

栃木県の里山林における東日本大震災後の広葉樹材生産の現状

有賀一広¹・塚原芳野¹・松岡佑典¹・林宇一¹

1 宇都宮大学農学部

要旨：栃木県の里山林において、しいたけ原木や薪などを生産している代表的な2事業体を調査した。東日本大震災後、当面の指標値(放射性セシウムの濃度の最大値)が設定され、年々、しいたけ原木生産適地を見つけることが困難となっている。栃木県内における木炭の原木はしいたけ原木で使えない小径材を用いることが多く、しいたけ原木生産量の減少に伴い、木炭の生産量も減少していた。薪はピザ窯や薪ストーブの普及に伴い、生産量は増加している。薪が主要な出荷品目となっている事業体では、フィンランド製の中型薪割機を購入し、薪の生産量を増加させている。2事業体ともに広葉樹材生産は利益が確保できるため、針葉樹人工林を広葉樹林に転換する取り組みを行っていた。
キーワード：しいたけ原木、木炭、薪、チップ用材、東日本大震災

Current situation on hardwood harvesting in coppice forests of Tochigi prefecture after the Great East Japan Earthquake

Kazuhiro ARUGA¹, Yoshino TSUKAHARA¹, Yusuke MATSUOKA¹, Uichi HAYASHI¹

1 Fac. of Agric., Utsunomiya Univ., Utsunomiya 321-8505

Abstract: Two entities producing bed logs for Siitake mushroom and firewood in coppice forests of Tochigi prefecture were investigated. After the Great East Japan Earthquake, immediate criteria (maximum values of radioactive cesium) were established. Therefore, it was more and more difficult to find appropriate forests for bed log production year by year. Charcoal were mainly produced from small-diameter logs which could not be used for bed logs and charcoal production were declined according to the decreasing bed log production in Tochigi prefecture. Firewood production has been increasing according to the increased pizza kilns and wood-burning stoves. The business entity of which main shipping item was firewood introduced a new medium-sized wood splitter made in Finland and firewood production has been increasing. Since both two entities had profits from hardwood production, they conducted trials to convert clear felled conifer plantation forests to broadleaved forests.

Key-word: Bed log for Siitake mushroom, Charcoal, Firewood, Chip log, Great East Japan Earthquake

I はじめに

広葉樹天然林は全国で森林面積の43%、栃木県で60%を占め、広葉樹天然林は環境的に保護すべき奥山も含まれるが、戦後の肥料・燃料革命により放置されている農用林や薪炭林など里山林の活用が期待される。栃木県においては、これまで放置されてきた農用林や薪炭林に加えて、2011年3月11日の東日本大震災後は、これまでしいたけ原木生産に活用されてきた里山林についても、原発事故による放射能汚染によりしいたけ原木生産が行いにくくなっている。本研究では栃木県のしいたけ原木、木炭、薪、チップ用材の統計資料を取りまとめるとともに、里山林においてしいたけ原木や薪など広葉樹材を生産する代表的な2事業体を調査し、東日本大震災後の広葉樹材生産の動向を明らかにした。なお、本研究ではし

いたけ原木を中心に薪と木炭用材を生産する事業体をA、しいたけ原木生産から東日本大震災後に薪生産へシフトし、固定価格買取制度で未利用木材の買取価格が高くなる森林経営計画を樹立し、発電用チップ製造を行い、さらには炭焼きにも力を入れて海外でも炭焼きの普及に尽力する事業体をBとする。

II 広葉樹生産の動向

1. **しいたけ原木** しいたけ原木は2011年10月6日より当面の指標値(放射性セシウムの濃度の最大値)が150Bq/kg(乾重量)に設定され、2012年4月1日からは50Bq/kgに引き下げられた(1)。これにより栃木県におけるしいたけ原木伏せ込み量は大きく減少し(図-1)、自県内調達割合も2010年の88%から2018年には29%へ減

少している(2)。樹種別では2010年はナラが82%を占めていたが、2018年には43%に減少し、大分県、宮崎県、熊本県など他県から調達したクヌギが過半を占めている。また、2010年は自己所有の山林から調達16%、原木所有者から立木又は素材で直接購入56%と大きかったが、2018年は他県からの調達を含む森林組合を通じて購入が85%となっている。価格は全国的には200円/本から300円/本程度に上昇し、クヌギがナラと比較し30円/本程度高い。栃木県では東日本大震災前はナラ、クヌギともに全国価格と同程度であったが、2013年、2014年には100円/本程度に下落した。その後、他県からの調達量が増加したため、輸送費を含め700円/本程度まで上昇している。

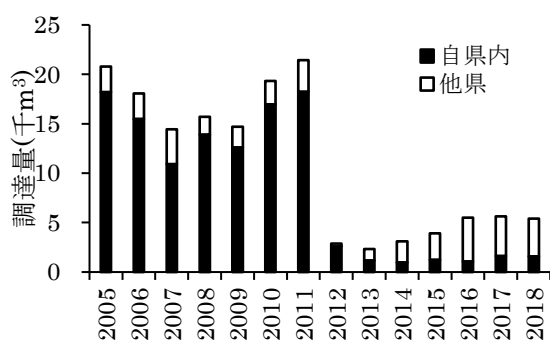


図-1. 栃木県しいたけ原木伏せ込み量(2)
Fig. 1 Bed logs for Shiitake in Tochigi prefecture

2. 木炭 栃木県内における木炭の原木はしいたけ原木(径7~45cm)では使えない小径材を使用することが多く、しいたけ原木の出荷が制限されると木炭用材の減少に繋がり、原木が調達できなくなる。東日本大震災後、木炭の原木が調達できなくなった木炭生産者へは原発事故の賠償も行われたが、それを機に廃業する人が2015年まで増加した(図-2)。2016年までしいたけ原木生産の減少に伴う木炭の生産は減少していたが、その後、生産者自ら立木購入を行い、木炭の原木生産を行う生産者も増え、木炭の生産量は2017年以降、生産者数は2018年に増加し始めている。木炭の国内価格は179円/kgであり、輸入価格97円/kgと比較し高い。

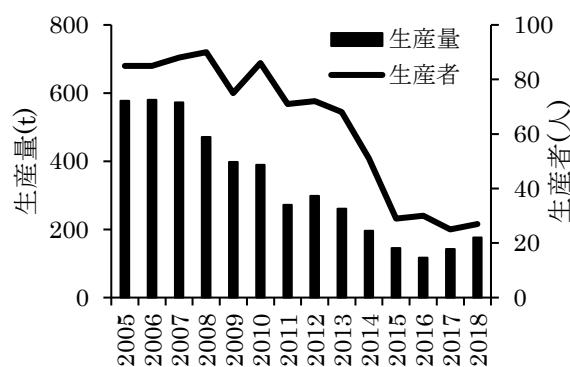


図-2. 栃木県木炭生産量・生産者(2)
Fig. 2 Charcoal production in Tochigi prefecture

3. 薪 栃木県は全国的に見て薪の生産量が多い県ではなく、2005年421m³であったが、2008年に45m³までに下がり、2010~2012年までは最も少ない40m³で推移していた(図-3)。2013年から生産量は増加し始め、2018年には1,088m³まで増加した。なお、調査した事業体Bは2013年から薪の生産を本格的に始め、現在では年間5万束程度生産している。これを45束で1m³で換算すると(3)、1,111m³となり、事業体Bは栃木県の薪生産における主要な生産者であることが分かる。全国的な薪の価格は2005年の14,400円/m³(320円/束)から2018年の26,100円/m³(580円/束)へ増加傾向である。

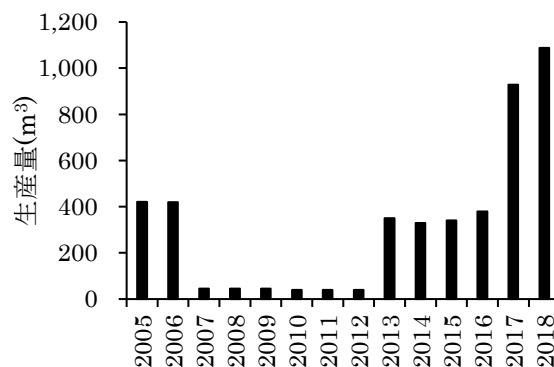


図-3. 栃木県薪生産量(2)
Fig. 3 Firewood production in Tochigi prefecture

4. チップ 栃木県におけるチップ用材の生産量は、近年、増加傾向にある(図-4)。これは東日本大震災後に再生可能エネルギー等の固定価格買取制度が開始され、栃木県内においても2014年10月に発電出力2,500kWの木質バイオマス発電所が稼働を開始するとともに、茨城県において2015年11月に発電出力5,750kWの木質バイオマス発電所も稼働を開始し、栃木県内の主要な木質チップ製造会社が2015年4月に設備を増強したもの

による。栃木県において 2020 年 1 月に発電出力 18,000kW の木質バイオマス発電所が新たに稼働を開始し、今後、さらにチップ用材の生産量は増加することが予測される。栃木県においてチップ用材は現状、針葉樹が約 7 割である。栃木県における針葉樹丸太(チップ向け)の価格調査が開始された 2013 年 1 月の 3,600 円/m³ から 2014 年 4 月に 4,700 円/m³、2015 年 5 月に 5,000 円/m³ と発電所の稼働準備に合わせて価格が上昇している(3)。

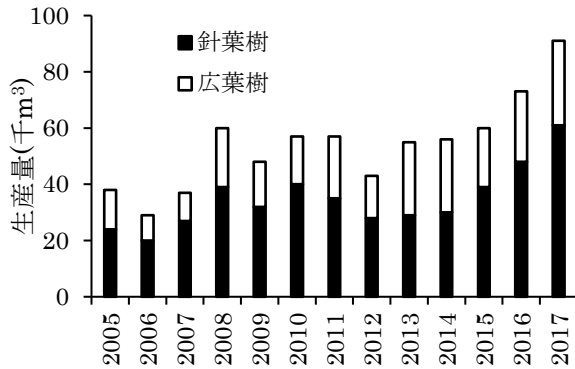


図-4. 栃木県チップ用材生産量(3)
Fig. 4 Firewood production in Tochigi prefecture

III 事業体の動向

1. 事業体 A 認定林業事業体名簿による 2015 年 9 月 1 日登録情報によると林業現場作業職員数 16 人、事務系等職員数 5 人で、2014 年度事業実績は主伐 1,180m³、間伐 1,262m³、植付 23ha、下刈り 231ha、その他造林 252ha、作業道作設 1,937m で、グラップル 3 台とフォワーダ 1 台を保有する。これらは主にスギ・ヒノキの針葉樹人工林の施業であり、広葉樹生産に関しては 2019 年 4 月 24 日聞き取りより、しいたけ原木 51,000 本(464m³)、薪 2,063 束(46m³)、木炭用材は若干量である。なお、栃木県内のしいたけ原木は約 110 本で 1 m³ である。しいたけ原木の生産は毎年、12 月～3 月にかけて行い、1 班 5 人で 2 班体制で行っている。しいたけ原木は傷が問題となるため、グラップル等の機械は使用せず、チェーンソーで伐採造材後は、人力で小型運搬車に積載する(図-5)。しいたけ原木用に 3 台の小型運搬車を保有する。

しいたけ原木は東日本大震災前は 10 万本程度生産していたが、東日本大震災後 3 年間は大根洗浄機を改良した原木洗浄機(約 200 万円、うち 40%補助)を使用しながら、6 万本程度生産していた。栃木県ではきのこ栽培における放射能対策作業マニュアルを作成し、原木林適否検査を実施している(4)。まず概略検査として対象森林の原木 3 本を検査し、検査結果の平均値が概ね 25Bq/kg

以下、かつ全ての検体が 50Bq/kg 未満の場合に詳細検査として、対象森林の立木 7～9 本を伐採し、原木を 37 本検査し、統計的に求めた上限値が 40Bq/kg 以下の場合に原木林として適としている。2018 年度は 7 か所でしいたけ原木生産を行ったが、年々、しいたけ原木生産適地を見つけることが困難となっている。また、適地となったところも広葉樹天然林のしいたけ原木には適さない大径化も重なり、林況や地況などにより採算が取りづらくなっている。



図-5. しいたけ原木生産
Fig. 5 Bed log production

表-1 は事業体 A の 2011 年度と 2018 年度のコナラのしいたけ原木生産 2 か所ずつの生産結果であるが、2018X は生産本数・材積が少なく、傾斜が急なため労働生産性も低く、しいたけ原木価格を値上げし、森林所有者へ支払う立木価格を低く抑えることにより、利益を確保していた。

しいたけ原木は材長 90cm、径 7～15cm で 270 円/本、15cm 以上で 360 円/本で、原木に適さない大径材は材長 45cm の薪に加工され、400 円/束で販売され、600～800 束の大口顧客やビザ屋や薪ストーブの個人宅などへ 100 束から配達する。薪の加工は採算が取れないが、雨の日の作業として行っている。小径材は木炭用材として地域の木炭組合に 60～80 円/本程度で販売している。

木炭組合では木炭を融雪剤(40 円/kg)、燃料用(100～200 円/kg)、お茶用の炭である菊花炭(2,000～4,000 円/kg)として販売している。国内の菊花炭の需要も安定しているため、この木炭組合では菊花炭を中心に生産し、見た目の悪い部分は燃料用、融雪剤として出荷することにより経営を安定させている。

しいたけ原木生産後は、基本的には萌芽更新により、3～4 年後に芽かき・下刈り(余分な萌芽を刈り取る)を

行う。林分によっては補植 1,000 本/ha し、5 年間下刈りを行う。また、しいたけ原木生産は現状でも針葉樹施業と比較すると利益が大きいことから、針葉樹人工林を皆伐して、広葉樹を植え付けることも行っている。

表-1. しいたけ原木生産結果
Table 1 Four sites of bed log production

	2011X	2011Y	2018X	2018Y
林齢(年)	17	22	41	27
面積(ha)	1.97	2.00	1.00	0.40
傾斜(°)	29.1	12.8	35.9	24.0
生産本数(本/ha)	7,411	9,435	5,385	11,880
材積(m ³ /ha)*	67	86	49	108
人工(人日/ha)	26	35	66	53
生産性(m ³ /人日)	2.58	2.47	0.75	2.06
価格(円/本)	195	185	281	282
売上(千円/ha)	1,442	1,744	1,512	3,355
経費(千円/ha)	751	1,190	1,006	1,743
収支(千円/ha)	691	554	506	1,612

*生産本数 110 本で 1 m³ に換算した

2. 事業体 B 認定林業事業体名簿による 2016 年 10 月 3 日登録情報によると林業現場作業職員数 11 人、事務系等職員数 1 人で、2014 年度事業実績は主伐 1,500m³、しいたけ原木 15,000 本、木炭 18 トン、薪 60,000 束、チップ用材 1,000 トンで、グラブ 2 台と小型運搬車 2 台を保有する。事業体 B は 2003 年にサラリーマンをしていた社長が定年退職後に起業した会社で、東日本大震災前はしいたけ原木を中心に年間 4～5 万本生産していた。東日本大震災後はしいたけ原木の生産が難しくなったため、薪と木炭の生産に移行し、現在では薪が主要な出荷品目となっている(表-2、2020 年 1 月 18 日聞き取り調査より)。現場作業職員の約半数が男性で森林の伐採作業やとちぎの元気な森づくり県民税事業の里山林整備事業により住宅地や通学路周辺の整備を行い、半数の女性職員で薪の加工などを行っている。

薪の加工のため、人力で薪をセットする小型薪割機 2 台、フォークリフト 1 台、丸太運搬や薪の配達のためのトラック(軽トラック 2 台、1.5 トン、2 トン、4 トン積各 1 台)を保有する。薪はホームセンターなど大口顧客、ピザ屋や薪ストーブの個人宅に 400 円/束で販売している。また、2019 年 4 月にはフィンランド製の中型薪割機を購入し、今後、薪の生産量を 8 万束程度まで増加させる計画である。今年度は経常利益は赤字であったが、来

年度以降は黒字化が見込まれている。また、チップーも所有し、加工したチップは家畜敷料やマルチングの資材として販売している。森林の伐採作業は広葉樹が 85% を占め、近年は森林所有者からの委託を受け、針葉樹人工林の森林経営計画も 120ha 樹立し、針葉樹の木質バイオマス発電用のチップ用材の生産も開始し、今後は、製材用材の生産も開始する予定である。基本的には広葉樹施業を中心と行うため、針葉樹人工林を皆伐した箇所には広葉樹を植付、特に菊花炭として高値で販売できるクヌギを中心に苗木の生産にも取り組み始めたところである。

表-2. 事業体 B 年間販売実績

Table 2 Sales performance of B entity

出荷品目	出荷量	価格(円)	売上(千円)
しいたけ原木	20,000 本	200	4,000
木炭	7,000kg	400	2,800
薪	50,000 束	400	20,000
チップ用材	2,000 トン	*7,000	14,000
	2,000 トン	**3,500	7,000
家畜敷料	200 トン	1,000	200
マルチング	500 トン	500	250
合計			48,250

*森林経営計画有、**森林経営計画無

IV おわりに

以上、栃木県の里山林における広葉樹生産の現状を調査した。東日本大震災の影響が見られたが、補助金なしで利益が得られる作業や経営が行われていることが確認された。調査資料をご提供いただいた事業体 A と B に感謝いたします。

引用文献

- (1) 林野庁(2012)きのこ原木及び菌床用培地の当面の指標値の設定について.オンライン <https://www.rinya.maff.go.jp/j/tokuyou/shiitake/sihyouti.html>. (2020 年 2 月 17 日参照)
- (2) 林野庁:特用林産物生産統計.オンライン https://www.maff.go.jp/j/tokei/kouhyou/tokuyo_rinsan/. (2020 年 2 月 17 日参照)
- (3) 林野庁:木材需給報告書.オンライン <https://www.maff.go.jp/j/tokei/kouhyou/mokuzai/index.html#y>. (2020 年 2 月 17 日参照)
- (4) 栃木県(2019)きのこ栽培における放射能対策作業マニュアル.オンライン <http://www.pref.tochigi.lg.jp/kinkyu/d07/documents/documents/sagyoumanualzantei8.pdf>. (2020 年 2 月 17 日参照)