

# 静岡県バイオマス活用推進計画 (改定版)

平成 29 年 3 月

静 岡 県

## 目 次

1	計画改定の背景と目的	1
2	計画の策定にあたって	3
(1)	静岡県バイオマス活用推進計画の位置付け	3
(2)	計画策定の視点	4
3	計画の目標	5
(1)	目標年度	5
(2)	目標年度のあるべき姿	5
4	バイオマス発生量及び現在の利活用状況	7
(1)	家畜排せつ物	7
(2)	食品廃棄物	7
(3)	生ごみ	8
(4)	廃食用油	8
(5)	製材所木くず	9
(6)	建設廃木材	10
(7)	黒液	10
(8)	下水汚泥	10
(9)	し尿処理施設汚泥	11
(10)	林地残材(間伐材)	11
(11)	その他	12
5	目標年度におけるバイオマスの発生量と利活用の目標	13
6	目標達成に向けた各種バイオマスの取組方向	14
(1)	家畜排せつ物	14
(2)	食品廃棄物・生ごみ	15
(3)	廃食用油	17
(4)	製材所木くず	18
(5)	建設廃木材	18
(6)	黒液	19
(7)	下水汚泥	19
(8)	し尿処理施設汚泥	19
(9)	林地残材(間伐材)	20
(10)	その他	21
7	重点取組	23
(1)	個別の取組(食品廃棄物・生ごみ、林地残材(間伐材))	23
(2)	バイオマス発電設備・熱利用設備の導入支援	30
8	推進体制	30
9	役割分担	30
(1)	県民の役割	31
(2)	バイオマス供給事業者・利用事業者の役割	31
(3)	市町の役割	31
(4)	県の役割	31
10	取組効果の客観的な検証	32

バイオマスの定義：

「再生可能な生物由来の有機性資源（化石燃料を除いたもの）」

（bio：生物、mass：(物質の)量）

## 1 計画改定の背景と目的

循環型社会の構築に向け、バイオマスの利活用向上を目指すため、静岡県では平成 17 年 3 月に「静岡県バイオマス総合利活用マスタープラン」(以下、マスタープラン)を策定し、平成 24 年 3 月には「静岡県バイオマス活用推進計画」(以下、本計画)を策定しました。

マスタープランでは平成 22 年度を目標年度に、バイオマスの利活用率向上(廃棄物系バイオマス<sup>1</sup>：炭素量換算<sup>2</sup>で 89%以上利活用、未利用バイオマス<sup>3</sup>：炭素量換算で 35%以上利活用)を目標とし、取組を推進しました。

そして本計画では、平成 32 年度を目標年度に、バイオマスの種類ごとに利活用目標値を定め、目標達成に向けた取組を推進してきました。

国が平成 14 年 12 月に閣議決定した「バイオマス・ニッポン総合戦略」に基づく市町のバイオマスタウン<sup>4</sup>構想については、県内では、湖西市、浜松市、袋井市、牧之原市の 4 市が公表していましたが、本計画策定後、湖西市、小山町、浜松市において各市町のバイオマス活用推進計画が策定されたほか、国では再生可能エネルギーの固定価格買取制度の開始や、バイオマス事業化戦略の策定が行われ、平成 28 年 9 月には「新たなバイオマス活用推進基本計画」が閣議決定されるなど、様々な情勢変化が見られました。

今回の中間年度における計画改定では、このような情勢変化を踏まえ、目標年度に向けた取り組むべき方向性を見直し等を行い、利活用目標の達成と更なる取り組みの推進を目指すものとします。

### 1 廃棄物系バイオマス

家畜排せつ物、食品廃棄物、生ごみ、廃食用油、製材所木くず、建設廃木材、古紙、黒液(パルプ工場廃液)、下水汚泥、し尿処理施設汚泥 等。

### 2 炭素量換算

バイオマスは種類によって含水率が大きく異なるので、複数種類のバイオマスを数値的に比較するために、バイオマスに含まれる炭素量に換算すること。

### 3 未利用バイオマス

林地残材(間伐材)、農作物残さ(野菜等の非食用部、稲わら、もみ殻、果樹剪定枝等)、竹、刈芝、流木 等。

### 4 バイオマスタウン

地域内において、広く地域関係者の連携の下、バイオマスの発生から利用までが効率的なプロセスで結ばれた総合的利活用システムが構築され、安定的かつ適正なバイオマス利活用が行われているか、あるいは今後行われることが見込まれる地域。

表 マスタープランの総括

	マスタープラン		
	平成 16 年度実績	平成 22 年度目標	平成 22 年度実績
廃棄物系バイオマス 利活用率(%)			
家畜排せつ物	92	93	93
食品廃棄物	63	76	59
生ごみ	58	66	63
廃食用油(事業系) (一般廃棄物系)	100 1	100 2	100 2
製材所木くず	70	80	95
建設廃木材	23	95	85
黒液 <sup>5</sup>	100	100	100
下水汚泥	50	60	87
し尿処理施設汚泥	36	41	38
その他	60	65	63
合 計	78	89	85
未利用バイオマス 利活用率(%)			
林地残材(間伐材)	28	30	41
その他	34	37	36
合 計	32	35	38

(注)

(注) マスタープランでは、廃食用油(一般廃棄物系)の利活用は、BDF<sup>6</sup>、石けん、肥料、飼料の原料用利用を対象とした。

5 黒液

パルプ工場の廃液。黒色で木材から溶け出したリグニン等の有機物を多く含む。

6 BDF

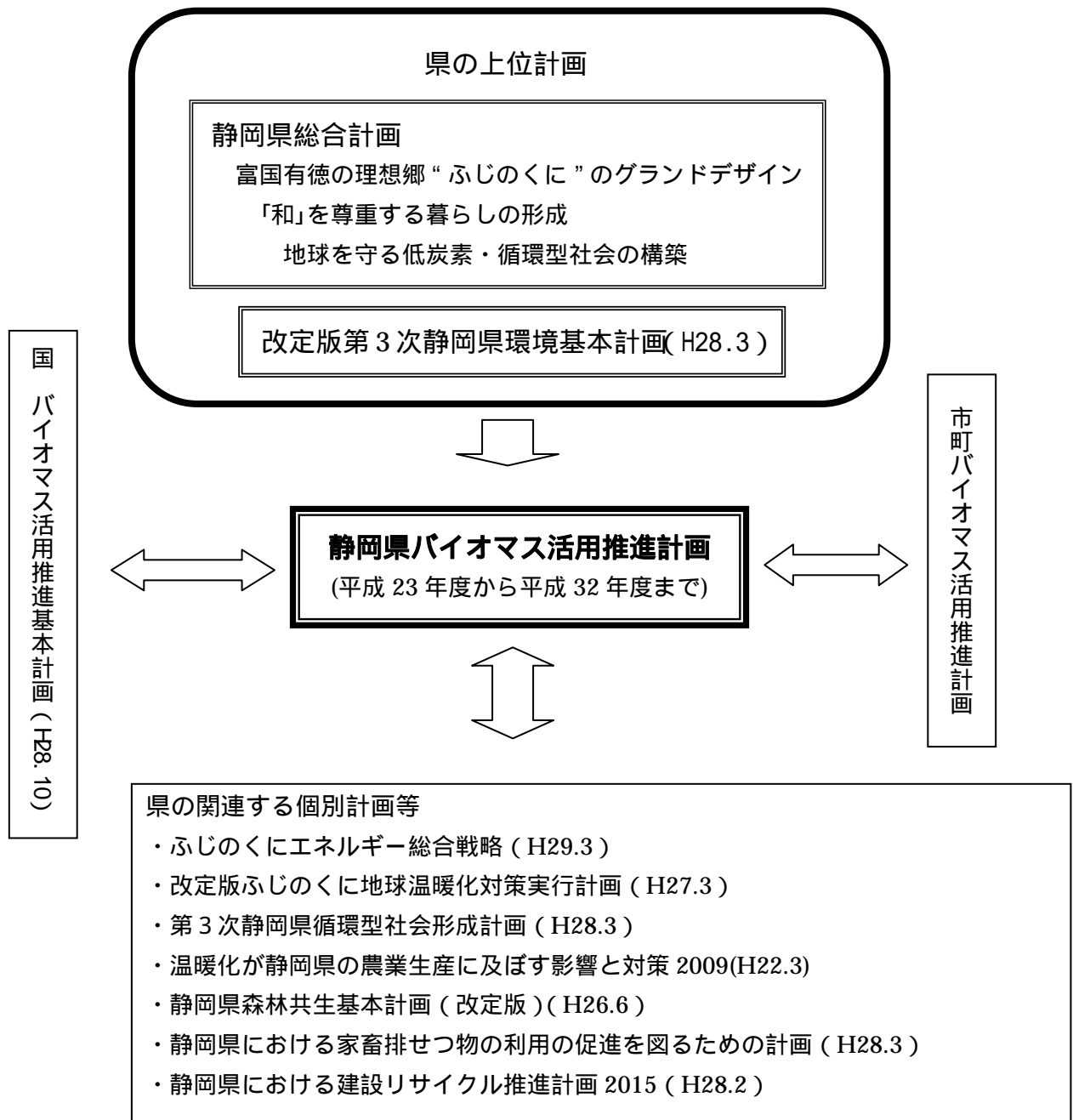
バイオディーゼル燃料。植物油のような天然の再生可能な原料から作られ、且つ硫黄酸化物(SO<sub>x</sub>)や黒煙が少なく環境面においてクリーンなディーゼル燃料。

## 2 計画の策定にあたって

### (1) 静岡県バイオマス活用推進計画の位置付け

本計画は、バイオマス活用推進基本法に基づき策定します。

また、静岡県総合計画を環境面から補完する改定版第3次静岡県環境基本計画（H28.3）の、循環型社会に向けた取組に係る個別計画に位置付けられます。



## (2) 計画策定の視点

### ア 地球温暖化の防止

気候変動に関する政府間パネル（IPCC）<sup>7</sup>が第5次評価報告書（2014）で、地球温暖化は疑う余地がなく、その要因が人間活動によるものだと科学的にほぼ断定しているように、現在、地球規模で人間活動が原因の温暖化が進行し、気象や生態系等に様々な影響を与えています。その影響は日本も例外ではありません。

バイオマスはカーボンニュートラル<sup>8</sup>という性質を持っており、石油などの化石燃料の代替燃料として利活用することにより、温室効果ガスの排出が削減され、地球温暖化の防止につながります。

### イ 循環型社会の形成

私たちの経済活動や消費活動に伴い、天然資源の枯渇、自然破壊や自然界の物質循環の阻害など、さまざまな環境負荷を地球に与えています。

そのため、これまでの大量生産・大量消費・大量廃棄の経済システムを見直し、資源の有効利用、廃棄物の発生抑制、リサイクルを行う循環型社会の形成が早急に求められています。

バイオマスの利活用を進めることで、循環型社会へ移行していきます。

### ウ バイオマス資源の多段階利用の促進

バイオマスを資源として最大限に利用するために、経済性やLCA（ライフ・サイクル・アセスメント）<sup>9</sup>を考慮しつつ、製品として価値の高い順に利用し、最終的に燃焼等で熱利用やエネルギー利用する多段階利用（カスケード利用<sup>10</sup>）が望まれます。

また、我が国は資源が少なく、エネルギー自給率向上のため、バイオマスを再生可能エネルギーとして利用を促進します。

### エ 社会的気運の醸成

バイオマスの推進のためには、県民の理解と協力を得ることが必要不可欠です。

バイオマスの推進が温暖化の防止、循環型社会の形成、農林漁業の振興や地域への利益還元につながることを分かりやすく周知・普及することで、県民がバイオマスの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。

### オ 食糧・木材の安定供給の確保

バイオマスの利活用の推進に当たり、食糧の供給量や製材などの木材加工、製紙需要への影響が無いよう配慮し、マテリアル利用とエネルギー利用の両立を図ることとします。

特に食料供給と両立できるバイオマスは、食料供給に影響を与えない原料調達方法を確認し、その活用を推進します。

<sup>7</sup> 気候変動に関する政府間パネル（IPCC）

人為起源による気候変動、影響、適応及び緩和方策に関し、科学的、技術的、

社会経済学的な見地から包括的な評価を行うことを目的として、1988年に世界気象機構（WMO）と国連環境計画（UNEP）により設立された国連の組織。

#### 8 カーボンニュートラル

バイオマスを燃焼させること等により放出される二酸化炭素は、生物の成長過程で光合成により大気中から吸収されたものであるから、バイオマスは大気中の二酸化炭素を増加させないという考え方。

#### 9 LCA（ライフ・サイクル・アセスメント）

原料採取から製造、廃棄に至るまでのライフサイクルの全ての段階において発生する様々な環境への負荷を、ライフサイクル全体に渡って科学的、定量的、客観的に評価する手法。

#### 10 カスケード利用

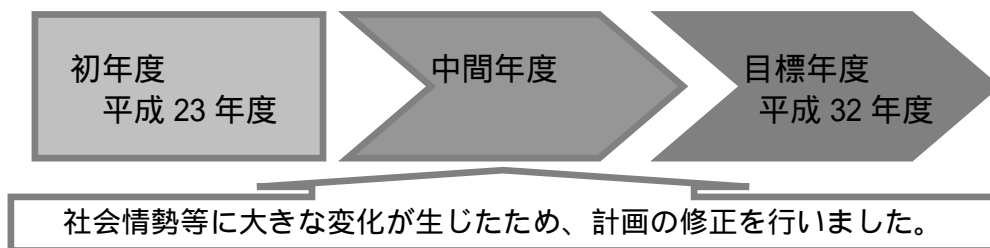
バイオマス等の資源を一度のみの使いきりにするのではなく、使って性質が変わった資源や、利活用した際にでてきた物質を別の用途に利活用するという具合に、資源を多段階に利活用すること（カスケードとは、階段状に連続した滝のこと）。最終利用までの間にタイムラグが生じる。

### 3 計画の目標

#### (1) 目標年度

平成 32 年度

平成 23 年度を初年度とし、10 年後の平成 32 年度を目標年度とします。  
適時進捗状況の調査を行うとともに、バイオマスに関する社会情勢の変化を勘案し、状況調査の調査結果を踏まえて、必要があると認められたため、中間年度に計画の修正を行いました。



#### (2) 目標年度のあるべき姿

ア 県土面積の6割を占める森林から発生するバイオマスは、製材や合板等の原料としてマテリアル利用<sup>11</sup>された後、チップや木質ペレットとして加工され、ボイラーやペレットストーブで熱利用（サーマル利用<sup>12</sup>）されます。このように多くのバイオマスは多段階（カスケード）に利用され、より効率的な利活用が進んでいます。

イ 森林バイオマスの利活用が進むことで、山村地域が活性化しています。

ウ 食品廃棄物や畜産排せつ物等を原料とした高品質な堆肥の製造施設が全県で設置され、堆肥利用促進のための耕畜連携も進んでいます。

エ 静岡県リサイクル認定製品<sup>13</sup>の普及により、公共工事ではもちろんの

こと、民間での工事でもバイオマス由来の製品が多数利用されています。オ 県民・事業者のバイオマスに対する理解が進み、バイオマスの推進が温暖化の防止、循環型社会の形成につながることを念頭に、バイオマスの活用に自主的かつ積極的に取り組む社会的気運が醸成されています。

11 マテリアル利用

バイオマスを原料・材料として利用すること。

12 サーマル利用

バイオマスを加工、状態変化させてエネルギーとして利用すること。廃木材等を利用した発電等をいう。

13 静岡県リサイクル認定製品

リサイクル製品の利用の推進を図ることにより、廃棄物の減量と再利用を推進し、循環型社会の構築を目指すことを目的として創設された「静岡県リサイクル製品認定制度」により認定された製品。

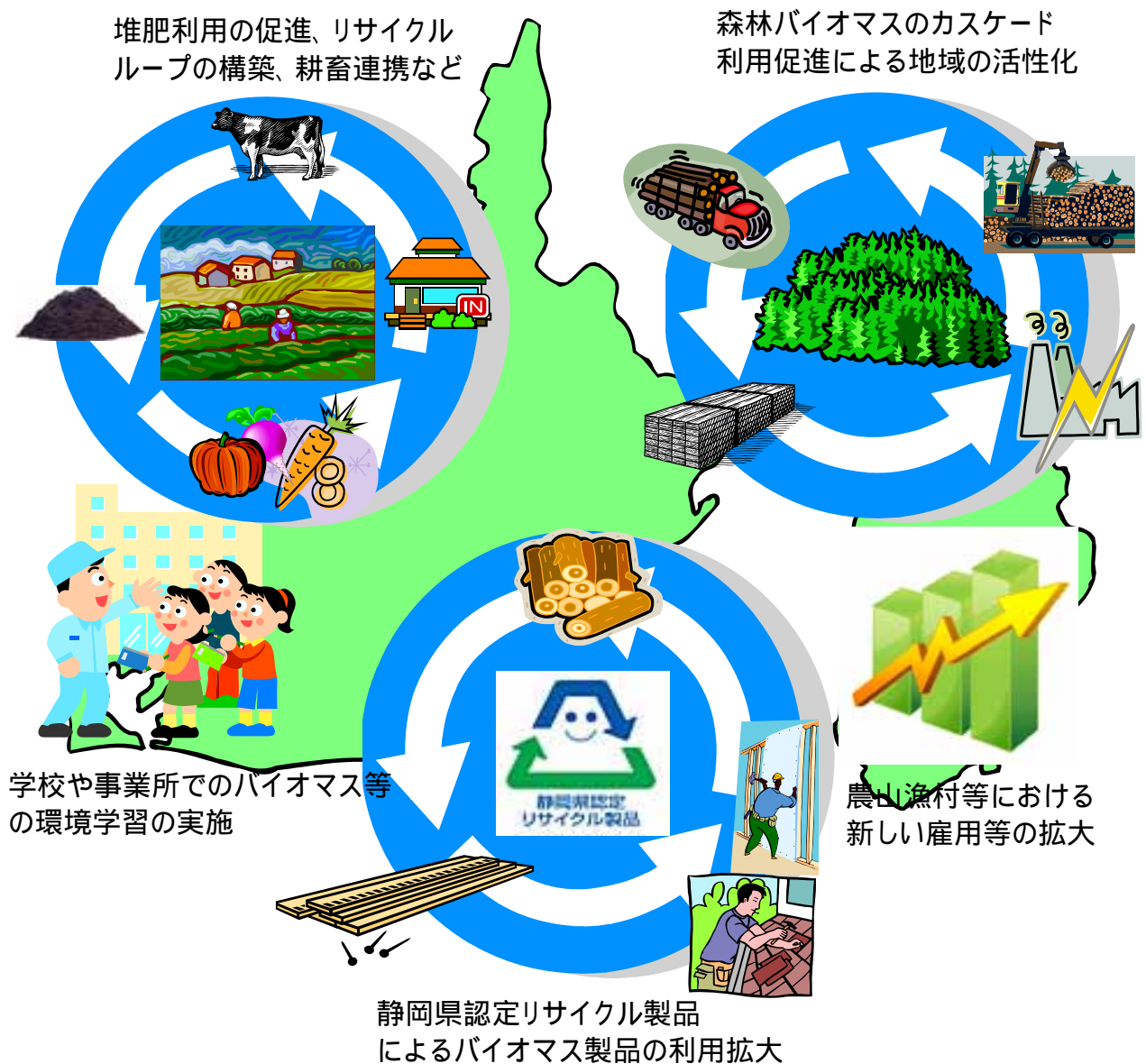


図 静岡県が目指す循環型社会のイメージ



#### 4 バイオマス発生量及び現在の利活用状況

本県のバイオマス発生量及び現在の利活用の状況は次のとおりです。

##### (1) 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」の施行により、すべての畜産農家に堆肥舎、浄化処理などの処理施設が設置され、適正に堆肥化又は浄化処理されています。

##### 【家畜ふん尿 利活用状況】

年度		H25	単位
発生量	発生量	967,611	t
	炭素換算	57,737	t - c
利活用率		93	%

##### 課題等

- ・高品質な堆肥の農作物への利用を促進する耕畜連携ネットワークの構築が求められます。

##### (2) 食品廃棄物

食品工場等からの食品廃棄物は、性状が均一であり、利活用が進んでいます。

食堂等からの食品廃棄物は、一般廃棄物として市町の焼却施設で処理されていると予想されます。利活用する際には、分別の徹底が必要となります。

##### 【食品廃棄物 利活用状況】

年度		H25、26	単位
発生量	発生量	216,935	t
	炭素換算	9,589	t - c
利活用率		84	%

## 課題等

- ・一般廃棄物の多くは市町の焼却施設で処理されていると予想され、焼却施設で発電等サーマル利用されている例もありますが、水分が多く熱量が低いため、他の利用方法の検討が必要です。
- ・マテリアル利用を進める際には分別の徹底が重要です。
- ・利活用の前に排出の削減が重要です。
- ・水産加工残さについては、食品利用などによる利用の高度化が望まれます。

### (3) 生ごみ

生ごみは一般廃棄物であり、その処理は市町の「固有事務」と位置づけられ、各市町で収集・処理が進んでいます。

一部の地域では生ごみを収集し、肥料化を行う取組が行われていますが、分別の徹底などその利用には課題が多くあります。

#### 【生ごみ 利活用状況】

年度		H25	単位
発生量	発生量	294,297	t
	炭素換算	13,008	t-c
利活用率		66	%

## 課題等

- ・生ごみは市の焼却施設で処理されています。焼却施設で発電等サーマル利用されている例もありますが、水分が多く熱量が低いため、他の利用方法の検討が必要です。
- ・マテリアル利用を進める際には分別の徹底が重要です。
- ・利活用の前に排出の削減が重要です。

### (4) 廃食用油

#### ア 事業系廃食用油

業務用の廃食用油は飼料用、工業用原料として 100%利活用されており、今後も継続した取組が望まれます。

【事業系廃食用油 利活用状況】

年度		H26	単位
発生量	発生量	11,366	t
	炭素換算	8,115	t - c
利活用率		100	%

イ 一般廃棄物系廃食用油

廃食用油の回収は県内各地で始まっており、BDF化の取組もありますが、多くは新聞紙や固化剤で固められ、市町の処理施設で処理されています。

【一般廃棄物系廃食用油 利活用状況】

年度		H25	単位
発生量	発生量	5,978	t
	炭素換算	4,268	t - c
利活用率		66 (注)	%

(注) BDF等の原料用のほか燃焼による熱利用、発電も対象。

課題等

- ・ ボランティア主導による回収もあり、行政とボランティアとの連携した取組も必要です。
- ・ 回収された廃食用油の利活用方法（BDF、直接燃焼、飼料化等）の検討が必要です。

(5) 製材所木くず

チップや木質ペレットなどに加工され、利活用は進んでいますので、今後も継続した取組が望まれます。

【製材所木くず 利活用状況】

年度		H26	単位
発生量	発生量	27,247	t
	炭素換算	14,114	t - c
利活用率		95	%

**課題等**

- ・木質バイオマス対応のボイラーは導入コスト、維持管理費が高価です。
- ・木質ペレットの普及率向上には、ペレット製造コストの削減が必要です。

**(6) 建設廃木材**

「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）」に基づき、再資源化等の実施を行っています。

**【建設廃木材 利活用状況】**

年度		H24	単位
発生量	発生量	147,200	t
	炭素換算	76,250	t-c
利活用率		97	%

**課題等**

- ・再資源化等実施の継続した取組が望まれます。

**(7) 黒液**

黒液は黒液回収ボイラーにより、エネルギー利用されるとともに薬液の回収が行われています。

**【黒液 利活用状況】**

年度		H26	単位
発生量	発生量	445,383	t
	炭素換算	124,930	t-c
利活用率		100	%

**課題等**

- ・継続した取組が望まれます。

**(8) 下水汚泥**

肥料やセメント原料として利用され、利活用率は年々高くなっています。

**【下水汚泥 利活用状況】**

年度		H27	単位
発生量	発生量	171,001	t
	炭素換算	13,133	t - c
利活用率		92	%

#### 課題等

- ・継続した取組が求められています。
- ・エネルギー利用方法の検討も必要です。

#### (9) し尿処理施設汚泥

肥料やセメント原料として利用されていますが、多くは焼却後、埋め立て処理されています。

##### 【し尿処理施設汚泥 利活用状況】

年度		H26	単位
発生量	発生量	34,978	t
	炭素換算	2,686	t - c
利活用率		40	%

#### 課題等

- ・堆肥の利用拡大が求められています。
- ・エネルギー利用方法の検討も必要です。

#### (10) 林地残材（間伐材）

林地残材（間伐材）は、森林整備により伐採された間伐材（搬出され利用された間伐材と搬出されなかった間伐材）を対象とします。

間伐材の利活用は進んでいますが、供給が需要に追いついていません。

##### 【間伐材 利活用状況】

年度		H27	単位
発生量	発生量	210,012	t
	炭素換算	108,786	t - c
利活用率		54	%

#### 課題等

- ・ 低コスト生産システムによる利用間伐の定着が必要です。
- ・ 安定供給に向け、計画的生産と流通コストの縮減が必要です。

#### (11) その他

##### ア 古紙

製紙原料として回収されたものを対象とします。

地域での回収が進んでおり、今後も回収継続が望まれます。

#### 課題等

- ・ 回収向上の引き続いた取組が望まれます。
- ・ 製紙原料に適さない古紙については、固形燃料化等へのエネルギー利用方法の検討が必要です。

##### イ 農作物残さ

稲作から発生する稲わらや、野菜等の非食用部、果樹剪定枝を対象とします。

そのほとんどは、農地等にすき込まれています。

#### 課題等

- ・ 発生時期が限られ、通年での安定供給が困難です。
- ・ 堆肥化やエネルギー利用等、効率的、効果的な利活用方法が求められます。

## 5 目標年度におけるバイオマスの発生量と利活用の目標

目標年度（平成 32 年度）における利活用の目標を表に示します。

表 利活用の目標

	平成 32 年度					平成 27 年度時 点の実績最新値
	予想 発生量 (トン)	利活用目標値			(参考)国計画	利活用率 (%)
		利活用量 (トン)	炭素換算量 (トン)	利活用率 (%)	利活用率 (%)	
家畜排せつ物	849,000	806,550	48,127	95	約 90	93
食品廃棄物	216,000	181,440	8,020	(注 2) 84	(注 1) 約 40	84
生ごみ	307,000	245,600	10,856	(注 2) 80		66
廃食用油(事業系)	12,000	12,000	8,568	100		100
(一般廃棄物系)	6,000	4,800	3,427	(注 2) 80		(注 2) 66
製材所木くず	51,000	48,450	25,097	95	約 97	95
建設廃木材	136,000	131,920	68,335	(注 3) 97	約 95	(注 3) 97
黒液	928,000	928,000	260,304	100	約 100	100
下水汚泥	190,200	190,200	14,607	100	約 85	92
し尿処理施設汚泥	33,000	14,850	1,140	45	-	40
林地残材(間伐材) (注 4)	340,000	200,000	103,600	59	約 30 以上	54

(注 1) 国の計画では、食品関連事業者由来と一般家庭由来の食品残さ及び廃食用油をあわせて食品廃棄物とし、熱利用や発電を除いた利活用率の目標を設定している。

(注 2) 原材料用のほか、燃焼による熱利用、発電も利活用の対象とすると国から示されている。

(注 3) 再資源化・縮減率（焼却による減量化も含む）

(注 4) 県の計画では利用された間伐材と林地内に切捨てられた間伐材を対象としているが、国の計画では林地内に切捨てられた間伐材、枝葉及び根株を対象としている。

平成 32 年度の発生量については、それぞれのバイオマス資源に関連する生産計画や廃棄物処理計画等を考慮して推定値を記載した（生産計画等がないものについては、過去 5～10 年間の傾向から推計した）。

利活用率については、各種法、国のバイオマス活用推進基本計画、県の他の計画等の目標値を参考に設定した。また国が燃焼による熱利用、発電も利活用の対象にすることから、これについても計上した。

なお、これらの数値については今後の取組に合わせて適宜見直しを行う。

一部バイオマスについて、国と同じ算定方法によれないものについては、県固有の算定方法により算出した。

## 6 目標達成に向けた各種バイオマスの取組方向

技術開発による変換コストの低減やカスケード利用の推進を図り、最終的にエネルギーとして地域で活用する仕組みづくりを促進します。地域内で全てを利用することが困難なものについては、広域利用のためのシステムの構築を促進します。

また未利用バイオマスは廃棄物系バイオマスと比較して広く薄く存在し、収集・運搬にコストがかかることから、効率的な利用技術の開発と併せて、効率的な収集・運搬体系の確立を推進します。

バイオマス毎の取組は以下のとおりです。

### (1) 家畜排せつ物

家畜排せつ物は法律の施行により、主に堆肥として利用されており、し尿は排水処理施設により適正に処理されています。

今後も堆肥による利活用を進めますが、製造された堆肥の利用促進のため、作物の特性にあったペレット堆肥等、高付加価値の機能性堆肥製造の研究・支援を行うとともに、メタン発酵<sup>14</sup>によるエネルギー利活用を進めるため、メタン発酵の技術研究、情報収集、消化液<sup>15</sup>の利用に関する研究を進めます。

#### 方向性

- 1 堆肥利用の推進
  - (1) 耕畜連携の強化
    - ・堆肥の利用促進
  - (2) ニーズに即した堆肥づくり
    - ・ニーズに即した良質で安全な堆肥の生産及び安定供給
    - ・機能性堆肥の製造及び活用の研究・支援
- 2 家畜排せつ物のエネルギーとしての利用等の推進
  - ・低コストの技術システムの技術研究及び情報収集
  - ・副産物である消化液の利用方法の研究

#### 14 メタン発酵

空気に触れない状態で活動する微生物(嫌気性細菌)の働きで、有機物を分解し、メタンに変換する一連のプロセス。得られたメタンガスは無色無臭の気体で、燃料合成原料等として用いられる。

#### 15 消化液

メタン発酵処理してメタンガスを回収した後に残る液体。アンモニア態窒素を多く含むため、有効な液肥として利用できる。



図表 1 家畜排せつ物の取組工程

2011	2020
家畜排せつ物の利活用に関する情報発信・技術研修等の実施	
コントラクター組織の育成・支援	
畜産堆肥マップによる利用促進（静岡の畜産ひろば）	
畜産環境アドバイザーによる相談・支援の実施	
畜産体験学習等による消費者等の理解の醸成	
最新の堆肥化の技術情報・実施状況の情報収集	
低臭気・機能性堆肥製造の研究	
	ペレット化等堆肥利用普及の研究
処理高度化施設整備計画の認定	
メタン発酵等エネルギー利用に関する技術情報・実施状況の情報収集	
消化液の利用に関する研究	メタン発酵等エネルギー施設導入の推進・相談・指導

【事例紹介】酪農経営を強化する堆肥リサイクルシステムの構築



浜名酪農業協同組合では、組合員の高齢化や、飼料コストの上昇による酪農経営の圧迫に対応するため、組合員が生産する畜産堆肥を利用して、耕作放棄地を借り上げての飼料作物生産に取り組んでいます。組合員の堆肥を有効に利用することにより、地元産自給飼料が増え、より安心・安全な牛乳を生産できるだけでなく、飼料生産コストの低減にも貢献しています。飼料作物生産に畜産堆肥を利用することにより、酪農経営を強化する堆肥リサイクルシステムを構築しました。

(2) 食品廃棄物・生ごみ

排出を抑制することができるバイオマスであり、第一に排出量の削減を行います。

一般廃棄物は適正処理を第一として、市町の状況に合わせて、肥料化、エネルギー利用を推進します。

産業廃棄物は飼料化・肥料化を進め、利用が困難なものはメタン発酵等によるエネルギー利用を推進します。先進事例を収集するとともに、ケー

スタディ、コストの検討を行い、県内企業に即した利活用システム（飼料・肥料・エネルギー）の普及を進めます。

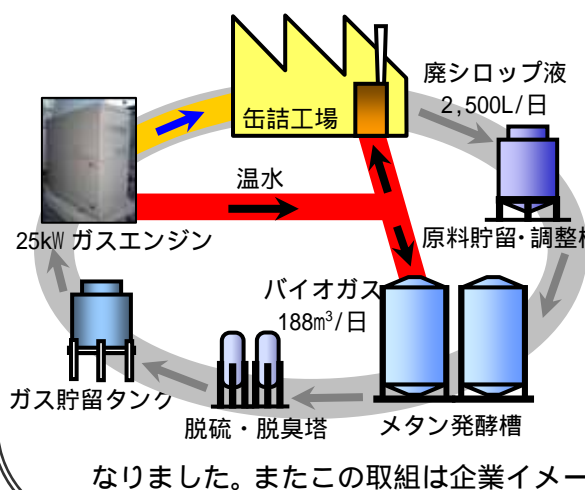
方向性	
1	排出量の抑制 ・排出量の抑制を目的としたセミナー等による広報
2	肥料化による利活用の推進 ・肥料の利用促進 ・高付加価値な肥料製造の研究・支援 ・肥料利用促進のための耕畜連携
3	メタン発酵等によるエネルギー利用の推進 ・低コストの技術システムの技術研究及び情報収集 ・副産物である消化液の利用方法の研究

図表2 食品廃棄物・生ごみの取組工程

	2011	2020
一般 廃 棄 物	食品廃棄物等の利用に関する技術情報・実施状況の情報収集	
	先進事例等 情報収集	市町でのケ ーススタディ
	市町の現状に合わせた利活用システムの普及	
	市町との連携による一般廃棄物排出量削減のための広報	
	県内先進事例のイメージアップのための広報	
	飼料、肥料の利用拡大と推進(市町の取組)	
	エネルギー利用の導入検討(市町の取組)	
産 業 廃 棄 物	食品廃棄物等の利用に関する技術情報・実施状況の情報収集	
	先進事例等 情報収集	ケーススタディ、低 コスト化の検討
	企業の現状に合わせた利活用システムの普及	
	業界団体との連携による産業廃棄物排出量削減のための広報	
	県内先進事例のイメージアップのための広報	
	資源循環型ビジネスの技術・製品の開発の促進、情報の発信、人材の育成	
	飼料、肥料の利用拡大と推進(市町の取組)	
	エネルギー利用の導入検討(市町の取組)	

( 白抜きは市町等の取組)

### 【事例紹介】廃シロップ液からエネルギー回収



産（山梨缶詰株式会社）・官（静岡県工業技術研究所）・学（東京工業大学）の共同で、缶詰工場から排出される廃シロップを利用した、電気と熱を同時に回収するシステムを開発しました。

このシステムにより排水処理費用だけでなく電気代の削減も可能になりました。またこの取組は企業イメージの向上にも大きく寄与しています。

### (3) 廃食用油

#### ア 事業系廃食用油

飼料用、工業用原料として 100% 利活用されており、今後も継続した取組を促進します。

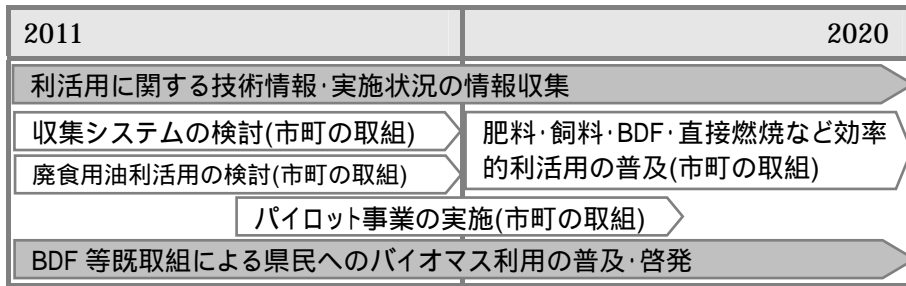
#### イ 一般廃棄物系廃食用油

収集に係るコストが課題で、解決のため効率的な収集システムの検討を行うとともに、利活用の研究を進めます。

#### 方向性

- 1 収集コストの削減
  - ・効率的・低コストの収集システムの検討
- 2 収集量の拡大
  - ・県民への啓発
- 3 利活用の拡大
  - ・肥料、飼料、BDF、直接燃焼など利活用方法の研究及び普及
  - ・パイロット事業の実施
  - ・熱利用や発電可能な焼却処理施設への設備更新

図表3 廃食用油(一般廃棄物系)の取組工程



(白抜きは市町等の取組)

#### (4) 製材所木くず

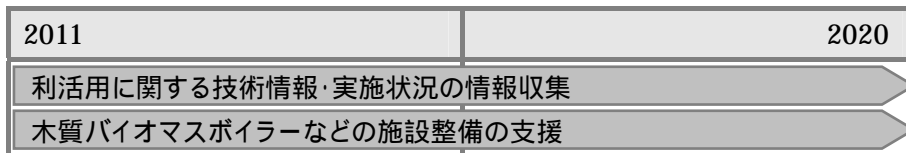
製材歩留まりの向上を促進するとともに、木くずはチップや木質ペレットへの加工を進めます。また、木材の乾燥の熱源に木質バイオマスの活用を推進します。

##### 方向性

##### 1 利活用の拡大

- ・木質バイオマスボイラーなどの施設整備の支援
- ・木質ペレットの流通拡大の促進

図表4 製材所木くずの取組工程



#### (5) 建設廃木材

「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、リサイクルの推進を図ります。また、静岡県リサイクル認定製品を工事に利用し、認定製品の利用促進を図ります。

##### 方向性

##### 1 建設リサイクルの推進

- ・公共工事におけるリサイクル施策の徹底
- ・リサイクル新技術の収集・活用・普及
- ・建設リサイクルに関する広報活動

##### 2 適正処理の推進

- ・電子マニフェストの普及
- ・不法投棄防止パトロールの継続実施

### 3 利活用

- ・静岡県リサイクル認定製品の工事での利用
- ・木質バイオマスボイラーなどの施設整備の支援
- ・木質ペレットの流通拡大の促進

図表5 建設廃木材の取組工程

2011	2020
	公共工事におけるリサイクル施策の徹底
	リサイクル新技術の収集・活用・普及
	建設リサイクルに関する広報活動
	電子マニフェストの普及等による適正処理の推進

### (6) 黒液

100%エネルギー利用されており、引き続きその活用を促進します。

### (7) 下水汚泥

肥料やセメント原料等として有効利用の拡大に努めるとともに、汚泥を埋め立て処理している市町に対し、有効活用するよう働きかけを行います。

下水汚泥資源のエネルギー利用の導入に向けた情報収集をしていきます。

#### 方向性

#### 1 汚泥の有効利用

- ・下水汚泥資源の利用拡大と推進

#### 2 エネルギー利用の導入検討

- ・下水汚泥のエネルギー利用に関する検討

図表6 下水汚泥の取組工程

2011	2020
	利活用に関する技術情報・実施状況の情報収集
	下水汚泥資源の利用拡大と推進
	下水汚泥資源の利用拡大と推進(市町の取組)

( 白抜きは市町等の取組)

(8) し尿処理施設汚泥

生産された汚泥堆肥の利用の拡大に努めるとともに、処理施設から発生する消化ガスのエネルギー利用について検討します。

方向性

- 1 エネルギー利用の研究
  - ・消化ガスのエネルギー利用の検討
  - ・食品廃棄物等と混合による汚泥のメタン発酵技術の導入検討
- 2 堆肥化による利活用の推進
  - ・堆肥の利用促進
  - ・高付加価値な堆肥製造の支援

図表7 し尿処理施設汚泥の取組工程

2011	2020
利活用に関する技術情報・実施状況の情報収集	
消化ガスのエネルギー利用の検討(市町の取組)	低コストのバイオマス利活用システムの検討(市町の取組)
汚泥の堆肥化の検討(市町の取組)	
汚泥堆肥の利用拡大(市町の取組)	

( 白抜きは市町等の取組)

(9) 林地残材(間伐材)

低コスト生産システムによる利用間伐の定着を図り、間伐材の搬出を促進します。搬出された間伐材は、製材用、加工用、チップ用として、適した用途での利用を促進します。

方向性

- 1 間伐材の安定供給体制の確立
  - ・森林施業の集約化の促進、路網の整備と機械化の促進
  - ・新たな原木流通システムの確立
- 2 県産材の需要拡大
  - ・民間・公共での県産材の利用拡大
  - ・県外への県産材の販路拡大
  - ・木質バイオマスの利用拡大

図表8 林地残材（間伐材）の取組工程

2011		2016	2020
森林の団地化推進	低コスト生産システムによる間伐材の搬出	間伐材の安定供給の確立 ・森林施業の集約化の促進 ・路網の整備と機械化の促進 ・新たな原木流通システムの確立 ・人材の育成及び確保	
高性能林業機械の導入			
作業路網の整備			
新たな人材の育成			
県産材の需要拡大 ・民間部門(住んでよし しずおか木の家推進事業) ・公共部門(“ふじのくに”公共建築物等木使い推進プラン) ・県外への県産材の販路拡大 ・木質バイオマスの利用拡大			
リサイクル認定製品モデル工事			
研究開発の推進と成果の普及			

【事例紹介】木質ペレット工場の稼働



重油や灯油の代替燃料である木質ペレットの製造工場(富士山ペレット工場(富士総業株))が、平成23年7月、国の補助を受け、小山町で稼働を開始しました。これまで建築材等として規格があわずに捨てられていた間伐材や製材所端材などを受け入れ、木質ペレットに加工します。1時間当たり1トンの木質ペレット

を製造することが可能で、年間2,200tの生産を目標としています。現在、近隣の温泉施設や施設園芸に供給しています。

(10) その他

以下の項目についても、利活用の向上を促進します。

ア 古紙

古紙の回収を継続していくとともに、紙へのリサイクル技術の向上、リサイクルできない古紙のエネルギー利用を促進します。

## 方向性

- 1 古紙回収の継続
  - ・業界団体との連携によるセミナー・イベント等による普及・啓発
  - ・市町の優良事例の公表
- 2 リサイクル技術の向上
  - ・再生紙の技術向上への支援
  - ・固形燃料等エネルギー利用の検討

## イ 農作物残さ

地力増進のための鋤込み利用に考慮しつつ、飼料化や堆肥化等のマテリアル利用、メタン発酵等のエネルギー利用について情報収集を行い、農作物別の最適な利活用方法の普及を促進します。

## 方向性

- 1 農作物別の利活用方法の検討
  - ・飼料化、肥料化等マテリアル利用の導入検討
  - ・メタン発酵、燃料化等エネルギー利用の導入検討



## 7 重点取組

### (1) 個別の取組（食品廃棄物・生ごみ、林地残材（間伐材））

多くのバイオマスは、県民、民間団体、事業者、行政等の取組や、法律の整備により利活用が進んでいます。一方、食品廃棄物・生ごみと林地残材（間伐材）は、発生量が多い割には利活用が進んでいないのが現状です。

そこで県では、食品廃棄物・生ごみと林地残材（間伐材）の利活用を重点取組として推進します。利活用率の更なる向上に向け、カスケード的利用を図り、最終的にエネルギーとして地域で活用する仕組みづくりを促進します。

#### ア 食品廃棄物・生ごみ

3R（リデュース・リユース・リサイクル）<sup>16</sup>の取組を促進します。

まず発生抑制、再使用に努め、ごみとなるものをできる限り少なくし、ごみとなった場合には、分別を徹底し再生利用（リサイクル）します。分別の徹底により、その後スムーズにリサイクルが行われ、良質で廉価な製品を提供できます。再生利用が困難なものについても、焼却処理等の中で発電や熱回収を行い、マテリアル、サーマル利用による循環システムの構築を目指します。

食品廃棄物・生ごみの取組工程（再掲）

	2011	2020
一般 廃 棄 物	食品廃棄物等の利用に関する技術情報・実施状況の情報収集	
	先進事例等 情報収集	市町でのケ ーススタディ 市町の現状に合わせた利活用システムの 普及
	市町との連携による一般廃棄物排出量削減のための広報	
	県内先進事例のイメージアップのための広報	
	飼料、肥料の利用拡大と推進(市町の取組)	
	エネルギー利用の導入検討(市町の取組)	
産 業 廃 棄 物	食品廃棄物等の利用に関する技術情報・実施状況の情報収集	
	先進事例等 情報収集	ケーススタディ、低 コスト化の検討 企業の現状に合わせた利活用シス テムの普及
	業界団体との連携による産業廃棄物排出量削減のための広報	
	県内先進事例のイメージアップのための広報	
	資源循環型ビジネスの技術・製品の開発の促進、情報の発信、人材の育成	
	飼料、肥料の利用拡大と推進(市町の取組)	
エネルギー利用の導入検討(市町の取組)		

（白抜きは市町等の取組）

#### (ア) 3Rの推進

家庭、事業所、地域（家庭、事業所、行政の協働による連携）におけ

る3Rの取組を促進するため、3Rの普及啓発活動を推進するとともに、排出削減や利活用に関する情報の発信を行います。

- a 学校や事業所等で開催される講習会を充実するとともに、リーダーの育成を行います。
- b 食べ物を残さず大切にすることを育むため、教育委員会などの関係部局と連携し静岡県食育推進計画に基づき、食を大切にすることを学び、体験するための機会を提供します。
- c 家庭に対し、市町が実施している家庭用や事業所用生ごみ処理機の助成制度や生ごみ削減のための講習会の開催などの情報を発信します。
- d すぐに導入可能な取組事例や優良事例、また地域や業界の枠を越えた広く先進的な取組事例を、各種媒体を通じて広く提供します。
- e 新たなリサイクルシステム自体の商品化の促進を図るとともに、その技術と製品などの情報発信を行います。

#### (イ) 利活用システムの普及

リサイクルを推進するため、リサイクル製品（食品残さ由来の家畜飼料や肥料など）の利用拡大と資源循環のシステムの構築を促進します。

- a リサイクル製品の購入を促すため、製品への県民理解を深める普及啓発を推進します。
- b 食品廃棄物等の発生から処理状況までを調査し、その削減と再生利用促進のための方策を検討します。
- c 地域で発生した廃棄物をその地域内で再資源化する「地域循環圏」の取組の拡大を促進します。
- d 食品残さを飼料化して養豚や養鶏に、肥料化して家庭菜園や農業に利活用することや、エネルギーとして活用することなど、地域で循環する仕組みづくりを進めます。
- e 循環資源の再利用について、試験研究機関と連携して調査・研究し、事業化に向けたプランを民間事業者に提案します。

#### (ウ) エネルギー利用の推進

利活用率の更なる向上に向け、食品廃棄物のカスケード的利用を図り、最終的なエネルギー利用として、メタン発酵によりガス化して事務所ビル等へ熱電供給を行う取組等を促進します。

- a メタン発酵等によるエネルギー利用技術の開発、実証を推進します。
- b 食品廃棄物の効率的なエネルギー利用等に向けて、市町と連携を図ります。
- c 可能性調査や設備導入への支援などにより、多様な事例の導入を図ります。
- d 小型メタン発酵プラントの開発など、エネルギー利用に向けた研究開発に取り組めます。

16 3R (リデュース・リユース・リサイクル)

リデュース(廃棄物の発生抑制) リユース(再使用) リサイクル(再生利用)の優先順で廃棄物の削減に努めるという考え方。

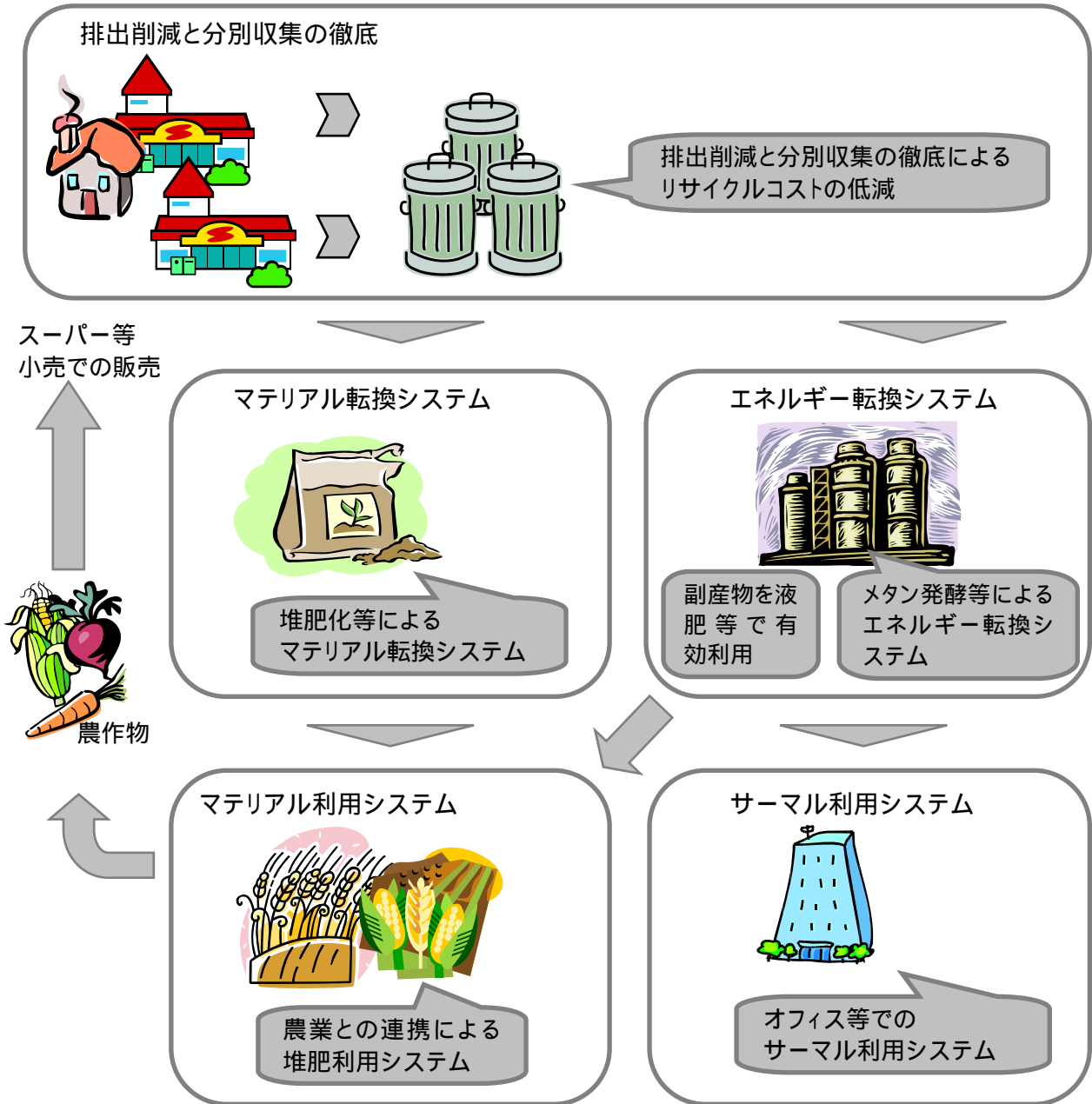


図 食品廃棄物・生ごみの循環システムの構築

## イ 林地残材（間伐材）

低コスト生産システムによる利用間伐の定着を図り、製材、加工、チップ用材の一体的な生産を促進し、木質バイオマスの安定供給に努めます。

搬出された間伐材は、それぞれ適した用途での利用を促進します。

林地残材（間伐材）の取組工程（再掲）

2011		2016	2020
森林の団地化推進	低コスト生産システムによる間伐材の搬出	間伐材の安定供給の確立 ・森林施業の集約化の促進 ・路網の整備と機械化の促進 ・新たな原木流通システムの確立 ・人材の育成及び確保	
高性能林業機械の導入			
作業路網の整備			
新たな人材の育成			
県産材の需要拡大 ・民間部門（住んでよし しずおか木の家推進事業） ・公共部門（“ふじのくに”公共建築物等木使い推進プラン） ・県外への県産材の販路拡大 ・木質バイオマスの利用拡大			
リサイクル認定製品モデル工事			
研究開発の推進と成果の普及			

### (ア) 森林施業の集約化の促進

小規模分散した所有形態の森林施業を集約化し、一体的、効率的に行う施業を推進します。

- a 意欲と実行力のある林業事業体などを支援し、一定のまとまりをもった森林を対象にした森林経営に関する計画（森林経営計画）の作成を促進します。
- b 「森林経営に関する計画」に基づく、A材からD材まで<sup>17</sup>の全てを活用する計画的な間伐材の搬出を支援します。

### (イ) 高性能林業機械の導入促進

高性能林業機械の導入支援により、低コストで収益性の高い生産システムの定着を促進します。

- a 「森林経営に関する計画」などに基づいて生産に取り組む林業事業体に対し、高性能林業機械の導入を支援します。
- b 林業事業体に対し、車両系や架線系の生産システムを、森林の立地条件に応じ選択するよう指導します。

### (ウ) 路網整備の促進

林道や林業専用道、森林作業道を効果的に組み合わせ、林内路網のネットワーク化を推進します。

(I) 人材の育成及び確保

林業への新規就業を促進し、森林の管理や木材生産などの専門的な知識及び技術を有する人材育成を促進します。

- a 林業労働力確保支援センターが行う、林業への就業に関心がある者を対象とした林業の仕事や就業条件などに関する情報の提供、就業支援講習会の開催などを支援します。
- b 就業年数に応じた技術指導を行います。
- c 森林組合や林業事業体の職員に対し、効率的な木材生産に必要な計画を作成する知識の習得を支援します。
- d 丈夫で簡易な森林作業道を作設できるオペレーターや林業専用道の設計が出来る設計者を育成します。

(オ) 公共部門・民間部門における県産材の利用拡大

県産材の利用を事業者や県民へ働きかけるとともに、公共部門での利用を推進します。

- a しずおか優良木材やJAS製材品などを使用した住宅の新築、増改築、リフォームを行う県民に対し、その住宅建築費用の一部を助成します。
- b 「“ふじのくに”公共建築物等木使い推進プラン」に基づき、率先して県産材の利用を推進します。
- c 市民や民間事業者が行う建築物等の整備に対して、県産材の利用を働きかけます。

(カ) 県産材の販路拡大

首都圏などで行う展示会への出展などの取組を支援し、県産材の販路拡大を促進します。

(キ) 木質バイオマスの利用拡大

コスト面、多段階利用に留意しつつ、県産材の総合的な利用の一環として、木質バイオマスの利用を促進します。

- a 木材の最大限の利用を図るため、製材用、加工用、チップ用として、適した用途での利用を促進します。
- b 林業及び木材産業に対し、端材や樹皮などを木質ペレットやチップに加工する施設整備を支援します。
- c 公共施設などにおける、木質ペレットやチップを利用するボイラーなどの導入を促進します。
- d 可能性調査や設備導入への支援などにより、多様な事例の導入を図ります。

(ク) 静岡県リサイクル認定製品の拡大と利用の促進

林地残材（間伐材）の需要拡大を図るため、木製ガードレールやコンクリート型枠など、間伐材を利用した認定製品の拡大と利用の促進を図ります。

- a 静岡県リサイクル認定製品を活用する公共工事を拡大し、認定製品の率先利用に取り組むとともに、市町に利用を働きかけます

(ケ) 研究開発の推進と成果の普及

産官学との連携を積極的に進め、県産材需要拡大のための製品開発と効率的な林業経営モデルの開発を進めるとともに、成果の普及を図ります。

- a 効率的な木材生産技術の開発を進めます。
- b 県産材による耐久性や機能性に優れた木材・木質材料の開発を進めます。
- c 木材の生産・加工・流通過程における品質評価・品質管理技術の開発を進めます。
- d 木質バイオマスの有効利用技術の開発を進めます。
- e 作業路網に対応した低コスト生産システムの開発を行います。

17 A材からD材まで

木材の形状による評価。評価区分は表のとおり

区 分	A材	B材	C材	D材
形 状	通直	小曲がり材	曲がり材	梢や根元ほか
主な用途	製材	集成材、合板	チップ	エネルギー



図 林地残材（間伐材）のカスケード利用体系の構築

## (2) バイオマス発電設備・熱利用設備の導入支援

バイオマスエネルギーは、安定的に利用でき、地域活性化にも資するエネルギー源となりますが、燃料調達や地元との調整等に時間とコストがかかることが課題となっています。

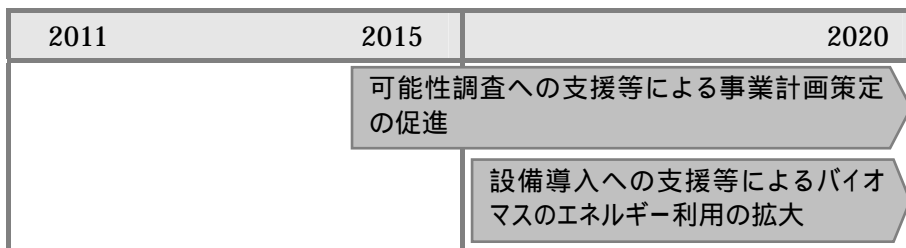
そこで、県では、バイオマス発電設備・熱利用設備の導入可能性調査や設備導入への支援により、県内各地へ多様な事例の導入を図り、バイオマスのエネルギー利用を促進します。

### 方向性

#### 1 バイオマス発電設備・熱利用設備の導入支援

- ・ バイオマスエネルギー利用設備の導入に必要な計画の作成・調査への支援
- ・ バイオマスエネルギー利用設備の導入への支援

図表9 設備導入支援の取組工程



## 8 推進体制

本県のバイオマス利活用を推進するため、庁内の「静岡県バイオマス利活用推進ワーキング」を通じて、庁内関係部局等と連携、調整を行うとともに、市町、業界団体・関連企業、NPO等民間団体と協働し、県民・企業等への啓発、バイオマス利活用に関する情報の発信、バイオマスタウンの支援やモデル地域の育成等を行っていきます。

またふじのくに未来のエネルギー推進会議<sup>18</sup>における意見を参考にしながら、バイオマスによるエネルギー利用を促進していきます。

18 ふじのくに未来のエネルギー推進会議

学識経験者、事業者等で構成する、産官学の連携による新エネルギーの開発と導入の促進策を検討する会議。

## 9 役割分担

バイオマスを持続的に活用していくためには、生産、収集、変換、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



ることが重要です。このため、関係者が適切な役割分担の下、従来以上に密接に連携してバイオマスの活用を推進する必要があります。

#### (1) 県民の役割

ア 行政や事業者による勉強会に参加し、バイオマスの利活用に関して理解を深め、廃棄物系バイオマスの発生抑制、効率的な利活用のための分別を徹底します。また、バイオマス製品（肥料、再生紙、木質ペレット等）の積極的な利用に努めます。

#### (2) バイオマス供給事業者・利用事業者の役割

ア バイオマス利活用の経済性向上に努めるとともに分別等の励行を行い、バイオマスの利活用を促進します。子供たちを含む県民へ、バイオマスの利活用に関する勉強会等を行い、バイオマス利活用への理解を深めていきます。

#### (3) 市町の役割

ア 一般廃棄物、し尿処理施設汚泥、廃食用油の回収など市町が事業主体となって推進するものについて、積極的にバイオマス利活用を推進していきます。

イ 地域住民へのバイオマス利活用推進の必要性についての啓発、地域住民による主体的な取組に対する支援を行います。

#### (4) 県の役割

ア 民間団体・事業者、市町と連携し、地域の特性に応じた効果的な利用を推進します。

イ 市町の範囲を超える広域利用が望ましいバイオマス（広域収集により低コスト化、高効率化可能な建設廃木材等）について、その活用システムの構築を推進します。

ウ 県民やバイオマス供給事業者・利用事業者に対して、バイオマス利活用についての正確な情報の発信を行います。

エ バイオマス供給事業者・利用事業者に対して、情報の発信、技術の開発・向上支援等を行います。

オ 林地残材(間伐材)等のバイオマス資源を、低コストで収集、運搬できる供給体制の確立を推進していきます。

カ 大学や民間企業等と連携し、メタン発酵やエタノール化など、バイオマスのエネルギー変換や付随物（焼却灰・消化液等）の有効利用を促進する技術開発を進めます。

キ 市町によるバイオマス活用推進計画の策定やその具体的な推進に対し、関連情報の提供、連携支援に努めます。平成 32 年度までに県内の 15 市町程度でのバイオマス活用推進計画の策定を目指します。

## 10 取組効果の客観的な検証

P D C Aサイクル<sup>19</sup>による継続的な改善を進めていくとともに、この計画の進捗状況及び上位計画や関連する計画の策定（改定）、社会経済情勢の変化等を踏まえつつ、適宜、本計画の見直しを実施します。

取組については庁内会議を中心に進捗管理を行うとともに、学識経験者やN P O等の民間団体を交えた情報交換会議を開催し、効果の客観的な検証を行います。

### 19 P D C Aサイクル

plan - do - check - actの略。業務の管理を円滑に進めるための手法の一つで、計画（Plan） 実行（Do） 評価（Check） 改善（Act）を繰り返すことにより、継続的に業務の改善を行う。

静岡県バイオマス活用推進計画策定協議会

くらし・環境部環境局環境政策課長

くらし・環境部環境局廃棄物リサイクル課長

経済産業部産業革新局エネルギー政策課長

経済産業部商工業局地域産業課長

経済産業部農業局地域農業課長

経済産業部農業局畜産振興課長

経済産業部森林・林業局林業振興課長

経済産業部森林・林業局森林整備課長

経済産業部水産局水産振興課長

交通基盤部建設支援局技術管理課長

交通基盤部都市局生活排水課長

経済産業部産業革新局研究開発課長（会長）

静岡県経済産業部産業革新局研究開発課

〒420-8061 静岡県静岡市葵区追手町9番6号

TEL : 054-221-3643 FAX : 054-221-2698

e-mail : kenkyu-kaihatsu@pref.shizuoka.lg.jp

この情報は下記ホームページから御覧になれます。

<http://www.pref.shizuoka.jp/sangyou/sa-130a/>