

茨城県バイオマス活用推進計画

令和5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	10
(2) バイオマス利用促進のための方策	11
(3) 種類別の推進方策	11
5. 関係者の役割分担・連携	
(1) 県	14
(2) 市町村	14
(3) 県民	14
(4) 事業者	15
6. 取組の推進と進捗管理	
(1) 計画の推進体制	16
(2) 取組の進行管理	16

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り、バイオマスをエネルギーや製品として持続的に活用していくことは、2050年カーボンニュートラルの実現に資するとともに、農山漁村の活性化や地球温暖化の防止、持続可能な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。また、令和3年5月には、持続可能な食料システムの構築に向けた「みどりの食料システム戦略」が策定され、化学肥料の使用量低減や有機農業の取組面積を増やしていくこと等が目標と掲げられており、実現に向けてはバイオマスの利活用が重要となっております。

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、その後、平成29年3月に「茨城県バイオマス活用推進計画」を策定し、これまでバイオマスの活用の推進を図ってきました。

令和4年9月6日に「バイオマス活用推進基本計画（第3次）」が閣議決定されたこと等を踏まえ、本県においても新たな「茨城県バイオマス活用推進計画」を策定し、引き続きバイオマスの活用の推進を図ることとします。

2. 計画の期間

計画期間は令和5年度から令和9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。

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位となる約284万人の人口を抱えるとともに、全国第3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（湿潤重量）※は、都道府県平均の約1.5倍の6,717千tとなっています。※：「道路・河川等の刈草・剪定枝」を除く

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42.8%（湿潤重量2,882千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36.4%（同2,450千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、家畜排せつ物が全体の29.2%（炭素換算値172千t）で最も大きく、次いで、稲わらなどの農作物非食用部が27.2%（同160千t）、製材工場等残材が14.2%（同83千t）、林地残材が11.5%（同68千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。

バイオマスは地域によって種類や賦存量等の状況が異なっております。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。

さらに、昨今の食料安全保障や、肥料価格の高騰などの情勢を踏まえ、県内のバイオマス資源の更なる有効活用が求められています。

図1 バイオマスの種類別の構成(湿潤重量)

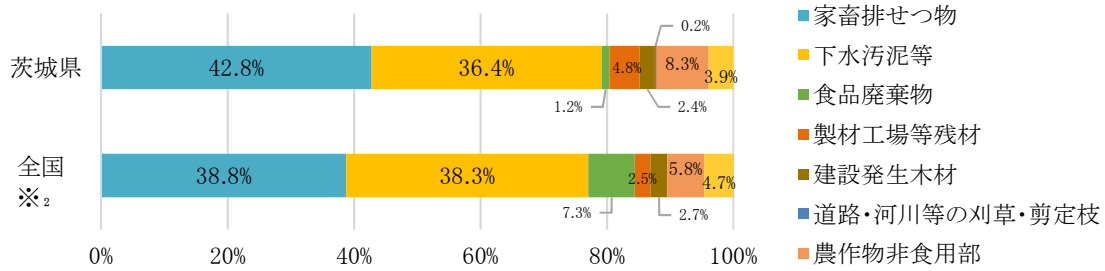
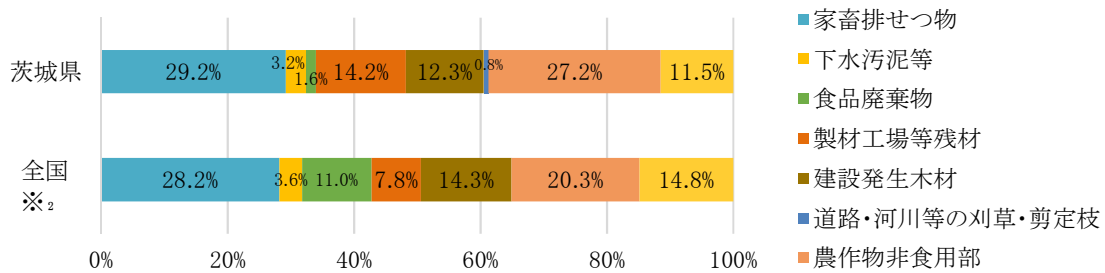


図2 バイオマスの種類別の構成(炭素換算)



※₂ 「道路・河川等の刈草・剪定枝」を除いて算出した値

(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・飼料製造業から排出される動植物性残渣
	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（令和9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 (トン/年)

バイオマスの種類		現状(R3)				目標(R9)			
		賦存量 (湿潤重量) A	賦存量 (炭素換算値) B	利用量 (炭素換算値) C	利用率 $D=(C/B) \times 100$	発生見通し (湿潤重量) E	発生見通し (炭素換算値) F	利用量目標 (炭素換算値) G	利用率目標 $H=(G/F) \times 100$
廃棄物系	家畜排せつ物	2,882,000	171,969	163,402	95.0%	2,735,000	163,197	153,292	93.9%
	下水汚泥等	2,449,558	18,813	11,759	66.2%	2,670,941	20,513	14,458	70.5%
	食品廃棄物	78,150	9,672	7,031	72.7%	82,886	10,258	7,458	72.7%
	製材工場等残材	321,930	83,380	77,652	93.1%	350,029	90,658	84,429	93.1%
	建設発生木材	164,400	72,385	68,114	94.1%	164,400	72,385	71,661	99.0%
	道路・河川等の 刈草・剪定枝	12,657	4,589	4,384	95.5%	11,472	4,160	3,935	94.6%
未利用系	農作物非食用部	559,805	160,273	157,477	98.3%	522,699	149,649	147,048	98.3%
	林地残材	261,298	67,676	36,057	53.3%	284,105	73,583	45,329	61.6%

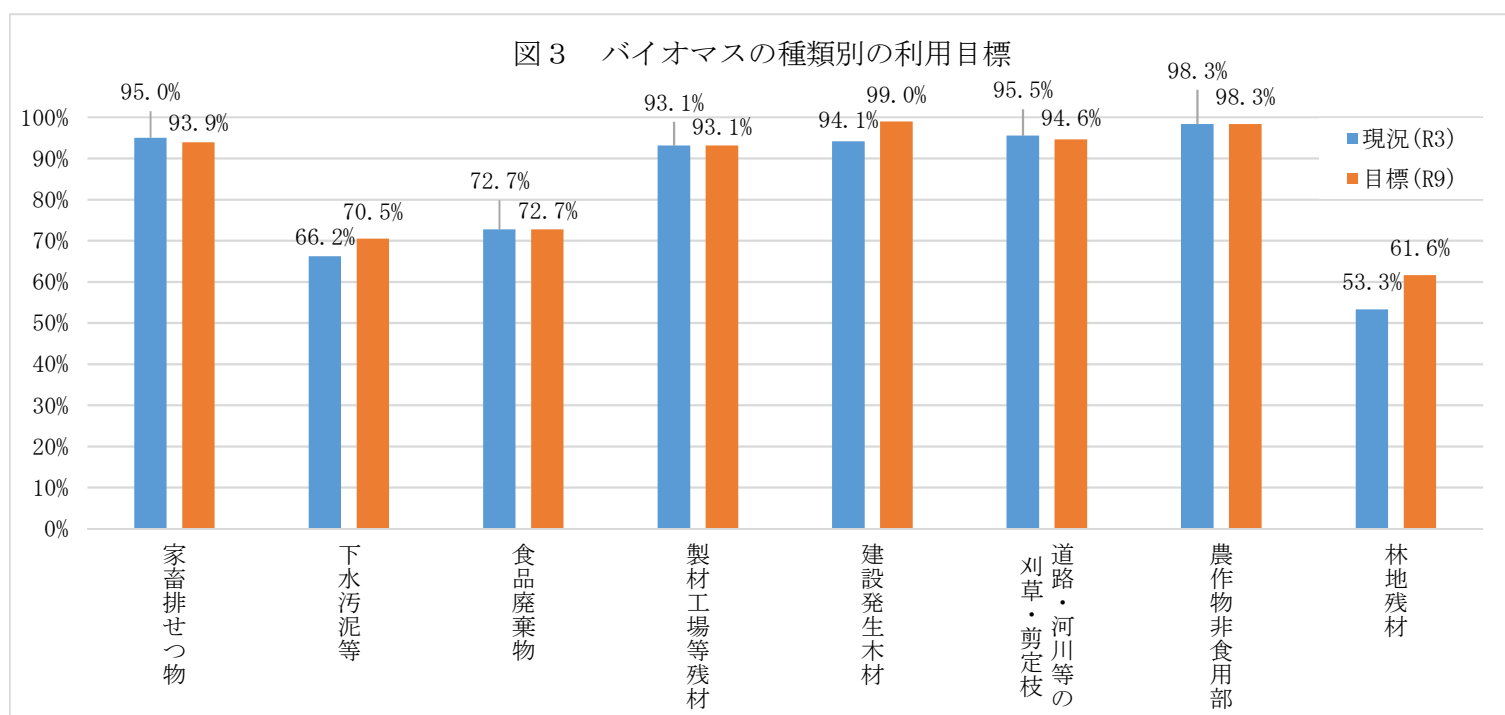
*炭素換算値は各バイオマスの賦存量・利用量を下式により換算

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

*下水汚泥等のうち「浄化槽汚泥」及び「し尿」の現状はR2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（再資源化・縮減率含む）の値を使用



(4) 種類別利活用の現状・課題

ア. 家畜排せつ物

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2,882千tと多いものの、利用率は95.0%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、畜産経営の大規模化や地域的偏在が進み、特に、霞ヶ浦等流域においては、家畜ふん堆肥等の生産が多く、流域内のみでの利用が困難な状況であることから、堆肥等の広域流通を進めていくことが必要です。

また、メタンガス等の家畜排せつ物由来のエネルギー利用の促進を図るためには、高額な施設整備費・維持管理費の確保や処理過程で発生する消化液の適正処理等の課題を解決する必要があります。

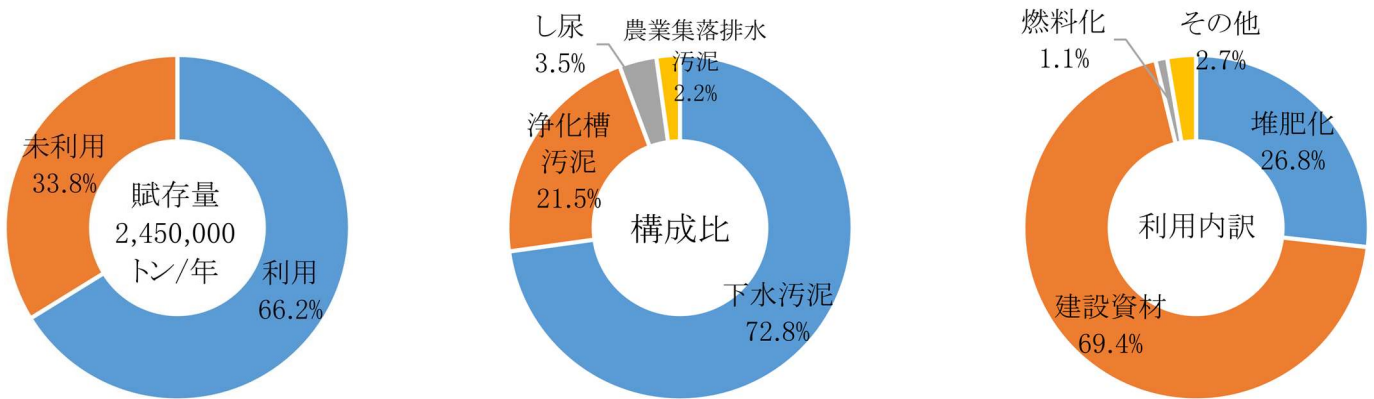


イ. 下水汚泥等 (下水汚泥、浄化槽汚泥、農業集落排水汚泥、し尿)

下水汚泥については「下水道法」により、発生汚泥等の再生利用が努力義務とされており、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2,450千tと多く、発生源別の割合は、下水汚泥が72.8%、浄化槽汚泥が21.5%、し尿が3.5%、農業集落排水汚泥が2.2%となっています。利用率は66.2%とやや高く、その内訳は、堆肥化が26.8%、建設資材が69.4%、燃料化が1.1%、その他が2.7%となっています。

汚泥の再利用率は、H23の福島第一原子力発電所事故の影響により、汚泥やその焼却灰から放射性物質が検出されたことで、一時的に大きく低下しました。現在は放射能濃度の低下に伴い、再利用率は徐々に回復しています。

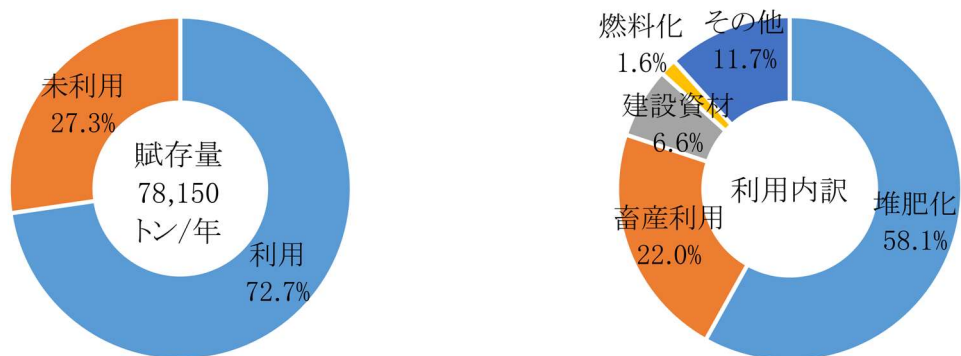
また、近年はエネルギーや化学肥料の価格高騰を受け、汚泥を用いた消化ガス発電や堆肥化などに注目が集まっています。



ウ. 食品廃棄物

県が実施した令和元年度産業廃棄物実態調査（H30実績）によると、食品品製造業、飲料・飼料製造業における動植物性残渣の排出量は78千tとなっています。また利用率は72.7%となっており、その内訳は、堆肥化が58.1%、畜産利用が22.0%等となっています。

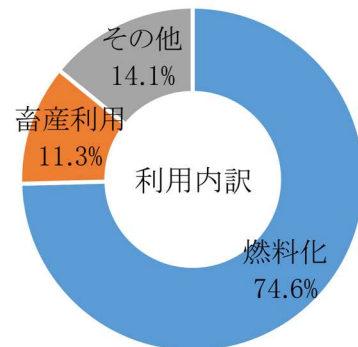
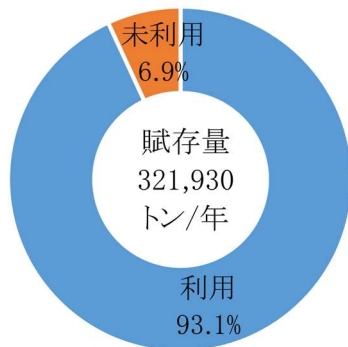
事業活動に伴う食品廃棄物については、CSR（企業の社会的責任）により、排出事業者が発生の抑制と有効利用に積極的かつ主体的に取り組むことが求められています。



エ. 製材工場等残材

製材品の出荷量は776千m³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322千tであり、利用率は93.1%となっています。その内訳は、燃料化が74.6%、畜産利用が11.3%、その他が14.1%となっています。

製材工場等残材については、エネルギー利用をはじめとし、再利用が進んでいることから、引き続き、その利用を推進します。



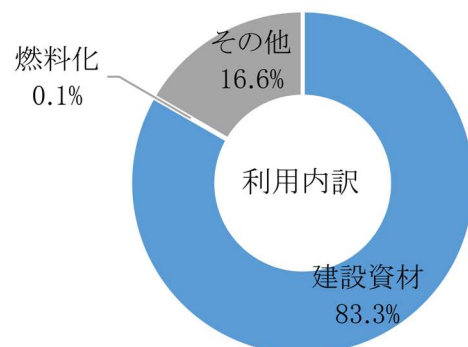
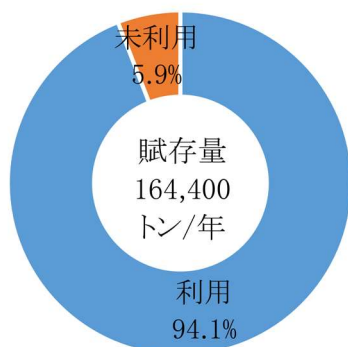
オ. 建設発生木材

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 164 千 t であり、再資源化・縮減率は 94.1% と高くなっています。

新技術の活用促進として、建設発生木材の潜在的な資源価値に着目しながら、多段階利用の促進を図っていくことが必要です。

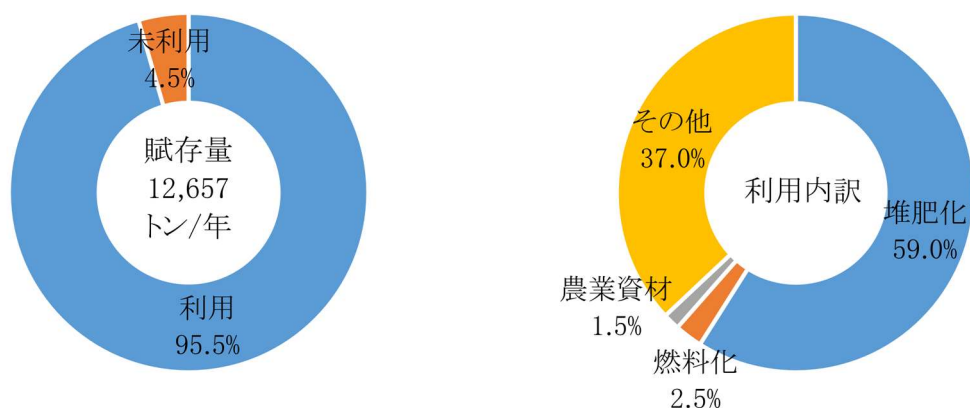
また、建設発生木材の一部には、再資源化が可能であっても直接焼却施設などで最終処分されているものがあるため、これらについても有効利用を図っていくことが必要です。

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

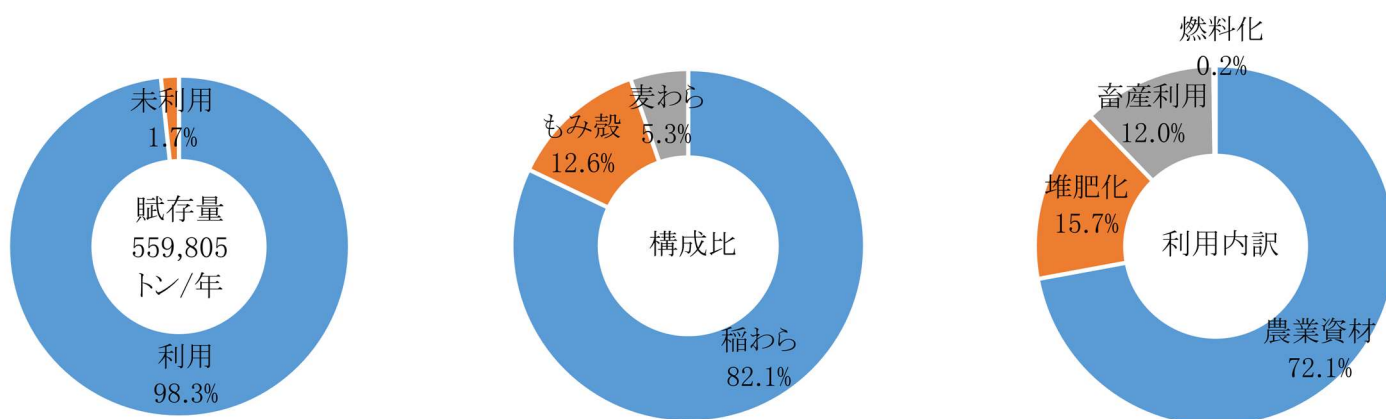
道路・河川等の維持管理に伴い発生する刈草・剪定枝は約13千tであり、その約8割が刈草です。発生源別の割合は、道路からの発生が52.0%、河川が36.4%、公園が11.6%となっています。全体の利用率は95.5%となっており、その内訳は、堆肥化が59.0%、燃料化が2.5%、農業資材が1.5%、その他が37.0%となっています。



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殻の発生量は約560千tであり、発生源別の割合は、稲わらが82.1%、もみ殻が12.6%、麦わらが5.3%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98.3%です。その内訳は、すき込み等の農業資材が72.1%、堆肥化が15.7%、畜産利用が12.0%、燃料化が0.2%となっており、残りは焼却処分されています。

従来の利用に配慮しつつ、さらなる有効利用を図るには、焼却から堆肥化や飼料・敷料等への利用に転換していく必要があります。



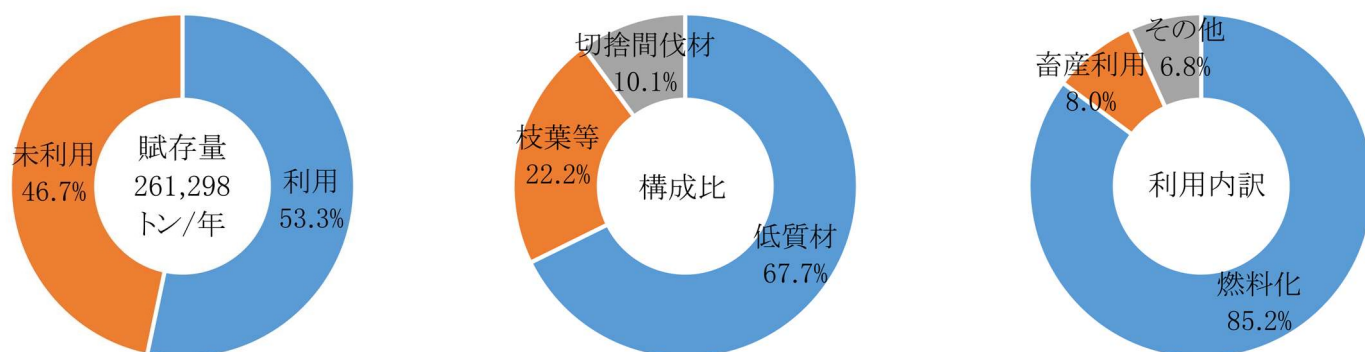
ク. 林地残材

林地残材の発生量は約261千tと推計され、発生源別の割合は、伐採時に発生する低質材が67.7%、枝葉等が22.2%、切捨間伐材が10.1%となっています。

近年、木質バイオマス発電所及び燃料用チップ製造工場をはじめ、林地残材を活用する施設が稼働しており、低質材のエネルギー利用を中心に、利用率は53.3%まで高まっています。

一方、本県の森林資源は本格的な利用期を迎えていることから、その循環利用を図るために、施業の集約化や路網整備等を進め、素材生産とあわせた林地残材の搬出及び利用を促進していく必要があります。

また、現在、ほとんど利用されていない枝葉や切捨間伐材などについても、効率的な作業システムを推進することなどにより、利用の促進を図る必要があります。



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。また、林地残材等を中心に、エネルギー資源としての利用も進んできました。今後の技術開発の動向を注視しつつ、社会情勢等を踏まえながら、利用方法の多様化を図ります。

ウ. 多段階利用の促進

バイオマスを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。

エ. 地域の主体的な取組の促進

バイオマスは地域によって種類や賦存量等の状況が異なっているうえ、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

○家畜排せつ物の良質堆肥化と利用の推進

安定的に良質な堆肥等を生産・供給するために必要な施設・機械の整備を支援します。また、畜産農家と耕種農家の連携強化のためのマッチングを支援し、流域内で生産される堆肥等の広域流通を推進することで、化学肥料の代替利用及び農産物への有効利用を推進します。

○家畜排せつ物のエネルギーとしての利用の推進

メタン発酵によるバイオガス発電をはじめとする家畜排せつ物を利用したバイオマス利用技術の活用について検討を進めます。

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

県内の一部の市町村では、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ます。また、堆肥化による農業利用を推進している事例もあります。

現在主に行われている建設資材としての資源化に加え、これらの利用方法も検討しながら、汚泥の有効利用を更に進めます。

○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とともに資源回収を行う汚泥再生処理センターの整備を支援します。

ウ. 食品廃棄物

○食品廃棄物の削減・有効利用の推進

茨城県廃棄物再資源化指導センターにおいて、廃棄物の再生利用等に関する事業者からの個別の相談に対応し、専門的な助言や情報提供を行うことで、排出事業者による主体的な取組を支援します。

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

○適正な分別解体等処理の徹底

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

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）

○早期すき込みによる地力増進等の推進

稲わら等を早期にすき込むことにより分解を促進し、化学肥料の使用量の低減及び地力増進等を推進します。

○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

未利用間伐材等を林内でチップに加工する移動式チップパーや、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をする事。

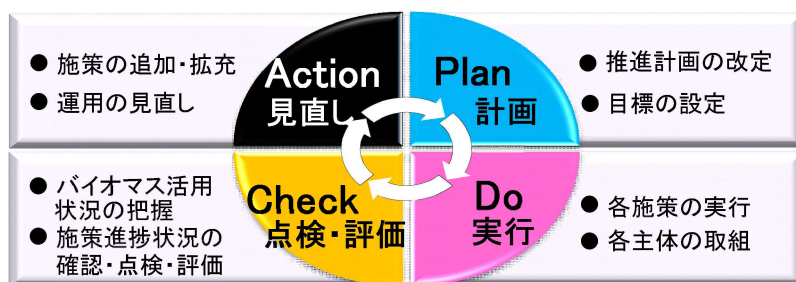
6. 取組の推進と進捗管理

(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、持続可能な脱炭素・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