

林業・木質バイオマス発電の成長産業化に向けた研究会  
(第1回)

日時 令和2年7月20日(月) 15:00~16:40

場所 経済産業省 別館2階 244会議室

○清水新エネルギー課長

定刻になりましたので、第1回林業・木質バイオマス発電の成長産業化に向けた研究会を開催させていただきます。

本日はお忙しい中お集まりいただき大変ありがとうございます。

開催に先立ちまして、本日付で資源エネルギー庁電力・ガス事業部長着任された、松山・前省エネルギー・新エネルギー部長からご挨拶させていただきます。

○松山電力・ガス事業部長

本日はお集まりいただきありがとうございます。本日付で電力・ガス事業部長に異動となりました。前職の省エネルギー新エネルギー部長時代に2年間、再生エネルギーの導入の拡大に携わってきました。その中で木質のバイオマスをどう進めていくか、日本が脱炭素化をエネルギーの視点で実現していくうえで、再生可能エネルギーの基本中の基本であるバイオマスは非常に大きな課題であり、鍵であると考えています。これまで木質バイオマスを推進してきましたが、それにあたっては林野庁林政部、森林整備部を含め一緒になって進めてきているところです。木質バイオマスの推進に当たっては、エネルギーの視点と同時に林野行政、森林をどう持続可能なものにしていくかということが課題としてわかってきました。FIT法ができて再生可能エネルギーを導入促進するための経済的なインセンティブがついています。日本全国各地に森林から出てきた木質バイオマスの発電施設が数多く出来上がってきており、大変喜ばしいことである一方、どこで伐ったものがどこで使われているのか、20年経った後、大丈夫なのだろうか、これはエネルギー行政から見ると、発電所の20年経過した後の持続可能性となります。森林という立場から考えると、経済原則の中でバイオマスの発電に多くの木材が使われていますが、使われているだけ森林は育っていくのだろうか、あるいは使われている木材はきちんと管理できているのか、ともすると森林を破壊することになってはいけない、という問題意識があるということは、林野庁と議論する中で共有されています。これまで半年以上、林野庁と資源エネルギー庁との間で、一緒になってこの分野の最先端の取組みをされている事業者の方々、研究者の方々、一緒に集って未来に向けた持続可能な木質バイオマス発電、もしくは森林・林業の在り方一緒に考えていこうということで、この研究会は待ちに待った開催です。お集まりいただいた委員の皆様には未来を見据えて、バイオマスあるいは森林の将来を議論していただきたいと考えています。そのような中で私自身は異動してしまいましたが、後任として茂木部長がまいりましたので、私の想いをしっかり引き継いでもらい、皆様と一緒に議論を進めていただきたいと考えていま

す。何卒、今後、よろしくお願いいたします。

○清水新エネルギー課長

続きまして、本日付で松山の後任で資源エネルギー庁の省エネルギー・新エネルギー部長に着任されました茂木部長からひと言ご挨拶申し上げます。

○茂木省エネルギー・新エネルギー部長

今ご紹介いただきました茂木と申します。どうぞよろしくお願いいたします。松山部長よりご紹介あったとおり、私の理解も地域との共生と持続可能性である、そして持続可能性は経済的な面と環境的な面について、皆さんの知恵を集めて方向性を見いだしていければと考えています。引き続き、しっかりやっていきたいと考えています。よろしくお願いいたします。

○清水新エネルギー課長

続きまして、林野庁林政部の前島部長よりご挨拶をいただきます。

○前島林政部長

ただいまご紹介いただきました、林野庁林政部長の前島です。皆様ご案内のように、木質バイオマスの利用についてはFIT法が平成24年に施行されて、未利用材の利用を中心に順調に利用が進んでまいりました。やや古いデータになりますが、平成29年の段階で約600万m<sup>3</sup>の木質バイオマスが発電に利用されています。ただし、先ほどの松山部長からのお話にもありました通り、今まではある意味勢いでやってきたようなところもありますが、FIT制度の助けを借りながら、順調に成長してきたわけですが、この先を考えると、林業における木質バイオマスの利用、また、木質バイオマス発電所の長期にわたる持続可能な利用など、色々な面を取っても、これまでのことをそのまま続けていくということではなかなかうまくいかないという状況になっています。折しも、林野庁では来年度、森林・林業基本計画の見直しを迎えます。そういう意味で、これは林野庁内部の話になりますけれども、タイミング的に森林・林業行政の在り方を見直す時期であり、そういう中で、この研究会の成果を参考にしながら、ある意味、両方のタイミングを合わせながら、森林・林業、また、木質バイオマスの利用の在り方について議論を深めていけたらと考えています。そういう意味でも、この場では我々行政のみならず、民間の方々、また、研究者の方々が一堂に会して議論ができるということは非常に貴重な機会だと考えています。ぜひとも実りある議論をしていただき、今後の林業及び木質バイオマスの発展に繋がるよう、みなさまから忌憚のないご意見をいただければと考えています。どうぞよろしくお願いいたします。

○清水新エネルギー課長

前島部長、ありがとうございます。続きまして、本研究会の座長につきましては、後ほど私から説明させていただき設置趣旨に基づき、久保山森林研究・整備機構 林業経営・政策研究領域長をご指名させていただこうと思いますが、ご賛同いただけますでしょうか。

(一同、賛同の声)

○清水新エネルギー課長

それでは、久保山座長からひと言ご挨拶をお願いします。

○久保山座長

森林総合研究所からまいりました、久保山裕史と申します。私が木質バイオマスエネルギー関係の研究を始めましたのは2000年頃からになります。中・低温域では競争力があるということが分かりまして、熱利用の普及を申し上げてきましたが、なかなか燃料のサプライチェーンが出来上がらず、森林系バイオマスの供給拡大は足踏みしていました。そうした中、FITの強力な後押しを得て、森林系バイオマスの供給は約600万m<sup>3</sup>まで拡大し、私自身、非常に驚いているところです。これだけの規模となると、いよいよ木質バイオマスは日本のエネルギー源の重要なひとつになっており、一層の供給拡大が求められています。ただ、両部長からお話がありましたとおり、供給が頭打ちになりつつあり、持続可能性の問題が出てきているということで、そのあたりの問題について改めてねじを巻き直していい方向に向けていくための議論ができるとよいと思っています。それから、木質バイオマスエネルギーの先進国であるオーストリアを研究フィールドとしてまいりましたが、同国ではエネルギー庁に農業会議所の林業担当者が出向するというようなことがあり、人的な交流も川上と川下で盛んにおこなわれているということがありますので、当研究会のような場はこれ以降も継続していただけたらと考えています。不慣れなところもありますので、皆様の協力をよろしくお願いいたします。

○清水新エネルギー課長

ありがとうございました。報道の皆様におかれましては、ここでご退席をお願いいたします。インターネット視聴という形で、引き続き傍聴いただくことは可能です。また、松山部長におかれては、公務の関係上、ここで退席いたします。

それでは、これからの議事進行については、久保山座長にお願いすることとします。

○久保山座長

まず、事務局より、本日の資料について確認と、当研究会の設置趣旨などについて説明をお願いいたします。

○清水新エネルギー課長

(配布資料の確認に続き、資料1に基づき研究会設置趣旨の説明、委員名簿に基づき委員、事務局及びオブザーバーの紹介)

なお、日本木質バイオマスエネルギー協会、全国木材資源リサイクル協会連合会、全国森林組合連合会、日本製紙連合会におかれましては、本日ご都合によりそれぞれ代理出席いただいています。

○久保山座長

ありがとうございました。

それでは次に、当研究会の論点などについて、事務局である経済産業省、農林水産省よりそれぞれご説明をお願いします。まずは、経済産業省からご説明をお願いします。

○清水新エネルギー課長

(資料2に基づき説明)

○久保山座長

どうもありがとうございました。

それでは続きまして、農林水産省よりご説明をお願いします。

○長野木材利用課長、長崎屋整備課長

(資料3に基づき説明)

○久保山座長

ありがとうございました。

それでは、これまでの事務局の説明を踏まえ、意見交換をさせていただければと思います。

発言者の方は挙手をお願いします。順次指名をさせていただきます。

○山本委員

バイオマス発電事業者協会の山本です。今日の研究会について、林業と木質バイオマス発電、ともに成長していこうということで、林野庁、資源エネルギー庁の声がけで、これだけの方が集まることはいいことで、バイオマス発電業界を代表してお礼を申し上げたいところであり、期待をしています。

我々の協会では、国産材をメインにしているところ、輸入材をメインにしているところ、両方使っているところもありますが、どの事業者も国産材の量が安定的に確保できるのであれば、国産材の比率を上げていきたいと考えています。国産材のみのところは安定的に、国産材と輸入材、あるいは輸入材だけのところは将来的には国産材をできるだけ入れたいと強く考えています。共存共栄で発展できるのはいいことだと考えています。

私は協会の立場で来ていますけども、丸紅では福井県敦賀市で3万7千kWの発電所を稼働してまして、輸入材がメインで、当初から国産材を入れたかったのですが、調達が難しく断念した経緯がありました。稼働して1年以上経過した際、地元から、なぜ国産材を入れてくれないのかとの声を聞き国産材も導入することとしました。バイオマス燃料としての林業を考えてもらえればありがたい。発電側としては非常に期待しています。

○酒井委員代理 加藤様

日本木質バイオマスエネルギー協会の加藤です。このような機会に出席させていただき、誠にありがとうございました。この研究会で出される成果については、協会としても大変期待をしています。

今回、資源エネルギー庁から課題としてスライド2、3で説明いただいたのですが、コストの低減、持続可能なバイオマス発電、特にバイオマス燃料の品質確保、その他ということになっておりまして、それらは結果而言えば、バイオマス燃料の供給をどのように安定化、効率化するか、品質の確保をするかということにかかっていると考えます。

今までのバイオマス発電は、A材、B材が出てくる形で考えているが、例えば道までは全木で出てきますので、そこはA材、B材と合わせて出てきます。林道に出てきた段階で燃料材としてどうするか考える必要があります。これをA材、B材と同じレベルで議論をしてし

まうと、間違ってきたのかなと考えています。

例えば、道まで出てきて造材という工程がありますが、燃料材の場合、必ず2mで伐る必要はなく、造材はもっと雑でよい、そういう造材でよいということになります。

品質を上げようとする、天然乾燥をどこでするのかということを考えなければなりません。天然乾燥するとなると、どこかに集積して乾燥させる時間を取る必要があります。こういう点で言うと、安いものを遠くまで運ぶのではなく、できるだけ山元の近くに中間土場を作って、そこで集積をして乾燥をさせる。集積をした場所に移動式チップャーも持ってきてチップ化させて、そこから直で発電事業者にもっていくことも考えていく必要がある。どうも我々はA材、B材という仕組みの中で物事を考えがちですが、あるところからは燃料材としてどうしていくのかという議論をもう少し突き詰めていった方がいいのかなと思います。是非、生産・流通の革新に取り組んでいただきたい。それによって品質も高まりますし、コストも安くなるという両方の効果が得られると思っております。

林野庁の資料の中で、8ページにカスケード利用と書かれていますが、実は昨今、カスケード利用については私自身も違和感を持っています。スライドに示されている定義では、廃材のようなことになってしまうと考えています。ところが現実には、やられているのは、左側のA材、B材を取った後に燃料材を取りましょう、ということですし、さらに今はそれだけではないのではないのでしょうか。今回、広葉樹や早生樹などの話が出てきていますが、それは燃料を重点的に取ろうということです。広葉樹林では一般材は1割程度で、9割が燃料材になる施業もあるわけですし、今回示されたようなカスケード利用が理想形ということかもしれませんが、必ずしも現実実態はそうではないところもあり、地域の森林資源をいかに有効に利用するかということが必要ではないかと考えています。カスケード利用にあまりにもこだわるのはいかがかと考えています。新しいシステムを作っていこうと考えますと、それだけではないのではないかと考えています。

#### ○佐合委員

全国木材チップ工業連合会の佐合です。今、日本国内の木材、山の状況は非常に小規模です。このシステムを変えていかないといけない。一つは先ほどのエネルギーの森があるが、もう一つは大きい山がどこにあるのかということ、林野にあり、ある程度のロットの山を考える必要があります。

もうひとつはA、B材を中心に考えるとコストを考えないが、安いもの中心に使うときには、伐出コストを踏まえて考えないと、永遠的に使ってもらえないと考えています。逆に言うと、A～D材を全てバイオマスのところを集めて、A材をそこから出していくなど、川上と川下の連携が重要になるのではないかと考えています。そこで運賃コストがだいぶ変わってくると思われれます。

また、これからは山の大面積化とその確保を考えていかないと永遠の課題となり、国産材が使えなくなると考えています。早生樹については、我々もコウヨウザンを植えています、そういうものをどのように考えていくかも重要です。

そのほか、チップの乾燥の問題が出てきます。例えば2%乾燥するか、3%乾燥するかで、7,100kWの規模では、5000万円から1億円のコストの削減になります。我々も試しているところですが、バイオマスの近いところで乾燥するなど、一体的に取り組む必要があります。

また、バイオマスの設備が熱利用に向いていない、というよりもやっていません。これについても開発が急がれます。我々も7,100kWのバイオマス発電をやろうとしていますが、その規模だと熱利用できるつくりになっていません。結局、コストがかかって熱利用ができない状況なのです。

外国から運賃払ってきたバイオマスを利用するのは良くないことであり、是非、国産材をどう使うかということも、また国民負担により成り立っているのを、低コスト化をこのような場で議論すべきと考えています。

○村松委員代理 淡田様

全国森林組合連合会の淡田です。山側から見た木質バイオマス発電については、国産材の下支えや量の確保にもなっており、大変有効な事業だと感謝しています。一方で価格的には、山から出して採算取れるうちはいいのですが、今の価格が維持できなくなると厳しい状況です。

A材、B材を燃料材として出しているケースも出ていますが、我々としてはバイオ向けと用材向けを分けて高く売れるものは高く売って、最終的には所有者、山元の方に返していきたいと考えています。

林野庁の説明にありました再生林の課題について、対応が進んでいないのはその通りで、森林組合系統としては取組を進めています。今後、材を安定的に供給していくうえでの課題です。林野庁資料のP.10にもあるように、我々も今年度から低コスト再生林の実現に向けて、コウヨウザンを低密度で植栽し、30年程度で施業していこうと試みっていますが、バイオマス向けではなく構造材のためだと考えています。このような取組により、材供給の安定化を進めていきたいと考えています。

先ほど水分量や発電効率の話がありましたが、我々も課題に考えています。燃料材を出す際に含水率が要求されることがあり、山側の方でコストをかけて乾燥するための土場を用意したり、形状への要望もあり、そのあたりでコストがかかってしまうことがあります。できれば設備側が許容範囲を広げていただければ供給側も助かると考えています。

○岡本委員

日本木質ペレット協会の岡本です。木質ペレットの現状について、現在、国産ペレットは年間約15万トンの生産に対して、輸入ペレットはその10倍かそれ以上となっており、地産地消の観点からは歪んでいるものと認識しています。これは様々な要因があると思いますが、ひとつは国内の1つ1つのペレット工場が小規模で、特定需要家への相対で取引規模が小さく、生産が効率化できてないためです。

国産ペレットの普及には、価格と品質があると思います。価格については大量に生産する輸入ペレットが安いのですが、品質については協会で認証制度を行っており、現在、全国で

8社が取り組んでいます。このようなペレットを国や自治体が優先的に使ってもらえれば利用量は増加すると考えられ、政策的なものを取り入れていただきたいと思います。

FIT制度がフェードアウトする、買取価格が下がっていく中で競争していかなければなりません。低質材の燃料に向かっているのが一つあると思います。いかに安いコストで発電していくか。それから発電効率が2~3割のものを熱との組み合わせで6~7割となりますので、採算性は上がっていくのではないかと思います。発電をやっても熱利用がないので効率が悪く採算性が上がらないと言われますが、ヨーロッパでは熱需要のあるところで木質バイオマスにより発電するという考え方ですので、エネルギーの総合活用という視点が重要です。もう一つは自立分散型のシステム、災害対応を考えると、採算性度外視とは言いませんが、災害時に被災者へ自立的にエネルギーを供給できるというシステムが今後は重要だと考えます。

#### ○古林委員

秋田大学の古林です。専門はエネルギーシステムで、木質バイオマスでは山側からチップ化、ペレット化を経て、エネルギー変換に至る全工程を対象としてエネルギー効率や二酸化炭素排出、経済性について分析しています。私の立場からすると、まずは全体のキャッシュフローを明らかにすべきと感じています。木材は山から発電所に向けて流れていきますが、お金は逆方向となります。全体の低コスト化は重要だと思いますが、それが山側の利益の圧縮に繋がってしまうと、これが持続可能かという話になってしまいますので、山側の低コスト化が山側の利益につながるような仕組みや全体のシステムすることが重要だと思います。

もうひとつ、どこに、どれだけの資源、木材やチップ・ペレットがあるのかということについて、発電事業者が容易に入手できる状況にあるのか、ということに疑問を感じています。どこに何がある状態か分からない状態であれば、燃料の供給がおぼつかない状態にあると思います。

チップ・ペレットの品質に基準がないのは大きな問題だと感じています。特に小型のガス化発電は燃料にシビアな状態が求められることがありますので、基準が必要だと考えています。

#### ○久保山座長

資源の賦存状況について、山自体は成長しているものの、伐れる山がどこにあるのかについて明らかにしていくことは重要な視点だと思います。

#### ○酒井委員

北海道立総合研究機構の酒井です。私はA~D材のうちのD材、いわゆる林地残材の地域的供給可能量に関する研究をやっています。いろいろな課題がある中で、特に最近、既存事業者との競合が言われており、地域の電源として活用されるためにどのような条件が必要かについて話がありましたが、地域資源で特に、運材距離が長くなることが問題だと考えています。近隣に発電所が増えればバイオマスを集める距離が長くなり、コスト高になってしまうという矛盾が生まれています。

先ほど日本木質バイオマスエネルギー協会より説明がありましたが、バイオマスの質を上げて、しかも流通を効率化できる一つの取組として、中間土場に一度バイオマスを集めてトレーラーなどで再輸送することで、地域に低コストで供給できるかということについて現在、研究しています。

○小川委員代理 前田様

日本製紙連合会の前田です。本日は製紙業界の状況と業界としての意見をお話したいと思います。FITでは、燃料調達にあたり製紙など既存の事業に影響を与えないとして制度が始まりましたが、現在においても各地で量と価格に競合が発生していると聞いております。最近では新型コロナウイルス等により製紙需要が減少して量的な問題は落ち着いているようですが、価格は引き続き影響を受けています。FITは固定価格である一方、製紙は市場価格となっていますので、慢性的な問題となっています。最近の事例として、新規発電施設の稼働に伴い製紙メーカーが既存の製紙チップ調達ルートを変更されそうになったことがありましたが、林野庁の指導により元に戻していただきました。ただ、こういうことが発生しないように、引き続き制度の明確化、厳格化をしっかりとさせていただきたいと考えています。場合によっては第三者による監査等の義務付けなども必要と考えています。

国産バイオマスの安定供給について、針葉樹はカスケード利用を基本としており、A、B材でしっかりと収益を上げて、同時に搬出されるC、D材でチップや木質バイオマス需要を補うことにより、低価格で供給できると考えています。製材残材は国産針葉樹チップの6割で利用されています。A、B材で収益を上げ、C、D材を低価格で供給するため、森林の集約化や路網整備、機械化、IoT化、更には木材の利用拡大など、現在、林野庁の取り込まれる施策を今後も進めていただきたいと思います。また有効利用が進んでいない広葉樹についても製紙原料として活用したいと考えており、これに加えてバイオマス燃料化も併せて考えるべきだと思います。

最後に、森林伐採の持続性について申し上げます。日本製紙連合会では違法伐採モニタリング事業を実施しており、製紙原料の合法性、持続可能性の確保のため、森林認証、トレーサビリティ、場合によっては現地確認などにより書類等の確認を行ってまいりましたが、バイオマス燃料について国産材、輸入材ともに合法性、持続可能性を確保する取組が必要と考えています。

○藤枝委員代理 原様

全国木材資源リサイクル協会連合会の原です。我々の団体は実は林業とは直接あまり関係がありませんが、取り組みなどを紹介させていただき、参考にさせていただければと考えています。当団体は廃木材チップメーカーとそのチップユーザーから構成されており、このうちチップメーカーが約75%を占めています。

我々にとって品質は非常に重要なものです。平成22年に団体独自の品質規格を策定しましたが、これは平成15年にRPS法が施行され、バイオマス発電所が急増したことと関係します。この建設により、燃料としての木くずの需要が高まり、発電所向けにチップを生産し

たいというチップメーカーも急増しました。ただこの時、しっかりと設備投資をせず、品質の悪いチップを生産するチップメーカーも現れました。そのため、需給バランスが崩れるとともに、チップの品質が悪化しました。これによりトラブルが増加し、それを是正するために独自の品質規格を策定したのです。廃材チップについては、異物混入、サイズ、水分率が重要な要素となっています。特に、生木と違い異物混入が非常に重要で、異物混入をなくするのが我々の狙いでした。

ただし、品質規格ができたからと言って品質が安定するわけではありません。そのため、平成 30 年に当団体の地域組織において、適合チップ認定制度を開始したところですが、相変わらず異物混入は出ています。規格策定とその取組は絶え間なく実施していく必要があると思います。

また、当団体では、平成 18 年度から、木質チップの利用状況や品質などについてユーザーを対象に独自の調査も行っており、昨年はユーザー 246 工場のうち 185 工場から回答をいただいています。その中でどのような材を取り扱っているかについても聞いており、未利用材 28%、一般木質 15%、輸入材 23%、建廃 30%となっており、林野庁の資料とも整合していますが、機会を見て我々の調査結果を提供させていただきたいと考えています。

平成 27 年には当団体が NPO 法人化して 10 年を記念して全国大会を開催し、その時に木質バイオマス発電に関する提言を出し、HP にも掲載しています。未利用材利用や材の安定供給などについても触れているので、参考にしていただければと思います。

#### ○永富委員

日本エネルギー経済研究所の永富です。私の専門は古林委員と近く、エネルギーシステムの分析を行っています。その視点から 2 つほどコメントさせていただきます。FIT 法では既存事業者への配慮が盛り込まれていますが、取扱える量が拡大していくことによって既存の木材利用との取り合いの課題も緩和されると考えられるので、それに至るまで支援をしていくことが重要であると考えます。そのため品質の安定化により取引を拡大していくことも重要だと思います。その反面、トレードを大きくする、あるいはマーケットを大きくするということがとなると、論点としても挙げられていますが、ライフサイクルでの温室効果ガス排出量が大きくなる長距離輸送が必要になる可能性があり、これが本当にいいのか、ということは論点になります。ただ、バイオマスだけことさらライフサイクル温室効果ガスを厳しく確認することが果たして良いことなのかとは考えています。環境性の確保とマーケットの規模のトレードオフを見ながら考えていくべきだと思います。

2 点目はまさにエネルギーに関わることです。コスト低減の可能性は地域によって異なりますが、エネルギーの価値も地域によって異なるため、この点も検討すべきではないかと考えます。例えば、九州電力管内では再生可能エネルギーで発電しても出力制御がかかる、もしくは JEPX の取引価格が 0.01 円/kWh となるといったことが起きています。果たして地域電源であるからと言って、そのようなところにお金をつけていくのが本当にいいのか、エネルギー的な観点での全体サイクルを見ること、あるいはエネルギーの価値にも焦点を

当てて検討していくべきと考えます。

○久保山座長

ひととおり意見が出されたと思いますがその他ご意見はございますか。

それでは、次回開催について事務局からお願いします。

○清水新エネルギー課長

次回開催については、日程が決まり次第、委員にお知らせします。

○久保山座長

それではこれを持ちまして、本日の研究会を閉会いたします。

本日はご多忙のところ、熱心にご議論いただき、誠にありがとうございました。

以上