インドネシアランポン農業開発

調　査　報　告　書

昭和46年12月

海外技術協力事業団

JICA LIBRARY
1055893[0]

国際協力事業団
受入月日 '84. 3.14
登録No. 00240
108
80.7
KH

はしが

海外技術協力事業団は外務省の委託を受け１９７１年８月22日から１カ月間にわたり，インドネシア国に前半，海外技術協力事業団吉原理事，後半，城下農林省東北農業試験場々長を団長とする，ランポン農業開発調査団を，派遣しました。

ここに本調査団を派遣するに至ったインドネシア側の事情を，簡単に記す必要があろうかと思います。周知のとおり，インドネシア政府は，ジャワ島での人口稠密化に対処するため，スマトラ島などの外領の開発を積極的に推進しつつあり，この政策に基いて，これら地域を食糧供給および輸出農産物生産のための一大基地とする開発構想を持っております。就中，スンダ海峡を間にはさみ，ジャワ島に接し，スマトラの南端に位置するランポン州は，各種農産物の生育に適する自然条件を持つばかりでなく，広大な未開発地を有し，地理的にもジャカルタの経済圏に入り最も開発が有望視されております。この広大な地を開発するためには，相当の資金と技術を必要としており，インドネシア政府は積極的にこれに取組むと共に，各国に援助を要請しておりました。

このような背景のもとにインドネシア政府は，１９７０年に我が国に対し，農民農業の近代化による食糧増産と，農園農業振興による農産物輸出の増大を目標としたランポン州に於ける，インフラストクチアの整備，優良品種の育成，肥料，農薬等の栽培技術の確立，加工流通の合理化，農民金融制度の改善など広範にわたる，資金協力と技術協力のいずれの範疇にも入るいくつかの協力要請をして参りました。

インドネシア政府のこれらの要請に応じるため，このたびの調査団の派遣となったのでありますが，インドネシア政府の要請する内容は多岐にわたり，ランポン州で，緊急度の高いプロジェクトの調査とともになかんずくランポン州の農業開発を総合的に把握することを併行させることとなった次第で，本報告書は後者に属するランポン州農業開発の基本的な構想をとりまとめたものであります。

本報告書には将来とりあげられるべきいくつかの計画が提案されていますが，これら計画がランポン州の開発のために早期に採り上げられ実施されることを期待するところであります。

インドネシアのランポン州の開発につきましては，既に民間の手によって開発がすすめられるなど，この地域に対する開発については関係者の関心も強いところでもあり本報告書が何らかの参考となれば幸甚と存じます。

最後に本調査にあたられました団長はじめ団員各位の御苦労に敬意を表しますとともに調査にあたり御協力を賜わりました日イ関係者に対し厚くお礼申し上げます。

昭和４６年１２月

海外技術協力事業団
理事長　田付景一

目　　次

はしがき

第1章　調査団派遣の概要 …… 1
1.1　調査団派遣に至る経緯 …… 1
1.2　調査の目的 …… 2
1.3　調査団々員名簿 …… 6
1.4　調査日程表 …… 7

第2章　ランポン州の農業の概況 …… 11
2.1　最近におけるランポンの発展 …… 11
2.1.1　Repelitaとランポン …… 11
2.1.2　インドネシア経済とランポン …… 13
2.2　中部ランポンの農業 …… 17
2.2.1　ランポン農業の地域性 …… 17
2.2.2　中部ランポン農業の生産力 …… 23
2.3　中部ランポンの農業経営 …… 32
2.3.1　農業構造 …… 32
2.3.2　農業経営の形態 …… 37

第3章　ランポン州農業の現況と問題点 …… 41
3.1　かんがい施設の現況と水管理 …… 41
3.1.1　概　　説 …… 41
3.1.1－1　調査の目的 …… 41
3.1.1－2　調査の地域 …… 41
3.1.1－3　かんがい事業の概要 …… 44
3.1.2　かんがい施設 …… 46
3.1.2－1　取水施設 …… 47
3.1.2－2　導水施設 …… 61
3.1.2－3　圃場内施設 …… 62

3.1.3　用水量と用水配分 …… 64
3.1.3－1　広域用水量 …… 64
3.1.3－2　用水配分とかんがい率 …… 67
3.1.4　水管理と管理組織 …… 68
3.1.4－1　かんがい組織 …… 68
3.1.4－2　水管理体制 …… 69
3.1.5　問題点の総括 …… 70
3.2　稲作の現況と諸問題 …… 71
3.2.1　稲作の諸形態 …… 71
3.2.2　稲作の所要労力 …… 71
3.2.3　稲作の栽培技術 …… 72
3.2.4　普及組織 …… 73
3.2.5　今後の対策 …… 74
3.3　畑作栽培の現況とランポン畑作振興計画の概要 …… 74
3.3.1　テギネネン地域における畑作の概要 …… 74
3.3.1－1　立地条件 …… 74
3.3.1－2　栽培の現状 …… 76
3.3.2　畑作振興計画の概要 …… 80
3.3.2－1　畑作種子センターの開設 …… 80
3.3.2－2　メイズ増産計画 …… 81
3.3.2－3　豆類の生産改善計画 …… 81
3.4　機械の利用状況 …… 89
3.4.1　一般稲作農家での農機具の利用 …… 89
3.4.2　精米過程の機械利用 …… 90
3.4.3　機械公社による機械利用 …… 91
3.4.4　畑作用機械の利用について …… 91

第4章　農業開発のために採らるべき方策の提案 …… 93
4.1　タニマムール・プロジェクト …… 93
4.1.1　農業技術の改善ならびに所得向上の必要性 …… 93
4.1.2　タニマムールプロジェクトの概要 …… 93
4.1.3　タニマムールプロジェクトの問題点 …… 94

4.1.4　わが国の協力 …… 95
4.2　畑作技術の改善 …… 96
4.2.1　畑作技術の改善策 …… 96
4.2.1－1　作付体系の確立 …… 96
4.2.1－2　優良種苗の生産 …… 97
4.2.1－3　施肥技術の普及 …… 98
4.2.1－4　栽植密度の適正化 …… 100
4.2.1－5　病害虫対策 …… 100
4.2.1－6　その他の栽培管理 …… 101
4.2.1－7　土地利用の問題 …… 103
4.2.1－8　省力化の方向 …… 103
4.2.1－9　技術普及と農民教育 …… 104
4.2.2　畑作改善に対する技術協力の考え方 …… 105
4.3　農業開発センター …… 106
4.3.1　必要性と経緯 …… 106
4.3.2　センター設立の目的と機能 …… 107
4.3.3　組　　織 …… 107
4.3.4　インドネシア政府機構におけるセンターの位置づけ …… 107
4.3.5　センターにおける試験研究 …… 108
4.3.6　研修および普及事業 …… 108
4.3.7　センターの諸施設 …… 109
4.3.8　専門家の生活環境 …… 110

附　　録　(1) 写　　真 …… 114
(2) 附　　表 …… 118
(3) 附　　図 …… 133

第 1 章　調査団派遣の概要

1.1　本調査団派遣に至る経緯

(1) インドネシヤ国スマトラ島南端のランポン州の，主として農業上の開発に関する日本側の調査は，昭和４０年初め頃より，主として，同州において，開発事業の企業化に関心を持つ民間商社等により，何回となく試みられていた。

この間，政府ベースによる調査も，散発的に行われてはいたが，まだ組織的なアプローチは，なかった。

(2) 他方，インドネシヤ政府と日本政府の間の協定等による，農業分野における協力事業は，技術協力も資金協力も，主として，ジャワ島に集中していた。

インドネシヤ政府農業省は，かねてより，わが国がジャワ島において行っている技術協力事業のうち，稲作についての技術改良と普及事業及び，とうもろこしについての開発輸入事業に類似する事業を，ランポン州においても展開することを期待していた。

(3) このような農業省の期待は，ランポン州に対するインドネシヤ政府の移民政策，公共投資政策の強化と相俟って，１９７１年度の外国からの資金および技術協力の要請，所謂，ＩＧＧＩ　ＬＩＳＴ　の中に具体化され，数多くの援助事業が，ランポン州を対象として要請された。

わが国としても，かねてより，インドネシヤに対する各種の協力事業については，その地域間のバランスに留意するとともに，これら協力事業の総合的効率化のために，特定地域へ，或る程度，事業を集中することの意義を認めていたので，ランポン州に対する協力事業については，各種事業相互の間の関連に留意しつゝ，特に他地域より優先して，関心のある処を示してきた。

(4) 特に，農業部門の技術協力事業は，前述の通り，ジャワ島に集中し，現在，西部ジャワ，食糧増産協力事業（種子生産と農機具についての訓練事業，及びチヘヤにおける地域農業振興計画事業 ── 所謂タニ　マムール（「繁栄する農民」の意味）計画事業）

ボゴールの中央農試に対する研究協力の事業，中部ジャワのタジムにおけるパイロットファーム事業，及び東部ジャワにおけるとうもろこしの増産輸出事業の４事業がある。

しかしジャワ島は，人口禍密，経営規模過少で，古くからの農村社会の慣行と華僑を中心とする流通組織にしばられており，ここにおける農業技術の改良と普及，その結果としての農民の所得向上という成果の発揚には，おのづから限度がある。

わが国としても，今后は，インドネシヤ政府の外領開発，移民政策の方向に沿うとともに，ジャワに比し，人口稀薄，経営規模も大きく，これからの開発の余地も多く，従って又，古い慣行や華僑の支配する流通機構にわづらわされることの比較的少ない外領

に対する農業開発協力事業に意義を認め，この見地からもランポン州に注目していた。

(5) このため，政府は，昨年度，とうもろこしの開発輸入事業に関する基礎調査のために，南スラヴェシ，中部ジャワ，ランポンの三地区を調査する調査団を，ＯＴＣＡから派遣し，又本年に入り，農村省から農業開発事業全般に亘る調査団を派遣した。

前者は，前記三地区の予備調査の結果，とうもろこしの増産開発輸入の事業の対象地として，ランポンが最も有望であるとして，同地域における事業のとりあげ方の大要についての意見を，インドネシヤ政府に報告した。

後者は，ランポンにおける住民の農業経営全般の状況を概観するとともに，同地域における住民農業開発の方向として，畑作の重要性を強調するとともに，それと，米作の発展との関連に注目した

(6) 一方，本年（昭和４６年）６月，東京で行われた，１９７１／７２年度の，対インドネシヤ援助要請に関する政府間交渉，（所謂ＩＧＧＩ　ＬＩＳＴを中心とする交渉）において，ランポンの農業開発においては，同州中部県のメトロを中心とする地域における農業開発及びその周辺における関連プロジェクトを総合的に取り上げるという気運になり，同リストにある資金協力事業としてのpurup Irrigation(A−1 … 同リストに掲記された各プロジェクトの番号）とRice Processing & Storage（A18）の２つをランポンを対象として，取り上げることの合意があった。

又同リストには，次の三つの技術協力要請案件がある。

Rice Intensification Project（ATA 9）

Corn Production Centre Development（ATA 19）

Grain Legumes Development（ATA 20）

1.2 調査の目的

(1) 本調査団は，前記１，経緯の(1)項から(5)項までの背景の下に，同(6)項の各資金協力要請及び技術協力要請に応えるために，派遣されたものである。

即ち資金協力要請の二案件については，そのフィージビリティ スタディを行い，又技術協力要請案件については，メトロ地区を中心として，米作及び畑作に関する技術協力についての基礎的調査を行うことを任務とした。

尚 ランポン州，ジェバラ地区のかんがい計画については，今までの調査資料の評価と現地踏査を行うこととした。

メトロ地区を，一応の対象とした理由は，州の首都のタンジュンカランから近く，又米作及び畑作の先進中心地であり，しかも，なお，現に中央政府のかんがい事業が進行

又は計画中であり，その上，近くのテギネナンには，現在，「メイズ・センター」という州立の試験場もあり，こゝは，今后の農業協力の拠点として利用し得る見込みがあるからである。

(2) このような任務を以て，調査団が派遣されるに当り，ランポンの農業開発に対する日本の協力として，特にその総合的アプローチの視点が重視された。この総合的アプローチは次の三点から考えられた。

(a) 米作のみならず，畑作をも対象とした総合的農業開発

(b) 資金協力と技術協力の総合化

(c) 官民の協力事業の連携の緊密化

(a)については，従来より日本の農業協力は，稲作開発プロジェクトと一次産業開発プロジェクトは別々にとりあげられ協力を実施してきたが，今回始めて，ランポンにおいて，米作に関するプロジェクトと，とうもろこしを中心とする畑作のプロジェクトが，同時にとりあげられようとしているわけで，わが国の農業開発プロジェクトとしては，始めて，両者の有機的総合化を図る得る最初のケースとなり得るものである。

(b)と(c)については，かねてから，その必要性は，一般論として強調されていたが，その具体的ケースとして，本件は，好個のケースたり得るとみられている。然し，本調査団派遣前の時点においては，未だに問題意識程度に止まり，制度的には勿論，具体的にも，その総合化を図るための調整努力は行われなかった。

以上三つの視点からする総合化は，何れも，今后，ランポンにおけるプロジェクトを形成，推進して行く道程で，常に追求されるべき課題であって，時間的にも又任務としても限られた今回の調査団としては，殆ど，それについての具体的提案を提示するまでには行かなかった。今後続く調査団更には，専門家派遣後においても，不断に調査，研究，追求されるべき問題である。

(3) 以上の様な経緯と目的を以て派遣された本調査団は，ジャカルタ到着后，直ちにインドネシヤ政府農業省農業総局のサディキン総局長　　等と会談し，冒頭，本調査団の調査目的を，次のように説明した。（前項までの説明と一部重復するが，インドネシヤ政府に対して行った総括的説明であるので資料として掲記しておく）

(a) １９７０～７１年度の経済技術協力プロジェクトを協議していたインドネシヤ政府及び日本両国政府は，１９７１年６月の東京における会議において，ランポン州における Pumping Irrigation（A－1）及び Rice Processing and storage（A１８）の二つのプロジェクトを資金協力の対象としてとりあげることに同意した。

(b) この二つの資金協力対象プロジェクトの技術は経済的フィージビリティを検討することが，今回の調査団の第一の仕事である。

(c) 他方，インドネシヤ政府は，Rice Intensification Programme(ATA 9)にする技術協力を要請しており，これの対象地域として，ランポン州カトロ周辺を考慮しているので，われわれとしては，この技術協力プロジェクトを中核として，上記二つの資金協力プロジェクトを配置し，これらを一体として，一つのプロジェクトとして，形づくり，運用して行くことができれば，これら両プロジェクトの，より効率的且つ効果的な運用を期することができると思われる。

(d) Way Djepara の Inigation Project(BTA24) については，インドネシヤ政府において，担当のフィジビリテイの調査も了しているので，これらの資料を検討の上，尚必要な資料があればこの収集に努め，われわれ調査団としてフィージビリティーの検討をしたい。

(e) 以上のA－1，A－18，ATA－9及び，BTA24は何れも水稲の生産基盤整備，技術改善，及び流通改善に関することであるが，今回のわれわれの調査においては，稲作と合わせて畑作物の生産技術改善，流通改善についても，具体的なプロジェクトとして何を考へ得るかを検討したい。この検討により，ATA19のCorn Production Centre Development 及びATA20のGrain Legumes Development の両技術協力要請プロジェクトの可能性を明らかにすることができる。

(f) われわれが前記二つの調査団の調査結果に基づいて現在考えていることは次の二つである。

(i) 農業開発センター水稲および畑作物の生産技術改善のための基本的事項である品種，栽培技術等について，現地に適応した技術を開発するためには，現地において組織的なapplied researchを行うセンターを設置する必要がある。このセンターは研究だけでなく，訓練，普及の分野もその活動に含める綜合的センターになることが考えられる。

稲作については技術普及の活動とこれに伴なう普及組織・資料供給の整備

(ii) 畑作物は，販売を主とするものが多い。従って，その流通，加工道程の技術及び制度を農民の利益になるように確立する必要がある。

以上二つの事項は，未だ全くのアイディアの段階であり，このフィージビリティを確認するためには，尚多くの点の調査を必要とする。今回の調査は，この点についての第一次的検討である。

(g) 従って，これら各プロジェクトを，技術協力プロジェクトとしてつくって行くことが可能且つ有望であるということを今回の調査のみを以て結論づけることは極めて困難であると思われる。日本政府としては，必要であると認める場合には，尚引き続き調査団を派遣する用意がある。

但し，調査団として派遣される専門家の滞在日数は限られるので，われわれが，これら技術協力プロジェクトを有望と判断し，インドネシヤ政府の同意を得られる場合には，２～３名の専門家をこれらプロジェクトの準備段階においても派遣する用意がある。

(4) 以上の様な説明をしたのに対し，サディキン総局長は次の様なコメントをした。

(a) 総合的な取り上げ方をすることについては，大賛成で，現在インドネシヤ政府がバパナスを通じて要請しているプロジェクトで云えば，A１のPumping Irrigation A１８のRice Processing & Storage ATA９のRice Intensification Programme ATA１９のCorn Production Centre Development ATA２０のGrain Legumes Development は，総て食糧に関するプロジェクトで，これをFood Crop Development Projects in Lampungと総称し得る。

特に技術協力と経済協力の総合化は，非常に結構で，最近の例としては，世帯調査による種子生産組織プロジェクトの組み方が参考になると思う。

(b) これらを，メトロ周辺地区を中心とした中部ランポンを対象とすることは結構である。

(c) インドネシヤ政府農業省は，「タニ，マムール」という地域農業振興計画を推進しているが，その目標は，農民の所得向上であり，　かんがいや普及組織の整備，また農業資材の供給等の手段により，その目標を達成しようとするものである。対象作物としては，米が第一次作物ではあるが，第二次作物としての畑作物の重要性も大きい。日本の協力で，西部ジャワの　ヘヤで行っている食糧増産計画はこの例である。

(d) 日本側がランポンにおいて畑作物に対する協力事業を考えていることは，大いに歓迎する処である。全国的にみて畑作物の中では，とうもろこし，落花生，キャッサバ，大豆等が，この順序で重要な作物であり，とうもろこしと落花生については，優良種子の生産確保が重要課題であり，キャッサバは乾燥方法，大豆については優良種子の確保と虫害防除が問題となっている。

ランポンにおいて，これら畑作物その他の作物の中で，何が一番有利かを，技術的経済的に検討してほしい。

(e) 資金協力の対象として，日本で考えているポンプかんがいと，精米貯蔵施設については，ポンプは現在使用されていないものも多いので農業開発センターとの関連でその利用度向上を図る方法を検討してほしいし，又精米施設は，ランポンにおいては，米の生産量に比し，施設は過剰になっており，これら現有施設の稼動率は，全体として極めて低い事実を勘案してほしい。

尚，Way Djepara については，公共事業省は次のように要望した。

即ち，インドネシヤ政府としては，Way Djeparaは充分研究の上Feasibleであると考えているので，日本側として，そのFeasibilityを確認してほしい。インドネシヤ政府としては７２／７３年度のProject AidのListにList upしたい。

1.3　インドネシア・ランポン農業開発調査団々員名簿

氏　名	担当業務	所　属
吉原　平二郎	団　長（前半）	海外技術協力事業団　理事
城下　強	〃　（後半）	農林省東北農業試験場々長
八田　貞夫	栽　培（水稲）	農林省熱帯農業研究センター企画連絡室長
紙谷　貢	農業経済	農林省農業総合研究所東南アジア研究室長
中島　哲生	かんがい	農林省農地局かんがい排水課課長補佐
中江　克己	農業機械	農林省東北農業試験場機械化作業第１研究室長
大畠　幸夫	農業経営	農林省農林経済局国際協力課
阿部　幹夫	栽　培（畑作）	農林省北海道農業試験場
嶽石　浩義	農業機械	農林省農政局肥料機械課
平井　達之	ポンプかんがい	財団法人日本農業土木コンサルタンツ設計４課
後藤　亮之助	連絡調整	海外技術協力事業団農業協力部計画調整課

（現地参加）

菅生　数馬	総　括	西部ジャワ食糧増産プロジェクトリーダー
船田　正明	栽　培	〃　専門家
芳賀　三男	農業機械	〃　〃
北村　純一	かんがい	コロンボ・プラン専門家（公共事業省）

1.4 調査団日程表

月　日	内　容
8月22日(日)	吉原前半団長他9名GA841便にて羽田発ジャカルタ着。
8月23日(月)	日本大使館訪問，技村参事官他に表敬ののち今回調査の目的及び日程等について報告。大使館側から今回調査団に対するインドネシア政府の要望を聴取午後，インドネシア政府農業省，公共事業省の事務当局者と調査の内容，日程などについて合同討議を行った。
8月24日(火)	農業省，農業総局局長Mr. Sadikin 他に表敬，今回調査の目的を報告ののちランポン州農業開発に関するインドネシア側の基本的な考え調査団に対する要請を受けた。午後，企画庁(BAPPENAS) 副長官Mr.P.Sidi 他に表敬ののち企画庁，農業省，公共事業省スタッフとランポン開発についての合同討議を行った。
8月25日(水)	菅生西部ジャワ食糧増産プロジェクトリーダーからチヘアタニマムール事業について事情聴取ののち，西部ジャワ食糧増産プロジェクトチャンジュール及びムアラ農場視察，チャンジュール県農業普及事務所などを訪問し農業事情及び普及活動状況を聴取した。午後，ボゴールの研究協力プロジェクト視察，農業研究の現況を聴取した。
8月26日(木)	大使館にて打合せ 午後，精米班を除く団長，団員船田専門家はジャカルタよりタンジュンカランへ移動，ランポン州農業普及局Inspector Mr.Nusjirwan他に表敬調査の日程等について報告。 精米班(紙谷，中江，嶽石団員)は農業省において精米プロジェクトに関する意見交換を行った。
8月27日(金)	ランポン州知事 Hi.Zainal Abidin P.A 他に表敬ののち，Mr. Nusjirwan よりランポン州農業普及局においてランポン州農業の現況及び開発構想聴取。併せて今回対象プロジェクトに関して調査団と意見交換を行った。 精米班はクラワン地区の既存精米プロジェクトを調査及び精米プロジェクト関係者と交見交換を行った。
8月28日(土)	メトロ，テギネネン地区農業事情調査。午後中部ランポン県種子増殖農場及び中央農研タマンボゴ農場を訪問し事情聴取した。 午后吉原団長　八田副団長 阿部団員，船田専門家は三ツゴロウ農場を訪

問し，メーズ栽培および周辺農業事情を聴取した。

精米班，前日の調査を継続

8月29日（日）　吉原団長，八田副団長，阿部団員，船田専門家は前日の調査を継続

精米班　ジャカルタよりタンジュンカランに移動

調査団全員今後の調査について詳細打合せを行った。

8月30日（月）　全団員は，ランポン州農業普及局で農業普及局スタッフと精米およびポンプかんがいプロジェクト．タニマムール計画，ランポン州農業開発全般について意見交換した。

8月31日（火）　中部ランポン県トリムジョ郡庁訪問，郡農業事情聴取ののち中部ランポン県庁訪問中部ランポン県知事Mr.M.P.Ratu他に表敬，中部ランポン開発のための県の調査団に対する要請を受けた。

午後　3班に分かれ調査

稲作，精米班（吉原団長，紙谷，中江，嶽石団員，船田専門家）は中部ランポン県農業普及部で農業事情聴取した。

ポンプかんがい班平井，後藤団員セカンポン村ポンプ位置および周辺農業調査畑作班（八田，中島，阿部，大畠団員テギネン周辺畑作地帯調査。

9月　1日（水）　吉原団長，八田団員，精米班，中部ランポン県農業普及部で農業事情聴取

午後ブングールウタラ村落調査

阿部，平井，後藤団員　テギネネンセンターで事情調査，午後ペカロンガン村農業調査及びSeed Farmポンプ位置地形調査

中島，大畠，両団員は公共事業省水資源局で資料収集

船田専門家タンジュンカランからジャカルタへ

9月　2日（木）　吉原団長，中島，大畠団員　公共事業省水資源局で資料収集ののちメトロテギネネン周辺かんがい施設調査

八田，阿部，嶽石，後藤団員，トリムジョ村農業調査

精米班（嶽石団員を除く）ブンボリンゴ，ペカロンガン村農業及び精米施設調査

平井団員　芳賀専門家　ジャカルタからタンジュンカランへ

9月　3日（金）　吉原団長　タンジュンランからジャカルタへ，北村専門家ジャカルタからタンジュンカランへ，八田，大畠，阿部，嶽石団員はラマンウタラ郡農業調査　精米班（嶽石団員を除く）バタンハリ，スカンポン農業及び精米施設調査

平井団員，芳賀専門家　南ランポン　ポンプ予定地調査

中島団員　調査結果のとりまとめ

9月　4日（土）　精米班　Rice Mill Association から事情聴取

午後　MEKATANI にて経営現況について聴取

阿部，後藤団員　プリングセウ，ゲトンタタン郡農業事情調査

大畠，平井団員　北ランポンコタブミ周辺ポンプ予定地調査

中島団員，北村専門家　セカンポン水系およびかんがい施設調査

9月　5日（日）　大畠，平井団員は前日の調査継続

中島団員，北村専門家　セカンポン河調査継続

他の団員は調査結果のとりまとめ。

9月　6日（月）　八田，紙谷，中島団員および北村専門家ジェバラ河水系および周辺かんがい施設，農業事状調査

精米班（紙谷団員を除く）南ランポン県農業および精米施設調査

大畠，阿部団員　ナタール郡農業事情調査

9月　7日（火）　八田，紙谷，中島団員および北村専門家　ジェバラ河水系調査継続。

大畠，平井団員調査結果のとりまとめ。

精米班（紙谷団員を除く）南ランポン県の調査継続

吉原前半団長　ジャカルタから東京へ。

9月　8日　中島，大畠団員及び北村専門家ブングウルウタラ，ウンブ河水系調査

平井団員　北ランポンコタブミ周辺ポンプ予定地調査

八田，紙谷団員　州農業普及局および県農業普及部で打合せ並びに，資料収集。

阿部，後藤団員　バグンレジョン郡農家事情調査

精米班（紙谷団員）調査結果のとりまとめ。

9月　9日（木）　八田後藤団員　精米班　ブングウル郡の農業協同組合訪問，農協運営状況聴取　タピオカ澱粉工場見学

中江，嶽石団員は三ツゴロウ訪問農業事情聴取

中島，大畠両団員はブングウルウタラ，ウンブ河調査継続

阿部，平井両団員は調査結果のとりまとめ。

9月10日（金）　城下後半団長，菅生西部ジャワプロジェクトリーダーおよび杉本書記官　ジャカルタ発タンジュンカラン着。

八田，神谷団員　南ランポン米作地域プリングセウ調査

平井団員　プリングセウ　ポンプ予定地調査

大畠，阿部団員　バタンハリ　セカンボン農業事情調査

中江，嶽石団員　三ツゴロウでの調査継続

中島団員　調査結果のとりまとめ。

9月11日（土）　城下団長，紙谷，大畠，阿部団員，菅生リーダー　メトロ，テキギネン周辺地域の農業事情調査

精米班（紙谷団員を除く），中島団員は調査結果のとりまとめ。

平井団員　南部ランポン　ポンプ予定地域精査

9月12日（日）　中島，中江，嶽石団員はタンジュンカランからジャカルタへ

平井団員　前日の調査の継続

他団員は調査結果のとりまとめ

9月13日（月）　城下団長，八田，阿部団員及び菅生リーダーは，テギネネンセンターPNPIO視察およびバグンレジョ　カルレジョ，プリングセウ郡農業事情調査。

神谷，後藤団員　Small Holder ならびにEstate局ランポン事務所および輸出入管理事務所で事情聴取，資料収集

大畠，阿部団員　ペカロンガン郡農業調査

平井団員　ペカロンガン　ポンプ予定地精査

中島，中江，嶽石団員を除く団長，団員

午後，調査結果の取まとめ

9月14日（火）　州農業普及局で調査の結果を報告，今後の取扱いについて意見交換を行った。

9月15日（水）　ランポン州知事　調査終了あいさつ。

タンジュンカランからジャカルタへ移動

9月16日（木）　大使館にて調査結果の報告，調査のフォローについて打合せ

9月18日（土）　農業省農業総局にて調査結果の報告，今後の取扱いについて意見交換

9月19日（日）　休　　日

9月20日（月）　大使館にて仮報告書の最終調整及び第一次調査団のフォローについて打合せ。

9月21日（火）　城下団長他9名GA842便　ジャカルタ発　東京着

第 2 章　ランポン州の農業概況

2.1　最近におけるランポンの発展

211　Repelitaとランポン

Repelita－Rentjana Pembangunan Lima Tahun　経済開発５ケ年計画（１９６９／７０年－１９７３／７４年）は，その中間点である第３年度に入っている。物価水準の上昇率６５０％（１９６６年）という。驚くべきハイパーインフレイションを招来した財政，金融，貿易面での混乱の是正と，復興部門への歳出増大とによって，次第に安定を取り戻して来たインドネシア経済は，新しい開発計画によって新たな拡大への途を歩み始めた。Repelita は農業部門を開発の中心目標としているが，１９６８年以降，農業，とくに食糧生産の拡大には顕著なものがある。（１９６０－６７年の７年間についてみると，食糧作物の生産はきわめて停滞的で，年増加率は(-)0.2％と記録されているが，１９６７－７０年の３年間の生産の増加率は年率6.4％と推定される。）この結果，国内市場の拡大と工業用原材料の供給増加がもたらされ，物価の安定と相俟って工業発展もまたその緒についたと言うことができよう。

Repelita にも示されているように，インドネシアのもつ潜在力は大きい。とくに未だ開発の進んでいない外島地区Outer Islands(Java,Madura を除く諸島）における資源の積極的な活用は，Repelitaの主要目標である輸出農産物ならびに食糧の増産に直接つながることでもある。言うまでもなく，Repelitaには地方開発の重要性が謳われており，地域および村落開発計画は，国家開発計画と同一のものとして，重要政策の一環に組み込まれている。各村落（Desa）に対する１０万Rp の補助金，各県（Kabupaten）に対する１人当り50Rp 最少限５００万Rp の補助金などの開発のための財政支出は，地方官民のRepelitaへの参加意識の向上などにはかなり資するものとは思われるが，ある特定地域にとってみれば，その地域に対する開発投資と技術の導入如何によって，その地域の開発の進度が規定されることとなろう。

スマトラ島の最南端に位置するLampung 州は，土地の総面積ではインドネシアのわずか1.7％，３万２８２１平方キロにすぎない。また１９７０年現在の人口も２６７万３千人で，これもインドネシアの総人口の２％強にすぎない。Repelitaにおける開発投資のうち，幾何がこのLampung州に投入されるかは詳らかにすることは出来ないが，最大の投資部門である灌漑についてみると，その大半がJava 島内での事業と考えられる灌漑施設の修復８３万ヘクタールを別にすれば，灌漑施設の拡張４３万ヘクタールのうちにPungur Utara,Way Seputih などの灌漑計画約６万ヘクタールが含まれており，Sulawesi のMakassar 周辺，Kalimantan のBarito河流域などとともに，食糧生産の重要な基地と考えられている。事実，最近５カ年間

のLampung における水稲収穫面積の増加は年率4.7％を記録し，Java,Maduraの2.2％よりかなり高い値を示しているし，とくに１９６８年以降の上昇傾向は著しい。勿論このような水稲収穫面積の増加，したがってSawah(水田)の面積の拡大は，１９６０年代末にほゞ完成したRaman Utara,Batanghari Utara などの灌漑計画の完了によるところも大きい。

なおこの地区の灌漑計画としては，東海岸寄りのDjepare 湖の水を利用する７０００ヘクタールのジャバラ河灌漑計画が近く実施の段階に入ろうとしており，さらに北部ランポンのUmpn 河灌漑計画(３,５００ヘクタール)，Pangubuan 河灌漑計画(５,０００ヘクタール)がある。

このような耕地の拡大，就中人口扶養力の大きい水田面積の拡大は，この地域の雇傭機会の増加に対する期待をもたせるに充分である。さらに，近年P.T.Mitsugoro(１９６９年４月事業開始)，P.T.Singalaga(１９６９年１１月事業開始)などの企業による農園開発(何れもとうもろこし生産を主たる目的とする)が進むにつれ，農場自体での雇傭のみならず，道路の整備等に伴って次第に周辺に就業の機会が増大して来た。これらの動きはJava 島などの人口稠密地帯からの移民の流入に対して大きな刺激となっており，Lampung 州の人口は過去５年間に２７％，年率にして5.0％の増加を記密している。中でも開発投資が集中しているCentral Lampung では，年率8.5％という高い人口増加率が実現しているのである。なお１９６１年から１９６５年の間の人口増加は州全体で２６％，各県の間に増加率の差はそれ程見られなかったのであるが，最近において人口増加がCentral Lampung に集中していることは充分注目に値することであろう。(表２－１)。もっとも，Business News誌１９７０

表２－１　Lampung州における人口の増加

人口 / 年次 Kabapaten	人口			増加率	
	1961	1965	1970	1965/1961	1970/1965
Tandjung Karang	133,901	169,163	187,718	126.3％	111.0％
South Lampung	685,392	860,201	1,070,690	125.5	124.5
Central Lampung	514,084	636,723	959,220	123.9	150.6
North Lampung	334,134	432,563	455,503	129.5	105.3
計	1,667,511	2,098,650	2,673,131	125.9	127.4

Source : Ceusus Office of Lampung

年6月9日号によると，1950年から1968年までの19年間にJavaおよびBali島からの外島地区への移住者の世帯数は9万9510に達し，そのうちLampungに移住したものは5万2323，すなわち全体の53%，その他のSumatra地区3万1711，32%となっており，Sumatra島，就中Lampung州は最も移住者を受け容れ易い条件を備えた地区であったと言えようし，また最近のCentral Lampungへの投資が移住の集中化をもたらしたと言えるであろう。

上記のようなJava,Baliなどからの移住者は，その殆んどが農民であり，Lampungにおいて自給的な農業を営む零細な農民，ないしは農業労働者として就業の機会を得ているものと思われる。このような資本も技術ももたない農民の流入は，農業の生産性の向上に寄与することは少なく，とくに食糧作物生産においては，面積の拡大にも拘らず収量はそれ程増大していない。とは言うものの，1968年以降の水田面積の拡大に伴う米生産の回復，とうもろこしキャッサバの生産増大は，労働力流入とインフラ投資の進展の結果でもあろう。また一方ではココナツ，コーヒー，こしょう，タバコなどの，住民農業（Small Holders）による商品作物の生産は，労働力の増大に伴って耕地も拡大し，生産量も着実に伸長している。このような生産の増加傾向は域内の市場の拡大，従って商品流通を促進するし，投資の増大に伴う資本財の流入もあって，域内への物資の移輸入量は急速に増大している。Pandjang港における輸入実績によれば，1969年に60万ドルまで陥ち込んだ輸入額は，1970年には112万ドルに，さらに1971年上期には193万ドルへと急速に上昇傾向を辿っている。

このような輸入の拡大は，Lampungにおける経済の規模拡大傾向を示すものであるが，物資の流通の活発化に伴って，州都Tandjung Karang，それに隣接するTelukbetung，唯一の港であるPandjangなどの都市における経済活動は活気を帯びている。都市を中心に，州内の物資の流通に大きな働きをしている自動車の台数も，過去2年間に急速に増加したと言われている。なおスマトラ縦断道路の建設，鉄道の改修も，これらの都市の後背地の拡大に寄与するところは大きいものと思われる。

212 インドネシア経済とランポン

インドネシア全体に対して，土地面積で1.7%，人口で2.2%を占めるにすぎないLampung州は，国内総生産の面でもその寄与率は2%にみたないものと推定される。州別に生産所得を考察することは不可能ではあるが，人口の7割余がその生活および雇傭の場としているLampung州の農業と，インドネシアの農業とを対比すると，Lampung州の農業生産額は，インドネシア全体の農業生産額の2%を占めるにすぎないのである。したがって経済の全領域について言うならば，Lampung州のインドネシアの国民経済に対する貢献度は2%にみたないものと見なければならない。しかも最近における経済の拡大傾向にもかゝわらず，その相対的地

位は一向に向上していない，のみならず，人口の増加傾向を考慮すれば，１人当りの所得水準はむしろ低下しているのがLampungの経済の現状である（表２－２）。

表２－２　インドネシア農業におけるランポン州の地位(1)

１９６０年価格による農業生産額の比較

項目＼年次	１９６５年	１９６７年	１９６９年	１９７０年
食糧作物(2)	2.30	1.75	1.83	1.98
商品作物（住民農業）(3)	2.18	2.50	2.67	－
商品作物（農園）(4)	1.51	1.81	1.61	－
計	2.18	1.94	1.99	－
人口	1.72	1.96	2.27(5)	－
１人当り農業生産額	1.27	0.99	0.88	－

注：1.(1)　インドネシア全体の生産額に対するランポン州の生産額の割合

(2)　米，とうもろこし，キャッサバ，甘藷，落花生，大豆

(3)　ゴム，コプラ，コーヒー，カポック，茶，タバコ，砂糖，こしょう

(4)　砂糖，ゴム，コーヒー，茶，パームオイル，パーム核

(5)　ランポンの人口は１９７０年の人口を用いた

2.　算出の基礎として中央統計局の国民所得資料を用い，各年次の１９６０年価格表示の作物別生産額に生産数量の割合を乗じてランポン州の生産額を算出した。

１９６９年以降は１９６８年を基準として生産数量の伸びによって推計した。

参照　Biro Pusat Statistik,Pendapatan Nasional Indonesia 1960-1968,Djakarta,1970

Lampungの経済はもっぱら農業に依存しており，その中でも食糧作物生産の比重が高く，一見インドネシア全体の場合とほゞ同じような構成をとっている。この限りではLampungの農業はインドネシア農業のミニチュアのような印象を与えるのであるが，最近において，漸次食糧生産の比重を減じ，住民農業による輸出作物生産の比重を増大させて来たことは注目すべき点である。まだ食糧作物の比重の減少は，米，キャッサバの相対的減少によるものであり，最近輸出需要の増大しつゝあるとうもろこしはむしろその比重を増大させているのである。（表２－３）

表２－３　農業生産額の構成

区分 / 年次 / 項目	インドネシア			ランポン州			
	1965	1967	1969	1965	1967	1969	1970
食糧作物	65.8	64.8	67.1	69.4	58.4	61.6	60.5
うち米	37.6	39.5	43.7	41.7	40.6	38.8	38.8
とうもろこし	5.8	5.9	5.3	5.3	4.1	5.4	5.7
商品作物（住民農業）	22.8	24.9	22.3	22.7	32.1	29.8	31.5
商品作物（農園）	11.4	10.3	10.6	7.9	9.5	8.6	8.0
計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

注：第２表に同じ

このようにLampung の農業はその生産の規模を拡大させながら，輸出作物への重点移行の傾向が窺われるが，土地利用の現況からみて，この傾向はさらに推進されるものと思われる。すなわち，表２－４に示されるように，Lampung 州には草地，沼沢等に区分される面積が全体の４割にも達しており，これはJava,Maduraはいうまでもなく，外島地区の平均値よりも

表２－４　ランポン州における土地利用，
インドネシア全体ならびにジャワとの比較

	ランポン州		インドネシア		ジャワ・マドウラ		(A)/(B)
	(A) 面積 千ha	割合 %	(B) 面積 百万ha	割合 %	面積 百万ha	割合 %	%
1. 林地	1,600	48.7	121.8	63.9	3.0	22.6	1.31
2. 農用地	386	11.7	22.1	11.6	8.8	67.0	1.75
(1)住民農業用地	221	6.7	20.4	10.7	8.2	62.2	1.08
稲作地	59	1.8	6.1	3.2	3.8	28.8	0.97
その他	162	4.9	14.3	7.5	4.4	33.4	1.13
(2)エステート用地	165	5.0	1.7	0.9	0.6	4.8	9.71
3. その他(1)	1,296(2)	39.5	46.5	24.5	1.4	10.4	2.79
合計	3,282	100.0	190.4	100.0	13.2	100.0	1.72

注：(1) 草地，沼沢，水路，道路，集落を含む
(2) 林木，かん木，アランアラン草原などの混在した原野を含む

はるかに高い。しかもこの中のアランアラン（Alang-Alang）草原やかん木林だけを取り出してみても，土地総面積の３６.８％にも達するのである。このことは土地そのものに開発の余地がなお大きく，他の外島地区に比しても有利な条件をもっていることを意味しよう。さらに稲作地ならびに畑作地を含めた住民農業用地の割合がかなり低いが，今後人口の増大とともにその比重は増大するであろう。しかも食糧需給の動向等から推して，輸出作物の相対的有利性が予想されることから，作付の転換，多様化がもたらされると考えられるからである。なお，土地利用と農業生産額との構成を比較してみるとLampung における住民農業による輸出作物の生産力は，インドネシアの平均をある程度上廻っていることが知られる。事実Lampung における最も重要な輸出作物であるコーヒーのヘクタール当り収量は0.６４トンで，これはインドネシアの住民農業のコーヒーの平均収量の0.５５トンを多少上回っている。これに対してエステートでの生産力は他の地区に比してかなり劣っており，今後農園開発の推進とともに，エステートの経営，技術の改善がとくに必要であることが示唆されている。

なおランポンからの輸出品としては，最近木材の輸出が急速に伸びて来たが，コーヒー，ゴムが依然としてその中心をなしており，１９７０年の輸出総額のうち，コーヒーは５０％，ゴムは３７％を占め，ついで，こしょう４％，木材３％，とうもろこし１％となっている。これらの農産物，林産物等の輸出額は，１９６９年にはインドネシアの輸出総額（石油を除く）の6.２％を占めており，輸出農産物の生産におけるランポンの重要性と将来への期待，食糧生産の側面での重要性と期待よりも大きいと言えるであろう（表２－５）。

表２－５　重要商品別輸出実績（バンジャン港）

	輸出量						輸出額 1970	
	1965	1966	1967	1968	1969	1970	金額 1000$	割合 %
	ton							
ゴム	53.1	44.7	44.5	50.5	53.9	42.1	12,970	36.9
コーヒー	33.2	28.6	42.7	24.9	40.6	27.0	17,515	49.8
こしょう	11.0	13.3	29.3	20.8	10.9	1.3	1,507	4.3
とうもろこし	4.4	29.9	26.6	29.0	38.5	46.2	389	1.1
キャッサバ・チップ	9.2	2.8	2.7	15.0	45.3	73.5	1,434	4.1
コプラ	2.6	4.9	4.3	4.2	3.6	5.8	148	0.4
ふすま	−	0.0	1.0	1.0	1.9	3.3	21	0.06
樹脂	−	−	0.5	1.6	3.7	3.2	62	0.2
木材（1000m³）	−	0.3	4.5	5.9	24.7	81.6	1,112	3.2
輸出総額（1000$）	−	32,277	38,796	33.581	38.571	35.174	35,174	100.0

出所：Perwakilan Departemen Perdagangan Propinsi Lampung
（ランポン州貿易省代表部）

2.2 中部ランポンの農業

2.2.1 ランポン農業の地域性

量的な観察からすれば，人口，耕地面積など，インドネシア全体の約2％の規模をもつLampung 州は，農業生産額もほゞ全体の2％を占め，農業生産の構成をみても，いわばインドネシア農業のミニチュア的な様相を呈している。しかし，土地利用の状況で見たようにLampungにはLampung なりの景観があり，さらにその内部には，自然的条件の差異，したがって農業的景観の差異が明らかに指摘できる。

州内の3県 — Kabupaten Lampung Utara（北部ランポン），Kabupaten Lampung Tengah（中部ランポン），Kabupaten Lampung Selatan（南部ランポン）— についてその作付パターンをみると，それぞれの特色を指摘することができよう。まず，食糧作物と商品作物との作付割合をみると，南部ランポンは商品生産にかなり傾斜し，中部ランポンは食糧生産を主体とする。州全体の食糧作物作付面積のほゞ半分が中部ランポンに集中しているのと同様，商品作物作付面積の半分は南部ランポンに存在する。北部ランポンはこの点から見ればほゞ両者の中間的な性格を示すが，南部ランポンに近い形を示している。また南部ランポンを代表する作物は水稲，陸稲，それにコーヒーおよびココナツで，米が作付総面積の42％，コーヒー，ココナツが35％を占める。北部ランポンでは，陸稲およびこしょうが代表的な作物で，前者42％，後者17％という占有率を示す。これに対し，中部ランポンでは，陸稲の28％を最高に，とうもろこし，水稲，キャッサバの順で，この4作物の作付合計は作付総面積の79％に相当する（表2－6）。

ランポンでは，コーヒー，こしょうなどの商品作物は主として土着のランポンによって栽培され，水稲作はジャワからの移住民によって行なわれる。したがって商品作物と畑作，水稲作と普通畑作という組み合せに大別できるが，一般的に自給的色彩の強い食糧作物生産の中でも南ランポンでは水稲に重点がおかれ，かなりの商品化率を示している。すなわち，南部ランポン県農業事務所Dinas Pertanian Rakjat,Kabupaten Lampung Selatanの資料によれば，南部ランポンでの米の商品化率は平均50％であって，ランポンの水稲作付面積の49％が南部ランポンに集中している点や，その土地生産力が他の地区に比し高い点などを考えると南部ランポンの農業は，米およびコーヒーを中心とした市場指向的な経営がかなりの比重をもつと言えよう。これに対して中部ランポンは，米，とうもろこし，キャッサバによる自給的農業を主体とし，北部ランポンは，こしょうの商品化と自給的畑作農業の地帯と言うことができよう。

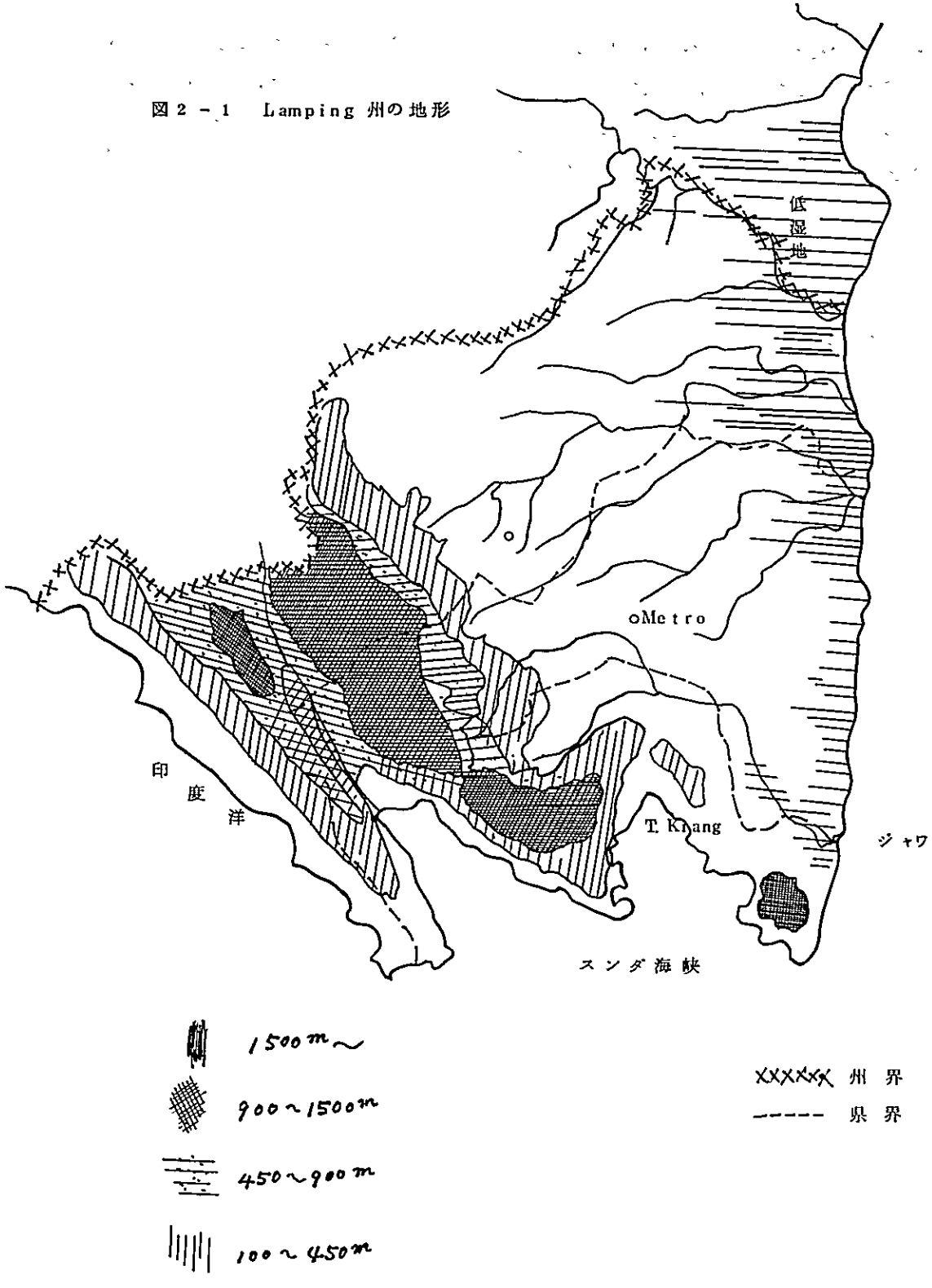
これらの作付パターンの差は，当然のことながら，自然的条件の差異に大きく依存している。図2－1に示すように，ランポンの地形は，南西部の山岳地帯から東および北東に向って傾斜し，東海岸は湿地帯となっている。この湿地帯はその北方，南スマトラ州の州都Palembang

表２－６　　ランポン農業の多様性と地域性 ― 作物別作付面積　（１９７０年）

	南部ランポン			中部ランポン			北部ランポン		
	作付面積	作付割合	ランポン州における比重	作付面積	作付割合	ランポン州における比重	作付面積	作付割合	ランポン州における比重
	ha	%	%	ha	%	%	ha	%	%
食糧作物	100,989	58.3	29.7	159968	84.7	47.1	78845	60.8	23.2
水稲	38,971	22.5	49.4	30339	16.1	38.4	9,608	7.4	12.2
陸稲	34,255	19.8	24.2	53,056	28.1	37.5	54,055	41.7	38.3
とうもろこし	16,199	9.3	25.1	39,617	21.0	61.4	8,751	6.8	13.5
キャッサバ	4,837	2.8	13.9	25,481	13.5	73.1	4,550	3.5	13.0
甘藷	2,620	1.5	61.0	1,028	0.5	24.0	644	0.5	15.0
落花生	854	0.5	28.6	1,526	0.8	51.0	609	0.5	20.4
大豆	3,032	1.8	25.3	8,511	4.5	71.0	441	0.3	3.7
緑豆	221	0.1	27.0	410	0.2	50.1	187	0.1	22.9
商品作物	72,265	41.7	47.6	28,801	15.3	18.9	50,850	39.2	33.5
コーヒー	35,615	20.6	66.5	6,356	3.4	11.9	11,585	8.9	21.6
こしょう	2,370	1.4	7.0	9,530	5.0	27.9	22,200	17.1	65.1
ココナッ	25,200	14.5	67.3	5,850	3.1	15.6	6,400	4.9	17.1
ゴム	3,350	1.9	19.7	4,450	2.4	26.2	9,180	7.1	54.1
丁字	4,880	2.8	63.2	1,820	1.0	23.6	1,015	0.8	13.2
タバコ	850	0.5	42.6	675	0.3	33.8	470	0.4	23.6
甘蔗	－	－	－	120	0.1	100.0	－	－	－
計	173,254	100.0	35.2	188,769	100.0	38.4	129,695	100.0	26.4

注：商品作物は住民農業のみ

図２－１　Lamping 州の地形



の周辺，Ogan 河，Komering 河流域の広大な湿地帯に連なる。西部山岳高原地帯はandosol 地帯で地質的に恵まれた肥沃な地帯である。とくに山岳の西側には，１８８３年のKrakatau 島の爆発による火山灰の堆積によって土層も厚く，とくに地味が肥沃であり，南部ランポンでの土地生産性の高さの一因がここに由来している。輸出作物として最も重要なコーヒーは，排水が良好で土層の深い肥沃な有機質の多い火山質土壌に最も適しているので，北部ランポンのSumberdjajaから南の南部ランポンの高原地帯にコーヒーは集中している。

ランポンの河川はおおむね西部山岳地帯を水源とし，中央平原を東に流れてジャワ海に注ぐ。主な河川に，北からTutangbawang，Seputih，Sekampungなどがあり，これらの河は水量が多く，これらの河川を利用して灌漑水田が作られ，オランダ時代１９２０年代には，Sekampung 河の上流を堰止め，南部ランポン県Talangpadang の下流盆地に灌漑施設を設け，ジャワ島農民を組織的に移住させている。南部ランポンにはその他に山添いの低地に水田が拓かれているが，比較的ジャワから移り易く，かく土質，降雨に恵まれ，生産力が高いことがその要因と考えられる。中部ランポンでは，１９３５年にSekampung 河を堰止め，Argogurum ダムを作り，その下流Trimurdjoで３つのmain canalに分水し，Metro周辺の耕地約２万ヘクタールを灌漑している。この地域の灌漑水田は，Seputih，Sekampung およびそれらの支流の河川によってさらに大きく拡大されようとしているが，南部と異なりlatosol とpodsol の混合土壌で地力がやゝ劣るのみならず，水の管理が不充分の上に，降雨量の年次変動が著しいので（図２－２及び表２－７参照）水稲の収量は不安定である。なお東南部のSribhawono（中部ランポン），Tandjungan，Kalianda（南部ランポン）一帯は古い火山の風化土壌で西部には及ばないが地味は肥沃である。この地区にはランポン族が多く居住し，Sribhawonoではこしょう，Kalianda ではコーヒーなど地質に敏感な作物が栽培されている。北部ランポンでは中心地Kotabumi 周辺から西部山岳地帯にかけてはlatosol 地帯で，こしょう，コーヒーなどが作られてはいるが，Kotabumiより北東の平原は地味も劣り，かつジャワからの連絡口である南のバンジャン港からも遠いこともあって移住者も少なく，自給畑作とゴムの地帯となっており，ランポン州のゴムの作付面積の５４％が北部に集中している。

以上のような作付のパターンによって，各県の農業生産額の構成が自から定められてくる。食糧作物に比し価値生産力の高い商品作物にかなりの耕地を割いている南部ランポンでは，食糧作物生産額と商品作物生産額はほゞ拮抗している。これに対し，中部ランポンは食糧作物に集中し，生産額の７５％がこれによって占められる。また北部ランポンでは商品作物の作付の比重が中部ランポンの場合よりも大きく，かつ土地生産力かつ価値生産力としても低い陸稲が食糧作物生産の中心であるため，商品作物生産額は食糧作物生産額を少しばかり上回ることとなった。なお南部ランポンでの食糧作物生産が，中部ランポンと比較すると，作付面積の割には生産額が大きな割合を占めているが，これは地力の差，ならびに南部ランポンが水稲を中

心としていることによるものである。（図２－３）。

表２－７　　年降雨量の変動

	南　部	中　部	北　部
	ランポン	ランポン	ランポン
		mm	
１９６１年	1,022	1,593	1,845
６２	1,385	2,012	1,560
６３	1,383	1,617	1,460
６４	794	2,472	2,298
６５	1,157	1,446	1,625
６６	1,509	1,149	2,427
６７	1,609	647	2,010
６８	974	1,108	3,090
６９	1,171	2,327	2,479
７０	1,506	2,280	2,550
平　均	1,251	1,665	2,134
変動係数	203	343	232

注：南部ランポン，北部ランポンについてはDepartement Pertanian,Laparan Survey Potensi Pengembangan Pengairan Pedesaan di Propinsi Lampung,Agustus１９７１による
中部ランポンについてはDinas Pertanian Rakjat,Propinsi Lampung Some Data of Ketjamatan Trimurdjo,Kabupaten Lampung Tengah Propinsi Lampung　The Location for "Tani Makmur Project" による。

図２－２　Lamping 州の雨量分布

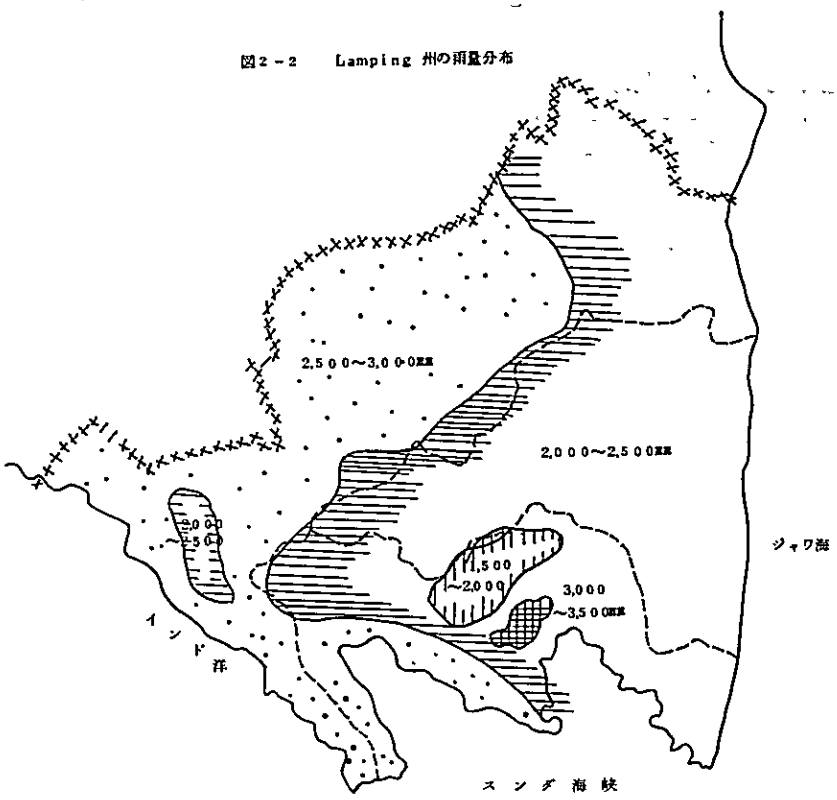
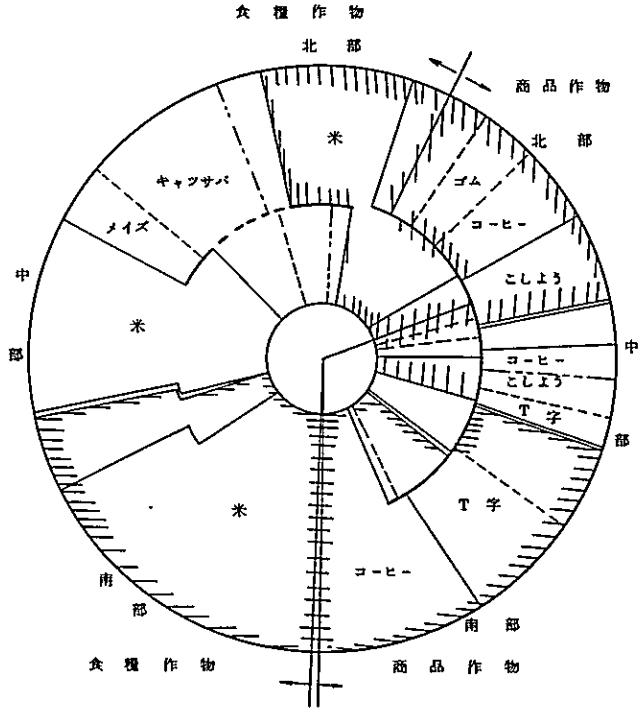


図２－３　ランポン州県別農業生産および作付構成



2 2.2　中部ランポン農業の生産力

第6表，第3図で明らかなように，ランポン州の食糧作物生産の中で，作付面積についてはその47%が，生産額ではその44%が，中部ランポンによって担われているのが現状である。というものの，主要な食糧である米については，その生産量の46%強は南部ランポンによって占められ，中部ランポンは31%弱を担うに止まっている。中部ランポンには，水稲，陸稲を合せて，ランポン州稲作面積の38%を占め，南部ランポンの33%を凌駕しているにも拘らず，生産量において南部ランポンが半分近くを占めているのは，地力の差ならびに，南部ランポンに水稲作が集中していることによる。しかしながら過去5カ年間に現われた食糧作物の作付割合の変化は，南部ランポンの稲作の地位が相対的に低下し，中部ランポンの地位，とくに水稲作の地位の向上を物語っている。表2－8に示すように，南部ランポンにおける食糧作物の作付面積の拡大は，他の2県のそれを上回る。しかしこの作付の増大に最も大きく寄与し

表2－8　食糧作物作付構成の変化

	南部ランポン			中部ランポン			北部ランポン		
	1965 A	1970 B	B−A	1965 A	1970 B	B−A	1965 A	1970 B	B−A
収穫面積（1000ha）									
食糧作物	87.0	99.4	12.4	149.0	158.4	9.4	73.3	75.8	2.5
稲	65.3	71.8	6.5	76.1	82.1	6.0	49.6	61.8	12.2
水稲	35.5	37.6	2.1	19.6	29.3	9.7	6.5	9.1	2.6
陸稲	29.8	34.2	4.4	56.5	52.8	− 3.7	43.1	52.7	9.6
とうもろこし	9.4	16.1	6.7	29.0	39.6	10.6	13.4	8.2	− 5.2
キャッサバ	4.8	4.8	−	23.2	25.4	2.2	5.3	4.2	− 1.1
落花生	1.1	0.8	−0.3	0.5	1.5	1.0	1.9	0.6	− 1.3
その他	6.4	5.9	−0.5	20.2	9.8	−10.4	3.1	1.0	− 2.1
作付割合 (%)									
食糧作物	100	100		100	100		100	100	
稲	75	72		51	52		68	82	
水稲	41	38		13	19		9	12	
陸稲	34	34		38	33		59	70	
とうもろこし	11	16		19	25		18	11	
キャッサバ	5	5		16	16		7	5	
落花生	1	1		0	1		3	1	
その他	8	6		14	6		4	1	

ているのはとうもろこしであり，次いで陸稲である。このことは人口増加に伴う食糧生産の増大が，丘陵地の多い南部ランボンでは，主として畑地に依存しており，かつ輸出需要の増大に刺激されたとうもろこし生産の拡大が，これに相俟ったものと見てよいであろう。また北部ランボンでも，人口の増大が作付地の外延的拡大のみならず，とうもろこし，キャッサバの作付の陸稲への転換と，一部の水田化を促進している。これに対して中部ランボンでは，とうもろこし，落花生などの商品性の比較的高い作物の作付増大と，陸稲の急速な水稲への転換が実現しつゝあるのである。いうまでもなく，この水稲作の増大が先に述べた灌漑投資の中部ランボンへの集中と関連していると見ることができよう。

このような傾向は，一般的に言って耕地に対する人口圧力の増大の結果とみることが出来るが，中部ランボンでは灌漑投資によって陸稲からの水稲への転換，稲作生産力の増大による作付の多様化という新しい発展の萌芽が見られるようである。もちろん，とうもろこしにせよ，落花生にせよ，価格条件によってその生産規模はかなり左右されると考えられるし，表２－９にみるように，中部ランボンの稲作による人口扶養力はむしろ相対的に減退している点を考えれば，上記の傾向が完全に定着したとは言い難い。しかし表２－１０に示すように，中部ランボンの農業，とくにその稲作生産において，水稲の収穫面積の拡大が著しく，かつ僅かながら単位面積当り収量が上昇傾向を示しつつあることは注目して然るべきことであろう。ランボン州の稲作は，従来は自然の豊度に依存していた南部ランボンの稲作によって担われて来たが，

表２－９　米の需給　１９６５年と１９７０年の比較

区分 / 県別	人口	需要量（籾）				生産量			（籾）	
		消費 (C)	種子	その他	計 (A)	総数 (B)	人口1人当り	過不足 (B)－(A)	B/C	B/A
	1000人	1000ton				1000ton	Kg	1000ton	%	
１９６５年										
南部	1,029.4	197.6	3.0	31.4	232.0	214.6	208	－ 17.4	108.6	92.5
中部	636.7	122.2	4.2	17.3	143.7	111.5	175	－ 32.2	91.2	77.6
北部	432.6	83.1	2.9	12.7	98.7	85.8	198	－ 12.9	103.2	86.9
ランボン州	2,098.7	402.9	10.1	61.4	474.4	411.9	196	－ 62.5	102.2	86.8
１９７０年										
南部	1,258.4	241.6	3.4	31.9	276.9	197.9	157	－ 79.0	81.9	71.6
中部	959.2	184.2	4.3	22.2	210.7	130.4	136	－ 80.3	70.8	61.9
北部	455.5	87.5	3.7	14.1	105.3	97.6	214	－ 7.7	111.5	92.7
ランボン州	2,673.1	513.3	11.4	68.2	592.9	425.9	159	－167.0	83.0	71.8

注：(1)　１人当り 192Kgを目標とする。実際の消費量はこの７割程度と考えられる

(2)　水稲では 3225Kg/ha，陸稲では 6225Kg/ha として計算

(3)　バッファ・ストック（消費量の５％），減耗（生産量の１０％）

表２－１０　人口増加と稲作の伸び：１９６５～１９７０年の変化

区分 / 県別	人口の増加	稲作の伸び			水稲作の伸び		
		収穫面積	収量	生産量	収穫面積	収量	生産量
南部	122	104	83	92	104	96	100
中部	151	93	104	97	157	104	164
北部	105	132	83	109	122	95	116
ランポン州	127	106	92	97	120	97	116

注：稲作，水稲作の伸びは１９６５－６７年平均と１９６８－７０年平均による傾向線の外挿によって１９６５，１９７０年の値を求め計測した。

これからは資本の投下によって自然の豊度に代替して行くことが必要となるので，中部ランポンの稲作はその意味でも重要な役割を果たすこととなろ。なお南部ランポンの食糧生産に関する限り，全般的に地力の低下傾向が現われて来ていることに留意する必要がある（図２－４）

なお図２－４で明らかなように，中部ランポンの主要な作物である水稲，陸稲，とうもろこし，落花生などの単位面積当り収量水準は，何れも州の平均を下回る（表２－１１）。たゞ最近とうもろこしの収量が改善されて来ており，州平均を上回る勢いにあるが，これは，とうも

表２－１１　主要食糧作物の収量水準

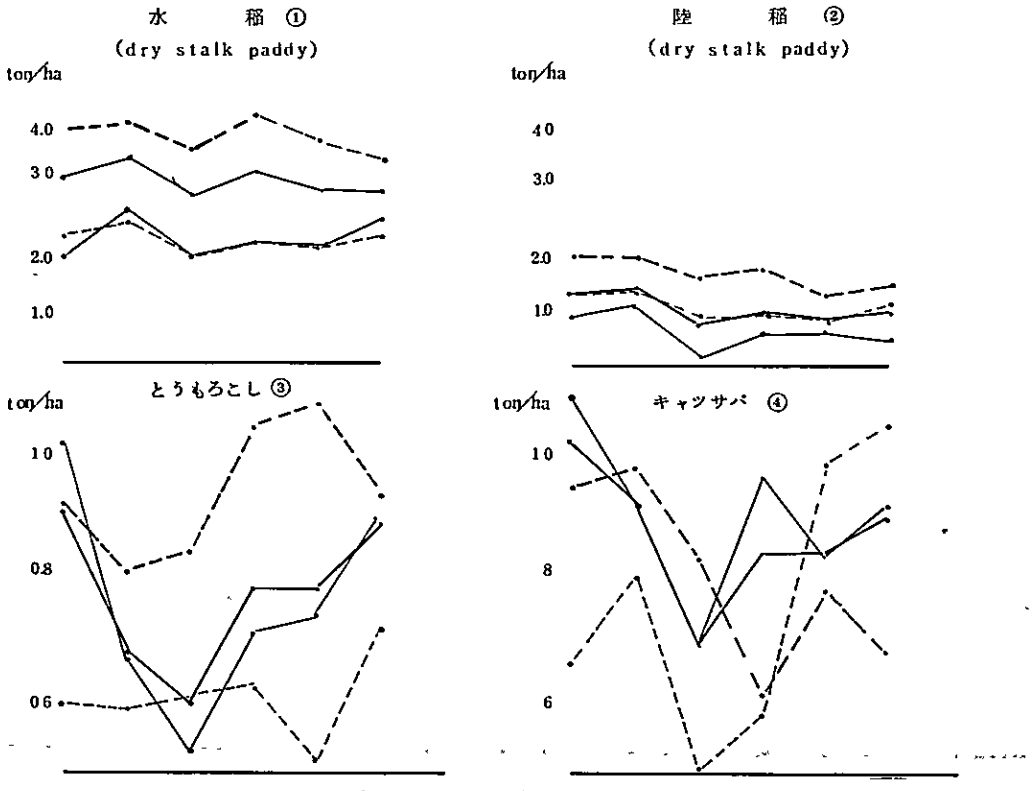
	南部	中部	北部	ランポン州	インドネシア	
	ton/ha					
１９６６						
水稲	4.2	2.2	2.5	3.4	2.5	stalk paddy
陸稲	2.2	1.2	1.6	1.6	1.5	
とうもろこし	0.9	1.0	0.6	0.9	1.0	
キャッサバ	9.5	11.0	6.8	10.3	7.8	
落花生	0.7	0.6	0.3	0.5	0.7	
１９７０						
水稲	3.7	2.8	2.5	3.2	2.8	stalk paddy
陸稲	1.7	0.9	1.4	1.3	1.4	
とうもろこし	0.9	0.9	0.7	0.9	0.9	
キャッサバ	6.9	9.2	10.5	9.1		
落花生	0.5	0.6	0.8	0.6	1.3	

注：(1)　インドネシアの平均収量はＦＡＯの資料およびインドネシア政府の資料による

(2)　１９６８年

ろこしの農園経営とそれに伴う改良品種（メトロ種）の普及によるものであろう。何れにしても主要作物に関する限り，その土地生産性は州平均を下回り，かつ人口土地比率の上昇傾向を考えれば，労働生産性もまた低位に位することになろう。図２－５はランポン州の各県農業の土地生産性，労働生産性の相対的な位置，ならびにジャワの農業のランポンの農業に対する生産性の相対的位置を示すものであるが，中部ランポンの農業は商品作物生産の比重が低く，かつ人口土地比率が大きいという関係から，比較的商品作物生産に傾斜しているランポンの農業の中では，ジャワ島の農業と相似た関係位置にあることが知られる。しかし，この関係を食糧作物に限ってみるならば，中部ランポン農業の土地生産性は，水稲作の拡大，とうもろこしの収量増大等を反映して，若干その相対的地位を改善してはいるが，人口の流入によって労働生産性は逆に低下している。この点，ジャワ島では最近の生産の拡大が土地生産性の拡大にかなり依存するのみならず，労働生産性の改善をも結果しているのと，対象的な動きをしていることとなる。

図２－４　ヘクタール当り収量の推移



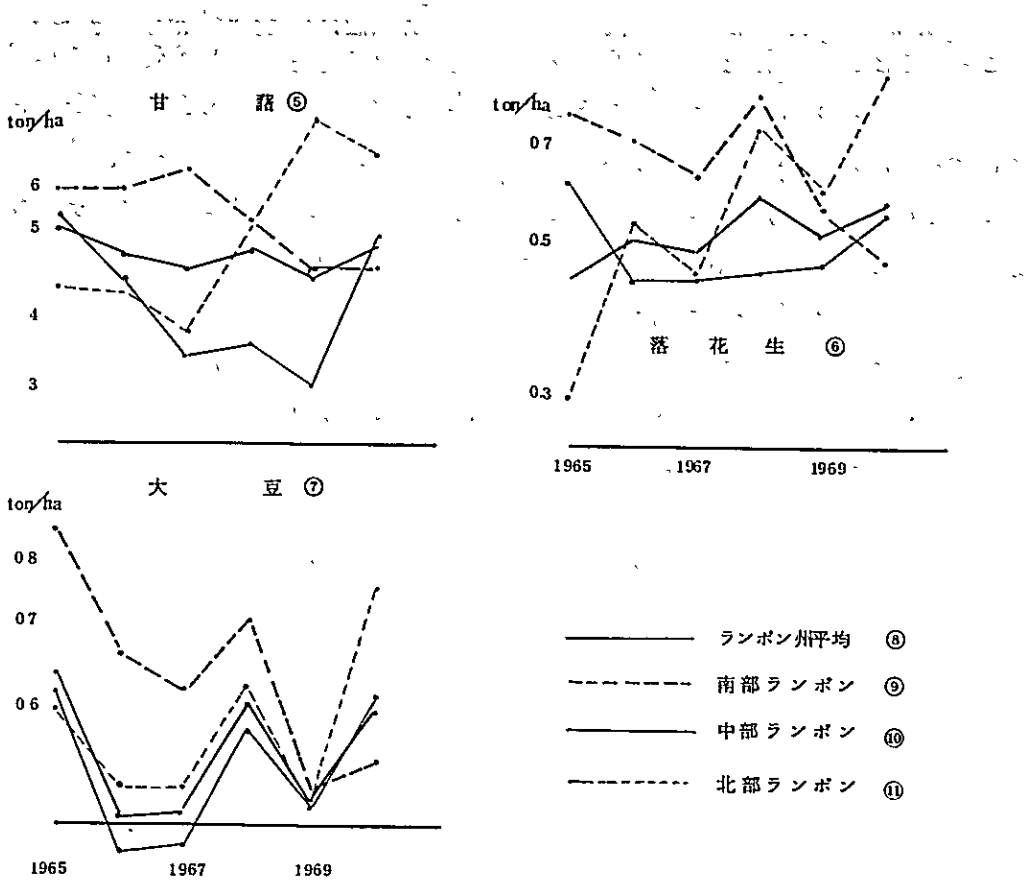
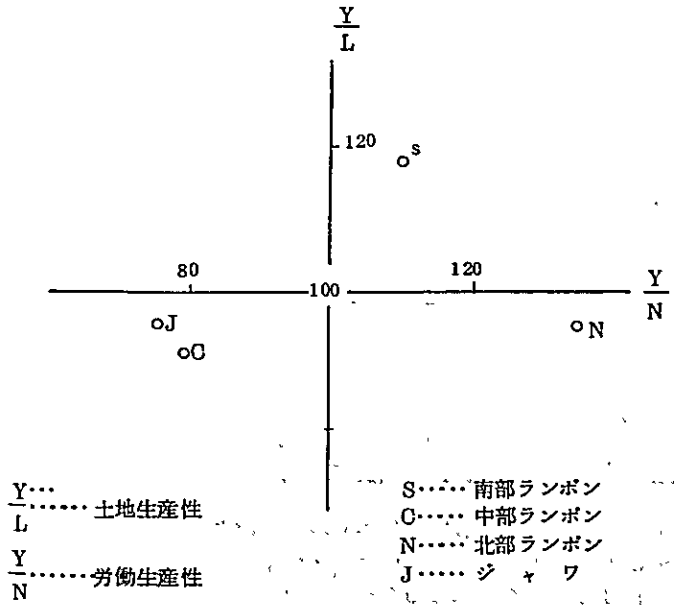


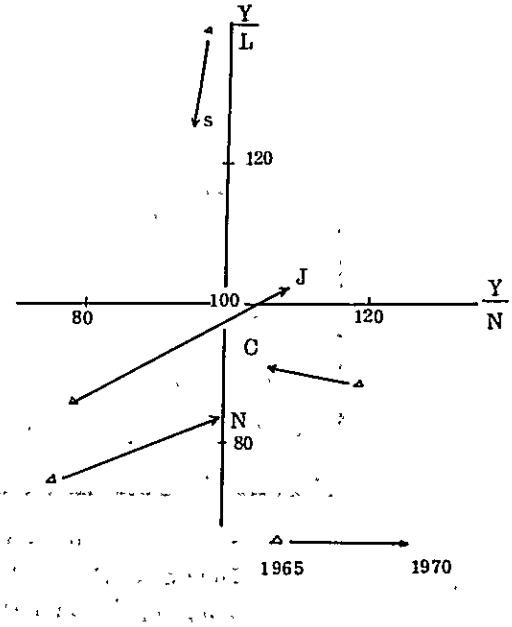
図２－５　　ランポン各県農業生産性の比較

（ランポン州平均＝１００）

農　業　生　産（１９７０年）



食　糧　生　産（１９６５，１９７０年）



このように，ランポン農業の生産力の水準，その変化傾向から判断すると，大雑把に言うならば，ランポンの農業は未だ自然の豊度に依存する度合が強く，漸く自然に代替する資本の投入による生産力の発展が漸くその緒に就きはじめた段階と見てよいであろう。

１９３０年代における中部ランポンでの灌漑施設の導入と組織的な移民は，従来の土壌条件と水とに比較的恵まれていた地域，とくに南部ランポンへの移民の流入という開発初期の姿に対して，水利に対する資本投下による耕地の外延的拡大，移民の受入れによる労働力投入，これらによって生産の拡大を実現したものではあるが，最近における灌漑施設の拡充は，単に移民の受入れを可能にしているだけではなく，最近における改良品種の導入と肥料などの近代的投入への契機を生みつゝあると見られるからである。

南部ランポンの水田のうち，いわゆる技術的水利施設をもった水田（sawah dengan pengairan tehnis）は２７％にすぎないが，小農民が自力で小規模に作ったいわゆるSawah pengairan desa の割合は４１％を越えており，比較的豊富でしかも年変動の少ない降雨にめぐまれ，２４％を占める天水田も有効に使われていると思われる。これに対し，中部ランポンでは灌漑水田のほとんどが技術的灌漑によるものではあるが，現在の水管理の不備，あるいは降雨の年変動の大きさは，その機能を充分に発揮させていないと言える。水利条件からみて南部ランポン，中部ランポンの何れを良しとするということは簡単には言えないが，このような水利条件が最近の近代的投入の増加を伴った新しい技術への基盤となり得るとは言えるであろう。しかし現実には，ジャワについても言えることではあるが，新しい技術の導入には必ずしも積極性は見られない。とくに南部ランポンでは自然の豊度への依存が強く，肥料の投入，あるいは改良品種の導入についても，むしろ中部ランポンに積極的な動きが見られると言えよう。表２－１２は事例調査によるものではあるが，南部，中部何れにしても新技術の利用度は低いと言わざるを得ないが，南部ランポンでは，肥料の使用がその土地の肥沃度に適合せず，稲の不作の要因となったために，農民は肥料の使用を嫌っていると報告されている。なお表２－１３に示すように新しい技術水準を示すような，施肥あるいは新品種の導入，二期作等の比

表２－１２　肥料と優良種子を使用した農民の割合

	中部ランポン（Josodadi村）		南部ランポン（Gunungsari村）	
	肥　料	優良種子	肥　料	優良種子
	%	%	%	%
１９６０年以前	１５	１１	０	０
１９６０－６４年	３３	３７	０	０
１９６４－６８年	５２	５６	３	０

出所：Survey Agro Ekonomi Departamen Pertanian Aspek² Intensifikasi Padi Sawah di Dua Kabupaten di Lampung Musim Hudjan １９６８／６９，１９７０，P２５

表2－13　稲作技術水準の比較

	中部ランポン				南部ランポン
	A (1)	B (2)	C (3)	県平均	平均
耕地面積(4)(1000ha)	18.3	7.6	21.1	97.1	69.1
水田面積(5)(1000ha)	10.3	4.2	1.8	20.4	34.9
水利施設のある水田(6)(1000ha)	9.4	3.8	0.7	14.8	9.6
b／a (%)	56.3	55.3	8.5	21.0	50.5
c／b (%)	91.3	89.5	38.9	72.5	27.4
食糧作物収穫面積(1000ha)	25.3	11.0	26.3	158.4	99.4
うち水稲雨期作 (%)	43.8	35.5	8.2	14.1	30.5
水稲乾期作 (%)	26.4	16.7	2.2	4.4	7.4
陸稲 (7)(%)(7)	5.0	13.6	22.9	33.3	34.4
ヘクタール当り収量(stalk paddy ton／ha)					
水稲雨期作	3.4	3.6	1.4	2.8	3.9
水稲乾期作	2.4	2.9	1.4		3.1
陸稲	0.9	1.0	0.9	0.9	1.7
稲作灌漑比率 (8) (%)(8)	91.2	73.4	14.6	26.4	23.5
稲作二期作比率 (9) (%)(9)	61.8	46.0	34.1	30.9	24.2
改良品種導入率 (10) (%)(10)	35.6	45.4	27.1	28.5	8.9
施肥水準 (11)(Kg／ha)(11)					
尿素	128	63	19	113	8
T.S.P.	66	100	13	37	3
施設面積割合(12) (%)(12)	30	25	5		

注：(1) １９５０年以前の入植地Metro，Trimurdjo，Batanghari Sekampung Pekalongan
(2) １９５０年以降の入植地で水利施設のある所Purbolinggo，Raman Utara
(3) １９５０年以降の入植地で水利施設の不備な所Sekadana，Seputih Raman Punggur Gunung Sugih
(4) 水田，普通畑，永年作畑の合計
(5) 灌漑水田，天水田，沼沢田の合計
(6) 技術的灌漑施設のある水田，Sawah dengan pengairan tehnis
(7) A.B.Cについては聞取調査によるKetjamatam別標準収量の算術平均
(8) 灌漑水田での作付面積（雨期・乾期とも）の稲作付面積に対する割合
県平均値については乾期作はすべて灌漑水田に作付けられたものとして推計
(9) 乾期作面積の雨期作面積に対する割合
(10) 改良品種，ＰＢ－５，Ｃ４－６３，２９５，Synthaの作付割合
(11) A.B.Cについては 聞取調査によるKetjamatan別ヘクタール当り施肥量の算術平均
県平均値は県内販売量を作付面積で除した数値，１９６９，７０年平均，したがってA.B.Cとは比較出来ない
(12) 聞取調査によるKetjamatan別概数の算術平均

出所：聞取調査によるものの他はDinas Pertanian Rakjat(Lampung TengahおよびLampung Selatan)の資料による

率は，南部ランポンにおいて劣るが，反面，一見相対的な技術水準の高さを示す中部ランポンは，収量水準において依然として劣っている。それは陸稲の収量差に見られるような自然の肥沃度の差に由来するところが大きいのである。

しかし，Metro 周辺の１１郡（Ketjamatan）についての聞取調査の結果を整理すると，中部ランポンの内部では，明らかに水利条件の整備が新しい技術の導入を誘引していると見ることが出来る。さきに最近のジャワからの移民の流入が中部ランポンにかなり集中していることを示したが，戦後中部ランポンに流入した移民の多くは，水利施設のない原野の開拓地に移民させられて来たと言える。１９５２年から１９７０年までの１９年間に，中部ランポンには１７万人の移民が移り住むようになったが，その入植地１６万３千ヘクタールのうち，現在までに，Sekampung Purbolinggo Pekalongan Raman Utara ならびにPunggurの一部など，わずかに約３万ヘクタール，２０％足らずの地域に水利施設があるにすぎない（表２－１４）。つまり過去２０年間の中部ランポンへの入植者１７万人の８割は，原野を開拓した耕地に，陸稲，とうもろこし，キャッサバなどの自給生産を継続して来ており，その生産力の水準は，表２－１３のC欄（Sekadana, Seputih, Raman, Punggur, Gunung, Sugihの４郡平均）に示されるようなもの，あるいはそれ以下の水準に止まっているとみられる。しかも中心地Metro から遠隔地になればなる程，道路の不備等によって，より劣悪な経済的条件を甘受せざるを得なくなることにも留意する必要がある。

同じ１９５０年以降の入植地であっても，水利施設の整備が進んだPurbolinggo Raman Utara では（表２－１３のB欄），１９５０年以前の入植地で水利の比較的良好な稲作中心地（表２－１３のA欄）とほゞ同じ水準で，新しい技術を導入しているものと見られる。表に示されている稲作灌漑比率，二期作比率の差でも明らかなように，B地区はA地区に比し水利条件には若干劣る。それは末端水路の不整備，水の管理の不完全さによる灌漑水のロスなどに起因するものではあるが，陸稲の水稲への転換，商品性を高めて来たとうもろこしの二期作化などが進行しているのもこの地域およびさらに周辺のC地区である。

表２－１４．　ランポン州移住管理事務所管理地域内
における移住民入植状況
（１９５２年より１９７０年１２月に至る）

移住地名称	開設年度	面積	入植数	
			世帯	人数
南部ランポン				
Palas	1958–1963	14,300 ha	1,412	6,064
Sidomuljo	1958–1967	15,000 ha	2,628	11,120
Balau Kedaton	1961–1964	12,000 ha	765	3,042
Tandjungan	1968	1,000 ha	302	1,405
合計		42,300 ha	5,107	21,631
中部ランポン				
Sekampung	1952–1955	3,000 ha	1,237	5,744
Purbolinggo	1952–1956	10,000 ha	3,613	14,415
Punggur	1953–1957	10,000 ha	2,511	9,703
Pekalongan	1953–1957	1,000 ha	545	2,351
Labuhan Maringgai	1953–1956	142 ha	201	771
Seputih Raman	1954–1959	12,630 ha	5,390	22,172
Raman Utara	1955–1958	9,958 ha	2,904	12,029
Way Seputih	1954–1961	10,537.5 ha	4,298	17,778
Seputih Banjak	1958–1961	19,180 ha	5,000	19,720
Rimbia Barat	1960–1961	4,727 ha	1,003	3,919
Seputih Bm.Nabung	1964–1964	10,000 ha	996	14,619
Seputih Surabaja	1965		2,998	12,408
Way Djepara	1957–1963	11,689 ha	3,992	16,491
Seputih Mataram	1962–1965	38,000 ha	6,806	28,752
Lempujang	1959–1959	12,000 ha	266	954
Bandjaratu	1959–1967	10,000 ha	551	2,186
合計		162,863.5 ha	42,311	174,012
北部ランポン				
Baradatu	1559–1963	17,500 ha	1,510	6,496
Negeri Agung	1965–1965	8,500 ha	1,818	7,643
Bandjit	1962–1963		1,084	4,917
Way Abung	1965–1970	20,000 ha	1,777	7,482
合計		46,000 ha	6,189	26,538
要約				
南部ランポン	1958–1968	42,300 ha	5,107	21,631
中部ランポン	1952–1967	162,863.5 ha	42,311	174,012
北部ランポン	1959–1970	46,000 ha	6,189	26,538
総計		251,163.5 ha	53,607	222,181

出所：ランポン州移住管理事務所

2.3　中部ランポンの農業経営

2.3.1　農業構造

中部ランポンの農業は，水利施設の整備拡充を契機として，新しい技術の導入，そして生産力上昇への方向に踏み出すかに見えている。水田の乏しい入植農民が水田の拡大を切に希望しているのは，水稲の生産力の高さと安定性，そしてそれによる収益の増大である。つまり社会的に人口密度が増大し，外部経済が発達するにつれて，灌漑という手段を通ずる技術変化によってこれに対応するのである。しかしそのような技術変化による生産力の拡大が，再び人口密度の増大に充分に応えられなくなると，より集約化した土地利用が考慮されなければならない。その場合農業労働力の非農業部門への吸収が明らかに限定されていると見なければならない中部ランポンのような地域では，新しい技術は従来の労働集約的技術の効率を高めて行くようなものでなくてはならないであろう。これが新しい技術としての高収量品種であり，肥料の投入である。しかし，ランポンの農民がこの新しい技術によってより高い生産力水準に到達するには，いくつかの基本的な困難がある。

1つは新しい技術の提供のされ方と，これを受け入れる側での技術的条件である。現に提供されている技術は主としてＢＩＭＡＳ計画を通ずるものと言ってよい。これは全く画一的なものであって，必ずしも現地適応性について充分検討されたものとは言えない。またこれは1つのPackage とされた生産材の投入を主要な内容とするが，その供給が必ずしもうまくバランスされていない。これは現地における輸送条件の劣悪さにも原因がある。また受け入れ側の技術条件としては，基本的には掛け流し灌漑が肥料の効率を減殺し，またそのための深植えが新品種の特性を殺していることである。また普及ないし指導力の乏しさもまた技術的欠陥の1つとしてよいであろう。表2－15に示されるように，技術的情報の入手先は主として村内にある。その中心である村長にしても村の普及員（P.T.D.＝Pamong Tani Desa）にしても，技術的知識に信頼を置ける程度は限られよう。またその知識の供給者の役割をもつであろう郡の普及員（Mantri Pertanian）とはステータスの障碍があるのみならず，距離の障碍もある。たまたま郡の事務所からの距離が5Kmにすぎなかった中部ランポンの例では，郡の普及員への接触頻度が26％ということになったが，その距離が11～15Kmであった南部ランポンではその接触頻度はわずか5～6％にすぎないのである。

第2に，農民の意思決定に際しての選択基準の問題がある。一般に農民，とくに停滞的な農業の中に生活している農民は，新しい経済的機会の中に新しい選択を求めるという態度に欠けている。つまり従来からの経験の中に機会選択の基準を求めるために，新しい試みがなされる場合には，未知のものにきわめて大きなリスクを感じ，そのリスクを出来るだけ避けようとする。したがって新しい技術，しかも旧来の技術に比しコストの増嵩を必要とするようなものを

表２－１５　農民と農業指導者との接触頻度

（１９６８／６９年雨期）

単位％

	中部ランポンの事例		南部ランポンの事例	
	Ⅰ	Ⅱ	Ⅰ	Ⅱ
郡農業普及員 Mantri Pertanian	26	3	6	5
村農業普及員 P.T.D.	－	23	43	14
村　　長 Kepala Desa	17	20	－	14
村の指導者 Pinpinan Desa	10	14	37	30
農　　民 Petani	20	－	7	－
接触なし	27	40	7	20

出所：Survey Agro Ekonomi Departemen Pertanian Aspek² Intensifikasi Padi Sawah di Dua Kabupaten di Lampung Musim Hudjan 1968／69 1970，P35

導入するに際しては，考えられる危険負担の軽減について何等かの保証があること，そして基本的には追加的な投入に対して，かなり大きな収益が充分に期待出来ることが必要である。しかし，比較的教育の程度が高いとみられる若い農民の方が，年寄りに比して新しい技術により積極的な反応を示していることが実証されているので，積極的な普及教育活動が農民の意思決定に有効な働きをするものと思われる。また収益の期待には市場の安定性が大きく作用する。市場の不安定が存在すれば，当然追加投入を差し控えるであろうし，増加しつゝある労働力はむしろ積極的に他に雇用の機会を見出すことに努めるであろう。

インドネシアにおける新技術の導入，そして米の増産への経済的誘因として，しばしば米の生産者価格の引上げが強調される。現在BULOG（食糧調達庁）は最低価格を，stalk paddy 132 Rp／Kg（農家庭先価格），良質米（砕米率２２.５％以下）３８Rp／Kg（市場価格）としているが，むしろBULOG の機能は市場価格が５０Rp／Kgを越えると在庫を放出して市価の鎮静を図るところにある。（表２－１６）。最近は輸入米の市場放出などにより米価はきわめて安定化しているが，このことは生産者にとっては，相対的に不利な価格条件が作り出されたことになる。すなわち最近における食糧以外の生活物質の価格上昇もさることながら，現在なお相対的に高価な肥料，農薬（尿素１Kgの市場価格は３０Rp であるが，農家の手許に入る時は４０Rp 以上になっているし，また農薬も１リットル当り1,１００～1,２００Rp である）の使用量が増加しているからである。なお中部ランポンにおける肥料のヘクタール当り消費量は

表２－１６　　ランポンにおける米の需給

	DELOG による 米の買入	DELOG による 米の輸入	ランポン からの 輸　出
	ton	ton	ton
１９６７年	11,924	2,168	4,942
１９６８	26,710	3,606	9,000
１９６９	668	735	3,613
１９７０	1,073	7,250	2,243

注：(1) Depot Logistik Lampung（ランポン食糧調達所）

出所：Depot Logistik Lampung

過去５ヶ年間に3.8倍となっている。また道路等交通輸送条件の欠陥によって，中間商人（tengkulak）の介在による収益は減じ，農民，とくに市場に遠く離れた農民にとって一層不利益をもたらすのみならず，収穫期における生産物価格の下落による年間価格変動は，市場価格の相対的安定性にくらべると，これまた農民にとって不利益をもたらす。これらの傾向は表２－１７に示す通りであるが，零細なsubsistencc agriculture のもつ共通の問題である。

表２－１７　　籾生産価格と米市場価格の季節変動

中部ランポン　１９７０年

月　別	籾 Padi Bulu	白　米 Giling I
	Rp／Kg	Rp／Kg
１月	15.90	51.50
２月	19.40	48.20
３月	15.20	41.90
４月	13.50	44.21
５月	16.20	40.27
６月	19.00	42.57
７月	19.00	47.50
８月	22.30	51.30
９月	18.50	52.45
１０月	21.80	50.00
１１月	16.00	43.57
１２月	25.30	43.00
平　均	18.51	46.37
変動係数（%）	17.6	8.9

農業経営規模の零細性は市場における相関的な不利益を招来するだけではなく，技術的な改善に対しても抑止的な影響をもつであろう。さきに中部ランボンにおける労働生産性の低下傾向を見た（図２－５）。つまり人口土地比率の上昇が，土地生産性上昇傾向の効果を著しく減殺しているわけであるが，一般的に言うならば，人口土地比率の上昇にしたがって，新しい技術に対する要求は増大するものと思われるが，上記のような新しい技術の提供面での欠陥，相互雇用等による雇用機会の存在，未利用地の存在などが，新しい技術の導入への積極性を抑えていると考えられる。また現に見られる人口土地比率 ― Metro Trimurdjo など水田地帯５郡では，その人口耕地比率は１０.９，Purbolinggo Raman Utara の２郡では８.３，１９５０年以降の入植地で水利施設が充分に整っていないSekadanaなどの４郡では８.２と推定される ― は，ジャワの農村に近いものと思われるが，一面には新しい土地の外延的拡大，雇用機会を期待しての滞留人口が存在することも考えられる。

何れにしても，このような耕地に対する人口圧力の増大は，この地帯における経営の零細化を一層推し進めることになろう。水田地帯５郡についてみると，１戸当りの耕地面積は，水田０３０ ha ，普通畑０.１３ ha ，永年作畑０.１９ ha ，合計０.６２ ha である。この他遊休地が０.０９ ha あるが，これは通常入植の場合，水田１ ha ，畑０.５ ha ，永年作畑０.２５ ha 宅地０.２５ ha が割当てられているのと比較すると，きわめて零細化してしまったと言えよう。なおPurbolinggo Ramen Utara の２郡では，１戸当り耕地面積０.８２ ha ，遊休地０４６ ha ，Sukadanaその他４郡では，耕地０.８４ ha ，遊休地０.５８ ha で，資本および労働手段の不充分な農民が，充分にその土地を利用し得ないことを示すとともに，水利施設の整備が進めば，Metrs 周辺のような零細化が進むであろうことを示唆している。

したがって積極的に新しい技術による生産力の向上と，耕地の外延的拡大による resettlement を考えない限り，耕地の零細化と貧困の深化とは益々進行することとなろう。なお，Metro郡Josodadi 村の農家の規模別分布をジャワのそれと比較すると，規模の分布の基準が同一でないので必ずしも直接的な比較にはならないが，両者の分布に類似があるのに気付くであろう（表２－１８）。なお調査対象となったいくつかの村での事例ではあるが，１農家当りの耕地面積の最大規模は４ ha で，半反の極にはかなりの数の土地をもたない農民が存在した。極端な例では村の人口の６０％が土地をもたない農業労働者という報告もあり，この点でもジャワにおける零細性，貧困性が，そのまゝランボンにまで拡大して来たと言ってもよいであろう。

表２－１８　規模別農家戸数の分布

耕地区分	中部ランポン Fosodadi村	ジャワ マドウラ Ⅰ	ジャワ マドウラ Ⅱ
	%	%	%
0.10～0.49 ha	53.3	52.2	78.0
0.50～0.99	33.3	27.1	11.7
1.00～1.49	10.0	10.8	9.8
1.50～4.99	3.3	9.5	
5.00～	0	0.4	0.5

注：(1)　１９６８／６９年雨期作水田面積規模別

(2)　Survey Agro Ekonomi Aspek² Intensifikasi Padi Sawah di Dua Kabupaten di Lampung Musim Hudjan 1968/69による

(2)　耕地面積規模別，１９６３年農業センサスによる

(3)　水田所有規模別，１９５７年現在

K.J.Pelzer "Agricultural Foundation" in R.T.Mc Vey ed Indonesia 1963，P127

2.3.2 農業経営の形態

中部ランポン，メトロ周辺の１１郡，およびこれに隣接した南部ランポンのNatar 郡を含むMetro－Teginenen 地区の調査によってみると，Metro,Trimurdjo,Batanghari, Sekampung,Pekalongan,Purbolinggo,Raman Utaraの７郡では耕地のうち水田の占める割合はほゞ６割（たゞし，Sekampung,Pekalonganは４割），しかも水田面積の９割が技術的資源面積に含まれている。このような地区の一般的な経営形態は，いわばほゞ完全な水稲作経営であって，さきに見たように，平均経営規模は水田0.32ha，普通畑0.15ha，そして0.2ha の永年作畑にココナツ，コーヒー，バナナ等が栽培されている。水稲の二期作率は，Metro,Trimurdjo,Batanghari,Sekanpung,Pekalongan では６割を越えるが，Purbolinggo,Raman Utara では５割程度である。乾期には稲の二期作を行なうほかは，１割程度の自給用蔬菜の作付が見られる程度である。この地区の中にも，水不足あるいは不利施設の不備なために畑作を中心とした経営もあるが，その普通畑作は，とうもろこしにかなり重点がおかれ，Metro,Batangharíではとうもろこしの二期作がかなり行なわれている。また加工用キャッサバの栽培面積の多いのも特色の一つであろう。なお水田地帯の中心部では，畑作に経営の中心を置く農家でも陸稲の栽培は少なく，陸稲は外辺地区で比重が高くなっており，一般にとうもろこしとの混作形態をとる。第１９表に水稲作経営が代表的なTrimurdjo 郡での平均的作付パターンを示す。なお上記水田地帯での作付集約度 cropping intensity は１６９％で，かなり高い値を示す。

上記の水田地帯に対し，Sekadana,Seputih Rrman,Punggur,Gunung Sugih,Natar は畑作地帯と言える。この地帯での平均の経営規模は，水田0.09ha，普通畑0.47ha，永年作畑0.18ha である。このうち水田はPunggur Sekadana の一部に技術的灌漑水田があるが，多くは天水田または沼沢田である。永年作物は，コーヒー，ココナツ等であるが，普通畑作では陸稲が最も重要な作物で，雨期には耕地の大半は陸稲に占められ，とうもろこし，キャッサバがこれと混作され，キャッサバの栽培は乾期に及ぶ。表２－１９にGunung Sugih 郡での平均的作付パターンを示すが，畑作地帯での作付集約度は，水田地帯に比し１４１％とかなり低下する。

水稲作ならびに普通畑作経営の平均的な収支状況の概算を示すと表２－２０のようになるがこの他に永年作物による収入，その他の収入（レンガ，瓦，鶏，労賃収入等）が加えられる。Punggur の畑作地帯でのある村では，１戸当りの総収入（現物を含む）１１万３千Rp のうち，６７％が普通畑作収入，１１％が永年作物収入，２２％がその他の収入となり，１人１日当りの収入は５１Rp と計算されている。

表２－１９　水稲作および畑作地帯の代表的作付パターン

（１戸当り）

	水稲作 トリムルジョ Trimurdjo		畑作 グヌングスギ Gunung Sugih	
	ha	%	ha	%
水田面積	050		0.08	
うち灌漑田	050		−	
普通畑面積	002		081	
収穫面積	086	100	151	100
水稲雨期作	050	59	0.08	5
水稲乾期作	028	33	0.02	1
陸稲	−	—	0.64	43
とうもろこし雨期	0.002	0	0.16	11
とうもろこし乾期	−	−	−	−
キャッサバ	0.07	8	0.58	39
落花生	−	−	0.01	1
大豆	0.002	0	0.002	0
緑豆	−	−	0.003	0
甘藷	−	−	0.003	0

注：聞取調査の結果による，耕地面積等にKabupatenの統計とは若干相違したところがある。

表２－２０　　平均的農家の現金収支

	水稲作				普通畑作				
	水稲雨期	水稲乾期	とうもろこし	キャッサバ	陸稲	とうもろこし	キャッサバ	落花生	大豆
収穫面積（ha）	0.50	0.28	0.002	0.07	0.64	0.16	0.58	0.01	0.002
収量（ton／ha）	3.4	2.4	0.9	10.6	0.9	0.9	10.6	0.6	0.6
収穫量（ton）	1.7	0.7	0.0	0.7	0.58	0.14	6.15	0.01	0.001
田植収穫作業労賃（ton）	0.4	0.2	－	－	－	－	－	－	－
販売量（ton）	0.5	0.2	－	0.2	0.12	0.08	5.92	0.01	0.00
価格（Rp／Kg）	18	18	－	3	18	12	3	92	46
売上高（Rp）	9,000	3.600	－	600	2,160	960	17,760	920	－
経営費（Rp）	4,832	2300	－	－	－	－	－	－	－
耕転等労賃（Rp）	2,500	1.500	－	－	－	－	－	－	－
肥料農薬等（Rp）	1,332	800	－	－	－	－	－	－	－
収益（Rp）	4,165	1.300	－	600	2,160	960	17,760	920	－
収益合計（Rp）	6,068						21,800		

注：1. 収穫面積は 2—19 表による

2. ヘクタール当り収量は，それぞれ水田地帯，畑作地帯の平均値による

3. 水稲収穫作業労賃は bawon 制度（aniani 慣行）で収穫量の⅙であるが，ngepak 制度によって田植労賃と合せて収穫量の¼を支払う例があるのでこれを採った。

4. 販売量，経営支出等は聞取調査のデータによる。

5. 価格は中部ランポンにおける１９７０年の平均価格

第 3 章　ランポン州農業の現況と問題点

3.1　かんがい施設の現況と水管理

3.1.1　概　説

3.1.1－1　調査の目的

かんがいの基本的な目的は，作物が時期的に必要とする水量をたえず供給して，収量の増大を図ることにある。そのため，かんがい計画においては，計画された水量を，計画された地点に，計画された水位で，計画された時間内に，最小の損失で，配水できるようにすることが計画目標とされる。したがって，そこでは，用水量の決定，導水のための水路組織，および圃場条件の整備等の問題が，かんがい計画の基幹部分となる。と同時に，これらの水利施設，農地施設についての適切な維持管理と，組織的な用水管理によって，いかにしてかんがい効率を高めるかが重要な課題となる訳である。

この調査は，ランポン（Rampung）州農業開発基礎調査の一環として行なわれたもので，スカンポン川（Way Sekampung）中流域の大規模かんがい事業地域におけるかんがい組織と水管理の実態について調べ，今後改善すべき方策について，この地域のかんがい計画を検討する場合の手がかりをえようとするものである。具体的には「計画されたとおりのかんがい面積がなぜ確保されていないか」を解明するため，用水量と用水配分を中心に，取水施設，導水施設，圃場内施設について，かんがい土木的診断をしょうとしたものであるが，調査の時間的制約もあって，単に現象面についての問題点の指摘にとどまり，これらの解析はすべて後の機会に残されている。

3.1.1－2　調査の地域

調査の対象は，スカンポン川中流左岸に展開する広大な水田地帯であり，南をスカンポン川，北をスプティー川（Way Suputih）に挟まれた，プングール川（Way Punggur）までの範囲である。行政上は，ランポン州，中部ランポン県（Kabupaten Rampung Tengah）に属し，Trimurdjo，Metro，Batanghari，Sekampung，Pekalongan，Pulbolinggo，Punggur，Raman Utara，Sukadana，Suputih Raman，およびGunungsugihの11の郡（Ketjamatan）にわたっている。

地域内の標高は，55m～20mの範囲にあり，傾斜は南西から北東にかけて1/2000程度である。傾斜は比較的緩であるが，河川の中流部にあるため，開析が進み局部的な地形の起伏が多いのが特徴である。土壌はred yellou podosol，地質的には，第4紀層の火山噴出物が全域を被っている。

地域内には，Raman川，Ratanghari川，Bunut川のほか，みるべき河川はないが，無数

の小河川，天然の排水路が地形の谷間にしたがって複雑に入り込んでいる。

この地域は，１９３５年スカンポン川Argoguruh地点に頭首工が設置されて以来，地域の水利開発が進められ，ジャワ島からの移民達の手によって，Trimurdjo，Metro 周辺から開田が始められたものである。現在までに２２,０００ha 以上の水田が作付られ，現在実施中のPunggur Utara 地域の大規模かんがい事業が完了すると，全部で６６,０００ha のランポン州最大の穀倉地帯が造成される予定であり，さらに隣接地域には１００,０００ha 以上の開田適地が開発の日を待っている。

現在は，地域の大半が水田として利用されており，残りが集落用地，畑地，あるいはアランアラン（Alang[2]）の原野となっている。図３－２は土地利用の現況を示すものである。

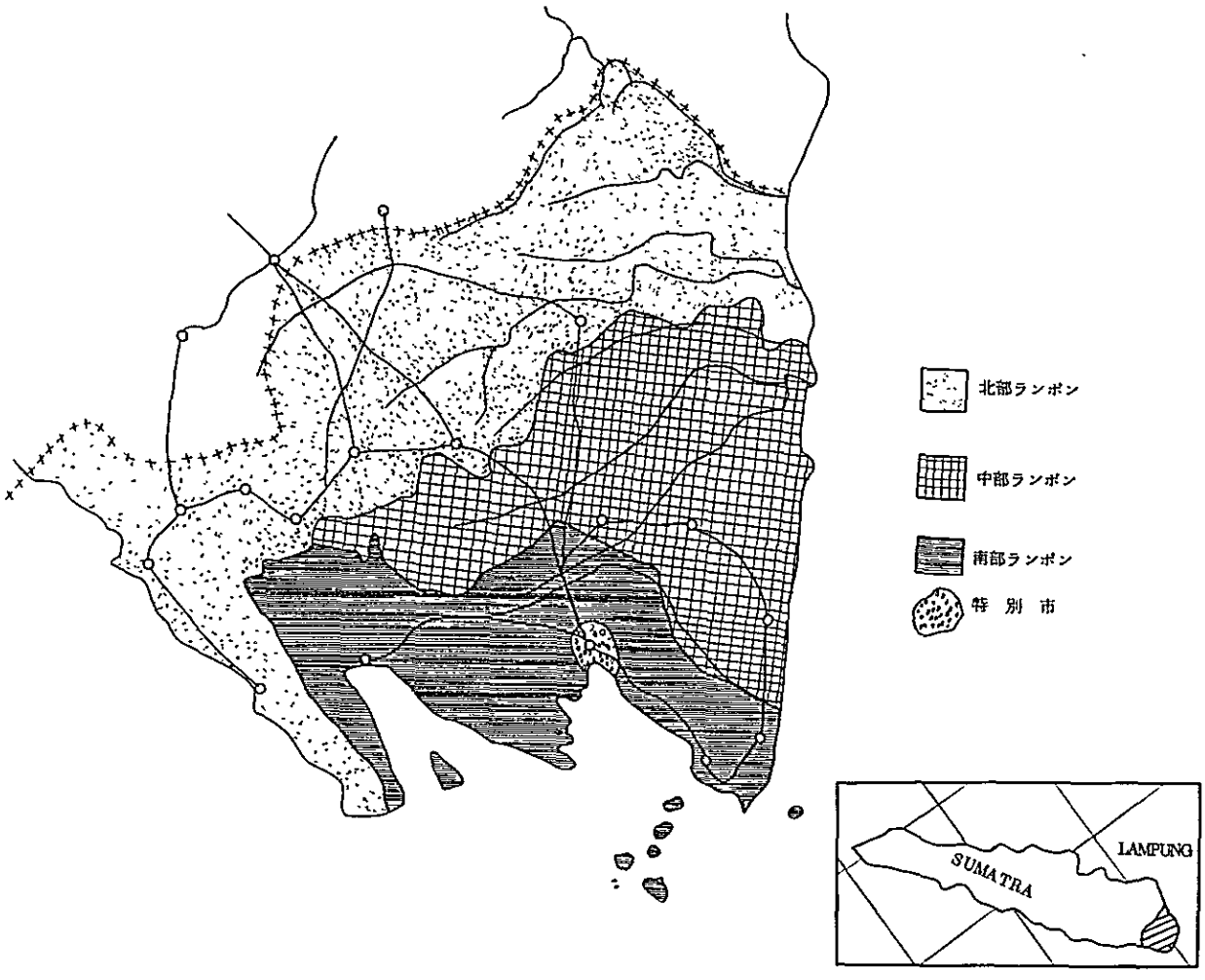


図３－１　ランポン州位置図

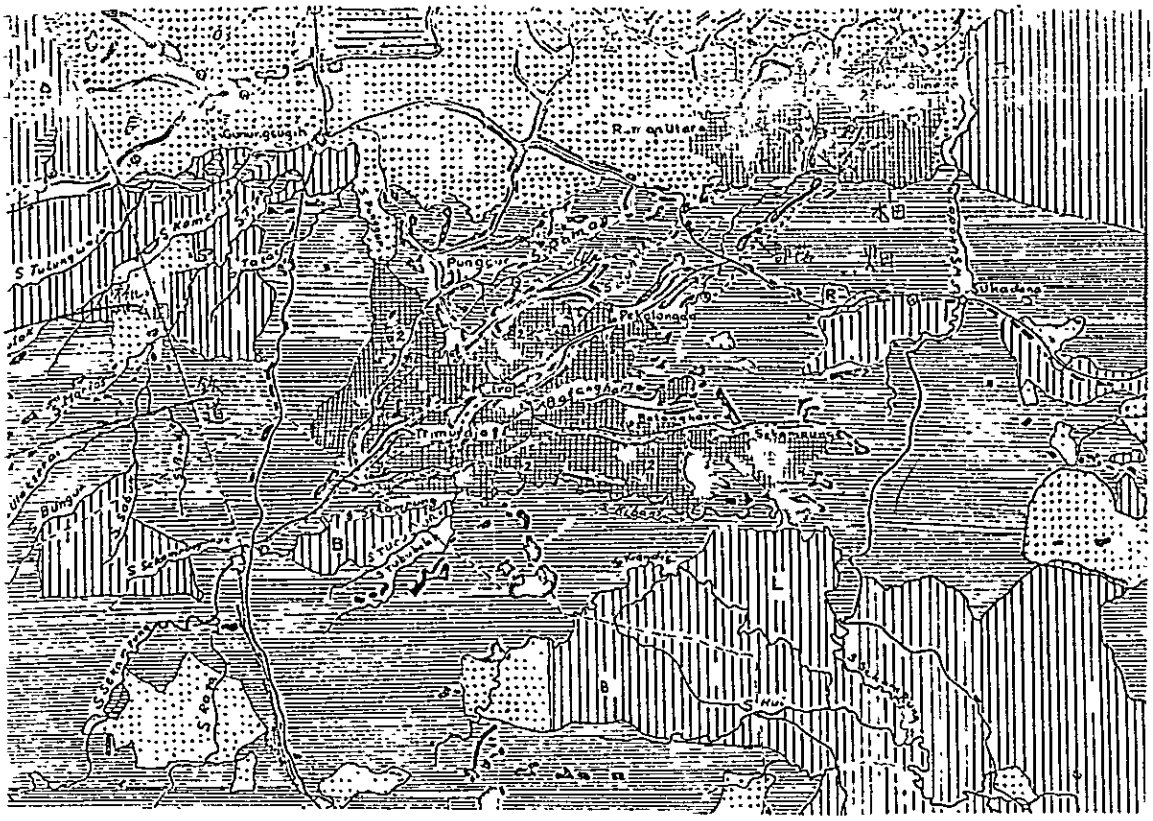


図３－２　中部ランポンスカンポン川中流域土地利用現況図

（ランポン州土地利用局資料による。

凡　　例　③

水　田　④

畑　⑤

森　林　⑥

アランアラン　⑦

エステート農園　⑧

集　落　⑨

坂水地点　⑩

河川または道路

鉄　道

県の境界

3.1.1－3　かんがい事業の概要

この地域の大規模かんがい事業は，次の4地域に区分される。すなわち，Sekampung，Punggur Utara，Raman UtaraおよびBatanghari Utaraである。

SekampungおよびPunggur Utaraは，スカンポン川のArgoguruhに設けた頭首工によって，計画取水量58.28㎥／secを取水する。そして約9Km導水した後，Trumurdjo　地点（分水施設番号KH_2）において，両地域にそれぞれ32.19㎥／secと26.09㎥／secに分水する。計画かんがい面積は21,000haと30,800haである。Raman Utaraは，地域内の排水河川であるRaman川にDam Raman（頭首工）を設けて，計画取水量5.24㎥／sec　を取水し，6,300haをかんがいにする。Batanghari Utara も，地域内の排水河川であるBatanghari 川に設けたDam Galongan（頭首工）によって，計画取水量1,000㎥／secを取水し，7,300haをかんがいする。

幹線水路，第2次水路（Secondary canal）はすべて台形断面の土水路であり，それらの総延長は，4水系合計で，幹線水路170 Km，第2次水路は188 Kmにおよぶ。分水のためのセキ数は262　カ所，分水施設地点における各圃場内への取水口は総数414　カ所（ただしPunggur Utara地域の工事未施工の測定BF16以降の分は含まない）となっている。そしてこれらは，すべて公共事業省所管の国営事業として実施されているもので，表3－1が事業計画の諸元を示すものである。

表３－１　スカンポン川中流４水系大規模かんがい事業計画諸元

項目＼地域名	SEKAMPUNG	RAMAN UTARA	BATANGAARI UTARA	PUNGGUR UTARA	備考
					〔参考〕
地域面積	35,000ha	9,100ha	10,000ha	40,000ha	SEPUTIH I かんがい面積 25,000ha
計画かんがい面積	21,000ha	6,300ha	7,300ha	30,000ha	工期 1958~1974
工事期間（着工～完了(予定)年度	1935～1956	1956～1967	1953～1967	1969～1972	取水河川 Way Supitih
取水河川	Way Sekampung	Way Raman	Way Batanghari	Way Sekampung	取水地点 Daw Supitih
取水地点	Dam Argoguruh	Dam Raman	Dam Garongan	Dam Argoguruh	計画取水量 25,00m³/sec
計画取水量	32.19m³/sec（全体58.28m³/sec	5.24m³/sec	10.00m³/sec	26.09m³/sec（全体58.28m³/sec）	幹線水路 延長42Km
水利構造物					
(1) 取水ダム					
計画取水位	＋58.90m	＋42.40m	＋28.20m	SEKAMPUNG 地区と同じ	
堤長	80.8m	15.0m	+15.0 m	〃	
堤高	テンパ標高+59.00m 堤高（構造上7.70m 水理学上5.20m）	テンパ標高+40.60m 堤高(構造上3.90m 水理学上0.70m）	テンパ標高+ 堤高(構造上2.80m 水理学上1.60m）	〃	
堤体構造	表面練石張コンクリート造動型	仝　左	仝　左	〃	
土砂吐	幅員6.00m×高 × 連	幅員2.00m×高1.70m × 2連	幅員2.00×高2.60m × 1連	〃	
取水樋内	左岸取水 幅員2.55m ×高2.50m×5連	右岸取水 幅員1.60m ×高1.70m×2連	右岸取水 幅員1.50m ×高1.50m×3連	〃	
(2) 用水路					
幹線水路					
延長	70.9Km	27.7Km	35.1Km	36.3Km	
構造.断面	土水路，台形水路	仝　左	仝　左	仝　左	
第2次水路					
延長	42.9Km	22.6Km	24.0Km	98.2Km	
構造，断面	土水路，台形水路	仝　右	仝　左	仝　左	Punggur Utara 地域の取水口は分水地点番号BF15およびBC6までその下流については不明
水路附帯構造物	分水工(北) 54カ所 取入口 133カ所	分水工 41カ所 取入口 88カ所	分水工 33カ所 取入口 74カ所	分水工 134カ所 取入口 119カ所	

3 1 2　かんがい施設

スカンボン川中流４水系における水田面積は，移住者達によって積極的に開田された結果，１９５２年9,000ha，１９６２年13,600ha，１９７１年21,700haと増大した。殊に最近は，雨期作も乾期作も順調に伸びている。

とはいえ，計画かんがい面積と実際のかんがい面積との差があまりにも大きい。表－２が，この地域における計画かんがい面積と，実際の収穫面積の割合を示したものであるが，この割合の逆数のことを，ここでは便宜上"かんがい率"ということにしょう。

これによると，Sekampung 地域では，基幹かんがい事業が１９５６年にすでに完了しているにもかかわらず，１９７０／７１の雨期作におけるかんがい率は６０％ということになる。Raman Utara，Batanghari Utaraにいたっては，わずかに４０％および４３％となっている。

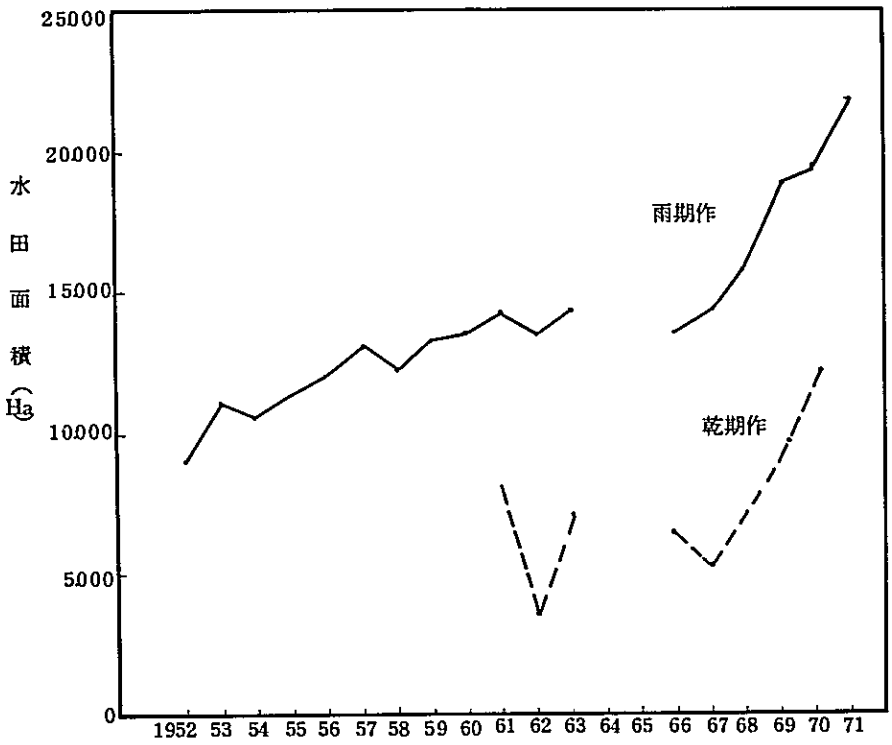


図３－４　スカンボン川中流４水系の水田面積（収穫）の変遷

１９６４，６５は政変のため資料不明

表３－２　スカンポン川中流４水系における計画と実積のかんがい面積比

（単位：Ha）

地域名	計画かんがい面積	雨期作				乾期作			
		水田面積(収穫)		かんがい率		水田面積(収穫)		かんがい率	
		1968/69	1970/71	1968/69	1970/71	1968	1970	1968	1970
SEKAMPUNG	21,909	11,702	13,061	54％	60％	5,297	8,385	24％	38％
RAMAN UTARA	6,279	2,340	2,524	37	40	706	1,005	11	16
BATANGHARI UTARA	7,342	2,630	3,124	36	43	1,062	1,457	15	20
PUNGGUR UTARA	30,843	2,124	3,000	7	10	0	989	0	3
計	66,373	18,796	21,709	28	33	7,065	11,836	11	18

かんがい率が低い原因については，いろいろのことが考えられるが，かりにかんがい用水の量的不足にあるとすれば，それはさらに地域全体における計画取水量の決め方に問題があるのか，幹線水路や第２次水路における導水途中の損失が大きくて，下流まで十分な量の水が到達しないためか，あるいは第３次水路（Tertiary ditches）以下の圃場内水路の整備が悪く，公平な用水配分ができかねるためか，これらについて，次節以下において検討する。

3.1.2－1　取水施設

この地域は，南緯　5°，東径105°20′附近に位置しており，月平均気温は26℃，１年中ほとんど差異がない。しかし日較差が10℃前後もあって，それが気温の単調さを破っている。また年間を通じて日長もほとんど等しい。ここでは，水利の便さえよければ，稲作は１年中いつでもできる訳であるが，実際は用水取得の難易によって，田植期や収穫期のピークは大体きまっているようである。

表３－３　南部スマトラにおける水稲，陸稲の栽培期間（1960）　（単位：％）

月別	水稲		陸稲	
	田植	収穫	田植	収穫
1	14.7	1.0	4.4	2.9
2	6.0	9.4	0.3	15.2
3	2.3	19.3	—	26.7
4	0.8	18.6	0.6	46.3
5	0.5	31.3	—	8.1
6	3.5	9.5	—	0.5
7	1.1	2.3	—	0.1
8	0.1	2.5	1.7	—
9	5.6	0.7	14.6	—
10	12.8	2.4	24.8	—
11	17.0	0.7	37.9	0.2
12	35.6	0.3	15.7	—

インドネシヤの季節変化を最も明瞭に示すものは，雨期と乾期に分れる降雨型であろう。通常，雨期は１１月～４月であり，乾期は５月～１０月である。雨期には，月雨量で大体２００㎜をこえ，降雨日数も月１０日をこす。したがって年雨量の3/4は雨期に集中する。しかし，乾期でも７０㎜程度の月平均雨量が期待できるので，降雨のみによってある程度の稲作はできるが，年による偏差が大きく，乾期中に２０数日の連続旱天をみることがしばしばであり，それが乾期作を不安定にしている。

この地域の水田は，大規模かんがい事業の結果，ほとんど大部分のものが完全かんがい田となっているから，標準的な作期は，次のようになっている。２期作の場合，雨期作は１～２月が準備，３～５月が生育期，６月が収穫となり，乾期作については，７～８月が準備，９～11月が生育期，１２月が収穫となる。これに対し，天水田の場合は，９～１０月が準備，１１～２月が生育期，３月が収穫となる。

一方，スカンボン川の流況をみると，月平均流量は，月平均雨量の動きに１月遅れで変動する。したがって１２～５月が大きく，６～１１月が小または中程度の流量を示す。特に，７～１０月は渇水期である。このときのDam Argoguruh 地点の流量は４０㎥／sec を割っており，同地点の年平均流量の８０㎥／secの1/2 以下となる。したがって，図３－５にみるように，Dam Argogurh 地点における計画取水量である５８㎥／secは，雨期においては，十分確保することができる。しかし，乾期に全面的な２期作の導入を計画する場合は，上流部にダムを築造し，同期間の平均流量を増強することが必要である。

表３－４　スカンボン川中流における月別雨量，流量

月別 / 項目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全体	摘　要
降雨量（㎜）	349	238	243	167	115	95	91	73	76	98	199	229	1973	メトロ(1950 67)18年間平均
全上百分率(%)													100.0	
降雨日数(日)	16.6	13.6	14.8	10.9	9.3	6.2	5.6	5.0	5.1	6.9	13.3	14.3	121.6	メトロ(950 67)18年間平均
月平均流量（㎥/sec）	148	130	115	149	85	7	39	30	38	34	43	86	80	Dam Argoguruh 地点(1966－71) 8年間平均
雨期，長期の別	←雨　期→				←乾　期→						←雨　期→			

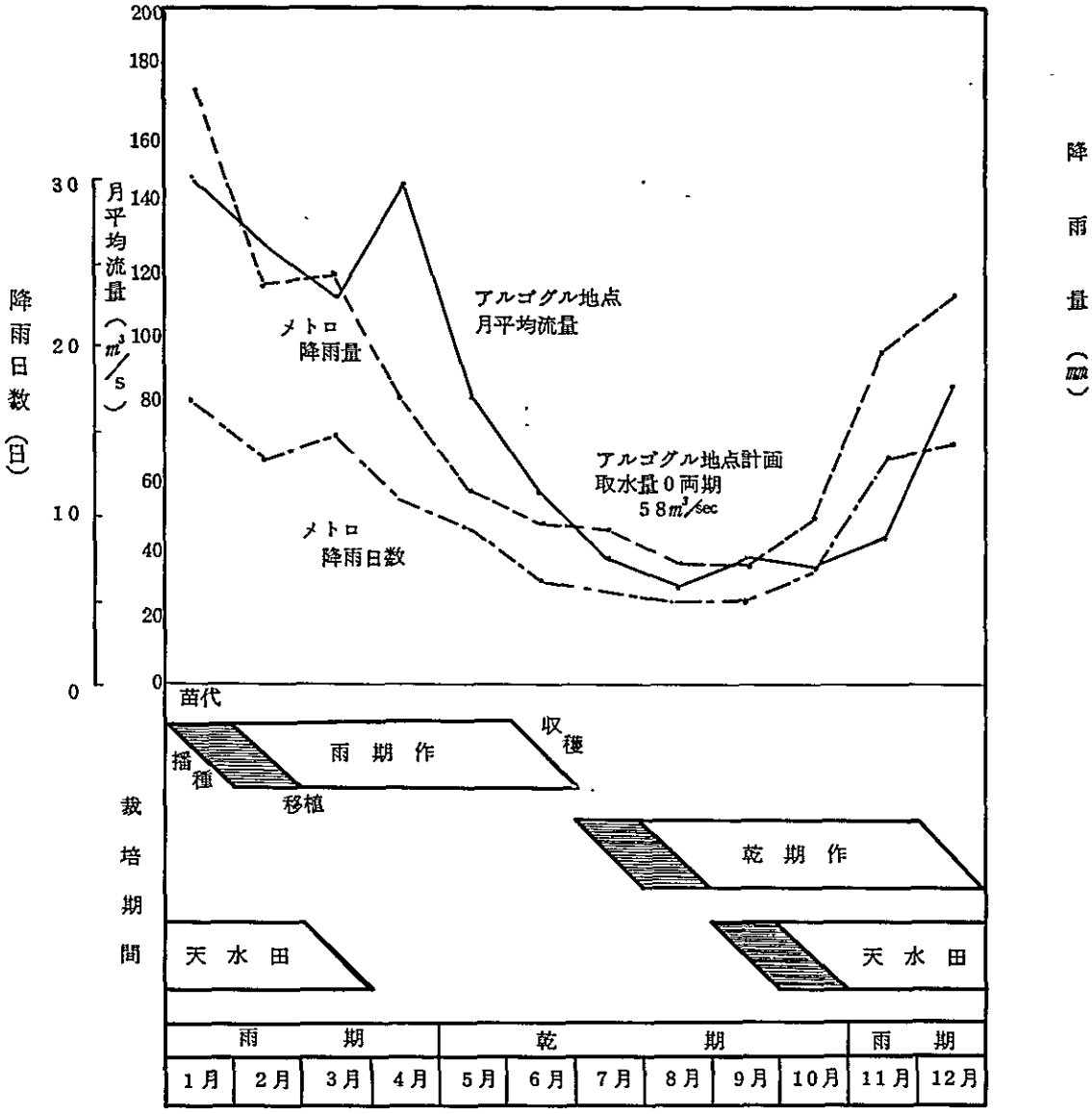


図３－５　スカンボン川中流における降雨，流量の月別変動と水稲の標準作期

しかし先に述べたように，基幹かんがい事業が完了した地区において，かんがい率が異常に低いこと，現在なお工事中の Punggur Utarta では基幹工事のみ先行して，水田造成はほとんど着手されておらず，著るしい跛行状態にあるというように，この地域の水利開発段階から考えると，当面は，既成田に対しては，雨期作の安定化と反収の増大を図り，また，これから新規に開田を進めようとするところでは，整然とした用排水路，農道，区画を有する水田造成

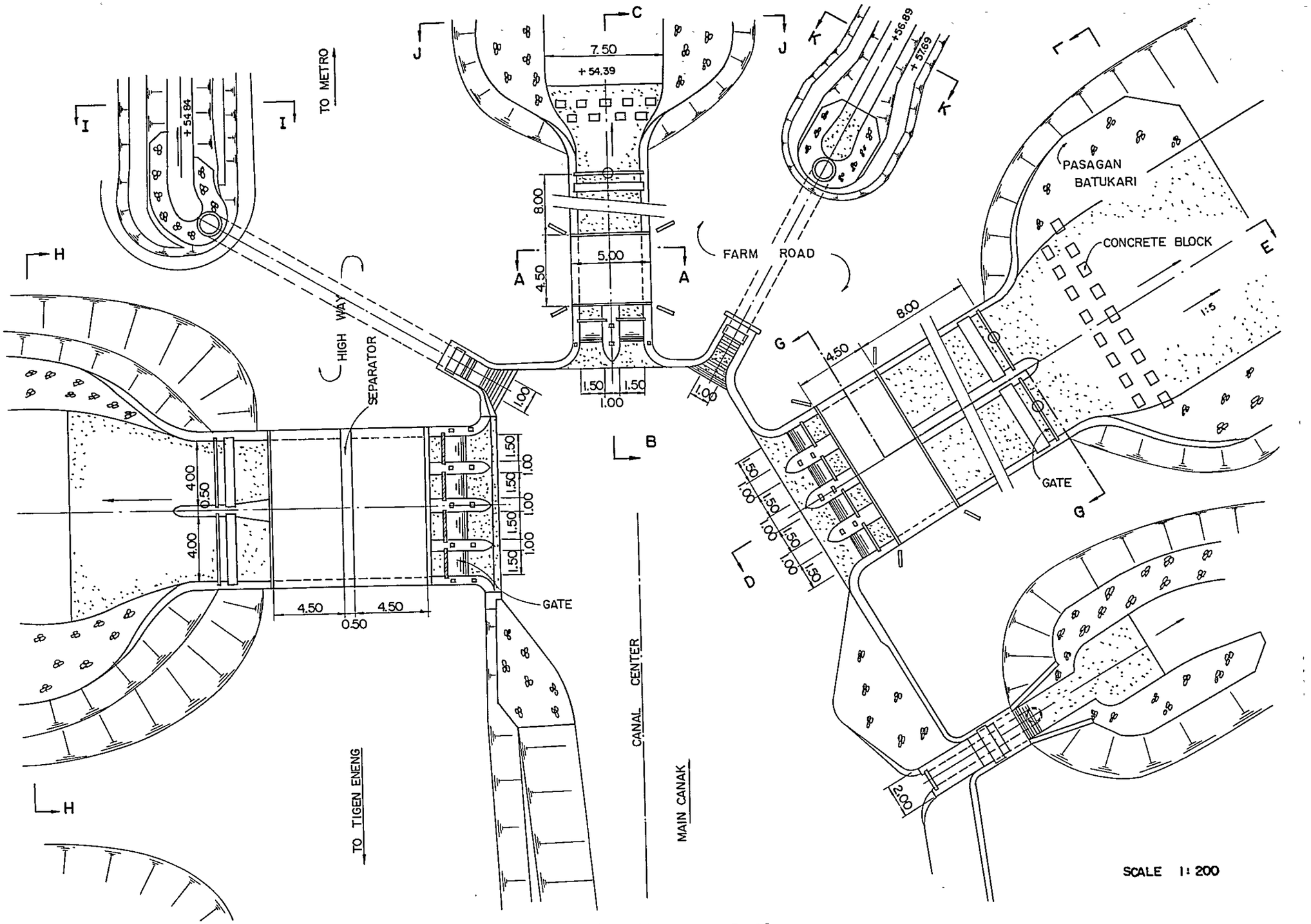
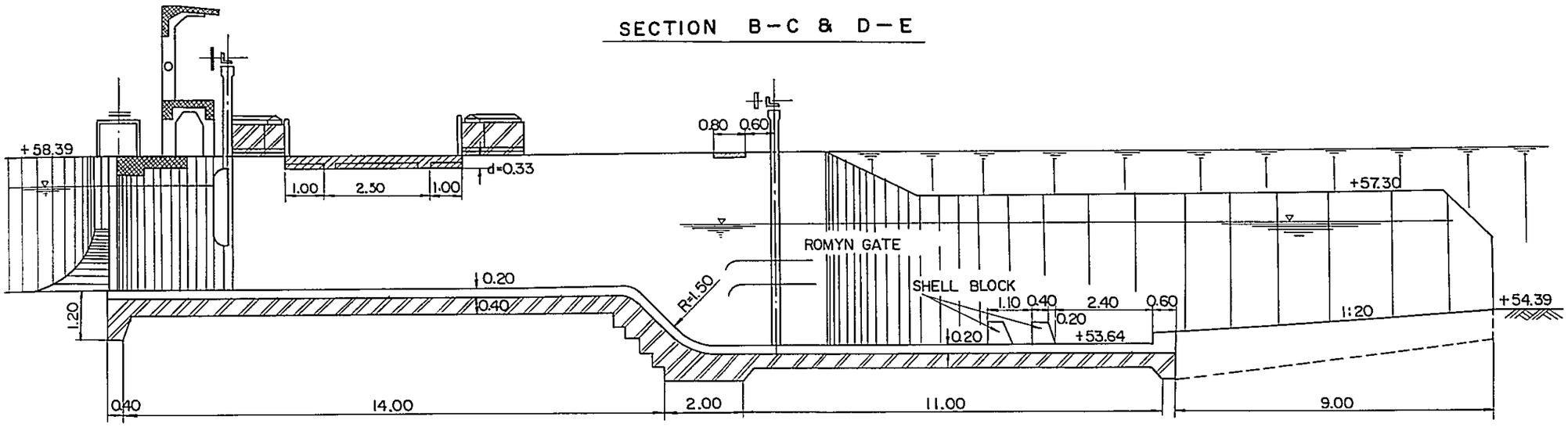
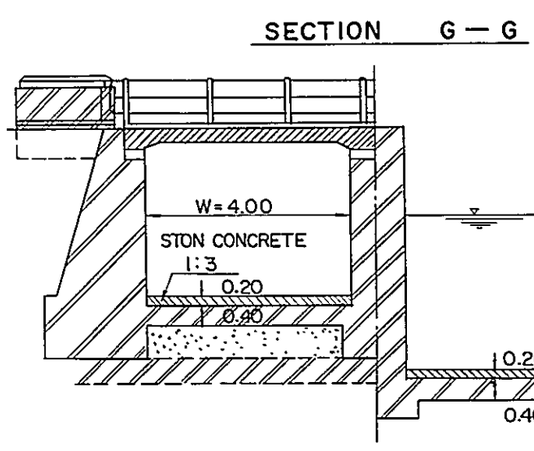
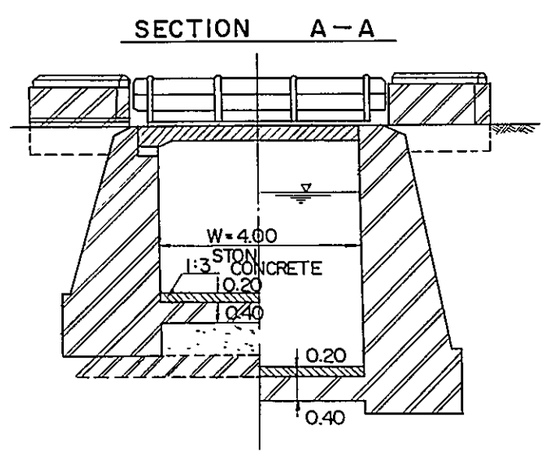
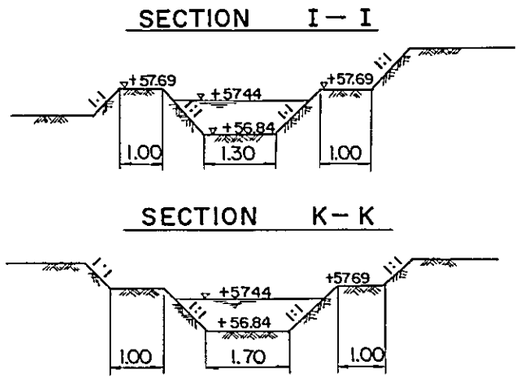


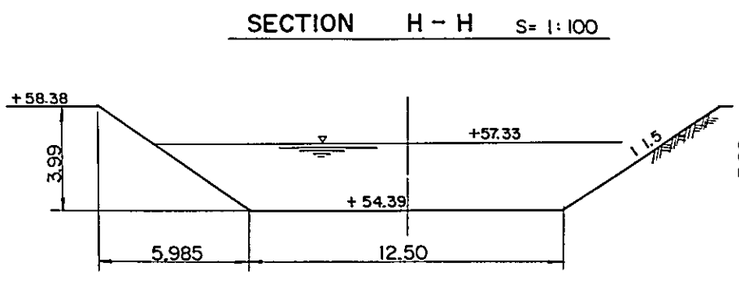
図 3-6　TRIMURDJO 分水施設工平面図

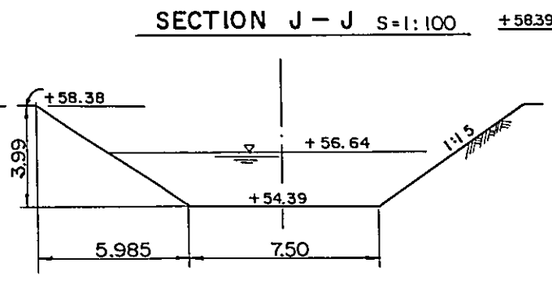












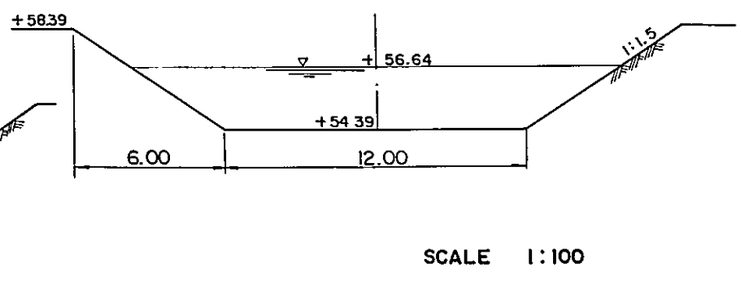
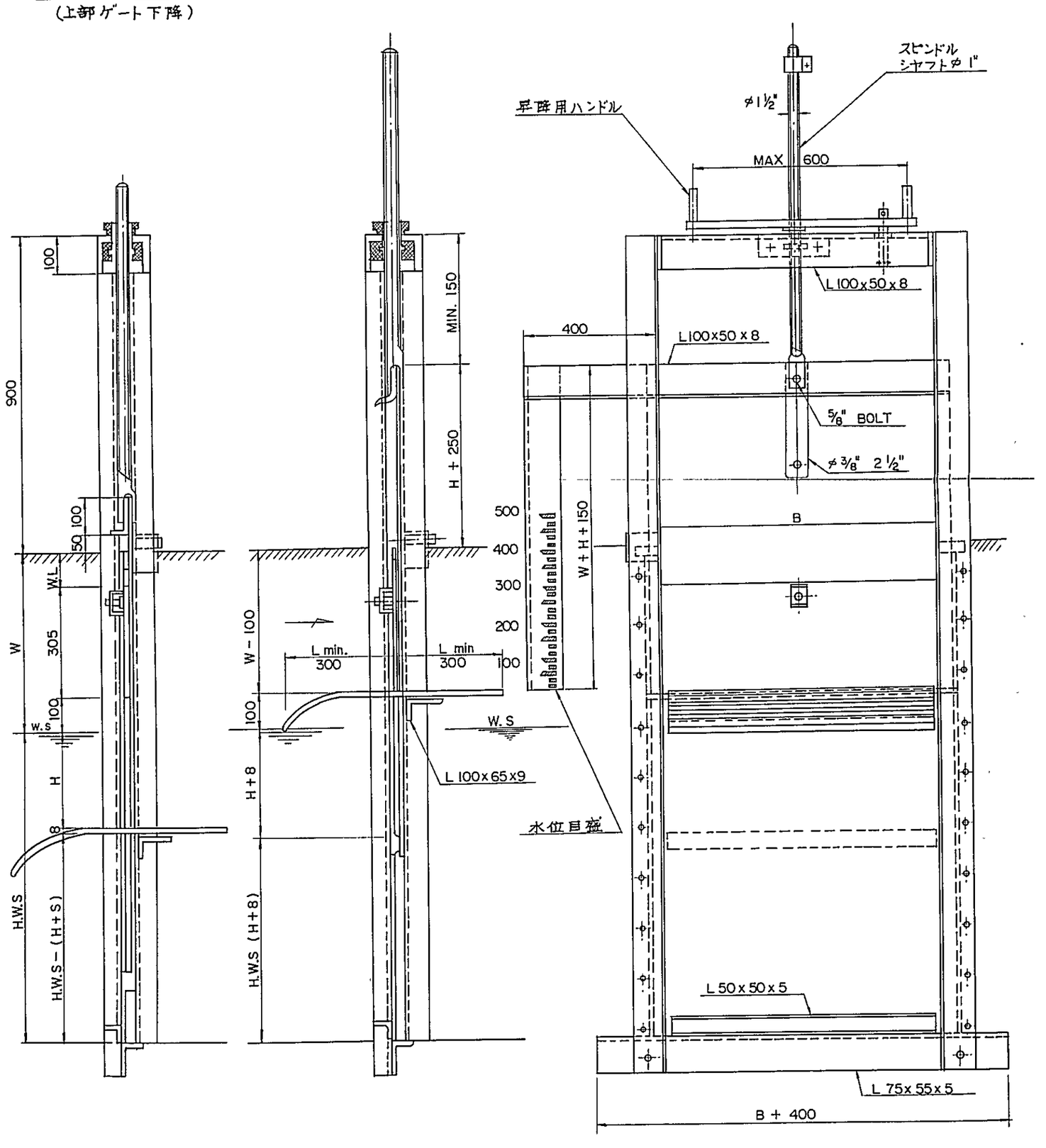


図 3-7 TRIMURDJO 分水施設工断面図

側 面 図（開放）
（上部ゲート下降）

側 面 図（閉塞）

正 面 図



(注) H.W.S, H, W, B, L は取水量によって変化する。

単位 mm 数字は吋

図3－8 ROMJN GATE 詳細図

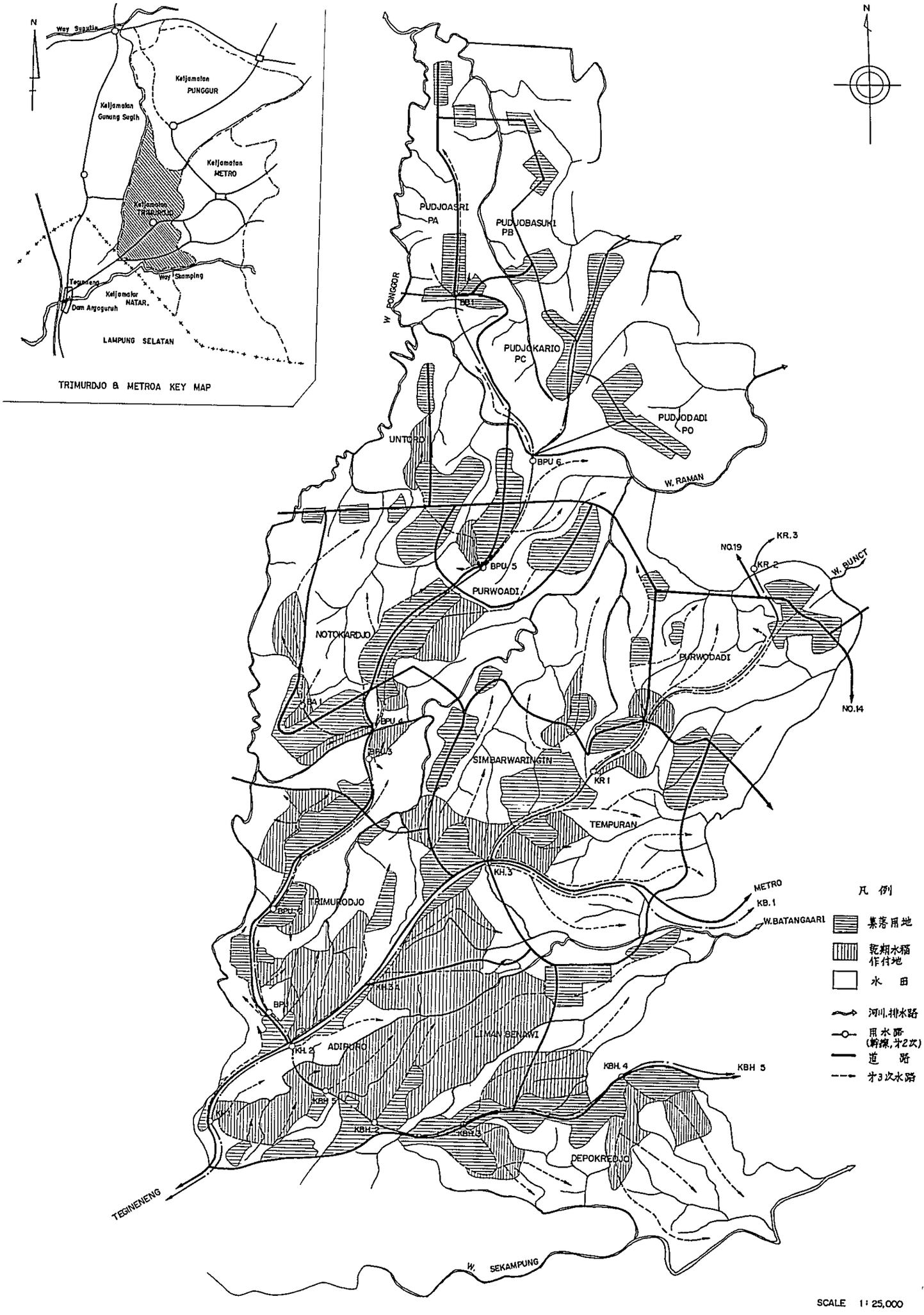


図 3－9　Ketjamatan Trimurdjo 道路，水路および集落配置図

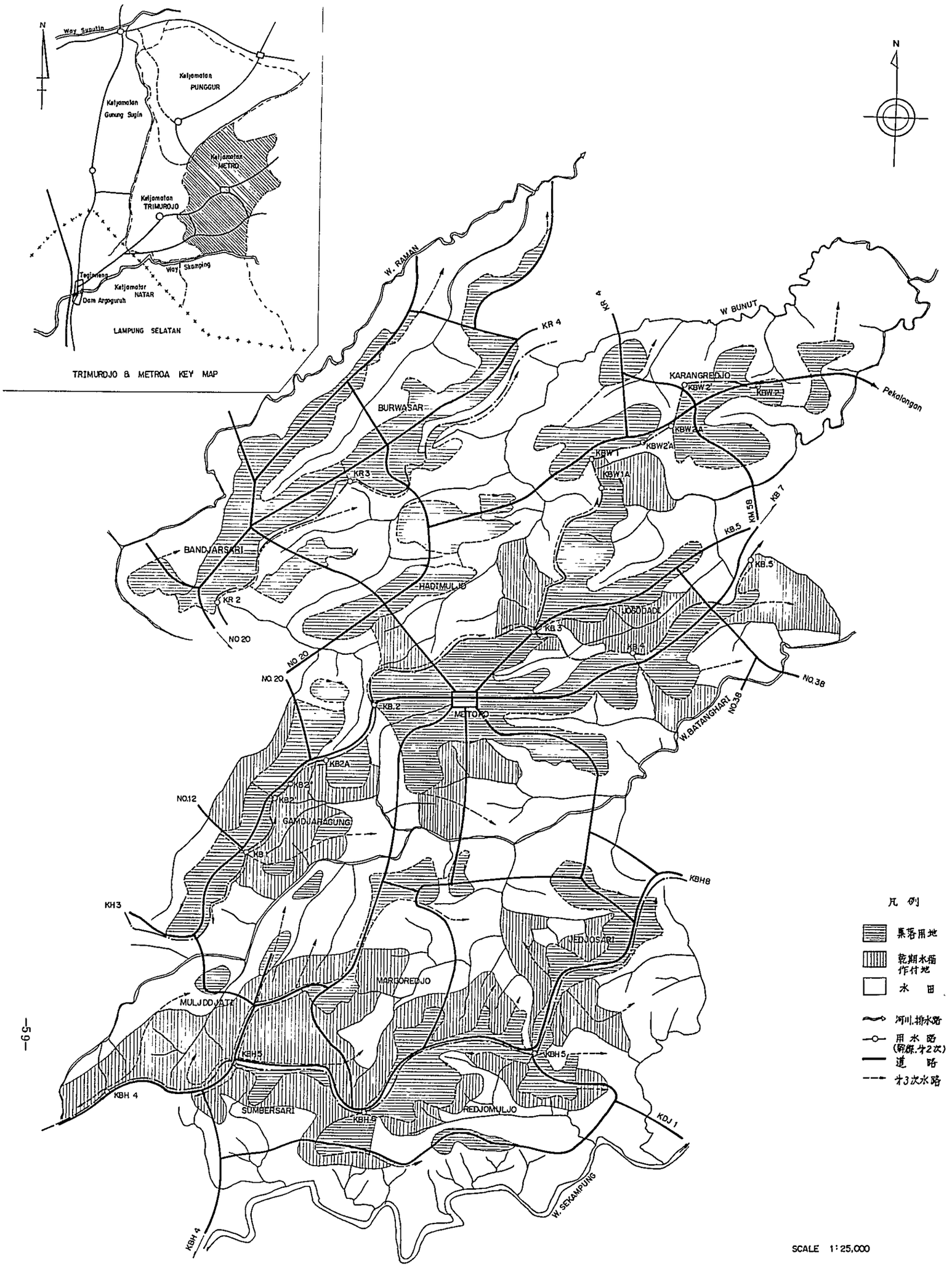


図 3-10　Ketjamatan Metro 道路,水路および集落配置図

によって耕境の拡大に開発の重点をおくべきであろう。その場合，利用可能な水量の範囲での乾期水稲の導入と，それ以外の水田跡地について，乾期畑作の導入を検討することが，水資源の有効利用だけでなく，土地利用の高度化を図る上からも重要である。

3.1.2－2　導水施設

頭首工で取水された水は，延々数10Kmに及ぶ幹線水路，第2次水路を通じて圃場内に配水されるが，導水途中，ある間隔で分水施設が設けられる。それは，取水位を確保するためのせき上げゼキと，第3次水路に分水する取水口とからなり，構造も型式も規格化されていて，ただ1種類のものが採用されている。その代表的なものが，図3－6，7に示すTrimurdjoの分水施設である。

取水口については，図3－8のようなローミン・ゲート（Romjn Gate）とよばれる広頂ゼキ型式のものが使用されている。これは，一定の上流側水位に対して，ゲートを上下させ，溢流水深を調節することによって，取水量を量分水するものである。このゲートはもぐりゼキの状態にならない限り，非常に精確に分水することができることが確められている（この場合の取水量は，$Q = 1.71BH\frac{3}{2}$（B：溢流ゼキ幅，H：溢流水深）で計算される。）

ただ，水路の下流側の条件で，セキがもぐりの状態にならないように，水位せき上げのための頭首工を設けることになるので，水路コウ配が緩い区域では，分水施設の設置間隔がどうしても長くならざるをえない。そのことは，そこから分岐する第3次水路の路線延長が大きくなるので，配水効率の低落傾向と関連をもつことになる。

また，溢流水深測定のための水位目盛板の大部分のものがこわれていて，作動していない。十分な水管理のために，装置の整備が必要である。

3.1.2－3　圃場内施設

第3次水路は，分水施設の取水口地点で第2次水路に連絡し，圃場内配水のための水路網をなす。これは，ゴトンロヨン（Gotong Rojong）とよばれる農民達の相互扶助によって施工される。施工に当っては，内務省系列の各Kabupatenにある PMD（村落開発部）による技術的指導と助言がえられることになっているが，工事費について，国や州の補助がえられないため，断面・構造ともきわめて貧弱な土水路が，山成りの，等高線沿いに紆余曲折しながら配置されている。インドネシヤでは，逆サイフォンとか水路橋，暗キョなどの河川横断のための水利構造物をあまり施工しないから，その延長はますます長くなる。そして，それらの水路から取入れた用水は，すべて田越しのかけ流しかんがいのまま，地形上の凹地に注ぐ。そこの水田は常時湛水をうけて排水不良になっている。写真－　はこの状態を示している。

図3－9，10はまた，Ketjamatan Trimurdjoおよび Metroにおける道路，水路および集落配置の状況を示すものである。図中，破線（矢印つき）が第3次水路である。それと，附図－4の Sekampung 地域における地形図とを付き合わせてみると，大体，次のようなことがいえる。すなわち，比較的平坦な，小高い場所に，塊状に集落が位置する。集落と集落間，集落と域内の主要道路間には，すべて道路が通じている。その上，幹線水路，第2次水路には，すべて管理用道路が併設されているので，農村道路としての道路密度は高い。幹線水路は，すべて自然かんがいによって地域内に配水する関係上，これもまた地区の高位部に配置されることになるので，集落内とか，集落の縁辺部に近接して設定される。そして，それは集落の生活用水としても役立っている。

したがって，水田はそれ以外のところ，たとえば地形的に起伏のはげしい，傾斜のあるところに開かれている場合が多くなる。開拓当初の資力の乏しい農民達が，最小労力，最小費用で，最小限の整地土量をもつ区画の水田を造成する結果，零細かつ不整形の，もとのUndulationのままの水田が現出する。そのような場所で，かけ流しかんがいをすれば，しかも水管理が悪く，我田引水，争って上流側で過大に取水すれば，余水は，ただちに圃区内の低位部の谷津田に流れ込む。そこでは，末端排水路の整備が全然なされていないので，一旦そこに流れ込んだ水は，再び地区内で反覆利用することはできない。

なお，圃場には，耕作のための農道はほとんどみることはできない。水田の耕耘，整地に使役される水牛は，第3次水路の溝畔を伝って田んぼに入るか，他人の田んぼを伝って入るしかできない。

いま，省力，高位安定・多収の点から，近代的な生産技術を駆使しうるための圃場の具備すべき条件について考えてみる。それは，

① 1枚の圃場の一端が農道に接し，他人の圃場を通らないで，機械，畜力，農産物等を自由に搬出入できること。

② 1枚の圃場の規模が，効率的に機械，畜力を駆使できるような形状および面積を有すること。

③ 機械作業等を容易に行ないうる程度に乾田化されていること。

④ 1枚の圃場が用排水路に接続し，他人の圃場と関係なく，かんがい排水の調節が行なわれること。

⑤ 圃場の土壌条件が，作物の生産に適すること。

の5項目があげられる。その場合，①，②，③は高能率の機械化作業等を可能とする区画の形状と面積，それに地耐力についての条件であり，③，④，⑤は，増収のための自由な水管理と土壌管理のための条件である。これらの圃場条件の整備が，水管理の改善，施肥の改善，病害虫防除の合理化，雑草防除の合理化，産米の品質向上等に関する高度の生産技術の普及を図る上に，早晩，必要となるであろう。

近代的な圃場の具備すべき条件から，この地域の水田の形質をみると，それとは程遠い，きわめてPrimitiveなものといわなければならない。しかし，この形質が，現地の自然条件と生産水準と調和したものであり，機械化に対する要求が，将来はともかく，それほど強い訳ではないから，先に述べたような圃場整備工事を一挙にやる必要は勿論ないだろう。現実の営農事情を無視することはできないので，技術改善の進行とともに，それに対応できるように，段階的に，土地基盤整備工事を実施することが望ましい。その場合，そうすることが現在の技術水準下でもさして不便がなく，しかも経済的にも有利であり，そして10数年先きの営農の変化に対応できるような圃場整備方式は何かについての調査・研究が必要である。

また，スカンボン川中流４水系６６,０００ha のうち，現在作付られている水田はその 1/3 程度にすぎない。現在大規模かんがい事業を実施中の Punggur Utara 地域だけでも，今後，アランアランの原野からの新規開田，あるいはキヤッサバや陸稲などの畑から水田への地目変換を計画しているものが２５,００ha 以上ある。もしも，これに対して従来どおりの制度と実施方式を続け，現状を放任しておくならば，Sekampung その他の地域と同じように無秩序な，低生産性の水田地帯ができてしまうことは目に見えている。既成田に対する圃場の再整備のための調査と同時に，この未熟地に対する新しい開発方式，計画基準についての検討が緊急の課題と考えられる。

3.1.3 用水量と用水配分

3.1.3－1 広域用水量

かんがい農業にとって，用水量の決定と用水配分の方法とは，用水計画に対する最も基本的な問題である。

計画地域の必要水量は，雨量，蒸発量などの気象条件，地形条件，地下水位などの水理地質条件およびかんがい面積の大小等の諸要素によって変る。インドネシヤでは，一筆減水深を基礎に，いろんな各要素を積み上げて地域の全体用水量を求める方式は行なわれず，どちらかというと，図３－１１に示すような単位面積当りの粗用水量とかんがい面積との関係曲線によることが慣用されている。勿論，地形，土壌，地下水位等の土地条件が異なるにしたがい，二三の基準用水量曲線が用意されているようであるが，それに過去の実績を加味して計画用水量をきめている。しかし，算出の基礎があいまいであり，合理的ではない。因みに，図３－１１の場合，単位粗用水量は，１４１ha（１００bau）のとき，1.0ℓ/sec/ha を標準とし，面積が大きくなるにつれて，その値は漸減し，７００ha（１０００bau）のとき 0.8ℓ/sec/ha とされている。

スカンボン中流４水系の場合は，表－５のようになっている。地域により単位粗用水量が非常に異なっているが，地域の特性をどの程度考慮してきめられたものか，聴取の段階では不明である。州政府担当技術者の言によれば，ha 当り 0.9ℓ/sec では過小であり，12ℓ/sec 程

表３－５ スカンボン川中流４水系の計画粗用水量

地域名	計画かんがい面積		計画取水量		単位粗用水量	
Sekampung	20,909	ha	32.19	m³/sec	1.54	ℓ/sec/ha
Raman Utara	6,279		5.24		0.82	
Batanghari Utara	7,342		10.00		1.36	
Punggur Utara	30,843		26.09		0.85	
Sekampung＋Punggur Utara	51,752		58.28		1.12	

注）＊は Dam Argoguruh から取水する関係地域

度の単位粗用水量が必要であるといっている。この４水系の全面積６６,０００haに対し，1.11 ℓ/sec/haとなっている。いずれにしても，この地域は，東南アジアのデルタ地帯とは異なり，河川の中流部にあること，地形的にも還元水の地区内利用を不可能にしていることを考えると，計画用水量が不足なのではないかと思われるが，水管理の不適当に基づく用水の無駄使いとか，田面有効雨量の評価等との関連もあり，一概にその良否をいうべきではない。やはり現地における実測の結果をまって，総合的に判断することが必要であろう。

また，図３－１１には，この地域の第３次水路の断面決定に用いる計画通水量を示している。あるブロックのかんがい面積に対して，計画通水量を読みとると，そのブロック内の土質と水路コウ配とから，そこの水路の施工断面が農民にすぐわかるように，別途図表化されている。この地域における計画通水量としては，先に述べた一般の基準用水量の２倍程度のものを使用している。末端の用水路断面は，シロカキ期とか，番水時などのピーク用水量に基づいて決定する必要があるからである。特に，開田当初は，水田減水深が大きく，水足の伸びが悪くなることも考慮されているのであろう。そのために，水管理が適正でないと，配水の公平を欠き，用水不足のため作付が不能になったり，減収になったりするところも出てくる。

図３－１１　単位粗用水量とかんがい面積との関係水田

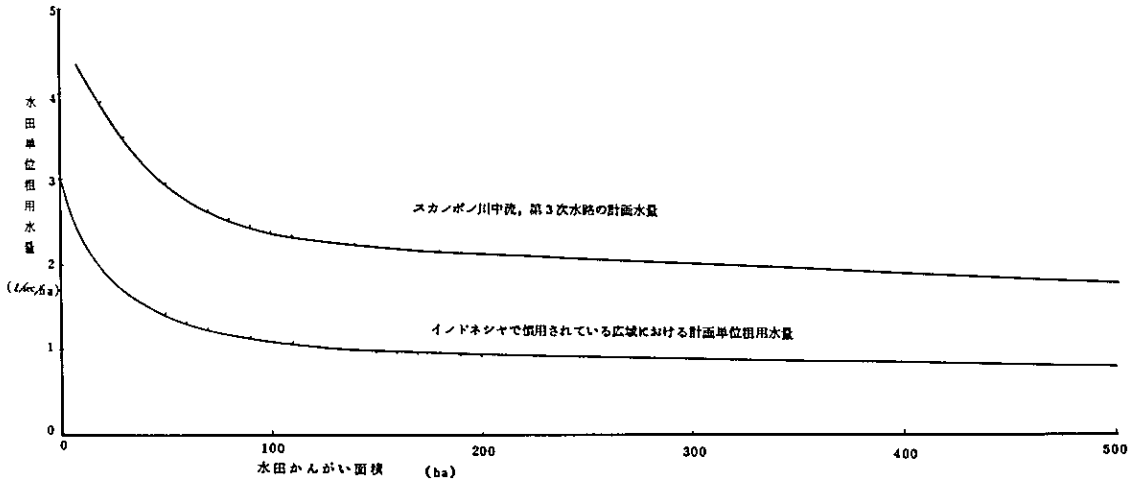
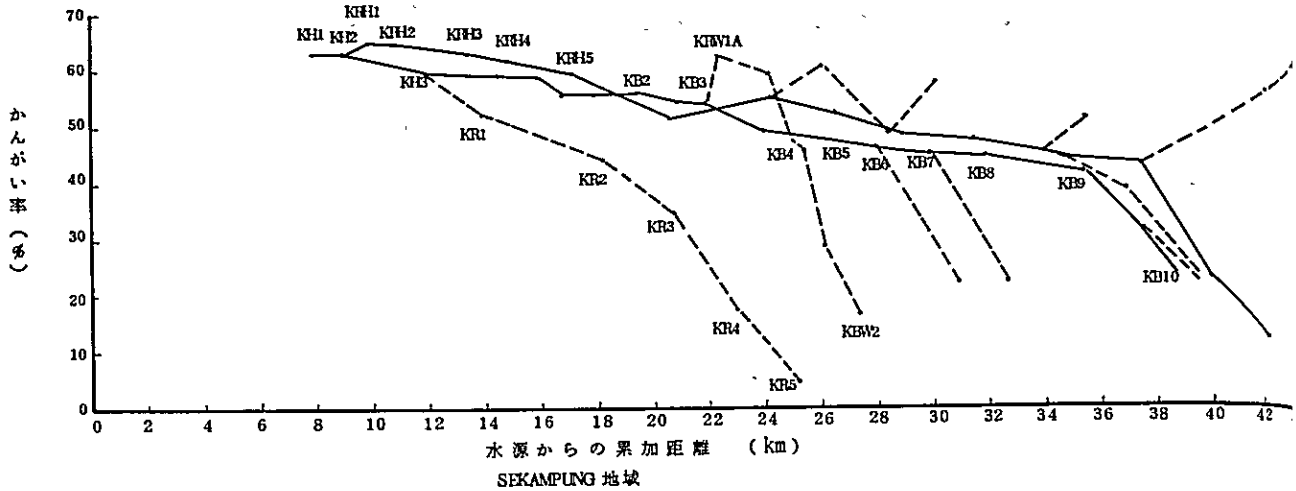
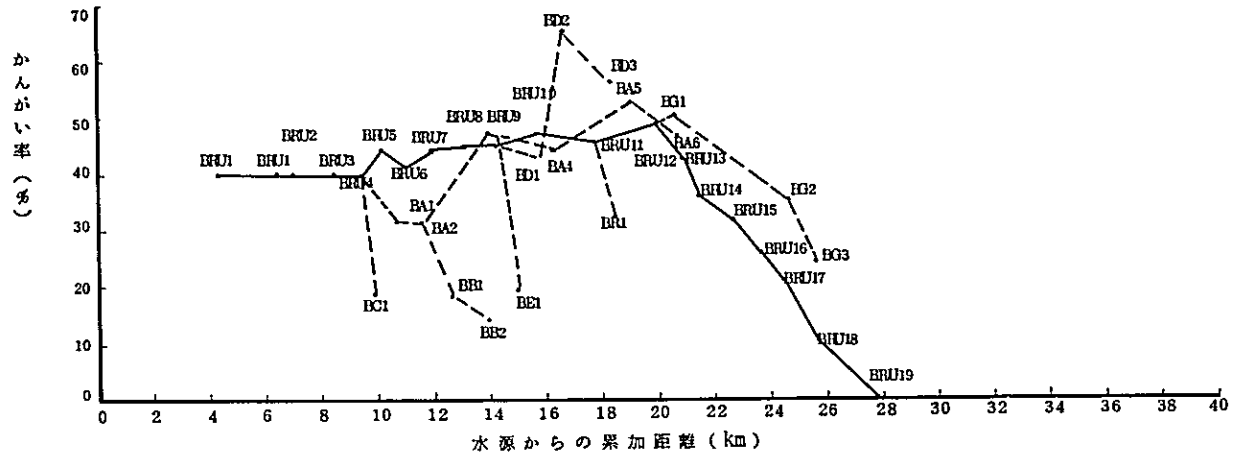


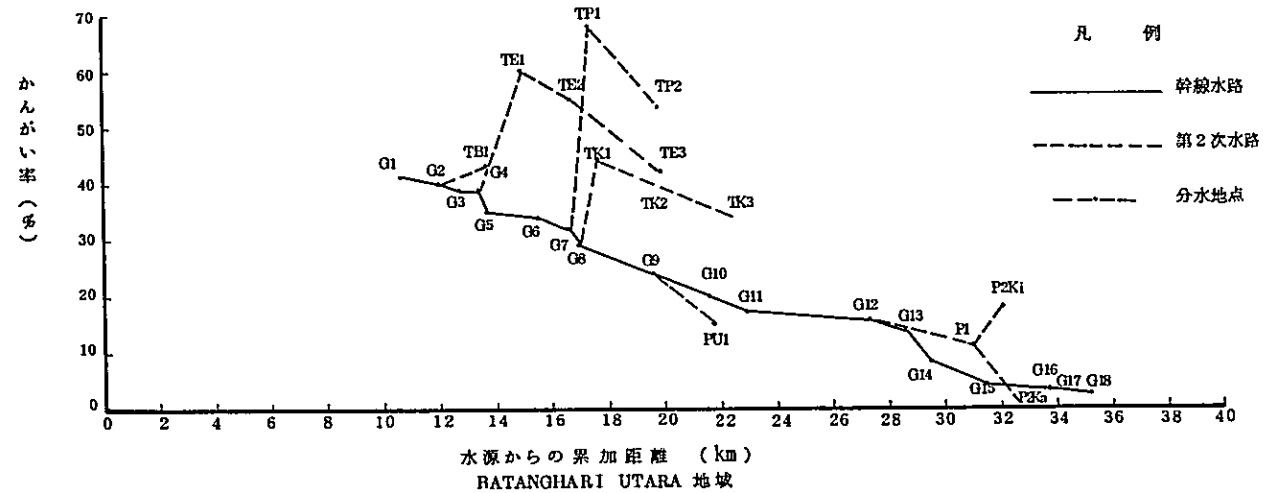
図３－１５　スカンポン川中流３水系における水源地点からの異加距離とかんがい率の関係



SEKAMPUNG 地域



RANAN UTARA 地域



BATANGHARI UTARA 地域

3.1.3－2　用水配分とかんがい率

Sekampung，Raman Utara，Batanghari Utara の３地域について「計画かんがい面積どおりのかんがいが実際なされているかどうか。」

1970／71 の雨期作について，各分水地点ごとに調べたのが，図３－１２～１４に示されている。

Sekampung 地域の場合，計画かんがい面積は約21,000ha，分水施設は５４カ所，そこからの取水口は１３３カ所である。その取水口を通じて第３次水路と連絡し，圃場内に配水される。取水口１カ所当りの支配面積は１５５ha である。公共事業省によって施工される第２次水路の末端支配面積は，１５０～２００haといわれているが，傾斜地や渓谷の多いところでは，１分水施設当りの支配面積は小さくなり，Raman Utara では，取水口１カ所当り７１ha，Batanghari Utara では１０５haとなっている。

図３－１２－１４に基づき，附表６～８によって整理して，各分水地点ごとに，区間かんがい率と，ある分水地点より下流全部についての累加かんがい率を求めてみた。図３－１５が取水地点（頭首工）からの累加距離と累加かんがい率の関係を示している。また，表３－５では，第３次水路がかりの計画かんがい面積とかんがい率との関係を示している。これらから，かんがい率の一般的傾向について，次のように要約することができる。

① 幹線水路では，取水地点（頭首工）から離れて，下流へいけばいくほど，かんがい率は落ちる傾向がある。

② 幹線水路から分岐して，第２次水路に入ると，かんがい率の落ち方が大きくなる。

③ 第３次水路の１路線の延長が大きくなる程，かんがい率は落ちるようである。

④ しかし，第３次水路の支配面積とかんがい率の関係は，必らずしも明確ではない。

⑤ 幹線水路から直接分水される小面積のところは，かんがい率が比較的高い。

⑥ 乾期作については，図３－９，１０に示すとおり，上記と同じ傾向があり，幹線水路の上流側から分れされる地区ほど，かんがい率は高い。そして同じ第３次水路がかりの地区内でも，取水口に近く，かつ第３次水路周辺に乾期作が導入されるようである。

勿論，部分的には例外も多い。水管理と施設管理さえよければ，かなり高いかんがい率を確保することも可能であろう。しかし全体としては，現在のような計画のたて方と，圃場のあり方では，精々６５％程度のかんがい率にとどまるに違いない。大規模かんがい事業が巨額の投資を必要とし，米増産計画が国家的要請となっている以上，少なくとも計画面積の９０％以上は確保するように努力すべきである。この点からも，事業の実施体制と事業効果の早期発現について，根本的に考え直す必要がある。

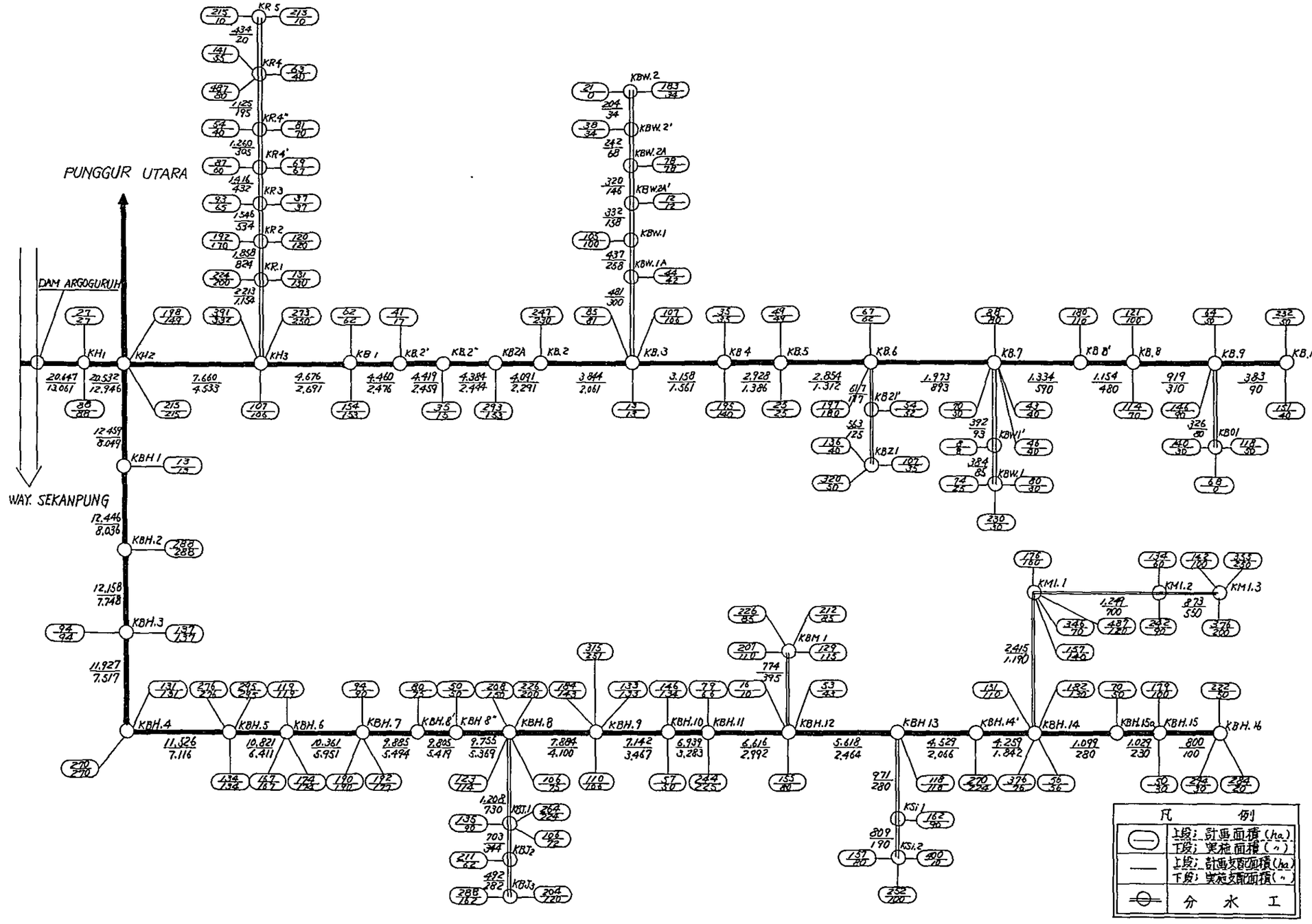


図 3-12　SEKAMPUNG 地域用水系統図

注) この地域の公称計画かんがい面積は 21,909 ha であるが; この表の累加面積の合計と一致していない。

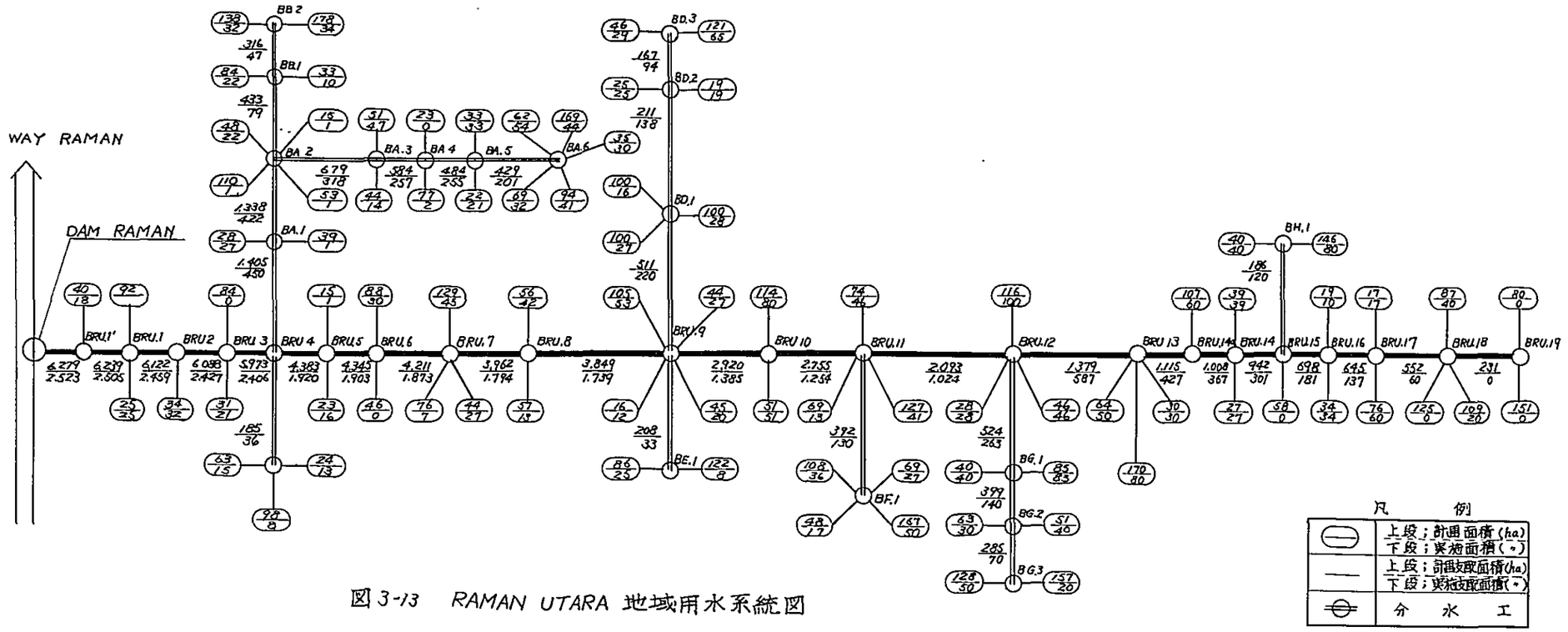


図 3-13 RAMAN UTARA 地域用水系統図

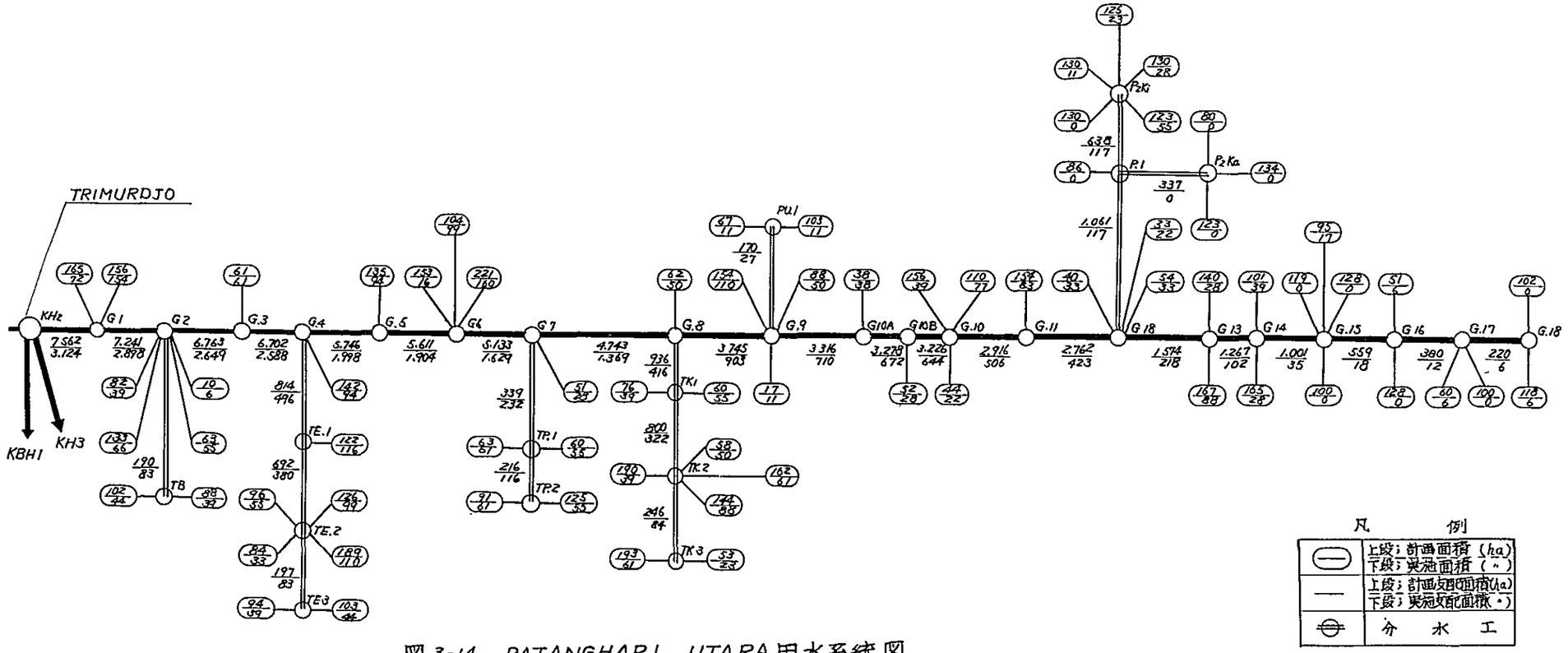


図 3-14 BATANGHARI UTARA 用水系統図

3.1.4－2　水管理体制

スカンボン中流４水系は，すべて大規模人工かんがいに属する地域であるから，頭首工などの主要構造物から第２次水路末端の分水施設までの設計・施工・管理は，公共事業省の州または県の出先機関によって行なわれている。この地域の水管理のために，行政区画とは別に，かんがい地区（Irrigation District）として，１１のResortがあり，このResort内を数地区に分割して，それぞれMandor（配水主任）がいる。そしてこの下に，それぞれ２～３人のWakkerがいて，Mandorの指示，監督をうけて，水門や取入口の操作，水利施設の維持管理に当っている。Wakkerの補助員としてPekerdjaがいる地区もある。

この公共事業省系列の水管理体制とは別に，内務省系列の水管理組織がある。県（Kabupaten）のPMDは，小規模の道路，橋リョウ，建築などのほか，第３次水路についても，村落共同体に対する技術援助を行なうことになっている。その指導下に，水利のための農民組織があり，その最小単位がIli－Iliである（ジャワではUlu－Uluといっている）。Ili－Iliは，村役場の職員か，農民のなかから，村長によって任命され，村における用水配分・調整に当っている。

このような２系統の水管理のほかに，農業省の関係もあり，それらの政府機関の連絡協議は，円滑に運ばれているようには思われない。また一用水系統が一貫して，水管理できる体制になっていないだけでなく，農業生産の技術の普及，生産物の流通を担当する農業省との協調も不十分である。

中部ランボン県では，１９７１年５月，連絡調整機関として県知事を長とするかんがい委員会（Irrigation Comittee）が設立されたが，構成メンバーが総花的なため実質的な活動を期待できるとは思えない。現段階では，関係各省の所管事務を交通整理の上，能力のあるものが担当できるような，責任ある事業の実施体制をつくることが必要である。

Ili－Iliについても，農民自らによって組織され，自発的に行動することによって，かんがい状況を改善しようとするのが本筋である。すべてについて政府自らが行なう方式，農民の生産意欲を喚起する点から，必らずしも望ましくない。

１本の第３次水路には，いくつかのIli－Iliが関係している場合が多く，しかも取水口の規制が第三者になされている現状では，Ili－Iliが適正な水管理を行なうには，その支配面積があまりにも過小というべきであろう。たとえば，Ketjamatan Trimurdjoの場合，１４のDesaに対し，２８のIli－Iliがある。このKetjamatanの水田面積は2,９３０haであるから，１Desa当りの水田面積は２１２ha，１Ili－Ili当り１０６ha，因みに，Sekampung地域の１取水口当りのそれは１５５haとなっている。

インドネシヤでは，ゴトンロヨン（Gotong Rojong）といわれる相互扶助を中心とした共同体的慣習が，根強く村落の社会生活を規制していることを考えると，新しい水管理組織の再

編強化を図る場合も，このIli－Ili組織についての検討が中心になるものと思われる。

3.1.5 問題点の総括

以上が，スカンポン川中流域におけるかんがい施設の現況と水管理の実態である。これらの問題点を整理すると，次の4項目に要約できる。

① 水田用水量の合理的決定に関すること

用水量および用水配分に関する計画要素としては，作物の消費水量，水田の減水深，用水の反覆利用率，田面有効雨量のほか，水路損失，分水損失，圃場内の管理損失などがある。これに，流域の水文・気象・地形的資料とを合わせて，乾，雨期別に，取水可能量，総用水量と期別必要水量およびかんがい受益地の範囲等を確定するのであるが，これについては，基礎的データの整備，充実が特に重要である。それも量的充実だけでなく，質的にも信頼度の高いものが収集される必要がある。そのためには，観測地点の選定，観測方法，観測機器，観測資料の解析等に関する調査方法全般についての体制づくりが必要であろう。

② 末端かんがい組織の合理化のために，既成の水田に対する再圃場整備のための計画基準を確立すること。

③ 新規の水田造成に対しては，法制，財政，技術についての新しい開発方式を編み出すこと。

④ 水管理組織の再編強化を図り，これが生産，加工，流通の各級関係団体との連絡，協調の途を開くこと。

②については，圃場内の基幹となる用排水路の新設，改修，農道網の整備および耕地の区画整理が主たる工事内容をなす。この際，特に，地区内排水路を整備することは，それにつづく下流側の用水路と連絡することによって，用水の還元利用が可能になることを強調したい。また，圃場管理，農業労力の出入り，生産物の運搬などの点から農道の不備を改善したい。

③については，開墾作業の促進と，その重労働から解放するため，山林・原野の機械開墾方式を確立し，これによって基幹かんがい事業の進渉との　行を是正するとともに，適正区画の水田造成を期すべきである。

②～④については，いずれも現地の土地条件あるいは生産技術条件によって整備水準が異なるものであるから，現地における実測に基づいて決定することは無論のこと，関係農民の理解と協力をえて実行するようにする。かんがい施設の管理，運用に関しては，農民を訓練することが重要である。こういうものは，短期的な調査では十分な成果をあげることは困難である。したがって，今後の対策としては，たとえば農業開発センターといったものを中心とした，長期的かつ総合的な技術援助構想について，強くその実現を望むものである。

3.2　稲作の現況と諸問題

3.2.1　稲作の諸形態

インドネシアの稲作には次のような各種の形態がある。1)

(1) padi sawah nendengan：雨季作水稲

(2) padi gadu：乾季作水稲

(3) padi gogorantja：雨季における水稲直播栽培。雨季のはじめにかんがい水が少くて田植えが出来ないか，または排水が悪くて雨季に入って短期間のうちに深水になるような場合に行なう。乾田直播のかたちで行われ，陸稲作と水稲作の折衷ともいえる方法で，播種は散播または点播による。

(4) padi gogo：陸稲作。雨季に行ない，点播が多い。

(5) padi ladang：焼畑による陸稲作

(6) padi lebak：湛水の深い遊水池などで雨季の終り頃から始める。畑苗代または筏苗代を用い，水が引くのに応じて２回移植（１回は仮植）を行なう。

今回の調査では以上のうち(3)と(6)は確認できなかったが，(6)についてはPalembang 付近を流れるMusi 河流域に存在するという。2)

1）小島，　高，矢沢，下田：インドネシアの稲作，１９６２，国際食糧農業協会

2）1. 脱穀はpadi １００kgあたり１人，収量padi ２t／haとして計算した。

2. 耕起を人力でやると約７０日を要する。

3. Prinsewuは南一部ランポンに属する。

3.2.2　稲作の所要労力

ランポン州の水稲作の特色はジャワ島同様，投下労力が著しく多いことであろう。３－６表は，主として中部ランポンにあける聞きとりの結果を集約したものであり，正確な数値ではないが，haあたり２００～３００人・日に達している。この表では除草労力が大きく異っており，これを除くと各地の聞きとり結果とも大きな違いはない。前述の資料1) によると，ジャワ島でもhaあたり２００人・日前後となっており，ジャワ島の稲作技術が移民によってそのまま持ちこまれたことを物語っている。

表３－６　ランポン州における水稲作haあたり所要労力

	Trimurdjo	Perbolinggo	Sekampung	Prinsewu	中部ランポン県事務所
耕起，代かき	人・目 (牛2頭) 10	人・目 (牛2頭) 7	人・目 (牛2頭) 17	人・目 (牛2頭) 12	人・目 (牛2頭) 18
移植	36	24	26	20	21
除草	180	80	171	100	80
薬剤散布	1	2	2	2	2
収かく	70	50	40	50	50
脱穀	20	20	20	20	20
計	317	183	276	204	191

註）　1. 脱穀はPaddi　１００kgあたり……
2. 耕起を人力でやると……
3. Prinsewuは南部ランポンに属する。

3.2.3　稲作の栽培技術

中部ランポンにおいて奨励されている耕種基準は，窒素１００Kg／ha（２回に分施），燐酸５０Kg／ha，栽植密度：２５cm×２５cmである。奨励品種はPB５（１R５）およびC4−63で，籾収量は条件がよければ，それぞれ６t／ha，4～５t／haという。BIMASによる最高収量は８t／haであったが，実際の普及には困難が多い2)。

かんがい条件の最も整備されたTrimurdjoにおける農家調査結果では，在来品種gembira（生育期間６ケ月で味も良く，価格もPB5より高い）が７５％も作付されており，BIMASでPB５をつくって見たが，慣行栽培によるgembiraより収量が低かったという。原因は施肥量の不足と深植えによるものと考えられるが，要するに在来品種の栽培法をそのまま新品種に適用したということであろう。

インドネシアでは，代かきが丁寧に行われるために本田の土が非常に柔かになっており，そのため深植えが行われ，また田植後，苗が浮き上ったり転んだりするのを防ぐために，田植後水をおとすことが昔から奨励されている。また施肥基準も土性に関係なく一率に定められており，新品種の能力を発揮させるような栽培法とはほど遠いのが実情である。

表３－７は中部ランポンにおけるBIMASの実績であるが，haあたりの収量は抽出サンプルの値であるから，実際の生産量はもっと下回っているであろう。

2）三菱BIMAS担当者，瀬井富雄氏による。

表３－７　中部ランボンにおけるBIMAS 実績.

インドネシアにおける三菱BIMAS　PROJECT実施報告書（その１）；１９７１による

	奨励品種			在来品種			合計		
	収かく面積	生産量	haあたり収量	収かく面積	生産量	haあたり収量	収かく面積	生産量	haあたり収量
	ha	t	Kg	ha	t	Kg	ha	t	Kg
Metro	59	372	6,300	1,024	3,379	3,300	1,083	3,751	3,463
Trimurdjo	793	4,332	5,460	771	2,335	3,030	1,564	6,667	4,262
Batanhari	255	1,782	6,998	1,638	6,472	3,950	1,893	8,253	4,360
Lebomtusung	41	220	5,349	440	1,130	2,572	481	1,350	2,889
Pekalongan	159	1,157	7,255	377	1,397	3,710	536	2,553	4,751
Purbolingo	1860	8,652	4,652	159	511	3,220	2,019	9,163	4,539
Raman Utara	612	2,742	4,481	271	668	2,460	883	3,410	3,858
計	3,779	19,256	5,725	4,679	15,891	3,398	8,458	35,148	4,153

註）1.　生産量およびha あたり収量は穂つき籾（籾にした場合の歩留りは７.５％）

2.　施肥基準（ haあたり ）

肥料（成分％）	奨励品種	在来品種
尿　　素（４６％）	200 Kg	１００Kg
重過燐酸２灰（４６％）	75	45

奨励品種の場合，農薬としてダイアジノン2ℓ／ha 施用

３２４　普及組織

ランボン州には北，中，南部の３県（ Kabupaten ）があり，その下に合計６０の郡（ Ketjamatan)がある。郡に配属されている普及員は合計７６人で，平均１人で3,０００ 戸を対象としており，各県の Seedcenter で年１回，１週間の研修を受ける。普及用の資料としては農業カレンダーのようなものがあるだけで，新技術の普及を期待することは到底無理な状態にある。各村（ desa ）には普及の拠点としてのKey farmerを置いているが，普及組織の整備と充実は最大の急務であろう。なお，中部ランボンには１９７２年から３０名の普及員が新たに増員される予定という。

3.2.5　今後の対策

現在Tani Makmurプロジェクトの当面の対象地域になっているTrimurdjoは，ジャからの移民が緩傾斜の地形に順次開田していった水田地帯で，かんがい水には比較的恵まれているとはいえ，水田の区画は不整形で農道もなく，田越しかんがいが行われている。このような水田地帯では，近代的な稲作技術をいきなり導入するのは到底不可能で，まず漸進的な技術の改善，普及から始めるべきであろう。土壌別の施設基準の作成，代かき法の検討と浅植えの奨励，施肥に伴なう水管理など比較的簡単で初歩的なことから取組む必要があり，地味ではあるがそれなりに効果が期待できると考えられる。

3.3　畑作栽培の現況とランポン畑作振興計画の概要

ランポン州の畑作の一般的概況

ランポン州の畑作は，国営農園（PNP），住民農園（スモール・ホルダー），企業農場および普通畑作とにより成立っているが，とくに国営農園と企業農場は，その生産規模が大きく技術的にも比較的高度で，かつ栽培から集荷，利用あるいは輸出までを，組織的な運営によってまかなっており，周辺農家への波及的効果と相まって，ほぼ安定した生産を挙げているものと考えられる。また，主として原住ランポン人によって営まれている住民農園は，規模こそ前二者に比べて，はるかに及ばないが，特用作物主体であるため収益面ではかなりの高収が見込まれ，生活水準も豊かである。

しかるに，ランポン畑作の主流を占める普通畑作においては，ジャワあるいはバリ島よりの移住民によって営まれているものの，また移住経歴が浅く（２０年以内），栽培技術面でも焼畑農業の域を脱せず，大方は陸稲を主とした混作形態で，施肥はもちろん，防害虫防除対策も講じられないまま，生産性はきわめて低位に止まっている。加えて，耕作はすべて人力のみに依存しているため，１戸当たり２haの土地所有に対して，その利用規模は１ha程度に過ぎず，農家収入も著しく少いのが特長的といえよう。

3.3.1　テギネナン（Tegineneng）地域における畑作の概況

3.3.1－1　立地条件

この地域は，ほぼランポン州中央部に位し，行政的には中部および南部両県にまたがっているが，ナタール（Natar）およびグヌンスギ（Gunug Sugih）両郡の標高約５０mの丘稜高台を主体に，その西部に広がるバングンレジョ（Bangunradjo），カリレジョ（Kaliradjo）あるいはパダングラトー（Padangratu）郡を含めて，将来大いに発展を期待される一大畑作地帯であり，その東部はメトロ（Metro）を中心とする広大な低地水田地帯に隣接している。

現在，普通畑作耕地面積はナタールおよびグヌンスギ両郡でおそよ15,000ha，その西部3郡には約30,000haが開かれているが，さらにスゲ科のアランアランと呼ばれる雑草原野などの利用を考えると，その倍以上の耕地化が可能と思われる。

土壌は，一般にいわゆる熱帯ポドゾールとラトゾールとの混合型とみなされ，黄灰色ないし赤褐色を呈す。物理性はさほど悪くはないようであるが，腐植や塩基分に乏しく，溶脱のかなり進んだ壌土と観察され，施肥ならびに緑肥作物の導入による化学性の補強が必要と考えられる。

気候的には赤道直下（南緯5度前後）に位置しているため，温度の年変化が少なく，日較差の大きい特長を有し，平均気温は26℃前後，日中の最高気温は32～34℃，最低気温は22～24℃で，日較差は10℃内外であるといわれている。また日長も年間を通じ30分程度の差を生じるにすぎないので，これらのことだけからみれば，周年時期を問わずに安定した栽培が可能のように思われるが，実態は乾期と雨期との別により，降水量とその分布状態で作付が規制されてくる。

雨期は北北西季節風の訪れに始まり，スマトラ北部から南部へと次第に多量の雨をもたらす。ランポン州では大体11月から4月までがこの期間に当たり，5月から10月までの乾期は南南東季節風に変って，比較的降雨分布が少なくなってくる。しかし，同じランポン州内でも地域により，また年次によって多少の変動があり，概して西部山岳地帯の年間降水量3,000mmに対して，中央平坦部は2,500mm程度と比較的少ない傾向にあり，年によっては乾期の7.8月に全く降雨をみないこともあるといわれている。

参考までに1年のみの資料であるが，テギネナンにおける降雨観測値を次に示す。

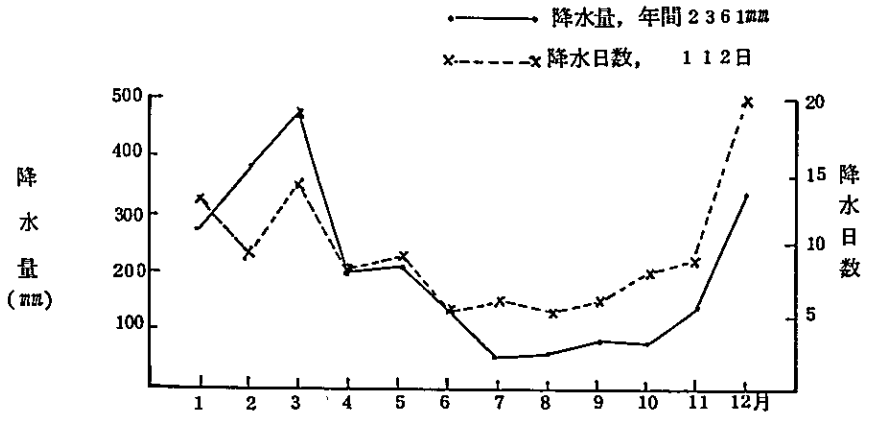


図3－17　Tegineneng における月別降水量および降水日数（1970）

雨の降り方は季節の変り目で１日中降り続くこともあるが，大体は午後あるいは夜間の１時的な集中豪雨型で，午前中は晴れていることが多く，湿度も晴天時は５０％程度と低く，曇天や降雨時には高くなり，夜間では気温の低下により９５％を越すこともあるという。季節風は穏やかで秒速１ｍ以上の風が吹くことは，めったにないそうである。

このように作物自体にとっては，比較的恵まれた生育条件にあるが，一方雑草の繁茂も旺盛となり，また病害虫の発生にも好適である。その他，生産物の乾燥調製，貯蔵といった面でも問題となることが多いので，それらに対応した万全の処置が講じられなければならないし，さらに乾雨期の季節的変化はもとよりのこと，その微気象的な要素を解析し，作物生産をより効率化する必要がある。

3.3.1－2　栽培の現状

この地域における一般畑作物としては，ランポン州全体からみてとくに変った点はなく，陸稲をはじめとしてメイズ，キャツサバ，さつまいも，落花生，大豆および緑豆が主として栽培されている。作期は雨期が一般的であり，２期作はメイズ，豆類に限って行なわれているが，１期作に対する耕地利用率は４０％程度と推定される。１戸当たり耕地面積は平均0.8 ha，２期作と合わせて収穫面積は1.1 ha で，その多くは２ないし３作物の混作形式が慣習的に採られている。

播種に先立つ土地の準備ならびに各畑作物の栽培法および収穫調製の実態について次に述べるが，いずれも施肥の習慣がなく，管理作業でも除草が数回行なわれるのみで，病害虫の防除などには，とくに注意が払われていない。

土地の準備：機械力はもとよりのこと，畜力さえもごく限られた少数の農家で利用されているにすぎず，ほとんどの農家は手鍬で耕起ならびに整地を行なっている。再こん地１ ha を播付けできるまでにするには，１０人で１日５～６時間働らくものとして３０日を要するという。アランアラン草原の開こんに至っては，乾期の少雨時をねらって７月頃の草を刈り倒す作業に始まり，８月に入ってからの火入れ，そして耕起に引続く砕土均平が行なわれて，１０月ないし１１月に播種されるのが通例であり，その間実に３～４ケ月を土地準備に費すことになる。このように多大の労力と日数を必要とすることが，所有農地２ ha の完全利用を阻み，その半分以上が放棄地として残される原因となっているものと考えられる。

陸稲：栽培は雨期に１作行なわれるのみで，１０～１１月に播種され，１２５～１４５日で成熟期に達する。

品種としては，ランポン在来種が主体で，一部に " Gundilbatu " など2.3の改良種が作付けされている。播種は，新こん地で２０×２０㎝，地力の低下をともなう再こん地では２５×２５㎝の間隔に棒で穴をあけ，２～３粒の種子を落とし，足で覆土する方式が採られる。収

穫は水稲と同じく" Ani ani " と呼ばれる手挟みナイフで茎の一部とも に穂が刈取られ，乾燥後足で踏みつけるか，手でしごかれて脱粒が行なわれ自家用に供される。精米は農家自身が木臼で棒搗きを行なうか，その地方の精米所へ賃搗りに出す。

この栽培状況の下に，陸稲はランボン全体として，水稲の2.5倍に相当する約15万ha の収穫面積を有し，食糧自給に重要な役割りを果してきたが，水稲に比べて生産性が著しく低く，また食糧自給度の向上と水田開発の進展につれて，次第に縮少化の傾向をたどる不安定な作物とみなされ，将来はこれに代って，他の有望な商品作物への作付転換が期待される。

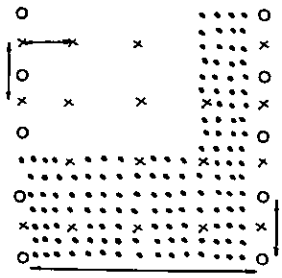
メイズ：メイズは主食糧である米の補完作物として栽培されてきたが，近年輸出作物として，ミツゴロー等が大々的に生産を開始したことに刺激され，急速に作付が増加して来ている。

一般に年に2回の作付が行なわれ，1期作は10月に播種し，1月から2月にかけて収穫，2期作は3～4月播種，7月から8月までで収穫を終る。品種は在来化したメトロ種が主体で，生育日数は100～110日 であり，栽植形式は単作の場合40×40cm，40×50cmの間隔が，それぞれの地力条件に応じて基準化されてはいるが，農家によって一様ではなく広狭さまざまである。混作型としては，陸稲あるいはキヤツサバおよびその両者を含めた三つに分類され，それぞれ次の如き栽植様式が採られている。

a　陸稲とメイズ

○メイズ，100×200cm

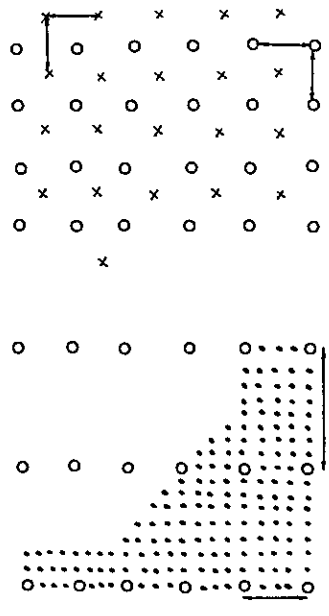
×陸稲，　25×25cm



b　メイズとキヤツサバ

○メイズ，100×100cm

×キヤツサバ，100×100cm



c　陸稲とメイズとキヤツサバ

○メイズ，　400×100cm
×キヤツサバ，100×100cm
・陸稲，　25×25cm

これらは，いずれも雨期の典型的な作付様式で，入植が比較的新しい村では3作物の混合形態が多く，古くからの移住村は2作物混合形態に移行してきており，またメイズ単作は乾期のみで，雨期にはほとんど行なわれていないようである。

播付けは他の畑作物同様，棒で5cm程度の深さに穴をあけ，2～3粒点播するが，間引が行なわれないため1株に1ないし3本の個体分布で，生育も不揃いである。

収穫は雌穂を手でもぎ取り，直ちに剝皮されて4～5日の自然乾燥後，手または"Parut"と称する脱粒板で脱粒を行ない，仲買人に売却するが，一部は生食または粉食などのかたちで自家消費される。売り渡し価格は，時期ならびに品質によって10～15 Rp. の巾があり，平均して12 Rp. 程度となっている。

キヤッサバ：ブラジル原産といわれトウダイグサ科に属するこの植物も，かつては自給食糧としての比重が大きかったが，現在ではタピオカ澱粉原料としての輸出産物にのし上り，外貨獲得のための重要な作物となりつつある。

キヤツサバは多年生の灌木で，その塊根を利用するが，普通茎を挿木することによって増殖が可能である。すなわち中庸健全な茎を選び，これを2～3の芽を残すようにして，長さ20ないし30cm程度に切断し，適当の間隔に植付ける。単作の場合は50ないし70cmの間隔での正方植がすすめられているが，多くは陸稲およびメイズなどとの混作で，1m四方の間隔が採られている。植付けは10月が一般的で，生育期間8～12カ月で収穫される。品種はほとんどが在来種で，一部に"SPP"なる奨励種が作付けされている。

収穫は鍬で掘り起すか，手で引き抜くかして行なわれ，茎を取り除いて一部はそのまま市場へ出荷するか自家消費に残されるが，大部分は表皮を剝いて切れ目を入れ，数日の日乾後，各地方に存在するタピオカ工場へ出荷売却する。乾燥キヤツサバの工場渡し価格はKg当たり7 Rp. となっている。

さつまいも：もともと自給的性格が強く，一部市場へ出廻る程度でほとんどが自家消費され，栽培面積も少ない。多年生であるため年中生育が可能であるが，作付は１０月中旬に行なわれるのが普通である。

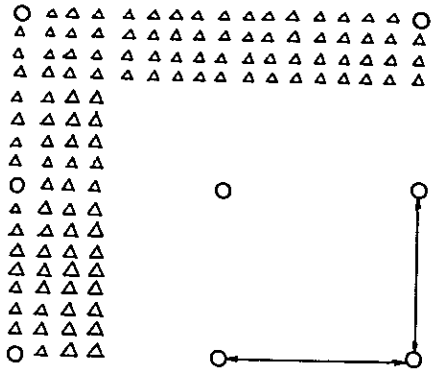
植付床は，とくにていねいに整地，膨軟化され，あらかじめ準備された苗蔓を１ｍ×２０cmの間隔で挿し込む。その他の作物との間混作が多く，品種も在来種のみで，改良種の導入は計られていない。収穫は生育期間ほぼ３カ月を経過した時点で行なわれる。

豆　類：大豆，緑豆および落花生が主体であり，栽培面積は大豆を除いてあまり多くはない。これまでのところ生食または菓子原料としての国内消費に重きをおかれていたが，最近は輸出産物としても有望視され，その量産化が図られつつある。

これら豆類は乾期での栽培が比較的多く，主としてメイズと混作される。混作様式は次のような型が一般的とされている。

△ 豆　類，　25cm×　25cm

○ メイズ，200cm×200cm



品種としては，優良種として大豆"Ringgit"，落花生"Kidang"，"Djenis"，緑豆"No 116"などが挙げられているが，これらは目下種子増殖中で，一般にはまだ普及しておらず，もっぱら在来種が用いられている。雨期作においては１０月から１１月，乾期作は２月から３月にかけて，棒穴方式により２～３粒が点播され，いずれも１００～１１０日の生育日数で成熟する。

収穫は茎ごと引き抜き，４～５日そのままで乾燥後，棒で叩かれて脱粒される。それら９０%以上は販売用で，仲買人により集買されるが，価格は年により不同であり，とくに昨年の場合は主産地が不作のため価格の高騰が著しかったようである。ちなみに平年のKg当たり４０Rp.の大豆集買価格が昨年は６５Rp.に，落花生ならびに緑豆は平年の６０Rp.から９０Rp.までに上昇した。

以上の畑作物のほか，一部の農家ではタバコや蔬菜類の作付が試みられており，またほとんどの農家が住居敷地内および畑地周辺作として，ココナツ，コーヒー，チュンケなどの特用作物ならびにバナナ，パパイヤ，ランブータン，ミカンといった果樹類の永年生作物を取り入れ

ている。これら生産物の販売によって得られる収入も生計の一助となって，総体的にそれぞれの農家が自給食糧の確保と，換金作物による生計の維持を考えたかたちで一応の経営が成り立っているわけであるが，生活水準は大家族をかかえて最低限を維持するのがやっとの状態であるという。耕地利用，栽培および調製技術にしても，その経済的貧困性の悪循環から，慣習的な域を脱却できずにいるのが実態であり，今後においては，経済的援助を進める中で，農業技術の改善を図り，そして生産意欲を向上せしめる方向に持っていくことが肝要と思われる。

3.3.2　畑作振興計画の概要

インドネシア政府のランポン農業開発構想に呼応し，ランポン州政府はその一環としての普通畑作振興に次のごとき計画を樹て体制を強化しつつあるが，実施に当たっては，経済援助に依存するところが大きく，まだ具体的な進展をみるまでに至っていない。

3.3.2－1　畑作種子センターの開発

ランポン州政府は南部ランポン県ナタール郡のテギネナンに畑作物優良種子の増殖普及を目的として，１９６８年にこの種子センターを開設した。１９７０年からとくにメイズの生産に力点をおき，準備的な種子の増殖と農民に対する技術的訓練を開始している。

センターの位置は，州都トルクベトンータンジュンカランから幹線道路沿いにおよそ４０Km，海抜約５０ｍの丘陵地に開けた純然たる農村地帯の中にある。現在，幹線道路をはさんで両側に畑地６１ｈａと湿地２ｈａの土地を所有し，KR援助による28.5馬力トラクター7台の活用によって圃場整備が着々と進められている。援助機材としては，そのほかハンド・トラクター，コーンシェラー，ドライヤー，穀粒水分計，気象観測器具一式などが配置されている。また建物は，事務所，収納倉庫，乾燥場ならびに所長宿舎が完成しており，これから建設を予定されているものに機械庫，研修会議室，宿舎数棟がある。技術者も所長のほかは宿舎の関係で未着任ではあるが，一応3名が農業局に確保されている。

圃場は全般的になだらかに傾斜しており，赤色ラトゾール土壌が主体で排水は良好のようであるが，腐植に乏しく酸性化しているので，圃場の均平化と土地改良ならびに乾期作の万全を期しての灌水設備あるいは農道などの基盤整備が必要となろう。

表３－８　畑作センターにおける作物別採種面積とｈａ当たり収量

作物	雨期		乾期		備考
	面積	収量	面積	収量	
	ha	t	ha	t	
水稲	2	—	—	—	—
陸稲	5	1～1.5	—	—	—
メイズ	30	4.0	35～40	3.0	尿素100Kg，三重過燐酸75Kg／ha施用
大豆	5	1.0	5	0.5～0.8	エンドリン5回散布
落花生	2	1.0	—	—	
キャツサバ	10	25.0	—	—	—

作付計画ならびにha当たりの見込み収量は上表のごとくであり，原々種は中央農研あるいはその支場より分譲を受け，生産種子はこの地帯の農民に直接配布するほか需要に応じて州外へも原種としての移出を企図している。

3.3.2－2　メイズ増産計画

メイズは輸出産品として，また畑作農家の所得向上に結びつく有望作物として，ランポン州においてもその増産にかなりの力を入れようとしている。すなわち，前記畑作センターを拠点とし，主要畑作地帯に逐次重点指導地区を設定して，種子，肥料ならびに農薬を配布し，栽培技術の改善を図るとともに，トラクター，ミストダスター，ハスカー，シェラー，トラックなどの共同利用により労働生産性を高めることをねらいとしており，さらに連絡指導を強化するためのジープ，モーターサイクルを含めて，これら資機材と技術協力を我が国の援助に求めている。

重点指導地区設置の年次計画

1971／'72	1,500ha	（300ha×　5地区）
'72／'73	6,000	（　〃　×20　〃　）
'73／'74	12,000	（　〃　×40　〃　）

既に，第1次計画遂行にあたっての中核となるべき農民30名の技術研修が終り，各地区に2名づつの技術指導員の配置も予定されていたが，資機材の調達がなされないまま，見送られたかたちとなっており，'71／'72 年度は取り敢えず技術普及を目的とした小規模の展示圃設置計画に急拠切り換えられた。展示圃は1地区5～25 ha の規模で8地区に割り当てられ，総面積は100 ha となっている。

3.3.2－3　豆類の生産改善計画

本計画は大豆，落花生および緑豆の畑作への導入拡大と産地形成がねらいであり，生産技術の改善ならびに品質の向上によって，その商品作物としての伸展を図ろうとするものである。

当面，南部および中部ランポン県の数カ所に展示圃を設置して，農薬による害虫駆除を主体にした技術普及が考えられており，併せて中央農研からの導入品種についての適応性検定および優良種子の増殖が計画されている。

1971／1972年度豆類展示圃設置計画

大　豆	90 ha	6地区（1地区10～20 ha）
緑　豆	20	2　〃（1地区10 ha）
落花生	20	2　〃（　〃　〃　）

なお，豆類についてもメイズ同様，重点指導地区設置の構想を持っており，我が国の技術協力と資機材の供与に期待するところが大きいもののようである。

その他キャッサバについても，集約的な栽培と乾燥調整の省力化を進めることに主眼をおいた一応の改良計画があり，それらの概要は一括して別表に英文で示されるとおりであるが，これらについては総合的な観点から十分検討し，協力体制を明らかにする必要があろう。

Djakarta, 21 August 1971

DEVELOPMENT OF THE SECOND CROPS

Second crops Development Center at Tegineneng (South Lampung).

Impelementation	
- Land Areal	60 ha.
- Building constructions	
Office	Constr. completed
Warehouse	" . "
Dormitory	" . not yet commenced
Conference / Training Hall	" . "
Manager's living quater	" . completed
Garrage / Workshop	" . not yet commenced
Stock pen	" . "
Drying ground	" . completed
- Manpower	Available
- Equipments and Tools	
Tractor (4 wheel, 28.5 Hp)	7 units (available)
Hand tractor	4 (not yet available)
- Metereological instruments	
Rain gauge	
Thermometer (Max. and Min.)	
Hygrometer	1 set (not yet available)
Pluviometer	
Ray light survey meter	
Manometer	
- Corn sheller, dryer and separator	Available
- Grain moisture tester etc.	"

Equipment still needed

— Hand tractor	4
— Metereological instrument	1 set
— Grain dryers (capacity, 1 ton/hour)	4
— Cecoco peanuts sheller	10
— Cecoco soybean sheller	10
— Water pump : 26 HP ϕ outlet 4 inches	1 unit
— Generator 6 KVA	1 unit
— Electric Calculator	1 set
— Pick up	1

Production unit

— Corn

Year 72/73 4 units × 1,500 ha = 6,000 ha.

Year 73/74 8 units × 1,500 ha = 12,000 ha.

Located at : Central Lampung

Equipments and other necessities needed for each unit of 1,500 ha.

Items	Volume	Price (Rp. 1,000)	Remarks
a. Production facilities			
Urea fertilizer	300 tons	8,100	Technicai Assistance
Seeds	37.5 tons	900	〃 〃
Insecticide	2 tons	800	〃 〃
b. Building constraction			
Warehouse 375 sq. M.	1	—	State Budget
〃 225 sq M.	5	—	〃 〃
c. Processing instruments			
Engine and Blower 20 HP, 90cm	5units	4,550	Technical Assistance
Husker	10	1,365	〃 〃
Corn sheller	10	975	〃 〃
Portable belt conveyer	5	325	〃 〃

d. Production equipments/tools			
Tractor 35 HP			
including equipments	2	—	Technical Assistance
Power knapsack mistduster	5	—	" "
e. Transport facilities			
Truck	1	—	Technical Assistance
Jeep	1	—	" "
Motor cycles	5	—	" "
f. Guidance/Control			State Budget

Equipments and other necessities needed in the year 1972/1973 for 4 units of Corn Projects provided by technical assistance.

a. Production facilities		
Urea fertilizer	1,200	tons
Insecticide	8	tons
b. Processing instruments		
Engine and Blower 20 HP, 90cm.	20	
Husker	40	
Corn sheller	40	
Portable belt conveyer	20	
c. Production tools		
Tractor 35 HP including equipments	8	
Power knapsack mistduster	20	
d. Transport facilities		
Trucks	4	
Jeeps	4	
Motor cycles	20	

— Peanuts

Year 72/73 2 units × 500 ha. = 1,000 ha.

" 73/74 7 units × 500 ha. = 3,500 ha.

Located at : South Lampung

Equipments and production facilities needed for each unit of 500 ha.

Items	Volume	Price (Rp. 1,000)	Remarks
Insecticide	900 kgs.	450	Technical assistance
Zinkphosphide	100 kgs.	50	" "
Sprayer	17	250	" "
Fertilizer	87.500 kgs.	2,375	" "
Motor-cycles	1/2	75	" "
Bicycles	2	40	" "
Warehouse	1	400	State budget
Guidance Maintenance			" "

Equipments and necessities needed in the year 72/73 for two units of Peanuts Projects provided by Technical assistance.

Fertilizer	175 tons
Insecticide	1.8 tons
Zinkphosphide	0.1 ton
Sprayer	34
Motor cycle	1
Bicycles	4

- Soybeans

Year 72/73 1 unit × 500 ha = 500 ha.

" 73/74 2 units × 500 ha = 1,000 ha.

Located in : Central Lampung

Equipments needed in the year 72/73 for 1 unit of 500 ha. of Soybean Project provided by Technical assistance.

Fertilizer	
Insecticide	12 tons
Zinkphosphide	0.1 ton
Sprayer	50
Motor-cycle	1
Bicycles	2

- Cassava

Year 72/73 6 units × 500 ha = 3,000 ha.

" 73/74 10 units × 500 ha = 5,000 ha.

Located in : Central Lampung

Equipments needed for each unit of 500 ha.

Dryer (capacity 1 ton/hour : Lister HR 4)	4
Device for making mechanical chip	5
Device for making mechanical pellets	5
Trucks , 3 tons	5

Equipments needed for 6 units of Cassava Project.

Dryer (capacity 1 ton/hour : Lister HR 4)	24
Device for making mechanical chip	30
Device for making mechanical pellets	30
Trucks, 3 Tons	30

Recapitulation :

Second Crop Project for the Year 72/73.

Second Crop Development Center at Tegineneng		60 ha.
Production units	Corn	6,000 ha.
	Peanuts	1,000 ha.
	Soybean	500 ha.
	Cassava	3,000 ha.

Equipments needed from Technical Assistance.

Hand tractors	4
Metereological instruments	1 set
Lister dryer HR 4	28
Cecoco peanuts sheller	10
Cecoco soybean separator	10
Water Pump 16 HP ⌀ outlet 4'	1
Generator 6 KVA	1
Electric Calculator	1
Pick up	1
Truck, 3 tons	34
Jeeps	4
Motor-cycles	22
Bicycles	6
Engine & blower 20 HP ⌀ 90 cm.	20
Husker	40
Corn sheller	40
Portable belt conveyer	20
Tractor 35 HP. + equipments	8
Power knapsack mistduster	20
Sprayer	84
Device for making mechanical chip	30
Device for making mechanical pellets	30
Urea fertilizer	1,200 tons
Component fertilizer	175 tons
Insecticide	11 tons
Zinkphosphide	0.2 tons

3.4　機械の利用状況

ランポン州における機械利用の形態は次の4つに区分けできる。一般稲作農業では，チャンコール（鍬），アニアニ（穂摘鎌），タンボックル等の農具を自家および他家の農作業に利用するほか，牛耕による賃耕形態が普及している。精米過程には，華僑等の個人企業が毎時能力150～1,500Kg／時（精米）の精米機（エンジン駆動）を利用する。一方，機械公社には開懇ないし畑の賃耕を行なうためのブルドーザ等の土木用機械および大型営業用機械を利用するほか，ハラー等の機械の貸付けを行なっている。また，民間企業がメイズ，落花生等の大農場経営を行なっており，大型営農用機械，乾燥施設等を所有している。

一般農家 ┬ 農具……自家および他家
　　└ 畜力用機具……賃耕

個人企業 ┬ ハラー……賃搗り……自家消費米
（精米業）　└ ミル……穂付籾購入……商品米

機械公社 ┬ ブルドーザ ┐
　　├ トラクター ┘ 開懇，畑の賃耕
　　├ ミル……商品米（現在操業せず）
　　└ ハラー……機械貸付

民間企業……畑用機械……大農場経営

それぞれ機械の内容，利用主体等を異にしているが，総じて機械とくに高性能なものと利用する素地は極めて少いといえる。例えばわが国にみるような自動車等の車検制度はなく50年以上たっていなければ路上を走行できるという程度で修理施設が乏しい。MEKATANI の経営の悪化の原因の一つに機械の部品の確保ができなかった点があげられている。また，精米機においても，石うす式のものが多く，陳腐で性能が悪いため，砕米の発生が多く，歩留りも悪いままで放置されている。民間企業の大農場でも，機械および部品を発注してから手元に入るまで1シーズンを待たなければならない現状にある。今後当州の開発に機械施設の導入を行なう場合には，部品の供給ならびに機械の管理指導者の養成を念頭におく必要があろう。

3.4.1　一般稲作農家での農機具利用

稲作における農機具等の利用は，第1表に示すように極めて少い。殆んどの作業が手労働によるものである。農家における資本蓄積が殆んどなく，また労働力が一般に豊富であるため，高価な農機具を使い得る素地は極めて少い。わずかに，耕起，代かき作業に畜力の利用，農薬散布に村役場の人力スプレーを利用している程度である。耕起・代かき作業は，重労働であるうえ，2期作農家では前作の収穫に追われ，十分な労働力が確保できないため，畜力利用によ

る賃耕形態が普及している。中部ランポン県のSeputinRaman郡では，水牛は１０戸に１頭程度の割合で所有されており，２頭曳のプラウ，馬鍬によって資料を行なっている。能率は，２回耕しでha 当り７日程度であり，一期作に耕起期間を１ケ月みるならば，約４ ha の作業ができる。水牛の所有割合からみて，当郡では，水田面積の４０～５０％がこれらの賃耕によって行なわれているものとみられる。

参考までに第２表に耕起作業を人力，畜力および動力耕転機で行なった場合のha 当り所要経費を試算してみたが，人力の場合が一番割高となり，ha 当りおよそ１1,000Rp となる。チヘアのデモンファームでは，ha 当り 9,000Rpの賃耕料で１９７１年乾期に１台当り４～５ha 程稼動しており，労働力の少い所とくに二期作を行なう所では耕起期間に制限を受けるため耕転機の有位性がでてきている。ただし，水牛で賃耕した場合は，耕転機の約1/3の経費で済み，現在でもha 当り5,000Rp程度で請負っているところから，水牛の多い地域では耕転機の導入はむずかしいといえる。

3.4.2　精米過程の機械利用

南部ランポン県のPring Sewu 郡のある村役場の統計には，精米所は，Industri の分類の中にあったが，農村における唯一の工場は精米所であるといえる。ランポン州にはミルという大型の精米所が５２，ハラーと称する小規模の精米所が８７２ある。ミルは，設置に国の認可が必要であり，毎時能率５００～1,５００Kg（精米）で主に華僑の所有になるものである。穂付籾ないし籾で農家（あるいは仲買人）から買上げる。機械用家屋の他にコンクリート打ちの天日乾燥場および籾倉庫等を有する。

ハラーは県知事の認可によって設置され，毎時能率１００～３００Kg（精米）程度の小規模のものである。主に農家の自家消費米の賃搗りを行っている。ミルとハラーでは，機械装備の内容が若干異るが，ミルの場合は設立年次が３０～４０年前のものであり，機械が古く，性能が極めて低い。殆んど部品の補給はされず，故障する場合はオペレータが自ら直し，また，自分が直せることを誇りとしている。ハラーの方は機械が比較的新しいが，わが国で一般に使われているゴムロール式のものはロールの交換が必要であるため，必ずしも良しとする感覚が養われていない。機械は半永久的に使えるものだという認識が強い。現在のところ，当州には部品の補給や機械の修理を行い得る代理店，組立工場等は存在している。また，農家が脱穀機，精米機等を自ら所有する資金がないため，精米所で高い賃搗り料をとられており，生産者への還元が極めて薄らいでいるため，今後は農民組織による機械の共同所有等についても検討される必要があろう。

3 4 3　機械公社による機械利用

MEKATANI は，移民の土地を開墾するために政府から財政的援助を得て事業を開始したが１９６３年からは援助を受けていない。MEKATANI の事業所は当州にはTandjungkarang にあり，主に南部ランポン県の中心にPNP 等賃耕，ライスミルの運営，ハラーの機械貸付の他，木の伐採，製材等を行なっているが，事業量は年々減少傾向にある。例えば，PNP 農園の賃耕はゴム，オイルパーム等の永年性の作物を植えるため賃耕量が年々少くなっている。

またホィールトラクターで賃耕した場合は，賃耕料が比較的高くなる（ ha 当り１７,０００Rp 要する）ため，農園からの需要は少くなっている。

またライスミルは，１９５９年に日本製の機械を導入によるものであるが，籾の集荷が旨くいっておらず，また機械の管理が不十分なため現在では操業していない。なお，１９６３年にチェコスロバキヤの借款で入れたハラーが６０台あり，精米５００Kg／日で貸付している。

3 4 4　畑作用機械の利用について

畑作農家では，陸稲，メイズ，キヤッサバ等を混作するため，現状では機械を導入することは極めてむずかしい。また，農家段階で高価な機械を利用することは，資本蓄積がないため，耕作農家同様不可能に近い。しかしながら，ミツゴロ農場で行なっているような大農場経営では，メイズ，落花生の栽培に大型営農機械を導入しており，わが国で使っている大方の機械の利用は可能である。ミツゴロ第２農場では，第３表に示すような機械の利用を行なっている。当地では粉剤が高いため，ダスターは使わず，動噴ないしスピードスプレヤーを使っている。収穫はロークリカッターで茎葉を刈払った後，ピーナッディガーで掘取る方式をとっている。なお，脱莢機が小型のもので良いものがないため，一部稲用の動脱を使用しているが，能率が悪く，今後性能の高いものへの改良が必要である。

また，メイズの収穫機には，ビッカハスカーが使用されているが，作付（畦巾）に，合わせ，刈取部の調節ができないため，利用が制限されている。

表３－９　農家段階における稲作の農機具利用状況

	耕　起	代かき	田　植	草取り	肥料散布	農薬散布	収　穫	脱　穀
作業手段及び能率	①人力(チャコール) 10人×7日／ha ②畜力(2頭曳プラフ) 7日／ha (2回)	畜力(2頭曳鍬) 4日／ha (2回)	人力 10人× 2日／ha	人力 10人・5日／ha	－	人力 スプレー	(アニアニ) 40~80 人／ha	人力(タンボックス) 100Kg／人／日
労　賃	①人力 125Rp+飯(25Rp) ②賃耕 5000Rp／ha	賃料 1,000Rp／ha	人力的 75Rp／日	3,000Rp／ha	2,000Rp／ha	借料 50Rp／日	収穫量の $\frac{1}{6}$~$\frac{1}{3}$	100Rp／100Kg

注　ランポン州４カ村における聞き取りによる。

表３－１０　耕起作業におけるha 当り経費試算

費目 / 使用機具	投資額	年間償却費	維持費 その他	年間固定費	年間利用規模	ha当り固定費	ha当り変動費	ha当り所要経費
畜力用プラク（２頭曳）	水牛30,000Rp 63,000Rp	耐用年数 水牛10年 プラグ 5年 6,600Rp	資本利子 年12% 維持費 7% 11,970Rp	18,570Rp	7日/ha, 1期23日 2期 8ha	2,321Rp	7日×6時間/ha× 1,050Rp	3,371Rp
動力耕転機（5～7ps）	500,000Rp	耐用年数 5年 100,000Rp	(同上) 95,000Rp	195,000Rp	20時/ha, 1期30日 1日8時間 2交代 24ha	8,125Rp	1,380Rp	9,505Rp
チャンコール（鍬）	Rp 本（500×10） 5,000Rp	(同上) 1,000Rp	600Rp	6,600Rp	0.5ha×8×2期 8ha	200Rp	7日×6時間×10人×労賃25Rp 10,500Rp	10,700Rp

注　動力耕転機の所要経費は賃耕利用で二期作６０日稼動した場合の数値

表３－１１　ミツゴロ第２農場における営農用機械の利用状況（落花生）

作業名	使用機械	能率	備考
耕起	ディスクプラク	4 ha／日	
砕土	ディスクハロー	5～6 ha／日	
整地	ツースハロー	7～8 ha／日	
作業施肥	コーンプランター	4 ha／日	施肥機の代用
播種	グレンドリル	5 ha／日　（人夫2）	
除草	カルチベーター	3 ha／日　（人夫1）	他に人力による除草（人夫15）
防除	スピードスプレヤー	8～10 ha／日（人夫4）	2回防除
収穫	ロータリカッター	4 ha／日	他に人力による掘取（人夫12～13）
掘取	ピーナツディガー	4 ha／日　（人夫1）	
運搬	トレーラ	2～3 ha／日（人夫5～6）	
乾燥	（天日）	2～3 ha／日（人夫5～6）	
脱莢	脱莢機	1 ha／日　（人夫10）	

第 4 章　農業開発のために採らるべき方策の提案

4.1　タニマムール・プロジェクト

411　農業技術の改善ならびに所得向上の必要性

ランポン州の農業とくに食糧生産に大きく依存する中部ランポンの農業は，著しい人口圧力の増大傾向の下にあり，１人当り農業生産額をもって示されるその人口扶養力は，年々低下の傾向にあると見られる。これは食糧生産，その中核とされている稲作における，土地生産性の向上が遅々としているのみならず，農産物の相対的な価格関係が次第に不利に展開しているためである。しかも今後開発計画を通じて各種の投資が行なわれるとするならば，その投資に伴って流入すると考えられる労働力に，より多くの食糧を供給する役割が，この中部ランポンの農業には課せられていると言わねばならない。

しかし，現に中部ランポンに見られる稲作技術の水準，ならびに農産物の流通加工の機構が，上記の要請に応え，かつ農民の所得水準の向上のためには，改善すべき多くの問題を含んでいることは，既に指摘したところである。そして，とくに稲作における土地生産性の向上は，量的に食糧供給量を増大させるのみならず，ランポン農業の多様化への契機ともなるものであり，また流通加工面での合理化が，商品化量の増大と流通コストの節減による農民所得の向上につながるものとして，重要な意味をもつものと考えられる。

412　タニマムール　・プロジェクトの概要

ランポン州政府は，この問題の重要性，緊急性に留意し，稲作集約化計画Rice Produec-tion Intensification Program としてタニマムル・プロジェクト Projek " Tani-Makmur" を中部ランポンの稲作中心地に実施することを計画している。その目的は，稲作集約化，および米の加工流通の合理化を通じて，農村社会の繁栄を実現しようとするもので，そのための各政府機関ならびに農民の参加による事業が計画されている。その重要な柱を列挙すれば，

a　信用機構の導入，あるいは創設

b　農民組織による加工流通機構の確立

c　現地適応的技術の確立

d　普及員，指導的農民（ Key farmer ）の教育，訓練

e　普及施設，普及技術の充実

である。

計画によれば，当初計画対象地域としてトリムルジョ郡（Ketjamatan Trimurdjo）の灌漑

水田約2,000 haを中心とした地域が選ばれている。地域の選定基準としては，灌漑水田地帯であること，新技術の普及が未だ充分でないこと，交通の便に恵まれ，計画の中枢となるべき州の農業事務所に比較的近い位置にあること等が挙げられている。なお，対象地域は次表のように順次拡大され，１９７５年には１万４０００ha，そして灌漑計画の進展に伴って，最終的には２万 ha に達することとなっている。

年	作　期	追加面積(ha)	対象総面積(ha)	追　加　地　域
1972／73	雨　期	2,000	2,000	トリムルジョ Trimurdjo
1973	乾　期	2,000	4,000	メトロ Metrro
1973／74	雨　期	2,300	6,300	ペカロンガン Pekalongan
1974	乾　期	2,200	8,500	プルボリンゴ Purbolinggo
1974／75	雨　期	3,500	12,000	スカンポン Sekampung，バタンハリ Batanghari
1975	乾　期	2,000	14,000	ラーマンウタラ Raman Utara

稲作集約化のため，この計画では施肥基準の確立に焦点をしぼっている。従来指導されて来た施肥基準が現地の条件を充分に考慮していないものであるだけに，この必要性は大きい。そのため試験圃場（２００ haに１ケ所），展示圃場（１００ haに１ケ所）を設け，併せて普及のセンターを設けて普及員，指導的農民の能力向上を図ることとなっている。その他本事業の推進のために生産資材の供給組織信用の供与ならびに回収のための組織が謳われている。

4.1.3　タニマムール・プロジェクトの問題点

中部ランポンを対象としたこのタニマムール・プロジェクトは，当面Trimurdjo，Metro等の灌漑水田地帯を対象とし，稲作の集約化を主要な事業として展開されようとしている。これは中部ランポンの稲作の現状，食糧供給基地としての重要性からみれば，当然の方向であろうし，普及員の現状等の行政的な要因その他を考慮すれば，施肥基準の確立から着手しようという計画は，現実的な計画として評価できよう。しかし，すでに指摘されているように，稲作の集約化が，施肥基準の確立とその普及によってのみ達せられるものではない。当面稲作作業に見られるいくつかの欠陥の是正，水管理など，直ちに技術的指導による改善の可能性の大きいものもあるが，さらには，灌漑施設，農道等のインフラストラクチュアの整備と，それに適合した耕種基準の確立という，やゝ長期的な改善計画をも抱含させなければならない。少なくとも対象地域の拡大につれて，可能な限りの手段を有効に組み合せて，実施する配慮が必要であり，とくに今後灌漑施設の整備が進む地域では，作目の選択，水管理の合理化，畜力あるいは機械力の導入等をも考慮した改善計画が必要となる。そのためには当初においてそのような改善計画に盛るべき具体的アイデアを充分に検討し準備しておく必要があり，計画にある普及

のセンターは，そのような機能をもった農業開発センターとして構想することが望ましい。またタニマムール・プロジェクトは，地域全体の農民の所得水準の向上を目的とするものである以上，流通・加工面での合理化計画が，稲ならびに経営内に組み入れられる他の作物の生産計画と，相呼応することが必要である。このような農業開発手段を漸次採用し普及して行くために，その担い手となるべき普及員や指導的農民の訓練が必須の条件である。さきの分析で見たように，技術の供給者が農民の身近に居れば居る程，その普及の可能性は大きい。それだけに農民に身近な普及員ないし指導的農民の役割は大きいので，その数の充実のみならず，質的な向上への配慮は充分に行なわれなければならない。また，このような計画の成否は，農民自身がこの計画を充分に理解し，積極的に参加することによって定まる。現状においては，計画それ自体が確定的でない面もあるが，さらには農民の理解を求める工夫は何等なされていない。農民自身がこの事業を理解し，協同的な意思決定の下に参加することになれば，農民の新しい経験に対する危惧，すなわちリスクに対する心理的な軽減をもたらすことになる。そのために事業への理解，そのもたらす結果への期待のための啓蒙的な措置が，現段階においてとくに不可欠である。

なおTrimurdjo を中心として着手するタニマムール・プロジェクトは，地域開発のための，とくに一層の貧困化の懸念される地域の農村社会の開発の，1つのパイロット的役割をもつであろう。したがって，ランポン地域の農業開発の重要な一環として，水田地帯のみならず畑作地帯をも含めて，この事業が広範に拡大されて行くことが期待される。もちろん技術的な手段にはいろいろな差異はあり得るが，農民の協同的意思決定の下に事業に取り組み，政府機関がこれに利便を供与する確固たる態勢が整えられるならば，その成果は期して待つべきであろう。

4 1.4　わが国の協力

タニマムール・プロジェクトは，(1)農業資材および信用の供給，(2)在来農法の改善と現地適応性をもった新技術の確立，(3)技術の普及を内容とするものであるが，この計画は当然のことながらインドネシア政府のイニシアティブの下に行なわれる。幸い，インドネシア政府はＢＩＭＡＳ計画によって稲作集約化を図ろうとしているが，タニマムール・プロジェクト対象地域には，この計画が重点的に実施されることによって，その成果は顕著となろう。とくに上記(1)はインドネシア政府がＢＩＭＡＳ計画との関連で十分に配慮すべきことであるが，この点については，日本側もまた助言による協力を惜しまない。

(2)の新しい技術の確立，あるいは技術改善については，試験あるいは展示，そのための設計等々について，専門家の派遣，必要資材の提供によって，積極的に協力することが可能であり，農業開発センター（後述）の機能の充実と併せて，将来の計画の拡大に合わせて協力手段の組み合わせ，重点指向にも充分配慮するものとする。

(3)の普及事業については，普及員，指導的農民の訓練，教育は，開発センターにおいて主として担当することが考えられるが，必要に応じ，現場においての指導も考慮する。なお普及のための手段の開発，そのための助言のみならず，必要な器材の提供を行なうこととする。

4.2　畑作技術の改善

4.2.1　畑作技術の改善策

4.2.1－1　作付体系の確立

現状の混作形態は，労力的に大面積の耕起が不可能なための，限られた耕地内における集約的土地利用の便法ではあるが，栽培管理が複雑であり，管理労力も決して経済的ではなく，とくに多収栽培技術の導入にあたっては不適当な方式と考えられる。したがって，これを単作形態に改め，地方の維持と労働配分を考慮した合理的な輪作様式の組み立てが必要となってくる。

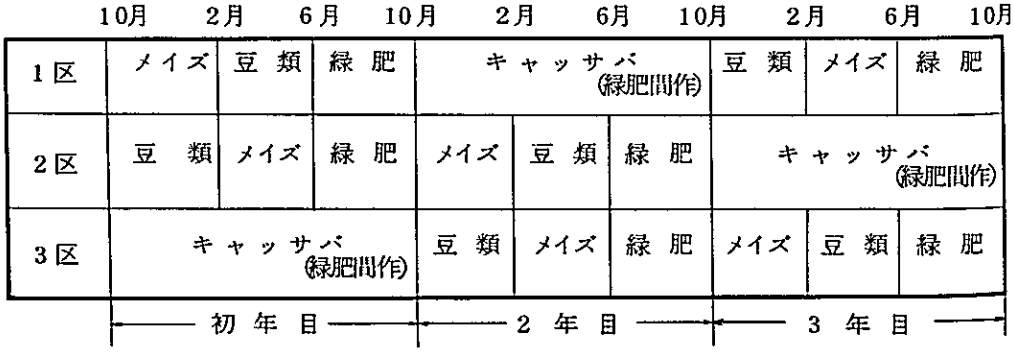
輪作組み立ての基本的作物としては，

i）土壌成分の吸収力が強く，土地を荒廃させる作物（陸稲，メイズ，ソルガム等のか穀類）。

ii）空中窒素を吸収利用するとともに，その一部を地中に残し地力を増進させる作物（大豆，落花生，緑豆などの豆類）。

iii）深耕により土性を良くする作物（キャッサバ，さつまいもなどのいも類）。に分類され，地方の甚しい収奪を招くようなか穀類についてはもちろんのこと，その他の作物においても病害虫の累積被害を助長することが知られている連作をつとめて避けるようにし，作付にあたっては，各作物の特性をよく理解して，前後作を長短それぞれ相補うようなかたちで輪作することが望ましい。

その一例を示すと次のごとくで，米は購入することを前提に，メイズ，キャッサバ，豆類と，緑肥作物を取り入れたメイズおよび豆類1年2作の3年輪換を想定した型である。



キャッサバは生育日数１０カ月内外を要するため，単独で緑肥作物を入れることはできないが，間作として取り入れることは可能と思われる。また陸稲を捨て切れない場合は，キャッサバの間作とするか，あるいは４区制として陸稲－休閑（またはさつまいも）－緑肥といった区を作ることも考えられる。緑肥としては，豆科のClotararia あるいは Sesbania種が有効とみなされ，これらは比較的耐旱性があるので，乾期の休閑地には積極的な導入を図るべきであろう。

４２１－２　優良種苗の生産

在来種はその地域の環境条件に最も良く適合し，安定した生産を挙げ得るものであるが，長年の間には知らず知らずの中に遺伝的劣変をともない，収量性は改良種に比べて劣るのが普通である。したがって，生産性向上のためには育種事業の強化が必要であり，また採種技術の適正化が重要視されなければならない。

インドネシアにおいては，ボゴール中央農業研究所が中心となって各作物の種苗改良事業を進めており，ある程度の成果を挙げてはいるが，さらに国内品種の再検討を行なうとともに，導入品種法による多収品種の選定ならびに耐病性，耐虫性などその他主要形質の導入利用が図られるべきであり，また育種組織として地域性を考慮したかたちでの適応性検定試験または現地試験継続場所の設置拡大が望まれる。

採種事業についても，国営，州営のほか県単位で採種圃が経営されているが，今後の需要の伸びに対応できるだけの箇所数の増加あるいは規模拡大を考える必要があり，採種技術，とくに品種固有の特性を完全に具備した優良個体の選抜に意を用いることが大切である。

農家段階においても，優良種苗を使用するよう心掛け，自家採種にあたっては異型，罹病虫個体からの種苗利用を避け，またそれらの保存にも湿気，虫害を受けることのないような対策の指導を徹底することも大事なことである。

ランポン州優良品種名一覧

作物別	品種数	品種名
陸稲	3	Sirendah , Gundilbatu , Lunik
メイズ	2	Metro , Harapan
大豆	1	Ringgit
落花生	2	Kidang , Djenis lokal
緑豆	1	〃 １１６
ソルガム	1	〃 ７Ｃ－５４９
キヤッサバ	1	SPP

4.2.1－3　施肥技術の普及

施肥の必要はランポンの土壌にとっても例外ではなく，試験的にも実証済みで，その効果は顕著とされている。しかし，実際には肥料価格が高価（Kg当たり８０Rp 程度）であるため，一般農家の経済的事情からして，政府補助でもない限りその導入普及はとても無理な状態と考えられる。ちなみに水田の場合は，食糧増産計画による政府補助で，尿素Kg当たり３０Rp，三重過燐酸石灰３５Rp ,程度と比較的安価で入手できるので，普及度はかなり高まってきている。畑作物についても，早急にこのような措置がとられるべきであろうし，それに対処して土壌条件あるいは作物に応じた施肥量ならびに施肥法などを検討しておく必要がある。

一般にランポン州の畑作土壌はポドソリック化していて地力が低い。とくに有機物の分解消耗が激しく，塩基類の溶脱が盛んで酸性化の特長が著しい。土壌成分としては，三要素の中の加里分はさほどでもないが，窒素および燐酸分に乏しく，施肥による肥効は豆類を除き，窒素が最も高く，燐酸との併用によって，その効果をさらに助長するといわれている。

施肥量としては，テギネナン畑作センターでの陸稲におけるha当たり尿素５０Kg，三重過燐酸７５Kgおよびメイズにおけるha当たり尿素１００Kg，三重過燐酸７５Kgの施肥栽培で，それぞれ3.5，4.5 Tonの収量を記録した実績があり，無肥栽培に対して３～５倍の増収を挙げ得るとしているが，これによると肥料代はKg当たり８０Rp,としても収支を償なって，なお倍以上の所得額が見込まれ，投資効果はきわめて大きいものといえる。

肥料投資効果の一例（ha当たり）

陸　稲 ；	施肥栽培，	肥料代　８０Rp × １２５Kg	＝１０,０００Rp
		生産物　１５Rp × 3,５００Kg	＝５２,５００Rp
		差引所得	４２,５００Rp
	無肥栽培，	生産物　１５Rp × ９００Kg	＝１３,５００Rp
	施肥栽培による所得増加率　２１５％		
メイズ ；	施肥栽培，	肥料代　８０Rp × １７５Kg	＝１４,０００Rp
		生産物　１２Rp × 4,５００Kg	＝５４,０００Rp
		差引所得	４０,０００Rp
	無肥栽培，	生産物　１２Rp × ９００Kg	＝１０,８００Rp
	施肥栽培による所得増加率　２７０％		

しかし，このような効果の普遍性を充たすまでには，さらに詳細な地帯別の土性ならびに成分調査を行なうとともに，各作物についての三要素試験や用量試験をも行なって，それぞれの目標収量に対する適正な基準施肥量を設定する必要があるであろう。

次に，施肥法については，発芽障害の防止上から，種子と肥料層との直接的な接触を避ける

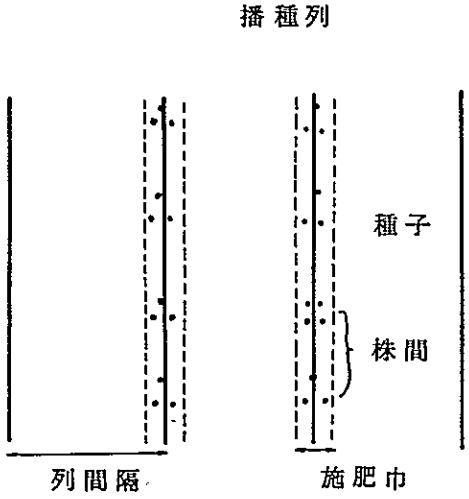
ことを主眼に，いろいろな型が想定されるが，これを類型すると次のようになる。

i）点状施肥　；　播種箇所に穴を開け，肥料を投入して間土を置く方法。

ii）条層施肥　；　先進諸国で最も普通に行なわれている方法であり，一定畦条を作って，その中に肥料を散布し，間土を置く。

iii）混土施肥　；　間土操作を省略する代りに，肥料を表土に散布し，表層土全体と混合攪拌する方法。これには全面散布，播種列に沿っての条播および点播の型がある。

これらの中，どの方式をランポンに適用するかは，現地農民の意識と技術者の判断にまたざるを得ないが，いずれにせよ施肥操作として，労働的に加重となることはいなめない。条層施肥を取り上げてみても，畜力あるいは機械力のない段階においては，作条に多大の労力を要し，点播施肥は量的配分がむづかしく作物の生育が不均一になり易い。また全面散布は施肥量を多くしなければ効果が薄く，経済的でないなどの欠点を考えると，結局は条播混土型に落着くような気がする。その具体的な手順としては，耕起整地後作物ごとに決められる一定間隔の播種列を設定し，それに沿って５～１０cmの巾で肥料を均一に条播する。引続きその部分を鍬で１０cm内外の深さに軽く攪拌しながら，耕土と肥料とを混和し，この中に播種または苗を植付けるようにする。しかし，この方法は当面の経済的，労力的ならびに技術的な事情を考えた上での一つの便法であり，畜力あるいは機械力の導入にともなっては，作条器，施肥器などの利用も考えられるので，条層施肥に移行すべきであろうことはいうまでもない。



さらに，これら施肥法と関連して基肥および追肥の問題があるが，栽培の要点として初期生育の良否が，その後の生育・収量に及ぼす影響の大きいことから，基肥は不可欠のものであり，また窒素分は土壌からの溶脱が考えられるので，全量基肥とするよりも，その一部を生育途中で分施補給することが望ましい。分施回数，分施量については現地での試験結果によって決められるべきであろう。

その他，使用されるべき肥料の種類としては，尿素，三重過燐酸石灰，塩化加里などが考えられているが，尿素，塩化加里はとくに吸湿性が強いことから，湿度の高い時の施肥作業では，手にべとついたり，団粒化して均一散布の困難な状態が予測されるし，効率的な施肥を行なうための肥料の配合にしても不測の事態を招きかねないので，これらの点についても充分留意し，

適切な指導を図るべきであろう。

4.2.1－4　栽植密度の適正化

一定面積の耕地に，どれだけの個体を栽植すべきかは，それぞれの個体の占める生育領域がどの程度で最高収量を挙げ得るかによって決定されるもので，それは作物の種類や品種，土壌条件や施肥量あるいは気象条件によって異なることはいうまでもない。地上部の生育量が大きく，かつ地下部の発達の著しい作物は疎植にし，同一作物でも早生種は晩生種より密植に適するのが普通である。また地力の高い肥沃地あるいは多肥条件では密植にすべきであろうし，季節的な変化，とくに日射量の多い時期には密植の効果が大きい。しかし過度の密植は個体間の競合が高まるため，養分吸収が十分に行なわれずに不稔個体の増大を招き，また日光の透過ならびに通風が不良となることにより軟弱な生育を示し，病害虫や倒伏害を助長して結果的には減収に結びつくものである。一方，疎植に過ぎると，個体そのものの生産量は高まるが，個体数の不足により単位面積収量は低水準に止まるのみならず，作物空間が大きいために雑草の繁茂が旺盛となり，除草に多くの労力を要するなどの不利を生ずる。

これらの認識の上に立ち，ランポン州においても技術改善の一環として，その地域の栽植法に関する試験が必要であり，地力または環境差に応じてそれぞれの作物の特性を最高度に発揮し，生産性を安定せしめるような適正栽植密度を決めることが望ましい。

また，この栽植密度と関連し，株間隔が縦横同一の正方形植は収量上からみて，縦横の間隔を異えた長方形植とほとんど大差がないものであるから，中耕・除草あるいは病害虫防除など作業管理のしやすい，栽植巾を広げて縦の間隔を縮少したかたちにおける栽植様式の検討もなされるべきであろうし，さらに1株の栽植本数についても，とくに密植を必要とする作物では，その管理作業面を考え，多少収量は低下するとしても，何本までが許容範囲となるかを明らかにしておくことが必要であろう。いずれにせよ，穀実を目的とする作物では，あらかじめ必要量以上の種子を播き，発芽後間引を行なって所定本数を仕立てることになるので，このような前提での農家に対する指導も考慮されねばならない。

4.2.1－5　病害虫対策

ランポス州の病害虫については，１９７０年小林尚氏のメイズを中心に調査された結果が最新のものであり，参考となる点は多いが，畑作全般については，まだ明らかな調査資料がなく，さらに専門家の詳細な調査が必要と思われる。小林氏の調査によると，きわめて多種多様の病害虫の発生を認めており，これらによる被害は混作から単作形態へ，また無肥から施肥栽培への移行につれて増大する傾向を指摘し，今後の技術的展開を図る場合は，それらの防除対策の究明が急務であるとしている。

対策としては，主要病害虫に対する抵抗性品種の育成ならびに導入が根本的なものとなるが，病害については当面，適正な栽植法，施肥に加えて合理的な管理を行ない，作物を強健に生育

させることと罹病個体はできるだけ速やかに除去し，土中深く埋没するか焼却するなどして蔓延を防止する手段を講ずることである。薬剤防除は病害に対してきわめて有効な方法ではあるが，一般に価格が高く経済性の点から実現は困難とみられる。しかし，害虫に対しては比較的安価な農薬があるので，誘殺，捕殺などの物理的方法に頼らなくても防除は可能と思われるが，これらの殺虫剤は有機塩素系のものが大部分で，残留性があり人畜の体内に蓄積されて障害を与えるのみならず，中には急性毒性の強いものもあって，散布時の中毒危険性が考えられる。これらに代る有効な低毒性殺虫剤の開発と利用方法の検討が望まれ，さらには天敵利用による生物学的防除法の早期確立化が理想的とされ，この分野における研究開発は正に農業生産上重要な意義をもつものといわねばなるまい。

なお，病害虫の発生は環境要因に支配されることが大きく，年次あるいは地帯により発生の種類，時期ならびに発生量が変動するので，適確な防除の効果を挙げるには，あらかじめそれらの発生様相を察知すること，すなわち発生予察が必要になってくる。そのためには，それぞれの地帯における気象条件と病害虫発生状況ならびに作物の生育状況を年次別に把握しておくことが先決であり，それらの集積資料を解析することによって可能となるものであるから，そのような体制の整備にも力点を置くべきであろう。

そのほか，病害虫以外に鳥類，野鼠，猪などによる被害も相当数に昇っているのでこれらに対しても現地に即応できる適切な駆除法の指導が望まれる。

4.2.1－6　その他の栽培管理

i）欠株防止；　適正栽植様式のもとにおける実際栽培にあたって，欠株の多発することは，それに応じて生産量も減少することになる。欠株のできる原因としては，種子自体が調製や貯蔵のまずさから，あるいは貯蔵年限が古くて発芽能力の失われたものを使用した場合，また極端な深播や深植による酸素欠亡害，肥料との接触害，除草，間引作業における切損害などの作業管理に適正を欠く場合，さらに水湿害，旱魃害，病害，昆虫または鳥獣による食害など自然発生的な場合が考えられるので，これらの点に留意し欠株を作らないようにすべきであるが，万一圃場に欠株の多くみられる場合は早目に追播または補植を行なって，収量減少度を最低限に止めるようにすることが望ましい。この場合，どちらかというと追播は発芽が遅れる関係上，早播きされた個体による競合を受けて生育不良となり，収量性のみならず品質的にも劣ることになるので，正常に発芽した株からの間引されるべき余分な幼苗を利用して移し換える，いわゆる補植の方が効果的と思われる。補植に当たっては，雨後をねらって，幼根を傷めることなく土と共に掘り取って，そのまま移植するように心掛けることが大事である。

ii）間　引；　既述のとおり穀実を目的とする作物について，植物体の地積を整一

にし，良好な生育を遂げさせるための手段の一つとして，間引は重要な管理作業であり，定められた栽植方式にしたがって，1株に多数の個体を密生することのないよう注意しなければならない。

間引作業は生育環境の急変を避け，またその後の病害虫などによる欠株防止のために，2～3葉の時期と4～5葉の時期の2回に分けて行なうことが適当で，それより遅れると，順調な生育が阻害されるのみならず，抜取り操作が困難となる。また，間引する個体は，生育不良，異型，病虫被害を受けたものなどを優先し，なるべく残存個体に障害を与えないようにして，ていねいに抜取る指導が望まれる。

iii) 中耕および除草； 中耕は，除草をはじめとし土壌の物理性の改善，すなわち土壌を膨軟にするとともに通気性を増し，水分の浸透保持を良好にする効果があり，作物の生育に好影響を与えるものとして世界的に広く行なわれている。しかし，ランポン州においては，とくに雨期は雨が多く，土壌を膨軟にすることによって，かえって耕土の浸蝕，流亡を受けやすい状態となり，また多湿土壌にあっては団粒組織を破り，かつ多くの労力を要することなどから，その実施について検討の余地があるように思われる。ただ，単なる除草あるいは追肥を行なう際の肥料と土壌を混和する操作として数回行なう必要はあるが，その時の作物体の根の分布に注意し，なるべく断根を少なくする意味において，表土を浅く削る程度に止めておくことが無難であろう。このことは，乾期作において雨量が少なく，旱魃のおそれがある時に，土壌毛細管を切断して水分蒸発を防ぐのに効果があると思われる。

除草は雑草の繁茂を妨げることによって，作物に対する日光の透過や通風を良好にし，作物の生育に必要な養分や水分を他に奪取されずに有効に利用できるほか，病菌や害虫の巣を駆除することにもなり，作物栽培にとっては欠かすことのできない重要な管理作業である。ランポンの雑草としては，地下茎で繁殖を行なうアランアラン（ Imperata cylindrica ）が圧倒的に多く，この除草対策には耕起・整地時における茎の完全掘出し，または深耕による埋込みが効果的といわれているので，できるだけこのような方法で根絶を図るとともに，作物栽植後も絶えず，ほかの雑草と同様に手で抜取るか，鍬で切断してその勢力を弱めるようにすることが必要である。とくに作物の生育初期は，雑草の生育に押され，正常な能力を発揮できないことになるので，発芽後直ちに第1回目を行ない，引続き雑草の発生に注意しながら，その生育が旺盛とならない中に除草することが望ましい。

除草剤の利用についても，種々の問題はあるが，将来に備えてそれらの実用化を検討しておくのも一つの方向であろう。

4.2.1－7 土地利用の問題

限られた耕地の集約利用を高める方向としては，1年2作ないし3作の輪作様式で解決できることであるが，さらに一般農家の生産増強と所得向上を考えるならば，耕地面積拡大利用化の必要性が生じてくる。ランボン州には農業適地としての広大な未利用地が存在しており，移民の導入はもちろんのこと，現行農家の耕作面積をまだまだ拡大できる余地がある。しかし，経営的にみて機械力はもとより，大部分の農家が畜力すら導入利用の困難な状況で，もっぱら人力依存の耕作であるため，そこに自ら限界が生じている実態であり，この限界を打破するには，現地に即応できる農機具類とともに畜力あるいは機械力の導入以外に方途はないように思われる。

また畑作農家に限らず，水田農家についてみると，本来であれば年2期作が可能とされるが，水路はあっても地理的な関係で水利に恵まれず1年1作を余儀なくされている地帯がかなり存在している。このような地帯では2期作目が休閑状態で打ち棄てられているので，この期間の畑地転用における土地利用率の向上が図られてしかるべきであろう。

水田後作としては，その土壌条件にもよるが，湿田でない限りたいていの作物は導入可能で，経済的効果が高く，かつ次の水稲作に悪影響を及ぼさないものを選定することが望ましい。ただし，水田土壌の作土は一般に透水性が不良であるため，降水によっては一時的に滞水し，湿害を受けるおそれがあるので，排水溝を設けたり高うね栽培とすることなどを考えておく必要がある。

いずれにしても，土地利用率の向上には農民の労働意欲を高めることが先決で，それとともに省力化を軸とした技術体系の確立が図られねばならない。当面の大きな研究課題ではある。

4.2.1－8 省力化の方向

経営面積の拡大ならびに土地利用率の向上にともなって，労力不足と労働過重が予想されることは当然で，これらの解消のためには作業能率の増進を目的とした畜力あるいは機械力の導入による省力化が図られなければならない。

作業体系として，先づ省力化の対象となるのは耕起・整地であり，現状では多大の人数と日数を要するために，耕地が狭い範囲に止まり，また後作の時期を失することになって二毛作が満足に行なわれない原因ともなっている。この点からアランアラン未耕地の開こんとあわせて，大型トラクターの導入が考えられるが，これは推進母体の事業として行なわれるべき性質のもので，一般農家においてはその後の作業との関連を考慮し，畜力導入利用の積極的な推進構想を立てるべきであろう。さしあたり，その購入資金と維持管理が問題となるが，できるだけ農民の負担とならないような長期返済あるいは子畜返済制度などの確立と飼料ならびに防疫対策

の検討が望まれる。

一方，畜力の導入にともなって各種作業器も整備されなければならない。当面はプラウ，ハロー，リッジャーといった耕起・整地用作業器の長期返済方式による導入が考えられるが，将来資金の蓄積によっては，さらに施肥器，播種器，中耕・除草器なども必要になってくると思われる。いずれも現地の実態に適合しうる安価で耐久性があり，かつ操作の簡便なものが望ましく，そのような面での作業器の開発ならびに利用研究が進められなければならない。

また，病害虫防除を励行させるためには，　どうしても散布器が必要であり，さらに生産物の品質向上と処理の能率化を図るための調製器械の開発導入も，省力化の一環として重要なことである。これらについては農民の協同利用化が考えられるので，原動機の利用とあわせて検討されてもよいであろう。

要するに，農民の自己資金の負担を最低限に止め得て，かつ生産性向上と品質改善につながり，投資効果を上回る所得が期待される方向での省力化を考えるべきで，経済調査とあわせて農機具に関する基礎的な研究の実施が望まれる。

4.2.1－9　技術普及と農民教育

新技術の開発にともない，これを農民が直接生産に役立てるためには，行政的な措置としての技術指導体制が必要となり，また受入れる側の組織化が図られねばならない。

現在，ランポン州においては農業普及局が中心となり，技術指導と農民の組織化を進めているところであるが，指導の主体となる普及員の数が州政府および県普及所の職員を除くと1郡1名に充たない状況で，普及員1人当たりの対象農家数は約3,０００戸といわれている。これでは今後の技術革新に対応しうる十分な体制とはいえず，まず大巾な普及員の増員とその適正配置が望まれる。そして普及員の任務としては，割り当てられた地区分担，専門分野において，上部機関の指示の下に，常に問題意識の把握を怠たらず，普及活動の構想を組み立て，それを実施に移す努力が必要とされ，またその結果の評価と反省によって不足面を補なうかたちで，農民組織の育成と技術面での集団指導あるいは個別指導を強化することに向けられるべきで，時には展示圃の設置，品評会や共進会の開催，視聴覚教育などにより啓蒙を図ることも必要と考えられる。さらに普及相互の資質向上のために，定期的な研修制度を設けるとともに，さかのぼっては養成機関の充実が重要視されねばならない。

農民としても農村建設の推進者として，また普及員の協力者としての自覚を持ち，積極的な活動を進める義務がある。そのためには，とくにこれからの発展に備えて，若年層を対象とした農業教育を充実するとともに，当面は既設センターなどを利用しての基礎的知識と生産技術の伝習を図ることは大いに意義のあることと思われる。

4.2.2 畑作改善に対する技術協力の考え方

ランポン州の畑作現状からして，その開発振興はインドネシア経済の発展に寄与するのみならず，わが国の必要とする農産物の安定供給地としても，きわめて有望と思われるので，これに対して資金協力はもちろんのこと，積極的な技術協力をあわせて行なうべきことはいうまでもない。しかし，効率的な協力を進めるためには，一気に総花的に行なうよりも，むしろ最終的な有機的結合の構想のもとに，逐次重点地域を設定し，さらに重点作物を選定して集中効果をねらうべきであろう。

この考え方に立てば，地域としてはテギネナンおよびその周辺地帯がランポンのほぼ中央部に位置し，州都ならびに輸出港に比較的近距離にあり，かつ原野を含めて広大な可耕地を有する反面，高度な技術が全たく取り入れられていないことなどの理由において，最優先されてしかるべきである。また，作物としては，永年生の特用作物は別として，一般作物の中でもインドネシア政府が水稲の次に重視し，わが国もこれを望んでいるメイズに焦点を合わせ，その生産増強手段として地力維持と総合的生産量を考慮し，他の作物を組み合わせて経営の合理化に結び付ける方向が妥当と思われる。そもそも，メイズ自体は農民にとって，現実には決して有利な作物ではなく，かえって豆類あるいはキャッサバの方が単位当たりの収益性は高い。しかし，これまでの施肥あるいは害虫駆除による試作実績から判断して，技術改善による粗収益は下記のごとくに予測され，各作物とも収益性の点ではほぼ相似したものとなる。したがって新技術導入による増収効果はメイズにおいて最も高く，収益性でも他作物に比して劣るとは考えられなくなるであろう。

協力方式としては，重点地域の開発に必要な資金協力に結びつけて集中的な技術協力を投入する，いわゆるプロジェクト方式が採られるべきことはもちろんであり，さらに実施にあたっての具体的調査ならびに細目の協議が必要とされる。

作物別粗収益（ha当たり）

作物	慣行栽培			新技術導入栽培		
	単価／Kg	×収量／ha	=収益(Rp)	単価／Kg	×収量／ha	=収益(Rp)
陸稲	15 Rp	× 900 Kg	=13,500	15 Rp	× 3,000 Kg	=45,000
メイズ	12	× 900	=10,800	12	× 4,000	=48,000
豆類	60	× 600	=36,000	30	× 1,500	=45,000
キャッサバ	2.5	× 9,200	=23,000	2.5	× 20,000	=50,000

備考；豆類のKg当たり単価は慣行栽培で60 Rpとしたが，これは1970年度における主産地不作のために生じた異常高値とみなされ，今後生産の増加にともなって需給関係が正常化すれば，価格も大体30 Rp 程度に落着く公算が強い。

協力の内容については，既に指摘されたごとく，生産技術の向上，生産コストの軽減，品質改善，流通改善など計画的で一貫性のあるものが望ましく，そのためには先づ問題点の解明と実証化のための基礎的および応用研究を軸として，その成果を普及事業にまで発展させる方向での組織体制を確立することが重要となろう。ランポン州政府としては，既にテギネナン地区に畑作種子センターを設置し，メイズを主体に各種作物の採種事業と中堅農民に対する技術研修に着手して，増産意欲をみせているので，これに試験研究面の性格を附与し，資金協力により施設の充実を図るとともに，技術協力のための必要資機材の供与と各分野の専門家を派遣することにより，またこのセンターを中核として，拠点地区を順次拡大する方向で選定し，営農および技術普及の濃密指導を強化することも考えられ，これに対してもトラクターステーション，調製施設，集荷場などの設立資金ならびに助言的立場の普及専門家を配置することにより，開発事業はより効果的となり急速な進展が期待される。

なお，これらの計画遂行にあたっては，既存の企業的農場ともタイアップし，その技術的発展に寄与するとともに，生産物の集荷事業面で，その協力を得ることも重要である。

4.3 農業開発センター

4.3.1 必要性と経緯

ランポン州の農業開発には，まずその基礎となる農業技術の開発と普及が何よりも重要である。Tandjun Karang 北方36KmのTegineneng には州政府のSeed Farm が主としてとうもろこしの種子の増殖を目的として1970年に設立されており，同年末派遣された「インドネシアとうもろこし開発基礎調査団（団長・浦野啓司博士）」は，同Farm を Maize Centerとし，種子の増殖のみならず，技術の開発に必要な試験研究，普及員の訓練，デモンストレーション・ファームの設置運営などを併せて行なうよう，インドネシア政府に提案した[1]。このMaize Senter の設立には日本からの技術協力が予定されているが，ランポン州における農業開発計画が次第に現実のものとなりつつある現在，同センターは単にとうもろこしにとゞまらず，稲も含めた各種の作物を取扱うことが望ましい。さいわい，同センター予定地には1 ha 程度の水田があり，乾期における水源もあるので，こゝを拡張して4～5 ha の水田を作ることは可能と考えられる。また，国道を隔てた反対側の団地（約30 ha）の一角にも，必要とあれば水田の造成は可能である。インドネシア側は，稲についてはMetro(Teginenengから約20Km）にある稲のSeed Farmを利用する考えであったが，作物ごとに各所に分散するよりも Tegineneng 1ケ所にまとめた方が効率的であることを説明したところ，この提案に同意し，Agricultual Development Center（農業開発センター）として設立しようと

いうことで基本的に意見の一致を見た。今後の課題としては具体的なセンターの設立構想を固めて，インドネシア側と接衝することが残されているが，現在のところ考えられる構想の概略は次のとおりである。

※ 1) ＯＴＣＡ：インドネシアとうもろこし開発基礎調査団報告書（開技第２１号）1971

4.3.2 センター設立の目的と機能

ランポン州の農業開発に資することを主な目的とし，予定される機能*は次の通りである。

1）開発計画の策定と実施に関するアドバイスおよび情報の提供

2）農業開発に関連した調査および試験研究の実施

3）普及員および１部の農家（Key Farmer）の訓練

4）農業開発とくに土地改良事業の実施および関連施設の維持管理に関するアドバイス

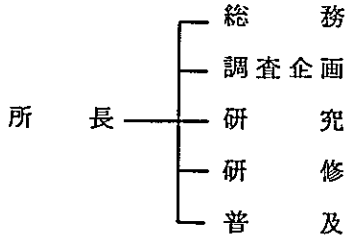
5）デモンストレーション・ファームの設置，運営に関する指導

6）優良種苗の増殖と配付

※ ＊機能のうち1）および4）については調査団の帰国後，追加したもので，インドネシア側の意向は１９７１年１１月現在まだ確認していない。

4.3.3 組　　織

次の各部をもって構成する。



予定される以上の各部のうち，日本人専門家の派遣が予定されるのは，調査企画（経済），研究〔育種，栽培（稲作，畑作），土壌，肥料，病理，害虫，土木，機械〕，普及（稲作，畑作）で，全部で１０人を越える人数になることが予想され，建物，施設などはこの構成で設計するにしても，実際の派遣は必要度に応じて順次派遣することが望ましい。所長および各部の長は勿論インドネシア人であり，研修については同国人が主体に，日本人専門家は教材を提供する程度にとどめたい。

4.3.4 インドネシア政府機構におけるセンターの位置づけ

ランポン州政府の機関とするか，中央政府直属の機関とするか，最も問題となるところである。中央政府では土木関係は公共事業省，農業でも稲，とうもろこし，豆類，塊茎・塊根作物，

その他の食用作物は農業省の農業総局の所管，工芸作物，エステート作物などは同省の農園総局の所管となっており，研究機関も同じ系列下に入っている。したがって中央政府直属とすると，どの機関に所属するかが問題であり，また中央政府のたて割り機構をそのまゝ持ち込むことになりかねない。

一方，試験研究の遂行には中央農研（農業総局所管）などと密接な連繋をとらなくてはならないが，だからといってこれらの中央研究機関の分場として位置づけてしまうことは，センターの事業内容を余りに狭く限定してしまうおそれがある。

したがって現実的な位置づけとしては，ランポン州政府所属の農業開発センターとすることが合理的と考えられ，実際の機能面で中央政府関係試験研究機関の地域農試としての性格を併せ持たせればよいであろう。

またランポン州Tamambogoにある中央農研の分場とは当初から緊急な連絡をとりつゝ，センターの事業充実に伴い，インドネシア政府が同意すれば吸収することを考えればよいであろう。

4.3.5 センターにおける試験研究

対象作物； 稲，とうもろこし，大豆，落花生，キヤッサバ，こしょう，コーヒーなどランポン州における重要作物

主な研究課題；

1）農業生産および市場の動向を開発計画
2）気象条件の解析
3）土壌の分類と特性の調査
4）導入適作物の選定
5）各作物の適品種の選抜および育成
6）各作物の作期別および土壌別の栽培法
7）主要作物の病害虫の生態と防除
8）各作物の収かくおよび調整方法
9）各作物のかんがい必要量
10）土地基盤整備と土壌保全
11）農機具の開発改良

4.3.6 研修および普及事業

ランポン州における普及員の数は７６人で，そのカバーする面積は水田約１０万ha，畑約２０万haと推定されるので，普及員１人当たりの負担面積は，４０００haにも達する。普

及員に対する研修は，年１回，１週間行なわれるだけであり，教材も満足なのはないので，その資質も決して高いとはいえない。中部ランボンの場合，１９７２年度から３０人程新たに増える見込みであるが，これらの普及員の資質，能力の向上が最大の急務であり，年間最低３０日位の研修が必要であろう（日本でも実動日数の約１／１０とされている）。また普及員の研修と併行して，現在普及の拠点となっているKey Farmerへの研修もセンターで行なうべきであろう。

普及は従来同様，Key Farmerやデモンストレーション・ファームを中心に行なわれることになるであろうが，研修，普及事業ともインドネシアのスタッフが中心になって行なうべきであり，日本人専門家は彼等の活動を援助する地位にとどまるべきであろう。

４３７　センターの諸施設

さらに詳細な調査を行ない，またインドネシアとも協議して決めなくてはならないが，現有の施設および今後建設を必要とする建物，施設は次のとおりである。

１）現有施設（前記資料および今回の調査による）

事　務　所（２）	１０m×４０mおよび６m×１２m	
貯　蔵　倉　庫	８m×１５m	
乾燥用コンクリート床	１５m×３０m	
職　員　住　宅（２）	７m×１０mおよび７m×１４m	
労働者住宅（２）	５m×３０m×２ケ（８家族）	
揚水ポンプ	１５Hp	
農　機　具		
ホイル・トラクタ（２８.５Hp）		７
自動耕耘機		４（到着予定）

２）今後必要とする施設

水田（４～５ha）および乾季用貯水池
発電施設
給水施設
本　館（実験室も含む）
職員，来客用レスト・ハウス
研修用講義室，実験室
研修生用宿舎
作物等調査室
農夫休憩室

農機具修理施設

農機具倉庫

水田造成用土木機械

農　機　具

そ　の　他

以上のうち発電施設は昼間用の大容量（５０KW程度）と夜間の保安用の５KW程度の両者を備える必要があり，また給水施設は井戸を掘ることが望ましく，電気がなくともある時間給水できるように高架水槽を設ける必要がある。

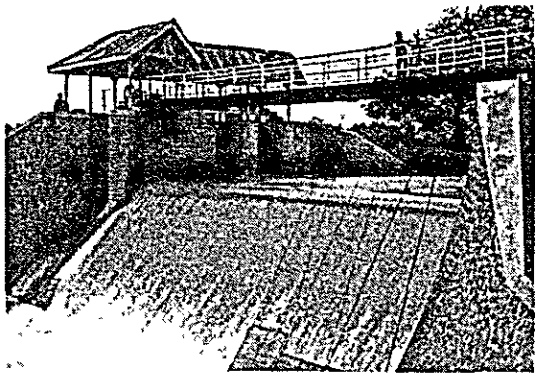
4.3.8　専門家の生活環境

センター予定地はTandjung Karang 市から自動車で通勤できる範囲にあるので，日本人専門家は同市に居住するのがよい。同市は人口約２０万人，急速に発展しつつある町で発電施設も１９７０年に更新され，今のところ不安はない。水道は容量が小さいが，井戸を掘れば大丈夫で，現在外国人を目当てにした住宅が建設されつつある。問題は子供の教育であるが，ジャカルタに寮つきの日本人学校を開設することが必要で，これが出来ると，ランポンだけでなくインドネシア全土にいる日本人がどれだけ助かるかわからない。

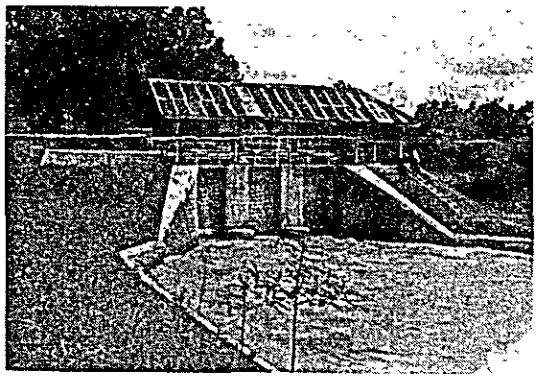
に分類され，地方の甚しい収奪を招くような，か穀類についてはもちろんのこと，その他の作物においても病害虫の累積被害を助長することが知られている連作をつとめて避けるようにし，作付にあたって，各作物の特性をよく理解して，前後作を長短それぞれ相補うようなかたちで輪作することが望ましい。

その一例を示すと次のごとくで，米は購入することを前提に，メイズ，キャッサバ，豆類と，緑肥作物を取り入れたメイズおよび豆類1年2作の3年輪換を想定した型である。

附　　録



a ） 下流側

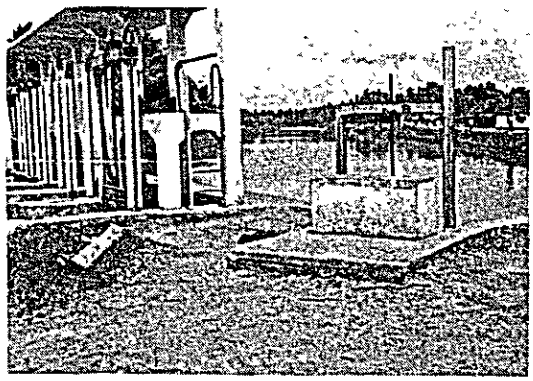


b ） 取水ゲート部

c ） 導水路

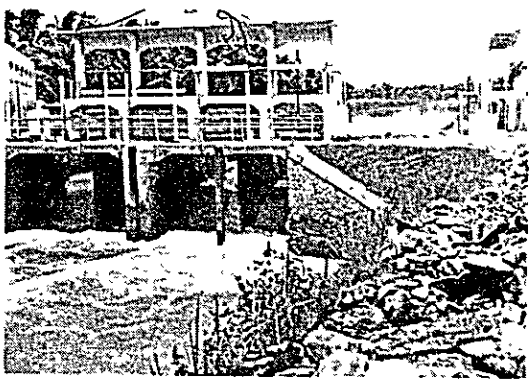
写真－1　Dam Garongan

a ） 上流側



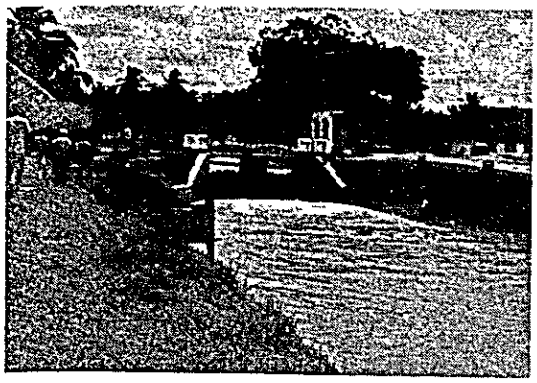
b ） 側面部

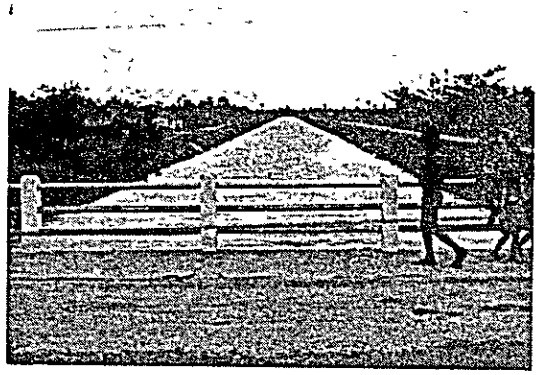
右手前のゲートは第３次水路への
取水Ｄを示す

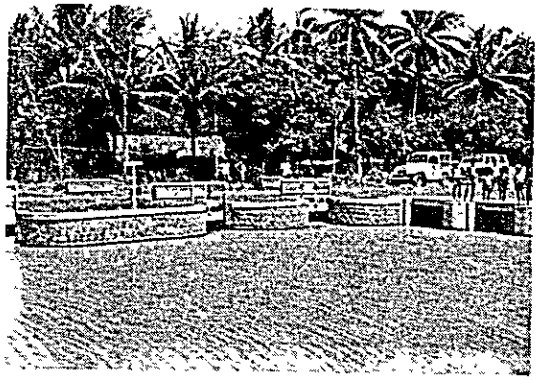


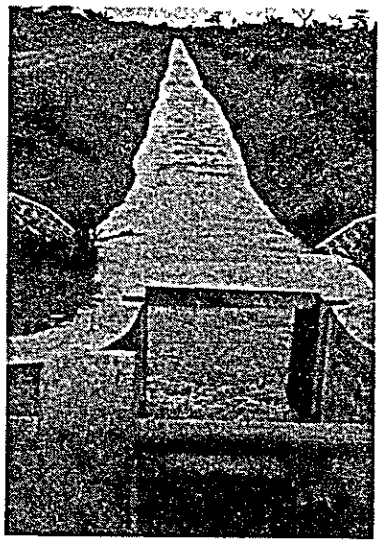
c ） 下流側

写真－２　Trimurdjo
分水施設

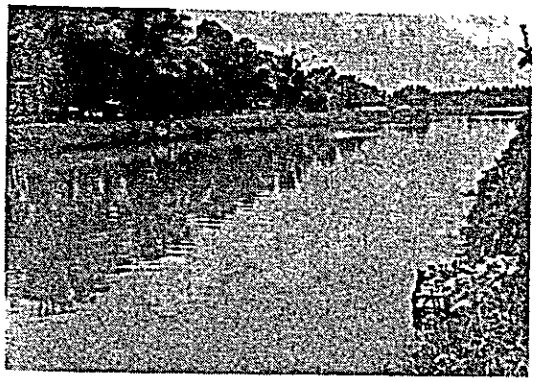




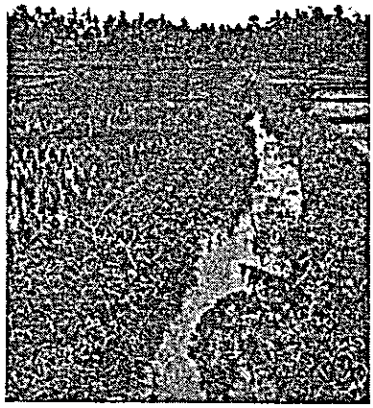




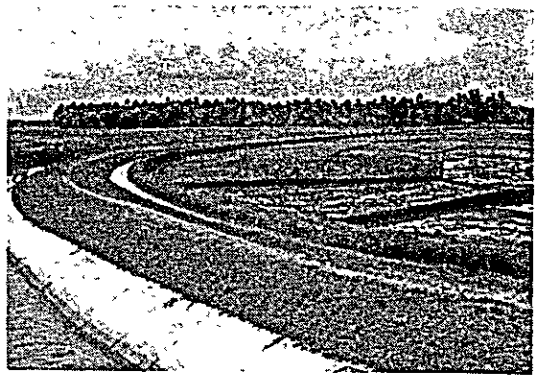
写真－3　第２次水路



写真－3　幹線用水路

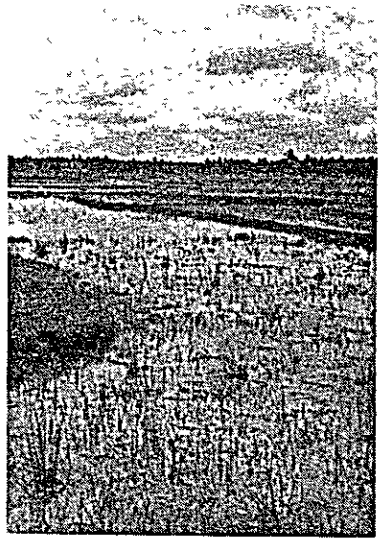


写真一中　第３次水路



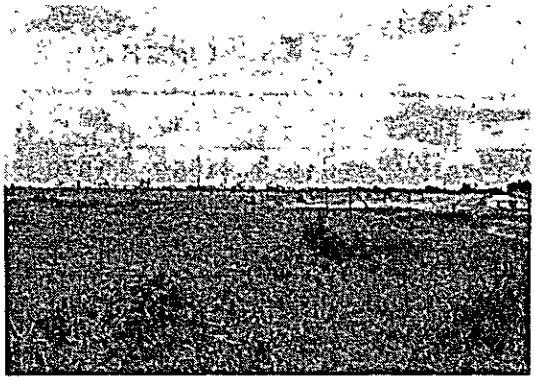
左側の水路は第２次水路
その横が管理用道路
その左側に第３次水路が
走っている

ほとんど山成に開田され
ていて圃場内には農道は
ほとんどない
かんがいは田越しかんが
い方式が一般的である



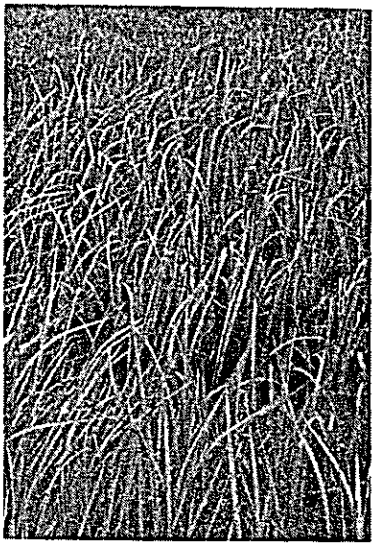
圃場内の谷津田の部分は
いつも湛水しており，排
水不良田となっている。

写真－５　水田圃場



a ） アランアランの原野の開田予定地

b ） 幹線導水予定地



c ） アランアラン

写真－６　アランアランの原野と
幹線水路の建設
（Punggur Utara地区）

(2) 附　　表

附表1　スカンポン川中流4水系年次別水田面積（収獲）

（単位Ha）

Irrigation地区	計画かんがい面積	雨期作				乾期作		
		1967/68	1968/69	1969/70	1970/71	1968	1969	1970
Sekampung								
Trimurdjo	5,014	3,020	3,020	3,054	-	2,763	2,611	2,787
Batanghari	3,869	3,363	3,042	3,061	-	1,102	1,395	2,100
Sekampung	5,472	1,820	1,870	2,050	-	562	1,150	1,215
Raman	2,869	1,275	1,504	1,453	-	870	970	940
Metro	1,411	993	1,008	1,049	-	0	592	706
Pekalongan	3,274	1,100	1,258	1,429	-	0	300	637
計	21,909	11,575	11,702	12,096	13,061	5,297	7,018	8,385
Raman Utara								
Raman Adji I	2,068	-	-	560	-	77	614	355
Raman Adji II	2,118	-	-	940	-	629	485	400
Raman Adji III	2,093	-	-	855	-	0	314	250
計	6,279	706	2,340	2,355	2,524	706	1,413	1,005
Batanghari Utara								
Taman Asri	3,921	-	-	2,166	-	974	1,204	1,012
Purbolinggo	3,421	-	-	800	-	88	125	445
計	7,342	2,220	2,630	2,966	3,124	1,062	1,329	1,457
Punggur Utara								
Trimurdjo	-	-	-	-	-	0	0	989
Punggur	-	-	-	-	-	0	0	0
Kotagadjah	-	-	-	-	-	0	0	0
計	30,843	1,419	2,124	2,028	3,000	0	0	989
合　　計	66,373	15,920	18,796	19,445	21,709	7,065	9,810	11,836

附表－2　Metroにおける降雨資料

観測所名　Metro（228c）

(1) 月別降雨量

標高　＋57m（単位：mm）

年＼月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	計	年最大日雨量	
														数量	起日
1950	227	229	173	98	139	231	202	140	167	239	432	221	2,498	98	11 26
51	379	239	161	34	86	111	115	122	78	104	71	185	1,685	100	1.5
52	408	274	350	176	157	120	65	154	161	131	395	448	2,839	131	11.26
53	282	308	198	106	282	56	105	21	28	19	202	47	1,654	144	5.5
54	139	243	267	364	304	161	－	66	61	152	－	－	－	(84)	(5.16)
55	507	287	213	182	70	114	216	47	96	50	208	371	2,361	130	3.30
56	314	266	294	78	51	112	100	255	232	105	211	252	2,270	144	8.26
57	379	163	365	169	70	85	142	63	35	56	196	89	1,812	87	1.31
58	430	255	204	114	53	33	142	62	70	89	248	303	2,003	103	1.4
59	347	348	382	51	192	106	117	4	43	73	156	185	2,004	68	5.24
60	558	254	210	83	127	108	86	246	130	76	126	324	2,328	90	12.19
61	381	295	102	302	200	132	13	0	0	0	65	130	1,620	115	2.14
62	301	125	316	189	59	127	76	49	141	140	188	293	2,004	134	9.10
63	389	342	235	132	132	33	0	7	0	20	122	196	1,608	105	2.8
64	300	181	492	325	62	92	67	77	83	361	235	237	2,512	120	1.20
65	356	164	235	109	36	8	35	3	7	4	185	247	1,389	75	11.14
66	319	79	139	199	12	26	32	1	28	39	149	131	1,154	80	4.5
67	261	233	139	132	41	0	38	0	0	17	－	－	－	56	4.5
平均	349	238	243	167	115	95	91	73	76	98	199	229	1,973		

観測所名　Metro
標　　高　＋57

(2) 月 別 降 水 日 数

（単位：日）

年＼月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	計
1950	17	16	12	7	7	10	9	9	6	9	16	16	134
51	15	13	12	2	6	5	5	5	6	6	11	14	100
52	17	19	17	12	10	4	12	11	12	10	18	18	160
53	20	14	17	10	17	7	5	2	6	3	6	6	113
54	15	13	13	14	12	14	-	7	7	11	-	-	-
55	18	15	13	15	4	5	9	7	8	7	18	18	137
56	17	18	15	7	4	7	5	7	-	9	12	12	-
57	14	7	18	10	9	4	11	8	-	6	7	7	-
58	11	14	16	9	8	3	5	10	4	6	18	18	122
59	14	14	13	6	12	9	6	1	4	7	19	18	123
60	-	19	12	9	10	6	5	10	9	4	9	19	-
61	14	13	11	18	16	8	2	0	0	0	11	9	102
62	18	12	16	11	9	-	8	-	3	11	16	16	-
63	18	14	18	17	15	5	0	1	0	4	14	16	122
64	19	15	19	16	9	8	8	4	11	14	19	14	156
65	18	9	18	7	9	4	1	2	2	4	9	19	102
66	20	9	14	15	4	7	4	1	4	6	10	9	103
67	17	11	12	11	6	0	1	0	0	1	-	-	-
平 均	16.6	13.6	14.8	10.9	9.3	6.2	5.6	5.0	5.1	6.9	13.3	14.3	121.6

附表－3　Dam Argoguruh地点における気象資料

(1) 月別降水量

（単位：mm）

年＼月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	計
1964							91	71	135	232	174	227	-
65	220	202	254	65	89	110	50	15	14	82	200	150	1,451
66	320	241	362	481	35	47	3	8	25	40	218	235	2,015
67	246	219	56	223	145	67	-	-	0	40	90	297	-
68	456	429	296	165	215	139	189	-	28	233	261	305	-
69	211	299	205	297	150	67	60	68	53	102	135	149	1,796
70	261	381	680	296	272	113	80	12	107	13	38	57	2,310
71	50	305	405	431	184	113	34	92					-
平均	252	297	323	280	156	94	72	44	52	106	159	203	

(2) 月別降水日数

（単位：日）

年＼月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	計
1964							7	4	8	12	7	14	-
65	10	13	13	8	5	8	3	2	1	5	8	14	90
66	14	9	11	16	2	7	1	2	5	8	12	10	97
67	17	16	12	15	9	4	-	-	0	3	4	11	-
68	16	15	15	11	9	8	10	-	3	12	8	18	-
69	14	16	13	8	8	6	3	4	3	8	7	7	97
70	13	7	13	9	8	4	4	3	4	2	10	20	97
71	20	23	20	15	15	10	4	6					-
平均	14.9	14.1	13.9	11.7	8.0	6.7	4.6	3.5	3.4	7.1	8.0	13.4	

(3) 月 最 大 日 雨 量

（単位：mm）

年＼月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年最大日雨量 極値	年最大日雨量 起日
1964							40	35	46	35	85	47	-	月_日
65	47	33	93	30	55	35	38	10	14	35	48	27	93	3. 4
66	55	95	79	81	30	15	3	5	8	10	45	50	95	2. 6
67	45	50	10	12	25	50	-	-	0	20	40	50	-	2 26 8 11 12 24
68	75	75	97	20	68	30	160	-	15	37	75	75	160	7.18
69	52	95	75	125	40	15	30	50	32	30	31	39	125	4.14
70	40	98	155	99	60	56	40	8	42	10	12	8	155	3. 4
71	12	74	62	76	38	50	15	34					-	-

附表－4　　Way Sekampung の月平均流量

測水地点：Dam Argoguruh
単　位　：m^3／sec

年＼月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均
1966							20.0	15.2	18.2	20.8	28.8	40.7	-
67	-	111.9	66.1	76.6	73.2	27.8	20.8	13.3	10.7	9.1	7.3	100.2	-
68	131.5	62.4	80.8	246.2	80.2	41.6	52.9	65.7	63.8	75.6	104.0	133.7	94.9
69	128.5	139.9	133.9	153.5	93.6	85.9	72.3	25.3	56.9	29.2	48.2	72.3	86.6
70	138.1	248.2	200.7	158.8	122.6	80.3	40.8	38.0	39.5	35.9	27.0	84.2	101.2
71	194.5	85.0	95.1	110.0	55.6	51.6	29.0	21.5					-
平均	148.2	129.5	115.3	149.0	85.0	57.4	39.3	29.8	37.8	34.1	43.1	86.2	79.7

附表－5　Ketjamatan Trimurdjo における水稲の収穫面積と収量

（1961～1970）

年次	雨期作			乾期作		
	水田面積	単位収量	収量	水田面積	単位収量	収量
	Ha	ton/Ha	ton	Ha	ton/Ha	ton
1961	3,336	2.00	6,672	1,390	－	－
1962	3,510	2.47	8,675	1,260	－	－
1963	2,875	1.98	5,682	658	0.11	74*
1964	2,095	3.00	6,285	780	1.50	1,173
1965	3,000	3.00	10,762	1,100	1.36	1,500
1966	2,999	2.46	7,373	1,730	1.50	2,595
1967	3,181	2.01	6,392	1,179	0.30	350**
1968	3,113	2.50	7,772	882	4.21	3,716**
1969	2,998	2.12	6,342	916	3.61	3,306
1970	2,289	3.50	8,012	1,214	3.50	4,249
平均	2,939	2.52	7,397	1,106	－	－

注　1. 収量は　Gabah(Unhusked rice)にて表わす。

2. 1961，62の乾期作は資料不明

3. ＊は野ねずみの害，＊＊はいなごの害による減収である。

附表－６　SEKAMPUNG地域における計画と実績のかんがい面積（１９７０／７１）

（単位：ｈａ）

分水地点番号	累加距離	分水地点取入口数	計画かんがい面積 区間	計画かんがい面積 累加	実績水田面積(収獲) 区間	実績水田面積(収獲) 累加	かんがい率 区間	かんがい率 累加
乾線水路	m							
Dam Argoguruh	0							
KH 1	8,000	2	115	20,647	115	13,061	100	63
KH 2	9,000	① 2	12872 12459 413	20,532	8,413 8,049 364	12,946	66 65 88	63
KH 3	12,000	① 3	2984 2,213 771	7,660	1,842 1,154 688	4,533	62 52 89	59
KB 1	16,000	2	216	4,676	215	2,691	100	59
KB 2'	17,000	1	41	4,460	17	2,476	41	56
KB 2"	17,400	1	35	4,412	15	2,459	43	56
KB 2A	18,000	1	293	4,384	153	2,444	52	56
KB 2	19,500	1	247	4,091	230	2,291	93	56
KB 3	22,000	① 3	686 481 205	3,844	500 300 200	2,061	73 62 98	54
KB 4	24,000	2	235	3,158	175	1,561	74	49
KB 5	26,500	2	74	2,928	74	1,386	100	47
KB 6	28,000	① 2	881 617 264	2,854	419 177 242	1,312	48 29 92	46
KB 7	30,000	① 4	639 392 247	1,973	303 93 210	893	47 24 85	45
KB 8'	32,000	1	180	1,334	110	590	61	44
KB 8	35,500	2	235 326 210	1,154	170	480	72	42
KB 9	37,000	① 2	536	919	220 140 80	310	41 25 67	34
KB10	38,700	2	383	383	90	90	24	24
KH 2	0							
KBH1	800	1	13	12,459	13	8,049	100	65
KBH2	1,900	1	288	12,466	288	8,036	100	65
KBH3	3,400	2	231	12,158	231	7,748	100	64
KBH4	4,600	2	401	11,927	401	7,517	100	63

分水地区番号	累加距離	分水地点取入口数	計画かんがい面積		実績水田面積(収獲)		かんがい率	
			区間	累加	区間	累加	区間	累加
KBH 5	6,000m	3	705	11,526	705	7,116	100 %	62%
KBH 6	8,200	3	460	10,821	460	6,411	100	59
KBH 7	11,800	3	476	10,361	457	5,951	96	52
KBH 8'	—	1	80	9,885	75	5,494	94	56
KBH 8''	—	1	50	9,805	50	5,419	100	55
KBH 8	15,300	① 4	1871 1208 663	9,755	1269 730 539	5,369	68 60 81	55
KBH 9	17,700	4	742	7,884	633	4,100	85	52
KBH10	20,000	2	203	7,142	184	3,467	91	49
KBH11	22,500	2	323	6,939	291	3,283	90	47
KBH12	25,000	① 3	998 774 224	6,616	128 395 133	2,992	53 51 59	45
KBH13	25,800	① 1	1,089 971 118	5,618	398 280 118	2,464	37 29 100	44
KBH14'	—	1	270	4,529	224	2,066	83	46
KBH14	28,500	① 4	3,160 2415 795	4,259	1562 1,190 372	1,842	49 49 47	43
KBH15A	—	1	70	1,099	50	280	71	26
KBH15	31,000	2	229	1,029	130	230	57	22
KBH16	32,200	3	800	800	100	100	13	13
第2次水路								
KH 3	0							
KR 1	2,000	2	355	2,213	330	1,154	93	52
KR 2	6,200	2	312	1,858	290	834	93	44
KR 3	8,800	2	130	1,546	102	534	79	35
KR 4'	—	2	156	1,416	127	422	81	31
KR 4''	—	2	135	1,200	110	305	82	24
KR 4	11,000	3	691	1,125	175	195	25	17
KR 5	13,200	2	434	434	20	20	5	5
KB 3	0							
KBW 1A	400	1	44	481	42	300	96	62

分水地点番号	累加距離	分水地点取入口数	計画かんがい面積		実積水田面積(収獲)		かんがい率	
			区間	累加	区間	累加	区間	累加
KBW 1	2,200m	1	105	437	100	258	95 %	59%
KBW2'A	2,900	1	12	332	12	158	100	48
KBW 2A	3,400	1	78	320	78	146	100	46
KBW 2'	4,200	1	38	242	34	68	90	28
KBW 2	5,400	2	204	204	34	34	17	17
KB 6	0							
KBZ 1'	—	1	54	617	52	177	96	28
KBZ 1	2,920	3	563	563	125	125	22	22
KBM	0							
KBM 1'		1	8	392	8	93	100	24
KBM 1	2,700	3	384	384	85	85	22	22
KB 9	0							
KBO 1	2,540	3	326	326	80	50	25	25
KBH 8	0							
KBJ 1	1,960	3	505	1,208	386	730	76	60
KBJ 2	4,100	1	211	703	62	344	29	49
KBJ 3	5,800	2	492	492	282	282	57	57
KBH12	0							
KBM 1	1,500	4	774	774	395	395	51	51
KBH13	0							
KSi 1	2,100	1	162	971	90	280	56	29
KSi 2	4,630	3	809	809	190	190	24	24
KBH14	0							
KMI 1	2,420	4	1,106	2,415	490	1,190	42	49
KMI 2	4,700	2	376	1,249	150	700	40	56
KMI 3	7,100	3	873	873	550	550	63	63

注）1 ①は乾線水路への合流する第2次水路，数字は合流する第2次水路の数を示す。

2 （ ）内は第2次水路関係分と直接分水分とを区分したもの。

3 計画かんがい面積欄の累加 206.47ha は，この地域公称の計画かんがい面積 21,909 haに対し，この資料では一致しない。

附表－７　RAMAN UTARA地域における計画と実績のかんがい面積比（１９７０／７１）

（単位：Ha）

分水地点番号	累加距離	分水地点取入口数	計画かんがい面積		実績水田面積(収獲)		かんがい率	
			区間	累加	区間	累加	区間	累加
幹線水路	m						%	%
Dam Raman	0							
BRU 1'	4,360	1	40	6,279	18	2,523	45	40
BRU 1	6,360	2	117	6,239	46	2,505	39	40
BRU 2	7,100	1	34	6,122	32	2,459	94	40
BRU 3	8,538	2	115	6,088	21	2,427		40
BRU 4	9,488	②	1,590 (1405, 185)	5,973	486 (450, 36)	2,406	31 (32, 20)	40
BRU 5	10,148	2	38	4,383	17	1,920	45	44
BRU 6	11,054	2	134	4,345	30	1,903	22	42
BRU 7	12,125	3	249	4,211	79	1,873	32	45
BRU 8	13,130	2	113	3,962	55	1,794	49	45
BRU 9	14,311	③ 4	929 (208, 511, 210)	3,849	365 (33, 220, 112)	1,739	37 (16, 43, 53)	45
BRU 10	15,719	2	165	2,920	131	1,385	79	47
BRU 11	17,804	① 3	662 (392, 270)	2,755	230 (130, 100)	1,254	36 (33, 37)	46
BRU 12	19,679	① 3	714 (524, 190)	2,093	437 (263, 174)	1,024	61 (50, 91)	49
BRU 13	20,976	3	264	1,379	100	587	61	43
BRU 14A	—	1	107	1,115	60	427	56	38
BRU 14	21,476	2	66	1,008	66	367	100	36
BRU 15	22,726	① 1	244 (186, 58)	942	120 (120, 0)	301	49	32
BRU 16	23,746	2	53	698	44	181	83	26
BRU 17	24,976	2	93	645	77	137	83	21
BRU 18	25,776	3	321	552	60	60	19	11
BRU 19	27,726	2	231	231	0	0	0	0
第２次水路								
BRU 4	0							

分水地点番号	累加距離	分水地点取入口数	計画かんがい面積		実績水田面積(収獲)		かんがい率	
			区間	累加	区間	累加	区間	累加
BA 1	1,250m	2	67	1,405	28	450	42%	32%
BA 2	2,232	4	659	1,338	104	422	16	32
BB 1	3,357	2	117	433	32	79	27	18
BB 2	4,307	2	316	316	47	47	15	15
BA 3	4,382	2	95	679	61	318	64	47
BA 4	6,562	2	100	584	2	257	2	44
BA 5	9,082	2	55	484	54	255	98	53
BA 6	11,032	5	429	429	201	201	47	47
BRU 4	0							
BC 1	400	3	185	185	36	36	20	20
BRU 9	0							
BD 1	1,242	3	300	511	92	220	31	43
BD 2	2,348	2	44	211	44	138	100	65
BD 3	3,948	2	107	167	94	94	56	56
BRU 9	0							
BE 1	929	2	208	208	33	33	16	16
BRU 11	0							
BF 1	600	4	392	392	130	130	33	33
BRU 12	0							
BG 1	565	2	125	524	123	263	98	50
BG 2	3,561	2	114	399	70	140	61	35
BG 3	4,727	2	285	285	70	70	25	25
BRU 15	0							
BH 1	1,000	2	186	186	120	120	65	65

附表－8　BATANGHARI　UTARA地区における計画と実績のかんがい面積比

（1970／71）

（単位：Ha）

分水地点番号	累加距離	分水地点取入口数	計画かんがい面積		実績水田面積（収獲）		かんがい率	
			区間	累加	区間	累加	区間	累加
幹線水路	m						%	%
Dam Garongan	0							
G 1	10,716	2	321	7,562	226	3,124	70	41
G 2	11,984	① 4	478 190 288	7,241	249 83 166	2,898	52 44 58	40
G 3	12,699	1	61	6,763	61	2,649	100	39
G 4	13,409	① 1	956 814 142	6,702	590 496 94	2,588	62 61 66	39
G 5	13,659	1	135	5,746	94	1,998	70	35
G 6	15,529	3	478	5,611	275	1,904	58	34
G 7	16,679	① 1	390 339 51	5,133	260 232 28	1,629	67 68 55	32
G 8	17,029	① 1	998 936 62	4,743	466 416 50	1,367	47 44 81	29
G 9	19,600	① 3	429 170 259	3,745	193 23 171	903	45 13 66	24
G 10A	—	1	38	3,316	38	710	100	21
G 10B	—	1	52	3,278	28	672	54	21
G 10	21,675	3	310	3,226	138	644	45	20
G 11	23,035	1	154	2,916	83	506	54	17
G 12	27,421	① 3	1,188 1,061 127	2,762	205 117 88	423	17 11 69	15
G 13	28,627	2	307	1,574	116	218	38	14
G 14	29,487	2	266	1,267	67	102	25	8
G 15	31,579	4	442	1,001	17	35	4	4
G 16	33,903	2	179	559	6	18	3	3
G 17	34,453	2	160	380	6	12	4	3
G 18	35,139	2	220	220	6	6	3	3
第2次水路								
G 2	0							

分水地点番号	累加距離	分水地点取入口数	計画かんがい面積		実績水田面積(収獲)		かんがい率	
			区間	累加	区間	累加	区間	累加
TB 1	1,042 m	2	190	190	83	83	44 %	44 %
G 4	0							
TE 1	1,484	1	122	814	116	496	95	61
TE 2	3,332	4	495	692	297	380	60	55
TE 3	6,410	2	197	197	83	83	42	42
G 7	0							
TP 1	500	2	123	339	116	232	94	68
TP 2	3,034	2	216	216	116	116	54	54
G 8	0							
TK 1	625	2	136	936	94	416	69	44
TK 2	2,750	5	554	800	238	322	43	40
TK 3	5,450	2	246	246	84	84	34	34
G 9	0							
PU 1	2,239	2	170	170	22	22	13	13
G 12	0							
P 1	3,414	② 1	638 1,061 337 86	638 1,061 337 86	0 117 117 0	117	0 11 18 0	11
P_2 Ki	4,438	5	638	638	117	117	18	18
P_2 Ka	5,214	3	737	737	0	0	0	0

附表－9　スカンポン川中流3水系における第3次水路支配面積（計画）とかんがい率の関係

地域名 / かんがい率 / 面積区分	SEKAMPOUNG								Raman Utara								Batanghari Utara							
	0～% 20未満	20～ 40	40～ 60	60～ 80	80～ 95	95～ 100	計	全左 百分率	0～% 20未満	20～ 40	40～ 60	60～ 80	80～ 95	95～ 100	計	全左 百分率	0～% 20未満	20～ 40	40～ 60	60～ 80	80～ 95	95～ 100	計	全左 百分率
0～ 20Ha未満				1		4	5	% 4	2		1	1		2	6	% 7				2			2	% 3
20～ 40	1		1		1	4	7	5	2	1	1	2	2	10	18	21				1		1	2	3
40～ 60			1	2	4	5	12	9	3	3	3	5	1	4	19	22	1		4	1	2		8	11
60～ 80	1	1		4	2	3	11	8	3	2	2	2	2		11	12	2		1		4	2	9	12
80～100		1		2	3	4	10	8	3	4	2			1	10	11	3	1	5	1			10	14
100～120		1	1	3		6	11	8	3	3	2	1	1		10	11	6	1	2	1		1	11	15
120～140		1	1	1	4	6	13	9	3	3	1				7	8	7	1	3	2		1	14	20
140～160		3	2	2	2	1	10	8	2		1				3	3	1	2	1	3		1	8	11
160～180			2		1	2	5	4	1	2	1				4	5	1	1	2				4	6
180～200	1			5	3	1	10	8										2	1				3	4
200～220	2	1	3	1		1	8	6																
220～240	1	3			2		6	4															1	1
240～260		1	1		2	–	4	3																
260～280					3	2	5	4																
280～300	2		2			2	6	4																
300～500	3	3	1	1	2		10	8																
計	11	15	15	22	29	41	133	–	22	18	14	11	6	17	88	–	21	8	19	12	6	6	72	–
全上百分率%	8	11	11	17	22	31	–	100	25	20	16	13	7	19	–	100	29	11	27	17	8	8	–	100

注）　取水口1カ所当り計画かんがい面積は，SEKAMPUNG地域155ha，RAMAN UTARA 71ha，
BATANGHARI UTARA 105haである。

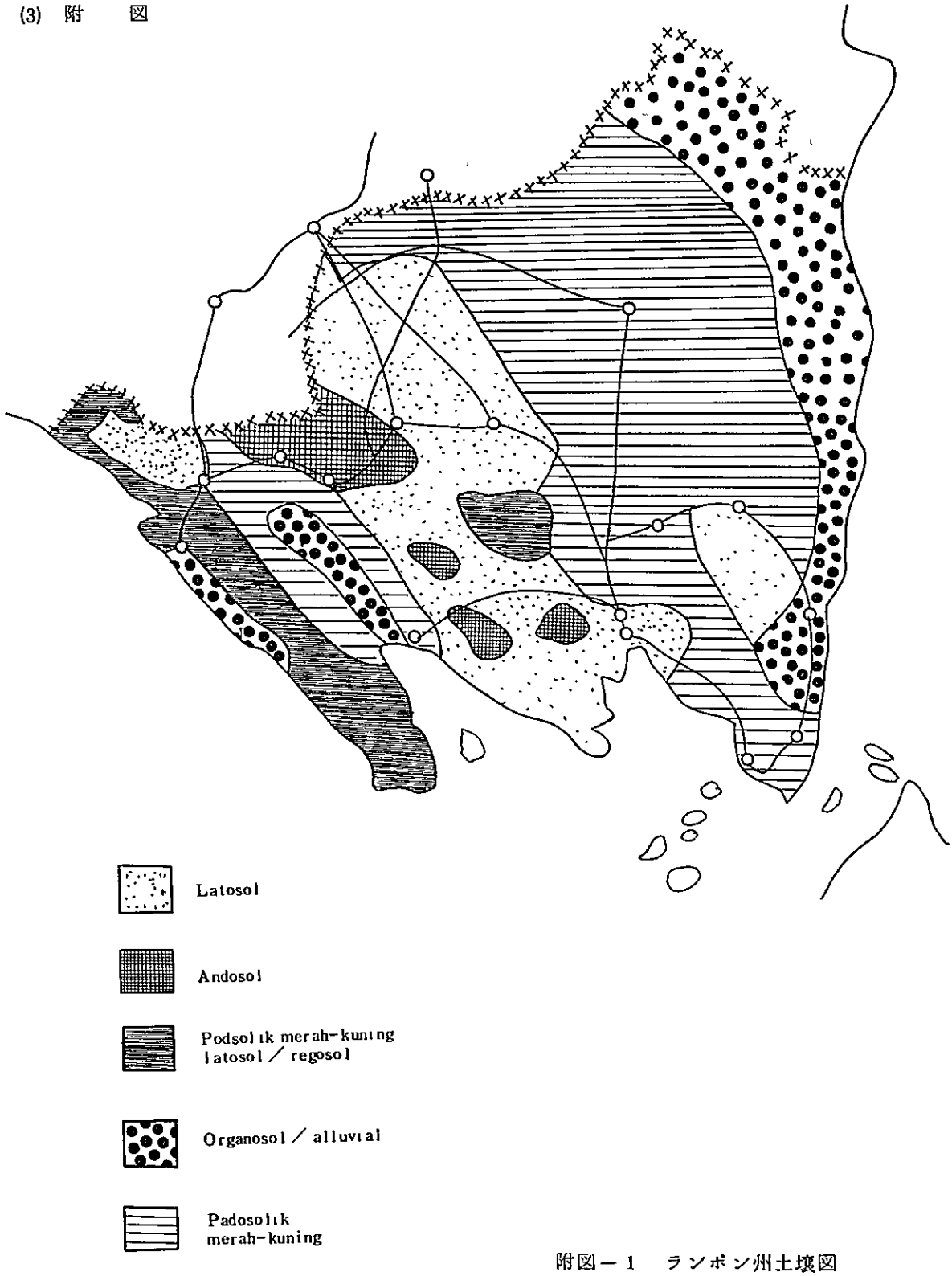
附表－１０

The chart of rice field acreag(in Ha)

	Province	Fully Techn-ical	Semi tech-nical	Non tech-nical	Total	"Lebak" ared lake/f-lood region	Rain fad	Total
1.	Djakarta Raya	496903	186925	331123	2014951	—	299275	1304226
2.	West Java							
3.	Central Java	389045	120395	212015	721455	2737	324424	1048616
4.	Secial Province of Jaogjakarta	7218	35702	127623	170543	—	7894	178347
5.	Easte Java	537204	113475	249313	899992	—	292544	1192536
	J a v a	1430370	456497	920074	2806941	2737	914137	3723725
6.	Atjeh	—	91782	4695	96477	—	5943	102420
7.	North Sumatra	19973	27576	96806	144355	18064	117502	339921
8.	West Sumatra	4214	53853	29961	88028	—	—	88028
9.	Riau	—	935	1922	2857	4864	2665	10386
10.	Djambi	3200	3985	6150	13335	33628	22386	66349
11.	South Sumatra							
12.	Lampung	51356	10892	16369	78617	26610	3986	109213
	Sumatra	78743	189023	155903	423369	83166	212482	716317
13.	West Kalimantan	—	—	10877	10877	44148	46089	101114
14.	Central Kalimantan	—	18159	66463	84622	70181	10598	165401
15.	South Kalimantan							
16.	East Kalimantan	—	—	16354	16354	—	—	16354
	Kalimantan	—	18159	93694	111835	114329	56687	282869
17.	Notthand Central Sulawesi	10673	2800	23893	37366	2030	1805	41201
18.	Southand East Sulawesi	122894	15435	60550	198879	10550	7568	216997
	Sulawesi	133567	18235	84443	236245	12580	9373	258198
19.	Maluku	—	15	—	15	—	55	70
20.	West Irian	—	—	—	—	—	—	—
21.	West Nusa Tenggara	64544	42592	27450	134586	—	18774	153360
22.	East Nusa Tenggara	5000	2350	47169	54519	1096	1894	57509
23.	Bali	—	30680	50533	81213	—	—	81213
		69544	75637	125152	270335	1096	20723	392152
	Indonesia	1712224	757551	1379266	3849041	213908	213402	5276351

注） 公共事業省水資源総局（１９６４年２月）提供資料による。

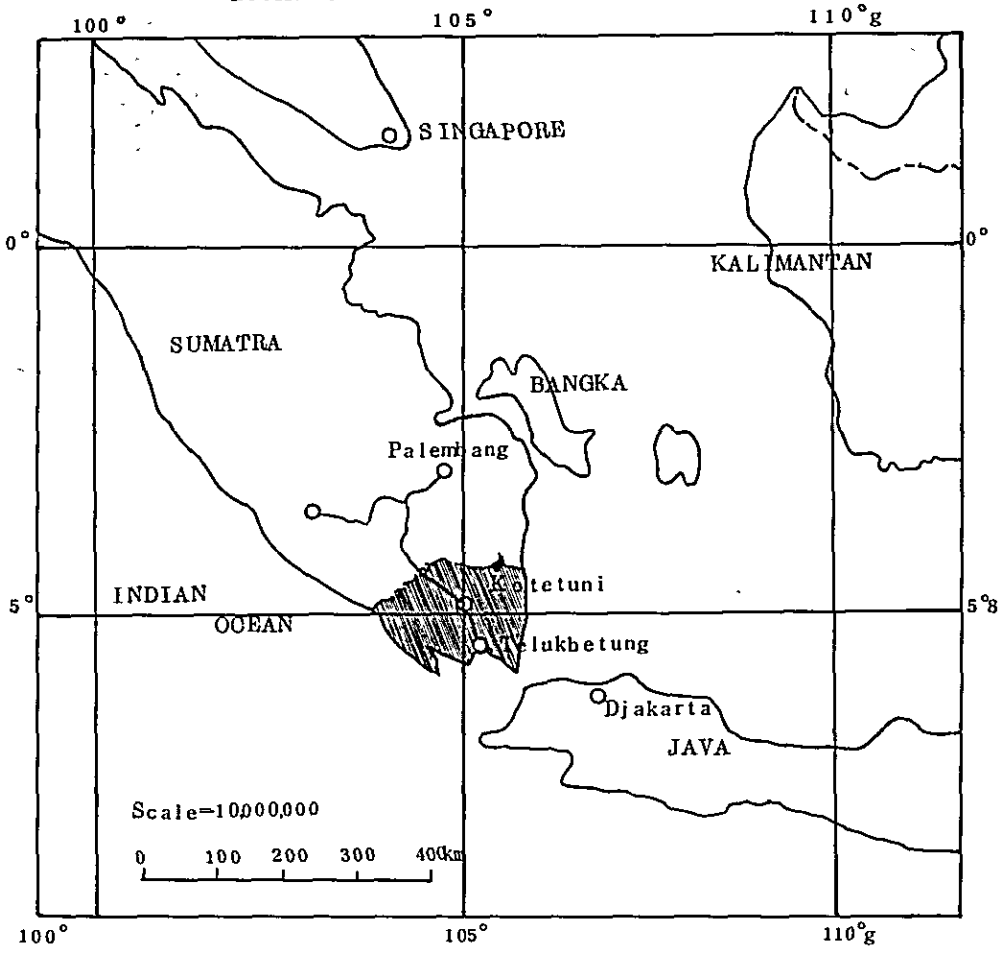
(3) 附　　図

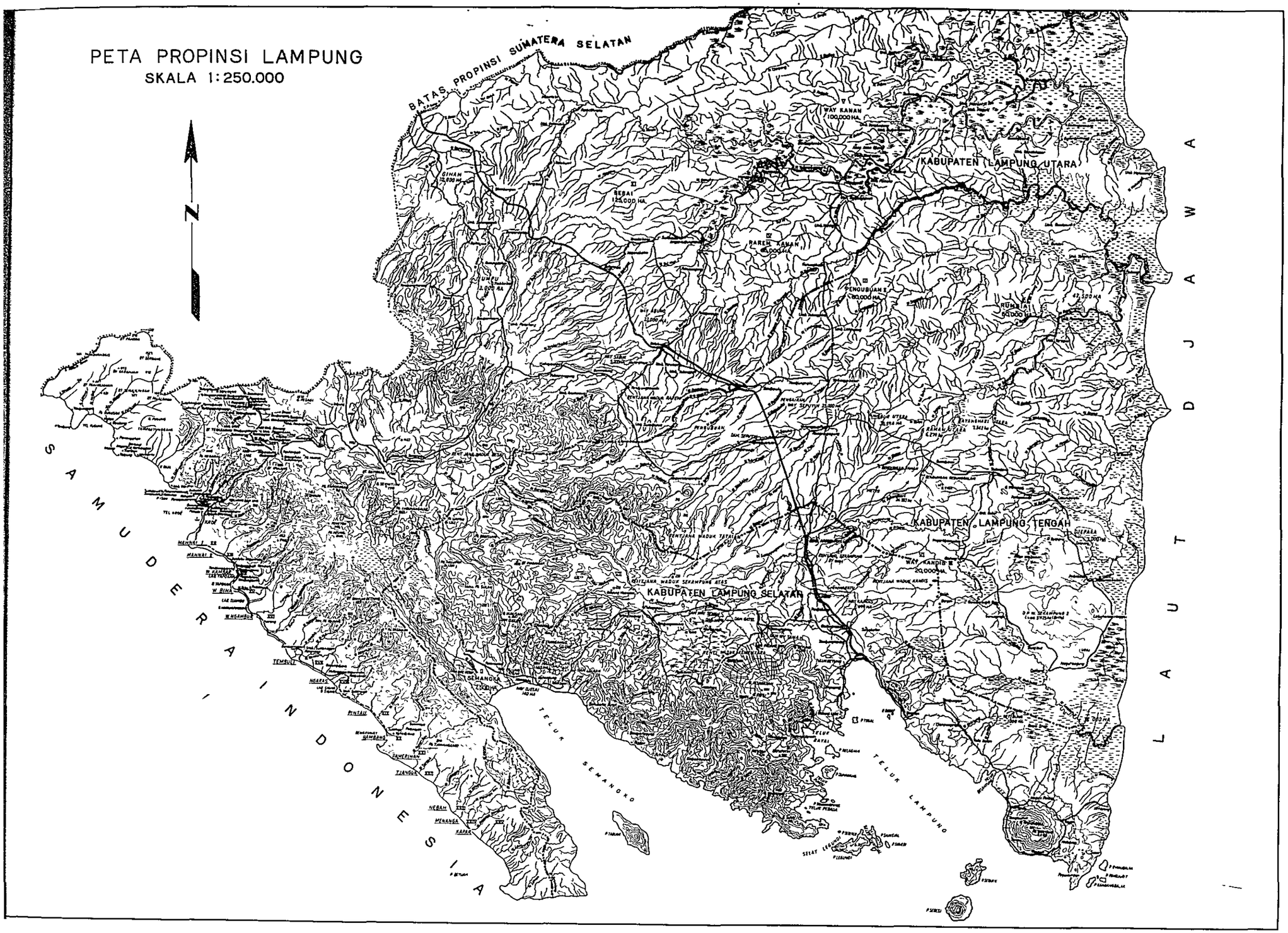
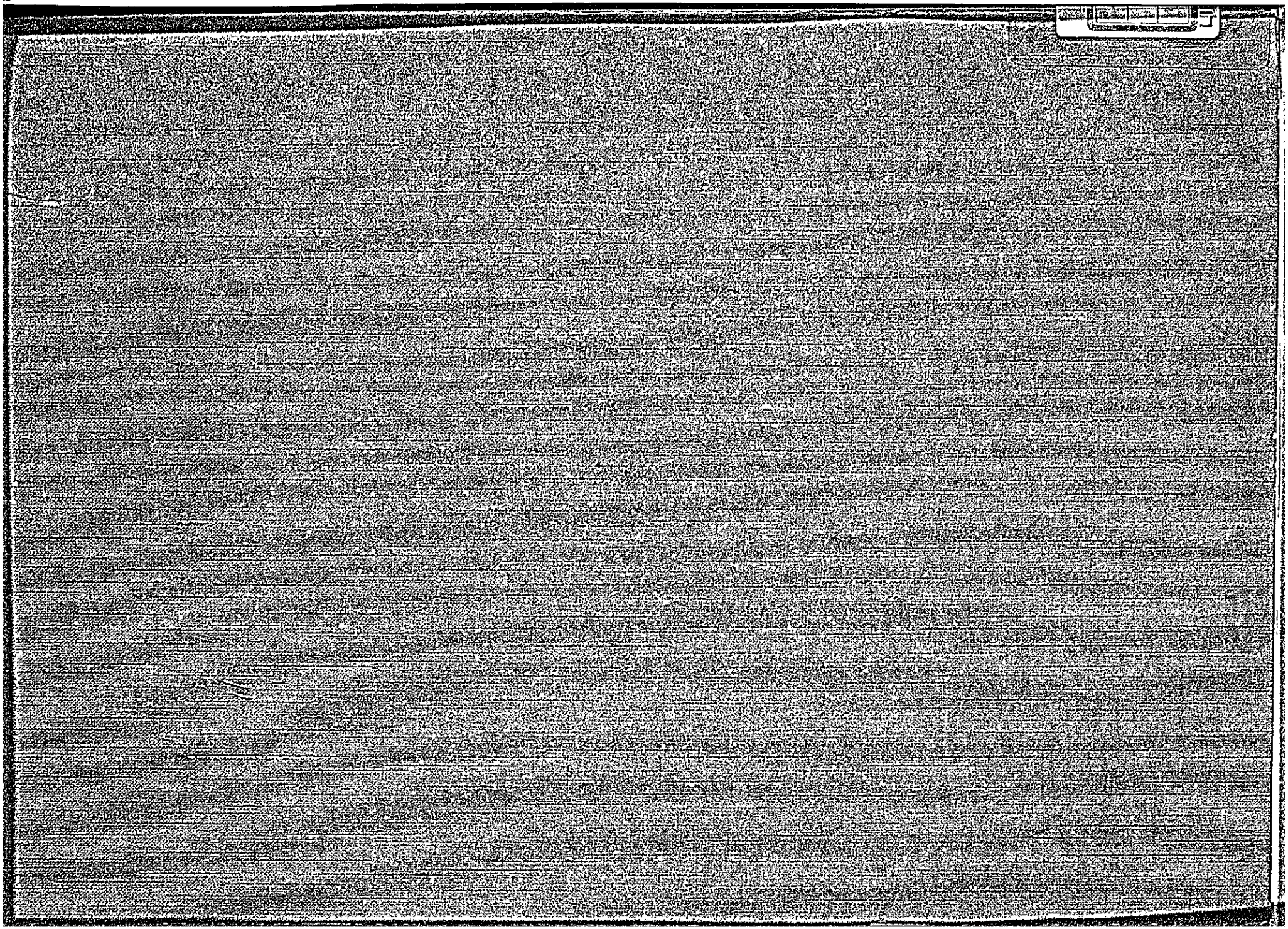


附図－1　ランポン州土壌図

図2－1

LOCATION MAP OF LAMPUNG PROVINCE



PETA PROPINSI LAMPUNG

SKALA 1:250.000