

山口市バイオマスタウン構想

1. 提出日

平成22年2月1日

2. 提出者

〒753-8650 山口市亀山町2番1号

山口市中山間地域活性化推進室

TEL 083-934-2778 FAX 083-934-2642

E-mail chusankan@city.yamaguchi.lg.jp

3. 対象地域

山口市全域（平成22年1月16日に合併した阿東地域は対象に含まないが、今後賦存量等の調査を実施し、追加する予定としている）

4. 構想の実施主体

山口市、民間団体、関連事業者等

5. 地域の現状

（1）地理的特色

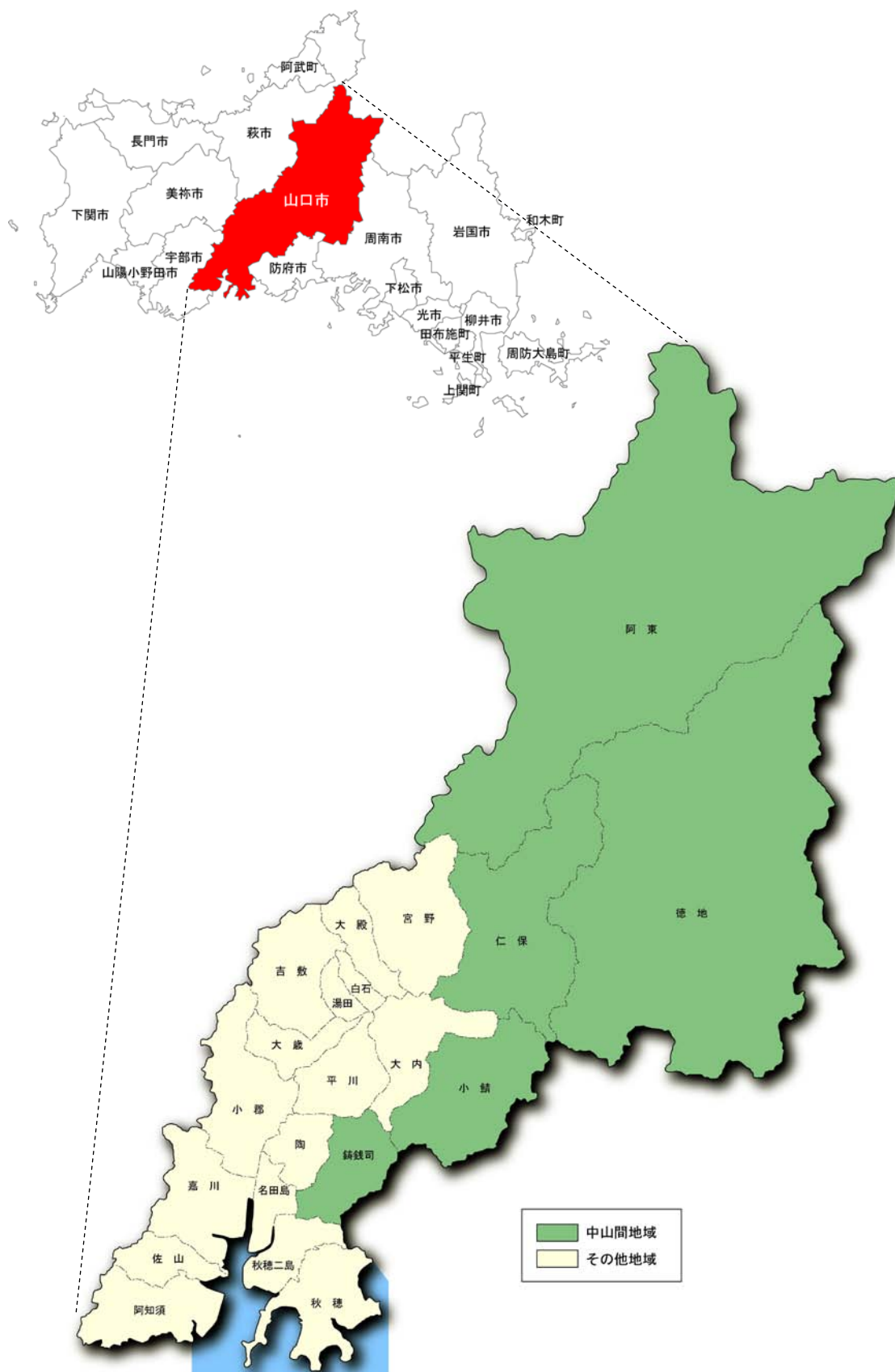
山口県中央部に位置し、面積730.23km²を有する県庁所在地であり、広域・高速交通網が東西南北に走り、県内の主要都市に1時間以内で移動できます。高速自動車道、山陽新幹線、山口宇部空港への接続がよく、県内の流通や交流の拠点としての優位性を持っています。

また、行政、商業、文化等の高次都市機能や、湯田温泉や大内文化等の観光資源を有している“山口”と、広域高速交通網の結節点であり山口県の陸の玄関として業務機能を中心に新市街地の形成が進む“小郡”という2つの市街地が、市域を越えた求心力を有しており、地域経済の発展に大きな役割を果たしています。この2つの市街地については、“都市核”と位置づけ、地域経済の活性化を牽引する広域交流の拠点としての形成を図っていくこととしています。

一方、『山口』という地名の由来は山の入口であるから」という説もあるように、北部地域を中心に広がる中山間地域の面積は、市域の58.5%を占めています。本市では「山口市中山間地域づくり指針」を策定し、地域特性に応じた地域づくりを推進していくこととしています。

また、「山口・阿東新市基本計画」においては、未来を拓く広域県央中核都市の創造に向けて様々な施策に取り組むこととしています。

図1 山口市の位置図



(2) 社会的特色

県庁や国の行政機関、山口大学、山口県立大学、山口学芸大学等の高等教育機関、美術館や博物館、山口情報芸術センターをはじめとする文化施設が集積するなど、県内における行政、教育、文化の中心的役割を果たしています。

市全体の人口は、約 19 万人（平成 17 年国勢調査）であり、平成 2 年から平成 17 年までの 15 年間で 7.8%増加していますが、中山間地域では 12.6%の減少となっており、市域内で、人口の偏りが進んでいます。

また、年齢構成は、高齢人口（65 歳～）の割合が増加する一方で、年少人口（0～14 歳）や生産年齢人口（15～64 歳）の割合が減少しており、平成 30 年(2018 年)には、概ね 4 人に 1 人が 65 歳以上となることが見込まれます。

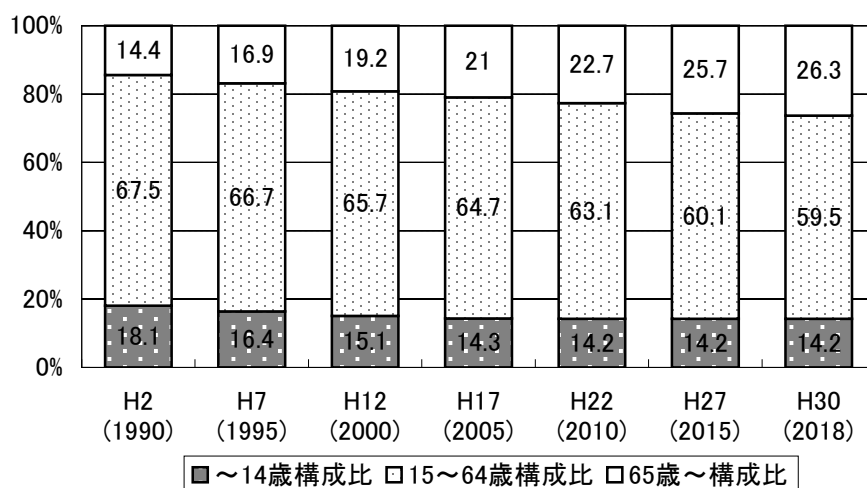
表1 人口の推移

(人)

	H2 (1990)	H7 (1995)	H12 (2000)	H17 (2005)	増減率 (H17/H2)
山口市全域	177,852	184,039	188,693	191,677	7.8%
中山間地域	22,697	22,217	21,105	19,839	-12.6%
その他地域	155,155	161,822	167,588	171,838	10.8%

資料:総務省「国勢調査」

図2 年齢別人口の推移



資料:山口市総合計画

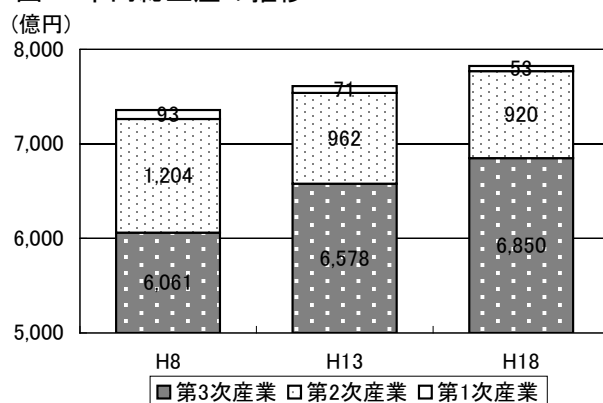
(3) 経済的特色

① 産業構造等の状況

本市の市内総生産は7,824億円であり、これを産業別に見てみると、第三次産業が87.6%を占めており、県全体の構成比に比べ24.6ポイント高い状況です。なかでも卸売・小売業、運輸・通信業、政府サービスの割合は特に高い割合となっています。

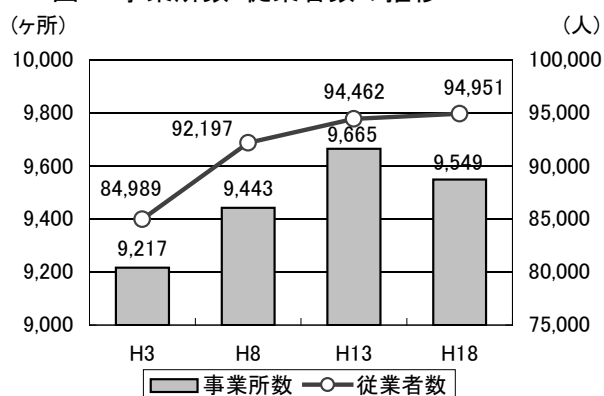
事業所数及び従業者数は、概ね堅調に推移しており、平成18年事業所・企業統計調査における従業者数の特化係数をみると、公務部門や情報通信業をはじめとした第3次産業における特化係数が、県内他地域と比較して高い状況にあります。

図3 市内総生産の推移



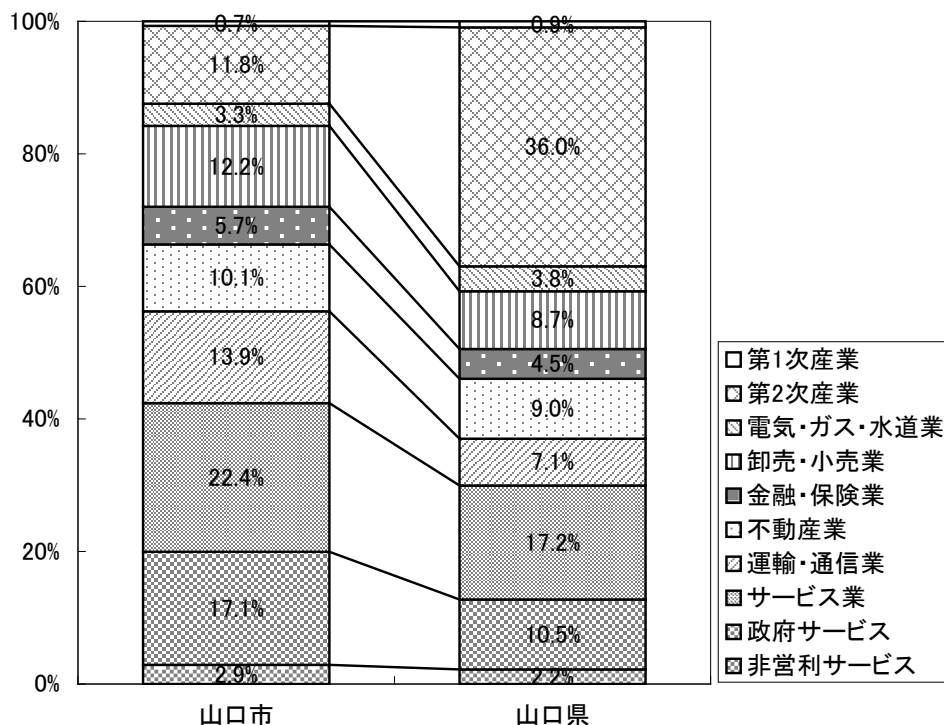
資料:山口県「市町村民経済計算」

図4 事業所数・従業者数の推移



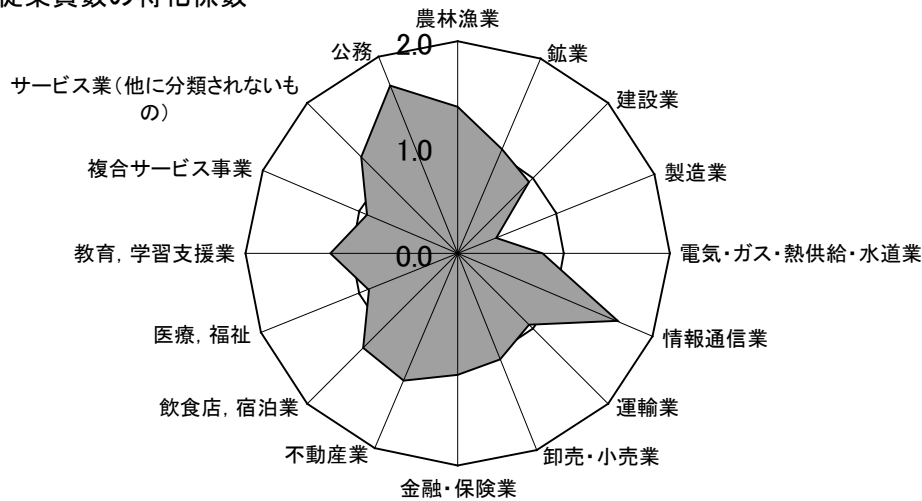
資料:総務省「事業所・企業統計調査」

図5 市内総生産の産業別構成比(平成18年度)



資料:山口県「市町村民経済計算」

図7 従業員数の特化係数



※市内事業所従業員の産業別構成比率を、全県事業所従業員数の産業別構成比率で除したもの。

資料:総務省「事業所・企業統計調査」

② 林業 ～森林を守り、育て、生かしたまち～

本市の山林は、仁保及び徳地地域などの北部地域を中心に広がっており、本市面積の70%以上を占めています。また、徳地地域は、平安時代末期に焼失した東大寺を再建するため、俊乗坊重源が使用する木材を確保するための大規模な森林開発を行ったことが記録に残っているなど、歴史的にも森林資源に恵まれてきました。

林業を巡っては、住宅建材の変化や輸入材の増加による木材価格や生産量の低迷、林家の減少・高齢化が進行しており、間伐等の管理が十分ではない山もあります。

一方、平成18年4月に徳地地域の大原湖を中心とした滑山国有林から長者ヶ原一帯の約3,700haが森林セラピー基地に認定されたことから、森林を活用した交流など、新たな森林の役割や機能が生まれ始めています。

また、阿東地域も広大な森林面積を有しており、今後更に広域的な森林資源の活用を検討していく必要があります。

こうしたことから、森林組合等による長期的な森林施業、団地化による効果的な施業などにより林業の生産性を高めるとともに、地産地消の推進をはじめとした販路の拡大や多様な資金の受け皿づくり等により、森林の持つ環境・国土保全面や良好な景観などの公益的な機能を維持することができる仕組みづくりを進めていく必要があります。

表2 林業関係データ

■土地利用状況

(単位:ha)

総土地面積	林野	耕地	その他	林野率
73,023	52,889	7,157	12,977	72%

資料:山口県森林・林業統計要覧

■所有形態別森林面積

(単位:ha)

国有林	民有林					
	緑資源機構	県行・県有	市町(財産区)	公社	個人等	小計
3,422	1,997	733	8,480	1,377	36,737	49,324

■造林

(単位:ha)

項目	平成 18 年度
(1)人工造林実績	64.96
(2)間伐	495.93

■林産物生産・素材生産量

(単位:m³)

平成 14 年度	平成 15 年度	平成 16 年度	平成 17 年度	平成 18 年度
10,470	9,706	26,136	23,045	16,271

■山口中央森林組合

(1)組合員数

(単位:人)

平成 14 年度	平成 15 年度	平成 16 年度	平成 17 年度	平成 18 年度
7,204	7,196	7,185	7,177	7,162

(2)作業班労働者数

(単位:人)

平成 14 年度	平成 15 年度	平成 16 年度	平成 17 年度	平成 18 年度
66	69	47	40	38

■保有山林面積規模別経営体数(平成17年)

保有山林なし	0	30 ~ 50ha	19
3ha 未満	2	50 ~ 100ha	17
3 ~ 5ha	180	100 ~ 500ha	5
5 ~ 10ha	159	500ha 以上	4
10 ~ 20ha	98	総 数	518
20 ~ 30ha	34		

資料:農林水産省「農林業センサス」

図8 森林セラピー山口



■森林セラピーとは

森が持つ癒し効果を科学的に解明し、心と体の健康に活かしていこうという取り組みのことです。

■森林セラピー基地認定

平成 16 年に国の「森林セラピー研究会」により、森林セラピーに適した先導的な地域を認定する取り組みが始まったのを受け、平成 17 年に山口市（当時の徳地町）では、認定に向けた取り組みとして、森の癒し効果を医学的に検証する実験（生理実験）を日本で初めて実施しました。この実験により、徳地地域の森は人体にリラックス効果をもたらすことが実証され、さらに森林環境等においても優れた地域であることが認められたことから、平成 18 年に日本初となる森林セラピー基地に認定されました。

（森林セラピー山口 HP より引用）

③ 農業 ～農業がもたらす多彩な恵みを生かしたまち～

本市の農業については、農家人口や農業就業人口の減少が進み、農業就業人口の約7割は65歳以上であるなど高齢化が進んでおり、生産農業所得・経営耕地面積の減少も進行しています。

中山間地域をはじめとした各地域では、サルやイノシシ等の鳥獣による農産物の被害が増加しており、捕獲等による個体数の調整、防護柵の設置や追い払い等による被害の防除とともに、里山や森林の生態系の維持・再生による鳥獣の生息環境の管理など、地域の実情に応じた総合的な対策が必要となっています。

また、食の安全や環境保全への意識の高まりから、生産や流通が身近に感じられる地産地消や環境にやさしい農業生産の取組が推進されており、農山村地域から消費者に農畜産物が供給されるとともに、都市部からは生産者へ食品残さ等の肥料や飼料としての供給がされているなど、農畜産物の生産を巡る地域内の循環が構築され始めています。

表3 農業関係データ

■生産農業所得

(単位:千万円)

平成2年	平成7年	平成12年	平成17年
444.9	588.7	327	304

資料:山口農林水産統計年報

■経営耕地面積

(単位:ha)

平成2年	平成7年	平成12年	平成17年
7,316	6,835	6,256	5,326

資料:農業センサス

■農業人口

(単位:人)

平成2年	平成7年	平成12年	平成17年
8,180	7,444	6,158	5,754

資料:国勢調査

■耕作放棄地面積

(単位:a)

平成2年	平成7年	平成12年	平成17年
16,319	17,529	27,663	37,872

資料:農業センサス

■イノシシ・サルによる農

産物等の被害金額

(単位:千円)

平成16年	平成17年	平成18年	平成19年
38,529	29,554	71,262	110,470

資料:山口市

(4) 行政上の指定区域

都市計画区域	小郡地域の一部、徳地地域及び仁保地区を除く区域
山間農業地域	徳地地域及び仁保地区
中間農業地域	小鯖地区及び鑄銭司地区
山村振興地域	徳地地域(島地地区を除く)
過疎地域	徳地地域

6. バイオマスタウン形成上の基本的な構想

(1) バイオマスの利活用方法

① バイオマスタウン構想の基本方針

本市は「山口市総合計画」において、「ひと、まち、歴史と自然が輝く交流と創造のまち 山口」を目指す姿として掲げ、新たなまちの価値を創出することを目標としており、環境面においては、本市の豊かな自然環境を守り、次世代へ継承していくため、環境への負荷を低減する循環型社会の形成を目指しています。

また、平成 21 年度に策定予定の「山口市地域新エネルギービジョン」の中でも、本市の地域全般にわたる新エネルギーの可能性、特に市北部を中心とした中山間地域における木質バイオマスの利活用について検討を行い、温室効果ガスの削減に寄与し、自然環境と共存した低炭素社会の実現を目指すとともに、豊かな森林資源を活かした地域資源の循環を目指すこととしています。

本市におけるバイオマスタウンの構築にあたっては、都市と農山村地域の両方を有するという地域特性を活かしたバイオマスの効率的な利活用方法を検討し、地域の目標として構想を策定することにより、バイオマスの地域内循環の仕組みを構築し、豊かな森林資源を活かした新たな地域内の経済循環による地域活力の向上を目指すこととします。

② バイオマスの利活用方法の方向性

本市においては、林地残材や間伐材などの森林系の未利用バイオマスの賦存量が多く、中山間地域における林業の振興が課題であることから、木質バイオマスの利活用率の向上を図ります。

農業系バイオマスについては、現在も飼料化や堆肥化により活用が進められていますが、今後も引き続き利用するとともに、新たな利用方法についても検討を行っていきます。

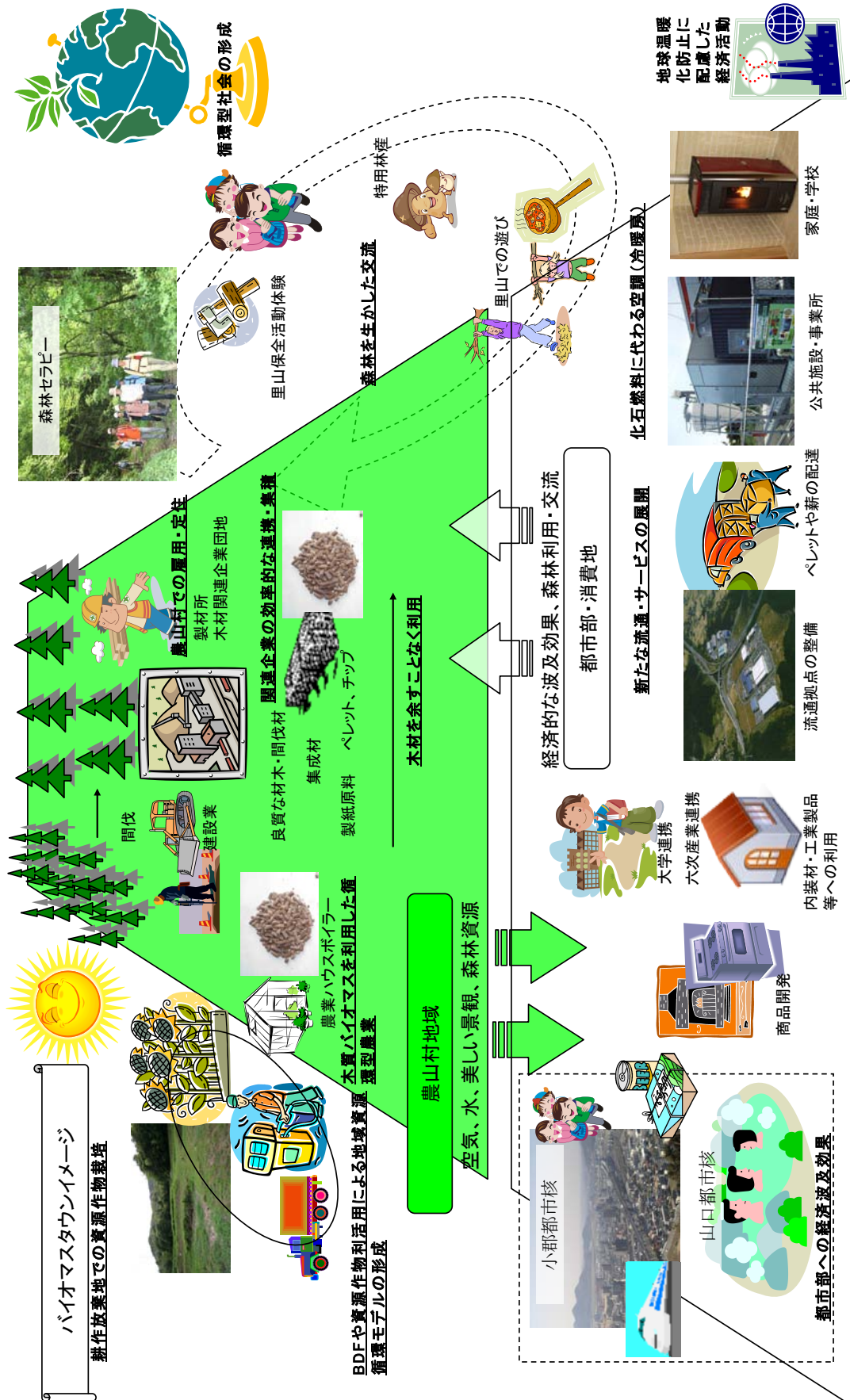
廃棄物系バイオマスについては、廃食用油の BDF について、資源作物と併せた利活用による地域内循環モデルの形成を検討することで、利活用率の向上を図っていきます。

その他の廃棄物系バイオマスについては、現在の利活用方法を引き続き進めていくとともに、新たな技術による利活用について、調査研究していきます。

※「バイオマス」とは

生物資源 (bio) の量 (mass) を表す概念で、一般的には「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」とされています。

図9 バイオマスタウンイメージ



(2) 種類別バイオマス利活用方法

① 木質バイオマスの利活用

ア 林地残材・間伐材・竹材

林地残材や間伐材は、チップなどのマテリアル利用に加え、既存の火力発電所で石炭混焼のための燃料として利用されていますが、運搬費用等の問題で山に放置されたまま、利用されていないものも多く存在し、多くの資源が山林に眠っています。

また、山口県は竹林面積が全国3位と、広範囲に繁茂した竹林による害が問題となっており、本市でもその対策が求められています。

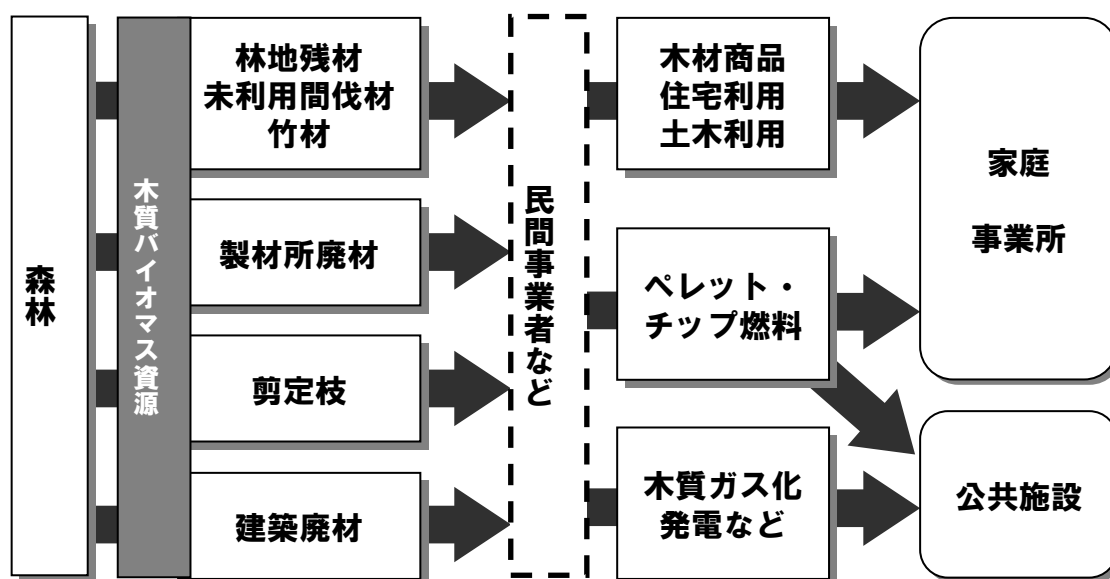
イ 製材所廃材・建築廃材・剪定枝

製材所では、廃材をチップにしたものをパルプ原料にしたり、乾燥ボイラーの燃料にしたりするなど利用が進められており、また、建築廃材や剪定枝についても、回収し、堆肥化などを行う業者が市内に存在していることから、既存の産業を活かした展開が考えられます。

【取組】

本市における木質バイオマス資源を有効活用するため、適正な管理方法や木材の効率的かつ持続的な収集・運搬・集積の仕組みを構築し、その後のマテリアル利用やエネルギー利用を促進します。

図10 木質バイオマス資源の活用の流れ



【新たな産業・雇用の開拓】

○ 森林環境の整備

木質バイオマスを供給する仕組みの構築に向けて、まず森林環境の整備に取り組みます。

具体的には、森林資源の情報を集約、データベース化を行うと共に、こうした情報に基づいた運搬コスト低減策の検討や、計画的な林道・作業道の整備、運搬された林地残材等を集積する場の設置、竹林整備及び有効活用を推進していきます。

○ 木質バイオマスを利活用した地域内循環の仕組みの構築

木質バイオマスの利活用における経済性についての検証や需要の把握を行い、チップ・ペレット等の生産施設の設置を調査・研究します。

また、山間部で産出した木質バイオマスを都市部で利活用を図り、地産地消の流通・販売体制の確立を行っていきます。

このように、需要と供給のバランスを考慮した、木質バイオマスの地域内循環の仕組みの構築を行うと共に、木質バイオマスを活用した民間事業者との連携や、地域産業間の連携の仕組みを構築していきます。

○ 木質バイオマスを供給源とした技術開発

木質バイオマス発電等の可能性や、先進技術を導入した設備設置の調査・研究を行うとともに、民間事業者への技術開発に対する支援、産学官連携による供給源の開発、研究支援を行っていきます。

○ 次代の林業を担う人材の育成

林業の担い手の育成のため、人材の受け入れ態勢の構築や、森林組合との連携等を行っていきます。

【地域内消費の拡大】

○ 木質バイオマス（チップ・ペレット等）の需要拡大

木質バイオマスの需要予測や利用可能性の検証を行い、チップ、ペレット、薪、炭、オガライト等への利用促進や消費の拡大を促進していきます。

木質バイオマス燃焼機器（ペレットボイラーやストーブ等）の低廉な機器の開発、公共施設への率先的導入を推進するとともに、家庭や事業所等へのボイラーやストーブへの導入、農林業におけるハウスボイラー、乾燥機等への導入を促進します。

○ 木材を活用した商品開発

森林組合、製材所、工務店等と連携した住宅等への地域産木材や竹材の利用促進、アーティストと連携したデザイン家具等の商品開発等による木材や竹材の消費を促進します。

【普及啓発活動】

○ 家庭や事業所への普及啓発

家庭や事業所へのバイオマス利活用促進に向けて PR や講座・イベントの開催を行います。

○ 森林・里山体験、保全活動

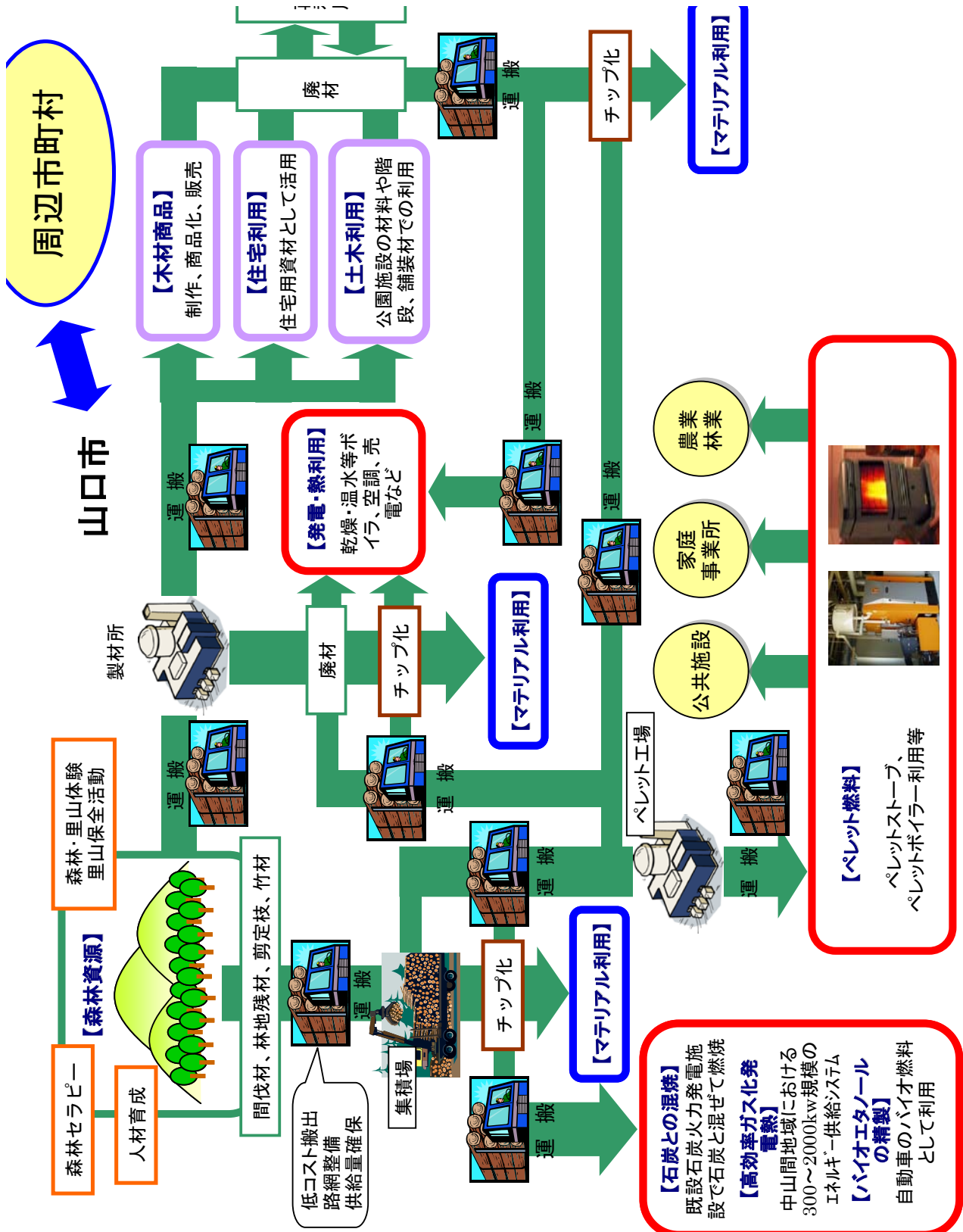
森林セラピー基地や都市農村交流を通じた森林の魅力発信を行うとともに、新エネルギー・省エネルギーに関する関係団体との連携による里山体験や竹林整備等の森林保全活動を推進していきます。

【連携】

○ 周辺市町との連携

周辺市町の森林資源及び木質バイオマスを供給する地域産業の洗い出しを行います。

図11 木質バイオマス全体フロー



② 廃食用油や資源作物による BDF（バイオディーゼル燃料）の利活用

ア 廃食用油

本市では、各地域に使用済みてんぷら油の回収拠点を設け、そこで回収した廃食用油から BDF を生成しています。

最近では民間業者による事業系廃食用油の有償回収や BDF の精製も増えてきています。

イ 資源作物

本市をはじめ全国的に耕作放棄地は近年増加傾向にあり、今後も引き続き増加することが予想されます。

耕作放棄地を活用した資源作物の栽培・搾油や BDF の精製、それに伴う商品化やディーゼル車の燃料化などの様々な取組が、全国で行われています。また、家庭や地域で設置しやすい小規模な搾油機器の開発も、行われています。

【取組】

廃食用油の回収による BDF 精製の取組を引き続き実施するとともに、モデル地区における廃食用油や資源作物の BDF 利活用による地域内循環モデルの形成を構築していきます。

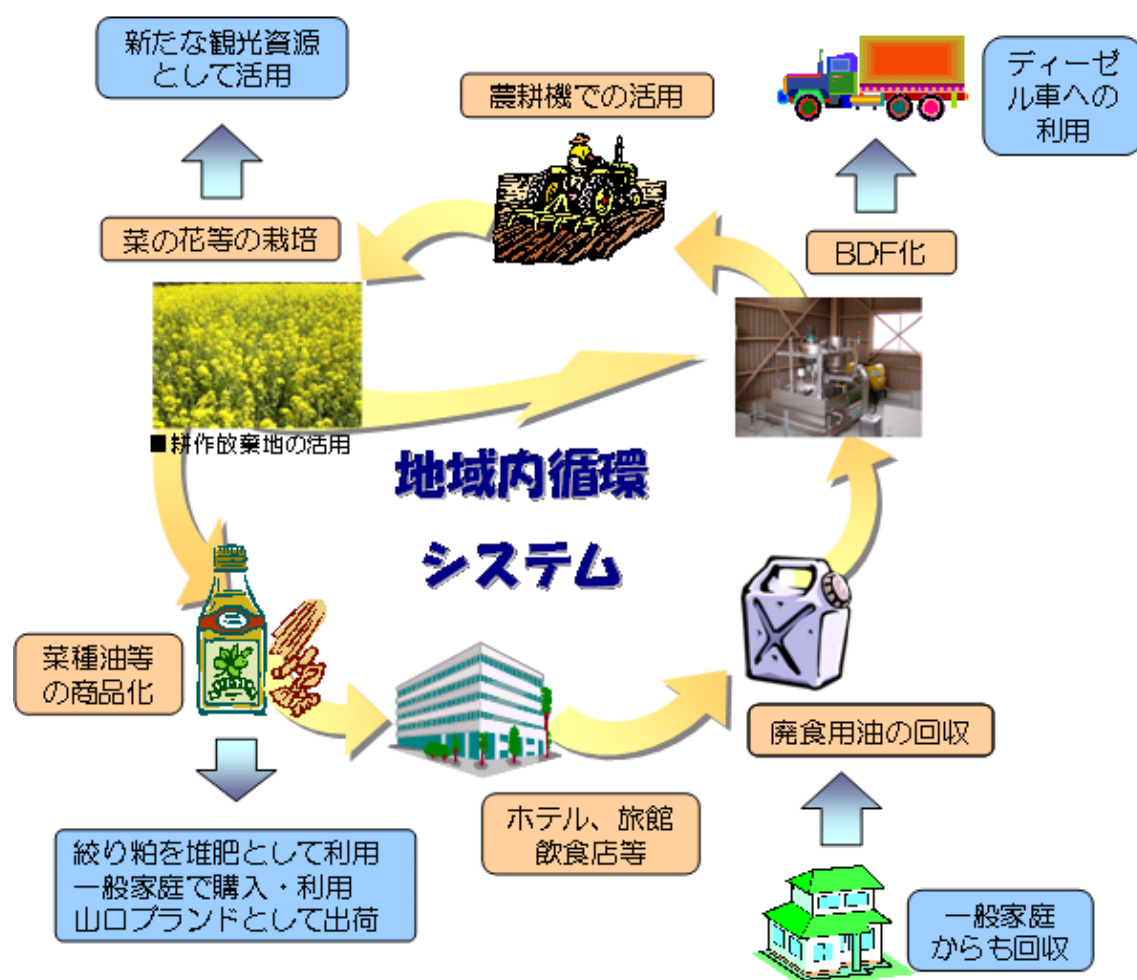
【BDF 利活用による地域内循環モデルの形成を検討】

モデル地区において、廃食用油や資源作物の BDF 利活用による地域内循環の仕組みを構築していきます。

【廃食用油の回収】

廃食用油の回収による BDF 精製の取組を継続実施していきます。

図12 地域内循環イメージ図



③ 農業系バイオマスの利活用

本市では、農家や経営耕地が年々減少しており、農業の担い手が徐々に減ってきています。近年は、水稻の作付面積が減少傾向にあり、それに伴い、収穫の際に発生する稲わらや籾殻も減少しています。

稲わらや籾殻は、ほとんどがすき込みに用いられており、また、飼料化、堆肥化、敷料化など、マテリアル利用についても積極的な取組が行われています。

【取組】

稲わらは、すき込み、飼料化、敷料として、籾殻については、燃料化、燐炭化、敷料として引き続き利用します。

【農業系バイオマスの利活用】

稲わら・籾殻の利活用を引き続き推進するとともに、稲わらや籾殻の燃焼によるエネルギー利用の可能性を検証していきます。

④ 廃棄物系バイオマスの利活用

ア 家畜排せつ物・食品残さ・生ごみ

本市は、家畜の中でも採卵鶏が多く飼育されており、家畜の全排せつ量の7割以上を占めています。乳用・肉用牛や養豚の排せつ物は、ほぼ堆肥化されています。採卵鶏やブロイラー鶏の排せつ物は、その半分程度が堆肥化など、マテリアル利用されています。また、排せつ物を焼却処分する場合は、その際に発生する熱をエネルギー利用するなどの可能性があります。

本市では年間1万t以上の厨芥類が一般廃棄物として焼却処分されており、清掃工場では、他の可燃ごみと一緒に焼却され、焼却時に行われている発電・熱利用のエネルギー源となっています。

【取組】

家畜排せつ物、食品加工残さ・生ごみは堆肥原料等として、農地等に還元されているので、引き続き推進していきます。

家庭部門から発生する生ごみについては、生ごみ処理機等の購入経費支援など、堆肥としての資源化を図り、収集所に排出された生ごみ、剪定枝などについても、焼却時のエネルギーを発電利用するなど、引き続き推進していきます。

イ 下水・し尿・農業集落排水汚泥

本市で発生する公共下水道、農業集落排水汚泥は、ほとんどが再利用されています。

公共下水道から発生する脱水ケーキは、セメント原料や堆肥として100%再利用されています。農業集落排水の中でも脱水ケーキとして処理している汚泥は、堆肥として100%再利用されています。

また、山口市浄水センターにおける下水処理過程で1日に発生するメタンガスのおよそ大半をボイラーで燃焼させて汚泥処理のエネルギーとして利活用しています。

【取組】

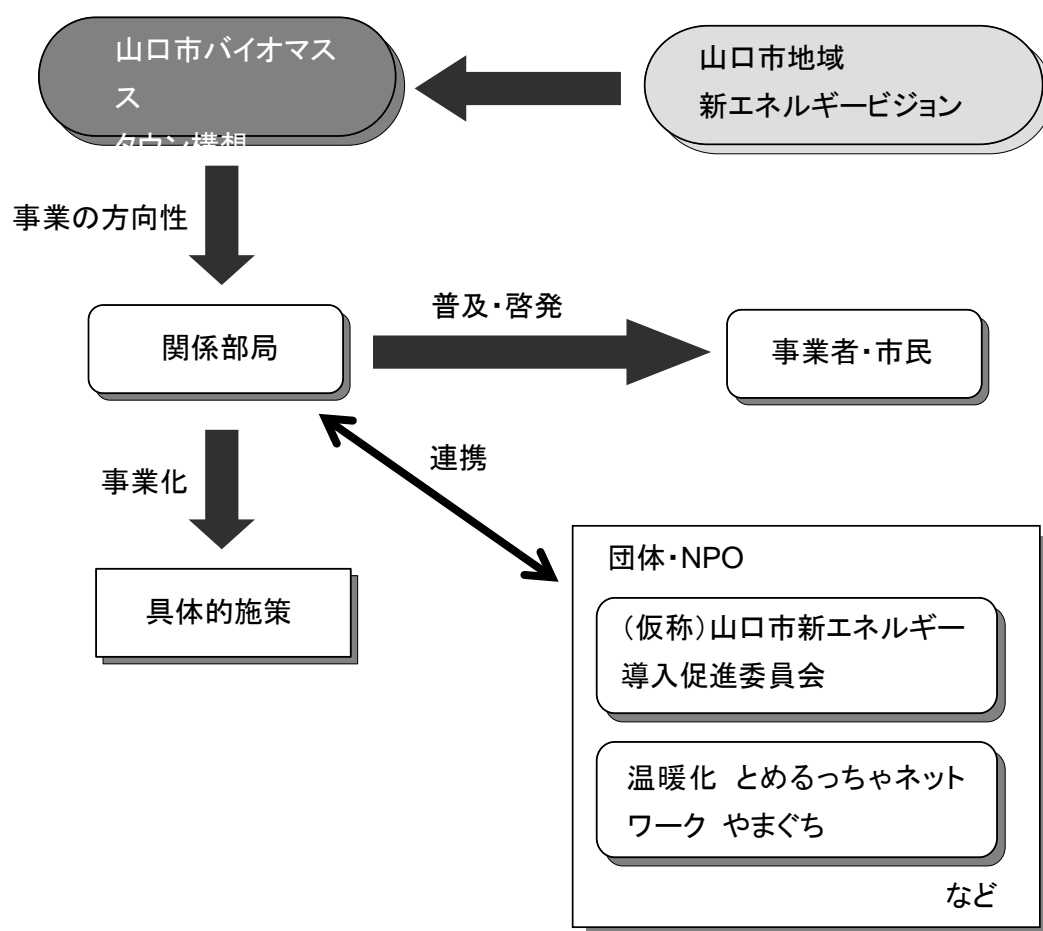
本市で発生する汚泥はセメント原料や堆肥として、また下水汚泥の処理過程で発生するメタンガスは汚泥処理のエネルギーとして、今後も引き続き利用していきます。

(3) バイオマスの利活用推進体制

「山口市地域新エネルギービジョン」(平成 21 年度策定予定) 策定後に新エネルギー導入の促進のため、(仮称) 山口市新エネルギー導入促進委員会を立ち上げることにしています。この委員会において、新エネルギーの 1 つであるバイオマス導入・促進についての専門的な立場からの意見や、バイオマス利活用について、具体的な事業化について提言を得ていくこととします。

市は、関係部局においてバイオマス利活用を図る事業化を検討するとともに、バイオマスの消費拡大を図るため、市民・事業者に対し普及・啓発を積極的に行います。

図13 バイオマスの利活用推進体制



(4) 取組工程

山口市環境基本計画（含 山口市地球温暖化対策地域推進計画）と山口市地域新エネルギービジョンとの整合を図り、両計画の最終目標年次である平成 29 年度までの取組工程を作成します。

			平成 22年度	平成 23年度	平成 24年度	～	平成 29年度
木質バイオマス	新たな産業・雇用の開拓	森林資源の情報集約化	研究		実施		
		間伐材、林地残材等の低コスト搬出、路網整備等	計画		随時実施		
		チップ・ペレット等の生産施設の設置		研究		実施	
		チップやペレット等の地産地消の流通・販売体制の確立			小口消費者向け設備・燃料の販売流通体制の研究・確立		
		ペレットボイラー、ストーブ等の開発		商品開発支援			
		地域内循環の仕組み構築		研究			
		バイオマスガス発電、エタノール利用といった新技術の研究			産学連携、研究支援		
		木材を活用した商品開発		産学連携、起業支援			
		次代の林業を担う人材の育成	人材の受入れ態勢の構築、森林組合との連携、実施				
	地域内消費の拡大・普及啓発活動	木質バイオマス利活用設備の導入	公共部門	チップ・ペレットボイラー、ストーブなどの導入可能施設の検討・導入			
			家庭事業所等	チップ・ペレットボイラー、ストーブなどの導入支援、情報発信、啓発			
			農業林業	チップやペレットを用いたハウスボイラー、乾燥機等の導入促進			
		環境・バイオマス関連普及啓発講座・イベントの開催		温暖化 とめるっちゃネットワーク やまぐち、(仮称)山口市新エネルギー導入促進委員会等との連携			
		森林・里山体験 里山保全活動	森林セラピー		里山体験・保全活動		
		廃食用油	回収した廃食用油からBDFの精製	廃食用油回収の取組維持、民間事業者との連携の構築			
	資源作物	耕作放棄地での資源作物栽培	調査研究		実証実験	実施	
	農業廃棄物	稲わら・籾殻の利活用			堆肥活用、エネルギー利用の検討		
	周辺市町との連携						

7. バイオマスタウン構想の利活用目標及び実施により期待される効果

(1) 利活用目標

- ・ 未利用バイオマスの利用率→40%以上
- ・ 廃棄物系バイオマスの利用率→90%以上

種類		賦存量 (t/年)	炭素 換算量 (t/年)	変換・ 処理方法	仕向量 (t/年)	炭素換算 利用量 (t/年)	利用・販売	炭素換算 目標 利用率	
廃棄物系 バイオマス	木質	製材所廃材	8,707	1,939	チップ化、ペ レット化、燃料 化、原料化、 堆肥化、敷料 化	8,707	1,939	熱利用・発 電、チップ・ペ レット燃料、堆 肥、敷料、パ ルプ・ボード原 料等	100%
		剪定枝	1,061	236	堆肥化、燃料 化	954	213	熱利用、堆肥	90%
		建築廃材	8,379	3,689	チップ化、燃 料化、堆肥化	7,960	3,505	熱利用・発 電、堆肥	95%
	畜産	乳用牛	3,437	205	堆肥化	3,437	205	堆肥	100%
		肉用牛	12,342	736	堆肥化	12,342	736	堆肥	100%
		養豚	463	28	堆肥化	463	28	堆肥	100%
		採卵鶏	46,608	2,781	堆肥化	46,608	2,781	堆肥	100%
		ブロイラー鶏	996	59	堆肥化	996	59	堆肥	100%
	食品	厨芥類	11,441	506	燃料化	10,868	480	焼却熱・発電	95%
		動植物性残さ	15,537	687	燃料化	13,983	618	焼却熱・発電	90%
		事業系廃食用油	992	708	BDF化	893	637	燃料	90%
	家庭系廃食用油	301	215	BDF化	30	21	自動車燃料	10%	
汚泥	公共下水道	2,487	239	堆肥化、セメン ト原料化、燃 料化	2,487	239	セメント原料、 堆肥、燃料	100%	
	農業集落排水	966	93	堆肥化	966	93	堆肥	100%	
	計	113,717	12,121	-	110,694	11,554	-	95%	
未利用 バイオマス	木質	間伐材、林地残材	6,047	1,347	チップ化、ペ レット化、燃料 化、原料化、 堆肥化	2,419	539	資材、熱利 用・発電、チッ プ・ペレット燃 料、堆肥	40%
		稲わら	17,628	5,047	敷料化、飼料 化、燃料化	7,051	2,019	農地還元	40%
	農業	籾殻	3,588	1,027	敷料化、燃料 化、燐炭化	2,260	647	農地還元	63%
		計	27,263	7,421	-	11,730	3,205	-	43%
その他	資源作物	1,102	787	食用油化、 BDF化	110	79	食用油、燃料	10%	
合計		142,082	20,329	-	122,534	14,838	-	73%	

※「バイオマス」の種類（下記の3つに分類）

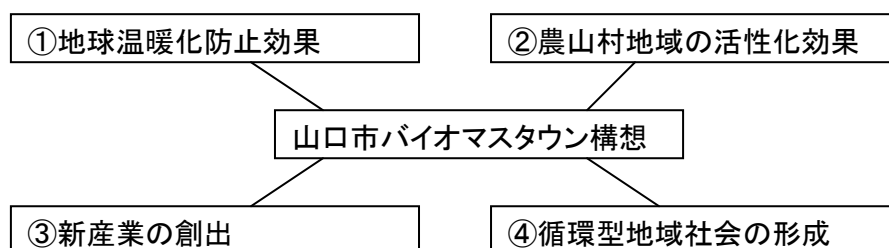
- ① 廃棄物系バイオマス：建築廃材、家畜排せつ物、食品廃棄物、下水汚泥等
- ② 未利用バイオマス：間伐材、林地残材、農作物残さ等
- ③ その他：資源作物（サトウキビ、菜種等）

※「バイオマス」の量

水分を含んだ現物のままの重量（賦存量）のほか、現物に含まれる炭素量（炭素換算量）を算出しています。

炭素換算量＝賦存量×炭素割合×非含水率

(2) 期待される効果



① 地球温暖化防止効果

バイオマスの有効な利用により地域における二酸化炭素排出量の削減を促進し、地球温暖化防止行動計画、地球温暖化対策地域推進計画の実現を通じた地球温暖化防止行動の推進が期待されます。

② 農山村地域の活性化効果

農山村地域に多く眠っているバイオマスを有効に利活用する活動を通じて、里山保全や耕作放棄地の解消などの景観の維持やコミュニティの活性化が期待できます。また、長期的には、マテリアル利用やエネルギー利用の事業展開により、新産業への発達や雇用の創出も期待されます。

そのためには、農山村地域における農林産物の供給、自然環境の保全、水源かん養、土砂崩壊の防止などの多面的機能の重要性を認識し、美しい景観や伝統文化を大切にする市民意識を高めることにつながるよう、農山村地域と都市部との社会的・経済的なつながりを構築することが必要です。

③ 新産業の創出

市内の大学や研究機関と事業所との連携など地域資源を生かしつつ、新商品や新たな事業展開が期待されます。

④ 循環型地域社会の形成

バイオマスの地域内での利活用、環境教育を通じて、環境保全や循環型社会形成の重要性の認識の一層の高まり、地域社会全体での環境意識の向上が期待されます。

8. 対象地域における関係者を含めたこれまでの検討状況

- ・ 関係部局の職員による市内研究会の発足とバイオマスタウンを通じたまちづくりの検討（平成20年度に計4回実施）。
- ・ 廃棄物バイオマス、未利用系バイオマス資源の賦存状況及び利用状況について、研究会による市内事業所、住民、関係団体へのヒアリング。
- ・ 市内及び周辺自治体の事業所におけるバイオマスに関連する新商品開発等の状況ヒアリング。
- ・ 「山口・阿東広域県央中核都市ビジョン」バイオマスタウン構築プロジェクトにおいて、今後バイオマスの一体的な利活用を進める阿東地域と協議。
- ・ 「山口市地域新エネルギービジョン」策定に伴い、バイオマス賦存量の推計を行うとともに、バイオマス資源を活用した新エネルギー設備の導入状況や導入意向についての市民・事業者アンケート調査を実施。さらに、山口市地域新エネルギービジョン策定委員会において、バイオマス利活用についての提言を頂いた。
- ・ 今後、バイオマスに関する詳細調査を実施予定。

9. 地域のバイオマス賦存量及び現在の利用状況

種類			賦存量 (t/年)	炭素 換算量 (t/年)	変換・ 処理方法	仕向量 (t/年)	炭素換算 利用量 (t/年)	利用・販売	炭素換算 利用率
廃棄物系 バイオマス	木質	製材所廃材	8,707	1,939	チップ化、燃料化、堆肥化、敷料化、原料化	6,269	1,396	ボイラー燃料、堆肥、敷料、パルプ・ボード原料	72%
		剪定枝	1,061	236	堆肥化、焼却	277	62	堆肥	26%
		建築廃材	8,379	3,689	チップ化、堆肥化、敷料化	7,876	3,468	堆肥、敷料	94%
	畜産	乳用牛	3,437	205	堆肥化	3,059	183	堆肥	89%
		肉用牛	12,342	736	堆肥化	10,985	655	堆肥	89%
		養豚	463	28	堆肥化	435	26	堆肥	93%
		採卵鶏	46,608	2,781	堆肥化	23,304	1,391	堆肥	50%
		ブロイラー鶏	996	59	堆肥化	498	30	堆肥	51%
	食品	厨芥類	11,441	506	燃料化	10,868	480	焼却熱、発電	95%
		動植物性残さ	15,537	687	燃料化	9,011	398	焼却熱、発電	58%
		事業系廃食用油	992	708	BDF化、焼却	823	588	燃料	83%
		家庭系廃食用油	301	215	BDF化、焼却	9	6	自動車用燃料	3%
汚泥	公共下水道	2,487	239	堆肥化、セメント原料化、燃料化	2,487	239	セメント原料、堆肥、燃料	100%	
	農業集落排水	966	93	堆肥化	966	93	堆肥	100%	
計			113,717	12,121	-	76,867	9,015	-	74%
未利用 バイオマス	木質	間伐材、林地残材	6,047	1,347	資材化、チップ化、堆肥化	262	58	資材、石炭混焼用、堆肥	4%
	農業	稲わら	17,628	5,047	敷料化、飼料化	3,772	1,080	農地還元	21%
		粃殻	3,588	1,027	敷料化、燃料化、燐炭化	2,260	647	農地還元	63%
	計			27,263	7,421	-	6,294	1,785	-
その他	資源作物		1,102	787	-	0	0	-	0%
合計			142,082	20,329	-	83,161	10,800	-	53%

10. 地域のこれまでのバイオマス利活用の取組み状況

(1) 経緯

事業	内容
①山口市生ごみ 処理対策推進 事業	一般家庭からの生ごみを減量化（堆肥として資源化等）し、生活環境の保全に資するため、生ごみ処理容器及び電動生ごみ処理機を設置する市民に対し、購入費用（一部）の補助を行っています。
②山口市資源回 収推進事業	一般廃棄物の再資源化の推進と意識啓発を図るため、住民団体等の自主的な資源回収（古紙類等）に対し、奨励金の交付を行っています。
③下水汚泥等の 地域内循環	山口市浄水センターにおける下水処理過程で1日に発生するメタンガスの中半をボイラーで燃焼させて汚泥処理のエネルギーとして利活用を行っています。 また、汚泥については、産業廃棄物となるため、有料で処分していますが、セメント原料及び有機肥料として100%利活用されているだけでなく、堆肥化されたものの一部は市内の農地に還元しています。
④山口市清掃工 場	廃棄物焼却による熱を温水として利用しているほか、発電設備により、電力の施設内利用や売電をするなどの活用を行っています。
⑤山口市廃食用 油リサイクル プラント	使用済みてんぷら油を回収して、軽油の代替燃料であるバイオディーゼル燃料（BDF）を精製し、市のじん芥収集車等の燃料として使用しています。
⑥木質ペレット 焚き吸収式冷 温水機	市の公共施設としては初めて、平成21年度に阿知須総合支所でペレット・ボイラーを導入し、施設内の冷暖房をまかなっています。



山口市浄水センターガスタンク

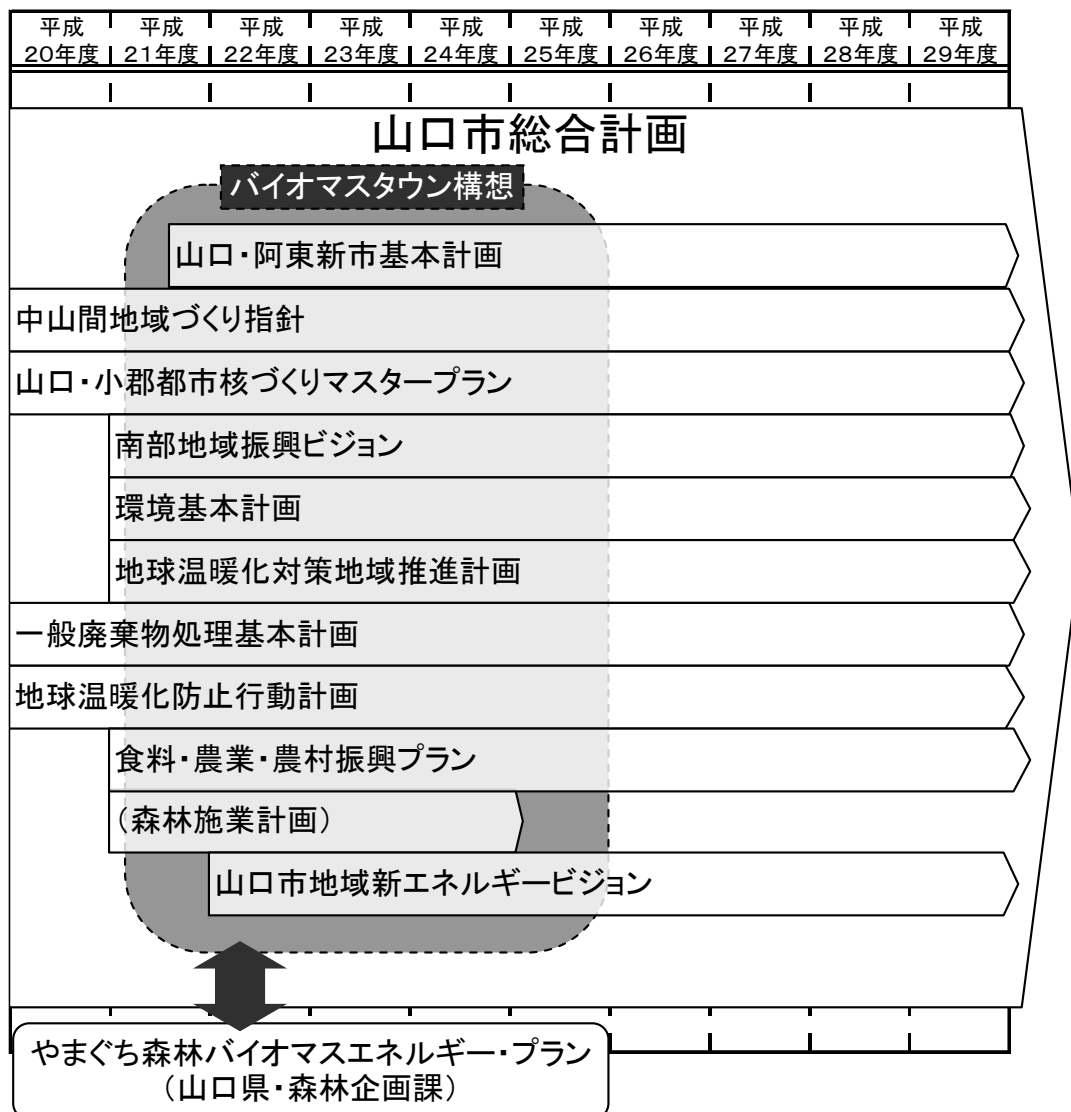


山口市清掃工場

(2) 推進体制

山口市、市内事業者等

(3) 関連事業・計画



(4) 既存施設

山口市清掃工場	発電能力 1,900kw、処理能力 220 t / 日
山口市廃食用油 リサイクルプラント	BDF 製造能力 100ℓ/回 (7 時間)
木質ペレット焚き 吸収式冷温水機 (阿知須総合支所)	冷房能力 105kW、暖房能力 83.4kW