

原木の大径化に対応した製材加工体制の調査

—京都の現状と課題—

淵上 佑樹（三重大学大学院生物資源学研究所），足立 亘（京都府森林技術センター）

人工林資源が利用期を迎えており大径材（並材）の供給量が今後増大することは間違いない。このため、大径材を加工した製品の需要開拓、製材・加工施設の整備が不可欠である。本研究では京都府内の主要な加工・製材施設にヒアリングを行い、府内事業者の製材・加工能力の把握、大径材を加工した製品の需要の把握等を行った。この結果、府内の製材・加工施設のほとんどが大径材を受け入れ可能な体制にあるが買取価格は中目材と同程度であること、受け入れ可能な最大量は今後予想される大径材の供給量に比べて極めて小さいこと、よって原木が大径化することに優位性はなく皆伐・再造林により大径材の増加を緩和すべきであること等が明らかになった。

キーワード：大径材、京都府、木材流通、加工体制

I はじめに

戦後植林された人工林のスギ・ヒノキが全国的に利用期を迎えている。京都府内においても例外ではなく、府内の人工林の齢級構成を見ると、10～12 齢級（46～60 年生）に集中しており、10 齢級以上が全体の 68% を占めている。さらにこれが 10 年後には 84% にまでに推移すると見られており、蓄積の増加とともに立木の大径化が進んでいる。原木が大径化すると、原木の価値が高まるように思うが実際は違う。京都府における 10～12 齢級の森林は、枝打ちや間伐などの適切な管理が遅れたところが多く、ここから生産される原木は大きな節が表面にまで達しているため並材の扱いにしかない。また、末口径が 30cm を超えることにより住宅建築用材の適寸²⁾を外れてしまうため極端に需要も少なく、京都府が実施している府内原木市場の市場価格調査によると価格も中目材などと比べて同程度か場合によっては安くなっているのが現状である。

このように、今後市場に供給される原木が大径化し、その多くが欠点を含む並材であることが確実な中、利用者側はこれをどう受け入れ、製品として販売していくのか対応に迫られている。

そこで本研究では、京都府における大径材流通の将来的なビジョンを示すことを目的とし、大径材を加工した木材製品の需要調査を行うとともに、需要があるとされた木材製品を加工するための体制が京都府内の事業者によって対応可能かどうか、追加的に導入すべき設備の有無についての検討を行った。

II 方法

1. 調査対象

京都府内の加工・製材に係る主要な事業者（表 1）に対してヒアリング調査を行った。製材事業者は京都府

内に 68 事業者³⁾あるが、規模の大きさや地域的なバランスを考慮して 7 事業者（A～G）を選定した。なお、筆者の過去の調査⁴⁾では、京都府内の主要製材事業者の年間原木消費量の合計は 59588m³/年（京都府内 47 事業者の合計原木製材量推計値（2015））であり、一方で、今回調査対象とした 7 事業者の年間原木消費量の合計は 42000m³/年となり府内全体の年間原木消費量の 7 割は超えていると推測される。このため選定数、選定対象ともに妥当と考える。集成材工場については府内 2 事業者中 2 事業者を、プレカット工場については 4 事業者中 2 事業者を、合板工場については 1 事業者中 1 事業者をそれぞれ対象とした。なお、製紙工場および木質バイオマス発電施設は府内には所在しない。

2. 調査期間

2017 年 6 月～10 月の期間にヒアリングを実施した。

表 1. ヒアリング対象事業者

事業者名	地域	業態
A	山城	製材
B	山城	製材
C	京都	製材
D	丹後	製材
E	南丹	製材
F	京都	製材
G	南丹	製材、集成加工
H	南丹	集成加工
I	京都	プレカット
J	中丹	プレカット
K	中丹	合板製造

FUCHIGAMI Yuki*, ADACHI Wataru

Survey on lumber processing system corresponding to Large-diameter log - Current situation and issues in Kyoto - fuchigami@bio.mie-u.ac.jp

3. 調査方法

調査対象に対してあらかじめ同一の調査項目を設けたアンケート用紙を送付した上で、対面ヒアリングを実施し、質問項目を埋める形で情報を収集した。収集した情報を分析し、その結果をもとに共同研究者及び有識者とで検討を行い最終的にとりまとめた。

4. 調査項目

調査項目は年間原木消費量や製造製品の種類、大径材の加工方法など「現在の工場の稼働状況と大径材利用状況」に関するものが10問、加工機械の種類や加工可能な最大径級など「加工設備の詳細」に関するものが8問、大径材需要予測と自社の対応に関するものが1問、その他が2問である。対象事業者の業態によって除外した調査項目もある。

III 結果と考察

1. 現在の工場の稼働状況と大径材利用状況

調査項目の聞き取りの結果、明らかになったことについて述べる。なお、集成材工場、プレカット工場は原木を扱っておらず大径化の影響を直接的には受けていなかったため項目を除外する。

(1) 製材工場

製材工場の稼働状況と大径材利用状況について表2に示す。年間原木消費量の合計は42000m³となり、この

うち京都府産木材が18000m³であった。各事業者の可能となる年間の最大原木消費量の合計は77500m³（1シフト）となった。今回の調査では、年間原木消費量の多い製材所を中心に調査対象としているが、これらの製材所の年間原木消費量は200m³～18000m³の範囲であり、全国的に見た場合中小規模と言える。主に製材している製品の特徴としては、少量多品種で受注生産の体制をとっている製材所が多く、原木消費量の大きいGだけが特定の製品の量産体制をとっていた。

大径材の利用状況については、各製材所が中心的に購入している径級は18cm～30cm（末口径）までのいわゆる中目材であったが、36cmまでの原木はいずれの製材所も通常購入していた。なお、30～36cm径の原木からは主に平角と小割材が製材されていた。一方で、38cm以上の原木についてはほとんど取り扱いがなく、36cmを境界に対策を分けて検討する必要があることがわかった。

製材機の能力について表3に示す。シングルバンドソーの製材機はいずれも加工可能な最大径が70cm以上であり、原木の大径化への対応に問題がないことがわかった。

一方でツインバンドソーの製材機のうち、Cが所有しているものについては、製材機導入時（昭和62年）に小径木の加工を目的としたため、22cm径までしか対応できないことがわかった。Gのツインの製材機は50～55cmの原木まで加工可能であり、今後の原木の大径

表-2. 各製材所の稼働状況と大径材利用状況

事業者	A	B	C	D	E	F	G
年間原木消費量 (m ³ /年)	9500	2080	1500	200	10000	700	18000
購入原木サイズ ()内は中心的に購入しているサイズ	スギ 18～46cm (36cm以下)	スギ:18～33cm (18～22cm) ヒノキ:18～20cm	スギ・ヒノキ 16～38cm (16～30cm)	スギ:40cm上 ヒノキ:30cm前後	スギ:20～30cm ヒノキ 16～22cm	スギ:14～50cm (24～30cm) ヒノキ:16～30cm	スギ:16～40cm
主たる製材製品	板類。注文に合わせた製材	住宅用材一式。造作材。特に加工板	住宅用材一式。平角が多い	羽柄材・役物・別注品	スギ:柱角、平角、小割材、矢板、瓦棧など ヒノキ:土台など	住宅用材一式。スギ:平角、板類 ヒノキ:角類、平角および板類	下地用小割材、間柱、集成材用ラミナ
大径材製材	36cm以下は常時取扱。それ以上も扱う。	常時製材しているのは梁せい240mmまでの横架材。	38cmまでは平角用に常時購入。平角の梁せい390mmまで。	常時扱い。	40cm程度までは扱う。平角をとり、その端から小割等をとる。	40cmまでは平角用に常時購入。それ以上は役物用。	40cmまでは常時購入。

表-3. 各製材所の製材機の能力

事業者	A		B	C		D	E	F	G	
	シングル	シングル	シングル	シングル	ツイン	シングル	シングル	シングル	ツイン	ツイン
製材機の種類	シングル	シングル	シングル	シングル	ツイン	シングル	シングル	シングル	ツイン	ツイン
メーカー	ヒロタ	ヒロタ	石田エンジニアリング	ヒロタ	中国機械製作所(CKS)	三善工業(SANZEN)	ヒロタ	荒川製材機製作所	富士製作所	富士製作所
型番	HE-1200	HE-1200	LAT-1100または1200	HE-1200	TD-1100	NC-1100	HD-1100	不明	FS	FS
導入年	H26	H26	H29	H19	S62	S57	S45	不明	H26	H26
加工可能最大径 (cm)	80	80	90	70	22	80	80	80	50～55	50～55

化にも十分対応可能であった。

(2) 合板工場

K は府内で生産される B 材の最大の出荷先である。年間原木消費量は 24 万 m³ と、京都府の年間素材生産量 (約 15 万 m³: 平成 27 年度値) を大きく上回り、京都府外からも多くの素材を集荷している。京都府からの年間の合板用素材入荷量は約 3 万 m³、全体の約 13% であった。受け入れ可能な原木は 12cm~60cm (中心は 26cm~40cm) であり、大径材は現在も常時受け入れていることがわかった。なお、受け入れ可能な原木の直径は主たる加工機であるロータリーレース本体ではなく、他の機械 (チャージャー) の受け入れ可能サイズに依存していた。価格設定は中目材と同等であり、大径材であることで付加価値が付くことはなかったが、A 材 (並材) で見られるような価格が下がるという傾向は見られなかった。大径材を扱う際の留意点として、重量が重い機械類への負荷が大きくなり故障の要因になりかねないこと、機械トラブルが発生し人力で丸太を動かす必要が生じた場合に扱いにくいことが挙げられた。

以上の結果から K は原木の大径化に大きな問題なく対応できることがわかった。ただし原木価格は中目材と同等であり、大径化を推奨する要因にはなり得ない。

2. 大径材の問題と需要・販売先

大径材需要予測と各事業者の対応について聞き取りを行った結果とその考察を以下に述べる。

(1) 原木の大径化について

大径材のうち特に 38cm 以上は住宅部材の標準規格から外れてしまうため需要が極端に少なく、早急に皆伐を行い再造林、齢級の平準化を図るべきとの意見が複数見られた。大径材に対応するためには根張処理機の導入が、(大径材に限らずだが) スギの取扱量を増やすには人工乾燥機、フィンガージョイントラインの増設が必要であることがわかった。今回対象とした事業者のうち製材所に関しては、G を除いてはいずれも多品種少量の受注生産であるため、原木の品質の変化に対してはある程度柔軟に対応できるが、量的な対応ができないことがわかった。このため、販売先を確保するための各事業者の営業力が重要となってくる。

(2) 大径材の需要・販売方法

調査対象とした製材所の多くは、安く購入した並材からいかに高単価な製材品をとるかという木取りを重視しており、製材速度はあまり重視していないことがわかった。また、高単価な製品の製材割合を増やすと同時に、必ず発生するそれ以外の製材品についても販売先を確保することを重視していることがわかった。京都府内の製材所のような中小規模の受注生産工場が

大径材を扱う場合、1 本の丸太から複数種の製材品がとれる。木取りによっていかに多く高単価な製材品を製材するか、また、生産した全ての製材品の消費先を偏りなく確保するかが重要となる。ラミナのような単価の安い製品を中心に製材し採算を合わせるためには、工場の規模を大規模化する必要がある。

(3) 製材品ごとにみた大径材の利用について

①平角は大径材の有効な活用法であるが、府内の製材所の規模では大手メーカーの製材品に価格・品質の面で対抗できない。京都府木材組合連合会が発行する冊子「京都府の木で木造建築物を建てるためのイロハ²⁾」でも梁せいが 240mm を超える横架材については集成材の利用を推奨している。また、需要は地域材利用にこだわる工務店向けなど局所的になる。

②下地材について、近年、府内の原木市場で 40cm までの原木を購入する下地材専門の製材所が増えており (外材からの樹種転換)、需要はあることがわかった。ただし、原木市場での単価には反映されていない。調査対象とした事業者の中では E と G が下地用小割材をとることを目的に原木を購入している。E に関しては、下地用小割材よりもさらに単価の高い造作用板材をとることを第一に考え、次に下地用小割材、心材部分は角類をとるという木取りである。府内の製材所が製造する下地用小割材は競争力があり需要が十分に見込める。ただし、品質を確保するためには人工乾燥機や節を除去するためのフィンガージョイントの導入が必要である。

③板類について、大径材からは幅広の板をとることができるが、標準規格外の製材品は需要がないため幅 240mm 以下の製品にすることになる。このため、結果的に板類をとる場合は大径材になればなるほど歩留まりが下がるため大径材が適しているとは言えないことがわかった。

④造作材について、(大径材に限ったことではないが) 製品単価が高いため積極的に需要を開拓するべきであるが、並材から生産できる量は限られる。

⑤ラミナについて、需要はあるが京都府内の製材所の規模では、辺材部から単価の高い製材品をとることに合わせた木取りを考えなければ採算がとれない。ラミナ製造を中心に考えた場合、製材速度を重視した大規模量産工場 (原木消費量 10 万 m³/年程度) が必要である。大径材から製品をとることに特段のメリットはない。ただし、CLT や WOOD.ALC (外壁用木製集成材) などの新製品・新工法の普及に伴い需要が増加する可能性はあり、また同様の工程でラミナより製品単価の高い間柱等の製造も可能であるため、府内で大量かつ安定的に生産する体制を検討する余地はある。

⑥合板について、合板用材のうちスギなどの国産材の需要は 2000 年より急増しており、K でも京都府産材

の受入れを積極的に行っている。大径材（60cm まで）の受入れに大きな問題はなく、大径材のうち B 材の重要な受け皿となる。引取価格については中目材と同等程度であるが、全国的な合板工場の引取価格と比べると高い水準であることがわかった。

⑦土木用材について、B 材の需要として土留板など土木用の厚板、杭材が挙げられた。ベイマツの代替として今後もスギを樹種指定した発注の増加が見込まれる。

以上のとおり、製材品ごとの需要の有無と大径材から製材する優位性の有無を明らかにすることができた。

IV 結論

本調査によって、今後資源量が充実し供給量が増大すると考えられる大径材の並材の製材品需要と需要に向けた京都府内における加工体制の構築のための知見として、以下が得られた。

1. 並材は大径化することで適寸から外れるため、原木価格が上昇する要因を見つけることができなかった。このため、現段階で適寸の範囲に収まる末口径 30cm 以下（最大でも 36cm 以下）の林分については皆伐・再造林を行うことを検討するべきである。
2. 合板は大径材のうち B 材の需要として最有力であり供給が増大した場合にも十分に受け入れ可能である。ただし、価格は中目材と同程度である。このため、合板向けで採算がとれるような条件の大径化した林分では積極的に皆伐を行い、中間土場の活用等による効率的な選別・輸送を行うことで採算をとることが求められる。
3. 既存の府内の製材所はほとんどが大径材を製材できる設備を有しており、末口径 30cm までは常時、36cm までの原木も必要に応じて購入していることがわかった。このため、原木の大径化への対応は可能である。対応を強化するにあたり、「人工乾燥機」「フィンガージョイント」「根張処理機」といった設備の増強が必要である。ただし、既存の府内製材所では今後供給量が増加する大径材に量的には対応できない。問題を根本的に解決するためには、大径材を効率的かつ大量に製材できる工場の新設が求められる。
4. 大径材の製材方法としては、付加価値の高い製品（造作用板材）をとることを最優先した木取りをした上で、それ以外の部分のうち、辺材は下地用小割材、心材は間柱やラミナとする対応が現実的と思われる（図 1）。生産される複数の製材品それぞれの流通ルートバランスよく確保することが重要である。京都府内には地域工務店とのつなが

りが強い製材所が多いため、造作用板材は地域内での需要を確保できる。小割材に関しては乾燥を適切に行えば全国的に需要がある。ラミナについては今後大断面集成材や CLT の需要が伸びれば流通を確保できる。

5. 現在需要がない、あるいは府内の製材所では競争力がない製材品については公共事業での使用や民間物件に対する補助事業の運用、条例の制定あるいは木育などによって作り出す必要がある。特にラミナ、間柱の需要を確保することによって既存の製材所の原木消費量を増やすことが可能と考えられる。

最後に、本調査では京都府内の事業者を対象とした大径材加工体制の構築について検討したが、近隣府県には年間原木消費量が数万 m³ の製材所が複数あるため、生産者側の視点から考えた場合、これらの製材所への供給についても検討するべきである。

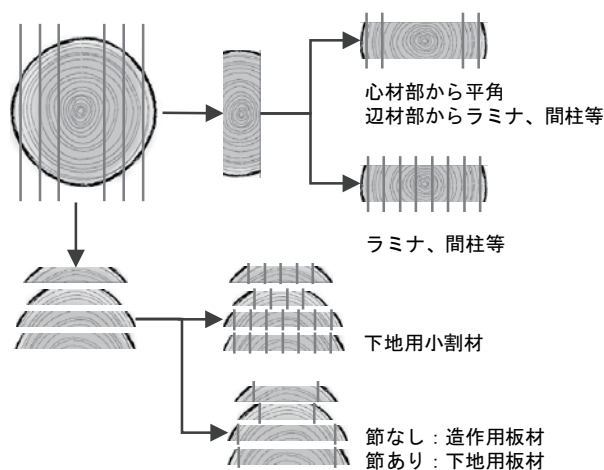


図-1 大径材の木取りの一例

謝辞

本研究は一般社団法人京都府木材組合連合会からの受託研究により実施した。

引用文献

- (1) 京都府農林水産部 (2017) 京都府の森林・林業の現状-平成 28 年度版-
- (2) 一般社団法人京都府木材組合連合会 (2016) 京都府の木で木造建築物を建てるためのイロハ
- (3) 京都府農林水産部 (2017) 京都府林業統計-平成 28 年度版-
- (4) 洲上佑樹・南宗和・木原浩貴・古田裕三・森拓郎 (2017) スギ厚板耐力壁を使用した住宅への地域材安定供給モデルの検討：京都府を事例として。日本建築学会技術報告集 23(54), 697-700