

阿蘇市バイオマстаун構想

1. 提出日

平成22年 2月 3日

2. 提出者

阿蘇市役所市民部市民環境課

〒869-2695

熊本県阿蘇市一の宮町宮地504番地1

TEL: 0967-22-3111 FAX: 0967-22-4577

メールアドレス: info@city.aso.kumamoto.jp

3. 対象地域

阿蘇市

4. 構想の実施主体

阿蘇市、NPO法人九州バイオマスフォーラム

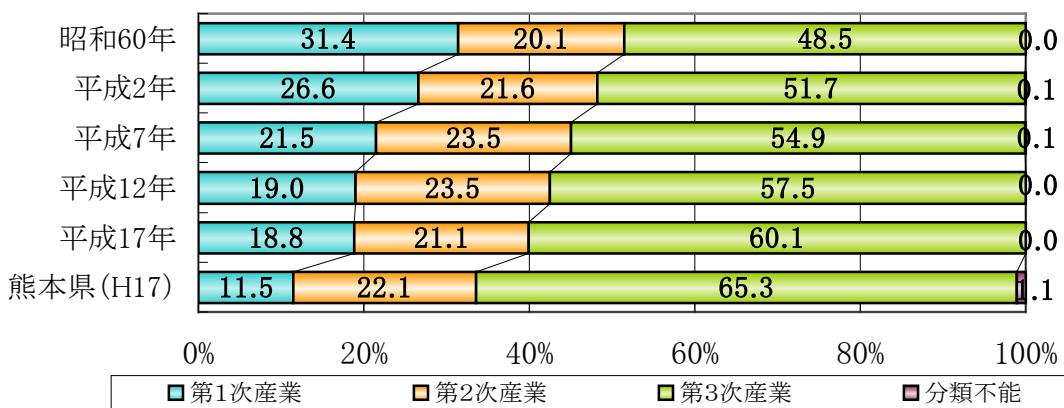
5. 地域の現状

<経済的特色>

阿蘇市の基幹産業は、農畜産業と観光である。第1次産業の人口割合は県平均と比較すると高い割合だが、昭和60年からは減少で推移している。平成17年の国勢調査での産業別就業人口割合は、第1次産業が18.8%、第2次産業が21.1%、第3次産業が60.1%である。

農業については、近年土地保全や景観維持などの役割を併せ持っていること(多面的機能)が指摘されているが、第1次産業就業者数が減少していることから、この農業の多面的機能を維持・発揮することが年々難しくなってきている。そのため、農業の担い手を育成するための施策が必要とされている。

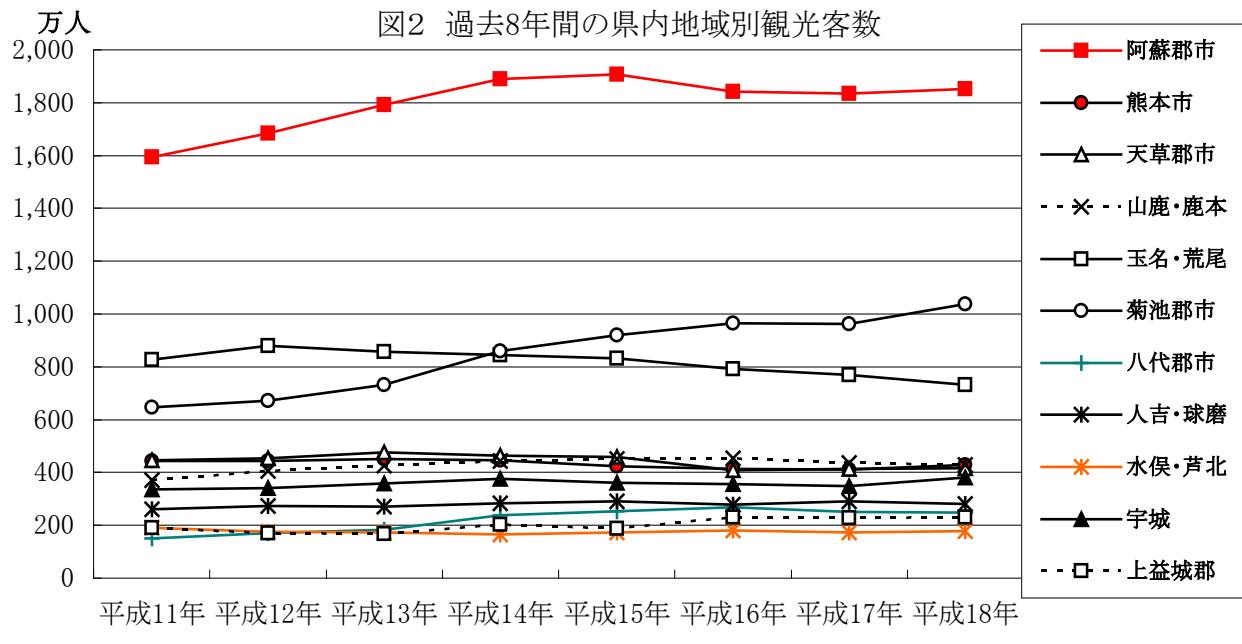
図1 産業別就業者数の推移



【資料:国勢調査】

観光については、熊本県観光統計による県内の地域別観光客数の推移を見ると、阿蘇郡市は熊本県内でも観光客数が群を抜いて多く、平成14年には1,900万人を超えていた。

県内最大の観光地であることを背景に、阿蘇の豊かな自然や特色ある施設を活用した観光振興が進められている。



<社会的特色>

阿蘇市は、平成17年2月11日、阿蘇郡内の旧一の宮町、旧阿蘇町、旧波野村の3町村合併により誕生した。この合併により人口は29,636人、世帯数は9,932世帯となった。

昭和60年からの推移を見ると、人口は減少傾向にあり、平成17年までの20年間で3,868人減少しているが、世帯数は541世帯増加している。年齢別では、15~64歳までの生産年齢人口が減少している一方で、65歳以上の老人人口は全体の30%を占めており、急激な高齢化が進んでいる。

図3 阿蘇市の人口/世帯数/世帯あたりの人員数の推移

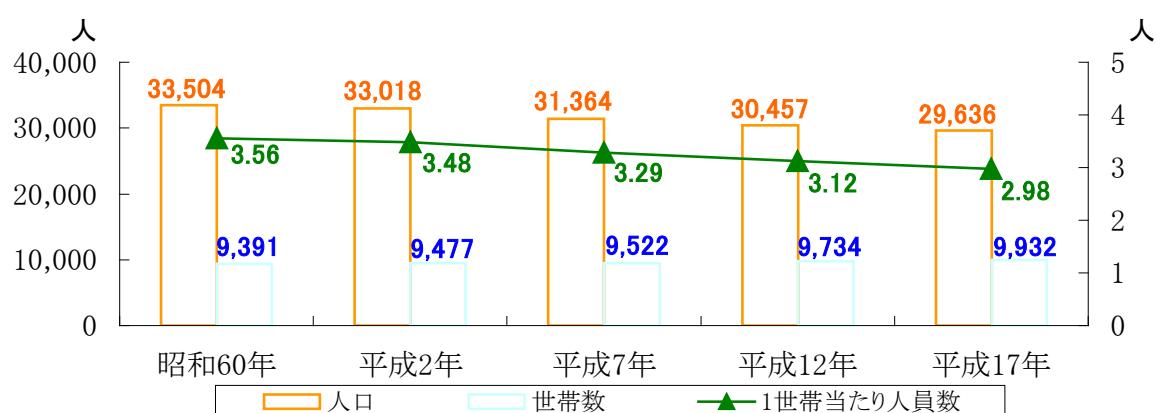
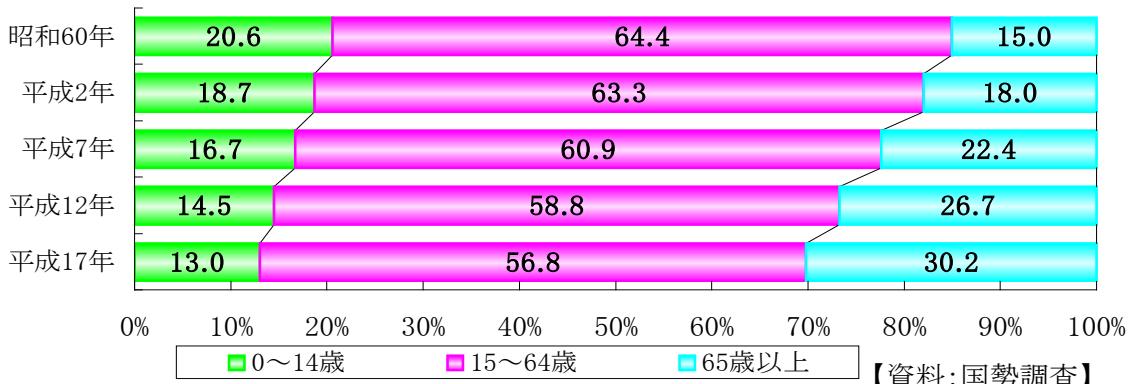


図4 阿蘇市の年齢別人口



合併後策定した市総合計画では、市の将来像を「緑いきづく火の神の里～豊かな自然と笑顔あふれる国際環境観光都市を目指して～」と設定している。

また、「未来を拓く活力ある人づくり」を基本理念に、将来像の実現のために「①阿蘇の自然と共生する環境都市づくり」「②元気あふれる産業の育成」「③魅力あふれる大阿蘇の観光地づくり」「④笑顔でつなぐ情報通信のまちづくり」「⑤安心して暮らせる快適なまちづくり」「⑥個性あふれる生涯学習都市づくり」「⑦住民参加による自立したまちづくりの推進」の7つをまちづくりの基本目標に設定している。

阿蘇神社などの歴史遺産や暮らしに根付いた文化、広大な農地を背景に、数々の優れた地域資源を活用し、阿蘇らしさを前面に出した地域振興策に取り組んでいくこととしている。

<地理的特色>

阿蘇市は、熊本県の北東部に位置し、北に南小国町・産山村・大分県日田市、南に阿蘇山をはさんで南阿蘇村・高森町、西に菊池市・大津町、東に大分県竹田市が隣接している。

阿蘇市の規模は、東西約 30km、南北約 17km、面積は 376.25 平方 km である。市役所は北緯 32 度 56 分 54 秒、東経 131 度 7 分 26 秒、標高 522.8m に位置する。

地形は、阿蘇五岳を中心とする世界最大級のカルデラや広大な草原を有し、比較的平坦地の多い阿蘇谷と、起伏に富み傾斜地の多い阿蘇外輪地域で形成されている。

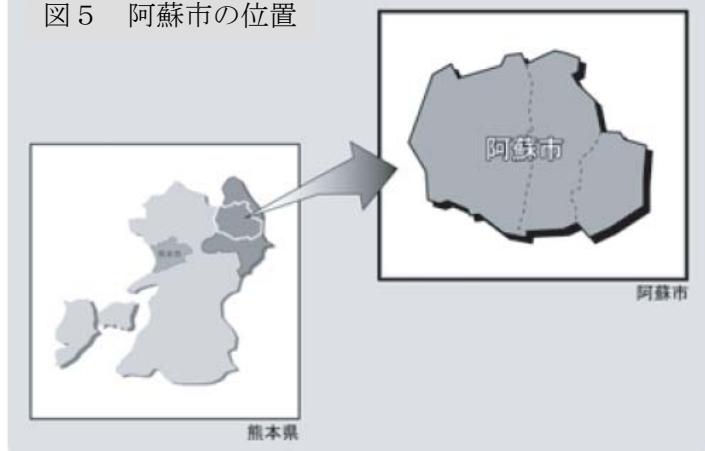
また、この地域は阿蘇くじゅう国立公園に指定されており、ハナシノブやスズランなど阿蘇特有の希少な植物が自生するなど、自然資源が大変豊富である。

気候は、年平均気温が約 13℃ で、年間降水量は約 3,000mm である。四季を通じて比較的冷涼で多雨な地域であるため、平坦地では稲作を中心とした農業が盛んで、また、山間地では高冷地野菜の生産に取り組んでいる。

<行政上の地域指定>

過疎地域、山村振興地域、特定農山村地域、国立公園指定地域

図5 阿蘇市の位置



6. バイオマスマウン形成上の基本的な構想

(1) 地域内のバイオマス利活用状況について

① 家畜排せつ物

現在は、約 500 戸の畜産農家から排出されるふん尿は、年間 212,374 t あり、大部分が堆肥化され、販売または農地還元されている。

② 生活系生ごみ

阿蘇市で発生している生活系生ごみは 1,789 t であり、そのうち平成 20 年度に大阿蘇環境センター未来館に持ち込まれた生活系生ごみは年間 1,134 t（可燃ゴミ 8,278t のうちの 13.7%相当：H20 年度抜取調査平均値より）が可燃ごみと合わせて RDF 化されている。また、残りの 655t の生ごみは各家庭で堆肥化されている。

③ 事業系生ごみ

阿蘇市内には食品を取り扱う大～中型店舗 6 軒、食品会社が 20 軒存在し、そこから発生する年間 1,014 t の事業系食品廃棄物は、一部ホテル等の民間事業者が堆肥化して利用しているが、大部分は大阿蘇環境センター未来館で RDF 化されている。

④ 廃食用油

平成 16 年の熊本県バイオマス利活用基本方針に係る調査研究報告書では、食用油の一世帯当たりの年間消費量を 9kg/世帯（家計調査年報）、廃油率 30%（参考：「廃食油用セラミックスエンジンに関する研究開発」シップ・アンド・オーシャン財団）となっている。

この方式で試算すると、阿蘇市の一般家庭 9,932 世帯から排出される廃食用油は、年間 27 t あり、そのほとんどが固形化され一般家庭ゴミとして収集焼却処分されている。一方、事業系の廃食用油は、阿蘇市内の民間事業者が収集し、年間 110t の廃食用油を BDF に精製して自社の車両に利用している。

⑤ 下水汚泥

下水汚泥は、年間 435 t（平成 20 年度実績）発生し、全量が堆肥センターで肥料化されている。

⑥ 淨化槽汚泥

阿蘇市、収集委託業者及び浄化槽清掃業者により、年間 7,742 t が大阿蘇環境センター蘇水館に持ち込まれてし尿汚泥と共に水処理されている。残った固体部分は肥料化している。

⑦ し尿汚泥

市内の一般家庭 9,932 世帯の生し尿（年間 5,044 t）が大阿蘇環境センター蘇水館に持ち込まれ、水処理されている。残った固形分は肥料化されている。

⑧ 製材残材・建設発生木材

製材残材は年間 3,135 t 発生し、木材乾燥用ボイラーや給湯用ボイラーの燃料として利用されているほか、製材所から発生するおが粉は畜産用の敷料として利用されている。建

設発生木材は年間 1,083t 発生し、阿蘇市外に搬出され発電用燃料として利用されている。

⑨ 林地残材・果樹剪定枝

阿蘇市の森林は、大部分が杉などの人工林であり、残りは広葉樹の自然林となっている。林地残材は年間 4,495 t 発生し、間伐材は現場集積されたまま、ほとんど利用されていない。剪定枝（年間 79t 発生）は薪やチップ化して堆肥やマルチ利用されているほか、焼却処分されている。

⑩ 竹

阿蘇の草原保全活動を行っている（財）阿蘇グリーンストックが、阿蘇市内のボランティア交流施設である「ゆたっと村」で、竹炭の小規模生産を行っているほか、エコツーリズムの一環として、竹炭づくりの体験活動を受け入れている。また、市内の自治会等の行事として、どんどん焼きで利用されている。

タケノコについては、阿蘇市内の竹林 87ha のうち、8ha で生産されており、大規模な利用はない。

竹材の利用可能量は、市内のタケノコ生産林からの竹間伐量が年間 8t のほか、人工林に侵入し汚染林と呼ばれる竹材が年間 1,587 t 伐採可能であり、合計で年間 1,595 t となる。

⑪ 野草

阿蘇市には 7,943ha の野草地から 41,304t の野草が生産されており（平成 19 年度実績：単収 5.2t/ha）、そのうち採草によって 12,246t (2,355ha: 平成 19 年度環境省調査) が飼料・堆肥用に、780t (平成 19 年度実績) がエネルギー用に採草利用されている。残りは放牧利用されているが、環境省の調査により 7,171t (1,379ha: 平成 19 年度環境省調査) の野草が未利用となっていることが明らかになっている。この未利用の草地が荒れしていくことで、美しい草原景観や生物多様性が損なわれていることが懸念されている。

⑫ 稲わら・もみ殻・麦わら

2,780ha の水田で発生する稻わら 18,181 t は、畜産の飼料及び敷料に利用されるほか、すき込みがなされている。もみ殻 3,642t は、半分が敷料、堆肥用として利用され、残りは水田へすき込みされている。

麦わら (411t/年) は、営農指導により土壤改良の一環としてすき込みがなされている。

⑬ トマト非食用部・規格外品

平成 19 年度のハウストマトの作付面積は 35ha、作付け株数は 70 万株、出荷量は約 2,800 t であった。ハウストマトは収穫後、トマトがらと呼ばれる茎葉部分を根元から切り、圃場で自然乾燥させ、病害虫防除のためハウスの外へ出して焼却処分される。市内全体で年間約 700 t のトマト非食用部（乾燥後）が発生している。

また、青果として出荷できない規格外トマトは、出荷量の 5% の 140 t 発生する。現在、規格外トマトの 95% は、JA 農産加工場でジュースやケチャップに加工され、残りの 5% が産廃事業者に委託処理されている。この一部は動物園の餌として利活用されている。

(2) 地域のバイオマス利活用方法

九州でも有数の観光地である阿蘇くじゅう国立公園を有する地理的特色と、農畜産業が盛んである経済的特色を活かした地域資源循環のシステムを構築し、持続的に発展させるためのバイオマス利活用を進めていくことが、阿蘇市らしい取組に繋がっていくものと期待される。

合併前の旧一の宮町、旧阿蘇町では、平成 16 年度に地域新エネルギー・ビジョン策定事業を行っている。地域新エネルギー・ビジョンでは、草資源、木質資源、温泉熱等の利用や、太陽光、風力、家畜排せつ物、廃食用油の BDF 化等の利用なども計画に盛り込んでいる。

阿蘇市では、この新エネルギー・ビジョンや本構想書を基にバイオマスの利活用を進めていくこととする。

① 草本系バイオマスの利活用推進

阿蘇市は、平成 17 年度から平成 21 年度までの期間において、独立行政法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO 技術開発機構）から委託を受け、「草本系バイオマスのエネルギー利活用システム実験事業」に取り組んでいる。この事業では、未利用のまま毎年 3 月に野焼きで燃やされていた草原の枯草を、低コストで収集・運搬するシステムを構築して、ガス化発電技術により公共施設（温水プール温泉施設）に熱と電気を供給する実験を行っている。平成 21 年度からは、剪定枝などの木質チップもガス化燃料として実験を行っている。

平成 22 年度以降は、これまでの実験事業に用いた設備の更なる効率化を図りながら、実用稼動することとしている。また、阿蘇市内の 7,943ha の野草地（平成 19 年度環境省調査）で毎年生産される草本系バイオマスの有効活用を進めるため、草の収集運搬から利用・販売まで一体となった利用システムとして、NPO 法人九州バイオマスマーケット及び農家からなる草資源流通センターを組織し、農家飼料用からエネルギー用まで多目的利用することで、草原景観と観光、畜産資源の保全の両立を目指す。また、現状ではすき込みがなされている麦わらも、ガス化燃料としての利用可能性について実験・検討を進めていく。

そのためのオペレーター組合の拡大、運搬・保管設備の整備、品質向上やコスト削減に向けた管理・運営体制の強化にも取り組んでいく。（図 6 「草本系バイオマスとメタン発酵の利用システム」参照）

また、副産物として発生する草木灰についても、土壤改良材や釉薬として活用を進めていく。併せて、NEDO の委託事業として実証試験を行っている草本系バイオマス利用システムは、草をエネルギーとして利用するシステムとしては日本初であることから、バイオマスマスターなどの観光・環境学習施設としての利用も進めていく。

② 生活系・事業系生ごみ及び家畜排せつ物のメタン発酵利用

阿蘇市内の事業所から出る事業系の生ごみは年間 1,014t で、未来館に持ち込まれている生活系の生ごみは年間 1,134t である。これらを分別回収して（すでに各家庭で堆肥化されているものを除く）、家畜飼料（エコフィード等）として使えるものについては飼料化を行い、飼料化に適さない生ごみや規格外トマトはメタン発酵させ、メタンガスを取り出す。生成したメタンガスは、RDF 化施設の乾燥用熱源として利用できるほか、ガスエンジンなどを用いて電気・熱の両方を作るコージェネレーション用の燃料としても活用を検討する。

ただし、生ごみを含む可燃ごみは、阿蘇広域行政事務組合において阿蘇郡市 7 市町村が連

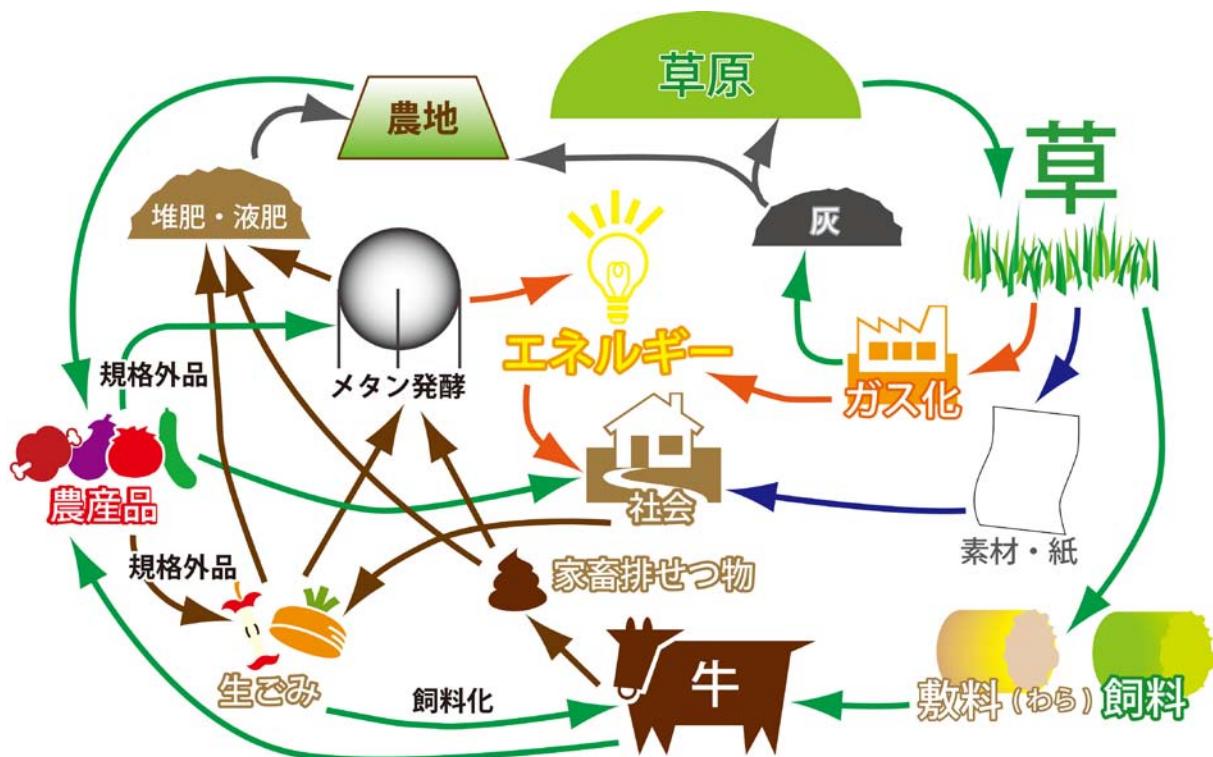
携して処理を行っていることから、周辺自治体の意向や十分な事業可能性調査を行った後に事業化に向けての検討を進めていく。

事業可能性調査によって、コスト削減効果が確認できれば、事業化に向けて設計や施設整備を進める。

また、福岡県大木町のくるるんや山鹿市バイオマスセンターの先進事例を参考に、メタン発酵消化液の液肥としての活用を進める。この消化液を液肥として水田や畑へ散布することで、特別栽培米等の化学肥料の使用量削減を目指した循環型農業を推進する。

メタン発酵施設には、生ごみだけでなく乳牛や豚の水分が高いふん尿を投入することができ、農家が堆肥生産の際に購入していたおが粉等の水分調整材が不要になるため、農家にとって低コストで家畜排せつ物の処理ができる。また、メタン発酵のタンク内で生ごみや家畜排せつ物の臭気成分が分解されるという利点も考慮して、メタン発酵施設の導入の検討を進める。

図6 草本系バイオマスとメタン発酵の利用システム



③ 資源米の栽培とバイオマスプラスチックの活用

農林水産省九州農政局の平成20年度の統計調査によると、市内の農地のうち水田面積は4,770haあるものの、生産調整により水稻が作付されているのはその6割程度の2,780haで、残り4割は転作等により麦や大豆、牧草等が作付されている。

しかし、もともと湿地のために水稻しか作付できない圃場も多いこともあって、転作しない圃場が休耕地となり、その面積も増えてきている。こうした水田で、飼料米などの既存の利用方法と併せて多収品種（資源米=バイオマスプラスチック用米と位置づけ）を栽培し、バイオマスプラスチックの原料として活用を進めていく。生産されたバイオマスプラスチックは、ゴミ袋や農産品用トレイなどに積極的に利用を進めていく。

表1 阿蘇市の耕地面積および作付面積

【耕地面積】

田	4,770 ha
畠	4,760 ha
耕地面積	9,530 ha

【普通作物】

	作付面積	収穫量
水 稲	2,780 ha	15,200 t
麦 類		
小麦	1 ha	3 t
二条大麦	136 ha	425 t
豆 類		
大豆	700 ha	858 t

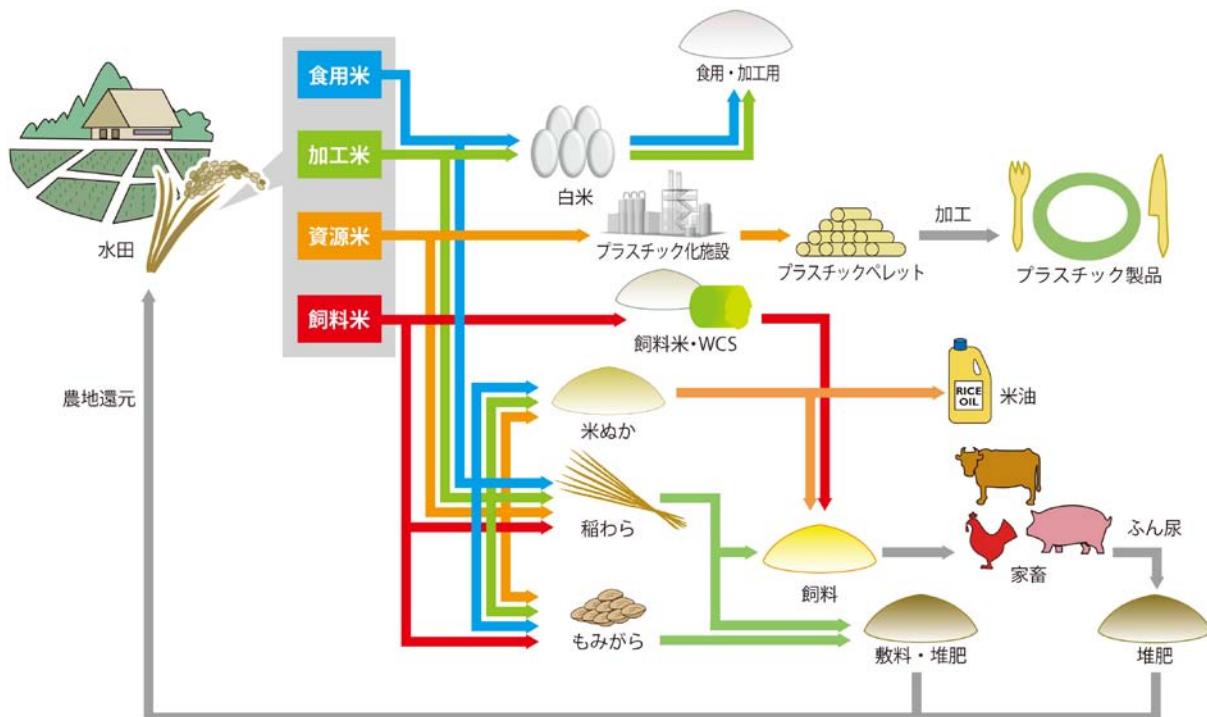
【資料：農林水産省九州農政局（平成20年度）】

阿蘇市では、平成21年度から新潟県上越市のお米のプラスチック事業の事例を参考に、資源米の作付試験や、バイオマスプラスチックの市場調査を実施するなど、関係者を集め事業可能性の検討を進めている。

平成22年度以降は、事業可能性調査を継続するとともに、バイオマスプラスチック製造施設規模の検討や施設建設用地の確保、新規需要開拓や新商品の開発を進めていく。

特に阿蘇地域は、熊本市をはじめとした下流域に地下水を供給する水源涵養地である。阿蘇市の水田を休耕地や耕作放棄地にするのではなく、水田を水田として活用することで水源涵養などの多面的機能を維持することは、下流域にとっても重要な課題である。このことについて理解と協力を求ることで、下流域にも米のバイオマスプラスチックの需要開拓を進めていく。さらに、水田から生産される全ての生産物（米・ぬか・米油・もみがら・わら）を最大限有効活用することで、持続性・事業採算性を高めていく。また、米ぬかやわら・もみがらなどを有効活用するための生産・保管設備や流通体制の整備も進めていく。

図7 もみがらの資源化フロー図



④ 木質バイオマスを燃料として利用

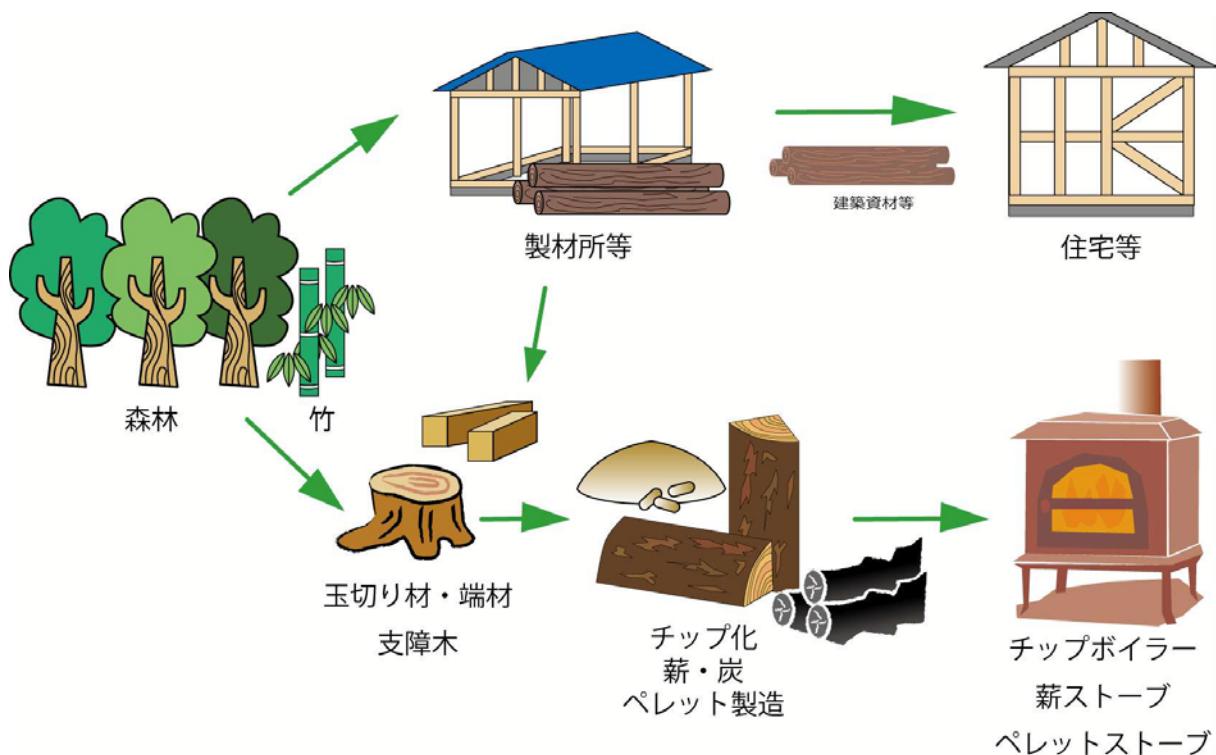
阿蘇市の森林は、林業生産活動が積極的に実施される人工林が多く、伐出事業者や製材所から発生する木質バイオマスが豊富にある。その一部は、森林組合の木材乾燥施設において、木屑焼きボイラーで熱利用されている。

阿蘇市では平成 21 年度から、主に公共工事の支障木や剪定枝などを利用した、チップ化によるアゼリア 21 のガス化発電施設での利用について実証試験を進めている。また、NPO 法人九州バイオマスフォーラムが、薪への活用に取り組んでいる。

平成 22 年度以降は、阿蘇市には観光施設が数多くあることから、これらの施設に木質チップやペレットボイラー、薪或いはペレットストーブの利用可能性を調査し、事業採算性の高いものから順次導入を進めていく。また、将来的には間伐材や林地残材を燃料としてエネルギー利用ができるように供給体制を整えていく。また、旅館・ホテル・農業園芸施設・学校、地域共同で利用できる仕組みづくりを行う。

チップや薪・ペレットの供給体制については、森林組合で行っている除間伐や市内の製材所から発生する端材などを原料として有効活用を図り、近隣の事業者や森林組合・NPO 法人九州バイオマスフォーラムと連携ながら、安定供給や低コスト化を進めていく。

図 8 木質バイオマスの利活用フロー図



⑤ 菜の花プロジェクトの推進

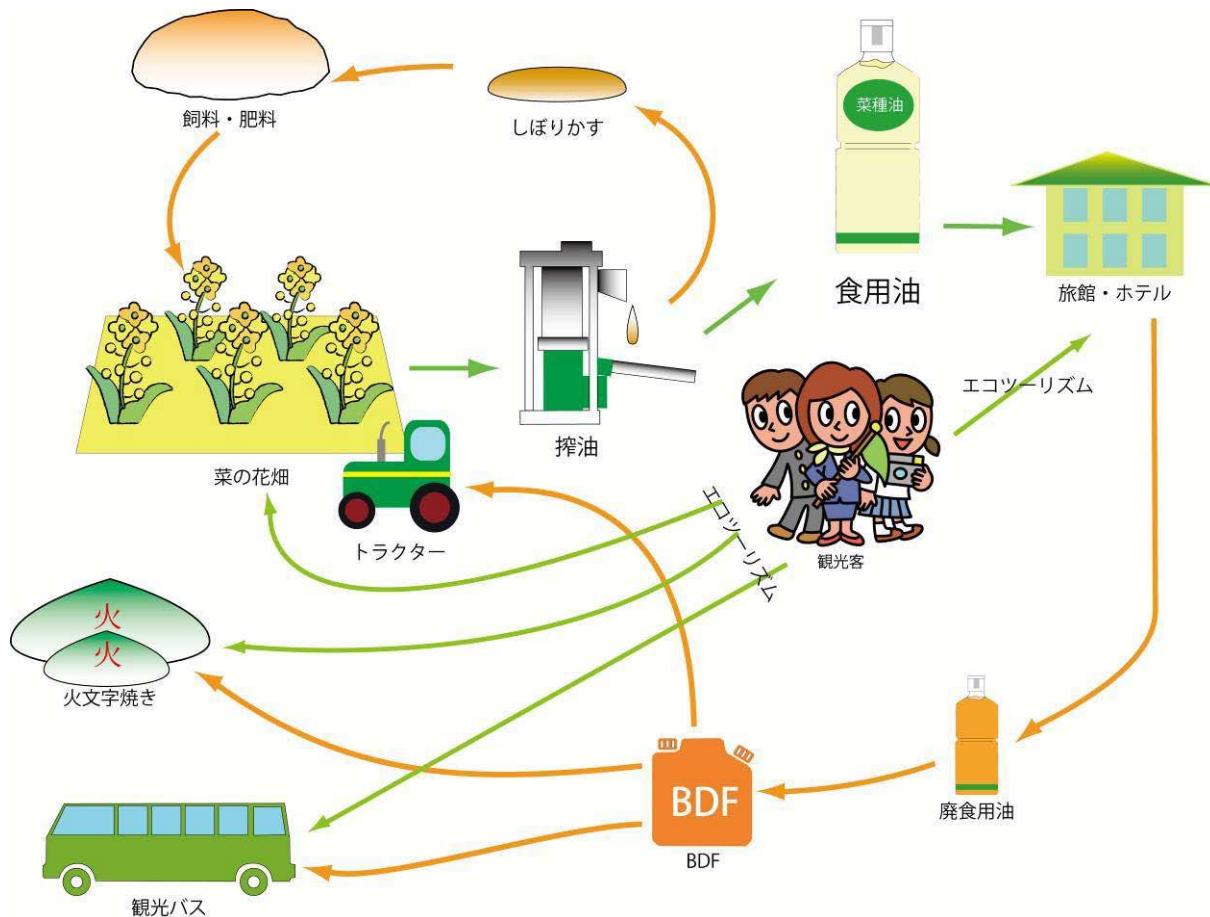
菜の花を利用した一連の資源循環のモデルの一つである「菜の花プロジェクト」を推進し、休耕田や水稻の裏作に菜の花の作付けを行い（目標 20ha、10.8t）、収穫した菜種から搾油した植物油を食用として利用した後に、廃食用油を回収して BDF の精製を行う。精製した BDF は、ディーゼル燃料を利用している公用車や公共交通機関へ利用することで、燃料費の節約に加え、環境にやさしい交通機関として PR できる。

BDF 精製については、すでに阿蘇市内の民間事業者が事業系の廃食用油を回収して年間 110 t の BDF を精製し、自社のゴミ収集車に利用している。また、阿蘇市では、毎年 3 月に阿蘇の火祭りの一環として火文字焼きを行っているが、平成 17 年からこの火文字焼きにこの民間事業者が精製した BDF を使っている。一般家庭で発生する廃食用油の回収・精製・利用方法については、民間事業者と連携を取りながら府内検討会議や別途部会等を設置して検討を進めていく。具体的な回収方法については、モデル地区などを設けて実証試験を進めていく。

菜種の作付けや収穫については、観光や休耕地対策との相乗効果を図るために、関係各所と協議しながら検討を進めていく。また、菜種のしづりかすや農作物の茎葉部などについては、堆肥の副資材や水分調整材としての活用を進めていく。

この一連の流れを地域住民が協力し、民間事業者、NPO 法人、ボランティア団体等と連携して進めていくことで、地域の資源循環と活性化を目指す。また、この取組を学校へ取り入れることで、農業体験学習や環境教育の一環とする。

図 9 菜の花プロジェクトフロー図



⑥ 地域通貨や環境教育、エコツーリズムと組み合わせたバイオマスの普及啓発活動の推進

バイオマス施設への原料供給の代金として、阿蘇市で使用している地域通貨（グラス）を活用することで、収集の効率化を図り地域の活性化を目指す。

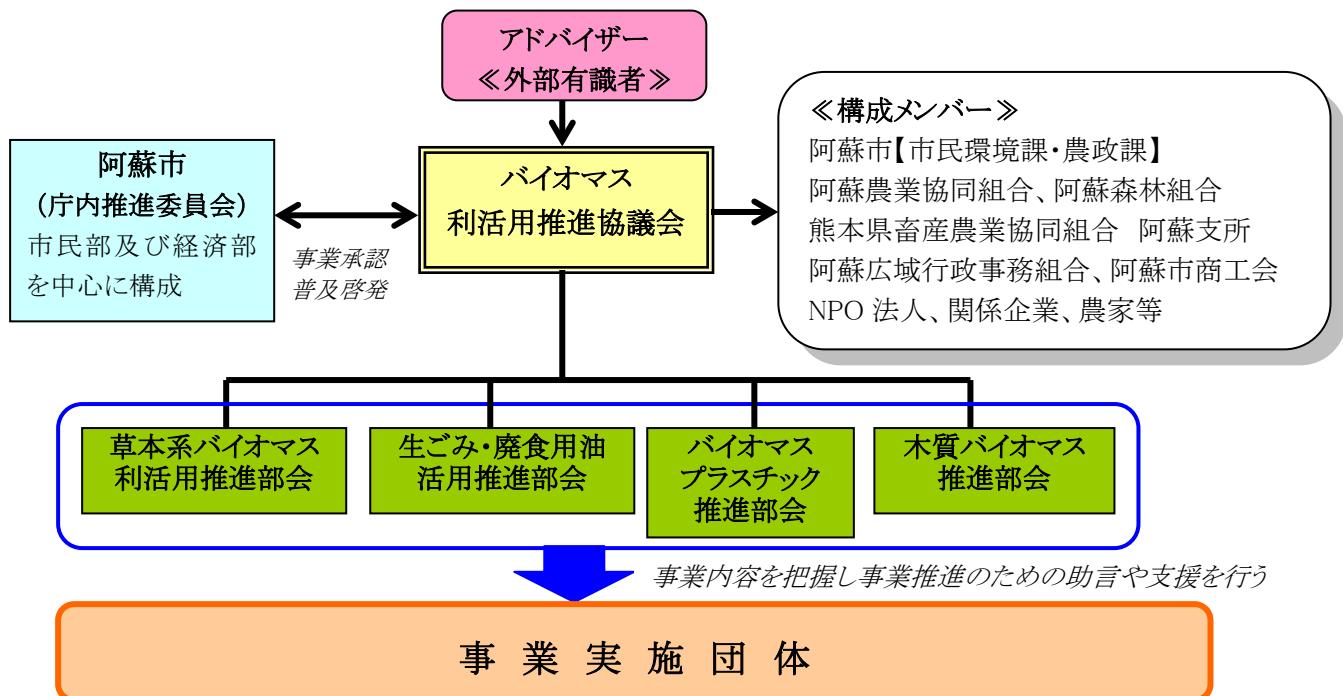
阿蘇市では、すでに体験型観光としての「グリーンツーリズム」や「エコツーリズム」などを実施推進する団体・組織等が形成されていることから、これらの組織と連携して、バイオマス利用システムを教育旅行などと組み合わせることで、地域経済の活性化につなげていくことを検討する。

また、一部の小学校の総合学習や環境学習の一環として、NPO法人九州バイオマスマーケットフォーラムがバイオマスをテーマにした出前講座を実施していることから、学校教育の現場でもバイオマス利用体験等を取り入れた学習方法の普及を進めていく。

以上のバイオマス利活用方法を中心に、（3）で示す取組工程に即し、実現可能性等について調査・検討を加え、具体的な計画づくりを進める。

(2) バイオマスの利活用推進体制

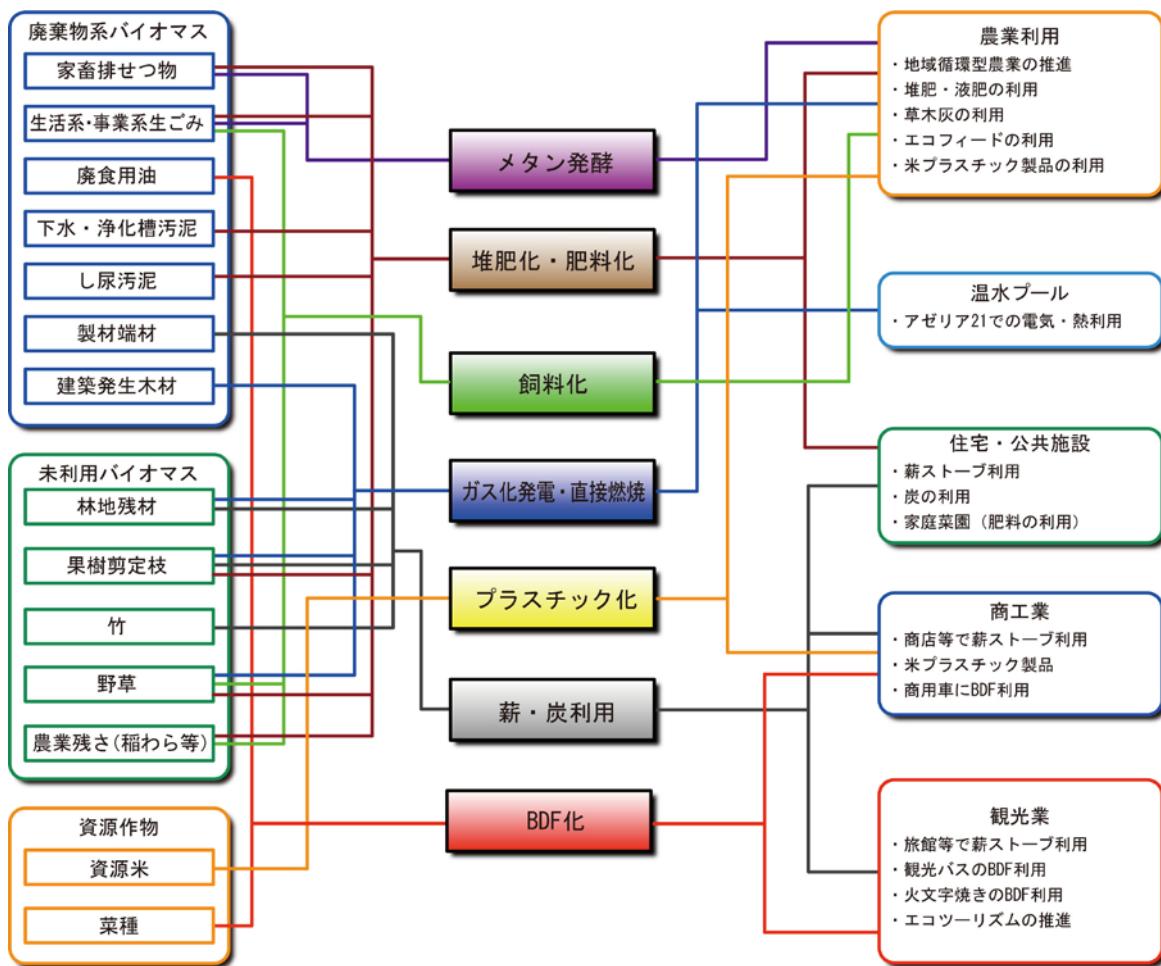
阿蘇市が中心となり、農業関係団体、民間事業者、NPO法人、農家などを構成メンバーとしたバイオマス利活用推進協議会を設立する。また、必要に応じて外部有識者から意見を聴取できる仕組みを設ける。



(3) 取組工程

事業内容	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度
①草本系バイオマス	実証試験				
		実用化・収集運搬体制の強化・エネルギー利用の効率化			
			草の多目的利用(飼料・堆肥・紙など)		
②メタン発酵利用	事業可能性調査・調整・液肥利用先検討				
				設備導入・稼働	
③バイオマスプラスチック	事業化検討・市場調査・試作品開発				
			設備設計/工事/試運転/稼動		
④木質バイオマス	利用可能性調査・事業性調査				
				設備導入・供給体制の確立	
⑤菜の花プロジェクト	廃食用油回収方法検討・事業性調査				
		菜の花試験栽			
			廃食用油回収実験		
					事業実施・普及拡大
⑥教育・普及活動	地域通貨システムの利活用検討				
				事業の実施	
	環境教育・エコツーリズムの実施内容検討				
					→
					→
協議会	協議会の設置				
				検討・評価/流通・仕様の検証	

(4) バイオマスの総合利活用イメージ



7. バイオマстаун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

① 廃棄物系バイオマス

家畜排せつ物については、良質堆肥の生産・利用を基本としつつ、生ごみなどと合わせてメタン発酵の原料として有効活用を図ることで、化石燃料の使用量削減に取り組む。また、他のバイオマスについても積極的に有効活用を図り、循環型社会の形成に向けて、廃棄物系バイオマスの99%以上の活用を継続させる。

② 未利用バイオマス

未利用バイオマスは、草本系バイオマスの飼料化やガス化発電によるエネルギー利用などを重点的に取り組み、草原保全と地域資源の有効活用を図る。木質系バイオマスについては、間伐材や林地残材などの、エネルギー利用を積極的に進めていくことで利用率を高め、未利用バイオマス全体として84.6%以上の有効活用を目指す。

③ 資源作物

資源作物は、バイオマスマスチックの原料となる資源米や、菜種の油糧作物を中心に、転作や耕作放棄地の対策や農地の多面的機能を活かすことで、観光との相乗効果を目指し、まちおこしの一環として積極的に利活用を進めていく。

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 (t／年)	炭素量 (Ct／年)	出典		湿潤量 (t／年)	炭素量 (Ct／年)		
廃棄物系バイオマス								
乳牛ふん尿	37,446	1,539.7	※	メタン発酵・堆肥化	37,446	1,539.7	堆肥・液肥・農地還元 発電・熱利用	100.0%
肉牛ふん尿	95,731	5,389.4	※	堆肥化	95,731	5,389.4	堆肥・農地還元	100.0%
豚ふん尿	68,755	2,758.4	※	メタン発酵・堆肥化	68,755	2,758.4	堆肥・液肥・農地還元 発電・熱利用	100.0%
ブロイラーふん	10,407	1,083.4	※	メタン発酵・堆肥化	10,407	1,083.4	堆肥・液肥・農地還元 発電・熱利用	100.0%
採卵鶏ふん	35	3.6	※	メタン発酵・堆肥化	35	3.6	堆肥・液肥・農地還元 発電・熱利用	100.0%
生活系生ごみ	1,789	79.1	※1	メタン発酵・堆肥化	1,789	79.1	堆肥・液肥・農地還元 発電・熱利用	100.0%
事業系生ごみ	1,014	44.8	※1	飼料化・メタン発酵 堆肥化	1,014	44.8	堆肥・液肥・農地還元 飼料・発電・熱利用	100.0%
廃食用油	137	97.8	※	BDF化	131	93.5	BDF・輸送用燃料	95.6%
下水汚泥	435	41.8	※1	肥料化	435	41.8	肥料・農地還元	100.0%
浄化槽汚泥	7,742	743.2	※1	肥料化	7,742	743.2	肥料・農地還元	100.0%
し尿汚泥	5,044	484.2	※1	肥料化	5,044	484.2	肥料・農地還元	100.0%
製材残材	3,135	1,380.3	※1	薪・チップ化・敷料 ペレット化	2,822	1,242.3	薪・チップ・敷料 木質ペレット・熱利用	90.0%
建築発生木材	1,083	488.1	※1	チップ化	1,082	487.6	発電・熱利用	99.9%
計	232,753	14,133.8			232,433	13,991.0		99.0%
未利用バイオマス								
林地残材	4,495	1,001.2	※2	薪・チップ化 ペレット化	899	200.2	薪・チップ・敷料 木質ペレット・熱利用	20.0%
果樹剪定枝	79	17.60	※1	薪・チップ化 ガス化	67	14.96	マルチング 発電・熱利用	85.0%
竹林 (伐採可能量)	1,595	284.8	※2	竹材・炭化	160	28.5	用材・竹炭	10.0%
野草	41,304	13,514.7	※3,4	飼料化・敷料 堆肥化・ガス化	37,174	12,163.2	飼料・敷料・堆肥 発電・熱利用	90.0%
稻わら	18,181	5,205.3	※	飼料化・敷料	16,363	4,684.7	飼料・敷料	90.0%
もみ殻	3,642	1,042.6	※	敷料・堆肥化	2,913	834.1	飼料・敷料・堆肥	80.0%
麦わら	411	117.7	※	敷料・ガス化	41	11.8	自家利用・市内外販売 発電・熱利用	10.0%
規格外トマト	140	3.49	※2	加工食品・メタン発酵	140	3.49	ケチャップ・液肥 農地還元・発電・熱利用	100.0%
トマト非食用部	700	57.3	※2	堆肥化	280	22.9	堆肥・農地還元	40.0%
計	70,547	21,244.69			58,037	17,963.85		84.6%
資源作物								
資源米※8	-	-		バイオマスプラスチック	700	313.0	プラスチック製品	-
菜種	-	-		廃食油のBDF化	11	8.0	食用油・BDF	-

※ 阿蘇市統計データおよびヒアリングデータ

※1 バイオマス賦存量・利用可能量の推計～GISデータベース～(NEDO)

※2 平成20年度 農林水産省環境バイオマス総合対策事業 実地調査報告書

※3 平成19年度阿蘇草原再生牧野組合現況調査(環境省)

※4 平成20年度草本系バイオマスのエネルギー利活用システム実験事業 委員会資料(NEDO)

端数処理のため湿潤量ベースと炭素量ベースの利用率が一致しない箇所がある。

(2) 期待される効果

阿蘇市バイオマстаун構想の実現により、以下のような効果が期待される。

◆ 温室効果ガスの削減

R D F 化施設や温水プールなど、乾燥や給湯のために使用していた灯油や重油などの化石燃料の使用量を削減することで、温暖化への抑制効果が期待される。

◆ ごみ処理費用の削減

メタン発酵施設を阿蘇広域行政事務組合が運営している大阿蘇環境センター未来館（R D F 化施設）に併設することで、以下の効果が期待され R D F 化施設の大幅なランニングコストの削減が期待できる。

- ①発生したメタンガスを灯油の代替燃料として利用できる。
- ②可燃ごみの乾燥に要する灯油の消費量を大幅に節約できる。
- ③ごみの減量化で生産される R D F が少なくなり、その分の費用を節減できる。

◆ 景観及び農地の保全

草本系バイオマスの有効活用により利用されていない草原の保全や、米のプラスチックや菜種などの作付に水田転作地を利用することで農地の保全につながり、のどかな農村景観の維持が図られる。

◆ 観光客の増加

既に「草本系バイオマスのエネルギー化実験事業」の視察者が増加している。九州の中でも、バイオマス利活用の先進地としてアピールすることで新たな観光資源となり、観光客の増加にもつながる。

◆ 地域の活性化

廃棄物系及び未利用の地域資源を使う企業を誘致することにより、新たな雇用の創出など地域の産業や地域の振興につながる。

また、地域通貨をバイオマスの収集・運搬システムの中に組み込むことで、地域の活性化や収集・運搬の効率化が期待される。さらには、阿蘇市では草資源を中心としたバイオマスを利活用することが景観や生態系の維持にもつながることから、それを基盤とする農畜産業や観光業の発展にもつながる。

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

(1) 広報啓発

平成 18 年度に 3 回のバイオマスセミナーを開催、延べ 100 人以上の参加があった。

平成 20 年度には、市の広報誌にバイオマスの記事を連載し、市民に対し啓発を行った。

また、市内の小学校で B D F を用いた環境教育を実施した。

(2) バイオマстаун構想策定委員会

平成 20 年度に 3 回のバイオマстаун構想策定委員会を開催し、府内の関係部署及び専門家、地域の関係者（J A 阿蘇、阿蘇森林組合、婦人会等）とバイオマス利活用の基本方針

について協議を進めてきた。

(3) 草本系バイオマスエネルギー化実験事業及びその検討委員会

NEDO技術開発機構の支援を受け、市をはじめNPO法人九州バイオマスフォーラムやプラントメーカー、コンサルタント会社2社でコンソーシアム（共同事業体）を形成し、実験事業に取り組んだ。

また、大学や研究機関の専門家を交えた検討委員会を平成18年度からこれまで14回開催し、事業化に向けた検討を行った。

原料となる草本系バイオマスの収集運搬は、地元若手畜産農家が採草作業を行うオペレーター組合が設立され、これまでと違った原料収集体制が整った。

9. 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	仕向量		利用・販売	利用率	出典
	湿潤量 (t／年)	炭素量 (Ct／年)	出典		湿潤量 (t／年)	炭素量 (Ct／年)			
廃棄物系バイオマス									
乳牛ふん尿	37,446	1,539.7	※	堆肥化	37,446	1,539.7	堆肥・農地還元	100.0%	※
肉牛ふん尿	95,731	5,389.4	※	堆肥化	95,731	5,389.4	堆肥・農地還元	100.0%	※
豚ふん尿	68,755	2,758.4	※	堆肥化 浄化処理	66,967	2,686.7	堆肥・農地還元	97.4%	※
プロイラーふん	10,407	1,083.4	※	堆肥化	10,407	1,083.4	堆肥・農地還元	100.0%	※
採卵鶏糞	35	3.6	※	堆肥化	35	3.6	堆肥・農地還元	100.0%	※
生活系生ごみ	1,789	79.1	※1	堆肥化・RDF化	1,789	79.1	堆肥・農地還元 RDF	100.0%	※
事業系生ごみ	1,014	44.8	※1	堆肥化・RDF化	1,014	44.8	堆肥・農地還元 RDF	100.0%	※
廃食用油	137	97.8	※	BDF化	110	78.5	BDF・輸送用燃料	80.3%	※
下水汚泥	435	41.8	※1	肥料化	435	41.8	肥料・農地還元	100.0%	※
浄化槽汚泥	7,742	743.2	※1	肥料化	7,742	743.2	肥料・農地還元	100.0%	※
し尿汚泥	5,044	484.2	※1	肥料化	5,044	484.2	肥料・農地還元	100.0%	※
製材残材	3,135	1,380.3	※1	チップ化・粉碎	2,759	1,214.7	オガ粉・敷料 熱利用	88.0%	※2
建築発生木材	1,083	488.1	※1	チップ化	1,082	487.6	発電	99.9%	
計	232,753	14,133.8			230,561	13,876.7		98.2%	
未利用バイオマス									
林地残材	4,495	1,001.2	※4	林内放置	-	-	林内放置	0.0%	※4
果樹剪定枝	79	17.60	※1	薪・チップ化	61.6	13.73	薪・堆肥 マルチング	78.0%	※2
竹林(伐採可能量)	1,595	284.8	※4	竹材	8	1.4	用材	0.5%	※4
野草	41,304	13,514.7	※5,6	飼料化・堆肥化 ガス化	34,133	11,168.3	飼料・堆肥 熱利用・発電	82.6%	※5,6
稻わら	18,181	5,205.3	※	飼料化・敷料	8,800	2,519.4	飼料・敷料	48.4%	※3
もみ殻	3,642	1,042.6	※	敷料・堆肥化	1,821	521.4	敷料・堆肥 農地還元	50.0%	※4
麦わら	411	117.7	※	-	-	-	-	0.0%	※
規格外トマト	140	3.49	※4	加工食品	133	3.32	ケチャップ ジュース	95.1%	※4
トマト非食用部	700	57.3	※4	-	-	-	-	0.0%	※4
計	70,547	21,244.69			44,957	14,227.55		67.0%	

* 阿蘇市統計データおよびヒアリング資料

※1 バイオマス賦存量・利用可能量の推計～GISデータベース～(NEDO)

※2 平成17年熊本県バイオマス利活用基本方針策定のデータ(熊本県環境生活部環境政策課)

※3 平成15年度 熊本県農産課農産係調査

※4 平成20年度 農林水産省環境バイオマス総合対策事業 実地調査報告書

※5 平成19年度 阿蘇草原再生牧野組合現況調査(環境省)

※6 平成20年度 草本系バイオマスのエネルギー利活用システム実験事業 委員会資料(NEDO)

端数処理のため湿潤量ベースと炭素量ベースの利用率が一致しない箇所がある。

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

合併前の旧一の宮町及び旧阿蘇町で、平成 15 年に新エネルギー・バイオマス利活用策定委員会が設置され、委員会の中では新エネルギー・バイオマスの方向性やバイオマスの利用方法等について議論が行われ、先進地の調査や住民アンケート、光熱費の使用状況等について調査が行われている。

平成 16 年度には、NPO 法人九州バイオマスフォーラムが農水省バイオマスフロンティア推進事業により阿蘇市内における生ゴミの発生量を調査し、メタン発酵を行った場合の経費節減効果について試算を行っている。

併せて、認定農業者に対するアンケートにより、メタン発酵消化液の液肥利用を進めるための条件について調査している。

平成 17 年度より独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO 技術開発機構）から委託を受け、市をはじめ NPO 法人九州バイオマスフォーラムやプラントメーカー、コンサルタント会社 2 社でコンソーシアム（共同事業体）を形成し「草本系バイオマスのエネルギー利活用システム実験事業」に取り組んでいる。

本事業は未利用のまま燃やされていた枯草を新たに収集・運搬するシステムを構築してガス化発電を行い、市営の温水プールで熱と電気に利用する実験事業である。

(2) 推進体制

平成 20 年度に、農林水産業関係団体、商工会、女性団体連絡協議会、区長会及び学識経験者、並びにオブザーバーとして熊本県の参画を得て「阿蘇市バイオマстаウン構想策定委員会」を設置して、本構想の策定に着手した。

(3) 関連事業・計画

平成 15 年 新エネルギー・バイオマス利活用策定事業

平成 16 年 バイオマスフロンティア推進事業

平成 17 ~ 21 年 NEDO バイオマスエネルギー地域システム化実験事業

(4) 既存施設

施設名	概 要	写 真
阿蘇市高品質堆肥製造施設	施設運営：JA 阿蘇 施設概要：家畜ふん尿、下水汚泥を原料に堆肥・肥料化し販売 堆肥生産能力：1,000 t / 年	
大阿蘇環境センター 未来館	施設運営：阿蘇広域行政事務組合 施設概要：紙やプラスチックなどの可燃ごみから、大牟田市にあるごみ発電施設の燃料として、固形燃料化（ RDF ）を製造 処理能力：80 t / 日	

大阿蘇環境センター 蘇水館	<p>施設運営：阿蘇広域行政事務組合</p> <p>施設概要：阿蘇市や阿蘇市近隣の1町3村から排出されるし尿や浄化槽汚泥、集落排水汚泥を処理し、ペレット肥料を製造している。</p> <p>処理能力：91kℓ/日</p>	
草本系バイオマス ガス化発電施設	<p>施設運営：阿蘇市</p> <p>施設概要：阿蘇の草原にある未利用の草をガス化発電の燃料として利用し、公営温水プール温浴施設に電気と熱を供給。</p> <p>発電能力：180kw</p> <p>付帯設備：テント倉庫</p> <p>施設概要：11月～3月にかけてエネルギー用に収集した草のロールを、乾燥状態を保ったまま保管するための設備。</p> <p>保管能力：80t×3棟（240t）</p>	  
株式会社 環境	<p>施設運営：株式会社 環境</p> <p>施設概要：廃棄物運搬車両に、自社で回収した廃食用油からBDFを精製し使用</p> <p>処理方式：アルカリ触媒（湿式）</p> <p>生産能力：プラント4基（700L）</p>	