ケポン FRIM だより

——マレーシア林産研究協力プロジェクトの現場から——

松　本　庸　夫

1. 協力計画について

JICA の長期派遣専門家としてクアラルンプール（KL）に住むようになって早や8か月が経過した。このプロジェクトは昨年4月1日に開始されたものであるが，準備期間を経て3名の仲間と共に当地に着いたのは11月26日であった。本プロジェクト発足の経緯や協力内容については，本誌 No. 3 (1985.5) や「木材工業」(日本木材加工技術協会機関誌) **40**-7 (1985.7) に紹介されているが，簡単に記しておく。

目的は，マレーシア第一次産業省に所属する森林研究所における林産分野の研究能力，体制を強化することであり，協力期間は1985年4月から5年間となっている。

協力分野は，（a）Wood lamination（木材集成加工），（b）Wood extractives（抽出成分），（c）Wood analysis（木材分析），（d）Wood-based panel products（木質パネル製品），（e）Wood preservation（木材保存），（f）Wood drying（木材乾燥），（g）Other fields（その他分野）となっている。

協力内容は，(1) 長期・短期専門家の派遣，(2) カウンターパートの日本における研修，(3) 必要機材の供与，の3つから成っている。(1)に関しては現在筆者（国立林試，分野(a)・チームリーダー，1年），島田謹爾（国立林試，分野(c)，1年），飯島倫明（東京農大，分野(e)，1年），外崎真理雄（JICA 業務委嘱，業務調整，2年）の4名が派遣されている。(2)に関しては初年度分として分野(b)および(d)の2名が3月末から3月間，国立林試で効率のよい研修を受けて帰国した。(3)については初年度分が何回かに分けて順次到着することになっている。

マレーシアの主要産物は，木材，天然ゴム，パーム油，錫，石油と言われている。この中の3つが林産分野にかかわりがある。ゴムについては Rubber Research Institute of Malaysia (RRIM) が，パーム油については Palm Oil Research Institute of Malaysia (PORIM) が森林研究所と同様な機関としてあるが，25年位で更新されるパラゴムの材や，同じく25年位で更新されるオイルパーム(アブラヤシ)の幹の利用開発は森林研究所の分担となっている。これらの利用技術の開発，重要な

MATSUMOTO, Tsuneo: Report from FRIM, Kepong: Technical Cooperation Project for the Forest Products Research in Malaysia
農林水産省林業試験場木材利用部，現在 JICA 専門家としてマレーシア滞在中

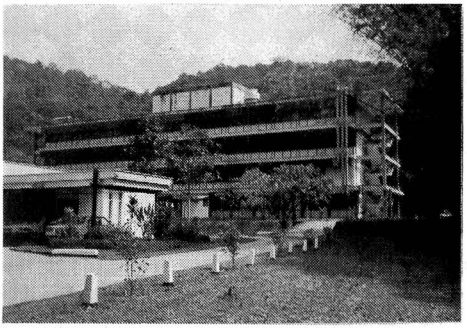


写真-1 FRIM 木材工学館
最上階に JICA 専門家の居室がある。
屋上は冷房の機械室。

資源である熱帯材や多量に植林されている早生樹種の有効利用・付加価値の向上，樹木が生産する微量成分などに関する研究能力を，上記各分野の研究協力を通じて向上させようとしている訳である。

2. マレーシア森林研究所 (FRIM) について

2.1 FRI の体制変更

KL の郊外ケポンにある森林研究所がこのプロジェクトの現場である（写真-1）。この研究所は，その前身組織が KL から現在地に移り，Forest Research Institute と呼称されるようになった 1929 年を創設の年としている。第 2 次世界大戦中は C. F. Symington の名著 "Foresters' Manual of Dipterocarps" が刊行されたエピソード（開戦により逸散寸前だったゲラ刷りが，1942 年シンガポールラフルズ博物館（昭南博物館）に来られた田中館秀三博士の努力で回収され，同博物館長徳川義親侯爵の援助で 1943 年出版された。このいきさつは出版に協力した E. J. H. Corner 氏によって 1946 年，Nature Vol. 159, 63 に紹介され，復刻版 (1974) に転載されている。）のほか，日本人が植物標本室に滞在して調査をしたという記録がある。戦後は多くの日本人研究者が訪れ，また滞在している。特に熱帯農業研究センターが発足して以来，林業部門の研究者が多数この研究所に派遣されている。林産部門でも北海道立林産試験場の北村維朗氏が 1979 年 9 月から 2 年間，JICA 専門家として滞在しており，今回のプロジェクトの発足により，林業・林産両面にわたり，協力関係がもたれることになった。

この研究所については，滞在された方々によっていろいろ紹介されている（北林産試月報 1982-6 など）が昨年 10 月 1 日を期して体制上の大きな変更があった。従来この研究所は FRI (Forest Research Institute) として第一次産業省に所属する林業局の下部組織であったが，この変更により第一次産業省に設けられた Malaysian Forestry Research and Development Board (MFRDB) によって運営されることになった。そして機関名も Forest Research Institute of Malaysia (FRIM) に変更された。林業局とは別の組織になった訳である。所掌範囲は半島マレーシアの林業とマレーシア全体の林産に関する研究である。MFRDB は官・産・学から選ばれる 16 名（サバ州，サラワク州各 1，産業界 5 名をふくむ）で構成されており，その中の Dr. Salleh Mohd. Nor が FRIM 所長である。同氏は FRI 時代の Director であり，新しい組織の発足にあたり，初代の Director General に就任された。

今回の体制変更は，名称が FRI から FRIM（フリム）に変ったということだけではなく，

(1) 林業局とは別組織になったこと
(2) 産業界も運営に関与するようになり，民間資金も導入されるようになること

の2点において大きな変更である。

1985年10月からの3か月間を経過期間とし，各職員はこの期間中に林業局に移るか，新組織 FRIM に移るかの意志決定をした。

図-1 新組織発足を記念して制定された FRIM マーク。円内の地色は緑

4月5日には第一次産業大臣を迎えて FRIM 発足式が行われた。制定された FRIM マーク（図-1）パネルの除幕，創作された FRIM の歌の発表などもあった。参加者には立派な要覧と FRIM マークのキーホルダーが配付された。夜には記念演芸大会が開かれ，我々 JICA チームも，丁度計画調査団として来マしていた国立林試林産化学部長石原氏ほか3名と共に，前夜1時間だけ練習した「椰子の実」を二部合唱で披露した。

今回の体制変更のメリットの1つは，職員採用に際し，今までは上部組織で採用して送り込まれたのに対し，今後は FRIM で採用試験を行うこととなり，研究所で必要な分野の人を補充できることになったことであるという。定員505名のうち research officer と呼ばれる大学卒業者の定員は103名であるが，現在50名近くの欠員があり，補充が急がれている。今年中に25名程を予定しているとのことである。木材工業界の代表が MFRDB のメンバーに入ったことは，林産関係の研究分野では産業に直結する成果をより多く期待されることになるであろう。しかし木材加工関係の研究者は特に少なく，この分野での強化が特に期待される。

なお，FRIM の運営方針を決定することになる MFRDB と同様，第一次産業省に設置されている Malaysian Timber Industry Board (MTIB) は，木材および木材製品の需要促進や市場開拓の業務を行っており，FRIM の林産部門とは関係の深い組織である。これら2機関と林野局との三者がマレーシアの林業および林産業に係わる政府機関ということができる。

2.2 FRIM の新組織

FRIM 発足式当日配付された要覧には図-2の新組織図が掲載されているが，これも確定したものではなく，7月の MFRDB で林産部の中の化学科が部に独立した。林業部も分割する計画があると聞いている。この組織図で最小単位に示されているものは日本でいう研究室とは若干異なり，係あるいは担当といったものである。夫々1または2名の research officer が配置されているが，欠員のため1人の研究者が複数の係を担当している例もある。この他に technical assistant や experimental officer，その他の補助者や現場作業者がいる。

FRIM マークにシンボル化されている研究対象は，樹木の他に竹・ラタンも含まれており，新しく設けられた Small scale industry の係では組み合わせて多様に使用できるラタン家具の設計・試作などを行っている。ラタンに関しては3件の外国との

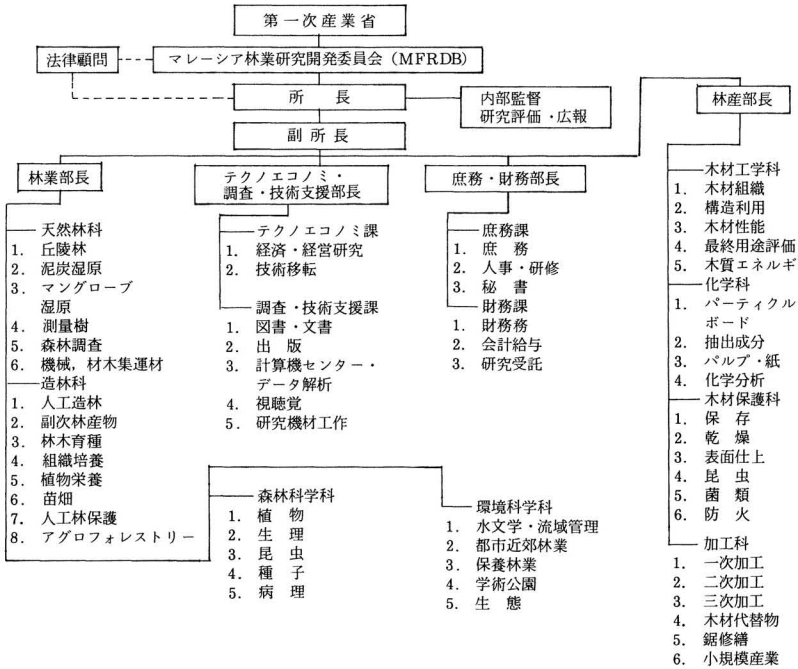


図-2　マレーシア森林研究所（FRIM）の組織

共同プロジェクトが進行している（次項参照）。

2.3　外国との共同プロジェクト

FRIM において特徴的なことは，外国との協力プロジェクトを多数抱えていることである。林産部門については JICA の他に西ドイツの GTZ（JICA 相当機関）と林業・林産にまたがるプロジェクトが2年前から進行中であり，現在3名の長期専門家が滞在中である。1か月程度の短期専門家の往来もかなりある。ベルギーの長期専門家（rubberwood の利用）1名も1980年以来滞在中で，それぞれ JICA とは幾分異なる方式ではあるが，機材供与，カウンターパート研修を行っている。2月15日には西ドイツ大統領 Dr. Richard von Weizaecker が視察に来られ，JICA リーダーとして紹介されたことは光栄であった。

林業部門については上記 GTZ とのプロジェクトの他に，外国または国際機関との間で次の6件のプロジェクトが進行している。①ラタンの研究成果普及（カナダ），②ラタンの組織培養（カナダ），③ラタン・竹を利用した小規模産業の育成（世界銀行融資，関係国に参加を呼びかけ中），④パソ 50-ha 計画（米国，パソの原生林 50 ha を徹底的に調査する），⑤マングローブ資源の用途調査（UNESCO，伝統的な用途調査を行うとともに，人間社会がマングローブの生態系に及ぼす影響を調査する），⑥

熱帯および亜熱帯林の生態系に及ぼす人間社会の生態学的影響（UNESCO）。

西ドイツプロジェクト，ベルギープロジェクトと JICA プロジェクトとは重複がないように配慮されているが，共通する部分もあり，情報交換を行っている。

2.4 施設拡張

FRIM の林産関係は今建設ラッシュである。3年前に建設された林業部門の生物館や木材工学館と同時に建設される筈であったが，基礎だけで中断していた林産化学新館が，やっと5月下旬に再着工され，型枠用の木材や合板を切断するチェーンソーやコンクリートミキサーの騒音に悩まされる日が多い。この建物は他の2新館と同様，4階建てと聞いている。古い平屋の化学関係建物の改装も平行して進められている。このほか新たな実験棟2棟の建設も進められており，これらが完成し，JICA プロジェクトの機材なども加われば，林産研究の施設は東南アジア地域におけるセンター的役割りさえ果たし得ることになると思われる。

2.5 専門家の活動内容

次に3名の専門家（任期各1年）の FRIM での活動内容を簡単に紹介しておく。

木材集成加工の分野では，当地で入手できる接着剤の性質を調べることを通じて，接着剤の評価手法を移転すること，可能性のある接着剤の何種類かを選び，マラヤ産木材の接着性の難易をグループ分けする手法を移転することを目標にしている。当地では集成加工用にはもっぱらフェノール・レゾルシノール樹脂接着剤（PRF）が使用されているが，この接着剤は屋外耐久性もすぐれており，日本では構造用集成材の製造に使用されている。造作用や家具用には安価で作業性もよいユリア樹脂接着剤（UF）で充分なのであるがここでは利用されていない。そこで熱圧用に製造された合板用，パーティクルボード用の UF を冷圧による集成加工に使用できるか否かを調べ，この用途に適用できる配合物割合を決めることを行ってきた。従来の接着方法で改善すべき点も分かってきたので，JICA からの機材が到着すれば樹種や条件を変えて接着試験をしたいと考えている。

木材分析の分野では，樹脂分を多く含む樹種のパルプ化に及ぼす特殊成分の影響やピッチトラブルの問題を調べ，その解決法を検討している。その過程でパルプ漂白法や木材成分研究の基礎的手法の技術移転を行っているところである。

木材保存の分野では，防腐・防虫処理木材の性能を評価するにあたり，化学分析および微生物を利用した方法で，より迅速かつ合理的な方法を見出すべく技術移転を行っている。日本の規格類も紹介しながら，国内事情に合った薬剤の選択や評価法を確立するための基礎づくりをしているところである。この分野では rubberwood の処理薬剤として従来の Na-PCP に替わるものの選定や処理法の確立が急がれている。

2. 経験した熱帯林

林産研究プロジェクトの性格上，原生林に入る機会はまだない。しかし FRIM 敷地は 600 ha の森林をかかえており，1920年代なかばにこの地が FRI 用地と決定して以来，計画的に造成された林は立派な熱帯降雨林になっている。原生林ではなくて

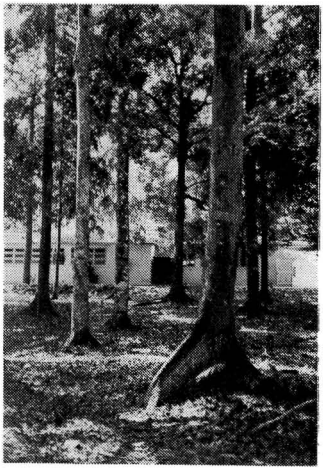


写真-2 研究室横で見られるフタバガキ科の樹木。手前の樹種は *Shorea accuminata*

も，よく伸びた真円に近い樹々は，かつて日本で見た立派な合板原木の故郷を想像させるに充分である。幼樹は空を求めてどこまでも伸び，新芽が出て梢が伸びる度に細い幹についていた古い葉を落していく。かなり細長く伸びた所で新芽が出ても下の葉は落ちないで，枝が伸びてくるという感じに見える。光を得た枝は互に空を分かち合って，というか己がテリトリーを確保して枝を拡げており，誠に見事である。

よく伸びたフタバガキ科の樹木は，研究室のすぐ傍で見ることが出来る（写真-2）。初めて訪れた時は『日本で見た大木はこの樹か』と感慨深いものがあった。今年は実のなり年だった由で1月下旬にはこれら構内の樹木から種子（正しくは果実）を採取する所を見ることが出来た。100 g 位はあろうかと思われる釣用のおもりに釣り糸をつけ，強力なパチンコ（弾力で石をとばすパチンコ）で実のついている枝をねらって打ち上げ，うまく枝を越して落ちて来た釣り糸をロープに置き換えて枝をゆさぶり，まだ羽根の部分が枯れきっていない種子を採取していた。4 F（こちら風では 3rd floor）の研究室から眺めて，赤っぽい新芽か，花かと想像していたものは，この実の羽根であった。見事に舞いながら落ちてくるさまは，とても人工の羽根のおよぶ所ではない。

KL の北西方，25 km ほどの所にあるテンプラー公園は，英国人テンプラー卿の進言で設定された自然公園である。密林とまではいかないが，市民に憩の場を提供している熱帯降雨林の見本と言えよう。川に倒れ込んだ根の浅い樹木も自然のままに放置されているジャングル公園である。

4. 木材事情，rubberwood のこと

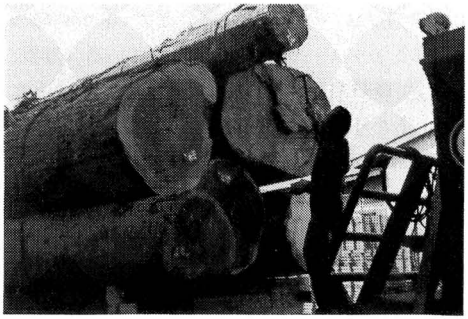


写真-3 合板工場に搬入された原木の1例

KL から北の方約 200 km にあるイポー市の合板工場 SEAL 社を訪ねる機会があった。ここでは英国向けと国内向けの合板を製造している。原木は伐採権を得た国有林からのものを製材用と合板用に分け，この工場には後者だけが搬入されている。トレーラーで搬入された一例を写真-3に示す，比較的大きい部類に属するが，か

つて日本で見馴れたものの方が，形状，寸法の上で上質のように思われた。伐採権を得ている国有林はそれが開発地区の場合には年次計画に従って国に返還しなければならないので，好・不況に拘らず伐採を続けるということである。国に引き渡された伐採跡地は高度や傾斜などに応じてゴム林，オイルパーム林，農地，植林地などに用途区分されて再利用される。保存林の場合には，伐倒部分の直径が18インチ以上のものしか伐採できず，残された樹木は10～15年後に再び同様な伐採が可能になるという。

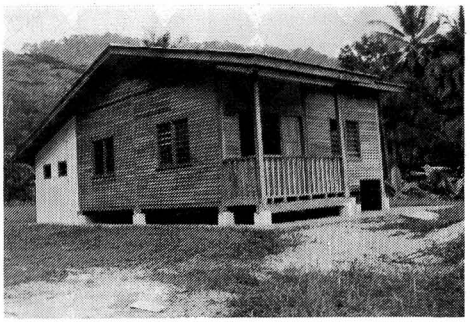


写真-4 木質は rubberwood だけのモデルハウス

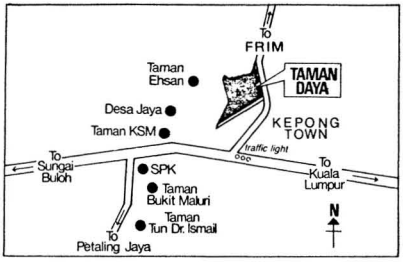
ゴム林はオイルパーム林と共に郊外に出れば至る所で見られる。25年を過ぎるとラテックスの滲出量が落ちるので更新されるが，この材を利用する試みが色々行われ，日本でもこの材を利用した家具が見かけられる。でん粉を多く含むために菌や昆虫の害を受け易いので，これを如何に防ぐかが利用上のポイントとなる。チップとしての利用は貯蔵中の悪臭の発生で中止された経緯がある。黄白色の材色は家具材に適しているが，青変菌の侵入を防ぐための実用的な薬剤処理法の研究が期待されている。それと同時に，伐採から材の乾燥までの過程をいかに早く経過させるかという，原木の流通組織，工場の受入れ態勢も重要な要因であると思われる。昆虫（ヒラタキクイムシ）の被害を防ぐために，輸出材については人工乾燥のほかにホウ素系薬剤処理が義務づけられることになった（1986.7 より）。

ゴム園は半島マレーシアに約170万 ha（マレーシア全体では約200万 ha）ある。このうち毎年3% が更新されていると推定されており，直径15 cm 以上の丸太900万 m^3（180 m^3/ha）の潜在的な供給能力がある。この中，320万 m^3 が製材原木になり得るというが，現在は70万 m^3 しか利用されていない。FRIM 所長 Dr. Salleh を長とする Rubber Research Committee が設置され，用途開発の施策を進めている。

用途開発の1つとして FRIM 構内には構造部材，内・外装材にすべて rubberwood またはそれを原料とするボード類を使用したモデルハウスが建てられている（写真-4）。この建物はいずれ電気・水道を供給して職員宿舎として実用試験に供することになっている。rubberwood の利用を進めにあたり，従来の呼び名は印象がよくないということで，heveawood（種名 *Hevea brasiliensis* にちなんで）と呼び方を変えてイメージチェンジを図ることも検討されているということである。

5. クアラルンプールの近況

KL 市は人口約100万人，高層ビルの林立する近代都市である。経済不況下とはいえ，あちら，こちらでビルや道路の工事が行われている。この JICA プロジェクト



A new suburban centre is springing up in the Kepong area, 12 km from Kuala Lumpur and 9 km from Petaling Jaya.

図-3 FRIM近くのリンクハウス売出し広告の一部（FRIMの文字は筆者加筆，FRIMはケポンの町のT字路から約3km入る）

の事前調査で昨年2月末に訪れた時と，11月に着任した時との間にも驚くような変化が見られたが，新しいビルは空室が多いという。

住宅団地の開発もめざましい。ゴム園が皆伐され，ブルドーザーでかきまぜられて赤っぽい土一色となり，その中で排水溝や団地内道路が造られる。そこへスコールが来ると雨水は真赤な泥水となって小さな河川に流れこむ。これらの水が集まる市内の川は両岸の方に赤土が堆積し，しゅんせつ作業が追いつかない程である。建設される家の多くは二階建，リンクハウスと呼ばれている連棟式のものである。これで大丈夫なのかなと思われる程の細い柱と梁・床はコンクリート，柱の間にレンガを積んで壁ができ，小屋組みにだけ木材が使われる。最近はネイルプレートを利用したトラスが工場生産されるようになり(FRIM での強度試験で認可されたという)，普及し始めているということである。これらの住宅の一単位は3寝室，2バスルーム，居間と食事室，台所，洗濯場，車庫が標準で，建坪は150～175 m²程度である。

新しい住宅地はFRIM周辺にも及び，正門のすぐ近くにも完成間近かのリンクハウスが並んでいる（図-3参照）。現在でも渋滞しがちなケポンタウンのT字路が一層混雑するのではないかと気がかりである。

庶民向けのリンクハウスとは別に，ここ数年来の現象だというが，日本的にいうとマンションが数多く建設されている。この地では condominium と呼んでいるが，プールその他のスポーツ施設も備え，終日ガードマンが見張り，車や人の出入りをチェックしているので治安上の心配がない。このため日本人の中にも契約更新を機に広い庭つきの一戸建て（こちらではバンガローと呼ぶ）からコンドミニアムに移る人も多いようである。

通勤の足は自動車とモーターバイク，それにバスというこの国では，住宅団地の完成の度に車が増えるということであり，KL 市内外の朝夕は慢性的な車ラッシュである。市内に入る道路は立体交叉になっている所が多いが，初めての者にとっては大変複雑である。一旦間違えるとかなり先まで行かないとターンができない。二度，三度試みてやっと最短ルートを理解したことも多い。

当地でのモータバイクはすべて二人乗り，通勤時には夫婦で，あるいは友人と，あるいは子供をしがみつかせて高速で走っている。80キロで走っている車の右といわず，左といわず，追い越して行くさまは，交通法規はあるのかとさえ思う。

本誌にふさわしい内容になったかどうか危惧していますが，最後に，このプロジェクトに対するご支援をお願いして筆をおきます。