

名古屋大学名誉教授 木方洋二

1 まえがき

この話の出始めは、2008年末に提出された国際熱帯木材機関（以下ITTO）による「熱帯原生林の保全プログラム」である。内容は熱帯原生林の全面的な伐採禁止である。

地球温暖化の原因となるCO₂排出のうち、森林破壊による排出は世界のCO₂排出の約20%を占めるに到っている。この数値については、他の情報でも大体同様の値となっている。

ITTO が目標としていた、「2000年までに、熱帯材の生産はすべて管理された熱帯林からの生産とする」を、大きく飛び越えてしまっている。

もっとも、2009年12月14日の毎日新聞によると、国連COP15の会議での合意文書として各国が協力して、「2030年までに途上国の森林減少を食い止める」という目標を掲げていると報道している。途上国の役割として、持続可能な森林経営を挙げたという。ITTOの2000年目標は、達成出来なかったのに、今更の感がある。のんきなものであると感心した。

森林破壊に関連して、世界中で、当然のこのように言われていることに、エコ事業、CO₂削減の切り札として、先進国の途上国への金の移送の多少の論議、すなわち途上国の森林造成を金で買う話がある。温室効果ガス排出権取引である。

この根拠となっている論議は、環境に価値をつける、すなわち、森林に価値をつける、空気に、CO₂に価値をつけることである。いわく、環境の価値は地球総生産の1.8倍にあたるという。CO₂の排出量を金に直し、ルール化して金融にするということである。名古屋でのエコ展には多くの銀行のブースが設けられ相談に乗るとしていた。冷やかに、本当にCO₂削減になるのか、質問して歩いたが、担当者は首をかしげるばかりであった。出くわした、当事の責任者であった元

政府高官に聞いたら、「あれはあれで役に立つことがある」と言う答えであった。2009年12月22日の毎日新聞の記事に、慶応大学の、中国での植林事業が京都議定書に基づく、温室効果ガス削減手法のクリーン開発メカニズム（CDM）プロジェクトとして日本政府の承認をうけたとあった。植林CDM プロジェクトで大学が政府の承認を受けたのは始めてである。03年から12年までに371ヘクタールのポプラ造林で、年間1153トンのCO₂を削減できると言う。CDMは、先進国が途上国に資金を提供するなどして温室効果ガスを削減した場合、その削減分を自国の排出削減量に当てられる仕組みである。慶応大学はほかにも国内外で植林事業を進めており、大学が排出した温室効果ガスと同じ量を植林で減らすことを目指している。慶応大学の教職員、学生は免罪符を買ったことにはならないのだろうか？心配になる。2010年1月5日の朝日新聞の記事によると、排出権取引には、欧、米、日に溝があり、森林保全した場合、それが吸収するCO₂を排出量の削減と同じに扱い、排出枠を売却できるようにするかどうかについて、欧州は認めていない。

このことについての、ITTOの立場は歯切れが良い。「環境は値段が付けられない高価なものである。このような金は、総て森林保全に投入すべきである。投入した金の対価は求めるべきでない。すなわち、環境は産業レベルのものではない。」

「国、国連レベルでの金の投入は必要であるが無償のものである。勿論、他国の造林事業への企業の投資はありうるし、国と国との取引もありうるであろう。」 「熱帯林への金の投入がコンセッションの価格をあげるだけになっては困るのである。」

わが国でも、環境省、林野庁による違法伐採材対策のPRがなされており、民間の諸団体の取り組みも盛んである。

これを要するに、ラワンが象牙と同じ扱いとなると言うことである。象牙、象牙製品同様、ラワン丸太、ラワン製品がなくなるということである。以前、大学の年代測定センターの委員をしていた時、マンモスの牙であると称する象牙の年代測定

をしたことがあった。放射性炭素の年代測定で現代の値が出て没収された。しばらくの間、センターの玄関に飾られていた。造林のマホガニーと称する、ラワン材の識別鑑定をする時代が来るかもしれない。マホガニーの造林は熱帯諸国にあるし、大きくなっている。ラワンの造林に成功したと言う話はいくつもあるが、ラワンの造林はあっても成長当初の材は総て未成熟材であって、大きくなれば脆芯材である。使い物にはならない。何年の伐期を考えるかである。

この点フランスのCTFT(現シラドフォレ)はしっかりしていた。ラワン同様に脆芯材の出る、すべてのアフリカンマホガニー類の造林を止めて、ターミナリアにきりかえていた。もう古い話である。

もっとも、パルプ関係の造林は別である。我々の用材と違って、2年、3年、ことによると、1年の伐期を論じている。嵩さえあればよいと言うことのようなのである。パルプ原料の木材は針葉樹から広葉樹へと広がり、アテ材歓迎の声まで聞こえてくる。コピー用紙が、裏写りの無い、薄い紙を要求するのであろう。太い壁の厚い繊維、しかし短い難点がある繊維は、接着剤で補うのである。

ITTOの熱帯原生林の保全プログラムは次のようである。

「森林破壊は熱帯林破壊である。熱帯林は原生熱帯林である。原生熱帯林は温暖化防止以外に、生物多様性、大量の水の補給、先住民の生活の場である。地球上に生息する動植物(約500万～1000万種)の半数が生息し、アマゾンだけで世界の淡水の約2割を擁し、また6000万人の人が熱帯林に依存して生活している。」

プログラムの内容

1. 初年度の対象保全地域、規模、手法にかんする検討、審査を実施
2. 対象保全地域の国における熱帯林所有者(国家森林局)から、プログラムの対象となる森林の保全を宣言したコミットメント書簡を取得
3. 対象国の国家森林局へ技術的、資金的援助を開始

4. 森林局は、支援を受け保全地域で以下の活動を展開
森林保全部局の体制強化、森林警備隊の設置
森林保全活動を行う住民リーダーの養成
周辺住民に対する森林保護のための普及支援
森林保全教育や学校設置等の社会基盤整備
保全地域の国立公園化 等
5. リモートセンシングによる調査、現地調査を実施
6. 初年度末に実施する調査の結果、熱帯林が計画通り保全されていれば、翌年度も当該地域の熱帯林保全プログラムを継続

横浜で行われた、世界の色々な国から来ている子供達を集めて行われた、熱帯林保全の教育プログラムには、皇太子の来場、挨拶があった。

この教育プログラムには、名古屋国際木工機械展で行われた基金募集で集められた基金が当てられたことに、ITTOより謝意がのべられている。

森林警備隊について、カッコいい、白い馬に乗った赤い制服のカナダの森林警備隊の映画を思い出される方は、私世代の人であらう。

2 本論

表題に掲げた「木材産業における機械開発の新局面」というのは、国産材、特に小径材と熱帯造林材、特に早成樹種材の利用を、新しい対応機械開発と共に進めようと言うことである。

日本の森林蓄積は縄文時代を上回ったと言う話までである。何とか利用せねばならない。昨年予算に2,000億円もの間伐促進費がついたが、従来技術のみでの対応であり、ある県では、ペレット製造の申請が200件もあったと聞く。何年たっても発想にまったく進歩がない。

かつて、フィンガージョイントの技術がゴムの木の利用を可能にしたように、新しい機械技術の投入がなさねばならない。まったく新しい木質の利用、木質材料の開発を考えたい。

2-1 愛知県、名古屋市地域結集型共同研究

木材産業における機械開発の新局面を表題とするイブニングセミナーが、去る2009年11月6日 日本木材加工技術協会中部支部の主催、中部木工機械工業会、名古屋大学大学院生命農学研究科共催により、名古屋大学 土川覚教授の総合司会で行われた。

内容は、昨年末、国際熱帯木材機関（ITTO）により、打ち出された、「熱帯原生林の保全プログラム」すなわち、熱帯原生林の全面禁伐をうけて、国産材、熱帯造林材への、木材資源の移行を、行わざるを得ないことへの対応を促す趣旨のものであった。

その第一歩として、万国博覧会を控え、会場整備のため切られる木材を使って、全く新しい木材利用製品の開発を目指して行われた「愛知県、名古屋市の地域結集型共同研究」での事例の報告が行われた。愛知県産業技術研究所で行われたもので、木質材料を水蒸気処理することにより、再度の熱圧によって自己接着性の発現すること、さらに高温高圧での木質材料の流動性が発現することの発見を基礎にした応用研究の結果である。

- 100%木質のプラスチックをめざす圧縮、押し出し加工機械開発。(モクチックー中日精工。万博での千年時計で 愛地球賞受賞 近藤泰人)
- 粉碎、繊維化のための機械開発。(名古屋港木材倉庫。愛知環境賞受賞 小栗達也)
- 木質廃棄物からエンボスマットを製造するための機械開発。(三幸毛糸紡績。愛知環境賞受賞 岡田憲孝)
- バイオマス燃料利用におけるボイラー技術の新展開。この研究事業での基礎となった、爆砕装置の開発。(タカハシキカン。高橋保市)

いずれの報告においても、引き続き行われていた、事業終了以降の技術の新発展を含めた興味深いものであった。

これらの報告に加えて、「森林、林業の現状と木材資源活用の課題」(愛知県農林水産部 加藤知)「小規模メーカーのプレカット向け丸太加工機械の開発。」(長坂木材工業。長坂洋)といった最新

の情報の報告があり、名古屋大学 横地秀行準教授のコーディネートによる「建材取扱いの立場から」(オムニツダ。酒井武志)「化学利用の立場から」(名古屋大学 福島和彦教授)をテーマにした、両氏による、ユーザーからの要望を交えた、パネルディスカッションで締めくくられた。

そして、「結集事業」に続いて行われた、竹材の利用開発研究(愛知教育大学 橘田紘洋教授)の成果である、竹繊維を連続させたヤーンの開発、竹の顆粒状活性炭の開発、そして、それ以前に行われた、木片セメントブロックの開発と合わせて、試験施工された名古屋大学工学部の屋上緑化等が紹介された。

このグループは異業種の集まりであったことに、特色があると言ってよい。

関連した写真を後に掲げる。

2-2 新しい機械開発の必要性

対国産材、とくには小径間伐材向けに開発される機械には小規模な分散した資源に対応できる、そして一次製品、二次製品と、カスケード型に段々と川下に集まって最終製品になる形のものに対応できるものとならざるを得ない。

安定供給、安定価格そして良し悪しにかかわらず安定品質が木材資源の工業的利用の鉄則である。

近時の大型化した木材関連工業に対する安定供給には、IT技術(スマートグリッド方式)による資源、材料のカスケード型集結で対応する。安定価格には山元に金が還元できることが必要であろう。

安定品質については、対する産業によって必要品質は異なるであろう。パルプ産業で研究が行われている熱帯産早成樹材の想定伐期は数年である。未成熟材等は不問で嵩高な事が必要とされる。木材利用産業ではそうはいかないであろう。

以下2、3思いつくままに例示する。

小径材、枝条材、梢端材の利用にまず考えられるチップについて言えば、かつて、日本の山元で生産されるチップは、輸入されるチップより安価であった。しかしパルプ工業はなかなか買ってく

れない。安定供給の欠如が第一の欠点であった。これにはITを駆使して対応できる。隣の村で何トン、向こうで何トン、集めてこの地区で何トンが確保できるはずである。パルプチップの値段なら山元に金は残ると言う。パルプチップの品質について言えば、樹皮の混入が問題となる。小径材になるほど樹皮の混入の確率は多くなる。小径材の皮剥き機は考え難い。となれば、チップ段階での樹皮の除去装置を開発すべきである。実はカナダのフォーリンテックでチップの樹皮除去装置を見たことがある。洗濯機のお化けのような物で、爪楊枝のような木材片が出来上がっていた。全木集材が流行っていた時代である。ただしこの機械は水を使う。これを難点とみれば、風を使った、風選機の開発となる。

もう一つは以前九州で見た、竹のロータリーレースの復活である。実に簡単なもので、村の鍛冶屋で作ったという代物であった。竹だけを剥こうというのではない。この程度のレースで間伐小径材が剥けないものであろうか。LVLなら使える単板なら取れる、と言うとLVLに失礼かもしれないが、パララムもどきの物を作るには十分であろう。

木質チップを自動的に粉碎、蒸気処理する爆砕機あるいは蒸煮装置を使って、木質に自己接着性を発現させた繊維、チップで自己接着ボードを作ってはどうか。町の産直住宅の屋根下に使ってしまう程度の生産量なら、簡単なチップパー、爆砕機、ボイラーと一、二段のプレスがあればできる。接着剤は必要ない。後は手作りでやる。材料的にも、産直住宅の生産と、ボードを作る程度の残廃材のバランスも取れると思う。

発熱量より、製造エネルギーの方が大きい現在のペレット製造には、飼料用のペレタイザーが、あるいはその延長上にあるものが使われている。木材用を最初から作り直せば如何か。もっとも、それに伴うチップ製造、粉碎のエネルギーの削減が無ければいけない。ペレットストーブ開発でなく、炭化、もっと進んで活性炭化を考えたら、活

路が出てくるかも知れない。今時「活性炭粉末の錠剤化に成功」が新聞にでる時代である。(2009年11月30日毎日新聞)水質浄化に使えるとある。ローカルに使いえれば、一考の価値があろう。

バイオトイレを畜糞に応用し、他の農産廃棄物も合わせて、燃料化する技術はすでに開発済みである。もっと普及してよい技術だと思う。小型発電機を組み合わせて、ボイラーに必要なブローア、燃料のフィーダーを自前で動かし、排熱を施設農業の熱源とすれば、電柱、電線はいらない。農村における、永久エンジン一歩手前である。

製材について言えば、柱材等大きな材の内部含水率の測定にCTを利用することがある。金川(現高知大学教授)、服部(現鹿児島大学教授)両氏による実験では、1mm単位、1℃単位での測定がなされた。検診車を作って県内を回って指導すれば、しっかりした乾燥材が普及するであろう。乾燥して、輸入される外材にも対応できるようになる。

さらに、乾燥についていえば、エネルギー、設備の少なくて済む、人工乾燥と天然乾燥の併用が確立される必要がある。割れのない大断面の製材、丸太の乾燥を行って備蓄して置き、注文断面に応じて、再製材をおこなう構想である。これなら、輸入外材に対抗できるのではないだろうか。製材品の量の問題はITの連絡網でカスケード型に集めて対応する。天然乾燥を見直し、山に30年も立っていた木を乾燥するのに、日にちを急ぐことはない。2、3ヶ月待つとしても、流れが出来てしまうまでのことである。2、3ヶ月あとには通常の生産が続くことになる。その間のつなぎにこそ、公的補助金を当てるべきである。

3 結語

以上のようなこと、とめど無く述べたが、こんなことのアイディアが次々と出てくる人は多いであろう。日本木材加工技術協会の機関誌である木材工業誌にそんな欄を設けたらよいと思う。