

(続紙 1)

京都大学	博士（農学）	氏名	菊川 裕幸
論文題目	地域における竹資源量の把握とその有効利用に関する研究		
(論文内容の要旨)			
<p>日本には、竹類は亜種や変種を除くと130種程度あるとされており、古くから日常生活や農水産業における資源として利用されてきた。中でもマダケ属のモウソウチク、マダケ、及びハチクはバイオマス量が多く、広く利用されてきた。しかし、昭和時代後期以降、その経済的価値は低下し、竹林の管理が失われた結果、現在では日本各地の竹林が荒廃している。さらに、放置された竹林は周辺の土地利用に拡大し、里山の生物多様性の低下や景観の破壊などの観点から、全国的に社会問題となっている。一方で、新たな竹の資源利用も試みられているが、現状では有効な事例はほとんど認められない。また、新利用を目的とした研究や荒廃竹林の再管理に関する研究は行われているが、一つの地域でこれらを総合的に評価した事例はない。</p> <p>本研究で対象とした兵庫県丹波篠山市は竹細工などの竹産業が盛んであったが、1960年代以降は竹林の管理放棄が進んだ地域である。本論文は、上述の問題を踏まえて、同一地域において竹資源量の把握と、第一次産業における資源利用の可能性の考察を試みたものであり、6章から構成されている。</p> <p>第1章では、日本における竹林の分布拡大と放置竹林の現状、放置竹林の整備及び竹資源の農業・畜産業分野における利用方法等の先行研究を概観し、それぞれの課題をまとめた。本章の最後では、本研究の目的と構成を示した。</p> <p>第2章では、対象地域における竹林分布と近年の変遷を把握するために、1999年及び2016年の航空写真を用いたGIS解析と現地踏査による結果について考察を行った。その結果、丹波篠山市の竹林数には大きな変動はなかったが、竹林の合計面積は約20%増加しており、現地踏査の結果からその半数以上が放置竹林であることを明らかにした。一方で、容易に資源利用が可能と評価された竹林は60%程度認められたことから、対象地域における竹林資源利用の制約は比較的少ないことを示した。</p> <p>第3章では、第2章の結果を踏まえ、対象地域の竹林における地上部現存量及び竹資源量の推定を行った。地上部現存量の推定においては、抽出した竹林における調査結果からアロメトリー式を作成し、解析に用いた。その結果、放置モウソウチク林及び放置マダケ林のいずれにおいても、高い精度で胸高直径から稈乾物重を推定できることを明らかにしたうえで、対象地域の竹資源量を推定した。また、アロメトリー式から竹林面積の拡大率を求め、他地域の竹林における先行研究と同様であることを示し、現状の管理が失われた状況が継続すると、20年後には竹林面積は24%増加する可能性を示した。</p> <p>第4章では、竹資源の農業への新たな利用を検討するために、1) 竹チップの農業へのマルチング利用、2) 水稻栽培における有機物としての竹粉の施用、及び3) 乾燥汚</p>			

泥と竹チップを混和した堆肥の品質、に関する調査研究を行い、それぞれについて解析した。その結果、1)では、竹チップのマルチングが丹波黒大豆に増収効果をもたらすこと、竹チップ厚1cmのマルチングがハウレンソウ栽培において雑草抑制と生育促進の効果があることを示した。2)では、10aあたり1tの竹粉を施用することによって、水稻の生育を阻害することはなく、収量や外観品質も慣行栽培の結果とほぼ変わらないこと、食味値は有意に増加すること、を明らかにした。3)では、調整した乾燥汚泥堆肥が作物の生育や施用の安全性に悪影響を及ぼす可能性はなく、丹波黒大豆の収量を増加させる可能性が認められた。以上から、丹波篠山市の主要な栽培作物に竹資源が十分に利用できることを明らかにした。

第5章では、竹資源の畜産業分野での利用の可能性を検討するために、1) 竹サイレージの有効性の検証、及び2) 竹サイレージの採卵鶏給餌における利用が生産される卵に及ぼす影響、について調査研究を行い、それぞれについて解析した。その結果、1)では竹チップをサイレージ化する場合、水分が35～55%の範囲にあれば調整は不要で、サイレージとしての栄養価値をさらに高めるためには酒粕の5%添加が有効であることを示した。2)ではモウソウチクのチップをサイレージ化したものを一般飼料に添加して採卵鶏に給餌する際の混合率は5%が最適であり、それによって卵の生産性の向上と飼料代削減の可能性が高まることを示した。以上から、竹資源は畜産業分野でも利用できることを示した。

第6章では総合考察として、第2章から第5章で得られた結果を総括し、丹波篠山市における竹林の整備と竹資源の有効活用法の方向性について考察した。その結果、丹波篠山市には需要を上回る竹資源が存在することを明らかにし、竹資源の需給関係は持続的に維持できることを示した。一方で、丹波篠山市では竹資源量を十分に供給できるだけの体制が構築されていないことから、これを目指した体制の構築の必要性を指摘した。すなわち、丹波篠山市における竹林整備計画、農業分野及び畜産業分野における竹資源の有効な利用方法を提案し、竹資源の継続的な管理と利用の推進に向けた、環境にやさしい施策の必要性を指摘した。

(論文審査の結果の要旨)

日本では、昭和時代後期から竹資源利用が急激に減少し、伝統的な竹産業は現在も衰退し続けている。その結果、全国でみられるようになった竹林の荒廃に対して、竹林の再整備と新たな竹資源利用を目指した様々な研究成果が示されているが、資源量と利用量をあわせた視点を持って同一地域で行われた研究は存在しない。それぞれの地域に存在する竹資源の有効利用の可能性を考察することは、地域の再生の視点からも強く求められるものである。

本論文は、このような点に着目し、兵庫県丹波篠山市を対象として、地域における竹資源量の把握と、竹資源の利用の可能性について、双方の視点から行った研究に基づいたものである。評価できる点として、以下の4点が挙げられる。

1. 航空写真の解析と現地踏査によって、丹波篠山市内の竹林の分布と管理状況に関する情報を収集した手法の提示は、十分な情報が存在しない地方の竹資源を行政レベルで把握する上で重要な提案となっている。
2. 対象地域における竹林について、実際の現存量推定のための調査を行い、アロメトリー式を作成し、当該地域の立竹密度や地上部現存量が他地域とは異なることを示し、地域ごとに資源量を把握することの重要性を示した。
3. 効果的な竹資源利用方法の十分な提案がない中で、丹波篠山市内で主要な第一次産業である農業と畜産業に竹資源を利用するための様々な研究を行い、市内の竹資源量の利用が量的に十分可能であることを示した。
4. 同一地域において資源量の把握と地域内で利用できる竹資源量の需給関係を明らかにすることで、地域の資源を用いることによって第一次産業の持続が地域振興の観点からも可能になることを示した。

以上のように、本論文は特定の地域において竹資源の把握を行い、その情報に基づいた資源利用を考えることの重要性を示すことに成功していることから、里山資源利用学、環境デザイン学、森林科学の発展、及び地域振興に地域内の資源を利用していく施策の展開に寄与するところが大きい。

よって、本論文は博士（農学）の学位論文として価値あるものと認める。

なお、令和6年1月17日、論文並びにそれに関連した分野にわたり試問した結果、博士（農学）の学位を授与される学力が十分あるものと認めた。

注) 論文内容の要旨、審査の結果の要旨及び学位論文は、本学学術情報リポジトリに掲載し、公表とする。

ただし、特許申請、雑誌掲載等の関係により、要旨を学位授与後即日公表することと支障がある場合は、以下に公表可能とする日付を記入すること。

要旨公開可能日： 年 月 日以降（学位授与日から3ヶ月以内）