

スリランカ国

スリランカ国
乾燥地における農業生産・生産性向上
事業準備調査

ファイナルレポート

和文要約

平成 24 年 10 月
(2012 年)

独立行政法人
国際協力機構 (JICA)

日本工営株式会社
株式会社コーエイ総合研究所

南ア
CR(3)
12 - 032

スリランカ国

スリランカ国
乾燥地における農業生産・生産性向上
事業準備調査

ファイナルレポート

和文要約

平成 24 年 10 月
(2012 年)

独立行政法人
国際協力機構 (JICA)

日本工営株式会社
株式会社コーエイ総合研究所

換算レート

US\$ = アメリカドル

Rs. = スリランカルピー

US\$ 1.00 = Rs. 132

US\$ 1.00 = Yen. 79



調査対象地域位置図

要 約

1. 序 論

はじめに

01. 本報告書は、国際協力機構（JICA）とスリランカ政府との間で2011年10月10日に締結された「スリランカ国乾燥地域における農業生産・生産性向上事業準備調査（以下、「本調査」と記述）」に係る議事録（minutes of meetings）に従って作成された最終報告書である。本報告書では、2012年1月から10月まで実施した本調査の結果を取りまとめている。

調査の目的及び調査対象地域

02. 本調査の目的は、スリランカ乾燥地域における農業生産・生産性向上のための円借款事業を策定することである。そのために、灌漑システム、農道、農産物流通システム、マーケットリンケージ、農業普及サービス、農業生産技術等から成る農業現況について情報収集を行っている。調査対象地域は、北部州、北中部州、北西部州、東部州、ウバ州の5州である。

調査実施期間

03. 調査は、現地調査及び国内作業によって構成され、2012年1月から10月までの約10カ月間実施された。

2. 国家的な背景

2.1 社会経済状況

04. スリランカの国土面積（内水面を除く）は、62,705 km²である。人口は、2010年現在の推計値で20,653,000人、同年の人口成長率は年率1.0%となっている。2010年のGDPはUS\$495億であり、林業と漁業を含む農業セクターの2005-2010年の平均成長率は年率5.5%であった。農業セクターは、スリランカ経済において重要な役割を果たしており、GDPの12.8%、製品輸出の24.6%を占め、労働人口の31.1%を雇用している（2010年数値）。都市と農村の比較では、人口の75%が農村部に住み、農業関連の活動を行っているといえる。また、製造、輸送、サービスといった部門の多くの部分は、農業生産資機材の供給並びに農業生産物の流通・加工に関連する活動を行っている。スリランカの国土は、農業生態的分類基準（Agro-ecological zones）によって「乾燥地域」、「湿潤地域」、「中間地域」に分類され、事業対象となる「乾燥地域」は国土の約三分の一を占めている。

2.2 食料需給状況

05. FAOの統計資料（2002-2007年）によるスリランカの農産物輸入のうち、増加傾向を示す農産物は、コメ、ヒエ、ジャガイモ、豆類であった。これらの農産物は、国内生産増が必要である。コメについては、スリランカは2008年以降自給を達成している。飼料作物であるメイズと大豆に関しては、畜産部門の飼料用ニーズが高く、輸入は高い伸びを示している。野菜（トマト、タマネギなど）及び植物油の輸入は、国内消費の伸びに伴い拡大した。畜産品輸入は、食肉、動物性脂肪、生乳の増加率が高かった。一方、農産物輸出に関しては、紅茶やゴムといった伝統的産品に加えて、OFCs (Other Field Crops) や果物（バナナ、パインアップル、パパイヤ）といった非伝統的産品も輸出している。

2.3 中央政府の農業及び畜産部門に係る省庁

06. スリランカ中央政府のうち、農業・畜産部門の生産や流通に関連する省庁は14省庁ある。このうち、中心的な省庁としては、農業省、灌漑及び水資源省、畜産省の3省があげられる。

2.4 農業及び畜産開発計画及び政策

国家開発計画

07. スリランカ政府の開発フレームであるマヒンダ・チンタナー将来への展望（2010-2016年）では、農業セクターの多角化を視野に入れた将来目標である食料安全保障の確保、及び持続的に向上する農家収入の実現を目指している。食料生産においては、単収、品質の改善と、農地の増加に政策的優先を与えるとともに、タマネギ、トウガラシ、カウピー、メイズ、グリーンGRAMといった OFCs の生産拡大を行って自給率向上を図ることに高い優先を与えている。果物と野菜については、生産拡大を図り 2020 年までには自給レベルに近づける目標としている。
08. 畜産基本計画－自給達成に向けた畜産開発戦略（2011年）は、マヒンダ・チンタナに基づく同部門の開発政策である。要旨として、畜産部門は酪農と家禽（poultry）を中心に開発し、これら2つの部門により将来の成長を図り、雇用を創出し、農家収入を増加させる優先部門として位置づけている。酪農部門は、国家経済開発に寄与する期待の大きさから公共投資の第一優先権が与えられている。これにより、生乳の生産量を 2015 年には現レベルの三倍まで増産する計画である。
09. 灌漑政策では、水利用を約 60%削減することを目標にあげている。このため、灌漑セクターには効率的な水利用を行うこと並びに新興経済部門の水需要を満足させることに対する圧力が掛っている。水資源開発、灌漑インフラの改修及び近代化、流域管理、制度改革、そして研究開発は灌漑政策の主な内容である。

州開発政策及び開発計画

10. 北部州では、社会インフラ及び社会サービスの復興、復旧、再活性化を最優先とする投資5カ年計画（2009-2013年）が推進されている。東部州では、5カ年開発計画（2012-2016年）が開始されたところで、同計画の予算配分の割合から判断して観光開発に高い優先順位が与えられている。北中部州では10カ年開発計画（2003-2012年）が行われており、それには農業及び農村地域開発関連のプログラムが含まれている。ウバ州では、Badulla 県が7カ年開発計画（2010-2016年）を既存道路の再建と改善に優先を与えて推進している。ウバ州の Monaragala 県は、2カ年計画（2011-2012年）を進めており、Badulla 県と同様に道路網の改良に優先が与えられている。

農業、灌漑開発における中央及び州政府の役割

11. 農業開発に係る政府機関の役割分担は、スリランカ全体としても調査対象地域においても複雑である。即ち、農業普及サービスは州政府農業局（PDOA）が州政府職員を動員して展開する地域がある一方で、マハベリ管轄地域では、それをマハベリ開発庁（MASL）が自前の職員で担当している。畜産普及サービスも上記した農業普及と同様な状況にあるが、畜産セクターの普及サービスは農業のそれと比較すれば、まだ単純であり、中央直轄の普及サービスが行われている地域はない（農業普及サービスでは、中央の農業省農業局（DOA）が直接担当する地域もある）。灌漑セクターでは、管轄する機関が地域及び灌漑規模別に異なっている。

3. 調査対象地域の現状及び開発課題

3.1 地方行政

地方行政の設置状況及び予算

12. スリランカの地方行政体制は、州 (Province)、県 (District)、郡 (Division)、村の 4 つの行政レベルで構成されている。そして各レベルに 2 つの統治ライン併存している。即ち、中央行政ライン (国内行政省→県→郡→行政村区 ; Grama Niladari division) と地方自治ライン (州評議会・地方自治省→州→市町村 (市 (Municipality)・町 (Urban Council)・村 (Pradeshiya Sabha)) の併存である。これら 2 つの統治機能は県や郡のレベルでは往々に重複する。州行政における活動の中心は首席次官官房 (Chief Secretary's Secretariat) である。首席次官は、州レベルにおける 3 つの機能 (計画・モニタリング、財政、及び行政) を直接遂行する。州の主要課題及び機能は、州内に設立された各省庁が担当している。州内の財政関連業務は、州財務局が担当している。
13. 中央政府から州議会への予算措置は助成金の形でなされる。基本的に包括的助成金 (block grant ; 経常費用分)、調和型助成金 (matching grant ; 地方財源創出を促進する奨励金)、基準に基づく助成金 (criteria based grant ; 公式に基づく助成金であり調和した地方開発達成するための資金) がある。加えて、2000 年からは州特別開発助成金 (PSDG ; 中央の財務委員会の推薦により州議会に措置される) を各州は受けている。県は極めて重要な行政単位であり、県行政長官 (Divisional Secretary 或いは Government Agent) が中央政府によって配置されている。県行政は、中央及び州政府のプログラムが県レベルで実施される際のバックストップと連携を担当するが、その一方で、県のプログラム実施やサービス提供における地方分権化は進んでいる。行政村区 (Grama Niladhari (GN) division) は最末端の行政レベルである。それぞれに村落行政官 (Grama Niladari=Village Officer) が任命されており、概ね 2~3 村を管轄している。

農業普及サービス及び現行プログラム

14. 農業生産支援は複数の政府機関が受け持っている。その中で中央農業局は試験研究及び普及、農業ビジネス支援、種子 (種苗を含む) 生産やその規制・取り締まり、植物検疫、土壌保全、農薬登録に責任を持つ。食糧行政においては農業局の支援が最も広範囲に展開されている。中央農業局の普及・訓練担当部門は、専門分野別の研究施設によって支援されている。これらの研究施設は、園芸作物研究開発機関、稲研究開発機関、畑作物研究開発機関に代表され、種子認証・植物保護センター、種苗開発センター、社会経済・計画センターも同様な支援を提供している。中央農業局からの農業普及は、州を跨る大規模灌漑地区に対してのみ提供されている。他地域の農業普及は州農業局の管轄下にある。農業指導員 (AI) が二つの行政システムの中に配置されており、現場レベルの農業普及と農民訓練を担当している。農業局からの資料によると、農業指導員一人当たりが担当する農家数は 5 州平均で 3,760 世帯である。
15. 郡行政官 (DO) は 現場レベルで権限を与えられた中央政府農務省の職員であり、農業資機材の配布や農民組織開発を職務としている。郡行政官の監督下には農業研究・生産助手 (ARPA) が配置されており郡行政官の職務を支援している。農業研究・生産助手は農業及び畜産開発のための普及活動を行うことが求められている。村レベルで農民の農産物市場流通面を支援する政府機関はない。
16. 調査対象地域には、県農業訓練センター (DATCs) が 8 カ所に、実地訓練センター (ISTCs) が 2 カ所にあり、農業普及関係者や農民の農業技術訓練を担当している。一部のセンター

は施設が貧弱で、改修の必要がある。

17. スリランカでは、農業開発関連のプログラム／プロジェクトとして、(1)食糧生産動機付け国家キャンペーン、(2)コメ輸出プログラム、(3)OFC 開発プログラム、(4)有機肥料生産・施用プログラム、(5)コミュニティにおける種苗生産プログラム、(6)B オニオン種子生産プログラム、(7)農民ビジネススクールプログラム、(8)持続的な有機農業プロジェクト、が現在実施されている。

畜産技術普及及び現行プログラム

18. 畜産及び地方コミュニティ開発省 (MLRD) の家畜生産・衛生部 (DAPH) が畜産開発全般を担当しており、試験研究、普及、家畜衛生、繁殖サービス等を実施している。現行プログラムとしては、(1)家畜繁殖プログラム、(2)家畜伝染病予防プログラム、(3)家畜病院設立プログラム、(4)ヤギ繁殖プログラム、(5)繁殖用雌牛増産プログラム、(6)獣医サービス改善プログラム、(7)畜産関連の法規改善プログラム、(8)畜産生産・家畜衛生改善の研究プロジェクト等がある。

3.2 人口及び雇用

19. 調査対象地域の人口は2009年の推計値で約7.2百万人、男女比は、それぞれ約3.6百万人とほぼバランスしている。人口密度は177人/km²であり、調査対象地域外の平均値である680人/km²と比較すると低い値である。労働力人口は約2.95百万人。そのうち、約92%である2.71百万人が雇用されている。女性の雇用者数は0.83百万人、総雇用者数の約31%である。農業雇用者数は男性が男性雇用者数(1.88百万人)の約42%、女性が女性雇用者数(0.83百万人)の49%である。

3.3 貧困及び社会経済状況

民族バランス

20. スリランカ全土ではシンハラ人が人口の約7割を占める。しかし、北部州と東部州では、タミル人の人口はシンハラ人よりも多い。シンハラ人の割合は、北西部州(85.9%)、北中部州(90.6%)及びウバ州(79.9%)で高い。一方、北部州では95.7%がタミル人である。東部州はタミル人が41.0%、ムスリムが37.0%、シンハラ人が21.8%となっている。民族バランスはコミュニティ毎に異なり、住んでいる場所も異なるため注意が必要である。

貧困

21. 5州のうち、北中部州を除く4州の貧困率(P0)が10%を超えている。東部州の貧困率が最も高く14.8%である。県の統計値に欠損があるが北部州も東部州と同程度の貧困率であると考えられる。関連資料によれば、東部州、北部州ともに貧困状況は厳しいものの、他州との比較において貧富の差は小さい(相対的に格差が小さい)。

国内避難民 (IDP) と帰還民

22. 北部州及び東部州の国内避難民は、2012年4月時点でそれぞれ9,272世帯、30,085人及び2,459世帯、7,914人である。UNHCR トリンコマリ事務所によれば、国内避難民のほとんどと住んでいた土地への帰還は国際或いは国内NGOの支援のもとで政府が進めているものの、北部及び東部州には依然国内避難民キャンプが存在している。北部州において約146,000世帯、485,000人、東部州において72,000世帯、255,000人がこれまでに再定住を完了している。

営農システム (土地所有システム及び労働力利用形態)

23. スリランカの土地所有権には、共同所有権と単独所有権がある。単独所有権が一般的ではあるが、多様且つ複雑な共同所有権の土地は依然存在している。共同所有権の土地は' havul' と呼ばれ、土地資産に一人の所有権ではなく、何人かによる共同所有である。従い、そうした土地に関することは共同所有者全員の合意が必要である。単独所有権には、所有者と小作との間で合意する生産物分配システム' ande' が存在する。このシステムでは、土地所有者は一定期間農地を小作に貸出し、生産物（或いは現金）は両者の合意に基づいて分配される。プロジェクトの計画作り及び実施において、碑益者の特定は重要な課題の一つである。土地貸出システム或いは土地抵当権システムが存在する村落コミュニティにおいては、土地の耕作者が土地所有者であるとは限らない。例えば、プロジェクトで農機を農民に提供する場合、この農機の受取人を誰にすべきかについては十分な検討が必要である。
24. 村落コミュニティにおける労働力の利用形態は、各地の慣行、季節性、労働力利用可能性、作物の種類によって様々である。その内、雇用労働及び家族労働は現在でも一般的な労働の形態である。農村社会の生産現場で相互扶助が減少傾向にあるが、その一つの理由として、植民地時代に全国で広く行われた営農システムの近代化及び単一化が指摘できる。プロジェクトの計画作りや実施において、相互扶助及び共同作業は長年に亘って農村社会の一般的な慣行であったことに留意する必要がある。その様な伝統的に存在する人々の社会的関係はプロジェクトで配慮すべきであるし、プロジェクトの活動の円滑な実施に役立つ必要がある。

3.4 農業生態的分類基準 (Agro-ecological Zone)

25. 北東モンスーン（10～2月）はスリランカ全土に降雨をもたらす。一方、南西モンスーン（5～8月）は南西部にだけ降雨をもたらす。南西モンスーンの影響（降雨）が少ない地域が乾燥地としての境界線を引かれ、年平均雨量は1,750mm以下であり、5月から9月は極端に降雨が少ない乾期である。気候区分によれば、調査対象地域の約78%が乾燥地に分類される。また、約95%は低地帯農業生態地域に属しており、中高地帯農業生態地域（3%）及び高地帯農業生態地域（2%）に属する地域は僅かである。

3.5 土 壤

26. 赤褐色土壌 (Reddish Brown Earth) が乾燥地に典型的な土壌である。この土壌の特徴は、赤褐色の土壌色であり、天水農業にも灌漑農業にも適している。赤色ラトソル (Red Latosols) は暗赤茶色から暗赤色、黄色ラトソル (Yellow Latosols) は黄褐色から黄赤色で、これらの土壌グループも乾燥地に広く分布しており、農業生産に適した土壌である。

3.6 表流水及び地下水資源

27. 最新の推計値では、スリランカ全土の総年間降水量は109 km³である。降雨の一部は蒸発して大気に戻り、地下に浸透して地下水を涵養する。また、河川水となって流出する。全土の約90%が低い浸透性が特徴である先カンブリア時代の低多孔性結晶質岩に由来するため、降水量のかなりの部分が流出してしまう。

表流水

28. 降水量の流出割合は、乾燥地域の集水域で20～30%、湿潤地域 (Wet Zone) の集水域で約70%、全土平均で約45%と推計されている。スリランカの103の河川流域のうち、81の流域が調査対象地域にある。調査対象地域のうち、ジャフナ県を除く他の13県はこれらの

流域内にある。

地下水資源

29. スリランカの国土は7タイプの帯水層地域に分類される。そのうち調査対象地域の約76%は最も浅い表土帯水層 (shallow regolith aquifers) 地域に分類される。

3.7 農業生産

農業土地利用

30. 調査対象地域5州の合計面積は45,907km²である。農用地は水田が6,529 km²と最も大きく全体の14.2%を占めている。次いで畑地・庭先圃場が5,167 km²で全体の11.3%を占める。畑地・庭先圃場では天水農業下でOFCや野菜、果物が栽培されている。プランテーション作物のうち、ゴム及び茶は主にウバ州で栽培されており、ココナッツは北西部州に多い。

土地所有

31. 調査対象地域の土地所有形態として、小自作農地とエステートの2種類がある。農地に占めるエステートの割合は、北部州と東部州において低く1%以下であるが、ウバ州と北西州では20%以上と高い。小自作農地の平均面積は全国の平均で0.47 ha、この平均値より低いのは、ジャフナ県 (0.18 ha)、バティカロワ県 (0.33 ha)、トリンコマレー県 (0.43 ha) である。

作物栽培面積及び作物生産

32. 調査対象地域は、スリランカのコメの約70%を生産しており、コメ生産地域と呼ぶことができる。調査対象地域ではまた様々な穀類、豆類、根菜類、更にはトウガラシ、タマネギも栽培されている。これら作物生産量を全国を100%として比較すれば、メイズ (96%)、ヒエ (67%)、ソルガム (47%)、カウピー (91%)、ラッカセイ (89%)、グリーンGRAM (73%)、ジャガイモ (78%)、キャッサバ (56%)、サツマイモ (53%)、赤タマネギ (95%)、ゴマ (93%)、マスタード (80%)、トウガラシ (75%)、タマネギ (36%) である。野菜に関しては、低地野菜が調査対象地域で生産されている。加えて、対象地域では、バナナ、パイナップル、マンゴー、オレンジ、ライム、パッションフルーツといった熱帯及び温帯果物の両方が生産されている。しかし、これら果物の調査対象地域のシェアはコメやOFC、低地野菜に比べると低くなっている。
33. スリランカの種子供給は、輸入種子及び在来種子を含めて官民双方が担当している。野菜種子の大部分は民間が供給しており、農業局は国内必要量の作物別に4%から20%を限定的に供給している。民間セクター及び農業局共に異なったレベルで行われている契約種子生産者を支援している。農民の多くは、民間貿易業者、販売店、輸入業者の仲介人から化学肥料を入手している。2011年5月以降、農民は補助金付きの安価な化学肥料を水稻生産及びOFC生産双方に対して購入可能になった。農薬は、輸入業者、卸売業者、代理店のルートを通じて販売されている。農業生産の機械化の現状は、信頼できる資料がないため不明である。

農産物の市場流通

34. 全般にOFCの生産は、栽培面積においても生産量においてもMaha作の方がYala作より盛んである。こうした栽培面積や生産時期といった生産特性は、市場形成、輸送網、市場価格に影響を及ぼす。市場の需要を満たす十分な数量及び効果的な量の輸送は、商業的農業

- 生産及び効率的な輸送を行う際には考慮すべき事項である。伝統的な販売網は生産者、集荷業者、中間業者、輸送業者によって構成される。取引に係るマージンは各段階の輸送費に基づいて生じ、輸送・販売ロス（積み替えの回数が増えるに従って発生し易くなる）。
35. Dedicated Economic Centre と呼ばれる新しいタイプの流通ルートは、流通の簡素化を目指すものである。スーパーマーケットが持つ集荷システムも生産者から小売までの過程を同様により簡素化するものである。スーパーマーケットは大規模なもの（大規模なもの）と小規模なもの（小規模なもの）では集荷システムに違いがあり、前者は自前の集荷システムと自前の配給センターを持つが、後者は伝統的な流通チャンネルから必要なものを集荷している。契約栽培は生産者から加工・輸出を行う最終的流通業者またはスーパーマーケット配給センターまでの直接販売を可能にする。
36. 流通網の簡素化は、流通費用を減らすため生産者及び消費者双方にとって有益である。小売価格を 100%とした場合の生産者への配分は、OFC 産品 5 品目平均で 70%以上であるが、卸売業者には 12%、そして小売業者には 15%である。同様に野菜の 18 品目平均の各段階の配分は、生産者が 45%、卸売業者が 14%、小売業者が 41%である。農産物の流通マージン及び流通網は、産品やビジネスのタイプ及び取引量によって変化する。一般的に、生鮮野菜や新鮮果実といった傷みやすい産品は、短期間で販売が必要なことから高いマージンが課される。少ないマージンで取引する卸売業者は、短期間に且つ多量の産品を小売に販売する。小売業者は消費者に対する最終段階の販売者であるため、彼らの取扱量は卸売業者に比較すれば小さく、販売のリスクが高いことから高いマージンを課す。平均して小売価格の 40%以上が生産者に配分されていることを鑑みれば、生産者の利益率は高いといえる。生産者は、作物生産における将来の競争力強化及び収入増加のために生産性及び単位収量を高め、生産費を抑えることが求められている。輸入乾燥トウガラシとの比較において、国内産乾燥トウガラシの卸売業者の利ざや（利益率）は著しく低い（一方）で生産者と小売業者の利ざや（利益率）は高くなっている。
37. 村レベルの小売店（Boutiques）は、伝統的な流通システムであり自家菜園の余剰や農産物を隣近所や道路通行人のために取り扱っている。週市である ‘Pola’ は、村や小さな町で最も一般的な市場で、地元産品、卸売市場からの食品、多様な消費財を販売する。関係する業者は地元業者だけではなく移動業者もおり、彼らは卸売市場への集荷人の役割も果たしている。‘Pola’ は、村（Pradeshiya Sabha）が管理しており、掃除や運営のための料金を利用者から徴収している。公的市場は、中規模から大規模な商業地域にあって毎日営業しており消費者が求める日々の消費財を取り扱っている。Dedicated Economic Centre の設立は、地方の生産者に市場施設を提供するという市場開発戦略実施の場として 1998 年に開始された。スーパーマーケットは 1980 年代に普及した販売形態で、2000 年以降直販店の数は急速に増えている。
38. 肥料や農薬、種苗、農業機械といった農業投入資機材は、地方市場で販売されている。肥料、農薬、種子は、商業地域では地方の代理店や販売業者を通じて、小規模な町や村では小売店から販売されている。果樹の苗は、農業局が登録した育苗業者から認定苗として販売されている。
39. スリランカ政府は、食料品や消費財の市場価格を公表することによって農産物の流通・販売を支援している。市場価格情報は、センサス及び統計部（DCS）と HARTI によって収集されている。

農産加工

40. 農作物の加工は、乾燥食品、香辛料の粉末、豆粉に見られるように伝統的に家庭内で行われてきた。しかし、商業的レベルの加工も、地元用及び輸出用の需要の高まりによって増加傾向にある。輸出開発委員会（EDB; the Export Development Board）は農産物加工食品を分類し、加工業者の登録も行っている。
41. スリランカの輸入食料品には、タマネギ、トウガラシ、豆類、果実が含まれており、これら食料の輸入のために年間 30 億ルピー以上（2010 年）の外貨が使われている。その一方で、スリランカは食料品をモルジブ、中東、ヨーロッパに輸出している。スリランカの果実もこれらの国々に輸出されているが、野菜は中東、イギリス、その他のヨーロッパ諸国が主な輸出先である。スリランカ農産物の輸出増加は、スリランカの国外居住者が多い国だけでなく、輸出業者の既に貿易を行っているがある国々の一般市場においても可能である。但し、スリランカの食品を品目、品質、数量の面で各国の需要に合致させる必要はある。

3.8 畜産

畜産生産概要

42. 調査対象地域では、牛、水牛、ヤギ、豚、ブロイラー、地鶏が飼育されている。そのうち、牛飼育の収益性が高い。1 農家当たりの反芻動物の平均頭数は、東部州で 1.37 頭、北西部州で 0.63 頭、北中部州で 1.20 頭、ウバ州で 0.91 頭、調査対象地域で 0.95 頭、スリランカ全土で 0.60 頭である。生乳生産を目的とする農家は全体の約 52%、牛肉生産を目的とする農家は 48% である。牛、水牛、ヤギの飼育は、一般的に作物栽培期間中は自然の草地や森林の縁で行われる、また短い期間ではあるが農閑期の農地での放牧も行われている。
43. 牛の所有者が利用している現在の草地や農閑期の農地からは、牛が必要とする総乾物量の僅か 40-50% が供給されるだけである。畜産農家は農業副産物を飼料目的として利用していない。このため、家畜は慢性的な栄養不足に陥り性成熟の遅延、短い搾乳期間、低生乳生産量、分娩サイクルの長期化、そしてそれに伴う非生産家畜数の増加といった悪影響をもたらす。スリランカの生乳及びその他畜産品の自給達成には、農業副産物を高品質の栄養飼料として利用することが不可欠である。地鶏は、裏庭でも飼育可能であり、農家の栄養改善に寄与し、女性の雇用にも貢献するものとみられる。
44. 飼料効率の低い家畜は、遺伝的な改良により効率の良い家畜に変えていく必要がある。その方法は、人工受精によるものと、交雑種雌牛と優良雄牛を利用した自然交配によるものがある。ヤギの頭数は近年減少している。理由は、増殖に係る明確な政府方針が長年に亘り示されていないためである。殆どのヤギの屠殺は、屠場ではなく農家の庭先等で行われている。また、ヤギは、乳生産ポテンシャルはあるもののこれまでに生乳生産に使われてこなかったが、生乳と食肉という二つの目的を兼ねることにより、ヤギの減少を止めることが可能である。

生乳及び乳製品の生産

45. 生乳の生産は、目標値に達していないものの、少しずつ増加している。在来種雌牛の生乳生産量は、1 リットル/日より低い、一方で交雑種雌牛はその 2~5 倍の生産量である。栄養管理を効果的な繁殖計画と併せて行うことによって生乳の生産増を図るべきである。

生乳集荷システム及び流通・販売

46. 生乳の集荷、加工、流通、販売（加工品を含む）には大、中、小、様々な数多くの組織が関与している。そのうち、Milco 社及び Nestle 社の大規模 2 社が正規マーケットの 54% の

シェアを抑えている。また、その他の組織として、小規模な民間生乳集荷業者、地方の伝統的乳製品加工業者、小売業者、ホテルやレストラン、消費者に直接販売する酪農生産者等が存在している。

食肉生産

47. 小規模畜産農家の食肉生産は、非公式な販売網において活発である。屠殺場は、安全で清潔な食肉を消費者に提供するという義務があるが、現状では、非衛生であり、その役割を果たせていない。

家畜繁殖及びマネジメント

48. 酪農家に提供される繁殖サービスの改善が必要である。調査対象地域には、家畜改良が必要な牛、水牛が相当数存在するが、人工授精のサービスは、政府の予算不足と人材不足によって限定的なものとなっている。

家畜の飼料供給

49. 全国の乾物（バイオマス）生産量は、家畜が1年間に必要とする量の230倍にも達しているが、調査対象地域は慢性的な家畜の飼料不足に直面している。全国で生産される乾物（バイオマス）生産量の分布は、南部の湿潤地域に多く、乾燥地域に少ない。

畜産セクター開発の全体的課題

50. 畜産セクター開発における主要な問題は、牛飼料の高コスト、高品質な草地／飼料の入手の困難さ、効率的な繁殖サービスの不足、非合法的な乳牛の密殺である。

3.9 灌漑及び地方インフラ

大規模及び小規模灌漑スキーム

51. 主要な灌漑プロジェクトであるマハウェリ開発事業は、乾燥地域に365,000 haの灌漑農地を開発すると共に508 MWの水力発電を行うことを構想したものである。これに加えて、スリランカには大規模灌漑スキームが542、小規模灌漑スキームが24,199ある。大規模灌漑スキームは1スキームの面積が80 ha以上、小規模スキームは80 ha以下である。幾つかの灌漑スキームは作付目標に達していないことから、灌漑効率の向上が課題となっている。一方、スリランカの地下水資源は、古くから開放型の浅井戸を利用した家庭用水の供給のために広範囲にわたって利用されている。地下水の水質は全般的に良く、水量は年間を通じて安定している。

道 路

52. 調査対象地域の道路網の長さは合計58,696 kmであり、国道が4,966 km、州道が6,214 km、その他が47,516 kmである。道路密度は、1.31 km/km²である。その他に分類される47,516 kmの道路の90%以上は未舗装であり改良する必要がある。

市場設備

53. ‘Po1a’は、公的な市場であり、管理は公的機関の村(Pradeshiya Sabha)が行っている。町の市場は毎日開いており、管理は町(Urban Council)又は市(Municipality Council)が行っている。

3.10 住民組織 (CBO)

54. 住民組織(CBO)のうち、農民組織(F0)が農業及び灌漑開発プロジェクトにおける現場レベルの実施機関組織の一部として唯一プロジェクトと協調できる組織である。但し、北

部州や東部州で農道のような農村インフラ開発を実施する場合には、農村開発ソサエティ（RDS ; Rural Development Society）が現場レベルの実施機関組織の一部となる可能性は有り得る。各農民組織の状況にもよるが、プロジェクトが同組織の中に小グループを形成するための支援を行うことが求められる。各小グループは特定の任務（例えば灌漑維持管理）を担当する。また、栽培する作物別の小グループとして、農民組織から配布される高品質の種子を利用する農民と一緒にグループ化されることも有り得る。

55. 畜産に関しては、畜産協同組合や生乳集荷協同組合といった協同組合（Co-operative Societies）が現場レベルのカウンターパート組織になる可能性が高い。そうした組織がない場合は、プロジェクトは類似した協同組合設立のための支援を DOP&H の協力を得て提供する必要がある。
56. 住民組織の状況（特別な組織の有無、役割や機能、メンバー構成等）は村によって異なっている。プロジェクトは、そうした住民組織の状況、コミュニティにおける CBO の体制について初期の段階で明らかにする必要がある。プロジェクトが各 CBO の役割と機能をまず把握し、次いで現実的で妥当な対応策について CBO と共に検討することが求められる。

3.11 環境及び社会状況

57. スリランカの地形は標高によって 3 つの準平原によって形成されている。島の大部分は、最も古く且つ安定した部分の地殻の一つに属する先カンブリア時代の高結晶質で化石を含まない第一鉄岩で構成されている。森林は、乾燥モンスーン森林、マングローブ、内陸沿岸域森林、熱帯サバンナ森林、ダマナ (damana)、Villu 草原、マングローブ森林が沿岸地域に見られる。多くのラグーン、入江、塩原、湿地、サンゴ礁、河口等は、生態学的に非常に重要な役割を果たしている。森林の減少に伴う生物学的多様性への悪影響は、レオパードや象といった大型哺乳動物及び霊長類への影響を除けば、深刻ではない。
58. 考古学部 (Department of Archaeology) は、スリランカの約 118 の考古学的保護地区を公表している。このうち、56 の保護地区が調査対象地域に存在している。スリランカの先住民族は、歴史的には狩猟及び採集民族であったが、現在では水稲栽培及びチェナ栽培 (Chena cultivation ; 焼畑) が主要な経済活動となっている。先住民族の定住先は、主に Ampara, Batticaloa, Trincomalee, Polonnaruwa, Anuradhapura, Badulla といったスリランカのウバ州や北中部州周辺に限定された。
59. スリランカ農業セクターに関係する環境及び社会的な課題は次のとおりである：野生象の被害、地下水の過剰な汲み上げ及び汚染、土壌汚染及び流出。これらは、本プロジェクトの計画段階において十分に考慮する必要がある。

3.12 他機関による主要な外国資金プロジェクト

60. スリランカの農業セクター開発を行う数多くのドナー支援によるプロジェクト/プログラムが実施されている。新しいプロジェクトの計画策定においては、便益の最大化を図るためにこれらプロジェクト/プログラムとは緊密な連携を取ることが求められる。

4. 基本的アプローチ及びプロジェクトの基本構想

4.1 ポテンシャル・サイトの選定

61. ポテンシャル・サイトは、郡 (Divisional Secretariat division) 別に公平且つ客観的な基準を設定して選定した。設定した選定基準は、(i) 土壌適正度、(ii) 水資源の適切

性、(iii) 農民のニーズ及び生産能力、(iv) 市場ポテンシャル、(v) 農業普及サービスの充足度の5つである。貧困レベル、農業生態学的条件、労働人口の利用可能性も選定基準として検討したが、これらは有利な面と不利な面の双方を各郡にもたらしことから採用しなかった。生乳生産は作物（飼料）生産との融合を図らない限り達成が難しいため、生乳生産のポテンシャルには低い優先を与えた。こうした手続きにより、調査対象地域内にある181郡から54郡をポテンシャル・サイトとして選定した。

62. 上記にて選定された54郡は、二つの地域に主に分布することが確認することができた。一つはKurunagalaとPuttalamの北部、東部州のTrincomalee及び北部州のMullativuの地域であり、もう一つはMoneragala県、東部州の内陸部そしてBatticaloa県の北側の地域である。高い開発ポテンシャルを有する地域（54郡）の内訳は北部州に8郡、東部州に10郡、北中部州に14郡、北西部州に12郡、ウバ州に10郡である。

4.2 基本的アプローチ

戦略農作物別の開発目標面積

63. 農業生産・生産性向上に係る戦略農作物別の開発目標面積は、主にスリランカが国家開発計画で掲げる作物別の生産目標、スリランカ全体の作物生産量に占める乾燥地域の生産量の割合、作物別の期待単位収量、郡レベルの関係職員が提案した各郡の作物別開発目標面積に基づいて決定した。
64. プロジェクトの戦略農作物として選定したのは、OFCではトウガラシ、赤タマネギ、タマネギ、豆類、果物ではマンゴー、バナナ、オレンジ、パパイヤ、ライム、パッションフルーツである。作物別の期待単位収量は、関係機関から収集した資料に基づいて求めた。
65. 郡レベル関係職員からの作物別開発目標面積に係る提案は、2012年5月から6月にかけて10カ所で開催した郡レベルワークショップの中で確認した。郡レベルワークショップの最終的な成果の一つとして確認された開発目標面積は、全体でOFCが16,280 ha、果物が3,850 ha、計20,130 haであった。一方、国家開発計画を参照して求めたそれぞれの作物別開発目標面積は、全体でOFCが15,770 ha、果物が3,110 ha、計18,880 haであった。

畜産部門の開発アプローチ

66. プロジェクトでは、国家開発計画の内容と、特に乳製品の輸入量の多いことを考慮して、酪農生産に対する開発を優先的に行うこととした。開発ポテンシャル地域の生乳生産農家は、粗放的、半集約的そして集約的という3タイプ生産農家に分類できる。プロジェクトでは、半集約的及び集約的畜産農家を対象とする。粗放的な畜産農家は、生乳生産への興味が乏しく、また牛の死亡率も高いためプロジェクトの対象から除外する。また、現在多様な牛を飼育している半集約及び集約的畜産農家は、生乳の生産性を短期間で向上させる余地も大きい。プロジェクトが対象とする牛の頭数は半集約、集約的畜産農家合計で30,496頭である。

開発対象地域のゾーニング

67. 戦略的作物の各郡における分布状況に基づいて、開発対象地域のゾーニングを行った。各郡の地域的な長所（土壌、水の利用可能性、市場へのアクセス等）も考慮した。その結果、開発対象地域は4地域にゾーン区分された。各ゾーンの代表的作物は、ゾーン1がトウガラシと赤タマネギ、ゾーン2ではタマネギと豆類、ゾーン3でマンゴーとパパイヤ、ゾーン4でオレンジとパッションフルーツである。

4.3 優先課題及びプロジェクトの介入

村レベルのワークショップで確認した開発ニーズ

68. プロジェクト実施に対する農民のニーズを把握する目的で、開発対象地区内で選定した5村の農民を対象に村レベルワークショップを2012年6月に開催した。各村レベルワークショップの参加者は、村落コミュニティの農民組織(F0)、農村開発ソサイティ(RDS)、女性農村開発ソサイティ(WRDS)等のリーダーやメンバーから構成され、約30名であった。ワークショップを通じて確認されたプロジェクト・アプローチは、(i)水管理、(ii)市場販売、(iii)訓練・気付きの構築、(iv)農業普及サービス・専門家の投入・サービス提供の補助金、(v)農民組織の強化、(vi)生産費の最小化、(vii)財務及びクレジット、(viii)資源・土地管理、(ix)政治の介入、(x)焼畑農業、(xi)再定住者の経済開発であった。

優先課題及びプロジェクトの介入

69. 優先課題およびプロジェクトの介入分野は、収集データの分析を基に決定した。また、村レベルのワークショップを通じて、その妥当性を検証した。村レベルのワークショップでは、大部分の農民がより効果的で効率的な水資源の提供と管理を熱望していることを明らかにした。これには、灌漑施設及び農業用井戸の建設と改修が含まれる。同様に、灌漑・排水施設の改修に対する高い優先度も関係者と開催した現場や州のワークショップで確認されている。また、ワークショップの結果では、灌漑や水管理に加えて、農民は生産面だけではなく、生産物の販売面についても同様に懸念していることが示されている。農民はトレーダーとの強く且つ適切な繋がりを持つことを希望している。農民は、また彼等自身を団体交渉(トレーダーと交渉)できる組織にすることに望んでいる。こうした支援を行うため、プロジェクトのアプローチとしては貯蔵庫や農道、アクセス道路の建設といったロジスティック面の改善も含む。
70. 農民は、農産物の生産や市場流通のためのインフラ整備だけではなく、最新農業生産技術や流通販売(マーケティング)について学ぶことができる訓練プログラムに参加したいという意向を持っている。従って、農業経営、ビジネス、起業といった訓練の機会をプロジェクトが与えれば、それは農民の利益になる。村レベルのワークショップでは、普及サービスやクレジットサービスも強化も課題として確認された。
71. ワークショップでは、生乳生産に関する農民のニーズは、生産と販売の双方にあることが確認された。即ち、明らかとなった農民ニーズは人工受精、高品質の牛の繁殖、生乳集荷センター及び集荷ネットワークの設立である。政府が提供する適切な訓練及び普及サービスの必要性も言及された。生産性の向上、市場開発、畜産普及の質の向上といった生乳生産に関するアプローチと活動は多くの農民を満足させることができる。

提案するプログラム

72. 農作物の生産・生産性向上のために3つのプログラム及びそれらの下位に18のサブプログラムを策定した。生乳生産に関しては、同様に3つのプログラム、そして13のサブプログラムを策定した。

戦略農作物生産振興計画

プログラム1：生産性向上計画

サブプログラム 1-1：灌漑排水施設改修・建設計画

サブプログラム 1-2：高品質種苗サプライチェーン強化計画

サブプログラム 1-3：農家経営・農業生産技術改善計画

サブプログラム 1-4：農作物品質向上および生産費削減のための適正資機
材供与計画

サブプログラム 1-5：クレジットの供与計画

プログラム 2：流通システム改善・企業家育成支援計画

サブプログラム 2-1：農作物流通効率化のための集荷場建設および企業家
育成計画

サブプログラム 2-2：農村道路・市場アクセス道路改修計画

サブプログラム 2-3：政府職員・輸出業者育成のための海外研修計画

プログラム 3：普及システム改善計画

サブプログラム 3-1：普及員能力強化

サブプログラム 3-2：DATC/ISTC を通じた圃場適性試験強化計画

サブプログラム 3-3：先進的商業化農業推進・普及システム強化のための
海外研修計画

戦略畜産物生産振興計画

プログラム 1：集約的・半集約的農家の生産性向上計画

サブプログラム 1-1：飼料サプライチェーン強化計画

サブプログラム 1-2：人工授精による優良種増産計画

サブプログラム 1-3：乳用ヤギ導入計画

プログラム 2：衛生的な生乳生産および生乳販売促進計画

サブプログラム 2-1：衛生的な生乳生産のための資機材供与計画

サブプログラム 2-2：効率的な生乳集荷および移動販売強化計画

プログラム 3：普及システム向上計画

サブプログラム 3-1：多目的畜産センターの建設計画

サブプログラム 3-2：普及員能力強化計画

サブプログラム 3-3：普及員のモビリティ強化計画

4.4 プロジェクトの基本構想

73. 農業省は、国家開発計画（Mahinda Chintana）に合致させる形で「改良・改善された試験研修及び農業普及によって OFC、野菜、果物の生産・生産性向上を推進することにより、気候変動下における食料安全保障を確実なものにする」という目標を設定している。一方、畜産及び村落開発省は国家開発計画に基づく同省の基本政策として「国の自立と食料安全保障」を掲げ、2020 年までに生乳生産を自給するという野心的なプログラムを開始しており、実現するためには現在の生乳生産のペースを加速させる必要がある。加えて、財務及び計画省は、農業省や畜産及び村落開発省の計画を進めるため、グリーングラム、ブラックグラム、カウピー、乳製品といった農産物の輸入に対しては高い輸入税を課している。
74. プロジェクトの目標は、OFCs、果物、生乳を含む農業の多角化の推進であり、スリランカの政策に沿ったものである。乾燥地において輸入代替農産物（作物、果物、生乳）の生産を推進する本プロジェクトを実施する必要性は非常に高い。乾燥地域はスリランカの 65%

以上を占める地域であるが、人口は全体の 35%と少なく、改良型農業生産のために利用できる灌漑農地は 50 万ヘクタール以上もあるからである。さらに、乾燥地域ではスリランカ全土の牛の 82%が飼育されており、54%の生乳が少ない財政及びインフラ支援の条件下でも生産されている。

5. プロジェクト実施計画

5.1 プロジェクトの目的と目標

75. 本プロジェクトでは、3つの全体目的、即ち、(i) 外貨流出の低減、(ii) OFC 及び生乳の食料自給率の向上、そして(iii) 小規模農家の収入向上を設定した。また、これら全体目的達成のための喫緊の目標として「乾燥地のポテンシャル地域において商品価値の高い戦略作物・畜産物の生産・生産性向上」を設定した。

5.2 プロジェクトの内容

全 般

- 76 本プロジェクトは、(i) 準備作業、(ii) 調査・詳細計画、(iii) 戦略農作物生産振興計画、(iv) 戦略畜産物生産振興計画、(v) モニタリング及び評価、(vi) 技術協力／コンサルティングサービスの6つの事業内容によって構成される。

準備作業

- 77 準備作業では、中央レベルにプロジェクト管理ユニット (PMU: Project Management Unit) を、州レベルにプロジェクト実施ユニット (PIU: Project Implementing Unit) を設置する。また、中央レベルと州レベルの関係機関の業務を調整するため、それぞれにプロジェクト運営委員会 (PSC: Project Steering Committee) 及びプロジェクト調整委員会 (PCC: Project Coordination Committee) を設置する。

調査・詳細計画

- 78 本調査によって農畜産物生産計画が策定されたが、プロジェクト開始の早い段階で国レベル及び州レベルの農畜産物生産計画、農産品の輸出入や国内消費状況等に係るデータを見直す必要がある。データの見直しにより、農畜産物生産計画を必要に応じて改定することも必要になる。本報告書に示したインフラ整備計画も、改定された農畜産物生産計画に基づいて見直す必要がある。

戦略農作物生産振興計画

プログラム 1: 生産性向上計画

サブプログラム 1-1: 灌漑排水施設改修・建設計画

- 79 戦略農作物生産性向上のための水資源開発のため、44 大中規模灌漑スキーム、71 小規模灌漑スキーム、5,671 農業用井戸が改修或いは新設される。これらは郡レベルワークショップで提案された 530 の灌漑スキームの中から、調査に必要な情報の有無、水資源の利用可能性、スキームの規模に基づいて選定された。下記にリストする 7 灌漑スキームの面積は大きく、改修及び改善する仕事量も大きい。このため、プロジェクトの実施においては個別のサブ・スキームとして別々に取り扱うことにした。

- Mahaweli システム H 改修スキーム (Anuradhapura and Kurunegala district)
- Inginitiya スキームの改善 (Puttalam district)

- Neelabemma スキーム; フェーズ I (Puttalam district)
- Kurai Tank の補強及び Parangi aru 開発プロジェクト (Mannar district)
- Welimaruthamadu 灌漑スキームの改修 (Mannar district)
- Muthayankaddu Tank Lift Irrigation Scheme の改修 (Mullaitivue district)
- Vavunikulam Tank の改修 - 右岸及び左岸用水かんがいシステム (Mullaitivue district)

80 農業用井戸 5,671 本のうち、3,000 本が改修、2,671 本が新設である。選定された 54 郡には約 18,000 本の農業用井戸があり、このうち 4,000 本は改良・復旧が必要である。郡レベルワークショップでの協議結果に基づき、3,000 本の井戸については擁壁改修を伴う浚渫や掘り下げによってプロジェクトへの組み込みが可能であると判断した。

サブプログラム 1-2: 高品質種苗サプライチェーン強化計画

81 高品質な種苗サプライチェーンの強化のため、(i) 5 州に種子検査室を設立、(ii) 5 州の種子生産農場の改修、(iii) 高品質種苗生産の訓練プログラムの実施を計画した。この他に必要な事業量は、プロジェクト実施に必要な種苗の数量を推計して求めた。

サブプログラム 1-3: 農家経営・農業生産技術改善計画

82 プロジェクトでは、受益者農家対象の教育訓練を提供する。各教育訓練の回数は、農業経営改善訓練が計 1,260 回、OFC 生産改善訓練が計 872 回、果物生産改善訓練が計 568 回と計画されている。

サブプログラム 1-4: 農作物品質向上および生産費削減のための適正資機材供与計画

83 プロジェクトでは、低い生産コストで高い品質を目指した農業機械化を推進する。このために提供する機械は、畑作用播種機 368 台、畑作用除草機 368 台、畝立て機 184 台、ラッカセイ脱皮機 52 台、豆割機 134 台、豆選別機 134 台、製粉機 397 台が提供される。加えて、家畜や野生動物からの被害を低減するための柵やそれに付随する機材が提供される。

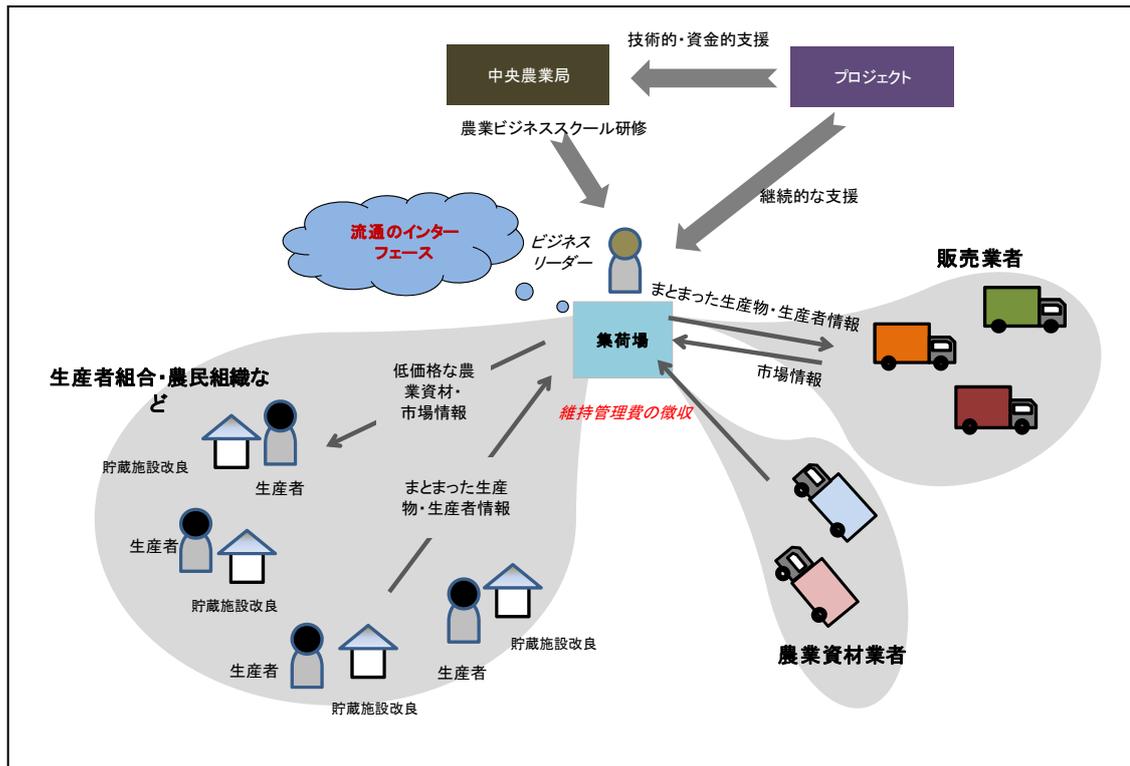
サブプログラム 1-5: クレジットの供与計画

84 費用共同負担の観点より、受益農家は機材や有刺鉄線の調達費用のうち 25%を負担する。プロジェクトは、この費用共同負担を支援するため、銀行に基金を設置する。有刺鉄線及び農業用井戸の費用は 3,494 百万ルピーと見積もられるため、3分の2の受益者が融資を受けると仮定すると、必要な基金は 582 百万ルピーと見積られる。提案する基金を扱う銀行は、準備作業の期間中に調査の後選定される。銀行の取扱手数料、農民融資の際の利子、融資期間等の融資条件も同様に準備作業期間中に決定される。

プログラム 2: 流通システム改善・企業家育成支援計画

サブプログラム 2-1: 農作物流通効率化のための集荷場建設および企業家育成計画

85 農産物生産地域において共同出荷を容易にするために、プロジェクトでは 108 か所の集荷場 (collecting point) を設置する計画である。これらは農家と仲買人 (生産物及び生産資機材を取り扱う双方の仲買人) を繋ぐとともに、情報共有の拠点としても機能させる。各集荷場に配置される訓練された起業精神の高いリーダーは農家と仲買人及び関連する政府職員の連携を強化し、農民を市場指向性の高い農業生産に取り組み易くする。集荷場を利用することにより、参加農家はプロジェクトから提供される資機材を利用した生産物の高付加価値化に向けた活動を行うことが期待される。プロジェクトではまた生産者グループの共同出荷の支援のため、個々の農家が持つ貯蔵施設を改善することも計画されている。



出典：調査団

流通のインターフェース設置の概念図

サブプログラム 2-2：農村道路・市場アクセス道路改修計画

86 道路状況は、農産物の取引や流通に大きな影響を与える。プロジェクトでは、輸送ロスや輸送コストの低減、市場機会の増加を目的に、集荷場、PoLa、町の市場に通じるアクセスの改善を計画している。対象となる道路は、アクセス道路の改修及び復旧が 86 km、農道の整備が 543 km である。

サブプログラム 2-3：政府職員・輸出業者育成のための海外研修計画

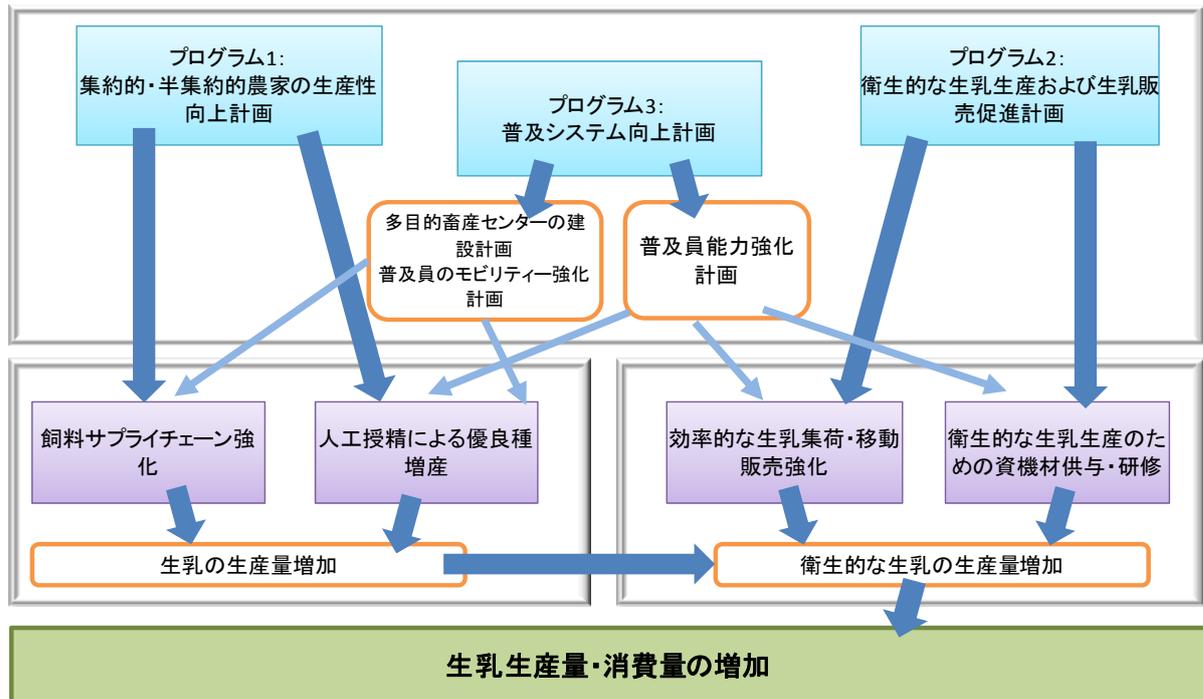
87 プロジェクトでは、輸出業者／加工業者、政府関係者を対象に海外研修が計画されている。対象国は、主要農産物輸出国及びスリランカ農産物を輸入するポテンシャルを有する国々である。主な目的は、(i) 対象国の食料流通システムの理解、(ii) スリランカから輸出可能性のある農産物の種類や品質の確認、(iii) 対象国の商業手続きや商慣行の理解、及び(iv) 対象国とのコミュニケーションや商取引関係の構築である。

88 普及活動や適応試験を強化するため、(i) 商業化農業振興のための普及職員対象の訓練の実施、(ii) 現場レベルの試験を行うための DATC/ISTC 施設の強化、(iii) 普及員への移動手段やその他機材の提供、(iv) 先進的な商業化農業及び普及方法を学ぶための海外研修が計画されている。

戦略畜産物生産振興計画

プログラム 1：集約的・半集約的農家の生産性向上計画

89 戦略畜産物生産振興計画として、次の 3 つのプログラム、即ち、(i) 集約的、半集約的農家を対象とする生産性向上プログラム、(ii) 衛生的な生乳生産及び生乳市場ネットワーク開拓のためのプログラム、(iii) 畜産普及へのアクセスと普及活動の質の改善プログラム、が実施される。



出典：調査団

戦略的畜産生産振興プログラム

- 90 集約的、半集約的農家を対象とする生産性向上は、高品質な飼料の継続的供給で発育を増進し早期の成熟を図り発情を同期化させ、適時に人工受精（TAI）を行うことによって強化される。プロジェクトでは同期化プログラムを合計 48,000 回、人工授精プログラムを合計 200,000 回行うことを計画している。プロジェクトではまた 54 の農民組織を選定して、雨期作後に利用可能となる農業副産物を加工し濃厚飼料の生産を強化する。加えて、家畜飼料の利用向上を目指したアルファルファ栽培及び小規模サイレージの振興も行う。
- 91 搾乳用山羊の導入は、畜産部門の生乳生産量を増加させ、飼料効率の改善にも寄与する。乳牛に比べ、山羊の生体維持飼料要求量は低く、また乳牛と異なり木の葉や芽を採食する。このため、プロジェクトではタラハラ国家山羊交配センター（Thalahara National Goat Breeding Center）を強化し、乳肉両用種の Jamnapari や Sanaan といった交雑種の振興を図る。

プログラム 2：衛生的な生乳生産および生乳販売促進計画

- 92 衛生的な生乳生産及び生乳市場ネットワーク開拓のためのプログラムにおいては、第一に、衛生的な生乳生産に関する知識と技術の普及を関係者に行う。次いで、マーケットチェーン全体を通じた品質管理のための設備を導入する。その後、移動販売によるさらなる市場開拓を行う。こうした活動のために、8つの UHT プラント、10 の冷蔵タンク、20 の移動販売ユニット等の購入を計画している。

プログラム 3：普及システム向上計画

- 93 畜産サービスへのアクセスと質の改善プログラムでは、5つの課題からなる技術研修の提供、精液の輸送手段と設備の提供、60カ所の畜産サービスセンターの設立が計画されている。畜産サービスセンターは、現地の普及拠点、生乳集積所、情報センター、研修所、普及所、家畜診療所、人工授精の依頼、畜産資材の供給、活動モニタリング、ワクチンセンター等、様々な目的で機能する。

プロジェクトモニタリングおよび評価

94 調査団は、プロジェクトモニタリングと評価のための効果的な指標を下表のとおりまとめた。事前評価、実施中評価、中間評価、終了時評価、事後評価がプロジェクト実施の期間中及び終了した後に行われる。

提案する評価指標

指標	指標	データ入手先
運用指標	(1) 受益面積(18,880 ha)	プログレスレポート
	(2) 作目毎に栽培面積 果樹：3,110 ha トウガラシ：5,280 ha タマネギ：3,170 ha 豆類：7,320 ha	中央灌漑局 マハベリ開発庁 州灌漑局 農村開発局
	(3) 人工授精の実施数(200,000回)	プログレスレポート PMUによる調査
	(4) 集荷場および灌漑施設の維持管理費の徴収率(80%)	プログレスレポート PMUによる調査
効果指標	(1) 主要作物の生産量 マンゴー：28,000 ton/年 パパイヤ：11,000 ton/年 トウガラシ：14,000 ton/年 タマネギ：54,000 ton/年 豆類：15,000 ton/年	州農業局
	(2) 主要作物の単位収量 (ton/ha) マンゴー：20 ton/ha パパイヤ：25 ton/ha トウガラシ：11 ton/ha 赤タマネギ：15 ton/ha 大タマネギ：18 ton/ha グリーンGRAM：1.8 ton/ha	州農業局
	(3) 単位乳量 6.1 L/頭/日	州畜産局
	(4) 農家の粗収入 表流水灌漑地区農家：Rs.330,000 農業用井戸地区農家：Rs.210,000	PMUによる調査

出典：調査団

5.3 ジェンダー面の考察

95 一般的にスリランカの女性がおかれている状況は、他のアジア途上国のそれと比較して良いと言われている。しかし、国際的に通用する男女同権の水準達成までの先は長い。スリランカ農村部では、女性が家事のほか農業生産活動においても重要な役割を担っている。しかし男性と比べて社会活動への参加機会と教育レベルの低さから、情報や農業技術に関する知識へのアクセスが限られている。作物多様化による農産物生産量と生産性増加のためには、女性農民のプロジェクトへの積極的な参加が不可欠である。そのため、女性農民からのニーズや要求に注目し、どのように女性農民のプロジェクト参加を促進できるかについて考慮することは重要である。プロジェクトを通じ、JICA ガイドラインの基本原則に基づく以下のジェンダー面の課題に特別な配慮を払うことが望まれる。

- 女性労働者の負担軽減
- 女性の所得創出
- 女性の社会参加

上記の基本原則と同様に、プロジェクトの計画及び実施に受益女性および受益女性グループ

プとの協議と参加型プロセスを組み入れるため、以下のジェンダーアプローチの適応が推奨される。

- ジェンダー状況の調査分析の実施
- ジェンダー戦略立案
- 政府職員へのジェンダー問題の周知
- 女性グループの広範囲に亘る能力強化
- ジェンダー状況のモニタリング

5.4 環境社会配慮

- 96 本案件は、JICA 環境社会配慮ガイドライン（2010年）において「カテゴリ FI」に分類された。その理由は、第1にス国政府と日本国政府のローンアグリーメント締結後に本案件に含まれるプロジェクト・コンポーネントをス国政府が決定することになっていること、第2にそれゆえに現時点で各プロジェクト・コンポーネントをカテゴリ分類することは不可能であること、そして第3にプロジェクト・コンポーネントが環境への影響を持つことが想定されるからである。
- 97 JICA 調査団は、本案件にカテゴリ A に分類されるプロジェクト・コンポーネントが含まれることのないよう、プロジェクト・コンポーネントの選定基準を策定した。実施機関の下に設置される PMU は、環境社会配慮も考慮した上で与信案の技術分析を行うことになる。
- 98 JICA 調査団は、スリランカの経験に基づいた環境社会管理マネジメント (Environmental and Social Management System: ESMS) を設置することを提案した。ス国には、中央環境局 (CEA) が定める手続きに基づいて、環境社会配慮に関連するス国の法令で定められたことを履行するため、新しいプロジェクトの下に ESMS を設置するメカニズムが存在する。国家環境法 (National Environmental Act) 及びそれに関連する法令に基づいて、事業実施主体により履行される環境に関する一連の手続きは、問題なく実施されてきており、同時に CEA により適切にモニターされ管理されている。従って、JICA 調査団は、本案件に含まれる全てのプロジェクト・コンポーネントを包括する形で、能力と経験があるローカルの環境社会配慮専門のコンサルタントを雇用した上で、ESMS を PMU の中に設置することを提案する。

5.5 プロジェクト実施体制

- 99 プロジェクトの円借款借入機関はまだ決定されていない。調査団が提案する候補者としての借入機関は、(i) 地方自治省 (Ministry of Local Government and Provincial Council)、(ii) 経済開発省 (Ministry of Economic Development)、(iii) 農業省 (Ministry of Agriculture)、(iv) 灌漑・水資源省 (Ministry of Irrigation and Water Resources Management) の4省である。実施機関の候補者は、(i) 協同組合・国内貿易省 (Ministry of Cooperative and Internal Trade)、(ii) 灌漑・水資源省灌漑部、(iii) マハウエリ開発庁、(iv) 農業省州普及局 (Inter-Provincial Extension Unit)、及び(v) 各州政府の州農業省 (北部、東部、北西部、北中部、ウバ) である。
- 100 円滑なプロジェクトの実施のために、PMU へのマネジメントコンサルタントの配置と、PIU へのプロジェクトコンサルタントの配置が推奨される。マネジメントコンサルタントの規模は海外専門家 122MM、国内専門家 267MM である。プロジェクトコンサルタントは国内専門家 1,674MM からなる。その他 3,463MM の技術補助員 (sub-professional) と 3,458MM の支援職員 (Supporting staff) の配置を想定している。

5.6 実施スケジュール

101 プロジェクトの実施期間は全体で7年間である。借款契約後の1年間は、準備作業及び調査・詳細計画の策定に充てられる。戦略農畜産物生産振興計画は、個別の灌漑スキームを除き、各郡によって実施される。全体54郡は、4つのバッチに分けられ、各バッチが1年半で完成させるスケジュールである。

5.7 プロジェクト費用

102 プロジェクト費用の合計は、18,561百万ルピー(11,160百万円)と見積もられ、そのうち5,240百万円が外貨分、9,890百万ルピーが現地貨分である(下表参照)。

プロジェクトコストの概要

単位：百万

No.	項目	外貨 (JPY)	内貨 (Rs.)	総額	
				円換算	Rs換算
1	直接費	3,743	3,978	6,125	10,233
	(a) PMU・PIU 設置にかかる機材調達	105	0	105	176
	(b)戦略農作物生産振興計画	3,335	3,442	5,393	9,015
	(c)戦略畜産物生産振興計画	303	536	627	1,042
2	物価予備費	402	876	926	1,548
3	物理的予備費	207	243	352	589
4	コンサルティングサービス	453	2,291	1,824	2,962
	小計 (1 to 4)	4,805	7,388	9,228	15,332
5	建中金利	426	0	426	712
6	コミットメントチャージ	9	0	9	15
	小計 (円借対象)	5,240	7,388	9,663	16,059
7	運営・維持管理費	0	582	348	582
8	関税・税金		0	1,920	1,149
	小計 (円借対象外)	0	2,502	1,497	2,502
	総計	5,240	9,890	11,160	18,561

出典：調査団

6. プロジェクト評価

6.1 概要

103 プロジェクト評価は、事業の財務的・経済的実施可能性を判断することを目的として実施される。経済評価では、プロジェクト実施の正当性を判断するため、経済的内部収益率(EIRR)、及び費用便益比(B/C)が算出された。財務評価では、業務の持続性を評価するため、代表的な農家会計の支払能力が分析された。

6.2 経済評価

104 プロジェクトの経済価格は、事業費から利子、税金等の移転費用を除いた後、変換係数(SCF)・労働費用変換係数(SWR)を反映して算出した。7年間にわたる事業期間において、経済的プロジェクト費用は、合計127億ルピーとなった。一方、農業作物(OFCと果物)と乳製品の生産増による経済的便益は、目標生産量が達成された場合、合計で87億ルピー、18億ルピーとなった。農民の訓練・教育に時間がかかることから、便益は2018年に

発生した後、毎年漸増し、2032年に便益が目標に達する想定とした。結果的に、事業の経済的内部収益率（EIRR）は25.1%、費用便益比（B/C）は3.77となった。これらの数値は、事業の経済的妥当性を裏付けている。

- 105 また、便益と費用の変動に対する、事業実施可能性を評価するため、以下の表に示すケースにおける、感度分析を実施した。基本的な設定から10%の費用増、15%の便益減の場合を想定した場合（Case3）においても、EIRRとB/Cはそれぞれ21.5%と2.92を示し、高い事業の経済的妥当性を示した。従い周辺環境が悪化した場合においても、事業は経済的に実施可能であると判断される。

経済評価及び感度分析の結果

経済指標	条件	EIRR	B/C
基本ケース	-	25.1%	3.77
ケース 1	コスト+10%	23.7%	3.43
ケース 2	便益 -15%	22.8%	3.21
ケース 3 (ワーストケース)	コスト+10%, 便益-15%	21.5%	2.92

* B/C 割引率を10%とした。
出典：調査団

6.3 財務的評価

- 106 農家会計の収入増、及び増加する灌漑施設の維持管理費の支払能力を比較するため、農家会計評価(Farm budget analysis)を実施した。事業の代表的なスキームである、「表流水灌漑スキーム」と「農業用井戸スキーム」の2ケースにおいて評価し、その結果、両スキームにおいて、事業実施による各農家の追加的な総利益は、年間22~34万ルピーに上った。本利益は、農家の財務状況改善に直接的に寄与する。
- 107 設定した両スキームにおける、灌漑施設と農業用井戸に対する維持管理費は、年間1,900~8,400ルピーと推定された。本費用は、各農家における追加的な総利益の0.6~3.8%程度であり、目安である5%以下であることから、農家にとって十分支払いが可能である。

6.4 間接的便益

- 108 貨幣価値に換算可能であった生産量の増加便益に加え、プロジェクト実施による間接的な便益が多数存在する。事業実施の効果として、以下に示す価値についても考慮されることが必須である。

農家の生活水準向上	プロジェクト実施による、農業の利益率向上により、農家の収入が増加する。この収入増加は、生活水準の改善に直接寄与し、また将来、彼ら自身のビジネスへの投資増加が見込まれる。
外貨高の確保	現在輸入されている商品作物が、国内で新規に生産される作物によって代替される。また、将来的にはそれら作物が輸出される見込みもあり、国の保有外貨高の確保に寄与する。
補助金の削減	現在、農家の支出削減を目的として、政府は肥料に多くの補助金を提供している。事業実施により、農家の支払能力は増加することから、将来的な補助金削減に貢献し得る。
実施機関の人材開発	プロジェクトには、農畜産分野の実施機関（官吏、農民）に対する訓練・教育が含まれている。これら人材教育は、将来、対象地域の各種業務実施・管理体制のスムーズな実施を促進する。
労働機会の増加	プロジェクト実施による、より集約的な農業スタイル導入により、労働機会の増加が期待される。また、灌漑施設や道路の建設機会においても、非熟練労働の需要が増加する。
交通移動時間の	プロジェクトにより、対象地域の主要道路が改修される。現在の交通移動時間が

削減	20～30%程度減少すると予測され、住民は他の労働に活用する時間が増加する。
市場構造の改善	現状と比較し、作物増産により、対象地域の市場構造が拡大する。これにより、卸売・小売業者の利益水準増加が見込めることから、市場状況改善のための投資増加が期待される。
家庭用水の水不足解消	プロジェクト地域では、乾期における水不足が頻繁に発生している。事業により、灌漑用水が農業用井戸、灌漑用水路から提供されることから、農家の家庭用水確保に関する社会的リスクが減少する。

出典：調査団

7. 結論と勧告

結 論

- 109 乾燥地域農業は、スリランカの国家経済において重要な役割を果たしている。例えば、乾燥地域（調査対象 5 州）の農業 GDP は、スリランカ全体の農業 GDP の 51%を占める。また、農産物生産量のスリランカ全体におけるシェアはコメで 74%、カウピーで 91%、グリーンGRAMで 73%、赤オニオンで 95%であり、これら作物の生産性は依然低いものの、乾燥地域の人口がスリランカ全体の人口に占める割合である 35%と比較すると乾燥地域の生産割合は非常に大きいと言える。こうした状況に鑑みて、提案するプロジェクトは、乾燥地農業の優位性を更に伸ばし、プロジェクト目標である商業的農産物の生産・生産性向上を図るために計画されたものである。
- 110 一方、乾燥地域農業の生産・生産性向上及び生産多様化のための基幹施設や支援システムは脆弱であり且つその整備水準は低いままである。例えば、多くの灌漑スキームは劣化しており、市場へのアクセス道路は未整備である。また、農業資機材や生産物の流通システム、マーケットリンケージは未整備で、農業普及サービスは不十分で且つその技術レベルは低い。こうした状況は、飛躍的な改善が必要な生産・生産性向上の達成を難しくしているため、本プロジェクトは上記した多くの課題を克服するための対応策として策定されている。
- 111 プロジェクトの目的は、乾燥地域における商業的農業の生産及び生産性を向上させることである。そのために、農業生産の多様化及び畜産品を含む輸入代替作物の生産・生産性の向上を図り、これによって外貨の節約と小規模農家の所得向上を目指すものである。農作物分野の改善策としては、(i)生産性向上プログラム、(ii)流通改善及び企業化促進プログラム、(iii)普及サービスの強化及び現場レベルでの適応試験の 3 つのプログラムが計画されている。畜産分野の改善策は、(i) 集約的、半集約的農家を対象とする生産性向上プログラム、(ii) 衛生的な生乳生産及び生乳市場ネットワーク開拓のためのプログラム、(iii) 畜産サービスへのアクセスと質の改善プログラムの 3 つが計画されている。
- 112 これらのプログラムの実施により、合計 18,880ha の農地が灌漑される。内訳は、既存の表流水灌漑スキームの改修が 13,410ha、農業用井戸灌漑スキームの改修が 2,890ha、そして農業用井戸灌漑スキームの新規開発が 2,580ha である。導入される農畜産物は、スリランカの農畜産物多様化の方針に従って、OFCs、果物及び生乳である。プロジェクト実施に伴い農畜産物の生産量は増加し、国家開発計画の目標生産量（2020 年）のほぼ 100%をパパイアでは達成する。次いでマンゴーの 68%、タマネギの 42%である。生乳については目標値の 14%の生産量であり、他の農産物と比較すると低い達成率である。農業生産の多様化及び生産・生産性向上を確実なものとするため、プロジェクトでは上記した計 6 つのプログラムのもとで、農民、普及関連職員、市場関係者といった主要な関係者を対象とする様々な種類の農業支援サービスの強化も行う。プロジェクトではまた普及やマーケティング

グに関連する既存施設の改修も、それら施設の機能改善のために行う。受益農家数は、31,000世帯、124,000人になると推計される。

- 113 本プロジェクトの総事業費（直接費、予備費、コンサルタントサービス費、管理費、税金、利子、管理費、コミットメント費を含む）は、18,561百万ルピーである。経済内部収益率（EIRR）は25.1%と評価され、この値はプロジェクトの実効性を十分に保証している。基本的な開発目標値である農家世帯の収入増はプロジェクト実施により約17倍になり、表流水灌漑スキームの代表的農家の純収入は339,480ルピー／年の増加、農業用井戸灌漑スキームの代表的農家のそれは216,610ルピー／年の増加になると推計されている。代表的農家の経済収支分析の結果においても、プロジェクトの実効性が示されている。

勸告

- 114 本調査実施に係る第2回進捗報告会議（2012年7月23日開催）において、財務・計画省国家計画局局長（DG）から日本側に、プログレスレポート No. 2で提案されているような農業開発プロジェクトの実施は、円借款事業として適切でないことが伝えられた。何故なら、プログレスレポートで構想するプロジェクトの大半はスリランカ政府の自己資金によって実施できるからとのことであった。しかし、以下の理由に鑑みて、スリランカ政府は円借款を利用した本プロジェクトを早期に開始することが望まれる。
- 1) 乾燥地域における農業の多角化及び商業化農業の開発のポテンシャルは非常に大きく、それは本報告書で示した総合的なアプローチによって実現可能である。そして、総合的なアプローチによる開発を行うためには、まとまった資金手当てが必要である。自己資金による開発は長い時間を要するため、資源（高い開発ポテンシャル）の有効利用の観点から望ましくない。
 - 2) 農業の多角化及び商業化農業の推進を自由競争のもとで行った場合、本調査の主な受益者である小規模農家を取り残される恐れがある。何故なら、大部分の小規模農家は資金、知識、技術、経験の面で先行する民間業者と競争することが難しい。そして、何の手当てもなされないまま自由競争がなされた場合は、貧富の差が広がる。それを避けるためには、本レポートで示したような小規模農家の競争力を高めるための総合的な支援が、少なくとも商業化農業導入の初期の段階で行われる必要がある。
 - 3) スリランカのOFCsの生産費はインドのそれと比較して3倍以上高いと言われている。高い生産コストは、一般的に輸入農産物を増加させ、輸出農産物を減少させる。また、農産物流通における課題として、高い貯蔵ロス、輸送ロス及び品質低下も指摘されており、農産物加工業者は輸入農産物を好む傾向が強い。こうした状況を打開するには、乾燥地域の農業を国際競争力を有する農業にできるだけ早く転換する必要あり、そのためには本レポートで提案するプロジェクトの実施が求められている。
- 115 農業開発に関係する政府機関の役割分担は、スリランカ全体としても調査対象地域においてもかなり複雑で、農業の多角化を難しくしている。こうした状況は、農業多角化のための開発予算や人的資源の有効利用の観点から望ましくなく、スリランカ政府は、農業支援組織をより単純化した体制に変えることが求められる。
- 116 円滑なプロジェクト実施のための緊急対策として、中央、州及び地方の関係機関の調整を行いプロジェクト便益の最大化を図る必要がある。こうした調整目的で、PMU（Project Management Unit）を設立することが提言される。加えて、PSC（Project Steering Committee）を中央政府レベルに、PCC（Project Coordination Committee）を州レベルに組織することが提言される。