

論文

南九州における木材チップ生産の現状*1

奥山洋一郎*2・牧野耕輔*2・枚田邦宏*2・金氣陽大*3

奥山洋一郎・牧野耕輔・枚田邦宏・金氣陽大：南九州における木材チップ生産の現状 九州森林研究 75：13-16, 2022 東日本大震災後にエネルギー転換を求められる中で「再生可能エネルギーの固定価格買取制度」(FIT 制度)が2012年に施行された。その結果として、国内の燃料用チップ等用材の消費量が2014年の192万m³から、2018年には809万m³と大幅に増加している。一方、書籍の電子化等が進む中で、紙・板紙の国内需給量は直近30年でピークを迎えた2000年の3197万トンから2019年の2,537万トンと減少している。チップ需要の主体であった紙・板紙生産が減退、燃料用という新規需要が発生している中で、製紙工場と深い関係にあった木材チップ業者に調査を実施した。結果として、各社共にFIT 制度開始以前よりもチップ生産量を増加させており、燃料用チップ生産の大幅な増加が製紙用チップの減少を補っていることが明らかとなった。このような生産体制の転換・拡大を可能としたのは、(1)従前からの集荷・出荷体制の基盤、(2)FIT 制度に支えられた高価格の買い取りであった。製紙工場にとってバイオマス発電事業の展開は、長年構築した原料安定供給の基盤維持のために効果があったと考えられる。

キーワード：木材チップ、バイオマス発電、製紙工場、FIT 制度

I. はじめに

日本のエネルギー政策は、2011年の東日本大震災および福島県の原子力発電所の事故により、大きく転換されることとなった。原子力発電のリスクが強く認識されたことに加え、高騰する化石燃料の負担が増加する中で、新たなエネルギー源が求められることになった。その中で「再生可能エネルギーの固定価格買取制度」(FIT 制度)が2012年から施行されて、再生可能エネルギーとして木材が位置づけられて、燃料としての木材使用量が増加している。燃料源としての木材は古い歴史を持つが、国内においては1960年代まで主体だった家庭用の薪、炭の利用は燃料革命によってほぼ消滅していた。近年における燃料としての木材の再評価は発電を含む産業用途に大きく変化しており、その利用形態も木質チップが主体となっている。木材需給表によると、2014年に192万m³だった燃料用チップ等用材の消費量は2018年には809万m³と大幅に増加している。一方で、木質チップの主要な需要先であったのは製紙業であったが、紙・板紙の国内需給量は直近30年でピークだった2000年の3,197万トンから2019年の2,537万トンへと減少傾向にある。製紙工場は各地で木材チップ業者と深い関係を築きながら、安定的に原料を確保する仕組みを構築してきた。早船(2021)は戦後における紙パルプ企業原料調達の変遷を整理した中で、その態様に地域差があることを指摘したが、九州は針葉樹、広葉樹共に地域内調達依存度が高く、他地域への移出もみられるチップ生産が活発な地域だとしている。九州における発電用木材の安定供給について、横田(2017)は全国でも生産・流通が活発な宮崎県中北部の事例から、長期的な安定性確保のための課題を指摘している。本稿では、紙・板紙需要が減少する中で、製紙工場がバイオマス発電所を設置して、新たに燃料用チップの集荷に取り組む動きが進む南九州地方(熊本、宮

崎、鹿児島)に注目した。製紙工場が地域内での調達体制を強化している中で、歴史的に製紙業と強い関係を保ちながら生産を拡大してきた木材チップ業者の対応状況を明らかにすることを本稿の目的とする。2020年10月-2021年1月にかけて、南九州地方に所在する製紙工場のうち1社、各県に所在する製紙工場と関係の深い大手木材チップ業者3社に聞き取り調査を実施した。

II. 南九州における製紙工場による発電の状況

安藤(2014)は未利用材需要量に対する賦存量と供給可能量を推計する中で、九州地方は資源賦存量も多い地域だが地域内での需要も大きく、需給の逼迫が予想されるとしている。その地域内の需要量の約半数は製紙工場のバイオマス発電施設のものであるが、施設は南九州地方の各県に立地している。各社のバイオマス発電事業の概況について、各社webサイトから情報収集した。その結果は表-1の通りである。

表-1. 南九州における製紙工場のバイオマス発電事業

	所在地	工場設立	発電開始	出力規模(kw)
中越パルプ工業	鹿児島県薩摩川内市	1954年	2015年11月	23,700
日本製紙	熊本県八代市	1924年	2015年6月	6,280
王子製紙	宮崎県日南市	1938年	2015年3月	25,400
燃料調達				
中越パルプ工業	国内調達のための木質燃料(未利用材・一般材)			
日本製紙	九州圏内の未利用材			
王子製紙	国産材、PKS 混焼。地域の未利用材使用			

各社webサイトより筆者作成

*1 Okuyama, Y., Makino, K., Hirata, K., and Kanaki, A.: The current status of wood chip production in Southern Kyushu Area.

*2 鹿児島大学農学部 Fac. Agric., Kagoshima Univ. Kagoshima 890-0065, Japan

*3 西日本高速道路株式会社 West Nippon Expressway Company Limited. Osaka 530-0003, Japan

発電開始時期は各社共に2015年であるが、規模や調達方針はそれぞれに異なっている。安藤は5,000kw級の発電施設の年間木質チップ使用量を6万tと推計しているが、その計算を適用すると各社が出力規模を上限まで稼働すると、合計で50万t以上の燃料用木質チップ需要が発生することになる。実際、日本製紙八代工場のバイオマス発電設備は、2018年度に69,300トンの原料チップを投入している（日刊木材新聞、2019）。各社の調達方針が異なるので、全量が地域の木材とは限らない点には注意したいが、それでも地域のチップ流通に大きな影響を与えることが予想される。なお、製紙工場担当者への聞き取り調査によると、製紙用・燃料用の区別はチップとしての品質の差異は大きな問題ではなく、FIT制度に対応した製造由来（未利用材・一般材）の方を強く意識している。原料調達においては新たな木材チップ業者を選定するよりは、既存の集荷基盤を活かしているとのことである。

Ⅲ. 木材チップ業者の対応

次に、製紙工場各社と関係の深い木材チップ業者の生産動向をみたい。

(1) A社の事例

A社は1962年創業、鹿児島市に本社を置き、鹿児島県内の始良工場、大口工場、出水工場の3工場でチップを生産している。原料のほとんどは鹿児島県産材を使用している。同社はチップの全量をX製紙会社に出荷している。製紙用チップの需要が減少する中で始良工場は一時閉鎖したが、燃料用チップ供給が増加したことで再稼働した。現在は始良工場では燃料用チップのみ、他の2工場では製紙用・燃料用チップの生産を行っている。燃料用に特化した始良工場では移動式の破碎機械を導入して需要の増加に対応している。2011年からの同社のチップ生産の推移は表-2の通りである。

表-2. A社におけるチップ生産の変化

	トン				
	2011年	2012年	2013年	2014年	2015年
製紙用	25,614	22,386	22,575	20,324	19,782
バイオマス用	0	0	0	0	0
合計	25,614	22,386	22,575	20,324	19,782
	2016年	2017年	2018年	2019年	
製紙用	17,261	14,406	15,078	11,941	
バイオマス用	13,908	18,251	19,050	19,047	
合計	31,169	32,657	34,128	30,988	

聞き取り調査より筆者作成

同社ではX製紙会社のバイオマス発電事業開始に伴い、2016年より燃料用木質チップの生産を開始した。2011年と2019年と比較すると、チップ生産量は132%と増加しているが、製紙用に限るとほぼ半減している。全社の生産量でも燃料用が59%と多数を占めるようになってきている。同社の場合、直営の生産班による生産も一部あるが、原料のほとんどは素材生産業者から買い受け

ている。樹種については各社に共通するが、製紙用は広葉樹が主体、燃料用の大部分を占める未利用材はスギが主体となっている。森林経営計画対象森林からの主伐材には広葉樹も含まれるが、少数である。同社の集荷する原料は広葉樹から針葉樹へと内容が大きく変化しているが、先述のように社外の素材生産業者からの調達により賄っている。燃料用チップへの転換、調達量の増加が可能となったのは、FIT制度によりこれまでの買い受け価格と変わらないかそれ以上の金額を出荷者である素材生産業者に提示できているから、とのことであった。また、今後の木材チップの集荷に当たっては、非製紙工場系のバイオマス発電専業企業との調達への懸念が示された。この点は後述したい。

(2) B社の事例

B社は1953年創業、鹿児島市に本社を置き、主な事業は造林、素材生産、製材、製紙用チップ、燃料用チップ、木製パレット製造、不動産賃貸等である。同社はY製紙会社の社有林伐出請負を主業とする会社として発足して、1961年からチップ生産を開始した。現在はY製紙会社のグループ企業であり、生産したチップは全量をY製紙の工場に出荷している。鹿児島県内に1工場（田代工場）、宮崎県内に3工場（西都工場、日南工場、北郷工場）、熊本県内に1工場（湯前工場）を展開している。このうち、西都工場は製材工場であり、製紙用チップは田代工場、日南工場、燃料用チップは北郷工場、湯前工場、田代工場、日南工場で生産している。製紙用は広葉樹のみ、燃料用は針葉樹主体で未利用材証明のある広葉樹も一部使用している。2011年からの同社のチップ生産の推移は表-3の通りである。

表-3. B社におけるチップ生産の変化

	トン				
	2011年	2012年	2013年	2014年	2015年
製紙用	22,815	17,283	17,003	17,649	15,851
バイオマス用	0	0	0	0	55,778
合計	22,815	17,283	17,003	17,649	71,629
	2016年	2017年	2018年	2019年	
製紙用	15,079	15,540	11,263	10,544	
バイオマス用	59,743	46,299	46,735	45,861	
合計	74,822	61,839	57,998	56,405	

聞き取り調査より筆者作成

Y製紙工場の木質バイオマス発電の稼働に先立ち、同社では針葉樹原料の確保を開始していたが、主に地域内の素材生産業者から集荷している。2011年と2019年と比較すると、全社のチップ生産量は247%と大幅に増加しているが、製紙用は46%と半減している。燃料用木質チップの生産量が大幅に増加しており、2019年は全社生産量の81%が燃料用となっている。北郷工場、湯前工場は燃料用チップの専門工場として2015年に開設されており、これらの新工場が同社のチップ生産が製紙用から燃料用、チップ原料の広葉樹から針葉樹への変化を担う主体となっている。

(3) C社の事例

C社は1952年創業、八代市に本社を置き、熊本県・鹿児島

に工場・事業所（砥用工場、深田工場、港工場、志布志工場、小国工場、多良木工場、おが粉工場等）を展開している。同社はZ製紙会社のグループ会社であり、直営の山林事業職員によるZ製紙社有林の管理も担っている。熊本県内（7工場）、鹿児島県（1工場）で、製紙用・燃料用チップを製造しており、熊本県内には畜産用の敷料に使用されるおが粉も生産している。自社工場では生産されたチップは全量をZ製紙に納入している。2011年からの同社のチップ生産の推移は表-4の通りである。

表-4. C社におけるチップ生産の変化

	トン			
	2010年	2011~2014年		2015年
製紙用	80,000			59,000
バイオマス用	0	(データなし)		38,000
合計	80,000			97,000
	2016年	2017年	2018年	2019年
製紙用	47,000	44,000	37,000	36,000
バイオマス用	50,000	45,000	46,000	46,000
合計	97,000	89,000	83,000	82,000

聞き取り調査より筆者作成

同社については2011~2014年のデータが欠損している。2010年と2019年を比較すると、全社のチップ生産量は102%とほぼ横ばいである。しかし、2010年には生産の全量を占めていた製紙用チップの割合は2019年には44%にまで縮小しており、製紙用チップの縮小を燃料用が補う形となっている。なお、製紙用には含水率規定は無いが、燃料用は含水率44%以下と定められている。また、製紙用チップは皮なし、燃料用チップは皮付きという違いがある。そのため、既存工場に燃料用チップ切削に対応した機械への投資を進めていた。燃料用チップは針葉樹主体で、これも先述のA社、B社と同様となっている。

IV. おわりに

本稿では、南九州地方における木質バイオマス発電事業の木材流通に与える影響について、製紙工場と関係の深い木材チップ業者の生産実態を調査した。各木材チップ業者はそれぞれ製紙工場と長期間の連携実績があり、出荷先もほぼ固定されており、製紙工場の事業方針、調達方針に大きく影響を受けていた。FIT開始以前と以後の生産状況の変化をまとめると、表-5の通りであった。

表-5. 各社対応状況のまとめ

	2011年→ 2019年の変化		用途別の割合（2019年）		
	チップ 生産量 (全体)	チップ 生産量 (製紙用)	製紙用	燃料用	工場の状況
A社	↑ 133%	↓ 46%	41%	59%	3工場 (1工場再稼働)
B社	↑ 247%	↓ 52%	19%	81%	4工場 (2工場新設)
C社*	↑ 102%	↓ 44%	44%	56%	5工場

*C社は2010年との比較

聞き取り調査より筆者作成

各社共に、X、Y、Z製紙会社の工場がバイオマス発電事業を開始する以前は全量が製紙用チップの生産だったが、2015年以後は燃料用チップの生産が拡大しており生産物の主体が入れ替わったことが明らかになった。製紙用チップは広葉樹が主体だが、燃料用チップは針葉樹が主体となっている。これはFIT制度で有利になる未利用木材が基本的に人工林からの出材を想定しているため、南九州においてはスギが多数となっている。各社共に、会社全体の生産量の増加を燃料用チップ生産の増加が支えていた。A社、B社は工場の再稼働、新工場の設置を実施して生産基盤を拡大しており、C社も既存工場での投資を進めていた。このように製紙工場の製紙用チップから燃料用チップへの調達方針の変化に対応して、木材チップ業者は燃料チップの生産増加、その原料となる針葉樹の集荷体制を強化してきた。木材チップ業者への聞き取りでは、取引先製紙工場の紙・板紙の減産が進む中で既存工場の経営環境が悪化していたが、燃料用チップ需要の登場により状況が改善したとのことであった。製紙工場としても紙・板紙の生産量の縮小は今後も避けられないが、それでも工場が稼働する限りは生産量がゼロになるわけではなく、長い時間をかけて地域で構築した木材チップ集荷体制の基盤を維持する必要がある。この点を考えると、各製紙工場でのバイオマス発電事業の取り組みは、原料集荷に関わるチップ生産業者の経営を支えて、原料の安定供給の維持について一定の効果を上げているといえる。

このような原料集荷の変化に木材チップ業者が対応できた要因を整理したい。一点目として、既存の出荷者（素材生産業者）との取引関係がある。今回調査した各社は自社の現場作業班も抱えているが、原木の多くは地域の出荷者から調達して加工している。製紙工場・木材チップ業者（集荷者）・素材生産業者（出荷者）の取引関係が存在しており、これらが増産・材種の変更に対応できる生産体制構築の基盤となった。二点目として、FIT制度に支えられて素材生産業者に従前と変わらないかそれ以上の価格を提示できたことである。原木の単価は季節や在庫状況により変化するが、各社共に未利用燃料用 > 製紙用 > 一般材燃料用 という順序で高額だった。南九州では低質材の出荷先として中国等への海外輸出も増加しており、CLT工場・集成材工場に出荷するラミナ材工場、合板工場等も調達競合先となる。出荷者側が取引先を選択する際に、木材チップ業者が他を上回る価格を提示できたことで原料を確保できた。三点目として、南九州における主伐・皆伐の増加、それによる低質の樹木が大量に発生していることがある。ただし、素材生産業者が収益を犠牲にして木材チップ生産を優先した施策を実施することはないと考えられるため、木材チップ業者の提示する価格次第だと言えよう。この資源利用の変化は施業現場での木材の仕分け、残材の回収状況が正確に把握できていないため、背景として指摘しておきたい。

以上、本稿では南九州地方における木材チップ生産の現状について、地域で大規模なバイオマス発電事業を開始した製紙工場と深い関係にある木材チップ業者の製品生産量、構成の変化を見てきた。各社は既存の基盤を活かしながら原料の確保と生産体制の強化に取り組んできた。今後の安定供給の実現に向けて、横田(2017)は発電事業者・集荷者が出荷者の考慮事項である「利益・利便性」「ネットワーク・関係性」「事業安定性」「取引の自由度」へ対応することが必要と指摘している。多様な用途が競合する南

九州において、安定した発電原料調達のためには、発電事業者による地域内での木材チップ業者、素材生産業者との需要情報の共有や山側の資源状況の把握、資源再生への協力（資金提供等）も含めた連携体制の構築が重要となろう。また、木材チップ業者への聞き取り調査では、バイオマス発電専門企業は製紙会社よりも機動的な経営が可能で、そちらに納入する木材チップ業者との価格競争が今後の懸念材料として示された。FIT 制度も永続的なものではないため、原料となる素材価格の設定、具体的には素材生産業者の出荷意欲を維持できるのかは大きな課題となる。先述の地域内の連携体制の構築は製紙工場、木材チップ業者の経営安定というだけではない。出荷者である素材生産業者が過小もしくは過剰供給になることで地域の森林資源の持続性への影響を与えることが懸念されるが、それらを緩和することにもなろう。燃料用チップ需要は木材利用の用途拡大に効果を上げているが、今後は取引価格の実情や資源状況・素材生産業者の概況も含めて、地域内の供給可能量を把握して、持続的な森林資源利用の体制構築が課題となる。

引用文献

- (1) 中越パルプ工業株式会社 (2013) 発電事業に関するお知らせ
URL: <http://www.chuetsu-pulp.co.jp/news/> 1992 (2021 年 11 月利用)
- (2) 安藤範親 (2014). 農林金融 2014. 6:2-16
- (3) 日本製紙グループ (2015) 八代工場に未利用材 100 % によるバイオマス発電所竣工.
URL:<https://www.nipponpapergroup.com/news/year/2015/news/150527003084.html> (2021 年 11 月利用)
- (4) 王子グリーンリソース株式会社 (2015) 王子グリーンエナジー日南 バイオマス発電所のご案内.
URL:http://www.oji-green.co.jp/business/pdf/OjiGreenEnergyNichinan_light.pdf (2021 年 11 月利用)
- (5) 横田康裕 (2017). 日林誌 99:241-250
- (6) 日刊木材新聞社 (2019) 年平均 340 日の安定稼働 日本製紙八代工場. 木材建材ウィークリー 2221 (2019 年 9 月 9 日号), p 15
- (7) 早船真智 (2021) 戦後紙パルプ原料調達史, 279 pp, 日本林業調査会, 東京
(2021 年 11 月 14 日受付; 2021 年 12 月 25 日受理)