

茨城県バイオマス活用推進計画

平成29年3月

茨城県

目次

1. 計画策定の目的	1
2. 計画の期間	1
3. バイオマス活用の現状・課題	
(1) 県全体の現状・課題	2
(2) 対象とするバイオマスの種類	3
(3) 目標水準	4
(4) 種類別利活用の現状・課題	5
4. バイオマス活用に関する取組内容	
(1) 目標達成のための取組方針	9
(2) バイオマス利用促進のための方策	10
(3) 種類別の推進方策	11
5. 関係者の役割分担・連携	
(1) 県	13
(2) 市町村	14
(3) 県民	14
(4) 事業者	14
6. 取組の推進と進捗管理	
(1) 計画の推進体制	15
(2) 取組の進行管理	15

1. 計画策定の目的

動植物に由来する有機資源であるバイオマスは、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あるとともに、大気中の二酸化炭素を増加させない「カーボンニュートラル」という特性を有しています。このため、バイオマスをエネルギーや製品として利用していくことは、二酸化炭素など温室効果ガスの排出抑制による地球温暖化の防止や、資源の有効利用による循環型社会の形成に寄与するものであり、その活用の推進を加速化することが求められています。

国では、バイオマス・ニッポン総合戦略（平成14年12月策定、平成18年3月改定。以下「総合戦略」という。）を策定し、バイオマスの活用を進めてきました。また、平成22年12月には、これまでの施策の課題を十分に踏まえ、総合戦略を発展的に解消し、バイオマスの活用を総合的かつ計画的に推進するため、バイオマス活用推進基本法（平成21年法律第52号）に基づくバイオマス活用推進基本計画が策定されました。

本県では、総合戦略を踏まえ、茨城県バイオマス総合利活用マスタープラン（平成16年3月策定、平成20年3月改定）を策定し、本県の特性を活かしたバイオマスの活用推進に取り組んできました。

このような中、平成23年3月に発生した東京電力福島第一原子力発電所の事故において放出された放射性物質により、東日本を中心にバイオマスの活用が困難となり、本県におけるその活用推進も大変厳しい状況となりました。

事故から6年が経過し、放射性物質の影響が一部に残るものの、本県で発生するバイオマスのほとんどは活用が可能な状況となっています。

さらに、平成28年9月に、国において新たな「バイオマス活用推進基本計画」が策定されたことなどを踏まえ、本県においても「茨城県バイオマス活用推進計画」を策定し、バイオマス活用の推進を図ることとします。

2. 計画の期間

計画期間は平成28年度から平成32年度までの5年間とします。

なお、本計画は、今後の社会情勢の変化等を踏まえ、必要な見直しを行います。

※ 令和3年度行われる国計画の中間見直し（昨年度の段階で令和3年9月といわれていた）をもって新たな計画の策定を考えていましたが、農林水産省によると、今後の検討を踏まえ、中間見直しの公表は令和4年度になることですので、計画の空白期間が1年以上にならないよう計画期間を遡って延長することとし、計画期間を令和4年度（令和5年3月）まで延長します。

3. バイオマス活用の現状・課題

(1) 県全体の現状・課題

本県は、広大で平坦な地形や温和な気候、首都圏に位置する地理的優位性などを背景に、全国11位となる292万人の人口を抱えると同時に、全国第2位の農業産出額を誇る農業県であり、加えて県北山間地域には豊かな森林資源を有するなど、バイオマスが豊富に存在しています。このため、本県のバイオマスの賦存量は、湿潤重量で全国平均の約1.6倍となる、7,037千t（炭素換算値781千t）となっています。

これらの賦存量（湿潤重量）に占める種類別の構成は、家畜排せつ物の割合が40.5%（湿潤重量2,853千t）で最も大きく、次いで、生活に伴い発生する下水汚泥等の割合が36.5%（同2,572千t）となっており、これら2種類で全体の約8割を占めています。

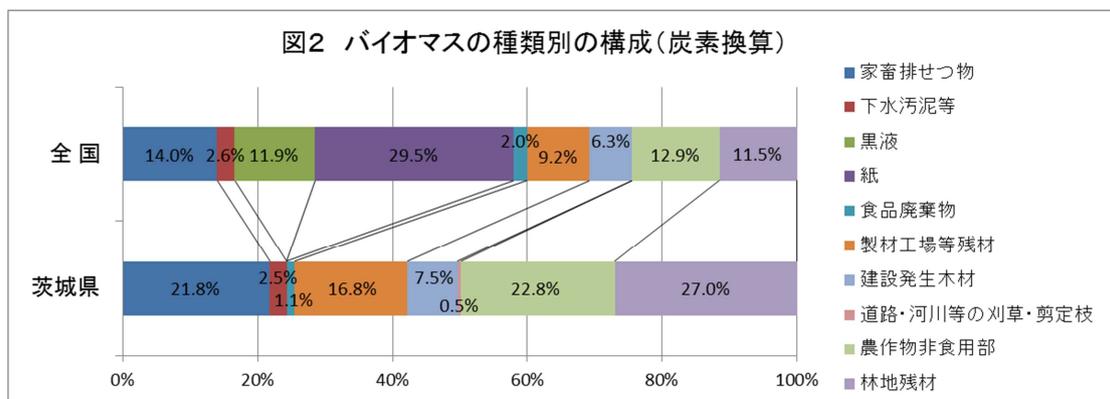
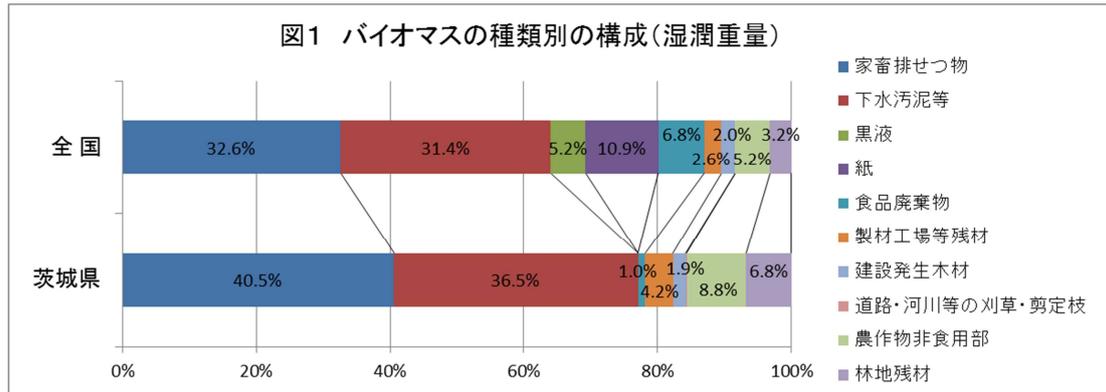
一方、炭素換算した賦存量に占める種類別の構成は、林地残材が全体の27.0%（炭素換算値211千t）で最も大きく、次いで、稲わらなどの農作物非食用部が22.8%（同178千t）、家畜排せつ物が21.8%（同170千t）、製材工場等残材が16.8%（同131千t）、建設発生木材が7.5%（同58千t）となっています。

また、食料品製造業が多く立地していることから、発生する食品廃棄物の量も多くなっています。さらに、道路実延長が全国2位と長いことに加え、216の県管理河川を有していることから、それらの維持管理により刈草・剪定枝も多く発生しています。

その他、藻類やスイートソルガムなどの資源作物については、研究機関等において、石油代替燃料としての実用化に向けた研究が進められており、特に藻類は、つくば国際戦略総合特区プロジェクトに位置づけ取り組まれています。

これらバイオマスは県内全域に「広く薄く」存在しているうえに、その種類によって発生地域に偏りがあります。このため、関係者が連携し、安定的かつ効率的な収集・運搬やさらなる価値を生み出す高度利用など、地域の特性に応じた取組を進めていくことが必要です。

また、下水汚泥や樹皮など一部のバイオマスについては福島第一原子力発電所事故以降、放射性物質の影響により利用率が低くなっているため、国が定める放射性物質の基準に適切に対応しつつ、有効利用を図っていくことが必要です。



(2) 対象とするバイオマスの種類

前項で示した本県の現状・課題を踏まえ、本計画において対象とするバイオマスは、廃棄物系バイオマスである「家畜排せつ物」、「下水汚泥等」、「食品廃棄物」、「製材工場等残材」、「建設発生木材」及び「道路・河川等の刈草・剪定枝」並びに未利用系バイオマスである「農作物非食用部」及び「林地残材」とします。

表1 対象とするバイオマスの種類

バイオマスの種類		内容
廃棄物系	家畜排せつ物	県内で発生する乳用牛、肉用牛、豚、採卵鶏及びブロイラーの排せつ物
	下水汚泥等	県内で発生する下水汚泥、浄化槽汚泥、農業集落排水汚泥及びし尿
	食品廃棄物	県内の食料品製造業及び飲料・飼料製造業から発生する動植物性残渣
	製材工場等残材	県内の製材工場から発生する製材残材
	建設発生木材	県内での建設工事に伴い排出される建設発生木材
	道路・河川等の刈草・剪定枝	県管理道路及び県営都市公園の維持管理に伴い発生する刈草・剪定枝、県管理河川の維持管理に伴い発生する刈草
未利用系	農作物非食用部	県内で発生する稲わら、もみ殻及び麦わら
	林地残材	県内で発生する切捨間伐材、伐採時の枝葉及び低質材

(3) 目標水準

計画期間終了時（平成32年度）に達成すべき利用量についての目標を定め
ました。

表2 バイオマスの種類別の現状と目標（炭素換算）（トン/年）

バイオマスの種類	現状(R2)				発生見通し(R3)		目標(R4)		
	賦存量 (湿潤重量)	賦存量 (炭素換算値)	利用量	利用率	(湿潤重量)	(炭素換算値)	利用量	利用率	
廃棄物系	家畜排せつ物	2,685,000	160,214	151,929	94.8%	2,908,000	173,520	164,093	94.6%
	下水汚泥等	2,389,070	18,349	11,244	61.3%	2,608,432	20,033	11,246	56.1%
	食品廃棄物	78,150	9,672	7,031	72.7%	<u>76,609</u>	<u>9,481</u>	8,006	93.0%
	製材工場等残材	309,960	136,475	59,625	43.7%	324,000	142,657	108,930	76.4%
	建設発生木材	<u>164,400</u>	<u>72,383</u>	<u>68,113</u>	<u>94.1%</u>	<u>132,300</u>	<u>58,252</u>	<u>71,660</u>	<u>99.0%</u>
	道路・河川等の 刈草・剪定枝	20,677	4,915	4,811	97.9%	11,168	4,050	3,068	75.8%
未利用系	農作物非食用部	579,307	165,856	163,002	98.3%	591,642	169,387	166,507	98.3%
	林地残材	61,293	26,987	49,489	183.4%	464,000	204,299	59,441	29.1%

*炭素換算値は各バイオマスの賦存量・利用量を下式により換算

$$\text{炭素換算値} = \text{湿潤重量} \times (1 - \text{含水率}) \times \text{炭素含有率}$$

*下水汚泥等のうち「浄化槽汚泥」及び「し尿」の現状はH26の値を使用

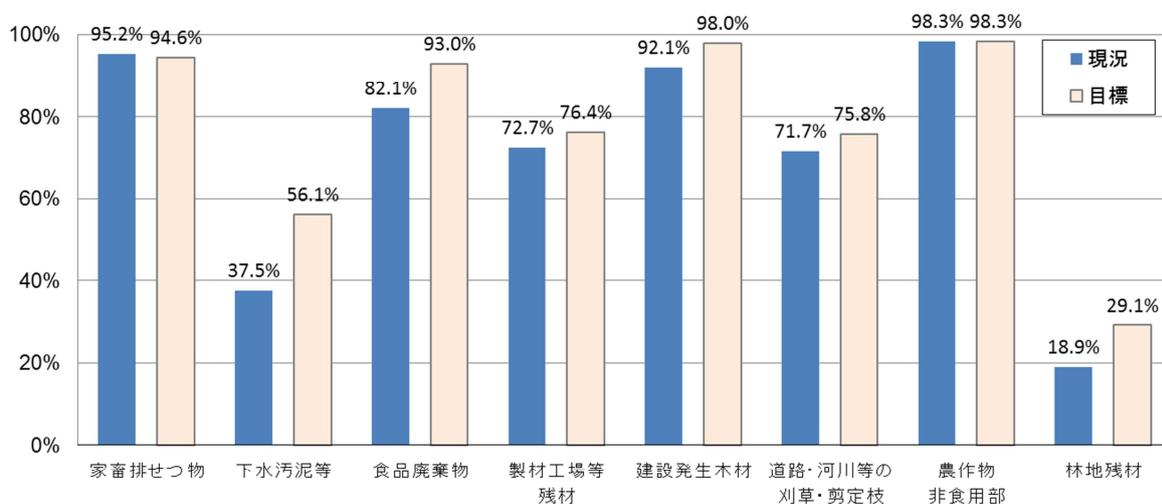
*食品廃棄物の現状はH30の値を使用

*建設発生木材の現状はH30の値を使用

*道路・河川等の刈草・剪定枝のうち「公園から発生する刈草・剪定枝」の現状はH21の値を使用

*農作物非食用部の現状はH26の値を使用

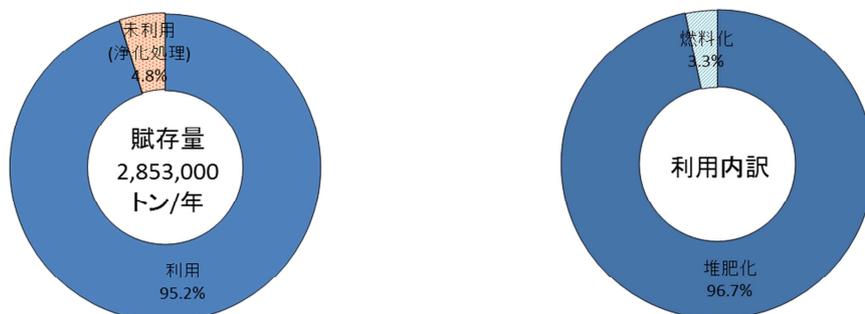
図3 バイオマスの種類別の利用目標



家畜排せつ物は「家畜排せつ物の管理の適正化及び利用の促進に関する法律」により、堆肥舎等の処理施設における適正な管理が進んだことから、発生量が2,853千tと多いものの、利用率は95.2%と高くなっています。その内訳は、堆肥化が96.7%、燃料化が3.3%となっています。

一方、畜産経営は地域的に偏在しており、近年、大規模化が進展したことにより、一部地域では堆肥生産が過剰となっており域外流通を進めていくことが必要です。

また、一部の農場では燃料利用が見られますが、今後より一層の利用促進を図るためには、施設整備費の確保や水分・塩素濃度の低減等の課題を解決する必要があります。

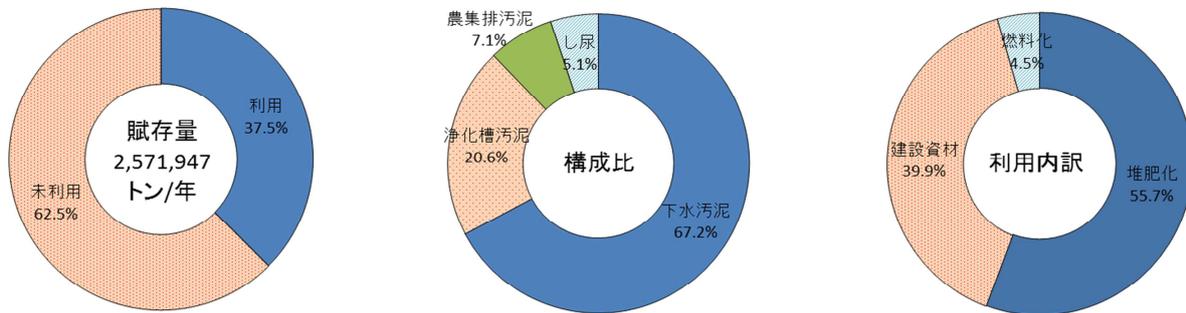


イ. 下水汚泥等（下水汚泥，浄化槽汚泥，農業集落排水汚泥，し尿）

下水汚泥については「下水道法」の改正により、発生汚泥等の再生利用が努力義務化され、有効利用が求められています。また、その他の汚泥については「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」に基づき処理されています。発生量は合わせて2,572千tと多く、発生源別の割合は、下水汚泥が67.2%、浄化槽汚泥が20.6%、農業集落排水汚泥が7.1%、し尿が5.1%となっています。利用率は37.5%にとどまっており、その内訳は、堆肥化が55.7%、建設資材が39.9%、燃料化が4.5%となっています。

利用率が低迷している要因は、焼却処理した汚泥（焼却灰）の一部から放射性物質が依然として検出されていることや、基準値内であっても、風評により、汚泥肥料等の利用・販売が伸び悩んでいることがあげられます。そのため、汚泥の多くを焼却し、陸上埋立処理している状況となっています。

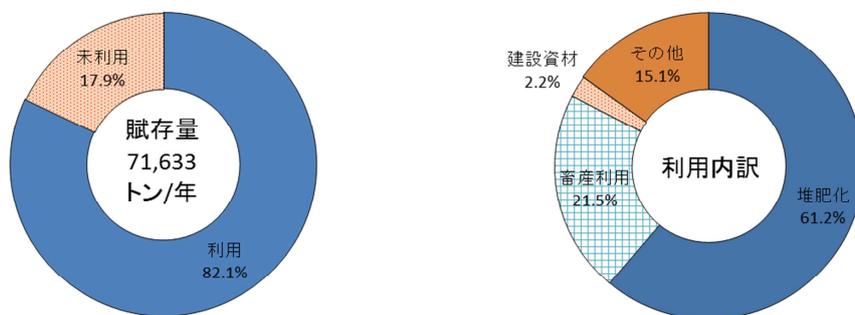
一方、県内の一部の市町村では、下水処理施設内に汚泥を用いた消化ガス発電設備を設置し、電気の自己利用や売電などの取組が進められていることなどから、今後は取組事例を参考にしながら、燃料化などの有効利用を一層図っていくことが必要です。



ウ. 食品廃棄物

「食品循環資源の再生利用等の促進に関する法律(食品リサイクル法)」に基づき、100 t 以上の食品廃棄物を排出する食品関連事業者は、国に対し発生量や再生利用状況等を報告することが義務づけられています。現在、食料品製造業、飲料・飼料製造業から発生する動植物性残渣の発生量は72千 t であり、利用率は82.1%となっています。その内訳は、堆肥化が61.2%、畜産利用が21.5%となっています。

食品廃棄物は、発生抑制と有効利用との両面からの対策が必要です。

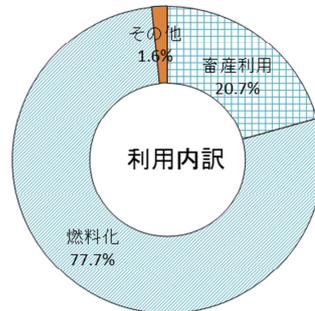
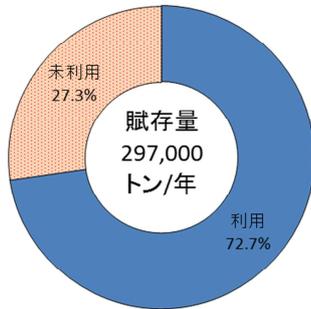


エ. 製材工場等残材

製材品の出荷量は689千 m^3 あり、製材時に原木の約4割が製材端材等として発生しています。発生量は297千 t であり、利用率は72.7%となっています。その内訳は、燃料化が77.7%、畜産利用が20.7%となっています。

燃料利用については、近年、木材乾燥用の木質バイオマスボイラーの導入や木質バイオマス発電施設など、製材端材等を有効利用する環境が整いつつありますが、焼却した樹皮(焼却灰)の一部から基準値を上回る放射性物質が検出されているため、樹皮の燃料利用が進んでいない状況にあります。

現在、本県の森林資源は本格的な利用期を迎え、供給可能量が増加していることから、木質バイオマスエネルギー等へのさらなる利用促進が必要です。



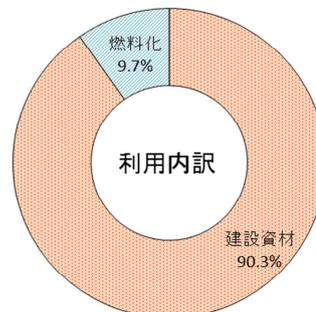
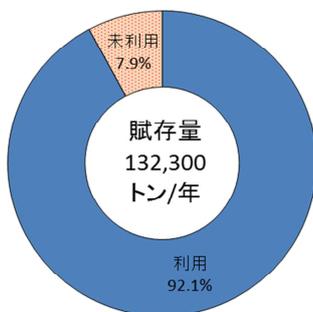
オ. 建設発生木材

建設発生木材は「建設工事に係る資材の再資源化等に関する法律」に基づき再資源化施設等で処理されています。発生量は132千tであり、利用率は92.1%と高くなっています。

現在、バイオマス発電の燃料として建設発生木材由来のチップの需要が高まっており、本来木質ボード等のマテリアル利用が可能なものも燃料として利用されていることがあります。資源のさらなる有効利用を図るには、マテリアル利用を優先し、それが困難な場合に燃料として利用していくことが必要です。

また、建設発生木材の一部には、再資源化が可能であっても直接焼却施設などで最終処分されているものがあるため、これらについても有効利用を図っていくことが必要です。

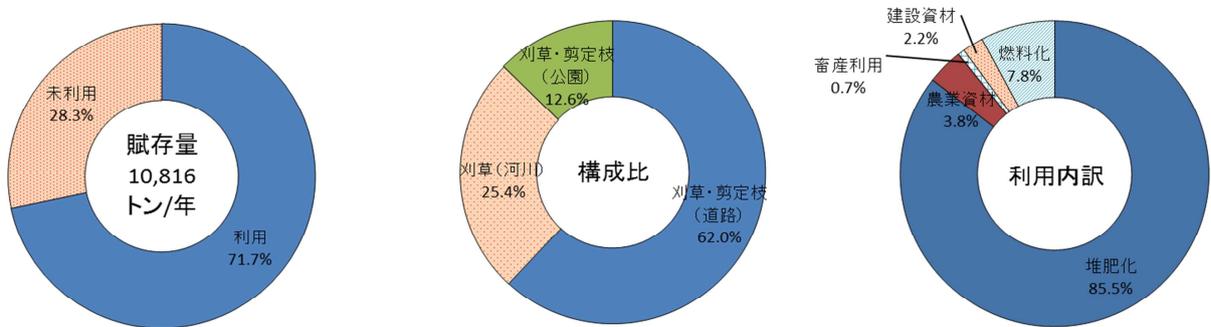
なお、住宅等に使用された木材の一部には、防腐・防蟻処理されたものがあり、処理方法によっては有害物質が発生する恐れがあるため、分別解体及び適正処理が必要です。



カ. 道路・河川等の刈草・剪定枝

道路・河川等の維持管理に伴い発生する刈草・剪定枝は11千tであり、その約8割が刈草です。発生源別の割合は、道路からの発生が62.0%、河川が25.4%、公園が12.6%となっています。全体の利用率は71.7%となっており、その内訳は、堆肥化が85.5%、燃料化が7.8%、農業資材が3.8%、建設資材が2.2%、畜産利用が0.7%となっています。

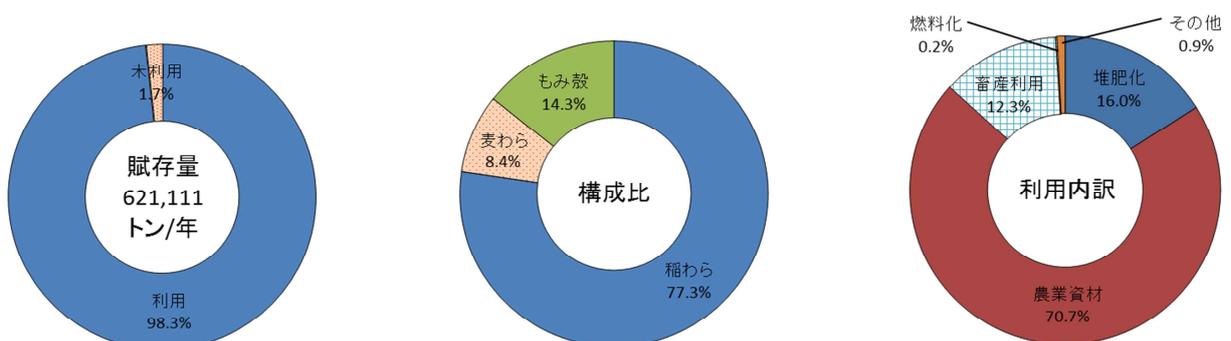
なお、放射性物質の影響により、国が指定する本県を含む17都県の剪定枝を主原料とする堆肥や農業用土壌改良資材については、その生産、販売及び施用を控えることが求められています。



キ. 農作物非食用部（稲わら、麦わら、もみがら）

稲や麦等の生産に伴い発生するわらやもみがらの発生量は621千tであり、発生源別の割合は、稲わらが77.3%、もみ殻が14.3%、麦わらが8.4%となっています。利用率は、ほ場に直接還元するすき込みを含めると全体で90%を超えています。その内訳は、すき込み等の農業資材が70.7%、堆肥化が16.0%、畜産利用が12.3%、燃料化等が1.1%となっており、残りは焼却処分されています。

農作物非食用部のさらなる有効利用を図るには、すき込みや焼却から堆肥や飼料・敷料等への利用に転換していくことが必要です。

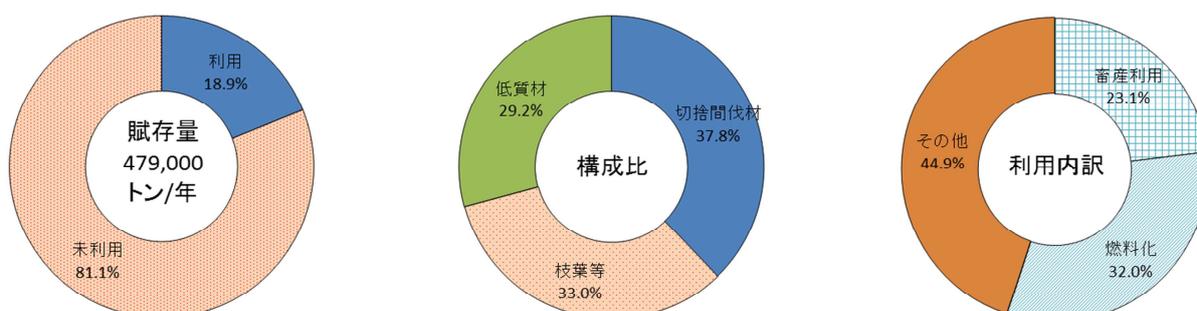


ク. 林地残材

林地残材の発生量は479千tと推計され、これらは林内に残置されている状況にあります。発生源別の割合は、切捨間伐材が37.8%、伐採時に発生する枝葉等が33.0%、低質材が29.2%となっています。これらの利用にあたっては、効率的な収集及び搬出が課題となっており、利用率は18.9%にとどまっています。

現在、本県の森林資源は本格的な利用期を迎え、供給可能量が増加していることから、木質バイオマスエネルギー等へのさらなる利用促進が必要です。

なお、平成27年11月には、常陸大宮市の宮の郷工業団地内において、木質バイオマス発電所及び燃料用チップ製造工場が稼働を開始するなど、未利用間伐材等をエネルギー資源として有効利用する新たな動きが出てきています。



4. バイオマス活用に関する取組内容

(1) 目標達成のための取組方針

ア. 関係者の意識醸成

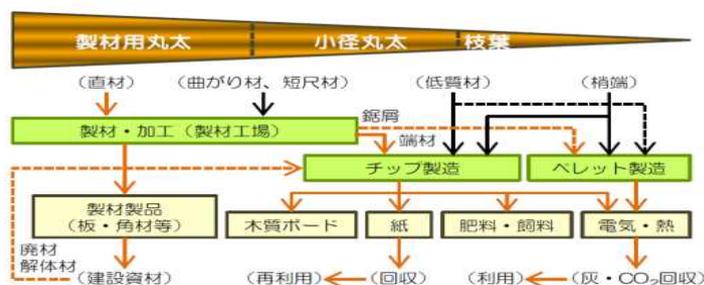
バイオマスの活用を円滑に推進するには、発生から利用までの全ての関係者の理解と協力を得ることが不可欠です。このため、バイオマスの活用が温室効果ガスの排出削減対策として有効であり、地球温暖化防止や循環型社会の形成につながることを関係者に分かりやすく周知することで、バイオマス活用への理解を深め、利用拡大に向けた意識醸成を図ります。

イ. 利用方法の多様化

これまでバイオマスは、家畜排せつ物や下水汚泥等を中心にその多くが堆肥の原料として利用されてきましたが、農地に還元できる量には限界があるため、既存の利用方法にも配慮しつつ、エネルギー資源としての利用など利用方法の多様化を図ります。

ウ. 多段階利用の促進

バイオマス資源として最大限活用するため、可能な限り長く繰り返し利用し、最終的には燃焼させてエネルギーにする多段階利用を促進します。



多段階利用の例(出典:農林水産省食料産業局)

エ. 地域の主体的な取組の促進

バイオマスは「広く薄く」存在しているうえ、水分含有量が多い、かさばる、保存性が低いなどの特性を有していることから、これらの特性を踏まえてバイオマスを効率的に利用していくことが必要です。

このため、地域における賦存状況、エネルギーやバイオマス製品の需要等の自然的・経済的・社会的諸条件に適応したバイオマスの活用に向け、地域が主体となって創意工夫する取組を促進します。

(2) バイオマス利用促進のための方策

ア. バイオマスの利用に対する県民等への理解促進

バイオマス関連の情報収集を行い、バイオマス利用の意義、先進的な取組、関連制度などに関する情報提供を行うことで、県民・事業者等への理解促進を図ります。

イ. 効率的な利用システムの構築推進

バイオマスの供給側と需要側の結びつきを強化するための情報ネットワークを構築し、それらを通じて関係者に各種バイオマス及びバイオマス製品の供給量、供給場所、品質・規格などのデータや需要動向などの情報を的確に提供することにより、効果的な循環利用を促進します。

ウ. 市町村バイオマス活用推進計画等の策定の促進

地域におけるバイオマス活用の促進に向け、各種制度や先進事例等の情報を提供することにより、市町村バイオマス活用推進計画やバイオマス産業を軸とした環境に優しく災害に強いまち・むらづくりを目指すバイオマス産業都市構想など、地域における計画策定等の取組を支援します。

(3) 種類別の推進方策

ア. 家畜排せつ物

○家畜排せつ物の堆肥化と利用の推進

良質な堆肥づくりとそれに必要な施設・機械の整備を支援します。また自給飼料生産での堆肥の自家利用や、耕種農家と連携した飼料用米等の生産における堆肥利用を推進します。加えて、堆肥流通の広域化を支援することで、一層の利用促進を図ります。

○家畜排せつ物のエネルギーとしての利用の推進

燃料用堆肥の製造及びセメント工場や農場内ボイラーでの燃料利用を引き続き検討するとともに、新たにメタン発酵によるバイオガス発電等についても検討を開始します。

イ. 下水汚泥等（下水汚泥，浄化槽汚泥，農業集落排水汚泥，し尿）

○資源化による有効利用の推進

放射性物質が不検出あるいは低濃度の下水汚泥等については、建設資材、燃料、堆肥等としての利用を推進します。さらに、焼却炉の改築に合わせた炭化炉等の資源化設備の導入について検討を進めます。

○汚泥再生処理センターの整備の促進

堆肥化やガス化による有効利用を図るため、浄化槽汚泥やし尿、その他有機性廃棄物を処理する汚泥再生処理センターの整備を促進します。

ウ. 食品廃棄物

○食品廃棄物の削減・再生利用の推進

食品廃棄物の削減や再生利用に向け、食品リサイクルに取り組む事業者に対して、登録再生利用事業者制度や再生利用事業計画（食品リサイクル・ルール）制度の周知と取組への助言を行います。

○食品廃棄物の特性に応じた有効利用の推進

飼料化に適するものについては飼料化を優先して推進し、飼料化が困難なものについては、堆肥等へ資源化を行う再資源化施設等の所在情報等を提供し、それら施設の活用を促すことで、堆肥や燃料としての利用を推進します。

エ. 製材工場等残材

○木質バイオマスの利用に向けた機械導入への支援

木材加工施設等の整備と併せて、木質バイオマスボイラーやチップ加工機等の導入を支援し、製材端材等の有効利用を促進します。

オ. 建設発生木材

○適正な分別解体と処理の徹底

建設工事等から発生する建設発生木材の再資源化を推進するため、分別解体を徹底し、混合状態での排出を抑制します。

○建設発生木材の再資源化の徹底

木質ボード、製紙原料、燃料、肥料等として再資源化を徹底します。また、土木工事の伐根材等については、現場内の状況を勘案しつつ、マルチング材等として現場内での利用を図るなど、再資源化に取り組みます。

○建設発生木材の適切なリサイクルの推進

マテリアル利用が可能なものについてはマテリアル利用を優先し、マテリアル利用が困難なものについては、燃料化等のエネルギー利用とするなど、適切なリサイクルを推進するための検討を行います。

カ. 道路・河川等の刈草・剪定枝

○刈草の有効利用の推進

再資源化施設等の情報を公園管理者等に提供し、それら施設の活用を促すことで、堆肥や農業資材、燃料等としての利用を推進します。

○剪定枝の有効利用の検討

国が定める放射性物質に関する基準に適切に対応しつつ、燃料等としての利用を検討します。

キ. 農作物非食用部（稲わら、麦わら、もみがら）

○すき込みから堆肥化への転換促進

稲わら等については、これまでのすき込みから堆肥化による利用への転換を促進します。

○耕畜連携による畜産利用の推進

稲わらや麦わら等は、畜産農家へ集中的に供給し、粗飼料や敷料等の畜産利用を推進します。

特に作付が拡大している飼料用米の稲わらについては、粗飼料としての利用を促進します。

ク. 林地残材

○森林資源の循環利用の推進

計画的な間伐や主伐，再造林を実施するなど，再生産を可能にする取組を推進します。

○運搬コスト削減のための基盤整備

木材を効率的に搬出できる路網の整備を進め，林内に残置されている未利用間伐材等の利用を推進します。

○未利用間伐材等の利用に向けた機械導入への支援

未利用間伐材等をチップやペレット等に加工する施設の整備や，それらを燃料とするボイラー等の導入を支援します。

5. 関係者の役割分担・連携

バイオマス活用の推進にあたっては，その発生，収集，変換及び利用の各段階が有機的につながり，全体として経済性が確保された循環システムを構築することが重要であることから，幅広い関係者が目標を共有して調整を図り，適切な役割分担のもと，密接に連携しつつ積極的な取組を展開する必要があります。このため，本計画では，関係者の主な役割を次のとおりとします。

(1) 県

- ・市町村と密接な情報交換を行いつつ，バイオマスの種類等に応じて，市町村の範囲を超える広域なバイオマス活用体制の構築や市町村間の連携を促進します。
- ・市町村バイオマス活用推進計画等の策定やその実現に向けて，関連情報の提供や連携・支援に努めます。
- ・バイオマスを積極的に活用するよう，講習会等により関係者の意識醸成を図ります。

(2) 市町村

以下の各項目の取組が期待されます。

- ・地域の特性を踏まえつつ、市町村バイオマス活用推進計画等を策定し、地域におけるバイオマスの活用に計画的に取り組むこと。
- ・バイオマスの活用に向けた関係者の合意形成や体制整備を図るとともに、施設の整備・運営等に対する支援を行うこと。
- ・バイオマスの活用に取り組む際に、的確な情報提供や適切かつ円滑な手続を行うこと。
- ・既に総合戦略に基づきバイオマスタウン構想を策定している市町村は、構想の進捗状況や取組の効果等を踏まえつつ、バイオマス活用推進計画への切替を進めること。

(3) 県民

- ・県民は、バイオマス資源が一人ひとりの生活と深く結びついていることやその活用の意義を十分に理解し、資源を無駄なく有効に利用することが期待されます。また、地域におけるバイオマス活用の取組に積極的に参加または協力することが期待されます。

(4) 事業者

以下の各項目の取組が期待されます。

- ・バイオマスを有効活用するために自らまたは関係者と連携して活動するとともに、地域におけるバイオマス活用の取組に積極的に参加し、協力すること。
- ・農林業者は、家畜排せつ物や農作物非食用部、林地残材などのバイオマスの供給者として、また、自らその活用を図る者として、地域におけるバイオマス活用の取組への積極的な参加または協力すること。

6. 取組の推進と進捗管理

(1) 計画の推進体制

本計画では、県庁各部局で構成する「茨城県バイオマス活用推進会議」が協力・連携し、持続可能な低炭素・循環型社会の実現に向けた取組を総合的・計画的に推進します。

(2) 取組の進行管理

計画で掲げる目標の達成状況や事業の進捗状況については、PDCAサイクルにより、進捗管理を行い、計画達成に向け、目標と施策の見直しを行います。



PDCAサイクルを活用した進行管理