

山武市バイオマスタウン構想

1. **提出日** 平成 17 年 9 月 26 日
平成 21 年 11 月 16 日 (改定)
2. **提出者**
山武市経済環境部農林水産課バイオマス推進室

〒289-1392
千葉県山武市殿台 296
電話：0475-80-1213
FAX：0475-80-1314
メールアドレス：norinsuisan@city.sammu.lg.jp
3. **対象地域** 千葉県山武市
4. **構想の実施主体** 千葉県山武市



(サンプスギの美林)

5. 地域の現状

(1) 経済的特色

山武地域の基幹産業は、古くから農業・林業・漁業といった第一次産業であり、江戸との交易の中で農林漁業に関わる産業が発展してきた。近年は、第一次産業の就業者が減少する一方、首都圏との道路や鉄道網の整備により、九十九里海岸の海水浴などでの観光業をはじめとする第三次産業が盛んになり、就業者は増加傾向にある。



(九十九里海岸)



(山武のいちご)

本市の林業は、17 世紀頃から江戸や九十九里といった漁業地帯への一大木材供給基地として木材の販売を盛んに行っていた。当時、挿し木技術が開発され、山武地域の特産であるサンプスギはその過程で生まれた。また、それに伴い伝統的な建具づくりの産業なども発展し、その一部は、現在でも継承されている。しかしながら、現在では、近年の木材価格の低迷や森林所有者の高齢化による労働力不足等の理由に加えて、サンプスギ独特の「スギ非赤枯性溝腐病（以下、溝腐病という）」が蔓延しており、林業や木材加工業をはじめとした、豊かな森林（サンプスギ）と共に生きる産業を振興することが大きな課題となっている。

また、農業においては、県内有数のイチゴの産地として知られ、観光イチゴ園が並ぶ国道 126 号沿い

は、「ストロベリー・ロード」と呼ばれている。このほか、ナシ、ブドウ、メロンなどの果実や、肥沃な土壌と温暖な気候を活かしてエシャロット、ネギ、ニラ、ニンジンなどの野菜なども栽培されているなど、多くの特産品を産出している。

今後の山武市においては、従来からの基幹産業である農林漁業と、近年盛んになっている観光産業、双方の魅力を合わせ持った地域づくりやバイオマス事業の推進が求められている。

表 1 人口と世帯

区分	人口	年齢別				世帯数
		0～14 歳	15～64 歳	65 歳以上	不詳	
人数	59,029 人	7,288 人	37,930 人	13,811 人	—	21,300 戸
割合	100%	12.3%	64.3%	23.4%	—	

千葉県年齢別・町丁字別人口調査(平成 20 年 4 月 1 日)より作成

注)登録人口:住民基本台帳人口に外国人登録者を加えた人口

表 2 産業別従業者人数

区分	第 1 次産業		第 2 次産業		第 3 次産業		分類不能	
	人数 (人)	構成比 (%)	人数 (人)	構成比 (%)	人数 (人)	構成比 (%)	人数 (人)	構成比 (%)
2005 年 (平成 17 年)	4,417	14.8	7,769	25.9	17,492	58.5	219	0.73

国勢調査(平成 17 年 10 月 1 日)より作成

(2) 社会的特色

本市は、平成 18 年 3 月 27 日に成東町、山武町、蓮沼村、松尾町の 4 町村が合併して誕生した。本市の人口推移について国勢調査をみると、旧 4 町村合併以前の人口は昭和 55 年までは横ばい、もしくは微増傾向が続いていたが、昭和 60 年以降、急激な増加が始まり、平成 12 年には 6 万人を超えピークを向かえた。しかし、その後の出生率の低下や都市部への転出が増加し、減少傾向に転じている。

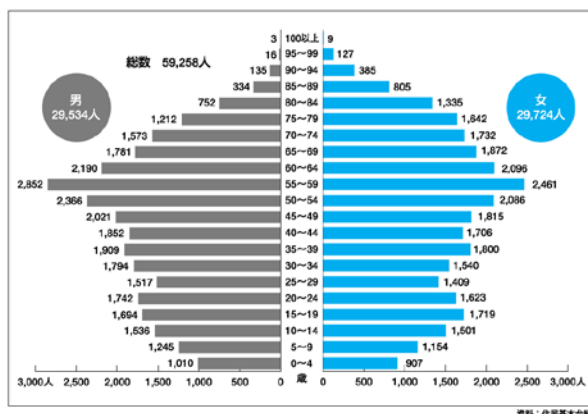


図 1 男女別・年齢階層別人口

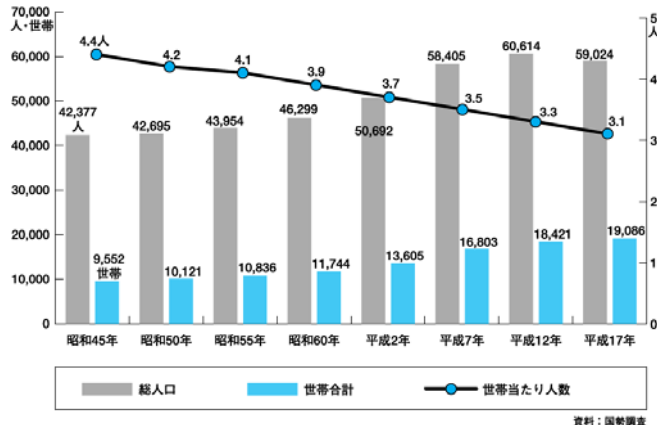


図 2 人口・世帯・世帯当たり人数の推移

(3) 地理的特色

本市は、千葉県の東部に位置し、日本有数の砂浜海岸である九十九里浜のほぼ中央で約8キロメートルにわたって太平洋に面しており、総面積は146.38平方キロメートルである。地勢は大別して、九十九里海岸地帯と、その後背地としての広大な沖積平野及び丘陵地帯で構成されており、これらは海岸線にほぼ並行に帯状に展開している。海岸地帯は、砂浜と松林が連なり、成東海岸と蓮沼海岸の遠浅の海が広がり多くの海水浴客が訪れる。丘陵地帯は、下総台地の一角を形成し、平坦部の畑、谷津田などの農地とサンプスギの美林が連なり、良好な自然景観を形成している。また、平地地帯は、本地域の中央部に広がる肥沃な土壌を持つ九十九里平野で、田園地帯を形成している。丘陵地帯は、大部分が成田層と呼ばれる地質で、表層が関東ローム層、下層が砂及び粘土互層で構成されており、上総層群の堆積盆地に位置している。

本市は、県都千葉市や成田国際空港まで約10～30キロメートル、都心へも約50～70キロメートルの距離に位置し、近年では、交通アクセスの利便性も向上しており、今後更なる交流と物流と観光の拠点として発展することが期待されている。

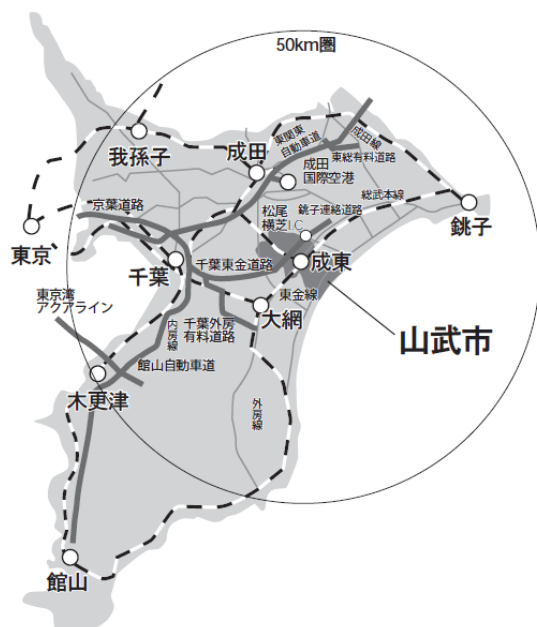


図 3 山武市位置図

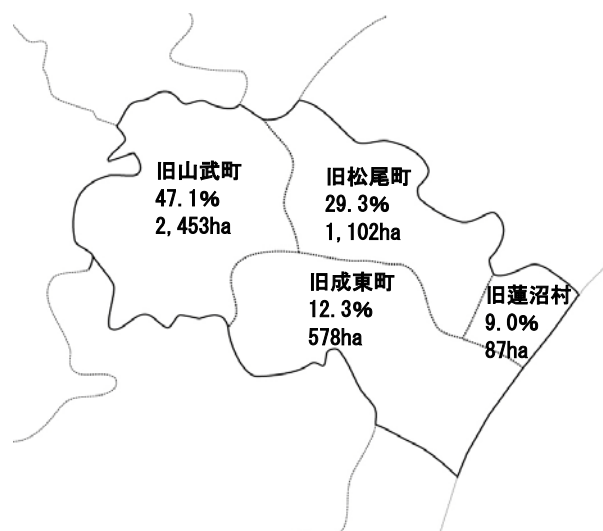


図 4 山武市の旧町村別森林面積

表 3 地目別面積

地目	総面積	田	畑	宅地	山林原野	原野	その他
面積(km ²)	146,380	32,620	30,074	14,723	28,593	840	39,530
割合(%)	100.0	22.3	20.5	10.1	19.5	0.6	27.0

千葉県統計年鑑 平成 19 年

(4) 行政上の地域指定

本市は、平成 15 年 11 月に「有機農業推進特区」として国から認定され、特定事業の実施主体

である旧山武町が、遊休農地等の所有者から賃貸した農地等について、有機農業を行う企業に賃貸するスキームで、地元農家と企業とが相互に協力しあう有機農業体系づくりに成果を上げた。

また、「農業振興地域の整備に関する法律」に基づき、総合的に農業の振興を図ることが相当な地域として、都道府県知事が関係市町村と協議して指定する「農業振興地域」に指定されている。なお、指定面積は 13,782ha である。

6. バイオマスタウン形成上の基本的な構想

(1) 地域のバイオマス利活用方法

① 山武市バイオマスタウン構想の基本理念と基本方針

本市は、「ともに手を携えて誇りを持てるまちづくり」を基本理念として、将来都市像に「誰もがしあわせを実感できる独立都市 さんむ」を掲げ、丘陵地区と海浜地区を併せ持つ豊かな自然環境と調和の取れたまちづくりを進めている。農・林・畜産業従事者の減少に伴い、これら基幹産業の振興を図るために、各分野でバイオマスを軸とした横断的な取組を行っている。

林業においては、千葉県、千葉大学、県森連、県産業振興センター、山武市等で運営する「千葉県木質バイオマス新用途開発プロジェクト」において、「高機能木炭部会」「木質プラスチック部会」に参画し、産官学協同によりプロジェクトを進めてきた。

「高機能木炭部会」では、間伐材や林地残材などを炭化し、土壌改良材として有機農業に利用する取組などが、地域の農家、研究機関、行政などの連携で行われている。また、「木質プラスチック部会」では、市内事業者により、木材を原料とする木質プラスチックコンパウンドの製造を実施しており、これを原料とした製品は大手玩具メーカーを通じて国内に広く販売され、商品はエコプロダクツ展で大賞を受賞するなど注目を集めた。

また、東京大学生産技術研究所と連携し、溝腐病被害材を有効利用した家具の実験的製作も実施している。さらに、こうした木質バイオマス利用の取組を教育分野へ波及するべく、千葉大学や市内小学校と連携しバイオマススクール（6.（1）②6を参照）を定期的に関講している。

木炭の有機農業や畜産への利用、木質プラスチックの開発と普及は一定の成果を上げた（サンプスギ木炭の新用途開発研究成果報告書平成 16～20 年度、木質プラスチック部会中間報告書平成 20 年度）が、原料の供給体制の整備とコスト低減が共通課題となっている。溝腐病の被害材は大量に存在するが、伐採搬出する有効な手段が見出せず放置されているのが現状である。大量安定供給が確保できないことは、事業化にとって大きな課題であり、今後バイオマス事業を行っていく上で常に障害となっていくことが予測される。

農業においては、山武市産農産物のブランド強化を目指し、安全や安心の提供をテーマとする有機農業の振興や大都市圏立地の利便性を活かす新たな物流開発や特区制度の活用などが実施されてきた。

このような取組の中、平成 17 年度、環境と健康に配慮したまちを目指して、千葉県初のバイオマスタウン構想となった「山武町バイオマスタウン構想」を公表し、その後、平成 20 年度にはバイオマスタウン構想におけるエネルギー利用の指針として「山武市地域新エネルギービジョン」を策定し、「森と生きるまち さんむ」をコンセプトとした、バイオマスの総合的・効果的な利活用を目指している。

これらの取組には大学との連携も行われてきた。平成 17 年度に旧山武町が千葉大学園芸

学部と相互協力協定を締結、合併後の山武市においても平成 18 年度に相互協力協定を締結し、産学官の連携のもと教育プログラムの構築に取り組んでいる。

また平成 21 年度には、山武市地域新エネルギービジョン策定委員会の有志を中心に、千葉大学工学部、園芸学部、法経学部の教員、企業、NPO 法人等で構成された「山武の森再生計画推進協議会（以下、協議会という）」が立ち上がることとなった。同協議会と当市は、パートナーシップ協定を結び「山武の森再生」に向けて市民協働による事業推進体制を作っていくこととしている。

このような取組の中にあつて、基幹産業である農業の高齢化や後継者不足、かつての基幹産業であった林業の不振と森林荒廃等の山武市の抱える問題は継続している。

こうした背景を受け、バイオマスタウンづくりにおいて、以下の基本理念をもとに、地域のバイオマスを活用していくものとする。

森と農を育み、バイオマスと共に栄えるまち さんむ

【基本理念】

この基本理念は、地域においてバランスのとれた持続性のあるバイオマス資源の流れの環を形成し、環境と健康に配慮したまちを目指すものである。

山武市は、森林資源が豊富であり、サンプスギの産地として古くから林業が栄えた地域である。また、県内有数のイチゴ、ニンジン等の産地でもあり、有機農業の取組も盛んである。これら山武市の基幹産業である農林業の活性化を図るため、森林資源の活用などをはじめとする地域固有のバイオマス資源の持続的な利用・再生を推進し、「森と農を育み、バイオマスと共に栄えるまち さんむ」を基本理念とする、地域資源循環型のまちづくりを進める。

キーワード：

『森と農の融合』 『資源循環』 『市民協働』

『森と農の融合』

山武市の特徴である森林は、木材生産の場であるばかりではなく、市内の水源涵養機能や自然環境・生物多様性の保全といった多面的機能を担うものでもあり、森林荒廃が進む中、森林の健全な保全と育生は、市民生活においても、農業等の一層の発展を図るためにも重要である。また、森林の育生には、かつての※「木場作」農業のような、アグリフォレストリーの利用が寄与していたことから、森林が農業利用の中で維持されてきた森と農と人との有機的な関係性を再構築する必要がある。一方、基幹産業としての農業が、直面している高齢化や後継者不足に際して再び活力を取り戻すためにも、森林由来及び農産物由来のバイオマス資源の育生と活用の基盤づくりと、取組主体の多様化などの相乗効果によって、山武市特有の、森林育生と農業の共存する、元気なまちづくりの実践を目指す。

※木場作：サンプスギの造林と供に、同一の土地で麦などの農作物も同時に栽培・収穫を行う育林方法

『資源循環』

森林からの木質系バイオマス資源は、用材としてのみならず、最終段階においてエネルギーとして活用できる。停滞している林業が活性化するためにも、資源として無駄のない利用が必要であり、物流の改善、最終消費地の開拓などが必要であると同時に、森林資源が確実に再生産されてこそ、資源循環の環がつながり、持続的な利用が可能になる。そのためにも、現在と将来の森林資源量を把握し、持続的な森林育生と利用のバランスのとれた仕組みをつくる必要がある。また、同様に農業系バイオマス資源からの畜産及び農業系廃棄物が地域内で活用されることが、有機農業の基盤となり、地域の資源循環が成立し、地域での持続的な農業が可能となる。長期的に安定的な山武市特有の農林業のあり方として、森林及び農業における地域内資源循環の基盤づくりを目指す。

『市民協働』

森林荒廃、農業低迷などバイオマスを巡る地域内の現状は、現代の社会背景からも起因する様々な困難に際している。それを乗り越え、山武市の森と農のある元気なまちづくりを目指すためには、市民、行政、事業者、学識者など多様な主体が協力して進める必要がある。そのためにも、まず、課題と目標の共有化が図られる必要があり、双方向の情報交換と意思伝達をし、それぞれの立場からの意向と果たすべき役割について、対等な立場で話し合っ進めるための場が必要である。市民協働体制の基盤づくりとして、協議会を位置づけ、市とのパートナーシップ協定に基づいて、地域の共通の課題である地域の森林と農業の現状とバイオマス利活用の可能性について、さまざまな角度から検討し、多様な活動や具体化方策を推進していく体制づくりを進める。

【基本方針】

農業系バイオマス、木質バイオマス、畜産系バイオマスを組み合わせ、農業・林業・畜産業の分野で連携・協力を行い、第一次産業の活性化によって地域振興を図ることを目的とし、バイオマス資源の循環利用を通して、市民の意志を基盤とした「100年の森とまちづくり（グランドデザイン）」を推進する。また、市全域での展開に先駆け小規模でバイオマス利用を試行する地域として「日向の森」をバイオマス資源利用モデル地域とし、計画の立案・実践・実証を行い、成功例を市全域に適応していく。その際の基本方針は以下の5項目から構成される。

1. バイオマス資源の実態把握
2. バイオマス資源を有効利用する技術開発
3. バイオマスを軸としたビジネスモデルの計画と実践
4. 地域における市民のニーズに対応した技術の適応と浸透（技術の社会化）
5. 100年の森とまちづくり（グランドデザイン）の推進

② バイオマスの利活用方法

1) 木質バイオマスのマテリアル利用

- 木質バイオマスの質に応じた段階的利活用の推進 -

木質バイオマス利活用の基本はカスケード利用である。付加価値の高い建築用材（A材）

を本流として、建具、内装材、家具材から、合板・集成材（B材）、パルプ材（C材）、チップ・ペレット・木質プラスチック原料用材等（D材）へと、材の質に合わせた用途に無駄なく利用することが望ましい。このことを実現するためには、溝腐病が蔓延している森林に対し、資源の実態調査を行うことが必要不可欠である。森林バイオマスを使用する際に、そのバイオマスがどれくらい存在（＝量）するのか、どのような用途に使える（＝質）のか、量と質を把握することで、森林バイオマスを今後将来に渡りどのように使っていくのか計画を立案することが可能となる。さらに、材の質に合わせた利用先を開拓し、常に最適需要先にマッチングするシステムを構築することで、バイオマス利活用を促進する。建築材、建具、内装材、家具、パルプ、木質プラスチック等のマテリアル利用と、チップ、ペレット等エネルギー利用を、材の質に合わせて選んでいく。地域木材資源カスケード利用の拠点として、林内から伐採、搬出される木材を、その質に応じて有効利用するため木質バイオマス集積所を設置し、木材を選別し保管・加工できる場所を確保する。

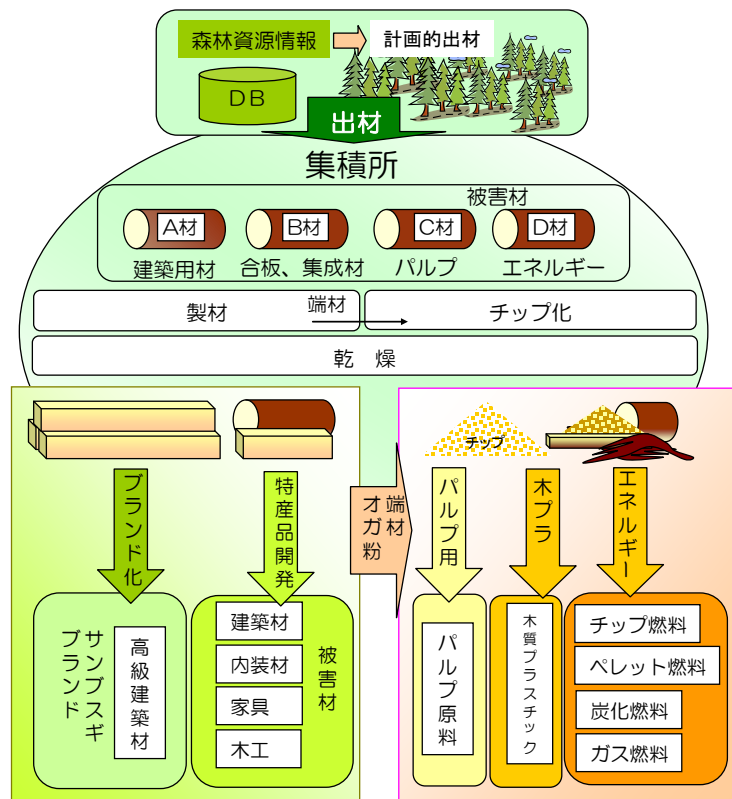


図 5 カスケード利用イメージ

農林畜産の連携

木材のみならず森林そのものの多角的利用を進め、山武地域において伝統的、固有の土地利用法である「木場作」の復活や、林内放牧、農業や畜産との連携を通じた事業展開を行うことで、森林資源、農作物等の自然資源を柔軟に取り込み、様々な角度から資源の活かし方を実践する。

『日向の森計画地』で位置づけられたバイオマスエリアで、市内で未利用となっている被害材、一般家庭及び公共施設から発生するせん定枝、刈草等を原料とした木炭化・たい肥化（土壌改良材・培養土）を実施し、農業に利活用し、畜産においても木

炭の利用を進め、肥育環境の改善や肉質の向上を図る。現在、木炭は市外から調達して利用していることから、市内で木炭製造を行うとともに、公共用地での利用も含め地場産の木炭の利用拡大を検討する。

2) 木質バイオマスのエネルギー利用

- 健全な森林育成に貢献する各種木質バイオマスの燃料利用 -

木質バイオマスのカスケード利用の最下流に位置するのがエネルギー利用である。林地の枝・葉はかつて燃料として林外に運び出されていた。燃料革命によって忘れられた木質バイオマスのエネルギー利用を現代に甦らせることは、マテリアル利用で出発する山武の森林資源循環の環を完結させる手段である。間伐材、被害材をはじめ、製材や各加工工程で発生する樹皮・端材等をチップとして供給するルートを確立し、その一部とプレーナー屑・オガ粉等によってペレット製造を行う。市公共施設をはじめ、家庭へのペレットストーブ・ボイラーの普及を図り、市内産チップ及びペレット燃料の供給を目指す。バイオマス燃料の製造及び輸送コスト低減を図るための技術開発も必要である。また、燃焼利用よりもエネルギー転換高率の高いガス化技術の導入についても検討する。エネルギー利用に関する詳細は、山武市地域新エネルギービジョンに示している。

3) その他のバイオマス利活用

- BDF (Bio Diesel Fuel) の製造・利用 -

給食センターや事業者からの廃食用油や、一般家庭からの廃食用油は、現時点ではほとんど活用されていないため、家庭から出る廃食用油を、山武市内の市民団体や事業者と連携して市内全域で回収し、山武市独自の BDF 製造を検討する。廃食用油の回収によって、市民自らが新エネルギーへの取組を実践することができるため、市民への普及啓発につながる。また、千葉県は花の観光地として有名であり、バイオディーゼル燃料は、菜の花やヒマワリ等の資源作物からの製造が可能である。市内の遊休農地を活用して、これらの資源作物の栽培を行うことにより、市内の景観形成にもなり、観光資源としての効果も高まるものと期待する。また、資源作物から精製される油は、市内の給食センター等での利用や食用油としての販売を行うことで地産地消を促し、廃油になったものを回収して BDF 製造を行うことで、より効果的なバイオマス利用を行うことを目指す。

- 公用車及び路線バスのバイオディーゼル燃料利用 -

製造した BDF を公用車や路線バスの燃料として利用することにより、化石燃料の削減を図るとともに、環境に配慮する市を市民にアピールし、公共交通機関の利用促進につなげる。

現在、山武市では公用車に BDF を利用しているが、将来的には BDF を利用した路線バスを走らせ、市民や観光客にアピールすることも検討する。

4) 「ヒーリングフォレストさんむ」の推進

首都圏近郊に住む人々へ、バイオマス（特に木質系）を利活用したヒーリングサービスを提供し、外部からの入込客による地域活性化を目指していく。実施イメージは、さんむの豊かな森林を保健休養機能（診療所・療養所（元気ホスピタル（仮称））、森林浴場）として活用に努めていく。また、木質バイオマスを森林散策路へのウッドチップとして活用

することや木質バイオマスから抽出する成分の利活用など、新たな木質バイオマス利用の方法を検討していく。

5)「バイオマスファンド（仮称）」設立

バイオマス利活用を推進するための方策のひとつとして、バイオマスに係る基金を設立し、市内新規バイオマス事業・バイオマス利活用を推進するボランティア等への経済的支援を行うとともに、住民・事業者などのバイオマス利活用に対する参画意識を向上させることを目指す。例えば、カーボンクレジットや森林基金を活用した地域通貨の仕組みをバイオマス利活用推進のために用いて、森林の間伐や生ごみの分別収集を実施した人々にバイオマス通貨（仮称）を配布し、貯めた通貨で有料の公共施設を利用する仕組みを検討し、バイオマスの利用拡大につなげていく。

6) バイオマススクールの実施

現在行われている環境学習（炭焼き体験や間伐体験等）を更に進化させ、積極的なバイオマス情報の提供やコミュニティの形成の場として、バイオマススクールを開講し、山武市のバイオマス利活用の将来目標を達成するためのプログラムを実施していく。

(2) バイオマスの利活用推進体制

プロジェクトを推進するためには、関連事業者を含めた事業化の推進体制づくりが必要となる。そこで、実施主体や事務局、協力関係など、本ビジョンの推進体制を検討する。本市では、県の事業等でこれまでさまざまなバイオマスに関わる取組を行っており、バイオマスに関わるNPO法人や民間企業、大学との繋がりがある。そこで、市を中心とした産業振興及び普及啓発のための連携主体である「山武の森再生計画推進協議会」を設立し、多様なセクターが協働することで、より効果的なバイオマス利活用推進体制を整備していく。

産業振興に関しては、産学官の繋がりを作り、大学が民間企業をサポートすることで、民間企業とのビジネスマッチングを行っていく。これにより、バイオマスを利用した新たな産業を創出し、バイオマス利用のビジネスモデルとすることができる。また、普及啓発に関しては、NPO が中心となってバイオマスに関する勉強会を行うなど、より多くの市民にバイオマス利活用について知ってもらうことのできる場作りを行う。これにより、市民のバイオマス利活用への理解を深め、行政主導ではなく、積極的に市民が関わりを持ったバイオマス推進体制を構築していく。

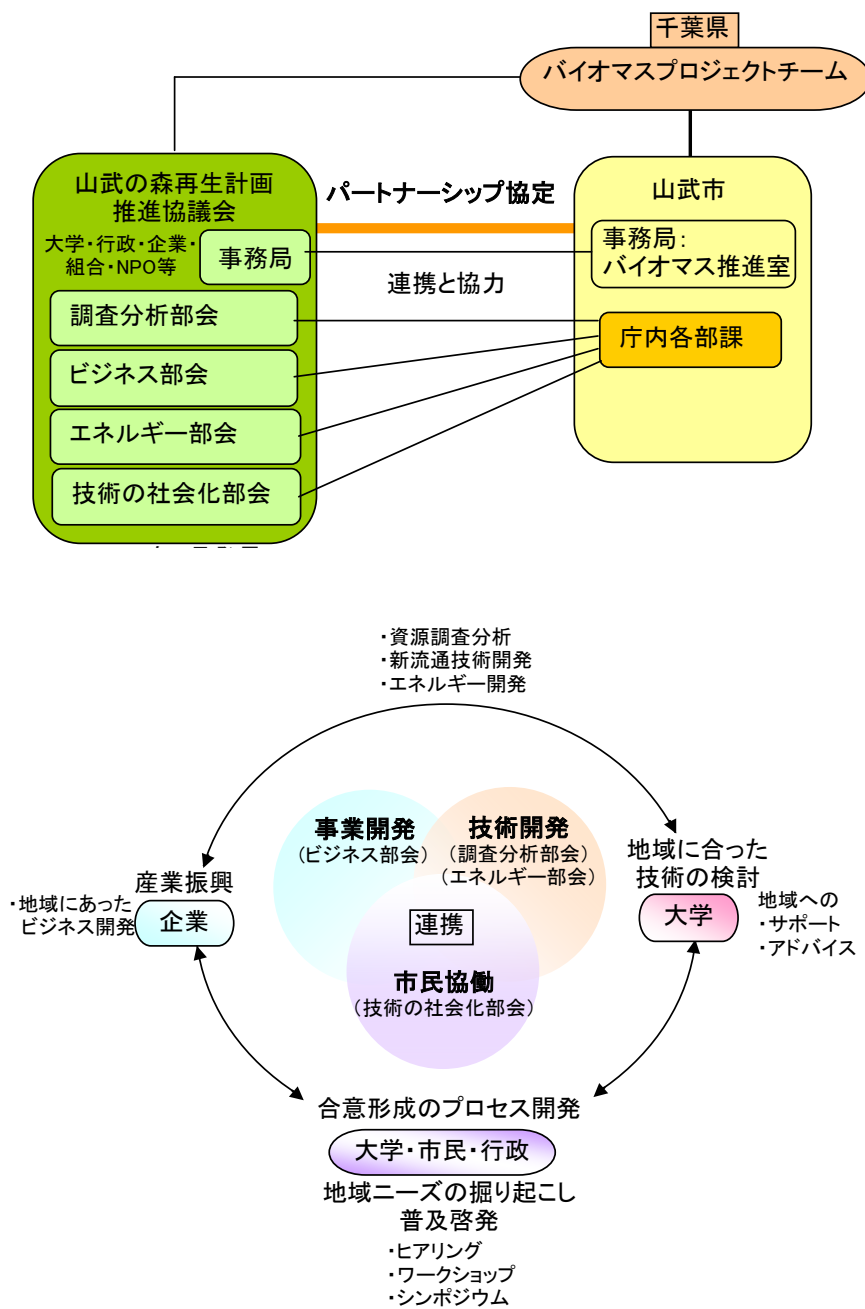


図 6 推進体制

(3) 取組工程

	実施内容	概要
短期的取組	バイオマスタウン構想の啓発及び実施事業の検討	広く市民への啓発活動を実施し、市民との協働によりバイオマス利用促進を図る。またバイオマス利活用を速やかに実施するための調査や施設整備に取組み、事業の実施を図る。
中期的取組	バイオマス利活用施設の整備及び長期的事業の検討	施設整備事業の展開と充実を図り、経済効果が波及するような施策を図っていく。 また、長期的取組になるプロジェクトの推進を図る。
長期的取組	バイオマス利活用施設の整備	中期的に行なわれたプロジェクトの再検討及び長期的取組の施設整備等を行う。

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

以下の考え方により、本市における廃棄物系及び未利用バイオマスの利活用目標を定めた。

- ① 廃棄物系バイオマスの利活用目標＝99.9％（現状 99.5％）
- ② 未利用バイオマスの利活用目標＝57.1％（現状 41.8％）

表4 バイオマス構想の利活用目標

バイオマス	賦存量		変換・処理 方法	目標仕向量		利用・販売	利用率 (%)
	湿潤量	炭素量		湿潤量	炭素量		
(廃棄物系バイオマス)	115,514	6,916		115,480	6,907		99.9%
家畜排せつ物	110,522	6,595	堆肥化	110,522	6,595	堆肥利用	100%
肉用牛ふん尿	4,093	244	堆肥化	4,093	244	堆肥利用	100%
乳用牛ふん尿	47,512	2,835	堆肥化	47,512	2,835	堆肥利用	100%
鶏ふん尿	4,865	290	堆肥化	4,865	290	堆肥利用	100%
豚ふん尿	54,053	3,225	堆肥化	54,053	3,225	堆肥利用	100%
生ごみ	3,684	163	焼却	3,684	163	燃料利用	100%
廃食用油	17	12	BDF 化	13	9	BDF として販売	75%
木材加工残材	78	17	チップ・ペレット化	73	16	用途に応じ販売	94%
造園せん定枝	237	53	チップ・ペレット化	213	48	用途に応じ販売	91%
し尿汚泥	908	70	焼却	908	70	燃料利用	100%
集落排水汚泥	67	6	堆肥化	67	6	堆肥利用	100%
(未利用バイオマス)	71,744	15,142		42,505	8,641		57.1%
林地残材	500	111	チップ・ペレット化	90	20	用途に応じ販売	18%
サンプスギ被害木	34,300	7,640	チップ・ペレット化	10,290	2,292	用途に応じ販売	30%
稲わら・麦わら	17,632	5,048	なし	15,340	4,392	敷き藁	87%
もみがら	3,728	1,067	なし	2,759	790	農地還元	74%
野菜残さ	15,584	1,275	なし	14,026	1,147	農地還元	90%

注1. サンプスギ被害木の賦存量は、サンプスギ被害木蓄積量 342,997t を 10 年間で利用すると想定し、34,300t/年を 1 年の賦存量とした。さらに、実際に利用を搬出、加工、販売を行う量を 3 割として 10,290t/年を目標値としている。

(2) 期待される効果

① 森林環境の健全化

山武市の地形特性から、廃棄物系・未利用ともに木質系のバイオマス利活用が見込まれる。人の手が入らず、また病害により荒廃が目立つ山林の保全などの効果をあげることが期待できる。

② 新産業の発掘、地域経済の振興

市内でのペレット生産体制の整備を目指すことから、雇用の創出にも効果が期待できるとともに、平地農業地域である山武市特有の資源を活かした新たな産業や市場の開拓ができる。また、菜の花やヒマワリの景観や搾油した菜種油、ヒマワリ油の販売等といった観光資源が生まれることによる地域への経済効果が考えられる。

③ 地球温暖化防止とエネルギーの地域循環

バイオマスをエネルギー利用することにより、二酸化炭素の排出削減が期待できることから、地球温暖化対策に効果を上げるとともに、エネルギー分野における資源循環型社会の実現に寄与することができる。

④ 普及啓発効果

生ごみや廃食用油回収など市民参加による活動及び住民の目に見える場所でのバイオマス

の利用などにより、住民や当市を訪れた人々への普及啓発として期待できる。地元 NPO との連携などにより、住民等へより参加の機会が与えられれば、この効果の拡大も見込める。

⑤ 環境教育効果

学校との連携により子どもたちが実践を交えながら環境や地域の資源について学ぶ機会を設けることで、将来を担う世代への教育効果が期待できる。また、大学等の研究機関と連携し、学生への研究の場を提供することでバイオマスに係る人材育成を促すとともに、本市に関わる新たなバイオマス利用方策やその促進策をより深める機会を得ることができる。

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

山武市では、総合計画として掲げる将来都市像「誰もがしあわせを実感できる独立都市 さんむ」の実現を目指し、千葉県各機関や千葉大学、NPO 団体、民間事業者と協働のもと、地域におけるバイオマスの総合的・効果的な利活用を図ることをまちづくりの具体的施策のひとつとして位置づけている。合併以前にも、旧山武町においてバイオマスタウン構想が策定され、バイオマス資源の利活用に向けた検討が行われてきた。その流れを受け、山武市においてもバイオマス資源の利活用をまちづくりのための重要な事業として位置づけており、木質バイオマスのプラスチック化や炭化による利用、畜産排せつ物を利用した有機農業の推進等の事業が既に立ち上がっている。

旧山武町のバイオマスタウン構想でも触れられているバイオマス資源のエネルギー利用に関するプロジェクトは、実現化に向けて詳細な調査等を継続する必要がある。また、バイオマス資源の利用にあたっては、その原材料の収集・運搬にかかるコストが非常に大きく、農・林・畜産業従事者が減少している中で、資源利用の最源流となる原料供給のシステムをどのように構築するかという部分が大きな課題となっている。そこで、バイオマスエネルギーの活用方法及び原材料供給（収集・運搬）システムについての調査・検討を行い、山武市バイオマスタウン構想におけるエネルギー利用の指針となる「山武市地域新エネルギービジョン」を、平成 20 年度に策定した。

併せて、新たなバイオマスタウン構想策定に向け、調査事業に係わった団体や事業所に加え、農業団体などの関係機関が加わった「バイオマスタウン構想策定検討委員会」を設立し、産・官・学が連携しながら、山武市におけるバイオマスの総合的な利活用について協議した。

9. 地域のバイオマス賦存量及び現在の利用状況

現在の本市のバイオマス賦存量及び現在の利用状況は、下表のとおりである。

表 5 地域のバイオマス賦存量及び現在の利用状況

バイオマス	賦存量		変換・処理 方法	目標仕向量		利用・販売	利用率 (%)
	湿潤量	炭素量		湿潤量	炭素量		
(廃棄物系バイオマス)	115,514	6,916		115,389	6,881		99.5%
家畜排せつ物	110,522	6,595	堆肥化	110,522	6,595	堆肥利用	100%
肉用牛ふん尿	4,093	244	堆肥化	4,093	244	堆肥利用	100%
乳用牛ふん尿	47,512	2,835	堆肥化	47,512	2,835	堆肥利用	100%
鶏ふん尿	4,865	290	堆肥化	4,865	290	堆肥利用	100%
豚ふん尿	54,053	3,225	堆肥化	54,053	3,225	堆肥利用	100%
生ごみ	3,684	163	焼却	3,684	3,684	燃料利用	100%
廃食用油	17	12	BDF 化	1	0 (0.7)	販売	6%
木材加工残材	78	17	破砕	59	13	販売	76%
造園せん定枝	237	53	破砕	147	33	農地還元	62%
し尿汚泥	908	70	焼却	908	70	燃料利用	100%
集落排水汚泥	67	6	堆肥化	67	6	堆肥利用	100%
(未利用バイオマス)	71,744	15,142		32,155	6,336		41.8%
林地残材	500	111	チップ・ペレット化	30	7	林内へ放置	6%
サンブスギ被害木	34,300	7,640		0	0	林内へ放置	0%
稲わら・麦わら	17,632	5,048	なし	15,340	4,392	敷き藁	87%
もみがら	3,728	1,067	なし	2,759	790	農地還元	74%
野菜残さ	15,584	1,275	なし	14,026	1,147	農地還元	90%

10. 地域のこれまでのバイオマス利活用の取組状況

(1) 経緯

山武地域は、木質バイオマスが多く発生するという地域特性を有しており、山武市周辺地域では、バイオマス活用推進活動が進められている。なお、千葉県では「フォレストプラン 21」を策定しており、森林・林業活性化緊急戦略の一つとして山武地域における林業の活性化を位置づけている。それらを踏まえ県及び研究機関では、木質バイオマスの利活用推進に係る活動が活発化している。合併前の旧山武町においては、平成 17 年度に「バイオマスタウン構想」を策定しており、「バイオマスと共に暮らし、バイオマスと共に栄える『さんぶ』」を基本理念に、木質バイオマスを中心とした地域バイオマスの利活用推進プロジェクトの検討・推進が行われた。この構想においては、間伐材や被害材を木質資源として有効利用し森林の再生を図るため、被害材を炭にして有機農家、畜産農家に還元し堆肥として利用してもらい、安全・安心な有機農業を推進している。そのほか、炭の効能を活かした多目的利用の検討を行っており、地域で炭を利用した水質浄化に取り組んでいる。こうした炭、バイオマス利用をきっかけとして、微生物活性による水質浄化等、その他の環境保全の取組にもつなげることができる。また、病害材をガス化させることで発電し、公共施設・集合住宅等への電力供給や、ガス化の際に生

じる熱を利用し、保健福祉施設等への温水供給など、独自のバイオマス利活用についても検討している。

(2) 関連事業・計画

平成 17 年度 山武町バイオマスタウン構想策定
平成 18 年度 山武市バイオマス利活用調査
平成 20 年度 山武市地域新エネルギービジョン策定

(3) 既存施設

①ペレット製造機



木質バイオマスのエネルギー利用を進めるため、平成 21 年度よりペレット製造機を導入し、ペレット製造を開始している。

ここで製造したペレットは、市内中学校及び市役所各庁舎に設置したペレットストーブに供給されている。



②ペレットストーブ



木質ペレットの普及促進として、市内中学校の改修に合わせ、各教室に計 41 台のペレットストーブを導入した。また、実際にペレットストーブに触れてもらうために、市役所の各庁舎に計 4 台のペレットストーブを導入した。

③コンポスト施設



現在、市内一部地域において農業集落排水が整備されており、武野里、借毛本郷、大平、大富の計4箇所に污水处理施設が設置されている。このうち、大平污水处理施設にはコンポスト施設が設置されており、農業集落排水汚泥を堆肥として利用している。