

インド国
ヒマーチャル・プラデシュ州
農業局

インド国
ヒマーチャル・プラデシュ州
作物多様化推進事業フェーズ2 準備調査

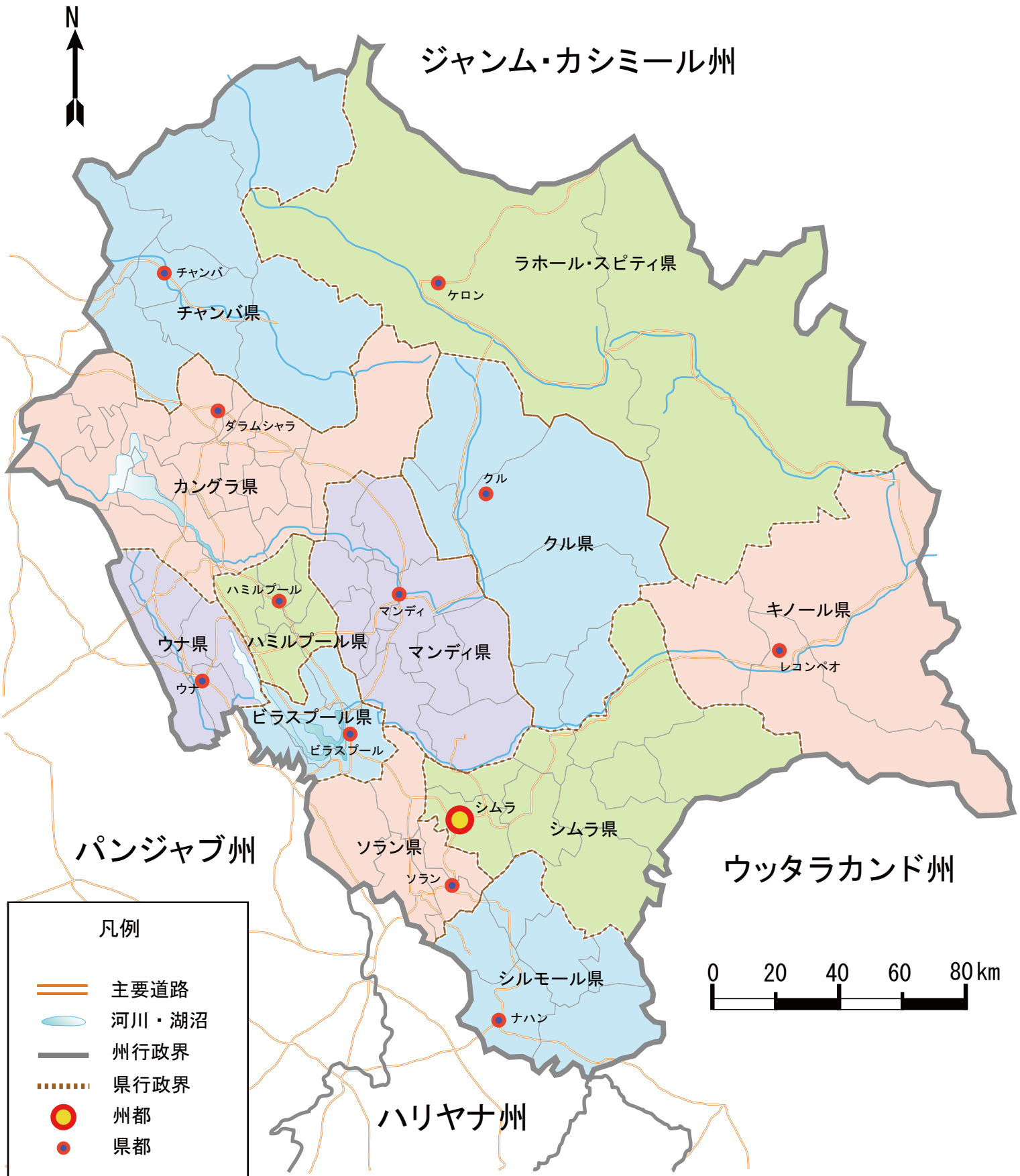
最終報告書

2021年3月

独立行政法人
国際協力機構（JICA）

日本工営株式会社

南ア
CR(3)
21-015



調査対象位置図

要約

第1章：序論

1. 本ファイナルレポートは、2020年7月8日に独立行政法人国際協力機構（JICA）と日本工営株式会社との間で締結された「インド国ヒマーチャル・プラデシュ州作物多様化推進事業フェーズ2 準備調査」（以下本調査と記す）にかかる業務実施契約書の特記仕様書にもとづき作成された報告書である。円借款事業「ヒマーチャル・プラデシュ州作物多様化推進事業フェーズ2」（以下本プロジェクトと記す）は、ヒマーチャル・プラデシュ州（以下HP州と記す）において、小規模灌漑やアクセス農道等の農業生産基盤整備とともに、マーケティング振興支援や農業普及サービスの強化などを行うことにより、作物多様化・高付加価値化の促進を図り、もって同地域の農家所得の向上に寄与することを目的とする。
2. 本調査の目的は、円借款事業「ヒマーチャル・プラデシュ州作物多様化推進事業フェーズ1」（以下フェーズ1事業と記す）の結果から課題分析や教訓を抽出し、有償資金協力事業として本事業を実施するために必要な情報収集、分析、および提案を行うことであり、実施機関が提案する詳細事業計画書（DPR）のレビューを通じて事業の妥当性を確認し、事業内容、実施スケジュール、実施体制、調達・施工方法、事業費、環境社会配慮、経済・財務分析、運用・効果指標などを分析、提案する。本調査は、HP州の全12県（ハミルプール、マンディ、カングラ、ウナ、ビラスプール、シムラ、シルモール、キノール、クル、ラホールスピティ、チャンバ、ソラン）を対象とする。

第2章：自然及び社会環境

3. HP州は総面積55,673平方キロメートルの州である。北から北西の州境はジャム・カシミール州に接しており、東はチベット、南東はウッタラカンド州、南はハリヤナ州、南西はパンジャブ州に囲まれている。州人口は、インド国の最新の2011年国勢調査の時点では、6,864,602人であったが、HP州経済統計局による2019年の推定人口は7,542,000人とされている。人口成長率は、2001年から2011年の10年が12.9%増であったのに対し、2011年から2021年の間は9.46%増と予測され、人口増加率は若干緩やかになってきているが、それでもなお10年間で10%近い人口増加率を保っている。都市および農村地域の人口分布をみると、HP州の約9割が農村地域に居住している。
4. 人口の男女比については、男性1000人当たりの女性の人数で、インドの全国平均の940人に対してHP州は972と、比較的男女比バランスがとれている。社会階級ごとの人口構成では、州人口全体の約4分の1が指定カーストに属している。指定部族はその大部分がラホールスピティ県、キノール県、チャンバ県の一定の地域に居住しており、これらの指定部族居住地区の多くは、州の北部から北東部の山脈の奥地にある。HP州の宗教別人口分布をみると、ほとんどの県でヒンドゥー教徒が圧倒的な割合を占めているが、ラホールスピティ県では人口の62%、キノール県で30%近くが仏教徒となっている。

5. 労働人口を分析すると、州人口の60%以上が自作農民または農業労働者として農業に従事している。また、労働人口を性別ごとにみると、男女の間で大きな差がみられ、県によっては、女性農業従事者数は男性農業従事者数の倍近くに上る。
6. 2019年度のHP州経済調査によると、2018年度の第一次補正推定値に基づく州の人口一人当たりの名目収入は、183,108ルピーであり、前年度に比べて11%増加している。2019-20年の事前推定値による2019年度の一人当たりの名目収入は、前年比6.6%増が見込まれている。農業関連労働者の平均賃金は、熟練労働者、農業関連非熟練労働者ともに、2008年から2015年の間で、大幅に上昇している。農村地域の農家収入に関して、2002-07年調査のデータによると、州内農村人口の23%以上が貧困ライン以下の生活をしている。
7. 2010-11年の農業調査（Agricultural Census 2010-11）によると、69.8%が農地1ヘクタール以下の零細農家であり、それらの農家が所有する農地面積は全体の28.6%に過ぎない。所有農地2ヘクタール以下の小農は全体の88%に上る。所有農地面積の州平均は0.99ヘクタールであるが、県ごとに顕著な差がある。
8. HP州はインド国内でも顕著に識字率が高い州であり、男女間の差はあるものの、HP州の女性の識字率でさえ、国の男女を含む総人口の平均値を上回っている。社会階級別の識字率を見ると、指定カーストおよび指定部族の識字率は全体より低くなっている。
9. HP州はインドの平野部の州とは地形が大きく異なる。ほぼ全体が山岳地域に属することから、海拔標高は低いところで350メートル、高いところでは6,795メートルに至る。
10. HP州は、土地の標高差が大きいことから、土地利用も地域によってさまざまである。州南部地域では耕作が主流で適度な森林地帯があるのに対し、北部地域では牧草地および放牧地が広がっており、耕作地や森林地帯は限定的である。中部地域は森林地帯が多く、適度な耕作地と牧草・放牧地がある。耕作地は全体の12%にとどまっており、県ごとに顕著な差がみられる。
11. HP州は、標高の多様性から、気候条件についても場所により広がりがあり、標高400-900mにあたる南部の低地に広がる中間的な温暖湿潤地帯、標高900-1800mの温帯地帯、標高1800-2400mの冷帯地帯、標高2400-4800mの北東部に広がる寒冷な山岳・氷河地帯に分けられる。季節は大きく冬季（10月～2月）、夏季（3月～6月）、モンスーン季（7月～9月）の3つに区分され、同州の気候は比較的短く緩やかな暑さの夏、大きな降水量、冷涼かつ長い冬が起因して、インドの多くの平地とは異なったものとなっている。一般的に、降水量は州の南部から北部にかけて上昇する傾向にあるが、クル県あたりからラホールスピティ県やキノール県にかけては雨陰効果により降雨量が減少する。山岳地帯を除いて、月間降水量のピークは、7月から8月にかけて発生し、いずれの県においても、年間降水量は700mmを超えている。
12. 州経済は農業中心から製造業およびサービス業中心の経済構造に変化してきている。州内総生産高（GSDP）に占める農業分野の割合は、1950年度には57.9%であったのに対し、2018年度には8.4%まで減少している。しかしながら、州経済の成長はいまだ第1セクターの成長に依存しており、農業分野は、農業投入材の需給、雇用の創出、生産物の取引や物流などを通

- じて他のセクターにも大きな影響を与えていることから、州政府は農業分野の発展に重点を置いている。
13. HP 州の 2018 年度の実質州内総生産は 117,750 千万ルピーであり、前年 2017 年度から約 7.3% 増加している。2019 年度の成長率は、5.6%の増加が見込まれている。現在の州の経済成長の主要な担い手は公共サービスおよび第 2 次産業分野となっており、人口の 60%の生計手段となっている農業分野は、州内総生産の 8.2%にとどまっている。
 14. HP 州には、40 万以上の事業体が、様々な経済活動を行っており、そのうちの 81%は農村地域で経営されている。これらの事業体には計 100 万人近くの労働者が雇用されており、うち 76%は農村地域の住民である。従い、これらの事業体の発展は州の農村経済において重要な役割を果たしている。しかしながら、農業分野に従事している事業体は、全体の 7.8%に過ぎず、農業関連事業体のうち、農業サービスに係る事業体は 4.5%にとどまる。
 15. 協同組合は、農村地域の生活において重要な役割を果たしている。HP 州は、1904 年の協同組合運動を通じて協同組合の先進地域となり、現在では 5,038 の協同組合が、様々な活動を行っている。主な活動は、政府の配給制度 (Public Distribution System) の受け皿として生活用品の配布、肥料などの農業関連資機材の配布、酪農組合における生乳の集荷や販売、Primary Agricultural Cooperative Societies (PACS)をはじめとする小規模融資組合による融資の実行、農業・園芸作物の販売、手工芸品の生産、共同漁業の実施、運輸サービスの提供などがある。
 16. HP 州は、標高、降雨量、気温から判断し、亜熱帯低山性山地および低丘陵地帯(Sub-Tropical Sub-Montane & Low Hills)、半湿潤中丘陵地帯(Sub-humid Mid hills)、湿潤高山地帯(Wet temperate high hills)、乾燥高山地帯(Dry temperate high hills)の 4 つの農業生態系に分類される。
 17. HP 州は氷河や河川の形で十分な水のポテンシャルを持っているが、地下水資源については限定的である。ヒマーチャル・ヒマラヤには 800 の氷河があり、サトルジ盆地とチェナブ盆地の氷河の総面積は 2,175 km²に及び、これらの盆地には、氷河の他に 2679 箇所恒久的な雪原があり、その面積は延べ 1,775,189 km²に及ぶ。州の表流水の多くは、氷河を起源とする恒常的な河川を水源としており、これらの河川は、インダス水系およびガンジス水系に流れ込む。州の主要河川は、122 kmに及び HP 州内で 7,500km²の流域を包含しているチェナブ川、約 158 kmの長さで 5,451km²の流域をもつラビ川、長さ 256km に及び南部の支流は季節性の支流となっているベアーズ川、HP 州における流域面積が 20,000km²に及ぶサトレジ川、HP 州内流域面積 2,320km²を持つヤムナー川である。これらの河川は、雪や雨の影響を受けて枯れることがなく、広大な自然の植生に覆われ保護されている。ベアーズ川は 8 月には流量が増加し、洪水にもなる。
 18. HP 州には、数多くの湖が存在し、代表的な貯水池としての役割を果たしている湖は 21 箇所ある。中央地下水委員会が管理している地下水観測孔は 128 孔あり、谷間に位置する地区では地下水に依存しており、開井戸、掘抜き井戸、浸透壁を用いた井戸などで使われている。一方で、とりわけ社会的に貧しく弱い立場の地域において水の需給バランスが合わない場合、伝統的な水源は非常に重要な役割を果たしている。伝統的な水源には、泉、池、小河川などが挙げられ、これらのシステムは都市部においても、地方部における水の需要を補っている。

第3章：調査対象地区の農業分野の現況

19. インド政府の農業政策においては、2017年の第12次5か年計画の期限を機に、農家所得倍増計画（Doubling Farmers' Income (2017)）が策定されている。同政策では農家からの買い取り価格の適正化を実現するために農産物市場の革新、主要作物から商品作物への転換を強調している。なお、2022年までに農家収入を倍増するためには、高価値作物の栽培面積を年間4.4%ずつ増加していく必要があるとされている。また、「Vision2030」の策定においては、生産性向上や競争力の強化を目指し、革新的で包括的な持続可能な農業の成長を目指している。
20. インド政府の農業関連の制度面においては、特定の目的および活動に関して州政府が提案する事業に対して、関連する制度の財源を用いて資金を提供する形を採用している。このため、州政府による制度の一部は、中央政府の制度に組み込んで実施されていることになる。
21. HP州政府の実施中の主要政策として、「Organic Farming Policy（有機農業政策）」、「State Water Policy 2013（HP州水資源政策）」、「HP州の持続可能な開発目標（SDGs）への取り組み」が掲げられている。また、HP州の農業政策州農業局（DoA）は、以下の優先事項を公表しており、その中で作物多様化の必要性は最初に言及された優先課題として挙げられている。作物多様化にかかる支援制度、プログラムも多数存在し、本調査の中で12の支援制度およびプログラムについて取りまとめた。
 - ・灌漑施設が整備された地域での伝統作物から商品作物への転換。特に農薬や化学肥料を使わない有機野菜の栽培の推奨。
 - ・自然資源の有効利用のための水源管理を通じた天水農地開発。Rural Infrastructure Development Fund（RIDF）資金を活用。
 - ・灌漑に加え、地下水の回復や土壌浸食抑制のための雨水貯留の促進。
 - ・ハイブリッド種トウモロコシの生産性の向上。
 - ・ポリハウスやマイクロ灌漑の利用による精密農業（Precision farming）の習得。
 - ・有機農業の促進。
 - ・収穫後管理と効率的な販売システム。
 - ・労賃の上昇への対応として生産費削減のための山岳農業に適した農業機械化。
 - ・現場の課題に基づく研究プログラムへの転向を通じた研究と普及の接点の強化。
 - ・官民協力を通じた普及システムの改革。
 - ・農産品加工および高付加価値化。
 - ・生産性および品質の向上。
 - ・バイオテクノロジーの農業への応用。
 - ・土壌検査および土質認定書（Soil Health Cards）の普及。
22. 農業および関連分野における実施中の外部支援プロジェクトには、「Himachal Pradesh Horticulture Development Project (HPHDP)」と「Himachal Pradesh Subtropical Horticulture, Irrigation and Value Addition Project (HP SHIVA)」があり、両プロジェクトとも、園芸作物を対象としたプロジェクトである。このうちHPHDPは、2016年に世界銀行の支援で開始されたプロジェクトであり、HP州の小規模農家および農業起業家を対象に、特定の園芸作物製品の生産性と品質の向上、および販路の改善を目指すものである。プロジェクト対象者は、農家、中小零細企業、FPO、および作物の付加価値化に従事する関係者であり、特に果樹栽培を行う小規模生産者に焦点を当てている。プロジェクトは州全域を対象としているが、対象園芸作物のポ

テンシヤルを考慮して、プロジェクトによる投入の大部分は、シムラ県、クル県、キノール県、チャンバ県、マンディ県を対象にしている。

23. 農業開発関連機関として、農業局 (DoA)、園芸局 (DoH)、州農業普及研修所 (SAMETI)、州政府農業流通公社(HPSAMB)、農業大学 (SAU)、農業研究所、灌漑公衆衛生局、農民組織、協同組合が存在する。それら機関の組織体系、職員数や活動内容等について整理した。
24. 農業生産の状況について、行政区分、土地所有、土地利用、県別農業生態系、主要作物の耕作面積および生産量、果樹生産についての県別データを集計した。県ごとの主要野菜の耕作面積および生産量は下表のとおり。

県ごとの主要野菜の耕作面積および生産量 (1/2)

県	ジャガイモ		えんどう豆		トマト		カリフラワー		キャベツ	
	面積 (ha)	生産量 (ton)	面積 (ha)	生産量 (ton)	面積 (ha)	生産量 (ton)	面積 (ha)	生産量 (ton)	面積 (ha)	生産量 (ton)
Bilaspur	15	196	185	3,145	865	32,870	171	4,386	55	2,310
Chamba	806	10,412	1,664	23,642	297	11,410	49	1,539	184	5,386
Hamirpur	15	195	113	1,160	88	2,061	608	6,688	53	708
Kangra	990	14,030	940	9,992	336	9,544	595	9,738	715	14,412
Kinnaur	700	9,100	2,600	27,738	76	3,425	78	1,472	128	3,840
Kullu	900	11,520	1,940	29,201	790	31,995	650	13,960	990	33,390
Lahaul-Spiti	650	9,750	3,560	36,189	5	78	839	20,880	57	1,373
Mandi	1,590	18,090	3,655	55,190	997	24,848	828	21,898	1,072	30,756
Shimla	5,750	74,500	6,585	72,776	585	24,095	1,593	38,469	1,628	63,560
Sirmaur	1,500	19,500	1,930	22,284	2,700	113,420	275	4,376	287	10,874
Solan	60	900	1,398	15,145	4,880	244,380	176	5,111	91	3,197
Una	1,431	18,610	37	298	133	4,296	55	1,060	23	527
計	14,407	186,801	24,607	296,760	11,750	502,422	5,917	129,577	5,283	170,333

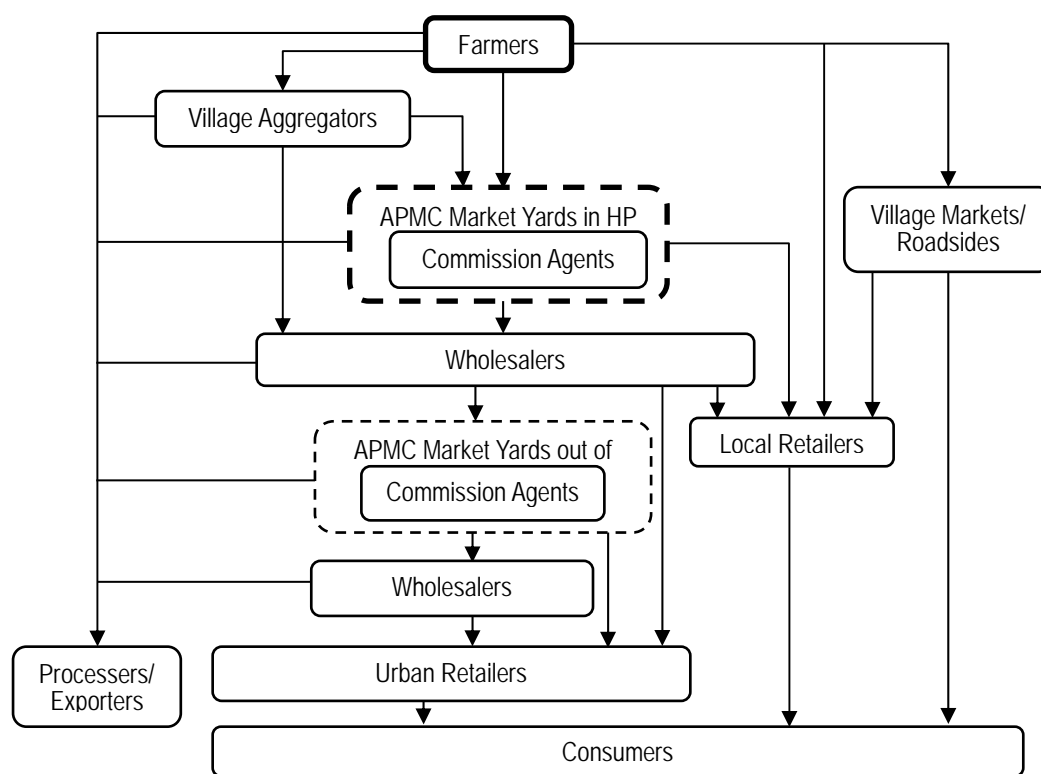
出典: DoA の2018/19 データ

県ごとの主要野菜の耕作面積および生産量 (2/2)

県	ニンニク		インゲン豆		オクラ		タマネギ		青トウガラシ	
	面積 (ha)	生産量 (ton)	面積 (ha)	生産量 (ton)	面積 (ha)	生産量 (ton)	面積 (ha)	生産量 (ton)	面積 (ha)	生産量 (ton)
Bilaspur	155	2,945	102	1,734	326	5,868	291	6,615	70	2,990
Chamba	108	1,872	315	4,490	129	1,703	112	2,190	19	475
Hamirpur	157	1,805	133	931	711	5,830	279	3,650	26	201
Kangra	384	5,295	325	3,590	1,080	14,666	968	22,450	117	1,495
Kinnaur	13	156	365	3,285	16	185	15	284	27	540
Kullu	1,010	20,200	120	1,200	105	1,313	60	936	85	1,063
Lahaul-Spiti	0	0	15	132	0	0	1	10	8	28
Mandi	486	12,150	656	10,169	420	6,300	498	10,458	267	4,806
Shimla	45	744	788	8,320	105	1,015	85	1,723	300	4,467
Sirmaur	2,020	30,939	497	5,830	220	3,053	232	3,028	443	6,588
Solan	184	4,226	560	10,073	169	2,029	74	1,544	1,214	36,624
Una	10	120	16	162	377	4,598	226	3,715	18	242
計	4,572	80,452	3,893	49,915	3,658	46,560	2,842	56,603	2,594	59,516

出典: DoA の2018/19 データ

25. HP 州における野菜および果樹のサプライチェーン：HP 州は山間地の冷涼な気候と首都圏に比較的近いという立地上の利点を有し、伝統的なリンゴ栽培に加え、近郊大都市向けの野菜生産が盛んである。HP の主要成果物の流通経路は以下のとおり。



出典: JICA 調査団

HP 州の主要青果物流通経路

26. HP 州では、県 (District) を基本単位として 10 の農作物流通委員会 (APMC) が設立されている。HP 州農産物流通評議会 (HPSAMB) は、APMC 市場取引量の州内全農産物流通量に占めるシェアを約 50%と推計しており、州内流通量の概ね 60~70%が APMC 市場を通して取引されていると推計される。本調査では、主要成果物であるキャベツ、ピーマン、カリフラワー、インゲンマメ (生食用)、エンドウ (生食用)、ジャガイモ、トマト、リンゴの APMC 市場の県別の取扱量および価格の年間推移を整理した。さらに、首都デリーに設立されている青果物卸売市場 (アザドプール市場) のデータを分析した結果、HP 州の野菜の多くが、アザドプール市場において青果物が高値で取引される時期を狙った作付け計画となっている実態を確認した。
27. 農産物オンライン取引のためのプラットフォームである eNAM (National Agriculture Market) のマンディへの導入実態をヒアリングしたところ、関係者の eNAM 取引に対する関心は低調なままであった。農産物市場の電子取引化の推進は、政府の市場改革政策の目玉の一つであり、各方面からの期待も大きいですが、現場レベルでは解決すべき問題が山積している実態が伺えた。
28. HP 州内の COVID-19 が農産物流通に及ぼした影響と今後の懸念について、HPSAMB は人・物・情報・資金の停滞の他、各種流通活動が停滞したと総括しているが、一方で、ロックダウン約 1 週間後には、州政府が農産物輸送許可書の発行を行ったことから、COVID-19 の影

響で取引を停止している州内のマンディの数は、現時点で一つも無かったことが報告され、APMCからも例年どおりの取引が行われていたことが報告されている。

29. 従来の APMC 市場制度は、市場環境のダイナミックな変化に十分対応できなくなっているため、本来の目的である生産者利益の保護を必ずしも実現しないばかりか、生産者の潜在能力発現に寄与しないとの批判を受けている現状がある。2020 年 5 月、中央政府は農業市場改革政策を発表し、以下の 3 つの政令を改正している。

・ The Essential Commodities (Amendment) Ordinance, 2020

⇒基礎食品（穀物、食用油、油糧作物、雑マメ類、ジャガイモ、タマネギ）の流通規制を撤廃する。食品加工業者も含めた民間業者が、これら食品の大量取引に参入することが可能となり、市場の自由競争が促進される。

・ The Farmers (Empowerment and Protection) Agreement on Price Assurance and Farm Service Ordinance, 2020

⇒透明性のある公正な制度に基づく、契約栽培事業が促進される。農家と民間業者双方が、リスク低減、確実な利益、品質の標準化といった利益を享受できる。

The Farmers' Produce Trade and Commerce (Promotion and Facilitation) Ordinance, 2020

⇒オンライン取引により、透明性が高く障壁のない州内、州間の農産物取引が促進される。自由で競争性の高い市場を通して、農家、流通業者双方にとっての適正価格が実現する。

30. 灌漑施設は大規模、中規模、小規模灌漑に大別され、灌漑局が大規模から小規模灌漑施設を管轄するのに対し、DoA が管轄するのは小規模灌漑である。道路においても同様に、国道、州道、県道は公共工事局の管轄であり、小規模なアクセス農道が DoA の管轄となっている。なお、その他の村落インフラにおいては、給水および電気が州全域に普及している。小規模灌漑施設は、その灌漑方法から、重力式灌漑方式、ポンプ式灌漑方式、浅井戸式灌漑方式に分類され、フェーズ 1 事業においては、ハミルプール県、ビラスプール県、ウナ県、マンディ県、カングラ県の 5 県を対象として、全 210 のサブ・プロジェクトを対象として、これらの小規模灌漑施設が整備された。小規模灌漑施設における現況課題は、施設所有者である水利組合(KVA)が積極的な維持管理活動への参加、分散・小規模圃場の効率的な維持管理である。
31. ジェンダー関連課題について、ジェンダー指標として、人口、識字率、等の標準指標があり男女間で違いが見られた。また農村地域の女性の状況と労働負担についても本文中で整理した。
32. 栄養に関して、既往研究結果分析により、HP 州における微量栄養素の接種の必要性を整理した。また、フェーズ 1 事業に付帯する技術協力事業では 1)十分に活用されていない栄養価の高い作物の消費促進、2) 栄養価の高い野菜の庭先栽培の促進が含まれており、本事業では、それら成果の拡大を図る。

第 4 章：フェーズ 1 事業の教訓および DPR のレビュー

33. フェーズ 1 事業で得られた全体の事業運営、管理にかかる教訓を以下に示す。
- (1) PMU 普及員の空きポストの最少化
 - (2) DoA から PMU への出向者の頻繁な異動の抑制と、PMU で雇用した非正規職員の事業終了後の DoA での雇用促進
 - (3) 普及活動へのプロジェクトサイクルマネージメントの導入
 - (4) 効果的な普及活動を実施するための優先地域及び対象となる裨益者の絞り込み
 - (5) 普及活動の適切なモニタリング

34. フェーズ1事業で得られた栽培にかかる教訓を以下に示す。
- (1) PMU内でのフィールド情報の共有
 - (2) 農業普及員の能力強化の必要性
 - (3) 資機材供与時の受益農家のビジネスプランの確認、指導
35. フェーズ1事業で得られたマーケティングにかかる教訓を以下に示す。
- (1) 農家に対する野菜販売にかかる技術指導の必要性と普及員の能力強化
 - (2) 普及員の職務分掌見直し
 - (3) BPMUによる買い手情報の収集と農家への提供
36. フェーズ1事業で得られた灌漑インフラ整備及び維持管理にかかる教訓を以下に示す。
- (1) 普及員の水管理に必要な職務分掌の見直し
 - (2) 水管理及び水利用組合強化に係る農民研修の継続的な実施
 - (3) 水管理及び維持管理のためのチェックリストの整備
37. フェーズ1事業で得られた教訓（食の多様化／生計向上／ジェンダー／社会包摂）を以下に示す。
- (1) 普及員の食の多様化と栄養、生計向上に係る各種活動
 - (2) ジェンダー主流化にかかる知識習得の推進と農家向け普及教材の開発
38. DPRの見直しを行った結果、補足が必要と思われた点を以下に示す。
- ・実施機関と関連機関との連携・関係構築
⇒ 本プロジェクトは活動が多岐に渡る。プロジェクト実施期間中、実施機関は関連機関と定期的な情報共有・意思疎通を図り、効率的な事業運営を行う必要がある。
 - ・柔軟性を持ったプロジェクト運営
⇒ 自然・社会条件が異なる12県を対象とするプロジェクトで実施される活動は、裨益者や市場ニーズによって調整されるべきである。
 - ・プロジェクト開始時における十分なプロジェクト活動に関する理解促進
⇒ 効果的かつ効率的な実施向け、プロジェクトの実施前に全ての関連機関を対象とした十分なオリエンテーションを行い、プロジェクト内容の理解促進を図る必要がある。
 - ・実施者の明確化
⇒ DPRにおいては、活動の一部において実施者がまだ決められていない。実施体制に関しては実効性が高いものとなるように十分な検討が必要である。
 - ・維持管理計画の立案と支援体制の確定
⇒ 灌漑施設（主要配水施設、付属灌漑システム等）並びに農業機械、その他関連インフラ（貯蔵施設、集出荷場等）の維持管理に関しては、その活動が開始される前に維持管理計画の検討と、HP州政府側の支援体制を決める必要がある。

第5章：対象サブ・プロジェクト及びサンプル調査結果

39. HP州より296箇所のサブ・プロジェクトの提案がなされた。対象となるサブ・プロジェクトは、DoAがDPR作成時に調査を実施し、農家の作物多様化への強い要望、水源、インフラ設備の維持管理に対する意欲、土地の提供可否、土地に関する争いがないこと、対象サブ・プロジェクト1カ所の耕作面積が5ヘクタール以上であること、などが確認された。県別、灌漑タイプ毎のサブ・プロジェクト分布は次表のとおり。

県別灌漑タイプのサブ・プロジェクト分布

No.	県	サブ・プロジェクト数	新規			改修		耕作面積 (ha)
			FIS	LIS	STW	FIS	LIS	
1	Hamirpur	23	-	21	1	-	1	307.40
2	Una	19	-	9	10	-	-	243.00
3	Bilaspur	19	-	17	-	-	2	293.00
4	Mandi	54	25	15	-	14	-	1,381.00
5	Kangra	60	12	15	-	33	-	2,289.00
6	Kullu	26	3	2	-	21	-	643.00
7	Kinnaur	3	-	-	-	3	-	19.50
8	Shimla	24	12	-	-	12	-	476.00
9	Chamba	16	12	-	-	4	-	296.00
10	Sirmour	9	6	3	-	-	-	272.35
11	Solan	22	8	7	-	7	-	579.16
12	Lahaul and Spiti	21	1	-	-	20	-	634.00
	Total	296	79	89	11	114	3	7,433.41

注) FIS:重力式灌漑、LIS:ポンプ式灌漑、STW:浅井戸式灌漑、出典: JICA 調査団

なお、上記 296 サブ・プロジェクトに加えて灌漑公衆衛生局と共同で 10 サブ・プロジェクトの実施が提案された。そのため、サブ・プロジェクト数の合計は 306 である。

40. 296 のサブ・プロジェクトの水資源の予備評価を、観測流量データの検証とその流量がサブ・プロジェクト水需要に対して十分であるかどうかの 2 つの観点から行った。観測データの検証については、観測された流量データと GIS を使って推定した集水域面積から比流量を算出し、妥当性を検証した。一方、観測データが十分であるかの検証については、まず DPR に基づく典型的な作付計画から流量観測月の水需要を想定し、観測流量データと比較して水収支に問題がないか検証を行った。検討結果、観測データが過大または過小と思われるサブ・プロジェクトを抽出し、プロジェクトを最終選択する前に改めて流量の確認が必要であるとした。一方、水収支検討の結果、流量が十分ではないと評価されたサブ・プロジェクトは、作付け計画の慎重な検討、若しくは他のサブ・プロジェクトの入替えが必要であるとした。地下水水位は、既存の文献から広域での水源評価が行われているものの、詳細調査はプロジェクト実施時点に必要であるとした。
41. サンプル調査は、全 12 県を対象とし計 30 箇所（各県 2-3 箇所）で実施した。本サンプル調査において、調査団は農家への聞き取りと現地調査を実施し、インフラ開発についての提案された施設、1) 小規模灌漑施設、2) マイクロ灌漑施設、3) 流域処理、4) 太陽光発電式ポンプ、5) アクセス農道、6) 電気柵(太陽光発電式)の妥当性（開発ニーズ）および、水資源の利用可能性を確認した。
42. サンプル調査において収集した農業関連の情報は、1) 土地所有状況、2) 作付け状況、3) 農家の経済状況、4) 資産、5) プロジェクトへの期待、6) 生産資材の供給状況、7) 作物栽培における制限要因である。これらの情報を、それぞれの農業生態系別（Zone1 から Zone4）に整理することで、農業生態系毎の特徴を整理した。農業生態ゾーン別の作付け状況の例を次表に示す。

農業生態系ゾーン別作付け状況

単位 %

農業生態学ゾーン	ラビ期 (10月～5月)				カリフ期 (6月～9月)				
	コムギ	その他穀物	野菜	合計	メイズ コムギ	その他穀物	コメ	野菜	合計
Zone-1	85	10	5	100	80	10	5	5	100
Zone-2	40	55	5	100	45	0	55	0	100
Zone-3	60	35	5	100	60	0	35	5	100
Zone-4*1	0	0	0	0	10	0	90	0	100

注: *1 キノール県及びシムラ県, *2 ラホール&スピティ県、(ラビ期は降雪により栽培不可能
出典: JICA 調査団が実施したサンプル調査、2020年8月

43. マーケティング活動に関するサンプル調査については、以下の項目についてのアンケート調査を実施し、消費や販売などの具体的なマーケティング活動状況だけでなく、その活動の動機や新技術および課題に対する関心の度合いを分析、全体的な傾向を把握した。

アンケート項目: 主要作物の自家消費と販売、農家の農産物販売先、農家の農産物販売場所、農家の農産物輸送手段、農家の市場情報源、農家の市場情報への関心度、農家が認識する農産物販売上の問題点、農家が考える農産物販売上の問題点解決策、農民グループの共同出荷経験、主要作物別共同出荷実施状況、農家の共同出荷評価、農家が考える共同出荷実施の問題点、農家が考える青果物収入向上戦略、農家の先進農業技術に対する評価、農家の生計向上戦略

第6章: プロジェクトスコープ

44. 第6章以降に記載するプロジェクトスコープ、事業実施計画、事業費、事業評価に係る最終的な内容は、JICA と DoA との協議を通じて決定される。
45. 農業生態学ゾーン1に属する全体の約40%の農地では、現在食糧作物としての穀物と少量の野菜が天水にて生産されている。現状のHP州の穀物の収量はそれぞれ、イネで1.8 ton/ha (インド国平均2.43)、メイズ1.9 ton/ha (インド国平均2.62)、コムギ1.8 ton/ha (インド国平均3.05) となっており、インド平均収量と比較しても低い。HP州は山岳地帯であり、インドの主要な土地に比べて幾つか不利な点があるが、灌漑利用、より良い農業資機材の購入、より高度な栽培技術の習得により、穀物の収量は十分改善の余地がある。サンプル調査で作物転換のニーズとして挙げられたトマト、ピーマン、マメ、オクラ、タマネギ、ジャガイモは、従来作物であるメイズ、コメ、コムギと比較して、収益性が高く、これら野菜への作物転換による所得の向上が期待できる。
46. 一方でゾーン2～4は、既に野菜栽培が盛んであり、ゾーン1とは異なった戦略が必要である。これら野菜の生産性は現在、インド国の平均と比較しても高いが、市場における価格変動の影響を大きく受ける。戦略として単に生産量を増やすのではなく、より高収益な野菜への転換、オフシーズン栽培、収穫後処理・販売手法の改善することによる農業収益の増大が考えられる。
47. 農業生態学ゾーン毎の現況作物を収益性、栽培技術レベル、栽培リスクに基づき評価し、ゾーン別の戦略作物を以下のとおり選定した。

プロジェクト推奨する戦略作物

作期	農業生態学ゾーン			
	ゾーン 1 (標高 240m-1,000m)	ゾーン 2 (標高 1,001m-1,500m)	ゾーン 3 (標高 1,501-3,250m)	ゾーン 4 (標高 3,250 m 以上)
Kharif	Okra Capsicum Cucurbits Tomato Beans	Potato Capsicum Tomato Onion Beans Cabbage Cauliflower	Tomato Cabbage Cauliflower Pea	Pea Cauliflower Cabbage Potato
Rabi	Onion Potato Cauliflower	Potato Capsicum Onion Cauliflower Pea Beans	Cabbage Cauliflower Pea Potato Garlic Onion	Pea Cauliflower Cabbage Potato

出典: JICA 調査団

48. 306 サブ・プロジェクトの対象農家数は 25,500 農家であり、対象農地面積は 7933 ha である。プロジェクトが対象としているのは、対象農家が所有している農地の 35% であり、その土地の面積は 1 農家あたり平均 0.35ha である。作物多様化計画のシナリオを以下に示す。

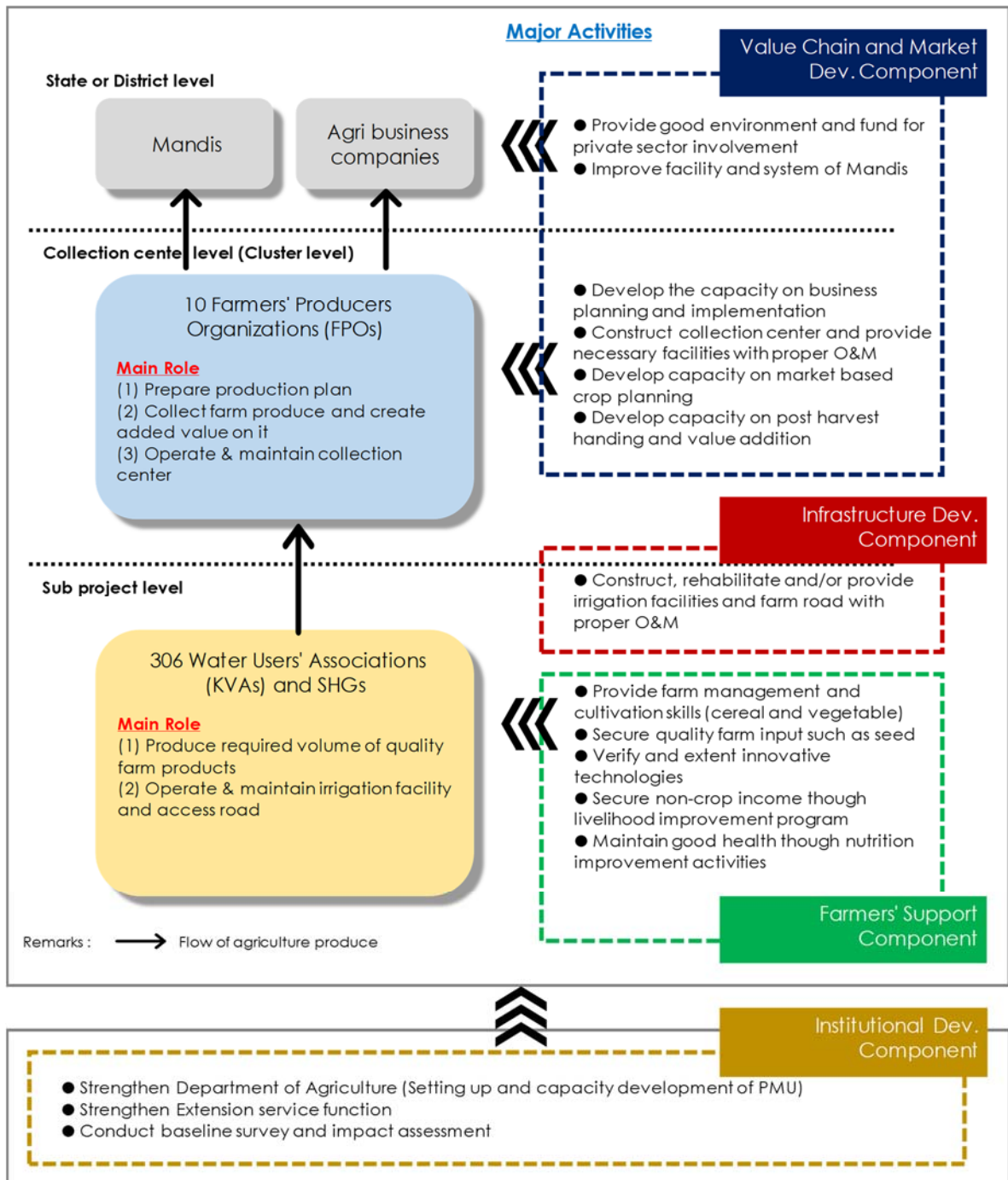
作物多様化に向けたシナリオ

項目	作期	作目	単位	プロジェクト実施前	プロジェクト実施後
Cultivation Area	Rabi	Wheat	ha	6,164 (Rainfed)	4,237 (Irrigated)
		Vegetable	ha	1,063 (Rainfed)	3,370 (Irrigated)
		Fallow	ha	707 -	327 -
		Total	ha	7,934 -	7,934 -
	Kharif	Maize	ha	5,806 (Rainfed)	4,083 (Irrigated)
		Paddy	ha	326 (Rainfed)	228 (Irrigated)
		Wheat	ha	49 (Rainfed)	49 (Irrigated)
		Vegetable	ha	1,465 (Rainfed)	3,574 (Irrigated)
		Fallow	ha	287 -	0 -
		Total		7,934	7,934
Yield Target of Major Crops	Tomato	ton/ha	16.0 (Rainfed)	40.0 (Irrigated)	
	Cauliflower	ton/ha	9.3 (Rainfed)	23.5 (Irrigated)	
	Pea	ton/ha	5.6 (Rainfed)	12.6 (Irrigated)	
	Potato	ton/ha	6.6 (Rainfed)	20.0 (Irrigated)	
	Wheat	ton/ha	1.8 (Rainfed)	2.9 (Irrigated)	
	Maize	ton/ha	1.9 (Rainfed)	2.7 (Irrigated)	
	Paddy	ton/ha	1.8 (Rainfed)	2.9 (Irrigated)	

出典: JICA 調査団

49. 新しい農業政策が施行される中で、上記通り小規模農家が多数を占める HP 州では、自由化のなかで非効率な農作物取引を余儀なくされる。非効率な流通にかかる追加費用は、交渉力の無い小規模生産者が負担を強いられ、作物多様化の適性な恩恵を生産者が享受できない可能性がある。また、小規模農家との個々の取引は流通業者にとっても魅力のないものとなり、農家の販売先の選択肢が狭められる可能性もある。そのため、Phase-1 で試行された FPO の形成と強化を Phase-2 でも継続して実施する。FPO は、建設するコレクションセンター毎に合計 10 程度形成することし、収穫後処理を主体的に担い、流通・

生産のインターフェースとして機能することを想定する。本プロジェクト対象のすべてのサブ・プロジェクト、農地面積、対象農家、対象 KVA を 10FPO で割ると、1つの FPO は、平均で 30 のサブ・プロジェクト、750 ha の生産地、30KVA と 2,400 農家を包含することになるが、その FPO は 300 から 500 のやる気のある農家によって運営される。DPR では、インフラ開発コンポーネント、農家支援コンポーネント、バリューチェーン・マーケティング開発コンポーネント、組織開発コンポーネントの 4 コンポーネントが提案されている。各コンポーネントに含まれる主な活動内容を下図の通り整理する。



出典: JICA 調査団

プロジェクトの基本構想

50. DPR 提案のコンポーネントは、サンプル調査を通じて必要性を確認した。フェーズ 1 事業の結果を考慮すると、DPR に基づく提案の内容は一般的に妥当であり、作物の多様化を通じて農家の収入を改善するための基本的なインフラ施設となるものと考えられる。一方、水資源の予備評価では、296 のサブ・プロジェクトのうち 20 のサブ・プロジェクトにおいて、DOA が観測した流量についていくつかの疑問がのこる結果となった。これら 20 のサブ・プロジェクトについては、最終的にプロジェクトの対象とする前に、取水地点の流量を再度確認する必要がある。インフラ開発コンポーネントの概要を以下に示す。

インフラ開発コンポーネントの概要

サブコンポーネント	概要
Infrastructure Development for sub-projects	
Minor Irrigation	<Scheme > New: FIS 79 sites, LIS 89 sites, STW 11 sites. Improvement: FIS 114 sites, LIS 3 sites. <Main Component> Water Harvesting Structure 55 No., Percolation Well 31 No., Pump House 101 No., Rising Main 63,280 m, Main Delivery Tank 105 No., Distribution System (HDPE pipe) 715,240 m, Out Let Chamber 8,456 No., Main Channel 327,100 m, Distribution Channel 167,500 m, Supply of Power 103 No., etc.
Micro Irrigation Schemes	For LIS & TW - Drip 92 ha (5% of CCA) - Sprinkler 184 ha (10% of CCA) For FIS - Drip 280 ha (5% of CCA) - Sprinkler 280 ha (5% of CCA)
Catchment area treatment	Wire Crates: 189 No. Silt Retention Structure: 204 No.
Provision of Solar powered pumping machinery for lift irrigation and STW	83 sites <Main items> Solar panel with supporting frame, pump, Motor, Electrical Panel, Installation of electric devise and wires, etc.
Farm access roads	Cement Concrete Road W= 2.0 - 4.0m, L=62.4 km
Solar/ electric fencing for protection of vegetables on cost sharing	L= 293.22km * The project share 90 percent out of total cost and beneficiary share 10%.
Crop Diversification through Convergence in created irrigation potential of irrigation Schemes of IPH/DOA	
Improvement of existing Irrigation schemes for distribution system	Rehabilitation of distribution system for 500 (ha) in 10 MIS Formation of canal Rehabilitation of related structure Rehabilitation of inspection road
Micro Irrigation Schemes	Provision of drip and sprinkler irrigation system for 100 (ha)
Others	
Miscellaneous of above works (Infrastructure development support)	Provision of fund to KVA for minor repair work and necessary training on capacity development for O&M
SID	Preparation of Detailed Project Report for infrastructure development works for 306 sub projects

出典: JICA 調査団

51. 農家支援のコンポーネントは、上記の作物多様化シナリオの実現に向けた重要な活動である。このコンポーネントには、KVA の形成と強化、野菜の振興、州立農業大学 (SAU) の強化による研究開発支援、革新的な活動、生計支援活動、および栄養改善が含まれる。これらのサブコンポーネントの内容を以下に記載する。

農民支援のコンポーネントの概要

サブコンポーネント	概要
Formation and Strengthening KVA	
Awareness Camp involving Community	1) Conduct sensitization workshop (one time for each sub-project) 2) Nominate candidates of community motivator
Formation and formalization of KVAs	Workshop of group to develop objectives and norms: twice each sub-project Conduct the workshop to formulate the KVA as follows ; 1) Introduce advanced WUA activities in and out of India to understand roles and responsibilities of WUA, 2) Discuss the articles of incorporation and general rules of KVA among the member based on the regulation imposed by society act in HP, 3) Elect of management committee member of KVA, 4) Prepare necessary document for registration, 5) Discuss and aware the importance of O&M of rural infrastructure, 6) Conduct exposure visit of MC members to well functioning Water Users Association and farmers organization in Phase-1.
Capacity development of KVAs for O&M Management	Workshop of group to develop objectives and norms: twice each sub-project 1) Conduct workshop to discuss principles and practices of irrigation and water management, 2) Conduct training on water use planning, 3) Conduct training to MC Members on participatory management, 4) Conduct training on accounting principles and practices; accounts, bookkeeping, financial audit and financial disclosers, 6) Training on credit management.
Vegetable Promotion	
Incubation and capacity development of community motivators	Engagement of Community Motivators: 306 x 2 Target for training: 306 sub-projects Conduct capacity development training and exposure visit Provision of salary for 612 person for 8 years
Farm Economy Management, Training on farm management by farm type (advanced, intermediate and conservative)	Intensive training (1st year) / Follow up training (2nd to 4th year) Target: 306 sub-projects i) Orientation & Need Assessment ii) Training on farm management and Bookkeeping iii) Workshop of Farmers Group on cropping pattern arrangement
Training cum method demonstration on Cultivation Practice of vegetable crops	Conduct training and field demonstration (2crops x 8 or 16 demonstrations x 4 seasons) i) Training on overall cultivation management of vegetables 306 sub-projects ii)Promotion of organic farming: 10 sub-projects to be selected
Food Grain's Productivity Training & demonstration	Conduct training and field demonstration (2 crops x 2 demonstrations x 4 seasons in each sub-projects) i) Training on overall cultivation management of food grain 306 sub-projects
Provision of Farm Machinery	•Providing support to farmers on cost sharing basis (50:50) project share 50% Small and medium 4 wheel tractors (below 20hp) Attachment of small and medium 4 wheel tractors (below 20hp) Small equipment such as knapsack sprayers

サブコンポーネント	概要
Provision of poly houses & poly tunnels	<ul style="list-style-type: none"> •Training and demonstration(low tunnels) for vegetable seedlings (4 units x 306 sub-projects) •Installation of walk in tunnels(10mtsX4 mts=1 unit): 1 unit in the sub project having CCA <25 ha(109sub-projects x 2nos.) •Installation of walk in tunnels(10mtsX4 mts=1 unit): 1 unit in sub projects having CCA >25 ha (197sub-projects x 4nos.) •Installation of poly houses including MIS with covering 105sqm (50 nos., 5 nos. x 10 FPOs) •Small poly houses in kitchen garden on cost sharing basis 85:15: 105 sqm poly house (306 nos.)
Program for Next Generation	<ul style="list-style-type: none"> •Enlightenment of students for promotion of crop diversification i) School Students: 70 schools ii) Young Farmers: 120 youth Undertake farming as income generation enterprises Awareness campaign / Workshop type discussion / training and exposure visit regarding industrialization of agriculture
Other activities	
R&D support	•Sustainable small-scale hydroponic cropping of vegetables for limited resources
	•Multi-location testing of CMS based hybrids of cauliflower in Himachal Pradesh
	•Multi-location testing of GMS based bacterial wilt resistant hybrids of chili in Himachal Pradesh
	•Generation of double haploid through induced androgenesis in head cabbage (Brassica oleracea var. capitata l.)
	•Multilocal testing and validation of newly developed bacterial wilt resistant and high yielding bell pepper lines/hybrids in H.P.
	•Multilocal testing and validation of newly developed yellow vein mosaic virus resistant and high yielding okra lines/hybrids in H.P.
	•Development and promotion of management technology against insect-pests of brinjal
	•Management of root-knot nematode, Meloidogyne incognita in cucumber under protected cultivation
	•Assessment, validation and refinement of disease management technology for vegetable crops
	•Enhancing rice production in high-altitude areas of Himachal Pradesh by development and popularization of high yielding, cold tolerant japonica rice varieties through farmers' participatory approach.
•Genetic amelioration of Kala zeera (Bunium persicum Boiss) using tissue culture/micropropagation approach	
•Popularization of potential A B C crops of North Western Himalayas as vegetable and seed under organic and natural farming conditions through participatory plant breeding. (A B C= Amaranthus, Buckwheat and Chenopodium.)	
Infrastructure development at SAU for vegetable seed production	<p>1 no. <Main Items> Development of area (285,714m²), Architect (Brick wall ,1floor, 213m²), Farm Road with bearing Coat (w= 2.40m, L=3.0km), Irrigation Rising main and Distribution system, RCC water storage tank (500m³), RCC distribution water storage tank (50m³)</p>
2.4 Innovative activities	
Establishment of center of excellence for vegetable nursery production	<p>Center of excellence (2 nos) Hi-tech green house with covered area of 560 sqm with fan & pad system Shade net house with covered area of 250 sqm</p>
Trial for soil less cultivation/Fan Pad GH with vertical system	<p>1 no. Fan & Pad Green House with vertical system 250sqm</p>

サブコンポーネント	概要
Provision of tubular structure shade net houses	50 nos Tubular Structure Shade Net Houses for Vegetables Production One Poly house with shade net with covered area of 100 sqm
Provision of plastic mulching material	306 sub-projects 2,000sqm per sub-project
Provision of Anti- Hail nets in hail prone areas	153 sub-projects (50% of 306 sub-projects), 500sqm per sub-project
Livelihood support activities for on /off farm activities	
Formation and formalization of SHGs	Conduct sensitization workshop with following subjects for 306 sub projects 1) Orientation of farmers to develop objectives and strengthen consciousness 2) Training for SHG members on role and responsibility of office bearers and introduction of key topics for farmers group. 3) Exposure visit of advanced farmers organization in HP state
Mushroom cultivation on cost sharing basis 80:20	1) Conduct awareness workshop on mushroom and select the beneficiaries 2) Provide equipment and material of mushroom for 700 farmers (50 farmers per BPMU x 14 BPMUs =700) 3) Provision of necessary training on cultivation management and marketing
Raring of honeybees on cost sharing basis 80:20	1) Conduct awareness workshop on honey bees and select the beneficiaries 2) Provide equipment and material of honey bees for 280 families (10 colony apiary per unit / 20 farmers per BPMU x 14 BPMUs =280 farmers (units)) 3) Provision of necessary training on cultivation management and marketing
Dairy Farming on cost sharing basis 80:20 (2 cows/ Buffalos per unit)	1) Conduct awareness workshop on dairy farming and select the beneficiaries 2) Provide equipment and material of dairy farming for 140 units (2 cows/buffaloes per unit) / 10 farmers per BPMU x 14 BPMUs =140 units 3) Provision of necessary training on cultivation management and marketing
Back yard poultry on cost sharing basis 80:20 (50 birds Per unit)	1) Conduct awareness workshop on back yard poultry and select the beneficiaries 2) Provide equipment and material of back yard poultry for 306 units (50 chicks per unit) 3) Provision of necessary training on cultivation management and marketing
Service Sector Training (1,200 nos.)	Conduct the vocational training for 1,200 farmers on the following subjects 1) Motor/Farm machinery/ Scooter Mechanic 2) Hospitality & Tourism 3) Mobile Repair 4) Pumping-with special focus on HDPE/GI Pipes and Accessories 5) Driving of farm machinery/commercial vehicles 6) Electrician 7) Computer & Internet for Online Trading, Banking, Correspondence, Record Keeping, etc. 8) Bamboo Craft 9) Tailoring/Knitting
Promotion of Shiitake Mushroom Cultivation	1) Manufacturing sawdust blocks (Target 36,000 blocks) 2) Selling sawdust blocks to farmers 3) Training of farmers on Shiitake cultivation and processing 4) DOA's Shiitake disseminator: 3 staff 5) Market research to be conducted by Shiitake expert of PMC, and marketing officers of SPMU and DPMUs with farmers groups
Promotion of on farm of fish culture	1) Conduct awareness workshop on fish culture and select the beneficiaries 2) Development and management of fish culture (50 m ³ , cost sharing, 50 units) 2) Provision of necessary training on cultivation management and marketing

サブコンポーネント	概要
2.6 Nutrition Improvement	
Dissemination of recipes using nutritious ingredients	1) Dissemination of recipes prepared in TCP 2) Collect cooking report from the SHGs 3) Conduct awareness program for dissemination of the knowledge on nutrition improvement
Promotion of school garden	1) Establish school garden at selected village (24 nos) 2) Provision of necessary input for cultivation of the vegetable 3) Conduct field day training with stakeholders in the school 4) Awareness workshop for nutrition improvement
Dissemination of kitchen garden for nutrition improvement	1) Cultivation training on selected vegetable with cultivation manual 2) Field day training 3) Provision of seed and other necessary input

出典：JCA 調査団

52. バリューチェーン・マーケット開発コンポーネントには、FPOs の企業体への育成、FPOs 集荷施設（Collection Center）の整備、民間企業と FPOs のマッチング、パイロット事業支援、マンディ施設の近代化、CAs の能力強化が含まれる。それらサブコンポーネントの概要を以下に示す。

バリューチェーン・マーケット開発コンポーネントの概要

サブコンポーネント	概要
Bringing FPOs up as a business entity	< Trainings > <ul style="list-style-type: none"> • Concept of agricultural cooperative movement • Organisation management • Business management (business planning, financing, accounting, documentation and filing, computer operation and communication, etc.) • Government supporting schemes and a way of access • Agricultural marketing and market-oriented cropping • Post-harvest management of agricultural produce • Quality standards, grading and evaluation of agriculture produce • Market information system (eNAM, EMI cell of HPSAMC, etc.) • Laws and regulations related to agricultural marketing business • Study tour to advanced FPOs and private enterprises
Establishment of FPO's collection centre	< Facility construction with equipment > Post-harvest operation hall, storage, handling tables, conveyors for grading, washing machine, pe-cooling cabinet, weighing and packing machine, office, computer set, vehicle (truck), etc. < Initial Handover Training > O&M of facilities and equipment
Matching FPOs with agribusiness operators	< System development and on-the-job-training > <ul style="list-style-type: none"> • Registration of potential FPOs & agribusiness operators including CAs (periodical updating) • Disseminating information on potential FPOs & agribusiness operators (periodical issue/updating of newsletters, brochures, website, SNS, etc.) • Providing consultation services to potential FPOs & agribusiness operators to enter a joint business operation (contract farming, JV, etc.) • Organising investment fairs, matching meetings and site-visit tours • Providing intermediary services to facilitate a joint business operation between FPOs & agribusiness operators • Introducing possible government schemes supporting a joint business
Facilitation of pilot business trials	< System development and on-the-job-training > <ul style="list-style-type: none"> • Introducing a local counterpart entity/agency for managing a pilot trial • Providing supporting services to facilitate a pilot trial (Government permission and approval process, license process, site arrangement, etc.)

サブコンポーネント	概要
Modernising facilities and equipment in Mandis	<p><Facility construction of 13 mandis (APMC) ></p> <ul style="list-style-type: none"> • Jassor (Kangra), Passu (Kangra), Chauribihal (Kulu and Lahaul and Spiti), Patlikuhal (Kulu and Lahaul and Spiti), Khegsu (Kulu and Lahaul and Spiti), Takoli (Mandi), Bhattakuffar (Shimla and Kinnaur), Tapri (Shimla and Kinnaur), Ghandoori (Sirmaur), Khairi (Sirmaur), Solan (Solan), Vaknaghat (Solan), Kunihar (Solan)
Empowerment of CAs	<p>< Trainings ></p> <ul style="list-style-type: none"> • Concept of fair trading and necessary skills of auction management • Laws and regulations related to agricultural marketing business • Quality standards, grading and evaluation of agricultural produce • Post-harvest management of agricultural produce • Sanitary management of market facility and agricultural produce • Market information system (eNAM, EMI cell of HPSAMC, etc.) • Business management (business planning, financing, accounting, documentation and filing, computer operation and communication, etc.)

出典: JICA 調査団

53. DPR の制度開発コンポーネントについては、(1) DOA の強化、(2) 普及サービス機能の強化、(3) ベースライン調査と影響評価の 3 つの活動が提案されている。組織開発コンポーネントの内容は、第 4 章で説明したフェーズ 1 事業の教訓を考慮して、プロジェクト完了後もプロジェクトの成果を維持できる仕組みと仕掛けを構築することを念頭に、決定されるべきである。DOA の強化は、主に PMU の設立や PMU 職員の能力開発など、効率のかつ円滑なプロジェクト管理を目的とした活動であり、普及サービス機能の強化はプロジェクトに固有のものではなく、DOA 全体の技術普及システムのレベルを上げることを目的としている。プロジェクトの実施中および実施後に、プロジェクトの結果を PMU から DOA に円滑に移転するための措置が必要である。それらは、情報や知識をタイムリーに共有するための仕掛けの確立、PMU と同様の DOA スタッフのトレーニングなどである。

組織開発コンポーネントの概要

サブコンポーネント	概要
Strengthening of DOA	
Recruitment of PMU Staff (Out-Source)	<p>The following number of staff will be recruited</p> <ul style="list-style-type: none"> •State PMU: 27 staff •District PMU: 60 staff •Block PMU: 294 staff
Capacity Development of Project Staff on PDCA Cycle	<p>Target extension officers in all staff of PMU</p> <ul style="list-style-type: none"> •Conduct orientation meeting to clarify project objective, outputs, approach of work, role of extension officers •Awareness on project cycle management and community participation in the planning process •Awareness on project monitoring and evaluation •Exposure visits of PMU staff (Other States) •Conduct peer learning workshop to disseminate PDCA cycles to all extension officers in 12 DDAs •Organizing periodical review meetings, workshops, etc. to learn success stories within and outside the states
Review of overall project implementation plan	<p>1) Review of DPR and prepare detailed plan of operation 2) The plan will be reviewed every year</p>

サブコンポーネント	概要
Preparation, monitoring and update of supply chain and market development plan	1) Prepare 10 supply chain and market development plans. The plan includes the following items. <ul style="list-style-type: none"> • Area of each FPO to be covered • FPO establishment and capacity development schedule • Location and construction schedule of collection center • Information on available Agri business operators in the respective FPO area • Overall infrastructure and capacity development schedule of sub-projects in the respective FPO area 2) Monitor the progress of planned activities and make necessary update yearly
Preparation, monitoring and update of crop diversification plan for each sub-project	1) Selection of strategic crop 2) Support for preparation of cropping plan 3) Production and marketing plan based on cropping plan 4) O&M plan for infrastructure
Establishment of MIS &GIS and Monitoring System and Procurement of ICT related equipment	Establish information platform for activity progress management Establish KVA and FPO registration system in PMU and DDA The procurement of following items for PMUs PC: 492 nos., MFP: 38 nos., Camera: 20 nos. Projector: 20 nos., Audio visual devices: 20 nos., UPS: 124 nos.
Construction of Training Centers	5 Nos. (New construction at SPMU and 4 DPMU level, RCC Building, 4 floors, 200m ² x 4)
Procurement of Equipment and Tools to PMU	1) Rented accommodation for office space with Furniture & office-equipment 2) Arrangement of transport facilities at PMU (multi utility vehicles & sedan or equivalent) Procurement of new vehicles & motor cycles, hiring up of vehicles including operational cost.) 3) Procurement of visual aids extension equipment and survey and design equipment at PMU 4) Soil test kit Procurement of 3 vehicles (SPMU 3) and hiring of 24 No. MUV (SPMU ,DPMU 08, BPMU 14), 40 no Motor cycles
Strengthening of Extension Service Function	
Preparation of Information, Education and Communication (IEC) Material for Dissemination	1) Disseminate crop diversification and methodologies employed under the project within the state with followings <ul style="list-style-type: none"> •Posters: 306 sub-projects •Wall writings & fixing of posters: 306 sub-projects •Street plays on present situation and improvement: 306 sub-projects •Publication of handouts and manuals: L.S. •Preparation of video programs: 16 nos. •Dissemination of technology through demonstration: 1,184 nos. •Farmers' fair in each Cluster: 10 nos. •Display of shows in project villages: 306 sub-projects 2) Examine and discussion on the establishment of FPO based extension system 3) Preparation of action plan for dissemination of FPO based extension system in DDA
Capacity Development of Agriculture Extension Staff	Target extension officers in DPMUs and BPMUs SMS:4 staff, ADO:16 staff, AEO: 42 staff, AE: 32 staff, AO: 18 staff Extension officers in SMS offices of DDA: SMSs, ADOs, AADOs, AEOs Conduct the following trainings for Agriculture Extension Staff under DDA <ol style="list-style-type: none"> 1) Farming practices on common and exotic vegetables with field exercises 2) Protected cultivation with field exercises 3) Integrated Pest Management 4) Integrated Nutrition Management 5) Soil analysis and soil health management 6) Market-led extension 7) Extension management and HRD skills 8) Office procedure / record keeping / PDCA 9) Gender sensitization

サブコンポーネント	概要
	10) Food diversification / nutrition improvement 11) Other subjects depending on needs / requirement of extension officers 12) Exposure visits
Capacity Development of Engineering Staff	Target trainees i) Engineering staff in DPMUs and BPMUs ii) Staff of SDSCOs in DDAs Conduct the following trainings for engineering staff under DDA 1) Application of the Guideline and Check list which are prepared in Phase-1 project. 2) Data preparation and record keeping of pre-condition of each sub-projects. 3) Design of Pumping machinery. 4) Collaboration with extension officers for O&M activities such as supervision of Micro Irrigation System installation and selection of sprinkler type and drip tube type. 5) Organization of design documents such as design drawings and properties of installed facilities with extension officers and in-charge of MIS and GIS for future O&M.
Strengthening of Research-Extension-Farmer Linkages and joint visits	25 meetings for exchange of opinions, views, trouble shooting, etc. to be arranged twice a year in different District •To disseminate proper techniques to farmers, •To improve constraints as well as the current situation on vegetable cultivation, etc.
International/national/state level workshop/seminars	• Dissemination of crop diversification in the project International seminar: 2 times National seminar: 4 times State level workshop: 16 times
Overseas Training , Exposure/Study visits of Project staff and other stakeholders	10 times with following subjects - JICA Initiative - Production and primary processing - Extension and agricultural marketing / value addition
Upgrading of infrastructure of State Agriculture Management and Extension Training Institute (SAMETI)	Construction of new hostel for resource persons / trainees to training programs •No. of hostel: One •Building area:197 sq-m •Total floor area:788 sq-m •No. of floors: 4 floors •No. of rooms: 10 rooms with bath rooms (20 persons) •Other facilities: Kitchen, dining, etc.
Baseline Survey and Impact Assessment	
Conduct baseline survey	Household survey in approximately 30 sites (10% of 296 candidate Sub-project sites in the short list), samples in each site would depend upon the number of households in each sub project
Conduct mid-line survey	Household survey in 13 sites (10% of implemented sites), 20 samples in each site (260 samples)
Conduct end-line survey	Household survey in 8 sites (5% of implemented sites), 20 samples in each site (160 samples)

出典: JICA 調査団

第7章：事業実施計画

54. 事業組織体制について以下に示す。

- DoA:HP 作物多様化推進プロジェクトの関係機関であり、Project Management Unit (PMU) が提出または受領する報告書や必要事項・問題等の協議に関して、Executing Committee と PMU の間を仲介する役割を果たす。一方、支払請求や定期の予算管理については、JICA と直接協議するものとする。

- **Governing Council** : PMU は、HP 州政府により組織される **Governing Council** による監督及び指導を受ける。**Governing Council** は、HP 州農業大臣が議長となり、農業省首席秘書官が副議長を、PMU プロジェクトダイレクターが議事進行を務める。
 - **Executing Committee** : PMU の業務は、**Governing Council** 直属の **Executing Committee** によって管理される。**Executing Committee** は、PMU 全体の管理、モニタリング、技術的な品質管理、PMU のオペレーション及び機能に係るガイドラインの策定を行う。HP 州農業省首席秘書官が議長を、PMU プロジェクトダイレクターが議事進行を務める。
 - **Financial Committee** : **Executing Committee** に加え、財務承認事項に係る事項の検討及び指導を行う **Financial Committee** も設置する。
 - **Project Management Unit (PMU)** :
州 PMU (SPMU) : SPMU 事務所は、事業全体の事業管理を行う PMU の中心事務所として、HP 州ハミルプール県ハミルプールに設置する。

県 PMU (DPMU) : DPMU 事務所は以下の 4 ヶ所に設置し、県レベルの事業管理を行う。
i) DPMU Hamirpur : ハミルプール、ビラスプール、ウナの 3 県を管轄、ii) DPMU Palampur : カングラ、チャンバの 2 県を管轄、iii) DPMU Mandi : マンディ、クル、ラホールスピテイの 3 県を管轄、iv) DPMU Solan : シルモール、ソラン、シムラ、キノールの 4 県を管轄

ブロック PMU (BPMU) : BPMU 事務所は以下の 14 ヶ所に設置し、フィールドレベルの活動管理及び技術的な普及活動を行う。i) ハミルプール、ビラスプール、ウナに 1 ヶ所ずつ、ii) マンディに 4 ヶ所 (マンディ、サルカガット、ゴハール、クル)、iii) パランプールに 4 ヶ所 (パランプール、デヘラ、ダラムシャラ、チャンバ)、iv) ソランに 3 ヶ所 (ソラン、ナハン、ランプール)
 - **Project Management Consultant (PMC)** : PMU の事業実施能力の強化、及び事業の技術支援と品質確保のため、PMC が PMU により調達される。PMC は PMU を支援し、州、県、ブロックの全レベルにおける事業実施プロセス及び手順の改善を図る。PMC の業務範囲は、PMU が JICA と協議の上決定する。
55. PMU による事業実施のための調達業務は、a) 建設工事、b) 物品供給 (事務所家具、調査、施設設計といった耐久財や文房具等の消耗品を含む)、c) コンサルタントを含むサービス調達に分けられる。PMU は、建設工事や物品及びサービスを調達する前に、仕様、計画、図面、設計、特別要件、またそれらに関連する説明事項を作成する必要がある。国際規格がある場合はそれに準ずるものとし、ない場合は、国内で認定されている技術規格及び承認コードを適用するものとする。
56. インフラ開発コンポーネント実施計画では、2020 年 7 月の本準備調査開始までに DoA 及びフェーズ 1 事業の PMU によって、KVA からの申請書作成、Minimum Project Report 作成、事業対象候補となるサブ・プロジェクト選定が完了している。本事業開始後、PMU が各サブ・プロジェクトの DPR を作成し、PMC による DPR の承認後、電子入札システムを通じて入札

を行う。建設工事は BPMU の技術エンジニアが監督し、PMC が作成する「品質保証管理マニュアル」を用いて施工業者の品質管理が実施される。サブ・プロジェクト毎に入札を行うため、パッケージ数は 306 となる。マイクロ灌漑施設及び電気柵（太陽光発電）の設置においては、BPMU が選定した施工業者がフィールド調査を実施し、状況に応じて必要な資材を特定して見積を作成する。DPMU によって見積が承認されると、DPMU から落札通知書の発行および契約書が施工業者と交わされ、施工業者による設置作業が開始する。施工業者はマイクロ灌漑施設及び電気柵（太陽光発電）設置責任を負う。フェーズ 1 事業において、普及員に土木工事の知見が不足しており、適切に資機材が設置されているかの判断が困難である例が散見されたため、マイクロ灌漑施設設置における普及員の監理状況を PMC がモニタリングすることが推奨される。

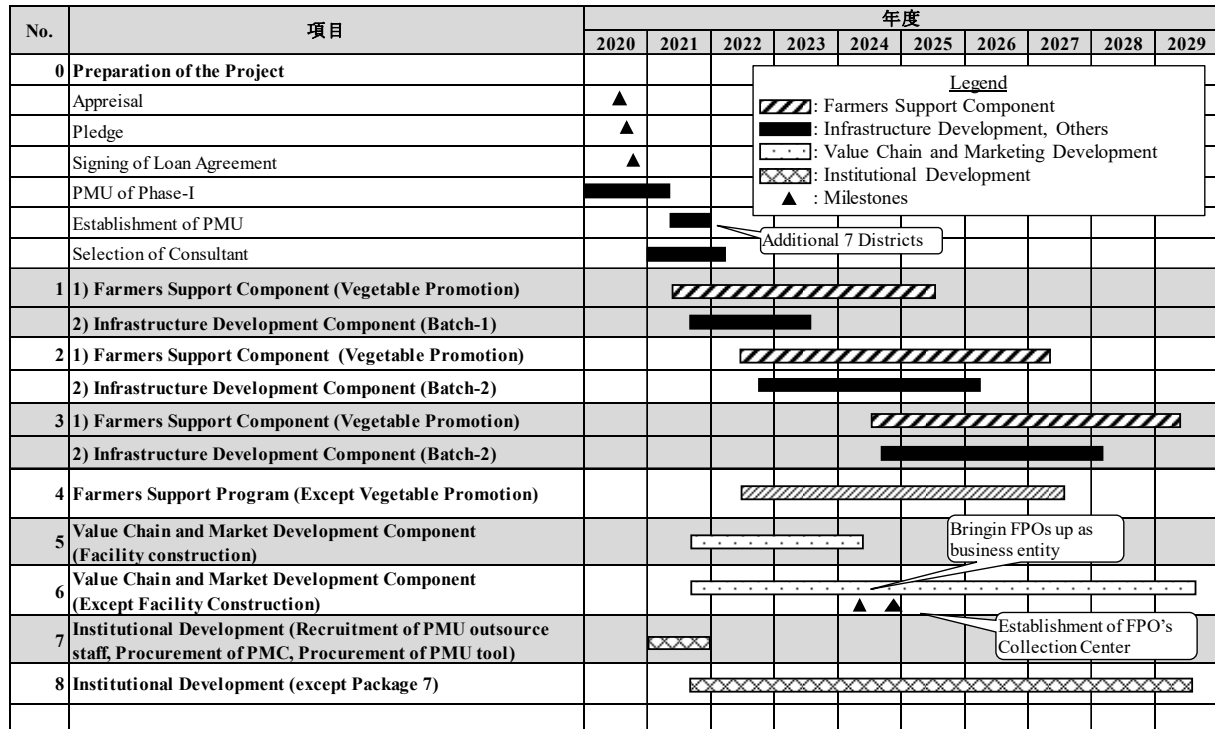
57. 農家支援コンポーネントの活動は、KVA 設立及び強化、野菜振興、州農業大学（SUA）強化に伴う R&D 支援、先進的活動、生計支援活動、栄養改善である。KVA 設立及び強化は、BPMU 農業普及員により実施される。活動の初期段階で行われる啓発キャンペーンは村単位で実施し、トレーニングは KVA に対し実施する。トレーニング教材は、PMU の支援の下 DPMU によって作成され、DPMU 職員が教材を活用し BPMU 職員に対し TOT を実施する。野菜振興活動については、BPMU が直接 KVA にトレーニングや圃場でのデモンストレーションを実施する。しかし、普及員の週 3 日以上現場活動が発生する場合は、効率的な研修実施のため、KVK や州農業大学（SAU）に農家研修を外注することを推奨する。加えて、研修及び教材配布のアレンジや、参加者の選定の際には、FPO を活用することにより、さらに BPMU 普及員の作業負担を抑えることができる。農業機械や資機材の供与については、BPMU が契約サプライヤーから資機材を調達し、業者が資機材の設置及びその O&M 説明を行う。次世代向け研修は、地域の NGO に講師を外注して実施するが、BPMU が研修内容の品質を確認、管理する。R&D 支援及び SAU による種子生産管理については、作成済みの DPR に基づき SAU に資金が支給され、SAU が活動を実施する。SPMU は活動結果をモニタリングする。先進的活動に関しては、DPMU が地域のサプライヤーや施工業者と契約し、施設の建設や導入を行う。生計向上及び栄養改善活動は、SHG 自立及び能力強化を目的に BPMU が実施し、いくつかの生計向上活動については研修講師を地域の NGO に外注して研修を実施する。さらに、DOH、DOF、DOAH といった州の関連機関と連携し、関連する活動について必要に応じ技術的助言を得られるよう調整する。シイタケ活動については、PMC が技術支援を SCTC に実施する。
58. バリューチェーン、マーケット開発コンポーネントについては、経済的主体として FPO を設立する活動は、FPO 立上げ及び支援の実績を有する NABARD や SFAC 等の適切なサービスプロバイダーに委託する。PMC は FPO 支援の進め方について教材と共に技術的助言を行う。集荷施設は、PMC が作成する DPR に基づき、BPMU エンジニアの施工監理の元、地域の施工業者が建設する。集荷施設に必要な資機材は、DPMU との契約に基づき、地域のサプライヤーを通じて調達する。民間企業とのマッチング及びパイロットビジネスは、PMU 支援の下、SPMU の FPO 担当職員が実施監理する。パイロットビジネスは事業により建設予定の Center of Excellence で実施されるため、KVK 及び SAU も活動に参加する。市場施設の近代化活動は、HPSAMB 作成の DPR に対する SPMU の承認後、

必要資金と共に HPSAMB に委託される。地域の施工業者により工事が実施され、HPSAMB エンジニアまたは事業で雇用されたエンジニアが施工管理を行う。PMC は必要に応じ技術支援を実施する。コミッションエージェントに対する能力強化研修も同様に、HPSAMB 作成の DPR に対する SPMU の承認後、HPSAMB に委託し実施される。HPSAMB が、NABCONS といったマーケティングや作物流通販売システムに詳しい地域のコンサルタントを雇用し、研修を実施する。PMU は研修教材の作成や改善に対し、必要に応じて支援を行う。

59. 組織開発コンポーネントでは、PMU の実施能力強化、DoA の普及能力強化、ベースライン調査及び事業評価を実施する。HP 州農業開発協会が PMU を立上げ、SAU と協働して PMC が PMU に対し能力強化研修を実施する。PMU は事業全体の実施計画、サプライチェーン計画、マーケット開発計画、作物多様化計画の一連の計画の実施及びモニタリングを実施し、PMC がそれを支援する。さらに、地域の IT 企業と連携し、PMC 支援の下、ICT 及び MIS を活用した事業管理システムを構築する。当システム構築のための資機材は、地域のサプライヤーから調達する。SAMETI トレーニング施設の建設に関しては、SAMETI 作成の DPR に対する SPMU の承認後、SPMU が SAMETI に建設費を支給する。SAMETI は地域の施工業者と契約し施設建設を行う。PMU、DoA 及び関連機関の協働を目的とした情報・教育・コミュニケーション資料作成については、DPMU 及び DDA が協力して実施し、PMC が必要に応じて支援する。DoA 職員に対する農業技術及びエンジニアリング研修は、PMC が SAU の協力を受けながら実施する。また PMU 及び PMC は、FPO を基本とした普及システムの構築トライアルを共に実施する。各種セミナーや海外研修は、PMC が実施する。DDA 研修施設の強化については、SPMU 承認の DPR に基づき、DoA が契約した地域の施工業者が建設工事を行う。ベースライン調査及び事業評価は、PMC の支援を受けながら PMU が実施する。

60. 事業実施期間は 2021 年より 9 年間である。

事業実施工程



出典：JICA 調査団

第 8 章：事業費

61. プロジェクト事業費は、10,296 百万ルピー（14,414 百万円）であり、その内訳は、現地貨ポーションが 9,139 百万ルピー、外貨ポーションが 1,158 百万ルピー（1,621 百万円）である。プロジェクト事業費の要約を下表に示す。

プロジェクト費用の要約

単位：百万

項目	外貨(日本円)	内貨(ｲﾝﾄﾞﾙﾋﾞｰ)	総額(円換算)	総額 (ｲﾝﾄﾞﾙﾋﾞｰ換算)
1 Direct Cost for Procurement and Work	0	6,316	8,841	6,316
2 Price Escalation	0	557	780	557
3 Physical Contingency	0	344	481	344
4 Consulting Services	934	324	1,389	992
5 Interest during Construction	663	0	663	474
6 Front End Fee	23	0	23	16
7 Land Acquisition	0	0	0	0
8 Administration Cost	0	410	575	410
9 VAT, Import Tax and Other Taxes	0	1,187	1,662	1,187
総額	1,621	9,139	14,414	10,297

出典：JICA 調査団

62. インフラ開発コンポーネント：(1) 小規模灌漑施設、(2) マイクロ灌漑、(3) 流域処理、(4) 太陽光発電式ポンプ、(5) アクセス農道、(6) 太陽光発電式フェンス、(7) 灌漑局スキーム対象地区における作物多様化、(8) 上記コンポーネントに関連する研修及び維持管理費、(9) 測量調査・設計・積算である。

インフラ開発コンポーネント費用

単位: 百万

項目		外貨(日本円)	内貨(ｲﾝﾄﾞﾙｰｰ)
1	Minor Irrigation	0	2,210
2	Micro Irrigation Systems	0	320
3	Catchment Area Treatment	0	127
4	Solar Pumping	0	88
5	Access Farm Roads	0	237
6	Solar/ electric fencing	0	130
7	Crop Diversification through Convergence in created irrigation potential of irrigation Schemes of IPH/DOA	0	20
8	Miscellaneous of above works (Infrastructure development support)	0	39
9	Survey, Investigating, Designating & Estimation	0	136
総額		0	3,307

出典: JICA 調査団

63. 農家支援コンポーネント: (1) KVA の設立と強化、(2) 野菜栽培の促進、(3) その他: 研究開発、土壌試験、野菜種子生産のための種子センター整備などの活動支援等、(4) 革新的技術にかかる活動、(5) 農業・農外収入向上のための生計支援活動や資材供与、(6) 栄養改善プログラムが含まれる。

農家支援コンポーネント費用

単位: 百万

項目		外貨(日本円)	内貨(ｲﾝﾄﾞﾙｰｰ)
1	Formation and Strengthening KVA	0	29
2	Vegetable Promotion	0	564
3	Other activities	0	131
4	Innovative activities	0	42
5	Livelihood support activities for on /off farm activities and service sector activities	0	196
6	Nutrition Improvement Program	0	5
総額		0	967

出典: JICA 調査団

64. バリューチェーンおよびマーケット開発コンポーネント: (1) FPO を事業体として立ち上げ、(2) FPO の集荷場の設立、(3) FPO とアグリビジネス事業者とのマッチング及びパイロットビジネストライアルの促進、(4) マンディの近代化、(5) コミッションエージェントの能力強化である。

バリューチェーンおよびマーケット開発コンポーネント費用

単位: 百万

項目		外貨(日本円)	内貨(ｲﾝﾄﾞﾙｰｰ)
1	Bringing FPOs up as a business entity	0	158
2	Establishment of FPO's Collection Center	0	43
3	Matching FPOs with agribusiness operators	0	10
4	Modernizing facilities and equipment in Mandis	0	310
5	Empowerment of CAs	0	20
総額		0	541

出典: JICA 調査団

65. 組織開発コンポーネント: (1) DoA の強化、(2) 普及サービスの強化、(3) ベースライン調査および影響評価、等が含まれる。

組織開発コンポーネント費用

単位: 百万

項目		外貨(日本円)	内貨(INR 百万)
1	Strengthening of DoA	0	1,347
2	Strengthening of Extension Service Function	0	145
3	Baseline Survey and Impact Assessment	0	8
総額		0	1,500

出典: JICA 調査団

第9章：事業評価

66. 州政府の財務状況：HP 州農業関連分野における現況の資金源割合、年間予算と事業規模を比較した結果、提案されている事業規模は HP 州政府の現況に鑑みて、適性であると結論できる。
67. 事業便益及び経済評価：便益は事業コンポーネント実施により推進される作物多様化から創出される。経済評価の結果、経済的内部収益率 (EIRR) は 14.4%、費用便益比率 (B/C) は 2.08 となった。無形便益には、サブ・プロジェクトの農家家計収入の増加、女性の社会的・経済的地位の向上、農家の栄養改善が含まれる。
68. 運用効果指標：運用指標は、1) 306 サブ・プロジェクトにおける水利用費の回収率、2) 306 サブ・プロジェクトにおける野菜栽培農家人数、3) 民間企業とのビジネスを開始した FPO 数、4) PMU 作成教材を使用する全州の DoA 普及員人数である。効果指標は、1) 306 サブ・プロジェクトにおける主要作物収量、2) 306 サブ・プロジェクトにおける CCA の野菜栽培面積、3) 306 サブ・プロジェクトにおける農家の野菜販売価格増加率（庭先価格から FPO への販売価格）である。
69. リスク管理：事業リスクは 1) ステークホルダーリスク、2) 実施機関リスク、3) プロジェクトリスクに分類される。本事業のリスク特性及びアセスメント、その対象方法について取り纏めた JICA リスクマネジメントフレームワークに基づき、事業が実施される。
70. 気候変動適応策：気候変動対策支援ツール（JICA、2019 年）に従い、気候ハザードへの適応策及び PMU による支援について検討しており、事業実施への活用を期待する。

第10章：環境社会配慮

71. 国レベルの法令とは別に、HP 州はそれらの法令と整合を取りながら環境社会配慮面で独自の法令、ガイドライン、ポリシー、基準を制定してきた。EIA、公害の予防・管理、用地取得及び住民移転などのプロジェクトの環境社会配慮に適用される主要な州レベルの法的枠組みは英文報告書（Attachment 10.1.1）に示すとおりである。加えて、サブ・プロジェクトがマイクロ灌漑というインフラ開発を行うコントラクターを含むため、プロジェクトに関連する労働法も適用される。
72. 2020 年の EIA 通達ドラフトの事前環境許認可を必要とする農業・灌漑関連プロジェクトのリストには、プロジェクトのカテゴリーと農業・灌漑セクターに関連する基準限界が示されている。EIA 2020 草案の一部として、灌漑面積が 2,000 ha を超える灌漑事業には

事前の環境クリアランスが必要であるが、本プロジェクトで提案された活動はすべて 100 ha 未満の小規模灌漑スキームであるため、事前の環境クリアランスは不要である。

73. 指定部族は州人口の 5.71%を占めており、インド政府は HP 州の指定部族を 8 グループと公表している（憲法(指定部族)令 1950(C.O.22)、1950 年 9 月 6 日）。HP 州の指定部族はチャンバ、キノール、カングラ、マンディ、ビラスプール、マハス（現在はシルモール、シムラの一部）、シルモール、ラホールスピティ各県の山間部やジャングルなどの最もアクセスの悪いところで生活している。指定部族はマンディ、シルモール、ビラスプール等では少数派である。一方、チャンバ、キノール、ラホールスピティでは多数派である。部族社会は親縁関係を基本に運営されており、人々は男系の相続と権威を受け入れている。通過儀式は誕生、性徴、結婚、死で構成されており、それらの人生のステージは伝授と訓練が注意深く行われる部族社会で非常に重要な役目を果たす。HP 州の主な宗教はヒンズー教で全体の 95%以上を占めている。次いでイスラム教が 1.7%である。イスラム教徒はシルモール、チャンバ及びカングラにおいて一定数がみられる。部族社会の間ではヒンズー教の次は仏教である。イスラム教は極めて少ない。
74. HP 州には、野生生物保護区が 26 か所：5964.97km²、国立公園が 5 か所：2407.28km²、保全地区が 3 か所：19.17km² がある。しかし提案プロジェクトでは、環境社会評価フレームワーク：Environmental and Social Assessment Framework (ESAF)にサブ・プロジェクトの除外基準が設定されている。サブ・プロジェクトのスクリーニング基準では、国立公園、野生生物保護区、生態的重要生息地から目安として 5km 以内については、サブ・プロジェクトリストから外すこととしている。これはプロジェクト活動のための先住民の移転や復旧が生じないことと同様である。
75. Himachal Pradesh Agriculture Development Society (HPADS) はプロジェクトの実施機関と想定されており、提案された活動を実施する予定である。プロジェクトの全ての活動は環境社会配慮の明確なガイドラインと手続きを示す国家及び州の法的システムに従い実施される。しかし、HPADS は法令に従いスクリーニングやカテゴリー分類、環境レビューといった環境手続きを実施する組織や人材を有していない。このため、ESAF はプロジェクトとその環境活動の詳細な手続きを示す主な文書となる。ESAF の実施のために、実施機関は環境社会配慮の担当職員を指名する。
76. SPMU は環境社会配慮の担当職員をプロジェクトの準備段階で配置し、担当職員はプロジェクト及びサブ・プロジェクトの活動から生じる全ての課題に十分に対応する ESAF を最終化するために SPMU と DPMU を支援する。代替案がプロジェクトコンポーネントの設計や実施に組み込まれる。プロジェクト実施中に ESAF の実施、モニタリング、順守を確保する責任を追加されたダイレクターを代表とする SPMU を通して、ESAF の全体の調整と支援は提供される。SPMU の監理下で、副ダイレクターが環境社会配慮管理のポジションを担う。提案された組織体制を検証しそのシステムを高めるために、プロジェクトの環境社会管理システムチェックリスト案が作成された。

77. 典型的なインフラプロジェクトとは異なり、本プロジェクトはマルチセクター事業であり、多数のサブ・プロジェクトが様々なサイトで実施される。またそれらのサブ・プロジェクトはまだ詳細（サイトの位置、大きさ、活動のスコープ）が確定していない。そのような状況で、プロジェクト準備の段階で環境社会影響を評価し管理や代替案の詳細を提案することは適切でないが、調査団は提案される範囲の活動と管理の概要を評価し、想定されるプロジェクトの実施に伴うリスクの代替案を検討した。その上で、インド国及び HP 州の環境社会管理システムと JICA の要求事項を踏まえて、環境社会配慮を適切に実施する手段のガイダンスとなる ESAF 案を作成した。
78. 本事業は JICA がカテゴリ B に分類している。JICA ガイドラインは、カテゴリ B の事業では事前に初期環境評価（Initial Environmental Examination : IEE）レベルの環境社会配慮調査を実施することを要求している。DPR には国内法により環境影響評価（Environmental Impact Assessment : EIA）も IEE も必要ないと記載されているが、JICA 円借事業であるため IEE レベルの環境調査の実施が必要と考えられる。
79. なお、本事業は JICA の融資承諾前にサブ・プロジェクトが特定できないことから IEE レベルの環境調査は事前の FS 段階では行わない。本件調査では本事業地域の環境の現状とサブ・プロジェクト特定後の対応を整理しておき、サブ・プロジェクトがカテゴリ B に相当すると判断された場合に環境調査を行う。
80. 本件調査特記仕様書(7)環境社会配慮には「環境社会配慮面のサブ・プロジェクト選定基準の作成及び環境社会配慮実施体制の確認を行い、環境社会影響評価フレームワークの策定を行う」とある。サブ・プロジェクト毎のカテゴリ分類及び必要な環境社会配慮対策は、本件調査による現状把握及びフレームワークの策定とサブ・プロジェクト特定後の 2 段階で行うことが記載されている。このため現時点で環境調査が必要ないとすることは適切でなく、サブ・プロジェクト特定後にフレームワークに応じた評価によって対応を決める必要がある。
81. DPR ではサブ・プロジェクト毎の現状把握や事業内容が明確でない状況で、予備的スクリーニングによりインド国内法でカテゴリ B2（環境調査及び許可不要）に該当するとしている。しかし、サブ・プロジェクト特定時に再度スクリーニングを行い必要な対応を確認して実施することが求められるため、FS 段階では得られる情報から必要とされる可能性のある手続きを想定し、スムーズな対応が出来るよう準備しておくことが求められる。

第11章：提言

82. プロジェクトの早期実施：HP 州政府との協議やサンプル調査結果から、本プロジェクト実施に対するニーズと強いモチベーションが確認された。フェーズ1 事業は2021 年3 月に終了するが、フェーズ1 事業で養成された人材を本プロジェクトにおいても活用できるよう、HP 州政府はフェーズ1 事業のPMU を州予算で継続させる予定である。これらの予算充当は、HP 州政府による本プロジェクトの実施と成功への意欲の表れであると言える。さらに、現在算定されている本プロジェクトの経済的内部収益率（EIRR）は14.4% となっているが、プロジェクトの実施が5 年遅れると、EIRR は約1%減少すると推定される。これらの観点から、円借款契約手続きを早急に進め、本プロジェクトを早期に実施することが求められる。
83. 現場のニーズと状況に合わせた柔軟なプロジェクト運営：準備調査において、プロジェクト目標の達成に不可欠なプロジェクトコンポーネント、実施計画、実施体制、事業費用を策定しているが、これらの計画は、第6 章で述べた通り、実施時に策定される各サブ・プロジェクトにおける総合実施計画、サプライチェーンおよび市場開発計画、作物多様化計画の3 層の計画に基づき、再考され実施に移されることになる。これらの計画は、実施時の農家のニーズや市場の動向を反映した、柔軟な計画とすることが重要である。
84. 技術協力事業との連携によるPMU 支援：新農業法の施行にあたり、小規模農家が大半を占めるHP 州では、自由化した農業市場の中で非効率な商品取引といったリスクに直面することが予想される。非効率な流通による追加費用は、小規模農家にとって大きな負担であり、多様化した作物の販売による利益を十分に享受できない可能性がある。また、小規模農家との個別売買は、仲介業者や販売業者にとってもメリットがすくないことから、農家は販路を失うことになりかねない。従い、フェーズ1 事業で実践されたFPO 設立支援を本プロジェクトでも継続し、10 程度のFPO 設立を目指す。さらに、プロジェクト終了後の持続可能性の観点から、政府のサービスに加え、民間セクターや篤農家、FPO を通じた農業普及システムを構築していくことが重要である。DoA は、FPO の設立・強化や新たな普及システムの構築に関して十分な知識と経験を蓄積していないことから、実施において経験豊富なコンサルタントの起用を想定している。コンサルタントの起用については、特にプロジェクト開始直後の投入が重要であるが、現在の実施プロセスでは、コンサルタントの調達に、円借款契約締結後約1 年の時間を要することとなる。このギャップを埋めるために、現在進行中の技術協力事業の事業スコープおよび実施期間を変更し、円借款事業開始後少なくとも1 年間はPMU の支援ができるように調整することを提案する。
85. 関係政府機関との連携：本プロジェクト対象地の約60%が農業生態ゾーン2、3、4 の標高1,500 メートル以上の地域に属する。これらの地域は農業生態系ゾーン1 の地域よりも、農地斜面の傾斜がきつく、一定数の農家は果樹栽培を行っている。現況では、灌漑地域では果樹の栽培は行われていないが、作物多様化を進めるにつれ、戦略的作物として果樹栽培を検討する農家が出てくることが予想される。果樹栽培はDoH の管轄であり、DoH は果樹栽培農家を対象とした中央政府スキームやドナー資金でのプロジェクトを実

施している。作物多様化推進において、農家が果樹栽培を選択する場合は、PMUはDoHとの橋渡しをする必要がある。また、HP州政府農業流通公社(HPSAMB)もDoHの管轄であり、中央および州政府スキームやドナー資金もDoHを通じて配分される。DoAとDoHのそれぞれの機関で扱う農産物は異なるが、市場情報システムなどの市場機能整備は両機関にとってメリットがある。生計向上活動に関連して、畜産や内面漁業、職業訓練などの実施が提案されているが、これらの活動はそれぞれ、畜産局、水産局、商工業局の管轄となっている。従い、これらの活動を効果的に実施するためには、専門知識と経験を有する関連機関との連携が不可欠となる。現在、HP州では、第2章およびDPRに示されているように、中央政府資金、州政府資金、ドナー機関の支援を受けて、農業開発と貧困削減の分野でさまざまなプロジェクトが実施されている。それらのほとんどは、本プロジェクトと同じ目的である農業の生産性と収益性の改善を通じて農民の収入を改善することを目的として実施されており、事業の効率性、インパクト、持続可能性の観点から、プロジェクト実施期間中や終了後に、プロジェクト間の協力を考慮してプロジェクト実施計画を策定することが重要である。

86. 持続性向上のためのDoAとPMUの連携強化：本プロジェクトは、プロジェクト期間中にのみ設立されるPMUによって運営される。従い、本プロジェクトの持続性を確保するためには、プロジェクト終了時にその成果をどのようにPMUからDoAに引き継ぐかが重要となる。本プロジェクトにおける組織開発コンポーネントの一つである普及機能の強化は、プロジェクト成果のDoAへの移管をスムーズに行うために重要な要素となりうるが、その他プロジェクト経験及び成果の継続のためには、情報およびコミュニケーション技術の強化とともに、DoAとPMUで定期的に情報及び知識の共有を行うことが必要である。フェーズ1事業においては、マーケティング活動と水利組合支援のための新たな政府機関の設立や、農業普及員の業務の見直しを計画していたが、実現には至らなかった。本プロジェクトにおいては、少なくともFPOや水利組合支援について、プロジェクト開始前に担当職員を特定し、官報においてその役割を定めておくことを提案する。
87. SHEPアプローチ及び栄養改善活動の有効活用によるプロジェクト目標の達成：第6章で述べた通り、JICAは全世界で市場志向型農業振興(SHEP)アプローチを展開している。南アジアも例外ではなく、同アプローチは農業開発における有効な手法の一つとして認識されている。ケニアで始まったSHEPアプローチはアフリカ26か国に広がり、近年ではパキスタン、バングラデシュ、ネパール、スリランカと南アジアでも応用されてきている。2020年11月に実施されたJICAとDoAの協議において、JICAシニアアドバイザーの相川氏よりSHEPが紹介され、DoAは同アプローチの本プロジェクトでの活用に前向きな姿勢を示している。また、栄養改善はJICAの南アジアにおける重点課題の一つである。本プロジェクトでは、計8回の海外研修が計画されており、上記JICAイニシアチブを本プロジェクトで効果的に採用するために、早い段階で日本あるいはこれらのイニシアチブを実践している国で成功事例を紹介することを提案する。
88. プロジェクト初期における必要情報の収集：本調査は、COVID-19蔓延の影響下において実施したことや関連機関の情報システムの整備状況が十分でなかったことから、州内外

に出入りする農産物の需給にかかる情報や、インド国内外の農業分野への投資にかかる情報、食品加工産業にかかる情報が入手できていない。これらの情報は、本プロジェクト実施中に各集荷場で作成されるサプライチェーン及び市場開発計画の策定にとって重要であることから、本プロジェクトの初期に DoA は HPSAMB と協力し、これらの情報を収集する必要がある。さらに、DoA および農産物のバリューチェーンや市場開発に関係する他の機関は、現在の農業市場における大きな構造変化に対応するため、精練された情報収集・分析を日常業務の中に導入することを推奨する。

89. マスタープランの更新：DoA は JICA の支援のもと、2009 年に「ヒマーチャル・プラデシュ州作物多様化総合開発調査」を実施し、「HP 州作物多様化プログラム」を HP 州農業セクターマスタープランの一つとして策定した。本マスタープランの中には、(1) 中央政府並びに州政府の農業政策や組織体制、(2) 自然条件・経済社会状況、(3) 農業生産状況・農産物需給・流通システムなどの現況、これらの分析に基づいた基本計画・目標・アクションプランを含む作物多様化計画が含まれている。このマスタープランは 2022/23 年を目標年次としており、現在では計画策定から 10 年が経過し、状況は当初から変わっていると考えられる。したがって、DoA は現在の政策、状況、課題の分析に基づき、基本計画、目標、アクションプランマスタープランを更新する必要がある。
90. 農業普及員と Anganwadi 職員との協業：プロジェクトでは Farmers' Support Component のひとつとして、農家の栄養改善を目指した栄養価の高い野菜の消費促進や、School ガーデン、Kitchen ガーデンの推進によるそれら野菜の栽培技術の普及を目指している。これら活動は、農業普及員を通じて実施されることを計画しているが、生活改善を目的とした活動を実施している女性・子ども開発局の Anganwadi 職員と連携した活動が望まれる。連携することにより、栽培技術を有する農業普及員は栄養改善に関する知識習得がなされ、Anganwadi 職員は栽培にかかる知識習得が可能である。それにより、栽培と栄養が融合し、農家への行政サービスの質が向上する。準備調査段階では、それら協業の必要性和意義に関して、関係者と共有できているが、具体的な連携、実施体制について協議が進んでいない。プロジェクト開始前までに、両者の協力体制を明確にすることが望まれる。