

RY

JICA LIBRARY



1101845[4]

2003/

インドネシア共和国

小規模かんがい施設整備計画調査

主 報 告 書

平成 4 年 10 月

国 際 協 力 事 業 団

農 調 農

J R

92 - 38

国際協力事業団

24439

序 文

日本国政府は、インドネシア共和国政府の要請に基づき、同国の小規模かんがい施設整備計画にかかるフィージビリティ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3年3月から平成4年8月までの間、5回にわたり、株式会社日本農業土木コンサルタンツの野元剛氏を団長とする調査団を現地に派遣しました。

調査団は、インドネシア共和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4年10月

柳谷謙介

国際協力事業団
総裁 柳谷謙介

GLOSSARY OF TERMS, ABBREVIATION AND SYMBOLS

1. Length

mm : millimeter
 cm : centimeter
 m : meter
 km : kilometer

2. Area

cm² : square centimeter
 m² : square meter
 ha : hectare
 km² : square kilometer

3. Volume

lit. : liter (=1,000 cm³)
 m³ : cubic meter
 m³/sec : cubic meter per second
 MCM : Million cubic meter

4. Weight

mg : milligram
 g : gram
 kg : kilogram
 t : ton (=1,000kg)
 t/ha : ton per hectare

5. Time

s (sec.): second
 min : minute
 hr : hour

6. Currency

US\$: US dollar
 Rp : Indonesian Rupiah
 (US\$ 1.00=Rp.2,000)
 ¥ : Japanese Yen

7. Other Measures

% : percent
 PS : French horse power
 pH : scale for acidity
 °C : centigrade
 ppm : part per million
 EC : electric conductivity
 CEC : cation exchange capacity

8. Technical Terms

EL : elevation
 M/D : man-day
 M/M : man-months

| | |
|----------|--|
| ADB | Asian Development Bank |
| AGRARIA | Directorate General of Agrarian Affairs, MHA |
| APBD | Provincial Government Budget |
| APBN | Central Government Budget |
| BAPPEDA | Badang Perencanaan Pembangunan Daerah - Provincial Development Planning Agency |
| BAPPENAS | National Development Planning Agency |
| B/C | Benefit Cost Ratio |
| B-C | Benefit minus Cost |
| BI | Bank Indonesia |
| BIMAS | Mass guidance for self sufficiency in food stuffs/ Bimbingan Massal Swa Sembada Bahan Makanan |

| | |
|--------------------|---|
| BPH | Brown Plant Hopper |
| BPN | National Land Board/ Badang Pertanahan Nasional |
| BPP | Rural Agricultural Extension Center/ Balai Penyuluh Pertanian |
| BRI | Indonesian People's Bank/ Bank Rakyat Indonesia |
| BULOG | National Food Logistics Agency/ Badang Urusan Logistik |
| BUPATI | District Chief, Head of Kabupaten |
| BUUD | Village Unit Executive Body/ Bidden Usaha Unit Desa |
| CAMAT | Sub-district Chief, Head of Kecamatan |
| CIF | Cost, Insurance and Freight |
| CRIA | Central Research Institute of Agriculture |
| DK | Small Village/ Desa Kecil |
| DESA /KELURAHAN | Administrative Sub-division of a Kecamatan (Sub-district) administered by kepala desa (desa chief) representing Camat |
| DGFCFA | Directorate General of Food Crops Agriculture, MOA |
| DGWRD | Directorate General of Water Resources Development, Ministry of Public Works |
| DINAS | Provincial Government Services Agencies |
| DIP | Project Implementation Budget/ Daftar Isian Proyek |
| DIPERTA | Provincial Agricultural Service |
| DLRD | Directorate of Rehabilitation & Land Development, DGFCFA |
| DOLOG | Branch of BULOG/ Depot Logistik-Food Procurement Agency |
| DOI-I&II | Directorate of Irrigation I and II, DGWRD |
| DPU | Ministry of Public Works/ Department Pekerjaan Umum |
| DPUP | Department Pekerjaan Umum Propinsi |
| DU | Central Village/ Desa Utama |
| E&P | Operation and maintenance |
| EIRR | Economic Internal Rate of Return |
| EOM | Efficient Operation and Maintenance |
| FAO | Food and Agriculture Organization of the United Nations |
| FY | Fiscal Year (April 1 to March 31) |
| GDP | Gross Domestic Product |
| GOI | Government of Indonesia |
| GRDP | Gross Regional Domestic Product |
| GOLONGAN | Division of an irrigation area in order to phase planting and reduce peak water demand |
| GOTONG ROYONG | Mutual assistance system |
| HYV | High Yielding Variety |

| | |
|----------------|--|
| IBRD | World Bank/ International Bank for Reconstruction & Development |
| ICB | International Competitive bidding |
| IFAD | International Fund for Agricultural Development |
| IGGI | Inter-Governmental Group on Indonesia |
| INMAS | Mass Intensification/ Intensifikasi Massak |
| INPRES | Revenue sharing grant programs from GOI to Provincial, district and village authorities |
| INSUS | Special Intensification/ Intensifikasi Khusus |
| IPEDA | Land Tax/ Iuran Pembangunan Daerah |
| ISF | Irrigation Service Fee |
| ISSP | Irrigation Sub Sector Project (Loan 2880-IND) |
| JANTOP-AD | Army Topographical Agency |
| JICA | Japan International Cooperation Agency |
| KAB./KABUPATEN | Administrative District (headed by Bupati) |
| KANWIL | Regional office of any Ministry |
| KEC./KECAMATAN | Sub-District |
| KELOMPOK | Farmers' group |
| KONTAK TANI | Key farmer or leading farmer |
| KIK | Small Investment Credit |
| KIOSK | Small shop |
| KK | Households |
| KMKP | Pre-financing Loan for Working Capital |
| KUD | Koperasi Unit Desa - Village Unit Co-operative |
| KUPEDES | General Credit for Rural Area |
| LAHAN USAHA I | |
| /LH-I | First Arable Farm Land |
| LAHAN USAHA II | |
| /LH-II | Second Arable Farm Land |
| LAKU | Training and Visit System/ System Kerja Latihan dan Kunjungan |
| LCB | Local Competitive Bidding |
| LD | Land Development |
| LKMD | Social Institution for village Development at village level/ Lembaga Ketahanan Masyarakat Desa |
| LS | Lump Sum |
| MHA | Ministry of Home Affairs |
| MOA | Ministry of Agriculture |
| NES | Nucleus Estates and Smallholder |
| O&M | Operation and Maintenance |
| OECE | Overseas Economic Cooperation Fund (Japan) |
| P3A | Water User's Association |
| P3SA | Water Resources Development Planning & Project |

| | |
|---------------------|---|
| | Division/ Proyek Perencanaan Pengembangan Sumber-sumber Air |
| PALAWIJA | Secondary food crops planted after harvest of wet season paddy |
| PEMDA | Local Government |
| PIADP | Provincial Irrigated Agriculture Development Project |
| PPL | Agricultural Field Extension Worker/ Penyuluh Pertanian Lapangan |
| PENGAIRAN | Water resources |
| PUSDATA | Center for Data processing and Mapping, Ministry of Public Works |
| PPM | Agricultural Extension Officer/ Penyuluh Pertanian Madya |
| PPS | Agricultural Extension Specialist/ Penyuluh Pertanian Specialis |
| PRIS | Provincial Irrigation Service |
| PUAD | Directorate General of Public Administration and Regional Autonomy, MHA |
| REPELITA/ PERITA | National Five-Year Development Plan/ Rencana Pembangunan Lima Tahun (Repelita V, 1989-94) |
| R&U | Rehabilitation and Upgrading |
| SAWAH | Paddy field |
| SID | Survey, Investigation and Design |
| SM | Special Maintenance |
| SPIDP | Second Provincial Irrigation Development Project (Loan 2375-IND) |
| SRDP | Small Holder Rubber Development Project |
| SSDP | Second stage Development Program |
| SUPRA INSUS | Super Intensifikasi Khusus |
| S/W | Scope of Work |
| TA | Technical Assistance |
| TOR | Terms of Reference |
| TDU | Tertiary Demonstration Unit |
| TISP | Third Irrigation Sector Project |
| T.S.P. | Triple Superphosphate |
| ULU-ULU/ ULU2 | Water distribution master of P3A or Village |
| UPP | Land Development Field Units/ Unit Pelaksanaan Proyek |
| VI | Village Irrigation |
| WFP | World Food Program |
| WUA | Water User's Association (P3A) |

インドネシア共和国
小規模かんがい施設整備計画調査
主報告書

目 次

| | 頁 |
|-----------------------------|------|
| 位置図 | |
| A. 要 約 | S- 1 |
| B. 勧 告 | S-10 |
| | |
| 第1章 まえがき | 1- 1 |
| 1. 1 調査の背景及び目的 | 1- 1 |
| 1. 2 調査の業務実施内容 | 1- 2 |
| 1. 2. 1 調査の概要 | 1- 2 |
| 1. 2. 2 フェーズⅠ現地調査 | 1- 3 |
| 1. 2. 3 フェーズⅠ国内作業 | 1- 4 |
| 1. 2. 4 フェーズⅡ現地作業 | 1- 4 |
| 1. 2. 5 フェーズⅡ国内作業 | 1- 4 |
| | |
| 第2章 事業の背景 | 2- 1 |
| 2. 1 国家経済 | 2- 1 |
| 2. 2 農業セクター | 2- 2 |
| 2. 3 灌漑セクター | 2- 4 |
| 2. 4 地域経済 | 2-16 |
| 2. 4. 1 北スマトラ州 | 2-16 |
| 2. 4. 2 南スラウェシ州 | 2-16 |
| 2. 4. 3 西ヌサトゥンガラ州 | 2-17 |
| | |
| 第3章 インベントリー調査 | 3- 1 |
| 3. 1 インベントリー調査の目的 | 3- 1 |
| 3. 2 インベントリー調査対象地区の選定 | 3- 1 |
| 3. 3 インベントリー調査の実施 | 3- 5 |
| 3. 3. 1 インベントリー調査表の作成 | 3- 5 |
| 3. 3. 2 インベントリー調査の実施 | 3- 7 |

| | | |
|-------|---------------------|------|
| 3.4 | インベントリー調査のデータ整理 | 3-7 |
| 3.4.1 | データベースシステム | 3-7 |
| 3.4.2 | データ整理 | 3-8 |
| 3.5 | インドネシア側インベントリー調査の実施 | 3-10 |
| | | |
| 第4章 | 調査地域の現況 | 4-1 |
| 4.1 | 気象・水文 | 4-1 |
| 4.2 | 灌漑・排水 | 4-10 |
| 4.3 | 土壌・土地利用 | 4-15 |
| 4.4 | 農業 | 4-21 |
| 4.5 | 農業経済 | 4-29 |
| 4.6 | 農業支援組織 | 4-34 |
| 4.7 | 維持管理・水管理 | 4-37 |
| 4.8 | 調査地域内の関連事業 | 4-49 |
| | | |
| 第5章 | フィージビリティ調査代表地区の検討 | 5-1 |
| 5.1 | 目的と作業手順 | 5-1 |
| 5.2 | 灌漑事業地区のグルーピング | 5-1 |
| 5.3 | 代表地区の選定 | 5-6 |
| 5.4 | 代表地区の現況 | 5-12 |
| 5.4.1 | 気象・水文 | 5-12 |
| 5.4.2 | 土地利用及び作付体系 | 5-15 |
| 5.4.3 | 主要作物の単収及び生産 | 5-17 |
| 5.4.4 | 農家経済 | 5-20 |
| 5.4.5 | 灌漑排水施設 | 5-22 |
| 5.4.6 | 維持管理・水管理 | 5-26 |
| 5.5 | 代表地区の開発計画 | 5-31 |
| 5.5.1 | 農地開発計画 | 5-31 |
| 5.5.2 | 農業開発 | 5-35 |
| 5.5.3 | 維持管理・水管理 | 5-38 |
| 5.5.4 | 代表地区の事業内容 | 5-39 |
| 5.6 | 積算 | 5-40 |
| 5.7 | 代表地区の事業評価 | 5-43 |
| 5.7.1 | 経済評価 | 5-43 |
| 5.7.2 | 財務評価 | 5-44 |

| | |
|-----------------------------|------|
| 第6章 小規模灌漑施設整備計画 | 6- 1 |
| 6. 1 事業計画優先地区の選定 | 6- 1 |
| 6. 1. 1 地区評価基準及び優先度 | 6- 1 |
| 6. 1. 2 優先地区の選定方法 | 6- 1 |
| 6. 1. 3 整備計画優先地区ランキング結果 | 6- 5 |
| 6. 1. 4 事業計画採用地区 | 6- 5 |
| 6. 2 農地開発計画 | 6-11 |
| 6. 3 農業開発計画 | 6-18 |
| 6. 4 維持管理・水管理計画 | 6-21 |
| 6. 4. 1 末端における維持管理・水管理の基本計画 | 6-21 |
| 6. 4. 2 維持管理・水管理組織の改善 | 6-21 |
| 6. 4. 3 施設の維持管理・水管理の改善 | 6-23 |
| 6. 4. 4 維持管理・水管理に対する農民の寄与 | 6-24 |
| 6. 5 トレーニング計画 | 6-28 |
| 6. 6 コンサルティング・サービス | 6-29 |
| | |
| 第7章 事業実施計画（案） | 7- 1 |
| 7. 1 事業計画の基本構想 | 7- 1 |
| 7. 1. 1 事業の目的 | 7- 1 |
| 7. 1. 2 事業の範囲 | 7- 1 |
| 7. 1. 3 事業の内容 | 7- 1 |
| 7. 1. 4 事業規模の目標 | 7- 3 |
| 7. 2 事業実施計画 | 7- 6 |
| 7. 3 事業費 | 7-10 |
| 7. 4 組織及び運営 | 7-14 |
| 7. 5 開発と女性 | 7-17 |
| 7. 6 環境影響 | 7-17 |
| | |
| 第8章 事業評価 | 8- 1 |
| 8. 1 経済評価 | 8- 1 |
| 8. 2 財務評価 | 8- 3 |
| 8. 3 間接便益及び社会的波及効果 | 8- 3 |

| | |
|----------------------------|------|
| 第9章 長期計画への提案 | 9- 1 |
| 9.1 標準的調査計画の指針 | 9- 1 |
| 9.2 長期計画への提案 | 9- 5 |
| 添付資料-1 : インドネシア国関係者リスト | A- 1 |
| 添付資料-2 : 調査団員及びカウンターパートリスト | A- 6 |
| 添付資料-3 : 調査地区評価点リスト | A- 8 |
| 添付資料-4 : 関連省庁組織図 | A-25 |

付 表

| | 頁 |
|---------|--|
| 表 2-1-1 | 第5次5ヶ年計画基本値 2- 2 |
| 表 2-3-1 | 公共事業省管轄灌漑地区の州別内訳面積 2- 6 |
| 表 2-3-2 | 公共事業省管轄灌漑地区の州別農地開発可能面積 2- 7 |
| 表 2-3-3 | 州別農地開発計画（第5次5ヶ年計画） 2- 8 |
| 表 2-3-4 | 第5次5ヶ年計画内農地造成計画及び実績 2- 9 |
| 表 2-3-5 | 州別伐開及び均平化工事進捗状況 2-10 |
| 表 2-3-6 | 州別集落灌漑地区内訳 2-12 |
| 表 2-3-7 | 州別水田面積内訳 2-13 |
| 表 2-3-8 | 集落灌漑改修事業実績 2-14 |
| 表 2-3-9 | 集落灌漑事業州別予算内訳（APBN） 2-15 |
| 表 4-1-1 | 北スマトラ州県別月間雨量（1990年） 4- 3 |
| 表 4-1-2 | 南スラウェシ州県別月間雨量（1989年） 4- 5 |
| 表 4-1-3 | 西ヌサトゥンガラ州県別月間雨量（1990年） 4- 7 |
| 表 4-1-4 | インベントリー調査州別水文代表値 4- 8 |
| 表 4-3-1 | 灌漑状況及び年間稲作付回数毎の水田区分（1989年） 4-19 |
| 表 4-3-2 | ドライランド（水田以外の利用地）の土地利用区分（1989年） 4-20 |
| 表 4-3-3 | 各地区区分の平均農地面積 4-20 |
| 表 4-4-1 | 対象3州の主要食用作物の収穫面積、単位収量、生産量 （1985-90年） 4-22 |
| 表 4-5-1 | 各地区区分の平均人口及び労働力 4-29 |
| 表 4-5-2 | 各地区区分の平均土地所有状況 4-31 |
| 表 4-5-3 | 各地区区分の主要食用作物の庭先価格 4-32 |
| 表 4-5-4 | 主要食用作物の収益性の分析（1990/91年） 4-33 |
| 表 4-6-1 | 各地区区分の農業支援体制 4-34 |
| 表 4-7-1 | インベントリー調査結果：維持管理・水管理 4-43 |
| 表 4-7-2 | 評価基準：維持管理・水管理 4-45 |
| 表 4-7-3 | 現況維持管理・水管理の評価結果 4-46 |
| 表 5-2-1 | インベントリー調査実施ヶ所数及び水田面積（総数） 5- 4 |
| 表 5-2-2 | 調査対象地区水田面積 5- 4 |
| 表 5-2-3 | 調査対象除外地区水田面積 5- 4 |
| 表 5-3-1 | 北スマトラ州代表地区リスト 5- 7 |
| 表 5-3-2 | 南スラウェシ州代表地区リスト 5- 7 |
| 表 5-3-3 | N T B州代表地区リスト 5- 8 |

| | | |
|---------|---------------------------|------|
| 表 5-4-1 | 代表地区の水文・気象の現況 | 5-12 |
| 表 5-4-2 | 主要食用作物の現況及び将来の単位収量 | 5-18 |
| 表 5-4-3 | 代表地区の水源及び施設の現況（北スマトラ州） | 5-23 |
| 表 5-4-4 | 代表地区の水源及び施設の現況（南スラウェシ州） | 5-24 |
| 表 5-4-5 | 代表地区の水源及び施設の現況（西ヌサトゥンガラ州） | 5-25 |
| 表 5-4-6 | 代表地区の維持管理・水管理の現況 | 5-29 |
| 表 5-5-1 | 代表地区の工事数量 | 5-34 |
| 表 5-5-2 | 水稲の標準作業歴及び投入資材 | 5-36 |
| 表 5-5-3 | 水稲のha当たり生産資材及び労働投入量 | 5-36 |
| 表 5-6-1 | 代表地区の事業費 | 5-41 |
| 表 5-6-2 | 代表地区における農民負担の割合 | 5-42 |
| 表 5-7-1 | 30代表地区の経済評価の結果 | 5-46 |
| 表 6-1-1 | 農地開発事業の実施優先度判定基準 | 6- 3 |
| 表 6-1-2 | 集落灌漑改修事業の実施優先度判定基準 | 6- 4 |
| 表 6-1-3 | ランキング別地区数 | 6- 5 |
| 表 6-1-4 | ランキングの得点分布 | 6- 6 |
| 表 6-1-5 | 事業計画採用地区得点結果 | 6- 7 |
| 表 6-2-1 | 地区面積集計（調査地区795ヶ所） | 6-12 |
| 表 6-2-2 | 開発地区面積集計（開発計画地区340ヶ所） | 6-13 |
| 表 6-2-3 | 県別開発面積集計（開発計画地区340ヶ所） | 6-14 |
| 表 6-2-4 | 事業地区取水施設改修計画 | 6-15 |
| 表 6-2-5 | 事業地区グループ別地区数 | 6-15 |
| 表 6-3-1 | プロジェクト実施対象地区の農地面積 | 6-18 |
| 表 6-4-1 | 維持管理・水管理用機材 | 6-25 |
| 表 7-3-1 | 年次別事業費（全体） | 7-11 |
| 表 7-3-2 | 年次別事業費（農地整備） | 7-12 |
| 表 7-3-3 | 年次別事業費（集落灌漑） | 7-13 |
| 表 7-4-1 | 業務の分担及び責任分野 | 7-15 |
| 表 8-1-1 | 農地開発事業の費用便益表 | 8- 5 |
| 表 8-1-2 | 集落灌漑事業の費用便益表 | 8- 5 |
| 表 8-1-3 | 事業全体の費用便益表 | 8- 6 |
| 表 9-1-1 | 標準的調査計画の指針 | 9- 3 |

付 図

| | 頁 |
|---------|---------------------------------------|
| 図 1-2-1 | 調査全体工程表 1- 5 |
| 図 1-2-2 | 作業のフローチャート 1- 6 |
| 図 3-2-1 | インベントリー調査地区選定のガイドライン 3- 4 |
| 図 3-3-1 | インベントリー調査表の作成フロー 3- 6 |
| 図 3-4-1 | データ整理作業の概要 3- 9 |
| 図 4-1-1 | 北スマトラ州等雨量線図 4- 2 |
| 図 4-1-2 | 南スラウェシ州等雨量線図 4- 4 |
| 図 4-1-3 | 西ヌサトゥンガラ州等雨量線図 4- 6 |
| 図 4-3-1 | インベントリー調査結果の集計：灌漑対象地域の土壌名 4-16 |
| 図 4-4-1 | インベントリー調査結果の集計：水田の作付様式 4-26 |
| 図 4-4-2 | インベントリー調査結果の集計：主要食用作物の平均単位収量 ... 4-27 |
| 図 4-7-1 | 公認維持管理・水管理組織 4-47 |
| 図 4-7-2 | 評価点の分布 4-48 |
| 図 4-8-1 | 灌漑事業制度の概要 4-51 |
| 図 4-8-2 | 灌漑システムの責任分担 4-51 |
| 図 5-2-1 | 調査対象地区の選定 5- 3 |
| 図 5-2-2 | 代表地区選定グループ図 5- 5 |
| 図 5-3-1 | 北スマトラ州調査代表地区位置図 5- 9 |
| 図 5-3-2 | 南スラウェシ州調査代表地区位置図 5-10 |
| 図 5-3-3 | 西ヌサトゥンガラ州調査代表地区位置図 5-11 |
| 図 5-4-1 | 代表地区の現況及び将来の土地利用状況 5-16 |
| 図 5-4-2 | 水田の灌漑整備水準と水稲の単収 5-19 |
| 図 6-4-1 | 灌漑事業における維持管理・水管理 6-26 |
| 図 6-4-2 | 維持管理・水管理改善組織 6-27 |
| 図 7-2-1 | 事業実施年次計画 7- 9 |
| 図 7-4-1 | 関係省庁関連図 7-16 |
| 図 8-1-1 | 農地開発地区のB/Cの分布図 8- 7 |
| 図 8-1-2 | 集落灌漑地区のB/Cの分布図 8- 7 |

A. 要約

序論

1. 日本国政府とインドネシア共和国政府との間において、1990年11月に合意された“Scope of Work”及び討議議事録に基づいて、小規模灌漑施設整備計画調査が、1991年3月より1992年8月まで行われた。この報告書は現地調査及び国内に於ける検討結果に基づいて立案した開発計画の構想をとりまとめたものである。
2. インドネシア共和国の国情の内、特徴的なものとして人口のジャワ島への集中、年率2.2%（1990年現在）に及ぶ高い人口成長率が指摘される。このため、インドネシア国政府はジャワ島以外への移民事業と、地域住民の大多数が、農業に従事して生計をたてていることから、1969年以来、第1次より第4次にいたる5ヶ年計画で灌漑開発および農業開発を強力に推進してきた。
3. しかしながら、この間、灌漑施設の維持管理に対する投資は比較的少なく、その結果、多くの灌漑施設の整備状況は悪くなってきている。このため、インドネシア国政府は、米自給の維持とともに灌漑施設の維持管理の重要性を認識し、第5次5ヶ年では既存の中小規模灌漑地区の改修及び維持管理に重点をおき、維持管理費の1部農民負担、整備事業（Upgrading & Rehabilitation, Efficient O&M, Special Maintenance等）が終了した面積150ha以下の小規模灌漑地区の農民への移管等が実施されている。
4. 公共事業省水資源総局（沼沢局除く）管轄の既存の灌漑地区には約86万haの灌漑開発可能地があるといわれており、その内、特に30万haは幹線及び支線水路が完成しているにも拘らず水田造成が遅れているとみられている。このため、農業省食用作物総局農地整備開発局（DLRD）は、第5次5ヶ年計画で沼沢地及び集落灌漑地区を含め375,000haの水田造成を実施中である。しかしながら、上記30万haの地区には三次水路の新設や改修の要な地区、水不足その他の理由で水田造成が困難な地区などが含まれており詳細な現地とみられる。
5. 一方、インドネシア国には沼沢地を除く灌漑水田は純面積で約430万haあり、その内70-100 ha（正確な資料なし）は農民自身で建設し、維持管理を行っている集落灌漑地区であり、この国の米自給や地域住民の生活を支える上で重要な役割を果たしている。しかしながら、このような農民の灌漑施設は機能的に無駄が多く、絶えず補修が必要である。したがって、集落かんがい灌漑地区には補修することで、次のような効果が期待できる地区

があるとみられる。

- 1) 安定的な水田耕作及び災害の減少
- 2) 地区水田面積の増加
- 3) 乾期の水田面積の増加
- 4) 早期効果の発現
- 5) 農民参加による比較的安価な工事費

上記の内、1)、2)、3)は既に整備水準がtechnicalである地区よりsimpleな地区のほうが改修や整備の効果が大きいとみられる。

6. 上記した背景から、今まで投資が少なかった小規模の灌漑地区(既存の灌漑地区末端部で農地造成が必要な地区及び集落灌漑地区)を整備することは米の自給維持は勿論、農民層の所得の向上、生活の安定に資すると共に貧困の撲滅にも貢献するとみられる。

調査の実施内容及び結果

7. 本調査の目的は北スマトラ州、南スラウェシ州、西ヌサトゥンガラ州の3州に存在する村落レベルの小規模灌漑地区を対象とした小規模灌漑施設整備計画を策定することである。また、インドネシア国政府が実施する5州(アチェ、ランボン、中部スラウェシ、東南スラウェシ及び東ヌサトゥンガラ)の小規模灌漑施設整備計画のインベントリー調査について、その調査方法、調査結果のチェック等について技術指導することであった。

8. 調査は平成3年2月より12月までのフェーズI調査、平成4年1月より8月までのフェーズII調査に大別される。フェーズI調査では、資料及び情報の収集、インベントリー調査、F/S代表地区の選定、小規模灌漑施設整備計画基本構想の策定等を実施し、フェーズII調査では、F/S代表地区の詳細調査、事業対象地区の選定、事業実施計画(案)の検討等が行われた。

9. 調査対象地区は前述した既存の灌漑地区末端部で農地造成が必要な地区(農地開発地区、LD地区)及び集落灌漑地区(VI地区)に大別される。対象3州の既存の総地区数及び総面積、インベントリー調査地区数及び面積、F/S対象地区グルーピング地区数及び面積、事業対象地区数及び面積はそれぞれ次のように選定された。

対象地区数

(単位：ヶ所)

| 区分 | 北スマトラ州 | | 南スラウェシ州 | | 西ヌサトゥンガラ州 | | 計 | | 計 |
|-----------|--------|------|---------|------|-----------|------|------|-------|-------|
| | LD地区 | VI地区 | LD地区 | VI地区 | LD地区 | VI地区 | LD地区 | VI地区 | |
| 既存の総地区数 | 208 | 845 | 40 | 962 | 88 | 328 | 336 | 1,835 | 2,271 |
| インベントリー地区 | 50 | 308 | 19 | 374 | 45 | 189 | 114 | 871 | 985 |
| F/S対象地区 | 32 | 247 | 10 | 349 | 20 | 137 | 42 | 733 | 795 |
| 事業対象地区 | 23 | 90 | 5 | 160 | 2 | 60 | 30 | 310 | 340 |

対象面積

(単位：ha)

| 区分 | 北スマトラ州 | | 南スラウェシ州 | | 西ヌサトゥンガラ州 | | 計 | | 計 |
|-----------|--------|---------|---------|---------|-----------|--------|--------|---------|---|
| | LD地区 | VI地区 | LD地区 | VI地区 | LD地区 | VI地区 | LD地区 | VI地区 | |
| 既存の総面積 | 17,535 | 121,775 | 6,484 | 149,260 | 16,930 | 35,499 | 40,948 | 306,534 | |
| インベントリー地区 | 11,438 | 46,157 | 4,886 | 44,079 | 25,073 | 19,984 | 41,397 | 110,220 | |
| F/S対象地区 | 6,916 | 30,500 | 3,046 | 41,479 | 10,568 | 15,750 | 20,530 | 87,729 | |
| 事業対象地区 | 1,928 | 7,785 | 261 | 14,263 | 145 | 6,011 | 2,334 | 28,059 | |

各段階の対象地区の選定に当たっては、選定基準や評価基準を検討しこれを利用した。特に、事業対象地区選定のための工事費や便益算定の精度をあげるため、各州約10地区の代表地区を選定し合計30地区に対し詳細調査を実施した。

検討の結果、フィージビリティ調査対象地区の評価点はそれぞれ次のようになった。

フィージビリティ調査対象地区評価点の分布

(単位：地区数)

| 分布 (評価点) | 北スマトラ州 | | 南スラウェシ州 | | 西ヌサトゥンガラ州 | | 計 | | 計 |
|-------------|--------|------|---------|------|-----------|------|------|------|-----|
| | LD地区 | VI地区 | LD地区 | VI地区 | LD地区 | VI地区 | LD地区 | VI地区 | |
| 0-30 | 9 | 0 | 5 | 0 | 18 | 0 | 32 | 0 | 32 |
| 31-40 | 0 | 1 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 5 | 5 |
| 41-50 | 0 | 3 | 0 | 52 | 0 | 3 | 0 | 58 | 58 |
| 51-60 | 0 | 21 | 1 | 91 | 0 | 29 | 1 | 141 | 142 |
| 61-70 | 1 | 58 | 0 | 69 | 1 | 25 | 2 | 152 | 154 |
| 71-80 | 4 | 93 | 2 | 88 | 0 | 66 | 6 | 247 | 253 |
| 81-90 | 16 | 68 | 2 | 41 | 1 | 14 | 19 | 123 | 142 |
| 91-100 | 2 | 3 | 0 | 4 | 0 | 0 | 2 | 7 | 9 |
| 計 | 32 | 247 | 10 | 349 | 20 | 137 | 62 | 733 | 795 |

フィージビリティ調査対象地区の州別のランキングは次のように区分され、ランク A の地区を事業化対象地区とした。

フィージビリティ調査対象地区ランキング結果 (単位 ; 地区数)

| ランキング | 北スマトラ州 | | 南スラウェシ州 | | 西ヌサトゥンガラ州 | | 計 | | 計 |
|-------|--------|------|---------|------|-----------|------|------|------|-----|
| | LD地区 | VI地区 | LD地区 | VI地区 | LD地区 | VI地区 | LD地区 | VI地区 | |
| A | 23 | 90 | 5 | 160 | 2 | 60 | 30 | 310 | 340 |
| B | 0 | 118 | 0 | 151 | 0 | 44 | 0 | 313 | 313 |
| C | 9 | 39 | 5 | 38 | 18 | 33 | 32 | 110 | 142 |
| 計 | 32 | 247 | 10 | 349 | 20 | 137 | 62 | 733 | 795 |

小規模灌漑施設整備計画及び事業実施計画

10. 計画対象地区として、既存の灌漑地区末端部で農地造成が必要な地区（農地開発地区、LD地区）を30地区、2,300ha、集落灌漑地区（VI地区）を310地区、28,100ha、合計、340地区、30,400haを選定した。

11. 事業化に当たっては、農地開発地区(LD地区)及び集落灌漑地区(VI地区)を含めた総合的な農地造成事業としてとりまとめられることが望ましい。本事業は、インドネシア国内の末端灌漑レベルでの農地開発を促進させる事を目的とする。本事業は第1段階として、北スマトラ州、南スラウェシ、北スマトラ、西ヌサトゥンガラの3州を対象として、実施する計画で、第2段階としては、アチェ、ランボン、東南スラウェシ、中部スラウェシ、東ヌサトゥンガラの5州での実施を計画した。

12. 本事業の主目的は下記の通りである。

- 1) 既存灌漑事業地区及び集落灌漑地区内での未開発地域の開田を促進すること、及び末端灌漑排水及び基盤施設の整備・復旧を実施すること。
- 2) 灌漑農業開発の効果を高め米の自給維持に寄与すること。
- 3) 雇用機会を創設すること。
- 4) 事業地域の農村人口における貧困撲滅に寄与すること。

事業は、インドネシア政府の現在の農業部門の開発戦略である、「食料作物の自給の安定、地方での雇用機会の創設、バランスのある地域開発の促進」に対し支援するものといえる。

13. 本事業の範囲は下記の事項からなる。

- 1) 既存の灌漑事業地区での開田を完全に実施するため、末端レベルでの既存の灌漑排水及びその他施設を十分に整備する。
- 2) 集落灌漑事業地区内の既存の灌漑排水及び基盤施設の整備及び新設を行い、灌漑可能地を完全に開発する。
- 3) 開発事業の管理及び調整に関連する機関の組織機能を強化する。関連機関は、州、県、郡レベルの機関、水管理組織及び農業普及所である。

14. 本事業は、4つの主要な種目から成る、即ち、農地開発、集落灌漑開発、組織の強化及び調整、管理の強化である。これらの種目の内容は以下に示す通りである。前二者については物理的な基盤整備の開発に関係し、後二者は事業の運営、管理の面に関係する。

(1) 農地開発

この種目は公共事業省水資源総局により、管理されている既存の灌漑排水事業地区内で、開発から取り残されている地域の開田を完成させるものである。この農地開発分野に於いては、開田に関連する三次水路の整備、補修工事も含まれる。

本農地開発をスムーズに実施するためには、事業の開始に先立ち、測量、図化、計画及び実施設計を行う事が必要である。

(2) 集落灌漑開発

この種目は、既存の集落灌漑地区内での、灌漑農地の開発を促進させるものである。集落灌漑地区内の既存施設の復旧、改良、更新工事が予定される。事業の範囲は、測量、地形図化、計画及び実施設計を含む。引継いで開田工事及び施設の復旧、改良工事の実施が予定される。

(3) 組織強化

組織強化には次の細目を含む。

- 1) 事業地区に関係する農業普及所、その他に職員を増員する。
- 2) 事業を効率よく管理するため、州、県、郡レベルでの農業支援サービス職員

のトレーニングを実施する。

- 3) 州、県、農業普及員、事業地区の主要農民に対し水管理、改良稲作、畑作、果樹等の営農技術のトレーニングを実施する。
- 4) トレーニングに必要な施設、機材を供給する。
- 5) 水管理組織の創設及び強化、農民団体の組織化を支援する。
- 6) 三次水路、末端灌漑排水施設の維持管理に対する水番のトレーニングを行う。

(4) 事業実施の調整及びモニタリングの強化

州及び県レベル農民レベルでの事業実施のための調整及びモニタリングを行う機関としてBAPPEDA I (州企画開発部)、BAPPEDA II (県企画開発部)が提案される。この種目は、会議スペースの確保、備品、車輛の準備等により、調整・モニタリング活動を支援する。

15. 原則として灌漑事業の実施は公共事業省が行っている。この公共事業省による灌漑事業は三次分水工 (Tertiary Box)までの水路工事を行い、残された三次分水工以下の用排水路の建設、伐開及び均平化工事、圃場施設の建設等は一般に農民の手に委ねられている。また、集落灌漑地区の改修は少数ながら 農民参加を前提に農業省や州政府によって実施されている。しかしながら、農民による工事は技術力や資金力がともわないために工事の実施にはなかなかならない。従って、農地開発地区 (LD地区) では 三次水路組織中の用排水路の建設は公共事業省によって実施されることが望ましい。なお、伐開及び均平化工事は1989年より農業省予算 (OECF Sector Programm Loan 利用) で実施されている。集落灌漑地区 (VI地区) についても取水施設及びその付属施設は公共事業省/州公共事業部、伐開及び均平化工事、圃場施設の建設は農業省/州農業部、圃場整備 (Paddy Field Formation)は農民自身で実施されることが望ましい。

16. 本事業の主実施機関は農業省食用作物総局 (DGFC A)とする。また、共同で実施する実施機関は中央政府機関として公共事業省水資源総局 (DGWRD)、調整機関はBAPPENAS、州の実施機関として州農業部 (PRAS) 及び州公共事業部 (PRIS)、州の調整機関としてBAPPEDAとした。

17. 中央の開発事業所の役割は担当業務の計画、調整及び監理、技術指導、コンサルタツツの選定及び雇用、ローンの運用、融資機関及び他の政府機関との連絡等である。州レベルの開発事業所の役割は地区の選定、資機材の調達、ローンの運用、調査及び測量、監理、モニターリング、調整などである。調査及び測量、計画及び設計、施工は同一地区について同一業者で同時に実施されることが望ましく、PRAS及びPRISの開発事業所

間の調整が必要である。

18. ローンの融資期間を1994年末より7年間とした。これは約8ヶ月のコンサルタンツ選定期間と準備期間、約4カ年半の設計及び工事期間、Post Evaluation及びその他の期間等からなっている。

19. 総事業費は次のように見積もられた。

単位：百万ルピア

| 区分 | F/C | L/C | 計 |
|-----------------|--------|--------|--------|
| 1) 準備工事 | 1,550 | 1,033 | 2,583 |
| 2) 土木工事 | 19,659 | 19,659 | 39,318 |
| 2.1) 伐開及び均平化工事 | 3,006 | 3,007 | 6,013 |
| 2.2) 取水施設及び水路工事 | 16,653 | 16,652 | 33,305 |
| 3) トレーニング | 145 | 827 | 972 |
| 4) 組織強化 | 298 | 128 | 426 |
| 5) O&M機器 | 1,833 | 203 | 2,036 |
| 6) 土地取得費 | 0 | 426 | 426 |
| 7) 事務運営費 | 0 | 1,966 | 1,966 |
| 8) コンサルタンツ費 | 7,819 | 1,956 | 9,775 |
| 小計 | 31,304 | 26,198 | 57,502 |
| 9) 予備費 | 1,565 | 1,310 | 2,875 |
| 計 | 32,869 | 27,508 | 60,377 |
| 10) 付加価値税 | 0 | 5,799 | 5,799 |
| 11) 物価上昇予備費 | 0 | 13,472 | 13,472 |
| 合計 | 32,869 | 46,779 | 79,648 |
| 1,000 US\$ | 16,435 | 23,389 | 39,824 |

注) 1 US\$ = Rp. 2,000 = YEN 129, Price Index (Year 1992 = 100)

農民負担額は土木工事費の14%と見積もられる。

20. 事業全体の経済評価は、実施予定とされた農地開発30地区、集落灌漑310地区の費用および便益を事業計画に基づいて各年に割り振って行なった。算定された評価指標は以下の通りである。

| 指 標 | E I R R | B / C |
|--------|---------|-------|
| 農地開発地区 | 12.0% | 1.16 |
| 集落灌漑地区 | 17.2% | 1.62 |
| 全 体 | 16.5% | 1.55 |

上記の指標はいずれも事業実施の経済的妥当性を示している。特に集落灌漑地区が経済収益性が高い。さらに予期せぬ理由により事業費用が増加する場合と目標とする便益をあげられなかった場合のそれぞれとその組み合わせを仮定して収益性への影響を調べた。条件設定はいずれも状況の悪化を想定したものであるが、最悪の場合の費用20%増、便益20%減という条件下でもEIRRは10%以上の値を保持している。

| | 便益減 | | |
|-----|-------|-------|-------|
| | 0% | 10% | 20% |
| 費用増 | | | |
| 0% | 16.5% | 14.5% | 13.0% |
| 10% | 14.9% | 13.3% | 11.6% |
| 20% | 13.6% | 12.1% | 10.5% |

21. 本事業に関わる事業主体としては、農業省を中心とする事業実施機関、施設の運営に責任をもつ各集落、農業の経営単位である各農家の3つの段階に分けられる。このうち農家経済分析については代表地区の分析をおこない、事業の効果を確認した。事業実施地区の選定にあたっては経済効果の高い地区を優先的にその対象としているので、事業全体としても農家経済に大きなプラスを与えるものと予測される。

事業実施に関わる費用の負担については今後の詳細な実施計画において変更される可能性はあるものの、基本的には実施機関は初期事業費を負担し、集落・農民は施設の運営・維持管理を自己責任において行なう予定である。つまり初期の投資は農民にとっては公費による補助金となる。事業実施機関は財務的には一方的に負債を負うことになるが、機関自体は独立採算をとらないので単に政府による公共投資の一貫ととらえて問題がない。国家経済上の投資の収益性が充分であることは経済評価により証明されており、このことは公共投資としての本事業の妥当性を意味している。

22. インドネシアでは、各村落では村落開発委員会（LKMD）が組織されていて村落開発について検討している。家族教育計画（PKK）のチーフは女性グループの代表としてこのLKMDのメンバーの一員となっているため原則には主婦は村落開発に直接かかわっている。

23. また、1989年に公共事業省は制令 NO.29 に従い灌漑開発を含む事業実施における環境影響評価手法に関するガイドライン（AMDAL）を策定した。このガイドラインでは次のことが定められている。

- 1) 灌漑システムの維持管理並びに改修はAMDALは適用されない。
- 2) AMDALのない場合、2,000 ha 以下の新規灌漑開発については現況環境情報調査（PIL）を実施しなくてはならない。

本調査における事業計画は 開発面積が 2,000 ha 以下の村落灌漑あるいは小規模農地開発を対象としている。平均的にはそれぞれの事業の改修または新規農地開発面積は 100 ha 程度であるため事業実施が環境に与える影響はほとんどないと考えられる。しかしながら、本事業の実施に際しては次のことを実施する必要がある。

- 1) 村落灌漑計画では、建設に先立ち簡単な環境調査をする
- 2) 小規模農地開発計画の実施に際しては、事業実施に伴う環境影響に関する情報の収集し検討する

B. 勧告

1. 本計画は、今まで投資が少なかった小規模の灌漑地区（既存の灌漑地区末端部で農地造成が必要な地区及び集落灌漑地区）で水田造成を促進し灌漑組織を整備することを目的としている。小規模な灌漑地区で既存の簡易な施設を改修及び整備し、水田造成を促進する計画は大規模灌漑事業より早期効果の発現や農民参加による比較的安価な費用が期待できるし、安定的な水田耕作及び災害の減少を農民にもたらすとみられる。また、本計画は米の自給維持は勿論、農民の所得の向上、生活の安定に資すると共に貧困の撲滅にも貢献するとみられる。従って、本計画を早急に事業化することが期待されている。
2. 事業は第1段階として、フィージビリティ調査を行った北スマトラ、南スラウェシ、西ヌサトゥンガラ州の3州で実施し、第2段階としては、インドネシア側がインベントリー調査を行ったアチュ、ランボン、東南スラウェシ、中部スラウェシ、東ヌサトゥンガラ州の5州で実施することが望ましい。但し、この5州では、今後、インベントリー調査を追加継続及び評価することが望ましい。
3. 事業の準備及び実施のため適切な運営組織、要員、資金計画などの検討が期待される。特に、実施にあたっては、農業省食用作物総局及び公共事業省水資源総局間の十分な調整が必要とみられる。このため、中央にはSterring Committee の役割を果たす調整機関の設置が望まれる。
4. また、事業の内容が、既存灌漑地区末端部の水田造成や農民が維持管理している既存の集落灌漑地区の改修であるため工事費の一部農民負担が前提である。このため、農民の負担の範囲、内容等の検討確認が望まれる。

第1章 まえがき

1.1 調査の背景及び目的

この報告書は、インドネシア共和国政府（主轄官庁は農業省食用作物総局）と日本国際協力事業団との間で1990年11月に締結された小規模灌漑施設整備計画調査に関する Scope of Works (S/W) と協議議事録に基づき1991年3月以来実施したフィージビリティ調査をとりまとめたものである。

1.1.1 調査の背景

インドネシア国の稲作灌漑地区は大別して次のように分けられる。

- 公共事業省水資源総局灌漑局管轄の地区
 - ・テクニカル灌漑地区
 - ・セミテクニカル灌漑地区
 - ・簡易灌漑地区
- 公共事業省水資源総局沼沢局管轄の地区
 - ・潮汐灌漑地区
 - ・非潮汐灌漑地区
- 農民自身が維持管理している集落灌漑地区
- その他

1989年4月の公共事業省水資源総局灌漑I局の資料によると、全国27州の灌漑局管轄の灌漑可能面積、約442万haの内、約30万haの農地が未開発であり、この州別の内訳は表2-3-1のように示される。このため、インドネシア国政府は第5次5ヶ年計画で表2-3-3に見られるように37万5千haの農地造成を目標としている。

一方、表2-3-6に見られるように1984年の資料ではあるが、インドネシア国全土で約100万haの農民自身が維持管理している集落灌漑地区があり、この国の食糧自給や地域住民の生計を支える上で重要な役割をはたしていると考えられている。

しかしながら、農民の集落灌漑施設は老朽化がすすみ、機能的にも維持管理上もうまくいっていない。農業生産増、雇用機会の拡大、農民の収入増及び地域住民の福祉の改善のために、こういった集落灌漑施設を改修することが切望されている。

インドネシア国政府は、人口の成長に応じた主食の安定的な供給の強化、地方での雇用機会の創出、バランスのとれた地域開発を計り、この国の地域住民を開発の主流とするような努力を続けている。

このような状況のもとに、食糧作物生産増への効率的な方策は、まず、

- (i) 既存の機能している灌漑組織を利用して経済的便益の実現、
- (ii) 集落灌漑施設で破損している部分の改修及び灌漑組織の改善及び拡大することであると認識されている。

1. 1. 2 調査の目的

調査の目的はインドネシア国27州の内3州の村落レベルの小規模灌漑地区を対象とした灌漑施設整備計画を策定するとともに、インドネシア国政府が実施する小規模灌漑地区のインベントリー調査の実施に対する技術指導及び本調査を通してインドネシア国関係職員に対して技術移転をはかるものである。

調査対象地区は、インドネシア国北スマトラ州、南スラウェシ州及び西ヌサトゥンガラ州の3州とする。また、併せてインドネシア国政府が実施する小規模灌漑地区のインベントリー調査の実施に対する技術指導の対象地区は、アチェ州、ランボン州、中部スラウェシ州、東南スラウェシ州、東ヌサトゥンガラ州の5州とする。

1. 2 調査の業務実施内容

1. 2. 1 調査の概要

本調査は、平成3年2月に開始され、フェーズⅠ調査とフェーズⅡ調査の2つの段階で実施された。フェーズⅠ調査は、現地調査(Ⅰ)、現地調査(Ⅱ)、現地調査(Ⅲ)及び国内作業に分けられ、平成3年3月1日より平成3年12月30日の期間に実施された。

フェーズⅠでは北スマトラ、南スラウェシ、西ヌサトゥンガラ3州の農地開発事業及び集落灌漑事業に関する情報の収集、現地調査、再委託業務の監理(インベントリー調査)、調査地域の開発の可能性、及び評価、開発基本構想の策定などが行われた。

フェーズⅡ調査は、平成4年1月に開始され、代表地区30ヶ所の現地詳細調査、再委託業務の監理(測量、土壌、土地利用調査)及び補足資料の収集を行い、国内作業において開発計画を策定した。

調査全体の工程表は図1-2-1、作業計画の流れは図1-2-2に示す。

現在までにインドネシア国農業省食用作物総局に提出した報告書及び提出日は下記の通りである。

| | |
|-----------------|---------------|
| インセプション・レポート | : 1991年3月4日 |
| プロGRESS・レポート（Ⅰ） | : 1991年10月22日 |
| インテリム・レポート | : 1992年1月13日 |
| プロGRESS・レポート（Ⅱ） | : 1992年3月23日 |
| ファイナル・ドラフト・レポート | : 1992年8月4日 |

1. 2. 2 フェーズⅠ 現地調査

(1) 現地調査（Ⅰ）

フェーズⅠ現地調査（Ⅰ）を平成3年3月1日より3月26日まで実施した。主要な作業項目は次の通りである。

- 1) インセプション・レポートの説明及び協議
- 2) 資料・情報の収集及び整理
- 3) 現地踏査
- 4) インベントリー調査表の作成
- 5) インベントリー調査地区の選定
- 6) フィールド・レポートⅠの作成

(2) 現地調査（Ⅱ）

フェーズⅠ現地調査（Ⅱ）は平成3年4月25日より8月7日まで実施された。主要な作業項目は次の通りである。

- 1) インベントリー調査の委託、監理、検収
- 2) インドネシア側インベントリー調査（5州）に対する技術指導
- 3) インベントリー調査結果の整理、分析、システムの構築
- 4) フィールド・レポートⅡの作成

(3) 現地調査（Ⅲ）

フェーズⅠ現地調査（Ⅲ）は平成3年9月2日より10月31日まで実施した。主要な作業項目は次の通りである。

- 1) 補足資料の収集、整理
- 2) 現地調査（インベントリー調査結果のチェック）
- 3) 灌漑施設整備計画基本構想の検討
- 4) フィージビリティ調査のための代表地区選定基準の検討

5) プログレス・レポート（Ⅰ）の作成

1. 2. 3 フェーズⅠ国内作業

フェーズⅠ国内作業を平成3年11月1日より12月30日まで実施した。主要な作業項目は次の通りである。

- 1) インベントリー調査結果の整理及び解析
- 2) フィージビリティ調査対象地区の選定及びグルーピング
- 3) フィージビリティ調査のための代表地区選定
- 4) 灌漑施設整備計画基本構想の概定
- 5) インテリム・レポートの作成

1. 2. 4 フェーズⅡ現地作業

フェーズⅡ現地作業を平成4年1月12日より3月26日まで実施した。主要な作業項目は次の通りである。

- 1) 地形測量、土壌試験、土地利用調査の委託、監理、検収
- 2) 代表地区30ヶ所の詳細調査
- 3) インドネシア側インベントリー調査結果（5州）のチェック
- 4) 事業計画基本構想の概定
- 5) 優先順位決定のガイドラインの概定
- 6) プログレス・レポート（Ⅱ）の作成

1. 2. 5 フェーズⅡ 国内作業

フェーズⅡ国内作業は平成4年5月21日より10月30日まで実施される。主要な作業項目は次の通りである。

- 1) 現地調査結果の整理・解析
- 2) 代表地区30ヶ所の灌漑施設整備計画の策定
- 3) 事業実施計画の策定
 - a. 事業対象地区の選定
 - b. 事業便益算定及び事業費の積算
 - c. 事業評価
 - d. 事業実施に対する提言
- 4) ドラフト・ファイナル・レポートの作成
- 5) ファイナル・レポートの作成

図 1-2-1 調査全体工程表

| 作業項目 | 年度 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------|--------|---|---|---|---|---|--------|---|---|----|----|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|--|
| | 平成 3 年 | | | | | | 平成 4 年 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 調査期間 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | |
| 調整全体スケジュール | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| フェーズⅠ 現地調査 (Ⅰ) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| フェーズⅠ 現地調査 (Ⅱ) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| フェーズⅠ 現地調査 (Ⅲ) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| フェーズⅠ 国内作業 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| フェーズⅡ 現地調査 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| フェーズⅡ 国内作業 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 現地報告書説明 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ファイナル・レポート作成 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (報告書) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| インセプション・レポート | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| プログレス・レポート (Ⅰ) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| インテリム・レポート | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| プログレス・レポート (Ⅱ) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ドラフト・ファイナル・レポート | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ファイナル・レポート | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

凡 例： ———— 現地調査期間。 ≡≡≡≡ 国内作業期間。 △——△ 報告書等の説明。 ······ その他の作業。

第2章 事業の背景

2.1 国家経済

インドネシア共和国は、総面積約192万km²、総人口約1億7900万人、人口密度約93人/km²（1990年）である。人口成長率は、1980年から1990年の平均で1.97%である。地域的にみると、国民の約60%が、面積割合がわずか7%にすぎないジャワ島内に集中している。労働人口は7390万人であり、全体の55.6%に当たる4110万人が農業部門に従事している（1989年）。

インドネシアの国内総生産額は、1989年において約166兆ルピア、人口一人当たりでは93.9万ルピアである。農業がもっとも重要な産業部門であり、国内総生産の約23.5%を占める。なかでも食用作物サブセクターの比率がもっとも大きく、国内総生産の14.5%、農業部門の62.0%を占める。さらに、農業はインドネシア経済の他部門を支える意味でもその重要性を増しており、特に急速に発展している製造業に対する原材料供給に大きく寄与している。

国際貿易においては、インドネシアは原油や天然ガス生産のために輸出超過傾向を続けている。1990年の輸出及び輸入額は、それぞれ258億ドル、201億ドルとみられる。この中で農産物は非石油輸出額の約30%、全輸出額の15%を占めている。

インドネシア国民の所得格差は縮まりつつあるが、依然としてとくに都市部で顕著に残っている。ジニ係数は農村部で0.26であるのに対し、都市部では0.32となっている（1987年）。また、都市農村間の一人当たり月支出額には大きな隔たりがあり、都市部の3.3万ルピアに対し農村部では1.8万ルピアに過ぎない。

インドネシア国政府は、1989/90年から1993/94年までの第5次5カ年計画を作成し実行中である。政府は、この期間の年経済成長率は5%を見込んでいる。部門別では、製造業部門が年8.5%と最も高い成長を見込まれている。農業部門はこの期間中年3.6%の成長率を設定されており、他の部門に比べて比較的低い成長に留まっている。しかしながら、農業部門はこの計画期間満了時においても依然として国内総生産の21.6%を占める最大の部門であり続けるとみられる。

表2-1-1 第5次5ヶ年計画基本値

| | |
|-------------|----------------------------------|
| (1) 人口 | |
| — 成長率 | : 平均、年間 1.9 % |
| — 1993年の人口 | : 192.9 百万人 |
| — 人口増 | : 5年間で 17.3 百万人 年平均 3.5 百万人 |
| — 1993年の労働力 | : 86.4 百万人 |
| — 労働力増 | : 5年間で 11.9 百万人 年平均 2.4 百万人 |
| (2) 経済成長率 | |
| — 全体 | : 年平均 5 % |
| — 部門別 | |
| 農 業 | : 3.6 % (3.2 % の米増産を含む) |
| 工 業 | : 8.5 % |
| 商業及び運輸 | : 6.0 % |
| 建 設 | : 6.0 % |
| 通 信 | : 6.4 % |
| その他 | : 6.1 % |
| (3) 部門別構成比 | |
| — 工業部門 | : 14.4 % (1988) から 16.9 % (1993) |
| — 農業部門 | : 23.2 % (1988) から 21.6 % (1993) |
| — 石油/ガス部門 | : 19.6 % (1988) から 16.3 % (1993) |

2.2 農業セクター

農業は長期にわたりインドネシア経済の柱となってきた。国家開発の広範な目的の中で、インドネシア農業は、食糧や雇用機会の創出、他の経済部門への原材料の供給、また輸出品目の重要な供給源として、戦略的あるいは多目的な役割を果たしてきた。

国民への食糧供給者として、農業セクターは、人口増加と一人当たり消費量の増大のために増え続ける国内の食糧需要を支え、飛躍的な食糧増産を遂げてきた。1968年から1989年の間に米の生産量は約1720万トンから4470万トンと160%以上の成長を記録した。同期間に、トウモロコシは96%、ダイズは200%以上の生産増を達成した。工業や商業の発展により新規雇用が促進されているが、依然として農業セクターが最大の雇用吸収力を保持している。

農業が経済の中で果たす中核的役割のために、政府は1969年から開始された一連の5カ年計画の中で農業セクターに高い優先度を置いてきた。第1次から3次までの3回の5カ年計画の期間に、農業セクターは政府開発予算のそれぞれ21.7%、19.1%、17.1%を確保してきた。第4次5カ年計画(1984/85年-1988/89年)においても、農業セクターの総開発予算に占める割合は21.9%であった。1989/90年から1993/94年までの現行の第5次5カ年計画においても、大きなシェアを保っている。

農業生産活動は、全国土の約25%に当たる5億ヘクタール以上にわたって行われている。耕地面積は現在約1400万ヘクタールで、このうち800万ヘクタールは米の生産に適した水田である。全耕地のうち、600万ヘクタールは最も肥沃なジャワ島に分布している。

国土はすべて赤道付近に位置し、一般に熱帯性気候を有するが、土壌のタイプ、肥沃度、降雨量は多様であり、主要な農業地域間には農業生産において大きな差異が生じている。ジャワやバリ島は肥沃な火山性土壌に恵まれ、特に米をはじめとする食用作物の集約的栽培が行われている。これに対し、外領では土壌肥沃度は低く、多年性のプランテーションや果樹作物の粗放的な耕作が、主に輸出を目的として広く行われている。

1945年の国家独立以来長年にわたり、米の生産量は増大する国内需要に対し大きく低迷していた。1970及び1980年代にはインドネシアは世界有数の米の輸入国であり、1980年には200万トンの輸入を記録した。そのわずか4年後の1984年には米の生産拡大に対する長期にわたる多大な努力の結果、米の自給を達成した。さらに継続的な米の生産拡大により、引き続きインドネシアの米自給を維持していくことが今後の課題である。

この自給の達成に至った基本戦略は、集約化と拡大化に要約される。集約化とは改良種子、肥料、農業、かんがい等を含む先進生産技術の導入により、米の単位収量を向上させるものである。他方の拡大化は、天水農地の活用や、沼沢地や洪水地域を肥沃な農地への転換することを通し、水稻作付面積の拡張を図るものである。

この戦略の枠組みの中で、米増産に対する政府は次の4項目の方針を中心においている。これは、近代的技術の研究開発、農民の意識向上・集団化・訓練、生産資材投入の奨励、及び米の最低価格維持政策である。

インドネシア政府は、国民の米需要を充たした後、主食以外の食糧摂取量を増大させる政策をとり始めている。すなわち、畑作物の生産拡大や、畜産振興を推進している。水田においても、米の裏作として二次作物や野菜を作付することを奨励している。

2.3 灌漑セクター

農業開発の経緯を灌漑開発の面で見ると、一般に、第1次及び第2次の開発5年計画では安価な費用で早期に増産を達成するため既存の古い灌漑地区の改修に重点がおかれ、第3次開発5年計画では新規灌漑開発及び水管理施設の建設に比較的比重が移り、第4次開発5年計画では大規模灌漑開発から中小規模事業の開発及び改修に重点が移ってきたと言われている。

このように、インドネシア国政府は、過去20有余年にわたり、灌漑施設の新設及び改修に大規模な投資を行い、米自給を達成してきたが、この間、灌漑施設の維持管理に対する投資は比較的少なく、その結果、多くの灌漑施設の整備状況は悪くなってきている。このため、インドネシア国政府は、米自給の維持とともに灌漑施設の維持管理の重要性を認識し、第5次開発5年計画では既存の中小規模の灌漑施設の改修及び維持管理に重点をおき、維持管理費の一部農民負担、末端灌漑施設の農民への移管等が実施されている。

1979/80年度より始まった農業省食用作物総局の灌漑地区に対する水田造成事業 (Land Development Project) は農民銀行 (Bank Rakyat Indonesia) の Prefinancing Credit による農民への支援であった。第3次及び第4次開発5年計画の目標値70万haに対して、実績値は約35万haであり、その内訳は Prefinancing Credit によるもの約11万ha、農民自身によるもの、約24万haであった。上記した経験より Assisted Self-help Development System という水田造成事業のための新しい政策が1989年8月発効された。これにより、第5次5年計画より政府が調査、測量及び設計、農民の登録、伐開、均平化及び監理を実施することとなった。

1989年4月の公共事業省水資源総局灌漑I局の資料によると、全国27州の灌漑局管轄の灌漑計画面積、約482万haの内、今後、約86万haが灌漑開発可能であり、この内、約30万haの農地が幹線及び支線水路が施工済みであるにも拘らず未開発であるとみられている。この灌漑計画面積の州別の内訳は表2-3-1、また、上記未開発農地約30万haの整備水準別の内訳は表2-3-2のように示される。このため、第5次5年計画では、沼沢地及び集落灌漑地区の開発を含め、375,000haの水田造成が

目標値となっている（表2-3-3参照）。1992年5月までの実績値は伐開及び均平化工事218,175ha、圃場整備（畦、小水路、農道等の施工：原則として農民の施工）まで完了分、169,714haである（表2-3-4及び表2-3-5参照、内OECSのセクタープログラム借款を含む中央政府予算による施工、107,663ha、農民による施工、62,051ha）。

問題は上記約30万haとみられる未開発の農地で既に換金作物栽培に転換したり、水不足等のため水田造成が困難とみられる農地が相当数あることであり、今回調査した3州の内、インドネシア東部の西ヌサ・トゥンガラ州及び南スラウェシ州では少なくとも約30%の農地面積が対象外となるとみられる。このことは、上記灌漑開発可能面積、約86万haについても調査が必要であることを示唆している。

一方、表2-3-6に見られるように種々の出典による資料ではあるが、インドネシア国全土で約100万haの農民自身が維持管理している集落灌漑地区があり、この国の食糧自給や地域住民の生計を支える上で重要な役割をはたしているとかんがえられている。（表2-3-7参照）

しかしながら、農民の集落灌漑施設は老朽化がすすみ、機能的にも維持管理上もうまくいっていない。農業生産増、雇用機会の拡大、農民の収入増及び地域住民の福祉の改善のために、こういった集落灌漑施設を改修することが切望されている。

現在のところ、集落灌漑施設の改修は主として農業省食用作物総局の予算（APBN）と州政府の予算（ APBD ）で実施されている。1989/90-1990/91の2年間に農業省食用作物総局が施工した集落灌漑施設改修計画の実績及び予算を表2-3-8及び表2-3-9に示す。

インドネシア国政府は、人口の成長に応じた主食の安定的な供給の強化、地方での雇用機会の創出、バランスのとれた地域開発を計り、この国の地域住民を開発の主流とするような努力をつづけている。

このような状況のもとに、食糧作物自給維持への効率的な方策は、当面、

- (i) 既存の機能している灌漑組織を利用した経済的便益の実現、
 - (ii) 集落灌漑施設で破損している部分の改修及び灌漑組織の改善及び拡大
- であるとかんがえられる。

表 2-3-1 公共事業省管轄灌漑地区の州別内訳面積

単位: ha

| No. | 州名 | 計画面積 | 幹支線水路施工済 | | | | | 幹支線水路未施工/施工中 | | |
|-----|----------------------|-----------|-----------|-----------|---------|---------|---------|--------------|---------|---------|
| | | | 計 | 水 田 | | 水 田 以 外 | | 計 | 天水田 | 畑等 |
| | | | | 灌漑水田 | 未灌漑水田 | 水田転換可能 | 水田転換不可能 | | | |
| 1 | D. I. Aceh | 214,163 | 128,706 | 107,280 | 12,811 | 6,475 | 2,140 | 85,457 | 69,354 | 16,103 |
| 2 | Sumatera Utara | 259,059 | 198,456 | 158,232 | 19,116 | 17,535 | 3,573 | 60,603 | 16,051 | 44,552 |
| 3 | Sumatera Barat | 234,453 | 201,933 | 158,142 | 13,948 | 25,086 | 4,757 | 32,520 | 5,649 | 26,871 |
| 4 | Riau | 33,621 | 21,866 | 8,307 | 2,568 | 10,117 | 874 | 11,755 | 526 | 11,229 |
| 5 | Jambi | 26,498 | 26,190 | 14,288 | 3,233 | 8,038 | 631 | 308 | 30 | 278 |
| 6 | Sumatera Selatan | 87,418 | 65,699 | 48,467 | 4,516 | 12,451 | 265 | 21,719 | 335 | 21,384 |
| 7 | Bengkulu | 81,783 | 72,047 | 46,317 | 11,827 | 12,640 | 1,263 | 9,736 | 3,024 | 6,712 |
| 8 | Lampung | 172,249 | 169,002 | 86,253 | 2,480 | 66,223 | 14,046 | 3,247 | - | 3,247 |
| | SUMATERA | 1,109,244 | 883,899 | 627,286 | 70,499 | 158,565 | 27,549 | 225,345 | 94,969 | 130,376 |
| 9 | D. K. I. Jakarta | 20,528 | 15,053 | 8,945 | 2,032 | 1,324 | 2,752 | 5,475 | 2,379 | 3,096 |
| 10 | Jawa Barat | 915,584 | 892,168 | 830,055 | 24,325 | 12,781 | 25,007 | 23,416 | 15,184 | 8,232 |
| 11 | Jawa Tengah | 834,181 | 810,524 | 790,709 | 12,118 | 4,051 | 3,646 | 23,657 | 14,783 | 8,874 |
| 12 | D. I. Yogyakarta | 61,150 | 59,914 | 54,873 | 1,674 | 2,812 | 555 | 1,236 | 988 | 248 |
| 13 | Jawa Timur | 938,512 | 938,462 | 930,449 | 2,926 | 4,703 | 384 | 50 | 50 | - |
| | JAWA & MADURA | 2,769,955 | 2,716,121 | 2,615,031 | 43,075 | 25,671 | 32,344 | 53,834 | 33,384 | 20,450 |
| 14 | Bali | 89,123 | 89,123 | 82,612 | - | 6,511 | - | - | - | - |
| 15 | Nusa Tenggara Barat | 180,021 | 172,997 | 149,546 | 6,513 | 16,930 | 8 | 7,024 | 4,618 | 2,406 |
| 16 | Nusa Tenggara Timur | 43,462 | 40,077 | 22,456 | 4,899 | 11,071 | 1,651 | 3,385 | 1,562 | 1,823 |
| | BALI & NUSA TENGGARA | 312,606 | 302,197 | 254,614 | 11,412 | 34,512 | 1,659 | 10,409 | 6,180 | 4,229 |
| 17 | Kalimantan Barat | 21,931 | 12,512 | 9,038 | 1,529 | 1,632 | 313 | 9,419 | 4,880 | 4,539 |
| 18 | Kalimantan Tengah | 4,560 | 3,788 | 1,896 | 482 | 1,351 | 59 | 772 | 562 | 210 |
| 19 | Kalimantan Selatan | 33,294 | 21,926 | 11,214 | 4,024 | 5,209 | 1,479 | 11,368 | 3,775 | 7,593 |
| 20 | Kalimantan Timur | 32,315 | 19,590 | 5,619 | 6,352 | 5,749 | 1,870 | 12,725 | 4,469 | 8,256 |
| | KALIMANTAN | 92,100 | 57,816 | 27,767 | 12,387 | 13,941 | 3,721 | 34,284 | 13,686 | 20,598 |
| 21 | Sulawesi Utara | 66,923 | 66,025 | 48,984 | 3,374 | 13,010 | 657 | 898 | 56 | 842 |
| 22 | Sulawesi Tengah | 89,769 | 84,741 | 51,159 | 146 | 25,359 | 8,077 | 5,028 | 2,304 | 2,724 |
| 23 | Sulawesi Selatan | 291,214 | 238,977 | 210,641 | 16,009 | 6,483 | 5,844 | 52,237 | 35,744 | 16,493 |
| 24 | Sulawesi Tenggara | 54,138 | 45,541 | 19,679 | - | 22,629 | 3,233 | 8,597 | 1,574 | 7,023 |
| | SULAEWSI | 502,044 | 435,284 | 330,463 | 19,529 | 67,481 | 17,811 | 66,760 | 39,678 | 27,082 |
| 25 | Maluku | 15,973 | 15,683 | 9,848 | 3,357 | 1,597 | 881 | 290 | 180 | 110 |
| 26 | Irian Jaya | 9,990 | 5,040 | 2,122 | 850 | 2,068 | - | 4,950 | 3,650 | 1,300 |
| 27 | Timor Timur | 7,873 | 7,313 | 6,042 | 1,271 | - | - | 560 | 560 | - |
| | Sub-Total | 33,836 | 28,036 | 18,012 | 5,478 | 3,665 | 881 | 5,800 | 4,390 | 1,410 |
| | INDONESIA | 4,819,785 | 4,423,353 | 3,873,173 | 162,380 | 303,835 | 83,965 | 396,432 | 192,287 | 204,145 |

出典: Rekapitulasi Daerah Irigasi PU, April 1989

表2-3-2 公共事業省管轄灌漑地区の州別農地開発可能面積

| No. | 州 | テニカル 灌漑 | セミテニカル 灌漑 | 簡易 灌漑 | 計 |
|-----|---------------------|------------|--------------|----------|---------|
| | | ha | ha | ha | ha |
| 1 | Ache | - | 1,895 | 4,580 | 6,475 |
| 2 | North Sumatera | 4,374 | 11,589 | 1,572 | 17,535 |
| 3 | West Sumatera | 9,549 | 7,188 | 8,349 | 25,086 |
| 4 | Riau | 346 | 9,771 | - | 10,117 |
| 5 | Jambi | 503 | 4,151 | 3,384 | 8,038 |
| 6 | South Sumatera | - | 12,141 | 310 | 12,451 |
| 7 | Bengkulu | 6,635 | 3,374 | 2,631 | 12,640 |
| 8 | Lampung | 59,164 | 2,695 | 4,364 | 66,223 |
| | Sub-Total | 80,571 | 52,804 | 25,190 | 158,565 |
| 9 | Jakarta | - | 1,254 | 70 | 1,324 |
| 10 | West Java | 5,227 | 4,525 | 3,029 | 12,781 |
| 11 | Central Java | 2,977 | 960 | 114 | 4,051 |
| 12 | Yogyakarta | 1,729 | 675 | 408 | 2,812 |
| 13 | East Java | 2,340 | 815 | 1,548 | 4,703 |
| | Sub-Total | 12,273 | 8,229 | 5,169 | 25,671 |
| 14 | Bali | 1,360 | 4,368 | 783 | 6,511 |
| 15 | West Nusa Tenggara | 2,475 | 13,524 | 931 | 16,930 |
| 16 | East Nusa Tenggara | 2,202 | 7,107 | 1,762 | 11,071 |
| | Sub-Total | 6,037 | 24,999 | 3,476 | 34,512 |
| 17 | West Kalimantan | 63 | 1,350 | 219 | 1,632 |
| 18 | Central Kalimantan | - | 394 | 957 | 1,351 |
| 19 | South Kalimantan | 1,527 | 1,560 | 2,122 | 5,209 |
| 20 | East Kalimantan | - | 1,783 | 3,966 | 5,749 |
| | Sub-Total | 1,590 | 5,087 | 7,264 | 13,941 |
| 21 | North Sulawesi | 6,964 | 5,119 | 927 | 13,010 |
| 22 | Central Sulawesi | 8,947 | 12,746 | 3,666 | 25,359 |
| 23 | South Sulawesi | 4,012 | 1,339 | 1,132 | 6,483 |
| 24 | South-East Sulawesi | 14,868 | 7,761 | - | 22,629 |
| | Sub-Total | 34,791 | 26,965 | 5,725 | 67,481 |
| 25 | Maluk | - | - | 1,597 | 1,597 |
| 26 | Irian Jaya | - | 1,259 | 809 | 2,068 |
| 27 | East Timor | - | - | - | - |
| | Sub-Total | - | 1,259 | 2,406 | 3,665 |
| | Total | 135,262 | 119,343 | 49,230 | 303,835 |

出典：REKAPITULASI DAERAH IRIGASI PU, April 1989

表 2 - 3 - 3 州別農地開發計畫 (第 5 次 5 年計畫)

單位: ha

| No. | 州 | 1989/90 | 1990/91 | 1991/92 | 1992/93 | 1993/94 | Total |
|-----|---------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 1 | Ache | 4,600 | 3,000 | 3,000 | 3,500 | 2,600 | 16,700 |
| 2 | North Sumatera | 4,400 | 4,300 | 4,500 | 4,000 | 2,700 | 19,900 |
| 3 | West Sumatera | 5,000 | 3,500 | 3,500 | 4,000 | 3,000 | 19,000 |
| 4 | Riau | 3,800 | 3,000 | 3,200 | 3,000 | 2,000 | 15,000 |
| 5 | Jambi | 3,000 | 2,500 | 2,500 | 2,200 | 1,200 | 11,400 |
| 6 | South Sumatera | 3,600 | 3,800 | 3,500 | 3,000 | 2,000 | 15,900 |
| 7 | Benkuru | 5,500 | 4,200 | 4,500 | 4,500 | 3,500 | 22,200 |
| 8 | Lampung | 10,500 | 8,000 | 7,500 | 7,000 | 5,500 | 38,500 |
| | Sub-Total | 40,400 | 32,300 | 32,200 | 31,200 | 22,500 | 158,600 |
| 9 | Jakarta | | | | | | |
| 10 | West Java | 13,900 | 3,700 | 4,000 | 4,000 | 3,000 | 28,600 |
| 11 | Central Java | 1,900 | 3,500 | 3,200 | 3,000 | 2,000 | 13,600 |
| 12 | Yogyakarta | 300 | 500 | 500 | 500 | 300 | 2,100 |
| 13 | East Java | 3,700 | 3,500 | 3,500 | 3,500 | 2,000 | 16,200 |
| | Sub-Total | 19,800 | 11,200 | 11,200 | 11,000 | 7,300 | 60,500 |
| 14 | Bali | 200 | 500 | 500 | 500 | 200 | 1,900 |
| 15 | West Nusa Tenggara | 1,000 | 1,500 | 1,500 | 1,500 | 1,000 | 6,500 |
| 16 | East Nusa Tenggara | 2,000 | 2,500 | 2,500 | 2,500 | 1,500 | 11,000 |
| | Sub-Total | 3,200 | 4,500 | 4,500 | 4,500 | 2,700 | 19,400 |
| 17 | West Kalimantan | 6,400 | 2,500 | 2,600 | 3,000 | 2,000 | 16,500 |
| 18 | Central Kalimantan | 2,700 | 1,500 | 1,500 | 1,500 | 1,000 | 8,200 |
| 19 | South Kalimantan | 4,000 | 3,500 | 4,000 | 4,500 | 3,000 | 19,000 |
| 20 | East Kalimantan | 2,000 | 1,500 | 1,300 | 1,400 | 500 | 6,700 |
| | Sub-Total | 15,100 | 9,000 | 9,400 | 10,400 | 6,500 | 50,400 |
| 21 | North Sulawesi | 3,000 | 2,500 | 3,000 | 3,200 | 2,000 | 13,700 |
| 22 | Central Sulawesi | 5,000 | 7,000 | 6,000 | 6,000 | 4,000 | 28,000 |
| 23 | South Sulawesi | 6,000 | 3,000 | 3,000 | 3,000 | 1,500 | 16,500 |
| 24 | South-East Sulawesi | 4,500 | 3,000 | 3,200 | 3,200 | 2,000 | 15,900 |
| | Sub-Total | 18,500 | 15,500 | 15,200 | 15,400 | 9,500 | 74,100 |
| 25 | Maluk | 1,500 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 500 | 5,000 |
| 26 | Irian Jaya | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 500 | 4,500 |
| 27 | East Timor | 500 | 500 | 500 | 500 | 500 | 2,500 |
| | Sub-Total | 3,000 | 2,500 | 2,500 | 2,500 | 1,500 | 12,000 |
| | Total | 100,000 | 75,000 | 75,000 | 75,000 | 50,000 | 375,000 |

出典 : General Guidelines of Land Development, DGPCA, MOA, August 1989

表 2-3-4 第5次5ヶ年計画内 農地造成計画及び実績

単位: ha

| No. | 州名 | 1989/90 | | | 1990/91 | | | 1991/92 | | | 合計 | | | 計 |
|-----------|----------------------|---------|----------|----------|---------|----------|----------|---------|----------|----------|---------|----------|----------|---------|
| | | 目標 | 政府 補助 | 農民 施工 | 目標 | 政府 補助 | 農民 施工 | 目標 | 政府 補助 | 農民 施工 | 目標 | 政府 補助 | 農民 施工 | |
| 1 | D. I. Aceh | 4,166 | 3,574 | 0 | 8,270 | 552 | 0 | 3,524 | 1,118 | 0 | 15,960 | 5,244 | 0 | 5,244 |
| 2 | Sumatera Utara | 2,500 | 1,552 | 1,340 | 6,250 | 0 | 0 | 4,500 | 420 | 3,853 | 13,250 | 1,972 | 5,193 | 7,165 |
| 3 | Sumatera Barat | 4,157 | 2,784 | 670 | 7,494 | 1,734 | 0 | 2,323 | 268 | 0 | 13,974 | 4,786 | 670 | 5,456 |
| 4 | Riau | 2,083 | 408 | 15 | 2,950 | 339 | 0 | 5,274 | 3,798 | 0 | 10,307 | 4,545 | 15 | 4,560 |
| 5 | Jambi | 2,224 | 2,147 | 2,602 | 2,696 | 0 | 2,507 | 3,850 | 866 | 1,129 | 8,770 | 3,013 | 6,238 | 9,251 |
| 6 | Sumatera Selatan | 3,683 | 83 | 2,716 | 3,900 | 0 | 790 | 3,200 | 3,118 | 155 | 10,783 | 3,201 | 3,661 | 6,862 |
| 7 | Bengkulu | 3,179 | 2,307 | 196 | 7,334 | 2,167 | 46 | 3,903 | 521 | 306 | 14,416 | 4,995 | 548 | 5,543 |
| 8 | Lampung | 4,601 | 2,596 | 2,586 | 10,850 | 7,034 | 1,105 | 6,748 | 5,434 | 264 | 22,199 | 15,064 | 3,955 | 19,019 |
| | SUMATERA | 26,593 | 15,451 | 10,125 | 49,744 | 11,826 | 4,448 | 33,322 | 15,543 | 5,707 | 109,659 | 42,820 | 20,280 | 63,100 |
| 9 | D. K. I. Jakarta | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 10 | Jawa Barat | 10,512 | 10,389 | 0 | 7,750 | 0 | 0 | 3,490 | 0 | 0 | 21,752 | 10,389 | 0 | 10,389 |
| 11 | Jawa Tengah | 1,856 | 1,192 | 1,428 | 4,030 | 1,498 | 3,236 | 2,330 | 2,330 | 67 | 8,216 | 5,020 | 4,731 | 9,751 |
| 12 | D. I. Yogyakarta | 458 | 0 | 55 | 1,042 | 55 | 110 | 180 | 0 | 0 | 1,680 | 55 | 165 | 220 |
| 13 | Jawa Timur | 3,500 | 3,500 | 354 | 5,305 | 3,250 | 0 | 3,000 | 3,000 | 0 | 11,805 | 9,750 | 354 | 10,104 |
| | JAWA & MADURA | 16,326 | 15,081 | 1,837 | 18,127 | 4,803 | 3,346 | 9,000 | 5,330 | 67 | 43,453 | 25,214 | 5,250 | 30,464 |
| 14 | Bali | 150 | 102 | 160 | 300 | 300 | 79 | 150 | 102 | 0 | 600 | 504 | 239 | 743 |
| 15 | Nusa Tenggara Barat | 1,000 | 0 | 1,475 | 1,900 | 0 | 1,331 | 529 | 457 | 809 | 3,429 | 457 | 3,615 | 4,072 |
| 16 | Nusa Tenggara Timur | 1,000 | 735 | 0 | 5,845 | 0 | 0 | 1,510 | 1,510 | 0 | 8,355 | 2,245 | 0 | 2,245 |
| | BALI & NUSA TENGGARA | 2,150 | 837 | 1,635 | 8,045 | 300 | 1,410 | 2,189 | 2,069 | 809 | 12,384 | 3,206 | 3,854 | 7,060 |
| 17 | Kalimantan Barat | 6,483 | 575 | 645 | 2,936 | 0 | 717 | 2,550 | 0 | 375 | 11,969 | 575 | 1,737 | 2,312 |
| 18 | Kalimantan Tengah | 1,267 | 967 | 1,685 | 3,396 | 2,110 | 1,902 | 5,200 | 0 | 759 | 9,863 | 3,077 | 4,346 | 7,423 |
| 19 | Kalimantan Selatan | 3,350 | 2,512 | 300 | 5,857 | 1,406 | 2,261 | 2,997 | 2,997 | 1,071 | 12,204 | 6,915 | 3,632 | 10,547 |
| 20 | Kalimantan Timur | 901 | 697 | 767 | 1,800 | 733 | 129 | 1,100 | 243 | 0 | 3,801 | 1,673 | 896 | 2,569 |
| | KALIMANTAN | 12,001 | 4,751 | 3,397 | 13,989 | 4,249 | 5,009 | 11,847 | 3,240 | 2,205 | 37,837 | 12,240 | 10,611 | 22,851 |
| 21 | Sulawesi Utara | 2,662 | 0 | 1,114 | 5,632 | 0 | 16 | 4,250 | 2,647 | 137 | 12,544 | 2,647 | 1,267 | 3,914 |
| 22 | Sulawesi Tengah | 8,707 | 5,381 | 2,718 | 7,820 | 0 | 0 | 4,850 | 634 | 0 | 21,377 | 6,015 | 2,718 | 8,733 |
| 23 | Sulawesi Selatan | 6,000 | 3,884 | 1,637 | 3,329 | 0 | 3,574 | 1,900 | 952 | 7,483 | 11,229 | 4,836 | 12,694 | 17,530 |
| 24 | Sulawesi Tenggara | 4,297 | 4,131 | 1,475 | 5,555 | 772 | 3,161 | 5,250 | 4,261 | 0 | 15,102 | 9,164 | 4,636 | 13,800 |
| | SULAEWSI | 21,666 | 13,396 | 6,944 | 22,336 | 772 | 6,751 | 16,250 | 8,494 | 7,620 | 60,252 | 22,662 | 21,315 | 43,977 |
| 25 | Maluku | 1,000 | 0 | 0 | 1,316 | 770 | 0 | 742 | 0 | 0 | 3,058 | 770 | 0 | 770 |
| 26 | Irian Jaya | 550 | 308 | 541 | 1,000 | 0 | 0 | 518 | 218 | 200 | 2,068 | 526 | 741 | 1,267 |
| 27 | Timor Timur | 1,059 | 0 | 0 | 1,250 | 0 | 0 | 1,132 | 225 | 0 | 3,441 | 225 | 0 | 225 |
| | Sub-Total | 2,609 | 308 | 541 | 3,566 | 770 | 0 | 2,392 | 443 | 200 | 8,567 | 1,521 | 741 | 2,262 |
| INDONESIA | | 81,345 | 49,824 | 24,479 | 115,807 | 22,720 | 20,964 | 75,000 | 35,119 | 16,608 | 272,152 | 107,663 | 62,051 | 169,714 |

出典: Directorate of Land Rehabilitation and Development, June 1992

表 2 - 3 - 5 州別伐開及び均平化工事進捗状況

| 中央政府予算 | | | | | | | | | |
|--------|----------------------|---------|---------|---------|--------------------|---------|---------|---------|--------|
| No. | 州 | 進捗 (ha) | | | 消化予算 (Rp. million) | | | | |
| | | 1989/90 | 1990/91 | 1991/92 | 小計 | 1989/90 | 1990/91 | 1991/92 | 小計 |
| 1 | D. I. Aceh | 0 | 6,018 | 3,524 | 9,542 | 0 | 2,585 | 2,733 | 5,318 |
| 2 | Sumatera Utara | 0 | 4,709 | 4,500 | 9,209 | 0 | 1,972 | 2,463 | 4,435 |
| 3 | Sumatera Barat | 0 | 5,403 | 2,323 | 7,726 | 0 | 1,978 | 2,010 | 3,988 |
| 4 | Riau | 0 | 1,270 | 5,274 | 6,544 | 0 | 587 | 3,011 | 3,598 |
| 5 | Jambi | 83 | 2,000 | 3,850 | 5,933 | 25 | 937 | 1,996 | 2,958 |
| 6 | Sumatera Selatan | 83 | 0 | 3,118 | 3,201 | 25 | 0 | 1,869 | 1,894 |
| 7 | Bengkulu | 0 | 5,000 | 3,903 | 8,903 | 0 | 2,297 | 2,650 | 4,947 |
| 8 | Lampung | 155 | 5,999 | 5,470 | 11,624 | 25 | 2,300 | 2,210 | 4,535 |
| | SUMATERA | 321 | 30,399 | 31,962 | 62,682 | 75 | 12,656 | 18,942 | 31,673 |
| 9 | D. K. I. Jakarta | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 10 | Jawa Barat | 0 | 4,218 | 3,490 | 7,708 | 0 | 1,919 | 1,472 | 3,391 |
| 11 | Jawa Tengah | 0 | 0 | 2,330 | 2,330 | 0 | 0 | 762 | 762 |
| 12 | D. I. Yogyakarta | 0 | 0 | 180 | 180 | 0 | 0 | 66 | 66 |
| 13 | Jawa Timur | 0 | 3,250 | 3,000 | 6,250 | 0 | 1,268 | 1,272 | 2,540 |
| | JAWA & MADURA | 0 | 7,468 | 9,000 | 16,468 | 0 | 3,187 | 3,572 | 6,759 |
| 14 | Bali | 0 | 300 | 150 | 450 | 0 | 90 | 50 | 140 |
| 15 | Nusa Tenggara Barat | 0 | 0 | 529 | 529 | 0 | 0 | 302 | 302 |
| 16 | Nusa Tenggara Timur | 0 | 2,506 | 1,510 | 4,016 | 0 | 0 | 829 | 829 |
| | BALI & NUSA TENGGARA | 0 | 2,806 | 2,189 | 4,995 | 0 | 90 | 1,181 | 1,271 |
| 17 | Kalimantan Barat | 83 | 468 | 2,492 | 3,043 | 25 | 224 | 1,710 | 1,959 |
| 18 | Kalimantan Tengah | 167 | 1,518 | 5,200 | 6,885 | 48 | 1,136 | 3,112 | 4,296 |
| 19 | Kalimantan Selatan | 0 | 2,350 | 2,997 | 5,347 | 0 | 587 | 2,254 | 2,841 |
| 20 | Kalimantan Timur | 0 | 1,673 | 1,100 | 2,773 | 0 | 682 | 715 | 1,397 |
| | KALIMANTAN | 250 | 6,009 | 11,789 | 18,048 | 73 | 2,629 | 7,791 | 10,493 |
| 21 | Sulawesi Utara | 0 | 1,301 | 4,250 | 5,551 | 0 | 495 | 1,548 | 2,043 |
| 22 | Sulawesi Tengah | 0 | 5,288 | 4,380 | 9,668 | 0 | 2,458 | 2,827 | 5,285 |
| 23 | Sulawesi Selatan | 0 | 580 | 1,900 | 2,480 | 0 | 216 | 1,102 | 1,318 |
| 24 | Sulawesi Tenggara | 0 | 4,600 | 5,250 | 9,850 | 0 | 2,173 | 3,020 | 5,193 |
| | SULAWESI | 0 | 11,769 | 15,780 | 27,549 | 0 | 5,342 | 8,497 | 13,839 |
| 25 | Maluku | 0 | 1,286 | 0 | 1,286 | 0 | 544 | 0 | 544 |
| 26 | Irian Jaya | 0 | 0 | 518 | 518 | 0 | 0 | 402 | 402 |
| 27 | Timor Timur | 0 | 0 | 1,132 | 1,132 | 0 | 0 | 598 | 598 |
| | Sub-Total | 0 | 1,286 | 1,650 | 2,936 | 0 | 544 | 1,000 | 1,544 |
| | INDONESIA | 571 | 59,737 | 72,370 | 132,678 | 148 | 24,448 | 40,983 | 65,579 |

出典：Direktorat Bina Rehabilitasi dan Pengembangan Laban, Jun. 1992

表2-3-5 (つづき)

| No. | 州 | OECE借款 | | | | | 計 | | |
|-----|----------------------|---------|---------|------------------|---------|---------|------------|--------------------|---------|
| | | 進捗(ha) | | 消化予算(Rp.million) | | | 進捗 (ha) | 消化予算 (Rp.milli) | |
| | | 1989/90 | 1990/91 | 小計 | 1989/90 | 1990/91 | | | 小計 |
| 1 | D. I. Aceh | 4,165 | 2,252 | 6,417 | 1,848 | 1,324 | 3,172 | 15,959 | 8,490 |
| 2 | Sumatera Utara | 2,500 | 0 | 2,500 | 1,017 | 0 | 1,017 | 11,709 | 5,452 |
| 3 | Sumatera Barat | 3,579 | 0 | 3,579 | 1,531 | 0 | 1,531 | 11,305 | 5,519 |
| 4 | Riau | 616 | 0 | 616 | 263 | 0 | 263 | 7,160 | 3,861 |
| 5 | Jambi | 2,141 | 696 | 2,837 | 825 | 377 | 1,202 | 8,770 | 4,160 |
| 6 | Sumatera Selatan | 1,866 | 0 | 1,866 | 663 | 0 | 663 | 5,067 | 2,557 |
| 7 | Bengkulu | 2,884 | 2,334 | 5,218 | 1,408 | 1,714 | 3,122 | 14,121 | 8,069 |
| 8 | Lampung | 2,440 | 2,100 | 4,540 | 884 | 1,355 | 2,239 | 16,164 | 6,774 |
| | SUMATERA | 20,191 | 7,382 | 27,573 | 8,439 | 4,770 | 13,209 | 90,255 | 44,882 |
| 9 | D. K. I. Jakarta | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 10 | Jawa Barat | 10,512 | 0 | 10,512 | 3,820 | 0 | 3,820 | 18,220 | 7,211 |
| 11 | Jawa Tengah | 1,856 | 1,530 | 3,386 | 541 | 457 | 998 | 5,716 | 1,760 |
| 12 | D. I. Yogyakarta | 458 | 1,042 | 1,500 | 136 | 296 | 432 | 1,680 | 498 |
| 13 | Jawa Timur | 3,500 | 1,875 | 5,375 | 1,323 | 711 | 2,034 | 11,625 | 4,574 |
| | JAWA & MADURA | 16,326 | 4,447 | 20,773 | 5,820 | 1,464 | 7,284 | 37,241 | 14,043 |
| 14 | Bali | 150 | 0 | 150 | 45 | 0 | 45 | 600 | 185 |
| 15 | Nusa Tenggara Barat | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 529 | 302 |
| 16 | Nusa Tenggara Timur | 973 | 2,029 | 3,002 | 313 | 996 | 1,309 | 7,018 | 2,138 |
| | BALI & NUSA TENGGARA | 1,123 | 2,029 | 3,152 | 358 | 996 | 1,354 | 8,147 | 2,625 |
| 17 | Kalimantan Barat | 2,991 | 536 | 3,527 | 1,396 | 312 | 1,708 | 6,570 | 3,667 |
| 18 | Kalimantan Tengah | 800 | 1,046 | 1,846 | 379 | 662 | 1,041 | 8,731 | 5,337 |
| 19 | Kalimantan Selatan | 3,069 | 1,257 | 4,326 | 1,126 | 831 | 1,957 | 9,673 | 4,798 |
| 20 | Kalimantan Timur | 897 | 0 | 897 | 334 | 0 | 334 | 3,670 | 1,731 |
| | KALIMANTAN | 7,757 | 2,839 | 10,596 | 3,235 | 1,805 | 5,040 | 28,644 | 15,533 |
| 21 | Sulawesi Utara | 317 | 0 | 317 | 136 | 0 | 136 | 5,868 | 2,179 |
| 22 | Sulawesi Tengah | 8,707 | 2,577 | 11,284 | 4,172 | 1,233 | 5,405 | 20,952 | 10,690 |
| 23 | Sulawesi Selatan | 6,000 | 0 | 6,000 | 1,943 | 0 | 1,943 | 8,480 | 3,261 |
| 24 | Sulawesi Tenggara | 4,297 | 955 | 5,252 | 1,725 | 460 | 2,185 | 15,102 | 7,378 |
| | SULAEWSI | 19,321 | 3,532 | 22,853 | 7,976 | 1,693 | 9,669 | 50,402 | 23,508 |
| 25 | Maluku | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,286 | 544 |
| 26 | Irian Jaya | 550 | 0 | 550 | 200 | 0 | 200 | 1,068 | 602 |
| 27 | Timor Timur | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,132 | 598 |
| | Sub-Total | 550 | 0 | 550 | 200 | 0 | 200 | 3,486 | 1,744 |
| | INDONESIA | 65,268 | 20,229 | 85,497 | 26,028 | 10,728 | 36,756 | 218,175 | 102,335 |

出展： Direktorat Bina Rehabilitasi dan Pengembangan Lahan, Jun. 1992

表 2-3-6 州別集落灌漑地区内訳

| No. | 州 | 灌漑I局資料 (1982年9月) | | | 州その他資料 (1992年) | | | 資料 収集先 |
|-----|-----------------------|------------------|--------------|--------------|----------------|--------------|--------------|--------------|
| | | 地区数 (ヶ所) | 計画面積 (ha) | 灌漑面積 (ha) | 地区数 (ヶ所) | 計画面積 (ha) | 灌漑面積 (ha) | |
| 1 | Ache | 852 | 96,649 | 43,266 | 598 | 57,523 | 32,213 | PRAS/JICA |
| 2 | North Sumatera | 1,132 | 193,435 | 79,580 | 845 | 121,775 | 57,234 | PRAS/JICA |
| 3 | West Sumatera | 2,944 | 107,641 | 70,580 | | | | |
| 4 | Riau | 99 | 25,813 | 2,491 | | | | |
| 5 | Jambi | 333 | 66,719 | 18,957 | 398 | 47,924 | 28,754 | PRIS |
| 6 | South Sumatera | 1,379 | 110,278 | 62,959 | | | | |
| 7 | Bengkulu | 121 | 28,130 | 16,189 | | | | |
| 8 | Lampung | 964 | 63,542 | 31,542 | 130 | 25,815 | 14,066 | PRAS/JICA |
| | Sub-Total | 7,824 | 692,207 | 325,564 | 1,971 | 253,037 | 132,267 | |
| 9 | Jakarta | 29 | 4,868 | 1,607 | | | | |
| 10 | West Java | 10,298 | 310,364 | 251,809 | 2,855 | 165,942 | 99,565 | PRAS |
| 11 | Central Java | 507 | 27,168 | 26,325 | | | | |
| 12 | Yogyakarta | 0 | 0 | 0 | | | | |
| 13 | East Java | 818 | 41,950 | 34,852 | | | | |
| | Sub-Total | 11,652 | 384,350 | 314,593 | 2,855 | 165,942 | 99,565 | |
| 14 | Bali | 1,000 | 42,032 | 39,529 | 468 | 20,647 | 19,874 | IISP-II (TA) |
| 15 | West Nusa Tenggara | 773 | 66,439 | 48,864 | 328 | 35,499 | 29,800 | PRAS/JICA |
| 16 | East Nusa Tenggara | 1,126 | 109,859 | 42,624 | 305 | 47,231 | 28,302 | PRAS/JICA |
| | Sub-Total | 2,899 | 218,330 | 131,017 | 1,143 | 103,377 | 77,976 | |
| 17 | West Kalimantan | 319 | 63,921 | 33,569 | | | | |
| 18 | Central Kalimantan | 19 | 6,329 | 986 | | | | |
| 19 | South Kalimantan | 833 | 237,893 | 111,451 | | | | |
| 20 | East Kalimantan | 124 | 31,593 | 11,601 | | | | |
| | Sub-Total | 1,295 | 339,736 | 157,607 | | | | |
| 21 | North Sulawesi | 483 | 26,138 | 12,252 | 240 | 19,086 | 11,500 | IISP-II (TA) |
| 22 | Central Sulawesi | 139 | 17,809 | 10,361 | 134 | 13,803 | 8,218 | PRAS/JICA |
| 23 | South Sulawesi | 842 | 182,380 | 75,084 | 962 | 149,260 | 67,265 | PRAS/JICA |
| 24 | South-East Sulawesi | 170 | 24,792 | 10,135 | 163 | 40,366 | 18,082 | PRAS/JICA |
| | Sub-Total | 1,634 | 251,119 | 107,832 | 1,499 | 222,515 | 105,065 | |
| 25 | Maluk | 0 | 0 | 0 | NA | 6,000 | 3,600 | IISP-II (TA) |
| 26 | Irian Jaya | n.a. | n.a. | n.a. | 16 | 9,014 | 349 | IISP-II (TA) |
| 27 | East Timor | n.a. | n.a. | n.a. | NA | 20,000 | 10,000 | IISP-II (TA) |
| | Sub-Total | n.a. | n.a. | n.a. | 16 | 35,014 | 13,949 | |
| | Total | 25,304 | 1,885,742 | 1,036,613 | 7,484 | 779,885 | 428,823 | |
| | (12 Province in 1992) | 18,112 | 1,200,158 | 664,003 | 7,468 | 744,871 | 414,874 | |
| | Ratio : 1992/1982 (%) | | | | 41 | 62 | 62 | |

表 2-3-7

州別水田面積内訳

単位: ha

| No. | 州 | テクニカル 灌漑水田 | セミテクニ カル灌漑水田 | 簡易また 集落灌漑 水田 | 潮汐 水田 | 非潮汐 水田 | 天水田 | 計 |
|-----|----------------------|---------------|-----------------|--------------------|----------|-----------|-----------|-----------|
| 1 | D. I. Aceh | 3,000 | 30,116 | 112,291 | 1,350 | 37,428 | 138,945 | 323,130 |
| 2 | Sumatera Utara | 51,317 | 62,831 | 159,015 | 9,204 | 49,925 | 209,540 | 541,832 |
| 3 | Sumatera Barat | 10,057 | 53,952 | 92,134 | 350 | 1,871 | 64,204 | 222,568 |
| 4 | Riau | 0 | 1,765 | 21,316 | 44,429 | 103,801 | 40,662 | 211,973 |
| 5 | Jambi | 650 | 10,619 | 29,577 | 67,197 | 73,548 | 31,224 | 212,815 |
| 6 | Sumatera Selatan | 12,675 | 6,194 | 40,284 | 71,059 | 279,621 | 48,052 | 457,885 |
| 7 | Bengkulu | 7,527 | 13,015 | 23,758 | 522 | 13,359 | 13,308 | 71,489 |
| 8 | Lampung | 74,169 | 17,153 | 36,932 | 2,244 | 23,358 | 61,802 | 215,658 |
| | SUMATERA | 159,395 | 195,645 | 515,307 | 196,355 | 582,911 | 607,737 | 2,257,350 |
| 9 | D. K. I. Jakarta | 1,795 | 1,135 | 481 | 0 | 255 | 3,005 | 6,671 |
| 10 | Jawa Barat | 438,397 | 145,062 | 319,283 | 26 | 15,061 | 276,678 | 1,194,507 |
| 11 | Jawa Tengah | 330,181 | 133,623 | 213,534 | 28 | 3,763 | 329,377 | 1,010,506 |
| 12 | D. I. Yogyakarta | 0 | 41,205 | 11,171 | 0 | 0 | 10,176 | 62,552 |
| 13 | Jawa Timur | 612,554 | 140,011 | 146,072 | 492 | 3,011 | 269,176 | 1,171,316 |
| | JAWA & MADURA | 1,382,927 | 461,036 | 690,541 | 546 | 22,090 | 888,412 | 3,445,552 |
| 14 | Bali | 1,064 | 65,055 | 26,719 | 0 | 450 | 812 | 94,100 |
| 15 | Nusa Tenggara Barat | 37,727 | 76,292 | 38,469 | 5,242 | 185 | 39,334 | 197,249 |
| 16 | Nusa Tenggara Timur | 5,848 | 19,195 | 38,287 | 184 | 28,188 | 26,856 | 118,558 |
| | BALI & NUSA TENGGARA | 44,639 | 160,542 | 103,475 | 5,426 | 28,823 | 67,002 | 409,907 |
| 17 | Kalimantan Barat | 0 | 4,103 | 93,346 | 59,004 | 101,871 | 173,199 | 431,523 |
| 18 | Kalimantan Tengah | 1,882 | 18,100 | 26,713 | 60,494 | 73,462 | 41,575 | 222,226 |
| 19 | Kalimantan Selatan | 7,699 | 3,806 | 26,077 | 134,449 | 182,154 | 112,862 | 467,047 |
| 20 | Kalimantan Timur | 0 | 368 | 5,719 | 4,222 | 98,757 | 52,450 | 161,516 |
| | KALIMANTAN | 9,581 | 26,377 | 151,855 | 258,169 | 456,244 | 380,086 | 1,282,312 |
| 21 | Sulawesi Utara | 17,176 | 15,434 | 11,814 | 0 | 11,121 | 11,133 | 66,678 |
| 22 | Sulawesi Tengah | 21,110 | 29,156 | 45,572 | 830 | 12,046 | 9,649 | 118,363 |
| 23 | Sulawesi Selatan | 123,648 | 41,391 | 151,062 | 990 | 15,533 | 256,659 | 589,283 |
| 24 | Sulawesi Tenggara | 2,351 | 9,776 | 17,635 | 451 | 21,186 | 5,551 | 56,950 |
| | SULAWESI | 164,285 | 95,757 | 226,083 | 2,271 | 59,886 | 282,992 | 831,274 |
| 25 | Maluku | n. a. | n. a. | n. a. | n. a. | n. a. | n. a. | 0 |
| 26 | Irian Jaya | n. a. | n. a. | n. a. | n. a. | n. a. | n. a. | 0 |
| 27 | Timor Timur | n. a. | n. a. | n. a. | n. a. | n. a. | n. a. | 0 |
| | MALUKU IRIAN JAYA | n. a. | n. a. | n. a. | n. a. | n. a. | n. a. | 0 |
| | INDONESIA | 1,760,827 | 939,357 | 1,687,261 | 462,767 | 1,149,954 | 2,226,229 | 8,226,395 |

出典: Agricultural Survey, Land Area by Utilization in Java, and in Outer Java, 1989,
Central Bureau of Statistics

表2-3-8 集落灌漑改修事業実績 (農業省農地改修開発局、DLRDによるもの)

| No. | 州 | 1989/90 | 1990/91 | 1991/92 | 1992/93 | 計 | 1989/90 | 1990/91 | 1991/92 | 1992/93 | 計 |
|-----|---------------------|---------|---------|---------|---------|-----|---------|---------|---------|---------|-------|
| | | nos | nos | nos | nos | nos | ha | ha | ha | ha | ha |
| 1 | D. I. Aceh | 1 | 5 | 3 | | 9 | 90 | 325 | 180 | | 595 |
| 2 | Sumatera Utara | | | 3 | 18 | 21 | | | 301 | n.a. | n.a. |
| 3 | Sumatera Barat | | 1 | 2 | 6 | 9 | | 70 | 150 | n.a. | n.a. |
| 4 | Riau | | | | 6 | 6 | | | | n.a. | n.a. |
| 5 | Jambi | | | | 6 | 6 | | | | n.a. | n.a. |
| 6 | Sumatera Selatan | | 3 | 1 | 6 | 10 | | 370 | 607 | n.a. | n.a. |
| 7 | Bengkulu | | | 3 | 12 | 15 | | | 155 | n.a. | n.a. |
| 8 | Lampung | 2 | 3 | 1 | 6 | 12 | 220 | 350 | 300 | n.a. | n.a. |
| | SUMATERA | 3 | 12 | 13 | 60 | 88 | 310 | 1,115 | 1,693 | n.a. | n.a. |
| 9 | D. K. I. Jakarta | | | | | | | | | | |
| 10 | Jawa Barat | 3 | 5 | 1 | 8 | 17 | 255 | 370 | 150 | 542 | 1,317 |
| 11 | Jawa Tengah | 3 | 3 | 1 | 12 | 19 | 156 | 200 | 135 | n.a. | n.a. |
| 12 | D. I. Yogyakarta | 2 | 3 | 3 | | 8 | 130 | 145 | 226 | | 501 |
| 13 | Jawa Timur | 3 | 4 | 1 | 10 | 18 | 102 | 43 | 75 | 578 | 798 |
| | JAWA & MADURA | 11 | 15 | 6 | 30 | 62 | 643 | 758 | 586 | n.a. | n.a. |
| 14 | Bali | 2 | 3 | 4 | 6 | 15 | 80 | 119 | 126 | 326 | 651 |
| 15 | Nusa Tenggara Barat | 5 | 6 | 4 | 10 | 25 | 564 | 647 | 140 | 515 | 1,866 |
| 16 | Nusa Tenggara Timur | | | 3 | 12 | 15 | | | 2,010 | n.a. | n.a. |
| | BALI & NUSA TENGGAR | 7 | 9 | 11 | 28 | 55 | 644 | 766 | 2,276 | n.a. | n.a. |
| 17 | Kalimantan Barat | 2 | 5 | 6 | 10 | 23 | 140 | 227 | 461 | 804 | 1,632 |
| 18 | Kalimantan Tengah | | | | 6 | 6 | | | | n.a. | n.a. |
| 19 | Kalimantan Selatan | | 3 | 1 | 8 | 12 | | 190 | 100 | 615 | 905 |
| 20 | Kalimantan Timur | | | 3 | 8 | 11 | | | 182 | n.a. | n.a. |
| | KALIMANTAN | 2 | 8 | 10 | 32 | 52 | 140 | 417 | 743 | n.a. | n.a. |
| 21 | Sulawesi Utara | 2 | 2 | 4 | 20 | 28 | 210 | 130 | 167 | 1,093 | 1,600 |
| 22 | Sulawesi Tengah | | | 2 | 6 | 8 | | | 172 | 395 | 567 |
| 23 | Sulawesi Selatan | 3 | 4 | 1 | 4 | 12 | 229 | 245 | 50 | 710 | 1,234 |
| 24 | Sulawesi Tenggara | | | | 10 | 10 | | | | n.a. | n.a. |
| | SULAEWSI | 5 | 6 | 7 | 40 | 58 | 439 | 375 | 389 | n.a. | n.a. |
| 25 | Maluku | | | | 6 | 6 | | | | | |
| 26 | Irian Jaya | | | | | 0 | | | | | |
| 27 | Timor Timur | | | | | 0 | | | | | |
| | MALUKU IRIAN JAYA | 0 | 0 | 0 | 6 | 6 | | | | | |
| | INDONESIA | 28 | 50 | 47 | 196 | 321 | 2,176 | 3,431 | 5,687 | n.a. | n.a. |

出典: Directorate of Land Rehabilitation and Development, DGFC

表 2-3-9 集落灌溉事業州別予算内訳 (APBN)

Unit: Rpl,000

| No. | 州 | 1989/90 | 1990/91 | 1991/92 | 1992/93 | Total |
|-----|----------------------|---------|---------|---------|-----------|-----------|
| 1 | D. I. Aceh | 3,100 | 18,875 | 14,100 | | 36,075 |
| 2 | Sumatera Utara | | | 12,500 | 118,980 | 131,480 |
| 3 | Sumatera Barat | | 3,775 | 9,400 | 42,400 | 55,575 |
| 4 | Riau | | | | 42,525 | 42,525 |
| 5 | Jambi | | | | 39,120 | 39,120 |
| 6 | Sumatera Selatan | | 10,800 | 5,390 | 41,580 | 57,770 |
| 7 | Bengkulu | | | 12,860 | 61,680 | 74,540 |
| 8 | Lampung | 6,200 | 11,325 | 5,300 | 38,170 | 60,995 |
| | SUMATERA | 9,300 | 44,775 | 59,550 | 384,455 | 498,080 |
| 9 | D. K. I. Jakarta | | | | | |
| 10 | Jawa Barat | 9,300 | 7,770 | 4,120 | 53,040 | 74,230 |
| 11 | Jawa Tengah | 9,300 | 14,670 | 5,200 | 34,360 | 63,530 |
| 12 | D. I. Yogyakarta | 5,800 | 10,400 | 9,450 | | 25,650 |
| 13 | Jawa Timur | 9,300 | 15,100 | 4,000 | 65,700 | 94,100 |
| | JAWA & MADURA | 33,700 | 47,940 | 22,770 | 153,100 | 257,510 |
| 14 | Bali | 620 | 5,100 | 12,450 | 39,420 | 57,590 |
| 15 | Nusa Tenggara Barat | 15,500 | 22,650 | 19,500 | 102,900 | 160,550 |
| 16 | Nusa Tenggara Timur | | 7,550 | 14,100 | 81,960 | 103,610 |
| | BALI & NUSA TENGGARA | 16,120 | 35,300 | 46,050 | 224,280 | 321,750 |
| 17 | Kalimantan Barat | | 22,650 | 26,730 | 65,700 | 115,080 |
| 18 | Kalimantan Tengah | | | | 43,980 | 43,980 |
| 19 | Kalimantan Selatan | | 21,150 | 5,400 | 52,560 | 79,110 |
| 20 | Kalimantan Timur | | | 14,100 | 60,680 | 74,780 |
| | KALIMANTAN | 0 | 43,800 | 46,230 | 222,920 | 312,950 |
| 21 | Sulawesi Utara | 9,300 | 7,550 | 18,800 | 131,400 | 167,050 |
| 22 | Sulawesi Tengah | | | 16,380 | 39,420 | 55,800 |
| 23 | Sulawesi Selatan | 9,300 | 15,100 | 5,950 | 22,680 | 53,030 |
| 24 | Sulawesi Tenggara | | | | 66,700 | 66,700 |
| | SULAWESI | 18,600 | 22,650 | 41,130 | 260,200 | 342,580 |
| 25 | Maluku | | | | 40,980 | 40,980 |
| 26 | Irian Jaya | | | | | 0 |
| 27 | Timor Timur | | | | | 0 |
| | MALUKU IRIAN JAYA | | | | 40,980 | 40,980 |
| | INDONESIA | 77,720 | 194,465 | 215,730 | 1,285,935 | 1,773,850 |

出典: Directorate of Land Rehabilitation and Development, DGFC

2.4 地域経済

2.4.1 北スマトラ州

北スマトラ州は、北緯1度から4度、東経98度から100度の範囲に位置する。本州はインドネシア国土の3.7%に相当する約7.08万km²の面積をもつ。

行政的には、北スマトラ州は11県(Kabupaten)と6市(Kotamadya)よりなり、州都はメダン市におかれている。郡(Kecamatan)の数は209、町村(Kelurahan/Desa)の数は5,665である。

1990年の州人口は、インドネシア全国人口の5.7%に当たる102.6万人である。1980年から1990年の間の年人口成長率は平均2.06%である。人口密度は2.06人/km²であり、州人口の約15%がメダンに集中している。労働人口に関しては、全労働人口の62.5%に相当する251万人が農業セクターに従事している(1989年)。

1988年の州内総生産額は約7.59兆ルピアであり、このうち15%が農業セクターに由来する。人口一人あたり州内総生産額は75.9万ルピアであり、全国平均の80.4万ルピアを下回る。

北スマトラ州は輸出超過州の一つである。1989年の輸出総額は17.21億ドルであり、輸入総額は8.13億ドルである。主な輸出品目は、天然ゴム、アルミニウム、ココナッツ及び木材である。

北スマトラ州はその5カ年計画の中で各経済部門別の成長目標を定めている。この5カ年間の、全部門を合わせた経済成長率は年5.4%としている。部門別に、最も高い成長が期待されるのは、製造業であり目標年成長率は10.4%である。農業部門の目標年成長率は4.4%であるが、5カ年計画最終年の州内総生産の約3分の1を占める最重要部門である。

2.4.2 南スラウェシ州

南スラウェシ州は、北緯0度12分から8度、東経116度48分から122度の範囲に位置する。本州はインドネシア国土の3.8%に相当する約7.28万km²の面積をもつ。

行政的には、南スラウェシ州は21県 (Kabupaten) と2市 (Kotamadya) よりなり、州都はウジュンパンダン市におかれている。郡 (Kecamatan) の数は177、町村 (Kelurahan/Desa) の数は1375である。

1990年の州人口は、インドネシア全国人口の3.9%に当たる698万人である。1980年から1990年の間の年人口成長率は平均1.42%である。人口密度は108人/km²であり、州人口の約12%がウジュンパンダンに集中している。労働人口に関しては、全労働人口の60.5%に相当する152万人が農業セクターに従事している(1989年)。

1988年の州内総生産額は約3.32兆ルピアであり、このうち44.1%が農業セクターに由来する。食用作物サブセクターは州内総生産の25.8%、また農業セクターの58.0%を占めている。人口一人あたり州内総生産額は48.7万ルピアであり、全国平均を大きく下回る。

南スラウェシ州は輸出超過州の一つである。1989年の輸出総額は4.99億ドルであり、輸入総額は1.53億ドルである。主な輸出品目は、ニッケル、エビ及び木材である。

南スラウェシ州はその5カ年計画の中で各経済部門別の成長目標を定めている。この5カ年間の、全部門を合わせた経済成長率は年4.9%としている。部門別に、最も高い成長が期待されるのは、製造業であり目標年成長率は7.9%である。農業部門の目標年成長率は4.1%であるが、5カ年計画最終年の州内総生産の約3分の1を占める最重要部門である。

2.4.3 西ヌサトゥンガラ州

西ヌサトゥンガラ州は、北緯8度5分から9度5分、東経115度5分から119度5分の範囲に位置する。本州はインドネシア国土の1.1%に相当する約2.02万km²の面積をもつ。

行政的には、西ヌサトゥンガラ州は6県 (Kabupaten) からなり、州都はマタラム市におかれている。郡 (Kecamatan) の数は59、町村 (Kelurahan/Desa) の数は564である。

1990年の州人口は、インドネシア全国人口の1.9%に当たる337万人である。1980年から1990年間の年人口成長率は平均2.15%である。人口密度は167人/km²である。労働人口に関しては、全労働人口の70.0%に相当する100万人が農業セクターに従事している(1989年)。

1988年の州内総生産額は7兆ルピアを越え、このうち15%が農業セクターに由来する。人口一人あたり州内総生産額は75.9万ルピアであり、全国平均の80.4万ルピアを下回る。

西ヌサトゥンガラ州の輸出総額は約1000万ドルである。主な輸出品目は、軽石や養殖真珠であり、この2品目で総輸出額の70%以上を占めている。

西ヌサトゥンガラ州はその5カ年計画の中で各経済部門別の成長目標を定めている。この5カ年間の、全部門を合わせた経済成長率は年4.8%としている。部門別に、最も高い成長が期待されるのは、製造業であり目標年成長率は9.0%である。農業部門の目標年成長率は3.7%であるが、5カ年計画最終年の州内総生産の約18%を占め、公務、商業部門に次ぐ第3位の重要部門である。

第3章 インベントリー調査

3.1 インベントリー調査の目的

小規模灌漑施設整備計画調査は、北スマトラ州、南スラウェシ州及び西ヌサトゥンガラ州の3州を対象として、農地整備計画地区及び集落灌漑地区とで構成される。

インベントリー調査の主目的は、調査対象州における、上述地区の農業及び灌漑排水施設の現況を把握し、開発計画の基礎データとする事である。

3.2 インベントリー調査対象地区の選定

(1) 農地整備計画地区のロングリスト

第5次5ヶ年計画(1989/90-1993/94)におけるインドネシア全州の農地開発整備計画面積の目標は、約375,000haである。この内訳は、公共事業省水資源総局かんがいI局管轄の既存灌漑排水地区より、340,000ha、同沼沢局管轄の沼沢灌漑地区、20,000ha、集落灌漑地区、15,000haである。この内、1992年2月迄に Swadaya Masarakyat と呼ばれる農民自身による開発面積を含み、約218,000haが既に開発中である。

上述の全国の農地整備計画地域は、公共事業省管理の未整備地域の開発が主な対象となっている。この未整備地域とは、主要な灌漑排水施設が既に整備されているが、各灌漑事業地区内の何らかの理由により、農民による水田開発が遅れているか、未だ成されていない地域を指す。この水田開発のポテンシャルは、公共事業省で管理している既存灌漑排水事業台帳(Buku Pintar)第13欄に示されている。現在のこの土地利用は、森林、灌木、畑、養魚場、湿地等であり、将来水田化が計画されている地域である。

公共事業省発行の1989年4月の台帳によれば、北スマトラ、南スラウェシ及び西ヌサトゥンガラ3州の水田開発のポテンシャル面積は、第13欄の合計値であり、以下に示す通りである。

公共事業省既存灌漑排水事業における農地開発の可能面積

| 州 | テクニカル 灌漑 | セミテクニカル 灌漑 | 簡易 灌漑 | 計 | 事業数 | 平均面積 |
|----------|-------------|---------------|----------|---------|-----|------|
| | ha | ha | ha | ha | 地区 | ha |
| 北スマトラ | 4,374 | 11,589 | 1,572 | 17,535 | 208 | 84 |
| 南スラウェシ | 4,012 | 1,339 | 1,132 | 6,483 | 40 | 162 |
| 西ヌサトゥンガラ | 2,475 | 13,524 | 931 | 16,930 | 88 | 192 |
| 計 | 10,861 | 26,452 | 3,635 | 40,948 | 336 | 122 |
| 全インドネシア | 135,262 | 119,343 | 49,230 | 303,835 | | |

注) 現在灌漑工事中の事業は含まない。

上表より3州での農地開発可能面積は、合計40,948ha、336ヶ所であり、これらの開発地区が農地開発としてのロングリストとなる。

(2) 集落灌漑整備計画地区のロングリスト

集落灌漑は、農民の共同作業により建設された灌漑排水事業地区で、農民自身による施設の運営、維持管理が行われている灌漑地区を指す。ただし、建設費は、セメント、鉄筋、鋼材等を使用する場合、農業省食用作物総局、内務省、地域開発総局、州政府・県等の地方自治体、その他からの補助金が利用されている。

集落灌漑地区のロングリストは、様式は一定ではないが、各州の農業部が現在把握している下記の下記の州内集落灌漑地区リストである。

- 北スマトラ : List of Rekapitulasi Konstruksi Pengairan Desa Propinsi Sumatera Utara, 1969/70-1990/91
- 南スラウェシ : Data Inventarisasi Irigasi Pedesaan Prop. Dati I Sul Sel, 1991, March
- 西ヌサトゥンガラ : List of Inventarisasi Pengairan Pedesaan Propinsi Nusa Tenggara Barat

上記リストの総数は次の通りである。

集落灌漑地区総面積及び地区数

| 州名 | 事業地区総数 | 事業面積 (総ポテンシャル) | 平均面積 |
|----------|--------|-------------------|-------|
| | 地区 | ha | ha/ヶ所 |
| 北スマトラ | 845 | 121,775 | 144 |
| 南スラウェシ | 962 | 149,260 | 155 |
| 西ヌサトゥンガラ | 328 | 35,499 | 108 |
| 計 | 2,135 | 306,534 | 144 |

(3) インベントリー調査対象地区の選定

本インベントリー調査は北スマトラ州、南スラウェシ州及び西ヌサトゥンガラ州3州を対象とし、農地開発可能地区及び集落灌漑地区の事業現況を把握し、今後の小規模灌漑施設整備計画樹立の基礎資料とする目的で行われた。

a. 農地開発対象地区の選定基準

前述のロングリストよりインベントリー調査の対象地区を下記の基準に従い選定する。

1. 地区面積を25ha以上とする。
2. 現在工事中または工事予定が有る地区は除く。
3. 世銀、ADB、OECF等外国の融資を受けている地区は除く。
4. 日常の定期的な交通手段を持たない離島は除く。

b. 集落灌漑対象地区の選定基準

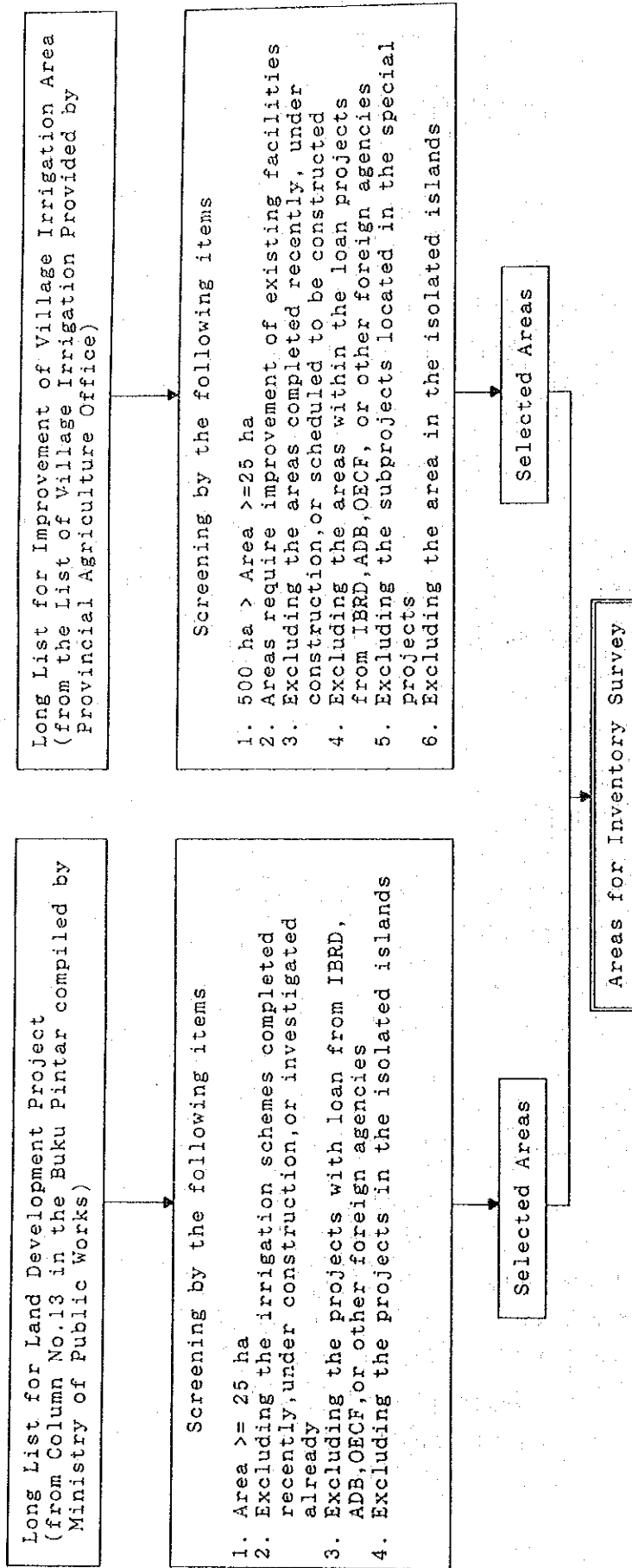
前述のロングリストよりインベントリー調査の対象地区を下記の基準に従い選定する。

1. 地区面積を25ha以上、500ha以下とする。
2. 現況施設の復旧、整備工事を必要とする地区。
3. 現在工事中または工事予定が有る地区は除く。
4. 最近工事を終了し、施設が良好の地区は除く。
5. 世銀、ADB、OECF等外国の融資を受けている地区は除く。
6. 特別事業区内に位置する Sub Projectは除く。
7. 日常の定期的な交通手段を持たない離島は除く。

c. インベントリー調査実施予定地区

インベントリー調査実施予定地区は、原則として前述のロングリストから上記

図 3-2-1 インベントリ調査地区選定のガイドライン



選定基準に従って、選定される。

選定基準の工事予定、外国融資関連地区は各州農業部、公共事業部既存資料及び聞き取り調査により判定する。

インベントリー調査実施予定地区

| 州 | 農地開発事業 | 集落灌漑整備事業 | 計 |
|----------|--------|----------|--------|
| 北スマトラ | 50 地区 | 308 地区 | 358 地区 |
| 南スラウェシ | 19 | 374 | 393 |
| 西ヌサトゥンガラ | 45 | 189 | 234 |
| 計 | 114 | 871 | 985 |

注) 事業地区の総面積は約154,000ha である。

3.3 インベントリー調査の実施

3.3.1 インベントリー調査表の作成

農業省は農地開発整備事業、集落灌漑事業共に各々のインベントリー調査様式を持ち、それらの基準に従って評価し、事業化の是非及び着手順位を判定している。

一農地開発事業の場合

ジャカルタの農地整備・開発局が1989年8月に様式を制定し、国内コンサルタントへの発注でインベントリー調査を実施している。

様式名 : PETUNJUK PELAKSANAAN SURVEY (INVENTIGASI)
LOKASI PENCETAKAN SAWA

一集落灌漑事業の場合

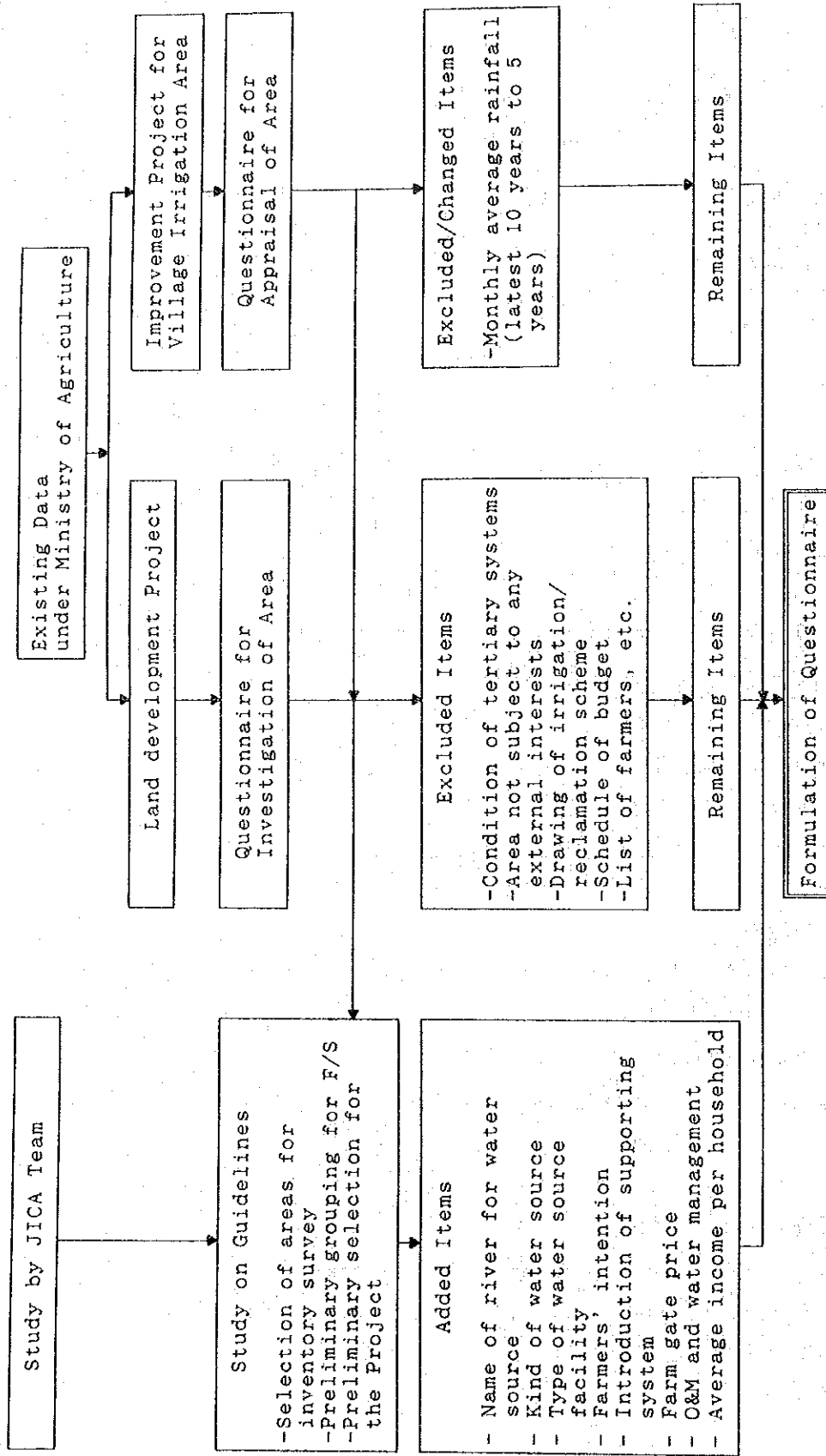
ジャカルタの農地整備・開発局が各州農業部に配布した様式を使用している。インベントリー調査は村及び県農業部で実施され、州農業部に提出され、国営または県営等の予算化が決定される。

様式名 : DAFTAR PERTANYAN APPRAISAL CALON LOKASI
PEMBANGUNAN DAN PENGEMBANGAN PENGAIRAN PEDESAAN

本調査に於いて使用するインベントリー様式は、上述の様式を一つにまとめ、作成した。(付属資料参照)。様式は英語、インドネシア語の両者を作成し、現地調査にはインドネシア語の調査表を用いた。

次図に調査表作成、修正のフローチャートを示す。

図 3-3-1 インベントリ調査表の作成フロー



3.3.2 インベントリー調査の実施

(1) 調査の委託

本インベントリー調査は北スマトラ州、南スラウェシ州及び西ヌサトゥンガラ州の3州を対象とし、集落かんがい地区及び農地開発可能地区の事業現況を把握するために行った。調査の実施は、業者選定及び入札の結果、農業省食用作物総局での類似調査経験の有るインドネシアのコンサルタント3社にその大半を再委託した。調査の一部は調査団の指導の基に各州農業部及び県農業部により実施された。契約は3州共に平成3年5月7日に行われた。各州の再委託業者名は次の通りである。

再委託-I、南スラウェシ州：PT INDECO DUTA UTAMA

再委託-II、西ヌサトゥンガラ州：PT BIMASETA CIPTA OPTIMAL

再委託-III、北スマトラ州：PUSAT PENGEMBANGAN AGRIBISNIS

インベントリー調査実施ヶ所数

| 州 | 農地開発事業 | 集落かんがい整備事業 | 計 |
|----------|--------|------------|--------|
| 北スマトラ | 50 地区 | 308地区 | 358 地区 |
| 南スラウェシ | 19 | 374 | 393 |
| 西ヌサトゥンガラ | 45 | 189 | 234 |
| 計 | 114 | 871 | 985 |

注) 上述の地区の一部142 地区については、平成3年9月、10月に実施された。

(2) サマリーシートの作成

調査データのチェック及び集計値、平均値、他地区とのデータの整合性を見るため、1地区の全回答数、約640ヶ所の内、主要なデータ約150ヶ所を記入したサマリーシート集を各州毎に作成した。

3.4 インベントリー調査のデータ整理

3.4.1 データベースシステム

本プロジェクトに係わる農地開発及び集落灌漑スキームについて、フェーズI現地調査II期間中に、パーソナルコンピュータ上のdBASE IVを用いてデータベースシステムを構築

した。このデータベースシステムは各スキームのデータを入出力、修正、削除、検索及び解析等の作業ができるものである。このデータベースを用い、幾らかプログラムの追加修正を行い、引き続きデータ解析が行われた。データ解析に当たっては、使い易いように、オリジナルのdBASE IV形式のファイルからLotus 1-2-3形式のファイルへの変換もなされた。

こうしたデータベースは、本プロジェクトの対象3州のみの利用に留まらず、インドネシア側調査地域である5州についても同様に利用されるものである。従って、インドネシアでのプログラム作成及び入力期間中に、食用作物総局のカウンターパートに対し、このシステムの基本的操作方法を指導した。このデータベースプログラム、全8州のデータファイル、及びハードウェアは、食用作物総局、農地整備開発局内に保管されている。

作成されたプログラムに従い、データファイルは州及びプロジェクトタイプ毎に作られた。データ入力作業中、インベントリーの不明確な回答については、調査員に確認した。さらに、各専門家が担当分野の入力結果をチェックし、データファイルの修正がなされた。こうして作られた最終データベースが、データ解析、そしてスキームのグループ化や評価に利用された。

3.4.2 データ整理

インベントリー調査結果は、次のように4段階にわたって整理、利用された(図3-4-1参照)。

- 1) データベースの構築
- 2) プロジェクト採択基準による第2次スクリーニング
- 3) 各スキームのグループ化
- 4) 各スキームの評価及び優先度付け

これらの結果については、第VI章に詳述してある。

(1) データベースの構築

回収されたインベントリー調査データは、データベースのマスターファイルとして保管されている。このファイルは、3州それぞれ農地開発及び集落灌漑の2つのプロジェクトタイプに分け、合計6つのシリーズに分けられている。

(2) プロジェクト採択基準による第2次スクリーニング

インベントリー調査を実施する前に、3.1節で述べたプロジェクト採択基準に従ってスクリーニングを行なったが、調査の結果本プロジェクトの対象となる農地開発及び集落

灌漑スキームの条件を満足しないものがあった。調査した979スキームのうち、190スキームがデータ分析やグループ化などの対象から除外された。全ての調査スキームを含むマスターデータベースは、将来採択基準を満足した場合、実施の対象に組み込まれるよう、保管されている。り、これらをデータベースをもとに対象から除外した。

(3) 各スキームのグループ化

すべての対象スキームは13のグループに分類された。大区分としては、(A)農地開発地区、(B)農地開発・改修・改良地区、(C)改修・改良地区の3グループとした。小区分として、土地傾斜度、伐開の有無、取水施設の種類をもとに区分した。

(4) 各スキームの評価及び優先度付け

各スキームについて事業実施に向けての優先度を評価した、評価基準として、基本的に、経済的効率、自然条件、組織・社会的側面を特徴付けるインベントリー項目を用いた。但し、一部の評価基準（費用便益比率など）については、別途計算値をもとにしたため、データベースは間接的に利用された。

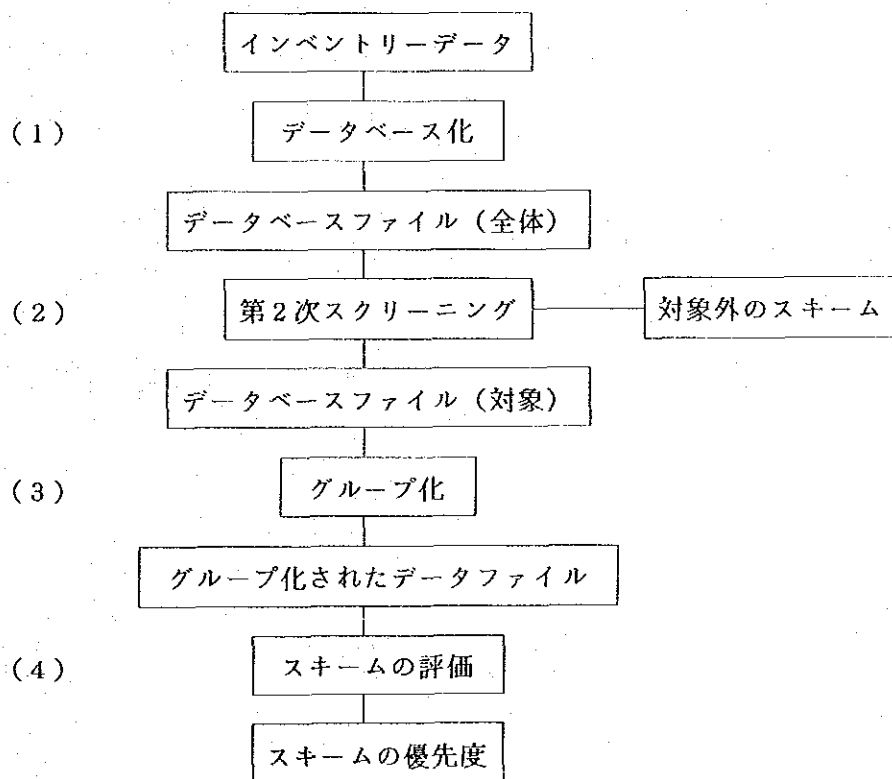


図3-4-1 データ整理作業の概要

3.5 インドネシア側インベントリー調査の実施

(1) 概要

JICA及びインドネシア国農業省とで締結されているScope of Work 及びMinutes of Understandings に従い、農業省は次の5州に於いて調査団と同様のインベントリー調査を実施している。

1. アチェ州
2. ランボン州
3. 中部スラウェシ州
4. 東南スラウェシ州
5. 東ヌサトゥンガラ州

調査団による技術指導の後に、各州の農業部は同一のインベントリー調査表を使用して、インベントリー調査を開始した。調査結果は農地整備・開発局により取りまとめられ、上記5州についての事業計画の基礎資料となる。

各インベントリー調査表のデータは既にdBASE4のプログラムに処理されており、印刷のアウトプットがなされていた。事業区分は殆どが集落灌漑であった。データの内容で目立つところは、現況及び計画の土地利用面積が、不明なところが多く、今後の再調査及び修正が必要と見られた。

(2) インベントリー調査地区の分類及び規模

a. 調査実施地区の分類

| 州名 | 実施県数 | LD事業地区 | VI事業地区 | 計 |
|---------|------|--------|--------|-----|
| | ヶ所 | ヶ所 | ヶ所 | ヶ所 |
| アチェ | 7 | 4 | 139 | 143 |
| ランボン | 4 | 26 | 117 | 143 |
| 東南スラウェシ | 4 | 4 | 59 | 63 |
| 中部スラウェシ | 4 | - | 82 | 82 |
| NTT | 8 | 21 | 43 | 64 |
| 計 | 27 | 55 | 440 | 495 |

b. 農地整備開発局が開発対象から除いた地区

| 州名 | LD事業 | | VI事業 | | 計 | |
|---------|------|----|------|----|----|----|
| | ヶ所 | ヶ所 | ヶ所 | ヶ所 | ヶ所 | ヶ所 |
| アチェ | - | - | - | - | - | - |
| ランボン | - | - | - | - | - | - |
| 東南スラウェシ | - | - | - | - | - | - |
| 中部スラウェシ | - | - | 10 | - | 10 | - |
| N T T | - | - | 10 | - | 10 | - |
| 計 | - | - | 20 | - | 20 | - |

c. 調査地区の現況灌漑水田面積

| 州名 | LD事業 | | VI事業 | | 計 | |
|---------|------|-------|------|--------|-----|--------|
| | 地区数 | 水田面積 | 地区数 | 水田面積 | 地区数 | 水田面積 |
| | ヶ所 | ha | ヶ所 | ha | ヶ所 | ha |
| アチェ | 4 | 445 | 133 | 9,283 | 137 | 9,728 |
| ランボン | 25 | 3,734 | 115 | 9,643 | 140 | 13,377 |
| 東南スラウェシ | 3 | 206 | 45 | 7,458 | 48 | 7,664 |
| 中部スラウェシ | - | - | 69 | 6,515 | 69 | 6,515 |
| N T T | 19 | 4,974 | 31 | 916 | 50 | 5,890 |
| 計 | 51 | 9,359 | 393 | 33,815 | 444 | 43,618 |

(平均 98ha)

注-1 ; DLRDの除外地区は含んでいない。

2 ; 面積の不明な地区（現況、計画共に水田面積のデータが無い）は含んでいない。

3 ; LD事業は現在開発済みの水田面積である。

d. 調査地区の開発のポテンシャル

調査済のインベントリーデータの現況及び計画水田面積より開発のポテンシャルを算定すると、次表の通りとなる。但し、地区対象選定のガイドラインの条件を満たさない地区、面積の不明な地区は除外した。

開発のポテンシャル

| 州名 | L D地区 | | |
|---------|-------|--------|-------|
| | 地区数 | 開田可能面積 | 平均面積 |
| | ヶ所 | ha | ha/ヶ所 |
| アチェ | 1 | 25 | 25 |
| ランボン | 21 | 2,938 | 140 |
| 東南スラウェシ | 3 | 349 | 116 |
| 中部スラウェシ | - | - | - |
| N T T | 14 | 1,564 | 112 |
| 計 | 39 | 4,876 | 125 |

| 州名 | V I地区 | | |
|---------|-------|--------|-------|
| | 地区数 | 開田可能面積 | 平均面積 |
| | ヶ所 | ha | ha/ヶ所 |
| アチェ | 93 | 8,039 | 86 |
| ランボン | 67 | 6,218 | 93 |
| 東南スラウェシ | 44 | 8,025 | 182 |
| 中部スラウェシ | 67 | 9,396 | 140 |
| N T T | 28 | 2,088 | 75 |
| 計 | 299 | 33,766 | 113 |

注) V I地区を改修する開発面積は前述V I事業の現況水田面積に同じと考えられる。

第4章 調査地域の現況

4.1 気象・水文

調査対象地域には、州農業部、州公共事業部によって多くの水文・気象観測所が設置されている。州農業部においては、雨量、気温、湿度、日照時間などが観測されており、州公共事業部では、観測において、気温、蒸発量、湿度、雨量などが、水位観測所においては河川水位、流量、水質などが観測されている。

インベントリー調査では、月雨量、水源名、河川流量、河川断面寸法、水質、洪水・濁水被害等が調査された。

4.1.1 気象

(1) 北スマトラ州

北スマトラ州の降雨は、南シナ海から北東モンスーンが9月から12月に降雨をもたらし、インド洋からの南西モンスーンが3月から5月に降雨をもたらす。

この北東モンスーンは、バリサン山脈の影響で、マラッカ海峡側で雨を降らせたあと、さらにバリサン山脈を越えてインド洋側にも降雨をもたらしている。

降雨特性を地域的に見ると次のようになる。(図 4-1-1、表 4-1-1参照)

a. マラッカ海峡側

マラッカ海峡よりの平坦部では、北東モンスーンがマレー半島側の山脈である程度の降雨をもたらしたあとの影響で、年間 1,500mm~2,000mm 程度となっており、バリサン山脈に近づくにつれ、降雨量が増加し、2,500mm ~3,000mm となっている。

b. トバ湖周辺

トバ湖周辺は、2,000 mを越える山岳地帯に囲まれた盆地であるところから両モンスーンの影響が少なく、1,500mm 以下の降雨量となっている。

c. インド洋側

両モンスーンの影響を受け、年間3,500mm 以上となっている。中部タプヌリ県南部においては、4,500mm の降雨量となっており、1年間を通じて月降雨量200mm 以上記録しており、天水田の2期作も可能にしている。

気温は、年平均で最大気温 31.7 °Cを示し、最低気温23.0°Cを示す。湿度は、年間を通じて83% 程度である。

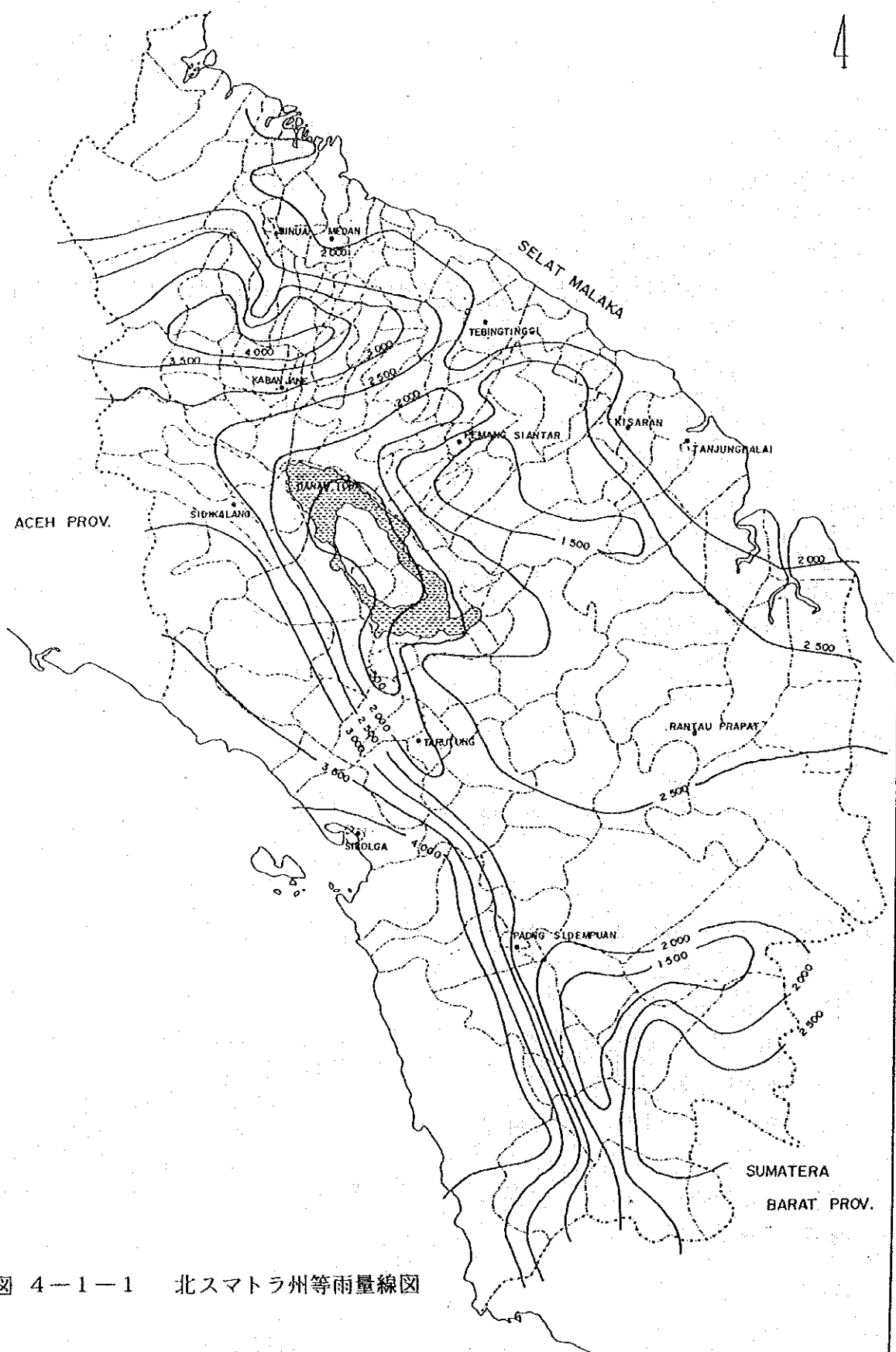


図 4-1-1 北スマトラ州等雨量線図

表 4-1-1 北スマトラ州県別月間雨量（1990年）

| 県名 | 南スマトラ県 (mm) | 中央スマトラ県 (mm) | アハム県 (mm) | ランカト県 (mm) |
|----------|----------------|-----------------|--------------|---------------|
| 1月 | 163 | 471 | 161 | 44 |
| 2月 | 203 | 150 | 155 | 100 |
| 3月 | 313 | 351 | 33 | 27 |
| 4月 | 112 | 617 | 110 | 135 |
| 5月 | 56 | 197 | 152 | 296 |
| 6月 | 26 | 197 | 104 | 152 |
| 7月 | 100 | 520 | 189 | 256 |
| 8月 | 60 | 223 | 147 | 94 |
| 9月 | 103 | 227 | 703 | 235 |
| 10月 | 155 | 676 | 192 | 276 |
| 11月 | 261 | 305 | 204 | 453 |
| 12月 | 103 | 593 | 156 | 278 |
| 計 | 1,655 | 4,527 | 2,306 | 2,346 |
| 月平均 | 138 | 377 | 192 | 196 |
| 1989年月平均 | 119 | 329 | 210 | 176 |
| 1988年月平均 | 173 | 368 | 181 | 166 |
| 1987年月平均 | 169 | 388 | 195 | 175 |
| 1986年月平均 | 135 | 336 | - | 177 |

出展 ； 食用作物総局北スマトラ州農業部

(2) 南スラウェシ州

南スラウェシ州の降雨特性は、州北部山岳地帯及び南部山岳地帯を中心に、年平均3,000～4,000 mmの降雨があり、それらにはさまれた地域は1,500～2,500mmとなっている。(図 4-1-2 参照)

雨期・乾期も州西側、州東側では、異なっており、州西側海岸部においては、南西モンスーンの影響により12月～1月を中心に雨期となっており、州東側海岸部においては、北東モンスーンの影響により4月～5月を中心に雨期となる。また、州中央部(ソッペン等)は、これら両方の影響を受け2つの雨期のピークを持っている(表 4-1-2 参照)。

気温は、年平均で最大気温31℃を示し、最低気温22.9℃を示す。湿度は、年間を通じて80%程度である。

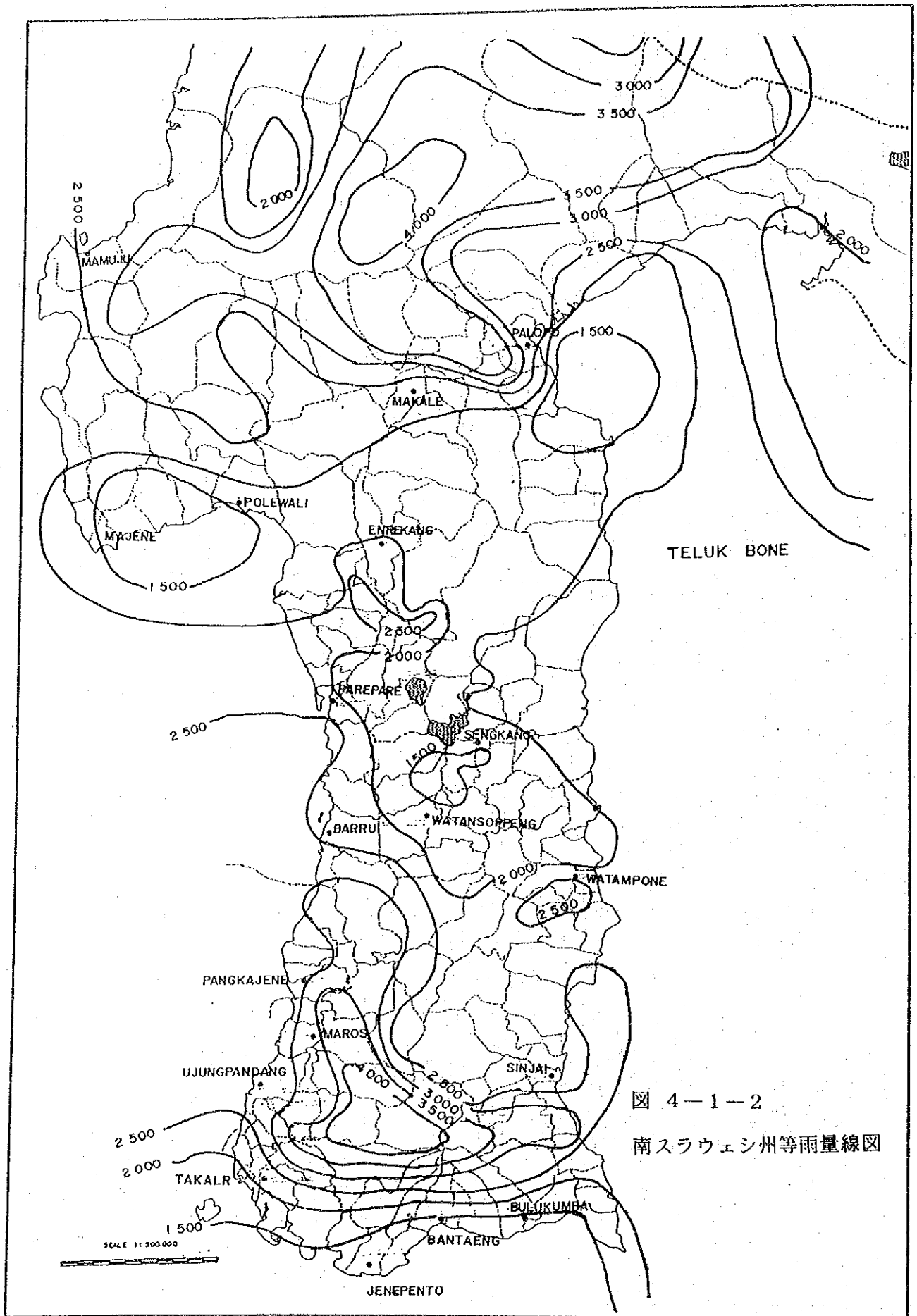


図 4-1-2
南スラウェシ州等雨量線図

表 4-1-2 南スラウェシ州県別月間雨量 (1989年)

| 県名 | ムム (mm) | クナラヤ (mm) | マラヤ (mm) | マラヤ (mm) | マラヤ (mm) | マラヤ (mm) |
|----------|------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 1 月 | 253 | 178 | 333 | 240 | 660 | 333 |
| 2 月 | 92 | 309 | 183 | 54 | 672 | 66 |
| 3 月 | 376 | 221 | 146 | 25 | 308 | 126 |
| 4 月 | 254 | 291 | 224 | 144 | 400 | 132 |
| 5 月 | 95 | 213 | 99 | 221 | 91 | 246 |
| 6 月 | 308 | 313 | 141 | 284 | 116 | 169 |
| 7 月 | 255 | 265 | 90 | 277 | 87 | 243 |
| 8 月 | 138 | 128 | 35 | 94 | 38 | 48 |
| 9 月 | 140 | 66 | 136 | 78 | 24 | 76 |
| 10 月 | 126 | 184 | 179 | 58 | 247 | 72 |
| 11 月 | 95 | 174 | 166 | 55 | 320 | 51 |
| 12 月 | 129 | 248 | 67 | 141 | 452 | 175 |
| 計 | 2,261 | 2,590 | 1,799 | 1,671 | 3,415 | 1,742 |
| 月平均 | 188 | 216 | 150 | 139 | 285 | 145 |
| 1988年月平均 | 294 | 178 | 204 | 176 | 327 | 205 |
| 1987年月平均 | 200 | 168 | 165 | 101 | 270 | 89 |
| 1986年月平均 | 178 | 218 | 194 | 136 | 174 | 139 |

出展 : 食用作物総局南スラウェシ農業部

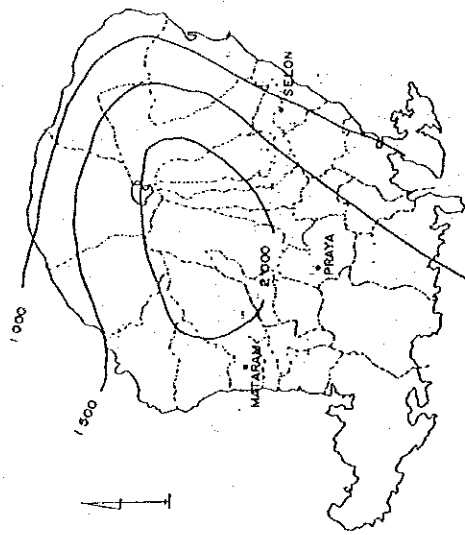
(3) 西ヌサトゥンガラ州

この州は、ロンボク島、スンバワ島の2つの島からなり、それぞれの降雨特性を示している。ロンボク島は、島中心部の3,000m級の山岳部に2,000mm以上の降雨があり、標高が下がるとともに降雨量も低下する。特に東北部の海岸では、1,000mm以下となっている。ロンボク島の雨期は、12月1月を中心に5ヶ月程度である。

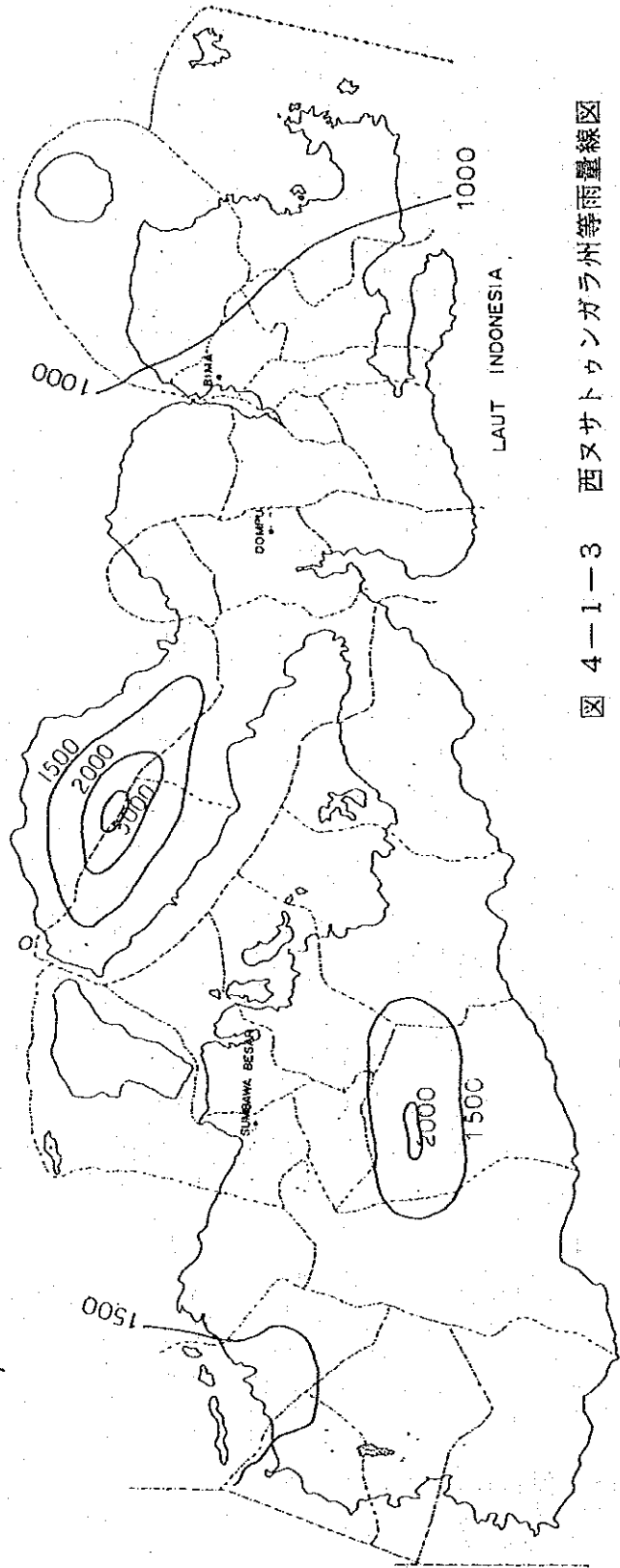
スンバワ島においても、Tambora山を中心に3,000mm以上の降雨があるが、一般的に1,000~1,500mm程度の降雨で東に行くほど少なくなる傾向にある。また、ロンボク島と同じように東部海岸部で1,000mm以下となっている。(図4-1-3 参照)

雨期の期間は短く12月~3月までの3~4ヶ月間に集中して降雨があり、他の期間はほとんど雨の降らない乾期となる。

気温は、年平均で最大気温31.2℃を示し、最低気温22.9℃を示す。湿度は、年間を通じて82%程度である。



P. LOMBOK LAUT FLORES



P. SUMBAWA

図 4-1-3 西ヌサトゥンガラ州等雨量線図

表 4-1-3 西ヌサトゥンガラ州県別月間雨量 (1990年)

| 県名 | 西のボク (mm) | 中央のボク (mm) | 東のボク (mm) | スンパリ (mm) | トソ (mm) | ヒマ (mm) |
|----------|--------------|---------------|--------------|--------------|------------|------------|
| 1 月 | 337 | 383 | 315 | 367 | 206 | 248 |
| 2 月 | 322 | 290 | 334 | 230 | 201 | 224 |
| 3 月 | 278 | 236 | 215 | 166 | 210 | 177 |
| 4 月 | 141 | 74 | 103 | 184 | 44 | 115 |
| 5 月 | 59 | 63 | 50 | 34 | 3 | 17 |
| 6 月 | 104 | 158 | 182 | 92 | 44 | 76 |
| 7 月 | 50 | 53 | 19 | 30 | 0 | 40 |
| 8 月 | 60 | 89 | 65 | 21 | 32 | 16 |
| 9 月 | 4 | 1 | 1 | 4 | 0 | 1 |
| 10 月 | 126 | 42 | 50 | 61 | 22 | 12 |
| 11 月 | 173 | 104 | 31 | 92 | 54 | 52 |
| 12 月 | 312 | 317 | 210 | 258 | 142 | 174 |
| 計 | 1,966 | 1,810 | 1,575 | 1,539 | 958 | 1,152 |
| 月平均 | 164 | 151 | 131 | 128 | 80 | 96 |
| 1989年月平均 | 140 | 152 | 101 | 105 | 104 | 173 |
| 1988年月平均 | 140 | 150 | 85 | 104 | 72 | 97 |
| 1987年月平均 | 145 | 174 | 131 | 118 | 85 | 73 |
| 1986年月平均 | 143 | 143 | 133 | 113 | 98 | 83 |

出展 : 食用作物総局西ヌサトゥンガラ州農業部

4.1.2 水文

水文の基礎資料となる、河川の水位観測は、それぞれ州公共事業省によって観測されており、各州別では北スマトラ州4ヶ所、南スラウェシ州5ヶ所、西ヌサトゥンガラ州3ヶ所で水位観測が行われている。

水位が観測されている河川は比較的、中河川以上であり、それらが水源となる小規模かんがい地区は、渇水期において、用水量は充分確保されており、むしろ洪水時の取水工・導水路への影響の方が大である。

小河川の乾期の水源水量は、北スマトラ州、南スラウェシ州は、降水量が多いため、比較的安定しているが、西ヌサトゥンガラ州のスンパワ島においては乾期の雨量が極端に小さく、小河川においては、乾期には水源を期待できない地区が多い。

(1) インベントリー調査結果

インベントリー調査結果より、河川を水源とする調査対象地区を抽出して分布状態をみると、次のような州別の代表値が得られた。

表 4-1-4 インベントリー調査州別水文代表値

| | 北スマトラ州 | 南スラウェシ州 | 西ヌサトゥンガラ州 |
|------|----------------|----------------|---------------------------------|
| 河川幅 | 0m < W ≤ 5m | 5m < W ≤ 10m | 10m < W ≤ 15m |
| 河川水深 | 0m < D ≤ 1m | 0m < D ≤ 1m | 1m < D ≤ 2m |
| 乾期流量 | 0.25 < Q ≤ 0.5 | 0.1 < Q ≤ 0.25 | 0.1 < Q ≤ 0.25m ³ /s |
| 雨期流量 | 0.5 < Q ≤ 5.0 | 1.0 < Q ≤ 10.0 | 0.5 < Q ≤ 5.0 m ³ /s |
| 洪水 | 76 % なし | 81 % なし | 81 % なし |
| 洪水水深 | 0m < D ≤ 0.5m | 0m < D ≤ 0.5m | 2m < D ≤ 3m |
| 渇水 | 82 % なし | 60 % なし | 83 % なし |
| 渇水期間 | 1ヶ月以下 | 2ヶ月 < P ≤ 3ヶ月 | 1ヶ月 < P ≤ 2ヶ月 |

(2) 比流量・雨量

流量関係については、移住省でとりまとめられた報告書 (Regional Physical Planning Programme for Transmigration : Re PPProt)の流量関係を公共事業省水資源総局の水資源総合開発計画で再検討した結果を使用した。

比流量について、乾期及び雨期比流量を算出した。乾期比流量は、月平均流量の最小値を用いて、雨期比流量については、年平均流量を用いて算出している。ただし、スンバワ島(西ヌサトゥンガラ州)については、乾期は流出がほとんどないため雨期期間の月平均流量を用いた。また、州を地域的に分割してそれぞれの比流量を算出している。北スマトラ州は北部、南部の2分割、南スラウェシ州は、北部、中部、南部の3分割、西ヌサトゥンガラ州は、ロンボク島とスンバワ島の2分割とした。

雨量については、農業省の農業普及所で観測された最新の月雨量データ5年間分を使用し、補足的には公共事業省水資源総局の観測資料を使用した。雨量解析は、5年間のデータを基に年、月平均雨量をもとめ、さらに雨期平均月雨量、乾期平均月雨量を算出した。雨量データ地点としての抽出は、インベントリー調査地区が存在しない郡については除外している。また郡によっては、雨量データの有効でない場合、隣接する郡の雨量データを採用した。

解析された州別の比流量は次の通りである。

州別比流量

| 州名 | 地域 | 県名 | 雨期比流量 lit./sec/km ² | 乾期比流量 lit./sec/km ² |
|--------|----------|---|-----------------------------------|-----------------------------------|
| 北スマタラ州 | Zone I | Asahan, Dairi, Karo, Deli Serdan, Langkat | 43 | 31 |
| | Zone II | Tapanuli Utara, Tapanuli Tengga, Tapanuli Selatan, Labuhan Batu | 27 | 12 |
| 南スマタラ州 | Zone I | Luwu, Polmas, Tator, Enrekang, Pinrang, Sidenreng | 64 | 27 |
| | Zone II | Barru, Soppen, Pangkep, Wajo, Maros, Bone | 48 | 10 |
| | Zone III | Jeneponto, Bulukumba, Gowa, Sinjai | 63 | 13 |
| NTB | Zone I | Lombok Island | 48 | 9 |
| | Zone II | Sumbawa Island | 44 | 3 |

4.2 灌漑・排水

4.2.1 集落灌漑施設の現況

現地調査及びインベントリー調査の過程から、主要なファイナディングは下記の通りである。

- (1) 集落灌漑事業は復旧工事のみではなく、かなり水田拡大の可能性を持っている。
- (2) 調査地区の中には、集落灌漑事業とは認められない地区をまだ含んでいた。
- (3) 農地開発が阻害される最も大きな原因は、多くの場合、灌漑用水の不足にあることが、明らかになってきた。開発計画地域が沼地や森林である地形では、開発コストが高くなり、その地域の開発が進まないところもあるが、その割合は小さいものと思われる。
- (4) 集落灌漑の場合は特にその灌漑施設の耐用年数が非常に短く、おおよそ5年と見られる。これは、簡易で不完全な測量、調査、設計及び限られた低い投資に起因していると思われる。

4.2.2 灌漑地区面積

各地区の現況水田面積は50haから100 haに最も多く分布しており、一ヶ所当たりの平均面積は約90haである。インベントリー調査結果から、水田としての拡大可能面積は約15,100haと見積もられる。

灌漑調査対象地区面積

| 州 | 地区数 | 現況灌漑面積 | 拡大可能地面積 |
|----------|-----|--------|---------|
| | 地区 | ha | ha |
| 北スマトラ | 279 | 21,700 | 8,500 |
| 南スラウェシ | 359 | 29,700 | 3,500 |
| 西ヌサトゥンガラ | 157 | 19,500 | 3,100 |
| 計 | 795 | 70,900 | 15,100 |
| 平均 | | 89 | 63 |

出展：インベントリー調査

注-1：拡大可能地には天水田を含んでいない。

現況水田面積の分布

| 面積区分 | 北スマトラ | 南スラウェシ | 西ヌサトゥンガラ | 計 | % |
|-----------|-------|--------|----------|-----|------|
| | 地区 | 地区 | 地区 | 地区 | |
| 25ha 未満 | 61 | 60 | 18 | 139 | 17.5 |
| 25-50ha | 54 | 51 | 24 | 129 | 16.2 |
| 50-100ha | 78 | 124 | 48 | 250 | 31.4 |
| 100-150ha | 37 | 64 | 28 | 129 | 16.2 |
| 150-250ha | 38 | 50 | 23 | 111 | 14.0 |
| 250-500ha | 10 | 8 | 11 | 29 | 3.6 |
| 500ha 以上 | 1 | 2 | 5 | 8 | 1.0 |
| 計 | 279 | 359 | 157 | 795 | 100 |

出展：インベントリー調査

4.2.3 水源の状況

各州とも河川が最もよく利用されており、80% 以上を示している。南スラウェシと西ヌサトゥンガラ州においては湧水の利用が顕著で10数% を占める。しかし、湧水の量的な制限のため、その灌漑規模は自ずと小さく、河川との併用により、安定した水源として利用されることが見受けられる。

水源の種類（調査対象地区）

| 水源の種類 | 北スマトラ | 南スラウェシ | 西ヌサトゥンガラ | 計 | % |
|-------|-------|--------|----------|-----|------|
| | 地区 | 地区 | 地区 | 地区 | |
| 河川 | 247 | 299 | 122 | 668 | 84.0 |
| 地下水 | 4 | 1 | 5 | 10 | 1.3 |
| 湧水 | 19 | 45 | 25 | 89 | 11.2 |
| 溜池 | 6 | 0 | 0 | 6 | 0.8 |
| 感潮河川 | 1 | 1 | 0 | 2 | 0.2 |
| その他 | 2 | 13 | 5 | 20 | 2.5 |
| 計 | 279 | 359 | 157 | 795 | 100 |

注) その他は複合を含む。

水源の種類（公共事業所管理地区）

| 水源の種類 | 北スマトラ | 南スラウェシ | 西ヌサトゥンガラ | 計 | % |
|-------|-------|--------|----------|-------|------|
| | 地区 | 地区 | 地区 | 地区 | |
| 河川 | 563 | 197 | 256 | 1,016 | 85.2 |
| ダム | 13 | 2 | 39 | 54 | 4.5 |
| 湧水 | 40 | 18 | 46 | 104 | 8.7 |
| その他 | 17 | 1 | - | 18 | 1.5 |
| 計 | 633 | 218 | 341 | 1,192 | 100 |

出展：公共事業省 BUKU PINTAR 1989

4.2.4 取水形態の現況

降雨状況、流域の山地の保水能力、河川状況によって差があるが、一般的に堰による取水が多く、各州とも60%を越えている。自然取入れ工は南スラウェシと西ヌサトゥンガラ州に多く20%を示している。一般に自然取入れは河川流量が比較的余裕があるところに設置される。集落灌漑事業の場合は、工事費が少なく、頭首工の建設が不可能で自然取入れを行っており、乾期の取水が不完全である場合が多い。上述の公共事業省の管理事業では、ダムは雨が少ない西ヌサトゥンガラ州に多い。この傾向はインベントリー調査結果では出ていないが、集落灌漑事業としてその数はごく限られていると判断される。なお施設の定義、解釈により、溜池はダムとして計上されている場合があり得る。またダムと頭首工についても同様のことが言える。

取水施設の種類の種類（調査対象地区）

| 水源の種類 | 北スマトラ | 南スラウェシ | 西ヌサトゥンガラ | 計 | % |
|-------|-------|--------|----------|-----|------|
| | 地区 | 地区 | 地区 | 地区 | |
| ダム | 3 | 16 | 7 | 26 | 3.3 |
| 頭首工 | 214 | 227 | 117 | 558 | 70.2 |
| 溜池 | 8 | 3 | 0 | 11 | 1.4 |
| 自然取入れ | 28 | 73 | 27 | 128 | 16.1 |
| ポンプ | 7 | 10 | 0 | 17 | 2.1 |
| 分水工 | 8 | 3 | 4 | 15 | 1.9 |
| その他 | 11 | 27 | 2 | 40 | 5.0 |
| 計 | 279 | 359 | 157 | 795 | 100 |

注) その他は複合を含む。

4.2.5 取水施設の整備状況

調査地区の頭首工、自然取入、ポンプ場その他の取水施設の整備状況を3区分すれば下記の通りとなる。

| 州名 | 形態 | 良好 | 改修要 | 更新要 | 計 |
|--------|----|-----|-----|-----|-----|
| 北スマトラ | LD | 23 | 7 | 2 | 32 |
| 〃 | VI | 64 | 130 | 53 | 247 |
| 南スラウェシ | LD | 3 | 4 | 3 | 10 |
| 〃 | VI | 42 | 160 | 147 | 349 |
| NTB | LD | 18 | 2 | 0 | 20 |
| 〃 | VI | 21 | 70 | 46 | 137 |
| 計 | | 171 | 373 | 251 | 795 |

出展：インベントリー調査

4.2.6 地形

農地開発地区と集落灌漑地区の位置には地形状況には差がなく、特に県内を代表する地形の特徴、即ち低平地、丘陵地、中山間地、山地等に区分される。標高は各州とも海拔50m以上の高位部に位置するものが多い。西ヌサトゥンガラ州では比較的低地に遍在している。この原因は州自体が島嶼をなし、雨量が少なく、流域の狭い高位部の山地では河川流量が確保しにくい点にある。

標高別分布

| 標高区分 | 北スマトラ | 南スラウェシ | 西ヌサトゥンガラ | 計 | % |
|---------|-------|--------|----------|-----|------|
| | 地区 | 地区 | 地区 | 地区 | |
| 10m未満 | 31 | 30 | 8 | 69 | 8.7 |
| 10-50m | 30 | 49 | 43 | 122 | 15.3 |
| 50-100m | 14 | 32 | 18 | 64 | 8.1 |
| 100m以上 | 188 | 223 | 59 | 470 | 59.1 |
| 無回答 | 16 | 25 | 29 | 70 | 8.8 |
| 計 | 279 | 359 | 157 | 795 | 100 |

出展：インベントリー調査

地形及び傾斜区分

| 地形区分 | 傾斜区分 | 北スマトラ | 南スラウェシ | 西ヌサトゥンガラ | 計 | % |
|--------|--------|-------|--------|----------|-----|------|
| | | 地区 | 地区 | 地区 | 地区 | |
| 平坦地 | 5%未満 | 136 | 136 | 102 | 374 | 47.0 |
| 傾斜地 | 5-10% | 125 | 134 | 45 | 304 | 38.2 |
| 急傾斜地 | 10-15% | 16 | 50 | 7 | 73 | 9.2 |
| 丘陵及び山地 | 15%以上 | 2 | 39 | 3 | 44 | 5.5 |
| 無回答 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 計 | | 279 | 359 | 157 | 795 | 100 |

出展：インベントリー調査

4.2.7 雨量

各州のインベントリー調査による雨量分布は4.1節で述べられる。大半の地区の年平均雨量は1000mm以上である。1000mm未満が南スラウェシと西ヌサトゥンガラ州に見られるが全体の5%と少ない。なお無回答が多い理由は、過去5ヶ年の月雨量表を添付したのみで、調査表に記入をしていない地区とみられる。

雨量別分布

| 年雨量区分 | 北スマトラ | 南スラウェシ | 西ヌサトゥンガラ | 計 | % |
|-------------|-------|--------|----------|-----|------|
| | 地区 | 地区 | 地区 | 地区 | |
| 500mm 未満 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0.1 |
| 500-1000mm | 1 | 22 | 18 | 41 | 5.2 |
| 1000-1500mm | 28 | 20 | 42 | 90 | 11.3 |
| 1500-2000mm | 67 | 45 | 9 | 121 | 15.2 |
| 2000-2500mm | 57 | 38 | 6 | 101 | 12.7 |
| 2500mm 以上 | 106 | 152 | 1 | 259 | 32.6 |
| 無回答 | 20 | 81 | 81 | 182 | 22.9 |
| 計 | 279 | 359 | 157 | 795 | 100 |

出展：インベントリー調査

4.3 土壌・土地利用

4.3.1 土壌

本プロジェクトは州全体に広く散らばっているため、各州全体の土壌区分図として示した。インドネシアの土壌分類体系は、基本的にはFAO-UNESCOの分類体系をもとにし、地域の事情に合わせて幾らか修正されてきたものである。この体系は国全体において必ずしも統一されておらず、土壌図や情報に混乱をきたすことがある。対象3州の土壌分布図は、APPENDIX-Vに示してあるが、これから各州の主要な土壌は以下の通りであるといえる。

北スマトラ州 : Organosol, Alluvial, Regosol, Grumosol, Andosol, Podosolik, Latosol

南スラウェシ州 : Alluvial, Gley, Latosol, Regosol, Grumosol, Rensina, Podosolik, Mediteran

西ヌサトゥンガラ州 : Mediteran, Regosol, Alluvial, Grumosol, Latosol

各スキームの受益農地の土壌名、傾斜度、稲作及び二次作物に対する土壌適性等に関するインベントリー調査結果について述べる。土壌名について、州別に分布割合を表したのが、図4-3-1である。これに基づき州別に地区数の割合が10%以上の土壌名を抜き出すと次のようになり、州毎にかなりの差異がみられる。

北スマトラ州 : Podosolik (48%), Latosol (14%)

南スラウェシ州 : Alluvial (28%), Latosol (22%), Podosolik (17%), Mediteran (15%)

西ヌサトゥンガラ州 : Regosol (48%), Alluvial (22%), Mediteran (13%), Grumosol (11%)

また、インベントリー調査結果から、土壌の水稻栽培に対する適性に関しては、各州とも97%以上の地区において、適する、又は非常に適するとの回答が得られた。また、かんがい用水の水質についても、同様に98%以上の地区でほとんど問題がないと判定された。二次作物についても同様の結果が得られた。さらに、かんがい農地の地形勾配に関しては、平坦（勾配5%以下）及び緩傾斜（5-10%）の回答を合わせると、その地区数の割合は北スマトラ州で94%、南スラウェシ州で75%、西ヌサトゥンガラ州では95%となる。これから、かんがい水田での水稻耕作において大きな問題がある地区は少ないと判断される。

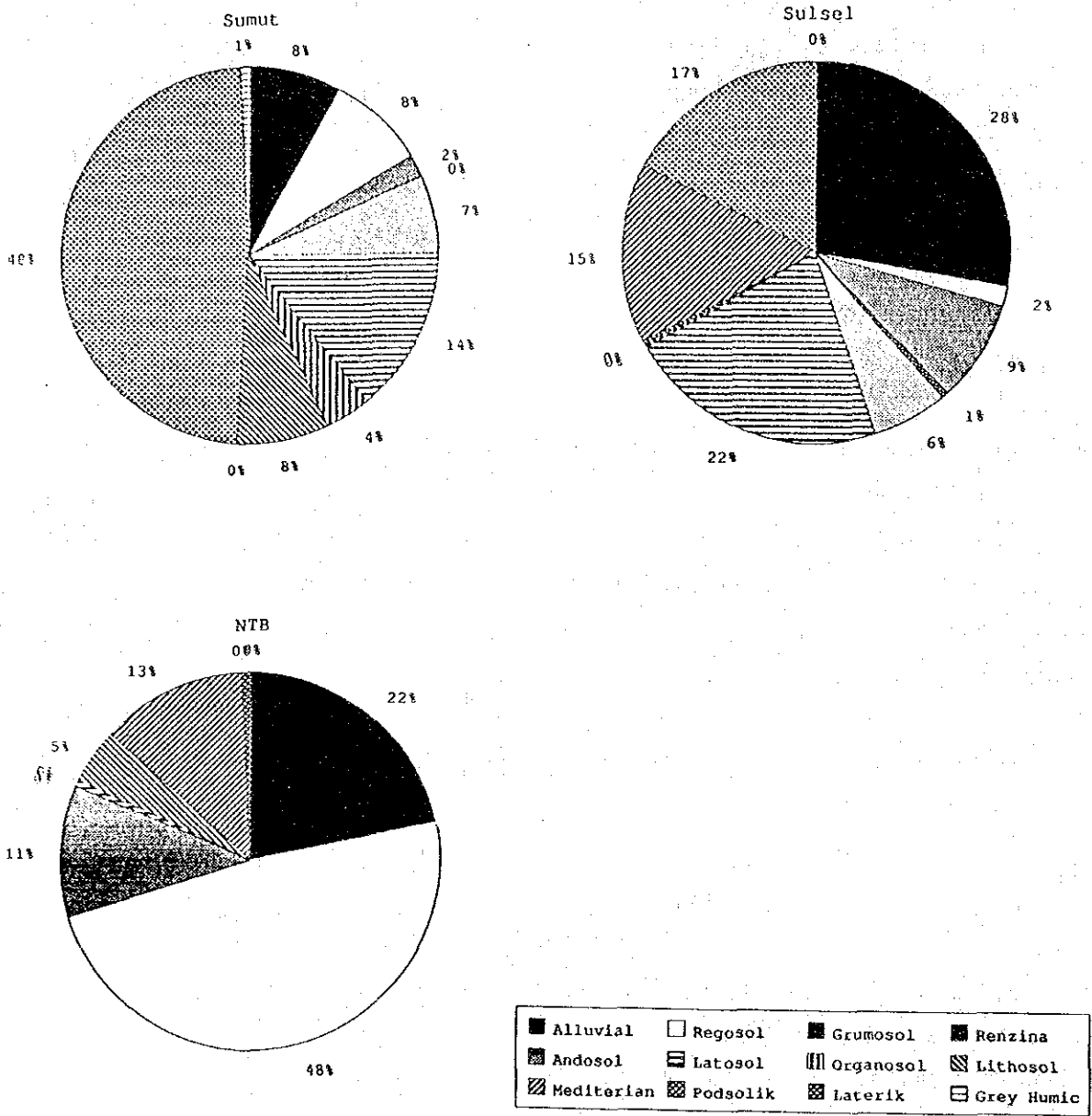


図4-3-1 インベントリー調査結果の集計：
かんがい対象地域の土壌名

4.3.2 土地利用

各対象州の水田及びその他の利用地の面積区分について、統計値（1989年）をもとに概要を以下に述べる。なお、この土地利用区分の対象となった水田及びその他の利用地の面積及び全面積に占める割合は以下の通りである。

各州の水田及びその他の利用地面積及び割合

| 州 | 水田 | 他の利用地 | 総面積 |
|-----------------------------|-----------------|-------------------|--------|
| 北スマトラ州(km ²) | 5,418 (7.6%) | 35,701 (49.8%) | 71,680 |
| 南スラウェシ州(km ²) | 5,893 (9.4%) | 26,849 (43.0%) | 62,482 |
| 西ヌサトゥンガラ州(km ²) | 1,972 (9.8%) | 7,150 (35.5%) | 20,153 |

まず、各州8-10%を占める水田について、かんがい整備水準及び水稲の年間作付け回数別にみたのが表4-3-1である。これから次のようなことが考察される。

- 西ヌサトゥンガラ州ではかんがい水田の割合が77%にも上り、他の2州が50%強であるのに比べ非常に高い。
- かんがい整備水準別に比較すると、北スマトラ州で非技術的かんがい水田の割合が他州に比べ高い。
- 水稲の年間作付け回数別では、全水田を対象に3州を比較すると、年2作以上の水田が約40-45%と3州ともほぼ同じ利用率を示す。かんがい状況をも併せてみると、西ヌサトゥンガラ州ではかんがい水田以外ではほとんど年1作に限られるが、北スマトラ州では天水田においてもその20%以上で年2作以上利用されているという特徴がみられる。

こうした州別の特徴は、降雨量及び降雨パターンに強く起因するものと考えられる。即ち、北スマトラ州では年間降雨量が多く乾期でも幾分か降雨がみられ、また南スラウェシ州でも降雨期間が比較的長いのに対し、西ヌサトゥンガラ州では年間降雨量も少なく乾期も長い。このため西ヌサトゥンガラ州ではかんがい事業が重点的に推し進められてきたが、

北スマトラ州などではかんがい開発が比較的遅れているといえる。

ここで、非技術的かんがい水田は本調査の対象となる集落かんがい地域を意味するものである。これの全水田面積に対する割合は、20%（西ヌサトゥンガラ州）－30%（北スマトラ州）である。この中で、年2回以上稲作が行なわれているのは西ヌサトゥンガラ州では4割弱、他の2州では5－6割を占める。かんがい整備水準が向上するに従ってこの割合が増加する傾向が各州共に見られる。

次に、水田以外の利用地について、その用途別に整理したのが表4-3-2である。この中で食用作物栽培に主として利用される園芸畑地区分の面積の割合は、北スマトラ州では14%、他2州では22%となっている。

また、農業の観点から各州の土地利用の特徴が明確に現われているのが、エステート（商品作物）用地である。北スマトラ、南スラウェシ、西ヌサトゥンガラ州のエステート用地が水田以外の利用地全体に占める割合は、それぞれ36、13、3%となっている。

北スマトラ州では平野部においても非常に大規模なエステート農園が広がっており、歴史的にもかなりエステート作物生産に重点がおかれている。南スラウェシ州においては、比較的標高の高い州中央部でエステート栽培を中心とした土地利用が推進されている。これに対し西ヌサトゥンガラ州では気象条件などが制限要因となりエステート用地はかなり少ない。

インベントリー調査では、それぞれのプロジェクト地区内の現況及び計画土地利用別面積について現況調査を実施した。さらに水田及び畑地については、作物別の現況及び計画作付面積をも調査した。ここで、土地利用調査の結果に基づく現況及び将来の平均農地利用面積を表4-3-3に示す。

農地開発地区においてかんがい水田面積の大幅拡大が見込まれる。集落かんがい地区においても、天水田、畑地、プランテーション面積がそれぞれ減少し、かんがい水田に転換されることがわかる。

表4-3-1 かんがい状況及び年間稲作付回数毎の水田区分(1989年)

| Division | North Sumatra | | South Sulawesi | | West Nusa Tenggara | |
|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|--------------------|--|
| | Planting Times | (ha) (%) | (ha) (%) | (ha) (%) | (ha) (%) | |
| Technical | | 51,317 9.5% | 123,648 21.0% | 37,727 19.1% | | |
| 1 X | | 478 (0.9%) | 22,446 (18.2%) | 2,904 (7.7%) | | |
| > 2 X | | 50,839 (99.1%) | 101,202 (81.8%) | 34,823 (92.3%) | | |
| Semi Technical | | 62,831 11.6% | 41,391 7.0% | 76,292 38.7% | | |
| 1 X | | 12,188 (19.4%) | 14,960 (36.1%) | 44,863 (58.8%) | | |
| > 2 X | | 50,643 (80.6%) | 26,431 (63.9%) | 31,429 (41.2%) | | |
| Non Technical | | 159,015 29.3% | 151,062 25.6% | 38,469 19.5% | | |
| 1 X | | 69,069 (43.4%) | 58,200 (38.5%) | 24,359 (63.3%) | | |
| > 2 X | | 89,946 (56.6%) | 92,862 (61.5%) | 14,110 (36.7%) | | |
| Rainfed | | 209,540 38.7% | 256,719 43.6% | 39,334 19.9% | | |
| 1 X | | 165,257 (78.9%) | 225,788 (88.0%) | 39,029 (99.2%) | | |
| > 2 X | | 44,283 (21.1%) | 30,931 (12.0%) | 305 (0.8%) | | |
| Tidal | | 9,204 1.7% | 990 0.2% | 5,242 2.7% | | |
| 1 X | | 7,195 (78.2%) | 990 (100.0%) | 5,242 (100.0%) | | |
| > 2 X | | 2,009 (21.8%) | 0 (0.0%) | 0 (0.0%) | | |
| Others | | 49,925 9.2% | 15,533 2.6% | 185 0.1% | | |
| 1 X | | 47,756 (95.7%) | 14,068 (90.6%) | 185 (100.0%) | | |
| > 2 X | | 2,169 (4.3%) | 1,465 (9.4%) | 0 (0.0%) | | |
| Total | | 541,832 100.0% | 589,343 100.0% | 197,249 100.0% | | |
| 1 X | | 301,943 (55.7%) | 336,452 (57.1%) | 116,582 (59.1%) | | |
| > 2 X | | 239,889 (44.3%) | 252,891 (42.9%) | 80,667 (40.9%) | | |

Source: Agricultural Survey: Land Area by Utilization for Outside of Java, 1989. Biro Pusat Statistik

表4-3-2 ドライランド（水田以外の利用地）の土地利用区分（1989年）

| 項目 | 北スマトラ州 | | 南スラウェシ州 | | 西ヌサトゥンガラ州 | |
|-------------------------|-----------|-------|-----------|-------|-----------|-------|
| | (ha) | (%) | (ha) | (%) | (ha) | (%) |
| House compound | 261,062 | 7.3 | 166,108 | 6.2 | 24,886 | 3.5 |
| Garden/dry field | 507,303 | 14.2 | 595,548 | 22.2 | 160,506 | 22.4 |
| Shifting cultivation | 224,817 | 6.3 | 191,151 | 7.1 | 41,222 | 5.8 |
| Grass land | 172,653 | 4.8 | 314,445 | 11.7 | 98,861 | 13.8 |
| Swamp | 177,992 | 5.0 | 36,655 | 1.4 | 963 | 0.1 |
| Dyke | 5,808 | 0.2 | 78,786 | 2.9 | 5,173 | 0.7 |
| Pond | 6,561 | 0.2 | 11,251 | 0.4 | 622 | 0.1 |
| Temporary fallow land | 417,951 | 11.7 | 304,461 | 11.3 | 43,877 | 6.1 |
| Private wood forest | 526,961 | 14.8 | 630,281 | 23.5 | 318,487 | 44.5 |
| Gov. & Pri. estate land | 1,268,960 | 35.5 | 356,219 | 13.3 | 20,427 | 2.9 |
| Total | 3,570,068 | 100.0 | 2,684,905 | 100.0 | 715,024 | 100.0 |

出典：Agricultural Survey; Land Area by Utilization for Outside of Java, 1989, Biro Pusat Statistik

表4-3-3 各地区区分の平均農地面積

単位：ha

| 項目 | 北スマトラ州 | | 南スラウェシ州 | | 西ヌサトゥンガラ州 | |
|----------|--------|-----|---------|-----|-----------|----|
| | LD | VI | LD | VI | LD | VI |
| 現況土地利用形態 | | | | | | |
| 灌漑水田 | 110 | 74 | 168 | 77 | 297 | 70 |
| 天水田 | 23 | 34 | 127 | 77 | 145 | 43 |
| 畑地 | 22 | 21 | 81 | 69 | 356 | 98 |
| プランテーション | 8 | 5 | 30 | 17 | 67 | 18 |
| 将来土地利用形態 | | | | | | |
| 灌漑水田 | 222 | 122 | 219 | 111 | 340 | 81 |
| 天水田 | 2 | 8 | 24 | 51 | 23 | 8 |
| 畑地 | 4 | 10 | 34 | 59 | 183 | 34 |
| プランテーション | 3 | 4 | 20 | 14 | 1 | 3 |

出典：インベントリー調査結果

4.4 農業

4.4.1 食用作物生産

調査対象の3州の食用作物（米、及び二次作物）の生産状況に関して、1985年から1990年までの期間における主要作物毎の収穫面積、単位収量、生産量の概要は表4-4-1に示した通りである。

対象3州は、いずれもジャワ島を除く外領において重要な米の生産州であり、米の州内自給が達成されている。米の需要と供給のバランスについて、精米換算係数（68%）、種子利用量（39.24t/ha）、家畜飼料（2%）及び収穫後の損失（7.9%）を考慮して算定した結果を、次表に示す。各州とも米の供給量が需要量を上回っていることがわかる。

各州の米の需給バランス（1989年）

単位：1,000ton, 精米

| 州 | 供給量 | 需要量 | バランス |
|-----------|-------|-------|------|
| 北スマトラ州 | 1,493 | 1,384 | 109 |
| 南スラウェシ州 | 1,890 | 901 | 989 |
| 西ヌサトゥンガラ州 | 635 | 419 | 215 |

二次作物生産について、作物毎の収穫面積を比較すると、北スマトラ州や南スラウェシ州ではトウモロコシがその中心であるのに対し、西ヌサトゥンガラ州では大豆や緑豆などの豆類の生産が中心であることがわかる。

西ヌサトゥンガラ州では、水稻の後作として、二次作物をかなり集約的に栽培している地域も多く、米の収穫面積に対する二次作物の収穫面積の比率が3州の中で最も高い。しかし、スンバワ島では水利条件などの劣悪な地域においても緑豆などの粗放的栽培が行われており、その結果緑豆の単収が他州に比べかなり低いこととなっている。

一方、北スマトラ州などでは、伝統的に農民に水田の後作に米以外の作物を植える習慣のない地域が多くみられる。このため、水利条件などの良好な地域であっても、稲の収穫後、放置されていることがしばしば見られる。今後営農普及の活性化や、作物の多様化促進にともない、作付率の向上の余地が十分にある地域が多い。

表4-4-1 対象3州の主要食用作物の収穫面積、単位収量、生産量
(1985-90年)

| Province | Year | Wet Paddy | | | Upland Paddy | | | Total Paddy | | |
|--------------------|------------|-----------|--------------|----------------|--------------|--------------|----------------|-------------|--------------|----------------|
| | | Area (ha) | Yield (t/ha) | Production (t) | Area (ha) | Yield (t/ha) | Production (t) | Area (ha) | Yield (t/ha) | Production (t) |
| North Sumatra | 1985 | 525,431 | 3.76 | 1,977,867 | 86,919 | 1.97 | 171,057 | 612,350 | 3.51 | 2,148,924 |
| | 1986 | 505,937 | 3.78 | 1,913,325 | 76,519 | 2.02 | 154,497 | 582,456 | 3.55 | 2,067,822 |
| | 1987 | 569,454 | 3.78 | 2,152,146 | 87,200 | 1.92 | 167,047 | 656,654 | 3.53 | 2,319,193 |
| | 1988 | 592,775 | 3.91 | 2,318,139 | 80,110 | 2.06 | 164,799 | 672,885 | 3.69 | 2,482,938 |
| | 1989 | 589,523 | 4.02 | 2,369,841 | 79,900 | 2.14 | 171,033 | 669,423 | 3.80 | 2,540,874 |
| | *1990 | 466,201 | 3.97 | 1,850,714 | 54,274 | 2.23 | 120,793 | 520,475 | 3.79 | 1,971,507 |
| | ** Average | | 556,624 | 3.85 | 2,146,264 | 82,130 | 2.02 | 165,687 | 638,754 | 3.62 |
| South Sulawesi | 1985 | 663,300 | 4.01 | 2,656,825 | 18,960 | 1.74 | 33,009 | 682,260 | 3.94 | 2,689,834 |
| | 1986 | 666,410 | 4.06 | 2,707,626 | 19,525 | 1.79 | 34,891 | 685,935 | 4.00 | 2,742,517 |
| | 1987 | 639,952 | 3.96 | 2,534,218 | 16,690 | 1.70 | 28,436 | 656,642 | 3.90 | 2,562,654 |
| | 1988 | 681,093 | 4.13 | 2,810,973 | 15,348 | 1.88 | 28,848 | 696,441 | 4.08 | 2,839,821 |
| | 1989 | 771,493 | 4.25 | 3,277,101 | 15,344 | 2.00 | 30,706 | 786,837 | 4.20 | 3,307,807 |
| | *1990 | 480,487 | 4.39 | 2,108,811 | 10,771 | 2.12 | 22,802 | 491,258 | 4.34 | 2,131,613 |
| | ** Average | | 684,450 | 4.08 | 2,797,349 | 17,173 | 1.82 | 31,178 | 701,623 | 4.02 |
| West Nusa Tenggara | 1985 | 234,823 | 3.89 | 913,770 | 16,445 | 1.68 | 27,628 | 251,268 | 3.75 | 941,398 |
| | 1986 | 231,798 | 3.91 | 907,191 | 14,898 | 1.71 | 25,490 | 246,696 | 3.78 | 932,681 |
| | 1987 | 230,331 | 4.02 | 925,908 | 13,958 | 1.69 | 23,646 | 244,289 | 3.89 | 949,554 |
| | 1988 | 233,511 | 4.20 | 981,657 | 16,224 | 1.77 | 28,677 | 249,735 | 4.05 | 1,010,334 |
| | 1989 | 250,509 | 4.31 | 1,078,900 | 17,101 | 1.85 | 31,658 | 267,610 | 4.15 | 1,110,558 |
| | *1990 | 242,014 | 4.42 | 1,069,485 | 14,630 | 1.99 | 29,075 | 256,644 | 4.28 | 1,098,560 |
| | ** Average | | 236,194 | 4.07 | 961,485 | 15,725 | 1.74 | 27,420 | 251,920 | 3.92 |

| Province | Year | Maize | | | Cassava | | | Sweet potato | | |
|--------------------|------------|-----------|--------------|----------------|-----------|--------------|----------------|--------------|--------------|----------------|
| | | Area (ha) | Yield (t/ha) | Production (t) | Area (ha) | Yield (t/ha) | Production (t) | Area (ha) | Yield (t/ha) | Production (t) |
| North Sumatra | 1985 | 46,909 | 1.93 | 90,675 | 19,018 | 12.10 | 230,118 | 14,838 | 9.30 | 137,993 |
| | 1986 | 58,866 | 1.86 | 109,373 | 19,789 | 12.50 | 247,362 | 14,335 | 9.20 | 131,882 |
| | 1987 | 63,801 | 2.21 | 140,681 | 20,777 | 11.80 | 245,169 | 13,662 | 9.50 | 129,790 |
| | 1988 | 81,383 | 2.05 | 166,509 | 27,379 | 12.10 | 331,283 | 15,089 | 9.70 | 146,362 |
| | 1989 | 85,378 | 2.33 | 198,759 | 37,510 | 12.20 | 457,627 | 19,200 | 8.10 | 155,524 |
| | *1990 | 58,250 | 2.27 | 132,345 | 20,927 | 10.80 | 226,014 | 10,889 | 8.80 | 95,826 |
| | ** Average | | 67,267 | 2.07 | 141,199 | 24,895 | 12.14 | 302,312 | 15,425 | 9.16 |
| South Sulawesi | 1985 | 263,201 | 1.44 | 379,799 | 33,237 | 10.50 | 348,988 | 9,161 | 8.20 | 75,120 |
| | 1986 | 314,106 | 1.55 | 486,550 | 36,755 | 11.80 | 433,709 | 9,675 | 8.30 | 80,302 |
| | 1987 | 284,129 | 1.55 | 440,968 | 31,890 | 11.50 | 366,739 | 8,429 | 6.60 | 55,634 |
| | 1988 | 321,074 | 1.56 | 501,839 | 41,084 | 10.90 | 447,815 | 8,581 | 7.20 | 61,786 |
| | 1989 | 230,751 | 1.61 | 371,278 | 51,457 | 11.20 | 576,319 | 8,802 | 8.40 | 73,936 |
| | *1990 | 253,403 | 1.71 | 432,306 | 26,549 | 11.70 | 310,621 | 5,115 | 9.30 | 47,567 |
| | ** Average | | 282,652 | 1.54 | 436,087 | 38,885 | 11.18 | 434,714 | 8,930 | 7.74 |
| West Nusa Tenggara | 1985 | 22,767 | 1.52 | 34,606 | 14,794 | 9.70 | 143,502 | 7,527 | 9.10 | 68,496 |
| | 1986 | 24,097 | 1.72 | 41,447 | 11,208 | 10.60 | 118,805 | 8,818 | 9.50 | 83,771 |
| | 1987 | 18,541 | 1.54 | 28,460 | 11,188 | 10.30 | 115,233 | 6,404 | 10.30 | 65,964 |
| | 1988 | 22,628 | 1.69 | 38,128 | 10,881 | 10.50 | 114,248 | 9,419 | 10.20 | 96,078 |
| | 1989 | 26,573 | 1.82 | 48,310 | 15,221 | 11.30 | 172,000 | 8,466 | 11.10 | 93,973 |
| | *1990 | 19,834 | 2.09 | 41,532 | 8,478 | 11.50 | 97,493 | 1,151 | 11.40 | 13,119 |
| | ** Average | | 22,921 | 1.66 | 38,190 | 12,658 | 10.48 | 132,758 | 8,127 | 10.04 |

| Province | Year | Peanut | | | Soybean | | | Green Pea*** | | |
|----------|------------|--------------|-----------------|-------------------|--------------|-----------------|-------------------|--------------|-----------------|-------------------|
| | | Area (ha) | Yield (t/ha) | Production (t) | Area (ha) | Yield (t/ha) | Production (t) | Area (ha) | Yield (t/ha) | Production (t) |
| North | 1985 | 13,082 | 1.18 | 15,450 | 11,398 | 0.89 | 10,133 | 2,220 | 0.91 | 2,018 |
| Sumatra | 1986 | 12,241 | 1.22 | 14,959 | 21,965 | 0.92 | 20,274 | 3,619 | 0.95 | 3,423 |
| | 1987 | 18,975 | 1.06 | 20,133 | 26,009 | 1.08 | 27,986 | 5,678 | 0.92 | 5,242 |
| | 1988 | 24,750 | 1.02 | 25,245 | 29,467 | 1.10 | 32,296 | 8,094 | 0.94 | 7,645 |
| | 1989 | 23,240 | 0.92 | 21,334 | 24,056 | 1.06 | 25,403 | 10,547 | 0.94 | 9,966 |
| | *1990 | 12,719 | 0.88 | 11,244 | 16,098 | 1.08 | 17,321 | | | |
| | ** Average | 18,458 | 1.08 | 19,424 | 22,579 | 1.01 | 23,218 | 6,032 | 0.93 | 5,659 |
| South | 1985 | 40,087 | 1.09 | 43,815 | 18,278 | 0.93 | 16,999 | | | |
| Sulawesi | 1986 | 53,364 | 1.22 | 65,051 | 34,763 | 1.02 | 35,493 | | | |
| | 1987 | 47,177 | 1.09 | 51,187 | 38,108 | 1.04 | 39,747 | | | |
| | 1988 | 54,223 | 1.00 | 53,952 | 38,533 | 1.00 | 38,610 | 57,889 | 0.89 | 51,779 |
| | 1989 | 39,280 | 0.91 | 35,627 | 23,888 | 1.10 | 26,181 | 35,751 | 0.86 | 30,710 |
| | *1990 | 33,579 | 0.82 | 27,367 | 23,140 | 1.21 | 27,999 | | | |
| | ** Average | 46,826 | 1.06 | 49,926 | 30,714 | 1.02 | 31,406 | 46,820 | 0.88 | 41,245 |
| West | 1985 | 10,702 | 0.97 | 10,360 | 60,981 | 0.84 | 51,163 | 28,586 | 0.44 | 12,460 |
| Nusa | 1986 | 15,385 | 1.27 | 19,524 | 92,467 | 0.98 | 90,710 | 28,085 | 0.41 | 11,606 |
| Tenggara | 1987 | 18,075 | 1.18 | 21,292 | 77,758 | 1.06 | 82,657 | 27,840 | 0.39 | 10,876 |
| | 1988 | 16,108 | 1.11 | 17,816 | 98,843 | 1.05 | 103,785 | 30,444 | 0.40 | 12,133 |
| | 1989 | 19,045 | 1.10 | 20,988 | 118,289 | 1.08 | 127,516 | 37,808 | 0.40 | 15,122 |
| | *1990 | 10,313 | 0.95 | 9,756 | 74,255 | 0.99 | 73,141 | | | |
| | ** Average | 15,863 | 1.12 | 17,996 | 89,668 | 1.00 | 91,166 | 30,553 | 0.41 | 12,439 |

Source: Statistik Indonesia 1989, Biro Pusat Statistik.
Statistik Indonesia 1990, Biro Pusat Statistik.

Note *: Preliminary figures for the period of January to August 1990.

Note **: Average for 5 years from 1985 to 1989.

Note ***: Source: Sumatera Utara Dalam Angka 1989
Sulawesi Selatan Dalam Angka 1989
Nusa Tenggara Barat Dalam Angka 1989

4.4.2 作付体系および作付率

調査対象地域の現況および計画作付体系について、7つのパターンに対応する面積を回答させる形式でインベントリー調査を実施した。その結果は図4-4-1に示すようにまとめられる。また、この結果に基づき、農地における作物の作付率を算出したところ、次のような考察がなされた。

北スマトラ州では、米と二次作物両方を合わせた作付率は、現況約160%から計画約200%に伸びると農民は判断している。

一方、南スラウェシ州では、作付率を米と二次作物を合わせてみた場合は、現況と計画とも180%程度ではほとんど伸びないとみられる。しかし、米の作付回数のみをとって作付率を算出すると、約140%から160%に伸びるとみられる。つまり、全体の作付率は余り変化しないが、作物の種類が変化し、米の作付が増えるといえる。これら2州に対して、西ヌサトゥンガラ州は、二次作物の作付が多く、全体の作付率が非常に高いという特徴をもつ。全体の作付率は、現況でも250%程で、計画では300%近くなる。

しかし、かんがい地域全体の作付体系という質問に正確に回答することは容易ではないと考えられ、この集計結果が必ずしも現状を表していない可能性が強い。従って、この集計値をそのまま実態として取り扱うことは避け、指標値として取り扱うこととした。個々のスキームについてその実態を詳細にとらえる際には、有効水量等の気象条件、土壌条件、市場の動向や農民の意向などをもとに総合的に判断すべきである。

4.4.3 単位収量

米や二次作物の単位収量の現況および計画（目標）値に関しても、インベントリー調査を実施した。州及び地区区分に従い集計し、それぞれの作物毎の平均値を図4-4-2に示した。しかし、単位収量に対する回答には、比較的大きなばらつきがみられ、最頻値と平均値の間に隔たりがみられた。

収量に関しては、その回答が実態より高いほうへ歪んでいると考えられる。例えば、水稻の収量について統計値（1985-89年の5カ年平均）と本調査結果（集落かんがい調査地域の雨期作の平均値）を比較すると次表のようになる。

ここでいう統計値は、技術的かんがい水田から天水田までの乾期・雨期の収量をすべて

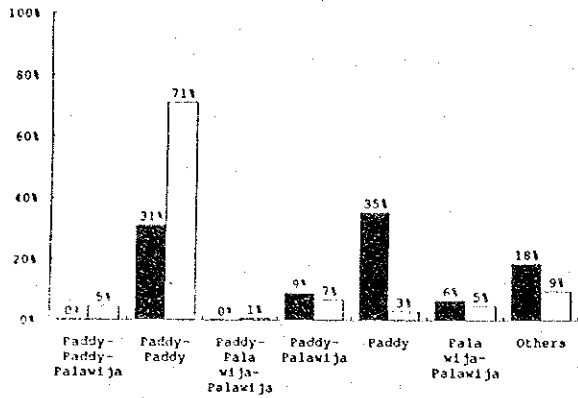
まとめたものであり、本調査値と単純な比較はできない。しかし、現況収量が 4.5 - 4.8 t/ha でいずれも州平均収量レベルを上回っているというのは、本調査地域が大規模かんがい開発から取り残された貧農地域が多いことを考慮すると、回収データにかなり高めのバイアスがかかっていると判断される。このような傾向は他の二次作物についてもみられた。

各州の水稲単収の統計値とインベントリー結果の比較

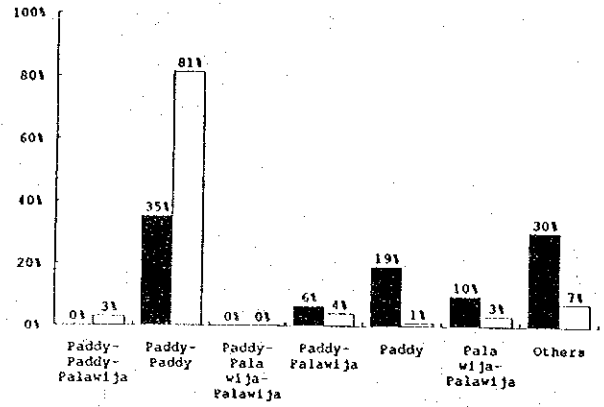
単位 : t/ha

| 州 | 統計値 | インベントリー調査 | |
|-----------|------|-----------|------|
| | 平均単収 | 現況収量 | 計画収量 |
| 北スマトラ州 | 3.85 | 4.8 | 6.6 |
| 南スラウェシ州 | 4.08 | 4.5 | 6.0 |
| 西ヌサトゥンガラ州 | 4.07 | 4.5 | 4.8 |

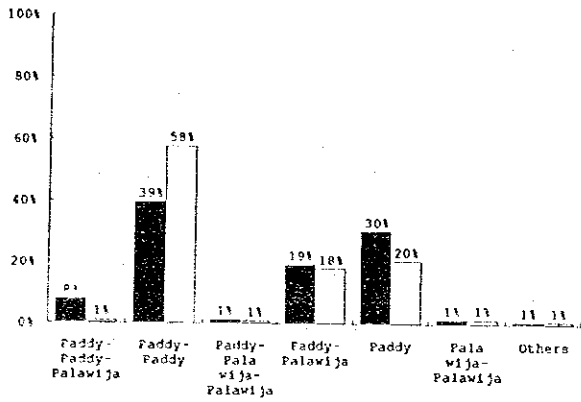
北スマトラ州 (集落かんがい地域)



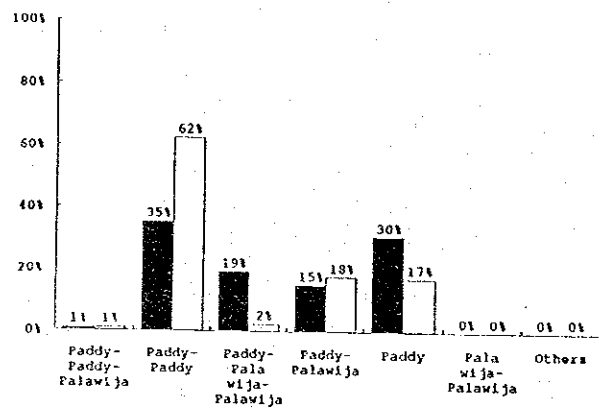
北スマトラ州 (農地開発地域)



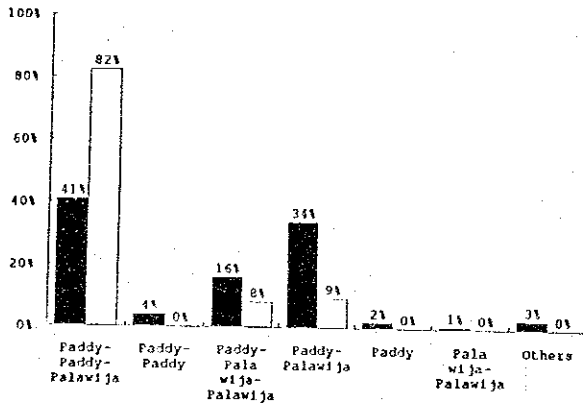
南スラウェシ州 (集落かんがい地域)



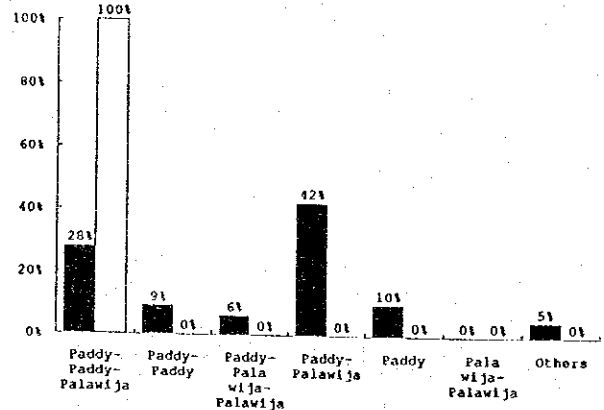
南スラウェシ州 (農地開発地域)



西ヌサトゥンガラ州 (集落かんがい地域)



西ヌサトゥンガラ州 (農地開発地域)



■ Present
□ Future

図 4-4-1 インベントリー調査結果の集計：
水田の作付様式