

# 鹿児島県バイオマス活用推進計画

平成24年1月

鹿児島県

## 第1 計画策定の趣旨

本県においては、平成22年度を目標年度とした「鹿児島県バイオマス利活用指針」（平成17年3月）や「食と農の先進県づくり大綱」（平成18年3月）に沿って、家畜排せつ物や焼酎粕等を中心に、たい肥や飼料の原材料、発電用や発熱用のエネルギー源としての利用が進んできている。

また、県内の15市町において、バイオマスタウン構想が策定され、それぞれの地域の実情に即した取組が推進されている。

さらに、平成22年3月に、「鹿児島県地球温暖化対策推進条例」を制定し、「地球環境先進県」として、県民・事業者・行政等が連携、協働して、地球を守る低炭素社会の実現に貢献することとしている。

このような中、利活用指針で定めた目標年度を迎えたことから、これまでの取組を評価するとともに、同指針を発展的に承継し、更なるバイオマス活用の拡大により、地球温暖化の防止や循環型社会の形成を図ることを目的として、バイオマス活用推進基本法に基づき本計画を策定することとした。

## 第2 利活用指針による取組の評価

### 1 設定目標に対する達成状況

（単位：トン、％）

バイオマスの種類	有機物量（湿潤重量）ベース						利活用割合	
	基準年度(H13)		現状(H22)		目標(H22)		現状	現状
	発生量	利活用割合	発生量	利活用割合	発生量	利活用割合	/基準年度	/目標
家畜排せつ物	4,619,000	52.2	4,519,746	84.9	4,135,000	100.0	162.6	84.9
集落排水汚泥	7,792	41.8	19,130	77.6	30,781	43.6	185.6	178.0
事業系生ごみ	305,478	45.0	330,997	79.4	397,121	45.0	176.4	176.4
焼ちゅう粕	263,014	59.8	298,317	100.0	340,000	100.0	167.2	100.0
でん粉粕	47,000	71.3	27,459	100.0	47,000	100.0	140.3	100.0
バガス	132,528	100.0	166,472	100.0	174,000	100.0	100.0	100.0
計	5,374,812	53.5	5,362,121	85.9	5,123,902	94.6	160.6	90.8

※1 平成23年10月、県食の安全推進課まとめ

※2 家畜排せつ物は、農業利用量向けのみ。

利活用指針で設定した目標に対する達成率は90.8%となった。これは本県で発生するバイオマスの大部分を占める家畜排せつ物の利活用割合が目標100%に対して、84.9%に止まったことが主な原因であるが、残りの15.1%についても生利用として農地還元されており、概ね適正な利活用が図られている。他のバイオマスについては、目標を達成、又は、上回る利活用率となっており、基準年（平成13年）に比べ、利活用割合は1.6倍となっている。

## 2 主な取組事例

県内では、地域特性に応じて様々な工夫を施した取組が行われており、以下に主な事例を紹介する。

- 焼酎粕と建設発生木材等のたい肥化（志布志市） [サンケイ工業]  
鹿児島大学との共同研究を基に、焼酎粕と木材チップを混合してたい肥化するリサイクルプラント設備を独自に開発した。  
原料となる焼酎粕は地元の焼酎メーカー10社から調達し、木材は建設工事で発生する伐採木や間伐材等を利用している。  
製品は、土木用法面緑化基材や園芸用培土として販売している。
- 廃食用油のバイオディーゼル燃料化（鹿児島市） [安全産業]  
鹿児島市で物流業を営む同社を中心に設立された南九州リサイクル事業地域協議会において、使用済み植物性油から「バイオディーゼル燃料（BDF）」を精製・販売している。  
原料となる廃食用油は鹿児島市を中心に県内一円の約250の飲食店、病院、給食施設等のほか、鹿児島市や町内会の協力を得て回収しており、広域的なりサイクルシステムを構築している。  
自社施設内での平成23年度のBDF生産量は月平均約1.5万リットルと見込まれており、自社の車両や市ゴミ収集車で軽油等を混合せずにBDF100%燃料として利用されている。
- 鶏糞発電（さつま町） [南九州バイオマス]  
グループの養鶏農家から1日150tの鶏糞を受け入れ、焼却熱を利用して蒸気タービンで発電している。（国内3例目）  
鶏糞搬入量は48,587トン/年で、最大発電量は1,950kW/hとなっている。電気・蒸気は隣接する鶏肉加工工場へ供給（1200kW/h）しており、残りの750kW/hは自家消費している。  
土・日曜や夜間の余剰電力は電力会社へ売電し、焼却灰は肥料として大規模農家を中心に販売している。  
家畜排せつ物法の施行を機に、処理方法を検討した結果、堆肥化は販路の確保が課題となったことから、発電原料としての利用が選択された。
- 食品残さを利用したエコフィード化（霧島市） [農業生産法人源氣ファーム(株)]  
霧島市においては、霧島温泉郷（ホテル、旅館等20店舗）から排出される大量の食品残さが市の焼却施設にかなりの負荷をかけていた。  
このため、同市内の（株）源翹研究所が確立した発酵技術により、食品残さを飼料化するリキッドフィーディングシステムを構築した。  
提携しているホテル等から排出されている食品残さは、一般廃棄物収集運搬許可業者により約20km離れた豚舎に運搬される。  
食品残さは、豚舎に付属した設備において、混入している異物を遠心分離により除去、タンクで翹発酵させた後、給餌される。投入された食品残さの2倍の量のリキッド飼料を生産できる。

## 第3 バイオマス活用拡大の基本的事項

### 1 基本方針

バイオマスは、再生可能な資源であることから、これを製品の原材料またはエネルギー源として利用することは、地球温暖化の防止や循環型社会の形成に貢献するものである。

また、バイオマスを活用する新たな産業の育成や農山漁村に存在するバイオマスを活用することによる農山漁村の活性化等の効果が期待されることから、新たな処理技術や利用システム、経済性等を検討しながら、更なる活用の拡大を図るものとする。

#### (1) 総合的・効率的な利用システムの構築と最大限の利用

バイオマスは、一般的に量は多いものの、広く薄く存在している上、種類によっては、①含水率が高い、②分別を必要とする、③発生時期が偏るなど、安定的な原材料の供給という観点からは不利な条件を有している。

バイオマスの活用拡大にあたっては、効率的な収集システムや変換技術の検討、幅広い用途の開発とともに、他の製品との競合関係や販売先の確保など経済合理性を見極めることが重要である。

このため、それぞれのバイオマスの特性を踏まえながら、発生主体、製品の製造事業者や製造設備事業者、利用者、行政等の関係者が連携して共通の認識のもとに、発生から利用まで効率的なシステムの構築を図ることとする。

また、活用にあたっては、バイオマスに含有される成分に着目しつつ、製品の製造過程においても、副次的に発生するエネルギーとしての利用や新たに発生する残さ等も活用するなど、最大限の利用を図ることとする。

#### (2) バイオ関連産業の育成

平成23年3月に策定した「かごしま製造業振興方針」において、「バイオ関連産業」は、「環境・新エネルギー産業」、「健康・医療産業」とともに新成長産業分野の一つとして位置付けられている。

本県には、特産品である焼酎や黒酢に代表される質の高い伝統的発酵技術をベースにしたバイオ関連技術を有した企業が存在し、他地域に比較して十分に優位性を発揮することが期待できる。

このような特性を活かして、バイオマスを新たな製品の原材料やエネルギー源として活用する産業を育成するため、民間事業者と大学等高等教育機関、県の試験研究機関、産業支援機関等が連携して新たなビジネスモデルの構築を図り、地域産業の活性化と雇用機会の創出に貢献する。

(3) 農商工等連携による農山漁村の活性化

農山漁村に豊富に存在する農林水産物に由来するバイオマスを効率的かつ有効に活用するためには、農林水産業のみならず異分野の業種との連携の下で、製品・エネルギー利用における安定的な用途の開発を進める必要があり、地域に根ざしたビジネスモデルを構築することにより、農山漁村の活性化に貢献する。

(4) 地域の主体的な取組の促進

バイオマスは、その発生源により近い所で利用されることが効率的であることから、地域における賦存状況を的確に把握するとともに、製品やエネルギーとしての需要を見極めながら、利用に向けた課題が共有されるよう、地域における主体的な取組を促進する。

また、県内の15市町においてバイオマスタウン構想が策定され、それぞれの地域の特性を踏まえた取組が行われているが、その事例を幅広く紹介することなどによって、その他の市町村における展開を促進する。

(5) 社会的気運の醸成

バイオマスの活用を円滑に推進するためには、発生から利用までの関係者の理解と協力を得ることが必要である。

バイオマスの活用がCO<sub>2</sub>の排出削減対策の一つとして有効であり、地球温暖化防止や資源循環型社会の形成につながるなど、県民の生活に密接に関わるものであることを普及啓発することにより、県民の方々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る。

(6) 食料・木材の安定供給への配慮

バイオマスの活用にあたっては、食料や木材製品等の安定供給に影響を与えないよう配慮する必要がある。

特に、バイオエタノールの生産については、トウモロコシ価格の上昇が畜産飼料の価格高騰を招いた経験を踏まえ、食料や飼料用としての需要量の確保を優先し、廃棄物系バイオマスやエタノール向けバイオマス等を活用するものとする。

(7) 環境保全への配慮

バイオマスは持続的に再生可能な資源であるが、生態系のバランスが崩れるような過剰な生産・利用が行われた場合、持続性が損なわれるのみならず、生物多様性など周辺環境への影響も懸念される。

また、人工林の適正な間伐は、森林の持つ多様な環境保全機能を発揮させることにつながる。

これらを踏まえ、バイオマスの活用にあたっては、生物多様性の確保、森林の適正な管理など環境保全に十分に配慮する必要がある。

## 2 対象となるバイオマス

- 家畜排せつ物
- 下水汚泥
- 事業系生ゴミ
- 焼酎粕
- さつまいもでん粉粕
- バガス
- 農作物非食用部
  - ・ 稲わら
  - ・ もみ殻
  - ・ さとうきび梢頭部
  - ・ さつまいも茎葉
- 林地残材等

## 3 目標年度

バイオマス活用推進基本法（平成21年6月）に基づく国の「バイオマス活用推進基本計画」を踏まえ、本計画の目標年度を平成32年とする。

## 第4 対象バイオマスの活用計画

### 1 現状 (H22)

(単位：t, %)

バイオマスの種類	区 分		
	発 生 量	利 用 量	利 用 率
・家畜排せつ物	4,636,233	3,954,080	85.3
・下水汚泥	54,264	52,579	96.9
・事業系生ゴミ	330,997	262,961	79.4
・焼酎粕	298,317	298,317	100.0
・さつまいもでん粉粕	27,459	27,459	100.0
・バガス	166,472	166,472	100.0
・農作物非食用部			
稲わら	115,107	113,711	98.8
もみ殻	22,118	20,220	91.4
さとうきび梢頭部	108,054	108,054	100.0
さつまいも茎葉	348,640	334,257	95.9
・林地残材等	243,000	77,000	31.7
合 計	6,350,611	5,415,110	85.3

### 2 目標 (H32)

バイオマスの種類	区 分		
	発 生 量	利 用 量	利 用 率
・家畜排せつ物	4,770,300	4,770,300	100.0
・下水汚泥	54,400	54,400	100.0
・事業系生ゴミ	331,000	282,900	85.5
・焼酎粕	298,000	298,000	100.0
・さつまいもでん粉粕	35,000	35,000	100.0
・バガス	159,600	159,600	100.0
・農作物非食用部			
稲わら	120,500	120,500	100.0
もみ殻	22,000	22,000	100.0
さとうきび梢頭部	103,400	103,400	100.0
さつまいも茎葉	371,600	371,600	100.0
・林地残材等	256,000	138,600	54.1
合 計	6,521,800	6,356,300	97.5

## 第5 各バイオマス活用の現状及び課題・取組方針・目標

### 1 家畜排せつ物

#### (1) 現状及び課題

県内の家畜排せつ物の発生量は、平成22年度で年間6,008千トンと推定され、このうち、農業利用に仕向けられるのが4,520千トン、浄化・炭化・焼却等が1,467千トンで、おおむね適正な利用が図られている。

発生量の全てをたい肥化して県内の全ての耕地に施用した場合、10a当たりの施用量を試算すると、1.2トンとなり、標準的な施用量と見合う量となる。

(標準施用量、水稻：1t/10a、畑作物：1～4t/10a。但し、家畜排せつ物以外を原料とするたい肥も生産、利用されることを考慮する必要がある。)

しかし、地域によっては、発生するたい肥量に対する還元用農地の過不足や、耕種農家の高齢化等に伴う散布労力の不足などの課題がある。

また、良質な完熟たい肥を製造するためには、発酵過程において、温度や水分率を管理し、均一な品質が維持されるよう留意する必要がある。

なお、現状で発生量の約1割を占める生利用については、農地還元により農業利用されているものであるが、地域環境への配慮の観点から、より環境負荷の小さいたい肥化を促進する必要がある。

家畜排せつ物の新たな活用方法として、県内でも鶏糞発電・熱利用が事業化されている。

また、鶏糞と牛・豚糞混合燃焼による発電事業の計画もみられるほか、木質チップボイラーにおいて、豚糞たい肥を10%混焼し、安定稼働を確認した事例もある。

なお、豚の排せつ物のメタン発酵によるガス利用の試みも行われているが、同時に発生する他成分ガスとの分離が実用レベルでの課題となっている。

#### (2) 取組方針

- 耕畜連携の強化
  - ・ 畜産農家、耕種農家双方に必要なたい肥の需給情報等を提供するためのネットワーク化の推進
  - ・ たい肥散布受託組織（コントラクター）の育成、集落営農組織の活用等
- ニーズに即した堆肥づくり
  - ・ 耕種農家等のニーズの的確な把握及び完熟たい肥生産技術の向上と安定供給
  - ・ たい肥生産者に対する県、市町村、農業関係団体等による必要な情報の提供
- 新たなエネルギー源としての活用
  - ・ 鶏糞等を利用した発電・熱利用事業化の促進
  - ・ たい肥と木質チップとの混焼によるボイラー原料化の促進
  - ・ メタン発酵ガス回収の安定化のための技術開発の促進



## (3) 目標

(単位：t, %)

用 途		発 生 量	
		現状 (H22)	目標 (H32)
発 生 量 ③：①+②		4,636,233	4,770,300
活 用	放牧 たい肥化・液肥化(農業利用仕向け) 焼却処理 産廃処理(堆肥化等)委託	21,214 3,837,594 50,606 44,666	} 4,770,300
	小 計 ①	3,954,080	
未活用	生利用 ※2 (農業利用)	682,153	0
	小 計 ②	682,153	0
利 用 率 ①/③		85.3	100.0

※1 家畜排せつ物の発生量は、前回の指針では、農業に利用された量としていたが、今回の計画では、農業利用以外の量を含め、全部の発生量(6,008,111t)から浄化処理量を除いた数量とした。

年間発生量(平成22年): 4,636,233t=6,008,111-1,371,878(浄化処理量)

※2 現に農業利用されているものであるが、環境への配慮から、堆肥化処理を経た利用に転換することを目標として設定し、「未活用」として計上した。

## 2 下水汚泥

### (1) 現状及び課題

県内の下水汚泥（集落排水汚泥を含む）の発生量は、平成22年度で約5万4千トン（湿潤状態）で、そのうち約97%がたい肥化により農地還元されている。

県内ではほとんどがたい肥化されているほか、セメント等の建設資材へも有効活用されている。

未活用分については、主に埋立処理されているが、今後活用を進めるにあたっては、処理コストやたい肥化した場合の販路の確保などを考慮する必要がある。

なお、他県においてバイオガス化や固形燃料化が事業化されている。

### (2) 取組方針

- 下水道事業実施中の市町への利用技術等の情報提供
- たい肥の安定した品質と供給量の確保
- 複数の処理場から発生する汚泥の集約化による効率的なたい肥化
- メタンガスや固形燃料化等によるエネルギー利用の促進

### (3) 目標

(単位：t, %)

用 途		発 生 量	
		現状 (H22)	目標 (H32)
発 生 量 ③：①+②		54,264	54,400
活 用	たい肥化 セメント・改良材	51,678 901	} 54,400
	小 計 ①	52,579	
未活用	埋立 その他	1,342 343	0
	小 計 ②	1,685	0
利 用 率 ①/③		96.9	100.0

### 3 事業系生ゴミ

#### (1) 現状及び課題

県内の発生量（焼酎粕を除く）は、農林水産省の再生利用等実態調査（H21）によると約331千トンと推計される。

また、再生利用率は、食品製造業が93%で最も高く、次いで食品卸売業が58%、食品小売業36%、外食産業が16%となっており、再生利用の7割は飼料化・たい肥化されている。

本県における先進事例としては、外食事業者から排出される食品残さを発酵させ、養豚の飼料として給与し、生産された豚肉を元の外食事業者が利用するリサイクル・ループを確立している取組や、病院・飲食店から排出される食用油を回収し、BDF化して自社の運送用トラックの燃料としている取組がある。

また、水産加工で排出されるかつお節原料魚残さについては、魚油を分離した後、破碎し魚粉とされ、肥料や家畜飼料、ペットフードの材料として活用されるほか、魚油に含まれるDHA（ドコサヘキサエン酸）やEPA（エイコサペンタエン酸）を抽出し、健康食品等向けに供給している取組がある。

食品廃棄物の再生利用推進にあたっては、多数の発生箇所から回収するシステム構築、再生利用に要するコストの低減、保管場所の確保や臭気対策、肥料や飼料化した場合の販路の確保などの課題がある。

#### (2) 取組方針

- 再生利用にかかる先進事例の紹介等による気運醸成や働きかけ
- NPOなど非営利主体による低コストリサイクル・システム構築の促進

#### (3) 目標

(単位：t, %)

用途		発生量	
		現状 (H22)	目標 (H32)
発生量 ③：①+②		330,997	331,000
活用	飼料 たい肥 油脂及び油脂製品(石けん, BDF等) その他	189,332 47,333 7,889 18,407	} 282,900
	小計 ①	262,961	
未活用	産廃処理, 廃棄処分	68,036	48,100
	小計 ②	68,036	48,100
利用率 ①/③		79.4	85.5

※農林水産省「食品循環資源の再生利用等実態調査等」、総務省「経済センサス」からの推計による。

## 4 焼酎粕

### (1) 現状及び課題

平成22酒造年度（平成22年7月1日～平成23年6月30日）の焼酎粕の発生量は298千トンで、このうちプラント等による処理が206千トン（69％）を占め、次いで、飼料利用が51千トン（17％）、農地還元が41千トン（14％）となっている。

焼酎生産量の減少に伴い、焼酎粕の発生量も平成17酒造年度をピークに現在は減少傾向にある。

また、海洋投入については、処理プラントの整備が進められた結果、平成22酒造年度に0となった。

今後は、処理プラントの適切な維持管理や老朽化に伴う大規模な修繕等への対応が必要になるものと考えられる。

なお、直接、飼料として利用する場合は、家畜の発育ステージに応じた飼料設計に留意する必要がある。

### (2) 取組方針

- 各種事業を活用した処理プラントの安定的稼働に係る指導助言
- 工業技術センター等研究機関における各種処理方法の技術的支援による適正処理
- 農地還元については、引き続き「焼酎廃液（粕）の農耕地施用のガイドライン」を遵守しつつ、土壌診断や作物特性を踏まえた施用を促進

### (3) 目標

（単位：t，％）

用 途		発 生 量	
		現状 (H22)	目標 (H32)
発 生 量 ③：①+②		298,317	298,000
活 用	肥料・飼料化（プラント等処理）	206,377	} 298,000
	飼料利用	50,864	
農地還元	41,076		
小 計 ①		298,317	298,000
未活用	海洋投入	0	0
	小 計 ②	0	0
利 用 率 ①／③		100.0	100.0

## 5 さつまいもでん粉粕

### (1) 現状及び課題

平成22年度のさつまいもでん粉粕の発生量は約27千トンで、でん粉工場の操業期間(10~11月)に発生する。

利用形態としては、畜産飼料が約16千トン(57%)、農地還元が約6千トン(23%)、クエン酸原料が約4千トン(13%)、たい肥原料が約1千トン(5%)となっている。

クエン酸原料は輸入クエン酸等との競合、肥料として生のさつまいもでん粉粕の農地還元は窒素飢餓や水分過多等により収量が低下する等の課題がある。

たい肥化は、水分含量が高いことから、水分調整用の副資材として乾燥鶏ふんと組み合わせた利用を図る必要がある。

畜産飼料としては、タンパク質やミネラル等の不足、生でん粉かすの貯蔵性の悪さがあるが、サイレージ化等による飼料利用が可能である。さらに、飼料自給率の向上のためのエコフィード(食品残さの飼料化)の取組が進められており、飼料原料としてのでん粉かすの利用拡大が期待される。

### (2) 取組方針

- 飼料化については、家畜の発育ステージに応じた飼料設計を行い、タンパク質、ミネラル等の適正混合を行ったサイレージ利用を中心に、TMRセンターなど飼料化施設等との連携の促進
- クエン酸原料については、処理業者との受入可能数量の円滑な調整
- たい肥化については、乾燥鶏ふんと組み合わせたい肥生産  
(生のさつまいもでん粉粕の農地への直接散布は、後作への影響を考慮すると好ましくないため、将来的には利用しない。)

### (3) 目標

(単位：t, %)

用 途		発 生 量	
		現状 (H22)	目標 (H32)
発 生 量 ③ : ①+②		27,459	35,000
活 用	畜産飼料 農地還元 クエン酸原料 たい肥原料 その他	15,708 6,313 3,500 1,408 530	} 35,000
	小 計 ①	27,459	
未活用		0	0
	小 計 ②	0	0
利 用 率 ①/③		100.0	100.0

注：その他は主に嫌気池での微生物の餌として投入

## 6 バガス

### (1) 現状及び課題

平成22年度のバガス発生量は約166千トンで、製糖工場の操業期間（12～4月）に発生する。

利用形態としては、工場用発電燃料が約155千トン（93%）、たい肥化が約11千トン（7%）となっており、発生する全量が有効に利用されている。

なお、鹿児島大学において、バガス等を原料として化学原料や高品質燃料油を製造する新しい反応技術の開発が進められている。

### (2) 取組方針

- さとうきびの生産については、平成27年度を目標とした「さとうきび増産計画」に基づく安定生産の取組を推進
- 発生するバガスについては、今後とも工場発電用燃料を中心とした活用を推進
- 化学原料や燃料など新たな用途の技術開発及び実用化の促進

### (3) 目標

(単位：t, %)

用 途		発 生 量	
		現状 (H22)	目標 (H32)
発 生 量 ③：①+②		166,472	159,600
活 用	工場発電用燃料	154,591	} 159,600
	たい肥原料	11,377	
茸菌床原料等	504		
小 計 ①		166,472	159,600
未活用		0	0
	小 計 ②	0	0
利 用 率 ①/③		100.0	100.0

## 7 農作物非食用部

### 7-1 稲わら

#### (1) 現状及び課題

県内の稲わら発生量は平成22年度で約115千トンで、そのうち約6割の約68千トンが飼料として利用されている。

一方で、家畜飼料用として必要な稲わら量は約114千トンであるが、約46千トンが不足しており、県外・国外からの導入により賅われている状況である。

また、今後、新規需要米等の生産増に伴い、飼料用への仕向け量が増加することも想定される。

このようなことから、現在、ほ場すき込みや未活用となっている稲わらを飼料用として確保・利用することは、自給飼料確保の観点から重要な課題となっている。

#### (2) 取組方針

- 国産飼料確保対策協議会を中心とした耕種・畜産農家の連携による飼料等利用の促進

#### (3) 目標

(単位：t，%)

用 途		発 生 量	
		現状 (H22)	目標 (H32)
発 生 量 ③：①+②		115,107	120,500
活 用	家畜飼料 畜舎敷料, たい肥 すき込み その他	68,374 8,575 28,671 8,091	} 120,500
	小 計 ①	113,711	
未活用	ほ場外埋却等	1,396	0
	小 計 ②	1,396	0
利 用 率 ①/③		98.8	100.0

## 7-2 もみ殻

### (1) 現状及び課題

県内のもみ殻の発生量は、平成22年で約22千トンである。

利用形態としては、畜舎敷料への利用が約12千トン（52%）、たい肥化が約7千トン（30%）などとなっている。

廃棄されている約2千トンについては、畜舎敷料等に利用する必要がある。

### (2) 取組方針

- 畜産敷料やたい肥化等を中心とした利用の促進

### (3) 目標

(単位：t, %)

用 途		発 生 量	
		現状 (H22)	目標 (H32)
発 生 量 ③：①+②		22,118	22,000
活 用	・畜舎敷料 ・たい肥化 ・その他	11,607 6,547 2,066	} 22,000
	小 計 ①	20,220	
未活用	・廃棄	1,898	0
	小 計 ②	1,898	0
利 用 率 ①/③		91.4	100.0



### 7-3 さとうきび梢頭部

#### (1) 現状及び課題

平成22年のさとうきび梢頭部の発生量は約108千トンで、さとうきびの収穫期（12～4月）に発生する。

利用形態としては、畜産飼料が約63千トン（59%）、ほ場へのすき込み等による農地還元が約42千トン（39%）、畜舎の敷料が約3千トン（3%）となっている。

以前からすき込み等による農地還元がされているが、それ以外の利用形態も定着させる必要がある。

#### (2) 取組方針

- 耕畜連携による畜産飼料を中心とした利用の促進

#### (3) 目標

(単位：t, %)

用 途		発 生 量	
		現状 (H22)	目標 (H32)
発 生 量 ③：①+②		108,054	103,400
活 用	・ 畜産飼料 ・ すき込み等による農地還元 ・ 畜舎敷料	63,239 42,000 2,815	} 103,400
	小 計 ①	108,054	
未活用		0	0
	小 計 ②	0	0
利 用 率 ①/③		100.0	100.0

## 7-4 さつまいも茎葉

### (1) 現状及び課題

平成22年度のさつまいも茎葉の発生量は約349千トンで、その主な活用方法は、ほ場へのすき込みが約314千トン（約90%）、家畜飼料が約21千トン（6%）となっている。

さつまいも茎葉の家畜飼料としての利用は、畜産の自給飼料を確保する上で重要な課題であることから、今後は、家畜飼料への仕向け量を増加するなど、さつまいも茎葉の有効活用を推進する必要がある。

なお、県では、さつまいも茎葉の飼料利用を推進するため、農業開発総合センター大隅支場を中心に、回収時間の短縮により計画的・効率的な収穫作業が可能な「さつまいも茎葉の専用収穫機」を開発するとともに、その収穫・調製から給与までの技術を体系化してきたところである。

### (2) 取組方針

- 国産飼料確保対策協議会による飼料利用の拡大
- 「さつまいも茎葉の専用収穫機」を活用した耕畜連携による飼料化体系の構築

### (3) 目標

(単位：t, %)

用 途		発 生 量	
		現状 (H22)	目標 (H32)
発 生 量 ③：①+②		348,640	371,600
活 用	・家畜飼料 ・敷料 ・すき込み	20,555 73 313,629	} 371,600
	小 計 ①	334,257	
未活用	・ほ場外埋却等	14,383	0
	小 計 ②	14,383	0
利 用 率 ①/③		95.9	100.0

## 8 林地残材等

### (1) 現状及び課題

県内の林地残材等の発生量は、平成22年度で間伐等に伴う林地残材が166千tで、製材残材が77千tである。また、平成21年度木質バイオマスエネルギー利活用指針によると、林地残材は本県の総森林伐採量919千 m<sup>3</sup> のうち47%の430千 m<sup>3</sup> が活用されずに林地に残されている状況にある。

林地残材を活用するためには、木材価格に対して伐採、集材、運搬など生産段階で発生するコストの低減が必要である。

県木質バイオマスエネルギー利活用指針によると、切捨て間伐において発生した林地残材をチップ化する場合の収集から運搬までの生産原価は、10,400円/m<sup>3</sup>程度で、A重油価格が概ね80～90円以上の場合に、養鰻場や温浴施設におけるチップボイラーのイニシャルコストの回収が可能と試算されている。

一方、製材残材は製紙用チップや家畜用敷料オガ粉、燃料用へ有効活用されている。

### (2) 取組方針

- 林地残材の集材、運搬の低コスト化及び安定供給体制の構築
- 木質ボイラーなどエネルギー利用施設の整備促進
- 木質バイオマス供給者側と需要者側の適切なマッチング

### (3) 目標

(単位：t，%)

用 途		発 生 量	
		現状 (H22)	目標 (H32)
発 生 量 ③：①+②		243,000	256,000
活 用	製材残材 ・製紙用チップ ・家畜敷料オガ粉 ・燃料用	77,000	138,600
	----- 林地残材 ・燃料用等	0	
	小 計 ①	77,000	138,600
未活用	林地残材	166,000	117,400
	小 計 ②	166,000	117,400
利 用 率 ①/③		31.7	54.1

## 第6 バイオマス活用の展開方向

### 1 関係者の理解促進

バイオマスの活用を進めるにあたって、その認知度を高めることが重要な課題であるため、関係者へわかりやすく伝え、理解を深めていくことが重要である。

バイオマスの供給者・利用者等がそれぞれの役割に応じた取組を進めていくためには、関係者一人ひとりがバイオマス活用の意義を十分に理解することが前提となるからである。

このため、あらゆる機会を通じて啓発活動を行うとともに、各地で行われているモデル的な取組を紹介するなど、資源循環型の地域社会が形成され、目に見える形でバイオマスが有効に活用されている事例の周知に努めるものとする。

### 2 市町村バイオマス活用推進計画の策定

市町村バイオマス活用推進計画は、従来、「バイオマス・ニッポン総合戦略」に基づいて策定が進められてきたバイオマスタウン構想に相当するものであり、各地域における創意工夫を活かしたバイオマス活用を促進するため、引き続き、市町村計画の策定を進めることとする。

なお、既にバイオマスタウン構想を策定した15市町については、構想の進捗状況及び取組の効果等を踏まえつつ、必要に応じて、「取組効果の客観的検証に関する事項」を追加するなど見直しを行った上で、バイオマス活用推進基本法に基づく計画へ移行するよう努めるものとする。

### 3 活用技術の開発

バイオマスは持続的に再生可能な資源である一方で、広く薄く存在し、その収集にコストを要するとともに、化石資源と比較して一定の品質の原料を安定的に供給することが困難であるなどの課題を有していることから、安定的かつ効率的に利用するためには、これらの課題を克服する新たな技術開発や既存技術の改良を行っていくことが不可欠である。

本県においては、これまで肥料や飼料化を中心に活用されているが、将来的な社会経済情勢の変化を見すえ、製品の多様化や高付加価値化などにつながる技術開発に取り組んでいく必要がある。

また、バイオマスの継続的な活用を維持するためには、技術開発のみならず、収集・運搬から変換・加工、販売（利用）に至る全工程を通じて、経済合理性が発揮されるような経営体系を構築することが重要である。

このため、産学官連携体制のもとで、活用用途の市場性を念頭におきつつ、必要とされる技術的課題の解決に取り組むとともに効率的な活用システムを構築し、事業化の実現を図るものとする。

## 4 高度利用に対する方向性

再生可能エネルギーへの関心が高まっている一方、現在の家畜排せつ物等の活用方法として主流の肥料化や飼料化については類似製品との競合や販路の確保が課題となることから、鹿児島大学における研究シーズなどを参考に、産学官によりエネルギー利用をはじめとする新たな用途に向けた技術の確立を促進する。

### ① エネルギー利用

- ・ 豚の排せつ物をメタン発酵させる技術については、実用レベルで同時に発生する硫化水素など他の成分との分離に課題があるため、安定的なメタンガス発酵技術及び他成分との分離技術の確立を促進する。
- ・ 鹿児島大学において、バガスなど糖質バイオマスを原料として高品質燃料油（炭化水素）を製造する反応技術の開発が進められていることから、その実用化を促進する。
- ・ 下水道汚泥については、本県では肥料化の比率が高いが、メタンガス発酵や固形燃料化が可能なことから、その実用化を促進する。
- ・ 木質を燃料とする発電事業については、他県において導入事例があることから、間伐材の収集・運搬システムの低コスト化を図りながら、その導入を促進する。  
また、もみ殻を燃焼して発電するシステムがマレーシアやタイで実用化されており、本県でも稲わらやもみ殻を燃料とするバイオマスボイラーの導入を促進する。

### ② 化学原料製造

- ・ 鹿児島大学において、バガスや製材残材などを原料として化学原料（キシレン等）を製造する反応技術の開発が進められていることから、その実用化を促進する。

### ③ 生分解性材料製造

- ・ 鹿児島大学において、木・竹材、焼酎粕、でん粉粕等を原料として新素材の開発が進められていることから、その実用化を促進する。
- ・ 県工業技術センターにおいて調査研究されているさつまいも茎葉から抽出したカフェ酸類を原料とするバイオマスプラスチック製造の実用化を促進する。

### ④ 排水処理技術

- ・ 県工業技術センターにおいて、高濃度の窒素分を含む排水の処理で採用されている硝化脱窒法で、炭素源として添加される工業用メタノールの代替として焼酎粕を活用する方法を研究していることから、焼酎粕の新たな活用方法として、その実用化を促進する。

### ⑤ 機能性成分の抽出技術

- ・ バイオマスには、その特性に応じて様々な機能性成分が含まれており、県工業技術センターにおいて、水熱処理技術などを利用することによる有機物の抽出法を研究していることから、機能性食品や工業原料への活用を促進する。

## 第7 関係者の役割

バイオマスをエネルギーや製品の原材料として活用することは、地球温暖化の防止、資源循環型社会の形成、競争力のある新たな戦略的産業の育成、農林水産業・農山漁村の活性化といった我が国全体として早急に取り組むべき課題解決に大いに貢献できるものと期待されている。

しかし、その活用については、バイオマス資源の分布、処理効率やコスト面の制約などから必ずしも有効利用されていないのが現状であり、今後、関係者全体が協力しつつ課題解決に取り組んでいく必要がある。

### 1 県

先進的な活用事例や新たな用途の技術開発の動向に関する情報を収集・提供することにより、県民への啓発に努めるとともに、県試験研究機関における研究開発に取り組むほか、市町村の範囲を超える広域なバイオマス活用システムの構築を図る。

また、市町村によるバイオマス活用推進計画の策定を働きかけるとともに、各種情報の提供など計画策定の支援に努める。

### 2 市町村

地域におけるバイオマスの発生状況と活用方法を把握するとともに、バイオマス活用の意義や活用の方向性等を示し、住民への啓発に努めることが期待される。

併せて、市町村バイオマス活用推進計画の策定に努力することが求められる。

### 3 農林漁業者等

自らの生産活動において、バイオマスの発生源であることを自覚し、活用用途の主流である肥料や飼料を積極的に利用することにより、環境保全型農業を実践することが期待される。

また、園芸施設や畜舎、木材乾燥施設、養殖場等において、重油等の代替燃料として、木質や農作物非食用部を利用とするバイオマスボイラーの導入、利用も期待される。

### 4 関連事業者

食品関連事業者は食品リサイクル法の趣旨を踏まえ、リサイクル・ループの確立を図るなど役割を果たすことが期待される。収集・運搬等のコスト低減を図るため、取組事例で紹介したような需要者側も含めた異業種によるNPOの設立など、効率的な活用につながるようなシステムを構築することが重要である。

また、大学や県試験研究機関と連携して、マテリアル変換技術やエネルギー利用に関する研究開発に取り組むとともに、経済合理性を追求し、新たな用途の実用化

につなげることが期待される。

併せて、バイオマス由来の製品の利用・普及、食品廃棄物からのメタン発酵など、多様な活用の取組も期待される。

## 5 県民

バイオマスは有用な資源であることやその活用が地球温暖化防止に貢献するものであることなど、バイオマス活用の意義についての理解を深め、バイオマス製品の利用拡大に積極的に取り組むことが期待される。

### 第8 取組効果の検証

バイオマスに関する状況の変化を勘案し、目標の達成状況の調査結果を踏まえ、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。

なお、鹿児島県新エネルギー導入ビジョン等の見直しの際、必要に応じ本計画の見直しを行う。