



# 徳島すき活用読本

徳島県

この冊子は、1999年に発行された「徳島すぎ活用読本」の改訂版で、林業普及指導員が木材についての基礎知識を得ることを目的に作成されたものです。

林業・木材産業において、川上の素材生産から川下の製品流通に至るまで、一貫した普及指導を実践するためには幅広い情報や技術が必要です。また、近年の環境問題の高まりによって、木材を巡る社会的・経済状況が大きく変化しており、これに対応した情報や知識が求められています。

このため、本書では、こうした時代のニーズを踏まえるとともに、内容については、木材史からバイオマスに至るまで多方面から徳島すぎを知る「徳島すぎを巡る状況」、徳島すぎを学ぶ「徳島すぎの特性」、そして木材の基礎的な技術を学ぶ「技術資料」等を掲載しています。

特に、木材需要開発センターで取り組んでいる徳島すぎの新たな利用技術について最新の情報を紹介しています。

本書は、普及指導職員が活用するだけでなく、関係業界、さらには、これから林業や木材関係に携わる皆様方にも使っていただきたいと考えています。そして、この冊子がきっかけとなり、少しでも多くの方々が木材に興味を持ち、その名のとおり徳島すぎの活用が図られれば幸いです。

最後に、発刊にあたってご協力願った徳島県立農林水産総合技術支援センター森林林業研究所の연구원の方々をはじめ、木材利用研究会の方々にお礼を申し上げます。

2007年3月

徳島県林業振興課長 柿田訓昌

## 第1章 徳島すぎを巡る状況

1 徳島県の木材流通の始まり（概説）	2
2 素材生産と原木流通	5
3 素材需要と製材加工の形態	8
4 木材産業の動向	14
5 徳島すぎの割角	20
6 徳島すぎ足場板	23
7 徳島すぎの住宅—3000日の徳島戦略—	27
8 徳島県木材認証制度	33
9 木質バイオマス	36
10 徳島すぎの需要拡大施策（県単独事業）	40

## 第2章 徳島すぎの特性

1 概説	44
2 徳島すぎの強度	46
3 徳島すぎの乾燥	48
4 徳島すぎ土台角の耐蟻性	50
5 徳島すぎ黒心材の性能	52
6 長伐期材の性能	54
7 徳島すぎ内装材の快適性	57

## 第3章 技術資料

1 木材の接着	60
2 木材の難燃処理	62
3 木材の化学成分（抽出成分）	64
4 木造住宅の接合部強度	66
5 徳島すぎの新技術・商品開発事例	69
5-1 スギを使用した型枠用合板の性能	69
5-2 徳島すぎを使用したガードレール	72
5-3 スギパークの利用	74
5-4 徳島すぎ保存処理材の耐久性	76

## 附章

1 木材需要開発センター	78
2 実大強度実験	81
3 面内せん断試験	83
4 集成材のはくり試験	86



## 1 徳島県の木材流通の始まり（概説）

## (1) 近畿への流通ルート

徳島県の県土の7割は山地で占められる。阿讃山脈と四国山地が東西に走り、その山々の間を河川が縫うように流れている。“四国三郎”吉野川はその源を遠く<sup>かめもり</sup>瓶が森に発し、また“阿波八郎”那賀川は、四国第二の霊峰、剣山（1955m）の南斜面から流れ出す。そして2つの大河の流れは紀伊水道に注ぐ。

徳島の東に向く地形は、徳島すぎをはじめとした県産木材が流通した、近畿への海の道でもあった。その昔、高知白髪山で伐採された天然桧は吉野川を流筏し、鳴門撫養港から大阪に運ばれた。一方、木頭で伐採された樅、梅、杉などは盤に挽かれ、那賀川を流筏し、河口から大阪市場に向けて送られた。



徳島県の地勢

紀伊水道から広大な海路が開けた、阿波水軍が活躍した徳島県の地勢は、一方では海運の発達を促した。文安2年（1445）の兵庫北関入船納帳には、1年間に阿波の船が122回入関し、このうち海部に船籍を持つものが56回と記録されている。海部のほか阿波南部の港に船籍を置く船をあわせると全体の9割を占めることから、その頃に阿波国南部で海運が盛んであったことがわかる。これら南部の船は100～200石と大型で木材や<sup>くれ</sup>榑（屋根葺材）を運んだ。さらに古くは元応2年（1320）の「那賀庄内大由郷文書」には、京都下鴨神社の造営に木頭産材を寄進した記述がみられる。これらことから徳島県の南部は木材の一大産地であり、古い時代から近畿への太い海運ルートが形成されていたのは確かである。

## (2) スギが育った風土

本県の気候は多様で変化に富んでいる。吉野川と阿讃山脈に挟まれた県北部は瀬戸内気候に属する。一方、四国山地の剣山山系を中心とした山岳部は日本海側気候（山岳気候）で、南国ながら季節風が強く、積雪も多い。また剣山山系の南面から海岸部にかけては太平洋側気候に属している。

吉野川の北岸は降水量が少ないのに加え、阿讃山脈の瘦せた地質構造のために土壤が発達せず、松や低木広葉樹が育った。さらに鳴門の製塩や阿波三盆糖の製造で乱伐が進んだ、とも言われる。一方、吉野川南岸から剣山の周辺地域にかけては、全国有数の多雨地帯である。このような高温多雨の気候と地質から樹木の生育に適した肥沃な土壤が形成され、山々には天然性の樅、梅、杉を中心とした針葉樹と多くの広葉樹が繁茂してきた。

とくに那賀川上流の木頭地方は気候、土壤条件に恵まれていた。この地域は急峻な山岳地帯で農耕地が少なく、古くは焼畑農業が行われアワ、ヒエ、ミツマタなどが耕作され、焼畑跡にはスギが植えられた。木頭スギはジスギと呼ばれる母樹から種をとったという。

吉野川上・中流域の三好郡、美馬郡などの山村においても、広葉樹による木炭の生産が盛んになり、その伐採跡地にミツマタやタバコを栽培し、最後にスギを植えるという林地利用が進んだ。水を好むミツマタは杉と相性が良く、こうした地域で杉植林地が拡大していった。

### (3) 藩政時代の林業施策

藩政時代には藩の財政強化のため藍とともに林業（天然木の生産）の育成に力が注がれた。藩主蜂須賀家政は慶長11年（1606）に「奥山定書五か条」を定め、山林竹木を藩主自身が領有する方向を示した。その中では、立木を保護することや、農民が山林のことで口論することが固く禁じられた。代官でさえ竹木の伐取が禁じられていた。

徳島藩には阿波水軍と呼ばれる一団があった。城下の安宅<sup>あたけ</sup>は、水軍の軍艦を保管する軍港として機能した。そこには安宅御船野<sup>おふねの</sup>という船を建造、修理できる施設があり、おおぜいの船頭、加子が住んでいた。阿波水軍の軍用船確保のために、特に林野はとくに重視されたと考えられている。安宅御用木として五カ年ごとに藩内山林の大木を明細に報告させ、計画伐採した。

大切にされる樹木が具体的に指示された。真木として槻<sup>つき</sup>（ケヤキの古名）、樅<sup>もみ</sup>、梅、杉、桧<sup>こ</sup>。五木として松<sup>ぼく</sup>、桐<sup>くぬぎ</sup>、杉、桧<sup>やまもも</sup>、楊梅。そのほか十二木として杉、桧、槻、梅、榎、楠、柿、桴、桐、桑、榿、朴の決められた樹種の伐採を禁止し、雑木などの伐採だけが許された。藩の財政をこうした森林資源が支えていたのである。

### (4) 木頭林業の産地化

藩政期、木頭材は主として筏で流送された。木頭で伐採された樅、梅、杉等の天然林材は那賀川を下り、河口で板材に加工され、船で大阪の木材問屋に販売されていた。木材が生み出す利益は大きく、このため上・下流で木材の利権を巡り対立が繰り返されてきた。

徳島藩では、幕末に近づき藩財政が窮迫するにつれ、木材は藍や塩と共に収入源として重要視され、徳島から船積みされた物資が大阪へ送られた。当時、大阪は物資の集散地として活況を極め、諸藩の蔵屋敷が淀川筋の堂島川、土佐堀川の兩岸（現在の中之島周辺）に軒を並べた。各国産の米穀や物産品が持ち込まれ、そこから商人の手により市中はもとより全国に廻送されていった。記録によると、正徳（1710年代）には大阪堀川市場に阿波材木問屋が6軒もみられるほど阿波の物産は活況を呈したという。



高磯山の慰霊碑（背景は木頭森林組合）

近代に入り、明治25年（1892）夏の豪雨による高磯山の崩壊を契機にして、山元と河口木材商との立場が逆転することになる。下流木材商は、河川改修に資本をあて、流筏権を手に入れたとされる。それまでに資本を蓄積していた河口木材商は、その資本で共同出資し、那賀川を埋めた土砂を取り除き、木材の流送路を修復した。横井、佐々木、大和、玉置、山田の諸家が流送権を手に入れ、山林取得を開始して育林業へも乗りだした。さらに河口の中島に近代的製材工場を開設して加工過程も手中に収める。那賀川河口に住む彼らは明治期以降、流通加工の利権を足場に上流に進出し、木頭林業の生産から流通、加工の完全掌握を昭和戦中期までに実現し、木頭林業の主役となっていくのである。



昭和10年頃の古庄橋付近（羽ノ浦町）

## (5) スギの産地化

昭和初期に経済界はひどい不況に見舞われ、木材界においても、弱小企業の多かった製材業界では休廃業が続出した。さらに米材や北洋材の輸入は、国産材の価格の低落に拍車をかけていた。

こうした時期、那賀川河口の製材(三枝商店、玉置商店ら)は技術革新に取り組む。彼等は外材と競合する京浜、阪神を避け、外材製品の出回っていない地域の販路開拓に取り組み、その範囲は兵庫、山陽、九州、さらには朝鮮、台湾にまで及んだという。九州では日田製材と張り合うこととなり、製品の差別化を図る必要に迫られていた。

このため昭和7年(1932)、秋田木材の高速製材技術を導入し、薄鋸により挽減りを抑え、製材歩留まりの向上を図ったのである。丸太を薄く早く製材することで生産費コストを削減した結果、良質なスギ薄板の大量生産が可能となり、阿波の二分三、三分板は阪神市場の下見板や扉廻り板の八割を供給するに至った。そして、この時期に西日本有数の製材工業地帯が那賀川流域に形成されたのである。

なお、昭和25年(1950)からはじまった那賀川電源開発を契機に木頭林業は大きく変容をとげる。木材の運材は筏で下る流送からトラック便による陸送へとかわり、なかでも昭和32年(1957)に完成した長安口ダムは那賀川を全面的に堰き止めた。昭和30年(1955)に流送は全面的に廃止となり、昭和31年(1956)には株式会社徳島県原木市場が設立され、山元林業経営者が生産材を有利に販売するようになった。かつて利害を争った川上と川下がはじめて共同の事業を起こすこととなったのである。

そして外材輸入が本格化し、昭和38年(1963)、県は木材団地の調査をはじめ、造成地を徳島市津田海岸町の地先水面に決定、昭和43年度(1968)より防波堤の築堤、企業用地、港湾埠頭用地の埋め立て工事に着手し、昭和45年(1970)3月に完工をみた。最終的に130企業が、昭和48年度までに進出を終え、新たな流通体制が構築されていった。

増大する外材製品や新建材等との競争化におかれ国産材需要が低迷するなか、本県の林業、木材産業界においては、産・官・学が一体となって「徳島すぎ」のブランド化を進めるため、積極的な需要開発や販路開拓に取り組んできた。とくに杉足場板の開発と販売展開、杉割柱製品の産地化、さらには葉枯らし乾燥技術の開発や梁・桁等の実大材強度試験による商品開発について、全国に先駆けて行ってきたことは特筆に値するものである。

本県には国有林が少なく、県全体の森林面積の5%程度しかない。廃藩置県に先立つ明治2年(1869)、徳島藩は独断で藩有林を民間に払い下げてしまったからである。そして、このため維新後、本県には民有林林業が発達することとなった。本県の木材産地化形成から現在に至るまでの林業史を眺めると、その底流に民有林を支えた人々の森林への想いが確かに流れていることがわかる。(網田)

### 【参考・引用文献】

- 1 『語りかける徳島すぎ 第1～6話』網田克明 文化遺産を未来につなぐ森づくりの為の有識者会議会報第1～5号 2003.5～2006.10
- 2 『林業地帯の形成過程—木頭林業の展開構造—』有木純善著 日本林業技術協会 1974.11
- 3 『木頭の林業発展と日野家の林業経営』四手井綱英・半田良一編著 農林出版(株) 1969.1
- 4 『木頭林業における木材市場の展開』北尾邦伸 京大演習林報第40号 1968.11

## 2 素材生産と原木流通

### (1) 素材生産量と素材価格の推移

徳島県の平成17年度（2005）の素材生産量は178千 $\text{m}^3$ とわずかではあるが増加に転じ、平成16年度（2004）の174千 $\text{m}^3$ でひとまず底を打った感がある。しかしながら、36年前の昭和44年度（1969）が641千 $\text{m}^3$ であったことから、およそ1/4にまで減少したことになる。

この約40年間の経緯を見てみると、高度経済成長に支えられ旺盛な生産を続けてきた県産材も資源的な枯渇から、昭和44年度（1969）には減少方向となり、昭和49年度（1974）まで年々減少しながら46万 $\text{m}^3$ となっている。

しかしながら、生産量は減少するも昭和46年（1971）のニクソンショックや昭和48年（1973）のオイルショックを経て、昭和54年（1979）の第2次オイルショックまで、狂乱物価と言われる時代に、木材価格は史上空前の価格へ高騰している。この期には県産材の生産が30万 $\text{m}^3$ 代にまで減少するも、この木材価格の上昇が林業収入の増加をもたらしたと同時に、本県でも外材輸入が年間100万 $\text{m}^3$ を上回る水準となった。

昭和54年（1979）を境に木材価格は急落し、木材需要を上回る能力を持つ製材等の生産設備の過剰が過当競争を激化させる“木材産業の構造不況”に陥ったことから、昭和56年度（1981）に製材等の総出力数の規制を行う「木材産業再編整備事業」が実施された。しかし、県産材の生産量は減少傾向ながらも、平成6年度（1994）までは30万 $\text{m}^3$ 以上を維持している。

最近の10年間は、300千 $\text{m}^3$ を割り込み漸減を続け、174千 $\text{m}^3$ にまで減少しており、この間、スギの中目材など木材単価も更に下落している。この状況は、平成7年（1995）1月の阪神淡路大震災を教訓とした建築基準法の改正が行われ、建築用の需要構造に乾燥や性能規定などの動きが強まり、折しも、バブル経済崩壊後の長期的な不景気の中、コスト低減指向がデフレスパイラルを進行させたものと考えられる。

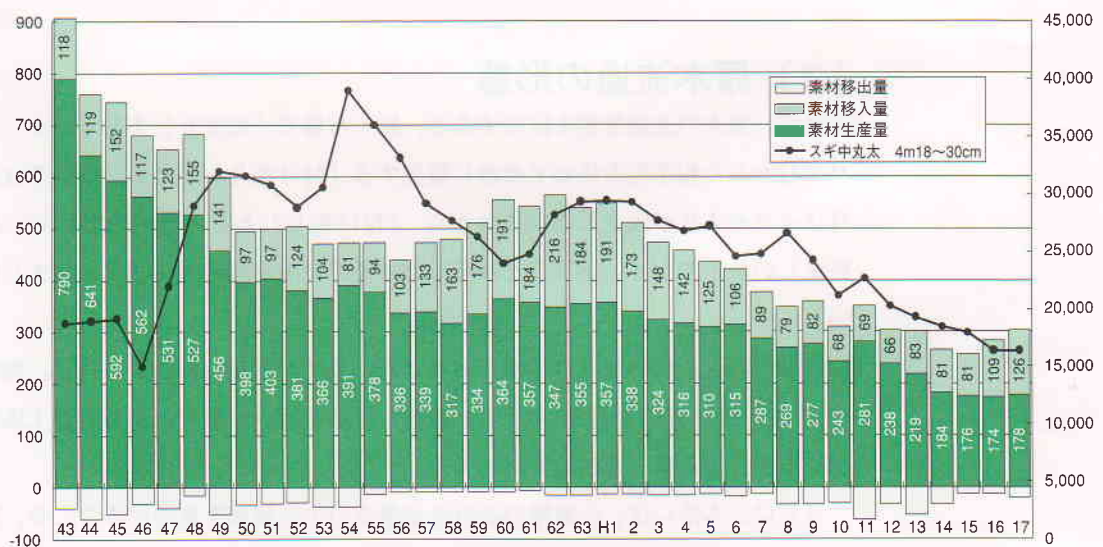


図1 徳島県の素材生産量と素材の移出入量（単位：千 $\text{m}^3$ ）  
スギ中目材素材価格（円/ $\text{m}^3$ ）  
—徳島県木材需給実績報告書より—



## (2) 原木市場の開設による流通と製材

原木流通の変遷を見ると、徳島県では、素材生産量の増大に伴って、流通の要である原木市場が形成されたというよりは、戦後の木材需要の急激な高まりに、素材生産量が追いつかないことから、林業側が有利に素材を販売できるよう、製材等が競い合っ購入できる市場が開設されたものである。現在の株式会社や協同組合の市場は昭和30年代に開設されはじめ、遅れて、森林組合の共販所が整備されてきた。

市場ができるまでは、素材を入手するには、素材生産の歴史の古い那賀川流域で見られるように、川下の製材が直接山林を買い付け、素材生産を行って工場に直送することとなり、加工能力が高く、資金力も大きい大規模な製材で、小径木から大径材まで全てを加工する能力を有する製材でないと素材入手が困難であった。

原木市場の出現は、競い合っ木材価格を引き上げ、森林所有者の所得の向上が得られたこと以外に、製材の加工形態にも大きな影響を与えている。

それは、いつでも市場で木材を買えることから、①規模の小さな製材でも経営が成り立つようになったこと、②径級毎に区分され、必要な材だけを買うことができるようになったことから、製品毎に挽き材を専門化し、効率の高い経営を行うようになったことである。

このため、市場の開設と共に多くの製材が設立され、県内各流域に集積していった。製材工場数は、国産材工場に加え、外材丸太の輸入が本格化し、津田の木材団地が動き出した。昭和48年度(1973)に361工場とピークに達している。その後は不況等の影響で工場数は漸減し、平成17年度(2005)には154工場にまで減少している。



原木市場の開設  
(小松島市金磯)

## (3) 原木流通の形態

さて、原木の流通形態を区分すると、原木市場で「市売り」するものや、より高く売りたい特殊材で行われた相手先を決めて交渉し販売する「付け売り」がある。最近では、需要者が特定される材はセリや入札が成立しないことから、「付け売り」となる例が増加している。林業側から見ると好ましい状況でなく、出来るだけ多くの材種で競争原理の働く状況が望ましいことは言うまでもない。

市場での流通以外は、古くからあるように製材が直接山林を買い付け、素材生産業者に請け負わせ、材を工場に直送するものや、山林の買い付けを行った素材生産業者が工場に直送するものなど、相対取引による購入も依然として多い。

さらに、本県には、小規模の素材生産業者の生産情報を集約することや、原木市場で特定需要向けの素材を調達することで、製材等の需要先に販売することを商売とする“原木ブローカー”が多かった。このような者は、素材の間屋のような機能を果たし、森林所有者にとっては山林や立木の売買を斡旋してもらうことで、山林の換金性を高めることができた。しかしながら、近年は素材価格が低迷していること、個人の素材生産業者は高齢化していることなどから、減少している。

近年の傾向は、製材工場数は減少したが、1工場当たりの需要量は増大し、相対取引が容易になっ

てきたことや、素材価格の低迷で現物熟覧を要する材が減少（どれもほぼ同じ価格）し、径級の区分だけで直接販売も可能になってきたことなどが要因となり、手数料等の間接費の少ない直接取引や付け売り、協定販売などの販売方式が増加している。

また、原木市場が持つ仕分け機能や価格形成機能に加え、川上と川下の需給情報の伝達機能などの機能も重要であり、形態が変化しつつも、素材生産量の増大を図るのであれば、林業にとって原木市場は極めて重要な流通である。（市瀬・小椋）

【参考・引用文献】

- 1 『木材需給実績報告書』徳島県 1968～2006年度

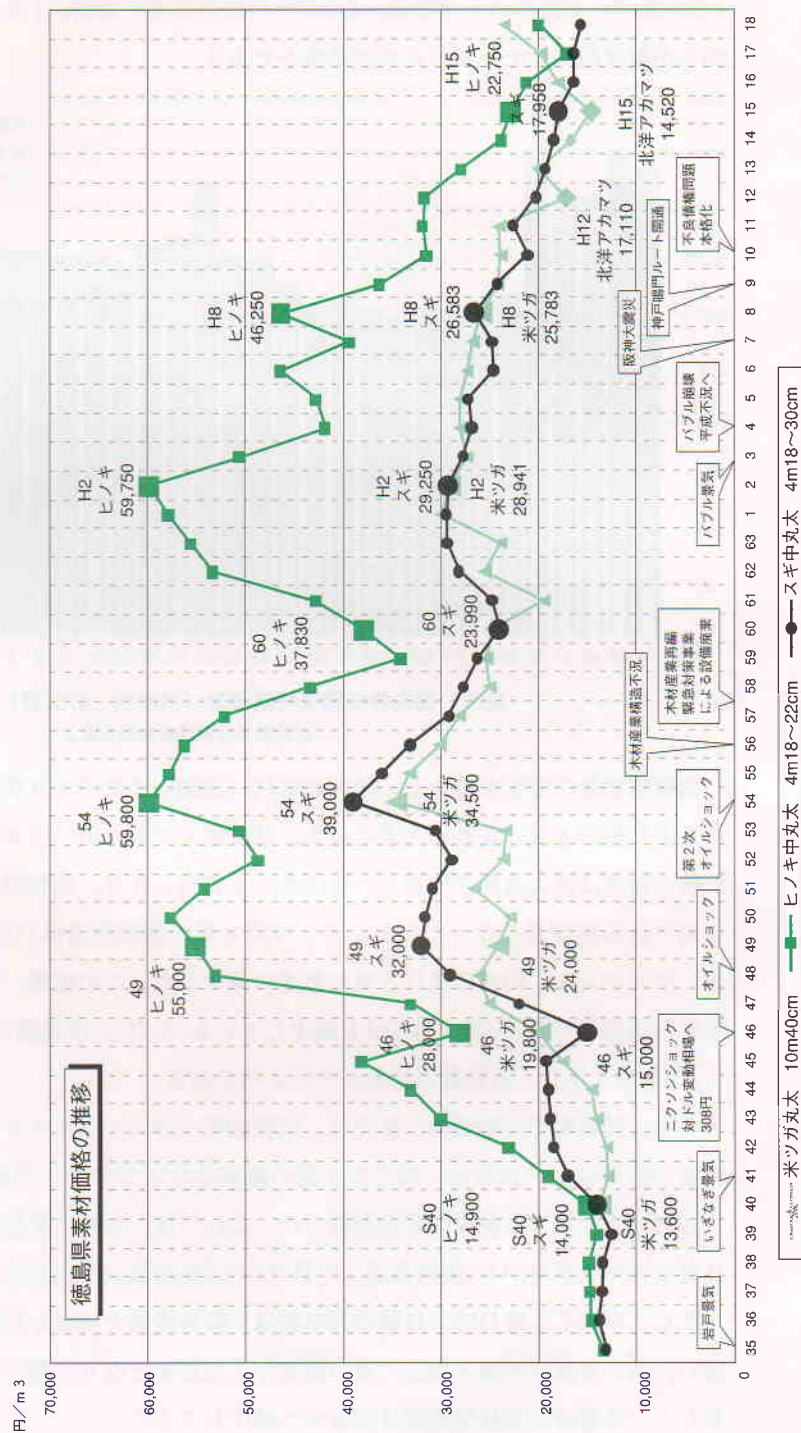


図2 徳島県素材価格の推移

## 3 素材需要と製材加工の形態

### (1) 素材需要量

素材生産量と素材需要量は同様の推移をしているわけであるが、徳島県では素材生産量よりも常に素材需要量が上回っており、四国で見ると、愛媛県も素材需要量が多く、逆に高知県は素材生産量が多い。従って、古くから素材供給を担う高知県をバックに、徳島県、愛媛県の木材加工産業が素材を需要してきた状況が伺える。

徳島県の昭和44年（1969）の素材需要量677千 $m^3$ の内訳を見てみると、製材用が448千 $m^3$ と66%を占め、チップ用が117千 $m^3$ 、その他が112千 $m^3$ となり、1/3は広葉樹、2/3が針葉樹である。広葉樹の1/2が紙パルプ用のチップ生産、1/3がその他の木炭や燃料、1/6が製材用である。一方、針葉樹は95%が製材用で、チップとその他は僅かである。

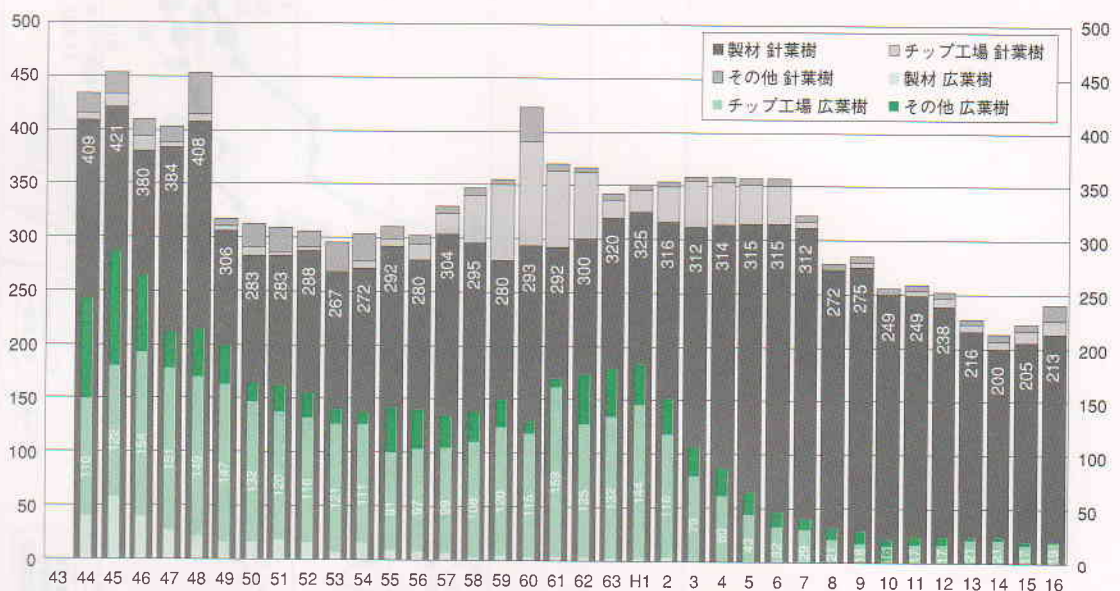


図1 徳島県の国産材需要量（用途別・針広別）（単位：千 $m^3$ ）  
徳島県木材需給実績報告書より

素材需要量の変化を見ると、昭和40年代（1965）までの素材需要量の減少の主なものは、燃料革命で広葉樹の木炭、薪等が大きく減少、外材輸入で製材用の広葉樹（家具など）の減少である。広葉樹の需要は拡大造林が一巡し、資源的にも貧弱となり、昭和55年度（1980）には製材用が1万 $m^3$ を割り込み極少量となっている。チップ用とその他の用途はバブル期に向けてやや増加してきたが、平成に入り、円高の進行と共に急速に減少した。この結果、現在の広葉樹の需要は僅か2万 $m^3$ 程度に減少しており、実に20万 $m^3$ も減少している。ただし、広葉樹の輸入チップが平成17年度（2005）は927千 $m^3$ に達し、需要量は拡大しているのである。

一方、針葉樹での特徴的な変化は、昭和49年（1974）はオイルショックの影響で針葉樹の製材用需要が前年に比べ13万 $m^3$ 、率でも3割の激減となっている。以降、製材用の需要量は平成6年度（1994）まで30万 $m^3$ 前後の状態が続くが、これには、木材需要拡大を目指す関係者の努力があり、良質なスギ大径材から「割角製品」、中目材から「足場板」の製品化に成功したことも大きいと言える。

また、平成7年度（1995）以降の10年間は、阪神淡路大震災から混乱する建築用材の中であって、強い円高が集成材や輸入製品に追い風を与えた結果となり、特に「割角」などの役物需要の減退が著しく、県産材の製材用需要は20万 $m^3$ へ減少してきた。

製材用以外では、昭和54年（1979）の第2次オイルショック直後から、製紙用や燃料用に針葉樹チップが増加しており、平成7年度（1995）以降に100円/\$以下の強い円高となるまで一定量の需要が続いている。

直近の平成17年度（2005）の県産材需要は286千 $m^3$ で、製材用が211千 $m^3$ と7割を占め、チップ用が31千 $m^3$ 、その他が44千 $m^3$ となり、昭和44年度（1969）に比較し、製材用は47%、チップ用は26%、その他は39%、合計42%に減少した。また、針広別では、針葉樹264千 $m^3$ 、広葉樹22千 $m^3$ で昭和44年度（1969）に比べ、針葉樹60%、広葉樹9%と広葉樹の減少が著しい。

なお、県産材の素材需要量は、概ね素材生産量を上回っており、徳島県は、不足する素材を高知県などからの素材供給に頼っている。直近では、平成17年（2005）2月から合板工場（小松島）へのスギの供給が始まり、平成17年度（2005）は36千 $m^3$ 、平成18年度（2006）は70千 $m^3$ となる見込みで、南洋材からロシアカラマツへ移行したように、次はスギを生産量の50%使用するよう急速に需要を伸ばしている。

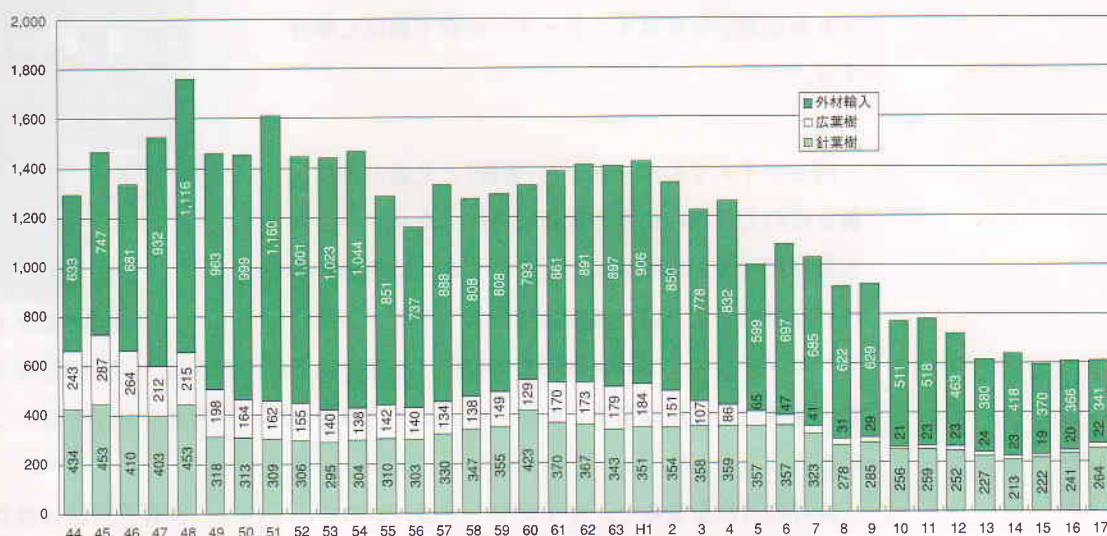


図2 徳島県の素材需要量の推移（単位：千 $m^3$ ）  
徳島県木造需給実績報告書より

また、中東アジア情勢の混迷とアメリカの大型ハリケーン災害に端を発した原油高、中国市場、中近東市場での木材需要の増大から、大量、安価であった外材が、供給不足と価格高が同時におこり、木材は国産材へ転換する動きが現れ始め、価格の安いものから転換が進んでいる。このような動きは、再び針葉樹チップにも増加の兆しとなって現われ、具体的には平成18年（2006）からスギを使用するMDF工場（小松島）の大増産が始まり、大手製紙会社（阿南）の大型のボイラー燃料の計画が出来るなど、今後、燃料用などのバイオマス利用として膨大な増加が見込まれている。これまで以上の素材生産量の増加がなければ、更に県外からの供給に頼ることとなる。

## （2）製材加工の形態

さて、徳島県の素材生産は古くからスギが多いものの、モミ、ツガ、ヒノキ、マツなど針葉樹、広葉樹も多彩であったが、今では広葉樹がほとんど生産されなくなったことから、生産される素材は、概ね針葉樹で樹種はスギである。このため、県内各地にスギを原料とする製材が集積し、「徳

島すぎ」の産地を形成している。現在の主な集積地は那賀川下流域（阿南市）、吉野川上流域（三好市）であり、那賀川中流域（那賀町）、徳島市近郊、神山町、海陽町などに点在して工場が立地している。

スギの径級等による区分で、専門化された製材の加工形態を見てみると、徳島県内の製材工場は、①小径木等柱角工場、②中目材工場、③割角・化粧板工場、④部材取り、質挽き工場に大別できる。

それぞれの特徴は以下のとおりである。

### ①小径木等柱角工場

比較的后発の製材工場で、規模は大きい。製品は三、五寸角（10.5cm角）と四寸角（12cm角）が主力である。原則として原木1本から主製品1本を採る製材である。このため、大割の本機はツインバンドソーやツイン丸鋸で切削回数を低減し、原木の処理本数を増加させ効率を上げている。中には“無人機”といわれるフルオートのツインバンドもあるが、通常はオペレーターが材を確認し製材する。



小径木のツイン丸のこ

同じツインでもバンドソー（帯鋸）と丸鋸の差は、挽き材の大きさの範囲と挽き材速度であり、いずれも帯鋸が優れ、生産規模を大きくするには帯鋸でなければ対応できない。設備金額やメンテナンス性、ランニングコストでは丸鋸がやや有利であり、挽き材面の正確さは鋸の管理水準に比例するが、一般に機械的に丸鋸は構造が簡単であること、鋸身が厚く挽き曲がりが少ないことから有利とされている。

製材の方法を見ると、ツインソーでは、材の中心を挟み、両耳を同時に挽き材する方法であり、これを「中心木取り」という。これは、挽き曲がりを起こさないよう、原木には直材が必要であり、中心部を主製品とする芯持柱などの生産には適するが、板類のような材の外周部での製品作りには、目切れを起こすため適していない。

### ②中目材工場

板挽きの量産工場と比較的規模も大きい工場がほとんどである。板の幅、厚さとも多彩であるが、古くは「阿波の三分板、二分三」と言われたように厚さが10mmや8mmの幅広の薄板を得意としていたが、現在では中目材の原木から加工板生産が主力となっているため、厚さは60、40、35、30、20、15、12、10mmで、幅は10.5cmから24cm、長さは4mを主力としている。また、厚板のフリッチから垂木や胴縁などの小割材も生産する。



シングルソーと台車

このような挽き材には、シングルバンドソーと自動送材車で大割し、テーブル付きバンドソーで更に

板を挽く。背板はローラーバンドソーや横バンドソーで更に小幅板を採る流れとなっている。小割材はギャングソーという丸鋸が複数ついた装置で、フリッチを“ところてん”式に割り返す方式が普通となっている。

一本の原木から多くの板を採るため、各機械に搬送装置が付随している場合が多く、ライン搬送としている場合は複雑となる。

原木をのせた自動歩出装置付きの送材台車を前後させ、シングルバンドソーで大割する方式は、材の側面から挽き材する「側面木取り」となり、目切れのない優良な板の生産に適する。特に元末の径級差の大きい「裏ごけ」の材では、ツインソーを使用すると激しい目切れで製品が曲がり、板の生産は出来ないが、シングルソーで側面から挽き材すると問題が少ない。

その他、加工板用に天然乾燥や人工乾燥を行い、節等の選別、補修、モルダーやプレナーで加工、更に製品の梱包、出荷と製材以外の作業が多いのも最近の特徴となっている。

### ③ 割角・化粧板工場

高齢級の良質な元玉を原料に、割角や化粧造作材を製材する工場である。

材の節等の欠点を見ながら、どのように採材すると無節の面が出るかなど、最も経験と技術を要する製材で挽き材方法が複雑であるため、量産が困難である。

最も重要な大割は、シングルバンドソーと軽便台車を使用し、ハンドルマンというオペレーターが材を吟味して挽いていく。まず、荒割といわれる初回の挽き材を行い、一旦この状態で材を養生し、内部応力を緩和させる。後日、改めて挽き治して製品とする。

このため、ほとんどの作業を1つの本機で行うこととなり、挽き材量が少ない場合は大割用の他に帯鋸盤がないこともある。「三ちゃん製材」が多いのは、このような作業形態の所以からである。

しかし、規模が小さいものの、原木が大きく一本の材積が多いことと、従業員が少ないことから、意外に生産性は高く、製品単価の高い時期には高い利益を出すと共に、スギの元玉価格を高めてきたところであるが、現在は製品単価が下落し、量産できない生産形態が故に経営できない工場が増加し、割角の優良製品の生産は低迷している。

### ④ 部材取り、賃挽き工場

住宅の建築を請け負った大工から木材一式の供給を受注するといった、ほぼ全ての部材を製材する工場である。加工形態は中目材製材と割角製材の中間型のような場合が多いが、受注の要となる梁桁の製材が出来るよう、送材車は長尺材が乗せられるようになっている。

本機は多品目が製材できるシングルバンドソーで、長尺材を扱うよう送材レールが長く12m程度あ



化粧材の大割



長尺の梁桁の生産

ることも多い。台車もヘッドストック5本立ての大台車とか、二連台車といって、通常の4m材の台車を2つ連結できるようにしたものもある。搬送装置はほとんど無い。他の帯鋸盤は挽き材によっては使用されるが、台車の場合も多い。

プレカット加工の増加から、このような工場タイプは次第に減ってきているが、賃挽き製材（製材の挽き賃のみをもらう）工場として、存続していることが多い。今後は梁桁の生産確保に重要な位置にあり、新たな事業展開が望まれている。

### （3）徳島県の製材加工の変遷

本県のスギ製材の加工形態をとりまとめると表1のようになる。

主力工場となるスギ製材は、需要量、工場数から末口18cm～32cm、長さ4mの中目材を主原料とする量産製材である。これらの製材は県西部で四国中央木材協同組合、県南部で那賀川すぎ共販協同組合、新丹生谷製材協同組合を組織し、徳島すぎ製材同友会を経て「協同組合連合会徳島サンライフ21」としてまとめ、徳島すぎ足場板を共同販売し、全国的にも有名となった。

その後、足場板は減少し、変わって、県産木造住宅供給システムの1つであるSBハウスで住宅用の加工板SB材を開拓し、加工板の産地へと発展してきている。このため、加工板を挽き材するのにも最も適した18cm～22cm 4mの良質材は、需要が旺盛となっている。

これまで述べたように、本県の製材ではスギの板を主体としており、スギ以外は、ほとんどが外材工場で、ヒノキも極めて少ない。ヒノキは高知県、岡山県に産地や大きな工場があり、スギの柱角は愛媛県といった、古くからの原木事情を背景とした広域の棲み分けがある。

しかしながら、最近では、小松島市に所在する合板工場が合板原料にスギを使用し始めたことから、末口18cm上4m（20cm上2m）の曲材や黒心材といった低質材を多量に消費している。

また、集成材用のラミナ生産への志向が強まることによって、今後、板材向けの原木需要が増大し、量産されると、現在でも素材需要量を下回る素材生産量である本県は、林業再生プロジェクトで行っているように、より積極的な素材生産の必要がある。また、スギの小径木や柱用材、ヒノキ材全般など、県内の需要では、競争がなく、ニーズが低い素材については、価格形成力のある市場へ移出するか、県内での加工基盤の充実が必要である。（市瀬）

#### 【参考・引用文献】

- 1 『木材需給実績報告書』徳島県 1968～2006年度
- 2 『木材加工に関する経営管理指導マニュアル』全国林業構造改善協会 古谷 考氏著 2003
- 3 『平成17年度間伐材需要構造調査業務成果報告書』徳島県林業公社 2006

表1 スギ径級区別素材流通と製材の加工形態

径級等	製材の形態等	主製品	素材流通	県内の需要状況
13cm下 2～4m	ツインバンドソー 又はツイン丸鋸 (小径木製材)	バタ角 芯持垂木	市場調達為主 (直材主体)	柱角製材の生産量の補 足目的の需要が主土木 用に供される。
14～16cm (15～18cm) 3m 4m	ツインバンドソー 又はツイン丸鋸 (柱角製材)	3.5寸、4寸の芯持正角 柱、根太、大引、母屋、 束貫・小幅板	市場調達為主 (直材主体)	工場数は少なく、主要 工場は3工場。 個々の規模は他の製材 に比べ大きく、5,000～ 15,000m <sup>3</sup> /年。
18～22cm 4m (3m)	シングルバンドソー ＋自動送材車 (中目材製材) 加工板向け	板・加工板 鴨居・筋交・間柱・ 垂木・胴縁	市場調達と素材卸業又 は素材生産業者からの 調達が半々 (直・曲別、元・2番 等玉別に棲み分け)	工場数も多く、主要工 場で18工場。 個々の規模もやや大き く、3,000～12,000m <sup>3</sup> / 年。 県内スギ需要の主力で ある。 2次加工施設を併設す る工場が増加し、加工 板用には材色が需要を 左右する。
24～32cm 4m (3m)	シングルバンドソー ＋自動送材車 (中目材製材)	板・加工板 梁桁・鴨居・長押・ 貫・筋交・間柱・ 垂木・胴縁		
34cm上 4m 3m 2m	シングルバンドソー ＋軽便台車又は自動送 材車 (割角製材・化粧板製材)	割柱・化粧板・胴差・ 鴨居・長押・垂木・ 胴縁	市場調達 色・目相・節など、最 も現物熟覧が必要	元々30工場以上あった が、数工場は激減して いる。 規模は小さく、1,000m <sup>3</sup> / 年以下が多い。
18cm上 4m以上 5・6・8・ 10・12m	シングルバンドソー ＋大型台車 (部材取り製材・賃挽 き製材)	梁桁 破風・端隠	受注生産が多く、素材 卸業又は素材生産業者 からの調達が主 通常の3m・4mの材 は市場で調達	専門化していない製材 タイプで、各地域に 1～2工場あり、地元 需要に対応している。 多品目を製材するた め、生産は零細。 一部には賃挽きと併用 で3,000m <sup>3</sup> /年程度の工 場もある。



## 4 木材産業の動向

### (1) 木材産業の原料調達

徳島県の木材産業全体に係る素材需要量（外材を含む）の推移を見ると、昭和48年度（1973）約2,019千 $m^3$ をピークに減少しており、一時、昭和63年度（1988）には1,639千 $m^3$ まで持ち直したものの、平成元年以降は円高を背景に、輸入も原木から製品へシフトしており、特に製紙原料であるパルプ・チップ用材は安い輸入チップ製品を世界中から輸入する体制が構築され、平成2年からチップ用原木の輸入はストップしている。

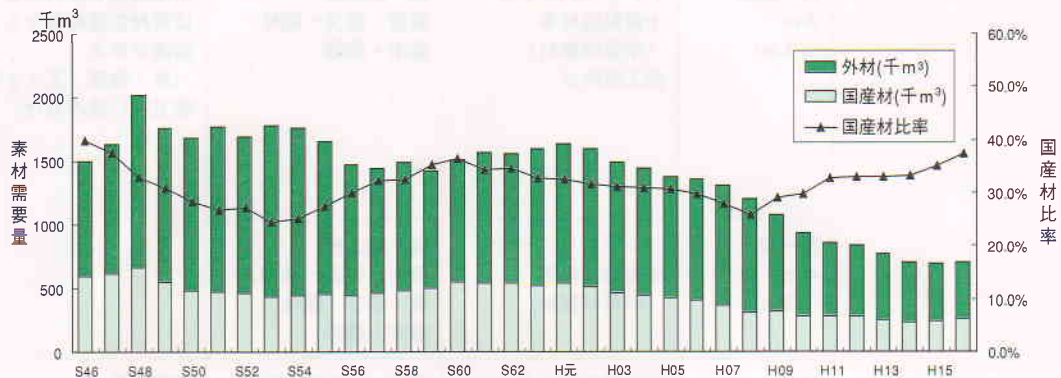


図1 徳島県内木材産業の素材需要の推移

集成材は、昭和期の造作用集成材（突き板を張り付けた物など）から始まり、構造用は大断面集成材が平成の初め、構造用の中断面はその後プレカットの普及と共に増加する。現在では、住宅の柱材のほか、梁・桁材等の横架材、土台などへ広く使用され、特に平成11年（1999）からは欧州からのホワイトウッド集成材がシェアを伸ばしてきた。平成15年の集成材輸入量72万 $m^3$ のうち、欧州材が全体の57%を占め、国内産集成材141万 $m^3$ の原材料となる丸太やラミナも欧州材が60%、北米材が22%と外材が大半を占め、国産材はわずか12%にとどまっていた。平成18年（2006）に入り、原油高、為替のユーロ高、中国、中近東での需要増大から値段が急騰すると共に、日本への供給量が減少し、様相が一転して、国内集成材メーカーも原料を国産材に切り替えるようになったため、ラミナの製品価格は20,000～23,000円/ $m^3$ （グリーン材）で始まったが平成19年（2007）に入ってからスギのラミナ需要はパニック状態とも言える不足状況となり、30,000円/ $m^3$ （グリーン材）となっている。

合板用原木は、平成6年（1994）以降、円高の加速によって普通合板の輸入量が加速するとともに南洋材原木供給のひっ迫により、素材の入荷量が減少している。またこの頃から、原木の供給は東南アジアのラワンなど南洋材から、NZのラジアータパイン

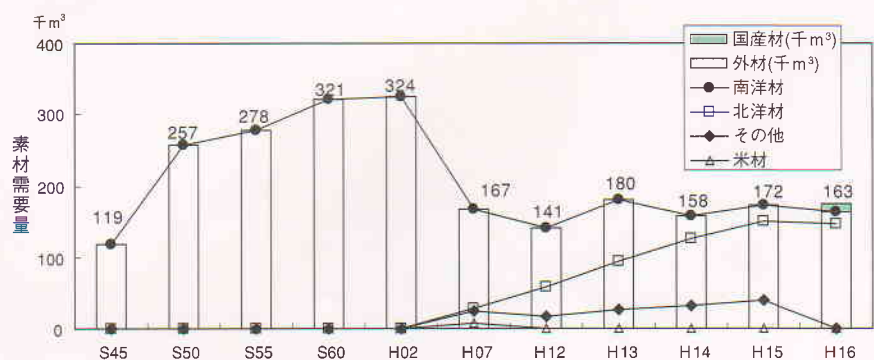


図2 合板用途素材需要量の推移

やロシアの北洋材に切り替える動き（針葉樹合板への転換）が顕著になり、今日においては、北洋材が主力丸太となっている。最近では、中国の著しい経済成長や原油高騰などにより、輸入丸太の価格が高騰し、東北地方を中心にスギを合板に利用する動きが現れ、平成18年度には全国に広がっている。

本県においても、構造用合板の添え心板としてスギ原木を消費することとなり、平成16年度には約10千 $m^3$ を消費しており、平成17年度は36千 $m^3$ が使用され、平成18年度は70千 $m^3$ を超える見込みである。

製材における素材需要についても円高を背景に製材品の輸入量が増加し、平成8年度（1996）に初めて1,000千 $m^3$ を割っている。県外の大型工場による集成材やKD材の梁・桁の供給増、マンション部材である挽割類についても、ロシア赤松を挽く工場の増加により、米材を中心とした県内の大型外材製材工場は転廃業等が相次ぎ、素材需要が減少している。



図3 製材業における木材需要量の推移

国産材においても、住宅仕様の変化が著しく、割柱などの銘木需要が減少し、徳島県銘木センターの廃業なども受けて、小規模の割角工場が廃業するなど製材工場の減少が見られる。そのため、本県の素材需要量は、平成15年度（2003）以降500千 $m^3$ を割っている。

## （2）木材産業の工場の動向

### ①製材工場

平成17年（2005）の製材工場の工場数は154工場と、昨年度と比較しても7工場の減少が見られ、16年連続の工場数の減少となった。平成9年（1997）以降、外材製材工場は、出力が75KW以上規模の工場が減少するほか、国産材製材工場は75KW未満規模の工場の減



徳島県木材団地（津田）

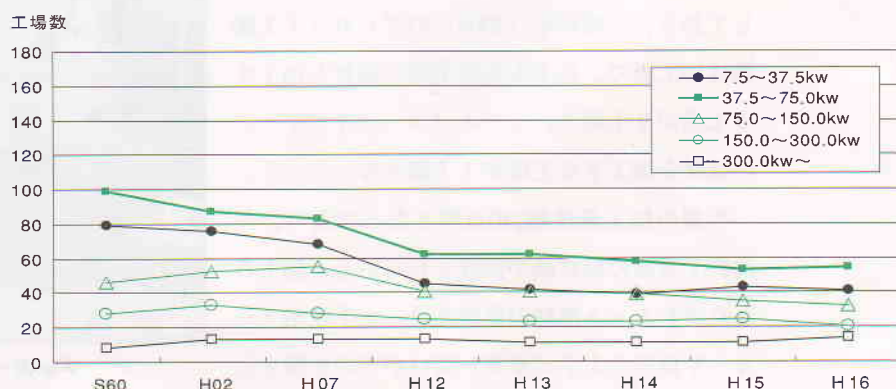


図4 出力規模別製材工場の推移

少が傾向としてみられるが、板材挽きを中心とする工場がモルダー等の高次加工機械の導入を進め、工場の出力規模の上昇が見られる。

### ②チップ工場

平成17年(2005)のチップ工場数は33工場で、前年度と同数であるが、需要は117千 $m^3$ (対前年比107.3%)と増加している。その内訳は、素材入荷量が32千 $m^3$ (対前年比106.7%)と増加しているほか、素材以外の入手原材として、製材工場残材等が85千 $m^3$ 、解体材・廃材1千 $m^3$ となっている。

小松島市にあるMDF工場へ、国産材のMDF原料としての供給が伸びていることが、需要増の要因となっている。



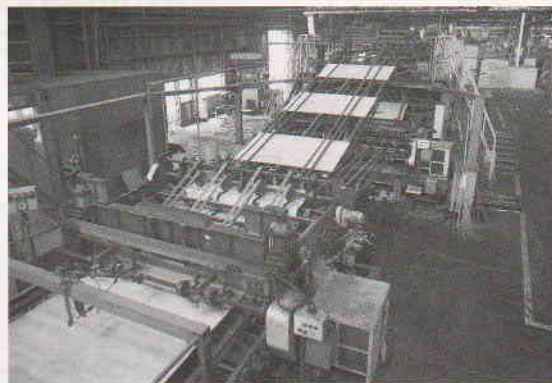
チップ工場

### ③合板工場

平成17年(2005)の合板工場数は3工場で、前年と変わらなかった。

合板生産における原木消費量は173千 $m^3$ と、前年と比較し0.6%の増加となっており、製品生産量は88千 $m^3$ 、実 $m^3$ は7,085千 $m^3$ となっている。

製造の中心は、厚さ12mmの壁下地の構造用合板や28mmの根太レス床の構造用合板が主力となっている。普通合板やコンクリート型砕合板は、輸入製品が主体となっている。県内で製造された合板の供給先は、大手住宅メーカーと商社経由の建材ルートにおおよそ5対5で大別される。

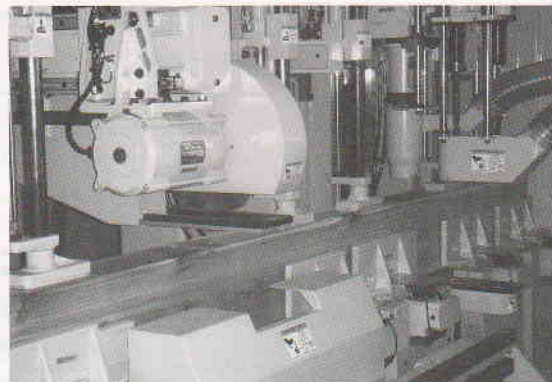


合板工場

### ④プレカット工場

徳島県は西日本有数のプレカット地帯に発展しており、平成17年(2005)のプレカット工場数は10工場で、在来木造住宅用に部材を加工する工場が9工場と、2×4(ツーバイフォー)の部材を加工する工場が1工場となっている。

年間の加工量は約240万坪となっており、年間約7万 $m^3$ の製材品が消費されている。加工されたプレカット部材の供給先は、大手住宅メーカーや地域の大手ビルダー向けがその6割を占め、残りは中小工務店向けとなっている。



プレカット(横架材加工機)

### (3) 製材品の出荷の動向

平成16年度（2004）の製材製品の出荷量は304千 $m^3$ （対前年度比97.7%）と減少しており、それを用途別に見ると、建築用材291千 $m^3$ （対前年度比98.6%）、土木建設用材3千 $m^3$ 、木箱梱包材5千 $m^3$ 、その他5千 $m^3$ となっている。

製材製品の出荷先別内訳は、県内消費は94千 $m^3$ 、県外消費が210千 $m^3$ となっており、県外出荷先別内訳は、関東地方が1.6%、中部東海地方が1.7%、近畿地方が47.5%、中国地方が4.4%、四国地方（徳島県内を除く）が12.7%、九州地方が1.2%となっている。

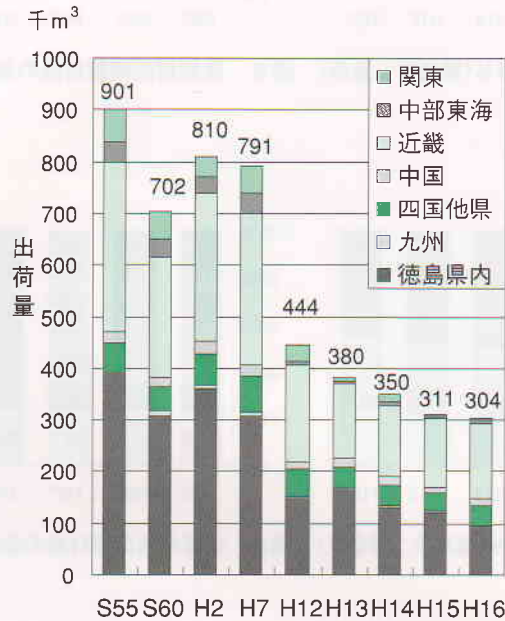


図5 製材品の出荷先別出荷量

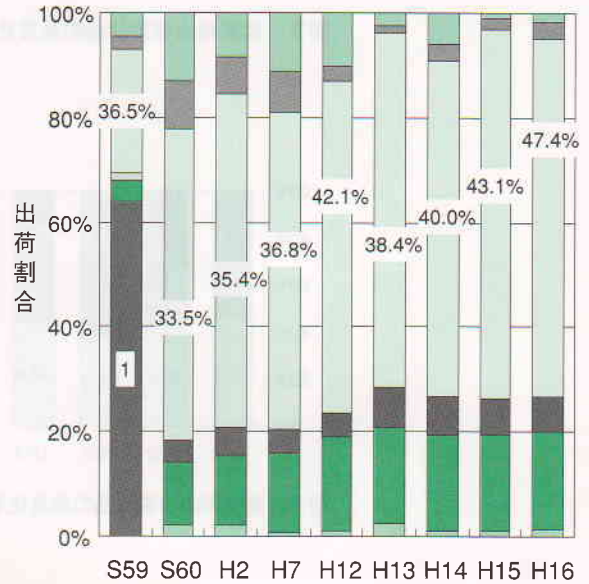


図6 製材品の出荷先別出荷割合

また、平成16年（2004）ベースで徳島県と全国（農林水産省統計から）の出荷された建築用材の材種を比較すると、全国は挽角類が40.5%、挽割類が39.7%、板類が19.8%の順に比率を占めているが、本県は挽割類47.6%、板類31.8%、挽角類20.2%の比率になっている。

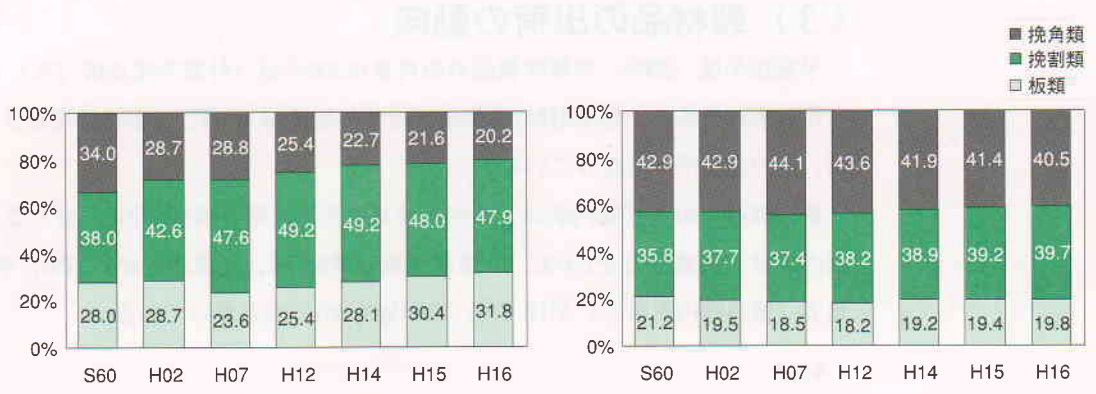


図7 建築用出荷製材品の品目比率% (徳島県：全体) 図8 建築用出荷製材品の品目比率% (全国：全体)



図9 建築用出荷製材品の品目比率% (徳島県：国産材) 図10 建築用出荷製材品の品目比率% (全国：国産材)

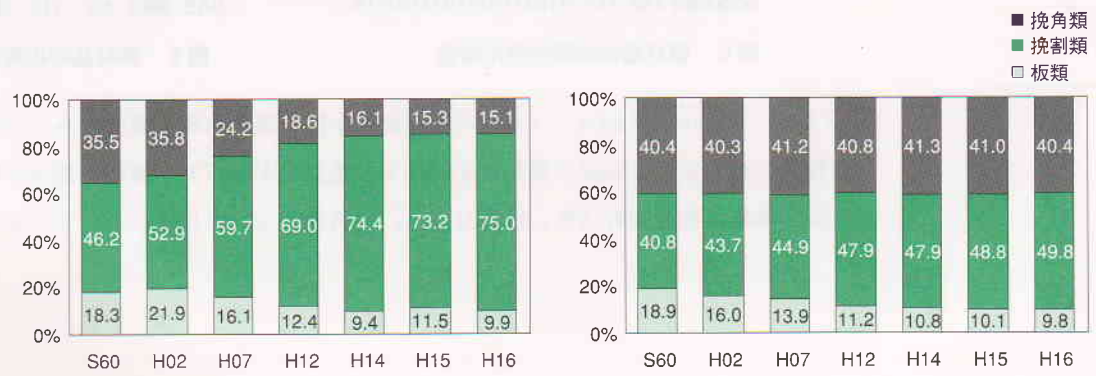


図11 建築用出荷製材品の品目比率% (徳島県：外材) 図12 建築用出荷製材品の品目比率% (全国：外材)

国産材製材品と比較すると、全国では挽角類40.6%、挽割類31.3%、板類28.1%となっているのに対して、本県は板類が55.7%、挽角類25.7%、挽割類18.6%と本実加工などを施した木造住宅の壁・床材の出荷が出荷中心となっている。外材製材品は、全国の場合、挽割類49.8%、挽角類40.4%、板類9.8%となっているのに対して、本県は挽割類75.0%、挽角類15.1%、板類9.9%となっており、間柱、回り

表1 針葉樹製材の材種別主要用途

板類	板	天井板、野地板、畳下板
	小幅板	壁下地、貫
	斜面板	長押
	厚板	階段板、棚板、足場板
挽割類	正割	垂木、回り縁
	平割	間柱、敷居、鴨居
挽角類	正角	柱、土台、母屋
	平角	梁、桁

縁などの小割り類が多いのが特徴であり、プレカットやマンション部材向けの供給が多い。

#### (4) 住宅着工の動向

本県における新設住宅着工の動向は、平成8年（1996）の9,790戸をピークに減少しており、平成16年（2004）の住宅着工戸数は5,195戸と、前年と比較して約2.3%の減少となり、過去25年間の中でも2番目に低い水準となった。そのうち木造住宅着工戸数は3,019戸と、前年より205戸、約7.3%の増加となり、木造住宅比率は58.1%と、過去25年間で最も高い水準となっている。経済情勢や住宅関連施策により新設住宅着工戸数は増減しやすいものの、徳島県木造住宅推進協議会による木造住宅の普及活動や徳島県木の家づくり協会を中心とした県産木造住宅供給システムの活動などにより、木造住宅比率は全国平均よりも高い水準を示している。（小椋）

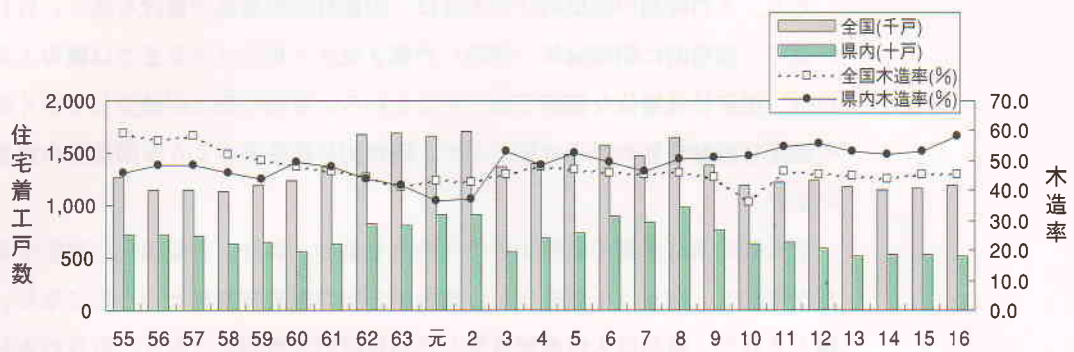


図13 新築住宅着工戸数と木造率の推移

【参考・引用文献】

- 1 『木材需給報告書』該当年次分 農林水産省