

13) その他必要と思われる事項

1-3 調査員の構成

1) 林産研究

須藤 彰司 農林水産省林業試験場木材部材料科長

2) 林業研究

森 徳典 農林水産省林業試験場造林部造林科種子研究室長

1-4 昭和62年10月26日から12月5日まで41日間

月日	曜日	用 務 等
26	月	成田発 20:55 QF 060便にて出国
27	火	Cairns着 5:35、同発11:30、Port Moresby 着12:50、大使館打合せ、森林省打合せ
28	水	森林省(7:30～9:00) 大使館(9:30～12:00) JICA事務所(12:00) 森林省(13:30～16:00)
29	木	森林省、研究計画まとめ、午後、地方視察の打合せ、JICA事務所
30	金	森林省、打合せ、午後、無償供与チームの合同会議出席、於大蔵省
31	土	ホテルにて資料整理
1	日	ホテルにて資料整理、ポートモレスビー内市場、スーパー見学
2	月	森林省にて打合せ用資料作成。PNG大学水産学部Dr松岡氏訪問ラエの事情聴取
3	火	森林省にて作業
4	水	森林省にて作業、JICA打合せ(視察について)
5	木	ラバウル着、KERAVAT 造林地、RABAURU 郊外製材所訪問
6	金	ホスキンス着、SBLCにて製材工場及びKamarere, Blima 等植栽地見学
7	土	苗畑2ヵ所、植栽地(5年～0年生まで)、伐採跡地等見学
8	日	収集資料の整理
9	月	ホスキンスからマダンに移動、夕方JANTで明日の打合せ、会社の説明聞く。
10	火	Gogoi 川流域の伐採地及び造林地見学。マンガウムの採種園見学。
11	水	マダンからウェアック経由でバニモに移動
12	木	バニモ林産(VFP)の伐採地見学
13	金	PNG森林省、天然林研の伐採、更新試験地(FAO援助)、VFP製材工場見学
14	土	バニモからウェアック、レエ経由でポートモレスビーへ移動。

月日	曜日	用 務 等
15	日	資料整理
16	月	森林省にて作業、担当者と打合せ
17	火	森林省にて、担当者と打合せ及び作業
18	水	Brawn river のチーク造林地, Provincial office の苗畑, Sabusa製材所見学
19	木	森林省にて作業
20	金	森林省にて作業
21	土	資料の整理
22	日	資料の整理、市内商店街調査
23	月	ラエに移動、植物部、FOA専門家チーム、TITC, Oomis 苗畑訪問
24	火	植物園見学、天然林研と打合せ、Univ. Technologyの林学科長と打合せ、市内調査
25	水	プロロに移動、樹病、昆虫、造林関係者と打合せ、マツ等試験林見学
26	木	Forest Colledge の卒業式、Seed Center 開所式に出席、Forest products の工場見学
27	金	関係者と打合せ、アローカリアの天然林、人工林見学、ポートモレスビーに移動
28	土	報告書作製
29	日	報告書作製
30	月	報告書作製、JICA事務所に報告、打合せ
1	火	森林省にて報告書作成、関係者と最終打合せ
2	水	“ 高島書記官と打合せ
3	木	“ 森林省、大使館、JICA事務所関係者と打合せ、大使に報告。
4	金	JICA事務所で最終打合せ、シドニーに出発 シドニー着
5	土	帰国

1-5 主要面談者リスト

在PNG日本大使館

野村 忠策	大使
槐 惟成	参事官
高沢 修	一等書記官
渡辺 晃久	三等書記官
高島 宏明	三等書記官

JICA PNG事務所

中野 勝安	所長
丸田 秀士	JOCV調整員

森林省

Mr. M. Komtagarea	森林省次官
Dr. P. Srivastava	森林省次官補代理(研究部担当)

森林省林産研究所

Mr. C. Konabe	所長
Or. O. Amoko	木材組織研究室長
Ms. M. Pau	特用材産 "
Ms. C. Pilcetti	化学 "

森林省植物部(ラエ市)

Dr. J. Croft	植物部主任
Mr. F. Oavika	研究員(天然更新)
Mr. T. Tiki	研究員(天然更新)

森林省森林管理部(マダン市)

Mr. V. Muriki	研究員(人工造林)
" 森林管理部(プロロ)	
Dr. N. Howcroft	造林・育種部主任
Mr. J. Muki	研究員(樹病)
Mr. D. D	" (昆虫)

森林省地方駐在員

Mr. J. M. Badi	アイランド地区プロジェクト担当森林官
Mr. T. Wara	バニモ地区プロジェクト担当森林官

森林省 木材工業訓練専門学校

Mr. N. Siriga	校長
---------------	----

森林省 森林専門学校

Mr. S. Kalogo 校長

Province森林事務所

Mr. D. Logo 西ニューアイルランド省林業事務所副次官補

Mr. W. Ox 東セピック省バニモ事務所長

Mr. S. Baba 西ニューアイルランド省ケラバト事務所長

Mr. T. Amrose セントラル省ブラウンリバー事務所長

Mr. A. Puvatou モロベ省林業事務所副次官補

PNG大学 (ポートモレスビー)

Dr. Matsuoka 水産学科講師

PNG工科大学 (ラエ)

Prof. R. J. Johns 林学科主任

UNOP/FAO (ラエ)

Mr. B. Kimaston FAOチームリーダー (植物担当)

Mr. V. Buenoflor FAO専門家 (伐採担当)

Koppers 社 (木材防腐) (ラエ市)

Mr. S. T. Nawayap manager

Timber Sales社製材所 (ラバウル)

Mr. T. Dexon 所長 所長

Teporoi Timber製材所 (ケラバト)

Mr. Cliffwelch 社長

ステッティン・ベイ・ランバー社 (ホスキンス)

平田 眞一 社長

Mr. Y. Nakalima 総支配人

Mr. Y. Ota 森林部長

Mr. Y. Sakano 製材部長

Mr. H. Ismile 造林担当

JANT社 (マダン)

田畑 靖夫 総支配人

田野岡 章 支配人

ゴゴール造林社 (マダン)

Mr. S. Iwahasli 総支配人

金谷 造林担当

Vanimo Forest products社製材所 (バニモ)

Mr. T. Froy 所長
Laki Trading Sawmilling(Subusa, ポートモレスビー郊外)

Mr. R. O' Toole Manager

PNG Forest products 社

Mr. B. T. Pert Manager

李昌洛 合板工場長

2 林業をめぐる一般事情

パプアニューギニア（以下PNG）には、国内全域をみると約1500万haの開発可能な森林があり、それぞれの地域経済に大きく寄与することが期待されている。とくに、この内でも1000m以下の低地に分布する熱帯雨林には多数の樹種が生育し、森林資源の中心となっている。これらの森林資源は適正に管理されれば更新可能な国の資産として維持出来ると考えられている。しかし、一方でこれらの資源が期待されているような内容をもつものか、また、現状のまま適正に管理出来るかどうか疑問視する識者も少なくない。

以下調査した項目について述べてみたい。

2-1 林業（林産業を含む）の現状と動向、産業での地位

林業（林産業を含む）は天然林の伐採、丸太の生産に当り、それぞれの企業が経営する製材工場はむしろ丸太伐採権獲得のための条件あるいは不良材処分の場所として機能しており、PNGにおいては林業・林産業と区別出来る程両者が分化しているとはいえないのではないだろうか。とくに伐採跡地に人工造林を行っているのは2・3の企業に過ぎず、少数の小規模な展示林および試験林を除けば、それ以外に造林地はない。したがって林業経営は上述の2・3の企業を除いて皆無に近いと言える。これらから考えると、林業・林産業と考えるよう、適切な言葉で表現し難いが“森林伐採業”というべきだろう。

森林の伐採、丸太生産、一次加工木材製品生産に関連する企業（少数の造林事業を行う企業も含めて）は雇用ならびに外貨獲得の上で大きくPNGの経済に貢献してきている。すなわち、PNGからの丸太輸出（若干の製品を含めて）は1985年には67（百万）K、また1984年の伐採権収入は46（百万）Kに達している。前者によって得られた外貨は、PNGの輸出総額の13%とされている。統計によると55の製材工場、1つの合板工場、1つの単板工場、製材、建具、家具などを含めた工場は101あり、5000人以上が雇用されている（この中には、森林伐採、丸太生産に雇用されているものも含まれている可能性が高い）。これらの企業によって輸出された林産物の内訳を表1に示したが、これによって、いかに丸太輸出の占める割合が高いかが理解出来る。

表1 輸其林産物の一覧（1985）

SUMMARY - FOREST PRODUCTS EXPORTS 1985

COMMODITY	QUANTITY ('000M3)		VALUE (K'000)		PERCENTAGE OF TOTAL VALUE	
	1985	(1984)	1985	(1984)	1985	(1984)
Logs	1158.3	(1283.9)	58379.8	(70272.8)	86.8	(85.6)
Woodchips	81.8*	(102.5)*	5377.8	(6137.8)	8.0	(7.5)
Sawn Timber	14.8	(17.8)	3004.9	(3322.1)	4.5	(4.1)
Plywood	1.2	(5.1)	524.6	(2317.2)	.7	(2.8)
Sandalwood	-	(-)	-	(16.3)	-	(-)
Chopsticks	-	(-)	-	(3.7)	-	(-)
TOTAL	1174.3	(1306.8)	67287.1	(82069.9)	100.0	(100.0)

Note: Kina 1 = US\$ 1.0229 or AUS\$ 1.6488(8.8.86)
* '000 Bone dry unit, not cubic metres, 1 bdu=1.546 m3.
Total subject to rounding errors.

(1) 林業・林産研究の現情

多くの工業国の例をみると明らかであるが、産業の発展の度合とそれを支える研究の水準との間にはかなり見合った関係があるといえる。PNGの場合も同様で、上述した森林関連産業の発達と研究の水準が見合っているといえる。

PNGにおける林業（林産を含めての）研究は第2次世界大戦後になって実質的に始められたといえる。その出発点は現在ラエに所在する国立植物園の開設とそこにおける植物分類学の研究であった。それに続いたのが豊富な木材資源を有効に利用するため消費者（当初はオーストラリアであった筈である）に情報を提供することを目的とした林産研究センターの開設である。当初は政府所管の製材工場として出発し、後にオーストラリアのC. S. I. R. O.の援助を受けながら、木材の性質および保存薬剤処理性について研究を行っている。これらの2機関はオーストラリア領であった時期に形づくりが行われたため、研究機関としての存在も明らかで、研究成果も持続的に発表されてきている。これらの研究機関での研究の担い手はオーストラリア人であったため、研究員の現地人化に伴って、現在その研究の実施がやや停滞気味に感じられる。

一方、林業・森林に関する研究は、ほとんど組織的に行われず、博物学的な研究が点として存在してきたといえよう。熱帯雨林地域における造林研究は、小規模の伐採が行われている地域の土地所有問題が複雑で、造林試験は、非常に小面積なもの以外は行われていない。また、天然更新についての試験も試みられたが、現在は試験地はない。このようななかで、プロロ地域では、所在する合板および製材を主とした企業に対して継続して原料を供給するために、国の試験場が天然林伐採後の人工造林問題解決に大きな努力を払ってきている。この他に造林研究としては、外国産樹種の導入試験があるが、取上げた樹種の範囲、そのやり方などについては明らかでない。いずれにせよこの研究の結果、成功したと考えられているものは広葉樹ではチークおよびバルサがあり、針葉樹ではいくつかの熱帯産のマツ類がある。一方で、国産樹種についての造林試験はほとんど行われていないが、唯一適性があると判断されたものはカメレレであるが、その適地判断の基準は未だ明らかでない。

2-2 研究機関と産業界との連繋の現状

すでに述べたように民間企業はほとんどが森林伐採を中心として活動しており、森林省はそれらへの伐採権の譲与および伐採事業の監視・監督をするという立場での関係をもっている。このような状態では研究機関および森林省の研究担当者と民間企業との間の研究を軸とした連繋は極めて限られているといえる。今回の調査で明らかになったものを次に挙げる。はじめに森林あるいは林業研究に関したものを述べる。

- (1) 天然林の伐採撤出法及び伐採跡地の更新・成長などの調査が、現在UNDP/FAOの援助で行われているが、この試験地は会社が伐採権を獲得して事業を行っている地域内にあり、その調査は企業の作業工程の中に組み込まれているため、研究計画に沿った伐採が行わ

れないことがある。PNGにおいては、この種の研究が企業の協力なしでは実施出来ないことは大きな問題であろう。

- (2) 造林事業を行っている企業への優良種子の供給が行われている。伐採権譲与のための条件として造林事業が義務付けられている企業は数社に過ぎず、その限りでは、この事業は十分にPNGの再造林に大きな役割をはたすことが出来ないでいるといえる。
- (3) 病虫害の発生がある場合、その原因調査および防除法の普及などを行っている。かつて企業の造林地に虫害が発生した際、JICAの専門家派遣を要請し、その解決に努めたこともこの活動の中に含まれよう、また、ブロロに設置されている試験場は、同地域に発生した虫害対策を中心としたものであった。

一方、林産研究については、その対象が企業にとってより直接的であるため、民間との連携は指導、調査協力などを通じて、森林・林業研究部門に比較してより深く多岐にわたっている。その代表的なものを次に述べる。

- (4) 企業から送られてくる木材の鑑定は年間1500件に達する。
- (5) 木材中に注入された保存薬剤の効力を検定するための試験の依頼件数は定性・定量分析を含めて年間500件に達する。
- (6) 木材に関する知識普及のために同定した木材標本の配布を行っている。
- (7) 木材保存処理作業中における安全基準の確立を計画している。
- (8) 木材保存処理企業のシンポジウム、研究会、出版物の刊行、工場訪問、通信などによる処理木材の適性利用に関する情報提供を行っている。

2-3 林業教育の現状と就業状況

(1) University of Technology in Lae(UNITECH) 技術大学

同学は技術系の大学で、ポートモレスビーにある文・理科系のPNG大学と並ぶ国立大学である。林学部には1～4学年を合わせて、ほぼ50～60人が在籍しているが、その内には約35%の南太平洋地域（熱帯アジアを含めて）の国々からの留学生が含まれている。学部は4年制であるが、将来5年制（3年修了後1年間学外での実習を行い、その後5年目の教育を受ける）を計画している。大学院在籍者はマスターコース3人、ドクターコース2人である。講座の編成は英国式で教授1人、助教授1人、講師若干名から成立っており、ほぼ学生8人に対して1人の割合で学生数による増減がある。同学部における教科内容は表2に示した。

卒業生の就業率はほぼ100%であるとのことである。

森林研究所職員のうち、研究員は全てこの大学の林学部の卒業生とポートモレスビーにあるパプア・ニューギニア大学の理科系学部の卒業生である。

森林研究所（以下FRI）の設立は、研究員の大学教育への参加、研究所での学部および大学院学生の卒業論文研究の実施・教官によるFRIの機材利用（現在、大学には大型実験

機器はほとんどない) などによって大学には大きい恩恵を与えることになる。一方で、大学に近接していることから、教官と研究員との交流がよりさかんになり、かつ、両者の共同研究の実施により、研究成果がより多く期待されるというF R I側の利点も考えられる。大学側およびF R I側双方が、Laeにおける森林研究所の設置により大きな研究上の恩恵を受けることが確認された。

表2 UNITECH林学部の教科内容

DEPARTMENT OF FORESTRY

The Department of Forestry offers a four-year course which leads to a degree of Bachelor of Science in Forestry.

Normal entry qualifications are: "at least grade C in English, Mathematics, (grade C major or grade B minor) and at least two grade C's in the three components of either Science or Social Science."

This course is primarily designed to produce professional foresters who will be able to meet the managerial need of the Government Office of Forests at district, provincial and national levels, and for the private sector forest industries. Such graduates should also be able to function effectively in other Government Departments such as the Department of Environment and Conservation, Wildlife and so on. The Forestry Department is also mindful of the fact that it is the only institution in the South Pacific region which offers training in tropical forestry at professional level and therefore welcomes overseas students from the South Pacific region — although students from outside this region are not debarred.

Considerable emphasis is placed on forest management, on undertaking resource surveys, on wood technology and on forest industries. These are presently the fields which are of importance to the country's economy. This provides the graduate with an adequate background to take responsible positions in the timber industry, including harvesting and processing operations, as well as the Office of Forests. In addition to extensive field work which is part of the course, students are required to undertake forestry-related employment during the long vacations either in private industry or with the Government Office of Forests.

The first year of the course is intended to provide the student with a thorough grounding in the basic sciences — biology, physics, chemistry and mathematics. The second year takes the student through botany, soil science, dendrology (tree identification), physiology, as well as forest surveying and mathematics. The last two years are devoted to professional forestry courses including forest management, engineering, silviculture, economics, wood science, forest industries, policy, administration and marketing.

The Department of Forestry is professionally very concerned and interested in: environment management, conservation of resources and multiple land use. Special areas of interest include:

- (i) Resource survey and environmental monitoring using aerial photography.
- (ii) Forestry management and silviculture, especially in respect of the lowland tropical forest ecosystems.
- (iii) Reforestation and Agroforestry
- (iv) Maximising the return from the country's forest resources having regard to the economic, social and environmental impact of forestry operations.
- (v) Appropriate technology in all aspects of forestry.
- (vi) Renewable energy resources.
- (vii) Forest entomology
- (viii) Ecosystem — watershed management

In general, the course is orientated towards developing an awareness among the students of the role of forestry as an important natural resource and how this resource can be best used to achieve national goals, particularly those which relate to the development of rural areas, but minimising environmental impact.

Applications for a place in the BSc. (Forestry) degree of the University of Technology who have successfully obtained a Diploma in Forestry from the College at Bulalo are eligible to be considered for a shortened three (3) year course, rather than the normal four (4) year course. Students with less than three (3) years experience in the Forestry or the Forest Industry will be required to take work experience courses FR 300 and FR 400. Students with more than three (3) years experience in Forestry or the Forest Industry will be exempt from FR 300 and FR 400.

COURSE STRUCTURE
BACHELOR OF SCIENCE IN FORESTRY

Code	Subject	Average Weekly Hours
First Year First Semester		
CH 101	Chemistry I	6
PH 130	Physics IIB	5
LA 140	English for Natural Resources	3
CH 105	Biology I	5
MA 180	Mathematics	5
FR 101	Introduction to Forestry	2
		26

Code	Subject	Average Weekly Hours
Second Semester		
FR 132	Drawing and Graphics	2
CH 101	Chemistry I (cont.)	6
PH 130	Physics IIB	5
LA 140	English for Natural Resources (cont.)	3
CH 105	Biology (cont.)	5
MA 180	Mathematics (cont.)	5
		26

Code	Field Course	Duration
FR 110	Introduction to field survey	One Week

Code	Second Year First Semester	Average Weekly Hours
FR 200	Supervised Field Work I (6 weeks compulsory field work)	
FR 211	Botany	7
FR 215	Forest Soils	6
FR 231	Forest Surveying	6
MA 281	Mathematics 2 F	4
FR 201	World Forestry	2
		25

Code	Second Year Second Semester	Average Weekly Hours
FR 212	Dendrology	7
FR 218	Tree Physiology	6
MA 282	Mathematics 2 F (cont.)	4
FR 282	Wood Anatomy	6
FR 232	Photogrammetry for Foresters	2
		25

Code	Second Year Field Course	Duration
FR 210	Ecology and Soils	Two Weeks
FR 233	Practical Forest Survey and Photogrammetry	5 days

Code	Third Year First Semester	Average Weekly Hours
FR 300	Supervised Field Work II (6 weeks compulsory field work)	
FR 382	Wood Technology	6
FR 351	Forest Mensuration	5
FR 360	Forest Economics	3
MA 381	Mathematics III FR	2
LA 343	Report Writing for Forestry	1
FR 323	Forest Ecology	7
		24

Code	Third Year Second Semester	Average Weekly Hours
FR 312	Principles of Tree Improvement	3
FR 322	Foundations of Silviculture	4
FR 344	Forest Fire Protection	2
FR 352	Forest Assessment	5
FR 360	Forest Economics (cont'd)	3
FR 342	Forest Pathology and Entomology	6
		23

Code	Third Year Field Courses	Duration
FR 320	Ecology and Silviculture	Two weeks
FR 361	Forest Economics and Management	10 days

Fourth year Field

J2

Fifth Year First Semester		
FR 400	Supervised Field Work III (6 weeks compulsory field work)	
FR 401	Practical Project I	4
FR 420	Plantation Silviculture	5
FR 421	Silviculture of Indigenous Forests	4
FR 431	Forest Engineering	3
FR 461	Forest Administration, Policy and Law	3
FR 460	Forest Management	6
		25

Fifth Year Second Semester		
FR 402	Practical Project II	1
LA 443	Preparation and Presentation of Scientific Papers	1
FR 420	Plantation Silviculture (cont.)	5
FR 432	Timber Harvesting	6
FR 460	Forest Management (cont'd)	5
FR 482	Timber Industries	6
		24

Fifth Year Field Courses		Duration
FR 433	PNG Highlands Forestry	10 days
FR 434	Chainsaw tree felling	5 days
FR 436	PNG Islands Forestry	10 days

In third and fourth years the total hours shown include time spent during the semesters on short outdoor practical classes, field trips and factory visits.

Three Year Course for Holders of Dip.For. (Bulolo)

First Year First Semester		
CH 101	Chemistry I	5
PH 110	Physics IIC	6
MA 181	Mathematics IF	5
FR 215	Forest Soils	6
		22

First Year Second Semester		
CH 101	Chemistry I (cont.)	5
PH 110	Physics IIC (cont.)	6
MA 182	Mathematics IF (cont.)	5
FR 132	Drawing & Graphics	2
FR 218	Tree Physiology	6
		24

First Year	Field Course	Duration
FR 110	Introduction to Field Survey	One Week

Third Year First Semester		
FR 300*	Supervised Field Work II	5 Weeks
MA 281	Mathematics 2 F	4
FR 382	Wood Technology	6
FR 351	Forest Mensuration	5
FR 360	Forest Economics	4
FR 323	Forest Ecology	7
LA 343	Report Writing for Forestry	1
		27

Third Year Second Semester		
MA 282	Mathematics 2F (cont.)	4
FR 312	Principles of Tree Improvement	3
FR 322	Foundations of Silviculture	4
FR 352	Forest Assessment	5
FR 360	Forest Economics (cont.)	5
FR 232	Photogrammetry for Foresters	2
		23

Third Year	Field Courses	Duration
FR 321	Ecology and Silviculture	2 Weeks
FR 362	Forest Economics and Management	10 Days

Fourth Year First Semester		
FR 400*	Supervised Field Work III	6 Weeks
MA 381	Mathematics 3 FR	2
FR 401	Practical Project I	3
LA 443	Preparation and Presentation of Scientific Papers	1
FR 420	Plantation Silviculture	5
FR 421	Silviculture of Indigenous Forests	4
FR 432	Forest Engineering	3
FR 461	Forest Administration, Policy and Law	3
FR 460	Forest management	6
		27

Fourth Year Second Semester		
FR 402	Practical Project II	2
FR 420	Plantation Silviculture (cont)	2
FR 432	Timber Harvesting	6
FR 460	Forest Management (cont.)	5
FR 482	Timber Industries	6
		21

Fourth Year Field Courses		Duration
FR 433	PNG Highlands Forestry	10 Days
FR 434	Chainsaw Tree felling	5 Days
FR 436	PNG Islands Forestry	10 days

NOTES:

- * FR300 and FR400 (long vacation Supervised Field Work II & III) — for this students will be placed for work experience in either the public or the private sector of forestry/forest industry. If Dip.For. students are seconded from their place of work into the degree course, then they may carry out their long vacation work experience with their sponsoring institution. Students with more than three (3) years of experience in either forestry and/or the forest industry are exempt from FR300 and FR400.

(N.B: The Department will be proposing to the Courses Committee of the University that long vacation work experience on the BSc. Forestry degree programme be replaced, from 1987 onwards, by one year fulltime work experience at the end of year three and before the final year. If the Committee approves this proposal then it will apply to students enrolled in 1986. Again, Dip.For. students with more than three (3) years experience will be exempt from this "industrial" year.

- Dip.For. students with several years of work away from academic study usually find the basic sciences of the first year very difficult. Mathematics and Physics are particular problems. Hard work is required to make-up these basic sciences. A special tutorial group may be set-up for such students experiencing especial difficulty. A revision course in basic mathematics is recommended; the *Foundation Mathematics* and *Foundation Mathematics II* courses of the Department of Extension Studies of the University of Papua New Guinea are strongly recommended.

- Dip.For. students with distinctions in subjects from Bulolo which are related to subjects listed above, may, exceptionally, be considered for exemption from such subjects. Where exemptions are given the student will be required to enroll on other appropriate courses offered within the University. The student must fulfill the assessment and examination requirements of such courses as part of their forestry degree programme. Conversely, students with bare passes in their Dip.For. profile may be required to attend additional subjects not listed above.

The course profile given above is the basic structure for Dip.For. entrants, but each individual application will be treated on its merits.

SUBJECTS TAUGHT BY THE DEPARTMENT

FR 211	Botany
FR 434	Chainsaw Tree Felling (Field course)
FR 212	Dendrology
FR 132	Drawing and Graphics
FR 320	Ecology and Silviculture (Field Course)
FR 210	Ecology and Soils (Field Course)
FR 461	Forest Administration, Policy and Law
FR 323	Forest Ecology
FR 360	Forest Economics
FR 361	Forest Economics and Management (Field Course)
FR 431	Forest Engineering
FR 362	Forest Finance for Land Management
FR 344	Forest-Fire Protection
FR 351	Forest Mensuration
FR 352	Forest Assessment
FR 460	Forest Management
FR 342	Forest Pathology and Entomology
FR 215	Forest Soils
FR 231	Forest Surveying
FR 322	Foundations of Silviculture
FR 111	Introduction to Botany
FR 110	Introduction to Field Survey (Field Course)
FR 101	Introduction to Forestry
FR 363	Introduction to Forestry for Land Management
FR 232	Photogrammetry for Foresters
FR 420	Plantation Silviculture
FR 433	PNG Highlands Forestry (Field course)
FR 436	PNG Islands Forestry (Field course)
FR 233 (1986 only)	Practical Forest Surveying & Photogrammetry
FR 401	Practical Project I
FR 402	Practical Project II
FR 312	Principles of Tree Improvement
FR 421	Silviculture of Indigenous Forests
FR 200	Supervised Field Work I
FR 300	Supervised Field Work II
FR 400	Supervised Field Work III
FR 432	Timber Harvesting
FR 482	Timber Industries
FR 218	Tree Physiology
FR 282	Wood Anatomy
FR 382	Wood Technology
FR 201	World Forestry
CE 391	Engineering Surveying

SUBJECT DETAILS

FR 101 (INTRODUCTION TO FORESTRY)

Hours per week: Two

Syllabus: An overview of world climate and vegetation types. Forest influences, Climate, vegetation and forests of Papua New Guinea. What is Forestry? Assessment, Management and Utilisation of the forest resource, with a brief introduction to the various specialised fields in Forestry. Forest Policy and Law with special reference to Papua New Guinea. Future trends in Forestry. The role of Research.

Examination: Continuous assessment 100%

FR 111 (INTRODUCTION TO BOTANY)

Hours per week: Lecture 1, Practical 1

Syllabus: Introduction to plant taxonomy, classification and systematics. Characters, qualitative and quantitative, character states. Systematics of 'lower' and 'higher' plants. Plant identification and the use of keys. Introduction to plant morphology and

anatomy. Origins of variation and diversity in plants, introduction to plant genetics and evolution. Variation in tropical plants, and introduction to biogeography of New Guinea plants. Introduction to Plant Ecology, primary and Secondary Production.

Textbooks: Conn, B.J., *Botany* (Training Manual for Bulolo Forestry College No. 12). Office of Forests, Boroko, 1981.

References: Heywood, V.H., *Plant Taxonomy* (studies in Biology series, No. 5, 2nd edition, Arnold, London, 1977).

Janzen, D.H., *Ecology of Plants in the Tropics* (studies in Biology Series No. 58, Arnold, London, 1975).

Examination: First Semester:
Continuous assessment — 60%
Written examinations — 40%
(1 x 2 hours)
Second Semester:
Same as First Semester.

FR 132 (DRAWING AND GRAPHICS)

Hours per week: Two

Syllabus: Graphical representation of objects. Orthographic projection. Plan, section and elevation. Drawing standards and conventions. Scale, Maps and plans. Conventional signs. Relief representation. Contours.

Graphical techniques: Freehand sketching pencil and ink drawing. Reproduction of plans.

Reading of drawings and maps.

References: Allan Sierp: *A Basic Course in Technical Drawing*. (Sydney, Angus & Robertson, 1969).

Examination: Continuous assessment 100%.

FR 110 (INTRODUCTION TO FIELD SURVEY)

Hours per week: One Week Block Field Course

Syllabus: A basic introduction to field work, including topographic and geological map reading and orienteering, safety on field work and survival in the field, recognition of basic geology, land forms and vegetation types. Visits to forestry and forest industries to view survey and safety procedures.

Textbooks: Eaton, P., *A guide to map reading in PNG*. (National Mapping Bureau, PNG, 1983).

References: Department of Minerals and Energy Topographic maps and Geological Series.

Examination: Assessment of Field Course Satisfactory/Unsatisfactory

FR 200 (SUPERVISED FIELD WORK I)

Syllabus: Six-week field work for students proceeding from Year 1 to Year 2.

Examination: Assessment of industrial experience or Field Work Satisfactory/Unsatisfactory

FR 201 (WORLD FORESTRY)

Hours per week: Two

Syllabus: Slide presentation and commentaries on the multiple roles of Forestry and the Forest-based Industries (Social, Economic, Protective and Productive) in Indonesia, China, New Zealand, Canada, USA, UK, Europe, Papua New Guinea. This course is general, covering forest ecology management, forest products, protection forestry, exploitative conservation, investment opportunities and constraints.

References: Current issues of "WORLD WOOD". Walter Freeman Publications, San Francisco, USA.

Examination: Continuous assessment — 30%
Written examination) 70%
(1 x 3 hours)

FR 211 (BOTANY)

Hours per week: 7 (3 x 1 hour lectures, 2 x 2 hours laboratory)

Syllabus: Detailed study of the plant kingdom covering algae, fungi, bryophytes, the ferns and fern allies, angiosperms and gymnosperms. Study of anatomy and morphology of plants, with particular emphasis on the angiosperms and gymnosperms. Collection and preservation of plant materials. Preparation and staining of microscope slides.

References: Bell, P.R. and C.L.F. Woodcock, *The Diversity of Green Plants*. (London, Edward Arnold, 1971, ELBS edit).

(2) Forestry College in Bulolo 林業専門学校

同校は3年制の専門学校である。いわゆる入学試験はなく、全国各地の教育委員会から推薦されて来た中から選ぶ方法がとられている。したがって、各地域による学力差が大きく、入学時40名が卒業時20名になるとのことである。教科内容は表3に示した。同校の目的はField foresterの養成であり、そのための一般的な教科および実習が課せられている。この専門学校の卒業生が森林研究センターなどに研究助手として勤務している。今プロジェクトにおいて、専門家のカウンターパートとして同校卒業生も割当てられる可能性がある。このような場合には、ごく一般的な林業についての教養を身につけているのであって、測定あるいは作業をすることは出来るが、研究のような立案から結論づけをするまでの教育は全く行っていない(校長の説明)ので、その点についての理解を十分しておく必要がある。FRIにおける研究とは直接関連はないと考えてよい。

卒業生は民間企業の林業あるいは木材関連部に全員が就職する。政府関係機関はごく少数が就職するとのことである。優秀な卒業生には民間企業からの要望が強い。

表3 林業専門学校における教科内容

COURSE STRUCTURE

YEAR 1

	SUBJECT	TIME ALLOCATION		TOTAL
		FORMAL	PRACTICAL	
TERM 1	Mathematics	72	-	72
	English	56		56
	Wood Science	16	24	40
	Botany	24	24	48
	Survey	19	21	40
	Silviculture	16	24	24
	Economics			16
				<u>296</u>
FIELD BREAK	Silviculture	-	2 weeks	
TERM 2	Mathematics	48		48
	English	56	24	56
	Wood Science	32	24	56
	Botany	24	24	48
	Survey	24	24	48
	Silviculture		24	24
	Science	16	-	16
				<u>296</u>
FIELD BREAK	Botany/Dendrology	-	3 weeks	
	Silviculture	-	2 weeks	
TERM 3	Mathematics	56		56
	English	48		48
	Botany	24	24	48
	Wood Science	16	24	40
	Survey	16	24	40
	Silviculture	8	24	32
	Science	16	16	32
				<u>296</u>
FIELD BREAK	Survey	-	2 weeks	
TERM 4	Mathematics	56		56
	English	32		32
	Botany	24	24	48
	Wood Science	16	24	40
	Survey	16	24	40
	Silviculture	8	24	32
	Science	16	16	32
	Climatology	16	-	16
				<u>296</u>

COURSE STRUCTURE

YEAR 2

	SUBJECT	TIME ALLOCATION		TOTAL
		FORMAL	PRACTICAL	
TERM 1	Dendrology	32	48	80
	Mensuration	24	40	64
	Wood Science	32	24	56
	Survey	40	24	64
	Mathematics	16		16
	Office Procedures	16		16
				<u>296</u>
FIELD BREAK	Survey (Cont.)	-	2 weeks	
TERM 2	Mensuration	24	56	80
	Dendrology	24	40	64
	Forest Finance	24	40	64
	Geology/Soils	24	24	48
	Office Procedures	24		24
	Mathematics	16		16
				<u>296</u>
FIELD BREAK	Utilization	-	1 week	
	Mensuration (Forest Inventory)	-	4 weeks	
TERM 3	Mensuration	24	40	64
	Dendrology	24	40	64
	Utilization	32	32	64
	Silviculture	40	24	64
	Office Procedures	24		24
	Computer Data Processing	16		16
				<u>296</u>
FIELD BREAK	Dendrology	-	2 weeks	
TERM 4	Mensuration	24	40	64
	Dendrology	24	40	64
	Silviculture	40	24	64
	Utilization (W/I.)	16	24	40
	Forest Wildlife	16	16	32
	Office Procedures	32		32
				<u>296</u>

2nd Year Utilisation Course to be transferred to TITC only
basic principles to be taught at Forcol with Wood Science.

COURSE STRUCTURE

YEAR 3

SUBJECT		TIME ALLOCATION		TOTAL
		FORMAL	PRACTICAL	
TERM 1	Silviculture	48	24	72
	Forest Management	48		48
	Engineering	16	32	48
	Utilization	16	24	40
	Pathology	32		32
	Plantation Botany	16	16	32
	Office Procedures	24	-	24
				<u>296</u>
FIELD BREAK	Ecology	-	2 weeks	
TERM 2	Silviculture	40	24	64
	Engineering	16	32	48
	Ecology	24	16	40
	Utilization	16	24	40
	Forest Management	32	-	32
	Entomology	32	-	32
	Project		24	24
	Office Procedures	16		16
				<u>296</u>
FIELD BREAK	Introductory Management	-	3 week block course	
	Utilization/Silviculture	-	2 weeks	
TERM 3	Engineering	24	40	64
	Ecology	32	24	56
	Forest Management	48		48
	Project		48	48
	Utilization	16	24	40
	Silviculture	24	-	24
	Computer Data Processing	16	-	16
				<u>296</u>
FIELD BREAK	Extension Methods	-	1 week	
	Industrial Safety	-	1 week	
TERM 4	Fire Protection	16	48	64
	Ecology	24	32	56
	Forest Management	48		48
	Utilization	16	24	40
	Forest Wildlife	16	24	40
	Silviculture	24		24
	Agroforestry	8	16	24
				<u>296</u>

(3) TITC (木材加工訓練専門学校)

別の項目において述べる。

(4) 外国大学留学制度の存在について

PNG国は英連邦に属するため、連邦内先進国（英国、オーストラリア、ニュージーランドなど）の大学から奨学金を受け易く、また政府もかなり積極的に留学を勧めている。このためPNGでの大学あるいは専門学校卒業生が、かなり外国での教育を受けている。林産研究所を例に挙げれば、現在の所長が英国の大学のマスターコース修了、2人の研究員がそれぞれニュージーランドと英国のマスターコース在籍中であり、1人が英国の大学の学部留学中、1人が英国の木材研究所で1年間の研修を受けている。また、1人が英国の大学の大学院に留学予定である。これらの教育の成果が研究能力にとりだけの影響をもつか現在では明らかでない。

3 新設森林研究所の組織と業務概要

表4に部及び研究室ごとの所掌業務、研究内容、職員配置予定を示した。研究室が新設のため研究員の採用が未定のままのものがある。

なお、林産部については、前回の調査の際には6研究室制をとることが同意されたが、今回の調査の際、研究員の数が少ないため、研究管理の円滑化のために、研究室の数を減らしたいとの意見が出された。この結果木材保存と木材化学の研究室、木材強度と木材組織の研究室を併合して、おのおのをそれぞれの研究室 (Section) の中のSub-section と呼ぶことにし、実質的には旧案の組織における研究室のままの運営をすることになった。したがって、研究内容、業務などに全く変化はない。今後人員増があれば、それぞれ単独の研究室の名前を付けるとのことである。

表 4 新設森林研究所の組織と業務概要

部 名	研究室名	研究員	研究補助員	業 務 概 要
造林部	部長	未定	() 内は推定	天然林施業、人工造林、育種及び種子、土壌及び肥料、森林機能など森林の管理、造成にかかわる研究を行う。 天然林の生態、更新、伐採にかかわる研究
	天然林施業	T. Tiki E. Nir F. Oavika E. Kingston (FAO) V. Buenoifsr (FAO)		
	人工造林	V. Muriiki W. Afing (大学在学中)	E. Davige D. Kadam F. Beibe	
	遺伝・種子	N. Howcroft W. Yelu P. Yaxdaksu (大学在学中)	L. Jarua J. Mahuze	
植物部	土壌・肥料	未定		林木の遺伝・育種など林木の改良ならびに種子生産、繁殖法の研究、種子配布などの業務
	森林機能	未定		土壌の分類、生産力など土壌の諸性質や立地環境の研究ならびに林木の栄養についての研究
	植物分類	未定 J. Croft O. Gideon (1989-91大学在学予定) K. Kerenga	P. Katik (1989-91大学在学予定) K. Damas	森林の保水機能、流域管理、森林火災など森林の諸機能ならびに防災にかかわる研究
	植物標本管理	未定	J. Waikabu E. Mare E. Keas Y. Lillean	植物の分類、樹木の新たな利用用途の検索、植物標本や植物園の管理にかかわる研究と管理業務を行う 植物の分類、形態、植物季節 新利用用途の検索などについての研究 植物標本の作成、管理および他機関との標本交換などの業務

部名	研究室名	研究員	研究補助員	業務概要	要
	植物園管理		[S. Kulu S. Obedi (1988-91大学在学予定)]	植物園の維持、管理、苗木の販売等の業務	
保護部	部長 昆虫	未定 H. Roleris P. Daur	H. Ivagai J. Dobunoba	森林の昆虫・微生物およびそれらの防除と利用にかかわる研究を行う 森林や丸太の昆虫相、虫害とその防除の研究	
	樹病	J. Mukui W. Nangi		樹木の病気、共生菌、根菌および食用菌などの研究	
林産部	部長 木材保存および木材 化学	C. Kanabe C. Kanabe J. Aruga B. Vali	M. Rokova B. Pul O. Chakunai	地上および海中での木材保存およびその処理法についての研究を行う 丸太および製材品の予備保存処理 浸漬拡散処理用薬剤の開発 CCA加圧処理材の海中における性能 使用中の木材に対する補修保存処理 海水中の杭に対するプラスチック被覆の効果 未利用樹種の保存処理性 PNG材の自然耐蟻性調査 浸漬拡散処理に影響を及ぼす因子	
	木材化学	C. Pilotti	C. Mairi	B F C AおよびC C A処理木材の定性および定量分析 未利用樹種の化学成分	
	木材組織および性質 木材の組織	A. Amoako	A. Aglua	パプア・ニューギニア材の識別 標準木材標本の製作および頒布	
	木材の性質	J. Bari		未利用樹種の強度的性質	
	特用林産物	M. Rau	B. Vali	マングローブ材の利用 ラタンの分布・加工・保存 特用林産物に関する資料収集	
	木材加工	S. Mamun 未定		パプア・ニューギニアにおける木材乾燥 パプア・ニューギニアにおける製材システム	

4 新設森林研究所に設置が予定される各部・研究室の研究業務の現状と動向

造 林 部

現在の森林管理部門中、種子、育種、人工造林研究室（マダン）、天然林施業研究室（ラエ）を中心に以下の5研究室に分割、充実が計られている。

天然林施業研究室

1985年設立で最も新しく、主として選木択伐方式による天然林の伐採更新・更新補助作業の研究が行われている。第1章で述べたように、この分野の研究は遅れていたため今後重視される傾向にある。

人工造林研究室

過去20年間マツ類やユーカリ類を中心とした早生樹の造林が研究され、造林地も増えてきた。今後はこうした造林地の保育・間伐問題、アロウカリア・アガティスおよび重要国産樹種の造林適性の調査（育苗・植栽法を含む）が重視される傾向にある。

育種・種子研究室

マツ類やユーカリ類の産地試験・採種園の造成などに精力的な研究が重ねられ、カメレレなど早成造林樹種は優良種子を配布できる状態にある。上記重要国産樹種の種子生産、発芽特性試験やニュージーランドが援助したシードセンターの運営が重視される方向にある。育種法に関するものは産地試験だけであるので、近代化を計る必要があろう。

土壌・肥料研究室

現在は全く行われていない新設研究室である。土地利用産業である林業においては、有効な土地利用を行う上に土壌の研究は欠かせない。また重要造林樹種の適地判定や天然林の更新技術、育苗技術などに欠かせない分野として大きく期待されている。

森林機能研究室

これも新設の研究室でこれに関する研究は現在全く行われていない。しかし野火、山火事が多く、草原化の傾向にあるPNGでは、この分野の研究は将来の土地保全、水資源確保の上で欠かせないであろう。

植 物 部

国立植物園と植物標本庫の管理・運営を中心に、PNGの植物分類やFloraの研究面で大きく貢献してきた。最近は博物学的研究からの脱皮が求められるようになり、管理部門を分離し研究部門の充実が計られた。

博物分類研究室

植物の分類、植物季節学、種子や苗木の形態学のような従来の研究に加え特用林産物や薬用植物の検索なども重視される傾向にある。

植物標本管理室

標本の作製、保管、他機関との交換などの業務で管理システムの近代化を試みたいとしている。

植物園管理室

植物園の管理・運営を行う

保 護 部

昆虫研究室

森林管理部門の一部として1962年に設立され、主に人工林の病虫害対策を担当してきた。最近ではマツやアロウカリアなど高地の造林地のほかユーカリやターミナリアなど低地の造林地も増えてきたため病虫害相も複雑となり、昆虫、樹病部門の独立、充実が計られた。

歴史も古く、昆虫標本も多い、最近とくに注目されている害はマツの食葉虫、カメレレの穿孔虫、伐木丸太に対するAmbrosia穿孔虫である。

樹病研究室

樹病のみでなく菌類一般を扱っている。現在重点的に進めている研究は、カメレレの心腐れ病、アノソプテラのコブ病、根粒菌の接種技術、食用きのこの収集・育種の分野である。

林 産 部

化学研究室

主として木材保存のために使用される化学薬品および処理木材の分析を行って来ている。この研究室は国指定の化学分析担当研究機関として業務を行っている。したがって、研究というよりは試験が主で、それに関連した若干の研究も行われている。

完了あるいは実行中の研究課題は次の通りである。

- (1) B F C Aの浸漬拡散およびC C A加圧注入処理木材の定性定量分析
- (2) C C A処理をとした木材中における薬剤の分布と溶脱調査
- (3) B F C A浸漬処理に影響を及ぼす因子の調査
- (4) 排出C C A薬液の処理
- (5) 木材保存処理作業における安全基準の設定

特用林産物研究室

主として用材として用いられる以外の林産物について調査研究を行っている。ここではマングローブの研究が主となっており、生態、用途などの調査が行われている。コパール、ラタンなど特用林産物に関する情報センターとしての役割を担っている。

木材保存研究室

もっとも多数の研究員をもつ研究室で地上および海中での木材保存に関する調査研究を行っている。

完了あるいは実行中の研究課題は次の通りである。

- (1) 丸太および製材の予備防腐
- (2) 浸漬拡散法のための新しい薬液の調合法の開発
- (3) 海中におけるC C A加圧処理材の性能評価
- (4) P N Gにおける主な海虫および木材腐朽菌の分布
- (5) 使用中の木材に対する補修処理
- (6) 木材保存処理企業への情報サービス

(7) 木材保存処理基準法の設定および実施

(8) 拡散法に及ぼす因子の解明

木材加工研究室

この研究室は木材の加工研究全てを担当することになっている。はたしてこのような研究室が少数の研究員のみによって存在し続け得るかどうかが疑問である。仕事の内容からみて研究室というよりむしろ情報センターの趣きが強いと言える。

完了した課題は

(1) Gogol 地域におけるチップ生産（木材企業と国の間とのチップの価格交渉のために利用された）。

(2) Gogol 地域産材からのMDF（中比重繊維板）の製造（ニュージーランド森林省およびセンテブリー木材工場社の協力で行われた。資金援助はニュージーランド）

(3) PNG広葉樹からのパルプおよび紙製造試験（CSIRO オーストラリアに依頼）などであるが、外国へ依頼した研究および研究内容から考えて外国の研究所が行ったものへの参加などが実態であろう。新設の研究所では製材および木材乾燥の研究課題が取上げられよう。

木材組織研究室

企業がこの木材鑑定依頼に応じると共に、木材の性質、市場性、分布などの情報センターの役割をはたして来ている。

実施中の課題および業務

(1) PNG産の木材の肉眼およびレンズによる識別のためのハンドブック作製

(2) 木材への理解を深めるための木材標本の作製販売

(3) 木材鑑定

(4) 人工造林および未利用樹種の木材の材質に関する研究

(5) 木材市場名の標準化

5 新設森林研究所の5年間の年次計画の目標と研究項目（案）

新設森林研究所の5年間の年次研究計画を表5（英文）と6に示した。なお、林産部（現林産研究センター）は、独自に、すでに新設研究所での研究に対応すべく計画を86年より設定しており、特別の問題がない限りそのまま89年度からの5年計画に続けたいと考えている。この林産部の研究計画については、現在のもとの、新設研究所における林産部に関係するものとの間には、新課題、とくに技術協力を要請したものを除けば差がなく、そのまま移行出来ると考えてよい。一方、林業研究に関しては、現行の研究計画とかなり違いがあるので表7に現行の研究計画を示した。

表 5 新設森林研究所の 5 年間の年次研究計画の目標と研究項目 (案)

Tentative Research Program: in Forestry

This Program is not a complete because of the uncertain conditions, especially unfixed conditions of counterparts, presently. The period for all subjects will be five years from 1989.

Remarks indicate the activities in the Present Five-Year Development Program of PNG (Table 7).

Section	Objective	Subjects	Remarks
Natural Forest Silviculture	<ol style="list-style-type: none"> 1. Study of composition, structure and dynamics of the natural forests 2. Develop T.S.I. and management systems for logged forests 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Regeneration mechanisms of the natural forests 2. Logging systems for natural regeneration 3. Natural regeneration and silvicultural treatments in logged-over forests 	<p>A4, B3, C1-C7, F2</p> <p>C1-C7</p> <p>A4, B3, C1-C7</p>
Plantation Silviculture	<ol style="list-style-type: none"> 1. Research on potential planting tree species 2. Develop nursery and planting techniques 3. Establish management systems of plantations 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nursery techniques and growth performance of seedlings 2. Suitable planting techniques for potential planting species 3. Management of plantation and prediction of yield 	<p>A3, C1-C6, F2</p> <p>A3, A5, B2(7)</p>
Genetics and Seed Technology	<ol style="list-style-type: none"> 1. Improve quality of planting species 2. Production of quality seed of important planting species 3. Develop seed and vegetative propagation techniques 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tree improvement of important planting species 2. Qualified seed production and management of seed production area 3. Seed technology and vegetative propagation 	<p>A1(1)-(5), A2(2), B1, B2(1)-(6)</p> <p>A1(1)-(5), A2(1)-(2), B1, B2(1)</p> <p>A1(4), (6), B1, B2(3), F2</p>

Section	Objective	Subjects	Remarks
Soil and nutrition	1. Study of soil classification and productivity	1. Site-species suitabilities in important species	
	2. Develop techniques of soil management in forests	2. Soil productivity of plantation forests	
	3. Study of nutrition of tree species	3. Nutrition and mineral deficiency in nursery and plantations	B2(6), E2
Taxonomy and Systematics	1. Study of flora of PNG	1. Collection and identification of flora	F1, F3
	2. Phenological and morphological study of PNG tree species	2. Research of phenology, seedling morphology and germination	F2
	3. Ethnobotanical study of PNG plant species	3. Research of Ethnobotany including medicinal plants	F3
Entomology	1. Survey and identification of insects on timber/forest species	1. Dynamics of insect population in natural forests	D3, D4, D8
	2. Develop economically viable control measures of insects	2. Survey of pests and predators in plantations	D1, D2, D5-D7
	3. Develop national forest insect collection	3. Mechanism of outbreak of pests	D1-D3, D5, D6
		4. Trials of biological and chemical pest control	D1, D6
Pathology	1. Survey and identification of forest tree diseases	1. Survey of pathogens and damage in various forests	E1-E6
	2. Develop control measures and forest management systems to minimize the disease damages	2. Mechanisms of pathogen invasion and development	E1-E7
	3. Research and technical advice on cultivation of Shiitake mushroom	3. Trials of biological and chemical control of disease in forest and nursery	E7
		4. Rizobium inoculation in lab. and field conditions	E2, E2(6)
		5. Survey of wild Shiitake and improvement of its strains	E8

Note : Symbols in Remarks are as follows : alphabet is present section and number is activities.

A : Tree Improvement, Seed Technology and Plantation Silviculture (Bulolo), B : Plantation Silviculture (Madang)
C : Natural Forest Silviculture (Lae) D : Forest Entomology (Bulolo), E : Forest Pathology (Bulolo), F : Herbarium (Lae)

Tetative Research Program in Forest Products

BRANCH	SECTION	SUBSECTION	PROJECT TITLE AND OBJECTIVE	ACTIVITIES PLAN	1989	90	91	92	93
FRC	Wood Preservation and Wood Chemistry	Wood Preservation	1. Propylactic treatment of logs and sawtimber. To evaluate the effectiveness of alternative antislipstains and antiborers chemicals on logs and sawtimber.	. A single antiborer-sapstain formulation (IOMB + MIC + Chlorpyrifos) to be tested at four sites through out FG. . Further trials on new formulations.	---				
			2. Alternative dip-diffusion formulation. To evaluate the effectiveness of alternative formulations against insects and fungi in order to substitute BFA.	. Penetration studies . Evaluation of toxic threshold Limits against fungi and insects.	---				
			3. Performance of COA pressure treated timbers in marine condition.	. Preparation and treatment of test timber.	---				

To assess the effectiveness CCA against marine organisms.

- Exposure in selected waters around PNG.
- Inspection and reports.

4. Remedial treatment of timber in service.

- Evaluation of softrot and decay fungi incidence.

To assess the efficacy of toxicants used to eradicate biological hazards of timbers in service.

- Treatment with suitable fungicide
- Inspection of tests to evaluate the efficacy of toxicants

Isolation and identification of wood destroying fungi

5. Effectiveness of plastic sheathing for the protection of marine piles.

- Installation in 1986
- Inspection and progressive reports.

To evaluate the durability of plastic sheathing against marine borers in PNG waters.

- Establish trials in order PNG's water.

- Inspectors and reports.

- 6. Treatability studies of lesser-known species.
 - . Maintenance of treatment plant and preparation of selected species.
- To assess the amenability of LKS by vacuum pressure impregnation with COA.
 - . Treatment of timber to assess their amenability.

. Final report.

-
- 7. Natural durability trial of PNG timber against termites.
 - . Selection and preparation of timber.

- To investigate the natural resistance of selected hardwood against the sub-tropical termites.
 - . Location of termite mounts.
 - . Exposure of stakes in Port Moresby, Lae, Goroka.

. Inspection and Reports.

-
- 8. Factors affecting dip-diffusion treatment.
 - . Preparation of selected timber species and treatment to assess the effects of temperature, moisture content, surface topography.

- To investigate factors that affect diffusion of BVA salts and how this could be improved by treatment modification (Intersectional).
 - . Treatment modification.
 - . Final report.

Wood

Preservation

and

Chemistry

Wood Chemistry

1. Qualitative and Quantitative

Analysis of FCA and CCA

Pressure Treated Timber.

To determine the depth of penetration and the amount of salts obtained in treated timber.

. Collection of treated

timber from sawmills and

other timber industries

for routine analysis.

2. Chemical Properties of Lesser-

known PNG timbers.

To study the basic chemical

properties of selected lesser-

known species to enhance on their

preservation treatability and

general utilizations.

. Study to be initiated

Late 1989 when Pilottl

returns from intended

study leave.

3. Distribution of CCA preservative

in treated timber.

To investigate the distribution of CCA in selected PNG hardwoods.

. Completion of studies

on Iboea poles;

. Investigate distribution

of CCA in Calophyllum

from Lamla.

. Final report.

Wood Structure and Engineering of Wood

1. Identification of PNG hardwoods. Structure To develop a macro and microscopic identification for PNG timbers.

• Macroscopic identification handbook of 25 major exportable timbers.

• Macroscopic identification handbook on 40 commercial timbers and lesser-known species.

• Microscopic identification handbook of major exportable timbers.

2. Commercial promotion PNG Timbers.

• Further request to industries to supply samples.

To prepare hardwoods samples of PNG timbers for the purpose of promoting their sales particularly in overseas countries.

• Preparation of samples with technical information ready to be dispatched.

Wood Structure and Engineering of wood

• Mechanical properties of PNG species.

Mechanical properties of commercial species.

Mechanical properties of lesser-known species.

To evaluate the strength properties of species in order to increase its scope of utilisation.

To determine an appropriate seasoning practice for FG.

Sawmilling

Sawmilling practices in FG.

To evaluate an economical primary processing system for FG.

Minor Forest Products

1. Utilization of mangrove timber.

To evaluate the potential of mangrove products for such purposes as wood for buildings and transmission poles and its chemical properties.

. Collection of selected species.

. Evaluation of treatability and strength properties.

. Study chemical properties.

. Final report.

2. Survey of rattan distribution, processing and protection in FG.

To evaluate economic importance of rattan.

. Literature review

. Survey of rattan distribution and utilisation in FG.

. Final report.

3. Minor Forest Products Information Centre.

To assemble all existing technical information on minor forest products of FG for the purpose of supplying relevance data to industry as requested.

. Initial search for technical information.

. Further search and review of technical information.

. Computerisation of retrieved technical data.

表6 新設森林研究所の5年間の年次研究計画の目標と研究項目(案)

部名	室名	研究目的	研究問題	研究期間	現在の研究課題
造林部	天然林施業	1. 天然林の構造と動態の解明	1. 天然林の構造解析と稚樹の発生・清長など更新機構	'89——'93	A4, B3, C1~7 F2
		2. 天然更新のための伐木技術と更新補助作業の確立	2. 天然更新を前提とした森林型別の伐採方式	'89——'93	C1~7
		3. 伐採後の更新状態と更新補助作業	3. 伐採後の更新状態と更新補助作業	'89——'93	A4, B3, C1~7
	人工造林	1. 新しい造林樹種の検索 2. 育苗及び植栽技術の確立 3. 人工林の保育技術の確立 4. アグロホストリーの研究	1. 苗木の成長と育苗技術 2. 樹種、立地に適した植栽法 3. 既人工林の生産力と密度管理など保育法	'89——'93 '89——'93 '89——'93	A3, C1~6, F2 A3, A5, B2(7)
育種・種子	育種・種子	1. 主要造林樹種の遺伝及び育種	1. 主要造林樹種の育種	'89——'93	A1(1)~(5), A2(2) B1, B2(1)~(6)
		2. 造林樹種の優良種子生産と供給	2. 採取圃、母植木材の設定と管理、優良種子生産	'89——'93	A1(1)~(5), A2(1)(2) B1, B2(1)
		3. 種子及び無性繁殖技術の確立	3. 種子及び繁殖法	'89——'93	A1(4), (6), B1, B2(3) F2
植林地	土壌・肥料	1. 土壌分類と生産力の把握	1. 適地判定技術	'89——'93	
		2. 森林及び伐採地における土壌管理技術の確立	2. 主要造林地の土壌条件と生産力(地作指数)	'89——'93	
		3. 樹木の無機栄養	3. 苗畑及び造林地の施肥	'89——'93	B2(6) E2

植物部	植物分類	1. PNGの植物相の解明	森林植物の収集と同定	'89	'93	F1, 3
		2. 主要樹木の植物季節学的、形態学的特徴の把握	主要樹木の phenology 及び種子・芽ばえの形態	'89	'93	F2
		3. 特用樹種の検索	薬用植物を含めた特用樹種の検索	'89	'93	F2
保護部	昆虫	1. 丸太及び森林の昆虫相の把握	1. 天然林における昆虫相とその形態	'89	'93	D3, 4, 8
		2. 経済的な防虫法の開発	2. 人工林の害虫と天敵の調査	'89	'93	D1, 2, 5~7
		3. 昆虫標本の収集・管理	3. 加害機構の解明	'89	'93	D1~3, 5, 6
			4. 生物学的及び化学的防除法	'89	'93	D1, 6
樹病	樹病	1. 森林病害の病原菌の把握	1. 森林病害及び病原菌の調査	'89	'93	E1~6
		2. 病害を最小限にする、回避法、防除法の開発	2. 発病機構の解明	'89	'93	E1~7
		3. しいたけ栽培技術の確立	3. 生物学(造林学)的及び化学的防除法	'89	'93	E7
			4. 根粒菌の接種法	'89	'93	B2(6), E2
			5. 野性しいたけ菌の検索・育種・栽培	'89	'93	E8

* PNG林業研究部の研究5ヵ年計画(表-7)にもとづく。A1(1):アルファベットはSechon, 数字はSPP/Activitiesを示す。

A : Tree Improvement, Seed Technology and plantation Silviculture(Bulolo)

B : Plantation Silviculture(Madang), C : Natural Forest Silviculture(Lae)

D : Forest Entomology, E : Forest Pathology, F : Herbarium

林産部 木材保存および木材化学

木材保存	1. 丸太および製材の予備保存処理	・ 虫害および辺材汚染防止処置薬剤の効力試験	89	○
	2. BFCAの代用薬剤の保存効力	・ 新しい処方による薬剤の効力試験 ・ 防菌防虫の効果の評価	89	○
	3. CCA処理材の海水中における性能	・ 各地域における調査	89 ~ 93	○
	4. 使用中の木材に対する補修処理	・ ソフトロットおよび腐朽菌発生の調査 ・ 防腐剤処理	89 ~ 93	○
	5. 海水中の杭を保護するためのプラスチック被覆の効果	・ 薬剤の毒性効果の評価試験 ・ 木材腐朽菌の単離および同定	89 ~ 93	○
	6. 未利用樹種の保存処理能の調査	・ 試験地の調査	89	○
	7. PNG産材の天然の耐蟻性の調査	・ PNG海域での試験地の設定 ・ 薬剤処理のし易さの調査	89 ~ 91	○
	8. 浸漬拡散処理に影響を及ぼす因子	・ 試験地での調査および報告書の作製 ・ 試料の調製および温度含水率表面の状態などの影響の調査	89 ~ 92	○
木材化学	1. BFCAおよびCCA 加圧処理材中における化学成分の定置および定性分析	・ 処理法の改善 ・ 製材工場あるいは、その他の木材工場での処理材の採集	89 ~ 93	○
	2. PNG産未利用樹種の化学成分		89 ~ 93	○
	3. CCA 処理材中における薬剤成分の分布調査	・ Lama産のCalophyllumにCCAを注入した場合の材中における分布	89 ~ 91	○

木材組織と木材強度	1. PNG産広葉樹材の識別	・ 25種の主要広葉樹材の肉眼的識別のため ハンドブック作製	89	○	
木材組織		・ 市場材40種と未利用樹種の木材の肉眼的 識別のためのハンドブック作製	89 ~ 93	○	
		・ 主要輸出材の顕微鏡的識別のためのハン ドブック作製	89 ~ 93	○	
木材強度	2. PNG産材の材鑑頒布の促 進	・ 市場材の強度試験	89 ~ 93	○	新課題
		・ 未利用樹種の木材の強度試験	89 ~ 93		新課題
		・ 太陽熱利用による乾燥	89 ~ 93		〃
木材加工	1. PNG産材の乾燥技術の向上	・ その他の人工乾燥法	89 ~ 93		〃
		・ 製材工場における技術水準の調査法の 確立	89 ~ 93		〃
	2. PNG産材の製材技術の向上	・ 技術水準向上のための問題店の把握	89 ~ 93		〃
特用林産物	1. マングローブ材の利用	・ 木材の物理的性質の試験	89 ~ 93	○	
		・ 化学成分に関する試験	89 ~ 93	○	
	2. ラタンの分布、加工および 保存に関する調査	・ PNGにおけるラタンの分布および利用	89 ~ 93	○	
	3. 特用林産物に関する情報収集	・ 技術情報の収集を取まとめ	89 ~ 93	○	
		・ 技術情報をコンピューターに入力するた めの処理	89 ~ 93	○	

表 7 林業関連研究計画 (現行)

FIVE YEAR DEVELOPMENT PROGRAM - FOREST RESEARCH

BRANCH	SECTION	STAFF	OBJECTIVES	SEP./ACTIVITIES	1987	1988	1989	1990	1991	R E M A R K S
MFIS	Tree Improvement, Seed Technology and Plantation Silviculture.	N. Iwerdt W. Yeh C.F. Yandao J. Mahze L. Jara P. Srivastava	1. Production of quality seed of important reforestation/afforestation species in adequate amount for incountry use and export.	1. <u>Forest Seed Technology</u> (1) <u>Acacia spp.</u> - Complete establishment of Seed Production area. - Establish Seed Production area of last Acacia sp. - Expand the above with new families.						*** FAO funds needed to collect seed from W.P.
			2. Improve quality of reforestation species through genetical research.	(2) <u>E. deglupta:</u> - Collect Seed and raise stock of new provenances from New Britain. - Establish Seed Production area. - Expand clonal reservoir.						*** FAO funds needed to collect seeds
			3. Research on various aspects of plantation silviculture.	(3) <u>Klink pine</u> - Convert 5 ha in Divide logging area to seed production area.						**
			4. Agroforestry demonstration trials.	(4) <u>Pinus spp.</u> - Seed orchard of <u>P. merkusii</u> at Nari Kori to be completed and clonal orchard at Bulolo extended.						*

RANCH SECTION	STAFF	OBJECTIVES	SPP./ACTIVITIES	1987	1988	1989	1990	1991	REMARKS
MPB Tree Improvement, Seed Technology and Plantation Silviculture. (Cont'd)			- Collect seeds of <u>P. strabus</u> .						***
		(5) <u>Balsa</u>	- Establish seedling seed orchard.						*
		(6) <u>Seed germination, tests of all species seed collected.</u>							***
		<u>Seed Orchards</u>							
		(1) - Remove all nurse tree from <u>Kinld</u> orchard and maintain it.							**
		- Establish seedling seed orchard of <u>P. strabus</u> seed orchard.							***
		- National Seed Production area to be managed.							***
		(2) <u>Tree Improvement</u>							
		- Conduct <u>P. caribaea</u> progeny trial.							*
		- Selection of <u>Kamare</u> trees in <u>Macang</u> and <u>New Britain Plantations</u> .							**

Seed Technology
and Plantation
Silviculture.
(Cont'd)

- Provenance trial on _____ ***
- P. patula.
- Provenance trial on _____ **
- P. chinensis.
- Provenance trial on _____ ***
- Kamare (in Madang).
- Progey trial on Kamare _____ ***
- (in Madang).
- Progey trial on _____ **
- Araucaria
- Provenance trial of _____ ***
- cordia oligodora.

3. Plantation silviculture

- Establish pilot plantation _____ ***
- of P. chinensis and
- P. sirtius
- Investigate Cordia _____ ***
- oligodora as plantation
- spp.
- Investigate Agathis as _____ **
- plantation species
- Establish tree nurse _____ **
- trial of P. patula in
- Mt. Gluwe.

BRANCH SECTION	STAFF	OBJECTIVES	SEP./ACTIVITIES	1987	1988	1989	1990	1991	REMARKS
Tree Improvement, and Plantation Silviculture. (Cont'd)			- Nursery studies on <u>Terminalia</u> spp.						*
			- Nursery studies on other indigenous spp., such as Black bean, Octonales etc.						*
			4. <u>Natural Forest Silviculture</u>						***
			- Continue monitoring of treatment trial on <u>Ardispora</u> Natural Regeneration at Consis Block 2.						
			5. <u>Agroforestry</u>						*
			- Maintain and manage established agroforestry demonstration plots, collect quantitative data.						**
			- Produce guidelines on agroforestry.						
			- Technical. Advise and extension services.						*

RANCH	SECTION	STAFF	OBJECTIVES	SPP./ACTIVITIES	1987	1988	1989	1990	1991	R E M A R K S	
AFS	Plantation Silviculture (Madag)	S O P. Cavika O V. Murikd F D. Kadam F E. Davige F F. Beibi S O W. Afing P. Srivastava	1. Research on different aspects of plantation silviculture. 2. Research on some aspects of natural forest silviculture.	1. Seed Technology - Seed Collection of main plantation species (On-going). - Seed Collection of natural forest species (On-going) - Collect/obtain <u>Terminalia brassia</u> seeds. - Collect/obtain <u>Casuarina equisetifolia</u> seeds for provenance trial. - Obtain seeds of <u>Gmelina</u> for second stage provenance. - Obtain seeds of different provenances of <u>Albizia falcataria</u> .						* * ** * MPTS ** *	
			3. Meteorological studies.								
				2. Plantation Silviculture and Tree Improvement (1) <u>Acacia</u> spp. - Terminate and write-up <u>A. mangium</u> provenance trial. - Complete establishment of seed stands of <u>A. mangium</u> .							** *** ***

RANCH SECTION	STAFF	OBJECTIVES	SEP./ACTIVITIES	1987	1988	1989	1990	1991	R E M A R K S
MPB Plantation Silviculture (Madang) (Cont'd)			<ul style="list-style-type: none"> - Establish pilot plantation of <u>A. mangium</u>. - Matang screening and provenance trials of <u>A. aulacocarpa</u>, <u>A. auriculiformis</u> and <u>A. crassicaarpa</u>. 						***
			(2) <u>Bivalyptus deglupta</u>						**
			- Complete establishment of provenance trial.						***
			- Start progerary trial.						***
			(3) <u>Gmelina arborea</u>						***
			- Nursery work on rooting of cuttings of provenances (Ivory Coast, Sarkos, W. Bengal, Nongoch, Meghalaya).						***

STAFF	SECTION	OBJECTIVES	SPP./ACTIVITIES	1987	1988	1989	1990	1991	REMARKS
MFB	Plantation Silviculture (Madang) (Cont'd)								***
			- Establish pilot plantation of proven provenances.						
			- Establish second stage provenance trial.						*
		(4) <u>Leucaena leucocephala</u>							**
		- Terminate and write-up the present trial.							
		- Establish a new provenance trial.							*
		(5) <u>Terminalia brassii</u>							**
		- Establish provenance trial.							
		(6) <u>Albizia spp.</u>							* MPIS
		- Establish provenance trials of:-							
		(1) <u>A. falcataria</u>							
		(11) <u>A. chinensis</u>							
		- Study the effect of Rhizobium modulation and Phosphorus application on legumes on poor sites.							***

BRANCH SECTION	STAFF	OBJECTIVES	SEP./ACTIVITIES	1987	1988	1989	1990	1991	R E M A R K S
		(7) <u>Others</u>							
		- Test suitability of other species for open/line planting.							**
		3. <u>Natural Forest Silviculture</u>							
		- Phenology of Species							*
		- Complete assessment of natural regeneration.							**
		- Survey, establish and monitor treatment plots.							***
		- Establish enrichment planting trials in selectively logged forests.							**
		4. <u>Meteorology</u>							
		- Continue to maintain existing weather station and rain gauges.							*

RANCH SECTION	STAFF	PROJECT OBJECTIVES	SEP./ACTIVITIES	T A R G E T S					REMARKS
				1987	1988	1989	1990	1991	
M78	Natural Rorest Silviculture.	P. Srivastava F. Cortes T. Tild. E. Mir + PWO Experts.	1. <u>Arisoptera/Hopea</u> (1) Phenology.	OP MOP -	OP MOP MEP	MOP MOP -	MOP MOP -	MOP MOP -	- - -
			(2) Measurement of CFI plots.	MOP	MOP	-	-	-	-
			(3) Reconnaissance Survey and selection of experimental areas.	MOP WSP WP	MEP WP	-	-	-	-
			(4) Establish silviculture treatment plots and remeasurements	MOP -	WSP MEP WP	MOP WSP MEP	MOP WSP	MOP WSP	- -
			(5) Enrichment planting trials and remeasurements.	MOP -	MOP WSP -	MOP WSP MEP	MOP WSP MEP	MOP WSP MEP	- -
			(6) Nursery research.	MOP	MEP	WSP	-	-	-
			(7) Preparation of volume tables.	-	-	-	MOP	MOP	MOP
			(8) Study of logging damage.	MOP	-	-	-	-	-
				WSP	-	-	-	-	-

RANCH	SECTION	STAFF	PROJECT OBJECTIVES	SPP./ACTIVITIES	T A R G E T S					REMARKS	
					1987	1988	1989	1990	1991		
ARB	Natural Forest Silviculture (Curt'd)			2. <u>Colonyllum</u> (1) Rerology (2) Reconnaissance. (3) Establish silviculture treatment plots and remeasurements. (4) Enrichment planting trials and remeasurements. (5) Logging damage. (6) Nursery research.	Manus Manus	-	-	-	-	-	
					Manus Manus	Manus Manus	Manus Manus	Manus Manus	Manus Manus	Manus Manus	
					-	-	Manus Manus	Manus Manus	Manus Manus	-	
					-	-	Manus Manus	Manus Manus	Manus Manus	-	
					Manus Manus	Manus Manus	Manus Manus	Manus Manus	Manus Manus	Manus Manus	

BRANCH	SECTION	STAFF	PROJECT OBJECTIVES	SPP./ACTIVITIES	T A R G E T S					REMARKS
					1987	1988	1989	1990	1991	
FMB	Natural Forest			3. <u>Intsia/Pterocarpus</u>						
	Silviculture			(1) Penology	WSP	WSP	WSP	-	-	
	(Cont'd)				CP	CP	CP	-	-	
				(2) Reconnaissance	-	WSP	CP	-	-	
				(3) Silvicultural treatment	-	WSP	WSP	WSP	WSP	
				plots and remeasurements.		CP	CP	CP		MEP
								MEP		MEP
				(4) Enrichment trials and	-	-	WSP	WSP	WSP	
				remeasurements.						
				(5) Logging damage.	-	-	WSP	WSP	WSP	
					-	-	CP	CP	CP	
					-	-	-	MEP	MEP	
				(6) Nursery research	-	-	WSP	WSP	WSP	
					-	-	CP	CP	CP	
					-	-	MEP	MEP	MEP	

RANCH	SECTION	STAFF	PROJECT OBJECTIVES	SPP./ACTIVITIES	T A R G E T S					R E M A R K S
					1987	1988	1989	1990	1991	
MRB	Natural Forest Silviculture (Cont'd)		4. <u>Ponnetia/Percell Cedar</u>							
			(1) Perology	WSP	WSP	WSP	-	-	-	
			(2) Reconnaissance	NIP	NIP	NIP	-	-	-	
			(3) Establish silviculture treatment plots and remeasurements.	-	-	WSP	WSP	WSP	WSP	
			(4) Enrichment trials and remeasurements.	-	-	NIP	NIP	NIP	NIP	
			(5) Logging damage	-	WSP	WSP	WSP	WSP	WSP	
			(6) Nursery research	-	-	NIP	NIP	NIP	NIP	
				-	WSP	WSP	WSP	WSP	WSP	
				-	-	NIP	NIP	NIP	NIP	

ANCH SECTION	STAFF	PROJECT OBJECTIVES	SER./ACTIVITIES	T A R G E T S					REMARKS	
				1987	1988	1989	1990	1991		
PB Natural Forest Silviculture (Cont'd)			<u>5. Nothofagus/Castanopsis</u>							
			(1) Phenology	-	SIP	SIP	SIP	SIP	SIP	
			(2) Reconnaissance	-	-	SIP	SIP	SIP	SIP	
			(3) Treatment trials & remeasurements.	-	-	SIP	SIP	SIP	SIP	
			(4) Enrichment trials & remeasurements.	-	-	-	SIP	SIP	SIP	
			(5) Logging damage	-	-	SIP	SIP	-	-	
			(6) Nursery research	-	-	SIP	SIP	SIP	SIP	
			<u>6. Agathis/Dracontenalon</u>							
			(1) Phenology	-	-	-	ESP	ESP	ESP	
			(2) Reconnaissance	-	-	-	ESP	ESP	ESP	
			(3) Treatment trials & remeasurements.	-	-	-	ESP	ESP	ESP	
			(4) Enrichment trials & remeasurements.	-	-	-	ESP	ESP	ESP	

RANCH	SECTION	STAFF	PROJECT OBJECTIVES	SPP./ACTIVITIES	T A R G E T S					R E M A R K S
					1987	1988	1989	1990	1991	
MPB	Natural Forest Silviculture (Cont'd)			(5) Logging damage	-	-	-	ESP	ESP	
				(6) Nursery research	-	-	-	ESP	ESP	
				<u>7. Margrove Forests</u>						
				(1) Phenology	C.P	C.P	C.P	C.P	C.P	
				(2) Growth and treatment plots	C.P	C.P	C.P	C.P	C.P	
				(3) Reforestation trials			C.P	C.P	C.P	
				(4) Logging damage		C.P				

RANCH SECTION	STAFF	OBJECTIVES	SPP./ACTIVITIES	1987	1988	1989	1990	1991	REMARKS
Forest Entomology	H. Roberts	1. Survey and identification of insects on timber/forest species.	1. Study of pine defoliators (1) <u>Lymntria nitrayi</u> - Improve monitoring system. - Effect on insect attack on apical dominance.						Aid input through EFC/FAO
	P. Daur H. Iwagai J. Dobunaba								
		2. Develop economically viable control measures.	- Experts on biological control. - Role of parasitic insect fungi.						*** **
		3. Test new chemicals as control agents.	(2) <u>Alicis papuensis</u> - Study damage to crop. - Study micro-organisms as natural control.						*** ***
		4. Develop National Forest Insect Collection.	(3) Other defoliators - Study role of other defoliators of potential importance and their natural enemies.						*
		5. Publish reports and results.							
		2. Underbark borers of <u>Kamarere</u> and <u>Terminalia</u>	(1) On <u>Kamarere</u> - Borer attack vs. planting techniques and site conditions. - Involving monitoring method.						*** ***

BRANCH SECTION	STAFF	OBJECTIVES	SPP./ACTIVITIES	1987	1988	1989	1990	1991	REMARKS
FMFB Forest Entomology (Cont'd)			(2) <u>On Terminalia</u>						
			- Biology, abundance and site distribution.						**
			- Relationship between valsa canker and Agrilus.						**
			3. <u>Seed Insect</u>						
			(1) Seed loss in Leucaena.						*
			(2) Psyllid attack on Leucaena.						**
			(3) Fungus attack on Kamarene.						*
			4. <u>Natural Forest Insect</u>						
			- Insect attack on Natural Regeneration of <u>Anisoptern</u> .						**
			5. <u>Termitte attack on Plantation</u>						
			<u>Spp.</u>						**
			(1) Kamarene.						**
			(2) Ipop and Klind pine.						**
			(3) Other Species.						*

RANCH SECTION	STAFF	OBJECTIVES	SEP./ACTIVITIES	1987	1988	1989	1990	1991	REMARKS
MRB Forest Entomology (Cont'd)			6. <u>Ambrosia beetle attack on logs and lumber</u>						
			- Assessment of losses.						***
			- Chemical control measures.						***
			7. <u>Insect Survey in Young Plantation</u>						NZ Aid Funds.
			- Kait						*
			- N. Coast, Madang						*
			- Ulabo						*
			- Brown River						*
			8. <u>National Forest Insect Collection</u>						*

BRANCH	SECTION	STAFF	OBJECTIVES	REP./ACTIVITIES	1987	1988	1989	1990	1991	REMARKS
FB	Forest Pathology	J. Maidu W. Nangi	1. Survey and identification of forest tree diseases. 2. Develop economically viable control measures and suggest suitable management practices to minimise the losses due to disease.	1. <u>Kamarere heart rot</u> . - Survey, distribution and abundance on different sites and age class plantations - Survey incidence of heart rot in different provenances in Madang.						***
			3. Publish results. 4. Research and technical advise on commercial cultivation of Shitake Mushroom.	- Study Performance						***
				2. <u>Rhizobium inoculation trial</u> - Experiments in the laboratory and nursery. - Field trials.						***

RANCH SECTION	STAFF	OBJECTIVES	SPP./ACTIVITIES	1987	1988	1989	1990	1991	REMARKS
MYB Forest Pathology (Cont'd)			3. <u>Antisoptera Canker</u>						
			- Pathogenity test.						***
			- Effect of canker on tree growth and wood.						***
			- Establish and monitor trials in Cansis Block 2.						***
			4. <u>Valsa Canker on T. brassia</u>						**
			- Establish a new plot in Cogol and monitor.						**
			5. <u>Acacia mangium root rot</u>						**
			- Isolate the causal organism and identify.						**
			- Monitor the plots in Cogol.						**

RANCH SECTION	STAFF	OBJECTIVES	SPP./ACTIVITIES	1967	1968	1969	1990	1991	REMARKS
Forest Pathology (Cont'd)									
		6. <u>Gnelina Canker</u>							*
		- Monitor Canker incidence.							
		- Determine the effect on tree growth.							*
		7. <u>Studies on nursery diseases</u>							*
		- Extension and advisory work.							
		8. <u>Studies on Shiitake Mushroom</u>							**
		- Collection of wild FG strains and their study.							
		- Map distribution of wild Shiitake in FG.							**
		- Electroplastic tests of FG strains.							**
		- Study of wild mutants and hybrids.							*
		- Identify other local edible mushrooms.							*

ANCH SECTION	STAFF	OBJECTIVES	SEP./ACTIVITIES	1987	1988	1989	1990	1991	REMARKS
RB	Rarest Pathology (Cont'd)		- Produce and supply Shitake spawn.						***
			- Provide technical advise and services for commercial production.						***

NOTES:

Without additional staff some of these projects will not be completed according to the schedule
 Priority activities range from *** (most important) to * (least important)

SYMBOLS:

- * = the quarter in which the project or activity is due to run
- # = editorial activity required; because of the large amount, some may have to be "subcontracted".
- = possible over-run due to editorial and publication factors

BRANCH	SECTION	STAFF	PROJECT	1987	1988	1989	1990	1991	PRIORITY AND REMARKS
Botany (LAE)	Administer support	N. Kini S. Fore (K. Mus)	Clerical	***	***	***	***	***	Labourer position
		(B. Dojong)	Artwork	***	***	***	***	***	Labourer position
		D. Sasap	Photographic plates	***	***	***	***	***	
Botany (LAE)	Herbarium	H.R. Croft K. Kerenga O. Gideon J. Wiakabu K. Damos P. Katik Y. Lelean	Survey of Flora of PNG	***	***	***	***	***	to be coordinated with resource assesment surveys
			of flora	*					
			- Bougainville	*					
			- Gulf	*					
			- W New Britain	*					
			- Woodlark/Trobriands	*					
			- Porgera	*					
			- S of Sepik	*			*	*	
			- Ramu/Dundi	*			*	*	
			- Ok Tedi	*			*	*	
			- Western	*			*	*	
		E. Marc	Maintenance of Herbarium	***	***	***	***	***	***
		E. Keas	Filing, updating, Loans	***	***	***	***	***	***
		Y. Lelean	Specimen preparation	***	***	***	***	***	***
		J. Waikabu	Fumigation	*	*	*	*	*	***
	botanists		Identification	***	***	***	***	***	***

BRANCH	SECTION	STAFF	PROJECT	OBJECTIVES/ ACTIVITIES	1987	1988	1989	1990	1991	PRIORITY AND REMARKS
Botany (LAE)	National Botanic Gardens	S. Kulu S. Obedi	Routine mowing/weeding maintenance		***	***	***	***	***	
			Propagation		***	***	***	***	***	
			tree thinning		***	***	***	***	***	
			seedl./phenol.		***	***	***	***	***	herbarium staff, above
			tree introd.		***	***	***	***	***	
			FRI landscaping		***	***	***	***	***	** additional funds needed
			road sealing		***	***	***	***	***	** additional funds needed
			cement paths		*	***	***	***	***	** additional funds needed
			fencing		***	***	***	***	***	** additional funds needed
			ext. shade house		***	***	***	***	***	** additional funds needed
			landscaping		***	***	***	***	***	** additional funds needed
			pond repair		***	***	***	***	***	** or removal - funds

BRANCH SECTION STAFF PROJECT OBJECTIVES/ ACTIVITIES 1987 1988 1989 1990 1991 PRIORITY AND REMARKS

J.R. Croft	Publications	Timber tree handbook	# # #	---	***	ms nearly complete
J.R. Croft	Flora volume III		# #	---	***	ms at printers
	Flora volume IV		*** # # # #	---	***	
	Flora volume V		*** # # # #	---	***	
J.R. Croft	Dictionary (revise)		#	---	***	ms very advanced
O. Gideon	Palms (revise)		#	---	***	ms nearly complete
	Grasses (revise)		*** # # # #	---	***	
	Needs (revise)		*** # # # #	---	***	
J.R. Croft	Flora of Kairiru Is.		# # #	---	***	ms needs much work
J.R. Croft	Std Trade Names		#	---	***	
Botanists	Compilation of keys		# #	---	***	interim issue

1987

1980	1980	SECTION STAFF	OBJECTIVES	ACTIVITIES	1987	1988	1989	1990	1991	REMARKS
		F. Ginatao	1. Establish a Nation Garden for conservation and preservation of PNS Flora.	1. Maintain and manage the garden.						Still staff approval of fund from TA to purchase the lab. equipment
		M. Xabaru								
		M. So-Ouha								
		C. Sevese								
		A. Kasam	2. To manage the Garden as a recreation park.	2. Orchid and Cut Flower. - Complete the establishment of Orchid Seed/Tissue Culture Laboratory.						
		O. Guigan								
		R. Yanga	3. Tourist attraction.	- Complete the newly established Orchid Cut Flower garden.						
			4. Establishment of a teaching garden by plant family for Biology Department.							
			5. Establish a nursery to supply plants for the university grounds, ornamental gardens and for staff garden.	3. Expansion of the Orchid Garden - Establish Northern & Manus Provincial Orchid Garden.						
			6. Supply of plants for decoration on ceremonial occasions.	- Hybridisation Program - Asexual Propagation - Continue collection of Native species.						
				4. Provide technical advice and assistance in setting up Orchid Cut Flower in the Country.						Depending on fund availability

BRANCH	OBJECTIVES	OFFICER	PROGRAMME	1987	1988	1989	1990	1991	REMARKS
Library Branch LAE	Training	O. Gideon	M. Sc. at UNITECH						Part time (external)
		K. Keranja	M. Sc.						Failed in 1985 in the Qualifying Year at UPMS
		S. Obedi	B. Sc. (Forestry) at UNITECH						
		K. Dadas	B. Sc. (Forestry) at UNITECH						
		M. Kimi	Management course at ACCO.						

ANCH SECTION	STAFF	PROJECT TITLE AND OBJECTIVES	SPP./ACTIVITIES	1987	1988	1989	1990	1991	REMARKS
TANY Herbarium	J. Croft K. Karanga O. Gideon K. Dims J. Walkebu D. Sasap P. Katik E. Mare E. Kears Y. Lilean W. Kini S. Rare	1. Study of flora of PNG. 2. Maintenance of Herbarium. 3. Other research projects. 4. Exchange of seeds, plant specimens and live plants with overseas herbaria.	1. <u>Collection and identification of flora</u> - Bougainville - Gulf (Kerema) - West New Britain - Woodlark/Trobriands - Fergus - South of Sepik - Raru/Bundi - Ok Tedi - Western Province						
		2. <u>Research Projects</u> - Phenology of important tree species. - Study of morphology and germination characteristics of timber tree seedlings. - Ethnobotany (including medicinal plants). - Study on Musserh. - Study on <u>Althoffia</u> public.							More spp. will be marked in 1988 & 1990
		5. Maintenance of the National Botanical Garden. 6. Distribution/sale of live plants to members of public.							

RANCH SECTION	STAFF	PROJECT TITLE AND OBJECTIVES	SPP./ACTIVITIES	1987	1988	1989	1990	1991	REMARKS
JEANY Herbarium (Cont'd)		7. Introduction of new plants in the Garden.	3. <u>Publication</u> - Timber Trees. - Handbook. Volume III. - Handbook. Volume IV. - Handbook. Volume V. - Revise Dictionary. - Revise Palm Bulletin. - Revise Grasses. - Reprint weeds. - Flora Kairiru - Standard Names - Compilation of Keys.						

RANCH	SECTION	STAFF	PROJECT TITLE AND OBJECTIVES	SPP./ACTIVITIES	1987	1988	1989	1990	1991	REMARKS
OTAWA	National Botanic Garden (Lae)	S. Kulu S. Obedi		1. Routine mowing/weeding. 2. Propagating plant material. 3. Weed tree removal. 4. Introducing/planting important trees. 5. FRI Associated planting, etc. 6. Sealing access road (1 km) 7. Raving walkways (3-5 km) 8. Fencing a Kairiru 9. Extending shade house 10. Landscaping 11. Re-line or remove pond						Additional funds needed. " " " " " " " " " "

6 技協プロジェクトで取上げが考えられる研究項目及び年次計画

6-1 研究の進め方について

PNG森林省はすでに、5項目の研究問題の所在および目標として次のものを掲げている。

- (1) 木材として市場性のある樹種、薬用成分のある樹種、園芸価値のある樹種などの発見
- (2) 市場材となる樹種の蓄積の推定
- (3) 最終用途に必要な木材の性質の研究および加工・保存技術の確立
- (4) 天然更新、人工造林、アグロフォレストリー計画などによる森林資源の再建
- (5) 環境保全および産業による環境破壊の緩和

などがそれである。

短期間の調査ではあったが、調査員の得た情報からみてこれらの項目は、PNG森林省研究担当官がいかにか現状をよく認識し、さらに、それに基づいて将来の研究のあり方を考えているかが理解出来る。

一方、現在の森林省の予算および研究員の数を考えた場合、全てを独自で同時に実施することは、むしろ不可能に近いといえる。この中からしいてとくに研究問題あるいは目標として取上げるとすると、(2)、(3)、(4)が考えられる。

(4)については、PNGのニュースメディアに連日のように登場している木材企業による伐採跡地の放置問題に解決策を与えるものとしても、早急に第一義的に着手すべきものとする。とくに天然更新研究については、その成果は環境保全にも役立ち、かつ木材の保続生産にもつながるもので、多くの困難はあるとしても、最重点課題として取上げるべきであろう。

現在すでにUNDPが中心となって、企業の伐採現場などを試験地として選び、択伐後の天然林における天然更新について調査を行っている。したがって、当プロジェクトでは有用樹種の稚樹の発生および樹木の成長習性などを解明するために必要な基礎的研究を実験室、苗畑などにおいて行い、林地における調査とともに車の両輪の形で天然更新研究を促進すべきであろう。

人工造林に関連した研究についても未だ系統的に行われているとは言えず、皆伐地あるいは広大な面積の草地の存在を考えると多くの研究分野で早急に着手すべきである。

(2)の市場材となる樹種の蓄積の推定

将来の木材輸出を含めて森林経営の方針を確立する上では極めて重要であるが、その規模の大きさから国際機関への援助要請をせらに強化して早急に広範囲にわたる調査を取上げるべきであろう。

(3)の木材の性質の研究、木材加工、保存技術の確立は、この技術協力プロジェクトにおいても、重要な課題として取上げられているが、最新技術に飛び付くことなく、一步一步、研究の初歩的な段階から着実に成果を積み上げていく必要がある。

6-2 プロジェクトの項目と年次計画

プロジェクト期間は5年間とし、下記の研究分野の研究協力は5年間継続する。

(1) 天然林施業研究

PNG国には未開発の天然林がまだ多く残されているが、伐採は急速に進んでいる。将来の森林資源の保全と木材の保続生産を計るためには、天然林の施業技術の開発が急務である。しかしPNGの天然林施業研究はすでに述べたように、かつて設定した試験地も現在では存在が確認されていない状態で、むしろ皆無といってよい。現在UNDP/FAOの援助のもとに、FAOの2名の専門家(予定員3名)の指導により研究が進められている段階である。主要研究項目は伐採と更新の関係の把握である(表7 天然林施業研の5ヶ年計画)、広範な分野について研究計画がなされているが、FAOの1名の専門家(造林)が未定なのと、PNG側の研究員(現在3名)及び補助員(人工林研等他研究員、森林省派遣の地方駐在員、地方林務官の動員及び臨時作業員を動員してやりくりしている)の不足により、プロジェクトは予定通り進んでいないという。このプロジェクトは1988年までであるが、第2フェーズとしてさらに2~3年の延長が希望されており、UNDPには予算もあり(UNDPのPNG代表部)実現の可能性は大きいといわれている(今年中に決定される予定)。以上のことから、この援助が継続し、天然林施業研究室の研究員がその調査に従事する限り、当プロジェクトに参加する要員を確保することは、PNG側の最大限の努力なしでは容易ではない。

一方、ITTOによる天然更新試験地の設定も計画されている。計画地は現PNG国の試験予定地に入っていないので、PNG国にデータを集めたいという希望から、この面でJICAの協力要請があった。これについては、JICAが他機関の事業を援助する形になることおよびカウンターパートはITTOから費用が出なければPNGとしては考えられないなど今後検討を要する問題がある。しかし、試験計画当初から参画できる可能性がある上、希望試験地が日系企業事業地内で協力を得やすいという利点もあり、条件が整えば短期専門家のくり返し派遣は考慮に値するであろう。

(2) 人工造林研究

1949年にプロロとケラバットで始められた造林プロジェクトは、その後ラベグ(東高地省)ワーギ・スワンプ(西高地省)、コゴール・バレー(アダン省)などに広げられ、主要造林樹種の造林法、導入樹種の適否が検討されてきた結果、*Araucaria* spp、*Pinus* spp、*Eucalyptus deglupta*、*Tectona grandis*、*Terminalia brassii*などについては、一応一般的な造林法が確立されているといえる。現在年間数百haの規模で進められている企業造林では、上記のほか*Acacia mangium*、*Gmelina moluccana*、*Octomeles suma-trana*などの造林が実行され、2・3の*Eucalyptus* sppの導入も計画中であった。またこの国では焼畑跡や山火事跡の草原の造林が今後重要になってくると考えられる。したがって、国内需要の高い広葉樹樹種および乾燥地等の造林樹種の選定に当って過去に外国産導入樹種のほとんどが失敗で

あったことなどから、国内産樹種の造林適性の再検討が強く求められている。樹種としては数種のマツ類（草原造林用）と *Calophyllum* spp、*Pometia* spp、*Intsia* spp、*Agathis* spp など有用樹種がある。これらの樹種の造林に関する研究では、多くが天然林の主要構成樹種であることが及び皆伐方式による人工造林が困難であることが多いことなどから、保護樹下植栽、ラインプランティングなどの植栽技術の開発が大きな役割をはたすことになる。一方で、これらの研究は天然更新技術の確立にとっても欠かせない技術情報を提供する筈である。

また現在造林中の *Octomeles sumatrana* でも山引苗を利用、*E. deglupta* も全く無施肥で 8～10ヵ月の育苗をするなどの状態にあり、育苗技術の改善、改良の余地は十分にあるので、主要造林及び造林候補樹種の育苗、造林適性、造林法などに関わる一連の研究が協力項目としてあげられよう。

一方、既に造林された *Araucaria* spp、*Pinus* spp、*E. deglupta* などの林は一部収穫期に入っており、2代目の造林法、間伐法などの検討の段階に入っている。この面の研究協力も考えられるが、現在の PNG 組織では人工林の management の研究は Forest Resource Development 部で行われており、FRI とは直接関係しない。この点で協力する場合には今後両部間の調整が必要となるであろう。しかし、小規模ではあるが、*E. deglupta* や *T. grandis* の林が各地にあるので、土壌研究者と協力して生産力、生長予測、地位指数などのための基礎資料は比較的容易に集められる条件にあるので、この面の研究協力は可能であると考えられる。草原造林したマツの養分欠乏についても協力要請があった（後述）

(3) 育種・種子研究

過去20年余にわたって主要造林樹種の産地試験が精力的に行われてきた結果、採種園、検定林もいくつか作られている。最近の傾向としては、各地の種子を集めて、高地と低地に集植し、産地試験兼採種林にしようとしている（外国等からの種子交換の要望に応ずるため）。育種法全体が産地試験にのみ片寄っている傾向がみられるので、選抜効果が大きく、開花年数の短い熱帯産早生樹では、系統的な育種計画に従って育種を実行することが望ましいと思われる。しかし育種的な問題より Seed bank の完成、主要樹種の造林適性、天然更新技術の確立、育種研究の推進のための基礎となる種子の取扱いについての研究協力要請が強かった。要請内容は種子の採取、精選、貯蔵、発芽試験などで研究というより基礎技術の確立ということで、どちらかというとならば前述の育苗、造林適性のなかの一環として協力してほしいという内容でもあったので、その方向で考えるのが適当と思われる。その外この分野における協力要請には *E. deglupta* のマイクロプロパゲーション、さし木、つぎ木等の繁殖技術もあった。

(4) 土壌・肥料研究

森林土壌の研究は全く行われていないため、この分野への協力要請は最も強かった。土壌自身の研究のほかに、現在立地にほとんど関係なく植栽されている *E. deglupta* や *T. brassii* など主要造林樹種の適地判定技術、*E. deglupta* の心腐病（後述）と立地の関係、マツの人工

造林地の養分欠乏性など他分野から具体的問題も提起されている。協力研究としては適地判定や地位指数に関係した分野から始めるのが妥当と思われる。他分野の協力要請も多く、林業としては欠かせない分野であるので、カウンターパートと室内実験を手伝う助手の問題が解決されることが望まれる。造林関係についてはいずれの研究室についてもいえることであるが、とくに新設の土壌研究室では、研究室の体制作りと研究者の養成という任務もかなりの比重を占めると思われる。

(5) 植物標本庫：熱帯植物分類データの電算機処理システム

日本の研究所、博物館等は独自に標本ラベルの内容管理にパソコンを導入している程度であり、PNGではオーストラリアの植物園が使用しているソフトを使いたいということであるので、この分野の研究協力は当面必要はないと思われる。

(6) 樹病：カメレレの心材腐朽

*E. deglupta*の心材腐朽病は材の着色が2～3年生から出る場合もある。腐朽は早いもので10年生、普通は20年生以後に多いといわれている。まだ特定の菌の分離はできておらず、原因、発生環境等も不明である。現在低地の造林樹種の大半は*E. deglupta*であり、用途として、ベニヤなどが期待されているが、心腐病により伐期が早まれば、チップしか利用価値がなくなる。したがって本病の発生要因・環境の解明・対策に関する研究は重要である。そのほか *T. brassii*、*Gmelina arborea*、*Balsa* などのCanker病、*A. mangium* の根粒菌接種法、しいたけ栽培についても養成があった。造林関係に比較して、保護関係は研究室としてまとまっておき、研究目的も明確であるので、研究協力が行いやすい環境にある。したがって特定項目に対する短期派遣のほかに、研究室全体の底上げを計る意味で、長期派遣も考慮してよいのではないかと考えられる。

(7) 昆虫：マツ類の食葉虫の生物的防除法の開発

食葉虫は5～7年間隔で大発生する。現在ウィルスによる防除法を開発中であるが、実用段階には至っていない。この研究は発展性のあるものかどうかは専門家の判断が必要である。そのほか前述の*E. deglupta*、*T. brassii* の穿孔虫、丸太の*Ambrosia beetle*、*Araucaria*の立木のシロアリ害などについて協力要請があった。主任のH. Roberts が1年後には退職する可能性が大きく、この分野の研究全体を見直しする良い機会でもある。また保護部ではカウンターパート予定者が退職する可能性もあり、事情が明確になりしだい保護研究分野の関係者が加わり、全体計画を見直すことが望ましいと考える。

以上総括すると、林業研究については下記のような計画になると思われる（順不同）。短期・長期のテーマについては、カウンターパートや職員の配置計画が未定のため現段階では決定できないが、いずれを選んでもさしつかえないと考えられる。

	89	90	91	92	93
国内産貴重樹種の造林適性研究 (種子、育苗、適地判定、造林法等)	-----				
森林土壌研究 (適地判定、地位指数等)	-----				
カメレレの心材腐朽病研究	-----				
育種研究 (無性繁殖を含む)	-----				
マツ類の養分欠乏と苗畑施肥	-----				
マツ類の食葉虫の生物的防除	-----				
人工林の生産力と生長予測	-----				
天然林の天然講師研究*	-----				
人工林の密度管理と収量予測*	-----				

* : 条件付 (本文参照)

また、林産部に関連したものに次のようなものがある。

(8) 木材の強度的性質 (物理的性質を含む) の研究

すでに“PNG産材の強度的性質”が印刷されているが、これはオーストラリアのC. S. I. R. O. によって行われたもので、PNG国の研究所では研究の経験は全くない。また、発表された成果は主要樹種に限られているのみでなく、各樹種における個体間および個体内変動など当然留意すべき点について考慮が払われていない。したがって、ここではすでに発表されている資料の再確認をするための強度試験を行い、既発表の資料との比較をする。さらに、未利用樹種の強度性能について検討を行っていく、強度試験の項目は圧縮、引張り、曲げならびに剪断などである。これらの試験は、当初、無欠点小試片について行うが、将来はさらに実大のものも試験の対象として考えていく。

(9) 木材乾燥の研究

木材乾燥に関する研究は、PNGでは行われたことがなく、現在“PNG産材の乾燥スケジュール”という印刷物が出されているが、これはオーストラリアのC. S. I. R. O. によって行われたものである。したがって、この研究においては、当初は、むしろ木材乾燥に対する理解を深めるための基礎的な実験を行い、その後、時間を追って木材乾燥の効率を高めさらに、欠点の少ない高品質の製品を生産するための技術を確立することを目標としている。

(10) 製材に関する研究

製材に関する研究は、現在までPNG国で行われたことはない。したがって、当初は製材機の取扱い、木取り法などについての習熟を中心とした基礎的な実験を行う。次いで、製材の歩留り向上に必要な資料を得るために必要な実験を行うとともに、PNG国の各向上における製材技術の水準を調査し、今後の同国における各工場の歩留りおよび品質の向上をはかるための資料を集積する。

追加要請のあった課題

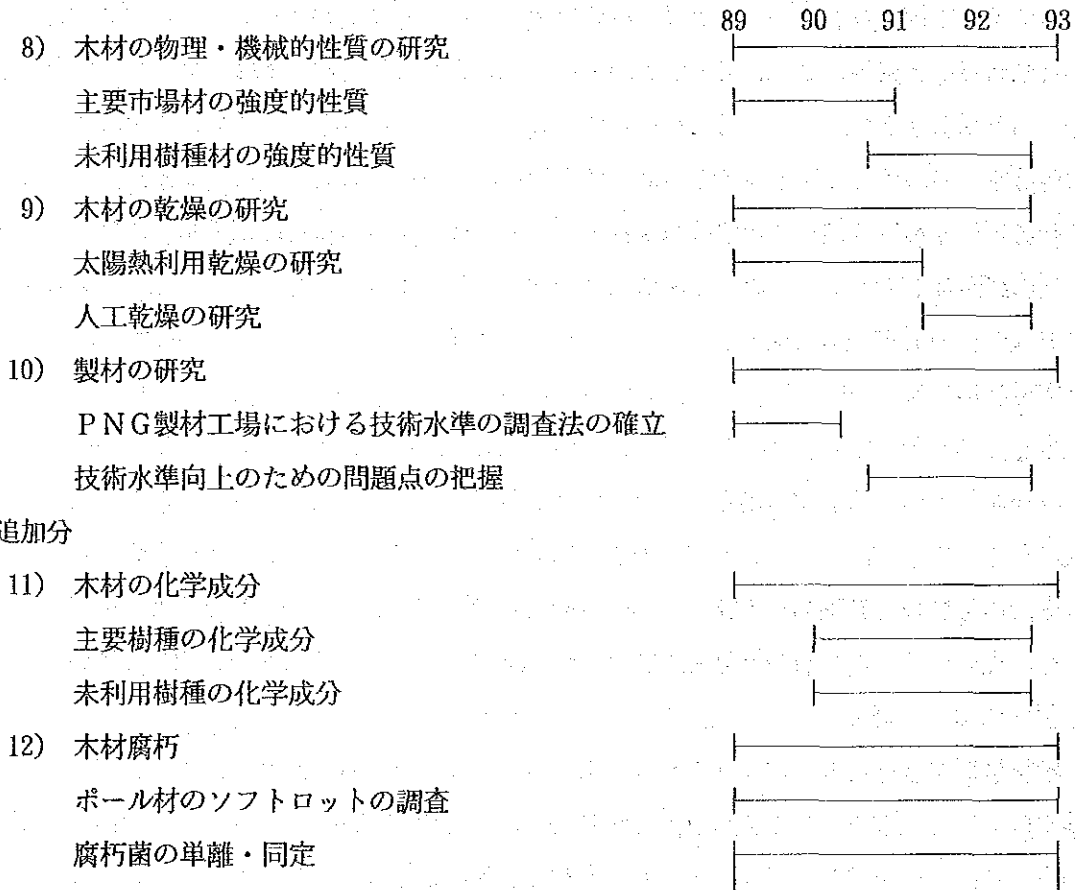
(11) 木材腐朽に関する研究

この研究では、同国における丸太の重要な用途である地中のポールにおきるソフトロットについての研究、とくに木材腐朽菌の単離および種の同定を目標としている。現在、同国においては、木材保存のための処理技術については、かつての宗主国であったオーストラリアが、精力的に普及に努めたため、すでに多くの企業において採用されてきているが、上述のような基礎的な分野が欠けている。木材保存処理技術の一般の向上のために取上げるものである。

(12) 木材の化学的性質の研究

木材に関連した化学的な研究は、現在まで主とした木材中における保存薬剤の分析に中心をおいて行われて来た。それ以外では、ほとんどPNG産材の化学的性質について研究は行われていない。木材の有効利用をはかる上では、化学的性質についての資料が欠かせないことは当然である。PNG産の有用樹種および未利用樹種の木材の化学成分について、一覧表を提出することを目標としている。

以上を総括すると、林産研究については下記のような計画になると思われる。



7 研究計画と機材（5年間）

1) 研究所として必要な機材

無償供与時に調査されている通り。

- 2) 無償資金協力により給与する機材は、無償給与のドラフトに記載されている通り。
- 3) 技術協力により給与する機材については具体的研究項目、すなわち派遣者が設定されなければ、機材の選定は困難である。しいてあげれば、無償供与からはずれたField equipment 類、調査用自動車、ファクシミリ、パソコン（ワープロ）、など一般的用品が考えられる（予算要求用であれば、インドネシア、タイの側が参考になるであろう）。林産関係では試験用の小型の人工乾燥装置が必要であろう。

8 年次専門家派遣計画

当プロジェクト専門家派遣計画のうち、とくに初年度については注意すべきことがある。それは 1)無償供与による建物、施設、機材が何時の時点で完全に整備されるか。2) PNG 研究員の移転がどのように実行されるかである。1)がたとえば優れた時、1)が予定通り実行されても2)が伴わない時等々派遣計画を設定したとしても、その実行を考えた場合に、全く障害がおこらないという保証はない。したがって、派遣計画を立案するに当っては、弾力性のあるものを心がける必要がある。

また、一方で、初年度派遣予定者に対しては、無償供与プロジェクトの進行状況について十分な情報を与え、派遣後に大きな不満を残さないよう慎重な配慮をすべきである。

(1) 林業関係

PNG 国側は要請した研究内容であれば、いずれの分野でもよいから協力してほしいという態度である。しかし PNG 国の研究部の組織、人員（研究員の層と質）、予算から考えると、協力規模をあまり大きくしても、協力人員、ローカルコストの関係から PNG 側、日本プロジェクト側ともに運営に支障をきたす恐れが多分にある。協力が十分得られないために逆に日本人だけが孤立した状態になる可能性もあるので、長期専門家は比較的小人数とし、その分短期専門家を増やす方向が望ましいと考えられる。プロジェクト全体としても最多で、長期専門家 3 名と調整員 1 名程度が相手側にも負担が少なく理想的と思われる。PNG の林業事情からすると、土壌研究、心腐病研究、主要樹種の種子を含めた造林一般の研究、天然更新技術などが長期派遣者の研究分野としてあげられる。このうち天然更新については、UNDP/FAO のプロジェクトが終了しなければ困難と判断する。

(2) 林産関係

要請されている全ての分野でいえることは、PNG 以外ですでに明らかに研究成果があるものであって、それをこの国の研究者の研究によって再確認させ、かつ、研究の実施に必要な訓練をしたいということを理解してよいだろう。

すでに、前回の調査団の報告にも述べられているように林産研究については、同短期専門家の派遣による対応が適当であろう。実行可能であれば、短期専門家を同一課題について全期間

を通じて繰返し派遣する一方が望ましい。この方法を取上げることにPNG側は大きな期待をしている。

林産研究部門はすでに林産研究センターがあり、一つの組織として機能しており既設の研究室の課題については、PNG側からの要請も少ないことから見ても、その運営には自信を持っているようである。

当初、要請のあった研究課題は、全て新しく取上げられたものであり、その点では専門家の指導が、研究の将来を定めることにもなるので、人選に当っては、とくに留意すべきである。製材については、担当者が採用されていないので明らかでない。林産研究センター所長の言によると、製材研究は当初は同国における製材工場の技術水準の調査を行い、さらに丸鋸および帯鋸による歩留りの違いを調査し、民間企業により歩留り向上を中心とした操業を指導するための資料を提出することを目標としている。

乾燥研究 乾燥研究者は理学部で物理学を専攻し、勤務開始後もオーストラリアおよびニュージーランドへ短期留学している。強度研究者は現在英国の大学の学部にて2年間留学中であり、とくに木材強度について専攻をしているとのことである。これらの研究者がどの程度の研究能力をもつか不明であるが専門家の人選に当っては、上述の事情を考慮すべきであろう。

これらの追加要請のあった木材化学の課題については、研究者は近々マスターコース終了のため外国大学へ留学する予定である。研究能力はかなり高いと考えられるので、一回の短期専門家派遣で十分成果が挙げられるであろう。

また、木材腐朽の課題については、ソフトロットに関連するもので、腐朽菌の単離および同定を目標としているので、そのための専門家が必要である。カウンターパートは所長であり、木材防腐研究者で英国の大学のマスターコースを終了している。

なお、専門家の派遣の時期については、強度、乾燥、木材化学の研究者については、留学後の帰国が89年9月以後になることも考慮する必要がある。

9 研修員の受入

土壌（物理・化学分析）、造林（種子、育苗）、樹病（腐朽菌、根粒菌接種）、昆虫（フェロモン）などの関係が林業関係では考えられる。期間は2～3ヶ月を中心とし、課題によってはさらに長期にすることも考えられる。

林産研究 とくに新課題となっている強度、乾燥、製材の3分野については、日本における3ヶ月程度の研究を出来得ればプロジェクトの比較的早い時期に望みたい。しかし短期専門家派遣のみであるので、日本への研修員の受入れが困難ということであれば、集団研修コースの利用を考えたい。その際には可能な限りの候補者の選択に際しては最優先度を与えることを望みたい。

10 カウンターパートの配置計画

カウンターパートの配置については、表 8 に示した。PNG 森林省からの提案である。

LIST OF CANDIDATES OF COUNTERPARTS

表8 カウンターパートの配置

Section:	Genetics and Forest Seed Technology.
Name (if possible):	W. Yelu
Qualification (MS, BS, High School etc):	B.Sc. Hon (For.)
Position:	Scientific Officer
Major Research Field:	Seed Technology & Genetics.
Additional job other than counterpart:	Incharge of Seed Centre.

Note:

Section:	Plantation Silviculture
Name (if possible):	V. Muriki
Qualification (MS, BS, High School etc):	B.Sc. (Forestry)
Position:	Scientific Officer
Major Research Field:	Plantation Silviculture.
Additional job other than counterpart:	Presently OIC - Madang.

Note:

Section:	Entomology.
Name (if possible):	P. Daur
Qualification (MS, BS, High School etc):	M.Sc.
Position:	Scientific Officer
Major Research Field:	Insect Pest Management.
Additional job other than counterpart:	

Note:

LIST OF CANDIDATES OF COUNTERPARTS

Section: Forest Pathology
Name (if possible): J. Mukiu
Qualification (MS, BS, High School etc): B.Sc. Hon.
Position: Scientific Officer
Major Research Field: Heart-rot Study.
Additional job other than counterpart:

Note:

Section: Plantation Silviculture
Name (if possible): W. Afing.
Qualification (MS, BS, High School etc): Diploma (For.)
Position: Forester
Major Research Field:
Additional job other than counterpart: 多分Soil Setion に到ると考えられる。

Note: Presently at the UNITECH doing B.Sc. (Forestry).

Section: Botany Branch
Name (if possible): O. Gideon
Qualification (MS, BS, High School etc): M. Sc. (Botany)
Position: Scientific Officer
Major Research Field: Systematic Botany.
Additional job other than counterpart:

Note:

LIST OF CANDIDATES OF COUNTERPARTS

Section: Wood Preservation
Name (if possible): C. Konabe
Qualification (MS, BS, High School etc): M.Sc.
Position: Scientific Officer
Major Research Field: Timber Treatment and Bio-deterioration.
Additional job other than counterpart: OIC - Wood Preservation.

Note:

Section: Chemistry
Name (if possible): C. Pilotti
Qualification (MS, BS, High School etc): B.Sc. Hon. (Chem)
Position: Scientific Officer
Major Research Field: Wood Preservative analysis and chemical properties of timber.
Additional job other than counterpart: OIC - Chemistry.

Note:

Section: Sawmilling and Seasoning.
Name (if possible): J. Mamun
Qualification (MS, BS, High School etc): B.Sc. (Physics).
Position: Scientific Officer.
Major Research Field: Seasoning
Additional job other than counterpart:

Note:

LIST OF CANDIDATES OF COUNTERPARTS

Section: Timber Engineering
Name (if possible): J. Bori
Qualification (MS, BS, High School etc): Diploma (Wood Tech.)
Position: Forester
Major Research Field: Mechanical properties of timber.
Additional job other than counterpart:

Note: Currently reading for a B.Sc. degree in Timber Technology at U.K.

11 PNG側のプロジェクトへの準備状況

1) 予算

(1) 現行実施機関の年間予算 別紙表-9

(2) 1988年度予算の展望

全体で40%増の予算要求がなされているが、増額の見通しは暗く、今年と同規模の予算と考えられる。

(3) プロジェクト年間運営費の予算推計額

2年先のことであるので全く不明であるが、現在の厳しい国家財政事情からすると、本プロジェクトに対して、運営予算が特別計上される見込みはないと考えられる。

2) 人員配置計画

新設の研究室中、土壌研究室と製材研究室については、カウンターパートとして新規採用に努力するとしている。土壌研究室については最悪の場合には、plantation silvicultureの要因の一部を振り替える予定であるという。

3) 移転計画

希望退職者以外は全員し工市に移住の予定であり、宿舍の確保が最大の問題であった。機材類の移転については小型のものが合計十数台あるのみ（無償援助ドラフト参照）であるが、その他に標本、試験材、試薬、図書、文献類があり、それらの移転には、かなりの費用が必要と考えられる。移転の時期、方法、予算については未だ時期尚早のため不明である。

表9 1987、1988年（要求額）林業研究部予算額

単位1,000キナ

Item No.	Description	original Appropriation 1987	Request Amount(%) 1988
1	Personel Enolument	388.1	624.2(+60.8)
2	Travel & Subsitonce	20.0	30.1(+50.5)
3	Utilities	29.6	30.2(+ 2.0)
4	Materials & Transport Hire	40.0	40.0(± 0.0)
5	Plant & Transport Hire	61.7	70.2(+13.8)
6	Special Survices	40.0	50.0(+25.0)
7	Purchase of Capital assets	25.0	16.5(-66.0)
8	Grants & Subsidies		
9	Others	35.0	35.0(± 0.0)
10	Enolument-Others (cvertimo, Leave fams)	128.0	145.3(+13.5)
	Total	731.4	1,046.9(+43.1)

12 T I T C (木材加工訓練専門学校) の活動、現況と関係の様態

現状：この学校はニュージーランド政府の協力で、建物、設備の供与、教官の訓練などが行われて設立された。このプロジェクトは1986年に終り、現在は全く直接的な関係は両者の間にないとのことである。しかし、この学校での訓練の状況の評価のために、毎年New Zealand から担当官が来校している。

この学校での訓練の内容は別紙付属資料に示されている。なお教官の数は13名で、製材3、目立て3、木材加工3、防腐1、伐木1、簡易製材2となっている。これらの教官の再教育は New Zealand の留学の形で行われている。訓練生の数は、変動あるが、最近では増加している。1981年から1985年までの人数は 150人、205人、135人、145人、201人となっている。卒業生は木材関連企業へ全員就職している。

このコースの上は、一般コースの他には、卒業後一定期間会社勤務を行ってから、再び同校に戻って40週間の訓練を受けるapprenticeコースがある。このコースの卒業生はapprenticeとして良い待遇が保証されている。

T I T C 機材の利用現況：上述のような訓練コースの現情であり、かつ訓練の質向上のため（とくに現場での商業生産に対応して）に商業的な製材生産を行い、製品の販売を行っているが、予め予定が立てば短期間の製材研究であれば機材をF R Iの研究に提供することが出来る。また、現在、日本大使館を通じてT I T Cとして製材用の鋸目立機の供与をJ I C Aに要請しようとしているとのことである。

機材利用の依頼、問題点：同校校長および林産研究センター所長同席の話し合いで、F R Iの林産研究への協力は歓迎である旨の校長からの発言があった。どのような形で協力するか、具体的な課題についてはその都度話し合いたいとのことであった。製材研究あるいは乾燥研究（同校での訓練は天然乾燥のみ）などについては、同校の訓練期間との調整が問題になるが、同校校長と林産研究センター所長との間で調整出来るので、短期間のものについては問題がないとのことである。太陽熱利用人工乾燥装置も同校構内に作る事が出来る。F R Iの研究の場として同校が利用されれば、教官の質向上にも役立つ効果があることも言及された。

13 プロジェクト実施上の問題点

森林研究所は、ポートモレスビー、プロロ、マダン、レエなど各地に所在する研究機関を統合してレエに建設されるため、各機関の設備ならびに職員の移動が大きな問題点となる。陸路が利用出来ない地域については航空機の利用を計る必要があり、このための予算は高額になる筈である。許された予算が完全に費用を満たすものでない場合には、職員および設備の移動が単年度で終了出来ないことも有り得る。このことは当然技術協力プロジェクトの実施に大きな影響をもつ筈である。レエの新設研究所に一部の設備および職員のみ移動した場合の日本側の対応策を予め設定しておく必要があるのではないだろうか、いずれにしても、J I C Aあるいは日本大使館が

森林省担当官 (Dr. P. Srivastava) との間の密接な連絡により、予算の動き、さらには移転計画の動きに注意を払うことが望まれる。いずれにしても、現状では専門家派遣計画の確立には無理が多い。

育苗関係の研究者を長期派遣した場合、予定されている Oomsis の苗畑は非常に流れていて、そのままでは使用不可能に近い状態にあるため、かなりの苗畑改修費が必要と思われる。また、この苗畑は Morabe province に属するので、その使用に際し協力が得られるかどうかのまだ不明である。植物園内にも小規模の苗畑があることが望ましい (無償供与はグリーンハウスのみ?)

職員の移動 (転任、留学、内地在学、退職など) がかなり頻繁にあり、カウンターパートの選定は流動的であるため今から詳細は長期計画はたてられない。たてたとしても実際の実施段階でかなりの修正が必要になるとと思われる。

14 専門家の生活環境と留意点 (Lae 市)

(1) 住宅事情

コンタクトミッション等で調査された通り、住宅は高価かつ入手が難しい上に後述するように治安の関係を考慮すると、無償で計画中の集中方式が無難であると思われる。光熱水費は電気 (料理用を含む) 15~16 キナ / 月、水道 10 キナ / 月、ゴミ 150 キナ / 年程度、女中は日本人家庭で 40~50 キナ / 2 週間 (以上ポートモレスビー)、電話は非常に発達していて、回線に余裕があればすぐ設置が可能である。

(2) 交通事情

小型バスサービスは普及しているが、日本人は利用できないだろう。タクシーもあるが台数少なく、電話で呼ぶのが普通である。また遠方、例えば空港 (市内から車で 40 分) などへは帰りの料金を請求されることがある。したがって空港から市内へは、余程運がよくないとタクシーは拾えないので、レンタカーを利用することが多い。以上のことから、生活にも自家用車は必需品である (1200~1500cc の日本車、約 200 万円)、国内旅行には空路が良く発達していて、小さな町にも飛行機の便がある。

(3) 教育事情

レエ市にはインターナショナルスクール (プライマリー 2 枚、ハイスクール 2 校: 1 校は TITC に近い) があり (レエ市地図参照)、学費は小学校が 1600~1800 キナ、ハイスクールが 2400 キナ程度である (値上げの計画がある)。通学は、通常、地域ごとにグループを作り、スクールバスを契約している。ローカルスクールは程度が低く、問題外である。

(4) 治安問題

事情聴取した範囲では、レエ市及びその近郊の治安状態が最も悪く、最近マダグが急速に悪化しつつあるといわれている。銃器で重装備した組織的な強盗団のようなものは少なく、泥棒、2~3 人による強盗、婦女暴行が頻発しているとのことであった。その原因としては、若者の

失業率が40%を越えていること、山岳部から都会に職を求めて集まる失業者が、レエ及びその近郊にとくに多いことが挙げられている。観察によれば、自衛手段(フェンシング、外灯、セキュリティガード等)がポートモレスビーほど徹底していないことも関係しているように思われた。

対策としては常識的であるが、下記のようなことがいわれていた。

1) 保安会社と相談して適切な防衛策をとる

- ・フェンスに電流を流したり、警報装置をつける、外灯の設置
- ・芝庭を広くして、見通しをよくする。集団で守衛を備う、犬を飼う(例 FAOの専門家の1人は警報装置付のフェンスで囲って、犬を2匹を飼っている。外国人で1個建住宅の場合はこの程度の自衛策が必要と思われる)。

2) 自己の行動に注意する

- ・夜間はなるべく外出しない、特に徒歩外出は厳禁、挑発的な態度、服装をしない。高価なものを見せない(特に引越し直前、直後に注意)、家に居ても必ず施錠する。危険な場所に近づかない)。郊外・山間部に1人でドライブしない。

以上の諸点からすると、専門家が現地スタッフと共に同じ敷地内で生活することは治安上かなり有利になると考えられる(但し、逆に人間関係は複雑になる可能性もある)。

(5) 食料事情

日本食に関係したものは、米(オーストラリア、カリフォルニア産)、しょう油、インスタントラーメン(PNG産)が入手できる程度である。しかし洋食系の食品は豊富で肉、乳製品は日本より安価である。野菜類(キャベツ、レタス、ニンジン、トマト、ポテト、キウリ、ネギ、中国菜、タマネギ等)も基本的なものは入手可能であり、温帯産果物(リンゴ、オレンジ、洋ナシ、モモ等)も高品質ではないが市販されている。レエ市では魚類の入手は非常に難しく、日常的にはエビが入手できる程度である。ポートモレスビーには、納豆のような特殊なものを除けばかなりの日本食が市販されている。レエ市の地図中(別紙)ショッピングエリア①は中心街で専門店が多く、同②にはスーパーマーケットが3店集まっている。

(6) 医療事情

総合病院としてメモリアル病院があり、医師にはPNG人、オーストラリア人、インド人が多い。その他は個人経営のクリニックで、FRI建設他の向いに一軒あり、職員はよく利用するという。ダウタウンには数科の医師が集まったビルがある。しかし医療水準は低く、重病の場合には医師はオーストラリアへ行くことを勧告する。ポートモレスビーでも同様に、日本人の間では、盲腸、骨折、虫歯程度でも、オーストラリアか日本で治療すべきだとされている。この面で大使館、JICA事務所の強力な支援体制(医務官の派遣、患者空輸等)が望まれる。また日本への緊急帰国旅費を含んだような保険等も準備する必要があると思われる。

医薬品については、医師の処方箋なしで購入できるのはビタミン剤、アスピリン、マラリヤ

予防薬程度である。

(7) 郵便事情

すべて局留のP. O. Box制で宅配はない。

(8) 外貨交換事情

日本より国際化している。国際的に通用するカードがあると便利である。

15 その他

(1) 現在PNG国において森林に関連した汚職が次々と明るみに出て来ており、又無計画な森林伐採に対する非難など、毎日のように悪いニュースが新聞紙面に見られる。このことは、政府部内の雰囲気にならざる影響を及ぼしていると考えなければならない。そのことが森林省関連の予算、さらには森林研究所設立に関するローカルコストの準備に支障を及ぼさないことを望んでいる。

(2) 派遣専門家の語学力について：PNGではピジンが共通語として用いられており、日常会話をする限りでは、流暢な英語を喋る必要がない。ピジンはかなり日本人の発音する片仮名英語に近く語源も少ないので注意すればかなり早く修得出来るようである。担当者との論議の中で、研究指導の出来る程度の英語会話能力があれば十分であるとの印象を受けている。

報告を終了に当って

今回の長期調査の結果、パプア・ニューギニア林業研究計画に関する技術協力に必要な同国における林業研究事情がより明らかになり、かつ日本側の同プロジェクトに対する考え方が、同国森林省研究担当者により鮮明に伝えられたと考える。

一方で、予算年度が2年先であることから、予算、移転計画、人員配置などに不確定な要素が多く、現在のままでは、研究計画を確定することは容易でない。

したがって、同国駐在日本大使館を通じての積極的な情報の収集に努めるとともに、適当な時期に、再度調査団を派遣し、研究計画を確実なものにするための調査が必要であると考えます。