

# 愛媛県バイオマス活用推進計画

(平成 24 年度～33 年度)



平成 24 年 6 月

(最終改定:平成 30 年 5 月)

愛媛県

# 目 次

<b>I</b>	<b>バイオマス活用推進計画策定・改定の背景</b>	
1	背景	1
2	目的	1
3	計画の位置づけ	2
4	計画の期間	2
	<参考>バイオマスの定義	2
<b>II</b>	<b>バイオマス活用の現状</b>	
1	バイオマスの発生量と活用量	3
2	えひめバイオマス利活用マスタープラン	7
3	バイオマス活用の課題	8
4	先進的な取組事例	9
<b>III</b>	<b>バイオマス活用目標</b>	
1	バイオマス活用推進計画の目標設定	13
2	活用目標及び現在の活用状況	13
3	バイオマスの種類別取組方針	14
<b>IV</b>	<b>バイオマス活用の基本方針</b>	
	基本方針1 みんなでバイオマス	15
	基本方針2 広げようバイオマス	15
	基本方針3 チャレンジしようバイオマス	16
<b>V</b>	<b>バイオマス活用の施策</b>	
	基本方針1 みんなでバイオマス	
	施策1 バイオマス活用に参加しよう	17
	施策2 バイオマスを使おう	17
	施策3 バイオマスをもっと知ろう	17
	施策4 県・市町で連携しよう	17
	基本方針2 広げようバイオマス	
	施策5 食品廃棄物・農作物非食用部の活用	18
	施策6 木質バイオマスの活用	18
	施策7 水産業関係のバイオマスの活用	18
	施策8 その他のバイオマスの活用	18
	基本方針3 チャレンジしようバイオマス	
	施策9 エネルギーへの活用	19
	施策10 新たな挑戦	21
<b>VI</b>	<b>計画の推進</b>	
1	推進体制	22
2	関係者の主な役割	23
3	推進状況の検証と計画の見直し	24

# I バイオマス活用推進計画策定・改定の背景

## 1 背景

18世紀後半の産業革命以来、我々の生活は、石油・石炭などの化石資源に大きく依存してきた。しかし、化石資源に依存した大量生産、大量消費、大量廃棄を続ける社会経済システムは、地球温暖化の深刻化や、廃棄物、有害物質などの増加といった様々な環境問題を引き起こしてきた。これらの問題に対しては、様々な取組みが進められているが、こうした取組みに加えて、限りある資源やエネルギーを持続的に活用する循環型社会の構築が地球環境保全の課題となっている。

このような中、動植物を起源とする再生可能な有機性資源であるバイオマスが注目されている。バイオマスは、飼料、肥料、石油化学系素材に代わる素材など様々な活用することができるうえ、燃焼させても大気中の二酸化炭素を増加させないとみなされる特性（カーボン・ニュートラル）から、再生可能エネルギーとしても期待されている。

また、バイオマスを活用することで廃棄物が減らせること自体が環境にとって良いことであり、さらに、地域が一体となったバイオマス活用を推進することにより、新たな環境産業の育成、農山漁村の6次産業化に資することができるため、今後の技術開発などにより、バイオマス活用の可能性が大きく広がることが期待されている。

国では、「バイオマス活用推進基本法」を平成21年に施行し、翌22年には今後取り組むべき施策の基本的方針などを定めた「バイオマス活用推進基本計画」を策定。平成28年には、より経済的な価値を生み出す高度利用や地域に利益が還元される取組の推進を目指すため同計画を見直し、新たな「バイオマス活用推進基本計画」を策定した。この計画では、国が達成すべき目標として、2025年（平成37年）を目標年次とし、①600市町村においてバイオマス活用推進計画の策定、②バイオマスを活用する約5,000億円規模の新産業の創出、③炭素量換算で約2,600万tのバイオマスの活用などをあげている。

本県では、平成16年6月に策定した「えひめバイオマス利活用マスタープラン」を踏まえ平成24年6月に「愛媛県バイオマス活用推進計画」を策定し、バイオマスの更なる利活用の推進を図っているところである。また、関係機関・団体間の情報交換及び連携を促進するため、平成16年11月に「愛媛県バイオマス利活用促進連絡協議会」を設立するなど、資源・エネルギーの持続可能な循環型社会システムの構築に取り組んでいる。

このような取組みから、本県におけるバイオマスの活用は、着実に進展しているものの、地域に広く薄く存在するというバイオマスの特性からその活用には解決すべき様々な課題を有しており、地球温暖化がますます深刻化する中、低炭素社会の実現に向け、バイオマスの更なる活用が求められている。

## 2 目的

本計画が平成24年の策定以来5年経過したことから、計画の進捗状況について点検・評価を行うとともに、新たな国の「バイオマス活用推進基本計画」や最新の活用技術などを考慮して計画内容を見直し、低炭素社会の実現に向け、バイオマスの着実な活用を推進することを目的とする。

### 3 計画の位置づけ

本計画は、バイオマス活用推進基本法に基づく計画であるとともに、第六次愛媛県長期計画、えひめ環境基本計画を上位計画とし、地球温暖化防止、低炭素社会の実現に向け、バイオマスの活用を推進するための個別計画である。

また、えひめ循環型社会推進計画など、本県の関連計画との連携により施策の効果的な推進を図る。

### 4 計画の期間

本計画の計画期間は、平成 24 年度から平成 33 年度までの 10 年間とする。

計画の期間  
平成 24 年度 ⇒ 平成 33 年度  
(2012 年度) (2021 年度)

#### 〈参考〉バイオマスの定義

バイオマスとは、生物資源 (bio) の量 (mass) を表す概念であり、「動植物に由来する有機物である資源 (化石資源を除く。)」である。バイオマスは、太陽のエネルギーを使って生物が生み出すものであり、生命と太陽エネルギーがある限り再生可能な資源である。

バイオマスは持続的に再生可能な資源であることから、これをエネルギーや原料として活用することは、地球温暖化防止や循環型社会構築に大きく貢献するとともに、産業創出、地域活性化などにつながることを期待される。

## Ⅱ バイオマス活用の現状

### 1 バイオマスの発生量と活用量

本県における、計画策定時及び現状（平成 28 年度現在）のバイオマス発生量と活用量を既存の統計資料などから推計した結果は次のとおりである。

単位：千 t

バイオマス種類		計画策定時 (平成 20～22 年度)			現況 (平成 24～28 年度)		
		発生量	活用量	活用率	発生量	活用量	活用率
廃棄物系	家畜排せつ物	902	871	96.6%	827	798	96.5%
	下水汚泥※	562	174	31.0%	50	34	68.0%
	紙	311	243	78.2%	283	231	81.6%
	黒液	1,519	1,519	100.0%	1,433	1,433	100.0%
	食品廃棄物	41	20	47.9%	69	50	72.5%
	木質	製材工場等残材	225	225	100.0%	236	236
建設発生木材		30	26	84.3%	44	39	88.6%
林地残材		450	14	3.1%	438	15	3.5%
未利用系	農作物	105	105	100.0%	102	102	100.0%
	非食用部	19	16	84.2%	18	15	83.3%

※下水汚泥の現況発生量及び現況活用量については、計画策定時は湿潤重量、現況は乾燥重量を記載。

#### (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」に基づいて処理されており、各畜産事業所などで堆肥化し自家使用または農家へ販売、提供されている。発生量は 827 千 t、活用量は 798 千 t。

#### (2) 汚泥（有機性汚泥）

製紙業、下水道事業などから発生する有機性汚泥の発生量は、4,627 千 t。活用量は 3,197 千 t。うち、下水汚泥の発生量は、50 千 t、活用量は 34 千 t。

製紙汚泥は大手製紙工場のエネルギー源として熱利用され、焼却灰は一部路盤材などに活用されている。下水汚泥は、これまで活用されることなく埋立処分されるケースが多かったが、今日では、一部が建設資材（セメントなど）や肥料などとして活用されている。

近年、県外では下水汚泥を造粒・炭化し、燃料として活用する事例がみられることから燃料化への期待が高まっている。

#### (3) 紙

紙の発生量は 283 千 t、回収量は 231 千 t。回収されたものは、再生紙としてほぼ 100%活用されている。

(4) 黒液

黒液は、パルプ生産工程で木材チップに含まれるリグニンを主とした製紙廃液で、発生量は 1,433 千 t。大手製紙工場のエネルギー源として他のボイラー燃料と合わせて熱利用され、事業所内ではほぼ 100%活用されている。

(5) 食品廃棄物

食品、飲料、飼料製造業から発生する食品廃棄物（産業廃棄物）は、69 千 t。飼料化や堆肥化による活用量は 50 千 t。

なお、県では、みかんジュースの製造工程で発生するみかん搾汁残さを原料とした家畜用・養殖魚用飼料を開発した。

(6) 木質

①製材工場等残材

原木の流通、製材など加工工程において発生する端材、木くず、かんなくず、樹皮などの発生量は、236 千 t。チップ化して製紙原料として活用されるほか、木質ペレットなどの燃料、家畜敷料などにほぼ 100%活用されている。

②建設発生木材

建設発生木材は、解体工事など工事過程から発生する廃材である。発生量は 44 千 t、活用量は 39 千 t。建設発生木材は、一部は建設事業者が所有するリサイクル施設で処理しているが、多くは廃棄物処理事業者によってチップ化され、製紙工場や発電所で燃料として活用されている。

③林地残材

林地残材は、立木伐採時の造材により生じる曲り材・短尺材や枝条、低質材や風倒木などで林地に放置されているものである。主伐や間伐の実施面積や搬出状況などから推計される発生量は約 438 千 t。

県では、平成 30 年 1 月から木質バイオマス発電施設が稼働したことから、林内路網の整備や機械化により林地残材の搬出を推進し、安定した燃料供給に取り組みむこととしている（9 ページ参照）。

(7) 農作物非食用部

①稲わら

発生量は 102 千 t。ほ場へのすき込みが 80 千 t となっており、その他耕種、畜産への活用が 22 千 t となっている。

②もみがら

発生量は 18 千 t。耕種、畜産への活用が 15 千 t となっている。

(8) その他のバイオマス

その他のバイオマスの状況は、次のとおりである。

### ①生ごみ

家庭から排出される生ごみ（家庭系一般廃棄物）、食料品小売業などの事業所から排出される生ごみ（事業系一般廃棄物）は、利用可能なまでの分別が行われていないため、発生量の把握は困難で、そのほとんどが焼却されているが、一部の市町で堆肥化する取組みが行われている。また、松山市では、その堆肥を使って栽培した農作物をスーパーで販売することで「食のリサイクルループ」を構築している（10 ページ参照）。

### ②使用済み天ぷら油

県内 19 市町が回収に取り組んでおり、平成 28 年度は約 94k<sub>l</sub>が回収されている。家庭から排出される使用済み天ぷら油の全体の発生量は不明であるが、回収量はその一部にすぎないと推測される。回収された使用済み天ぷら油からは、バイオディーゼル燃料がつくられ、ディーゼル車やボイラーなどの燃料として利用されている。

また、事業所から排出される使用済み天ぷら油は、回収量は不明であるが、ほとんどが回収業者などにより回収され、飼料や石けんなどに活用されている。

なお、東温市では、学校給食センターなどの使用済み天ぷら油からバイオディーゼル燃料を製造し、給食配送車やボイラーなどの燃料として利用することで削減した温室効果ガスをクレジット化、地場産給食の推進や食育に活用する取組みを行っている（11 ページ参照）。

### ③竹

竹については、竹林推定面積が 4,200ha であり、そのうち放置竹林の多くを占めるモウソウチクの資源として活用可能な量は 465 千 t と推計される。一部の地域では竹炭や竹酢液、堆肥としての活用が見られる。

また、県では独自に飼料化の試験研究に取り組み、給餌に問題がないことを確認しているが、実用化に向けては竹材の伐採搬出コストの削減、安定供給体制の構築など多くの課題がある。

### ④水産業関係のバイオマス

水産業から発生する魚のあらや、養殖魚の死魚、アコヤガイ廃貝などの発生量は既存の統計資料もないこと、推計方法により推計値が大きく異なるため不明であるが、その一部が良質な肥料・飼料として活用されている。近年、安価な肥料・飼料の活用や製造設備の老朽化などにより、その活用量は減少傾向にある。アコヤガイ廃貝などは、土壌改良剤としての活用のほか、最近では魚礁部材、化粧品や菓子の添加物などに活用されている。

## 〈参考1〉エネルギーへの活用状況

県内において、エネルギー活用されているものには、繊維くずを原料としたバイオエタノール、使用済み天ぷら油から製造するバイオディーゼル燃料、間伐材や製材端材などから製造する木質ペレット、林地残材等を燃料とした木質バイオマス発電、製紙工場で発生する黒液による熱利用などがある。

## 〈参考2〉バイオマスの製品への活用状況

バイオマスは、飼料、肥料、石油化学系素材に替わる素材など様々な活用することができることから、これまでも県内事業者が、様々なバイオマスを活用した製品を製造、販売している。

県では、循環型社会の構築を目指して、そのモデルとなるリサイクル製品を優良リサイクル製品として認定している。県内事業者などがバイオマスを活用して製造加工した優良リサイクル製品は、次のとおりであり、平成30年3月現在、27製品が認定されている。

バイオマス種類	活用方法
古紙・特殊紙	リサイクルボード、紙ダル、コピー用紙、綴じひも、書道半紙、土壌改良材
使用済み天ぷら油	バイオディーゼル燃料、石けん
木くず・竹	農業用資材
木くず・汚泥	農業用資材、法面緑化基盤材
木くず	木質ペレット
汚泥	農業用資材
茶殻	農業用資材
端材	文具（筆記具）
間伐材	木製残存型枠、木製化粧型枠、建材
廃貝	発泡骨材、魚礁部材、化粧品や菓子の添加物
落ち綿	水稻布マルチシート
羽毛	ダンボール
じゃばら果皮	石けん
牛糞・カニ殻・もみ殻	コンポスト

詳細は、[愛媛県認定優良リサイクル製品のページ](http://www.pref.ehime.jp/h15700/4731/seihin/index.html)

<http://www.pref.ehime.jp/h15700/4731/seihin/index.html>



## 2 えひめバイオマス利活用マスタープラン

えひめバイオマス利活用マスタープラン(旧計画:平成16年度～平成22年度)に沿って、バイオマス資源の生産や活用を総合的、計画的に推進してきたことにより、県内各地においてバイオマスの取組みは着実に進展している。

バイオマス種類		えひめバイオマス利活用マスタープランにおける目標活用率	実績(平成20～22年度)		
			発生量(千t)	活用量(千t)	活用率
廃棄物系	家畜排せつ物	94.5%	902	871	96.6%
	汚泥(有機性汚泥)	80.0%	5,163	2,837	55.0%
	下水汚泥	—	562	174*	31.0%
	紙	—	311	243	78.2%
	黒液	—	1,519	1,519	100.0%
	食品廃棄物	61.9%	41	20	47.9%
	木質	製材工場等残材	68.8%	225	225
建設発生木材		100.0%	30	26	84.3%
林地残材		40.4%	450	14	3.1%
未利用系	農作物	100.0%	105	105	100.0%
	非食用部	60.0%	19	16	84.2%

※下水汚泥は、乾燥後の重量を湿潤重量に換算した数値

### 3 バイオマス活用の課題

バイオマスは、「動植物に由来する有機性資源」であり、その多くは「地域に広く薄く存在する」という特性がある。バイオマスを活用するうえでは、その特性から、発生量の変化、収集・運搬、製造などにかかるコストの2点が特に大きな課題となっている。

#### (1) 発生量の変化

バイオマスは、自然的要因、時期的要因などによって発生量が一定ではない。農林水産業から発生するバイオマスでは、収穫時期や気候の影響などにより発生量が大きく変化する場合がある。また、製造業において発生するバイオマスは、工場の操業度や事業活動によって増減するものであり、景気の好不況の影響を受けることも少なくない。

バイオマス発生量の変化に伴って、バイオマスから製造した燃料や製品などの供給量が増減し、安定供給ができないため、製造設備の運用や需要先の確保が難しくなっている。

#### (2) バイオマス活用のコスト

多くのバイオマスの「地域に広く薄く存在する」という特性から、資源として活用するために一定量を収集し、運搬するにはコストがかかることが大きな課題となっている。

また、石油から製品を製造する場合などに比べると、バイオマスを活用する場合には、適正な分別の後、複雑な工程で製品化することが多く、製造に要するコストも大きくなる場合が多い。

さらに、製造工程から発生する廃水及び残さなどを処理するコストも発生するため、バイオマス活用製品の価格が一般的に高くなり、普及が進まない要因となっている。

## 4 先進的な取組事例

### (1) 林地残材や製材端材を活用した木質バイオマス発電

森林整備により発生する林地残材や、製材工場などで発生する端材を有効活用するため、平成30年1月に愛媛県で初となる木質バイオマス発電施設の営業運転が開始された。県土の約70%が森林である愛媛県において、従来活用が進んでいなかった未利用の林地残材を活用することによって、林業の活性化にもつながると期待されている。

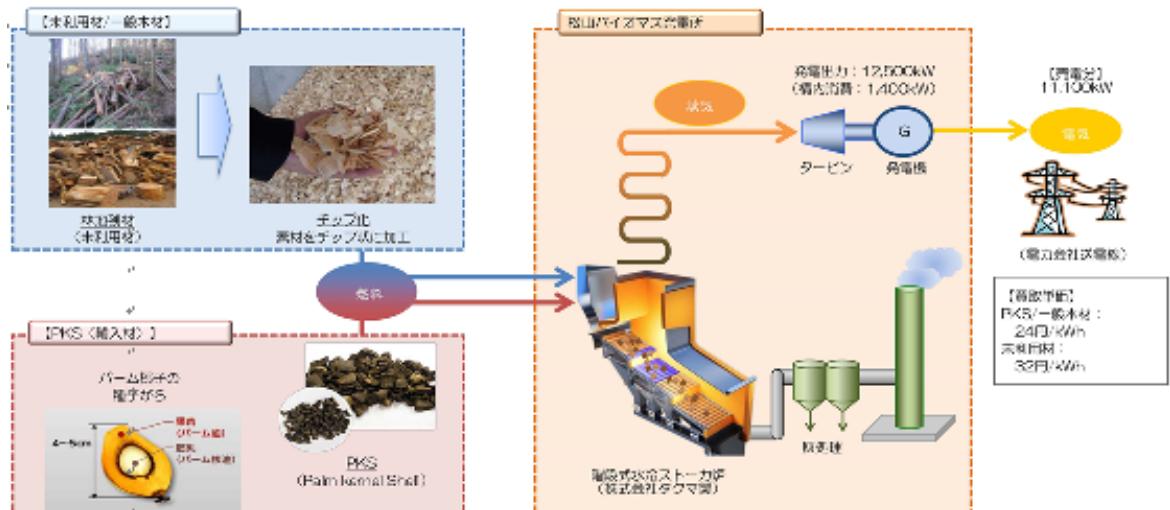
県においても搬出路網などの基盤整備を推進し、原料となる未利用材の安定供給を図るとともに、地産地消のエネルギーとして更なる木質バイオマスの利用を促進する。

#### ①施設概要

所在地	松山市大可賀
発電出力	12,500Kw
燃料	未利用材 約 60,000 t/年 PKS(輸入) 約 40,000 t/年
主要設備	流動床ボイラ (単胴自然循環式水管ボイラー) 蒸気タービン (動式外部抽気復水型) 発電機 (3相交流同期発電機)



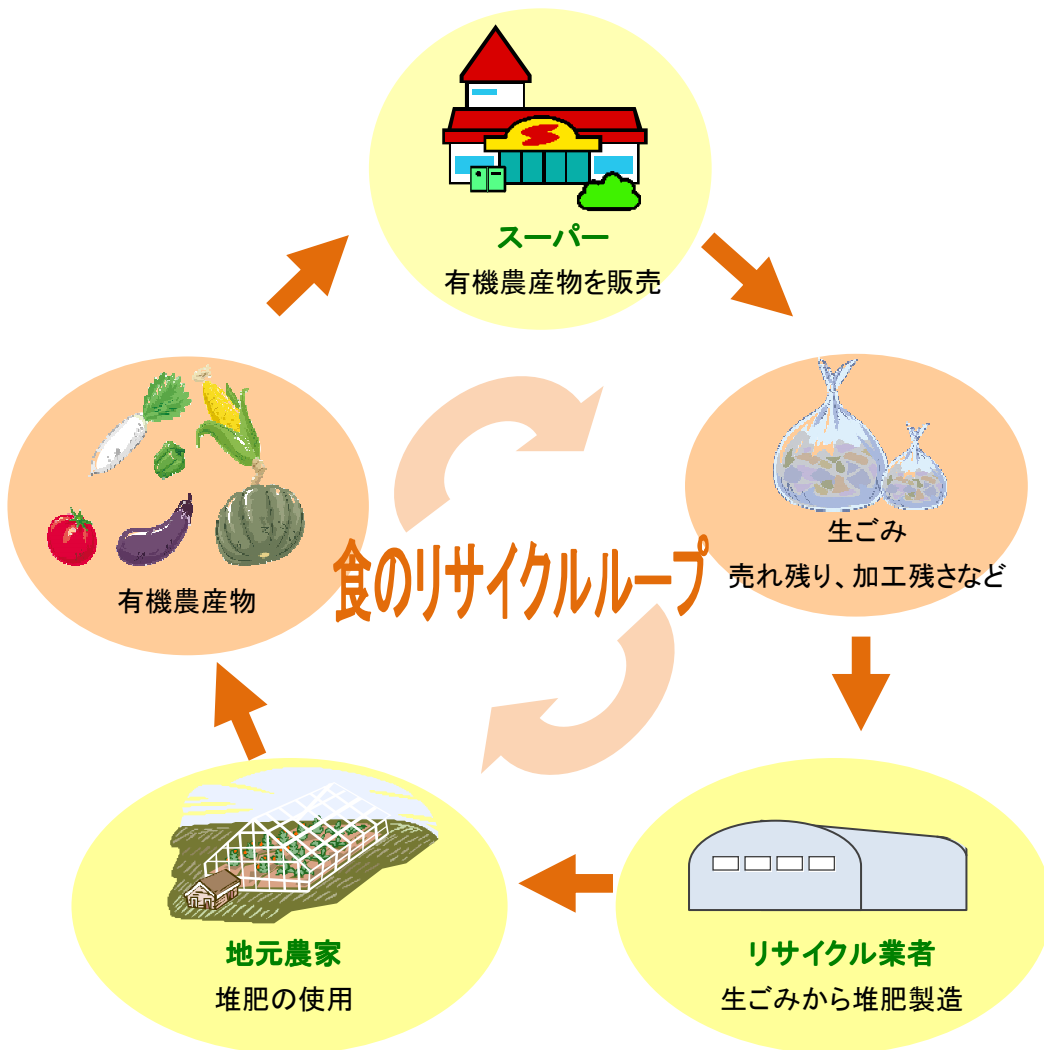
#### ②事業の概要



## (2) 地元農家、スーパー、リサイクル業者による食のリサイクルループ

地元農家、スーパーF社、リサイクル業者R社が設立した「風早有機の里づくり推進協議会（平成19年9月設立）」では、「食のリサイクルループ」を構築している。

スーパーF社や松山市学校給食センターなどから出る生ごみ（約4,500t/年）を、リサイクル業者R社が回収して、全量を堆肥化。生産された有機堆肥は、工場の地元である松山市北条地区の農家に低価格で提供され、土づくりを行うとともに、生産された農作物（29年度実績：サンチュ約22万枚、キャベツ約89t、タマネギ約275tなど）が、安全・安心な地産地消の野菜としてスーパーF社の店舗で販売されている。



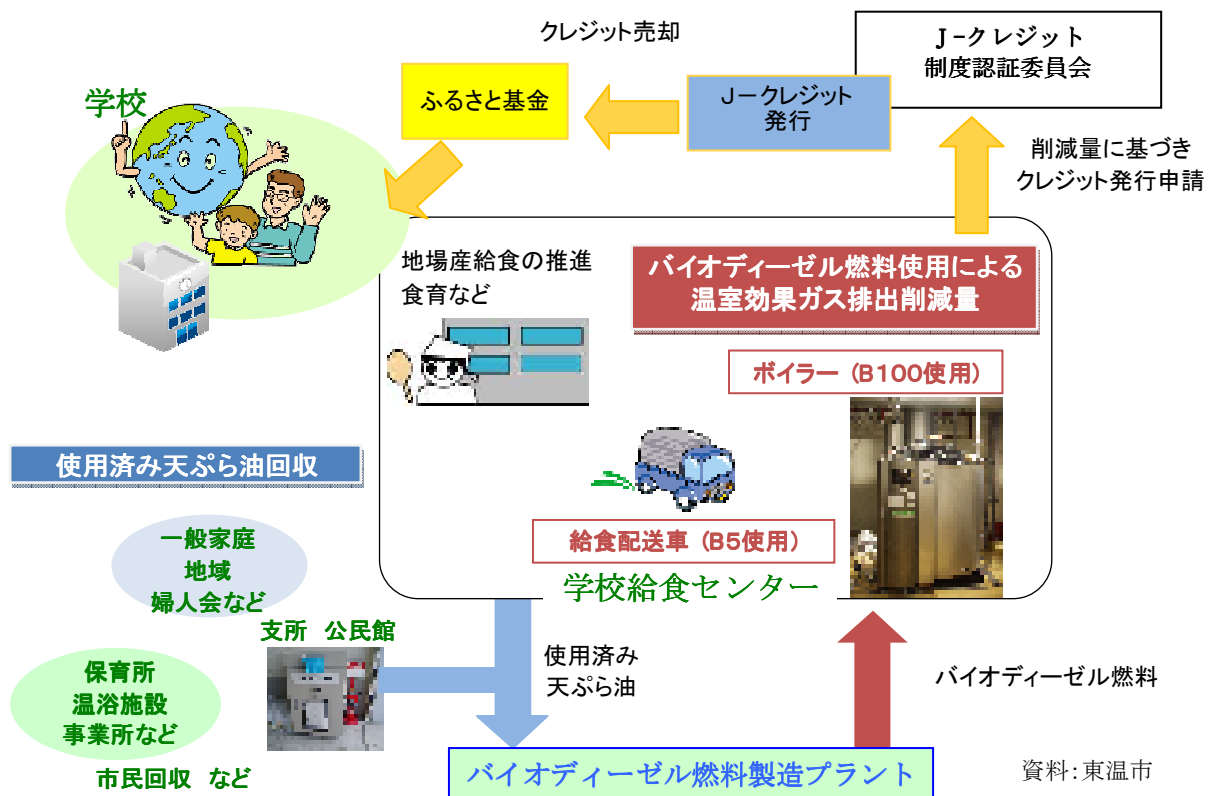
「風早有機の里づくり推進協議会」による「食のリサイクルループ」イメージ図

### (3) バイオディーゼル燃料による温室効果ガス削減効果を食育の推進に活用

東温市は、廃食用油利用のバイオディーゼル燃料使用による地球温暖化防止活動に取り組んできた。その一環でJ-クレジット制度を活用し、温室効果ガス排出削減量をクレジット化し、売却したクレジットを地場産給食の推進や食育に活用するプロジェクトを推進している。

公共施設・市民から回収した使用済み天ぷら油を原料とするバイオディーゼル燃料を「東温市学校給食センター」のボイラー燃料や給食配送車両の燃料として使用する「エネルギーの地産地消」を実現している。

平成20年度から平成24年度の5か年で1,456t-CO<sub>2</sub>のクレジットを創出している。そのうち526t-CO<sub>2</sub>を1,923千円で売却。売却収入を「ふるさと基金」に積み立て、学校給食センターで「地場産給食・食育推進事業」の展開、地元特産物（麦・米粉などの加工品）の購入等で活用している。また、生み出したクレジットは市内イベントや愛顔つなぐえひめ国体等のカーボン・オフセットで活用している。



#### J-クレジット制度

国内における温室効果ガス排出削減・吸収量をクレジットとして認証・発行する制度。J-クレジットは、市場における流通が可能となり、金銭的な価値を持つため、J-クレジット創出者はこのクレジットを売却することにより、収益を上げることが可能となる。

#### バイオディーゼル燃料

廃食用油等から作られ、二酸化炭素を増やさないクリーンなディーゼル燃料であるため、地球温暖化防止に効果がある。バイオディーゼル燃料を5%混合した軽油(B5)はディーゼル車に、バイオディーゼル燃料100%(B100)はボイラーなどに利用されている。

#### (4) バイオマスタウン構想を推進し、地域全体で資源循環の仕組みを構築

内子町は、バイオマスの総合的な利活用を推進するため「森・畑・まち」の3つのプロジェクトを展開し、町民、NPO、事業者、行政が協働してバイオマス活用に取り組むことで、町内で発生する製材工場等残材、家畜排せつ物、生ごみ、使用済み天ぷら油などの資源循環の仕組みを構築している。

生ごみや使用済み天ぷら油の回収場所を多く設けることにより、バイオマス活用の取組みに町民が参加しやすいようにしている。また、NPOや事業者は、バイオディーゼル燃料製造やペレット製造を行い、行政はその活用先を確保するため、ボイラーなどを率先して導入し、製造された燃料を活用している。

さらに、町と森林組合などによる環境まちづくりの取組み、町内の事業者による地元の間伐材や林地残材などを活用する取組みについては、ともにJ-クレジット制度や各種補助制度を活用することで進めている。



##### 森のプロジェクト

間伐材、林地残材、製材工場等残材からペレットを製造。これまでに公共施設や事業者がペレットボイラー11台、ストーブ40台を導入し、燃料利用するとともに、木質バイオマス発電への利用も計画されている。(28年実績：1,750t)

##### 畑のプロジェクト

旧内子町内約2,200世帯を対象に、家庭から排出される生ごみを104箇所回収(28年実績：220t)。回収した生ごみと家畜排せつ物を原料とした堆肥を生産し、主に農家が利用している。

##### まちのプロジェクト

使用済み天ぷら油を98箇所回収(28年実績：18,920l)。NPOが製造したバイオディーゼル燃料を町役場や事業者が、車やボイラーの燃料として活用している。

### Ⅲ バイオマス活用目標

#### 1 バイオマス活用推進計画の目標設定

本県におけるバイオマス活用の現状を踏まえ、本計画の目標年である平成 33 年度の活用目標を設定する。

現在、一部地域や事業者、民間団体などによって進められているバイオマス活用の取組みを、県内全域で、県民みんなが参加する取組みに広げ、本県におけるバイオマス活用を着実に進展させていくことを目的として目標を設定する。

#### 2 活用目標及び現在の活用状況

バイオマス種類		策定時 (平成 20～22 年度)		現状活用率 (平成 24～ 28 年度)	平成 33 年 度目標	関連 施策※	(参考) 平成 37 年 国の目標
		発生量 (千t)	活用率				
廃棄物系	家畜排せつ物	902	96.6%	96.5%	約97%	1～4,8,9	約90%
	下水汚泥	562	31.0%	68.0%	約85%	1～4,9,10	約85%
	紙	311	78.2%	81.6%	約85%	1～4,8	約85%
	黒液	1,519	100.0%	100.0%	約100%	1～4,8	約100%
	食品廃棄物	41	47.9%	72.5%	約85%	1～5,9,10	約40%
	木質						
未利用系	製材工場等残材	225	100.0%	100.0%	約100%	1～4,6,9	約97%
	建設発生木材	30	84.3%	88.6%	約90%	1～4,6	約95%
	林地残材	450	3.1%	3.5%	約30%	1～4,6,9	約30%
	農作物						
非食用部	稲わら	105	100.0%	100.0%	約100%	1～5	約90%
	もみがら	19	84.2%	83.3%	約90%	1～5	

※「Ⅴ バイオマス活用の施策」から、関連する施策の番号を記載している。

### 3 バイオマスの種類別取組方針

本県におけるバイオマス活用の現状を踏まえ、バイオマス種類別に次のとおり取組を推進していく。

#### 活用されているバイオマス

黒液、製材工場残材、稲わらについてはほぼ全量が利用されており、引き続き活用をしていく。

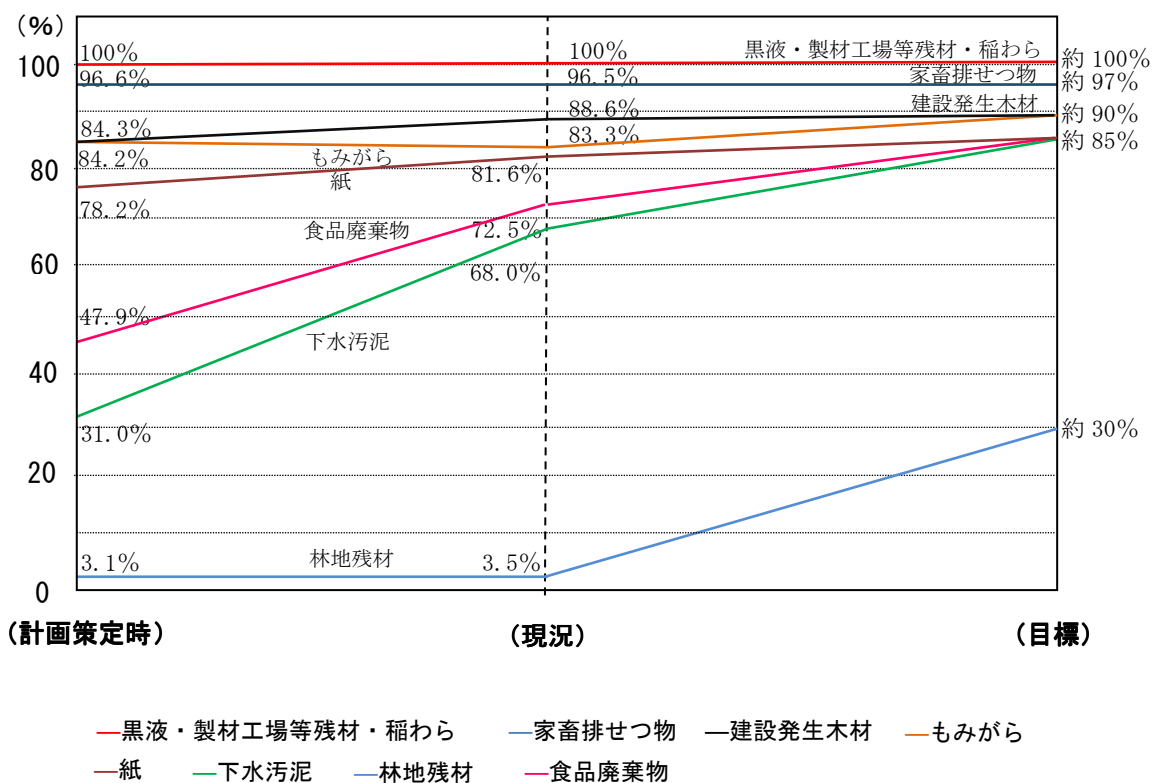
#### 順調に活用がされているバイオマス

家畜排せつ物、下水汚泥、紙、食品廃棄物、建設発生木材、もみがらについては、順調に活用がされており、今後も引き続き活用を推進していく。

また、食品廃棄物については、既に目標としていた55%以上の活用が進んでおり、更に目標を上積みして今後の活用を推進していく。

#### 活用を推進していくバイオマス

林地残材については、平成30年1月に愛媛県で初となる木質バイオマス発電の運転が開始され、従来活用が進んでいなかった林地残材の大幅な活用の推進が見込まれている。県においても搬出路網などの基盤整備を推進し、林地残材の活用を着実に進展していく。



図：バイオマス種類別 活用率の推移



## IV バイオマス活用の基本方針

### 基本方針1 みんなでバイオマス

県内各地で、県民から使用済み天ぷら油などを回収し、活用する取組みが行われているが、今後、更にバイオマス活用を推進するためには、県民・NPO・事業者・行政が協働して、バイオマス活用の取組みを県全域に、みんなの取組みとして拡大・進展させることが必要である。

県民・事業者の「バイオマス活用」「バイオマス製品」「バイオマス施設」への理解を深める。



県民・NPO・事業者・行政が協働してバイオマスの活用を進める。

- 施策1：バイオマス活用に参加しよう
- 施策2：バイオマスを使おう
- 施策3：バイオマスをもっと知ろう
- 施策4：県・市町で連携しよう

### 基本方針2 広げようバイオマス

バイオマス利活用マスタープランの策定後、バイオマス活用の取組みが県内各地で進められており、家畜排せつ物の肥料化、製材工場等残材の燃料利用・製紙原料利用、林地残材の木質ペレット製造や石炭との混焼発電、木質バイオマス発電への利用、使用済み天ぷら油からのバイオディーゼル燃料製造などが行われているが、今後、更にバイオマス活用を推進するためには、少しずつでも着実にバイオマス活用を増やしていくことが重要である。

バイオマスを活用する「人」「地域」「もの」を着実に広げる。



バイオマスの活用を着実に広げる。

- 施策5：食品廃棄物・農作物非食用部の活用
- 施策6：木質バイオマスの活用
- 施策7：水産業関係のバイオマスの活用
- 施策8：その他のバイオマスの活用（家畜排せつ物、紙、黒液）

### 基本方針3 チャレンジしようバイオマス

県内各地のバイオマス活用の取組みを拡大、進展させていくためには、既存の取組みの拡充とともに、新たな技術や活用システムなど「新しい形での活用」を効率よく取り入れ、伸ばしていくことが必要になる。バイオマス活用の将来を見据えた「挑戦の姿勢」を持って、新たな技術やシステムの開発を推進する。

バイオマス活用の「新たな技術開発」「新たなシステムづくり」を進める。



新たな方法による「バイオマス活用」に取り組む。

施策9：エネルギーへの活用

施策10：新たな挑戦

## V バイオマス活用の施策

### 基本方針1 みんなでバイオマス

#### 施策1：バイオマス活用に参加しよう

バイオマス活用を推進し、県内全域に拡大させていくためには、県民・事業者の参加が不可欠である。このため、ホームページや各種イベントによる情報提供、環境学習の開催など、様々な機会を通じて普及啓発に努めることにより、県民・事業者のバイオマス活用に関する理解と関心を深め、バイオマス活用への参加を推進する。

また、県内では19市町が使用済み天ぷら油の回収に取り組むなど、県民参加への働きかけが進んでおり、使用済み天ぷら油などのバイオマス回収についての広報や回収拠点の増加など、県民がバイオマス活用により参加しやすい環境の整備を目指す。

さらに、事業者に、J-クレジット制度、バイオマス活用の支援制度などの情報提供を行い、その活用を働きかける。

#### 施策2：バイオマスを使おう

県内では、県が優良リサイクル製品として認定した製品など多くのバイオマス製品が販売されている。これらのバイオマス製品への県民の理解を深め、普及を促進するため、情報発信に努める。

また、新たなバイオマス製品を開発するための、試験・研究を推進する。

#### 施策3：バイオマスをもっと知ろう

県内には、林地残材や製材時に発生する端材などを利用した木質バイオマス発電施設や、ごみを焼却した余熱で発電し、施設内の給湯、冷暖房、温水プールへの利用、電力会社への売電を行っている施設などバイオマスを活用している施設もあることから、バイオマス施設マップ(所在地・施設の概要・施設見学の方法・連絡先など)やバイオマス施設ツアーモデルルートを作成し、ホームページで公開するなど、バイオマス施設に関する情報発信を充実させ、県民のバイオマス施設見学を促進し、バイオマス活用への一層の理解を求める。

#### 施策4：県・市町で連携しよう

県・市町は、連携会議を行うなどしてバイオマス活用の情報を共有し、連携して、バイオマス活用に取り組む。

また、県や各市町の取組みを繋げたり、広げたりして、バイオマス活用の広域化を目指し、面的な広がりによる効率的なバイオマス活用を図る。

## 基本方針2 広げようバイオマス

### 施策5：食品廃棄物・農作物非食用部の活用

食品製造業、食料品小売業などの一部の事業所において、リサイクル業者による食品廃棄物の飼料化や堆肥化など活用の取組みが行われているが、一般廃棄物として焼却処分されているものもあり、有効に活用するための取組みの拡大が求められる。

稲わら、もみがらなど農作物非食用部は、ほ場においてすき込みなどにより農地に還元されているが、バイオマスとしてより高度な活用方法を検討する余地がある。

食品廃棄物・農作物非食用部の処理の実態について分析を行い、リサイクル業者などの協力を得ながら、活用の進展に向けた仕組みを検討する。

なお、利用率向上のためにも、他の業種と比べて再生利用等実施率の低い外食産業における、食べ残しなどの食品ロスの削減に向け、飲食店やホテル、県民への普及啓発等が必要である。

### 施策6：木質バイオマスの活用

製材工場等残材は、製紙や燃料用のチップ、ペレットなどとして、建設発生木材は、燃料用のチップなどとして活用されており、引き続き同様に活用する。

林地残材は、その多くが未利用となっていることから、間伐などの森林施業の集約化や路網の整備、機械化の促進により搬出コストを削減するとともに、木質ペレットやチップなどの製造施設の整備を促すことにより安定供給体制を構築し、木質バイオマス発電施設や木質ペレットへの活用を促進する。さらに、市や町を超えた広域的な連携により木質バイオマスの需給バランスの適正化を図る。

また、J-クレジット制度やその他バイオマス活用の支援制度や森林施業に対する助成制度の情報提供、県内の木材を活用した製品の情報発信などにより、木質バイオマス活用の推進を図る。

竹については、活用がほとんど進んでいないため、新たな活用策を含め、検討を続ける。

### 施策7：水産業界関係のバイオマスの活用

水産業界から発生するバイオマスは、肥料・飼料として活用されているが、近年、その活用量は減少傾向にある。

水産業界から発生するバイオマスが引き続き活用されるよう、新たな製品・技術の開発や低コスト化に向けた試験・研究の推進、地域連携などにより活用の推進を図る。

アコヤガイ廃貝などは、魚礁部材、化粧品や菓子の添加物などに活用されており、県内外への情報発信、販売促進を充実させ、取組みの進展を図る。

### 施策8：その他のバイオマスの活用

家畜排せつ物、紙、黒液については、活用方法もほぼ確立され、利用率も高いことから、現在の活用方法を引き続き着実に推進する。

## 基本方針3 チャレンジしようバイオマス

### 施策9：エネルギーへの活用

県内においてバイオマスは、バイオエタノール、バイオディーゼル燃料、木質バイオマス発電、木質ペレットなどのエネルギーとして活用する取組みが行われている。これらの取組みについては、広域化、利用設備の普及などを進め、バイオマスのエネルギーへの活用の一層の進展を図る。

環境問題に対する意識の高まりや、エネルギー政策の転換などの動きを背景にして、バイオマスエネルギーへの関心と必要性が高まっており、新たな取組みとして、藻類からのバイオディーゼル燃料製造、下水汚泥などのエネルギー活用、食品廃棄物などからのバイオガス生産などについて、技術動向を勘案しながら効果的な推進方法や導入の可能性を検討していく。

#### ◇新たな取組みの事例

##### ■藻類からのバイオディーゼル燃料製造

バイオディーゼル燃料は、現在、使用済み天ぷら油から製造しているが、使用済み天ぷら油の回収量には限界があり、バイオディーゼル燃料の利用拡大を図るために、近年注目されている藻類からのバイオディーゼル燃料製造について検討する。

##### ■下水汚泥などのエネルギー活用

下水汚泥は、地球温暖化対策や省資源の観点から、エネルギー活用が有効と考えられるが、既存の技術では、多額の設備投資を要するなどの問題点があるため、下水汚泥を簡便かつ低コストで燃料化する技術の調査研究に取り組む。また、紙産業における廃液・汚泥のエネルギー利用についても推進していく。

##### ■食品廃棄物などからのバイオガス生産

従来のバイオガス化設備は、日量数10tの廃棄物が必要で、設備も高額であったが、現在、日量100kg～1t程度を対象とした低コストの小型バイオガス化設備の開発実験が進められており、国内で実用化されている。

発生したバイオガスは、コージェネレーションシステムなどにより、発電や熱利用が可能であり、低コスト・小型化により、スーパー・商業施設など広い範囲での利用が考えられるため、有効性について、検討する。

また、家畜排せつ物からの、バイオガス生産についても、検討する。

#### ■ 林地残材の木質バイオマス発電

2012年7月にFIT制度(再生可能エネルギー固定価格買取制度)がスタートし、これまで、利活用が進んでいなかった林地残材等を木質バイオマス発電に利用する仕組みが構築された。

県内でも平成30年1月から木質バイオマス発電施設が稼働したことから、林内路網の整備や機械化により林地残材の搬出を推進し、安定した燃料供給に取り組むこととしている。

## 施策 10：新たな挑戦

バイオマス活用に関わる新たな研究・開発を推進することにより、既存バイオマス活用技術の低コスト化、活用率の向上、新たな産業の創出、新製品開発などによる地域活性化を目指す。

### ◇技術開発の事例

#### ■みかん搾汁残さの飼料化技術

みかん搾汁残さは愛媛県特有のバイオマスであり、有効な利用の一つとして飼料化技術の研究・開発を行なっている。

##### □養殖魚への飼料化技術

残さには、未利用の機能性成分などが多く含まれていることから、県みかん研究所と水産研究センターが共同で養殖魚の飼料とする研究を行い、現在、みかんフィッシュとして商品化が行われている。

##### □家畜への飼料化技術

残さを牛などの家畜の飼料として活用するため、県畜産研究センターとジュース製造工場が連携して、栄養成分評価や変質しやすい残さの保存技術(サイレージ化)などを検討している。

#### ■下水汚泥及びし尿汚泥焼却灰からのリン回収技術

農業用肥料などに不可欠の資源であるリンは、偏在する海外からの輸入に頼っているため、安定したリン資源の確保が急務となっている。

このため、下水汚泥などにはリンが多く含まれていることから、地域の未利用資源である下水汚泥の焼却灰からリンを効率よく回収する技術の研究を行っている。

なお、下水汚泥については、エネルギー活用の調査研究にも取り組むこととしており、将来的には、エネルギー利用後の焼却灰からリンを回収するカスケード利用も検討している。

#### ■セルロースナノファイバーの新規用途に関する調査研究・試作開発

セルロースナノファイバー（CNF）は、軽量、高強度など優れた特徴を有し、様々な産業分野への用途展開が期待されている新素材である。

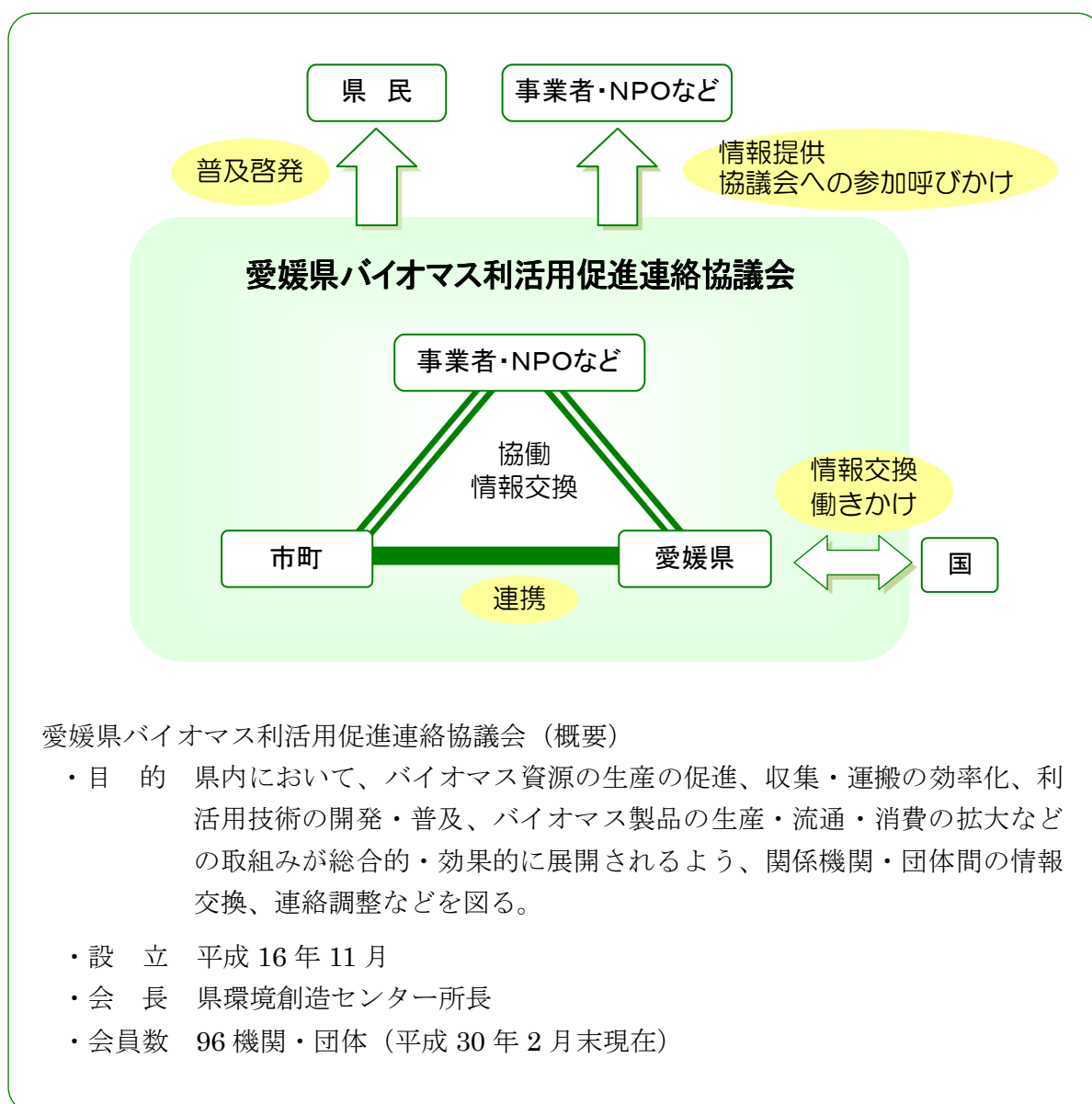
豊かな森林資源や柑橘類の搾汁残渣など、本県の地域資源を活かしたCNFの製造、評価・分析、最終製品を見据えた調査研究及び試作品開発を産学官が連携して推進していく。

## VI 計画の推進

### 1 推進体制

バイオマス活用を県民みんなの取組みとして効果的に拡大していくためには、県民・NPO・事業者・市町・県がバイオマス活用の意義と目標を共有し、それぞれの立場で積極的に取組みを実践するとともに、協働して推進していくことが必要である。

このため、県では、平成16年6月に「えひめバイオマス利活用マスタープラン」策定後、16年11月に「愛媛県バイオマス利活用促進連絡協議会」を設立し、マスタープランの推進に取り組んできたところであり、本計画の推進体制においても、同協議会を中心に、県民・NPO・事業者・市町・県が密接に協働、連携して、バイオマス活用を推進していくものとする。





## 2 関係者の主な役割

### (1) 県民

- ・ 県民一人ひとりが、バイオマスに関する理解と関心を深め、その活用の取組みに、積極的に参加、協力することに努めるものとする。

### (2) NPO

- ・ バイオマス活用の取組みを進めるNPOなどの民間団体は、愛媛県バイオマス利活用促進連絡協議会に参加し、県・市町・事業者などと協働、情報交換を行いながら、バイオマスの活用に資する自律的な活動を行うことが期待される。

### (3) 事業者

- ・ バイオマス活用について、愛媛県バイオマス利活用促進連絡協議会に参加し、県・市町・NPOなどと協働、情報交換に努めるものとする。
- ・ バイオマスの活用について、新たな技術などの情報収集を行い、他の事業者との協働による効果的な実施について検討することに努めるものとする。
- ・ 地域におけるバイオマス活用の取組みに、積極的に参加、協力することに努めるものとする。

### (4) 市町

- ・ 県と連携して、事業者・NPOなどと協働、情報交換に努める。
- ・ 県・他の市町と連携して、県民への普及啓発、愛媛県バイオマス利活用促進連絡協議会に参加していない事業者・NPOなどに協議会参加を呼びかけるとともに、情報提供に努める。
- ・ 県・他の市町と連携して、バイオマス活用の広域化に努める。
- ・ バイオマス活用推進計画などに基づいて、地域におけるバイオマス活用システムの構築に計画的に取り組み、地域におけるバイオマス活用の中心的役割を果たすよう努める。

### (5) 県

- ・ 市町と連携して、事業者・NPOなどと協働、情報交換に努める。
- ・ 市町と連携して、県民への普及啓発、愛媛県バイオマス利活用促進連絡協議会に参加していない事業者・NPOなどに協議会参加を呼びかけるとともに、情報提供に努める。
- ・ 市町と連携して、バイオマス活用の広域化に努める。
- ・ 同協議会の運営を行い、関係者の円滑な連携の調整に努める。
- ・ 県・市町連携において、関係者の円滑な連携の調整に努める。
- ・ 県試験研究機関において、大学・事業者などと協働して、バイオマス活用に関する試験・研究に努める。
- ・ 国との情報交換や国へのバイオマス活用に資する要望などに努める。
- ・ バイオマス施策に係る県庁内部の関係者の円滑な調整・連携に努める。

### **3 推進状況の検証と計画の見直し**

#### **(1) 推進状況の検証**

本計画の推進状況については、適時、バイオマスの発生量及び活用量の調査を行い、調査結果を公表する。

#### **(2) 計画の見直し**

本計画は、推進状況、今後の技術動向、エネルギー情勢などバイオマスを取り巻く環境の変化等を勘案し、必要があると認めるときは見直しを行うこととする。