

木炭生産者の現状と森林資源管理の課題 — 山形県飯豊町木炭生産組合の白炭生産者実態調査から —

小川 三四郎*・金野 加奈子**

*山形大学農学部食料生命環境学科森林科学コース

**宮城県東部地方振興事務所林業振興部

(平成30年9月11日受付・平成30年11月30日受理)

Current status of Charcoal Producers and Forest Resources Management :
Survey on the Actual Condition of White Charcoal Producers in the Charcoal Production
Association of Iide Town, Yamagata Prefecture

Sanshiro OGAWA* and Kanako KONNO**

*Course of Forest Science,

Department of Food, Life, and Environmental Sciences,

Faculty of Agriculture, Yamagata University, Tsuruoka 997-8555, Japan

**Miyagi Prefectural Government East Regional Promotion Office,

Forestry Promotion Department

Ishinomaki, Miyagi 986-0861, Japan

(Received September 11, 2018 · Accepted November 30, 2018)

Summary

Recently, charcoal production has declined in Japan, where Japanese oak is the typical tree species for wood charcoal production. However, the damage caused by Japanese oak wilt has recently increased in Japanese forests. In Japan, Yamagata Prefecture has suffered the largest Japanese oak wilt damage, which is relevant because Yamagata Prefecture is the region with the highest production of white charcoal in Japan. Therefore, this paper investigated 11 households (14 charcoal producers) of the Charcoal Production Association of Iide Town, Yamagata Prefecture. The results showed that for households that produce charcoal, charcoal-producing is not the main business because the income generated from it is only 20% of the total income. Charcoal producers use Japanese oak in all households as wood for the production of white charcoal and were forced to use Japanese oak wilt damaged wood as wood for the production of white charcoal in half of the households. When using damaged wood for the production of white charcoal, the volume of white charcoal produced was low in quantity and of poor quality. About 60% of the households of charcoal producers are in their 70s and over, and because there are many elderly people, there is concern that many will retire in the near future. Moreover, 70% of charcoal producers do not have secured successors. In the future, it is an urgent task to ensure charcoal production technology by securing and nurturing the succession of charcoal producers.

Key words : charcoal producer, charcoal production technology, white charcoal, Japanese oak wilt, forest resources management

I はじめに

1. 課題設定

わが国では、木炭が日常的な燃料として利用されてきたが、1960年代のエネルギー革命を契機として、木炭の生産量は1960年の150万3,592tから2016年には1万6,769t¹⁾へと、この半世紀以上で激減した。生活様式の変革にともなう薪炭生産の衰退によって、薪炭林は伐採機会が失われつつあり、近年では樹木の大径木化が進み、管理放置の拡大をもたらしている。こうした薪炭林をめぐる近年の状況に起因²⁾して、1980年代末以降には、薪炭材として代表的なナラ類、シイ・カシ類の樹木の大量枯死（ナラ類集団枯損）が全国的に発生³⁾した。このナラ枯れは、2000年代以降には被害量が増加し全国各地で被害⁴⁾が相次いでいる。

現代社会において、荒廃する薪炭林をはじめとする森林資源が適切に管理され、再生されるためには、衰退しつつある農民的林野利用^{5) 6)}を継承し、発展させていくことが焦眉の急である。農民的林野利用の代表的な取り組みである木炭生産においては、木炭の需要拡大と生産者の存続とが今日の重要な課題である。

木炭の需要拡大に関する課題については、木炭は、燃料としての利用の歴史が長く、現在も主な需要であるが、燃料以外の新たな用途として、1984年に地力増進法の地力増進法施行令⁷⁾にもとづいて、土壌改良資材に指定されている。2004年には一般社団法人全国燃料協会と日本木炭新用途協議会によって新用途木炭として、生活環境資材用、住宅環境資材用、農林・緑化・園芸用、水処理用、畜産用の5つの用途基準⁸⁾が定められている。こうした生活・住宅環境、水利環境、農林畜産業を分野とする木炭の用途は近年では既に確立⁹⁾されており、今後は既成の枠にとらわれずに、各方面から新しい分野での一層の技術開発¹⁰⁾と利用価値の発掘¹¹⁾によって、木炭の需要拡大が期待される。例えば、近年では、住居における木炭の調湿能力と同時に吸音能力を評価する研究^{12) 13) 14)}や木炭の高い伝導性を利用した電気機器への実用化に向けた研究^{15) 16)}なども行われている。さらには、2011年に起きた東北地方太平洋沖地震によって福島第一原子力発電所事故が発生し放射性セシウムが放出された。それらを土壌から除去する効果的な方法として、木質資源にもとづく炭を用いて放射性物質の吸

着と除去の可能性を検討した研究¹⁷⁾も行われている。

一方、木炭生産におけるもう1つの課題である木炭生産者の存続に関して、全国の木炭生産者数の統計的推移では、2006年に6,621人¹⁸⁾を数えていたが、2016年には3,430人¹⁹⁾となり過去10年間で約半減している。統計上では木炭生産者数は減少しているものの、木炭生産者に焦点を当ててその実態を把握し、減少の要因や木炭経営の現状に関する分析によって、今後の具体的課題について考察した研究は、近年では数少ない。近年の主な研究としては、次に示す4つの研究報告が確認できるため、順にその主旨を要約しながら課題について検証したい。

2005年に篠原²⁰⁾は、過疎化と高齢化の進行する和歌山県の農山村地域において、都市部からの移住者に対する製炭技術の伝承の成果について明らかにしている。具体的には、伝統的な備長炭の生産地である和歌山県の中郡山村地域4市町村において、備長炭の生産よりも高所得の梅産業が指向されるようになり、備長炭の生産は後継者不足の危機に瀕していた。新規参入者毎の実態を調査し分析した結果、4市町村では、和歌山県の施策である緑の雇用促進²¹⁾の一環として都市住民の定住を促し、移住者に備長炭の製炭技術が伝授されていたことから、後継者確保の先駆的事例であると論究されている。しかし、当研究は移住者が主な調査対象であって、全県的な行政施策による一定期間に限定された助成事業にもとづく後継者確保であり、地域の既存の木炭生産者自身の個別経営における労働力の再生産や後継者確保に関する実態の把握にまでは至っていないことが課題として残る。

また、2008年に甲斐²²⁾は、白炭の主産地である和歌山県、高知県、宮崎県美郷町の木炭生産者を対象にアンケート調査を行い、過去10年間の動向や1990年代以降に増加している中国炭輸入の影響に関して実証し、里山林の白炭生産への利用の可能性と課題について検討した。その結果、3地域の生産者数はほぼ安定しているが、宮崎県美郷町では高齢化が進んでいたとされた。一方、和歌山では廃業する人もいる反面、備長炭の人気の追い風となり、IUターン者の新規就業が多く、若い従事者も比較的にみられたとしている。中国からの木炭輸入が2003年以降の輸出規制で減少し、国内産白炭への引き合いが増えたことから、宮崎県美郷町では、今後も生産継続を希望する生産者が増加していた。しかし、原木の確保や生産者の高齢化には大きな変化がみられず、それらは和歌山県と高知県も同様であり、今後の白炭生産の

大きな課題であるとしている。また、備長炭を代表とする白炭の需要は、当面堅調であると考えられるが、他地域での白炭生産の展開を検討した場合に、備長炭の生産にはカシ類が必須であり、その原木資源に乏しい里山林ではカシ類を育成する森林施業が必要であるとしている。そして、備長炭ほど高品質、高価格ではないが、ナラ類などの広葉樹や竹類でも白炭生産は可能であり、これらを原料とする白炭の需要増加が期待できれば、カシ類に恵まれない里山林でも白炭生産への途が開かれ、里山林の保全が図られる可能性があることを示唆した。しかしながら、当研究は、白炭の中でもカシ類を原木とする高品質でブランド化されている備長炭の代表的産地である主要3県を調査対象としている。つまり、ナラ類を原木とする一般的な白炭の生産地を対象として実態調査し実証していないことから、特定の先進地域に限定された事例研究であり、汎用性に乏しい考察であることが否めない。

次に、2008年に鹿野²³⁾は、木炭生産量が近年激減する中で、全国1位の木炭生産量を誇る岩手県において、製炭者の2割にあたる46人を対象として聞き取り調査を行い、同県の木炭生産の現状について明らかにしている。その内容は、木炭生産は主として家族労働で行われ、製炭者の3分の2が農林畜産業との兼業者であるとされている。製炭者の76%が60代以上であり、30代以下は存在せず、後継者がいるのは全体の24%であった。原木調達率は70%が立木購入とされ、樹種は主としてナラであり、ほとんどの場合、原木不足の問題はなく、切炭の販売先は移出業者が最も多くみられたとされる。全体の7割以上が現在の切炭価格は安すぎると感じ、工業炭、粉炭、木酢液の収益で採算を合わせていた。課題は、採算性の低さ、製炭者の高齢化、後継者不足であり、製炭は経験と勘が頼りであるため、収益が不安定であることが後継者への技術の伝承が困難であることとされた。また、新用途木炭や木酢液の需要停滞は、使用効果の客観的な情報の不足が問題であることを示唆した。当研究は、木炭生産量が全国1位である岩手県の木炭生産者の実態に迫り、現状を詳細に把握し、重要点を簡潔にまとめて課題を明確にしている。一般的に黒炭価格は白炭価格に比べて低いことなどから、黒炭生産の経営の困難性を浮き彫りにした。しかし、当研究は豊富な広葉樹資源を有する岩手県のもつ特徴を背景として、木炭生産者の経営問題に主眼が置かれており、木炭生産に端を

発して森林資源の現状や管理問題への言及には至っていない。

最後に、2017年に松岡ら²⁴⁾は、かつて和歌山県の備長炭の生産技術の影響を受けて、炭窯が省力化・大型化され、独自の発展を遂げてきた高知県において、近年、白炭の生産量が増加していることに着目した。高知県において、生産が拡大する土佐備長炭の生産体制の現状と新興産地の課題を明らかにしている。調査は2000年代後半に組織された高知県内の3つの生産団体を対象に聞き取りを実施している。その結果、今後の土佐備長炭の生産量や産地の拡大のためには、新興産地の新規参入者の生産の継続が必要であり、そのためには、生産の組織化・協業化を図り生産性を高めれば、ウバメガシ以外の製炭や生産物の多品目化へと展開できること、さらに、複数の生産団体で資源調達を共通化し、窓口を一本化することで、素材生産側などとの交渉能力も高まり、安定的な資源調達ができることを示唆している。当研究は、近年、白炭の生産量が増加傾向にある高知県の備長炭の産地において、3つの生産団体を対象として実態を把握し、各団体の比較分析をしながら、今後の製炭者の協業化と薪炭林の利用拡大の可能性について論じている点で新規性のある研究である。しかし、製炭者は、製炭技術習得後には、一般的に世帯毎に独立した自営業者として成立している場合が多く、実際上では競合化し利害関係に縛られる中で、製炭者同士での協業化が可能かどうかの疑問は残る。製炭者同士での協業化が展開されている実態的な既存事例を実証できれば説得力のある考察となろう。

以上、わが国の最大量を誇る備長炭（白炭）や黒炭の生産地における木炭生産者に関する近年の状況を実証した希少な研究である。しかしながら、備長炭は高品質で高価格であり、わが国において主要産地が極めて限定され、高級品としてブランド化されている。また、黒炭の国内最大量の生産地である岩手県は豊富で広大な広葉樹資源を賦存している条件などがある。したがって、わが国のごく限られた特定の主要産地は、多くの一般的な白炭や黒炭の生産地とは、際だって別格であり、そこで内包する課題は汎用性が高いとは言いきれないであろう。さらに、近年、ナラ枯れ被害が全国的に増加する中において、ナラ枯れ被害の木炭生産への影響に関して実態を調査した研究は少ないといえる。

そこで、本研究では、第1に、近年、全国的に最も大きいナラ枯れ被害を被った時期があること、第2に、現

在、白炭の生産量が全国6位の43.6tであり、生産者数は全国5位の28人を数え、わが国の白炭の生産量の比較的上位に位置し、一定の生産量があり生産者が存在していること。第3に、カシ類を原木とするブランド化された備長炭ではなく、ナラ類を原木とする一般的な白炭の生産であること。以上の条件を満たす山形県を対象として、ナラ枯れ被害の木炭生産への影響や木炭生産者の実態について把握し、今後の課題について考察した。

2. 研究方法

研究方法について、本稿構成にもとづく論理展開にしたがって、全5章を章毎に順を追って次の通り示す。はじめにⅠでは、近年の木炭生産の動向とナラ枯れ被害による森林資源の荒廃などの現状と木炭生産者に関する近年の先行研究を検証しながら研究の背景と課題について明確にする。続いてⅡでは、全国と山形県と調査地におけるナラ枯れ被害に関する近年の動向について、統計資料等を用いた時系列分析によって傾向を把握する。また、山形県と調査地の樹種別樹林地面積の現状についても統計資料を元に把握する。Ⅲでは、全国の木炭生産量の動向、都道府県別の木炭の生産と生産体制の現状、山形県の木炭生産量の動向と山形県内の市町村別の木炭生産の現状等について、統計資料等を用いた時系列分析と現状分析によって傾向を把握する。Ⅳでは、山形県飯豊

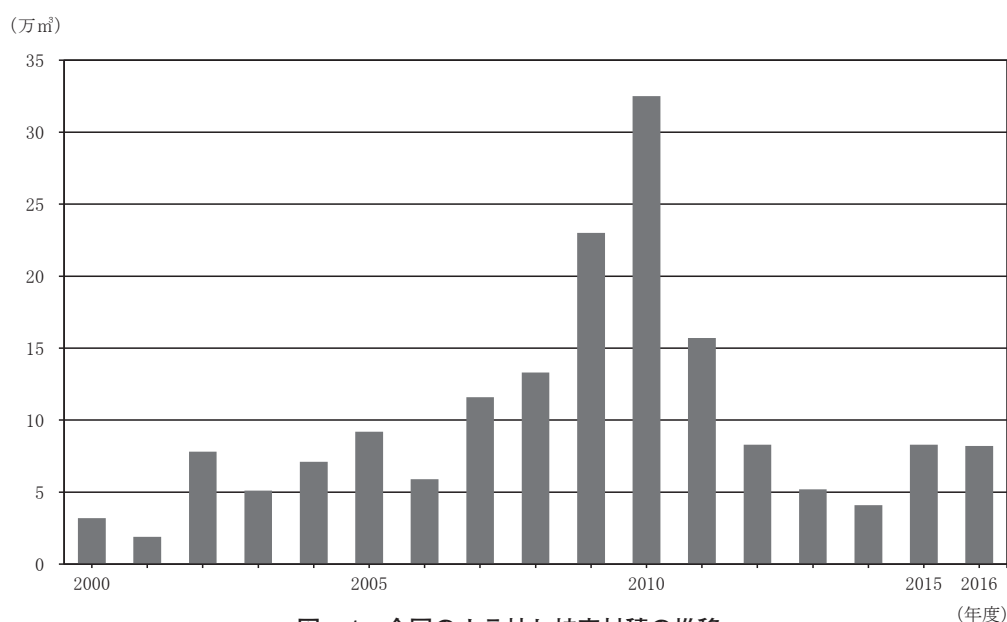
町木炭生産組合の組合員世帯を対象に2017年10月に実施したアンケートおよび聞き取り調査の集計結果にもとづいて、木炭生産者の生産活動の実態と今後の意向について分析する。特に、調査項目に応じて、世帯概要と製炭業就業の経緯、木炭生産の現状とナラ枯れ被害木の原木利用の状況、木炭の販売動向と自家利用の状況、今後の経営意向と後継者問題に関して各節に整理して分析を行う。最後にⅤでは、飯豊町木炭生産組合の実態を踏まえ、直面している問題の核心を整理しながら、今後の課題について世界的な視座にもとづいて考察を行う。

Ⅱ 全国と山形県におけるナラ枯れ被害の近年の動向

1. 木炭の原木樹種とナラ枯れ被害の近年の全国的動向

岸本定吉は、木炭の樹種による区分として、“樹種名は細かに分類するほど木炭の特性が明らかになるので望ましいが、実際はあまり細かく分類しては不便になるので利用上さしつかえない範囲で大きく分類し、クヌギ、ナラ、カシ、マツ、クリくらいに分類して、その他の樹種は「雑」としている。”²⁵⁾と解説している。これらの樹種はわが国で木炭の主な原木として長く利用されてきた歴史があり、集落近郊にある薪炭林、近年では里山林といわれる森林を主に構成している樹種である。

一方、近年のナラ枯れ被害は、“とくに枯死被害が大



図－1 全国のナラ枯れ被害材積の推移

資料：林野庁「全国のナラ枯れ被害量（被害材積）の推移」より作成

さい樹種はミズナラとコナラで、とりわけミズナラが枯死しやすく、ブナ属を除く日本産ブナ科の全ての属で枯死が見られる。”²⁶⁾とされており、枯死被害の多い樹種には、“ウバメガシ（コナラ属コナラ亜属ウバメガシ節）、クヌギ・アベマキ（同属同亜属クヌギ節）、カシワ・ミズナラ・コナラ（同属同亜属コナラ節）、イチイガシ・アカガシ・アラカシ・ウラジロガシ・シラカシ（同属アカガシ亜属）、クリ（クリ属）、スダジイ・ツブラジイ（シイ属）、マテバシイ（マテバシイ属）”²⁷⁾であることが報告されている。つまり、前述した木炭の原木としてわが国で利用されてきたほとんどの樹種が被害の対象となっている。

図－1に2000年から2016年にかけての全国のコナラ枯れ被害材積の推移を示した。同図によると、2000年の3.2万m³から被害材積量が増加傾向にあり、2010年にはピークとなる32.5万m³を数え、この10年間で10倍へと被害が大きく広がった。しかし、その後は減少傾向にあり、2014年には4.1万m³にまで減少し、被害が抑制されつつあったが、2015年にはその2倍となる8.3万m³となり、2016年にも8.2万m³と、再び被害が大きく減少することなく継続している。したがって、近年のコナラ枯れ被害の全国的傾向としては、被害のピークを過ぎて小康状態にあった。しかし、直近では被害が増加に転じた後にも被害量は維持されており、沈静化していた被害地の被害再発や、被害地の北進による被害の拡大²⁸⁾ ²⁹⁾などによって、今後も被害の収束への見通しが立たず、予断を許さない状況にあると考えられる。

続いて、表－1に2012年から2016年にかけての5年間の府県別コナラ枯れ被害材積の近年の推移を示した。同表によると、2012年は、山形県が全国1位の被害材積量となる1万7,900m³を数え、全国合計のうちの2割以上をも占めていた。その後は2015年にかけて減少傾向にあったが、2016年には増加に転じ、2015年の2倍以上となっている。

各地方別にみると、東北地方においては、この5年間で岩手県と秋田県との被害の増加が顕著である。岩手県は、2012年から2016年にかけて一貫して増加している。同様に、秋田県においても、2012年から2016年にかけて一貫した増加がみられ、2016年の被害材積量の1万5,900m³は、奈良県の1万7,900m³に次いで全国2位であり、全国合計のうちの約2割を占めた。この5年間の期間中に、山形県の県境を越えて北進し秋田県へ被害が波

表－1 府県別コナラ枯れ被害材積の近年の推移

単位：1,000m³

府県名	2012年	2013年	2014年	2015年	2016年
青森県	—	—	—	—	0.1
岩手県	0.0	0.8	0.9	2.0	5.3
宮城県	0.6	3.6	3.0	3.9	2.5
秋田県	3.7	5.1	6.1	10.4	15.9
山形県	17.9	7.7	2.8	2.4	5.1
福島県	3.1	2.2	3.2	3.5	3.9
群馬県	0.0	0.0	—	0.0	0.0
新潟県	1.6	0.6	0.2	0.1	0.1
富山県	0.6	0.2	0.1	0.0	0.0
石川県	0.7	0.3	0.0	0.0	0.0
福井県	0.4	0.4	0.3	0.2	0.2
長野県	2.9	1.5	1.6	0.8	0.2
岐阜県	4.7	1.0	2.9	0.2	0.1
静岡県	0.2	0.6	0.5	1.6	0.9
愛知県	13.6	3.2	1.1	3.4	1.2
三重県	1.0	0.7	0.6	0.7	1.0
滋賀県	2.9	2.8	1.2	0.8	0.3
京都府	17.0	11.5	3.0	2.4	2.3
大阪府	2.2	2.3	3.6	12.4	5.7
兵庫県	1.0	0.5	0.8	2.8	4.8
奈良県	0.7	1.0	0.9	3.4	17.9
和歌山県	0.1	0.1	0.2	0.4	0.2
鳥取県	1.6	2.1	3.8	12.9	5.5
島根県	2.2	2.3	2.3	1.3	0.8
岡山県	0.3	0.1	0.2	0.5	0.8
広島県	1.4	1.1	0.8	0.4	1.0
山口県	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1
徳島県	—	—	—	0.1	0.1
高知県	—	—	—	0.0	0.0
長崎県	—	—	—	—	0.2
宮崎県	0.0	0.2	0.2	5.0	1.0
鹿児島県	2.6	0.6	0.5	11.0	4.3
計	83.3	52.2	41.0	82.8	81.6

資料：林野庁「都道府県別コナラ枯れ被害量（被害材積）の推移（総数）」より作成

注：1) 都道府県毎に小数点以下第二位を四捨五入した。

2) 計の不一致は四捨五入の関係による。

3) 被害発生がない場合は“—”，被害発生が50m³未満の場合は“0.0”と表記している。

4) 47都道府県のうちの15道都県は、元資料に記載が無いため記していない。

及したことが推測される。

北陸地方の県は5年間で全般的に減少傾向にあり、被害材積量も5年間を通じて1,000m³未満である場合が多く、被害は低位にとどまっている。

中部地方の県においても5年間を通じて減少傾向にあり、2016年の被害材積量は1,000m³未満へと減少している。

東海地方では、2012年に愛知県が1万3,600㎡の被害材積量を記録し、当時、全国1位の山形県と全国2位の京都府に次いで、全国3位の規模であったが、その後は減少傾向にあり、2016年には1,200㎡となり、被害が沈静化しつつあると考えられる。また、東海地方のその他の県は比較的減少傾向にある県が多い。

近畿地方は、京都府が2012年に全国2位となる1万7,000㎡もの被害材積量であったが、その後は2016年にかけて一貫して減少傾向にある。しかし、近畿地方では京都府以外の他県の多くが増加傾向にある。特に奈良県は、2012年から2016年にかけて増加傾向にあり、2016年は全国1位の被害材積量である1万7,900㎡となり、全国合計のうちの2割以上を占めるに至っている。

中国地方は、鳥取県が2012年から2015年にかけて増加し、2015年は全国1位の1万2,900㎡もの被害材積量となるまで増加したが、2016年にはそれから半減している。このように中国地方では鳥取県が最も高い被害材積量であり、その他の県は5年間を通じて微増と微減を繰り返しているが、2016年には被害材積量は1,000㎡以下と低位である。

四国地方は、徳島県と高知県が2015年から2016年にかけて新たに被害が生じているものの、両県ともに被害材積量は100㎡以下であり現段階ではごく低位にとどまっている。

九州地方は、鹿児島県が2012年から2014年にかけて減少傾向にあったが、2015年には被害材積量が1万1,000㎡となり被害の拡大がみられた。この被害材積量は、2015年の全国1位の鳥取県、全国2位の大阪府に次いで、全国3位の規模であり、全国合計のうちの1割以上を占めていた。しかし翌年の2016年には被害材積量は半減以下となっている。また、九州地方でのその他の県では、長崎県が2016年に200㎡の被害材積量が生じており、低位ではあるが新たに被害が発生している。

2. 山形県と調査地の樹種構成とナラ枯れ被害の近年の推移

前節において、山形県は2012年に全国1位のナラ枯れ被害材積量となり、当時の全国合計のうちの2割以上を占めていたことが明らかであった。そこで、本節では、近年、全国的にも顕著な拡大がみられた山形県のナラ枯れ被害の動向について検討する。

まず、山形県全体の樹種構成について把握するため、表-2に山形県と調査地の樹種別樹林地面積を示した。同表から、山形県の樹林地面積を100%（62万3,596ha）とすると、人工林面積は29.4%であり、天然林面積は70.6%である。なお、統計の把握時期が異なるが、直近の森林・林業白書³⁰⁾によると、東北地方6県においては、山形県は人工林面積が最も小さいが、天然林面積は岩手県、福島県に次ぐ大きさである。山形県において特用林産物の産出が全国有数の種類と量を誇れるのは、単一樹種の一斉造林による拡大造林が必要以上に進展せずに、天然林資源が豊富に存在していることに起因していると考えられる。こうした天然林の中でも、ブナが15万667haと最も大きい樹種面積（その他を除く）を占めている。ちなみに青森県と秋田県にまたがる白神山地のブナ林が世界遺産に登録されているが、青森県は天然林の広葉樹のブナの面積が9万8,534ha³¹⁾であり、秋田県は同様に10万8,093ha³²⁾である。したがって山形県のブナの天然林は（面積での比較では）、世界遺産に匹敵する貴重な天然資源であると考えられる。こうしたブナに次いで、天然林で面積が大きいのはクヌギ・ナラの1万5,904haであり、薪炭材の代表的な樹種が一定の賦存量を有している。

また、本研究で調査地とする4市町（長井市、白鷹町、飯豊町、小国町）³³⁾において、樹林地面積は、大きい順に、小国町6万3,163ha、飯豊町2万6,167ha、長井市1万3,407ha、白鷹町9,912haである。白鷹町のみが天然林面積よりも人工林面積の方が大きい。他の市町は全て人工林面積よりも天然林面積の方が圧倒的に大きい。長井市は最も人工林面積が小さく、人工林化が進展していないことから、樹林地の天然林面積に占める割合が高い。とりわけ、長井市の樹林地面積は小国町の2割程度の規模ではあるが、天然林の広葉樹のクヌギ・ナラの面積は1,110ha（山形県全体の7.0%）を有し、小国町の2,090ha（同13.1%）の半分以上に値している。

樹種別に県全体の面積に占める市町毎の面積の割合についてみると、4市町の計では、樹林地面積は山形県全体の18.1%、人工林面積は同12.3%、天然林面積は同20.4%、広葉樹のクヌギ・ナラ面積は同22.4%を占めている。2000年当時は山形県内に44市町村³⁴⁾が存在していたが、これら4市町だけで山形県全体の2割以上もの薪炭林面積を抱えていることになる。

なお、小国町は樹林地面積6万3,163haのうち天然林

のブナ面積は3万509haであって、全樹林地面積のうちの約半分を占めており、山形県全体のブナ面積の20.2%を占めている。こうした小国町の豊富なブナ林は、地域住民が日常生活や農民的林野利用を営むために不可欠で貴重な水源林であるが、かつて小国町の国有林におい

て、ブナ林伐採禁止をめぐる訴訟問題³⁵⁾が起きている。

以上、山形県と調査地の樹種別樹林地面積の現状について表-2によって把握した上で、山形県のナラ枯れ被害の近年の動向について把握するため、図-2に1991年から2017年にかけての山形県と調査地のナラ枯れ枯死

表-2 山形県と調査地の樹種別樹林地面積

単位：ha, %

県および市町村名	合計	人工林										天然林					
		計										計					
		針葉樹						広葉樹				針葉樹			広葉樹		
		スギ	ヒノキ	クロマツ	アカマツ	カラマツ	エゾマツ	トドマツ	その他	ナクヌラギ	ブナ	その他	クロマツ	アカマツ	その他	ナクヌラギ	ブナ
実数																	
山形県	623,596	183,304	158,750	91	10,717	11,597	63	47	13	116	1,910	440,292	8,678	7,863	15,904	150,667	257,180
長井市	13,407	1,915	1,496	—	292	92	—	—	—	—	35	11,492	292	166	1,110	2,473	7,451
白鷹町	9,912	5,491	4,503	—	732	239	—	—	—	6	11	4,421	115	70	81	475	3,680
飯豊町	26,167	5,261	4,809	—	264	106	—	—	—	3	79	20,906	300	126	275	4,530	15,675
小国町	63,163	9,958	9,086	2	80	708	—	—	—	—	82	53,205	39	652	2,090	30,509	19,915
計	112,649	22,625	19,894	2	1,368	1,145	0	0	0	9	207	90,024	746	1,014	3,556	37,987	46,721
割合																	
山形県	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
長井市	2.1	1.0	0.9	—	2.7	0.8	—	—	—	—	1.8	2.6	3.4	2.1	7.0	1.6	2.9
白鷹町	1.6	3.0	2.8	—	6.8	2.1	—	—	—	5.2	0.6	1.0	1.3	0.9	0.5	0.3	1.4
飯豊町	4.2	2.9	3.0	—	2.5	0.9	—	—	—	2.6	4.1	4.7	3.5	1.6	1.7	3.0	6.1
小国町	10.1	5.4	5.7	2.2	0.7	6.1	—	—	—	—	4.3	12.1	0.4	8.3	13.1	20.2	7.7
計	18.1	12.3	12.5	2.2	12.8	9.9	0.0	0.0	0.0	7.8	10.8	20.4	8.6	12.9	22.4	25.2	18.2

資料：農林水産省「2000年世界農林業センサス第1巻都道府県別統計書林業編06山形県」より作成

注：1) 樹林地（森林計画面積）の面積である。

2) 割合は、樹種別樹林地面積毎に山形県全体を100%としたときの市町村毎の占める値として算出した。

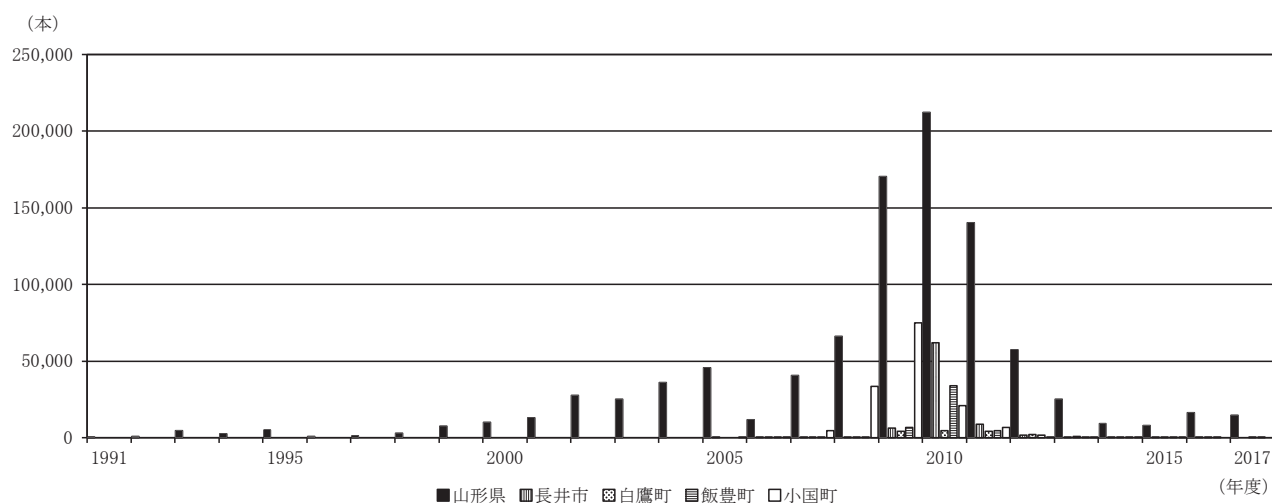


図-2 山形県と調査地のナラ枯れ枯死本数の推移

資料：山形県森林研究研修センター「平成29年度までのナラ枯れ被害の推移 平成29年度成果情報 2018年」より作成

本数の推移について示した。同図によると、山形県全体では、1991年には枯死本数は600本であったが、その後は毎年増減を繰り返しながら増加傾向を示し、2000年には1万本を超えて1991年の17倍となる1万200本を記録している。それ以降も被害の拡大が続き、2005年には4万5,507本と5年間で4倍以上となった。2006年には、前年の約4分の1となる1万1,773本にまで減少したものの、その後も増加傾向を示し、2010年にはピークとなる21万2,198本を記録している。ピークを過ぎて、2011年の14万429本から2015年の8,067本にかけては減少したが、2016年には1万6,261本と前年の2倍に増加し、2017年においても1万4,497本となり、最近での被害は大きく減少しておらず継続している。

調査地である4市町の枯死本数をみると、最も早い時期に多くの被害がみられたのが小国町であり、2005年の439本から被害が急激に拡大し、2009年にはピークとなる7万4,961本を記録した。同本数は当年の山形県全体の44.0%を占めるに至っている。その後は一貫して減少し、2016年には0本となり、2017年にも0本となっており、現在では被害は収束している。小国町に隣接する飯豊町は、2006年の5本から増加し、2010年に3万3,963本とピークとなったが、その後は減少傾向にあり、2017年は10本にとどまっている。長井市においても飯豊町と同様に小国町に隣接しており、同市は2005年の4本から急激に増加し続け、2010年にはピークとなる6万1,996本を数え、当年の山形県全体の29.2%を占めた。その後は減少傾向にあり、2017年は0本となり現在は被害が収まっている。白鷹町は、2006年の1本から増加し、2009年は4,025本を数え、2010年にピークとなる4,395本となり、2011年には若干減少したものの4,026本であり、この3年間に於いて被害が継続していたが2017年には3本となり、現在、被害は沈静化している。

以上から、4市町は枯死本数のピークとなる2009年から2010年にかけての時期を中心として甚大な被害を被っており、表-2でみたとおり、ナラの面積が多い小国町、長井市の被害量が多い。また、4市町毎の枯死本数のピーク年の推移をみると、小国町から飯豊町、長井市、白鷹町へと移行しており、被害の北進が明確である。

Ⅲ 全国と山形県における木炭生産の動向

1. 全国の木炭生産の動向

第二次世界大戦後のわが国の木炭に関する特用林産物全般の生産動向について把握するため、表-3に1960年から2016年にかけての薪炭関係特用林産物の全国生産量の推移を示した。同表によると、木炭の生産量は、1962年の原油の輸入自由化に始まるいわゆる1960年代のエネルギー革命によって、1960年から1970年にかけて11.9%へと縮小し激減した。その後も減少傾向にあり、1973年に10万tをはじめて割り、1978年にかけて一貫して減少していた。しかし、1973年の第1次石油危機と1979年の第2次石油危機の影響を受けて、1979年には1960年以降で始めて増加に転じている。エネルギー利用が海外の石油依存から国内資源にもとづく自給自足へと見直されたことから、その後、若干の増減を繰り返しながらも、1990年まで3万t台を維持した。翌年の1991年には大きく増加し、バブル景気崩壊後の1993年には1975年以降で始めてピークとなる7万2,662tを数え、1994年にも同程度の生産量を維持するなど、1990年代前半の景気後退期には木炭が見直され、比較的高い生産量が維持されていた。しかし、1990年代半ば以降から中国をはじめとする東南アジア諸国からの輸入木炭が増加³⁶⁾したため、価格競争の関係から輸入量に反比例して日本国産の木炭生産量は減少し続けている。中国は、2003年に木炭の輸出禁止措置を講じ、中国国内の森林保全等を目的として、2004年10月から木炭輸出を全面禁止した。しかし、完全に輸出が停止されたわけではなく、その後、中国から日本への木炭の輸入量は減少したものの、一定量は輸入され続けており、日本国産の木炭生産量は、2015年に2万tを割り込み、2016年には1万6,769tの生産量となっている。

竹炭は、木炭よりも多孔性が高く、燃料材よりも吸着材や浄化材として利用される場合が多い。竹炭の生産量は、1997年から2003年にかけては増加傾向にあり、2003年にピークとなる1,981tを数えた。しかし、その後は減少傾向にあり、2016年は411tに落ち込んでいる。現在、西日本地方では竹林が隣接する宅地等への侵入被害が問題³⁷⁾となっており、有効利用について関係学会誌において研究報告³⁸⁾されているが、十分な解決に至っていない。今後は産学官民が連携して、竹林の伐採と

表－3 薪炭関係特用林産物の全国生産量の推移

年度	木炭 (t)	竹炭 (t)	オガ炭 (t)	オガライト (t)	薪 (1,000層積m)	木酢液 (kl)	竹酢液 (kl)
1960	1,503,592	—	—	—	5,789	—	—
1961	1,264,289	—	—	—	5,062	—	—
1962	1,116,243	—	—	—	4,590	—	—
1963	900,388	—	—	—	4,335	—	—
1964	792,267	—	—	184,500	3,654	—	—
1965	593,113	—	—	265,500	2,957	—	—
1966	516,833	—	—	382,500	2,686	—	—
1967	450,305	—	—	504,000	2,207	—	—
1968	360,912	—	—	840,000	2,019	—	—
1969	251,027	—	—	945,000	1,404	—	—
1970	178,233	—	—	939,420	1,032	—	—
1971	165,887	—	—	912,465	766	—	—
1972	126,371	—	—	789,945	586	—	—
1973	83,065	—	—	752,794	504	—	—
1974	74,812	—	—	746,332	435	—	—
1975	70,412	—	16,000	518,119	339	—	—
1976	54,591	—	—	471,080	307	—	—
1977	43,305	—	—	427,872	308	—	—
1978	35,957	—	—	353,385	192	—	—
1979	36,828	—	—	310,007	171	—	—
1980	35,298	—	10,000	317,347	151	—	—
1981	37,505	—	—	269,886	167	—	—
1982	35,196	—	—	245,523	167	—	—
1983	32,994	—	—	218,685	166	—	—
1984	31,756	—	11,733	227,822	149	—	—
1985	32,255	—	12,825	205,614	138	—	—
1986	35,256	—	12,853	180,913	169	—	—
1987	35,386	—	11,144	157,444	161	—	—
1988	35,236	—	13,173	145,815	150	—	—
1989	36,284	—	15,175	130,740	166	—	—
1990	35,399	—	21,067	122,456	165	—	—
1991	66,588	—	14,971	109,624	168	—	—
1992	71,619	—	13,701	104,810	162	—	—
1993	72,662	—	9,674	94,503	151	6,379	—
1994	72,475	—	13,266	75,129	141	6,810	—
1995	69,896	—	12,382	63,390	161	6,722	155
1996	66,611	—	11,222	48,185	141	6,274	149
1997	59,948	1,222	10,587	40,332	111	5,546	161
1998	58,000	955	9,627	39,792	104	4,899	355
1999	65,781	1,165	8,221	34,827	174	6,351	353
2000	54,947	1,510	10,971	40,819	80	7,171	422
2001	50,210	1,668	11,278	40,033	67	5,939	461
2002	40,459	1,790	12,849	38,287	60	5,890	528
2003	37,735	1,981	11,270	30,549	37	4,491	696
2004	35,921	1,566	9,820	19,302	37	3,680	649
2005	33,547	1,482	9,890	11,409	37	3,110	581
2006	31,321	1,350	9,674	15,430	33	3,378	521
2007	28,832	1,268	8,924	12,051	36	3,027	424
2008	26,740	1,150	9,418	10,759	45	2,727	407
2009	24,976	897	8,576	5,767	51	2,323	357
2010	25,066	822	8,207	2,595	85	2,283	284
2011	22,124	1,058	8,044	1,225	88	2,141	287
2012	22,646	1,002	6,615	1,051	62	2,136	242
2013	21,409	1,119	7,060	435	75	2,134	232
2014	20,281	599	6,869	318	85	2,100	213
2015	17,723	499	7,643	261	72	2,497	185
2016	16,769	411	6,553	185	83	2,774	203

資料：林野庁「平成28年特用林産基礎資料」より作成

注：1) 木炭、薪の1972年までの生産量は、農林省統計表による。

2) 木炭は、1991年から粉炭を含み、1997年から竹炭を除く。

竹材の竹炭利用等について有効な対策を講じる必要があらう。

オガ炭は、オガラライトを炭化させた木炭であり、安価で火力が安定していることから、炭火焼き料理を提供する飲食店などでの営業用として利用される場合が多い。オガ炭の生産量は、1980年代後半はバブル景気の影響で増加し、1990年にはピークとなる2万1,067tを数えた。しかし、その後は減少し、1990年代から2000年代前半にかけては1万tを前後しながら増減を繰り返して低迷していた。オガ炭も木炭と同様に近年は東南アジア諸国からの輸入量が増加した影響を受けて、2000年代後半以降は減少傾向にあり、2016年は6,553tとなっている。

オガラライトは、製材工場から出るオガ粉を加熱圧縮し成型した薪³⁹⁾である。オガラライトの生産量は、1964年からピークとなる1969年まで一貫して増加し、1969年に94万5,000tを数えた。ピーク以降も1971年にかけての3年間は90万台tを維持していた。しかし、その後は減少傾向にあり、1979年にはピーク時の3分の1以下となり、さらに1993年には10万tを割っている。その後も減少に歯止めがかからず、2009年には1万tを割り、2016年には、わずか185tにまで落ち込んでいる。

薪の生産量は、1960年から2006年にかけて長期的な減少傾向にあった。しかしその後、2011年にかけては微増傾向にあり、2012年以降も大幅な減少はなく微増微減を繰り返し、2016年は8万3,000m³となっている。近年では営業用の薪の需要⁴⁰⁾も一定の増加がみられる。なお、公式的な統計には反映されていないが、家庭用の薪の自給生産は、寒冷地の農山村地域を中心として各地で行われていることもとどめておく必要がある。

木酢液や竹酢液は、木炭や竹炭を生産する際に副産物として得られ、土壌改良資材、農薬の利用、衛生的利用⁴¹⁾などに活用されているが、効能が未解明な部分もあり、今後は利用拡大の可能性が期待されている。木酢液の生産量は、1993年から1990年代後半にかけては減少したが、2000年には7,171klとピークに達した。その後は、2014年にかけて減少傾向にあったが、2015年以降は増加し2016年は2,774klとなっており、最近では木酢液の生産量が回復している。また、竹酢液の生産量は、1995年から2003年の696klのピークに達するまで増加傾向にあったが、その後は2015年にかけて減少傾向にあり、2016年には微増して203klとなっている。

以上の木炭に関係する特用林産物全般の全国的な生産

動向を踏まえた上で、次に、都道府県別の木炭生産の状況について統計資料から把握する。

まず、表-4に2016年の木炭の種類別都道府県別生産量の順位について示した。白炭の生産量は、土佐備長炭の産地である高知県が全国1位の1,186.3tであり、全国の白炭の生産量の37.9%を占めている。全国2位は紀州備長炭の産地である和歌山県の1,179.3tであり、高知県と同程度の生産量であるが、同じく全国の白炭の生産量37.7%を占めており、これら2県の生産量だけで、全国の白炭の生産量の75.7%をも占め、全国を代表する白炭の産出県である。全国3位は日向備長炭の産地である宮崎県の357.9tであり、続いて、全国4位は大分県の118.5tであって九州地方の生産量も高いが、全国5位は岩手県の58.5t、全国6位は本研究の調査対象地である山形県の43.6tである。したがって、白炭の全国的な生産量は東北地方の一部の県も上位を占めている。

黒炭の生産量は、全国1位が岩手切炭の産地である岩手県の3,258.6tであり、全国の黒炭の生産量の45.0%を占めている。全国2位は北海道の1,274.5tであり、同様に17.6%を占めている。全国3位は鹿児島県の561.6tであり、全国4位は檜木炭の産地である熊本県で469.2tであり、白炭と同様に全国3位と全国4位は九州地方の県である。全国5位は、福島県の169.5tであり、全国6位は宮城県の155.9tであるから、白炭と同様に黒炭の生産量においても東北地方の一部の県も上位にある。

白炭は全国の都道府県のうちの半数の24都府県において3,126.2tが生産されているが、黒炭は47都道府県の全てにおいて、白炭の2倍以上の生産量となる7,248.3tが生産されている。

なお、高知県は、白炭の生産量は全国1位で1,186.3t、黒炭の生産量は全国10位で96.2tであるのに対して、和歌山県は、白炭の生産量は全国2位で1,179.3t、黒炭の生産量は全国44位で3.2tであるから、高知県は白炭だけではなく黒炭も一定量生産されているが、和歌山県では白炭の生産に特化⁴²⁾していることが明らかである。

また、竹炭は、全国1位が福岡県の197.3tであり、全国の竹炭の生産量のうちの約半数となる48.0%を占めている。全国2位は静岡県22.2tであり、続いて全国3位は熊本県の19.3t、全国4位は鹿児島県の19.0t、全国5位は宮崎県の17.6tと九州地方の多く県が上位を占めている。

粉炭は、生産が盛んである島根県⁴³⁾が全国1位の

表－４ 木炭の種類別都道府県別生産量の順位(2016年)

単位：t

都道府県	白炭	都道府県	黒炭	都道府県	竹炭	都道府県	粉炭
高知	1,186.3	岩手	3,258.6	福岡	197.3	島根	1,772.0
和歌山	1,179.3	北海道	1,274.5	静岡	22.2	奈良	1,040.0
宮崎	357.9	鹿児島	561.6	熊本	19.3	長野	791.1
大分	118.5	熊本	469.2	鹿児島	19.0	岐阜	630.0
岩手	58.5	福島	169.5	宮崎	17.6	宮崎	457.0
山形	43.6	宮城	155.9	徳島	17.5	岩手	398.0
愛媛	40.3	茨城	122.6	山口	15.0	北海道	338.2
三重	33.4	沖縄	107.5	高知	10.5	福井	292.0
長野	26.2	栃木	107.4	山梨	7.0	愛知	126.8
兵庫	15.1	高知	96.2	千葉	6.6	香川	108.5
新潟	14.8	群馬	85.5	大分	6.6	山形	105.7
青森	13.3	静岡	70.2	愛媛	6.2	秋田	104.2
宮城	11.0	石川	66.1	佐賀	6.1	鹿児島	55.0
栃木	10.0	青森	65.0	埼玉	6.0	熊本	46.3
福島	7.5	長崎	63.9	愛知	6.0	青森	39.4
東京	3.2	大分	53.5	京都	5.2	高知	16.2
秋田	2.0	兵庫	45.8	群馬	5.1	石川	15.9
京都	1.9	長野	43.2	香川	5.0	宮城	15.0
山口	1.5	岐阜	38.2	広島	4.6	千葉	11.6
福井	0.7	埼玉	33.7	岐阜	3.1	群馬	7.7
熊本	0.5	宮崎	32.4	沖縄	2.8	栃木	5.5
山梨	0.4	福井	29.8	岡山	2.7	福島	4.9
群馬	0.2	山口	29.5	兵庫	2.6	沖縄	3.8
福岡	0.1	愛媛	26.3	山形	2.5	神奈川	2.9
北海道	—	福岡	22.1	新潟	2.3	新潟	1.9
茨城	—	徳島	19.9	栃木	2.2	静岡	1.2
埼玉	—	山形	19.5	島根	2.1	佐賀	1.2
千葉	—	富山	18.3	奈良	2.0	京都	0.9
神奈川	—	愛知	18.2	鳥取	1.8	富山	0.8
富山	—	京都	17.2	宮城	0.9	兵庫	0.4
石川	—	神奈川	15.3	福井	0.7	徳島	0.3
岐阜	—	島根	14.2	和歌山	0.7	茨城	—
静岡	—	東京	12.7	長野	0.5	埼玉	—
愛知	—	新潟	11.9	富山	0.4	東京	—
滋賀	—	大阪	10.3	秋田	0.3	山梨	—
大阪	—	千葉	8.8	石川	0.2	三重	—
奈良	—	秋田	8.6	長崎	0.2	滋賀	—
鳥取	—	滋賀	7.6	茨城	0.1	大阪	—
島根	—	山梨	7.3	北海道	—	和歌山	—
岡山	—	奈良	7.1	青森	—	鳥取	—
広島	—	岡山	6.3	岩手	—	岡山	—
徳島	—	香川	4.6	福島	—	広島	—
香川	—	三重	4.0	東京	—	山口	—
佐賀	—	和歌山	3.2	神奈川	—	愛媛	—
長崎	—	鳥取	2.7	三重	—	福岡	—
鹿児島	—	広島	2.1	滋賀	—	長崎	—
沖縄	—	佐賀	0.3	大阪	—	大分	—
計	3,126.2	計	7,248.3	計	410.9	計	6,394.4

資料：林野庁「平成28年特用林産基礎資料」より作成

1,772.0tであり、全国の粉炭の生産量の27.7%を占めている。続いて、全国2位は奈良県の1,040.0t、全国3位は長野県の791.1t、全国4位は岐阜県の630.0t、全国5位は宮崎県の457.0tである。全国の粉炭の生産量は、白炭の生産量の2倍以上であり、黒炭の生産量に次ぐ水準にある。また、粉炭は全都道府県の中の3分の2を占める31道府県で生産されている。農家において、施用法や輸送コストの面で課題が多かった従来の炭よりも、粉状の粉炭にすることで作業が楽になり、土壌混和され偏りなく施用できるために、野菜などの品目の連作障害回避や地力維持に効果が期待されることから、粉炭を土壌改良資材として利用する農家が近年増えている⁴⁴⁾とされている。

次に、表-5に木炭の種類別都道府県別の生産者数・炭窯数・経営体数について示した。白炭は表-4でみた通り、生産量では高知県と和歌山県が同程度であったが、生産者数では和歌山県が全国1位の154人である。高知県は全国2位の長野県の68人、全国3位の宮崎県の57人に次いで、全国4位の48人であって、高知県の生産者数は和歌山県の3分の1以下の人数である。炭窯数は和歌山県が166、高知県は69であり、和歌山県の2分の1以下である。経営体数は和歌山県が146、高知県は35であり、和歌山県の4分の1以下である。したがって、高知県は和歌山県に比べて、1経営体（1生産者）当たりの生産量が3~4倍多いといえる。前述した先行研究⁴⁵⁾の論証の通り、高知県はかつて和歌山県の製炭技術の影響を受けて、炭窯は省力化・大型化され、白炭の生産量が増加したことが関係していると考えられる。また、山形県は全国5位であり、生産者数28人、炭窯数27、経営体数28となっている。

黒炭は、表-4でみたとおり、生産量の全国1位が岩手県の3,258.6tであるが、生産者数においても、岩手県が全国1位で454人と圧倒的に多く、炭窯数の412と経営体数の188も同様に全国1位を誇っている。また、生産量の全国2位は北海道の1,274.5tであるが、生産者数では、全国4位で99人、炭窯数は77、経営体数は40であるから、1経営体当たりの生産量では、北海道が岩手県よりも多いといえる。

統計上では、白炭は、生産者数と経営体数との差が小さい都道府県が多く、1つの経営体に従事する生産者数が少ない傾向にある。一方で、黒炭は、生産者数と経営体数との差が大きい都道府県が多く、経営体数よりも生産

者数の方が多くみられ、1つの経営体に従事する生産者数が多い傾向にあるといえる。

竹炭は、福岡県が全国1位の生産量の197.3tであるが、生産者数では、全国19位で7人、炭窯数は7、経営体数はわずか5である。生産者数の全国1位は、山口県の95人であり、炭窯数は28、経営体数は17であって、生産量は全国7位で15.0tである。したがって、統計上では、福岡県では数少ない経営体（生産者）によって大量生産されている。なお、その他多くの都道府県においても、竹炭の生産は、生産者数、炭窯数、経営体数の規模と生産量とが比例しない場合が多くみられる傾向にある。

粉炭は、生産量では島根県が全国1位の1,772.0tであるが、生産者数では、全国5位で13人、炭窯数は10、経営体数は4にとどまっている。一方で、岩手県が全国1位の生産者数であり、272人、炭窯数は243、経営体数は116も存在し、生産者数が全国2位である北海道の31人、炭窯数の29、経営体数の11を大きく離し、圧倒的に多い。しかし、岩手県の粉炭の生産量は、全国6位の398.0tであり、島根県の約2割の規模にしか過ぎない。生産者数の全国3位は、山形県の22人であり、炭窯数は9、経営体数は21である。

2. 山形県の木炭生産の動向

前節での全国的な木炭の生産動向を踏まえて、本節では山形県の木炭の生産動向について統計資料から把握する。表-6に山形県の木炭・木酢液・薪の生産量の推移を示した。同表によると、まず、白炭は、1965年には1万4,276tもの生産量を誇っていたが、その後は2000年代初頭にかけて長期的に減少傾向にあった。2011年に発生した東北地方太平洋沖地震の影響によって一定の需要が生じたことから、2010年代前半には増加傾向がみられた。しかし、2015年以降には再び減少し、2016年は43.6tとなり、1965年の生産量との比較において51年間で約0.3%へと縮小している。

黒炭においても、1965年には5,438tの生産量を数えていたが、それから2010年代初頭にかけて、増減を繰り返しながら減少傾向が続いていた。2015年以降は若干の増加傾向にあり2016年には19.5tとなっているが、1965年の生産量との比較では51年間で約0.4%に縮小している。

竹炭は、2005年から2016年にかけての生産量につい

表－５ 木炭の種類別都道府県別生産者数・炭窯数・経営体数(2016年)

単位：人、基、経営体

都道府県	白 炭			黒 炭			竹 炭			粉 炭		
	生産者数	窯数	経営体数	生産者数	窯数	経営体数	生産者数	窯数	経営体数	生産者数	窯数	経営体数
北海道	—	—	—	99	77	40	—	—	—	31	29	11
青森	2	1	1	7	6	3	—	—	—	8	5	4
岩手	21	16	15	454	412	188	—	—	—	272	243	116
宮城	1	2	1	35	26	11	3	2	3	7	2	2
秋田	2	3	2	7	8	7	1	1	1	6	5	2
山形	28	27	28	21	14	21	5	6	3	22	9	21
福島	3	3	3	38	65	32	—	—	—	3	2	2
茨城	—	—	—	47	23	5	3	—	—	—	—	—
栃木	1	2	1	29	38	27	3	3	3	3	8	2
群馬	2	2	2	58	37	—	15	8	6	4	4	4
埼玉	—	—	—	13	13	6	4	4	2	—	—	—
千葉	—	—	—	16	7	7	7	5	4	2	1	1
東京	16	8	6	26	15	9	1	1	1	—	—	—
神奈川	—	—	—	101	7	6	15	1	1	3	1	1
新潟	7	9	7	15	11	9	3	5	3	7	7	7
富山	—	—	—	26	9	7	12	5	3	7	4	2
石川	—	—	—	37	28	29	5	2	4	—	1	1
福井	2	2	2	40	19	14	5	5	3	20	22	6
山梨	1	1	1	26	8	5	21	3	1	—	—	—
長野	68	17	12	49	32	13	8	5	2	8	11	5
岐阜	—	—	—	50	25	26	18	6	16	13	11	2
静岡	—	—	—	25	10	2	14	2	1	1	1	—
愛知	—	—	—	22	14	8	27	11	9	2	2	1
三重	5	9	4	3	3	—	1	1	1	—	—	—
滋賀	—	—	—	7	3	2	—	—	—	—	—	—
京都	6	5	5	11	9	9	5	8	5	1	1	1
大阪	—	—	—	2	3	2	—	—	—	—	—	—
兵庫	3	3	2	7	5	4	30	4	4	4	1	1
奈良	—	—	—	3	4	3	1	1	1	12	6	2
和歌山	154	166	146	6	3	3	3	3	3	—	—	—
鳥取	—	—	—	2	2	2	6	2	2	1	1	1
島根	—	1	1	41	12	7	7	2	1	13	10	4
岡山	—	—	—	13	7	6	7	2	2	—	—	—
広島	—	—	—	3	1	1	9	6	5	—	—	—
山口	1	2	1	45	27	25	95	28	17	1	1	1
徳島	—	—	—	26	15	9	15	6	4	—	—	—
香川	—	—	—	16	19	14	10	9	8	5	3	3
愛媛	13	8	2	35	32	16	4	3	—	—	—	—
高知	48	69	35	178	99	92	6	6	1	1	1	1
福岡	2	2	2	51	14	6	7	7	5	—	—	—
佐賀	—	—	—	5	2	2	9	10	3	2	3	1
長崎	—	—	—	48	22	12	23	2	3	—	—	—
熊本	1	1	1	27	42	7	10	11	2	1	21	1
大分	6	12	1	77	90	—	21	21	—	—	—	—
宮崎	57	84	50	19	13	4	2	7	2	3	8	1
鹿児島	—	—	—	81	71	14	24	24	3	12	12	3
沖縄	—	—	—	86	25	13	3	2	1	4	7	2
計	450	455	331	2,033	1,427	728	468	240	139	479	443	212

資料：林野庁「平成28年特用林産基礎資料」より作成

注：複数の木炭を兼業で生産している場合はそれぞれで計上されている。

てみると、2005年と2007年に限っては40t以上の一定量を生産しているものの、それ以外の年は一桁台で推移しており、2016年は2.5tである。

粉炭は、1995年は415tであり、2000年も512tと一定規模の生産量があった。2005年から2016年にかけての生産量は、2008年および東北地方太平洋沖地震後の2012年から2013年にかけては一時的に増加がみられたが、増減を繰り返しながらも総じて減少傾向にあり、2016年には105.7tとなっている。

木酢液は、1995年から2005年にかけての10年間で生産量が3倍以上となり、2005年には10万ℓを超える生産量を数えていた。2006年には若干減少したものの8.8万ℓもの生産量であったが、翌年の2007年には1万ℓを割り込み、前年比で11.2%の生産量にまで縮小している。その後も2013年にかけては減少傾向にあったが、2014年以降は増加傾向にあり、2016年には4,891ℓとなっている。山形県では果樹栽培が盛んであり、サクランボや西洋ナシを代表として多様な果物の生産量が多い。近年では、果樹栽培において化学物質ではない自然資源由来の木酢液の農薬的利用や土壌改良資材としての利用によ

って、有機木酢液栽培を推進する農園もある。今後は、こうした木酢液の新たな需要拡大が期待される。

薪は、2005年から2016年にかけての生産量をみると、2005年から2010年にかけては1,000㎥未満の生産量で低迷していたが、2011年から2016年にかけては毎年1,000㎥以上の生産量となり、かつ増加傾向にある。東北地方太平洋沖地震後に暖房用エネルギー源が見直されて、とりわけ山形市などの人口の多い都市部において、家庭用の薪ストーブが普及したこと、一方、飲食店等での営業用の薪利用などの需要も生じていることなどが考えられる。

以上から、山形県では、第二次世界大戦以前から白炭と黒炭の両方が生産されてきたが、当時から黒炭よりも白炭の生産量が多く⁴⁶⁾、第二次世界大戦後も同様に推移してきた。しかし、近年では、両方ともに生産量は低迷し、今後の見通しが立たない状況にある。一方で、木酢液や薪の生産量は、新たな需要にもとづいて最近では増加傾向にあるといえる。

次に、表-7に山形県における市町村別の木炭・木酢液・薪の生産量について示した。同表によると、白炭の生産量は、飯豊町が最も多く28.0tであり、次いで小国

表-6 山形県の木炭・木酢液・薪の生産量の推移

年度	木炭				木酢液 (ℓ)	薪 (層積㎥)
	白炭 (t)	黒炭 (t)	竹炭 (t)	粉炭 (t)		
1965	14,276.0	5,438.0	—	—	—	1,236.0
1970	4,147.0	1,362.0	—	—	—	329.0
1975	1,140.0	635.0	—	—	—	—
1980	536.0	227.0	—	—	—	—
1985	463.0	215.0	—	—	—	1,791.0
1990	368.0	240.0	—	—	—	2,088.0
1995	252.0	195.0	—	415.0	32,072	1,299.0
2000	230.0	137.0	6.0	512.0	50,920	317.0
2005	75.0	159.0	49.0	235.0	102,300	178.0
2006	62.0	65.0	6.0	219.9	88,005	171.3
2007	54.0	102.0	43.0	188.0	9,860	321.0
2008	54.0	63.0	5.0	308.0	8,390	295.0
2009	47.0	53.0	1.0	183.0	7,620	680.0
2010	51.2	52.3	2.3	141.9	7,100	302.0
2011	54.1	37.2	4.4	133.3	9,130	1,033.0
2012	53.5	24.2	3.1	165.3	4,700	1,061.7
2013	56.0	22.9	3.9	173.6	3,180	1,121.5
2014	57.7	15.8	1.5	127.4	3,180	1,331.0
2015	44.5	18.6	2.6	121.3	4,589	1,100.0
2016	43.6	19.5	2.5	105.7	4,891	1,711.0

資料：山形県「平成28年度山形県林業統計」より作成

注：1965年および1970年の数値は「農林水産統計年報」による。

表-7 山形県の市町村別の木炭・木酢液・薪の生産量(2016年)

市町村	木炭					木酢液 (ℓ)	薪 (層積m³)
	白炭 (t)	黒炭 (t)	竹炭 (t)	粉炭 (t)	計 (t)		
村山地方							
山形市	—	—	—	—	—	—	670.0
上山市	—	1.5	—	—	1.5	—	—
山辺市	—	—	—	103.0	103.0	—	—
寒河江市	2.0	2.3	—	0.8	5.0	200	—
西川町	1.2	—	—	0.1	1.3	138	30.0
大江町	—	0.3	—	—	0.3	—	606.0
村山市	—	4.3	—	—	4.3	—	44.0
東根市	—	0.9	—	—	0.9	—	—
置賜地方							
米沢市	0.8	0.8	—	—	1.5	—	49.0
小国町	11.6	—	—	0.4	11.9	200	207.0
白鷹町	0.1	4.0	0.0	0.8	4.8	1,298	5.0
飯豊町	28.0	—	—	0.7	28.7	3,000	100.0
庄内地方							
鶴岡市	—	5.6	1.0	—	6.6	—	—
酒田市	—	—	—	—	—	55	—
遊佐町	—	—	1.5	—	1.5	—	—

資料：山形県「平成28年度山形県林業統計」より作成

注：1) 1965年および1970年の数値は「農林水産統計年報」による。

2) 山形県の全13市19町3村（計35市町村）のうち、薪炭生産の実績のない市町村は割愛した。

町が11.6tである。これら2町で山形県全体の約9割の生産量を占めている。黒炭の生産量は、鶴岡市の5.6tが最も多く、次いで村山市の4.3t、白鷹町の4.0tであり、これら3市町で山形県全体の約7割の生産量を占めている。竹炭の生産量は、遊佐町の1.5tに次いで鶴岡市が1.0tであり、庄内地方において主に生産されている。粉炭の生産量は、山辺町が103.0tであり、山形県全体の約97.5%を占めている。木酢液の生産量は、飯豊町が最も多く3,000ℓであり、次いで白鷹町が1,298ℓであって、この2町で山形県全体の約87.9%を占めている。薪は、山形市が670.0m³と最も多く、次いで、大江町が606.0m³、小国町が207.0m³、飯豊町が100.0m³と続いている。山形市は、これら市町の中でも林野率が最も低い人口は多く、県庁所在地のある地方都市である。表-6でみたとおり、山形県全体の近年の薪の生産量の増加は、こうした都市部での薪の需要量が関係していることが背景にあると考えられる。

以上から、白炭は、飯豊町と小国町とをあわせた生産量が山形県全体の約9割を占めており、両町が山形県の主要な産地である。こうした事実にもとづいて、本研究では、飯豊町木炭生産組合（現在、飯豊町と小国町に居住する木炭生産者で構成される）を調査対象として次章において論究する。

Ⅳ 山形県飯豊町木炭生産組合の組合員世帯における木炭生産活動の実態

1. 調査の方法と実施概要

山形県で生産される白炭は県南西部が主産地である。当地域は山形県内でも有数の積雪寒冷地⁴⁷⁾であり、厳しい気候で生育した森林から得られる原木によって堅くて良質な白炭が生産される。ただ、木炭生産者によっては、木炭の品質にばらつきがあったことから、品質の向上や生産者同士の連携が求められ、1990年に飯豊町木炭生産組合が結成された。結成当初の組合員数は20人を数え、当時は木炭生産が現在よりも盛んであり、7万5,000kgもの木炭が西置賜ふるさと森林組合へ出荷されていた。それ以外にも各組合員が個別販売している出荷量を含めると約15万kgもの出荷量があったといわれる。

現在の飯豊町木炭生産組合の規約には、第2条に“この組合は、地域における林業の振興と木炭技術の普及な

ど会員活動の充実と一層の発展に資することを目的とする。”⁴⁸⁾ことが明記されている。第3条には、目的を達成するために行う事業として、“(1)地域林業の振興に関すること、(2)木炭技術の普及啓発に関すること、(3)会員相互の情報交換及び親睦に関すること、(4)その他目的達成に必要な事項”⁴⁹⁾が記載されている。具体的には、飯豊町木炭生産組合は、炭焼き体験会での指導や炭窯の団地化によって生産の効率化と品質の向上に取り組み、飯豊町の木炭の産地化を進めてきた。1994年には山形県木炭文化協会の設立に貢献し、それ以後、木炭品評会⁵⁰⁾の開催に協力しながら木炭の普及に努め、木炭の生産拡大の一翼を担ってきた。

本研究では、飯豊町木炭生産組合の13組合員世帯（以下、世帯）を調査対象として、アンケートおよび聞き取り調査を実施した。具体的には、飯豊町木炭生産組合の事務局である西置賜ふるさと森林組合の協力を得て、2017年10月上旬にアンケート調査票を各世帯へ事前に配布し、2017年10月下旬に各世帯を戸別訪問した際に、調査可能な世帯からアンケート調査票を回収して、炭窯の見学と木炭生産者の聞き取り調査を行った。全13世帯のうち、6世帯は戸別訪問による聞き取り調査を行い、5世帯からアンケート調査票のみを郵送にて回収し、その後、必要に応じて電話による聞き取り調査を行った。結果として計11世帯から回答が得られた。なお、世帯によっては木炭生産者が高齢化のために、十分に回答を得られない項目もあり、調査項目に応じて有効回答数が異なる場合もある。

2. 世帯概要と製炭業就業の経緯

飯豊町木炭生産組合の組合員世帯の世帯概要と製炭就業状況について表-8に示した。全11世帯のうち世帯構成（9世帯回答）は、核家族世帯5世帯、三世帯世帯2世帯、単独世帯2世帯となっており、核家族世帯が半数以上を占めている。年間世帯収入金額（9世帯回答）は、世帯構成にも関係して、三世帯世帯では750万円以上であるが、核家族世帯と単独世帯では250～500万円あるいは250万円未満である。年間世帯収入金額別の世帯数をみると、750万円以上が2世帯しかなく、500万円未満は7世帯と圧倒的に多いことから、世帯は全体的に年間世帯収入金額が低い傾向にある。

世帯収入に占める木炭収入の割合（8世帯回答）は、

表－8 飯豊町木炭生産組合の組合員世帯の概要と製炭就業状況

世帯 記号	世帯 人員 (人)	世帯構成	年間世帯収 入金額 (万円)	世帯収入に 占める木炭 収入の割合 (%)	木炭生産者	主・兼業	製炭業 の就業 年齢	製炭業の 就業時期	製炭業の就業理由
A	4	核家族世帯	—	—	70代夫婦	無し	50歳	—	冬季の収入を得るため
B	2	核家族世帯	250～500	20	80代男性	無し	15歳	1949年10月	他に仕事が無かったから
C	5	三世帯世帯	1,000～	10	①80代男性, ②50代男性	①・②養蜂業	①20歳, ②35歳	—	①生活のため, ②父が炭 焼きをやっていたため
D	2	核家族世帯	250～500	30	60代男性	農業	62歳	2016年9月	父がかつて炭焼きをして いたことと, 自分の第二 の人生として始めた
E	—	—	250～500	15	70代男性	無し	—	1987年	腰を悪くしたため炭焼き を始めた
F	4	核家族世帯	250～500	40	30代男性	農業+特用林 産物販売	25歳	2006年5月	農業をやりたいと移住し た後に収入の基盤とする ため炭焼きを始めた
G	1	単独世帯	～250	30	50代男性	山小屋管理	32歳	—	農業と自然保護活動に興 味が有り移住し炭焼きを 始めた
H	3	核家族世帯	～250	1	60代男性	自営内装	65歳	2017年3月	老後の仕事として始めた
I	5	三世帯世帯	750～1,000	10	50代男性	林業労働の請 負	40代	2000年12月	父が炭焼きをしていたた め
J	1	単独世帯	250～500	—	80代男性	自営林業	30歳	—	—
K	—	—	—	—	70代夫婦	—	63歳	2004年9月	冬季の仕事の確保のため

資料：飯豊町木炭生産組合組合員実態調査（2017年10月実施）より作成

注：1) “—”は不明，非該当，無回答の箇所である。

2) Bの木炭生産者の80代男性は2017年度に引退する予定である。

3) Cの木炭生産者2人は親子である。

最高が40%で1世帯であり，次いで，30%が2世帯，20%が1世帯，15%が1世帯，10%が2世帯，1%が1世帯であり，平均では19.5%である。したがって，木炭収入金額は世帯収入金額の半分にも達しておらず，木炭生産は主業ではなく副業となっている。木炭収入以外の主兼業としては農林業，養蜂業，自営業等の場合か，こうした他の就業はなく年金等の収入に依存している場合も少ない。

木炭生産者（11世帯回答）は，8世帯が男性1人，2世帯が夫婦，1世帯が男性2人であり，男性が単独で木炭生産に従事している世帯が多く，女性が少ないのは，木炭生産が重労働であることにも起因していると考えられる。木炭生産者の年代（11世帯回答）は，全14人のうち，80代3人，70代5人，60代2人，50代3人，30代1人である。青年層は1人に過ぎず，70代以上が8人であり半数以上を占め，60代以上では10人と7割以上を占めており，木炭生産者は高齢化している。

製炭業への就業年代と就業理由は，10代から20代で他に仕事がなく生活のために始めた者が2人，20代から30代で就農を希望し移住した後に始めた者が2人，30代から40代で父（製炭就業者）の影響で始めた者が2人，50代から60代で冬季の仕事確保のために始めた者が2人，過去1年間以内に60代で将来のために新規就業した者が2人存在する。最も早く10代で就業した者は，現在80代となり，製炭業への就業期間が長い，2017年度内には引退する予定である。

全11世帯のうち，地元出身が9世帯であり，移住は2世帯である。炭焼きに興味を持ち見学に訪れる人は比較的多いが，実際に飯豊町に移住し，炭焼き職人になる人はほとんど存在しないという意見もみられた。飯豊町では，2016年に「飯豊町ふるさと定住いいですね条例」が制定され，飯豊町への定住者に対して住宅取得時の奨励金や結婚祝，出産祝，入学祝として祝品（商品券）を贈呈⁵¹⁾し，移住を奨励している。

次に、表－9に飯豊町木炭生産組合の組合員世帯の農業経営の概況について示した。農地の所有状況（11世帯回答）は、8世帯が所有し、2世帯が非所有であり、1世帯が不明である。農地所有世帯のうちの2世帯において、1世帯は野菜類の自家用生産のみの世帯であり、もう1世帯は田畑あわせて30aの規模であるが、米の自家用と販売用の生産を行う世帯である。一方、農地非所有世帯のうちの1世帯は70aの田畑を借り入れており、米、小麦、野菜類、いも類について自家用だけではなく販売用

としても生産し経営している。経営耕地面積（5世帯回答）は、田畑を合わせて30a～160aの規模である。2015年農林業センサスにおける農業経営体当たりの都府県の経営耕地面積は1.8ha⁵²⁾であるから、世帯の経営耕地面積は、都府県の全国平均値よりも低く小規模である。

続いて、表－10に飯豊町木炭生産組合の組合員世帯の林業経営の概況について示した。山林の所有状況（11世帯回答）は、7世帯が所有し、3世帯が非所有であり、1世帯が不明である。所有山林面積（3世帯回答）は、

表－9 飯豊町木炭生産組合の組合員世帯の農業経営の概況

単位：a

世帯 記号	農地所有 有無	耕地面積						農業生産物(2016年度)
		経営耕地		所有耕地	貸付耕地	耕作放棄地	借入耕地	
		田	畑					
A	所有	—	—		—	—	—	野菜類
B	所有	160			30	130	—	—
C	所有	—	—		—	0.3	—	—
D	所有	30			—	—	—	米
E	所有	—	—		—	—	—	—
F	非所有	20	50		—	—	70	米, 小麦, 野菜類, いも類
G	非所有	—	—		—	—	—	—
H	所有	150	1		—	—	—	—
I	所有	—	—		10	—	—	—
J	不明	—	—		—	—	—	—
K	所有	30	20		10	20	—	—

資料：飯豊町木炭生産組合組合員実態調査（2017年10月実施）より作成

- 注：1) “—”は不明、非該当、無回答の箇所である。
 2) Aの農業生産物（2016年度）は自家用のみである。
 3) Fの経営耕地は全て借入耕地である。
 4) Kの貸付耕地および耕作放棄地は両者とも田である。

表－10 飯豊町木炭生産組合の組合員世帯の林業経営の概況

単位：ha

世帯 記号	山林所有 有無	山林面積					
		所有山林	貸付山林	借入山林	保有山林	うち人工林	
						うち人工林	樹種名
A	非所有	—	—	—	—	—	—
B	所有	18	14	—	4	1	スギ
C	所有	10	0	0	10	—	—
D	所有	—	—	—	1	1	雑木
E	所有	—	—	—	0.2	—	—
F	非所有	—	—	—	—	—	—
G	非所有	—	—	—	—	—	—
H	所有	—	—	—	—	—	—
I	所有	30	—	—	30	30	スギ
J	不明	—	—	—	—	—	—
K	所有	—	—	—	—	5.8	ナラ

資料：飯豊町木炭生産組合組合員実態調査（2017年10月実施）より作成

- 注：1) “—”は不明、非該当、無回答の箇所である。
 2) Bの山林面積の貸付山林は公団分収造林である。

10ha～30haの所有規模であり、保有山林面積（5世帯回答）は、0.2ha～30haの保有規模である。2015年農林業センサスにおける林業経営体当たりの保有山林面積（全国）は50.8ha⁵³⁾であるため、世帯の保有山林面積は全国平均値よりも低い状況にあり小規模零細が多いといえる。人工林は、面積と樹種が明らかな4世帯において、それぞれの樹種と面積は、スギ1ha、雑木1ha、スギ30ha、ナラ5.8haであるから、木材生産に限定せず薪炭生産を目的とした林業経営を行う世帯も存在する。

また、山林を所有している世帯は多いが、移住世帯は山林を所有していない（できない）傾向にある。地域の山林所有者は山林の財産的保有の志向が根強く、山林の譲渡や売買について積極的ではない風習があり、山林購入を希望したくても、伝手がないことが移住者側の意見としてあった。

3. 木炭生産の現状とナラ枯れ被害木の原木利用の状況

飯豊町木炭生産組合の組合員世帯の木炭生産と木炭原木調達状況について表-11に示した。木炭生産（2016年度）における原木樹種（8世帯回答）は、主にナラを

利用していることがわかる。うち1世帯のみは、イタヤ、サクラをごく一部で利用する場合もある。生産する木炭の種類（11世帯回答）は、白炭を11世帯で生産（I世帯だけは以前は白炭を生産していたが、2017年度からは黒炭を生産している。）し、白炭の他には、粉炭を2世帯で生産し、木酢液は4世帯で生産している。白炭の生産量（8世帯回答）は最小で100kgであり最大で6,000kgと世帯によって生産規模に差があるが、平均では3,162.5kgである。

白炭の生産量について年間1,000kg以上で比較的多く生産する6世帯に関して、多い順に世帯の概況をみると、6,000kgを生産しているB世帯は2017年度内に引退する予定の80代男性であり、同じく6,000kgを生産するF世帯は30代男性の移住者である。次いで、4,500kgを生産するG世帯においても50代男性の移住者である。その次に、3,600kgを生産するD世帯は60代男性であり製炭業への就業期間は1年間と就業して間もない。次に、3,000kgを生産するE世帯の70代男性は他への就業はない。最後に、1,500kgを生産するC世帯は80代男性と50代男性であるが、養蜂業が主業であり、木炭生産は副業として行っている。以上から、高齢により引退を余儀な

表-11 飯豊町木炭生産組合の組合員世帯の木炭生産と木炭原木調達状況

世帯 記号	木炭生産(2016年度)		木炭原木調達状況				ナラ枯れ被害木の 木炭原木利用有無
	原木樹種	種類・生産量	自家所有 山林	他家所有 山林	立木購入	原木購入	
A	ナラ	白炭100kg, 粉炭60kg	—	—	—	西置賜ふるさと森林組合	有
B	ナラ	白炭6,000kg	—	自家労働 伐採	—	西置賜ふるさと森林組合	無
C	ナラ	白炭1,500kg, 粉炭400kg, 木酢液500ℓ	自家労働 伐採	原木購入	—	西置賜ふるさと森林組合	有
D	ナラ	白炭3,600kg	—	—	—	西置賜ふるさと森林組合, 小国町森林組合	無
E	ナラ	白炭3,000kg, 木酢液500ℓ	—	—	—	西置賜ふるさと森林組合	有
F	ナラ, (イタ ヤ, サクラ)	白炭6,000kg	—	自家労働 伐採	—	—	有
G	ナラ	白炭4,500kg, 木酢液500kg	—	—	自家労働 伐採	—	無
H	—	白炭	—	—	—	西置賜ふるさと森林組合	—
I	—	白炭	—	—	—	西置賜ふるさと森林組合	無
J	ナラ	白炭600kg, 木酢液1,000ℓ	自家労働 伐採	—	—	—	無
K	—	白炭	自家労働 伐採	—	—	—	有

資料：飯豊町木炭生産組合組合員実態調査（2017年10月実施）より作成

注：1) “—”は不明、非該当、無回答の箇所である。

2) 白炭の生産量（kg）について、一部の世帯で回答された俵単位の数量は、1俵＝15kgにもとづいてkg単位に換算した。

3) Fの木炭生産実績の原木樹種のイタヤ、サクラの利用は少量のため括弧としている。

4) Iは以前は白炭を生産していたが2017年から黒炭の生産を始めている。

くされる者もいる中で、白炭を比較的大量に生産している世帯は、移住者と新規参入者が多く、彼らが地域の木炭の産出量の多くを担っている状況にあるといえる。

原木の調達方法については、白炭の生産量との関係で見ると、6,000kgの世帯は他家所有山林の自家労働伐採と西置賜ふるさと森林組合からの原木購入、6,000kgのもう1世帯は他家所有山林の自家労働伐採のみ、4,500kgの世帯は立木購入による自家労働伐採のみ、3,600kgの世帯は西置賜ふるさと森林組合および小国町森林組合からの原木購入、3,000kgの世帯は西置賜ふるさと森林組合のみ、1,500kgの世帯は自家所有山林の自家労働伐採と他家所有山林からの原木購入と西置賜ふるさと森林組合からの原木購入、600kgの世帯は自家所有山林の自家労働伐採、100kgの世帯は西置賜ふるさと森林組合からの原木購入である。したがって、原木の調達方法は、白炭の生産量の規模が大きい世帯では、他家所有山林の自家労働伐採によって原木を調達する傾向がみられ、生産量が中規模から小規模の世帯は西置賜ふるさと森林組合からの原木購入や自家所有山林の自家労働伐採によって原木を調達する傾向にあるといえる。また、前述した生産者の年代からもあわせて検証すると、生産者が高齢化するほど、西置賜ふるさと森林組合から原木を調達する傾向にあり、自家労働伐採は重労働であることなどから、森林組合からの原木購入に依存しているとみられる。なお、森林組合からの原木購入価格は1m³ (700kg) 当たり1万円とされている。

原木調達の実際理由に関して、白炭の生産量に応じた世帯の回答内容をみると、大規模の世帯では、“雇用労働では賃金が高いため、自家労働で伐採しないと割が合わない。”とあり、中規模の世帯では、“しいたけ原木用に自家労働で伐採し、その残りを木炭用の原木として利用しているが、山林伐採地と炭窯とが遠距離である場合に運搬費用がかかる。”とあった。また、小規模の世帯では、“かつては自家労働で伐採していたが高齢のため伐採での重労働が困難になり森林組合からの原木購入に切り替えた。”とする回答がみられた。

木炭原木のナラ枯れ被害木の利用状況（10世帯回答）については、5世帯が利用しており、5世帯が利用していないとしている。なお、利用していないと回答した世帯においても、原木を調達した段階ではナラ枯れ被害木が混入しているが、木炭を生産する際にそれを取り除いている場合もある。また、ナラ枯れ被害木を利用するに

当たっては、被害を被って1年目の樹木であれば利用は可能だが、2年目以降もしくは枝が完全に枯れている樹木は利用しないという意見もみられた。

各世帯でのナラ枯れ被害木の利用の有無は、白炭の生産量の規模との関係はみられないが、西置賜ふるさと森林組合から原木を調達する場合は、原木にナラ枯れ被害木が混入している確率は高くなる可能性があり、自家労働伐採の場合は、被害を被っていない健全な樹木とナラ枯れ被害の樹木とを選別することは可能であることが考えられる。

置賜ふるさと森林組合から原木を購入する場合に、ナラ枯れ被害木の購入価格は健全木と同額である。しかし、ナラ枯れ被害木を原木に用いて生産された木炭には、穴が空き、健全木に比べて重量が軽くなることから、品質の低下と生産量の減少を招くことになる。その実例として、同じ原木量を利用した場合において、被害木の利用がない場合は1回の窯出しの生産量が10俵（150kg）であったのに対して、被害木を利用した場合には1回の窯出しの生産量は9俵（135kg）となり、1俵（15kg）もの差が生じる場合もあるとされている。

ナラ枯れ被害木を利用している世帯の主な意見として次の内容があった。“ナラ枯れ被害木を原木として利用しても、良い品質の炭が出ない。ナラ枯れは山で次々と移っていくため手の施しようがない。”、“完全な枯損木は炭として燃えないために使用しない。ナラ枯れ被害によって山林の伐採量が減ってしまう。健全な里山林でも伐採し、利用する対策が必要。”とする内容である。

一方、ナラ枯れ被害木を利用していない世帯では、主に次の内容の意見がみられた。“ナラ枯れ被害木では木炭としての利用が困難である。ナラ枯れ被害は木炭生産に大いに影響しており、行政の対策を求める。”、“枯れた木はナラ枯れ由来かどうかにかかわらず良炭にならない。里山がかつてのように薪炭林として利用されていれば、カシノナガキクイムシが大発生しなかったかもしれない。今は収束したようである。”とした内容である。

次に、表-12に飯豊町木炭生産組合の組合員世帯の製炭1回1基当たりの木炭生産量について示した。I世帯は以前は白炭を生産していたが2017年から黒炭を生産しているため、同世帯を除く白炭生産者についてみる。木炭の窯出しペース（9世帯回答）は、最短で3日間、最長では8日間で1回出すペースである。平均的な傾向としては4日間前後でのペースとなる。また、冬期は短

表－12 飯豊町木炭生産組合の組合員世帯の製炭1回1基当たりの木炭生産量(2016年度実績)

世帯 記号	窯出しペース (1回出すまでの期間)	原木使用量 (kg/回)	木炭生産量 (kg/回)	年間稼働回数 (回)	年間従事日数 (日間)	従事時期
A	4～5日間	550	120	36	180	12月～5月
B	5日間	700	120	45	240	10月～5月
C	3日間(冬期), 7日間(10月)	700	80	—	—	通年
D	4～5日間	700	75～90	65	300	通年
E	3～4日間	560	120	—	—	通年
F	5～6回/1ヵ月間	1,000	100	65	300	通年
G	3～4日間	750	100	50～60	150～240	10月～6月
H	4日間	—	—	—	—	—
I	3回/2ヵ月間	4,550	900	—	—	冬期間
J	8日間	—	—	—	—	12月～4月
K	—	—	—	—	—	—

資料：飯豊町木炭生産組合組合員実態調査（2017年10月実施）より作成

注：1) “—”は不明，非該当，無回答の箇所である。

2) 原木使用量（kg/回）について，一部の世帯で回答されたm³単位の数量は，1m³＝700kgにもとづいてkg単位に換算した。

3) 木炭生産量（kg/回）について，一部の世帯で回答された俵単位の数量は，1俵＝15kgにもとづいてkg単位に換算した。

4) Iは黒炭であり2017年予定である。

く3日間であり，冬期以外の10月は7日間であるなど，季節で期間が異なる世帯も存在する。

1回当たりの原木使用量（7世帯回答）は，世帯に応じて，最小で550kgであり，最大で1,000kgである。一方，1回当たりの木炭生産量（7世帯回答）は，最小で75kgであり，最大で120kgである。世帯によって，生産工程が一樣ではないことや原木に対する収率の違いや熟練度から，原木使用量と木炭生産量とが必ずしも比例しているわけではない。

年間稼働回数（5世帯回答）は，最小で36回であり，最大で65回である。また，年間従事日数（5世帯回答）は，最小で150日間であり，最大で300日間である。このように，年間の稼働日数や従事日数に極端な差があるのは，世帯に応じて，従事時期が秋あるいは冬から翌年の春あるいは初夏までの寒冷期間集中型，または通年型での2つの形態に分かれていることに起因している。当地域では夏期は気温が高く暑さが厳しいため，高温になる炭窯での製炭労働を避けるという傾向も一部みられることが考えられる。

I世帯による黒炭の生産は，窯出しペースは2ヵ月間で3回であり，1回当たりの原木使用量は4,550kgであって木炭生産量は900kgである。このように，白炭と黒炭との製炭時の消火法の違いなどによって，黒炭の生産における窯出しペースや原木使用量と木炭生産量は白炭の場合と大きく異なる。

続いて，表－13に飯豊町木炭生産組合の組合員世帯

の炭窯の仕様と製作の状況を示した。全11世帯において白炭窯を所有しているが，その大きさ（9世帯回答）は，最小で1.20×1.50×1.80（m）程度，最大では2.00×2.30×2.00（m）程度であり，各世帯によって多様である。所有している窯数（9世帯回答）は，各世帯1基ずつの所有である。

炭窯の利用開始時期（8世帯回答）は，世帯によっては炭窯が老朽化して温度が上がらなくなり，何度も再製作した世帯や，炭窯が火災で焼失したため新たに製作し直した世帯もあることから，複数基目の炭窯として利用している世帯も多く，表－8に示した製炭業の就業時期とは必ずしも一致しない。利用年数（8世帯回答）は，最も古い炭窯は30年間であり，最も新しいのは1年間であって，平均では21.5年間である。

炭窯の製作費用（5世帯回答）は，最高額では100万円であり，最低額では10万円である。製作費用が比較的高額な炭窯を持つ3世帯の製作概要について順にみると，100万円で炭窯を製作した世帯では，生産者自身が山から全ての材料を集め，総額の4割の補助金を利用して製作している。次いで，50万円で炭窯を製作した世帯は，総額の半額の補助金を利用して，人員を雇用して製作し，その後も手直しをしながら利用している。また，小屋は生産者自身の手作りによって製作している。製作費用が40万円である世帯は，他者が所有していた炭窯の購入金額である。

製作人数（3世帯回答）は，いずれも3人であり，製

表－13 飯豊町木炭生産組合の組合員世帯の炭窯の仕様と製作の状況

世帯 記号	種類	大きさ 幅(m)×奥行(m)×最大高さ(m)	窯数 (基)	利用開始時期 (年月)	利用年数 (年間)	製作費用 (円)	製作人数 (人数)	製作期間 (日間)
A	白炭窯	—	—	1987年～	30	—	3	60～90
B	白炭窯	1.65×1.95×1.80	1基	1993年10月～	24	1,000,000	—	30
C	白炭窯	1.20×1.50×1.80	1基	1997年～	20	—	—	—
D	白炭窯	1.35×1.65×3.50	1基	2016年09月～	1	—	3	60
E	白炭窯	1.80×1.50×1.40	1基	1990年～	27	100,000	—	—
F	白炭窯	2.00×2.30×2.00	1基	1998年7月～	19	100,000	3	60
G	白炭窯	1.50×1.80×—	1基	1992年～	25	500,000	—	30
H	白炭窯	1.65×1.95×1.80	1基	1993年～	26	400,000	—	—
I	白炭窯	1.50×1.80×1.70	1基	—	—	—	—	—
J	白炭窯	—	—	—	—	—	—	—
K	白炭窯	2.09×1.80×1.50	1基	—	—	—	—	—

資料：飯豊町木炭生産組合組合員実態調査（2017年10月実施）より作成

注：1) “—”は不明，非該当，無回答の箇所である。

2) Hの炭窯の製作費用は他者からの炭窯の購入金額である。

作期間（5世帯回答）は，最短で30日間であり，最長では90日間である。

なお，I世帯は，2017年から西置賜ふるさと森林組合白鷹支所が所有する黒炭窯を借りて黒炭を生産している。

4. 木炭の販売動向と自家利用の状況

表－14に飯豊町木炭生産組合の組合員世帯の木炭販売の状況について示した。木炭の販売品目（10世帯回答）は，I世帯を除く9世帯において，白炭または白炭と木酢液を販売している。販売先については，本表の販売量と生産量（表－11）とが多い世帯は，山形県内外の飲食店，食料店，問屋等の営業用，個人の家庭用などの場合が多く，販売量と生産量とがそれほど多くはない世帯では，西置賜ふるさと森林組合，個人の家庭用などの場合が多い傾向にある。西置賜ふるさと森林組合以外の販売先は，木炭生産者自身による営業活動によって販路を開拓し，直売での方法で納入している場合が多い。また世帯によっては，一定の在庫を抱える場合と多くの在庫を抱えない場合もある。

白炭の販売量（8世帯回答）は，最小で300kgであり，最大では6,000kgであって，生産量（表－11）と同様に世帯によって販売規模に差があるが，平均では，2,635.0kgとなっている。

また，過去10年間での販売量の動向（5世帯回答）に

ついて，10年前を100.0%としたときに10年後の販売量の割合は，85.7%，70.0%，50.0%，33.3%，180.0%であったことから，4世帯で減少し，1世帯のみが増加している。増加がみられた1世帯は，以前は自身でインターネットを利用して営業活動を行っていたが，受注量が多くなり過ぎて生産量が追いつかなくなったために，現在はインターネットでの営業活動を行わずに，東京都や西日本にある飲食店や食料店などの数店への販路に限定している。一方，減少がみられた世帯には，白炭の販売単価が過去10年間で155円/kgから140円/kgへと減額し生産量が縮小している世帯もあった。

販売される白炭は，品質によって，特級，1級，2級の3つに区分され，直売所価格では，特級は1俵（15kg）が4,000円，1級は同3,400円，2級は同2,900円である。1回の窯出しで生産される白炭の品質区分の割合は製炭技術の熟練度等にもよるが，就業年数が数十年間に及んで一定の経験年数が比較的長い木炭生産者においても，特級の生産は7～8俵のうち1俵程度であるとされている。また，大方の木炭生産者は，生産量全体の7割が1級であり，3割が2級での品質の白炭を生産しているとされる。

次に，表－15に飯豊町木炭生産組合の組合員世帯の木炭の自家利用の状況を示した。生産した木炭の自家利用の有無（11世帯回答）については，9世帯において利用されていた。用途としては，こたつなどの冬期の暖房用，バーベキューなどの調理用の他に，消臭材や飾りな

表－14 飯豊町木炭生産組合の組合員世帯の木炭販売の状況(2016年度実績)

世帯 記号	販売品目	販売先	販売量	販売金額
A	白炭, 木酢液	西置賜ふるさと森林組合, 焼肉店, ホルモン店	300kg	—
B	白炭	①西置賜ふるさと森林組合, ②焼肉店・せんべい店・団子店・個人	①1,500kg, ②4,500kg	①350,000円, ②1,050,000円
C	白炭, 木酢液	①西置賜ふるさと森林組合, ②個人	①300kg, ②—	—
D	白炭	①西置賜ふるさと森林組合, ②個人	3,600kg(①9割)	650,000円
E	白炭, 木酢液	①西置賜ふるさと森林組合, ②個人	3,000kg(①:②=5:5), 500ℓ	—
F	白炭	①ハム店(岐阜県), ②焼鳥店(東京都), ③焼鳥店(静岡県), ④直売所, ⑤個人	①1,800kg, ②240kg, ③240kg	①750,000円, ②76,800円, ③76,800円
G	①白炭, ②木酢液	①問屋(東京都), ②個人	①4,500kg, ②500kg	—
H	—	—	—	—
I	黒炭	①個人, ②西置賜ふるさと森林組合	①:②=7:3	—
J	白炭, 木酢液	西置賜ふるさと森林組合	600kg, 1,000ℓ	—
K	白炭	—	—	—

資料：飯豊町木炭生産組合組合員実態調査（2017年10月実施）より作成

注：1) “—”は不明，非該当，無回答の箇所である。

2) 白炭の販売量について，一部の世帯で回答された俵単位の数量は，1俵＝15kgにもとづいてkg単位に換算した。

3) Iの黒炭は2017年予定である。

表－15 飯豊町木炭生産組合の組合員世帯の木炭の
自家利用の状況

世帯 番号	木炭の 自家利用 の有無	木炭の自家利用の用途
A	有	消臭(玄関, トイレ), 飾り, ご飯, こたつ
B	有	こたつ100kg(15kg×7回/1冬シーズン)
C	有	バーベキュー(夏季)
D	有	少し
E	有	掘りごたつ(4俵/1冬シーズン), 粉炭, 皮など使用
F	有	燃料用10kg
G	有	調理用, 暖房, 2級と粉炭の間の売れない炭
H	無	—
I	無	—
J	有	ナラ2級150kg
K	有	—

資料：飯豊町木炭生産組合組合員実態調査（2017年10月実施）
より作成

注：“—”は不明，非該当，無回答の箇所である。

表－16 飯豊町木炭生産組合の組合員世帯の木炭生産
の今後の意向

世帯 番号	経営規模の意向	後継者
A	現状維持	後継者いなく自分の代で終了
B	現状維持	後継者いる
C	現状維持	後継者いなく自分の代で終了
D	現状維持	後継者いなく自分の代で終了
E	現状維持	後継者いなく自分の代で終了
F	現状維持	—
G	現状維持	後継者いる
H	—	後継者いなく自分の代で終了
I	—	後継者いなく自分の代で終了
J	近いうちに廃業	今後探す
K	近いうちに廃業	後継者いなく自分の代で終了

資料：飯豊町木炭生産組合組合員実態調査（2017年10月実施）
より作成

注：“—”は不明，非該当，無回答の箇所である。

どにも用いられている。世帯によっては商品化できない木炭を自家利用している場合もある。

5. 今後の経営意向と後継者問題

表－16に飯豊町木炭生産組合の組合員世帯の木炭生産の今後の意向について示した。今後の経営規模の意向(9世帯回答)については、現状維持とする世帯が最も多く7世帯であり、近いうちに廃業とする世帯が2世帯である。現状維持と回答した世帯の具体的な意見としては、“高齢であるため先のことは分からない。体が動けるうちに引退する。”、“最高状態が現状維持である。”、“今の状況で限界である。”、“木炭生産は規模拡大すれば収入増が期待できるが、他の山仕事全般(マタギ等)にもやりがいがある。”などがみられた。一方、近いうちに廃業する世帯では、“年度内にはやめるが具体的にやめる日程は未定である。”、“1年以内にはやめる。”とする意見があった。

後継者(10世帯回答)については、後継者がいる世帯は2世帯であり、今後探すとしている世帯は1世帯、後継者は不在であり自分の代で終了する世帯が最も多く7世帯である。具体的には、後継者がいる世帯では、“2017年9月(調査時の前月)に友人を後継者とした。”、“移住者を後継者として育成した。”としている。また、後継者は不在であり自分の代で終了する世帯では、“進んでやらせられる仕事ではないため、後継者を探す予定はない。樹種別の原木集荷が最も体力的にきつい。”、“たぶんやろうと思う人は出てこないと思う。仕事内容はこれ以上の合理化はできない。炭単価が安い。”、“後継者を確保するためには営業力による販売ルートの開拓が課題である。”、“高齢になりできない。”とする意見などがみられた。

V おわりに

最後に本章において、飯豊町木炭生産組合の実態を踏まえ、直面している問題の核心を整理しながら、今後の課題について考察したい。

第1に、飯豊町木炭生産組合の木炭生産者は、世帯収入に占める木炭収入の平均金額が約2割であり、製炭業が主業とはなり得ず、小規模零細な農林業、養蜂業、自営業等を主兼業としながら木炭生産を担っている。木炭

生産者の約6割が単独男性での従事であり、かつ約6割が70代以上で高齢化していることから、今後は引退者の増加が懸念される。一方で、近年では、比較的若い移住者が複数定着し、また60代以降に新規参入した者も複数おり、両者による白炭の生産量は高く、同組合の生産量の多くを担っている状況にあった。前者は、先の移住者が後の移住者に製炭技術を教え後継者として育成していた。後者は、60代以降に第二の人生として製炭業に新規参入していた。

わが国では、少子高齢化が進行し、その一方で平均寿命が延伸していることから、今後ますます中高年層の定年後の労働力の活用が求められると考えられる。独立行政法人労働政策研究・研修機構の「60代の雇用・生活調査」⁵⁴⁾によると、60代後半層の労働者に対して、70歳以降の就業意向を調査した結果、「もう十分に働いたので、引退して好きなことを楽しみたい」が10.4%であったのに対して、「生きがいや健康のために、元気がなくなり働きたい」が30.8%と最も多い回答であった。したがって、今後は、移住者や若年層と同時に、中高年層をも対象として、製炭業への就業促進に関する普及啓発が必要であると考えられる。

第2に、木炭生産者の白炭の生産量は世帯によって100kgから6,000kgと大きな差がみられた。原木の調達方法は、白炭の生産量の規模が大きい世帯では、自家労働での立木伐採によって原木を調達する傾向にあり、また、木炭生産者が高齢化するにしたがって、森林組合から原木を調達する傾向がみられた。つまり、木炭の販売単価が低迷し十分な収入が期待できない状況において、一定の利益を捻出するためには、木炭の生産量を増やすと同時に、原木の調達コストを抑える必要がある。原木を森林組合から購入した場合には、伐採と搬出に当たる人件費などのコストも購入価格に含まれるため、一定の利益の捻出に向けては、原木を購入せずに自家労働による立木伐採に迫られている世帯も存在しているといえる。しかし、その一方で、自家労働での立木伐採と搬出は重労働であるために高齢者には困難であること、また、自家所有山林に木炭の原木となる立木が少ない場合には、そうした立木を多く所有し伐採に協力的な他家所有山林を探して契約交渉の手続き等を行う手間が必要になることなどがある。そのため、原木調達を森林組合へ依存せざるを得ない世帯も存在していると考えられる。

第3に、木炭生産者の木炭生産の原木樹種は、全世帯

においてナラが利用されていたが、ナラ枯れ被害木は半数の世帯において利用されていた。しかし、ナラ枯れ被害木を原木に用いて生産された木炭は、品質が低く生産量の減少も招いていた。木炭生産者において、ナラ枯れ被害木は、原木として利用した場合に、枯損状態などの被害程度にもよるが、良質な木炭が得られず商品化が困難であるため、可能な限り利用を控えたいとされている。しかし、当地域では被害量が大きいため、ナラ枯れ被害木を完全に排除することはできない状況にあると考えられる。このため、被害の程度が低い原木を選別しながらやむを得ず利用している状況にあるといえる。また、ナラ枯れ被害の少ない健全な山林についても、計画的に伐採し木炭の原木として利用していく必要があること、さらに、ナラ枯れ被害の根本的な発生原因には薪炭林としての利用の減少があることを指摘する意見もあったことから、今後は、行政や関係団体が連携して薪炭材の需要を喚起し、薪炭林の再生を図ることが急務である。

第4に、木炭生産者は、白炭のみまたは白炭と木酢液とを生産して販売していた。白炭の販売量は世帯によって300kgから6,000kgであり、生産量と同様に大きな差がみられた。白炭の生産量と販売量が多い世帯の販売先は、森林組合よりも山形県内外の飲食店、食料店、問屋等の営業用、個人の家庭用などの場合が多く、生産量と販売量が多くはない世帯の販売先は、森林組合、個人の家庭用などの場合が多い傾向がみられた。

木炭の生産から消費までの既存の一般的な流通経路は、木炭生産者→産地問屋・森林組合・JA→消費地問屋・小売店→消費者とされてきた。しかし、木炭生産者が一定年数の製炭就業を経て、製炭技術を習得し、安定した生産量を産出できるようになった場合には、木炭の出荷先を卸売業者に頼ることなく、直接、消費者に営業活動を行う方法も可能である。営業活動によって商取引が成立した際には、卸売価格よりも小売価格での高い価格で販売でき、中間マージンを省きより多くの利益を得られる可能性が期待できる。その手段として、インターネットを利用した情報発信による営業活動が今日的には有効である。

第5に、木炭生産者の今後の経営規模の意向は、現状維持とする世帯が約8割であり、近いうちに廃業する世帯は約2割であった。つまり、現状での木炭生産に投下される労働量にもとづく生産量が最大であり限界でもあるとする世帯が多い。さらには、高齢により引退を余儀

なくされる世帯も少なくない。また、木炭生産者の7割は後継者が不在であり自分の代で終了するとし、後継者がいるのは2割に過ぎなかった。

製炭業は、機械化による合理化が不可能な労働集約型の職人仕事であるため、製炭技術を習得するまでに時間を要する。さらに、木炭価格が低迷し経営の困難性が増す中で、自発的に就業を希望し長期間の就業意欲をもつ新規参入者の確保は困難を極める。しかし製炭業を支える木炭生産者の後継者の確保と育成による製炭技術の継承は緊急の課題である。

こうした課題の解決に向けた取り組みの参考となるのが、白炭生産の先進地域である和歌山県での紀州備長炭指導製炭士認定制度と黒炭生産の先進地域である岩手県の製炭技士認定制度（通称：チャコールマイスター）⁵⁵⁾であると考えられる。製炭技術の継承支援のためには、行政や関係団体において、このような公的制度を創設することも重要である。

国際連合食糧農業機関（FAO）は、2017年に「THE CHARCOAL TRANSITION」⁵⁶⁾を発行し、世界の木炭利用の現状と木炭バリューチェーンの改善を通じた気候変動対策について公表した。2018年には日本の機関誌においても、その内容を踏まえて、世界の木炭利用の現状⁵⁷⁾を紹介している。

その現状について要点を絞って引用すると次の通りである。開発途上諸国では薪炭が重要なエネルギー源であり、世界人口の約3分の1の24億人以上が伝統的な方法で薪を使い調理し、多くの小規模産業がエネルギーを主に薪炭に依存して生産活動を行っている。推定では世界の森林伐採による木材の約50%が薪炭利用され、近年、都市部の住民と企業の需要増大に対応して木炭生産が増大している。需要の高いサハラ以南アフリカ、東南アジア、南米では、木材伐採や木炭生産が非持続的な方法で行われ、木炭のバリューチェーンを通じた森林の劣化や森林減少、温室効果ガス（GHG）の排出量が増えている。特に木炭の生産技術の効率が悪い場合は一層顕著であり、同じ木炭生産を行うにしても、持続可能な資源管理を行い、技術を改善すればGHGの純排出量は削減でき、エネルギーと食料へのアクセスが確保しやすくなり、収入を得る機会も増え、気候変動の緩和にもつながる、とされる内容である。

岸本定吉は、かつての論文「世界の木炭生産状況と日本の木炭」において、世界各国の木炭生産の実態を分析

し、“日本ほど炭の種類が多く、良質の炭をやっている国は世界どこにも見当たらない。日本の炭焼きには陶芸に類する名人芸の炭やきが、生産した木炭から工業的マスプロ炭化法による工業用木炭にいたるまで多品種の木炭が生産されている。”⁵⁸⁾と評価し、日本の製炭技術が世界的にみて極めて優れていることを評価している。

したがって、南半球の開発途上諸国において増大する温室効果ガスの排出量の削減に向けて、現在、同諸国で大きな課題となっている木炭の生産技術の非効率性の改善を支援するために、日本の優れた製炭技術を海外へ輸出する方策が提案できると考えられる。日本の製炭技術の海外での普及と応用によって、より多くの開発途上諸国において木炭の生産技術が改善されて効率性を高めることが実現できれば、温室効果ガスの排出量の削減に寄与することが期待できる。

近年、わが国ではナラ枯れ被害の増加により森林資源が荒廃し、かつ世界的には温室効果ガスの排出量の削減が大きな課題となる中において、わが国の森林資源の再生や世界的な温暖化問題の対策のためには、衰退しつつある日本の製炭技術について再評価することが必要であり、その継承に向けて木炭生産者の果たす今日的な役割がますます求められている。

注

- 1) 林野庁「平成28年 特用林産基礎資料」における“主要特用林産物国内生産量の推移”の“非食用”を参照。
- 2) [1] pp.435～450.
- 3) [2] p.2.
- 4) [3] p.68.
- 5) [4] pp.101～122.
- 6) [5] pp.21～40.
- 7) 「地力増進法施行令」において、“内閣は、地力増進法（昭和59年法律第34号）第11条第1項の規定に基づき、この政令を制定する。”とあり、“地力増進法第11条第1項の政令で定める種類の土壌改良資材は、次に掲げる物とする。”とされ、全12種類が定められている。それらのうちの1種類として“4. 木炭（植物性の殻の炭を含む。）”が規定されている。
- 8) 一般社団法人全国燃料協会「新用途木炭の用途別基準 2004年3月」。

- 9) 林野庁「平成28年 特用林産基礎資料」の“木炭の用途別生産量内訳”によると、工業用1,581.4t、燃料用1万94.5t、農業用2,700.2t、その他2,803.3tとなっている。
- 10) [6] pp.8～11.
- 11) [7] pp.289～297.
- 12) [8] pp.173～174.
- 13) [9] pp.29～33.
- 14) [10] pp.36～40.
- 15) [11] pp.186～187.
- 16) [12] pp.555～556.
- 17) [13] pp.217～223.
- 18) 林野庁「平成18年 特用林産基礎資料」における“木炭の生産者数等”の白炭、黒炭、竹炭、粉炭の各生産者の合計である。
- 19) 林野庁「平成28年 特用林産基礎資料」における“木炭の生産者数等”の白炭、黒炭、竹炭、粉炭の各生産者の合計である。
- 20) [14] pp.423～451.
- 21) 林野庁の全国的な緑の雇用事業の先駆けとして実施された和歌山県の緑の雇用事業の実態については拙著 [15] pp.246～268を参照。
- 22) [16] pp.169～172.
- 23) [17] pp.45～48.
- 24) [18] pp.52～56.
- 25) [19] p.43.
- 26) [2] p.4.
- 27) [2] p.4.
- 28) [3] p.68.
- 29) [20] p.1.
- 30) [3] 参考付表p.2.
- 31) 農林水産省「2000年世界農林業センサス 第1巻 都道府県別統計書 林業編 02青森県 人工林・天然木の樹種別樹林地面積（森林計画面積）」による。
- 32) 農林水産省「2000年世界農林業センサス 第1巻 都道府県別統計書 林業編 05秋田県 人工林・天然木の樹種別樹林地面積（森林計画面積）」による。
- 33) 本研究の調査対象である飯豊町木炭生産組合の組合員の居住地（住所）は、飯豊町または小国町であること。また、同生産組合の組合員には、西置賜ふるさと森林組合から木炭の原木を調達している場合もあり、同森林組合は長井市、白鷹町、飯豊町を管轄

- していること。以上から、長井市、白鷹町、飯豊町、小国町の4市町を本研究の調査地として設定し、表-2に4市町毎の樹種別樹林地面積と樹種別樹林地面積の県全体に占める割合について示した。
- 34) 2000年時点での山形県の市町村は、山形市、米沢市、鶴岡市、酒田市、新庄市、寒河江市、上市市、村山市、長井市、天童市、東根市、尾花沢市、南陽市、山辺町、中山町、河北町、西川町、朝日町、大江町、大石田町、金山町、最上町、舟形町、真室川町、大蔵村、鮭川村、戸沢村、高畠町、川西町、小国町、白鷹町、飯豊町、立川町、余目町、藤島町、羽黒町、櫛引町、三川町、朝日村、温海町、遊佐町、八幡町、松山町、平田町の計44市町村である。
- 35) [21] pp.67~70.
- 36) 林野庁 特用林産物を巡る状況 木炭関係資料 p.5
<http://www.rinya.maff.go.jp/j/tokuyou/tokusan/megurujoukyou/pdf/3mokutan.pdf>
- 37) 2018年5月4日西日本新聞朝刊「「命の危険を感じる」近隣住民襲う竹林 相続の80代、資金が底…管理に限界 放棄は法で認められず」。
- 38) [22] pp.2~23.
- 39) 日本オガ炭生産者協議会 環境にやさしい身近な木炭 オガ炭たん
<http://www.zen-nen.or.jp/members02.html>
- 40) [3] p.112.
- 41) 日本木酢液協会 木酢液、竹酢液の用途の具体例
<http://www.nihonmokusaku.jp/youto-gutairei/>
- 42) 和歌山県の紀州備長炭の製炭技術は、1974年に和歌山県の無形民俗文化財に指定され、紀州備長炭製炭技術保存会において保持されている。また、和歌山県では、20年以上、紀州備長炭業務に従事し、すぐれた製炭技術を持つものに対して、紀州備長炭指導製炭士の認定を1992年度から行っており、同士は後継者の育成指導などを担っている。さらに、和歌山県木炭協同組合と和歌山県との共催により紀州備長炭の技術指導に関する研修会なども行われている。
- 43) 一般社団法人島根県森林協会 森林づくりへの取り組み
<http://shinrin-shimane.jp/torikumi/2012-106-04.html>
- 44) 農業共済新聞「粉炭で土壌改善一連作障害回避に期待」12面・資材、2016年4月4週号。
<http://www.nosai.or.jp/mt6/2016/04/post-3250.html>
- 45) [18] p.52.
- 46) [23] pp.832~835.
- 47) 山形地方気象台「山形県の気象特性」によると、“月山、朝日山系の山間部は全国有数の多雨・多雪地帯”であるとされ、本研究の調査地である飯豊町周辺もその地帯に該当している。
https://www.jma-net.go.jp/yamagata/kishou_tokusei/kishoutokusei_top.html
- 48) 「飯豊町木炭生産組合理約」平成17年4月1日施行、(目的)第2条。
- 49) 「飯豊町木炭生産組合理約」平成17年4月1日施行、(事業)第3条。
- 50) 当木炭品評会は、山形県木炭品評会とする名称で“山形県産木炭及び県産木炭を使用した作品を表彰することにより、品質並びに生産技術の向上、新製品の開発を促進し、併せて生産者の意欲の高揚を図り、木炭産業の振興に寄与することを目的”として開催され、第23回となる山形県木炭品評会は、山形県木炭文化協議会、置賜林業推進協議会の主催により、2018年2月15日から16日にかけて飯豊町の中中部地区活性化センターを会場に開催されている。詳細は[24] p.17を参照。
- 51) 「飯豊町ふるさと定住いいですね条例」平成28年3月11日、条例第4号における(住宅取得奨励)第3条、(すこやか出産祝)第4条、(ときめき結婚祝)第5条、(めざみっ子入学祝)第6条を参照。
- 52) [25] p.4.
- 53) [25] p.13.
- 54) [26] p.41に示される「図表2-82 70歳以降の就業継続意向(65歳以上で働いている人を対象)」において、「生きがいや健康のために、元氣なかぎり働きたい」30.8%、「まだ決めていない。わからない」23.4%、「年金だけでは生活ができないので、なお働かねばならない」18.9%、「もう十分に働いたので、引退して好きなことを楽しみたい」10.4%、「すでに働くことが(ほぼ)決まっている(誘い・雇用契約がある)」2.6%となっている。
- 55) 岩手県では、“歴史ある優れた製炭技術を伝承するため、1988年に製炭技士認定制度を創設し、炭焼き職人の中でも特に優れた技術を有する生産者を

「岩手県製炭技士」通称チャコールマイスターとして認定し、若手生産者の育成等に成果を上げている。」ことが農林水産省の次のウェブページにて紹介されている。

農林水産省 登録申請の公示（申請番号第145号）
http://www.maff.go.jp/j/shokusan/gi_act/notice/145.html

56) [27].

57) [28] p.16.

58) [29] p.24.

引用・参考文献

- [1] 小林正秀, 上田明良「カシノナガキクイムシとその共生菌が関与するブナ科樹木の萎凋枯死 被害発生要因の解明を目指して」一般社団法人日本森林学会, 日本森林学会誌 87巻5号, 2005年10月1日.
- [2] 独立行政法人森林総合研究所関西支所「ナラ枯れの被害をどう減らすか一里山林を守るために」2007年3月30日(2012年2月20日改訂).
- [3] 林野庁編「平成30年版 森林・林業白書」一般社団法人農林統計協会, 2018年7月6日.
- [4] 小川三四郎・三上祐生「農山村集落における森林由来の食料生産の実態と動向一山形県鶴岡市行沢集落のトチノミ利用の事例一」山形大学, 山形大学紀要(農学)第17巻第2号, 2015年2月.
- [5] 小川三四郎「森林組合における非木材生産物生産の現代的意義」山形大学, 山形大学紀要(農学), 第16巻第1号, 2010年2月.
- [6] 谷田貝光克「多孔性の魅惑の素材, 炭(ヘッドライン 暖炉から最先端研究まで活躍する炭素)」公益社団法人日本化学会, 化学と教育 62巻1号, 2014年.
- [7] 高桑 進「炭焼きの科学と木炭の現代的利用」2015年度年次報告書里山学研究『琵琶湖の保全再生と里山・里湖一人と水との共生にむけて一』龍谷大学里山学研究センター, 2017年2月2日.
- [8] 中森俊介, 杉江 聡, 豊田恵美, 吉村純一「床衝撃音に対する調湿木炭敷設天井の吸音の影響について」一般社団法人日本建築学会, 日本建築学会大会学術講演梗概集D-1分冊, 2009年9月.
- [9] 中森俊介「天井用調湿木炭による床衝撃音低減効果」一般社団法人日本音響材料協会, 音響技術 vol.39 no.3(通巻No.151), 2010年9月.
- [10] 石飛裕司, 浅沼友光「天井用調湿木炭による重量床衝撃音の低減(特集 集合住宅を支える最近の遮音対策技術)」一般社団法人日本音響材料協会, 音響技術 vol.42 no.4(通巻No.164), 2013年12月.
- [11] 福岡眞澄, 岡田信志, 福島志斗, 高橋信雄, 内田孝幸, 小川仁一, 吉野勝美「木炭EDLCを用いた1kWh級蓄電器」一般社団法人電気学会, 電気学会論文誌A(基礎・材料・共通部門誌) 137巻3号, 2017年3月1日.
- [12] 福岡眞澄, 内田孝幸, 福島志斗, 小川仁一, 吉野勝美「木炭EDLCの試作とそれを利用した屋外LED照明」一般社団法人電気学会, 電気学会論文誌A(基礎・材料・共通部門誌) 135巻9号, 2015年9月1日.
- [13] 小林 真「木炭・竹炭を用いた土壤中からの放射性セシウムの除去の可能性」公益社団法人大気環境学会, 大気環境学会誌 46巻4号, 2011年7月10日.
- [14] 篠原重則「都市住民の山村移住による備長炭の技術伝承一和歌山県中部山村の事例一」松山大学, 松山大学論集 第17巻第2号, 2005年6月1日.
- [15] 小川三四郎「中山間地域の緊急雇用対策と就業希望者(和歌山県)」『構造不況下の林業労働問題ー林業労働対策の展開と地域対応』全国森林組合連合会, 2005年10月20日.
- [16] 甲斐重貴「国内白炭生産の動向一和歌山, 高知および宮崎県の事例一」九州森林研究 No.61, 2008年3月.
- [17] 鹿野厚子「岩手県の木炭・木酢液生産に関する実態調査」岩手県林業技術センター, 研究報告 第16号, 2008年3月.
- [18] 松岡勇介, 三木敦朗「土佐備長炭の生産拡大下における後発生産者の課題」信州大学, 環境科学年報 第39号, 2017年3月.
- [19] 岸本定吉「木炭の博物誌」総合科学出版, 1984年7月.
- [20] 山形県森林研究研修センター森林生態保全部「平成28年度までのナラ枯損被害の推移」.
- [21] 井上靖彦「農民的林野利用と環境保全一山形県小

- 国町足水川流域の事例一」林業経済研究 No.117, 1990年.
- [22] 「特集 拡がるタケの生態特性とその有効利用への道」日本森林学会, 森林科学 No.58, 2010年2月1日.
- [23] 「山形県史 本篇六 漁業編・畜産業編・蚕糸業編・林業編」山形県, 1975年3月31日.
- [24] 「森林やまがた No.175」山形県森林協会, 2018年4月20日.
- [25] 農林水産省大臣官房統計部「2015年農林業センサス結果の概要（確定値）平成27年2月1日現在」平成28年3月25日公表（平成28年4月27日訂正）.
- [26] 「60代の雇用・生活調査」独立行政法人労働政策研究・研修機構, JILPT調査シリーズ No.135, 2015年7月31日.
- [27] 「THE CHARCOAL TRANSITION Greening the charcoal value chain to mitigate climate change and improve local livelihoods」FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS, Rome, 2017.
- [28] 「環境に優しい木炭のバリューチェーンを目指して Report 2 一気候変動の緩和と開発途上国の生活改善に向けて」世界の農林水産 Spring 2018 No.850, 公益社団法人国際農林業協働協会（JAICAF）, 2018年3月1日, pp.15~20.
- [29] 岸本定吉「世界の木炭生産状況と日本の木炭」財団法人林業経済研究所, 林業経済 No.425（37巻3号）, 1984年3月20日.
- [30] 社団法人全国燃料會館, 日本木炭史編纂委員会編「日本木炭史 経済編」社団法人全国燃料會館, 1960年3月31日.
- [31] 赤羽 武「山村経済の解体と再編—木炭生産の構造とその展開過程から—」日本林業調査会, 1970年3月25日.
- [32] 谷田貝光克「世界に誇るわが国の製炭技術と木炭の利用技術開発 その前途は」農学生命科学研究支援機構, 生物資源 第5巻第2号, 2011年, pp.2~13.
- [33] 「平成27年度 飯豊町木炭生産組合 総会資料」（平成28年7月15日）.
- [34] 「平成28年度 飯豊町木炭生産組合 総会資料」（平成29年4月28日）.