

森林 技術



《論壇》「地域内エコシステム」の全国的な普及に向けて

／安間勇樹

《特集》森林と町で循環する“地域内エコシステム”

堤 敦司／遠藤元治／兼平昌明

●連載 森林再生の未来Ⅲ-34／太田望洋・大野勝正・寺川 仁

●報告／曾根晃一／市川貴大 ●第68回『森林技術賞』の業績紹介

森林技術

JAPAN FOREST TECHNOLOGY ASSOCIATION
https://www.jafta.or.jp

10

2023
No.978

表紙写真

『林地残材の回収』
(岩手県花巻市)
安間勇樹氏 撮影

社会福祉法人銀河の里では、施設の新たな作業として木質バイオマス燃料(薪・チップ)などの製造を行っています。写真は職員と就労継続支援B型の入所者が林業施業地に放置されている切り捨て間伐材を手作業で回収している様子です。長い間伐材は職員がチェーンソーで短く玉切りにし、入所者がトラックに積み込みます。(撮影者記)

目次 CONTENTS

論壇 | 「地域内エコシステム」の全国的な普及に向けて

安間勇樹 2

特集 | 森林と町で循環する“地域内エコシステム”

地域内における
木質バイオマスエネルギー利用の課題と展望
堤 敦司 8

地域大学をプラットフォームにした
地域内エコシステムづくり
富士大学(岩手県花巻市)の取組
遠藤元治 12

北海道津別町における地域内エコシステムの取組
兼平昌明 16

報告 |

野ネズミの貯食活動と樹木の分散や更新
曽根晃一 24

里山での炭焼き
市川貴大 28

第68回『森林技術賞』の業績紹介 32

スギの横架材利用を促進する高強度梁仕口
Tajima(但馬)TAPOS(テイボス)の
技術強化と普及
永井 智 32

カラマツ人工林の低コスト更新技術に関する研究
大矢信次郎 33

北海道産針葉樹の生産性向上にかかる技術開発
近藤佳秀 34

統計に見る日本の林業 |

木材価格の推移
林野庁 35

本の紹介 |

竹とともに生きた我が人生
笹原千佳 36

みつけた! 自然のかたち
深町加津枝 36

連載 |

森と木の技術と文化 [44]
スギ林の密度管理
内田健一 7

分け入っても分け入っても青い山 [16]
在野の、植物やローども
佐々木知幸 20

産業界とともにめざす森林再生の未来Ⅲ [34]
3. スマート林業の社会実装
①森林基盤情報の整備、情報プラットフォームの
構築と社会実装
太田望洋・大野勝正・寺川 仁 22

ご案内等

新刊図書紹介 / 37 協会からのお知らせ / 38
森林総合研究所シンポジウム / (39)
森ハブ・プラットフォーム / (39)
木の建築フォーラム(公開フォーラム) / (40)
美しの森づくり活動コンクール / (裏表紙裏)
鳥獣被害対策コーディネーター等育成研修 / (裏表紙裏)

「地域内エコシステム」の全国的な普及に向けて

やす ま ゆう き
安間 勇樹



（一社）日本森林技術協会

〒102-0085 東京都千代田区六番町7番地

Tel 03-3261-9129 Fax 03-3261-3044

E-mail: yasuma_y@jafta.or.jp

東京農工大学大学院農学研究科自然環境保全学専攻修士課程修了。平成18～27年株式会社市進ホールディングス（旧・株式会社市進）（小・中学生の受験指導）。平成19～26年日本外国語専門学校（生物学、動物学、環境学を担当）。平成27～30年株式会社東京建設コンサルタント（主に環境アセスメント業務に従事）。平成30年より現職。以来、林野庁の補助事業「地域内エコシステム」モデル構築事業に従事する。

はじめに

平成24(2012)年に導入された再生可能エネルギーの固定価格買取制度（以下、FIT制度）や令和4(2022)年に導入されたFIP制度（売電価格に一定のプレミアム（補助金）が上乘せられる制度）により、わが国では「間伐材等由来の木質バイオマス」（以下、未利用木材）の活用が推進されてきました。その結果、未利用木材を燃料とする木質バイオマス発電施設は全国各地に建設され、主に未利用木材を活用した発電施設は、令和4(2022)年9月末現在、出力2,000kW以上の施設49か所、出力2,000kW未満の施設72か所がこれらの制度による認定を受けて発電を行い、合計発電容量は494,550kW（日本国内の全発電容量の4.6%）となっています¹⁾。

FIT制度の導入時には、地域の未利用木材を上手に利用することにより林業が活性化し、森林整備に資金が還元され、中山間地が活性化するといった期待がありました。事実、FIT制度によって木質バイオマス発電事業が進展したことにより、間伐材等の低質材やこれまで林地残材となっていた木材が燃料用として使われるようになり、利用量の増加に大きく貢献しています。また、災害被害木のエネルギー利用や滞留した木材の緊急的な受け入れ先の確保、排

熱の地域産業への有効活用等の一定の効果がみられるようになりました²⁾。一方で、FIT制度をめぐっては、燃料材の安定供給や発電コストの7割を占める燃料費の削減、FIT制度終了後の燃料チップの需要先の確保等いくつかの課題が山積しています。特に近年は、木質バイオマス発電事業の急速な拡大、原木の合板や製紙等向け需要との競合、円安等による輸入燃料の調達コストの上昇等により、燃料材の安定供給への懸念が高まっています。そのため、地域によっては燃料材の需給がひっ迫し、本来は用材として利用可能な木材が発電用燃料として流出するといった事態が発生しており、森林資源の持続性や既存用途事業者への影響を懸念する声が聞かれるようになりました。

FIT制度をめぐるといった情勢や課題等を踏まえ、令和2(2020)年に農林水産省と経済産業省は「林業・木質バイオマス発電の成長産業化に向けた研究会」を設置し、課題等の解決に向けた方策を検討しました。研究会が取りまとめた報告書³⁾では、木質バイオマス利用をめぐる今後の方向性の一つとして、木質バイオマス熱利用の推進を提言しており、熱利用または熱電併給による小規模木質バイオマスのエネルギー利用を図る「地域内エコシステム」（後述）の構築に向けた取組のさらなる推進が明記されてい

ます。

地域課題の解決に資すると期待されています。

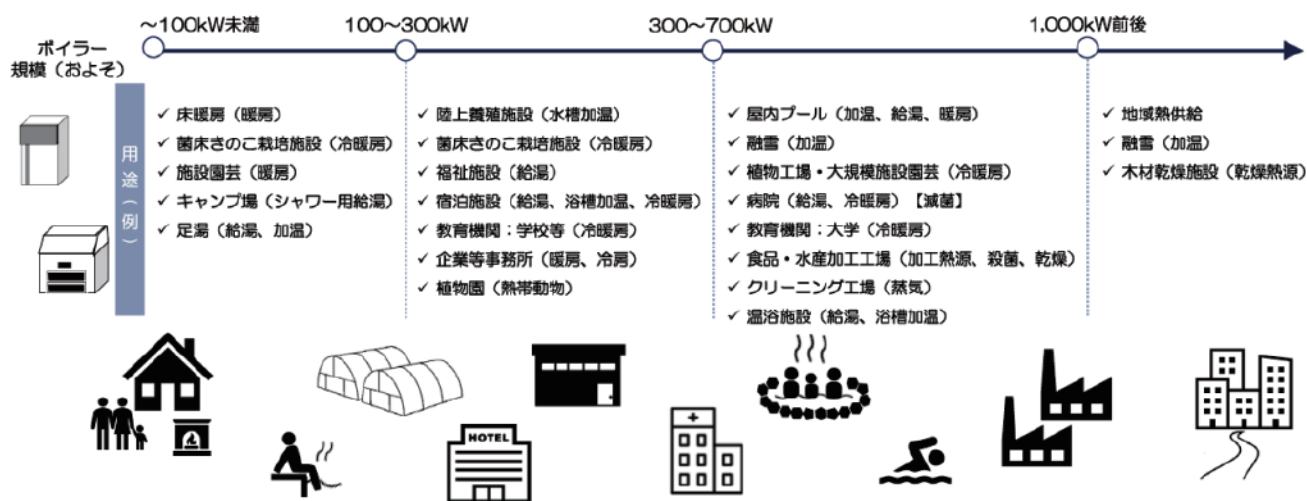
木質バイオマスの熱利用～地域の未利用 木材を活用したエネルギーの地産地消～

木質バイオマス熱利用では、ストーブやボイラーで薪やチップ、ペレットなどの木質バイオマス燃料を燃焼させ、得られる熱エネルギーを直接、または熱エネルギーから生成される温水や蒸気を利用します。対応できる温度が高温から低温までと幅広いため、家庭用、業務用、産業用とさまざまな用途に利用されています。例えば、住宅の暖房、大学や病院等の冷暖房や温水供給、食品・水産加工における殺菌や乾燥などが挙げられます(図①)。その導入効果はGHG(温室効果ガス)削減のほか、地域の森林資源を活用することによる森林の整備、未利用木材の利用促進、雇用の創出、地域外への資金流出の防止、災害時のレジリエンス向上など多岐にわたります。また、エネルギーの変換効率に関しては、木質バイオマス発電における蒸気タービンが通常20～30%程度に対し、熱利用では80%以上を得ることが可能となります。これらのことから、電気と熱を同時に得る熱電併給を含めた木質バイオマス熱利用の推進は

地域内エコシステムとは

「地域内エコシステム」とは市町村レベルの小規模な木質バイオマスエネルギーの熱利用または熱電併給により、森林資源を地域内で持続的に循環させる仕組みです。この仕組みにより、“人づくり・地域づくり”をコンセプトとした地域の人々が主体となる地域活性化事業として、地域外への資金流出を防ぎ、地域の活性化・地域への利益還元を目指していきます(図②)。

ここで、「地域内エコシステム」という考え方の背景について説明します。平成28(2016)年10月、農林水産省および経済産業省は、両省の大臣の合意により、森林資源をマテリアル利用やエネルギーとして地域内で持続的に活用するための「地域内エコシステム」の構築をミッションとする両省の副大臣および大臣政務官による共同研究会を設置しました。共同研究会は平成28年12月から3回にわたり開催され、その内容を報告書(「地域内エコシステム」の構築に向けて～集落を対象とした新たな木質バイオマス利用の推進～)として公開しました。同報告書

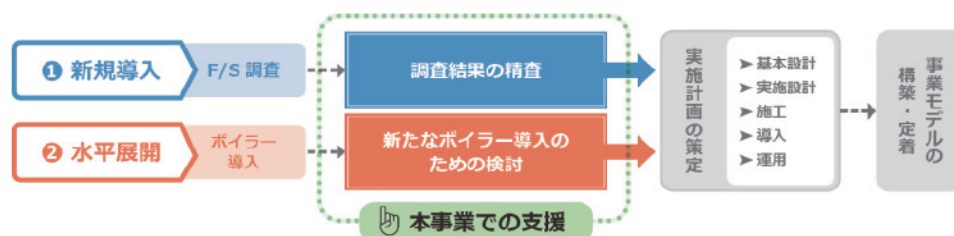


▲図① 木質バイオマス熱エネルギーの利用例



▲図② 地域内エコシステム構築による地域への効果

は、地域の森林資源を再びエネルギー供給源として見直し、集落内で完結する比較的小規模で、集落の維持・活性化につながる低コストなエネルギー利用をどのように進めていくかという観点から、新たな施策である「地域内エコシステム」の構築について検討した内容を取りまとめたものです。これを受け、日本の山村地域における「地域内エコシステム」の実証、普及および展開に向けた準備が進められました。



▲図③ 支援の対象

▼表① 支援項目一覧

支援項目	内容
会議形式	意見交換・審議等を行い、意思決定を行う。
勉強会	見聞型 専門家等の講演を聴講する。
	体験型 参加者自身が体験して学ぶ。
	実証型 機材器具類を実際に使用し、必要な数値等を得る。
現地視察	地域の実情に応じ、実際に活動・稼働している地域の現場へ視察に行く。（当事者（実施主体）にヒアリング等を行う）
ワークショップ	意見交換や取組意義・目的の共有
専門家・有識者の派遣	特定の課題への指導・助言
地域報告会（説明会）	地域内への情報共有（広く協力者を得る）・担い手の発掘

議会運営のための各種支援等（表①）により、実施計画策定に必要な木質バイオマス熱エネルギーの導入可能性や導入可能箇所を把握し、地域課題の解決に向けた取組を進めています。

林野庁補助事業

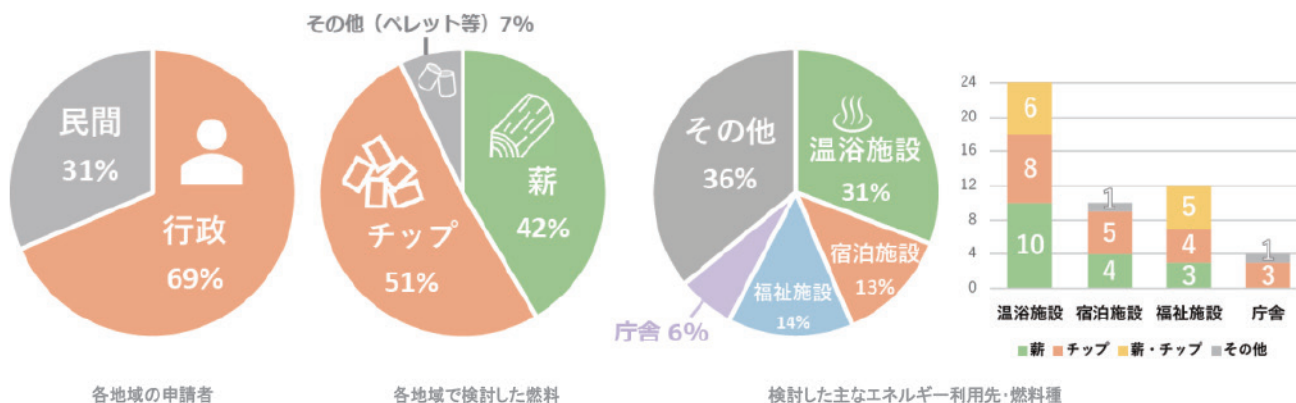
「地域内エコシステム」モデル構築事業

平成30(2018)年度より「地域内エコシステム」の実現に向けた本格的な展開を図るため、国としての新たな支援の枠組みとして、林野庁補助事業「地域内エコシステム」構築事業（現モデル構築事業）がスタートしました。本事業は“地域づくり・人づくり”をコンセプトに、「地域内エコシステム」の構築に向けた地域へのソフト支援から、小規模木質バイオマスエネルギー利用に関わる技術開発や実証、相談サポートまでを含む各種支援事業となっており、今年度で7年目を迎えました。

ソフト支援事業では、これから木質バイオマスを活用していきたい地域（新規導入）、および、既に木質バイオマスの利用があり、水平展開のための検討を進めていきたい地域（水平展開）（図③）を対象とし、行政（市町村）や官民連携の取組を支援しています。事業開始時から、一般社団法人日本森林技術協会と株式会社森のエネルギー研究所が共同で事業実施団体となり、これまで51地域を支援してきました（今年度は10地域を対象に支援）。事業を実施していくためには、さまざまな地域関係者と合意形成を図りサプライチェーンを構築していくことが重要となります。そのため、地域の実情に合わせた地域協

これまで支援してきた51地域について

先述の51地域のうち、約7割（35地域）が行政機関による申請で、地域での木質バイオマス熱利用に行政機関が率先して取り組んでいます（図④）。一方、民間からは森林組合、大学、林業事業者、石油会社などが申請者となり、市町村と連携して取組を進めています。これらの申請者が検討したエネルギーの利用先としては、温浴施設が最も多く、宿泊施設、福祉施設と続きます。また、使用する燃料については、大多数がチップと薪を検討しています。価格や利便性、地域の実情などによって燃料種を選択しており、地域に燃料を製造する工場等が既にある場合は、チップやペレットを選択し、工場等がない場合は薪を選択する傾向がみられます。表②は、令和4（2022）年度の採択地域20地域が検討している燃料種を既存の燃料製造拠点（以下、製造拠点）の有無から整理したものです。20地域のうち、18地域は既存の製造拠点があり、そのうち12地域は既存の製造拠点を活用するための検討を進めています（地域区分①、②、③）。地域区分①は熱利用チップやペレットを既に製造し、地域内での木質バイオマス熱利用



▲図④ 支援地域（51地域）の概要

▼表② 燃料製造拠点からみた地域の燃料種の検討（R4採択地域：20地域）

既存燃料 製造拠点	製造拠点 活用の検討	検討する 燃料種	地域	地域区分
あり 18 地域	あり 12 地域	熱利用チップ ペレット	西和賀町、一戸町、 小国町、中之条町、 檜原村、長野市、 小布施町、小山町	① 水平展開
		発電利用チップ	大館市、東広島市、 枕崎市	② 既存チップ製造工場の活用
		薪	湖南市	③ 既存薪製造拠点の活用
	なし 6 地域 → 製造拠点の 新設を検討	チップ	鶴岡市、北杜市、 鏡野町	④ 燃料製造拠点の新設(チップ)
		薪	みどり市、浜田市、 西海市	⑤ 燃料製造拠点の新設(薪)
なし 2 地域	新設	薪	南丹市、大和村	⑥ ゼロからの取り組み

※京都府南丹市については、製材端材を利用した薪製造拠点は存在しているが、家庭利用にとどまるため、燃料製造拠点無しとした。

に取り組んでいる地域のうち、今後さらに熱利用チップやペレットを活用したバイオマス熱利用の推進（水平展開）をするための検討を進めている地域です。また、既存の製造拠点を活用しない地域は6地域となっています（地域区分④、⑤）。これらの地域は主に発電利用チップの製造工場がある地域です。チップの熱利用においては品質（水分・形状）の確保が必要となります。一般的に発電利用チップは含水率が高く、地域が検討する熱利用を主体とするチップボイラーでの使用が難しいため、利用する場合は水分調整が必要となります。そのため、新たに熱利用チップの製造を目指す地域（地域区分④）とチップ利用をやめて新たに薪の利用を目指す地域（地域区分⑤）

に分かれます。地域区分②の地域は、先述の発電利用チップの難点を克服して活用することを検討する地域です。そのほか、地域に製造拠点が無い2地域（地域区分⑥）はゼロからの取組として、簡単な設備で生産可能な薪の利用を検討しています。

取組における課題

ソフト支援事業では、採択地域ごとの「事業期間での達成目標」を設定し、目標達成に向け取組を進めていきます。目標達成に向けた地域の課題は多岐にわたりますが共通する課題も多くみられます。そこで、これまでの採択地域の目標をその内容をもと

▼表③ 目標の分類と共通課題

目 標 の 分 類	内 容	共通課題
①  [川上]燃料用材の調達	燃料用材を確保する検討 等	● 未整備森林の活用 ● 原木供給体制の整備 ● 未利用材の活用
②  [川中]燃料の製造	燃料製造全般（燃料の種類・効率化の検討） 等	● 燃料製造・供給システムの構築 ● 燃料供給体制の整備
③  [川下]熱利用	導入計画の立案（需要先との合意含む） 等	● ボイラーシステムの構築 ● 燃料種の選定 ● 候補施設での導入検討
④  事業実施計画の推進	事業全体のキーマン決定や全体計画の具体化 等	● 関係者間の合意形成 ● 地域の熱利用状況の把握
⑤  長期展望の検討	川下の対象拡大やマニュアル化・民間展開 等	● 木質バイオマスエネルギーの普及啓発 ● 行政関係者への理解促進

に、川上～川下の各段階に関する内容と、実施計画や長期的な取組の推進に関する内容の5つに分類し、それぞれの目標で多くの地域が直面する課題を“共通課題”として整理しました（表③）。それら課題解決に向けた取組事例として、川上では全国的に問題となっている放置薪炭林の整備・活用に関する検討、川中では準乾燥チップ（水分（wb）25～35%）を製造するための原木の効率的な乾燥方法の検討、川下では高額な設備導入費の削減に関する検討が挙げられます。その詳細は、令和4（2022）年度「地域内エコシステム」モデル構築事業で作成したリーフレット「地域内エコシステム構築に向けた取り組み事例集」に掲載していますので、ぜひご覧いただきたいと思います。

おわりに

「地域内エコシステム」を導入する最大の目的は“地域活性化”です。その方法として木質バイオマスエネルギーの利用があり、実施する主体は地域住民・地域関係者で、恩恵を受けるのもまた地域住民・地域関係者となります。大規模発電や大規模熱供給といった巨大システムを地域に導入すると、高度な専門技術や多額の資金を要し、外部人材や外部資金に強く依存することになりかねません。これは先述の「地域内エコシステム」の概念とは大きく異なります。大規模ではなく、地域の身の丈に合った規模感で取

組を進めていくことが重要となります。また、川上から川下までの各段階の関係者が連携を図り、地域密着型で公共性の高い、持続性のある仕組みづくりを目指し進めていくことが大切です。

近年、国際的にカーボンニュートラルに向けた動きが加速し、また、化石燃料価格が高騰するなかで、地域内で燃料調達・エネルギー利用ができる「地域内エコシステム」は、図②に示したとおりさまざまな地域貢献につながると考えられます。

日本森林技術協会および森のエネルギー研究所では、「地域内エコシステム」モデル構築事業における採択地域の取組をまとめたリーフレットを作成し、Webサイト（地域内エコシステム専用Webサイト：<https://wb-ecosys.jp/>、木質バイオマス活用推進情報館：<http://woodybio.jp/#>）で公開しています。本事業での地域の取組事例が、今後の全国的な「地域内エコシステム」の普及につながることを期待しつつ、引き続き地域の支援に取り組んでいきたいと考えています。 [完]

引用文献

- 1) 林野庁. 森林・林業白書. 2023, p.137.
- 2) 林野庁. 資料3 木質バイオマスの利用 林政審議会（令和3年1月18日配布資料）. 2021, <https://www.rinya.maff.go.jp/j/rinsei/singikai/attach/pdf/210115si-6.pdf>.
- 3) 林野庁. 「林業・木質バイオマス発電の成長産業化に向けた研究会」報告書. 2020, https://www.rinya.maff.go.jp/j/riyou/biomass/attach/pdf/con_6-35.pdf.

地域内における木質バイオマスエネルギー利用の課題と展望

堤 敦司

東京大学生産技術研究所 名誉教授
E-mail : a-tsu2mi@iis.u-tokyo.ac.jp



はじめに

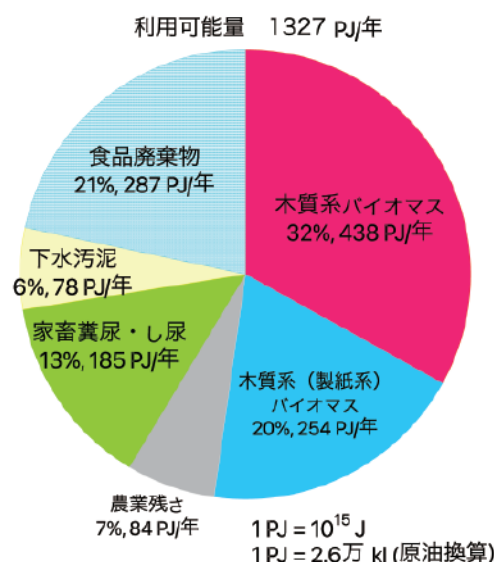
バイオマスとは、エネルギー資源およびマテリアル原料として利用できる生物起源の有機物（ただし化石エネルギーは除く）をいう。バイオマスエネルギーは、植物の光合成により大気中の二酸化炭素を固定化することで、太陽エネルギーを化学エネルギーとして蓄えたものであり、燃焼させて発生した二酸化炭素の量は、大気から吸収した二酸化炭素の量と等しい（これをカーボンニュートラルという）。したがって、再生可能資源であるバイオマスは、エネルギーおよびマテリアル利用することで地球温暖化防止に大きく貢献できると期待され、これまで、再生可能エネルギーの固定価格買取制度（FIT）の下、多くの木質バイオマスエネルギー利用プロジェクトが進められてきている。

ここでは、まず将来の低炭素社会への移行を目指し、どのようにバイオマスを利用していくべきなのかを検討し、地域内エコシステムにおける小規模木質バイオマスエネルギーの導入における課題を整理する。

バイオマスのエネルギー利用

(1) バイオマスポテンシャル

わが国におけるバイオマスの利用可能量（ポテンシャル）を、図①に示した。バイオマスの利用可能総量は約1300 PJであり、その約半分は製紙系も含め



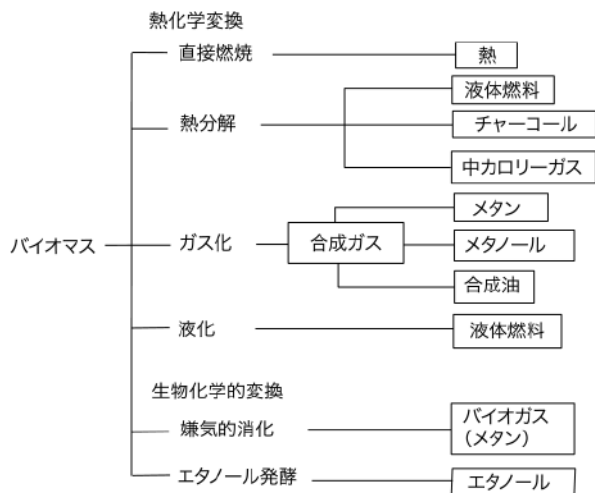
▲図① わが国におけるバイオマスの利用可能量（ポテンシャル）

出典：バイオマス・ニッポン総合戦略資料

た木質系バイオマスである。バイオマスポテンシャルは、日本の一次エネルギー供給量（23,000 PJ）の6%弱に過ぎないが、カーボンニュートラルであるバイオマスを導入することで化石エネルギー消費を減らし、地球温暖化を抑制することができると期待されている。

(2) バイオマスエネルギー生産体系

図②にバイオマスエネルギー生産体系をまとめた。バイオマスエネルギー変換には、熱化学変換と生物化学的変換がある。加熱炉、発電所などのエネルギー設備は、一般に規模が大きいかほど装置コストが相対的に低くなるため（スケールメリット）、大規模利用



▲図② バイオマスエネルギー生産体系

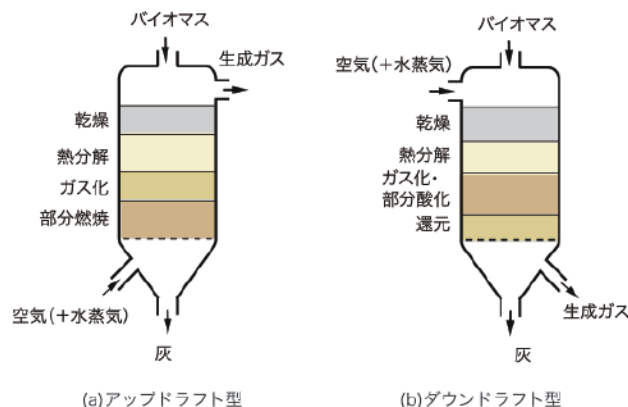
が多いが、地域内エコシステムのように小・中規模のエネルギー設備には、適用できる技術に経済的理由からある程度の制限がある。例えば、大容量火力発電には、ボイラー・蒸気タービンやガスタービンが用いられているが、これらは規模が小さいと効率が急激に低下してしまい、小規模設備に適用することはできない。そこで、既存の大規模エネルギー設備で利用している化石燃料にバイオマス燃料を混ぜて利用する混焼を除き、地域内エコシステムでは、比較的規模が小さい、薪、チップ、ペレットを用いた熱利用、小規模ガス化・ガスエンジンによるコジェネレーションが主に検討されている。

(3) バイオマス燃料

バイオマス燃料として、固体燃料、気体燃料および液体燃料の3つがある。地域内エコシステムで取り扱うのは主に薪、チップおよびペレットである。

木質バイオマスは不定形でかさ密度が小さい、含水率が高いなど輸送や取り扱いにおいて不利であるため、破碎、切削によるチップ化、乾燥、さらに押出成形機によって加熱圧縮成形するペレット化などの処理を行って固体燃料を製造する。その他のバイオマス固体燃料には、原料を圧縮成型し塊状の燃料を得るブリケット、低温で加熱して焙煎（半炭化）するトレファクションなどがある。

バイオマスを加熱すると、500 K（≒273℃）位で弱い結合から切れ始め、CO₂が発生する。550～623 K付近になると急激な熱分解が起こり、CO₂、CO、H₂などの低分子量ガスと揮発タールが発生し気相に出てくる。残った固体は縮重合を繰り返しチャー（炭）となる。また、高温下（800～1000 K）で水蒸気が



▲図③ 小規模バイオマス固定層ガス化炉

存在すると、チャーの水性ガス反応が起こり、H₂およびCOが生成する。さらに、気相中ではタールと水蒸気の二次反応が起こり、低分子量ガスになっていく。小規模バイオマスガス化炉として、図③に示すような固定層ガス化炉が主に用いられている。例えば実用化例が多いダウンドラフト型固定層ガス化炉では、上方からバイオマスとガス化剤（空気＋水蒸気）が投入され、下方に移動するにつれて温度が上昇し、乾燥、熱分解、ガス化が順次起こり下部からガス化ガスとともに灰分が取り出される。大型化が容易な噴流層または流動層ガス化炉と比べると固定層ガス化炉は中小規模に限られるが、比較的運転・メンテナンスが容易なことから、小規模バイオマスガス化に用いられている。

(4) バイオマス熱利用とバイオマス発電

産業用の熱需要の大半は、燃料を燃焼させ高温の燃焼ガスで対象を直接加熱する直接燃焼加熱である。一方、ボイラーは間接加熱で、蒸気を発生させ蒸気で熱輸送する蒸気ボイラーと、水を加熱して温水で熱輸送する温水ボイラーがある。地域内エコシステムでは、小規模温水ボイラーが多く用いられている。

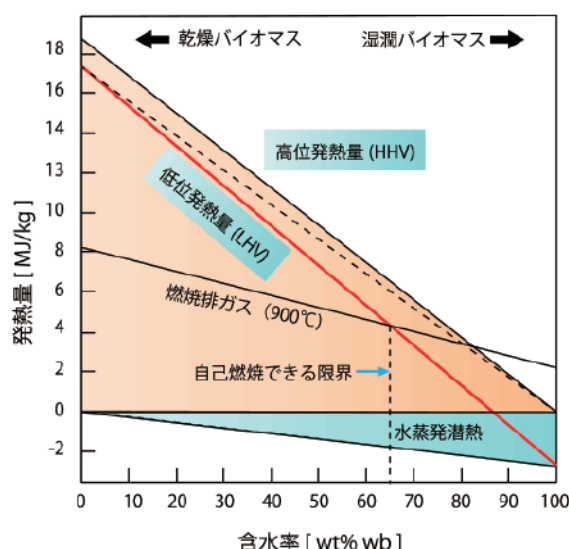
バイオマス発電には、直接燃焼によってボイラー・蒸気タービンで発電する直接燃焼発電と、バイオマスをガス化し精製した後、そのガス化ガスを燃焼させて発電するガス化発電とがある。水蒸気タービンおよびガスタービンは、発電規模が小さい（3000～5000 kW以下）とタービン効率が小さくなり発電効率が低下する。また、電力需要の変動が激しいと急激に発電効率が低下してしまう。このため中小規模で負荷変動が激しいバイオマス発電には、水蒸気タービンやガスタービンを用いたのでは経済性が悪くなってしまう。また、既存の大容量発電で、石炭

などの燃料にバイオマスを混合させる混焼技術もあるが、川上から川下までの一貫したサプライチェーンの構築を目指す地域内エコシステムには適さない。これに対して、ガスエンジンは小規模でも比較的効率が低い。そこで、地域内エコシステムでは小規模バイオマスガス化装置とガスエンジンを組み合わせたガス化発電システムが用いられることが多い。

バイオマスエネルギー利用における課題

(1) 乾燥技術の重要性

バイオマスは酸素原子を多く含むため、単位重量当たりの発熱量は石油、天然ガス、石炭より小さく、乾燥基準で1800~2200 kJ/kg程度である。図④に、湿潤バイオマスの発熱量と含水率の関係を示した。バイオマスを完全燃焼させると、バイオマスに含まれる水素は水に変化するが、通常は水蒸気として排ガスに含まれる。この水の蒸発潜熱を含めた発熱量を高位発熱量 (HHV: higher heating value)、水の蒸発潜熱を含めない発熱量を低位発熱量 (LHV: lower heating value) という。また、バイオマスは多くの水分を含んでおり、発熱量はさらに小さくなる。含まれた水分を蒸発させるためには、多くの蒸発潜熱が必要で、その熱を作るためにバイオマス自身が持つエネルギーを利用すると、含水量が多くなるほど発熱量は低下し、含水率が45%で発熱量は絶乾バイオマスの約半分に、90%以上ではほぼゼロとなる。一般に、生木から作られる生チップの水分は湿潤重量基準で50%以上もある。含水率が約65%以上



▲図④ 湿潤バイオマスの発熱量と含水率の関係

では自燃することが困難で、焼却処理に燃料を消費することになる。

現代のエネルギー商品としてのエネルギー価格は、一般に石油価格と連動しており、石油の高騰とともに石炭、天然ガスの価格も上昇する。バイオマス燃料も例外ではない。特に、既にエネルギー商品として国際マーケットが形成され、国際貿易で輸出入される木質ペレットでは顕著である。これはそもそも、エネルギー商品の価格は競争原理によりカロリー当たりでほぼ等しくなる仕組があるからである。例えば、含水率が45%の木質チップ（低位発熱量が6~10 MJ/kg）と含水率が10%の木質ペレット（低位発熱量16.5 MJ/kg）の重量当たりの価格は木質ペレットが2~3倍と大きく異なるが、単位発熱量MJ当たりの価格は灯油価格と連動してほぼ等しくなる。このことから、バイオマスの乾燥が、エネルギー商品の価格競争力にとって、決定的に重要であることが理解できる。含水率を50%から10%に低減できれば発熱量が倍増し、かつ輸送コストは半減する。また、乾燥チップは湿潤チップと比べてより多様な燃焼炉に対応できる、断続運転が可能になるなどの利点があり、木質ペレットと同様に、木質チップに関しても乾燥によって商品価値を上げることは有益である。廃熱や未利用エネルギーを活用した乾燥、自己熱再生乾燥など、革新的乾燥技術の開発と設備の統合化・大型化によって、乾燥におけるコスト、エネルギー消費を大幅に低減していくことが望まれる。

(2) コージェネレーションとコプロダクション

化石エネルギーのコストは、バイオマスに比べて安く、低炭素など環境優位性を考慮しない限り、バイオマス燃料は市場原理で競争できるものではない。特に熱利用に関しては、プールや旅館温泉の加温、窯業や鋳物などの地場産業など、年間を通じて一定量の熱需要があるものはいいが、家庭での暖房や風呂などのように、季節的・時間的にかなりの偏り、変動がある場合は、設備の稼働率も低くなり、規模も小さいことと相まって、高いエネルギーコストとなってしまう。これを解決する方法として、コージェネレーション（熱電併給）とコプロダクション（エネルギーと物質の併産）がある。

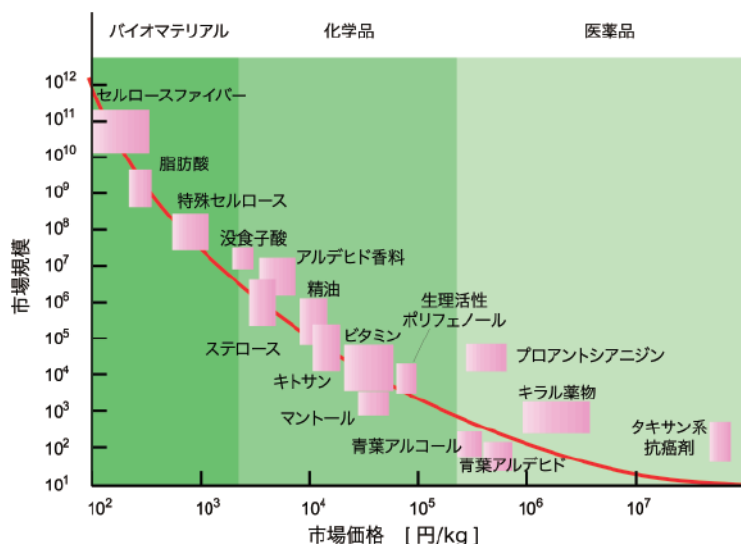
コージェネレーションとは、より高温で燃焼させて熱機関を駆動させ発電した後、排ガスから熱回収し、熱を供給するシステムで、高効率エネルギー変換が

期待できる。

一方、コプロダクションとは、エネルギーと物質の併産である。バイオマスは、エネルギー利用だけではなく、従来、建材、家具、紙などさまざまなマテリアル利用が行われてきた。さらに、バイオマスの各部分を適切な用途に用いることによってバイオマス資源を余すことなく利用し、多種多様な燃料や有用物質を体系的に生産するバイオマスリファイナリーのアイデアが提案されている。また、バイオマス資源を、建材→パーティクルボード→燃料といった順にカスケード利用することも地域内エコシステムの構築に有効である。これらマテリアル利用の場合の単位重量当たりの単価はエネルギー利用よりは高く、経済性の向上に寄与する。さらに、バイオマスからは図⑤に示すように、高付加価値物質（医薬品、医薬品中間体、化学品など）が得られることも知られている。特に、ある種の抗がん剤は1g当たり何十万円もする。このように、高付加価値商品の生産とともに、残さをエネルギー利用するコプロダクションは、バイオマス利用の経済性を改善することができる。また、バイオマスのガス化による水素製造は、再生可能エネルギーから燃料としての水素と化学品としての水素を生産できるコプロダクションであり、将来の水素社会では重要な役割を果たすと期待できる。

(3) 品質規格化・標準化

チップやペレットなどのバイオマス燃料は、原料の違い、製造プロセスの違いによって、その品質にばらつきが生じてしまう。燃焼装置など、所定の性能を発揮するためには設備仕様と燃料の品質がマッチすることが重要になる。また、品質の違いによって搬送設備や燃焼機器のトラブルにつながる場合もあり、最悪の場合、思わぬ事故を引き起こしかねない。そこで、バイオマス燃料の生産者および利用者、バイオマスボイラーやガス化炉など装置メーカー間で規格を検討し標準化する。そして、それに基づいたバイオマス生産・利用技術を開発していくことが重要である。そして、さらに品質規格化に関して、国や第三者がそれを認証し、安全・安心を担保する認証制度の導入も重要である。また、これらの規格化・認証制度はわが国だけでなく、国際規格、国際認証



▲図⑤ バイオマスから生産される高付加価値物質（市場価格と市場規模）

制度として戦略的に進める必要があることを付け加えておく。

おわりに

前述したように、バイオマス燃料がエネルギー商品として市場性を獲得したならば、バイオマス燃料の価格は、競争原理により石油価格と連動してカロリーベースで決まるようになる。小規模バイオマスエネルギー利用は一般に高コストであり、この弱点を克服する戦略が求められている。まず、革新的乾燥技術の開発が重要である。そして、コジェネレーション、コプロダクション、システムの統合化を考え、地域内でバイオマスの調達（川上）、バイオマス燃料および高付加価値物質の併産（川中）、小規模バイオマスエネルギーコジェネレーションと高付加価値物質の商品化（川下）のような、地域内全体で多重的・多層的に利益を生み出せるバリューチェーンを構築していくことが望ましい。そして、設備の統合化、インフラの最適配置、新たなビジネスモデルの創生によってエネルギー商品としてのバイオマス燃料の経済性を高め、競争力がある産業構造に転換していくことが求められている。世界的に木質ペレットの国際市場が形成されていった経緯を注視し、今もう一度、わが国の新たなバイオマス戦略を再構築していく必要があるのではないと思われる。

[つつみ あつし]

地域大学をプラットフォームにした 地域内エコシステムづくり

富士大学（岩手県花巻市）の取組

遠藤 元治

富士大学大学院経済・経営システム研究科 教授
〒025-8501 岩手県花巻市下根子450-3
Tel 0198-23-6221 E-mail: endo@fuji-u.ac.jp



はじめに

岩手県は全国的にも木質バイオマスの熱利用に早くから取り組んだ地域です。しかし、花巻市周辺はFIT発電利用は進む一方、熱利用は停滞し、市内から

供給を受けていた大迫地区の2つのチップボイラーも燃料チップを市外に頼る状況となっていました。そんな状況下の令和元（2019）年、富士大学がプラットフォームとなって、大学、行政、民間事業者、森林組合、研究機関、コンサルタント等からなる「岩手県

現状

【花巻・北上地域の木質バイオマス関係事業者】

森林活用の専門家
・林政アドバイザー（花巻市）
・森林総研 中村/大塚研究員

行政
・花巻市農林部農村林務課
・岩手県南広域振興局
・花巻農林センター

素材生産事業者
・花巻市森林組合
・西和賀町森林組合
・榛山下組

* NEXCO東日本
* 北上市森林組合

チップ製造事業者
・花巻バイオチップ（株）
・遠野バイオエナジー（株）
・西和賀町森林組合

* 銀河の里

熱利用者
・富士大学
・森の電力（株）
・（株）岩手ウッドパワー
・（株）山下組
・（株）花巻バイオマスエナジー

* 銀河の里

設備業者
・オヤマエンジニアリング（株）

協力団体
・NPO法人 環境パートナーシップいわて
・岩手・木質バイオマス研究会

課題：プレイヤーはいるが、まだ有機的な繋がりが生まれていない

事業初期イメージ

- ・事業可能性調査（F/S調査）の実施
- ・関係者との地域ビジョンの共有、議論とブラッシュアップ
- ・先導事例として大学施設での木質バイオマス利用実現

- ★富士大学の役割
- ・全体コーディネート
 - ・議論の場づくり
 - ・事業の先導者

地域内で資源・経済循環⇒地域内エコシステム構築

- ・持続可能な森林整備
- ・マツ枯れ材の有効活用



低質材供給



地域循環経済効果

チップ事業者の広域連携
発電用設備のインフラ利用



燃料供給

多様な利用先へ面的供給
地域内でエネルギー自給



大学・高校施設

温泉施設

花巻/台/志戸平/大沢/渡り/鉛/新鉛/山の神温泉等

工業団地施設（北上・花巻） 地域熱供給



* :2年度目参加者、キープレイヤー出現で事業前進

▲図① 協議会発足時（初年度）のビジョン

花巻市および周辺地域内エコシステム構築事業協議会」を発足させました。協議会発足時のビジョンを図①に示します。もともとは事業者間につながりはありませんでした。検討には広域（川上一川中一川下）な地元連携が必要と考え（後述）、広く関係者に参画を要請しました。これが後年の展開につながりました。メンバーの多様性と数が花巻の特長です。協議会の運営は、課題を明確にし、（一社）日本森林技術協会と（株）森のエネルギー研究所を活用して、有用・有益な情報とその検討を入手しメンバーに提供しました。また、「大学が地域プラットフォーム機能を果たす」という岡田秀二学長（協議会議長）の方針のもとづき、メンバーとの意見交換に注力しました。

活動の変遷

大学へのチップボイラー導入の検討は、2018年に筆者が着任した直後の夏に環境省「再生可能エネルギー電気・熱自立的普及促進事業」二次募集に応募したことに始まります。結果は不採択でしたが、今ではこれが良かったと思っています。環境省事業に採択されていれば単なるボイラー導入にとどまり、現在のような広範な展開には至らなかったと確信します。不採択の善後策検討で知ったのが、この『地域内エコシステム』モデル構築事業（以下、地域内エコ事業）でした。前述の本学方針「（木質バイオマス熱利用の実現を通して）地域に役立つプラットフォーム機能（川上一川中一川下の連携を構築をする）を果たす」これを支援してもらえ事業です。岩手県／林業振興課・花巻農林振興センターと花巻市農林部農村林務課、地元関係者と相談し、令和元（2019）年度に応募し採択されました。

平成30（2018）年から令和5（2023）年の活動の変遷は以下のとおりです。当初3年間は補助を受け、その後は自立活動をしています。

0年目：応募前年 初発構想はキーパーソンへの相談が肝要

先述の善後策を岩手・木質バイオマス研究会の内記かずひこ（現・西和賀町長）と花巻市林政アドバイザー阿部忠一氏（全国初の自治体林政アドバイザー）に相談。お二人はこの分野の行政経験と地域への深い見識がある方で、両氏からエリアコンセプトとメンバー構成等のアドバイスを受け初発構想を固めまし

た。これが後年の活動展開・発展につながりました。

1年目：情報の収集・発信とビジョン共有による新規賛同者、協力者の開拓

川下～川中関係者へのヒアリング調査（日本森林技術協会担当）と川下の熱利用FS調査（森のエネルギー研究所担当）で基礎的な情報を収集し、それを広く発信・提供しました。

2年目：活動の周知によるキープレイヤーの出現・参加と取組内容の具体化検討

1年目のヒアリング調査（熱需要開拓）で、市内の社会福祉法人悠和会 銀河の里（高齢者福祉での老人ホーム／グループホーム／ショートステイ事業と、障がい者福祉での農福連携事業を行っています。以下、銀河の里）が実績のある薪利用に加えチップ利用の検討を希望し参加。また、岩手・木質バイオマス研究会のWEBマガジンで本事業を知った東日本高速道路（株）東北支社北上管理事業所（以下、NEXCO東日本）から、高速道路管理伐採木の有効利用の提案があり、NEXCO東日本も検討に参加することになりました。この2者の出現を経て具体的な内容の実証をトライし、後年の目途がつけました。

3年目：取組をかたち（事業の具体化とその実証）

銀河の里サイトへ高速道路管理伐採木の提供が開始され、燃料製造・供給拠点としての銀河の里サイトの整備と銀河の里の特別養護老人ホームへの50kWチップボイラー導入（自費。工事の一部はDIY）と市庁舎の既存チップボイラーへのチップ供給の再開が実現しました。それぞれの実証を富士大学学生が卒業論文としてまとめました。

4年目：協議会活動の自立化とその展開

銀河の里のチップヤードとチップボイラーは本格稼働。富士大学へのチップボイラー導入は（株）岩手ウッドパワーのESCO事業：民間事業者によるバイオマス熱販売（令和3年度 林野庁 林業・木材成長産業化促進対策交付金のうち木質バイオマス利用促進施設整備事業活用）が採択されました。ウクライナ紛争の影響で年度内に完工できなかったものの大学構内でのチップ製造施設の準備は行いました。またさらなる原料材の安定確保に必要な検討を行いました。

5年目：活動の確実な進捗実現とさらなる展開へ

富士大学構内にオンサイトチップヤード（燃料製

造・供給拠点)を整備し、学生寮ボイラーを導入しました(後述)。県民税(いわての森林づくり県民税)を活用した森林整備事業(富士大学が連携する結パークフォレスト里山整備事業等)からの原料入手も始めました。銀河の里は、この地域内エコ事業での実績をもとに活動をさらに進化させ“林福連携”事業を開始しています。メンバーの山下組は木質バイオマス事業部を新設し活動を始めました。

本地域内エコ事業の特長と特質

(1) 銀河の里の取組

銀河の里は、木質バイオマス活用を新たな仕事と位置付け、農福連携で培った実績(保有するマンパワーと装備・機材)を発揮し活動しています。チップ製造等の作業は、職員と就労継続支援B型で働く人たちが共同で行いますが、コメ作り、ブドウ作りなどとの時期的な重複が少ないためバランスが良く、作業内容も農作業との親和性が高く、入所者にとってもやりがいを感じるものとなっているそうです。NEXCO東日本の高速道路管理伐採木は銀河の里サイトで全ての材を活用(処理)する必要があります(それが引き取りの条件)。小径木、枝葉の利用は当初は課題でしたが、畜産用チップ、堆肥、土壌改良剤とすることで利用の目処がつけました。図②に「銀河の里木質バイオマス活用のスキーム」を示します。今、銀河の里はこの地域内エコ事業を起点に“新たな林福連携”の事業化を目指しています。

(2) 「富士大学」の取組

プラットフォームとして地域の木質バイオマス熱利用の普及を目指す活動を継続しています。学生寮のボイラーは銀河の里でのノウハウを活かしなが



▲図② 銀河の里木質バイオマス活用のスキーム



▲写真① 富士大学構内オンサイト燃料チップ製造ヤード施設

作業用ビニールハウス、小型チップパー、軽トラダンプ車、1.5tトラック、フォークリフトを装備。チップ製造ヤードから学生寮ボイラー室までは約300m。

導入しました。コストダウンを図るべく既存ボイラー室内の不要設備撤去、チップサイロ設置等を行いました。キャンパス内のオンサイトチップヤードもDIYで整備しました。ボイラーは令和5(2023)年6月から営業運転に入り順調です。施設の整備とその改良のDIYは継続中。富士大学の状況を写真①～④に示します。現在の原料は背板と間伐材がメインです。稼働開始で、市有林/国有林からのバイオマス材、屋敷林/公園林/街路樹/河川支障木などの熱利用につきメンバー等からさまざまな問い合わせをいただくようになりました。利用に関しこれから検討を進めます。また、このボイラーは補助金の関係から森林由来材の半分以上の利用を義務付けられています。背板は森林由来ではないという林野庁見解に対し、現在その緩和を求め、方策を県と協議しています。県産材証明等により対応策の目処をつけつつあります。熱利用に必要な原料量はFIT発電用に比べれば僅少(このボイラーの年間消費量は花巻



▲写真② DIYによるサイロ設置



バイオマス発電所の1.4日分)です。知恵を出せば原材料は集められる！これが実感です。大学でのバイオマス利用は学生や地域の皆さんへの環境教育効果があることもわかりました。これが第一の特長かもしれません。



▲写真③ DIY仮完成運用中のサイロ
(富士大学学生寮)

2023年9月末現在。改良予定あり。



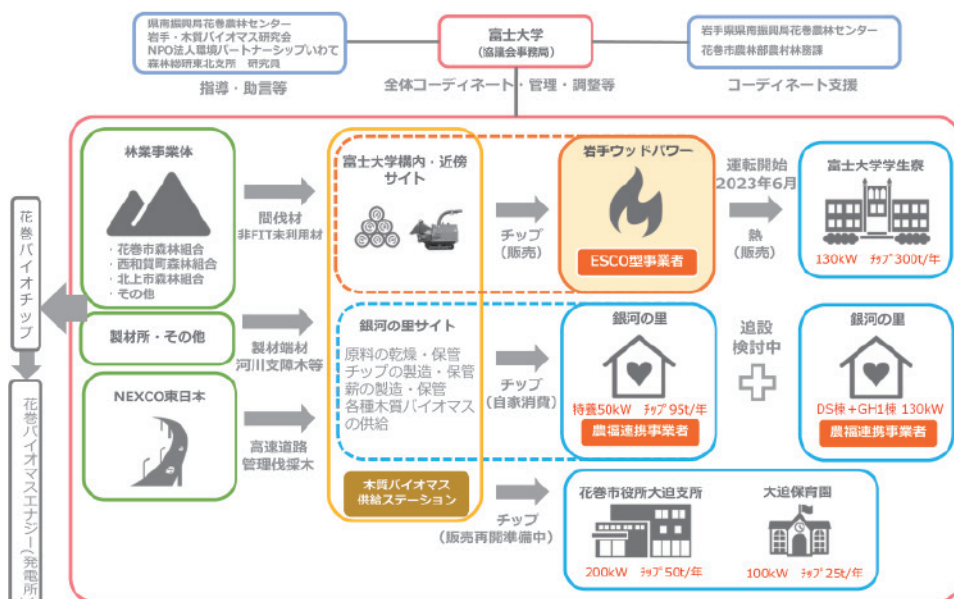
▲写真④ ETA130kW チップボイラー
(富士大学学生寮)

2023年6月から運用開始。

おわりに

実現したサプライチェーン（一部検討中）を図③に示します。これが実現できたのは令和3（2021）年の滋賀県への現地視察（地域内エコ事業）があったからです。視察で導入システムとDIYの有効性・実現性を確認したことが、花巻での実行につながりました。この「地域内エコ事業」は調査と検討を支援する事業であり、地元関係者との連携構築づくりには本当にありがたい予算でした。設備導入までは相応の時間がかかりました。この地域内エコ事業は、すぐに成果ができるものではなく、その「種を撒くもの」です。林野庁には引き続き類似事業の継続を望みます。花巻ではさらなる展開につながりつつあります（前述）。私たちが滋賀の視察で学んだように、花巻も他所の参考になれるよう、活動の充実と展開を図っていきます。

[えんどう もとじ]



▲図③ 花巻市および周辺地域のサプライチェーン

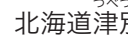
北海道津別町における 地域内エコシステムの取組

兼平 昌明

北海道津別町役場 産業振興課再エネ推進係 係長
〒092-0292 北海道網走郡津別町字幸町41番地
Tel 0152-77-8387
E-mail : kanehira-masaaki@town.tsubetsu.lg.jp



はじめに

北海道津別町（①）は、昭和57(1982)年に全国で初めて森林資源の持続的な保全・活用を目指す誓いとして「愛林のまち」を宣言しました。オホーツク海に面する北海道オホーツク総合振興局管内の東南部に位置し、扇状に広がる河川流域に農村集落が形成されている中山間地域です。

町の総面積は約716.80km²、人口は4,142人（令和5(2023)年7月末）です。総面積の86%を国有林・道有林等の森林が占めており、森林面積の約90%はSGECの森林認証を受けています。その恵まれた森林資源等から木材加工業13社、造林・素材生産業5社が町の基幹産業を形成しています。

また、100%道産材を活用した国内でも有数の合板会社が立地しています。同社は平成19(2007)年にバイオマスエネルギーセンターを整備し、工場で使用する電気と熱エネルギーのほぼ全てを供給する先駆的な取組がなされています。

本町は、総合計画や環境基本計画の上位計画に基づき、津別町バイオマスタウン構想（平成19(2007)年度）や津別町森林バイオマス熱電利用構想（平成24(2012)年度）を策定し、これまでに木質ペレット製造施設の建設、木質ペレットボイラー導入（公共施設等6台）等木質バイオマスの利活用の取組を行ってきました。平成27(2015)年度には、低炭素・循環・自然共生に資する取組を通じて地域活性化を実現する環境省のモデル地域に選定され、そこで策定



▲図① 津別町の位置図

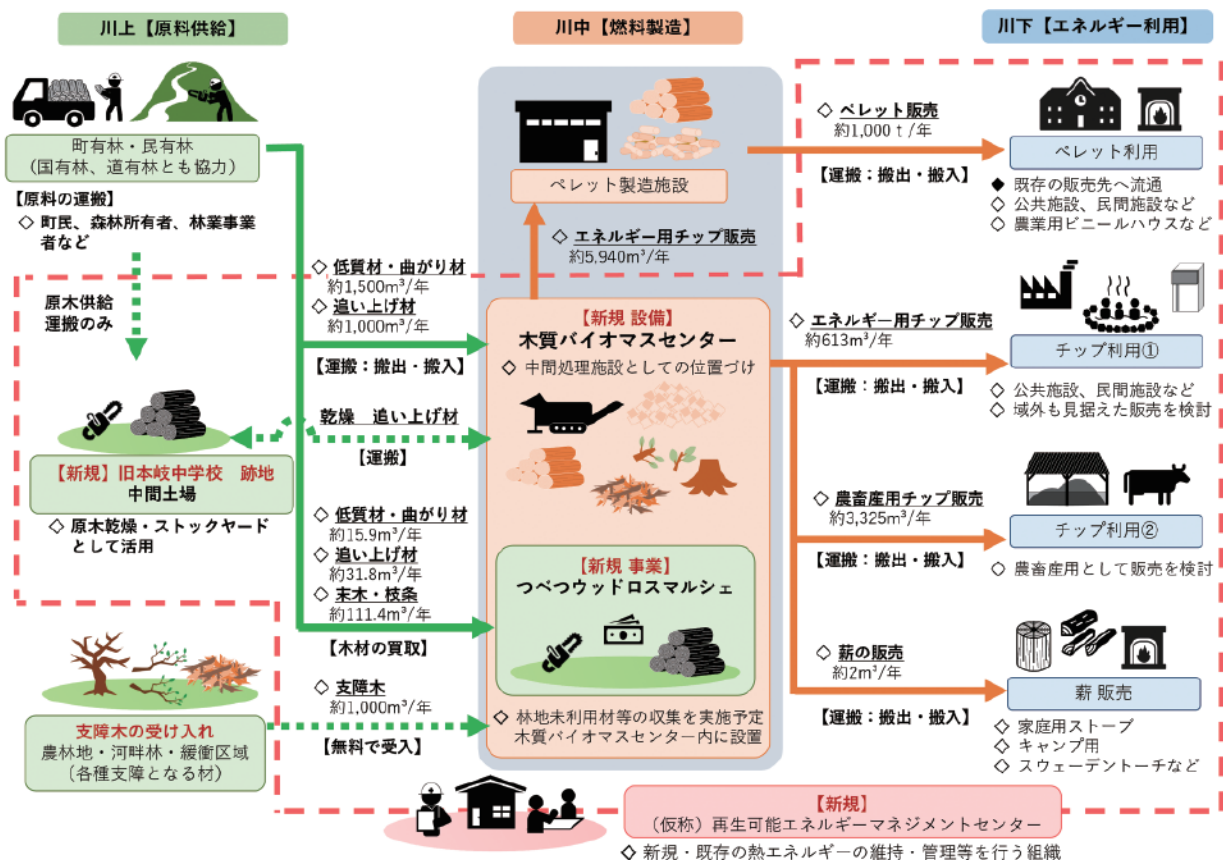
した「津別町モデル地域創生プラン」に位置付けた事業を実施していくことで、低炭素まちづくりおよび地域活性化の実現を目指しています。

近年は、地域内エコシステムの取組とゼロカーボンの推進が追い風となり、本町の木質バイオマス事業は着実に進みました。ここでは、本町の取組をご紹介します。

地域内エコシステムの取組目的

本町では、先述の津別町モデル地域創生プランの将来像である「豊かな自然とともに育む環境のまち・つべつ」を実現するために、地域資源である木質バイオマスを利用し、森林資源、エネルギー、経済の持続的な域内循環を図りながら、林業が抱えている課題の解決と、林業振興につなげていくことを目的としています。

他府県でC材・D材と呼ばれる低質な素材は、近年燃料材の用途として着目されていますが、当地域においては、過去よりそのほとんどがパルプ材とし



▲図② 地域内エコシステムで目指すサプライチェーン

て流通しています。過熟するバイオマス発電燃料確保の動きの中で、近年はそれよりさらに低質な素材も、既に「林地未利用材」としてその価値が見出されており、林地には追い上げ材や枝条等の「林地残材」のみが残されていました。

これら林地残材は再造林のための地拵えに負荷を与えるばかりではなく、エゾヤチネズミの営巣地と化し、主要造林樹種であるカラマツへの食害被害を助長することから、その対策として火入れ地拵えによる処理や、被害を抑制する殺鼠剤の散布が必要となり、森林所有者の金銭的負担を増やしている実情がありました。

林地残材がバイオマス燃料として利用されることは、燃料確保によるバイオマス利活用の促進と収入の増、また、造林作業負荷の軽減と食害被害の抑制をもたらし、森林整備に大きな恩恵を与え、さらには、森林所有者の金銭的負担を軽減し、よりきれいな山づくりを目指すことが可能となります。

しかし、現実には搬出コストの課題や造材時の土砂の付着等による品質のムラが燃料としての利用を阻み、その活路を見出すことができていませんでした。

地域内エコシステムモデル構築事業*では、林地未利用材の収集システムを構築し、収集した材を一定の場所に集め、材の特徴（樹種・品質等）にあわせて、燃料材（ペレット原料用・町内企業向けエネルギー用）や付加価値の高いチップ（家畜敷料・暗渠疎水材等）として、公共施設等を主とした地域内のエネルギーや本町のもうひとつの基幹産業である農業用資材等に変換し、持続可能なまちづくりを総合的に構築していくことを検討してきました（図②）。

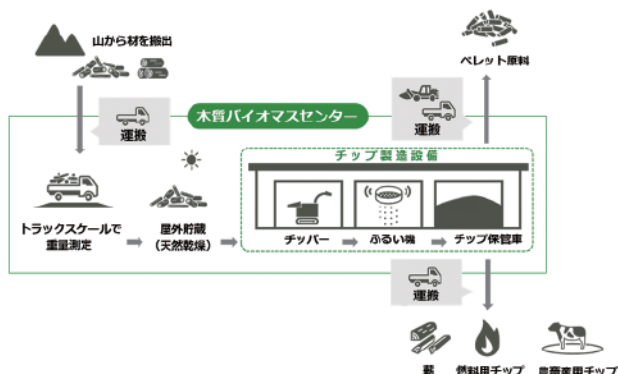
核となる木質バイオマスセンター

木質バイオマスセンターは地域内エコシステム構築の核となる施設で、津別町における森林整備の促進を目指して、地域資源である木質バイオマスの収集・受け入れ（買取）・チップ加工（薪含む）・販売・運搬等の機能を一手に担います（次頁図③、図④）。約6,800m²の敷地に貯蔵棟（チップ作業室、ふるい機、チップヤード、事務室等）とトラックスケール棟の2つの建物があり、原木置き場、積み込みスロー

*（一社）日本森林技術協会らが事務局を務める林野庁事業。津別町では、令和元（2019）～3（2021）年度の3か年間実施。詳細な取組結果は、日本森林技術協会の「木質バイオマス活用推進情報館」<http://woodybio.jp/data.html>をご覧ください。



▲図③ 木質バイオマスセンター事業内容



▲図④ 木質バイオマスセンターフロー図



▲写真① 木質バイオマスセンター構内

を備えています（写真①）。

木質バイオマスセンターでは、年間約3,600m³の木材を受け入れ、約9,800m³のチップと2m³の薪の販売を計画しています。原料は現在、林地未利用材を主としていますが、今後は河川や道路等の支障木も受け入れる計画です。製造された製品は林業のみならず農業分野への利用も可能で、町内で産出された木材が町内で消費されるよう、産業間での幅広い利活用も視野に入れています。

木質バイオマスセンターの管理運営については、木質ペレット製造施設の指定管理者でもある津別町ペレット協同組合が担っています。

本施設は、令和5(2023)年6月10日に完成式を行い、本格稼働しています。同時に導入したクローラー式木材破砕機は、性能、コスト、メンテナンスの3拍子揃った機械であり、ふるい機を通すことで、より良質なチップ提供が可能となっています。

本施設の建設を機に、町内において木質ペレットおよび木質チップの両方のバイオマス燃料が生産お

よび供給可能となりました。各燃料には、それぞれ特性があり、利用方法や敷地面積等各施設の特徴や経営状況にあわせて選択することができるようになります。今後、民間業者が化石燃料を用いたボイラーから木質バイオマスボイラーに転換していただけることを期待しています。また、チップ製造により燃料以外の産業間での幅広い活用が期待されています。

つべつウッドロスマルシェ

つべつウッドロスマルシェとは、木質バイオマスセンターの機能の一つである「受け入れ（買取）」事業の名称です（写真②）。その目的は、①森林所有者への利益の還元および森林所有者・地域住民の林地未利用材の利用に対する機運を盛り上げる場づくり、②森林整備に資する林地未利用材の有効活用と収集する仕組みづくりの2点で、本町独自の仕組みです。

ウッドロスとは、「林地未利用材」を意味する津別町生まれの造語、マルシェとは、「市場」を意味するフランス語です。

つべつウッドロスマルシェの実施により、①ウッドロスマルシェに木を持ち込めば、わずかでも収入（おこづかい程度）が得られ、かつ本町に役立つ、②（最終的に）町内での森林・地域資源の循環構造が構築でき、持続的かつ安定的な資源の有効活用につながる、ことを期待しています。

樹種や部材に応じて単価を定めており、重量にて買い取りします。木質バイオマスセンターの完成式にあわせて開催した第1回つべつウッドロスマルシェでは、町内外から5件で4,940kgの持ち込みがありました。毎月1回の定期開催（5～11月）と相談に応じた随時買い取りを行っています。本取組については、タウンニュースつべつ（YouTubeで動画配信している広報番組）等を通じてPRを続けています。



▲写真② つべつウッドロスマルシェに木が運び込まれる様子

地材地消のために新たなスタート

木質バイオマスセンターで製造された木質チップを燃料とする木質チップボイラーを町内2か所の公共施設に各1台を導入しました。一つは、つべつ木材工芸館「キノス」です。令和元(2019)年度に木製遊具等子どもたちが木に触れ遊べる施設としてリニューアルされた場所で、暖房の熱源が木質バイオマスとなることで、木育の幅が広がりました(図⑤)。もう一つは、「大通地区コミュニティ施設(ウッドリーム)」です。現在、役場庁舎周辺の再開発が行われており、図書館、スーパーマーケット、バスターミナル等の機能を有する複合商業施設が整備され、暖房用として導入されました。

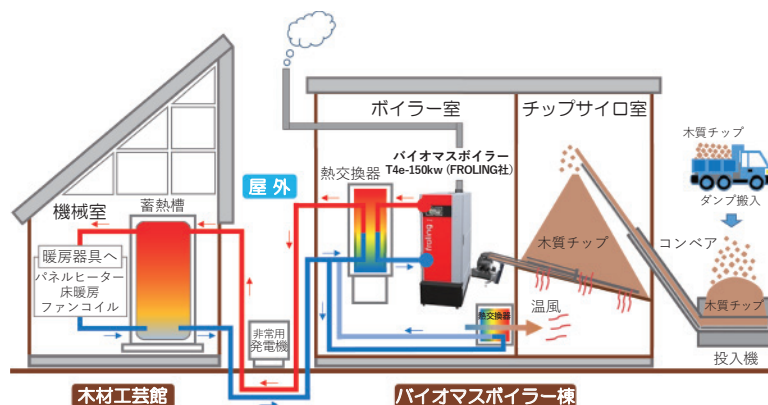
上述の2台のチップボイラーが導入されたことで、町内には、既存の木質ペレットボイラー6台とあわせて合計8台の木質バイオマスボイラーが導入されたことになります。また、各ボイラーの位置は、役場を中心に半径1kmの範囲に集中しています(図⑥)。

木質バイオマスセンターが完成し、つべつウッドロスマルシェの仕組みが整いました。地域内エコシステムの核ができあがった今、これからが地域内エコシステムの始まりです。引き続き、つべつウッドロスマルシェの取組を町民等に周知し、未利用木材の収集と利用拡大に努めながら、地域内エコシステムの構築を目指していきます。

将来的には、周辺市町村にも本取組が周知され、木質バイオマス燃料の販売を通じ、木質バイオマスボイラーやストーブ導入が普及していくこと、そして、各地域でウッドロスマルシェが開催されることを期待しています。

最後に

本町が木質バイオマスに取り組んで15年。新たな計画や課題はあるものの解決への歩みが鈍くなっているとき、地域内エコシステムモデル構築事業に出会いました。本事業にモデル採択されたこと、そし



▲図⑤ 木材工芸館の木質バイオマスボイラー施設フロー図



▲図⑥ 津別町の木質バイオマス導入施設

て事務局の支援により、滞っていた計画を一気に進めることができました。

地域内エコシステムの構築は、木質バイオマスの推進だけではなく、林業を含めた町の基幹産業の課題解決になり、さらに原油高騰等社会問題への対応ができる取組であることをここ数年の社会変化で実感しています。このように、地域内エコシステムの取組は、さまざまな解決手段の一つとして有効なものです。引き続き、本町の10年後の姿を想像しながら、歩みを止めず、推進していきます。本町の地域内エコシステムの構築に向けた取組が、皆様の課題解決の参考となれば幸いです。

本町は、最寄りの女満別空港から車で30分の距離にあります。今回ご紹介しきれていない内容は、施設見学とあわせて現地でご説明しますので、是非、少し足を延ばして視察訪問にお越しくください。ご来町をお待ちしています。 [かねひら まさあき]