

青森県

バイオマス活用推進計画

計画期間：平成23年度～平成32年度

平成23年12月

青 森 県

はじめに

バイオマスは、石油や石炭などの化石資源を除いた動植物に由来する有機性の資源であり、人間のライフサイクルの中で再生可能な資源であることや、化石資源の代替としてエネルギーや製品の原材料として利用可能であることから、世界共通の課題となっている地球温暖化の防止や、資源が乏しい我が国の持続可能な循環型社会づくりに大きく貢献するものとして期待されています。

青森県は、豊かな自然環境に恵まれ、農林水産業が盛んであることから、全国有数の食料生産県の地位を築いており、農山漁村には多様なバイオマスが広く賦存しています。

県では、平成16年3月に、この豊富に存在するバイオマスの利用目標や普及の戦略などを明らかにした「あおり・バイオマス利活用総合戦略」を策定し、これに基づいて、市町村や民間団体の取組を支援してきました。この結果、りんご剪定枝や間伐材を利用したペレット化、廃食油の暖房燃料への再利用、野菜残さやりんご搾りかす等の食品残さを利用した飼料化、堆肥化など、各地域の特色を生かした取組が生まれてきています。

今般、バイオマス活用推進基本法の制定等を受け、総合戦略を見直し、新たに「青森県バイオマス活用推進計画」を策定しました。

本計画では、地域の特色ある取組を引き続き支援していくほか、農山漁村に新たな付加価値を創出し、雇用と所得を確保する「6次産業化」の視点等を取り入れながら地域循環システムづくりに取り組み、さらなるバイオマスの利用向上を図ることにしています。

本計画が契機となり、バイオマス利用に対する機運がさらに盛り上がり、その実践により、農林水産業及び商工業が一体となって発展し、豊かな住みよい青森県となることを願っています。

最後に、本計画の策定に際し、お忙しい中御協力をいただいた関係者の皆様方に、深く感謝を申し上げます。

平成23年12月

青森県農林水産部長 渋谷義仁

目 次

第1章 計画の基本事項

| | |
|------------------|---|
| 1 計画策定の趣旨 | 1 |
| 2 計画の位置付け | 1 |
| 3 計画におけるバイオマスの定義 | 2 |

第2章 バイオマス活用の現状と課題

| | |
|-----------|---|
| 1 目標の達成状況 | 4 |
| 2 現状と課題 | 7 |

第3章 バイオマス活用の基本方針

| | |
|----------------------------|----|
| 1 あおもり型循環システムの構築 | |
| (1) 低コストな活用システムの構築 | 11 |
| (2) 農山漁村における活用の促進 | 11 |
| 2 バイオマスを基軸とする新たな産業の振興 | |
| (1) バイオマスを基軸とする6次産業化 | 11 |
| (2) 新たな需要と供給の創出による循環型社会の形成 | 11 |
| (3) バイオマス活用技術の開発と普及 | 12 |
| 3 持続可能な取組みに向けた推進体制の構築 | |
| (1) 関係機関等の連携・協力の強化 | 12 |
| (2) 施策の推進状況の点検と計画の見直し | 14 |

第4章 バイオマスの活用目標

| | | |
|---|-----------------|----|
| 1 | バイオマスの活用目標 | 15 |
| 2 | 目標達成までのロードマップ | 17 |
| 3 | バイオマスの種別ごとの利用向上 | 18 |
| 4 | 利用方法からの推進方向 | 20 |

第5章 バイオマスの活用施策

| | | |
|---|------------------------|----|
| 1 | 低コストな活用システムの構築 | 21 |
| 2 | 農山漁村における活用の促進 | 22 |
| 3 | バイオマスを基軸とする6次産業化 | 23 |
| 4 | 新たな需要と供給の創出による循環型社会の形成 | 23 |
| 5 | バイオマス活用技術の開発と普及 | 24 |

<参考資料>

| | | |
|---|---------------------|----|
| 1 | 県内の市町村バイオマスタウン構想の概要 | 25 |
| 2 | 県内のバイオマス活用事例 | 27 |
| 3 | 国のバイオマス活用推進基本計画の概要 | 50 |
| 4 | 主なバイオマスの利用技術 | 52 |
| 5 | バイオマスに係る主な関係法令 | 59 |

第1章

計画の基本事項

1 計画策定の趣旨

本県は、日本一の生産量を誇るりんご、ながいも、にんにく、ごぼうをはじめ、米、野菜、果実、畜産物、水産物等の品目バランスがとれた全国有数の食料供給県となっている。また、全国第4位のスギ人工林をはじめ、アカマツなど多様な森林が県土面積の66%を占めている。

このことは、稲わらやりんご剪定枝、家畜排せつ物、ホタテ貝殻、間伐材など農林水産業に由来する有機性資源、いわゆるバイオマスが豊富に存在することにもつながり、その発生量は年間約318万トンにも達している。

県では、豊富にあるバイオマスの活用を推進し、持続可能な循環型社会の構築や、農山漁村の活性化等を図るため、平成16年3月に「あおもり・バイオマス利活用総合戦略」を策定し、バイオマスの低コストな活用システムづくりや産学官連携による新たな商品開発を推進してきたところ、廃食油のBDF化や、食品廃棄物の肥料・飼料化、間伐材のペレット化など、地域の実情に応じた経済性のある持続可能な取組が創出された。

このような中で、国では、平成14年12月に策定したバイオマス・ニッポン総合戦略を見直し、バイオマス活用推進基本法（平成21年法律第52号）第20条に基づくバイオマス活用推進基本計画（平成22年12月17日閣議決定）を策定するとともに、同法第21条において、都道府県は国の基本計画を勘案して、当該都道府県における基本計画を策定するよう努めることとしている。

このため、県では、平成16年3月に策定した「あおもり・バイオマス利活用総合戦略」における施策の実施状況を総括し、次期計画である「青森県バイオマス活用推進計画」を策定するものである。

2 計画の位置づけ

本計画は、国のバイオマス活用推進基本法に基づく計画であるとともに、本県の農林水産業の基本計画である「攻めの農林水産業」推進基本方針において柱の一つとして、農商工連携による産業づくりを掲げ、バイオマスの地産地消循環システムづくりの推進を図ることとしているほか、本県の第三次環境計画や地球温暖化対策推進計画、第二次循環型社会形成推進計画等においても、循環型社会を形成する上でバイオマス活用の推進が位置づけられていることから、各個別計画とも連携を図る。本計画の目標年度は、国のバイオマス活用推進基本計画を踏まえ、平成32年度とし、中間年次である平成27年度において、社会情勢、経済情勢等の変化や目標の達成状況を踏まえ、必要に応じて計画の見直しを行う。

なお、本基本計画は、これまでの総合戦略の中で一定の成果があがっている地産

地消型の低コストな活用システムの構築を継続していくほか、農山漁村に新たな付加価値を創出し、雇用と所得を確保する「6次産業化」の視点等を取り入れながら地域循環システムの構築を図っていくこととする。

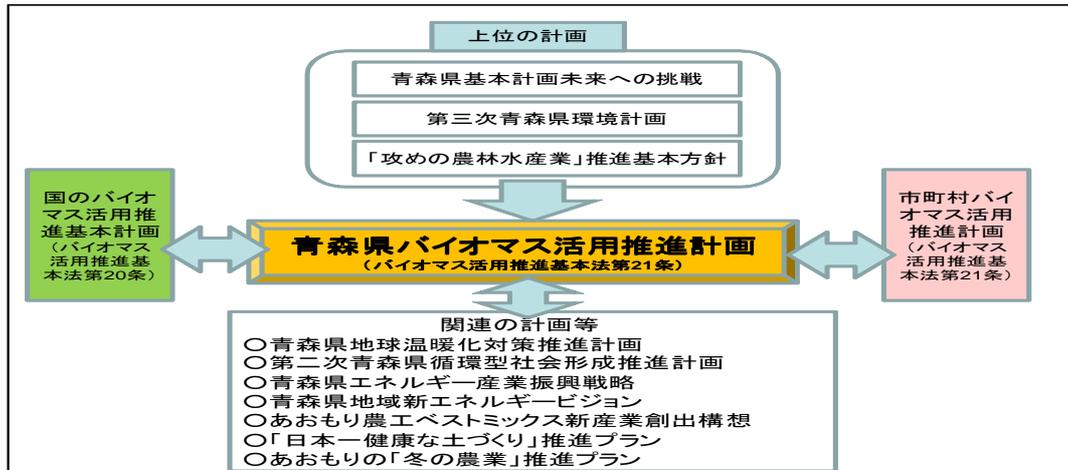


図1 青森県バイオマス活用推進計画の位置づけ

3 計画におけるバイオマスの定義

(1) バイオマスの定義

本計画で取り上げるバイオマスとは、「生物資源 (bio) の量 (mass) を表す概念で、生命と太陽がある限り持続的に再生可能な資源」であること。また、バイオマスを燃焼することなどにより放出される二酸化炭素は、生物が光合成により大気中から吸収・固定したものであることから、二酸化炭素の発生と固定が平衡し、一定量に保つことができる「カーボンニュートラル」と呼ばれる特性を持っており、地球温暖化の防止や循環型社会の形成に大きく貢献するものである。

「カーボンニュートラル」を維持するためには、再生力が重要であることから、森林や農地を適切に管理し、植物の育成を維持することが必要である。

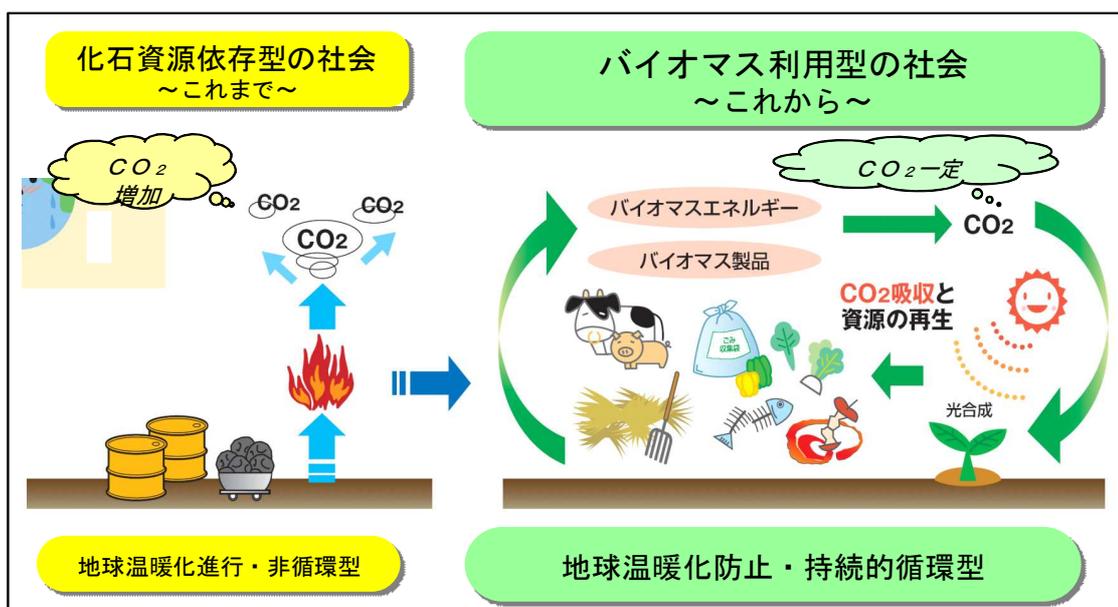


図2 カーボンニュートラルのイメージ (出典：農林水産省)

(2) バイオマスを利用するメリット

バイオマスの利用は、県民や事業者等に様々なメリットを生む。身近なところでは、稲わらの有効利用が進むことにより焼却防止となり、環境への負荷を減らし、食品残さの飼料化等を進めることにより循環型社会の形成を図ることができる。また、地域産業の創出や農山漁村を活性化させる効果が期待できる。

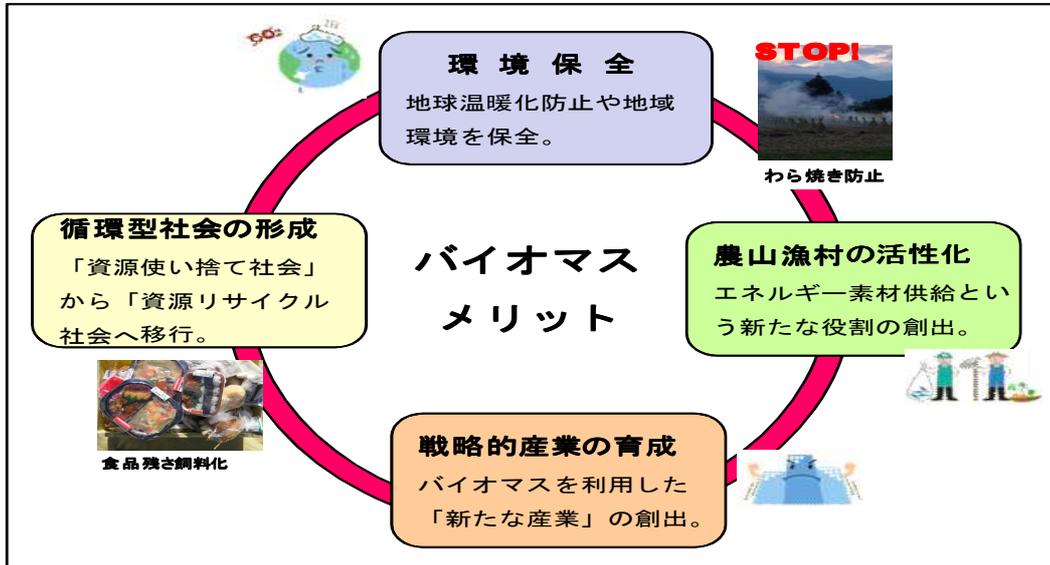


図3 バイオマス利用のメリット

(3) バイオマスの分類

バイオマスは、その発生由来から「廃棄物系バイオマス」、「未利用バイオマス」、「資源作物」の3つに大別される。「廃棄物系バイオマス」は、食品廃棄物や家畜排せつ物などがあり、「未利用バイオマス」は、稲わらや野菜残さなどの農作物非食部や、りんご剪定枝、間伐材などの未利用のもの、「資源作物」は、なたねやとうもろこしなどのエネルギー利用作物がある。本計画では、主に農山漁村や日常生活から排出されるバイオマスのうち、収集が比較的容易であり、循環型社会の形成や農山漁村の活性化等の側面から利用率を維持・向上させる必要があるものを対象としている。

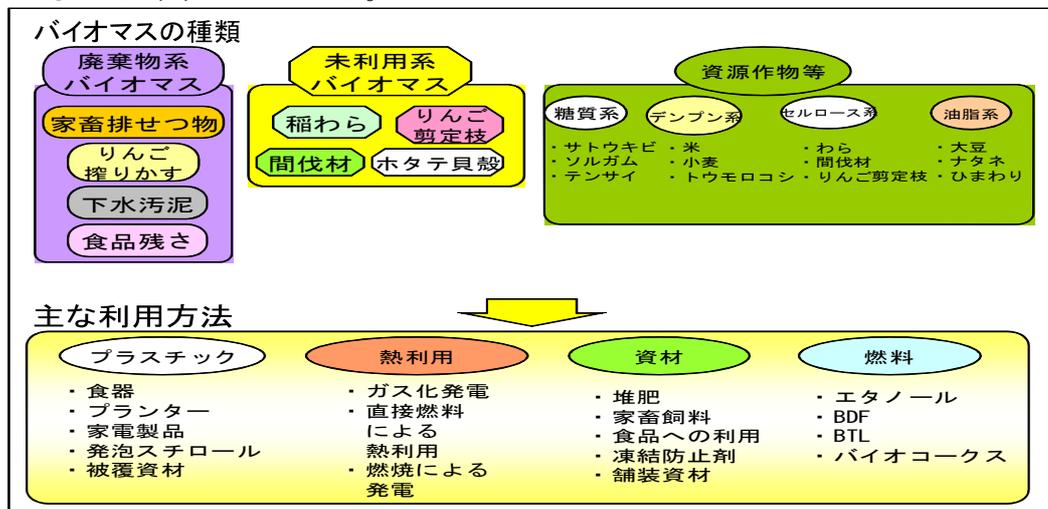


図4 主なバイオマスの種類と利用方法

第2章 バイオマス活用の現状と課題

1 目標の達成状況

平成16年に策定した「あおもりバイオマス利活用総合戦略」では、以下の3つの柱を基本にして推進してきた。

(1) 低コストな循環システムづくり

バイオマスの利用に要するコストが、石油と比較してかなり高く、このことが利用を促進する上で妨げとなっている。このため、バイオマスを地産地消することにより運搬経費等を抑えた、低コストな循環システムづくりを推進してきた。

その結果、地域の廃食油を利用したBDF製造、りんご剪定枝を利用した炭づくり、スーパーマーケット等から排出される食品廃棄物を利用した家畜飼料の製造等、地域の特色を生かした取組が創出された。

【主な取組事例】

○廃食油を利用したBDF製造

| | |
|--------|----------------------------------------------------------|
| 事業主体 | 八戸市 |
| バイオマス名 | 廃食油 |
| 事業内容 | 市内10か所のスーパーに回収ボックスを設置して一般家庭から廃食油を回収しBDF化し、市の清掃車の燃料として利用。 |
| 事業費 | 9,955千円 |
| 稼働 | 平成19年4月～ |

○間伐材等からの木質ペレット製造

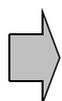
| | |
|--------|---------------------------|
| 事業主体 | 津軽ペレット協同組合（五所川原市） |
| バイオマス名 | 間伐材等 |
| 事業内容 | 森林から生産される間伐材等から木質ペレットを製造。 |
| 事業費 | 152,982千円 |
| 稼働 | 平成20年3月～ |

○食品残さからの飼料製造

| | |
|--------|---------------------------------|
| 事業主体 | 有限会社 エコネット (弘前市) |
| バイオマス名 | 食品残さ (売れ残り弁当、野菜、パンくず等) |
| 事業内容 | スーパーやコンビニから排出される食品残さから堆肥や飼料を製造。 |
| 事業費 | 9, 884千円 |
| 稼働 | 平成19年1月～ |



廃棄弁当



飼料化

(2) バイオマス製品・技術のブランド化

バイオマス製品のおもりにブランド化を図るため、産学官連携による青森ならではのバイオマスであるホタテ貝殻やりんご搾りかすを利用したバイオマス商品の開発を推進してきた。また、地域課題となっている稲わらの処理や、冬の農業におけるハウス暖房の燃料などの観点からバイオマス利用技術を導入してきた。

その結果、ホタテ貝殻を活用した環境に優しい凍結防止剤の商品化や、冬の農業に活用できる小規模なチップボイラーの導入が進んだ。一方、コストが高くなることや安価な製品との競合などの課題があることが分かった。

【主な取組事例】

○ホタテ貝殻からの凍結防止剤製造

| | |
|--------|-------------------------|
| 事業主体 | 青森エコサイクル産業協同組合 (青森市) |
| バイオマス名 | ホタテ貝殻 |
| 事業内容 | ホタテ貝殻から、凍結防止剤や土壌改良材を製造。 |
| 事業費 | 1, 183, 500千円 |
| 稼働 | 平成19年4月～ |

○ホタテ貝ウロの有効利用

| | |
|--------|----------------------------------------|
| 研究所名 | 青森県産業技術センター |
| バイオマス名 | ホタテ貝ウロ |
| 研究内容 | ホタテ貝ウロから有害金属を除去し、肥料や飼料、魚醤などの発酵調味料への利用。 |
| 研究期間 | 平成18年度～19年度 |

○家畜排せつ物等のバイオガス化

| | |
|--------|------------------------------------|
| 研究所名 | 青森県産業技術センター |
| バイオマス名 | 家畜排せつ物、野菜残さ |
| 研究内容 | 家畜排せつ物等からバイオガスを発生させ、ハウス栽培の熱源として利用。 |
| 研究期間 | 平成15年度～19年度 |

○稲全体を利用したバイオエタノール化

| | |
|--------|----------------------------|
| 研究所名 | 青森県産業技術センター |
| バイオマス名 | 稲 |
| 研究内容 | 稲全体を利用したセルロース系エタノール生産技術の検討 |
| 研究期間 | 平成20年度～21年度 |

(3) 地域の推進組織づくり

大学・研究機関・事業者などから成るアドバイザーボード（支援組織）や、県庁内でのバイオマス利活用連絡会議、研修会の開催による事業化支援のほか、人材育成や市町村のバイオマスタウン構想の支援などを実施してきた。その結果、国の「バイオマス・ニッポン総合戦略」に基づくバイオマスタウン構想は、東北で最も多い12市町村で公表されており、それぞれの地域で具体的な取組や検討が進められている。

【県内の市町村バイオマスタウン構想策定一覧】

| 市町村名 | 策定時期 | 概要 |
|-----------------|----------|----------------------------------|
| 市浦村 (現五所川原市) | 平成17年2月 | 製材所残さの活用によるガス化発電等。 |
| 青森市 | 平成18年3月 | ホタテ貝殻からの凍結防止剤製造等。 |
| 藤崎町 | 平成19年1月 | 家畜排泄物の堆肥化、生分解性プラスチック利用等。 |
| 鶴田町 | 平成19年3月 | りんご剪定枝のチップ・ペレット化等。 |
| 十和田市 | 平成20年3月 | 製材工場残材等の熱エネルギー利用等。 |
| 中泊町 | 平成20年3月 | 間伐材のペレット利用や資源作物からのBDF製造等。 |
| 八戸市 | 平成20年3月 | 廃食油のBDF化や、下水汚泥及び製材残材等の電気エネルギー化等。 |
| 六ヶ所村 | 平成20年3月 | バイオマス発電や廃食油のBDF化等。 |
| 三沢市 | 平成21年3月 | 家畜排泄物や下水汚泥の肥料化等。 |
| 田子町 | 平成21年3月 | きのこ菌床や製材残材の肥料化等。 |
| 田舎館村 | 平成21年7月 | 稲わらやりんご剪定枝の燃料化等。 |
| 黒石市 | 平成22年11月 | 稲わら等のバイオコークスとしての利用方法確立。 |

2 現状と課題

本県の農林水産業では、その生産活動に伴って、稲わらや家畜排せつ物、りんご剪定枝、りんご搾りかす、間伐材、ホタテ貝殻などの多様なバイオマスが発生している。

稲わらや家畜排せつ物、りんご搾りかすについては、8割以上が堆肥などとして利用されているが、間伐材やりんご剪定枝、ホタテ貝殻などは、流通コストが高くなることや、安価な製品と競合することなどから、現状では採算性の確保が難しく利用率が低い状況にある。このことから、バイオマス利用の進捗状況は、全体としてまだ、様々な利用の取組みが芽吹いてきたという段階であり、経済性や持続性の観点では、多くの取組が運営面や活用面において、原料収集、変換、運搬、販売の各段階で課題を抱えていることが明らかになっており、安定したバイオマスの利用とその拡大には、各段階における課題解決が不可欠である。

【主なバイオマス利用の現状と課題】

○稲わら

稲わらは、そのほとんどが、家畜の飼料や敷料、堆肥又はすき込むなどして年間発生量約33万トンのうち約97%が利用されている。しかし、県内の一部地域において、運搬の負担やほ場条件等から焼却処分されており、環境面からも大きな問題となっている。このため、稲わらは 資源の有効利用のみならず環境の側面からも、発生した全ての稲わらを有効利用する必要がある。

○もみ殻

もみ殻は、年間発生量約6万トンのうち約88%が利用されており、県南地域では家畜用敷料や堆肥としてほぼ100%活用されているが、津軽地域では、個人精米業者を中心に処理に苦慮しているところもある。

○りんご剪定枝

りんご剪定枝は、年間発生量約15万トンのうち約70%が薪などとして利用されているが、全体の約30%を占める細い枝は、園内で焼却されているのが現状である。

近年、細い枝については、粉砕機でチップに処理した後、堆肥化して農地に還元し、地力の維持・向上に役立てようとする取組が増加しているが、一部に留まっていることから、今後生産者の関心を高め、利用拡大を図っていく必要がある。

○りんご搾りかす

本県のりんごのうち生果での流通販売には向かないりんご約6万7千トンが加工に仕向けられ、ジュースなどが製造販売されている。

この製造過程で加工業者からは搾汁に伴うりんご搾りかすが年間約1万7千トン排出されており、そのうち約98%が家畜飼料や堆肥、土壌改良資材、アップルファイバーなどに利用されているものの、低価格で売却されたり処理費用を加工業者が負担しており、付加価値が低いため地域産業への波及効果を生んでいない状況となっている。

○間伐材

間伐材は、年間発生量約28万4千トンのうち約25%が製材原料及び燃料用のチップやペレット、製紙原料などとして利用されているが、残りは搬出費と木材価格の問題から、そのほとんどが利用されず林地に放置されている。

今後、新たな用途の開発も含めてより多段階に利用し、利用方法の高度化を進めるとともに、施業の集約化や路網の整備等木材自給率向上のための施策の推進を通じ、木材の安定的かつ効率的な供給体制を確立する必要がある。

※間伐材：本計画における間伐材は、国有林及び民有林の間伐材の他、主伐の残材も含む

○製材残材

製材工場等残材は、年間発生量約16万トンのうち物理的回収限界にほぼ達していると認められる約93%が燃料用のチップやペレット、製紙原料や畜産敷料などとして利用されており、引き続き、その活用を推進する。

○ホタテ貝殻

ホタテ貝殻は、年間発生量約4万トンのうち約60%が建築資材や土壌改良剤等として利用されている。

最近では、青森エコサイクル産業協同組合が、平成17～18年度に整備したホタテ貝殻凍結防止剤製造施設において、ホタテ貝殻を材料とした環境に優しい凍結防止剤等を製造するなど新たな製品の販売に取り組んでいるほか、シェルコンクリートへの利用といった取組も進んでいる。

しかし、安価な製品との競争などの課題から、全体としての利用率は伸び悩んでいる。

○家畜排せつ物

家畜排せつ物は、「家畜排せつ物の管理の適正化及び利用の促進に関する法律(家畜排せつ物法)」に基づく適正な管理が行われていることから、年間発生量約182万トンのうち約99%が利用されている。

今後は、引き続き周辺環境に配慮するとともに、たい肥の品質向上や、耕畜連携の推進による供給体制の強化と製造された良質たい肥の効果的な利用を図る必要がある。

○食品廃棄物

食品製造工場等から排出される食品製造業残さは、平成13年に施行された食品リサイクル法に基づき、飼料や肥料等への再生利用を推進してきており、年間発生量約12万トンのうち約85%が肥料や飼料として利用されている。一方、一般家庭から排出される食品残さは、多数の場所から少量ずつ排出され、かつ組成も複雑であることから、年間発生量約12万トンのうち利用率は約15%となっている。

組成の複雑な食品残さの飼料化については、これまでほとんど知見がないことから、農家等に受け入れられる安全性や品質の確保のための試験を長期にわたり行う必要があり、多大なコストを要するなどの課題がある。

○下水汚泥

下水汚泥は、集積性や性状の安定性が優れていることもあり、年間発生量約5万トンのほとんどが再利用されており、セメントの原材料として利用されているほか、法面緑化材としてコンポスト化されている。しかし、近年、景気後退、公共事業の縮減などにより、特にコンポストの利用が進まない状況となっている。

○農業集落排水汚泥

農業集落排水施設から排出される汚泥は、年間発生量約2万トンのうち約50%が肥料や建設資材として利用されている。

利用率の低迷の要因としては、農家・一般市民に再生汚泥肥料に対するイメージ的な抵抗があることから、多くの市町村が現在の焼却施設での汚泥処分を優先していることが挙げられる。

第3章 バイオマス活用の基本方針

バイオマスの利用には、メタン発酵による発電やバイオエタノール製造のように大型施設や高度な技術を必要とする取組もあるが、農林水産業の生産現場や普段の生活の中から発生する身近なバイオマスを比較的簡易な機器で利用できるものもある。

特に農山漁村では、古くから家畜排せつ物の堆肥化や樹木からの木炭生産など、バイオマスの生産・活用面で深い係わりを持っており、バイオマス活用の素地がある程度できあがっていることから、地域の需給を一致させ、効率的な回収・活用体制を構築することにより、農林水産業の振興と農山漁村の活性化につながる取組になる。

また、バイオマスの利用は、地域の1次産業としての農林水産業とこれに関連する2次・3次産業に係る事業を融合させることによって新たな業態の創出を促す「農山漁村の6次産業化」の重要な取組の一つであることや、コミュニティビジネス*における今後の有力な分野の一つとなることから、これらの施策との連携を図りながら、新たなバイオマスの活用形態の構築を図る。

本計画では、これらを基本的な考え方とし、「あおり型循環システムの構築」、「バイオマスを基軸とする新たな産業の振興」、「持続可能な取組みに向けた推進体制」を基本方針の柱とする。

※コミュニティビジネス：地域の課題を、地域住民が主体的に地域の資源を活用して、ビジネスの手法により解決する活動

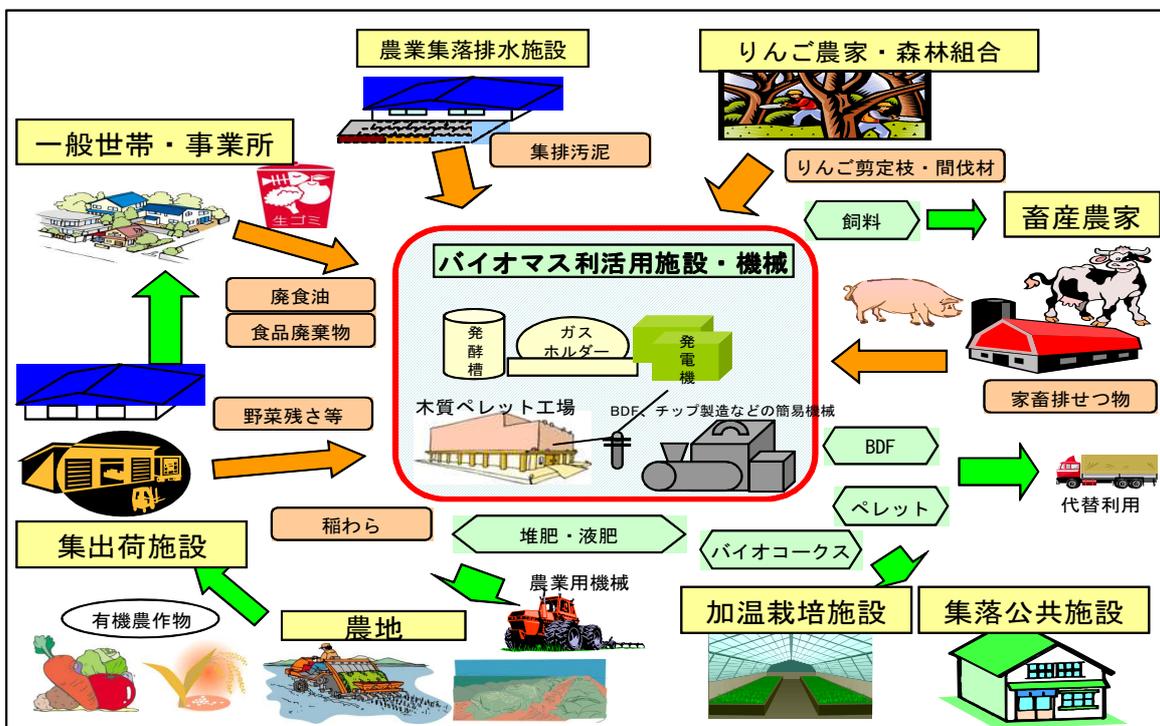


図5 本県におけるバイオマス活用システムのイメージ

1 あおもり型循環システムの構築

(1) 低コストな活用システムの構築

バイオマスの利用に要するコストは、一般的に石油製品より割高であることから、持続的な活動を継続するためには、経済性の向上を図ることが重要であるが、多くのバイオマスは「広く薄く」存在しているため、その活用にあたっては、可能な限り収集・運搬コストを抑える必要がある。

このことから、地域で比較的簡易に変換できるバイオマスについては、発生した地域で最終製品まで生産し消費する地産地消型の循環システムを構築する。

(2) 農山漁村における活用の促進

バイオマスの発生量が最も多い農山漁村での利用が、低コストであり、ハウス栽培での熱利用や地力増進のための堆肥利用など幅広い活用方法があることから、地域で発生するバイオマスの種類や量、利用方法を把握し、通常の農業生産活動の中でのバイオマス活用を促進することにより、農山漁村における循環型社会の形成を図る。

2 バイオマスを基軸とする新たな産業の振興

(1) バイオマスを基軸とする6次産業化

本県は、バイオマスを生産・供給する農林水産業（第1次産業）は盛んであるが、これに関連する2・3次産業が比較的弱く、特にバイオマスを加工あるいは利用するための機械や施設は、他県から導入している場合が多い。このことから、6次産業化により、農山漁村に新たな付加価値を創出し、雇用と所得の確保を図る。

(2) 新たな需要と供給の創出による循環型社会の形成

バイオマスを資源として最大限に活用するためには、バイオマスを単に燃焼させるのではなく、経済性や環境負荷を考慮した温室効果ガスの削減効果等を考慮しつつ、製品として価値の高い順に可能な限り繰り返し利用を行う。

また、バイオマスは収集・変換・運搬・販売までの各段階における課題が地域ごとに多様化していることから、コミュニティビジネス等の手法を活用しながら、新たなバイオマスの活用形態の構築を図り、循環型社会の形成につなげていく。

(3) バイオマス活用技術の開発と普及

効率的なバイオマス活用のためには、先進的な技術の導入が不可欠である。このため、県では、大学や試験研究機関が有している技術を情報収集し、研修会等を通して技術の普及を図るとともに、モデル的な取組については、国の補助事業等の利用により施設整備を進める。

また、地方独立行政法人青森県産業技術センターでは、国の「緑と水の環境技術革命プロジェクト」と連携し、ホタテ貝殻のプラスチックフィーラーや家畜排せつ物からのエネルギーを利用した植物工場の普及など本県が優位にあるバイオマスに付加価値をつけた低コストな製品開発に取り組んでいく。

3 持続可能な取組に向けた推進体制の構築

(1) 関係機関等の連携・協力の強化

バイオマスを活用するスキームを構築するには、収集、変換、運搬、販売の各段階において経済性があり有機的につながることが重要であることから、関係者の適切な役割分担を明確にし、従来以上に密接に連携しながらバイオマスの活用を推進する必要がある。

○県民や非営利組織の役割

バイオマスの活用を促進するためには、県民のバイオマスに関する理解と関心が不可欠であることから、県民一人ひとりが、日常生活の中で生ごみなどのバイオマスの発生者であることを認識するとともに、その活用意義を十分に理解することが期待される。

また、バイオマスに関わりを持つ非営利組織（NPO）は、県民がバイオマスの活用に積極的に取り組む社会的気運の醸成を図っていく上で、大きな役割を果たすようになってきている。このことから、本計画において示したバイオマスの活用の課題や方向性を考慮しつつ、地域の取組みや関係者とも連携しながら、バイオマスの活用の普及拡大に貢献することが期待される。

○事業者の役割

事業者は副産物として発生するバイオマスの有効活用について日頃から情報収集に努め、自ら実践するとともに、地域における活用の取組に積極的に参加し協力するほか、バイオマス製品等の製造事業者は、カスケード利用や効率的な変換施設の導入、事業所間の連携による排熱利用などエネルギーコスト低減の取組について検討することが期待される。

農林漁業者は、稲わらやりんご剪定枝、間伐材などのバイオマスの発生者として、自らその積極活用に取り組むとともに、6次産業化を意識したビジネス展開を図ることにより、農山漁村に新たな付加価値を創出し、雇用と所得の確保に結び付けることが期待される。

○市町村の役割

市町村は、地域の特性を踏まえつつ、市町村バイオマス活用推進計画等に基づいて、地域におけるバイオマス活用システムの構築に計画的に取り組むほか、市町村の施設・事業等においてバイオマス製品等の利用を推進するとともに、地域住民との連携や情報提供等を通じて地域におけるバイオマス活用の中心的な役割を担い、特に、利用率の低い生ごみなどのバイオマスの有効活用について、循環システムを構築するとともに、住民や事業者への啓発に努めることが期待される。

○県の役割

県は、市町村や事業者等へバイオマスの積極的な活用に向けた的確な情報提供や普及啓発を図り、事業者がバイオマスの活用に取り組む際に、適切かつ円滑に支援制度を利用できるよう庁内関係課が連携を図るとともに、市町村によるバイオマス活用推進計画の策定やその具体化に際しての支援、市町村の範囲を超える広域な取組みの調整を図る。

また、大学や地方独立行政法人青森県産業技術センター、民間企業等と連携を図りバイオマス変換技術の試験研究成果の普及を図る。

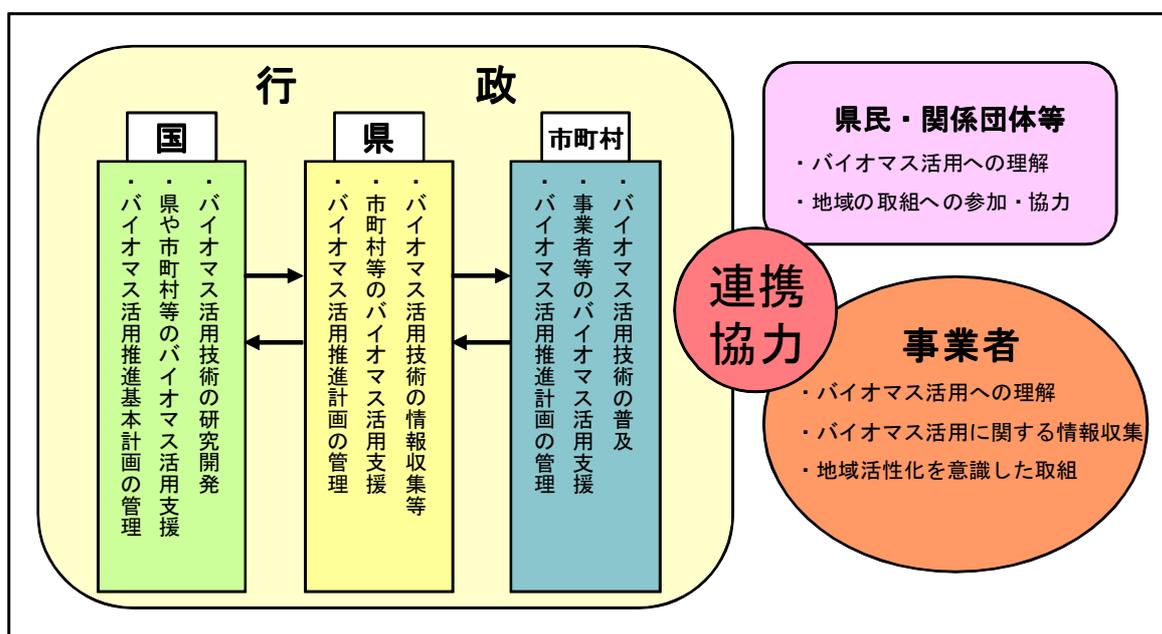


図6 バイオマスの推進における連携体制

(2) 施策の進捗状況の点検と計画の見直し

バイオマスの活用に当たっての課題を解消して普及を図るには、計画及び施策について、的確な進捗管理を行うとともに、その達成状況について県民や、事業者、市町村等の各関係者に向けて、バイオマスの取組の進展に関する情報発信を行っていくことにより、新たな連携や取組を促進することが重要である。

このため、本計画による取組の進捗状況の点検について、県の政策点検で取り入れているマネジメントシステム（点検→方針決定→事業立案→事業実施）の考え方にに基づき実施していく。また、これらの進捗状況については、県において適切に管理し、改善を図りながら推進し、少なくとも5年ごとに本計画に検討を加え、必要があると認めるときは、本計画を変更するものとする。

第4章 バイオマスの活用目標

1 バイオマスの活用目標

県内では、農業生産活動から発生する稲わらやりんご剪定枝など未利用バイオマスと、畜産業から発生する家畜排せつ物や食品関係事業者等から発生する食品廃棄物などの廃棄物系バイオマスと合わせて、年間約318万トンが発生し、うち86.1%が燃料や堆肥、資材、飼料等として利用されていると推計される。

本計画の推進に当たり、進捗状況を確認する指標としてバイオマスごとの利用率の目標値を設定し、平成32年度に89.5%の活用を目指す。

バイオマス利用率の現状と目標

(単位：t、%)

| 区分 | 平成21年度 | | | 平成32年度 | | |
|----------|-----------|-----------|------|-----------|-----------|-------|
| | 発生量 | 利用量 | 利用率 | 発生量 | 利用量 | 利用率 |
| 稲わら | 334,200 | 325,500 | 97.4 | 279,300 | 279,300 | 100.0 |
| もみ殻 | 63,000 | 55,400 | 87.9 | 52,600 | 52,600 | 100.0 |
| りんご剪定枝 | 151,500 | 106,400 | 70.2 | 146,300 | 106,800 | 73.0 |
| りんご搾りかす | 25,200 | 24,800 | 98.4 | 17,500 | 17,500 | 100.0 |
| 間伐材 | 284,600 | 70,000 | 24.6 | 290,300 | 100,450 | 34.6 |
| 製材残材 | 163,000 | 151,600 | 93.0 | 57,400 | 53,400 | 93.0 |
| ホタテ貝殻 | 40,000 | 24,000 | 60.0 | 42,500 | 34,000 | 80.0 |
| 家畜排泄物 | 1,818,000 | 1,817,000 | 99.9 | 2,015,000 | 2,015,000 | 100.0 |
| 食品廃棄物 | 235,000 | 106,700 | 45.4 | 228,000 | 142,000 | 62.3 |
| 下水汚泥 | 50,000 | 49,800 | 99.6 | 50,000 | 49,800 | 99.6 |
| 農業集落排水汚泥 | 19,700 | 9,800 | 49.7 | 23,000 | 13,800 | 60.0 |
| 計 | 3,184,200 | 2,741,000 | 86.1 | 3,201,900 | 2,864,650 | 89.5 |

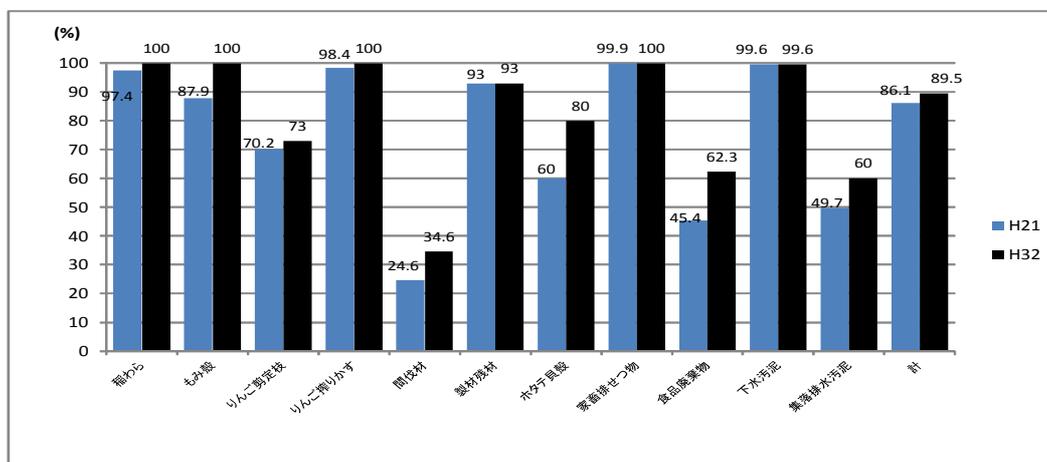


図7 バイオマス利用率の現状と目標

バイオマスの活用目標等の考え方

| 区 分 | H32発生量 | H32目標 |
|----------|------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| 稲わら | 水田面積の減少（国の米需要予測による）を考慮したH32面積から発生量を算出した。 | 稲わらの有効利用及び焼却防止の観点から100%とした。 |
| もみ殻 | 同 上 | 同 上 |
| りんご剪定枝 | 果樹農業振興計画におけるH32面積に単位面積当たりの剪定枝発生量を乗じて算出した。 | 発生量の3割を占める細枝の利用率向上を見通し設定した。 |
| りんご搾りかす | りんご栽培面積の減少やこれまでの加工実績数量から算出した。 | 家畜飼料、堆肥、土壌改良資材等、様々な用途へ利用可能なことから100%とした。 |
| 間伐材 | H17～H21の素材生産量（国有林及び民有林の間伐材の他、主伐の残材も含む）の平均値とする。 | H21実績に青森県林業・木材産業構造改革プログラムの目標の伸び率を乗じて算出した。 |
| 製材残材 | H21実績に、H12からH22までの建築用材用の素材入荷量の減少率を乗じて算出した。 | 利用が図られているため、現時点の利用率を維持。 |
| ホタテ貝殻 | TASC制度の導入等を考慮し算出した。 | 現状値に主要なホタテ貝殻利用施設の生産目標量を加えて設定した。 |
| 家畜排泄物 | 畜種別の飼養頭羽数目標に1頭羽当たりの年間平均糞尿量を乗じて算出した。 | 家畜排泄物の適正管理の観点から100%とした。 |
| 食品廃棄物 | H21実績を基準とし、人口や食品製造額の動態を考慮し算出した。 | 国の目標や食品リサイクル法の目標値を参考に設定した。 |
| 下水汚泥 | H14とH21の実績を基に直線補完により算出した。 | 収集体制が確立しているため、現時点の利用率を維持。 |
| 農業集落排水汚泥 | H21実績を基準とし、市町村がH28までに着工を計画している地区で算出した。 | 農業集落排水汚泥を処理するし尿処理施設の今後の活用見通しをもとに設定した。 |

2 目標達成までのロードマップ

県では、目標年度である平成32年度まで、バイオマス活用に向けた普及啓発や市町村バイオマス活用計画の策定を継続して支援していく。

廃食油のBDF化や食品廃棄物の肥料・飼料化などの普及段階にある技術については、取組拡大を図り、稲わらなどのバイオコクス化や食品廃棄物等からのメタン発酵など実用段階にある技術については、当面、国の支援制度の利用等によりモデル的な施設の整備を進め、セルロース原料からのバイオエタノールやBTL製造等の開発段階にある技術については、当面、技術開発動向を踏まえた導入について検討していく。

また、地方独立行政法人青森県産業技術センターでは、国の「緑と水の環境技術革命プロジェクト」と連携し、ホタテ貝殻のプラスチックフィラーや家畜排泄物からのエネルギーを利用した低コスト植物工場に関する研究を進める。

※プラスチックフィラー：強度や機能性向上、コスト低減のためプラスチックに添加される物質

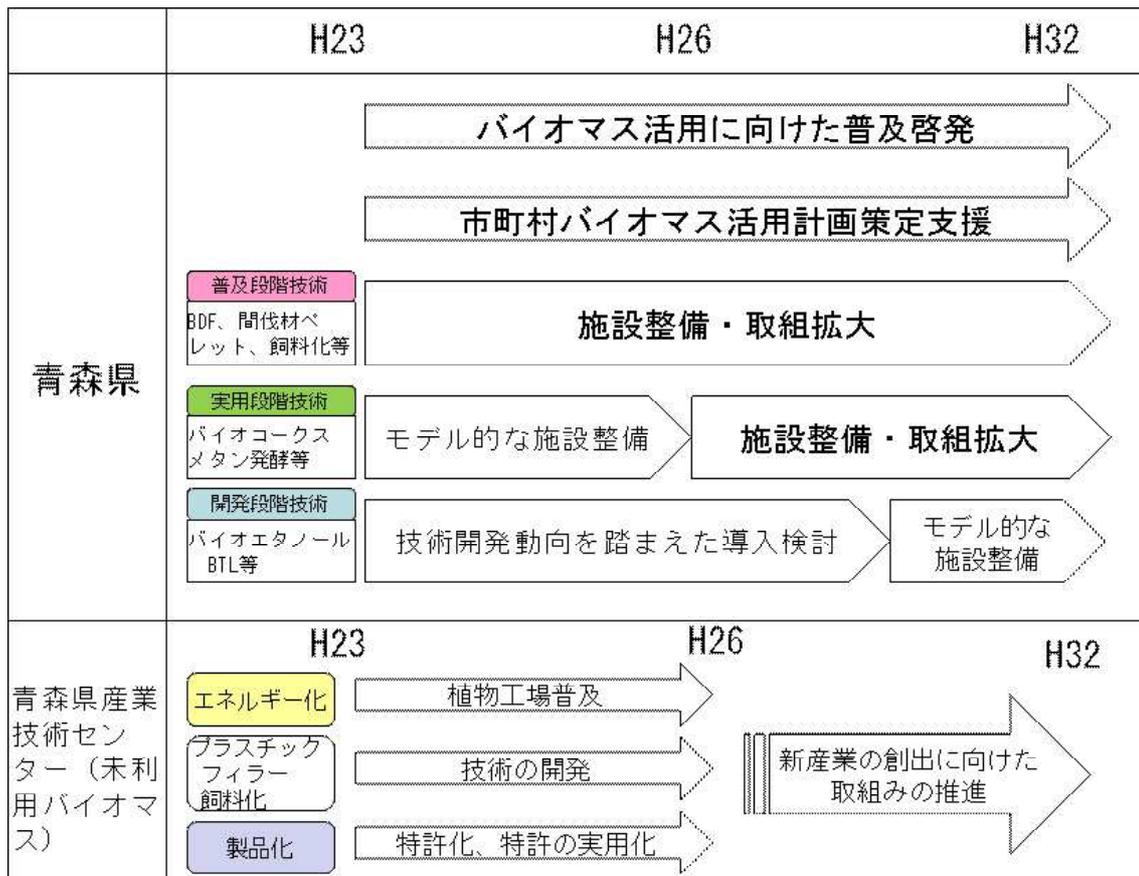


図8 バイオマス活用促進に向けたロードマップ

3 バイオマスの種別ごとの利用向上

バイオマスの利用率は全体で約86%と既に高いが、種別ごとには未利用系を中心に利用率の低いバイオマスもあり、それぞれ収集・変換・運搬方法などの課題の解決に一步一步、着実に取り組み、種別ごとの利用向上に係る施策を推進する。

また、既に高い利用率のバイオマスは、変換技術の進展を注視しながら、より付加価値の高い利用方法による、新たな産業の創出を検討する。

○稲わら

平成22年6月に施行された「青森県稲わらの有効利用の促進及び焼却防止に関する条例」により、引き続き、土づくりのためのたい肥等有機質資源としての活用推進や資源として循環させる耕畜連携の強化を図る。

○もみ殻

もみ殻は、水分含量が低い状態にあり、精米所等に集積されてることから利用しやすく、利用用途も広いことから、土づくりのためのたい肥等有機質資源や冬の農業の熱源等としての利用を推進する。

○りんご剪定枝

剪定枝の有効利用を進めるため、粉砕処理したチップの堆肥以外にマルチ資材、防霜対策の燃焼資材、公園等のウッドチップ舗装や、燃料等（ボイラー燃料用チップなど）への利用を推進する。

○りんご搾りかす

引き続き家畜飼料、堆肥、土壌改良資材、アップルファイバーなどへの利用を推進する。また、りんご搾りかすの有効利用としてペクチンとセラミドの抽出方法の確立と付加価値の高い機能性素材としての商品化について検討する。

○間伐材

県内に整備された木質ペレット工場における生産量を増加させるため、その需要の増加を図っていく。

また、木質ボード等の木材マテリアル利用から、エネルギー利用まで、カスケード利用を推進するため、低コストで効率的な収集・運搬システムの構築により、木材の安定供給体制を確立するとともに、高度利用技術の開発・実証や、住宅・公共施設・土木資材・紙等多段階での木材利用の促進により、木材需要の拡大を図る。

○製材残材

製材残材については、年間発生量約16万トンのうち、物理的回収限界にほぼ達していると認められる約93%が製紙原料や畜産敷料、エネルギー等として再生利用されていることから、引き続き、その利用を推進する。

○ホタテ貝殻

現在、県内で稼働しているホタテ貝殻の処理施設の利用率を高めるため、凍結防止剤等のバイオマス商品の販売促進を図る。

また、ホタテ貝殻については、魚礁素材、プラスチック用フィラーや様々な健康住宅資材、道路の路盤材、コンクリートの細骨材、食品添加物など新たな製品開発が進められていることから、技術開発の進展を注視しながら、新たな利用方法を検討していく。

○家畜排せつ物

家畜排せつ物については、引き続き周辺環境に配慮しながら管理の適正化を図るとともに、その利用を一層促進する。

特に、飼料用米、稲WCS及びサイレージ用とうもろこしなどの作付面積が増える傾向にあることから、生産コストの低減や資源循環型農業の観点からも、引き続き良質たい肥の施用を推進する。

また、これまで以上に耕種農家のニーズを的確に把握し、当該ニーズに即したたい肥を供給できるよう、耕畜連携の強化を図る。

○食品廃棄物

食品製造業残さのように性状の均一な資源がまとまって排出されるものについては、引き続き飼料や肥料等としての利用を推進するとともに、家庭等から排出される食品残さのように成分や性状が一定しない、異物混入の可能性がある等の理由から、飼料や肥料等としての利用が困難なものについては、エネルギー利用を拡大する観点から、メタン発酵による利用等、低コストな利用技術の開発・実証等を注視しながら活用を検討していく。

○下水汚泥

焼却灰の建設資材等のマテリアル利用に加えて、今後さらに、バイオガス化や固形燃料化等によるエネルギーとしての利用を推進する観点から、官民連携による低コスト・高品質資源化技術の開発・実証等を推進する。

○農業集落排水汚泥

市町村と連携し、現在稼働している堆肥化施設による再生汚泥肥料の農地還元や焼却灰の建設資材利用を進めるとともに、農家や一般市民への汚泥肥料の無料配布や市町村の広報、イベント等でのPRを通じ、再生汚泥肥料のイメージの払拭と利用促進を図る。

4 利用方法からの推進方向

○マテリアル利用

カスケード利用の観点からも、マテリアル（製品化）利用の推進を図る。県内でも、食品残さや家畜排せつ物等からの肥料化等は広く普及している他、ホタテ貝殻からの凍結防止剤の製造等の取組もでてきている。

とうもろこし等を利用するバイオプラスチックは技術的には確立されているが、低コスト化や食料との競合が課題となる。

最も付加価値の高い機能性食品は、ペクチン、セラミドなどりんごが持つ機能性に着目した付加価値の高い新製品の開発等に、引き続き取り組んでいく。

○エネルギー利用

BDFや木質チップ等、簡易な機器の利用によるエネルギー化は、県内でも多くの取組がでてきている。

木質バイオマスの燃焼熱を利用するバイオマス発電や、バイオマス原料を100%利用できるバイオコークス、燃料電池等に利用するバイオマス水素などのエネルギー利用は、変換技術は確立されているが、事業の採算性確保に向けて、大量のバイオマスを安価に安定的に収集できるかが課題となることから、これらのエネルギー利用については、今後の可能性調査や技術開発の進展を注視しながら導入に対する支援の検討を行う。

とうもろこしや稲などの資源作物を利用したバイオエタノール等の製造は、バイオ燃料ビジネスに厳しい国際競争が存在する中、現状では国内において生産規模や価格面の優位性が乏しい状況にある。



図9 利用方法からの推進方法

第5章 バイオマスの活用施策

1 低コストな活用システムの構築

バイオマスは発生する地域内で利用する地産地消型で進めることが基本となり、県内でも既に、廃食油のBDF化や、製材残材のチップ化、食品廃棄物の肥料・飼料化など、各地域で簡易な機器を利用し、収集、変換、運搬、販売の各段階における連携により、循環システムを構築している取組が出てきていることから、今後は、これらの先進事例の情報発信等により、県内全域に普及させていく。特に、発生量が多く利用率の低い食品廃棄物については、食品関連事業者、再生利用事業者、農業者、消費者等との連携を促進し、協力体制の構築を図るために、登録再生利用事業者制度や再生利用事業計画(食品リサイクル・ループ)制度の周知と推進を図る。

また、地産地消型を基本としつつも、ホタテ貝殻などのように発生地域だけでは消費できない場合や、相当量のバイオマスを確保しなければ採算がとれない製品については、広域収集体制の構築や廃棄物系バイオマスでの既存の収集・運搬システムの利用などを検討していく。

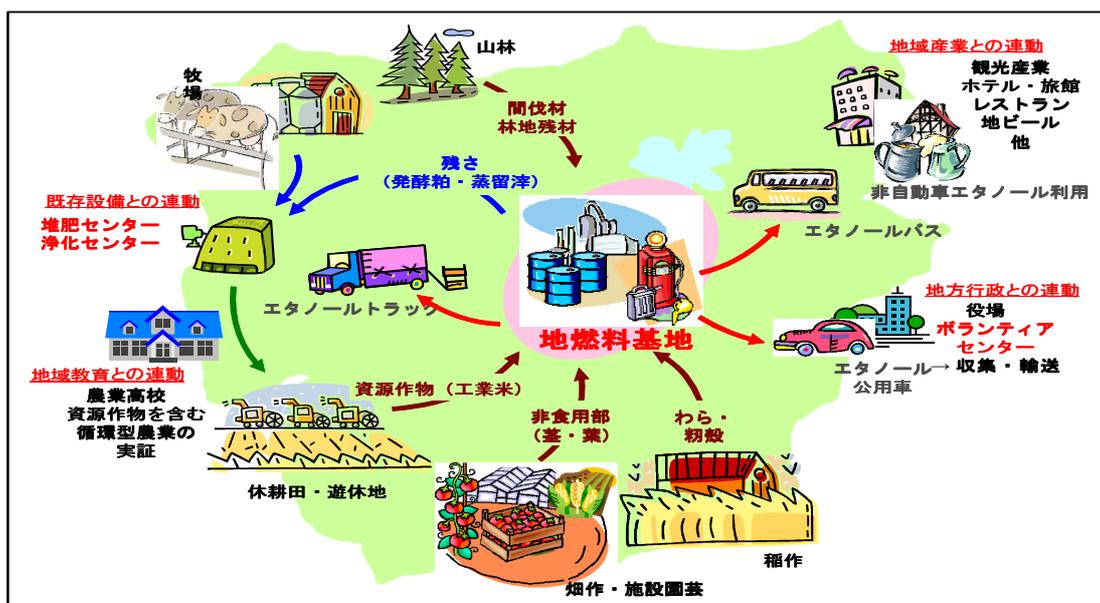


図10 地産地消型(バイオ燃料)のイメージ(長野県信濃町「地燃料」プロジェクト)

2 農山漁村における活用の促進

バイオマスの発生場所である農山漁村における利用が最も低コストであり、地力増進や、ハウス栽培の加温、農業機械の燃料などへの需要も多いことから、農山漁村で発生するバイオマスの種類と量、活用方法を把握し、需要と供給を一致させることにより、バイオマス活用による農山漁村の活性化と、循環型社会の形成の促進を図る。

特に、農村での発生量が多い稲わらは、県南地方は畜産が盛んなことから稲わらの需要が多い一方、津軽地方の一部では稲わらの焼却がみられ、環境面から問題となっていることから、地域課題解決の観点からも、県で進めている「日本一健康な土づくり」に向けて、稲わらの堆肥化やすき込みなど有機質資源としての利用や、稲わら収集組織を中心とした稲わらの広域流通の促進により耕畜連携を推進する。

また、県では、「冬の農業」を推進し、農業・農山村の活性化を図りながら、人や環境にもやさしい農業を創出しているところであり、現在、石油エネルギーで賄われているハウス暖房の熱源を、地域に豊富にあるもみ殻やりんご剪定枝などのチップ・ペレット等に置き換える技術の確立・普及を図り、低価格で環境に優しい施設栽培の取組拡大を図る。

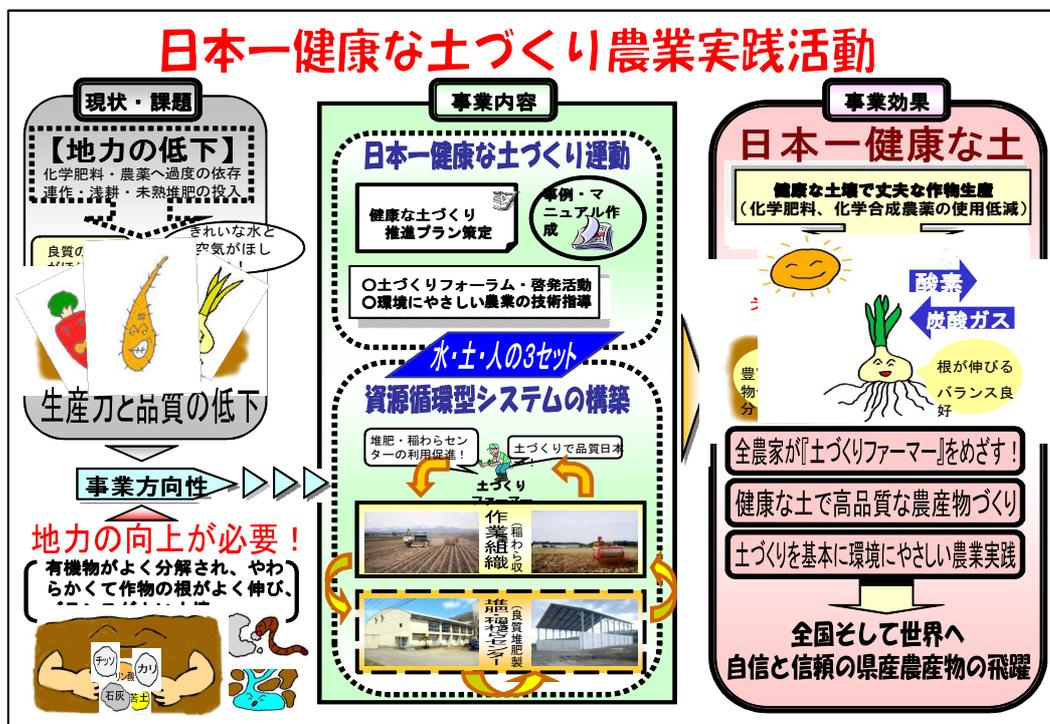


図 1 1 日本一健康な土づくり農業実践活動の概要

3 バイオマスを基軸とする6次産業化

バイオマスを地域で循環するシステムを作り出すためには、バイオマスを生産・供給する農林水産業（1次産業）、バイオマスを加工するあるいは利用するための機械や施設を製造・供給する工業（2次産業）、バイオマス製品を販売する商業、あるいは消費者を地域へ誘導する観光業（3次産業）の連携（6次産業化）が重要である。このため、農林水産業に関する施策のほか、産業育成施策、企業誘致施策、販売流通施策などとの連携を図り、事業化に向けた仕組みづくりの促進や県内のバイオマスに関する情報提供などを行うとともに、バイオマスの活用を図る先進的な施設のモデル的な整備に対して、国の制度等を利用しながら支援していく。

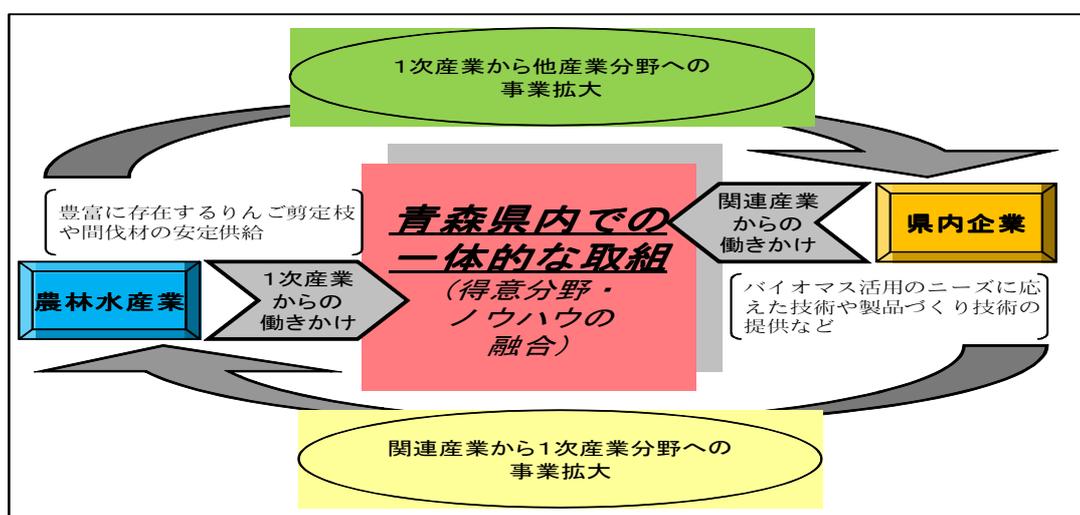


図12 バイオマスを基軸とした6次産業化のイメージ

4 新たな需要と供給の創出による循環型社会の形成

バイオマスを最大限、経済的に利用するためには、カスケード（多段階）的な利用を行うことが重要であることから、例えば、間伐材から集成材などの建材を製造し、建材として利用できなくなった時点で燃料化するなどの取組を推進し、さらに、県内の森林資源の有効活用を図るため、大型木材加工施設の立地を検討し、間伐材や製材残材等の木質バイオマスの利用拡大を図る。

また、コミュニティビジネス等の手法の活用により、低コストで持続可能な地産地消型システムの構築が期待される。コミュニティビジネスでの創業・起業の促進に向けては、市町村、商工団体等の地域の関係者が連携した自立的な事業発掘・支援体制を構築していくこととしており、当該施策と連携しながら、新たなバイオマスの活用形態の構築を図る。

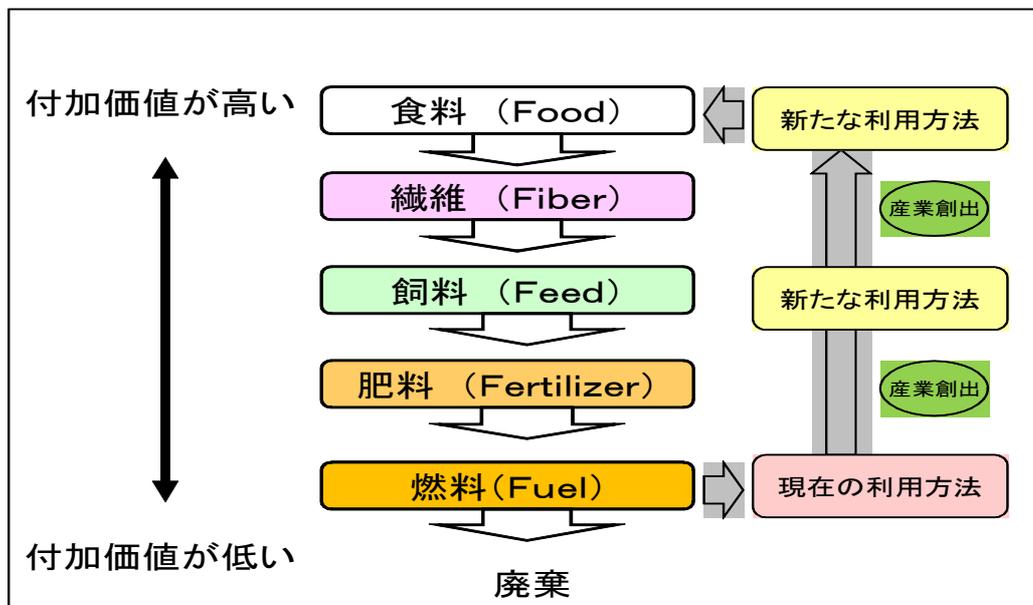


図 1 3 バイオマスのカスケード利用のイメージ

5 バイオマス活用技術の開発と普及

地方独立行政法人青森県産業技術センターでは、これまでも、食料と競合しないイネ科の多年生牧草「スイッチグラス」などのバイオ燃料作物の栽培試験を行ってきたほか、稲全草をエタノール製造原料として利用しやすいように、発酵利用率を向上させる技術を開発し、特許出願している。今後も、長期的な視点では、家畜排せつ物の燃焼によるバイオマス発電など新たな分野の可能性について基礎的調査を行っていくほか、身近なバイオマス資源の活用を促進するため、飼料化の推進技術の研究、りんご剪定枝等の堆肥発酵熱や木質ペレットを使用した温室暖房等についても研究を行っていく。

県では、同センターをはじめ、大学や民間事業者等と連携しながら、バイオマス活用技術の実用化に向けた検討を進めるとともに、冬の農業での利用実証や、りんご剪定枝をチップ化し堆肥や燃料に活用する組織の育成など、地産地消型の循環システムでの技術活用を図っていく。

また、各地域におけるバイオマス活用体制の構築につながるよう、バイオマス活用の先進的な取組や新技術、支援制度などに関する情報収集を行い、県ホームページやセミナー、イベント等により県民・事業者等への普及啓発を図る。

さらに、市町村バイオマス活用推進計画は、地域合意の下、バイオマス活用の面的な取組を促進する方法として有効な手段の1つであるため、市町村に対し、県のバイオマス活用に関する基本的な考え方や、支援制度、新技術、先進事例などの情報提供を行い、バイオマス活用推進計画の策定を促進するとともに、国の支援制度を利用し、計画の実現に向けた取組を支援する。

