

# 延岡市バイオマスタウン構想

## 1. 提出日

平成21年9月18日

## 2. 提出者

延岡市農林水産部農林課

担当者：農林課長 松田多喜男

〒882-8686

宮崎県延岡市東本小路2-1

電話：0982-22-7018

Fax：0982-21-6204

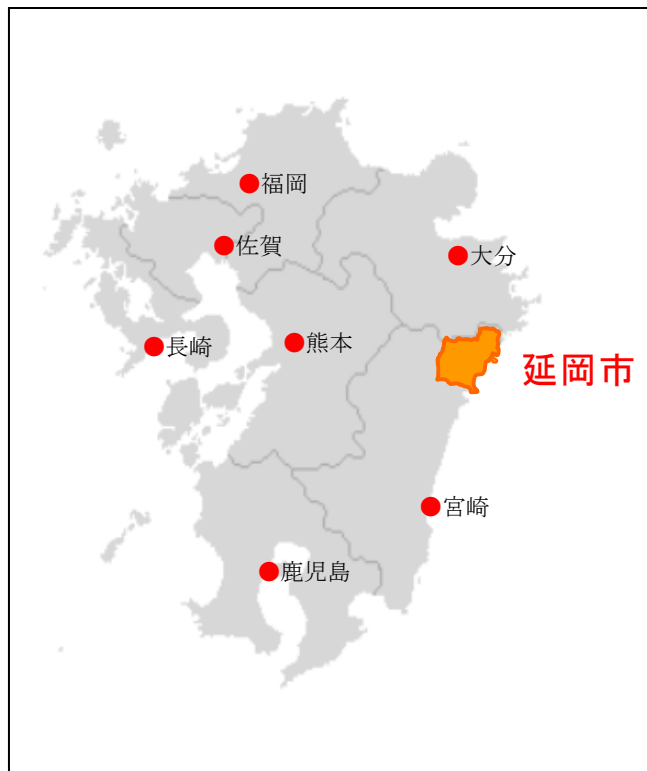
Mail：[nourin@city.nobeoka.miyazaki.jp](mailto:nourin@city.nobeoka.miyazaki.jp)

## 3. 対象地域

延岡市全域

## 4. 構想の実施主体

延岡市



## 5. 地域の現状

### (1) 社会的特色

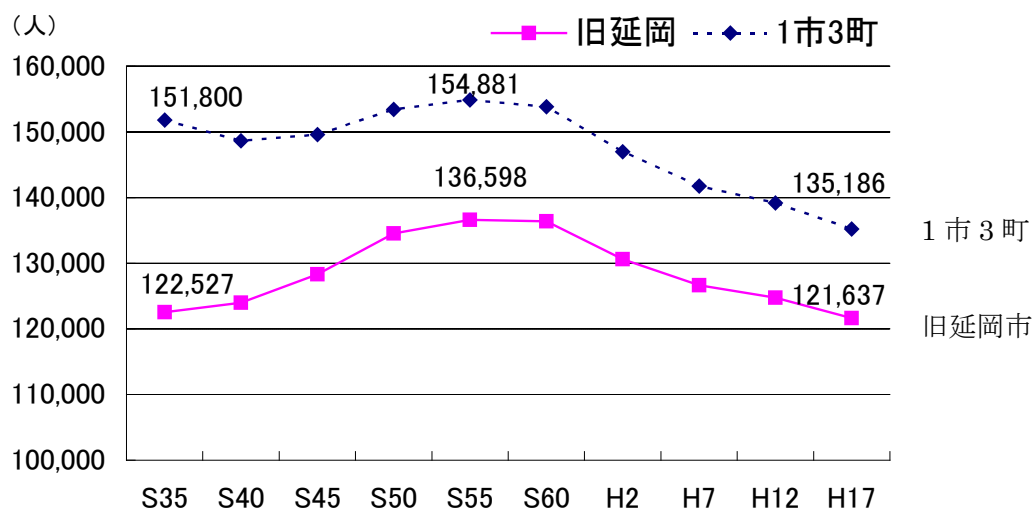
延岡地方は、江戸時代には城下町として栄え、明治 22 年には町村制の実施により延岡町となりました。昭和 8 年、市制施行により延岡市が誕生し、平成 18 年に北方町・北浦町、平成 19 年には北川町との合併により、九州第 2 位という広大な市域を有する市となりました。

現在、延岡市の人口は約 13 万 5 千人で宮崎県北部の中核都市として、また東九州随一の工業集積地として位置づけられています。また、農林業や水産業など多彩な産業を有する、産業と自然や歴史・文化が調和した都市となっています。

さらに延岡市は、昭和 48 年に「緑化都市宣言」を、平成 5 年には「地球環境保全都市宣言」を行ない、緑ゆたかな環境にやさしい資源循環型（※3）のまちづくりを目指しています。

（※：p24 に用語の説明）

【図 1】人口の推移（資料：国勢調査）

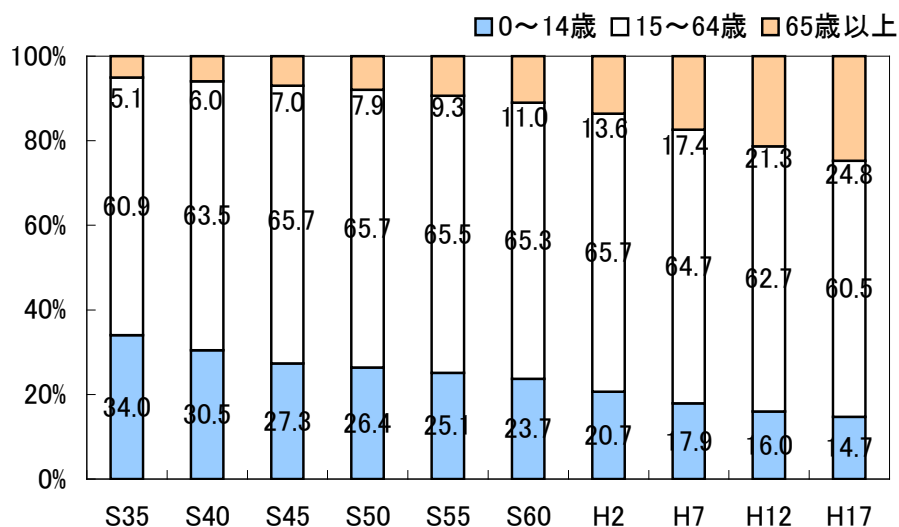


延岡市の人口の推移については、図 1 に示すように、合併前の平成 17 年国勢調査において 1 市 3 町の人口合計が 135,186 人となっています。

旧延岡市の昭和 8 年の市制施行時には 42,401 人であった人口が、都市化とともに急増し、昭和 55 年には 136,598 人と着実な増加を見せました。

しかしながら、昭和 57 年の 136,900 人をピークにその後は減少傾向にあり、合併後の新延岡市の人口は平成 21 年 4 月 1 日現在、住民基本台帳で 134,428 人となっています。

【図 2】年齢別構成割合



人口の年齢別構成割合については、図 2 に示すように、若年層の割合が年々低下する中で、高齢者の人口比率は急速に高くなるなど、少子高齢化が確実に進行しています。



【工業都市延岡の夜景】



【城山で開催される天下一薪能】

## (2) 経済的特色

延岡市は大正 12 年（当時延岡町）、日豊本線の開通によって県北物産の集散地としての地位を確立するとともに、同年、旭化成(株)の前身である日本窒素肥料(株)延岡工場の建設により、東九州屈指の工業都市として発展を遂げてきました。

今後は、東九州自動車道、九州横断自動車道延岡線など高速道路をはじめとする道路網の整備が急ピッチで進んでおり、東九州の拠点都市として更なる発展が期待

されています。

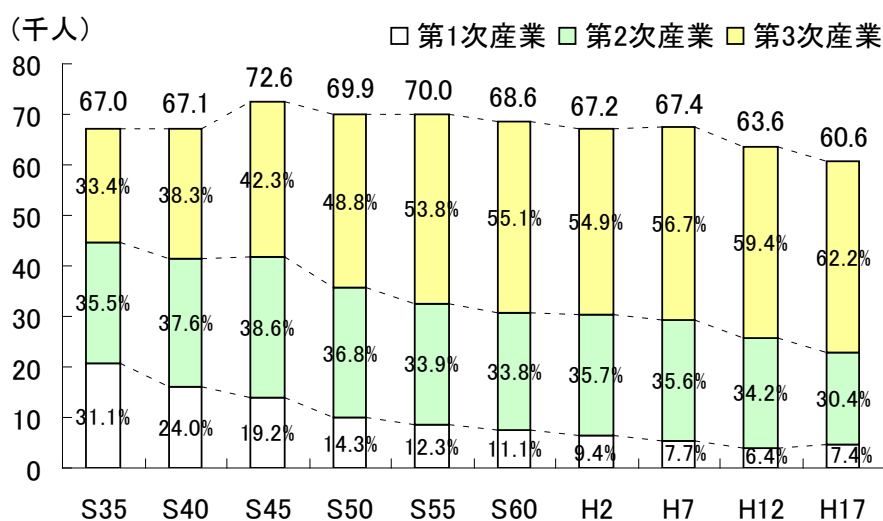
平成 17 年の国勢調査における 1 市 3 町の産業構造は、第 1 次産業（農林水産業）7.4%、第 2 次産業（建設・製造業）30.4%、第 3 次産業（商業・サービス業）62.2% となっており、合併後の延岡市は、農林業・水産業・商業・工業と多彩な産業を有する市となっています。（【図 3】参照）

工業製品としては化学工業製品や繊維製品、精密機械やプラスチック製品などがあります。

また、農産物としては基幹作物の米の他、みやざきブランドとして「みやざき新たまねぎ」や「みやざきエコオクラ」、畜産物として和牛、豚、鶏などがあり、農業生産額の約半分を畜産物が占めています。

水産物では基幹漁業の巻網漁業によるイワシ、アジ、サバ等のほか養殖業も盛んであり、「宮崎カンパチ」、「北浦灘アジ」、「ひむか本サバ」、「宮崎一口あわび浦の恵」などのブランドが確立されており、水揚量・金額とも県内トップにあります。

【図 3】産業別就業者数の推移（国勢調査）



就業者数については、【図 3】に示すとおり、昭和 45 年をピークに徐々に減少の傾向にあります。産業別に見ると、全体に占める就業者の割合は、第 3 次産業が増加しているのに比べ、第 1 次産業は減少傾向を示しています。

### (3) 地理的特色

本市は九州の宮崎県北部に位置しており、東は日向灘に面し、西は西臼杵郡日之影町、南は東臼杵郡門川町と美郷町、北は大分県佐伯市に隣接している東西約 50 k m、南北約 33 k m、総面積 867.96 k m<sup>2</sup>であり、九州で 2 番目に広い面積となっております。また、五ヶ瀬川・大瀬川・祝子川・北川の一級河川が市域を貫流する水郷のまちでもあります。

気候は温暖多雨で、年間平均気温は 16.3℃、降雪はほとんどなく、年間降水量は 2,300mm を超え、平均湿度も 70% 前後です。また、冬季でも日照時間が長く、年間日照時間も 2,100 時間を越える恵まれた気候となっています。



上空から見た延岡市街地



下阿蘇ビーチ海水浴場（快水浴場 100 選）



延岡の秋の風物詩「鮎やな」（かおり風景 100 選）



ししがわ  
鹿川溪谷

#### （４）行政上の地域指定

- ・宮崎県北部ふるさと市町村圏（地域の指定 平成 6 年 9 月 20 日）
- ・宮崎県北地方拠点都市地域（地域の指定 平成 6 年 9 月 8 日）

### 6. バイオマスタウン形成上の基本的な方針

#### （１）地域のバイオマス（※５）利活用方法

（※：p24 に用語の説明）

##### ア．バイオマス利活用の歴史（経緯）と現状

平成元年、地域の資源循環型施設のパイオニアとして、「(有)延岡地区有機肥料センター」が JA 延岡と関係畜産農家で設立され、平成 2 年から家畜排せつ物、鮮魚店や加工場から出る魚のアラなどの有機性原料を元に有機肥料の生産を始めました。更に平成 7 年、同敷地内に延岡市が新工場「延岡市家畜排せつ物処理センター」を併設するとともに、市が出資を行ない第三セクターとなりました。平成 18 年に株式会社に変更し、現在に至っています。

（株）延岡地区有機肥料センター（以下「有機肥料センター」という）は、地域内畜産農家の家畜排せつ物の処理を行なうことによる畜産環境の改善と、家畜排せつ物

等から良質な有機肥料を生産・供給する事で、安全・安心な食材を生産する上で重要な「土づくり」に貢献し、資源循環型企业としての役割を担っています。

また、市の清掃工場では、昭和 60 年から生ごみを含む一般廃棄物の焼却熱を利用した廃熱ボイラーにより、周辺の公共施設（下水処理場・文化センター・ヘルストピア延岡（健康増進施設））に蒸気を供給しています。この蒸気は熱交換器によって暖房用として利用されるほか、ヘルストピア延岡の温水プールや下水処理場の消化槽の加温にも利用されています。

さらに、下水処理場では消化槽から発生するメタンガスを使って発電を行ない、同施設で使用する電力の一部を賄っています。

一方、市内の火力発電所では、木質チップを化石燃料と混焼させる方法で発電を行い、カーボンニュートラル（※1）であるバイオマスを利用することで CO<sub>2</sub> の削減を図っています。

他にも、今まで処理に困っていた河川敷の草を、平成 20 年より ロールベールラップサイレージ（※13）にして、家畜の飼料として利用しています。

（※：p24 に用語の説明）

## イ. 今後の基本方針

本市のバイオマスタウンの基本構想については、農林水産業や工業など多彩な産業と豊かな自然などの地域的な特色とともに、これまでのバイオマス利活用の歴史と現状を踏まえ、廃棄物の排出を抑制するとともに、排出された廃棄物系ならびに 未利用バイオマス（※11）を可能な限り資源化・リサイクルして、人や環境にやさしい資源循環型社会（【図 4】参照）の構築を目指すこととし、その中核施設である有機肥料センターの施設等の整備に取り組んでいきます。また、地域内循環と利用率の向上を図るため、次の 3 つを重点項目と位置づけ、バイオマスごとの利活用を図ります。

### A. 汚泥

市の下水道から出る汚泥については、現在、市外の業者に委託処理しています。

今後は、その一部を有機肥料センターに搬入し、家畜排せつ物などの有機性原料と混合し、普通肥料として生産・販売することで、地域内資源循環型システムの構築を図ります。

### B. 木質バイオマス

木質バイオマスについては、現在、建築廃材や製材廃材をチップ化し、パルプの原料や燃料として利用しています。

今後は、未利用バイオマスである林地残材を効率的に搬出するシステムを構築し、チップや 木質ペレット（※12）の利用拡大を推進します。

チップは、パルプの原料や市内企業の発電所の燃料として利用し、木質ペレットは発電所の燃料として利用するほか、学校等の公共施設の冷暖房用燃料としての利用も研究していきます。（P15【図 8】参照）

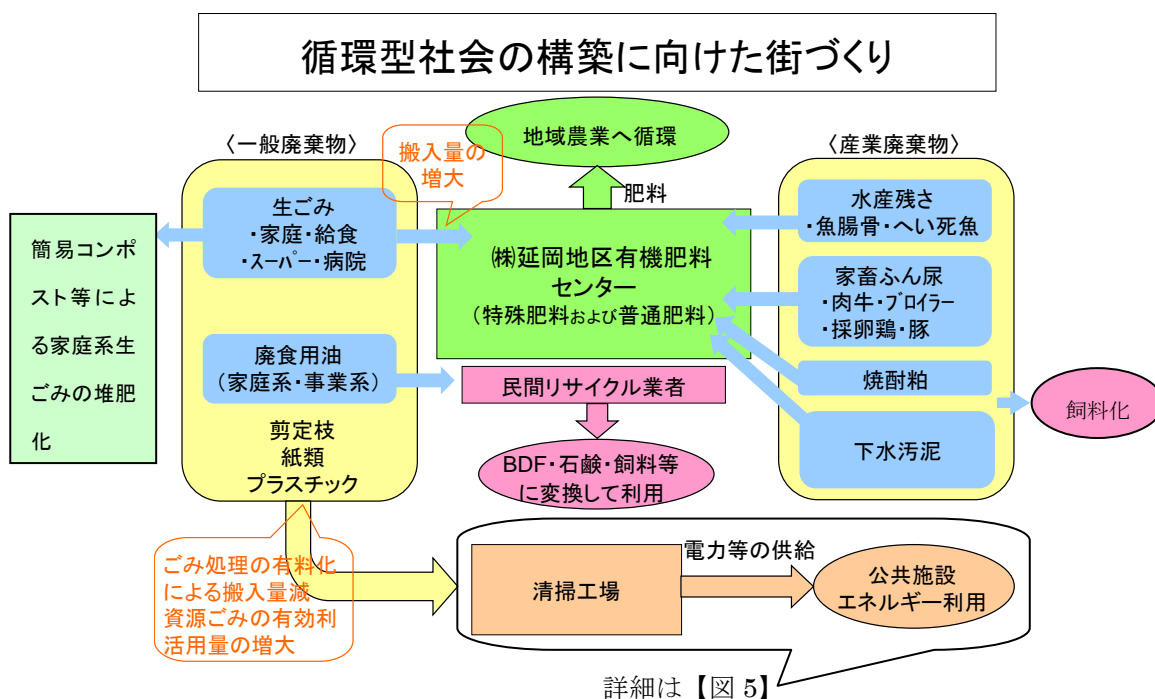
### C. 生ごみ

生ごみについては、清掃工場で焼却しており、その余熱を周辺施設で利用するとともに、廃熱発電による電気の自家利用や売電を行なっています。

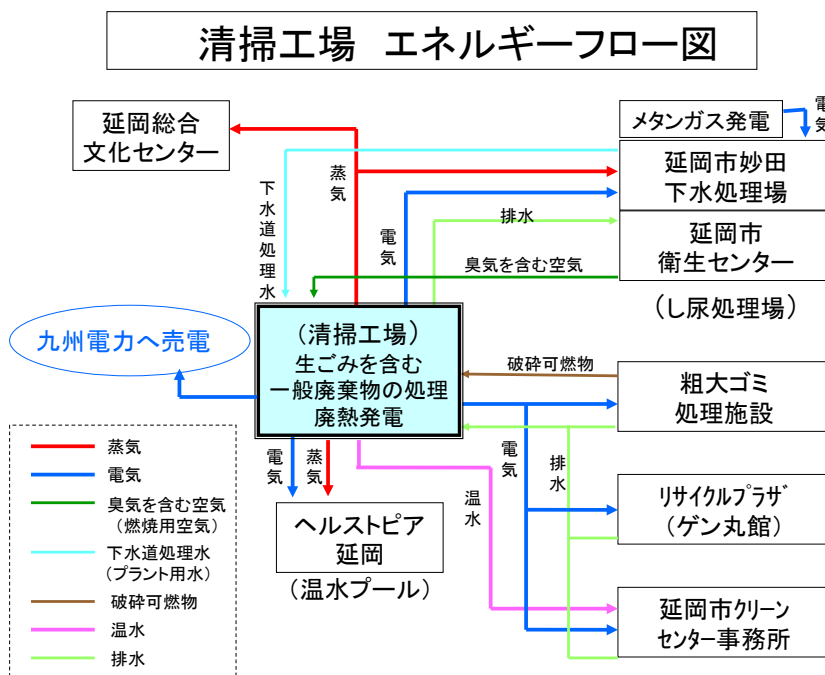
(※但し、生ごみの焼却については利用率に含まれません。)

今後は、事業系や家庭系生ごみの分別を推進することにより、可能な限り家庭での堆肥化や有機肥料センターでの肥料化を図ります。(【図4】参照)

【図4】



【図5】



## ウ. バイオマスごとの利用の考え方

### A. 生ごみ

生ごみについては、清掃工場で焼却し、熱エネルギーとして利活用しています。

ごみ処理の有料化に伴い、生ごみの分別や有機肥料センターへの生ごみの搬入量の増加が見込めるため、今後は可能な限り肥料化に向けた取組を推進します。

#### a. 家庭系生ごみ

＜現在の状況＞

- ・延岡市が委託した業者が、一般の可燃ごみとともに塵芥車で収集して市清掃工場で焼却処理をおこなっています。
- ・焼却熱を利用して発電した電気は、自家利用や周辺施設で利用するほか九州電力に売電しています。また、発生した蒸気は、ヘルストピア延岡の温水プールや周辺施設の暖房で利用しています。

＜今後の取組＞

- ・各家庭での生ごみの分別を奨励し、有機肥料センターでの肥料化を推進します。
- ・自家処理の方法として、電動生ごみ処理機や簡易コンポストの普及・促進を行い、堆肥化を図ります。

#### b. 事業系生ごみ

＜現在の状況＞

- ・民間事業者で収集し、市清掃工場へ搬入して焼却処理を行い、熱及び電気として利用するほか、一部は有機肥料センターに搬入し肥料化しています。

＜今後の取組＞

- ・事業所における生ごみの分別を奨励し、有機肥料センターでの肥料化を推進します。

### B. 家畜排せつ物

畜産農家より排出される家畜排せつ物に、牛ふん尿、豚ふん尿、鶏ふんがあり、それぞれ自家処理や共同処理をするほか、有機肥料センターで肥料化しています。鶏ふんの一部は市外施設で燃料として利用しています。

今後は引き続き、燃料や自家処理ならびに有機肥料センターでの肥料化など、有効利用を推進します。

#### a. 乳牛ふん尿

＜現在の状況＞

- ・4戸の酪農家はそれぞれ自家処理し、堆肥化して農地に還元していますが、そのうち2戸の農家では、ふん尿の一部を有機肥料センターで肥料化し農地へ還元しています。

＜今後の取組＞

- ・乳牛ふん尿については、引き続き各農家での堆肥化、および有機肥料センターでの肥料化を推進します。

**b. 肉牛ふん尿**

＜現在の状況＞

- ・それぞれの農家で自家処理し、堆肥化して農地に還元しています。一部の大規模農家や家畜集合施設では、ふん尿の一部を有機肥料センターに搬入し、肥料化して農地へ還元しています。

＜今後の取組み＞

- ・肉牛ふん尿については、引き続き各農家での堆肥化、および有機肥料センターでの肥料化を推進します。

**c. 豚ふん尿**

＜現在の状況＞

- ・糞（スラリー（※4）含む）は有機肥料センターが収集運搬して肥料化しています。一部の農家で自家処理し、堆肥化して農地へ還元しています。

＜今後の取組＞

- ・豚ふん尿については、引き続き各農家での堆肥化、有機肥料センターでの肥料化を推進します。

**d. ブロイラーふん**

＜現在の状況＞

- ・発電用燃料として市外へ搬出し、焼却灰は土壌改良材として農地へ還元しています。一部は自家処理や有機肥料センターで肥料化し、農地へ還元しています。

＜今後の取組＞

- ・ブロイラーふんについては、引き続き燃料等への有効利用や有機肥料センターでの肥料化を推進します。

**e. 採卵鶏ふん**

＜現在の状況＞

- ・自家処理し堆肥化して農地へ還元しています。

＜今後の取組＞

- ・採卵鶏ふんについては、引き続き堆肥化を推進します。

**C. 廃食用油**

**a. 家庭系廃食用油**

＜現在の状況＞

- ・可燃ごみとして指定日にクリーンセンターが回収し、焼却処分しています。
- ・一部は業者が回収し、**BDF**（※7）等の原料として利活用しています。

<今後の取組>

- ・家庭系廃食用油については、BDF等の原料としての有効利用を推進します。

**b. 事業系廃食用油**

<現在の状況>

- ・産業廃棄物処理業者へ処理委託、もしくはリサイクル業者が有価で回収し、BDF、石鹼、飼料等に変換して利活用しています。
- ・学校給食で調理に使用した廃食油は、一部のリサイクル業者が無料回収し、BDF、石鹼、飼料等に変換して利活用しています。

<今後の取組>

- ・事業系廃食用油については、BDF等の原料としての有効利用を推進します。

**D. 水産系残渣**

水産系残渣については、表1に示すとおり、発生量の全てが有効利用されています。今後も引き続き、肥料化・飼料化等の有効利用を推進します。

<現在の状況>

- ・市内鮮魚店の魚のアラは魚市場に集積され、有機肥料センターが収集運搬しています。市内の一部の漁協や水産会社から出る水産系残渣は有機肥料センターに事業者が搬入し、肥料化しています。
- ・島浦町漁協と一部の水産会社では水産系残渣を肥料化しています。
- ・一部の水産会社では市外の業者に販売し、家畜の飼料として利用しています。

<今後の取組>

- ・水産系残渣については、引き続き肥料化および飼料化等の有効利用を推進します。

【表1】延岡市内の魚残渣発生量と利用状況

単位：t

場所 年度	魚市場	北浦 漁協	その他の 水産会社	島浦町 漁協	土々呂町の A 水産会社	土々呂町の B 水産会社	計
平成17年度	284	13	289	20	情報 非開示	70	676
平成18年度	276	18	169	40		70	573
平成19年度	290	18	272	106		70	756
平成20年度	287	13	246	106		70	722
利用状況	有機肥料センターにて肥料化し 販売			魚粉肥料 に加工し 販売	市外の業 者を介し て飼料会 社に販売、 家畜飼料 に変換	自家処理 にて肥料 生産販売 処理量は 200 kg/日	

**E. し尿汚泥・浄化槽汚泥・下水汚泥（以下「汚泥」という）**

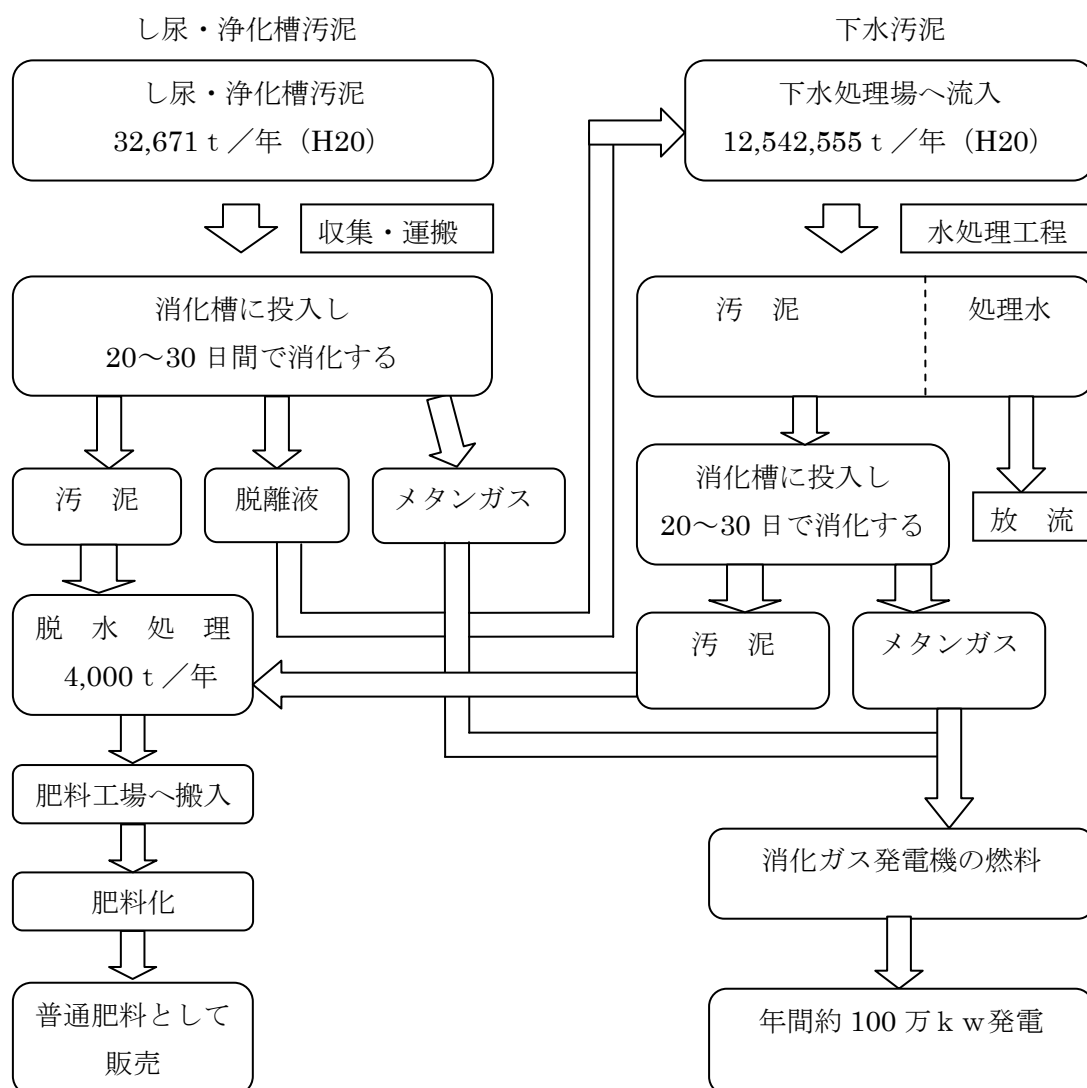
＜現在の状況＞

- ・し尿（浄化槽汚泥を含む）は民間業者が収集し衛生センターに持ち込んでいます。
- ・し尿消化槽において 20～30 日消化を行ない、汚泥と脱離液に分離し、汚泥は脱水後（含水率約 80％）肥料製造業者が自社工場で他の材料と混合し、普通肥料および土壌改良材として製品化しています。
- ・し尿消化槽にて発生したメタンガスによりガス発電を行ない、発生した電力は同施設で使用する電力の一部として利用しています。

＜今後の取組＞

- ・汚泥の一部については有機肥料センターでの肥料化を推進します。

【図 6】下水処理フロー図



**F. 焼酎粕**

＜現在の状況＞

- ・有機肥料センターが収集運搬、又は業者が搬入し肥料化しています。

＜今後の取組＞

- ・地元焼酎会社では増産を計画する上で、焼酎粕の処理がネックとなっているため有機肥料センターで新たな設備投資を行ない、飼料化や肥料化に取り組めます。

**G. 米ぬか**

＜現在の状況＞

- ・堆肥化して農地に還元しています。また、一部は漬物の資材や家畜飼料として利用しています。

＜今後の取組＞

- ・米ぬかについては、引き続き有効利用を推進します。

**H. 稲わら**

＜現在の状況＞

- ・牛の粗飼料として 9 割程度を利用し、残りは敷料として利用しているほか堆肥化して農地へ還元しています。

＜今後の取組＞

- ・稲わらについては、耕畜連携（※2）を進め、引き続き有効利用を推進します。

**I. もみ殻**

＜現在の状況＞

- ・排出量の 6 割が牛舎の敷料として利用され堆肥化して農地へ還元しています。残りは土壌改良材として利用しています。

＜今後の取組＞

- ・もみ殻については、引き続き有効利用を推進します。

**J. 河川敷野草**

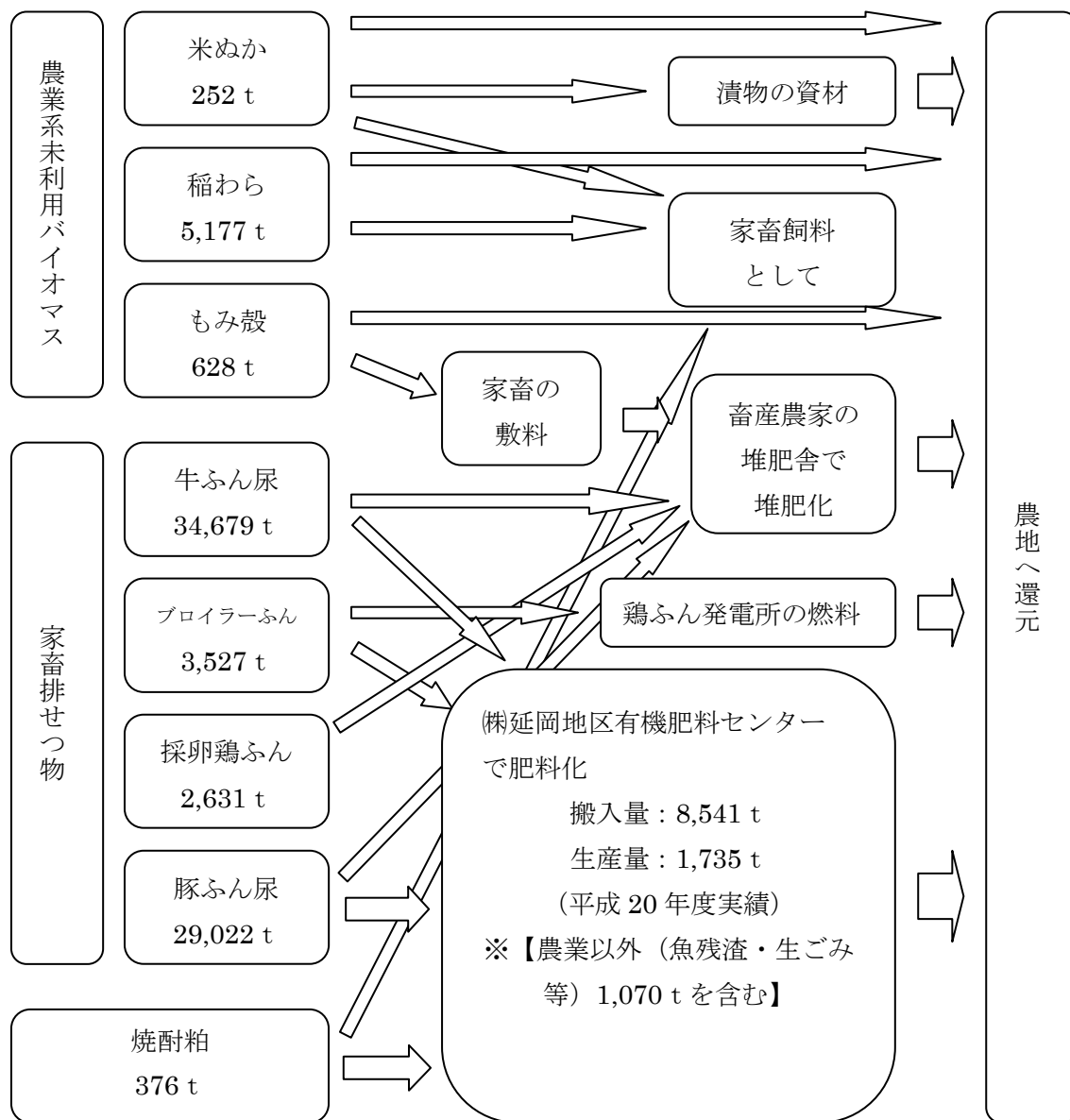
＜現在の状況＞

- ・家畜の飼料として利用できるものは、農家集団によりロール化、あるいはロールバールラップサイレージとして飼料化しています。利用できないものは、堆肥化や敷料として利用しています。

＜今後の取組＞

- ・河川敷野草については、引き続き有効利用を推進します。

【図7】農畜産業系バイオマス及び焼酎粕の利活用



## K. 木質系バイオマス

### a. 製材廃材

#### <現在の状況>

- ・そのまま燃料として利用する他、バーク (※6) やのこくずは家畜の敷料や堆肥としても利用しています。

#### <今後の取組>

- ・製材廃材については、粉碎してチップ化あるいはペレット化し、発電用燃料やパルプ原料としての有効利用を推進します。

### b. 建築解体廃材・公共工事発生木材

#### <現在の状況>

- ・防腐剤を含まない物は粉碎して家畜の敷料や堆肥として利用しています。
- ・防腐剤を含む物はチップ化して製紙会社の燃料として供給しています。

#### <今後の取組>

- ・防腐剤を含まない物は、粉碎してチップ化し、発電用燃料やパルプ原料として企業等に供給します。また、家畜の敷料や堆肥としても利用します。
- ・防腐剤を含んだ物は、チップ化して製紙会社の燃料として供給します。

### c. 林地残材（未利用林地残材及び未利用間伐材）

#### <現在の状況>

- ・林地還元（未利用）

#### <今後の取組>

- ・林地残材を低コストで効率的に収集・搬出するシステムの構築を推進します。
- ・搬出された林地残材のチップ化、およびチップの発電用燃料やパルプ原料としての有効利用を推進します。
- ・木質ペレットを発電用燃料として推進するほか、公共機関の冷暖房用燃料として利用することも研究していきます。
- ・一部を家畜の敷料や施設園芸の暖房用燃料として利用することを推進します。

### d. 竹

#### <現在の状況>

- ・ほとんどを林地還元しています。

#### <今後の取組>

- ・一部を家畜の敷料として利用することや、発電用燃料として供給できる木質ブリケット (※9) 化などの他、肥料化を含めた有効な利活用方法について検討することを推進します。

e. 公園街路剪定枝・果樹剪定枝

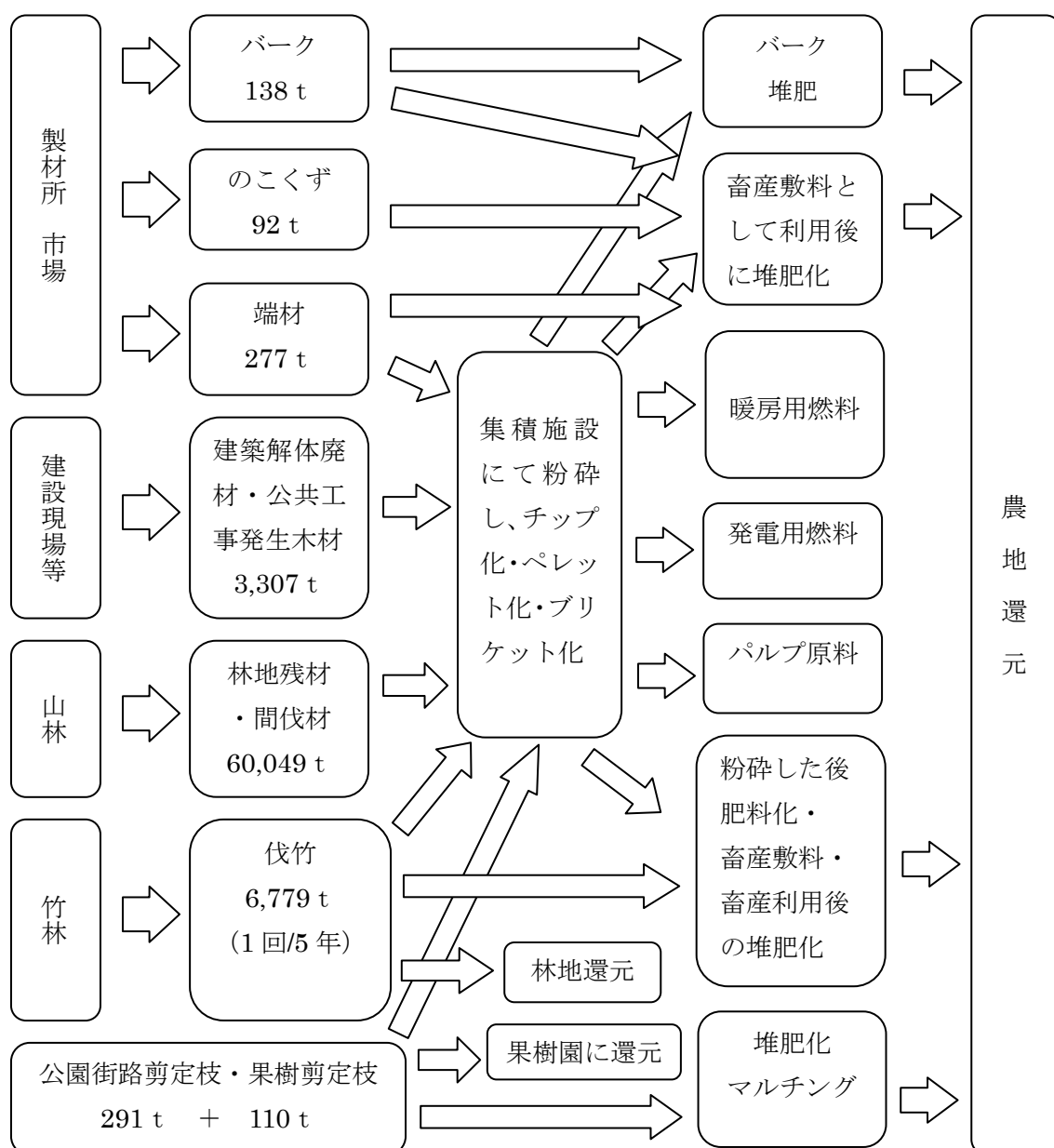
<現在の状況>

- ・一部は堆肥化して利用しているほかマルチング（※10）や果樹園に還元しています。

<今後の取組>

- ・発電用燃料に供給できるよう木質ブリケット化の検討を推進します。

【図8】木質バイオマスの利活用

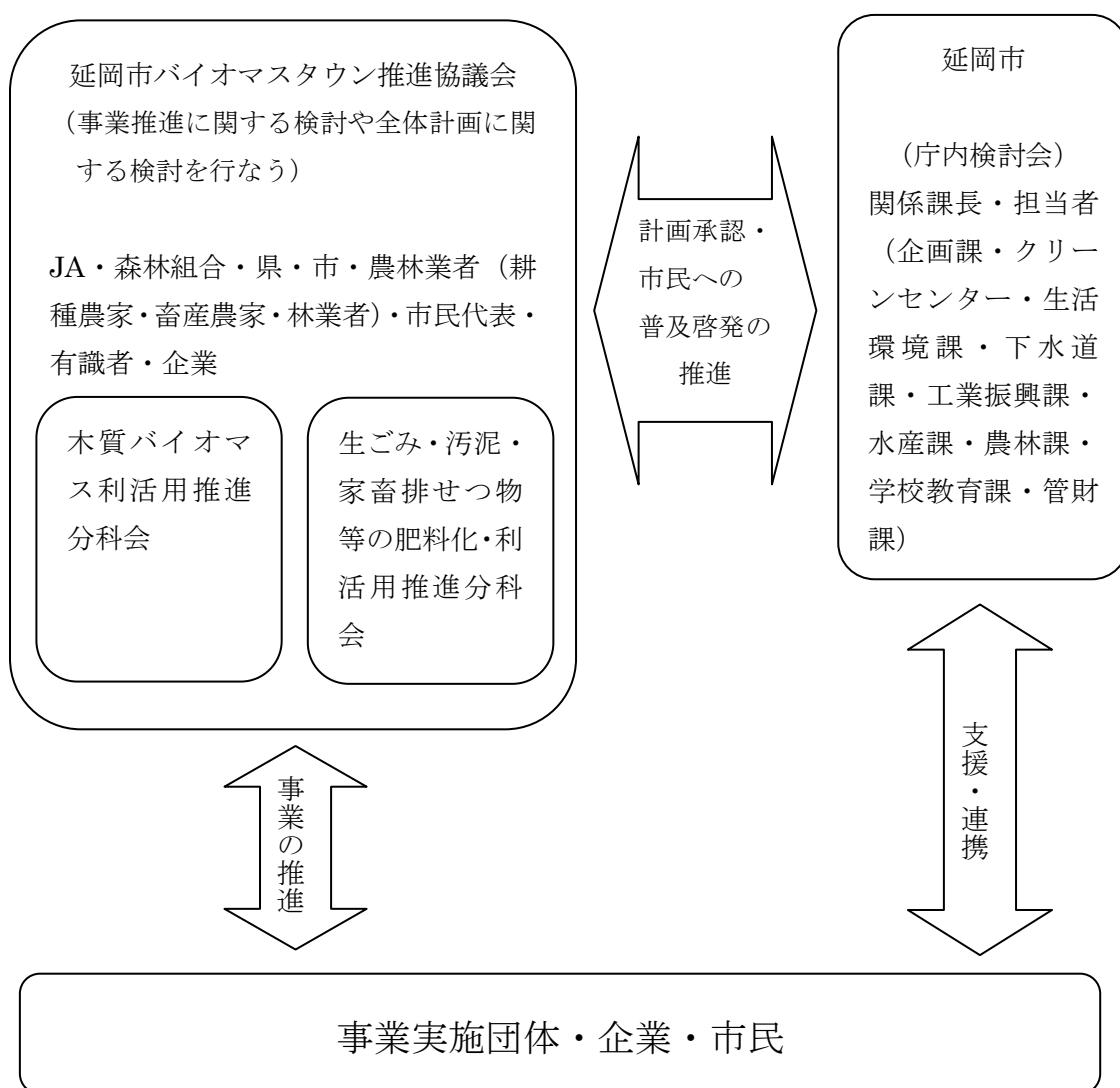


## （２）バイオマスの利活用推進体制

推進体制としては、図 9（バイオマス利活用推進体制）のとおり、延岡市バイオマスタウン推進協議会が中心となり、延岡市庁内検討会と連携しながら、実施団体・企業・市民を含めた延岡市全体でのバイオマスの利活用を推進します。

また、協議会内にバイオマスの種類ごとの 2 つの分科会を設け、推進体制の強化を図ります。

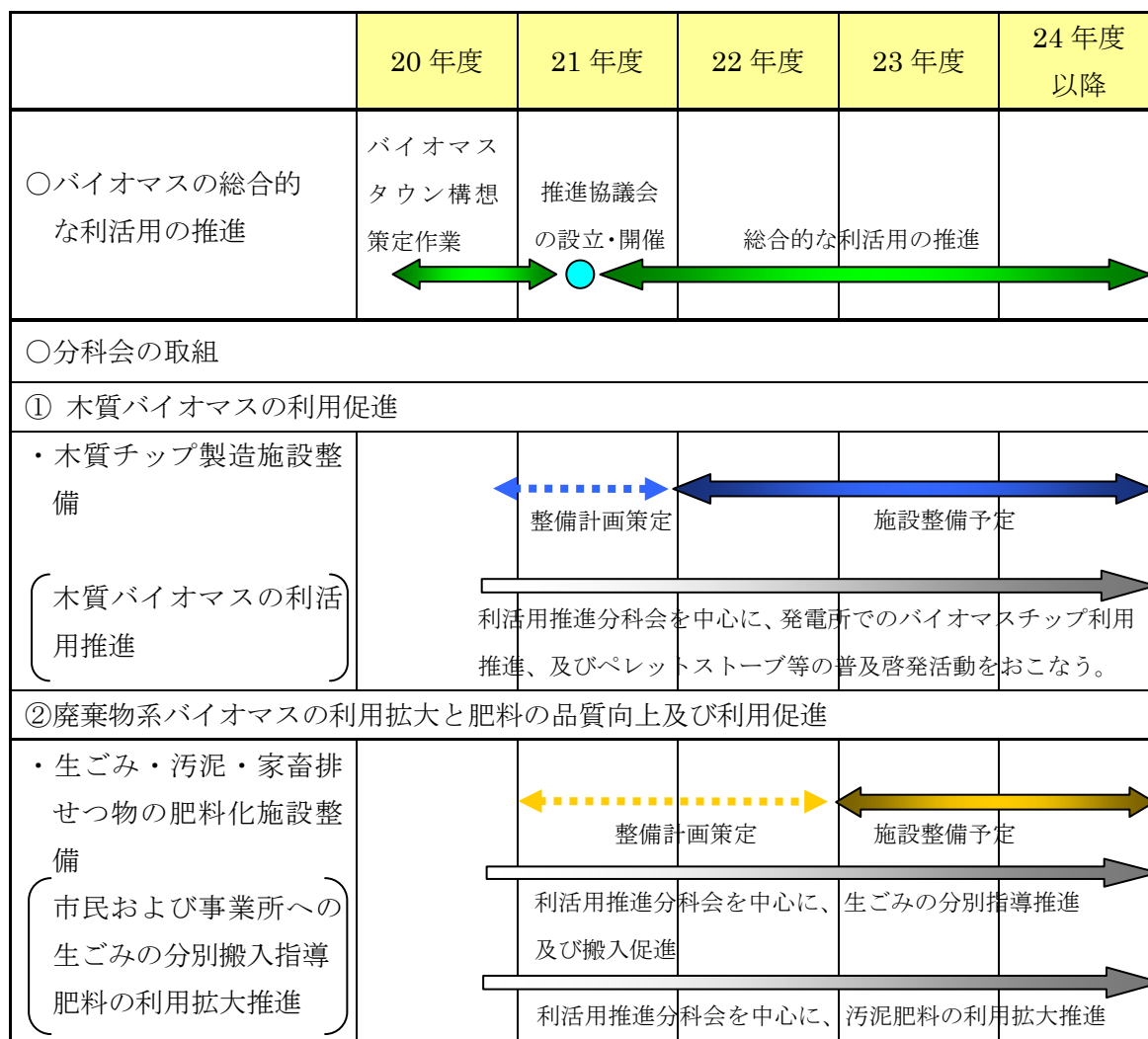
【図 9】バイオマスの利活用推進体制



## （３）取組工程

図 10 に示すとおり、バイオマスタウン構想策定後は、推進協議会を中心に「バイオマスタウン」の構築に向けた活動を行います。分科会ごとに汚泥の肥料化への取組と施設整備計画、木質バイオマスのペレット化・チップ化等の検討を行います。

【図 10】取組工程



## 7. バイオマスタウン構想の実施により期待される利活用目標及び効果

### (1) 利活用目標

本市のバイオマスの賦存量 (※8) 及び目標とする利用目標は【表 2】とおりです。  
主な取組としては次のようなものがあります。

- ・ 家庭系生ごみは、現在の利用率は 0%ですが、分別の啓発と堆肥化・肥料化の推進により、50%の利用率を目標とします。
- ・ 事業系生ごみは、現在の利用率は 3.1%ですが、ごみ処理の有料化を機に肥料化を推進し、60%の利用率を目標とします。
- ・ 林地残材については、現在の利用率は 0%ですが、収集・運搬・加工の効率化を図り、66%の利用率を目標とします。

上記の取組により、廃棄物系バイオマス 90%以上、未利用系バイオマス 64%以上の利用率を目標とします。

【表2】地域のバイオマス賦存量及び利用目標

廃棄物系バイオマス	含水率	炭素含有率	賦存量(t)		変換・処理 方法の目標	目標仕向量(t)		利用・販売	目標利用率 (炭素換算)
			重量	炭素換算		重量	炭素換算		
家庭系生ごみ	0.9	0.442	10,430	461.0	堆肥化 肥料化	5,215	230.5	堆肥 肥料	50.0%
事業系生ごみ	0.9	0.442	8,695	384.3	肥料化	5,217	230.6	肥料	60.0%
乳牛ふん尿	0.88	0.351	2,502	105.4	堆肥化 肥料化	2,502	105.4	堆肥 肥料	100.0%
肉牛ふん尿	0.89	0.351	32,177	1,242.4	堆肥化 肥料化	32,177	1,242.4	堆肥 肥料	100.0%
豚ふん尿	0.906	0.351	29,022	957.6	堆肥化 肥料化	29,022	957.6	堆肥 肥料	100.0%
ブロイラーふん	0.4	0.351	3,527	742.8	燃料 肥料化	3,527	742.8	燃料 肥料	100.0%
採卵鶏ふん	0.7	0.351	2,631	277.0	堆肥化	2,631	277.0	堆肥	100.0%
廃食用油	0	0.714	849	606.2	BDF・石鹼・ 飼料	594	424.1	BDF・石鹼・ 飼料	70.0%
水産系残渣	0.9	0.442	756	33.4	肥料化 飼料化	756	33.4	肥料 飼料	100.0%
し尿汚泥・浄化槽汚 泥・下水汚泥	0.8	0.384	4,000	307.2	肥料化・土壌 改良材・メタン ガス発電	4,000	307.2	肥料・土壌改 良材・施設内 電力利用	100.0%
製材廃材	0.5	0.518	507	131.3	堆肥化・燃料・ 畜産敷料・チップ 化・ペレット化	507	131.3	堆肥・燃料・ 畜産敷料・ パルプ原料	100.0%
建築解体廃材 公共工事発生木材	0.15	0.518	3,307	1,456.1	畜産敷料・燃料・ 堆肥化・ チップ化	3,307	1,456.1	畜産敷料・ 燃料・堆肥・ パルプ原料	100.0%
公園街路剪定枝	0.5	0.518	291	75.4	堆肥化 マルチング ブリケット化	203	52.6	堆肥 マルチング ブリケット	69.8%
河川敷野草	0.8	0.409	735	60.1	ロールペール ラップサイレージ	32	2.6	飼料	4.3%
焼酎粕	0.97	0.442	376	5.0	肥料化 飼料化	376	5.0	肥料 飼料	100.0%
小計			99,805	6,845.2		90,066	6,198.6	※	90.6%
未利用バイオマス									
米ぬか	0.3	0.409	252	72.1	漬物資材・ 堆肥化・飼料	252	72.1	漬物資材・ 堆肥・飼料	100.0%
稲わら	0.3	0.409	5,177	1,482.2	飼料・堆肥化・ 畜産敷料	4,660	1,334.2	飼料・堆肥・ 畜産敷料	90.0%
もみ殻	0.3	0.409	628	179.8	畜産敷料 土壌改良材	395	113.1	畜産敷料 土壌改良材	62.9%
林地残材	0.5	0.518	60,049	15,552.7	チップ化 ペレット化 燃料	40,000	10,360.0	チップ・ペレ ット・燃料・ パルプ原料	66.6%
竹	0.5	0.372	6,779	1,260.9	畜産敷料 ブリケット化	10	1.9	畜産敷料 ブリケット	0.2%
果樹剪定枝	0.5	0.518	110	28.5	堆肥化 マルチング ブリケット化	50	13.0	堆肥 マルチング ブリケット	45.6%
小計			72,995	18,576.2		45,367	11,894.3	※	64.0%
合計			172,800	25,421.4		135,433	18,092.9	※	71.2%

※は炭素換算の利用率

(計算式 : 炭素換算賦存量 = 賦存量重量 × (1 - 含水率) × 炭素含有量)

## (2) 期待される効果

### ア. 生ごみの肥料化による効果

有機質肥料による土づくりが図られ、資源循環型農業が推進されます。

また、生ごみを燃やさないことにより、焼却施設の負荷軽減や、焼却灰の減少による最終処分場の延命が図られます。

### イ. 木質バイオマスの利活用による効果

カーボンニュートラルである植物由来の燃料の使用や、木質バイオマス発電により、化石燃料の使用量を削減し、温室効果ガスの発生を抑制します。

また、間伐材などの林地残材を利用することで、水害時における流木を減少させ、河川水系への被害や、沿岸漁業への被害の軽減が図られます。

### ウ. 木質バイオマスによる雇用創出効果

林地残材の収集・運搬・加工などのバイオマス関連産業による新たな地元雇用が創出されます。

### エ. 農業の活性化

有機質肥料による土づくりが推進され、農地の地力回復が図られます。消費者にとって安全・安心な農産物が生産されることで、食育の推進や地産地消、農家の経営改善・所得向上が図られます。

### オ. 資源循環型社会の形成と環境保全効果

有機肥料センターなどの肥料化施設、木質バイオマスの加工施設やバイオマス発電施設など、バイオマスの利活用施設を市民の環境学習の拠点施設として位置づけ、子どもから大人まで市民の環境意識の啓発を図ることで資源循環型社会の形成と環境保全が推進されます。

## 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 16 年度事業として「バイオマス・ニッポン総合戦略」に基づくバイオマス総合利活用地区計画を策定しています。

バイオマスタウン構想の策定については、平成 20 年 5 月から延岡市農林課において、農林水産省の環境バイオマス総合対策推進事業の地域バイオマスの実地調査対象市町村として、調査検討を開始しました。平成 20 年 7 月に庁内の関係各部課所により第 1 回バイオマスタウン構想策定会議を開催し、以後 3 回の庁内会議を開催、さらに平成 21 年 7 月に、有識者・関係団体などで構成する「延岡市バイオマスタウン構想（案）検討会」を開催しました。

また一方では、市内の民間企業と木質バイオマスの利活用についての検討・協議を行うとともに、家畜排せつ物をはじめとする農業系・漁業系・生ごみ・汚泥の肥料化についても、有機肥料センターや各関係機関と会議や研修・協議を重ねています。

## 9. 地域バイオマス賦存量及び現在の利用状況

延岡市のバイオマスの賦存量と利用状況については【表3】に示すとおり、家畜ふん尿は約80%利用されているものの、生ごみについては大半が焼却されています。また、林地残材や竹については、ほとんど利用されていない状況です。

【表3】地域のバイオマス賦存量及び現在の利用状況

廃棄物系バイオマス	含水率	炭素含有率	賦存量(t)		現在の変換・処理方法	現在の仕向量(t)		利用・販売	現在の利用率
			重量	炭素換算		重量	炭素換算		
家庭系生ごみ	0.9	0.442	10,430	461.0	—	0	0.0	—	0.0%
事業系生ごみ	0.9	0.442	8,695	384.3	肥料化	272	12.0	肥料	3.1%
乳牛ふん尿	0.88	0.351	2,502	105.4	堆肥化 肥料化	2,002	84.3	堆肥 肥料	80.0%
肉牛ふん尿	0.89	0.351	32,177	1,242.4	堆肥化 肥料化	25,742	993.9	堆肥 肥料	80.0%
豚ふん尿	0.906	0.351	29,022	957.6	堆肥化 肥料化	23,218	766.1	堆肥 肥料	80.0%
ブロイラーふん	0.4	0.351	3,527	742.8	燃料 肥料化	2,822	594.3	燃料 肥料	80.0%
採卵鶏ふん	0.7	0.351	2,631	277.0	堆肥化	2,105	221.7	堆肥	80.0%
廃食用油	0	0.714	849	606.2	BDF・石鹼・ 飼料	319	227.8	BDF・石鹼・ 飼料	37.6%
水産系残渣	0.9	0.442	756	33.4	肥料化 飼料化	756	33.4	肥料 飼料	100.0%
し尿汚泥・浄化槽汚泥・下水汚泥	0.8	0.384	4,000	307.2	肥料化・土壌改良材・メタンガス発電	4,000	307.2	肥料・土壌改良材・施設内電力利用	100.0%
製材廃材	0.5	0.518	507	131.3	堆肥化・燃料・畜産敷料	507	131.3	堆肥・燃料・畜産敷料	100.0%
建築解体廃材 公共工事発生木材	0.15	0.518	3,307	1,456.1	畜産敷料・堆肥化・燃料	3,307	1,456.1	畜産敷料・堆肥・燃料	100.0%
公園街路剪定枝	0.5	0.518	291	75.4	堆肥化	83	21.5	堆肥	28.5%
河川敷野草	0.8	0.409	735	60.1	ロールバール ラップサイレージ	3	0.2	飼料	0.3%
焼酎粕	0.97	0.442	376	5.0	肥料化	376	5.0	肥料	100.0%
小計			99,805	6,845.2		65,512	4,854.8	※	70.9%
未利用バイオマス									
米ぬか	0.3	0.409	252	72.1	漬物資材・堆肥化・飼料	252	72.1	漬物資材・堆肥・飼料	100.0%
稲わら	0.3	0.409	5,177	1,482.2	飼料・畜産敷料・堆肥化	4,660	1,334.2	飼料・畜産敷料・堆肥	90.0%
もみ殻	0.3	0.409	628	179.8	畜産敷料 土壌改良材	395	113.1	畜産敷料 土壌改良材	62.9%
林地残材	0.5	0.518	60,049	15,552.7	—	0	0.0	—	0.0%
竹	0.5	0.372	6,779	1,260.9	—	0	0.0	—	0.0%
果樹剪定枝	0.5	0.518	110	28.5	堆肥化 マルチング	26	6.7	堆肥 マルチング	23.5%
小計			72,995	18,576.2		5,333	1,526.1	※	8.2%
合計			172,800	25,421.4		70,845	6,380.9	※	25.1%

※は炭素換算の利用率

## 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

本市は昭和 48 年に緑化都市宣言、平成 5 年には地球環境保全都市宣言を行い、市民とともに環境問題と循環型社会の構築に向けた街づくりについて取り組んでいます。

平成元年に設立された有機肥料センターは、家畜排せつ物を中心に、魚残渣、スーパーや学校給食などの食品残渣、焼酎粕などの肥料化施設として稼動しています。

昭和 59 年稼動の旧清掃工場では、ごみ焼却熱によりボイラーで蒸気を発生させ、隣接する下水処理施設の消化槽の熱源や文化センターの冷暖房、ヘルストピア延岡の温水プールなどに利用しており、平成 21 年 4 月稼動の現在の清掃工場にも受け継がれています。また、下水処理施設の消化槽から出るメタンガスによる発電も行なっています。

更に平成 20 年から、河川敷の草をロールベールラップサイレージにして牛の飼料として利用しています。

### (2) 推進体制

バイオマスの利活用の推進や取組については、それぞれの担当部署や事業所単位で行なっていました。

平成 20 年 7 月からは、庁内会議などにより各関連部署と連携を図り、行政内部における総合的な利活用推進体制を整えています。

### (3) 関連事業・計画

(過去の関連事業)

平成 15～16 年度	バイオマス利活用フロンティア推進事業
平成 17 年度	バイオマス総合利活用地区計画策定
平成 17 年度	バイオマスの環づくり交付金関係事業
平成 20 年度	環境バイオマス総合対策推進事業（実地調査対象市町村）

#### (4) 既存施設

##### ア. 延岡地区有機肥料センター

内容 : 家畜排せつ物・食品残渣・

水産系残渣の肥料化

処理量 : 8,541 t

製品 : 1,735 t

(20 年度実績)



##### イ. 延岡市清掃工場 - 夢の杜 -

内容 : ごみの焼却による

熱エネルギー利用

ごみ処理量 : 218 t / 日

発電量 : 2,150kwh



##### ウ. 延岡市下水処理施設

内容 : 消化槽から発生するメタンガスによる発電

下水処理能力 : 51,200 m<sup>3</sup> / 日 (妙田下水処理場)

発電量 : 250kwh

(100 万 kwh / 年)



#### エ. 市内企業の火力発電所

内容 : 木質バイオマスチップを化石燃料と混焼することによる  
CO<sub>2</sub> 削減。

発電量 : 5 万 k w h

蒸気発生量 : 355 t / h



#### オ. 市内漁協の廃魚加工施設

内 容 : 斃死した養殖魚や商品にならない魚を処理し魚粉肥料に加工。

廃魚処理量 : 105.6 t / 年

肥料生産量 : 49.6 t / 年  
(平成 20 年度実績)



#### カ. 市内企業のリサイクル施設 (チップ製造プラント)

内容 : 建築廃材や公共工事による廃材をチップ化し、燃料・パルプ  
原料とする。

チップ生産量 : 9,088 t / 年  
(平成 20 年度実績)



## 用語の説明（アイウエオ順）

### （※１）カーボンニュートラル（Carbon Neutral）・・・P6

バイオマスを燃焼すること等により放出される CO<sub>2</sub> は、生物の成長過程で光合成により大気中から吸収した CO<sub>2</sub> 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 CO<sub>2</sub> を増加させないという特性。

### （※２）耕畜連携・・・P12

米や野菜等を生産している耕種農家へ畜産農家から堆肥を供給したり、逆に、耕種農家から稲わらや飼料作物を畜産農家の家畜の飼料として供給する等、耕種農家と畜産農家の連携を図ること。

### （※３）資源循環型・・・P2 ほか

廃棄物の排出を可能な限り抑制するとともに、排出された廃棄物についてはできる限り再使用、再生利用等の循環的な利用を行うことで、天然資源の消費を抑制し環境への負荷を低減する。

### （※４）スラリー（Slurry）・・・P9

微粉状の個体が液体に溶けてどろどろの状態。畜産では糞尿混合のものをいう。

### （※５）バイオマス（Biomass）・・・P5 ほか

生物資源（bio）の量（mass）を表す概念で、再生可能な、動植物など生物由来の有機性資源（家畜排せつ物、農作物残渣、食品廃棄物、下水汚泥、木質系廃材等）で、石炭・石油・天然ガスなどの化石資源を除いたものをいう。

### （※６）バーク（bark）・・・P14 ほか

樹皮

### （※７）BDF（Bio Diesel Fuel）・・・P9 ほか

油糧作物（なたね、ひまわり、パーム）や廃食用油といった油脂を原料として製造する軽油代替燃料。

### （※８）賦存量・・・P17 ほか

地域に存在している物質などの量。

### （※９）ブリケット（Briquette）・・・P14 ほか

間伐材や端材、おが屑などを破碎、乾燥、圧縮して固形化した燃料。木質ペレットよりも大きい。

### （※10）マルチング（Mulching）・・・P15 ほか

農作物など植物の根覆い。根際を覆うことにより水分の蒸散と地温上昇を防ぐ。

### （※11）未利用バイオマス・・・P6 ほか

バイオマスのうち、稲わら、麦わら、もみ殻等の農作物非食用部や林地残材といった未利用のもの。

(※12) **木質ペレット**・・・P6 ほか

間伐材、端材、おがくずなどの木質を乾燥させ、細かく破碎し、高圧で固めたもの。比重・密度が高いため、熱効率が良く、扱いやすい。直径 6mm 長さ 15mm 位の粒状。

(※13) **ロールベールラップサイレージ (Roll Veil Wrap Silage)**・・・P6 ほか

円筒状（太鼓型）にまとめた牧草等をポリエチレンのラップで巻き上げ、内部で嫌気性発酵させて栄養価を高めた牛の飼料。