

放置竹林材における竹集成材利用の現状と課題 - K 工房を事例に -

吉野聡¹・伊藤昌吾²

1 東京農業大学地域環境科学部

2 山口県

要旨：本研究では放置竹林材の新たな竹材利用での利用実現にむけて、竹材の資源情報を既存の研究から再整理し、竹材利用について K 工房を事例に明らかにした。結果、放置竹林のうち約 10% が利用できない枯死竹だった。また、竹集成材として竹材を利用する場合、2 番玉まで (4.4m まで) が利用されていた。K 工房の事例をみると、竹集成材のみの生産では採算があわないこと、2017 年の調査時点の利用量では放置竹林マニュアルなどに規定にある 3 年サイクルではとても整備しきれないこと、利用において竹材の高い選別技術が必要ながわかった。その他にも放置竹林材の利用において、所有者が不明な放置竹林があることや竹材の伐採業者の高齢化などの問題があることがわかった。

キーワード：放置竹林，竹集成材，造材

Current situation and problem of using laminated bamboo at neglected bamboo - A case of K-kobo -Satoshi YOSHINO¹, Shogo ITO²

Faculty of Regional Environment Science, Tokyo Univ. of Agric., Tokyo 156-8502
Yamaguchi Prefecture, Yamaguchi, 753-8501 2

Abstract: With the aim to find alternative ways to utilize neglected bamboo thicket, in this research, we reordered resource information on bamboo woods obtained through existing research studies and clarified the use of laminated bamboo by looking at the case of K-kobo. In the case of K-kobo, about 10% of neglected bamboo groves were found to be dead bamboo that would be too difficult to use. Moreover, the material used to make laminated bamboo were obtained 4.4m from the ground up. In the case of K-kobo, there is an imbalance of production and profit with only laminated bamboo and another bamboo glue. The market of another bamboo glue is not enough and difficult to sell. The ideal maintenance cycle of the neglected bamboo thicket is every three years, but Kochi prefecture has been conducting maintenance less frequent than every three years. Other issues related to neglected bamboo thicket include, unusable bamboo due to not being able to identify the owners of bamboo lands and low profitability of laminated bamboo due to low quality bamboo supplied from neglected bamboo thicket and high product cost.

Key-word: Neglected bamboo thicket, laminated bamboo, bucking

I はじめに

放置竹林は土砂災害の要因やゴミの不法投棄場所になるなど様々な問題を引き起こす要因となっている。2007 年頃から各都道府県は、放置竹林を地域の問題として取り上げ、その対策を講じてきた。具体的には、放置竹林マニュアルの作成や新たな竹材商品の開発があげられる。放置竹林対策マニュアルをみると、持続的な「竹と人との関わり」の再構築を目的に適正な竹林管理方法と、竹材利用（竹バイオマスなどの新たな竹材利用やタケノコ

生産などの既存の竹林利用)について述べられている(3)(4)(12)(15)。柴田(11)は、持続的な「竹と人との関わり」の再構築として、適正な竹林管理方法と竹材利用の連携として「カスケード利用も含めた地産地消的な資源利用の再現」が重要と述べている。しかし、放置竹林マニュアルでも柴田でも両者(適正な竹林管理方法と竹材利用)の連携する具体的な方法にまでは言及しきれない。特に放置竹林対策として新たに開発された竹材では 2 側面(適正な竹林管理方法と竹材利用)からの

研究は少ない。ここでいう新たに開発された竹材商品とは、集成材、チップ、パウダー、繊維、パルプ、バイオマス燃料などをさす(9)。新たに開発された竹材の研究としては、村山ら(6)による山口県における竹バイオマス利用の取組や竹田(13)による突き板開発についての研究、中山(7)による竹集材家具についての研究があげられる。中山(7)は竹集成材を生産している企業の概要についてであり、具体的な生産方法や生産における課題、生産の現状、適正な竹林管理方法と竹材利用の関係などについては議論しきれていない。竹バイオマスの取組は事例が多く、例えば、NPO 法人 竹取物語の報告書(8)があげられる。同書では竹チップや竹パウダーの価格や放置竹林材の大きさ(径や高さ)から生産できるチップ量などが報告されている。そこで、本研究では、放置竹林材の新たな竹材利用での利用実現にむけて、竹材の資源情報と竹材利用の両側面から検討し、新たな竹材商品(集成材、チップ、パウダー、繊維、パルプ、バイオマス燃料など)生産に向けた放置竹林材の利用について考察することにした。竹材の資源情報の側面として、放置竹林から生産される竹材について既存の研究を再整理することにより明らかにする。また、竹材利用の側面として、新たな竹材利用に向けた放置竹林材の利用の現状を高知県 K 工房に対する聞き取り調査(2017年11月実施)から明らかにする。なお本研究で竹集成材を取り上げた理由は、内装材を初めとして利用の幅が広いことや素材を無駄なく利用できると考えたためである。

II 竹集成材と放置竹林の林況

1. **竹集成材** 竹集成材とは、竹を縦に分割して肉厚を整えて接着して作成した竹素材を利用した集成材をさす。竹集成材を販売している業者(参考にしたのは「有限会社 横山竹材店」(10)や「SKK 佐々木工業株式会社」(14)等)のホームページより寸法をみると、長さが100mm~2,000mmで、幅が100mm~850mmで、厚さが20mm程度を取り扱う一般規格としている。ただ、竹集成材は長さ・幅・厚さの組み合わせにより変更可能としており、価格が大きさや用途によって違っていた(16,900~20,000円/枚)。

2. **放置竹林の林況** 本研究でとりあげる事例(K工房)の場所(高知市)における状況を藤本ら(2)の研究と高知市バイオマスタウン構想(5)からみると次のとおりである。高知県の公的に毎年継続して公表している竹林面積の統計はないので、参考値として2009年度の高知市バイオマスタウン構想をとりあげると、高知市における竹林面積は1,422ha(モウソウチク972ha、マ

ダケ74ha、混交竹林376ha)だった(5)。この値は高知市バイオマスタウン構想によると、平成21年の高知大学の後藤の調査結果だった。藤本らは高知市にあるモウソウチク林(10林分)での検討を行った。対象とした竹林の状況は、竹林本数が枯死竹を入れて平均5,100本/ha(約9%が枯死竹)で、伐採が必要となる3年生以上が51%だった。平均直径が12cmで高さの平均が16mだった。後述するK工房では竹集成材の厚みも考慮して放置竹林材を利用していることから、本研究では竹林の状況として厚みにも着目した。K工房では、厚さ9mm以上の竹材を利用しており、本研究でも厚さ9mmを1つの利用可能な厚さと仮定した。藤本らの研究では厚みが胸高直径と高さによって多少の差があることが示されていた(2)。そこで利用可能な高さを厚み(厚みが9mm以上となる部分)からみると、直径10cmでは4.2mより下部で、直径11~15cmの材では高さ6.2m部より下部で、直径16~20cmなどでは高さ8.2m部より下部で、直径によっては利用可能な材長に制限があった(2)。

III K 工房

1. **概要** K工房は高知県で木材加工、製造販売業などを行う事業体であり、主に竹集成材の製材、販売を行っている。取扱商品は、竹集成材、竹突き板、竹チップ、ブラシの柄など様々である。2003年創業時から放置竹林材を利用することを念頭においており、その後様々な技術開発を経て2018年現在に至る。資本金が300万円ですべて2014年の売り上げが9,000万円となっていた。聞き取り調査から内訳の割合を聞いたところ、年によって違っているが竹集成材が6割程度を占めるとのことだった。

2. **K 工房の竹集成材と生産過程** K工房が生産する竹集成材の原材料は全て、放置竹林由来である。生産している基本的な規格は、幅が320mm、長さが2,000mm、厚みが20mmで、他の竹集成材の取扱い事業体と同様に、注文に応じて規格の変更が可能である。2017年の調査時点では竹集成材を納める提携先があり、提携先への安定的な納入がほぼ8割程度で、販売価格が通常の販売の価格よりも2~3割程度高かった。ただし、K工房の提携先は一般に販売されている竹集成材に求められる精度よりもはるかに高い精度をもつ竹集成材をK工房に求めていた。K工房ではその要望に応えるため専用の機械を導入していた。

K工房における竹集成材の生産工程は次のとおりだった。はじめに、K工房は伐採された材を工場において粗カット後、乾燥(オートクレーブによる乾留・蒸気処理後、人工乾燥)していた。その後、仕上げ加工による成

形を経て、接着剤により竹を接着し圧縮機にかけていた。最終仕上げとして2面プレーナー機を使用し、竹集成材の表面を仕上げ、厚みを調整していた。

3. K 工房における竹集成材用の竹材入手 K 工房では竹集成材生産のために年間 50,000 本の放置竹林材を入手していた。K 工房への素材供給元は、9割が提携先の職人からの供給で、残り1割が自社供給（共同出資している生産業者からの供給）だった。K 工房によると、様々な質のある放置竹林材の中から良質な竹材を多く入手することが継続的な事業存続のために重要であるとのことだった。その際に提携先の職人の技術習熟度が大きく影響していると述べていた。なお 2017 年時点では提携先の職人から供給される素材の質の方が自社供給される素材の質よりも良く歩留まりも良いので経済的であるとのことだった。なお自社供給の際の素材生産コストは 12,000 円/m³ とのことだった。この金額は、K 工房では木材の素材生産費と同等という認識だった。K 工房は提携先の職人からの供給増加を望んでいたが、提携先の職人の高齢化により、今後は自社生産の割合を増加させていく必要があると述べていた。自社生産の割合の増加と今後の放置竹林材の持続的な利用のためには、自社生産に携わる人の技術の向上が重要であると述べていた。

K 工房における放置竹林材の利用の流れは素材生産業者の立木買いに似た形態をもっていた。すなわち、必要な量を確保するため、採算にあうと考えられる放置竹林をもつ所有者に連絡をとり、竹林の上物のみ買取りしていた。なお K 工房では採算にあわない放置竹林の伐採は基本的に行っていなかった。放置竹林の所有者からの伐

採依頼や、放置竹林のある集落の住人からの伐採依頼がくることもあるが、技術的かつ地形的に伐採が困難であることや、採算があわないこと、共同出資している生産業者の工程スケジュールにあわないことなどの理由から伐採依頼を断ることが多いとのことだった。また、放置竹林のある集落の住人から伐採依頼があっても、持ち主に許可をとるのは伐採側であり、その場合のコストや手間が通常以上にかかると述べていた。

K 工房における放置竹林材の利用を図 - 1 に示す。K 工房では 2017 年の調査時点において、提携先への出荷が主であり、そこに供給できるような素材を求めていた。利用方法をみると、2番玉までを竹集成材用に、それ以上を別の製品（主に竹ブラシ）に利用していた。2番玉までが利用可能な理由として提携先が求める条件（竹集成材の竹材の厚みが 9 mm 以上）があるためと述べていた。なお K 工房としては、提携先に納められない竹集成材の生産は控えたいことから3番玉以上の生産は控えたい方針だが、採算性を考慮すると約 13m まで利用することを考えなくてはいけないとのことだった。なお1番玉と2番玉からそれぞれ約 40 枚の竹プレートが生産可能であり、この量は竹集成材 1 枚分（K 工房の竹集成材の一般規格相当での換算）にあたるとのことだった。

3. K 工房による放置竹林材利用の課題 K 工房によると、放置竹林材の利用の課題点として次のことがあげられた。第一に、価格面における課題である。生産にかかる費用が高額なため、中国産の竹集成材との価格競争に勝つことが難しいとのことだった。また、3番玉以降で生産する商品は卸価格が非常に低く、中国産にシェア

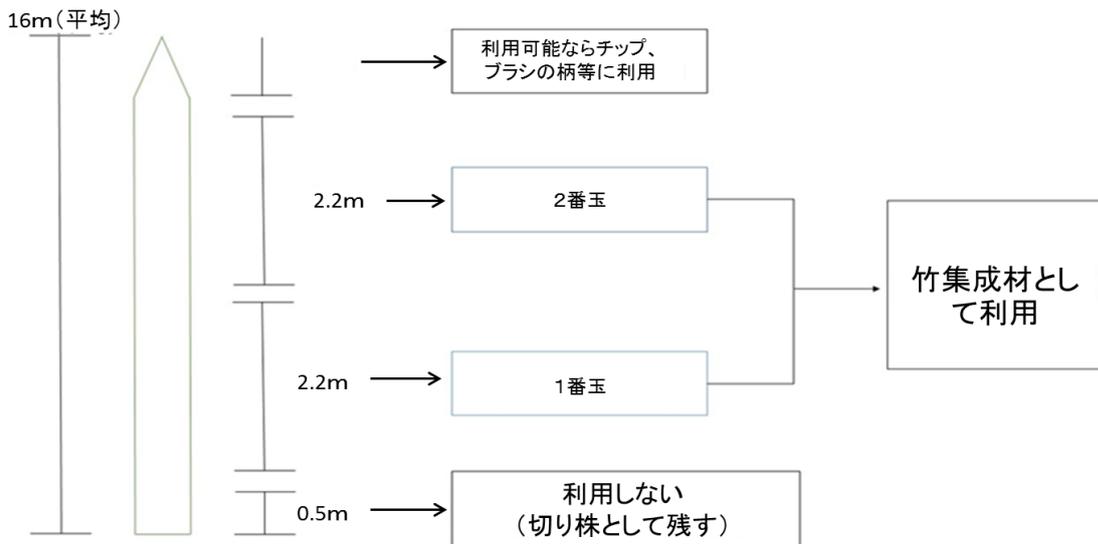


図 - 1. K 工房における放置竹林材の造材方法

Fig.1 K-kobo's kind of bucking in neglected bamboo thicket

を押されていた。第二に、供給資源の品質面での課題があげられた。放置竹林は健全な竹林と比べ良質な竹材が育ちにくく、利用できる素材の量は手入れがされた竹林と比較すると約 30%程度になるとのことだった。特に、外部から伐採依頼された放置竹林の材の多くはK工房では利用できないことが多いとのことだった。また、放置竹林の中でも元来タケノコ生産のために整備されて放置竹林化した放置竹林と、それ以外を目的とした放置竹林では生産できる竹材の質が違うとのことだった。竹材の質が伐採業者の選別技術によってある程度カバーできる反面、高齢化に伴いその選別技術が失われつつあるとのことだった。第三に、資源の運用における政策的な課題が挙げられた。高知県内は放置竹林が多いが高齢化に伴い、所有者が不明な放置竹林も多い。そうした放置竹林はそもそも伐採そのものができないとのことだった。また、竹の伐採に対する行政による助成制度がないので、採算性があう場所に限られるとのことだった。

IV 考察

K 工房の利用量（年間 5 万本）を生産するために必要となる面積を藤本ら（2）の研究を元に推計した。放置竹林の本数は平均 5,100 本/ha（4,641 本/ha が枯死木以外）で、伐採対象（3 年生以上）が約半分（2,320 本/ha）である。この竹を高さ 16m・直径 12cm と仮定すると、厚さが 9mm 以上となるのは 6.2m までとなり、2 番玉までとることができる。K 工房の利用量を伐採対象の本数で割ると約 21ha となり、K 工房の経験則（約 30%しか利用できない）を加味すると、年間の供給量を満たすのに必要な面積は約 70h となる。高知市の竹林（約 1,500ha）全てが放置竹林であり、それら全てを対象と仮定すると、再び始めに手入れをした場所の整備までに約 21 年かかる計算となり、放置竹林の最適な整備の 3 年サイクルにはならなかった。仮に 3 年サイクル（年間 500ha との伐採）にするならば、年間約 35 万本の竹集成材の需要量（K 工房の現状の規模の 7 倍）が必要である。よって、竹集成材のみによる放置地竹林の整備には限界があると考え。また、K 工房をみると、竹集成材と合わせて他の竹商品も生産しており、竹集成材のみの規模拡大ではなく、その他の併用商品の規模拡大も重要になると考える。上記以外でも、放置竹林材そのものを利用する体制（所有者不明林や補助体制）が不十分でもあることから、それらの政策的な支援が別に必要になると考える。

謝辞

本研究の調査にご協力頂いた高知県 K 工房の皆様なら

びに調査にご協力いただいた皆様にはこの場をお借りして御礼を申し上げます。

引用文献・備考

- (1) 千葉県森林研究センター（2008）里山活動によるちばの森づくり・竹林の拡大防止と竹材利用・（社）千葉県緑化推進委員会，20pp
- (2) 藤本浩平・渡辺直史・今西隆男・板井拓司・山口達也・吉井二郎（2008）. モウソウチク林の管理に関する研究. 高知県立森林技術センター研究報告 33 号：41-55
- (3) 国立研究開発法人 森林総合研究所（2018）広がる竹林をどうしようという時に-放置竹林の把握と効率的な駆除技術-. 森林総合研究所関西支所，32pp
- (4) 高知県立森林技術センター（2007）どーする？竹林. 高知県立森林技術センター，8pp
- (5) 高知市農林水産部（2009）高知市バイオマスタウン構想. <https://www.city.kochi.kochi.jp/uploaded/attachment/12282.pdf>，2018 年 10 月 30 日閲覧：13pp，
- (6) 村上 勝・山田隆信（2018）山口県における竹バイオマス利用の取組. 森林技術 No.916: 8-11
- (7) 中山正明（2018）竹集成材家具で循環型社会を目指す. 森林技術 No.916: 16-17
- (8) NPO 法人 竹取物語（2011）竹の利用を促す竹林整備への取組み. http://taketorimonogatari.org/taketo_rimonogatari/wpcontent/uploads/2014/11/approach_007.pdf，2018 年 10 月 30 日閲覧：7pp
- (9) 林野庁（2009），竹関係資料 <http://www.rinya.maff.go.jp/j/tokuyou/tokusan/megurujoukyou/pdf/4take.pdf>，2018 年 10 月 30 日閲覧：5pp
- (10) S K K 佐々木工業株式会社，S K K 竹フリー板（竹集成材），<https://www.ipros.jp/catalog/detail/106215>，2019 年 7 月 31 日閲覧
- (11) 柴田昌三（2018）竹資源の有効活用. 森林技術 No.916: 2-6
- (12) 静岡県環境森林部（2004）竹林整備読本. 静岡県環境森林部森林総室自然ふれあい室，38pp
- (13) 竹田明夫（2018）竹の有効活用～国産竹を使った突き板の開発. 森林技術 No.916: 18-20
- (14) 有限会社 横山竹材店 竹集成材. <http://www.yokotake.co.jp/pages/floor.htm>，2019 年 7 月 31 日閲覧
- (15) 全国林業改良普及協会編（2014）林業改良普及双書 NO.176 竹林整備と竹材・タケノコ利用のすすめ方. 全国林業改良普及協会，東京，228pp