

巡回指導調査報告書

巡回指導調査報告書目次

1. 調査の概要	27
1-1 調査の経緯と目的	27
1-2 調査日程	27
1-3 調査団員	28
2. パイロットインフラ整備事業計画	28
2-1 整備事業計画の作成経緯	28
2-2 整備事業計画の概要	28
2-3 日・イ双方においてとられるべき措置	34
3. 短期専門家による整備事業に対する検討の経緯	35
参 考 アグロ・フォレストリー関連調査	37
資 料	
1. Supplement document	44
2. Pilot Infrastructure Program in Bunakat	50
3. 日本側費用負担による工事内訳書	59
4. Expenses For Pilot Infrastructure Scheme Borne by DGF	61
5. インドネシア共和国における農業普及組織	62

巡回指導調査報告書

1. 調査の概要

1-1 調査の経緯と目的

1. 経緯と目的

南スマトラ森林造林技術協力計画で本年度実施することとなったパイロットフラ整備事業に関し、昭和56年6月から7月にかけて前林野庁林業講習所養成課長古谷正人団長以下2名で構成された計画打合せ調査団を16日間にわたり派遣し、インドネシア側関係機関に本事業の主旨を説明し、その基本的な方向についての打合せを行うとともに現地調査により事業対象地区の選定、事業内容の検討、地域住民に対する説明等を行い、本事業の基本構想、事業実施体制、インドネシア側と日本側の事業分担等について協議し、その基本的な方向について合意がなされた。(Minutesに署名した)

計画打合せ調査団の調査結果をふまえてプロジェクトに派遣中の長期専門家からアグロフォレストリーを中心としたパイロットインフラ整備事業の基本構想(案)が提出された。この基本構想(案)をもとにし、地域住民のアグロフォレストリーに関する意向の聞きとり調査等を含むさらに詳細な現地調査を行い、最終的なパイロットインフラ整備事業詳細計画を作成するため、10月14日から1ヶ月間にわたり地域社会経済、畑作、およびインフラの設計の3名の短期専門家が派遣されているところである。(インフラ設計の専門家については派遣期間2ヶ月間)

本

業計画について助言、指導を行い、最終的に作成されたプランをインドネシア側に説明するとともに、今後の事業実施手続・日程等について打合せを行い、あわせて本事業実施についての予算の確保等、受入れ国分担分についてインドネシア側から確認をとりつけることを目的として派遣したものである。

1-2 調査日程

日順	月日	曜日	内 容
1	11月4日	水	東京→ジャカルタ
2	5	木	大使館, JICA表敬打合せ 林業総局造林局(SUDJADI HARTONO)表敬, 打合せ
3	6	金	林業総局造林局(AHARIL)協議 JICA打合せ ジャカルタ→バレンバン 専門家との打合せ
4	7	土	南スマトラ営林局長(SINAGA)協議(短期専門家案について)

日順	月日	曜日	内 容
5	11月8日	日	現地調査
6	9	月	バレンバン→ジャカルタ 資料整理
7	10	火	資料整理 専門家との打合せ
8	11	水	林業総局造林局長 (ADANDI) 他協議
9	12	木	大使館 JICA報告 団長 ジャカルタ→
10	13	金	資料整理 →東京
11	14	土	林業総局計画局表敬, 打合せ
12	15	日	報告書作成打合せ
13	16	月	大使館 JICA報告
14	17	火	ジャカルタ→東京

1-3 調査団員

団 長 総 括 神足 勝浩 国際協力事業団参与
 団 員 造 林 半田 勉 林野庁計画課課長補佐
 " 林 道 西川 匡英 林業試験場技術情報室長

2. パイロットインフラ整備事業計画

2-1 整備事業計画の作成経緯

アグロフォレストリーの導入をめざしたパイロットインフラ整備事業は、1981年6月、古谷正入氏を団長とする調査チームによって、その基本的構想がイ国林業総局（以下BGF）との間で合意され、Minutesの交換がなされた。その後、この基本的構想にもとづく具体的な実施方法等を確立すべく、同年10月、短期専門家（3名）が派遣された。

短期専門家は、本整備事業計画の策定にあたって、基本ベースになる南スマトラ州ブナガット地区の地域社会経済環境、畑作物に関する基礎調査及びインフラストラクチャーの実施設計について調査を行うとともに、本事業計画案作りが進められた。

本調査団は、短期専門家によって作成され事業計画案を引継ぎ、現地視察、現地専門家との意見交換等を行って、その内容を検討するとともに、南スマトラ州営林局との協議を行い、最終的な整備計画を策定した。さらに、DGFに対しこの整備計画を、Minutesにもとづく具体的事業計画として説明。協議を行い、計画内容の合意をとりつけ、協力受入れ国としてのイ側分担の確認等を行った。

2-2 整備事業計画の概要

パイロットインフラ整備事業は、南スマトラ森林造成プロジェクトの森林造成事業の一環として行われるものであり、本調査団が最終的な事業計画として策定し、DGFと基本的合意をみた事業計画の概要は以下のとおりである（資料1及び2参照）。

なお、本計画の特色は

- ① 耕転済の土地を毎年、1戸当り1haを割当てる。
- ② 割当てられた土地への農作物の間作を当初の2年間認める。
- ③ 参加住民には、造林木の植栽、保育を義務づけ、それに対し賃金を支払う。
- ④ 参加住民は、既存部落からの出作りである。
- ⑤ 参加住民は、DGFと契約を結び権利、義務関係を明確にする。

である。

1) パイロットインフラ整備事業の目的

南スマトラ州ブナカット地区における森林造成プロジェクトは、熱帯草原いわゆるアラン・アラン草原の森林復帰のために森林技術を確認するとともに、大規模造林技術体系の移転をはかることを主要課題としている。このため、試験造林を通じて熱帯草地の諸条件に適応するよう造林技術の確立等をはかってきたところであり、さらに今後、プロジェクトの充実が期待される段階にある。

一方、当地方において、将来、草地造林を大規模に推進してゆくためには、造成された森林が将来的に確実に保護されるとともに確立された造林技術が広く普及、定着されることが必要であり、このため林業活動に地域住民を積極的に参加させてゆくことが必要と考えられる。つまり、地域における草地化の原因をなす、移動耕作や放牧のための無計画な火入れをやめることから始まり、森林造成そのものに協力させ、地域住民の生活水準の向上にこの様な活動が結びつくことをはっきりと認識させ、かつそれを証明することが必要である。このための有効な方策の一つとして、本地域ではアグロフォレストリーの導入があると考えられる。

以上の如くこのパイロットインフラ整備事業の目的は地域住民の森林造成事業への積極的参画を促がすために必要なインフラストラクチャーの整備をアグロフォレストリーを主軸として実施中の森林造成技術協力の成果と更にそれによってアランアラン地帯の造林実施にも寄与せんとするものである。

2) パイロットインフラ整備事業の内容

ア. 事業の対象地区

本整備事業の対象区は、南スマトラ州ブナカット地区の南西に広がる国有林とし、プロジェクト苗畑から約6km、試験造林地から約3km離れている。この地区はブナカット部落に近接しており、この部落の住民にとって比較的便利な個所であることに加

え、地形条件として比較的平坦な土地が続き、まとまった面積を確保することが可能である。また、この地区は9部落、約360戸から成り、住民はイ側も認めるように勤勉なかつトウンバンサリーになじみがあるジャワ人を主体としている。今後参加農民の選択はイ側が行うが、これらはその選択を容易にする条件と考えられる。

対象面積は435 haであり、大きく分けて展示林地区3.8 ha、アグロフォレストリー実施地区305 ha及びコリドール防火林地区（アグロフォレストリー地区の外周及び内部区画線上に設置する防火林）92 haの3地区によって構成される（資料 1. annex Map 2 参照）。

なお、本事業面積は、森林造成プロジェクト予定面積に含まれるものである。

イ. 展示林地区

展示林は外領スマトラの自然的社会的条件に適合した合理的アグロフォレストリーを推進してゆくうえで有効となる諸種の技術を展示、普及してゆくことを目的とするものである。展示林3.8 haは、本事業対象地区の中央部に設置し、樹木園、飼料木地及び畑作物栽培地で構成され、植栽地の周囲には防火林を造成する。

(ア) 樹木園

樹木園に植栽される樹種は林業用樹種のみならず、果樹、堅果樹を対象とするが、それらは資料1の annex table 1の中から選択される。

(イ) 飼料木地

アグロフォレストリー参加住民の山羊、牛等の飼料に供するため、展示林の一部に飼料木の試植を行う。これは家畜を確保し、従来行われてきたアラン・アラン草原における無計画な火入れを防止する効果を期待すると同時に、従前の極めて粗放な牧畜経営を飼料木、牧草の導入による集約経営へ改善し、参加住民の生活向上に資することに役立つものとする。

(ウ) 畑作物栽培地

展示林の一部に、畑作物を試植し、栽培技術の展示・普及を行う。これは、アグロフォレストリー実施地区における間作畑作物の栽培技術等の改善を行い、畑作物の生産向上に寄与することを目的として、以下の試植・展示を行う。

i) 間作畑作物の施肥技術の導入

ブナカット地区における畑作栽培においては、一部、牛糞を用いる例がみられるものの全く施肥が行われていない状態であり、収量水準も低い状態にある。このため、少量の施肥によって著しく生産を刺激することが可能であろう。しかしながら、地域住民は肥料に対する知識がなく、その方法を誤り失敗する危険性もあるため、技術を確立し、広く展示・普及を図ることが必要である。その意味で、

慎重に試植試験を重ねて、現地の条件に適した施肥技術を確立し展示、普及を行うものである。

ii) 間作畑作物の品種適応試験

アグロフォレストリー実施地区の間作畑作物については、従来からこの地区で広く栽培されている陸稲、トウモロコシ、落花生等が当面採用されることが望ましいと考えられるが、参加住民のアグロフォレストリーに対する魅力を感じさせ、積極的参加を期待してゆくためには、畑作物の生産性の向上をはかってゆくことが必要であろう。その意味で、従来の作物品種のみでは必ずしも十分とはいえない。将来、経済的に有利な作物あるいは優良な品種を導入、普及してゆくことが必要であると考えられる。このためインドネシアの他の地区で栽培されている陸稲、トウモロコシ等の優良品種の現地導入試験を行うものである。

iii) 豆科作物の導入

ブナカット地区においては、現在、限られた換金作物（ラッカセイ、トウガラシ等）しか栽培されていない。参加住民の農業生産の安定と向上のためには、この地域に適した、かつ需要の見込まれる新しい作物の導入が必要である。更にアグロフォレストリー実施効果を林地生産力向上に寄与させうることも併せ考え、導入可能作物として大豆、緑豆の豆科作物が考えられるが、参加住民への普及にあたっては導入試験を行う必要がある。このため大豆（7品種）、緑豆（3品種）の導入栽培試験を行うものである。

(エ) 施設

展示林地区に、管理運営の必要上、設置する諸種の施設は以下のとおり。

i) 道 路

公道から本事業対象地入口までのアクセス道路（巾8m、有効巾員6m）を作設する。展示林内には、橋梁1基を含む南縁を東西に走る幹線林道（巾8m、有効巾員6m）を作設する。また作業道（巾6m、有効巾員4m）として、北縁を東西方向に、さらに展示林内を300m間隔で南北方向に作設（橋梁1基を含む）する。

ii) 防火施設

展示林の外縁に防火帯（巾20m）を作設する。防火樹としてAnacardium occidentaleを4m×4mの植列で植栽する。施設用地附近と飼料木地内に、各1基の防火用水池を作設する。また、展示林中央部に鉄製のルックアウトタワー（高さ15m）を作設する。その他、消火用機材を常備し、火災発生に備える。

iii) 管理運営用諸施設

展示林中央部に、アグロフォレストリーの管理運営上必要とされる施設用地を造成し、下記の諸施設を建設する。

管理事務所：管理人の宿舍を兼ね、事務室、寝室、居間、便所等から成る。

倉庫

共同便所

共同手洗所

コンクリート給水タンク

仮設作業員小屋：作業用具の保管、休憩、収穫期における監視用等に供する仮設小屋

ウ. アグロフォレストリー実施地区

この地区において、アグロフォレストリーを実施する。アグロフォレストリーの実施方法、必要とする施設等は以下のとおり。

(ア) 参加家族数

参加家族数は30世帯とし、主としてブナカット地区（対象世帯数は約360戸）から希望者を募り、優良な者を選択する。短期専門家の調査によれば、当地区の住民の多くはアグロフォレストリーへの参加を希望しており、また住民の約9割はジャワからの移民である。本事業は、日・イ双方のモデル造林ともなるものであることから、事業の完遂を期待するため、熱心な優良住民の参加が期待される。

(イ) 割当て面積

各家族に機械耕耘の終了した土地を、毎年1ha割当てることとし、あらかじめ、10ヶ年分の連続した土地を準備する。合計面積は300ha（30戸×1ha×10年）となる。

ブナカット地区住民の耕作面積は少く（0.5～1haに集中している）、短期専門家の調査によれば、耕地拡大を望む者（1～2haに集中）が多い。また、アグロフォレストリー実施の場合参加農民の労力配分問題を作付体系の点から考えた場合、間作と造林木植栽、保育との間に労力配分に競合は生ずるが初期は、大きな問題にはなり得ないと思われる。農作物が作られている間は、作物の除草があるため、下刈の必要性が薄くなることが予想されるが、3年目以降、間作は新しいプロットへ移動するため、労力配分が逐次変化し、労働力を多投する必要が生ずるものの、それらは現場の実態に応じた下刈回数や時期への配慮等によって解消し得ると思われる。

また、同一プロットは2年間の耕作であるため、2ha（間作地故実質は2ha以下）の規模拡大となるが、これは耕耘済の土地である点を考慮すれば、実行可能な規模

と考えられる。

(ウ) 植 林

参加住民には、DGFとの契約にもとづいて以下のことが義務づけられると同時に、その完遂に対しては、当地区の標準造林経費の範囲内で賃金が支払われる。

- ① 機械耕耘のための伐開，準備。
- ② 毎年割当てられた1haの土地に *Albizia farcataria* の苗木を $4\text{ m} \times 2\text{ m}$ の間隔で1,250本の植栽。
- ③ 植栽木への施肥。
- ④ 定期的な下刈。
- ⑤ 当該造林地をDGFに引き渡すまでの植栽木の保護。

植栽木の輪伐期は10年とする。植栽樹種を *Albizia Farcataria* としたのは、本プロジェクトの過去2年間にわたる試植の結果、活着率が高く、成林を見込めるとの判断によるものであり、また豆科であるため、同一プロットの2年間の耕作後8年間の休耕によって地力向上をはかることができると判断したからである。なお、用途は製材、箱材、パルプ等であるが、将来は南スマトラ州に紙・パルプ工場が設置される計画もあり、量的に拡大するならば、販路の可能性はあるものと考えられる。

(エ) 耕 作

参加住民は、DGFとの契約条件にもとづいて割当て地の植栽木の列間に、植栽木から少なくとも50cmの間隔をおいて畑作物を植えつけることができる。ただし、これは植栽後2年間に限られ、永年性作物及び植栽木を害する恐れの高いキャッサバ、蔓性（支柱のない）の作物は禁じられる。当地区において、従来から栽培されてきているこれらを除いた種目としては、陸稲、トウモロコシ、落花生、トウガラシ、野菜類（トマト、ナス等）が挙げられよう。トウモロコシについては、植栽木に与える影響の点から、林木からの間隔について充分考慮を払う必要がある。また、高畦栽培作物についても同様に検討を要するものと思われる。

農作物栽培はすべて農民の負担において行いものであり、農作物はすべて農民のものである。なお、参加農民とDGFの間で取り交わす契約書について、南スマトラ州営林局からの要請があり、短期専門家によって契約書案を作成し提示（資料2に添付の *example form of the contract*）しているが、これはあくまで例として提示したものであり、イ側において今後自主的に検討される必要がある。

(オ) 作業道

当地区内には、南北方向に作業道（巾6m、有効巾員4m）を300mおきに作設す

る。

エ. コリドール防火林地区

コリドール方式は南スマトラ州において、森林造成方式として既に実施されているものである。これは別添資料1の annex map 2 に示すように、防火林（巾60m）を本事業対象区域全体を回廊式に包みこむように設置し、区域外からの火災侵入に備えるものである。また、アグロフォレストリー実施地区内を30haずつの10ブロックに区画し、各ブロックの周囲にもコリドール防火林を造成し、ブロック間の延焼を防止することをねらいとしている。この方式はイ側からの提案によるものである。イ側としては南スマトラ州において従来から実施している本方式の特色とジャワ島におけるトウパンサリー方式の特色を一部とり入れた新しい形態のアグロフォレストリーとして、本事業を実施したいとの考え方にもとづくものと思われる。

2-3 日、イ双方においてとられるべき措置

1) 日本側においてとられるべき措置

ア. 費用分担

日本側による費用分担は以下のとおりであるが、詳細は別添資料1の annex table 2 に示されているとおり。

- ① 道路（アクセス道路、幹線道路、作業道。但し、作業道はアグロフォレストリー実施地区の第2年目までの分）
- ② アグロフォレストリー実施地の第1年目分の機械耕耘。
- ③ 防火施設（コリドールを除く防火林及びその他防火施設等）
- ④ 展示造成林
- ⑤ 建物（事務室、倉庫、その他建物）
- ⑥ 作業員用仮設小屋資材
- ⑦ その他付帯資機材

イ. 短期専門家の派遣

実施設計及び工事施行監督業務に必要な短期専門家の派遣。

2) インドネシア側においてとられるべき措置

ア. 本事業実施にかかわる土地の確保

DGFは本事業実施に必要とされる土地を確保する。

イ. 費用分担

DGFは日本側によって措置される費用以外で、下記にかかわるすべての費用を負担する。

- ① 30ha×10ヶ年の森林造成に要する苗木の生産（'82/83～'91/92）

- ② 30 ha × 9ヶ年の森林造成地（アグロフォレストリー実施）の耕耘 ('82/83 ~ '91/92)
- ③ 30 ha × 10ヶ年の植栽及び保育 ('82/83 ~ '91/92)
- ④ 展示林の管理 ('83/84 ~ '91/92)
- ⑤ インフラの維持管理 ('83/84 ~ '91/92)
- ⑥ コリドール防火林の造成 ('82/83)
- ⑦ 作業道の建設 ('84/85 ~ '91/92)
- ⑧ 作業員用仮設小屋の建設 ('82/83)

ウ. 参加住民の選衡等

アグロフォレストリー参加住民の選衡、配置等をDGFが行う。

エ. その他関係事項

3. 短期専門家による整備事業に対する検討の経緯

本調査団は、本チームに先行して派遣されていた短期専門家によって策定されたパイロットインフラ整備事業計画案について、現地視察、現地専門家等の打合せ及び南スマトラ州営林局との協議を行い検討した結果、若干の部分修正を行うこととしたが、その主要点は以下のとおりである。

① 飼料木の導入

展示林の中に試植する飼料木については、当初案では牧草を栽培し放牧地を造成する構想であった。造林された森林が将来的に保護、育成されるためには、移動耕作や放牧のための無計画な火入れを止め、定置的農業へ改善させることも必要であり、このためには間作地の確保と同時に放牧地の確保が必要であろう。しかし、本整備事業に放牧地を含めることは、本事業は森林造成プロジェクト推進の一環であるという趣旨にかんがみ、いささか趣きを異にするものと考えられる。また、現実的に放牧地の造成となると、現プロジェクトの実行体制の面からも相当の困難性を伴うものと思われる。以上のような判断から放牧地に代るものとして、飼料木の造成を行い、飼料採取を可能とすることによって無計画な放牧の防止に資することとしたものである。

② コリドール防火林地区の導入

コリドール防火林地区は、前述のようにイ側の提案を受けて組み入れたものである。これは南スマトラ州において従来から行われているものである。森林造成にあたって、予め周囲を回廊式に防火帯を造成し、その後その内部に植栽してゆく方式である。南スマトラ州政府においてはこの方式による森林造成経費が予算化されている。イ側としては、アグロフォレストリー実施に必要な経費を予算化するにあたって、本事業にコリドールを組み

こんでおけば、今後の予算措置上、都合がよいとの判断があるものと思われる。イ側からは、コリドール防火林は1980年の予算の中で造成することもあり得るとの考え方が表明されている。

本整備事業にコリドール防火林をとり入れることは、従来方式にジャワ島のトゥンパンサリーの要素をとり入れた折衷的森林造成方式であり、イ側にとっては、いわば新しい試みである。DGFの担当者の中には、失敗は許されないとの考えを持つ者がいるが、本整備事業によるアグロフォレストリーに対するイ側の意気どみを窺い知ることができる。

③ 作業員用仮設小屋

これは、前述のようにアグロフォレストリー実施にあたって、作業員の休憩、作業用具の保管、農作物の収穫期における盗難監視用等に供するためのものであり、参加住民に貸与されるものである。当初案では、日本側で建設する考えであった。しかしながら、これは、参加住民にかなりの期間にわたって使用される可能性のあるものであり、また日本側の協力にあたっては、他のプロジェクトにおける同様なケースとの均衡及び協力の基本的な在り方等から判断するならば、建設はイ側自身が負担し、日本側としては資材の供与のみにとどめるべきものであると考えられる。

以上の考え方によって、建設はイ側負担とし、日本側は資材供与にとどめることとした。

④ 参加農民の選考等

参加農民の選考問題は、極めて微妙な問題を内包している事項である。部落間、住民間等の感情的な問題を含みがちであり、なおかつアグロフォレストリーを成功させるためにはKey farmerとなる優秀な住民が選考されなければならない。日本側が介入することは徒らに感情的反感を買い易く、森林造成プロジェクトに多大な影響を与えかねない。またアグロフォレストリーが将来的に継続されてゆくためには、参加住民の選考、配置等はイ側自身の問題として処理されるべきことである。当初案においても、イ側において措置されるべき事項と整理されてはいたが、事業計画の中に明記されていなかったため、Supplement document (資料1)の中に明確に整理することとした。日本側としては、イ側に対して、アグロフォレストリーの成功及び将来の森林造成推進のためにも、優秀な、かつ勤勉な者が選考されることを期待しているとの希望を表明した。また、イ側からも同様の考え方が示されている。

参考

アグロフォレストリー関連調査

今回の巡回指導チームの調査目的は、パイロット・インフラ整備事業としてのアグロフォレストリーを実行するに当たって、調査地域で前提条件となっている諸事象、あるいは疎外要因となっているものを明らかにすることにあつた。具体的には政府と農民の間に存在する法令、慣習、農民への助成策等を明らかにすることである。

予め、調査内容を下記の如き項目に整理し、1980年11月6日、造林局多目的利用部長ライフォイデン・アッハリル(Rafioeddin Achlii)氏とのミーティングを行い意見を交換した。尚これらの質問項目については文書をもって回答が得られたので、それらを同氏から、聞きとり調査の内容または文献調査結果の補足資料とともに記載することとした。

I 調査項目

質問1 国有林地内でアグロフォレストリーを認可する法令、契約、慣習等について

質問2 農民が樹木、枝条等を使用する権利に関する法令、契約、慣習等について

質問3 国有林地内で果実、飼料木、蔴等の採取に関する法令、契約、慣習等について

質問4 本プロジェクト地内に農業普及員(extention workers)を派遣することの可能性について

質問5 農民に植林を行はせるための奨励、助成策について。

(1) 生産物分与方式(Production Sharing System)

(2) 農薬、肥料などの供与

(3) その他

質問6 3年後、本事業が南スマトラ営林局に移管された後、植林木を保員し、保護するための方策について

1. 政府側

2. 農民側

質問7 アグロフォレストリー実行上の障害について

II アッハリル氏からの回答

1. 質問1, 2, 3に対して

a. 国有林地内にアグロフォレストリーを認める特別の法令はない。

b. 国有林地から樹木や枝条などを採取する場合

(1) ジャワ

周辺の住民がとくに家庭用 (For household) 等のため使用するのであれば、少量を採取することができるが、その際、ある一定量の金額を支払い、許可証 (Ticket) を受取る応報方式 (Retribution System) をとる。

商業用の目的のためには、林野庁および林業公社ブルフタニによってのみ行われている。

(2) ジャワ以外

家庭用の目的で、少量の樹木や枝条を採取する権利を認めた法令はない。

商業用の目的のためには、許可を必要とし、市場価格の 5 ~ 10 % のローヤルティ料 "Pancung alas" を支払う。

c. 国有林地内の蒔炭木、飼料木、果実木を採取することは、前述の b 項の条件に同じである。

2. 質問 4 に対して

プロジェクト地内に農業普及員を派遣することは可能である。その際、農業普及研修庁 (Agriculture Extension and Training Agency) とともに、造林・土地復旧部 (Directorate of Reforestation and Land Rehabilitation) が重要な役割をす

3. 質問 5, 6 に対して

a. 植林

(1) 林地内で農作物の間作を行う権利を認める

(2) それぞれの行為に対して、"分割払込方式" (installment payment) などの補助を行う。

(3) 農薬、肥料などの配布

b. 植林地の保護

(1) 収穫物からボーナス (bonus) を受取る

(2) 地域の契約 (agreement) に応じて間伐木を得る権利を認める

(3) 草、家畜用飼料、養蜂などの各種林産物を得る権利を与える。

4. 質問 7 に対して

(1) アグロフォレストリーからの木材やその他の生産物の市場性

Ⅲ 補足説明

1. インドネシアの法体系について

インドネシアの農村社会の規範となっているのはアダト (adat ; 慣習法) といわれる。これは成文化されたものではなく、口承によって、日常生活の経験を通じて伝えられた規範である。村落共同体はアダトによって秩序づけられているが、地域性があり、インドネシア全域にわたる19の法地域に分けられる。(南スマトラ地区、カリマンタン地区など)。

アダトは、土地の所有権、使用权、共同体の成育としての権利と義務(祭、共同作業など)、家族親族の結婚などの儀式、犯罪の処置などについての規範をあつかっている。

1960年、インドネシアは独立後土地基本法を公布し、一元化(人種、宗教による区別など多元化されていた)されたが、アダトが基本となっているといわれる。土地基本法は、事業権(Hak guna usaha) 国有地を農業目的のために使用する権利、開墾権などの諸権利の他、森林物産採取権(Hak menungut hasil hutan)がある。森林物産採取権は森林の産物(鳥獣、草花、木材、果実、樹脂)を採取する権利で、インドネシア国民にのみ与えられる。旧来のアダトの権利を公認したものである。

農民が林地を利用する場合、一般的には、農民のグループ(10人前後の場合が多い)と営林局が(契約) contract を結び、どのような権利があるか(例えば crops などの援取)、あるいは、どのような義務があるか、例えば、manage に当っての仕事の内容などについて取り決めを行う。

中央政府は、主として planning と preservation に関与し、州政府が実際の management を実行する場合が多い。従って州政府が独自の法令(written law)をもつこともできる。しかし、一般に、南スマトラなどのインドネシア外領は、ジャワ島に比べて土地基本法の法体系の浸透が弱く、地方的な慣習が根強いといわれる。

2. 農業普及員の派遣、農民への助成、地域コミュニティとのかかわり方などについて

農業普及員のプロジェクト地内への派遣については、アッハリル氏は、500家族につき1人の割合で農業普及員をおくことができるという。農業だけでなく、アグロフォレストリー技術にも対応できるようになっており、さらに、特殊な問題に関しては、専門家の応援を依頼することができる。

なお食糧増産を中心とする農業普及組織は別添資料5に示すような組織体系になっている。

農民への助成策について、アッハリル氏によれば、日本でいう分収造林(Profit sharing system)はないが、production sharing system は考えられるという。いわば、ボーナス的に現物等の支給を行うものである。いずれにしても法令的にはなかなかむずかしいが、例えば、当事者間の joint committee で production sharing system

方式が提案され、中央で認められると実行に移されることになる。つまり、多分に実施時での問題となっている。

ともあれ、農民の助成策などは地域のコミュニティの発展（local community development）と深いかかわりをもっている。そこでインドネシアで行われた代表的な2つのプロジェクトを紹介し、地元住民あるいはコミュニティとの間にどのような問題をかかえているかを明らかにしよう。

a. ソロ河流域の高地林と飼料木のシステムにおける community development

このソロ河システムはジャワでも一番大きなシステムである。上流ではエロージョンと洪水がひろがり、荒廃地が増えている。人口密度も高く、ほとんどは農家であるが、農業収入は低い。

1973年、インドネシア政府は、土じょうと水保全のプロジェクトを組んだが、造林は、総合的な水域管理の重要な要素となっており、次の4つの森林システムからなる。

- i) 国有林地内の永久保安林
- ii) 沿岸私有林地内の永久保安林
- iii) エロージョンのひどい私有地での土じょう改良用植林（傾斜50%以下の土地で、1~2回の輪伐期で農業用にもどされる）
- iv) 傾斜50%以上の私有地内の永久生産・保安林

この森林システムでは、アグロフォレストリーが行われており、樹木と草、動物などの組み合わせにより、メルクシマツアルビジア・ファルカータ（間作用として）、ユーカリ—草、松—アルビジアファルカータ、草、家畜などのシステムが実行されている。

造林とアグロフォレストリーはいずれもパイロット事業的な段階であるが、次のようないろいろな前提条件（key factor）が重要であるといわれる。

- (1) 家畜のための“credit”による援助
- (2) 政府肥料クレジットプログラム（the government fertilizer credit programme）を通じて飼料木の（creditによる）援助
- (3) 農民の理解を得るための普及教育計画の多角化と強化
- (4) 計画段階での地域住民の参加
- (5) 現金払いによる援助（これは食物の供与よりもっと奨励的価値をもつことがある）

b. ジャワ東部、中央部の国有林内における community development の計画

ジャワ東部、中央部にある200万haのブルフタニ管理の森林には、チークが84万5000ha植林されている。主なシステムは、ツンパンサリ（Tumpang sari）である。主として食料用農作物との組み合わせが多いが、飼料木、蔴炭木の他、パイロット事業として養蜂、養蚕などが近年導入されている。

このプロジェクトの目的は、森林資源の保全とアグロフォレストリーによる食料供給によりコミュニティ住民の生活向上にある。

プルフタニはチーク、マホガニ、松などの下に elephant grass を栽培するなどを行っているほか、地域住民のため次のような事業を実行している。

- (1) 肥料や家畜へのローン
- (2) 仮設（5～6年）的な森林キャンプ内の改良家屋（非チーク材）6年後は家屋は解体され、労働者へ手渡す
- (3) 保健施設を含む社会施設
- (4) 森林労働者と農民のための教育と普及

プロジェクトの参加者は労働を提供し、お返しに農作物や飼料木から収入を得る。さらに2年後には、奨励金（incentive bonus）を受取る。

ローンと普及活動により、農法の改良が進展したという。プルフタニは、このように中広い事業を行っているが、この結果生じる主な利益は、森林造成費の削減、樹木の生長量の増加、住民の定着化などである。

3. アグロフォレストリー実行上の障害となる要因について

アグロフォレストリー実行上、大切な条件として、先の質問7の回答のほか、アッハリル氏は、第1に一定数の農民がいるかどうか、第2に農民の値の問題を上げている。例えば、中心となる勤勉で、優秀な農民（key farmer）がいることが何よりの前提条件であるという。ジャワから経験のある農民を呼ぶこと、教育することなどが考えられる。

最後に、アッハリル氏の次の意見はかなり現実的なものであるが、我々がアグロフォレストリーを実行していく上で参考にしろ。

「プロジェクトの失敗は小さくても政治的その他のいろいろな形で住民やその他に影響を与える。失敗は許されない。プロジェクトを成功させるためには、第1は physical な面で、例えばよく生育する樹種とよい場所を選ぶことである。

第2は農民のための施策の基本は、援助をなくし、農民が自立することである。農民には同じスタンダードを与えることが大切で、"too much" はよい影響を与えない。

第3に農民との権利関係については、権利が与えられると、いろいろな問題が派生してくることは銘記すべきである。」

参考文献

- 1) 室谷文司編：インドネシア経済と投資環境，アジア経済研究所経済協力調査資料，1978
- 2) Forestry for local community development, FAO Forestry paper 7, FAO, 1978

〔 資 料 〕

- 資 料 1 Supplement document
- ” 2 Pilot Infrastructure Program in Bunakat
- ” 3 日本側費用負担による工事内訳書
- ” 4 Expenses For Pilot Infrastructure
Scheme Borne by DGF
- ” 5 インドネシア共和国における農業普及組織

THE PILOT INFRASTRUCTURE SCHEME IN THE TRIAL
PLANTATION PROJECT IN BENAKAT, SOUTH SUMATERA

1. PURPOSE

The Trial Plantation Project in Benakat, South Sumatera aims at the development and improvement of afforestation techniques on tropical grasslands. For this purpose, new afforestation techniques are introduced and adjusted through trial plantation so as to fit into the conditions of the tropical grasslands. In order to promote a large scale afforestation in Indonesia in future, it is essential to involve local inhabitants in the process of afforestation so that established plantations can be well protected and improved techniques spread widely in many localities.

The Pilot Infrastructure Scheme aims at carrying out agroforestry and prepare required infrastructure for a demonstration area to encourage people's participation in afforestation exercise.

2. OUTLINE OF THE PILOT INFRASTRUCTURE SCHEME

1) Proposed project area

The proposed site is located in the National Forest Land in the south west of the Benakat Village as shown in the annex map 1. Total area is 435 ha consisting of 38 ha of the demonstration area including road, fire break and facility site, 305 ha of the intercropping plantation area including working road, and 92 ha of the "Corridor" fire break. The layout of the project area is shown in the annex map 2.

2) Components of infrastructure

Necessary infrastructure such as forest roads, bridges, fire control facilities, buildings, fire breaks and the "Corridor" will be constructed in the project area.

3) Tree species to be introduced

The tree species in the annex table 1 are presently proposed as the candidates.

3. MEASURES TO BE TAKEN BY JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY (JICA)

1) Sharing of the expenses

JICA bears all expenses needed for the following construction works (the details are shown in the annex table 2).

- a. Forest roads and bridges
- b. Cultivation for the intercropping plantation in the first year.
- c. Fire control facilities
- d. Establishment of demonstration area
- e. Other appurtenant works (including procurement of materials and equipments).

2) Dispatch of short-term experts

JICA will dispatch short-term experts for basis design and supervision of construction works.

4. MEASURES TO BE TAKEN BY DIRECTORATE GENERAL OF FORESTRY (DGF)

1) Necessary land for the scheme

DGF makes necessary land available for the scheme.

2) Sharing of the expenses

DGF bears all expenses necessary for the establishment of plantations for the following works other than those carried out by JICA.

- a. Production of seedlings for the plantation of 30 ha x 10 years ('82/83 - '91/92).
- b. Cultivation for the planting area of 30 ha x 9 years ('83/84 - '91/92).
- c. Planting and tending for the plantation of 30 ha x 10 years ('82/83 - '91/92).
- d. Management of the demonstration area ('83/84 - '91/92).
- e. Maintenance of the infrastructure ('83/84 - '91/92).
- f. Establishment of the "Corridor" ('82/83).
- g. Construction of working roads of 0.8 km x 8 years ('84/85 - '91/92).
- h. Construction of the temporary houses except the materials ('82/83).

3) Arrangements for the participation of families

DGF makes necessary arrangements for the participation of local inhabitants in the intercropping plantation area with full understanding of and cooperation with the scheme.

4) Other related activities.

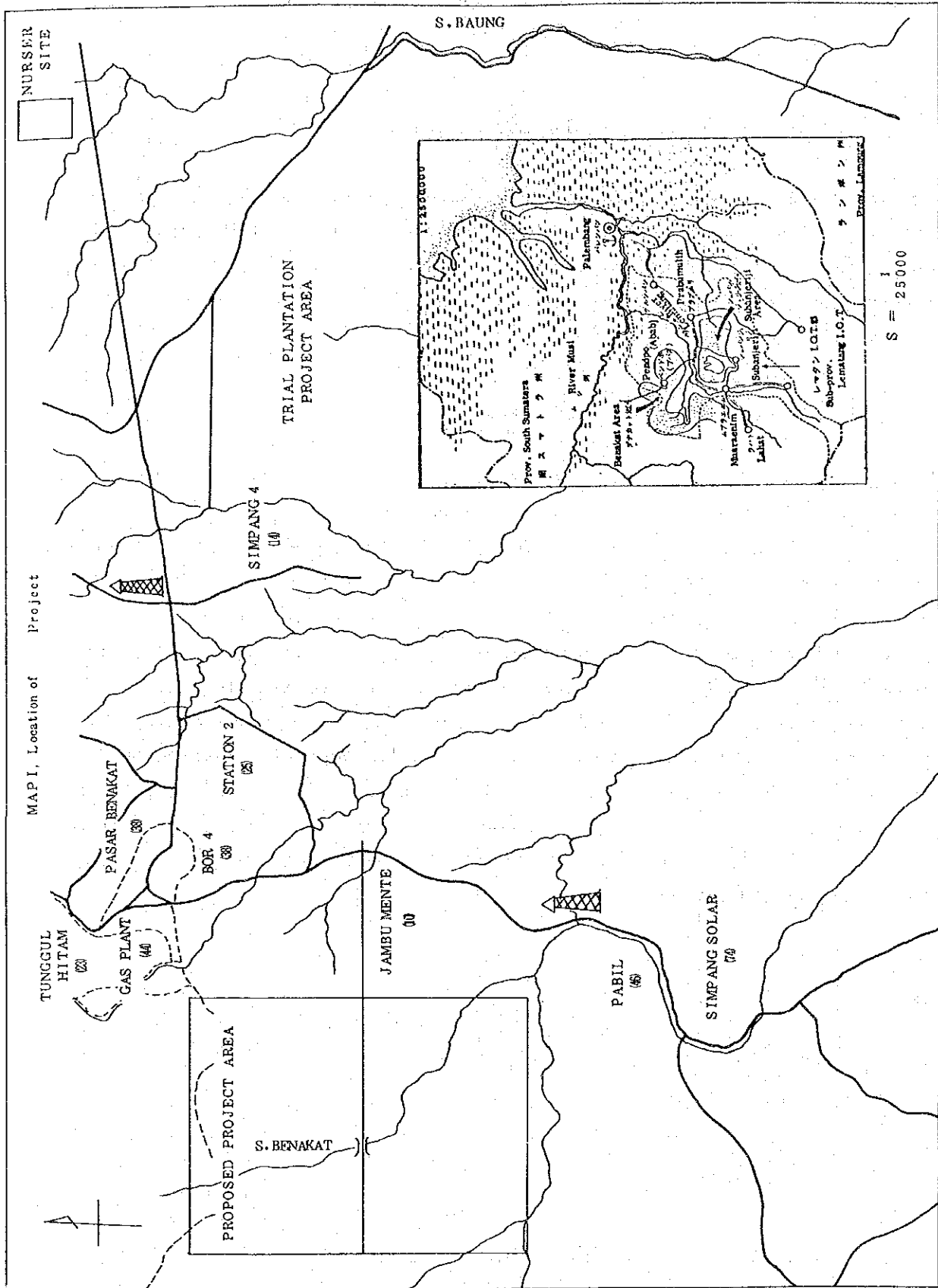


TABLE 1. CANDIDATES OF TREE SPECIES FOR
THE DEMONSTRATION AREA

TIMBER AND FUEL TREE SPECIES

Albizzia falcata, *Eucalyptus deglupta*, *Anthocephalus cadamba*, *Acacia auriculaeformis*, *Schima bancana*, *Pinus merkusii*, *Swietenia macrophylla*, *Peronema canescens*, *Aleurites moluccane*, *Eusideroxylon zwageri*, *Shorea* sp., *Hopea* sp., *Octomelis sumatrana*, *Albizia lebbek*, *Prosopis* spp., *Calliandra calothyrsus*, *Leucaena glauca*.

OTHER USEFUL TREE SPECIES

Artocarpus incisa, *A. integer*, *A. heterophyllus*, *A. rigida*, *Castanopsis inermis*, *Annona squamosa*, *Persea americana*, *Inocarpus edulis*, *Averrhoa carambola*, *Citrus aurantifolia*, *Canarium album*, *C. commune*, *Lansium domesticum*, *Sandoricum nervosum*, *Baccaurea matleyana*, *B. malayana*, *B. racemosa*, *Mangifera indica*, *Styrax benzoin*, *Aguilaria microcarpa*, *Eugenia aromatica*, *Cananga odorata*, *Myristica fragrans*, *Michelia champaca*, *M. alba*, *Melaleuca leucadendron*, *Dyera costulata*, *Palaguium gutta*, *Aleurites molucana*, *Palaquium burkii*, *Elaeis guineensis*, *Cocos nucifera*, *Ceiba pentandra*, *Metroxylon sagus*, *Arenga pinnata*, *Metroxylon foetida*, *M. caesia*, *Dracontomelum mangiferum*, *Anacardium occidentale*, *Nephelium lappaceum*, *N. malaiense*, *Nephelium mutabile*, *Zizyphus mauritiana*, *Dillenia indica*, *Durio zibethinus*, *Carcinia mangostana*, *Flacourtia jangomas*, *F. inermis*, *F. rukam*, *Eugenia jambos*, *E. malaccensis*, *E. javanica*, *Achras zapota*, *Areca catechu*, *Coffea arabica*, *Theobroma cacao*.

TABLE 2. THE BUDGET FOR THE INFRASTRUCTURE PROGRAM BORNE BY JICA

KIND OF WORK	QUANTITY	EXPENSES (RUPIAH)	REMARK
ACCESS ROAD		5,710,400	
ROAD	800 m		
GRAVEL	240 m ³		
TRUNK FOREST ROAD		21,386,936	
ROAD	2152 m		
UNDER DRAIN WORK	56 m		
BRIDGE	1		Ø - 1.00
GRAVEL	360 m ³		L - 12.00
WORKING ROAD		16,089,224	
ROAD	4722 m		
UNDER DRAIN WORK	36 m		Ø - 1.00
BRIDGE	1		L - 12.00
CULTIVATION		9,146,400	
INTERCROPPING			
PLANTATION AREA	30 ha		
DEMONSTRATION AREA	26,4 ha		
BULLDOZER	24 ha		
FIRE CONTROL FACILITY		10,295,600	
LOOK OUT TOWER	1		
POND	2		4961 m ³
FIRE BREAK	7 ha		
FIRE EXTINGUISH EQUIPMENT	1 set		
DEMONSTRATION AREA		62,032,620	
SITE PREPARATION			
FOR FACILITIES	1.82ha		
CONTROL OFFICE	100 m ²		
WAREHOUSE	200 m ²		
WORKING & MEETING HOUSE	300 m ²		
CONCRETE TANK	1 set		
EQUIPMENTS	1 set		
HANDTOOLS	1 set		
ESTABLISHMENT OF			
PLANTATION	1 set		
MATERIALS FOR			
TEMPORARY HOUSES	1 set		include a toilet house
INDIRECT EXPENSES		25,338,820	
TOTAL		<u>150,000,000</u>	

PILOT INFRASTRUCTURE PROGRAM IN BENAKAT

I. BACKGROUND

Large part of the "Peneplain" of South Sumatra is now covered with alang-alang grassland, but in many cases there flourished the dense tropical forests only several decades ago. The most important cause of such a drastic destruction was the repeated slash and burn by the subsistence farmers. Under the ever-increasing population pressure a vast forested area is still now being converted into the unproductive grassland.

Realizing the need for rehabilitating the devastated land, the Directorate General of Forestry (DGF) has developed the afforestation techniques such as "Jalur (line planting) system, "Cemplongan (spot planting)" system and "Corridor" system. Needless to say, the core of the problem is socio-economic one as well as technological; new afforestation techniques must be combined with new organizational framework, especially for the local people involvement.

In this connection, "agro'forestry" scheme has been proposed and practised successfully in many tropical countries. The "Prosperity Approach" of the Perum Perhutani is an excellent example. Here in South Sumatra, however, such a system has not been introduced so far, and the establishment of the suitable agro-forestry system is of urgent necessity.

II. PROGRAM OBJECTIVES

The said program, possible the first attempt of agro-forestry in the outside of Jawa, has the practical objective to develop, test, demonstrate and extend improved "agro-forestry" practices.

The expected effects of the Program are as follows:

- 1) Reasonable combination of food crops and tree serves to maintain high productivity of the forest land because it is ecologically-sound in many tropical soils.
- 2) A carefully planned agro-forestry system enables the local people to obtain both agricultural crops and wages from the forestry activities, resulting in the improvement of their living standards.

- 3) For the DOG, the introduction of agro-forestry is to serve establishing and protecting forests through preventing farmers from uncontrolled slash and burn, making a good relation with the local people, and providing the required forestry labour force.

The Program will be carried out as a part of the Indonesia Japan Trial Plantation which is now going on in the Benakat area aiming at improving mechanized afforestation techniques. In this program the necessary infrastructure to conduct the agro-forestry practices will be provided and the past-two-year experiences of the current Trial Project will be fully applied.

III. PROGRAM OUTLINE

The major components of the Program are demonstration area, and the intercropping plantation area. The required infrastructures will be provided.

- i) Demonstration area: Various crops suitable for agro-forestry are planted for demonstration and trial purpose. They include; timber trees; fruit, nut, and fodder trees; agricultural food crops; grasses. It is hoped to introduce other possible agroforestry practices including sericulture, beekeeping, mushroom, etc, in the future.
- ii) Intercropping plantation area: Farmers are invited to carry out "Tumpang sari" on an operational scale.

IV. PROGRAM DESIGN

1. Project Site

The proposed site is located in the National Forest Land in the south west of the Benakat Village as shown in the annex map 1.

2. Size of Project area

Total area is 435 ha consisting of 38 ha of the demonstration area including road, fire break and facility site, 305 ha of the intercropping plantation area and 92 ha of the "Corridor" fire break. The layout of the project area is shown in the annex map 2.

3. Demonstration area

In the central part the demonstration area (38 ha) will be established along with some necessary facilities such as road, fire break, a lookout tower, ponds, and buildings.

The area is divided into three parts; tree garden, fodder plant area and agricultural crop trial area.

1) Tree garden

The species in the annex table 1 are presently proposed as the candidates for the tree garden.

2) Fodder plant area

A trial introduction of some kinds of fodder plant is planned in order to prevent the farmers from burning along-alang for grazing and increase their cash income by the intensive cattle raising.

3) Agricultural crop area

The trial of food crops is planned using a relatively small acreage to demonstrate and test improved intercropping production. The proposed demonstrations are (1) fertilizing test,

(2) variety trial for paddy, maize, peanut, etc,

(3) introduction of soy bean (7 varieties) mung bean (3 varieties), etc.

4) Facilities

The following infrastructures will be provided.

- i) road including access, trunk and working road,
- ii) fire break in the outer boader of the demonstration area by planting *Anacardium occidentale* with cover crop,
- iii) other fire control facilities; 2 ponds, a lookout tower and a set of fire extinguish equipments,
- iv) buildings; an office with officer's residence (100 m²), warehouse (200 m²) and a working and meeting house (300 m²).

5) Sharing of the expenses

- i) JICA bears all expenses needed for establishing the demonstration area and its related facilities (the detail is shown in the annex table 2).
- ii) DGF bears all expenses needed for managing and maintaining the demonstration area and the related facilities in and after the second year.

4. Intercropping plantation area

1) Number of the participant families

Thirty families will be selected among the applicants mainly residing in the Benakat area. The participants will be selected by the DGF.

2) Allotment

Every family is allotted 1 ha of plowed lot every year, and the land to be required for 10 years (30 family x 1 ha x 10 years = 300 ha) will be provided in the project site.

3) Planting trees

Every family must plant *Albizia falcataria* in the allocated lot in accordance with the contract between the farmers and DGF (an example of such agreements shown in the annex form of contract of labour. The allocated lot will be turned over to the DGF three years after planting tree seedlings.

4) Growing agricultural crops

The participants are allowed to plant annual agricultural crops in between rows for two years after planting trees on the conditions of the contract.

5) Infrastructures

- i) Base camp. Every family is allowed to use a temporary house (30 m²) and its surrounding yard (400 m²) for growing annual food crops.

- ii) Working road network (see the annex map 2).
 - iii) The "Corridor" will be established surrounding the whole area and along the working road, and concrete poles set up in the boader as the land mark.
- 6) Sharing of the expenses
- i) JICA bears all expenses for (1) mechanized plowing in the first year and working road required in the first and second year and (2) the materials for the temporary houses (see the annex table 2).
 - ii) DGF bears all expenses for (1) establishing plantation except for plowing in the first year (2) establishing the "Corridor" around the boader and along the working road (3) constructing working road necessary in and after the third year, and (4) construction cost for the temporary houses except the materials.

Note 1. Selection of the participants

It is recommendable that some leading farmers should be selected to organize the participant farmers considering the regional balance among the sub-villages. Moreover, it is advised to set up a cooperative body for promoting collective operations by the farmers.

Note 2. Plantation cost

The intercropping plantation should be established at the standard cost (Rp. 349,000/ha) for the afforestation with mechanized over all plowing. The additional incentives such as crop seeds and fertilizer will not be given.

The total cost should be divided into the following three categories according to the body responsible for the operation.

- i) Contractor: Land clearing, mechanized cultivation and construction of working road.
- ii) DGF: Supply of seedlings and fertilizer
- iii) Individual farmer: Planting, fertilizing and weeding.

The payment to the individual participants should be done in such a manner as shown in the example form of the contract.

Example form of the contract

CONTRACT OF LABOR

FOR THE : REFORESTATION IN THE AGRO-FORESTRY PROGRAM, BENAKAT,
SOUTH SUMATERA.

KNOW ALL MEN BY THESE PRESENT :

This contract of labor, entered into by and between _____
_____, Indonesian, aged _____ and residing at _____
_____, Indonesia, hereinafter referred to as the Party of the
First Part, and the Directorate General of Forestry (DGF), a government
entity, represented herein by _____, also a
Indonesian residing at _____, Indonesia, and
hereinafter referred to as the Party of the Second Part.

WITNESSETH:

WHEREAS, the Agro-forestry Program by DGF is implemented in order to
involve the local inhabitants in reforestation. Each family will be allotted
1 hectare for planting trees and maintain the lot for 3 years until the
area is turned over to the DGF.

NOW, THEREFORE, for and in consideration of the foregoing premises,
the parties herein agreed, as they hereby agree, on the following terms
and conditions, to wit:

A. The Party of the First Part (Family):

1. The Party of the First Part must _____
 - a) be interested and willing to participate;
 - b) be willing to undergo planting, maintenance and other forest
renewal activities.
2. Plant the 1 hectare - lot allotted in accordance with the follow-
ing conditions.:
 - a) prepare the site for planting (dig holes);
 - b) plant and fertilize the seedlings planted at a distance of -
4 meters by 2 meters;
 - c) weeding must be undertaken regularly for 3 years (2 times in
the 1st year, 2 times in the 2nd year and 2 times in the
3rd year); and

- d) maintain and protect the trees until the area is turned over to the DGF.
3. Be responsible for the damage caused by fire which started within his plantation.
4. Planting of agricultural crops in between rows shall be allowed in accordance with the following guidelines.
 - a) agricultural cropping is allowed for 2 years after planting trees;
 - b) agricultural crop must be planted 0.5 meter at least apart from the host trees;
 - c) The perenial crops, cassava and climers without supporting sticks are prohibited.
5. Each family is allowed to use a temporary house and to grow annual crops including banana and papaya in its surrounding yard until the termination of this contract.

B. Party of the Second Part:

1. The DGF shall manage this Program and shall train the Party of the First Part in the proper procedures of planting and maintenance.
2. Subdivide the plantation area and allot 1 hectare lot to the Party of the First Part by draw lots.
3. Cultivate the plantation area by tractors before allotting the lot to the Party of the First Part.
4. Provide tree seedlings, fertilizer and technical assistance to the Party of the First Part.
5. Pay in installment the Party of the First Part after completion of every major activity.

The first payment shall be given after planting..

The activities involved in planting operations are digging of holes, planting and fertilization. The payment will be Rp. 8.000,- per fectare.

Second payment shall be paid after the first weeding (3 months after planting), and fertilization after an inventory has been conducted by a representative of the government and the family.

Payment will be done at Rp. 20.000,- per hectare only when survival more than 90% is attained.

Third installment shall be paid after the second weeding (6 months after planting) and replanting. Seedling for replanting shall be provided by the government. Payment shall be Rp. 20.000,- per hectare for a survival rate higher than 90%.

Forth payment shall be given after the third weeding (12 months after planting). Payment will be Rp. 16.000,- per hectare for a survival rate higher than 90%.

Fifth payment will be paid after the forth weeding (18 months after planting). Payment will be Rp. 16.000,- per hectare for a survival rate higher than 90%.

Sixth installment will be given after the fifth weeding (24 months after planting). Payment will be Rp. 16.000,- per hectare for a survival rate higher than 90%.

Seventh payment shall be paid after the sixth weeding (30 months after planting). Payment will be Rp. 16.000,- per hectare for a survival rate higher than 90%.

Final payment shall be given after the seventh weeding, protection and maintenance of seedlings planted and after an inventory has been undertaken. Payment shall be Rp. 38.000,- per hectare for a survival rate higher than 90%.

All improvements introduced in the area by the Party of the First Part shall be transferred to the Party of the Second Part after three years and upon completion of all activities.

This Contract shall be declared null and void by the Party of the Second part for failure of the Party of the First Party to comply with the conditions herein set forth, as follows:

- a) If the area subject of this contract was used for other purposes than that stipulated herein; or
- b) Violation or non-compliance to the conditions herein set forth.

Any condition or objective as agreed upon by both parties be considered part of this contract.

This Contract shall take effect upon signing by both parties.

Signed this _____ day of _____, 19__ at _____, Indonesia.

Head of Family
Party of the First Part.

Party of the Second Part.

CONFORME

Wife

APPROVED:

Regional Director
DCF

資料3.

日本側費用負担による工事費等内訳書

工事名称	数量	単位	単価	金額	備考
直接工事費			RP	RP	
アクセス道路					
道路	800	m	2,488	1,990,400	
敷砂利	240	m ³	15,500	3,720,000	敷均含む
小計				5,710,400	
幹線道路					
道路	2,152	m	4,993	10,744,936	
暗渠	56	m	37,000	2,072,000	φ=1.00 4ヶ所
橋梁	1	所	2,990,000	2,990,000	ℓ=12.00
敷砂利	360	m ³	15,500	5,580,000	
小計				21,386,936	
作業道路					
道路	4,722	m	2,492	11,767,224	
暗渠	36	m	37,000	1,332,000	φ=1.00 3ヶ所
橋梁	1	所	2,990,000	2,990,000	ℓ=12.00
小計				16,089,224	
耕耘					
住民参加団地	30	ha	146,000	4,380,000	
展示林	26.4	#	146,000	3,854,400	
ブルトナー	24	#	38,000	912,000	
小計				9,146,400	
防火施設					
ルックアウトタワー	1	基		1,880,000	
防火用水池	1	式		6,193,600	2ヶ所 4,961m ² 196h×31,600
防火帯	7	ha	146,000	1,022,000	
防火用機械	1	式		1,200,000	
小計				10,295,600	

工種名称	数量	単位	単価	金額	備考
展示林事業			RP	RP	
施設用地造成	11.82	ha	6,216,000	11,313,120	
管理事務所	100	m ²	80,000	8,000,000	
倉庫	200	"	40,000	8,000,000	
作業場兼集会場	300	"	30,000	9,000,000	
コンクリートタンク	1	式		1,687,000	
付帯設備	1	"		500,000	
手作業用道具	1	"		1,100,000	
展示林植林	1	"		1,243,250	
作業員用 仮設小屋資材	1	"		10,000,000	
小計				62,032,620	
合計				124,661,180	
間接工事費					
間接工事費	1	式		4,700,000	
雑品損料	1	"		4,512,820	
計				9,212,820	
諸経費					
諸経費	1	式		12,466,000	
税金	1	"		3,660,000	
計				16,126,000	
合計				150,000,000	

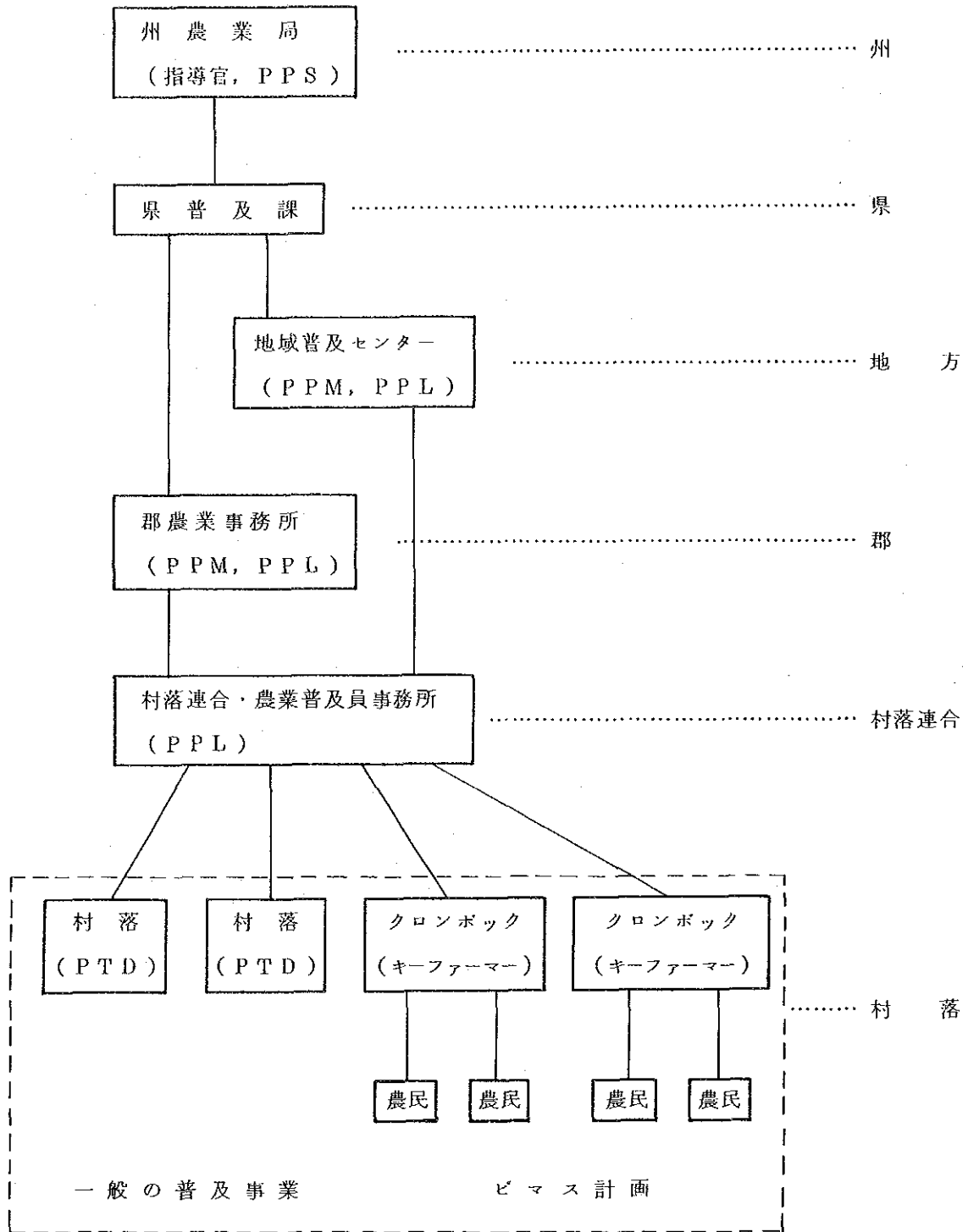
資料 4.

EXPENSES FOR PILOT INFRASTRUCTURE SCHEME BORNE BY DGF

KIND OF WORK	COST/UNIT (Rp.)	82/83 - 83/84	
		QUANTITY	EXPENSE (Rp)
MANAGEMENT OF THE DEMONSTRATION AREA (FERTILIZATION, TENDING, TEST, ETC.)	170,000/Ha	30.2 Ha x 1 yr.	5,134,000
MAINTENANCE OF THE INFRA- STRUCTURE	3,000,000	1 yr. (83/84)	3,000,000
ESTABLISHMENT OF THE CORRIDOR FIRE BREAK	349,000/Ha	92.2 Ha (82/83)	32,177,800
ESTABLISHMENT OF PLANTATION IN THE INTERCROPPING AREA (EXCEPT PLOWING IN THE FIRST YEAR)	349,000/Ha	30 Ha x 2 yrs (82/83-83/84)	15,674,400
CONSTRUCTION OF WORKING ROAD	2,476,000/Km	-	-
" TEMPORARY HOUSES		9 '82/'83)	6,000,000
TOTAL	-	-	61,986,200

資料 5.

インドネシア共和国における農業普及組織図



短期専門家報告書

専門分野：地域社会経済

派遣期間：昭和56年10月14日～11月12日

林業試験場経営部経済研究室長 熊崎実

短期専門家（地域社会経済）報告書

目 次

1. 課 題	67
2. 調査の方法	67
3. スンカイバウン村の概況	69
4. ブナカット地区の社会環境	70
4-1 森林と草原の接点	71
4-2 入植の最前線	72
4-3 人口稀薄地の中の人口過剰	75
4-4 林野荒廃をさそう制度上の矛盾	78
5. アグロ・フォレストリーの方向づけ	81
5-1 基本的な視座	81
5-2 ブナカット方式の特質	82
5-3 農民の反応	83
6. 営林局での交渉と今後の課題	86

付 表

1. 日 程	88
2. 調査方法の概要	89
3. 農家調査表	90
4. 意向調査表	91
5. 住民参加団地周辺の農家世帯（人口センサス）	92
6. 標本農家調査（世帯と世帯員に関する集計）	93
7. Agro-forestry Program に対する標本農家の意向	95
8. インドネシアにおける土地保有制度	96
9. AGRO-FORESTRY CALENDER	97

短期専門家（地域社会経済）報告書

1. 課 題

南スマトラ森林造成技術協力プロジェクトは、熱帯草地における造林技術の確立とその移転をめざして現在精力的に進められているが、本年度より地域住民の積極的な参加と造林技術の普及・定着を目的に「パイロット・インフラストラクチャー整備事業」が開始されることになった。本事業の開始に当って国際協力事業団より筆者に与えられた課題は、

- (1) この事業が当該地域にもたらす社会経済的なインパクトを追跡するための Base Line Survey を実施するとともに、その調査方法を確立すること。
- (2) 本事業が意図している住民参加のアグロ・フォレストリー・スキームに関して参加対象農家の実態を明らかにすると同時に農民の希望をくみあげ、これを計画に反映させること。
- (3) アグロ・フォレストリー・スキームの具体的な計画を作成し、神足氏を団長とする巡回指導チームがパレンバンに到着するまでに南スマトラ営林局との間で計画の問題点をつめておくこと。

以上である。

派遣期間が昭和56年10月14日から11月12日までの1カ月であったが、現地の長期専門家太田誠一氏及び筆者のインドネシア側カウンターパートとなってくれた HARD-JONO ARI SMAN 氏の日夜を分たぬ献身的な協力により、なんとか所期の目的を達し得たと思う。とくに記して感謝の意を表したい。

2. 調査の方法

前項の課題に対応して付表2に示すような調査を行なった。これらの調査の性格について簡単に触れておこう。

1) 既存資料

行政区単位の諸統計はある程度整備されているけれど、町村レベルでは統計類があまり公表されていない。今回入手できたのはスンガイバウン村が郡役所に提出した統計数値である。ただ、定義や調査方法の規定が不明確でどこまで信頼できるか若干の不安が残る。

人口については幸いなことに1980年人口センサスの結果を使うことができた。というのはセンサス時点での住民一覧が部落長の手元に保管されていたからである。このお陰で各集落の世帯数、家族とその年令、職業等について知ることができた（付表5）。

2) アンケート調査

いうまでもなく上記の既存資料だけでは明らかに不十分である。少くとも本事業の予定

されているブナカット地区については、個別農家に則した詳細な調査がなされなければならない。われわれは最初の集落別概査で、プロジェクト・サイトの周辺に9つの小集落（talang）があり、その総世帯数が311戸であることをつきとめた。しかしこの全戸についてアンケートするだけの余裕がない。そこで無作為系統抽出で1/4の農家を選び出し、アンケートすることにした。

調査表の質問は、英語とインドネシア語で併記し、地元住民の中から選んだ次の4名に調査を依頼した。

Wagiman （小学校々長）

Sirojudin （小学校教員）

Wjang （農民・部落長）

Sarijan （農民・部落長）

上記のインタビュアーに対しては、まず調査表を説明したのち実際のサンプル農家に出向いて調査のやり方を実習させた。各調査員はおおむね20戸の農家を受持ち、4日以内に完了するという約束で一定の報酬が支払われた。調査は、一般的な農家調査とアグロ・フォレストリー・スキームに対する意向調査から成っているが、両者の質問票の構成とその集計結果については付表3、4、6及び7を参照されたい。

3) 聞取調査

アンケート調査が終了してその概要が明らかになった時点で、4人の調査者に集ってもらい、座談会を行なった。アンケート調査から浮び上ってきた疑問点を質したり、住民の一般的な反応を聞き出すためである。

さらに、村落の形成過程、地域社会の概況及び農業生産の状況等をより詳しく把握する目的で、小学校校長、部落長ほか多くの一般農民に面接した。異なった人たちに同じ質問を投げかけ、事実関係の正確を期したが、時間的な制約のために検証の不十分な部分を残すことになった。今後この弱い部分が事業実施のかたわらで補強されることを特に希望しておきたい。

- 4) アグロ・フォレストリー参加農家の記帳予定される参加農家30戸については簡単な「Agro-forestry Calender」を付けさせることが望ましいと思われ、付表9に見るような様式を準備した。さらに5～10戸の参加農家には、農家経済全体の収支バランス、物財バランス、労働力バランスについて記帳してもらい、本事業が個別農家の家計や営農の改善にどのように役立つかを追跡する必要がある。それには事業開始以前の状況把握から出発しなければならず、参加農家の決定と同時に記帳を開始させるべきであろう。記帳様式については現在検討中である。

3. スンガイバウン村の概況

本事業の対象地となるブナカット地区は、行政区画からいうと、南スマトラ州ルマタン I, D.T. 郡スンガイバウン村に所属する。同村の公式統計をもとに、村の概要を見ておこう。以下の数字は上級官庁に報告されたもので、調査時点は1981年となっている。

(1) 人口と世帯

総人口 3,249人(男1690人, 女1559人)

総世帯 652戸

1戸当り家族数 4.98人

(2) 世帯の職業構成

農 民	353戸	54%
勞 働 者	132	20
商 人	13	2
引退公務員	10	2
大 工	32	5
そ の 他	112	17
計	652	100

(3) 土地利用

水 田	0 ha	0%
畑	53	8
ゴ ム 園	98	2
草 地	1,547	34
未 耕 地	2,501	56
計	4,499	100

この土地利用に関する統計はあまり当てにならない。灌漑施設のある水田は確かに見当たらないが、天水利用の水田はあちこちの沢筋に点在している。また畑のほうは1~3年間耕作するような移動畑がほとんどで、統計的な把握が難しい。1戸の農家が1ha保有するという計算で353haとしたものであろう。草地と未耕地の区分に恣意的である。

(4) 農産物の収穫量と価格

作 物	収 穫 量	価 格	評 価 額
お か ぼ	98トン	150	14,700
ゴ ム	268	150	40,200
キャツサバ	15	50	750
さつまいも	20	60	1,200

とうもろこし	12トン	200	2,400
ピーナツ	6	400	2,400
野菜(きうり, なす, 大豆, とうもろこし)	250	100	25,000

上記の統計の販売価格は地元(ブンドボ)のもので太田専門家の聞き取りによる。収穫量についても推測の域を出ないであろう。水稻が欠落しているうえ、バナナ、パイナップルヤンなどの果樹類も含まれていない。もっとも、多種多様な農作物のほとんどは自家消費に当てられており、販売される部分は僅かである。その中でゴムは純然たる商品作物であって最も重要な現金収入源になっているようだ。

(5) 家畜数と価格

種類	現在数	1頭当り販売価格()
牛	541	200-300(仔牛70)
水牛	1	-
山羊	55	20
にわとり	1443	3
あひる	420	3.5
がちょう	50	5

牛は最も重要な家畜であって多目的々に使われていることが多い。仔取りや肥育で大きな収益が得られることはいうまでもないが、役畜としても役立つし、さらに非常に大切な資産(備蓄)とみなされている。

(6) 社会施設

学校	小学校	2
宗教施設	モスク	3, ランカー
保健施設		1
耐久消費財	ラジオ	62台
	テレビ	5
	自動車	7
	バイク	10
	精米機	4

4. ブナカット地区の社会環境

スンガイバウン村は、スンガイバウン地区とブナカット地区に大別することができ、パイロット・インフラ整備事業は後者で実施されることになった。今回はこのプロジェクト・サイト周辺の集落と農家を中心に調査を行なっている。その集落というのは、3つのdesaに

またがる9つの小集落 (talang) を含む。すなわち

<desa>	<talang>
Benakat Minyak	Simpang 4
	Station 2
	Jambu Mente
	Bor 4
	Pasar
	Tunggul Hitam
	Gasplant
Suban Ulu	Pabil
Simpang Solar	Marga Utomo

プロジェクト・サイトのまわりの各集落の配置は付図1にまとめられている。以下、上記の集落を中心とするブナカットの社会環境に関して、農家調査(標本数78戸)と聞き調査の結果を取入れるからその概要を述べることにした。

4-1 森林と草原の接点-村落の形成史-

現在この地区は広くアラニアランの草原におおわれている。しかし、年平均降水量が3,000mmで乾期が比較的短いことを考えれば、以前から草原であったとはとても思えない。事実、半世紀前までは厚い森林におおわれていたのである。それが何故草地になったのか、スンガイバウン在住の農民Matling(部落長、スマトラ人)は次のように話してくれた。

ブナカットは古い村だ。1932年に石油会社の道路がここまで開通し、その道づたいにスマトラ人がやってきて焼畑を始めたときから集落の形成が始まったという。彼自身もブナカットで焼畑の経験がある。彼の話によると、約2カ月かかって原生林の大木を伐開・焼却し2ha程度の土地に、おかげ、とうもろこし、キャッサバ、さつまいもを植付けていた。おかげの収量は1年目が2haで100カレン、2年目には約半減し、3年目にはもう何も作らない。作物はおおむね自給だが、100カレン以上おかげが収穫できたときは販売し、20カレンほど売った覚えがあるという。休耕期間は約5年とのことで、そんな耕作を繰返しているうちに原生林はやがて灌木林になり草地になって行った。草地が出来ると牛が入り始める。

ところが1961年になると、バウン川をはさんでその西側がNational Forest Land、東側がNational Free Landに編入されることになった。ブナカット地区は前者に入った関係で居住や土地の耕作が法律的には許されないという状況が生れたのである。そのため一部の住民は自発的にこの地を去ったが、最後には軍隊が来て違法者を捕えたと

もいう。ブナカットを追出されたスマトラ人は、Free Landとなったスンガイバウンに居住するよう指示されたらしい。当時この地には集落がなく山林であった。現在のスンガイバウンは20年足らずの歴史しかない新しい集落なのである。

スマトラ人が出て行ったあと、ブナカット地区にはジャワからの移民がどんどん入ってきた。この移住者たちが追出されずに定着した理由の1つは、森林の伐開を伴う焼畑ではなく、草地を耕すタイプの移動耕作であったからである。

ジャワ島からの移民でブナカットに住む農民Pangatによれば、以前Simpang Solarあたりにはスマトラ人がたくさんいて、森林を切った焼畑でおかぼを作っていたが、彼らは草地を耕すようなことをしないため、森林が無くなると村を去り、ジャワ人だけが残るか、あるいは外部からジャワ人が移住してきたという。

ジャワ人でも灌木の生えているところは、伐倒して火入れし耕さないまま作付けている。土壌がほろ軟になっているからだ。むしろ農民にとっては草地よりもこの方が好ましい。ただしアランアラン草地を耕したほうが長く耕作できる。との説もあった。耕作期間は草地でおおむね2~3年、休閑期として最低3年とる。農民は土地の選択にそれほど神経質ではない。というのも、ゆるやかな起伏の草地では、山と谷で農作物の成長に最初は大差がないからである。ただし2年目からは尾根筋での作物の生育が悪い。

いずれにせよ、この半世紀の間にブナカット地区の景観は大幅に変化し、それに伴って土地利用の仕方も森林内での焼畑から草地での移動耕作に変わったわけである。その限りでは火はあまり使われなくなった。しかし、牛を放牧する関係で軟かな草を得るため、毎年のように草原に火が入っている。火による森林の後退と草地化は現在なお一部で進行中である。

森林はまた外からだけでなく、内からも破壊されている。ブナカットの中心部から南に10Km足らずで森林地帯に到着するが、その森林の中にもジャワからの移民が入り込み焼畑が盛んである。加えて盗伐が多い。近隣の集落からも来るし、林内に入植した焼畑農民にとっては盗伐材の販売は最も手近かな当座の現金収入源である。彼らは価値のありそうな太い丸太を切り倒し、その先端に穴をうがち水牛で引出してくる。パレンバンあたりに盗伐材を買う元締がいるらしい。あちこちで集められた丸太は、やがて大きな筏となって、ムシ川を悠々と下って行く。

4-2 入植の「最前線」

われわれの標本農家調査によると、78戸のサンプルのうち68戸(87%)はジャワ人で、とくに中部ジャワ出身者がその中の7割を占める。どういうわけか、中部ジャワでもBlora地方の出身者が多い(別表6-(2)をみよ)。また移住時期別には、1970年以降が43%、60年代が44%で、1959年以前から住んでいたのは13%ほどしか

ない(付表6-(3))。大部分はこの十数年来の移民である。

そのせいか、世帯主の年齢が比較的若い。20代30代の世帯主は、78戸中34戸(44%)、40代50代のそれは、37戸(47%)に達しているのに対し、60代以上の世帯主は7戸(9%)ほどである。しかも、大部分は夫婦+子供の核家族であって、夫婦+子供+親という二世帯家族はごくわずかである(付表6-(4))。ちなみに1戸当りの家族数は次の通り。

世帯主が20代30代の農家	4.7人
" 40代50代 "	4.9
" 60代以上 "	3.1
平均	4.7

以上の事実から容易に想像されることだがブナカット地区の人口の年齢構成は、幼・若年層に偏っている。いま9集落の農家290戸について1980年センサスからその世帯員1368人を年齢階層別に集計してみると次のようになる。

10才以下	37%
11~20才	22
21~30才	16
31~40才	12
41~50才	8
51才以上	5

20才以下の人口が6割に近い。恐らく中部ジャワで土地を持たない若い農民のカプルがここに入植し、子供を産んだケースが多いであろう。あるいは小さな子供を連れて移ってきたのかも知れない。移住前の前歴からいえば、標本農家の87%は農民であり、労働者が5%、その他の職業のものが8%となっている。

調査対象地区には移民局による計画的な移民はない。全部が自発的な移民であるから、彼らはまず堀立小屋を建て雨露を凌いだのち家のまわりを起こしてキャッサバ、おかげ、とうもろこし等さし当っての生存に必良な作物を植え、機会があれば日銭稼ぎに出る、というのがごく普通のパターンである。だから入植間もない農民ほど貧しいようだ。彼らの住いとそのまわりに植えられた果樹木の大きさを見れば、彼らの定住時期-ひいては資本蓄積の程度についておおよその見当がつく。

住居が改善される順序を屋根の材料で見ると、草葺に始まってトタン葺になり、さらには上等な板葺や瓦葺に変わる。また構造的には堀立小屋から板を用いた窓のない住宅になり、ゆとりができると、格子つきのガラス窓がとりつけられる。食器棚やソファセットなどの調度品が順次完備していくことはいうまでもない。ジャワ移民はいったん定着すると、

必ず家のまわりに多種多様な果樹木を植えるが、これがやがて自家用の果実を供給し、重要な現金収入源になることも少なくない。

このように定住の時期と農家の資本蓄積との間には、ある程度の相関があるように思われる。それはまた農家の農業経営にも反映する。例えば、既に蓄積のある農家はピーナツ、とうがらし、みかん、さつまいもなどの商品作物を栽培するだけの余裕がある。事実、スマトラの農民は一般に商品生産への指向が強いといわれるが、当地区の上層農民にもその傾向がはっきりと認められた。しかし蓄積のない農家は、広い面積を耕して現金作物を植え、その収穫・販売まで待つことができない。どうしても、自給食糧の確保プラス賃稼ぎというパターンになってしまう。Simpang Solarの部落長Sarijanの話では、前者の上層農が45%、後者の下層農が55%ということであった。

農家所持の大きさを決める、いま1つの要因は、家族労働力の質と量である。耕すことのできるアランアラン草地はいくらでもある。空いているところならどこでも耕せる。農民たちは土地を見つけるのに困難を感ずることはほとんどない、と言っていた。したがって起耕・植付など一定の時期に集中する作業にどれだけの労働力をまわせるかが、重要な決め手になってくる。労働力が多いほど、耕作面積は大きくなるし、賃稼ぎの収入もふえることになる。農業が裸の手労働だけに依存し、兼業もまた単純筋肉労働である限り、このような状況になるのは当然であろう。

家族労働力のネックを破る方策の1つは他人労働の導入である。ジャワ島などでは「ゴトヨロン」のもとでの共同作業が多いが、ブナカット地区には「ゴトヨロン」そのものがない。入植の歴史が新しいせいも、集落の共同体的な結合がすこぶる弱いのである。他人労働を調達する場合どのような方法が取られているかという点、

- ① 草原の掘起こし 人を頼み1日千ルピア支払う
- ② ピーナツの栽培 同上
- ③ おかほの植付 一種のもやいで手伝ってくれた人に食事を与える
- ④ おかほの収穫 収穫物の20%を現物で支払う。

遠観的に言えば、主食のおかほに共同作業の片りんが残っているけれど、商品作物ではちゃんとした賃金の支払いを伴う雇用のすでに定着している。

さて、労働力の制限がきびしくなれば、手間のかからない作物を選択しようとするのは当然であろう。その1つの現れが永年果樹作物への強い指向である。標本農家調査で将来作付面積をふやしたい作目を聞いたところ、65戸中40戸(65%)がみかと答え、以下コーヒー(47%)、イネ(44%)、ココナツ(40%)、クローブ(32%)、ゴム(26%)、らっかせい(24%)、さつまいも(16%)、とうがらし(8%)、バナナ(8%)と並んでいる。10位までのうち6作目は多年性であり、しかもイネを除

くとほとんどが上位に並んでいる。農民の強い執着がうかがわれよう。

牛への関心もきわめて高い。広大な草地で年中放牧することができ、成牛を売れば20万～30万ルピアの収入が入る。しかし7万ルピアもする仔牛を買いのは容易ではない。資力のない農家は、他の農家の牛をあづかって牛小作を行なっている。肉用牛を繁殖させ第1子第2子等奇数番の仔牛を所有主に渡し、偶数番の仔牛を飼育者が手に入れる、という方式がそれだ。多くの農家は、収入源あるいは資産として牛の所有を強く望んでいる。そして「牛追い」はだいたい小供たちの仕事のようなものだ。なおブナカット地区には、不在村の規模の大きい牛地主は見られない。

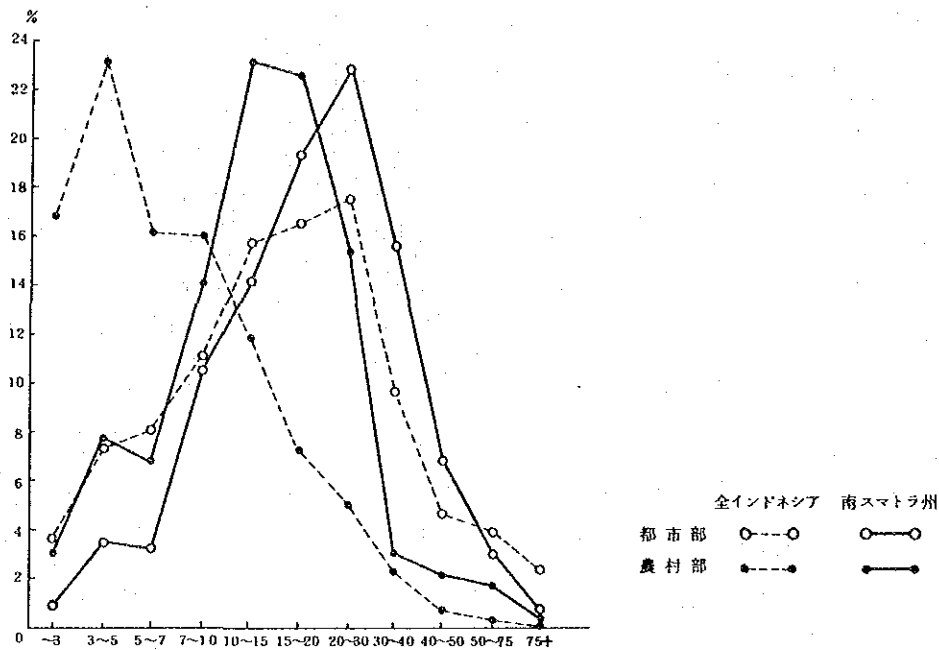
4-3 人口稀薄地の中の人口過剰

たくさんのジャワ人が次々とスマトラへ渡ってくるのは、何よりも広い土地があるからである。1978年の統計によると、ジャワ本島の人口密度が656人/Km²であるのに対し、南スマトラ州のそれは40人/Km²に過ぎない。この大きな落差が人口移動の一因となっている。もちろん直接的には、移住によってより良い生活が得られるという期待があるからである。

しからば、どの程度の所得向上が期待できるのか。農民の場合は自給生産が多だけに所得推計がすこぶる難しい。地域レベルの基礎統計が所得推計できるほど整備されていないし、アンケート調査などで捕そくしようとするのも、いささか無謀である。農家経済調査のような継続記帳がどうしても必要であろう。

ただ、労働者の所得については政府の統計がある。もちろん農家所得とは別のものが、都市と農村部の所得水準のおおまかな目安はつけられる。次頁の表がそれだ。まず南スマトラ州の農村部では月平均所得1～2万ルピアのところ大きな山があり、都市部では2～3万ルピアにピークがある。両方ともきわめて多くの労働者が比較的狭い所得範囲に集中していることに注意されたい。その限りで分配が平等である。一方、インドネシア全体の都市部では山が低くなって裾が広がっており不平等の度合いが大きい。また全インドネシアの農村部のほうは3～5千ルピアの階層にピークがあり、全労働者の70%は月収1万ルピア以下のところに入ってしまう。土地なしのジャワの農民が南スマトラの農村地帯に移ってくる最大の原因がここにある。

もちろん、これはあくまで程度問題でしかない。土地があるといっても、スマトラのアランアランの草原で農業を始めるには、乾期の炎天下3カ月もかかって開墾しなければならず、それも耕作できるのはせいぜい2～3年である。農業だけでまああの収入をあげているのは、ごく一部の農家だけのようだ。アンケート調査した農家78戸のうち54戸(69%)は、賃仕事に従事している。兼業に従事する世帯員数は84名。世帯主のみならず、妻子まで賃稼ぎに動員されているケースがかなりある。



主要な仕事からの月平均所得 (1000 Rp)
 所得階層別の労働者・被傭者の割合 (1976)

出所) Statistical Yearbook of Indonesia (1977/78)

いま、兼業種類別に 84 名の内訳をみると次のようになる。

苗畑作業を含む植林	54人
木挽製材	12
運転手・運転助手	5
大工	3
石油労務者	3
賃仕事 (内容不明)	2
理髪	2

ほかに野菜売り、ゴムかき、狩猟が各 1 名づつある。苗畑作業と植林作業が圧倒的に多い。これは日・比協力プロジェクトへの就労のほか、国有林の苗畑 (当地区に所在) と造林に雇われる農民たちである。1 日の賃金は日給で 750 ルピア、出来高給で 1 日平均 1,000 ルピア程度といわれている。月 25 日働くとして、18,000 ~ 25,000 ルピアになる。もちろん常時仕事があるわけではない。アンケート調査では 2 カ月、3 カ月程度の就労が多かった。

次の木挽製材というのは、だいたい盗伐材を手鋸でひいて板や角物を作る「副業」である。草原の中にも太い木が立っていて焼畑のために伐倒され、これが加工されることもあ

ろう。しかし国有林内での木材の伐採は一切許されないから、盗伐であることに変わりはない。が、大部分はコンセッションの設定された国有森林から出てきた材の木挽きと思われる。盗伐とその材の加工もまた重要な副業なのだ。

続いて自動車の運転手と助手が5名、大工が3名いる。石油労務者も3名で予想したより少なかった。あとは、どこかの村落へ行っても見られるような雑業や農業賃労働である。農民たちの希望は月に4~5万ルピアの現金収入を確保することにあるようだ。成年男子の賃労働者が1カ月に得る所得がせいぜい25,000ルピア程度だとすると、賃労働だけではとても目標にとどかない。有利な農作物を入れて家族労働力の全部をフルに活用する必要があろう。子供も大切な労働力である。

前述のように、ブナカットには子供が多い。道で出会う女たちのほとんどが、小さな子供を連れてきているか妊娠しているのではないかと思われるほどである。小学校は、1村1校が原則だが、この村は人口が多いため、スンガイバウンとブナカットに各1校都合2校あり、90%の子供が小学校に入学するといわれている。

ブナカット小学校の現在数は、男186、女111、計297名である。教師は正規3、臨時3の計6名。全部で9つのクラスがあり、1年生3学級、2年生2学級、3~6年生が各1学級ある。こうした学級編成の1因は、幼齢人口の急増であるが、さらに重要なのは入学した児童の大半が途中で脱落するからである。昨年の例では入学児童の31%しか卒業しなかった。農作業を手伝ったり、親と一緒に賃仕事に出ているうちに、いつの間にか学校へ行かなくなった、というのが実態であろう。

小学校を終えたのち、中学へ進学するのはごくわずかである(2%)。中学へ入るには、ブンドボまで行かねばならない。小学校の中退者はもとより、卒業生の大部分が村に残る。出て行くところがないため、村にとどまって、親がやったのと同じような移動農耕を続け、雑多な「ひろい仕事」に従事するしかないのである。

入植最前線の当地区では、社会施設もまた乏しい。公営の交通機関がなく、私設の小型乗合バスに頼っている。不定期のもので客が集まるのを待って出発するシステムである。電気もなければ、電話もない。医者もない。ただ、保健関係の仕事をしていた退役公務員が村人の医療関係の相談に応じている。正規の医者にかかるには、やはりブンドボまで出る必要がある。

工場らしきものはどこにもない。ブナカット地区には精米所すらないのである。昔ながらの杵で精米している光景をしばしば見かけた。村人たちは精米機を非常に欲しがっている。こんなわけで、廃墟と化しつつある石油関係の建物を除くと、施設らしきものはあまりないが、この地区の中心部になかなか立派なバサールの建物がある。ここでは定期的にいろいろな市がたち賑わっていることが多い。農家の作った農作物や果樹もここへ持ち込

まれる。主要な作物の収穫期には、まち場から仲買人もやってくるらしい。

バサールは村人たちにとって数少ない社交場の1つであろう。ジャワ島の大きな都市でみるような「外来文化」の大波はここまでは及んでいないのである。ちなみに近代的な耐久消費財の普及率をみておこう。われわれのアンケート調査によると、

バイク	39戸に1台
ミシン	20戸に1台
自転車	11戸に1台
ラジオ	2.7戸に1台

である。

この種の耐久消費財が今後どの程度の速度で普及するかは、所得の伸びいかにかかっていると思う。現在の年齢構成からみて若い労働力人口が大幅に増える。今でさえ閉ざれている若者たちの就労機会をどのように拡大していくか、大変な問題がすぐ目の前に横たわっている。人口密度が低いとはいいながら、ブナカットの現在の社会経済条件のものでは、人口がすでに多過ぎるのだ。

4-4 林野荒廃をさそう制度上の矛盾

ブナカットの農民は人なつこくて親切だ。われわれのような全くの外来者を家に招き入れ、こちらの不躰な質問にも丁寧に答えてくれる。そのうえ勤勉で朝早くからよく働く。この真面目でよく働く農民が、彼らの生存を支える大地と森林の破壊者になっているとしたら、これ以上の悲劇はない。残念ながら熱帯の農民たちは、しばしば森林破壊の先兵に仕立てられてきた。人口の増加もその一因であるが、土地や森林の利用・管理をめぐる制度上の矛盾が事態をいっそう悪化させている。

インドネシアの伝統社会では、コミュニティのメンバーの誰かがコミュニティの支配土地を拓いたとき、土地と人間との宗教的な関係が生ずるとされ、彼の目的にしたがってその土地を自由に使用する権利が与えられると考えられてきた。さまざまな共同体的な規制があるにしても、これが土地の占有・利用に関する慣習法の原則であり、スマトラの森林原野は長い間そのように使われてきたはずである。

ところが、1960年の土地基本法の制定で全く異質の新しい法体系がかぶせられることになった。森林原野をNational Free LandとNational Forest Landに区分する作業が始まる。前者に対しては、付表8にみるように、宅地開発権、耕作権、天然物の採取権等私権の設定が認めているのに対し、後者のForest Landでは森林以外の土地利用への変換が許されず、居住や耕作はできないことになっている。

加えてFree LandとForest Landの具体的な区分けが恐ろしく荒っぽい。バウン川を境に西側は全部国有林に編入された。ブナカット地区の周辺は当時すでにあらかた森

林はなく、草地になっていた。のみならず、そこにはいくつもの集落があり、バサールがあり、学校があり、農耕が営まれていたのである。この現実を無視して機械的に国有林に編入されたのだからたまったものではない。

恐らくスマトラは熱帯地方の中でも現地住民による森林利用の比較的自由的な地域の1つであったろう。人々は森林のもたらす多種多様な産物を自由に採取し、森へ入って木を倒し、焼畑を作って生計を立ててきた。ブナカット地区にしても同じである。そこがある日突然国有林になり、現地住民の排除を最も強く意図した諸規定が適用されることになった。バウン川の西側に住んでいたばかりに、ブナカットの住民は国有林の不法占拠者とされたのである。

現実の状況との隔絶があまりにも大きかったために、法律の空文化は至極当然の成行きであった。現在この地区の「不法占拠者」は年々増え、耕作地も広がっているが、当局はただ黙認するしかない。とすれば、国有林の諸規定は住民とは直接関係がないようにみえる。ところが不幸にしてこれらの規定が森林の保護はおろか、森林破壊を助長し、当該地域の農林業の発展を阻害する一面さえもっているように思われる。

Free Landにあるスンガイバウン地区と比べてすぐ気づくのは、ブナカットにゴム林が見られないことである。村の概要で見たように、ゴムは当地方の最も重要な商品作物になっている。ゴム林の造成は焼畑と結びついていることが多く、最初の1,2年ゴムの苗木の列間で1年生の農作物が作られる。焼畑農民にとってゴムは取り入れ易い商品作物といえるであろう。そのためスマトラではゴム林が急速に広がった。

ブナカットにゴムがないのは、永年生のものを植えることができないからである。たとえ植えたとしても、国有林である当地区から追い出されるかも知れないという不安を農民たちは、心のどこかに持っている。現に隣のランボン州では今年になってから多数の(9万人ともいう)農民が国有林から追出された。このような状態では収穫までに長期を要する作目は栽培しにくい。土地改良などの長期投資も明らかに阻害されるであろう。

そればかりか、土地にからむこうした不安定性が、農民をしてより略奪的な土地利用に走らせる可能性がないとはいえない。国有林の中では伝統的な慣習法は通用しないと法律で規定されているが、ブナカット地区にも土地の占有・利用についての共同体的な規制がほとんどなく、空いている土地ならどこでも使える。法律上規制の最もきびしい国有林が、個々の農民にとっては、村落の誰からも干渉されないうえ最も自由に耕せる領域になっている。ブナカットに次々と入植者が入ってくる一因はこんなところにもあるらしい。無秩序な土地利用は、しばしば土地の荒廃に結びつく。

いま1つ象徴的な例を紹介しよう。Simpang Solarの集落から更に南へ数キロ行くと、移民局が2年前に完成させた入植村がある。戸数は100~200程度で、モスクや

集会場も作られている。家屋と当初の生活費を政府は支給した。入植者たちは現在もここで生活を続けているのだが、奇妙なことに土地が配分されていない。だから農民たちは、国有林内のあちこちで手当たり次第に草地を耕している。ある者は近くの森林に入って焼畑をやり盗伐に「従事」しているであろう。一定の耕作地が割当てられていない以上、こうなるのは当たり前であって、森林を荒らさせるために、わざわざ農民を連れてきた格好になっている。

国有林内での居住・耕作を許さないのが法律のタテマエだが、それなら入植させたのがまずおかしいし、入植させておいて耕地を与えないというのも変な話である。推察するに国有林局は、ここで土地を貸与して耕作を認めたら、何う大な数の自発的移民にも同じ措置をとらねばならなくなることを恐れているのであろう。これは法体系と土地区分の根本的な見通しを意味する。広大な面積の国有林の中から農民の自活に必要な土地を割くくらい何でもないことのように思えるのだが、はたで見る程簡単なことではないらしい。しかし耕作権の承認を当局が渋っている限り、正規のルートによる自活の途を閉ざしているわけだから、森林内での浪費的な焼畑や盗伐さえきびしく取締ることができないのである。

スマトラの現住民は森林と共に生きてきた。恐らく今日の時点では、森林とのかかわり方を変えながら一例えば林業開発を通して森林と共生する途も考えられるであろう。インドネシアが独立後に制定した土地立法の意図もそこにあった。住民の慣習的な利用をいったん排除して秩序ある森林経営を確立し、より豊かな恵みを森林から引き出そうという意図がこれである。

ところが、住民と森林との「慣習的な関係」の切断が思うようにゆかず、中途半端な切断がかえって林業開発の足を引っばる結果になっている。元来、伝統的な焼畑農民の社会には、森林の生態的均衡を保つための掟があって、森林を荒廃させるような行為は注意深く避けられていた。それは彼らとその子孫の生存の基礎を崩すことになるからである。このような状況のもとで土地の国有化がきまり、農民の排除が始まったとすれば、当局と農民の間に敵対関係が生れるのは当然であろう。役人の目をぬすんで森林の収奪が始まる。

南スマトラ営林局から約15万haのコンセッションを得ている。日・イ合弁の木材会社の話では、その森林だけで約3,000人の盗伐者を養っているとのことだ。価値の高い木が彼らに抜かれてしまう。おまけにその盗伐材を木挽きした製材品が安く出回っているから、ちゃんとした製材工場が成り立たない。盗伐や焼畑の事実を警察に届けても、かえって会社側の監督の不行届きが責められるし、盗伐材を押収するとその経費を盗伐者に払わねばならないという。国のレベルではすこぶるきびしい森林取締の法律を準備し、地方レベルでは違反者の利益を最大限に保護するような規則ないしは行政措置がとられているように見える。

造林事業にも同様の事情がある。ブナカットの住民にとって営林局の草地造林は非常に有難い。かけがえのない雇用機会を提供してくれるからだ。ただ、草原地帯の造林地はいつの間にか消えていく。Spot planting, Line planting Corridor 方式といろいろ試みたものの、成林の成績はすこぶる悪い。営林局の造林の1担当者は、技術の問題ではなく、管理の問題だと話してくれた。

絶えず火の入る草地の真中で孤立した造林地が生き残る確率はどのように見ても小さいであろう。住民たちが造林地を保護しようとしないうちに、森林は残らない。それには、森林を造り、守ることが彼ら自身の利益になるようなシステムにしておくことが不可欠である。造林が失業対策事業＝賃金のバラマキにとどまるとすると、住民にとっては造林地がすぐ消えて改植が始まるのは好都合だし、また人工林地が本格的に広がるようなことにもなれば、耕作や放牧の対象地がその分だけせばまることになる。どのみち造林地を消滅させる誘因はあっても保護する誘因がない。住民を造林事業に主体的に参加させる方式が近年検討されるようになった理由がここにある。

5. アグロ・フォレストリーの方向づけ

5-1 基本的な視座

現在の土地利用方式と制度的な枠組みのもとで、人口の増加が続くならば、粗放農業が無制限に拡がり、一部では休耕期の短縮や頻繁な火入れのために土地の瘠悪化が進むであろう。森林はさらに後退する。縮小する森林はまた焼畑と盗伐の拡大で内側から崩れていく可能性が強い。それはすべて、人々の生存を支える資源基盤の圧縮・劣悪化を意味する。

いうまでもなく、前節で指摘した、いくつかの問題は相互にからみ合って悪循環の鎖を形作っている。したがって1つの局面だけに限定した視野の狭い解決策では、おおむね役に立たない。逆に全体としての矛盾を大きくすることさえ考えられる。法律を作って取締るだけでは解決にならない。自立できるだけの経済条件の整備が伴わなければならないであろう。この場合、農業と林業とを別々に考えるのは、やはり不適當である。熱帯の多くの農村地域では、農業と林業の分化があまり進んでいないうちに、生態学的な均衡からみてその分化が好ましくないケースが少なくないのである。

従来、途上国への技術援助はどちらかというと局部的なものであったし、途上国自体の開発戦略にも先進的な技術を断片的に導入するという傾向が強かった。その結果、例えば「緑の革命」技術の弊害として指摘される事態—つまり一部だけが改善されて他の大きな部分が少しも良くならない、といった事態が生じたのである。いわゆる rural community development の理念というのは、農村の貧困大衆を文字通り草の根レベルで少しでも引き上げるような包括的な解決をめざしているといえるであろう。

悪循環の鎖を断つには、問題を相互に関連させて順次解決してゆく戦略がどうしても必要になってくる。それは、大幅な変革というより、小幅で現実的な変革を広い範囲にわたって積み上げることになると思う。そうした戦略の1つとして林業の側から提示されているのが、アグロ・フォレストリーである。簡単に言えば、農民の求める農業生産と営林局が望む森林の保護・造成とを両立させる土地利用方式をいい、農業と林業とのさまざまな組合せを含む。さらに近年では、アグロ・フォレストリーの土地利用と関連して、集落の形成はじめ、一般的な就労機会の拡大や社会的インフラストラクチャーの整備にまで視野が広がり、rural Community developmentの色合いが次第に強まっている。

最も古典的なアグロ・フォレストリーのタイプは、移動農耕の改良型ともいえるべき、「間作」方式である。保存林内にいる焼畑農民に毎年一定の面積を計画的に割りあて、旧来通りの焼畑農耕をやらせる代わりに、チークなどの林木を植えさせるのである。農民は耕作地が確保できたことになるし、営林局としてはあまり費用をかけないで造林できる。極端な場合は苗木代の支給だけで済む。ほかに、大きな樹木の伐倒（地ごしらえ）だけに賃金を支払う例や植林作業を有償とする例などさまざまだ。

ジャワ島のチーク林はじめ熱帯圏の主要な人工林は、間作方式のアグロ・フォレストリーで成立したものである。焼畑と造林を結びつけただけの簡単なやり方だから、比較的容易に普及したといえるであろう。それに熱帯では常畑が作りにくい。すぐに地力が落ちてしまうからだ。2、3年も農作物を作ったら、耕作をやすんで樹木を立て地力の回復をはかる必要がある。アグロ・フォレストリーでは主林木の生育中に地力が回復することになり、農作物の生産にとっても都合がよい。

さらに重要なのは、土地利用についての社会的な合意（ルール）が成立することである。営林局は造林するために農民を追出す必要はなくなるし、農民も一定の指示に従って行動している限り移動耕作を続けることができる。この種の合意は双方に利益をもたらすであろう。前述の南スマトラの状況は、両者が敵対しているために両方とも得をしないケースである。かといって、法律を改めたり、土地区分をやり直すのは大変なことだ。当面、アグロ・フォレストリーのような実行可能な枠組みを導入して、農民の耕作を認め、造林に協力させるのが、最も適切と思われる。

5-2 ブナカット方式の特質

上記の観点からすると、ブナカット地区でアグロ・フォレストリーの実施が決まったことは時宜を得ている。試みるだけの価値は十分にある。間作形式のものなら、スマトラ人はゴム林の造成で手慣れているし、ジャワ移民にも「ツンパンサリ（間作）」の経験があるから、技術的にはほとんど問題はない。ただ、人口密度などに大きな差があるため、ジャワのツンパンサリのやり方をそのまま持込むのは問題である。今回策定したブナカ

ットの方式は、形のうえからいうと、フィリピンのミンダナオ島で実施されている“Family Approach”に近いと思う。主な特質を列記すると次の通りである。

ア) プロジェクト・サイトの周辺の農家から30戸を選び参加させる。

イ) 各家族に毎年1 haの耕耘ずみの土地を割当てる。

ウ) 林木の植栽と下刈を義務づける。

エ) 当初の2年間だけ1年生農作物の間作を認める。

オ) 予定される樹種は早生樹種のアルビシア・ファルカータで伐期を10年とし、各戸に連続した10 haの土地を準備する(合計は30戸×10 ha=300 ha)。

カ) この300 haを10のブロックに分け、30 haの各ブロックは、「コリドール」と呼ばれる幅6.0 mの防火帯でとり囲まれる。

キ) 必要な箇所に幹線道路と作業道が入る。

ク) 各参加家族には、仮設作業小舎が貸与され、展示林に併設される施設(集合所等)の利用も可能である。

ケ) 営林局が支払う経費は、全面耕耘のコリドール造林の標準経費以内とし、その内訳は、

① 伐開・耕耘・作業道(負請ベースで業者に支払う)

② 林木の苗木・肥料(営林局が農民に現物支給)

③ 植付・施肥・下刈の労賃(実績を確かめたくて農民に支払う)

である。なお農民には上記以外のインセンティブを与えない。

見方を変えれば、現在営林局が実施している全面耕耘のコリドール造林にアグロ・フォレストリーの要素を加味した方式ともいえよう。割当地が耕耘されていることと、農民が行なう植付・施肥・下刈の標準賃金が全部支払われることが、やゝ特異である。しかし営林局の負担が増えるわけではない。一括請負で業者に出していた造林と経費の上では全く同じである。

一般に耕地の不足しているところでは、植林や保有の賃金が支払われなくとも、農民は参加するといわれている。ブナカットの場合はそうはいかないと考え、ミンダナオ島の場合と同様賃金を支払うことにした。ただ、土地が耕耘されている関係で、保育の賃金を払わなくても参加する農民が出てくるかも知れない。現段階では予想がつかぬ。

5-3 アグロ・フォレストリー・スキームに対する農民の反応

標本農家78戸に対するアンケートの結果によると、65戸(83%)が、当スキームに参加したいと答えている(付表7)。しかし小学校の校長に調査してもらった分と、部落長に調査してもらったものとは答の出かたが明らかに違う。前者では48%しか参加希望がないのに後者ではほとんど全員が希望している。後日何故そうなったかを質したところ、校長の調査したサンプルでは、「労力がない」、「年をとり過ぎている」といった

理由で断る農家が平均以上に多かったのと、また一部には計画の中味がよく理解できなかったり、あるいは十数年も前共産党の組織化に合流してひどい弾圧を受けた、忌わしい記憶と重なって警戒する農民さえいたという。

他方、部落長の調査した分については、もともと部落長がイエスというとみんながそれに従う風潮があり、アンケートのほうもそうだったとのことだ。それでは、一体何人ぐらい本当に参加したかというのかと聞くと、参加を強く希望するのは10%位で、全体としては65%位参加してもよいと思っているのではないかと、という答えもあった。

筆者の会った部落民や農民は、ほとんどが参加を希望しており、次のような点に魅力を感じているようである。

- i) 耕耘した土地が得られること
- ii) 集落に近いえ、道路・作業路が整備されていること
- iii) 林業総局との契約のもとで安心して耕作できること
- iv) 農作物のほかに賃金収入が得られること
- v) 仮設小舎が利用できること

最後の仮設小舎については意見が分かれ、プロジェクト・サイトの中心部に永住タイプの家が欲しいというものと、自分の割当地の中に文字通りの出作り小舎を作って欲しいというものがあつた。

1年間1haという割当面積については、アンケートの校長の調査分で不十分とする答が相当に多かったが、2年目以降は常時2haずつ耕作できることになり、まあまあ十分であろうとする意見が大勢を占めた。現在の農家の畑の耕作面積が0.5~1haの間に集中していることを考えれば、少な過ぎることにはならないと思う。また農民はほとんどは、割当てられた面積の全部に2年間続けて農作物を作ると答えている。

参加を望む65戸の標本農家について優先順位1位から4位までの作目を集計すると、

① ビーナツ	75% (65戸中49戸)
② とうがらし	60
③ さつまいも	58
④ おかほ	43
⑤ キャッサバ	35
⑥ とうもろこし	34

以下、きゅうり、ささげ、とまと等の野菜がくる。明らかに商品作物の順位が高い。自宅周辺の畑で自給作物、アグロ・フォレストリーで商品作物という傾向が生ずるかも知れない。いずれにしても混植の形式をとることになるであろう。

われわれのスキームに参加するものとして、農民Pangatが示してくれた彼の作付方式

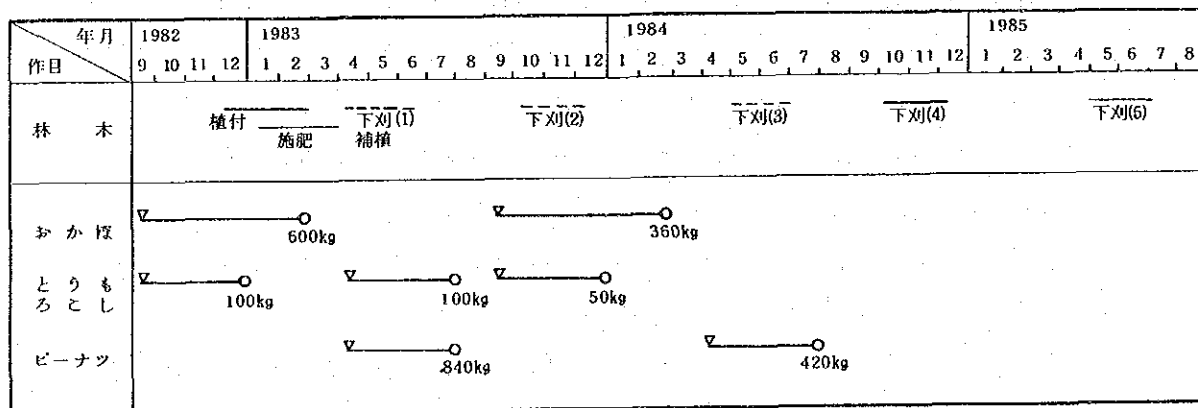
はおかぼ，とうもろこし，ピーナツの組合せである。各作物の植付・収穫時期と収量を下記の作業暦にまとめておいた。この体系では農作業のピークが9，10月と4，5月の植付期にくるが，幸い1年目の林木の植栽と施肥はこれから少しずれており，労働力をめぐる競合はそれほどきびしくならないと思う。また農作物が作られている間除草が実施されていれば，この間の下刈は不要になる。しかし，最後の2回の下刈では，新しいプロットでの除草時期と重なる可能性が強い。

参考までに，上記の作付体系に期待される粗収益を試算してみよう。

	2年間の収量	単 価	評価額
お か ぼ	960 Kg/ha	150 Rp/Kg	144千Rp
と う も ろ こ し	250	200	50
ピ ー ナ ツ	1,260	250	315
計			509

一方植林に対する農民への支払が，われわれの提案（付表11のContract of Laborをみよ）通りになされるとすれば，3年間に150,000ルピアになるはずであり，上記の農業収入と合わせると，659,000ルピアとなる。すなわち毎年1haずつの割当てがあったとき，3年目以降は年約65万ルピアの粗収入が得られるであろう。毎月4

Agro-forestry 暦の一例



注) ▽ 植付 ○ 収穫 ~kg. ha 当りの収穫量
 ----- この下刈は農作物の除草と兼ねており実行されないことがある。

～5万ルピアの収入が欲しいという農民の要求は何とかかなえられそうである。

もちろんこれは取らぬ狸の皮算用の域を出ない。割当地の全部が等しく耕作可能とは限らないし、地味にも差があって、予想通りの収入を得るのはむしろ困難と思われる。しかしこの点を勘案しても、かなり高いレベルの収入が期待できるとみてよいのではあるまいか。

6. 営林局での交渉と今後の課題

正直のところ、当初筆者自身南スマトラでアグロ・フォレストリー・スキームを開始することについては若干の疑念をもっていた。人口のすこぶる稀薄な地域と聞いていたからである。しかし、調査してみると、人口の流入が予想以上にはげしく、熱帯圏の多くの地域と同様のパターンで森林が急速に破壊されつつあることを知った。すなわち、アグロ・フォレストリーないしはこれに類似したアプローチを最も必要とする典型的な地域なのである。

日本側の長期専門家及びインドネシア側のカウンターパートと何度も協議を重ねてアグロ・フォレストリー・スキームの計画を作成し、営林局長との話し合いにのぞんだ。営林局のほうでもすでに、造林事業に住民を参加させるプランをもっており、原則的にはわれわれの計画を了解してくれたが、局側の要望としては、

- ① 永年作物の栽培など国有林内に私権を発生させるようなことは絶対に認められない。
- ② 農民にあまり多くを与えないで欲しい。
- ③ 予算措置との関連もあってコリドールを導入するのが望ましい。

これらの要望はおおむね満たされることになったと思う。最終的には巡回指導チームと営林局長との協議で付表10の文書にまとめられたが、内容の説明は省略し、最後の2つの「Note」について若干付言しておきたい。

1つは参加農民の選択に関するものであり、いま1つは農民への造林賃金の支払に関するものである。両者ともインドネシア側の責任において実行することになっており、われわれがとやかく言うべきことではないのだが、日本側・インドネシア側の現地の専門家の希望として意見を表明したものである。

いうまでもなく、アグロ・フォレストリー・スキームの成否を左右する重要な要因は、参加農家の選び方である。当初、プロジェクトサイトの周辺にはあまり多くの農家はないと考えられていたが、実際に調べてみると、かなりの集落があり、対象戸数が大幅に増えた。それとともに選び方が難しくなる。上層農家を選ぶか下層農家を選ぶか。さらに集落間のバランスもある程度考えないと不要な反感を生む。専門家レベルで到達した暫定的な結論は、① おおむね地域ごとに1名の指導的な農民を選抜する、② 彼のもとに同じ地域内の数名の平均的な農民を配し、その指導下におく、③ 営林局はこれら数名の代表者と接触を保つようにす

る、さらに④参加農民で一種のCooperativeを組織し、相互に協力させるのが望ましい、ということであった。Note 1はそうした背景から生れたものである。

次にNote 2についていうと、われわれの基本的な考え方は次のようなものであった。

- i) アグロ・フォレストリー・スキームでの造林費は、営林局のコリドール造林の標準経費と同額とし、農民に対してもそれ以上のインセンティブは与えない。
- ii) しかしその標準経費の範囲内で農民になるべく多く支払われるようにして欲しい。これは、請負業者に出す部分をできるだけ圧縮し、農民でやれる仕事は農民にまかせることを意味する。
- iii) 農民に対する支払は、各作業の終了後実績を検査したうえ実行されるが、なるべく長く造林木の保護に責任を持たせるようにするため、支払の一部を保育完了時(3年日)まで留保するのが望ましい。
- iv) 農民の権利と義務、営林局の責任と支払方法等については、農民と営林局との契約書の形で明文化しておくべきである。

上記のi)とii)はNote 2の中に、いくらか形を変えて書き込まれている。iii)とiv)については、Noteとしてほぼ上記の文面に入れることにしていたが、インドネシア側のカウンターパートから、農民への支払方法と金額を具体的に示したほうがよい、また契約書の様式についても初めてのことで見当がつかず、具体的に示して欲しい、との要望があった。これを受けて作成したのが付表11のContract of Laborであり、この中にiii)の支払方法と金額が詳しく規定されている。

いうまでもないことだが、Noteの内容は両方とも計画段階での要望事項であって、今後さらに注意深く検討されなければならない。

もとより、どのように慎重に検討しても、インドネシア外領での最初の本格的なアグロ・フォレストリーの試みであるだけに、未知の不安も残っている。ジャワ島のツンバンサクには半世紀の歴史がある。スマトラ特有の方式が定着するまでには、なお教多くの試行錯誤が要求されるであろう。しかし、前述のCommunity developmentの基本的な視座がしっかりしている限り、どのような事態が生じて、前むきの方向で弾力的に対応できると思う。最も恐いのは、悪しき官僚主義一視野の狭さ、硬直的な態度、農民に対する蔑視と忌避である。

日 程

日	曜日	主 要 業 務 動 向
10月		
14	水	成田発, ジャカルタ着
15	木	インドネシア国林業総局造林局長表敬, 日本大使館・JICAで打合せ
16	金	ボゴールの造林局で打合せ
17	土	ジャカルタ発, パレンバン着
18	日	現地専門家と打合せ
19	月	営林局長表敬, 打合せ
20	火	パレンバン発, ブナカット着
21	水	現地の専門家と協議のうえ, 調査の方針を決定
22	木	ブナカット地区の農家調査及び意向調査の様式の作成
23	金	4名の現地調査者を定め, トレーニングを行う。
24	土	アンケート調査の実施とそのチェック
25	日	〃 奥地の熱帯林を見学
26	月	〃 Agro forestry Programの計画作成
27	火	〃 〃
28	水	4名の調査者を中心に座談会を行ない, 調査結果について意見を交す。
29	木	一般農民等から聞取調査
30	金	〃
31	土	〃 パレンバンへ
11月		
1	日	アンケート調査の集計
2	月	Agro forestry Programの細部固め, 日本文・英文 draftの作成
3	火	〃
4	水	インドネシア側のカンターパート等と最後のつめを行なう。
5	木	作成した draftをもとに営林局長と交渉
6	金	draftの訂正作業
7	土	巡回指導チームとの打合せ
8	日	〃
9	月	営林局長と巡回指導チームを交えて交渉
10	火	パレンバン発, ジャカルタ着
11	水	造林局長と交渉
12	木	ジャカルタ発 成田着

附表-2

調査方法の概要

種 類	方 法	項 目
<p>1. 既存資料</p> <p>1-1 村の公式統計</p> <p>1-2 人口センサス</p>	<p>スナガイバウン村が郡役所に提出した統計類(1981)</p> <p>1980年人口センサスの台帳より、集落別に住民一覧を作成</p>	<p>人口、世帯数、宗教施設、学校、保健施設</p> <p>職業別世帯数、土地利用、農業生産高、家畜数</p> <p>世帯主氏名・性、年齢、年齢階別家族数、職業</p>
<p>2. アンケート調査</p> <p>2-1 農家調査</p> <p>2-2 意向調査</p>	<p>ブナガット地区のA・F対象9集落の住民311戸から78戸無作為に抽出。4名の地元住民にアンケート調査を委託</p> <p>①世帯主(氏名、人種、入植年、入植前の居住地と職業)</p> <p>②家族(続柄、性、年齢、教育程度、兼業の種類・日数)</p> <p>③農業生産(耕作面積、各農作物の面積収穫量、販売量)</p> <p>④家畜(頭数、所有関係、放牧、飼育目的・期間)</p> <p>⑤財産(家屋種類・材料、耐久消費財)</p> <p>⑥意向(耕地の拡大、増やしたい作目)</p> <p>A・Fに対する意向 参加の意志、割当面積・作付の規模・年限について導入作物、必要とする incentive、作業小舎、その他</p>	
<p>3. 聞取調査</p> <p>3-1 地域社会</p> <p>3-2 アンケート調査の補強</p>	<p>小学校長、部落長、一般農民等からの聞取</p>	<p>村落の形成、人口動態、慣習的な諸制度、地域産業、社会施設</p> <p>農業生産の詳細、A・Fに対する反応</p>
<p>4. A・F参加農家の記帳</p> <p>4-1 A・F作業記録</p> <p>4-2 A・F農家収支記録</p>	<p>記録様式の検討</p> <p>全参加農家について旬別の記録を作成する。</p> <p>参加農家の中から5~10戸を選び、その農家経済全体について収支を記録させる。</p>	<p>作業種類別、実施時期、面積、労働・物財投入量、収穫量、販売量、価格</p> <p>農家の収支バランス、自給部門物財バランス、労働バランス</p>

附表-3

農 家 調 査 表

日付 _____ 調査者 _____

- 1) 世帯主氏名 _____
- 2) 住 所 _____
- 3) 人 種 ジャワ人, スマトラ人, その他 _____
- 4) 入植時期 西歴 _____ 年, 入植前居住地 _____
- 5) 入植前の職業 失業, 労働者, 農民, その他 _____
- 6) 家 族(各人別) _____

続柄	性	年齢	教育程度	農 外 兼 業	
				兼業の種類	就労日数

7) 農 業 生 産

i) 農 地

耕地の種類	面積(ha)	耕地期間(年)
常 畑		
移 動 畑		
計		

ii) 農 業 技 術

a) 起耕するかどうか _____

b) 使用する農具 なた・なたと火・苗差し・ないしくわ・牛耕
その他 _____

iii) 肥料, 使用するかどうか。

肥料の種類 _____ 量 _____ 対象作物 _____

iv) 作 物

種 類	作付面積	年生産量	販売量	販売価格	マーケティング	
					直接売り	業者売り

v) 家 畜

頭数	放 牧		飼育目的	飼育期間(年)
	自己所有	借 入 する しない		

8) 資 産 家屋, 永久

耐行消費材保有台数, 自転車 _____ バイク _____ ラジオ _____
ミシン _____

9) 意 向

○現在の農地を拡大する意図があるか。

YES or NO

その面積は _____ ha

○現金収入を得るためにどんな作物を作るか。 _____

日付 _____ 調査者 _____

Agro forestry Scheme の概要説明

世帯主氏名 _____

問 1. Agro forestry Scheme に参加する意志がありますか。

YES or NO Remarks _____

問 2. 年 1 ha の割当面積と 2 年間の耕作期間について適当と思いますか。

YES or NO Remarks _____

問 3. 割当てられた全面積に農作物を作りますか。

YES or NO Remarks _____

問 4. 2 年続けて農作物を作りますか。

YES or NO Remarks _____

問 5. どんな作物を作りますか。優先度の高い順にあげて下さい。

① _____ ② _____ ③ _____ ④ _____
⑤ _____ ⑥ _____ ⑦ _____ ⑧ _____

問 6. 現在の計画では、各参加者に対して植栽・保育の賃金、機械、耕耘による地ごしらえ、仮設小舎などのインセンティブが準備されていますが、このほかにどのようなインセンティブを望みますか。

Answer _____

問 7. 仮設小舎について御意見をお聞かせ下さい。

Answer _____

問 8. Agro forestry Scheme に関して、その他要望等がありますか。

Answer _____

附表-5

住民参加団地周辺の農家世帯(1980年人口センサスをもとに)

(1) 世帯主の年齢階層別農家数

大集落 (desa) 小集落 (talang)		農家数計	世帯主 20代	30代	40代	50代	60代以上
Benakat	Simpang 4	14 (1)	1	2	6	4 (1)	1
Minyak	Station 2	25	1	8	6	7	3
	Jambu Mente	12		3	4	4	1
	Bor 4	34 (2)	4	6	12 (1)	4 (1)	8
	Pasar	25 (2)	9 (1)	4	8	2	2 (1)
	Tunggul Hitam	17	3	4	5	3	2
	Gasplant	45 (1)	7	12	16 (1)	8	2
Suban Ula	Pabil	50	12	10	15	9	4
Simpang Solar	Marga Utomo	68 (4)	24 (4)	15	15 (1)	8	6
計		290(11)	61 (5)	64	87 (3)	49 (2)	24 (1)

注) カッコ内は女の世帯主で内数

(2) 家族数別農家数

小集落	家族 1人	2	3	4	5	6	7	8	9	12	世帯数計	家族数計	1戸当り 家族数
Simpang 4	1		3	2	4	1	2	1			14	66	4.71
Station 2		3	3	5	4	5	4	1			25	121	4.84
Jambu Mente		1	2	2	1	1	2	2	1		12	66	5.50
Bor 4	3	3	6	7	4	4	5	1	1		34	151	4.44
Pasar		3	2	4	7	6	1		2		25	124	4.96
Tunggul Hitam		1	4	1	2	3	5	1			17	89	5.24
Gasplant		2	7	9	7	11	7	2			45	227	5.04
Pabil	3	10	4	8	10	8	3	1	3		50	221	4.42
Marga Utomo	1	5	20	10	15	9	6	1		1	68	303	4.46
計	8	28	51	48	54	48	35	10	7	1	290	1,368	4.68

(3) 農家世帯員の年齢構成(人)

小集落	年齢 0~10才	11~20	21~30	31~40	41~50	51~60	61才以上	計
Simpang 4	20	17	2	8	7	1	1	66
Station 2	47	23	15	16	11	5	4	121
Jambu Mente	23	20	5	8	6	3	1	66
Bor 4	64	26	20	11	18	5	7	151
Pasar	52	23	24	14	8	1	2	124
Junggul Hitam	31	22	11	9	10	2	4	89
Gasplant	88	50	27	36	15	6	5	227
Pabil	80	43	44	26	20	4	4	221
Marga Utomm	102	74	54	35	21	13	4	303
計	507	298	212	163	116	40	32	1,368

附表-6

標本農家調査

(1) 集落別標本農家数と調査者

小集落名	総世帯数	標本数	調査者
Simpang 4	13	4	Wagiman (小学校々長)
Station 2	25	7	"
Jambu Mente	10	3	"
Bor 4	38	9	"
Pasar	38	7	Wjang (農民, 部落長)
Tunggul Hitam	23	5	"
Gasplant	44	12	"
Pabil	46	12	Sirojudin (小学校教員)
Marga Utomo	74	19	Sarijan (農民, 部落民)
計	311	78	

(2) 標本世帯の移住時期

世帯数

移住時期	ジャワ人	スマトラ人	計
世歴 1935 - 1949	4	—	4
1950 - 1959	5	1	6
1960 - 1964	14	—	14
1965 - 1969	14	6	20
1970 - 1974	19	1	20
1975 - 1979	10	1	11
1980 -	2	—	2
不明	—	1	1
計	68	10	78

(3) 標本世帯の移住前居住地

世帯数

移住前居住地	ジャワ人	スマトラ人
ジャワ 中部ジャワ (うちBlora地方)	49 (36)	
東部ジャワ	9	
西部ジャワ	1	
スマトラ 南スマトラ州内	2	3
ブンドボ	5	4
近隣の村落	2	3
計	68	10

(4) 標本世帯の家族構成

世帯数

家族構成	世帯主の年齢			計
	20・30代	40・50代	60代以上	
夫 + 妻 + 子供 + 親	2	2	—	4
夫 + 妻 + 子供 ○	26	32	5	63
夫 + 妻 ○ ○	3	1	1	5
夫 ○ 子供 ○	1	2	—	3
○ 妻 子供 ○	2	—	—	2
夫 ○ ○ ○	—	—	1	1
計	34	37	7	78
家族数	160	183	22	365
1戸当家族数(人)	(4.61)	(4.94)	(3.14)	(4.68)

(5) 家族数別世帯数

小集落	家族数1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	世帯計	家族計
Simpang 4				2		1	1					4	21
Station 2			3	1	1	2						7	30
Jambu Mente			1	1			1					3	14
Bor 4			3		3		2	1				9	46
Pasar		1	1		4		1					7	32
Tunggul Hitam			3		1			1				5	22
Gasplant	1		1	3	2	2	3					12	59
Pabil		3	4	1	4							12	42
Marga Utomo		1	5	4	3	1	1	1	1	1	1	19	99
計	1	5	21	12	18	6	9	3	1	1	1	78	365

(6) 標本農家の兼業

農家数	78戸	兼業の種類別内訳	
兼業している農家	54戸		
同上比率	69%		
兼業就労者数	84人		
		植林(苗圃を含む)	54人
		木挽製材	12
		運転手(手伝を含む)	5
		大工	3
		石油労務者	3
		賃仕事	2
		理髪	2
		野菜売り	1
		ゴムかき	1
		狩猟	1

附表-7

Agro Forestry Program に対する標本農家の意向

標本数78. Aグループ(校長調査分)23戸, Bグループ(その他)55戸

Q 1. このプログラムに参加する意志がありますか。

YES	11戸(48%)	54戸(98%)	65戸(83%)
NO	12(52)	1(2)	13(17)
わからない	-	-	-

Q 2. 毎年1haという割当面積は十分ですか。

YES	-	53戸(96%)	53戸(82%)
NO	10戸(100%)	1(2)	11(17)
わからない	-	1(2)	1(1)

<Q1のYESの農家についての%>

Q 3. 割当てられた面積全部に農作物を作りますか。

YES	9戸(90%)	53戸(96%)	62戸(95%)
NO	1(10)	1(2)	2(2)
わからない	-	1(2)	1(1)

< " >

Q 4. 2年目も作りますか。

YES	8戸(80%)	55戸(100%)	63戸(97%)
NO	1(10)	-	1(2)
わからない	1(10)	-	1(2)

< " >

Q 5. 作付ける作物の種類を優先度の高い順にあげて下さい。

① ピーナツ	49戸	75%
② チリ	39	60
③ さつまいも	38	58
④ おかほ	28	43
⑤ キャッサバ	23	35
⑥ とうもろこし	22	34
⑦ きうり	18	28
⑧ ささげ	12	18
⑧ やさい	12	18
⑩ とまと	5	8
⑩ パイナップル	5	8

<Q1のYESの農家65戸について上位4種を集計>

- (1) 土地に関する三重の支配 (3つの法律)
- ① 伝統社会の慣習法
 - ② 旧宗主国のヨーロッパ法
 - ③ Indonesia Basic Land Law (1960)
- (2) 慣習法の原則
- i) コミュニティのメンバーのみがコミュニティ内部の土地を使うことができる。
 - ii) メンバー以外の者は、コミュニティの長の許可を得たときのみ土地の利用が許される。
 - iii) すべての土地取引はコミュニティの仕事や目的に従わなければならない。
 - iv) 土地と人間は宗教的なmagicによって関係づけられる。
 - v) 誰かが土地を拓いたとき、そこに土地と人との宗教上の関係が発生する。
 - vi) この種の占有により、その目的に従って土地を自由に使用する権利が与えられる。
 - vii) 土地の占有者はコミュニティの仕事や目的に従わなければならない。
- (3) Basic Land Law の土地に関する諸権利の規定
- a) 私的所有権 (Hak milik) 私有地に対してのみ適用される。
ただし農地では 20,000 m² 以下、建物・住宅用地では 2,000 m² 以下
 - b) 耕作権 (Hak guna usaha) National Free Land において有効。農業、畜産
漁業の場合 25 ha 以下。永年性樹木の栽培は許されない。
期限 30 年以下、延長は 5 年以内。有料。
 - c) 宅地開発権 (Hak guna bangunan) National Free Land が対象 2000 m²
以下、20 年以下、インドネシア人及び外国資本の入らないインドネシア法人に許さ
れる。有料。
 - d) 利用権 (Hak pakai) National Free Land の天然産物 (含木材) を採取・利
用する権利。2,000 m² 以下。インドネシア人、外国資本の入らないインドネシア法
人及び政府機関に許される。有料。
 - e) 経営権 (Hak pengelolaan)
 - f) 占有権 (Hak penguasaan)
 - g) 伐開権 (Ijin pembukaan) 10 ~ 50 ha
- (4) National Forest Land について
- ア) 伝統社会の慣習法は通用しない。
 - イ) 前記(3)の Basic Land Law に基づく諸権利は発生しない。
 - ウ) 森林以外の他の土地利用への変換は許されない。
 - エ) Agro Forestry での耕作は、農民の権利としてではなく、国有林当局との契約に
基づいて行なわれるもので問題はない。中部ジャワのツンパンサリがその例である。
- (5) 南スマトラの場合
- 一般に外領はジャワ島に比べて Basic Land Law 等の新しい法律が十分に浸透している
とはいえ、州の法律や規制あるいは慣習法の力が相対的に強いといわれている。

(本項はインドネシア側カウンターパート Harjono 氏からの聞き取りによる)

付表 9.

AGRO-FORESTRY CALENDER

Year	1982												1983		
	September			October			November			December			January		
	E	M	L	E	M	L	E	M	L	E	M	L	E	M	L
I. Operation (Kind, period, ha)															
Tree Crop															
Food Crops 1 Paddy	P (0.8ha)														
2 Maize	P (0.8ha)														
II. Material Input															
Tree Crop															
Food Crop	Seeds Paddy Maize														
	0.5kg 0.3kg														
	1500Rp. 800Rp.														
III. Food Crop Harvest															
Tree Crop															
Food Crops	12														
IV. Labor Input															
Tree Crop															
Food Crops	10														
	Paddy 600kg														
	500Rp.														
	Maize 100kg														
	300Rp.														
	6														
	10														

短期専門家報告書

専門分野：畑作

派遣期間：昭和56年10月14日～11月12日

北海道農業試験場企画連絡室主任研究官 泉山陽一

短期専門家（畑作）報告書目次

1. 調査日程	103
2. 現地の一般状況	104
2-1 自然条件	104
2-1-1 地 形	104
2-1-2 気象条件	104
2-2 社会条件	107
2-2-1 ブナカット地区の戸数および人口	107
2-2-2 家族構成	107
2-2-3 農業以外の職業	109
2-2-4 住居と農耕地	109
3. 現地の農業の状況	109
3-1 調査方法	109
3-2 調査結果	110
3-2-1 耕 地	110
3-2-2 農耕技術	112
3-2-3 栽培する作物	113
3-2-4 作付様式	116
3-2-5 作業労力	117
3-2-6 家 畜	118
3-2-7 農地規模拡大の意向	119
4. アグロフォレストリーの実行方法について	122
4-1 1戸当り面積およびローテーション	122
4-2 作 目	123
4-3 参加農民の技術と生産性の向上	124
5. 結 語	125

短期専門家（畑作）報告書

南スマトラ森林造成技術協力計画では昭和56年度にパイロットインフラ整備事業を実施することになっている。この事業においては地域住民に対し造林技術の普及・定着を進めるために有効な手段としてアグロフォレストリーの導入を図り、このために必要な基盤の整備及びモデル林の造成によるアグロフォレストリーの実験を技術協力の一環として行おうとしている。

その具体的な計画の策定のため、アグロフォレストリーに関する諸種の調査が必要とされた。

この要望に基づき、短期専門家として現地へ赴き主に農業の面から現地の諸状況を調査し、アグロフォレストリー実行のために必要な資料を得たので報告する。

1. 調査日程

10月14日	(水)	東京→ジャカルタ
15	(木)	大使館, JICA表敬打合せ 林業総局造林局表敬
16	(金)	ボゴール, 林業総局造林局表敬
17	(土)	ジャカルタ→パレンバン
18	(日)	プロジェクト長期専門家と打合せ
19	(月)	営林局表敬打合せ
20	(火)	パレンバン→ブナカット
21	(水)	アグロフォレストリー予定地現地調査, 打合せ
22	(木)	アンケート調査の方法につき打合せ及び調査票作成
23	(金)	調査員に対し調査方法の説明, 調査対象の抽出選定
24	(土)	アンケート調査実地指導
25	(日)	現地調査及び資料整理
26	(月)	アグロフォレストリー計画検討
27	(火)	同上
28	(水)	アンケート調査票回収, 調査員より事情聴取
29	(木)	インタビュー調査
30	(金)	アンケート調査結果検討
31	(土)	ブナカット→パレンバン
11月 1日	(日)	調査結果検討
2日	(月)	長期専門家と打合せ
3日	(火)	パレンバン→ブナカット

11月	4日	(水)	インタビュー調査
	5	(木)	同上
	6	(金)	ブナカット→パレンバン 巡回指導チームと打合せ
	7	(土)	営林局打合せ，巡回指導チームと打合せ
	8	(日)	パレンバン ブナカット 巡回指導チームと現地調査
	9	(月)	造林局 Sagara 氏と打合せ 巡回指導チームと打合せ
	10	(火)	パレンバン→ジャカルタ
	11	(水)	ボゴール，インドネシア農業研究協力プロジェクト専門家と打合せ
	12	(木)	ジャカルタ→東京

2. 現地の一般状況

2-1 自然条件

2-1-1 地形

パイロットインフラ整備事業実施の場所としては Pendopo の西方約 18 km，ブナカット地区に予定されている。この附近一帯の地形は，比較的小さな起伏に富んだ波状地である。その起伏を縫って川が網目状に流れている。これらの川は一般に川床が低く地面をえぐるように流れるところが多いが，場所によっては岸が低くて周辺に湿地を形成するところも見られる。

川に沿って樹木の繁茂が見られるが，大部分はアランアラン単独あるいは灌木をまじえたアランアランの草地になっている。

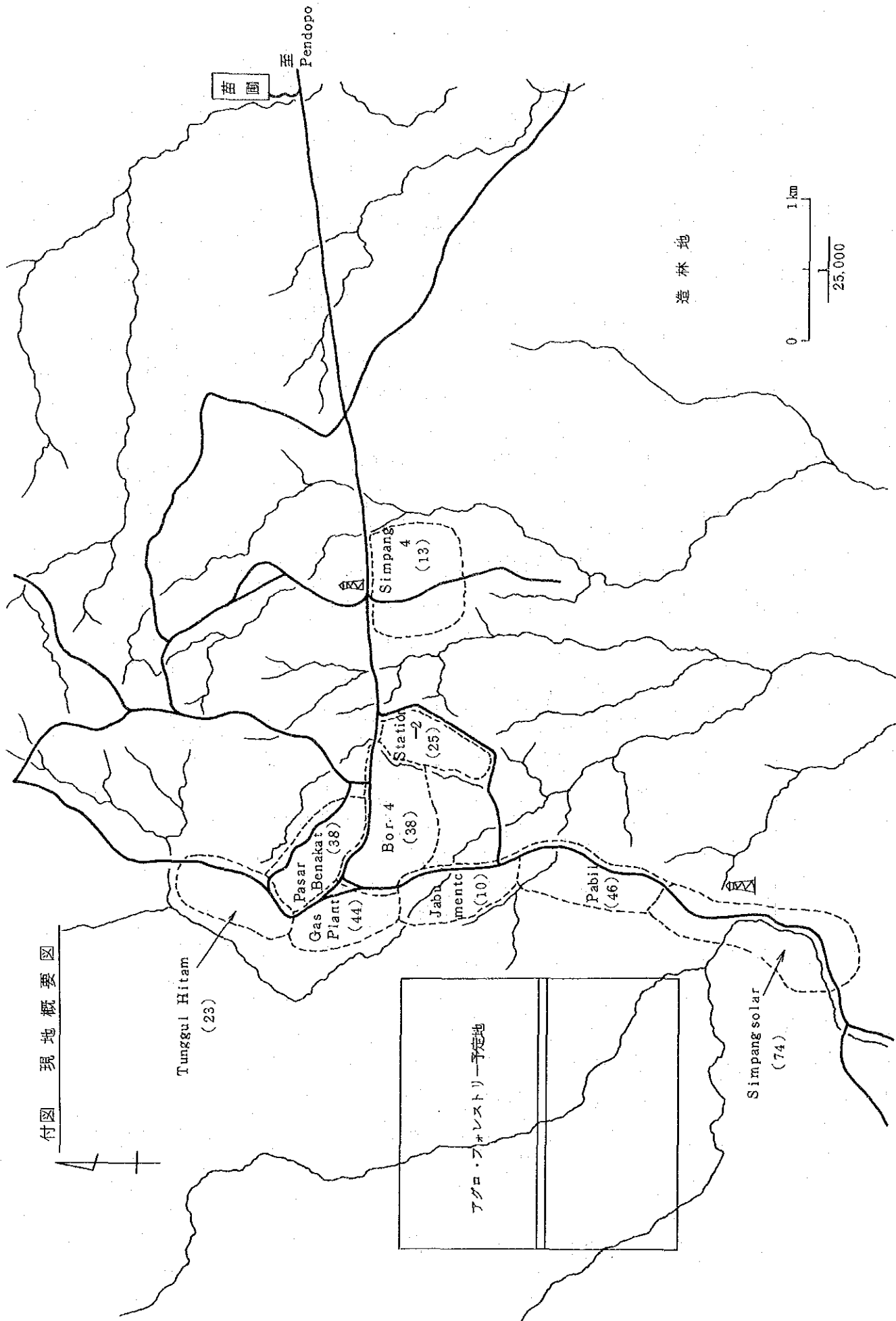
2-1-2 気象条件

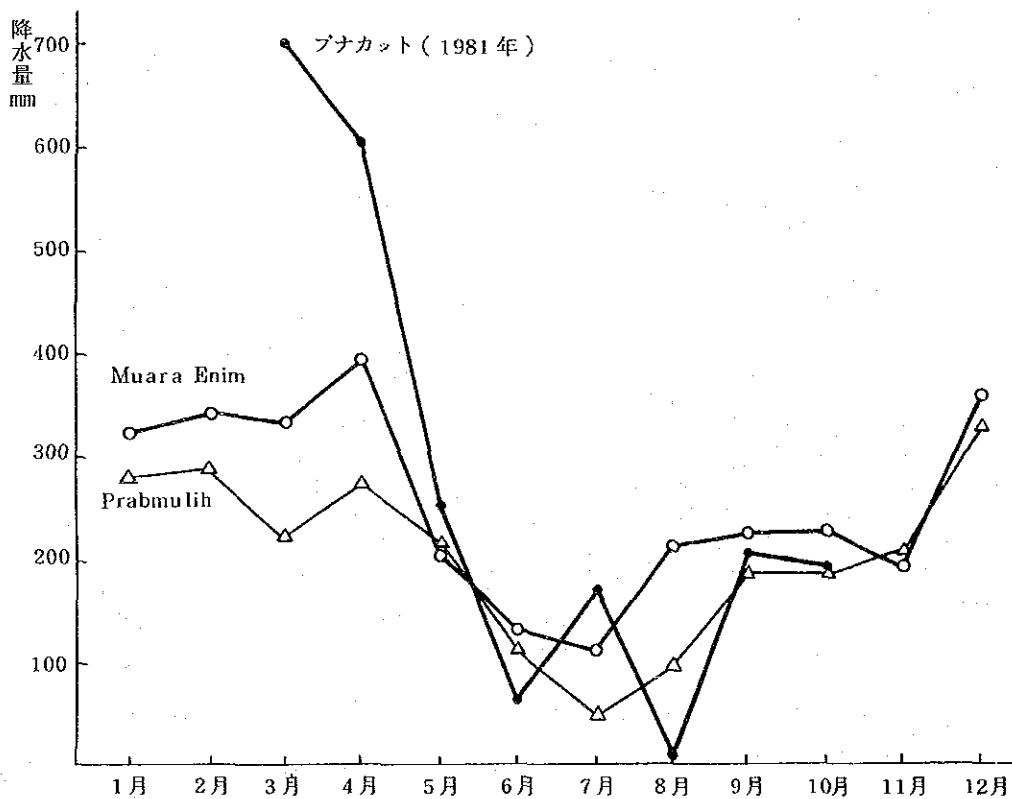
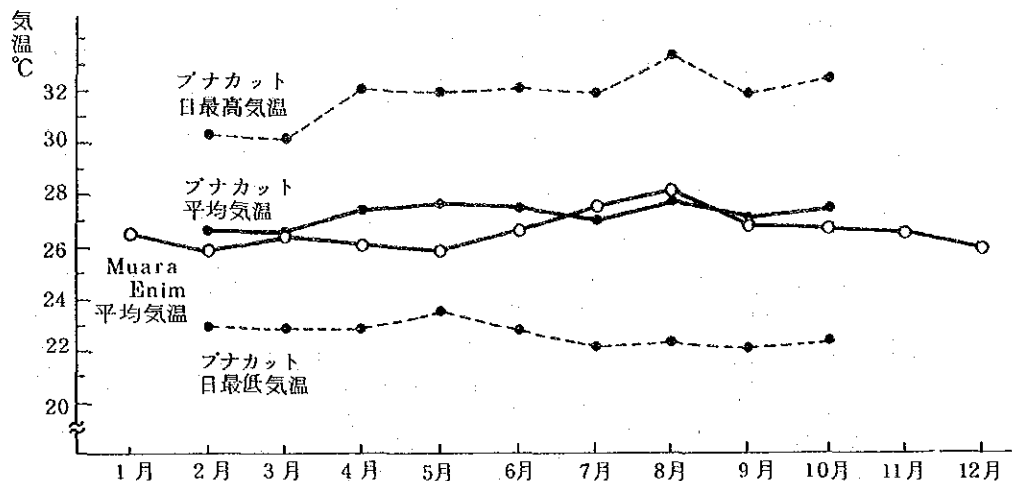
昭和 56 年のブナカット地区における気温と降水量を，比較的これに近い Muara Enim 及び Prabumulih の観測結果との比較で示せば第 1 図のようになる。

月平均気温はいずれの地区も年間を通じて大きな変化はなくほぼ 26℃から 28℃の幅の中に入る。しかし日最高及び最低気温から見ると 1 日の気温較差は雨の多い 2～3 月に小さく，雨の少ない 6～8 月に大きいようである。

降水量は一般に 11 月～4 月に多く 6 月～8 月に少ない傾向があつて，いわゆる雨季と乾季に分けることができる。しかし昭和 56 年のブナカットの観測結果を他の地区の

付図 現地概要図





第1図 ブナカット地区の気象

注) ブナカット地区はプロジェクトサイトにおける観測値。ただし昭和56年2月中旬より観測開始、10月末までの観測値。

Muara Enim及びPrabmulihについては「南スマトラ森林造成技術協力計画事前調査報告書(昭和54年12月)」より引用。

値（10年間の平均）と比較して見れば、2月～4月の降雨が著しく多く、またいわゆる乾季中の7月にもかなりの降水量があった反面、8月中にはほとんど降雨が見られなかった。これは場所の違いもあろうが年次変異によるところが大きいものと思われる。熱帯地方では、一般に気温の変化は少い反面、降雨については場所により年によって変化が大きく、これが農業生産に影響を与えることが多いが、ブナカット地区もその例外ではあり得ないと考えられる。

また雨季における集中的な降雨は傾斜地、特に全面耕起した畑において土壌の流亡をもたらすので、農作物の種類や作付時期などの面で充分考慮が必要である。

2-2 社会条件

地域社会経済の面については熊崎短期専門家により詳細な調査がなされているので、ここでは主に農業と関係のある問題のみについて概観する。

2-2-1 ブナカット地区の戸数および人口

ブナカット地区は9部落（Sub village）に分けられ、それぞれの部落には第1表に示すような戸数がある。1戸平均家族数は4.7人になるので、この地区の全人口は1400～1500人になるものと推定される。

第1表 ブナカット地区の部落と戸数

部 落 名	戸 数
Simpang 4	1 3
Station 2	2 5
Bor 4	3 8
Pasar Benakat	3 8
Tunggul Hitam	2 3
Gas Plant	4 4
Jal Mente	1 0
Pabil	4 6
Simpang Solar	7 4
計	3 1 1

2-2-2 家族構成

多くの世帯は夫婦と子供によって構成される核家族であり、それ以外の同居者を含む

世帯は7.7%にすぎない。子供の数は1～3人の世帯が多く平均で2.6人になる(第2表)。

家族の年齢構成について見れば、戸主(夫)では平均41.5才、妻は平均32.5才になり、子供は低年齢層の割合が多く、16才以上は比較的少ないが、この傾向は特に女子において顕著である(第3表)。子供の年齢構成は親の年齢との関係もあろうが、この

第2表 各世帯における子供の数

子供の数	世帯数(割合)
0人	7.7%
1	28.2
2	15.4
3	20.4
4	12.8
5	9.0
6	3.8
7	0
8	1.3
9	1.3

第3表 子供の年齢構成

年齢層	年齢構成(%)			各年齢層の子供をもつ世帯の割合(%)
	男	女	計	
25～21	2.0	1.0	3.0	6.4
20～16	8.8	2.5	11.3	21.8
15～11	11.3	7.3	18.6	41.0
10～6	17.6	14.7	32.3	55.1
5～	15.2	19.6	34.8	59.0

地域の習慣として比較的若年のうちに結婚して親から独立し別の世帯を作ることとも関係があると考えられる。

この地域の農家にとっては子供も重要な労働力になっていると思われるが、ここに見

られるように青年の子弟が比較的少ない家族構成は個々の農家の営農規模にも影響を与えているものと考えられる。

2-2-3 農業以外の職業

ブナカット地区の住民の大部分は農業を営んでいるが、それらのいわゆる農家と見なされるものでも多くは何らかの形で農外収入を得ているようである。調査の結果では、全農家のうち戸主が農業以外の職業を持つものは60.3%に及び、妻では30.1%、その他の家族では19.2%になる。

このことは、この地域では農業はまだ専門的な職業として分化するまでに至っていないこと、また農業だけでは十分な現金収入が得難いことを反映していると思われる。

農業以外の職業としては、造林、苗畑及び製材等の賃労働が多く、林業がこの地域の住民に大きな雇用の機会を与えていることは注目せねばならない。

2-2-4 住居と農耕地

9部落のうちPasar Benakat及びBor-4には市場や学校などがあってブナカット地区の中心街になっている。この2部落及びこれに近いGas Plantでは民家は密集して建てられるが、その他の部落では散居の傾向がある。いずれの場合も住居は道路沿いかあるいは道路からあまり遠くないところに建てられている。

農耕地は住居の近くに作られるばかりでなく、かなり遠くまで及ぶことがあり、時には住居からの距離が10km以上になる例もある。このような場合、畑には簡単な出作り小屋を設け、そこに起居して農作業に当たっているようである。

3. 現地の農業の状況

アグロフォレストリープラン作成に必要な基礎資料を得るため、ブナカット地区の農業の実態を調査した。

3-1 調査方法

調査は次のようにアンケートとインタビューの2つの方法によった。

アンケート調査：ブナカット地区9部落について抽出率1/4，合計78戸の農家を選び、これを調査対象とし次の事項について回答を求めた。

- ① 耕地に関する事項：耕地の種類，大きさ，使用期間
- ② 農耕技術に関する事項：畑の造成法，農具，施肥
- ③ 作物に関する事項：作物の種類，栽培面積，生産量，販売量，販売価格，市場
- ④ 家畜に関する事項：家畜の種類，飼育頭数，飼育期間，飼育の目的，飼育方法
- ⑤ 営農規模拡大の意向：意向の有無，面積，栽培希望作物

インタビュー調査：アンケート調査の結果から，標準的と思われる農家及び特殊な営農

をしていると思われる農家を選び、個別に訪問して聞き取り調査を行い、また畑場の観察を行った。調査項目は、畑地造成の方法及び所要労力、作物別の栽培時期、品種、栽植様式、作業労力、使用農具、収量、種子の入手経路、収穫物の調製方法等。

3-2 調査結果

3-2-1 耕地

i) 耕地の種類

アンケート調査において、永続耕地 (Permanent field) あるいは一時的耕地 (Temporary field) のいずれを持つかの問に対し、ほとんどが「一時的耕地」であると回答した (第4表)。ここで「永続的耕地」としたものは、すべてそれが水

第4表 耕地の種類

耕地の種類	農家数
永続的耕地のみ所有	1
永続的耕地及び一時的耕地	4
一時的耕地のみ所有	63
計	68

田であることを明らかにしていたが、「一時的耕地」については、その後のインタビュー調査ですべてが畑ではなく、一部水田も含まれることを知った。これは、たとえ水田であっても自分の土地ではない (国有地) ため「永続的耕地」とは言えないという意識によるようである。

このような事情から第4表の結果は数字の上では必ずしも正確ではないが、概括的に見るならば、この地区の農家の一部は水田を持っているが大部分は畑のみで、しかも移動耕作を行っているものと見ることができる。

ii) 耕地面積

一戸の農家が経営する耕地面積についてのアンケート調査の結果は第5表に示される。最も大きい面積のものでも畑で1.5 ha、水田で1 haであり、平均ではそれぞれ0.8 ha及び0.5 haであった。

このアンケート調査の結果は実際の畑の観察からすればかなりの不正確さがあり、一般に多目に回答されていることが確められた。自分の所有地でもなく、また実測したこともないと思われるので、むしろ正確な数値を期待することは無理であろう。い

第 5 表 各農家の耕地面積

面 積	農 家 数	
	畑	水 田
1/4	1	1
1/2	19	3
1	43	1
1 1/2	4	0
計	67	5
平 均	0.79 ha	0.5 ha

ずれにしろこの結果から、ブナカット地区の農民の営農規模はそれほど大きなものではないと言えよう。

iii) 耕地の使用期間

ブナカット地区において畑はすべて一時的耕地であり移動耕作が行われていることは前に述べた。同じ畑がどれだけの期間使われるかの間に対する回答は第 6 表に示す通りで、ほとんどの農家は 3 年以内で畑を移動していることがわかる。

第 6 表 畑地の使用期間

期 間	農家数 (割合)
1 年	14 (24%)
2 年まで	12 (20)
3 年まで	30 (50)
4 年まで	2 (3)
5 年まで	2 (3)
計	60 (100)

このように短期間で移動する理由は主に地力の減耗による収量の低下であろうと思われる。ある農民によれば、2 年目の畑では初年日に比し陸稲で 60%，ラッカセイで 50% の収量しか得られず、トウモロコシで収穫皆無になると言う。収量低下の程度は土壌条件によって相違があると思われるが、後述のように施肥になる土壌中への養分補給が全く行われないのであるから地力の減耗は当然まぬがれないであろう。

地力の低下した畑は放棄されたアランアラン草地にもどるが、この休閑の期間について現地農民の経験では少くとも3年が必要であると言われ、実際にもかなり長い年数をかけているようである。

3-2-2 農耕技術

i) 畑地の造成法

いわゆる焼畑農業では「火入れ」だけによって畑を造成し、による耕起を行わないのが普通である。しかしブナカット地区においてはほとんどの農家が耕起を行っている(第7表)。これはこの地区の農家の多くがジャワからの移民であり集約的な農耕

第7表 畑地の造成法

畑の作り方	農家数(割合)
耕起する	66 (97%)
しない	2 (3)
計	68 (100)

技術の伝統をもっていることによると思われる。

ii) 農耕用具

使用する農具類としては第8表のように鍬が最も多く用いられるが、「山刀と火」を用いるものもかなり多い。

第8表 農 耕 用 具

農 具	農 家 数 (割 合)	
	使 用 す る	使 用 し な い
山刀 (Parang)	65 (94%)	4 (6%)
山刀及び火	59 (86)	10 (14)
鍬 (Cangkul)	66 (96)	3 (4)
穴掘り棒 (Tugal)	44 (64)	25 (36)
畜力耕	0 (0)	69 (100)

これから見て畑の造成法としては、まず山刀でアランアランあるいは灌木を刈り、火によって処理したのち鍬で耕起するやり方が普通で、一部には火を用いず鍬による

耕起だけで畑を造成するものもあるようである。

この地区で畜力耕が全く行われなことは後述の家畜飼育の目的と関連して興味深い。

なお第8表に挙げた農具のほか、鎌 (Arit)、草けずり (Cengkuit)、稲穂摘み小刀 (Ani - ani) 等が用いられている。

iii) 肥料の使用

アンケート調査の結果では肥料を用いる農家は全くなかった。しかしインタビュー調査で、肥料を用いたが増収効果のなかった例 (ラッカセイ) や、かえって減収した例 (トウガラシ) を聞くことができた。これらの理由は明らかでないが、恐らく肥料の種類や量、あるいは施用時期等の点で適切でなかったのではないかと考えられる。

施肥技術が全く未発達の段階にあるばかりでなく、価格の面でも大きな負担であるので、化学肥料は全く用いられない現状である。しかし肥料による作物増収の期待は無いわけではなく、一部の農家では野菜やトウガラシに牛糞の施用が試みられる例も見いだされた。

2-2-3 栽培する作物

i) 農作物の作付と販売

ブナカット地区で見られる作物の種類はかなり多いが、その中で最も多くの農家で作られるのは陸稲であり、次いでラッカセイ、トウモロコシとなる。キャッサバ、トウガラシ、及び野菜類もかなり作られているが前の3作物に比べれば栽培農家の数は著しく少ない (実際には、どの農家も自家用として家のまわりにキャッサバや野菜類を作っているが、この場合はそれは含まない)。結局、陸稲、ラッカセイ、及びトウモロコシはこの地区における畑作の基幹作物であることがきよう (第9表)。

これら作物の生産物の利用状況を知るため、作物別に作付農家数に対する販売農家数の割合、及び全生産量に対する販売量の割合 (販売率) を求めた。その結果はどちらも同じ傾向を示し、コメ (陸稲) はほとんど自家消費に当てられ、トウモロコシもその傾向が強いが、他のものは商品作物になっていることが知られる。

この地区でキャッサバの栽培がそれほど多くないことは意外に思われる。これは、この地区では集約的な耕作技術によって相当量の陸稲の生産があげられるので、自給食糧としてのキャッサバの重要性が低下し、少量の自家用のほかは販売作物として作られるようになっているためではないかと考えられる。

ii) 主要作物の収量と販売価格

アンケート調査の回答から作物の ha 当り収量を計算すると農家によって著しい変動が見られた (第10表)。これは、個々の農家の栽培技術の違いや畑の地力の相違

第9表 ブナカットで栽培される作物とその生産物の利用状況

作目	作付農家数	同割合 (全66戸)	販売農家数	同割合 (対作付農家)	全生産量	販売量	販売率
陸 稲	58	88%	0	0%	2999カレン ¹⁾	0カレン	0%
トウモロコシ	43	65	5	12	2880カレン	254カレン	9
ラッカセイ	52	79	41	79	4495カレン	3971カレン	88
キャツサバ	6	9	5	83	690kg	635kg	93
トウガラシ	5	8	5	100	290kg	275kg	95
キウリ	5	8	5	100	350kg	275kg	79
トマト	4	6	4	100	210kg	205kg	98
ナス	2	3	2	100	75kg	65kg	87
ササゲ	1	2	1	100	1200束	1200束	100
katu ²⁾	1	2	1	100	480束	480束	100
バナナ	17	26	15	88	862束	814房	94
ココナツ	5	8	0	0	—	—	—
パイヤ	1	2	0	0	—	—	—
コーヒー	1	2	1	100	50kg	45kg	90
クローブ	1	2	—	—	—	—	—

注) 1) カレン: kaleng, 容量の単位, 約20ℓ, 米(もみ)で約16kg, トウモロコシで約16kg, ラッカセイ(殻つき)で約6kg

2) katu: 性水, 葉を野菜のように食用にする。和名アマメンバ, 学名, *Sauropus androgynus* Merr.

によるばかりでなく, 計算の基礎になる畑の面積の不正確さや他作物との混作の状況等多くの要因が関係したためと思われる。

このように変動は大きい, 平均で見れば各作物の収量水準は必ずしも著しく低くはないようである。このことは, インドネシアの全国的な収量水準(第11表)及びPendopo地区の農業統計(第12表)との比較から言うことができよう。

換金作物では収量性のほかに販売価格も問題となるが, この両面から見てラッカセイは最も収益性の高い作物と見られる。この地区でラッカセイが陸稲, トウモロコシなど自家用の食用作物とともに基幹作物となっているのもその高い収益性によることは明らかである。次に収益性の高いものはトウガラシであり, 後述のように多くの農

第10表 主要作物の収量と販売価格

作 目	ha 当 り 収 量			販 売 価 格 (単位当りRp)
	単 位	範 囲	平 均	
陸 稲	kaleng	33~100	54 (0.86トン)	-
トウモロコシ	"	25~120	82 (1.31トン)	1500
ラッカセイ	"	27~200	119 (0.71トン)	1500~2000
キャツサバ	kg	20~500	138	70~100
トウガラシ	"	30~400	198	500~600
キウリ	"	40~100	78	40~100
トマト	"	40~100	60	75~150
ナス	"	50~100	60	40~50
ササゲ	ikat (束)		2400	20
バナナ	tandan(房)	40~300	128	125~500

第11表 インドネシアにおける主要作物の収量水準 (t/ha)

地 域	水 稲 (もみ)	陸 稲 (もみ)	トウモロコシ	ラッカセイ
ジャワ	2.80	1.19	0.86	0.81
スマトラ	2.61	1.21	1.26	0.96
カリマンタン	1.52	0.97	0.71	0.69
スラウェシ	2.31	1.15	0.89	0.98
全 国	2.61	1.13	0.89	0.80

熱帯農研集報 28 (1976) より抜す。水稻及び陸稲は1968~73年の平均、トウモロコシは1973年、ラッカセイは1972年のインドネシア政府統計による。

第12表 Muara Enim郡 Pendopo 地区における作物の収穫面積、収量 (1978)、及び市場価格 (1981)。

作 物	収 穫 面 積 (ha)	生 産 量 (ton)	収 量 (t/ha)	価 格 (Rp/kg)
トウモロコシ	219	175	0.799	150
キャツサバ	596	4997	8.384	62
サツマイモ	68	422	6.205	125
ラッカセイ	19	12	0.631	917 (粒)
ダイズ	193	154	0.797	375
リョウトウ	500	379	0.758	500

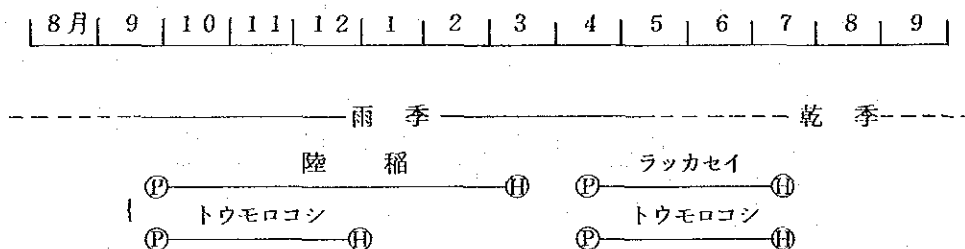
南スマトラ州農業局統計による (1981年10月20日調査)

家がこの栽培を望んでいるのも理解できよう。

サツマイモはこの地区では本格的な生産は見られず、リョクトウ、ダイズは全く栽培されていないようであるが、Pendopo 地区の統計で見ればこれらの収益性も高いと思われるので将来注目すべき作物であろう。

3-2-4 作付様式

陸稲、トウモロコシ及びラッカセイがこの地区の畑作の基幹作物であることは先に述べた。従って作付様式もこの3作物をとり入れたものが最も広く行われる(第2図)。すなわち、雨季には陸稲が栽培され、乾季には比較的土壌の乾燥に強いラッカセイが裏作として作付けられ、両時期ともトウモロコシが混作の形で栽培される。



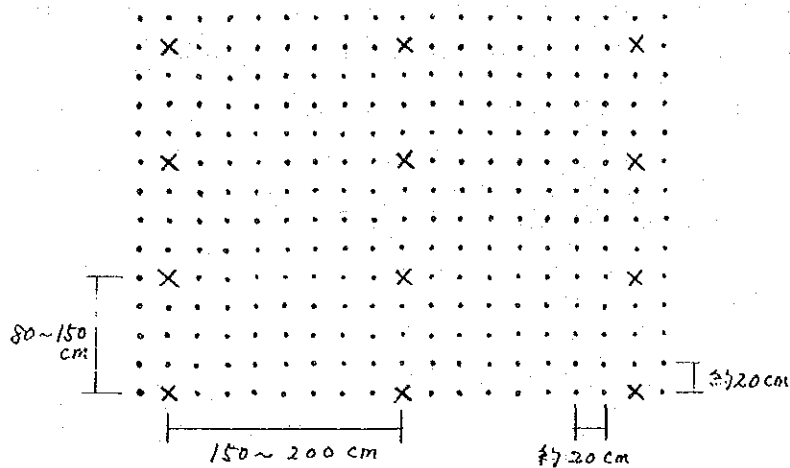
第2図 ブナカット地区における標準的な作付様式

ⓐ：播種， ⓑ：収穫

しかし場合によっては雨季、乾季ともにラッカセイが栽培されることもあり、また陸稲あるいはラッカセイがトウモロコシの混植を伴わず単独に栽植される場合もある。トウモロコシの混植をしない理由としては、陸稲やラッカセイの生育に影響するということや、野豚がトウモロコシを好み畑が荒されるといような農家の声も聞かれたが、そのほか、トウモロコシはコメ(陸稲)に比べれば自給食糧としての地位が低く、コメの生産が充分確保される場合にはトウモロコシへの依存度が低下することも1つの理由になっているのではないかと考えられる。

陸稲とトウモロコシの混植の場合の標準的な栽植様式は第3図のようになる。ラッカセイの場合その間隔は約30cm×30cmになるがトウモロコシとの関係は陸稲の場合と同じである。

キャッサバや野菜類は家の近くに他作物との混植で栽培されることが多いが、トウガラシで単植栽培される例も見られた。この場合トウガラシは、10月に苗が定植され、その後3か月頃から6か月頃まで収穫が続けられるので、作付体系の上では陸稲と同様に取り扱いすることができるであろう。



第3図 陸稲・トウモロコシ栽植様式

X : トウモロコシ, : 陸稲

3-2-5 作業労力

畑の造成には前述のように鋤による耕起が広く行われるが、これに要する労力についてはほとんどの農家はha当り1人で3か月を要すると答えている。しかしこれはかなり感覚的な表現と思われるので、1か月の実働日数を20日として正味60人・日位と見るのが妥当と思われる。しかし、いずれにしろ耕起作業が農家にとって大きな負担であることは事実であり、このアグロフォレストリーで耕耘済みの土地が提供されることは大きな魅力になるものと思われる。

播種は一般に穴掘り棒を用い手播きで行われるが、それに要する労力は作物によって異なり、陸稲、ラッカセイなどでは20人・日位、トウモロコシでは5人・日程度のようである。

除草には極めて大きな労力が必要とされる。高温・多湿の条件では雑草の生育が盛んであるので、この地域の農業は絶え間ない雑草との戦いであるといっても過言ではない。調査の結果、陸稲では約6か月の栽培期間中ha当り150人・日、ラッカセイ(栽培期間約3か月)では60人・日位の労働が除草のために投下されているようである。

この地区の農家の経営規模が比較的小さく、その制限因子が労働力であると考えられることは前に述べたが、この調査の結果で見れば労力の中でも特に隘路になっているのは除草労力ではなかろうかと思われる。除草作業は労力の投下量が大いばかりでなく、雑草の生育との関係から適時の作業を必要とすることが特に問題であろう。

収穫作業については陸稲で30人・日、ラッカセイでは20人・日程度の労力が必要のようである。

これらの農作業において自家労力だけで足りないときは、他所から労働力を入れなければならない。この場合、陸稲ではゴトンロヨン方式によって、播種時には食事の提供、収穫時には現物の分配が行われるが、その他の作物ではすべて現金によって労賃を支払うことが仕来りになっているようである。この地区の農家が単に自家消費の食糧作物栽培にとどまらず、収益性の高い換金作物の栽培を指向するのはこのように営農自体のため現金収入が必要なことにもよるものと思われる。

3-2-6 家 畜

i) 飼育する家畜の種類と頭数

アンケート調査では農家が飼育する家畜の種類は牛だけという結果であった。しかし実際にブナカットの市街地で山羊を見かけることもあったので山羊の飼育が行われているのは確かであるが、農家ではあまり飼育しないようである。水牛はこの地区で全く見られなかった。

牛は調査対象農家の37%が持っていた。その飼育頭数は大半は2頭以下であったが、中には9頭を持つ農家もあった(第13表)。

第13表 牛の飼育頭数

飼育頭数	農家数	備 考
1頭	12	オス-1:10戸, メス-1:2戸
2	12	オス-1+メス-1:11戸, オス-2:1戸
3	2	オス-1+メス-2:1戸, メス-3:1戸
4	2	オス-2+メス-2:1戸, メス-4:1戸
5頭以上	1	9頭(オス-4+メス-5)
計	29	調査対象農家の37%

ii) 牛飼育の目的と飼育期間

何のために牛を飼うかとの問に対してすべての農家が「貯蓄」(Tabungan)と回答している。すなわちこの地区の農民にとって牛は不時の場合容易に現金に換えることのできる財産である。日本でのように早く肥育して売却し収入を得るといような考えは全くないようである。また牛を役畜として農作業に用いる伝統が全くないことも、このような飼育目的からすれば当然のことと理解できる。

飼育期間は、牝牛の場合第14表のように4~5年というのが普通であるが、牝牛の場合ほとんどが10年という回答をしている。これは、牝牛では比較的若く肉用と

して価値のあるうちに売られるのに対し、牝牛は繁殖のため長く飼育するものであることを示している。

第14表 牝牛の飼育期間

飼育期間	農家数
3年まで	1
4年まで	13
5年まで	5
6年まで	2
不確定	2
計	23

なお前掲の第13表で、飼育頭数の少ない農家は牝牛を持つものが多く、頭数が増すほど牝牛が多くなる傾向が見られるのは興味深い。「貯蓄」という同じ目的でも繁殖の点で有利性のある牝牛は、牝牛より貴重な財産であることを示すものと考えられる。

iii) 飼育の方法

アンケート調査では1農家を除いてすべてが放牧すると回答している(第15表)。

第15表 牛の飼育の方法

飼育法	農家数
放牧	27
放牧しない	1

この1農家がどのような条件で放牧しないのか明らかでないが、放牧がこの地域での最も重要な牛の飼育方法であることは論議の余地がないと思われる。

放牧で牛を飼育する場合アランアランの草地では1頭当り5～10haが必要であると言われる。現在ブナカット地区の牛の総数は200～250頭と推定されるが、これだけの頭数の維持が可能なのは近くに広大なアランアランの草地が存在するためである。将来この地区で更に大規模な草地造林が進められる場合、この牛の飼育の問題は是非解決せねばならない重大な課題になるであろう。

3-2-7 農地規模拡大の意向

i) 耕地拡大の意向とその面積

アグロフォレストリーとは特に関係づけることなく一般的な問題として耕地拡大の意向についてアンケート調査を行った。回答した76農家のうち63人(83%)が拡大の意向を表明し、その面積については55人(拡大希望者のうち87%)が1ha残りが2haを希望している。しかし、拡大の意向があっても現実にそれが行われなないのは、労力面での制約によることがインタビュー調査からうかがうことができた。結局、規模拡大の意向は単なる願望にすぎず、実際には労力に見合った規模で現在の農業経営が行われていると見ることができる。

ii) 規模拡大の場合の栽培希望作物

農地の規模拡大をした場合どのような作物を作りたいかとの質問に対する回答は第16表のようになった。これを見れば、希望者数の多いものとしてミカン、コーヒー、ココナツ、クローブ等多年生の換金作物が上位に来る傾向がある。1年生作物としては、イネ、ラッカセイ、サツマイモ、トウガラシ、キャツサバ、トウモロコシの順になる。

多年生換金作物の傾向が多いのは、これらが現金収入の点で有利であるということのほか、比較的少い労力で栽培できるというメリットも考慮に入っているものと思われる。労力が規模拡大の制限因子であることと併せ考えて興味ある結果である。多年生換金作物の中でもミカンが最上位に来た理由については明らかでない。恐らくこの地区で一部ミカン栽培が行われその有利性が人々に知られているのではなからうかと考える。同様のことがコーヒー、クローブ等についても言えそうである。

1年生作物の中でイネが最上位に来たのは、まず自給食糧を確保したいという気持のあらわれと見ることができ、次に来るラッカセイ、サツマイモなどは換金作物の中でも収益性が高いと見られるためであろう。

これらのことからこの地域の農業の性格について考えれば、最も優先するのは家族の生存のための自給食糧の確保であり、これが満足させられれば換金作物によって現金収入を得る方向に発展するというのが基本的な形であると見てよいであろう。そして自らの農業の維持・発展のための労働力を得る上でも現金収入の重要性が更に高まっているというのが現在の状態である。結局、この地域の農業は自給自足の原始的な農業から、商品作物生産を主とする近代的農業への過渡的段階にあると言えよう。

アグロフォレストリーを前提とした場合の栽培希望作物(熊崎短期専門家の調査による)は希望者の多い順に、ラッカセイ、トウガラシ、サツマイモ、イネ、キャツサバ、トウモロコシ、野菜類であった。前述の調査結果にくらべて、この場合多年生作物が表われないのは樹間間作を前提とするため当然であるが、1年生作物でイネの順位が低下していることが大きな違いである。

第16表 農業規模拡大の場合の栽培希望作物

順番	作目別	希望者数	同割合 (全62農家)	備考
1	ミカン	40	65%	多年生
2	コーヒー	29	47	多年生
3	イネ	27	44	1年生
4	ココナツ	25	40	多年生
5	クローブ	20	32	多年生
6	ゴム	16	26	多年生
7	ラッカセイ	15	24	1年生
8	サツマイモ	10	16	1年生
9	バナナ	5	8	多年生
〃	トウガラシ	5	8	1年生
10	キャツサバ	4	6	1年生
〃	トウモロコシ	4	6	1年生
11	ジャンプー	2	3	多年生
〃	ダイズ	2	3	1年生
〃	野菜	2	3	1年生
〃	裏作 (polowijo)	2	3	1年生
12	パイヤ	1	2	多年生
〃	ココア	1	2	多年生
〃	ドリアン	1	2	多年生
〃	リョクトウ	1	2	1年生
〃	トマト	1	2	1年生
〃	ナス	1	2	1年生

イネについてのこのような変化の理由として次のようなことが考えられる。その1つは、前述の調査（アグロフォレストリーを前提としない）の場合、希望作物としてイネ（Padi）を挙げた農家の中には水稲（通常水稲・陸稲ともPadiと呼ばれる）のつもりで言った人もいたのではないかということである。水稲は陸稲にくらべて2倍以上の収量があげられる（第11表参照）ので農民にとっては大きな魅力である。

一方、ブナカッタ地区には水田に出来るような場所がまだ多く残っているが、水田を作るにはかなりの設備投資が必要であるので経済的に余裕のある一部の農家が持っているにすぎない。多くの農民が水田作に強い願望を抱いていることは容易に推察されることである。

希望作物としてのイネの順位が2つの調査で異なるもう1つの理由と考えられるのは、重要な自給食糧であるコメは自分の家に近い従来の畑で作り、アグロフォレストリーで提供される畑は換金作物に当てたいという意識が農民にあるのではないかということである。

この地区の農民が移動耕作の中でも今までの経験で地力の良否を判断しながら土地を選んでいくことから見て、アグロフォレストリーで割り当てられた土地に全面的に依存し難い気持を抱くのはあり得ないことではない。アグロフォレストリーの実行と関連して考慮すべき1つの問題であろう。

4. アグロフォレストリーの実行方法について

これまで見て来たブナカッタ地区の諸情況に基づき、アグロフォレストリーの実行方法に関し農業面で特に重要な問題を考察する。

4-1 1戸当り面積およびローテーション

現在の計画では、アグロフォレストリー参加農民の各家族に対し機械耕耘済みの土地を毎年1 haずつ割り当て、植栽木の列間を農作物栽培に利用させることになっている。林木の植栽間隔は4 m×2 m、林木と畑作物との間隔は最少限0.5 mとされているので、農作物を栽培できる面積は正味約0.8 haになる。更にこの樹間畑作物栽培は植林後2年間許されるので、各農家が作物を栽培できる面積はこの事業開始初年を除き毎年約1.6 haになる。

この地区の農家の経営面積が平均0.8 ha、最高でも1.5 haであることから見て、この面積は農家が生計を維持するに十分な面積と考えられる。

反面、この地区の農家の自家労働力が比較的小さいことから見れば、農家によってはこの面積全体を作物栽培に利用することのできないものが出て来る可能性も考えられる。耕耘済みの土地が与えられることは確かに農家の労力を軽減することに効果はあるが、労力上の隘路はむしろ除草作業にあることを考慮に入れなければならない。更に参加農民が従来の耕地でも作物栽培を続けようとする場合労力は分散されアグロフォレストリーで割り当てられた耕地の利用は一層低下する可能性もある。

これらのことは参加する農家の労働力、経済力、及びその他多くの条件と関連するもの

であるので、参加農民の人選の際充分考慮すべき問題であろうと思われる。

樹間畑作物栽培を植林後2年間とし移動して行くシステムについては特に問題があるとは考えられない。この地区の農民が比較的短期間の移動耕作を行っていることから見てこのシステムは農民になじみ易いものと思われる。しかも、地力の減耗によって年々作物収量が低下することから考えても2年という期間は妥当なところであろう。

土地の割り当てに関し予想される1つの重要な問題は、割り当てられた土地の大部分が地形上あるいは土質上農耕に適しない場合もあり得るということである。このような場合その参加農民にとっては少くとも1～2年間は農業生産に支障を来すことになる。現地の土地の状況について充分な調査ときめ細かい対策が必要と考えられる。

4-2 作 目

参加農民が植栽木の間で栽培する作物については、当面のところ従来この地域で栽培が行われる作物の中で考えるべきであろう。

参加農民にとって有利な新しい作物をとり入れたいという考えもあるが、元来農作物は地域的な適・不適があるばかりでなく、その栽培には農民の経験と技術が必要である。従って今直ちに新しい作物の栽培を農民に期待することは無理であり、差し当っては今まで作り慣れた作物を栽培させることが望ましい。

具体的に言えば、陸稲、トウモロコシ、ラッカセイ、トウガラシ、野菜類(トマト、ナス等)が適当と考えられる。ただしトウモロコシは草丈が高く植栽木に近いときは日蔭の影響が懸念されるので、充分な間隔(少くとも1.5m)を保つような指導する必要がある。

サツマイモは、収益性が高く農民の要望も多いので、できればアグロフォレストリーにとり入れたい作物である。しかしその栽培は一般に高畦で行われるので、その高畦が植栽木にどのような影響を与えるかをまず検討することが必要と考えられる。

キャッサバは、高い草丈による植栽木の日蔭とともに土壤中養分の収奪の影響が懸念されるので栽培を避けるよう指導することが望ましい。幸いこの地区においてはキャッサバの重要性は必ずしも高くはないと思われるので、この規制は農民にとって受け入れ難いものではないであろう。

アグロフォレストリーの割り当て耕地で自給食糧作物(陸稲、トウモロコシ等)を主として栽培するか、あるいは換金作物(ラッカセイ、トウガラシ等)を主とするかは参加農民個々の経営方針や経済力など諸種の条件の相違によって異なり、一概に規制することはできないであろう。しかし、農民が収益性を求める余りある特定の作物だけが多量に作付、生産されることになれば、病虫害の問題や生産過剰による市場の混乱等を招くおそれもある。

るので、作目の選定については適切な指導が必要と考える。

4-3 参加農民の技術と生産性の向上

参加農民がアグロフォレストリー事業に魅力を感じ、協力の意欲を高めるようにするためには、間作農業の面でも有利性を見いださせなければならない。このため次の諸問題について考慮する必要があるだろう。

i) 経済的に有利な作物の導入

収益性の高い新しい作物を導入することはそれ自体農民の収益向上に役立つばかりでなく、農業に弾力性と安定性を与える意味でも重要である。すなわち、現在ブナカット地区で栽培される作物の種類は多いが、樹間間作ということになるとその種類はかなり限定され、その上収益性の高い換金作物となると更に少くなり、現在ではラッカセイとトウガラシがある程度である。このような状態は農業の安定性という点からは好ましくなく、作物の種類を更に増やす必要がある。

当面比較的容易に導入可能な作物としてはダイズ、リョクトウが挙げられる。これらは収益性も比較的高く、Pendopo 地区ですでに栽培されているので、この地区にも導入できるであろう。ただこれら豆科作物の栽培には根瘤菌の利用が重要であるので導入に当ってはそれについて配慮する必要がある。

その他有望と思われる新しい作物についても導入を図ることが望まれるが、その場合には適応性、栽培法、市場性等について充分検討することが必要であろう。

ii) 優良な品種の導入・普及

ブナカット地区で栽培される作物の品種について調べてみると、水稻では改良品種が用いられているが、陸稲、トウモロコシ、ラッカセイ等畑作物では在来種と思われるものが多かった。これらの畑作物でもすでに改良品種が出ているので、その導入によって更に生産性を高め得る可能性もある。このためこれらの作物の品種の検討を行い、優れた性能のものを得て普及することが望ましいと考える。

iii) 施肥技術

ブナカット地区の農業では、肥料は全く用いられず、アランアラン草地の土壌に僅かに残る養分を利用するだけの作物栽培が行われている。このような条件のもとでは、肥料は顕著な効果を持つと思われ、少量の施肥によっても飛躍的に作物収量を増加させることが可能であろうと考える。

しかし、今まで施肥の伝統も技術も持たない農民の現状からすれば、今直ちに肥料の使用をすすめても成功することは難しく、方法を誤って失敗する危険が大きいであろう。

今後、肥料の種類、施肥量、施肥時期等について充分検討を重ね慎重に指導・普及す

る必要があると考える。

5. 結 語

林業と農業との結合を基軸とした地域住民参加による森林造成、すなわちアグロフォレストリーが、住民の森林に対する認識を深め林業活動を効果的に推進するための有効な手段であることは、すでに多くの人々によって説かれており、ここで更に論ずるまでもないであろう。

特に現地で焼畑や盗伐のため森林が破壊されている状況を見ると、このアグロフォレストリー事業が強力に推進され成功を納めることを願わずにはいられない。

しかし、一口に林業と農業を結合させると言っても、この性格の異なる2つの分野のものを1つの事業に結合させるのは決して容易なことではないであろう。

農業は元来農民の参加の上に成り立つものであるが、その農民は個々それぞれの意志を持ち、それぞれ異った諸種の条件のもとで農業を営んでいる。このような農民を包括してある1つの目標に向わせその力を発揮させるためには、農民の実情をよく理解し技術・経営・生活等種々面で適切な指導を行って行かねばならない。

このような見地から、現地の調査に当ってはできる限り農民の中に入ってこの地域の農業の実情を理解し、農民の機微を把握しようとしてつとめた。しかし期間の短いこともあって、結果的にはこの地域の農業をわずかにかいまみただけ過ぎなかった。

従ってこの調査結果には多くの不備な点があり、また独断も多いと思われるが、この地域の農業についての認識が全く空白である現状において多少その空白を埋めることはできたものとする。この調査結果がアグロフォレストリー事業の推進のため少しでも役立つならば幸いである。それと共に、この事業の成功のため、今後ともこの地域の農業と農民についての認識と理解を深めるための努力が重ねられることを望んでやまない。

