	条件	事業費用（コスト）		
		基本ベース	5%増	10%増
事業便益 (ベネフィット)	基本ベース	26.5%	23.8%	21.5%
	5%減	23.7%	21.3%	19.1%
	10%減	21.1%	18.7%	16.6%

出典: JICA 調査団

10.2 農家経済分析

本事業を実施した場合と実施しない場合の受益農家の財務的農業収支を試算することで、受益農家の支払い能力を評価した。SHG プロファイル調査結果によると、調査対象地区の土地所有面積は平均 0.45ha である。その中の 0.1ha が点滴灌漑の対象となる。作付計画では 300% の作付強度を想定している。

表 10.2.1 に示すとおり、農業気候リージョン 1 の標準的な作付体系における受益農家の純収益増は 0.1ha あたり年間 21,624 ルピーとなる。この結果、受益農家にとって、点滴灌漑施設の維持管理・更新費積立を目的とした 15,000 ルピーの返済は十分可能と判断される。

表 10.2.1 財務的農業収益

(単位：ルピー/0.1 ha)

作物	事業を実施しない場合の収益			事業を実施した場合の収益			純収益増
	Kharif 期	Rabi 期	Summer 期	Kharif 期	Rabi 期	Summer 期	
トマト	6,196	-	-	16,003	-	-	9,807
インゲンマメ	-	7,457	-	-	13,221	-	5,764
カリフラワー	-	-	8,530	-	-	14,583	6,053
合計 (年間)	22,183			43,807			21,624

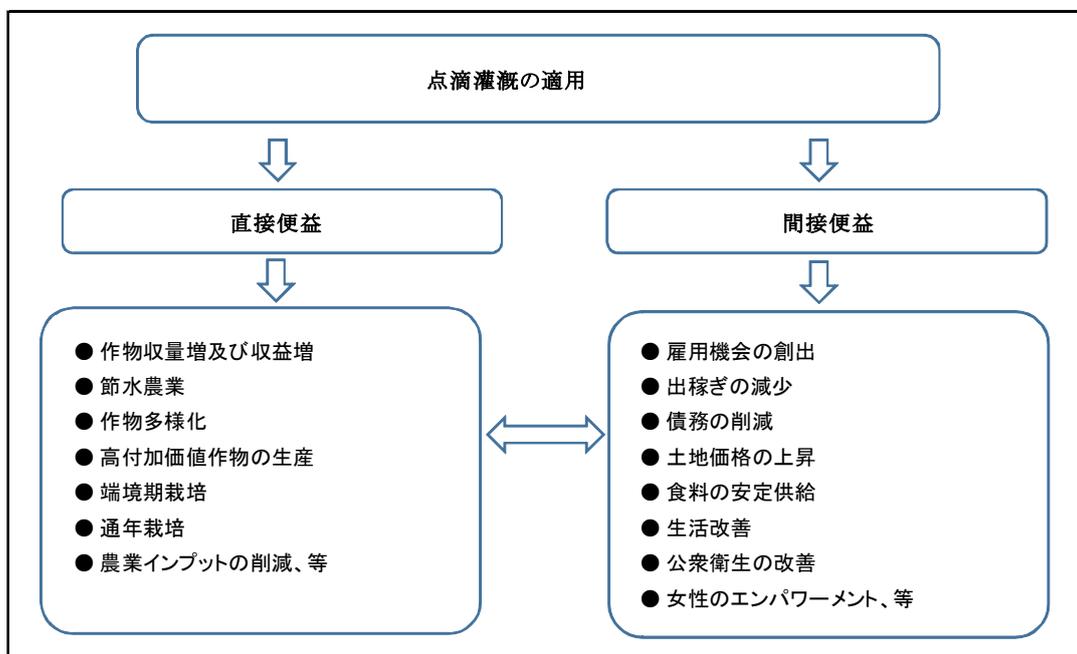
備考：1) 平均世帯人数 = 5 人、2) 平均土地所有面積 = 0.45 ha、3) 点滴灌漑面積 = 0.1 ha

4) 果樹栽培の収入が期待できるが、これは上記計算には含まない。

出典：現地調査結果をもとに JICA 調査団作成

10.3 事業効果と社会経済インパクト

本事業の実施を通じて期待される事業効果および社会経済インパクトは図 10.3.1 に示すとおり、多岐に及ぶ。



出典：JICA 調査団

図 10.3.1 事業効果と社会経済インパクト

10.3.1 水生産性の増大効果

点滴灌漑の最大の効果は、表 10.3.1 に示すとおり、節水効果と作物収量の増大である。

表 10.3.1 節水効果と作物収量の増大

作物名	消費水量 (mm/ha)		作物収量 (MT/ha)		FMI に対 する節水 効果	FMI に対 する収量 増加
	FMI	DMI	FMI	DMI	(%)	(%)
<野菜>						
トマト	498	107	6.18	8.87	79	43
トウガラシ	1,097	417	4.23	6.09	62	44
カリフラワー	389	255	8.33	11.59	34	39
ジャガイモ	200	200	23.57	34.42	Nil	46
ナス	900	420	28.00	32.00	53	14
<果樹>						
パパイヤ	2,285	734	13.00	23.00	68	77
バナナ	1,760	970	57.50	87.50	45	52

備考：FMI= 畝間灌漑技術、DMI= 点滴灌漑技術

出典：Natural Resource Management for Horticulture Development, Satish Serial Publishing House, India

点滴灌漑を導入することで、畝間灌漑と比較して、トマトの場合、用水量が 21%、作物収量が 1.43 倍となる。同様に、パパイヤの場合、用水量が 31%、作物収量が 1.77 倍となる。

10.3.2 生活水準の改善効果

点滴灌漑の副次的効果として、図 10.3.1 に示すように、出稼ぎの減少や雇用機会の増大等が考えられる。その結果、本事業は、農村部における貧困削減、食料供給、生活水準の改善等に大いに貢献すると考えられる。

点滴灌漑の受益農家は、園芸作物の生産増大により、相当な純収益増を得ることになる。受益農家は、その余剰金で、家屋の増築や改修、衣類の購入、保険医療、公衆衛生、教育への支出を増やし、その結果として、生活が改善することが期待される。

10.3.3 食料の安定確保に係る効果

点滴灌漑の導入により、現金収入が増え、年間を通じて園芸作物の生産が可能となれば、特に子供達の食糧摂取量が改善することが期待される。ジャルカンド州食糧安全保障アトラス 2008（国連世界食糧計画）によると、ジャルカンド州はマディヤ・プラデシュ州に次いで子供達の体重不足の比率が高いと報告されている。本事業の効果として、小規模・零細農家の栄養状態の改善が期待される。

10.3.4 女性のエンパワーメント

本事業は、SHG（女性グループ）メンバーを対象としており、NRLM との連携による能力強化に加え、生計向上手段として点滴灌漑導入による園芸栽培の機会を提供する。これらの活動を通じて、女性のガバナンスや経済活動への参加及び権利の拡大が期待される。

10.4 運用効果指標

運用効果指標は、事業目標の達成に向けて、点滴灌漑の運用状況や効果発現状況を確認するものである。同指標は定量的かつ定性的な目標値とすることが望まれる。本事業では、以下の指標を用いて評価する。

10.4.1 運用指標

本事業の運用指標を表 10.4.1 に示す。具体的には、受益農家数、受益面積、研修回数、作付回数（強度）、点滴灌漑農家グループ（MFG）組織化率、ローン回収率などが考えられる。なお、点滴灌漑の便益は施設設置直後の栽培から期待できる。

表 10.4.1 プロジェクトの運用指標

No.	指標	現状（2014年）	目標（2022年）
1	受益農家数	-	60,000 農家
2	受益面積	-	6,000 ha
3	作付強度（作付回数/年間）	-	3回
4	研修回数	-	937回
5	点滴灌漑農家組織化率	-	95%
6	ローン回収率	-	95%

出典: JICA 調査団

なお、上記運用指標のうち項目 5 と 6 は JSLPS の経験値やマイクロファイナンスの実績値等を参考として、それぞれ 95% を目標値とした。

10.4.2 効果指標

10.1.3 節で議論のとおり、ジャルカンド州では多種多様な園芸作物およびその組合せが考えられる。ここでは農業気候リージョン 1 の作付計画を代表ケースとして、作物別生産量、作物別単位収量、単位面積あたりの農業純収益を指標とした。本事業の効果指標は表 10.4.2 に示すとおりである。

表 10.4.2 プロジェクトの効果指標

No.	指標	現状（2014年）	目標（2022年）
1	作物別生産量（ton/年）		
	- トマト	150,000	360,000
	- インゲンマメ	97,440	150,000
	- カリフラワー	237,420	330,000
2	作物別単位収量（kg/ 0.1 ha）		
	- トマト	2,500	6,000
	- インゲンマメ	1,624	2,500
	- カリフラワー	3,957	5,500
3	農業純収益額（Rs/ 0.1 ha/年） ^{*1}	22,183	43,807

注釈: *1= 代表的な作付計画（トマト+インゲンマメ+カリフラワー）の場合

出典: JICA 調査団

10.4.3 運用効果指標のモニタリング及び評価手順

事業の運用効果は、5.5 節の点滴灌漑計画（MDI プラン）策定時に現状を確認し、6.4.2 節で提案した情報管理システム（MIS）で実績をモニターする。必要に応じて、フォローアップ調査で補足する。その結果を整理し、ベースライン調査報告書又はフォローアップ調査報告書に記載する。加えて、事業の進捗状況を含めて現時点および潜在的な成功要因や課題を抽出し、必要な検討・調整を加えた上で、次のステージの事業実施に反映する。また、事業終了前に、最終インパクト調査を実施し、事業の運用効果を確認する。

10.5 気候変動に対する適応策

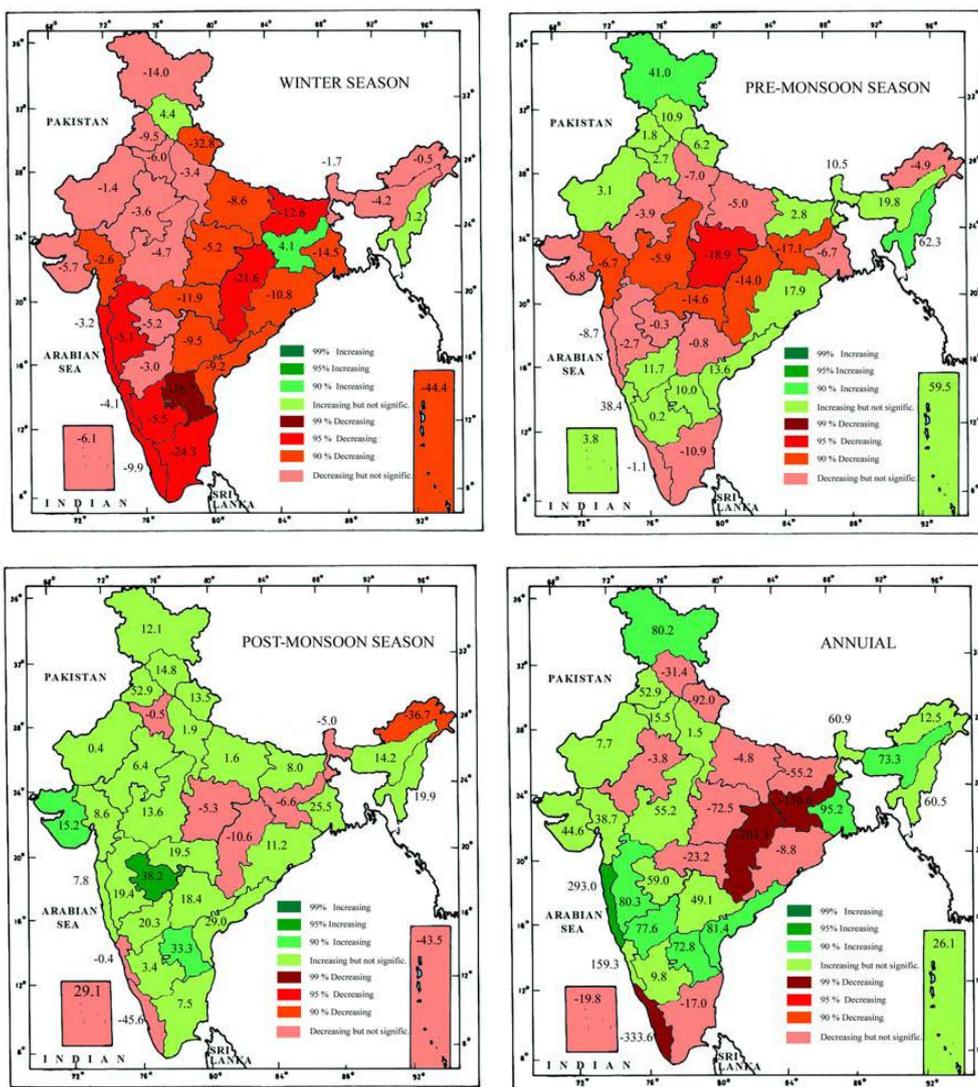
10.5.1 ジャルカンド州における気候変動の影響

インドにおける過去 100 年間の季別降水量の変化を次図 10.5.1 に、ジャルカンド州における季別降水量の変化を右表 10.5.1 に示す。大きな変化として、ジャルカンド州においては、年平均降水量が大幅に減少しており、モンスーン季で 95.7 mm 減少している。

表 10.5.1 ジャルカンド州の過去 100 年間の降水量変化

季節	変動量 (mm)
モンスーン季 (6月～9月)	-95.7
冬季 (1月～2月)	+4.1
夏季 (3月～5月)	-17.1
後期モンスーン季 (10月～12月)	-6.6

出典: Trends in the rainfall pattern over India, National Climate Center, 2006.



出典: Trends in the rainfall pattern over India, National Climate Center, 2006.

図 10.5.1 過去 100 年間に於ける降水量の変動

一方、インド国政府が発行した“State Level Climatic Change in India 2013”によると、過去 50 年間で、インド全体として僅かながら気温の上昇傾向が認められる (図 10.5.2 参照)。ジャルカンド州は、年平均気温、季別平均最高気温及び季別平均気温が顕著に増加した州の一つとされている。ジャルカンド州では、表 10.5.2 に示すとおり、後期モンスーン季から冬季 (10

月～2月) にかけて気温上昇が認められる。

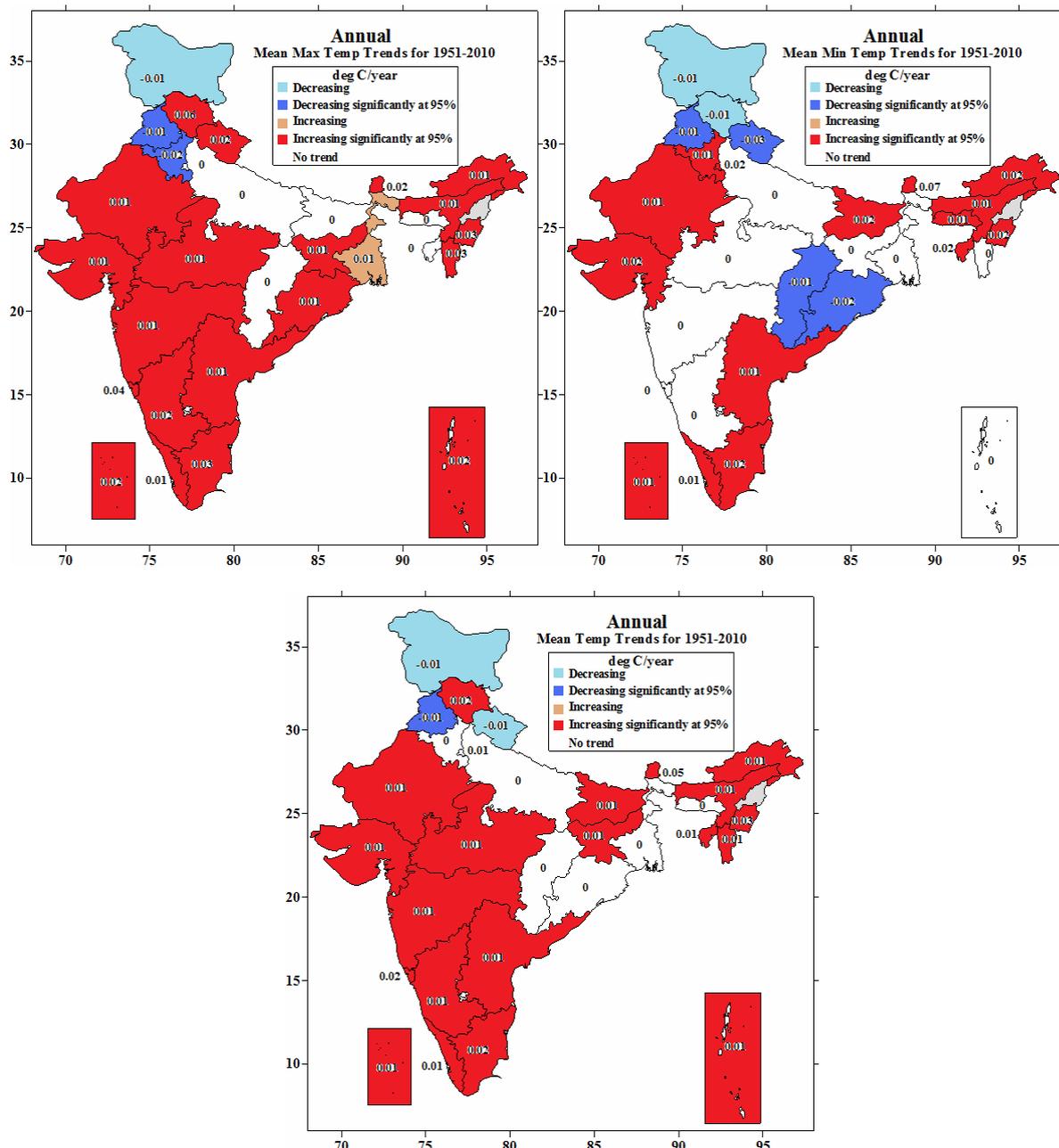
表 10.5.2 ジャルカンド州における過去 50 年間の気温変動

(単位: °C/年)

項目	年間	冬季	夏季	モンスーン季	後期モンスーン季
平均気温	+ 0.01	+ 0.01*	傾向無し	傾向無し	+ 0.02
最高気温	+ 0.01	+ 0.01	傾向無し	傾向無し	+ 0.03
最低気温	傾向無し	傾向無し	傾向無し	傾向無し	+ 0.01*

備考: “*”は有意差無し

出典: State Level Climate Change Trends in India, Ministry of Earth Sciences, 2013



出典: State Level Climate Change Trends in India, Ministry of Earth Sciences, 2013

図 10.5.2 過去 50 年間ににおける気温変動

10.5.2 本事業における気候変動適応策

JICA 気候変動対策ツール／適応策（2011年6月版）によると、灌漑・排水サブセクターにおける適応策の基本方針として、「干ばつや洪水の発生、気温の変化による農作物生産供給能力及び洪水排水能力の強化を通じて農業生産性の確保及び向上を図るもの」と定義されている。更に、気候変動に対する脆弱性と適応策として、次の点が挙げられている。

表 10.5.3 灌漑・排水サブセクターにおける気候変動に対する脆弱性と適応策

脆弱性	適応策
- 降水量の減少・降水パターンの変化 - 降水量の増加・降雨強度の増加、サイクロン等の極端現象の頻度・強度増加 - 干ばつの頻度増加、強度の増大、期間の長期化 - 気温の上昇 - 海水面の上昇	- 貯水施設整備・改修（ <i>自国資金による井戸開発</i> ） - 灌漑排水施設整備・改修（ <i>点滴灌漑施設の新設</i> ） - 節水灌漑導入（ <i>点滴灌漑</i> ） - 排水路整備（ <i>畝立を含む</i> ） - 水管理の強化（ <i>研修訓練</i> ） - 参加型灌漑農業開発（ <i>SHG/MFGの主体的参加</i> ）

備考: 括弧内斜字は本事業を想定してJICA調査団が追記

出典: JICA 気候変動対策ツール／適応策 Ver.10、2011年6月を基にJICA調査団作成

既述のとおり、ジャルカンド州では降水量減少や気温上昇などの気候変動の影響が見受けられる。インド農業セクターにおける気候変動影響とその適応策としての本事業の有効性を下表に示す。

表 10.5.4 農業セクターにおける気候変動影響と適応策として本事業の有効性

農業セクターにおける気候変動影響	適応策としての本事業の有効性
作物の単位収量の減少及びそれに伴う生産量の減少	作付時期の変更や優良品種の採用、栽培技術指導等による作物生産量の増大
作物生産量の減少に伴う国際作物価格の上昇	点滴灌漑及び栽培技術指導による作物生産量の増大を通じて国内食料自給へ貢献
雨量や気温の変化による作物品質の低下	ジャルカンド州の地形や気候区分に適した作付計画の実行及び栽培技術指導等による品質の維持向上
気温や湿度の変化に伴う病害虫の発生	耐性品種の導入や共同病虫害駆除による病虫害被害の軽減
干ばつ、洪水等の発生増加に伴う農業の不安定化、農業収入低下による生活への脅威	点滴灌漑による節水、畝立による洪水被害軽減等を通じて農業生産の安定化、農業収入の維持拡大

出典: *Natural Resource Management for Horticulture Development*, Satish Serial Publishing House, India を基にJICA調査団作成

本事業は、小規模・零細農家の生計向上手段の一環として、点滴灌漑の導入による園芸作物の生産性向上及び生産量増大を図るものである。点滴灌漑は気候変動適応策として一般に広く認識されており、本事業においても適応対策としての有効性が確認されている。

10.6 本邦企業及び NGO による事業参加可能性の検討

ジャルカンド州における現地調査及び日本におけるインタビューの結果、各民間企業はインドにおける事業展開に係る方針を持っており、マーケティングの対象地域はニューデリー、ムンバイ、チェンナイ及びバンガロールに集中している傾向がある。したがって、本邦企業の参加の観点においては、ジャルカンド州は地理的に不利であるといえる。I-HIMDI における本邦企業及び NGO の事業参加可能性の検討結果を次表に示す。

表 10.6.1 I-HIMDI における本邦企業及び NGO の事業参加の可能性

分野	本邦企業の現況	I-HIMDI への参加可能性
点滴灌漑施設	日本ではその多湿な自然環境から露地における点滴灌漑はあまり一般的ではなく、インドの営農に適した施設を販売している業者が少ない。価格面においてもインド企業に比べて高価である。	I-HIMDI における点滴灌漑施設分野における事業参加は難しい。
園芸栽培及び普及	インドには日系種苗会社が 3 社進出している。2014 年 5 月時点でサカタのタネがジャルカンド州で代理店を通じた販売を行っている。同社の種子のもつ高収量及び病害虫抵抗性が徐々に農民に認識されている。	同社のもつ高収量・病害虫抵抗性の高い野菜種子を事業における普及させることは可能であるといえる。そのためには、農民の同社のもつ種子の利点を農民が認識する必要がある。
	日系の Universal Sompo General Insurance がジャルカンド州に進出している。主な分野は生命保険だが、作物保険分野への進出も検討中である。	インドではマイクロ保険の活用が現在検討されている。政府が小規模・零細農家を対象とした作物保険へ補助金を交付するようであれば、I-HIMDI への適用可能性も考えられる。
農産加工、流通及び販売	インドでは多くの本邦企業が農産物加工、流通及び販売の分野へ進出している。これらは、デリー、ムンバイ、チェンナイ、バンガロールなどの大都市に集中しており、今のところジャルカンド州での実績は報告されていない。	I-HIMDI で生産した農産物を効率的にバリューチェーンと結びつけるためには追加的な調査が必要である。特に本邦企業の参入、現地企業への出資や合弁会社設立等の法的手続き、ジャルカンドとデリー、ムンバイ、その他近隣の港湾都市を結ぶ鉄道網や高速道路網を活用した流通販売計画等を確認する必要がある。
	3.8.1 節で詳述したとおり、現在 Ranchi 市郊外にジャルカンド・メガフードパークが建設中である。メガフードパークは、給電・給水施設やトラック駐車場などの共有施設に加えて、33 の工場用地、冷蔵施設、フルーツ等の追熟施設、脱水施設や倉庫等の建設が予定されている。	本邦企業がメガフードパークへの投資又農産加工事業への参入を検討する資料として、詳細な事業許認可手続き、法的な位置付け、政府補助金の適用可能性等について事前に確認する必要がある。

出典: JICA 調査団

第 11 章 まとめ

11.1 事業の目標及び上位目標

本事業の目標は、ジャルカンド州において、点滴灌漑施設を含む農業インフラの整備、実施機関の組織・能力強化及び農家等への技術支援を実施することにより、園芸作物の栽培促進を通じて、小規模・零細農家の生計向上を図り、もって同州の均衡のとれた社会経済発展に寄与することである。

ジャルカンド州の農村部における女性の地位向上に特に重要なことは、女性農民自身の活動により生計を向上させることである。したがって、事業の上位目標の一つとして、女性農民の経済活動への参加促進を通じた地位の向上も期待される。

11.2 事業実施の意義

11.2.1 事業の妥当性 (relevance)

(1) インド国第 12 次 5 カ年計画との整合性 (2.2 節参照)

インド政府は、第 12 次 5 カ年計画において、迅速な経済成長に加えて、より包括的且つ持続的な成長を強調している。包括的な成長への取組みとして、貧困削減、格差是正、社会的弱者支援やジェンダー配慮などを挙げている。一方、持続的な成長への取組みの一環として、自然環境や資源の適正な管理による土地・水資源の有効活用、気候変動対策、研究と適正技術の導入等を挙げている。本事業で導入する点滴灌漑技術は、その取組みに合致しており、事業を実施する意義は大きい。

(2) ジャルカンド州の政策・プログラムとの整合性 (2.3 節参照)

ジャルカンド州第 12 次 5 カ年計画の農業分野における重点方針として、「野菜の生産性向上及び多様化」、「伝統的な単一作物生産から商業目的の園芸作物への転換」、「集中的な水土保全策の実施」、「小規模灌漑の普及」、「灌漑面積の 10%から 15%への拡大」等が挙げられている。そして、その重点方針に合わせて、点滴灌漑のコンポーネントを含む農村生計向上プログラムである National Rural Livelihoods Mission (NRLM) 及び National Horticulture Mission (NHM) が実施中である。本事業で導入する点滴灌漑は、これらのプログラムと同様、第 12 次 5 カ年計画の農業分野における重点方針に合致しており、実施する意義は大きい。

(3) 他州との比較によるジャルカンド州における貧困削減事業実施の必要性

第 3 章で述べているとおり、ジャルカンド州は全国平均及び他州と比較して、以下の特徴がみられ、他州との格差是正のためにも貧困削減事業の必要性が高い。

- 農村の貧困率が高く、貧困限界が Rs. 749 (全国下位 3 番目)、貧困人口は 10.4 百万人 (全国上位 7 番目)、貧困率は 40.8% (全国上位 3 番目) である。¹
- 州全体の一人当たり平均月収は Rs. 2,197 (全国下位 2 番目) であり、貧困限界未満の人口割合は 13.6% (全国上位 6 番目) である。²

¹ Press Note on Poverty Estimates, 2011-12, Government of India Planning Commission, July 2013

² Planning Commission (2011) 'Poverty Mapping using Clustering'

- 指定部族の割合が 26.2%で、インド全国平均の 8.6%に比べて 17.6 ポイント高い。³

(4) 他州との比較に基づくジャルカンド州における女性支援事業の必要性

インド政府が設定しているジェンダー開発指数では、ジャルカンド州の指数は 0.558 であり、インド全国平均の 0.590 に比べて低い。また、その順位はインド全国 35 州のうち、29 位であり、ジェンダー開発の観点において後進州であるといえる。さらに、インド政府が設定しているジェンダー・エンパワーメント指数では、ジャルカンド州の指数は 0.435 で、インド全国平均の 0.497 を下回っている。その順位は、インド全国 35 州のうち、26 位である。女性の地位向上の必要性が高い州であるといえる。⁴ (8.5 節参照)

ジャルカンド州は識字率が 67.63% (全国下位 3 番目) とインド全国平均の 74.04%より 6.41 ポイント低い。特に女性の識字率は 56.21% (全国下位 3 番目) で、男性の識字率 78.45% (全国下位 6 番目) に比べて 22.24 ポイント低く、この男女間の識字率の格差は全国で最も大きい。(次表及び 8.5 節参照)

表 11.2.1 インド全国の識字率

識字率 下位 10 州		男性識字率 下位 10 州		女性識字率 下位 10 州		男女間の識字率の差が 大きい州	
州	%	州	%	州	%	州	ポイント
Bihar	63.82	Rajasthan	67.51	Rajasthan	52.66	Jharkhand	22.24
Arunachal Pradesh	66.95	Bihar	73.39	Bihar	53.33	Chhattisgarh	20.86
Rajasthan	67.06	Arunachal Pradesh	73.69	Jharkhand	56.21	Dadra & Nagar Haveli	20.73
Jharkhand	67.63	Andhra Pradesh	75.56	Jammu & Kashmir	58.01	Madhya Pradesh	20.51
Andhra Pradesh	67.66	Meghalaya	77.17	Uttar Pradesh	59.26	Jammu & Kashmir	20.25
Jammu & Kashmir	68.74	Jammu & Kashmir	78.26	Arunachal Pradesh	59.57	Bihar	20.06
Uttar Pradesh	69.72	Jharkhand	78.45	Andhra Pradesh	59.74	Uttar Pradesh	19.98
Madhya Pradesh	70.63	Assam	78.81	Madhya Pradesh	60.02	Haryana	18.61
Chhattisgarh	71.04	Uttar Pradesh	79.24	Chhattisgarh	60.59	Odisha	18.04
Assam	73.18	Madhya Pradesh	80.53	Odisha	64.36	Uttarakhand	17.63
All India	74.04	All India	82.14	All India	65.46	All India	16.68

出典: Census of India 2011

識字率は、男女の社会的地位の格差を直接表すデータではないが、間接的に社会の現状を示すデータの一つともいえる。したがって、他州との格差是正の観点からも女性支援事業の必要性が高い。

(5) JICA の援助指針との整合性

JICA の「対インド国別分析ペーパー」では、農業セクターの取組むべき課題として、貧困削減と食糧安全保障を挙げており、そのためには、①水資源不足の解消、②農村インフラ整備、③農業技術の研究開発投資が必要であると分析している。更に、「対インド国別援助計画」においても、「貧困・環境問題の改善」を重点目標として掲げ、貧困問題の根源である農村部の所得向上、雇用促進を重要課題として取り上げている。本事業はこうした分析や方針に合致しているため、JICA が本事業の実施を支援することの必要性・妥当性は高いと判断される。

11.2.2 事業の有効性 (effectiveness)

(1) 農業生産性向上における点滴灌漑による園芸栽培促進の有効性

ジャルカンド州はベンガル平野からデカン高原に向けて緩やかに起伏する丘陵地に位置し

³ Census 2011

⁴ Gendering Human Development Indices: Gendering Human Development Indices: Recasting the Gender Development Index and Gender Empowerment Measure for India, Ministry of Women and Child Development, GOI

ている。年平均降水量は約 1,400mm であるが、その 80%以上がモンスーン季である 6 月から 9 月に集中しているため、水利用ができるのは限られた時期のみである。灌漑水源（施設）別にみると、ため池 19%、水路 18%に対して、掘抜井戸が 29%を占めており⁵、地下水に大きく依存している。したがって、灌漑水源として最も多く利用されている掘抜井戸における水源の有効な利用及び年間を通じた利用のためには、点滴灌漑は妥当な手段であるといえる。

具体的には、点滴灌漑を適切に運用管理することで、畝間灌漑と比較して、約 7 割の節水効果と 1.4 倍の収量増加が期待される。（10.3.1 節参照）

次図の SWOT 分析結果からも分かるように、本事業において、ジャルカンド州で地下水を水源とする小規模点滴灌漑による園芸作物栽培が持つ強みと機会を最大限に活用し、弱みと脅威に対する対策を実施することは、農村部の農民の生計向上に対して有効であるといえる。

	好影響	悪影響
内部環境	<p>「強み」Strengths</p> <ul style="list-style-type: none"> ■灌漑用水、肥料、種子、電力、労働力などの農業投入の経済的な利用が可能である。 ■中大規模灌漑事業に比べて計画・立案に係る期間が短く、導入コストが少ない。また、施設導入にあたっての環境影響が少なく、住民移転や生活保障などがほとんど必要ない。 ■農家の立地、規模や目的に応じた施設の導入が可能である。 ■施設の維持管理が農家単位で行えるため、水利組合のような共同での運営がほとんど必要ない。 ■天水農業に比べて、地形、土壌、天候の影響を受けにくい。 ■塩害や土壌侵食などの自然への影響が少ない。 ■雑草の発生を抑制できる。 ■灌漑や施肥に係る労働力を軽減できる。 	<p>「弱み」Weaknesses</p> <ul style="list-style-type: none"> ■中大規模灌漑事業に比べて、維持管理の手間とコストがかかる。特に、フィルター材の交換、パイプの補修・交換などの維持管理や部品交換が頻繁に発生する。 ■水質によっては、目詰まりに留意する必要があり、フィルター交換等の維持管理が必要となる。 ■常時敷設であれば、灌漑パイプを破損する恐れがあるため、農業機械を導入しづらい。
外部環境	<p>「機会」Opportunities</p> <ul style="list-style-type: none"> ■地形や気候が園芸作物栽培に適している。 ■野菜の作目多様化に対する農家の関心が高まってきている。 ■集約農業に対する農家の関心が高まってきている。 ■小規模点滴灌漑施設導入に係る政府の補助金制度がある。 ■都市部での園芸作物の需要が高まってきている。特にトマトやジャガイモは州外にも多く出荷されるようになってきている。 ■大部分の農家が粗放的な天水農業を行っているため、集約的節水農業により農家の生計を改善できる余地が大きい。 ■大部分の農家が中大規模灌漑施設へのアクセスが限定的であるため、スポット的な点滴灌漑施設導入による生産性向上の余地が大きい。 	<p>「脅威」Threats</p> <ul style="list-style-type: none"> ■単位面積あたりの労働投入量が少ない。 ■干ばつ、多雨、異常気温、雹害、強風、湿度の急激な変化など、コントロールできない自然リスクが多い。 ■小規模零細農家の大部分が、灌漑水源にアクセスできない。 ■大部分の農家が、農村金融や作物保険にアクセスできない。 ■農民の栽培技術・情報へのアクセスが限定的である。 ■州の識字率が比較的低く、農村開発を妨げる原因の一つとなっている。 ■施設を扱う業者のサプライチェーンが不十分である。特に必要時に部品を手でできず、地域レベルでの技術サポートスタッフも十分でない。

図 11.2.1 ジャルカンド州内における点滴灌漑技術の普及に関する SWOT 分析

出典： ISAP 作成の Final Report (Version II), Survey for Horticulture Intensification by Micro Drip Irrigation (MDI)をもとに一般的な点滴灌漑技術情報を加えて調査団加筆・修正

(2) 収益向上におけるオフシーズンの野菜栽培の有効性

ジャルカンド州は 6 つの農業気候区分に分類されており、地形や気候の特徴を生かした多様な園芸作物の栽培が盛んである。近年は、農地の細分化が進む中、野菜の栽培面積及び生産量は増加傾向にある。本事業では、土地利用効率化による収量増加及びオフシーズン栽培による市場競争力の強化を図る。具体的には、農民と端境期の大都市から来る流通業者の取引の場（チャンネル）である集積市場を経由することで、事業により生産量が増加した野菜の売り先を確保するよう配慮する。本事業の対象とする集積市場を経由した園芸作物バリューチェーンの概念図は次図のとおりである。

⁵ Final Report (Version II), Survey for Horticulture Intensification by Micro Drip Irrigation (MDI), Indian Society of Agribusiness Professionals

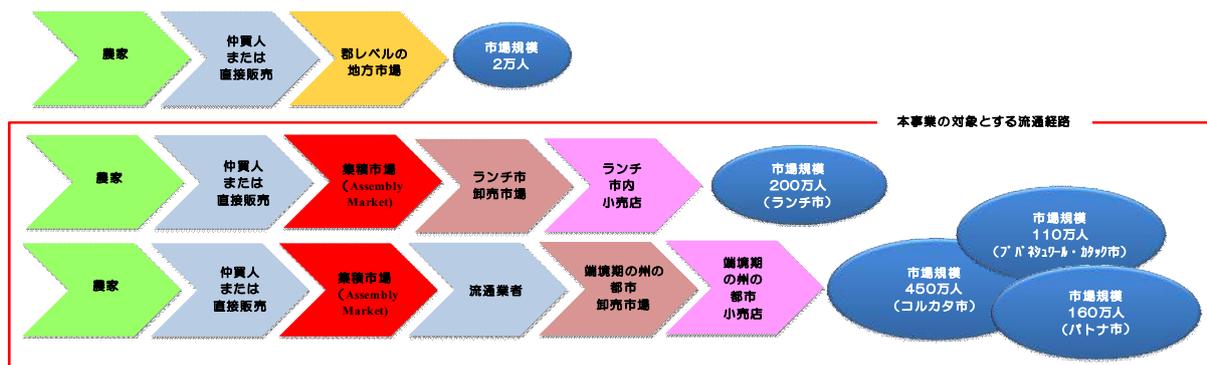


図 11.2.2 集積市場を経由する大都市への流通経路のイメージ図

出典： JICA 調査団

本事業では点滴灌漑による「オフシーズン栽培」の促進を図るが、オフシーズンとは、端境期で市場の需要が高く、より有利な価格で確実に販売ができる時期のことである。本事業の目的とする点滴灌漑によるオフシーズン栽培と、市場需給ギャップは次図のとおりである。

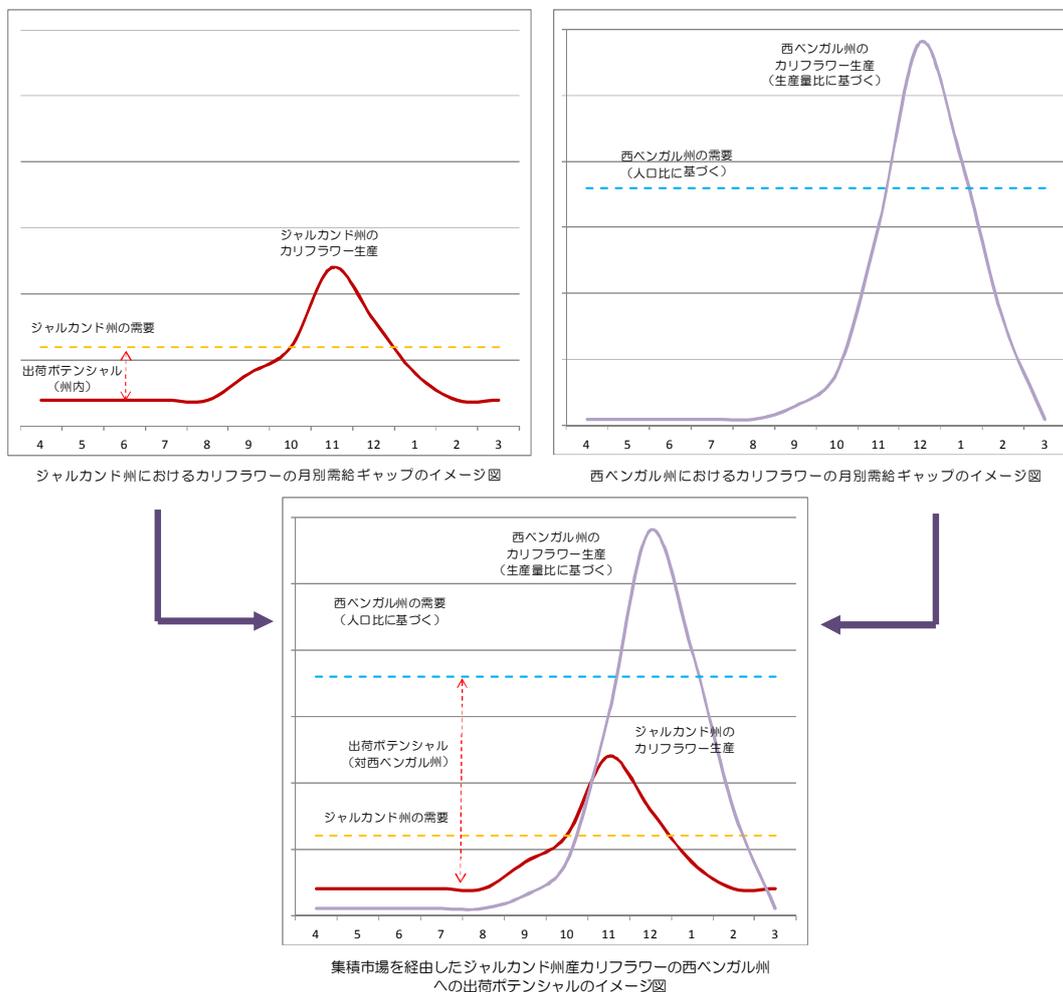


図 11.2.3 ジャルカンド州におけるオフシーズン栽培によるカリフラワールの需給ギャップと集積市場を経由した端境期の西ベンガル州大都市への出荷ポテンシャルのイメージ図

出典： Economic Survey of Jharkhand, 2008-09 and Directorate of Horticulture をもとに JICA 調査団作成

事業では、点滴灌漑によるオフシーズン栽培により需給ギャップの大きい端境期に出荷することで、出荷ポテンシャルの高い時期により有利な価格での出荷を目指す。また、農民と端境期の大都市から来る流通業者の取引の場（チャンネル）である集積市場を経由すること

で、近隣州の大都市に出荷することが可能になり、さらに有利な価格での販売が可能となる。なお、集積市場には、州内外の需要の高い市場から仲買人・流通業者が必ず買い付けに来ており、需要の大きい州内外の市場に対しての確実な出荷が可能である。これは、気候多様性の大きいインド特有の市場システムであるといえる。本事業では、このインドの園芸作物流通の特性を最大限に活用することを目的とし、集積市場にアクセスが可能な農民を事業対象者としている。さらに、集積市場の仲買人・流通業者のニーズ（作物、品種、量、品質、時期等）を把握し、栽培計画に反映させるためのトレーニングも計画しており、これらの活動は、オフシーズン栽培による生計向上に有効であるといえる。

(3) 生計向上における点滴灌漑による園芸栽培促進の有効性

ジャルカンド州の農地所有の傾向は以下のとおりである。

- ジャルカンド州の面積別土地所有割合において、準零細農家（Sub-marginal、0.4ha 未満）の割合が最も多く、49.8%を占めている。次いで、零細農家（Marginal、0.4～1.0ha）の割合が 22.8%と高い。土地なし農家の割合は 9.3%である。それらのことから、限られた農地を有効に利用するための点滴灌漑の必要性や重要性が示唆される。（3.7.2 節参照）
- 2000-01 年及び 2010-11 年における面積別土地所有割合の比較によると、1.0ha 未満の零細農家（Marginal）の割合が 10 年間で 58.0%から 68.2%に増加している。（3.7.2 節参照）
- 2000-01 年における平均土地所有面積は 1.45ha であったが、2010-11 年には 1.17ha に減少している。そのことから、ジャルカンド州では土地の細分化が進んでおり、生計向上のためには、小規模農地における効率的な土地利用の必要性が高まってきていることが示唆される。（3.7.2 節参照）
- ジャルカンド州では、農業への依存度が高く、農業セクターは労働人口の 63%⁶を吸収し、農家の 84%は農地面積が 2 ha 以下の小規模・零細経営である（3.7.2 節参照）。さらに、農地は細分化及び分散化の傾向がある。

点滴灌漑は分散した小規模農地にも導入可能であり、野菜生産に効果が高い。そのため、点滴灌漑はジャルカンド州の農民に対して汎用性が高く、裨益者数も多い、効果的な手段であるといえる。

既存データを活用し、点滴灌漑を導入した場合の財務的農業収支を試算した結果、事業を実施しない場合の年間収益は 0.1 ha あたり 22,183 ルピーであるが、事業実施による年間収益は 0.1 ha あたり 43,807 ルピーとなり、収益増は年間 21,624 ルピーであった。したがって、事業実施による点滴灌漑施設の導入により、農家の生計向上の効果が期待できる。（10.2 節参照）

(4) 点滴灌漑施設及び付帯施設導入の有効性

本事業では、MDI パッケージ（小規模点滴灌漑施設、ビニール育苗施設、ミミズ堆肥施設）を導入する計画である。いずれも既製品として、ジャルカンド州内で販売が行われている。また、取り扱い業者もインド全国で販売網を構築しており、全国規模で在庫も十分確保できていることから、これら施設の供給体制に問題はないことを確認している。その他の農業インフラとして、各種研修及びマーケティング活動の場として村落レベルの多目的コミュニティセンター、保冷库付き倉庫、デモンストレーション目的のゼロエネルギー保冷库及び農機具

⁶ Census 2011

を導入する。

点滴灌漑は、園芸作物生産において灌漑水の効率的な利用を実現することが可能である。しかし、生産性を向上させるには、土壌肥沃度の向上及び健苗の育成も必要不可欠である。

ビニール育苗施設は、病害虫から苗を保護し、直射日光を防ぎ、湿度を適正に保つ効果が高く、健全な苗を育成することが可能となる。また、プラスチック製育苗トレーの利用により、定植時の苗のダメージを軽減することができ、定植後の苗の活着を促進することができる。それにより定植後の成長が促進され、収穫までの日数を短縮することが可能となる。

土壌肥沃度の向上には、土壌物理性及び化学性を改善する定期的な有機物の施用が有効である。特にミミズを利用した堆肥は、土壌の保水性を適正に保つ効果が高く、生産性の向上及び持続的な園芸生産には有効な手段である。

これらのことから、MDI パッケージによる水利用、土壌肥沃度の向上及び健全な苗の生産は、園芸作物の生産性向上及び農民の生計向上に有効な手段であるといえる。

(5) 適切な事業運営・管理における事業実施体制の有効性

本事業計画においては、州レベルのプロジェクト管理局（SPMU）がプロジェクト全体の実施・モニタリングの責任を担う。また SPMU は、プロジェクト全体の統括に加え、①生計（園芸生産）、②組織化・能力向上、③マーケティング、④点滴灌漑及び農業支援インフラ分野の担当者が各分野での運営管理の責任を担う。県レベルでは県プロジェクト管理局（District Project Management Unit：DPMU）を設置し、当該県での現場活動の管理監督を行うほか関連する政府機関との調整にあたる。DPMU の監督下、技術担当官（Technical Officer：TO）を配置し、点滴灌漑施設の運営維持管理と園芸作物生産に関する技術指導を行う。また、点滴灌漑農民グループ（MDI Farmers' Group：MFG）の組織化と組織育成・運営指導に当たる組織担当官（FO）を配置し、コミュニティ・リソース・パーソン（CRP）への指導監督、定例会合、O&M ファンド積み立てなど組織活動面での点滴灌漑農民グループの支援・モニタリングを行う。村落レベルでは、農民の中から基準を満たす農民を選定し、草の根レベルでの技術普及及び活動のフォローアップを行う。（6.3 節及び 7.1 節参照）

事業実施体制の各レベルにおける職員数及び各職員が管理する下位レベルの職員数を次図に示す。

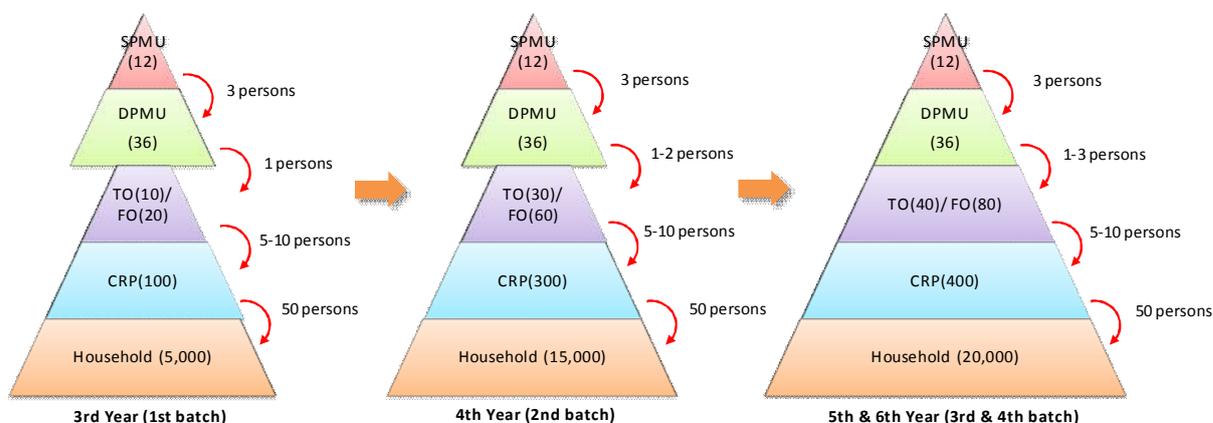


図 11.2.4 プロジェクト実施体制における人数、職員一人当たりの管理人数及び推移

出典： JICA 調査団

事業実施体制の各レベルにおける職員数及び各職員が管理する下位レベルの職員数は、各職員の責任業務量も勘案し、現実的に実施可能な人数となっており、事業実施において有効

な体制となっている。

(6) 経済分析による事業実施の有効性

本事業の経済的內部収益率 (EIRR) は 26.5% であり、経済的に妥当である (10.1.4 節参照)。また、事業全体の年間純収益は事業終了後の 7 年次以降 1,386 百万ルピー、個別農家レベルでは現在の 22,183 ルピーから 43,807 ルピーへ増加する見込みである。

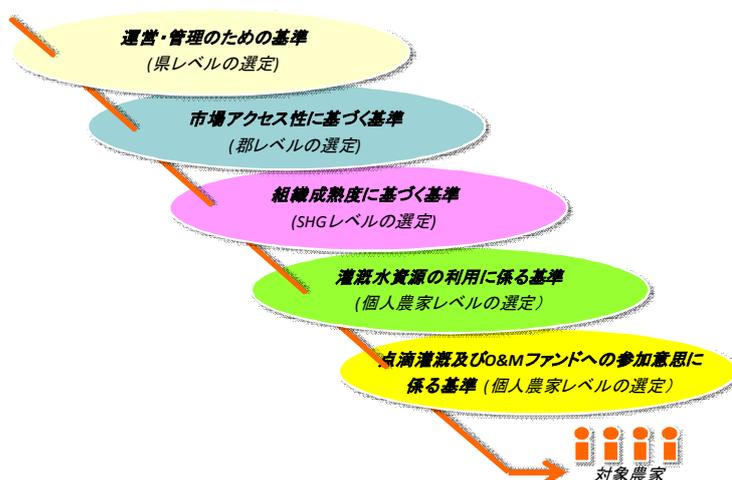
11.2.3 事業の効率性 (efficiency)

(1) 事業効果発現に関係する複数の選定基準に基づく効率的な地域選定

事業効果を高めるため、点滴灌漑施設を導入する対象農家を選定する基準としては、農家の活動参加意欲が最も重要であるが、それ以外にも (i) 市場へのアクセス性、(ii) 農民組織の成熟度、(iii) 灌漑用水の利用可能性の 3 つの基準が選定において考慮すべき重要な要素である。対象農家の選定におけるこれらの基準との関係性及び対象者の絞り込みにおける県、郡、SHG、個人農家レベルでの各選定基準の適用を図示したのが次図である。

本事業の対象地域の選定では、JSLPS の意向をもとに、事業の目的を勘案して、SC/ST の人口比率、小規模・零細農家人口、野菜栽培面積、JSLPS の活動実績の有無等を選定基準とし、各農業気候区分からそれぞれ 2 県、合計 12 県を選定した。

その上で、前述の市場アクセスの観点から州内 19 ヶ所の集積市場・都市市場を特定し、そこにアクセスが可能な半径 10 km 圏内に位置する 61 郡を第一優先郡として選定した。さらに、別途、第二優先郡として半径 10 km から 20 km 圏内の 46 郡を選定した。また、地下水マップと土壌マップで自然条件を確認し、更に郡ごとの治安状況を勘案して、対象郡を最終化した。



出典: JICA 調査団

図 11.2.5 点滴灌漑施設の対象農家の選定コンセプト

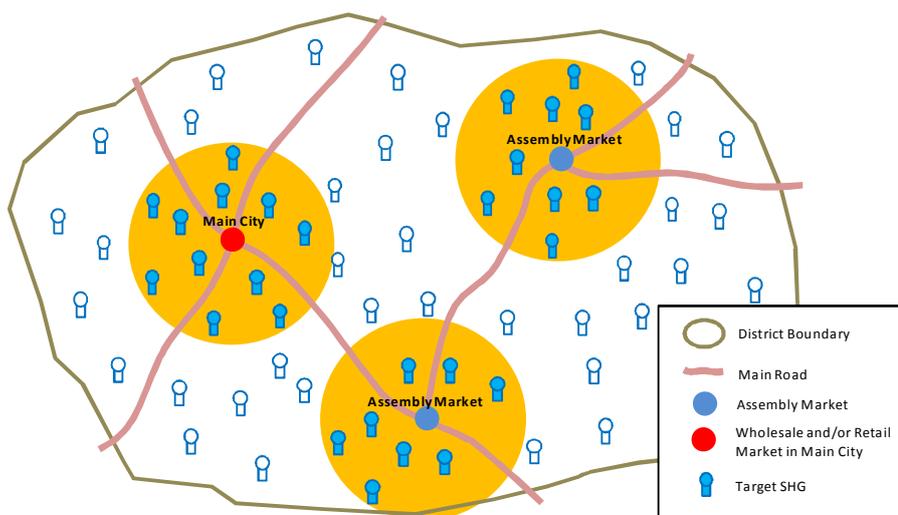
事業の効率性・安全性等を確保するために、事業効果発現に関連する複数の選定基準を設け、対象地域を選定することで事業の効率性を確保する。

(2) クラスタアプローチによる効率的な事業運営及びモニタリング

また対象者を選定する際には、事業実施・管理の効率性を高めるために、特定の地域の農家に対して集中的に支援を行うクラスター・アプローチを採用する。本事業におけるクラスター・アプローチの利点は次のとおりである。

- 市場アクセス性が高く点滴灌漑を使った生計向上の効果が高い農家を優先的に選定することができる。
- JSLPS による事業管理が容易になる。
- コミュニティ・リソース・パーソン (Community Resource Person : CRP) による村落レベルにおける技術普及や伝達が容易になる。

- MDI 供給業者によるアフターケアが容易になる。
- 特定の地域にまとまった需要が生じることで農業資材店が点滴灌漑のスペアパーツや液肥等を販売するようになり、農家が入手しやすくなる。
- 事業において導入するコミュニティセンター等、農家組織が共同で利用するインフラの利用度が高まる。



出典: JICA 調査団

図 11.2.6 対象農家選定におけるクラスター・アプローチイメージ

(3) 組織能力の高い農民組織及び参加意欲のある農家を選定することによる効率性

選定した郡を対象として、SHG の組織能力、水源としての井戸の利用可能性、点滴灌漑に対する参加意志等を基準として対象農家の絞り込みを行う。現時点で、これらの基準とともに試算した結果、第一優先郡に基準を満たす約 86,000 世帯、第二優先郡に約 59,000 世帯、計 14,500 世帯の潜在農家が存在することが推定された。対象とする農民組織及び農家の選定基準は、5.7 節に記載のとおりである。さらにインタビュー調査により点滴灌漑導入の条件（O&M ファンドとして 15,000 ルピーの積立）及び事業の内容を説明したうえで、事業への参加意志を確認したところ、サンプルとして抽出した 376 農家世帯のうち 98.4% の農家世帯から事業に参加したいとの回答があり、対象地域に十分な数の受益者が存在することが確認された（5.9 節参照）。

(4) 女性農民のニーズを取り入れた事業内容による効率性

本事業では、点滴灌漑施設の対象とするのは SHG メンバーである女性農民である。したがって、現地調査において得られた女性農民のニーズを事業内容に反映させることで、導入する施設が効果的に活用させることを目指している。事業におけるジェンダー視点に立った配慮は以下のとおりである（8.5 節参照）

- (i) 女性農民が事業の直接対象であるが、実際に営農に従事しているのは世帯における男女両方のメンバーである（Attachment 5.8.5 参照）。そのため、女性農民の負担を軽減するためにも、SHG メンバー（主に女性）とその家族がメンバーとなる点滴灌漑農家グループ（MFG）を組織化し、男性農民と女性農民の双方を対象とするトレーニングを実施する。（トレーニング内容については 6.3 節参照）
- (ii) 本事業では、対象村からコミュニティ・リソース・パーソン（CRP）を選び、CRP を通じて村（集落）レベルでの技術支援を行っていく計画である。ジャルカンド州では、男性が女性から指導を受けたり、女性が家庭外の男性に対して技術伝達を行ったりす

ることをあまりよく思わないコミュニティもある。そのため、指導分野およびコミュニティに応じて、CRP の性別を考慮した普及体制とする。

- (iii) 点滴灌漑の O&M ファンドへの積み立て実施者は、SHG メンバー（主に女性）となることから、彼女らの能力を考慮しつつ、O&M ファンド積み立て金額及びスケジュールを検討する必要がある。具体的には、野菜の栽培サイクルが概ね 3 ヶ月程度であることから、返済猶予を 3 ヶ月とする。プロジェクトへの参加については、SHG メンバーのみならず、共同で営農を行っている家族全員の同意と署名を必要とする。
- (iv) I-HIMDI が提供するトレーニングの内容については、現状のジェンダー役割や研修ニーズを把握した上で、確定させる。また、ジャルカンド州では、農村部の男性の識字率が 78.45%であるのに対し、女性の識字率は 56.21%である。識字率の低い女性農民に配慮し、トレーニングで活用する教材等は、映像教材としたり、図や写真を多く盛り込む等、理解しやすい媒体となるよう配慮する。
- (v) 農村部では、育苗は主に女性農民の役割であることが多い（Attachment 5.8.5 参照）。そのため、当初 JSLPS が提案した規模の大きいビニール育苗施設を村内に 1 ヶ所設置するのではなく、規模の小さい育苗施設を各農家に配置することで、アクセスを容易にし、家事・育児の妨げとならないように配慮する。同様にミミズ堆肥施設も各農家に配置することで、重労働である家畜糞の回収・輸送や堆肥の畑までの運搬に係る労力を軽減できるよう配慮する。
- (vi) 点滴灌漑グループ（MFG）は、男女混合で組織されるが、JSLPS が主導で、女性が計画立案や意思決定に参加できるよう、また世帯内での収益の分配が公正におこなわれるよう定期的にモニタリングし、必要な支援を行っていく仕組み及びトレーニングを実施する。



個別農家に設置でき家事・育児の合間に管理ができる育苗施設
出典: JICA 調査団

11.2.4 事業のインパクト (impact)

(1) 気候変動影響に対する適応策としての正のインパクト

インドにおける過去 100 年間の季別降水量の変化をみると、大きな変化として、ジャルカンド州においては、年平均降水量が大幅に減少しており、モンスーン季で 95.7 mm 減少している。また、過去 50 年間で、インド全体として僅かながら気温の上昇傾向が認められる。ジャルカンド州は、年平均気温、季別平均最高気温及び季別平均気温が顕著に増加した州の一つとされている。特にジャルカンド州では、後期モンスーン季から冬季（10 月～2 月）にかけて気温上昇が認められる（10.5.1 節参照）。これら農業セクターにおける気候変動影響と適応策として本事業の有効性は次表のとおりである。点滴灌漑は気候変動適応策として一般に広く認識されており、本事業においても適応対策としての有効性が確認されている。

表 11.2.2 農業セクターにおける気候変動影響に対する適応策として本事業のインパクト

農業セクターにおける気候変動影響	適応策としての本事業のインパクト
作物の単位収量の減少及びそれに伴う生産量の減少	作付時期の変更や優良品種の採用、栽培技術指導等による作物生産量の増大
作物生産量の減少に伴う国際作物価格の上昇	点滴灌漑及び栽培技術指導による作物生産量の増大を

農業セクターにおける気候変動影響	適応策としての本事業のインパクト
	通じて国内食料自給へ貢献
雨量や気温の変化による作物品質の低下	ジャルカンド州の地形や気候区分に適した作付計画の実行及び栽培技術指導等による品質の維持向上
気温や湿度の変化に伴う病害虫の発生	耐性品種の導入や共同病虫害駆除による病虫害被害の軽減
干ばつ、洪水等の発生増加に伴う農業の不安定化、農業収入低下による生活への脅威	点滴灌漑による節水、畝立による洪水被害軽減等を通じて農業生産の安定化、農業収入の維持拡大

出典: *Natural Resource Management for Horticulture Development*, Satish Serial Publishing House, India を基に JICA 調査団作成

(2) 住民移転や土地収用等の負のインパクトの回避

通常、中大規模の灌漑事業では、施設建設に伴い土地収用や住民移転等の地域社会における負のインパクトが発生することが多い。しかし、本事業の対象である点滴灌漑施設は、環境影響のある地域を避けて、土地収用や住民移転等の発生しない地点を任意に選定することが可能である。自然・社会環境面において負の影響がほとんど発生しない点滴灌漑は、インド他地域におけるモデルケースにもなる。

(3) 地域の園芸作物生産の底上げにおける正のインパクト

ジャルカンド州における野菜栽培の特徴は以下のとおりである。

- ジャルカンド州にとって園芸作物は重要な基幹作物の一つである。2004-05 年におけるジャルカンド州とインド全国の作物別耕作面積の割合を比較すると、ジャルカンド州の野菜栽培面積割合（10.59%）は、インド全国平均（2.86%）に比べて高く、ジャルカンド州にとって、野菜栽培は相対的に重要な作物であることがわかる。（3.7.3 節参照）
- ジャルカンド州は冷涼な気候を生かして州内外へ出荷を行っており、ジャルカンド州にとって園芸作物生産は重要な産業となっている。インド全国の主要な園芸作物の生産量でみると、ジャルカンド州の農地面積は全国上位 17 番目であるにも関わらず、マメ類の生産量は全国上位 3 番目、ピーマンとエンドウマメは上位 4 番目、キャベツは上位 7 番目、カリフラワーは上位 8 番目に位置している。（3.7.3 節参照）

これらのことから、園芸栽培はジャルカンド州にとって重要な産業の一つであり、事業実施により地域全体の園芸栽培の底上げの効果として正のインパクトが期待できる。

(4) 女性農民の経済活動への参加促進を通じた地位向上における正のインパクト

本調査で実施した SHG を対象とする質問票調査の結果、ジャルカンド州農村部では、灌漑用水の十分でない乾季には建設労働者等の出稼ぎが一般的であり、その担い手は大部分が男性である。特に、最も多い 5 月には、約 80% の男性が出稼ぎに出ている（Attachment 5.8.5 参照）。また、農村部では慣習的に女性が村の外で経済活動に従事することというのはほとんどない。そのため、乾季における収入は出稼ぎに従事している男性農民によるものであることが、地域の男女のパワーバランスを決める大きな要因の一つであるといえる。

本事業では、SHG メンバーである女性農民を主な対象者としているが、それは男性が出稼ぎに出してしまう乾季においても利用できる、野菜の生産性を向上させるツール（点滴灌漑）の提供により、経済活動としての野菜生産への女性の参加を促し、村落の中で、女性農民の手によって収入を向上させることで、事業のインパクトとして、女性の地域・家庭における地位の向上も目指す。

また、彼女らの活動を失敗させない配慮として、類似プログラムを参考にした負担の少ない O&M ファンド返済金利の設定、返済期限における猶予期間の設定（野菜の収穫が始まる 3 ヶ月後からファンド返済開始）、ファンド返済に係る家族全員の同意、野菜生産に係るトレーニングの提供、点滴灌漑農民グループを通じたグループでの生産・マーケティング活動の促進等の配慮をした。（7.2 節参照）

11.2.5 事業の持続性（sustainability）

(1) O&M ファンドによる施設の持続性確保

本事業の持続性を確保するために、プロジェクト活動自体の中に持続性を担保する仕組みを盛り込んでいる。具体的には、提供される I-HIMDI 施設パッケージは、無償部分と有償部分に分かれ、施設を提供された農民が有償部分相当の金額を SHG 内部に設立した O&M ファンドに対して返済し、施設の維持管理費用として利用するために積み立てる（第 7 章参照）。

具体的には、対象農家は、事前に決められた返済スケジュールに則り、定期的（毎週もしくは毎月）に SHG に返済する。返済金は O&M ファンドとして SHG 内にプールされ、特定の用途・目的（点滴灌漑施設の維持管理や、点滴灌漑を使った野菜栽培・販売に資する活動等）のために使用される。同資金は、各 SHG で管理される。その際 SHG は、通常 SHG で記録している各種帳簿とは別に帳簿を準備し、毎週行われる SHG のミーティングにおいて同資金の入出金・残金を記録する。これらの状況は、I-HIMDI のコミュニティ・リソース・パーソン（CRP）、組織担当官（FO）を通じて県・州のプロジェクト管理局（PMU）に報告される。上記の仕組みを通じて、SHG メンバーである MDI 農家に対する相互監視、即ち集団による社会的圧力が期待される。これら一連の活動により、導入する施設の持続性を確保する。

(2) CRP を通じた草の根レベルにおける技術普及による生計向上の持続性

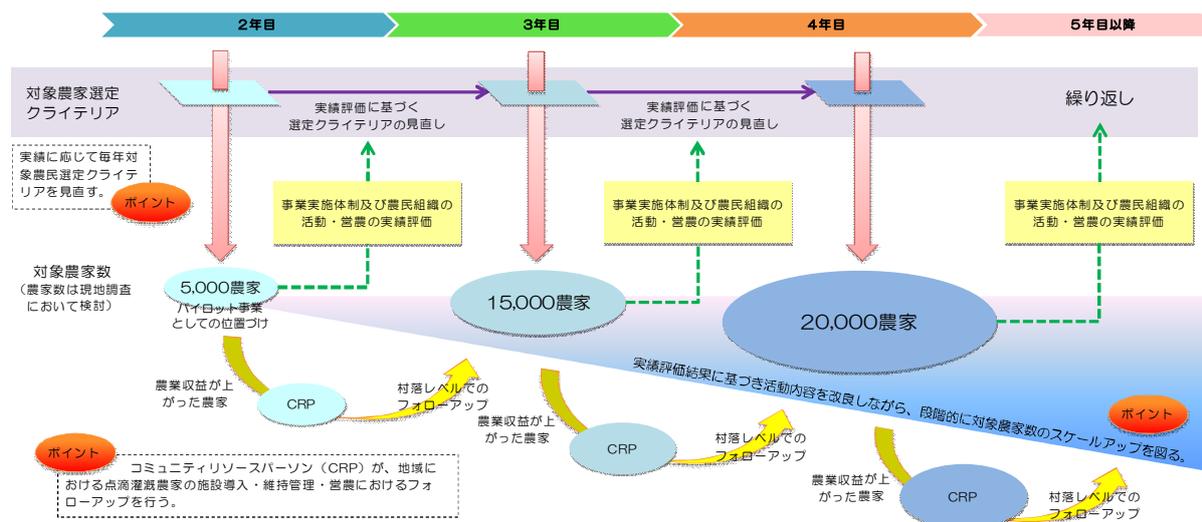
CRP は、コストと労力のかかる巡回指導でなく、日常的あるいは定期的に点滴灌漑農家 50 名程度を CRP 自身の圃場に招聘して、デモンストレーションを通じた技術移転を行う。CRP の報酬体系は担当している農民数によって決められるため、農民に対して広く且つ持続的に技術伝達を行うインセンティブとなる。

草の根レベルでの農業技術普及において重要なことは、困った時に相談できる CRP が身近に存在するという点である。また、前述のとおり、CRP の活動の持続性を確保するため、巡回指導ではなく、指導を受けたい農民が自主的に CRP を訪問する形式を採る。この草の根レベルにおける技術普及の体制により、園芸作物栽培を通じた生計向上の持続性を確保する。

(3) 段階的に受益者数を増やすことによる事業効果の持続性

本事業では、ジャルカンド州内の 12 県における 6 万農家世帯を対象とする計画である。その広く分散する対象農家における事業の持続性を高めるための主なポイントは、①対象農民の選定クライテリア、②事業規模（対象農家数）、そして③点滴灌漑を導入した農家のフォローアップであるといえる。詳細は以下のとおりである。

- PDCA サイクルに基づき、活動の実績に応じて毎年対象農民選定クライテリアを見直す。
- 実績評価結果に基づき活動内容を改良しながら、段階的に対象農家数のスケールアップを図る。
- 農業収益が上がった農家をコミュニティ・リソース・パーソン（CRP）に認定し、地域における点滴灌漑農家の施設導入・維持管理・営農におけるフォローアップを行う。



出典: JICA 調査団

図 11.2.7 事業効果の持続性を確保するための方法

11.3 JICA がフォローアップすべき事項

(1) ジャルカンド政府の他プログラムとの連携促進に係るジャルカンド州政府との協議

本調査にて、本事業の対象県および対象郡 (Block) が選定され、その選定内容は既に JSLPS の合意が得られている。JSLPS に対して、州政府の他プログラムとの連携による相乗効果を最大化するため、他プログラムを本事業対象郡内で優先的に実施すべく関係部局との調整を早急に開始するよう依頼することを提言する。具体的な連携プログラムは次のとおりである。

- 全国農村生計ミッション (National Rural Livelihoods Mission: NRLM) : 自助グループの住民動員・結成や能力強化
- マハトマガンジー全国農村雇用創出行動計画 (Mahatma Gandhi National Rural Employment Guarantee Act : MGNREGA) : 井戸の建設
- 総合流域管理プログラム (Integrated Watershed Management Programme: IWMP) : 流域管理および保全

(2) 本事業のための事務所スペースの提供に係るジャルカンド州政府との協議

JSLPS は現在 NRLM の下、年次計画に従って、事務所開設や要員雇用など、必要な対応を実施中である (7.1 節参照)。JSLPS に対して、本事業開始前までに、本事業対象県の県事務所を優先的に開設するとともに、本事業用の事務所スペースを確保するよう合意を得ることを提言する。

添付資料

**Minutes Of Kick-Off Meeting Held At JSLPS Office (Ranchi) On 13-03-14
For Preparatory Survey on Initiative for Horticulture Intensification
by Micro Drip irrigation (I-HIMDI) in Jharkhand**

MEETING ATTENDED BY:

Meeting was attended by following: (Refer to Attachment-1)

- A- JICA Tokyo representative-
 - a. Ms. Wada Momoko -(Country Officer- South Asia Division 1(India .Bhutan)
- B- JICA India office-
 - a. Anurag Sinha- Senior Development Specialist
- C- Jharkhand State Livelihood Promotion Society (JSLPS)-
 - a. Paritosh Upadhyay- Chief Executive Officer (CEO)
 - b. Bishnu C. Parida- Chief Operating Officer (COO)
 - c. Dr. Praveen Kumar Singh- State Program Manager-Livelihood Farms.
 - d. Other state & district level program managers.
- D- JICA Survey Team (Nippon Koei)
 - a- Kenichi Shibuta- Team Leader/ Irrigation Engineer.
 - b- Tomoki Nakamura- Agriculture & Extension Specialist.
 - c- Abhishek Singh- Sr. Manager Business Development.

REPRESENTATIVE OF ORGANIZATIONS PRESENTED FOLLOWING POINTS:

- A- CEO of JSLPS-

CEO presented the back ground and objective of the project.
- B- JICA Tokyo- Ms. Wada Monoko explained following points: (Refer to Attachment-2)
 - She explained a completed process of ODA loan/grant, including interest rate and eligibility of the loan.
 - Only 85% of total cost will be covered under the loan.
 - She also stressed that this survey report will give outline for loan agreement to JICA; however they can only peruse the case once DPR by JSLPS is submitted to Government of India.
- C- JICA India- Mr. Anurag Sinha stressed on following points:
 - Mr. Anurag stressed on close working of JSPLS DPR team and JICA survey team for preparation of Survey Report.
 - He also informed that any variation in estimated cost of the project should be properly reasoned.
 - Further to it, he clarified that any cost which is supposed to go back to the government, and land cost will not be covered under the loan.
 - He also stressed that for effective DPR by JSLPS and smooth flow of loan agreement process it is important that JSLPS work closely with JICA survey team.
- D- JICA Survey team- (Refer to Attachment-3)
 - JICA survey team presented approach and methodology.
 - Present dignitary broadly agreed on the approach and methodology of the survey team; however on some issues such as inclusion of PTGs and use of solar pump etc., the survey team agreed that a consensus can developed during course of survey, particularly after field visit and discussions.

Attachment 1.6.1

GENERAL AGREED & DISCUSSED POINTS:

- a- Regarding security issue and selections of districts, JSLPS will collect security related data and maps from the state and home departments. On discussion and assessment of ground situation, choice of district and field visit detail will be finalized. Guidelines of Japan embassy will be given due weightage while deciding the locations and timings.
- b- DPR for the I-HIMDI will be prepared by JSLPS, and the survey team will support/guide JSLPS in doing so.
- c- Availability of water is important for success of the project hence water resource development (various possible means) and conservation should also be considered as component of this project.
- d- Cost and availability of power is an important factor in the acceptance of project by farmers hence options such as solar powered water pumps and other similar option should also be considered.
- e- JSLPS based on their past experience have suggested that for development of water source, convergence (funding) of other programs such as NREGA etc. is very difficult, and many times such efforts have not paid off.
- f- It may not be possible to include PTGs in first year of program only; however as a social initiative and incentive/encouragement to PTGs, 200 to 250 farms can be supported on grant basis.
- g- JSLPS will provide GIS data to the survey team.
- h- Detail of number of dug wells taken under NREGA and any other similar data will be provided by JSLPS to the survey team.
- i- In light of the General Elections in the state, the situation may not be conducive for field visits. Hence it is advised that field visits may be taken up after 10th of Apr 14.

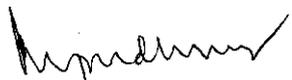
Attachment-1: List of Participants

Attachment-2: Presentation Material by Ms. Wada, JICA Tokyo Representative

Attachment-3: Presentation Material by JICA Survey Team

Attachment-4: Photographs of Kick-Off Meeting

Date: 18 March 2014



Paritosh Upadhyay
Chief Executive Officer (CEO)
JSLPS



Kenichi Shibuta
Team Leader
JICA Survey Team

**Preparatory Survey on Initiative for Horticulture Intensification
by Micro Drip irrigation (I-HIMDI) in Jharkhand**

Minutes of Interim Meeting

Date: 15 May 2014

Veune: JSLPS Office, Ranchi

Attended by:

No.	Name	Ouganization	Position
1	PARITOSH UPADHYAY	JSLPS, RURAL DEV. DEPT.	CEO CUM SPECIAL SEC
2	BISHNU C PARIDA	JSLPS	COO
3	PRAVEEN KUMAR SINGH	JSLPS	SPM-FARM
4	VINAY KUMAR PANDEY	JSLPS	SPM- LIVELIHOOD NF SKILL & PR
5	RAJIB MOHANTY	JSLPS	SC- MICRO-ENTERPRISES OFF FARM
6	KHALID HUSSAIN	JSLPS	PROGRAM EXECUTIVE LIVELIHOOD FARM
7	ARINDAM MISHRA	JSLPS-SRC	STATE CO-ORDINATOR STATE RESOURCE
8	SANJAY BHAGAT	JSLPS-SRC	TECH. SUPPORT OFFICER LIVELIHOOD SRC
9	KUMAR D. D. SINGH	JSLPS-DMMU, RANCHI	DISTRICT MANAGER
10	SHIBUTA KENICHI	JICA SURVEY TEAM	TEAM LEADER
11	AKIKO AKIYAMA	JICA SURVEY TEAM	MARKETING & PROCESSING
12	ANAMIKA PRASAD	JICA SURVEY TEAM	RURAL CREDIT/CBO
13	BADRI NATH ADHIKARY	JICA SURVEY TEAM	AGRI- ECONOMIST
14	ISEKI SHINICHI	JICA SURVEY TEAM	WATER RESOURCE
15	JITESH KUMAR PANDA	JICA SURVEY TEAM	MARKETING & PROCESSING SPECIALIST
16	MITSUME UMIGUCHI	JICA SURVEY TEAM	ENVIRONMENT
17	NAGAWARA NOBUO	JICA SURVEY TEAM	AGRICULTURE INFRASTRUCTURE
18	NAKAMURA TOMOKI	JICA SURVEY TEAM	AGRICULTURE & EXTENSION
19	NOBUKO MIYAKE	JICA SURVEY TEAM	RURAL CREDIT/CBO
20	S.L.S. JAGESHWAR	JICA SURVEY TEAM	G. W/WR EXPERT
21	SHINGO MATSUOKA	JICA SURVEY TEAM	COST ESTIMATE/GIS
22	SHIVENDRA KUMAR	JICA SURVEY TEAM	AGRICULTURE EXPERT

Minutes:

Mr K. Shibuta, Team Leader, JICA Survey Team welcomed the participants and made opening presentation of the Interim Report. The report was presented in six sections viz., Rationality with the Development Plan, Result of Field Observation and Recommendations, Development Concept of I-HIMDI, Selection Result of Target Districts, Recommended Project Components, and the Way Forward.

The Chairman appreciated the efforts of the JICA Survey Team and initiated the discussion. The following suggestions were made.

1. Fencing of farms is a critical need but due to unavailability of low cost options often cultivation particularly in the summer season is not done due to the present practice of free grazing by farm cattle. It was suggested that support for purchase of low cost fencing material such as nylon net and training for bamboo treatment may be included in the project.
2. Provision of a few new dug well in the project was suggested for demonstration but it was largely agreed that this may be obtained through convergence with MGNREGA.

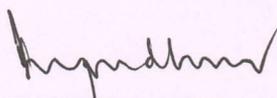
Attachment 1.6.2

3. The provision of grant for project components was discussed and was suggested that grant to individuals may be reconsidered in the light of present practice. The ratio of grant to loan may be fixed in favour of participating farmers and based on their repayment capacity and purpose of the fund. The livelihood impact will come from the integrated use of all components of MDI, namely, drip irrigation system, poly nursery and vermin compost unit hence these may be considered as integrated package.
4. The unique provision of Revolving Fund (RF) and its scope was discussed in detail. It was reemphasised that RF must always be used for maximising and sustaining use of the MDI systems during and beyond the project period. Apart from other listed activities of RF, de-silting of wells was also included on the suggestion of the members.
5. The discussion also centred on the procurement procedure. It was suggested that cash loan to SHG in place of equipment loan may be considered. Choice of farmers/ SHGs and their involvement in decision may also be looked into.
6. Emphasis of the project on outcome monitoring was appreciated. It was suggested to include incentive/ awards at all levels such as zero-energy cool chamber or fencing material at individual level, integrated agriculture tool/implement package at SHG level and multi-purpose community center and other marketing infrastructures at cluster level as required.

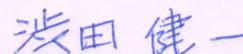
The Chairman deeply appreciated the painstaking efforts of JICA Survey Team in visiting remote districts for collection of primary information and bringing out the excellent report.

The meeting ended with a vote of thanks to the Chair.

16 May 2014



Paritosh Upadhyay
Chief Executive Officer (CEO)
JSLPS



Kenichi Shibuta
Team Leader
JICA Survey Team

**Preparatory Survey on Initiative for Horticulture Intensification
by Micro Drip irrigation (I-HIMDI) in Jharkhand**

Minutes of Preliminary Meeting for JICA Draft Final Report

Date: 14 July 2014

Veune: JSLPS Office, Ranchi

Attended by:

No.	Name	Organization	Position
1	Mr. Arun	RDD, GoJ	Secretary
2	Mr. Paritosh Upadhyay	JSLPS	CEO
3	Mr. Bishnu C Parida	JSLPS	COO
4	Dr. Praveen Kr. Singh	JSLPS	SPM-Farm
5	Mr. Vinay Pandey	JSLPS	SPM-Non Farm & Skill
6	Md. Arif Akhtar	JSLPS	SPM-MKSP
7	Mr. Rajeev Mohanty	JSLPS	SPM
8	Mr. Dhiraj Horo	JSLPS	SPM-F1
9	Mr. Deepak Upadhyay	JSLPS	SPM-M&E
10	Mr. Srimanta Patra	JSLPS, Ranchi	SPM- SM-IB
11	Mr. Pankaj Kumar Singh	JSLPS, DM- Livelihood- Giridih	DM- Livelihood
12	Mr. Ranjeet Gupta	JSLPS, SPC-HGM (ANCHOR)	ANCHOR-HGM
13	Mr. Sanjay Bhagat	JSLPS, TSO- Livelihood, SRC	TSO- Livelihood
14	Mr. Kumar D.D. Singh	JSLPS	Dist. Manager Livelihood
15	Mr. Kenichi Shibuta	JICA Survey Team	Team Leader
16	Mr. Badri Nath Adhikary	JICA Survey Team	Project Evaluation Expert
17	Ms. Itagaki Keiko	JICA Survey Team	Project Management Expert
18	Mr. Nakamura Tomoki	JICA Survey Team	Horticulture Development Expert
19	Mr. Shingo Matsuoka	JICA Survey Team	Cost Estimate Expert
20	Mr. Shivendra Kumar	JICA Survey Team	Horticulture Expert
21	Mr. S. L. S. Jageshwar	JICA Survey Team	Ground Water & Water Resources Expert
22	Mr. Manoj Pattanaik	JICA Survey Team	Env. & Social Consideration Expert
23	Mr. Jitesh Kumar Panda	JICA Survey Team	Marketing Specialist
24	Ms. Anamika Prasad	JICA Survey Team	Rural Credit & CBO Expert

Minutes:

The Chairman appreciated the efforts of the JICA Survey Team and initiated the discussion. The proceedings of the meeting are as follows.

1. Secretary, Department of Rural Development GoJ, presided over the meeting, CEO, COO, and other officials of JSLPS and members of JICA Survey Team participated (list enclosed). The COO welcomed the participants and the meeting started after a round of self-introduction of participants.
2. Mr. K Shibuta, Team Leader, JICA Survey Team gave a presentation for Draft Final Report (DFR). The presentation included information on Outline of the Project, Selection of Target Blocks, Micro Drip Irrigation (MDI) and Agri support facility Development, Technical Support, Management of Information System, Organisational Structure and Plan, Environment and Social Consideration, Project Evaluation, and, Conclusion and Recommendations.
3. At the outset the Chairman sought clarification whether the Team has visited project areas and whether the working and aspirations of potential SHGs, farmers and markets have been studied prior to the formulation of DFR. It was clarified that team has visited all target districts in four rounds in the month of April and JSLPS has facilitated visit and interaction with the members of SHGs. In addition, a questionnaire based detailed survey with a total of 347 SHGs from the 12 target districts and MDI farmers was also carried out to capture basic information from primary sources. The project has been developed mainly around these findings.

Attachment 1.6.3

4. The Chairman suggested to rationally prepone the activities so that the benefit of the project can reach to the beneficiaries on an early date. It was clarified that the central point in the implementation is action learning cycle and need capturing to be done on the annual basis. This arrangement will help unfolding the implementation in a rational manner.
5. The points of organisational hierarchy, operation of Revolving Fund, and involving CRPs (Community Resource Persons) in marketing, marketing verticals from production to market, etc., were also discussed and properly clarified by the Survey Team.
6. JSLPS could initiate convergence with schemes IWMP and MGNREGA, so that potential beneficiaries would have access to water resources like dug wells, to be able to install MDI.
7. JSLPS would make a presentation on the proposed project to Planning Department, GoJ, so that the Department is aware of the project.
8. The CEO, JSLPS complemented the team for timely completion of study and for bringing out a very systematic project and plan. He added that proposal has already been moved in the government and the government is taking up the proposal very favourably. It was hoped that once the final DPR is received the government will ensure forwarding the project to the Central Government within 2-3 months including the JICA Technical Cooperation Project. Since the project is already listed in the Department of Economic Affairs, GoI the processing will not get unduly delayed.

The Chairman deeply appreciated the painstaking efforts of JICA Survey Team in preparation of the project plan and bringing out the excellent report. The meeting ended with a vote of thanks to the Chair.

15 July 2014



Paritosh Upadhyay
Chief Executive Officer (CEO)
JSLPS



Kenichi Shibuta
Team Leader
JICA Survey Team

**Minutes of the Kick-Off Meeting Held at JSLPS Office (Ranchi) On
16-09-14 for Fact Finding Mission on
“Initiative for Horticulture Intensification by Micro Drip
Irrigation in Jharkhand”**

MEETING ATTENDED BY:

Meeting was attended by following: *(Refer to Attachment-1)*

JICA Fact Finding Mission

- Ms. Chikako Maruyama, Country Officer, JICA HQ
- Mr. Satoru Fujita, Deputy Director, JICA HQ
- Mr. Sinha Anurag, Senior Development Specialist, JICA India
- Mr. Hiroshi Yoshida, Representative, JICA India
- Mr. Akihiro Kimura, Representative, JICA India

Jharkhand State Livelihood Promotional Society (JSLPS)

- Paritosh Upadhyay- Chief Executive Officer (CEO)
- Dr. Praveen Kumar Singh – State Programme Manager Livelihood Farms.
- Other State and District level Managers/

JICA Survey Team (Nippon Koei)

- Kenichi Shibuta- Team Leader/Irrigation Engineer.
- Tomoki Nakamura- Agriculture Extension Specialist
- S.L.S. Jageshwar- Ground Water Expert
- Anamika Prasad- Rural Credit & CBOs Expert

REPRESENTATIVE OF ORGANIZATION PRESENTED FOLLOWING POINTS:

Dr. Praveen Kumar, JSLPS started the meeting with welcome address. All participants gave a self-introduction.

Ms. Chikako Maruyama, JICA Team presented the following points: *(Refer to Attachment-2)*

- Purpose of the meeting was to confirm the contents of the draft final report (DFR) submitted by the JICA survey team, and to discuss the key issues for mutual understanding on the Project details, and to share the information of further time schedule among the participants.
- She also explained 5-day tentative schedule of the Fact Finding Mission.
- Some issues to be discussed during the mission such as financial arrangement, project target, project scope, sustainability, and project cost were raised.
- She also stressed upon that JSLPS should make an official request of ODA loan to the Government of Japan (GoJ) through the Government of India (GoI) after materialising the detailed project report (DPR) and finance approval of the state.

Attachment 1.6.4

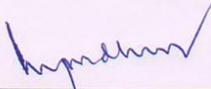
Mr. Kenichi Shibuta, JICA Survey Team presented the following points: *(Refer to Attachment-3)*

- Mr. Shibuta presented the summary of draft final report (DFR) on "Initiative for Horticulture Intensification by Micro Drip Irrigation in Jharkhand".
- His presentation covered the outline of the project, technical support, crop wise net return, operational management of MDI, environmental and social consideration, MIS design, total project cost, economic evaluation, operation effect indicators, conclusion, and ended with recommendations to JSLPS and JICA.

GENERAL AGREED AND DISCUSSED POINTS:

- a) Japanese ODA has different schemes such as Yen Loan Project and Technical Cooperation Project (TCP). TCP is generally smaller project and restricted to 3-4 villages for which the development model be created, while Yen Loan Project is relatively large project mainly for infrastructure development. This project (I-HIMDI) will take a year or more for commencement of the project implementation counting from the date of official request is made. JICA and Gol will discuss more in detail on this issue to ensure smooth implementation and sustainability of the project.
- b) JICA loan could cover only 85% of the project cost, and the state government shall contribute the balance 15%. Physical contingency will be set at 5% for the project.
- c) Representative of the JICA mission raised point that whether community resource person (CRP) will be able to provide training to farmers individually or not. It was cleared that training will be provided to the group but guidance will be provided individually by the respective CRP. CRPs are readily available in most of local communities.
- d) JICA mission suggested that one official be appointed for the project from government department, who can make decisions. As in JSLPS organisation structure, one government officer CEO is working here. Whenever need of the decision making arises, the I-HIMDI COO will take decision in consultation with JSLPS CEO and NRLM COO. As far as financial matter is concerned, one retired government officer or government financial officer may be deputed for financial matter.
- e) Convergence with the IWMP and MGNREGA is very important point for the project, so one person should work specifically for it. JSLPS stated that NRLM is already collaborating with such programmes; COO is responsible for it at state level and District Programme Manager is responsible for it at field level.

Date: 16 September 2014



Paritosh Upadhyay
Chief Executive Officer (CEO)
JSLPS

Kenichi Shibuta
Team Leader
JICA Survey Team