

インドネシア共和国  
ニアス島かんがい農業開発計画  
事前調査報告書

平成2年2月

国際協力事業団

農計技

89-21


インドネシア共和国ニアス島かんがい農業開発計画事前調査報告書

平成2年2月

ARY



JICA LIBRARY



1084543(6)

21464



インドネシア共和国  
ニアス島かんがい農業開発計画  
事前調査報告書

平成2年2月

国際協力事業団

国際協力事業団

21464

## 序 文

インドネシア共和国は1985年に主食である米の自給をほぼ達成したものの、未だ生産は不安定であり、さらに地域間の需給に格差があり、この格差の解消及び将来の需要増への対応が農政の課題となっている。

スマトラ島の西方海上に浮かぶニアス島においては、主食の米の生産量は依然不足しており毎年1万t以上の移入を行なっている。又、一人当たりのGDPは1985年で北スマトラ州平均の50%、インドネシア全体の40%と低いレベルにとどまっている。

インドネシア政府は第4次開発計画で、このような離島の振興を最重要施策として位置づけており、又わが国の協力で策定中の北スマトラ総合開発計画（マスタープラン）においても同島の開発に高い優先順位がつけられている。

上記背景を受け、ニアス島全体の農業振興のために必要な開発構想の策定及び優先地域の開発計画策定に関する協力要請が平成元年1月なされた。

この要請に基づいて、日本国政府は国際協力事業団を通じ、平成元年11月13日から11月25日までの13日間にわたり、農林水産省北陸農政局建設部次長古川和吉氏を団長とする事前調査団を派遣した。

本調査団は、対象地域の現地視察を行うとともに、インドネシア共和国政府関係機関との協議を行ない、本格調査のための実施細則（S/W）を同国公共事業省水資源総局との間で署名した。

本報告書は、これらの調査結果をとりまとめたものであり、本調査の推進にあたり基礎資料として広く活用されることを願う次第である。

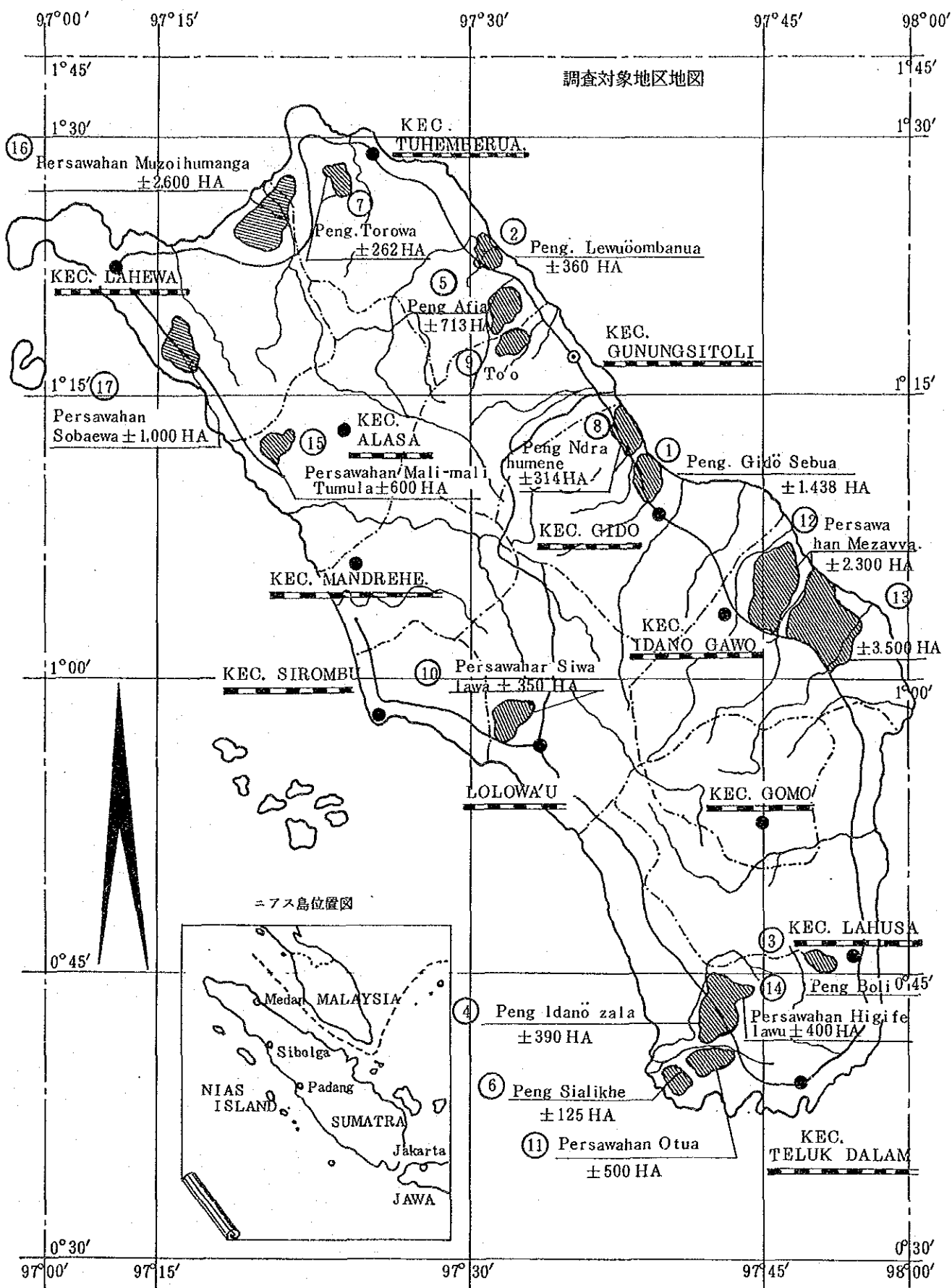
最後に、本調査の実施に際し多大なご支援とご協力をいただいたインドネシア共和国政府、在インドネシア共和国日本大使館、在インドネシア派遣専門家、外務省、農林水産省の関係各位に対し、ここに深甚なる謝意を表する次第である。

平成2年2月

国際協力事業団  
理事 田口俊郎

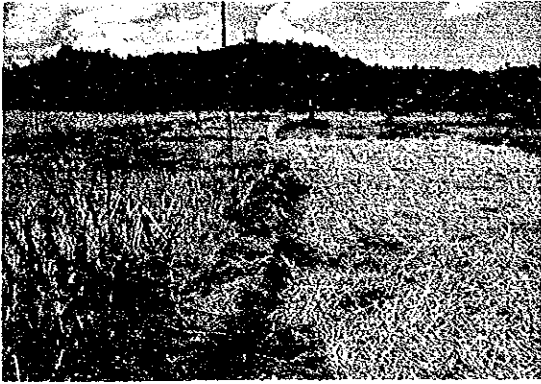






縮尺 1 : 500,000





Mezawa I 受益地風景



Mezawa地区モミ乾燥場



Mezawa川（幹線道路にかかる橋  
（車通行不可）から撮影）



島内幹線道路  
（一車線で離合が困難）

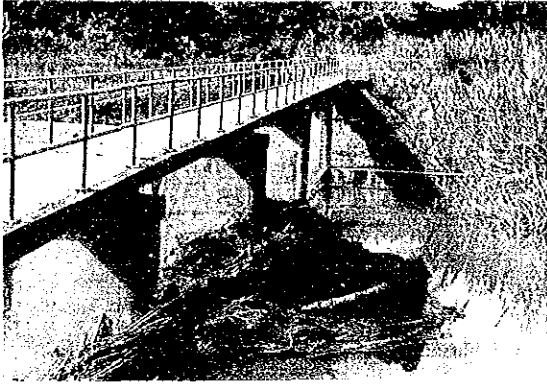


Gide Zebua上流部天水田)

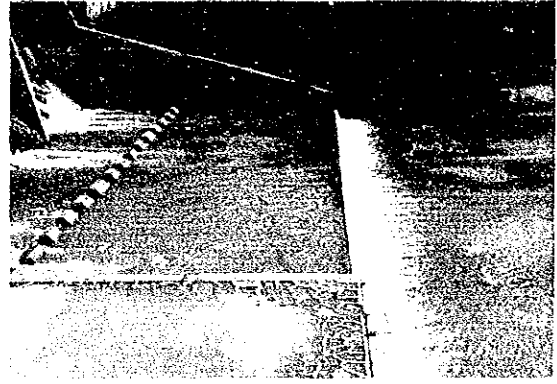


島内農家キッチンオーチャード





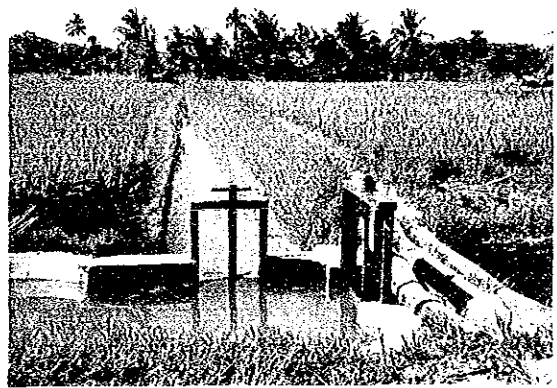
Gide Zebua頭首工（上流部）



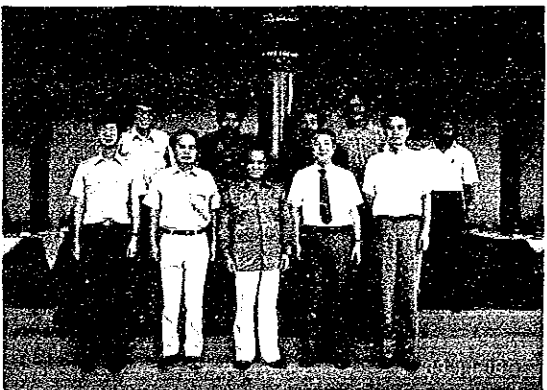
Gide Zebua頭首工（下流側護床工）



Afia地区除草の共同作業



Afia地区の用水路  
（コンクリートライニング）



ニアス島知事庁舎謁見の間  
でのスナップ



S/Wの署名交換



# 目 次

序 文

位置図

写 真

第1章 調査団とその目的 .....	1
1. 調査の目的 .....	1
2. 調査団の構成 .....	1
3. 調査日程 .....	1
4. 調査団の訪問先及び面会者 .....	2
第2章 調査結果の要約及び提言 .....	5
1. プロジェクトの経緯 .....	5
2. プロジェクト対象地域の現況 .....	5
3. 農業の現況 .....	6
4. 実施細則協議の経過 .....	6
5. 開発の方向 .....	8
第3章 プロジェクトの背景と対象地域の現況 .....	9
1. プロジェクトの背景 .....	9
2. インドネシアにおける農業の位置付け及び農業開発の方向 .....	9
3. 対象地域の社会経済状況 .....	15
4. かんがい排水 .....	18
5. 農 業 .....	24
第4章 開発基本構想 .....	40
1. 開発基本構想 .....	40
2. 各分野における開発構想 .....	40
第5章 本格調査の考え方及び実施上の留意点 .....	44
1. 調査の考え方 .....	44
2. 本格調査実施上の留意点 .....	47

## 付属資料

1. Scope of Work .....	51
2. Minutes of Meeting .....	60
3. Terms of Reference .....	64
4. 収集資料リスト .....	88



# 第1章 調査団とその目的

## 1. 調査の目的

インドネシア共和国政府の要請に基づき、スマトラ島の西135 kmのインド洋上に位置する面積5,450 km<sup>2</sup>人口約53万人の北スマトラ州ニマス郡の主島ニマス島においてかんがい農業開発計画を策定にかかるフィージビリティ調査を実施するにあたり、以下の目的で事前調査団を派遣した。

- (1) インドネシア共和国政府の要請内容及び要請背景の調査、確認
- (2) インドネシア共和国政府関係機関の意向確認
- (3) 現地調査による計画対象地域調査
- (4) フィージビリティ調査実施に必要な関連情報 資料等の収集
- (5) フィージビリティ調査実施のためのScope of Work (S/W) の協議及び署名、ならびに議事録の作成

## 2. 調査団の構成

1. 古川和吉 (総括) 農林水産省北陸農政局建設部次長
2. 宮本泰行 (灌漑排水) 農林水産省構造改善局計画部事業計画課補佐
3. 中田仁三 (農業) 農林水産省中国四国農政局企画調整室 地域農政調整官
4. 西川芳昭 (調査企画) 国際協力事業団農林水産計画調査部農林水産技術課

なお、現地調査にあたっては、公共事業省水資源総局灌漑一局派遣JICA専門家下ノ村康弘氏に同行頂いた。

## 3. 調査日程

### 日 程

- 11/13 (月) 成田発 → ジャカルタ着 (GA873)
- 14 (火) 午前：JICA事務所打合せ  
：大使館表敬  
午後：公共事業省表敬打合せ (水資源総局長)  
公共事業省水資源総局灌漑一局打合せ
- 15 (水) 午前：BAPPENAS 表敬  
(灌漑農業担当)  
午後：ジャカルタ → メダン移動  
(GA152)
- 16 (木) 午前：メダン → ニマス移動

(SMAC)

- : BUPATI OFFICE訪問  
ニアス関係者協議
- 17 (金) : 現地踏査  
(Gido Zebua, Mezawa I, II, Afia)
- 18 (土) : ニアス関係者協議  
農民団体代表者聴き取り  
ニアス知事 報告
- 19 (日) 午前: ニアス → メダン移動  
(SMAC)
- 20 (月) 午前: メダン日本総領事館表敬  
午後: 北スマトラ公共事業局 (PU) 表敬打合せ  
: BAPPEDA 訪問
- 21 (火) 午後: メダン → ジャカルタ移動  
(GA153)
- 22 (水) 午後 S/W 協議 (かんがいI局)
- 23 (木) 午前: ミニッツ署名  
午後: BAPPENAS 報告
- 24 (金) 午前: JICA事務所 報告  
: 大使館報告  
午後: 帰国 (GA872)
- 25 (土) : 成田 着

#### 4. 調査団の訪問先及び面会者

公共事業省水資源総局

Wirosoemarto	Director General, DGWRD
計画局	
Yayat Hidayat	Sub-derectorate of Foreign Aid Administration, DPP, DGWRD
Suharto	PWSI, DPP, DGWRD
灌漑一局	
Soenarno	Director, Irrigation I. DGWRD
Mashudi	Chief of sub-division, Planning and Design, Irrigation I, DGWRD

Fsir H	Chief of Western Region P. D. Irrigation I, DGWRD
Afmed Solihin	Sub-division of Planning and Design. Irrigation I, DGWRD
Socachuddin	Sub-division of Foreign Aid Administration, Irrigation I, DGWRD
Bonar Sinaga	Sub-directorate of Irrigation, Irrigation I, DGWRD
B Psihom	Sub-directorate of Irrigation, Irrigation I, DGWRD
August Gultom	Chief of Irrigation Section, North Sumatra Irrigation, DPUPSU
国家開発企画庁	
Anwar Wardani	Staff, Irrigation and Agriculture, BAPPENAS
北スマトラ州公共事業局	
Hendro Moelyono	Head, DPU
Karl Pangaribuan	Chief, Water Resources, DPU
Siraito	Chief, Planning and Design, DPU
北スマトラ州計画局	
Abudu Pane	Head, BAPPEDA
ニアス県	
S. M. Mendrofe S. H.	BUPATI
Iman Pandia	Chief of Agriculture, BUPATI
Edward Abdiwao	Staff, Agriculture, BUPATI
N. Sibarani	Chief of District Water Resources, DPU
Silvester Lase	BAPPEDA
Kondar Sormin	"
Filifo Laia	"
Effral Laoli	Chief of Village and KUD, Gido

JICA派遣専門家

木村 克彦

下ノ村 康弘

井上 耕治

武井 康治

中島 康夫

山崎 絃一

公共事業省水資源総局計画局

公共事業省水資源総局灌漑一局

公共事業省水資源総局灌漑二局

北スマトラ州公共事業局

公共事業省研究開発総局

公共事業省農業開発リモートセンシング計画

日本大使館

湯川 剛一郎

一等書記官

メダン総領事館

小嶋 敏宏

小倉 春喜

総領事

副領事

JICA事務所

北野 康夫

田口 徹

萩原 知

所長

次長

所員

## 第2章 調査結果の要約及び提言

### 1. プロジェクトの経緯

- (1) インドネシアは1985年主食である米の自給をほぼ達成したものの、未だ生産は不安定であり、さらに地域間の需要に格差があり、この格差の解消及び将来の需要増への対応が農政の課題となっている。
- (2) 対象となるニアス島においては1人当りGDPが1985年で北スマトラ州平均の50%、インドネシア全体の40%にとどまっている。住民の85%は農業に従事しているが、主食の米の生産量は不足しており毎年1万t以上の移入を行なっている。
- (3) インドネシア政府は第4次開発計画で離島の振興を最重要施策として位置づけている。又実施中の北スマトラ総合開発計画(M/P)においても本件は高い優先順位がつけられている。
- (4) 上記背景を受けニアス島全体の農業振興のために必要な開発構想の策定及び優先地域の開発計画策定に関する協力要請が平成元年1月なされた。

### 2. プロジェクト対象地域の現況

ニアス島はスマトラ本島から130km余りを隔ててインド洋上に位置し、交通ルートは対岸のシボルガと県都のグヌンシトリ間が主要な海路となっている。

面積は約5450km<sup>2</sup>で北西から南東に細長く、中央に2~800メートルの山陵が走りそこを源にして33の河川が四方に流れ出している。河川長は北側のMuzoy(71km)西側のOyo(64km)が長く、Muzoy川の下流では水上輸送も行なわれているが、大部分の河川は急勾配で、洪水時には濁流となって海に注いでいる。このため降雨による流出時間は短く急氾濫を引き起こして土砂を押し流し、勾配の緩やかな河口付近で土砂を滞積して長い間に沖積平野が発達し主要な水田地帯を形成している。

本島は北緯0°12'から1°32'と赤道に隣接し熱帯雨林の気候帯に属する。降雨量は相対的には8~12月に多く、年間で2700mmに到する。気温は25~6°、湿度は85~9%と高く年間を通して変化は小さい。このため周年的に作物の栽培が可能な気候条件であり、周辺からの流水が安定的に得られる水田では二期作が行なわれている。

住民の大多数は農業に従事し、米・キャッサバ・トウモロコシ、或いは家屋の周囲で栽培する野菜等の自給用作物及び販売を目的にしたヤシ・ゴム・カカオ等の熱帯作物を小規模に栽培している。島周辺のサンゴ礁では魚種も豊富で小型舟での漁業も盛んで、豚・鶏等の家畜と共に貴重なタンパク源となっている。家屋は農地を挟んで交通路沿いに並び典型的な農村社会を形成している。

### 3. 農業の現況

ニアス島の農業は、ニアス島の総生産の約5割を占め、就業人口の85%を占める等ニアス島経済の基幹部門となっており、当島に農業以外に見るべき産業がないことから、今後とも基幹産業として発展することが期待されている。

本島の農家経営は、スマトラ島と異なり、大規模エステートがほとんど存在せず、大部分の農家は、約1ha規模の零細小規模経営で、水稲を中心として、ココナッツ、野菜等を組み合わせて栽培し、自給的色彩の強い経営がなされている。

作目別農業生産の状況(1987年)をみると、米12万t、キャッサバ8万t、さつまいも6万t、ゴム1万t、ココナッツ3万t等となっており、その他、野菜、果実、小動物の畜産の生産がなされている。特に米については、食料の基本として生産されているものの、水田基盤の未整備、農業技術力の低さ等から島内自給が達成されておらず、毎年約1万tの不足となっており、スマトラ島から移入されている。従って米の増産に対するニアス県庁、スマトラ州政府等地方の意欲は極めて高いものとなっており、本調査に対する期待も大きい。

また、本島経済における農業の重要性から、米とあわせてココナッツ、ゴム等換金作物の振興についても検討を要すると考えられる。

### 4. 実施細則協議の経過

調査実施細則 (Scope of Work)の案について、11月14日と22日、インドネシア側関係者と協議を行ない、別添資料のとおり合意、23日、事前調査団長と公共事業省水資源総局灌漑1局長との間で署名を行なった。

協議を通じての主な変更点は以下のとおりである。

プロジェクト名

NIAS ISLAND IRRIGATED AGRICULTURAL DEVELOPMENT PROJECT を

NIAS ISLAND IRRIGATION AGRICULTURAL DEVELOPMENT PROJECT に変更

公共事業省部内で様々なプロジェクト名が交錯しているため、今回上記の名称で統一することとし、合意した。

Ⅲ. 1. study Area

The study area covers the potential areas of 8,000ha for irrigation development in the Nias Island. を

The study area covers 8,000ha out of the potential areas of 14,000ha for irrigation development in the Nias Island. に変更

当初の案では、ニアス島全体でかんがい農業開発可能適地が8,000ha しかないようなニュアンスがあるため、14,000haがかんがい開発可能地の統計でありそのうちの8,000 haを今回のプロジェクトの対象とすることで合意し、説明を加えた。

### 3. Work plan for the phase I study

(1)

h. Population and household を

Population, household and farmers に変更

開発を行う主体は農民であることから調査の対象も農民を具体的に入れた。

i. Agriculture and agro-economy を

Agriculture, land development and agro-economy に変更

農業一般だけではなく、農地整備を調査の対象として、項目だてすることとした。この背景には、かんがい施設を整備しても圃場の整備が行なわれないため水資源を有効に利用できない例が多くあることが考えられる。これに伴い、以下の2ヶ所も変更した。

(4)

(land development, included) を文末に追加

### 4. Work plan for the phase II study

(1)

e. Agriculture and agro-economy を

Agriculture, land development and agro-economy に変更

(2)

a. Soil analyses for farmland を

Soil analyses (suitability) for farmland に変更

土壌分析の目的を明確化した。

Tentative Work Schedule のうちドラフトファイナルレポートの提出時期を当初案の15ヶ月目後半から14ヶ月目後半とした。全体の調査期間は17ヶ月で変更なし。

上記の協議を通じ特に重要な点として以下の5点が確認され、S/Wとあわせて議事録として署名した。

1. Gido Zebua 地区については、ADBがリハビリを行なう場合は本件調査には、含めないこととした。
2. ローカルコンサルタントの活用について要望があり合意した。具体的には航空写真、図化、土壌分析を挙げた。他に、農民意向調査、環境評価が考えられる。
3. 航空写真撮影に関する許可及び、無線機器使用に関する許可を、水資源総局がとることで合意。
4. 車両及び観測機器の供与について要望があり、議事録に記載した。  
具体的な品目については、別途確認し、検討する。(リスト入手済)

## 5. カウンターパートの日本研修について要望があった。

このうち1.については現在ADBによる調査が予定されており、1990年8月までにADBが改修工事を実施するかどうか決定されるとのことであった。調査団が帰国前に入手したプロジェクト対象地区の優先地区リストでは、Gido Zebua地区は、既に低い順位が与えられており、インドネシア側としては他の地域を調査対象としてほしい様である。

## 5. 開発の方向

インドネシアは多くの離島を抱え、その多くはこれまで開発投資が不十分で経済的に立ち遅れが顕著で住民の生活水準は低位にとどまっている。当政府は対策の基本方針として地域間の公平を目標に掲げ後進地域の経済開発を進め格差を解消することを計画の柱としている。このことから社会経済的に孤立している離島開発の方策を模索しており本調査でのかんがいを基幹にする農村地域の総合開発計画の策成に期待している。

ジャカルタでの中央政府との検討会では農業を柱とする経済開発計画に道路・上水・電化等の社会基盤についても調査計画に含まれるよう希望が出された。具体的には地域の相互依存・分業関係を強化する意味からもニアス島の観光開発を掲げており離島での自立的な経済発展の困難さを印象付けられた。

開発のマイナス面として過剰な農地開発から山林が減少し土壌流亡や洪水の多発への懸念からフィージビリティ調査の中で環境保全を評価するよう要請があった。降雨を有効に利用するためには森林の有する貯水機能が重要との認識が強いと考えられる。

地方行政レベル或いは個別農家からは当面の米不足に対応する即効果的なかんがい計画の実行が希望として強く出されている。安定的なかんがい用水により二期作が実現され大幅な増産が見込まれることから早急に調査計画を行い事業化を望んでいる。

営農状況の聴取りでは個別農家が多品種な小規模経営が多いが農業組合内では機械の共同利用が微かではあるが行なわれており、今後生活の向上に伴い省力化への要求も出て来ることが予想され畜力の利用も含めたほ場整備の検討が必要と考えられる。

耕起・田植・収穫の過重な労働を軽減することが長期的な食糧の安定生産に不可欠であり、余剰労働力はゴム・ヤシ等の換金作物へ振り換え農業所得の向上に結び付くと考えられる。

開発方向の決定では自然からの制約は勿論、社会的な面も重要なポイントになる。ニアス島はオランダの間接的植民地支配であったため大規模農園がほとんど見られず、従って植民地統活者の在住する都市的な生活施設も整っていない。その一方で熱心な布教活動が行われキリスト教徒も多く、教会では農業技術の普及にも努めている。文化・民族の上で特異な面もあり、そうした状況を踏まえた社会開発の可能性についても調査検討が必要と考えられる。

具体的に必要と考えられる調査実施項目及び、分野別注意点については第5章にとりまとめた。



## 第3章プロジェクトの背景と対象地域の現況

### 1. プロジェクトの背景

インドネシアでは1960年代のビマス計画以来、主要食用作物である米の増産に努めてきており、1985年には、一時的に米の自給を達成した。しかしながらその後も、不安定な気候、人口増及び一人当たり消費量の増大に伴い、米需給はあいかわらず逼迫している。さらに米の生産量及び需給には地域間の格差があり、この地域間格差の解消が、全体の米需要増に対する対応とあわせて、インドネシアにおける農政の大きな課題となっている。

今回の調査対象となるニアス島は北スマトラに位置し、米の生産は天水田による伝統的稲作に拠っており、生産性が低い状態にとどまっている。住民の85%が農業に従事しており、米は他の商品作物と並び主要作物となっているが、現在まで自給できず毎年約1万tをスマトラ本島から移入している。その他の産業も発達しておらず、1人当たりGDPは北スマトラ州平均の50%、インドネシア全体の平均の40%に留まっている。

一方、インドネシア政府は、第4次開発計画で離島の開発を最重要課題としている。又現在日本の協力で実施している北スマトラ総合開発計画マスタープラン緒さにおいても、ニアス島は優先開発地区の一つとなっている。

このような背景の下、稲作の生産増大を中心としたかんがい農業開発の計画策定のため平成元年1月インドネシア政府より日本に対し協力要請がなされた。これを受けて平成元年11月13日から25日まで、S/Wの署名と現地踏査を目的に事前調査団が派遣され、11月23日公共事業省においてS/Wが署名され、調査が開始されることとなった。

### 2. インドネシアにおける農業の位置付け及び農業開発の方向

#### 2-1 農林水産業の現状及び主要作物の概要

農林水産業のGDPおよび雇用の中に占める割合が、最近減少傾向にあるとはいえ、依然として重要な位置を占めている。1985年にはGDPの中で24%（1979年には28%）を占め、1980年センサス結果によると、農業従事の労働力は55.9%（1971年には64.2%）を示している。また、農産物は外国貿易でも重要な役割を果たし、1981年の輸出額は全体の6.5%を占め、非石油製品の輸出額の中では36.4%を占めた。また、かつては200万トンもの米を輸入していたものが、1984年には好天にも恵まれて自給自足の段階に入り、実質的に輸入は0となり、石油の不振に引換え、農産物の貿易面での活躍は目覚ましいものがある。

農業生産の形態は、インドネシアが赤道を挟んで存在すること、熱帯性気候であること、また、ジャワ島は肥沃な火山灰土壌により、集約栽培特に米その他の季節的食糧作物の生産に貢献しており、外島は一般に土壌瘦薄のため、消費の少ない多年性樹木および低木作物、即ち、輸出優先

の作物が栽培されている。

農業の中で最も重要な食糧作物は、殆んどが小農によって栽培され、政府は1960年代中期から生産性の向上に努力を傾注し、その効果を最も発揮したのは米の栽培で、科学肥料の投入、灌漑施設の改善および信用の提供と共に、それらの利用を容易ならしめるよう、種々の価格要因を組合せる政策をとった。

商品作物は小農、大規模商業農園（エステート）および国有の農園に分れて栽培されている。商品作物部門は、1950年代から1960年代初期に外国所有のものを国有化したが、適切な管理手法を欠き、且つ資金不足で、長期間生産が停滞したまま放置された。1970年代の経済の成長安定期においてさえ、継ぎ扱いにされており、1980年代初期に石油輸出に陰りが見え始めてから、やっと輸出作物として脚光を浴びるようになった。

#### (1) 米

米は生産・消費ともに、インドネシア国民にとって最も重要な作物で、低所得階層では月収の3分の1の米の購入に当て、おり、また、ジャカルタの如き都市部でも、家計費に占める米の割合は10.4%、その他の都市でも15%近くを占めている。それ故に米は、特にその価格は、経済的および政治的にも最高の重要性をもっている。

植民地時代は、米は自給状態にあったが、独立後は、1人当りの消費量の増大と急速な人口増により、1980年頃までは常に輸入が必要であった。しかし、1965年以降灌漑計画の導入と、技術的には改良種子の供与、肥料・農業等投入材への補助と信用の提供により、増産運動が開始された。また、米の最低保証価格は、投入財の補助価格にリンクされて定められ、政府の米流通機関であるBULOGは、市価が予定価格を上廻ると貯蔵米を放出した。不足する場合は輸入を一元的に行ってきた。

米生産への努力は今や成果をおさめ、1985年には一時的に自給を達成している。

しかしながら、この輝かしい成果も、特にこの間における比較的安定した降雨に恵まれたこと、等の有利な条件による面も見逃すことができない。ここ最近年における旱魃、又年率2%余の人口増加による消費拡大、更に一人当り消費量の拡大により、最近の米需給は逼迫しており、インドネシア政府は1989年度から開始される第5次5ヶ年計画においても引き続き米の増産に重点をおいておりその期間を通し、年率2.4%で拡大させることを打ち出している。

表3-1 米生産量

	1982年	1983年	1984年	1985年	1986年*
収穫面積 (1000ha)	8,988	9,162	9,764	9,902	9,896
生産量 (1000ト)	22,837	24,006	25,932	26,542	26,783

\* 暫定値  
出所：中央統計局

## (2) 第2次食用作物 (Palawija)

ほかの食用作物としてはキャッサバ、甘藷、トウモロコシ、大豆、落花生があり、このうち最初に掲げた3作物は、米の代替になりうるものである。これらの5作物の生産は最近沈滞気味であるが、現在その増産政策がとられつつある。

表3-2 第2次食用作物生産量 (100万トン)

	1982年	1983年	1984年	1985年	1986年*
キャッサバ	13.0	12.1	14.2	14.1	12.9
トウモロコシ	3.2	5.1	5.3	4.3	5.9
甘 薯	1.7	2.2	2.2	2.2	2.0
大 豆	0.5	0.5	0.8	0.9	1.2
落 花 生	0.4	0.5	0.5	0.5	0.6

\* 暫定値  
出所：中央統計局

### 2-2 農業開発の方針

植民地時代は、輸出農産物の生産拡大に重点がおかれ、原住民の食糧確保については、後廻しの状態になっていた。1949年独立後は、この食糧増産の克服が重要な課題であったにも拘らず、スカルノ政権はそれ程明確な対策を打出すことなく、ただ理念として、自給農民の連帯である協同組合の育成を掲げていたに過ぎない。これは、当時副大統領であったハッタ博士の提唱によるものであったが、この理念は現在でも持続されてきている。

1960年代になると、インドネシア特にジャワ島における土地分配の不平等という前提のもとに、土地改革が唱えられたが、収穫物分配法が制定された以外には見るべきものはなかった。

インドネシアで農業開発が重要な政策として採り上げられたのは、1964年の米の増産で、所謂BIMAS (Bimbingan Massal) 計画である。これは集団的指導により、米の増産を促進するもので、参加農家には政府が改良種子、肥料、農業等の投入材を供与し、技術的指導と共に資金の信用貸しを行なうものであった。

BIMASにより借り入れた資金の返済が終れば、自力で生産材を購入すひるINMUSに移行し、灌漑水田を持つ農民の大半がこの計画に参加し、1970年代の中期にはその普及面積はBIMAS240万ha、INMUS120万ha、計360万haに達した。

1980年代に入るとBIMAS、INMUSの指導が効を奏して、米の収穫高は2,000万トンを超え、1983年には2,300万トン(米にて)となり、かつて200万トンもあった輸入は皆無となった。長年の懸案であった米の自給が達成され、農業情勢は一変することとなった。

現在は米以外の農産物の開発・増産のため、農業多角化の方向が打ち出されている。この背

景には、国民の食糧消費のパターンが変化してきたと共に、大きくは石油に代る輸出産品として、農林水産物はその役割を果たす必要に迫られていることが挙げられる。

農業の多角化としては、先ず、第2次食糧作物（Palawija—本来は裏作の意味であるがトウモロコシ、キャッサバ、大豆、落花生、甘薯の5作物をいう）の増産がある。トウモロコシは飼料として、落花生、大豆は油脂・蛋白質源として、将来の需要増に対応して増産が必要である。また輸出用としてのエステート作物は、外島への移民即ち人口増加のはげ口として、また雇用労働の吸収手段としても振興を計る必要がある。近年の食生活の変化に対応して、動物蛋白の給源として家畜の飼育増殖も、重要課題の1つとして挙げられてきている。

1970年代のインドネシア経済は石油の輸出に支えられて、概ね順調に推移してきたが、1980年代に入ると石油の輸出が不調となり、その代りに米の自給という独立以来の念願が達成されると同時に、石油への依存が農業へ移行し、農林水産業の重要性がますます増大してきたものと考えられる。

なお、1989年から始まる第5次農業開発5ヶ年計画の目的概要は以下のとおりとなっている。

（第2回インドネシア農業を語るシンポジウム資料（沢田 清 専門家）より抜粋）

- a 質の向上と食料自給の安定化
- b 国内外の工業原料のための農産物の生産増と質の向上
- c 市場と雇用機会の拡大のための農産物の多様化
- d 農家収入向上のための生産性向上
- e 農家の能力向上と地域社会・経済組織（特にKUD、農民グループ）への参加促進

第4次5か年計画の成果を踏まえ、かつ、第5次5か年計画の目的に沿って主要品目について設定された生産の目標は次のとおり。

表3-3 第5次5か年計画における主要作物の生産目標

Commodity	1988	1989	1990	1991	1992	1993	Average Annual Growth (%)
Rice	41,596	44,399	45,362	46,633	47,566	48,707	3.2
Maize	6,229	6,415	6,607	6,805	7,008	7,218	3.0
Cassava	15,419	15,647	15,879	16,114	16,352	16,593	1.5
Sweet potato	2,272	2,304	2,336	2,369	2,402	2,436	1.4
Soybeans	1,316	1,360	1,406	1,453	1,503	1,552	3.4
Peanuts	585	593	602	611	620	630	1.5
Greenbean	261	263	266	263	271	273	0.9
Meat	990	1,051	1,117	1,185	1,258	1,337	6.2
Eggs	473	519	542	572	597	624	5.7
Milk	237	252	289	331	379	434	12.9
Marine fisheries	2,240	2,352	2,453	2,557	2,670	2,783	4.4
Open waters	293	299	306	312	321	331	2.5
Cultivation	387	422	461	508	554	610	9.5
Rubber	1,189	1,256	1,324	1,399	1,474	1,548	5.4
Coconut	2,035	2,147	2,207	2,346	2,475	2,598	5.0
Palm oil	1,690	1,975	2,590	3,382	3,693	4,011	19.3
Oil palm kernels	354	414	542	708	773	830	19.0
Coffee	394	411	423	437	448	452	2.8
Tea	144	152	159	164	168	175	4.0
Pepper	41	42	43	44	45	46	2.3
Cloves	61	65	63	72	76	80	2.6
Cocoa	53	62	74	90	111	138	21.1
Sugar cane	2,166	2,384	2,569	2,647	2,717	2,752	5.0
Tobacco	123	144	152	160	169	178	7.8
Cotton	27	29	38	48	60	73	22.3

農業開発の一つの目的は、1984年に達成された米自給の維持にある。第5次5か年計画では、第1に質的な次元で、味、貯蔵性、他の物理的な問題がある。また、米だけが炭水化物の供給源ではないので、米以外の供給源の開発と共に、消費面でも社会的関心と発展が米に偏ることのないようにせねばならない。更に、所得の向上に従って炭水化物からタンパク質へと需要が変わる傾向にあるため、植物性、動物性のタンパク質が重要となり、開発が促進される。

この意味で、“自給”は、米に依存しないカロリー源と様々な食料から十分なタンパク質の供給をも意味する。

第2は量的な次元で、米の増産は依然必要。第5次5か年計画では、年間約1.9%と推定される人口増に消費増が加わって、年間2.4%需要増が見込まれるため、第5次5か年計画の最終年までに31百万t(\*白米)(12%の種子の他、飼料収穫ロスを含む。)の生産が行われるようにならなければならない。

米の生産は、水田だけでなく、畑、タイダル地域、それにPIRシステムによる新規開拓地でも行われる。

第3は技術的な次元で、高い生産性の可能性を持つ技術の開発と適用である。新優良品種は、農業の生産性を向上させるが、そのためには農家が様々な技術や方法を適用できることが前提。そのために集約化(intensification)を継続し、農民グループへの参加とグループ内の協力を促進していかなければならない。

生産コストの低減と農地の有効利用も図らねばならない。

- 第4は高率性の次元。肥料、農薬の補助金は、国家財政の効率性から非常に過重になっており、生産効率の改善、流通の改善、農家の購買力の改善の状況をみながら削減されていく。

(\* 農薬の補助金は、1989年1月から廃止になった。)

しかし、生産物は、国際市場、国内市場で競争力がなければならない。

また、効率性には適地適産の考えが重要で、この意味で、自給は全国トータルで理解されるべきであり、地域間の経済交流が図られることが必要。

- 第5は消費の高度化の次元であり、消費に関し多様化 (diversification) と質の改善が図られねばならない。現在の各地域での消費形態を調べ、社会、嗜好、教育、所得の変化から、この消費形態がどのように変化するかを調べる必要がある。その結果、関係の食料品や代替品の開発に必要なインフラや技術の改善が図られる。

### 2-3 土地基盤整備の方針

インドネシアは旧オランダ領東インド政府が、19世紀中頃から主として甘蔗を中心に灌漑事業を始めたことから、土地基盤の整備が行なわれ、その歴史は古いものがある。1925年当時は全水田面積約460万haのうち4分の1が、半永久的灌漑施設の完備した水田であったといわれ、その中には現在でも使用に耐える水田が存在している。独立後は維持管理の不備により荒廃したものがみられたが、石油財源および国外からの援助に支えられてかなりの復興をみている。

1983年農業センサスによると、土地利用状況は次のようになっている。

表3-4 土地利用状況 (1983年)

国土面積	1億9,200万ha
うち水田	795 "
畑	1,323 "
開墾地	927 "
私有林	2,124 "
エステート	833 "
草地・宅地等	946 "

水田のうち灌漑水田が492万ha、天水田が261万haを占め、灌漑水田のうち54%はジャワ島に集中している。

水資源総局 (1982年) の数次によると次の如くなる。

表3-5 灌漑・天水田別水田面積(1982年)

水田面積	753 万ha
灌漑水田	492
うち技術的灌漑	222
半技術的灌漑	111
単純および村落灌漑	159
天水田	261

技術的灌漑とは、水配分の調節と計画を行なうことができるもの、半技術的灌漑とは、水配分の調節はできるが量の計測は取水地点のみ可能なもの、単純灌漑は両者のみ可能なものである。また、灌漑水田のうち潮汐による灌漑水田が約50万haあり、スマトラ、カリマンタン等の外島に多い。

### 3. 対象地域の社会経済状況

#### 3-1 面積及び人口

ニアス島は、スマトラの西135 kmのインド洋上に位置する離島であって、面積5429km<sup>2</sup>とニアス県(9,539 km<sup>2</sup>)の56.9%を占めている。郡別の面積は、表3-6のとおりである。

ニアス島の総人口は、537,690人(1987年)で、ニアス県の総人口(560,632人)の95.9%を占め、人口密度は99.0人/km<sup>2</sup>である。各郡ごとの人口及び人口密度は同表のとおりであり、県庁所在地のGunungsitoli郡とGido郡の人口が多く、人口密度はGunungsitoli郡とGonio郡が高くな

表3-6 ニアス県の面積、人口等について(1987年)

郡名	面積 (km <sup>2</sup> )	人口 (人)	人口密度 (人/km <sup>2</sup> )
1. P. P. Batu	4,110.60	22,942	55.8
2. TelukDalem	683.50	63,589	92.2
3. Lahusa	420.62	22,081	52.4
4. G o m o	178.34	35,235	197.9
5. IdanoGawo	548.50	43,846	79.9
6. Lolowau	484.00	44,273	91.5
7. Sirombu	147.56	16,000	108.1
8. Mandrehe	314.80	40,160	127.5
9. G i d o	553.60	69,143	124.0
10. Gn. Sitoli	340.83	85,051	249.4
11. Alasa	670.96	35,944	53.6
12. L. hewa	578.57	34,633	59.8
13. Tuhemberua	502.26	47,735	95.1
合計	9,539.14	560,632	58.8
(除くP. P. BATU)	5,428.54	537,690	99.0

資料: KABUPATEN NIAS DALAM ANGKA (1987)

っている。人口増加率は、1971～1980年の間で2.60%、1980～1987年で2.83%と最近の伸び率が  
高く、特にTeluk Dalam 郡 3.32 % IdanoSawo郡 3.09 %と高くなっている。

### 3-2 経済及び産業

ニアス県の経済は、農業の他に見るべき産業がなくインドネシアの中でも極めて遅れているだ  
けでなくその成長率も他の地域より低い。ニアス県の1975～1985年間の地域総生産（GRDP）  
の成長率は4.2 %となっており、同期間のインドネシアの国内総生産成長率9.1 %、北スマトラ  
州のGRDP成長率の8.0 %に比べかなり低い。一人当たりGRDPは1985年で235,092 ルピア  
であり、インドネシアの一人当たりGDPの約4割、北スマトラ州の一人当たりGRDPの約5  
割に過ぎず、島内経済の遅れを示している。

表3-7 ニアス県等の一人当たり総生産について

年	区 分	GDP/GRDP
1983	-インドネシア	472,048
	-北スマトラ州	373,681
	-ニアス県	171,859
1984	-インドネシア	545,884
	-北スマトラ州	457,770
	-ニアス県	207,256
1985	-インドネシア	580,062
	-北スマトラ州	481,503
	-ニアス県	235,092
1986	-インドネシア	580,010
	-北スマトラ州	526,995
	-ニアス県	x)

資料：KABUPATEN NIAS DALAMANGKA (1987)

また、ニアス県の産業別の総生産の状況を見ると、農業部門が50%・公的部門等が18%ホテル、  
レストラン等が15%、その他17%となっており農業部門がニアス県の基幹部門であることがわか  
る（表3-8）



表3-8 資料：部門別GRDPの状況（1983年）

部 門	(Rp. million)	Nias District (%)	North Sumatra Province (%)	Indonesia (%)
Agriculture	42,545	49.5 %	30.6 %	23.9 %
Mining/Quarrying	249	0.3 %	5.6 %	19.0 %
Manufacturing	1,234	1.4 %	14.0 %	11.1 %
Utility service	86	0.1 %	0.8 %	0.7 %
Construction	1,809	2.1 %	4.8 %	6.2 %
Commerce	12,653	14.8 %	15.2 %	16.3 %
Transportation/ Communication	1,466	1.7 %	11.2 %	5.4 %
Bank/Other financial intermediaries	2,229	2.6 %		2.8 %
Ownership of dwelling	3,815	4.5 %		2.7 %
Public administration	15,422	18.0 %	11.4 %	7.8 %
Other services	4,252	5.0 %		4.1 %
Total	85,723	100.0 %	100.0 %	100.0 %

資料：MNOGRAFI KABUPATEN DAERAH TINGKAT II NIAS 1986  
SUMATERA UTARA DALAM ANGKA 1986  
STATSTIK INDONESIA 1986

産業別就業人口（1985年）をみると農業人口が469,427人と全人口の85.2%を占め、その他は、商業、被雇用者となっており、特にGunungsitoli郡の被雇用者、その他の割合が高い（表3-9）。

表3-9 郡別産業別就業者

(単位：人)

郡	商 業	農 業	自由業	被雇用者	その他	計
1. Gn. Sitoli	8,627	40,901	1,626	21,494	10,372	83,022
2. Tuhomberua	2,310	41,182	135	2,345	92	46,073
3. Lahewa	3,150	29,003	363	1,483	77	34,085
4. Alase	316	33,010	24	1,845	11	35,206
5. G i d o	2,175	62,878	299	2,721	121	68,194
6. Idano Gawo	1,108	39,398	182	1,209	88	41,985
7. Lahusa	179	20,386	49	936	7	21,557
8. G o m o	360	33,385	129	1,251	21	35,146
9. Teluk Dalam	3,175	56,575	809	2,661	131	63,351
10. Lolowa'u	1,522	40,118	36	1,719	14	43,409
11. Mandehé	30	38,215	9	1,770	6	40,039
12. Sirombu	801	13,805	65	992	28	15,671
13. P. P. Batu	998	20,571	212	1,227	61	23,069
合 計	24,778	469,427	3,940	41,653	11,029	550,827
(構 成 比)	(4.50)	(85.22)	(0.72)	(2.00)	(2.00)	(100.00)

資料：KABUPATEN NIAS DACAM ANGKA (1987)

### 3-3 社会インフラの整備状況

#### (1) 電気及び水道

電気は、3ヶ所の発電所を持つ電力公社、(PLN)から供給され、ダムンシトリをはじめ各郡庁所在地では比較的安定的に利用されているものの周辺部までは至っていないとみられる。

水道は、配水戸数（1986年）は786戸と少なく、ほとんど集落では、共同井戸水等によっていると考えられる。

## (2) 道 路

ニアス島の道路網は未整備で、橋も老朽化が激しくジープでも通行不能なものがある。統計によると州道（1987年）の状況は、総延長367 kmのうちアスファルト舗装174 km、砂利道71 km、未舗装122 kmとなっている。また県道1899 kmのうちアスファルト舗装174 km、砂利道172 kmで残り1543 kmが未舗装となっており、車輛の通行が不可能なものが多く、道路の維持管理が不十分であり一部崩壊している箇所が見られる。

## (3) 通信、運搬

通信については、郵便サービスの他、ダヌンシトリとスマトラ島間は電話回線で結ばれており、ダヌンシトリに子電話を含めて586人（1987年）の加入者がいる。しかし島内に電話網は存在せず、Telek Dalam とLahewaに無線電話が1つずつあるのみである。

島民の主要な運搬手段は、自転車、ベチャが多く使用されているが、商人を中心にオートバイ、トラック等も一部利用されており、その数は表3-10のとおりである。

表3-10 島内の運搬手段

(単位：台)

年	トラック	バス	オートバイ	計
1983	152	99	2,082	2,333
1984	179	231	2,133	2,543
1985	179	231	2,133	2,543
1986	65	*) 58	*) 2,133	2,256
1987	174	*) 109	*) 2,133	2,416

資料：KABUPATEN NIAS DALAM ANGKA (1987年)

注：\*印=Registered at DLLAJR

なお社会、経済関係の資料には以下のものがある。

人口、工業、社会組織、電力、上水供給量、道路等の状況については、N I A S 県のダヌンシトリにある統計局発行の「KABUPATEN NIAS DALAM ANGKA (年鑑)」にデータがある。また、社会経済開発計画等については、北スマトラ州政府（メダン）やインドネシア政府公共事業省又はその地方機関（メダン）に所持されている。

そのほか、州単位、インドネシア単位の資料としては、STATISTIK INDONESIA（中央統計局）、STATISTIK PERTANIAN（農業省）等がある。

## 4. かんがい排水

### 4-1 かんがい地区の現況

ニアス県のかんがい計画はインドネシア政府の財政補助により県の出先機関で調査が始められ、これに北スマトラ州の公共事業局が参画して行なわれている。

既存のかんがい地区の状況は下表の通りである。調査資料からは現在8つの地区でかんがい組織があるが大部分の水田は系統的に水利用がされておらず生産性は低い。又最近の米生産の停滞は畑作物の価格上昇により相対的に水稲が低生産性となり労働力が他に振り向けられたことが原因として掲げられているが、一面では人力に頼った不効率で過重な労働条件からの影響も考えられる。

表3-11 かんがい地区の状況

地区名	所在郡	かんがい可能面積	実かんがい面積
ンドラ・フムヌ	ギド	314 ha	297 ha
トロワ	トゥハンプルア	262 ha	213 ha
アフィア	トゥハンプルア	713 ha	542 ha
トオオ・ヒンボウォ	グヌンシトリ	150 ha	115 ha
ギド・ゼブア	ギド	1,428 ha	0 ha
イダノ・ザラ	トゥルクダラム	390 ha	226 ha
合計		3,258 ha	1,393 ha

今回はギドゼブアとアフィアの両地区について既存施設の利用状況を現地調査したので紹介する。

a) ギドゼブア地区はADBの資金により、1976年に頭首工を始めとするかんがい施設が完成したが取水ゲートの直下で土水路の法面が崩壊して水路が埋没したため利用できないままとなっている。頭首工は最近修復が行なわれ取水できる状態に整備されており今後ADBの調査を待って水路の復旧計画が立案される予定である。一方かんがいの受益地区では用排水路は引かれてはいるが、区画・田面標高はまちまちで錯綜した水利用がされており水を有効且つ効率的に利用できるよう末端の整備も必要と考えられる。

b) アフィア地区は州政府により水利施設は施工済みで基幹道路に沿ってコンクリート用水路が配置され農家の組織する組合が水管理も行っているとのことであった。建設費は政府の負担となるが管理は凡て自己負担になっている。

末端のは場も農家により整備が計画的に実施され女性の集団による田植作業が見られ、農民相互の協力体制ができていると推察される。現在IR種が栽培され平均収量は4トン/haの水準を越え二期作が行なわれている。用水の量も豊富でかんがい面積の拡大も可能とのことである。

平坦地では低平部・窪地に掘り込み型の水田が散在して見られ、一様に畦畔が高く盛り上げられ水の確保を工夫している。

田植・収穫時期の水田も見られたが機械畜力の利用はほとんどされておらず、草取りの作業もほとんど女性が中心であった。

4-2 水文気象関係のデータ

調査の通じ、以下の表のとおり気象、雨量水位の観測が行われていることが判明した。実際のデータの精度等は不明であり、本格調査の中で必要な観測を補足的に行なっていく必要がある。

表3-12 気象観測地点

No.	Station	Location	Elevation	Operating Agency	Items of Observation	Data Availability
1	Binaka Gunung-Sitoli	97 38 30 E	6	PMG	Temperature Relative Humidity Wind Speed Sunshine Atmospheric-Pressure	Mar. 1979- 1989
2	Tefao			DPMA/ DPUP	Temperature Relative Humidity Wind Speed Sunshine Evaporation	Nov. 1984 - Jan. 1986
3	Lolofitu			DPMA/ DPUP	Temperature Relative Humidity Wind Speed Sunshine Evaporation	Jun. 1983- 1986
4	Lolowa' u			DPMA/ DPUP	Temperature Relative Humidity Wind Speed Sunshine Evaporation	Des. 1984 - Jul. 1987

表3-13 雨量観測地点

Ref. No.	Station	Location	Elevation	Operating Agency	Type of Gauge	Date Availability
92	Teluk Dalam	97 49 50 E 0 34 54 N	3	PMG	ORR	1954 -59, 64
92c	Tetehosi	97 44 58 E 1 02 59 N	50	PMG DPMA/DPUP	ORR ARR	1954 -62, 64, 66 1984 -87
93	Binaka Gunung Sitoli	97 38 30 E 1 13 30 N	4	PMG	ORR	1951 -66 1970 -89
94c	Mau Drehe	97 29 24 E 1 04 54 N	100	PMG	ORR	1954, 55, 57
	Awa' Ay			DPMA/ DPUP	ARR	1984 -85
	Tefao			DPMA/ DPUP	ORR	1984 -86
	Lolofitu			DPMA/ DPUP	ARR/ ORR	1983 -86
	Lolowa' u			DPMA/ DPUP	ORR	1984 -87

表 3-14 水位観測地点

No.	River	Station	Location	Catchment Area (km <sup>2</sup> )	Operating Agency	Type of Gauge	Data Availability
1	Idano Mezawa	Loloana'a			DPMA/ DPUP	AWLR	Apr. 1984-Sep. 1987
						Staff-Gauge	Oct. 1988-Jul. 1989
2	Idano Oyo	Orahili			DPMA/ DPUP	AWLR	Apr. 1984-Jan. 1987
						Staff-Gauge	Oct. 1988-Jun. 1989
3	Idano Eho	Sifaoroasi			DPMA/ DPUP	AWLR	Aug. 1984-Aug. 1985 Jun. 1986-Apr. 1987
						Staff-Gauge	Oct. 1988-Dec. 1988

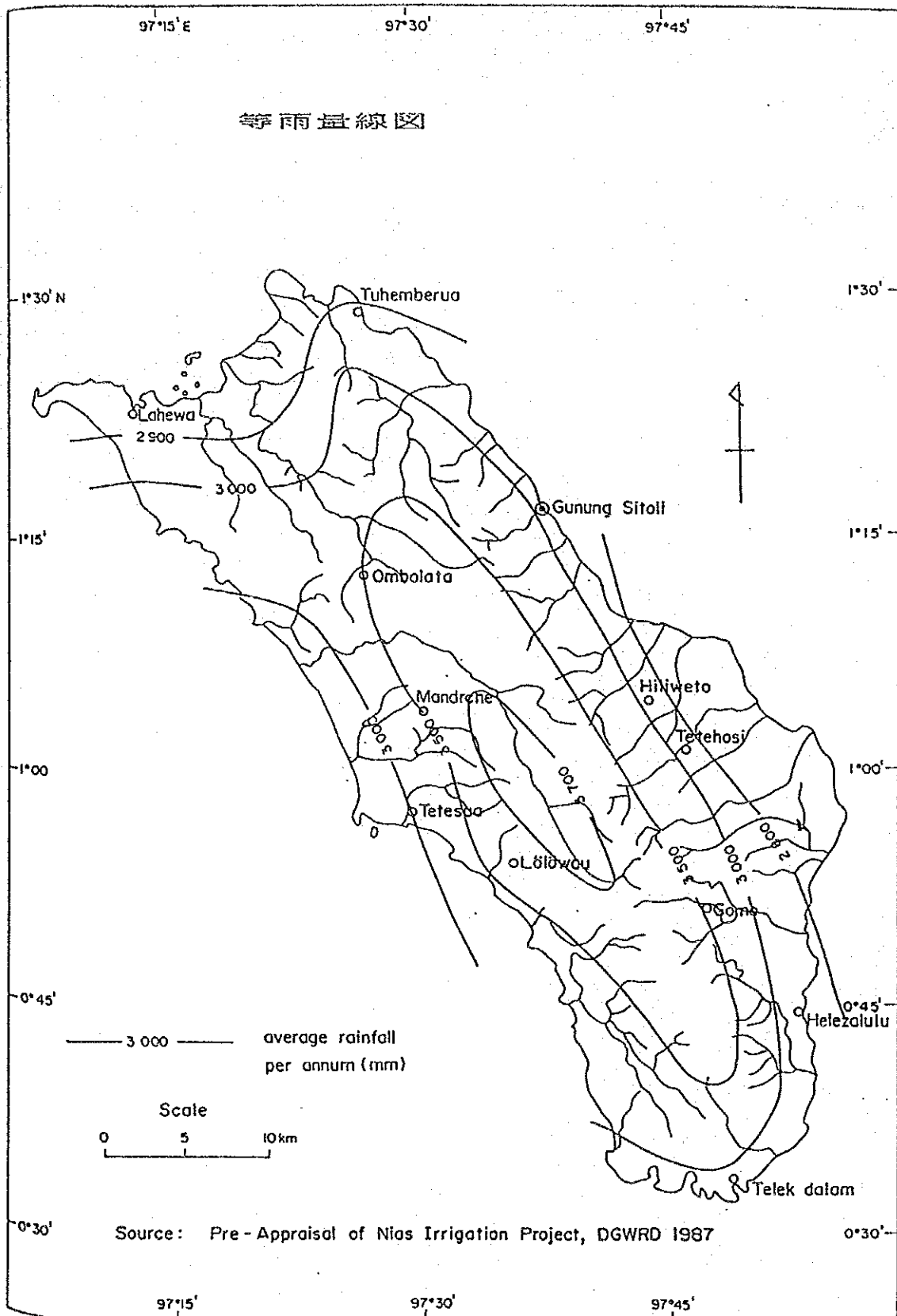


表 3 - 15 グヌンシトリにおける月間降雨量及び降雨日数  
(1972年~1986年)

Year Month	1972		1973		1974		1975		1976		1977		1978		1979	
	Depth (mm)	Days	Depth (mm)	Days	Depth (mm)	Days	Depth (mm)	Days	Depth (mm)	Days	Depth (mm)	Days	Depth (mm)	Days	Depth (mm)	Days
January	57	4	158	9	73	10	336	11	108	8	191	11	77	17	146	9
February	61	6	300	17	210	19	231	8	165	15	175	13	101	9	100	12
March	194	8	228	14	149	14	74	10	167	11	23	1	165	11	155	9
April	401	19	300	19	149	14	74	10	167	11	23	2	165	11	155	9
May	81	12	155	14	274	17	90	8	162	10	127	10	290	24	104	7
June	176	20	222	12	259	15	89	9	189	19	156	14	253	13	280	10
July	406	19	223	16	56	10	284	15	363	18	177	14	468	17	267	19
August	142	14	207	14	90	10	286	20	155	13	193	14	111	6	165	11
September	780	21	191	17	298	15	323	18	255	14	343	15	314	15	252	16
October	246	20	420	25	340	15	251	20	219	17	431	19	344	20	311	10
November	410	21	398	21	342	21	195	13	291	14	343	21	302	18	514	19
December	-	-	351	29	113	14	264	16	193	10	148	10	280	11	161	13
Total	-	-	3153	207	2353	175	2648	167	2462	159	2587	156	2816	186	2727	150
Average	-	-	263	17	196	15	221	14	205	13	216	13	235	16	227	13

Year Month	1980		1981		1982		1984		1985		1986		Average	
	Depth (mm)	Days	Depth (mm)	Days	Depth (mm)	Days	Depth (mm)	Days	Depth (mm)	Days	Depth (mm)	Days	Depth (mm)	Days
January	144	21	156	10	99	8	313	17	153	16	232	21	158	12
February	159	12	188	16	196	9	131	13	105	14	67	13	156	13
March	203	20	163	16	235	9	184	14	273	17	212	23	173	13
April	206	23	294	25	201	11	215	13	99	18	104	16	213	17
May	241	20	299	21	199	10	168	18	158	16	125	12	177	14
June	190	14	240	15	339	12	253	17	128	11	-	-	213	14
July	242	20	179	19	149	7	308	21	191	17	-	-	256	16
August	123	18	120	11	76	6	238	20	116	18	-	-	156	13
September	249	18	400	26	141	10	298	15	193	21	-	-	311	17
October	470	20	325	23	213	12	280	24	153	18	-	-	312	19
November	334	26	209	18	184	11	254	19	326	24	-	-	316	19
December	447	25	211	17	196	9	155	17	246	24	-	-	230	16
Total	2976	237	2783	217	2228	114	2797	208	2141	214	-	-	2639	183
Average	248	20	232	18	186	10	233	17	178	18	-	-	220	15

Source : Year 1972-1979 ; PU Seksi Dati II Nias  
 Year 1980-1982 ; Kantor Meteorologi Binaka  
 Year 1984-1986 ; BPP AWA'AI dan HILIWETO

## 5. 農 業

### 5-1 農業の地位と開発計画の方向

インドネシアの経済は、石油・ガス製品の輸出により発展途上国としては珍しく黒字基調であること等からおおむね安定的に推移しているが、農業分野では、林産物、水産物、エステート産品（オイルパーム、ゴム、コーヒー等）等を中心に約50億ドル（1987年）輸出され、全輸出額の約3割を占めるとともに、国内総生産に占める農業シェアも23.2%となっており、1989年以降5ヵ年の成長率も3.6%見込まれている（うち食用作物約2.5%（米3.2%））。

こうした中でインドネシア政府は、1986年以降経済開発を目的として4次にわたる開発5ヵ年計画を設定してきたが、これらの計画の中で巨大な人口を支えているのは農業・農村であり、社会的安定の基盤として農業・農村は極めて重要との観点から農業振興を政策の最重点課題としてきた。第4次国家開発5ヵ年計画では、インドネシア政府は、食糧増産、自給達成を最重点課題として取り組んだ結果、米を中心として食糧生産は増大し、1985年には米の自給を達成するとともに、メイズ、キャッサバについても変動はあるものの自給水準に達した。

1989年4月から始まった第5次5ヵ年計画においても、こうした考え方が基本的に継承されている。農業部門においては食糧自給の強化、品質の向上、地域開発の援助、工業部門への援助、輸出の拡大等を図ることとされている。

今回の調査対象地域であるニアス県については、2-3産業と経済の項で記述したとおり農業部門の島内経済に占める割合が極めて大きく、今後とも基幹部門としての役割が期待されている。また、後述するとおりニアス県は米が不足しており、スマトラ本島から移入されているためニアス県、北スマトラ州政府等とも米の島内自給に対して強い意欲を示しているため、米の増産が最も重要課題と考えられる。

### 5-2 土地利用の状況

島内の土地利用は、地形区分に応じた形でなされており、沖積平野は主として天水田又はかんがい水田として利用され、丘陵地及び山地は森林が広く分布し、その中の一部がゴム、チョウジ、コーヒー等の換金作物となっており、海岸部にはココヤシが広く栽培されている。またP. P. Batuを含む土地利用は以下のとおりである。（表3-16）。

表3-16 土地利用状況

土地利用	面積 (ha)	%
集 落	11,788	2.1 %
水 田	21,491	3.8 %
畑 地	223,632	39.8 %
小規模農園	55,768	9.9 %
大規模農園	2,266	0.4 %
森林・草地	18,319	3.3 %
そ の 他	229,226	40.7 %
合 計	562,490	100.0 %

資料：MONOGRAFI KABUPATEN DAERAH TINGKAT II NIAS 1986



5-3 食料の需給状況

インドネシアの食料消費バランスについて国際比較を試みると、データは多少古いものの表一のとおりであり、エネルギー総量は2120kcalと日本の約85%と低く、また蛋白質、脂質の摂取量も日本の55%、43%と低くなっている。従って今後米の需給バランスが達成される中で蛋白、脂質の摂取が増加すると考えら、これら作目の振興が次の課題になると考えられる(表3-17)。

表3-17 国民1人・1日当たりエネルギー・蛋白質・脂質供給量の国際比較

国名	年次	エネルギー							蛋白質						脂質		
		実数	日本 =100	構成比				実数	日本 =100	うち 動物性 蛋白質	同左 比率	実数	日本 =100	うち 飽和 脂肪	同左 比率		
				でん 粉 食料	動物 性 食料	砂糖	油脂									その他	
		kcal		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%		
スウェーデン	75	2,904	117	26	43	15	11	5	94.8	119	68.7	72	130.7	208	36.8	28	
西ドイツ	75	3,168	127	26	40	13	15	6	87.8	110	58.5	67	166.8	265	53.1	32	
フランス	75	3,230	130	28	39	12	14	7	105.0	132	69.5	66	161.9	257	52.1	32	
オランダ	75	3,265	131	24	33	16	19	8	91.2	115	59.1	65	162.3	258	68.7	42	
イギリス	75	3,079	124	29	37	17	12	5	88.4	111	55.4	63	138.7	221	41.2	30	
アメリカ	75	3,199	128	22	38	16	17	7	102.8	129	72.3	70	160.3	255	61.6	39	
カナダ	75	3,127	126	27	36	15	11	11	98.0	123	63.8	65	145.1	231	38.1	26	
デンマーク	75	3,038	122	25	40	17	14	4	88.8	112	63.2	71	152.0	242	47.6	31	
スイス	75	3,071	123	25	39	14	13	9	89.3	112	58.0	65	152.5	242	44.1	29	
ニュージーランド	75	3,121	125	27	49	12	5	7	109.0	137	74.7	69	146.0	232	18.2	12	
イタリア	75	3,238	130	41	24	10	16	9	103.0	130	49.5	48	128.1	204	59.7	47	
日本	78	2,500	100	50	16	11	12	11	80.5	100	38.6	48	66.3	100	35.0	53	
アルゼンチン	74	3,149	126	37	29	14	13	7	107.0	135	67.1	63	112.6	179	44.7	40	
ブラジル	74	2,471	99	47	12	18	8	15	62.0	78	21.2	34	48.9	78	23.2	47	
中国	74	2,324	93	77	8	3	3	9	62.7	79	11.8	19	33.4	53	8.6	26	
韓国	74	2,542	102	82	5	3	2	8	71.1	89	14.5	20	24.2	38	5.2	21	
バキスタン	74	2,132	86	65	7	14	8	6	57.5	72	12.8	22	33.1	53	18.6	58	
インド	74	1,971	79	70	4	9	6	11	48.1	61	5.5	11	29.3	47	12.8	44	
インドネシア	74	2,120	85	79	2	6	4	9	43.5	55	5.3	12	27.1	43	10.0	37	
スリランカ	85	2,510	100	61	2	8	6	23	54.9	68	20.9	31	57.9	87	14.5	25	

資料：スリランカの数値は表-7食糧需給表、日本の数値は農林水産省「食料需給表」、その他はOECD及びFAO資料。

一方これを北スマトラ州でみると表3-18のとおり1986年の1日当たりエネルギー総量は2200kcalで、うち米が約7割占めており、エネルギー源としての米の重要性がうかがえ、ニアス県においては、よりその傾向が大きいと考えられる。

こうした中でニアス島では住民は米を伝統的に主食としており、水稲・陸稲が専ら自給用に栽培されているが、生産量は島内の需要を賄い切れず、スマトラから毎年一万トン程度を移入する。これにキャッサバ等で代替されている食糧を見込むと潜在的な需要と生産量とのギャップは約二万トンに達する。このことはニアス島の所得水準がインドネシア平均の約4割と低位にあるにもかかわらず、1986年度統計では米のキロ当り小売価格が446ルピアとジャカルタでの258ルピアに比べ相当に割高なこと、(輸送コストのためと考えられる)さらには、島内経済の自立を考えた場合、米の増産の必要性は高いと推察される。

表3-18 北スマトラ州の1人当たり食糧消費の状況(1986年)

区 分	kg/年	g/日	kcal/日	蛋白g/日	脂肪g/日
1. 穀物(米)					
1. 小麦	7.69	20.90	76	1.86	0.27
2. 米	153.54	420.66	1514	28.60	2.94
3. とうもろこし	8.38	22.96	73	1.91	0.80
4. 未熟とうもろこし	1.00	2.74	4	0.11	0.04
2. でんぷん食品					
1. さつまいも	13.30	36.44	45	0.66	0.26
2. タピオカ等	17.42	47.72	79	0.54	0.14
3. サゴ	0.77	2.11	7	0.01	0.00
3. 砂糖	18.95	51.91	189	0.00	0.01
4. 油種子等					
1. ピーナッツ	1.57	4.30	19	1.09	1.84
2. 大豆	1.00	2.74	10	0.96	0.50
3. グリーンピース	0.29	0.79	3	0.18	0.01
4. ココナッツ-食肉	18.38	50.36	181	1.71	17.47

資料: KABUPATEN NIAS DALAM ANGKA (1986年)

今回の調査では農業関係者の公聴会を催し、ニアス県の営農担当者、稲作農家の意見聴取からも増産意欲の強いことが確認された。

島民一人当たりの消費量も玄米換算で約150キロと重要なエネルギー源であり、人口増加率が年2.8%と高いことから自給レベルを目標とする増産計画が早急に要請される。

表3-19 ニアス県の米の需給状況

区 分	生産量 (t) (乾燥もみ)	生産量 (t) (米)	消費量 (t)	過不足量 (t)
1983	98,710	67,150	83,533	- 16,383
1984	100,718	68,516	87,135	- 18,619
1985	106,602	72,518	89,345	- 16,827
1986	123,741	84,178	92,780	- 8,602
1987	123,501	84,014	92,098	- 8,084

#### 5-4 農業生産の状況

ニアス県の農業経営形態は、スマトラ島と異なり、オイルパーム、ゴム等の換金作物を生産する大規模エステートは少なく、稲作を中心としてそれに野菜、ココナッツ、ゴム等を組み合わせ

た小規模零細農家経営が主体とみられる。以下作目別に生産の状況をみることにする。

(1) 食料作物

水稲生産の状況をかんがい施設の有無によりかんがい水田と天水田に区分してみると、かんがい水田は、作付面積で全水田の58%、生産量で74%を占め、単収は天水田の2倍となっており、今後の米の生産性の向上を図る場合、かんがい施設の重要性が指摘できる。

表3-20 食料作物の収穫面積及び生産量

区 分	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987
Wet Land Paddy							
Harvested Area(ha)	20,585	22,073	24,410	24,577	26,090	28,585	28,854
Production(ton)	78,883	78,366	83,006	84,987	90,827	109,783	90,832
Unit Yield(ton/ha)	3.83	3.55	3.40	3.46	3.48	3.84	3.15
Dry Land Paddy							
Harvested Area(ha)	9,660	16,306	16,350	16,542	16,683	16,788	21,108
Production(ton)	17,416	25,617	25,922	26,248	26,694	26,862	32,669
Unit Yield(ton/ha)	1.80	1.57	1.59	1.59	1.60	1.60	1.15
Maize							
Harvested Area(ha)	3,789	3,589	3,281	3,380	4,150	4,408	4,053
Production(ton)	3,031	2,870	2,542	2,700	3,337	3,392	3,205
Unit Yield(ton/ha)	0.80	0.80	0.77	0.80	0.80	0.77	0.79
Cassava							
Harvested Area(ha)	7,148	9,172	9,187	9,885	9,933	7,781	7,547
Production(ton)	57,531	85,291	94,518	101,470	103,038	80,322	80,632
Unit Yield(ton/ha)	8.05	9.30	10.29	9.75	10.37	10.32	10.68
Sweet Potato							
Harvested Area(ha)	11,478	8,131	8,762	8,874	8,010	6,966	7,260
Production(ton)	58,701	53,685	61,164	61,310	56,455	53,183	63,199
Unit Yield(ton/ha)	5.11	6.60	6.98	6.91	7.05	7.63	8.76
Ground Nuts							
Harvested Area(ha)	47	50	49	56	59	51	78
Production(ton)	38	40	39	46	59	45	67
Unit Yield(ton/ha)	0.81	0.80	0.80	0.82	10.0	0.88	0.88

資料：KABUPATEN NIAS DALAM ANGKA 1986, 1987

作付体系をみるとかんがい水田では、単収の高いIR種等を導入した二期作（地区により作付期間に若干の差があるが概ね5月から10月、11月から4月の2回）が行われ、天水田では在来品種による一期作（作付期間約8ヵ月）となっている。

水稲の生産性（単収）をみると北スマトラ州平均3.0t/ha、インドネシア全体4.2t/haに比べ低く、今後かんがい施設の一層の整備と農業技術力の向上が必要である。

作業体系としては、育苗～田植（条植え）～草取～収穫（穂刈り）～脱穀～乾燥（天日）～精米（集落内小規模精米所）となっており、ほとんど人力によっており、畜力の利用はみられず、小型耕うん機についても県内の教力所のKUD（農業協同組合）にあるだけのことである、農作業については、古くからの共同作業の形態がみられるが作業能率向上のための組織化が一層進められる必要がある。

その他の食用作物としては、とうもろこし、キャッサバ、さつまいも等の生産が多く、作付面積、生産量は近年ほぼ横ばいとなっている。単収については、さつまいもで向上がみられる。

また、野菜については、チリイ、Brinjuts Spinach等の生産が多く、熱帯地方としては比較内多種の野菜生産がみられる。しかし、生産量等は、ほぼ横ばい傾向であり、今後米の島内自給が達成された後には、チリイ等貯蔵性のある品目の生産振興が重要と考えられる（表3-21）。

(2) 換金作物

換金作物は、大規模なエステートではなく小規模農民によって栽培されているようであるが、特にココナッツ、ゴム、丁字が広く栽培されている。

ニアス島の今後の経済発展のため農業部門とりわけ換換作物の果たす役割は大きいものがあると考えられるが、表一 のとおりこれら換金作物の栽培面積は増大しており、今後とも丘陵地、

表3-21 野菜の収穫面積及び生産量

区	分	1984	1985	1986	1987
Chilly	Harvested Area (ha)	165	188	184	149
	Production (ton)	34.3	42.2	42.5	33.0
	Unit Yield (kg/ha)	207.9	224.5	231.0	221.5
Cucumber	Harvested Area (ha)	33	39	29	25
	Production (ton)	9.9	12.4	10.5	9.0
	Unit Yield (kg/ha)	300.0	317.9	362.1	360.0
Brinjuts	Harvested Area (ha)	150	153	150	132
	Production (ton)	40.5	40.5	37.3	33.7
	Unit Yield (kg/ha)	270.0	264.7	248.7	255.3
Longbeans	Harvested Area (ha)	66	—	95	110
	Production (ton)	703	—	11.0	10.4
	Unit Yield (kg/ha)	110.6	—	117.9	94.5
Apinach	Harvested Area (ha)	70	61	56	55
	Production (ton)	1,905	1,509	1,903	1,302
	Unit Yield (kg/ha)	278.6	260.7	344.6	240.0
Watercress	Harvested Area (ha)	42	—	39	64
	Production (ton)	15.7	—	19.1	22.9
	Unit Yield (kg/ha)	373.8	—	489.7	357.8
Spring Onion	Harvested Area (ha)	70	56	49	44
	Production (ton)	29.5	26.2	12.1	20.6
	Unit Yield (kg/ha)	421.4	467.9	246.9	462.2

山間地を中心に振興が図られるものと考えられ、今回の調査においても、phase 1で、米はもちろんこれら換金作物等を含めた振興方針を考察する必要がある。

また、これら換金作物の栽培、収穫技術については、スマトラ島のプランテーションに比べ低いと考えられることから、生産性向上のための技術普及についても検討を要すると考えられる(表3-22)。

表3-22 換金作物の栽培面積及び生産量

区 分	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987
Rubber							
Planted Area(ha)	17,072	17,078	17,100	17,976	19,797	20,246	16,547
Production(ton)	6,198	7,634	6,292	8,945	8,100	8,249	10,200
Unit Yield(ton/ha)	0.36	0.45	0.37	0.50	0.41	0.41	0.61
Cocount							
Planted Area(ha)	32,577	31,987	32,063	35,339	39,643	41,145	33,275
Production(ton)	16,492	22,589	22,421	24,051	27,753	30,725	32,310
Unit Yield(ton/ha)	0.51	0.71	0.70	0.68	0.70	0.75	0.97
Coffee							
Planted Area(ha)	777	777	780	910	961	1,008	815
Production(ton)	163	162	164	185	286	365	815
Unit Yield(ton/ha)	0.21	0.21	0.21	0.20	0.30	0.36	0.60
Clove							
Planted Area(ha)	1,179	1,375	1,375	1,719	1,680	1,719	1,094
Production(ton)	71	77	113	145	2,373	277	290
Unit Yield(ton/ha)	0.06.0	0.056	0.082	0.084	0.141	0.161	0.27
Nutmeg							
Planted Area(ha)	144	144	144	154	154	158	597
Production(ton)	48	47	52	46	44	51	100
Unit Yield(ton/ha)	0.33	0.33	0.36	0.30	0.29	0.32	0.17
Patchouli							
Planted Area(ha)	631	667	662	531	661	756	597
Production(ton)	69	73	73	74	79	93	100
Unit Yield(ton/ha)	0.11	0.11	0.11	0.14	0.12	0.12	0.17

資料：KABUPATEN NIAS DALAM ANGKA 1985, 1987

注：1987年の面積は収穫面積

### (3) 果 実

熱帯果実については、バナナ、ドリアン、ギャバ等の多種類の果実が生産されているが、島内流通が主体であり、価格は低いものと考えられ、長期的には流通システムを確立してスマトラ島等への市場開拓が可能となれば生産振興の対象として検討する必要があると考えられる(表3-23)。

### (4) その他

畜産については、ほとんど牛、馬の大動物はみられず、農耕利用も少ないものとみられるが、やぎ、ぶた、うさぎ等の小動物は農家の庭先で飼育がみられる。

また、水産については、かなり発達しており、1986年で4765の漁家があり、約1万tの漁かく量が報告されており、ニアス島における重要な蛋白源となっている。

表3-23 果実の収穫面積

区 分	1984	1985	1986	1987
アボガド(上段) 収穫面積	2	2	2	3
(下段) 生産量	10	10	10	15
マンゴー	11	12	59	20
〃	46	50	275	85
マンゴーの一種	47	47	59	28
〃	201	181	275	119
ツグ	28	28	39	50
〃	134	134	187	240
ドリアン	98	95	111	123
〃	613	595	63	78
オレンジ	56	61	78	201
〃	227	245	40	835
ギャバ	56	61	77	75
〃	193	245	264	260
ランブータン	21	21	17	19
〃	91	94	81	9
マンゴステン	9	11	12	11
〃	39	49	52	48
パイナップル	8	10	9	12
〃	140	175	178	216
パパイヤ	24	32	32	58
〃	73	90	30	23
バナナ	419	380	409	255
〃	1,759	1,696	1,826	1,139

資料 : KABUPATEN NIAS DALAM ANGKA (1987)

## 5-5 農産物流通の状況

農産物の流通については、データはないものの、現地での聞き取り等によれば、米、換金作物はスマトラ島との流通はあるものの、他の食用作物、野菜は島内流通が主体と考えられ、しかも島内の交通事情、商店の状況からみると比較的近距离輸送が主体となっていると考えられる。また、所々、チリ、果実等の市がみられることから、農民自ら販売しているものも相当あると考えられる。

農産物価格については、政府が農民の所得保証、消費者物価の安定を目的として表一の作物につき農家販売価格の最低保証や市場介入による市場価格の安定化を図っている。そのための具体的対策として食糧調達庁 (Bulog) は次の業務を行っている。

- ① 農家の求めに応じ、KUDを通じ農産物の買い付けを行なう。(この時の買い付け価格が最低保証になる)
- ② 市場価格の上昇時には、保有している在庫の放出、輸入等により市場介入を行い、消費者価格の上昇を防ぐ。
- ③ 公務員および軍に対する現物給与米の調達、供給

表 3-24 主要農産物の政府保証価格 (1989年1月) (Rp/担)

	(農家→KUD)	(KUD→BULOG)	(その他→BULOG)
粳	250	262.70	257.70
精米	—	405	399
トウモロコシ	140	150	150
大豆	370	385	—
緑豆	400	—	—

また、ニアス件における米、魚等の価格は表 3-25のとおりである。

表 3-25 米等の小売価格

区 分	1983	1984	1985	1986
Rice (Rp/kg)	374.50	374.50	336.68	446.33
Salted Fish (Rp/kg)	1,847.81	1,848.53	3,541.66	3,583.33
Cooking Oil (Rp/kg)	342.33	342.33	466.66	387.50
Sugar (Rp/kg)	685.42	685.42	750.00	750.00
Salt (Rp/kg)	210.42	210.42	170.83	196.33

資料: KABUPATEN NIAS DALAM ANGKA (1986)

表 3-26 集約化度別水稻生産量 (1987年)

	特別集約化計画地域 (イヌ計画)				一般集約化計画地域				未集約化地域				計			
	収量 (100kg/ha)		生産量 (ton)		収量 (100kg/ha)		生産量 (ton)		収量 (100kg/ha)		生産量 (ton)			収穫面積 (ha)	収量 (100kg/ha)	生産量 (ton)
	収穫面積 (ha)	収量 (100kg/ha)	生産量 (ton)	収穫面積 (ha)	収量 (100kg/ha)	生産量 (ton)	収穫面積 (ha)	収量 (100kg/ha)	生産量 (ton)	収穫面積 (ha)	収量 (100kg/ha)	生産量 (ton)				
01. N i a s	1,415	42.24	5,977	3,202	31.37	10,044	21,869	27.32	59,755	26,486	28.61	75,776				
02. Tapanuli Selatan	42,853	42.74	183,076	31,222	38.63	120,619	1,960	29.83	5,846	76,017	40.72	309,541				
03. Tapanuli Tengah	13,006	39.44	51,295	6,010	32.61	19,597	-	-	-	19,016	37.28	70,892				
04. Tapanuli Utara	23,198	43.14	100,081	34,226	36.65	125,429	1,139	25.85	2,944	58,563	39.01	228,454				
05. Labuhan Batu	17,888	40.07	71,684	42,258	34.06	143,938	3,234	23.90	7,729	63,380	35.24	23,351				
06. A s a h a n	29,547	45.35	134,011	14,169	35.38	50,126	17,458	23.33	40,739	61,174	36.76	224,876				
07. Simalungun	62,955	39.94	251,440	1,901	36.20	6,881	-	-	-	64,856	39.83	258,321				
08. D a i r i	4,964	43.98	21,831	8,468	32.51	27,532	-	-	-	13,432	36.75	49,363				
09. K a r o	4,470	40.95	18,304	5,858	32.01	18,753	-	-	-	10,328	35.85	37,057				
10. Deli Serdang	103,172	42.16	434,961	17,535	31.56	55,350	5,791	23.80	13,783	126,498	39.85	504,094				
11. Langkat	28,774	38.56	110,942	20,173	28.56	57,616	2,183	20.46	4,466	51,130	33.84	173,024				
12. M e d a n	4,302	41.17	17,712	958	31.28	2,997	74	19.86	147	5,334	39.10	20,856				
計	336,526	41.64	1,401,314	185,980	34.35	638,882	53,708	25.21	135,409	756,214	37.76	2,175,605				

表 3-27 北スマトラ各県別季節別水稻生産量 (1987年)

	1 月 ~ 4 月		5 月 ~ 8 月		9 月 ~ 12 月		通 年					
	収量 (100kg/ha)		生産量 (ton)		収量 (100kg/ha)			生産量 (ton)				
	収穫面積 (ha)	収量 (100kg/ha)	生産量 (ton)	収穫面積 (ha)	収量 (100kg/ha)	生産量 (ton)		収穫面積 (ha)	収量 (100kg/ha)	生産量 (ton)		
01. N i a s	18,412	28.43	52,345	3,515	28.97	10,183	4,559	29.06	13,248	26,486	28.61	75,776
02. Tapanuli Selatan	32,789	39.98	131,090	23,654	41.20	97,454	19,574	41.38	80,997	76,017	40.72	309,541
03. Tapanuli Tengah	7,272	37.40	27,197	1,690	37.90	6,405	10,154	37.09	37,290	19,016	37.28	70,892
04. Tapanuli Utara	6,003	39.01	23,418	44,376	39.15	173,732	8,184	38.25	31,304	58,563	39.01	228,454
05. Labuhan Batu	51,397	35.20	180,917	5,152	35.68	18,382	6,831	35.21	24,052	63,380	35.24	223,351
06. A s a h a n	34,979	36.77	128,618	11,551	37.25	43,027	16,644	36.35	53,231	61,174	36.76	224,876
07. Simalungun	27,657	40.20	111,181	6,443	41.44	26,700	30,756	39.16	120,440	64,856	39.83	258,321
08. D a i r i	8,536	36.55	31,199	4,241	37.11	15,738	655	37.04	2,426	13,432	36.75	49,363
09. K a r o	3,673	36.00	13,223	4,478	36.02	16,130	2,177	35.39	7,704	10,328	35.85	37,057
10. Deli Serdang	77,389	39.60	306,460	5,112	40.45	20,678	43,997	40.22	176,956	126,498	39.85	504,094
11. Langkat	37,849	33.49	126,756	2,776	35.74	9,921	10,505	34.60	36,347	51,130	33.84	173,024
12. M e d a n	4,184	39.04	16,334	432	39.61	1,711	718	39.15	2,811	5,334	39.10	20,856
計	310,140	37.04	1,148,738	113,420	38.80	440,061	152,654	38.44	586,806	576,214	37.76	2,175,605



表3-28 北スマトラ州各県別季節別陸稲生産量 (1987年)

	1月～4月		5月～8月		9月～12月		通年				
	收穫面積 (ha)	収量 (100kg/ha)	生産量 (ton)	收穫面積 (ha)	収量 (100kg/ha)	生産量 (ton)	收穫面積 (ha)	収量 (100kg/ha)	生産量 (ton)		
01. N i a s	10,359	18.47	19,133	-	-	4,742	17.42	8,260	15,101	18.14	27,393
02. Tapanuli Selatan	5,734	18.79	10,774	295	19.24	71	17.88	127	6,100	18.80	11,468
03. Tapanuli Tengah	482	16.86	813	31	16.80	303	15.24	462	816	16.26	1,327
04. Tapanuli Utara	4,518	19.58	8,846	2,039	20.99	1,003	19.27	1,933	7,560	19.92	15,059
05. Labuhan Batu	2,512	16.85	4,233	-	-	-	-	-	2,512	16.85	4,233
06. A s a h a n	4,055	19.81	8,033	-	-	2,872	19.74	5,669	6,927	19.78	13,702
07. Simalungun	5,019	19.86	9,968	4,774	17.45	8,331	18.33	2,046	10,909	18.65	20,345
08. D a i r i	10,290	18.28	18,810	167	19.10	4,849	18.63	9,034	15,306	18.40	28,163
09. K a r o	6,503	21.76	14,157	5,326	21.24	7,069	20.12	14,223	18,901	21.00	39,692
10. Deli Serdang	4,052	19.95	8,084	-	-	131	19.61	257	4,183	19.94	8,341
11. Langkat	1,116	17.10	1,908	-	-	31	17.05	53	1,147	17.10	1,961
12. M e d a n	3	19.84	6	-	-	1	20.00	2	4	20.00	8
計	54,646	19.17	104,765	12,632	19.68	24,861	18.96	42,066	89,466	19.19	171,692

表3-29 北スマトラ州における県別主要食用作物の生産 (1987年)

	とうもろこし		キャッサバ		サツマイモ				
	收穫面積 (ha)	収量 (100kg/ha)	生産量 (ton)	收穫面積 (ha)	収量 (100kg/ha)	生産量 (ton)			
01. N i a s	3,299	8.18	2,699	10,503	95.61	100,422	12,426	74.95	93,219
02. Tapanuli Selatan	1,236	13.02	1,609	808	91.98	7,432	423	68.91	2,915
03. Tapanuli Tengah	224	9.42	211	415	53.88	2,236	187	40.37	755
04. Tapanuli Utara	1,401	14.88	2,085	3,030	128.81	39,030	3,389	124.51	42,195
05. Labuhan Batu	720	12.15	875	347	124.89	4,671	74	85.41	632
06. A s a h a n	3,300	17.92	5,914	1,090	137.50	14,988	118	124.32	1,467
07. Simalungun	24,344	22.16	53,951	7,857	150.46	118,220	1,226	155.33	19,043
08. D a i r i	2,073	18.19	3,771	176	148.64	2,616	154	120.97	1,863
09. K a r o	18,994	22.65	43,025	31	73.87	229	48	79.17	380
10. Deli Serdang	5,635	17.93	10,101	2,101	140.37	29,491	556	109.75	6,102
11. Langkat	3,164	15.87	5,021	994	124.01	12,327	491	115.84	5,688
12. M e d a n	189	17.94	339	199	140.10	2,788	115	109.65	1,261
計	64,579	20.07	129,601	27,578	121.27	334,450	19,207	91.88	175,520

## 5-6 普及活動と農民組織

### (1) 普及制度

インドネシアの普及組織としては、農業省内の農業教育訓練普及庁及びビマス庁（大統領直轄組織）等の管轄の下に普及員が配置され、約32,000人の普及員と1,500ヵ所の普及所等が設置され、普及活動を行っている。

地方の普及組織としては、州又は県にPPSが滞在し、普及計画の策定、普及員の技術指導、ビマス計画の推進等広域かつ高度の技術指導を行い、PPMはPPSの指導を受けつつ普及所をベースとしてPPLの指導監督及び普及所の運営を行い、PPLは直接農民と接触し普及活動を行っている。

また、ニアス県における聞き取りによると、島民の多くがキリスト教信者であるため、教会組織により農業技術の指導活動がなされているようである。

### (2) ビマス計画

農業生産対策の重点は、①インドネシア人の米への志向の強さ、②単位面積当たりの人口支持力の強さ、③零細農家ほど米への依存度が高く、米の増加が最も所得向上につながる事等から米の増産、自給の達成に置かれ、そのためビマス/インマス計画と呼ばれる集約化計画が実施された。この計画は次第に対象作目の範囲を拡大し現在表3-30のとおりである。

表3-30 ビマス計画の対象作物

期 間	対 象 作 物
第1次5か年計画（1969-1973）	米
第2次5か年計画（1974-1978）	米、パラウイジャ、砂糖キビ
第3次5か年計画（1979-1983）	米、パラウイジャ、砂糖キビ、野菜
第4次5か年計画（1984-1988）	米、パラウイジャ、砂糖キビ、野菜、綿、畜産、養魚
第5次5か年計画（1989-1993）	米、パラウイジャ、砂糖キビ、野菜、綿、畜産、養魚、工業原料、輸出作物

ビマス計画の特色は、①対象が小農であること、②普及活動と合わせて推進されること、③政府が村落協同組合（KUD）を通じ、肥料、農薬、改良種子等生産資材と生産資金をパッケージ方式で供与すること、④普及活動単位に資金、資材、生産的販売の機関を設置すること、⑤対象作目ごとに対象地域が定められていること等であり、これにより営農資金を自ら手当て出来ない農家でも高収量の品種の導入、肥料等資材の投入が可能となり生産性が飛躍的に向上したといわれ、現在は、パッケージ方式から農家の必要とする生産資材のみ貸し付けるメニュー

一方式に改められている。

ニアス県においても、Afia地区等かんがい施設が整備され、イリ等の品種による二期作が行われている地帯は、ビマス計画等が導入されたものと推測でき、Afia地区では、単収4.2 t/haとなっており、インドネシアの平均に達していることから、今回のかんがい対象地域についても、Afia地区をモデルとした生産計画、技術指導が行われることが重要と考えられる。

### (3) 農民組織

農民組織としては、インドネシア政府の政策として設立が図られている村落単位協同組合(KUD)とその他水利組合、共同作業組織等がある。

KUDは、地域開発と生活の向上を目的として地域住民が地域共同体の経済活動の場を提供するため設立され、事業内容は、①農業生産物の購入、販売、②精米、食糧調達、③生産資機材の購入、販売、④小口金融の貸付、⑤運輸、輸送等となっている。

ニアス県においても表一のとおりKUDが28設立され、参加農家数11,307戸となっているものの、現地での聞きとりによると、資材の購入や小型耕運機等農業機械を所有する等機能を

表3-31 KUD数及び参加農家数

区 分	K U D 数	参加農家数	組合職員数
1983	25	3,414	75
1984	25	11,578	42
1985	25	11,138	29
1986	27	11,146	38
1987	28	11,307	53
(郡)			
1. P. P. Batu	3	921	
2. Teluk Dalam	3	466	
3. Lahusa	1	270	
4. G o m o	1	290	
5. Idano Gawo	3	1,572	
6. Lolowa'u	1	203	
7. Sirombu	2	947	
8. Mandrehe	1	360	
9. G i d o	3	1,687	
10. Gn. Sitoli	4	2,308	
11. Alasa	2	590	
12. Lahewa	2	585	
13. Tuhemberua	2	1,108	

資料：KABUPATEN NIAS DALAM ANGKA 1986

十分果たしているKUDは数組織に過ぎないとのことであり、今後、生産性の向上や農産物の流通、販売力の強化のため、KUDの能力、組織率の向上を図る必要があると考えられる。

この他、作目別の共同作業のための組織としては次の表に示すとおり、畜産、ゴム等を中心に17組織ある。

表 3 - 32 農業・農作業共同について

郡	農作	コーヒー	ゴム	ニラム	畜産	水産
1. Gunung Sitoli	—	—	1	1	3	2
2. Tuhemberua	—	—	2	—	2	3
3. Lahewa	—	—	—	—	—	3
4. Alasa	—	—	1	1	—	—
5. Gido	—	—	—	1	1	1
6. Idanogawo	—	—	1	—	1	—
7. Lahusa	—	—	—	—	—	—
8. Gomo	—	—	—	—	—	—
9. Toluk Dalam	1	—	1	1	—	3
10. Lolowau	1	1	1	1	1	1
11. Mandrehe	—	1	—	—	1	—
12. Sirombu	—	—	—	—	2	2
13. P.P. Batu	—	—	—	—	—	2
合 計	2	2	7	3	11	17

資料：KABUPATEN NIAS DALAM ANGKA (1986)

なお、ニース島に関する主な農業関係資料は以下のとおり。

土地利用図はニース県にあるバペダの地方機関、農家人口、農業生産及び需要量、農産物価格、農民組織等のデータについては、KABUPATEN NIAS DALAM ANGKA又は中央統計局等の資料にある。

そのほか、農業技術の状況、農産物の流通、農家経済については、ニース県の農業担当が有しており、農協統計関係資料については、その精度は不明であるが比較的そろっていると考えられる。

参考 ビスマ計画の変遷

	計画の名称	特徴	内容	評価
1959 ～1962	米増産3か年計画 (Rentiana 3 Tahun Pro- duksi Beras)	技術指導 クレジット	1958年から設置を開始した稲作センターを増やし、これを中心に稲作の集約化(①優良品種の使用、②肥料、農薬の使用、③営農資金の貸付、④かんがい整備と土壌保全、⑤搗精法の改良、⑥普及活動強化等)を行い、100 kg/人の米供給をめざした	資金不足で、稲センターは目標通り機能せず、経験ある指導者も獲られず
1963/雨 64期	完全なる5つの努力プロジェクト (Projek Pantja Usaha Lengkap)	学生による 技術指導 クレジット	ボゴール農科大学の学生がカラワン県の農村に泊まり込み、2人1組となって稲作の集約化(①高収量品種の導入、②肥料の増投、③病害虫防除の徹底、④栽培技術の向上、⑤かんがいの改善)を農家に指導。(105 ha、174 農家を対象)	成功(5割増収)
1964/雨 65期	デマス計画(集団展示計画) (Demonstrasi Masal Swa)	学生による 技術指導 クレジット	上記の実験プロジェクトを拡大、9大学40人の指導教官、440人の学生の参加(1万1,066 ha15県、206村を対象)	成功
1965/雨 66期  ～改良 ビマス	ビマス計画(食糧自給のための集団指導計画) (Bimbingan Masal Swa Sembada Bahan Makanan)	生産資材供給 クレジット 技術指導	ボランティアベースから政府プロジェクト。プロジェクトに参加する農家に、政府が生産資材(肥料、農薬、改良種子等)購入資金と生活資金の貸付を一つのパッケージとして供与し、これに技術指導を組合わせたもの。大部分は現物で、農業資材公社、州農業事務所を通して農家に提供。農民は、現金又は生産物(米)で返済する。農協が農家に対する資材供給と貸付金回収に当らされた。1968年乾期からIRR Iの改良品種を導入し、改良品種を使うパッケージを新ビマス、在来の優良品種を使うのを通常ビマスとして区別。	面積の拡大とともに技術指導の希薄化、資金、資材手当の不円滑化等の問題。低い償還率。
1967/雨 68期	インマス計画(食糧自給のための集団集約指導計画) (Intensifikasi Masal Swa Sembada Bahan Makanan)	生産資材 技術指導	ビマス計画への参加で利益を得、ある程度の水準に達した農家を対象とする建前で、クレジットの供与はなく、生産資材がビマス価格(補助金で低価格)で購入でき、技術指導が受けられる制度。1968年乾期から上記と同様、新インマス、通常インマス	参加面積は急増したが、生産増加に与えた効果は不明。
1968/雨 69期  ～1970 乾期	ビマス・ゴトン・ロヨン計画(相互扶助ビマス計画) (BIMAS Gotong Royong)	外国企業による生産資材供与と技術指導	ビマス計画の拡大に伴う指導者(普及員)不足や不円滑な生産資材配布等の問題を解決するものとして注目された。チバガイギー社等は、自社製の肥料、農薬を県段階まで配布、試験田、展示田を作って技術指導も実施。政府は、農民に生産物(米)の1/6を対価文としてD O L O Gに納入させ、企業への返済金に当てる。	低い償還率。農民及び配給者による肥料・農薬の横流し。生産量の虚偽の申告。
1970/雨 71期  ～	改良ビマス計画 (Bimas jang Disempurnakan)	生産資材 クレジット 技術指導	庶民銀行が主体となり、貸付資金改修可能な農民に限った。現金で渡すのは農薬散布費、種苗費、生活費だけとし、それ以外は購入クーポン。また、経営能率の悪い農業資材公社独占から指定業者の自由競争を認めた。更に、それまでの全国一律のパッケージから、政府が示すパッケージを上限に、農家が必要なものを選択する方式に改正した。デサ(村落)・ユニット(600～1,000 ha)に庶民銀行を設置。	農民の未償還が増え、農外収入や資産の売却による返済等問題の深刻化。化学肥料投入での単収向上の頭打ち。天候不順、トビロウンカ、ネズミへの対策の遅れ。
1979乾期 ～	インムム計画(一般集約化計画)	生産資材 クレジット 技術指導	集団によらず、従来通り個人で集約化を行う場合。	
1987乾期 ～	スプラ・インスス(超集約化計画)	生産資材 クレジット 技術指導	別紙(次のページ参照)	

(資料) 杉本 忠「インドネシアの食糧問題」、本岡 武「インドネシアの米」等  
出 展 インドネシア農業者派遣専門家 沢田 氏

## 参考 Supra Insus の概要

1. Supra Insusは、1987年乾期から開始された米の超集約化計画である。本計画は、前身としてビマス、インマス、インスス計画等があるが、最近の米生産の停滞を打開するため、かんがい施設等基盤条件がある程度整い、かつ、インススにも参加している地域を広範囲に指定し、より高度化された技術パッケージを、より広域な集団栽培指導体制の下に実施させることによって、単位面積当り収量の向上、生産性の向上を図ろうとするものである。
2. 集団化の単位としては、インススでは15~50haの農民グループを単位としていたが、Supra Insus では農業普及員の活動区の範囲である600 ~1000haの中で農民グループ間の組織化を図り、更にそれを1~2か所の農業普及活動区範囲である25,000haのまとまりまで組織を統合化している。この広域的組織化が本計画の特徴であり、それぞれの広域単位で次のような点について合意と実施が図られた。

\*農業普及員活動区単位 ①地域に適した作付体系

②稲品種のローテーション（病虫害防除上、同じ品種を雨期・乾期及び農民グループ間で変えねばならない。）

③防除上、収穫期間を一週間として最低一か月作付しない時期を設ける。

\*農業普及所活動区単位 ①病虫害総合防除

②水管理

③種子の供給体制

3. また、技術パッケージとしては以下の10種類が用意されており、指導されている。
  - ①検定済みの優良種子の利用
  - ②地域にあった最適施肥の実施
  - ③品種のローテーションと農民グループ間での品種統一
  - ④耕地利用率200 %以上となるような作付体系（稲-二次作物-稲）及び稲の密植（20万株/ha以上）の実施並びに作付・収穫作業時間の統一
  - ⑤病虫害の総合防除
  - ⑥耕起作業の徹底（最低2回の耕起と一回のしろかき、耕起深度15~25cm）
  - ⑦効果的水管理の実施
  - ⑧栽培管理作業（移植、雑草防除、圃場水位の調節等）の徹底
  - ⑨シトシン（成長調整ホルモン）の、指導に基づく量、時期、方法による利用
  - ⑩ポストハーベスト作業の改善（クレジット利用により、農家グループごとに20個の鎌と乾燥施設の保有）の10種類があり、指導されている。
4. Supra Insus の実施計画面積は、開始年である1987年の乾期作が29万ha、同年雨期作が59万

ha、1988年の乾期作は66万ha、同年雨期作予定は91万haと面積がは着実拡大しており、かつ、ヘクタール当り収量（収穫時期<sup>注</sup>）をそこでの従来の約5～6トンから9トンとすることを目標として上記の技術指導が行われており、米生産増強の有力な手段として期待されている。

（注：白米（beras）=0.58×収穫時期（gabah kering panen. 生粳）

ビマス、インマス参加面積

（単位 1000ha）

年次	新ビマス、インマス			一般ビマス、インマス			合計
	ビマス	インマス	計	ビマス	インマス	計	
1968	18	-	18	745	834	1,579	1,597
69	383	99	482	926	722	1,648	2,130
70	445	334	779	803	571	1,374	2,153
71	569	525	1,094	827	867	1,694	2,788
72	582	800	1,382	621	1,166	1,787	3,169
73	1,170	1,080	2,250	662	1,076	1,738	3,988
74	2,202	638	2,840	474	410	884	3,724
75	2,258	611	2,869	425	343	768	3,637
76	2,108	817	2,925	321	370	691	3,616
77	1,787	1,512	3,299	272	669	941	42,403
78	1,724	2,088	3,812	236	700	936	4,748
年次	インマス（特別集約）			インムム（一般集約）			合計
	ビマス	インマス	計	ビマス	インマス	計	
1979	420	-	420	1,571	3,571	5,023	5,443
80	420	640	1,060	954	3,502	4,456	5,516
81	587	1,119	1,706	797	3,683	4,480	6,186
82	832	2,112	2,945	463	2,935	3,398	6,343
83	882	2,595	3,477	426	2,792	3,218	6,695
84	278	3,528	3,806	155	3,408	3,563	7,369
85	125	4,010	4,135	27	3,783	3,810	7,945

出所 1968～78 Lampiran Pidato Kenegaraan Presiden Republic Indonesia  
1974、1979  
1979～85 ビマス本部

## 第4章 開発基本構想

### 1. 開発基本構想

インドネシア政府は、1985年に米の自給を達成したものの、未だ生産は不安定であり、更に地域間の需給に格差があり、この格差の解消及び将来の需要増へ対応が農政の重要な課題となっている。このため、第5次開発5ヶ年計画（1989年～1994年）においても、米の生産増大策として、既設かんがい施設の有効活用を図るための維持管理事業の強化並びに未整備地域にあっては、かんがい農業拡大のための新規事業を積極的に実施することとしている。特に、離島における米不足の解消を最重要施策として位置づけている。

ニアス島においては、1人当たりのGDPが1985年で、北スマトラ州平均の50%、インドネシア全体の40%にとどまっている。住民の85%は農業に従事しているが主食の米の生産量は不足しており、毎年1万ton以上島外から移入している。

従って、今回のF/Sの開発目標は、ニアス島における将来のかんがい可能地域14,000haの内、8,000haのかんがい施設の整備等（既設かんがい施設の改修並びに新規かんがい施設の整備）を行い、2期作を可能とし、島内人口の将来増を見込んだ米の完全自給体制の確立を主な目標とする。これと同時に、開発地域ブロックごとに水利組合や生産組合の組織化を進め、水管理、生産活動の効率化を旨すとともに、農作業への水牛や小型トラクター等の導入並びに収穫、乾燥、貯蔵、集出荷流通施設等の整備を行うことにより、農業生産性の向上及び農業所得の増大を図る。

また、米を始めとする農産物や農業用生産資機材の集出荷流通体系の整備の一環としてグヌンシトリを中刻とする基幹農道の整備を計画する。

更に、かんがい用水源開発とあわせて、営農雑用水の確保並びに農村電化のための小水力発電の可能性の検討を行う。

次に、稲作作業の省力化による余剰労働力を吸収するため、換金作物としてのココ椰子、ゴム、コーヒー等の増産計画し、農家収入の一層の増大を図る。

これらの農業開発、社会資本の整備を通じてニアス島の農業の開発と島内経済の活性化に資することとする。

### 2. 各分野における開発構想

#### 2-1 かんがい開発計画

住民の85%は農業に就業し生計の多くを農業生活に依存している。経済的にも一人当たりの所得はインドネシア平均の4割にとどまり経済の成長率も小さく格差をはたがっている。米の生産性も用水の不足もあり低位にあり、収穫後処理での損失も大きく改善の必要性が高い。

このことから用水を確保して単位収量の増加と二期作による増産を図ることが肝要である。短



期的には増産に重点を置き効果の発現し易い既存地区での改善・拡張を優先させ、中長期的には人口・経済の動向を見通した新規の用水開発や関連する農地開発・農村開発に事業内容を拡大するべきであろう。

インドネシア政府からも用水の確保と併せて既存耕地の周辺での農地開発を含めて計画するよう特に要望が出されている。

海上交通は4港に限られ島内の交通も未整備なことからも自給型の増産を目標にし、社会経済の成長に呼応して土地・労働生産性の向上を目指すべきであろう。販売を目的とする商業生産へ移行するには貯蔵・輸送のためのインフラ整備が前提であり計画の中でも農業生産に関連した整備は検討しなくてはならない。特に物流は生産物の販路を拡大する役割を担い市場規模が小さい離島にとって重要なあり計画的な推進が望まれる。

県都グヌントリと道路で結ばれていない地域もあり、あってもトラック等の車両が通行不能である等市場と切り離され農業開発の支障となるばかりでなく経済の発展を阻害していることから伺える。町内でも農産物の露店市場が多く、人力を専らにした輸送が効率の悪いものとなっている。

各河川での水計画は流域内での地形・土壌等の条件から稲作可能な面積を算出して全体の水収支を計画し、現況の水利用を尊重しながら二、三期作での営農を見越し長期的に水の反復利用を検討する必要がある。

低湿地帯での土地利用は稲作・放牧地等に限られるための用水量が許す範囲で稲作の導入を検討すべきである。代かき、田植の大量に水の必要な時期も作期をずらして緩和することを考慮すべきであろう。

又水利用が大幅に変更される場合は下流域の環境への影響を予め計測する必要がある。末端のは場でも有効な水利用・効能率な営農を図るためには区画整理の計画を考えるべきであろう。その場合の負担も農家の収益の向上や工事での労務提供に見合うよう又過大とならない整備水準にとどめ、最小限の費用で最大の効果をもたらすような工夫が要る。

実施の方式も投資と効果の発現が即時的で並行するよう増産による段階的・発展的な形が望ましい。増産による収益の向上が投資意欲を高め省力化や規模拡大に発展できる漸進的で実行性の高い事業計画である。省力化も換金作物を組み込んだ労働力の活用 収益性の向上につながると考えられる。現在農作業はほとんどが人力に偏った状態であり、農繁期の過重な労働の軽減や換金作物への労働配分からも省力化が求められる。

かんがい地域での開発の優先順位も人口増等の社会要因も予測しながら順次進め、自給を上回る増産は消費の拡大や島外への移出の可能性を見極めなくてはならない。販路の拡大には輸送手段を含めて社会インフラを整備する必要があり、総合計画との整合性を取った農業面からの資金協力も必要となる可能性がある。

島内のかんがい開発の候補地は当面14,000ヘクタールが掲げられており、水源となる河川の流

量や生産組織・流通・建設費を総合的に勘案して優先度を決めなくてはならない。インドネシア側はメザワ・ムゾイフマンガの両地区を最優先に掲げており、これを踏まえて調査計画地区の絞り込みが望まれる。フィージビリティ調査地区は五千分の一の図化を含む8,000ヘクタールの事業計画を立案することとしており、調査の範囲は広域的に行い適切な基準を以て地区の選定を検討しなくてはならない。選定から外れる地区も改善の方向についての基本的な調査内容と検討事項の取りまとめが望まれる。

水源はかんがい用水と併せて良質な飲料水を得られるよう開発計画を立てることが必要と考えられる。生活基盤としての上水や将来の加工産業・観光等の立地条件としても水は不可欠となる。

インドネシア側からは水源開発に併せて地域でのエネルギー確保から小水力発電の希望もあり、ダム等の計画に組み合わせた検討を調査の中に入れるべきと考える。

表 4 - 1 調査対象優先要望地区

No.	Sub-Project	Potential Area (Ha)	Sub District
1.	Mezawa I + II	5,800	Idano Gawo
2.	Muzoi Humanga	2,600	Idano Gawo
	<b>Priority</b>	<b>8,400</b>	
3.	Otua	500	Teluk Dalam
4.	Sobaewa	1,000	Lahewa
5.	Siwalawa	350	Lolowa' u
6.	Mali Mali Tumula	600	Alasa
7.	Hilifalau	400	Teluk Dalam
8.	Afia	713	Tuhemberua
9.	Ndra-Humene	314	Gido
10.	Gido Zebua	1,428	Gido
11.	B o l i	150	Lahusa
12.	To' o Hilimbowo	150	Gunung Sitoli
	<b>Study Area</b>	<b>14,005</b>	
	<b>Remaining Study Area:</b>		
13.	M e s o	100	Teluk Dalam
14.	Sizawili I + II	225	Lolowa' u
15.	Idano Ma' ae	150	Tuhemberua
16.	Idano zala	390	Teluk Dalam
17.	Torowa	270	Tuhemberua
18.	Lewehombanua	360	Tuhemberua
	<b>T o t a l :</b>	<b>15,500</b>	<b>-</b>

Jakarta, November 23, 1989

## 2-2 農 業

(1) 本県における農業の経済的地位、農家所得の向上、農家の小規模な経営形態及び島内の米不足（年間約1万t）から考え、調査対象地域においては、まずかんがい施設整備により土地基盤を整備し、その上で米の二期作の実施により米を増産し、米の島内自給の達成を農業所得の向上を図ることが重要である。

ニアス県からの聞きとりによると、天水田かんがい田においては、次の表のとおり生産洋式が異なり、かんがい施設整備によりその結果10a当たり約12万ルピア農業所得が向上すると言われている。

表4-2 米のかんがい田、天水田別の生産状況

	品 種		生育期間	反収(1期)	価 格
かんがい田	イリ種	2期作	1期4ヵ月	4 t/ha	250ルピア/kg
天 水 田	在来種	一期作	8ヵ月	1.6 t/ha	500 "

- (2) 特に米の増産に当たっては、政府のビマス計画等の効率的実施を行い、高収量品種の導入、肥料、農業の適正使用、栽培技術の向上、農業労働力の組織化、小型農業機械、畜力の導入等を実施する必要がある。そのためには、普及組織、KUD、その他農民組織の有機的な連携による効率のよい生産システムの構築が必要であるが、本県のAfia地区等で生産性の高い米作がなされていることから、これらをモデルとして普及する必要がある。
- (3) また、島内の経済力向上のためには、島外への農産物の移出等を考える必要があるか、米以外のゴム、ココナッツ、丁字等の換金作物の面積拡大又は生産性向上のための技術導入を図る必要がある。
- (4) 長期的には、農産物の流通、販売対策の強化が必要になると考えられることから、KUDの機能の向上を図りつつ、流通施設の導入等が検討される必要がある。こうした流通条件の整備が進むと、野菜、果実の流通・消費も拡大し、農業生産の振興に結びつくと考えられる。
- (5) ニアス島が離島である条件を生かし、水産業の発展が期待され、それに向けての条件整備の検討が必要である。

## 第5章 本格調査実施の考え方及び実施上の留意点

### 1. 調査の考え方

#### 1-1 調査の手順

調査は、2段階に分けて実施する。第1段階は、①データ収集、現地調査、②地形図の作成（航空写真測量と地上測量を併用して、開発地域8,000 haを中心とした1/5,000を地形図を作成）、③ニアス島全島に係る農業開発構想の策定及び優先地区の概定を行う。

第2段階は、優先地区の農業開発計画の策定（かんがい計画、栽培計画、農村生活基盤整備計画、農民支援組織計画等）を行う。更に、各種事業に関する事業費及び便益を算定し、事業の総合評価を行う。

#### 1-2 調査、計画の方針

- (1) 今回のF/Sの区域、8,000 haの農地を中心に周辺地形、河川流域を含めた1/25,000の航空写真撮影を行い、地上補足測量を併用するとともに、現在、我が国の技術援助の一環として進められているインドネシア農業開発リモート・センシング・プロジェクトの成果を充分活用して、開発適地の1/5,000の地形図を作成する。これとあわせて、土地利用図、土壌図、地表植生図、水系図、標高図、傾斜図等作成する。
- (2) インドネシア政府が要請している、将来のかんがい可能地域14,000haの内、メザワI、メザワII、ムゾイフマンガを出来るだけ含めた8,000 haの開発適地を、現地調査並びに各種収集データを分析し選定する。
- (3) 開発適地における、農業生産、用排水系統、既設かんがい排水施設、農業生産にかかわる収穫、乾燥、貯蔵、集出荷流通施設、農業経営実態等を詳細に調査する。
- (4) 既存かんがい・排水施設の整備されている区域においては、これら施設の補修、改修計画を立案し、かんがい・排水効率を高める。
- (5) かんがい・排水施設が未整備の区域においては、水文データ、地形図、河川流域図を分析し、2期作を前提とした、かんがい用水不足量を充足するための水源計画を検討する。地形、地質、河川流量等立地条件から判断して、可能であれば、頭首工、幹線水路等の大規模かんがい施設の新設も検討する。これら施設の適地が無い場合には、小規模なため池、取水施設、用水路等の施設を小団地ごとに計画する。

以上の施設整備計画を立案するに際して、出来るだけ将来の水管理、施設の維持管理が安易で、かつ充分な事業効果が期待出来る規模、構造のものとしなければならない。

排水対策については、全て自然排水方式で計画し、極力建設費の安価な資材で排水路等を計画することが望ましい。

- (6) 上記の施設計画とあわせて、200～300 ha規模の用排水路、道路の完備した、機械化作業

も可能な区画形状に整備されたモデル圃場（北スマトラ州公共事業局が実施したアフィア地区程度の整備水準の圃場）を1ヶ所設置し、生産性が高く農作業の省力化が図れる水田農業経営の実証展示を計画することも考えられる。

- (7) かんがい水源開発と合わせて、農村生活基盤整備計画の一環として、関係農家の営農飲雑用水施設並びに、農村電化のための小水力発電の可能性について検討を行う必要がある。
- (8) 次に、農産物や農作業用資機材の集出荷、流通を安易に効率よくするために、グヌンシリを中刻として開発適地を結び合う基幹農道の整備を計画する。現在、一車線のアスファルト舗装道路が海岸沿にあるが、路面の維持管理が不十分で相当傷んでおり、橋梁も老朽化しており、橋の無い河川もあり、農産物や農業用資機材の運搬のみならず、日常の生活道としても不自由な現状にある。事前調査にとってすら大きな支障となったことにかんがみ、今回の開発計画に含めて、早急に整備をする必要がある。
- (9) 一方、以上のかんがい排水施設、圃場、道路の整備計画に合わせて、開発適地ブロックごとに、既存組織を拡充・強化、再編成をして、我が国の土地改良区並びに農協に類する水利組合、生産組合等の組織化を進める。このことにより、水管理、生産活動の効率化を図り、生産性の向上、所得の増大をめざす。
- (10) 更に、農作業への水牛や小型トラクター等の導入による農作業の省力化、機械化についても検討を行う。また、農業生産施設としての収穫、乾燥、貯蔵、集出荷施設等の整備を計画する。
- (11) 次に、稲作作業の省力化により余剰となった労働力を吸収する換金作物としてのココ椰子、ゴム、コーヒー等の増産計画を総合的に検討し、農家収入の増加をめざす。
- (12) 以上の開発構想を具体化することによって、8,000 haの水田において新たに2期作を可能とし、島内の人口増を見込んだ米の完全自給体制の確立を図るとともに、これら農業開発、社会資本の整備を通じて、ニアス島の農業の振興並びに島内経済の活性化に資することとする。

### 1-3 調査事項（案）

今回の現地調査及び既存の資料整備状況から考えられる調査事項（案）は以下のとおりである。

#### (I) 基本方向の決定

関係行政機関との打合せ聴取り

北スマトラの開発計画

離島の開発方向

#### (II) 基礎調査

##### 1) 営農経済調査

##### (a) 社会経済立地調査

ニアス島のおかれている地理的、歴史的条件を考慮しつつ、社会経済的な立地条件を明らかにする。

(農業以外の産業についても調査)

既存の農業組織及びその他の組織の役割り及び今後の開発における参画可能性を調査する。

(b) 農業構造調査

農業構造…農地・農業労働力・農業資本・作目・農家の実態調査・農家経済・作目の収益性を明らかにし、阻害要因を究明する。

流通構造…農産物の流通実態を量と価格及び組織関係を調査し、需給見通し、問題を明らかにする

水利構造…土地・水利条件と管理状況を調査し農業の発展性を明らかにする。

農家意識…農家の土地水利条件についての認識や希望・意見を調査する。

(c) 営農立地調査

農業生産と技術の関連から農業発展の制約要因を明らかにし土地生産力の向上を図る対策の可能性を検討する。

(d) 土地利用調査

作物の作付方式・面積・土地利用率の現況と動向を調査

営農類型の設定を行う

事業地域を概定し、土地所有の状況を明らかにする。

(e) 土壌調査

地区毎・流域毎に土壌を調査

2) 地区・地形図作成

航空写真測量により1/5,000の地形図を事業計画対象地域について実施する。

3) 水利現況調査

(a) 水利状況

現況の用水系統図を作成する。

施設及び維持管理状況を調査する。

水系ごとの用水状況・用水慣行を調査する。

現況の排水系統図を作成する。

降雨・洪水による湛水状況を調査する。

(b) 取水量調査

河川からの取水量・取水可能量を観測又は聞き取り、データと比較検討する。

(c) 流出量調査

主要な河川水位と降雨の既存データ及び観測から流出量を解析する。

(d) 反復利用調査

地区の条件から反復利用可能量を調査する。

(e) 単位用水量調査

期別の単位用水量を代かき用水・減水深調査をもとに算出する。

## 2. 本格調査実施上の留意点

- (1) 第5次開発5ヶ年計画、北スマトラ州開発構想の中のニアス島総合開発構想との整合性のとれた計画とする。
- (2) インドネシア政府の今後の離島開発計画のモデルとなるよう、米の増産のためのかんがい農業開発計画を中心としつつも、現在の社会経済状態を充分調査した上で農業全般の振興、島内経済・社会の発展に通じる道路、営農飲雑用水、農村電化等のインフラ整備についても検討をする。
- (3) 開発スケジュールは、緊急を要するもの、短期的に整備するもの、長期的にとり組むものに分類整理し、段階的開発計画としてとりまとめをすことが望ましい。
- (4) 開発適地の地形図、土地利用図等の作成にあたっては、インドネシア農業開発リモートセンシングプロジェクトの成果を充分活用して精度向上を図る。
- (5) かんがい施設、農業生産施設等を計画するにあたっては、それら施設の補修整備や維持管理が容易なものとして計画し、将来の維持管理体制についても言及する。  
また、これら施設計画作成前に、地元農業関係団体、農業者、県等の意向調査を充分に行いその結果を開発計画に反映させることが肝要である。
- (6) ギド・ゼブア地区を開発計画の対象区域として含めるか踏めないかの判断は、第1段階の調査を終えた後、公共事業省、ADBと打合せて決定することにする。
- (7) 水源開発計画の一環として流域の植林、砂防等の水源涵養対策等環境問題についてもインドネシア側の協力のもとに言及する。
- (8) 作物振興計画策定に当たっては、米の島内自給を基本としつつも、インドネシア国又は北スマトラ州全体の農業振興計画を踏まえ、各作物ごとの需要バランス、輸出可能性、気象、土壌等自然条件からの作付拡大可能性等を総合検討し、米以外の換金作物等も含んだ計画を検討する必要がある。
- (9) また、農業の生産性の向上を図るための農業技術体系については、ビマス計画等を考慮しつつ、過度に高度なものの導入よりニアス県の実情にあった技術体系の普及を図る必要がある。
- (10) 農業生産を担う農家については、KUDを含め効率的な農作業を進めるための組織化の方向が検討される必要がある。更に、生産のみならず農業生産資材の購入、農産物の販売等流通についても組織的効率的方策が検討されるべきである。
- (11) 作田振興計画等の策定に当たっては、生産の担い手である島民の意向を充分把握する必要がある。

(12) 離島と言う特殊性を踏まえ、現地調査に当っては十分な装置（例えば、最低限ジープ、バイク、携帯用無線機、ファクシミリ等OA機器等）を確保しておく必要がある。



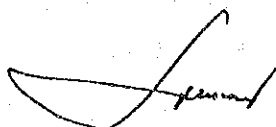
## 付属資料



1. Scope of Work

SCOPE OF WORK  
FOR  
THE FEASIBILITY STUDY  
ON  
THE NIAS ISLAND IRRIGATION AGRICULTURAL DEVELOPMENT PROJECT  
IN  
THE REPUBLIC OF INDONESIA  
AGREED UPON BETWEEN  
DIRECTORATE GENERAL OF WATER RESOURCES DEVELOPMENT,  
MINISTRY OF PUBLIC WORKS  
AND  
THE JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

NOVEMBER 23, 1989



I.R. SOENARNO. MSc.  
DIRECTOR OF IRRIGATION I  
DGWRD,  
MINISTRY OF PUBLIC WORKS



MR. KAZUYOSHI FURUKAWA  
LEADER OF THE PRELIMINARY  
SURVEY TEAM,  
THE JAPAN INTERNATIONAL  
COOPERATION AGENCY

## I . INTRODUCTION

In response to the request of the Government of the Republic of Indonesia, the Government of Japan has decided to conduct the Feasibility Study on the Nias Island Irrigation Agricultural Development Project (hereinafter referred to as "the Study"), in accordance with the relevant laws and regulations in force in Japan. Accordingly, the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), the official agency responsible for the implementation of technical cooperation programmes of the Government of Japan, will undertake the Study in close cooperation with the authorities concerned of the Republic of Indonesia.

The present document sets forth the scope of work for the Study.

## II . OBJECTIVES OF THE STUDY

The objective of the Study is to evaluate feasibility on the irrigated agricultural development project in the Nias Island, under the framework of the Nias Island integrated development program.

## III . OUTLINE OF THE STUDY

### 1. Study area

The Study area covers 8,000 ha out of the potential areas of about 14,000 ha for irrigation development in the Nias Island.

### 2. Scope of the Study

The activities of the Study team will be divided into two phases as follows:

#### (1) Phase I study:

- a. data collection, site survey, observation and analysis
- b. overall study of the whole Nias Island for the irrigated agricultural development and selection of the priority areas.

(2) Phase II study:

- a. additional data collection, detailed survey and observations in the priority areas.
- b. feasibility study on the irrigated agricultural development projects in the priority areas on the basis of the results of the Phase I study.
- c. Cost and benefit estimation of the projects

3. Work plan for the phase I study

The study covers the following items:

(1) to collect and review the relevant existing data and information including:

- a. Topography
- b. Hydrology and meteorology
- c. Geology
- d. Soil classification and land use
- e. Natural resources assessment using remote sensing
- f. Irrigation and drainage
- g. Water utilisation
- h. Population, household and farmers
- i. Agriculture, land development and agro-economy (marketing, included)
- j. Regional socio-economy
- k. Farm household economy
- l. Land ownership
- m. Extension services
- n. Social and farmers organizations
- o. Agricultural and rural infrastructure
- p. Agricultural credit
- q. Others

(2) to carry out field survey for irrigation development including

- a. Investigation of existing hydrological and meteorological observation stations
- b. Investigation of the existing irrigation schemes
- c. Investigation of the weir site and, if necessary, other site(s) as alternatives, and main irrigation canal routes
- d. Others

(3) to identify the priority areas for irrigated agricultural development

(4) to study the related components with irrigation development (land development, included)

(5) to take aerial photographs of priority areas for mapping and to map the selected projects sites

4. Work plan for the phase II study

The Study, based on the results of the phase I study, covers the following items:

(1) Additional field survey and data collection of:

- a. Hydrology and meteorology
- b. Geology and soil mechanics
- c. Soil classification and land use
- d. Irrigation and drainage (the weir site and the canal route, included)
- e. Agriculture, land development and agro-economy marketing, included)
- f. Regional socio-economy
- g. Social and farmers organizations
- h. Construction materials
- i. Others

(2) Detailed study and analysis of:

- a. Soil analyses (suitability) for farmland
- b. Assessment of dependable river run off for irrigation
- c. Land use and cropping pattern
- d. Irrigation water requirement
- e. Irrigable area and land use
- f. Others

- (3) Feasibility study of the basic items for the irrigated agricultural development in priority areas including:
  - a. Irrigation and drainage canal networks and facilities both for rehabilitation and new development
  - b. Land use and cropping pattern
  - c. Agricultural production and agro-economy
  - d. Construction materials and equipments
  - e. Operation and maintenance for facilities and water management
  - f. Other components for irrigated agricultural development in line with overall integrated development program
  - g. Alternative development plans
- (4) Design of the major structures of the priority projects
- (5) Verification of feasibility
  - a. Preparation of the implementation schedule
  - b. Estimation of the project costs and benefits
  - c. Environmental impact
- (6) Recommendation

#### IV. WORK SCHEDULE

The Study will be executed in accordance with the tentative work schedule. (See APPENDIX)

## V. REPORTS

JICA shall prepare and submit the following reports in English to the Government of the Republic of Indonesia:

1. Inception Report  
Twenty (20) copies at the commencement of the Phase I Study.
2. Progress Report I  
Twenty (20) copies at the end of the field works of the Phase I Study.
3. Interim Report  
Twenty (20) copies at the commencement of the Phase II Study.
4. Progress Report II  
Twenty (20) copies at the end of the field works of the Phase II Study.
5. Draft Final Report  
Twenty (20) copies within one (1) month after the end of the Phase II Study.  
The Government of the Republic of Indonesia is requested to comment on the Draft Final Report to JICA through JICA office in Jakarta within one (1) month after the submission of the Draft Final Report.
6. Final Report  
Fifty (50) copies within two (2) months after receiving the comments of the Government of the Republic of Indonesia on the Draft Final Report.



## VI. UNDERTAKING OF THE GOVERNMENT OF THE REPUBLIC OF INDONESIA

1. To facilitate smooth conduct of the Study, the Government of the Republic of Indonesia will take necessary measures:

- (1) to secure the safety of the Japanese study team.
- (2) to permit the members of the Japanese study team to enter, leave and sojourn in the Republic of Indonesia for the duration of their assignment therein, and exempt them from alien registration requirements and consular fees.
- (3) to exempt the members of the Japanese study team from taxes, duties, fees and any other charges on equipment, machinery and other materials brought into the Republic of Indonesia for the implementation of the Study.
- (4) to exempt the members of the Japanese study team from income tax and charges of any kind imposed on or in connection with any emoluments or allowance paid to the members of the Japanese study team for their services in connection with the implementation of the Study.
- (5) to provide necessary facilities to the Japanese study team for the remittance as well as the utilization of funds introduced into the Republic of Indonesia from Japan in connection with the implementation of the Study.
- (6) to secure permission for entry into private properties or restricted areas for the conduct of the Study.
- (7) to secure permission to take all data and documents related to the Study out of the Republic of Indonesia to Japan by the Japanese study team.
- (8) to prepare medical services that are necessary. The expense will be chargeable on the members of the Japanese study team

2. The Government of the Republic of Indonesia shall bear claims, if any arises against the member of the Japanese study team, resulting from, occurring in the course of, or otherwise connected with the discharge of their duties in the implementation of the Study, except when such claims arise from gross negligence or willful misconduct on the part of the members of the Japanese study team.

3. Directorate General of Water Resources Development, Ministry of Public Works (hereinafter referred to as "DGWRD"), shall act as the counterpart agency to the Japanese study team and also as the coordinating body in relation with other government and non-government organizations concerned for the smooth implementation of the Study.

4. DGWRD shall, at its own expense, provide the Japanese study team with the followings, in cooperation with other agencies concerned;

- (1) available data and information related to the Study,
- (2) aerial photographs of the Study area,
- (3) counterpart personnel to assist the Japanese study team and participate in the various activities for the Study,
- (4) suitable offices with necessary equipment in or close to the Study area,
- (5) appropriate number of vehicles with driver in the Study area with their running cost, and
- (6) credentials or identification cards.

#### VII. UNDERTAKING OF JICA

For the implementation of the Study, JICA shall take the following measures;

1. to dispatch, at its own expense, the Study Team to the Republic of Indonesia, and
2. to perform technology transfer to the Indonesian counterpart personnel in the course of the Study.

#### VIII. CONSULTATION

JICA and DGWRD shall consult with each other in respect of any matter that may arise from, or in connection with the Study.

APPENDIX

TENTATIVE WORK SCHEDULE

	MONTH																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
I. Phase	■																	
II. Phase							■											
III. Draft														■				
IV. Report	△ IC/R				△ P/R(I)			△ IT/R			△ P/R(II)				△ DE/R		△ E/R	

IC/R: Inception Report

P/R : Progress Report

IT/R : Interim Report

DE/R : Draft Final Report

E/R : Final Report

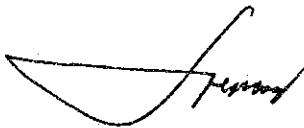
■ Work in Indonesia

□ Work in Japan

2. Minutes of Meeting

MINUTES OF MEETING  
FOR  
THE SCOPE OF WORK  
ON  
THE FEASIBILITY STUDY  
ON  
THE NIAS ISLAND IRRIGATION AGRICULTURAL DEVELOPMENT PROJECT  
IN  
THE REPUBLIC OF INDONESIA  
AGREED UPON BETWEEN  
DIRECTORATE GENERAL OF WATER RESOURCES DEVELOPMENT,  
MINISTRY OF PUBLIC WORKS  
AND  
THE JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

NOVEMBER 23, 1989



Ir. SOENARNO, MSc.  
DIRECTOR OF IRRIGATION I  
DGWRD,  
MINISTRY OF PUBLIC WORKS



MR. KAZUYOSHI FURUKAWA  
LEADER OF THE PRELIMINARY  
SURVEY TEAM,  
THE JAPAN INTERNATIONAL  
COOPERATION AGENCY

In response to the request of the Government of the Republic of Indonesia, the Government of Japan decided to dispatch through Japan International Cooperation Agency, which is responsible for the implementation of technical cooperation programmes of the Government of Japan, the preliminary study team (hereinafter referred to as "the Team") for the Feasibility Study on the Nias Island Irrigation Agricultural Development Project (hereinafter referred to as "the Study") headed by Mr. Kazuyoshi Furukawa to the Republic of Indonesia from November 13th to November 24th, 1989 so as to discuss and exchange views on the Study with Directorate General of Water Resources Development, Ministry of Public Works, (hereinafter referred to as "DGWRD") which is concerned of the Study.

DGWRD and the preliminary study team reached mutual agreement on the Scope of Work.

The salient results of the discussions are as follows.

1. DGWRD requested the Team that Gido Zebua area shall be excluded from the Study if ADB carries out rehabilitation of the existing irrigation facilities in this area. With regard to this matter, coordination shall be made.
2. Both sides agreed that a part of the Study may be carried out by local consultants supervised by JICA team. The possible items to be decided are aerophotographing, mapping and soil analysis and so on.
3. DGWRD will take necessary measures
  - (1) to get permission to take and to use aerial photographs for the Study.
  - (2) to secure clearance for the use of communication facilities including transceiver with allocated frequency, when necessity arises.
4. DGWRD requested JICA to provide
  - (1) necessary vehicles for the Study. Running costs and drivers will be provided by DGWRD.
  - (2) hydrological and meteorological equipments. Installation

and running costs shall be born by DGWRD.

5. DGWRD requested JICA to provide counterpart personnel training in Japan. The Team agreed on the necessity and that they would favorably endorse it to JICA.

## LIST OF ATTENDANCES

### INDONESIAN SIDE

Mashudi	Chief of sub-division, Planning and Design, Irrigation I, DGWRD
Fsir H	Chief of Western Region P.D. Irrigation I, DGWRD
Afmed Solihin	Sub-division of Planning and Design, Irrigation I, DGWRD
Socachuddin	Sub-division of Foreign Aid Administration, Irrigation I, DGWRD
Bonar Sinaga	Sub-directorate of Irrigation, Irrigation I, DGWRD
B Psihom	Sub-directorate of Irrigation, Irrigation I, DGWRD
Yayat Hidayat	Sub-directorate of Foreign Aid Administration, DPP, DGWRD
Suharto	PWSI, DPP, DGWRD
August Gultom	Chief of Irrigation Section, North Sumatra Irrigation, DPUPSU

### JICA Irrigation Experts

K. Kimura	DPP, DGWRD
Y. Shimonomura	Irrigation I, DGWRD

### JAPANESE SIDE

K. Furukawa	Leader, JICA preliminary study team
Y. Miyamoto	Member, JICA preliminary study team
H. Nakada	Member, JICA preliminary study team
Y. Nishikawa	Member, JICA preliminary study team
S. Hagiwara	JICA Indonesia Office