

論文

木質バイオマス発電所が森林施業に及ぼす影響^{*1}

～豪雪地帯と四国・九州地方の比較～

大西 海^{*2}・箕口秀夫^{*3}・藤原敬大^{*4}・佐藤宣子^{*4}

大西 海・箕口秀夫・藤原敬大・佐藤宣子：木質バイオマス発電所が森林施業に及ぼす影響～豪雪地帯と四国・九州地方の比較～ 九州森林研究 76：1－7, 2023 人工林の管理放棄が問題となる一方、FIT 制度によって全国各地に木質バイオマス発電所が建設され、燃料材需要が増加している。このような状況下で、燃料用素材需要の増加が、森林施業の実施を推進することも予想される。本研究では、新潟県、新潟県以外の豪雪地帯、四国・九州地方を対象に木質バイオマス発電所が地域の人工林管理に及ぼす影響について調査した。その結果、新潟県などの豪雪地帯は、間伐材の燃料利用が中心であり、県外材や輸入材に依存する傾向があることが明らかになった。一方で、四国・九州は主伐材の利用も進んでおり、国産材比率、県産材利用率が高かった。また、発電所の出力規模 10,000 kW を境に、燃料集荷圏が大きく変化し、それが地域区分によっても変化しないことが分かった。発電所と地域林業を結びつけるために、新潟県をはじめとする豪雪地帯は、小規模分散型の木質バイオマス発電所への移行など、地域の森林施業に合った発電所の建設が求められる。

キーワード：FIT 制度、木質バイオマス発電所、人工林、森林施業、豪雪地帯

I. はじめに

電気事業者に再生可能エネルギーで発電された電気を国が定めた価格で、一定期間買い取ることを義務付ける、「固定価格買取制度（以下、FIT 制度）」が 2012 年 7 月に施行された。FIT 制度の施行以降、全国各地で木質バイオマス発電所が建設され、国内で燃料用素材需要が増加している（林野庁, 2021）。その一方で、木材価格の低迷などにより、間伐等の保育作業が実施されず、人工林の維持管理が行き届かないことが問題となっている（大原, 2007）。このような状況下で、木質バイオマス発電所稼働による木材需要の増加が、地域の人工林の管理や保全につながることも期待されている。

本研究は、雪起こしなど冬の林業施業にコストのかかる豪雪地帯である新潟県を事例に、聞き取り調査や文献調査の手法を用いて、木質バイオマス発電所の燃料用素材における国産材や県産材の割合、伐採方法、カスケード利用の可否について明らかにすることを目的とする。その上で、木質バイオマス発電所稼働によって生じた木材需要が新潟県をはじめとする豪雪地帯の「地域林業の活性化」^{注1}につながっているのかについて検証し、木質バイオマス発電所と新潟県の地域林業の活性化を結びつけるためには何が必要なのかを検討する。

II. 対象地域と方法

本研究では地域による木材生産規模の違いや、発電所の出力規模の違いによる、木質バイオマス発電所が人工林管理に及ぼす影響の差異を明らかにするため、対象地域の発電所を①地域別区分、②出力規模別区分の 2 つの条件で区分し、アンケート調査を行った。①地域別区分は豪雪地帯の発電所を対象とした。地域別区分

で比較を行う理由は、豪雪地帯における冬の林業施業は雪起こしなどにより積雪の少ない地域に比べコストがかかる。よって、木材生産規模が小さく、燃料用材需要に答えられないといった状況が予測されるためである。また、大規模発電所の燃料用材需要量に木材生産規模の小さな豪雪地帯は答えられていないと予測されるため、発電所の出力規模別区分での比較も行った。本研究における豪雪地帯の対象地域は豪雪地帯対策特別措置法で全域豪雪地帯に指定されている県から、民有人工林における主要樹種^{注2}がスギと異なる地域（北海道、岩手県）を除いた地域（青森県、秋田県、山形県、新潟県、富山県、石川県、福井県及び鳥取県）、並びに全域が豪雪地帯ではないが特別豪雪地帯が存在する地域のうち新潟県と隣接する地域（福島県、群馬県）とする。その対照として、四国・九州の発電所も選定した。本研究における四国・九州の対象地域は四国・九州地方の県から民有林の人工林率が低い香川県を除いた地域（徳島県、愛媛県、高知県、福岡県、佐賀県、長崎県、熊本県、大分県、宮崎県及び鹿児島県）とする。また、木質バイオマス発電所の出力規模や、アンケート調査で得られなかった、一部の発電所の燃料情報は（株）森のエネルギー研究所の公開データを使用している。②出力規模別区分は、岩岡ほか（2017）の「出力規模 10,000 kW 未満の木質バイオマス発電所は立地都道府県内からの燃料用素材調達が可能であるが、出力規模 10,000 kW 以上になると海外材からも調達されている」との報告を踏まえて、発電所の出力規模 10,000 kW を境に区分した。なお FIT 制度でも、発電所の出力規模 10,000 kW を境に一般木質バイオマスなどによって発電された電気の買取価格が異なる（経済産業省ウェブサイト）。

2021 年 10 月 26 日から 2021 年 12 月 3 日にかけて行った聞き取り調査は新潟県庁農林水産部林政課（以下「林政課」と新潟県森林研究所の行政・研究機関と新潟県森林組合連合会（以下、

^{*1} Onisi, K., Miguchi, H., Fujiwara, T. and Sato, N.: Effect of wood biomass power plants on forest practice~Comparison of heavy snowfall areas with Shikoku and Kyushu regions-

^{*2} 九州大学大学院生物資源環境科学府 Grad. Sch. Biores. & Bioenv. Sci., Kyushu Univ., 744 Motoooka Nishi-ku Fukuoka, Japan

^{*3} 新潟大学大学院自然科学研究科 Fac. Sci., Niigata Univ., 8050 Ikarashi 2 Nishi-ku Niigata, Japan

^{*4} 九州大学大学院農学研究院 Fac. Agric., Kyushu Univ., 744 Motoooka Nishi-ku Fukuoka, Japan

「県森連」及び新潟県森林組合連合会に登録している素材生産業者を訪問して対面で行った。アンケート調査は(株)森のエネルギー研究所(2021)の全国の木質バイオマス発電所一覧から、対象地域内に立地している発電所を抽出した。それらのうち、稼働中でない発電所や連絡先が不明である発電所を除いた64事業者の連絡先(電話番号)を事業者ホームページから取得した。続いて電話で調査の協力を依頼し、担当者のメールアドレスを取得した。後日、協力の得られた事業体にGoogleフォーム形式のアンケート(表-1)を担当者宛にメールで送信し、回答を得た。なお、電話による調査協力依頼は2021年11月29日から行い、2021年12月15日を回答期限とした。

Ⅲ. 結果

1 新潟県の林業の概要

新潟県農林水産部林政課(2021)によると、新潟県の森林面積は県全体の面積1,258千haのうち857千haと県土の約7割を占めており、全国で6番目に広い森林面積を有している。また、国有林を除いた民有林は森林全体の約7割を占めている。しかし、民有林の人工林率は24.9%、用材のみの素材生産量は119千 m^3 であり、都道府県の平均人工林率が41%、用材のみの平均素材生産量が468千 m^3 と比較すると人工林や木材生産の規模が小さい。

新潟県の林業産出額の約97%がきのこ類の産出額であり、木材生産に限定すると新潟県の林業はかなり小規模である。また、林政課によると、新潟県ではまだ間伐が主体であり、木質バイオマス発電所に搬出する燃料用素材生産目的の主伐もほとんど行われていない。また、県内の製材用素材生産量は伸びておらず、それが大きな問題となっている^{註3}(図-1)。そのため、新潟県は主伐・再造林の支援を行うことで主伐化を推し進めている。

2 発電所稼働後の新潟県内林業の変化

新潟県内で稼働している木質バイオマス発電所は2022年1月時点で、H発電所とS発電所の2か所であった。H発電所は2016年に稼働し、その1年後の2017年にS発電所が操業を開始した。(株)森のエネルギー研究所, 2021)

図-2は新潟県の燃料用素材等生産量の推移である。H発電所が稼働を開始した前年の2015年の42千 m^3 から燃料用素材等生産量は徐々に増加し、2020年には96千 m^3 に達した。また、図-3は新潟県の素材生産量の推移である。素材生産量もまた2015年の129千 m^3 から徐々に増加し、2019年には209千 m^3 に達した^{註4}。したがって、木質バイオマス発電所が稼働し、燃料用素材需要が発生したことにより素材生産量が底上げされたことがわかる。図-4は新潟県の間伐実施状況の推移である。素材生産量が増加しているにもかかわらず、間伐面積と利用間伐面積には大きな増加がみられない。利用材積は2015年の56千 m^3 から2020年の79千 m^3 と増加している。

図-5は新潟県の再造林面積の推移である。2012年から2019年までの再造林面積に増加傾向はみられない。燃料用素材需要が発生したことにより、素材生産量は増加したが、間伐面積や再造林面積に大きな変化はみられなかった。

林政課によると県内で木質バイオマス発電所が稼働し、燃料用素材需要が発生したことによる利点として、①切り捨て間伐材(未利用材)の活用ができるようになり建設廃材や間伐材の利用率が増加したこと、②燃料用素材生産量の増加が県内の素材生産量を底上げしたこと^{註5}、③林地によっては仕分けをせずに一括してC材を燃料用素材として出荷することで仕分けする手間が省けて効率化につながる事、及び④林地残材が減って森林所有者に喜ばれることがあった。一方で問題点として、①カスケード利用に反した木材が燃料用素材として利用されていること、②発電事業者にとって、現状でも県内の木材生産規模では燃料用素材需要を満たせていないにもかかわらず、新たな木質バイオマス発電所が、複数建設される予定であり既存の発電所と燃料用素材の奪い合いが起き、燃料用材需要量を満たすことができなくなる恐れがあることが指摘された。

3 新潟県の木質バイオマス発電所の概要

2016年に稼働を開始したH発電所の出力規模は5,750kW、2017年に稼働を開始したS発電所の出力規模は6,250kWであり、両発電所ともに出力規模5,000kWを超える発電所である((株)森のエネルギー研究所, 2021)。林政課と県森連に対する聞き取り調査並びにアンケート調査の結果をまとめると、H発電所はPKSなどの輸入材と国産材を使用しており、国産材の多くは建築廃材が占める一方、S発電所はPKSなどの輸入材に加えて国産材を使用していた。またS発電所の国産材比率は75%以上で、そのほとんどが間伐材であった。

県森連によると、H発電所で使用している県産材が新潟県五泉市を境に東側の地域(主に下越地域)で集荷される一方、S発電所は五泉市を境に西側の地域(主に中越、上越地域)で集荷している。林政課によると、S発電所は自ら伐採も行っており、素材生産量は800 m^3 /年ほどである。なお、両発電所ともに佐渡市からの燃料用素材の集荷は行っていない。

どちらの発電所も県内の素材生産業者と一定量以上の燃料用素材出荷を約束する協定を結んでおり、協定上の出荷量は足りているが、輸送コスト削減のため県外材の集荷量を減らし、県産材の集荷量を増やしたい意向であった。しかし両発電所は県内でそれぞれ約10万 m^3 /年の木材供給を求めており、県産材供給量だけでは発電所の需要に応えられていない状況である。

4 新潟県近郊の木質バイオマス発電所の概要

新潟県森林研究所によると、新潟県の一部の木材(特に新潟県北部地域の木材)は山形県にあるT発電所とA発電所に出荷されている。T発電所は2015年に稼働し、出力規模は1,995kWである。A発電所は2018年に操業を開始し、出力規模は50,000kW((株)森のエネルギー研究所, 2021)で大規模な発電所に分類される。

林政課と県森連への聞き取り調査の結果をまとめると、T発電所はPKSなどの輸入材と国産材を使用している一方、A発電所は石炭、製材くずやPKSなどの輸入材と国産材を混焼しており、国産材の比率は約2割であることが分かった。また、林政課によると、新潟県佐渡市の木材が海上輸送によって直送でA発電所へ出荷されている。

5 新潟県の素材生産業者の概要

(1) 新潟県森林組合連合会

県森連は新潟県にある22か所の森林組合の上部団体で、森林組合に指導などを行っている組織である。県森連が取り扱う木材は約12万m³/年で、そのうち1割は県森連が経営する共販所のセリによって販売され、残りの9割は事前に製材工場や合板工場と協定取引を行い、直送している。県森連が経営する共販所は1か所のみで、ほとんどA材のみを取り扱っている。都道府県により需要供給のバランスや行政の規定が異なるため県森連が取り扱う木材の出荷先は基本的に県内のみである。そのため県外の本質バイオマス発電所への出荷は行っていない。

(2) 中越よつば森林組合・南蒲原森林組合

中越よつば森林組合と南蒲原森林組合は中越（新潟県中央部）の森林組合で、S発電所へ燃料用素材の出荷を行っている。南蒲原森林組合の燃料用素材の出荷先はS発電所のみであるが、中越よつば森林組合はS発電所の他に、ベレット工場と稼働予定である県内の本質バイオマス発電所へも試験的に出荷している。なお両森林組合ともにH発電所や県外の発電所への出荷は行っていない。聞き取り調査の結果、両森林組合からはS発電所の燃料用素材需要が発生した利点として、①価値がほとんどない低質材が燃料用素材として売れるようになったこと、②木材の平均単価が上がったこと、③近隣に本質バイオマス発電所ができて安い輸送コストで出荷できるようになったこと、④木材需要ができたことによって組合員の伐採への意欲が上がったことが聞かれた。一方でFIT制度の問題点として、①カスケード利用に反した木材の利用があること、②FIT制度終了後の低質材の利用方法がないことが聞かれた。また、カスケード利用に反した木材利用が存在する原因として、人工林を放棄するくらいならA材やB材を燃料用素材として利用する方が良いといった考え方や、A材やB材を遠くの需要先に売るよりもC材や燃料用素材として輸送コストの安い近くの需要先に売ったほうが儲かるといった考え方が指摘された。

現在、中越よつば森林組合は、出力規模1,000kWほどの小規模本質バイオマス発電所の建設を計画している事業者の誘致を進めている。同森林組合によると、出力規模1,000kWほどの発電所注⁶であれば、地域内において燃料用素材を安定的に供給できる試算である。

6 新潟以外のアンケート調査の結果

3の結果から新潟県では、出力規模10,000kW以下の発電所（H発電所：5,750kW、S発電所：6,250kW）の燃料用素材需要であっても、県内の燃料用素材供給量だけでは不足していることが明らかになった。そこで本節では、新潟県の状況がどの程度普遍的なのかについて、豪雪地帯と四国・九州への燃料用素材の国産材比率や主伐由来割合・間伐由来割合などのアンケート調査の結果を踏まえて検証する。

アンケート調査対象である本質バイオマス発電所64か所の事業者のうち、37か所の事業者からGoogleフォームで回答があり、3か所の事業者から電話やメールで回答があった。したがって、64か所の事業者のうち40か所の事業者から回答があり、回答率

は62.5%である。また、地域別で分けると、豪雪地帯の発電所は30か所中17か所の事業者から回答があり（回答率56.7%）、四国・九州の発電所は34か所中23か所の事業者から回答があった（回答率67.6%）。鳥取県と群馬県も調査対象地域であったが、鳥取県の全木質バイオマス発電所1か所と群馬県の全木質バイオマス発電所3か所から回答がなかったため、鳥取県と群馬県のデータは取得できなかった。

(1) 地域別による比較（豪雪地帯の発電所と四国・九州の発電所）

図-6は各本質バイオマス発電所の燃料用素材の国産材比率を地域別に比較したものである。豪雪地帯の発電所のうち国産材を100%使用している事業者は5か所のみであったが、四国・九州の発電所は17か所にも及んだ。豪雪地帯と比較すると、四国・九州では国産材のみで燃料用素材需要を満たしている発電所がかなり多いことが分かる。しかし、国産材の県産材利用率（図-7）を見てみると両地域ともに75%以上が多数で、大きな違いは見られなかった。

図-8は国産材の主伐由来割合、図-9は国産材の間伐由来割合の地域比較を示している。豪雪地帯は主伐由来割合75%以上の事業者が1か所のみであるが、間伐由来割合75%以上と50%以上75%未満の事業者がそれぞれ5か所あった。つまり、豪雪地帯は燃料用素材に間伐材を多く使用していることが分かる。それに対し四国・九州では主伐由来割合50%以上75%未満の発電所が7か所ある一方で、間伐由来割合75%以上の発電所も7か所存在する。四国・九州は豪雪地帯に比べ、燃料用素材に主伐材を多く使用しているものの、間伐材も一定量使用していることが明らかになった。しかし、国産材の未利用率率（図-10）を見てみると両地域ともに75%以上が多数であり、大きな違いは見られなかった。また、直送率（図-11）も両地域とも75%以上が多数であり、大きな違いはなかった。

(2) 出力規模別による比較（10,000kW未満の発電所と10,000kW以上の発電所）

図-12は国産材比率の出力規模別比較を示している。出力規模10,000kW未満では国産材を100%使用している発電所は19か所あるが、10,000kW以上では2か所しか存在しない。国産材の県産材利用率（図-13）は10,000kW未満のほとんどの発電所が75%以上と回答する一方、10,000kW以上の発電所は無回答が75%以上と多数を占めた。図-14は国産材の主伐由来割合、図-15は国産材の間伐由来割合の出力規模別比較を示している。10,000kW未満の発電所を見てみると主伐由来割合75%以上の事業者は3か所のみであったが（図-14）、間伐由来割合75%以上の事業者が9か所もあった（図-15）。一方で10,000kW未満の発電所は燃料用素材に間伐材を多く使用していたが、10,000kW以上の発電所は主伐由来割合、間伐由来割合ともに無回答が多数を占めていた。未利用率率（図-16）と直送率（図-17）に関しては、出力規模にかかわらず75%以上が多数を占めていた。

(3) 国産材比率と県産材利用率の関係性

図-18はアンケート調査の調査対象であるすべての発電所の燃料用素材の国産材比率と県産材利用率をクロス集計したものである。国産材比率に関係なく、県産材利用率75%以上の発電所が多数を占めており、国産材比率の少ない発電所であっても、県産材を使用している発電所は多いことが明らかになった。

(4) 地域別の比較（回答分布パターンの比較）

図-19は国産材比率の地域別の比較（回答分布パターンの比較）である。豪雪地帯と四国・九州、どちらの地域も10,000kWを境にした国産材比率の分布は相似していた。また、県産材利用率（図-20）、主伐由来割合（図-21）、間伐由来割合（図-22）も同じような結果となった。

IV. 考察

新潟県内でH発電所とS発電所が稼働を開始したことによって、燃料用素材需要が発生し、燃料用素材生産量は増加した。また、燃料用素材生産量の増加が素材生産量の底上げにもつながった。つまり、新潟県内において、木質バイオマス発電所は地域林業活性化につながっていると考えられる。しかし、間伐材が燃料用素材として利用されているのにもかかわらず、間伐面積や利用間伐面積の大きな増加はみられない。これは、林政課が利点として指摘していた今まで切り捨てられていた間伐材が燃料用素材として利用されていることが影響していると考えられる。また、新潟県の林業は間伐主体であるため、主伐面積、再造林面積が少なく、製材用素材生産量も増加していない。出力規模5,000kWを超える2つの発電所は、どちらも県外材や輸入材を使用しており、切り捨て間伐材を中心とした県内の燃料用素材需要では足りない。したがって2つの発電所の規模を考慮すると、新潟県の燃料用素材は供給不足であると考えられる。

アンケート調査結果の地域別比較より、新潟県を含む豪雪地帯では地域内の供給量が少なく、燃料用素材の海外材輸入が比較的多いことが分かった。それに対して、四国・九州は地域内の供給量が多く、海外材輸入が比較的に少ないことが明らかになった。

アンケート調査結果の出力規模別比較より、10,000kW未満の木質バイオマス発電所の燃料用素材は国産材を中心とし、県産材利用率も高いことが明らかになった。それに対して、10,000kW以上の木質バイオマス発電所のうち、国産材のみを使用している発電所は2か所のみであり、燃料用素材は輸入材中心であった。これは、岩岡ほか（2017）の出力規模10,000kW未満であれば立地都道府県内からの調達が可能であり、出力規模別10,000kW以上であれば、海外からも調達されるという報告とも一致する。また、本研究はこの境界（出力規模10,000kW）は豪雪地帯や四国・九州などの地域区分によって変化しないことを示した。

未利用材率は木質バイオマス発電所の地域別区分、出力規模別区分に関係なく、高い発電所が多い。これは、FIT制度により未利用材を利用し、発電した電気の買い取り価格が高くなる（経済産業省ウェブサイト）ためであると考えられる。また、直送率も地域別区分、出力規模別区分に関係なく、高い発電所が多く、全国的に燃料用素材の直送化が進んでいた。

V. おわりに

本研究は新潟県を対象とする聞き取り調査および文献調査の結果を用いて、現状の分析を行った。新潟県内で稼働している2つの発電所（H発電所とS発電所）は、燃料用素材の輸送コストを抑えるために県内で燃料用素材需要を満たしたいと考えている一方で、県の木材生産規模を考慮すると出力規模が大きく、県産材のみで需要を満たすことは難しい。そのため、輸送コストを削減するためには、新潟県の木材生産規模に適した出力規模の発電所を建設する必要がある。例えば中越よつば森林組合が誘致しているような1,000kWほどの小規模木質バイオマス発電所でなければ、県産材のみで燃料用素材需要を満たすことはできないと考えられる。

現在新潟県では、県内に立地する木質バイオマス発電所は2か所のみであり、両発電所は出力規模5,000kWを超えている。この状況は、比較的大規模な木質バイオマス発電所が、一部の地域に集中している「大規模集中型」と言えるだろう。しかし、新潟県のような豪雪地帯で木材生産規模の小さな地域では、比較的小規模な木質バイオマス発電所が様々な地域に分散している「小規模分散型」の木質バイオマス発電所でなければ、県産材のみで燃料用素材需要を満たすことはできず、FIT制度によって生まれた燃料用素材需要を最大限に活かすことはできないと考えられる。

以上のことから、木質バイオマス発電所と新潟県をはじめとする豪雪地帯の地域林業の活性化を結びつけるためには、新たに建設される発電所を小規模分散型の木質バイオマス発電所へ移行するなど、地域の森林施業に合った発電所の建設が求められる。また、素材生産量が四国・九州で最も多い宮崎県では、主伐化が進む一方で再造林放棄が多数生じていることも報告されている（藤掛, 2007）。また佐藤ほか（2016）は、大分県日田地域の木質バイオマス発電所における燃料用素材のカスケード利用の課題を指摘している。そのため、豪雪地帯においても、小規模分散型発電所への移行に加え、主伐化が進む地域の再造林放棄やカスケード利用の課題も明らかにし、対策の検討を始める必要がある。

謝辞

聞き取り調査にご協力下さった新潟県農林水産部林政課県産材振興室木材振興係長の甲田芳昭氏、新潟県農林水産部林政課県産材振興室木材振興係主任の林弘志氏、新潟県森林研究所きのこ・特産課参事の岩崎昌一氏、新潟県森林研究所きのこ・特産課主任研究員の佐藤渉氏、新潟県森林組合連合会系統事業部販売課課長の茂野太志氏、及び中越よつば森林組合参事坂本典男氏と南蒲原森林組合業務課課長の広山誠一氏、そしてアンケート調査にご協力下さった木質バイオマス発電所の皆様に感謝申し上げます。

文末脚注

注1 本稿では「地域の木材需要が増加し、森林施業が十分に行われるようになること」と定義している。

注2 本論文では、造林面積の50%以上を占める樹種とした

注3 中越よつば森林組合による見解

注4 2020年の素材生産量はコロナウイルスの影響により減少している。

注5 県内の素材生産量が20年前の水準にまで回復したことを示す。

注6 出力規模1,000kWほどの発電所の場合、必要な燃料用素材供給量は約12,000m³/年

引用文献

藤掛一郎(2007) 林業経済研究 53:12-23.

岩岡正博ほか(2017) 日林誌 99:220-225.

(株) 森のエネルギー研究所(2021)

URL:www.mori-energy.jp/hatsuden1.html(2021年5月29日取得)

経済産業省(2021)

URL:https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saiene/kaitori/fit_kakaku.html(2021年6月10日取得)

新潟県農林水産部林政課(2021)

URL:https://www.pref.niigata.lg.jp/site/rinseimidorinomadoguchi/siryohensinrin-r02.html(2021年12月25日取得)

新潟県(2021)

URL:https://www.pref.niigata.lg.jp/site/rinseimidorinomadoguchi/siryohensinrin-r02.html(2021年11月16日取得)

新潟県農林水産部 林政課・治山課(2021)

URL:https://www.pref.niigata.lg.jp/uploaded/attachment/271571.pdf

大原偉樹(2007) 森林総合研究所研究報告 6:127-134.

林野庁(2021) 令和2年度森林林業白書

佐藤宣子ほか(2016) 林業経済研究 62:108-115.

(2022年11月12日受付;2023年1月17日受理)

資料

表-1 アンケート調査の内容

質問項目	回答方法
事業者名	記述
発電燃料の種類	①国内調達のみ ②PKSなどの輸入材を補助的に使用 ③PKSなどの輸入材を主に使用 ④石炭と主に国産材を混焼 ⑤石炭と主に輸入材を混焼 から選択
PKSなどの輸入材(または石炭)に対する国産材の比率	①25%未満 ②25%以上50%未満 ③50%以上75%未満 ④75%以上 から選択
国産材のうちの発電所立地県内から出荷される木材比率	①25%未満 ②25%以上50%未満 ③50%以上75%未満 ④75%以上 から選択
国産材の主伐由来割合	①25%未満 ②25%以上50%未満 ③50%以上75%未満 ④75%以上 から選択
国産材の間伐由来割合	①25%未満 ②25%以上50%未満 ③50%以上75%未満 ④75%以上 から選択
国産材の未利用材率	①25%未満 ②25%以上50%未満 ③50%以上75%未満 ④75%以上 から選択
発電所に燃料用木材を供給している素材生産業者の種類	①森林組合 ②森林組合以外の素材生産業者 ③製材業者 ④建設業者 ⑤その他(複合事業者など) から選択(複数回答可)
発電所に出荷される燃料用材の直送率	①25%未満 ②25%以上50%未満 ③50%以上75%未満 ④75%以上 から選択

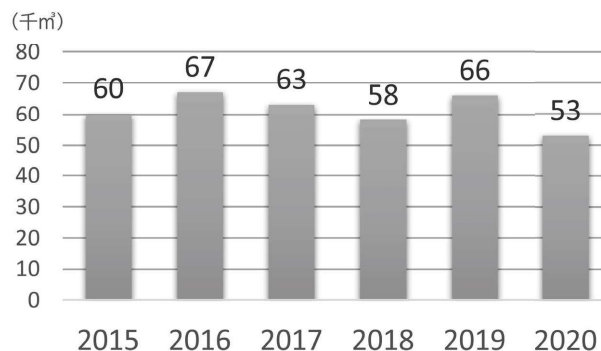


図-1 新潟県の製材用素材生産量の推移
(新潟県農林水産部林政課・治山課資料(2021))

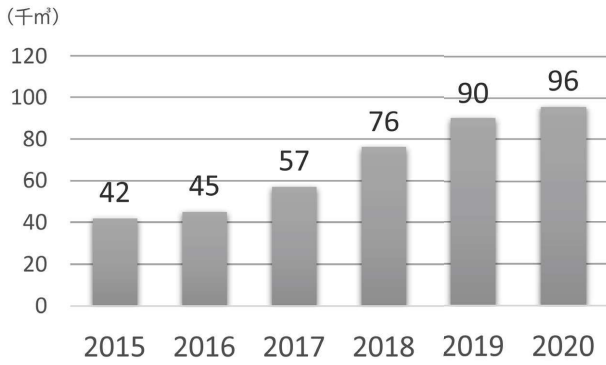


図-2 新潟県の燃料用素材等生産量の推移
(新潟県農林水産部林政課・治山課資料(2021))

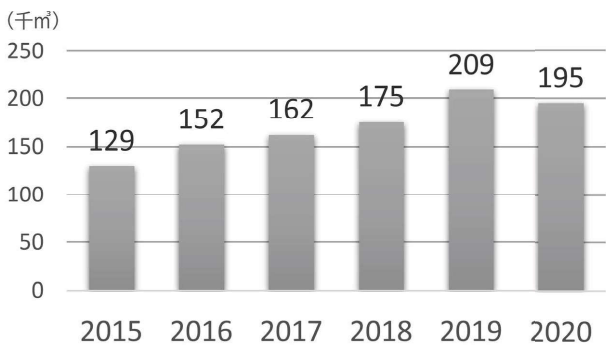


図-3 新潟県の素材生産量の推移
(新潟県農林水産部林政課・治山課資料(2021))



図-4 新潟県の間伐実施状況の推移
(新潟県農林水産部林政課・治山課資料(2021))

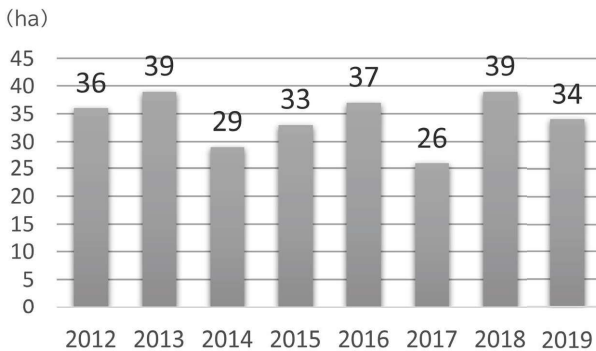


図-5 新潟県の再造林面積の推移
(新潟県農林水産部林政課・治山課資料(2021))



図-6 国産材比率の地域別比較
資料:アンケート調査結果より作成。
図-7~22で使用した資料も同一

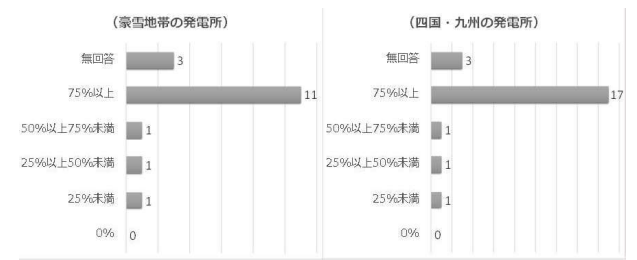


図-7 国産材の県産材利用率の地域別比較



図-8 国産材の主伐由来割合の地域別比較



図-9 国産材の間伐由来割合の地域別比較



図-10 未利用材率の地域別比較



図-11 直送率の地域別比較



図-12 国産材比率の出力規模別比較



図-13 国産材の県産材利用率の出力規模別比較



図-14 国産材の主伐由来割合の出力規模別比較



図-15 国産材の間伐由来割合の出力規模別比較



図-16 未利用率の出力規模別比較

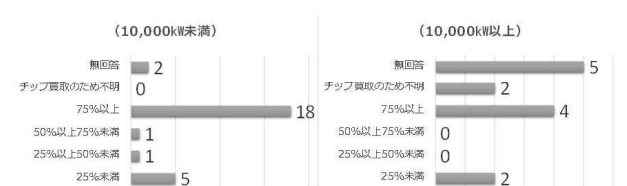
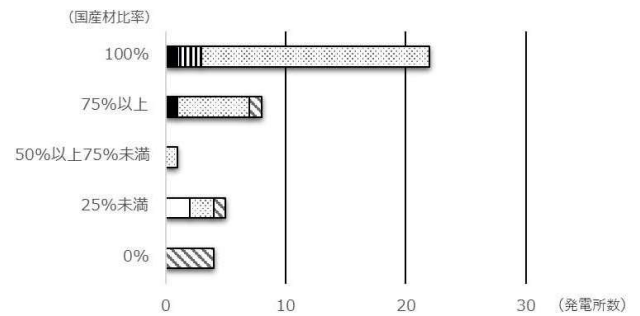


図-17 直送率の出力規模別比較



(県産材利用率) □ 25%未満 ■ 25%以上50%未満 ▨ 50%以上75%未満 ▩ 75%以上 □ 無回答

図-18 国産材比率と県産材利用率の比較

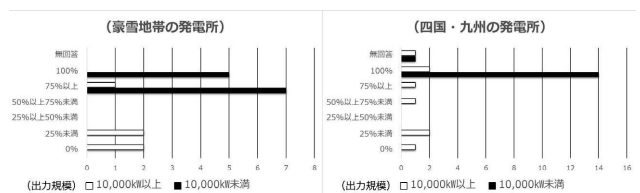


図-19 国産材比率の地域別の比較 (回答分布パターンの比較)

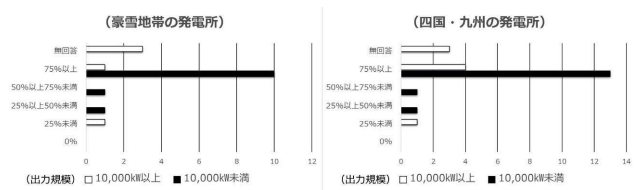


図-20 県産材利用率の地域別の比較 (回答分布パターンの比較)

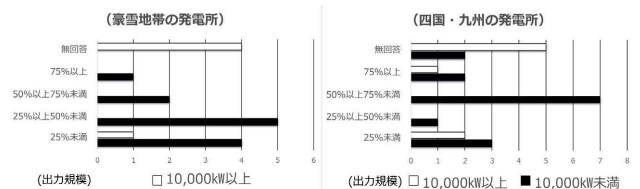


図-21 主伐由来割合の地域別の比較 (回答分布パターンの比較)

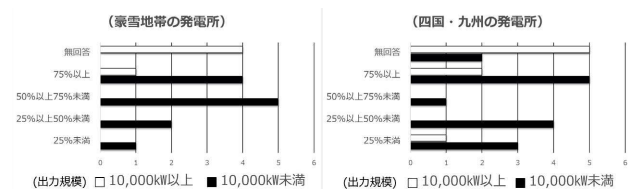


図-22 間伐由来割合の地域別の比較 (回答分布パターンの比較)