No. 3

マレイシア北部サバ州造林計画
事前(コンタクト)調査団報告書

平成４年２月

国際協力事業団

ARY

林開発
[redacted]
91 — 44

JICA LIBRARY
1108003[3]

国際協力事業団
25645

マレイシア北部サバ州造林計画
事前(コンタクト)調査団報告書

平成4年2月

国際協力事業団

序　　　　文

日本国政府は、マレイシア国政府の要請に基づき、同国の北部サバ州造林計画にかかる事前調査を行うことを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施した。

当事業団は、平成３年１２月５日より１２月１９日まで、品川正義　農林水産省林野庁管理部管理課監査官を団長とする調査団を現地に派遣した。

調査団は、マレイシア国政府関係者と協議を行うとともに、計画調査対象地域における調査及び資料収集等を実施し、帰国後の国内作業を経て、ここに本報告書完成の運びとなった。

本報告書が、今後予定されている調査の実施、その他関係者の参考として活用されることを願うものである。

終わりに、本件調査にご協力とご支援をいただいた関係者各位に対し、心より感謝の意を表するものである。

平成４年２月

国際協力事業団
理事　　田　口　俊　郎

SAFODAでのテクニカル・コミッティー

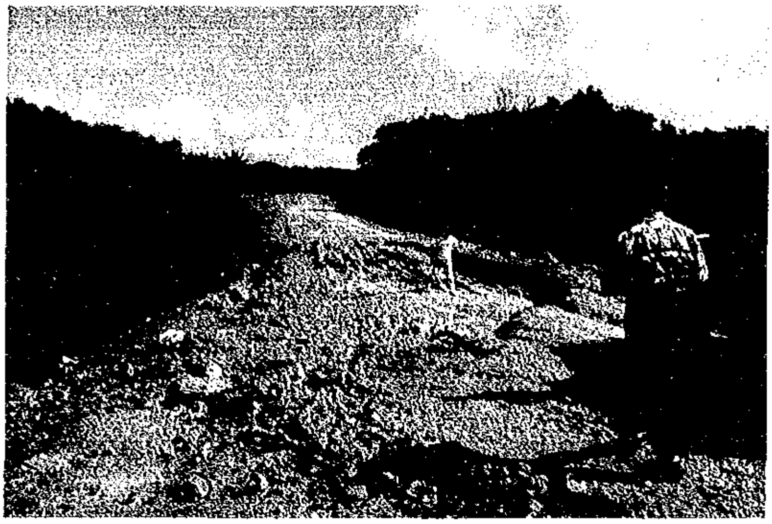
EPUでのステアリング・コミッティー

ミニッツ署名

調査対象地域内の焼畑移動耕作地
Panikawan付近

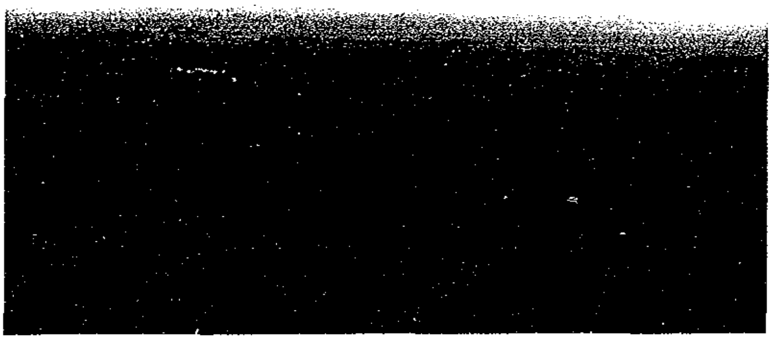
草地に造林したが不成績な林地
Nahabah地区

Ulu Kukut 苗畑



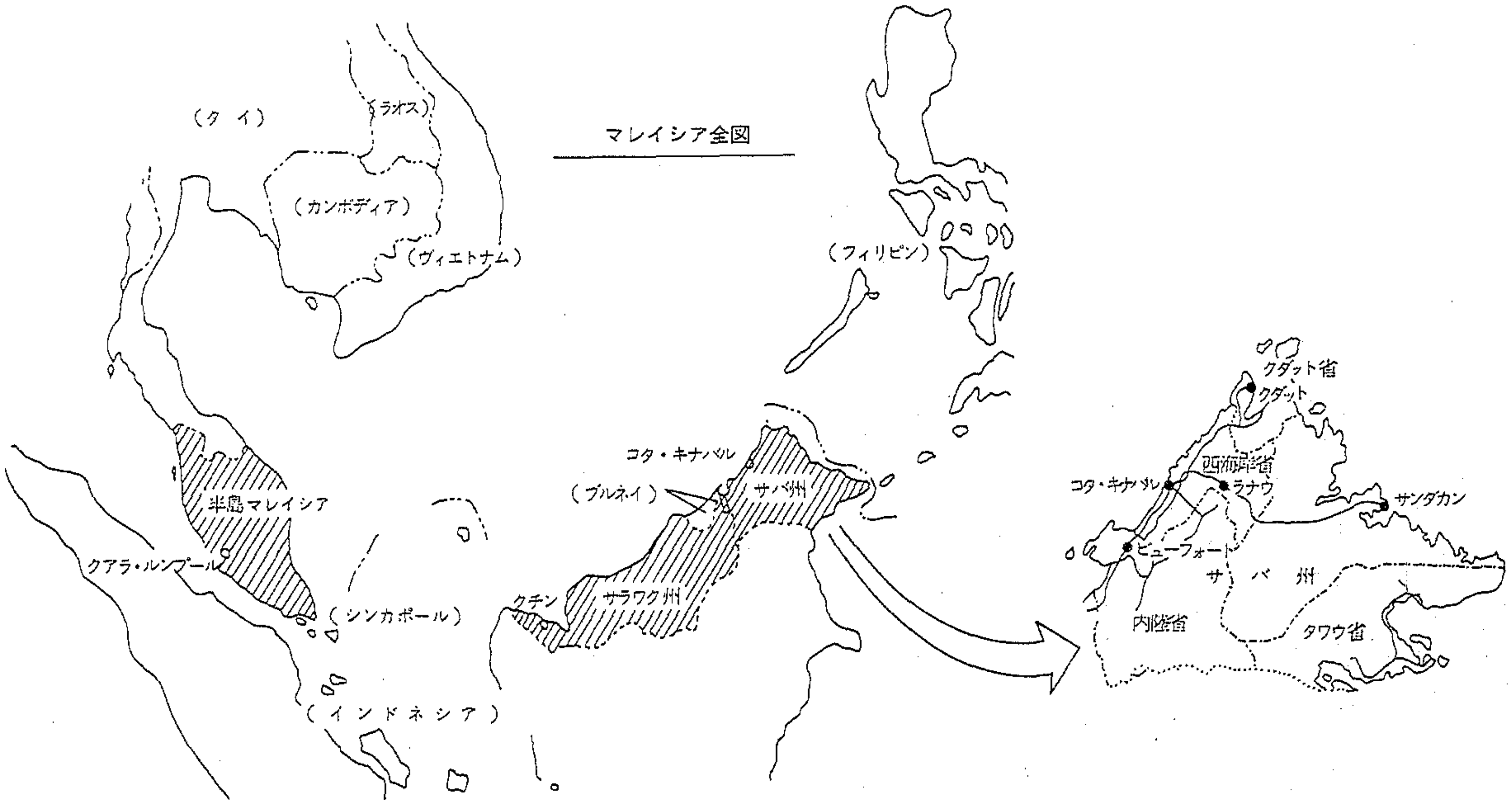
Kudat付近、支線道路の状況
幹線は舗装されているが支線は
整備が遅れている

Pitas付近、Bengkoka川の渡し
材の輸送に大きな障害となっている



Bonkol ベンコッカ・プロジェクト

Div. Iアカシアマンギウムの大
造林地ができている



プロジェクト対象地域図は附属資料ミニッツに添付

目　　次

序　文

写　真

地　図

I 要　約 …… 1

1 調査概要 …… 1

1－1 調査団派遣の経緯と目的 …… 1

1－2 調査団の構成 …… 1

1－3 日　程 …… 1

1－4 訪問先及び主要面談者 …… 1

2 調査結果の総括 …… 3

II 調査結果 …… 9

1 調査地域概況 …… 9

2 開発調査業務の方向づけと概要 …… 10

3 造林計画 …… 10

4 林業基盤整備計画 …… 22

5 その他 …… 24

附属資料 …… 25

Ⅰ 要 約

1 調査概要

1－1 調査団派遣の経緯と目的

サバ州の経済は、林業に依存しているが、開発が進むにつれて木材資源の枯渇が顕在化し、木材生産は急速に減少している。サバ州政府は、１９７６年サバ州林業開発公社（ＳＡＦＯＤＡ）を設立して造林に力を入れ、早生樹種による森林資源の回復に努めている。特に同州北部は、土壌の肥沃度が低く、伐採跡地は必ずしも農地に適さず、さらに、焼畑の影響もあり草地化したまま放置されている地域も多い。このため、同州政府は、北部地域の土壌条件、インフラ不足を考慮し、今後同地域の林業の振興（造林、インフラ整備）により地域開発することとし、マスタープランの作成を我が国に要請した。

しかし、上記の要請は、内容が多岐にわたり協力内容も具体性に欠けるため、要請の内容を確認するとともに協力の方法を探り、協力の範囲を明らかにすることを目的に本調査団が派遣された。

1－2 調査団の構成

総括／団長	品川正義	農林水産省林野庁指導部治山課監査官
林業基盤整備計画	森山敏郎	農林水産省林野庁大阪営林局経営部治山課長
造林計画	草野 洋	農林水産省林野庁指導部計画課海外林業協力室
調査企画	新田紀敏	国際協力事業団林業水産開発協力部林業開発課

1－3 日 程

１９９１年１２月５日～１９９１年１２月１９日

日程の詳細は附属資料のとおり。

1－4 訪問先及び主要面談者

ＥＰＵ

Mr. Kassim bin Sarbani	Director, Agriculture Section
Mr. Mohamad Fadzil bin Akram	Principal Assistant Director, Agr. Sec.
Mr. Mohamad Sani bin Mistam	Assistant Director, External Assistance Sec.
Mr. Alias bin Simin	Assistant Director, Agr. Sec.

Miss Lee Chii Shy @ Aimi Lee Abdullah

Assistant Secretary, Ministry of Primary Industries

FDD

Mr. Abdul Rahman bin Ismail	Deputy Director
Mr. Sahiruddin Ismail	Deputy Director

SDD

Mr. Wong Kee Bun	Deputy Director
Ms. Monica Yee	Principal Assistant Director
Mr. Maisuri Besri	Assistant Director

SAFODA

Mr. Blaise Yapp	General Manager
Mr. Benjamin Mohamed	Deputy General Manager
Mr. Francis G. Otigil	Controller of Operation
Mr. Gimson Stanley	Forest Economist

在マレイシア日本大使館

濱田　俊一	二等書記官
赤木　利行	二等書記官

在コタキナバル領事館

今村　吉宏	領　　事
石原　英彦	副 領 事

JICAマレイシア事務所

小泉　純作	所　　長
小樋山　覚	次　　長
有田　敏行	職　　員

日本人専門家

小池　永司	チーム・リーダー
飛高　正志	業務調整

2　調査結果の総括

2－1　要請の背景と政府の意向

マレイシア国サバ州の経済は、典型的な一次産品輸出型である。しかし１９６０年代後半から１９７０年前半にかけては総輸出額の７０％を占めていた原木丸太が、その後１９８９年には総輸出額の２２％となって１９９０年には１３％となった。

これは森林資源の枯渇化が進み、原木輸出が減少しているためで、近い将来輸出が不可能になる事態も考えられる。その結果、これらからの税収を大きな財源としていた州の財源確保が緊要な課題となってきた。

一方、サバ北部地帯は、人口の希薄地帯であって、地場の産業は見るべきものがなく、開発やインフラ整備も遅れており、生活水準はマレイシア全体、またサバの中で最も低いところといわれている。

サバ州政府は開発の遅れにより多数放置されている草原や矮林等の未利用地を利用してアカシアマンギュウムを造林し、継続的にパルプ材等の木材生産を行うことによりこの地域に木材産業を興すことを目指している。このことにより地域住民の福祉向上を図るとともに、原木、製品の輸出を行い、外貨を獲得することも目的としている。そのために、造林計画、伐採計画をたて、その実施に必要な林道、橋梁、港湾、加工施設等の整備を行い、あわせて住民の生活向上のため電気、水道、電話等の生活関連インフラ、さらにはホテル建設等観光開発までを含んだ地域開発を希望している。現在は造林計画等の一部門の計画はあるが、それらを総合した計画がないため、これらを含めた総合的なマスタープランを立てたい意向である。

2－2　調査地域の概要

(1)　位　　置

調査地は、マレイシア・サバ州の北部であって、ボルネオ島の北部に位置する、およそ東経１１６°００′～１１７°４５′、北緯６°００′～７°００′の区域に入る約５０万haの地域である。

(2)　地　　形

調査地域を大きく分けると、①ＫＩＮＡＢＡＲＵ山（ 4,０９４ *m* ）を中心とした急傾斜地帯、②ＫＯＴＡ　ＢＥＲＵＤを中心とした①に接続した丘陵地帯、③ＫＵＤＡＴを中心とするＫＵＤＡＴ半島の低丘陵地帯、④ＰＩＴＡＳ以北のＢＥＮＧＫＯＫＡ半島の平原地帯及び⑤ＰＩＴＡＳ東南部の急傾斜地帯となる。

(3)　地質、土壌

大部分が新第三紀の泥岩及び砂岩であるが、地形区分の④の地帯は変性岩地帯で蛇紋岩が出現している箇所もある。土壌も基岩の風化したものからなり、理学性も比較的よ

く粘土分は少ない。造林木の成長はよい。

(4) 気候・気象

気　候　熱帯に位置し、10月下旬頃から3月頃まで北東モンスーン、5月頃から8月頃まで南西モンスーン季に入る。東海岸にある当地方の雨季は、北東モンスーン季が雨季となって、10月下旬から雨季に入る。

降雨量　場所によっては多少異なるが12月と1月が最も多く、7月及び8月が最も少ない。年間降水量は、場所や年によって大きく異なり、2,500㎜～2,800㎜である。

気　温　熱帯地域であって平均最高気温は31℃、平均最低気温は22℃である。

(5) 土地の利用区分

調査区域の土地区分は制度上大きく分けてSTATE LAND、FOREST RESERVE及びSAFODA区域がある。

1) STATE LANDは、農業用地として現在開発されているもの又は将来開発がされる地域として区分されている。

2) FOREST RESERVEは、ⅰ保護林、ⅱ商業林、ⅲ地域住民のため森林、ⅳふれ合いの森、ⅴ海岸周辺のマングローブ、ⅵ原生林及び動物等の保護林に分かれ、森林局所管の天然林である。

3) SAFODAの管轄区域は、STATE LANDの主として草原地帯を州より分割を受けて造林を行い現在人工造林地として管理している箇所及びその予定地である。

(6) 植生及び林況

STATE LANDにおいては水田及び畑地はKOTA MARUDU周辺の平坦地に発達している程度でまとまった面積はないが、オイル椰子のプランテーションがある程度まとまった面積を占めている。ココナツ及びゴム園が若干あるが、一般の農用地として利用されている面積はまだそれほど多くはない。農用地以外では二次林や矮林、草原となっている。

FOREST RESERVEは、天然林で将来とも森林として管理して行くとされている。伐採等を規制している森林を含むが、当調査地の中には未だ焼き畑耕作を行っている地域も多く、これらの森林が消失しているところも多い。この地域には広葉樹の原生林が含まれる。海岸線にはマングローブ林がある。

SAFODA区域は、両半島に多く存在し、特に④地区の大部分がこの区域に入っている。この地域には主としてアカシママンギュウムが造林され、現在まで、④地区に約6,000ha、調査地全域で約11,000haとなっている。

2－3　開発調査の方向づけ

1) サバ州北部における林業の現状

現在SAFODAが行っている造林事業の現状は次の通りである。

a　現在世界銀行からの借款によって4,000 haその他自力で7,000 haを植栽しており、生育は良好である。ある程度の育苗及び植栽の技術は持っているものと考えられる。

b　STATE LANDの中にもまだ多くの草原地帯や矮林が存し、放置状態になっており、地域区分をして、SAFODAと州で協議を行ってSAFODAの管理に移すことができるとすれば相当面積の造林が可能である。

c　草原地帯及び矮林地帯を造林する場合、造林の労働者確保のためSAFODAが住宅市場等の公共施設を建設し、従来からそこに住居を構えているものを一定箇所に集合させることも行っている。

d　④地区の50,000 haについては、住友商事との合弁プロジェクトが日本向けパルプ材用の造林を含めて、木材安定供給の場として計画されている。

e　林道網は幹線道路網が未整備なところが多く、その他林道も造林のための林道であって幅員、線形とも完全なものではない。

f　湾内のMEMPAKADには、水深が急に深くなっており、港湾として良好な地形があり、築港する場合はここを使用することとなる。

g　この築港付近には、調査地以外の商業林からの原木を加工する製材工場が5－6箇所ある。

以上が調査地の概況である。

2）開発調査業務の方向

a　マレイシア側の要望

SAFODAは、造林プロジェクト個々の造林計画は持っているが、地域的な計画及び造林から伐採・搬出までを考えた総合的な森林計画がない。そこでそのような計画を樹立し、それに基づいて、造林等に必要な労働力の確保、チップ工場等の産業の継続的な育成を図るとともに、現在、当地方には他に有力な産業がないため、林業を中核とした地域開発を進めるため、インフラ整備、住民の安定化に付随した施設の整備を含む総合的な計画（マスタープラン）の樹立を要望している。

b　日本側の考え方

(a)　マスタープランの範囲

要請は総合的な社会開発の内容を含んでいるが、本件は予算、協力可能分野の制約から林業部門の協力に絞るとの日本側の方針が出されている。そのため、協力の範囲はマレイシア側の要求のうち植栽から伐採搬出までの林業に係る部分とする。

(b)　調査範囲

地域の主産業として産業造林を考えるためには面積をできる限り大きくとる必要が

ある。そのためには、将来とも人工林として経営していくことが適当な区域をすべて含むべきである。したがって、調査範囲は北部サバ地方の対象面積の500,000ha内において、FOREST RESERVEのうち、保護林、原生林及び動物等の保護林及び2次林を除いたもの、STATE LANDのうち、将来とも農業用地として利用しない草原地帯及び矮林地帯、現在のSAFODA区域とする。

(c) インフラについて

a) 一般道路については、公共事業省の管轄であるが、林道路網との関連もあり、基本的な構想を考慮した上で、それを念頭において林業経営に必要な路網を計画する。

b) 公共施設としての公園、市場、集会場、病院等の施設については、森林経営に必要な労働者の確保に必要なものについて配置、規模等を提案する。

c) 水道、電気施設については必要性は提案するが計画には含めない。

d) ホテル、リゾート開発については必要性がある場合は提案するが計画には含めない。

e) 木材の利用、加工施設については将来の木材利用に必要な施設を提案する。

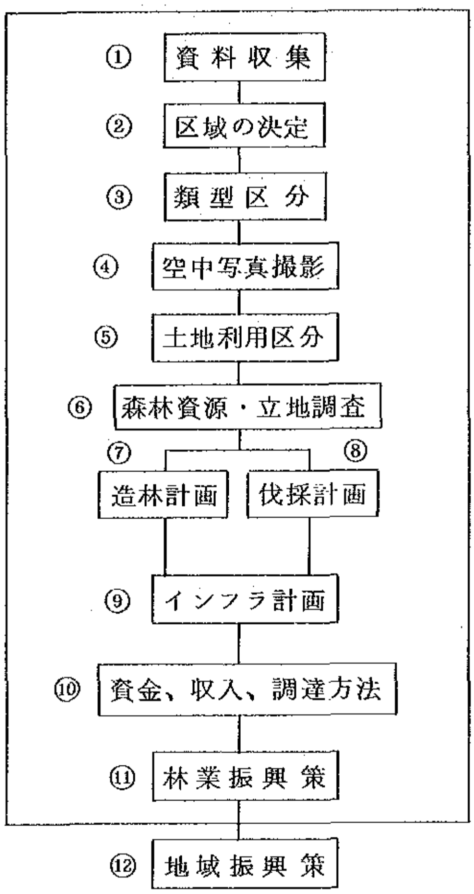
f) 港湾施設については必要性は提案するが計画には含めない。

g) 当計画の実施に当たって必要なコスト分析、資金調達等は提案する。

2－4 マレイシア側の要請内容及び日本側協力範囲の決定

上記の基本的な考え方にたって、フローチャートを相手方に提案し、討議の結果、最終的に次のようなフローチャートの範囲内で行うことで了解を得た。従って、コンタクトミッションとしての日本の協力範囲はこの範囲とした。

マスタープラン作成調査のフローチャート



① 資料収集

現存の土地利用区分図、空中写真、産業動向及び現地踏査の結果等の現存の資料を収集する。

② 区域の決定

実際に類型区分及び空中写真を撮影する必要な範囲を決定する。即ち、造林に直接関係しない範囲を外す。

③ 類型区分

地形、植生、気象、社会的条件等の相違により、調査地を5～6地区にグループ分けを行う。

④ 空中写真の撮影

三角点、基準点等の調査、設定、空中写真の撮影

⑤ 土地利用区分

空中写真の図化、判読から森林地帯、農用地、果樹園、2次林、矮林及び草原地及び市街地等に区分する。

⑥ 森林調査・立地調査

人工造林地（将来人工造林地になる草生地等を含む）の樹種、材積、成長量、地位、土壌調査等

⑦ 造林計画

造林樹種の選定、苗畑、植栽計画、保育・保護計画、作業道、労務計画等

⑧ 伐採計画

伐期齢、輪伐期、伐採・搬出・運搬計画、利用計画

⑨ インフラ計画

⑦、⑧に関連する林道、橋梁等のインフラ

⑩ 資金、収入、調達方法

造林、伐採及びインフラに必要な経費、収入の見積もり、資金調達の方法の提案

⑪ 林業振興策

森林資源調査、造林、伐採計画等の長期計画に基づいた林業振興策

⑫ 地域振興策

林業経営のマスタープランが結果的に地元住民の為の地域振興策となる。

この中で、マスタープラン作成計画期間について、①～④までを１年目、⑤～⑥を２年目、⑦～⑩を３年目として提案したが、マレイシア側から１８～２４箇月内に終了して欲しいとの強い要望があった。日本側も可能な限り短期間で実施できるよう検討する必要がある。

２－５　案件採択の妥当性

本計画は、これまで我が国が協力してきた、サバ州ベンコカ地区造林・入植計画（開発調査）、サバ州造林技術開発訓練計画（プロ技協）の成果を踏まえ、サバ州における産業造林を本格的に行うための第一歩である。ＳＡＦＯＤＡは、アカシア・マンギウムの植栽、保育に関してはかなりの技術レベルを有しているため、本計画を造林基本計画として人工林造成を大規模に実行する素地は整っている。また、サバ州は造林に関する基本計画の立案手法を有していないため、当面は本計画によって造林を進めるものの、将来は本計画の立案過程に倣って第２次、第３次の計画を継続していくことが期待される。

以上の過程を経て、本計画はサバ州において産業造林を主産業へ育てることに大きく貢献できるであろう。

Ⅱ 調査結果

1 調査地域概況

1－1 自然状況

調査対象区域は、サバ州最北部に位置し、Kota Belud, Kota Maludu, Kudat, Pitas の4つのDistrictを含む約500,000 haで、東はスルー海、西は南シナ海に面している。北端は、クダット、ベンコッカ両半島及びその間のマルドゥー湾となっている。北部は湿地を含む低地、丘陵地帯、南部は山岳地帯でサバ州最高点のキナバル山（4,094 m）に至る。ベンコッカ半島ボンコールにおける観測では、降水量は最高が12月、最低が7月で年間約2,350㎜となっている。

植生、林相を大きく分けると、南部が天然林地帯、北部が草地、人工林、低木二次林地帯となっている。北部の海岸線にはマングローブ林が発達している。

1－2 社会経済状況

この地域は、サバ州の中でも最も開発の遅れた地域とされており、産業、社会インフラの発達は極めて限られている。主産業は一次産業であるが、農業は、市街地周辺の耕作地以外は焼畑移動耕作が広く見られる。道路は、コタ・キナバルからクダット及びコタ・マルドゥまでの幹線は舗装されているが、他は未舗装でかなりの悪路、橋梁の不備が多い。また、路線そのものが限られている。

1－3 林業、林産業の概況

南部の天然林は、かなり伐採が進み、商業ベースで採算の取れる林分は少なくなっている。北部では、二次林、草地に対し、主としてSAFODAがかなりの人工造林（アカシア・マンギュウム）を行っており、一部は収穫されパルプ原料として輸出もされている。一部ではSAFODAの指導により私有地での造林も行われている。一般にアカシア・マンギュウムの成績は良く、造林樹種としては適しているようである。伐期はパルプ原料材として8年から10年と思われる。しかし、山火事、手入れ不足による不成績造林地も多く見受けられ、それらの多くは草地化している。ベンコッカ半島では、SAFODAと住友商事により、計画的かつ大規模（約90,000 ha）な造林プロジェクトが開始されようとしている。

天然林材の一部はピタスから筏に組まれ沖取で運搬船に積まれ、原木として輸出されている。残りはピタスの製材工場で製材され、主にコタ・キナバルへ輸送される。

2　開発調査業務の方向づけと概要

2－1　協力政策

本計画は、第6次マレイシア計画（1991年～1995年）に盛り込まれているサバ州全体で257,000 ha の造林計画の中に位置付けられると思われる。しかし、地域ごとの個別計画がないため具体的な役割は明確でない。また、SAFODA の造林対象区域には、全体計画がなく、箇所ごとに造林することを決定し、州有地（Stateland）を貸付する形をとっているため本計画実行のためには州政府の全面的な協力が欠かせない。この点については、州政府もこの地域における造林の必要性を十分に認めており、大きな障害はないと思われる。

ベンコッカ半島では、前述のように既に民間のプロジェクトが計画されており、あらためて調査を行う必要性はない。しかし、そこで生産される木材が地域経済、森林計画に及ぼす影響が少なくないため、調査の中で十分に考慮する必要はある。

2－2　カウンターパートの配置

カウンターパートとしては、SAFODA 造林部及び計画調査部の職員が配置される予定である。SAFODAはプロジェクト協力でも優れたカウンターパートを十分に配置している実績もあり、この点については問題ないと思われる。

SAFODA の組織は以下のとおりである。

CHIEF MINISTER'S DEPARTMENT

SAFODA BOARD

GENERAL MANAGER

DEPUTY GENERAL MANAGER

PLANTATION DIVISION	ADMINISTRATION DIVISION	RESEARCH DIVISION	BENGKOKA PROJECT	PLAN & SURVEY DIVISION

3　造林計画

3－1　木材生産、木材消費動向

（現　状）

サバ州における木材産業が州経済に重要な位置を占めるものであることは、州財政に占

める木材関連の収入の比率及び輸出に占める原木丸太・製材の比率に顕著に表れている。

サバ州財政は近年まで、その歳入の大部分を原木ロイヤリティー等木材関連収入に依存していることに特徴があった。しかし、80年には71%を占めていた比率が90年に57%、91年度予算なると42%となり、最近その比重が減少してきている。また、品目別輸出額の中で原木丸太・製材の品目を見ると原木丸太に替わり製材品が伸びてきており90年にはついに製材が原木丸太を追い越している。これは、州政府が森林資源の枯渇化が進む中での原木輸出依存型からの脱却を図り、木材加工産業の育成を奨励する政策をとっていることの表れであろう。

表－1　サバ州の財政歳入に占める木材関連収入の比率の推移

年	歳入総額（100万リンギ）	木材関連収入額（100万リンギ）	比率（%）	
1965	75	17	22	
1970	176	80	45	
1975	266	152	57	
1980	1,538	1,099	71	
1985	1,156	504	44	
1991	1,220	517	42	（予算）

資料：マレイシア日本人商工会議所発行（マレーシア、ハンドブック　'85）および
コタキナバル領事館作成のサバ州・サラワク州事情から転載

表－2　原木丸太・製材の輸出額と総輸出額に占める比率

100万リンギ

	1985	1986	1987	1988	1989	1990
原木丸太	1,396	1,579	2,370	2,157	1,685	1,175
（比率）	(25.1)	(31.8)	(36.6)	(31.7)	(22.1)	(13.3)
製材	371	373	416	520	886	1,223
（比率）	(6.7)	(7.5)	(6.4)	(7.6)	(11.6)	(13.9)
合板単板	65	85	141	180	213	*214
計	1,832	2,037	2,927	2,857	2,784	2,612
（比率）	(33.0)	(41.0)	(45.2)	(42.0)	(36.5)	(29.7)
総輸出額	5,547	4,967	6,477	6,810	7,637	8,816

Annual Bulletin of Statistics Sabah 1988, Malaysia Trade Summary, 1990. 12月

＊印は単板の数値が不明のため前年度の数値から推定した。

原木丸太は、サバ州の経済にとって最も重要な品目であり、輸出額の１／３、州財政の約６割を占めるなどの経済的貢献をしてきた。その生産量はここ数年1,１００万m^3で推移してきたのが１９８９年は約９５０万m^3に減産している。これは、伐採地の奥地化、二、三次林の増加により経済価値を持った天然林の急減によるもので、今後もこの減少傾向は避けられないものとみられる。

原木丸太消費動向は１９８９年には生産量の６４％にあたる６１３万m^3が日本、韓国、台湾等に輸出され、1m^3当り平均２７０リンギの外貨を獲得している。しかし、９０年度は４５０万m^3に落ち込んでおり替わって国内消費が増加してきていることが製材の生産量の増加にうかがえる。

製材の生産量は、１９８９年約１３０万m^3であり着実に伸びてきている。輸出量も１９７７年の3.６万m^3から８５年には９８万m^3、９０年には約２００万m^3に伸びて、輸出額も州の総輸出額の１４％を占めるに至っている。輸出先は、日本、ニュージランド等である。州政府は、加工化を促進するためのインセンチィブを原料、製品の両面から採用して丸太輸出の衰退を補完する産業製品として期待をかけていることから今後も増加するものと推定される。

表一３　サバ州の主要林産物生産量の推移

		1985	1986	1987	1988	1989
Logs	千m^3	10,757	9,811	12,174	10,981	9,494
Sown Timber	千m^3	1,133	809	832	1,067	1,338
Veneer Sheets	千m^3	115	106	142	172	181
Plywood	千m^3	43	79	130	161	158
Block Board	千m^3	5.4	5.0	1.5	0.9	1.4
Firewood	千m^3	2.5	2.5	1.5		
Charcoal	t	455		295		
Woodchip	千t	96	69			
Rattan	t	491	1,076	1,712		

サバ州森林局

表－4　丸太・製材輸出量

	原木丸太		製材	
	輸出量 千 m^3	輸出単価 リンギ／m^3	輸出量 千 m^3	輸出単価 リンギ／m^3
1986	8,792	179.6	924	403.9
1987	10,265	230.9	909	457.4
1988	8,238	261.8	1,032	503.5
1989	6,134	274.7	1,401	632.6
1990	4,563	257.4	1,961	623.2

原木丸太、製材の他、サバ・ソフト・ウッドがアルビジア（*Paraserianthes falcataria*）によるパルプ向けの生産を行っているとのことであるが、今回はその実態について調査できなかった。また、87年からサバ・フォレスト・インダストリーがサバ州西海岸のSipitangで紙パルプ工場を操業開始し、非コート紙を生産している。しかし、これも天然林あるいは2次林からのトロピカルミックス・パルプと聞いており、人工林からのチップ・パルプ生産は未だ本格的でない。この他、近年、ゴムのプランテーションの老廃木の利用開発が進み家具材としての日本向け輸出が伸びていることが注目される。

当計画調査の対象地域である北部サバ州の木材生産、消費動向については今回統計数値等が収集できなかったが、資料によると対象地域内にはKudat地区、Kota marudo地区を主体に16の製材工場があるとされている。現在、この全てが操業しているかどうか確認できなかったが、PitasのMempakadで中規模程度の製材工場を見た感じによると、近辺から搬出される天然林材を製材しており、工場はフル操業の状態ではなく、原木、製品の在庫も少ないように見受けられた。このMempakadは、この地域の木材の集散地で原木丸太、製材の積み出し港でもあるが原木丸太についても在庫に良材と思われるものは少ないようであり、天然林資源の減少がうかがい知れた。

（当計画調査に当たっての対処方針）

サバ州森林局の生産計画によると原木丸太は、ここ数年1千万m^3台を維持する計画であるものの、天然林からの供給の減少傾向は避けられず、近い将来、州内の木材加工産業の丸太需要量さえも満たすことはできない事態が予想される。この為にも、品質的な問題はあるものの、天然林材に替わる人工林資源の需要開発と持続的供給体制の確立はサバ州経済の将来にとって重要な課題である。特に、天然林資源も少なく、他の産業基盤を持たない北部サバ州における地域開発にとってこの計画への期待は大きいものがある。

当計画で主に取り上げる造林樹種であるAcacia mangiumは貧栄養土壌でもよく生育し、

成長も早く7年生ぐらいで収穫可能であるうえ、チップ生産樹種としての適性もあるとされている。既に、SAFODA では1988年にKota Marudo等から生産したアカシア・マンギウムのパルプ・ウッドを試験的に日本、台湾に輸出して、その有効性を実証したところである。しかも、この樹種は、研究機関の報告によれば製材、及び人乾性に優れ、現在、半島マレイシアでも試験的に利用されている家具材、住宅内部造作材への利用のみならず合板コアやパーティクルボード用としての適性も有しているとされている。この計画が実現すれば、将来、この地域は、短伐期林業での木材産業の育成による地域開発はかなり有望である。

3－2　既存造林計画との関係

（現　状）

サバ州は官民での造林事業の推進によって現時点で約6万haある人工林を今世紀中に25万haへ拡大し、年間3～4百万m^3の原木丸太等を生産する方針を打ち出すとともにForest Reserveを造林対象に拡大するなど、将来に向けて、人工林を高く評価している。

サバ州が第5次マレイシア計画（1986年～90年）に基づき策定した第5次開発計画によれば、木材産業の多様化を主要項目に掲げ、その中で、人工林の拡大、紙パルプ産業の振興及び木材加工の高度化を推進するとしている。現在、この計画は第6次マレイシア計画（91年～95年）においても踏襲されており、人工造林の積極的な造成が計画されている。

サバ州の造林事業は、主にSAFODAとSABAH　SOFTWOODによって進められている。後者はSabah FoundationとNorth Borneo TimbersとのJoint－Ventureで1974年に設立されたものであり、主に東部の伐採跡地に造林を行うことを目的としており、アルビジア、ヤマネ、ユーカリ（カメレレ）、マンギウム等を植栽している。

Sabah softwood の今後の造林計画については詳細を把握することはできなかったが、第6次マレイシア計画に基づき積極的な造林が計画されているものと考えられる。

一方、この調査計画の実施主体であるSAFODAは現在までに、約24,000ha（ラタンを含む）の人工造林地を造成したところであるが、今後、1998年における目標を約10万haとしている。第6次マレイシア計画に基づく造林投資計画によると、5次の6千万リンギに対して6次は5千3百万リンギとされ投資額は縮小しているが、これまで進めてきたBengkoka及びKaramatoiの造林入植計画等の継続に加え3つの新しいロジェクトも計画されるとともに、これまで実行に移されていなかった小規模私有林への造林の推進も計画されている。

Bengkoka 地区にはSAFODAと住友商事のジョイントによるパルプ材生産を目的とした5万haの造林開発実施計画が策定されているが、現在のところまだ着手されていない。

また、当地区には約３６千 ha の森林造成と定住計画が策定され、世界銀行の支援の基に１９８５年から１９９０年までの間に合計5,５００ha のアカシアマンギウムの人工林が造成され、その後も州政府の資金で1,５００ ha を目標に事業が継続されている。

表−５ Sixth Malaysian Plan & Development Estimate for １９９１

Project	'RME 1991−1995 $ 1,０００	１９９１ $ 1,０００
Continuation Project		
i) Skim Penempatan Hutan Semula Bengkoka	６７３	２１５
ii) Skim Penempatan Hutan Semula karamatoi	3,７７５	７１５
iii) Penempatan Hutan Semula di tanah Terbiar	１3,６５２	2,２３３
iv) Projek Rotan	５００	２００
New Project		
v) Penyelidikan dan Pembangunan	2,３５０	４４４
vi) Tanaman Kayu Pembangunan	2,２６９	４１４
vii) Project Ladang Kayu di Bengkoka	２9,５００	4,８００
TOTAL	５2,７１９	9,０２０

（当計画調査に当たっての対処方針）

以上のように当地域のそれぞれ個々の地域を対象として、各機関が造林計画を持っているが北部全体を対象とした地域森林計画的な造林計画は現在のところ存在しない。したがって、計画策定に当たっては、これらを包括する計画とするために個々の具体的計画の把握と調整が必要である。基本的には実施主体別にはそれほど考慮する必要はないが、この計画調査の実施主体がSAFODAであること（SAFODA の事業地は既に区分されている）から、特に、フォレスト・リザーブ内の新規に区分される造林対象地、SABAH SOFT WOODの事業地等の把握の基に計画をたてる必要があろう。

Bengkoka 地区のSAFODA と住友商事のフィジビリティー・エリアについては、地域開発としての観点から有機的な連携が不可欠であり、この計画の範中にはいることになるが、現在の計画内容をそのまま取り込んだ計画とすることが望ましい。従って、企業秘密の制約が想定されるものの当事者の協力の基できる限りの計画内容の把握を必要とする。

3－3　自然・社会的環境との関係

（現　状）

－自然的条件－

当地域の気候条件をみるとKudat空港での１９８６年平均を見ると最高気温３１.４℃、最低２３.６℃、降雨量１９７４ミリである。また、Pitas地方BonkolのSAFODAの苗畑の観測によると、日中の平均気温は３０℃前後であり、降雨量は、９月～２月にかけての北東モンスーンに影響されて、いわゆる雨季の状況を呈し、１１月から１月が最も降雨量が多い。３月から８月までがいわゆる乾期を呈するようであるが、この間も平均１００ミリ前後の降雨量がある。この地域の、年間降雨量は2,５００ミリから2,８００ミリとなりサバ州内では中庸に位置付られる。

地勢は、Kota Belud 地区が台地上の地形で傾斜は一般的に中庸であるが急傾斜地も散在する。Kota Marudu北部地区およびPitasの南側は山岳地形で比較的急傾斜地が多い。KudatおよびPitas地区の中央部以北は比較的なだらかな起伏を呈する平原状の地形及び海岸地形であり湿地も多く見かける。地質は、主として第三紀の砂岩、頁岩からなる山地・丘陵地及び沖積堆積地からなる低地である。

植生は、Kota Belud, Kota Marudu は最近まで低地フタバガキ科林であったと思われるがその後の伐採・移動焼畑によってその原生林は減少し、二次林、わい林化しておりアラン草原も拡大している。Kudat, Pitas 地区は森林が喪失してから長期間を経ており、農業利用跡地の草原が目立つ。また、Kudat, Pitas の海岸部には珊瑚礁が存在し、Pitas, Kota Maluduの河川が流れ込む河口付近にマングローブ林が成立する。

－社会的条件－

この地域の人口は、１７万人とされ、その大部分はKota Belud, Kota Marudu, Kudat, Pitas等の都市部に居住している。土地利用状況は、当地域においては、ほぼ全域で焼畑移動耕作が行われており、普通１５～２０年のローテイションで陸稲、トウモロコシ、さつまいも等を耕作してきた。その放棄地は長年の耕作でせき悪化し草原状になっており、Pitas南部、Kota Marudu北部地区では、現在も進行が激しいようである。特に、Pitas南部は伐採道路に沿い焼畑農民が奥地まで入り込みかなりの急傾斜地まで耕作している。Kota Belud及びKudat 地区は焼畑による森林喪失もかなりあるが地形がなだらかなこともあり、農業的利用による森林へのインパクトが強いようである。Pitas地区は焼畑移動耕作及び山火事による森林喪失そして草原化が最も早くから起きており、その後の草地造林により森林の再生も進んでいる。

当地域の農業的利用の代表としては水田、オイルパーム及びココナツのプランテーション、ゴム園、放牧等であるが、ココナツ、ゴムについては放棄地が多く見受けられた。放

牧地については中規模程度と思われるものを散見した。水田は低地の市街地に近いところに位置していたが、当地域は総体的に貧土壌で農業的利用には向かない土地とされている。

Marudu 湾では、漁業も当然営まれており、テナガエビが重要な漁獲物ということであるがその生産量等については把握できなかった。

（計画調査に当たっての対処方針）

当地域の気象条件等の自然条件は早生樹種の造林については、すでに、SAFODAによる1万haを超えるアカシアマンギウムの造林地が造成された実績があるところであり、造林方法については問題が無いと考える。

新規造林対象地の叢林地および傾斜地については従来どおり人力による造林とするが、平原状の草地については土壌が緊密化していることを考慮して機械造林の導入も考慮する必要があろう。また、随所に見かける湿地についても現在アカシアマンギウムを植栽しているものの、現在のところ顕著な不成績造林地も見あたらないことから、原則的には造林に問題ないと考えるが適応性について、さらに調査検討する必要がある。

造林に関する環境配慮については、大面積に植栽することにより、伐期時の同時、大面積、一斉皆伐による河川及び海洋への影響等を考慮して、造林時からの単年度の植栽面積順序について適正な値を導き出すことが必要であろう。特に、傾斜地の多いKota Marudo及びPitas南部について考慮する必要がある。

農業的利用の多い地域、移動焼畑耕作の進行している地域及び集落の周辺については利用状況、進行状況から推測できる緩衝地域を設定し、造林対象地から除外するとともに、その周辺部の箇所については造林順序をおくらす等の措置をとり、山火事等、造林地の人的被害を最小限にする。また、農業放棄物については、その権利関係が、その時点で明確になっているものと将来的な対象地に区分して計画する。

3－4　既存造林地及び造林技術

（現　状）

当地域では、SAFODAがKota Beludにおいて1978年から植栽を開始し、1990年現在、約1万1千haのアカシアマンギウムを主体とする造林地が存在する。この他、SABAH SOFTWOODの造林地が存在し、現在も年1,500haを超える新生造林地が増加する見込みである。これらの造林地の主体を占めるアカシアマンギウムの造林成績は良好であり、天然林資源に替わる人工林資源による短伐期林業地の基礎が形成されつつある。すでに、一部の造林地は伐採後再造林されており、天然更新による再造林地もある。

各年度及び各地区毎の造林面積は表－6のとおりであるが3年生になると成林の可否が判定でき山火事等の人的原因を除くと成林率も高いようである。成林した人工林は下層植

生も変わり、土壌も改良されてきている。樹冠は完全にうっ閉して下枝が枯れ上がり間伐が必要な時期にきている林分が多く見受けられた。８年生の林内で簡易な方法による蓄積の測定を試みたところha当り７００～８００本の立木本数で約１４０m^3、平均樹高１８m、平均直径１８cmで成績の良い林分と思われた。造林技術上での疑問点としては、アカシアマンギウムの単一樹種の一斉大面積造林が実施された結果、適地適木を無視したような広大なモノカルチャーな団地が形成されようとしており異様な感じを受けたが、原料材生産に重きをおいた、せき悪な草原への確実な造林の方法としてはやむを得ない手段であったと考える。当樹種の他、当地域では、アルビジア・ファルカータの比較的成績の良い造林地も見かけたが谷筋の肥沃地にわずかに存在した。

ＳＡＦＯＤＡは草原を主体に造林しており、すべて人力で実行している。叢林地の造林も実施しているが、この場合、火入れが一般的であるものの、一部は、筋刈で実施して地力の維持等に考慮している箇所も見受けられた。

造林の標準行程は一般用材仕立の場合、地ごしらえ－植付（1,０７５本／ha）－下刈（２年生までに３回）－施肥（下刈時）－枝打ち（２回、樹高の１／３）－間伐（４年目、８年目、２５％）－１５年伐期（残存本数約５００本、パルプの場合８年）で、その間、モデル的には約１１０人、約1,３２０リンギ（６６千円）の経費が掛かるとのことであった。

ＳＡＦＯＤＡでは、間伐を繰り返して径級の大きい用材生産を目指した施業を試験的に実施しており、下木に同じくアカシアマンギウムを植栽している箇所を設定している。

また、アカシアマンギウムの２代目造林地を火入れ、天然更新で実施して好成績を上げている箇所も見受けた。

苗木生産については、今回の現地調査で、ＳＡＦＯＤＡが管理するKota BelutのUlu Kukut苗畑、BengkokのBonkol苗畑の２箇所を見ることができた。苗畑作業はちょうどアカシアマンギウムの山出しの時期で、そのほか育苗の各段階を見ることができたが苗木生産の管理施設も整理され、管理技術もほぼ確立していると見受けられた。苗木は播種から３カ月後までに山出しされ、得苗率も高いようである。北部サバ地域におけるＳＡＦＯＤＡの苗木生産基地は合計７箇所があり約２００万本を生産している。

表－6　SAFODAによる北部サバの造林実績（1991年5月現在）

Tree Prantation

Region Project	Bengkok	Kota Belud	Kudat	Kota Marudo	Pitas Selatan
Project Size	36,000	5,558	4,794	2,974	26,577
1978	0	242	0	0	0
1979	0	4	112	41	0
1980	0	63	167	74	51
1981	38	41	67	17	0
1982	91	161	103	35	39
1983	262	259	138	25	5
1984	199	393	515	237	12
1985	386	93	182	51	5
1986	450	0	52	0	0
1987	947	82	200	74	0
1988	772	44	0	11	0
1989	1,053	433	32	384	0
1990	1,651	280	134	284	0
Total	5,851	2,095	1,700	1,232	112

SAFODA作成、この他Rattanが2haある。

（対処方針）

造林計画に当たっては、現状の単一樹種の大面積の一斉造林地を出現させる方法は病虫害の発生、山火事等の人的被害の場合の拡大、伐採の際の河川への土砂流出等のことを考えるとなるべく避けるべきである。そのためには、単一樹種であっても収穫の単位を考慮したうえの造林年度別の造林地を分散させる。谷筋等比較的肥沃な林地へのアルビジア、ヤマネ等の造林、特に、アカシアマンギウムの2代目、3代目造林地は土壌の改良もなされ適応樹種も拡大していることから他樹種の導入を図る。この計画は、パルプ材の生産を主体とする造林計画になると考えるが、非皆伐ー大径材生産、伐期の延長ー用材生産の箇所を適宜分散させる等の施業を収穫作業と生産量及びコストを考慮してできる限り取り込むよう検討する。また、天然更新については更新時の省力化の観点からも積極的に活用する。

伐期の決定については、当地域が比較的乾季の期間が長いこと、草地造林であることから生産力が落ちるのでサバ中南部の伐期より若干長くする必要がある。

苗木生産は、技術的には確立されているが、現状の規模では苗木の必要量に対して生産量が不足することは明かであるので、現施設の拡充を原則に造林予定地の配置を考慮した現場苗畑の造成を計画するとともに、造林作業に従事する住民に種子等資材の配布と技術指導をして苗木を買い上げる苗木生産のシステムを採用することを検討する。

苗木の生産から育種、造林技術等は現在の技術に加えて、日本が協力しているサバ州造林技術開発訓練計画の成果を十分活用した効率的な施業体系をとるようにする。

3－5　調査対象地域の検討

当計画調査の対象区域は約50万haの面積がありKata Belud, Kota Marudu, Kudat, Pitasの5地域に区分される。この5地域はKudatにある営林局が管轄する区域に該当する。

この地域内のうち、計画調査の対象地域としてはCrockers山脈に沿ったKota Marudu, Kota Beludの中央部付近の急傾斜山地は、保全地域及び伐採対象天然林が残る地域であることからこの区域は除外するものとする。また、市街地、農業的利用地域及びその周辺地区も当初から対象外とする。なお、計画対象地域内であっても天然林、二次林は造林計画の対象としない。つまり、基本的には造林計画の対象地は草原、叢業地並びに既往造林地である。

計画に当たっては、この地域内を地形、森林状態、特に既存人工林の資源賦存状況、要造林地の配置状況等が類似する概ね次のような地域区分をして、施業の標準化及び各種開発の着手優先順位を計画することが望ましい。

I　既往造林地はまだ少なく、草地、叢業の要造林地が多い地域で造林計画優先	Kota Belud地区
II　既往造林地が多いが草地造林の必要性も高い地域で伐採、利用施設及び造林計画の均衡の取れた計画	Kudat地区
III　既往造林地が多い地域で伐採計画、資源利用施設の優先地区	Pitas地区（Pitas南部を除くBengkoka地区）
IV　比較的傾斜がきつい山地、移動焼畑跡地が多く、伐採・造林・管理計画に当たっては自然的、社会的条件に留意する地域	Kota Marudu 地区 Pitas南部地区

3－6　森林管理体制

（現　状）

現地調査において、焼畑耕作や放牧地からの延焼で山火事の被害を受けたアカシアマンギウムの造林地を散見した。比較的高齢のものは再生しているものも見られたものの林分内容は貧相になっており、山火事による森林被害は、この地域での森林造成にとって最大の障害である。

これに対して、SAFODAの森林管理体制は乾季に望楼を造林地が集中する地域の各所に設置して早期発見と組織された消防隊に対する連絡に使用している。防火帯、防火樹帯

のようなものは設置していないようである。

その他、現在のところ深刻な病虫害の発生は見られないとのことである。

（対処方針）

山火事に対する監視・消火隊を地域毎に組織することを提案するとともに、一定面積毎に望楼の増設、造林計画に当たっての分散造林、危険率の高い地域への防火帯・防火樹帯の設置を計画する。監視、パトロールの実施に当たっては、アカシアマンギウム等の早生樹種は3年生ぐらいで鬱閉することから、これまでの間が山火事による被害の発生の危険率が高い。また、焼畑、農耕作、放牧地の周辺地はあらかじめ被害発生が予測できるので危険地区の重点的な監視・パトロールを強化する体制を取る。防火帯は天然地形を利用すると共に路網の計画に当たっては延焼防止の効果を十分発揮できる幅員を持つ作業道を随所に計画する。

防火樹帯は適切な樹種が判明していないことから特別な設定はできないが路網沿線、耕作地、放牧地周辺についてアカシアマンギウムの一定幅の密植により、より早期の鬱閉を促し防火樹帯の効果を狙う施業を採用することを検討する。

上記のハード・ウェアーと併せて、地域住民に対する山火事啓蒙のキャンペーン・火入れの連絡奨励の活動を提案する。

3－7　航空写真及び地図

この計画調査においては、航空写真による土地利用状況、森林資源調査が不可欠である。この地域の最新の航空写真は、SAFODAの担当官から1987年撮影の写真があると説明を受けて、その確認を申し出たが実現しなかった。しかし、存在は疑いないようであるので、この写真は予備調査の段階の調査区域の設定、調査地域の区分に利用できると思われる。したがって、土地利用状況調査、森林資源調査及び図化のための航空写真は最新のデータを得るため新規に撮影する必要がある。撮影に際しては政府機関、軍関係の許可が必要であるがこの調査計画に航空写真の撮影の可否が重要なキーポイントとなることはマレシア側も十分承知のことであるので全面的な協力が期待できる。なお、この地域内のKota BeludのKukut付近に軍事施設（キャンプ地）を見かけたので、この地帯での調査の際はあらかじめその内容等の確認を要する。

現地の詳細な地形図、基本図等の図面類も今回は確認することができなかったが質問表により相手側に有無等を聞いているので今後明らかになると考える。（後にマレイシアの国土地理院に当たる機関により5万分の1地形図が整備されていることが判明した。）

4　林業基盤整備計画

4－1　林道の基盤整備

（現　状）

今回、マレイシア政府から調査要請があった北部サバ州の５０万haについて、林業生産活動のための路網の整備状況をみると、ＳＡＦＯＤＡが管理している区域のうちアカシアマンギウム等の造林が進んだ地域については幅員３m程度の路網が整備されているが、その他の地域については、ほとんど路網の整備はなされていない。

また、現時点での路網の延長、路網図等の統計資料は全くないため、現状を正確に把握できない。

（今後の対処方針）

(1)　まずはじめに現状の路網について航空写真等により把握する必要がある。

(2)　造林、保育、及び将来の収穫を見込んだ路網計画を策定する必要がある。

(3)　路網は、規格（コンクリート道、アスファルト道、簡易アスファルト道、砂利道）を定めて、きめ細かな計画を行う必要がある。

(4)　当地は雨期があり、粘土質の土壌が多いことから利用頻度の高い路網については舗装する必要がある。

(5)　集落が散在しているため、林業労働力確保の観点から生活道の整備が必要である。

(6)　現在搬出用として使用されている車両は大型化していることから、基幹道については、二車線程度（日本でいう広域基幹林道）の規格の路網は必要である。

4－2　木材流通・加工の整備

（現　状）

・原木丸太

原木丸太はサバ州の経済にとって最も重要な品目であり、州財政収入の６割が原木丸太の生産活動に関連するものである。

８８年の生産量は1,０９８万m^3で、うち８０％が海外へ輸出され、そのうちの６９％が日本向けに輸出されている。ここ数年1,１００万m^3前後の生産量で推移しているが、８９年に至って生産量が急減し８００万m^3程度となると見込まれている。又、９０年の予測も生産量こそ横這いとなるものの、輸出量は３５％程度減少すると予想されている。

このため、サバ州政府は森林資源の充実のため造林事業に力を入れており、官民での造林事業の推進によって現在の６万haの人工林を今世紀中に２５万haへ拡大し、年間３～４百万m^3を生産する方針を打ち出している。

・製　　材

原木丸太の減少とは対照的に急速に伸びてきた製材部門は、７７年の輸出量3.6万m^3から８５年には２７倍の９８万m^3、更に８９年には１４０万m^3となり、輸出額も３０％程度増加すると予測されている。

州政府は加工化を促進するためのインセンティブを、原料、製品の両面から採用しており、原木輸出ロイヤリティーを引き上げる一方で製材輸出税を、加工度が上がるにつれて引き下げる方針を発表するなど、原木丸太輸出の衰退を補完する産業として期待している。

（今後の対処方針）

今回の調査は、サバ州の造林計画に限定されたものであるが、今後森林資源の充実が図られる段階では林産業の育成は避けて通れない課題であり、また、州政府も今後は付加価値の高い林産業に力を入れる考えであることから木材の流通加工にも今後の調査においては言及する必要がある。

＜臨海型の林産業の育成＞

現在、製材等の林産業者が数社、臨海部において操業しており、今後も製品移送の簡便さからこの周辺部での施設の充実が図られることと考えられる。

また、急激な森林資源量の充実により、大量の木材が生産されることからスケールメリットにより施設も大型化させる必要がある。

４－３　既存整備計画

・経済開発計画

マレイシアは新経済政策（ＮＥＰ：１９７１～１９９０年）の指針のもとで第５次マレイシア計画（１９８６～１９９０）を実行し、サバ州もその一環として第５次開発計画を策定し、連邦政府より予算配分を受けている。

サバ州における今次計画の重点事項は以下のとおり

① 農業、地域開発：新たに６４千ｈａの農地を開発し、3.９千人を入植させるとともに食料自給率を高める。

② 木材産業の多様化：人工林の拡大、紙パルプ産業の振興及び木材加工の高度化を推進する。

③ インフラ整備：道路及び住宅の建設、各港湾の整備を推進する。

④ 加工産業の育成：農林水産物を加工する軽産業を更に育成し、食料品等の輸入を減らすと共に輸出品目の多様化を図る。

4 — 4　調査対象施設

造林に関する路網

ただし、林業労働力確保の観点から生活道も考慮する必要がある。

4 — 5　関連施設の整備

(1) 道　　路

州政府は都市近郊を中心に道路改良工事に力を入れているが、郡部についてはいまだ未舗装が多いことから、幹線道路的な路網の整備も林道の整備と併せて考慮する必要がある。

（参考）　サバ州の道路事情

道路総延長（１９８８）	8,７０６㎞（A）
うち舗装道路	2,５５１㎞（B）
舗装率　(B)／(A)	２９％

(2) 港　　湾

現在、木材の積出港として大型船を接舷できる港湾が整備されておらず、船を沖合に停泊させて、筏を組んで運んでいるのが現状である。

このことから、港湾の整備についても木材産業の育成にとっては不可欠と考えられるので、その必要性の検討を要すると考えられる。

5　そ の 他

供与機材については、協力の内容が固まっていないため具体的な議論はできなかったが、調査用車両の要望があった。

研修員の受入についても具体的な話はできなかったが、年間１～２名の要望があった。

附 属 資 料

1　ミニッツ　…………………………………………………………　27

2　調査日程　…………………………………………………………　38

3　収集資料　…………………………………………………………　57

MINUTES OF MEETING
OF
THE STEERING COMMITTEE
FOR
MASTER PLAN STUDY ON FOREST PLANTATION
DEVELOPMENT IN NORTHERN SABAH IN MALAYSIA

In response to a request from the Government of Malaysia, the Government of Japan decided to conduct a Preliminary Survey for the Master Plan Study on Forest Plantation Development in Northern Sabah (hereinafter referred to as "the Study") and entrusted the survey to the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"). JICA sent to Malaysia the Contact Mission (hereinafter referred to as "the Mission") headed by Mr. Masayoshi Shinagawa, Senior Officer, General Affairs Division, National Forest General Affairs Department, Forestry Agency, Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries.

The Mission had a series of discussions on the framework of the Study with relevant officials of the Government of Malaysia headed by Mr. Kassim bin Sarbani of the Economic Planning Unit (EPU) of the Prime Minister's Department. Together with the relevant staff of the Sabah Forestry Development Authority (hereinafter referred to as "SAFODA"), the Mission also visited the areas proposed to be studied for development (hereinafter referred to as "the Study Area").

The Mission also had a discussion held on 13th December, 1991 in SAFODA's Conference Room, Kota Kinabalu, Sabah and the Record of Discussion is shown in Appendix A.

As the result of the field survey and the series of discussions, both sides came to understanding on the matters shown in the Annex I attached hereto. The members of the Malaysian and Japanese delegations are as shown in Annex II and III.

Kuala Lumpur, Malaysia — 17th December, 1991

Mr. Masayoshi Shinagawa
Leader, The Contact Mission,
Japan International
Cooperation Agency,
Japan

Mr. Kassim bin Sarbani
Director,
Agriculture Section,
Economic Planning Unit,
Malaysia

ANNEX I

1. Both sides agreed that the name of the Study should be Master Plan Study on Forest Plantation Development in Northern Sabah.

2. Both sides agreed that the Study Area should be located in Northern Sabah which is approximately 500,000 ha. as shown in Appendix B.

3. Both sides agreed that SAFODA should be the counterpart organization to the Japanese Study Team, and also act as a coordinating body in relation with other authorities concerned for the smooth implementation of the Study.

4. Both sides agreed that the main objective of the Study should be to formulate a forest plantation development plan, which includes a plan of indispensable infrastructural development as well as financial analysis.

5. Both sides agreed that the various on-going projects should be referred in the course of the Study.

6. Both sides agreed that the Study should include the components as follows :

   (a) Aerial photographic survey ,
   (b) Forest resources and land survey ,
   (c) Topographic maps ,
   (d) Plan of land use (zoning map) ,
   (e) Plan of industrial forest plantation activities ,
   (f) Plan of infrastructure development which is indispensable for industrial forest plantation activities , and
   (g) Cost-Benefit Analysis and Financial Plan.

7. The Japanese side proposed that the Study would take 2 to 3 years after signing of the Scope of Work (S/W). However, the Japanese side takes note of the Malaysian side's counter proposal that the Study would take 18 to 24 months after signing of the S/W.

8. The Japanese side explained the future procedures to the Malaysian side that the S/W Mission would be dispatched and that the Study would start immediately after the signing of the S/W.

9. The Malaysian side requested the Japanese side to consider the possibility of counterpart training in Japan and to supply the equipment for implementation of the Study as well as to donate them to the Malaysian side at the end of the Study. The Japanese side undertook to report this request to the Government of Japan.

APPENDIX A

Record of Discussion of the Preliminary Survey For the Master Plan Study on Industrial Forest Plantation Development in Northern Sabah Held on 13 December, 1991 at 9.00 A.M. in SAFODA's Conference Room, Kota Kinabalu.

IN ATTENDANCE

1.	Mr. Abd. Rahman b. Ismail (Chairman)	-	Jabatan Pembangunan Persekutuan
2.	*His Excellency* Mr. Yoshihiro Imamura	-	*Consul of Japan*
3.	Mr. Blaise Yapp	-	SAFODA
4.	Mr. Hidehiko Ishihara	-	Vice-Consul of Japan
5.	Mr. Masayoshi Shinagawa	-	JICA
6.	Mr. Noritoshi Nitta	-	JICA
7.	Mr. Hiroshi Kusano	-	JICA
8.	Mr. Toshiro Moriyama	-	JICA
9.	Mrs. Monica Yee	-	Jabatan Pembangunan Negeri
10.	Mr. Maisuri Besri	-	Jabatan Pembangunan Negeri
11.	Mr. Benjamin Mohamed	-	SAFODA
12.	Mr. Francis Otigil	-	SAFODA
13.	Mr. Gimson Stanley	-	SAFODA

1. INTRODUCTION

The Chairman welcomed all the members of the Committee. The main objective of the technical committee meeting is to discuss the findings of the survey team. He hoped that the survey team's site reconnaissance have been fruitful. With that he invited the leader of the survey team to brief the committee members.

2. <u>DISCUSSIONS</u>

The leader of the survey team briefly described all the places that they have been to . In their findings, most of the proposed study areas consist of grassland (lallang) and scrubland (belukar). The survey team was impressed by the tree plantation development undertaken by SAFODA in the Northern Region particularly in Bengkoka. The team also took notes of the growth rate achieved by Acacia mangium .

The survey team presented a tentative flow chart of the Master Plan Study to the committee which is attached as Appendix 1. The meeting deliberated at length on the proposed flow chart and clarified the following:

a) Study Time Frame

The meeting agreed that the study period will tentatively take 2 - 3 years involving the following activities:

i) Year 1 - Pre-data gathering; establishment of study area; classification in the study area and aerial photography.

ii) Year 2 - Classification of land use; forest resources and land use survey; and

iii) Year 3 - Planting and logging plan; forestry infrastructure plan; cost-benefit analysis and financial plan; study findings and recommendations.

b) Establishment of Study Area

The Survey Team explained that it involved the identification of forest plantation areas excluding forest areas.

c) Forest resources and Land survey

The forest resources study entailed the inventory of existing forest plantation, survey of grassland and scrubland. Land survey included land and soil survey.

d) Planting and Logging Plan

The study involved looking at the rotation age of the plantation and to develop suitable logging system that is cost- effective. The end-use of the timber and marketing prospects must also be taken into consideration in the above study.

e) Forestry Infrastructure Plan

The study will develop a comprehensive infrastructure plan which is indispensable to the establishment of the Industrial Forest Plantation.

f) Cost-Benefit Analysis and Financial Plan

The meeting agreed that a cost-benefit study be undertaken as well as a financial plan (e.g. sources of funds) be drawn up to facilitate the implementation of the Industrial Plantation in due course.

g) Study's Findings and Recommendations

The survey team explained that the 'Forestry Promotion' meant ' Study Findings and Recommendations for Forestry Promotion' and agreed be stated as such in the flow chart.

Based on the above, the meeting agreed on an amended tentative flow chart of the Master Plan Study as follows:

FLOW CHART OF MASTER PLAN STUDY

PRE DATA GATHERING

↓

ESTABLISHMENT OF THE STUDY AREA

↓

CLASSIFICATION IN THE STUDY AREA

↓

AERIAL PHOTOGRAPH SURVEY

↓

CLASSIFICATION OF LAND USE

↓

FOREST RESOURCES AND LAND SURVEY

↓

PLANTING AND LOGGING PLAN

↓

FORESTRY INFRASTRUCTURE PLAN

↓

COST- BENEFIT ANALYSIS AND FINANCIAL PLAN

↓

STUDY FINDINGS AND RECOMMENDATIONS FOR FORESTRY PROMOTION

↓

DEVELOPMENT OF NORTHERN SABAH

3. The meeting also discussed the proposed annexe which was circulated earlier and agreed on the amended annexe as attached in Appendix 2.

4. Other Matter

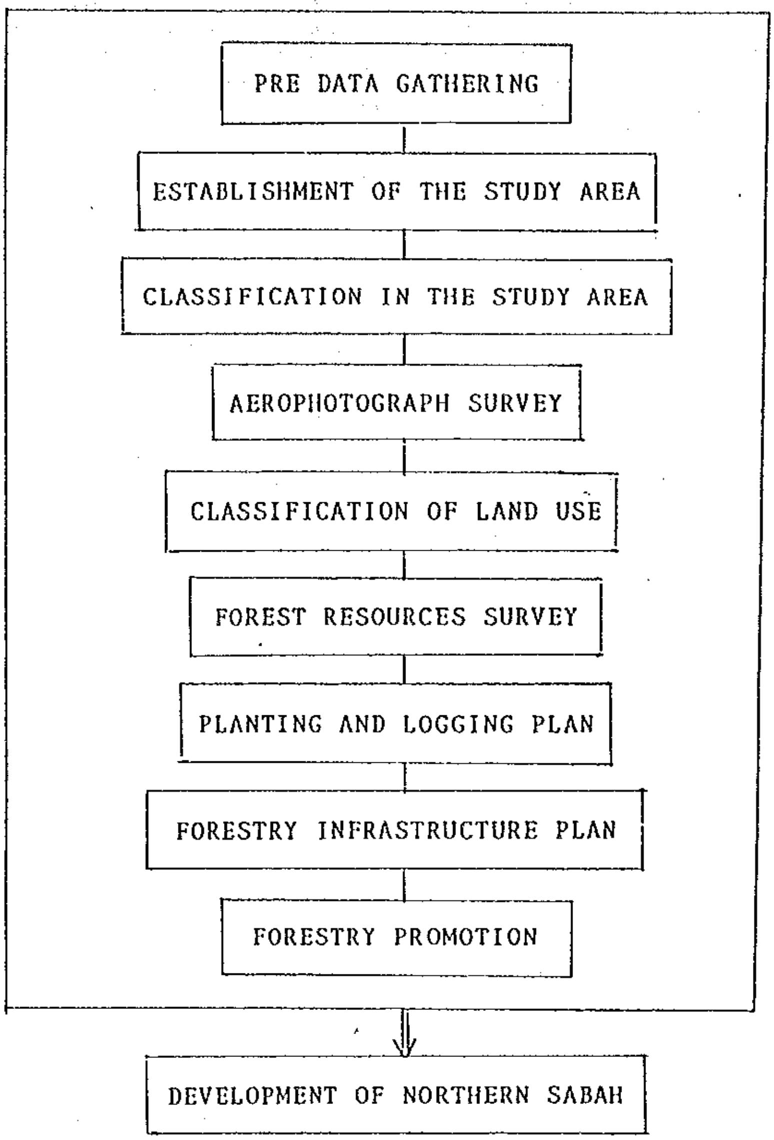
The meeting discussed on the possible contributions (financial or otherwise) from both JICA and SAFODA sides for the implementation of the proposed Master Plan Study. The meeting was informed that SAFODA would use existing resources within its organisation as far as possible.

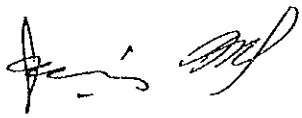
There being no other business, the meeting adjourned at 11.30 a.m.

14th December, 1991

....	....
Mr. Masayoshi Shinagawa Leader, Contact Mission Japan International Cooperation Agency, Japan.	Mr. Abdul Rahman Ismail Federal Department of Development, Sabah, Malaysia.

FLOW CHART OF MASTER PLAN STUDY





ANNEX II

Members of the Malaysian Delegation

1. Mr. Kassim bin Sarbani,
Director,
Agriculture Section ,
Economic Planning Unit (EPU).

2. Mr. Abdul Rahman bin Ismail,
Deputy Director ,
Federal Department of Development, Sabah.

3. Mrs. Monica Yee ,
State Department of Development, Sabah.

4. Mr. Blaise Yapp ,
General Manager, SAFODA .

5. Mr. Francis G. Otigil,
Controller of Operation, SAFODA.

6. Miss Lee Chii Shy @ Aimi Lee Abdullah,
Assistant Secretary ,
Ministry of Primary Industries .

7. Mr. Mohd Sani bin Mistam ,
Assistant Director,
External Assistance Section,
Economic Planning Unit (EPU).

8. Mr. Mohd Fadzil bin Akram ,
Principal Assistant Director,
Agriculture Section ,
Economic Planning Unit (EPU).

9. Mr. Alias bin Simin ,
Assistant Director ,
Agriculture Section ,
Economic Planning Unit (EPU).

ANNEX III

Members of the Japanese Delegation

Mission

1. Mr. Masayoshi Shinagawa,
   Senior Officer ,
   General Affairs Division,
   National Forest General Affairs Department,
   Forestry Agency ,
   Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries (M.A.F.F.)..

2. Mr. Toshirou Moriyama ,
   Director ,
   Conservation Division,
   Management Department,
   Osaka Regional Forest Office,
   Forestry Agency, M.A.F.F.

3. Mr. Hiroshi Kusano,
   Officer,
   International Cooperation Office,
   Planning Division,
   Private Forest Department ,
   Forestry Agency, M.A.F.F.

4. Mr. Noritoshi Nitta ,
   Staff ,
   Forestry Development Division,
   Forestry and Fisheries Development
   Cooperation Department,
   Japan International Cooperation Agency.

Embassy of Japan

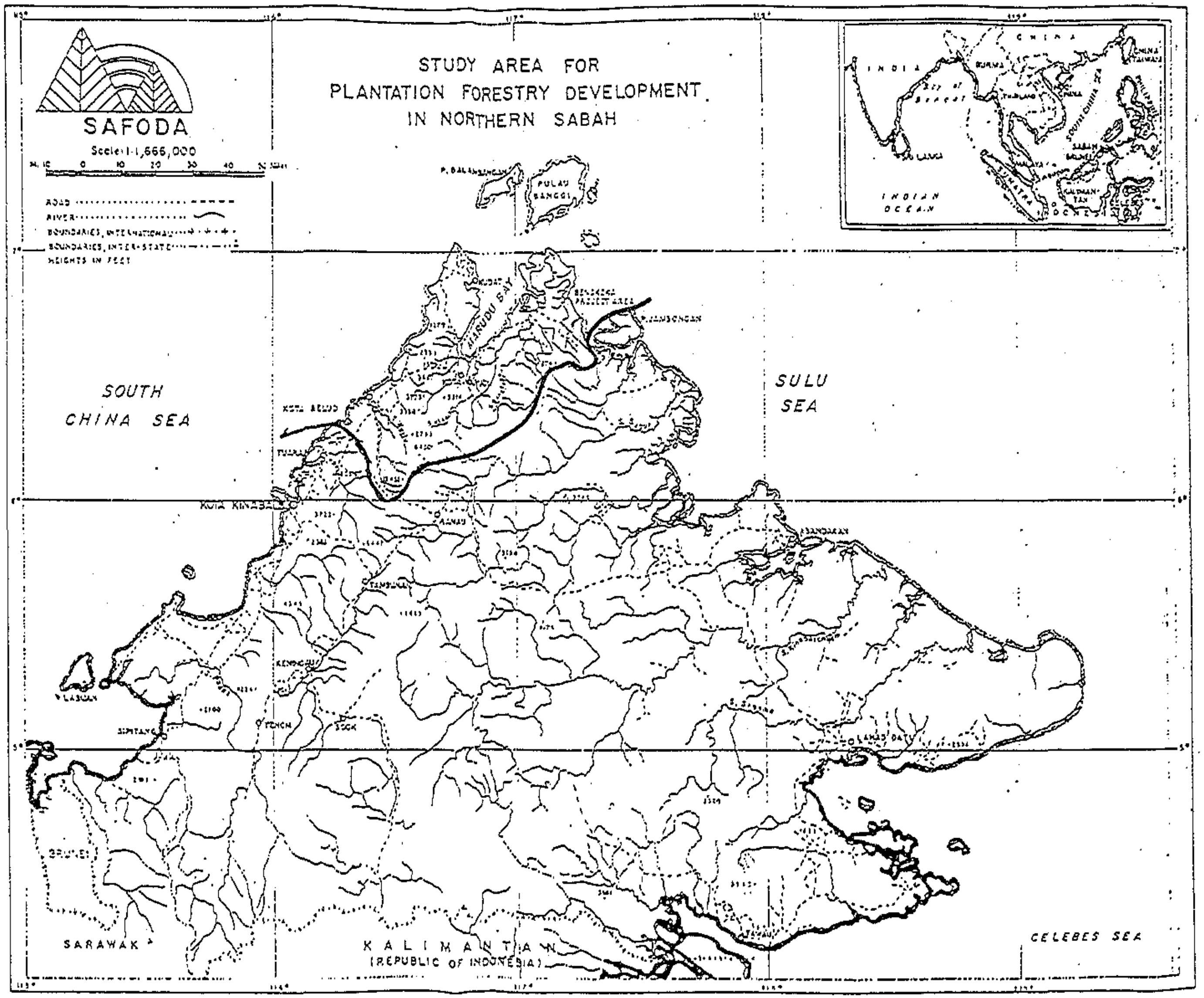
1. Mr. Toshiyuki Akagi ,
   Second Secretary,
   Embassy of Japan.

2. Mr. Shunichi Hamada,
   Second Secretary,
   Embassy of Japan.

JICA office in K.L.

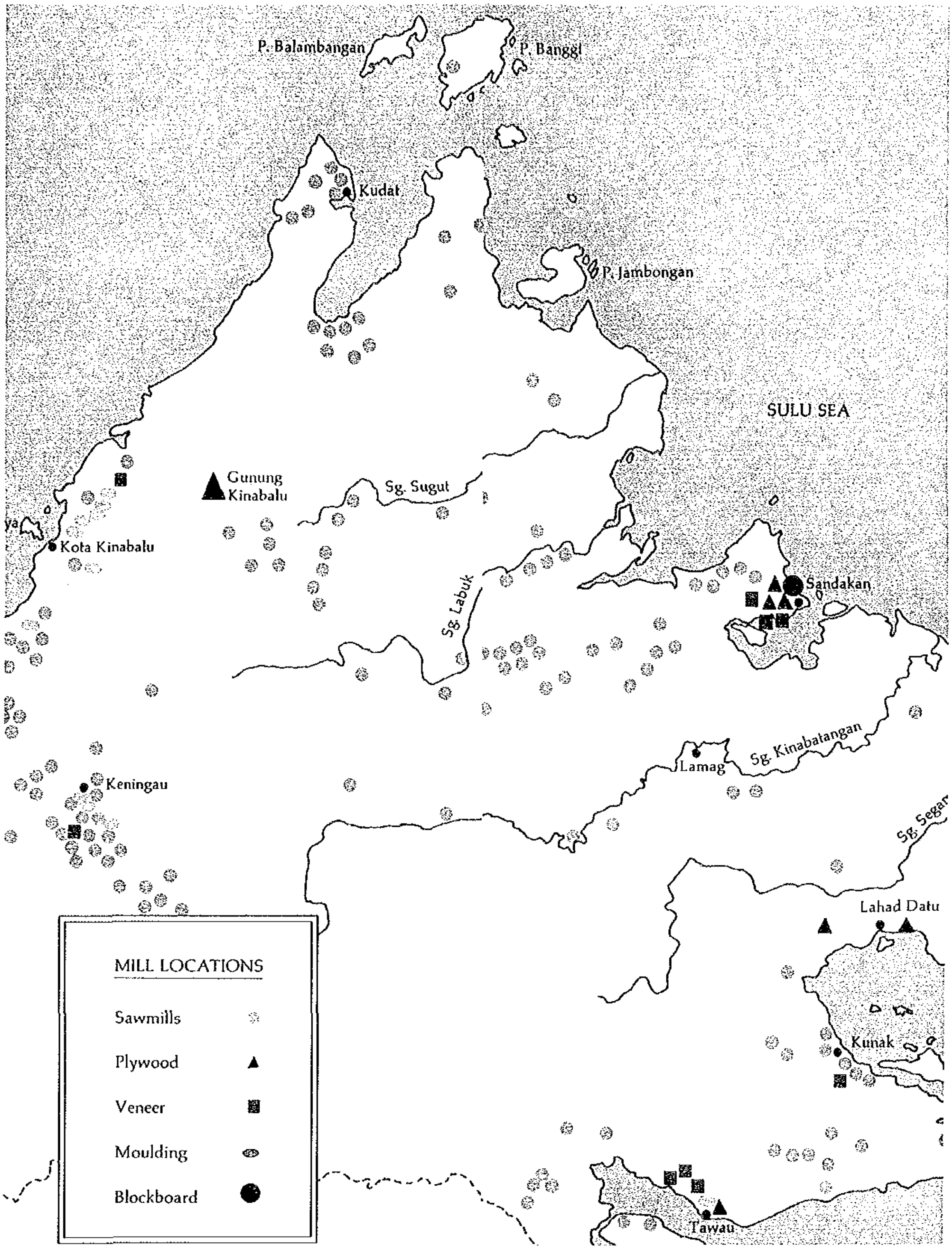
1. Mr. Toshiyuki Arita ,
   Assistant Resident Representative ,
   Japan International Cooperation Agency ,
   JICA Malaysia office.

APPENDIX B

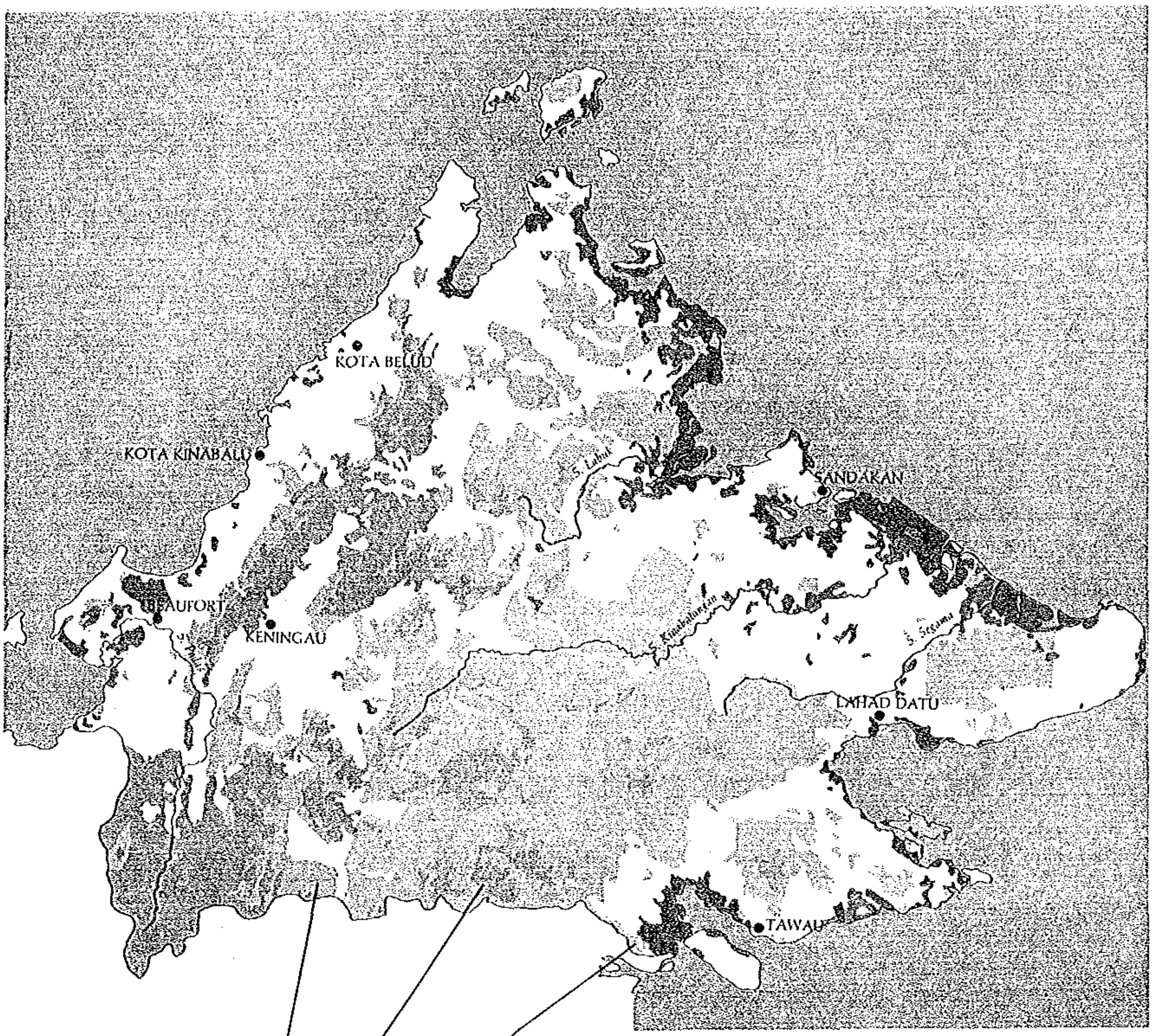

STUDY AREA FOR
PLANTATION FORESTRY DEVELOPMENT
IN NORTHERN SABAH
SAFODA
Scale 1:1,666,000
SOUTH
CHINA SEA
SULU
SEA
CELEBES SEA
KALIMANTAN
(REPUBLIC OF INDONESIA)
SARAWAK
BRUNEI
KOTA BELUD
KOTA KINABALU
MARUDU BAY
BENGKOKA PROJECT AREA
P. JAMBONGAN
PULAU BANGGI
P. BALAMBANGAN
SANDAKAN
LAHAD DATU
TAMBUNAN
KENINGAU
TENOM
SOOK
SIPITANG
P. LABUAN
KUDAT
RANAU
INDIA
CHINA
BURMA
THAILAND
INDIAN
OCEAN

調査日程

1	１２月	５日（木）	東京→クアラ・ルンプール　MH89
2		６日（金）	ＪＩＣＡ事務所、大使館、ＥＰＵ表敬
3		７日（土）	クアラ・ルンプール→コタ・キナバル　MH702
4		８日（日）	団内打合せ
5		９日（月）	ＳＡＦＯＤＡ、ＳＤＤ、ＦＤＤ、領事館表敬 住友商事聞取調査
6		１０日（火）	現地調査　Kota Belud
7		１１日（水）	現地調査　Kudat,Kota Marudu,Bengkoka
8		１２日（木）	現地調査　Bengkoka,Pitas
9		１３日（金）	テクニカル・コミティー（於ＳＡＦＯＤＡ） サバ州造林技術開発訓練計画プロジェクトサイト視察
１０		１４日（土）	テクニカル・コミティー議事録確認
１１		１５日（日）	コタ・キナバル→クアラ・ルンプール　MH563
１２		１６日（月）	ステアリング・コミティー（於ＥＰＵ）
１３		１７日（火）	ミニッツ署名、ＪＩＣＡ事務所報告
１４		１８日（水）	資料整理、報告書作成
１５		１９日（木）	クアラ・ルンプール→東京　MH92

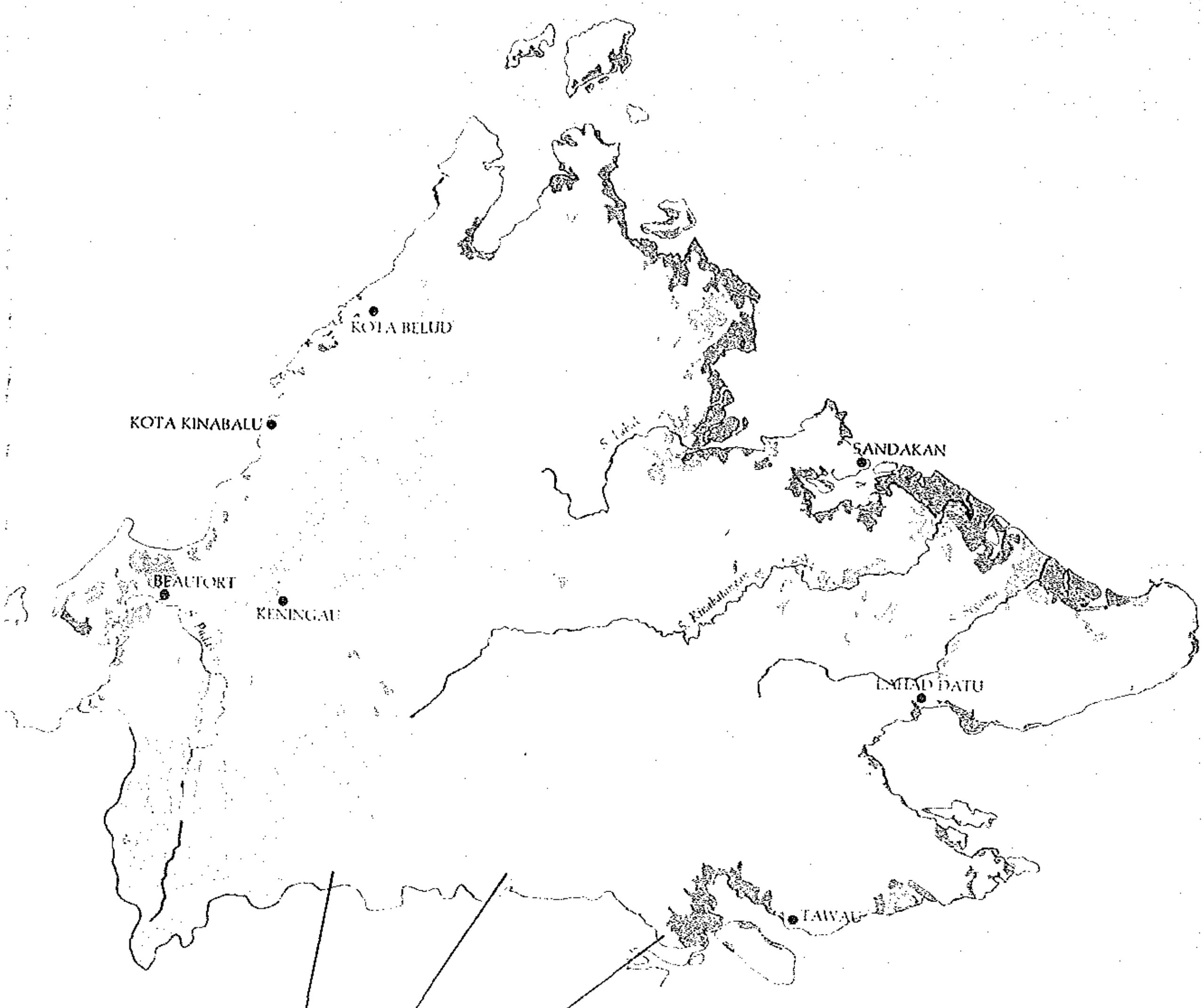

P. Balambangan
P. Banggi
Kudat
P. Jambongan
SULU SEA
Gunung Kinabalu
Sg. Sugut
Kota Kinabalu
Sandakan
Sg. Labuk
Sg. Kinabatangan
Lamag
Keningau
Lahad Datu
Kunak
Tawau
MILL LOCATIONS
Sawmills
Plywood
Veneer
Moulding
Blockboard

MAIN FOREST TYPES IN SABAH

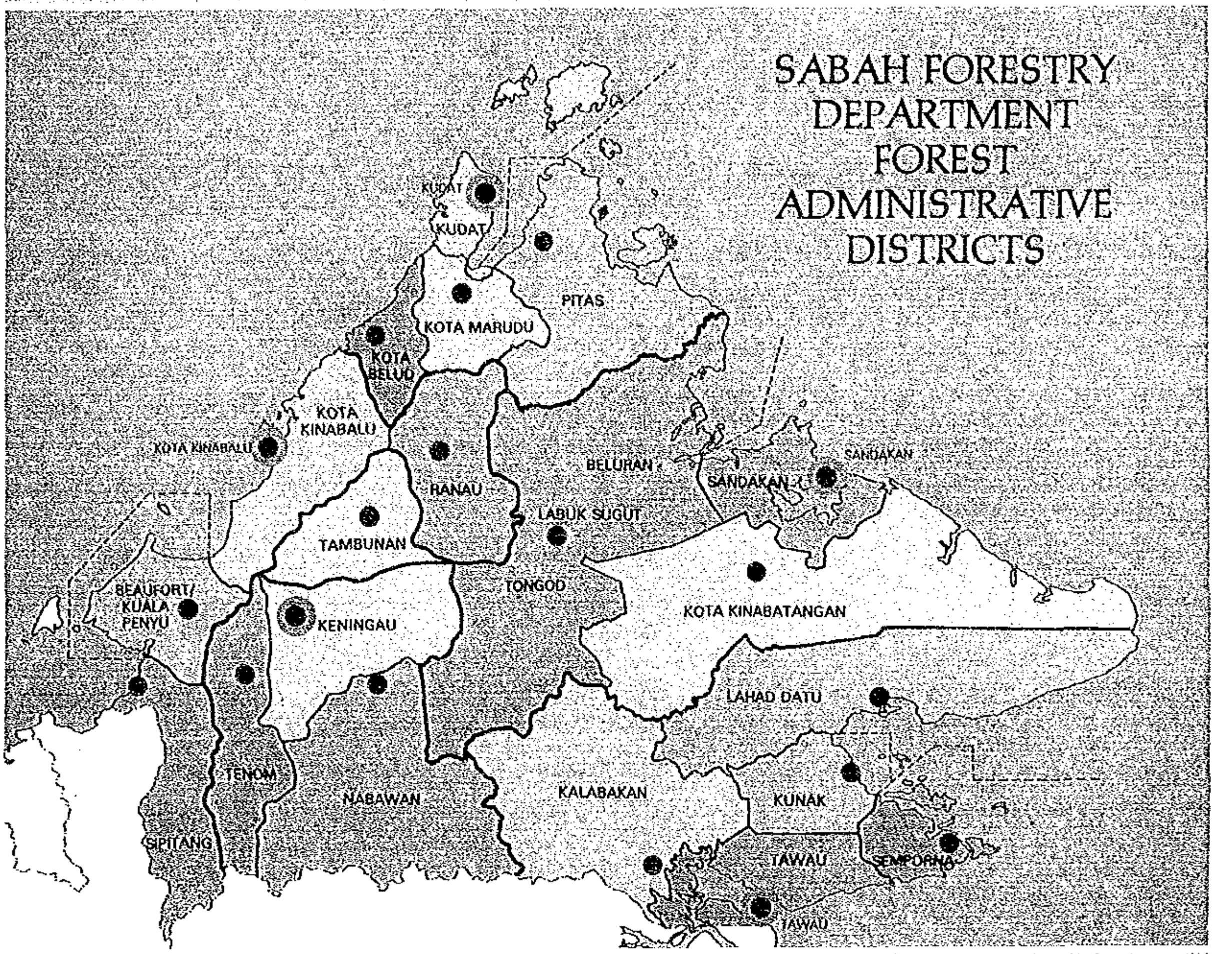


MAIN FOREST TYPES	AREA IN HECTARES
Mangrove & Nipah Forest	365,343
Montane Forest	865,000
Fresh Water & Peat Swamp	166,698
Dipterocarp Forest (including logged & unlogged)	3,205,093

MAIN FOREST TYPES IN SABAH



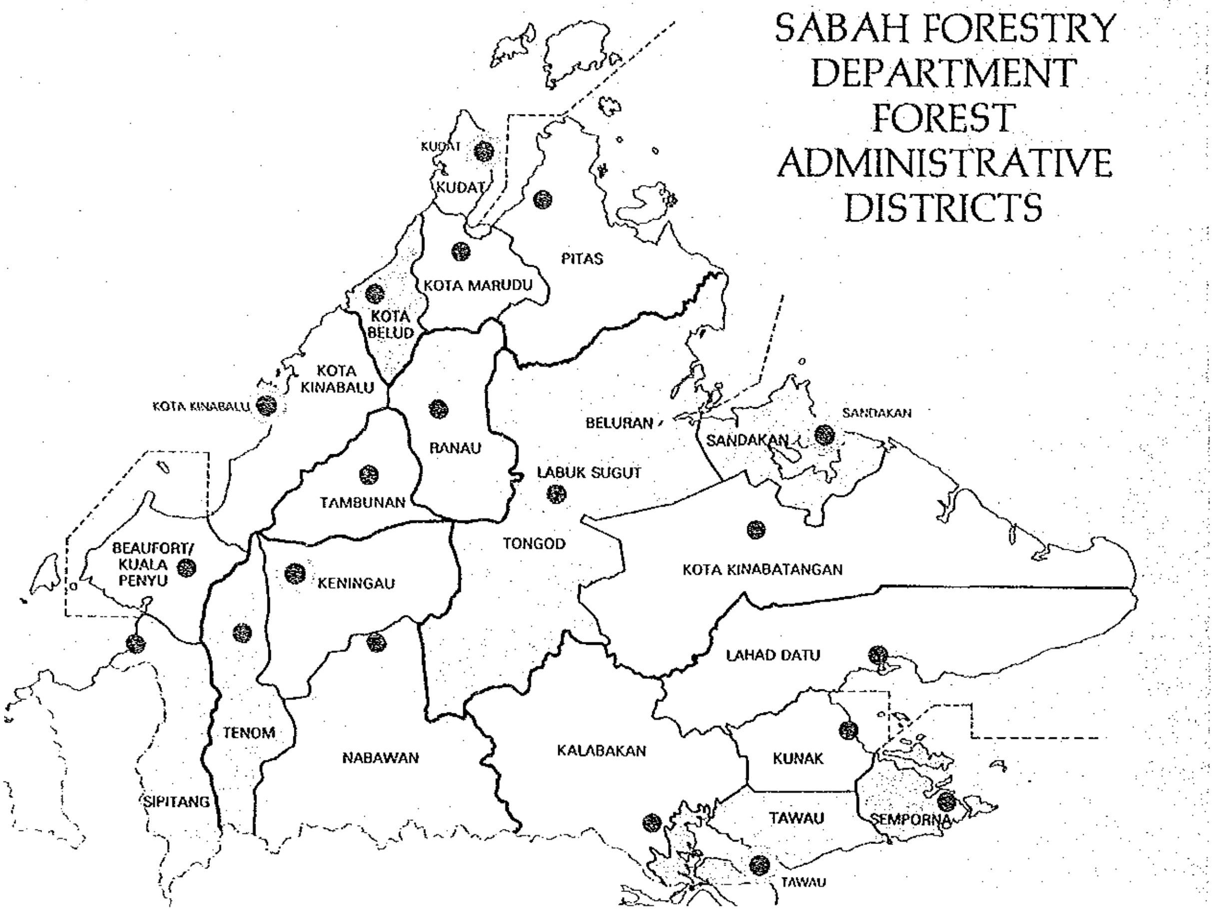
MAIN FOREST TYPES	AREA IN HECTARES
Mangrove & Nipah Forest	365,343
Montane Forest	865,000
Fresh Water & Peat Swamp	166,698
Dipterocarp Forest (including logged & unlogged)	3,205,093



For forest administration purposes, Sabah has been divided into 20 districts, with 5 regional offices located at Kudat, Kota Kinabalu, Keningau, Tawau and Sandakan.

SABAH FORESTRY DEPARTMENT
FOREST ADMINISTRATIVE DISTRICTS

- Forest Regional Boundary
- Forest District Boundary
- Forest Regional Office
- Forest District Office
- Subdistrict Forest Office



For forest administration purposes, Sabah has been divided into 20 districts, with 5 regional offices located at Kudat, Kota Kinabalu, Keningau, Tawau and Sandakan.

SABAH FORESTRY DEPARTMENT
FOREST ADMINISTRATIVE DISTRICTS

—— Forest Regional Boundary

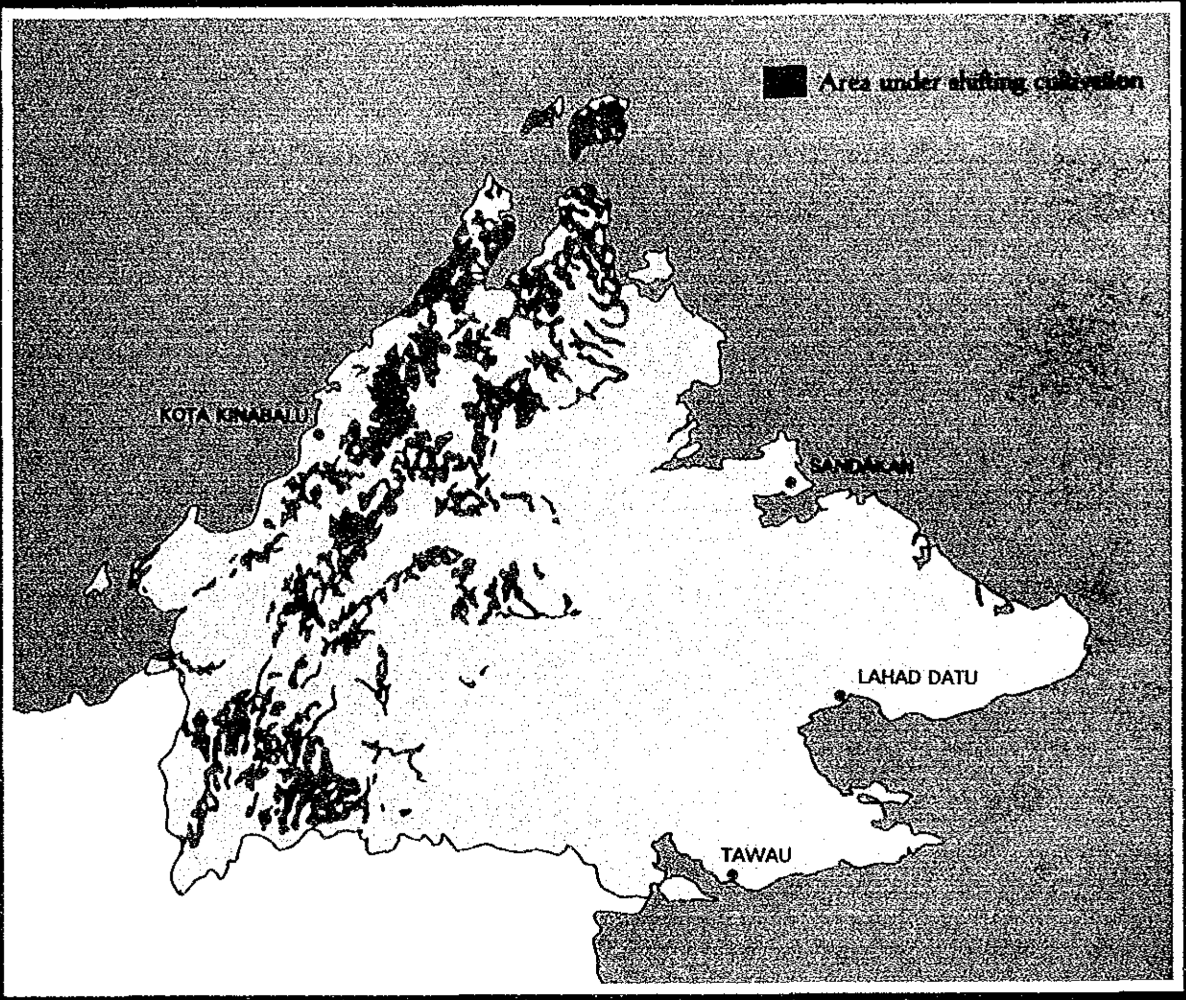
—— Forest District Boundary

Forest Regional Office

Forest District Office

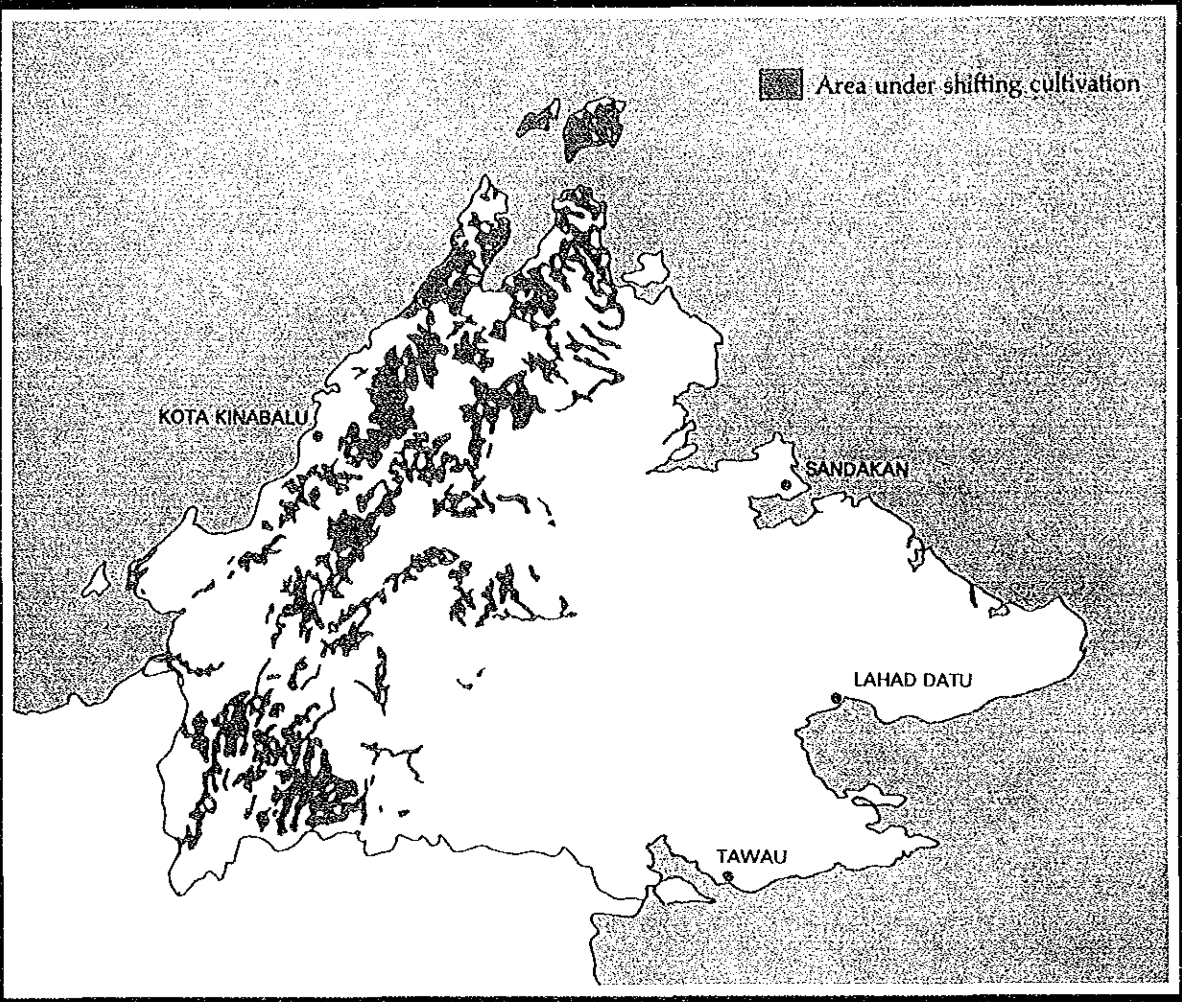
Subdistrict Forest Office

SHIFTING CULTIVATION DISTRIBUTION IN SABAH



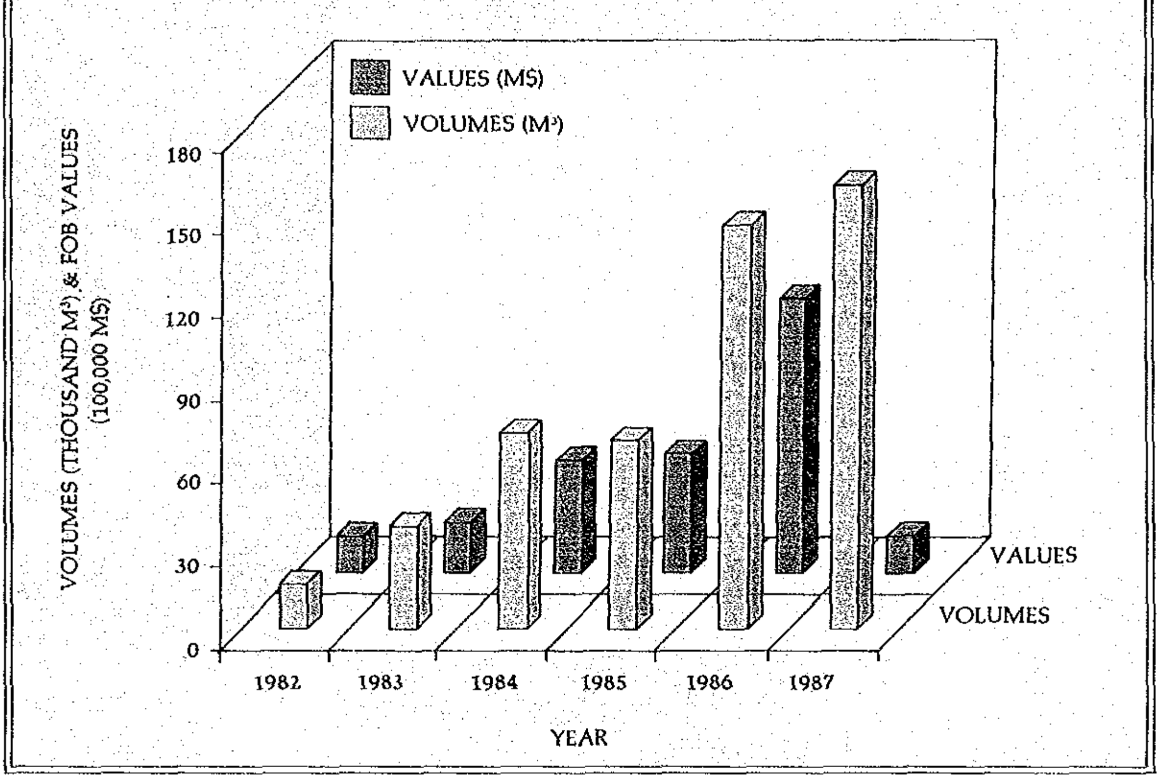
SHIFTING CULTIVATION	HECTARES
Current	408,800
Grassland	56,000
Regrowth	643,200
Total	1,108,000

SHIFTING CULTIVATION DISTRIBUTION IN SABAH



SHIFTING CULTIVATION	HECTARES
Current	408,800
Grassland	56,000
Regrowth	643,200
Total	**1,108,000**

FIG. 6: PLANTATION LOGS EXPORT VOLUMES (M^3) & F.O.B. VALUES (M$)
(1982 - 1987)



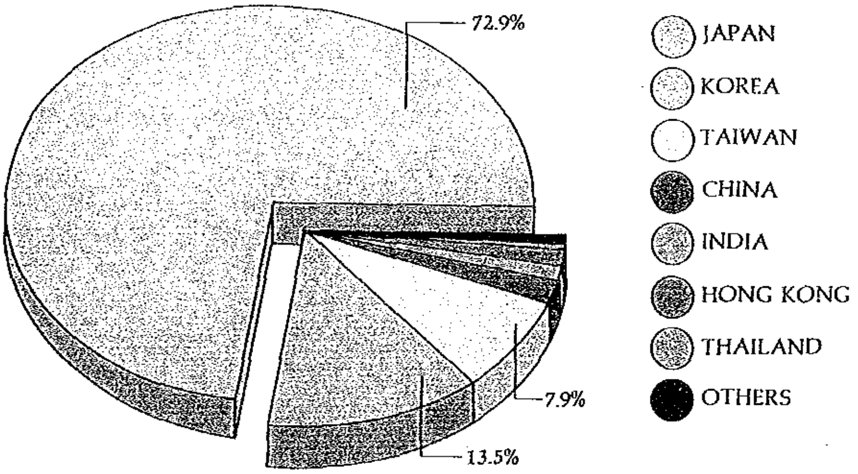
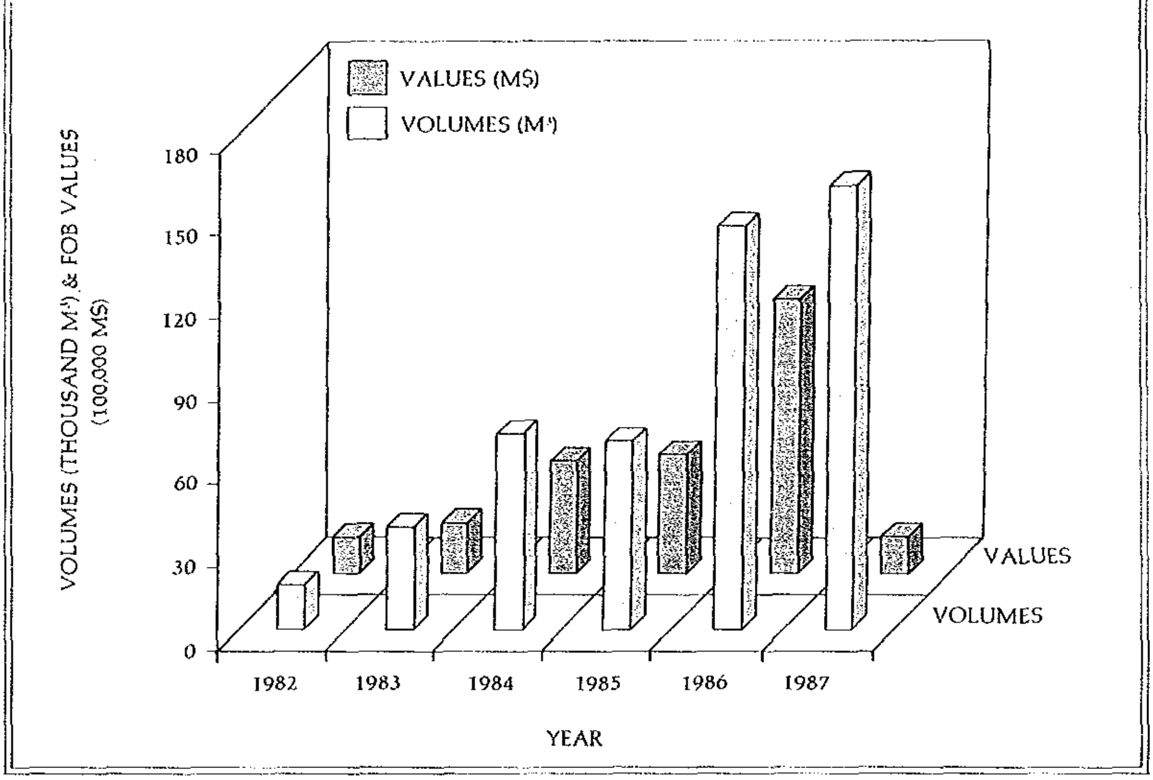


FIG. 7: EXPORT MARKET OF ROUND LOGS BY PERCENTAGE OF VOLUME (1987)

FIG. 6: PLANTATION LOGS EXPORT VOLUMES (M³) & F.O.B. VALUES (M$) (1982 - 1987)



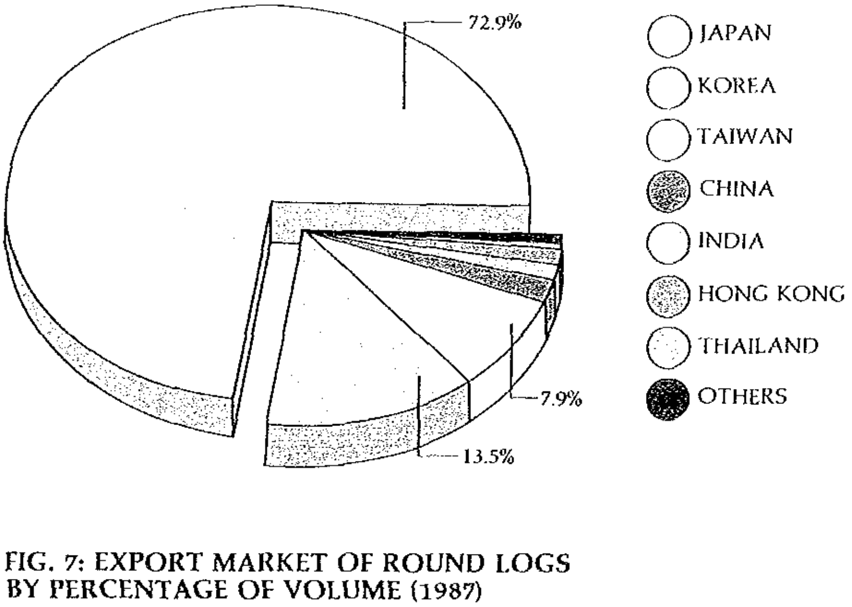


FIG. 7: EXPORT MARKET OF ROUND LOGS BY PERCENTAGE OF VOLUME (1987)

Appendix 12

PLANTATION LOGS EXPORT BY YEAR		
YEAR	PLANTATION LOGS	
	VOLUME (M³)	FOB VALUE (M$)
1979	NIL	NIL
1980	NIL	NIL
1981	2,500	97,500
1982	16,168	1,280,331
1983	36,802	1,773,488
1984	70,740	4,045,243
1985	67,851	4,300,593
1986	145,757	9,923,794
1987	160,285	12,996,448

Source: Sabah Forestry Department.

Appendix 13

PLANTATION LOGS EXPORT BY DESTINATION FOR 1987		
DESTINATION	VOLUME (M³)	VALUE (M$)
TAIWAN	8,248.60	575,350.03
KOREA	6,076.00	495,814.00
JAPAN	145,960.00	11,925,284.00
TOTAL	160,284.60	12,996,448.03

Source: Sabah Forestry Department.

Appendix 18

PROJECTED OUTPUT OF LOGS, SAWN TIMBER, PLYWOOD & VENEER FOR 1988-1995				
YEAR	LOGS (M³)	SAWN TIMBER (M³)	PLYWOOD (M³)	VENEER (M³)
1989	11,100,000	910,000	105,000	110,000
1990	11,000,000	940,000	113,000	116,000
1991	10,800,000	945,000	121,000	121,000
1992	10,700,000	925,000	128,000	118,000
1993	10,600,000	929,000	136,000	115,000
1994	10,400,000	983,000	144,000	115,000
1995	10,300,000	914,000	152,000	102,000

Source: Sabah Forestry Department.

Appendix 19

NUMBER OF WOOD PROCESSING PLANTS IN SABAH							
YEAR	SAWMILL		PLYWOOD MILL	BLOCK BOARD MILL	VENEER MILL	WOODCHIP MILL	WOOD PRESERVATION PLANT
	(Total)	(Non-active)					
1970	139	47	2	-	3	-	-
1971	144	47	2	-	3	1	-
1972	148	45	2	-	3	1	-
1973	132	19	2	-	4	2	-
1974	155	19	3	-	5	2	-
1975	136	22	3	-	5	2	-
1976	104	48	3	-	5	2	-
1977	146	40	3	-	5	2	-
1978	166	80	2	-	2	2	-
1979	196	16	3	-	2	2	-
1980	221	74	3	-	6	2	-
1981	214	62	3	-	5	2	-
1982	202	51	3	-	7	2	-
1983	187	56	3	1	10	2	7
1984	154	33	3	1	10	2	6
1985	162	37	3	1	10	2	7
1986	152	50	4	1	7	1	7
1987	143	40	4	1	7	1	7

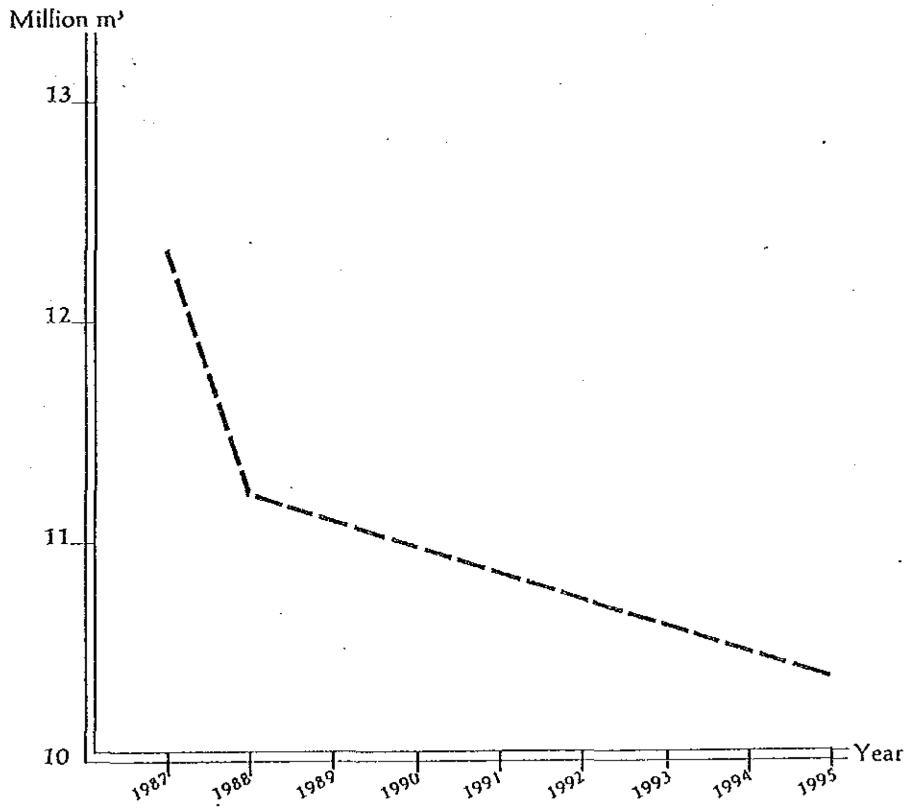
Source: Sabah Forestry Department.

Future Demand & Production

As illustrated in Figure 13, log production in the future is predicted to decline. (See Appendix 18)

Although a large portion of state revenue still comes from the export of round logs, it is expected that this will decrease during the next few years when the volume of logs is reduced by embarking on a conservative harvesting policy. The State Government of Sabah hopes to offset this by expanding the wood processing industry and not relying on log exports entirely. This explains the projected increase in output of sawntimber and plywood (Figure 14).

FIG. 13: PROJECTED PRODUCTION OF LOGS 1987 - 1995



Appendix 4

LOG PRODUCTION AND EXPORT BY YEAR			
YEAR	LOG PRODUCTION VOLUME	LOG EXPORT	
		VOLUME (M^3)	FOB VALUE (M$)
1959	1,562,782	1,386,107	57,393,045
1960	2,165,037	1,770,675	86,173,972
1961	2,631,351	2,254,432	100,668,047
1962	2,803,573	2,465,624	120,600,000
1963	3,464,311	2,974,901	148,667,480
1964	3,585,212	3,348,493	146,519,272
1965	4,162,760	3,796,955	183,594,779
1966	5,554,723	4,856,083	258,771,457
1967	5,708,809	5,321,575	316,299,081
1968	5,908,794	5,796,595	334,052,017
1969	6,201,081	6,187,654	374,422,613
1970	6,560,680	6,150,139	395,806,800
1971	6,953,140	6,558,354	419,001,221
1972	8,526,905	7,708,433	409,332,150
1973	11,104,463	10,143,866	799,710,189
1974	10,030,544	9,733,071	870,581,425
1975	9,119,611	8,991,012	567,781,150
1976	12,589,154	12,061,346	1,193,484,908
1977	12,979,428	12,337,264	1,241,472,714
1978	13,290,856	13,127,110	1,326,265,148
1979	10,841,476	10,332,238	2,179,194,409
1980	9,064,188	8,510,441	1,845,249,873
1981	11,731,709	9,361,200	1,726,659,524
1982	11,739,263	9,949,666	2,119,229,484
1983	11,991,410	9,495,489	1,704,226,102
1984	10,504,738	7,339,578	1,482,469,519
1985	10,757,425	8,442,266	1,411,383,708
1986	9,811,078	8,218,353	1,453,299,175
1987	12,174,344	9,449,206	2,198,990,200

Source: Sabah Forestry Department.

Appendix 6

SAWN TIMBER PRODUCTION AND EXPORT BY YEAR			
YEAR	PRODUCTION	EXPORT	
	VOLUME (M^3)	VOLUME (M^3)	FOB VALUE (M$)
1959	not available	30,063	3,670,662
1960	75,643	30,380	4,575,210
1961	62,073	16,735	2,123,532
1962	53,951	12,285	1,504,781
1963	46,942	6,414	940,038
1964	55,684	5,326	742,225
1965	63,801	7,127	836,715
1966	63,597	3,164	354,526
1967	57,061	3,464	528,351
1968	69,868	4,013	596,166
1969	68,905	10,016	935,541
1970	74,177	11,897	1,031,437
1971	92,671	6,442	445,282
1972	93,438	8,354	670,951
1973	126,825	12,577	2,331,077
1974	139,040	4,277	857,157
1975	135,466	9,442	808,762
1976	135,273	16,430	4,376,009
1977	177,320	35,693	11,974,594
1978	149,117	32,807	7,957,227
1979	220,903	77,075	25,029,472
1980	541,546	258,424	86,260,555
1981	675,736	427,329	143,405,871
1982	897,214	641,398	224,676,207
1983	1,107,068	1,038,213	366,405,403
1984	893,735	840,635	306,075,487
1985	1,133,418	1,133,418	330,860,952
1986	811,039	831,907	330,860,772
1987	965,876	838,694	382,797,077

Source: Sabah Forestry Department.

LEMBAGA KEMAJUAN PERHUTANAN NEGERI SABAH

(S A F O D A)

I. INTRODUCTION

The Sabah Forestry Development Authority (SAFODA) was established when Enactment No. 20 of 1976 was passed by the Sabah Legislative Assembly on 24th December, 1976. The effective date of the Enactment was 1st January, 1977.

Enactment No. 20 of 1976 was re-enacted by Enactment No. 24 of 1981 to make better provisions respecting the constitution, administration procedure, functions and finance of SAFODA.

II. OBJECTIVES

The objectives of SAFODA are :-

a) to convert wasteland and marginal agricultural land to productive forestry use.

b) to supplement the production of timber and minor forest products from the natural forests with products coming from man-made forests.

c) to encourage and promote the active participation of the people in reforestation and afforestation work.

d) to uplift the living standard of the people through forest settlement schemes and the introduction of forest-oriented agricultural development schemes.

III. STRATEGIES

To achieve its objectives SAFODA has adopted 3 strategies in the implementation of its reforestation and afforestation programmes.

(1) Establishment of large scale commercial forest plantations for :-

a) production of commercial timber and minor forest products.

b) resettlement of isolated villages into development centres.

SAFODA has 3 projects under this strategy, namely:-

i) the Bengkoka Afforestation and Settlement Project,

ii) the Karamatoi Afforestation & Settlement Project and

iii) the Kinabatangan Rattan Plantation Project.

The first two projects involve the settlement of workers whilst the rattan project does not.

(2) Afforestation Wastelands

The main emphasis of this second strategy are :-

a) to rejuvenate degraded lands for future agricultural development.

b) to encourage the participation of the people in affor estation work.

c) to restore and protect water catchment areas and prevent further soil degradation.

d) to produce industrial timber and minor forest products.

Afforestation Project are mainly sited in the West Coast where abandoned grassland and scrubland are commonly found. These wastelands are the results of continuous shifting cultivations and seasonal bush fires in the past.

(3) Promotion of private tree farms

This project has just been started towards the end of 1988 and it is implemented in the Northern Region only. Under this project land owners are encouraged to plant trees on their idle land. SAFODA will subsidised their planting cost by giving free seedlings as well as give technical advice. As at 31 December, 1990, 365 ha. have been planted involving 185 persons. This strategy will be intensified during Sixth Malaysia Plan, whereby the target is to plan 5,500 ha.

IV. PROJECT AREAS AND DEVELOPMENT ACHIEVED

SAFODA has identified 108,243 ha. throughout Sabah for the development of forest and rattan plantations. By the end of December, 1990 SAFODA has planted 14,788 ha. of trees and 7,593 ha. of rattan as shown in the table below:-

	Project Area	Trees Planted	Rattan Planted	Total Areas Planted
Wilayah Utara(K.B., Kudat, Kota Marudu, Pitas)	39,933	4,575	-	4,575
Wilayah Selatan (Tambunan, Keningau)	20,567	3,803	422	4,225
Wilayah Tengah (Kinabatangan, Labuk/Sugut)	10,006	-	6,577	6,577
Wilayah Barat (Sipitang, Beaufort, Papar)	1,700	892	642	1,534
Bengkoka	63,034	5,518	-	5,518
Total (ha)	135,240	14,788	7,641	22,429

V. PLANTATIONS

(1) Bengkoka Afforestation & Settlement Scheme

The aims of this project are to :-

a) establish about 36,000 hectares of forest plantations, mainly of *Acacia mangium*, for the production of sawlogs and pulp wood.

b) to resettle 2,000 families in several development centres.

The BASP is located in the Bengkoka Peninsula on the north of the State of Sabah between latitude 6 deg. 35' and 7 deg. N and longitude 117 deg. and 117 deg. 15'. The project area is subdivided into 5 divisions. Each division has an area of approximately 7,200 ha. The location of the project is shown in the attached map.

It has a well defined wet and dry season occuring between October and February, and March to September respectively. In the dry period, rainfall is usually below 100 mm per month.

The project area has been inhabited by different ethnic groups for a long time. In 1980 population census there were 18,480 inhabitants, living in scattered villages within the peninsula. The Orang Sungei, Suluk and Tambanua mainly settled along rivers, while the Bajau and the Ubians along coastal areas. These groups are mainly fishermen. The villages in the interior are mostly inhabited by the Rungus who are mainly the shifting cultivators.

In the 1981, proposal for settlement and afforestation project became a reality. The construction of roads started and the early plantations of **Acacia mangium** were established. Negotiations were also made to obtain outside financing for the plantation project. In 1983, approximately 63,000 hectares was gazetted to SAFODA by the Statement Government for the development of tree plantations.

In the same year, the construction of 200 settlers houses were completed while the construction of staff quarters and the administrative buildings started. In 1984 about 185 families from various ethnic groups within the phase I of the project were selected to participate as settlers in the Settlement project. Under the settlement concept each settler are to be provided with a 2 room house on an 0.1 ha. lot, and water. In the settlement scheme, medical & school facilities, shop houses, and a community centre will be provided. Because of the long gestation period of forest plantation agriculture oriented projects were introduced to supplement the income of the settlers earned by working in the plantation. At the time the World Bank came in to support the afforestation and settlement project. In July 1985, a pilot project for planting 3,300 hectares under the World Bank Loan began. J.G. Groome Anfor Sdn. Bhd., (a New Zealand based forestry consultant group) was appointed as the Project Management Team (PMT) with the purpose to identify problems and come up with solutions relevant to growing a large plantation of **Acacia mangium** in the Bengkoka Peninsula. By mid 1989, the objectives of the pilot scheme were achieved and 3,300 hectares of plantation were successfully established, and SAFODA's own staff took over the management there after. Together with about 636 hectares established prior to PMT and plantings from the period mid 1989 to end of 1990 a total of 5,518 hectares have been established. The project is now currently financed by the State Government with an average seasonal planting target of 1,500 ha.

(2) Karamatoi Afforestation & Settlement Scheme

This is a much smaller scheme compared with that of Bengkoka. An area of 5,832 ha. has been allocated to SAFODA for planting fast growing trees and rotan. 120 settlers houses, 8 staff quarters, 1 office and a shophouse were completed in 1984.
In October, 1984 110 settlers moved into the Scheme.

By the end of December, 1990, 627 ha. has been planted with **Acacia mangium** and 422 ha. with rotan.

An area of 232 ha. has been set aside for agro-forestry projects.

(3) Rattan Plantations

SAFODA's rattan plantations are situated in the flood prone areas of Kinabatangan, in the logged-over forests at Ulu Tungud & Karamatoi, Keningau and under moribund rubber plantations at Mandahan, Paper and Lumat, Beaufort. Four species of rattan are commercially planted in Sabah, namely rotan saga (**Calamus caesius**), rotan irit (**C. trachycoleus**), rotan manau (**C. manau**), and rotan batu (**C. subinermis**).

The first two species produce pencil sized cane needed for weaving, mat and carpet making, also for furniture and other items. Rottan manau and rottan batu produce large diameter cane (>18mm) essential for furniture main frames.

Rattan planting has been undertaken under both the establishment of large scale commercial forest plantation and the afforestation of scattered wasteland, and eventually will be extended to the private woodlots and tree farm projects.
By the end of 1990 the areas planted with rattan are :-

a)	Batu Puteh	-	4,128 ha.
b)	Bukit Garam	-	1,215 ha.
c)	Ulu Tungud	-	1,186 ha.
d)	Karamatoi	-	422 ha.
e)	Mandahan	-	174 ha.
f)	Lumat	-	411 ha.
g)	Lubuk Darat	-	44 ha.
h)	Kinarut	-	13 ha.
	Total		7,595 ha.

VI. RESEARCH & DEVELOPMENT

Research work is presently concentrated on operational or applied research. Collaborative work is being undertaken with other research institutions particularly on long-term research or those which require more sophisticated equipment.

There are several aspects in plantation forestry that have to be further studies and developed. The priority areas are tree improvement and silviculture.

a) Tree improvement

It has been mentioned earlier SAFODA is given areas which have poor or marginal soils for forestry development. There are only a few species that can be successfully grown on adverse sites and also growth varies with sites. More work is required in tree improvement and vegetative propagation methods to increase wood yield.

b) Silviculture

Further information is required for the different objects of management i.e. whether grown for pulplog, sawlogs or for soil rehabilitation purposes. For sawlogs the techniques and timing for pruning and thinning the different species have to be developed. Research is also necessary to determine the fertilizer requirement for the trees.

Other works undertaken by the Research Division are plant protection and mensuration as well as establishing & maintaining 3 arboretum in Mahaba, Mantanau and Kinarut covering about 200 ha. in area.

During FMP $1,000,000 has been allocated to Research Division. For SMP the amount is to be increased to $2,350,000.

VII. SAFODA/JICA REAFFORESTATION TECHNICAL DEVELOPMENT AND TRAINING PROJECT, KINARUT

This is basically a training centre even though some research and development works are being carried out here. It is envisaged that this project will develop into an institution which would provide practical training in plantation establishment to the industry in future.

Presently the courses conducted are meant for field supervisors, field assistants, mandors and field workers. These courses would be extended to non-SAFODA personnal in future. Emphasis on the course are as follows :-

1) nursery techniques

2) silviculture

3) management (including forest inventory, forest fires, pests & diseases.

VIII. ORGANISATION

SAFODA being a semi-government agency is directly under the purview of the Chief Minister's Department. At the moment Assistant Minister to Chief Minister YB. Encik Baggai Basirun is the minister looking after the affairs of SAFODA.

Members of Authority

The composition of Authority consist of the following members :-

a) Chairman

b) Deputy Chairman

c) two ex-officio members

    i) Secretary of Natural Resources

    ii) Director of Forests and

d) four other members

e) General Manager non voting member

The members as specified in paragraphs (a), (b) and (d) are appointed by the Yang di Pertua Negeri.

IX. STAFFS

On the staff side the General Manager is assisted by the Deputy General Manager and other officers who are heading the various divisions. Presently there are five divisions viz.

1) Administration

2) Plantation

3) Plan and Survey

4) Bengkoka

5) Research

The Plantation Division is further divided into 4 Regions :0-

1) Northern

2) Central

3) Southern

4) Western

SAFODA,
April, 1991.

AREA0091.WK1
90upd/3yr-ageclass
cf:AREAmaat.WK1/Freddy's BONG901.wk1
13th May 1991

E S T A B L I S H E D   P L A N T A T I O N S   A S   A T 3 1 . 1 2 . 1 9 9 0
(I N   h e c t a r e s)

A - TREE PLANTATIONS

REGION/ PROJECT	PROJECT SIZE	YEAR OF ESTABLISHMENT 1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	TOTAL TO DATE
BENGKOKA	36000	0	0	0	38	91	262	199	386	450	947	772	1053	1651	0	5851
NORTHERN																
KOTA BELUD	5588	242	4	63	41	161	259	393	93	0	82	44	433	280	0	2095
KUDAT	4794	0	112	167	67	103	138	515	182	52	200	0	32	134	0	1700
KOTA MARUDU	2974	0	41	74	17	35	25	237	51	0	74	11	384	284	0	1232
PITAS SELATAN	26577	0	0	51	0	39	5	12	5	0	0	0	0	0	0	112
Sub-total	39933	242	157	355	125	337	426	1156	330	52	356	56	849	698	0	5139
SOUTHERN																
SOOK	9351	22	32	174	118	31	109	144	132	42	0	0	22	23	0	848
PUNTEH	7183	0	0	0	312	280	127	182	251	394	48	88	91	124	0	1896
KARAMATOI	1321	0	43	277	27	0	0	112	48	48	0	0	73	0	0	627
PENSIANGAN	495	0	0	0	0	0	0	9	53	0	0	0	0	0	0	62
Sub-total	18350	22	75	451	456	311	236	446	484	484	48	88	186	147	0	3434
WESTERN																
KIULU	62	0	0	0	0	0	7	5	28	3	0	0	0	0	0	43
MANDAHAN	166	0	0	108	0	5	53	0	0	0	0	0	0	0	0	166
LUMAT	828	0	0	73	0	0	6	12	33	57	19	94	101	221	0	616
LUBUK DARAT	220	0	0	0	0	0	0	28	21	0	0	0	0	0	0	49
KINARUT	486	0	0	0	14	0	44	50	8	0	0	45	6	0	0	167
TAMBUNAN	2217	0	19	116	67	10	25	226	13	21	0	0	0	0	0	496
Sub-total	3979	0	19	297	81	15	135	320	103	81	19	139	107	221	0	1536
TOTAL TREES	98262	264	251	1103	700	754	1060	2122	1304	1067	1370	1055	2194	2716	0	15959

B - RATTAN PLANTATIONS

BINGKOKA	37	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2
WESTERN																
KANDAHAN	366	0	0	9	10	0	26	0	0	0	0	0	0	113	0	158
LUMAT	389	0	0	108	30	98	0	20	13	0	0	0	45	55	0	369
LUBUK DARAT	47	0	0	0	0	0	0	44	0	0	0	0	0	0	0	44
KINARUT	13	0	0	0	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13
Sub-total	834	0	0	117	53	98	26	64	13	0	0	0	45	168	0	584
CENTRAL																
BATU PUTIH	5597	0	0	0	1027	658	879	1551	13	0	0	0	0	0	0	4128
BUKIT GARAM	1466	0	110	311	148	10	40	0	0	339	30	156	32	198	0	1373
ULU TUNGOD	2881	0	0	0	0	35	56	480	383	89	88	0	0	210	0	1341
Sub-total	9944	0	110	311	1175	703	975	2031	396	428	118	156	32	408	0	6842
SOUTHERN																
KARAMATOI	4511	0	0	168	84	0	0	14	13	18	77	19	29	142	0	564
TOTAL RATTANS	15326	0	110	596	1312	801	1001	2109	422	447	195	175	105	718	0	7992
GRAND TOTAL	*113588*	*264*	*361*	*1699*	*2012*	*1555*	*2060*	*4231*	*1726*	*1514*	*1565*	*1230*	*2298*	*3434*	0	23951

NOTE: All figures denote survey information of established stands and of gross area.
Reconciliation takes into account areas which have been harvested, lost due to fire or failed in establishment and those excised for community uses and other purposes.
Column and row totals may not tally due to rounding-off; Report summary updated on 13th May 1991
Figures are subject to change with field verification and update on Development Plan corresponding to each location.

JICA