

ネパール国
灌漑省灌漑局
農業開発省農業局
ネパール農業研究評議会

ネパール国

農業・農村開発プログラム 形成準備調査 (タライ平野食糧生産・農業)

最終報告書

平成 25 年 10 月
(2013 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 VSOC
株式会社シー・ディー・シー・
インターナショナル

南ア

JR

13 - 030

ネパール国
灌漑省灌漑局
農業開発省農業局
ネパール農業研究評議会

ネパール国

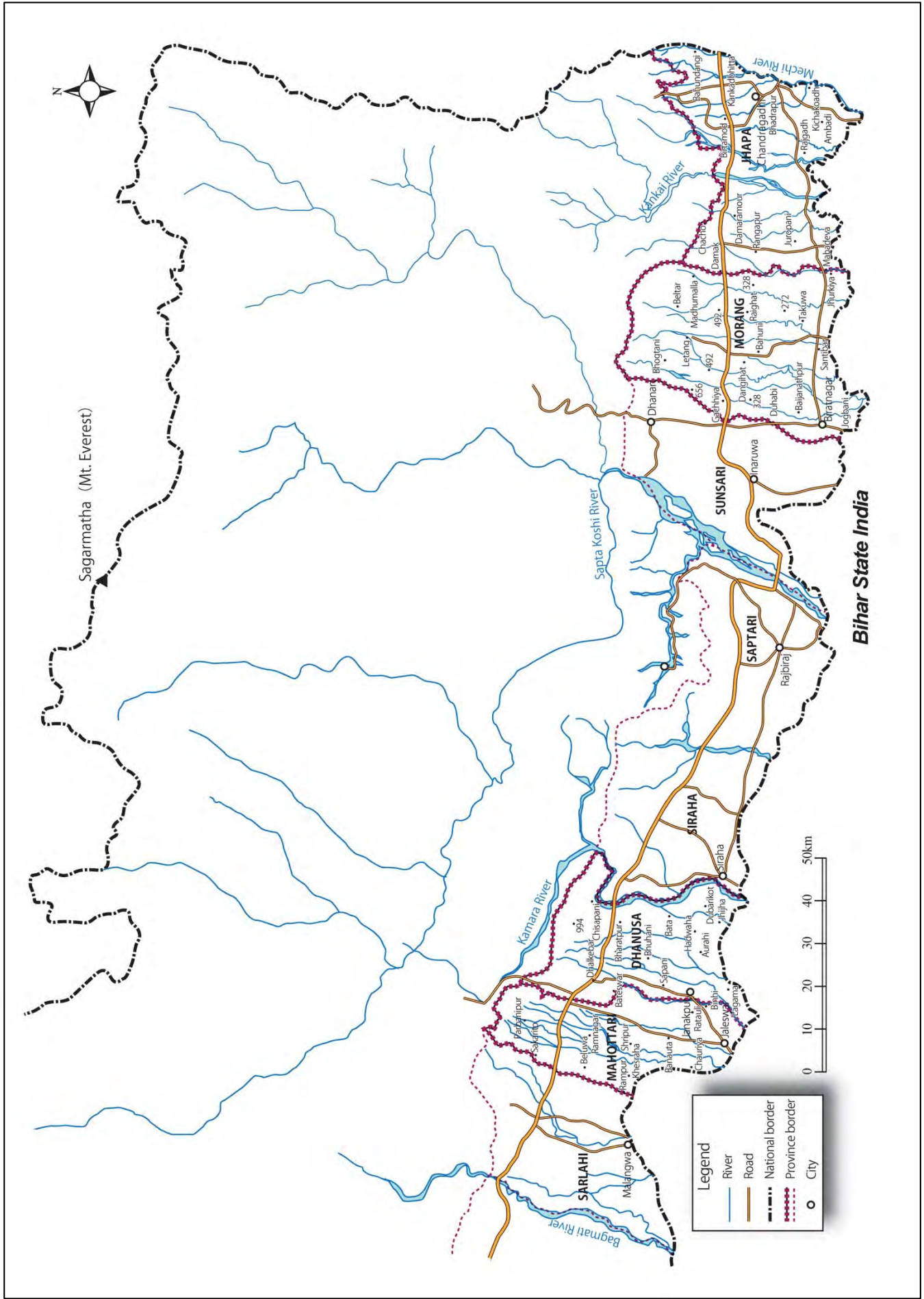
農業・農村開発プログラム 形成準備調査 (タライ平野食糧生産・農業)

最終報告書

平成 25 年 10 月
(2013 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 VSOC
株式会社シー・ディー・シー・
インターナショナル



調査対象地区 詳細図

写真 (1/4)

ネパール国農業・農村開発プログラム形成準備調査(テライ平野食糧生産・農業)



01 Kankai 頭首工(Jhapa)

1979年建設、30年間以上にわたる維持管理、現在の維持管理状況は良い。撮影時2013年乾季末5月、河川流量は充分



04 Hardinath 頭首工(Dhanusa)

Hardinath 灌漑プロジェクト頭首工、1967年建設完成 40年以上の維持管理、河川流量は低減2013年5月



02 幹線末端の分水工 第2次水路 Kankai 灌漑プロジェクト コンクリート構造物(Jhapa)

他プロジェクトに比較して進歩的な水路施設。



05 第2次水路 Hardinath 灌漑プロジェクト

灌漑地区内には農民の収穫物の搬出に必要な農道がほとんど建設されていない。



03 Kankai WUA との会議(Jhapa)

Kankai 水利組合の主要メンバーとの会議、テーマは水利組合活動と水管理



06 WUA との会議(Dhanusa)

Hardinath 灌漑地区水利組合メンバーを対象にしたフォーカスディスカッション調査。

写真 (2/4)

ネパール国農業・農村開発プログラム形成準備調査(テライ平野食糧生産・農業)



07 早稲とキマメ(Kankai)

地下水灌漑を利用した早稲を栽培している農民。キマメも畔で栽培されている。



10 ナス栽培(Dhanusa)

家族の海外からの送金で購入した土地で、ナスの栽培に成功した農民。



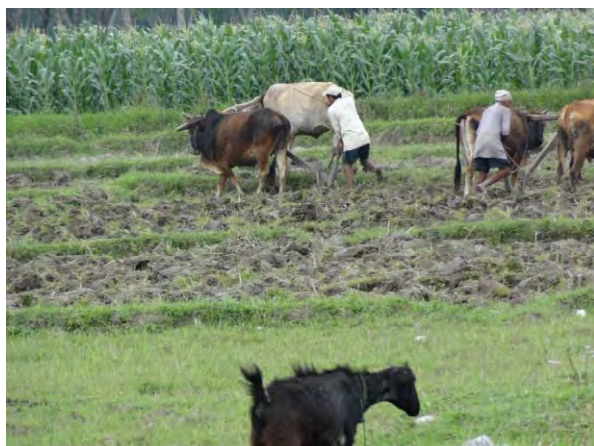
08 コンニャク芋とタロ芋(Dhanusa)

ジャイアントヤムとタロ芋がプロジェクト対象地で現地消費のために栽培されている。コンニャク芋とタロ芋はインドへの輸出農産物としてのポテンシャルが高い。



11 水田でのバナナ栽培(Dhanusa)

水田の一部では米の代わりにバナナが栽培されている。テライ平野ではバナナは農業収入を上げる代替作物のひとつである。



09 牛による起耕(Jhapa)

米作のために牛を用いて耕地している様子。テライ平野ではこのような伝統的な方法が一般的である。



12 農家庭先での畜産生産活動(Morang)

畜産は農家にとって良い副収入である。この農家では牛とヤギを飼育している。政府は農業の多様化を振興している。

写真 (3/4)

ネパール国農業・農村開発プログラム形成準備調査(テライ平野食糧生産・農業)



13 市場の様子(Morang)

Morang の Mahendra Nagar 市政府により運営されている小売市場。多種の収穫物が揃っている。



16 近郊で開かれる市場の様子(Morang)

Morang にある多種の農産物を扱う週市場。女性が青空市場で彼女が栽培した作物を販売している。市場は週一回開かれる。



14 Kalimati 市場(Kathmandu)

Kathmandu にある Kalimati 野菜と果物を主流とした卸市場は政府により運営されている。



17 Birtamod 市場に野菜を運ぶ様子(Jhapha)

インドから輸入された野菜を Jhapa にある Birtamod 市場に運んでいる。



15 ARS 籾保管倉庫(Dhanusa)

Dhanusa の Balachapi にある農業研究所(ARS)の籾保管倉庫。



18 伝統的な籾保管倉庫(Morang)

多くの農家は収穫した籾を家の敷地にある伝統的な籾保管倉庫に保管している。

写真 (4/4)

ネパール国農業・農村開発プログラム形成準備調査(テライ平野食糧生産・農業)



19 DDC 事務所(Mahottari)

Mahottari の郡開発委員会 (DDC) 職員に郡の開発計画についてインタビューをした。



22 DADO サービスデスク(Jhapa)

郡農業開発事務所 (DADO) にある農家への技術支援のためのサービスデスク。



20 遠隔地方にある Agro-vet(Dhanusa)

Agro-vet shop は遠隔地方にも存在し、種籾、肥料、農薬、スプレーなどを主に販売している。



23 相談会(Dhanusa)

農民と地方政府機関を対象に農業開発プログラムについてのワークショップ(Hardinath, 2013年8月6日)



21 第三回 JCC 会議(Kathmandu)

灌漑局事務所にて JCC へのドラフトインテリムレポートの説明協議(2013年7月11日)



24 第四回 JCC 会議(Kathmandu)

灌漑局事務所にて JCC へのドラフトファイナルレポートの説明協議(2012年8月25日)

ネパール国
農業・農村開発プログラム形成準備調査
(タライ平野食糧生産・農業)

最終報告書

目次

位置図
写真
目次
略語集

| | | |
|-----|----------------------------------|----|
| 第1章 | 調査のフレームワーク | |
| 1.1 | 農業・農村開発プログラム形成調査の背景 | 1 |
| 1.2 | 開発プログラム形成調査の目的 | 1 |
| 1.3 | 調査方法 | 1 |
| 第2章 | 農業と灌漑セクターの開発政策指針と法制度 | |
| 2.1 | 農業・灌漑セクターの開発政策指針 | 3 |
| 2.2 | 農業と灌漑セクターの開発に関わる政策制度と法令 | 5 |
| 第3章 | ネパール国の農業と灌漑セクターの現況 | |
| 3.1 | 農業開発における政府機関の組織構造とおよび予算配分 | 7 |
| 3.2 | 灌漑開発における政府機関の組織構造とおよび予算配分 | 7 |
| 3.3 | ネパールの農業および灌漑セクターの現況 | 9 |
| 第4章 | タライ平野の調査対象郡における現況 | |
| 4.1 | 自然条件 | 13 |
| 4.2 | 社会文化背景 | 13 |
| 4.3 | 農業 | 14 |
| 4.4 | 灌漑、水管理、水利組合 | 20 |
| 4.5 | 農産物販売・流通 | 23 |
| 第5章 | 他ドナー支援による完成及び進行中の灌漑農業開発プロジェクトの教訓 | |
| 5.1 | 一般事項 | 29 |
| 5.2 | プロジェクトの教訓と政策の方向性 | 29 |
| 5.3 | タライ平野の灌漑農業開発プログラム形成に関連する重要課題と問題点 | 32 |
| 第6章 | タライ平野の灌漑農業開発のシナリオ | |
| 6.1 | 開発シナリオ策定の背景 | 33 |
| 6.2 | 対象郡における灌漑農業開発計画策定の方向性 | 35 |
| 6.3 | 食料の自給 | 35 |
| 6.4 | 農家の所得の向上 | 37 |

| | | |
|-----|-----------------|----|
| 6.5 | 労働力不足への対応..... | 37 |
| 6.6 | 開発プログラムの策定..... | 37 |

第7章 結論と提言

| | | |
|-----|-----------------|----|
| 7.1 | 結論 | 41 |
| 7.2 | 事業実施における提言..... | 41 |

付属資料

略語・訳語集

| | | |
|---------|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| ABP&MDD | Agri. Business Promotion and Marketing Development Directorate | 農業商業化促進・流通開発局 |
| ACC | Agriculture Commercial Committee | 農業商業化委員会 |
| ADB | Asian Development Bank | アジア開発銀行 |
| ADBN | Agricultural Development Bank of Nepal | ネパール農業開発銀行 |
| ADS | Agriculture Development Strategy | 農業開発戦略(APPの後続となる長期農業開発政策) |
| AEC | Agro Enterprise Center | 農業企業センター |
| AGDP | Agricultural Gross Domestic Product | 農業国内総生産 |
| AMIS | Agency Managed Irrigation System | 政府機関マネージメント灌漑システム |
| APP | Agriculture Perspective Plan | 長期農業開発政策 |
| ASCs | Agriculture Service Centers | 農業サービス・センター |
| CADP | Commercial Agriculture Development Project | Commercial Agriculture Development Project (ADB 支援のプロジェクト名) |
| CBO | Community Based Organization | 住民組織 |
| CBS | Central Bureau of Statistics | ネパール政府統計局 |
| CBSP | Community Based Seed Production Program | コミュニティー種子生産プログラム |
| CDR | Central Development Regions | 中部開発地域 |
| CIP | Community Irrigation Project | Community Irrigation Project (ADB 支援のプロジェクト名) |
| CGISP | Community Groundwater Irrigation Sector Project | Community Ground Water Irrigation Sector Project (ADB 支援のプロジェクト名) |
| CMIASP | Community-Managed Irrigated Agriculture Sector Project (ADB) | Community-Managed Irrigated Agriculture Sector Project (ADB 支援のプロジェクト名) |
| COMCAP | Community Mediation Capacity for Peaceful and Harmonious Society Project | Community Mediation Capacity for Peaceful and Harmonious Society Project |
| DADC | District Agricultural Development Committee | 郡農業開発委員会 |
| DADO | District Agricultural Development Office | 郡農業開発事務所 |
| DDC | District Development Committee | 郡開発委員会 |
| DDG | Deputy Director General | 局長 |
| DG | Director General | 総局長 |
| DHM | Department of Hydrology and Meteorology | 水文気象局 |
| DISSPRO | District Seed Self Sufficiency Program | 郡種子需給プログラム |
| DLSO | District Livestock Service Office | 郡畜産サービス事務所 |
| DOA | Department of Agriculture | 農業局 |
| DOI | Department of Irrigation | 灌漑局 |
| DOLIDAR | Department of Local Infrastructure Development and Agriculture Roads | 地方基盤インフラ・農道開発局 |
| DOLS | Department of Livestock Services | 畜産サービス局 |
| DTWs | Deep Tube Wells | 深井戸 |
| DTT | District Technical Team | 郡技術チーム |
| DWIDP | Department of Water Induced Disaster Prevention | 水害防災局 |
| FAO | Food and Agriculture Organization | 国際連合食糧農業機関 |
| FFS | Farmer Field School | 農民フィールド・スクール |
| FG | Farmer's Group | 農民グループ |
| FMIS | Farmer Managed Irrigation System | 農民マネージメント灌漑システム |
| FO | Farmers' Organization | 農民組織 |

| | | |
|-------|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| FSN | Food Security and Nutrition | 食糧・栄養安全保障 |
| FY | Fiscal Year | 会計年度 |
| GDP | Gross Domestic Product | 国内総生産 |
| GOI | Government of India | インド政府 |
| GOJ | Government of Japan | 日本政府 |
| GON | Government of Nepal | ネパール政府 |
| GWRDB | Ground Water Resource, Development Board | 地下水資源開発委員会 |
| IAPP | Interim Agriculture Perspective Plan | 長期農業開発政策中間評価 |
| ICT | Information and Communication Technology | 情報通信技術 |
| ICWMP | Integrated Crop and Water Management Program | Integrated Crop and Water Management Project (ネパール政府国営農業開発事業名) |
| IDDO | Irrigation Development Division Office | 灌漑開発支所(郡レベル) |
| ILCP | Irrigation Line of Credit Project | Irrigation Line of Credit Project (WB 支援のプロジェクト名) |
| IMD | Irrigation Management Division of DOI | 灌漑局、灌漑マネージメント部 |
| IMTP | Irrigation Management Transfer Project | Irrigation Management Transfer Project |
| IMP | Irrigation Management Project | Irrigation Management Project (USAID 支援のプロジェクト名) |
| INGO | International Non Governmental Organization | 国際非政府組織 |
| IP | Irrigation Policy | Irrigation Policy (政令名) |
| ISF | Irrigation Service Fee | 水利費 |
| ISP | Irrigation Sector I Project | Irrigation Sector I Project (ADB 支援のプロジェクト名) |
| IWRM | Integrated Water Resources Management | 総合水資源マネージメント |
| IWRMP | Irrigation and Water Resources Management Project | Irrigation and Water Resources Management Project (WB 支援のプロジェクト名) |
| JADP | Janakpur Zone Agriculture Development Project (JICA) | Janakpur Zone Agriculture Development Project (JICA 支援の技術協力プロジェクト名) |
| JCC | Joint Coordination Committee | 合同調整委員会 (DOI, DOA 及び NARC から構成される本調査のためのネパール政府カウンター・パート機関) |
| JICA | Japan International Cooperation Agency | 国際協力機構 |
| JT | Junior Technician | 普及員 |
| JMIS | Joint Managed Irrigation System | 共同マネージメント灌漑システム |
| JTA | Junior Technical Assistant | 普及員補 |
| KTM | Kathmandu | カトマンズ |
| MIP | Medium Irrigation Project | Medium Irrigation Project (ネパール政府の国営灌漑改修プロジェクト名) |
| MOAD | Ministry of Agriculture Development | 農業開発省 |
| MOF | Ministry of Finance | 財務省 |
| MOLD | Ministry of Local Development | 地方開発省 |
| MOI | Ministry of Irrigation | 灌漑省 |
| MSP | Minimum Support Price | 最低保証買い取り価格 |
| NAES | Nepal Agriculture Extension Strategy | Nepal Agriculture Extension Strategy (政令名) |
| NARC | Nepal Agriculture Research Council | ネパール農業研究評議会 |
| NAP | National Agriculture Policy | National Agriculture Policy (政令名) |
| NCCI | Nepalese Chamber of Commerce and Industry | ネパール商工会議所 |
| NFC | National Food Corporation | 国営食糧公社 |

| | | |
|---------|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| NFIWUAN | National Federation of Irrigation Water Users' Association, Nepal | ネパール全国水利組合連合 |
| NGO | Non-Governmental Organization | 非政府組織 |
| NITP | Non-conventional Irrigation Technology Project (of DOI) | 灌漑局が運営する最新灌漑技術プロジェクト |
| NISP | Nepal Irrigation Sector Project | Nepal Irrigation Sector Project (WB 支援のプロジェクト名) |
| NLSS | Nepal Living Standards Survey | ネパール生活水準調査 |
| NPC | National Planning Committee | 国家計画委員会 |
| NSC | National Seed Company | 国営種子公社 |
| NWP | National Water Plan | National Water Plan (政令名) |
| NWRS | National Water Resources Strategy | National Water Resources Strategy (政令名) |
| O&M | Operation and Maintenance | 運転および維持管理業務 |
| OFWM | On-Farm Water Management | 圃場水管理 |
| OFWMSC | On farm Water Management Sub-Component | On farm Water Management Sub-Component (ネパール政府の国営灌漑パイロット・プロジェクト名) |
| PDM | Project Design Matrix | プロジェクト・デザイン・マトリックス |
| PQO | Plant Quarantine Office | 植物検疫所 |
| Rs. | Nepal Rupees | ネパール・ルピー (ネパール政府貨幣単位) |
| SDC | Swiss Agency for Development and Cooperation | スイス開発協力庁 |
| SEAN | Seed Entrepreneurs' Association of Nepal | 種子企業家協会 |
| SFCL | Small Farmers Cooperative Limited | 小農民共同組合 |
| SFDB | Small Farmers Development Bank (Sana Kisan Bikas Bank in Nepali) | 小農民開発銀行 |
| SISP | Second Irrigation Sector Project | Second Irrigation Sector Project (ADB 支援のプロジェクト名) |
| SMS | Subject Matter Specialists | 研修コースを終了している専門家 |
| SPIN | Special Project in Nepal | Special Project in Nepal (FAO 支援のプロジェクト名) |
| SSNP | Social Safety Net Project | Social Safety Net Project (プロジェクト名) |
| STWs | Shallow Tube Wells | 浅井戸 |
| TA | Technical Assistance | 技術協力 |
| T&V | Training and Visit system | 教育訓練・参考例視察システム |
| TCP | Technical Cooperation Project | 技術協力プロジェクト |
| T/G | Target Group | 調査対象者グループ |
| ton | Metric ton | 重量単位：トン |
| TYP | Three Year Plan | 国家社会経済開発 3 年計画 |
| USAID | United States Agency for International Development | 米国国際開発庁 |
| VDC | Village Development Committee | 村開発委員会 |
| WB | World Bank | 世界銀行 |
| WTO | World Trade Organization | 世界貿易機関 |
| WUAs | Water Users Associations | 水利組合 |
| WUG | Water Users' Group | 水利グループ |

度量衡および貨幣単位

面積

cm² = Square-centimeters (1.0 cm x 1.0 cm)

m² = Square-meters (1.0 m x 1.0 m)

km² = Square-kilometers (1.0 km x 1.0 km)

ha = Hectares (10,000 m²)

ac = Acres (4,046.8 m² or 0.40468 ha.)

質量

cm³ = Cubic-centimeters

(1.0 cm x 1.0 cm x 1.0 cm or 1.0 m-lit.)

m³ CM = Cubic-meters

(1.0 m x 1.0 m x 1.0 m or 1.0 k-lit.)

lit 1 = Liter (1,000 cm³)

長さ・距離

mm = Millimetres

cm = Centimetres (cm = 10 mm)

m = Meters (m = 100 cm)

Km = Kilometres (Km = 1,000 m)

Inch = 2.54 cm

ft = foot (0.3048 m)

mile = 1,609.34 m

重量

gr = Grams

kg = Kilograms (1,000 gr.)

ton = Metric ton (1,000 kg)

MCM = 1,000,000 cu-m = 810.68 acre-ft

ac-ft = 1,233.83 m³

時間

sec. = Second

min. = Minutes (60 sec.)

hr. = Hours (60 min.)

yr. = Year

その他

°C = degree Celsius

R = Right angle

kPa = Kilopascal (1,000 Pa)

貨幣単位

US\$ = United States Dollar

JPY = Japanese Yen

Rs. = Nepali Rupees

第1章 調査のフレームワーク

1.1 農業・農村開発プログラム形成調査の背景

01. ネパール国では、国内労働人口（15歳から60歳）の66%が農業に従事し、10/11年には、国内総生産（GDP）の34%を農業セクターが占めている。ネパールの農業生産構造はタライ平野（標高60mから300m）と丘陵地および山岳（標高300m以上）で異なる。タライ平野はネパール国の穀倉地帯となっており、全耕作面積の53%、全灌漑面積の81%を占めている。食糧作物の全国生産量に占める割合は、米の70%、麦の58%、野菜の59%となっている。(1.1)¹
02. ネパール政府は長期農業開発計画（1995/96年から2014/15年）で、タライ平野での食糧作物の生産向上と農業所得の向上を掲げ、その目標を達成するために、通年灌漑システムの開発強化、農村・農業道路の建設・改修、農業技術および普及の改善と強化、受益者や地域社会を巻き込んだ政府関連機関の事業実施メカニズムの改善・強化を謳っている。しかし、2000年代はじめに起こった政治的混乱および政治不安は、2008年の制憲議会の総選挙によって終結したが、それまでの政治的混乱のため、ネパールの農業と灌漑開発は低迷していた。それゆえ、タライ平野の農業生産の改善は、国家の農業開発並びに地方住民の生活改善の大きな論点になっている。(1.1)
03. その結果、政府は、タライ平野の農業生産性と農業収入の増加を目的に農業開発の振興を図っている。政府は、タライ平野の灌漑開発支援の緊急要請に引き続いて、「参加型小規模灌漑管理プロジェクト」の要請書を2011年にJICAに提出した。JICAはこの要請をうけ、支援協力と方向性の必要性の分析調査をもとに「タライ平野食糧生産・農業情報収集・確認調査」およびその補完調査を実施した。この調査結果のレビューに基づき、政府は、2012年に「灌漑農業強化プロジェクト」の要請書をJICAに提出した。(1.1)

1.2 開発プログラム形成調査の目的

04. 農業・農村開発プログラム形成調査（本調査）の主目的は、関連報告書のレビューおよび資料の分析、調査対象者との面談調査、現場調査等を通し、長期農業開発計画（1995/96年から2014/15年）に大きく謳い込んでいるタライ平野での灌漑農業開発の方向性を分析し、JICA協力プログラムの形成を行い、さらにネパール国政府が要請している技術協力プロジェクトの妥当性とその効果を分析する事にある。(1.2)

1.3 調査方法

05. 本調査は、中央・地方の関係政府機関と他ドナー機関の灌漑農業開発に関わる開発方針、政策、役割および活動、事業計画、実施上の問題点、過去に実施されたプロジェクトからの教訓等に焦点を当て実施した。(1.4.1)

- ◆ **ネパール国政府機関と他ドナー機関**: 本調査では、タライの灌漑農業の現況を良く理解している関連機関（中央および地方の関連政府機関、水利組合、その他の関連機関）に接触し、ネパールの農業・農村社会の情報、資料、関連報告書を収集した。さらに、過去の事業実施から直接得られた有効点および問題点

¹ 英文レポートの小項目に相当

を知見するために、各関連機関の担当者に面談調査を行った。主な面談対象機関は、中央政府では、灌漑局（DOI）、農業局（DOA）とネパール農業研究評議会（NARC）、地方政府では、タライの調査対象郡の郡開発委員会と村開発委員会であった。技術協力プロジェクトに関わる情報および関連書類の収集は、主にDOI、DOAおよびNARCから得た。（1.4.1）

- ◆ **調査対象郡**：調査対象郡は、タライ平野でDOIが自国資金で実施中のMedium Irrigation Project（MIP）、DOI、DOAおよびNARCで実施中のIntegrated Crop and Water Management Program（ICWMP）、アジア開発銀行（ADB）の支援で実施中のCommunity-Managed Irrigated Agriculture Sector Project（CMIASP）、世界銀行（WB）の支援によるIrrigation and Water Resources Management Project（IWRMP）のプロジェクト地区とその周辺地域にあたるジャパ郡、モラン郡、ダヌシャ郡とマホタリ郡である。
- ◆ **調査手法およびサンプル数**：調査対象地区にて、調査対象機関と対象者に焦点を当てたフォーカス・グループ・ディスカッション調査（10サンプルグループ）および農家調査（120戸のサンプル）を実施した。
- ◆ **調査項目**：調査項目は、灌漑、農業、水管理、水利組合、営農、流通、農民支援体制と他の関連コンポーネントに関し、調査対象機関と対象者に焦点を当てた。（1.4.1）

第2章 農業と灌漑セクターの開発政策指針と法制度

2.1 農業・灌漑セクターの開発政策指針

06. ネパール国政府は農業・灌漑セクターに関する多数の開発政策指針を持っているが、その中で、タライ平野の灌漑農業開発プログラムの形成に密に関係する政策指針とその概要は次のとおりである。(2.1)

農業セクターの主な政策指針

| 政策指針 | 概要 |
|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Agriculture Perspective Plan (APP) (1995/96-2014/15) (2.1.3) | <ul style="list-style-type: none"> ◆ 農業・農村開発の長期開発計画（20年）であり、目標は農業セクターの経済成長を振興し、国の貧困軽減と食糧安全の安定性を高めることである。 ◆ 目標指針では、<u>農業国内総生産性（AGDP）</u>は年4.9%の成長、貧困の軽減は農村地域で2015年までに14%までに低減するとしている。 ◆ その目標を達成するために、次の6つの戦略的政策を掲げている。 <ul style="list-style-type: none"> (i) 農業技術を導入した農業開発による経済成長の促進 (ii) 国全体のセクターの成長に相乗的効果を与える農業の成長 (iii) 社会的目標を達成するメカニズムの一環として、農業分野の成長促進による、雇用機会の創出 (iv) 人的資源、公共施設および制度の強化に焦点をあてた公共政策と投資 (v) 官民共同での投資によるタライ、丘陵・山岳地域へのパッケージ型開発方式の導入 (vi) 地方の社会構成のバランスと女性の参加を含んだ、すべての関係者の参加による開発 |
| Agriculture Development Strategy (ADS) (2.1.4) | <ul style="list-style-type: none"> ◆ APPに代わる次の20年間の長期農業開発政策であり、現在、ADBおよびその他のドナーの支援のもと、農業開発省で作成中である。 ◆ ADSのビジョンは“経済成長を促進し、生活改善と食糧・栄養の安全保障に貢献するために、自立した、持続性のある、競争力のある、そして包括的な、農業セクター”を確立することである。 ◆ 農業の成長を加速させるために、社会開発、天然資源開発と経済の持続性、民間と共同セクターの開発、市場施設の開発、情報システムの開発、電力源インフラストラクチャー開発を強く掲げている。 ◆ 関係する戦略的4コンポーネントは、ガバナンス、生産性、収益性のある事業化と、競争力としている。 |
| Water Resource Strategy 2002 (2.1.5) | <ul style="list-style-type: none"> ◆ 開発政策の目的は、水資源開発を通し国家開発計画の目標達成を支援する事としている。 ◆ そのための戦略的アプローチを次のようにしている。 <ul style="list-style-type: none"> (i) 農業開発と灌漑開発計画とそのマネージメントの調和 (ii) 既存灌漑システムのマネージメントの改善、新規灌漑の計画作成と事業実施システムの改善 (iii) 農業の多様化と強化を目的とした通年灌漑システムの開発 (iv) 灌漑開発の計画策定、施工監理、マネージメントについて、地方人材の能力強化 (v) 灌漑効率と農業生産の向上のための農地整理の強化 (vi) 地下水開発とそのマネージメントの改善 |

| 政策指針 | 概要 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|------------------------|-------------------------------|---------|---------|-----------|-----------|-----------|---------------|--------------------|-------------------------------------|----------------|---------------|--------|--------|--------|----------|--------|--------|--------|------------|--------|--------|--------|-----------|-------|------|-----|------|-----|------|-----|--------------|------------|------------|------------|
| <p>National Water Plan 2005 (2.1.6)</p> | <p>◆ 政策目標は、国家開発計画に掲げる上位目標に相応した貢献を行う事とし、灌漑セクターの開発目標指針を以下の通りとしている。</p> <p style="text-align: center;">灌漑セクターの目標指針</p> <table border="1" data-bbox="529 383 1390 875"> <thead> <tr> <th>指標</th> <th>2007</th> <th>2017</th> <th>2027</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>通年灌漑開発</td> <td>全灌漑地区の49%</td> <td>全灌漑地区の64%</td> <td>全灌漑地区の67%</td> </tr> <tr> <td>灌漑地区の穀類平均単収</td> <td>2001年の平均単収の15%以上の増</td> <td>2001年の平均単収の28%</td> <td>2001年の平均単収の44%</td> </tr> <tr> <td>通年灌漑地区での平均作付率</td> <td>140%以上</td> <td>164%以上</td> <td>193%以上</td> </tr> <tr> <td>穀類の平均作付率</td> <td>126%以上</td> <td>134%以上</td> <td>143%以上</td> </tr> <tr> <td>全作付率</td> <td>160%以上</td> <td>170%以上</td> <td>200%以上</td> </tr> <tr> <td>灌漑可能地区の開発</td> <td>71%</td> <td>81%</td> <td>97%</td> </tr> <tr> <td>灌漑効率</td> <td>35%</td> <td>45%</td> <td>50%</td> </tr> <tr> <td>灌漑サービス料金の集金率</td> <td>O&M 経費の30%</td> <td>O&M 経費の45%</td> <td>O&M 経費の75%</td> </tr> </tbody> </table> <p>出典: National Water Plan 2005</p> | 指標 | 2007 | 2017 | 2027 | 通年灌漑開発 | 全灌漑地区の49% | 全灌漑地区の64% | 全灌漑地区の67% | 灌漑地区の穀類平均単収 | 2001年の平均単収の15%以上の増 | 2001年の平均単収の28% | 2001年の平均単収の44% | 通年灌漑地区での平均作付率 | 140%以上 | 164%以上 | 193%以上 | 穀類の平均作付率 | 126%以上 | 134%以上 | 143%以上 | 全作付率 | 160%以上 | 170%以上 | 200%以上 | 灌漑可能地区の開発 | 71% | 81% | 97% | 灌漑効率 | 35% | 45% | 50% | 灌漑サービス料金の集金率 | O&M 経費の30% | O&M 経費の45% | O&M 経費の75% |
| 指標 | 2007 | 2017 | 2027 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 通年灌漑開発 | 全灌漑地区の49% | 全灌漑地区の64% | 全灌漑地区の67% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 灌漑地区の穀類平均単収 | 2001年の平均単収の15%以上の増 | 2001年の平均単収の28% | 2001年の平均単収の44% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 通年灌漑地区での平均作付率 | 140%以上 | 164%以上 | 193%以上 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 穀類の平均作付率 | 126%以上 | 134%以上 | 143%以上 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 全作付率 | 160%以上 | 170%以上 | 200%以上 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 灌漑可能地区の開発 | 71% | 81% | 97% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 灌漑効率 | 35% | 45% | 50% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 灌漑サービス料金の集金率 | O&M 経費の30% | O&M 経費の45% | O&M 経費の75% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>National Seed Vision (2013-2025) (2.1.7)</p> | <p>◆ スイス開発協力庁（SDC）の支援でDOAが作成した開発政策である。農業開発省の国家種子評議会（国家シード・ボード）が要求している改良品種と種子の品質確保に対応する。</p> <p>◆ 種子の品種改良を実施する特定地区（面積）が倍増する。</p> <p>◆ 改良品種の種子交換率の増加、少なくとも穀類で25%以上、野菜で90%以上の増加を目指す。</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Agriculture Sector Development in 3-Year Plan (TYP) (2.1.8)</p> | <p>◆ 国家経済の主軸となる農業セクターの位置付けを勘案し、政策の目標を以下のとおり掲げている。</p> <p>(i) 食糧と栄養の安全保障の強化、農業セクターでの雇用機会の創出、貧困軽減、農業の近代化および商業化による農産物の貿易収支の改善</p> <p>(ii) 農民や関係者の要請に対応した、農業・畜産の生産性の改善を通じた地方経済の改善</p> <p>◆ 地方インフラストラクチャー改善、農業・畜産の商業化による農業生産の強化を行い、食糧と栄養の安全保障に必要とされる食糧作物を確保することを目指す。</p> <p>◆ TYPの農業セクターの進捗は次の通りである。</p> <table border="1" data-bbox="549 1617 1386 1946"> <thead> <tr> <th>生産品目</th> <th>TYPの目標指標 (1,000 MT)</th> <th>生産状況 FY 2012/13 (1,000 MT)</th> <th>達成率 (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Cereals</td> <td>9,633</td> <td>8,738</td> <td>90.7</td> </tr> <tr> <td>Grain legumes</td> <td>377</td> <td>Not Reported in thirteenth TYP (NR)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Fruits</td> <td>775</td> <td>1,087</td> <td>140.2</td> </tr> <tr> <td>Potato</td> <td>2,757</td> <td>(NR)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Vegetables</td> <td>3,601</td> <td>(NR)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Milk</td> <td>1,605</td> <td>(NR)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Meat</td> <td>329</td> <td>(NR)</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>出典: 13th 3-year plan</p> | 生産品目 | TYPの目標指標 (1,000 MT) | 生産状況 FY 2012/13 (1,000 MT) | 達成率 (%) | Cereals | 9,633 | 8,738 | 90.7 | Grain legumes | 377 | Not Reported in thirteenth TYP (NR) | | Fruits | 775 | 1,087 | 140.2 | Potato | 2,757 | (NR) | | Vegetables | 3,601 | (NR) | | Milk | 1,605 | (NR) | | Meat | 329 | (NR) | | | | | |
| 生産品目 | TYPの目標指標 (1,000 MT) | 生産状況 FY 2012/13 (1,000 MT) | 達成率 (%) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Cereals | 9,633 | 8,738 | 90.7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Grain legumes | 377 | Not Reported in thirteenth TYP (NR) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fruits | 775 | 1,087 | 140.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Potato | 2,757 | (NR) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Vegetables | 3,601 | (NR) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Milk | 1,605 | (NR) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Meat | 329 | (NR) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| 政策指針 | 概要 | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-----------|--------|---------|-------------|--------|--------|------|-------------|---------|--------|------|
| Irrigation Sector Development in 3-Year Plan (TYP) (2.1.8) | <ul style="list-style-type: none"> ◆ 目標は、次の2目標である。 <ul style="list-style-type: none"> (i) 効率、効果、持続性および信頼性の高い灌漑施設を建設し、通年灌漑の開発を促進する。 (ii) 住居地、農地および社会インフラストラクチャーを水害から守る。 ◆ この目標に従い、次の8アプローチを掲げている。 <ul style="list-style-type: none"> (i) 早いプロジェクト効果と高い雇用機会の創出が期待できる小中規模の表流水灌漑と地下水灌漑プロジェクトを促進する。 (ii) 農業生産の増加、貧困削減と雇用機会の創出を目指す多目的水資源開発方針で灌漑開発プログラムの実践を強化する。 (iii) 灌漑と水害制御を担当している政府機関の整合・共同性の維持管理を強化する。 (iv) 灌漑プロジェクト工事完了後の定期維持管理と、効率的、効果的な運営、および持続可能なオペレーションを確保する。 (v) 洪水軽減プロジェクトと灌漑プロジェクトの実施体制において、建設・運営維持管理の持続性および経済性を高める。 (vi) 環境評価、気候変動への適応、雇用機会の創出等について、必要に応じて、調査、研究、設計を行い、実施する。 (vii) 持続可能且つ信頼性の高い灌漑施設建設では、投資コストの回収を図るコンセプトでプロジェクトを実施する。 (viii) 灌漑開発の水資源確保に深く関係する湖沼と流域の特別プログラムを実施する。 ◆ 主なTYP の灌漑セクターの進捗は次の通りである。 <table border="1" data-bbox="549 1106 1386 1234" style="margin-left: 20px; width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>プログラム</th> <th>目標指標 (ha)</th> <th>進捗(ha)</th> <th>進捗率 (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>表流水灌漑プロジェクト</td> <td>36,650</td> <td>15,616</td> <td>42.6</td> </tr> <tr> <td>地下水灌漑プロジェクト</td> <td>162,075</td> <td>42,680</td> <td>26.3</td> </tr> </tbody> </table> <p style="margin-left: 20px;">出典: 13th 3-year plan</p> | プログラム | 目標指標 (ha) | 進捗(ha) | 進捗率 (%) | 表流水灌漑プロジェクト | 36,650 | 15,616 | 42.6 | 地下水灌漑プロジェクト | 162,075 | 42,680 | 26.3 |
| プログラム | 目標指標 (ha) | 進捗(ha) | 進捗率 (%) | | | | | | | | | | |
| 表流水灌漑プロジェクト | 36,650 | 15,616 | 42.6 | | | | | | | | | | |
| 地下水灌漑プロジェクト | 162,075 | 42,680 | 26.3 | | | | | | | | | | |

出典： 調査団

2.2 農業と灌漑セクターの開発に関わる政策制度と法令

07. 農業と灌漑セクターの主な政策制度と法令は次の通りである。(2.2.1 および 2.2.3)

| 農業セクターの主な政策令と法令 | |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| セクター | 主な政策令と法令 |
| 農業 (2.2.1) | <ul style="list-style-type: none"> ◆ National Agriculture Policy 2004 (NAP) ◆ National Seeds Policy 2000 ◆ Agribusiness Promotion Policy 2006 ◆ Nepal Agriculture Extension Strategy (NAES) 2007 ◆ NARC's Strategic Vision for Agricultural Research (2011-2030) |
| 灌漑 (2.2.3) | <ul style="list-style-type: none"> ◆ Water Law 1853 Nepal ◆ Irrigation Regulation (1989/2000) ◆ Irrigation Policy (1992/1997/2003/2013 followed by series of amendments) |

出典： 調査団

08. 農業と灌漑セクターの政策制度の問題点と弱点は次のとおりである。(2.2.2 から 2.2.4)

農業と灌漑セクターの政策制度の相違

| セクター | 問題点と弱点 |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 農業 (2.2.2) | <ul style="list-style-type: none"> ◆ 不完全な土地整理は農業改良技術の普及を妨げている。 ◆ 生産力を有する農地が不当・不法な方法で宅地に転換されている。 ◆ 農業政策を実施する上で、必要とされる関連法令が一部欠如している。 ◆ 農業の協力的な支援実施において、農業局のサービス対象者である農民組合と灌漑局のサービス対象者である水利組合の間の不十分な連携。 |
| 灌漑 (2.2.4) | <ul style="list-style-type: none"> ◆ 灌漑施設建設後における水利組合の役割と活動の持続性を高めるメカニズムが欠如している。 ◆ 地方政府法の村開発委員会についての規定が欠如している。 ◆ 政策に掲げているような標準的農家参加による改良工事開発ニーズの発掘が欠如している。 ◆ 灌漑サービス料金の集金と制裁行動に関する規定が不十分である。 ◆ 水利組合のマーケティングと共同組合へのアクセスにおける法的枠組みが欠如している。 ◆ 便益かつ経済的観点での灌漑水利用の規定が欠如している。 ◆ 灌漑システムの維持管理経費（O&Mの経費）のコスト回収メカニズムが欠如している。 |

出典： 調査団

第3章 ネパール国の農業と灌漑セクターの現況

3.1 農業開発における政府機関の組織構造および予算配分

09. 農業開発省（MOAD）は、農業および関連する分野を担当するネパール中央政府の機関である。DOAおよびNARCは、MOADに属する政策実施機関である。DOAは農業政策に基づき、農業技術普及を通じてネパールの農業振興の実践を担う。NARCは、農業生産性の向上を目指し、農業技術に係る研究調査を担当している。郡農業開発事務所（DADO）は、DOAの末端組織として、各郡に設置されている。ネパール国政府の地方分権化にともない、農業普及活動における計画策定・実施権限は、DADOに委譲されている。DADOは、2～3の村開発委員会に一つの農業普及員事務所を設置している。各農業普及員事務所には、2～3名の農業普及員が配置され、農家への技術普及を行っている。(3.1.1)
10. 農業セクターの予算配分の手順は、地方分権化により、郡レベルで行われている。DADOは、まず普及員から挙げられた農家のニーズを取り纏め、それらの情報をもとに、年次活動計画および予算計画を策定する。これらの計画案は、郡開発委員会の委員長が議長を務める郡農業開発委員会に具申され、協議の上、承認される。承認された内容は、DOAに報告される。DOAは各郡から提出された活動計画および予算（案）を精査し、MOADに提出する。MOADは計画および予算（案）を財務省（MOF）に提出し、閣議決定された予算をDOAに送り、DOAが各郡の農業開発事務所に分配する。各郡の農業開発事務所は、所長1名、分野専門職員6～8名、普及員約20名、その他事務職等約20名で、概ね45名体制となっている。対象4郡の活動予算は、過去3年間の平均で、経常経費が12,780千ルピー、開発予算が12,186千ルピーとなっている。DADOは、農家からのニーズに十分対応できる人員・予算を確保できていないと報告している。(3.1.1)

3.2 灌漑開発における政府機関の組織構造および予算配分

11. ネパールでは、灌漑省（MOI）と地方開発省（MOLD）の二省がそれぞれの役割を通じて灌漑面積の拡大に携わっている。MOIは灌漑規模の大小に関わらず、ネパールの灌漑開発、運営を担う組織で、MOLDは地方の社会基盤整備および運営を担う組織である。しかし、現在ではMOLDは地方分権化政策に沿った地方開発を主に担い、地方開発への現地機関の参加および能力向上のための業務の提供を担っている。
- これらの省の下で、DOIと地方基盤インフラ・農道開発局（DOLIDAR）がそれぞれ灌漑開発とその運営のために組織されている。DOLIDARは小規模灌漑開発（丘陵地で25ha未満、タライ平野部で200ha以上の灌漑面積）を地方基盤整備の業務の一つとして委任され、ADBの支援による、Community Irrigation Projectをネパール西部、中西部および極西部の12地区（内、4地区はタライ、8地区は丘陵地）で実施している。(3.2.1)
12. 地方事務所（ネパールの5つの開発地域の灌漑サービスを担当する事務所）の主な役割は、70万ルピーを超えるプロジェクトの入札評価において、郡灌漑地方事務所（IDDO）評価委員会の落札者の推薦後に提出される評価報告書のレビューの実施、郡レベルで行われるプロジェクトの進捗管理、品質管理、施工管理、および地方レベルでのセミナーとワークショップの実施である。東部、中部、西部、中西部、極西部の地方事務所では、ネパールの75郡を管轄している。各地方事務所には3人から4人のシニア・デビュジョナル・エンジニア（SDEs）と複数の業務責任を持つ地域社会専門家が1人いる。(3.2.1)

13. MOIとDOIの各層における基本的な役割と機能は以下の通りである。(3.2.1)

組織階層によるMOIとDOIの主な役割と機能

| No | 組織 | 役割および機能 |
|----|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 灌漑省 | 灌漑の保全、規制、活用のための政策、法令、計画の策定が主要な役割である。 その他、灌漑およびその活用に関する調査、フィジビリティ調査、多目的灌漑プロジェクトの建設、運営維持、振興、および人材育成および能力向上を担う。 |
| 2 | 灌漑局 | 環境面での持続可能性と社会面で受け入れられる大中小規模の表流水灌漑および個別規模からコミュニティ規模の地下水灌漑の開発計画、運営維持、建設の施工監理、モニタリングが主要な役割である。 |
| 3 | 地方事務所 | 七千万ルピー以上の工事調達において、入札評価書のレビュー、灌漑局総局長 (DG) への推薦、地方レベルで行われるプロジェクトの進捗管理、品質管理、施工管理および地方レベルで行われるセミナー、ワークショップの開催が主要な役割である。 |
| 4 | 郡灌漑地方事務所 | プロジェクトの選択、需要の取り纏め、計画、設計、審査、フィジビリティ・スタデー、七千万ルピー以下の工事調達において、工事の入札書類の作成、入札、入札評価、施工監理 |

出典： 調査団

14. 過去の灌漑開発プロジェクトで組織運営およびDOIが直面した組織・人材管理面における重要課題および問題点は次の通り以下である。(3.2.1)

- ◆ Civil Service Actに従い、行政サービスが実施されるため、公務員は2年毎に転勤する。これはプロジェクトの有効な実施運営履行のために習熟し、経験を持った管理者を保持するには適したシステムではない。またプロジェクトの戦略とアプローチの持続性が保たれない。
- ◆ プロジェクトスタッフの転勤は政治家に影響される。
- ◆ プロジェクトの傾向と特性は、ドナーにより異なり、また、要請されるスタッフの資質も教育レベルや資格で異なり、プロジェクト担当者の選定に難航する。
- ◆ DOIはエンジニアサービスには強みを持っているが、開発計画やマネジメント面は得意でない。
- ◆ プロジェクト終了後、プロジェクト組織や運営体制は維持されず、受益者である水利組合は連携と支援の打ち切りにより取り残される。
- ◆ IDDOは2郡地区あるいはそれ以上の郡の地区で灌漑サービスの業務を実施するが、この状況の下では、関係者のコミュニケーション保持と水利組合のサポートのために、郡ベースの事業実施ユニットが必要となる。

15. 灌漑セクターでの予算配分の手順は農業セクターと同様に、郡レベルに地方分権化されている。原則的に年次計画および予算は各郡で提議され、その後、担当局で予算内に収まるように取り纏め、中央政府の各省に送られる。担当省での確認と修正後、各省は年次予算をMOFに送る。そしてMOFは、全体年次予算の調整・修正後、閣議の承認を得て、予算を各省に割り当てる。割り当てられた予算は各省-局-郡の流れで、支出に応じて割り当てられる。

調査中に判明した問題点は、中央から郡レベルでこのプロセスを管理する人員が不足していることである。そのため、必要文書の作成・提出が遅く、全体の進捗に影響し、非効率となっている。(3.2.2)

3.3 ネパールの農業および灌漑セクターの現況

16. 2001年時点で生産年齢人口の66%が従事していることから明確なように、農業はネパール経済の最も重要な産業である。ネパール経済に占める農業の割合は2011/12年度で34%である。経済に占める農業の割合は高くはないが、生産年齢人口の66%が農業に従事していることを考えると、ネパールの社会経済開発の観点から重要視すべきセクターである。(3.3.1)

17. ネパール農業における土地利用および土地所有の現況は下記の通りである。

(i) 農業用の土地：ネパールは地形と気候が国土面積の割には非常に変化に富んでいる。標高は60mから8,848mまで、気候は亜熱帯から極地までであるが、国土は東西に約885Km、南北に平均193Kmと東西に細長い国である。国土面積は14.7万平方Kmである。耕地は全国で2.7百万haであり、そのうち1.4百万haがタライの平野部、丘陵、山岳地域にある。

(ii) 農業用土地保有：ネパールでは農家の土地所有は一般に小さいく、所有農地が1ha以下の農民の割合は、2001年のデータでは75%に達している。しかし彼らの所有する農地の割合は全体の39%に過ぎない。

(iii) 農業生産性：ネパールの穀物の生産性は、次表に示すように近隣諸国よりも低い。(3.3.1)

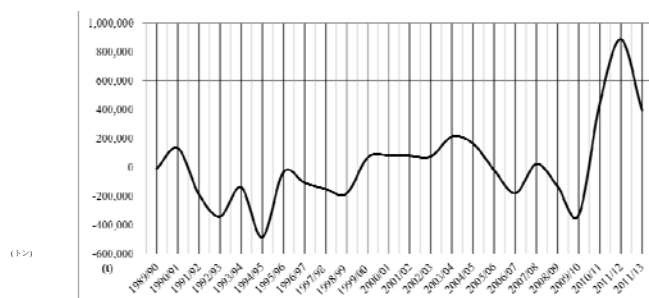
主要穀物の単位収量の南アジア諸国との比較

単位: トン/ha

| No | 作物 | ネパール | インド | バングラデシュ | パキスタン | スリランカ |
|----|--------|------|-----|---------|-------|-------|
| 1 | 稲 | 3.0 | 3.6 | 4.2 | 3.6 | 3.6 |
| 2 | 小麦 | 2.3 | 3.0 | 2.6 | 2.8 | - |
| 3 | トウモロコシ | 2.3 | 2.5 | 6.2 | 3.9 | 2.7 |

出典：FAOSTAT 2013

18. 1989/90から2012/13までの各年の穀物の生産と需要のバランスは右図に示される。右図でも示すように、過去3年間の穀物の生産量は自給を大きく超えている。これは政府による灌漑を含む農業開発プロジェクトによるところが大きい。ネパールの穀物消費量は国民一人当たり年間193kgである。(3.3.1)



出典：農業開発省発行のネパール農業統計資料 2011/12 年版他、および中央統計局発行の 2011 年ネパール統計年報等のデータから調査団が作成

19. 上で示したように近年穀物全体の自給が達成されているにも関わらず、コメの輸入は増加傾向にあり、2012/13年の輸入量は42万トンに達している。その理由は(i)トウモロコシの消費が主食から畜産の飼料に変わってきたこと、(ii) コメの消費量が経済の発展と食習慣の変化で増えてきたことと推定される。(3.3.1)

過去23年間の穀物の自給—需要バランス

20. ネパールではNARCが作物の新品種の開発を行い、DOAが普及を行ってきたが、1999年に策定された国家種子政策では、種子の開発と販売に初めて民間の参入を認めている。郡種子自給プログラム (DISSPRO) が地域での種子生産の促進と強化を担っている。コミュニティ種子生産プログラム (CBSP) はDOA, NARC, 農民グループにより組織された

穀物種子の生産プログラムである。現在、異なる種子供給機関が存在し、それらは(i) 政府機関（NARC, DOA, ネパール種子公社（NSC）等）、(ii) コミュニティによるもの、(iii) 民間機関（種子企業家協会（SEAN）、Agro Vet 等）および (iv) 種子の輸入販売業者の4つに分類される。2010年に新しい種子法が發布され多くの野菜や果樹の種子が承認されたが、これらの種子とその耕作技術はまだ普及していない。(3.3.1)

21. 政府の肥料補助金制度は1997年に撤廃され自由化されたが、2009年に復活した。しかしながら2011/12年においては、需要量が58.6万トンに対して、実際の販売量は14.5万トンに過ぎず、現場では肥料不足が農業の大きな問題と指摘されている。(3.3.1)

22. ネパールにはヒマラヤ山脈を源流とする4大河川マハカリ河、カルナリ河、ナラヤニ河、コシ河、マバハラ山脈を源流とする中規模河川カンカイ河、カムラ河、バグマティ河、イースト・ラプティ河、ババイ川とさらに標高の低くタライ平野に近い丘陵部（シワリク）を源流にするその他の小河川を含む約6,000の河川がある。

すべての河川はネパール北部から南部に流れ、最終的にはインドのガンジス河につながる。6月から9月の夏季のモンスーン・シーズンにネパール山岳の南斜面に降った降雨は4大河川と5中規模河川に集中する。小河川の場合は、一年を通しての河川水の流れは限られており、夏季は洪水、乾季は渇水が顕著に現れる。全河川の流出量は、表流水としての流出量と地下水灌漑の水源の還元流量を含めて、2,250 億m³と推定されている。今回の調査に関係する大中河川は東部から西部の開発地域を流れるカンカイ河、コシ河とカムラ河である。(3.3.2)

23. ネパール国政府は、持続的環境配慮を前提に、経済的、社会的利益の均等な分配を最大限にする総合水資源マネジメント（IWRM）を強調している。IWRMとは水、土地とその他の資源の共同開発とそのマネジメントを促進するプロセスとして定義している。このコンセプトは水関係の制度・規定に取り入れられている。(3.3.2)

24. 灌漑面積は、ネパールの5大開発地域と地形条件で次のように分類される。(3.3.2)

灌漑面積 2007/08

(単位: ha)

| 開発地域 | 丘陵部 | 山岳部 | タライ平野 | 合計 |
|------------|---------|--------|---------|-----------|
| Eastern | 52,108 | 1,875 | 341,409 | 395,392 |
| Central | 57,062 | 17,599 | 301,523 | 376,184 |
| West | 45,095 | 1,789 | 149,846 | 196,731 |
| Mid West | 25,971 | 6,141 | 99,369 | 131,481 |
| Far West | 12,171 | 9,371 | 82,278 | 103,820 |
| Total (ha) | 192,407 | 36,775 | 974,425 | 1,203,607 |
| % | 16.0 | 3.1 | 80.9 | 100 |

出典: 灌漑局のデータに基づき調査団作成

25. 水源別に表流水灌漑システムと地下水灌漑システムがあるが、表流水灌漑システムは、施設の所有権とマネジメントの主導権によって、DOIがシステムのマネジメントを実施するAgency Managed Irrigation System（AMIS）と農民がシステムのマネジメントを実施するFarmer Managed Irrigation System（FMIS）に分類される。AMISは大中規模の灌漑システムで主に実施され、DOIは、頭首工、あるいはバラージ、幹線水路から第3次水路、関連構造物等の恒久的灌漑施設を建設し、マネジメントを行う。このシステムでは、場合によって水利組合との合同マネジメントを行うケースもあるが、基本的に、DOIが独自で、工事機械や事務所と現場スタッフ、事業監理人、ゲート・オペレーター等を揃え、マネジメントを実施する。一方、FMISは恒久的な灌漑施設や適切な水

コントロールの構造物を持たないシンプルな水路システムであり、ネパールの全土に広がり、その灌漑面積は12,000 ha から15,000 ha と推定されている。(3.3.2)

26. さらに、別の灌漑システム、すなわち地下水灌漑システムと近代的灌漑システムがある。地下水灌漑システムは深井戸、浅井戸を使用した地下水灌漑システムである。深井戸は深度30 m 以上の井戸で、浅井戸は深度18m から30m の範囲にある。一方、近代的灌漑システムを有するプロジェクトは、伝統的灌漑方法や技術に比較して、より近代化した方法、技術および効果の促進を期待して2002 年に開始された。このプロジェクトは、貧困層と社会的弱者に提供する目的を持って、マイクロ・灌漑システム等の設置などを通し、高価値な作物の農業生産の増加と生産性の改善を行い、近代的灌漑技術やサービスが確立された。灌漑システムのタイプはウォーター・ハーベスト・システム灌漑（タンク灌漑）、人力ポンプ、ソイルセメント・タンク、スプリンクラー、ドリップ等を使用した灌漑システムである。(3.3.2)
27. 水利組合の参加のもと、灌漑システムの改修はIrrigation Regulation 1989とIrrigation Policy (amendment) 1992の発布から開始している。政府は、FMISの改修プロジェクトを実施し、大中規模のAMISの改修事業へ転換した。例えば、世銀の支援によるIrrigation Line of Credit Project (1989) (ILCP)、Nepal Irrigation Sector Project (1999) (NISP) とIrrigation and Water Resource Management Project (2008) (IWRMP)、ADBの支援によるIrrigation Sector Project (1989) (ISP)、Irrigation Management Transfer Project (1995) (IMTP)、Second Irrigation Sector Project (1997) (SISP) および Community-Managed Irrigated Agriculture Sector Project (2006) (CMIASP) である。このような動きから、次に挙げる政府の灌漑開発政策コンセプトがうかがえる。(3.3.2)
 - (i) 第1のコンセプトは、FMIS システムの改修とその施設の農民への委譲であり、これにより、131,670 haのFMIS灌漑地区が改修された。
 - (ii) 第2のコンセプトは、同様な改修事業がAMISシステムで実施され、改修されたプロジェクトのマネージメントは水利組合に委譲することである。この委譲において、政府関係機関と水利組合間の共同マネージメント灌漑システム(JMIS)が確立され、JIMSの灌漑地区325,919 ha が改修された。(Irrigation Handbook/ DOI- 2012/13) (3.3.2)
28. 水路のオペレーションと施設の維持管理の責任分担は、AMISで実践運用され、現在、DOIは施設の改修と施設の水利組合への委譲を実行中である。この実践はDOI内部で制度化され、IMTPとIWRMPのMemorandum of Understandingに反映されている。(3.3.2)
29. DOIは施設の維持管理システムを既に有しているが、IWRMPのプロジェクトでは、新たな且つ有効な施設の維持管理システムのコンセプト導入を検討している。このコンセプトは、施設維持管理システムが安定的に長期運用できるように、灌漑施設のアセット・マネージメントの実践行動と施設の維持管理を担保する水利費徴収計画を連携させる戦略的アプローチとなっている。(3.3.2)
30. 1985年から2003年にかけて、DOIは末端灌漑地区における水管理運営技術向上のために、4つのパイロットプロジェクト、((i) Irrigation Management Project (IMP, 1985-1992), (ii) Special Project In Nepal (SPIN, 1995-1998), (iii) On farm Water Management Sub- Component (OFWMSC, 1992-2002) と(iv) Integrated Crop Water Management Project (ICWMP, 2002/03 - 現在に至る))をタライ平野と丘陵地の数か所で実施してきている。上記の末端灌漑水管理プロジェクトの教訓は以下の通りである。(3.3.2)

- ◆ 農業生産の強化達成のために、自立性を強化した水管理組合による効率的、効果的かつ持続性の高い末端灌漑施設を開発する。
- ◆ 開発プログラムの成功のために、現場職員に会議やワークショップを通して、プロジェクト促進・振興への合理的な動機を与える。
- ◆ 連携を強化するために設けたプラット・フォーム会議等において、水利組合が意思決定者として立ちまわれるよう水利組合の強化策を準備する。
- ◆ プロジェクトの持続可能な発展のためには、プロジェクト終了までに、水利組合のマネージメントと財務能力を高め、市場や協同組合と連携を確保した多機能的な存在に育成する。

31. ネパール国の水利組合連合（National Federation of Irrigation Water Users Association）は次の4層階で組織されている。

第1層：総会、評議員会、執行委員会と事務局から構成される中央水利組合連合会

第2層：開発地域共同委員会

第3層：総会と執行委員会から構成される郡水利組合連合会

第4層：単一水利組合と総会

これらの階層のもとに数百万の水利組合員が存在する。(3.4)

32. Irrigation Policy 2013は、灌漑施設の建設、改修、大型の修理における水管理組合の費用分担について定めている。水管理組合の費用負担は、以下に示す通り、建設費もしくはは改修工事費に対する割合によって決定される。(3.4)

プロジェクトの受益者分担比率

単位：%

| 灌漑プロジェクト/システムの種類 | 頭首工・堰 | 幹線水路 | 第2次および第3次水路 | 第4次水路から圃場水路 |
|----------------------------------------------------------------|-------|------|-------------|-------------|
| (I) 新規建設事業 | | | | |
| 大規模多目的灌漑プロジェクト | 0 | 0 | 5 | 3 |
| 中規模灌漑プロジェクト | 0 | 0 | 3 | 5 |
| 小規模灌漑プロジェクト | 0 | 0 | 3 | 5 |
| (II) 改修作業 | | | | |
| 大規模多目的灌漑プロジェクト | 0 | 0 | 3 | 5 |
| 中規模灌漑プロジェクト | 0 | 0 | 5 | 7 |
| 小規模灌漑プロジェクト | | | 7 | |
| (III) 大規模/多目的/中規模/小規模灌漑システムにおける修理維持作業 (AMIS & FMIS) | | | 10 | |

出典： 灌漑政策 2013

第4章 タライ平野の調査対象郡における現況

4.1 自然条件

33. 本調査対象4郡の特徴は下表の通りである。(4.1.1)

4郡地区の一般情報

| No. | 項目 | 単位 | ジャパ | モラン | ダヌシャ | マホタリ | ネパール (カトマンズ) |
|-----------------|---------|-----------------|---------|---------|---------|---------|-----------------|
| 1 | 面積 | Km ² | 1,609.5 | 1,822.0 | 1,188.7 | 1,000.6 | 147,180 |
| 2 | 村の数*2 | Nos. | 49 | 65 | 107 | 79 | 3,193 |
| 3 | 人口*3 | 1,000 | 812.7 | 965.4 | 754.8 | 627.6 | 26,494.5 |
| 4 | 世帯数*3 | 1,000 | 184.4 | 213.9 | 138.2 | 111.3 | 5,427.3 |
| 5 ^{*1} | 年平均降雨量 | mm | 2,587 | 1,861 | 1,485 | 1,029 | 1,503 |
| 6 ^{*1} | 月平均最高温度 | °C | 35.7 | 36.7 | 37.4 | 38.4 | 31.5 |
| 7 ^{*1} | 月平均最低温度 | °C | 5.7 | 7.5 | 7.5 | 8.3 | 1.1 |

注: *1 気象データは1991年から2011年までの日データをベースに調査団が解析、*2 郡開発プロフィール、メガ出版・調査センター*3 2011年国勢調査データ

出典: 調査団

34. 対象郡の中ではモラン郡の面積が最大であり、マホタリ郡が最小である。世帯の家族数ではジャパ郡およびモラン郡がネパール平均より少なく、ダヌシャ郡・マホタリ郡がネパール平均よりも多い。年平均降雨量では東が多く、西が少なくなっている。最小のマホタリ郡は最大のジャパ郡の半分以下である。(4.1.1)

4.2 社会文化背景

35. 19世紀まで、タライ平野は深い森に覆われ、少数の先住民（例えば、タルー族、ラージバンシ族、ガンガイン族、タージプリア族、ディマル族等）が農業をしながら暮らしていた。彼らの多くはヒンドゥー教徒ではなかった。しかし1854年にラナ政権は、ネパールで最初の法典である「ムルキ・アイン」を制定し、ヒンドゥー教徒であるなしに拘わらず、全ての国民（民族）をカースト制度のなかで規定した。これ以降、長い間タライの人々は、丘陵地帯の住民の下に位置づけられることとなった。(4.2.1)

36. マデシと呼ばれる人々の祖先は、19世紀から20世紀にかけて北インドから移住してきたといわれている。19世紀の終わりからネパール国政府は度々タライへの入植政策を行っているが、丘陵地帯の住民は、マラリア流行地であるタライ平野に入植しながらなかった。丘陵地帯の住民に代わってタライに入植してきたのが、北インドの労働者階級の人々であった。彼らは、マイティリ語、ボジュプリ語、アヴァディ語を話す民族で、現在も北インドからタライ平野にかけて暮らしている。マラリア撲滅プロジェクトの成功によって、丘陵や山岳地帯から多くの住民が入植してきたのは、1950年代になってからであった。(4.2.1)

37. 対象4郡の民族分布は、以下の通り。(4.2.2)

4郡地区の民族構成

| 郡 | 丘陵 B/C/T | 丘陵 諸民族 | タライ 諸民族 | マデシ | ダリット | その他 | 合計 |
|------|-------------|-----------|------------|-------|-------|------|--------|
| ジャパ | 39.3% | 27.4% | 19.1% | 10.3% | 1.4% | 2.5% | 100.0% |
| モラン | 24.0% | 26.0% | 21.6% | 21.2% | 5.1% | 2.0% | 100.0% |
| ダヌシャ | 3.8% | 6.5% | 4.3% | 67.1% | 17.2% | 1.0% | 100.0% |
| マホタリ | 3.5% | 7.5% | 4.0% | 68.1% | 15.8% | 1.0% | 100.0% |

出典: Mega Publication Research Centre, "District Development Profile of Nepal 2012"を基に調査団作成

38. 1950年代までに中央タライの耕作可能地は、すでにマデシの人々が農業をおこなっていたため、新しい入植者は、まだ森林に覆われていた東部タライやタライ北部の丘陵地帯に移り住むこととなった。そのため、現在の民族分布の通り、中央タライ地域にマデシが多く、東部タライは丘陵の民族が多くなっている。一般的に丘陵の高位カースト（ブラミン（バフン）、チェットリ、タクリ）は、教育水準が高い。丘陵の高位カーストが多く住む東部タライは、識字率も高く、中等教育以上の修了者も全国平均より高い。一方中央タライの識字率が低く、特に女性、ダリット、タライ先住民族は、教育機会が少ない。これらの社会的な特徴は、現時点までの両地域の発展度合・貧困軽減の進捗に大きく影響を及ぼしている。(4.2.2)
39. タライは、ネパールの農業生産の70%を担い、GDPの65%、国家歳入の76%に貢献している一方で、マデシの人々は、長い間丘陵の人々から「二級市民」と見做されていることに不満を募らせ、自分たちのネパール国政府および官僚に対する政治的な影響力が低いと考えていた。マデシ運動は、マオイストと主だったネパール政党が合意を結び、10年間の政情不安に終止符を打ったが、マデシの人々はその合意を不服とし、合意後の2007年1月にマデシの人々による武装蜂起が始まった。マデシの武装勢力は、誘拐、強奪、政治家暗殺等を行い、丘陵地帯出身の公務員たちは、タライ平野から避難せざるをえなかった。最終的にネパール国政府とマデシ政党は、2008年2月に合意を結び、マデシの人々は、憲法議会での議席の拡大を達成し、臨時憲法制定における政治的な影響を確保することに成功した。(4.2.3)
40. タライ地域から諸外国への出稼ぎ労働者数は、過去10年間で増加し続けている。特に対象4郡からの出稼ぎ労働者数は、ネパール全土でも5位に含まれている。この地域から多くの人々が出稼ぎ労働に出ていく要因は、主に同地域での雇用機会の不足と労働賃金の低さがあげられる。出稼ぎ労働者の増加は、対象4郡における農業労働者の不足を招いている一方で、彼らからの送金は、同地域の貧困軽減に貢献していることも事実である。送金を受けている世帯では、耕作地を購入したり、子どもたちの教育のために送金収入を使っている。また同世帯では、テレビやラジオを購入することで、新しい農業技術や市場動向等の有益な情報を得ることができるようになっている。(4.2.3)
41. マデシ運動や出稼ぎ労働者（送金）による影響は、タライの社会を少しずつ変化させてきている。マデシの人々は、ネパール市民としての便益を享受できるようになり、彼らの生活の質を改善していくことができるようになった。しかし、多くの人々が警告しているように、マデシの人々が個人主義的・物質主義的になり、コミュニティ全体の開発より自分たちの利益を優先させるようになったという側面も否定できない。コミュニティを基本とする開発事業を行うにあたっては、これまで以上にソーシャル・モビライゼーション（Social Mobilization）に時間をかけ、コミュニティ全体で活動することがより長期的な利益につながるという点を人々に理解させていくことが重要である。(4.2.4)

4.3 農業

42. 対象4郡の土地利用は下表の通りである。土地面積に占める耕地面積割合は、ジャバ郡が77%、他の3郡は64~68%となっている。森林面積割合は、ジャバ郡が11%、他の3郡は21~24%となっている。(4.3.1)

4郡地区の土地利用

単位：ha (%)

| No. | 土地利用 | ジャバ | モラン | ダヌシャ | マホタリ |
|-----|------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 1 | 耕作地 | 124,002 (77) | 123,710 (68) | 77,364 (65) | 64,292 (64) |
| 2 | 森林 | 18,077 (11) | 44,110 (24) | 26,528 (22) | 21,290 (21) |
| 3 | その他 | 18,870 (12) | 14,383 (8) | 14,976 (13) | 14,481 (15) |
| | 合計 | 160,949 (100) | 182,203 (100) | 118,868 (100) | 100,063 (100) |

出典：調査団、参考資料郡開発プロファイル ネパール土地利用プロジェクトデータ

43. 対象4郡の経営面積形態は、経営面積1.0ヘクタール以下の農民が66.3%に達しているが、彼らの耕作面積は全体の25.3%に過ぎない状況である。(4.3.2)

4郡地区の経営面積

単位 ha (%)

| 経営面積 | 世帯数 ('000) | 割合 | 累計割合 | 面積 (ha) | 面積割合 | 累計割合 |
|-------------------|------------|--------|--------|---------|--------|--------|
| 0.5 ha 以下 | 166.0 | 44.4% | 44.4% | 34.9 | 9.4% | 9.4% |
| 0.5 ha 以上 1 ha 以下 | 81.5 | 21.8% | 66.3% | 59.0 | 15.9% | 25.3% |
| 1 ha 以上 5 ha 以下 | 120.4 | 32.2% | 98.5% | 235.0 | 63.3% | 88.7% |
| 5 ha 以上 | 5.6 | 1.5% | 100.0% | 42.1 | 11.3% | 100.0% |
| Total | 373.5 | 100.0% | | 371.0 | 100.0% | |

出典：調査団

44. 次表は対象郡別と4郡の主要作物の耕作面積をネパール全体との比較で表したものである。4対象郡の耕作面積はネパール全体に対し、穀物で12%、商品作物で15%、果樹で34%に達しているが、豆類と香辛料は10%以下である。(4.3.3)

4郡地区の耕作面積

単位: ha

| No. | 農産物 | ジャバ | モラン | ダヌシャ | マホタリ | 4郡合計 | ネパール |
|-----|----------|---------|---------|---------|--------|---------|-----------|
| 1 | 粳 | 89,400 | 78,200 | 65,000 | 34,776 | 267,376 | 1,531,493 |
| 2 | 小麦 | 7,500 | 16,875 | 38,450 | 26,785 | 89,610 | 765,317 |
| 3 | トウモロコシ | 24,600 | 15,100 | 2,019 | 2,435 | 44,154 | 871,387 |
| 4 | その他穀物 | 3,108 | 1,575 | 301 | 225 | 5,209 | 316,335 |
| A | 穀物合計 | 124,608 | 111,750 | 105,770 | 64,221 | 406,349 | 3,484,532 |
| 5 | 菜種 | 3,500 | 13,250 | 3,402 | 3,114 | 23,266 | 214,835 |
| 6 | ジャガイモ | 10,140 | 5,750 | 2,325 | 3,550 | 21,765 | 190,250 |
| 7 | サトウキビ | 205 | 2,150 | 3,605 | 6,500 | 12,460 | 64,472 |
| 8 | その他、商品作物 | 10,153 | 7,453 | 300 | 33 | 17,939 | 30,582 |
| B | 商品作物合計 | 23,998 | 28,603 | 9,632 | 13,197 | 75,430 | 500,139 |
| C | 豆類合計 | 6,771 | 9,029 | 4,153 | 7,154 | 27,107 | 334,323 |
| D | 香辛料合計 | 612 | 2,255 | 497 | 200 | 3,564 | 79,847 |
| E | 果樹 | 11,462 | 5,418 | 5,312 | 4,320 | 25,612 | 75,316 |
| | 総合計 | 167,451 | 157,055 | 125,364 | 88,192 | 538,062 | 4,474,184 |

注：*1；その他穀物は粟、そば、大麦 *2；その他商品作物はたばこ、綿、コーヒー、お茶である。

出典：MOAD統計資料

45. 各郡の2011/12年の主要農産物の生産量は国全体との比較とともに次表に示される。4郡における穀物生産はネパール全体の10%を超えている。さらに粳に関しては全国生産の17%に達している。小麦、とモロコシについてもネパールの生産量の10%を超えている。ジャガイモを含む商品作物の生産量は全国生産の10%を超えている。4郡における豆類と香辛料の生産は多くないが、果実の生産は全国生産の20%を超えて、ポテンシャルの大きさがうかがえる。(4.3.4)

4郡地区の農産物生産量 2011/12年

単位: 千トン

| No. | 農作物 | ジャパ | モラン | ダヌシャ | マホタリ | 4郡合計 | ネパール |
|-----|--------|-------|-------|-------|-------|---------|---------|
| I | 穀類 | 423.0 | 365.1 | 282.5 | 165.0 | 1,235.6 | 8,077.7 |
| 1 | 粳 | 321.8 | 277.6 | 185.3 | 97.4 | 882.1 | 5,072.2 |
| 2 | トウモロコシ | 72.5 | 45.3 | 6.5 | 2.6 | 126.9 | 871.4 |
| 3 | 小麦 | 25.2 | 40.4 | 90.4 | 64.8 | 220.8 | 1,846.1 |
| II | 商品作物 | 190.4 | 175.9 | 184.0 | 304.3 | 854.5 | 5,765.2 |
| 1 | 菜種 | 3.4 | 12.5 | 2.0 | 2.7 | 20.6 | 214.8 |
| 2 | ジャガイモ | 163.8 | 11.0 | 30.2 | 41.2 | 246.2 | 2,584.3 |
| 3 | サトウキビ | 6.5 | 141.9 | 151.4 | 260.3 | 560.0 | 2,930.4 |
| III | 豆類 | 6.7 | 9.6 | 3.4 | 5.9 | 25.6 | 320.5 |
| IV | 香辛料 | 6.2 | 16.5 | 1.1 | N.A | N.A | 312.8 |
| V | 果樹 | 70.5 | 25.1 | 24.3 | 14.9 | 134.4 | 658.2 |

出典: 農業統計データ、農業省、中央統計局等

46. 過去3年間の粳と小麦の収量は近隣諸国と比較して次表に示されるように少ない。ジャパおよびモランの粳の収量はネパールの平均より高いがダヌシャ、マホタリは低い。小麦に関してはマホタリのみ全国平均より低い、他の3郡は平均より高い。(4.3.4)

4郡地区の最近3年間の粳と小麦の平均収量 (2009/10~2011/12)

単位: kg / ha

| No. | 作物 | ジャパ | モラン | ダヌシャ | マホタリ | ネパール |
|-----|----|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1 | 粳 | 3,400 | 3,340 | 2,888 | 2,318 | 3,003 |
| 2 | 小麦 | 2,627 | 2,345 | 2,371 | 2,207 | 2,272 |

出典: 過去3年の農業省のネパール農業の統計資料

47. 畜産はネパール農業において重要な位置を占めている。牛や水牛は耕作に利用されてきた。しかしタライ地域では近年農業機械の利用が多くなっている。一方で牛乳と肉類の需要の増加により畜産振興が必要とされている。畜産は農作物の副産物を利用した有機農業の振興に重要となってきた。対象地域の家畜の数量は乳牛を含めて全国の10%程度であるが、牛乳生産量は10%を超えている。(4.3.5)
48. ジャパ郡の化学肥料の使用量は254 kg/haで妥当な水準であるが、モラン郡 (104 kg/ha) やダヌシャ郡 (129 kg/ha) は少ない。化学肥料施肥量の妥当な水準は水稻で204 kg/ha、小麦で129 kg/haとなっている。(4.3.6)
49. タライ平野の土壌解析所の調査によると、対象地域4郡の土壌は酸性で、特にジャパ郡はpHが4.5~5.5である。このような酸性土壌では水稻、粟、陸稲、サツマイモ、ジャガイモ、にんにく、生姜、お茶などが問題なく生育する。しかしながら、現在、地域では土壌分析の結果からの適切な施肥についての技術指導が不十分である。従って、農民、普及スタッフ、アグロ・ベット (Agro Vet) などの関係者に施肥についての適切な指導が必要となっている。(4.3.6)
50. 自然肥料と堆肥の使用についての生産・施肥量のデータはない。しかし、タライ地域ではほとんどの農家が家畜を飼育しており、農業システムの一部となっている。また、畜産が圃場へ自然肥料をもたらし、作物生産の向上、持続に貢献している。本調査の農家のサンプル調査によると65%の農家が、自然肥料・堆肥を使っていることが明らかとなった。ほとんどの自然肥料・堆肥は農家により圃場で造られ、またバイオガスの残滓が利用されている。ダヌシャ郡およびマホタリ郡では野菜や豆類の圃場に約13トン/haの自然肥料・堆肥が使われている。また、ジャパ郡、モラン郡では5~7トン/haの堆肥が水稻、他の穀類、ジャガイモの耕作に使われている。ジャパ郡では化学肥料も多く使われてい

る。(4.3.6)

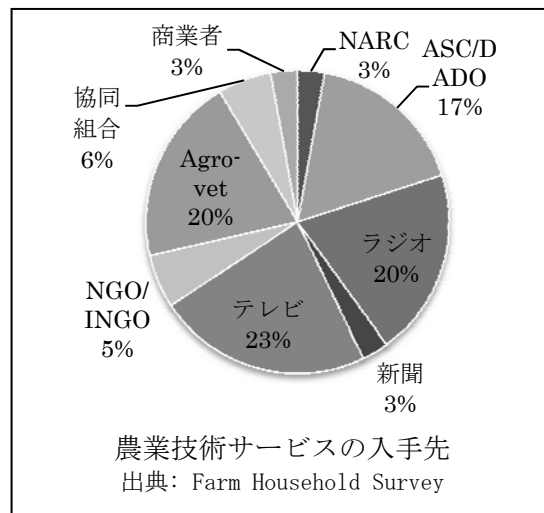
51. 農薬は対象地域で広く使われている。しかしながら、使用量は郡により差が大きい。液体農薬はジャパ郡で最も使われ（167 ml/ha）粉末農薬はダヌシャ郡での使用が多い（3.6kg/ha）。モラン郡では平均で液体農薬11ml/ha および粉末農薬0.6 kg/haが使用されている。ジャパ郡の粉末農薬使用量は0.13 kg/haであり、ダヌシャ郡の液体農薬使用量は0.22 ml/haである。農薬に関する農民への情報は少なく、農薬の適切な使用と環境への影響について農村社会に知らせる必要がある。DADOが実施している、総合病害虫管理（IPM）を広く普及し、化学薬品の使用の軽減を図る必要がある。(4.3.6)
52. 穀物の改良種子はジャパ郡では1,245トン、モラン郡では3,450トンが供給されている。年間の改良種子の需要はジャパ郡、モラン郡、ダヌシャ郡およびマホタリ郡で、それぞれ5,091トン、5,531トン、7,262トンおよび 4,666トンと想定されている。モラン郡では改良種子の供給は十分である。民営化されたNSCLとAgro Vetsが農家への改良種子の供給を担っているが、供給量は需要を満たすためには十分でない。このため、郡の農業局職員によると、対象4郡の種子供給は農家レベルの種子販売などインフォーマル部門により供給されているという。一方、モラン郡タラハラにある地域農業研究所（RARS）は2011年からジャパ郡およびモラン郡の農家種子生産グループを組織し、水稻、小麦、トウモロコシ、レンティル豆の認証種子の生産を行っている。(4.3.6)
53. DADO主導で行われているDISSPROおよびCBSPは農業局の作物開発委員会の指導で行われているが、必要量を生産するに至っていない。水稻の種子の更新割合は他の穀物に比べると高い。政府の種子農場やコミュニティ種子生産農場の近くに居住する農民は彼らの水稻の種子更新を2、3年に一度実施しているが、遠隔地に住む農民は自前の種子を使うか、村のマーケットでインド製として売られている種子を使う例が多い。従って、種子供給の仕組みを作る必要がある。(4.3.6)
54. CBSPコミュニティ種子生産プログラムで、種ジャガイモと豆類の種子はモラン郡とダヌシャ郡で生産されている。ダヌシャ郡ベラチャピにある農業試験所では野菜と緑肥作物の基礎種子と認証種子を生産している。しかし、公共機関による種子生産は需要を満たしておらず、Agro Vetsなどの民間業者により多くの野菜・果樹の種子は認証を受けていない。2010年に種子法が改正されて、多くの外国産の改良種子が認可されたが、そのような種子と耕作法が十分に農家に普及していない。(4.3.6)
55. 現在農業普及サービスを行っている主な組織には、DADO、郡畜産サービス事務所、コミュニティを基盤とする組織、NGO、協同組合、民間セクター、ドナー支援プロジェクト実施機関等がある。(4.3.7)

4郡地区の主な農業普及サービス提供者（機関）数

| 郡 | 機関 | 郡農業開発事務所 農業普及サービスセンター | 郡畜産サービス事務所 サービスセンター | コミュニティを基盤とする組織 | 協同組合 | NGOs | Agro-Vet |
|------|----|--------------------------|------------------------|----------------|------|------|----------|
| ジャパ | | 6 | 17 | NA | 654 | 357 | 444 |
| モラン | | 7 | 17 | NA | 975 | 438 | 725 |
| ダヌシャ | | 11 | 18 | NA | 473 | 628 | 28 |
| マホタリ | | 6 | 16 | 161 | 631 | 558 | 82 |

出典：対象4郡の 郡農業開発事務所年次報告書（2010/2011）、ネパール農業協同組合連盟、NGO数は、社会福祉協議会（Social Welfare Council（SWC）への登録数

56. 農家世帯調査によると、農家の農業技術サービス入手先は、20% が Agro vetから、17% がDADOの農業普及サービスセンターから、6%が協同組合から、5%がNGOs/INGO, からであった。最も多かったのは、ラジオ、新聞、TVというメディア媒体という回答であった。(4.3.7)



57. 現在、DADOが採用している普及手法は、
 ①農家グループや協同組合の形成、
 ②農民を対象としたフィールド・スクールの実施、
 ③農家間普及の促進、
 ④ポケット・パッケージへの支援、
 ⑤デモ圃場を通じた改良技術の展示、
 ⑥農業開発関係者間の連携促進等

が含まれる。これらのサービスは、農家グループや数戸の篤農家を対象に行われることとなっている。しかし、普及員が形成した農家グループの多くは活動が停滞し、すでに機能しなくなっているところもある。

農家世帯調査によると、全回答者のうち、公的な普及サービスを受けている世帯は、全体の20%に過ぎず、半数の農家はメディア媒体（テレビ、ラジオ、新聞）を通じて必要な情報を入手していると答えた。また90%以上の回答者が、普及員の活動が不活発であり、知識や技術のアップデートが必要であると答えている。これに対し、郡農業開発事務所は、人材と財政の不足が活動の足かせになっているとしている。(4.3.7)

58. 対象4郡では、農業開発事業を実施しているNGOや協同組合が存在する。NGOは、農家の収入増加および生活レベルの向上を目指し、その一環として農業の技術指導を行っている。彼らは、コミュニティ主導の開発アプローチ、すなわちコミュニティに既に存在している資源（人材、インフラ、資金、情報、天然/自然、社会資源）を最大限に活用し、外部からの大きなインプットを行わない方法をとっている。そのためNGOは、長期的に住民の意識改革や行動変容を促す活動ができる一方で、対象者（地域）は限られたものとなっている。協同組合の活動は、東部タライ地域で非常に活発となっている。一部の協同組合では、組合の利益を共同農場や家畜飼育に投資し、利益を組合員に還元するような活動を始めているほか、組合員の農家からニーズを聞き取り、組合として郡農業開発事務所、畜産サービス事務所、ネパール農業研究調査会に技術指導等を要請している。アグロ・ベットの店員に相談しながら、肥料や農薬等を購入している農家も多い。しかし、彼らの助言は適切でないことが多く、店員の商品知識の向上を求める農家の声が多い。(4.3.7)

59. 農業金融を提供する機関は、銀行やマイクロ・ファイナンスを提供する協同組合等の公的な機関と、金貸しのような非公式な機関が存在する。近年マイクロ・ファイナンスを提供する協同組合の数は増加し、地方の農村部にも広がってきている。しかし、いまだ多くの人々は、非公式な金貸しを利用している。この主な原因は、公的機関との地理的な距離と、手続きの煩雑さ等があげられる。(4.3.7)

60. 現在の農業普及サービスに従事する関係機関の長・短所を以下の通りまとめた。各機関

の特徴を鑑みつつ、より効率的かつ効果的な農業普及サービスの枠組みを作っていく必要がある。(4.3.7)

主な農業普及サービス提供者の長短所

| 組織 | 長所 | 短所 |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 政府組織 (DADO, DLSO, NARC, etc.) | <ul style="list-style-type: none"> ●無料サービスを提供 ●研修コースを修了している専門家・普及員 (SMS, JT/JTA) ●政策実施権限の保有 ●活動の持続性が高い | <ul style="list-style-type: none"> ●機動性 (移手段) の不足 ●サービス量の不足 (専門家・普及員数の不足) ●最新の知識・技術の不足 ●普及サービス構造の不効率性 ●女性の普及員数の低さ ●政府機関間の連携不足 ●自機関以外の関係機関との連携の不足 ●計画および実施監理に係る能力の不足 |
| NGOs | <ul style="list-style-type: none"> ●Social Mobilization 技術 ●参加型開発計画の立案技術・能力 ●実施監理 (モニタリング) 技術 ●農村開発に対する分野横断的な視点 ●機動性が高い。 | <ul style="list-style-type: none"> ●プロジェクトごとの支援。(プロジェクトが実施されなければ、活動予算もない。) ●農業技術力の不足。 ●NGO のなかには、政治的な影響力を受けている組織もある。 |
| 協同組合 | <ul style="list-style-type: none"> ●農家自身の発意 ●組合員内での貯蓄・融資事業の運営 ●農作物に係るマーケティング・資機材購入・販売交渉等を共同で実施可能 ●貯蔵倉庫・精米機・トラクター等の共同保有可能 | <ul style="list-style-type: none"> ●組合内に、農業技術や市場開発に関する専門家が少ない。 ●政策への影響力が限られている。 ●組織のマネージメント技術が低い。(説明責任、透明性の確保) ●組織の運営は、リーダーの資質に大きく依存している。 ●協同組合のなかには、政治的な影響力を受けている組合もある。 |
| 民間セクター | <ul style="list-style-type: none"> ●明確なミッション・ビジョン・ゴールを保有 ●対象地域の農業開発に対する合理的な参画 | <ul style="list-style-type: none"> ●商業主義的な意思決定 ●対象4郡では、まだ農業関連の民間企業数が少ない。 |

出典： 調査団

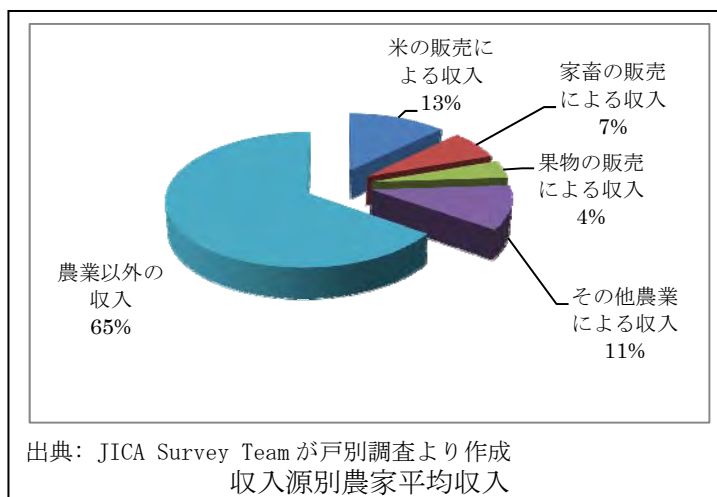
61. 農業の機械化に関し、多くの4輪トラクターが農地の耕起に使われるようになってきており、刈取り機や小型トラクターも増えつつある。農業機械は個々の農民か協同組合により所有されており、村レベルで近隣の農家に貸し出されている。モラン郡では農業機械の導入により30~40%の耕起費用の削減が報告されており、農業労働者の不足への対応策としても重要となっている。(4.3.8)
62. 調査団は農家世帯調査をネパールのコンサルタントに委託して各郡30世帯、合計120世帯で実施した。全サンプル120世帯の内、104世帯は灌漑農地で農業を行い、16世帯が天水による農業を営んでいる。天水農家の農業収入は灌漑農家の農業収入の4分の1ほどしかない。また、全120世帯の農業収入は全収入の35%に過ぎない。圃場面積による農業収入は次表に示される。経営面積が1.0 ha 以下の農家の農業収入は25.5%以下と極めて小さい。一方、2.0 ha 以上の経営面積の農家の農業収入は60%を超えている。(4.3.9)

4郡地区の経営面積別の平均農家収入

| No. | 所得 | 経営面積 | | | | |
|-----|--------------|-----------|---------------|-----------|-----------|---------|
| | | 0.5 ha 以下 | 0.5 to 1.0 ha | 1 to 2 ha | 2 to 5 ha | 5 ha 以上 |
| 1 | 農家総収入 (Rs) | 335,311 | 214,297 | 254,019 | 471,838 | 919,725 |
| 2 | 農業収入 (Rs) | 43,730 | 54,601 | 82,766 | 298,320 | 529,225 |
| 3 | 割合 (2/1) (%) | 13.0 | 25.5 | 32.6 | 63.2 | 57.5 |

出典：調査団による農家世帯調査

63. 平均農家収入のソース別の割合は右図に示す。農家世帯調査の農家収入の分析から次のような実態が明らかとなった。(i) 平均農業収入は全体所得の35%に過ぎず、44%の農家がネパールの2012/13年の貧困ライン 以下である。(ii) 雇用と送金が主な非農業収入である。(iii) 粳の販売による収入は経営面積が1.0 ha 以下の小農で



は農業収入の2割程度である。(iv) 1家族の構成員は平均9.7人と多い。さらに2.0 ha 以上の経営面積の農家では平均12人とさらに多い。これはタライ地域の特徴である。(4.3.9)

64. 本調査では中規模農家として経営面積が1~2 ha の農家に焦点を当てた。中規模農家は全体で20世帯あり、その経営面積は平均1.37 haである。中規模農家の平均収入は年間Rs.254,009であり、一人当たりでは年間Rs.27,284である。一方、農業収入は世帯当たり年間Rs.82,766に過ぎず、一人当たりになると年間Rs.8,996である。農産物の平均収入を考慮すると中規模農家の典型的な作付けパターン、農産物所得および必要労働力は次図のようになる。(4.3.9)

4郡地区の中規模農家の典型的作付けパターン

| 農業活動 | ha | 純収入 (Rs.) | 生産スケジュール | | | | | | | | | | | | 必要労働力 (日) | | | |
|------|------|-----------|----------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|-----------|-----|----|----|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 家族 | 雇用 | | |
| 水稲 | 1.37 | 35,234 | | | | | | | | | | | | | | | 77 | 97 |
| 野菜 | - | 6,313 | | | | | | | | | | | | | | | 3 | 8 |
| 他の作物 | - | 14,885 | | | | | | | | | | | | | | | 42 | 25 |
| 果樹 | - | 6,211 | | | | | | | | | | | | | | | 6 | 4 |
| 畜産 | - | 19,873 | | | | | | | | | | | | | | | 60 | 0 |
| 合計 | - | 82,516 | 合計 | | | | | | | | | | | | 188 | 134 | | |

出典： 調査団

粳の販売所得は世帯の総収入に対し13%、農業収入に対し43%である。世帯収入を向上するには粳の単収を上げて粳の収入を増やすことが不可欠である。しかし、粳の単収を5.0トン/haに向上しても、増加収入金額はRs.30,578であり、年間総収入に対する割合は大きくは増えない。したがって水稲栽培の改良に加えて畜産、果樹、野菜栽培の導入など農業の多様化が不可欠である。

ネパールでは約70%の世帯が農業に従事しており、食糧の自給を考えると農業はもっとも重要な産業である。出稼ぎによる送金が貧しい農家世帯の所得向上に寄与していることは事実であるが、家族、環境、土地保全、景観保全等を考えると農業の発展を図ることはネパール社会にとって重要である。(4.3.10)

4.4 灌漑、水管理、水利組合

65. タライはモンスーン地域に位置しており、東部開発地域の雨期は5月から10月、中部開発

地域の雨期は5月から9月であり、それ以外の月が乾期に分類される。4郡における過去20年間の最高、最低、平均年降雨量を下表に示す。 (4.4.1)

タライ平野の年降雨量

単位: mm

| No. | 降雨 | ジャバ | モラン | ダヌシャ | マホタリ | カトマンズ |
|-----|-------|------------|---------------|---------------|-------------|-------|
| | | ジャバ 観測所 | ビラトナガル 観測所 | ジャナカブル 観測所 | ジャレス 観測所 | |
| 1 | 最高年雨量 | 3,761 | 2,677 | 2,563 | 1,533 | 1,871 |
| | 記録年 | 1998 | 1998 | 2007 | 1999 | 2002 |
| 2 | 最低年雨量 | 1,697 | 1,300 | 862 | 462 | 1,093 |
| | 記録年 | 2006 | 1994 | 1995 | 2010 | 1992 |
| 3 | 平均年雨量 | 2,587 | 1,861 | 1,485 | 1,029 | 1,503 |

出典: DOI

66. 小河川の水資源は中小規模の灌漑プロジェクトに利用される。下表に現存する水資源および主たる灌漑プロジェクトの概要を示す。 (4.4.1)

4郡地区の水資源および灌漑プロジェクト

| 郡 | 平均年雨量 (mm) | 主河川 | 灌漑面積の合計 (ha) | 灌漑されて いる面積 (2007) (ha) |
|------|---------------|----------------------------------|-----------------|------------------------------|
| ジャバ | 2,587 | Kankai, Biring etc | 109,530 | 70,593 |
| モラン | 1,861 | Betauna Khola, Patheri, etc | 99,959 | 65,702 |
| ダヌシャ | 1,485 | Bhaluwa, Astiwash, Whadhar, etc | 72,925 | 32,357 |
| マホタリ | 1,029 | Kantawa, Bighi, Daha, Banke, etc | 60,633 | 27,172 |

出典: 調査団

67. 地下水資源による灌漑地は下表の通り、ジャバ郡は21,034 ha、モラン郡は2,2425 ha、ダヌシャ郡は14,232 ha、マホタリ郡は8,927 haである。 (4.4.1)

4郡地区の地下水灌漑面積

| 郡 | ポテンシャル灌漑 面積(ha.) | 灌漑されている面積 (ha.) | 地下水灌漑面積 (ha.) |
|------|---------------------|--------------------|------------------|
| ジャバ | 109,530 | 92,781 | 21,034 |
| モラン | 102,938 | 88,568 | 22,425 |
| ダヌシャ | 72,925 | 37,296 | 14,232 |
| マホタリ | 60,649 | 36,880 | 8,927 |

出典: Database, 2007

68. 下表に示す通り、4郡にて計168の灌漑プロジェクトが実施されている。規模別に分類すると2つが主要、5つが大規模、残り161が中規模プロジェクトとなる。 (4.4.1)

4郡地区の既存灌漑プロジェクト

| No | 灌漑システム | ジャバ | モラン | ダヌシャ | マホタリ | 合計 |
|----|------------------------------|-----------|-----------------------|--------------|---------------------|--------|
| 1 | Major | Kankai -1 | Sunsari- Morang -1 | Kamala- West | UHPI- Rato IP | 2 |
| 2 | Large | - | Lohandra / Letang | - | Bighi-2 Upi,Rato | 5 |
| 3 | Medium | 47 | 64 | 26 | 24 | 161 |
| 4 | Small Scheme / Tube wells | NA | NA | NA | NA | |
| 5 | Deep Tube wells | 17 | 11 | 80 | 67 | 175 |
| 6 | Shallow Tube Wells | 8,215 | 8,187 | 4,563 | 4,210 | 25,175 |

出典: Data base, 2007; IDDOs

規模毎の灌漑面積を次表に示す。

4郡の既存灌漑面積

| No. | 灌漑システム | ジャパ (ha) | モラン(ha) | ダヌシャ(ha) | マホタリ (ha) |
|-----|-------------------|----------|---------|----------|-----------|
| 1 | Major | 7,000 | 34,000 | 12,400 | - |
| 2 | Large | - | 4,012 | - | 10,000 |
| 3 | Medium | 16,517 | 19,082 | 13,560 | 8,895 |
| 4 | Small (estimated) | 48,230 | 9,049 | 7,104 | 9,058 |
| 5 | Tube well | 21,034 | 22,425 | 4,232 | 8,927 |
| | Total | 92,781 | 88,568 | 37,296 | 36,880 |

出典： Data base, 2007; IDDOs and estimated small irrigation schemes

69. 本調査から明らかとなった灌漑システム、施設、水管理、維持管理に係る課題と問題点を次表に示す。(4.4.1)

灌漑システム、施設、水管理、維持管理の課題と問題点

| 項目 | 問題点 | 発生理由 |
|------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| 幹線灌漑システム | コントロールされていない幹線水路の不適量の灌漑水とスケジュールに合致しない配水の実施 | 水利組合と政府機関の水管理に関する調整が受け身である。 灌漑開発や修復後、政府から水利組合に対する定期的な活動が行われていない。 |
| | 夏季モンスーンシーズンの余剰灌漑水の幹線水路からのオーバーフローと水田での滞留 | 取水から主要、二次水路への配水および制御メカニズムが未整備である。 中・大規模灌漑システムの排水開発の戦略的政策がない。 |
| | 取水施設、幹線水路システムの不適当な維持管理作業 | 灌漑システムのモニタリングが定期的に行われていない。 維持管理の予算がプロジェクトベースで与えられている。 |
| | 乾季の水源が乏しい事による通年灌漑の困難 | 冬季および春季の水資源が不足している。 同流域内での他の灌漑プロジェクト間との協調がはかられず集約的水利用が行われていない。 |
| | 水利組合の幹線水路の水管理運営・維持管理作業への参加率の低迷 | 水利組合へのプロジェクト実施に関する普及活動が不十分である。 |
| | 末端灌漑施設 | 末端水路施設の欠落による不適当な末端水管理運営 |
| 末端水路欠落による田越灌漑での灌漑の高いロス | | 末端灌漑システムが不足している。 |

出典： 調査団

70. 本調査から明らかとなった末端圃場レベルの水管理および水利組合の課題と問題点を下表に示す。(4.4.1)

末端水管理および水利組合の課題と問題点

| | | |
|----------------|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| 末端水管理 | 夏季モンスーンシーズンの余剰灌漑水の水田での滞留 | IDDO と水利組合の間で、夏季における取水から主要および二次水路への配水と制御の調整が行われていない |
| | 灌漑配水計画の不在 | 作付計画がない |
| 水利組合 | 水利組合の活動への不認識と関心の低迷 | 登録や書類更新について IDDO の動員体制が適切でない 末端圃場レベルでの灌漑施設の所有権が水利組合にない |
| | 適正な水管理と情報伝達の困難 | DTT および IDDO に対する技術支援が不十分である |
| | 不合理な灌漑サービス料金単価 | ISF の集金体制についてモニタリングが不足している |
| | 運転費用および維持管理費が超過している | ISF の料金が低い |
| | ISF の集金率が低い | 水利組合における違反者を法的に罰する制度がない |
| | 不十分な維持管理作業 | 水利組合員の参加率が低い |
| | | 維持管理について IDDO からの定期的技術・資金サービスがない |
| オペレーション経費の不透明性 | オペレーション担当者および ISF の集金担当者の給料は ISF から出ているが、ISF の集金が利行的に行われており体系立っていない | |

出典：調査団

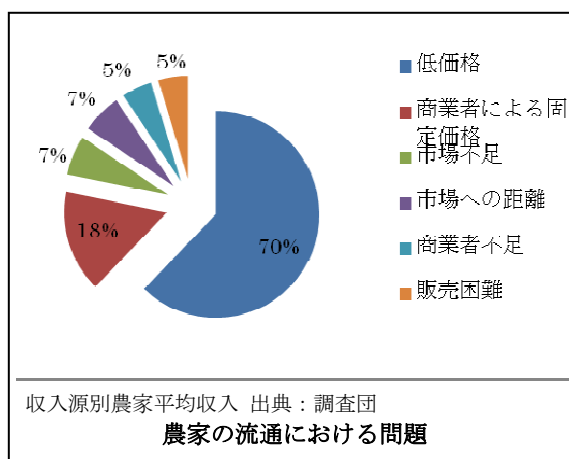
4.5 農産物販売・流通

71. 農産物の総生産量に対する販売比率は村ごとに異なる。調査対象地では、米は0～50%、野菜は0～75%となっており、販売率に開きがある。また、市場の流過程も、米または青果（野菜と果物）によって異なる。

米の場合、生産量の65%は仲買業者や精米所を販売網に持つ大手の収集業者へ、25%は小規模な農産物収集業者を通じて仲買業者や精米所へ流通する。農家から精米所、または消費者へ直接流通している米は限定的である。一方、青果に関しては、生産量の50%が消費者へ直接販売されており、農家から卸売業者、または小売業者への販売率は各20%となっている。農家にとっては、米よりも青果の価格の方が消費者への販売価格交渉を自由に行えるが、野菜は依然として自給目的のために生産されているため、現在のところ販売を目的とした生産量はきわめて限定的である。(4.5)

72. 調査対象地では、地元の週市（local weekly market）、収集センター（collection center）、転売用市場（transit market）など、複数のタイプの青果市場が運営されている。卸売市場および小売市場は地元の週市として分類される。年間取引量で比較した場合、ジャバ郡にあるビルタモッド（Birtamod）卸売市場は調査対象地域で最大規模の市場である。(4.5)

73. 農産物販売・流通関連の問題点として、およそ90パーセントの農家が価格にまつわる問題を挙げた。肥料、電気、灌漑などの面で多額の補助金を受けているインド米を相手にネパール米が価格競争で対抗することは難しい。価格決定が仲買業者や精米所の経営者によって支配的に行われている状況で、農家が持つ



価格交渉力はきわめて弱い。農家の価格交渉力が弱い背景には、農家が現金を手に入れたがために商品を売る、貯蔵庫が十分がないので売り急ぐ、共同購入の形で仕入れや配送を行うことにより価格交渉力が強まることを知らない、もしくは販売価格が自身の生活に影響を及ぼしていることすら実感することができない等、数多くの原因が存在する。(4.5)

74. 農産物販売・流通の発展に対する公的支援も非常に少ない。最低支持価格（MSP）がいまだ国レベルで承認されておらず、DADOは収集センターなどのマーケティング施設の建設を重視する傾向にある。特に稲の価格は、仲買業者によりコントロールされた価格に農家が頼る傾向が強く、メディアを通じた販売・流通情報が有効的に活用されているとはいえない。(4.5)
75. 農家、仲買業者、精米所の経営者、DADOの職員、商工会議所の地域支部、加工工場の経営者、NGO団体、協同組合など、農産物販売・流通に係る利害関係者間のネットワークはいまだ脆弱である。(4.5)
76. 現状として、インドを代表とする近隣諸国との農産物取引は全く均衡が保たれていない。インドとの国境を自由に超え、あらゆる種類の農産物がネパール側に流入している。ジャパ郡にあるカカルビッタ（Kakarbitta）はネパール随一の種出入の玄関口であり、米と馬鈴薯が主要な輸入品目となっている。一方、小麦とトウモロコシは米と同様、モラン郡のビラトナガル（Biratnagar）経由で流通している。インド政府からの補助を受け栽培されたインド米の価格はネパール米より20~25パーセント程度安価なため、ネパール米の競争力は非常に弱い。米穀の価格および市場性の比較方法は数多くあるため、より詳細に分析を行うためには、ネパールとインドの両境界地域で追加的な市場調査を実施することが不可欠である。(4.5)
77. ジュナール（柑橘系果物）、オレンジ、カルダモン、生姜、茶葉などの品目は対象郡を経由してインドへ輸出されており、バングラデシュへはレンズ豆が常に輸出されている。トマト、生姜、バナナやパパイヤなどの果物については、生産地と流通経路がすでに整っており、輸出量の拡大が見込まれる。(4.5)
78. 調査団はネパールとタライ、特に対象4郡の灌漑農業の現況の把握、既存プロジェクトの教訓、政府の開発政策について検討を行い、タライ平野の灌漑農業の重要な課題および問題点を確認した。ポテンシャルを検討しながら、問題点の対応策およびJICAの技術協力プロジェクトを含む灌漑農業開発プログラムを策呈した。
以下に、農業、灌漑、組織、マーケティングそれぞれの問題点、対応策、ポテンシャルをまとめる。(4.6)

(1) 農業の課題と問題点および対応策とポテンシャル

| 論点 | 問題点 | 対応策 | ポテンシャル |
|--------------------------------|----------------------------|---------------------------------|------------------------------------------|
| 農家の圃場面積が小さい | 生産性が低い | 圃場整備 | ネパールでは圃場整備の経験がある |
| | 大型機械の導入が難しい | 小規模農業機械の導入 | 小規模農業機械の政府機関、NGO などにより成功した例がある。 |
| 水稻の生産性(収量)が低い | 肥料の投入量の不足と不適期投入 | 水利組合や農民グループ (FG) による肥料の協同購入と配布 | 協同組合が協同購入を実施している例がある。 |
| | 種子更新の不足 | コミュニティ種子生産プログラム強化による改良種子供給の増加 | ジャパ郡とモラン郡では農民グループによる改良種子生産が行われている。 |
| | 投入(労働力、肥料、農薬等)の不足 | 堆肥、緑肥を化学肥料とともに投入し、適切な農法を実施する。 | 多くの農民が改良が必要であるが、圃場で肥料を生産している。 |
| | 労働力不足 | 農業の機械化 | 農業機械購入の政府補助がある。 |
| | | 農業機械の共同購入 | 農業機械購入の農民グループの例がある。 |
| 不十分な普及活動 | 政府の普及活動を受けるための水利組合やFGの強化。 | 多くの農民が普及活動を受けることを望んでいる。 | |
| 農業所得の不足 | 出稼ぎ労働者の増加 | 省力化農業の導入 | 農業機械の増加がみられる。 |
| | 高価格農産物の低生産 | 高付加価値農産物の生産強化 | バナナなど果樹の水田での耕作の例がある。また、バナナはインドから輸入している。 |
| 地域の耕作計画がなく、耕作、水管理などの共同作業等が難しい。 | 灌漑スケジュールに沿った耕作計画および共同作業の欠如 | 受益者の参加による灌漑スケジュール、耕作スケジュールの共同策定 | 水利組合 や FG リーダーの一部は耕作と灌漑スケジュールの関係を理解している。 |

出典： 調査団

(2) 灌漑および水管理の課題と問題点および対応策とポテンシャル

| 課題 | 問題点 | 対応策 | ポテンシャル |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 灌漑幹線水路施設の不備と機能低下 | 幹線からの不適量の灌漑水とスケジュール通りで無い配水の実施 | 全関係者参加の会議・集会を保持するメカニズム等での関係者の連携の強化 | Irrigation Policy 2013 |
| | | IDDO の役割と活動の改善と上記のメカニズムを利用した関係者全員の連携強化 | SPIN プロジェクトからの教訓 |
| | 夏季のモンスーンシーズンの余剰灌漑水の幹線水路からの越流と水田での滞留 | ワークショップと現場でのトレーニングを通じたゲート・キーパーの技術・知識改善とゲート・キーパーの仕事への動機づけ | ドナー支援による実施中の灌漑改修プロジェクトの教訓 |
| | | 灌漑地区の末端排水水路の建設の強化 | |
| | 取水施設、幹線水路システムの不適当な維持管理作業 | ワークショップやフィールド訓練を通して、水利組合および IDDO と郡技術チーム (DTT) の技術力の振興 | ドナー支援による実施中の灌漑改修プロジェクトの教訓 |
| | | モニタリング・メカニズムの改善と灌漑施設のアセット・マネジメントの確立 | Irrigation Policy 2013 |
| | 通年灌漑実施の困難 | 表流水灌漑における深井戸・浅井戸との共同利用の強化 | ドナー支援による実施中の灌漑改修プロジェクトの教訓 |
| | | Irrigation Policy 2013 および the 13th Three-Year Plan の開発政策 | |
| 水利組合の幹線水路の水管理運営・維持管理作業への参加率の低迷 | 水利組合および全関係者への水管理運営・維持管理運営の重要性の普及と全関係者参加の会議・集会を保持するメカニズムを通しての連携の強化 | ドナー支援による実施中の灌漑改修プロジェクトの教訓と Irrigation Policy 2013 | |
| | | | |
| 末端灌漑施設の不備と未整備 | 末端水路施設の欠落による不適当な末端水管理運営 | 全関係者の連携を高める参加型 (コミュニティー・コントラクト) による末端灌漑水路・排水路施設の建設 第2次あるいは第3次灌漑ブロックを基準にした水利組合の再編成 | Irrigation regulation 1988/89、Irrigation policy 2013、と SPIN および OFWMSC プロジェクトからの教訓 |
| | 末端水路欠落による田越灌漑の実施における灌漑水の高いロス | ワークショップやフィールド訓練を通して、水利組合および IDDO と DTT の技術力の振興 | |
| 末端水管理運営の弱体化 | 夏季モンスーンシーズンの水田の余剰灌漑水の滞留 | 全関係者の連携を高める参加型 (コミュニティー・コントラクト) による末端灌漑水路・排水路施設の建設 | Irrigation regulation 1988/89、Irrigation policy 2013、と SPIN および On-farm Management Sub Component (OFWMSC) プロジェクトからの教訓 |
| | 灌漑配水計画の不在 | 全関係者参加の会議・集会を保持するメカニズム等での関係者の連携の強化 | |
| 水利組合の役割・活動の低迷と崩壊 | 水利組合の活動への不認識と関心の低迷 | 農民グループや水利組合へ農業の商業化開発と水利組合の多角化経営のコンセプト導入などの動機づけの強化 | ADS に提案されている政策と Irrigation Policy 2013 |
| | 適正な水管理と情報伝達の困難 | ワークショップやフィールド訓練を通して、水利組合および IDDO と DTT の技術力の振興 | Irrigation Policy 2013 と the 13th Three-Year Plan の開発政策 |
| | 不合理な灌漑サービス料金単価 | 灌漑サービス料金表のコンセプトの改善 | Irrigation Policy 2013 |
| | 維持管理費の財務不足 | | |
| | 灌漑サービス料金の集金率の低迷 | 水利組合のルール違反者適用する罰則規定のコンセプトの改善 | Irrigation regulation 1988/89、Irrigation policy 2013、と SPIN および OFWMSC プロジェクトからの教訓 |
| | 不十分な維持管理作業 | 全関係者参加の会議・集会を保持するメカニズム等を通して、IDDO の技術サービスの強化 | |
| | オペレーション経費の不透明性 | 定期的な財務監査による灌漑サービス料金集金作業の改善 | |

出典： 調査団

(3) 組織の課題と問題点および対応策とポテンシャル

| 課題 | 問題点 | 対応策 | ポテンシャル |
|-------------------------------------|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| 90%以上の農民が公的な農業技術普及サービスを受けていない。 | 普及員 (JT/JTAs) の不足 | JT/JTAs 数の増大 | マイナス要因 予算制約上、DOA が JT/JTAs 数を増加させることは困難 |
| | | JT/JTAs の知識および技術の質の向上 | NARC が JT/JTAs 対象の研修プログラムを実施中。これらのプログラムの機会の増加と内容の充実は可能 |
| | | NGO、協同組合、民間企業等の、農業普及サービスシステムへの巻き込みを推進 | タライ地域には、NGOs、協同組合、民間企業が既存 |
| | 普及サービスを提供するための予算が不十分 | 既存のサービス提供の効率を向上 | 以下*1「普及サービスシステムが非効率的」(促進要因)を参照。 |
| | *1 普及サービスシステムが非効率的 | 農家や市場が求める農業技術・普及サービスについての理解 | いくつかの水利組合、FG、協同組合、NGOs の成功体験から習得 |
| | | メディア (テレビやラジオ) を通じた農家へ情報・技術の伝達 | NLSS III の調査結果によると、西・中央タライ地域の 41.1% の世帯がラジオを、41.8% の世帯がテレビを保有 |
| | | 地域にある人的資源の活用 | 中等教育以上の修了者は、ジャバ郡 36.8%、モラン郡 35.5%、ダヌシャ郡 32.6%、マホタリ郡 26.8% |
| | | 農業関連企業のタライへの投資促進 | 対象 4 郡に農産品加工業者が数者既存 |
| | 普及サービスの対象農家数が非常に少ない | 既存の農家グループの改編 | 既存の水利組合と FG の統合 |
| | JT/JTAs の移動手段が不足 | JT/JTAs へのバイク・燃料の支給 | DOA が年間予算の一部を JT/JTAs の移動手段の改善に計上することが可能 |
| JT/JTAs のモチベーションが低い | JT/JTAs へのインセンティブの提供 | DOA (DADO) がよい実績を収めた JT/JTAs に対し褒賞を授与。 | |
| JT/JTAs が現地の言葉を使えない | 地域の人的資源の活用 | 上記*1「普及サービスシステムが非効率的」(促進要因)を参照。 | |
| 灌漑農業開発に係る DOI・DOA 間の調整が十分なされていない。 | 生産と水管理の連携不足 | 可能水量等に係る DOI からの情報を基に、郡ごとの農業開発計画 (年間生産計画) を策定 | DOI, DOA, NARC および ADBN は、すでに灌漑農業プロジェクトに対する実施体制 (組織) を構築し、4 者間で合意済み (ICWMP やその他のプロジェクトについて) |
| 多くの FGs および水利組合は、活動停滞もしくは活動停止状態である。 | メンバーの農家が活動に魅力を感じていない | これまで農家グループの形成は、JT/JTAs や IDDO スタッフが行ってきた。しかし Social Mobilization や意識向上活動の経験および技術は、NGO や協同組合の方が高い。従って、JT/JTAs や IDDO スタッフは、農家グループ形成活動については、NGO や協同組合との連携を推進 | 対象地域では、NGO、CBO、協同組合が既存し活動中 |
| 農業開発活動への女性の参加について、十分な考慮がされていない。 | 女性の JT/JTAs の数が少ない | 女性の JT/JTAs 数を増大 | GON (ネパール国政府) では、スタッフの 30% は女性を雇用するよう各機関に通知している。 |
| | | 地域の若者 (女性) を活用 | GON では、スタッフの 30% は女性を雇用するよう各機関に通知 女性の中高等教育以上の修了者は、ジャバ郡 37.05%、モラン郡 34.75% |

出典： 調査団

(4) マーケティングの課題と問題点および対応策とポテンシャル

| 課題 | 問題点 | 対応策 | ポテンシャル |
|-------------------|-------------------|------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| 農家にとって不利な農産物の価格設定 | 農家の農産物価格交渉力不足 | 農産物の質の向上 農産物の集約的な搬送 | JT/JTA の業務の一つである農産物の質向上 農協は集約的な農産物の搬送の経験を保有 |
| | 政府による最低支持価格の未承認 | 予算配分 | 農業省アグリビジネス促進局は2012年に最低支持価格案を提示 |
| 農産物の保存と搬送が不適切 | 農家の保管と搬送に関する認識不足 | 倉庫の建設 | モラン郡では大規模な倉庫を建設中 |
| | | 農産物の集約的な保管 | 商業農業開発プロジェクト（CADP、ADB 支援）はジャバ郡、モラン郡で意識改善研修を実施 |
| | | より良い輸送方法に関する意識改善研修の実施 | CADP はジャバ郡、モラン郡で意識改善研修を実施 DADO は農産物搬送用のプラスチックの箱を供与する予算を保有 |
| | 集荷場の不足と不適切な運営 | 集荷場の建設と運営管理研修の実施 | 対象郡の中には適切に運営管理されている集荷場が存在 |
| | 輸送方法が限定的 | 輸送手段の確保と搬送 | 集約的な搬送の経験を有する農協が存在 |
| | 劣悪な道路状況 | 道路状況の改善 | DDC は道路改善のための予算を保有 |
| 販売流通に関する公的支援が少ない | 販売流通に関する予算が不足 | 予算をより市場と農家のニーズに基づき活用 | DADO は販売流通に関するセミナーやワークショップの開催が可能 アグリビジネス促進局の DADO に販売流通担当職員を配置する計画 |
| | 関係者連携の機会が不足 | 関係者間の連携促進 | モラン郡の商工会議所は関係者間の連携促進に積極的 |
| | 幅広い連携の重要性の農家の認識不足 | 意識改善の研修やワークショップを開催 | DADO は研修やセミナーのための予算を保有 CADP はジャバ郡、モラン郡で意識改善研修を実施 |
| | 販売流通のための施設が未整備 | 販売促進のための施設整備に予算を配賦 | DADO にとって販売流通施設整備の優先順位は高い |

出典： 調査団

第5章 他ドナー支援による完成および進行中の灌漑農業開発プロジェクトの教訓

5.1 一般事項

79. タライ平野で実施済および実施中の主な灌漑農業開発プロジェクトのレビューの結果、事業実施と工事完成後の維持管理に多数の重要課題と問題点が確認された。さらに、これらの課題と問題点は、各プロジェクトに共通することが明らかになった。従い、これらの重要課題と問題点およびその要因に留意し、将来の灌漑農業開発プログラムの計画・実施においては、類似の問題の発現を軽減する必要がある。(5.1)

5.2 プロジェクトの教訓と開発の方向性

80. 農業と灌漑セクターの実施済および実施中の主な開発プロジェクトの重要課題と問題点は次のように分類・整理した。この整理、分類を基に開発の方向性は次のように考えられる。(5.3)

過去および実施中の農業開発プロジェクトの重要な課題と問題点

| プロジェクト・マネージメント | 農業 | 流通および市場 | 社会/ 連携・責任分担 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (i)建設前の作業スケジュールの調整の遅れによるプロジェクト開始と建設事業の進捗の遅れによるプロジェクト全体スケジュールの大幅な遅れの発生 (ii) 予算配分と事務処理の不慣れによる遅れ | 農業商業化委員会(ACC)の農業商業化に関わる運営法・制度の展開の低迷 | (i) 不備な市場整備および流通担当職員の脆弱な活動 (ii) 高い生産コストによる市場競争力の低迷 (iii) 流通および市場情報システムの脆弱状況を改善するウェブ・モニタリング化が未完成 | (i) プロジェクトの関係機関の役割・責任分担が不明瞭 (ii) 全関係機関の不十分な協力体制 |
| 計画/ 事業運営 | 技術 | 制度 | 農業普及 |
| (i) システムアテックでない種子生産計画と生産の実行 (ii) 優良種子と肥料の確保が困難 および配給時期が不適切 (iii) 種子生産計画の作成に必要な関係者が未参加 | (i) 新開発技術の運用に追い付けない政府職員の知識力 | (i) 受益者および農民の低い識字率によるプロジェクトのガイダンスおよび啓蒙活動の困難性 (ii) 制度改善を短時間で実施し、持続性の無視 (iii) ドナーの支援はプロジェクト実施の手ほどきだけで、継続性が欠如 | (i) 脆弱な農業普及活動が農民のプロジェクトへの参加を低迷 (ii) 普及要員の不足による普及活動の低迷 (iii) 研究と普及の連携が脆弱なことによる新開発技術移転とその普及の低迷 |

出典： 調査団

農業開発の方向性

| プロジェクト・マネジメント | 農業 | 流通および市場 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| 留意すべき点は次の通り (i) マネージメント面では、課題、問題点に適宜にアクセスする。 (ii) 制度面の評価面では、高い透明性と客観性のある基準を適用する。 (iii) プロジェクトのモニタリングに高い優先性を与える。 | 進歩的農民グループをモデル的な共同組合に育成する事とアグロビジネスの啓蒙を農民にする事、は今後の農業開発には必須である。 | 農業開発計画、実質的生産活動および投資活動を市場開発、流通活動に密接に連携させる必要がある。 さらに、圃場から市場を直接連結し、高い持続可能性を持つ流通を確保する必要がある。 |
| 社会/ 連携・責任分担 | 計画/ 事業運営 | 事業実施 |
| (i) 農民と農村社会への技術普及とその拡充は、民間と NGOs を投入し促進させる事が必須である。(ii) 流通と生産活動の支援では、関係者の役割と分担を明確にし、調和のとれた連携を確立する必要がある。 | プロジェクトは、関係者全員の参加、適正なビジョンおよび長期間の事業実施方針を取り込んだ戦略的計画を形成する必要がある。 | 開発事業を、識字率の低い地域で実施する場合は、成人教育、指導者養成訓練等を含むプログラムを先行させ、ワークショップ等の訓練はプロジェクトの初期に実施すべきである。 |

出典： 調査団

灌漑開発プロジェクトの重要な課題と問題点

| 関係者および関連地域への広報 | 土地収用 | 水源 | 土壌侵食・土滑り |
|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (i) 政府関連機関の事業実施の啓蒙活動が消極的なことによる農民の事業への参加率低迷 (ii) 啓蒙活動の不適、不十分な情報および矛盾が農民の事業への参加率を低迷 | 土地収用問題は、小規模で複雑な問題は、少なく水利組合の主導で解決特に、農民主導型の灌漑システム・マネジメント・プロジェクト (FMIS) の場合は自主的解決 | (i) 上流の集水域の森林崩壊による水源の低下傾向 (ii) 合理的、効率的な水資源開発と利用計画の不在による水不足 | (i) 水路の盛土の土壌侵食 (ii) 丘陵地では、地滑りによる水路の被害 (iii) 土壌侵食・地滑りに影響を受けた不効率で不活発な水管理運営 |
| 洪水・余剰水滞留 | 建設/ 建設資機材 | 農業・営農・農業資機材 | 流通・市場/ 関連施設 |
| モンスーンシーズンの洪水と余剰水滞留による灌漑施設、作物、農地の被害 | 建設工事の品質管理の脆弱 | (i) 集中的な農業普及サービスの不在 (ii) DADO だけによる農業普及サービスで、他関係者と連携が無い。 (iii) 改良種子と肥料の必要量の確保不足および保管の不確実性 | (i) 一般的に、灌漑開発プロジェクト計画では、流通・市場開発計画は対象外 (ii) 集荷場計画が考慮された灌漑開発プロジェクトは数少ない (iii) 仲買人が優勢的に流通を取り仕切り、農民の利益増加が困難 |

| 人材資源 | 政府関連機関・制度 | 水利組合 | 規制・法的制度 |
|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| 灌漑局(DOI) は適任の人材を持っているが、人数は限られている。そのため、同一の人物が訓練プログラムに重ねて出席している。 | (i) 政府機関と他の関係者との連携が脆弱である。 (ii) DOI は事業実施の技術および施工監理能力は持つが、限られた事業予算により、実運営は多年におよび工事完成に時間がかかる。 (iii) プロジェクトの職員は他プログラムの職務を兼務し、また、業務逐行では、各種の政治的圧力を受ける。そのため、モニタリングとその評価職務は低迷している。 | (i) 多数の水利組合が登録を怠っている。 (ii) 水利組合は事務所を所有していない。 (iii) 水利組合の能力向上・強化のプログラムがない。 (iv) 工事完成後の水利組合メンバーの役割・分担が明確でない為、活動が弱体化している。 (v) 政府関係機関は水利組合の能力向上および活動の強化に注目していない。 | 水利費徴収、水路施設等の破壊行為防止等に対し、政府の規制と法制度は、水利組合の対応活動を法的に保障していない。 |

出典： 調査団

灌漑セクターの開発の方向性

| 水利組合 | 維持管理作業に必要とするサポート施設 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (i) 灌漑施設のオーナーシップの向上、オペレーションと維持管理作業の改善のために、水利組合の再編成をすべきである。 (ii) 水利組合メンバー間にある灌漑オペレーションの理解の相違が有り、その改善および維持管理運営および記録管理のための人材強化の必要性がある。 (iii) 水利組合は地域社会の代表者とし、事業実施すべてのステージ・段階に積極的に参加する必要がある。 (iv) 政府は、灌漑水配分の適正化に基づく水利費徴収を目指す財務マネジメント等の訓練プログラムを実施すべきである。 (v) 水利組合運営の安定化のため、水利組合の選挙規定を改善し、メンバーの 2/3 を選挙し、1/3 は残留とする改善を行い、委員会メンバーの任期を一部オーバーラップするように調整する必要がある。 (vi) 建設工事の品質コントロールとプロジェクト経費の軽減に大きく影響を与える水利組合の事業参加は促進すべきである。 | 水利組合の事業運営、施設維持管理の強化および他関係者とのコミュニケーションや連携を強化するために、水利組合事務所の建設が必要である。 |
| 農業・営農 | 流通・市場 |
| 農民等へ大きなインパクトを与え、高い農業生産を向上が期待できる民間セクターの農業普及サービスの参加は促進すべき、民間セクターとの連携強化を努める必要がある。 | (i) 郡開発委員会および村開発委員会との調整で圃場と市場を結ぶ道路建設あるいは改修を行う必要がある。 (ii) 農民の市場へのアクセスと生産物の販売向上を目指す農産物集荷センターの建設が必要である。 (3) 灌漑プロジェクトは灌漑施設および農業開発から流通に及ぶ開発計画を持べきである。流通には政府関係機関だけでなく NGO や民間セクターからの参加を強く促すべきである。 |

| 人的資源 | 地域社会 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>(i) 地方では、適任の技術職員の育成とその数を増加を目指す能力向上プログラムが必要である。</p> <p>(ii) 水利組合の女性メンバーへの能力向上プログラムを含んだ水利組合等への能力向上プログラムの実施が必要である。さらに政府機関の関係職員への集中した訓練プログラムも必要である。</p> | <p>効果的な事業実施とプロジェクトの持続可能性の高揚のためには、水利組合が政府関係者と受益者（農民グループ）の仲介役として活動する必要がある。</p> <p>地域社会にプロジェクトのインパクトを与えるために、開発のステップは、</p> <p>(i) 地域社会への啓蒙の促進・強化、</p> <p>(ii) 灌漑施設や灌漑用井戸建設、</p> <p>(iii) 村レベルでの農業普及訓練の実施とすべきである。</p> |

出典： 調査団

5.3 タライ平野の灌漑農業開発プログラム形成に関連する重要課題と問題点

81. 上記に述べたように、灌漑農業開発プロジェクトから学んだ重要課題、問題点および教訓から、タライ平野の灌漑農業開発プログラム形成に深く関連する農業セクターの主な重要課題および問題点を次の通り提示する。特に、農業普及に係る政府関係機関の規制・制度、農民組合のメカニズムおよび法的課題は、タライ平野の灌漑農業開発だけでなく全国ベース農業の課題として、重要視する必要がある。 (5.4)

タライ灌漑農業開発に深く関連する重要課題と問題点

- ◆ 政府関係機関の実施するプロジェクトの啓蒙活動は、不適切な戦略と消極的なオリエンテーションで関係者および受益者へ行われており、結果として、農民や受益者のプロジェクトの参加が低下している。
- ◆ 適任職員と運営予算の不足により、政府関係機関の水利組合への灌漑技術の指導やサービスが不適切である。
- ◆ 水利組合メンバーおよび DOI と DOA 職員を対象とした規則・法制度、組織制度等の能力向上プログラムが欠如している。
- ◆ 水利組合活動における政府関連機関やその他のサポート機関との連携の不足あるいは欠如、水利組合の規定の法的支援問題、水利組合の多角的活動の可能性の欠落等に見られるように、水利組合をサポートする制度および政策が脆弱化 あるいは欠如している。
- ◆ 水利組合を軸にした関係者間の連携の欠如、あるいは弱体化による事業の不成功や持続性の欠落が発現している。
- ◆ 水利組合の運営を十分に確保し、通年灌漑の運営を確実にサポートする水利組合事務所が建設されていない。
- ◆ 末端灌漑施設が建設されず十分な末端水管理ができない状況等を考慮した水利組合の育成強化の戦略的アプローチが欠落している。
- ◆ 種子および肥料の農民への配分の不確実性と集中的農業資機材の灌漑地区への投入が欠如している。
- ◆ 水利組合の水管理、予算処置、灌漑配水のコントロール等のマネージメントが欠如している。
- ◆ 灌漑農業開発計画に、市場アクセス道路と集荷場等の流通・市場開発計画が欠如している。
- ◆ 水利組合が法的権限を持ち、自身による主導的管理による流通・市場開発が必要である。

第6章 タライ平野の灌漑農業開発のシナリオ

6.1 開発シナリオ策定の背景

82. GONによる技術協力の要請は次の通りである。(6.1.1)

GONによる技術協力の要請内容

| 項目 | 概要 |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 案件名 | ◆ Irrigated Agriculture Strengthening Project |
| 目的 | ◆ GON 自国資金で実施されている中規模灌漑プロジェクトの灌漑効率の向上 ◆ DOI, DOA および NARC、3 政府機関の連携を強化することによって、農業生産の向上のために農業と灌漑を一つにすること |
| 上位目標 | ◆ 灌漑農業の生産性の改善・向上と農家の農業所得の増加 |
| 技術協力プロジェクトの目的 | ◆ 水利組合を基礎とした灌漑農業の適切なモデルの開発 |

出典： 調査団

83. GONの要請を勘案して、調査団は過去のプロジェクトに関する文献のレビュー、4対象郡の現地調査、農家世帯調査、カトマンズにおける政府機関職員、郡レベルにおける、DDC、DADO、IDDO、水利組合および農民への聞き取り調査、さらにカトマンズと現場において協同組合、精米所オーナー、マーケット関係者等へのインタビューを行った。調査および関係者との協議による知見をもとに、次項以下で詳細に記述する政府の政策、過去の灌漑農業プロジェクトから得られた教訓、課題と問題点などを考慮して技術協力の計画を策定する。(6.1.2)

84. 調査団は、ネパールと対象地区を含むタライ平野の灌漑農業の現状、政策、実施済および実施中のプロジェクトからの教訓、水管理及び水利組合、農業支援体制、農業資機材の投入、農産物の流通・市場および農家世帯等に関する調査を行った。それらの詳細な分析を通じて次に示すような課題と問題点が明らかになった。

灌漑農業開発の主なサブ分野の課題と問題点

| No. | 農業 | 灌漑 | 組織 | 販売流通 |
|-----|------------------|-------------------------------------|------------------------------------|----------------------|
| 1 | 農家の経営面積が小さい | 通年灌漑が難しい灌漑地区(面積)が多い | 9割の農民が農業普及サービスの恩恵を受けていない状況 | 農産物価格設定が農家にとって不利 |
| 2 | 水稻の生産性が低い | 末端灌漑施設の欠如および不適切な水管理と田越灌漑による低い灌漑効率 | DOI と DOA の連携不足 | 農産物の保存と運搬が適切になされていない |
| 3 | 農家の農業所得が少ない | 灌漑水の配水計画の欠如 | 水利組合と FG のメンバー参加による本来の活動が機能していないこと | 販売流通に関する公的支援が弱い |
| 4 | 関係者が共有できる耕作計画がない | 水利組合メンバーのプロジェクト参加が低迷と個々の農民の当事者意識の欠如 | 農業活動における女性の参画が十分でないこと | 販売流通に関する情報が提供されていない |

出典： 調査団

85. 課題と問題点を分析し、それらに対する対応策と実施のポテンシャルについて検討した。その結果調査団は、課題と問題点に対応するためにはタライ地域灌漑農業開発の包括的なプログラムの策定が必要と判断した。プログラムにはGONが要請したJICA技術協力プロジェクトの内容を含むものとする。課題と問題点に対応するプログラムは下記の項目

を考慮したものである。(6.1.4, 6.1.5 および 6.1.6)

- (i) 地域の関係者のニーズとの調和
- (ii) GONの灌漑農業の政策との調和
- (iii) GON要請との調和
- (iv) JICA ポジションペーパーとの調和
- (v) プログラムの持続性
- (vi) プログラムの有効性
- (vii) JICA 協力プログラムのスコープの限界
- (viii) リスクファクター

86. ネパールと対象郡の灌漑農業の課題と問題点および開発プログラムの概要は次に示す。
(6.1.5)

タライ平野の4郡地区の灌漑農業の主な課題および問題点とその要因

| No. | 主なテーマ | 課題と問題点 | 要因 |
|-----|-------------------------|-------------------------|-----------------------------------------------------|
| 1. | 農地 | 圃場の不陸 | 均平化の不足 |
| | | 複雑な圃場形状と形態 | 耕地整理の欠如 |
| 2. | 主要灌漑システム | 灌漑水の配布の水利組合および農民への情報の欠如 | IDDO と水利組合の連携不足 水利組合と農民の連携不足 |
| | | 幹支線施設の修理の不足 | O&M への水利組合の参画不足 一部の地区の過大な水利用 |
| | | | |
| 3. | 末端灌漑施設 | 圃場灌漑施設の不足 | 長期間建設が未着 不適切な O&M |
| 4. | 末端の水管理 | 不適切な水利組合の水管理 | 末端灌漑施設の不備 IDDO のガイダンス不足 |
| | | 不規則な水管理 | 農民の当事者意識の欠如 公平な水配分の欠如 |
| | | | |
| 5. | 農業技術と実践 | 改良技術と圃場管理の不足 | 資金不足による政府機関の普及活動不足 農民の種子、肥料などの知識不足 |
| | | 耕作計画の未整備 | 投入資材の不足と投入適期の理解不足 農民による耕作計画の欠如 普及サービス機関の連携の不足 |
| | | | |
| | | | |
| 5. | 労働力不足 | 出稼ぎ労働者の増加 | 農業からの不十分な所得 |
| 6. | 農民組織 (FO) / 農民グループ (FG) | 少ないグループの数 | FG についての法制度の欠如 |
| | | 活動が不活発 | 活動への不十分な知識・スキル |
| 7. | 農業活動資金 | 農業クレジットの不足 | 不十分な農業クレジットと農民への啓蒙の不足 |
| 8. | 農家経済 | 不十分な農業所得 | 低い生産性 農業多様化の欠如 |
| | | | |
| 9. | 販売流通 | 農民に不都合な価格設定 | 農民の価格交渉力の不足 |
| | | 貧弱な貯蔵施設と運搬施設 | 農民の貯蔵と運搬への意識の欠如 買い取り市場の不足 |
| | | マーケティング関係者の弱い連携 | 農民の市場への連携の意識不足 |
| | | マーケティング情報の不足・欠如 | マーケット情報ソースの不足 JT/JTA のマーケティングについての知識不足 |

出典： 調査団

87. 開発プログラムの方向性は上記表に示された課題と問題点に対応し、対象郡の灌漑農業の強化の改善に資することである。JICAに対するGONの要請は、水利組合を基盤とした灌漑農業の適切なモデルを構築し、農業の生産性向上と農家の農業所得の増加を目指す

ものである。従って、開発プログラムは、下記の要素を取り入れ、複数フェーズのプロジェクトで構成されることが望ましい。(6.1.5)

- (i) JICA技術協力事業を通じた、試験地区における灌漑農業開発の効果的アプローチの構築
- (ii) 構築された効果的アプローチを用いた末端灌漑施設建設手法の他地域への波及
- (iii) 末端灌漑施設が改善された地域における効果的農業普及アプローチの普及

6.2 対象郡における灌漑農業開発計画策定の方向性

88 現場踏査と調査を通して、ある地域の農民は調査団とのミーティングに積極的に参加するが、対象地域における多くの農民は、内向的で調査団とのミーティングへの参加や質問への返答を避ける様子が観察された。特に、その傾向は行政官や水利組合のリーダーなどが同席している場合などは顕著であった。

このような観察結果から、様々のグループ活動について農民の末端レベルでのまとまりを強化することがプログラムやプロジェクトの実施に必要であることが明らかとなった。(6.2.1)

89 調査団は、行政官のサポートを通じた「コミュニティを基盤とする開発アプローチ」を進め、開発プログラムの計画の策定および実施をボトムアップ方式により実施することを提言する。ボトムアップ方式の適用にあたり、下記の3つのアプローチを踏まえることが有効である。

(i) 末端灌漑施設工事をコミュニティ・コントラクト（農民グループや水利組合が主導することで施設に対するオーナーシップの向上を目的とする。政府関係機関は、農民グループや水利組合に対し、ワークショップ、研修等を通して建設技術と施工のマネジメント知識を普及したうえで、簡易な工事を発注する。一方施工監理は、契約外の農民グループあるいは水利組合が政府関係機関の指導のもとで行う方式。）で実施する。

(ii) 農業技術・技能の普及にあたりプラットフォームコンセプト（灌漑開発事業、農業普及サービス等に関係する政府機関、農民、その他の関係組織とこれらの共同作業を行うための調整機関で、水利組合の主導で運営する。）を適用し、農民の共同活動を強化する。

(iii) 関係機関との連携を進め、マーケットへのアクセスを増やす。(6.2.1)

90 上記を実施するにあたり、様々な訓練、ワークショップを実施し、マニュアルやガイドラインを用意する。主として下記を対象にプログラム実施の初期段階で実施する。(6.2.1)

- (i) 政府機関オフィサー;
- (ii) 農民とコミュニティリーダー

6.3 食糧の自給

88. ネパールでは穀物は近年自給を達成し、特に、この3年は余剰傾向にある。一方、コメは、過去5年間毎年、輸入が増加している。人口増加を考えると食糧の自給はネパールにとって重要課題であることから、中長期のネパールの穀物の需給バランスの検討が急務である。これに関し、次の条件を仮定し、検討を行った。(6.2.2)

- (i) 一人当たりの年間穀物消費量はこれまでと同様に193 kgとする。
- (ii) 人口増加率は2011年センサスレポートにある、2000/01 から2010/11までの年平均増

加率1.35%とする。

(3) 穀物生産の伸びは10年で5%とする。

検討の結果、次の表に示すように、将来の穀物の需給バランスは、自給の状況が継続すると予想される。(6.2.2)

穀物の将来需給バランスの推定

単位：1,000トン

| No. | 項目 | 2011/12 | 2021/22 | 2031/32 |
|-----|-------------|----------|---------|---------|
| 1 | 将来人口 (1000) | 26,494.5 | 30,296 | 34,644 |
| 2 | 将来の穀物需要 | 5,113.4 | 5,847.1 | 6,458.0 |
| 3 | 現在・将来の穀物生産 | 6,037.7 | 6,339.6 | 6,656.6 |
| 4 | バランス | +924.3 | +492.5 | +198.6 |

出典： 調査団 (2011のセンサスと2011/12年の農業省の農業統計から作成)

89. コメの輸入は近年増加し、自給できていない状況が続いていることから、コメについても、将来の需給バランスを検討した。その結果、過去最大の籾の生産があった2011/12年をベースに、コメの生産性(単位収量)の伸びと灌漑面積の拡大が次の条件を満たせば、前述と同じ人口増加があったとしても、20年後の2031/32年にはコメの自給が可能であると予測できる。

(i) 水稻の平均収量は2021/22年にタライ地域で4.7 ton/ha, 丘陵地域で4.3 ton/haになり、2031/32年にはタライ地域で5.0 ton/ha, 丘陵地域で4.5 ton/haになる。

(ii) 2007年の灌漑面積は1,251,400 haであるが、GONは2027年までに灌漑可能地域の90%に毎年灌漑を可能とする計画を実施中である。この目標指針を基に、2031/32年には灌漑面積は1,588,642 ha (タライ地域1,255,027 haおよび丘陵地域333,615 ha) に達すると仮定する。中間の2021/22年には全国で1,453,749 ha (タライ地域1,148,462 ha および丘陵地域305,287 ha) になると仮定している。

(iii) 人口は穀物需給と同様に考える。

(iv) 米の年間一人当たりの消費量は現在と同じ122 kg と考える。

検討の結果、コメの需給バランスは、次に示すように、2021/22年にほぼ均衡し、2031/32年には約14万トンの余剰がでると予想される。(6.2.2)

コメの将来需給バランスの推定

単位：1,000トン

| No. | 項目 | 2011/12 | 2021/22 | 2031/32 |
|-----|--------------|---------|---------|---------|
| 1 | 将来人口 (1,000) | 26,494 | 30,296 | 34,644 |
| 2 | 将来のコメの需要 | 3,232.3 | 3,696.1 | 4,226.6 |
| 3 | 現在・将来のコメの生産 | 2,766.9 | 3,690.8 | 4,368.8 |
| 4 | バランス | -465.4 | -5.3 | +142.2 |

出典： 調査団 (2011のセンサスと2011/12年の農業省の農業統計から作成)

6.4 農家の農業所得の向上

90. 調査団の調査対象郡での農家調査によると、サンプル120世帯の平均農業所得は農家所得の35%に過ぎず、サンプル世帯の44%がネパールの貧困レベル以下であることから、農業所得の向上は、緊急の課題である。

農家所得のデータを分析すると、水稻が農家の優先作物ではあるが、1.0 ha 以下の経営農家にとっては籾販売による収入は畜産、果樹、野菜による収入よりも少ない。1.0 ha 以上の経営面積の農家にとっても、畜産と果樹からの所得は大きい。このような状況を考慮し、調査団は農家の農業計画を立案するにあたり、1.0–2.0 ha を経営している農家の典型的な作付け計画として、水稻栽培を優先しながら、農業の多角化を奨励することとした。(6.2.3)

91. 農業計画は、次の条件を考慮して策定した。

(i) 果樹栽培は、マンゴー、リッチ、ジャックなどのポテンシャルが高いが、所得向上としては、植え付け後短期間で所得を得られるバナナとパパイヤを推奨する。

(ii) 畜産は、家族で飼育が可能で、飼料をできるだけ自給できること、穀物の副産物を利用した堆肥の生産量などを考慮して、3頭の乳牛の飼育が適当である。

(iii) 野菜栽培には多くの選択肢があるが、玉ねぎと唐辛子を優先的に検討する。

(iv) 典型的な中堅農家は、水田1.37 ha と家庭菜園（庭）0.1 ha から0.3 ha の経営規模の農家を想定した。

主な作付けは雨季の稲作であるが、乾季の稲作、畜産、果樹、野菜を組み合わせる3通りの作付け計画（果樹・畜産ベースで米—野菜、果樹・畜産ベースで米—米/野菜、果樹・畜産・野菜ベースで米—野菜）を策定した。作付け計画の財務分析からは、1.0~2.0 ha 経営規模の農家であれば、このような作付け計画から得られる農業所得だけで、貧困ラインを大きく上回ることが明らかとなった。(6.2.3)

6.5 労働力不足への対応

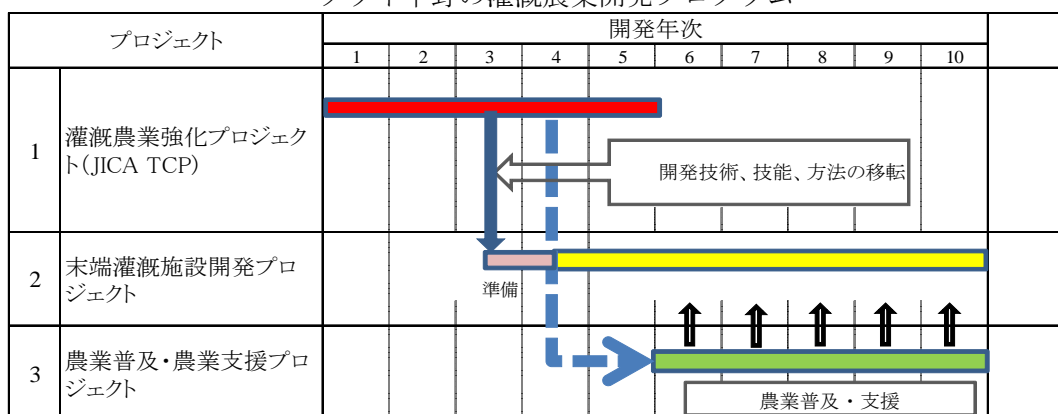
92. 農家にとって、水稻栽培の播種、田植え、収穫時期が労働力を最も必要とする期間である。世帯調査によると、農業活動でのコストに占める賃金労働者の割合は穀類生産で43%、野菜生産で19.3%、果樹栽培で27.1%である。結果的に、労働力問題は主として穀物、特に稲作において著しい。加えて、多くの農民が伝統的な稲作を行っていることも労働量不足の要因である。このようなことから、労働力問題を解決するためには、(i) 機械化、(ii) 耕作法の改良、および、(iii) 作付システムの改善、などが必要である。(6.2.4)

6.6 開発プログラムの策定

93. GON は灌漑農業の適切なモデル（表流水灌漑）の開発を要請してきている。調査団は、限られた面積と対象者に焦点を当てたモデルの策定では、モデルの持続性および発展性を確保できないと考え、効果的アプローチの確立に加え、アプローチの普及を取り入れた持続性の高い開発戦略が必要と考える。この観点から、灌漑農業開発プログラムを次のように提言する。(6.3.1)

94. 提案される開発プログラムは、JICA技術協力プロジェクトを端緒とする3フェーズのプロジェクトで構成される10年計画である。開発プログラムの全体構成とスケジュールは次図に示される。(6.3.2)

タライ平野の灌漑農業開発プログラム



出典：調査団

95. 開発プログラムは3件のプロジェクトから構成され、それぞれのプロジェクトは5年間の事業期間計画とするが、重複する期間を含み、10年間の全事業期間の計画となる。

最初のプロジェクトは、ネパール政府から要請の挙がっているJICA技術協力プロジェクトによる灌漑農業強化プロジェクトであり、タライ平野部での灌漑農業開発の効果的アプローチの確立を目的とする。

第二のプロジェクトは、末端灌漑施設開発プロジェクトとして、灌漑農業強化プロジェクトの経験と教訓をもとに、コミュニティ・コントラクトによる末端灌漑施設の建設・改善アプローチを他地域に応用するものである。

第三のプロジェクトは農業普及・農業支援プロジェクトで、灌漑農業強化プロジェクトで確立される農業普及・支援の方法を、第2の末端灌漑施設開発プロジェクト地域に普及することを主な目的とする。(6.3.1)

96. 開発プログラムの目的は、3件のプロジェクトを実施することにより、灌漑農業強化プロジェクト(TCP)で確立される灌漑農業強化の手法がタライ地域に定着・拡大し、農業の振興と農民の生活改善に寄与することである。(6.3.2)

97. 開発プログラムの適切な事業実施地区の選定について、灌漑プロジェクトの基本的な課題・問題点は、中規模でも大規模でも類似していることから、GONの要請にある中規模灌漑プロジェクトだけでなく、大規模灌漑プロジェクトを含めて検討を行った。さらに、地下水灌漑については、灌漑面積が小さく、水利組合活動が機能しているプロジェクトが多いことから、灌漑農業開発プログラムの案件対象から除くこととした。

第一の灌漑農業強化プロジェクトでは、タライ平野における灌漑農業の効果的アプローチを構築するために、コミュニティ・コントラクトによる末端灌漑施設の改修、改良を行い、圃場管理、改良種子導入、機械化等の農業技術の改善を行う。そのために、このパイロットプロジェクトの実施は成功の確率が高いことが必須で、事業実施地区は、社会的、政治的、経済的、自然条件等で状況の比較的良いところを選定することが望ましい。(6.3.3)

99. 開発プログラムを実施する地域は、次の点を考慮して優先順位を決めることにする。

- (i) 年間を通して灌漑水があること
- (ii) 灌漑プロジェクト取水口が安定してかつ機能していること
- (iii) 幹支線水路および付帯構造物が機能していること

- (iv) プロジェクトの平面図、水路レイアウト、流量、構造物図面等の技術的データがそろっていること
- (v) 水管理を司る登録した水利組合もしくは組織があること
- (vi) 上記以外の利点もしくは不利な点

(6.3.3)

100 3件のプロジェクトの概要は以下の通りである。

(1) 灌漑農業強化プロジェクト：

灌漑農業強化プロジェクトは、ネパール政府から要請のあったJICA技術協力プロジェクトで、開発プログラムの第一フェーズとして位置付けられる。このプロジェクトの目的はタライ平野の灌漑農業のパイロットプロジェクトとして灌漑農業開発の効果的アプローチを構築することである。

同プロジェクトでは、以下を主な活動とする。

- (i) コミュニティ・コントラクトによる末端灌漑施設の改善・建設、
- (ii) 政府機関職員、水利組合や農民グループのリーダー、協同組合、民間業者、農民等による連携体制の構築、
- (iii) 圃場運営の実務および農家経済の改善。

灌漑農業強化プロジェクトは5年間で実施し、プロジェクトの実施機関は、中央および郡レベルで政府機関とその他関連する組織により設立されるものとする。

(2) 末端灌漑施設開発プロジェクト：

同プロジェクトは開発プログラムの第二のプロジェクトであり、上記の灌漑農業強化プロジェクトのコミュニティ・コントラクトによる末端灌漑施設建設で得られた経験・知見を基に、他地域において末端灌漑施設建設を実践するプロジェクトである。同プロジェクト対象地域は、幹線灌漑システムの改修が完了し、末端水管理に問題、課題が発現している既存灌漑プロジェクト約10,000 haである。同プロジェクトの活動要素としては、コミュニティ・コントラクトによる末端灌漑施設整備、水利組合の再構築、水利組および農民グループ強化のための訓練などが提案される。

(3) 農業普及・支援強化プロジェクト：

同プロジェクトは開発プログラムの第三のプロジェクトであり、灌漑農業開発プロジェクト(TCP) で得られた農業普及・支援強化の経験・知見を、第二の末端灌漑施設開発プロジェクト実施地区に適用し、灌漑農業開発プロジェクト(TCP)の成果を拡大するものである。

100 2003年に策定されたIrrigation Policy によると、水利組合は灌漑水管理に従事する組織として規定されている。

一方、農業局の農業普及サービスを受けるために規定された農民グループは農民組織として登録されているが、機能は、原則として農業普及サービスの受け皿である。また、協同組合法は、農業協同組合の設立を認めているが、規定内容（機能）は農業の投入資材と農産物のマーケティングが主なものである。従って、現在、農民組織全般をカバーする法制度はない。

農民組織は、農業普及サービス、政府の補助金スキーム、協同組合、マーケティング、農業機械レンタル、農業金融など、あらゆる農業活動を担うことが想定されていることから、これらの法制度を明確にする必要がある。農民組織は水利組合に関連するIrrigation Policy あるいは農業省管轄のもとにするか、今後の議論となる。参考に、農民組織と水管理組織の法制度の日本とスリランカのケースを次に示す。(6.3.5)

農民組織に関わる法制度（参考例）

| No. | 分類 | 日本 | スリランカ |
|-----|--------------|---------|-------|
| 1 | 灌漑、水管理、水管理組合 | 土地改良法 | 灌漑法 |
| 2 | 農民組織 | 農業協同組合法 | 農業開発法 |

出典： 調査団

水利組合の関連法に農業関連の機能を加える法的整備は、水利組合の強化に有益である。

第7章 結論と提言

7.1 結論

98. タライの灌漑農業開発の制約や必要性、政府開発政策との整合性の確保、さらにDOIの灌漑農業開発モデルの具体的構築手法の暗中模索を考慮すると、適切な灌漑農業開発のアプローチは、パイロット事業による効果的アプローチの確立をしたうえで、そのアプローチの持続性と波及を目的とする開発プログラムを形成することであり、次のような要素が考えられる。

第1段階：既存灌漑プロジェクトのパイロット地区における灌漑農業開発の効果的アプローチの導入

タライ平野での持続性の高い具体的な灌漑農業開発モデルの確立において、灌漑局が手探り状態である事を考慮すると、灌漑水が圃場レベルで確実に担保される既存の灌漑プロジェクトの一地区において、パイロット事業として灌漑農業開発の効果的アプローチを導入することが推奨される。

第2段階：効果的アプローチの他の灌漑地区への普及

既存の取水施設、幹線水路等の灌漑施設が改修・改善され、第2次水路で有効な灌漑の水管理が担保された灌漑地区のうち、関係行政機関の協力が得られる地域において、第1プロジェクトで確立された効果的アプローチを応用する。アプローチは、第1プロジェクトで実践されたものを適用するが、それぞれの灌漑施設の状況や対象地域の状況に応じ調整する必要がある。

第3段階：効果的アプローチの持続性の確保

支援プログラムの実施後、灌漑農業開発の持続性を確保するために、継続的なフォロー・アップ活動を行う必要がある。

以上の観点から、具体的なタライ平野の灌漑農業開発プログラムを、次のように提案する。

- (i) 第1段階：灌漑農業強化プロジェクト (TCP)
- (ii) 第2段階：末端灌漑開発プロジェクト
- (iii) 第3段階：農業普及・農業支援プロジェクト

各プロジェクトの事業期間は5年間で、各事業期間のオーバーラップを考慮しプログラムの全事業期間は10年とする。(7.1)

7.2 事業実施における提言

99. 調査団は、提案された開発プログラムの実施に際し、ネパール国政府に対し以下の通り提言する。

(i) 灌漑農業強化プロジェクトから得られた効果的アプローチに基づき、末端灌漑施設改善および農業普及支援アプローチの波及計画を策定する。

(ii) 頭首工、取水施設、幹線水路と主要な関連構造物の改修が完了しており、末端灌漑地区での水管理問題が発現している表流水灌漑事業地区において、灌漑農業開発の必須項目である水利組合および農民組合の規制・制度改善と水管理や営農改善等を目指した

サポートプログラムを実施する。(7.2)

100. プロジェクト実施におけるその他の提言 は次の通りである。

(i) 開発プログラムの自立発展性を確保するために灌漑局と農業局とともに事業実施体制を確立する、

(ii) ネパール国政府が主導的に運営資金、設備及び行政サービスの提供のための予算を確保する、

(iii) 必要に応じ、提案された技術協力プロジェクト地区内で、実施中の他プロジェクトとの業務分担を整理する。(7.2)

付属資料

1. Comparison of the Request and Survey Team Proposal

Comparison of the request of GON and the proposal of JICA Survey Team based on the field survey and study is tabulated as summary in the following Table A.1.1.

Table A.1.1 Comparison Table of GON Request and Proposal of Survey Team

| No. | Description | GON Request | Survey Team Proposal | Remarks | | | | | |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Overall Goal | Increase of irrigated agriculture productivity and agricultural income of farmers | Same as GON plan on development program | | | | | | |
| 2 | Project Purpose | To develop adequate model of irrigated agriculture based on WUA | Same as GON plan of the Pilot Project for Irrigated Agriculture Strengthening Project | PDM is prepared | | | | | |
| 3 | Output | a | Improve coordination IDDO, DADO, NARC and WUA in the field | a | Platform proposed as coordination organization in district level | The concept is the same. Need of assurance of DOI, DOA and NARC coordination on the platform | | | |
| | | i | Hold DAMM*1 | i | DCC proposed in lieu of DAMM | i | DCC is placed for field management and monitoring structure. | | |
| | | ii | Formulate DAMP*2 through DAMM | ii | Formulate DAMP through DCC | ii | Preparation of cropping calendar | | |
| | | iii | Hold TOT among IDDO, DADO & NARC | iii | Hold TOT among IDDO, DADO & NARC | iii | | | |
| | | b | Strengthening of WUAs' organizational capacity with improvement of women and dalits | b | Strengthening of WUA by full participation of all members with women and dalits through community contract on construction of on-farm facilities and various trainings facilitated by GON officers | i | Need of restructuring of WUA to smaller size. one WUA of about 100-200 farmers for full participation of all members | | |
| | | | | | | ii | Construction of on-farm facilities by WUA with community contract to create cohesion among members and community | | |
| | | | | | | iii | Various trainings for officers and farmers on water management including actual operation in the field | | |
| | | i | Update irrigation O&M Manual & develop irrigation schedule. | i | Same as GON plan | i | Irrigation schedule be prepared by DCC with cropping calendar. | | |
| | | ii | Carry out joint regular monitoring for WUAs by IDDO/IMDO, DADO, NARC. | ii | Carry out joint regular monitoring for WUA by DCC of the platform. | ii | DCC is placed for field monitoring structure. | | |
| | | iii | Provide adequate support and M&E for WUAs by IDDO/IMDO. | iii | Same as GON plan | iii | | | |
| | | iv | Organize agricultural cooperatives with help of WUAs | iv | Same as GON plan provided agriculture related activities are legally defined under WUA. | iv | Legislation on Farmers Organizations shall be provided or legislation on WUA shall be changed for WUA could handle agriculture activities. | | |
| | | c | Provision of appropriate technique and information such as on-farm water management and agricultural management to farmers | c | Implement trainings on integration of on-farm water management and farming skills on the platform proposed a. above | | Implementation of additional trainings and practices on farming skills | | |
| | | 3 | Output | i | Improve training method of agriculture and on-farm water management by IDDO/IMDO, DADO, NARC. | i | Improve training method of agriculture and on-farm water management by DCC. | i | DCC comprising IDDO, DADO and NARC is placed for field management and monitoring structure |
| | | | | ii | Develop agriculture management manual. | ii | Prepare agriculture management manual and farming manuals for different crops. | ii | General agriculture manual and farming manuals for crops are separately prepared. |
| iii | Introduce suitable cropping pattern and variety for the region. | | | iii | Same as GON plan | iii | | | |
| iv | Help WUAs to increase cropping intensity by changing cropping pattern. | | | iv | Same as GON plan | iv | | | |
| v | Enhance water productivity and profitability by land development, water application method, and conservation of residual moisture and nutrients. | | | v | Enhance water productivity and profitability through on-farm water management and water application method. | v | It may be not so easy for land development and conservation of residual moisture and nutrients under the TCP activities. These shall be R&D activities under NARC. | | |
| vi | Develop inventory and asset management plan of canal systems. | | | vi | Same as GON plan | vi | To be limited to the irrigation system, in which the TCP area located. | | |
| vii | Map out the essential improvement and maintenance in canal systems. | | | vii | Same as GON plan | vii | To be limited to the irrigation system, in which the TCP area located. | | |
| viii | Publish Information, Education and Communication (IEC) materials such as leaflet, brochure and poster. | | | viii | Same as GON plan | viii | Materials include agriculture, water management and marketing | | |
| ix | Develop Visual documentary, FM jingle, and training manual for extension officers and leader farmers | | | ix | Same as GON plan | ix | | | |
| x | Improve capacity of the Government's staffs by organizing pertinent trainings on irrigated agriculture both in Japan and Nepal | | | x | Improve capacity of the Government's staffs by organizing pertinent trainings on irrigated agriculture both in Japan, Nepal and appropriate countries. | x | Some third countries be included for training purpose if appropriate. | | |
| 4 | Project Site | Selection of one MIP site in 4 target districts | Selection one each site in Eastern and Central Regions (Jhapa and Dhanusa Districts) | Implementation of Morang and Mahottari districts in the 2nd project of the program | | | | | |
| 5 | Marketing | Not Specified | Study and interaction with marketing stakeholders | Taking necessity of agriculture diversification and increment of agricultural income of farmers, marketing aspect is very important. Accordingly information and data shall be collected on market, and some activities to provide price information shall be broadcast on FM radio in coordination with DADO and other organizations. | | | | | |
| 6 | Dissemination | Not Specified | Preparation of reports on the implementation of TCP activities included in TCP, and guidelines, manuals, and other publications shall be distributed to the officers in DOI, DOA and NARC. Further, the workshops with Government officers in Kathmandu shall be organized together with counterpart officers of DOI, DOA and NARC so that methodology of the pilot project and practice could be disseminated to other irrigation projects in Terai plain. | Dissemination of the pilot project (TCP) is essential for sustainability of the result of the pilot project. Accordingly the knowhow of implementation of the pilot project shall be disseminated and spreaded over to other parts of the target area and Terai plain by the GON initiative. | | | | | |

Note: *1 DAMM; District Agricultural Management Meeting, *2 DAMP; District Agriculture Management Plan,

Source: JICA Survey Team

2 Pilot Project for the Irrigated Agriculture Strengthening Project (Technical Cooperation Project)

2.1 Introduction

As discussed in the Chapter6 of the main report, the 1st phase project of the development program, the Pilot Project for the Irrigated Agriculture Strengthening Project, as Technical Cooperation Project (TCP) as requested by GON, is planned and the contents of the Project are studied and proposed in the Chapter6 in detail.

2.2 Target Area and Selection

(1) Selection of the Target Area for Pilot Project

Taking the following points into account, the target areas under the Pilot Project are proposed:

- An appropriate area for construction and improvement of on-farm development with community contracts in a year on pilot basis,
- Medium size, approximately 200 ha to 700 ha, of pilot areas for improvement of various farming activities and strengthening of WUA and/or FG to assure success of the pilot project in a reasonable extent of area,

Further, the target areas for the pilot project shall be selected from the existing projects taking the selection criteria studied in the Chapter6 above into account.

Based on the WUA or FG availability, recommendation of DOI and field observations of JICA Survey Team the following 9 irrigation projects are shortlisted for implementation of the Pilot Project (TCP):

Table A.2.1 Shortlisted Projects for Pilot Project (TCP)

| No. | Name of Project | District | Water Source | Irrigation Area (Ha) |
|-----|-----------------|-----------|-----------------------|----------------------|
| 1 | Kapil Muni | Jhapa | Perennial Flow Spring | 245 |
| 2 | Kankai | | Perennial Flow River | 7,000 |
| 3 | Ke Bho Le Na | Morang | Perennial Flow River | 780 |
| 4 | Aman Sisau Lina | | Perennial Flow Spring | 310 |
| 5 | Hardinath | Dhanusa | Perennial Flow River | 2,000 |
| 6 | Geruka | Mahottari | Perennial Flow River | 380 |
| 7 | Bighi | | Perennial Flow River | 2,000 |
| 8 | Kantawa | | Perennial Flow River | 750 |
| 9 | Pasijawa | | Perennial Flow River | 350 |

Source: JICA Survey Team based on DOI data

The source of the water in Kankai Project, which is a large project in the shortlist, is assured throughout a year and the irrigation facilities are relatively better and WUA are available. In these points of view, Kankai project was selected as one of the potential projects though only MIPs were considered for the objective projects at the beginning.

Results of the study based on the criteria given in the Chapter 6 are tabulated in the following Table A.2.2:

Table A.2.2 Evaluation Results of Candidate Project for Pilot Project (TCP)

| Criteria | District and Candidates for TCP | | | | | | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|----------------------|----------------------|--------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| | Jhapa | | Morang | | Dhanusha | Mahottari | | | |
| | Kapil Muni | Kankai | Ke Bho Le Na | Aman Ana Sisau Liya | Hardinath | Geruka | Bighi | Kantawa | Pasijawa |
| | MIP | IWRMP | MIP | MIP | IP (GoN) | CMISAP | ISP | CMISAP | SISP |
| Water Resource for Irrigation | Perennial flow Spring | Perennial flow river | Perennial flow river | Perennial flow of Spring | Perennial flow river | Perennial flow river | Perennial flow river | Perennial flow river | Perennial flow river |
| Irrigation Area (ha) | 245 | 7,000 | 780 | 310 | 2,000 | 380 | 2,000 | 750 | 350 |
| Satibility of off-taking situation at intake structure | ○ | ○ | ✖ | ○ | ○ | ○ | ○ | △ | △ |
| 1 Availability of water for year round irrigation at on-farm level with on-farm facilities | ○ | ○ | △ | △ | ○ | △ | △ | △ | △ |
| 2 Existence of turnout structures constructed on secondary and/or branch canal and tertiary canal | ✖ | ○ | △ | △ | ○ | △ | ✖ | ✖ | ✖ |
| 3 Availability of technical data such as canal layout map and land cadastre map or the equivalents | △ | ○ | △ | △ | ○ | ○ | △ | △ | △ |
| 4 Available irrigated area of around 500 - 700 ha as secondary irrigation blocks base or the equivalents | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 5 Existence of registered water User Association (WUA) | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 6 Confirmation of local demand on implementation of TCP | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Evaluation | Reject | 1st Priority | Reject | 2nd Priority | 1st Priority | 2nd Priority | Reject | Reject | Reject |

Note:

- : Satisfying the requirement
- △ : Insufficient Information and data, further survey and study are required.
- ✖ : No satisfying the requirement

Source: The survey team

In addition to the selection criteria in the Chapter6, the following aspects are also taken into account:

- Motivation of farmers
- Accessibility from the main road
- Demonstration effect
- Others

Based on the above evaluation and taking further the following aspects into account, Kankai Project in Jhapa district and Hardinath Project in Dhanusha District are selected for implementing the Pilot Project (TCP).

- The WUAs in the both projects are considered as outstanding WUAs comparing to other projects.
- Kankai could represent eastern Terai area and Hardinath could represent central Terai area.
- Kankai has the Chandradangi Farm operated by the Chandradangi Seed and Dairy Development Committee directly under MOAD and the committee is chaired by a farmer in the area and DADO is the executive director in Jhapa.
- There is the seed farm under the National Seed Production Program operated by NARC in the command area of Hardinath and there are many paddy seed production farmers in the command area.

It shall be noted that that irrigation water in Kankai has assured throughout a year and main and branch canals and their structures are relatively well maintained but in Hardinath some structures for branch canals are required rehabilitation or reconstruction.

Although there is a strong request from the DOI to include one Project each from Morang and Mahottari districts in the Pilot Projects, JICA Survey Team finds some difficulties in implementing 4 pilot projects simultaneously in the 4 different target districts, since operation of the project activities would become scattered, which may increase the risk of the failure of the operation. Accordingly, Aman Sisau Liya project in Morang and Geruka project in Mahottari, which do almost satisfy the selection criteria, but would not be selected for implementation of the Pilot Project. They shall be taken up as the 1st priority in the 2nd Phase of the program, so that the delay of the work commencement would be within 3 years more or less, while the Pilot Project is still being implemented.

(2) Target Areas and Target Groups under Kankai and Hardenarth Irrigation areas

Although the Kankai and Hardinath are selected for the implementation of the Pilot Project for the irrigated agriculture strengthening project, specific areas shall be further selected from the two project areas as these irrigation projects have relatively large extent of the area and it is not practical to implement the Pilot Project in the entire areas of each project.

In case of the Kankai, Secondary Canal 1 (S-1) area was recommended taking the following aspects into account:

- Water is assured as the turnout to S-1 is located in the most upper stream of the main canal,
- The land consolidation works on 40 ha out of the total area of 736 ha were completed before and the areas are under Chandradangi Farm for seed and dairy development operated by the committee under MOAD, of which the chairman is a farmer and the executive director is DADO. The farm could be utilized under the Pilot Project (TCP) for experiment and demonstration in addition to the farmers' field.

In case of Hardenarth, the target area for the Pilot Project shall be command areas of the initial 8 branch canals close to the intake consisting 223 ha in the west bank canal because the seed farm under NARC is located in the west bank and the irrigation system.

Brief layout plan of the Kankai S-1 areas and schematic diagram of the Hardenarth are shown in the Supporting Data.

2.3 Activities under the Pilot Project (TCP)

The activities under the Pilot Project consist of 3 components as follows:

- On-farm Irrigation Development consisting of mainly rehabilitation and construction of farm ditches by WUA through strengthening WUA under the community contracts.
- Improvement of Farming Practices through various trainings, exposure to the existing advanced practices and so on including integrated activities of on-farm irrigation and farming, and integration of research and extension services of IDDO, DADO and NARC of GON.
- Improvement of farmers' marketing capacities which includes better accessibilities to market, facilitation of contract cultivation, and collective purchasing and shipping of products so as to increase farmers sales of agricultural products.

Based on the above and studies discussed in the preceding parts, and taking the sequence of the implementation, the detailed activities of the Pilot Project are planned as follows

(i) Preparatory Stage I

- Baseline Survey and Analysis on beneficiaries
- Preparation of indicators of PDM of the Pilot Project
- Preparation of Plan of Activities

(ii) Preparatory Stage II (Social Mobilization)

- Preparation of Literature for Workshops and Seminars
- Workshops with Officers of IDDO, DADO and NARC (integration of hard and soft, bottom up approach, etc.)
- Workshop with farmers & other stakeholders (ownership, participation, cost sharing, etc.)

(iii) Reorganizing WUA and Strengthening

- Training on Institutional Development
- Training on Book Keeping and Accounting
- Estimate on O&M Cost and Farmers' Participation
- Study on Mechanism of Collection of ISF and Usage

(iv) On-Farm Development and Water Management

- Training on Design and Construction of Field Channel under Community Contract
- Walk-Through Survey by Stakeholders and Design
- Construction and Improvement of On-farm Irrigation Facilities under Community Contracts
- Training of Water Management

(v) Agriculture Training and Development

- Establishment of Extension Mechanism including Farmer Group (FG) and FO Formation
- Training of Farming Technology (selection of crop and variety, tilling, fertilizer including compost, livestock raising, etc.)
- Training of Low Cost Farming (land preparation, planting, farm management, harvest, etc.)
- Training on Agricultural Tools and Machinery
- Others

(vi) Marketing

- Needs assessment of marketing issues
- Consultation workshop with private sectors such as traders, processing industry for searching possibility of increasing volume of crop
- Awareness programs on collective activities/contract farming for farmers
- Training on agricultural management and study tour on marketing
- Construction and management training of collection center

The coordination and interaction among stakeholders such as Government officers, leaders and farmers of WUA and FO, merchant, Agro-vet, cooperatives, etc. shall be carried out throughout the Project period. Workshops for GON officers to disseminate methodology and practices implemented in the Pilot Project with guidelines and manuals to be prepared during the implementation period of the pilot project shall be carried out in Kathmandu periodically so that the outcomes and methodology of the pilot project will be shared by GON officers for spreading out to other areas of the target districts and other parts of Terai plain by GON initiative.

2.4 Experts Assigned

The Experts shall be assigned by JICA and counterparts of the experts shall be assigned by GON to implement the Pilot Project. The experts assigned by JICA are assumed tentatively as follows:

A Long Term Expert

- | | |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------|
| 1 Chief Advisor | : Irrigated Agriculture Planning |
| 2 Irrigation/Water Management | : System, Structure, Environment |
| 3 On-farm Development | : On-farm Construction & Operation Management |
| 4 Community & Institutional Development | : WUA (WUG), Cooperatives, Credit |
| 5 Agriculture | : Crops, Farming, Farmers' Organization |
| 6 Training / Coordinator | : Training and Coordination |

C Short Term Expert

- | | |
|-------------|-----------------------------------------------|
| 1 Machinery | : Agricultural Tools and Machinery, Gates |
| 2 Marketing | : Marketing on Agricultural Inputs & Products |
| 3 Gender | : Gender, Poverty Alleviation |
| 4 Livestock | : Animal husbandry, Livestock |

The Project Manager and full time counterparts shall be assigned to the experts by GON in principle. In addition to the counterparts, some technical staff such as overseers for On-Farm works and JTs of agriculture and livestock works would be assigned for smooth implementation of the Pilot Project.

2.5 Facilities and Equipment Required

Facilities and equipment are required to implement the Pilot Project. Facilities and equipment required for implementing the Pilot Project, for which either the JICA or GON responsible to provide, are listed in the following Table. A.2.2

Table A.2.2 List of Facilities and Equipment

| No. | Item | Unit | Q'ty | Remarks |
|-------------------------|------------------------------------------------------------------|------|------|-------------------|
| Nepal Side Provision | | | | |
| N-1 | Counterpart Personnel & Office Supporting Staff and their budget | | | |
| N-2 | Project Offices with Furniture at Kankai & Hardinath | | | |
| Japanese Side Provision | | | | |
| J-1 | Experts | L.S. | 1 | |
| J-2 | Supporting Staff | L.S. | 1 | |
| J-3 | Field Vehicle (4WD) | No. | 1 | |
| J-4 | Double Cab Pick-up (4WD) | Nos. | 3 | |
| J-5 | Van (4WD) | No. | 1 | 12-15 seater |
| J-6 | Motor Cycles | No. | 10 | |
| J-7 | Tractor with Trailer & Water Tank | No. | 1 | |
| J-8 | Power Tiller with Trailer & Water Tank | Nos. | 2 | |
| J-9 | Plate Compactor | Nos. | 2 | |
| J-10 | Concrete Pot Mixer | Nos. | 2 | |
| J-11 | Concrete Test Tools | L.S. | 1 | |
| J-12 | Compaction Test Tools | L.S. | 1 | |
| J-13 | Equipment Requested by GON | L.S. | 1 | Refer Annex 6.4.1 |

Source: JICA Survey Team

2.6 Implementation Schedule

The implementation schedule of the Pilot Project is planned taking the project activities into consideration, as the maximum period for 5 years as the standard implementing duration of the JICA technical cooperation project is 5 years. Since the two projects, Kankai and Hardinath would be taken up, Kankai project would be given a priority and project activities of Hardinath project would be delayed by about 1 year.

Brief schedule is shown in the following Figure A.2.1

| No. | Description of Activities | 1st Year | 2nd Year | 3rd Year | 4th Year | 5th Year |
|-----|-----------------------------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| A | Baseline Survey and Preparation of Indicator | ■ | | | | |
| B | Social Mobilization | | ■ | ■ | | |
| C | WUG(WUA) Reformulation and Strengthening | | ■ | ■ | | |
| D | On-Farm Development and Water Management | | | ■ | ■ | ■ |
| E | Agricultural Training and Development | | | ■ | ■ | ■ |
| F | Marketing | | | ■ | ■ | ■ |
| G | Coordination among Stakeholders | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| H | Monitoring of Activities (endline survey, analysis) | | | | | ■ |

Note: ■ : Implementation in Kankai
 ■ : Implementation in Kankai and Hardenath
 ■ : Implementation in Hardenath

Source: The survey team

Figure A.2.1 Brief Schedule of the Pilot Project, TCP

2.7 Implementation Structure

The Implementation Structure of TCP and the future scenario is referred to the one of Integrated Crop and Water Management Program (ICWMP, Component “D” of Irrigation and Water Resource Management Project), which was approved and institutionalized officially by DOA, DOI, NARC, and Agricultural Development Bank Ltd. This is because the JICA Project can save unnecessary

transaction period of Nepal side by using the same implementation structure; also it is much easier to come up with any proposals of needed policies for irrigated agriculture development in collaborate with the IWRMP in both central and field levels.

However, JICA Technical Cooperation Project is conducted in off-budget manner. The modality is different from ICWMP and the other on-budget type projects/program, and the JICA Project's budget never flows into the budget of GON. Namely all the governmental agencies on the Implementation Structure are only responsible for monitoring and steering the activities besides the management of the Project Budget.

JICA TCP aims that JICA experts will transfer their knowledge and skills to their Nepali counterparts by means of working out project activities together and the counterparts will disseminate them to the others (other areas). So JICA expects GON to appoint appropriate personnel to counterparts of JICA experts; the salary and needed expensed of the counterparts are defined as the local cost (GON's responsibility).

Thus the governmental agencies on the implementation structure mainly take a responsibility for:

- assigning the counterparts of JICA experts
- monitoring if the TCP is implemented on the schedule
- coordinating all stakeholders like concerned government agencies, donors, communities (farmers), NGOs, Cooperatives, private sector, and so on.
- steering the project toward its expected goal
- taking appropriate actions including new policy setting if necessary

As it has already mentioned before, JICA Survey Team studied and analyzed the existing resources of government agencies and socio-economic situation of the 4 target districts; and it found that GON has serious financial constraints, but people living in the 4 districts have various resources and potential to improve current situation. Some Cooperatives established by local people have already conducted their agricultural development activities in cooperation with public and private services. They utilize the existing resources well due to fulfil their own needs.

Eventually JICA Survey Team concluded that the TCP has to focus on farmers (WUA/FG) with taking a demand-driven and bottom-up approach. This approach is that farmers (WUA/FG) firstly establish their own seasonal cultivating calendar, and identify their support needs from outside. Then the farmers (WUA/FG) contact concerned service providers like IDDO, DADO, DOLS, NARC and/or others to fulfill their needs.

Indeed, various donors including FAO, World Bank and ADB had tried the approach in the field, but almost all the trials were not sustainable. The main reason can be attributed that these projects failed to enhance the participation of all member farmers into the decision-making within WUA/FG and to draw the common development agenda as the group, so that the WUA/FG was not able to work properly and sustainably. GON is eager to develop a successful model for on-farm management by WUA or FG.

Therefore JICA Survey Team comes up with developing the part of district Implementation Structure from ICWMP's Implementation Structure and establishing a "Platform" mechanism. The participants of the Platform are farmers (WUA/ FG), IDDO, DADO, NARC, DOLS, Cooperatives, NGOs, Agro Vets, traders and private sector. The Platform mechanism can not only access to improved technology and knowledge about irrigation and agriculture, but also to connect the producers to markets and the other opportunities.

The key of the approach is if farmers (WUA/FG) can be empowered and grip their agricultural development direction. Also IDDO, DADO and NARC have to improve their facilitation ability

leading the WUA/FG to the proper direction, and also associate their annual action plan and the budget plan with WUA/FG's crop calendar and needs. Differing from the past trials by GON and other donors, JICA technical cooperation can dispatch their experts to the field, who directly advise the farmers and counterparts. In order to formulate the first Model of on-farm management, the modality like JICA Technical Cooperation is very much useful.

The Implementation Structure has three layers, namely central, regional and district level. The implementing government agencies are MOI/DOI, MOAD/DOA and NARC. The overall design of the structure is shown as Figure A.2.3. From the next section, it explicates the role and responsibility of each organization.

(1) Central Level

① The Project Steering Committee (PSC) is constituted for the overall project steering purpose of the JICA Project activities; namely, it is responsible for providing overall guidance to ensure consistency and coordination with national policies and effective implementation. The Chair person can be the Joint Secretary of MOI, and the secretariat of the PSC is DG of DOI. The members are Joint Secretaries of MOI, MOAD, MOF and NPC, DGs of DOI and DOA, ED of NARC, NPC, JICA Nepal Office and JICA Project Team.

② The Coordinator for the JICA Project is assigned in DOA, DOI and NARC respectively. The coordinator in DOI is responsible for the implementation of irrigation and water management activities (output 1) of the JICA TCP while the coordinator in DOA and NARC are mainly in charge of planning and implementation of output 2 and 3 of the TCP. Through strengthening the coordination among NARC, DOA, DOI and JICA project, the coordinators compile the annual action plan and the budget plan from the field level via approve of Central Coordination Committee (CCC), and submit to the respective Departments and Ministries. The coordinators also monitor the progress of the planned activities and maintain financial accounts.

The Coordinator in respective agency reports on all outputs of project activities and lessons learnt from the fields to DDGs. The appropriate DDGs would be as following;

- DDG for Irrigation management Division, DOI
- DDG for Technology Extension and Coordination Section, DOA
- Director for Planning and Coordination, NARC

③ The Central Coordination Committee (CCC) is to maintain effective coordination between NARC, DOA and DOI. The CCC assesses the action plan and budget from the field level via Regional Coordination Committee (RCC) and provides necessary guidance and budget to the RCC. Also the member organizations share the progress and problems of their responsible activities, and allocate needed measures (solutions) against problems among the members. The chair of the CCC meeting is conducted by DGs of DOI and DOA and ED of NARC in rotation manner. The members are DDG/IMD of DOI, DDG/PHRD of DOA, Director/AED, SMTP Chief/DOI, Water Management Chief/DOI, Director/Crop Development of DOI, Regional Project Coordinators of DOI, DOA and NARC, Federation of WUA, Federation of Farmers' Organization, and JICA.

(2) Regional Level

④ Regional Coordinators are Regional Directors of NARC, DOA and DOI They play a liaison role with central and district, and also they are responsible for monitoring, supervising and sharing information of the project activities implemented at the district level. They conduct ⑤ Regional Coordination Committee (RCC). The RCC has the same responsibility as the CCC at the regional level. The members are Regional Directors of NARC, DOA and DOI, Senior Engineer of DOI, Senior Agriculture Office of DOA, Senior Scientist of NARC Regional Office, and JICA Project Team. The

chair of the meeting is rotated among NARC, DOA and DOI.

The Regional Coordinators and RCC are expected to be a focal point in disseminating the Model to the other areas within the region.

(3) District Level

⑥ District Coordination Committee (DCC) is chaired by The Project Manager from IDD chief and DADO in rotation. The Project Manager for agriculture activities is the Chiefs of DADO and for irrigation activities is IDD/IDSD. The members of the DCC are the representatives of DTT, WUA/FO, DDC, and JICA Project Team. The overall project implementation decisions are taken by DCC. Among the decisions, the decisions related to the agricultural sector should be reported to the DADC as soon as possible, and approved by it. The project manager of each sector is responsible for the project implementation. NARC activities related to TCP also should be approved by DCC and implement by relevant NARC office.

The main responsibilities of respective project managers are:

- to authorize the establishment of the Irrigated Agriculture Platform
- to authorize the “seasonal cultivation calendars” made by the WUA
- to draft an annual action plan and budget plan of DADO and IDDO based on the seasonal cultivation calendar and the other decisions made by the Platform meeting
- to submit these plans to their respective department via the regional offices

⑦ District Technical Team (DTT) is consisted of DADO staff (SMS, JT/JTA), IDDO/ISDDO staff (Engineer, Overseer, AO), NARC staff, DOLS, JICA Project Team (experts). DTT member is responsible for providing technical transfer for the WUA (farmers).

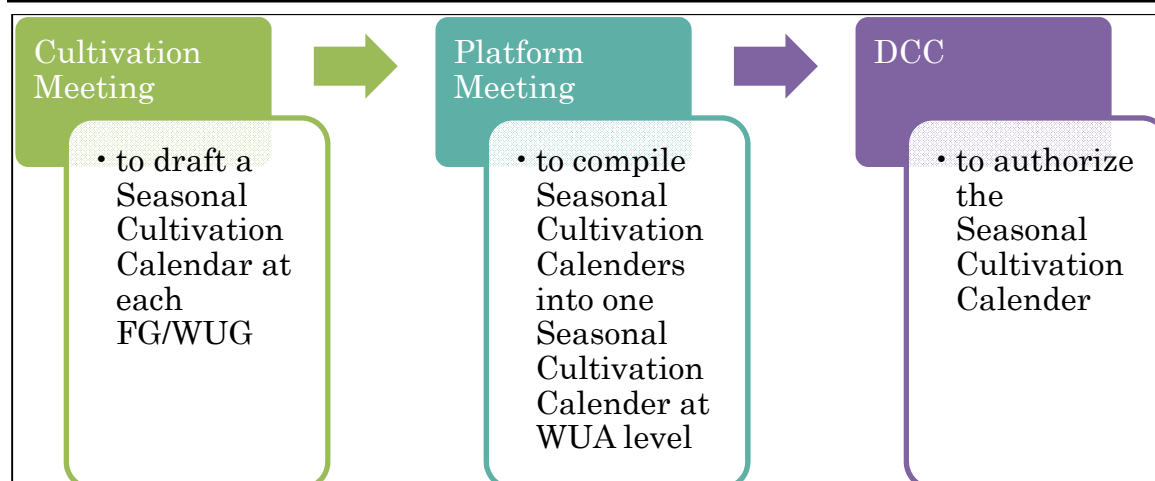
(4) Platform

The main concept of “irrigated agriculture platform” is the core framework of the TCP-1 (especially output 2 and 3). It is derived from the concept of the “community-based farming management” method, which is popular in Sri Lanka. In the method, a unit of farmers (community or village) conducts collectively some or all activities of their farming management process. By their collective activities, it aims to increase their productivity.

The Platform consists of DCC members, WUAs (farmers), DTT, cooperatives/NGOs, Agro Vet, private sector. The meeting is chaired by a DCC chairperson, and it is held prior to every cultivation season. The Irrigated Agriculture Platform is expected that:

- farmers produce a seasonal cultivation calendar
- public services (DOA, DOI, NARC, DOLS) provide necessary inputs in line with the seasonal cultivation calendar
- the farmers can utilize the Platform meeting as the opportunity to develop the network with private sector and/or other stakeholders productively.

The concept has three institutional steps; **cultivation meeting** held at Farmer’s Group (FG)/Water User’s Group (WUG) level, **Platform meeting** held at WUA level, and authorization at the **DCC**. The roles of them will be explained as following Figure A.2.2 respectively.



Source: JICA Survey Team

Figure A.2.2 Process of making Seasonal Cultivation Calendar

(i) Cultivation Meeting (FG/WUG wise)

A cultivation meeting is held at every farmer’s organization (branch canal level) before platform meeting. The participants in the meeting are all farmers (cultivators) under one branch canal WUA, DADO (SMS and JT/JTA), IDDOISDDO staff, NARC staff, DOLS staff and JICA experts. This meeting is chaired by farmers and facilitated by DADO SMS (or JT/JTA). The purposes are that related public officers share needed information with the farmers, and that the farmers draft their seasonal cultivation calendar.

(a) Information Sharing from Public Sector

DTT members provide information from public sector for the farmers of FG. Considering current and expecting policies, the farmers make a seasonal cultivation calendar. The expecting information from public sector is listed in the following Table A.2.4 for example;

Table A.2.4 Examples of the Information Items from GON should be Shared with WUA/FG (Sample)

| | |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| DADO | <ul style="list-style-type: none"> ● National targets of crops (especially rice, wheat, maize, lentil) ● Agricultural policies for farmers (subsidies on inputs, credit, insurance, etc.) ● Trend of markets ● Schedule of extension activities (demonstration, field consultation, soil testing, etc.) |
| IDDO/ISDDO | <ul style="list-style-type: none"> ● Estimation of water availability for coming cultivation season |
| NARC | <ul style="list-style-type: none"> ● Introduction of new variety of seeds, inputs, cultivation technology ● Information of seed distribution |
| DoLS | <ul style="list-style-type: none"> ● Livestock policies for farmers ● Information about vaccination schedule |

Source: JICA Survey Team

(b) Drafting a seasonal cultivation calendar

All farmers (cultivators) insist their cultivation plan of coming cultivation season, and compile their idea into one seasonal cultivation calendar. The calendar includes the cultivation plan of individual farmer, such as:

- Variety of crops
- Size (volume) of planting regarding respective crop
- Timing of planting

(ii) Platform Meeting (All WUAs)

Platform Meeting is chaired by the representative of WUA/FG under the facilitation of the Chief of DCC. The members are representative WUA, DTT and DCC members, and representatives of Cooperatives, NGO, Agro Vet and private sector. The meeting aims to ensure the role of respective participant (stakeholder) to realize planned volume and quality of production along with the seasonal cultivation calendars. The main agenda of the meeting is as followings:

- Presentation of draft seasonal cultivation calendar made by WUAs
- Comment (contribution) from other members
- Finalization of seasonal cultivation calendar
- All participants pledge their role in the realization of the calendar

The following Table A.2.5 shows list of sample information to be provided in the Platform Meeting.

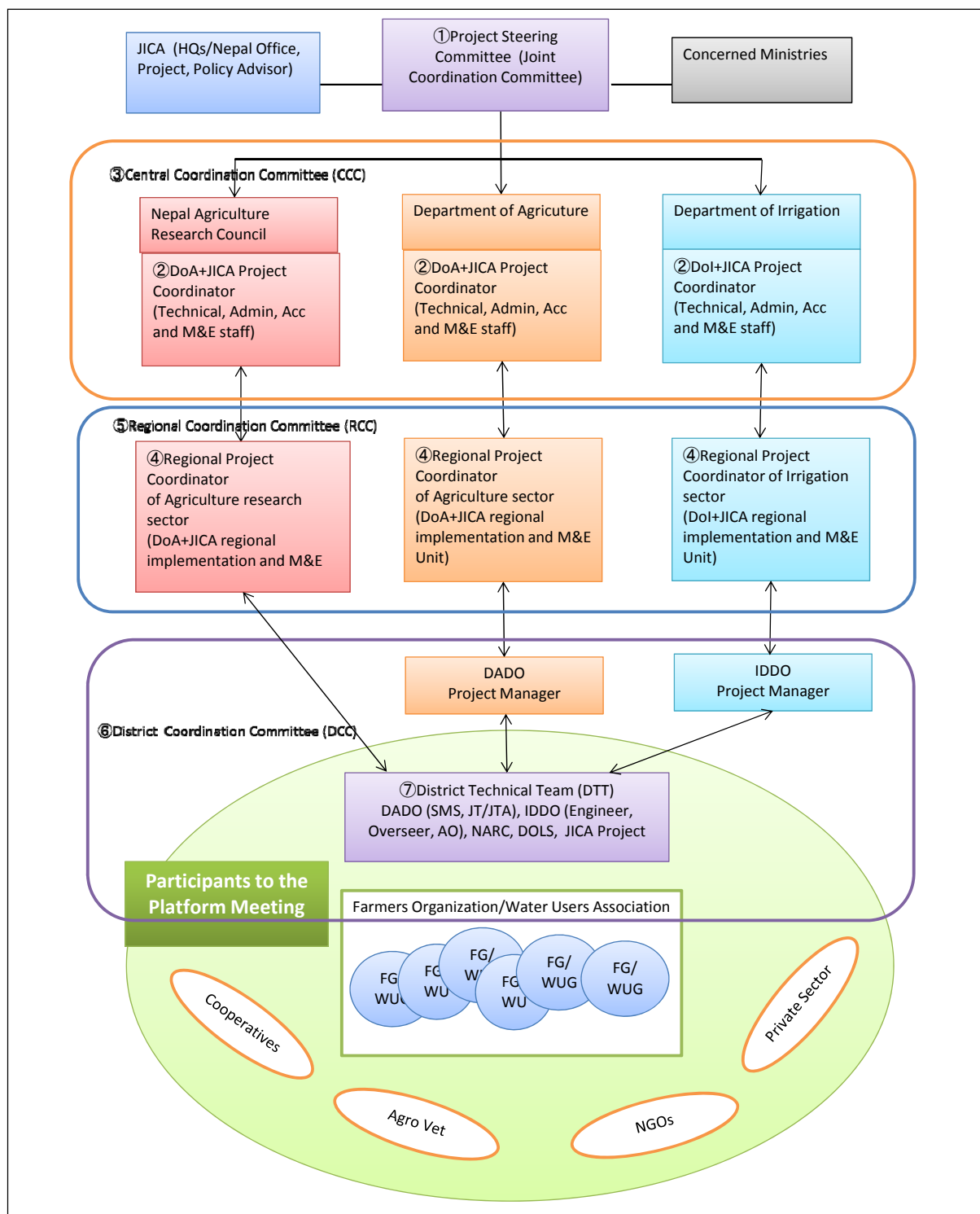
Table A.2.5 Expecting Information from Stakeholders at the Platform Meeting (sample)

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Public Sector: DADO, IDDO/ISDDO, NARC, | <ul style="list-style-type: none"> ● to align their public service with the seasonal cultivation calendar ● to introduce the extension opportunities (study-tour, training etc.) |
| Private Sector: processing industry, mills, wholesaler, trader, etc. | <ul style="list-style-type: none"> ● the market demand (variety, volume, quality) ● prices of crops ● potential markets of each commodity ● necessity of value addition (processing) |
| Cooperatives: agriculture related cooperatives, saving and credit cooperatives | <ul style="list-style-type: none"> ● the opportunity of collective purchasing inputs and selling products ● to introduce the accessibility of farmers to financial resources (loan, insurance, saving, etc.) ● to offer the training opportunities |
| NGOs | <ul style="list-style-type: none"> ● to introduce some opportunities to access to donor program and project like PAF ● to offer the training opportunities |
| Agro Vet | <ul style="list-style-type: none"> ● to take an order about needed agriculture inputs based on the seasonal cultivation calendar ● to inform the WUAs about the timing of distribution |

Source: JICA Survey Team

(3) DCC

The DCC authorizes the seasonal cultivation calendars of WUAs, and recommends the related public service providers to align their activities/plans with the cultivation calendars. Then the DCC monitors if each participant implements their pledged activities. The following Figure A.2.3 indicates the proposed implementation structure of the Pilot Project of the Irrigated Agriculture Strengthening Project (TCP) as explained in the preceding sections:



Source: JICA Survey Team

Figure A.2.3 Proposed Implementation Structure

2.8 Project Design Matrix of the Pilot Project (TCP)

The Design Matrix for the Pilot Project (TCP) is prepared as shown in the following Table A.2.6:

Table A.2.6 Project Design Matrix of Pilot Project (TCP)

| Narrative Summary | Indicators |
|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Overall Goal | |
| Adequate model of irrigated agriculture is established. | In Pilot Project Areas of 956 ha; 1. Actual water deliver comparing to water allocated reaches 100% 2. Actual frequency of irrigation received by farmers reaches X times*1/year 3. Guideline, norm, and policy of WUA are utilized by all the WUA 4. Target HHs achieve paddy yield with average 5 ton/ha/season 5. Farmers' management capacity is improved by 80% of total competency criteria. 6. Farmers' (1-2 ha land operator) income is increased from Rs.XX/year to Rs.YY/year by 2019 |
| Project Purpose | |
| Model of Irrigated Agriculture is developed. | In the Pilot Areas of 956 ha, by 2019 1. Collection rate of Irrigation Service Fee increases by 70% 2. On-farm water distribution is made according to the plan of WUAs 3. Irrigated land is used appropriately. 4. Sales of target agriculture products increase by X% |
| Output | |
| 1. On-farm water management is properly conducted by WUAs | 1-1. Efficiency of water delivery in tertiary and field channels increase from XX % to YY % (10-30% sample) 1-2. Farmers' satisfactory rate on volume and timing of water delivery increase by XX % 1-3. Farmers receive water from field channel, but not plot to plot water delivery 1-4. Irrigation manual (including human resource and budget) is approved by MOI. |
| 2. Farmers increase their productivity through improved farming skill | 2-1. Productivity of paddy is increased to average 4 tons per ha per crop by 2017 2-2. Platform concept is realized. = # Meeting among stakeholders*2 is held twice in a year for every season. # Number of decisions on irrigation agriculture is made. # Number of implementation of approved crop calendar is made by WUA 2-4. Farming Guideline (including human resource and budget) is approved by MoAD. |
| 3. Farmers marketing capability is improved. | 3-1. Markets are located and market access is established. 3-2. Number of Contract cultivation between farmers and processing plant 3-3 Number of Group purchases inputs and ships products |

Source: JICA Survey Team

2.9 Comparison of PDM, Request of GON, JICA Draft and Pilot Project

The comparison of Project Design Matrix of the request of GON, JICA Draft and Survey Team preparation is summarized in the following Table A.2.7.

Table A.2.7 Comparison of PDM for Irrigated Agriculture Strengthening Project (TCP)

| Narrative Summary | GON Request | JICA Preparation | Project Design Matrix (TCP) | Reasons of Change |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Overall Goal | Irrigated agriculture productivity and agricultural income of farmers will be increased | | Adequate model of irrigated agriculture is established. | Overall Goal of GON request is considered under the Development Program. Accordingly the PDM are prepared for the Project (TCP). |
| Indicators for Overall Goal | | | In Pilot Areas of 956 ha; 1. Actual water deliver comparing to water allocated reaches 100% 2. Actual frequency of irrigation received by farmers reaches X times*/1/year 3. Guideline, norm, and policy of WUA are utilized by all the WUA 4. Target HHs achieve paddy yield with average 5 ton/ha/season 5. Farmers' management capacity is improved by 80% of total competency criteria. 6. Farmers' (1-2 ha land operator) income is increased from Rs.XX/year to Rs.YY/year by 2019 | Areas in the Pilot Project of the Irrigated Agriculture Strengthening Project (TCP) is 956 ha. |
| Project Purpose | to develop adequate model of irrigated agriculture based on Water Users' Association | to develop adequate model of irrigated agriculture based on Water Users' Association | Model of Irrigated Agriculture is developed. | The model is established in the pilot area, approximately 956 ha. |
| Indicators for Project Purpose | | | In the Pilot Areas of 956 ha, by 2019 1. On-farm water distribution is made according to the plan of WUAs 2. Irrigated land is used appropriately. 3. Stakes of target agriculture products increase by X% | |
| Output 1 | Improve the coordination between IDDO, DADO, NARC with WUAs | Coordination and DADO, NARK, IDDO and WUAs is improved | On-farm water management is properly conducted by WUAs | Output 1 is basically same for on-farm water management for GON request, JICA and the Study Team. |
| Indicators for Output1 | | | 1-1. Efficiency of water delivery in tertiary and field channels increase from XX % to YY % (10-30% sample) 1-2. Farmers' satisfactory rate on volume and timing of water delivery increase by XX % 1-3. Farmers receive water from field channel, but not plot to plot water delivery | Approval of the manual is added to indicator for securing its legitimacy from GON and feasibility |
| Output 2 | Strengthening WUAs' organizational capacity | WUAs' organization capacity is strengthened. | WUAs increase their productivity through improved farming skill | The Study Team considered that strengthening of the WUAs would be attended in Output 1 and farming skill improvement to enhance productivity would be attended in Output 2. |
| Indicators for Output 2 | | | 2-1. Productivity of paddy is increased to average 4 tons per ha per crop by 2017 2-2. Platform concept is realized. = # Meeting among stakeholders*2 is held twice in a year for every season. # Number of decisions on irrigation agriculture is made. # Number of implementation of approved crop calendar is made by WUA 2-3. Farming Guideline (including human resources and budget) is approved by MoAD | Approval of the Guideline is added to indicator for securing its legitimacy from GON and feasibility |
| Output3 | Provide support for on-farm water management and agricultural management | Agricultural management and irrigation extension is provided to WUA's by DADO, NARC, and IDDO /MDO. | Farmers marketing capability is improved. | As the Study Team considered that marketing subject is important to increase farmers' income, Output 3 is provided. |
| Indicators for Output 3 | | | 3-1. Markets are located and market access is established. 3-2. Number of Contract cultivation between farmers and processing plant 3-3. Number of Group which purchases of inputs and shipping of products | |

Source: The Survey Team

3 Assessment of Relevance and Effectiveness of the Project Design

3.1 Relevance

(1) Consistency with Needs of Areas and Society

As discussed in the preceding sections, the position of Terai areas in Nepal is summarized in the following Table A.3.1;

Table A.3.1 Indicators of Terai Area in Nepal in 2011/12

| No. | Description | Unit | Nepal | Terai (%) | |
|-----|-------------------------------|-----------------|------------|------------|---------|
| 1 | Area | km ² | 147,181 | 34,019 | (23.1) |
| 2 | Population | 1,000 | 26,494,504 | 13,318,705 | (50.3) |
| 3 | Nos. of Household | 1,000 | 5,427,302 | 2,527,558 | (46.6) |
| 4 | Irrigable Area | 1,000 ha | 1,765,840 | 1,337,581 | (75.8) |
| 5 | Irrigated Area | 1,000 ha | 1,254,272 | 1,020,224 | (81.3) |
| 6 | Paddy Production ¹ | ton | 5,072,248 | 3,715,030 | (73.2) |
| 7 | Unit Yield of Paddy | kg/ha | 3,312 | 3,479 | (105.0) |
| 8 | Wheat Production | ton | 1,846,187 | 1,194,531 | (64.8) |
| 9 | Vegetables Production | ton | 3,298,816 | 1,960,546 | (59.4) |

Source: Compiled by JICA Survey Team based on Report of Census in 2011, CBS and Statistical Information on Nepalese Agriculture 2011/12, MOAD.

Terai area is flat in Nepal and irrigation has been developed more than other areas in Nepal. As the results the agricultural production is higher. 73 %, 65 % and 59% of paddy, wheat and vegetables respectively in Nepal are produced in Terai. However, productivity is low in comparison of other countries.

In Nepal, it was reported that the cereal productions as a whole are self-sufficient, but the rice production has not been sufficient and import of rice has been increasing in recent past as shown in the Table 3.3.6. In this context, increase of paddy productivity is urgently required in Terai agriculture, and the project focuses the productivity shall be consistent with the needs of the society and the areas.

The HH survey under the sample survey summarized that the farmers' incomes from the agricultural activities are very small.

As discussed above, increase of paddy productivity and boosting farmers' agriculture income are urgently required to attend in Terai agriculture, therefore the project focusing on these two aspects is consistent with the needs of the society and the areas.

(2) Consistency with GON Policy on Irrigated Agriculture

GON is finalizing the Agriculture Development Strategy (ADS) as the agriculture development guideline. In the ADS, from the viewpoints of self-reliant, sustainable and competitive agriculture, contributing to economic development, improvement of rural households and food and nutrition conditions of people, agriculture development plans in broad aspects are proposed.

The ADS signifies, as the directions of the agriculture development, to activate promotion of private sector of agriculture and cooperative sector, modernization of market facilities and market information system and improvement and development for energy supply in relation to agriculture. As the results poverty ratio of rural HH would be reduced to 10% from 35% at present and target increment rate of GDP of agriculture sector would be 3% per annum.

Further, the ADS proposes to improve present mechanism of relevant organizations to agriculture

¹ Paddy yield, 3,312 kg/ha, in 2011/12 is the highest ever. And yields in 2010/11 and 2012/13 are 2,981 kg/ha and 3,171 kg/ha respectively.

sector, and strengthening of linkage of the organizations. Although the ADS is yet to be approved by GON, the ADS's direction and strategy are consistent with the objectives of the project to move on to establishment of model of the irrigated agriculture by linking all stakeholders of it.

The irrigation policies 2003 and 2013 focus WUAs for management of irrigation systems and DOI have been trying to hand over system operation including collection of WSF by WUAs. In this context, JICA Survey Team proposed strengthening WUAs adopting the bottom-up approach for all relevant farmers to participate water management activities of the irrigation system together with the cooperate agriculture activities. Accordingly, the Pilot Project of the Irrigated Agriculture Strengthening Project (TCP) is consistent with the irrigation policy of GON.

(3) Consistency or Difference with the Request of GON

The purpose of GON request on the project is “to develop adequate model of irrigated agriculture based on Water Users’ Association” to achieve “irrigated agriculture productivity and agricultural income of farmers will be increased” as the goal. Since JICA Survey Team also places purpose “to development a model of irrigated agriculture”, it is consistent with GON request. In GON request, “improve the coordination between IDDO, DADO, NARC with WUAs” is placed as the 1st output. Since coordination of the relevant stakeholders is set in the implementing structure of the project design, consistency is secured.

It was informed by DOI that the drastic changes in the irrigation policy, which promotes private sectors in the irrigation sector, was processed. It is required for JICA Survey Team to study the new policy in detail to prepare a proposal for the implementation.

(4) Consistency with JICA's Position Paper and Draft Plan

JICA position paper defines that the basic direction of JICA cooperation on Nepalese agriculture and rural development sector is “introduction of high value agricultural products and diversification of agriculture” and “improvement of productivities of food crops” for the purpose of “livelihood improvement of rural areas”.

The increment of productivity and boosting agricultural income of farmers are pointed out as the purpose of the Survey. As the rice self-sufficiency has decreasing recently, most probably due to change of a diet habit of Nepal people, rice import has been increasing as shown in Table 3.3.6. On the other hand, as it was found though the Sample Survey that 44% of the households in the Survey are below poverty line, boosting farmers’ agriculture income is inevitable. Meanwhile, the boosting farmers’ income through paddy production is not easy because income is not much improved even though yield would be increased much as farmers consume substantial quantity of produced rice for family consumption. Accordingly agriculture diversification, such as livestock, fruits and so on, is necessary to boost farmers’ income. This development direction is consistent with the JICA's position paper.

In the JICA's position paper, it is pointed out that long term program is necessary for the agricultural assistance. And to formulate the as the technical transfer but also for assuring institutional set up, dissemination, and sustainability. In this view point, JICA Survey Team proposed not only implementing the Technical Cooperation Project but also formulating a program consisting of 3 phases projects as follows:

- Pilot Project of Irrigated Agriculture Strengthening Project in Terai Plain (TCP)
- Model Project of On-farm Development
- Model Project of Extension and Support Service Enhancement

(5) Consistency with Needs of Stakeholders, DOI, DOA, NARC, Target Farmers, so on

Operation and maintenance of the irrigation facilities has not been necessarily carried out in a proper manner and the on-farm level irrigation facilities such as field channels are not properly provided in many irrigation projects. As a result, equitable distribution has not been implemented in many irrigation projects, which may have resulted in low interest of farmers on water management and increment of productivity. Further, extension mechanisms for improvement of water management and agriculture skills have not been functioning well due to lack of number and mobility of staff. And WUA's concept, which is self-reliance of farmers, has not been fully understood by leaders of WUA and farmers, and WUAs' activities have not been much participating by individual farmers. JICA Survey Team assessed that these mixed negative factors have resulted lowering motivation of farmers to improve agriculture productivity and boosting agriculture income.

Taking the present conditions in the field into account, the bottom up approach in implementation of the Project is proposed; especially the construction of on-farm irrigation facilities shall be carried out with community contracts, which could facilitate the increment of management capability of WUA, i.e. farmers on irrigation facilities and other agriculture related activities through building up the ownership of farmers on irrigation facilities and farming.

The above proposals of JICA Survey Team are consistent with the needs of the stakeholders for increase of paddy productivity and boosting farmers' agriculture income.

(6) Selection of Approach

The approaches specifically taken by JICA Survey Team are given as follows:

- The program consisting of 3 projects is taken up for the program cooperation,
- Construction of on-farm facilities is carried out with community contracts,
- Review on the present institutional set-up and re-design of institutional arrangement shall be carried out by a policy advisor expected as a JICA expert together with mainly DOI and DOA.
- The project implementation and the assignment of the policy advisor shall be coordinated closely together with DOI as well as DOA in principle.
- Although a request that land consolidation with the land levelling should be implemented on a pilot basis in "the Pilot Project for Irrigated Agriculture Strengthening Project (TCP)", JICA Survey Team proposes that such trial should be implemented in the beginning of implementation period of the "Model Project for On-farm Development with Community Contracts".

(7) Selection of Target Area

GON requested to select one project area in each district for Jhapa, Morang, Dhanusa and Mahottari Districts, from the MIPs, which GON implemented before and is implementing at present.

After the initial reconnaissance and discussion with GON officers, it was agreed upon that the target area for the "Pilot Project for Irrigated Agriculture Strengthening Project (TCP)" should satisfy the following requirement:

- Water is availability for year round irrigation.
- Headwork of the Project is stable and functioning.
- Structures of main and branch canals are provided and functioning.
- Technical data such as canal layout map, plan, discharge, and structure drawings, cadastral map or the equivalents, etc. of the project are available.
- Registered WUA and organizations handling O&M are available.
- Irrigation area of around 100-700 ha as secondary/tertiary irrigation blocks are available.
- Implementation of TCP is agreeable by the WUA and farmers.

The potential target areas and the selection of the target areas in Kankai and Hardinath are discussed.

(8) Selection of Target Group

The purpose of the Project is to establish a model for development of irrigated agriculture; in particular, proper water distribution would be carried out in accordance with the WUA's plan, agricultural activities are conducted in the irrigated farm land, and farmers' income will be boosted through increment of productivity and production of farm products and marketing. As the target areas of Kankai and Hardinath are selected, target groups are the farmers' groups in the area. Further, while the process establishing the model, the technical transfer to GON field officers are intensively implemented, these officers are taken as target groups.

(9) Selection of Target Crops

The target crop of the project is, at first, considered as paddy taking national needs and other conditions, such as climate and soils conditions and time requirement to onset benefits into account. However, income of paddy is not high and could not be expected to provide with sufficient income only from paddy cultivation unless farms to operate are large as indicated. Therefore, in addition to the paddy, the diversification of agriculture is to be introduced including livestock, fruits and vegetables, since such agriculture provide substantial incomes to the marginal farmers income based on the Sample Surveys.

(10) Possibility of Coordination with Other Donors

WB, ADB and other donors focusing on coordination between irrigation and agriculture and under IWRMP and CMIASP, trials of the coordination have been implemented. However, methodology is different from the proposal of JICA Survey Team. Further, the on-farm facilities construction is required for the almost all existing irrigation projects. Therefore, the model could be adopted in other areas than JICA's cooperation areas by other donors if DOI is satisfied with the model.

(11) Advantage of JICA Cooperation

In the JICA post evaluation of the "Janakpur Agriculture Development Project (JADP)", generally the Project was evaluated successful especially to have introduced ground water development which resulted dissemination of the method and the improved the livelihood of the beneficially farmers, and recommended that experience shall be applied in other project. JICA Survey Team learned that the ground water development under the JADP was very much successful, and if the agriculture extension services have been provided in appropriate manner the outcome should have been much more. Therefore, JICA Survey Team considered that construction of irrigation system followed by the agricultural extension is important. Accordingly JICA Survey Team proposed the plan to coordinate with DOI, DOA and NARC with farmers.

In case of the "Agriculture Training and Extension Improvement Project", the project purpose has almost achieved, but it is pointed out that the sustainability has not been secured and institutional set-up and policy modification should have been required for introducing a new concept.

Learning from these projects, JICA Survey Team proposed the program for 10 years consisting 3 projects. Further, assignment of a policy advisor is proposed for attending institutional design for coordination between irrigation management and agriculture extension.

3.2 Effectiveness

(1) Probability of Achieving Project Purpose

(i) Appropriateness of Indicators at Each Level of the Project and Basis for the Setting up of Target Figures

(a) Indicator of Project Goal

The Project goal requested by GON is the same as the Program Goal of the JICA cooperation program,

and it is considered that the model of irrigated agriculture development to be established by the Pilot Project will be applied in the expanded areas for the long term direction. In particular, target areas of Pilot project (TCP) as well as target areas of the Model project, proper irrigation water management by WUAs would be implemented through the construction of the on-farm facilities, and the productivity of the agricultural products is increased and farmers' capability to diversify the agriculture activities rise. As a result, boosting of the farmers' income is achieved as a long term goal of the Project.

(b) Indicators of Project Purpose

The establishment of the model of the irrigated agriculture development by the end of the Project is the purpose. In particular, proper water management at on-farm level, crop intensity of the irrigated farm, production of agriculture produce are measured, and figures achievable within 5 years of the project will be set out by the Baseline Survey.

(c) Indicators of Output

The achievement of outputs will be measured from the efficiency of the canals, farmers' satisfaction and change from plot to plot irrigation at on-farm to supply of water to each plot by field channels.

(ii) Appropriateness of Project Period and Inputs

(a) Project Period

This Pilot project requires carrying out Baseline Survey, Social Mobilization, Construction of on-farm facilities with community contract, training and practice of irrigation water management at on-farm level, experiment, validation, training, dissemination, workshops and study tours to cover various agricultural activities. Further, as the target areas, Kankai and Hardenarth, are nearly 200 km away for each other and all activities are mostly carried out simultaneously, the 5 years implementation period is considered appropriate.

(b) Experts Requirement

The experts required are discussed in the Chapter 6 of the main report.

(2) Logical Relationship between Output and Project Purpose

The following accomplishments are required to establish a model of irrigated agriculture development:

- Irrigation water supply to each farm plot will be assured by O&M carried out by WUA.
- The productivities of farming operation by farmers are increased.
- Concept of the field level platform is accepted by the stakeholders and the platform is firmly operational.

(3) Risk of the Project Implementation

The followings are risks during the implementation of the Project:

- Land owners for on-farm facilities will not object the project implementation,
- The market in Nepal is closely linked with India and Bangladesh agriculture markets. Therefore, heavy declines of agricultural products in those markets will not take place. One of the basic measures for this risk, monitoring of prices of the agricultural products in the markets during the implementation period is inevitable.
- For the target district, especially, Dhanusa and Mahottari, ethnic balance of the target groups shall be carefully monitored and opportunities of expressing opinions shall be provided equally to each ethnicity group. It is recommended to allocate time for social mobilization, so that the project commence after target farmers well understand and agree on the concept of the project, in particular, responsibility and advantage of farmers by implementing the project.

- The election for the representatives for the Constitutional Assembly is expected in November 2013. As for the setting up of local administrations and power and authority of them, various political activities are carried out various political groups. In this connection, frequent BANDA (general strike to shut the road down) have been and/or will be occurred. They are the risk.
- Unforeseeable floods, drought and other natural disasters are also the risk.