

国際協力事業団

インドネシア共和国  
農業省食用作物園芸総局

インドネシア国  
ハイランド地域農業開発計画調査

ファイナルレポート

主報告書

平成12年5月

日本工営株式会社  
北海道開発コンサルタント株式会社

農調農

JR

00-14

## 序 文

日本国政府は、インドネシア国政府の要請に基づき、同国のハイランド地域農業開発計画にかかる本格調査を行うことを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施いたしました。

当事業団は、平成11年9月から平成12年3月までの間、3回にわたり、日本工営株式会社の黒沼宏氏を団長とし、同社及び北海道開発コンサルタント株式会社から構成される調査団を現地に派遣しました。

調査団は、インドネシア国政府関係者と協議を行うとともに、計画対象地域における現地調査を実施し、帰国後の国内作業を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

この報告書が、本計画の推進に寄与するとともに、両国の友好・親善の一層の発展に役立つことを願うものです。

終わりに、調査にご協力とご支援をいただいた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成12年5月

国際協力事業団

総裁 藤田 公郎

伝 達 状

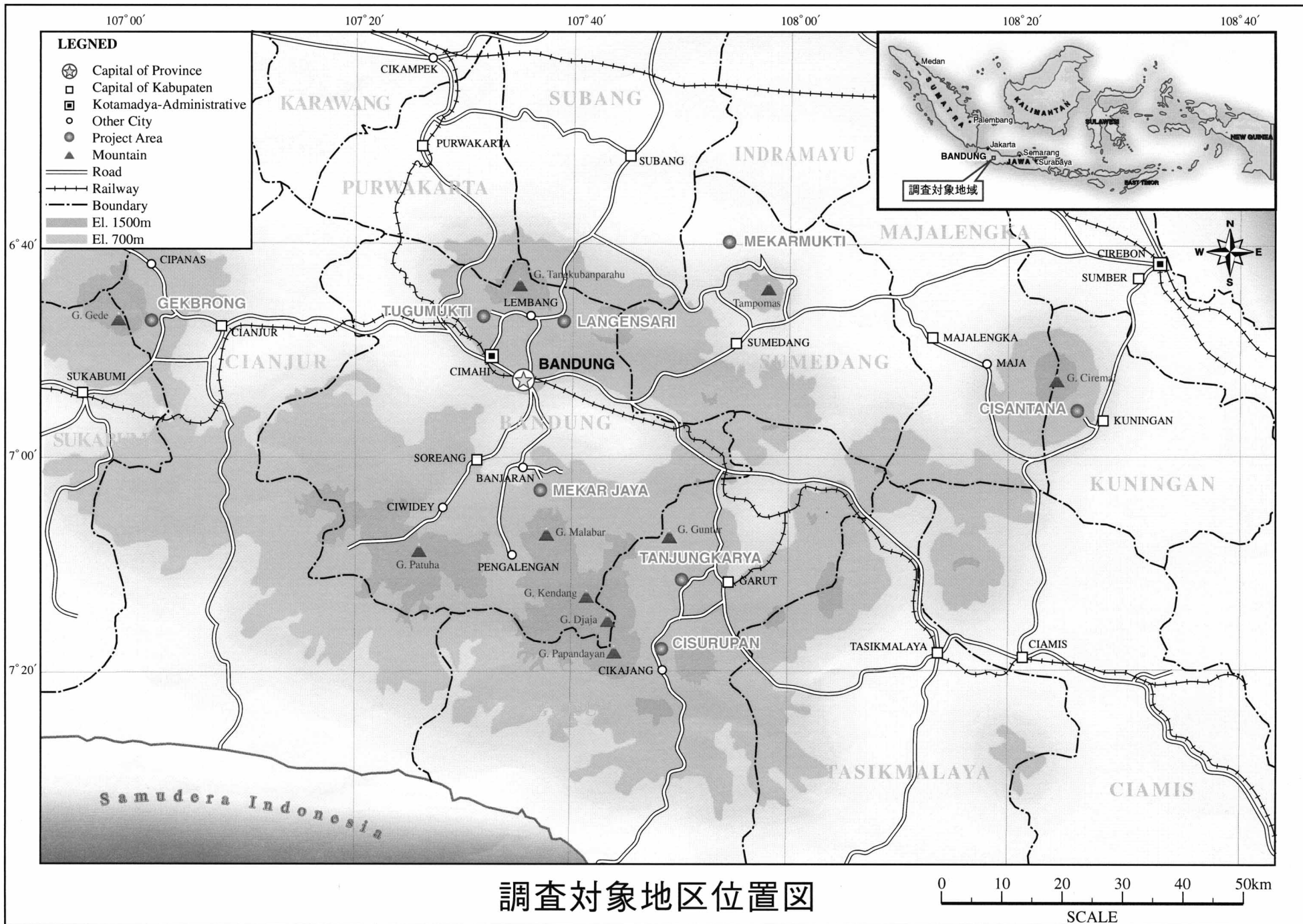
今般、インドネシア国ハイランド地域農業開発計画調査を終了致しましたので、ここに最終報告書を提出致し、ご報告申し上げます。本報告書は、平成11年9月より平成12年5月までの9ヶ月の期間にインドネシア及び日本国内において実施しました農業開発計画にかかる調査結果を記述しております。

本調査における開発事業は、園芸作物生産の安定化により農民の所得向上と生活改善を目的としたモデル開発事業であります。事業計画は、園芸作物の生産システム及び流通システムの改善、並びに農業生産における農民組合の活性化を進めるものであります。

本事業は、計画地域及び周辺地域の農民の所得向上と生活水準の向上に大きく貢献すると共に、農民の活動の強化を通して、現在、インドネシア国の農業部門で強く求められているアグリビジネスの振興に大いに役立つものと確信しております。

本報告書を提出するにあたり、全調査期間にわたり、多大なご支援とご助言を賜った貴事業団、外務省、農林水産省、貴事業団インドネシア事務所、在インドネシア日本国大使館、並びにインドネシア国政府諸機関の関係者各位に対し、心から感謝の意を表するものであります。本調査の結果がインドネシアの今後の発展にいささかでも貢献できることを切に願う次第であります。

黒沼 宏  
インドネシア国ハイランド地域農業開発計画調査  
調査団長



## 要約

### 第1編 序論及び事業の背景

#### 序論

1. 本調査の目的は、インドネシア国の要請に基づき、畑作振興により畑地農業開発を促進させるための営農栽培計画並びに小規模灌漑施設の維持管理を含むハイランド地域の農業開発を支援するモデル開発として機能することになる優先モデル地区に係わる農業開発計画フィージビリティ調査を実施すること、並びに、調査期間中を通して相手政府カウンターパート技術者に対して技術移転を実施することにある。
2. 調査対象地区は西ジャワ州の5県に存在する8モデル地区である。そのモデル地区は、ムカルジャヤ、ランゲンサリ、ツグムクティ、ゲクブロン、チスルパン、タンジュンカルヤ、ムカルムクティ、チサントナ地区からなり、調査対象地区の面積は合計で1069 haである。本報告書は、平成11年9月19日から平成12年2月29日までの5.5ヶ月間に亘って実施した第1次及び第2次調査の結果、並びに、インドネシア国農業省からのコメントの対処を含めてとりまとめたファイナルレポートの主報告書である。

#### 事業の背景

3. 新政権の国家政策、農業政策はまだ発表されていないが、農業開発に関しては、以前の農業開発計画の継続と考えられる。その政策は次の4つの計画からなっている。
  - (1) ‘Gema Palagung 2001’計画：これは、2001年までに米、ダイズ、トウモロコシの自給を達成することを目指した主食増産計画である。
  - (2) ‘Gema Proteina 2001’計画：これは、2001年までに畜産の増産を目指す計画である。
  - (3) ‘Gema Hortina 2003’計画：これは、野菜を含む熱帯園芸作物の増産振興計画であり、2003年までにUS \$ 10 billion相当の園芸作物生産を向上させ、さらに、US \$ 600 millionの園芸作物の輸出実現を目標としている。
  - (4) ‘Protakan 2003’計画：この計画は外貨獲得の支援策と考えられ、2003年までにUS \$ 10 billionの水産物輸出を達成することを目指している。

4. 園芸作物に係わる‘Gema Hortina 2003’計画は1999年から2003年までの5年間の開発計画である。計画は、野菜、果樹、花卉及び薬用作物を対象とし、その対象野菜類には、ジャガイモ、キャベツ、トウガラシ、赤タマネギ、トマト、キノコが含まれている。政府は米が主体となっているインドネシアの食生活を改善することを目指して、野菜の消費量がFAOの推奨する年一人あたり消費量65 kgに達成することも‘Gema Hortina 2003’計画の目標にしている。これは、野菜と果物の需要を喚起することにも貢献する。野菜生産は集約農業であり、これは、経済回復にとって必須の要件である地域社会における雇用機会を創出することに役立つ。

## 第2編 8モデル地区の農業開発基本計画及び優先モデル地区の選定

### 8モデル地区の現況

#### 社会経済現況

5. 農家聞き取り調査（調査522世帯）により調査対象地域の社会経済状況を明らかにした。各モデル地区世帯の主な現金収入源は農業収入によるものであり、その割合が一番少ないムカルムクティでも81%となっている。農業収入源の特性により各モデル地区は、下記の通りに分類できる。
  - (1) 農業生産が野菜に特化（農業現金収入の60%以上）している地区：ランゲンサリ、ツグムクティ、ゲクブロン、チスルパン、タンジュンカルヤの5地区
  - (2) 水稻作を中心とした農業生産が行われている地区：ムカルムクティ地区
  - (3) 野菜と水稻の二本柱で農業生産が行われている地区：ムカルジャヤ地区
  - (4) 野菜と畜産の二本柱で農業生産が行われている地区：チサンタナ地区

#### 農家耕作規模及び土地所有形態

6. 平均耕作規模は小さく、ムカルジャヤで0.21ha、ゲクブロンで0.42haである。

#### 農業現況

7. 調査地域に関係する5つの県（バンドン、チアンジュール、ガルット、スメダン及びクニンガン）における野菜生産量は最近の3年間は、西ジャワ州の総生産量の65%~70%を占めている。関連5県はジャガイモ、キャベツなどの温帯野菜の生産量が卓越している。さらに、ハイランド地域で生産されて

いる主要な野菜は、ナス科のトマト・ジャガイモ・トウガラシ、アブラナ科のキャベツ・ハクサイ・カラシナ、ユリ科のナガネギ・赤タマネギ、豆科のササゲ・サヤインゲン、及びニンジンである。各モデル地区の農業現況は下記の通り要約できる。

- (1) ムカルジャヤ地区は、雨期・乾期ともにパラウイジャ<sup>ⅴ</sup>と野菜のほか一部では雨期に水稲も栽培されている。野菜の栽培技術は概して低い。
- (2) ランゲンサリ地区は、調査地域の中で最も高い栽培技術と生産性をもっている。農民は専業野菜農家である。しかし、土地資源の不足や同一作物の連作のため、栽培方法は営農資材の多投入と高密度の労働力による集約的な営農形態となっているため、農薬や肥料の施用量が増加している。
- (3) ツグムクティ地区も野菜生産技術の最も高い地区の一つであり、営農状況はランゲンサリ地区と類似している。しかし、特に乾期の灌漑用水が不足しているため、作付率はランゲンサリ地区に比べ低い。
- (4) ゲクブロン地区では、野菜とパラウイジャ(主にトウモロコシ)が作付られている。現状の野菜栽培技術は中～やや高い水準である。
- (5) チスルパンモデル地区では、約20%の農家が水稲を栽培している。残りの80%は主に野菜を栽培している。野菜の栽培技術は比較的高い～中程度である。
- (6) タンジュンカルヤ地区では、雨期に水稲を作付している農家が約70%、雨期・乾期ともに水稲を作付している農家が15%である。野菜の栽培技術は中～低い。
- (7) ムカルムクティ地区のほとんどが天水田である。作付率は水稲の収穫直後の残留土壌水分を利用して作付するダイズを含めても低い。野菜栽培はモデル地区内はもちろん村全体を含めても極めて少ない。
- (8) チサントナ地区は、ナガネギの高い栽培技術と高い生産性を持ちナガネギの主産地を形成している。ナガネギの作付面積は全作付面積の約70%を占めている。

圃場作業はきわめて労働集約的な状況で行われている。この状況は土地無し  
の圃場労働者や小規模農家に就業機会を作っている。人力耕起を必要とする  
植付期や収穫の農繁期には、一時的な労働力不足が生じるとともに、  
一方で、農閑期には圃場労働者の就業機会が少ない。

## 8. PCMワークショップでは、野菜生産に関する問題として「低生産」、「生産

<sup>ⅴ</sup> : パラウイジャ : 米を除く食用作物 (トウモロコシ、イモ類及び豆類)

物の低価格」、「生産物の低品質」及び「土壌生産力の低下」が農民から提起された。これらの原因は、「灌漑施設の未整備」、「栽培技術の指導不足」、「農村流通システムの未整備」、「営農資金の不足」、「優良種子が入手できない」及び「コンポストの不足」の6つにまとめられる。

9. 農家は、雨期には週1回以上、乾期は2週間に1回以上の病虫害防除を行うなど、高コストの営農に偏っており、効果的な施肥方法や病虫害のより適切な防除方法の技術指導、並びに営農資材購入のクレジットの利用を強く希望している。野菜生産に必要なコンポストの不足は各モデル地区ともに深刻な問題である。野菜の輸入優良品種や高品質の種子は、バンドンやレンバンなどの大都市周辺を除き、遠隔地では入手が難しい。野菜の市場価格は年、季節によって大幅に変動している。農家は市場価格が高い時期の出荷を目指して作付を計画している。しかし、時にはこの時期に過剰生産となって暴落することもある。さらに、乾期の灌漑用水不足は、市場価格の変動に対応した作付計画を難しくしている。
10. 調査団が推定した8モデル地区の野菜生産量は18,500トンとなり、これは西ジャワ州全体の生産量の0.9%、関連5県の全生産量の約1.4%に相当する。畜産部門は、調査地区内で現金収入源の一つとして重要な役割を果しているとともに、野菜生産に必要なコンポストを供給している。ランゲンサリ、ツグムクティ、ムカルムクティ及びチサントナ地区は酪農が、ムカルジャヤ、ゲクブロン、チサントナ、タンジュンカルヤ及びムカルムクティ地区では綿羊や山羊の飼養が行われている。しかし、ハイランド地域においては、草食家畜の乾期の飼料不足が問題であり、今後の家畜増頭も限度がある。
11. 野菜の面積当り純益額は水稻やパラウィジャと比較して、5~10倍となり土地生産性が高いことを示している。ha当りの純益額は、野菜主体のモデル地区が高く、水稻主体のモデル地区では低い。

#### 農業支援組織

12. バンドンにある野菜研究所（RIV）は農業研究開発庁が管轄する農業地方研究所の一つで、ランゲンサリ地区の近くに位置している。西ジャワ州農業事務所（PRAS）は農業技術に関する技術実行単位（UPTD）を設置している。園芸作物に関するセンター（園芸作物UPTD）はスメダン県にあり、レンバンのマルガハユBBU（種子生産普及所）を含め5ヶ所の支所をもっている。マルガハユBBUはRIVと接して立地している。園芸作物UPTDは標高700mに位置しハイランドの野菜栽培技術に対応できない。



- 1 3. インドネシアの農業技術普及は農業省の地方機関である地方農業事務所（KANWIL）、PRAS及び県農業事務所（DIAS）との調整・指導によって、県と郡政府の任務として行われている。農村レベルの普及活動は普及員（PPL）がおこなっている。PPLは農民グループのリーダーであるコンタクトファーマーを通して一般農民に営農技術の普及を図っている。PPLは農民の耕地に小規模な展示圃を設置している場合もあるが、その対象作物はほとんどが食用作物である。PPL自身が営農の技術指導やグループクレジットを申請するために農民グループの組織化を進めている。1人のPPLは2～3つの村を担当している。
- 1 4. PCMワークショップにおいて、PPLの活動やPPLの巡回が少ないこと、特に野菜栽培に関するPPLの活動の不足を指摘している。普及事業がこれまで食用作物に重点を置いていたため、PPLは一般に野菜栽培に関する訓練を受けておらず、野菜栽培に関する知識が少ない。

#### 農産物加工・市場流通システム

- 1 5. 各モデル地区の野菜の流通システムは、野菜の生産量と地域内のアクセス道路の状態によって決定されているといえる。野菜を大量に生産している地区には外部の流通業者が、モデル地区の流通を担当している。一方、少量の野菜を生産しているモデル地区では農民自身が近隣の市場に運搬し販売している状態である。道路状態のよい地区では複数の流通業者が入り込んでおり、流通業者を選定できる状態となっている。調査地区は、収穫後処理の観点から次の3段階に分類できる。
  - (1) 村内にある集出荷場で分別、等級分けを実施している地区  
ムカルジャヤ、ゲクブロン、チスルパン、タンジュンカルヤ、及びチサンタナ
  - (2) 集出荷場を持たず分別、等級分けを実施している地区  
ランゲンサリ、及びツグムクティ
  - (3) 集出荷場もなく分別、等級分けも実施していない地区  
ムカルムクティ
- 1 6. 野菜生産物の出荷先は都市部の市場への距離と生産物の量によって規定されている。調査地域の流通システムは次の3タイプに分類できる。
  - (1) 都市部市場型-1 出荷量の50%以上をジャカルタに出荷し、残りの大部分をバンドンに出荷している  
ゲクブロン、ランゲンサリ、ツグムクティ
  - (2) 都市部市場型-2 出荷量の50%以上をバンドンに出荷し、残りの大部

分をジャカルタに出荷している  
チスルパン、タンジュンカルヤ

(3) 地域市場型

販売先は地方の市場である

ムカルジャヤ、ムカルムクティ、チサントナ

17. 生産地ごとのジャカルタ市のクラマツトジャティ市場への入荷量を1999年10月24日に調査した。1999年10月24日の調査時点におけるジャカルタ市場への入荷状況を見ると、キャベツ、ジャガイモ、ハクサイの主要供給先は西ジャワ州であり、トウガラシ及び赤タマネギは東ジャワ州であった。運搬距離に関係なくスマトラ及びバリからジャカルタ市場に入荷があり、巨大消費地を持つジャカルタ市場における生産地の競争がある。
18. クラマツトジャティの卸売り価格は常にチャリンギン(バンドン市)、チビツン(ブカシ市)の価格より高い。価格は常に変動し、最高値及び最低値が生じる時期は野菜の種類により異なり、変動幅もそれぞれの野菜の種類によって異なる。1999年におけるトウガラシの価格の最高値と最低値の比は10倍と大きく、価格変動は大きい。1998年には、トウガラシ、キャベツの変動が5-6倍を示し、ジャガイモやニンジン小幅の価格変動であった。
19. 1999年1月から9月までにおけるクラマツトジャティの月別に入荷量と価格の資料から、野菜の種類を価格の安定性の観点から下記の類型に分類できる。
- (1) 入荷量に対し安定した価格を保持する：ジャガイモ、ニンジン
  - (2) 価格はある入荷量を越えると小幅で下落する：トマト
  - (3) 価格はある入荷量を越えると大幅に下落する：トウガラシ
20. クラマツトジャティ市場の流通量は、チャリンギン市場の約10倍である。この処理容量の大きさが、販売価格が他の市場より高いことに加えて、ほとんどの流通業者がジャカルタへ出荷する大きな理由となっている。これらの市場で採用されている商業システムは信用に基づく伝統的な方法であり次の通り要約できる。
- (1) 委託販売システム：生産者は農産物を流通業者に市場における販売を託し、農産物が販売された後、販売代金が流通業者から生産者に支払われる。
  - (2) 委託手数料システム：流通業者は販売額からある金額の手数料を差

し引く。

- (3) 露店借用システム：生産者は流通業者から市場に露店を日または月極めで借り、生産物を販売する。

## 環境

- 2 1. インドネシア国最初の環境影響評価システムは、AMDAL法によって、1986年に導入された。その後、AMDAL法は1993年に廃止され、同年政府法規第51条が新たに制定された。この法規は、対象プロジェクトの定義、ANDALと呼ばれるEIA調査の手順、提出されるべき書類、許可と認可取得に必要な手順を規定しており、数種のガイドラインを付属している。このガイドラインのうち、KEP-11/MENLH/3/1994に、EIA調査を必要とするプロジェクトの選定基準が述べられている。本調査の開発対象地区の規模が小さいため、上記基準によると本計画ではEIA調査は必要とされない。
- 2 2. EIA調査実施基準に該当しないプロジェクトに関しては、担当省庁の技術ガイドラインに則り、環境管理手法(UKL)と環境モニタリング手法(UPL)が必要であるかどうかの評価が行われる。そのため、プロジェクト実施機関はUKLとUPLを作成し、関係機関に提出する必要がある。
- 2 3. 現在、村内のほとんどの土地は農業、その他に利用されているが、一部地区は二次林もしくは果樹園が林地として残されている。モデル地区においては、居住者の生活活動の影響により、野生動物特に哺乳類はほとんど見られない。
- 2 4. ムカルジャヤ地区には、無対策傾斜地があり、ゲクブロン地区、ランゲンサリ地区、ツグムクティ地区では、傾斜裸地で野菜栽培が行われている。これらの圃場では、雨期の激しい降雨により、土壌浸食が生じやすい状況にある。また、段畑の縁や傾斜部が裸地のまま放置されている圃場も散見され、畝が傾斜と同方向に作られているものもある。これらの圃場では、面状浸食の発生もしくは段畑の崩壊が危惧され、土壌浸食防止の改善が必要とされる。
- 2 5. 林業土壌保全普及員 (PKL) が、土壌保全の普及活動を実施しているが、土壌保全対策は、圃場管理と密接な関連を持っているので、持続可能で有益な土地管理のためには、農業普及員 (PPL) は営農及び土壌保全をも考慮した包括的な技術普及活動を実施することが必要である。
- 2 6. 飲料水の水質調査によると、ほとんどの既存水源の水は飲料水として適し

ているが、井戸水は大腸菌、他のバクテリアにより、高レベルで汚染されている。さらに、井戸水は硝酸塩( $\text{NO}_3\text{-N}$ )と亜硝酸塩( $\text{NO}_2\text{-N}$ )によっても汚染されており、これは、農地への窒素肥料の過施肥が原因であると推測される。モデル地区の一部においては、多大な病虫害の被害により、農薬、特に病虫害防除剤の投入量が非常に高くなっている。連作が行われていることも、病虫害の被害が大きいことの一因と考えられる。

27. いくつかのモデル地域では下痢の発生率が高くなっている。これは、飲料水の水質と衛生的な水の確保が困難であることと関係していると考えられる。事実、水道用パイプラインが普及していない地区では、下痢の発生率が高い。チサンタナ地区においては、集落からの排水が河川もしくはその周辺に排出されている。これは、モデル地区及び下流地区において、水質の悪化と下痢等の病気の原因となっている。適正かつ持続的な水資源を確保するためには、衛生教育活動等が必要である。
28. 現在すでに発生しているか、または、今後、改善策が講じられなかった場合、将来、問題になると予想される項目は、下記の通りである。
  - (1) 農薬の過投入による健康への悪影響
  - (2) 地下水及び排水の汚染
  - (3) 土壌浸食と地滑り
  - (4) 地区内水利用者間の社会的軋轢

## 開発ニーズ及び開発基本構想

### 開発ニーズ

29. 農業省は、園芸作物振興を目的とした'Gema Hortina 2003'計画 を実施し、適地適作による生産性向上、農民組合の結成・活性化を戦略目標として支援策を進めている。しかし、園芸作物に関する営農技術、優良種子の配布、集出荷処理技術、市場流通システム、農業支援サービス等の整備が不十分であり、農家の園芸作物の生産性は、依然として低い状態にある。
30. 調査対象地域は、下記に示す通り、野菜の生産振興に対する大きな開発可能性を持っている。

- (1) 冷涼な気候に恵まれている農業気象上の優位性、
- (2) ジャカルタ、バンドン、チレボン等の大消費地に近く、野菜生産物の出荷に非常に有利な立地条件に位置している農業経済上の優位な立地条件、
- (3) 野菜生産の経験を持つ農民が対象となる農業条件、
- (4) 灌漑水源があること、
- (5) 市場情報ネット網が整備されていること、
- (6) 野菜研究所及び技術普及事務所が近辺にあり改良野菜栽培技術の導入の面から非常に優位な立地条件に位置していること。

### 開発基本構想

3 1. 参加型調査(PCM ワークショップ)により確認されたモデル地区の開発ニーズを基本として、さらに政府が進めている地方分権化政策及び農業生産性の向上と農民の収入の向上を進める農業開発政策に鑑み、本開発計画の開発戦略を下記の通りとした。

- (1) ターゲットグループ モデル地区の農民
- (2) 上位目標                   ハイランド地域のモデル開発が他のハイランド開発可能性のある地区に拡大する。
- (3) 事業目的                   農民の所得と生活水準が野菜生産の向上により改善される。
- (4) 事業の成果               (i) 野菜生産システムが改善される。  
(ii) 野菜生産物の流通システムが改善される。  
(iii) 農民組合による農業生産活動が活発化する。
- (5) 目標年次                   事業開始後 5 年

3 2. 事業活動は下記の通りとした。

- (1) 野菜生産システムの改善策
  - 灌漑施設の改善・拡張
  - 適応技術試験農場を設立・運営し、野菜生産技術に係わる研究所、普及事務所との連携の強化
  - 農民の参加を基本として野菜生産技術の展示圃を中心とする農民野外学校の運営

(2) 野菜の流通システムの改善策

- 野菜の共同集出荷施設の改善及び建設
- 村落流通道路の整備
- 民間部門の参加を含め市場のニーズに基づく作付計画導入に対する農民組織への指導

(3) 活発な農業生産を進めるため農民組合強化策

- 農業協同組合、水利組合、村落給水利用組合を含む農民組合結成に対する農民への指導
- 事業で建設された施設の維持管理、灌漑水管理、農業資機材の共同購入、農業生産物の共同出荷、農業生産物の出荷処理、農民金融、及び農民組織の運営に対する農民組合への指導

さらに、事業の成果をモニターし評価するために、下記の評価活動を実施する。

- 事業効果発生のモニターリングと評価
- 環境影響モニターリングと評価

3.3. 本事業の構成要素は広く、多岐に亘り、支援機関の参加が必要となる。それらを効果的に管理運営し、実質的な実施者としての責任を明確にもつ専門チームが必要である。その専門チームは、政府が進めている地方分権化に基づく地域開発、村落開発の各種施策の実質的な担当者となる県農業事務所を設定することが望ましい。また、事業の目的を効果的に達成し持続させるために、受益者農民との対話により、農民の意向を十分反映しつつ実践する参加型開発が望ましい。このモデル地区における参加型開発は、地方政府職員へ事業の計画立案から農民組織の運営指導に至るまでの事業実施における広い範囲の知識及び経験を与えることになる。事業の実施により得たそれらの経験・教訓は、本モデル事業が目指す他のハイランドの開発可能地へ拡大していくことに大いに役立つことになる。

3.4. 事業を効果的に実施するためには、8地区の中から高い開発ポテンシャル、さらに農民の高い開発ニーズを持つ地区を第一開発地区として選定し、それらの地区をまず実施することが望ましい。各種施設の整備、及び各種支援策により、農民組織の自主的かつ活発な活動が生まれ、事業の成果が計画通りに発現することが、他のハイランド地区にモデル開発効果を展示する最良の手段となる。

## 計画の基本方針

### 3 5. 農業・園芸開発の基本方針

農民の収入の向上を達成するためには、土地生産性が高い野菜の作付面積拡大、野菜の安定的増産、市場で競争力のある高品質の野菜生産、並びに消費者と流通経路のニーズにあった野菜生産を振興する必要がある。この基本方針に基づき、農業・園芸作物の開発計画を策定する。各モデル地区共通の戦略とアプローチは下記のとおりである。

- (1) 熱帯高原という野菜栽培に適した自然条件を生かし、ジャカルタやバンドンの大都市の消費市場を目指して温帯野菜の生産を拡大する。
- (2) 市場で競争力のある高い品質の野菜を生産する。
- (3) 市場の生産物価格変動の影響を少なくするため、年間を通して安定的に野菜を生産する。
- (4) 環境保全、土壌保全及び消費者の健康に安全な野菜を生産するため、生態的・持続的栽培・営農システムを導入する。
- (5) 農民グループを通じて野菜生産の改良技術を普及する。
- (6) 生産資材の供給（種子・農薬・肥料）及び生産物の販売・流通を農民組織を通じて民間部門と連携し活性化する。
- (7) 集約的な野菜栽培を通じて農村での雇用機会を創出する。

### 3 6. 野菜栽培の改善技術普及の基本方針

モデル開発地区の野菜に関する改善技術普及の戦略とアプローチは下記のとおりである。

- (1) 農民グループを単位とする農民野外学校（FFS）を通して野菜栽培の改良技術を普及する。
- (2) 農民組合の推薦に基づいて選定される農民の圃場に設置した展示圃（Demo-plot）で改良野菜栽培方法を展示・実証して、農民を訓練する。
- (3) モデル地区開発の野菜栽培技術の核として適応技術試験農場（ATF）を、交通の便、標高、近隣に園芸作物の試験機関があること等を考慮し、レンバンのマルガハユBBUに付設して設立することとする。ATFの目的は、i) 新しい技術・野菜・品種の適応試験の実施と展示、ii) 試験研究機関などの野菜栽培技術に関する情報を収集してモデル地区への提供、iii) FFSでの野菜栽培に関する技術と展示圃の技術的指導と情報提供である。

- (4) 関連する地域の普及員は、農民野外学校と展示圃の活動に参加することによって野菜栽培に関する技術が訓練される。

## 農業農村基盤整備の基本方針

### 37. 灌漑排水開発の基本方針

モデル地区の灌漑開発における基本方針、戦略は下記の通りである。

- (1) 灌漑効率の向上
- (2) 野菜栽培に適した灌漑システムの導入
- (3) 維持管理が容易かつ安価な施設の導入
- (4) 事業実施への受益者参加による維持管理運営に関する技術移転
- (5) 限られた水源の公平分配を第一義として開発範囲を調整する。

### 38. 村落道路整備の基本方針

本計画における村落道路開発の基本方針及び戦略を以下の通りとする。

- (1) 流通のツールとして、道路はモデル地区と市場を結ぶ必要があり、開発の範囲もこの考え方に沿って決定する。(地区外へのアクセスを含む)
- (2) 集出荷用道路の設置においては土地収容の問題が大きいことから、灌漑システムの管理用道路を活用することとする。

### 39. 村落給水施設整備の基本方針

モデル地区に共通する、「水源の不安定さ」「灌漑との競合」に鑑み、本計画における村落給水施設整備の基本方針を以下とする。

- (1) 新規灌漑開発計画における水源が飲料水源としても利用されている地区を対象とする。
- (2) 乾期には枯渇しがちな掘り井戸 (dug well) を飲料水源としている地区を対象とする。
- (3) 利用者による維持管理

### 40. 流通施設整備の基本方針

- (1) 施設は収穫から集荷、出荷までの過程における損失の軽減を目的と



する。

- (2) 施設は農民グループ (Kelompok Tani) 単位に配置し、維持運営管理は農民グループが実施する。概ね2日間の収穫物を一時保管できる容量とする。

#### 4 1. モデル地区における農業農村基盤の現況と基本開発計画 (1 / 2)

モデル地区	現 況		基本計画	費 用 (百万ルピア)
ムルダヤ (優先地区) 調査対象 100ha 灌漑対象 100ha	水源	3水源 (湧水/溪流)。他利用者との競合。	有力水源 (チリス) の一部取水とファームボートによる夜間貯水。飲料水源を別途設定 (チヤ)。	658.5
	灌漑	水源が遠く施設がない。地形が急峻で開水路導入困難。	送配水に管水路。3系統の内1系統にファームボート利用。	
	道路	地区へのアクセスが不良。地区内の村道の一部不良。	アクセス2.3km改修。地区内村道1.0km改修。	511.5
	給水	特に上流部で飲料水へのアクセス不良。	飲料水源としてチヤ湧水を温存。基本計画には取り込まず。	-
ランゲンサ (優先地区) 調査対象 72ha 灌漑対象 72ha	水源	2溪流1湧水。水源が低所にあり重力導水不可。量的には豊富。	地区内水源での重力灌漑は困難。野菜栽培先進地でもあり、可搬式ポンプ取水を計画。	513.1
	灌漑	一部を除き施設はなし。河川近傍でポンプや水運び労働者によって灌漑。	可搬式ポンプと取水ボックス、移動式ポンプと配水槽の設置。1系統数程度のブロック多数配置。	
	道路	村中心部へのアクセス及び地区内一部村道通行不可。	村中心部へのアクセス (900m)、地区内道路 (300m) 改修。	211.0
	給水	堀井戸に頼るも乾期には干上がることもある。	30~50mの管井とバドポンプ、水場 (共同) の設置。	240.0
ツクムクテイ 調査対象 80ha 灌漑対象 50ha	水源	近傍水源は低位置にあり重力取水困難。既存灌漑水源は乾期不安定。	既存灌漑ジャンゲル地区からの安定取水と灌漑効率向上で末端での水量増加を図る。	362.0
	灌漑	既存施設は稲作用で三次水路一条のみ。機能せず。	既存取水工改良、送配水は管水路、ファームボート。	
	道路	現状は良好	灌漑施設の管理用道路利用	-
	給水	近傍水源から反動ポンプで揚水、一部簡易水道水。不足している。	恒久的対策としては5km上流のカリ・チマヒ川からの導水があげられる。基本計画には含まず。	-
ゲクブロン (優先地区) 調査対象 80ha 灌漑対象 50ha	水源	唯一水源への溪流。灌漑と飲料水競合。乾期不足。	灌漑と飲料水の取水工を分ける (飲料水上流)。	401.2
	灌漑	個人所有の管水路に依存。水路密度低く効率不良。	取水工、送配水管水路、ファームボート新設。	
	道路	地区内村道 (幹線) 不良。一部改修中。	1.75km区間を改修。	271.3
	給水	灌漑施設兼用。灌漑地区が上流にあり常時不足気味。設備も不良。	計画灌漑水源と競合するため灌漑と別系統で給水施設を設置する。	120.0

(次ページにつづく)

モデル地区における農業農村基盤の現況と基本開発計画（2 / 2）

モデル地区	現況		基本計画	費用 (百万円)
チルパン 調査対象 190ha 灌漑対象 40ha	水源	3湧水。他地区との競合。水稲灌漑地区への利用。現況で不足気味。	チルパン湧水池からの直接取水。	178.5
	灌漑	水路（土水路）は老朽化が進み機能不良。水稲用施設。	管水路。遊水池を「farm pond」として利用する。	
	道路	現状は良好。	灌漑施設の管理用道路利用	245.0
	給水	一部に水道あり。掘井戸は乾期には水量が不足。	30～50mの管井と「hand pump」、水場（共同）の設置。	
タンジュンカヤ (優先地区) 調査対象 130ha 灌漑対象 80ha	水源	4カ所の湧水（溪流）。水量は豊富。	水源毎に灌漑地区を充てる。3系統。	425.5
	灌漑	土水路のみで密度が低く傾斜も急で効率が悪い。	管水路で配水。下流「block」は水稲作併用で幹線は開水路。	
	道路	村道を整備中。農民より出荷用道路整備の要請有り。	幹線水路が密に入るため、灌漑施設の管理用道路利用。	-
	給水	飲料水不足の問題は少ない。農業混入の懸念はある。	湧水源での直接取水と導水を提言。基本計画には含まず。	-
ムカムケイ 調査対象 167ha 灌漑対象 80ha	水源	リアン湧水。水量は豊富だが、他利用者が多い。	現況水配分に準じて利用。	872.4
	灌漑	施設はほとんどない。一部水稲作に利用。乾期は耕作せず。	上下流に分け「rotation」給水。導水兼幹線開水路。下流「block」に「farm pond」。管水路配水。	
	道路	村道は良好。域内道路密度が低い。	野菜作には集出荷道路必要。灌漑施設の管理用道路利用。	-
	給水	リアン湧水を反動ポンプ利用。上流湧水からの簡易水道。不足気味。	上流（チルパン、チルパン村）からの現況簡易水道の増強を提言。基本計画には含まず。	-
チンクア 調査対象 250ha 灌漑対象 80ha	水源	唯一のチンケル川を灌漑、給水に利用。乾期には不足。	取水後の効率向上により末端での水量増加を図る。	937.3
	灌漑	チンケル川に5カ所の取水工と既存灌漑施設。急傾斜で水路密度も低く効率不良。世銀事業で改修実施中。	地区北東部の野菜栽培天水地区への畑かん導入。既存取水工改良、送配水は管水路、farm pond。	
	道路	地区へのアクセスが不良。地区内の村道の一部不良。	アクセス1.0km改修。地区内村道2.0km改修。	450.0
	給水	施設は整っており良好。乾期に灌漑の影響で不足することがある。	同水源上流に新規灌漑開発を計画するため、安定給水のため管水路給水施設を計画する。	250.0
全地区共通	集出荷施設	集出荷時における直射日光、雨、傷などの損失が大きい。	農民グループ毎に集出荷センターを設置する。建屋と調度一式、給水、秤など。	590.0 (全8地区)
総工事費	全8地区			7,237.3
	優先4地区（ムカムケイ、ランゲンサリ、ケクブロン、タンジュンカヤ）			3,652.1

環境評価及び将来の環境影響予測

4.2. 将来の環境への影響を判定するため、モデル地区の環境スクリーニング及びスコopingを行った。その結果、下記の7項目が環境に影響を与える問題であると判断できる。

- 森林地区内の森林への影響

- 多量の農薬使用による健康への影響と水汚染
  - 排水及び地下水汚染
  - 村落内の社会的不和の発生
  - 地域社会生活の生活状態の改善
  - 地域経済状態の改善
- 4 3. 環境保全計画の目的は、事業実施によって生じる環境への影響を緩和し、事業を持続的に運営できる状態を確保することを目的としている。各開発段階における環境保全計画基本構想は、下記の通りである。
- (1) 建設時
    - (a) 適切な建設方法の採用
    - (b) 道路及び水路法面の保護
  - (2) 運営時
    - (a) 環境に優しい農業技術の普及
    - (b) 事業の直接裨益者と非裨益者との事業便益の配分
    - (c) 土壌保全策の推進

現在の土壌浸食は、不適切な土壌保全策による土壌浸食、及び河川岸と水路堤における浸食が見られる。それらに対し、適切な保全策が必要である。

- 4 4. 環境モニタリングの主要項目は (1)農薬・肥料の使用による排水・地下水の汚染、(2)農薬の使用による他地区への影響である。詳細なモニタリング計画は事業実施前に、本調査の基本計画に基づいて策定することとする。

### 事業実施基本計画

- 4 5. 事業実施に当たっては、各方面の州政府機関からの支援が必要であり、「州調整委員会(PCC)」を設置する必要がある。PCCは、州開発計画局(BAPPEDA)、州公共事業事務所、協同組合省地域事務所、家庭福祉地域委員会、及び州農業事務所から構成される。主要な任務は、施設整備、農民組織の結成の技術的指導に係わる州レベルにおける調整である。各県の農業事務所は、それぞれ事業実施チームを設置し、優先モデル地区の事業を実施する。このチームが、施設整備の事業監理、農民組織結成の指導、先進農業技術の導入、流通システムの改善、各種組合活動の運営指導等、実質的に現地において事業を推進する。州レベルと同様に、県レベルで「県調整委員会(DCC)」を県知事の管理の下に設置する必要がある。

46. 本事業のターゲットグループはハイランド地域の農民であり、本事業の各活動において、農民の参加型開発を採用することが事業の成功の上で不可欠である。従って、計画段階、実施段階及び維持管理の段階まで、受益者農民との対話により、農民の意向を十分反映しつつ実践する必要がある。それにより農民の活発な活動が期待され、組織的な自立さらには経済的な自立へと発展することが期待される。
47. 事業の目標達成年次は事業開始から5年である。事業活動期間は3年としてその期間に施設の整備、農民組織の結成、農民組織への各種指導を実施する。さらに、第1期実施事業の活動に加えて、第2期実施事業のフィージビリティ調査及び実施計画を作成する。

### 事業効果及び概略事業評価

48. 農業開発計画の経済効果として、下記の効果が期待できる。

(1) 野菜生産システムの改善

- (a) 収穫面積の増加
- (b) 反収の増加
- (c) 高収益作物の導入

野菜の安定的な生産体制の確立により、特に乾期の野菜生産が増大し、市場への入荷が少ない時期に出荷できることになる。それにより、一般野菜生産地域とは差別化でき、農家の収入・生活水準の向上に寄与するのみならず、周辺地域住民へ安定して野菜を供給できるようになる。

(2) 野菜の市場流通システムの改善

- (a) 出荷前の生産物損失の減少
- (b) 規格統一による生産物販売価格の安定的増加
- (c) 出荷用車両運転経費の軽減
- (d) 道路維持管理費の軽減

(3) 農村インフラ（農村給水施設）整備の効果

(4) モデル展示効果

49. 社会経済効果として、下記の効果が期待できる。

- (1) 農家収入の増加
- (2) 雇用機会の増大

- (3) 集団活動及び組織の活性化
- (4) 地域内の道路整備
- (5) 婦人活動の拡大
- (6) 資機材・生活物資の増産

5 0. 事業は下記の環境保全に大きく寄与する。

- (1) 持続性ある農業
- (2) 生活環境の改善

5 1. 本開発計画はモデル開発事業であり、事業費は、モデル地区に特化する事業費並びに将来の開発にも役立つ地方政府職員の研修、受益者への技術指導・研修等の共通費からなる。モデル地区の経済的妥当性を確認するに当たっては、モデル地区の事業に直接関連する事業費と、共通経費に区別して評価する必要がある。直接事業費は、8地区固有の費用12.9 Rp. billion及び8地区共通の費用29.2 Rp. billion 総計42.1 Rp. billionと見積もられた。一方、野菜の作付け面積は大きく増加し、増加便益は大きい。事業費は、単位面積当たりの事業費から判断し、妥当な整備基準内にあると判断でき、事業効果は大きいと判断される。

5 2. ここに策定した農業開発計画は、ハイランド地域の開発の8モデル・プロジェクトの開発計画を提案し、その結果に基づき、4地区の優先モデル地区を第一次事業実施地区として選定した。優先モデル地区の計画は、その地区の農民の収入・生活向上に大きく貢献し、さらに上述したように、多くの直接、間接便益が考えられることから実施可能の計画と想定される。

### 優先モデル地区の選定

5 3. 優先モデル地区を下記の手順により選定した。

- (1) 調査対象地区を類型化指標により類型化する。
- (2) 下記に述べる選定基準に基づいて評価指標を設定し、各評価指標の得点を評価する評価法によりモデル地区の総合優先度を評価する。
- (3) モデル地区に関連する村落に実施中または計画中の灌漑開発計画がある場合、施設の維持管理、水管理、水利組合に関して将来の調整が必要であることから、スクリーニング法によりその地区を優先モデル地区から除外する。
- (4) 総合優先度に基づいて類型化されたモデル地区の中から優先モデル

地区を選定する。

5 4. モデル地区を農業・営農条件及び社会経済条件から下記の通り類型化した。

類型1：水稲から園芸作物へ転換し作物の多様化の導入を必要とする地区。

農家収入は8地区の中で最も低く、この類型に入る地区の農家は貧困層に属する。ムカルジャヤ及びムカルムクティ地区

類型2：改良生産技術の普及により園芸作物の生産性の向上を必要とする

地区。農家収入は経営規模により異なるが、低位から中位に属する。チスルパン及びタンジュンカルヤ地区

類型3：野菜生産の生産性向上のために農業基盤の整備を緊急に必要とする

地区。農家収入は、中位から高位にある地区。ゲクブロン及びチサンタナ地区

類型4：持続的農業技術の導入・普及を必要とする地区。農家収入は中位

から高位にある地区。ランゲンサリ及びツグムクティ地区

5 5. 選定基準は事業の目的に照らし、下記の通りとした。この選定基準に基づき評価基準を設定し、8モデル地区の開発総合優先度を評価した。さらに、この総合評価点に基づいて、類型ごとの代表モデル地区を優先モデル地区として選定した。

(1) 高い開発ニーズ

(2) 農民組合の活発な活動が期待できる高い開発ポテンシャル

(3) 畑地野菜生産に対する農民の高い開発ポテンシャル

(4) 農業インフラの改修・整備に対する緊急度・効果の高さ

(5) モデルとしての展示効果の高さ

5 6. 選定された類型ごとの優先モデル地区は下記の4地区である。農業・営農形態の4類型は、園芸作物生産の発展段階に相当する。各類型のモデル開発は、それぞれの発展段階にある地域に対して現状に沿ったハイランドの農業開発のモデルとなる。

類型1：作物多様化の導入、貧困地区。ムカルジャヤ

類型2：生産性向上の技術導入。タンジュンカルヤ

類型3：緊急な農業基盤整備。ゲクブロン

類型4：持続的農業技術の導入。ランゲンサリ

### 第3編 優先モデル地区の農業開発計画

#### 開発計画の基本的アプローチ

##### 住民参加型による段階的開発計画

57. 下記の基本的開発アプローチに基づき本計画を策定する。

- (1) 優先モデル地区は、園芸作物の普及率に差があり、栽培技術、市場流通システム、農民組織の発展度合い等、園芸作物振興に対する農民意識や技術レベルに格差がある。従って、優先モデル地区の開発計画は、受益農民の現状の適応程度を十分配慮して、段階的開発アプローチにより推進する。
- (2) 事業実施後の持続的生産体制を維持するために、農民の行政に対する依存心、全面的なサポート体制の導入を避けるよう配慮する必要がある。そのため、事業実施段階から、受益者による参加型開発を進める。
- (3) それぞれ異なる発展段階にあるモデル地区を同時に実施することにより、各発展段階にある受益農民・農民組織は、参考例を実際に知ることができ、この相乗効果により効果的にかつ早期に事業目的の達成が可能となる。

58. 下記の各開発計画の開発アプローチに基づき、各開発計画を策定する。

- (1) 生産・営農技術の改善と技術普及システムの強化
  - ・ 改良野菜栽培技術の普及は農民グループを通して、農民野外学校の開催と展示圃の設置によって組織的に実施する。
- (2) 生産物の流通システム改善
  - ・ 集出荷センターを整備するとともに、必要なマーケット道路を改良する。
  - ・ 収穫後処理技術の改善に関する教育訓練を農民野外学校を通して行う。
- (3) 灌漑施設整備
  - ・ 限られた水源を有効に利用できる灌漑施設を整備する。
  - ・ 水利組合を設立して施設の自主的維持管理と運営を行う。
  - ・ 灌漑用水の水源が村落生活用水の水源と同じである場合は、合わせて生活用水給水施設の改善を行う。

(4) 農民のエンパワーメントと農民組織の強化

- 農民組織は農民協同組合（Koperasi Tani）と農民協同組合活動の単位となる農民グループ（Kelompok Tani）の2層を想定する。
- 農民協同組合は、種子を含めた営農資材の共同購入、生産物の共同販売、営農資金（KUT）の申請を主要な活動としさらに中・長期期的には融資制度を構築して農民融資を行うこととする。
- この構想を実現するため、リーダー農民と一般農民の教育訓練を行う。

(5) 事業実施体制及び支援体制の強化と教育訓練

- プロジェクト実施体制の整備と実施機関の職員訓練、及び技術支援体制の強化、中間業者、流通業者の参加を求めてアグリビジネスの活動の促進を目的として適応技術試験農場の整備・運営を行う。

モデル地区公聴会の開催

59. 第1次調査時に実施したPCM-ワークショップに続けて、第2次調査において、参加型調査をさらに進めるため、4優先モデル地区に対し、公聴会を開催した。公聴会には、農民代表者、村、郡、県の地方政府事務所、郡農業事務所、郡BAPPEDA事務所、県公共事業事務所等の事業実施に対する支援機関の代表者、さらに、農業省、州及び県のカウンターパート、NGOが参加した。

NGOの活用

60. 参加型調査の実施と事業実施において、効果的に農民の意見・意向を聴取すると共に事業実施における主体的な受益者参加を得るためには、NGOの参加が必要である。第2次調査においてNGOは、(a)公聴会の準備、当日の参加、及びその後の農民の意向調査、及び(b)モデル地区の詳細な社会経済調査、農民組織活動調査を行った。ハイランド地域農業開発計画の目的に沿った活動、受益農民との意志の疎通、業務実施の責任感の面から評価できる。事業実施においては、NGOは事業実施主体であるタスクチームの補佐として各開発計画の実施を支援し、さらに、受益農民と行政側の意志の疎通を図ることが主要な役割と考えられ、今回の参加の実績からNGOは十分にその機能を果たすと判断できる。

農家経済の現況

61. 2次調査で行った受益者を対象とする農家経済調査の結果は、野菜栽培が発展している地区で高く水稻に依存している地区で低いという、4地区の生活



水準の差を明らかにした。

(単位:Rp.1000)

	農業収入	農業生産費	農業純益額	その他収入	純収入計	生活費支出
ムカルジャヤ	5,250	2,020	3,230	1,220	4,450	5,240
タンジュンカルヤ	11,390	5,220	6,170	1,260	7,430	8,170
ゲクブロング	9,080	3,990	5,090	390	5,480	5,660
ランゲンサリ	15,890	8,060	7,830	1,770	9,600	10,390

## モデル地区と受益者

6 2. JICA調査団が作成した1/2,000の地形図で測定した灌漑面積、村事務所が作成した受益者リストによる受益者数、平均経営面積、農民グループ、推定圃場労働者の数を下表に示す。ゲクブロン地区は平均面積は大きい、小作農家と圃場労働者の率が多い。各地区ともに農民グループが組織化されているが、組織率は40%以下で、活動は活発でない。

	モデル地区 面積 (ha)	推定 受益者数	平均経営 面積(ha)	村内の農民 グループのメ ンバー数	推定圃場労 働者率 (%)
ムカルジャヤ	83	400	0.21	300	20
タンジュンカルヤ	77	280	0.28	440	5
ゲクブロング	50	120	0.42	180	40
ランゲンサリ	58	260	0.22	540	20

## 農業・園芸開発計画

### 栽培技術の改善

6 3. 優先4モデル地区において、それぞれ優先して改善すべき野菜の栽培技術は異なるが、基本的な野菜栽培技術とともに下記の事項があげられる。

- 水田からの野菜への作付転換あるいは水稻・野菜の輪作栽培技術
- 品質向上に必要な生産・営農技術の導入
- 市場性と連作障害防止を優先した作付計画の導入
- 土壌浸食防止対策
- 地区内外に豊富なイネワラを利用したコンポスト生産技術
- 生産物の品質向上技術、IPMを含む生態的営農技術導入による生産コストの削減、環境保全への配慮や健康に安全な野菜生産の技術

### 作付計画と品種の選定

6 4. 作付計画は連作障害の回避とトレーダーや公的市場情報をもとに農民グループ内で協議して地域内の基本的作付計画を決定する。野菜の種類は、ハ

イランド地域での栽培に適し、かつ、市場性が高い温帯野菜から農民の栽培技術水準、市場性、立地条件等から有利な作目を重点とする。作物の種類は下記のとおりである。

ナス科野菜類 (トマト、トウガラシ、ジャガイモ、ピーマン)、  
 アブラナ科野菜類 (キャベツ、ハクサイ、カラシナ、カリフラワー、ブ  
 ロッコリー)、  
 マメ科野菜類 (サヤインゲン、ササゲ類、エンドウ)、  
 ユリ科野菜 (ナガネギ、アカタマネギ、タマネギ、ニンニク)、  
 セリ科野菜 (ニンジン、セルリー、パセリ)、  
 ウリ科野菜 (キュウリ、メロン)、  
 イネ科野菜 (スウィートコーン、ベビーコーン)、  
 キク科野菜 (レタス)

#### コンポスト生産

- 6 5. 野菜栽培に必要なコンポストを農民は遠距離から購入しているが、生産費に占めるコンポスト代が高いため、自ら生産したい意向を持っている。モデル地区の近隣には水稻生産地帯があり、イネワラを原料としたコンポスト生産を計画する。コンポストの概算生産費はRp 50/kgとなり、堆肥熟成に4~5ヶ月間を要するが現状の約50%のコストで生産可能である。

#### 浸食防止対策

- 6 6. 特に、ムカルジャヤとゲクブロン地区ではテラス工が造成されておらず、傾斜条件からも土壌浸食が激しい。農民の努力によって徐々に傾斜耕地のテラス化を進める。浸食防止として下記のように、土木的対策とともに営農的浸食防止技術を導入する。

- 傾斜地のテラス化
- 水平テラス畑 (現在の水田作付) 畔設置による表面流出防止
- 長い傾斜地の浸食防止工 (浸食防止施設・植林帯設置)
- 等高線栽培
- 土壌マルチング
- 混植、リレー栽培による地表面被覆

#### 生産量と目標達成

- 6 7. プロジェクトによる目標生産量と収益の達成は、灌漑施設などの施設整備と栽培技術の普及及び農民の野菜栽培に必要な経済力の向上にしたがって

徐々に増加することから、施設整備完了後5年目に到達とする。目標達成時における生産量、生産額を下記に示す。野菜の生産量は10,830トンで現況の2.3倍、作物生産額は14,500百万ルピアに達し現況の1.9倍、増加便益額は4,060百万ルピアと想定される。

	作付面積 (ha)	生産量 (ton)	生産額 (million Rp.)	生産費 (million Rp.)	収益額 (million Rp.)
計画					
野菜	662	10,831	14,181	7,246	6,935
水稲	54	243	340	187	153
合計	716	-	14,521	7,433	7,088
現況					
野菜	331	4,738	6,528	3,867	2,661
水稲	159	603	844	544	300
パラジヤ	54	55	199	130	69
合計	544	-	7,571	4,541	3,030

## 野菜栽培技術普及普及改善計画

### 栽培技術の普及

68. 園芸作物の栽培技術の普及を既存の普及システムで実施することは、PPLの能力とマンパワーの不足、及び野菜栽培技術に関する情報が集約されていない現状から難しいと判断する。この問題に対応するため、州レベル、県レベル及び現地レベルの3層からなる技術普及体制で事業を実施する。

#### 州タスクチームの適応試験農場

- 野菜栽培に関する技術情報の収集と県タスクチーム及び現地レベルへの情報提供、技術指導
- 野外学校・展示圃を含む普及活動のガイドライン策定
- 現地のニーズ、疑問に対する対応

#### 県タスクチームの栽培技術・普及担当

- 現地における普及に関する活動計画
- 農民野外学校・展示圃の運営
- PPL、NGOのトレーニング

#### モデル地区現地普及活動

- 農民野外学校開催、展示圃設置
- PPLとNGOによる農民野外学校・展示圃活動の支援・補佐
- 農民のニーズ、疑問をタスクチームにフィードバックさせる

---

## 農民野外学校

69. 農民野外学校の運営は、県タスクチームが主導して行うが、農民グループの自主的運営能力の育成を目的とする。NGOとPPLは現地での農民野外学校の運営と活動を支援・補佐する。なお、農民野外学校では、野菜栽培技術の普及のみならず、生産物の市場情報、市場のニーズ、収穫後処理、コンポストの生産技術、女性参加を含めた生活改善、食生活の改善など農民のニーズも取上げて、広い範囲のテーマを対象として実施する。農民野外学校は、タスクチームや外部講師が行うセミナー、ワークショップのほか、先進生産地や市場の現地見学会など参加者の興味をもたす内容を随時計画する。

## 展示圃

70. 展示圃は野菜の栽培技術や新しい種類・品種を展示実証して、農民に改良栽培技術を普及することを目的に設置する。また、展示圃は農民野外学校の開催場所の一つでもある。展示圃は、各農民グループに設置する。設置場所は農民の実際の畑地として、展示効果が高く、農民がアクセスし易い場所を農民グループ内で決定する。原則として、毎年設置場所を変更する。1ヶ所の面積は400～600m<sup>2</sup>とする。展示圃の生産栽培管理は、県タスクチームが作成した指示と栽培マニュアルに基づいて展示圃場の耕作者が行う。

## 流通システム改善計画

## 7.1. 収穫後処理技術の改善

項目	ムカルジャヤ	タンジュン カルヤ	ゲクブロン	ランゲンサリ
集出荷場概要 ヶ所数 容量 施設	2ヶ所 3トン/日 プラットフォーム、管理事務所、倉庫、駐車スペース、フェンス、門	5ヶ所 2トン/日 プラットフォーム、管理事務所、倉庫、駐車スペース、フェンス、門	3ヶ所 2トン/日 プラットフォーム、管理事務所、倉庫、駐車スペース、フェンス、門	2ヶ所 5トン/日 プラットフォーム、管理事務所、倉庫、駐車スペース、フェンス、門
収穫後処理技術の改善 ・市場情報の入手と伝達	バントゥン市場、近郊バントゥン地方市場の情報入手	バントゥン市場、ガルート県のチジャン地方市場の情報入手	ジャカルタ市場、チアンジュール県のチパナス地方市場の情報入手	ジャカルタ市場、バントゥン市場、レンバン地方市場の情報入手
集出荷場での作業	・予備的選別作業 ・品質選別と形状区分け	・予備的選別作業 ・品質選別と形状区分け	・予備的選別作業 ・品質選別と形状区分け	・予備的選別作業 ・品質選別と形状区分け
集出荷場の維持管理 管理者 管理責任者	農民協同組合 農民協同組合の職員	農民協同組合 農民協同組合の職員	農民協同組合 農民協同組合の職員	農民協同組合 農民協同組合の職員
管理責任者の 任務	<ul style="list-style-type: none"> <li>集出荷量の予測と作業に必要な人員の確保、</li> <li>梱包資材の出荷前の計画的調達、</li> <li>販売、購入など伝票作成と会計業務、</li> <li>納入、出荷書類など伝票作成と発行業務、</li> <li>施設使用料の請求伝票発行と集金業務、</li> <li>作業員の教育訓練と作業監督、</li> <li>作業員への賃金支払い。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>集出荷量の予測と作業に必要な人員の確保、</li> <li>梱包資材の出荷前の計画的調達、</li> <li>販売、購入など伝票作成と会計業務、</li> <li>納入、出荷書類など伝票作成と発行業務、</li> <li>施設使用料の請求伝票発行と集金業務、</li> <li>作業員の教育訓練と作業監督、</li> <li>作業員への賃金支払い。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>集出荷量の予測と作業に必要な人員の確保、</li> <li>梱包資材の出荷前の計画的調達、</li> <li>販売、購入など伝票作成と会計業務、</li> <li>納入、出荷書類など伝票作成と発行業務、</li> <li>施設使用料の請求伝票発行と集金業務、</li> <li>作業員の教育訓練と作業監督、</li> <li>作業員への賃金支払い。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>集出荷量の予測と作業に必要な人員の確保、</li> <li>梱包資材の出荷前の計画的調達、</li> <li>販売、購入など伝票作成と会計業務、</li> <li>納入、出荷書類など伝票作成と発行業務、</li> <li>施設使用料の請求伝票発行と集金業務、</li> <li>作業員の教育訓練と作業監督、</li> <li>作業員への賃金支払い。</li> </ul>
共同出荷到達 目標：灌漑開始3年後	全生産量の 60%	全生産量の 65%	全生産量の 70%	全生産量の 70%

## 農民組織活動活性化計画

## 農民協同組合

7.2. モデル地区の計画を円滑に、かつ着実に実施して目標を達成するためには農民の自主的運営による農民組織の活性化が不可欠である。農民グループ（Kelompok Tani）と農民の経済・生産活動に対して組合員にサービスを提供する農民協同組合（Koperasi Tani）の設立・育成をプロジェクト実施の中

を進める。農民グループは農民協同組合の中での活動単位となる。組織化はモデル地区受益者のうち、新規メンバーの加入促進活動は県タスクチームの指導のもとにNGOとPPLが行う。組織化率は地域特性考えて長期目標（6年後）を80~90%と設定した。

- 7 3. 水稻農家を含む農民協同組合の場合は、野菜生産農家と水稻生産農家の2つの生産グループに分かれる。それぞれのグループは生産活動、市場化、生産資材供給、貯蓄・融資などのサービス部門のサービスを受ける。計画ではサービス部門の機能強化と野菜生産部門の活動活性化を支援し、組合の財政的基盤を強化し、運営能力を育成することによって、自主的運営を可能にさせることを目的とする。

#### 水利組合

- 7 4. プロジェクトが建設する灌漑施設の水利組合は、施設建設時に組合結成の準備を行い、施設の利用開始時までには水利用者のすべてをメンバーとした組合結成の手続きをすべて完了させる。組織化率は100%とする。組合員以外には灌漑用水が利用できないこと、灌漑施設の維持管理は組合員が自主的に行い、作付面積に応じて維持管理費及び維持管理のための労働提供義務を行うことを説明する。

#### 農民組織運営教育訓練

- 7 5. 農民組織運営の教育訓練は、それぞれの組織が自主的に運営できることを目標に、一般農民の啓蒙教育とリーダー農民の教育訓練を実施する。前者は農民野外学校でのワークショップや小冊子の配布で、後者は各モデル地区のリーダー農民を1ヶ所に集めて実施する。

#### 灌漑施設整備計画

- 7 6. ハイランド地域農業開発における灌漑施設整備のモデルとしての4地区の特徴とそれに基づく整備方針、計画上の留意事項と、4地区の施設計画の概要を下表に示す。

灌漑施設整備計画の概要

項目	ムルンギヤ	タンジュンカルヤ	ゲクブロン	ランゲンサリ	
現況の特徴	水源量が少なく地形は急峻で起伏に富む。野菜生産習熟度が低い。	水源量は豊富。地形は比較的緩やかで起伏も小さい。野菜生産習熟度中程度。	水源量が少なく地形は一様で中～急傾斜。野菜生産習熟度高い。飲料水との水源競合。小作が多い。	水源量は豊富だが重力取水困難。地形は起伏に富み急傾斜。野菜生産習熟度高い。	
整備方針	新規開発。水量、地形条件からファームポイントと管水路採用。	既存施設改修。水量、地形条件両面から開水路採用。野菜作のための水路密度増。維持管理強化主体。	新規開発。水量、地形条件からファームポイントと管水路採用。	新規開発及び改修。農家の野菜栽培習熟度も考慮し動力（ポンプ）による灌漑。地形条件から管水路採用。	
計画上の留意点	新規灌漑システムの定着と水利組合への維持管理指導	水利組合の再構築と活動強化	土地所有形態に依らない水利組合の構築と維持管理指導	水利組合結成・強化によるランソングコットの計画的積み立て	
施設計画	灌漑面積	83 ha	77 ha	50 ha	58 ha
	水源	溪流河川	湧水及び溪流河川	溪流河川	湧水及び溪流河川
	取水施設	固定堰 溪流取水工	既存水路からの分水工、湧水池取水工	固定堰	ポンプ（可搬・固定）、固定堰、湧水池取水工
	調整施設	ファームポイント3	なし	ファームポイント1	ファームポイント2
	送配水施設	PVC管水路（送水系=セミクローズド、配水系=オープン）	開水路	PVC管水路（送水系=セミクローズド、配水系=オープン）	PVC管水路（クローズドタイプ）、開水路
	末端灌漑方式	バケツ ホース灌漑	うね間灌漑	バケツ ホース灌漑	うね間灌漑、バケツ、ホース灌漑

村落流通道路整備計画

77. 地理的条件が地域振興における阻害要因のひとつとなっているハイランド地域では、農業経営においても村落道路が流通施設として大きな役割を果たしている。優先モデル地区における流通システム改善計画の一環として以下の道路整備を計画する。

## 村落流通道路整備計画の概要

項目	ムルンギヤ	タンジュンカルヤ	ゲクブロン	ランゲンサリ
現況の特徴	村と市場を結ぶアクセス道路の状態が悪い。 村内幹線道路の状態が悪い。	村内道路密度が低く、村内幹線道路までの距離が長い。	村内幹線道路の状況が悪い。	村内幹線道路の状況が悪い。
整備の主目的	村外市場へのアクセス改善。 村内の流通改善	村内の流通改善	村内の流通改善	村内の流通改善
施設計画	隣村経由、県道までの2,300m区間の改修。 村内幹線1,400m区間の改修。	既存村道改修(400m)及び新設(800m)。	村内幹線1,000m区間の改修。	村内幹線1,100m区間の改修

## 集出荷場整備計画

78. 流通システム整備計画の一環として以下の通り集出荷場整備を計画する。

## 集出荷施設整備計画の概要

項目	ムルンギヤ	タンジュンカルヤ	ゲクブロン	ランゲンサリ
集出荷場の箇所数	2ヶ所	5ヶ所	3ヶ所	2ヶ所
1ヶ所当たりの施設規模(プラットフォーム)	40 m <sup>2</sup>	34m <sup>2</sup>	34 m <sup>2</sup>	56m <sup>2</sup>
施設計画(共通)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ プラットフォーム(選別・梱包・貯蔵)</li> <li>・ 洗い場(9 m<sup>2</sup>)</li> <li>・ トイレ(水場)</li> <li>・ 機材置き場兼オフィススペース(9 m<sup>2</sup>)</li> <li>・ 屋内貯蔵室(9 m<sup>2</sup>)</li> <li>・ 家具一式</li> <li>・ 計量秤</li> <li>・ 電話</li> <li>・ ファクシミリ</li> <li>・ 電気設備</li> <li>・ 給水設備</li> <li>・ 駐車スペース</li> <li>・ 廃棄物処理スペース</li> </ul>			

集出荷地に野菜保存用の冷蔵庫を整備する案に関し、現状では、青果物卸売り市場であるジャカルタ、クラマツトジャティ市場、バンドン、チャリンギン市場において果物販売業者が輸入した果物の保存のために冷蔵庫を利用している程度であり、生鮮野菜の保存には使用されていない。これは、冷蔵保存の可能な野菜がジャガイモ、タマネギ等根菜類に限られており、また電力など維持費が流通業者でも大きな負担となっているからである。生産地の農民が負担することは流通業者以上に経済的に厳しい。生産地に



において貯蔵が必要な場合には、朝晩の冷涼な気温を利用した高屋根方式の壁の無い通風可能な倉庫が望ましい。本計画の集出荷場にはこのような機能を持つ夜間貯蔵施設を設置する計画としている。

#### 村落給水施設整備計画

79. 「飲料水源が灌漑水源と競合する地区に灌漑施設整備を計画する場合」、「安定的な飲料水源を有しない場合」、という村落給水施設整備の基本方針に則り、ゲクブロン地区（灌漑・飲料水源共用）及びランゲンサリ地区（掘井戸を水源としているがしばしば枯渇）に以下の通り給水施設整備を計画する。

#### 村落給水施設整備計画の概要

項目	ゲクブロン	ランゲンサリ
現況の特徴	地区の唯一水源であるチベレン川を飲料水と灌漑に併用している。個人所有のシステムを共有している。灌漑地区が上流にあるので飲料水は慢性的に不足。	住区が高所にあり、掘井戸（30m程度）を利用。乾期に枯渇する井戸も多い。重力導水できる水源がない。
計画諸元	計画給水人口1,700人（2010年） 計画単位給水量90ℓ/人/日。 水道料金5000～7000Rp/月/戸を想定 送水系は灌漑施設と共有し、濾過水槽と貯留槽、配水系統を灌漑施設と独立させる。飲料水優先のシステムとする。	計画給水人口2,000人（2010年） 計画単位給水量90ℓ/人/日。 水道料金7000～10000Rp/月/戸を想定 地区近傍のチコ湧水から電動ポンプ、圧力タンクで送水し、管水路で給水。
施設計画	取水施設（固定堰）：灌漑と共通 送水系：灌漑と共通（PVC管路） 濾過水槽：2槽式 貯水槽：約1日分の消費水量分 配水系：PVC管路 末端：給水スタンド（10世帯に1ヶ所程度）	取水施設：電動ポンプ 送水系：圧力タンク、PVC管路 配水系：PVC管路 末端：給水スタンド（10世帯に1ヶ所程度）

#### 優先モデル地区事業実施の支援計画

##### 適応技術試験農場整備・運営計画

80. 野菜栽培に関連する技術普及、啓蒙を目的として、栽培、施設面での先進技術を備えた適応技術試験農場（ATF）をハイランド地域の野菜栽培の中心地でもあるレンバン地区、マルガハユ種子生産普及所場内に計画する。

施設概要は以下の通り。

総面積： 0.7 ha （20 m×50 m）の栽培ブロック6枚  
 灌漑方式： 硬質ポリエチレン管によるドリップ灌漑  
 水源： 既存深井戸（90m）の水中ポンプ付け替え  
 付帯施設： 研修所及び倉庫各一棟

- 機材：
- ・ 研修機材（OHP、コピー、テレビ、ビデオ、カメラ等）
  - ・ 耕耘機（8.5馬力）1台
  - ・ 軽農機具一式

8 1. 適応技術試験農場の運営は、マルガハユBBUの運営と十分に調整しつつ、州タスクチームの指導の下にマルガハユBBUが実施する。中間業者、流通業者の参加を求めてアグリビジネスの活動の促進を図りつつ、本農場では下記の適応試験を実施する。

- (1) 研究所、普及所から得られる各種のIPMの研究結果の適応試験。
- (2) 灌漑施設が整備される圃場において、畑地灌漑方法、節水栽培の適応試験
- (3) 優良種子による肥料・農薬の施用量に対する適応試験
- (4) 展示圃に参加する農民に対し、栽培方法の展示及び研修

その適応試験から得られた結果に基づいて、農民圃場学校で実際に栽培・展示する。

#### 実施機関職員訓練計画

8 2. 実施機関職員訓練は下記の計画からなる。

- (1) 州タスクチームと共同して外部専門家は技術指導書、マニュアル等事業実施に必要なテクニカル・ツールを作成する。この作成時に **on-job-training** により、州タスクチームに対して事業全体の技術訓練を実施する。
- (2) 州タスクチームは外部専門家と共同して、県タスクチームに対して、包括的な事業実施に必要な技術、及びインフラ整備に必要な技術の内容とする第1次研修を第1年目の中旬に集中して実施する。
- (3) 州タスクチームは外部専門家と共同してインフラ整備工事、農民組合の結成、及び適応技術試験農場・農民圃場学校の運営の開始前にそれぞれ集中して県タスクチームの研修を行う。これらの研修には村落調整員も参加する。
- (4) 州タスクチーム及び外部専門家の支援を得て、県タスクチームは、農民組織リーダーの定期研修を6ヶ月に1度、ワークショップ形式で行う。県タスクチームは、この農民研修で提示される農民組合が実際に遭遇する問題点の解決法を探ることになり、効果的な研修となる。

## 事業実施計画及び事業費

### 事業資金及び技術支援計画の検討

- 8 3. 本事業は、地方政府機関に設置されるタスク・チームが事業主体となって実施される。しかし、事業内容はインフラ整備のみでなく、園芸作物生産技術指導、農民組織の結成、その後の活動の指導等ソフト分野を含んでいる。これらの事業内容は、現場における実施主体である県タスク・チームにとっては新たに経験する仕事であり、予定される職員の数、経験を考えると、プロジェクト・マネージメント、各専門分野からなる外部専門家の技術支援が必要である。
- 8 4. 早期の事業実施のためには、事業実施の資金源として、既存の援助資金を活用することが現実的である。実施中のAF-SPLは借款支出期限があり本事業の資金源とはなり得ない。一方、農業省は、プロジェクト・タイプ・セクター・ローン(PTSL)により総合園芸開発事業(IHDUA)を実施している。IHDUAの事業目的が、熱帯果実産地形成であり、野菜産地形成を目的とする本事業の事業資金とするためにはいくつかの手続きが必要となる。しかし、早期の事業開始のためには既存の援助資金であるIHDUAの資金を有効に活用することも一つの可能性である。
- また、二国間政府の協定に基づく無償援助、技術援助によって実施されている農業開発事業があり、事業計画の検討対象となる。
- 8 5. 現在までに実施されている農業開発事業の事業資金及び技術支援は3類型に大別できる。
- (1) 援助国の無償資金協力による施設整備及び技術支援
  - (2) 受益者参加型を導入した援助国の無償資金協力による施設整備及び技術協力
  - (3) 借款による施設整備及び民間コンサルタントによる技術支援
- 上記の(1)及び(2)案は、イ政府側の財政負担が軽減される長所を持っているが、他の地区へモデル開発が拡大することを目的としている本事業の資金源・技術支援策としては発展性が期待できない短所を持つ。一方、(3)案による事業実施の場合には、第2期開発、第3期開発への発展性が期待できる。従って、本調査の事業計画では、借款を想定する。

86. 事業実施期間を3年とした。事業の実施工程は下記の通りである。

#### 第1年次

- 政府はタスクチームの任命、事業調整委員会の設立など国、州、県レベルにおける事業実施体制を整備する。
- 州タスクチームは予算計画を含む全体事業実施計画を策定する。
- この事業実施準備期間に外部専門家を選定する。
- 外部専門家、タスクチームは共同して、指導書、マニュアル等の事業実施に必要となる技術書を作成する。
- その技術書を基に、外部専門家は各モデル地区に関連する県タスクチームの訓練を実施する。
- 既存建物、必要機材の購入を含む適応技術試験農場の整備を進める。
- 県事業実施室は農村インフラ整備のため測量、設計を行い、承認後、政府の規定に従って業者選定のための入札を実施する。

#### 第2年次

- 業者が施設の改修・拡張工事を開始する。
- 工事の監理は、県タスクチームが支援機関と共同して実施する。
- 水利組合並びに村落給水利用組合、及び、農民組合の結成を進め、施設整備の完了前に結成を完了する。
- 農民野外学校の開催、展示圃の運営を第2年次の初期より開始する。また、適応技術試験農場も施設整備が完了する第2年次の初期より開始する。
- 次の時期の開発計画の策定
- 事業効果発現・環境影響評価

#### 第3年次

- 適応技術試験農場、農民野外学校の運営の運営を継続して実施する。
- 農民組合へ各種指導を実施する。
- 事業効果発現・環境影響の評価を実施する。

#### 事業費見積もり

87. 本計画における事業費は以下によって構成される。

- (a) 優先モデル地区開発事業費（施設整備費、訓練普及費）Rp. 134.9 億
- (b) ハイランド地域開発共通事業費（適応試験農業整備費、訓練普及費）Rp. 130.3億

従って、第一期開発の要する費用は、Rp. 265.2 億である。

事業費は2000年度予定単価を基準に積算し、事業開始を2001年と想定している。以下に事業費を示す。

### 事業費

単位：百万ルピア

事業費		ムカルジャヤ	タンジュンカルヤ	ケクプロン	ランゲンガリ	計
優先モデル地区	施設整備	3,119	2,106	2,039	1,696	8,960
	訓練研修	431	312	223	319	1,285
	関連プロジェクト経費	710	549	457	405	2,121
	物価上昇分	336	368	238	184	1,126
	合計	4,596	3,335	2,957	2,604	13,492
全地区共通	外部人材	10,197				
	適応試験圃場整備	404				
	機材	389				
	訓練研修	246				
	関連プロジェクト経費	1,798				
	合計	13,034				
総事業費		26,526				

注)：「全地区共通費」の物価上昇分は各費目内に含んでいる。

## 組織及び維持管理

### 事業実施体制

88. 下記の委員会及び事業実施室が事業実施体制の下に設置される。

#### (1) 事業調整委員会

- (a) 農業省事業調整委員会(NCC)：農業基盤設備総局長の管理のもとに関連総局内の事業実施内容、技術支援の調整。
- (b) 州事業調整委員会(PCC)：州知事の管理のもとに州レベルにおける支援機関からの技術支援に係わる調整。
- (c) 県事業調整委員会(DCC)：県知事の管理のもとに県レベルにおける支援機関からの技術支援に係わる調整。

#### (2) 事業実施チーム

- (a) 農業省内の事業管理室及びタスク・チーム
- (b) 州農業事務所内の事業運営室及び州タスク・チーム
- (c) 県農業事務所内の事業実施室及び県タスク・チーム

## 施設の維持管理

89. 施設整備後の維持管理は、運営費はもとより修繕、改修等についても「利用者が行う」こととする。各施設の維持管理体制を以下に示す。

施設	維持管理体制		
	管理主体	費用	内容
灌漑排水施設	水利組合	面積に応じた水利費を徴収	施設操作は水利組合が任命する職員が行う。管理作業は組合員参加にて実施。
村落流通道路	村	税収の充当 住民の賦役	日常管理作業は村（LKMD）が主体となって住民参加で行う。機械工事については税収によって外注する。
集出荷場	農民組合	集出荷手数料の充当	すべての管理作業を農民組合が行う。組合に担当マネージャーを置く。
村落給水	村落給水組合	水道料金の徴収	給水組合が水道料金を徴収し維持管理運営。

各維持管理組織（組合）の結成・強化は本計画の重要施策の一翼を担っており、施設工事を機に集中的な訓練・指導による組織化、活性化を図るものとする。

## 事業効果及び事業評価

## 経済評価

90. 本経済評価では、事業便益を農業生産増加による純収入の増加であるとした。初期投資額は、4 優先モデル地区本来の事業費（建設費）と、地方政府職員、村落調整員の訓練・研修費等の共通費からなる。この共通費は他のハイランド地域の開発にも生かされるものであるから、経済評価における優先モデル地区の共通費は、本開発調査で第2次開発地区として予定される他の4モデル地区に灌漑面積の割合で費用を割り振って求めた。
91. 経済費用と経済便益から、内部収益率(EIRR)を求め、さらに、野菜の価格変動と期待収量の到達時期の遅れを想定したケースについて感度分析を行った。その結果は下記に示す通りであり、4モデル地区の開発計画は経済的に妥当であると判断される。

モデル地区	内部収益率 (%)	感度分析		
		ケース-1	ケース-2	ケース-3
1. ムカルジャヤ	23.3	19.8	16.1	21.1
2. タンジュンカルヤ	16.2	13.6	10.8	14.8
3. ゲクブロン	17.2	14.4	11.4	15.7
4. ランゲンサリ	17.2	14.4	12.3	15.5
<b>4モデル地区全体</b>	<b>19.1</b>	<b>16.2</b>	<b>13.1</b>	<b>17.3</b>

(1)ケース-1：野菜の価格が10%低下した場合

(2)ケース-2：野菜の価格が20%低下した場合

(3)ケース-3：期待収量の到達が灌漑開始後5年目でなく8年目となった場合

9 2. 事業受益者の事業費返済能力をキャッシュフローによって検証した。この財務分析は下記の条件で実施している。

- (a) 事業資金は、借款と政府の独自予算とする。借款対象を工事費及び訓練費とし、政府予算で、プロジェクト運営管理費を賄う。
- (b) 他の地区にも適応できる地方政府職員研修費、及び外部専門家の費用は、除外した。
- (c) 借款条件は、
  - 利率：2.4%/年
  - 返済条件：10年据え置き30年返済
- (d) 農民組合に対する初期運営資金として、ha当たりRp.100万のマイクロクレジットを借款から貸し付けるものとする

財務分析の結果から、優先モデル地区開発に係わる費用は受益農民の生活費の向上を現況から1.59倍（第10年目）の上昇を見込んでもマイクロクレジットを含む借款額は30年の返済期間に返済できる。維持管理更新費を受益者が負担する場合には、受益者負担額は、ha 当たりRp. 1,920 x 10<sup>3</sup>、または、純便益の7.3%に相当する。事業費の償還率は、政府の政策に関連する事項であるので、政府は、この財務評価の結果を基に、また本事業がモデル開発であることを念頭に償還率を決定するよう提言する。

9 3. 各モデル地区の典型的な農家世帯の財務状況を分析した。この結果から、ムカルジャヤ、タンジュンカルヤ、ゲクブロン及びランゲンサリモデル地区では、それぞれ農家純収入が6.2、1.9、1.9、1.8倍と現在より大きく増加し、本事業は農家の生活向上に大きく貢献する。

#### 社会経済効果

9 4. 本プロジェクトは農業を軸とした総合開発プロジェクトであるため、その社会経済効果は下記に述べるとおり多岐にわたる。

- (1) 農家収入の増加
- (2) 雇用機会の創出
- (3) 集団活動及び組織の活性化
- (4) 地域内の道路整備
- (5) 婦人活動の拡大
- (6) 資機材・生活物資の増産

95. 本事業は下記に述べる環境保全に役立つ。

- (1) 持続性ある農業：本事業の実施によって適切、経済的、かつ持続性ある土地・水資源の利用が可能になる。それにより持続的な便益の発現をもたらすことになる。
- (2) 生活環境の改善：園芸作物の振興に伴い、農薬、肥料の過剰使用が見られる。現在の状態が続けば、地下水、排水の汚染につながり生活環境への影響が懸念される。本事業の実施によって導入される適正な営農技術の普及により、これらの問題が緩和される。
- (3) 農民の農地保全に対する意識の向上：本事業は農法的土壌保全対策の指導を含み、農民の農地保全意識の向上に役立つ。
- (4) 水資源保全：灌漑施設の整備は、圃場における雨水の貯留能力を増加させ、土壌流亡を減少させるので、土壌及び環境の保全に役立つ。

#### 事業評価

96. 前述の通り、本事業は、経済的にも財務的にも妥当であると判断でき、さらに多くの社会経済効が期待できる。従って、本プロジェクトはモデル地区内、ハイランド地域全体の住民と経済の発展に大きく寄与すると考えら、早期に事業を実施することが望まれる。

#### 勧告

97. 本開発計画の結果、下記の事項を提言する。

- (1) 本開発計画により、下記事項が確認されたので早期に事業を実施するよう提言する。
  - (a) 農村地域における雇用の創出と収入向上に大きく貢献し、さらに、政府が進めている園芸作物振興計画に寄与する。
  - (b) また、本計画は受益農民のニーズに基づいて策定されており、受益農民は本事業の実施を強く望んでいる。
  - (c) さらに、技術的、経済的に妥当であると判断され、財政的にも農民の事業費返済能力が確認された。
- (2) 農業省、州のタスクチームは、事業実施を実質的に推進する県タスクチームへ技術支援を提供することが必要である。
- (3) 公共事業事務所、協同組合地方事務所、家庭福祉改善委員会等の支援事務所からの技術的支援を得て、事業実施する計画であるが、これらの支援事務所の活動を調整し、及び、タスクチームの技術指導を行う事業調整委員会を農業省、西ジャワ州、関連する県に設置す



---

ることが必要である。

- (4) 受益農民の自主性を促すため事業開始に先立ち、事業実施及び維持管理に対する受益者の責任範囲を明確に確認する必要がある。
- (5) 農民組合の初期運営資金に対する政府支援が必要である。
- (6) 州農業事務所に農民組合が市場価格情報を容易に利用できるよう市場流通情報システムを整備することが必要である。
- (7) 事業便益及び環境影響評価を事業実施中、さらに、継続して実施することが必要である。

98. 先方政府より平成12年4月28日にドラフト・ファイナル・レポートに対するコメントを受けて、組織再編後の事業実施体制を検討した。提案している事業実施体制はそのコメントに対する検討結果に基づいて修正したものである。

# ハイランド地域農業開発計画調査

## ファイナルレポート

### 目次

位置図

要約

#### 第1編 序論及び事業の背景

	ページ
第1章 序論.....	1-1
1.1 はじめに.....	1-1
1.2 計画の背景.....	1-1
1.3 調査の目的と範囲 .....	1-2
1.4 調査の概要.....	1-3
1.4.1 第1次調査 .....	1-3
1.4.2 第2次調査 .....	1-5
1.4.3 第3次調査 .....	1-7
第2章 事業の背景.....	2-1
2.1 経済一般.....	2-1
2.2 農業開発政策 .....	2-3
2.3 ハイランド地域農業開発における一般的問題点 .....	2-5

#### 第2編 8モデル地区の農業開発基本計画及び優先モデル地区の選定

第3章 8モデル地区の農業開発基本計画.....	3-1
3.1 8モデル地区の現況.....	3-1
3.1.1 位置.....	3-1
3.1.2 自然条件 .....	3-1
3.1.3 社会経済現況.....	3-5
3.1.4 農業現況 .....	3-10
3.1.5 農民支援組織の現状 .....	3-20
3.1.6 農産物加工・市場流通システムの現状 .....	3-26
3.1.7 農業・農村基盤.....	3-33
3.1.8 環境.....	3-37

3.2	開発ニーズ及び開発基本構想 .....	3-46
3.2.1	村落 PCM ワークショップの結果 .....	3-46
3.2.2	ハイランド地域の開発ニーズ及び可能性 .....	3-50
3.2.3	開発計画の基本構想 .....	3-53
3.2.4	野菜の需要供給予測及び価格の見通し .....	3-56
3.2.5	農業・園芸開発の基本方針.....	3-58
3.2.6	農業農村基盤整備の基本方針.....	3-58
3.2.7	野菜栽培技術普及改善の基本方針 .....	3-61
3.2.8	流通システム改善の基本方針.....	3-62
3.2.9	農民組織活動活性化の基本方針.....	3-63
3.3	8モデル地区の農業開発基本計画 .....	3-66
3.3.1	ムカルジャヤ・モデル地区農業開発基本計画 (PDM) .....	3-67
3.3.2	ランゲンサリ・モデル地区農業開発基本計画 (PDM).....	3-69
3.3.3	ツグムクティ・モデル地区農業開発基本計画 (PDM).....	3-71
3.3.4	ゲクブロン・モデル地区農業開発基本計画 (PDM).....	3-73
3.3.5	チスルパン・モデル地区農業開発基本計画 (PDM).....	3-75
3.3.6	タンジュンカルヤ・モデル地区農業開発基本計画 (PDM) .....	3-77
3.3.7	ムカルムクティ・モデル地区農業開発基本計画 (PDM).....	3-79
3.3.8	チサントナ・モデル地区農業開発基本計画 (PDM).....	3-81
3.4	環境評価及び将来の環境影響予測 .....	3-83
3.4.1	スクリーニング及び初期スコーピング .....	3-83
3.4.2	環境保全計画（環境影響緩和策） .....	3-83
3.4.3	環境モニタリング計画 .....	3-84
3.5	事業実施基本計画 .....	3-86
3.5.1	事業実施体制.....	3-86
3.5.2	参加型開発計画.....	3-87
3.5.3	事業実施工程基本計画 .....	3-88
3.6	事業効果及び概略事業評価.....	3-90
3.6.1	経済効果 .....	3-90
3.6.2	社会経済効果.....	3-91
3.6.3	環境評価 .....	3-92
3.6.4	概略事業評価.....	3-92
第4章	優先モデル地区の選定.....	4-1
4.1	優先モデル地区選定における基本的考え方 .....	4-1
4.2	優先モデル地区選定のための類型化.....	4-1

4.2.1	農業・営農条件.....	4-1
4.2.2	社会経済条件.....	4-2
4.3	優先モデル地区の選定.....	4-4
4.3.1	選定基準.....	4-4
4.3.2	総合優先度の評価及び優先地区の選定.....	4-4
4.4	優先モデル地区.....	4-6

### 第3編 優先モデル地区の農業開発計画

第5章	開発計画の基本的アプローチ.....	5-1
5.1	住民参加型による段階的開発計画.....	5-1
5.2	優先モデル地区の開発アプローチ.....	5-1
5.3	公聴会を通して確認した受益者参加分野.....	5-4
5.4	開発調査及び事業実施における NGO の活用.....	5-4
第6章	ムカルジャヤ・モデル地区農業開発計画.....	6-1
6.1	地区の現況.....	6-1
6.1.1	社会経済現況.....	6-1
6.1.2	農業現況.....	6-2
6.2	農業・園芸開発計画.....	6-3
6.2.1	園芸作物生産技術改善計画.....	6-3
6.2.2	園芸作物生産計画.....	6-4
6.3	野菜栽培技術普及改善計画.....	6-5
6.3.1	技術普及計画.....	6-5
6.3.2	農民野外学校及び展示圃運営計画.....	6-6
6.4	流通システム改善計画.....	6-7
6.4.1	収穫後処理技術の改善計画.....	6-7
6.4.2	農民訓練計画.....	6-9
6.4.3	集出荷場の運営.....	6-10
6.5	農民組織活性化計画.....	6-11
6.5.1	農民組織設立・活性化計画.....	6-11
6.5.2	農民組織運営の訓練計画.....	6-12
6.6	農業農村基盤整備計画.....	6-13
6.6.1	灌漑排水施設整備.....	6-13
6.6.2	村落流通道路整備.....	6-15

6.6.3	集出荷施設整備.....	6-15
第7章	タンジュンカルヤ・モデル地区農業開発計画 .....	7-1
7.1	地区の現況.....	7-1
7.1.1	社会経済現況.....	7-1
7.1.2	農業現況 .....	7-2
7.2	農業・園芸開発計画.....	7-3
7.2.1	園芸作物生産技術改善計画.....	7-3
7.2.2	園芸作物生産計画.....	7-4
7.3	野菜栽培技術普及改善計画.....	7-5
7.3.1	技術普及計画.....	7-5
7.3.2	農民野外学校及び展示圃運営計画 .....	7-6
7.4	流通システム改善計画.....	7-7
7.4.1	収穫後処理技術の改善計画.....	7-7
7.4.2	農民訓練計画.....	7-9
7.4.3	集出荷場の運営 .....	7-10
7.5	農民組織活性化計画.....	7-10
7.5.1	農民組織設立・活性化計画.....	7-10
7.5.2	農民組織運営の訓練計画 .....	7-12
7.6	農業農村基盤整備計画.....	7-13
7.6.1	灌漑排水施設整備 .....	7-13
7.6.2	村落流通道路整備 .....	7-15
7.6.3	集出荷施設整備.....	7-15
第8章	ゲクブロン・モデル地区農業開発計画 .....	8-1
8.1	地区の現況.....	8-1
8.1.1	社会経済現況.....	8-1
8.1.2	農業現況 .....	8-2
8.2	農業・園芸開発計画.....	8-3
8.2.1	園芸作物生産技術改善計画.....	8-3
8.2.2	園芸作物生産計画.....	8-4
8.3	野菜栽培技術普及改善計画.....	8-5
8.3.1	技術普及計画.....	8-5
8.3.2	農民野外学校及び展示圃運営計画 .....	8-6
8.4	流通システム改善計画.....	8-7
8.4.1	収穫後処理技術の改善計画.....	8-7

8.4.2	農民訓練計画.....	8-9
8.4.3	集出荷場の運営.....	8-10
8.5	農民組織活性化計画.....	8-11
8.5.1	農民組織設立・活性化計画.....	8-11
8.5.2	農民組織運営の訓練計画.....	8-12
8.6	農業農村基盤整備計画.....	8-13
8.6.1	灌漑排水施設整備.....	8-13
8.6.2	村落流通道路整備.....	8-15
8.6.3	集出荷施設整備.....	8-15
8.6.4	村落給水施設整備.....	8-15
第9章	ランゲンサリ・モデル地区農業開発計画.....	9-1
9.1	地区の現況.....	9-1
9.1.1	社会経済現況.....	9-1
9.1.2	農業現況.....	9-2
9.2	農業・園芸開発計画.....	9-3
9.2.1	園芸作物生産技術改善計画.....	9-3
9.2.2	園芸作物生産計画.....	9-4
9.3	野菜栽培技術普及改善計画.....	9-5
9.3.1	技術普及計画.....	9-5
9.3.2	農民野外学校及び展示圃運営計画.....	9-6
9.4	流通システム改善計画.....	9-7
9.4.1	収穫後処理技術の改善計画.....	9-7
9.4.2	農民訓練計画.....	9-9
9.4.3	集出荷場の運営.....	9-10
9.5	農民組織活動活性化計画.....	9-10
9.5.1	農民組織設立・活性化計画.....	9-10
9.5.2	農民組織運営の訓練計画.....	9-12
9.6	農業農村基盤整備計画.....	9-12
9.6.1	灌漑排水施設整備.....	9-12
9.6.2	村落流通道路整備.....	9-14
9.6.3	集出荷施設整備.....	9-15
9.6.4	村落給水施設整備.....	9-15
第10章	優先モデル地区事業実施の支援計画.....	10-1
10.1	適応技術試験農場整備・運営計画.....	10-1

10.1.1	施設整備計画.....	10-1
10.1.2	運営計画 .....	10-2
10.2	実施機関職員訓練計画.....	10-2
第 11 章	事業実施計画及び事業費.....	11-1
11.1	事業実施計画 .....	11-1
11.1.1	事業実施内容.....	11-1
11.1.2	事業資金及び技術支援計画の検討 .....	11-1
11.2	事業実施工程計画 .....	11-3
11.3	事業費見積もり .....	11-3
11.3.1	一般.....	11-3
11.3.2	初期投資事業費.....	11-4
11.3.3	維持管理費 .....	11-5
11.3.4	施設更新費 .....	11-5
第 12 章	組織及び維持管理.....	12-1
12.1	事業実施体制 .....	12-1
12.1.1	事業実施に関連する行政機関.....	12-1
12.1.2	事業実施体制及び任務 .....	12-1
12.2	施設の維持管理 .....	12-2
12.2.1	灌漑施設 .....	12-2
12.2.2	村落道路 .....	12-3
12.2.3	村落給水施設.....	12-4
12.2.4	集出荷場 .....	12-4
第 13 章	事業効果及び事業評価.....	13-1
13.1	経済評価.....	13-1
13.1.1	経済評価における前提条件.....	13-1
13.1.2	経済便益 .....	13-1
13.1.3	経済費用 .....	13-2
13.2	財務分析.....	13-4
13.2.1	キャッシュフロー .....	13-4
13.2.2	典型的農家の財務評価 .....	13-5
13.3	社会経済効果.....	13-5
13.4	環境評価.....	13-7
13.5	事業評価.....	13-7

第 14 章	勸告.....	14-1
14.1	早期の事業実施.....	14-1
14.2	事業実施を実質的に推進する県タスクチームへの技術支援.....	14-1
14.3	事業調整委員会の設置.....	14-2
14.4.	事業開始に先立つ受益者の責任部分の確認.....	14-2
14.5	農民組合の初期運営資金に対する政府支援.....	14-2
14.6	農民組合のより利用しやすい市場流通情報システムの整備.....	14-3
14.7	事業便益及び環境影響評価の実施.....	14-3

## 付表

付表 1.4.1	調査団員及びカウンターパート技術者名簿.....	T-1
付表 3.1.1	モデル地区の農業概要.....	T-2
付表 3.1.2	ha 当りの作物生産費及び収益額.....	T-4
付表 3.1.3	調査対象地区の流通システム.....	T-7
付表 3.1.4	モデル地区内外の年土壌流亡量の概算値.....	T-8
付表 3.1.5	モデル地区内外で使用されている農薬.....	T-9
付表 3.2.1	事業構成要素と政府協力機関.....	T-10
付表 4.3.1	総合優先度評価結果.....	T-11
付表 5.2.1	各開発計画の指標の到達目標値.....	T-12
付表 6.3.1	野菜栽培技術普及体制と関連機関の任務.....	T-13
付表 6.5.1	農民組織の教育訓練計画.....	T-14
付表 11.2.1	事業実施工程計画.....	T-15
付表 11.3.1	事業費.....	T-16
付表 13.2.1	4 優先モデル地区の財務キャッシュフロー.....	T-17



## 付図

付図 3.1.1	ムカルジャヤ・モデル地区の現況 .....	F-1
付図 3.1.2	ランゲンサリ・モデル地区の現況 .....	F-2
付図 3.1.3	ツグムクティ・モデル地区の現況 .....	F-3
付図 3.1.4	ゲクブロン・モデル地区の現況 .....	F-4
付図 3.1.5	チスルパン・モデル地区の現況 .....	F-5
付図 3.1.6	タンジュンカルヤ・モデル地区の現況 .....	F-6
付図 3.1.7	ムカルムクティ・モデル地区の現況 .....	F-7
付図 3.1.8	チサンタナ・モデル地区の現況 .....	F-8
付図 3.1.9	関連5県の全省に対する野菜生産量比率（1998年） .....	F-9
付図 3.1.10	関連5県の全省に対する野菜栽培面積比率（1998年） .....	F-5
付図 3.1.11	西ジャワ州農業事務所の組織図 .....	F-11
付図 3.1.12	農業技術普及関連機関の系統図 .....	F-12
付図 3.1.13	モデル地区野菜生産高と主要市場 .....	F-13
付図 3.1.14	主要3市場の野菜価格変動 .....	F-14
付図 3.1.15	クラマツトジャティ市場入荷量と取扱総額との関係 .....	F-16
付図 3.2.1	事業活動 .....	F-17
付図 3.5.1	事業実施体制 .....	F-18
付図 6.1.1	ムカルジャヤ・モデル地区の作付体系 .....	F-19
付図 6.5.1	農民協同組合の組織と組織化・組織強化支援計画 .....	F-20
付図 6.6.1	ムカルジャヤ・モデル地区農業農村開発計画／施設計画 .....	F-21
付図 6.6.2	ムカルジャヤ・モデル地区灌漑用水配分図 .....	F-22
付図 6.6.3	集出荷場一般図 .....	F-23
付図 7.1.1	タンジュンカルヤ・モデル地区の作付体系 .....	F-24
付図 7.6.1	タンジュンカルヤ・モデル地区農業農村開発計画／施設計画 .....	F-25
付図 7.6.2	タンジュンカルヤ・モデル地区灌漑用水配分図 .....	F-26
付図 8.1.1	ゲクブロン・モデル地区の作付体系 .....	F-27
付図 8.6.1	ゲクブロン・モデル地区農業農村開発計画／施設計画 .....	F-28
付図 8.6.2	ゲクブロン・モデル地区灌漑用水配分図 .....	F-29
付図 9.1.1	ランゲンサリ・モデル地区の作付体系 .....	F-30
付図 9.6.1	ランゲンサリ・モデル地区農業農村開発計画／施設計画 .....	F-31
付図 9.6.2	ランゲンサリ・モデル地区灌漑用水配分図 .....	F-32
付図 10.1.1	マルガハユBBU現況施設配置図 .....	F-34
付図 10.1.2	適応試験農場施設計画図 .....	F-35

## 付属資料

付属資料-1	実施細則 .....	A-1
付属資料-2	インセプション・レポートの協議議事録.....	A-15
付属資料-3	インテリム・レポートの協議議事録.....	A-20
付属資料-4	ドラフト・ファイナル・レポートの協議議事録.....	A-25

## 付属書

付属書-I	水文
付属書-II	農業
付属書-III	PCM ワークショップ
付属書-IV	農家聞き取り調査
付属書-V	農業農村基盤
付属書-VI	農産物加工・流通
付属書-VII	環境
付属書-VIII	農業経済
付属書-IX	事業評価
付属書-X	関連公共機関及び公的支援

## 図面集

## 略語表

AAET	Agency for Agricultural Extension and Training	農業普及訓練庁
AARD	Agency for Agricultural Research and Development	農業研究・開発庁
ADB	Asian Development Bank	アジア開発銀行
AMDAL	Analisa Mengenai Dampak Lingkungan	環境影響評価
ANDAL/EIA	Analisis Dampak Lingkungan	初期環境調査
ATF	Adaptive Trial Farm	適応試験農場
BAPEDAL	Badan Pengendali Dampak Lingkungan	環境管理局
BAPPEDA	Badan Perencanaan Pembangunan Daerah	地方開発計画局
BAPPENAS	Badan Perencanaan Pembangunan Nasional	国家開発計画局
BBI	Balai Benih Induk	原原種子農場
BBP	Balai Benih Pembantu	補助種子農場
BBU	Balai Benih Umum	原種子農場
BIMAS	Bimbingan Massal	1964/1965 から実施された米増産計画
Bina Marga		公共事業省道路整備総局
BIPP	Balai Informasi dan Penyuluhan Pertanian	農業普及情報センター
BPD	Bank Pembangunan Daerah	地域開発銀行
BPP	Balai Penyuluhan Pertanian	農村普及センター
BPTP/AIAT	Balai Pengkajian Teknologi Pertanian	農業技術評価研究所
BRI	Bank Rakyat Indonesia	インドネシア国民銀行
Bupati	Kepala Daerah Tingkat II	県長
Camat	Kepala Kecamatan	郡長
CAE	Center for Agricultural Extension (MOA)	農業普及センター
CAQ	Center for Agricultural Quarantine (MOA)	農業検疫センター
CASER	Center for Agriculture Socio-Economic Research	農業社会経済中央研究所
CBS (BPS)	Central Bureau of Statistics	中央統計局

CIF	Cost, insurance and freight	保険料運賃込み価格
Cipta Karya		公共事業省住宅都市開発計画 総局
CRIH	Central Research Institute for Horticulture	園芸中央研究所
DAS	Daerah Aliran Sungai	流域面積
DATI I	Daerah Tingkat I	州レベル地域
DATI II	Daerah Tingkat II	県レベル地域
DCC	District Coordination Committee	県調整委員会
Desa		村
DGFCH	Directorate General of Food Crops and Horticulture	農業省食用作物園芸総局
DI	Daerah Istimewa	特別区
DI	Daerah Irigasi	灌漑地区
DIAS	District Agricultural Service	県農業事務所
DINAS		政府関連事務所
DIPERTA	Dinas Pertanian	農業事務所
DKI	Daerah Khusus Ibukota	特別首都
Dusun		村内住区
EIA	Environmental Impact Assessment	環境影響評価
FFS	Farmers Field School	農民野外学校
F/S	Feasibility Study	フィジビリティスタディ
FOB	Free on board	船積み価格
GATT	General Agreement on Tariff and Trade	関税と貿易に関する一般協定
GDP	Gross Domestic Product	国内総生産
GNP	Gross National Product	国民総生産
GOI	Government of Indonesia	インドネシア政府
GPS	Global Positioning System	全地球測位システム
GRDP	Gross Regional Domestic Product	地方総生産
HGU	Hak Guna Usaha	土地使用権
HRD	Human Resources Development	人的資源開発
HYV	High Yielding Variety	高収量品種
IBRD	International Bank for Rehabilitation and Development	国際開発復興銀行（世銀）
IEE	Initial Environmental Evaluation	初期環境評価
IHDUA	Integrated Horticulture Development in Upland Area	総合畑地園芸開発事業

IKK	Ibu Kota Kecamatan	郡庁所在地
IPEDA	Iuran Pembangunan Daerah	土地税
IPM	Integrated Pest Management	総合的病虫害防除
JBIC	Japan Bank for International Cooperation	国際協力銀行
JICA	Japan International Cooperation Agency	国際協力事業団
Kabupaten		県
KANWIL	Kantor Wilayah	中央政府州事務所
KCD	Kantor Cabang Dinas	郡農業事務所
KCI		塩化カリウム肥料
Kecamatan		郡
Kelompok Tani		農民グループ
Kepala		組織の長
Kios		小売店 (KIOSK)
KOPTANI	Koperasi Pertanian	農民協同組合
Kotamadya		区
KUD	Koperasi Unit Desa	村落協同組合
KUT	Kredit Usaha Tani	農民作物金融
LAIAT		レンバン農業技術評価研究所
LKMD	Lembaga Ketahanan Masyarakat Desa	村落整備組合
LSM	Lembaga Swadaya Masyarakat	NGO
M/P	Master Plan	マスタープラン
MOA	Ministry of Agriculture	農業省
MOCSSED	Ministry of Cooperatives and Small and Middle Enterprises Development	協同組合・中小企業開発省
MPW	Ministry of Public Works	公共事業省
NGO	Non Governmental Organization	非政府組織
O&M	Operasi dan Pemeliharaan	維持管理
ODP(s)	Orchard Development Project	果樹開発事業
OECF	Overseas Economic Coopeartion Fund	海外経済協力基金
P3A	Perkumpulan Petani Pemakai Air	水利組合
P3DT	Proyek Peningkatan Pelaksanaan Daerah Tertinggal	後進村落基盤整備事業
Palawija		水稻を除く食料・エネルギー作物

PCC	Provincial Coordination Committee	州調整委員会
PCM	Project Cycle Management	プロジェクトサイクルマネジメント
PCV		ポリ塩化ビニル
PDAM	Perusahaan Daerah Air Minum	地域給水組合
PDM	Project Design Matrix	プロジェクトデザインマトリックス
PHPT	Pengamat hama dan Penyakit Tanaman	病虫害調査員
PIK	Penyerahan Irigasi Kecil	小規模灌漑地区移管事業
PIU	Project Implementation Unit	
PJP-II	Pembangunan Jangka Panjang Tahap Kedua	第二次長期計画
PKK	Pembinaan Kesejahteraan Keluarga	家庭福祉委員会
PKL*	Penyuluh Koperasi Lapangan	協同組合普及員
PKL**	Penyuluh Kebutuhan Lapangan	森林・土壌保全普及員
PKT	Proyek Konservasi Tanah	土壌保全プロジェクト
PMO	Project Management Office	
PMU	Project Management Unit	
PPL	Penyuluh Pertanian Lapangan	農村レベル普及員
PPS	Penyuluh Pertanian Spesialis	農業普及専門員
PRAS	Provincial Agricultural Service	州農業事務所
PTP	Perseroan Terbatas Perkebunan	州エステート公社
PU	Pekerjaan Umum	公共事業省
Repelita	Rencana Pembangunan Lima Tahun	5カ年開発計画
RIV/Balitsa	Research Institute for Vegetables	野菜研究所
RKL		環境管理計画
RPL		環境モニタリング計画
RW	Rukun Warga	住区
SUSENAS	Survei Sosial Ekonomi Nasional	国家社会経済調査
TOR	Terms of Reference	業務指示書
TSP	Triple Super Phosphate	
UKL		環境管理手法
UNICEF	United Nations International Children Emergency Fund	国連児童基金
UPL		環境モニタリング手法
UPTD		州農業事務所の技術実施単位
USLE	Universal Soil Loss Equation	土壌流亡算定式
UTM	Universal Transverse Mercator	測量座標系の一種

VAT	Value Added Tax	付加価値税
WTO	World Trade Organization	世界貿易機関
WUA	Water Users Association	水利組合

注：現在、カウンターパート機関の組織再編成時期にあるが、ドラフトファイナルレポートに対するコメントが発出された「農業省食用作物園芸総局」をカウンターパート機関として表紙に記すものとした。

## 単位換算表

<p><b>Extent</b></p> <p>cm<sup>2</sup> = Square-centimeters (1.0 cm x 1.0 cm)</p> <p>m<sup>2</sup> = Square-meters (1.0 m x 1.0 m)</p> <p>km<sup>2</sup> = Square-kilometers (1.0 km x 1.0 km)</p> <p>a = Are or Ares (100 m<sup>2</sup> or 0.1 ha)</p> <p>ha = Hectares (10,000 m<sup>2</sup>)</p> <p>ac = Acres (4,046.8 m<sup>2</sup> or 0.40468 ha)</p>	<p><b>Volume</b></p> <p>cm<sup>3</sup> = Cubic-centimeters (1.0 cm x 1.0 cm x 1.0 cm or 1.0 m-lit.)</p> <p>m<sup>3</sup> = Cubic-meters (1.0 m x 1.0 m x 1.0 m or 1.0 k-lit.)</p> <p>l = Liter (1,000 cm<sup>3</sup>)</p>
<p><b>Length</b></p> <p>mm = Millimeters</p> <p>cm = Centimeters (cm = 10 mm)</p> <p>m = Meters (m = 100 cm)</p> <p>km = Kilometers (km = 1,000 m)</p>	<p><b>Weight</b></p> <p>g = Grams</p> <p>kg = Kilograms (1,000 g)</p> <p>ton = Metric tonne (1,000 kg)</p>
<p><b>Currency</b></p> <p>US\$ = United State Dollars US\$1.0 = ¥104 = Rp.7,300</p> <p>¥ = Japanese Yen</p> <p>Rp. = Indonesian Rupiah</p>	<p><b>Time</b></p> <p>sec = Seconds</p> <p>min = Minutes (60 sec)</p> <p>hr = Hours (60 min)</p>
<p><b>Derived Measures</b></p> <p>m<sup>3</sup>/s = Cubic Meter per Second</p> <p>kWh = Kilowatt Hour</p> <p>MWh = Megawatt Hour</p>	<p><b>Other Measures</b></p> <p>° = Degree</p> <p>°C = Degree(s) Celsius</p> <p>10<sup>3</sup> = Thousand</p> <p>10<sup>6</sup> = Million</p> <p>10<sup>9</sup> = Billion</p>

## 現地貨交換比率

本調査においては以下の交換比率を用いた。  
 Rp. 7,300 = US\$ 1.00 = 104.0 円  
 2000年2月