

兵庫県バイオマス活用推進計画 2030

～バイオマスの利活用による持続可能で活力ある地域づくり～

令和 3(2021)年 7 月

兵庫県

目 次

I	計画策定の基本的事項.....	1
1	計画の目的.....	1
2	計画の位置づけ.....	2
3	計画の期間.....	3
4	対象とするバイオマス.....	3
5	県内のバイオマス賦存状況等.....	4
II	第3次計画の取組と今後の課題.....	6
1	第3次計画での推進内容.....	6
2	第3次計画における目標の達成状況.....	6
3	第3次計画の取組評価.....	8
4	種類別バイオマスの状況.....	9
5	バイオマス利活用を取り巻く情勢の変化.....	11
6	今後の課題.....	12
III	新計画における目標と取組内容.....	14
1	バイオマス利活用にあたっての基本的な考え方.....	14
2	目指す姿.....	16
3	計画の目標.....	16
4	バイオマス種類別の推進方向.....	17
5	食品ロスの削減.....	22
6	バイオマスの利活用推進に関して講ずる施策.....	23
IV	バイオマスの活用推進体制.....	25
1	関係者の役割分担・連携.....	25
2	計画の推進体制.....	26
V	取組効果の検証.....	27
1	本計画の中間評価と事後評価.....	27
2	中間評価.....	27
3	事後評価.....	27

I 計画策定の基本的事項

1 計画の目的

バイオマス^{*1}をエネルギーや製品として活用していくことは、農山漁村の活性化^{*2}や地球温暖化の防止^{*3}、循環型社会の形成^{*4}につながるものとして期待されており、その活用の推進を加速化することが求められています。

本県では、「バイオマス・ニッポン総合戦略」（平成14年12月策定）に基づき、平成17年1月に「兵庫県バイオマス総合利用計画」を策定し、県民や事業者のバイオマス利活用の意識醸成、モデルとなる取組の推進を図ってきました。

その後、バイオマスの活用の推進に関する施策の基本事項を定めたバイオマス活用推進基本法（平成21年9月施行）に基づく県推進計画として、平成24年10月に「新兵庫県バイオマス総合利用計画」、平成28年4月に「兵庫県バイオマス活用推進計画」（以下「第3次計画」という。）を策定し、地域によって種類・量の異なるバイオマスについて、その地域の特性に応じた利活用を進めてきました。

このたび、第3次計画の策定から5年経過したことから、計画の進捗状況を点検・評価します。また、再生可能エネルギーの固定価格買取制度（以下「FIT制度」という。）を活用したバイオマス発電の導入の拡大や国連の持続可能な開発目標（SDGs）の取組の広がりなど国内外の状況を踏まえて、県内のバイオマスを利活用する取組を一層拡大・発展させていくため、今後取り組むべき基本的な方向性を明らかにします。

※1 バイオマス

動植物に由来する有機性資源（化石資源を除く）であり、燃焼させると二酸化炭素が排出されますが、これに含まれる炭素は、光合成により大気中から吸収した二酸化炭素に由来します。このため、バイオマスを燃焼しても全体として見れば大気中の二酸化炭素量を増加させないと考えてよいとされる「カーボンニュートラル」と呼ばれる特性を有しています。

※2 農山漁村の活性化

農山漁村に豊富に存在するバイオマスの活用は、新たな地域ビジネスの創出を促す「農山漁村の6次産業化（1次産業としての農林漁業と、2次産業としての製造業、3次産業としての小売業等の事業との総合的かつ一体的な推進を図り、地域資源を活用した新たな付加価値を生み出す取組）」の重要な取組の一つです。新たな付加価値を生み出すことで雇用と所得が確保でき、農山漁村の活性化につながります。

※3 地球温暖化の防止

平成27年の国連気候変動枠組条約第21回締約国会議（COP21）において、今世紀後半に人為的な温室効果ガスの排出と吸収源による除去の均衡を達成する（いわゆる実質二酸化炭素排出量ゼロ）達成する等が合意（パリ協定）されました。化石資源由来のエネルギーや製品をバイオマス由来のもので代替することは、温室効果ガスの排出量を減少させ、地球温暖化の防止に貢献します。

※4 循環型社会の形成

大量生産・大量消費・大量廃棄型のライフスタイルは、資源の枯渇や地球規模の環境破壊を招き、地球温暖化の原因となっています。

県民一人ひとりがライフスタイルを見直して、廃棄物の発生量を抑制し、再生可能な資源であるバイオマスの活用を進めることで、循環型社会の形成を目指します。

2 計画の位置づけ

本計画は、バイオマス活用推進基本法第 21 条第 1 項に規定する都道府県バイオマス活用推進計画として策定します。

また、「ひょうご農林水産ビジョン2030」を上位計画とし、第 5 次兵庫県環境基本計画やその下位計画である兵庫県地球温暖化対策推進計画等の関連計画にも位置付けます。

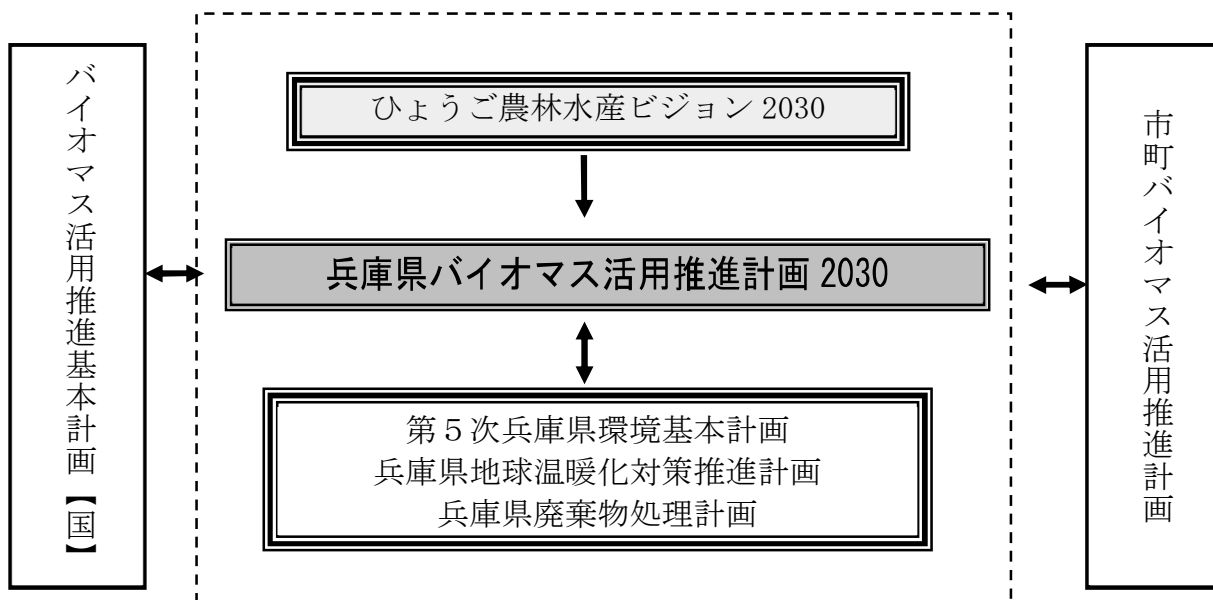


図 1-1 計画の位置づけ

【ひょうご農林水産ビジョン 2030 での位置づけ】

基本方向 2：県民が安心して暮らせる活力ある地域の創出

推進項目 8：特色を活かした活力ある地域づくりの推進

推進方策 V：バイオマスの活用を通じた地域活性化の推進

循環型社会の形成に向け、「兵庫県バイオマス活用推進計画」に基づき、「農」のゼロエミッションを推進します。家畜排せつ物や食品廃棄物、木質系廃棄物、木質系未利用材（間伐材、竹）など、地域に豊富に存在するバイオマスを、堆肥や飼料などの製品やエネルギーとして積極的な活用を進めます。

特に、未利用量の多い木質バイオマス等について、発生から利用までの関係者が連携し、発電等での活用を推進します。

また、これらの取組の一層の促進に向け、バイオマス活用施設等の整備及び運営並びに事業化に向けた産学官連携による研究開発への支援、また、先導的な取組の紹介やシンポジウムなどを通じた県民への普及啓発等により、社会的機運の醸成を図ります。

さらに、食品事業者とフードバンクの連携を促進することで、食品ロスの削減を推進します。

3 計画の期間

本計画の期間は、令和3(2021)年度から令和12(2030)年度までの10年間とします。
 また、計画の進捗状況を毎年度点検・評価するとともに、令和7(2025)年度を中間目標年とし、必要に応じて計画内容の見直しを行います。

4 対象とするバイオマス

本計画の対象とするバイオマスは県内で生じるもので、賦存量[※]等の推計対象とするバイオマスは表1-1のとおりです。

なお、対象とするバイオマスの種類は、第3次計画と変更はありません。

※賦存量 ある資源について、計算上導き出された存在量。資源を利用するにあたっての制約などは考慮に入れないため、一般にその資源の利用可能量を上回ることになる。

表1-1 対象とするバイオマスの種類

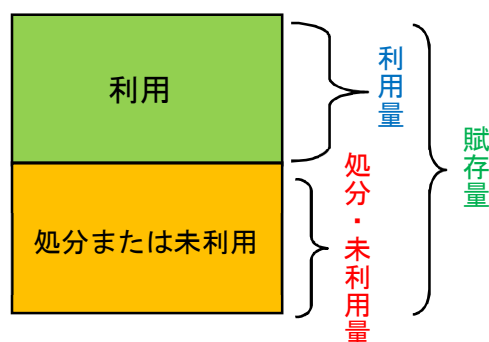
廃棄物系	ウェット系	家畜排せつ物	家畜排せつ物〔乳用牛、肉用牛、豚、採卵鶏、ブロイラー〕
		下水等汚泥	下水道汚泥、し尿・浄化槽汚泥、集落排水汚泥
		食品廃棄物	[産業廃棄物] 動植物性残さ、事業系廃食用油 [一般廃棄物] 生ごみ、家庭系廃食用油
未利用系	ドライ系	木質系廃棄物	製材端材、建設系廃棄物、剪定枝
		農作物非食部	稲わら、もみ殻、麦わら
		木質系未利用材	間伐材 竹

【賦存量等の推計方法】

賦存量は1年間あたりのバイオマスの発生量(炭素換算量)とし、統計資料等により推計しました。

利用量は、肥料や飼料などの製品や発電や熱利用でのエネルギーとして活用されている量とし、処分・未利用量は、活用されずに廃棄処分、または未利用となっている量です。

それらの推計には、統計資料による最終処分量や各市町への活用状況に関するアンケート結果等を用いました。



5 県内のバイオマス賦存状況等

賦存量は、家畜排せつ物と木質系廃棄物、農作物非食部、木質系未利用材が同程度存在し、全体の約9割を占めます。廃棄物系バイオマス、未利用系バイオマスとも5年前より約2割増加しています。(表1-2)

処分・未利用量は、木質系未利用材と木質系廃棄物を合わせた木質系バイオマスが約8割を占めます。次いで多いのが下水等汚泥となっています。(図1-2)

なお、人口の多い都市部には廃棄物系バイオマスが多く存在し、農山漁村には広く未利用系バイオマスが存在しています。

表1-2 県内のバイオマス賦存量等

単位：炭素トン／年

バイオマス		R1			参考：H26				
		賦存量	(参考) 10年後 (R12) 見通し ^{※4}	利活用 量	処分・未利用 量	賦存量	利活用 量	処分・未利用 量	
廃棄物系 バイオマス	家畜排せつ物	家畜排せつ物	97,254	↗	97,254	0	94,541	94,541	0
	下水等汚泥	下水道汚泥	25,013	↘	12,415	12,598	27,192	13,108	14,084
		し尿・浄化槽汚泥	31	↘	19	12	24	17	7
		集落排水汚泥	260	↘	185	75	322	212	110
	食品廃棄物	動植物性残さ (廃食用油を含む)	26,328	↘	26,014	314	10,111	9,392	719
		生ごみ (廃食用油を含む)	7,290	↘	6,984	306	6,643	6,478	165
	木質系廃棄物	製材端材	9,260	↗	8,865	395	9,260	8,454	806
		建設系廃棄物	107,392	↗	102,809	4,583	81,862	74,734	7,128
		剪定枝	11,791	↘	7,066	4,725	12,253	7,009	5,243
	全 体		284,619		261,611	23,008	242,207	213,946	28,261
未利用系 バイオマス	農作物非食部 ^{※1}	稲わら	69,827	↘	69,827	0	72,081	72,081	0
		もみ殻	15,098	↘	15,098	0	15,585	15,582	3
		麦わら	2,432	↗	2,432	0	2,596	2,596	0
	木質系未利用材	間伐材 ^{※2}	97,313	↘	69,267	28,046	68,067	48,329	19,738
		竹 ^{※3}	3,540	↗	29	3,511	3,544	29	3,515
	全 体		188,210		156,653	31,557	161,874	138,617	23,257
合 計		472,829		418,264	54,565	404,081	352,563	51,518	

※1 農地すき込みを利活用に含む

※2 「災害に強い森づくり」による土留工を利活用に含む

※3 竹の賦存量は、現状発生量(伐採量)が僅かであるため、竹林面積(推計値)の2割程度を循環利用する竹林として設定し、その想定伐採量とした。

※4 賦存量の「10年後(R12)見通し」については、現状(R1)から増加見込みを「↗」で、横ばい見込みを「→」で、減少見込みを「↘」で記載した。増減の傾向については、人口減少の影響や県の推進施策の方向性を踏まえて見通しを立てた。

なお、間伐材賦存量は、県内の人工林が利用期を迎え、今後、県では主伐・再造林を推進することから減少見込みとした。

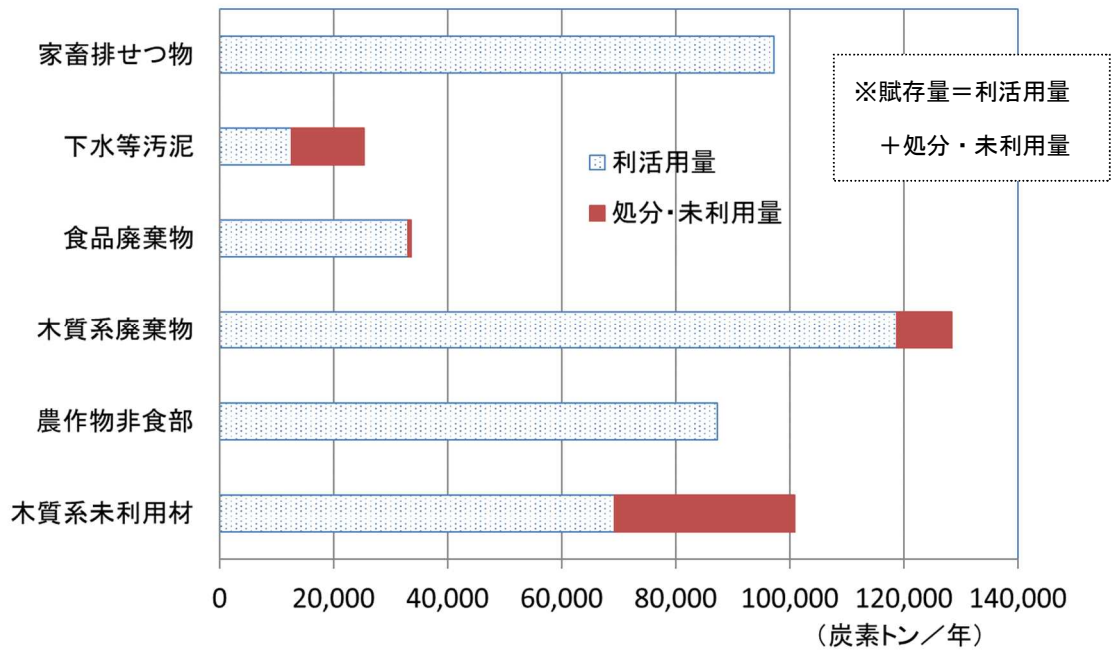


図 1-2 県内のバイオマス活用量と処分・未利用量 (R1)

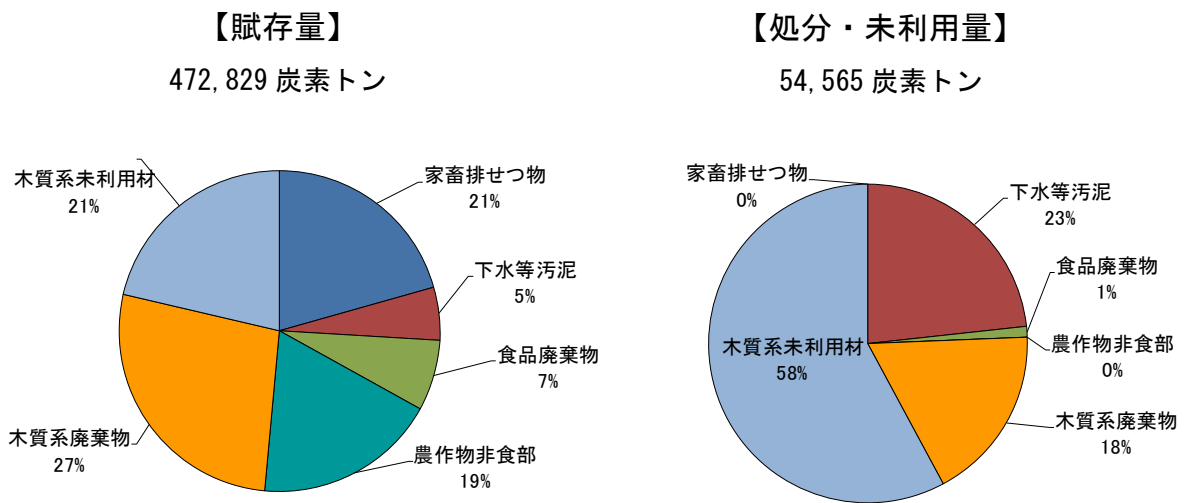


図 1-3 県内のバイオマス賦存量の割合 (左) と処分・未利用量の割合 (右) (R1)

※炭素換算量 = 湿潤重量 × (1 - 含水率) × 炭素含有率

炭素含有率はバイオマスによって異なり、0.35~0.52 の範囲内 (廃食用油は 0.72)

バイオマス毎に含水率がかなり異なるため、水分を除いた重量に炭素含有率を掛けた炭素換算量 (炭素トン) で比較する。

II 第3次計画の取組と今後の課題

1 第3次計画での推進内容

第3次計画では、バイオマスの発生場所での利用がコスト的に有利であり、各地域におけるバイオマスの種類や処分・未利用量に合った利活用により、肥料や飼料などの製品や電気や熱エネルギーの地産地消を推進することとしていました。

その推進にあたっては、処分・未利用量の多い木質系未利用材（間伐材）の活用を最重点とし、下水等汚泥の利用推進や食品廃棄物の発生抑制につながる食品ロス削減に取り組むこととしました。

2 第3次計画における目標の達成状況

(1) バイオマス利活用目標

廃棄物系バイオマスの利活用率^{※1}は、食品廃棄物の飼料化等の向上や建設系などの木質系廃棄物のエネルギー利用の増加により、目標を2ポイント上回りました。

未利用系バイオマスは、搬出間伐^{※2}の推進により間伐材の賦存量（伐採量）が増加（H26:6.8万炭素トン/年→R1:9.7万炭素トン/年）するとともに、利用量も増加（H26:4.8万炭素トン/年→R1:6.9万炭素トン/年）しています。しかしながら、未利用系バイオマスの利用量は増えたものの、他の未利用系バイオマスと比べて利活用率の低い間伐材の賦存量（伐採量）が増えたことにより、利活用率が押し下げられ、計画策定時より3ポイント減少しました。

バイオマス全体で見ると、廃棄物系の利活用が進んだことで中間目標は、ほぼ達成しました。（表2-1）

	策定時 (H26)	現状 (R1) A	現行計画	
			中間目標 (R2) B	達成状況 A - B
廃棄物系	88%	92%	90%	2ポイント
未利用系	86%	83%	88%	△5ポイント
合計	87%	88%	89%	△1ポイント

※1 利活用率 賦存量に占める利活用量の割合

※2 搬出間伐 伐採した木を林外に運び出し、利用する間伐

表 2-1 第 3 次計画の目標達成状況（バイオマス品目別目標）

単位：炭素トン／年

バイオマス		策定時（H26）			現状（R1）			中間目標（R2）	達成状況	
		利活用率（%）	賦存量	利活用量	（A）利活用率（%）	賦存量	利活用量	（B）利活用率（%）	A-B	
廃棄物系バイオマス	家畜排せつ物	100	94,541	94,541	100	97,254	97,254	100	0	
	下水道汚泥	下水道汚泥	48	27,192	13,108	50	25,013	12,415	50	0
		し尿・浄化槽汚泥	73	24	17	61	31	19	74	△ 13
		集落排水汚泥	66	322	212	71	260	185	67	4
	食品廃棄物	動植物性残さ（廃食用油を含む）	93	10,111	9,392	99	26,328	26,014	95	4
		生ごみ（廃食用油を含む）	98	6,643	6,478	96	7,290	6,984	98	△ 2
	木質系廃棄物	製材端材	91	9,260	8,454	96	9,260	8,865	95	1
		建設系廃棄物	91	81,862	74,734	96	107,392	102,809	95	1
		剪定枝	57	12,253	7,009	60	11,791	7,066	75	△ 15
	全 体		88	242,207	213,946	92	284,619	261,611	90	2
未利用系バイオマス	農作物非食部	稲わら	100	72,081	72,081	100	69,827	69,827	100	0
		もみ殻	99	15,585	15,582	100	15,098	15,098	100	0
		麦わら	100	2,596	2,596	100	2,432	2,432	100	0
	木質系未利用材	間伐材	71	68,067	48,329	71	97,313	69,267	80	△ 9
		竹	1	3,544	29	1	3,540	29	5	△ 4
	全 体		86	161,874	138,617	83	188,210	156,653	88	△ 5
合 計		87	404,081	352,563	88	472,829	418,264	89	△ 1	

(2) その他の目標

先導的な取組事例数（ひょうごバイオマス eco モデル登録数(p23 参照)）は、中間目標（68 件）を達成しました。ただし、先導的な取組が増える一方、原料となるバイオマスの確保や施設の更新等ができず継続や拡大が困難な取組も生じています。

また、市町バイオマス活用推進計画は、バイオマスタウン構想も含め 15 市町（全市町数の 37%）が策定しており、それぞれの地域で様々な取組が行われていますが、新規の策定はありませんでした。（表 2-2）

バイオマスの活用を拡大していくため、さらに市町へ計画策定を働きかけるとともに、推進状況をフォローします。

表 2-2 第 3 次計画の目標達成状況（その他の目標）

	策定時 H26	現状 R1 (A)	中間目標 R2 (B)	達成率 (A/B)	目標 R7
バイオマス利活用の先導的な取組事例数	58件	68件	68件	100%	80件
バイオマス活用推進計画等策定市町数※	15市町	15市町	21市町	71%	26市町

※バイオマスタウン構想策定市町含む

市町バイオマス活用推進計画等策定市町

稲美町、加西市、多可町、神河町、たつの市、宍粟市、豊岡市、香美町、養父市、朝来市、丹波篠山市、丹波市、洲本市、南あわじ市、淡路市

3 第3次計画の取組評価

(1) 木質系未利用材・下水等汚泥の利活用率が依然として低い状況

最重点として活用を進めた木質系未利用材（間伐材）については、木質バイオマス発電の取組が大きく伸び、エネルギー利用が定着することで利用が拡大しました。これにより、バイオマス産業の市場規模が拡大し、県内で新規林業事業者が過去5年間に246人増加するなど雇用の創出にも寄与しました。

しかし、間伐材の賦存量（伐採量）も増加したため、木質系未利用材（間伐材）の利活用率は、計画策定時(H26)と同程度にとどまっています。(71%→71%)

また、下水道汚泥は、建設資材（セメント原料、骨材）や肥料等として利用されていますが、利活用率は50%にとどまっており、他のバイオマスに比べて、低くなっています。

(2) 先導的な取組が拡大する一方で継続困難となる取組も存在

FIT 制度を活用したバイオマス発電の取組以外（製品等の原料として使われるマテリアル利用）については、原料調達不安定さや製造コストの増加などにより十分な競争力を得ていない状況にあります。

このため、ひょうごバイオマス eco モデルの登録件数は目標を達成したものの、登録を廃止するモデルもありました。(H28～R2:eco モデル登録13件、廃止3件)

表 2-3 第3次計画期間中に登録したひょうごバイオマス eco モデル

登録年度	事業者	利活用バイオマス	取組内容	所在地
H28 (3件)	三木バイオテック(株)	食品	食品廃棄物から堆肥の製造	三木市
	JA兵庫六甲・水ing(株)・神戸市	下水汚泥	下水汚泥からリンの回収	東灘区
	(株)日本海水 赤穂工場	木質	未利用木材等による木質バイオマス発電	赤穂市
H29 (4件)	(株)関電エネルギーソリューション	木質	県内未利用木材による木質バイオマス発電	朝来市
	佐用町・佐用郡森林組合	木質	木の駅プロジェクトによる町民主体の災害に強い森づくりの推進	佐用町
	森のステーション美方実行委員会	木質	木の駅プロジェクトによる森林整備と地域活性化の推進	美方郡
	洲本市	竹	竹チップボイラーによる温浴施設への熱供給	洲本市
H30 (2件)	(株)トーヨー養父バイオエネルギー	家畜排せつ物・食品	家畜排せつ物、食品廃棄物等によるバイオガス発電	養父市
	(有)箕谷酪農場(弓削牧場)	家畜排せつ物	小型バイオガス発生装置による牧場資源の循環利用	北区
R1 (2件)	(株)宝角合金製作所	竹	竹微粉末製造装置の開発による竹の用途拡大	姫路市
	甲南ユーティリティ(株)	脱水汚泥	排水処理汚泥のバイオマス燃料化による循環利用	東灘区
R2 (2件)	(株)しその森の木	木質	地域産木材のオガ粉によるペレット製造・ペレットストーブ普及事業	宍粟市
	(株)マルヤナギ小倉屋	排水	嫌気性微生物群を利用した食品工場排水の小規模メタンガス発電	加東市

(3) 食品廃棄物削減の取組が拡大

食品廃棄物の発生抑制のため、県が食品企業等とフードバンク活動団体（p22 参照）とのマッチングに取り組み始めたことは、第3次計画で推進された施策の成果であると評価できます。（認定 NPO 法人フードバンク関西（神戸市東灘区）への食品提供 H26:41 企業→H30:84 企業）

4 種類別バイオマスの状況

(1) 未利用系バイオマス

種類	現状	課題等
家畜排せつ物	<p>家畜排せつ物は主に堆肥化处理され、耕種農家*等で、土づくりに利用</p> <p>肥料取締法の改正により、堆肥と化学肥料を配合した指定混合肥料が製造できる制度が新設（堆肥の需要増加及び付加価値化の期待）</p>	<p>堆肥の供給過剰な地域と不足する地域での市町域を越える広域的な流通の推進</p> <p>事業者による有機農業者等が求める堆肥を配合した肥料や運搬・利用しやすいペレット加工等の検討</p>
下水等汚泥	<p>未利用の下水等汚泥は、埋立処分されており、他のバイオマスに比べて利活用率が低い</p> <p>①下水道汚泥 建設資材（セメント原料、骨材）や肥料等として利用</p> <p>②し尿・浄化槽汚泥処理汚泥 堆肥化や助燃剤製造等に利用</p> <p>③集落排水汚泥 約5割は肥料化され、約3割は建設資材へ再利用</p>	<p>建設資材化やメタン発酵によるエネルギー利用等、有効な活用方法の検討</p> <p>施設整備を検討する事業者による施設の整備のメリット、デメリットを比較した実現可能性の見極め</p>
食品廃棄物	<p>①食品製造業からの食品廃棄物 組成が一定しており、比較的再生利用しやすい 飼料（エコフィード）化を中心に、堆肥化、メタン発酵によるエネルギー利用</p> <p>②家庭からの生ごみ 大部分は市町が可燃ごみとして回収、焼却施設で焼却され、熱を利用 施設更新時に発電設備の併設も進められている</p> <p>③廃食用油 事業系廃食用油は、専門事業者による回収体制が整っている 家庭系廃食用油は、県内12市町で分別回収、回収された廃食用油は、再生処理され飼料用油脂、BDF等として利用</p>	<p>「食品ロスの削減の推進に関する法律（食品ロス削減推進法）」を踏まえ、食品関連事業者等は、食品廃棄物の発生量の削減が求められている</p> <p>メタン発酵によるエネルギー利用の場合、施設を整備・運営する者は、ランニングコストを低減するため、消化液（メタン発酵時の副産物）の液肥利用のさらなる推進が必要（消化液を液肥として利用し、化学肥料の低減を図ることは、環境創造型農業の推進にもつながる）</p> <p>車両を使用する企業等へ B5 軽油への軽油引取税軽減制度のさらなる周知が必要</p>

種 類	現 状	課 題 等
木質系廃棄物	<p>①製材端材 多様な用途で利用 〔例：樹皮→堆肥 端材→製紙用にチップ化 おが屑→家畜敷料等 かんな屑→自社工場の熱源〕</p> <p>②建築系廃棄物 建設リサイクル法により再資源化が進められており、破碎され主に発電用燃料として利用</p> <p>③剪定枝 大半は一般廃棄物として市町のごみ焼却施設で処分 一部市町では機械を貸し出し、チップ化や堆肥化</p>	<p>①製材端材 高い利活用率とバイオマスの地産地消を継続していくため、引き続き発生地における多様な用途での利用を推進</p> <p>②建築系廃棄物 今後もこれらの取組を継続</p> <p>③剪定枝 一般廃棄物再生利用指定制度※の活用等により、民間事業者による堆肥化等の推進</p>

※耕種農家 農地を耕して作物を育てる農家

※一般廃棄物再生利用指定制度

廃棄物の処理及び清掃に関する法律に基づく制度。再生利用されることが確実であると市町長が認めた一般廃棄物のみ処理を業として行う者であって、市町長の指定を受けた者について一般廃棄物処理業の許可が不要となる。県内では8市町（剪定枝以外の指定も含む）が同制度を活用し、民間事業者による再生利用を推進。

(2) 未利用系バイオマス

種 類	現 状	課 題 等
農作物非食部(稲わら・もみ殻等)	<p>稲わらは、主にすき込み利用、一部で堆肥化やマルチ材、敷料、飼料</p> <p>もみ殻は、すき込みや敷料、くん炭、堆肥等として利用</p>	<p>稲わら・もみ殻は、畜産農家との連携による堆肥との交換を推進</p> <p>今後、収穫作業の機械化が進む中で、これまで農地還元していた野菜くずが、ほ場で選別されずに集荷場に運ばれて廃棄量が増える場合は、地域のバイオマスとして利活用を検討</p>
木質系未利用材(間伐材)	<p>搬出間伐の増加により利用が進みつつあるが、利用率は71%と賦存量の多いバイオマスの中では低い状況</p> <p>林外へ搬出された間伐材のうち、</p>	<p>既存の木質バイオマス発電施設に対する供給量の確保</p> <p>広域での発電利用だけでなく、よりエネルギー効率の高い熱利用</p>

種類	現状	課題等
木質系未利用材 (間伐材) つづき	<p>良質のものは製材用等として、低質のものは製紙用や燃料用としてチップ・ペレット等に加工</p> <p>チップ・ペレット等を利用するボイラーやストーブが徐々に普及</p> <p>木質バイオマス発電施設が県内に3箇所稼働し、間伐材の需要が大幅に増加しているため、間伐材の供給体制の整備を推進</p> <p>搬出されない間伐材の一部は、県民緑税を活用した「災害に強い森づくり」で表土の流出を抑制するための土留工として利用</p>	<p>の普及</p> <p>間伐材を低コストで安定的に供給するための基盤整備等の推進</p>
木質系未利用材 (竹)	<p>竹林の大部分は伐採されずに放置</p> <p>一部地域では、特産品やメンマの材料として利用</p> <p>淡路地域では、チップ化して温泉施設のボイラー燃料や飼料等として利用</p>	<p>竹林整備に対する公的支援が少なく、ボランティア等による伐採では発生量が期待できない。</p> <p>特産品等や燃料用資材としての利用は、ニーズが少なく、使用量は限定的である。</p>

表 2-4 県産未利用材を活用する大型木質バイオマス発電施設

発電事業者	場所	発電規模	年間需要量	うち県産未利用材	運転開始時期
(株)日本海水	赤穂市	16,530kW	200,000t	50,000t	H27.4
		30,000kW	235,000t	5,000t	R3.1
(株)関電エネルギーソリューション	朝来市	5,600kW	63,000t	63,000t	H28.12
パルテックエナジー(株) [兵庫パルプ工業(株)]	丹波市	22,100kW	210,000t	37,000t	H29.12



木質バイオマス発電所（朝来市）

<事例>木質バイオマス発電への「未利用系間伐材」の安定確保の取組

ウッドショック*の影響により、「未利用系間伐材」の市況も高騰しており、バイオマス発電事業の経営への悪影響が懸念されています。

このため、県では兵庫県森林組合連合会等と連携して、森林組合等の林業事業体に次年度計画事業地での主伐や搬出間伐の前倒し実施や高性能林業機械等の導入を働きかけ、県産材の供給体制強化に取り組んでいます。

*ウッドショック コロナ禍を発端とする米国や中国の住宅需要の急増等に起因する世界的な木材不足と市況高騰

5 バイオマス利活用を取り巻く情勢の変化

(1) 温暖化対策の取組強化

2050(令和32)年までに温室効果ガス排出量実質ゼロを実現するため、脱炭素の

取組として、石炭などの化石燃料に代替可能なエネルギー原料としてのバイオマスの需要が増加することが予想されます。

(2) 持続可能な社会実現に向けた取組の拡大

持続可能な社会の実現に向けた SDGs（持続可能な開発目標）の取組が国際的に広がり、エシカル消費^{*1}や ESG 投資^{*2}など人々の意識と行動を大きく変えつつあります。

※1 エシカル消費

消費者それぞれが各自にとっての社会的課題の解決を考慮したり、そうした課題に取り組む事業者を応援しながら消費活動を行うこと

※2 ESG 投資

従来の財務情報だけでなく、環境 (Environment)・社会 (Social)・ガバナンス (Governance) 要素も考慮した投資

(3) FIT 制度を活用したバイオマス発電の拡大

平成 23 年 3 月に東日本大震災が発生し、再生可能エネルギーへの期待が高まる中、平成 24 年 7 月から FIT 制度が施行され、バイオマス発電の導入が拡大しています。（県内のバイオマス発電量の推移 H24：6.1 億 kWh → R1：8.7 億 kWh）

(4) バイオマスの利活用を促進する制度改正

平成 27 年 6 月に「下水道法」が一部改正され、発生汚泥の燃料・肥料としての再生利用に係る努力義務が追加、また、令和 2 年 12 月に「肥料取締法」が一部改正され（改正後名称：肥料の品質の確保等に関する法律）、堆肥と化学肥料の混合に関する規制が見直しされるなど、バイオマスの利活用を促進する制度改正が進んでいます。

6 今後の課題

(1) 将来にわたり取組を継続するため、製造・利用コストの低減と資源の有効活用

バイオマスの製造や利用に要するコスト高などが要因となり、競合する化石資源由来の製品等に対する十分な競争力を得ていない状況から、将来にわたり取組を継続するには、製造・利用コストの低減や、バイオマスの製造・利用時に生じる副産物の利用などによるバイオマス資源の有効活用が必要です。

(2) さらなる活用の余地が見込める木質系未利用材と下水等汚泥の利活用の促進

バイオマスの活用を推進する取組はおおむね順調に進んでおり、目標についても一定程度達成されている状況にあるものの、他のバイオマスに比べてさらに活用の余地が見込める木質系未利用材と下水等汚泥の利活用の促進が必要です。

(3) バイオマス製品の利用拡大のため、SDGs と関連付けた PR の強化

バイオマス活用のモデルとなる取組であるものの取組の PR が十分でない事業者の場合、取組の拡大が難しいケースがあるため、県が取組事例を紹介するなど積極的に情報発信する必要があります。

なお、情報発信にあたっては、SDGs と関連付けて、より多くの人々がバイオマスの利活用に関心を持てるような工夫が必要です。

(4) 環境負荷の少ない循環型社会の形成のための廃棄物系バイオマス発生量の削減

令和元年 10 月に食品ロスの削減の推進に関する法律が施行され、食品製造業や農林漁業においても食品ロス削減の取組を進める必要があります。

従来、廃棄されていた未利用食品の有効活用を図り、廃棄量を削減し、環境負荷の少ない循環型社会の形成に寄与することが求められています。

(5) 取組のさらなる広がりを促進するため、組織的な取組の拡大

さらなる取組の広がりを促進するためには、県民個人だけでなく、NPO・市民団体などによる組織的な取組を拡大させていくことが必要です。

【参考】SDGs(持続可能な開発の目標)

- ・平成27年9月に国連サミットで全加盟国により採択された「持続可能な開発のための2030アジェンダ」の中核をなす持続可能な開発のための目標(SDGs)は、包括的な17のゴール(目標)と169のターゲットから成る2030年までの国際目標であり、先進国・途上国を問わず全ての国に適用される普遍性が最大の特徴である。
- ・採択を受けて、「誰一人取り残さない」、パートナーシップ(あらゆるステークホルダー等の参加)といった理念の下、各国・地域・地球規模で、社会・経済、そして環境に関する様々な課題を統合的に解決するための行動を起こす必要がある。



(出典：国連広報センター、(公財)地球環境戦略研究機関(IGES)資料より兵庫県消費流通課作成)

III 新計画における目標と取組内容

1 バイオマス利活用にあたっての基本的な考え方

(1) バイオマスの地産地消

バイオマスは広く、薄く存在しているため、収集・運搬などのコスト削減、効率化が不可欠であり、発生場所での利活用がコスト的に有利です。このため、各地域におけるバイオマスの種類や処分・未利用量にあった活用により、バイオマスを活用したエネルギーや製品の地産地消を推進し、農山漁村の活性化につなげます。

本県では、「堆肥等による土づくり技術」を基本に「化学肥料低減技術」と「化学合成農薬低減技術」を加えた3技術を同時に導入する環境創造型農業を基本としていることから、堆肥化や飼料化による地域での循環を推進し、循環型社会の実現に寄与していきます。

また、バイオマスのエネルギー利用の推進により、化石燃料の使用量を削減し、2050年温室効果ガス排出量ゼロを目指します。

(2) 利活用で生じる副産物も含めたバイオマス資源の最大限の有効活用

バイオマスの地産地消に加えて、バイオガス利用のため家畜排せつ物などをメタン発酵する際に生じる消化液等の副産物を有機質資材として活用するなど、バイオマス資源を多段階で活用することで、最大限の有効活用（カスケード利用[※]）を進めます。

〔[※]カスケード利用 バイオマスは、使用することによってその形状や機能のレベルが下がる。レベルが下がったバイオマスをすぐに廃棄せず、多段的(カスケード的)に利用することによって資源として最大限有効に利用すること。〕

【重点推進事項】

(1) 木質系未利用材（間伐材）及び下水等汚泥の利活用を推進

利活用が進んでいるものの賦存量（伐採量）も多い間伐材に加えて、処分される量が多く、さらなる活用が見込める下水等汚泥について、エネルギー利用等を特に推進します。

(2) バイオマス利活用によるSDGsの達成

バイオマスの利活用は、SDGsの目標7：「すべての人が、安くて安全で現代的なエネルギーをずっと利用できるようにしよう」、目標12：「生産者も消費者も、地球の環境と人々の健康を守れるよう、責任ある行動をとろう」に結びつくもの

であり、取組の推進によって、この目標達成に貢献していきます。

あわせて、SDGs の取組と関連付けて、バイオマスの利活用について、より多くの県民が関心を持てるようPRしていきます。



ゴール		ターゲット	
	すべての人が、安くて安全で現代的なエネルギーをずっと利用できるようにしよう	7.2	2030 年までに、世界のエネルギーミックスにおける再生可能エネルギーの割合を大幅に拡大させる。
	生産者も消費者も、地球の環境と人々の健康を守るよう、責任ある行動をとろう	12.3	2030 年までに小売・消費レベルにおける世界全体の一人当たりの食料の廃棄を半減させ、収穫後損失などの生産・サプライチェーンにおける食料の損失を減少させる。
		12.5	2030 年までに、廃棄物の発生防止、削減、再生利用及び再利用により、廃棄物の発生を大幅に削減する。

表 3-1 目標とするゴールとターゲット

(3) バイオマスの廃棄量の抑制

兵庫県廃棄物処理計画に基づき、3R^{*}のうちリデュース（発生抑制）を優先し、リユース（再使用）、リサイクル（再生利用）の順で廃棄物の削減に努めることとし、特に食品では未利用食品の有効活用により廃棄量の削減に取り組みます。

※3R Reduce(リデュース)、Reuse(リユース)、Recycle(リサイクル)の3つのRの総称。県廃棄物処理計画の目標(一般廃棄物)において、1人1日当たりの家庭系ごみ排出量の削減を重点目標に位置づけ、食品ロスの削減など廃棄物削減に向けた取組が進められている。

(4) NPO や市民団体との連携強化

バイオマスに対する理解を広く浸透させるため、里山林整備やフードバンク活動など環境保全や食品ロス削減に取り組んでいる NPO や市民団体にもバイオマス活用に関心を持ってもらい、バイオマスの利活用の拡大となる活動について、協力して推進できるよう連携を強化します。

<事例>地エネと環境の地域デザイン協議会

自然エネルギーの地産地消の普及と実践を目指し、神戸新聞社が事務局となり、NPO 法人都市型農業を考える会、コープこうべ、JA兵庫六甲、神戸市、県などの参画のもと、令和元年7月8日に設立されました。

企業・個人等の会員を募集するとともに、シンポジウム、分科会、交流会等に取り組んでいます。

(会員数：法人37、個人32(令和元年度末現在))



2 目指す姿

バイオマスの利活用による持続可能で活力ある地域づくり

3 計画の目標

第3次計画で定めた目標の達成が途上であることから、引き続き達成を目指します。また、県民や事業者等における環境に配慮した取組が進展しており、バイオマス活用のための技術の進歩とニーズの高まりにより、バイオマスの利活用の進展が想定されること等を考慮し、計画の目標は、表3-2、表3-3のとおりとします。

表3-2 バイオマス品目別目標

単位：％（炭素換算）

バイオマス		利活用率			
		現状 R1	中間目標 R7	目標 R12	
廃棄物系 バイオマス	家畜排せつ物	家畜排せつ物	100	100	100
	下水等汚泥	下水道汚泥	50	52	55
		し尿・浄化槽汚泥	61	61	61
		集落排水汚泥	71	73	76
	食品廃棄物	動植物性残さ （廃食用油を含む）	99	99	99
		生ごみ （廃食用油を含む）	96	98	99
	木質系廃棄物	製材端材	96	96	96
		建設系廃棄物	96	96	96
		剪定枝	60	75	80
	全 体		92	93	94
未利用系 バイオマス	農作物非食部 ^{※1}	稲わら	100	100	100
		もみ殻	100	100	100
		麦わら	100	100	100
	木質系未利用材	間伐材 ^{※2}	71	80	82
		竹	1	5	10
	全 体		83	88	89
合 計		88	91	92	

※1 農地すき込みを利活用を含む

※2 「災害に強い森づくり」による土留工を利活用を含む

表3-3 その他の目標

内容	現状 R1	中間目標 R7	目標 R12
バイオマス活用の取組事例数	68件	80件	100件
バイオマス活用推進計画等策定市町数	15市町	21市町	26市町

4 バイオマス種類別の推進方向

(1) 特に活用を推進するバイオマス

ア 間伐材

燃料用材を含む県産木材の安定供給に向けて、「第3期ひょうご林内路網1,000km整備プラン」に基づき、低コスト原木供給団地の設定や林道・作業道などの基盤整備を推進します。

また、高性能林業機械の導入やバイオマスヤードの整備への支援など間伐材の収集、運搬、加工及び流通に係る経費を削減できるよう、効率的な収集・運搬システムの普及等を進めます。

同時に、適正な山元への利益還元を通じて、植林・保育・伐採・利用の林業サイクルが継続する「資源循環型林業」を構築するため、新たな需要開拓等による建築用材の利用促進を図るとともに、恒常的な燃料用材需要に対応する供給体制を整備することで、県内間伐材の利用増加につなげていきます。

加えて、発電だけでなく熱利用を推進するため、薪やペレット、チップ等を利用するボイラーやストーブ、チップ化施設などの整備を補助事業や低利融資等で支援します。

<事例>バイオマスヤードの整備

燃料用原木の仕分けと水分率を低減させるため、一定期間の集積機能を備えたバイオマスヤードの整備を支援しています。令和元年度は多可町4カ所、西脇市1カ所、佐用町1カ所に整備されました。



バイオマスヤードに集積された燃料用原木（佐用町）

<事例>「ひょうごの木」利用拡大協議会

「兵庫県県産木材の利用促進に関する条例」に基づき、県、市町、林業・木材産業関係団体、建築関係団体等の川上から川下までの関係者が連携して県産木材の利用促進に取り組むため、「ひょうごの木」利用拡大協議会を設立しました。その中で、木質バイオマス燃料供給部会を立ち上げ、県内の木質バイオマス発電所への安定的な燃料用材の供給に向けた目標設定と進捗管理や、主伐・再生林の推進等に取り組んでいます。

<事例>木の駅プロジェクト

NPO 法人バイオマス丹波篠山では、「木の駅プロジェクト」（小規模森林所有者等が伐採した木材を地域通貨と交換する等の取組）を実施しています。

集められた木材は、約1年から1年半かけて乾燥させ、中間支援団体のNPO 法人丹波グリーンパートナーによって薪ストーブや薪ボイラーの燃料として販売されます。



「木の駅」（木材の集積所）

イ 下水等汚泥

焼却灰の建設資材や肥料等としての利用やメタンガス発酵によるエネルギー利用等を推進します。このため、汚泥処理施設の更新時には、マテリアルやエネルギーとして再生利用するための施設導入を促進します。

<事例>神戸市東灘処理場とJA兵庫六甲による下水汚泥の循環利用

枯渇資源であるリンを下水汚泥から取り出し、肥料として再利用する取組が進められています。

取り出したリンは化成肥料「こうべハーベスト 10-6-6」の原料の一部となり、地域ブランド野菜「こうべ旬菜」等で使用することで、神戸市内での「地産地消」「都市から農村」の取組を推進しています。

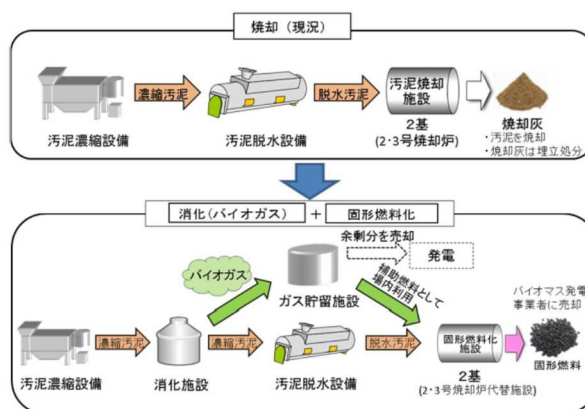


<事例>下水処理場での下水汚泥エネルギーの有効利用

兵庫東流域下水汚泥広域処理場では、老朽化した焼却炉の更新に伴い、消化施設及び固形燃料化施設を導入し、下水汚泥をエネルギーとして有効利用する取組が計画されています。令和6年度供用開始予定で、公共下水道の固形燃料化施設は県下で初めての導入であり、西日本で最大規模です。

同施設では、従来は焼却・埋立処分していた下水汚泥からバイオガスを発生させ、場内利用又はFIT売電する計画で、残った汚泥も固形燃料として売却を検討しています。

下水等から生じる汚泥由来の固形燃料は、バイオマス燃料として幅広く利用でき、県内民間企業では既に産業排水汚泥由来の固形燃料を、蒸気生産用ボイラーで利用している事例(R1ひょうごバイオマスecoモデルに登録)もあります。



事業イメージ

(2) 引き続き活用するバイオマス

ア 家畜排せつ物

環境創造型農業推進計画に基づき、耕畜連携による堆肥化と農地還元を推進します。堆肥による土づくり、堆肥や有機質資材等の肥料成分に配慮した減化学肥料栽培、堆肥由来の新肥料の導入検討などにより、堆肥の利用を拡大します。

「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」の遵守により、畜産農家は適正な家畜排せつ物処理のため、家畜排せつ物を主に堆肥化処理しています。今後、バイオマス利活用促進の観点から、畜産経営体の規模拡大等により、バイオガス施設導入を検討する場合、運営費の低減により事業の継続性が確保できるよう、消化液等の副産物の利用、施設の共同利用など地域にあった体制整備を支援します。

＜事例＞ 箕谷酪農場（弓削牧場）での牧場資源の循環利用

小規模酪農に見合う小型バイオガス装置を開発し、牧場内の家畜排せつ物や乳製品加工時等に発生する残渣からメタン発酵によりバイオガスを取り出し、牧場内でエネルギー（熱）利用しています。

消化液は畑や果樹の肥料として利用し、収穫した野菜等は牧場内のレストランで提供することで食とエネルギーの地産地消を実践しています。



地中に埋められたバイオガスユニット

＜事例＞バイオガス発電による資源の循環利用

（株）トーヨー養父バイオエネルギーは、養父市内の畜産農家から出る家畜排せつ物や、食品加工会社から出る食品残渣等をメタン発酵させ、発生したメタンガスを燃料に発電を行い、FIT 制度を活用して電力会社へ売電しています。

また、メタン発酵の副産物（消化液、脱水ケーキ※）は、安価な有機質肥料（液肥、堆肥）として販売して農地に還元し、資源の循環利用に貢献しています。

※脱水ケーキ

汚泥や水中混濁物質等を脱水機にかけて水分を除去した後に残った固形の物質で、メタン発酵の際に生じる消化液を固液分離して得られる固形分。



液肥の散布状況

イ 食品廃棄物

成分を最も有効に活用できる飼料化を優先し、県ホームページに公開しているエコフィードデータベース※¹により、食品廃棄物発生者とエコフィード製造事業者のマッチングを行います。

また、食品リサイクル法における登録再生利用事業者制度※²や再生利用事業計画（食品リサイクルループ）制度※³の周知及び普及を図ります。

飼料化が困難なものについては、堆肥化や焼却による熱利用のほか、バイオガス発電等のエネルギー利用に取り組みます。このため、市町のごみ焼却施設の更新に際しては、高効率ごみ発電施設の導入を推進し、効率的にエネルギー回収を行います。焼却灰についても、セメント原料としての利用を推進します。

廃食用油から製造した BDF については、BDF100%を車両燃料として使用するとエンジントラブル等のリスクがあるため、その利用が進んでいません。このため、本県では、混和分の BDF に係る軽油引取税を課税免除する制度を平成 26 年度に創設し、「揮発油等の品質の確保等に関する法律」で規定するリスクのない BDF5%混和軽油（以下「B5 軽油」という。）の利用を推進します。

なお、B5 軽油の利用推進のため、本県独自の制度である B5 軽油への軽油引取税軽減制度は、令和 3 年度から 5 年間延長します。

※1 エコフィードデータベース

兵庫県では、エコフィード（食品残さを加工した飼料）を推進するため、エコフィードデータベースを設置し、供給側の食品メーカーなどから出る飼料として利用可能な食品残さの情報（残さの種類、成分、量等）と、需要側の飼料メーカー等の利用したい食品残さの情報（残さの種類、量等）を公開している。

※2 登録再生利用事業者制度

食品循環資源の肥飼料化等を行う事業者についての登録制度。再生利用を促進。登録により、廃棄物処理法の特例等及び肥料の品質の確保等に関する法律・飼料安全法の特例がある。

※3 再生利用事業計画（食品リサイクルループ）制度

食品関連事業者が、肥飼料等製造業者及び農林漁業者等と共同して、食品関連事業者による農畜水産物等の利用の確保までを含む再生利用事業計画を作成、認定を受ける仕組み。認定により、計画的な再生利用を促進。廃棄物処理法の特例等及び肥料の品質の確保等に関する法律、飼料安全法の特例がある。

<事例>大手小売業者等と連携した食品リサイクルループの構築(三木市)

大栄環境(株)では、大手小売業者等と連携し、食品残渣→堆肥化→野菜栽培→販売という食品リサイクル・ループを実現しています。(平成 26 年 11 月食品リサイクル法再生利用事業計画認定)



<事例>神戸ルミナリエでの B5 燃料利用

県内で最初に B5 軽油製造施設を導入した浜田化学(株)(尼崎市)は、平成 28 年から神戸ルミナリエの出展ブース発電機に B5 軽油を供給し、イベント開催に伴う二酸化炭素排出削減に貢献しています。



B5 軽油使用発電機

ウ 農作物非食部（稲わら・もみ殻等）

地力増進のための農地へのすき込みを基本に、耕畜連携による飼料、敷料、堆肥化等の利用を推進します。

なお、野菜収穫の機械化等により、集荷場で増加した廃棄物の処理のためエネルギー利用（メタン発酵等）が検討される場合には、持続可能な取り組みとなるよう副産物の利用、施設の共同利用など、地域にあった体制整備を支援します。

エ 木質系廃棄物

① 製材端材

製材所等におけるボイラーでの熱利用に加え、製紙原料、畜産敷料や木質バイオマス発電の燃料としての利用の普及も進めます。

② 建設系廃棄物

木質系廃棄物のうち建設系廃棄物については、木質バイオマス発電の導入拡大により安定した燃料需要が生じています。このため、再資源化施設への搬出とともに発電用燃料への利用を推進します。

③ 剪定枝

市町ごみ焼却施設でのエネルギー利用に加え、民間事業者等による堆肥化等の再生利用を推進します。

<事例>三田市 緑のリサイクル事業

三田市では、平成23年度に再生利用指定制度により市内の2業者を指定し、市内公園等の植栽管理で発生する剪定枝を中心に、その指定業者による再生利用が行われています。チップ化され、主に堆肥や製紙原料として活用されています。



チップ化された剪定枝

オ 竹

肥料、飼料、エネルギーとしての利用に加え、土壌改良資材（チップ、パウダー）や特産品（竹炭入り食品、メンマなど）として、竹の特徴を踏まえた利用方法を、関係者と連携して商品開発、需要拡大を促進します。

＜事例＞淡路竹資源活用プロジェクト（令和2年度～淡路県民局）

淡路島内では、県造園建設業協会、淡路景観園芸学校、淡路県民局との産官学連携により、淡路産竹チップを混合した新たな木質繊維材を開発し、畦畔、農地法面、街路の植樹帯等での雑草防止被覆材やマツ等の植栽地における土づくり資材への活用を進め、放置竹林の拡大防止と島の美しい景観の保全に向けた取組を始めています。



竹混合ファイバー

5 食品ロスの削減

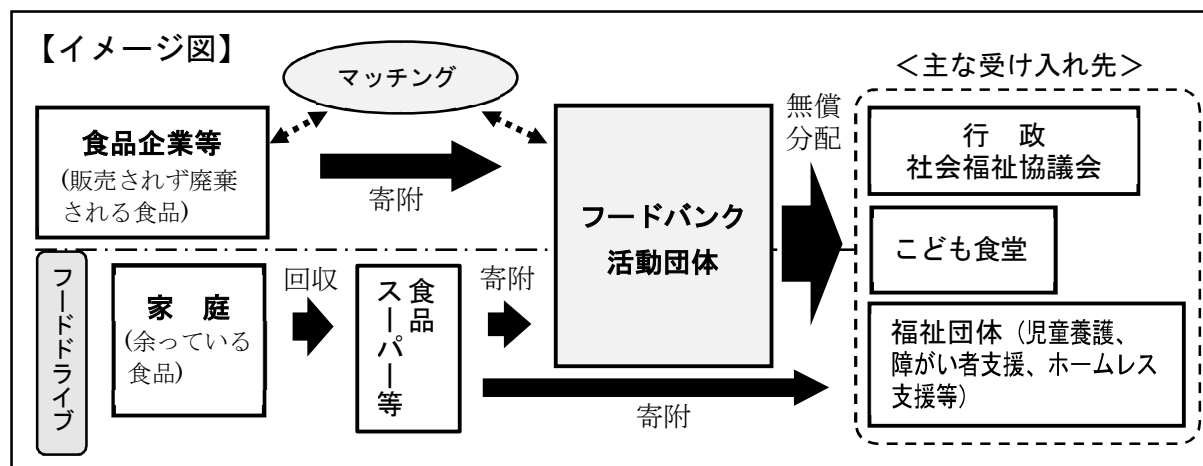
廃棄される食品のうちまだ食べられる未利用食品は、貧困、災害等で必要とする人々に提供し、できるだけ食品として利用することで、食品ロスの削減を推進し、その上で生じた食品廃棄物をバイオマスとして活用します。

具体的取組としては、食品企業等で生じる未利用食品は、フードバンク活動[※]団体とのマッチングにより廃棄量削減を推進します。また、家庭で生じる未利用食品は、スーパー等を通じて福祉団体等に寄附するフードドライブ運動を、関係団体、スーパー、市町、県等で組織する「ひょうごフードドライブ推進ネットワーク」が中心になって、全県的な運動として展開させ、利用を推進します。

このように、食品企業等から家庭まで幅広い場所での食品の有効利用を図り、食品ロスを削減していきます。

※ フードバンク活動

食品としては安全でも、印字ミス、外箱の損傷、販売期限切れ等により販売されず廃棄される食品を食品製造業者等から寄附してもらい、必要とする福祉団体やこども食堂、個人等に届ける取組



6 バイオマスの利活用推進に関して講ずる施策

(1) 普及啓発による社会的機運の醸成

バイオマスの利活用に関わる全ての人々の関心、さらには、理解と協力を得ることが不可欠です。バイオマスの利活用が温室効果ガスの排出削減対策の一つとして有効であること等、バイオマスが県民の生活に密接に関わっているものであることやSDGsの目標達成に貢献するものであることを分かりやすく普及啓発し、行政や事業者だけでなく、県民の一人ひとりがバイオマスの利活用に自主的かつ積極的に取り組む社会的気運の醸成を促進します。

[取組例]:「農」のゼロエミッション推進大会(県民・事業者向けシンポジウム)
環境率先運動(バイオマス製品の積極的な購入、使用)

(2) 利活用技術の研究開発及び普及

利活用の事業化には、原料収集や変換技術、利用先の確保など、解決すべき多くの課題があります。加えて、各種製品やエネルギー等への効率的変換や製品の高付加価値化等に向けた技術開発が必要です。

バイオマス利活用の取組が、持続可能な取組となるための新たな技術等の研究開発及び普及のため、産学官の連携、国、県等の支援策の活用等を促進します。

県が、バイオマス利活用のモデルとなる取組事例を紹介するなど積極的に情報発信することにより、取組の拡大を目指します。

なお、情報発信する事例は、先導的事例だけでなく地域の活性化につながる事例や製品等の利用事例等の情報を収集し、市町、事業者等へ情報提供することにより、技術の普及定着に努めます。

[取組例]:ひょうごバイオマス eco モデル(バイオマス利活用取組事例のPR)

【ひょうごバイオマス eco モデル登録制度の概要】

1 目的

バイオマスの利活用を普及啓発し、取組の拡大を図るため、県内でバイオマスを利活用する取組を「ひょうごバイオマス eco モデル」として登録し、広く紹介していく。

2 対象

バイオマスを利活用する取組を行っている団体、民間事業者、NPO法人、自治体等

3 要件

- (1) 取組を実施している施設の所在が兵庫県内であること。
- (2) 原則、原料等として利活用しているバイオマスの過半が兵庫県内で発生したものであること。
- (3) 関係法令の許認可等が適正に取得等されていること。
- (4) バイオマスを利活用している取組について、原材料、技術、普及、地域等の項目のいずれかで県が定める基準に該当すること。



<事例>「農」のゼロエミッション推進大会の開催（令和元年度）

県では、バイオマス利活用の推進のため、広く県民、事業者等に対し、最新の情報を提供する機会として、事例発表及び講演による推進大会を開催しています。

令和元年度は、新型コロナウイルスの影響により推進大会は新聞紙面（神戸新聞 朝刊 R2.3.31 掲載）での紹介で代替しました。

神戸新聞 2020年03月31日 火曜日 面名 神戸P 3 13 ページ

地エネと環境の地域デザイン協議会 2020年度の会員募集

地エネと環境の
地域デザイン

地エネの日本酒づくり挑戦

地エネと環境の地域デザイン協議会の「資源循環の日本酒づくり分科会」は、エネルギーと資源の地域循環をテーマとした新しい日本酒づくりを2020年度スタートさせます。

同分科会の酒蔵、農家、神戸新聞社が連携し、農業・食品残さの発酵によってバイオガスを生産する際に得られる消化液（液肥）を酒米栽培に生かします。

液肥使い機械で除草
無農薬で酒米栽培

優れた有機肥料である消化液という新しい資材を導入するとともに、除草の機械を使った無農薬栽培にも取り組みます。

神戸新聞グループによるクラウドファンディング「エールファンド」も活用する計画で、日本酒と酒米文化の本流である兵庫から、飲むことで地域の資源循環を広げたいという、新しい日本酒の流れをつくっていきたいと思います。



甲南ユーティリティ 排水処理汚泥を燃料化 宝角合金製作所 竹粉砕機を開発し普及

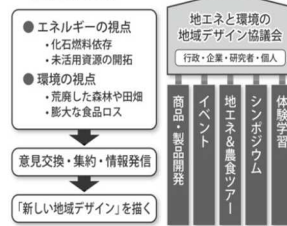
排水を処理している。産業排水処理して排出する排水は、約10年前から宝角合金製作所が、排水を燃料として活用している。宝角合金製作所は、排水を燃料として活用している。宝角合金製作所は、排水を燃料として活用している。

宝角合金製作所は、排水を燃料として活用している。宝角合金製作所は、排水を燃料として活用している。宝角合金製作所は、排水を燃料として活用している。

地エネと環境の地域デザイン協議会（事務局・神戸新聞社メディアビジネス局）は、2020年度の会員を募集しています。地域資源由来のエネルギー（地エネ）を生かした地域づくりや企業活動などを考えるセミナーを年数回開くほか、会員が情報交換する交流会や課題やテーマごとの会員有志による分科会も開催します。地エネツアー、体験学習、防災&地エネのイベント、地エネ普及を進める商品開発なども実施します。従来からの会員の情報発信に加え、自治体や企業などの取り組みの紹介も始めます。

地域デザイン育む場に

■地エネと環境の地域デザイン事業の視点と活動



先人の兵庫の原型づくり基に

エネルギーと環境の地域デザイン事業の視点と活動

エネルギーの視点
・化石燃料依存
・未活用資源の開拓

環境の視点
・荒廃した森林や田畑
・膨大な食品ロス

意見交換・集約・情報発信

「新しい地域デザイン」を描く

地エネと環境の地域デザイン協議会
行政・企業・研究者・個人

体験学習
エネルギー・農業・食農ツアー
イベント
商品・製品開発

エネルギーと環境の地域デザイン協議会（事務局・神戸新聞社メディアビジネス局）は、2020年度の会員を募集しています。地域資源由来のエネルギー（地エネ）を生かした地域づくりや企業活動などを考えるセミナーを年数回開くほか、会員が情報交換する交流会や課題やテーマごとの会員有志による分科会も開催します。地エネツアー、体験学習、防災&地エネのイベント、地エネ普及を進める商品開発なども実施します。従来からの会員の情報発信に加え、自治体や企業などの取り組みの紹介も始めます。

未活用資源に着目、有効利用探る

宝角合金製作所は、排水を燃料として活用している。宝角合金製作所は、排水を燃料として活用している。宝角合金製作所は、排水を燃料として活用している。

宝角合金製作所は、排水を燃料として活用している。宝角合金製作所は、排水を燃料として活用している。宝角合金製作所は、排水を燃料として活用している。



環境配慮の団体を表彰 「あましんグリーンプレミアム」

尼崎信用金庫（尼崎市）は、環境をテーマとした企業や個人、団体の取り組みを応援する表彰制度「あましんグリーンプレミアム」を2011年に創設。毎年、100件を超す応募から優れた事例を表彰している。

19年は建築用のエコ塗料を開発した宝栄産業（堺市）に最優秀賞を贈った。大阪府立大と共同開発

あましんグリーンプレミアム2018年最優秀賞を獲得したヤノ技研の矢野直達社長＝兵庫県姫路市

ヤノ技研（18年最優秀賞）
蓄熱材を開発

尼崎信用金庫（尼崎市）は、環境をテーマとした企業や個人、団体の取り組みを応援する表彰制度「あましんグリーンプレミアム」を2011年に創設。毎年、100件を超す応募から優れた事例を表彰している。

19年は建築用のエコ塗料を開発した宝栄産業（堺市）に最優秀賞を贈った。大阪府立大と共同開発

あましんグリーンプレミアム2018年最優秀賞を獲得したヤノ技研の矢野直達社長＝兵庫県姫路市

ヤノ技研（18年最優秀賞）
蓄熱材を開発

尼崎信用金庫（尼崎市）は、環境をテーマとした企業や個人、団体の取り組みを応援する表彰制度「あましんグリーンプレミアム」を2011年に創設。毎年、100件を超す応募から優れた事例を表彰している。

19年は建築用のエコ塗料を開発した宝栄産業（堺市）に最優秀賞を贈った。大阪府立大と共同開発

あましんグリーンプレミアム2018年最優秀賞を獲得したヤノ技研の矢野直達社長＝兵庫県姫路市

ヤノ技研（18年最優秀賞）
蓄熱材を開発

©神戸新聞社 無断転載 複製および頒布は禁止します。

IV バイオマスの活用推進体制

1 関係者の役割分担・連携

多くのバイオマスは「広く薄く」存在しているため、その活用に当たっては経済性の向上が重要であり、そのために効率的な収集システムの確立、幅広い用途への活用など、バイオマスを効果的に活用する取組を総合的に実施することが重要です。

このため、バイオマスの収集、変換及び利用の各段階が有機的につながり、全体として経済性のある循環システムを構築するよう、多様な関係者が適切な役割分担のもと、従来以上に密接に連携しつつバイオマスの活用を推進する必要があります。

(1) 事業者

バイオマスの有効利用に自らまたは他の事業者と連携して取り組むことや、地域におけるバイオマス活用の取組に積極的に参加し、協力することが期待されます。

- ① 廃棄物系・未利用系バイオマスの積極的利用
- ② 関係者の連携による収集、運搬、変換等の低コスト・効率化の推進
- ③ 地域におけるバイオマス活用の取組への積極的な参加、協力
- ④ バイオマスの有効活用による農山漁村の6次産業化（農林漁業者）
- ⑤ 副産物や規格外の農作物等のうち、品質や需給等の理由から食料、飼料または用材等、本来の目的に利用できないものをバイオマスとして供給するよう努める等、食料、飼料及び用材等の安定供給の確保に支障のない範囲で配慮（農林漁業者）

(2) NPO・市民団体

SDGs のゴールやターゲットは相互につながっている可能性があることから、NPO・市民団体は、バイオマス活用に関心を持ち、県・市町・事業者などと協働、情報交換を行いながら、自主的かつ積極的に県民の参画するバイオマスを活用した活動を行うことが期待されます。

- ① 地域のバイオマスを活用した地域おこしの取組（地域での自立・分散型エネルギー供給体制の確立や生態系の保全等を目指す団体など）
- ② まだ食べることができるにもかかわらず廃棄される食品の利用（フードバンクなど）

(3) 県民

県民一人ひとりが生ごみなどのバイオマス排出者であることを認識するとともに、バイオマス製品・バイオマスエネルギーに関心を持ち、取組に参画したり、積極的に利用したりすることが期待されます。

- ① 食品ロスの削減や再利用、分別の実施
- ② バイオマス製品・バイオマスエネルギーの積極的な利用

(4) 市町

地域の諸条件に応じた実効性のある計画を策定し、積極的に施策を展開することが期待されます。

- ① 市町バイオマス活用推進計画等を策定し、地域活性化を意識した地域におけるバイオマス活用システムを構築
- ② 市町の自治事務である一般廃棄物処理、下水処理における積極的なバイオマス活用の推進
- ③ 住民・事業者・NPO などへの普及啓発

(5) 県

県内のバイオマス利活用の方向性を示し、市町、事業者、県民等に対し、活用の必要性についての普及啓発に努めます。また、市町バイオマス活用推進計画等の策定及び着実な実施等を支援します。

- ① 市町バイオマス活用推進計画等の策定及び着実な実施を支援するとともに、市町域を越える広域的な取組を推進
- ② バイオマス利活用事業者の取組PR
- ③ シンポジウム開催等を通じた関係者の情報交換の促進、バイオマス製品の利用企業や県民等のバイオマスの活用意識の醸成
- ④ 利活用への取組にあたっての調査・検討や活用施設整備（例：高効率ごみ発電施設、木質チップボイラー）等への支援
- ⑤ ホームページ、イベントでのパネル展示など県民向けの普及啓発

2 計画の推進体制

バイオマスの種類は多岐に渡ることから、県関係部局はもとより、市町、事業者のほか、NPO・市民団体や（公財）ひょうご環境創造協会等の関係団体・機関とも連携して計画を推進していきます。

また、学識経験者、事業者等で構成する「兵庫県バイオマス活用推進懇話会」を設置し、計画の進捗状況、推進方向等について毎年意見をいただき、着実に計画を実施していきます。

V 取組効果の検証

1 本計画の中間評価と事後評価

本計画の策定から5年目に、バイオマスの利活用量・利活用率及び具体的な取組内容の進捗状況を把握し、必要に応じて目標や取組内容を見直す「中間評価」を行います。また、計画期間の最終年度において、バイオマスの利活用量・利活用率及び具体的な取組内容の進捗状況等について把握し、事後評価時点の本計画の進捗状況や取組の効果を評価します。

2 中間評価

計画期間の5年が終了する令和7(2025)年度に実施します。

バイオマスの種類ごとに5年経過時点での利活用量・利活用率を整理します。バイオマス種類別の推進方策について、進捗状況を確認します。

利活用量が少なかったり、進捗が遅れたりした場合は、課題を整理し、必要に応じて目標や推進方策を見直します。

3 事後評価

計画期間が終了する令和12(2030)年度に実施します。

バイオマス種類別の利活用状況、取組の進捗状況に加え、計画期間全体の総合評価も行います。