

令和3年度

広葉樹を活用した成長産業化支援対策

(きのこ原木生産等の効率化等に関する情報提供)

報 告 書

令和4年3月

日本特用林産振興会

令和３年度 広葉樹を活用した成長産業化支援対策
（きのこ原木生産等の効率化等に関する情報提供）
報 告 書

目 次

1. 調査の概要	1
（1）調査の目的	1
（2）企画・検討委員会の開催	1
2. 調査方針	2
3. 調査対象	3
（1）株式会社大西林業（北海道白老郡白老町）	3
（2）神鍋白炭工房株式会社（兵庫県豊岡市）	7
（3）株式会社クワちゃんハウス（兵庫県姫路市）	10

1. 調査の概要

(1) 事業の目的

平成23年の福島第一原子力発電所の事故により、きのこ原木は供給量が減少し、価格の高騰が続いている。このため、伐採・搬出方法の工夫や林業機械の積極的な活用等により、きのこ原木生産の効率化や省力化を進めること、また、従来原木として利用されていなかった大径木や小径木の活用等を図ることなどが重要と考えられる。こうした現状を踏まえ、生産の効率化や省力化等に必要な技術情報を得るため、きのこ原木生産の効率化、省力化等について先進的な取り組みを行っている事業体を対象に現地調査を行い、関連する情報の収集・分析を行う。

(2) 企画・検討委員会の開催

①第1回企画・検討委員会

開催日時：令和3年7月28日（水） 14：00～16：00

開催場所：Windows Teamsによるリモート開催（以下、リンク先）

<https://teams.live.com/meet/95258104211272>

事務局は東京千代田区神田錦町「廣瀬ビルディング2階会議室」

次第

挨拶

事業目的

調査対象事業体の検討

- ・神鍋白炭工房（資料－2）
- ・大西林業（資料－3）
- ・中澤委員提供資料（資料－4）
- ・下田委員提供資料（資料－5）

調査日程について

その他

閉会

企画・検討委員会 委員（順不同・敬称略）

氏 名	所 属	備 考
中澤 武	一般財団法人 日本きのこ研究所 顧問	
下田 秀一	菌興椎茸協同組合 代表理事組合長	9月30日で退任
尾崎 栄一	菌興椎茸協同組合 相談役	1月24日より就任

②第2回企画・検討委員会

日 時：令和4年3月30日（水）

場 所：書面による開催

2. 調査方針

第1回企画・検討委員会において、以下の調査方針が決定した。

- ・「効率化」については当初は個々の作業の効率化、例えば機械化などが念頭にあったが、事業内容の多角化、また、多角化の中でも同じ機械を活用できるものに事業を集約していくことも、きのこ原木生産の効率化や省力化を進めることになり、原木供給の安定化に結びつくと考えられる。
- ・現時点ではあまり機械化が進んでいない事業体については、その効率化を図るためには機械化を可能な限り導入する。加えて、これまで実施していなかった新たな事業も組み合わせて展開することで、事業体全体での効率化を図っていくことが重要あると考えられる。この2つの面で調査を進めていく。

以上の決定を踏まえて、事業の多角化の事例として2事業体、新たな事業として大径木の原木活用を目指している事例として1事業体について調査を行った。

3. 調査対象

(1) 株式会社大西林業（北海道白老郡白老町）

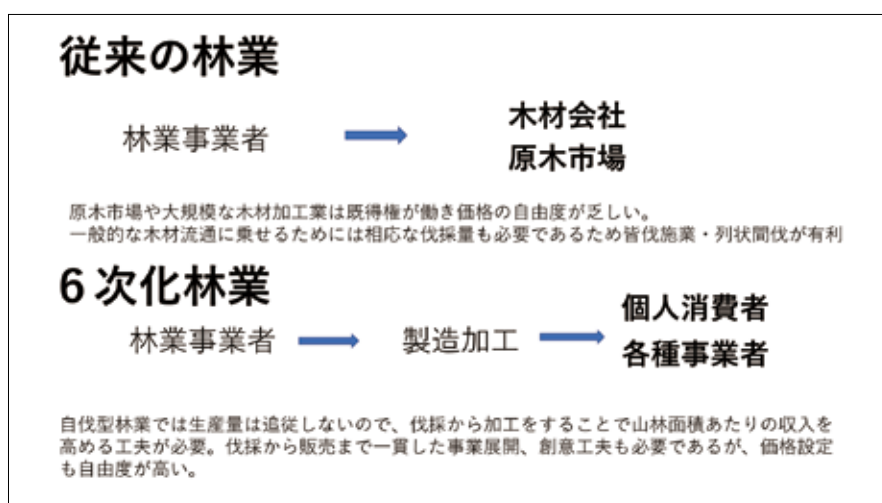
①概要

株式会社大西林業（大西潤二代表取締役）は1985（昭和60）年創業、ほだ木やチップ材を手掛けていたが、1993（平成5）年より新たに製炭事業を開始、自伐型かつ長伐期多間伐により広葉樹の持続的有効活用を目指す。一方で、自社の所有林内にクラウドファンディングを活用して2020（令和2）年に「ブウベツの森キャンプ場」を開設、広葉樹資源を有効活用した6次化林業を実践しながらしいたけ原木の生産を行っている。

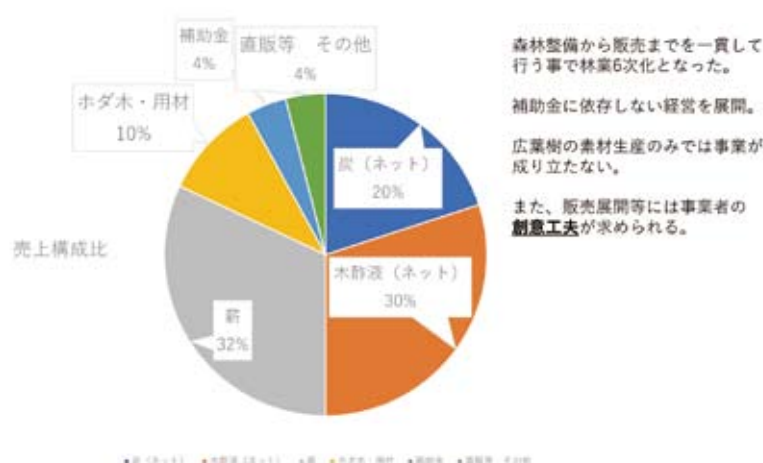
②事業内容

大西林業の基本的な考え方は「林業の6次化」である。従来の林業では、林業従事者が林産物を木材会社や原木市場へ販売するため価格の自由度が乏しいのに比べ、6次化林業では林業事業者が伐採から販売まで一貫した事業展開を行うため、価格設定の自由度が高い。反面、自らが製造加工し消費者や事業者へ販売するため、商品開発力が求められる。また、伐採から加工まで行うため山林面積当たりの収入を高める工夫も求められる。

現在の経営の柱は製炭業で、ミズナラ、イタヤカエデを炭材とする木炭・木酢液が売上の半分を占める。これらは問屋



大西林業の6次林業のイメージ



大西林業の商品別売上構成比

へは卸さず、すべて自社の販売店「ならの木家」の店頭と、amazon、楽天などネットショップでの販売を行っており、ネット販売の割合は99%となっている。

薪は1立米当たりナラは24,000円、雑材は22,000円、200軒の消費者へ直売しており、これが売上の32%を占めている。ほだ木・用材は売上構成比の10%で、ミズナラを中心にしいたけ用の原木を年間25,000本生産している。価格は1本200円で、これも生産者への直売で、価格は震災の前後では変わっていない。4%の「直売等」は、森の産物を使った商品である、炭の粉の入ったチョコレートプリン、木酢液入り石鹸、カエデの樹液など自社ブランドの開発商品の販売である。これらは「ならの木家」の店頭とネットショップで販売している。

③施業方針

大西林業の対象とするのは自社所有の50haの山林と、周辺の山林所有者との交渉で獲得する事業地である。過去に皆伐を繰り返した結果、クマザサに覆われたり、萌芽枝のエゾシカによる食害で天然更新が難しいことを経験し、長伐期の多間伐施業へと切り替えた。大西林業の目指す施業イメージは、数年間単位で間伐を繰り返し、その中で良い木を残し優良大径木に育てるというもの。伐期とされる10齢級以上の広葉樹林において、100年、200年先を見据えて天然林を持

続的に管理する手法である。広葉樹の場合は、伐採後の天然更新により複層林となることが期待できる。樹木の大径化により立木本数の減少はあるものの、良木を残す軽度の間伐を繰り返すことで緩やかに蓄材積を伸ばし、優良大径木の育林と持続的環境保全の両立を目指すものである。間伐に適する材は



販売所「ならの木家」



木酢せっけん



炭パウダー入りのチョコレートプリン

限りがあるため、伐採した広葉樹は、枝先まで徹底して無駄なく活用する。太い幹は用材、枝はほだ木、ほだ木に使えない部分は薪や炭の原木として活用する。葉は、札幌・丸山動物園のゾウの餌にも活用している。

皆伐をしないので機械や林道も必要最小限で小回りの利くものが使用されている。



1本の木を無駄なく活用する



集材は軽トラなど比較的小さな車両で行う



ミズナラのほだ木



葉は動物園のゾウの餌に。ニレ、ミズナラが好みとのこと



薪の乾燥

こうした施業技術は、主宰する北海道自伐型林業推進協議会で相互研鑽を行い、現地講習会などを通じて安全対策とともに共有化している。同協議会は2021（令和3年）10月に「NPO 法人北海道自伐型林業推進協議会」となり、大西氏は代表理事として会の運営にも積極的に関わっている。

④キャンプ場の開設

広葉樹林のさらなる有効活用的手段として2020（令和2）年、自社の所有する50haの山林の一角

に、「ブウベツの森キャンプ場」を開設、資金の一部はインターネットのクラウドファンディングで調達した。キャンプ場は盛況で予約が難しい状態で、2021（令和3）年には再びクラウドファンディングで資金を調達しキャンプサイトの拡張を行った。

キャンプ場では単にキャンプを楽しむだけではなく、しいたけやナメコの植菌体験、薪を使った「焚火カフェ」の開催など、独自のプログラムも実施している。



ブウベツの森キャンプ場

⑤課題と要望

a) 山の確保

ほだ木の増産のため、天然林の間伐施業を行うに当たっては地権者の特定が必要になる。北海道では室蘭市のみ地積図のオープンデータ化がなされているが、地権者特定に役立っており、これが全国的に実現することが望まれる。また資源確保のために国有林などの行政林の立木の払い下げも検討されたい。

ほだ木生産は特用林産物であるきのこの生産には不可欠であるので、特用林産物の振興を天然林施業と一体化した施策が望まれる。

b) 就労環境改善

就労に関する点では、林内作業場のインフラ（トイレ、上水、電気）の整備に対する補助制度の創設、PR活動や研修イベントの補助制度の創設、特用林産振興のためのアドバイザー制度の創出（特に持続的な天然林施業と販路のマッチングに関わること）が望まれる。

株式会社大西林業

<https://www.mokutan.org/>

ならの木家

<https://www.naranokiya.jp/>

ブウベツの森キャンプ場

<https://youtu.be/aRAUOEHjVxU>

NPO法人北海道自伐型林業推進協議会

<https://hokkaido-jibatsukyo.org/>

(2) 神鍋白炭工房株式会社（兵庫県豊岡市）

①概要

神鍋白炭工房株式会社（田沼光詞工房長）は3代にわたり白炭生産を行ってきたが、薪ストーブの販売、設置業務を開始してからはこれまで以上に里山整備に関する業務を行うようになる。高齢化により手入れがされなくなった地域周辺の広葉樹林の伐採・整備を行いながら、しいたけ用ほだ木の生産や、広葉樹を活用した新商品の開発、また伐採後には林地残材となるような直径7cm以下の枝に植菌をしてしいたけ栽培を行うなど、広葉樹資源の有効活用に取り組んでいる。

②事業内容

神鍋白炭工房の大まかな事業内容は、製炭事業が1/3、素材生産が1/3、薪ストーブの販売・設置が1/3となっている。ほだ木生産額は全体の3%程度で年間約1万本を生産、1本当たり300円～500円で販売している。樹種はクヌギ、アベマキが中心だが、クヌギはシカの食害のため量は減っており、震災の前後では価格は変わらなかったが、近年は徐々に価格は上がっているという。

製炭は社名の通り白炭で、窯は5基、炭材はコナラやアベマキ、カエデ、サクラ、カシなどで、燃料用以外にも工業用にも販売を行っている。田沼氏によればまだまだ製炭は進化できるという。ICTを活用して炭化温度、ガス濃度を計測すれば寝ずに火の番をする必要もなくなる。また、炭窯を使っていろいろなものを作ることができる、今の技術でできることはたくさんある、という。

素材生産はスギ、ヒノキが対象。基本的には依頼を受けてから調査を行い、可能であれば立木を購入し伐採を行う。作業道を付けてから伐った木は道路に面した搬出口に積んでおき、作業が完了する頃にトラックを手配し搬出してもらう。強みは自分で伐って自分で使いたいものを使うことだという。良い材が出れば自分で市場へ持っていくこともある。

薪ストーブ事業は2014（平成26）年より開始し、里山整備を積極的に行う契機になった。影響を受けたのは藻谷浩介氏の提唱する「里山資本主義」である。薪ストーブの販売、設置とともに薪の販売も始め、里山の潜在能力を再認識した。現在、薪は購入した薪ストーブユーザーやキャンプ場、ピザ料理



道の駅神鍋高原で販売されている神鍋白炭工房の商品



炭窯は伝統的な土窯ではなく鉄製

店などに販売しているが、生産が追い付かない状態だという。薪ストーブの設置も同じ兵庫県でも都市部の神戸や、大阪などからも注文があり施工する。

③施業方法

地域周辺、関西方面で山林所有者から依頼があった際、社員とともに伐採を行う。素材生産の中心はスギ、ヒノキだが、広葉樹の場合は樹種ごとに用途を選別する。ホオノキは用材、サクラは薪、カシは炭、薪、イタヤカエデは用材、薪、という具合だ。カシやアベマキなどの場合は更新伐を行い、萌芽更新を促す。混交林の場合は将来伸びそうな若い広葉樹を残し伐採する。仕事をする林分にもよるが、目指すのは広葉樹の多間伐、という。

伐採して搬出しても、細い枝はどうしても林地残材として残る。そこで思いついたのが小径木のほだ木への利用である。クヌギやナラの4cm～7cm程度の枝を集めて植菌してみたところ、ほだ化し、きのこが発生した。4cm程度の原木でも3、4年は発生するという。軽いので、3、4本を一度に運ぶことができ、子供や高齢者でも扱いやすい。現在は市内のペンションの敷地にしいたけのほか、ヤマブシタケ、ナメコなどが主に観光用に栽培されている。

地域周辺には長く手の入っていない広葉樹林がたくさんあり、資源的には困らないという。伐採が終わると所有者からきれいになったと喜ばれることも多く、それをきっかけに支障木の伐採などの依頼もあるという。



スギとの広葉樹の混交林の伐採跡。若い広葉樹は残している



アベマキ林の伐採跡。ここでも若い木は残す



直径7cm以下のほだ木。3、4年は発生するという

④新商品の開発

「地域の森林資源を有効に活用し、これまでと10倍の価値を生み出す技術を考える」、が田沼氏の考え方である。その考えのもとに10年かけて開発されたのが独自の窯でやいた白炭の粉末「神鍋BLACK」である。800℃以上の温度でやいた白炭を10ミクロンの微粉末にしたもので、菓子やパン、麺類などに着色料として、主に業務用で販売が伸びているという。例えば白炭が10kgで10,000円とすると、「神鍋BLACK」は1kgで10,000円を超える価格で販売されている。また、広葉樹林の伐採で出たサクラの木は板状に加工して「プランク」というバーベキュープレートとして販売している。水に浸したこの板に食材を載せて焚火に当てて加熱すると、サクラの煙に燻されて燻製のような味わいになる。さらにあまり使い道のない直径20cm前後のスギやヒノキを40cmに切りそろえて、チェーンソーで木口面に切り込みを入れればスウェーデントーチというキャンプ・ツールになる。これらを実際に使った炭火料理や焚火料理、薪ストーブについての情報をfacebookやInstagramなどのSNSで発信することで、固定客の獲得や新たな商品開発のヒントにつながっている。

⑤課題と要望

- ・天然林の更新伐の補助がない。林業の担い手に仕事を与えるためにも検討が望まれる。
- ・森林環境譲与税はあるが、使い方のアイデアのある地方行政の担当者が少ない。

神鍋白炭工房

<https://hakutan.net/>



大径木にも植菌



右から「神鍋BLACK」(10μ)、同(5μ)、竹炭パウダー



竹の白炭・炊飯用(上)、飲料水用(下)



サクラのバーベキュープレート

(3) 株式会社クワちゃんハウス（兵庫県姫路市）

①概要

株式会社クワちゃんハウス（森上勝彦代表取締役）では、原料となる廃ほだ、廃菌床を回収してカブトムシ、クワガタなどの飼育資材を製造・販売するとともに、栽培用のしいたけ原木、菌床の原料となるおが粉をきのこ生産者に販売している。原木を伐採するに当たって伐採適期を逃した大径木が目立つようになってきたため、自社でその有効活用を図ることを目的に、2021（令和3）年から試験的に大径木でのしいたけ栽培を開始した。



クワちゃんハウス社屋

②事業内容

昆虫の飼育資材の製造及び昆虫の販売を行う株式会社クワちゃんハウスでは、同時にしいたけ原木の販売、菌床用のおが粉の販売を行っている。原木しいたけの生産者からは廃ほだを、菌床栽培生産者からは廃菌床をそれぞれ回収し、代わりに新たな原木、おが粉を販売する。廃ほだ、廃菌床に残っているしいたけ菌糸が、ある種の昆虫の産卵に不可欠なため、同社ではこれらを回収して飼育マットを製造・販売している。また、販売用の昆虫の飼育に使用したマットは回収し、最終的には堆肥にするという原木・菌床の循環活用に取り組んでいる。

原木は東京電力福島第一発電所の事故のあった2011（平成23）年以降はこれまで伐採していた山で手に入りにくくなったため、他の山を探して所有者と交渉し、30年生程度の大径木の枝を玉切りして原木にしている。太い部分は6年前まではチップ工場に販売してい



しいたけ生産者から回収した廃ほだ



しいたけ生産者から回収した廃菌床

たが、今は粉碎して菌床用のおが粉にしている。原木は廃ほだを出してくれる農家にのみ販売しており、価格は260円～350円、直径は7～15cmと、20cmを目安にしている。この価格は震災以後も変わっていないという。年間のしいたけ原木の取扱量は2020（令和2）年の40,000本に対して2021（令和3）年は32,000本と減少しており、伐採は3人の林業経験者が行っている。販売用の原木である枝を採った後の幹の部分が余るので、試験的に栽培することとした。

③試験栽培方法

直径30cm、長さ4mのナラに、成型駒1シート（460個）を2021年1月に植菌、それぞれ積み重ねて仮伏せし、発生が始まったら三角状の井桁に組んで採取する。訪問日は11月16日であったが、すでに一部発生していた。植菌数が多過ぎた可能性があるため、来期はもっと減らすとともに、ほだ場を整備し、大径木による周年栽培を目標とするとのことである。

④課題

- ・広葉樹の伐採には補助制度がない。
- ・大径木の移動には機械が不可欠なので、原木の樹皮が傷つかないグラップルを探している。
- ・重量物なので機械化は不可欠だが、設備投資をして利益が出るかが問題。

⑤展望

試験栽培なのでほだ木の移動時の樹皮の損傷など、技術的な課題は存在するが、本栽培法が成功すれば同社が必要とする廃ほだを自社で調達できるようになる。将来的には伐期を逸した大径木活用の一手段



使用済み昆虫マットで作っている堆肥



伏せ込み状態



大径木から発生したしいたけ。1月植菌、11月発生

となり得る。また、大型機械の導入による省力型栽培のモデルとしても期待できる。



発生したしいたけを採取するために展開したほだ木

令和3年度

広葉樹を活用した成長産業化支援対策

(きのこ原木生産等の効率化等に関する情報提供)

報告書

発行者：日本特用林産振興会

〒101－0054

東京都千代田区神田錦町二丁目5－18

黒子ビル4階

電 話：03－3293－1197

URL ：<https://nittokusin.jp/>

発行日：令和4年3月