

0-21 ゆめ竹バレー南関における竹を活用したカスケードモデル

((バンブーマテリアル(株)) ○三村和寿*, 岡田久幸,
(バンブーフロンティア(株)) 宮崎龍一, (バンブーエネルギー(株)) 山田浩之

The biomass cascade model in Yume-Take Valley for using Bamboo

○Kazutoshi MIMURA*, Kumi OKADA (Bamboo Material),
Ryuichi MIYAZAKI (Bamboo Frontier), Kouji YAMADA (Bamboo Energy)

ABSTRACT

“Yume Take Valley” is being constructed in Nankan-machi, Kumamoto is consisted in the three companies. One is the bamboo material processing plant and a 2nd is the raw material pretreated plant and a 3rd is the energy plant. They are the first processing, commercialization and energy use of the balance material consistently focusing on the bamboo for the area resources.

[1] 緒言

ゆめ竹バレー構想は、熊本県南関町で建設中の竹加工工場（バンブーマテリアル(株)）および、原料1次処理工場（バンブーフロンティア(株)）とバンブーエネルギー(株)の3企業が、地域資源である竹を使用して一次加工、製品化、残材のエネルギー利用を一貫で行うという本邦初のプロジェクトである。必要なエネルギーは、マテリアルとフロンティアの合計で電力約3,000kW、熱約6,000kWを予定している。

バンブーマテリアルでは、竹およびバークを主原料とした新建材、ナンカンボードとBamWoodを生産するが、材に不向きな残材、枝葉をフロンティアで選別し、これを燃料として、エネルギーに設置したバイオマスボイラで燃焼し、熱および電力として主にマテリアルに供給する。

エネルギーのエネルギー供給システムについては種々検討した結果、竹加工工場の熱源である熱媒油を使用するORC熱電併給システムを採用し、約1,000kWの電力供給と4,000kWの熱媒油供給、2,800kWの温水供給をバイオマスで行う。この概要について報告する。

[2] ゆめ竹バレーの構成企業とその役割

1. バンブーフロンティア(株)

ゆめ竹バレーで使用される原料となる竹およびバークの収集と前処理を行う。伐採された竹は原料1次加工工場（マテリアル用）、エネルギー用の各部位に分別され、マテリアル用に適さない伐竹材や、近隣の製材工場での木材加工の過程で発生したバークを粉砕しバンブーエネルギーに供給する。

ゆめ竹バレー全体で必要な竹資源は事業開始後5年で4万3,500t/年である。近隣の竹林所有者と協定締結を行っており、最終的には約130万トンの調達が可能となる予定である。バークについては周辺

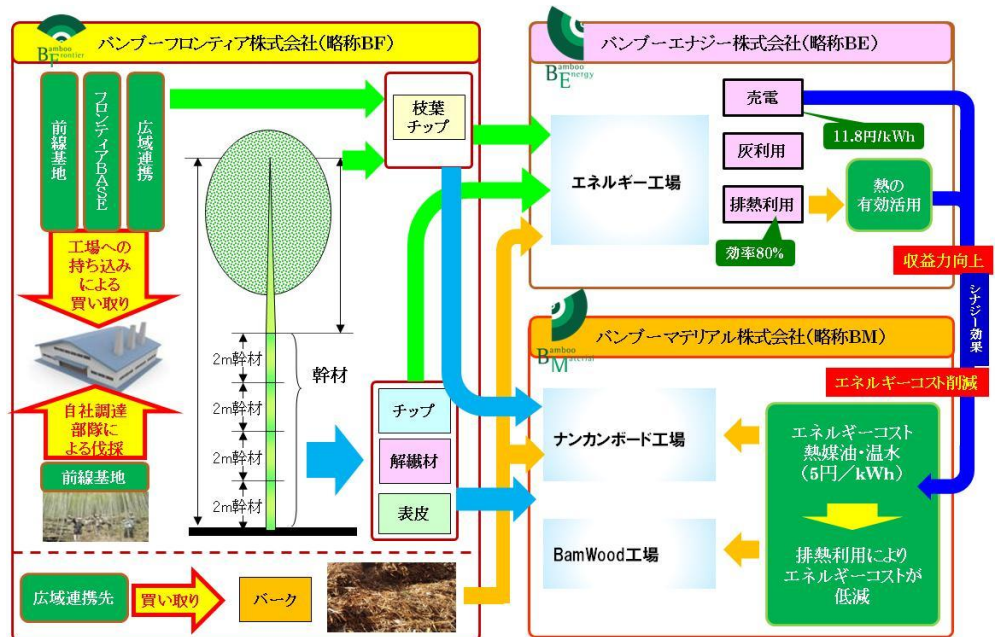


Fig. 1 ゆめ竹バレー構想の全体図

の製材所・森林組合等からヒアリング調査の結果、5万t/年の調達が可能であることがわかった。ゆめ竹バレー全体に必要なバークは事業開始5年後で3万9,000t/年であり十分な貯存量がある。収集システムの詳細についてはポスターP-13を参照のこと。

2. バンブーマテリアル(株)

バンブーマテリアル(株)ではナンカンボードやBamWoodを生産し、これらを建材メーカーや家具メーカーへ販売する。平成29年11月の稼働を目指して、現在設計が行われている。

「ナンカンボード」は竹とバークを混合した「パーティクルボード」及び「機能性不燃ボード」であり、これまで市場にはなかった新しい機能を併せ持っている。ナンカンボードは、フロンティアから一次加工を施して供給された竹の「チップ」および地域未利用資源である「バーク」を原材料として製造される。竹の幹材・幹元材は繊維質によって構成されており、耐磨耗性・弾力性・不伸縮性能・吸音性能・断熱性能・ガス吸着分解性能等の機能性を持っている。また、杉の樹皮であるバークを混合することにより原料コストの低減、ホルマリン放散量の減少が実現できる。

「Bamwood」は100%、竹を使用した新建材である。割竹をロールプレスでほぐし、乾燥と加圧成型処理で角材を製造する。BamWoodも機能性不燃材として利用でき、諸機能はナンカンボードと同様であるが、より強く強度があるためCLTなど建築分野での採用が期待できる。

3. バンブーエナジー(株)

伐採された竹はフロンティアでマテリアル用、エネルギー用の各部位に分別され、マテリアル用に適さない伐竹材や、近隣の製材工場での木材加工の過程で発生したバークをエネルギー化する。竹とバークは一定の割合で混合し、ORCで熱電併給を行う。電力とボイラで生成する熱媒油はマテリアルで全量使用する。また、ORC発電機の復水器で発生した温水は不燃剤処理用の温水プールや原料ヤードの乾燥促進のためのロードヒーティングに使用する。

竹・バークの混合燃焼灰は灰分率が約5%と木チップの5~10倍である。この燃焼灰の処理費用は約1700万円/年が見込まれるが、これまでのラボレベルの研究で竹の灰に減菌効果があることがわかった。さらに消臭効果もあることから、消石灰と同様に定期的に鶏舎に撒くことで、地元養鶏における課題となっている鳥インフルエンザの発生や臭気の発生を抑制することが可能となる。また、鶏舎内に撒いた灰を回収し肥料として活用すれば、酸化マグネシウム、2酸化ケイ素、リン酸、酸化カリウム、酸化カ

ルシウムなど栄養成分が豊富に含まれており、更なるカスケード利用が実現する。灰の利用についてはNEDO実証事業の中での具体化を目指している。詳細はポスターP-16を参照のこと。

[3] 本事業が地域に与える効果

本事業で伐採した竹材を活用することで長年放置され問題視されていた放置竹林が整備竹林に生まれ変わる。その過程で伐採・収集による雇用が生まれるとともに、里山が再生され、地域の荒廃竹林問題が解決される。

また、その整備された竹林からタケノコ生産を行うことで現状1,784t/年であるタケノコ生産量が10,244t/年に拡大する。タケノコの売り上げは、現状3億5,680万円/年が、本事業開始後5年後で累計20億4,880万円となり、追加経済効果は5年間累計で43億8,000万円にのぼる。このように竹林整備事業が確立されることで雇用の創出・地域の振興につながる。

[4] 結言

本事業で使用する竹は、特異な成分組成や繊維質によって構成されている。しかしながら竹をマテリアルの原料素材として利用する際は、逆にこれらの特異な構造が「強烈な癖」となり、品質の不安定要因となっている。このため竹を材料とした新産業の成立は困難視されていた。

加えて日本の竹産業が斜陽・衰退した最大の理由は高いコストにある。1本の竹から1アイテムの消費材等を大量生産しマーケットシェアを確保していくには、低コストでの生産と販売が必要なため、その生産拠点を人件費の安価な海外に移行せざるを得なかった。ゆめ竹バレーのコンセプトは「竹のカスケード利用による総合活用」である。これまでは1本の竹から1種類のプロダクトしか生み出さず、利用しない部位は廃棄されていた。バンブーエナジーはこの廃棄竹をエネルギーに変え、竹のマテリアル製造に活用しようというものである。また、バークについては現在製材所やチップ工場が処理費を払って処分している未活用資源である。このバークをマテリアル原料およびエネルギー燃料として活用する。

これらマテリアル化、燃料化技術の融合によりエネルギー自立を目指す「ゆめ竹バレー」から地域に根ざした新しい市場を創造する。

【謝辞】本事業調査は「平成27年度NEDOバイオマスエネルギーの地域自立システム実証事業同調査事業」で行ったものである。また竹のエネルギー化については共同実施者の中外炉工業(株) 笹内謙一氏の協力による。ここに謝意を表する。

【連絡先】三村和寿* TEL: 090-7341-8356

Email: mimura@peo-bio.jp