タイ国の紙パルプ産業の現状と展望（その2） —パルプ原料の供給動向と紙パルプ研究機関—

Dr. 小林技術士事務所 小 林 良 生

Present Status and Prospect of Pulp and Paper Industries in Thailand (Part 2)

—Supply System of Pulp Woods and Research Organizations of Pulp and Paper Technology—

Yoshinari Kobayashi

Dr. Kobayashi Engineering Consultant Office

The shift of the policy of pulp and paper industries from non-woody raw materials such as kenaf and bagasse to wood chips accelerated plantation of eucalyptus, especially *Eucalyptus camaldulensis* in North-East in Thailand. Phoenix Pulp and Paper Co., Ltd. switched from kenaf to eucalyptus and bamboo after several years' operation in 1987. Advance Agro Co. belonging to Soon Hua Seng Conglomerate has entered in these industries in the late 1980s and the early 1990s with plantation of eucalyptus in their own farmers' network fields. In spite of strong farmers' resistance movement against the plantation, eucalyptus plantation is gradually and steadily prevailing in North-East Area in Thailand. FAO organized a symposium to confirm scientifically the evaluation of eucalyptus plantation. The conclusive argument pro and con eucalyptus plantation provided by FAO was introduced. Finally research organizations concerning pulp and paper as well as afforestation were also mentioned.

分類：Z₂ 紙パルプ産業一般，Z₁ 産業・経営

1. はじめに

タイ国が、1980年代後半から非木材ベースの紙パルプ産業の転身を図り始めたことは、前報¹⁾で概説した。期待を集めていたフェニックス社が、原料ケナフの供給不安定から、カジノキなどの熱帯広葉樹などの試行錯誤を続けた末に、ユーカリ原料に行き着いたのは87年である。そして、ユーカリとタケをベースに94年に第二工場を建設して、生産能力を一挙にほぼ3倍の年産20万トンにした。更に、スーン・ファ・セングループがアグロイダストリー事業からアグロインダストリー・ビジネスに拡大すべく、ユーカリの植樹と紙パルプ産業への参入を図った。こうなると、農民の反対運動も確実な収益性のあるユーカリ植樹へと徐々に転換しはじめ、80年代前半までの強い反対運動の炎も徐々に鎮火していった。タイ国に限らず、ユー

カリ造林は各国で様々な疑問が投げかけられている。反対運動の激しかったタイ国で国際連合食糧農業機関（FAO）はシンポジウムを開催し、ユーカリに纏わる風評に正確に答えようとした。

本稿では、タイ国がどういう過程でパルプ原料が非木材資源からユーカリ造林へ推移したか、問題点はどうのようなものかを考えながら、タイ国の紙パルプ産業の現状を解説し、加えて、紙パルプの研究機関を列挙して紹介する。

2. パルプの木材原料への切り替え

2.1 タイ国の森林行政

タイ国の植林技術は、まずチークから始まり、今なおチークに終わるほどチークが重視されている。この造林技術の育成機関として、王室林野局（Royal Forest Department：RFD）ができています。日本の林野

斤に相当する機関である。タイ国は61年に国土の53%が森林であったが、現在26%まで低減したことで、89年に天然林の全面伐採禁止令を發布し、天然林25%、人工林15%の総計40%の森林率まで回復させるというのが一大目標である。そのために、第8次国家経済社会開発計画(1997-2001)が策定された。それは競争力強化、天然資源の保全と持続可能な開発、人材育成と組織体の育成の3つが大きな柱であるという。そして、森林分野では、天然林の保護、造林の普及、管理システムの策定などが鋭意進められている。タイ国では木材の需要は拡大すると言う立場から、チークの間伐材の利用、ユーカリ材の利用の研究開発が進められ、人工造林では、チーク、ユーカリ、そしてゴム樹が拡大している。一時期パルプ原料となったことのあるマングローブの森林回復プロジェクトもRFDを通して日本の援助の手が差し伸べられている。

2.2 パルプ材の候補

紙パルプ原料は、非木材から木材に転換しようとして、いくつかの候補樹種が検討された。候補は当然すべて早生樹である。途上国向けの早生樹で、組織培養などの手段で増殖に成功しているのは、*Populus*, *Eucalyptus*, *Acacia*, *Bombax*, *Dalbergia*, *Tectonia*, *Platanus*, *Casaurina*, *Gmelina*, *Ficus*, *Shorea*, *Terminalia*, *Salix* などと報告²⁾されているが、タイ国の紙原料植物として選定樹種も、すべてこの中に含まれている。

カセサート大学林学部のブンボン・タイウサ準教授(副学長)によれば、その候補とはイビルイビル(*Leucaena*: 銀合歡), カソリナ(*Casaurinaceae*), ユーカリ(*Eucalyptus*), アカシア(*Acacia*)であった。このうち、イビルイビルは虫害で、カソリナは森林火災の危険性で候補から脱落した。アカシア属の樹種で候補になったのは、アカシア・マンギューム(*Acacia mangium*)とカマバアカシア(*A. auriculiformis*)である。アカシア・マンギュームはある程度の雨量(1,300-1,500 mm/年)を必要としており、メコン川流域、東部のタイ湾沿岸などに限られている。メコン川流域に工場建設予定のアジア・テック・パルプ・アンド・ペーパー社で採用しようとしたが、アジア通貨危機の影響で実現していないようだ。ユーカリ種の中では、耐塩性のよいリーバレッドガム(*E. camaldulensis*)が選ばれたのは必然性がある。現在ユーカリの植樹が盛んに行われているイサーンと呼ばれる東北タイは塩分が多いところとして知られているからである。

2.3 タイ国内向けのユーカリの植栽の拡がり

タイ国でユーカリが植樹されたのは50年で、チェンマイ県であったという³⁾。植樹が盛んになったの

は、1978年にユーカリの種子が安価な市場価格になったことに加えて、84-85年で、コメ、キャッサバ、メイズの国際価格が低迷し、キャッサバ、メイズの連作による地力低下に頭を悩ましていた低地の自作農家が代替作物を探していたこと、森を拓いて生存ぎりぎりの生活をしていた土地なし農民の窮状を救うという政策課題に合致するところから始まっている⁴⁾という。

85年当時、タイでの紙の需要は10 kg/年/人しかなく、輸入紙に頼っていたパルプ、上質紙を国産化しようという気運があつて、フェニックス社がケナフパルプの体制を整えていたが、必ずしも順調ではなかった。86年にはタイ・ブライウッド社が輸入に頼っていたハードボードの原料をユーカリの丸太に切り替えた。民間企業サハヴィリアグループがバンパコン川の河口にチップ工場を建設して、台湾向けにチップの輸出を始めた。87年にはフェニックス社はケナフラインにユーカリを導入してパルプ化を行った。このような相次ぐ企業の参入で、ユーカリを使う気運は、一気に盛り上がった。

それを更に促進したのが、タイ農民育林協会(The Tree Farmers Association of Thailand: TFAT)の活動である。梶尾の論文⁵⁾は少し長いが、私的な会合の配布資料であるので、以下に引用する。

この組織TFATは、「仲買人による中間搾取を避けて、木を植えた農民が儲かるような仕組みを作る」ということを基本に、苗木の配布、技術指導、市場への繋ぎなどのサービスをした。つまり、農協と一体化し、農協を集荷の中心にするような仕組みを作るように努めたのである。87年にRFDが立案した「4セクタープラン」ではTFATは農協とともに一構成員となっている。このプランは、政府と銀行、農協、企業の四者の協力のもとに、企業が農民との間でユーカリの栽培と買い取りの契約を結ぶというものであった。このように、ユーカリ植樹の普及の背景には、政策が大きく寄与していることが理解できる。

RFDによると、乾燥に強いのは*E. camaldulensis*で、湿潤に強いのはカマレレ(*E. deglupta*)である。また、オーストラリアから300種の良質のクローンを取り寄せ、15種の国内クローンと交配し、25種のベスト・クローンをラチャブリーで選定しているという。

2.4 ユーカリ植樹反対運動への反論

ユーカリの植樹は、土地を荒廃させ、農民から土地を剥奪するものだという運動が根強くあった⁶⁾。それに対する科学的な回答をFAOが用意した。

93年10月、バンコクでユーカリ問題を巡る専門家会議を開催し、ユーカリの色々な風評、疑問に対して

専門家が議論を闘わせたのである。そのときの会議の概要はFAOから発刊されている2冊の予稿集で判る^{6,7)}（RFDに勤務していたJICA専門家によると、ユーカリに関する検索文献集がもう1冊発刊されている、3部作であるとのことだが、筆者は入手していない）。

このときのシンポジウムを、会の主催者の一人、樫尾³⁾は大学や森林・林業研究所のユーカリ研究者、NGOの代表者、民間会社、マスコミなど、幅広く関係者を招待して、360度の角度からユーカリ問題を議論してもらったと述べている。そして、植樹反対論者の主張である次の5つの論点の疑問に答えを求めた。

- ① 水と土壌栄養分を巡って農作物と競合する、
- ② ユーカリは土壌成分を収奪して、土を疲弊させる、
- ③ ユーカリ植林で利益を上げるのは企業だけで、農民の利益に繋がらない、
- ④ 劣化したとはいえ、天然林からは様々な林産物が採れるし、農民のそれへの依存度も高い。ユーカリの植林地にしまつては、この大切な要素が失われる、
- ⑤ 物の多様性が損なわれる、などである。

上記の疑問に対する関係者の意見を集約して、次のようになるとまとめている。

- ① 年間降雨量が1,200 mmを下回る乾燥地では、程度の差はあれ確かに競合する。ただ、これはユーカリだけに限ったことではなく、その他の樹種でも起こり得る。ユーカリの出す他生物の成長を妨げる化学物質の作用は強いようなので、年間降雨量が400 mm以下の土地にユーカリを植えることは避けるべきだ。1,200 mm以上の年間降雨量があるところでは、競合がない。年間降雨量が400~1,200 mmのところは、植栽密度を落とす、収穫時に枝葉や樹皮などの有機物を隣地に残すなどの配慮が必要である。
- ② 450件以上に及ぶ研究論文調査からは、このような結論は導き出せなかった。ただ、傾斜地での造林は、土壌浸食によって土の痩せることはあり得る。これもユーカリに限ったことではなく、その他の樹種でも起こる。土壌に栄養分を還元させるために、収穫時に隣地に枝葉を残すこと。
- ③ これはユーカリという樹種の特性ではなく、社会制度や経済条件に深く関わることである。ユーカリを植えて利益を上げている農民もいるので、この指摘は正しくない。
- ④ この指摘は正しい。しかし、これもユーカリに限ったことではなく、人工造林、そのものの一般

な特性である。

- ⑤ これも人工造林の特性である。

これらの議論を踏まえて、タイ国で起こったユーカリ植樹反対運動の原因は、①政府や紙パルプ業界の農民の利益を無視した形での植林強行、②そのための土地確保に強健を発動したこと、③その場所で生計を立てている農民を窮地に追いやったことなどにあると、樫尾は指摘している。つまり、土地政策、緑化・造林政策、産業界からの要請を重視するが、農民からの要請を軽視する官界の体質、不十分な情報収集・解析および広報活動、NGOや地元住民との対話・意見交換の不十分さあるいは欠落、一部のNGOの「ユーカリは悪い木だ」という感情論、事の本質を明らかにしないで、対立を面白い情報商品として取り扱うマスコミの姿勢、外来樹に対する心理的反発などにあるとしている。

筆者の滞在中に出された英字新聞では、相変わらず、ユーカリを植樹すると、もとの畑に戻すことが出来ないなどの反対論を掲載したもの^{8,9)}が未だに多い。RFDやJICAは造林を指導する側であり、これらの反対運動に対してははっきりした反論と指導書^{10,11)}が用意されていた。それでも、農家との契約植樹の経緯に対しては、マスコミなどは依然として厳しい見方をしており、かなり入念な解説がCarrereら¹²⁾、Parnwellら¹³⁾の成書（両者は全く同一内容である）が発刊されている。

2.5 ユーカリ植樹面積と必要量

ユーカリの造林プロジェクトはRFDで推進された。表1はRFDから頂いたデータであるが、これは同機関が実施した植樹に関係した人数と植樹の面積であり、民間企業の実施した分は含まれていない。一口に言って、ユーカリの植樹地域は中央以東、特に東北地域であることが判る。ユーカリ材の代表的なユーザーはパルプ、ボード、チップメーカーで、その会社名と必要量を表2に示す。ユーカリのバイオマス生産性、収益性の一例を表3に示す。5年間で75トン/ha、つまり15トン/ha/年であり、年間の成長性から比較すると、ケナフとあまり差がない（ただし、ケナフの1年というのは成育期の4~5ヶ月間のことである）。浜坂¹⁴⁾は伊藤忠商事の子会社Siam Tree Developmentの推定値を例示しているが、ha当たり5年で100m³（RFDでは75m³）とみなし、年平均では20m³であると報告している。そして、成長はほぼ5年で止まるので、この段階伐採することになっている。また、タイ国のユーカリの植樹面積は約44万ha（東北タイに47%、東タイに29%）である推定している。ここに挙げられた数値は、民間企業の植樹面積なのであ

表 1 Plantation Promotion Project of *Eucalyptus camaldulensis* by RFD

Province	1994		1995		1996	
	Person Number	Area (ha)	Person Number	Area (ha)	Person Number	Area (ha)
Phitsanulok	0	0	0	0	121	375
Nakhon Sawan	0	0	885	2,528	1,631	4,640
Nakhon Rachsima	771	2,496	2,471	7,696	2,668	6,640
Khon Kaen	670	980	4,717	7,508	4,533	7,424
Udon Thani	3,963	8,326	5,689	11,377	6,322	13,842
Ubon Ratchathani	2,238	4,288	5,568	9,161	6,915	15,036
Chainat	0	0	0	0	49	192
Prachin Buri	0	0	312	1,200	692	4,080
Phetchaburi	0	0	0	0	29	80
Total	7,642	16,090	19,639	39,470	22,960	52,309

Source : RFD offered

表 2 Demand of *Eucalyptus* in Thailand

Company Name	Province	Demand $\times 10^3$ (ton/yr)
Pulp and Paper Factories		
1. Advance Agro Co., Ltd.	Prachin Buri	2,300
2. Phoenix Pulp & Paper Co., Ltd.	Khon Kaen	700
3. Siam Pulp & Paper Co., Ltd.	Ratchaburi	100
4. Panjapol Pulp & Paper Co., Ltd.	Ayuthaya	550
5. Siam Cellulose Co., Ltd.	Kanchanaburi	350
Total		4,000
Board		
1. Thai Plywood	Bangkok/Saraburi	180
2. Metro Fiber	Kanchanaburi	140
3. Thai Cane Board	Kanchanaburi	80
Total		400
Wood Chips		
1. Rung Ruang Kitti	Chachaengsao	300
2. Siam Forestry	Kanchanaburi	250
3. Thai Vivat	Surin	250
4. Kit Thawee	Surin	250
5. Siam Tree Development	Chon Buri	250
6. August Chip Woods	Chon Buri	100
7. K. M. I. Forest	Buriram	100
Total		1,500
Grand Total		5,900

Source : Siam Tree Development (cited by Bangkok Post, Perspective, January 9, 2000)

表 3 Biomass Production and Profit of *Eucalyptus* Plantation

Details	1989	1999
Income		
Price	600-650	750-800
Yields (ton/ha-5 yrs)	75	75
Income (baths)	7,200-7,800	9,000-9,600
Cost (baths)		
For 5 yrs	1,500-2,000	2,500-3,000
Planting	125-167	298-292
Felling and lifting	70	140
Transportation*	70	140
Average profit	335-343	228-262

*100 km, Unit : Baht/ton unless otherwise noted
Bangkok Post Perspective, January 9, 2000

表 4 Import Amount of *Eucalyptus* Chip from Thailand to Japan

A. D.	Import Amount (×1,000 m ³)	Ratio of Total Imported Hardwood Chips (%)
1990	54	0.46
1991	67	0.48
1992	157	1.12
1993	200	1.35
1994	145	0.89
1995	167	0.91
1996	333	1.74
1997	381	1.97
1998	271	1.42
1999	357	1.88

Source : Ref. 14)

う。

ユーカリの植樹に関して、中国がタイ国政府にユーカリの植樹 64,000 ha を実施する合弁会社設立求め、そのうちの半分をスーン・ファ・セングループが受け持つなどの情報¹⁵⁾が流れた。中国側はパルプ原料として輸入したいという提案であった。この提案によると、中国側は年産 70 万トンの紙の生産のために、350 万トンのユーカリパルプの生産を求めているのである。しかし、その後の情報¹⁶⁾では、中国側の要求は植樹面積が半分の 32,000 ha に減り、更に、タイ国では農民への補償が高すぎるため、マレーシアのサバとサラワク州に移すという話になったということであった。従って、この話は実現しなかったであろう。

3. 日本企業との関係

3.1 タイユーカリ資源株式会社

わが国の製紙会社は、戦前から海外の植林事業に乗り出している。古くはボルネオ(マレーシア・サバ州)、戦後ではブラジル、パプア・ニューギニアでのユーカリ、ニュージーランドのラジアータ・パインなどである。タイ国でも、88 年に植樹されたユーカリをチップとして日本に輸入する目的で、タイユーカリ資源株が、紙パルプ企業 15 社によって設立された¹⁴⁾。そして、90 年にサタヒップにチップ工場を建設して、日本に輸出された。輸出量を表 4 に示す。しかし、この共同開発事業も 98 年、初期の目的を達成したとして会社は解散した。

3.2 ケナフ vs ユーカリ

日本の環境問題からケナフ推進運動が始まって以降、常に筆者に問われることがある。ケナフベースの工場としてスタートしたフェニックス社が、その後ユーカリへと原料転換を図ったので、ケナフはユーカリよりもバイオマス生産性、収益性が低いのではないかという質問である。

筆者は転換した理由としては、バイオマス生産性というような科学的な尺度ではなく、生産者側のフェニックス社にとっては原料供給体制が不安定であったこと、貯蔵中の品質劣化を防げなかったこと、政府のケナフ栽培の奨励がなくなったこと、より収益のありそうな作物に飛びつくという農民の習性などによるものであったと考える。ケナフ栽培の方が手間を要し、利益は薄いとみなされているようだ。では、ユーカリの植樹に積極的かいうとそうでもない。ユーカリの植樹は、他の農作物に転換できないので、困るという意見が報道^{3,9)}されている。現在植樹が進んでいるのは、EU 市場を失ったキャッサバがだめになり、加えて、政府の奨励、企業側の農民への強い呼びかけからユーカリに移行したことにあるからではないかと思う。

4. 紙パルプ技術の研究開発

4.1 アセアン諸国との連携

タイ国の紙パルプ会社は、東南アジアの連携組織として、アセアン紙パルプ工業連合会に加盟している。偶々、筆者の滞在中の 97 年 12 月に第 12 回会合がチェンマイで開かれた。東南アジアの紙パルプの指導的

な立場にある国はインドネシアで、この会の会長はインドネシア紙パルプ連合会の会長が就任されていた。ここでは、原料問題はパルプ製造、製紙に限られていた。その会合でのインドネシアの攻勢、及び Voith Sulzer, Jaakko Pöyry, Valmet Corporation, Specialty Mineral Inc. など欧米の装置、薬品メーカーが子会社などをタイ国やその周辺に設置、タイの製紙会社への技術サービスに努めていることが印象的であった。

4.2 紙パルプ関連の研究機関

4.2.1 植林・造林関連の機関

1) 王室林野局 (RFD)

パルプ材のための造林は、前述のように RFD の管轄である。ここには JICA 建設の建物があり、JICA は 81 年から継続して、造林分野の研究と研修のプロジェクトが継続している。パルプ材関連では、「東北タイ造林普及計画フェーズ 2」である。海外の窓口になるのは、フォレスト・リサーチ・オフィス（研究関係、日本の森林総研に相当）、リフォレステーション・オフィス（造林部局）、フォレスト・フォーリン・アフェアーズ・ディビジョン（海外林業課）である。

2) 森林工業公社 (Forest Industry Organization : FIO)

1947 年、RFD から分かれて設立した組織で、林業関連事業から収益を上げられる事業を担当する。製紙関係の会社と合併で、早生樹の植樹事業に乗り出している。

4.2.2 紙パルプ関連の機関

1) 大 学

大学ではアジア工科大学 (Asian Institute of Technology : AIT) と筆者の滞在したカセサート大学である。

(1) AIT

AIT は東南アジアの各国が資金を提供して、各国から派遣される学生を教育する機関で、約 40 年前に発足した。バンコクの北、パオニオチン通りに面したパツムタニというところにある。フィンランド政府の支援で 1997 年に紙パルプ技術を教授するプログラムを環境・資源・開発学部に設けた。大学院コースで、修士、博士課程である。指導スタッフはフィンランド、ノルウェー、カナダなどから派遣されてきており、ヘルシンキ工科大学、ノルウェー科学技術大学、ブリティッシュ・コロンビア大学などとも連携を持っている。建物もアドバンスド・アグロ社が寄贈したと聞いた。研究施設も立派で、基本的な分析、解析装置は完備している。北欧から派遣されている教官数名のもと、周辺諸国からの学生 15-20 名が学んでいる。

(2) カセサート大学

同大学は筆者が滞在したところであるが、そのバンケン・キャンパスに林学部がある。タイ国の大学で、林学部を持つのはここだけである。JICA は「タイ未利用農林植物研究計画」というプロジェクトを起し、アグロフォレストリーと紙パルプの分野で技術協力した。このプロジェクトで同大農業・農芸品改良研究所 (KAPI) に紙パルプ研究機材が供与され、AIT に匹敵する充実を見た。同時に、林学部林産学科のなかに紙パルプコースが 2001 年 6 月から定員 25 名でスタートした。

2) 政府関係研究機関

政府関係としては、工業省と王室林野局 (RFD)、また、半官半民のタイ科学技術研究所がある。

(1) RFD 木材研究所

筆者が 78-83 年に共同研究をした機関で、20 年間余り変わってはず、設備も老朽化してきていた。最近、若い研究者が補充された。

(2) 工業省工業サービス局

紙の工業規格を保持・保障する機関で、企業から持ち込まれる紙・パルプの分析をする部署である。同署の分析機器が規格値を出せるように、日頃から維持管理を行っている。新しい機器は少ないが、主要な機器は用意されており、メンテナンス技術はしっかりしている。

(3) タイ科学技術研究所 (TISTR)

筆者が(1)とともに共同研究を行ってきた半官半民の組織で、委託研究を行っている。紙パルプ分野は化学部の中に吸収されて縮小されたが、包装センターは充実している。

5. おわりに

タイ国の紙パルプ製造の変遷、原料の転換事情などに関し、会社、研究機関とその動向中心に、シリーズで紹介した。同国は基本的には農業国で自立できる国力を持ち、高德な国王を頂き、政治経済も比較的安している。紙パルプの生産技術は先進国レベルから見ればまだ低いので、今後の発展は大いに期待できる。労賃は中国、ベトナムなどと比較すれば高いが、日本にも友好的であり、また、アジアの交差点のような地理環境にある。本稿が同国との関係を少しでも深めることに寄与できれば、望外の喜びである。

謝 辞

本稿には、FAO の樫尾昌秀氏の資料に負うことが多い。林野庁から RFD に JICA 個別専門家として派遣されていた井上正康、戸谷 玄の両氏および筆者の

プロジェクトのアグロフォレストリー分野の専門家としていた田島誠氏によるところが多い。タイ側機関では、カセサート大学副学長 Dr. Bunvong Thaiusta, 同 Dr. Songkram Thammaincha, 林学部 Dr. Nikhom Laemsak に情報の提供を受けた。記して、深謝したい。

参考文献

- 1) 小林良生：紙パ技協誌 56 (6) 78 (2002)
- 2) M.Hosny and El-Lakany : Rapid Propagation of Fast-growing Woody Species, edited by F.W.G. Baker C.A.B International for CASAFA 1992, 102-108,
- 3) Bangkok Post 紙, Home 欄, September 6, 1999
- 4) 檜尾昌秀：「森の会」（タイ国の林野分野の JICA 青年海外協力隊の自主的勉強会）講演配布資料『タイの森林の歴史』（2000 年 4 月 29 日）
- 5) 田坂俊雄：「ユーカリ・ビジネス」, 新日本出版社 (1992), 213
- 6) K. White, J. Ball and M. Kashio (ed.) : Proceedings of the Regional Expert Consultation on *Eucalyptus* "Volume 1, FAO Regional Office for Asia and the Pacific, Bangkok, Thailand, October 4~8, 1993"
- 7) K. White, J. Ball and M. Kashio (ed.) : "Reports Submitted to the Regional Expert Consultation on *Eucalyptus*" Volume 2, FAO Regional Office for Asia and the Pacific, Bangkok, Thailand, October 4~8, 1993
- 8) Bangkok Post 紙, Perspective 欄, January 9, 2000
- 9) Bangkok Post 紙, Home 欄, June 18, 2001
- 10) J. Davidson : Setting Aside the Idea That *Eucalyptus* Are Always Bad, Working Paper No.10, FAO, UNDP/FAO Project BGD/79/017, Assistance to the Forestry Sector, May 1985
- 11) 桂川裕樹：東北タイ造林普及計画 Q&A (案), 1996
- 12) Ricardo Carrere and Larry Lohmann, "Pulping the South", pp. 229-245, Zed Books Ltd, London and New Jersey (1996)
- 13) Michael J.G. Parnwell and Raymond L. Bryant (Ed.), "Environmental Change in South-East Asia", pp. 34-48, Routledge, London and New York (1996)
- 14) 浜坂章：「もっと知ろう世界の森林を」（甘利敬正編著），日本林業調査会（2001）pp.82-92
- 15) Bangkok Post 紙, January 10, 2000
- 16) Bangkok Post 紙, March 6, 2001