

部内資料

# フィリピン林業の概要

昭和50年3月

国際協力事業団  
林業開発協力部



資料内容

本資料は 農林省農林経済局「海外農林業関係協力現地調査報告書  
(昭和47年2月)」から抜粋したものである。

林業関係調査

調査国 フィリピン、パプア・ニューギニア

調査期間 48.8.8 - 48.3.1

団員 林良次(林野庁指導部計画課)ほか2名

国際協力事業団		
受入 月日	'87. 7. 3	118
登録 No.	08753	88
		FD

## 目 次

	ページ
I. フィリピン林業の概要	1
1. 自然条件	1
2. 土地利用状況	2
3. 森林資源	4
II. 森林資源の開発利用	7
III. 林業改良基準	12
IV. 植 林	16
V. 林業行政組織	21
VI. 現地調査結果	25
1. PICOP社による試験植林	25
2. PICOP社アグロ・フォレストリー プロジェクト	27
3. NASIPIT社による試験植林	31
4. ARAS - ASAN社による試験植林	34
5. 西ドイツ協力によるトレーニングセンター	35
6. パンタバンガン水源地域開発計画	36
VII. 結 論	39

JICA LIBRARY



1046011C13

## I. フィリピン林業の概要

### 1. 自然条件

フィリピンの国土総面積は300万ヘクタールで、大小あわせて7,092の島々から成り、日本の本州と北海道を合わせたほどである。フィリピン最大の都市マニラと首都ケソンシティをかがえるルソン島が最大の島で100万ヘクタール、ついでミンダナオ島が70万ヘクタールで、この両島で全国土の3分の2を占めており、また10万ヘクタールの島には、サマール、ネグロス、パラワン及びパナイの4島がある。

フィリピンの気候は、一般に次の4つのタイプに分けられる。

第1のタイプ： 雨期と乾期がはっきりと分かれている地域で、一般に雨期は6月から11月、乾期は12月から5月までで、これにはルソン島、ミンドロ島、ネグロス島及びパラワン島の西側などが含まれる。

第2のタイプ： 乾期がはっきりせず、12月頃から5月にかけて雨量が量大となる地域でルソン島及びミンダナオ島の東部が含まれる。

第3のタイプ： 短い乾期が1月から3月頃までつづき、はっきりした最大雨量の時期がない地域で、セブ島、ネグロス島の東側が含まれる。

第4のタイプ： はっきりした乾期と雨期が存在しない地域で、ミンダナオ島ダバオ地方及びルソン島北部などが含まれる。

フィリピンの気候は、典型的な熱帯性で、一年中あまり温度の

差がなく、年平均温度は摂氏27度であり、年雨量は990ミリから4,600ミリで、地域によって大きくちがっている。マニラの場合、3月から6月が乾期で暑く、7月から10月は雨期となっており、12月から2月にかけては比較的涼しくしのぎやすい季節となっている。

ミンダナオ島を除いて、フィリピン諸島は台風圏に入っているが、なかでもルソン島は台風の常襲地帯で、1972年7月中旬ルソンは大雨をともなった台風に見舞われ、稲作地帯が大洪水となり、甚大な被害をうけたが、この原因として上流山岳地帯における森林の乱伐があげられた。

表ノ一 / 月別降雨量分布

(単位 mm)

地名 \ 月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	計
マニラ	18	7	6	24	110	236	253	480	271	201	129	56	1,791
スリガオ	550	398	391	258	203	130	190	164	180	283	407	702	3,856

## 2. 土地利用状況

1973年1月に発効したフィリピン共和国新憲法によれば、森林はすべて(国有となっており、そこに存在する立木もまた国有である。)

1972年6月現在における全国土の土地利用状況は表ノ二

表1-2 土地利用区分

区 分	面 積
確定済み森林 (Classified Timberland)	8,851 千ha (30%)
未確定国有地 (Unclassified Public Domain)	8,401 (28%)
譲渡処分可能地 (Alienable and Disposable land)	12,748 (42%)

のようになっている。

このうち885万haの確定済み森林は、将来とも木材生産のために森林として維持更新してゆく、いわゆる永久林 (Permanent Forest) であり、840万ヘクタールの未確定国有地のほとんどが森林であると考えられるし、さらに譲渡処分可能地のかなりの部分が森林であると考えられる。しかし、フィリピンには多くの高地民族が移動耕作、いわゆる *Kaingin* をおこなっている、ところかまわず火を放ち、このため年間6万ヘクタールの森林が荒廃されているといわれる。また未確定国有地に勝手に移住して、家を建て、農耕をはじめてしまい、そのうち時がたてば、すべてを自分のものにしてしまうというケースが多く、これに政府は手をつけられない有様である。このように正規の土地利用手続によらないで、勝手に森林から農業用地に転換される土地が年間6万ヘクタールもあるといわれている。これに反して、正

規の手續により森林が農業用地として払い下げられる土地は、年間2万3千ヘクタール程度であるといわれている。

### 3. 森林資源

フィリピン林野庁では、空中写真を使って全国的規模での森林調査を実施中であるが、毎年地域別に少しずつ進められており、1970年までに全体の71パーセントを完了した。ミンダナオ地域では、1963年、ルソン地域は1967年に調査を完了している。

この調査結果によれば、1973年6月末現在で、全国土3,000万ヘクタールのうち、実際に森林で覆われているところは、52パーセントにあたる15,7百万ヘクタールである。その内訳は表1-3の通りである。

表1-3. フィリピンの森林面積

(単位千ha. %)

区 分	公有林地	譲渡地	計	比率
フタバガキ系	10,334	3,055	13,389	45
マングローブ	236	48	284	7
マ            ツ	204	9	213	1
非生産林	1,728	56	1,784	6
森林計	12,502	3,168	15,671	52
非森林	4,750	9,579	14,329	48
合    計	17,252	12,748	30,000	100

また、確定済みの森林と未確定国有地を合せた17,252千ヘクタールが、いわゆる公有林地 (Public Forest Land) となっており、このうち12,502千ヘクタールが森林で、森林総面積の47パーセントを占めている。地域的には、ルソン地域に6百万ヘクタール (全地域面積の49パーセント)、ミンダナオ地域に6百万ヘクタール (同60パーセント)、ヴィサヤ地域に2百万ヘクタール (同37パーセント)、パラワン地域に1百万ヘクタール (同90パーセント) の森林が存在する。

1972年6月末現在における、フィリピンの森林蓄積は表1-4の通りである。

表1-4 フィリピンの森林蓄積量

(単位 千 $m^3$ )

区 分	蓄 積 量
フタバガキ (Dipterocarp)	
再生、未熟林 (Reproduction-brush)	87,064
壮 令 林 (Young-growth)	422,436
成 熟 林 (Old-growth)	1,244,069
マングローブ (Mangrove)	
再生、未熟林	1,513
壮 令 林	5,985
成 熟 林	2,032
マ ツ	14,801



フタバガキ系の成熟林の蓄積総量は、1,244百万立方メートルと推定されており、このうち胸高直径が30センチメートル以上の伐期に達しているものが579百万立方メートルである。これを地域的にみれば、フタバガキ系成熟材の54パーセントにあたる667百万立方メートルがミンタナオ地域に集中しており、ついでルソン地域が353百万立方メートル（28パーセント）となっている。

## II. 森林資源の開発利用

新憲法第14条第2節によると、森林を含む天然資源のいかなるものでも、その調査、開発、採掘及び利用に関する許可 (license) 利権取得 (concession) または貸借 (lease) は、25年をこえる期間は許されていない。ただし、さらに25年をこえない期間については更新をすることはできる。

現在、国有林の伐採は、政府から伐採利権の取得を受けた民間業者によって行われているが、この伐採利権には25年契約の木材許可 (Timber license agreement) と1~4年という短期の通常木材免許 (Ordinary timber license) とがあり、1971~72会計年度では、前者が64件、後者が277件で、その面積は9,368千ha、伐採許容量16百万 $m^3$ となっている。伐採量の最近5年間の推移は、表2-1の通りである。

表 2-1 伐採免許面積と伐採量の推移

年	伐採免許面積	伐採許容量	伐 採 量	
	千ha	千 $m^3$	千 $m^3$	%
1966/67	8,302	10,899	7,843	72
1967/68	8,335	11,603	11,114	96
1968/69	8,979	13,205	11,584	88
1969/70	9,357	15,491	11,005	72
1970/71	10,598	16,068	10,680	67

また、新憲法第7条第7節によると、森林を含む天然資源のいかなるものでも、その処分、開発、採掘、調査及び利用は、フィリピン国民またはその資本の60%以上がフィリピン国民によって所得されている法人または団体に限ることとされている。ただし、国民議会(National Assembly)は、国益に照らして、フィリピン国民、法人または団体が、天然資源の利用等に関して、外国人または外国法人から、財政上、技術上、経営上その他の援助を得るために、役務契約の締結を許可することができる。

さらに、同条第7ノ節によれば、国民議会は、天然資源の保存の見地から、また生態学上および開発上の諸条件を考慮して、法律をもって、開発、保持、取得あるいは賃貸借することのできる公有地の規模及びそのための条件を決定することができる。

私法人または団体は1,000 haをこえない面積賃貸による場合を除いては、譲渡可能な公有地を保有することはできない。また、いかなる国民も、500 haをこえる公有地を賃貸によって保有することはできず、また24 haをこえて買入れにより、もしくは住居および耕作にちとづき自作農場として交付される権利により、これを取得することができない。

私法人または団体は、10万haをこえる立木地または森林地及びその他の立木資源または森林資源を賃貸、免許、認可または許可により保有することはできない。ただし、この面積は国家経済開発本部(National Economic and Development Authority、略称NEDA)の勧告にちとづいて拡大することができる。

現にミンダナオ島北東部で製紙、製材等を行っている PICOPI 社は、20万haのコンセッションを得ており、またハードボード、製材、合板等を行っている NASIPU 社は16万haのコンセッションをもっている。

1972年6月末現在、フィリピンは355の製材工場、54の合板工場がある。製材工場の日産製材能力は7百万ボード、フィート（年間にして20億ボード、フィート）であるが、実際の年間製材量は6億ボード、フィート（丸太にして2百万 $m^3$ ）であって、わずかに8%の稼働率となっている。

丸太生産量は、ここ数年10～11百万 $m^3$ で推移していたが、1971～72年度では840万 $m^3$ に低下した。その生産量の約80%は輸出に向けられ、さらにその80%が日本向けとなっている。

木材の輸出金額は、ここ数年2億ドル以上を保って輸出品の第1位を占めてきたが、1971～72年度は丸太生産量の減少とともに174百万ドルに低下したため、ついに首位の座を砂糖に譲りわたし、銅鉱石について第3位となった。

木材等の主要輸出品の輸出額は表2-2の通りである。

伐採許可を得て立木を伐採する際に、政府に支払う税金等は現在のところ $m^3$ 当たり平均925ペソとなっている。その内訳はつぎの通りである。

1. 森林税 (Regular Forest Charges) 350ペソ
2. 植林税 (Reforestation Fund) 0.50ペソ

表2-2 主要品目輸込額

(単位:百万ドル,FOB,かつ内%)

年	1968	1969	1970	1971	1972
輸出総額	857 (100)	855 (100)	1,062 (100)	1,136 (100)	1,106 (100)
木材	217 (25)	226 (26)	250 (24)	226 (20)	174 (16)
砂糖	144 (17)	149 (17)	188 (18)	212 (19)	209 (19)
コアラ	123 (14)	87 (10)	80 (7)	114 (10)	111 (10)
銅鉱石	89 (10)	133 (16)	185 (17)	185 (16)	19 (17)

3. 森林情報税 (Forest Information Fund)

0.10ペソ

4. 林産研究税 (FORDRIDECOM Fund) 0.25ペソ

5. 許可申請料 (License Application Fee)

0.06ペソ

\* これだけあたりペソであるのを、あたり平均伐採材積で割って算出した。

6. 許可料 (License Fee)

0.02ペソ

7. 検査料 (Grading or Inspection Fee)  
(輸出丸太のみ)

3.12 ペソ

\* 1千ボードフィートにつき10ペソであるのを換算した  
ものである。

8. 埠頭手数料 (Wharfage)  
(輸出丸太のみ)

0.45 ペソ

9. 販売税 (Sales Tax)  
(国内販売用のみ)

1.05 ペソ

計 9.25 ペソ

この $m^3$ あたり9.25ペソを基準森林税 (Basic Forest Charge) として、これに加えて新たにつぎのものを設けて、国内用丸太には $m^3$ あたり14.25ペソ、輸出向け丸太は18.75ペソを課することとしている。

国内丸太に対する課税

1. 基準森林税 (Basic Forest Charge) 9.25 ペソ

2. 森林経営税 (Working Unit Trust Fund) 4.00 ペソ

3. 林業研究税 (Research and Development Trust Fund) 1.00 ペソ

計 14.25 ペソ

輸出向け丸太に対する課税

1. 基準森林税 9.25 ペソ

2. 森林経営税 4.00 ペソ

3. 林業研究税 5.50 ペソ

計 18.75 ペソ

### III. 林業改良基準 (Forestry Reform Code)

新しい時代の要請にこたえるために、林業及び林産関連産業に関する行政政策について、大統領直属の林産業開発委員会 (Presidential Committee on Wood Industries Development, 略称PCWID, 委員長はタンコ農業天然資源大臣、共同委員長として大蔵大臣、委員は林業林産業関係の各種団体の長、森林開発局長、BOI委員長、林産研究所長など10名)で検討してきたが、去る1973年11月13日のマルコス大統領布告でもって新しい林業改良基準 (Forestry Reform Code) が制定され、今後のフィリピン林業政策は、この基準にもとづいて行われることとなった。

国内の木材加工産業の育成を図るために、マルコス大統領を始めフィリピン政府当局は、丸太の輸出を禁止することをこれまでもしばしば言明してきたところであるが、この林業改良基準において1975年末までに丸太輸出の全面禁止を段階的に実施することを正式に決めている。

この新しい林業改良基準の主要点は、つぎの通りである。

1. 1975年12月31日までに丸太輸出を全面的に禁止することとし、これへの処置を段階的に実施する。
2. 伐採税等を引上げて伐採業者の利益を合理的、標準的にするとともに、これらの税収入を荒廃山地の植林、移動耕作民の定着、森林の保全管理等に向ける。
3. 短期の伐採許可を10～20年の長期免許にきりかえるこ

とにより、コンセッション保有者が計画的に森林経営を実行できるようにする。

4. ひとつのコンセッションに、製材工場などひとつの林産関連工場という今までの仕組みを廃止することにより、非経済的な林産関連工場を整理して、国内林産業を合理化する。

5. 80万haの未確定国有地等の土地利用区分をできるだけ早く実施する。

6. 30万家族に及ぶ移動耕作民を政府植林事業に従事させること等により、Kaingin 制度を改革する。

7. コンセッションを保有しているすべての民間企業の資本金のうち、少なくとも20%は、その使用労働者または一般に売却させる。

8. 国有地、私有地をとわず早成樹種の植林を奨励するために、手厚い政府補助を行う。

タンゴ (Arturo R. Tanco, Jr.) 農相は、新しい林業改良基準に盛り込まれたこれらの問題をできるだけ早く解決するために、あらゆる努力を払うことを言明し、そのためには、道路港湾等の整備、植林、林産加工コンプレックスの建設等多額の費用を必要とするが、これらの資金援助についてアジア唯一の先達国であり、フィリピン木材の最大の輸入国である日本に多大の期待をかけている。

この林業改良基準に基づき、森林資源の開発利用に関する許可等の種類は、つぎのように定められている。

1. 木材許可契約 (Timber License Agreement) :

10 ~ 25年、10万ha以下 (例外はNEDAの報告にも



とついで国民議会在定めるもの)

2. パルプ材許可契約 (Pulpwood License Agreement)  
1に同じ
3. 短期木材許可 (Provisional Timber License) :  
4年以内
4. 譲渡処分可能地木材許可 (A&D Timber License) :  
4年以内
5. 私有地木材許可 (Private Land Timber License) :  
適当期間
6. 登録私有地許可 (Registered Private Wood Land License) : 適当期間
7. 針葉樹材許可 (Soft Wood Timber License) :  
5年以内
8. 広葉樹材許可 (Hard Wood Timber License) :  
5年以内
9. 特恵木材許可 (Gratuitous Timber License) :  
1年(個人、宗教用)または5年(鉱業、公共用)以内
10. マングローブ材許可 (Mangrove Timber License) :  
4年以内
11. 公共保存木材許可 (Civil Reservation Timber License) : 適宜
12. 土地譲与木材許可 (Land Grant Timber License)

13. 小規模林產物許可 (Minor Forest Products License)
14. 牧草地賃借 (Pasture Lease) : 10 ~ 25年, 2千ha 以內
15. 産業用植林許可契約 (Industrial Plantation License Agreement) : 25年以內
16. 産業用植林地賃借 (Industrial Plantation Lease) : 25年以內

## Ⅳ 植 林

フィリピンにおいては、高地民族による焼畑農業、いわゆる *Kaingin* として一時的に利用されて、その後は放置されている草地 (*Imperata spp.*)、あるいは有用樹種を抜き伐りした後そのままに放置されている林地等の非生産的未利用地が、政府筋の話では5百万ha、世銀の調査では7百万haと推定され、国土総面積の2割にも達しているといわれている。

このような事態をそのままにしておくことは、将来にわたっての木材供給源の確保という見地からゆゆしき問題であり、また近年しばしば大洪水・かんばつが各所において発生し、その原因が森林の乱伐によるものであるとの認識が国民の間に急速に高まってきている。

この社会的背景に対処して、フィリピン政府は、農山村地域の潜在失業者対策とも合わせ、これらの非生産地に対する植林を積極的に推進するための施策を講じようとしている。

現在、フィリピンの植林は、①伐採許可を受けた民間企業に伐採後の植林を義務付けるか、②政府自体が植林事業を実施する方式で行われている。まず、民間企業による植林について述べれば、政府は、伐採許可を受けた民間企業に対して、①60cm以上の胸高直径をもった大径木のみを伐採すること、②1本伐れば2本植えることを義務付けているが、必ずしも忠実に実行されているとはいえないのが現状であって、1972年6月現在で、伐採許可を受けた民間企業が、直ちに植林を行う必要のある面積は352千haある。

と推定されているのに対して、このうち実際に植林された面積は23千haにすぎない。

民間企業の植林は、ミンダナオ島に集中しており、とくに同島北東部に10万ha以上のコンセッションを有しているPICOP、NASIPIT等の大手企業はアルビジア (*Albizia falcat*)、ハグラス (*Eucalyptus deglupta*) 等の広葉樹、カリビヤマツ (*Pinus cariboea*) 等の針葉樹の試験的植林事業をかなりの規模で1960年頃から始めている。

これらの植栽樹種はいずれも極めて成長が早く、5年生で胸高直径20cm、樹高が20mに達するといわれている。林道の両側300m以内では森林を皆伐することが許されているため、目下のところこれらの試験植林は、林道脇の相対的に条件の良いところにのみ限定されており、企業的な大規模植林の開始はこれからの問題である。

企業的な植林事業を実行する場合の最大のネックは、植栽木に関する権利関係が明確でないことである。(1973年11月13日大統領布告の林業改良基準は、植栽木の権利関係には触れていない模様である)。現在フィリピンの森林に関する法律は、すべて天然木の伐採を基準として、土地利用、伐採権、植林等の事項が定められており、国有地に生えている立木は全部国家のものであるということが前提となっている。したがって、天然木も植栽木も権利的には同じであり、植栽者に対する権利保護は何ら講じられていない。

PICOP社のアグロ・フォレストリー・プロジェクト (Agro-Forestry)

Project)の指導者であるマテラ博士(Dr. Arcadio Matela  
元中央ルソン農科大学学長)は、企業ベースの大規模植林事業をも  
しもフィリピンで行うとすれば、ミンダナオ島からまず手がけるべ  
きであることを述べている。その理由はつぎの通りである。

1. 民間企業を中心とした林業が盛んであり、すでに試験植林が  
かなりの規模で進められていること。
2. 台風が襲来しないので、アルビジアのような成長の早い樹種  
が植栽できること。(赤道をばさんで南北緯5度以内の範囲の  
地域では、台風の発生地ではあるが被害地ではない)
3. ミンダナオ島はルソン島より土壌が肥沃であること。
4. 年間を通じて常に十分な雨量があること。
5. 地形がきわめて平坦もしくはなだらかなこと、したがって植林作業が容易である。
6. マルコス大統領は、現在ミンダナオ島の民生安定に彼の政治  
的生命をかけていること。植林事業は最も効果的な民生安定施  
策のひとつであるので、これを強かにバックアップすることは  
疑いを入れない。

一方、政府の植林事業は、現在66地区で実施されており、植林  
計画面積が45千haのうち、1972年6月までに286千ha  
に植林が行われたが、成育している植林地は176千haにすぎな  
い。

政府ベースの植林事業は、全国を10の地域に分けて国土保全の  
見地より、河川上流地帯の荒廃山地等を中心として実施されてい  
るが、熱帯地域における荒廃山地の緑化技術体系が確立されてい  
ないこともあって、事業の結果は必ずしも良好であるとはいえない現状

にある。

元来、フィリピンの林業開発は、民間主導型であり、植林についても、民間企業の方が政府ベースよりも意欲、実績とも上位にあるといえる。

また、フィリピンにおいては、国土保全、水資源のかん養等の森林のもつ公益的機能についての調査研究、例えば、森林理水試験の基礎調査、森林気象、保全のための森林の開発許容限界等の荒廃地緑化技術体系を確立するための基礎的な調査研究については、政府機関の試験研究部門において、必ずしも十分にやられてきたわけではない。

フィリピンにおける主要な植林樹種は、現在のところ表 4-1 の通りである。

表 4-1 主要な植林樹種一覽

学 名	現 地 名	備 考
1. 広葉樹		
<i>Albizia falcata</i>	モルッカソウ Moluccan sow	アルビツア
<i>Aleurites moluccana</i>	ルンバン Lumbang	
<i>Aleurites trisperma</i>	バギルンバン Bagui Lumbang	
<i>Anthocephalus cadamba</i>	カアトアンバンカル Kaatoan bankal	
<i>Eucalyptus deglupta</i>	バゲラス Bagras	ユーカリ
<i>Gmelina arborea</i>	ヤマキ Yamane	
<i>Ochroma Lagapos</i>	バルサ Balsa	
<i>Octomeles Sumatorana</i>	ビヌアン Binuang	
<i>Swietenia macrophylla</i>	マホガニー Mahogany	
<i>Tectona grandis</i>	タック Teak	
2. 針葉樹		
<i>Pinus coribaea</i>	カリビアンパイン Caribbean Pine	
<i>Pinus insularis</i>	ベンゲットパイン Benquet Pine	

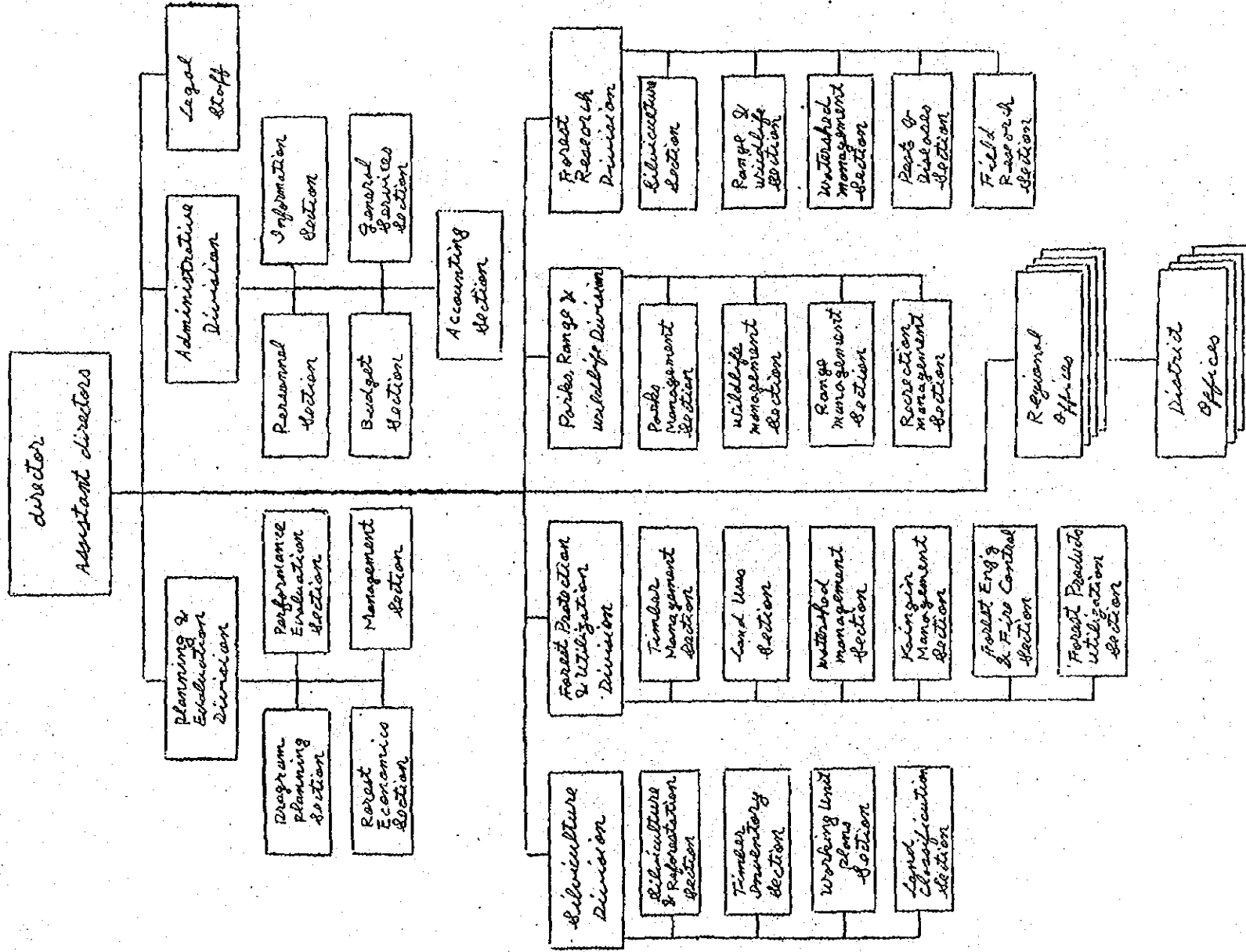
## V. 林業行政組織

農業天然資源省 (Department of Agriculture and Natural Resources) の一組織として、森林開発局 (Bureau of Forest Development) があり、林業行政全体を所管している。

森林開発局長は、Director General で、その組織は次のようになっている。1972年現在の常勤職員は3253人(マニラ627、地方2626)である



BUREAU OF FOREST DEVELOPMENT  
ORGANIZATION CHART



## VI 現地調査結果

### 1. PICOP社による試験植林

PICOP (Paper Industries Corporation of Philippines の略) 社の工場は、ミンダナオ島北東部のビスリグにあり、20万haのコンセッションを得ているフィリピン最大の林産関連企業(日産430トン、年間15万トン(新聞紙の万トン、クラフト紙7万トン))であるが、1973年8月現在で64haの試験植林を行っており、今後5年間に15千haつぎの5年で2万haの植林を行う計画である。

同社の植栽樹種は、アルビジア、ユーカリ、カリビヤマツ等を主要として、林道沿いの両側300m以内と集材跡地等に一斉植林して、植栽本数試験(2×2m、2<sup>5</sup>×2<sup>5</sup>、3×3、4×4、6×6の5種類)、間伐試験(4×4m植栽の4年生について列状間伐等の7種類)、混植試験等を実施している。造林費はhaあたり400～500ペソとなっている。

また同社は3つの苗圃をもっており、そのうち中央苗圃は45人を常雇して年間420万本の苗木を30万ペソの経費で生産している。苗木はすべてポット苗であるが、ポットはラワンのベニヤの工場廃材をホチキスでただとめただけのものである。

試験植林の現在までの結果はつぎの通りである。

ユーカリ(現地名、バグラス、*Eucalyptus deglupta*)については、ニューギニアのニューブリテン島原産のものを1969年秋に、4×4m間隔でhaあたり600本の割合で20

haに植栽したが、4年目の現在で平均直径25cm、樹高15~20mとなっている。ユーカリはパルプ(クラフトパルプ)用としても、合板用としても熱帯樹種のなかでは利用されやすいものである。植栽本数試験では4年目の現在、6×6m植栽が最も成績が良い。集材跡地に植栽されたユーカリ植林地の施肥試験では、植栽後1ヵ月目にNPK(16:20:0)を1本あたり50g、植栽後6ヵ月目にNPK(12:12:12)を1本あたり50gを施肥し、haあたりの施肥量は62,500gとなっている。

アルビツア(*Albizia falcata*)については、1969年秋に4×4間隔で植栽した試験地で、4年目で平均直径30cmとなっており、4年生の間伐試験を行っている。間伐試験の方法は、つぎの7種類である。

1. 2列残し3列目を間伐(3分の1間伐)
2. 1列残し1列間伐(2分の1間伐)
3. 1列残し2列間伐(3分の2間伐)
4. 1本おきに間伐(2分の1間伐)
5. 上層木を間伐
6. 中小径木を間伐
7. 調整間伐

また、アルジアとカトアン・バンカル(*Anthocephalus Cadamba*、成長が早く一時期にはミラフルトリーと呼ばれた)の混植試験が行われており、それによれば、当初は後者の方が成長が早い。4年目ではアルビツアの方がすでに追い越して林の上層をなしている。カトアン・バンカルは葉が虫害をよけやすく、成長

がおとろえるとのことである。アルビツアは新聞用紙等のパルプ用材としては最適である。

カリビアマツ (*Pinus Caribaea*) については、比較的海拔の高い (500 m 以上)、草地において試験植林されており、3×3 m 間隔で ha あたり 1,111 本を植え、伐期 20 ~ 25 年で収穫量は ha あたり 300 m<sup>3</sup> が期待されている。3 年生で樹高 8 m にもなっているが、いわゆる Fox Tail 状のものが多く (発生率は 15% 程度)、尖端が潰れてしまっており、これが最大の難点であるとのことであった。Fox Tail 現象は遺伝によるものが環境によるものかはまだ解明されていない。植栽時における施肥は、1 本あたり NPK (0:20:0) 100 g の割で行われる。

カリビヤマツの外にルソン島原産のベンゲルトマツ (*Pinus insularis*, または *P. Khasya*) を植栽しているが、カリビアマツほど成長は良くない。PICOP 社では 500 ha のマツ類植林地があるが、将来はアルビツアと混ぜてパルプを生産したいとのことである。

## 2. PICOP 社のアグロ・フォレストリー (Agro-Forestry) プロジェクト

フィリピン最大の林業関連企業である PICOP 社は、自社のパルプ資源確保のためと同時に、農民の生活水準の向上のために、工場周辺約 100 km の範囲内に居住する農家に対して、アグロ・フォレストリー・プロジェクトを積極的に推進している。その大

要は、つぎの通りである。

(1) プロジェクトの目的

農業及び林業を積極的に自家経営することにより、農民の生活水準を向上させるために、

- ① 穀物、野菜、果実、牛豚、養魚の生産の向上を援助する。
- ② パルプ用の早成樹種を植林して、それをPICO社に売却することを援助する。

(2) プロジェクトの基本的考え方

- ① 農民の所有する土地の20%は農業用とする。
- ② 残りの80%は人工林とする。収入を得るために、野菜、穀物等の栽培を行うことを奨励する。植栽樹種は、アルビジア、ユーカリ、カリビヤマツ等のパルプ用早成樹種とする。

(3) プロジェクトの実施方法

例えば、10haを所有している農民は、そのうちの2haを効果的に農業が営むために利用し、残りの8haに毎年1haづつアルビジアを植栽する。8年たてば8ha当り550m<sup>3</sup>に達し、パルプ用材として伐採する。8年を輪伐期としてこれをくり返す。

(4) PICO社の援助

- ① 公有地の譲渡のあっせん
- ② 開発適地の査定
- ③ 早成樹種育成技術の指導
- ④ 農業技術及び販売方法の指導

- ⑤ 養豚、養魚等の技術、生産物販売等の指導
- ⑥ 協同組合、農民組合等の組織強化の指導
- ⑦ 資金融資のあっせん
- ⑧ 収穫時の後払い方式による早成樹種の苗木の配布

PI COP社は、10 ha以上の土地をもつ農家に対してフィリピン開発銀行 (Development Bank of the Philippines) 国立、略称 D. B. P) からの融資をあっせんする。農畜産用地2 haに対し、1,000ペソ、林業用地8 haに対し8,000ペソ (1 haあたり、1,000ペソ) の融資を年利12%でおこなっている。

林業用地1 ha当り1,000ペソの融資の拠出はつきのとおりである。

造林準備		275ペソ
苗木	本	65
植付		150
補植		65
施肥	肥(2回)	150
下刈	刈(3回)	275
計		1,000ペソ

PI COP社は、造林木の買入れに当って1 m<sup>3</sup>当り10ペソの最低価格を保証している。現在、アルビツアを1 m<sup>3</sup>当り60ペソで原木を買入れている。

1968年にこのプロジェクトに参加した農家は、アルビツアを7 haの土地にすでに植栽しており、1973年に4年生(3

×3m植栽、胸高直径50cm、樹高25m)の間伐を行った結果haあたりの収入状況は表6-1のとおりである。

表6-1 アグリ・フォレストリー参加農家の収入状況

	支 出	収 入	備 考
1970	210	-	
1971	227	-	
1972	430	-	
1973	-	4,200	間伐による
計	867	4,200	差引 + 3333

この農家は、アルビジアの林の下に、コショウ、サイイモ等の作付を行っていた。

DBFは、このプロジェクトに対して8年間に800農家(年平均100農家)へ計220万ペソの融資を考慮しており、現在すでに93農家に平均2,000ペソ、総額186,000ペソの融資が行われた。

この周辺地域には、34,000haの私有地があつて、約3千戸の農家が存在しており、PICO社はこれら全部をこのプロジェクトに入れるべく多数の専門技術者を置いて、積極的に普及

活動を行っている。PICO P社のこのアグロ・フォレストリープロジェクトは、ミンダサオ島北東部の周辺のコンセッションを保有している民間企業にもかなりの影響を与えており、なかでもNASIPIT社及びARAS-ASAN社では独自の *Tree Forming Project* をおこなって、周辺の農民に対する林業（主としてアルビジア等の人工林育成）の普及活動を拡大しつつある。

### 3. NASIPIT社による試験造林

NASIPIT (*Nasipit Lumber Co.*, 子会社として *Agusam Timber Co.*, と *Anaean Lumber Co.*, がある)社の工場は、ミンダサオ島北東部のナシピットにあり、16万haのコンセッションをもっており、日産300トンのハードボード（熱帯材を原料とする生産規模では世界最大）を生産している。1973年8月現在で約6千haの試験造林を行った。植栽樹種は、アルビジア（4千ha）、ルンバン、ヤマネ、チークの順である。

アルビジアは、伐期を10~12年にして収穫量をha当り300~400m<sup>3</sup>と予定しているが、現在つきのような技術体系で試験造林を実施している。

植付け ha当り1,600本（2×2, 2×3, 2×4 mを基準）

除 伐 2年目に行つて、ha当り800本を残す。



間伐 5年目に行つて ha 当り250 ~  
300本を残す。

主伐 10年目

その後は、萌芽により更新

現在、フィリピン大学と共同でアルビジアの収穫表を作成中であり、ノタク3年未までには完成したいとのことであった。アルビジアの間伐材はPICOP社にトラック積渡しされており、 $m^3$  当り65ペソで売られている。

ルンバン (*Alseodaphne moluccana*) は、当初 Tang Oil を種子から採取するために植林していたが、現在はパルプ用として密植により植林している。

ヤマネ (*Gmelina arborea*) は、アフリカ原産の早成樹種で、3年生で胸高直径30cm、樹高15mにも達しているケースがあり、パルプ用としては伐期を7~8年、製材用としては伐期を15~20年と予定している種子の結実時期が植栽後3~4年と早い。

なお、NASIPIT社のコンセッション内の海拔800mの丘陵地に、日本のスギとヒノキが植栽されているが、スギはオビスギとヤクスギで、2年生ですでに樹高4~5mに達しており、同時に植栽したヒノキも2mの樹高に達している。日本のアカマツも植栽されたが、これはすでに枯死してしまっていた。このあたりは、年雨量が5,000mmもあり、低地帯と比べ、コングラス (*Imperata exaltata*)、野生バナナ、灌木等との生存競争がそれほどはげしくないため、これら日本産の樹種の今後

の成長が見ものである。

ラフソンの天然更新試験は25年前から始められているとのこと  
で、5haの試験地のラフソン材は直径30cm、樹高25mにな  
っており、ha当り材積は300m<sup>3</sup>と推定される。

NASIPIT社の苗畑は、年間100万本の苗木を生産し、  
そのうち70万本は社用に、30万本は政府にあるいは周辺地  
域の農民にTree Farm用として無料で配布されている。ポ  
ットはすべて竹ポットを採用しており、これは安価なことと地域  
住民に仕事を与えることのために採用している由である。植付け  
の時には、この竹ポットを割って苗木を植え、竹は植付けた苗木  
のまわりにおいて、土壌の乾燥を防ぐのに使われる。ポット苗の  
生産は平均1人/回450本である。ポット植付け後山本しまで  
の期間はアルビジア2~3か月、ヤマネ2~3か月、バグラス  
2~4か月、オビスギ4か月、マツ類6~8か月である。

植林については、1人/日でアルビジア350本、ヤマネ、バ  
グラス、マホガニー等で250本を植栽しており、賃金は平均1  
日10ペソ（第一年目はトライアル期間として1日8ペソ）であ  
って、年間雇用にボーナスとして70日分が支払われている  
という。苗畑費および植林費の統計は年間約100万ペソで、こ  
のほか税金等を政府に対して1968年には135,234ペソ支  
払った。

#### 4. ARAS — ASAN社による試験植林

Aras-Asan (Aras-Asan Timber Co.) 社の工場は、ミンダナオ島北東部のアラス・アサンにあり、3万haのコンセッションをもち、製材および合板を生産している。1973年8月現在で、約1千haの試験植林を完了しており、年平均500haの植林を行っている。植栽樹種はアルビジアを主として(現在680ha)、haあたり1,200本植栽し、10年の伐期でhaあたり250m<sup>3</sup>(直径50~60cm、1本あたり0.5m<sup>3</sup>)を目標としている。

造林作業は地帯えha当り12人、植付け9人、下刈(1年目4回、2年目3回)8人によって行われ、苗木代は1本のセンタホで地帯えまで含めた植林費は1本あたり50センタホになるという。

なお、同社は工場周辺の農民に対するTree Farmingの普及啓蒙を積極的におこなっている。この地域の農家の平均所有規模は10haであるが、2ha程度を農業用に利用するだけで、残りは農業的非生産地になっている。同社は契約を農民と結んで、ここにアルビジア等の早成樹種を植林させようとしている。すなわち、植林資金は会社が融資し、植林は農民が行い、10年後に会社が植栽木を伐採して、木材を買取る。その際に貸した植林資金を差引く。契約期間は、植林から伐採までの間で、伐採の決定権は会社がもっている。現在、100人ほどの農民と契約を結んでいる。

### 3. 西ドイツ協力によるトレーニング・センター

このセンター (*IRD - German Training Center of or Reforestation and Erosion Control*) は1969年に西ドイツの技術協力によって設立された。植林と治山治水のための技術者を養成訓練するセンターで、ルソン島北部のバギオ市内にある。4人の西ドイツ林業技術者とカウンターパートとしての4人のフィリピン林業技術者が指導者となって、30人を対象に3か月の講習を行っている。内容は、堆肥の作り方から、苗木の作り方、植付け方法等の実用技術の現地訓練である。

このセンターには、小型トラクター、薬剤散布材、ブラッシュユカッター、オーガー等の機械が置かれているが、地域の実情に合わないことからほとんど使用されておらず、むしろ西ドイツ製のクワ、スキ等の簡単な道具を用いて指導されている。

西ドイツの援助期間は、1969年から5年間、援助額は425万ドル（同額分をフィリピン側が負担する）であるが、さらに2年間延長する予定である。西ドイツ技術者は2年の勤務の間に7か月の中間休暇があり、2年目の終りには3か月の休暇がある。

バギオ市は海拔高1,000mのところであり、バンゲット・パイン (*Benquet Pine, Pinus insularis*) 地帯の中心部に位置する。この付近はアグノ (*Agno*) 河の上流地帯にあたり、以前は立派なマツ林であったが、焼畑耕作や山火事によって立木が焼き払われてしまい、コングラス (*Imperata cylindricum*) の草地や荒廃地となっているところが非常に多い。これが中部ルソン稲作地帯の大洪水の原因であるとして、

現在政府森林開発局の手によって植林による復旧事業が実施されている。Ambuklao Watershed District では5年間で1万haを植林する計画をたてており、1972年の植林面積は、1千haであった。しかしながら植林された木の翌年までの生存率が1973年では35%、1972年では50%であり、haあたりの造林費は植木代を含めて300ペソである。

植栽樹種は、ほとんどベンゲットパインでhaあたり2,500本を植え、1人/日8時間労働で150~200本(最高300本)植えている。賃金は植付け時に1本あたり5セントボ、1年たって生存しないものについては、さらに1本あたり10セントボを支払っている。

アンブクラオ地域の土壌は非常に薄く、急傾斜地ではがり(雨溝)侵食をおこしているところが多い。一般に北東の斜面はベンゲットパインの天然更新も盛であるが、南西の斜面は全くの草地となっているところが多い。以前はクリスマスツリーとしてベンゲットパインの幼樹が盛んに採取されていたが、5年前よりこれを全面的に禁止したため、現在では各所に群状の幼木更新がみられるようになった。

#### 6. パンタブンガン水源地域開発計画

この計画(Cavrang Can - Pantabangan Watershed Development and Manpower Development Program)は、ルソン島中部のパンパンガ川上流地域(Upper Pampanga River Basin Multiple

Use Management District) の4万 ha の水源地帯に1億ペソ以上の植林事業(総額事業費2千万ペソ)を1万3千人の人員を動員して、4年計画で実行しようというものである。

現在、政府機関のひとつであるNIA (National Irrigation Administration の略) が Upper Panpanga Irrigation Project を世界銀行よりの借入金で実行しており、パンタバンガン地区に、水力発電、農業用水等のための多目的ダムを建設中である。

このダムの上流にある集水面積は15万 ha で、このうち現在、草地または未立木地となっているところ4万 ha に植林を政府ベースで行おうとするものでこれにはつぎのような政府機関が関係している。

- Department of Agriculture and Natural Resources (DANR)  
(森林開発局 Bureau of Forest Development のあるところ)
- National Manpower and youth Council (NMYC)
- National Irrigation Administration (NIA)
- Armed Forces of the Philippines (AFP)
- National Power Corporation (NPC)

これらに、つぎのフィリピンの林業林産業関係団体が積極的に

協力することとなっている。

- *Permanent Forest Association of the Philippines* (PERMAFOR)
- *Society of Filipino Foresters* (SFF)
- *Philippine Chamber of Wood Industries* (PCWI)
- *Philippine Lumber and Plywood Manufacturers Association* (PLPMA)

なお、事業費24万ペソ(1haあたり500ペソ)の内訳はつぎの通りである。

- |              |   |       |
|--------------|---|-------|
| 1、苗          | 畑 | 7百万ペソ |
| (森林開発局が管理運営) |   |       |
| 2、植          | 林 | 8百万ペソ |
| 3、維持管理費      |   | 2百万ペソ |
| 4、農業その他      |   | 1百万ペソ |

現在、森林開発局がNIAと協力して十数haの試験植林を行っている。植栽樹種はアルビジア、ユーカリ、ヤマネ、マホガニー、チーク等である。

## VII. 結 論

1. フィリピンの植林問題は大きく分けて、① 荒廃山地の緑化、② 伐採跡地の植林の二つである。①については、政府の手でルソン島北部のアンブクラオ、バクタバンガンなどの地域で細々と植林がおこなわれているが、いまだ明確な緑化技術体系が確立されていないため、成育した植林地がきわめてわずかである。②については、コンセッションをもっている大手民間会社が、成長の早い樹種（アルビジア、ユーカリ類など）を試験的に植林しているが、経済的大規模植林に対する作業方式については模索の段階にあると考えられる。植林に関しては民間センターの方が官庁ベースよりも意欲、実績とも上位にある。

2. 植林事業に対する経済協力の方法としては、まず専門家の派遣、器械材の供与、試験植林の実施などのグラントを主とした技術協力が先行するが、民間センターにおける植林技術はかなり発達しているので、人工林に関する権利関係を明確にした制度がととのえられれば、資金協力をも考慮すべきであろう。

いずれにせよ、フィリピン政府側においてははっきりした具体的な植林計画をもっていることが先決条件である。

3. フィリピン政府の林業関係行政機関は外面上整っているが、実際上は国有林の開発利用とこれにともなう税収に重点がおかれ、植林等に対する政策立案、計画作成などの行政面の活動は充実さ



れているとはいえない状態である。

4. したがって、植林事業についての政策立案、計画作成のための *Special Adviser* をフィリピン政府農業天然資源省に派遣して、事業実施のための基礎固めをすることが、わが国としては最先におこなうべき経済協力事業であろう。

( 付 )

植林事業に対するフィリピン政府の  
協力要請内容

( 7月21日フ国タンコ 農業天然資源大臣より桜内  
農林大臣に示されたもの )

1、中部ルソン島などにおける、国土保全、水資源のかん養などを主たる目的とした、フィリピン政府による植林事業に対して、造林の試験研究、現住民の職業訓練、試験造林の実施などについての日本政府によるG to Gベースの経済協力を望む。

具体例として、中部ルソンのパンタバンガン地域40千ヘクタールの植林事業に対する協力。

2、ミンダナオ島などにおける、林産物生産を主たる目的とした、民間の植林事業に対して、日本からの長期低利の融資を望む、それに対して日本政府のバックアップを頼みたい。

