

小径木の利用について

富田 明 政

はしがき

日本経済の発展と共に木材の需要は最近急速に増加し、木材資源の枯渇をうれい、人によっては、今後30年の中に生ずるとさえ極言している。木材資源の保続に関しては、戦後各方面から機会ある毎に強調され木材の利用合理化についての関心が次第に高まって来ると同時に、企業経営の合理化並に木材の集約的利用に関する一連の研究検討は、木材工業の凡ゆる分野において広く進められ、歩止りの向上、更には廃材の利用に拍車が掛けられ、今日では新しい木材利用工業としてチップボード、ハードボード、更には木材糖化工業等の飛躍的發展を見るに至っていると共に、紙パルプの漸増等国民経済の進展並に文化の発達に伴う木材の需要は、益々増加せしめられる傾向を示して来ている。

このような現状に対して、勿論伐採に伴う跡地の保育に対する法律的技術的な措置及び緑地化等の国民運動の展開を含めた森林保続政策は進められては来ているが、永年の生育期を要する林木の育生並に漸増乃至は急激に増加する需要に対しての木材供給の不足は否めないものである。

林野庁においては、此の度、かゝる森林資源の枯渇状態を急速に脱却するため、林業経営の合理化による林木生威力増強計画を立案し、風倒木処理の一段落をまって、昭和33年度から実施すべく準備している。

元来、北海道の森林は、その地域が殆んど未開発地であったため、天然林の内の優良材の掠奪的な伐採と天然更新の美名にかくれた自然放置的択伐作業に終始していたため、年々生長量の減退を来たしている。

しかも戦中、戦後の混乱期を経過した林力の低下は著しく、今後の旺盛な木材需要に対するために皆伐作業を主体として拡大造林を実質とする計画が立てられたものと思われ。即ち、今回の林野庁による林力増強計画は生産の飛躍的な増大を図り、国の経済拡大の政策に即応せんとするもので、それがためには国有林面積の80%以上を占める低位過熟な天然林を権力人工林に改良し、人工林育成を主体とする林業に転換するものであり、即ち、木材生産を経営の機軸としながら森林本来の残能である治山、治水を助長し、更に進んで積極的な造林撫育によって生長の旺盛な森林に改

良せんとするものである。

さて、かゝる林業政策の大転換に当り、私共木材利用工業関係者として全般的に大きな問題は、皆伐作業による小径木の出現とその処理である。さきに、林力増強計画が林野庁から公表され、更に道有林における準備が進められて以来、北海道木材工業の全分野において小径木の消化は大きな波紋を投げかけ、その打開策について種々の討議が加えられている。

小径木の利用に対して如何に解決して行くかについては、現下の本道木材工業における第一の課題とされており、本稿は、主として、これ迄の多くの文献に基いて小径木の分析とその利用問題を述べ、木材工業各部門の解決策樹立のための参考に供したいと考える次第である。

小径木利用における問題点

小径木の利用における第一の問題は、小径木の樹種及び品質であろう。

今回の林力増強計画の実施によって、木材供給の絶対量は甚だ増加して来るが、問題はその質であるとされている。然も、従来よりは更に小径木が大量に出材され、同時に所謂不良広葉樹をも多量に含んで来ることが当然と考えられるこの小径木の樹種に関しては、現在推量の基礎となるべき資料もあるが、一般的に云って北海道産樹種として知られる凡ゆる樹種が含まれていると見て差支えない。従って小径木の利用は、単に径級小なる原木と云う狭い意味に止まらず、未利用広集樹及び不良広集樹を含めての問題となって来る。

このことについて文献1によれば、北海道全体としては、広葉樹と針葉樹の比率は、現在の広葉樹40%は60%に増産され、針葉樹はこれと反対に現在60%が40%に減少する模様であり、生産の主体は、広葉樹におかれていると見られている。更に、現在各営林局毎に種々皆伐結果の資料を得るために試験皆伐を行っている模様であり、旭川営林局での一例では、次のように在級、品等共産だしく低下する結果が明らかにされている。

即ち、従来の1町歩当りの針葉樹、広葉樹別の内訳は針葉樹55%、広葉樹45%であったものが、皆伐試験地域では、針葉樹30%広葉樹70%と大きくその比率を異にし、又、品等径級別では、針葉樹は径級尺以下50

%で、等級は3等材が70%であり、広葉樹では、径級尺以下36%、等級3等材70%で、その大部分の広葉樹は所謂不良広葉樹であると記されている。

この文献¹における皆伐試験は、北海道の単一地域のみでの試験結果で、北海道全体を推定することは極めて危険であるとは考えられるが、更に文献²によれば、当面10年間の供給量は国有林は約2,600万石、道有林は約400万石、民有林その他が約1,000万石計4,000万石の立木を伐採することとなり、このうち、薪炭原木を750万石と見込み結局用材としては3,250万石程度が考えられる。これを素材に換算すると針葉樹1,250万石広葉樹1,100万石と想定され、針葉樹は大分逼迫し昭和40年度には約200万~250万石が供給不足となり当然その生産の主体が広葉樹に置かれ、所謂不良広葉樹、未利用広葉樹が多くなると見て良いであろう。然も、従来のように一樹種のみを一群としての利用は皆伐作業の結果では当抵見込まれず、常に凡ゆる樹種の混在した一群を対照原料として行かなくてはならない。

この問題に対しては、未利用樹種の全木材製品を対照とした利用問題の解明が勿論主体であるが、更に一歩突き進んだ皆伐試験と皆伐によって生ずる材種及び品質の把握と混材原料の取扱いが大きな問題として残されており、採材法の確立と共に利用各分野からの積極的な検討が望まれて来る。

第二の問題としては、小径木の材質である。

木材の構造上、直径が小さければ小さい程、従来用いられて来た大・中程木材に比して、その辺材、心材の占める割合は非常に異なって来ることは云う迄もないことである。又、その樹皮も甚だしく木質部分と密着しており、その一原木での占有割合は多く、"しな"の径4~6寸の6尺丸太で全体積の22%を占める程で、同様に髓心周辺の良くない材質の部分も大きな比率を占めて来る。これらの種々の香しくない材質は、全木材工業において問題となって来るものであり、木材本来の長大の欠点とされている材の弯曲等の所謂歪みの性質は甚だしく増長されると云われる。その他の物理的性質は通常の大、中径木に比してどのように違って来るかは推定出来ないが、上記の2~3の短所のみでも製材、床板等の原料面において大きく取上げられる問題と考える。

第三の問題は、小径木の集材並に運材の問題である従来の大径木、中径木とは異なり、従前通りの単位によって扱われる関係上、その取扱いに要する手数は甚だしく増大して来る。勿論、大、中径木に比して重量が軽減する(一本当りの)ことは、その移動の容易性

が得られ、又積載の空間が甚しく減少することは寧ろ有利であるとも考えられる。然し乍ら、前記の如く樹皮率が高く通直でない原木が相当多くなるとすれば、あながち有利とも考えられない。殊にその集材に関しては大いに問題点が残されているようである。然も従来の大、中径木においてすら良材における鷲疵、環穴等の集材、運材の際の欠点が大きく取上げられて来ており、殊に小径木においては単材積当りのこれらの疵穴による欠点は大きな割合を占めて来るもので、製材床板、単板、合板等の分野において最も重視されるべき問題となり、近代的な集材、運材方式の採用と共にかゝる欠点を皆無にする小径木の取扱いについて十分な検討が加えられなければならない。

第四の問題は、小径木の剥皮の問題である。

現在樹皮の剥離については各方面で検討が加えられ、樹皮の云々については繊維板工業のみが余り問題とされないといわれているのみで、他の何れの分野においても大きな問題である。この問題は小径原木では、その樹皮の木質部との附着度が、大中径木より更に大なることが、小径のために生ずる剥皮作業の困難性と共に問題とされる。然も、パルプ工業、繊維板工業における如く、大規模、大資本の工業分野では、相当大きな設備機械によつての剥皮が有利であり、全く問題にならないが、小規模、小資本の製材、合板部門並に最近進展を見せて来ている製材に附随してのチップ工業にあっては、安価な剥皮方式即ち能率的な剥皮についての解決が小径木の一つの問題となって来よう。

小径木の剥皮機について文献3.4.5.6.7に種々述べられているが、更に北海道立林業指導所において、農林省応用研究費の補助を得て、簡易剥皮機に関する研究が進められており、早急に解決すべく努力されている。

第五の問題は、その合理的利用方法である。小径木の範囲は、小は枝条程度の甚だ極小の直径のものから含まれて来るが、このようなものの利用は従来の薪炭材としての利用が最も合理的な方法と云える。私共はこれ迄の木材合理化の一連の理念として、木材を燃料として用いることは、木材価値の80%以上が浪費され僅か15%内外の利用に他ならないことを十分に理解している。然し乍ら、全ての木材工業の分野で、木材の利用価値を100%にしようとするには、当然その経済性、企業性における、種々の検討が加えられる必要があり、単に利用の最大であることだけが集約的利用とは云えない。伐採された林木の中、良い部分から、普通製材を取り、或いは薄く巾の広い単板を生産し、更に細い短い製材を挽き、廃棄される部分及び林地に廃

棄される全てを含めてチップボード・ハードボード
 或いはパルプにすると云う総合的木材工業の行き方は
 確かに終局的な小径木の目標であり、理想であるべき
 である。又、繊維板工業、木材糖化工業を推進して、
 単一の高度利用を以て、小径木の利用問題を解決せん
 とすることも方法と云えよう。然し乍ら、その終局
 に到達すべき努力は、現状の木材工業の各分野がなす
 べきではあるが、その途での打開については、現在の
 木材工業の形態における、各利用分野に対する小径木
 の利用のあり方を解決せずには出来ないのである。従
 って小径木の合理的な利用方法については、各分野で
 の解決が先決であり、未利用樹種不良広葉樹の利用、
 と更に廃材処理方法の解明とも密接な結び付きを有す
 ることは当然であり、小径木の利用に止らず、徹底的
 な木材利用の合理化を推進する必要があるものと考え
 る。

北海道における小径木需給と林力増強後の道材

林力増強計画の実施に伴う木材の動向については、
 全く専門外であり、その需給問題を論ずるのはその専
 門の機関にお譲りする他にないが、今後の木材需給につ
 いて推定されることは、従来の構造材料的な製品の持
 続から徐々に引離され、単に量的材料としての需要が
 高まり、小径木又は広葉樹にその需要対照の目が向け
 られて行くであろう。

この問題については、文献1に次の如く詳述されて
 いる。

北海道林落部の調査による過去5年間の道材の需要
 は第1表のように推移して来ている。

即ち広葉樹は5ヶ年間に約2倍の消費量の上昇を見
 ており、この急激な増加の主な原因は、パルプの消費
 増であり、昭和27年に比して約4倍に達し、又同時に
 石炭の開発に伴う安価な広葉樹坑木の需要増加及び、
 輸出、内需の躍進による合板の需要は優良材の不足を
 唱えられ乍らも2倍量に達している。こゝで問題とさ
 れることは不良広葉樹でも充分役立て得るパルプの需
 要は小径木の充分な活用を対照と出来るが、適材の

第1表 木材の需要の推移（広葉樹）（千石）

	昭27	昭28	昭29	昭30	昭31
パルプ	330	388	805	947	1,228
坑 木	570	653	717	730	1,175
枕 木	396	392	447	442	384
合 板	504	540	661	806	1,037
繊維板	—	—	—	—	—
一般材	2,968	3,231	3,589	4,698	4,465
計	4,768	5,204	6,219	7,583	8,289

不足に伴う合板の所要材の入手は年々困難を極めて行
 くことは予想出来る。従って、道内の合板メーカーの
 殆んどが、繊維板工業への関心を示しており、この資
 材難から逃れようとしているが、当然増加するパルプ
 業者との競合は免れないであろう。

又、昭和32年度の需要を基準とした北海道林務部の
 調査によると、今後の需要は第2表の通りとなる。

第2表 今後の木材の需要（広葉樹千石）

	昭32	昭33	昭34	昭35	昭36
パルプ	2,005	2,644	2,854	3,280	3,280
坑 木	1,073	1,145	1,217	1,288	1,360
枕 木	422	424	424	422	424
合 板	1,045	1,062	1,033	1,094	1,120
繊維板	73	130	187	243	300
一般材	4,413	4,530	4,620	4,790	4,896
計	9,031	9,935	10,380	11,119	11,380

即ち、小径木及び不良広葉樹を消費するパルプの伸
 展は、他の用途以上に増加し、合板は僅かに5.4%し
 か増加は見込まれていない。同時に新しく繊維板の需
 要比率が急激に増加を見込まれている。

更に本年度の供給状態について見れば、北海道林務
 部の調査による計画は第3表の通りである。

第3表 昭和32年度広葉樹の供給（千石）

昭和31年度末在庫	3,731
〃 生産量	7,524
供 給 計	11,255
需 要 量	10,493
昭和32年度繰越	3,624
差引不足数量	2,862
不良広葉樹数量	2,389
差引在庫減	473

即ち昭和31年度末程度の在庫を昭和32年末の在庫と
 して持とうとすれば、約2,862千石の大量不足を生じ
 これはパルプ材の消費増加によるもので、当然不良広
 葉樹約2,389千石で充当するより方法がなく、本年度
 間には合っても、明年度は1,07千石の不足となる。

このような状態にあつて、毎年3万町歩を皆伐して
 人工造林する林力増強計画によって出材される未利用
 広葉樹は仮りに1町歩から200石出材されとしても600
 万石の年間出材量となる。北海道林産物対策協議会の
 調査では材積は10,963,000石としている。

昭和32年度、普通材と不良広葉樹の伐採見込量と両
 者の対比率は第4表の通りである。比率は不良広葉樹
 の占める率である。

第4表 伐採見込量(千石)

所有別		不良	普通	計	比率
国有	生立	5,080	5,644	10,724	47.3
	被害	2,260	1,218	3,478	65.0
道有	生立	1,150	831	1,981	58.5
	被害	35	23	78	70.5
大学	生立	2,231	169	400	57.8
	被害	30	128	158	19.0
民有	生立	2,157	5,060	7,217	29.9
	被害	2,345	1,369	3,714	63.2
計	生立	8,618	11,709	20,327	42.4
	被害	2,345	1,369	3,714	63.2
合計		10,963	13,078	24,041	45.6

尚同文献では、不良広葉樹の造材歩止りは90%と見込まれ、丸太換算では9,867,300石となり、これを広葉樹全伐採量の24,041,000石に比べると、実に全体の43%位に当り、此の中約750万石が新炭材となり、その残りも殆んどは一般用材とはならないと悲観的な観測を下している。

木材工業各分野における小径木の利用

林力増強計画に伴って出材される小径木は、前述のように、単なる小径木だけの問題ではなく、必然的に未利用広葉樹の利用問題をも含んで来るものであり、前記のような利用不可能材が殆んどであるとする悲観的な観測は別として、一般的に木材工業の各分野における小径木利用の過去と将来について述べてみよう。

小径木並に未利用広葉樹の利用分野に関する文献は殆んど少なく、その既往の研究としては、後述のハードボードの利用及び合板工業における若干の研究が発表されている程度であり、その新利用についての実際化は殆ど見られない。従って今後の此の種の研究を促進することが最も重要なことであり、ムシロ、過去より現在に至る迄の大、中径木の利用課程基に於いて小径木に適合するもの、或いは現在の課程に小径木、及び未利用広葉樹を如何に充当して行くかの推論とならざるを得ない。以下、文献によって、小径木利用の既往研究と将来の利用の推論について、木材工業の各分野について概説する。

(1) 製材工業

製材部門においては、小径木の利用に関する研究は過去に見当たらない。只、企業の形態とし、針葉樹の小丸太を対照として押角を製材している業者は、東北中部地方に数多く、日本の古くから行われている製材であるが、押角そのものを小径木利用の一端に加えるとすればその位である。

全国3万余に及び、大はオートメーション工場から小は円鋸一台を以て製材している工場に至る迄の甚だ広範囲の製材工業においては、年間約8,500万石の原木が消費され、然もその原木の殆んどが平均径尺以上の原木を中心資材としていた製材部門にとっては、板挽中心の製材を主体としている丈に、大径優良材の確保のみが企業生存の唯一の途があろう。殊に本道の如く世界一を誇る大径優良「なら」材に恵まれた輸出材の本場にあつては、当抵小径木の利用に関する解決策を検討する余裕を持たれなかつたのであろう。

文献8によれば、大中径木の不足と小径木の出現とによって、木材最大の用途としての長大無節通直の要求は、木材利用技術の進展によって、大部分が満足されて来ている。然し乍ら、木理、木の色、木の肌等に対する人間の好みは永劫に続き、そこに従来の大径木空目、柱目の魅力もあるが、集約的利用の発展による薄板貼付けの方法によって、充分その目的は達し得られる。即ち、化粧合板工法及び集成材がこれであり、小形の材を用いて大形の材としての利用は可能となり一方工作物の不燃性の要求により、梁、桁等の大形材は、既に鉄骨鉄筋、コンクリート等に置き換えられて来ている。従って製材工業は伐期30年以下の直径平均5.6寸迄のものを中心資材とすることになり、大都市中心から産地山元中心に移り、板挽製材中心主義から小角、小割中心主義に移行せざるを得ないとしている。

又、小径木製材についての上記の推定は、文献9による道産広葉樹大会における業界の意向にその関心の一端が伺われる。即ち、小径木についてはその製材に当っては常に市場側と緊密な連絡をとって木取生産にもって行くようにし、細物は板で出さずに小割にして出し、小割は副材であるとの観念は捨てて、家具製造の主材であるとの考えで作ることが必要である。こうした形で小径木は小割、無節、しかも乾燥を良くし、木取生産することが出来れば、他の新製品の増産が見られても充分同じ歩調で行けると云われ、又、静岡における製材機の発達による1分から、4分、5分の薄物を挽いている現状については、長さ10尺以上、末口7寸以上で曲り腐れのないものが望まれ、ナラ、アカダモ、イタヤなどは薄く挽くと、「反り」が出るため余り歓迎せず1,2等の大径優良材が欲しいと云われている。更に又、文献10によると細い原木から採材すると狂いが出て6尺長さの物でさえ、ナギナタのように曲つて了い、若木は兎角重くて、悪いとされている。これと対照的に大径材から採材したナラの厚さ1「巾21/2、長さ1呎の短尺物が高い船運賃を掛けても輸出されていることが述べられている。これらの一例に

よっても木材利用上の諸問題は甚だ興味深く、前記の推論と並べ考えて小径木の利用の途上において種々の討議を加えて行かれるものと思われる。

更に製材品の見透しについては、文献11に次の通り詳述されている。

他の分野における製品即ち、合板、積層層材、集成材、繊維板等が直接製材品を使用していた分野の一部に進出し、製材品の需要を頭打ち状態にすることは米国の例から云っても考えられぬことはなく、特にその主要な用途である建築材に対しては将来の原木材質、建築様式から云って、化粧的に高い価値をもつ用材は極めて特殊なぜいたく品となり、用途に対する強度的条件のみが考慮された実質的な用材が主として生産され、一般的に云って化粧的条件は、品質評価の基準とはならなくなるに違いない。その代表的な利用は集成材であって、このような場合、従来行われている木取り技術は能率及び、材積歩止り本位のものに変るのではなからうかと述べている。

更に、将来の原木が益々小径木となり、木取りの考え方が変わり、更に廃材の利用が完全になる時、規格製品を大量生産するような大規模工場では、縦鋸機による作業方式が有利となるものと考えられる。この場合歩止りは必ずしも製材品歩止りのみを問題にせず、廃材の完全利用により総合的に高めるよう考えなければならぬと説いている。

以上の文献に見られる見解の主な骨子は、小径木の利用分野における製材部門にとっては、従来の製材工業の板挽中心からの脱却と、集成材工業への大きな転換を望むか、或は集成材工業の原料供給の推進とか個値ある材は短尺ストリップス（前述の吋材）の如く小さくても短くてもよいとする製材が考えられることである。かゝる場合には、何れにしても縦鋸機による製材の再検討を大きく取上げて良いであろう。縦鋸機については、殆どどの資材が小径木であるスエーデンの製材について、縦鋸機、円鋸機の両製材についての文献12の詳細に亘っての報告及び、アメリカの小径木地帯における帯鋸、円鋸、縦鋸、三製材に関する文献13が有用であり、又、フィンランドにおける小径木製材については簡単に文献14に述べられている。何れも品質、歩止り、能率の上から縦鋸機の有利なことが伺われる。

小径木の利用に当たっての廃材利用に至る合理化も同時に考えられなければならないが、従来ともすれば廃材利用の全ては繊維板工業により解決されるような安易な考え方が持たれているが、その設備費から見て、大規模工場は兎も角、10~20の工場が過半数を占める

と云われる現在の製材工業における解決策とはならない。寧ろ、製材工業としては、極く最近進展を見たチップ供給の形態が最も容易且安価な方法であろう。

現在でもチップ工業と製材工業とは密接な結び付きを有しており、文献15.16.17.18.19.20.21その他に詳述されているので省略するが、その際最大の問題は需要者と常に接触を持つこととされている。然も、パルプの技術をもってすれば、殆ど凡ゆる樹種をも利用することの解決が出来ると云われ、従って、製材工業とチップ工業との結びつきは、未利用小径木の第一の解決部門とも見れよう。

更に薄鋸利用による歩止りの向上は当然で、鋸屑の利用によるオガタン、ブリケットに対しても充分考慮を加えるべきものと考えられる。

(2) 床板工業

床板工業における小径木利用に関する研究は、大、中径木対照の従来の床板製造の課程において見られた重要な次の二つの研究がある。

その一つは、モザイク・フローリングである。

モザイクフローリングは、北海道立林業指導所において、昭和29年以来、スエーデンにおけるパーケットフローリングを参考に研究が進められた二層のフローリングであるが、農林省応用研究補助金の援助の下に、既にその研究の第一段階を終り量産化企業試験を経て現在更に検討が加えられており、文献22に詳述されている。

このモザイク・フローリングは、床板の集約的な構成を考え、不良小径木からの製材或いは低品質製材を台地とし、良材又は普通床板材を薄板に多刃鋸で小木片に製材し、之を台地上に8寸毎に縦横交互の配列で高耐水性接着剤を用いて接着した、厚さ6分、巾8寸長さ6尺の広巾美麗床板である。この床板は小径木利用上大いに興味を持たれるが、量産方式、材質上の閾値に尚考慮すべき点が残され引き続き研究されている。他の一つは、集成フローリングである。

賛成フローリングは、昭和27・8年頃、三井木材砂川工場において研究が進められ、量産されていた床板であるが、数枚の薄挽材（短尺を含む）を数層に集成接着後従来通りの床板に加工したものである。この床板も良材の少いと見られる小径木床板としての利用の一方であり、経済的及び材質的な諸問題について大いに研究が望まれる。

以上のように床板分野においては早くから集成工法による新製品の利用の研究が進められていたが従来の、床板方式は、小径木の出現と利用面においては、その材質及び樹種の問題を除いては、継続的工業として認

められ更に輸出パーケットフローリングにおける量産化と品質の改善によって小径木の利用の解決が早期に行われるものと考えられる。

更に、床板部門ではないが、木材加工部門としての小径木利用として、小巾、短尺板に各種の刃型を残した表面機械鉋加工品が、壁板又は腰板として建築分野に進出せしめる研究がその分野に残されていると思われる。

(3) 合板工業

合板工業における小径木に関する研究は、他部門に比して甚だ進んでいるとも云えよう。これは輸出合板の伸び行きと共に合板の品質が向上し、特にその製造上の技術的な進展は著しいものがあり、更には需要に伴う樹種の限定とこれが量不足を来したことにより、早くから小径木の利用に関心が高められた結果であるこのような適材の不足と合板、積層材のような接着工法による木材の集約的利用方法は各分野から注目され益々広範囲に研究が進められ、優良材から化粧板を出来る限り薄く生産し、不良材の化粧効果を補おうとする方式が小径木利用の一方を決定づけたものとも云える。

研究の第一は、小径木からのロータリーレースによる単板切削である。この研究は、戦後数多くの斯界の著名人が渡欧し、合板適水が殆んど小径木であるフィンランドの合板技術を視察され、帰朝後報告されて以来、北海道立林業指導所において、この種の研究が進められ更に各機械メーカーにおいて研究検討が進められていたが、昭和31年天塩川木材工業株式会社が、北海道立林業指導所と共同研究により農林省研究費の補助下に、積極的にその切削機構並びに切削装置の検討と歩止りの向上に努力し、昭和32年3月にその研究の成果を得たものである。その概要は文献23.24に述べられている。小径木切削においての問題は長さ8尺の原木では、ロータリーレースにおける切削中に生ずる切削抵抗により、直径7~8寸位において甚しい撓みを生じ製品単板を得られないため、剥芯として残される原木部分のロスが甚だ大きいことである。フィンランドにおける合板事情については文献14.25が見られ詳しく述べられているが、殆んど短尺として剥芯径寸以下迄剥き取り、この短尺単板を縦接合して合板としていたことが明かにされているが、最近に至って同様長物のまま切削することに改善された由である。上記の研究は撓み防止装置により直径約10cmのチャックを用いて小径木をチャック径すれすれ迄丸剥ぎすることに成功し、通常の中程木も同様チャックで同じに剥くことを得ている。更に直径6cm位迄8尺長さで切削するこ

とも考えられているが、試験剥きの結果では10cm以下の直径になれば、材質上から表板の採取が不可能であることも見出されている。

研究の第二は厚物合板分野のランバー・コア合板である。

製材部門においては既述の如く、優良大中径木の不足に伴い製材としての板は、化粧的な価値の高い板の採材が困難となったことと、従来の生製材使用家具等の爾後の狂いの不利益が甚だ大きく取上げられ、乾燥木材への要望が加わるに至り、板挽製材の廃材の利用面からもランバー・コアへの興味が高められつつあったが、之に加えて最近の林力増強による小径木並に未利用広葉樹の利用の問題解決策の有力な一工法としてランバー・コア合板の製造が急速に伸展されたものである。ランバー・コア合板の研究については文献26.27.28.29.30.31.に詳述されているので省略する。

研究の第三は、ペーパー・コア合板である。ペーパー・コア合板は、小径木利用の合板分野とはならないかも知れないが、オーバーレイ合板と同様に単板と小径木並に廃材のパルプ化による紙を用いることがその目的とも云えるので敢えて上げたい。段ボールコア、ハネカムコア、コルゲートコア、ロールコア等合板の中芯に種々の形状に成型した合成樹脂含浸紙のコアを用いることは、昭和25年以来北海道立林業指導所において研究が進められ、文献32.34.35に詳述されているが、この中ロール合板については研究の段階から企業の段階に移されつつあり、パルプ同様小径木利用において何等の不安なしにコアが得られること及び、その品質の優秀性の両面から、小径木利用上大いに興味が持たれる。

研究の第四は、オーバーレイ合板である。

オーバーレイ合板については、欧米の甚だ進歩した状態が文献36.37.38その他多くに報告され、日本においても小径木の利用の一面として種々の研究が進められ、漸くその製造に向い文献39.40.41等に詳述されている。小径木の合板工業における利用分野としてのオーバーレイ合板の重要性は今更云う迄もなく大きく、即ち、既述の如く悲観的な品質劣悪な、或いは凡ゆる格種を含む、小径木ばかりであっても、又それから得られる単板又は薄板が小巾でも、短尺でも、節があっても割れがあっても、3層以上の合板に、或いは単なる有欠点の板を得ることは頗る容易なことであり、この上の化粧的な紙、樹脂紙、合成樹脂、金属、その他の材料を表面に接着する新しい製品は、今後の小径木利用上甚だ大きな地位を占め、コンクリート堰枠を始め、建築、家具用の合板需要の拡大をも期待出来るものであ

ろう。

更にオーバーレイ合板の中に包含されるが、従来の合板工法上に大きく注目を浴びている化粧ツキ板合板を特に取上げたい。ツキ板工業については文献42.43.44.等に詳細に述べられているが、オーバーレイにこの種の薄い単板を用いる合板は、その化粧的效果の大なること、永遠に失われないと云われる人間の木理に対する執着観念から、原木が小径木となっても大いに考慮されて行く一分野である。殊に小径木のスライサーによる、丸太のままの板目承りした薄単板の矧ぎによる。製材品同様の感覚的效果と、製材以上の広巾板の生産は柾目取り以上の優美さをもつこと、或いはロータリレースでの小径木切削による小巾薄単板の同様工法による効果は、不良な合板、製材及び繊維板に木理の化粧を与える意味で甚だ将来性のある製品としての注目を浴びるものとする。然し乍ら、このような化粧合板の現在の工法は、化粧単枚の小巾薄単板の矧ぎを含む接着が、全て手作業で行われており、その経済性に大きな障害が残されている。今後の小径木の利用に関しては接着力の増強を含めての接着剤及びフィルムグルーについての検討並に薄単板の矧ぎの量産と簡易化、同時に能率的な化粧単板の接着方法等に多大の問題が残されている。薄単板の接着についての既往研究は、文献45.46.47.等に見られ、又、矧ぎの機械化については農林省林業試験場で現在研究が進められている。研究の第五は小径木の単板歩止り調査である。

小径木は既に屢々記述した通り、果して如何なる品質のものが伐採されるかは甚だ重要な問題であるが、過去における小径木の単板歩止りについて北海道立林業指導所の調査結果が文献48に見られる。これは小径木を形質上から良、不良に分けて、撓み防止無しに行った木取りによるもので、不良材では表板の採材は殆んど出来なかったが形質良好な原木では相当に表板も採材出来、両者共総歩止りは大、中経木と大差がなかったことが明かにされている。

以上の研究の他、小径木利用上の合板として各種刃型を残す表面機械鉋加工その他機械加工による化粧壁板も不良表面合板の化粧の上に大きな意味をもつものと考えられる。

(4) チップボード工業

チップボードにおける小径水利用は、チップボードそのものが、廃材及び小径木の利用の目的のために出現した新製品とも云えるもので、小径木の出現は寧ろパルプ同様に大いに歓迎すべき木材工業の分野であろう。従って最近大きく進展しているチップボードに関する研究の多くの文献が全て参考とされるが、今後の

小径木が単一の樹種或いは数種の樹種のみを対照としたものではなく、既述のように殆んど凡ゆる樹種を含んでの小径木であり、どんな樹種でもチップボードとなし得ると云う安易な考え方に対して文献49に問題を重要視されている。即ち、チップボード発展の地である北欧に比べて、樹種が多いことは、比重が多様であることである。チップボードは、パルプ同様原料は石数にたよらず重量で測る故、比重の異なる材料が一定の割合で工程に流れなければ極めて多くの困難が生じ、従って北欧の木材工業をそのまま単純に移入することは甚だ危険があり、充分日本化しなければならないと述べられている。更に、一定の特性を有する製品の生産には、原料樹種のある程度の撰択と、一定割合の混合装置が必要であり、ノボパン工場の針葉樹、広葉樹の大別から、更に広葉樹の比重による2~3種の分別サイロにより、一定の割合でこれらの材料を取出して混合することが望まれると云われていることは、多樹種に亘る小径木のチップボードとしての利用分野で最も重なる事項であろう。

チップボード分野における小径木の利用に当ってはホモゲンホルツ、ノボパン、クライバウム、パートレーヴ等各種の方法、その他チップの形状、工程等の十分な検討の下に、製材、合板、床板等の各分野との総合的小径木利用の方式についても、十分な考慮が必要とされるであろう。

(5) ハードボード工業

ハードボード工業も亦現実に小径木を対照としている工業であり、チップボード同位、小径木の出現は大いに歓迎されるものと考えられる。然し乍ら、こゝにも各種に亘る小径木樹種の問題は、大きく残されており、これはチップボードに比して尚一層重要と考える。即ち、針葉樹を原料として出発して来たことは、パルプと同様であり、その後広葉樹種としては、カバ、シナ、ハンノキ、ドロ、白楊位が北海道立林業指導所の研究で終了しており、文献50に示され、又、ラワンを原料としてのハードボードの製造は三井木材名古屋工場において行われ、文献51に述べられているに過ぎない。然し乍ら、これ迄のハードボード分野における優秀な技術陣は上記の樹種が未利用広葉樹の利用として始められて以後、現在では既に有用樹種に加えられ程に利用しており、他の樹種についても容易に解決して行くものと考えられる。殊に表面用繊維の分別化粧工法は、表面以外の部分の如何なる樹種をも用い得ることの解決策の一端でもあり、化粧単板及び他の化粧材料と共に益々発展し、今後の小径木利用分野に大きな役割を果すものと思われる。

(6) 木材糖化工業

木材の完全なる化学的利用の唯一の工業である木材糖化は、原料となる木材での問題は、その化学成分であり、物理的な性質如何は何等問題とするに足りない。従って、繊維長、繊維の性質等が問題とされるハードボード以上に他部門での小径木利用上の最も大きな問題である。材質及び欠点上の種々の不安は、木材糖化分野においては完全に解消され、針葉樹、広葉樹の別も単にセルローズ、リグニン等の多少の問題に過ぎず、然も今後の出材が広葉樹中心に転換されて行くと言う状態にあっては、更に注目が集められて行くであろう。未利用広葉樹を甚だ多く含んで来る小径木の利用に関しての価値は理論的に万人の認める処であり、此の木材の化学的利用分野に関しては急速な研究の推進と成果が期待される。

あとがき

以上のように今回発表された林野庁による林力増強計画に基いて予想される小径木の利用について、その

種々の問題点、及び各分野における小径木利用の既往の研究、並に将来について多くの文献を紹介して来たが、その内容が極端に皆伐作業に伴う小径木にしぼったため、林力増強計画によつての出材は小径木だけに転換される感を深める結果となった懸念が無いでもない。当面の問題としては小径木が増えることはにおいて述べてあるように事実であるが、今迄私共が得ている大径木も同時に出材されて来るものである。只、木材工業全般において多かれ少なかれ、その小径木を対照とせざるを得なくなることは確かである。然し乍ら、林力増強計画が森林の生産力の急速な増強を念願し、国民経済の永遠の安定を図る大きな目的のため、一大決意を固めて断行されるものであつて見れば、国民全員が協力すべきは勿論、身近な私共としては最も問題とされる未利用広葉樹までも利用消化してこそ、始めて林力増強計画が軌道に乗るものと信じている。その意味で本稿が何等かの参考ともなれば幸甚である。

参 考 文 献

1. 日本木材研究所：道材需要の推移と予想（木材．1957．9）
2. 林野庁藤本業務部長：北海道の林業に対する問題点（旭川市講演会速記録．1957．6．1）
8. 奥野 道夫：木材は形質から量産え（木材．1957．1）
9. 小径木並に低品位広葉樹の利用 - 道産広葉樹大会記事 -（北海道林材新聞．1957．6．26．付）
10. 道材に関する対談（北海道林材新聞．1957．2．16．付）
11. 枝松 信之：製材 - 来るべき10年（木材工業．1955．7）
12. 枝松 信之：スエーデンの製材（木材工業．1955．5．）
14. 平井 信二：欧洲見歩き雑記（6）（木材工業．1955．10．）
15. チップ工業．（月刊林材1957．4．）
16. 新しき木材工業、 - チップ生産の其後（木材．1957．2．）
17. チップ工業の発展と其企業上の問題（木材．1957．6．）
18. 廃材チップ（月刊林材．1957．7．）
21. 讃良 正雄：廃材利用によるチップ生産について（木材の研究と普及．1957．3．）
22. 大野福也・鈴木藤吉：モザイク・フローリング（指導所月報．1955．4）
23. 神 和雄・高島武男：小径木材による単板の製造（指導所月報．1955．11．）

24. 金内 武彦：小径木切削について（指導所月報1957.7）
25. 志田 茂：欧米の合板工場（木材工業.1956.2.-3.）
26. ランバーコア合板講習会テキスト（日本木材加工技術協会編.1957.6.）
- 27 渡辺 治夫・厚板合板芯板の製造（木材の研究と普及.1957.1.）
32. 森滋・晴枝盛信：蜂の巣合板について（林業指導所研究報告No.1.1952.）
33. 森滋・晴枝盛信：コラゲート合板について（指導所月報.1955.7.）
34. 小林教秀 他：ロール合板の研究（林業指導所研究報告No.11.1957.）
35. 小野寺重男 他2名：サンドウィッチ構造材料の研究（林業指導所研究報告No.11.1957.）
36. 山岸 祥恭：ペーパーオーバーレイ及びオーバーレイ合板の狂いについて（指導所月報1957.7-10.）
39. 田中 信吾：プラスチック・オーバーレイ合板の効用（合板検査ノートNo.100.1957.4.）
40. 堀岡 邦典：オーバーレイ合板の製作について（合板検査ノートNo.100.1957.4.）
41. 半井 勇三：屋外用オーバーレイ合板について（合板検査ノートNo.100.1957.4.）
42. ツキ板工業（月刊木材.1957.3）
43. ツキ板と接着を語る（木材.1957.3.）
44. 発展する化粧合板（木材.1957.6.）
45. 脇田 勝之：スライス単板のオーバーレイ処理（木材工業.1956.7）
46. 森 滋：発泡尿素接着剤の使用法解説（指導所叢書No.2.1954.）
47. 神和雄・富田明政：プラスチック加工合板（指導所月報.1955.4.）
48. 富田明政・小野寺重男：合板工業における製品歩止りについて（指導所月報.1956.10.）
49. 北原 覚一：チップボード-来るべき10年（木材工業.1955.7.）
50. 保坂秀明・佐野清一 他10名：繊維板用パルプの製造研究・湿式法による繊維板製造試験。
（林業指導所研究報告.No.6.1954.）
51. 村田 藤橘：工場飛びある記-ファイバーボード（ハードボード）（木材工業.1955.5.）

本稿の記載に当り、種々御配慮戴いた赤間試験部長並に阿部企画室長に深謝致します。

- 試験部 試験課 -