

## 南あわじ市 バイオマスタウン構想

1 . 提出日 平成 1 9 年 7 月 6 日

2 . 提出者

南あわじ市 市長公室

担当者名： 堤 省司

〒656-0472

兵庫県南あわじ市市善光寺 18 番地 27

電話： 0799-43-5002

FAX： 0799-43-5102

メールアドレス： shouji\_tsutsumi@city.minamiawaji.hyogo.jp

3 . 対象地域

南あわじ市

4 . 構想の実施主体

南あわじ市

5 . 地域の現状 .

### 経済的特色

本市は、淡路島の南部に位置し、南部、西部はそれぞれ紀伊水道、播磨灘に面し、古くから鯛、ハマチ、八モ、トラフグなどの漁業や、海苔、わかめの養殖なども盛んである。中央部には三原平野が広がり、温暖な気候と肥沃な土地に恵まれていることから、全国有数の農業地域であり、玉葱、レタス、白菜の産地である。

明石海峡大橋の開通により、阪神間へは 1 時間程度で行けることから、各漁協、J A あわじ島からの市場流通が主となっている。

しかしながら、近年の労働力不足、高齢化により、第一次産業を取り巻く環境も非常に厳しいものとなってきている。

平成 15 年度の市内総生産額は 150,756 百万円であり、内訳は、第一次産業 14,159 百万円、第二次産業 44,067 百万円、第三次産業 99,318 百万円となっており、平成 17 年の国勢調査における就業人口は、第一次産業が 7,508 人 ( 25.6% )、第二次産業が 7,775 人 ( 26.5% )、第三次産業が 14,030 人 ( 47.8% ) となっており、年々第一次産業の相対的地位の低下が続いているものの、この豊かな自然環境を活かした第一次産業が本市の基幹産業であり、就業人口の割合をみると、農業が 91.6% を占めており、漁業が 8.4% と農業の就業人口割合が高い地域である。

### 社会的特色

古くから育まれた歴史と文化を背景に共通の生活圈、経済圏を持ち、農漁業を中心とした全国に誇れる産業を創出し、魅力ある自然・景観を維持しながら、平成 17 年 1 月 11 日に、三原郡緑町、西淡町、三原町及び南淡町が合併し、市政施行により、人口約 55,000 人、面積 229 k m<sup>2</sup>の南あわじ市が誕生した。

本市において合併後、初めて策定した「南あわじ市総合計画」でのめざすべき都市像として、

「『食』がはぐくむふれあい共生の都市」を設定し、まちづくりの柱として、

職（食）づくり ～夢あふれ、働く場を生み出すまちづくり～

人づくり ～知恵あふれ、郷土愛が満ちるまちづくり～

安らぎづくり ～元気あふれ、住んで快適なまちづくり～

を掲げ、施策目標の一つとして、「ゴミのない清潔感あふれる安らぎの住環境をつくる」としてあり、実現するための基本的な考え方として、「資源ゴミがリサイクルされ、廃棄物が減少している」「農業から排出される廃棄物が減少している」「環境負荷の小さいライフスタイルが実践されている」を謳っている。

#### 地理的特色

本市は、南北に長い地形の淡路島の南部に位置する面積 229 k m<sup>2</sup>を有し、兵庫県域の約 2.7% を占め、南部、西部はそれぞれ紀伊水道、播磨灘に面し、北部は先山、南東部は諭鶴羽山、西の南辺寺山に囲まれて中央部に三原平野が広がっており、三原川が播磨灘へとそそいでいる。また南部の灘漁港沖合 4 k mには、人口 700 人ほどの離島である沼島を有している。

神戸市から 60 k m圏、大阪市から 80 k m圏にあり、市の中央を走る神戸淡路鳴門自動車道により、明石海峡大橋を経て、神戸へ 50 分、大阪へ 90 分、大鳴門橋を経て徳島へ 40 分の時間距離にあり、四国地域から見れば、本市は淡路島、及び近畿の玄関口に位置する。

#### 行政上の地域指定

農業振興地域

都市計画区域

離島振興地域

山村振興地域



#### 6. バイオマスタウン形成上の基本的な構想

豊かな自然に囲まれた本市は、自然環境の保全に関する住民意識も非常に高く、住民のリサイクル活動なども活発化してきている。今後は、資源環境型社会の構築に向け、住民への普及

活動と官民一体となった環境美化・保全活動の実践が求められており、また、環境に優しいライフスタイルやビジネススタイルの浸透に向けた環境プログラムを推進する。

そのため、減農薬・減化学肥料栽培・有機農業をはじめ、農業用廃プラスチック・ビニール類や野菜残渣、家畜排せつ物の適正化処理対策の強化、さらには景観保全や自然生態系に配慮した農村づくりを促進し、地域のバイオマスの特質、利用及び処理形態などを地域事情に合致したバイオマスの利用を行うこととする。特に玉葱残渣の有効利用として、炭化やたい肥化に変換を行い、野菜産地である南あわじ農業の基盤として、良質な土づくりを推進していく。

また、市内には、環境・バイオマス利活用に関心のあるグループが形成されている。これらは、地区内の民宿組合で粉せっけんの生成とその使用により、昔の海水を取り戻すグループや、BDFの精製装置を手作りしたNPO法人があり、今後、これらのグループを中心とし、協議会的な組織作りを推進し、玉葱残渣だけでなく、市内の全てのバイオマスについてエネルギー化を検討していく。

#### (1) 地域のバイオマス利活用方法

##### 玉葱炭の野菜作への利用

農業が食料の供給や国土・自然環境の保全といった多様な役割を果たしていくためには、環境と調和しつつ、土づくりと化学肥料や化学農薬の使用低減を併せて行う持続性の高い農業への移行を図る必要がある。

そうしたなか、市内で発生する玉葱残渣約 10,700 t / 年のうち、2,200 t については乾燥炭化システムによる処理を行い、炭化物の生産工程における病原菌の飛散や腐敗・悪臭防止、炭化物の肥効成分等を勘案して、「ほんまもん」玉葱の産地として消費者に対するイメージアップを図るとともに、環境と調和した農業を目指す。

##### 【収集】

- ・各農家で発生した残渣は、農家が 20kg コンテナにより軽トラックで炭化施設へ搬入
- ・JA 選果場、冷蔵庫で発生した残渣は、JA が 260kg コンテナにより軽トラックで炭化施設へ搬入
- ・民間選果場、冷蔵庫で発生した残渣は、事業者が 260kg コンテナにより軽トラックで炭化施設へ搬入
- ・各家庭で発生した廃食用油は、各自がペットボトル等に入れて保管、毎月第一火曜日に市役所庁舎、支所、出張所（計 10 箇所）のポリタンク（20 リットル入り）へ投入。市役所職員等により、炭化施設へ搬入する。

##### 【変換】

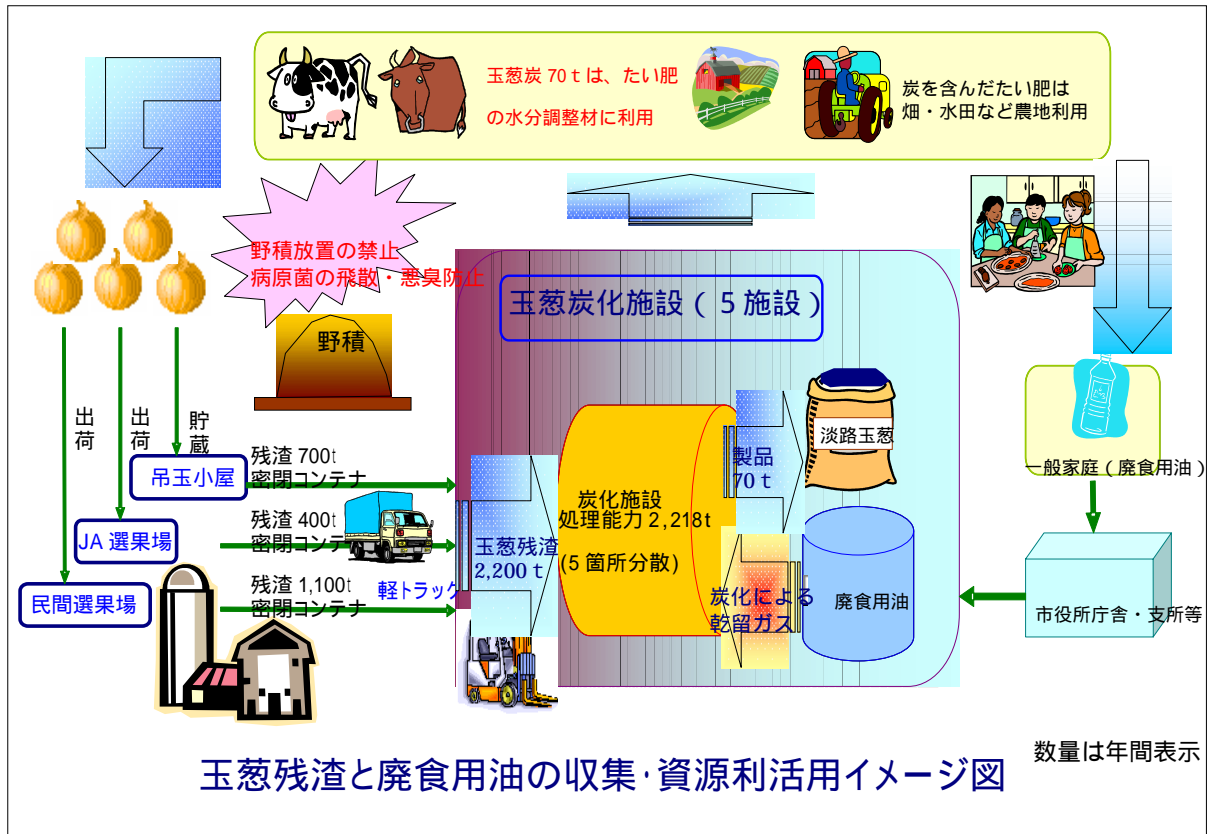
- ・玉葱残渣から、70 t の炭を生産する。

##### 【利用】

- ・70 t の炭については、当面の間、市内のたい肥生産組合に無償で配布、たい肥の水分調整材として利用し、できあがったたい肥は農地へ還元する。

##### 【施設整備】

- ・玉葱炭化施設は、平成 17 年度に 3 基整備済み。平成 19 年度に 2 基整備予定。



### 玉ねぎ残渣のバイオ菌処理による有機肥料利用

淡路島の特産品である「淡路玉葱」の生産者及び地域基幹産業の野菜加工業者から廃棄される剥き玉葱残渣処理に関して、腐敗や悪臭といったことが、地域環境の課題となっている。

そうしたなか、地元企業が開発した減容率95%以上、悪臭も大幅に削減できる玉葱用バイオ菌を活用し、市内で発生する玉葱残渣約10,700t/年のうち、野菜加工業者から排出される6,000tを処理し、地域環境保全に貢献する。

#### 【収集】

- ・野菜加工業者の残渣を廃棄物収集運搬業者により、専用のコンテナを使用して処理施設に搬入して、スケールで計量して数量をチェック、台帳を作成する。

#### 【変換】

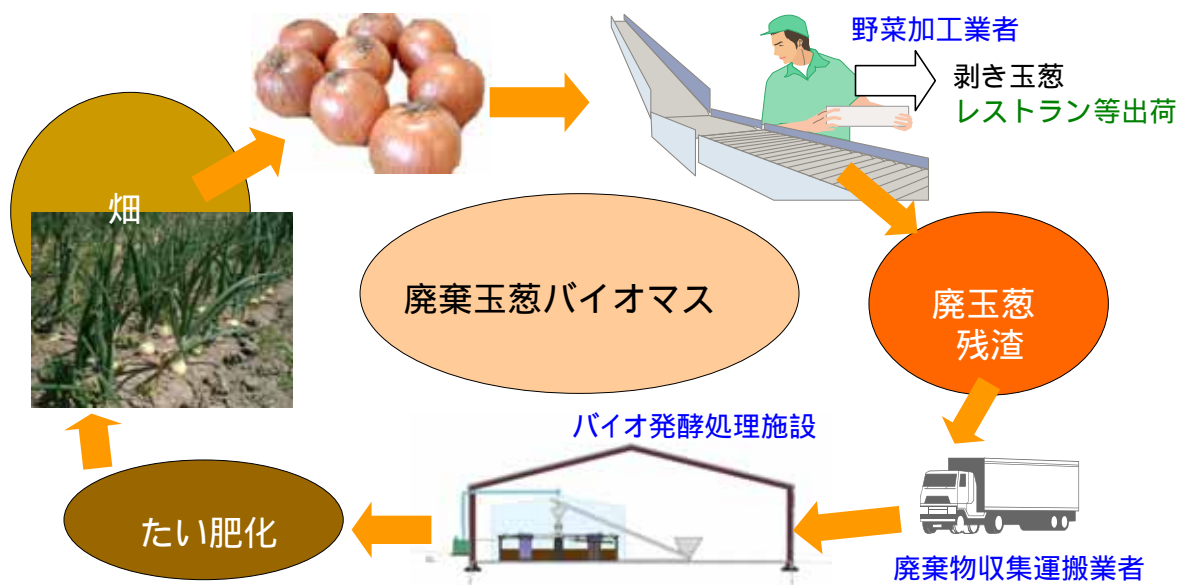
- ・生ゴミ破砕機で5~10mmに破砕して、バイオ菌の入った発酵処理槽で分解処理し、たい肥化する。

#### 【利用】

- ・当面の間、市内の農家と使用契約を結び、無償で配布、農地へ還元する。

#### 【施設整備】

- ・バイオ発酵処理施設は、平成19年度に1基整備予定。



### バイオメタンガスコージェネシステム

南あわじ市及び洲本市内の酪農家が加入する淡路島酪農農業協同組合では、組合員数の減少に伴う生乳生産量の減少や牛乳工場の老朽化が進行していることから、生産乳量約100 t/日の新工場の建設を進めている。既存の牛乳工場からは生産乳量の約3%の量の廃乳が恒常的に発生しており、新工場からも約3 t/日の廃乳が恒常的に発生すると予想される。

一方、乳業を取り巻く情勢が厳しいなかで、新工場については環境負荷を軽減した循環型の工場とすることが新組合の特徴、目指すべき姿である。このような考えの下、酪農組合、行政、学識経験者、企業が参画し、「淡路島バイオエコパーク調査委員会（事務局：旧洲本市）」を組織し、家畜ふん尿を利用したバイオガスとLNGの混焼または切り替えシステムの牛乳工場への適用に向けた検討を行ってきたところである。

新工場については、平成19年度から2年間で建設される予定であることから、本委員会の検討を受け、新工場へのエネルギー供給を工場から排出される廃乳と酪農組合の組合員が経営する牧場から排出される家畜排せつ物の一部（固液分離されていないふん尿と尿）からメタンガスを生成し、これをLNGと切り替えることにより電力と熱に変換し、工場の電力のピークカット及び牛乳製造における加熱冷却に活用するシステム導入を検討する。

#### 【収集】

- ・南あわじ市及び洲本市の酪農家からスラリー状乳牛ふん尿、分離液分をセンターのパキュームカーで収集。

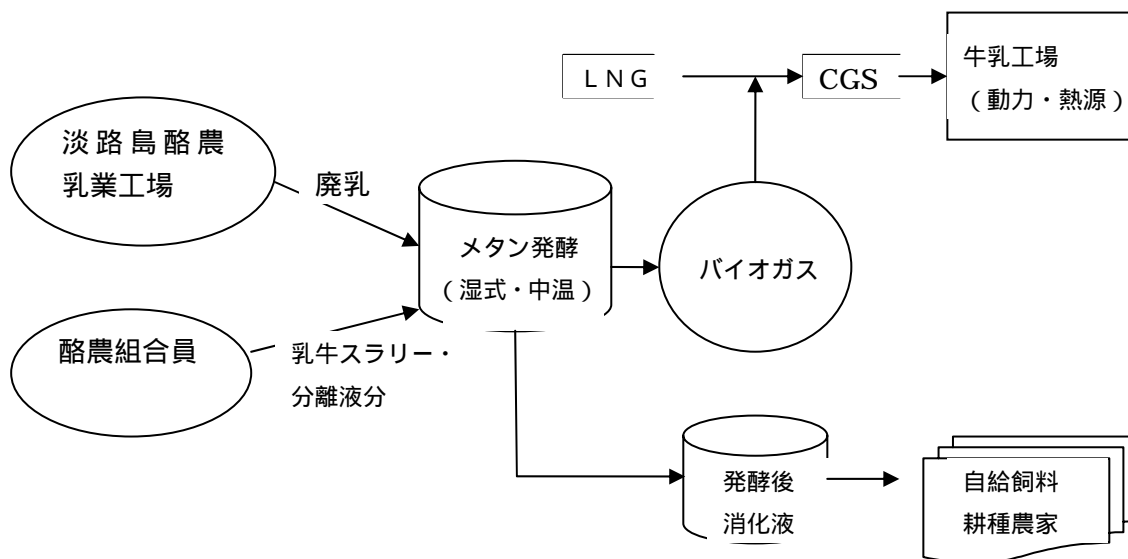
#### 【変換】

- ・嫌気性のメタン発酵（湿式・中温）によるバイオガス燃料化。LNGとの混焼（または切り替え）のガスエンジンコージェネレーションシステム（CGS）によって、牛乳工場で消費する電力と熱を生成。

#### 【利用】

- ・得られた電力と熱は牛乳工場の動力・熱源およびメタン発酵施設稼働用として使用。発酵後消化液については、浄化処理せず液肥として利用する。飼料畑や自己保全田等で

の自給飼料生産や、耕種農家への利用促進を図る。



バイオメタンガスコジェネシステム

## (2) バイオマスの利活用推進体制

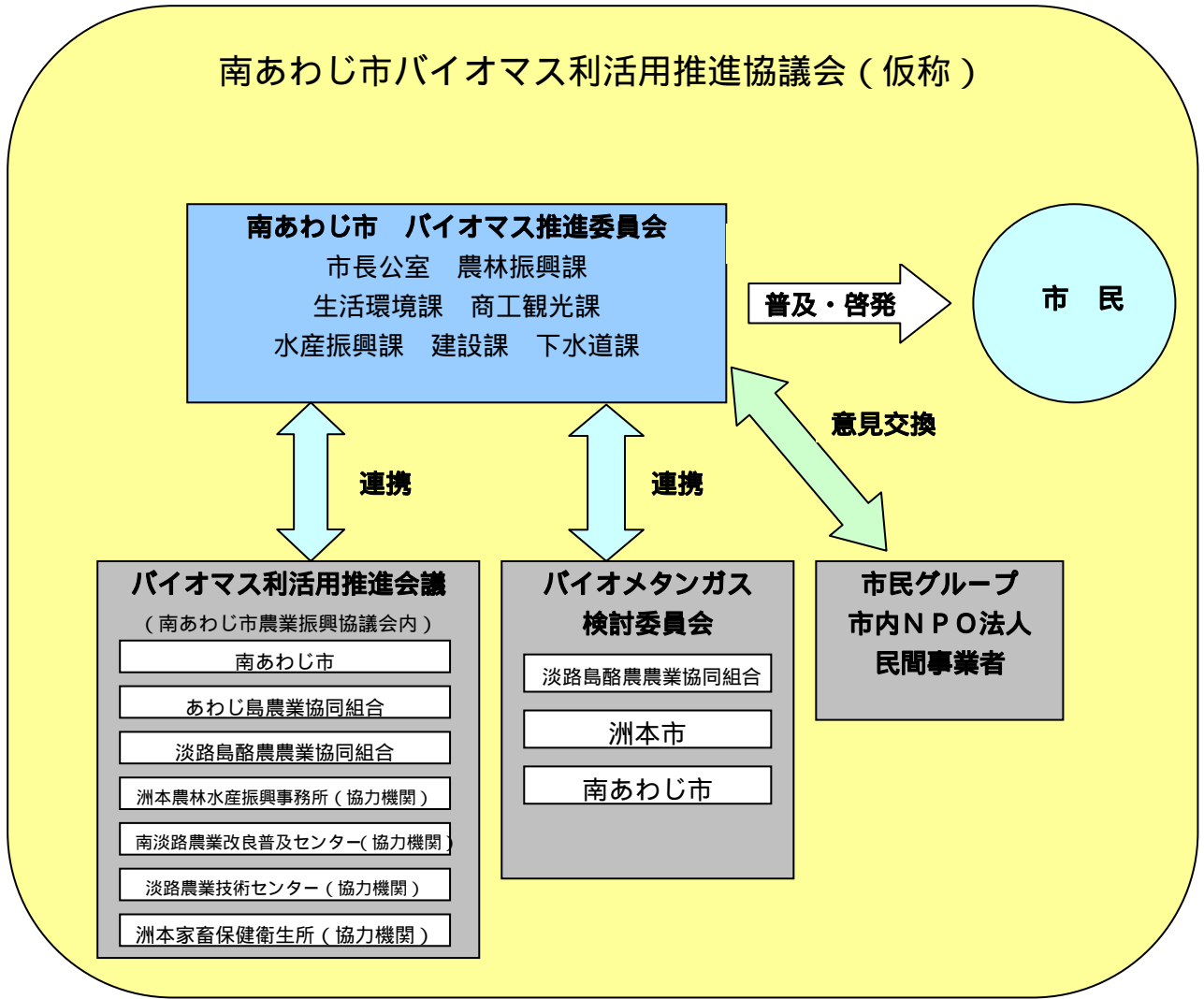
南あわじ市におけるバイオマスの利活用については、本市の農業という地域特性を活かし、課題となっていた玉葱残渣について、農協系、商系業者において炭化事業がスタートし始め、市内の一般家庭からの廃食用油も回収し、上記事業の化石燃料の補助として再利用されることとなった。

残る残渣のうち、6,000 t は、市内の民間業者によるバイオ菌を利用した有機たい肥に生まれ変わる。

今後、これらの整備された事業の運営状況のモニタリング調査、施設利用者の調査を行いながら、事業計画を検討するものとする。一方、市内NPO法人や有志グループも独自の活動を行っており、市内のバイオマス利活用の方向性を明確にする必要がある。

まず、南あわじ市バイオマス利活用施設（炭化施設：3箇所）の指定管理者であるバイオマス利活用施設管理組合を組織するJAあわじ島、淡路玉葱商業協同組合では、既存の組織間の連携・調整をより一層、密にしながら、後発の民間業者との連携組織化を図っていく。一方、収集・運搬の部分については、市民の協力を得て普及啓発や事業の調査研究を行っていく。

構想の実現に向けた推進体制の確立のため、真に住民と施設設置者、管理者が一体となり、環境に優しいプログラムが推進されるよう、各組織代表者等による南あわじ市バイオマス利活用推進協議会（仮称）を設立する。



(3) 取組工程

バイオマスタウン構想の形成に係る各取組事業のスケジュールは下記のとおりである。

	事業年度					
	H17年度	H18年度	H19年度	H20年度	H21年度	H22年度
バイオマスの利活用の普及啓発				普及啓発		
バイオマスの利活用推進体制の確立			組織化	具体化・事業化・連携・調整		
玉葱炭の野菜作への利用		施設整備		玉葱の炭化・土壌改良資材の生成 ほ場への搬入		
玉葱残渣のバイオ菌処理による有機肥料			整備	玉葱のバイオ菌処理による 有機肥料の生成・販売		
バイオガスコジェネシス				検討		

## 7. バイオマスタ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の利用率 : 92%

玉葱残渣の処理については、炭化による土壌改良資材への利用を目標として2,200tを処理。そのエネルギーとしては、ブタンガスを中心とし、市内の一般家庭からの廃食用油を回収し、補助熱源として利用する。さらに、民間企業において独自開発された玉葱用バイオ菌により6,000tを処理し、玉葱残渣を有機肥料として農地還元を行っていく。

市内のたい肥消費量に対して、畜産たい肥はやや不足気味であり、需要に見合う家畜排せつ物を良質なたい肥とする。このため、し尿・浄化槽汚泥をたい肥化し、畜産たい肥を補う計画とし、廃棄物系バイオマス全体の90%以上の利活用を実現する。

生ごみは、南あわじ市一般廃棄物処理基本計画に基づき、各家庭において生ゴミ処理機等を活用して家庭内でのたい肥化に努める。市では、家庭用生ゴミ処理機等の購入について助成し、普及啓発を行う。

市が管理する街路、公園などの公共施設等や家庭から発生する剪定枝、刈り草の発生量は年間586tで、市清掃センター及びやまなみ苑(ごみ焼却施設)で焼却処分されており、焼却灰は、埋め立て処分している。これら剪定枝等の発生は季節的な偏りがあり、チップ化して保存及び運搬効率を高める。通気性、保水性に優れている特色を生かし、たい肥の水分調整材や発酵促進材として使用し、たい肥として農地に還元する。

メタン発酵施設の導入の課題となる、消化液(発酵残渣)は肥料成分が残っているため液肥又はたい肥として利用する。ほ場や樹園地への利用には施肥基準、利用技術等の検討を重ね利用を図る必要がある。

なお、本市では「いぶし瓦」の生産が盛んであり、この焼成の際にブタンガスが使用され、大規模な貯蔵設備が完備されていることから、ブタンガスを安易に調達できる環境である。

#### 未利用バイオマスについて

籾殻については、牛舎の敷料、たい肥化の水分調整材並びに苗床などの水分の蒸発防止などに利用されている。稲わらについては、牛舎の敷料、家畜の飼料などとして利用されている。

バイオマス	H22年度の 賦存量 ( t )	現在の利活用状況	利用率	利活用目標	仕向量 ( t )	目標値
(廃棄物系バイオマス)						
家畜排せつ物	164,066	たい肥化 完熟良質	93%	耕種農家へ販売、自家処理 バイオガス	131,252 24,609	80% 15%
し尿・浄化槽汚泥 (脱水汚泥)	438	脱水後、家畜排せつ物と混 合、たい肥化	100%	脱水後、家畜排せつ物と混合 たい肥化	438	100%
玉葱残渣	9,121	炭化	7%	土壌改良資材として農地還 元、 バイオ菌によるたい肥化	2,200 6,000	24% 66%
生ごみ	3,808	たい肥化	4%	たい肥化	190	5%
剪定枝	586			たい肥化水分調整材	176	30%
廃食用油	79	燃料化	0.4%	玉葱炭化の補助熱源	33	42%
小計 1	10,574				9,774	92%
(未利用バイオマス)						
初 殻	7,380	敷料・たい肥化水分調整材	100%	敷料・たい肥化水分調整材	7,380	100%
稲わら	27,675	敷料・飼料	50%	敷料・飼料	13,837	50%
間伐材・林残材	2					
小計 1	10,036				6,075	61%
合計 1	20,610				15,849	77%

- 1 廃棄物系バイオマス、未利用バイオマスの各小計は、炭素換算ベースで算出
- 2 近年、間伐実績等が無いいため、賦存量把握は困難なため、数値標記を行っていない。

## (2) 期待される効果

当面の間の玉葱残渣の処理構想としては、炭化による土壌改良資材への利用を目標としています。一方、民間事業者によるバイオ菌処理によるたい肥化技術も開発されており、バイオマス利用が促進されるものと考えます。

また、野菜産地としても、残渣処理から土壌改良材・良質たい肥ができることと、残渣処理が確実に行われている地域との相乗効果による野菜ブランドのイメージアップにつながり、市場においても高値で取引されることが期待される。

さらに、環境を配慮した地域として、本市のもう1つの産業である観光業にも波及効果が生まれ、環境立島公園島淡路の一躍を担えることができる。

将来的には、ローコストでのメタン発酵処理によるガスと地域流通液体燃料化の技術が実用化されれば、地場産業である淡路瓦へのガス供給が可能となり、本市の基幹産業である、農業・観光業・瓦産業のトライアングル連携が図れ、市民全体で環境への感心が寄せられる。

## 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

- ・平成17年の合併以前から、三原郡旧4町、兵庫県、農業関係団体により「南あわじ地区有機質資源再利用促進計画」策定委員会を発足し、有機質資源の利活用の促進について協議を重ねてきており、玉葱の炭化事業に着手し始めた。
- ・南あわじ市議会においては平成17年12月22日、議員発議による南あわじ市バイオマスタウン宣言を可決した。
- ・市民グループは、廃食用油からの粉せっけんの生成や、BDFの精製装置の作製に取組

んできており、これらのグループが自ら調査研究会や、バイオガス・発電装置の先進地視察等を行っている。

- ・地元民間事業者は、地域に貢献すべく、自主財源にて、玉葱残渣から良質たい肥の独自バイオ菌を開発し、事業着手を検討している。

## 9. 地域のバイオマス賦存量及び現在の利用状況

バイオマス	賦存量 (t)	現在の利活用状況	仕向量 (t)	利用・販売	利用率
(廃棄物系バイオマス)					
家畜排せつ物	191,653	たい肥化 完熟良質	153,322	耕種農家へ販売 自家処理(農地還元)	80%
し尿・浄化槽汚泥 (脱水汚泥)	958	脱水後、家畜排せつ物と混 合、たい肥化	958	脱水後、家畜排せつ 物と混合、たい肥化	100%
玉葱残渣	10,634	炭化	600	土壤改良資材として 農地へ還元	5.6%
生ごみ	4,428	たい肥化	156	たい肥化	3.5%
剪定枝	586		0	-	0%
廃食用油	84	燃料化	0.3	玉葱炭化補助燃料	0.4%
小 計	12,495		9,541		76%
(未利用バイオマス)					
粕 殻	7,380	敷料・たい肥化水分調整材	7,380	敷料・たい肥化水分 調整材	100%
稲わら	27,675	敷料・飼料	13,837	敷料・飼料	50%
小 計	10,036		6,075		61%
合 計	22,531		15,616		69%

廃棄物系バイオマス、未利用バイオマスの各小計は、炭素換算ベースで算出

## 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

本市の農業は、水稻、玉葱、レタス、キャベツ、白菜といった野菜栽培が盛んであり、3毛作による営農を展開してきている。特に水稻に次いで多く作付けされている玉葱は、作付面積・収穫量は減少傾向にあるものの、北海道、佐賀県につぐ10%を兵庫県が占めており、そのうちの95%が、この南あわじ市で生産されている。

このようななか、減農薬、減化学肥料栽培、有機農業をはじめ、農業用廃プラスチック・ビニール類や野菜残渣、家畜排せつ物の適正処理対策の強化、さらには景観保全や自然態系に配慮した農村づくりが求められており、バイオマス・ニッポンを実現するため、地域のバイオマスの特質、利用及び処理形態など地域事情に合致したバイオマス利用を行う必要があった。

### (2) 推進体制

バイオマス利活用推進会議                      平成 18 年 4 月設置  
南あわじ市バイオマス推進委員会          平成 19 年 2 月設置

( 3 ) 関連事業・計画

平成 19 年度 南あわじ市バイオマス利活用施設（玉葱炭化施設）2 施設建設予定

平成 19 年度 廃玉葱バイオ菌処理施設 1 施設建設予定

淡路島酪農農業協同組合の新工場へのエネルギー供給（メタンガス、電力）検討中

( 4 ) 既存施設

南あわじ市バイオマス利活用施設八木センター（玉葱炭化施設）

南あわじ市バイオマス利活用施設倭文センター（玉葱炭化施設）

南あわじ市バイオマス利活用施設賀集センター（玉葱炭化施設）