

参 考 資 料

目 次

1	バイオマスとは	1
2	前計画のバイオマス別進捗状況	2
3	国のバイオマス活用推進基本法及び基本計画	3
4	バイオマスの用途別内訳	4
5	目標設定の考え方	5
6	一般的なバイオマスの利活用方法	7
7	バイオマス利活用に関する法律	9

1 バイオマスとは

バイオマスとは、生物資源（bio）の量（mass）を表す概念で、「再生可能な生物由来の有機性資源で化石資源を除いたもの」で、次のような特性がある。

ア 太陽のエネルギーを使って、水と二酸化炭素（ CO_2 ）から生物が光合成によって生成した有機物であり、生物と太陽がある限り持続的に再生可能であるという特性を持っている。

イ バイオマスの燃焼などで放出される CO_2 は、生物が光合成により大気中から吸収・固定したものであり、大気中の CO_2 を増加させない「カーボンニュートラル」と呼ばれる特性を持っている。



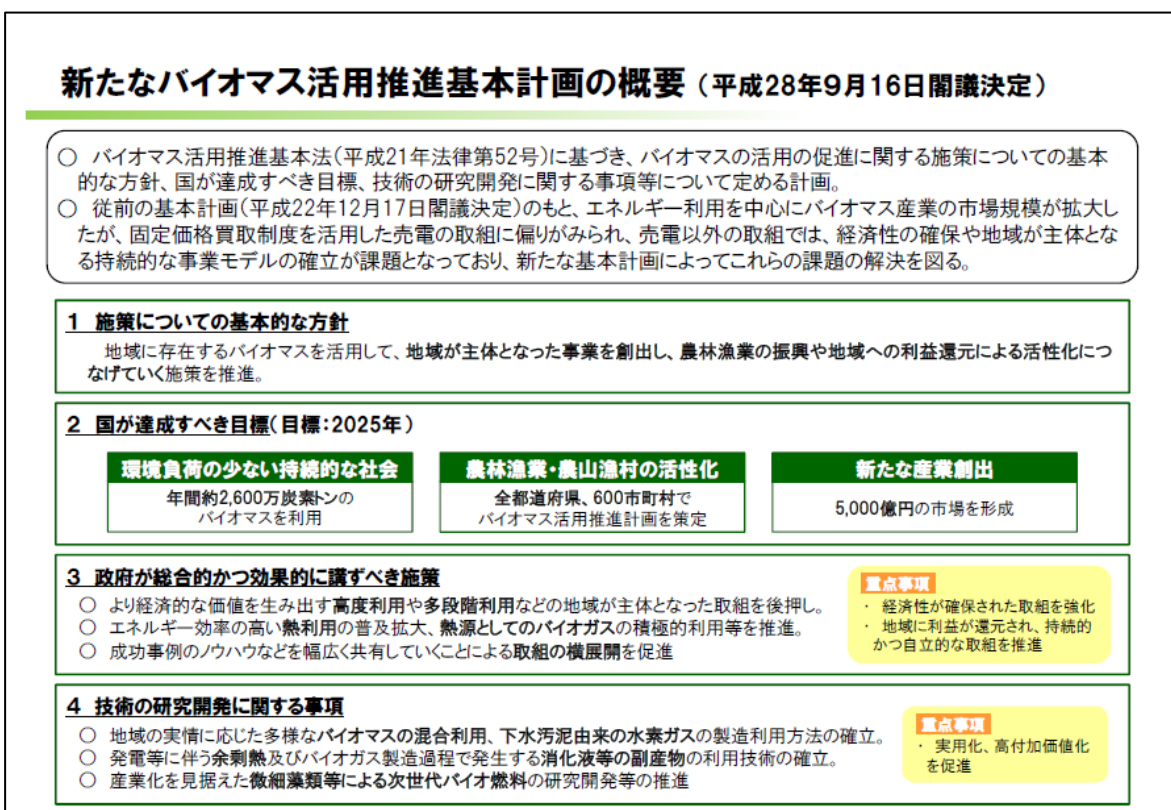
出典：「使おう！広げよう！バイオマス！」（一般社団法人日本有機資源協会）

2 前計画のバイオマス別進捗状況

(単位:トン)

バイオマスの種類			平成22年度(策定時)		平成28年度		平成33年度(目標)	
				利活用率		利活用率		利活用率
廃棄物系バイオマス	家畜排せつ物	賦存量	765,473	99%	564,044	99%	647,646	100%
		利活用量	759,172		560,582		647,646	
	事業系食品残さ	賦存量	526,935	66%	401,161	71%	386,129	76%
		利活用量	347,777		284,824		293,458	
	農業集落排水汚泥	賦存量	28,792	90%	33,480	89%	31,087	93%
		利活用量	25,933		29,913		28,910	
	製材工場等残材	賦存量	17,470	99%	16,200	99%	24,000	99%
		利活用量	17,295		16,038		23,760	
未利用系バイオマス	農作物非食用部	賦存量	313,378	87%	292,998	86%	284,098	89%
		利活用量	271,218		252,066		252,099	
	稲わら	賦存量	232,152	96%	212,976	96%	211,468	97%
		利活用量	222,800		204,457		205,124	
	麦わら	賦存量	23,480	35%	27,395	39%	20,683	45%
		利活用量	8,218		10,684		9,307	
	もみ殻	賦存量	55,136	73%	50,582	73%	50,224	75%
		利活用量	40,200		36,925		37,668	
	剪定枝	賦存量	2,610	0%	2,045	0%	1,723	0%
		利活用量	0		0		0	
	林地残材	賦存量	32,910	2%	56,462	2%	64,777	9%
		利活用量	658		959		5,900	
	資源作物	賦存量	1	100%	0	-	2	100%
		利活用量	1		0		2	
	合計	賦存量	1,684,959	84%	1,364,345	84%	1,437,739	87%
		利活用量	1,422,054		1,144,382		1,251,775	

3 国のバイオマス活用推進基本法及び基本計画



出典：農林水産省ホームページ

4 バイオマスの用途別内訳

バイオマス		現状（平成２８年度）				目標（平成３７年度）			
		現状	参考			目標	参考		
		利活用率	賦存量(t)	利活用量(t)		利活用率	賦存量(t)	利活用量(t)	
廃棄物系バイオマス	家畜排せつ物	99%	564,044	560,082		100%	459,000	459,000	
	堆肥化			483,046	86%			398,000	86%
	ほ場還元			77,536	14%			61,000	14%
	事業系食品残さ	71%	408,934	290,343		80%	370,000	295,000	
	肥料			50,520	17%			51,000	17%
	飼料			215,725	74%			220,000	74%
	油脂			10,743	4%			11,000	4%
	メタン・他			13,356	5%			14,000	5%
	農業集落排水汚泥	91%	30,699	27,828		93%	29,000	27,000	
	製材工場等残材	99%	16,200	16,038		99%	17,000	17,000	
未利用系バイオマス	農作物非食用部	86%	290,953	252,066		90%	277,000	248,000	
	稲わら	96%	212,976	204,457		98%	204,000	200,000	
	堆肥			14,312	7%			14,000	7%
	飼料			6,134	3%			6,000	3%
	敷料			6,134	3%			6,000	3%
	加工用等			10,223	5%			10,000	5%
	その他			167,655	82%			164,000	82%
	麦わら	39%	27,395	10,684		49%	25,000	12,000	
	堆肥			2,778	26%			3,000	25%
	加工用等			1,496	14%			2,000	17%
	すき込み			6,410	60%			7,000	58%
	もみ殻	73%	50,582	36,925		75%	48,000	36,000	
	堆肥			12,924	35%			14,000	39%
	敷料			2,954	8%			3,000	8%
	園芸			3,692	10%			4,000	11%
	その他			17,355	47%			15,000	42%
	林地残材	1%	62,988	791		9%	69,000	6,000	
	廃棄物系バイオマス計	88%	1,019,877	894,291		91%	875,000	798,000	
	未利用バイオマス計	71%	353,941	252,857		73%	346,000	254,000	
	合計	84%	1,373,818	1,147,148		86%	1,221,000	1,052,000	

※事業系食品残さ、農業集落排水汚泥、林地残材は、目標設定に用いる根拠数字が更新されたため、２ 前計画のバイオマス別進捗状況の平成２８年度数値と異なる。

5 目標設定の考え方

バイオマス		目標設定の考え方
廃棄物系バイオマス	家畜排せつ物	【賦存量】 - 県内の家畜の飼養頭羽数からふんと尿の合計値を算出。 - 目標年度の見通しは「酪農肉牛近代化計画」と「畜産別畜産農家後継者等確保状況」から推計。
		【利活用率・利活用量】 - 賦存量の全量（100%）が適正に処理・利用されると想定。 - 利活用量は目標年次の賦存量に利活用率を乗じて算出。 - 利活用量の用途別内訳において、「堆肥化後、ほ場還元」と「直接、ほ場還元」の割合は、平成28年度実績と変化しない想定で算出。
	事業系食品残さ	【賦存量】 「埼玉県一般廃棄物処理事業の概況」の事業系ごみ量と「埼玉県産業廃棄物実態調査報告書」の食品残さに係る産業廃棄物量を合計して賦存量を推計。 - 目標年度の見通しは、県の第8次県廃棄物処理基本計画の排出量予測から推計。
		【利活用率・利活用量】 - 毎年度国が報告する「食品廃棄物等の年間発生量及び食品循環資源の再生利用等実施率」の再生利用実施割合を利活用率として準用し、目標年次まで年間1%増加する見込みで算出。 - 利活用量は目標年次の賦存量に利活用率を乗じて算出。 - 利活用量の用途別内訳は平成28年度と変化しない想定で算出。
	農業集落排水汚泥	【賦存量】 - 農業集落排水施設実施状況調査から汚泥量を推計。 - 目標年度の見通しは、現状値から平成28年度処理人口及び平成37年度計画処理人口を考慮し設定。
		【利活用率・利活用量】 - 利活用量は現状値を維持していくこととし、利活用量／賦存量で算出。 - 利活用量の用途別内訳は平成24年度から平成28年度の実績から算出。
	製材工場等残材	【賦存量】 - 木材統計調査（農水省）の製材工場等の素材入荷量をベースに残材量を推計。 - 目標年度の見通しは製材工場等の施設数や取扱量に大幅な増減が見込まれないことから、素材入荷量過去5年間の平均で算出。
		【利活用率・利活用量】 利活用率は現状維持で設定し、利活用量は賦存量×利活用率で算出。

バイオマス		目 標
未 利 用 系 バ イ オ マ ス	稲わら	【賦存量】 - 農林水産統計「水陸稲の収穫量」の水稲作付面積から稲わらの発生量を推計。 - 目標年度の見通しは面積の増減から推計。
		【利活用率・利活用量】 - 利活用率は5年で1%上昇する見込みで算出。 - 利活用量は目標年次の賦存量に利活用率を乗じて算出。 - 利活用量の用途別内訳は平成28年度と変化しない想定で算出。
	麦わら	【賦存量】 - 農林水産統計「4麦の収穫量」の麦作付面積から麦わらの発生量を推計。 - 目標年度の見通しは面積の増減から推計。
		【利活用率・利活用量】 - 利活用率は1年で1%上昇する見込みで算出。 - 利活用量は目標年次の賦存量に利活用率を乗じて算出。 - 利活用量の用途別内訳は平成28年度と変化しない想定で算出。
	もみ殻	【賦存量】 - 農林水産統計「水陸稲の収穫量」の水稲作付面積からもみ殻の発生量を推計。 - 目標年度の見通しは面積の増減から推計。
		【利活用率・利活用量】 - 利活用率は5年で1%上昇する見込みで算出。 - 利活用量は目標年次の賦存量に利活用率を乗じて算出。 - 利活用量の用途別内訳は堆肥利用の割合が2年で1%上昇する見込みで算出。
	林地残材	【賦存量】 - 素材生産量から林地残材発生量を推計。 - 県農林業・農山村振興ビジョンの指標である「県産木材の供給量」目標値から算出。
		【利活用率・利活用量】 - 利活用率は目標年度までに9%まで上昇する見込みで算出。 - 利活用量は目標年度の賦存量に利活用率を乗じて算出。 - 木質バイオマス発電等のバイオマス利用施設設置に伴い、林地残材のエネルギー利用が進むことを想定して設定。

6 一般的なバイオマスの利活用方法

(1) マテリアル利用

利活用方法	利用する バイオマス	バイオマスの変換	バイオマスの利用
堆肥化 (肥料化)	・家畜排せつ物 ・食品残さ ・農業集落排水汚泥 (副資材) ・農作物非食用部(稲わら、麦わら、もみ殻、剪定枝) ・木質チップ ・おがくず	堆肥は一定の制御された方法で堆積又は攪拌し、酸素の存在下で生育する好気性微生物の働きで腐熟したもの。 堆肥化方法として、堆積発酵方式と機械繰り返し方式がある。 【留意点】 ・製品の安全性の確保(重金属、有害成分に留意) ・製品の均質化 ・製品販路の確保	製品には家畜排せつ物、食品残さ、農作物非食用部を活用した「堆肥」と集落排水汚泥を活用した「汚泥発酵肥料」があり、土づくりや施肥のために利用する。
飼料化	・食品残さ ・農作物非食用部(わら類)	乾燥調製、液体調製、発酵調製により、家畜の飼料として製品化したもの。特に食品残さを飼料化したものは「エコフィード」と呼ばれている。 エコフィードの飼料化方法として、乾燥法(乾熱乾燥、減圧乾燥、ボイル乾燥、発酵乾燥、油温脱水)、リキッドフィード調製法、サイレージ化がある。 【留意点】 ・製品の安全性の確保(カビ、有害成分、異物に留意) ・成分の安定の確保	エコフィードは乾燥飼料とリキッドフィードの形状で養豚業を中心に流通する。 わら類は乾燥飼料やサイレージとして酪農家及び肉用牛農家に流通する。
炭化	・バイオマス全般	バイオマスを炭化炉で加熱し、炭にしたもの。炭化により減量化、無臭化、取扱い性の向上を図ることができる。 【留意点】 炭化炉の導入等初期投資や設備の維持管理費が大きい。	燃料、土壌改良材、吸着剤、緑化材として利用される。今後さらに用途開発が必要である。
バイオマスプラスチック	・資源作物(とうもろこし、さとうきび) ・木質材	ポリ乳酸、酢酸セルロースなどの化学合成によりさまざまな樹脂に生成したもの。 【留意点】 資源作物が利用されることから、食用との競合を回避する必要がある。	食器などの成形品、フィルム、繊維品などで利用が広がっている。

(2) エネルギー利用

利活用方法	利用する バイオマス	バイオマスの変換	バイオマスの利用
木質固形 燃料	・ 製材工場等残材 ・ 林地残材	薪や木材を裁断したチップのような簡易的なものと木材を粉碎・乾燥して棒状に固化した「木質ペレット」がある。 木質ペレットはハンドリングが容易で、効率が高い。	・ ボイラー（薪、チップ、ペレット） ・ 蒸気タービン発電 ・ ガス化発電 など
メタンガス	・ 家畜排せつ物 ・ 食品残さ ・ 農業集落排水汚泥	バイオマスを原料とし、嫌気性細菌により有機物を分解することでメタンガスを発生させたもの。ガスを回収した後の発酵消化液は液体肥料として利用できる。 【留意点】 発酵消化液は液体肥料として利用する場合、利用先の確保が必要である。また、農地還元せず、浄化処理して放流する場合、処理コストがかかる。	・ ボイラーによる熱供給 ・ 燃料（天然ガス自動車や都市ガス等） ・ ガスエンジンやガスタービンによる発電など
バイオディーゼル燃料	・ 食品残さ（廃食用油） ・ 資源作物（菜種等）	油脂原料からメタノールとのエステル交換によって生成した脂肪酸メチルエステルを指す。 【留意点】 原料の安定的な収集が必要である。また、バイオディーゼル燃料の品質向上が必要である。	主に車両燃料用として利用される。軽油と混ぜずに利用する燃料(B100)と軽油に5%以下で混ぜる燃料(B5)がある。
バイオエタノール	・ 資源作物（さとうきび、とうもろこし等） ・ 木質材	でんぷん質等の材料からアルコール発酵により製造されるエタノールのこと。	主に車両燃料用として利用される。

参考文献：「バイオマス活用ハンドブック」（一般社団法人日本有機資源協会）

7 バイオマス利活用に関する法律

分類		法律名		
バイオマス全般		バイオマス活用推進基本法		
		農林漁業有機物資源のバイオ燃料の原材料としての利用の促進に関する法律 (農林漁業バイオ燃料法)		
土地利用 計画	都市区域	都市計画法	都市緑地保全法	文化財保護法
	農業区域	農地法	農業振興地域の整備に関する法律	生産緑地法
	森林	森林法		
自然環境 保全面	自然公園地域	自然公園法	都市公園法	
	自然環境保全 地域	都市緑地保全法	自然環境保全法	
防災面		河川法	地すべり等防止法	砂防法
		急傾斜地の崩壊による災害の防止に関する法律(がけ崩れ防止法)		
建築物関連		建築基準法	建築士法	水道法
		建築物用地下水の採取の規制に関する法律(ビル用法)		
		航空法	工業用水法	下水道法
		消防法	浄化槽法	都市計画法
		建設工事に係る資材の再資源化等に関する法律(建設リサイクル法)		
プラント設備関連		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(家畜排せつ物法)		
		廃棄物の処理及び清掃に関する法律(廃棄物処理法)		
		電気事業法	ガス事業法	地力増進法
		高圧ガス保安法	電波法	エネルギーの使用の合理化に 関する法律(省エネ法)
環境規制関連		環境基本法	循環型社会形成推進基本法	環境影響評価法
		大気汚染防止法	悪臭防止法	騒音規制法
		水質汚濁防止法	ダイオキシン類対策特別措置法	湖沼水質保全特別措置法
		特定水道利水障害の防止のための水道水源水域の水質の保全に関する特別措置法		
		海洋汚染防止法	振動規制法	
施工に関わる法律		労働基準法	労働安全衛生法	建設業法
		電気工事士法	電気用品取締法	
維持管理に関する法律		建築基準法	建築物衛生法	廃棄物の処理及び清掃に 関する法律(廃棄物処理法)
		水質汚濁防止法	大気汚染防止法	悪臭防止法
		騒音規制法	湖沼水質保全特別措置法	肥料取締法
		特定水道利水障害の防止のための水道水源水域の水質の保全に関する特別措置法		
		特定工場における公害組織の整備に関する法律(公害防止管理者法)		
		電気事業者による新エネルギー等の利用に関する特別措置法(RPS法)		
		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)		
		地方税法	計量法	振動規制法
その他		工場立地法		
		容器包装に係る分別収集及び再商品化の促進等に関する法律(容器包装リサイクル法)		

()は、法律の通称・略称です。

注) ここには利用の際に特に留意すべきものを掲載しましたが、上記以外の法規制に対しても十分留意してください。

【出典：一般社団法人地域環境資源センターHP引用（一部現行に合わせた表記に修正しています）】