

佐世保市
バイオマス利活用モデル報告書概要版

平成 20 年度

(最終修正 H21.4.27)

1. バイオマス利活用モデル策定にあたって

(1) 策定の目的

地球温暖化の防止や、石油などの化石資源の枯渇問題への対策の観点から、再生可能で二酸化炭素の排出量が少ないバイオマス資源の利活用が注目されています。平成14年「バイオマス・ニッポン総合戦略」が閣議決定され、長崎県においても、平成17年8月に「長崎県バイオマスマスタープラン」を策定し、地球温暖化防止、循環型社会の形成、農林漁業・農山漁村の活性化、新産業の創出・育成等の観点からバイオマスの利活用推進を図ることとしています。

今回のバイオマス利活用モデル策定は、このような背景を踏まえ、佐世保市内各地の地域特性、産業状況、環境などと調和した具体的なモデルを構築することにより、バイオマス利用の方向性を見出し、関連産業を創出していくことを目的としています。

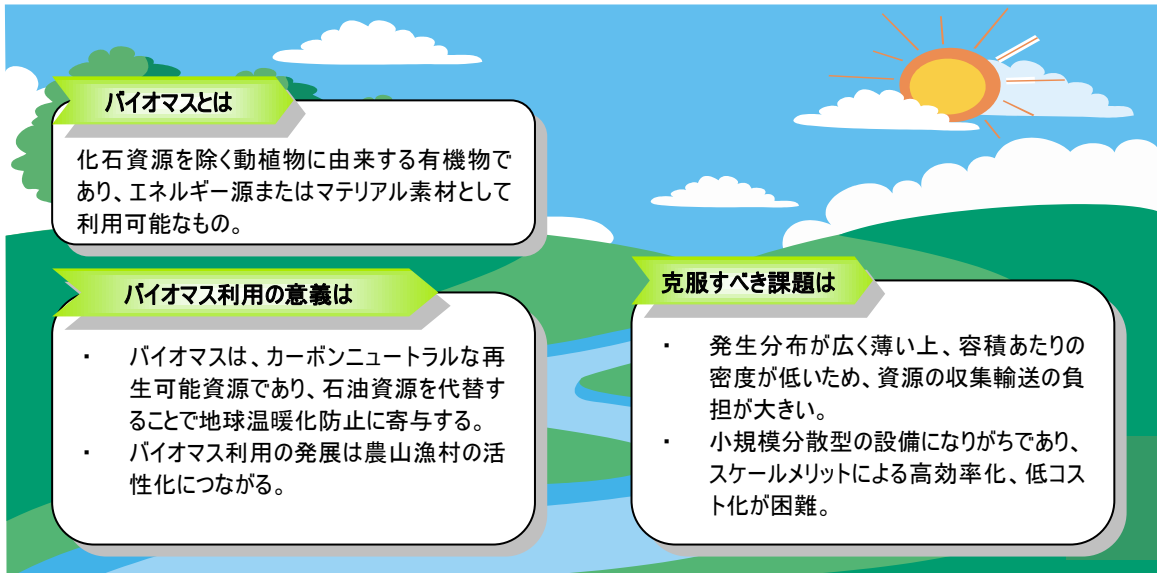
また、バイオマス利活用は廃棄物や未利用のものを有価物として取り扱うことと考えられることから、農林水産業については、規格外生産物や廃棄物を価値あるものとして利用できる可能性があり、その他の産業についてはバイオマス利活用の新技術・新産業の創出などに資することが期待できることから、その推進については民間の活力や知恵により図られることが望まれます。

本書における各モデルケースは、民間の活力を生かした事業展開のための方法等を取り上げているため、佐世保市においてもこのモデルを核としながら、バイオマス利活用へ取り組む民間事業者への情報提供を含めた啓発活動を積極的に進め、政府助成の活用等のアドバイスなども併せて行っていきたいと考えております。

(2) バイオマスとは

バイオマスとは、生物資源 (bio) の量 (mass) を表す概念で、「再生可能な、生物由来の有機性資源で化石資源を除いたもの」です。

バイオマスは、地球に降り注ぐ太陽のエネルギーを使って、無機物である水と二酸化炭素（以下、「CO₂」と言う）から、生物が光合成によって生成した有機物であり、私たちのライフサイクルの中で、生命と太陽エネルギーがある限り持続的に再生可能な資源です。



バイオマスを燃焼すること等により放出される CO₂ は、生物の成長過程で光合成により大気中から吸収した CO₂ であることから、バイオマスは、私たちのライフサイクルの中では大気中の CO₂ を増加させないという「カーボンニュートラル」と呼ばれる特性を有しています。このため、化石資源由来のエネルギーや製品をバイオマスで代替することにより、地球温暖化を引き起こす温室効果ガスのひとつである CO₂ の排出削減に大きく貢献することができます。さらに、バイオマスは、化石資源のようにエネルギーとしても製品としても利活用でき、国民生活の幅広い場面での利活用が可能です。

国の「バイオマス・ニッポン総合戦略」においては、バイオマス利活用を推進するためのロードマップを定めながら、今後はより一層取組を加速させながら持続的に発展可能な社会を目指すこととしています。

(3) バイオマスの利活用とは

「バイオマス・ニッポン総合戦略」では、バイオマスの利活用技術は、「エネルギーとしての利活用」と「製品としての利活用」の二つに大別しています。エネルギー利用を考えると、木くず焚きボイラやペレットストーブ等による直接燃焼、炭化などは従来から広く利用されている技術です。さらに、家畜排せつ物などを原料としてメタンガスを生成するメタン発酵や食品廃棄物である廃食用油からバイオディーゼル燃料を作り出すエステル化等の技術は、各地において利用が進められていますが、これらの既存技術についてはエネルギー変換効率の更なる向上、製造コスト低減に係る技術革新や残渣の処理等が課題になっています。

2. バイオマス利活用モデル

(1) 利活用モデルの考え方

本計画はバイオマス利活用を考えている事業者、あるいは今後の周辺環境を見極めながら前向きにバイオマス利用を検討している事業者などのヒアリング調査に基づき、循環型モデルの検討を行いました。

これらの案件は、バイオマスの種類や利活用を行う事業者、その利用形態が決まっているモデルから、事業者が未定であったり、あるいは採用技術が開発中であったり、その他の課題が未解決といったモデルまで、その段階はさまざまです。このため、各モデルを実現性が高い順に以下のとおり区分しました。

短期モデル・・・早期に事業展開が見込まれるモデル

中期モデル・・・事業展開は見込まれるが、環境が整っていないため事業化開始が不明確なモデル

新規技術等を活用した事業提案・・・

現時点では詳細な事業モデルを提示することはできないが、関連技術の進捗を見ながら、今後も継続して検討した方が良いとおもわれるもの

なお、本章で検討したモデルは以下のとおりです。

| | |
|--------------------|-----------------------------|
| (2) 短期モデル | ①廃食油のバイオディーゼル燃料化モデル |
| (3) 中期モデル | ①事業系生ゴミの循環利用モデル |
| (4) 新規技術等を活用した事業提案 | ①カキ殻等を原料としたバイオマスプラスチック技術の活用 |
| | ②みかん剪定枝を原料としたエネルギー転換技術の活用 |
| | ③摘果みかん機能成分の利用事業に関する提案 |

(2) 短期モデル

① 廃食油のバイオディーゼル燃料化モデル

○モデル概要

佐世保市小学校の学校給食調理場で発生する廃食油、ならびに観光施設で発生する廃食油をバイオディーゼル燃料化し、軽油代替燃料として使用する事業を想定しました。完成したバイオディーゼル燃料は大村湾の清掃事業を行う船舶、観光施設の作業船、ならびに公共部門での利用を想定しました。

○バイオディーゼル燃料とは

バイオディーゼル燃料とは、植物油のような天然の再生産可能な原料から作られ、かつ、環境面においてクリーンなディーゼル燃料です。地球温暖化防止に役立つとともに、通常のディーゼルエンジンで使用できます。

○廃食油の発生場所と発生量

| 廃食油発生場所 | 発生量 |
|-----------|-------------|
| 学校給食の各調理場 | 約 8,000ℓ/年 |
| 観光施設 | 約 23,000ℓ/年 |
| 計 | 約 31,000ℓ/年 |

○CO₂ 削減効果

軽油約31,000ℓをバイオディーゼル燃料に代替することで、年間約81tのCO₂が削減できます。

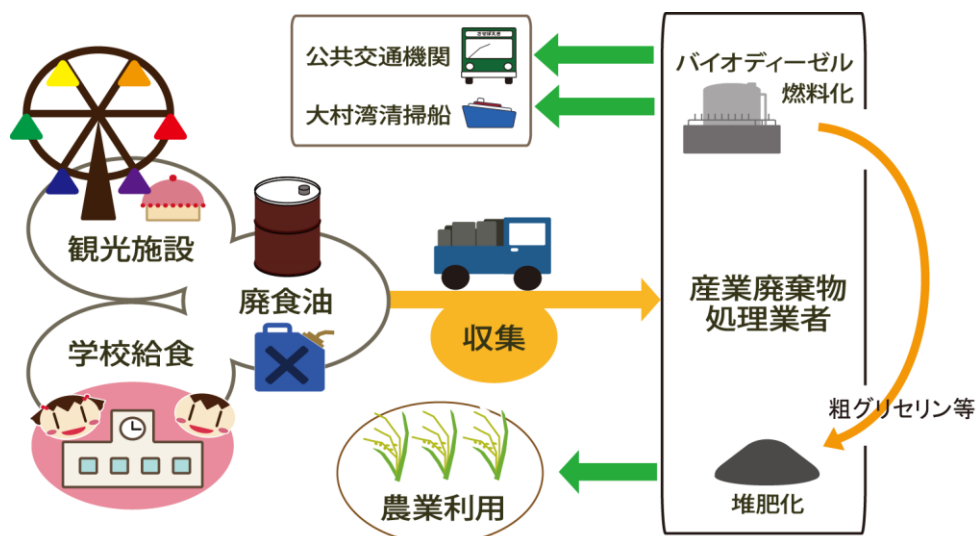


図 - 廃食油のバイオ燃料化事業フロー

(3) 中期モデル

① 事業系生ゴミの循環利用モデル

○モデル概要

市内の複数の事業者が共同で堆肥施設を利用し、それぞれの事業所で発生する生ゴミを堆肥化し、その堆肥を市内あるいは近隣の農家で利用し、そこで栽培された“循環農産物”を生ゴミ発生元の事業者へ販売する循環モデルです。

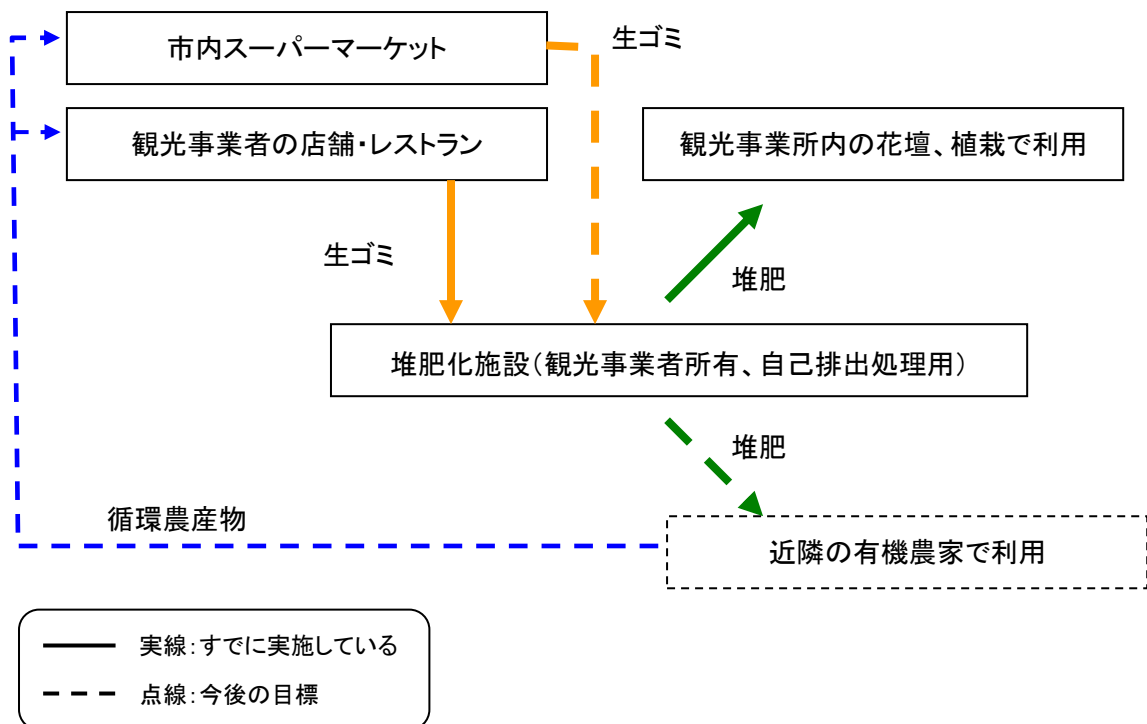


図 - 事業系生ゴミ循環モデルのフロー

○推進方法

今後は、試験的に生ゴミ収集、運搬、堆肥化までを実施し、新たなメリットや課題を見つけ、両事業所の役割やコスト分担など、実情に合わせた事業推進を図っていきます。

(4) 新規技術等を活用した事業提案

① カキ殻等を原料としたバイオマスプラスチック技術の活用

○提案概要

ここ数年、石油高騰の影響や、地球温暖化防止の対策としてバイオマスプラスチック技術が格段に進歩しています。これまで普及の壁となっていた強度の問題や、従来製品との価格差もかなり縮小しているようです。こうしたバイオマスプラスチック原料に佐世保市の未活用バイオマスの使用を提案します。

○カキ殻を原料としたバイオマスプラスチック事業

佐世保市では年間数百トンのカキ殻やアコヤ貝殻(真珠養殖残渣)が発生しており、その半分は未利用で、余剰貝殻の処理に苦慮しています。そこで、佐世保市ならびにその周辺に賦存するカキ殻、アコヤ貝殻(真珠養殖残渣)等の未活用資源を原料とした、バイオマスプラスチック事業について、今後、より詳細な調査・検討を実施してはどうかと考えています。

カキ殻利用の有利な点

- ✓ 市内の養殖業者はカキ殻の処理に苦慮している
- ✓ カキ殻はすでに養殖業者によって集積されている
- ✓ 資源として毎年一定の発生量が見込める

○木質バイオマスを原料としたバイオマスプラスチック

佐世保市では平成19年度で約2,000tの間伐材が発生していますが、そのほとんどは林地残材となっており積極的な活用がされていません。また、みかん剪定枝は1,700t/年程度発生しており、これら未活用の木質バイオマスの利用先のひとつとしてバイオマスプラスチックを考えています。

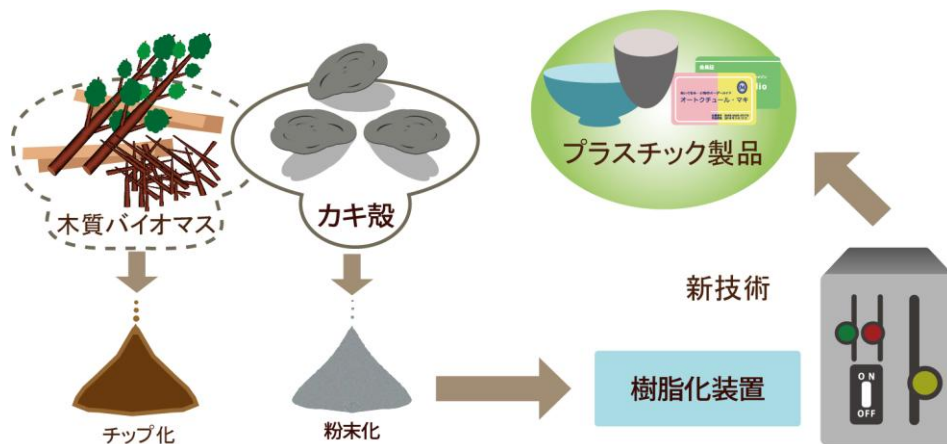


図 - カキ殻等のバイオマスプラスチック事業フロー

② みかん剪定枝を原料としたエネルギー転換技術の活用

樹木の余分な枝を切ることを剪定といい、みかんは苗木や幼木の段階では樹木を理想的な形に早く育てるために剪定し、また成木の段階では毎年の収量を安定させることを主目的に剪定します。みかん剪定枝の総量は佐世保市内で約1,700t/年になると推計されます。

みかん剪定枝は、チップ化またはペレット化することで使い勝手の良い燃料になります。またガス化などの最新技術もあります。しかし、みかん剪定枝の利活用のためには、広く分布している発生場所から効率的に収集するシステムが必要です。

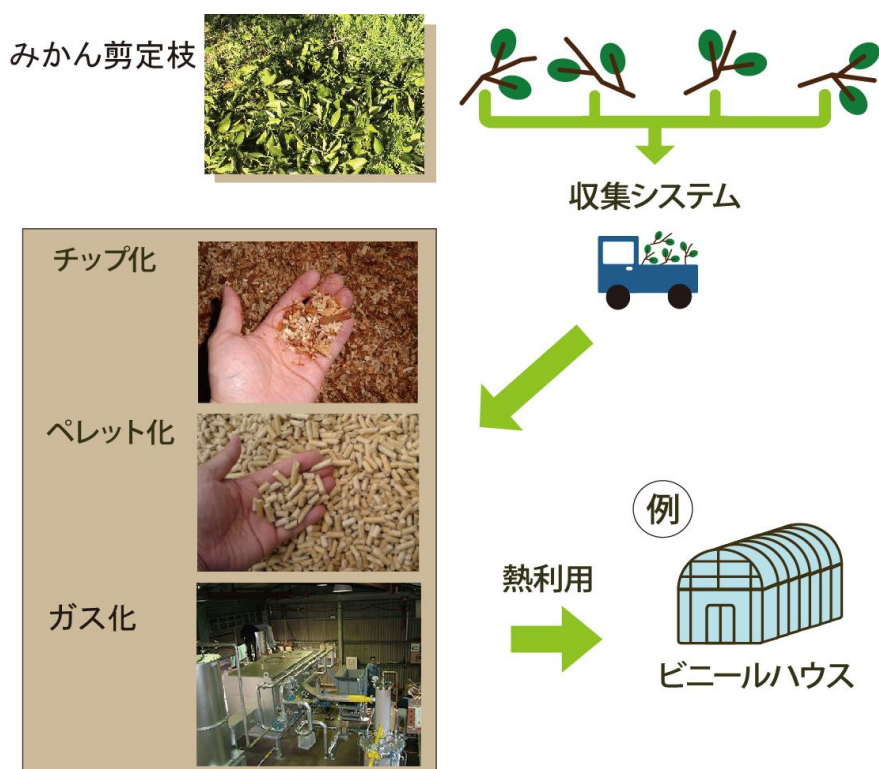


図 - みかん剪定枝の熱利用フロー

昨今の石油高騰以降、こうした木質バイオマスは石油代替資源として、エネルギー利用だけではなくマテリアル利用の面からも需要が高まっています。また再生産可能な二酸化炭素を出さないカーボンニュートラルなエネルギーとして、木質バイオマスの価値は上昇しています。

今後も石油資源をめぐる状況はより厳しい状況になることが予想され、本市においては栽培面積が比較的広く、一定の発生量が見込めるみかん剪定枝の利活用方法を進めていく必要があると考えられます。

③ 摘果みかん機能成分の利用事業に関する提案

みかんの果実の糖度を上げて食味を良くしたり、果実の大きさを均一化するために若い実を摘むことを摘果^{てきか}といいます。この摘果みかんの発生量は推定10t/年程度です。現在、佐世保市のみかん農家から発生する摘果みかんは、あまり有効に利用されていません。そこで、この摘果みかんの機能成分の利用事業について検討しました。

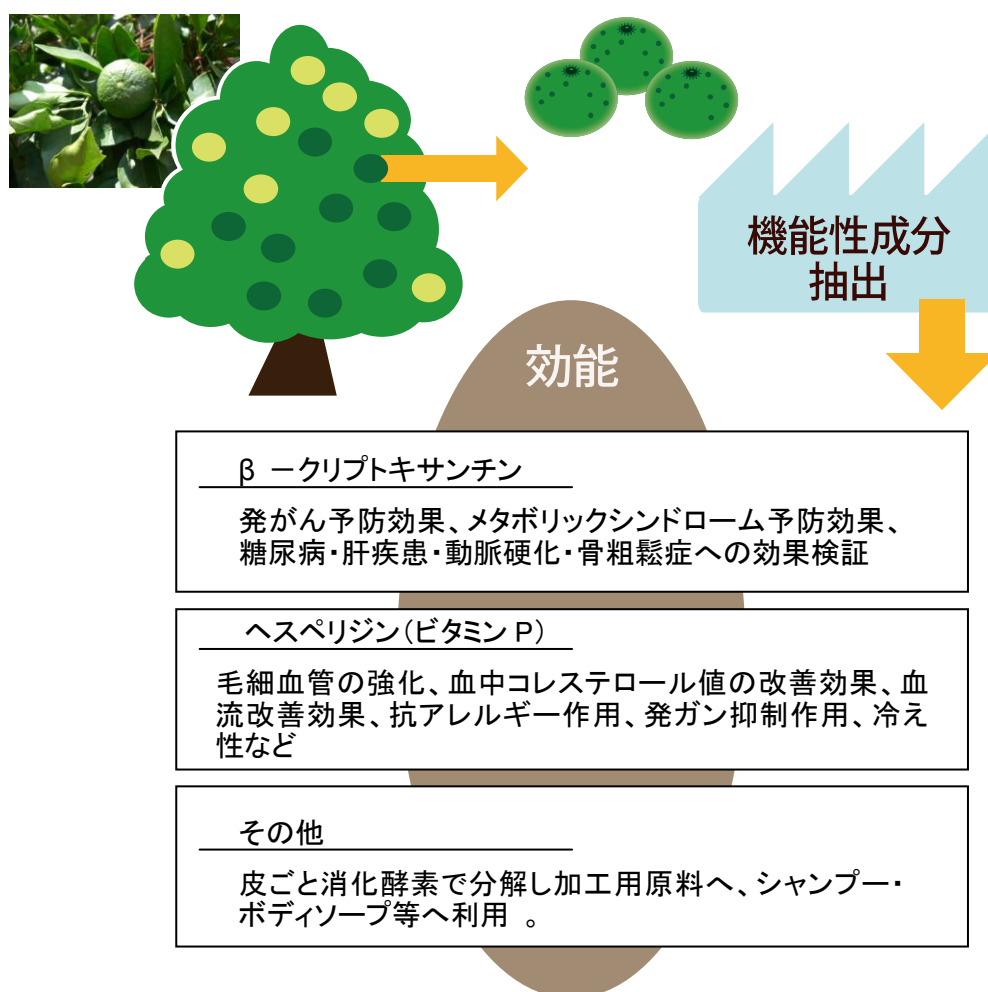


図 - 摘果みかん機能成分の利用フロー

摘果みかんの機能性成分に関する事業化を行うには、最も事業性が高い成分を見出す必要があります。今後は事業可能性調査に必要と考えられる作業や、摘果みかん有効成分の商品開発に向けた事業環境整備等について、協同事業者を募りながら具体的な動きにつなげたいと考えています。

3. 推進スキーム

バイオマス利用に関しては、経済性、特にバイオマス原料の収集・輸送コストが課題となっています。また、小規模分散型の設備になりがちで、スケールメリットによる高効率化、低コスト化が困難という特質もあります。こうした状況の中で、バイオマス資源の本格的な普及にあたっては、収益性・持続性のあるスキーム構築のために市民、地域社会、民間企業、研究機関、行政の連携が必要不可欠です。

本事業で取り上げた案件はもちろん、今後も積極的に情報収集や関連主体との調整と行いながら、より実現性の高い案件から順に事業化に向けた取り組みを行っていきます。



図 - 佐世保市バイオマス利活用事業 推進スキーム(案)