

(構想書)

## 小林市バイオマстаун構想

1. 提出日 平成23年3月23日

2. 提出者

小林市

畜産課：能勢 誠

野尻庁舎地域振興課：境 浩一郎

野尻庁舎地域整備課：月野 将義

〒886-0004 宮崎県小林市細野300番地

電話（代表）0984-23-1111

FAX 0984-22-4177

E-mail : k\_chikusan@city.kobayashi.lg.jp

3. 対象地域

小林市全域

4. 構想の実施主体

小林市

図－1 小林市の位置



## 5. 地域の現状

### (1) 経済的特色

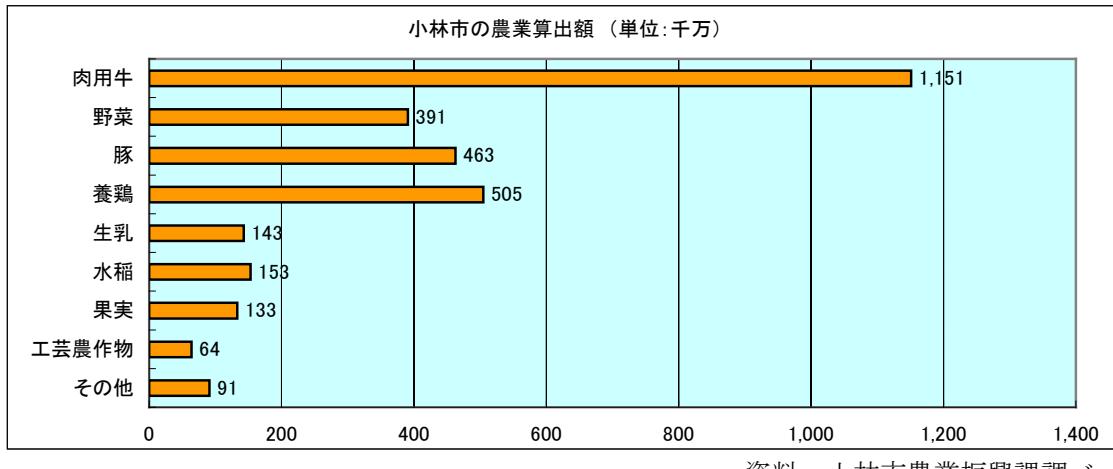
#### 1) 農業の状況

本市は、恵まれた自然環境を活かし、農業を基幹産業として発展してきた。農業粗生産額は、平成21年現在で約309億円となっている。このうちの約73%を畜産が占めている。特に肉用牛については、畜産の中でも中心的な位置付けとなっており、“畜産のまち小林”を象徴している。農業形態は、稻作と畜産の複合経営を主軸としており、その生産基盤は着実に整備されてきた。

しかしながら、原油価格や飼料価格の世界的高騰で、農畜産業は未曾有の危機に瀕している。また、WTO、FTA、TPP交渉に象徴される国際化が進展するなか、農産物の総合的な自給率の低下、農業従事者の高齢化や担い手不足による遊休農地の増加にも拍車がかかっている。

このような情勢のなかで、本市の農業振興を図るために、①恵まれた気候や標高差を活かした立体園芸とブランド産地の確立、②省力化、低コスト化、規模拡大による生産性の向上、③消費者ニーズに対応した商品の安定供給ができる産地づくり、を柱として農業者と関係機関が一体となって進めていくことが大きな課題となっている。さらに、化学肥料や農薬等の使用、家畜排せつ物による環境への負荷が問題となっている。したがって、環境保全型農業に対する認識を高め、耕畜連携による資源循環型の農業を推進するため、耕畜連携を円滑にし、農業生産の基盤となる土づくりの推進を行うことにより、環境保全型農業を推進していく必要がある。

図－2 農業算出額（平成21年度）



資料：小林市農業振興課調べ

表－1 家畜の飼養状況（平成21年）

| 畜種    | 飼養戸数  | 飼養頭数<br>(頭、羽) |
|-------|-------|---------------|
| 肉用牛繁殖 | 1,228 | 11,856        |
| 肉用牛肥育 | 68    | 15,682        |
| 酪農    | 61    | 2,213         |
| 養豚    | 103   | 36,155        |
| 養鶏    | 43    | 2,429,790     |

資料：小林市畜産課調べ

本市におけるバイオマスの主たるものは、畜産業から排出される家畜排せつ物であり、この家畜排せつ物の適正処理及び資源としての有効利活用のためのシステムを構築することが、本市の環境保全型農業形成の上で最重要の課題であると認識しており、これまで堆肥化施設の整備と良質堆肥の生産、露地園芸農家をはじめとする耕種農家への販売促進等、積極的な取組を実施している。

## 2) 林業の状況

本市は、森林に適した地質条件と高温多湿の気象条件を兼ね備え、林地 41,164ha は市域面積の約 73 % を占めている。このうち、国有林が 30,352ha(73.73 %)、民有林が 10,812ha(26.27%) となっており、民有林保有者の約 76% は 1ha 未満の零細規模所有者で、山林の所有目的は財産保持的なものが多い。また、民有林人工林のうち 35 年生以下といった若い林分が 25% を占めており、保育、間伐を適正に実施していくことが重要である。

林業就業者、林業労働力については、農家労働に依存する形であり、農業後継者不足と高齢化が林業経営に影響を与えている。

このほか、近年、野生動植物の保護が求められる一方で、サル、イノシシ、シカ等による被害が後を絶たないことから、野生動物との共存を図る森づくりや総合的な防除対策が課題である。

表－2 森林面積（平成 22 年）

| 保有形態  | 総面積(ha)  |        |
|-------|----------|--------|
|       | 森林面積(ha) | 比率(%)  |
| 総 数   | 41,164   | 100.00 |
| 国 有 林 | 30,352   | 73.73  |
| 民 有 林 | 10,812   | 26.27  |

## 3) 商工業の状況

平成 19 年の本市の年間商品販売額は、745 億 4,792 万円である。本市中心市街地は、空き店舗率が 30% と高い率を示している。したがって、地域の顔としての商店街の活性化と利便性が求められているほか、新たな雇用の創出と安定確保が急務となっている。

表－3 事業所数（平成 18 年）（単位：件）

| 事業所総数  |           | 2,619 |
|--------|-----------|-------|
| 内<br>訳 | 農林漁業      | 44    |
|        | 建設業       | 334   |
|        | 製造業       | 131   |
|        | 情報通信業     | 8     |
|        | 卸売・小売業    | 732   |
|        | 金融・保険業    | 46    |
|        | 不動産業      | 52    |
|        | 複合サービス業   | 38    |
|        | 電気・ガス・水道業 | 7     |
|        | 運輸業       | 29    |
|        | 飲食店・宿泊業   | 324   |
|        | 医療・福祉業    | 184   |
|        | 教育・学習支援業  | 103   |
|        | その他サービス業  | 542   |
|        | 公務        | 45    |

資料：事業所・企業統計調査

#### 4) 観光の状況

本市は、日本ジオパークに認定された霧島連山、環境省の名水百選にも選ばれた出の山湧水池がある出の山公園、環境省の日本の音風景百選・遊歩道百選に選ばれた三ノ宮峡、コスモスや菜の花で有名な生駒高原、奇岩で有名な陰陽石などの豊富な自然環境に恵まれている。また、続日本紀にも登場する霧島岑神社、かくれ念佛洞などの旧跡のほか、コスモス牧場や観光農園、北霧島コスモドーム（天文台）、出の山淡水魚展示館、すきむらんど、のじりこぴあ、萩の茶屋、ひなもりオートキャンプ場など自然との調和を図った施設も多くある。

しかしながら、観光客の入込数は、年々減少傾向にある。これは、最近の観光需要から見ると、五感で味わう体験型の観光が求められており、これらの対応不足が要因と考えられる。

今後は、小林地区、須木地区、野尻町区の魅力ある観光地をリンクさせ、相乗効果を引き出すことで、観光の活性化を図っていく事が重要である。

#### (2) 社会的特色

本市は平成 22 年 3 月に小林市と旧野尻町とが合併した。人口は約 47,600 人、高齢化率は 28.32% を超えており少子高齢化が顕著となっている。

県都宮崎市へは国道 268 号で 70 分程度、都城市へは国道 221 号で 50 分程度、宮崎空港までは宮崎自動車道で 60 分程度、北九州圏へは九州自動車道を経由して 3 時間程度で連絡する。更に九州新幹線が平成 23 年 3 月に全面開通し、高速バス・新幹線乗り継ぎで福岡市まで約 2 時間と利便性が良くなっている。



図-3 新小林市市域図

なお、環境に関する取組としては、本市の望ましい環境像を「自然と共生する美しい安全安心なまち」に設定し、小林市環境基本条例や小林市環境基本計画に基づき、豊かな自然環境と生態系を保全し、森林をはじめとした自然環境の公益的機能を維持するとともに、自然との共生を図るため、多様なエネルギーの導入による地球温暖化防止対策などを推進している。

#### (3) 地理的特色

本市は、東経 130 度 58 分、北緯 31 度 59 分に位置し、市域の東側は宮崎市、南側は都城市、高原町及び鹿児島県姶良郡、西側はえびの市、北側は熊本県球磨郡に隣接している。

面積は 56,309ha で、地形的には霧島火山帯のカルデラ地帯が陥没してできた台地となっている。また、南に霧島連山を望み、北は九州山脈の南端を背景にした盆地になっており、市街地の中心部は標高約 200m に位置している。

土地利用は、農用地約 12%、山林約 73%、宅地及びその他約 15% となり、山林比率がかなり大きいことが特徴である。

表-4 小林市域面積の構成（単位：ha）

| 種別  | 総面積    | 宅地    | その他    | 耕 地   |       |        | 山 林    |
|-----|--------|-------|--------|-------|-------|--------|--------|
|     |        |       |        | 田     | 畠     | 計      |        |
| 面 積 | 56,309 | 1,431 | 6,855  | 2,535 | 4,324 | 6,859  | 41,164 |
| 構 成 | 100%   | 2.54% | 12.17% | 4.50% | 7.68% | 12.18% | 73.11% |

資料：宮崎県土地利用現況把握調査

#### (4) 行政上の地域指定（バイオマス利活用に関する行政上の地域指定等）

特になし

## 6. バイオマスマウン形成上の基本的な構想

### (1) 地域のバイオマス利活用方法

#### 1) バイオマス利活用の現状

畜産が盛んな本市では、廃棄物系バイオマスの大部分を家畜排せつ物が占めており、現在、各畜産農家や共同施設（地域分散型施設）、集中処理施設の小林市バイオマスマセンターエ<sup>1</sup>と野尻町有機センターとによって、良質な堆肥や肥料の生産と、メタン発酵施設によるメタンガスの電気や熱としてのエネルギー利用を行っている。

また、本市の約73%を山林が占めていることから、木質系バイオマスも豊富であり、林地残材については、拠点施設である北きりしまエコリサイクルセンターとウッドリサイクルセンター及び宮崎ウッドペレットを中心に収集・運搬システムの構築を図り、木質系バイオマスの利活用を推進している。

#### 2) バイオマス毎の収集・運搬、変換、利用の基本的方法及び技術等

##### ① 家畜排せつ物

家畜排せつ物のうち、鶏ふんについては、市外にある鶏ふんを燃焼させ電気や熱エネルギーに変換する施設に大半が持ち込まれ、エネルギー利用されている。残りの家畜排せつ物については、小林市バイオマスマセンタによる堆肥化や液肥利用、共同施設（地域分散型施設）及び個人で堆肥化を行なっているが、個人処理分の一部については、浄化・放流が固定化している。

このため、今後の家畜排せつ物の利活用については、小林市バイオマスマセンタと野尻町有機センターを中心とした利活用に努める。

収集：小林市バイオマスマセンタへの利用分は、有限会社小林堆肥センターが収集・運搬している。

野尻町有機センターへの利用分は、利用者が持ち込んでいる。

変換：小林市バイオマスマセンタは、特殊肥料を製造するラインと普通肥料を製造するライン及びメタン発酵施設を備えている。特殊肥料ラインでは、牛ふん、豚ふん、鶏ふん、生ごみ（家庭系・事業系）、食品加工残さを堆肥化し、「ニューコスモス有機<sup>2</sup>」を製造している。普通肥料ラインでは、特殊肥料ラインから得る戻し堆肥と汚泥を肥料化し、「コスモスゆうき<sup>3</sup>」を製造し、用途限定で供給している。また、メタン発酵施設では、牛ふん尿及び豚ふん尿を固液分離し、その液体分をメタン発酵させ、メタンガスと消化液（「バイオ液肥<sup>4</sup>」として供給）に変換している。なお、分離した固体分は、肥料原料としている。

野尻町有機センターは、特殊肥料ラインで堆肥化し「うぐいす有機<sup>5</sup>」を製造している。

利用：小林市バイオマスマセンタで生産した特殊肥料及び普通肥料、並びに野尻町有機センターで生産した特殊肥料については、地域内利用を推進している。メタン発酵施設のバイオガスは、ガスタービン発電により電気及び熱源として施設内利用している。

※1 「小林市バイオマスマセンタ」指定管理者制度により、有限会社小林堆肥センターが管理運営を実施

※2 「ニューコスモス有機」：宮崎県へ特殊肥料届済み

※3 「コスモスゆうき」：農林水産省へ申請・登録済み

※4 「バイオ液肥」：宮崎県へ特殊肥料届済み

※5 「うぐいす有機」：宮崎県へ特殊肥料届済み

## ②木質系バイオマス（製材残材、建築残材、林地残材）

製材残材及び建築残材は、一部を破碎して家畜の敷料や燃料として利用している。

林地残材については、収集・運搬が困難で経費に見合う収入が得られないため、ほとんどが林地残置の状態になっている。今後は、林地残材等の収集・運搬システムを充実し、チップ化及びペレット化を行い、木質系バイオマスの利活用を推進するとともに、林業の活性化を図る。

収集：北きりしまエコリサイクルセンター（平成 20 年度～平成 21 年度にかけて、株式会社三共が地域バイオマス利活用交付金事業で整備）、株式会社渕上組ウッドリサイクルセンター、宮崎ウッドペレット等が、林業者及び製材業者並びに森林組合等と連携し、林地残材の収集運搬を行う。建設現場や製材所等から発生する建築残材や製材残材は、収集又は持込とする。

変換：林地残材、製材残材、建築残材は、チップ化及びペレット化する。

利用：チップは、工場燃料として供給するほか、チップ由来のおが粉は家畜の敷料として利用する。また、ペレットは、温泉施設や農業施設のペレットボイラ用燃料として供給する。

## ③家庭系生ごみ

平成 22 年 4 月 1 日現在、家庭系生ごみ発生量は 3,685 t / 年と推計される。本市では、平成 17 年に市内全家庭に生ごみ専用水切りバケツを配布し、分別収集に取り組んでいる。また、平成 16 年からは、電動生ごみ処理機及び簡易コンポストの導入に取り組み、市民の導入経費の一部を補助しながら、現在までの導入数は 4,220 基になっている。このように、家庭系生ごみについては、ほとんど堆肥化に取り組んでおり、今後も旧野尻町も含めて分別収集や各戸での自家処理など、現行の取組を推進していく。

### A. 収集による生ごみ堆肥化

収集：小林市がパッカー車で収集する。年間持込量：約 2,000 t / 年

変換：小林市バイオマスセンターへ搬入し、家畜排せつ物、食品加工残さと混合処理し、特殊肥料「ニューコスマス有機」を製造する。

利用：生産された堆肥は、特殊肥料「ニューコスマス有機」として JA、ホームセンター、小売店で販売する。

図－4 家庭系生ごみの活用方法



## B. 自家処理による生ごみ堆肥化(電動生ごみ処理機や簡易コンポストによる家庭での堆肥化)

収集：収集なし

自家処理を推進するため、処理機材の購入費に対し、市が補助を行なってきた。

家庭での余剰分については、Aの収集による堆肥化と同様とする。

変換：電動生ごみ処理機<sup>\*6</sup>や簡易コンポスト<sup>\*7</sup>によって、各家庭で堆肥化する。

年間自家処理推定量：約 468 t /年

畜産農家等では、堆肥舎へ投入し堆肥化されている例が多い。年間堆肥化推定量：約 450 t /年

利用：家庭菜園や農地にて利用する。

### ④事業系生ごみ

小林市内の食品を扱う事業者の年間持込量は約 625 t /年であるが、今後は分別の啓発を行い、収集の拡大を目指す。

収集：生分解性袋による収集をさらに拡大し、収集業者が生ごみ専用コンテナにより収集する。

変換：小林市バイオマスセンターへ搬入し、家畜排せつ物と混合し、堆肥化する。

利用：生産された堆肥は、特殊肥料「ニューコスモス有機」としてJA、ホームセンター等で販売する。

### ⑤食品加工残さ

食品工場から出る食品加工残さについては、引き続き小林市バイオマスセンターでの堆肥化や家畜の飼料として供給を行う。

収集：小林市バイオマスセンターでの堆肥化を行う場合は、排出業者の持ち込みとする。

変換：堆肥化は、家畜排せつ物、生ごみ（家庭系・事業系）と一体で変換する。

利用：堆肥は、「ニューコスモス有機」として流通している。家畜の飼料としては、豆腐工場からオカラをそのまま畜産農家が受入れて利用している。

### ⑥廃食用油

廃食用油については、小林市が月に一度のリサイクル収集日に収集し、バイオディーゼル燃料（BDF）精製施設を整備した九州北清株式会社に処理委託している。BDFは収集車の燃料として利用している。

収集：家庭から排出される廃食用油の収集方法としては、資源リサイクル収集している。

変換：民間企業の精製施設でBDFに変換する。

利用：民間企業の収集車の燃料として利用している。

### ⑦汚泥

汚泥については、現在、食肉センター、農業集落排水施設分の利活用が図られている。今後、浄化センタ一分の利用拡大を目指す。

<sup>\*6</sup> 「電動生ごみ処理機」：家庭用電化製品で電動により堆肥化を行う。

<sup>\*7</sup> 「簡易コンポスト」：土中にコンポストを埋め込み、直接生ごみを投入し、自然に堆肥化を行う。

収集：汚泥は、浄化センター、農業集落排水施設、食肉センターから各事業所が小林市バイオマスセンターに自ら持込む。

変換：食肉センター、農業集落排水施設の汚泥については、小林市バイオマスセンターで肥料化する。現在、市外産廃業者で処理している浄化センターの汚泥については、小林市バイオマスセンターでの肥料化を目指す。

利用：普通肥料「コスマスゆうき」として、用途限定で販売する。

#### ⑧稻わら

現在、稻わらは堆肥と交換され、畜産農家で飼料として利用している。今後も耕畜連携による収集システムの効率化を図り、畜産農家の飼料として利用拡大を図る。

#### ⑨もみがら

もみがらは、現在、家畜の敷料としての利用のみであるが、くん炭加工業者により、くん炭としての利用拡大を目指す。

収集：もみすり業者と畜産農家、くん炭加工業者が連携し、収集運搬を行う。

変換：炭化を行う。

利用：もみがらは、家畜の敷料として利用し、炭化したものはくん炭として利用する。

### 3) バイオマス利活用施設整備の基本的考え方

バイオマス利活用技術や機種・規模の選定に際しては、イニシャルコストと共に、ランニングコストでの採算性を考慮し、負担経費が最小のものとなる技術の組み合わせと適切な処理費負担を考える。

### 4) 小林市バイオマス総合利活用施設構成（施設概要と規模）

#### ①小林市バイオマスセンターの施設概要と規模

小林市バイオマスセンターは、堆肥化施設とメタン発酵施設で構成されている。堆肥化施設は1日当たり、家畜ふん40t/日、汚泥5t/日、生ごみ10t/日、合計55t/日の処理能力を有している。それらを原料とした肥料を年間で約1,400t/年生産し地域に供給する。

メタン発酵施設は、1日当たり15t/日の処理能力を有し、ガス化発電・熱供給コジェネレーションシステムにより、施設内への電力供給を行い、余剰熱は施設内及び近隣ハウスの加温用の熱として供給する。

消化液は、「バイオ液肥」として供給する。

#### ②野尻町有機センター

農林水産省の畜産経営環境整備事業の採択を受け、平成13年に設置された。施設の管理運営は、小林市・JAこばやし・地元の畜産農家が出資する第三セクター方式の株式会社により順調に稼働している。

[畜ふん受入量] 合計8,204t/年

(牛ふん4,728t/年、豚ふん1,812t/年、プロイラーふん1,664t/年)

[出荷量] 堆肥3,858t/年

※いずれも、平成21年度実績

●施設・設備：下記の2系列を導入

- a. スクープ式攪拌発酵処理施設：処理能力 40 t / 日  
    肥育牛ふん 25 t / 日、豚ふん 10 t / 日、ブロイラーふん 5 t / 日
- b. コンポ式発酵処理施設：処理能力 16.5 t / 日  
    ブロイラーふん 10 t / 日、スラリーふん 6.5 t / 日

③株式会社 三共 北きりしまエコリサイクルセンター

平成 20 年度～平成 21 年度にかけて、株式会社 三共が地域バイオマス利活用交付金事業で整備した木質バイオマス利活用施設である。林地残材、間伐材や建築廃材をチップ化またはおが粉化する。更にはペレット成型装置によって木質ペレットを製造する施設である。

[木材受入量] 合計 約 5,300 t / 年 (製材・建築残材 約 2,000 t / 年、林地残材 約 3,300 t / 年)

[製品出荷量] 合計 約 2,470 t / 年 (燃料用チップ・敷料用おが粉 約 2,400 t / 年、燃料用木質ペレット 約 70 t / 年)

④株式会社渕上組ウッドリサイクルセンター

解体材等の建築廃材、伐根などの間伐材などの一次破碎による敷料用のチップ及び二次破碎による敷料用のおが粉を生産している。このように再資源化された木材チップは、畜舎敷料の他に、果樹園のマルチング材や厚層基盤原料等にも展開が検討されている。

[原料受入量] 合計 約 5,500 t / 年

[製品出荷量] 合計 約 5,500 t / 年

⑤宮崎ウッドペレット株式会社

「林地残材等を利用した発電用燃料の製造」を目的とした木質ペレット製造会社として、電源開発株式会社と宮崎県森林組合連合会の共同出資により設立され、平成 23 年 3 月末に運用を開始する。

[設備規模] 林地残材等の受入可能量：8 万 m<sup>3</sup>/年、ペレット製造能力：2.5 万 t / 年

⑥九州北清株式会社：B D F 製造施設、汚泥スラグ化施設

市内の廃食用油を B D F 化して、廃棄物収集車輌の燃料として利用している。

また、汚泥等の焼却・高温溶融によって生成するスラグをエコブロックにしている。

廃食用油の変換に伴って出るグリセリンは、メタン発酵や堆肥化に利用可能性がある。

5) 変換にともなって発生する残さ等の処理方法

メタン発酵施設から排出される消化液は、バイオ液肥として利用する。

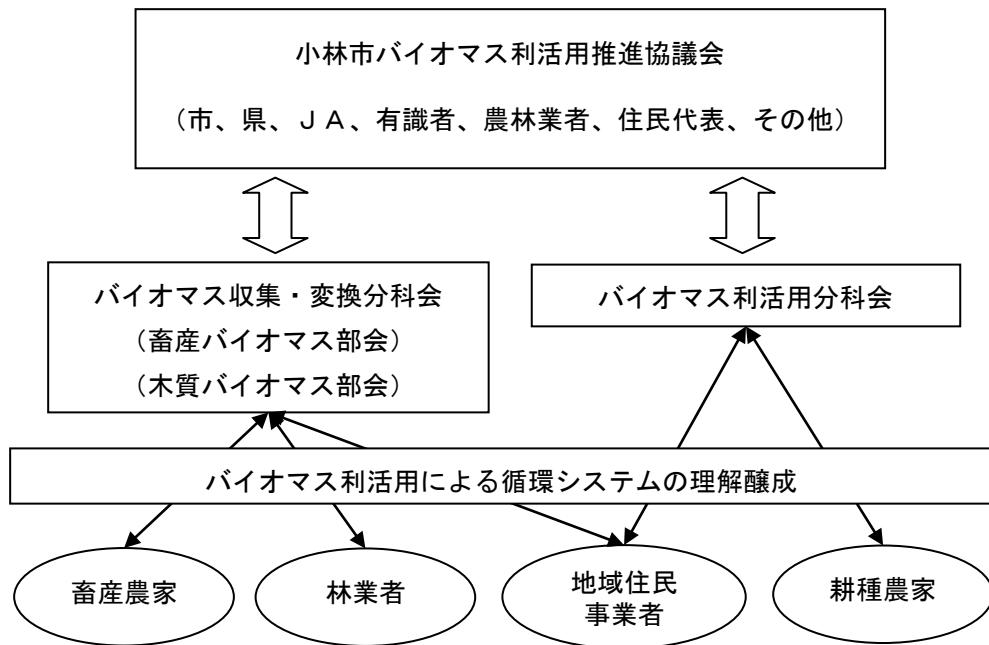
廃食用油の変換に伴って出るグリセリンは、メタン発酵施設で処理する方法を用いる。

## (2) バイオマスの利活用推進体制

### 1) 「小林市バイオマス利活用推進協議会」の設置

本市、宮崎県西諸県農林振興局、こばやし農業協同組合、西諸地区森林組合等の各関係機関や耕種農家、畜産農家、住民代表のほかに、有識者として宮崎大学 杉本安寛教授、同大学 坂之下旭名誉教授の参画を得て推進体制を整備した。協議会内に分科会を設け推進体制の強化を図っている。

図－5 推進体制図



### 2) 関係者間の役割分担について

#### ①行政の役割

- ・地域バイオマス利活用推進組織の事務局機能。
- ・バイオマス総合利活用施設の計画支援、設置支援。
- ・地域に賦存する様々な種類のバイオマスが総合的に利活用されるシステムの構築。
- ・住民、農林業者、事業者にバイオマス利活用による循環の理解醸成。

#### ②農林業者の役割

- ・畜産業は、堆肥化技術の向上による良質堆肥の生産。
- ・耕種農家は、畜産農家の生産する堆肥の積極的活用と共に、消化液を液肥として化学肥料に代えて効果的に使用し、環境保全型農業の実践に努める。
- ・林業者は、山に眠る資源を供給する。

#### ③民間企業等の役割

- ・地域に賦存するバイオマスの利活用に対する民間企業の優れた技術とノウハウの導入により、バイオマス地域産業の構築に積極的かつ主体的な役割を担う。また、バイオマス利活用に関する事業を積極的に展開する。

#### ④地域住民の役割

- ・地域住民は、バイオマスの供給者（生ごみ、廃食用油等）として、またバイオマス変換生成物（農産物、バイオマス製品及びエネルギー）の利用者・消費者として重要な役割を果す。
- ・既に小林地区では生ごみ収集が定着しており、野尻町区でも分別の徹底とその他廃食用油等のバイオマスの収集・運搬等について、住民が主体的な取組を行う。
- ・バイオマス変換生成物を利用して生産される「小林ブランド」農産物を、地産地消により積極的に消費することによって、「食と農の地域循環」の一翼を担っていくことも地域住民の果すべき大きな役割である。
- ・農林業者では人的に不足する場面を、地域住民のボランティア組織が担う。

#### ⑤産学官の連携

- ・上記のようなそれぞれの役割分担と同時に、技術開発やシステム構築のための基礎研究を担う大学とも密接に連携を保ちながら、地域のバイオマス利活用の推進にあたる。

### （3）取組工程

「小林市バイオマスタウン」形成に向けての取組は、概ね下記のような工程で進めていくこととする。

平成 22 年度：野尻町区バイオマス利活用調査

小林市バイオマスタウン構想（旧野尻町を含む）改訂（3回目）、公表

平成 23 年度：小林市バイオマス活用推進計画の策定準備作業のスタート

#### ○事業主体の形成

バイオマス変換施設の整備とあわせて、バイオマス利用施設（高生産性農業施設等）及びその他バイオマスの円滑な利活用に関連する施設を段階的に整備していくことが望ましい。これらの施設を整備し、これを効果的に運営していくためには、優れた経営力をもつ事業主体の形成が必要である。

事業主体の形成を図るには、検討すべき事業化方式の案として指定管理者制度方式、PFI 方式、完全民営方式等がある。

整備するバイオマス利活用施設に応じて最適な事業体方式を選択する。

### （4）その他

#### ○バイオマス利活用施設整備用地（候補）の選定

施設建設用地としては、エネルギー利用の条件や製品輸送の経済効果も考慮しなければならず、今後慎重な検討を行った上で選定する。

## 7. バイオマスマウン構想の利活用目標及び実施により期待される効果

### (1) 利活用目標

廃棄物系バイオマスについては、92.6%の利活用を図る。

未利用バイオマスについては、合併により豊富になった山林資源から発生する木質バイオマスの利活用を拡大することにより、72.7%の利活用を図る。

表-5 バイオマス利活用目標

| バイオマスの種類     | 賦存量 (t/年) |        | 変換・処理方法            | 仕向量 (t/年) |        | 利用・販売            | 利用率 (%) |
|--------------|-----------|--------|--------------------|-----------|--------|------------------|---------|
|              | 湿潤量       | 炭素換算量  |                    | 湿潤量       | 炭素換算量  |                  |         |
| (廃棄物系バイオマス)  | 516,270   | 28,893 |                    | 478,246   | 26,764 |                  | 92.6    |
| 生ごみ 計        | 5,023     | 222    |                    | 4,682     | 207    |                  | 93.2    |
| 家庭系          | 3,685     | 163    | 堆肥化                | 3,685     | 163    | 農地・販売            | 100.0   |
| 事業系          | 1,338     | 59     | 堆肥化                | 997       | 44     | 農地・販売・場内利用       | 74.6    |
| 家畜排せつ物 計     | 495,098   | 24,840 |                    | 461,003   | 23,539 |                  | 94.8    |
| 牛ふん尿         | 305,642   | 13,866 | 堆肥化・メタン発酵・ガス化・発電 等 | 305,642   | 13,866 | 農地・販売<br>燃料・場内利用 | 100.0   |
| 豚ふん尿         | 132,666   | 5,062  | 堆肥化・メタン発酵・ガス化・発電 等 | 98,571    | 3,761  | 農地・販売<br>燃料・場内利用 | 74.3    |
| 鶏ふん          | 56,790    | 5,912  | 堆肥化・燃焼・発電          | 56,790    | 5,912  | 農地・販売            | 100.0   |
| 製材残材         | 2,860     | 637    | チップ化・ペレット化・おが粉     | 2,840     | 633    | 敷料・燃料            | 99.3    |
| 建築残材         | 5,925     | 2,609  | チップ化・ペレット化・おが粉     | 4,390     | 1,933  | 敷料・燃料            | 74.1    |
| 廃食用油         | 140       | 90     | B D F 化            | 69        | 44     | 燃料               | 49.0    |
| 食品加工残さ       | 3,824     | 169    | 堆肥化・飼料化            | 1,862     | 82     | 農地・販売            | 48.5    |
| 汚泥           | 3,400     | 326    | 肥料化                | 3,400     | 326    | 農地・販売            | 100.0   |
| (未利用バイオマス)   | 21,491    | 5,500  |                    | 14,914    | 3,999  |                  | 72.7    |
| 稲わら          | 9,045     | 2,590  | 飼料                 | 9,045     | 2,590  | 交換・販売            | 100.0   |
| もみがら         | 2,150     | 616    | 敷料・炭化              | 1,591     | 456    | 敷料・販売            | 74.0    |
| 木質系 計        | 10,296    | 2,294  |                    | 4,278     | 953    |                  | 41.5    |
| 林地残材         | 6,450     | 1,437  | チップ化・ペレット化・おが粉     | 2,734     | 609    | 敷料・燃料            | 42.4    |
| 樹皮、枝条、モルダード等 | 3,846     | 857    | 敷料・ペレット化           | 1,544     | 344    | 敷料・燃料            | 40.1    |
| 合 計          | 537,761   | 34,393 |                    | 493,160   | 30,763 |                  | 89.4    |

## (2) 期待される効果

### 1) 化石燃料代替による二酸化炭素(CO<sub>2</sub>)削減の期待効果

算定に当たっては、下記のガイドラインと調査結果に準拠した。

「事業者からの温室効果ガス排出量算定方法ガイドライン（試案ver1.5）」環境省<sup>\*8</sup>

財団法人日本エネルギー経済研究所 平成20年10月期 九州及び沖縄局月次調査<sup>\*9</sup>

#### ①堆肥化による効果：

6,600 t /年のごみ焼却に使用される重油は55,000ℓ/年とされていることから、ごみ焼却1t当たりの重油消費量は8.3ℓ/tとなる。1年間に発生する生ごみ5,023 t /年を分別して堆肥化するので、41,858ℓ/年のA重油を節約することができる。

したがって、節減されるCO<sub>2</sub>排出量の合計は、約103 t -CO<sub>2</sub>/年となる。

#### ②メタン発酵による効果：

バイオマスガス化発電による原油代替量は、余剰電力（最大）と灯油換算余剰熱量から、冬期（11～4月）13,213 ℓ、夏期（5～10月）19,136 ℓに相当すると見込まれる。

バイオガスは、カーボンニュートラルであるので、上記余剰エネルギーを利用して節減されるCO<sub>2</sub>排出量の合計は、電力及び灯油の削減試算から、約150 t -CO<sub>2</sub>/年となる。

#### ③木質ペレット化による効果：

園芸農家にて1年間に消費する重油の量は約6,000ℓ/基/年とされていれることから、施設園芸農家のハウス用ボイラ1基から年間に排出されるCO<sub>2</sub>排出量は、16,260 kg -CO<sub>2</sub>/基/年と見込まれる。

宮崎県内の園芸農家が設置しているハウス用ボイラは約15,000基に達する。その1%に相当する150基のペレットボイラに、本市で生産されるペレットを供給した場合の化石燃料代替によるCO<sub>2</sub>削減効果は、約2,655 t -CO<sub>2</sub>/年となる。

したがって、上記の「堆肥化」、「メタン発酵」及び「木質ペレット化」のCO<sub>2</sub>排出削減量の総和は、約2,900 t -CO<sub>2</sub>/年と試算される。

### 2) ハウス用ボイラのA重油を、木質ペレットに代替することによるランニングコスト軽減効果

A重油使用的ハウス用ボイラの燃料を木質ペレットに代替した場合の熱量計算から、施設園芸農家のコスト軽減メリットは、年間約214,200円/年と試算される。

### 3) 環境保全型農業推進による環境保全効果

本利活用システムの実現により、畜産農家による堆肥生産は質的に高まると共に、耕種農家の土作りと農薬使用削減への総体的指導が進むと予測され、本施設によるバイオマスの有効利用が示されることで、小林市ブランドと環境保全政策を支えようとする市民意識を醸成する。

\*8 事業者からの温室効果ガス排出量算定方法ガイドライン（試案ver1.5）環境省

\*9 財団法人日本エネルギー経済研究所 平成20年10月期 九州及び沖縄局月次調査による。

#### 4) 新たなバイオマス産業の創出と雇用効果

従来廃棄物として捨てていたものを資源として生かし、再生・再商品化することで、新たな事業と雇用を生み出すこととなる。

#### 8. 対象地域における関係者を含めたこれまでの検討状況

本市では、平成 20 年度に改訂した旧小林市のバイオマстаун構想を合併後の新小林市の構想として改訂するため、平成 22 年 11 月に調査・検討を開始した。平成 23 年 2 月には、畜産農家、果樹農家、耕種農家をはじめ廃棄物事業者、関係諸団体及び地域住民の参画の下で「小林市バイオマス 利活用推進協議会」を開催し、小林市バイオマстаун構想を再改訂した。

#### 9. 地域のバイオマス賦存量及び現在の利用状況

表－6 バイオマス賦存量及び利用状況

| バイオマスの種類     | 賦存量 (t/年) |        | 変換・処理方法            | 仕向量 (t/年) |        | 利用・販売            | 利用率 (%) |
|--------------|-----------|--------|--------------------|-----------|--------|------------------|---------|
|              | 湿潤量       | 炭素換算量  |                    | 湿潤量       | 炭素換算量  |                  |         |
| (廃棄物系バイオマス)  | 516,270   | 28,893 |                    | 470,745   | 24,788 |                  | 85.8    |
| 生ごみ 計        | 5,023     | 222    |                    | 3,744     | 165    |                  | 74.3    |
| 家庭系          | 3,685     | 163    | 堆肥化・飼料化            | 2,918     | 129    | 農地・販売            | 79.1    |
| 事業系          | 1,338     | 59     | 堆肥化・飼料化            | 826       | 36     | 農地・販売<br>場内利用    | 61.0    |
| 家畜排せつ物 計     | 495,098   | 24,840 |                    | 461,003   | 23,539 |                  | 94.8    |
| 牛ふん尿         | 305,642   | 13,866 | 堆肥化・メタン発酵・ガス化・発電 等 | 305,642   | 13,866 | 農地・販売<br>燃料・場内利用 | 100.0   |
| 豚ふん尿         | 132,666   | 5,062  | 堆肥化・メタン発酵・ガス化・発電 等 | 98,571    | 3,761  | 農地・販売<br>燃料・場内利用 | 74.3    |
| 鶏ふん          | 56,790    | 5,912  | 堆肥化・燃焼・発電          | 56,790    | 5,912  | 農地・販売            | 100.0   |
| 製材残材         | 2,860     | 637    | 破碎                 | 458       | 102    | 敷料・燃料            | 16.0    |
| 建築残材         | 5,925     | 2,609  | 破碎                 | 1,588     | 699    | 敷料・燃料            | 26.8    |
| 廃食用油         | 140       | 90     | B D F 化            | 2         | 1      | 燃料               | 1.1     |
| 食品加工残さ       | 3,824     | 169    | 堆肥化・飼料化            | 1,862     | 82     | 農地・販売<br>場内利用    | 48.5    |
| 汚泥           | 3,400     | 326    | 肥料化                | 2,088     | 200    | 農地・販売            | 61.3    |
| (未利用バイオマス)   | 21,491    | 5,500  |                    | 11,860    | 3,288  |                  | 59.8    |
| 稻わら          | 9,045     | 2,590  | 飼料                 | 9,045     | 2,590  | 交換・販売            | 100.0   |
| もみがら         | 2,150     | 616    | 敷料                 | 1,099     | 315    | 敷料・販売            | 51.1    |
| 木質系 計        | 10,296    | 2,294  |                    | 1,716     | 383    |                  | 16.7    |
| 林地残材         | 6,450     | 1,437  | 破碎                 | 97        | 22     | 燃料               | 1.5     |
| 樹皮、枝条、モルダーノ等 | 3,846     | 857    | 敷料                 | 1,619     | 361    | 販売               | 42.1    |
| 合 計          | 537,761   | 34,393 |                    | 482,605   | 28,076 |                  | 81.6    |

## 10. 地域のこれまでのバイオマス利活用の取組状況

### (1) 経緯

平成 18 年 2 月 28 日に「小林市バイオマスマスタウン構想」を策定、平成 21 年 2 月に改訂し本市のバイオマス利活用の推進を図ってきた。これまで、進行管理に基づき順調に構想実現を図ってきた。

### (2) 推進体制

平成 17 年度：小林市バイオマス利活用推進協議会設置（旧小林市）

平成 18 年度：小林市地域新エネルギー・ビジョン策定委員会設置（新小林市）

平成 19 年度：小林市バイオマスマス利活用推進協議会改編（小林市・須木村合併）

平成 22 年度：小林市バイオマスマス利活用推進協議会改編（小林市・野尻町合併）

### (3) 関連事業・計画

平成 15 年：小林市環境基本計画

平成 17 年 3 月：小林市バイオマスマス利活用計画

平成 17 年度：バイオマスの環づくり交付金関係事業（施設整備）

平成 18 年 3 月：小林市バイオマスマスタウン構想（1 回目）

平成 18~19 年度：NEDO 地域新エネルギー・省エネルギー・ビジョン策定等事業

【重点テーマに係る詳細ビジョン策定調査（新エネルギーに係るもの）】

木質バイオマスマス有効利用施設導入調査事業

平成 19 年度：地域バイオマスマス利活用交付金関係事業（推進）

平成 20 年度：地域バイオマスマス利活用交付金関係事業（推進）

平成 21 年 2 月：小林市バイオマスマスタウン構想改訂（2 回目）

平成 23 年 3 月：小林市バイオマスマスタウン構想改訂（3 回目）

### (4) 既存施設

| 小林バイオマスマスセンター   |             |  |
|---|-------------|--|
| 変換施設  | 年間受入量       | 年間生産量  |
| 堆肥化施設   | 14,000 t /年 | 1,350 t /年   |
| メタン発酵施設   | 3,000 t /年  | 2,500 t /年   |
|  |             |  |
| 堆肥化施設   |             | メタン発酵施設  |

| 野尻町有機センター   |             |  |  |
|---|-------------|--|--|
| 変換施設  | 年間受入量       | 年間生産量  |  |
| 堆肥化施設   | 約 8200 t /年 | 約 3800 t /年  |  |
|  |             |  |  |
| 堆肥化施設の外観  |             | 発酵槽  |  |

| 株式会社 三共 北きりしまエコリサイクルセンター   |              |   |  |  |
|--|--------------|---|--|--|
| 変換施設   | 原料受入量        | 生産量   |  |  |
| チップ化・おが粉化施設  | 約 5,300 t /年 | 約 2,400 t /年  |  |  |
| ペレット化施設  |              | 約 70 t /年   |  |  |
|  |              |  |  |  |
| ペレット化施設の外観   |              | ペレット成型装置  |  |  |

| 株式会社渕上組ウッドリサイクルセンター   |              |  |  |
|---|--------------|--|--|
| 変換施設  | 年間受入量        | 年間生産量  |  |
| 敷料用チップ及びおが粉製造施設   | 約 5,500 t /年 | 約 5,500 t /年   |  |
|  |              |  |  |
| 施設正面  |              | チップ化施設の外観  |  |

| 宮崎ウッドペレット株式会社   |                         |  |  |
|---|-------------------------|--|--|
| 変換施設  | 林地残材等受入可能量              | ペレット製造能力   |  |
| 石炭混焼用木質ペレット製造施設   | 約 8 万 m <sup>3</sup> /年 | 約 2 万 5 千 t /年   |  |
|  |                         |  |  |
| ペレット化施設の外観  |                         | チップ・粉碎物・ペレット   |  |

| 九州北清株式会社  |                        |  |  |
|---|------------------------|--|--|
| 変換施設  | 製造能力                   | 操作方式   |  |
| B D F 製造施設  | 200L/約 6 時間<br>(1 バッチ) | バッチ式半自動  |  |
|  |                        |  |  |
| バッチ式B D F 製造施設  |                        | B D F 燃料車  |  |

(5) 全体構想図

