

竹林と環境

徳永 陽子¹⁾・荒木 光¹⁾

Bamboo Woods and the Environment

Youko TOKUNAGA and Hikaru ARAKI

抄 録：竹は、非常に用途の広い素材である。しかし、何年前より、輸入製品や他の素材の製品に押され需要が低迷している。その結果、日本中で竹林の放置が目立ってきた。竹林の荒廃は、里山全体に大きな悪影響をもたらす。竹林の整備は、竹産業だけのためではなく、里山全体の環境の維持のために不可欠なものである。したがって、行政を含め、地域全体の大きな理解と協力の下で、竹林の整備を手抜きすることなく実施し続ける必要がある。そのための6つの課題とその解決方法について論述した。現在需要がないといっても、近い将来、日本に資源不足の事態が襲ってきたときに、竹製品に対する需要が必ず大きく伸びてくる。そのときに竹産業に関する技術が減びておれば日本にとって大きな損失である。その技術を残していくためにも、日本の竹産業の滅亡は避けなくてはならない。

キーワード：竹、竹林、竹炭、竹酢液、筍

はじめに

竹は成長が早い優良な資源であり、すだれ、籠、和傘、扇子など生活に密着した道具、土壁の補強材などの建築材や茶筌などの茶道具、楽器類など多様に使われてきた。また、タケノコは貴重な食糧として利用されている。登呂遺跡からは竹で編んだと思われる籠が出土されるなど、竹は昔から人々の生活や農林漁業に欠かせないものであった。このように地域住民が竹を利用することで、竹林は自然と手入れされ、防災機能も維持されてきた。

しかし、1960年代以降、安価なタケノコや竹材の輸入により国内産の需要が減少した。プラスチック製品の普及、農山村を取り巻く社会状況の変化に伴い、特に近年の日本においては竹の需要量が激減した。その結果、竹林は次第に利用されなくなった。このことにより竹林が手入れされずに放置され、荒廃が進行しているという状態が全国各地において見られる。

とりわけ里山地帯では、竹林周辺の森林内に侵入拡大する現象がよく見られるようになってきている。このような竹林拡大は、竹林の利用やタケノコ生産の減少あるいは森林保有者の高

1) 京都教育大学

齢化などによる管理の放棄，林業不振による森林整備の放棄などによるものと推測され，森林資源の劣化を引き起こしている。さらには，生物多様性の低下や景観の劣化をももたらす可能性も指摘されている。

一方，近年では石油や石炭，木材といったわれわれ人間にとって主要な資源が枯渇する危険性も指摘され，現実味を帯び始めている。平成 17 年 2 月には京都議定書が正式に発効したが，竹の有効利用は，化石燃料由来の資源消費を抑制することにつながり，地球温暖化の観点からも重要である。

最近では人々の環境に対する意識の高まりに伴い，一種の「竹ブーム」現象も見られ，竹は世間的にも注目されつつあるといる。このような状況の中で，従来の食材，工芸品材料及び土木資材などとしての利用に加えて，竹炭・竹酢液，竹繊維などの新しい利用の試みや研究開発が各地の地方公共団体や民間企業において最近盛んになってきている。

また，竹の駆除などによる拡大防止試験や，竹林所有者だけでなく地域住民や行政・ボランティアなどが一体となった竹林整備や高品質タケノコ生産に向けた取り組みもみられる。一方，多いとは言えないが，近年竹林拡大の様相や要因に関する研究も行われるようになってきた。

以上のように，竹は里山の生態系を脅かす厄介者としての扱いを受けている側面と，大いなる可能性を秘めている側面の二面性を持っているといえよう。本稿では，新素材として竹の魅力を提唱し，その効率的な活用法を述べ，竹を里山資源の一例として捉えた循環的な利用方法について鳥取県倉吉市の取り組みをもとに考察した。また，それをさらに発展し，倉吉市における竹資源の総合的・循環的利用の将来性，竹林産業の将来性についての提案も行った。

I. 竹林産業の現状

1-1 竹の生態

竹は多年生常緑の植物でイネ科に属し，イネ科の中では原始的なものと考えられているが，分離独立してタケ科とすることもある。タケ群とササ群に大別され，ササは，タケの類で形が小さく皮が落ちないものの便宜的な名である。イネ科の植物の多くは風媒花の方向に進化したが，タケ・ササ類は地下茎で増える。

竹は，土の中にある地下茎の芽がふくらみ，それがタケノコとなって地上に出て，約 3 ヶ月で成竹になる。その生長スピードは早く，1 日に 1 メートル以上伸びることも決して珍しいことではない。その後，1～2 年で生長は止まり，それ以後は何年経っても，桿は少しも太らず，伸びもしない。また，竹はその旺盛な生長力・繁殖力とともに，たくましい生命力を兼ね備えた植物でもある。

竹にはいろいろな病気や虫の被害が見られる。病気の中でもっとも一般的なのが「テングス病」である。このテングス病は「活力を失った竹林で発病する病気」と理解すべきである。重要なことは，このテングス病と竹林の放置とが一体の関係にあるという事実である。すなわち，竹林，特にマダケ林が放置されると竹林の衰弱が急速に進み，そしてこの病気に冒されるとい

う結末を迎えることとなる。これは現在、全国的に深刻な問題となっている。

竹は種子植物で開花周期は120年前後である。稲穂状の黄緑花をつけるが開花後は枯死する。開花した翌年には、その付近一帯の竹林は若竹も老竹も枯れてしまう。竹が開花して枯れる現象について、竹は繁殖力が強く、1本の親竹が数年後には数十本に増え、限られた地域内で群生しすぎると、過密状態になり、土壌の養分が不足するためだと考えられている。いずれも樹木一般には見られない特徴である。

1-2 日本の竹林産業

1-2-1 荒廃の概要

昔から、竹は、日用品や工芸品の材料、食材として衣食住に欠かせない存在であった。日本では、正月の門松から年末の煤払いまで、竹を利用しながら、竹と共生し、独自の竹文化を築いてきた。

しかし、近年は竹製の日用品は減り、それに替わってプラスチック製品が普及している。また、海外から安い竹材やタケノコが輸入されるようになると、竹林所有者は栽培意欲を失い、それによって竹林を利用し、竹林の整備をする人が減少してきた。一方で、スギ・ヒノキの人工林や、薪炭材を供給してきた、人が携わることで維持されてきたクヌギやコナラなどの雑木林も安い外材の輸入による木材価格の低迷や電気・ガスの普及などにより、竹林同様手入れする人が減少し、竹林を含めた里山全体が放置されるようになった。

今、日本の各地にこのような竹林のやぶ状況、荒れ放題の里山がどんどん増えているといえる。そのほとんどは、もともと生活力が強いモウソウチクの竹林である。

昭和50年代までの日本には、立派に栽培管理された素晴らしい竹林が存在していたが、今ではそのような竹林は稀になってしまった。

1-2-2 荒廃の過程とその影響

放置された竹林は勢力拡大が進み、隣接の畑や山林に侵食する。また、太陽光が入ってこないために、竹が地上部を覆い他の草木を枯らす。さらに荒廃が進むと林床が裸地化して地面がむき出しになり侵食が起きるのである。その結果、大きく分けて防災面と環境面に対して悪影響を及ぼすこととなる。

まず防災面では、台風などにともなう竹林地帯が地すべり、土砂崩れを起こすことが挙げられる。これがいわゆる土壌崩壊である。昔から「地震が起きたら竹林へ逃げればよい」とも言われているが、これは竹が地下茎でひとつにつながっているため土壌が一体化していることが理由になっていると考えられる。このように竹林が地震や山崩れなどに対する災害防止に有益であると広く考えられてきた。健康な竹林は防災上有益な機能を持つものであるが、放置され老化した竹林で危険性があることが報告されるようになった。特に、放置され枯死した竹稈が倒れずにいるような高い立木密度の竹林では、林内が暗く低木や草木など下層植生が生育しづらい。また、落葉した竹の葉の腐植が進行せず土壌化しないため、保水力が極めて低い。地下茎や根茎の発達した層は表層の50センチ程度に限られるため、これを上回る土砂崩れであると防災上、竹林は役に立たない。また、降雨のたびに表土が流出しやすく、斜面地や谷部で土砂崩れを招きやすい。急峻な地形が多い日本の里山は、竹林の拡大によって崩壊していく危

険性をはらんでいる。したがって放置竹林は防災上の問題であり、言い換えれば国土保全上の課題である。

次に環境面では、森林の公益機能（水源涵養など）が奪われる、生物多様性が失われる、CO₂ 吸収の役割を果たさなくなる、表土の流亡などが挙げられる。竹の浸食が自然のサイクルで自然淘汰され解消することはないのかという疑問があるが、原生林の状態になるのに二、三百年はかかり、なおかつその間に何度も地盤崩落などの災害を経てからになるため、一度、人の管理が入った森は百年程度では元には戻らない可能性が高いと考えられている。これは人間が手付かずの熱帯雨林との違い（自然と天然との違い）である。

1-2-3 モウソウチクの猛威

先ほども述べたように放置竹林で問題となるのは、主にモウソウチクである。現在モウソウチクは国内の竹林の3分の2を占めている。

そもそもモウソウチクは外来植物である。日本において竹林の造成が本格的になったのは室町時代で、約300年前江戸中期の1730年ごろに中国南部から西日本にモウソウチクが輸入されるまでは、日本では真竹やハチクが主流であった。その後、長らく人間の管理下にあったモウソウチクが人手を離れて野生化し、現在ではモウソウチクが生産量の62%、続いてマダケが27%、ハチクが0.3%を占めている。

モウソウチクは年間に約8.1%ずつ竹林面積を広げていくといわれている。1ヘクタールの竹林で一辺4メートルずつ広がっていき、10年後には約2.19haと2倍強の面積になる。放置すれば、森林や里山にとって竹は大いなる脅威になるといっても過言ではない。

植物分類上、最も進化した種として位置づけられている竹類は、地下茎と無性生殖によって急速に他の植物を駆逐していく力を持っている。繁殖機能、成長速度に関する合理性をみると他の植物と比較して群を抜いている。

旺盛な繁殖力を持つ竹を悪とせず、資源として有効利用し、樹木などの森林資源の代替品として活用しながら森林資源の復活を図ることは、竹林・竹酢液として利用することとともに大切である。逆に、この繁殖力旺盛な竹を伐採・利用し管理しなければ、日本の森林や里山はいずれ、すべて、竹やぶに変わってしまうであろう。

1-2-4 外国産との価格競争

竹林産業の現在の問題点として、東南アジアから輸入される安い製品との価格競争が存在することが挙げられる。

わが国は土地政策に失敗しており、非常に高い土地価格に加えて高い労賃を考えれば、価格競争で優位になることが不可能であることは明らかである。

1-3 竹に関するデータ

1-3-1 世界のデータ

竹は、温暖で、湿潤な環境に育つ植物で、世界的には、赤道を中心に北緯・南緯ともに35度までにもっとも多く自生分布する。竹の原産地は東南アジアで、タイ国や中国が代表的な産地である。東南アジアを中心に、世界に約40属600種、日本ではおよそ12属150種を産する。また、アジアの竹林面積は世界の面積の8割程度を占めていると推測されている。

ササ類の北限はサハリンであるが、タケ類の北限は日本である。

1-3-2 日本のデータ

竹類は温暖・湿潤な地域に生活する植物である。そこで、農林水産省林野庁の平成15年の統計から、竹材を栽培するための「竹材林の面積」とタケノコを栽培するための「タケノコ栽培林の面積」を地方別の面積でみる。

まず、両者を合計した全国の竹林面積は約8万haである。そのうち、竹材林の面積は56,833.7ha、またタケノコ栽培林の面積は23,089.7haとなっている。年々減少傾向にある。

竹材林の面積では、九州は全国の69%を占め、次ぎに中国の20%となっている。タケノコ栽培林の面積でも九州は64%を占め、次ぎに四国の13%、中国の8%などとなっている。

つまり、わが国の竹林は温かい地方ほど多く、また竹林産業も盛んであると言える。

林野庁から発表されている数字は実態をはるかに下回っていると考えられる。なぜなら、放置されがちな現代の竹林は荒地扱いされているため、政府が竹を資源としてみていないからである。つまり、竹の林に関しては正確なデータが無いと考えられる。また、調査の際に適用される法が全国一律でないので、正確な状況が判断できない。このため、林野庁では現在調査上はタケノコ生産を行っている面積を調査し計上するように各都道府県に呼びかけている。

竹林面積が減少しているのは生産量が減少したというより、宅地に転用されたためである。それに比べて生産面積の減少幅が著しいのは竹林が放置され荒れ果てている証である。近年の推移をみると、その面積は年々減少しており、竹産業が著しく衰退している状況を知ることが出来る。

また、林野庁計画課調べによると日本における森林の構成割合は近年（平成2年から）変わっていない。つまり、竹林が1%、人工林41%天然林53%で、無立木地5%である。

1-3-3 鳥取のデータ

鳥取県における竹の種類別生産量（昭和55年～平成12年）と竹炭の生産者数と生産量（平成12～16年）・生産額（平成14～16年）、竹酢液の生産量（平成12～16年）・生産額（平成14～16年）、竹林面積・蓄積（平成14～16年）の推移の概略は以下の通りである。

鳥取県内においては竹の生産量は昭和の終わり頃から激減し、平成に入ると統計上はほぼゼロになってしまった。また、竹炭・竹酢液ともに平成15年度が生産のピークであった。社会的な竹ブームの到来に合わせて、生産を増加させたが、現在はブームが沈静化の方向に向かっているため、生産は減少に転化した。

竹炭は平成14年に比べて平成16年は生産量が増加したにもかかわらず、生産額は減少している。この理由としては単価あたりの価格が下がったことが考えられる。（大量生産によって安価で販売されているのか、質が下がったのかどちらかは不明）竹酢液に関しては生産量と販売額は比例している。

竹酢液の生産量生産額は、平成15年をピークに減少している。竹林面積蓄積量はともに横ばいなし微増状況である。

1-3-4 倉吉市のデータ

倉吉市は鳥取県の総竹林面積の約10パーセントを占めており、ここ数年の面積の推移は、鳥取県とほぼ同様である。面積、蓄積とも高止まりもしくはわずかながらも増加傾向にあると

いえる。鳥取県全体において平成 15 年から 16 年にかけて竹炭生産量の急激な減少が見られたが、倉吉市では依然として増加傾向にある。

また、倉吉市は県内の他地域に比べて、少人数制での竹炭の大量生産が行われている（＝生産販売規模が大きく、商業目的な生産が行われている傾向が見られる）といえる。

1-4 竹林の管理について

竹林は以下の 4 つの状態に分類することが出来る。

- i 竹林生産やタケノコ生産を目的として適切に栽培・管理されている「管理竹林」
- ii 長年にわたって人手が入らず、放置されている「放置竹林」
- iii もともとが造林地であり、里山と呼ばれる林地に竹が侵入してきて繁茂してしまった「拡大林」
- iv 隣接している林地に盛んに竹の侵入が進行している「木竹混合林」

放置竹林を速やかに管理竹林状態にすることや、拡大林や木竹混合林を速やかに本来の姿に戻すことが急務である。しかし、人手の問題や予算の問題で、この竹林の管理は進んでいないのが実情である。ボランティアなどの助力でようやく回復したとしても、管理竹林を維持していくのがまた大変である。竹材生産林やたけのこ生産林として産業の一環として組み入れて維持していくにこしたことはない。最近では竹林オーナー制度ができ始めた。「竹林オーナー制度」とは所有者と、森を楽しみながら利用したいと考えている都市住民等とが、一定のルールに基づき一定期間、竹林を有償で貸借する制度である。都市住民とのつながりを重視していくことは、今後の方向性のひとつとして、注目される。

II. 竹林産業と環境

2-1 環境問題への関わり

2-1-1 環境破壊か資源か

1977 年の調査によると、栽培竹林が 6 万 ha で、放置竹林がその 1.5 倍の 9 万 ha という結果が報告されている。蓄積乾物重量は 1ha 当たり 100 t である。これは、放置されれば環境破壊の原因となるが、有効活用できれば重要な資源となる。

つまり竹は「燃やせば（放置すれば）公害、使えば資源」といえる。

2-1-2 日本産を購入し使用する意義と責任

海外からの安い竹製品やタケノコの大量輸入が続いているが、価格の差は日本国土の環境への投資と理解する姿勢が求められる。値段が高くても日本産の竹から製造したものを購入する。また国を挙げて環境の大切さを国民に教育する、値段が高くても日本の国土を豊かにするために、環境をよくするために、国産を購入するという心を育て上げることが大切である。このように短期的発想から長期的発想への転換が今後必要である。

現在、世界中で環境に対する意識が高まりつつある。これは地球温暖化や森林破壊、砂漠化

など様々な環境問題が浮上している今日、当然のことである。このような時代の中で、森林破壊協力国である日本の責任は大きく、環境問題に対しては竹の関わりは間接的なものであるかもしれないが、竹の需要を増やして森林減少を防ぐことが出来ると考える。

2-1-3 竹が果たせる環境保全

竹そのものは、決して排気ガスや塩風に対して抵抗性のある植物ではなく、むしろ煙害や塩害を受けると早期に落葉して身を守るので、被害の早期感知機能を持っているといえる。一過性の気体や液体による被害であれば葉を落としても稈は枯死することがなく、いずれ葉を再生する。つまり、地下茎が枯死しない限り持続性の強い植物といえるので、緑資源を保持することができる。

また竹の自生地では、地下水や清らかな水が存在するといわれている。これは竹の水分要求度が高いために土壤中の水分が絶えず確保されていることを意味している。保水機能だけから考えると、竹は水分を吸い上げていることになるので好まれないはずなのだが、竹が生育していることで水質浄化とあわせて二酸化炭素の吸収源にもなっていることを考えるべきだろう。

昔からもともと竹は持続的生産のできる資源として重宝されてきた。竹をはじめとした植物資源の良さとして、鉱物資源は採掘すれば無くなるという有限の資源であるのに対して、植物資源はたとえ伐採したとしても、その跡地に同一もしくは異種の稚樹が再生するということが挙げられる。成長量だけ伐採していれば保続生産できることから、燃料供給が可能な薪炭林として十分活用できる。竹は、伐採後も無性繁殖によって自ら更新することができるので、毎年伐採しても再造林する必要は全くないのである。これほど環境保全に適したものはないだろうか。

竹は特に、小丸太消費を防ぐための燃料として活用できる。また、同時に繊維植物として衣料、パルプ、紙に、稈材は集成材から繊維板、パーティクルボードのほか柱材などすることも容易にできる。

以上のことから、竹は第二の木質系資源と呼ぶにふさわしい植物といえるだろう。

また、今日の日本ではリサイクル問題や健康への関心から建築業界、住宅産業の意識の変革が起こりつつある。健康基準のボーダーラインが上がり規制が厳しくなっていることから竹材使用への関心が高まっており、竹資源の有効活用が新たな雇用を生み出す可能性を秘めていることにも注目したい。

2-2 竹のさまざまな利用法とその効果

2-2-1 竹炭

(1) 竹炭の特徴

①吸着力の大きさ

孔の内部表面積は、いろいろな種類の炭の中でも抜群に大きい。ちなみに竹炭は備長炭に比べて表面積は2倍以上あり、吸着力は数倍から10倍あるといわれている。

②孔と微生物の関係

孔の断面がハニカム（蜂の巣状・六角形）管状をしているのも竹炭の特徴である。吸着作用

は主としてマイクロポアと呼ばれるオンゲストローム単位の径の微細孔でおこなわれている。すべての孔が外界に通じているために空気や水を通しやすく、それだけ外から栄養分も取り入れやすくなり、孔に着生する微生物が増殖するうえでも好適な環境をつくっている。孔の表面に着生する微生物は微生物膜をつくり、竹炭が吸着した水や空気中の有機物やタバコやペット、トイレのニオイのもとになっている不純物をはじめ、シックハウス症候群の原因の有毒ガス(ホルムアルデヒド)やホルマリン、アンモニア等の有害な化学物質なども分解する。

③竹炭の灰分(ミネラル)

化学的な性質では良質の灰分(ミネラル)、とりわけ珪酸・カリウムの含有量が多いことが竹炭の特徴である。竹炭に含まれる珪酸は、農業関係者のあいだでは『土の素』とよばれているほどの物質で、農作物の育成・地力を増強する上でも欠かせない貴重なミネラル補給源である。このように珪酸を多く含む竹炭を粉状にして施用すると、きわめて良質の土壌改良材、有機肥料添加材となる。ミネラルを有効に活用するには、400度以下の低温で焼いた竹炭のほうがよい。

④灰分の特徴と効用

高温(700度以上)でやいた竹炭は、アルカリ性(pH値が8.5~9.5)で、酸性の土壌の中和剤にも有効である。農薬や化学肥料の使いすぎで、酸性化し、連作障害の出ている田畑では、適量の灰を散布すると中和され、微量成分の補給ができ、地力を回復させるのにも有効である。

(2) 製造方法

①簡単に作れる竹炭

竹は、木のように炭材に芯がなく、空洞になっていて、窯の中で火入れすると、炭材の内部から乾燥して炭化する。丸炭(筒状炭)にしても、平炭(板炭)にしても、炭材の肉の厚さが1センチ程度と薄く、それだけ断面積が小さいので、熱分解が効率よく行われるため、特別な設備がなくとも、伏せ焼きで簡単に自家生産できる。竹炭の場合は、初心者でもだいたい2~3ヶ月で焼けるようになるといわれている。

②炭材としての一長一短

竹の年間生長量は、竹の中心部をのぞいた実容積に換算すると、1haあたりモウソウチク林で5~22立方メートル(200~800束)、マダケでは3~15立方メートル(100~500束)になる。毎年、継続して収穫できる豊かな竹の生長量は、竹炭の材料が無尽蔵に供給できる保証にもつながる。

竹炭の短所としては、通常、同じ容積の窯で焼いても、竹炭の取炭量は木炭の約半分程度で、生産性が低く、それだけコスト高になってしまうことである。また、竹炭はタール分が少なく、炭化しやすいので、ドラム缶製の窯などを使っても、簡単に焼けるが、焼き方によっては、炭の表面が燃焼してしまい、竹の水分調整が不十分なときには、良い炭はつけれない。

炭の硬さについて、竹炭と木炭を比べると、同じ条件で炭化した場合、竹炭のほうが硬質になる。硬くなるということは、それだけ割れやすくなるということであり、とくに築窯製炭では問題になる。

竹の水分含有率は複雑・微妙で、木のように数週間の自然乾燥だけで、適正な水分に調整することが難しく、この調整が不十分であると、不良炭・欠陥炭の山を築くことになる。

ちなみに、現在、全国で竹炭を焼いている製炭所は300ヶ所とも400ヶ所ともいわれているが、そのうち採算の上で成功しているのは数えるほどしかないというデータが、なによりもビジネスとしての竹炭焼きの難しさを証明しているといえる。

④竹炭の製造工程

次に具体的な話に移るが、竹炭は、いろんな種類の竹を炭窯に入れ、空気を遮断しながら800～1000℃程度の高温で焼いて作る。竹は木よりも組成が細かいため、繊細な孔のたくさん開いた炭ができるが、温度とその上げ方、その他燃焼条件によって、焼き上げられた炭の性質も異なってくる。窯の中の上下で200℃の温度差があるため、見た目は同じでも性質が全く逆の炭になっていることもある。窯内の温度差をできるだけ少なく(50℃以内)すると、密度の高い、高品質の炭が生産される。

(3) 活用法

① 浄化作用

多孔質で内部表面積が大きく、吸着力の優れた炭は、汚濁した水質の浄化にはうってつけの浄化材で、汚水中の洗剤など、微量の化学物質も確実に吸着する。比較的炭材入手が容易な竹林は全国どこでも低コストで大量生産にも向き、これらの用途には有効であり、大きな期待が持てる。近年では地元で焼いた竹炭や木炭を利用して、河川や湖沼の浄化に成果をあげている事例が多くなっている。

② 農林水産業への利用

炭の土壌改良材としての能力は優秀である。最近は無農薬や有機栽培への関心が高まっており、竹炭はこの分野でも脚光を浴びている。コストのかからない低温炭化でも効果が期待できる点も、農家にとっては都合が良い。

農耕地土壌では、有機物分解過程で水素イオンが発生する。この水素イオンは炭化水素・硫化水素、アンモニアガスなどを生成するのだが、竹炭は水素イオンがこれらの有害物質に変わる前に吸着する。吸着した水素イオンを嫌気性光合成細菌に与えることで、糖類や水などの有機物へと変え、発生した有機物質も吸着して中和・分解する。土壌環境の浄化に大きな作用を持つ。

さらに、竹炭の多孔質形状は、腐食性細菌や糸状菌、放線菌、窒素固定細菌などの有用微生物の増殖基材として最適で、作物と共生する菌根菌類も増え、不溶性有機・無機成分を可溶化するはたらきを示す。このように作物が育ちやすい土壌環境をつくることによって、作物そのものが丈夫になるので、それだけ農薬や化学肥料の使用量を減らすことができ、病害虫の発生も少なくなると、収穫量も確実に増加する。また、土のなかに残留している農薬や化学肥料の有害成分が吸着され、これも微生物によって分解される。

また、堆肥に竹炭を混ぜることによって、有機物の分解が促進され、成熟までの時間が短縮されるといった効果もある。

③ 住宅資材への応用

竹炭の調湿機能などを利用して、居住性空間の改善を図る試みである。床下調湿のための敷炭や、埋炭、また、粉炭に加工して壁紙や塗料を開発するなどの取り組みが行われている。湿気を吸排出することで、適度な湿度を保ってくれる。シックハウス症候群などが問題となる今

日、天然素材である竹炭には大きな可能性がある。

④ 個人ユースの商品開発

産業用・業務用ばかりではなく、個人の生活関連での製品開発も活発である。冷蔵庫や下駄箱の消臭剤、炊飯用、飲料水用、入浴用、寝具用など、生活密着型の炭の利用は、消費者間でも定着してきている。

消臭用・室内空気浄化用に使う竹炭は、1ヶ月に1度くらいの割合で水洗いして、良く乾燥すると、半永久的にいつまでも繰り返し使用ができる。

⑤ 工芸品としての利用

竹は炭にすると太さにして50%、長さにしても20%程度が収縮する。この急激な変化の中で、ほとんど必然的に割れが生じる。さらに炭となることで、硬度はあるが強度はない（もろい）という欠点が生まれる。竹炭工芸品づくりとは、この「割れ」と「もろさ」との限りなき格闘と言える。

2-2-2 竹酢液

(1) 製造方法

竹炭を焼くと煙突から濃白色の煙が出るが、煙道を冷却することによってこの煙に含まれる成分を凝集した液体として捕集したものが竹酢液である。竹酢液は赤褐色透明で、PH2.1～2.8、比重1.010～1.015である。天然物であるため、その時々により、性状に多少の差がある。

竹材が炭化する過程で熱分解し、発生するガス体と水分との反応により、刺激臭のある液体となったものが竹酢液で、炭化が進む過程で、窯の中では分解ガス性状や水分量が次第に変化し、水分量が少なくなるにつれて、刺激臭がより強い液として捕集されてくる。窯の温度が400℃を超えるとタールが出始めるので、この時点で捕集は止める。

捕集した液は、刺激臭の強い黄褐色の不透明なもので、この段階では粗竹酢液である。成分的には水を除くと、化学物質二百数十種類から成り、主成分は酢酸、ギ酸、プロピオン酸、他にフェノール類、カルボニール化合物、アルコール類から成る。竹酢液は木酢液に比べて珪酸およびギ酸の含有量が多い。これらの成分のなかには、殺虫・殺菌作用があるもの、土中の有機微生物のエサとなってその増殖を助けるもの、植物の根や幹の生長を促進させ、農作物の増収に役立つもの、野菜や果実の形や風味を良くする植物ホルモ的なはたらきをするもの、土壌の消毒や病害虫の防除に有効な成分も含まれている。

竹酢液ではこれらの成分が複合的に作用することにより、成分単体ではみられないような総合的な効果が期待できる。

粗竹酢液は少なくとも1年以上、静置熟成する必要がある。この熟成により、不安定状態にある化学物質が酸化安定状態、重合により高分子化し、上層に皮状物、中層に赤褐色の透明液、下層に粘性の高いタール分との3層に分離する。この液の中層を濾過分離したものが竹酢液である。粗竹酢液の採取量は竹炭の重さの約30～40パーセントである。

(2) 活用法

① 畜産・関連施設

竹酢液はアンモニアや硫黄化合物など、ニオイの成分を中和またはマスキング（包み隠す）とよばれる化学的な作用で悪臭のしない物質に変化させて消臭する。また、嫌気性細菌の繁殖

を防ぐ作用もある。

② 病院・医療関連施設

この場合も畜産関連施設と同じように消臭効果が期待できる。

③ 入浴剤

多数の化学物質の何かが作用してアトピーが快方に向かうことがある。

④ 農園芸用

竹酢液に基づく成果事例は数多く報告されている。その目的によって使用濃度を変えることが重要である。土壌改良，堆肥作り，成長促進，消毒・殺菌効果などの目的で使うことができる。臭いをつけたままであると，猿が山火事の臭いと勘違いしてそこに近づかないという効果もある。

2-2-3 竹細工（日用品，工芸品）

(1) 現状

明治のころから始められた竹細工は，農家の副業として盛んに作られるようになり繁栄したが，化学製品の出現や技術を伝える人々の減少などにより今ではごく少数製造されているのが現状である。竹の民具の環境を変えた一因には，安価に大量生産され，竹製品よりも扱いが楽なプラスチック製品の登場のほか，戦後の高度経済成長による生活環境の変化が大きかったと考えられる。

(2) 竹の特長と利用例

竹の特長とそれらを利用した製品を挙げる。

① 機械的性質

- ・割裂しやすいことを利用したもの—籠，うちわ・扇子の骨，茶筌，簾
- ・しなやかで曲げても折れにくいことを利用したもの—弓，籠，ざる，竹刀，釣り竿
- ・たわみにくい性質を利用したもの—梯子，物干し竿，竹箸，串，垂木，杖

② 物理的性質

- ・中空であることを利用したもの—笛，筆
- ・寸法が変化しにくいことを利用したもの—定規
- ・表面がなめらかで美しいことを利用したもの—額縁，盆
- ・長い繊維束が得られることを利用したもの—紙パルプ

2-2-4 食材

(1) 食用タケノコの栄養価と効用

タケノコはどんな種類の竹のタケノコでも食べられるが，普通タケノコといわれているものはモウソウチクのタケノコで，福岡，鹿児島，熊本，徳島，京都等西日本各地で多量に生産されている。タケノコはタンパク質を豊富に含んだ低カロリー食品であり，高血圧の予防になるカリウム，発育や味覚機能に重要な作用がある亜鉛などのミネラルやビタミンB 1，B 2を多く含んでいる。また，コレステロールを腸内で吸収し体外に排出するという効能がある食物繊維も豊富である。

(2) 薬用の竹

竹が薬用として利用されていることはあまり知られていないようであるが，竹の葉，根，皮

などが、漢方薬として昔から利用されていたようである。

まず、竹の葉であるが、良く効くのがハチクで、次が皮白竹、マダケで肺炎や気管支炎に効く。竹の根はハチクの根がよく、毒を消すほか、渴をとめる。産後の熱とりに効く竹の皮は主としてホウライチクが用いられ、黒焼きとして血止め、腹痛に用いられる。竹のクチネは腐った竹の根のことで、腹痛や尿に血の混じる時に効く。乾タケノコは渴をとめ、胸の病に効く。竹黄は竹の節間にたまっているかたまりで風邪、熱に効くとされている。

いま市販されているのは、クマザサの葉のエキスや粉であるサンクロン、ササロン、またはササジン、松寿仙などの名で、保健によいばかりでなく、糖尿病に効果がある。また、クマザサに似ているチマキザサ、チシマザサ、クマイザサ、ミヤコザサの葉も代用品として利用されている。現在では中国や台湾、タイなどから安く大量に入ってくる筍に押されて、国内産品のシェアは縮小している。

林野庁の調べでは、昭和 40 (1965) 年に比べて、現在タケノコの消費量は 4 倍近く増えたが、そのうち輸入品が 26 倍にもなり、国産タケノコは 15 パーセント、国産竹材の使用量は 4 分の 1 に減少している。

2-2-5 建築材料

(1) 竹と木の比較

まず始めに建築用材として見た場合の竹と木との性質上の相違点を述べる。

◎ 竹が木に比べて優れている点

- 素材そのものとしては安価である
- 軽く持ち運びに便利
- 竹は毎年現存量（単位面積に現在生育している総量）の 4 分の 1～5 分の 1 を生産するので、翌年の伐採量が定まれば恒常林経営も可能
- 木は萌芽力が低下すれば再造林しなくてはならないが、竹は毎年確実に筍が発生するので、本数管理ができていない限り、たとえ毎年伐採しても継続的に同量生産が行えるだけでなく、資源保続もできる
- 材質として、縦方向の伸縮率が木より小さいことは綿密な接合部分の利用に都合が良く、縦方向の繊維長が長いことは広葉樹の多い熱帯地域での製紙材料として優れたものといえる
- 竹は木よりも弾力性、曲げ応力、割裂性が大きい加工しやすい
※スギの木に対してモウソウチクはそれぞれ約 2 倍の性能を持つ
- 利用のための伐採期が 5 年以下という短期間で済むこと、一方で木は素材として使えるようになるまで 30～50 年かかる

◎ 竹が木に比べて劣っている点

- 竹が持つ特殊な形状（中が空洞）が原因でそのままでは利用できない場合があり扱いにくい上、密度にもバラつきが見られる
- 竹は木のように毎年肥大して太くならないために、これまでは大型構造物としての利用が不可能だった

※現在では集成材にすることで、どのような成形も可能になっている

例：フローリング（床暖房）

熱の伝導性が高いため、木製の床暖房よりも早く暖かくなり、消費電力の節約に役立っているといわれている。また、収縮・ねじれが小さく、持ち運びが可能であることが長所である。抗菌・防カビ、疲労回復効果も期待されている。

- 竹は重量が軽い分、輸送コストは大きくなってしまふ
- その形状上、製造過程の歩留まりが悪く、加工ロスが高い（50%以上）ことから付加価値の高い商品にしか使えない
 - 例－楽器、家具、フローリング床材など
- カビ・害虫が付きやすく、防腐効力が高い薬剤は接着性を阻害するため強度低下の恐れがあり、病虫害に弱い竹の克服法の研究を進める必要がある
- 供給が不安定である
- 切ったものをそのまま使えずかなりの手間隙がかかる

例－ 籠のヒゴなど工芸品を作るためには切り出した竹の油分を抜いて乾燥させなければならない（ただし乾燥させすぎてもダメ）

- ・ 竹竿は良い竹を数年寝かし、さらにその中から選び抜かれたものを使って作る

建築材料として長短あるものの、竹を材料とした商品は、自然素材として循環型社会における環境負荷の少ない製品として注目されつつあり、地球温暖化防止の観点からも今後ますます利用が期待されている。

2-2-6 観光資源

近年、竹資源を利用した「村おこし」や「街づくり」が急速に注目を集めるようになっていく。さらには竹を生かして韓国などとの国際交流を行っているところもある

Ⅲ. 倉吉の取り組み

3-1 現状と課題

3-1-1 竹炭、竹酢液

倉吉市においては現在4団体が竹炭を生産している。それぞれの取り組み状況は以下の通りである。

①倉吉市シルバー人材センター

倉吉市シルバー人材センターは、依頼されて伐採した竹を再利用した「竹炭」作りに力を入れている。会員たちはその竹を有効に利用して独自のアイデア製品も作っており、手作りのあたたかさがあると人々の人気を呼んでいる。また、センターによる会員への知識・技能・技術を高めるための研修のひとつとして、竹炭製造講習会も定期的に開かれている。

抱えている問題点、課題を指摘してみる。高齢者の方の就労促進や生きがい発見を目的とし

ているため、どちらかといえばここでの竹炭作りは趣味的なものに留まっている。量的にも質的にも規模拡大が困難である。新たな設備投資やPRなどするための資金がない。また、新たな炭焼き窯を作るための土も入手困難である。加工するためのいろいろな道具も現在は昔使っていたものを安価で譲ってもらっているが、だんだん入手が困難になってきている。新品を購入する資金もない。技術水準も長年の勘と経験が必要な面は、高齢になってから始めるのであるから、なかなか上達しない。非営利法人であるが、今後は収益活動への課税強化が予想されるので、利益はますますなくなると考えられる。

②上大立竹炭組合

上大立竹炭組合は鳥取県・倉吉市「高齢者生産活動促進事業」の助成を受け、平成12年10月に発足した。この組合を発足させたきっかけは、竹林の異常繁殖により里山の自然が脅かされている状況を少しでも改善したい、そして高城地区を活力ある地域にしたいという思いがあったからである。組合参加者は65歳以上の方が3人である。ここでは、加工していない竹炭そのままを一度で大量に生産・販売している。加工すると人件費がかかるからである。

抱えている問題点、課題を指摘してみる。タケノコの採取加工に取り組む姿勢があるが、加工施設の面、資金的な面で実現が難しいことがまずあげられる。また行政からの補助も見込めていない。経営面からは、後継者を育てる予定が全くないことは大きな問題である。

③上西郷製炭の村（栗尾竹炭組合）

上西郷製炭の村（栗尾竹炭組合）は、平成15年度の鳥取県・倉吉市「高齢者生産活動参加促進事業」の助成を受け、15年秋に活動をスタートした倉吉市内の竹炭生産グループである。市内の竹炭生産グループとしてはもっとも新しく設立されたものである。大繁殖する悪役のモウソウチクを炭化・活用する事業が注目され始めてきており、上西郷近隣地区の高齢者有志11人が集まって、里山資源の再生を図るため、この意義ある竹炭作り・竹酢液作りに挑戦し、販売と普及に努めている。ちなみに、有志の方はすべて60歳以上の高齢者である。出来上がった竹炭は加工せずにそのままか、機械で粉に粉碎して園芸や畑用の肥料として販売している。個人的な発注が多いため主な卸先としては発注者個人と近くにある道の駅などの小規模な範囲内に限られているという。

抱えている問題点、課題を指摘してみる。経営面から見て、競争相手も多く、竹炭・竹酢液ともにそれほど大きい需要が望めないのに、それらを解決する方策が見いだせていない。行政からの補助も望めないし、後継者育成もなされていない。

④福原やろう会

関金観光ガイドによると現在関金では炭焼きの里と題した木炭・竹炭・木酢液・竹酢液の特産品化を進めている。福原集落は町の温泉地から15キロ余り離れた谷あい位置する、平成18年11月現在13戸（人口45人）の小さな集落である。平成5年に全戸参加の「福原やろう会」を組織した。竹炭生産への参加人数は10名であり、その年齢層は60歳以上の高齢者である。竹炭や竹酢液などの商品は町内の特産品販売所（JAふれあいハウス・道の駅「犬狹」）で販売されている。

抱えている問題点、課題を指摘してみる。他の市内竹炭生産者と比較して際立った特徴は竹炭の原材料である竹材を格安といっても有料で手に入れているということである。しかし、現

在竹やぶが猛威をふるい、その管理に頭を悩ませているという状況の中で竹材をわざわざお金を出して仕入れていることが他に比べ経営的に不利であるといえる。

3-1-2 竹細工

◎ 創作工房 中野竹藝

中野竹藝は大正元年に設立され、主に華道具・茶道具・竹のバッグ・実用品・インテリア製品の製造・販売を行っている。経営理念は『作る喜び、使う喜びが一つになること』である。倉吉市内には2ヶ所直営の販売店と工房が1ヶ所ある。実際に竹製品（竹とんぼ、茶杓）の手づくり体験もでき、その際には指導者が直接指導を行ってくれる。直営販売店は2ヶ所とも、倉吉市の打吹地区にある。お店は街中を流れる玉川沿いに残った倉吉市の観光名所白壁土蔵群内のひとつで、昔は造り酒屋の酒造だった建物である。また、工房は販売店から車でおよそ20分の距離に位置する山間に面した倉吉市富海にある。

中野竹藝は昭和初期の創業当時から、すでに世界からも認められた高い竹細工技術を持っていた。現在でも東京、大阪、京都、名古屋、金沢など全国各地の有名百貨店で中野竹藝展を開催している。当初は30人ほどいた職人も、竹製品全体の需要減のため、現在は家族を含めて9人の規模になっている。原材料は倉吉周辺の竹林より自ら伐採してくるものが多い。しかし、竹の種類によっては高知県、和歌山県、岡山県、京都府などからも仕入れている。需要先は、観光客が多い。インターネット販売も行っている。今後は、和風にとらわれないで、今日的な家屋にも似合う竹製品の開発に力を入れる予定である。また、輸出の拡大も念頭に置いている。

技術の伝承について聞いたところ、若い見習いや職人に対して特別に教えるようなことはせず、まずはベテランの職人の横につかせ仕事を見習わせることから始めるようだ。見るだけではなく、現場に出て実際に手を動かすことが何より大切であるという。やはり、人によって器用な人もいれば、細かい手作業が苦手な人もいることから、竹細工の技術習得には個人差がかなりみられるようである。

抱えている問題点、課題を指摘してみる。竹細工製品は職人が作る高額なものが多いので、大量生産大量販売ができない。その結果赤字になることも多い。職人氣質なので、質を落として生産することもできない。最近の需要者も竹製品を見る目が肥えてないので、よい製品を作っても質の悪い安価な輸入物を選ぶことが多い。さらに、日本全国の里山の環境が悪化しているので、原材料となるいろいろな竹が手に入りにくくなっている。そんな中でも、安定的ではないかもしれないが、技術伝承のため、最低限の職人育成につとめていることは評価できる。需要開拓拡大面でのいっそうの努力が期待される場所である。

3-1-3 タケノコ

倉吉市の主なスーパーマーケットで販売されているタケノコはすべて地元産ではなかった。県外産および輸入品であった。価格は、国産が中国より輸入された商品に比し、約2倍であった。竹林の比較的多いこの地域でもこの状況である。問題の深さをうかがわせている。

3-1-4 観光資源

◎ NPO 法人 養生の郷

平成17年8月に設立された、NPO 法人養生の郷は、現在「かぐや姫の里」作りのため、竹林を整備する計画を立てている。

竹林を整備し、春にはタケノコ掘り、夏にはゴムボートに乗っての水路くんだり、また秋以降には竹林の伐採整備体験、竹炭焼き体験などさまざまな体験が出来る「かぐや姫の里構想」に取り組む予定である。今回（平成 18 年秋）は、その第一弾として竹林の体験ツアーを企画し、広く参加者を募った。今後も、このような体験ツアーを定期的にも実施し「かぐや姫の里構想」を実現させていくことを目標としている。

この「かぐや姫の里構想」実現の場として上がったのが関金町堀にある竹林である。現在は竹林が生い茂っているが、かつてその場所は杉と松が生育していたという。ところが現在全国的にも問題となっている松くい虫などの影響により杉や松が枯れてしまい、そこに竹が進入してきたのである。ここは現在個人による所有地となっているが、所有者が高齢となり体力的に竹林の整備が困難なため、管理の手も入っておらず、竹やぶの無法地帯となっている。

抱えている問題点、課題を指摘してみる。倉吉市に合併したこの 1 年間は旧関金町から予算が下りている。しかし、それ以降は未定で倉吉市からの補助金が出るかどうかはまだ決定されていない。今後の動きが読めないのが第一の問題である。PR の成否が今後を大きく左右するといえる。近隣ではなく、はなれた都会のひとをターゲットにするのであるから、慎重かつ大胆なものが期待される。はやりの田舎ブームに乗れるかどうかは鍵になりそうである。それには、もっと総合的な魅力ある企画が必要である。

3-2 問題点・課題解決のための提案

3-2-1 竹炭、竹酢液

①倉吉市シルバー人材センター

1 竹炭製品加工施設の不足

根本的に竹炭の科学的な基礎研究がなされていないことに原因があると考えられる。竹産業界全体の課題ではあるが、竹炭を使用することによる効果やその作用が科学的に証明されれば、加工品の需要も増え、施設設置への道も開けるのではないだろうか。

2 宣伝広告のコスト高・普及方法

PR のコスト高の問題があがっていたが、そもそも竹炭・竹酢液の効能を知らない人が多いのが現状である。このままではいつまでたっても需要拡大を望めない。そこで、竹炭・竹酢液をテーマにし、いろいろな視点より考えて、市民向けの地域セミナーを開催してみようだろうか。東京大阪などでのアンテナショップにおける販売も需要拡大のひとつの手である。また、現在ではインターネットを使ったネットショップも開設されている。この方法で商品販売すれば、人々の目に気軽に留まりやすく、多くの消費者に知ってもらえるであろう。

これらの提案は竹炭だけでなく、すべての竹製品についても当てはまるものであるといえる。

3 土窯作り

窯土の入手が困難という問題がある。使えるかどうかの判断は比較的容易にできるから、身近な土から根気よく探し出す努力をすべきである。いくつもの窯を一度に作るのではないから、多くの土を求めることもない。土窯作り際には小石も必要になってくるが、適当な小石が無ければその代わりに適宜、耐火ブロック・耐火レンガ・耐火モルタルを使っても良い。また、わざわざ本格的に土窯を作らなくても、土地さえあれば「伏せ焼き法」という簡易製炭法があ

る。この他にもどこでも使える「移動炭化炉」や「ドラム缶窯」によっても窯土を探す手間無く、簡単に炭焼きが行える。どれも試みる必要がある。

4 機械の入手先

地元の林業サービス事業者が所有する機械を貸し出ししてもらうことも一案である。また、全県規模の、中古機械リサイクルシステムを確立することを積極的に考えるべきである。早く確立させないと、すべての中古機械が海外へ行ってしまいう危険性がある。これは竹産業だけではなく、農林産業分野すべてにおいていえる。

5 炭焼き技術のノウハウ

鳥取県では竹炭生産者が連携して消費者へ情報発信する取り組みの一環として、平成16年度に鳥取県竹炭生産振興会を設立している。県内の竹炭生産者が提携を結び、今後協力して竹炭の需要拡大に乗り出したことについては評価ができる。設立後、まだ日数がたっていないこともあり、あまり効果的な活動ができていないようであり、また、このシルバー人材センターもあまり積極的に活動に参加していないようである。行政の積極的な援助も必要であるが、全県あげて竹炭生産に取り組む姿勢を確立し、センターも積極的に参加するようになれば、竹炭生産技術も向上するはずである。競争関係にある同業者が集まったの組織であるので運営などしにくいであろうが、県の産業振興という大きな目標に向かって団結すべきである。

6 販売先とその方法

シルバー人材センターは竹炭を売ることが本来の目的ではない。高齢者に仕事を提供することが必要である。その意味で、あまり人手の足りない竹炭作りのみを中心におくことはできない。しかし、竹炭を加工せずに建築材料や肥料として販売する方が収益性が高い。収益性を高める必要があるのであれば、この部門を徐々に拡大させることも必要となってくる。余剰労働力は、販路拡大などに向けることも必要である。

7 法人の税金控除

税金控除がなくなれば、「困ったことになった」と考えずに、「従来のしがらみからも開放され、これからは竹炭の需要を増やす方向に活動を転換してもよい」とプラスにとらえ、さらなる地域の竹材有効活用を考えるべきである。独自の運営で税金を払えるまでの力をつけ、生き残っていく強さを身につけなければならない。地域住民の生活の一部として環境の循環にその活動が組み込まれることを将来の目標にすることで、活動範囲を大きく広げることが生きる道につながる。

②上大立竹炭組合

1 行政による助成

竹炭・竹酢液の販売収入はほとんど活動費（燃料・のこぎり・ナタなどの消耗品費等）に当たっていることから、今後も製造を継続的に行っていくためには財政基盤の安定化を図っていく必要がある。そのためには、行政機関などへの支援を常に働きかけていくことが重要である。実際に補助を受けている「高齢者生産活動促進事業」以外にも行政からはいくつかの支援策も打ち出され、県内でもこれらを導入している組織もある。生産者側としてこれらを積極的に導入活用すべきである。

2 タケノコ加工施設の不備

ここはタケノコ分野における問題点と重複しているため、そこで取り上げることにする。

3 後継者について

そもそもこのことを問題として取り上げるべきであるかどうか自体が疑問に思うところである。主に定年退職を迎えた 60 歳以上の高齢者が竹炭製造の中心となっており、このことは上大立竹炭組合だけでなく、倉吉市内における竹炭生産者の中すべてにおいて言えていることであると感じた。このことから少なくとも竹炭生産の分野において、技術の世代交代は 60 歳以上の比較的年齢層が上の人たちの中で行われていることが分かる。

代表者の方も言われていたように子どもを育て、家族を養っていく責任があるような世代の人々にとっては竹炭製造をその本業とするのはリスクが大きい。それをなくするのが一番大きい課題であるといえる。

4 竹炭の需要拡大

竹炭の更なる需要拡対策を考え講じるべきである。後継者に竹炭業を本業としてもらえるような経営を目指さねばならない。対策の一つとして、新たに田んぼの土壌改良材の使用も進めてみてはどうか。実際のところ土壌改良材として竹炭粉をまくためには、特殊な機械で砕く必要があり、手で散布するため高齢者には重労働で、作付面積がなかなか増えないなどの問題点もある。しかし、その分今まで使用していた農薬の量を減らすことが出来、安全・安心で良品質なお米が収穫できる。また付加価値も加わり、販売価格の増加も見込める。循環型社会も視野に入れ、このような『環境保全型農業』にこれからは取り組むべきであると考えられる。

たとえ、農家の人々が単独で起こすことが難しいのであれば、この竹炭を使用した米づくりの普及を同町へ提案すればよい。付加価値の高い米作りは、米の産地形成にもつながり、農業経営にとってもよいことになる。先進事例などの研究研修が必要ではあるが、導入してみる価値は大いにある。

③上西郷製炭の村（栗尾竹炭組合）

上大立竹炭組合と同様に、行政の補助を積極的に導入すべきである。この組合は設立後まだ日が浅いので、まず、努力すべきなのは生産の効率化を積極的に図ることである。さらに販売戦略に乗せられるオリジナル製品の確立が急務である。他生産組合などを参考に検討すべきである。

④福原やろう会

原材料を有料で手に入れていることを何とかしなければならない。荒れた里山の竹から手に入れるのであるから、無償で手に入れるかせめて窯まで持ってきてもらうことができるよう、行政などの仲立ちを依頼すべきである。

3-2-2 竹細工

◎ 創作工房 中野竹藝

原材料の竹材の管理についていえば、加工までの管理に技術的に見てまだまだ改善が可能である。竹材の入手先は、県内産である程度カバーできるように、竹林生産地との連携を強めるべきである。地元内での社会的自然的循環をスムーズに行うことを最終的に目標にしないと、将来の長期安定的経営が望めない。

経営規模は、小さくなったといっても、今日のこの業界の中では大きい方である。これを維

持して行くには経営的に相当しっかりしたものがないと困難である。そのための提案を幾つかしてみたい。中野においてはすでに行われているが、海外への作品出展は能力向上につながる有効な方法であろう。なぜなら、海外出展によって人同士のつながりを増やしたり、新たな商売の方法を発見したり、新しい市場を開拓することが出来、将来的には活動成果が自分のもとのかけがえのない財産として還元されることになるからである。海外の人にも実際に中野の作品を見てもらうことで、伝統工芸の良さが伝わりやすいとも言える。目先の利益だけを追っただけでは将来につながっていかない。マスコミの利用が必要である。今日的な、インターネットの利用も不可欠である。今までのように情報収集を進め、社員で協力して開発していくと同時に、工芸品としての竹細工だけでなく日用品としての竹細工製品の製造にも今後は力を入れていくべきである。完全循環社会の将来に向けて竹産業の技術を今残して、後世に伝えておくことは非常に意義深いことである。そのためにも、高級品だけの生産技術ではなく、今日プラスチック製品に押されてあまり需要がない日用の竹製品の生産技術もしっかり残し、後世に伝えておく必要がある。そのためにも不可欠なのは、消費者教育である。いろいろな場での消費者教育を行政も引き込んで大規模に長期的に行うことはもちろん、幼稚園小学校時代よりの消費者教育が行われるべきである。プラスチックより竹、輸入品より国産品、国産品の中でも地元産が良いという目を養う教育が必要なのである。そうして需要が拡大すれば、後継者が増えてくる可能性が出てくる。県内全体で大きく発展しそうであれば、後継者教育を工房内の職人による後継者育成だけでなく、県内あげて、行政を巻き込んだ後継者育成のための専門学校の可能性も大きくなる。

3-2-3 タケノコ

1 タケノコ加工施設の不備

現状の倉吉市においてタケノコの加工施設をまったくのゼロから整えようとするのはなかなか難しい。タケノコの供給システムもまだ確立されておらず、コストが大きすぎると考えられるからである。また、加工品にする段階でかかってくる人件費も価格に上乗せされ、最終的に販売額に反映されてしまう。その結果、輸入品の倍以上の小売価格になってしまっている。

輸入品に対抗してタケノコを販売するには、加工して付加価値をつけるのではなく、地の利を生かした販売に徹することが必要である。「地元産は、朝堀タケノコで勝負する」のである。地元産の朝堀タケノコは、すぐゆがけばあく抜きなしでおいしく食することができる。そうして食する習慣ができれば、加工の手間なしでタケノコを安定的に売ることができる。そのためにはおいしくなくてはいけない。おいしいタケノコを生産するには竹林の土作りが一番大切になってくる。そこで竹炭を使って土壌改良をしたり、竹の葉を堆肥にして竹林に戻すなどの方法で土作りに力を入れることが不可欠になる。地元で製造された竹炭を竹林内に施用することによって、土壌の温度が2～7度も高まることが実験によって明らかになっている。そのことが、今後のタケノコ栽培にとっても、風味や収穫時期・収穫量にもプラスの効果をもたらす。また、今後目指すべき循環型の利用が実現できるのである。それに加えて、全国各地で試みられているいろいろな竹林栽培の方法のいくつかを導入する努力も必要である。

3-2-4 建築材料

残念ながら倉吉市の取り組みの中では現在、竹を建設材料として取り扱っている企業や団体

は存在していなかった。今後竹資源の循環型産業を目指していく視点から、この分野においても倉吉市内で取り組んでいく必要がある。現在他県から仕入れている建築材料企業を中心に、県内竹林を利用するための組合を作り、そこと竹林所有者とが共同で建築材料としての竹利用を実現するよう研究する必要がある。竹林の所有者は竹材を無償で組合側に提供し、組合は伐採及び竹資源の活用を行う。具体的に述べるとすれば、伐採した竹材を組合の事業所で竹スティック材に加工する。竹スティック材に加工する理由としては、県内の竹のほとんどがモウソウチクであると考えられるため、竹フローリング材（この際エコマーク商品の認定を受けると付加価値が上がり良いだろう）を柱とした建材加工に絞ることを奨める。なぜならこのことで、普通の木から作ったフローリング材と異なった竹独自の性能（それと共にデザイン性にも優れている）が発揮されることから、製品の付加価値を高め、製造の効率のアップも同時に図れることができるからである。

竹林所有者側からすれば、今まで困っていた竹林の整備労力が省け、竹が資源化されたことによって地域産業の振興にも貢献できる。また、組合側からすれば、竹材を無償で手に入れることが出来るため、原材料費にお金がかからず、その分生産コストが抑えられるために製品の販売価格も低く設定できることになる。このことは販売の促進・需要量の増加につながる。さらに、この取り組みによって県内の竹やぶの整備が進み、里山の環境も今よりずいぶん良くなることが予想される。加えて、伐採作業は県内で行うため、その際の新たな雇用確保にもつながる。以上のようにたった一つの取り組みをきっかけとしたものではあるが、その波及効果はかなりのものが期待できるといえよう。

次にこの取り組みにおける問題点を4つ述べる。まず、伐採時の枝葉の処理に伐採作業時のおよそ1.5倍の労力がかかってしまうこと。竹林整備段階では竹自体の質が悪く、伐採した竹の1割程度しか竹材として利用できないこと。タケノコ利用希望者のための規約が必要になってくること。最後は加工の際に出る竹チップの有効活用を考えることである。

以上のような問題点はあるものの、今後の循環型社会を構築していく考えに基づけば、たとえ初期の利益が見込めないとしても、将来必ず人々の生活環境を潤すことになるであろう。この取り組みが竹林を健全な姿に再生し、竹材市場を再びよみがえらせ、鳥取県内の新しい竹文化・竹ブームを起こすきっかけにつながる意義ある第一歩なのである。

3-2-5 観光資源

◎ NPO 法人 養生の郷

今後の予算が期待できないことから「かぐや姫の里構想」に関わっていく会員やイベント参加者、ボランティアの協力が不可欠なものとなる。このような人員をより多く確保していくためにも、参加呼びかけに応じる何らかのインセンティブが働くようにしなければならない。会員に対する特典がその一例であるといえよう。特典の具体例としては春のタケノコ掘りへの招待や竹細工教室の優先参加が挙げられる。さらに、他団体のボランティア活動の受け入れも視野に入れると良い。

PR 広報活動も、予算もないことであるので、行政の広報にうまく便乗することを常に考えておくべきである。また、ボランティア活動募集といった記事の無料掲載を商業新聞に頼むのも一方法である。県内全域をカバーしている各種ボランティア団体との積極的な提携も必要で

ある。都会への情報発信は重要ではあるが、まず忘れてはならないのは、地元住民へのPRである。これをまずしっかりしておかなくては地元住民の理解も得られないので、長期安定的発展の基礎が危うくなるといえる。その上で田舎暮らしブームに合わせ、地元の各種観光施設や、温泉と自然豊かな農林産物（20世紀梨・白ねぎ・しいたけ・イワナ・わさびなど）との組み合わせで都会人にアピールすることを目指す必要がある。

また、年中行事として季節に合わせたイベントを積極的に企画していくことも大切である。NPO法人 養生の郷として秋には竹林整備、4月には第2弾として竹の子堀が予定されているが、その他のイベント案として考えられるのは、夏には水路くんだりや魚釣り、魚のつかみ取り（※ここでも関金町の資源のひとつであるイワナが活用できる）、環境に配慮してバイオマスエネルギーを利用したイルミネーションによる竹林のライトアップや夏祭りの開催、秋には竹炭作り体験、竹材のクラフト講習会、竹楽器（竹笛・竹琴・打楽器など）のコンサート、竹を使ったオリジナルのアイデア作品コンテストなどさまざまなものが考えられる。また、7月7日の七夕の際にはかぐや姫コンテストと称したお祭りを開催し、竹の美しい世界を身近に体験できる機会を増やすこともできる。またその際、かぐや姫コンテストを開催し、広くかぐや姫候補を募ることでより面白いものになるだろう。PRの視点から考えればキャンペーンガールとしての活躍も期待でき一石二鳥の企画となる。今後はこのような催し物を積極的に開催し、ボランティア会員数の増加も図りたい。

3-3 竹林整備技術

竹林の継続的な維持を図るため経験豊富な有識者の意見を仰ぐべきである。具体的な整備方法としては親となる竹を残しつつ、立ち枯れしているような色が変わった古い竹は伐採する。伐採する竹にテープなどで印をつけると伐採し整備しやすくなる。このような計画性を持った整備が必要である。

IV. 竹林産業の今後

4-1 倉吉市における竹林産業発展に向けた6つの提案

3章においては倉吉市における竹資源活用のそれぞれ個別の取り組みについて考察を行ったが、この章では倉吉市をひとつの地域として見た場合の総合的な枠組み内での竹林産業発展に向けた6つの提案を行うこととする。竹林だけのことではなく、地域と、地域を支えている産業（農林畜産業）と竹林を含めた里山および奥山を含めたすべての長期安定的循環社会をめざすことが絶対に必要であるという考えがこれらの提案の基底にある。

<提案>

4-1-1 経営的な見方が必要

竹資源有効に活用し、それを永続的に使用するためには、生き続けている人間との共生という基本の考えが欠けてはならない。人間が生き続けるには利益が必要となってくる。つまり、竹資

源を活用するには、利益を追求するという経営的な視点が必要になってくる。なぜならば、儲けが出なければ継続的な活動は行えないからである。たとえその場しのぎで一時的に竹資源を活用できたとしても、続かなければ意味が無いものになってしまう。これでは竹林の適切な管理も進むはずはない。昔であれば人々は誰からの働きかけがなくとも、里山に入り竹林の管理を行っていた。竹を資源として見ていたからである。このため、自然に竹林は人の手によって管理され、里山の永続的な自然循環に組み込まれていた。これから竹資源の活用を考えるにあたって、この長年のシステムは変わらない。短期的なものではなく、今後は長期的なものの方が求められる。そのためには継続的に活動が行えるよう、経営的な視点が必要である。つまり、高齢者の生き甲斐といった程度の考えで取り組むのでは、不十分であるといわざるを得ない。

4-1-2 高齢者の労働力をフルに活用する

全国的にもまた倉吉市においても言えることであるが、近年は少子高齢化、地方においては特に過疎化が深刻な問題になっている。このような状況を逆手にとって元気な高齢者の労働力を竹資源の活用の際にも利用するべきである。倉吉市の現状においても見られたように、特に竹炭の生産分野においては高齢者による生産が進み、60歳以上の高齢者内において技術の世代交代が行われていることが分かる。高齢者は中年世代と比べて比較的安価な労働賃金ですむことから人件費の抑制にもつながり、利益率向上にも繋がる。また、高齢者は、特に農林産業分野においての知識と経験が豊富である。今このような人々に積極的に働いてもらわないと、竹産業に関わる技術の伝承もうまくいかない。以上のことを踏まえて考えると高齢者の労働力は倉吉市において貴重で大きな財産といえる。今後の竹林産業の発展は、このような地元に住む高齢者が地元で働ける場所を新たに提供する重要な役割も担っている。また、これと関係して平成19年から始まる団塊の世代が退職を迎えた時のフィールドワークの提供にも貢献できる。

4-1-3 本格的な事業の立ち上げ、第3セクター企業の設定

倉吉市の取り組みのひとつとして観光分野でNPO法人養生の郷について考察した。しかし、今後はこのようなNPOの活動としての竹林産業に留まるのではなく、本格的な事業を立ち上げ、思い切って展開していくことを提案したい。NPO組織は、非営利団体として活動を行うため、その活動内容や活動範囲が狭くなってしまう。利益を出し過ぎないように細々とNPOとしての活動を進めるよりも、しっかりと利益を出して企業として割り切って活動展開するほうが竹林も含めた里山の循環的利用にとって良い方向に進むと考える。もちろん本格的な事業とはいっても、いきなり全国規模の大きなものを創設する必要はまったくない。むしろ、倉吉市に根ざしたものが、地域内での竹資源利用を考えたときの方が理想であるといえる。まずは、地域内規模での取り組み・事業展開を進め、その後上手くいくようであれば地域外にも活動を拡大すればよいだけのことである。もしも企業として竹林産業分野が成功すれば、若者も振り向くような魅力が生まれ、参加するものも出てくるのではないだろうか。また、この時にも行政の支援を上手く利用すると良いだろう。

企業と行政との関係で言えば、当初は第3セクター企業の設定も考えられる。第3セクターの長所短所をよく見極め、長所を生かし、短所を押さえて活動を展開し始める方が、財政的安定や信用獲得といった面で得策といえる。

4-1-4 地元の竹の質を向上させる

倉吉市の荒廃した竹林を整備し、その竹材を活用するには、より高品質な竹を生み出せるような竹林環境を整えるまでしなければならないと事業参加者に自覚させる必要がある。高品質な竹が育てば、それだけよい竹材や美味しいタケノコが生産でき、より地域の住民に竹製品やタケノコを買ってもらいやすくなる。

竹林環境を改善するには、土作りから始めねばならない。前述したように竹炭を土壌改良材として使用することによって、土壌の温度が高くなり、良いタケノコが収穫できる。竹の葉の堆肥化をEM利用などで強力的に推進すべきである。また、倉吉市は冬になると竹に雪が積もって折れてしまう可能性があることから、積雪の前に枝打ちをしておき、雪による竹の倒壊を未然に防ぐといった対策も必要になってくるだろう。

また、さらに発展すると「床柱」など高品質で高付加価値な竹材を生産するといったことも一案として考えられる。ちなみにタケノコの時点からモウソウチクの周りを四角い囲いで覆うことによって四角い竹の床柱を作ることが出来る。

以上のようにまずは現在の竹やぶから健全な竹林へ、さらには良質な竹林へという向上的な努力がかかせないと考える。

4-1-5 他分野との係わり合いを持つ

竹林整備者や竹炭生産者、竹林所有者など同分野内の狭い係わり合いだけでは今後の竹林産業の発展は望めない。竹林産業の発展のためにはさまざまな分野との相互の関わりが重要になってくる。それはつまり、産・学・官・民・ボランティアの相互における連携が必要であるということだ。この5分野の連携を図ることで互いの情報を共有しあい、さらなる可能性を引き出すことが出来る。

この連携関係が成り立てば、地域ボランティアによる市内の竹林整備で伐採された竹材を上手く循環させることもできるだろう。そのひとつは地元事業所と連携し、竹材を建設現場に納入、建築用資材として間伐材の利活用を図ることである。また、地域の子どもたちや若い世代に興味をもってもらえるように、倉吉市の教育委員会と連携し、小・中・高校生を対象として地区内の竹林を利用して林業体験を企画・実施することでも倉吉市の竹林を活用できる。地元の農業高校においても、竹に関する取り組み・授業を導入すべきである。畜産・農業との連携が互いの分野にとって利益を生み出すことに繋がると考える。例えば、畑で作った野菜（キャベツや白菜など）の外皮と牛の糞尿、最近話題のEMを使つての肥料作りである。この肥料は竹林整備の際にも使用できる上、農業にも活かせる。また、実際に石川県の県立農業高校では近隣のモウソウチク材を利用した、きのこ栽培技術の開発が行われていることから、倉吉においても地元の里山資源を利用した新たな試みが求められる。

鳥取大学・鳥取環境大学の生徒による竹林伐採のボランティア活動はすでに取り組みの一環として始まっており、研究の分野においても鳥取県林業試験場において竹資源の有効活用を考える研究が平成17年から開始されている。ここでも、行政独自で行うより、大学の研究機関と合同で開発を進めるほうが双方の知識を持ち寄ることが出来、新しい竹の利用方法や効果が発見される近道となるだろう。

4-1-6 地元住民参加型の竹林整備を実施する

竹林整備の主体については企業や行政、NPO、都会からの観光客、県外のボランティアなどさまざまな案が出されたが、私は鳥取県民（出来れば倉吉市内の地域住民）によるものが一番良いと考える。なぜならば県民参加型の竹林整備を実施することで地区住民同士の作業等での関わりが多くなり、地区のまとまりも強くなるからである。積極的に活動に関わろうとする人も増え、地区内での共通の話題が増えるなど活気が出てくる。また、このことで地域の人々に竹林荒廃の実態が認識・理解され竹林に関する意識の向上にも繋がるものと考えられる。さらには竹林整備が進むことで、今、倉吉市内で問題となっているゴミの不法投棄問題が改善されてくる可能性も期待できる。また、これに加えて今後の活動においても地域住民の人々の協力を得やすくなるという利点もあるだろう。地域外からの参加であれば一人一回きりの活動で完結してしまうことが多いが、地域内であればそれが多数の人々の間で継続的に行われる可能性が高い。自分の地域は自分たちで守り、将来の子どもたちに伝えていくという気持ちを地域住民が持ちつづけ、竹林所有者と地域のボランティアが共に連携を図ることで整備はより早いテンポで進むものとする。以上のようにこれからは行政やNPOの協力を受けつつも、地域住民が自立的に竹林整備を行っていくべきである。そうすることで、地域と地域の農業・畜産業と竹林を含めた里山奥山との安定的な長期循環社会を構築することが可能になる。

4-2 竹林産業の将来性

竹は非常に用途の広い材である。竹林そのものにもその地域の里山の自然環境を形成する重要な位置づけがある上に、材はタケノコをはじめ竹の皮・竹細工・竹容器・建築材などとしてはもちろん竹炭・竹酢液と非常に利用価値の高いものである。他に代え難い価値ある利用法も多い。日本人は何百年と竹と共生してきた。しかし、近年、材の加工に手間暇がかかるため利用されなくなった。機械生産で人間の手間をかけないで作られるプラスチック製品に押されたり、安価な輸入物に押されたなどの結果である。材に経済価値を見いだせなくなった人々は、竹林の手入れも怠るようになってきた。荒れた竹林は山崩れを起こしたり、里山の雑木林を浸食したりするようになってきた。もはや竹林は、地域の厄介者になってしまった。これを何とかするには、竹林を含めた里山全体をどう守っていくかという視点がまず必要である。里山を守る前提に奥山との関わりをきわめて循環的なものに戻すことが不可欠になる。その結果日本の山河が守られることになる。こう考えると、竹林を含めた里山を守ることは日本全体の課題であることになる。

このような視点に立って竹林産業の将来を考えた結果、竹林産業の目指すべき方向性は以下の2点にある。

- ① 全国的な竹ブームよりも狭い地域内での盛り上がりを目指すことによって竹資源の循環的な利用の実現を目指すべきである。

竹林産業は地域に根ざしたものとするべきである。このことによって竹資源の地域内における循環的な利用が実現できる。そのためにはその地域独自の魅力を発掘することから始まる。その積み重ねが日本全体に広がれば、日本の里山が守られ、日本の山河が守られることになる。ともあれ、そうすることで、地域内で竹に関する技術の完全な伝承が可能になってくる。技術

の伝承が行われていないと、里山資源としての竹資源の長期安定的循環も保障されない。

② 竹資源の活用を通して、地域住民に里山全体に対する関心・興味を持ってもらい適切な管理に向けた取り組みを促す

地域住民に「里山があつての竹林、竹林があつての里山」との認識を持たせる。竹林産業だけの自己完結に終わってしまうのではなく、地元の林業との兼ね合いも考えなければならない。竹林も里山もどちらも適度な間伐が必要であり、昔のように住民が入り込める環境を目指して整備を進める。竹林の無法な拡大を何とかしなければならないという視点だけでなく、里山全体の問題の一環として竹林開発に取り組むべきである。いずれにせよ最終的には竹資源だけに留まらず、それを通して里山、奥山の自然にも目を向け、以前のように管理という方法を通して、地域全体で係わり合いを持つ関係に戻していかなければならない。

参考文献・資料

内村悦三 『竹の魅力と活用』 創森社 2004

岸本定吉監修 池嶋庸元著 『竹炭・竹酢液のつくり方と使い方』 農文協 2003

『竹やぶを竹林にするために』 大阪府環境農林水産部 2006

清岡 高敏 『竹資源 新素材―「竹」の産業化が始まった―』 マネジメント社2001

鳥取県林業統計 <http://www.pref.tottori.jp/rinsei/index.htm>

中国四国農政局 「農林漁業現地情報」 <http://www.chushi.maff.go.jp/>

いい竹炭ドットコム <http://www.e-chikutan.com/power.html>

Bamboo Home Page <http://www.kyoto.zaq.ne.jp/dkakd107/A.html>

日本テクモ <http://www.n-tecmo.co.jp/index.html>