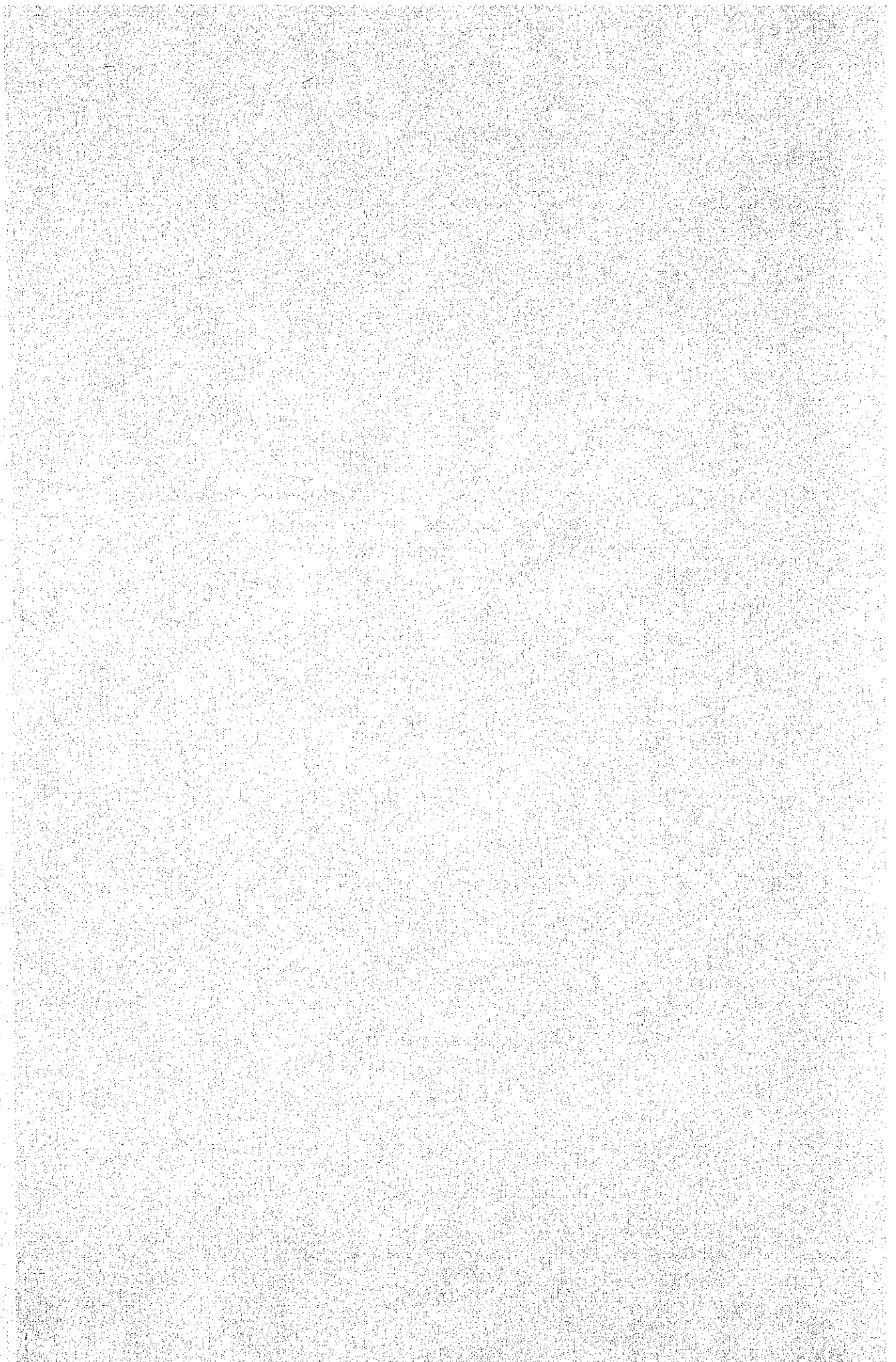


〔研修実行報告Ⅰ〕

M. L. P.

第Ⅰ期生研修報告

1980年8月



目 次

1	はじめに	464
2	プロジェクト設立の背景と経緯	465
3	研修計画の概要	465
3-1	研修計画と場所	466
3-2	研修内容	466
4	派遣専門家について	467
5	研修対象者について	467
6	研修実施結果および考察	467
6-1	第1ステージ	468
6-2	第2ステージ	469
6-3	第3, 第4ステージ	470
7	第1期研修の反省と問題点	475
7-1	指導上の問題点	475
7-2	技術上の問題点	477
7-3	運営上の問題点	479
8	おわりに	480

1. はじめに

我国の開発途上国に対する農林業協力は、いわゆる米作り協力から近年とくに多面的な広がりをみせてきている。これは開発途上国において経済発展にともない農林業開発の重要性が深く認識されて来たためともいえる。

一方、林業部門のみ眺めると昭和29年のコロンボプランへの参加により端を発した技術協力は単発的個別的に展開され現在にいたっているが年々技術協力の要請も増加の傾向にある。このような中で、林業部門第1号のプロジェクトといわれるフィリピンの森林造成プロジェクトにひき続き、インドネシア共和国にジャワ山岳収穫技術協力プロジェクト、ビルマ国にアラカン山系林業開発プロジェクトが設立された。

この両プロジェクトは、集材機を中心とした収穫技術協力プロジェクトであり、世界でも高水準にある架線技術を両国に移転する技術協力であるが、このうちインドネシア共和国に派遣され、2年1ヶ月の任期が終了したので、その実施内容等について報告する。

小 山 田 孝 二

(林野庁計画課派遣職員)

2. プロジェクト設立の背景と経緯

インドネシア共和国は赤道沿いに東西約5,000 km, 南北に約2,000 kmの範囲に、スマトラ、カリマンタン、ジャワ、スラウェシ、バリ、西イリアン等13,000余島で構成される群島国家(図-1参照)である。

この国の森林は全て国有であり、林業総局によって管理され、その管理方法はカリマンタンにみられるPTインフタニという会社(国の全額出資)を組織し林業経営を委任する方法と、ジャワ島のように国営森林公社PERUM PERHUTAN(以下プルフタニと呼ぶ)を設け、管理運営を委ねる方法、および、その他の地区にみられる林業総局が直接運営する方法がある。

このような中で、プルフタニはUNIT I(中部ジャワ)、UNIT II(東部ジャワ)、UNIT III(西部ジャワ)と称する営林局を置き、その下に営林署→担当区と日本の国有林とは同じ機構で管理している。

プルフタニの所管する森林は約295万haあるが、このうち標高約700 m以下の4-7年生産林(全体の約43%)は造林歴150年以上といわれており、伐期80年の収穫規整下の基にその販売収入はプルフタニの重要な財源になっている。また標高700~1,000 mに造林されたメルクンマツは材の利用よりもマツヤニ生産用として造林されたようであるが、すでに樹令30~40年以上になろうとしておりマツヤニの生産も年々減少してきていて植えかえの必要にせまられている。

一方インドネシア共和国は、紙の総需要24万tに対し国内生産はわずか6万tしかなく、その大部分は輸入にたよっているのが現状である。

このため政府は紙の自国内生産を目標として、パルプ工場の建設を計画し、プルフタニに安定した原木の供給を指令した。しかしメルクンマツの分布する丘陵地帯は大部分農耕地として利用され、メルクンマツ林と段々畑が複雑に交叉し、また搬出路が発達していないため、従来の搬出方法(人力)による作業方法では容易でないばかりでなく、パルプ原木の長期的、安定的な供給が不可能であり、隣接する農地集落に対する配慮、あるいは国土保全を考慮した機械による集運材が要求される。

このような背景のもとに、1976年8月、国際協力事業団、林業水産開発協力部長が林業分野におけるイ国と日本の技術協力の進め方について調査のため訪伊した際プルフタニの総裁からメルクンマツ収穫計画作成についての技術協力要請を受けたのが最初であり、その後の再要請、数次の事前調査、協議の結果、日本の架線集材技術を研修という形でインドネシア共和国に移転することに両国が同意し、ジャワ山岳林収穫技術協力プロジェクトが設立されたものである。

3. 研修計画の概要

ジャワ山岳林における収穫技術移転を目的とした本研修は、架線集材を中心にトラクタ集材

も行うが、研修方法は、理論の講義は必要最少限におさえ、実習を主とした体で覚える hand to hand のカリキュラムとし理解と応用力を高める方法とする。

即ち架設、集材のみならず機械器具類の保守から簡単な修理、作業計画（資材管理から生産管理まで）等、基礎的技術から高度な知識まで習得させなければならない。したがって、目的達成まで研修生を養成するには、18ヶ月という長期間を要するが具体的には下記の通りである。

尚、図-2に研修箇所の位置図を示した。

3-1 研修期間と場所

(1) 第1ステージ

必要最小限の基礎論理の講義および定形的な基礎訓練

期 間 3ヶ月

場 所 マディウン研修所および構内の訓練施設

(2) 第2ステージ

演習林における基礎的な作業実習

期 間 3ヶ月

場 所 マディウン研修所から約4.5km離れた演習林で研修生全員による架設ならびに集材の基礎的な作業実習

(3) 第3ステージ

モデル事業林における実習（専門家指導の下）

期 間 6ヶ月

場 所 マディウン市から約4.0km離れた事業林に移り事業実行の中で研修を行う

(4) 第4ステージ

モデル事業林における独習

期 間 6ヶ月

場 所 第3ステージと同一ヶ所

3-2 研修内容

インドネシア共和国に新しく導入する架線技術は、集材装置から附属機具等について、すべてその名称、機能等から講義しなければならない。したがって第1ステージから、前述のごとく実習を主体としたカリキュラムは下記のとおりである。

(1) エンシンの構造、性能

- (2) ワイヤロープの基礎知識
- (3) 安全作業
- (4) 集材計画
- (5) 架線集材の概要
- (6) 集材機の構造と性能および附属装備
- (7) 集材架線の設計
- (8) 集材架設実習
- (9) 集材機運転実習
- (10) 集材機の分解、組立
- (11) トラクタの構造性能
- (12) トラクタ運転実習
- (13) トラクタ集材法
- (14) トラクタの分解、組立

4. 派遣専門家について

前述の研修を担当する専門家は、それぞれ各専門分野から派遣されているが、第Ⅰ期生と第Ⅱ期生の研修の重複と研修場所の分散から8～9名の専門家が必要となってくる。

第一次に派遣された専門家は表-1のとおりであり、全員国有林の現場経験者である。

5. 研修対象者について

本研修の目的である技術移転を成功させるためには、①現場の指導監督ができる、②機械を実際に運転して労務者を使いながら架設し、③機械の修理が出来る技術者を養成することであり、日本側としてはこれらに十分対応できるブルフタニの職員の選抜に期待していたが、インドネシア国の選抜基準は、

- ① 高校卒業以上の学歴を有すること
- ② ブルフタニの正式の職員であること
- ③ 5年以上の勤務者であること
- ④ 健康で品行方正であること

であるが、この基準により選抜された研修生は表-2に示したとおりで、この平均年齢は25.3才である。

6. 研修実施結果および考察

チームリーダー外1名の先発専門家が派遣された1978年4月からジャワ山岳林収穫技術協力プロジェクト(略符号 M. L. P.)がスタートしたことになるが、実質的な研修が開始された

1 2月初旬まで、専門家はモデルインフラ（研修所構内の整備および林道開設 1,000m）の
実行監督とカリキュラム作成打合せ、資料作りに従事した。

研修はつきのとおり実施した。

6-1 第1ステージ

(1) 場 所 MADIUM研修所

(2) 期 間 自1978年11月20日 } 119日
 至1979年 3月18日

(3) 内 容

他のステージより基本理論の多い第1ステージではあるが、実習を主としその補助とし
て講義する当研修の基本通り実施したのが表-3に示したとおりである。

まず最初は、架線作業の命綱ともいわれるワイヤロープの基礎知識から研修をはじめ、
ワイヤロープの加工へと進んだが工具、機具、機械等個々の説明も実習、講義を通じて指
導した。また研修所構内に実物の小型集材機を使用し、図-3の概略図に示したようなス
パン40mのモデルスカイラインを架設しながら、更に附属器具、機材等の構造、性能に
ついて説明し、機械の運転訓練時には各ポジション間の連絡を密にし安全作業確立の訓練
をしながら架線作業全体の流れを理解させ、今後の現場での作業の基本とした。

一方トラクタについても集材機と同様実習を主とした研修方法とし、運転訓練には研修
所構内に設置した築山を使用し、トラクタの走行および集材作業要領も併せて訓練した。
尚これらの訓練方法は、林野庁前橋営林局で開発した各種訓練システムと、国有林の各作
業基準を参考とし、1国の現場、研修生に理解されるよう改善し実施した。

(4) 考 察

インドネシアにおける機械集材はカリマンタンで実施しているほか、一部の大学研究機
関等で試みられている程度であり、新らしく取り入れる架線技術は、集材機はじめ附属器
具等、はじめて見るものであり研修生も興味があるようであった。

この段階での基礎訓練は架線作業を体験しながら技術を習得することであり、そのため
くり返し訓練の予定であったがプロジェクト発足記念行事を控え架設を急いだためそれが
できず、例えば木登り訓練で研修生全員が登れるまでの訓練時間がなく、1回のみ指導
で止めざるを得なかった。

また集材機の分解組立も時間不足で、第3ステージ以降に再度実施することとし、構造
性能の説明が主となったが、このステージの指導は、基礎訓練即ちくり返し訓練であるので
指導時間も十分にとれるカリキュラムとし機械については、保守、点検を中心とした指導
方法が最も好ましいと思われた。

このほかトラクタの訓練は、構内の限られた広さの中で架設装置と同居しているため、
トラクタの訓練がどうしても不足がちであった。

築山についても、四方向各々異なった傾斜とし、この各傾斜に対する走行訓練を行う予

定であったが場所が狭く、二方向のみの訓練になったほか集材作業、土木作業の訓練も十分でなく、事業林内での訓練に持ち越されたが、今後構内での研修は、基本的な運転操作のみとし、その他の訓練については現場で直接作業しながら指導するのが効率的な方法と思われる。

以上の研修は、講義は英語で説明し、それをカウンターパートが現地語に通訳しての形式となったが、実習の方はこのほか図に書いて指示し見本動作を示しながらの指導となった。しかしこれだけでは、作業要領の細部までは意志表示ができず苦慮したので、現地語は可能なかぎり早くから勉強する必要があると感じられた。

6-2 第2ステージ

(1) 場所 NGBEL (LAWU 営林署管内) 演習林

(2) 地況、状況

第2ステージの NGBEL 演習林 (ヌーベル) は、MADIUM 研修所 (マディウン) より南に約 4.5 km 離れた WILLIS 山の山麓、標高 1,000 m の箇所にあるメルクシマツの造林地である。地形は図-4 に示したとおり南東に面した斜面で大きな沢により二分されている。林地傾斜は 5~30° で 1 号架線箇所は平均 7~8°、2 号架線箇所は 15~16 度あり下層植生は熱帯特有に 2~3 m に達している。

この外演習林は幼令造林地および農耕地に囲まれているため、元柱は人工支柱を使用しアンカーも埋込式となった。また林況はメルクシマツ 2-4 年生の人工林で平均胸高直径 26 cm、平均樹高 20 m であるが、林内の一部に不良造林地があるため、HA 当り蓄積は約 1.40 m³であった。

(3) 期間 自 1979 年 3 月 19 日 } 101 日間
至 1979 年 6 月 22 日

(4) 内容

演習林に移動しての本ステージは、実際の現場での作業となる。即ちこの第2ステージでは、専門家立案による架線予定表 (表-4 参照) にしたがって、第1ステージで学習した架設基本通りに架設する方法で、約3ヶ月の間に長短2本の架設を実行した。実行方法は研修生全員にすべての作業を経験させるため簡単な作業でも分割は極力さけながら、最初に専門家が作業の見本を動作で示し、そのあと研修生全員がその通りの作業をしていく方法とした。

また架設方式はジャワ島ではどこでも適応すると思われるエンドレスタイラー方式とし架設の基本的な順序を把握させるため第1号線は短スパンとした。

以上により架設した軌跡曲線図は、図-5、図-6 に示したとおりである。

尚、架線の設計計算および軌跡曲線図の作図は作業時間外の宿舍に帰ってからとし、そ

の点検はカウンターパートを経て専門家が最終点検をし理解不足の研修生については更に個別に指導していく方法とした。

(5) 考 察

第2ステージの演習林の周囲は農耕地および幼令造林地であるため、使用できる立木の支柱は先柱のみで、元柱は人工支柱としなければならなかった。また元柱側のアンカーも強度の十分な伐根等がなく、人工（埋込）アンカーとしたが、この作設は荷重に十分耐えうる丸太を地中約2m以下に埋め込み、これよりワイヤロープをよび出して主索とワイヤクリップにて接続したが、この時よび出しに使用したワイヤロープは径20%を2本使用したのに対し、20%用ワイヤクリップが不足していたため、24%用ワイヤクリップを規程の数より多く使用した。

これにより集材作業まで実行したが、幸いに事故は発生しなかった。しかしこの方式では安全作業上好ましくないため、今後の指導は主索と同一径のワイヤロープのよび出しとするか、同一径の台付ロープを使用するような指導をしなければならないと思われた。

現実に日本の作業現場では、人工アンカー（控索のアンカー等も含む）を作設することは少ないと思われるが、当研修にあたっては控索等の方向、角度は厳しく守るよう指導したことからその場に伐根等がないと附近を探さずすぐにアンカーにしてしまうようになった。これは今後の作業の経験の中で応用の仕方等理解し、近くの伐根等を利用するようになると思われるので、そのまま指導するのが望ましいと思われる。

安全作業については内角作業の禁止、線下作業の排除、あるいはローディングブロック、スリングロープが安全に静止してからそれに近づく、等の指導から第2ステージが終了するまでに軽い打撲傷1件の災害のみであったが、これは架設の段階から徹底した安全作業を指導し、手抜き作業は絶対させない訓練の結果からと思われたので、今後の指導も第1ステージで学習した基本はしっかり守り、簡単な作業でも手抜きとならないよう指導訓練するのが最良と思われる。

そのほかカウンターパートであるが、この段階の指導はカウンターパートを通じての指導が多いため、カウンターパートは常時現場に2～3名いるが、実際に先柱まで行って指導する人が少ない。多くの人は林道端の作業の指導にあたり、そのため機械の操作は研修生よりもカウンターパートが多い時もあったので、事前に各カウンターパートの分担を打合せたうえで実行し、研修生は十分に機械の運転に従事出来るような配慮が必要と思われた。

6-3 第3ステージ

(1) 場 所 BUMI JAWA (西PEKALONGAN営林署管内)モデル事業林

(2) 地況、林況

マディオン研修所から西方約400km離れた個所に設定されたモデル事業林はSLAMAT山(3428m)の中腹、標高1100m~1300mの箇所である。

地形は図-7に示したとおり一部トラクタ集材可能地があるほか、急斜地が多く、日本の山岳林に類似しているが、林道は整備されていなく中腹にあるため、土場の選定が困難となり線下作業排除のカスリ盤台の作設に一考を要する地形である。

研修対象の事業林の林況はメルクシマツ29~40年生の人工林であるが同一小班内でも林道の近くおよび道路上方はすでに伐採された所が多く、また不成績造林地と竜巻による被害地が多いため、HA当り蓄積も約150m³であった。

尚、無立木地の下層植生はかん木と草木類が密林のように繁茂し作業索引廻しに多くの労力を要する箇所もあった。

(3) 期間 自1979年6月23日 } 343日間
至1980年5月31日

(4) 内容

第2ステージまでに基礎的な学習をした研修生は、更に架線作業を経験することにより安全作業の確立と応用動作もできてくる。そこで第3ステージ以降は可能なかぎり専門家は手をひくこととし、モデル事業林での前半の研修は、研修生およびカウンターパートが立案した架設日程予定表を専門家が検討し、後半は研修生自身が架設日程予定表を作成しそれに従い架設する方法とした。即ち前半は専門家がある程度のアドバイスをしながらの研修となるが、後半は研修生独自の習熟過程とすることにした。

また多くの架設作業を研修生に経験させること、および第2ステージまででは、架設作業は未熟であるため、前半においては全員(12名)で架設し、習熟したと思われる後半においては研修生は4名と作業員1~2名を1グループの基本とし実施した。

尚、前半である3号架線より研修生の中からの作業主任者制度を採用し、その架線の測量から架設、集材作業全般にわたりカウンターパートおよび専門家との打合せ、研修生の意見の集約等連絡に従事させた。架線方式はエンドレスタイラー方式を基本としたが、これが十分理解されたと思われる第4ステージに入ってから、他の架線方式の長所、短所について説明すると共に架設方法について指導した。まずフォーリングブロック方式については横取り距離が比較的ある箇所を選び架設し、つぎにホイスタングキャレージ(ダブルエンドレス)方式については二段集材となる下段に架設した。更に架線集材に対する応用力を附加するため簡易索張り方式三種類(①ランニングスカイライン方式(帯広式)、②ハイリード方式、③ダンハム方式)について説明したが、このうちランニングスカイライン方式についてのみ架設の指導を実施した。

このほか架線集材とは別なトラクタの実習は、架線集材のあいまをみながら実施した。トラクタによる集材については第3ステージの前半でクロータイプトラクタを使用して

指導し、土工作业については第Ⅱ期生用の準備作業として第4ステージの後半に指導した。尚この間に機械の保守、点検、調整要領を十分理解させるため、短期専門家を中心として機械(集材機、トラクタ)の分解、組立を実施し併せて作業現場での簡単な修理が出来るよう指導した。

(5) 考察

モデル事業林における第3、第4ステージの実習は同一ヶ所の実習であるため、その区分は困難であるが、第3ステージでは組人員を12~6人とし、第4ステージに入ってから研修生を4人組とすることを基本として実行したが、これらを含め考察を加えるときのとおりである。

① 架線方式について

当研修の架線方式は、エンドレスタイラー方式を基本とし、これが十分理解されてから他の架線方式を指導し、より優れた応用力を身につけさせることを目標とした。(指導した架線方式の概略図を図-8~13に示した。)

このうちエンドレスタイラー方式については、第1ステージで1架線、第2ステージで2架線、第3ステージ以降6架線の合計9架線を架設したが、各研修生は他のグループへの応援も含め、6~7架線を経験したので本架線方式については十分理解されたものと確信する。しかしフォーリングブロック方式、ホイステングキャレッジ方式および簡易索張り方式については強い興味を示していたものの時間の制約もあり各1架線の指導のみであったので、十分理解することは出来なかったものと思われる点から、今後のカリキュラム作成にあたっては検討を要する事項であろう。

したがって研修生は種々ある架線方式の中から地形に合った架線方式の選定はまだ不十分であろうが、ジャワ島内の林地と集落、農耕地が複雑に入りみだれているヶ所では習熟したエンドレスタイラー方式が地形に合致した架線方式と思われるので、事業的にも何等さしつかえないものと思われる。

② 架設人員について

研修中における架設人員が技術の習熟過程や組人員によってどのように変化するかを調査したが、1号架線および2号架線については当ステージの序盤でもあり技術の習熟程度も不足であったので除外し3号架線から調査した。

尚この時の架設の条件等の諸元を表-5に示し、地形の縦断と軌跡曲線図を図-14~図-19に示した。以上のもとでの架設結果は表-6に示したとおりである。

この表に示してある作業員とは、研修の補助であってガイドブロックあるいはガイドライン等重量物運搬のみに従事した作業員であって、架設作業には直接参加しなかったところから実作業の所要人員に含めた考察は適正でないと思われるので、作業員の作業効率を50%として換算しm当り架設人員を算出し比較した。

その結果、8号線を除いては架設の実習を重ねる毎に技術の進歩が認められ研修生の学習態度の真剣さが確認された。またこの8号線の能率低下は架線方式が新しいので作業の不慣れとサポート作製のため人員増加等条件変化のためと思われるが、500～600mのエンドレスタイラー方式の架設人員は、60～72人程度の延人員で可能と思われる。組人員についても3～5人（基本的には研修生4名、作業員1～2名）のグループが一番効率的と判断されたので、第3ステージ後半から研修生4人組とするのが研修効果も含めて最適と思われた。

③ 作業工期について

架線集材の作業工期は色々な作業条件により異なるが、中でも前後工程により大きく影響する。即ち前工程の伐倒方法、伐倒方向あるいは後工程の土場処理による待機時間等の影響は集材作業能力を半減させる。

当事業林においても伐倒時での半幹～1/3幹の切断（設計計算で最大積載量を1m³にした）がなされず、積載オーバーとなる丸太の積残しなど同一ヶ所に何度も横取りをくりかえしながらの作業となり、これが大きく工期に影響した。

また土場処理においてはチェーンソーが国策のため導入されず、玉切りは全部人力による鋸断（2人挽）、しかも1m材が多いため、集材能力に合わせた作業員を導入するならば5～6組以上の作業員を必要とするが、現実には2～3組の導入であった。

加えて、その後の工程のトラック運材もスムーズな流れとならず、土場が満杯となり集材作業を一時中止せざるを得ない時もあったが、このような条件の中での作業工期は表一七に示したとおりである。

この表に示したとおり、研修序盤の1、2号架線は1日当たり10m³未満であったが、幾分作業に慣れて来たと思われる3号架線から13m³以上となり、5号架線では16.5m³であった。この結果から判断すると、1日当たり16m³以上可能と思われるが、前記した諸問題を解決するならば、1日当たり20m³以上の集材は可能と思われる。

④ 集材機の運転操作について

どんな小さな山村に入っても日本製の車輛類（オートバイ、乗用車、トラック等）が反乱しているイ国では、この車輛類の運転はスピード狂のように先をあらそっているが、集材機の運転についてもその傾向がみられた。

第3ステージまでは慎重に2～3連のギャで運転していたが、第4ステージ頃になると時としてキャレჯが暴走状態となり、その結果、H. B. Lが乱巻、キックとなる（L. F. Lの揚降はみられないが、H. B. L, E. L. Lの操作時）。これは機械の運転に自信のついたあらわれのようにみられるが事実は無暴運転であり、安全上好ましくない。

また複合操作については未熟で、例えば、材を土場に搬入する時、L. F. Lをゆるめな

がら、E、L、Lを引く、即ち材の状況をみながらカスリ盤台に正しく卸す動作となると2～3名の研修生を除いてはほとんど出来なかった。

これらの操作は説明しただけでは理解されず、終局的には経験の積み重ねにもとずく要領の把握であろうから今後の経験を待つのみである。

しかし集材機の運転ミスによる重大災害も考えられることから慎重な運転を指導すると共に、各ポジション間の連絡を密にした安全作業の徹底をはかる必要性を感じた。

⑤ トラクタ集材について

第3ステージ前半に実施したトラクタ集材および運転操作は、実習にあたり基本動作を確実に守ることを目標としたため、その後の作業については不安全行動は皆無となった。

これは架設作業および集材機の運転と異なり、トラクタの運転操作は、動く本体に搭乗しての操作であるため興味もあるらしく、理解度も以外と早く感じられた。

しかし集材作業の実習に選定した箇所は、平均林地傾斜5～6度の逆勾配の地形であり、かつ全幹材の大径木が多かったため、トラクタがけん引力不足となり1尺取り集材が多く、1日当り功程も1.5 m^3 程度であった。このような地形での実習はある程度技術を習得した後に行うのが最良と思われたので、今後のトラクタ集材の実習地選定にあたっては、順勾配箇所の選定と大径木については半幹として実施し、実習当初は基本動作は確実に厳守させるべきと思う。

⑥ トラクタの土工作业について

土工作业については集材機の据付箇所、土場作設など架設に伴った排土作業程度は発生する度に実施していたが、訓練としての土工作业は、第4ステージの後半に入りトラクタの作業道作設として実施した。このトラクタ作業道は第Ⅱ期生のトラクタ実習地まで延長約400 m であったが時間が限られていたため、研修生は各々1日程度の実地であった。

このような条件のもとでの訓練であったが排土作業については2～3名の研修生は習熟したようであるが、その他の者は伐根の引抜き、転石の処理方法等、まだまだ未熟である。

日本においても土工作业は多年の経験を要する作業であり、限られた時間内においての習熟は不可能に近いであろうがカリキュラム作成にあたっては、研修時間と実習場所の選定など十分検討する必要性を感じた。

⑦ 機械の分解組立について

第1ステージでの本研修では機械に対する予備知識もないため、各部の名称、性能、点検等に重点をおいた実習としたが、機械に対する知識と日常点検等の要領を知った第4ステージの後半に短期専門家を中心とした集材機とトラクタの分解組立調整を、マデ

マディオン研修所に集め実施したがその内容はつぎのとおりである。

集材機 (Y-32EA)		トラクタ (CT-35DAD)	
エンジン 関係	1.0 日	エンジン 関係	0.5 日
トランスミッション	1.0 #	メインクラッチ	1.5 #
メーククラッチ	1.0 #	操向装置	2.0 #
ラストリダクション	1.0 #	足まわり	1.0 #
ドラムクラッチ及ブレーキ	3.0 #	油圧関係	1.0 #
		ウインチ	3.0 #
		点検調整	0.5 #
計	7.0 日	計	9.5 日

この研修実施結果、熱心にノートをとる姿もみられたが、一般に理解度は低く感じられた。しかし2～3名の者は当地において他の機械の分解組立を経験していたようで理解度が高く、興味を持っていたようで、この研修生に対しては更にくわしく専門の研修を受講させるならば、より優れた技術者が養成されるものと確信する。

7. 第1期研修の反省と問題点

架線集材技術の移転を目的としたマディオン研修所、ヌーベル演習林、ブカロンガンモデル事業林において、実習を主とした研修を18ヶ月間実施した結果指導方法の反省と共に、いろいろな問題が発生した。これら発生した諸問題は、今後の研修の進め方などの参考になる事項と思われたので整理し考察を加えた。

7-1 指導上の問題点

① 架設日程予定表の作成

モデル事業林の架設日程予定表(架設位置、架線方式、日程等)は当初カウンターパートおよび研修生が作成し、専門家が検討したあと、その日程表に従い架設する方法を原則としたが、カウンターパートの架設技術の未熟と研修生の習熟のバラツキから、第4ステージ前半まで専門家が中心にならざるを得なかった。しかし研修生の技術習得のバラツキは数多くの架設体験により一定のレベルまで向上する。現に研修終了時には約半数の生徒は架設日程予定表の作成を経験しているので、自ら作業員を雇用しての架設が出来るものと思われる。

またカウンターパートも第1期研修生の卒業した現在、架設技術を習得したものと期待

し、次期研修からはカウンターパートを中心とした架設日程予定表作成の原則で実施すべきと思われる。

② 設計計算および原索線形軌跡曲線図作成について

架線集材の重要な項目は架設作業のみならず、その第1段階である測量、設計計算および軌跡曲線図の作成も重要な事項である。

この設計計算等については、当日の作業終了後宿舎において、まず当該グループが実施し、その後研修生全員が計算しカウンターパートのチェック、専門家のチェックを受ける方法としたが結果的には、当該グループと2～3人の研修生のみが実施していた実態から設計計算等については作業終了後とせず、架設日程予定表等にくみ入れたカリキュラムとし、全研修生が早期に理解できるよう検討する必要があると感じた。

③ 作業主任者制度について

先に述べたとおり3号架線より研修生の中から作業主任者を各架線毎に選出して研修を進めたが、この制度は研修生の技術習得への意欲の向上とし責任感の養成等非常に効果的であった。しかし第1期生は、6架線、6作業主任者のみの選出であったので、今後の研修にあたっては、全員が担当できるよう途中で交替あるいは副作業主任者の選出などの検討と共に、本制度の継続が望ましい。

④ 作業の打合せについて

作業の打合せについては当日の作業の進行状況、誤った架設方法の実例と対策、不安全行動への注意と翌日の作業の進め方等の打合せを研修生、カウンターパート、専門家が、作業終了後現場において実行することとしていたが、専門家の不在の時は、この原則が守られていない形跡であり、研修後半においては全く打合せをしなかった実態であった。

しかしこの作業の打合せは当日作業の確認と反省、それを基準とした翌日の予定立案には必要と思われるので、統一した方法で継続すべきと思われた。

⑤ メルクスマツの生産期間について

メルクスマツの生産期間は、地元担当区主任の話によれば3ヶ月が限界であり、それ以上の長期間になることは、虫害と共に腐朽菌による変色で材価が著しく低下することである。

この3ヶ月を厳守することとすれば、1架線当りの伐採数量と作業期間を考慮し作業計画を立案しなければならないが、当研修の目的は架設作業のくり返し訓練であるから長スパンの架設は極力さけ、横取り距離も制限するなど早期生産を考慮しなければならない。

しかし止むを得ず長期間になる場合は伐倒作業の順序、方法、時期等指導し、材価の低下を防ぐ努力をする必要があるとともに、担当区主任とは常に連絡するよう心がけなければならない。

⑥ 機材、器具類の管理について

作業を要領よく進めていくためには作業の段取りとそれにもとづく実行であるが、それと同時に機材、器具を上手に使いこなすことである。当研修で使用している機材、器具類はすべて日本から供与したものであるが研修を進めていく段階で紛失した器具類がかなりあった。

これは研修生の現場に置き忘れによる紛失と盗難によるものであり、このほか、ナタ、鋸等の使用不良による刃コボレ、折損が多く、満足なものは少かったがこれを補充するには国内では品質、規格など不良品が多く、同一のものでも入手は困難である。

このような状況の中での研修最終段階では例えば、ワイヤスブライスにハンマーのかわりに石を使用したり、架設作業では作業用手袋が不足し素手での作業となってしまったので、安全作業上好ましくなかった。

これらの対策は物品管理の適正化であり機械、器具に対する研修生の対処のしかたの訓練も考えられる。例えば機材、器具の点検整備日を1ヶ月に1～2回カリキュラムの中に決め、機材、器具を再点検し整備と保守・点検することにより、物品に対する愛着心をもたせる訓練にもなり、研修を進めていく上での一方法でもあると思われる。

また消耗品のような国内でも購入出来る物品については、極力国内側で購入させ、物品の価値感をカウンターパート、研修生にうえつける必要性を感じた。

7-2 技術上の問題点

① 作業内容の変更について

架設、撤収作業の基本的手順については第1ステージからくりかえし指導しているが、それが守られていない時も再三あった。これは基本作業を十分理解した上での応用作業のようにみられるが、事実は未熟のうえ、その結果がどのようなになるかも想定せず実行しようとしたり、前日あるいは作業開始前に打合せた作業内容を無視し、個人の判断で突然変更するなどの作業が時々みられた。架設、撤収作業は共同作業であり、一つの誤った作業が全体へ大きく影響するばかりか不安全行動になり易いので変更する場合は、事前にカウンターパート、専門家に早急に連絡し、各作業班に徹底のうえ実行するよう指導する必要性を感じた。

② カウンターパートの技術について

当プロジェクトのカウンターパートは日本において3ヶ月間架線作業についての研修を終了している。しかし当国の習慣からカウンターパートは直接手にとり、油になりながら指導することは、一部の人を除いてあまり得意な方ではないようである。加えて、研修生より後に赴任してきたカウンターパートは研修生より技術は劣っている。

しかしカウンターパートの命令には絶対服従の国のため、誤った作業方法と知りながらも実行する傾向にあるので、注意するとともに、指導方法について十分な打合せをする必

性を感じた。

③ 基本作業の厳守について

専門家が指導した項目のうち優れた指導結果については表面に出さず、むしろイ国側のものとして発表するがイ国側にとってあまり良くない事項あるいは誤った指導方法については、その責任を最後まで追求する傾向にあるので、臨時的作業（応用動作）は出来るだけ避けなければならない。

しかし止むを得ず実行しなければならない場合も生じてくるが、この場合はカウンターパートと十分打合せをしながら、その作業内容、方法、対処のしかたなど研修生にも理解させてから実行すべきである。

④ メルクスマツの強度について

一般に架線作業に必要な元柱、先柱、アンカーに使用される立木あるいは伐根にあつては、強度的に十分耐えられるものを選定しなければならない。まず支柱の選定にあつては樹幹の発達した傾き、曲りのないものを選ばなければならないが、イ国のメルクスマツは樹幹にロジン（マツヤニ）を採取した跡が幹の中心部に向つて花卉のように入り込んでいるため強度が以外になく、タツ巻により根元附近から座折した支柱もあった。

また伐根についても、地形、地質、伐根径等により強度は異なるが伐倒2～3年で腐朽してしまうものもかなりあり作業中引抜けてしまったものもあった。このように立木、伐根の強度については日本での経験とはずいぶん異なつて来ているので選定にあつてはより慎重にし、控索も規定以上の本数を張るなど、座折、折損、引抜けのないよう十分注意する必要があると感じた。

尚、集材機、ヒールブロックおよび張力計を用いて立木、伐根の強度試験を実施してみるのも今後のイ国の架線作業普及のためには必要な事項と思われるので、この調査を要望する。

⑤ ワイヤロープの油の塗布について

当研修の基本架線はエンドレスタイラー方式であるためワイヤロープの損耗がはげしく、また熱帯特有の強い雨と厳しい暑さによりワイヤロープのみならず、機械機具類の錆が比較的早く発生するよう思われた。機械・機具類については、日常点検時に清掃出来るがワイヤについては架設替時のみの塗油となる。

第Ⅰ期生は塗布用の器具がなかったので塗油できず、ワイヤも大部損傷したが、第Ⅱ期生のモデル事業林移動後塗布用器具を考案し実施した結果、以外に良く塗油出来たので今後も架設替えの時に塗油し、ワイヤの保護に努めるべきと思われた。

7-3 運営上の問題点

① 勤務時間について

現場における勤務時間は、現地で実働6時間(7.30~14.30、内昼食時間 11.30~12.30)が原則であった(金曜日は4時間)が、これが出勤時間が遅れたりあるいは昼食時間が大巾に遅れたりして研修の時間割に大きく影響した。

これは炊事手の昼食の準備の遅れや林道上での他のトラックとのトラブルにより遅れる(昼食は毎日マイクロバスで現場まで運搬することになっている)ようであるが、カウンターパートと十分打合せのうえ予定時間は厳守するよう注意する必要がある。

② 人力作業との組合せについて

モデル事業林における作業工程はまず2人組による人力鋸で伐倒し、一部積載荷重を超える材は半幹又は1/3幹に玉切りし架線集材となる。この機械で運ばれた材は土場において人力手鋸(2人組)で主として1mの材に切断されトラック運材となるが、この工程で集材機による集材以外はすべて人力作業である。

このような状況の中での集材機の工期は十分その能力を発揮することが出来なく、時々停止せざるを得なかった。即ち伐倒、造材作業が集材作業を消化できず、そのうえ、作業員不足、賃金支払形態による労働意欲不足、あるいはトラック運材の配車不足など、機械と人力作業の組み合わせが思うようにならなかった。

このような実態から今後の課題として、作業員を増員し賃金の支払い形態を検討しつつ全幹集材方式を普通集材方式に変更するなどM.L.Pと地元営林署側との密接なる打合せのうえ実行する必要性を感じた。

③ M.L.P および担当区実行の区分について

当年度伐採指定されたモデル事業林の中をM.L.Pの実習地と担当区実行の区域とに分割し実施したが、担当区実行は人力作業(最盛期には50~60名入山)のため林道端の搬出(カッギ出し)しやすい所のみを搬出し、それが終るとM.L.P実習予定地内に進入して林道端は全部搬出し集材作業が開始される頃には、先柱側と人力搬出に困難な箇所のみが残されている状況であった。また架線が終了してもその線下で山元製材(人力)をしていたり、日本では想像のつかない状況にあった。

このように、機械集材ヶ所に人力集材の作業員が入ってくることは、安全作業上好ましくないことはもちろんであるが作業工期にも影響するので、検討を要すると共にM.L.P:実習区域と担当区実行区域は、再度営林署側と確認する必要性を感じた。

④ 担当区とM.L.Pの関係について

M.L.Pと担当区の調整はカウンターパートが担当し意志疎通をはかって来たが、専門家の意見が担当区あるいは営林署側に伝わっていないと思われることが再三あり、研修の運営にも大きく影響した。

即ち現場で処理可能と思われる事項について専門家からカウンターパートを通じて依頼するが、担当区側に伝わらず問題解決に大きな支障となったので、前項同様、さらに検討を要する事項である。

8. おわりに

第Ⅰ期生の研修は1978年11月20日から1980年5月31日までの18ヶ月間をもって終了したが、この間にいろいろな問題提起をし、各現場ではカウンターパートと打合せをしながら研修を進めて来た。しかし結果的には多くの問題点を未処理のうちに終った。

この問題点の多くは技術移転という純技術的事項よりも、運営上に含まれると思われる事項が多かったが、これはイ国の国民性と共に営林署の内部組織に機械集材作業にマッチした管理体制が整っておらず、これが厚い“カベ”となり、研修中の色々な問題点の根源となったものと思われる。

林業の数ある工程の中の一つの機械化は、他の工程に大きな影響を与えるが、この機械化された工程と従来からの人力工程とをいかにスムーズに結びつけるか、即ち生産管理の重要性をカウンターパートあるいは営林署側の幹部に理解させるよう努力しなければならない。

また今度の研修は架設作業に重点を置き指導したが、各作業の流れを十分理解しきちんとした作業計画をたて、適正な人員配置をする生産管理の重要性も研修生に対して指導する必要があるだろう。

これらの問題点が解決され、集材機の能力を十分に発揮させる環境になるならば、地元農山村住民の雇用の機会も多くなり、積極的な地元からの協力も期待でき、青年層からは、この架線技術を習得する者が出て来ることも可能と思われる。

最後に、ここで学んだ研修生により架線技術がインドネシア共和国内に定着普及することを願望するとともに、基本作業を厳守し、災害の発生は絶対に出さないよう願うものである。

以上

Laporon Mountain Logging

Practice Di BUMIJAWA

(I 期 生)

Siswa MLP Angkatan Pertama

図-1 インドネシア共和国全図

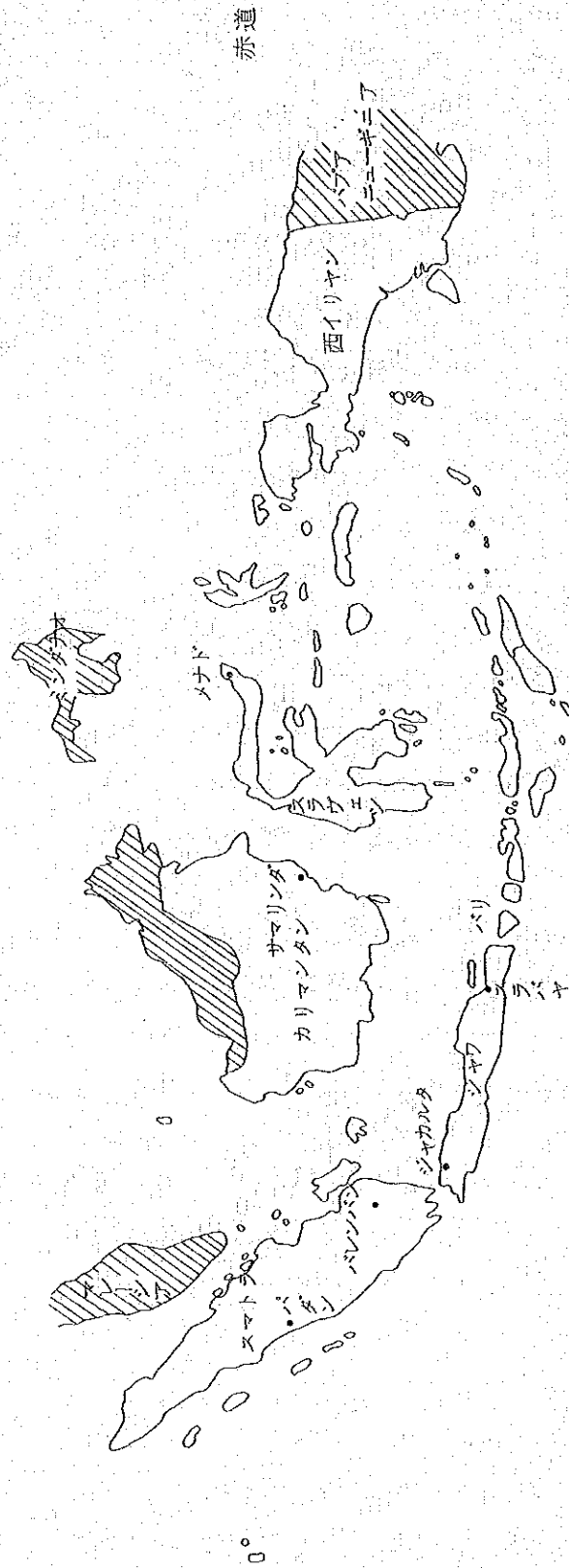


図-2 研修個所位置図

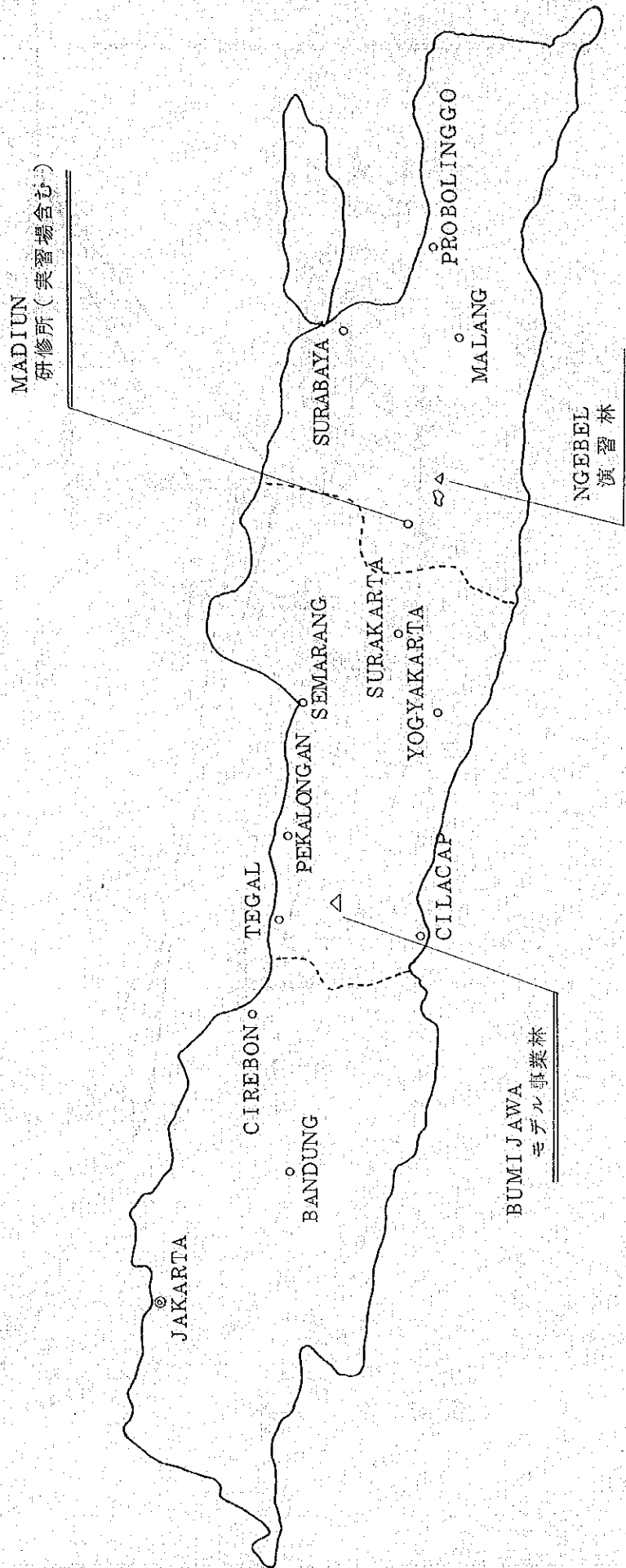


図-3 モデルスカイライン概略図

$l_0 : 40^m$
 $\alpha : 1^{\circ}30'$
 $S_0 : 0.03$

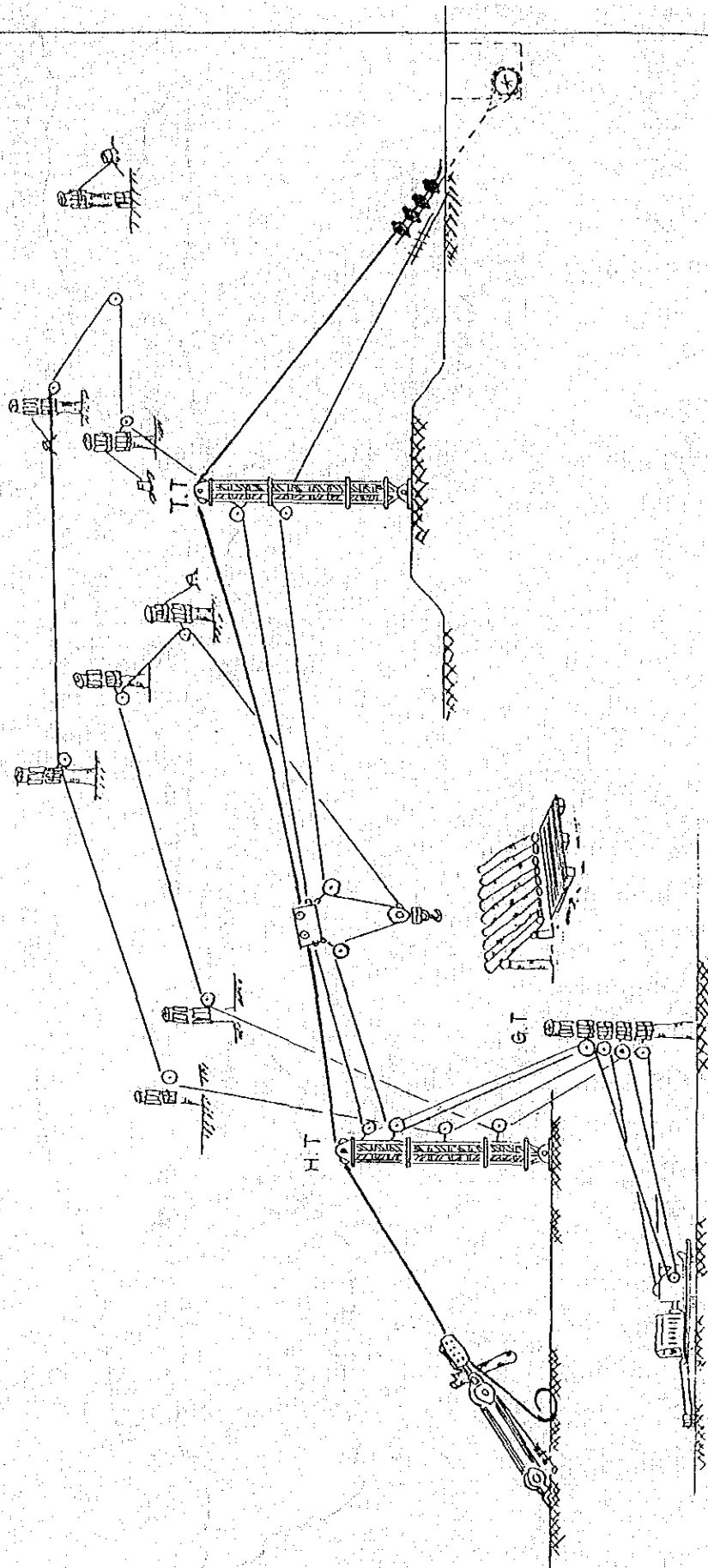
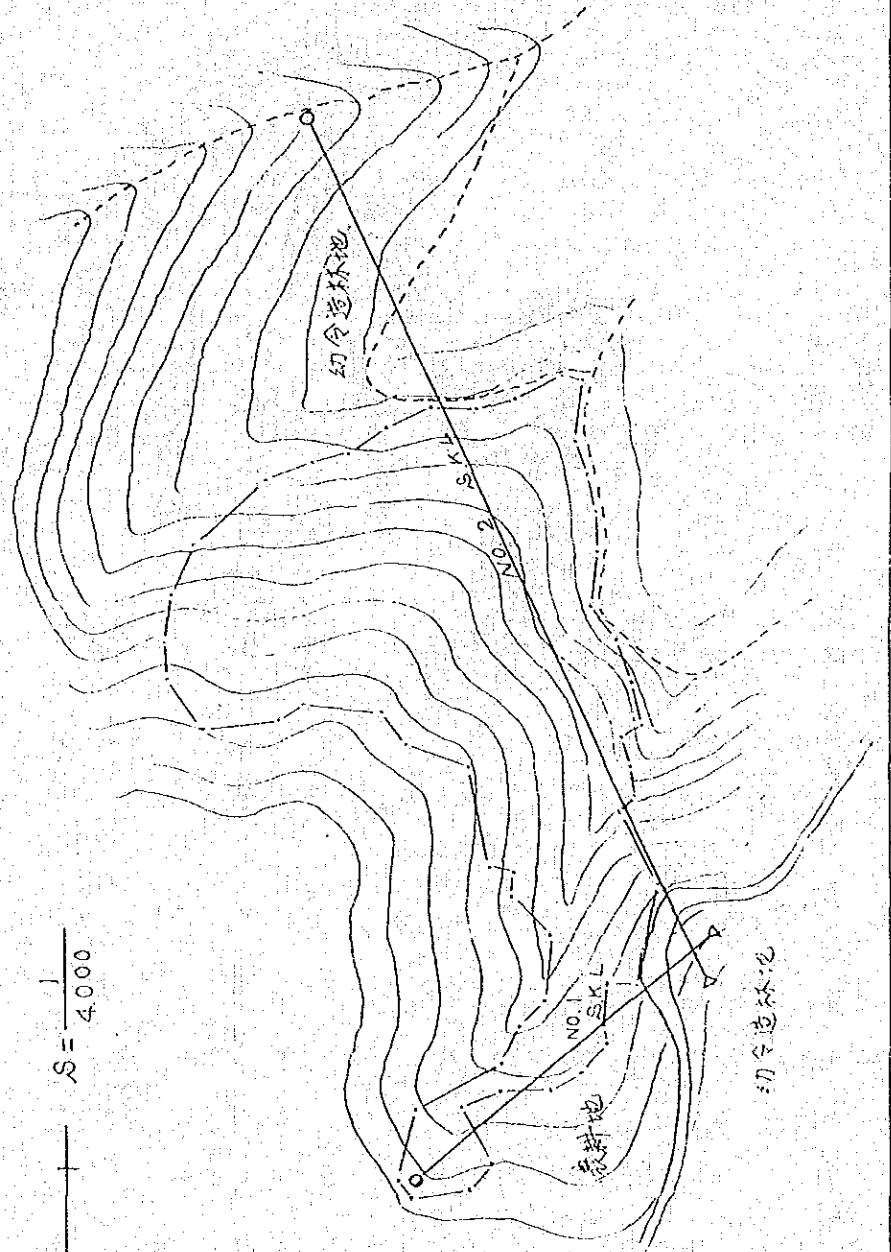


图-4 领 密 林 地 形 图



凡 例

○—○	架 线
○	光 柱 (立 不)
△	元 柱 (人工柱)
◇	研 究 区 域
---	步 道
==	环 道

图-5 原索線形及荷重軌跡由綫圖(演習林1号綫)

$l_0 : 243^m$
 $\alpha : -1^{\circ}30'$
 $S_0 : 0.03$
 $P_0 : 1.200^k$
 $\epsilon : 1.490$

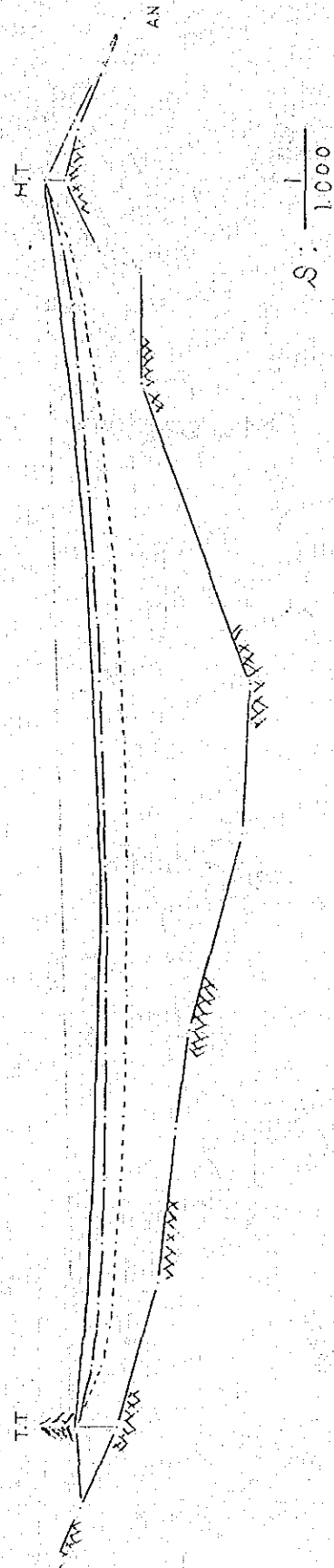


图-6 原架線形及荷重軌跡曲線圖(複密林2 号線)

$l_0 : 65.7^m$
 $\alpha : -2.30'$
 $S_0 : 0.03$
 $P_0 : 1.200^kg$
 $E : 1.584$
 $N : 3.27$

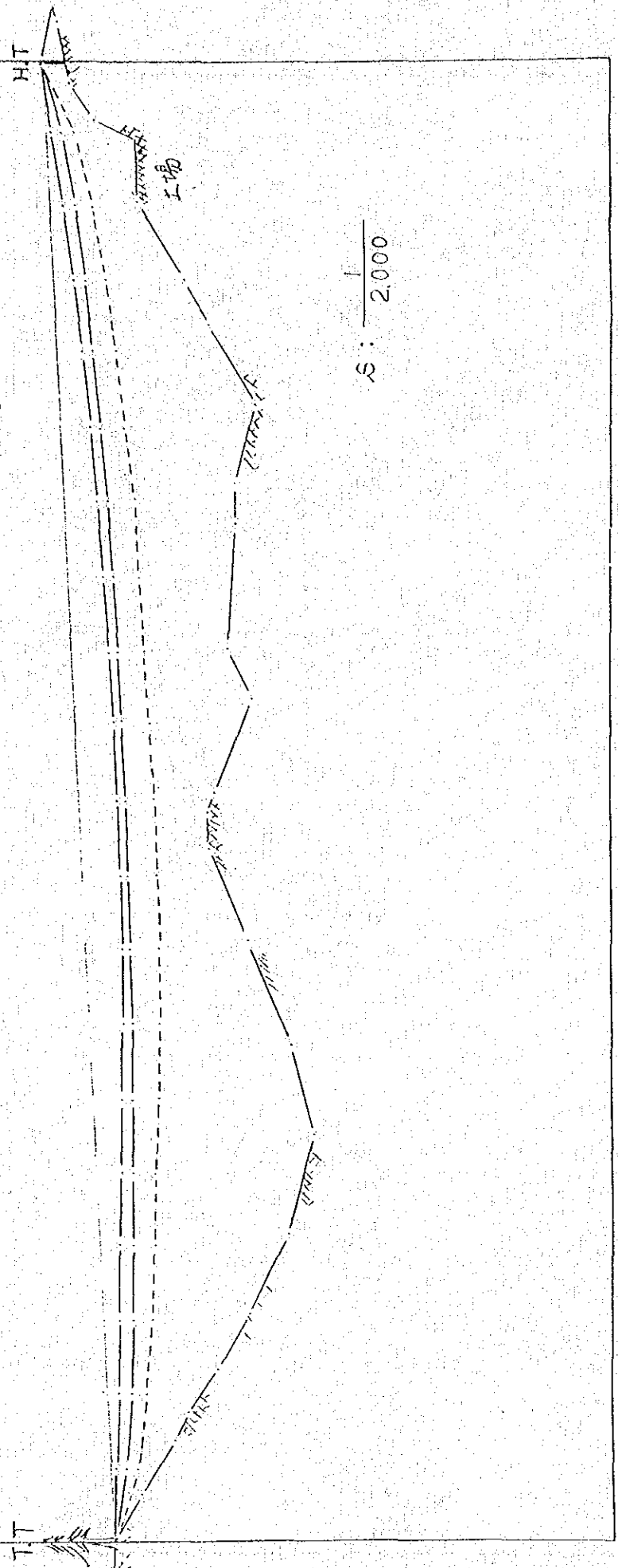


図-7 モデル事業林地形図



図一八 ランニングカスライイン方式概略図

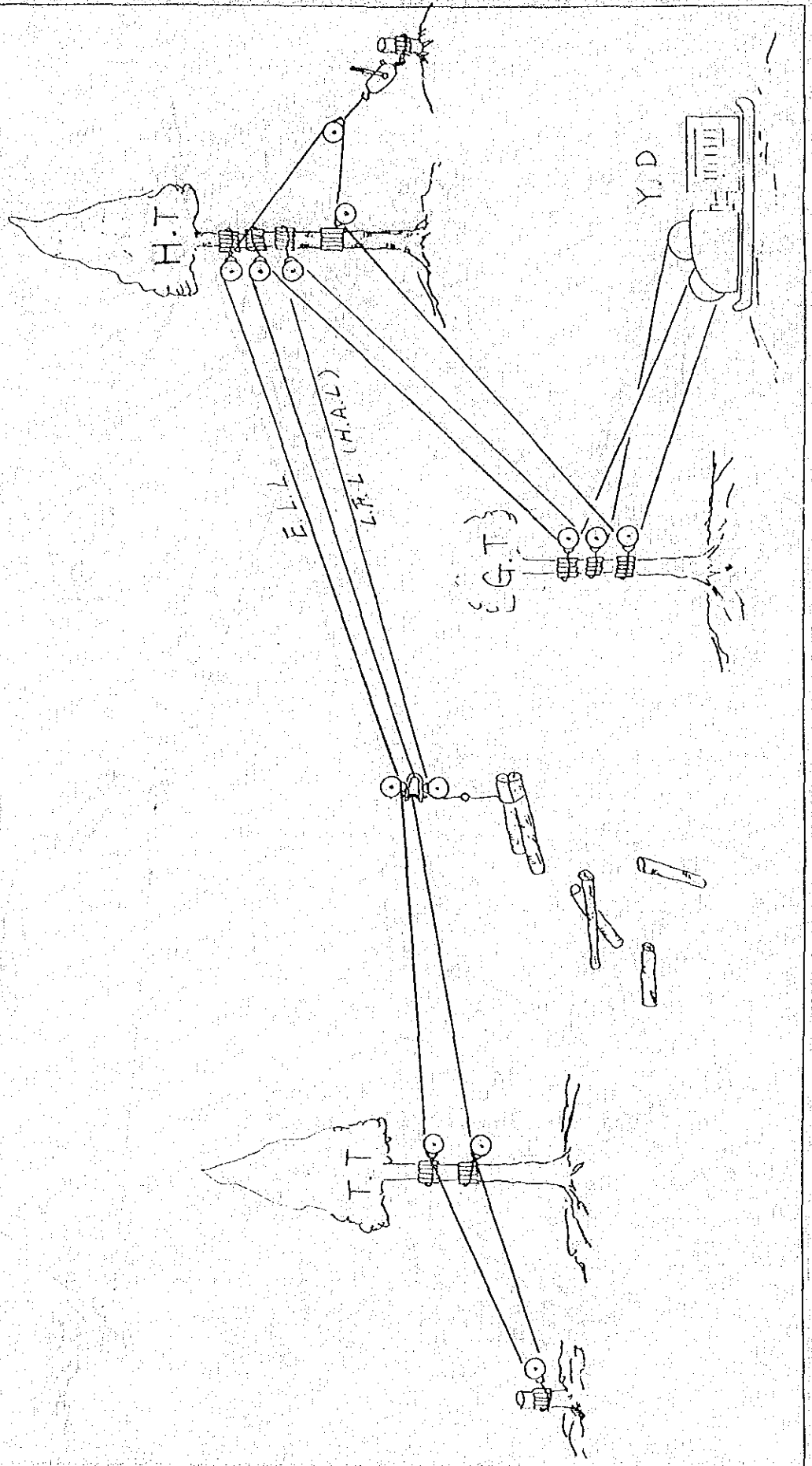


図-9 ハイリリドー方式概略図

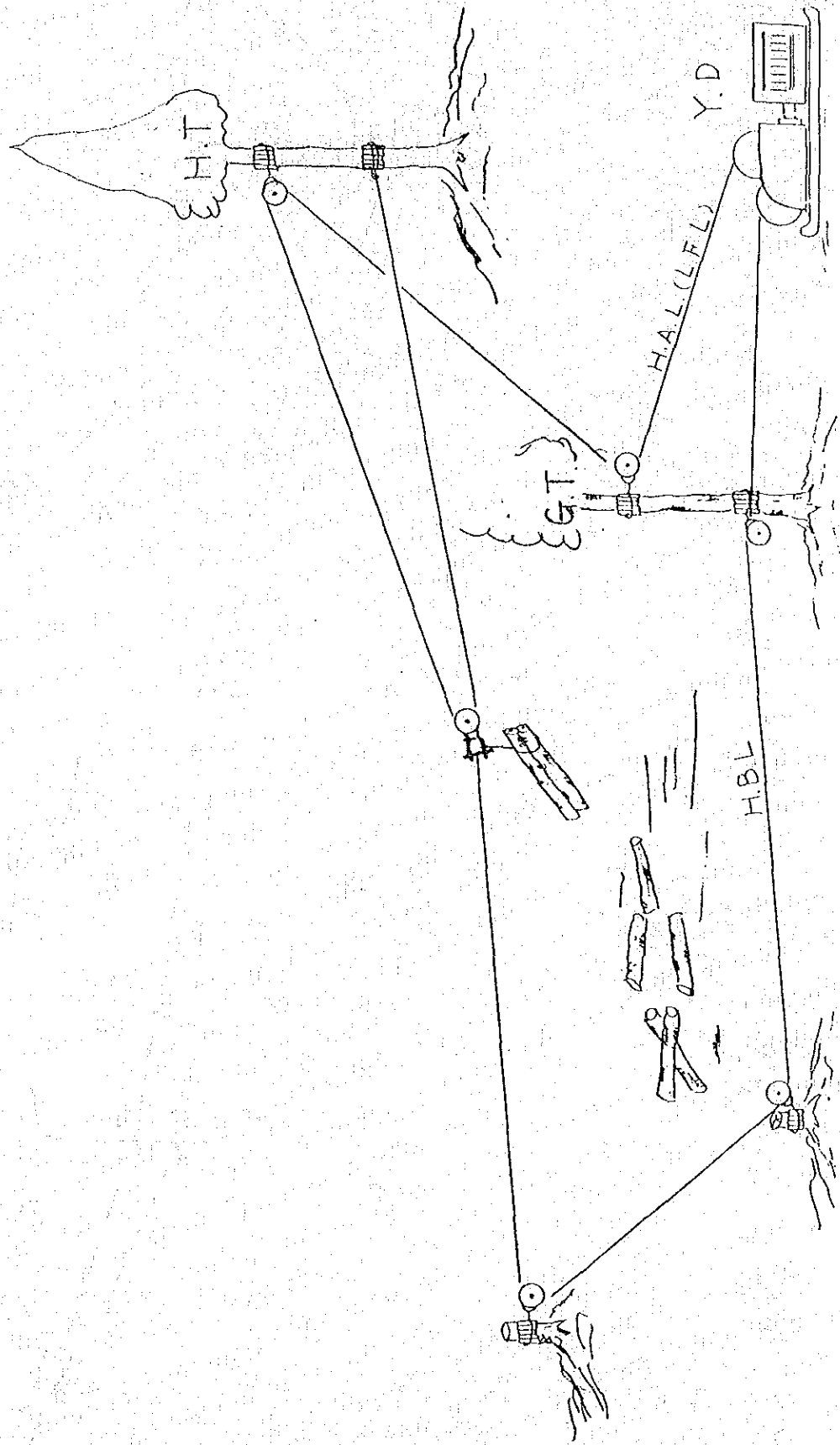
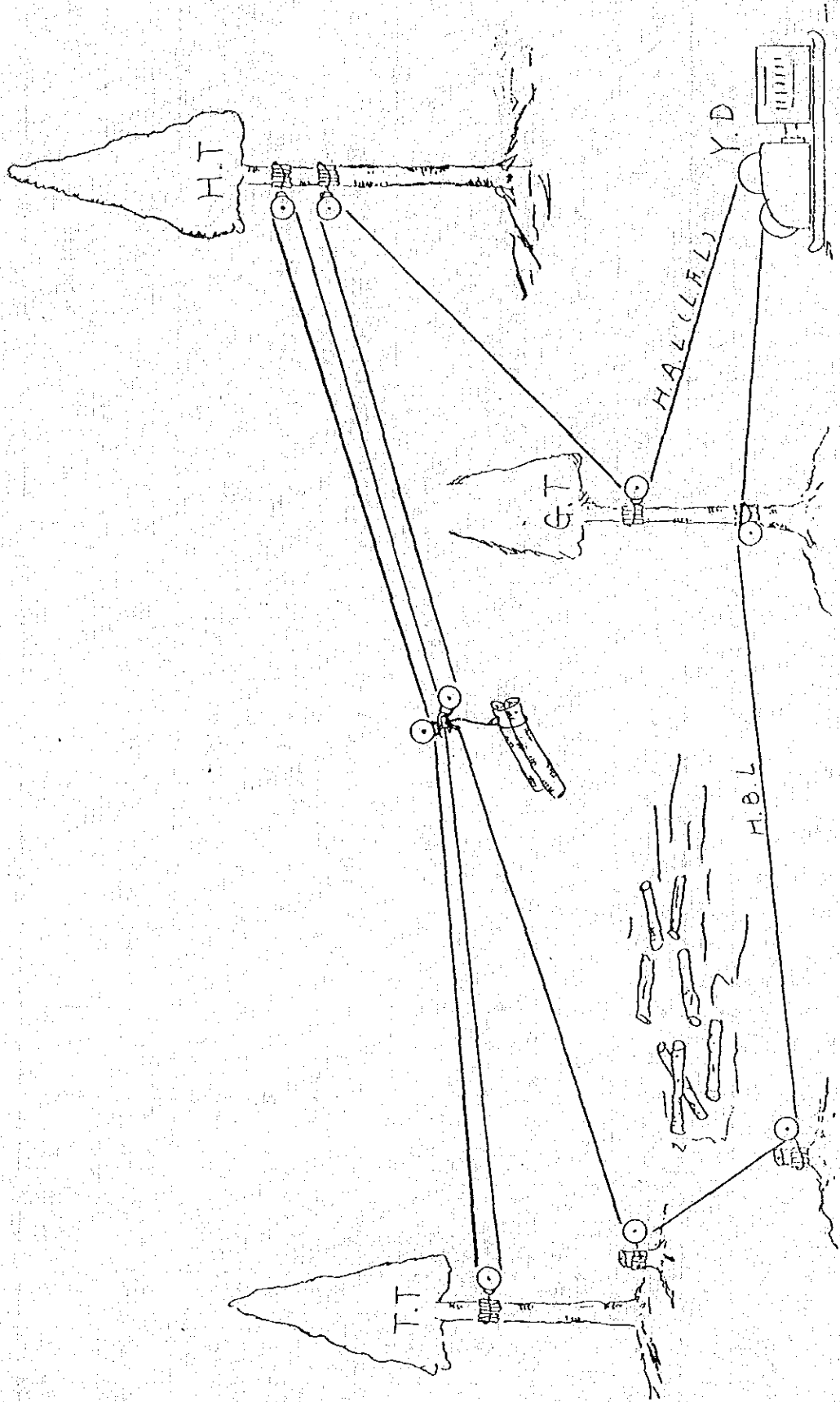


图-10 多线式概略图



氏名	項目	赴任期間	指導科目	国内所属先	現地住所	随伴家族
滝川勝弘	(46才)	53. 4. 20 55. 4. 19	チームリーダー	林業講習所	JL. SETYAKI NO. 2 MADIUN	無
半田勉	(40才)	53. 4. 20 55. 4. 19	生産管理	林業講習所	JL. KAPTEN SAPUTRO 6B MADIUN	妻
下山裕司	(39才)	53. 7. 25 55. 7. 24	集材作業	林野庁計画課	JL. SETIABUDI NO. 68 MADIUN	無
檀野誠司	(41才)	53. 7. 25 55. 7. 24	技術指導 (集材機)	北見局作業課	JL. BOLODEWO NO. 7 MADIUN	無
小山田孝二	(43才)	53. 7. 25 55. 8. 24	" "	前橋局沼田署	JL. Dr. CIPTO NO. 3 MADIUN	無
小倉寿良	(34才)	53. 8. 24 55. 8. 24	" (トラクタ)	林野庁福利厚生課	JL. SOMEPI L BASUKI NO6 MADIUN	妻, 子(2人)
佐々木一郎	(42才)	53. 12. 8 55. 12. 7	" (林業機械)	秋田局和田署	JL. SUMBAWA NO. 7 MADIUN	無
仲健三	(30才)	53. 5. 20 55. 5. 19	調 整	農林水産省経済局	JL. JERUK NO. 26 MADIUN	妻, 子(1人)

番号	氏 名	生 年 月 日	年 令	最 終 学 歴	出 身 營 林 署
1	Soebardjo	Juni. 4 1950	28	県立工業高校(機械科)	KPH. Purwodadi
2	Hadi Siswojo	Sept. 5 1954	24	県立工業高校(機械科)	Unit 1 Kantor
3	Djoko Setiadji	Juli 2 1955	23	県立工業高校(機械科)	KPH. Pekalongan
4	Soewarto	Sept. 23 1953	25	県立工業高校(機械科)	KPH. Gundi
5	Soenarjo	Juli 5 1951	27	県立工業高校(機械科)	KPH. Gundi
6	Bambang Soedrianto	Okt. 6 1953	25	県立工業高校(機械科)	KPH. Banyumas
7	Rachmad	Jan. 2 1955	23	県立工業高校(建築科)	KPH. Bojonegoro
8	Soepardjo	Nop. 27 1951	27	県立工業高校(機械科)	KPH. Bojonegoro
9	Hendro Leksono	Juli 11 1958	20	県立工業高校(建築科)	KPH. Banyuwangi
10	Rudi Suherman	Maret. 10 1949	29	県立工業高校(機械科)	KPH. Pemalang
11	Soehartono	Jan. 6 1954	24	県立工業高校(建築科)	KPH. Banyuwangi
12	Soeparman	Juni 21 1950	28	県立工業高校(機械科)	KPH. Banyuwangi

項 目	細 目	研 修 日 数		備 考
		講 義	実 習	
1. エンジンの構造及性能	1. エンジン構造の概要 2. エンジン本体各部の機能 3. 燃料と電機機構 4. 潤滑油と冷却機構 5. エンジンの取扱い	0.5	0.5 1.0 1.0 2.0	
2. ワイヤロープの基礎知識	1. ワイヤロープの概要 2. ワイヤロープの取扱い 3. 使用上の注意 4. ワイヤロープの加工	0.5	0.5 5.5	ワイヤロープ含める
3. 安全作業	1. 集材機作業基準 2. トラクタ作業基準	2.5 1.5		
4. 集材機の構造と性能及び 附属装備の取扱い	1. 集材機と附属装備の概要 2. 附属機具の取扱い	0.5	0.5 2.0	
5. 架線集材に関する基礎知識	1. 架線集材方式と架設計画 2. 伐採及び集材の方法 3. 集材線架設方法	1.0 1.0 1.0	1.5.0	モデルスライライン架設
6. 最大張力の計算と検定	1. 主索、作業索の張力計算 2. 支柱、ブインカーの強度検査	3.0 0.5	0.5	
7. 集材機運転	1. 機械の点検と補給 2. 運転実習		1.0 9.0	
8. 集材機の分解組立	1. トランスミッション 2. ブレーキ 3. ドラム		1.5 1.5 2.0	
9. トラクタの構造及性能	1. トラクタの構造 2. トラクタの性能		2.0 2.0	
10. トラクタ運転及集材法	1. 運転実習 2. 集材作業と工場作設	1.0	6.0 3.0	分解組立含

架 設 日 程 予 定 表

表-4

No	内 外	業 別	項 目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	備 考
1	外		架線測量	—																						
2	内		設計計算		—																					
3	外		点検注油							—																
4	"		歩道作設							—																
5	"		アテ木採取							—																
6	"		集材機据付										—													
7	"		H.T. 作設											—												
8	"		G.T. 作設												—											
9	"		T.T. 作設													—										
10	"		S.D.T. 作設														—									
11	"		S.K.L. 引伸し															—								
12	"		H.E.L. 引伸し E.L.L.																—							
13	"		S.K.L. 緊張																	—						H.B.L. } 固定 L.F.L. } 含む
14	"		点検及試運転																			—				
15	"		盤台作設																							

表-5 架線諸元表 (PEKALONGAN)

架線No	林小班	架線方式	水平距離 (l_0)	傾斜角 (α)	原案垂下比 (S_0)	積荷 (P_0)	荷重比 (η)	補正係数 (ϵ)	安全率 (N)	備考
1.	45 K	エンドレスタイラー	525	11	0.03	1,200	1.85	1.621	2.76	
2.	" B	"	425	5	0.03	1,200	2.29	1.584	2.89	サポート1基 (立木)
3.	" B	"	616	6	0.03	1,200	1.67	1.584	2.83	"1基 (タワ-)
4.	" K	"	655	9	0.04	1,200	1.58	1.310	2.70	
5.	" K	"	428	6	0.03	1,200	2.27	1.584	2.97	
6.	" C	"	561	5	0.03	1,000	1.61	1.584	3.19	
7.	" D	フォーリングブロック	511	9	0.03	1,200	1.74	1.624	2.99	
8.	" F	ホイスタングキャレッジ	624	5	0.03	1,200	2.74	1.724	3.68	サポート1基 (立木)

架線 %	架線方式	線		条件		実作業所要人員			換算所要人員			備考	
		スパン (Lo)	支柱の高さ H.T. T.T.	その他	延日数	架設延日数 研修生 作業員	計	出役 人頭数	架線延日数 研修生 作業員	計	m当り 所要人員		
3	エンドレスタイラー	616		サポート有り (高さ m)	日 1.8	人 115	人 -	人 115	人 7	人 115	人 -	人 115	人 0.186
4		655			1.1	人 101	人 -	人 101	6~12	人 101	人 -	人 101	人 0.154
5		428			1.2	人 56	人 17	人 73	3~5	人 56	人 9	人 65	人 0.151
6		561			1.5	人 52	人 31	人 83	3~5	人 52	人 16	人 68	人 0.121
7	フォーリングブロック	511			1.2	人 39	人 35	人 84	3~4	人 39	人 18	人 57	人 0.112
8	ホイスタング	624		サポート有り (高さ16m)	1.5	人 62	人 43	人 105	3~5	人 62	人 22	人 84	人 0.135

- 注.
1. 支柱の高さは、サドルブロックまでの高さ
 2. 出役人頭数は、研修生のみ。(作業員は2~4人出役)
 3. 換算所要人員の作業員は、実作業の50%とする。
 4. 金曜日は半日とする。

表一七 作業工程表 (モデル事業林)

項目 架線番号	林小班	架線方式	グループ別	集材 時間 (H)	集材材積 (m^3)	1時間当り 作業工程 (m^3)	1日当り 作業工程 (m^3)	燃料消 費量 (ℓ)	燃料消費 量(m^3 当り) (ℓ)	集材期間	備 考
NO. 1	45 K	エンドレスタイラー	全 員	82	115899	141	846	155	1.3	1979年 7 ~ 9月	
2	" B	"	"	85	132258	156	936	103	0.8	1979 8 ~ 9	
3	" B	"	B	219	489446	223	1338	430	0.9	1979 10 ~ 12	
4	" K	"	A	325	817483	252	1512	865	1.1	1979. 10 1980. 3	
5	" K	"	C	191	526039	275	1650	400	0.8	1979. 11 1980. 2	
6	" C	"	B	165	378374	229	1374	435	1.1	1980 2 ~ 5	
7	" D	フォールディングブロック	C	112	269497	241	1446	240	0.9	1980 4 ~ 5	
8	" F	ホイスタングキャレッジ	A	42	88120	210	1260	120	1.4	1980 5	
集材機計				1221	2817116	231	1386	2723	1.0		
トラクタ	45 B	—	全 員	96	240162	250	1500	450	1.9	1979 7 ~ 9	

注. 1. 1日当りの作業工程は、1日6時間として算出する。

〔 研修実行報告 II 〕

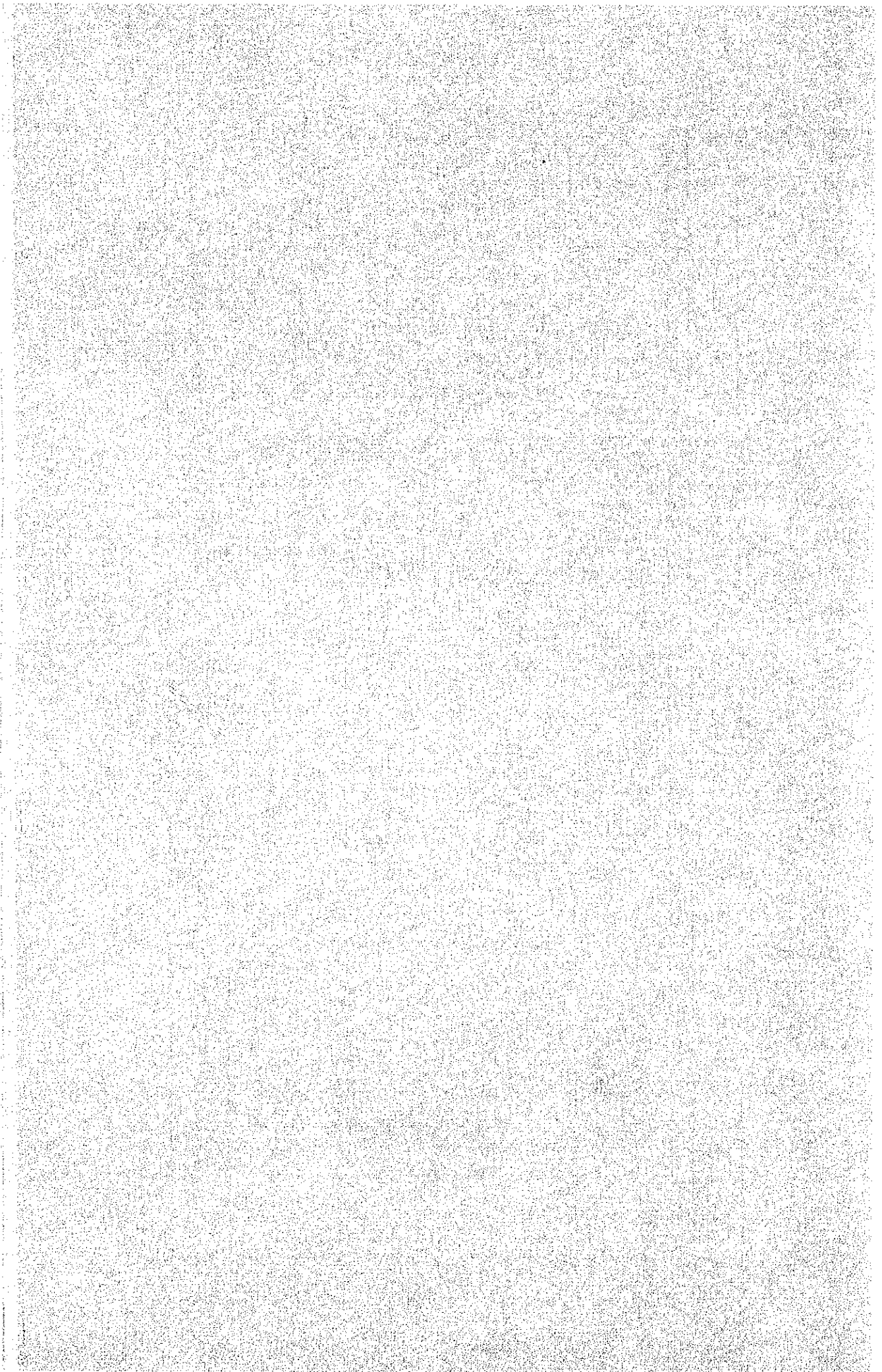
Tgl 2 - JUNI - 1982
PROYEK MLP - MADIUN

ブミジャワにおける機械集材技術研修報告書

LAPORAN MOUNTAIN LOGGING PRACTICE DI BUMIJAWA

II 期 生 - III 期 生

自 1980年6月
研修期間
至 1982年5月



目 次

1.	はじめに	5 0 3
1-1	インドネシアジャワ山岳林収穫技術協力事業位置図	5 0 4
1-2	インドネシアジャワ山岳林収穫技術プロジェクト専門家配置図	5 0 5
1-3	カウンターパート名簿	5 0 6
1-4-1	第Ⅱ期研修生名簿	5 0 7
1-4-2	第Ⅲ期研修生名簿	5 0 8
1-5	研修架線位置図	5 0 9
1-6	第Ⅱ期生研修事業図	5 1 0
1-7	第Ⅲ期生研修事業図	5 1 1
2.	ブミジャワにおける研修事業のあらまし	5 1 3
3.	架線集材研修の実行	5 1 3
3-1-1	林班別資材と生産量（Ⅱ期生）	5 1 4
3-1-2	# #（Ⅲ期生）	5 1 4
3-2-1	月別集材予定と実行結果（Ⅱ期生）	5 1 5
3-2-2	# #（Ⅲ期生）	5 1 5
3-3-1	架線集材の作業工程（Ⅱ期生）	5 1 7
3-3-2	# #（Ⅲ期生）	5 1 9
3-4-1	S. K. L. 別・月別集材々積および集材時間，消費燃料の内訳	5 2 1
3-4-2	# #	5 2 3
4.	トラクタ作業研修の実行	5 2 5
4-1	トラクタ集材作業研修	5 2 5
4-2	トラクタ土工作业研修	5 2 6
5.	林業機械研修の実行	5 2 7
5-1-1	研修生の林業機械に対する知識度合	5 2 8
5-1-2	機械の維持管理	5 2 9

6.	考 察	531
6-1	架線方式について	531
6-2	架線作業について	532
6-3	集材作業について	534
6-4	集材機運転操作について	535
6-5	機械の導入について	536
6-6	機械の維持管理について	537
6-7	機械構造について	539
6-8	安全作業の指導について	539
6-9	災害の概要とその原因	540
6-10	安全意識の向上について	541
6-11	物品管理について	542
7.	反省と問題点	544
7-1	指導上の問題点	544
7-1-1	専門家の交替時期等による指導体制の不足	544
7-1-2	研修計画について	545
7-1-3	架線設計について	546
7-1-4	班長制度について	547
7-1-5	応用動作について	547
7-1-6	メルクン松の生産期間について	548
7-1-7	カウンターパートの資質について	549
7-2	技術上の問題点	551
7-2-1	ワイヤーロープの塗油について	551
7-2-2	メルクン松の強度と重量について	551
7-2-3	機械の修理について	552
7-3	運営上の問題点	553
7-3-1	研修生のあるべき姿について	553
7-3-2	機械集材作業に対する理解度について	554
7-3-3	作業工程の見なおしについて	554
7-3-4	勤務時間について	557
8.	おわりに	558

(1) はじめに

インドネシアと日本との、林業分野における関係が深まりつつある中で、1978年11月から開始された『ジャワ山岳林収獲技術協力プロジェクト』(M. L. P.)も、1982年5月末日をもって、予定された研修が終って終了し、プロジェクトの終結を迎えるに至った。

この間、第Ⅰ期生12名、第Ⅱ期生24名、第Ⅲ期生24名、計60名の生徒が、1名の落伍者もなく、将来インドネシアの機械集材技術指導者として巣立って行ったことは、プロジェクト関係者共々慶びにたえない。

想えば、彼等は18ヶ月間の長きにわたって、それぞれ家族から離れ、マディウンからヌーベルへ、そしてブミジャワへと文字通り油と汗にまみれ、インドネシアにおける機械集材技術の定着のために、毎日精励努力してきた。はじめて見る集材機やトラクタ、またはその附属機具類、さらに難解な架線設計々算などを、まったく風俗、習慣や言葉によるコミュニケーションが十分でない日本人専門家の指導を受け、時には「叱られ」ながらも、決して明かるさを失わず、良く努力し頑張ったと思う。

この報告書は、彼等のブミジャワでの活動記録であり、またその結果でもある。この中に技術の完全定着化をめざし、日本人専門家が鋭意努力したが解決し得なかった諸々の問題点も浮き彫りにされており、それらは新しく発足する組織の指導者が、自らの力で解決しなければならぬ残された問題である。

たしかに彼等は、確実に機械集材の技術は習得した。その意味では当プロジェクトの目的は達成されたと言えよう。しかし効率のよい作業ができ得るか、安全作業に心配はないか、作業工程は適当であるか、等の大きな問題については、残念ながら十分な指導ができなかったと反省せざるをえない。

それは国民性に由来している部分や、長期的な立場に立って解決する以外方法のない事柄が多く、そこが新しい組織に真にこの国に合致した独自の集材技術の開発を期待する所以でもある。

我々日本人専門家は、各々に自分の持てる力を出しきって指導に当り、心残りはない。願わくば、我々が指導した技術を礎石として、新しい組織が新たに発生するであろう種々の問題点にもめげず努力し、発展することを期待し、ジャワ山岳林集材技術が順風にして万帆であるよう祈ってやまない。

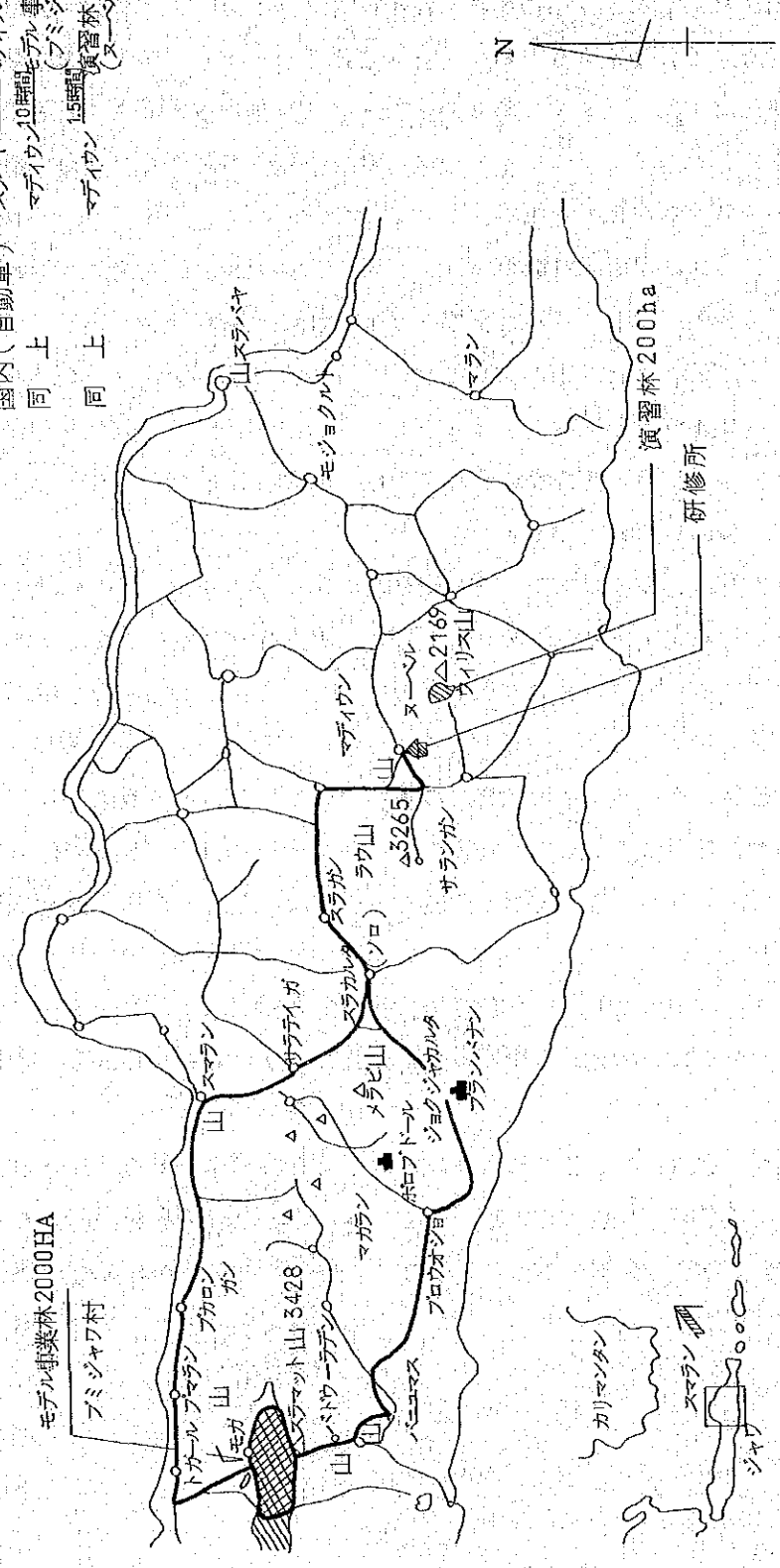
1982年6月

(1-1) インドネシア・ジャワ山岳林収獲技術協力事業位置図

1. プロジェクト位置図

2. プロジェクト地区到達経路

- 国際線 航空路 東京 10時間 シカルタ 1時間 スラバヤ
- 国内(自動車) ステヤ 4時間 マディウン 研修所
- 同上 マディウン 10時間 モデル事業林 (フミジャワ村)
- 同上 マディウン 15時間 演習林 (ヌーパル村)



(1-2) インドネシア、ジャワ山岳林収獲技術協力プロジェクト専門家配属状況

専門家 担当分野	1978年												1979年												1980年												1981年												1982年											
	2月	4月	6月	8月	10月	12月	2月	4月	6月	8月	10月	12月	2月	4月	6月	8月	10月	12月	2月	4月	6月	8月	10月	12月	2月	4月	6月	8月	10月	12月	2月	4月	6月	8月	10月	12月																								
チームリーダー	4/20	滝川勝弘 (林業講習所主任教務指導官)											4/15	沼田手束 (林野庁計画課長補佐)											4/19												6/21																							
収獲計画	4/20	半田勉 (林業講習所教務指導官)											4/15	鈴木康之 (苫小牧営林署長)											4/19												4/14																							
伐木集材	7/25	下山裕司 (林野庁森林計画官)											7/4	梶谷辰哉 (青森営林局計画課地域施業係長)											7/24												6/21																							
架線集材	7/25	小山田孝二 (前橋営林局沼田営林署技術開発センター調査第1係長)											8/8	伊藤稔 (旭川営林局土別営林署生産係長)											8/24												6/21																							
"	7/25	植野誠司 (北見営林局作業課労務係長)											7/4	樋田豊 (長野営林局坂下署生産係長)											7/24												6/21																							
"													3/10	大島一男 (秋田営林局大曲署製品事業所主任)											3/9																																			
トラクタ集材	8/24	小倉寿良 (林野庁福利厚生課保障班)											8/8	附田由一 (旭川営林支局企画調整室経営改善係長)											8/24												6/21																							
林業機械	12/8	佐々木一郎 (秋田営林局和田営林署機械係長)											12/7																																															
業務調整	5/20	仲健三 (農林経済局国際経済課)											5/19	勝久彦次郎 (北海道営林局計画課地域施業係長)											6/6												6/21																							
林業機械 (短期)													1/29	合田輝紀 (岩手富士産業K.K.)											2/23	合田輝紀 (同左)											4/30												2/3	合田輝紀 (同左)										

(1-3) カウンターパート名簿

名前	生年月日 (才)	最終学歴	前職	日本における研修 年月日	M.L.P. 配属 年月日	備考
In Bambang Soebagio	1949. 9. 5 (32才)	ガジャマダ大学林学部 1974年卒	チェブ蓄林署次長	1977年 6～9月 (3ヶ月間)	1978. 4	総括カウンターパート
Matheus Marinus Ezerman	1953. 6. 6 (28才)	短期林業専門学校 卒	PUSDIK KEHUTANAN MADIUM 生徒係長	1977年 6～9月 (3ヶ月間)	1978. 4	現生徒係長 兼 務
In Bambang Soeharjanto	1949. 1. 18 (32才)	ガジャマダ大学林学部 1975年卒	マディワロン蓄林署 ボハコゴ担当区主任	1978年 8～11月 (3ヶ月間)	1978.12	プロジェクト 当責任カウンターパート
Djasmadi	1951. 8. 25 (30才)	県立工業高校機械科 卒	チェブ国管製材工場	1977年 6～9月 (3ヶ月間)	1978.10	機械担当 カウンターパート
Soedibjo	1951.10.10 (30才)	県立工業高校電気科 卒	西ブカロガン蓄林署	1978年 8～11月 (3ヶ月間)	1979. 4	技術指導 カウンターパート
Kadarisman Alias Ardhawudjaya	1949. 8. 30 (31才)	県立工業高校機械科 1968年卒	西ブカロガン蓄林署	1979年10～12月 (3ヶ月間)	1980. 1	技術指導 カウンターパート
Eddy Murjanto	1949.12.22 (31才)	Tuban高校技術機械科 1970年卒	Unit I (ストラバヤ 林局) 生産部	1979年10～12月 (3ヶ月間)	1980.11	技術指導および 物品管理担当 カウンターパート

(1 - 4 - 1) 第 II 期研修生名簿 (24 名)

名前	生年月日	研修開始時 年令	学 歴	現 職	備 考
Djoko Soemanto	1951. 7. 23	28	県立工業高校 (機械科)	Keduselatan 営林署	
Untung Soebekti	1952. 6. 24	27	" (")	Setadan 営林署	
Iwan Mautana	1954. 10. 19	25	県立普通高校	西Pekalongan 営林署	
Soetjiadi	1942. 8. 27	37	Sarjana MUDA I (Fak Teh Sipil)	東Pekalongan 営林署	
Kelik Poedjiharto	1951. 1. 10	28	県立工業高校 (機械科)	Magelang 営林署	
Soeroto	1952. 2. 3	27	" (建築科)	Bondowoso 営林署	
Yayat Hidayat	1950. 12. 29	28	" (")	北Bandung 営林署	
M. Sambik	1948. 11. 3	31	県立普通高校	西Pekalongan 営林署	
Rasiman	1949. 7. 10	30	県立工業高校 (機械科)	Blora 営林署	
Soemadi	1953. 9. 6	26	" (")	Madiun 研修所	
Amat Suparmat	1951. 12. 11	27	県立普通高校	Sumedang 営林署	
Milono	1952. 5. 12	27	担当区研修 前期修了	Tasikmalaya 営林署	
Didi Safei	1948. 7. 21	31	県立普通高校	Balapulang 営林署	
Toemirantoro	1951. 7. 20	28	県立工業高校 (機械科)	Kediri 営林署	
Soedjarwoto	1954. 4. 17	25	" (")	"	
Tanjono Soehardi	1954. 1. 31	25	" (")	Pemalang 営林署	
Moedjito	1948. 12. 3	31	" (建築科)	西Banyuwangi 営林署	
Soenarjo	1950. 3. 27	29	" (機械科)	"	
Tatang	1951. 2. 12	28	県立普通高校	南Bandung 営林署	
Siswojo	1951. 9. 3	28	県立工業高校 (電気科)	Poerowodadi 営林署	
Soegeng Soetrsno	1946. 2. 15	33	Sarjana MUDA I (法律)	Jember 営林署	
Djoemadi	1950. 8. 12	29	県立工業高校 (機械科)	Pati 営林署	
Semedi Tohdjaja	1955. 12. 13	23	" (電子科)	Bogor 営林署	
Tilan	1947. 5. 5	32	" (機械科)	西Banumas 営林署	