昭和60年度帰国研修員巡回指導

No. 3

林業林産研究コース
帰国研修員巡回指導班報告書

昭和61年3月

国際協力事業団
研修事業部

林業林産研究コース
帰国研修員巡回指導班報告書

昭和61年 3 月

国際協力事業団
研修事業部

はじめに

この報告書は、我が国が実施してきた林業林産研究コースに参加した帰国研修員に対するアフターケア業務の一環として、昭和61年2月12日から2月25日までの14日間、ビルマ及びタイの2ケ国に派遣した林業林産研究コース巡回指導班の業務報告である。

本書が、帰国研修員の活動状況、彼らが抱えている諸問題、要望等について関係各位の一層深いご理解をいただくための一助となり、今後の研修コース、また研修員受入事業の改善に資することができれば幸いである。

なお、本件の実施のためにご協力を賜わった在外公館並びに関係機関の指導に深甚の謝意を表したい。

昭和61年3月

研修事業部
岡部和夫

ビルマ Forest Department にてセミナー開催

— セミナー参加者と調査団 —

タイカセサート大学研究室にて

研究活動情況の説明をうける

タイ Royal Forest Department にて

帰国研修員と面談及び質疑応答

目　次

Ⅰ　巡回指導の概要

1．林業林産研究コースの概要

林業林産研究コースは、発展途上国における林産業に従事する技術者、研究者等を対象にして造林・土壌・保護・防災・機械化・木材利用・加工等の学術的、技術的資質の向上を図り、各国における林産業の発展に貢献することを目的として昭和36年度に設立された。本コースは研修員のニーズ、研修効果の充実を図るため漸時改良・改善が加えられてきたが昭和51年～昭和56年の6年間は林業試験場の筑波研究学園都市への移転のため中断せざるを得なかった。翌昭和57年より筑波研究学園都市において林業分野と林産分野を隔年で研修期間3.5ヶ月をもって毎年秋期に実施されている。

プログラムは概ね次のように分けられる。

(1)　オリエンテーション

(2)　一般講義：約1ヶ月の期間で林業分野は経営・機械化・造林・土壌・保護・防災について、林産分野は林産業・木材加工・木材利用について集団講義を行ない、林業林産に関する一般知識を収得せしめる。又講義毎にテキストを作成し配布している。

(3)　個別研修：約2ヶ月の期間で集団講義修了後各研修員の専門分野とニーズを背景にそれに適した技術の収得を目的として実施している。

(4)　研修旅行：林業分野は九州・関西の林業試験場支場を中心として日本の林業の実情・研究情況を把握する。

林産分野は北海道・関西方面の民間加工工場を中心として日本の加工技術・加工機械等の実情を把握する。

2．巡回指導の対象国及び期間

ビルマ、タイ

昭和61年2月12日～昭和61年2月25日

（※当初予定訪問国であったフィリピンは政治情勢悪化のため入国不可能となった。）

3．巡回指導の目的

当該コース帰国研修員の所属機関を訪問し、次の事項について調査及び講演を行う。

①研修効果の測定

②将来の研修に対するニーズ

③特別講演

イ　Present Status of Forest protection in Japan

ロ　Recent treud of Wood use and wood demond in Japan

上記①及び②については、巡回指導の実施に先立ち、帰国研修反に対し Questionaire（資料３）を送付し、集計、分析をし、また直接面談及び彼等の上司等関係者との意見交換により研修効果の測定を行った。

４．巡回指導班の構成

団長	小林享夫	林業試験場 保護部 樹病研究室長
団員	緒方　健	〃　　木材部 樹病研究室長
団員	石井正克	国際協力事業団・筑波インターナショナルセンター 研修課職員

5．巡回指導日程

月　日		内　容
2月12日(水)		成田発 13：20　バンコク着 18：10(JL717)
13日(木)		バンコク発 14：50　ラングーン着 15：30(TG305)
14日(金)	午前	JICAラングーン事務所にて日程打合せ 在ラングーン日本大使館表敬
	午後	FERD(Foreign Economic Relations Department)表敬訪問 U Kyaw Tin(Director)、U Hla Thau(Deputy Director)、U Khin Mg Win(Additional Director)と意見交換 Forest Department 表敬訪問 U Sen Maung Wint(Director General)、U Ba Thwin(Planning Director)、U Scin Win(Administration Director)及び帰国研修員と意見交換
15日(土)	午前	Forest Department において特別講演
	午後	帰国研修員と意見交換 調査団主催による懇親会
16日(日)		野外調査、ラングーン～ペグー ビルマ郊外木造住宅視察
17日(月)	午前	JICAラングーン事務所にて調査結果報告
	午後	ラングーン発 14：30　バンコク着 16：00(TG306)
18日(火)	午前	JICAバンコク事務所にて調査日程打合わせ 在バンコク日本大使館表敬訪問
	午後	R・F・D(Royal Forest Department)表敬訪問 Dr. Chumni Boonyphas(Director General)と意見交換 プロジェクトサイト訪問(タイ造林研究訓練計画)の打合せ Kasetsart University表敬訪問 Dr. Chongrak Prichananda(Rector)と意見交換 Dr. Somsak Sukwong(Director of the Faculty of Forestry) Dr. Sathit Wacharakitti(Associate Director of Remote Sensing and Land use Planning) と研修員とのミーティング、特別講演に関する打合わせ
19日(水)	午前	R・F・Dにて帰国研修員と意見交換
	午後	D・T・E・C表敬訪問 スティン・スシラ(日本協力課長)と意見交換

月　　日	内　　容
	R・F・D長官 Dr. Chumni 招待の懇親会
2月20日(木)	午前　Kasetsert University にて特別講演 Kasetsert University 研究室視察 午後　調査団主催の懇親会
21日(金)	バンコク ～ サケラート タイ造林研究訓練計画プロジェクト訪問・視察
22日(土)	サケラート ～ バンコク
23日(日)	休　日
24日(月)	午前　バンコク事務所にて調査団日程変更の打合わせ、調査結果報告
25日(火)	バンコク発　10：45　　成田着　18：00（JL4746） ※調査団当初訪問予定であったフィリピンは政治情勢悪化のため入国不可となり調査は中止となった。

Ⅱ 調　査　内　容

1. 帰国研修員名簿

〈ビルマ〉

研修参加年	氏名	年令(現)	現職	質問状回答者	研修員面談出席者	セミナー参加者
1961	Zaw Aung	63	山林局顧問（前山林局長）			○
1982	Maung Maung Htwe	36	山林局副局長（Deputy Director）	○	○	○
1983	Soe Myint Thein	—	1986・2・1 死亡			
〃	Myint Swe	36	文部省出向、地方勤務			○
1984	Win Naing	33	山林局部長（Assistant Director）	○	○	○

〈タ　イ〉

研修参加年	氏名	年令(現)	現職	質問状回答者	研修員面談出席者	セミナー参加者
1962	Seri Drabyasara	51	K大農学部講士			
〃	S. Suwarnangkura	49	プポン（Pupon）国立公園長			
1963	Thaew Sindhipongsa	69	K大退職			
〃	Kaspa Agnidad	67	山林局退職			
〃	C. Karogsikhavitee	65	K大退職			
〃	Thomrat Pongswai	47	プラエ（Phrae）林業学校教授			
1964	T. Nakateeranonda	67	山林局退職			
〃	Asa Phrombubpha	66	K大退職			
〃	Prathuang Dhamanitayakul	56	K大林学部準教授（林業工学）	○		○
〃	Aniwat Chalermpongse	48	山林局造林部室長（森林樹病・土壌微生物）	○	○	

研修参加年	氏名	年令(現)	現職	質問状回答者	研修員面談参加者	セミナー参加者
1965	Prakong Intrachandra	52	K大林学部準教授(森林経営)	○	○	○
〃	Choob Khemmnrk	48	〃 〃 (造林)	○	○	
1966	Boonmarg Mukdasanitra	50	山林局プケット営林署長			
1967	Wichitr Krisnabamrung	54	K大林学部上級講士(林産)	○	○	
〃	Aroon Chomcharn		FAOバンコック事務所			
〃	Charm Boonyasirikool	45	K大林学部準教授(森林経営)	○		
1968	Damrong Sri-Aran	47	K大林学部			
1969	Wara Thammapan	—	死亡			
〃	Niwat Ruangpanit	45	K大林学部準教授(治山)	○	○	○
1970	Niyom Petchpudi		K大林学部			○
1971	Nipon Tangtham	43	K大林学部準教授(治山)	○		
1972	Surachet Chettamart (旧姓Ungkul-Pakdikul)	38	〃 助教授(〃)	○	○	
1982	Wicha Niyom	31	〃 〃 (〃)、本年準教授昇格見込	○	○	
1983	Montree Promachotikool	36	山林局林産部室長(合板)	○	○	
〃	Kittiya Atisongkroh	35	〃 〃 (森林樹病)	○	○	
1984	Arun Leowanawat	37	山林局営林署勤務			
〃	Thirdopong Supaperm	36	山林局森林経営部(経理)			
1985	Snit Boonpitak	38	プラエ(Phrae)林業学校教授			
〃	Pensri Namprasert	34	山林局林産部(パルプ・紙)	○	○	

2．巡回指導班の活動内容

2－1　ビルマ

(1)　JICA ビルマ事務所を訪問、篠浦所長、喜多村所員よりビルマにおける JICA の活動状況および帰国研修員の状況について説明をうける。

喜多村所員と今後の行動日程につき打合せを行う。

(2)　研修員派遣の窓口である外国経済関係局（FERD :Foreign Economic Relations Department）を訪問し、Kyaw Tin 局長，Hla pe Than 副局長、Khin Mg Win 次局長と面談する。この研修制度が非常に歓迎されていること、ビルマからは諸外国に年間1000人以上の研修員、留学生が送り出されていることが述べられた。研修のあり方について質問したが具体的な意見はなく、研修員が選出される山林局の意見を尊重するということで、研修期間についても現在の3.5ケ月がより長期に変更されたとしても、窓口局として何ら問題はないということであった。ただビルマでは国の体制上、書類手続きにかなりの時間を要するため、研修員募集案内は２ケ月前ぐらいには手許に届くようにしてほしい、手続きが間に合わず行けなかったこともあったということであった。

(3)　山林局（Forest Department）を訪問し、Sein Maung Wint 局長、Sein Win 総務部長、Ba Thwin 計画部長の３人と会談した。まず局長からビルマの森林についてくわしい説明があった。またとくにビルマの最主要木であるチークについて、蓄積、伐採・搬出方法、品質等が話され大変興味深かった。その他現在行われている早或樹種の植林についても話があった。日本での研修効果に関しては、林業、林産の新しい研究方法、技術、装置および器具を知ることができると述べられ、「目が開かれる」という表現で高く評価されていることが示された。

なおビルマでは森林の管理、経営を行う公的機関として山林局と木材公社（Timber Corporation）があり、前者は森林の保護、育成の部門、後者は森林利用の部門を担当している。林木の伐採に当っては、伐採計画を立て、一定の基準（例えばチークは周囲７フィート以上）で伐採木を選定するのは前者が行い、実際の伐採、搬出、供給は後者が行う。これまでの研修員はすべて山林局から出されているが、今後木材公社からも選抜される可能性があるということであった。

(4)　帰国研修員の現況

ビルマの帰国研修員は次の５人で、1961年のU Zaw Aung（Uは英語の Mr. と同じく敬称を表すビルマ語）から1982年のU Maung Maung Htwe までは21年間の空白があったが、その後は順調に続いている。

Zaw Aung：63才。山林局の最高職である局長を勤めた後、1982年に現役を引退し、現在は山林局の顧問をしている。

Maung Maung Htwe：36才。山林局造林部副部長として、有用樹種の植林、薪炭林の育成、

老令林の管理にあたっている。

Soe Myint：林業試験場に勤務していたが、本年２月１日に急死した。

Myint Swe：36才。山林局から現在文部省に出向しており、地方勤務である。

Win Naing：33才。山林局局長室の室長補佐で、機器の調達、管理、配給を担当している。

(5) 帰国研修員との意見交換

上記５人の中で、現役を引退したU Zaw Aungはわれわれの行ったセミナーおよび懇親会に参加し、25年前の東京目黒の林業試験場における研修生活をなつかしみ、有意義であったと述べていた。

死亡したU Soe Myint Theinについては、林業試験場勤務の研究者ということで、日本での研修と帰国後の成果の活用について話が聞けることを期待していたが、局長よりその死を知らされまことに残念なことであった。優秀な研究者としてすでにいくつかの論文を発表し、将来が嘱望されていたということである。

文部省に出向しているU Myint Sweは地方勤務のため、最終日のセミナーにようやく間にあって出席した。日本での研修を通して得ることが多かったということを聞くことができたが、アンケートに対しては所属の長の認可が必要なため回答が得られなかった。

以上の次第で、アンケートの回答をもらい、くわしく意見を聞くことができたのはU. Maung Maung HtweおよびU Win Naingの２人だけであった。ただしこの場合もアンケートは局長等の検閲を経て提出されたので、２人の答えが全く同様のものであった。また面接は局長、総務部長、計画部長の立会いの下で行われ、こちらの英語での質問に対し研修員は、ビルマ語で一旦局長に答え、それを局長が英語でわれわれに伝えるというやり方で、研修員の意見ばかりでなくしばしば局長自身の意見も述べられたようであった。この点、社会主義国であるビルマでの個人的意見の抑制が強く感じられた。ともかくこのような状況において、次のような意見、希望が出された。

★日本の林業試験場で行われている林業、林産の研究内容を学び、新しい装置類を見ることができたのは大変勉強になった。

★しかし装置、器具に関してはビルマにないものが多く、帰国後学んだことが生かせないので、これらの供与についても考慮されるとありがたい。

★研修旅行でいくつかのタイプの日本の森林を見学し、そこで行われている施業を学ぶことができたのは有意義であった。例えば間伐法、技打法、北海道の森林の天然更新の技術は参考になり、ビルマでもそれらの応用をはかってゆきたい。トッリーマンキーやリモートコントロールによる最新の枝打ち機械を見たのも印象的であった。林地の地ごしらえの方法やそれに使う機械にも学ぶところが多かった。

★（局長から）現在力を入れている研究は森林火災防止、病虫害防除、伐倒時の割れの防止、

ソーラーシステムによる木材の乾燥などである。今後日本でとくに学びたいことは種子の貯蔵法と発芽試験法である。ビルマは雨が多く、急峻な地形では植えた苗木が流出しやすいので、育苗が重要な仕事で、そのためには種子の貯蔵と発芽の研究をもっとする必要があり、これについて日本の進んだ知識と技術を学びたい。

★研修内容については、個別研修期間に最重点を置いてほしい。個別の期間が短かったため、研究方法や装置について知ることができても、それをいろいろな条件に応じて実地にいかに応用するかを学ぶ時間がなかった。3ヶ月半といってもオリエンテーション、集団研修、期間中の2度の研修旅行が含まれるので、研究室に入って個別に学ぶ時間は限られる。

★同じことが研修旅行にもいえて、あちこち見るのはよいが、現地の作業をくわしく見、学ぶひまがない。

★個別研修に入ってもいくつかの研究室を短期間ずつまわった（Win Naing）。そのため広くいろいろのことを見るという点では意味があったが、深く知ることができなかった。また言葉の点でも研究室によっては英語がよく通じず、苦労することがあった。

★これらのことから研修期間は3ヶ月半では不十分で、できれば6ヶ月はほしい。

★何年か後にもう一度研修をうける機会が与えられることを望む。

★帰国して後も英語で書かれた定期刊行物、研究報告などを配布してほしい。それによって日本の情勢、研究の動向を知ることができる。

★研修期間中TBICでうけた日本語の勉強はたいへんよかった。もっと強化してもらってもよい。（TBICでは日本語の研修を夜間行っているが、最近の研修員は一般に熱心で、とくにビルマの研修員はまじめだとのことである。）

上述の意見の中で、研修期間のことおよび研究室に分かれての個別研修のあり方については、今後受け入れ側の林業試験場でもよく検討しなければならない問題である。どの研究室も多くの研究課題をかかえ、毎日が多忙であるためどうしても十分に外国人研修生に対応することができないというのが実状だからである。

(6) セミナー

スケジュールにしたがい小林、緒方がセミナーを行った。それぞれの題名は、

小林：日本における森林保護研究の現状（Present Status of Forest Protection Studies in Japan）

緒方：日本における木材の利用と需要の最近の傾向（Recent Trend of Wood Use and Wood Demand in Japan）

この日は土曜日の午前中で、ビルマの公的機関は休日であったにもかかわらず、山林局会議室に局長ほか前局長、4人の帰国研修を含めあわせて21人の山林局幹部が集まり、約2時間にわたり熱心に聴講した。スライドを用いての説明であったためよく理解され、とくに日本で問

題になっているマツの材線虫病について関心が高く、以下の質問がなされた。

★マツノザイセンチュウはマツ属以外の木を犯すことがあるか。

★単純林造成（Monoculture）と関係があるか。

★日本でマツの植栽間隔はどれほどか。

★抵抗性品種のための育種は行われているか。

★国有林と民有林の割合はどうか。民有林における病虫害防除はどこが責任をもって行うか。

★ザイセンチュウに犯された症状が樹冠に現れたときは、木はすでに死んでいるということだが、ではどのように予防すればよいのか。

★薬剤散布はどのように行うか。

★ザイセンチュウに犯されるのは若木だけか。

★枝打ち後その切口は何かで被覆するか。

★日本は東南アジアからどのような木材を輸入しているか。

★パルプ用のチップは輸入しているか。ビルマには竹が多いがこれはチップとして利用できないか。

最後に局長よりセミナーがたいへん有益で、ビルマの林業研究によい刺激となる、またマツの病虫害防除の方法はビルマでも参考になるということが謝意とともに述べられ、今回の巡回指導班の訪問によって相互の関係がますます密接になったことを喜んでいるという挨拶がなされた。

(7) 懇親会

4人の帰国研修員のほか局長をはじめとする山林局メンバーを招いて、ラングーン市内のレストランで懇親会がもたれ、なごやかなひと時を過ごした。

(8) 植物園およびペグー（Pegu）地方見学

帰国研修員中最年少の Win Naing 夫妻の案内で、植物園とペグー地方を見学することができた。植物園はラングーン郊外の飛行場近くにあり、日曜日のことなので一般の見学者で賑わっていた。ビルマ産のものを主体に、中でも薬物植物が多く植えられており、樹木は比較的少なかった。

ペグー市はラングーンの北約80kmにある中規模の地方都市である。市の中心およびその周辺のいくつかのパゴダが有名で、参詣者や外国人観光客も多い。われわれは途中の田園風景や人々の暮しぶりに関心があった。田舎の住居は都市とは異なり大体木造で、かつてのわが国の住居のように床が高く、チークやピンカドーのような貴重木が外壁、柱、屋根などに無造作に多用されていることに驚かされた。また木や竹の細工物を作っているところも見ることができた。

2－2　タ　イ

(1)　バンコク市内のJICAタイ事務所訪問。後藤所長、笠原所員よりJICAが行っているプロジェクトや帰国研修員の状況について説明をうける。

大使館を表敬し、永山一等書記管に会い、巡回指導の趣旨等について話す。

笠原所員と日程打ち合せ。

(2)　バンコク市内バンケーン（Bangkhen）所在のタイ王室林野局（Royal Forest Department）を訪問。局長のDr. Chumni Boonyphasを表敬。比較的小柄な口数の少ない人だが、誠実、清廉な人格者に周囲の信頼が厚く、JICAの活動に対しても理解が深いという。翌日の夕食に招待される。

同局内にある中央森林研究所（Central Forest Research Laboratory）を訪問し、造林研究訓練プロジェクトの石川チーフアドバイザー、安藤現地リーダー、桶口、石塚、米倉各専門家に会う。このプロジェクトはタイ国の造林技術の開発、中堅の研究者ならびに技術者の養成を目的として1981年にスタートし、今年７月で期限が来るが、さらに期間の延長が予定されているという。タイ国中部のサケラート（Sakaerat）に試験地が設けられている。帰国研修員のMr. Aniwat Chalermponseの案内で実験室や図書室を見学。プロジェクトによって建てられた研究棟、実験室は整然とし、器機類も整っているという印象をうけた。

(3)　カセツァート大学（Kasetsart University）を訪問。カセツァート大学は1943年の創立で、はじめは農業に関する単科大学であったが、学部が次々に新設され、今では医学部以外の10学部からなる総合大学として、タイ国では伝統のあるチュラルンコン大学とならぶ名門大学であり、２年間の大学院も設置されている。学生の総数は約10,000人、職員数は1,300人。本部は王室林野局に隣接したバンケーンにあり、大半の学生はここで学んでいるが、バンコクから西方約100kmのカンペンセーン（Kamphaengsaen）にも農学関係の分校がある。

林学部の起源をたどると、元は1935年に設立された王室林野局付属のプラエ（Phrae：タイ北部の都市）にある林業学校で、1944年にカセツァート大学の１学部として編入された。（なお、プラエにも林業学校が存続し、帰国研修員にもそこで教鞭をとっている者がいる。）

林学部長のDr. Somsak Sukwongとともに学長のDr. Chongrak Prichandaを表敬。ひじょうに好意をもって迎えられる。カセツァート大学でこの日本での研修が果たしている功績は大きく、多くの者は日本での研修を終えたのちさらに欧米の大学へ留学し、博士や修士の学位をとって帰ってくるという。日本の進んだ研究にふれることによって意欲が刺激される結果だという。例えば昭和37年の時点ではこの大学の林学部において博士号取得者は１人にすぎなかったのが今では27人おり、それも日本で実施された研修がきっかけになったためだということであった。

外国の大学で学位を得ると高く評価される。これまでは欧米、とくにアメリカ留学者が多かっ

たが、最近ではオーストラリア、ニュージーランドへ行く者もふえているというがこれはこれらの国から奨学資金が出されているためらしい。わが国への留学者も出はじめており、林学部からは名古屋大学大学院で学んでいる者や、京都大学との研究交流によって相互に往き来する者が多いという。

カセツァート大学の林学部は大きな組織で、次の6学科からなっている。

森林経営学科（Department of Forest Management）

森林生物学科（Department of Forest Biology）

林産学科（Department of Forest Products）

造林学科（Department of Silviculture）

森林工学科（Department of Forest Engineering）

森林保全学科（Department of Forest Conservation）

教官は全部で63人、そのうち博士27人、修士28人、学士8人である。学生総数は約850人で、学部600人、大学院250人。年間の卒業生は学部100人、大学院（修士）50人で、80％は王室林野局に就職するという。

林学部会議室において林学部長他8人の教官と会い、意見を交換する。そのうち6人が帰国研修員である。問題点として、研修の希望者がひじょうに多いのに枠が少なく行きにくいということがあげられた。タイでは募集対象機関がこれまでの王室林野局、カセツァート大学の2機関から今度林産公社（FIO:Forest Industrial Organigation）が加わって3機関となった。それに対して研修員の枠は原則として1名しかない。とくにカセツァート大学の場合ここ数年研修員が選ばれておらず、一方王室林野局はJICAのプロジェクトの関係もあって毎年数名が日本に研修に行っている。したがってこの枠がもっと増やせないかという要望が出された。むつかしいことではあるが、もっともなことだと思われた。

(4) 帰国研修員の現況

タイからは1962年以来29人の研修生が来ており、これはインドネシアの30人に次いで2番目に多い。今日の状況は死亡1人、退職者5人、王室林野局勤務7人、カセツァート大学勤務12人、その他勤務4人（林業学校2人、国立公園1人、FAOバンコク支局1人）となっている。現職者について簡単に記すと次の如くである。なおカセツァート大学の場合、教授（Professor）はきわめて少なく、林学部では1人だけということで、準教授（Associate Profesor）が日本の大学の教授と考えてよいであろう。

Seri Drabyasara：51才。王室林野局からカセツァート大学へ移り、農学部の講師をしている。面接できなかった。

S. Suwarnangkura：タイ東北部サコンナコーン（Sakon Nakhon）のプポン国立公園（Pupon National Park）園長。

Thomrat Pongswai：47才。タイ北部のプラエ林業学校（Phrae Forestry School）教官。

Prathuang Dhamanitagakul：56才。カセツァート大学林学部森林工学科準教授。発言は少なかったが、ミーティング、セミナー等によく出席してくれた。

Aniwat Chalermpongse：48才。王室林野局中央森林研究所の森林病理・土壌微生物研究室長。造林訓練プロジェクトに関係しているため、日本人専門家、JICA日本人職員とも日頃接触があり、今回も帰国研修員間の連絡役を勤めてくれた。元林産部に属し、研修でも合板について学んだが、その後造林部に移った。研修において多くの知識、経験を得たばかりではなく、日本人研究者の研究に対する熱意と努力に学ぶところが大きかったという。

Prakong Intrachandra：52才。カセツァート大学林学部森林経営学科準教授で、専門は林業経済学。研修では大学での講義と研究に関して多くの知識、経験を得たことの意義が大きく、研修の内容では一般講義が最も有益であったという。発言は少なかったが、諸会合、セミナーのすべてに出席してくれた。

Choob khemnark：48才。カセツァート大学林学部造林学科準教授で、学科長を勤める。研修は外国で学んだはじめての機会であり、多くのことを学んだという。その後アメリカのジョージア大学に留学し修士号を得ている。積局的な人柄で、林学部の指導的役割を果たしている1人と思われる。筑波の林業試験場を見る機会をつくってほしいという。

Boonmarg Mukdasanitra：50才。タイ半島部プケット（Phuket）州の営林署長。遠隔地なので会えなかった。

Wichitr Krisnabamrung：54才。カセツァート大学林産学科上級講師。アメリカのアイダホ大学で修士号を得ている。合板、繊維板など木質ボード類を専攻し、研修ではこの方面の研究、工場見学等からひじょうに得るものがかったという。現在、装置類の不足が最大の悩みだという。

Aroon Chomcharn：研修後アメリカのシラキュース大学に留学し、博士号を得る。カセツァート大学からFAOに出向し、バンコク支局勤務。

Charn Boonyasirikool：45才。カセツァート大学林学部森林経営学科準教授。研修では林業に関する全般的な経験が有意義であったという。

Damrong Sripraram：47才。カセツァート大学森林工学科助教授。会えなかった。

Niwat Ruangpanit：45才。カセツァート大学林学部森林保全学科準教授。専攻は生態学で、アメリカのコロラド大学で博士号取得。よく発言し、学部内の信望も高いようである。研修では知識、技術を学んだほかに、研究者と知り合え、友人を得たことが何よりも大きいという。本年3月日本を訪れる機会を得、友人達との再会を楽しみにしているという。

Niyom Petchpud：カセツァート大学林学部林産学科準教授で、学科長を勤めている。会えなかった。

Nipon Tangtham：43才。カセツァート大学林学部保全学科準教授。専攻は森林理水・流域管理である。アメリカのペンシルバニア州立大学に留学し、修士号を得ている。研修ではとくに土壌侵蝕防止について高度な技術を学び、タイでもそれを応用している。

Surachet Chettamart（旧 Ungkulpukdikul）：38才。カセツァート大学林学部保全学科の助教授で、専攻は公園およびリクリエーションに関する森林の保健的利用。研修時代は森林理水学を専攻していたが帰国後専攻が変わった。それでも別分野のことを学んだのは知識が広がりよいことであったという。アメリカのワシントン大学へ留学し、現在博士の学位を申請中である。

Wicha Niyom：31才。カセツァート大学林学部保全学科助教授で、専攻は森林理水学と流域管理。本年秋準教授に昇格が予定されている。研修では学問的、技術的なことのほかにタイとはやや異なった日本人の生活様式を知ることができよかった、いつかリフレッシュのための再訪の機会を与えてほしいという。

Montree Promachotikool：36才。王室林野局中央森林研究所林産部の合板研究室長。研修では合板のフォルマリン検出法を学び、これを帰国後応用している。しかし林産部門は予算が少なく、装置、機器が買えないという。また個別研修に集中してもっと深く学びたいという。

Kittiya Atisongkroh：35才の女性研究者。王室林野局中央森林研究所林産部の木材防腐研究室長。研修では研究方法、新技術、近代的装置を学ぶことができ、また他国の文化、習慣を知り、友人ができてよかった。ただ帰国後は装置の不足で習ったことが十分に生かせないという。

Arun Leowanawat：王室林野局治山部に所属し、現在地方勤務である。

Thirdpong Supaperm：36才。　王室林野局森林経営部に所属し、森林経理担当。長期出張中で会えなかった。

Snit Boonpitak：38才。タイ北部のプラエ林業学校教官。遠隔地のため会えなかった。

Pensri Namprasert：34才の女性研究者。王室林野局中央森林研究所林産部に所属し、パルプの研究をしている。研修ではパルプに関する多くのことが学べひじょうに有益であったが、現在は装置の不足で困っている。個別研修をもっと長くしてほしいこと、今後再訪の機会を与えてほしいというのが要望である。

(5) 帰国研修員との意見交換

上記現職者のうち地方勤務者や長期出張者などを除くと、直接会うことができたのは14人、またアンケートに回答があったのは13人であった。山林局の会議室に集まってもらい、意見交換を行った。主な意見、希望をあげると次の如くである。

※研修は日本の近代的研究方法、技術を学び、装置・機器を見ることができ大変有役であった。帰国後も研究や講義に大いに役立てている。その例としては例えば合板のフォルマリン検出法、生物資源のバイオマス利用など。

※また日本の研究者と知り合えたのも良かった。これについては長年文通を続けている者もあり、また多くの者が日本で知り合い、世話になった人の名をあげ懐かしんでいた。

※悩みは予算が少なく、装置、機器類が買えないこと、日本の援助があればひじょうにありがたい。この声は多くの者から聞かれたが、とくにプロジェクトをもたないカセツァート大学の研究室の場合、深刻に感じられた。

※研修の内容については、一般講義、個別研修、見学旅行、実習、討論などのどれに重点を置くか人により意見が異なっている。

※上述のことに関係して期間の問題がある。全体として今の3ヶ月半という期間は短かいという意見が強かった。一般講義はそのままでよいとしても、個別研修は実質的に1ヶ月ほどしかなく、表面的なことしか学べないからもう少し延長してほしい（但し長くても6ヶ月以内）という意見であった。

※10年後ぐらいを目途にリフレッシュメントコースを組んでほしいという要望がほぼすべての人から出された。1～2週間という短かい期間で、どのような形でもよいから日本を再訪し、研究の動向を知るとともに旧交を暖める機会をつくってほしいということであった。

※帰国後もJICAを通じて何らかの連絡を保ってほしいという希望も強く、"No follow-up for 21 years！"とアンケートに書いている人もおり、これは厳しい批判として受けとめるべきであろう。

(6) セミナー

ビルマと同様タイでもカセツァート大学会議室において小林、緒方がスライドを用いてセミナーを行い、林学部長、帰国研修員のほか学生を含め27人の熱心な聴講者があった。次の質問、意見が出された。

※マツノザイセンチュウに対する抵抗性品種の育種はやっているか。

※材線虫病は混交林を作ることによって防げないか。

※ザイセンチュウに犯されるのは若木だけか。

※韓国のマツは材線虫病に犯されていないのか。

※21年前に研修員として訪日したときは材線虫病について聞かなかったがそれは何故か。

※タイでは造林地の病虫害が大きな問題となってきているので、これについて今後の協力を求めたい。

※タイではチークのほかユーカリなど早成樹種の造林を進めている。これらの材利用の将来性についてどう考えるか。

セミナーの後、教官食堂で昼食会に招待された。林学部内研究室を見学。王室林野局中央森林研究所に比べ新しい装置、機器類の不足が目立った。

(7) 経済技術協力局（DTEC：Department of Technical and Economic Cooperation）訪問。

総理府に所属し、海外研修の窓口局である。日本協力課の Sutin Sucila 課長を訪ねる。かつて日本の大学に数年間留学しており、日本語の上手な親日家で、それだけにこの研修制度についても理解が深い。研修員の選考については、これまでのところ王室林野局、カセツァート大学より２名ずつ計４名の候補者の推薦をうけ、英語の試験で２名を選んで申請するという。タイから日本への留学生、研修生は年間約350人で世界で最も多く、次いでドイツへ行く者が約200人とのこと。日本の大学は言葉の障害があって行きにくいが、帰国後は日本の企業に高級で就職できるという。帰国研修員の意見、希望について話合い、今後の協力を求めた。

(8) 懇親会

インペリアルホテル内レストランに帰国研修員を招き、懇親会を行う。約20名が参加し、寿司、天ぷらなどの和食で、思い出話や筑波の林業試験場の話をしてなごやかなひと時を過す。立食形式であったために多くの人と話合うことができ、ひじょうに有意義であった。

(9) サケラートの造林研究訓練プロジェクトサイトの見学

サケラート（Sakaerat）はバンコクの北方約330km のところにあり、ここに約7500ha の試験地がプロジェクトのために設けられている。石川チーフアドバイザーの同道で現地を見学する機会が与えられた。カウンターパート研修で日本に来ていた Mr. Paisal Kuvalairat のスライドによる説明のうち、林野庁派遣の杉野、岩佐両専門家より樹木園、苗畑、造林地を案内された。すべて大変よく管理され、また建築も想像以上に立派で、このプロジェクトに対する日本側、タイ側双方の熱意が感じられた。我々にとっても勉強になるところが多かった。

Ⅲ　総括と問題点

1985年度の林業・林産研究コースの帰国研修員巡回指導においては、当初ビルマ・タイ・フィリピンの３か国の巡回指導に当たる予定であったが、フィリピン国の政変時の混乱状態のため入国を断念せざるを得ず、結局、ビルマとタイの２か国の巡回にとどまった。

1961年から開始された林業・林産研究コースには、途中研修受入機関である農林水産省林業試験場の筑波移転のため５年間のブランクがあったものの、1985年までの23年間にビルマから５名、タイから29名の研修員が参加している。今回の巡回指導において各１名の死亡者を除き、ビルマ４名、タイ14名の計18名（56％）の帰国研修員に会うことが出来た。また残りの14名のうち、すでに退職した５名を除いた９名については、その地位、所在および近況を確認できた。

これらの帰国研修員は、研修の経験と成果を生かし、研究所と大学においては教授、助教授、講師あるいは研究員として、林野行政にあっては森林管理、育林、保全、生産の各部門において、それぞれ活躍中であり、研修員派遣機関の長は、本研修の成果として高い評価を与えている。ことに若い研修員が本研修への参加により、研究方向、研究手法、研究意欲についての目を開かれ、その後の進路と活動に大きな影響を与えたことを評価しており今後本研修の内容、組立てを吟味する際に考慮しておくべきことがらであろう。

またこれら研修員派遣機関では、日本における技術革新とその進歩に高い関心を持ち、研修員を通じてあるいはJICAのプロジェクト化を通じて、新技術の導入を期待するところが大きかった。

帰国研修員からは、研修期間の中で集団研修より個別研修を最重視すべきであり、現在の3.5か月の研修期間を延長し、最低４か月、できれば６か月にすることが、今後の新しい研修員のために必要である、という点が強い要望事項として出された。研修旅行は日本の森林生態や育林技術を知る上で貴重な経験であり、現在の２回各１週間という日程は維持されることが望ましいという。また、一部の研修員からは、個別研修期間はじっくり腰を落着けて研究室に入ることを希望しており、すべての研究室を短時日ずつ受ける研修では初期の目的を達することは出来ない。という厳しい注文もつけられた。このことは研修受入れ機関であるJICA筑波インターナショナルセンターと林業試験場において個別研修を組む時に考慮を払うべき点であろう。

帰国研修員とくに帰国後10年以上たった研修員からは、２～３週間の短期再研修の強い要望が出された。日進月歩の研究および新技法を学びたいためと、日本の研究者との間でセミナー若しくはシンポジウムを持ちたいためであるが、すでに一定の経験と地位にあるこれら帰国研修員の希望を何らかの形で生かす方策をJICAが考慮されることを望みたい。

なお帰国研修員に対するアフターケアとして、林業試験場で出版される定期刊行物のうち英文

論文の別刷送付が要望された。JICA のアフターケアと併せて検討を必要とするものと考えられる。

フィリピンにおける帰国研修員の活動状況を把握できなかったことが残念であったが、今回の巡回指導により、林業・林産研究コースの研修制度が発足して20余年の歴史の中で、多くの研修員が帰国後それぞれの属する林業研究・行政の各分野で大いに活躍していることを知ったことは、研修受入れ機関を代表して編成された我々巡回指導チーム全員の大きな喜こびであった。今後帰国研修員、派遣機関から出された要望事項を充分検討して、研修内容のより良い改訂と質的向上を計られることを、受入れ機関である JICA 筑波インターナショナルセンターおよび林業試験場に要望して総括を終わりたい。

終わりに林業・林産研究コースのビルマ・タイ帰国研修員巡回指導チームの活動において、現地大使館、JICA 事務所の方々から格別の配慮をいただき、またビルマ海外経済協力局、林野局、タイ技術経済協力局、王室林野局、カセツァート大学林学部のスタッフの方々からは貴重な意見を頂載した。ここに改めて深甚の謝意を表する。

Ⅳ　参考資料

1．帰国研修員への質問状及び要約

2．特別講演配布テキスト及び概要

3．提出レポート

　① ビルマ

　② タ　イ

資料1

QUESTIONNAIRE

To Ex-participants in the group training course in Forestry and Forest Products Research

Please fill in the following and reply to the questions. In order to improve the future programme of the course, your frank opinions and suggestions are highly appreciated (Please write in block letters or typewrite).

(1) Name (Please underline your surname)

(2) Date of birth

(3) Home address

(4) Year of participation: 19__

(5) Occupation

a) Your present organization, position, and official address

b) Please describe your duties in the present service briefly

c) Employment record since the year of your participation

Duration of Service	Position (or assignment)	Organization
—		
—		
—		
—		
—		
— present	same as (a)	

d) Please draw a chart of the organization (Starting from a "Division/Section" as the lowest level), and indicate your section in an annexed paper.

Please reply to the following questions.

1. What kind of benefit did you obtain from the training course in Japan?

2. If you have any problems at present, please describe it.

3. Have you ever introduced any new technology or improved previous technology by what was hinted or suggested through the Training course?

4. To what do you give a priority as a most preferable means of training? Please check (√) on the following items.

(1) ( ) Genera Lecture

(2) ( ) Practice (field practice and indoor practice)

(3) ( ) Observation

(4) ( ) Individual Study

(5) ( ) Free-discussion

5. If you have any other suggestion or comment on the course, please mention below briefly.

_____

_____

_____

_____

_____

_____

6. What is your request as follow-up activities of JICA and Forestry and Forest Products Research? Please mention below briefly.

_____

_____

_____

_____

_____

_____

——— annexed paper ———

アンケートについて

帰国研修生に対して予めJICAを通じてアンケートが配布された。その内容は、

1．日本での研修において何を得ることができたか。（What kind of benefit did you obtain from the training course in japan？）

2．現在問題になっていることは何か。（If you have any problems ot present, plaase doscribe it.）

3．研修からヒント、示唆を得て新技術を導入または従来の技術を改良したものはあるか。（Have you ever in troduced any new technology or improved previous technology by what was hinted or suggested through tre training tourse？）

4．研修の中で次の事項のどれに重点を置くのがよいと思うか。（To what do you give a priority as a most preferable means of training？ Please check(V)on tha following items.）

① 一般講義（General lecture）

② 実習（屋外、屋内）（Practice Cfield practiee and indoor practice）

③ 見学（Observation）

④ 個別研修（Individual study）

⑤ 自由討議（Free-diseussion）

5．研修のあり方についての要望など（If you have any othar suggestion or comment on the course, qlease mention below briefly）

6．JICAおよび林業試験場に対する要望（Whes is your request as follow-up activities of JICA and Forestry and Forest Products Research Institute？ Please memtion below briefly.）

このアンケートに対する回答は大体本文中で述べたが、4の設問については、ビルマ2人、タイ14人の項目毎の回答結果（チェックの数）を見ると次のようになる。（1ケ所だけをチェックした者、何か所かをチェックした者がいるので、全部の数は回答者数に合わない。）

①一般講義　6　　②実習　8　　③見学　9

④個別研修　9　　⑤自由討議　5

これで見る限り見学（旅行）と個別研修、次いで実習が多い。直接に聞いた印象としては期間を長く、その分個別研修を充実してほしいという意見が強く感じられた。

Present Status of Forest Protection Studies in Japan

Preface

In Japan, about 10 million hectares of forest land, being one-fourth of the total territory, were covered with artificial plantations. Chief tree species planted are Cryptomeria japonica D. Don., Chamaecyparis obtusa Sieb. et Zucc., Larix leptolepis Gordon, Abies sachalinensis Mast. and Pinus densiflora Sieb. et Zucc. As young mono-culture forests extended rapidly, various animate factors act harmfully in these plantations. For instances from 1950 to 1970, pine caterpilar, Dendrolimus spectabilis Butler, occurred epidemically in pine plantations, and in larch plantations larch shoot blight fungus, Guignardia laricina (Sawada) Yamamoto et Ito. Serious damage was repeatedly caused by rats, Rattus spp., mouses, Mus musculus L. and Apodemus speciosus Temminch et Schlegei, and voles, Microtus montebelli Milne-Edw., Clethrionomys rufocamus bedofordiae Thomas and Eothenomys smithi Thoma, in also young larch and fir plantations. At the same time, needle blight of Cryptomeria-seedlings caused by Cercospora sequoiae Ell. et Ev. and feeding injuries of white grubs, larvae of Anomala spp. and others, on various conifer seedlings, were prevalent throughout the forest nurseries. Biological and control studies on these pathogens, insects and mammals had developed the practical methods and most of the problems had been dissolved.

However, several new problems have occurred in plantations since 1970. In the following parts, damage condition and present situation of the studies are summarized.

1. Deterioration of pine forests caused by the symbiotic attack of nematode and insect

1. Deterioration of pine forests caused by the symbiotic attack of nematode and insect

Epidemic occurrence of a destructive blight of pine trees throughout the central to southwestern parts of Japan, especially in the coastal region along the Pacific Ocian, has been noticed by Japanese foresters. A large number of pine trees in many stands declined and finally died off; more than 2 million cubic meters in volume were damaged in 1978. Formerly, the cause of this damage had been attributed to the attack of bark beetles. In 1970, it was proved that a pine wood nematode was the real causal organism of the death of pine trees. The causal nematode was first thought to be indigenous in Japan and named Bursaphelenchus lignicolus Mamiya et Kiyohara as a new species. Recently, the pine wilt disease caused by the pine wood nematode was discovered in USA and China, and it was noticed that the causal nematode had early been recorded in USA than in Japan. Therefore, the name of nematode was replaced to Bursaphelenchus xylophilus (Steiner et Buhrer) Nickle with a synonym of B. lignicolus Mamiya et Kiyohara.

The nematode is disseminated from the dead tree to the healthy tree by a pine wood borer, Monochamus alternatus Hope, in Japan. Adults of Monochamus which mature whthin the dead pine wood killed by the nematode in the previous year, leave the dead tree with abundant "Dauerlarven" (the dispersing fourth-stage larvae) of the nematode in their bodies, in June. The number of nematodes per one adult of the borer ranges from 5,000 to 250,000 with an average of around 10,000 individuals. Adult borers eat the bark of young shoots of the healthy pine trees for a month, in June to July. In the course of this feeding of the borer, larvae of the nematode fall off onto the pine shoots which have exposed their wood. These larvae of the nematode immediately transform to adults and get into the wood of

shoots or twigs. Infection finishes at that time.

Nematodes rapidly diffuse within the wood through resin canals. After 1 or 2 weeks, the whole wood of the pine tree is infested with the nematode. About 1 to 2 months after the infection, oleoresin production of the tree ciases completely, while no other abnormal phenomena appear. The tree will never recover. After a while, its transpiration declines and then the color of the needles changes in reddish brown showing typical symptoms of a wilt disease. At this stage, the nematode multiplies suddenly in the whole wood of the dead pine tree. In August and September the newly dead pine trees are filled with the nematodes in their wood and many eggs of Monochamus are laid on their bark.

In autumn, larvae of Monochamus bore tunnels and penetrate into the wood. At the same time, only the dispersing third-stage larvae of the nematode survive in this wood. In winter and early spring they gradually aggregate toward the inner surface of the tunnels and pupal chambers bored by the larvae of Monochamus. Overwintered 3rd-stage larvae of the nematode within wood cast off their skins and become the dispersing 4th-stage larvae at the inner surface of the pupal chamber of the borer through May to early June. As soon as the pupa of Monochamus transforms to adult, 4th-stage larvae of the nematode enter into the adult body of a borer. Then, adult borer leaves their chamber and flys away to the crown of the healthy pine trees to which nematodes are disseminated.

Pinus densiflora Sieb. et Zucc., P. thunbergii Parl, P. luchuensis Mayr. and P. pinaster Sol. are very susceptible to this nematode, and on the other hand, P. taeda L., P. pungens L., P. massoniana Lamb. and P. banksiana Lamb. are highly resistant. In USA, Pinus sylvestris L. and P. nigra Arn. have mainly been infected, and P. thunbergii in China.

Among the many environmental factors surrounding pine trees and nematode, temperature seems to be the most influential. Because, 1) disease symptoms do not develop on the inoculated trees kept under 20°C, whereas rapid death results on the trees kept at 30°C; 2) horizontal and vertical geographic distribution of the nematode is apparently more restricted to warmer and lower regions than those of its carrier, Monochamus. Several attempts to identify the dangerous regions with temperature indexes, about epidemic occurrence of the damage by the nematode, are beine carried out.

In order to protect the pine stands, 0.5% emulsion of fenitrothion (MEP), an organic phosphate insecticide, is sprayed once or twice, and 2-3 liters per tree, to the crown of healthy pine trees in late May to early June, before adults of the borer feed the shoots of healthy pine. In the case of aerial spray, 3% emulsion of MEP is applied once or twice at the rate of 60 liters/ha. Upon the newly dead trees, 1% emulsion or oil-emultion of MEP is sprayed on the bark of their trunk at the rate of 600 ml/m^2 until October, while the larvae of Monochamus are still inhabiting beneath the bark. Spraying this insecticide onto the dead logs of pine during winter through the next spring is less effective than spraying at autumn.

Direct trunk injection method was also proved to be effective to prevent the attack of the nematode. Preventive injection of one plastic bottle, 70 ml of morantel tartrate or 50 ml of mesulfenfos, is practically used to the basal trunk of pine tree less than 10 cm of diameter. Each one bottle is added at each 5 cm increase of trunk diameter. The former chemical is a anthelmintic and the latter is an organic phosphate compound.

2. Injurious insect borers and the following decay problems in Cryptomeria- and Chamaecyparis-plantations

Abnormal stem wound and deformation of Cryptomeria and Chamaecyparis

were noticed since 1970. Mainly three species of insect are associated with these damages.

In Kyushu, the southern Japan, damages caused by Cryptomeria pitch midge, Resseliella odai (Inouye) are prevalent in Cryptomeria plantations. Numerous grayish brown or brown patches are recognized along annual rings of stem wood of the affected trees. Adult Resseliella lays eggs within rough bark of Cryptomeria trees more than 10 years old. Hatched larvae penetrate into cortex and inhabit on outer layer of the inner bark. Yellowish brown or dark brown patches break out in the inner bark by the digestive action of larvae. These patches in the bark are called flecks. When the enlarged fleck reached cambial layer, brown or dark brown patches are engraved on the surface of wood. These wood patches are called stains. Usually, numerous stains might be found within the wood of heavily infected trees. Development of stains on cambium do not influence the growth of tree, but dirty appearance of wood results low grade of its market value. Old larvae move from inner bark to outer bark, transform into pupae, and soon become adults. Adults of the midge emerge twice a year, June and September, but injury of cambium resulting stains occurs only in September when inner bark is thinnest. In June, no stains are usually observed though many flecks are found within the outer layer of inner bark. At tbat time, fleck can not penetrate the thick inner bark and cambial layer can successively formed wood parenchyma without any injury.

Cryptomeria pitch midge attacks Cryptomeria japonica only and no other conifers. Effective control method to prevent that insect damage is not yet established. Various attempts of chemical, biological and silvicultural controls are now under study. Selection of resistant trees having thick inner bark which promises no stain wood is carrying out.

Two Cerambicid borers attack Cryptomeria and Chamaecyparis trees throughout Japan. One is Semanatus japonicus Lacord., Cryptomeria bark borer, and the other is Anaglyptus subfasciatus Pic., Cryptomeria twig borer. Adult Semanatus oviposits its eggs in rough bark, and hatched larvae penetrate into the inner bark. Most of larvae are killed by resin exudation in the inner bark, but the survivals grow up feeding the inner bark and then cambial layer are irregularly wounded. In the case of Chamaecyparis, attacked trees are often killed by the girdling of feeding injuries, whereas Cryptomeria trees never die and grow up with wounds and deformations along the annual rings. Moreover, old larvae digg their pupal chambers within sap-wood. Brown stain and decay of wood usually start around these tunnels and pupal chambers.

Adult Anaglyptus lay its eggs on dead twigs which are bigger than 5 mm in diameter. Hatched larvae penetrate into stem wood making tunnels through the dead twigs. Pupal chambers are formed in dead twigs in August and September. Pupae transform to adults in October and adults overwinter within the pupal chambers or tunnels in dead twigs. Attacked trees by Anaglyptus never die, but their wood with many tunnels reduced its market value owing to the following stain and decay by the fungi.

Generally, stain and decay followed after the attack of two Cerambicid borers grow very fast in Cryptomeria trees, but very slowly in Chamaecyparis. Tyromyces caesius (Schrad. ex Fr.) Murr. and Hapalopilus cuneatus (Murr.) Imaz. mainly cause the stem rot of these conifers after insect borer injury.

It is very difficult to prevent the attack of Semanatus japonica. Chemical control does not give noticeable effect. Removal of rough bark, which is suitable bed for borer's oviposition, seems to be the only effective treatment at present. Selection of resistant clones and attempts to suppress borer damage by silvicultural management of plantation are under

study. On the other hand, pruning is a practical and effective measure to prevent the damage of Anaglyptus. It may also be effective to inhibit the infection of the wood rotting fungi which usually enter through dead twigs.

3. Resinous stem cankers in Chamaecyparis obtusa plantations

At the beginings of 20th century, plantations of Chamaecyparis obtusa once spread to the heavy snow regions of Japan. However, most of them are destroyed and disappeared. Destruction of Chamaecyparis forests in snow area is generally attributed to the serious occurrence of the resinous stem canker. Its real pathogen could not be analysed scientifically at that time. Since 1970, young plantations of Chamaecyparis obtusa are increasing year by year on the stands originally covered with pines. Under such conditions, wide occurrences of resinous stem cankers in Chamaecyparis plantations again become a subject to be dissolved.

In the course of study on this problem, it becomes clear that two different types of resinous stem canker mark damages on Chamaecyparis trees. One is characterized by the heavy white resin flow around the cankered stems and branches. It is caused by the attack of Seiridium unicorne (Cke. et Ell.) Sutton and is usually prevalent in young plantations less than 10 years old. The causal fungus is well known as a resinous canker fungus of Cupressus spp. in Africa. Besides Chamaecyparis obtusa, several conifers are found to be the host of the causal fungus in Japan. They are Chamaecyparis lawsoniana Parl, C. pisifera (Sieb. et Zucc.) Endl., Juniperus rigida Sieb. et Zucc., J. virginiana L. and Cupressus sp. Among them, Chamaecyparis lawsoniana and Juniperus rigida seem to be highly susceptible to the resinous canker fungus. Native trees of Juniperus rigida with many diseased shoots act as the infection source of the resinous canker to the

planted young seedlings of Chamaecyparis obtusa Another infection source of the disease is Chamaecyparis lawsoniana planted ornamentally and infested hedges for windbreak constituted of C. obtusa or C. pisifera. Chamaecyparis obtusa seedlings are easily infested with Seiridium unicorne from the surrounding infection sources. As healthy and diseased seedlings are planted together in forest land without any inspective check, the disease immediately spreaded in young plantations.

The other type of the resinous stem canker is characterized by the heavy black resin flows from the injured canker lesions. Usually, many brown apothecia and pycnidia of Sarea resinae (Fries) Kuntze are produced on the harden black resin on bark of stem. Repeated isolations and inoculations of the fungus onto several conifers proved that the fungus does not produce active lesions which continuously flow resin. Only small lesions are sometimes formed around inoculated wounds, but they are completely closed by the formation of callus tissue. Strong pathogenicity and development of persistent lesions which flow resin, are shown at the inoculations of Pezicula sp. (conidial state: Cryptosporiopsis sp.) which is dominantly isolated from the lesions of stem cankers flowing black resin. Biology of the fungus, such as dissemination, possible vector, infection season, environmental factors to the growth of fungus, development of the lesion, etc, are under collective study.

4. Injuries caused by serow and deer to conifer plantations

Among many wildlives, Japanese serow, Capricornis crispus (Temminck), and Japanese deer, Cervis nippon Temminck often cause serious damage of young conifer plantations. These mammals once decreased markedly their population. After prohibiting to catch them under a special law since 1930, their population have recovered a year by year. Since 1970, local

excess of their individuals results severe damage in young conifer plantations. This presents an important and contrary problem between foresters and conservationists. The latter strongly insists to continue the prohibition of these mammals, whereas the former demands to suppress their population injurious to plantations. Serow and deer eat young conifer seedlings in winter when their food are not enough. Planted seedlings are also crushed under their feed. Moreover, the bark of young tree is often peeled off by scrubbing the horn of deer.

It is very difficult to prevent the injurious damage caused by serow and deer. Construction of guard surrounded plantation does not extend in practice owing to its high cost. Painting repellent and covering net are practically applied in small sized area.

Forestry and Forest Products Research Institute

Forest Protection Division

Forest Pathology	29
Forest Entomology	28
Wildlife management	16

Takao KOBAYASHI, Chief, Laboratory of Forest Pathology

Forest Protection Division

セミナー概要（小林）

〔日本における森林保護研究の現状〕

日本においては第２次大戦後人工造林地の造成が進み、現在、スギ・ヒノキ・トドマツ・アカマツ・カラマツを主に1,000万haに達した。単一樹種の幼齢造林地が増えたことから、マツカレハ、カラマツ先枯病などの病害虫の被害が大発生し、また各種ノネズミ類によるカラマツ、トドマツの被害が大きかった。同時に苗畑ではスギ赤枯病やネキリムシの被害が激発した。これらの被害は1970年頃までにそれぞれ防除対策の確立により小康状態を保つようになった。代わって1970年代より新たな被害が発生し、現在それらに対する研究が重点的に行われている。

ひとつはマツ類材線虫病である。かつてはまつくい虫という穿孔性害虫のためとされていたマツの枯損―1978年には年間200万m^3を超えた―は、マツノザイセンチュウの発見（1909）とその病原性の確認（1971年）により、病原線虫とその媒介混虫マツノマダラカミキリを含めた発生生態の研究が集中的に行われ、研究成果に基いた防除体系が確立された。現在は、発病機構の究明と抵抗性育種を中心に研究が進められている。

２番目はスギ・ヒノキの材質劣を招く穿孔性害虫の被害であり、スギザイノタマバエ、スギカミキリ、スギノアカネトラカミキリそれぞれの被害発生機構と生活史の研究を中心に進められている。３者とも薬剤による防除が困難なタイプの害虫であり、スギザイノタマバエの場合は、幼虫の産卵・食害の場所である内樹皮の厚い品種、個体の選抜・育成といった抵抗性育種を目指しており、スギカミキリは産卵場所である粗皮の除去すなわち粗皮剝ぎとバンド法に薬剤処理を加えた捕殺法とによる防除といった実用的防除法が普及しつつある。スギノアカネトラカミキリは成虫の穿入産卵場所である枯枝の除去すなわち枝打ちの効果が検討されつつある。

マツの枯損量と面積の増大のため、枯損跡地はヒノキ幼齢林に替わりつつある。ヒノキ造林地の増大に伴ってクローズアップされてきたのが、かつて多雪地でヒノキ消滅の原因として問題となった漏脂病である。当時、漏脂病の発生原因として雪圧説、害虫説、病菌説が提出されたが、立証的研究がなく、原因不明のままであった。ヒノキ造林上最大の障害として、その病原学的研究に力が注がれ、10年生以下の幼齢造林地に多い白色樹脂を流出固結する樹脂胴枯病と、若～壮齢造林地に多い黒色樹脂の固結するもうひとつのタイプ（病名未決定）との二つのはっきりしたグループに分けられることが明らかになった。

四番目は野生大型動物であるカモシカとシカの被害である。かつてこれらの動物は乱獲により生息数が激減したが、保護獣としてあるいは天然記念物指定動物として、法律により捕獲禁止措置がとられた結果、近年その生息頭数が増大し、いっぽう奥山まで開発の手がのびたことも加えて、若いヒノキの造林地においてその食害や皮はぎの害が増え、山村の生活、経済との係りの中で問題になってきた。林業関係者が増えすぎた頭数の捕獲による調節を主張するのに対し、自然保護論者は

捕獲禁止の維持を厳守することを主張し、鋭い対立が生まれた。研究としてはより精密な生息頭数調査方法の確立と、行動範囲・食性といった個生態および集団生態の把握に重点がおかれ、忌避剤やネットによる食害予防が実用的防除法として改良、普及しつつある。

Recent trend of wood use and wood demand in Japan

Wood, a natural resource that is readily available and easily utilized, has been used throughout the ages and the countries of the world for various purposes such as houses, furniture, living utensils, fuel, industrial materials, and so forth, supporting the development of mankind. In recent years, owing to technological advancement and industrial development, great quantities of mineral resources have been used, and in many fields they are replacing wood. However, although wood is behind these newly developed materials in economic efficiency and durability, it has its own virtues and has unique characteristics as a living material not available in mineral materials. Since modern people regard these points as important, it appears that the world's wood consumption is increasing rather than decreasing.

Changes in wood use in Japan

Since Japan has a variety of tree species and grows many stocks of coniferous trees, such as Japanese cedar (Sugi: Cryptomeria japonica), Japanese cypress (Hinoki: Chamaecyparis obtusa), and so forth, which are superior in quality and easily worked, people have long been utilizing wood for various purposes including housing, living utensils, and industrial materials. However, with the process of modernization and industrialization which has continued for over a century since the Meiji era (1868 - 1911), the demand for materials has ever been increasing, and in many of these uses, wood has been replaced gradually with materials like iron and

petrochemical plastics. Reasons for such replacement are due to (1) wood being a natural product that requires skill to process, it is difficult to fit into industrial activities of mass-production and mass-consumption, (2) the supply of new industrial products that have performance qualities not available from wood, and (3) productivity improvements in manufacturing industries making low-priced products available.

Although it is a material having numerous superior points, wood has the weak point of not being uniform in shape and quality which causes difficulty in adapting it to the mass-demand for standardized products. In reviewing the forms of wood use, it is noted that there are two cases. One is that wood is replaced completely by other materials, and the other is that conventional wood forms have been changed to plywood or laminated-wood.

The decrease in the use of fuelwood, which was so radical as to be called the "fuel revolution", is a typical example of wood being replaced by other materials. Fuels used in domestic life in Japan's pre-war day were mostly firewood and charcoal, and these constituted more than half of the entire wood demand. Especially charcoal which was very much appreciated and used for heating and cooking throuthout Japan, regardress of big cities and small villages, as it was a fuel that fitted in to the house structure best. However, as the living standard rose, charcoal was replaced with other fuels like electricity and gas of higher calorific value and ease of use. Because of the petroleum situation, there is a trend toward using charcoal once again, but its use is limited to special purposes, and the consumption is negligible.

For fuelwood, especially for charcoal, broadleaved trees such as evergreen and deciduous oaks and so forth were used. Broad leaved trees,

the use of which became almost nil since the "fuel revolution", found the use again as pulpwood materials with the advancement of pulp producing technology and made up for a shortage of coniferous pulpwood. Thus a lot of broadleaved timber was consumed for pulpwood production. Cutover broadleved forests were converted to coniferous plantations in accordance with the governmental policy of expansion of plantation area aimed at increasing timber resources.

Other examples of wood being replaced by other materials are, in the field of construction, steel pipe for scaffolding poles and steel for plank piles, aluminum sash for door and window fixtures, and plastic products for flooring. Additional replacements are prestressed concrete for railway crossties, piling, and utility poles, and on ships and vehicles many of their wooden parts have been replaced with other materials. Household articles are of no exception. Wooden bathtubs, one of the items that used to give a most Japanese feeling to foreigners, have been changed to tile, plastic, and steel. Almost all containers like vats, stubs, barrels, and so forth are now made of plstic, aluminum, stainless steel, and so forth. Speaking of vats, Japanese cedar is said to be the optimum material for vessels for Japanese Sake brewing, and the gigantic vats that used to be symbolic of the breweries are nowadays seldom to be seen. Packaging and packing cases for fish, fruit, and so forth, which were formerly almost made of wood, have been replaced to other materials. Plastic cases for handling beer are also same. Recently, the use of paper products in packaging and packing such as corrugated cardboard is making remarkably advances.

Examples of new wood industrial products that replaced conventional wood are those of building materials like plywood, laminated-wood, and

particle-board. Solid lumber was used in practically all parts of general houses, except inteior walls, for structural beams, posts, roof bases, ceilings, outer walls, flooring, and fixtures, but in these days plywood, laminated-wood, or other materials are used in all parts of houses except for posts. This may be attributed to the intention of using precious wood resources in a more economical and rational way, to the development of boards and posts with a natural touch partly because of the difficulty in obtaining large diameter timbers, but more directly to the satisfactory match of the economic needs of both builders and contractors for fast construction utilizing standardized and easy-to-handle materials.

Wood demand in Japan

Total wood demand in Japan exceeded 100 million m^3 in 1970 for the first time, and since then this level had been maintained till 1981 with the peak of 120 million m^3 in 1973. But recently the demand is decreasing and diminished to about 91 million m^3 in 1983. The cause of the decrease is (1) depression of house construction, (2) lowering of the percentage of wooden house construction, and (3) increase of newly developed materials replacing wood.

Wood supply and demand in Japan for 1983 is as follows:

Wood supply (1000 m^3)*

Domestic	32316	35.4 %
Imported**	58845	64.6
Total	91161	100.0

Wood demand (1000 m^3)

Sawn timber	45990	50.4 %
Pulp	30580	33.6
Plywood	10850	11.9
Others	3741	4.1
Total	91161	100.0

* This does not include fuel woods (610 X 1000 m^3) and wood for mushroom cultivation (1936 X 1000 m^3). Saw dust, plywood trimmings, pulping waste, etc. are also used as fuel in wood industries and the amount is supposed to be about 10 % of total wood supply.

** The major sources of imported woods are South East Asia, North America and the USSR.

セミナー概要（緒方）

〔日本における木材利用と需要の最近の傾向〕

天然資料として入手が容易でまた利用しやすい木材は、時代を通じ世界の国々で建築、家具、燃料、工業製品に利用され、人類の発展に役立ってきた。しかし最近は技術の進歩によって金属や石油資源が用いられるようになり、木材にとってかわりつつある。木材は経済性や耐久性の点でこれらに劣る点があるが、また一方生活用具などには他の物質からは得られない良さももっている。そのため木材の需要は世界的に見ても増えてきている。

日本にはたくさんの木の種類があり、またスギ、ヒノキなど針葉樹の蓄積も多い。これらは材質すぐれ、加工が容易なため建築、日常品、工業製品などに昔から使われてきた。しかし明治維新以来わが国では工業化が進み、木製品はしだいに鉄、プラスティックなどの製品に置きかえられるようになった。その理由は①木材は天然物であるため加工に技術を要し、大量生産、大量需要という近代産業に適しにくいこと、②木材にはない性質をもった新しい材料が登場したこと、③生産性の改良により低価格製品の生産が可能になったことによる。

木材には多くの長所もあるが、一方形および性質が不均一で、一定規格のものの大量需要には応えにくいという弱点もある。このため、ひとつは木材が鉄、プラスティックなど全く別の材料に置きかえられる場合と、また合板、集成材などに変わる場合とがある。

木材が他のものにかえられた典型的なひとつの例は燃料で、いわゆる燃料革命によって薪炭の利用は急激に減少した。戦前の一般家庭における燃料は大部分薪と炭であった。そしてその量は全木材需要の半分以上を占めていた。とくに炭は日本の住宅構造に最もよく適合し、都会、農村を問わず全国で料理用、暖房用に用いられていた。しかし生活水準が向上するにつれ、炭のかわりにカロリーがより高く、使用の容易な電気やガスが用いられるようになってきた。最近は炭復活のきざしもあるが、それは特殊用途に限られ、かつ量的に問題にならない。燃料、とくに炭にはコナラ、クヌギ、カシのような広葉樹が用いられた。これらは燃料革命以来ほとんどその利用がなくなっていたが、パルプ生産技術の向上と針葉樹原料不足から、再びパルプ原料としての用途ができ、大量に消費されるようになってきた。

木材がその利用上他の材料に置きかえられてきている他の例として、建築現場における足場丸太、足場板、住宅のサッシや床をあげることができ、これらはスチール、アルミ、プラスティックなどにとってかわられている。そのほかにも鉄道の枕木もコンクリート製が増え、船、車輛にも木材にかわって他の材料が多く使われている。家庭内の用具も例外ではなく、かっては日本人の感覚を最もよく示すもののひとつとして考えられていた木の浴槽が、今ではタイル、スチール、プラスティック製になってきているし、ほとんどの容器類についても同じことがいえる。酒樽にはスギが最適であると長く考えられ、巨大な樽は酒造家の象徴でもあったが、最近はほとんど見なくなった。魚、果物などの輸送用の箱もかっては木製がふつうであったが、今日では少なくなっており、最近では

ダンボール箱の利用が多い。

従来のふつうの木材の代りに合板、パーティクルボード、集成材のような新しい木質産業製品も建築材料として進出が著しい。これはひとつには貴重な木材資源をより経済的かつ合理的に使うという意図からで、また技術の発達によりこのようなボード類、集成材にも自然らしさをもたせることができるようになった。

日本の木材需要量

日本の木材需要量は1970年に１億㎥を越えた。しかし最近は住宅建築の落ちこみ、木造建築の減少、木材以外の新素材の登場で需要がやや減ってきている。　（表省略）

資料 3

SUMMARY REPORT OF THE FOLLOW-UP TEAM FOR EX-PARTICIPANTS OF THE GROUP TRAINING COURSE IN FORESTRY AND FOREST PRODUCTS RESEARCH

1. GENERAL DESCRIPTION

Being dispatched by Japan International Cooperation Agency as part of its Technical follow-up programmes for the returned participants of the group training courses so far operated by JICA, the team consisting of three members mentioned below, arrived in the Socialist Republic of the Union of Burma on February 13th and then continued its follow-up activities for the period of 5 days.

As the result of follow-up activities, the team intends to submit a summary report on the performance of its official duties for the purpose of reference for researchers, and officials concerned in the Socialist Republic of the Union of Burma.

The team members would like to avail this opportunity to express their deep appreciation for the warm hospitality and effective cooperation extended to the team members during their stay in this country.

2. TEAM MEMBERS

Dr. TAKAO KOBAYASHI
Head,
Pathology Laboratory
Forest Protection Division,
Forestry and Forest Products Research Institute
Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries.

Dr. KEN OGATA
Head,
Wood Anatomy Laboratory
Wood Technology Division,
Forestry and Forest Research Institute
Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries.

Mr. MASAKATSU ISHII
Training Officer
Tsukuba International Training Centre (TBIC)
Japan International Cooperation Agency (JICA).

3. OBJECTIVE

To visit ex-participants' organizations and related organs in order to know how and to what extent they are making use of the knowledge and technology acquired in Japan and what they think is required for improving the course.

4. SCHEDULE OF THE TEAM IN THE SOCIALIST REPUBLIC OF THE UNION OF BURMA

February 13, 1986	(Wed)	* Arrival in Rangoon
14	(Thu)	* Preliminary Meeting with JICA Rangoon Office
		* Courtesy Call to Foreign Economic Relations Department (F. E. R. D.)
		* Courtesy Call to Forest Department
		* Meeting with Ex-participants
15	(Fri)	* Special lecture by Dr. T. KOBAYASHI and Dr. K. OGATA at Forest Department
16	(Sat)	* Observation of Wood housing in Pegu
17	(Sun)	* Leave to Bangkok

5. COMMENTS

(1) From the Socialist Republic of the Union of Burma, 5 participants have so far come to Japan for the Forestry and Forest Products Research Course and 9 for the Counterpart Training Course. During our stay in Burma, it was a great pleasure to see many of the ex-participants working so actively in the various intitutions connected to the Forest Department, especially on forest management, reforestation and forest mechanization. We understood that the Forest Department wishes to continuously send their researchers and foresters for the Training Course, and think the Forestry and Forest Products Research Institute could be of any help for what Burma expects through the Training Course.

(2) Most of the ex-participants requested the extension of the course period, especially the period of the Individual training and study trip. According to them, at least 4 months, or, if possible, 6 months may be desirable for the complete training. We consider it a very good suggestion, and intend to convey it to the Forestry and Forest Products Research Institute and Tsukuba International Centre (JICA).

(3) They are also eager to introduce Japanese new technologies to their country, such as seed storage system and simple seed germination testing method. This is also what we're obliged to tell the Forestry and Forest Products Research Institute and JICA.

(4) Besides, there is a suggestion that the participants should be given the chance to come back to Japan in 10 years after their training, so that they could actually observe the progress of Japanese technology and discuss with the Japanese researchers. This must be worthwhile enough for their follow-up of the training. We hope the Forestry and Forest Products Research Institute and JICA will take it into consideration.

6. ACKNOWLEDGMENT

We, the follow-up team, would like to express hearty thanks for good cooperation and kindness which have been shown to us by the ex-participants and the relevant organization in Forestry and Forest Products Research Course.

Representative of the Follow-up Team of the Forestry and Forest Products Research Course

J. I. C. A.

SUMMARY REPORT OF THE FOLLOW-UP TEAM FOR EX-PARTICIPANTS OF THE GROUP TRAINING COURSE IN FORESTRY AND FOREST PRODUCTS RESEARCH

1. GENERAL DESCRIPTION

Being dispatched by Japan International Cooperation Agency as part of its Technical follow-up programmes for the returned participants of the group training courses so far operated by JICA, the team consisting of three members mentioned below, arrived in the Kingdom of Thailand on February 17th and then continued its follow-up activities for the period of 5 days.

As the result of follow-up activities, the team intends to submit a summary report on the performance of its official duties for the purpose of reference for researchers, and officials concerned in the Kingdom of Thailand.

The team members would like to avail this opportunity to express their deep appreciation for the warm hospitality and effective cooperation extended to the team members during their stay in this country.

2. TEAM MEMBERS

Dr. TAKAO KOBAYASHI
Head,
Pathology Laboratory
Forest Protection Division,
Forestry and Forest Products Research Institute
Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries.

Dr. KEN OGATA
Head,
Wood Anatomy Laboratory
Wood Technology Division,
Forestry and Forest Products Research Institute
Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries.

Mr. MASAKATSU ISHII
Training Officer
Tsukuba International Training Centre (TBIC)
Japan International Cooperation Agency (JICA).

3. OBJECTIVE

To visit ex-participants' organizations and related organs in order to know how and to what extent they are making use of the knowledge and technology acquired in Japan and what they think is required for improving the course.

4. SCHEDULE OF THE TEAM IN THE KINGDOM OF THAILAND

February 17, 1986	(Mon)	* Arrival in Bangkok
18	(Tue)	* Preliminary Meeting with JICA Bangkok Office
		* Courtesy Call to Royal Forest Department
		* Courtesy Call to Kasetsert University
19	(Wed)	* Meeting with Ex-participants at Royal Forest Department
		* Courtesy Call to the Department of Technical and Economic Co-operation
20	(Thu)	* Special lecture by Dr. T. KOBAYASHI and Dr. OGATA at Kasetsert University
21	(Fri)	* Observation of project Site (Sekrate)
22	(Sat)	* "
25	(Tue)	* Leave to Japan

5. COMMENTS

(1) So far 29 participants have been sent from the Kingdom of Thailand to Japan as participants of the training course in the Forestry and Forest Products Research. It was our great pleasure to see most of the ex-participants except for retired ones working and studying actively at the Royal Forest Department and Faculty of Corestry, Kasetsert University. We understood that the Department of Technical and Economic Cooperation wishes to continuously send researchers and foresters for the Training Course. We think that the Forestry and Forest Products Research Institute could be of any help for what Thailand expects through the training course.

(2) In case of Thailand, according to DTEC, 3 Institutes, such as RFD, KU(Faculty of Forestry) and Forest Industry Organization, first accept the candidates and make necessary arrangements for them. Then the list of the candidates admitted is sent to Japan. The increase in number participating in the training course is strongly expected, so as to make the procedure work out smoothly. We hope that the full consideration is taken by TBIC (JICA) and the Forestry and Forest Products Research Institute.

(3) Most of the ex-participants requested the extension of the course period, especially the period of the Individual training and study trip. According to them, at least 4 months, or, if possible, 6 months may be desirable for the complete training. We consider it a very good suggestion, and intend to convey it to the Forestry and Forest Products Research Institute and Tsukuba International Centre (JICA).

(4) The ex-participants of Kasetsert University hope to fully install the equipments to their laboratories so that they can apply all what they learned through the training. However, it seems impossible under the current training system, though we could at least convey their strong wish to Japan International Cooperation Agency.

(5) Besides, there is a suggestion that the participants should be given the chance to come back to Japan in 10 years after their training, so that they could actually observe the progress of Japanese technology and discuss with the Japanese researchers. This must be worthwhile enough for their follow-up of the training. We hope the Forestry and Forest Products Research Institute and JICA will take it into consideration.

6. ACKNOWLEDGMENT

We, the follow-up team, would like to express hearty thanks for good cooperation and kindness which have been shown to us by the ex-participants and the relevant organization in Forestry and Forest Products Research Course.

Representative of the Follow-up Team of the Forestry and Forest Products Research Course

J. I. C. A.

JICA