

バイオ
マスの
種類

活用状況と課題及び利用可能性

○最上町における森林系バイオマスの蓄積量

森林系バイオマスの蓄積量は以下のとおりです。

所有形態別	区分	樹種	蓄積量(m³)	年間成長量(m³)
国有林 (22,642ha)	人工林	針葉樹	1,213,695	44,464
		広葉樹	38,134	396
	天然林	針葉樹	32,807	276
		広葉樹	1,222,963	11,871
民有林 (5,349ha)	人工林	スギ	1,114,512	25,734
		その他	3,312	295
		広葉樹	2,381	83
	天然林	針葉樹	515	6
		広葉樹	217,762	2,614

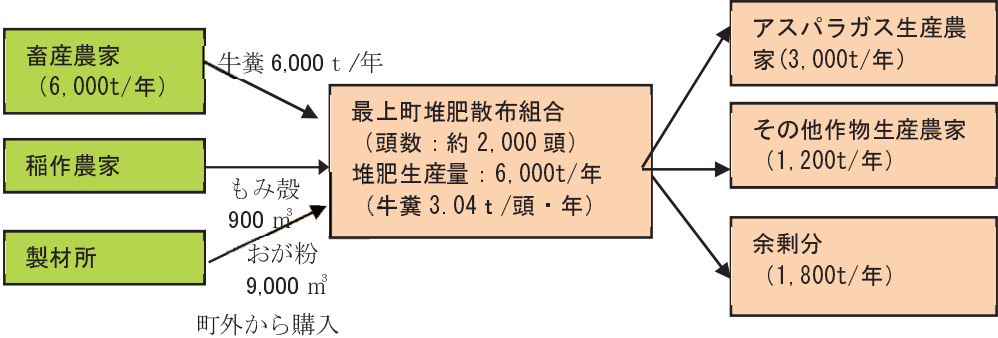
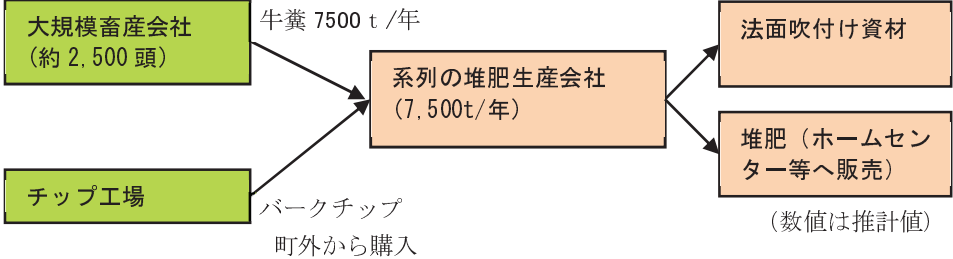
国有林資料(最上町：国有林蓄積平成26年3月28日)
最上町資料(林齢別資源構成表)
※参考資料 ⑦ P111～P112

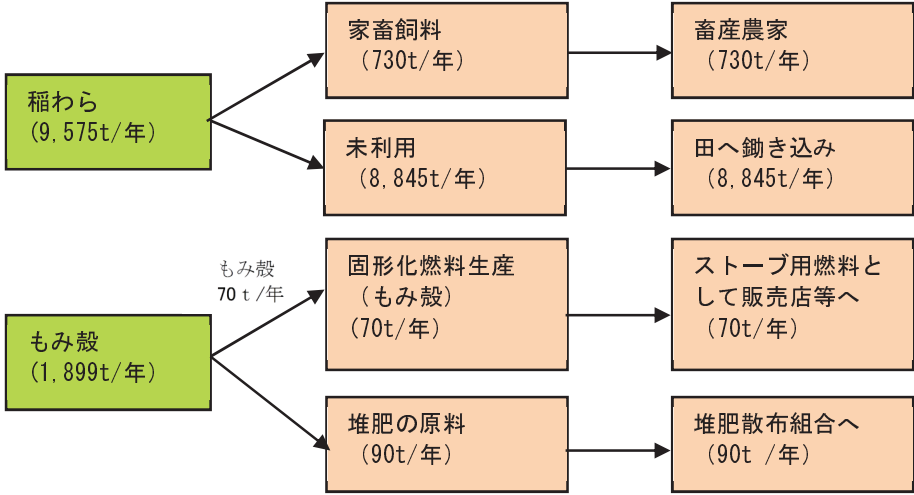
○現状の木質バイオマスの生産量と将来需要量

現状の木質バイオマスの生産量と将来需要量は以下のとおりです。

施設名称	出力等	現在の年間 需要量	将 来 の 年 間需要量	導入予定年
ウェルネスプラザ最上木質チップボイラー	550kw	1,475 t		2008 年 (導入済み)
ウェルネスプラザ最上木質チップボイラー	700kw			
最上すこやかプラザ	180kw	157.5 t		2010 年 (導入済み)
ウェルネスプラザ最上木質チップボイラー	900kw	1,200 t		2012 年 (導入済み)
若者定住環境モデルタウン		ペレット もみ殻固形燃料	35.4 t 16.6 t	2016 年
木質バイオマス発電施設	500kw × 2基		13,000 t	2016 年

※ 参考資料① P2～P30

バイオマスの種類	活用状況と課題及び利用可能性
2) 農業系バイオマス ○家畜排泄物	■活用状況 本町では、約 4,900 頭の肥育牛が飼育されています。その排泄物は、大規模畜産会社では堆肥や緑化吹付資材等に利用し、その他の畜産農家では、堆肥散布組合が堆肥化を行ってアスパラガス農家等で利用されています。 現状における発生量と生産量は以下のとおりです。 堆肥散布組合  (数値は聞き取り調査による平成 25 年度実績) 大規模畜産会社  (数値は推計値) ■課題及び利用可能性 課題 ・ 町内の肥育牛は約 4,900 頭と多く、糞尿の利用は主に堆肥と緑化吹き付け資材として再利用されている。今後も飼育頭数の増加が見込まれており、効率の良い良質な堆肥づくりが求められている。 ・ 現状においても、約 1,800 t /年の堆肥が余剰となっており、今後さらに 500 頭の増加が見込まれ、約 3,300 t /年の余剰生産となる可能性がある。 ↓ 可能性 ・ 優先順序として、まず堆肥センターの建設により、良質な堆肥の生産と、アスパラガス畑等への循環利用を図る。 ・ 将来的には堆肥だけでなく、他の植物系バイオマスとともに、メタン発酵等による燃料用ガスやバイオメタノール生産も視野に入れて検討する。

バイオマスの種類	活用状況と課題及び利用可能性
○圃場残渣 (稲わら、もみ殻)	■活用状況 (水田作付面積 1,290ha)  <pre> graph LR RS[稲わら (9,575t/年)] --> LF[家畜飼料 (730t/年)] RS --> UN[未利用 (8,845t/年)] LF --> FA[畜産農家 (730t/年)] UN --> PL[田へ鋤き込み (8,845t/年)] MC[もみ殻 (1,899t/年)] -- 70t/年 --> SF[固形化燃料生産 (もみ殻) (70t/年)] MC -- 90t/年 --> FR[堆肥の原料 (90t/年)] SF --> ST[ストーブ用燃料として販売店等へ (70t/年)] FR --> FD[堆肥散布組合へ (90t/年)] </pre> (発生量は米の出荷量から推計、利用量は聞き取り調査による平成25年度実績) ■課題及び利用可能性 課題 ・農地面積の中で最も多い稲作の圃場残渣である稲わらの有効利用が課題となっている。(現在は牛の飼料に一部利用されている程度で、そのまま鋤き込まれる場合が多い) ・もみ殻の利用については、牛糞と混合して堆肥化されており、また平成26年から町内の民間企業が、固形燃料化を開始している。 可能性 ・当面は堆肥センターの整備によって堆肥化利用を進める。 ・将来的にはバイオマス発酵によるメタノールの抽出や、メタンガスの生成でエネルギー利用の計画を視野に入れて検討する。

バイオマスの種類	活用状況と課題及び利用可能性
(畑作物)	■活用状況 アスパラガス <pre> graph LR A[アスパラガス農家 農地 47ha (370t/年)] --> B[アスパラガス出荷 (370t/年)] A --> C[圃場残渣 (370t/年)] B --> D[販売量 (330t/年)] B --> E[出荷残渣 (40t/年)] </pre> ナイロンネットにからんでいるため堆肥化等の利用が難しい (アスパラガス、そば、にらについては作付面積、生産数量は統計値、他は聞き取り調査による平成 25 年度実績) そば <pre> graph LR A[そば畑 255ha (127.4t/年)] --> B[そば殻 (14.06t/年)] B --> C[堆肥原料] B --> D[余剰分] </pre> にら <pre> graph LR A[にら畑 15.0ha (217t/年)] --> B[生産残渣] B --> C[圃場に堆積] </pre> ■課題及び利用可能性 課題 ・アスパラガスの圃場残渣はナイロンネットがからんでいるため再利用が困難。⇒畑に積んで放置か産廃処理 可能性 ・腐食性のネットの開発によって堆肥として再利用が可能

バイオマスの種類	活用状況と課題及び利用可能性
	稲わらを中心とした農業系バイオマスの循環イメージ <pre> graph TD RS[稲わら] --> CF[牛の飼料] CF --> C[Cow Illustration] C --> CM((牛糞)) CM --> OF[おが粉] OF --> F[堆肥] F --> RS RS --> AF[アスパラガス、にら等の畑] AF --> DL[消化液] DL --> LF[液肥・堆肥] LF --> RS RS --> OB[その他の植物系バイオマス、 食品残渣、牛糞等] OB --> BEP[バイオマスエネルギー ギープラント] BEP --> MGP[メタンガス化 プラント] BEP --> BFP[バイオ燃料化 プラント] MGP --> FG[燃料ガス・電力 ・水素] BFP --> BM[バイオメタノール (混合ガソリン)] subgraph Bottom [] direction LR UO([現在の利用状況]) <--> FO([将来可能性のある取組]) end </pre>

バイオマスの種類	活用状況と課題及び利用可能性
3) 廃棄物系バイオマス ○食品廃棄物	■活用状況 ○食品加工残渣 本町には山菜加工工場が立地し、加工残渣やはね出し材が多く発生しますが、全て産業廃棄物として処理されて、現在バイオマスとしての再利用はされていません。 <pre> graph LR A[山菜原料輸入] -- "塩漬けの状態で購入" --> C[山菜加工工場] B[山菜原料国産] --> C C --> D[産業廃棄物として処理
(40t/年)] D --- E[塩抜きしてあるので、再利用可能] </pre> (数値は聞き取り調査による平成 25 年度実績) ○食物残渣 現状では、レストラン・旅館等の飲食店営業の事業所、食品加工業者から発生している食物残渣は、バイオマスとして再利用はされていません。 ○廃食用油 現状では廃油は分別回収が行われていないため、再利用はされていません。 ■課題及び利用可能性 課題 ・加工残渣は現状では全て産業廃棄物処理のため、経費負担が大きい。 ・食物残渣はほとんど未利用で、生ごみあるいは産業廃棄物として処理 可能性 ・他のバイオマスと一緒に集めてメタンガス発酵やメタノール化が可能

バイオマスの種類	活用状況と課題及び利用可能性
○建設系廃棄物と製材残材	■活用状況 ○建設系廃棄物 建築残材は、ペレット原料として平成 26 年から再利用が行われ始めています。解体材の一部が、木屑炊きボイラーの燃料として利用され、ハウス園芸の熱源に利用されています。 ○製材残材 町内には大規模な製材所はなく、事業所も少ないため、大量の残材が発生する状況ではありませんが、主に燃料用原料として利用されています。 <pre> graph LR A["町内製材所から発生する 残材 (513t/年) (数値は※参考資料⑧)"] --> B["バイオマス燃料としてチップ化、 間伐材チップと混焼 (125t/年)"] A --> C["自家消費 (388t/年)"] D["町内製材所から発生する おが粉 (85t/年)"] --> E["家畜敷料 (85t/年)"] </pre> (数値は聞き取り調査による平成 25 年度実績) ■課題及び利用可能性 課題 ・町内工務店等の新・改築残材は、ペレット原料として利用され始めたが、解体廃材等については、バイオマス利用は少ない。 可能性 ・乾燥材が多いため、分別を確実にし、チップ化して生の間伐材と混合すればチップボイラーの燃焼効率の向上が期待できる。 売電ではないため F I T の買取価格に関係なく、建設廃材の混焼に問題はない。

バイオマスの種類	活用状況と課題及び利用可能性
○生活系廃棄物	■活用状況 ○生ごみ 生ごみは可燃ごみとして一括して収集しているため、生ごみを再利用するためには分別収集しなければなりません。 (数値は可燃ごみ処理量を生ごみと紙ごみの比率で配分したもの) 一般家庭の生ごみ (707t/年) 可燃ごみとして処分 (707t/年) ○紙ごみ 紙ごみは可燃ごみとして一括して収集しているため、紙ごみを再利用するためには分別収集しなければなりません。 (数値は可燃ごみ処理量を生ごみと紙ごみの比率で配分したもの) 一般家庭、事業所等の紙ごみ (1,313t/年) 可燃ごみとして焼却処分 (1,313t/年) ○し尿・下水・浄化槽汚泥 公共下水道の整備率が60%未満と低く、現状は整備途中段階です。再利用については将来的課題と考えられます。 し尿 (1,694 t/年) 浄化槽汚泥(集落排水含む) (1,382t/年) 汚泥は焼却処分 (3,076t/年) 町民税務課 ※参考資料② P31～P57 ■課題及び利用可能性 課題 ・公共下水道は現状では中心地区の整備に留まり、途中段階にあるため、バイオマスとしての利用は将来的課題と考えられる。 ・集落排水は規模が小さく分散していて利用するのに効率が悪い。 可能性 ・将来的には、家畜排泄物や圃場残渣等とともに、メタン発酵への利用の可能性はある。 ・集落排水は、小規模であるが(現在約100世帯)、各家庭の協力で家庭生ごみをミル化して排水と一緒に流すことにより、収集の手間がかからず、生ごみと汚泥を集められる。 ⇒小規模メタン発酵プラントの可能性

3. 目指すべき将来像と目標

3.1 背景と趣旨

我が国では人口減少化の時代に入り、少子高齢化がますます進行し、本町でも少子高齢化は顕著になっています。

経済的にもかつての右肩上がりの時代は終わって、低成長あるいは世界的な経済不況の中で、地域間競争が激化しています。それに伴い人々の経済的な格差が拡大し、社会的な不安定さが増してきています。

さらに、2011年の東日本大震災では、甚大な被害を受けこれまでのエネルギー政策の根本的な見直しが求められるなど国民の意識も大きく変化してきています。

本町においても直接的被害は少なかったものの、約28時間の停電や約1ヶ月間のガソリン不足による移動困難などの不便を強いられました。

これまでの生活環境を足元から見直す時期になっています。

また、山形県では「卒原発社会」の実現にむけて「山形県エネルギー政策基本構想」（計画期間 2012年4月～2031年3月）を策定し、2030年までに再生可能エネルギーにより、電源と熱源を電力換算で101.5万kw賄うとしています。この構想の中で、最上地域では「木質チップボイラー、雪冷熱、中小水力、地中熱による電熱供給システムを構築し、再生可能エネルギーによる電熱供給を行う」ことを目指す地域とされています。

以上のような情勢のなかで、本町は「第4次総合計画」で『人が元気 地域が元気 産業が元気』を最上町の将来像(あるべき姿)として掲げ、地域資源を利活用し、持続可能な社会の実現に向けて各種施策を展開しています。

エコ住宅新增改築の推進、地域材を利用した住宅建築の支援やゴミ減量化の推進はもちろん、さらなる分別収集の徹底と資源物のリサイクルの推進などに取組んでおり、「バイオマスエネルギー地域システム化実験事業(NEDO)」をとおして、豊富な森林資源の適正なる管理と、再生可能なエネルギーの利活用の両面を有機的に結びつけた実践を行っています。

また、最上すこやかプラザへの太陽光エネルギーシステムの導入など、自然エネルギーの活用も進んでいるほか、資源循環型という点では、家畜の堆肥を園芸作物に活用する取組みも既に実用化されています。

さらに平成24年度には本町は、「最上町スマートコミュニティ構想」において「再生エネルギーの活用による災害に強く持続可能なまち」を将来像として掲げ、本町に存在する森林資源・温泉・太陽光・小水力などの豊富な再生可能エネルギーを最大限に活用した低炭素化社会を実現し、災害に強い自立分散型のエネルギーを構築するべく取り組んでいます。

3.2 目指すべき将来像

(1) 将来像

本町では木質バイオマスのエネルギー利用の面では、「ウェルネスプラザ最上」の地域冷暖房システムをはじめ、「最上すこやかプラザ」の暖房、給湯、融雪システムなどで既に実績があるほか、「若者定住環境モデルタウン」（※参考資料⑩ P203～208）における地域熱供給システムが計画されています。

一方、これらの熱供給施設の燃料となる木質バイオマスを供給する新たな会社も設立され、雇用の拡大や関連産業の連携によるバイオマス事業の起業化もはじまっています。

これらの実績を基盤として、本町では将来に向けて森林バイオマスだけでなく、地域の特性を活かしながら、農地等における圃場残渣、増加している肉牛などの家畜排泄物、食品加工工場等からの食品加工残渣など、多様な未利用バイオマスを地域循環資源として活用するバイオマス産業都市を目指します。

本構想は、町内で発生するバイオマスを有効に活用した産業創出と、環境にやさしいまちづくりを目指すものですが、地域活性化やまちづくりの基盤は、バイオマス利用の前段階である本来の農林業や畜産業の生産性や、商品の付加価値の向上等による安定経営が前提となります。それらの主力商品を生産する過程で発生するバイオマスをさらに資源として有効活用しながら、産業として育てていくことが目標となります。

本町の将来像としては、関連産業の主要製品の付加価値を一層向上させながら、未利用木質バイオマスのエネルギー利用を中心として、多様な廃棄物系バイオマスの有効利用に努め、環境にやさしい小規模分散型の安全で災害に強いバイオマスエネルギー供給システムを備えた町にしていきます。

表 3-1 に、バイオマス産業都市を目指す町の将来像と考えられる基本施策を、図 3-1 に全体イメージ図を示します。

表 3-1 バイオマス産業都市を目指す町の将来像と考えられる基本施策

目指す町の将来像	基本施策
■森林系バイオマスによる医療・福祉・保健施設等への地域熱供給システムの更なる充実と、関連産業が発展し、活気づく町	・林業関連産業の振興への支援 ・森林施業の効率化のための支援 ・林業労働者の安定雇用や後継者育成への支援
■多様なバイオマス利用を契機として、関連産業が連携し、地域特性を活かした新しい産業が生まれる町	・バイオマス資源の循環的利用の推進 ・農林・畜産業における新しい商品開発やブランド化への支援 ・地場産業の連携促進に関する体制づくりへの支援
■環境にやさしく、安心・安全で住みよい町	・災害に強いまちづくりの推進 ・環境への負荷が少ない社会形成への支援 ・環境共生社会に向けた活動への支援