

土浦市バイオマスタウン構想

1. 提出日

平成22年3月3日

2. 提出者

茨城県土浦市市民生活部環境保全課
〒300-8686

茨城県土浦市下高津一丁目20番35号

電話：029-826-1111

FAX：029-826-1064

メールアドレス：k-hozen@city.tsuchiura.lg.jp

3. 対象地域

茨城県土浦市

4. 構想の実施主体

土浦市



霞ヶ浦と筑波山



土浦全国花火競技大会

5. 地域の現状

◇地理的特色

本市は、平成 18 年 2 月に旧新治村との合併により、面積 122.99km²（霞ヶ浦の面積 9.17km²を含む）、東西 14.4km、南北 17.8km となった。

本市は、東に日本第二の広さを誇る霞ヶ浦、西に名峰と謳われる筑波山を臨み、水と緑に恵まれた歴史と伝統のある茨城県南部の中核都市である。

東京から 60km 圏内、成田国際空港から約 40km に位置し、J R 常磐線の荒川沖駅、土浦駅、神立駅や常磐自動車道に加え、幹線国道が南北に走っている。また、北部は石岡市、東部はかすみがうら市、南部は牛久市・阿見町、西部は筑波研究学園都市（つくば市）と隣接している。

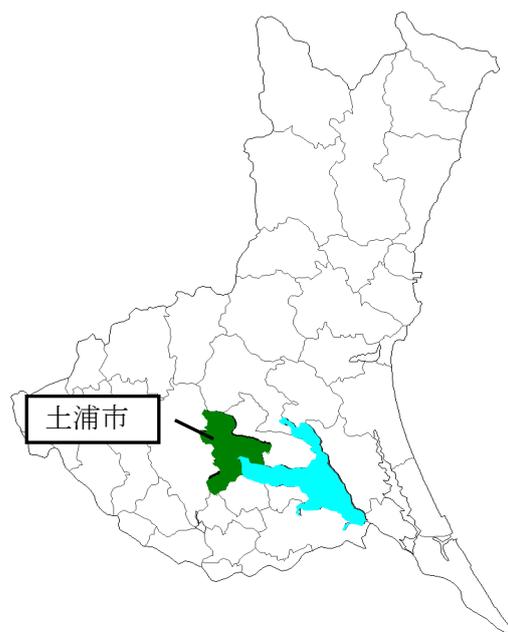


図 1 土浦市位置図
(市役所位置の海拔 17.5m)

気候は比較的温暖で、平成 20 年度で平均気温 14.7℃、最高気温が 35.9℃、最低気温が -5.2℃となっている。また、年間降水量は平成 20 年度で 1,234mm であり、過去 5 年間平均では 1,280mm と全国平均降水量（約 1,700mm/年）に比べ少ない状況にある。

表 1 年別平均気温、降水量

年次	気温(℃)			降水量 (mm)
	平均	最高	最低	
平成 16 年	15.4	38.1	-4.3	1,397
平成 17 年	14.3	34.7	-4.1	1,138
平成 18 年	14.8	35.2	-5.1	1,521
平成 19 年	15.3	38.5	-2.6	1,106
平成 20 年	14.7	35.9	-5.2	1,234

(出典：統計つちうら 平成 21 年度版)

◇社会的特色

本市は平成18年2月に旧新治村と合併し、平成21年10月1日現在の人口は144,534人である。人口の推移は図2のとおり、ほぼ横ばいの状況である。

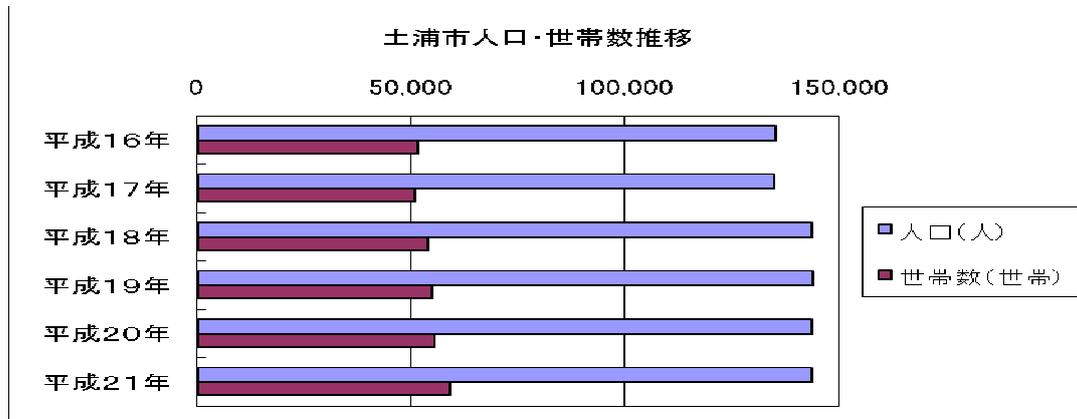


図2 本市の人口推移

(出典：統計つちうら 平成21年度版、平成21年度は茨城県常住人口調査)

また、世帯数・男女別人口・1世帯当たりの人員を表2に示す。

世帯数は僅かな増加傾向を示し、人口は横ばいとなっており、1世帯当たりの人員は僅かに減少傾向にある。

表2 世帯数及び男女別人口等の推移

各年10月1日現在

年次	世帯数	人口			1世帯 平均人員	人口密度 (人/km ²)
		総数	男	女		
平成16年	51,526	135,380	67,245	68,135	2.63	1,654.4
平成17年	51,090	135,058	67,254	67,804	2.64	1,650.5
平成18年	54,131	143,703	71,589	72,114	2.65	1,262.5
平成19年	54,910	143,909	71,686	72,223	2.62	1,264.4
平成20年	55,543	143,700	71,515	72,185	2.59	1,262.5
平成21年	56,605	144,534	72,003	72,531	2.55	1,269.8

注) 平成18年2月に新治村と合併

(出典：統計つちうら 平成21年度版、平成21年度は茨城県常住人口調査)

土地の利用に関しては、表3のとおり全面積122.99km²のうち、耕作地(田畑合計)が約35%(約42.8km²)、続いて宅地が約22%(約26.7km²)となっている。

表3 地目別面積(単位: km²)

年次	総面積	田	畑	山林	宅地	その他
平成17年	91.00	14.25	15.12	7.73	22.01	31.89
平成18年	91.00	14.15	15.13	7.49	22.28	31.95
平成19年	122.99	20.85	22.40	14.84	26.30	38.60
平成20年	122.99	20.81	22.37	14.81	26.42	39.58
平成21年	122.99	20.63	22.19	14.78	26.69	39.70

注) 平成18年2月に旧新治村(面積31.99km²)と合併、面積は霞ヶ浦(9.17km²)を含む。

(出典：統計つちうら 平成21年度版)

観光面においては、本市は水郷筑波国定公園の玄関口に位置し、霞ヶ浦、筑波山を擁する自然に恵まれたまちである。市の基盤は、江戸時代には霞ヶ浦を利用した水運の拠点として栄えたことに加え、土屋家（土浦藩）九万五千石の城下町として、また旧水戸街道の宿場町として発展するとともに整備されてきた。現在でも、まちの界限にはそうした江戸情緒を残す建造物が集積し、歴史的風情を醸し出している。



亀城公園櫓門

また、近年は霞ヶ浦が釣りのスポットとしても人気が高く、良好な交通アクセスにより東京方面を中心に年間約 150 万人の観光客が訪れている。近い将来には、首都圏中央連絡自動車道（圏央道）、北関東自動車道、茨城空港等の広域交通体系の整備により、さらなる交流人口の増加が期待される。

◇経済的特色

本市の産業別就業者数割合（平成 17 年）は、図 3 のとおりである。

第 1 次産業は、産業全体に占める就業者の割合が約 4 %（国の割合は約 5 %）となっており、大部分が農業に従事している。漁業従事者は全体の 0.01%（国の割合は 0.08%）である。

また、割合が 71.5%（国の割合は 68.5%）と最も多い第 3 次産業の就業者のうち、「卸売・小売業」「サービス業」の就業者が、就業者全体の約 34%を占める。

国の産業別就業者数割合と比較すると、本市は第 3 次産業の比率が高く、第 1 次産業、第 2 次産業の比率は低い。

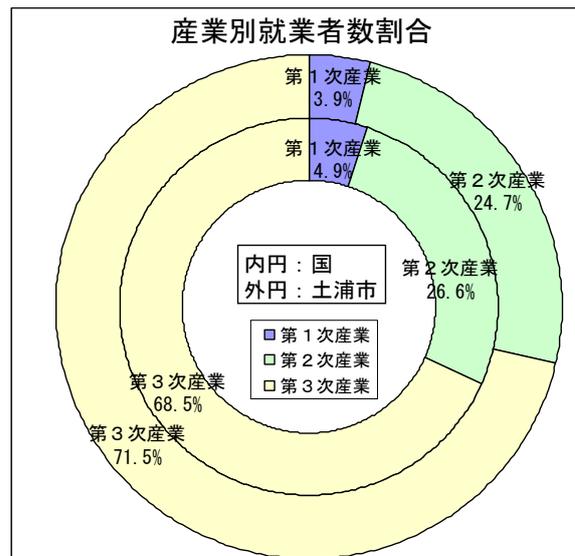


図 3 産業別就業者数の割合
（出典：統計つちうら 平成 21 年度版）

農業従事者の推移は、表 4 に示すように、農家数・農家人口とも年々減少し、また経営耕地面積も減少してきている。耕作放棄地も 421ha（平成 20 年度市全体現況調査）程度存在しており、その復興対策は今後の課題となっている。平成 18 年 2 月には、第 1 次産業が主要産業である旧新治村との合併により、市全体としての農業従事者は増加している。また、毎年れんこん農家を中心に、新規就農者がでてきており、今後の地域農業を担う経営体として増加していくことが期待される。

表4 農業従事者の推移

年次	農家数（戸）				経営耕地面積 （a）	農家人口 （人）
	総数	専業農家	第1種兼業	第2種兼業		
平成 2年	2,388	451	572	1,365	254,973	11,421
平成 7年	2,162	373	467	1,322	233,176	9,999
平成12年	1,608	298	308	1,002	202,898	7,532
平成17年（旧土浦市）	1,251	339	305	607	177,110	5,592
平成17年（旧新治村）	522	83	75	364	80,717	2,460

（出典：統計つちうら 平成21年度版）

表5は主要農産物の農家数及び作付面積である。

農家数については、水稲農家が最も多く、1千戸を超えている。以下、ねぎ、だいこん、れんこん、ばれいしょの順に農家数が多くなっている。

また、作付面積については、水稲が最も広く、次に本市の特産品であるれんこん、続いて花き類・花木となっている。

特徴としては、霞ヶ浦湖岸周辺の水田を中心に、日本一の生産量を誇るれんこんの栽培が盛んで、桜川流域等の水田では水稲（コシヒカリ）が栽培されている。

筑波山麓にかけての台地の畑作地帯では、露地野菜や梨・柿等の果実類、全国有数の産地となっている花き（グラジオラス、アルストロメリア、ヤナギ）が栽培されており、新治地区では常陸秋そばが作付けされている。

また、畜産も新治地区を中心に営まれており、排出される家畜排せつ物はたい肥化され、耕種農家と畜産農家の連携による利活用が行われている。さらに循環型農業を推進するため、畜産農家は良質なたい肥生産を図るとともに、このたい肥を耕種農家等に地域資源として供給し、積極的な利活用に努めている。

表5 主要農作物農家数及び作付面積

	農家数（戸）	作付面積（a）、 ※飼養頭羽数（頭、羽）
水稲	1,119	100,864
陸稲	40	1,627
小麦	11	2,118
大麦・裸麦	12	2,019
そば・ひえ・とうもろこし等雑穀	17	1,597
ばれいしょ	312	3,170
らっかせい	113	1,978
ねぎ	410	4,487
にんじん	158	1,596
花き類・花木	135	10,742
種苗・苗木類	27	2,208
日本なし	89	6,348
くり	181	9,392
れんこん	340	47,580
乳用牛（※）	3	80
肉用牛（※）	12	1,730
豚（※）	16	16,600
ブロイラー（※）	7	91,300

（出典：統計つちうら 平成21年度版、※平成20年度茨城県家畜飼養状況調べ）

◇行政上の地域指定

・特になし

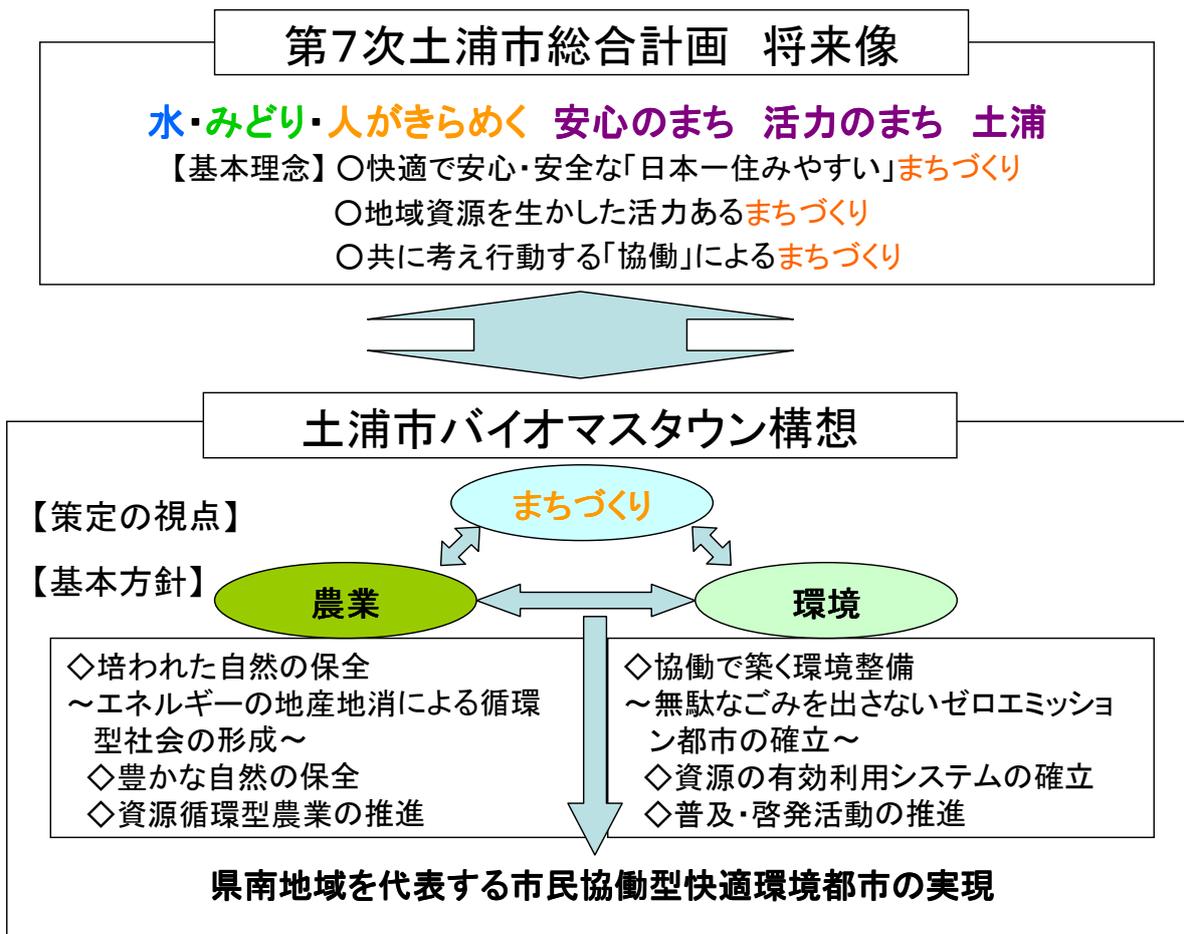
6. バイオマスタウン形成上の基本的な構想

わが国では地球環境問題等に取り組むために、平成18年3月に「バイオマス・ニッポン総合戦略」を閣議決定し、「地球温暖化の防止」「循環型社会の形成」「戦略的産業の育成」「農山漁村の活性化」を目標に掲げた。また、茨城県では「バイオマス総合利活用プラン」の中で、循環型地域社会の構築や取組を進め、新たな産業創出、環境にやさしい高付加価値型農業の展開を目指すこととしている。

このような中、本市では農業従事者の減少や高齢化、耕作面積の減少等が重要課題となっていることから、新たな対策が必要である。このため本構想は、市内に賦存しているバイオマスを貴重な資源（財産）として捉え、それぞれの特性を生かした利活用方法の検討を通じ、循環型社会の形成のみならず、地域経済（農山漁村）の活性化に寄与させることを目的にバイオマスタウン構想を策定する。

また、本構想では、市の最上位計画である第7次土浦市総合計画の基本理念を見据えて、構想策定の視点と基本方針を定め、「県南地域を代表する市民協働型快適環境都市の実現」を目指す。

土浦市バイオマスタウン構想策定の視点と基本方針

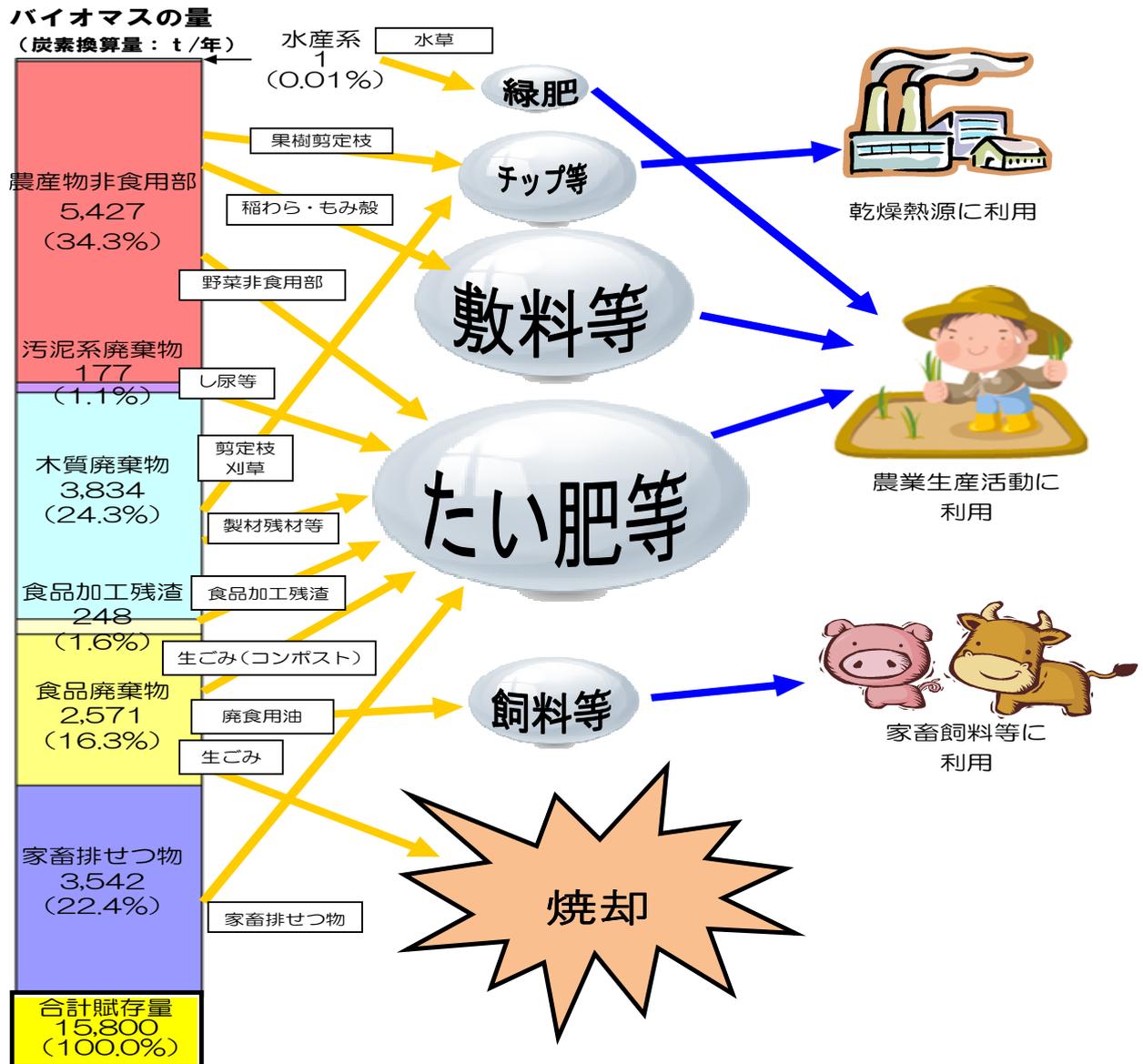


(1) 地域のバイオマス利活用方法

① 土浦市におけるバイオマスの賦存量

現在、本市におけるバイオマスの利活用状況は次のとおりである。

現在のバイオマスの賦存量と利活用状況



まず、本市において利用率の低い資源として、生ごみ等の食品廃棄物 (16.3%) が挙げられる。現在、これらの大半が焼却処分されていることから、利活用の推進が必要である。

次に、本市の基幹産業である農業に起因する資源である、稲わら (24.6%) や家畜排せつ物 (22.4%) が挙げられ、製材残材・建設発生木材も 23.2%ほど賦存しているものと推定される。これら三つのバイオマスが7割程度を占める状況となっており、これらの利活用が必要である。このうち、家畜排せつ物については、畜産農家と耕種農家間で連携が図られ利活用されているが、稲わらや製材残材・建設発生木材は未だ利用率が低いため、さらなる利活用を推進していかなければならない。

② 利活用方策

現在の利活用状況を踏まえ、今後に向けた取組方策として、農業、環境とまちづくりの視点から、低い利用率の資源の有効利用、資源のさらなる利用促進、住民等への普及・啓発の推進の3点を掲げる。

方策1 低い利用率の資源の有効利用

本市の場合、家庭系生ごみや事業系生ごみに関して利用が進んでいない状況にあることから、利用率の大幅な改善を図る。

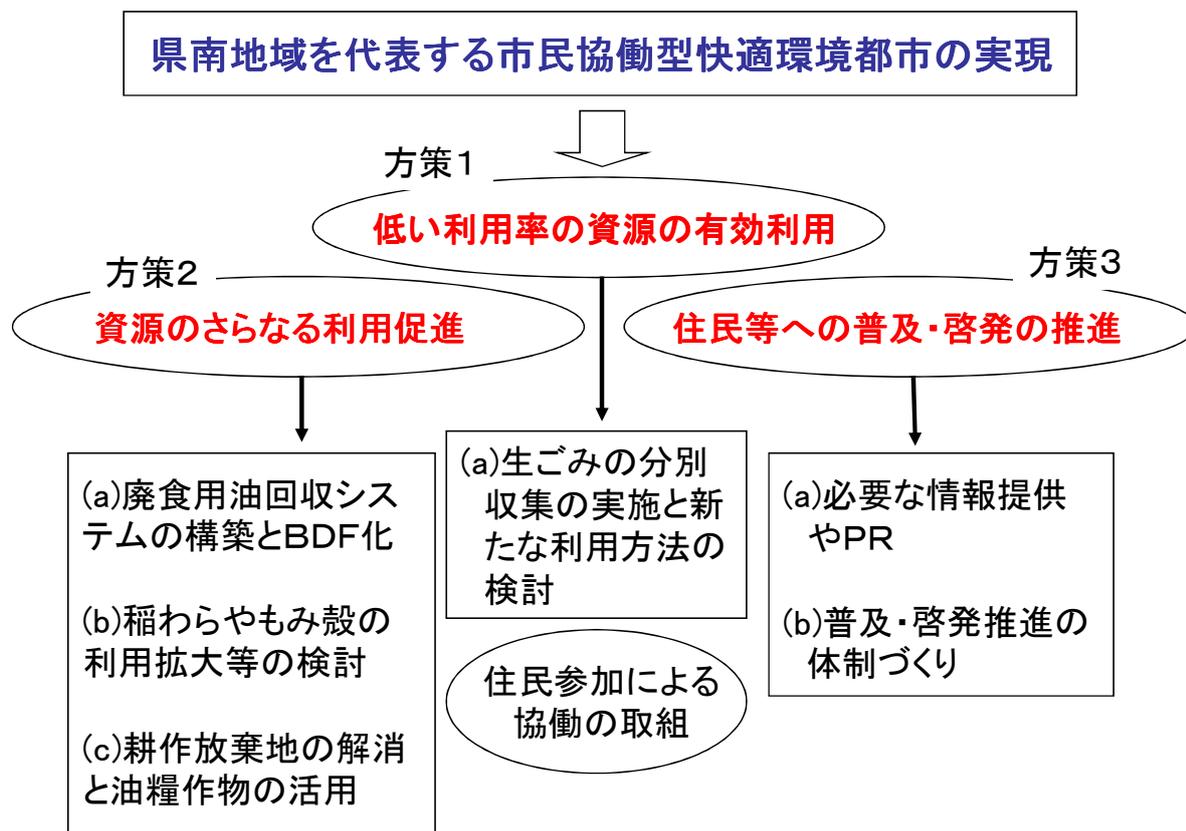
方策2 資源のさらなる利用促進

廃食用油や稲わら、もみ殻等すでに利用が進んでいるバイオマスは、さらに利活用を進める。しかし、一時に利用促進を図るには難しい面もあることから、段階的に取り組むこととする。

方策3 住民等への普及・啓発の推進

資源の有効利用や利用率の向上等には住民の協力が不可欠であり、幅広い情報提供が必要となることから、住民の目線で普及・啓発活動を進める。

土浦市バイオマスタウン構想における取組方策



方策1 低い利用率の資源の有効利用

(a) 生ごみの分別収集の実施と新たな利用方法の検討

(i) 利用の現状

生ごみのうち家庭系は、コンポスト等の生ごみ処理容器の使用により、一部がたい肥化されている。また、事業系においても、一部はたい肥化されているが、残りの家庭系及び事業系の生ごみは、土浦市清掃センター及び新治地方広域事務組合環境クリーンセンターに運ばれ、焼却処分されている。

(ii) 利活用に向けた基本的な考え方

- ・今後の生ごみの有効利用を図るためには、住民の理解と協力が不可欠であり、生ごみの分別収集の意義と必要性を、地域に向けて発信していく必要がある。また、生ごみの大半は焼却処分されているため、今後は民間活力を含む様々な手法を活用し「生ごみは資源である」という意識付けを行い、利活用を促進する。
- ・分別の種類が増えることで、新たに市民の負担が増えることから、生ごみ分別に関する簡易的な手法について十分に検討する。

(iii) 利活用方策

<分別の推進に向けて>

○分別意識の醸成及び普及・啓発

生ごみの分別収集の必要性について、広報紙や毎年各地区で行われている環境問題地区懇談会等を通じて広く啓発を行い、意識の醸成を図る。さらに、町内会やさわやか環境推進員制度など、既存の組織・体制を通じて、必要な情報提供を行うことで、より一層の普及・啓発を図る。

○支援制度の充実

既に実施されているコンポスト、EMぼかし容器、電気式生ごみ処理機の購入者に対する支援制度の充実を図る。また、EMぼかし容器の無料配布制度の拡充を行い、生ごみのより一層の有効利用を図る。

○モデル収集の実施

生ごみの分別収集に際し、まず市内にモデル地区を設け、部分的に生ごみ収集を行う。そして、そこから浮かび上がった問題点や課題等の検討を行い、それらを踏まえた上、全町内への円滑な導入を図ることで、生ごみのさらなる有効利用を実現させる。また、事業系生ごみの収集及び有効利用についても、モデル形態を利用するなど、取組を進めるべく検討していく。

<生ごみの利活用方策>

○エネルギー利用

- ・生ごみのメタン発酵処理により、バイオガスの燃料利用を図る。
- ・現在は焼却処理されている生ごみをメタン発酵処理することにより、一般廃棄物焼却施設（土浦市清掃センター）の負荷軽減及び最終処分場の延命化を図る。

○消化液の液肥・たい肥利用

メタン発酵により発生した消化液は、良質な液肥やたい肥として農地還元することが可能となる。循環型社会の形成に資するためにも、消化液の液肥利用やたい肥利用を検討する。

(iv) 目標

生ごみの利用率は家庭系・事業系とも80%を目指す。

方策2 資源のさらなる利用促進

(a) 廃食用油回収システムの構築とBDF化

(i) 回収の現状

平成21年度現在、市内19町内会により廃食用油を回収している。回収頻度は年3回であり、住民が指定された回収場所まで持参する方式となっている。

(ii) 回収システム構築に向けた基本的な考え方

現在は市内の一部の町内会で実施しているに留まっており、実施町内会を拡大するとともに、新たな回収システムを構築する。

(iii) 新たな回収システム・利活用方策

○家庭系廃食用油の回収

- ・ 現行の回収システムを維持しつつ、未実施地域での回収を促進するため、地区公民館や支所・出張所等の市公共施設における拠点回収を実施するとともに、住民参加型のシステムを展開する。なお、状況に応じて、ガソリンスタンド・スーパー等の民間施設への拡大も検討していく。
- ・ また、ペットボトル持参方式など、市民が容易かつ積極的に参加協力できるような方策を用いるとともに、地域組織での活動として位置付けることも重要である。
- ・ さらに、市民や町内会の協力・活動を促進する経済的誘引措置も検討していく。

○事業系廃食用油の回収

市給食センターや保育所等の調理設備を有する公共施設や、レストラン・ホテル等の外食部門から排出される廃食用油は相当量あると推察されることから、民間による回収を誘導し、可能な限りバイオマスとしての利活用を図る。

○廃食用油のBDF化

現在、回収した廃食用油は家畜飼料やインクの原料等に利用されているが、近年、化石燃料代替であるBDFとしての利活用が注目されている。一方、当市内では、ベンチャー企業によるBDF実証プラントが稼動し、公用車の一部や中心市街地活性化バスの燃料として利用され高い評価を得ている。

このようなことから、現行のシステムを見直し、民間活力を利用しながら、廃食用油のBDF化実現を目指す。

なお、廃食用油のBDF化に向けては、回収量の確保、利用形態の検討や精製プラントとの調整など、多くの課題もあることから、関係機関等との協議を踏まえ、計画的に進めることとする。

(iv) 目標

家庭系廃食用油は利用率80%を目指す。事業系廃食用油については、企業への協力要請等により、利用率100%を目指す。

(b) 稲わらやもみ殻の利用拡大等の検討

(i) 利用の現状

農業に起因する資源である稲わらやもみ殻は、水田等の農地への鋤き込みや畜産農家の畜舎敷料等に利用されているが、今後、鋤き込み以外の有効活用を図ることが求められている。

(ii) 利活用に向けた基本的な考え方

農業生産の過程では、販売する農作物以外に農作物の収穫にあわせ非食用部等の残さが発生する。こうした農作物に起因する残さは、各生産農家において、農地還元等の利活用を行ってきた。

このため、農業生産現場から発生する残さを、バイオマスとして捉え、回収・収集した上で再利用を図るためには、生産農家の理解と協力を得た取組を進めていかなければならない。

(iii) 利活用方策

資源としての利活用にあたって、従来からの利用に加え、生産農家からの資源回収や再利用への協力を得られる手法を検討していく。

○家畜の飼料としての活用

○家畜飼育施設（畜舎）内の敷料としての利用

○家畜排せつ物のたい肥化を図るための水分調整材としての利用

○農地の土壌改良剤としての活用

○燃料としての活用（稲わら活用によるバイオエタノール化：国家プロジェクト）

○新規需要米の栽培と稲わら等の利用促進

農地（水田）に新規需要米（米粉用、飼料用）を栽培し、農産物の残さである稲わら等の利用を進めることにより、農地の遊休化防止と有効活用が図られ、地域農業の振興にも寄与することができる。

(iv) 目標

稲わらやもみ殻の利用率は40%を目指す。

(c) 耕作放棄地の解消と油糧作物の活用

(i) 利用の現状

農業者の高齢化、兼業化の進展により、耕作されない農地が増加する中、その解消を図ることが必要となっている。

(ii) 利活用に向けた基本的な考え方

- ・耕作放棄地解消には、菜種やひまわり等の油糧作物等の栽培も一つの対策となる。利活用については、農地の土壌、水はけ等の土地条件を考慮した作付けを検討していく。
- ・作物の栽培管理においては、農業者だけでなく、NPO法人や地域等の協力を得た取組を進めることが重要である。

方策3 住民等への普及・啓発の推進

本構想に掲げるバイオマス施策は、日常生活や事業活動により生じるバイオマスを有効利用するものであることから、関係する主体の十分な理解と積極的な参加による協働が不可欠である。

その理解と協働に基づき、各施策を効果的に実施するとともに、実効性を確保するため、住民や事業者への啓発あるいは学習等のソフト面での取組が極めて重要である。

(a) 必要な情報提供やPR

(i) 情報提供

バイオマスについては、意識の浸透の面では不足する部分があり、適切な情報を市民・事業者等に効果的に提供することが、意識の醸成を図る上で必要である。

そのため、イベントや説明会等の開催におけるPR活動をはじめ、市広報紙やホームページ、出前講座など、あらゆる機会や媒体を通じて、普及・啓発に努める。なお、この場合の主な提供情報の内容は以下のとおりとする。

- ・バイオマス利活用の必要性とメリット
- ・バイオマス利活用の方法と身近な取組
- ・先進事例の紹介
- ・取組における経済的要因

(ii) 学習の機会の提供

各主体の自発的かつ積極的な取組を推進するためには、自ら学習する場の提供が必要である。したがって、市民各層あるいは事業者を対象とした学習会・講演会等の機会を提供していく。

(iii) 地域に見合った取組

バイオマスを有効に利活用するためには、必要量を確保することが重要であり、個人での取組を集約し地域での取組に発展させることが必要である。したがって、地域での取組を促進するためにも、地域活動への支援、既存地域組織の活用と活性化など、地域の特性や実情に沿った取組を促進するため、様々な機会を捉え啓発に努める。

(b) 普及・啓発推進の体制づくり

住民等への普及・啓発の推進にあたっては、前述の情報提供やPRに効果的・効率的に取り組める体制づくりが必要である。

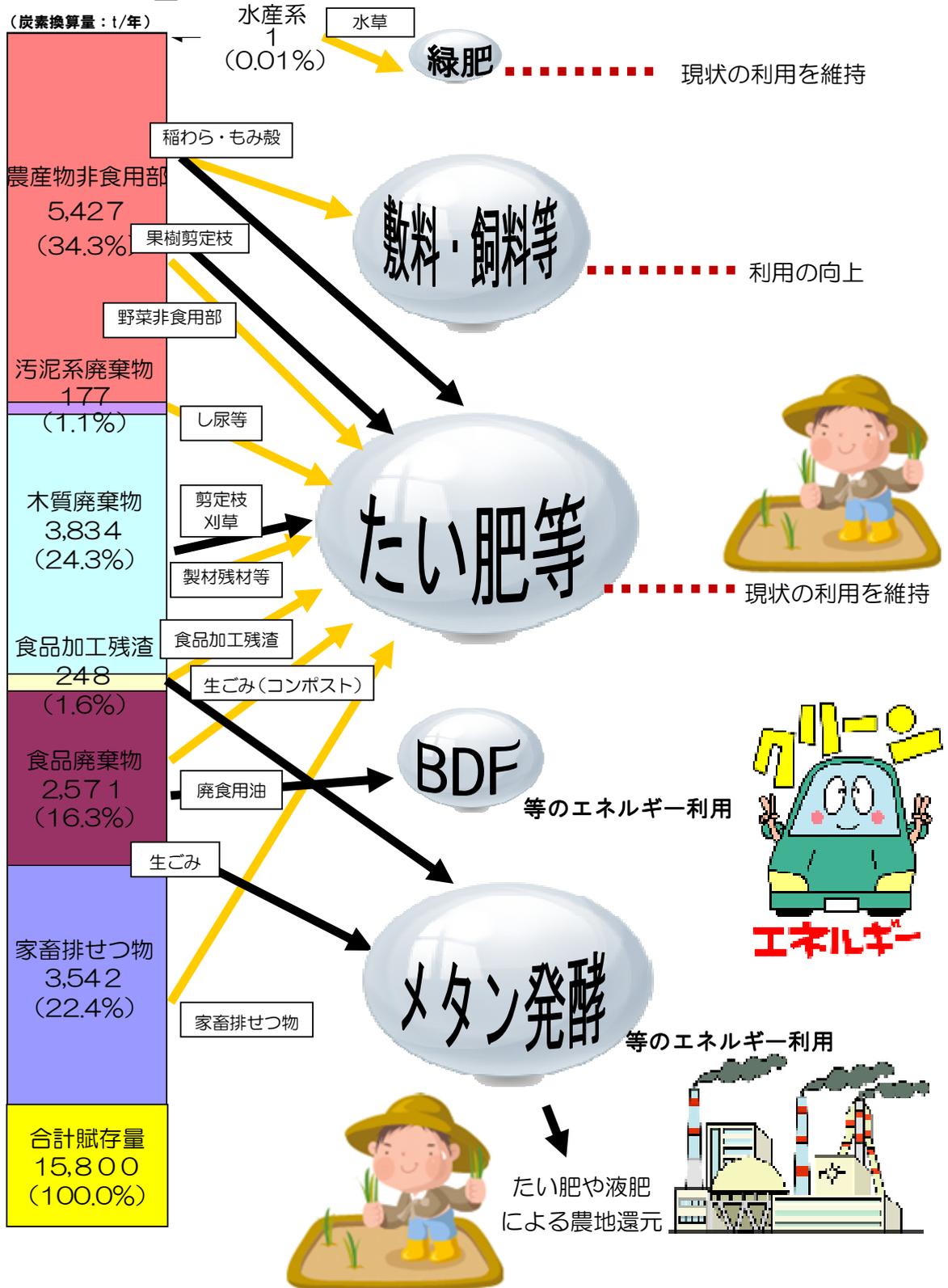
こうした住民への普及・啓発活動の推進は、先の方策を側面から支援することとなり、バイオマスの利活用促進やごみ減量化等を通じて、本構想の目標の達成に寄与する期待が持てる。同時に、温室効果ガスを、2020年に1990年比25%削減といった国の掲げる大きな目標も見据え、本市の目指す快適環境都市の実現に資することが期待される。

これら三つの方策による、本市のバイオマスタウン構想における利活用方針のイメージを以下に示す。

今後に向けたバイオマスの利用方針

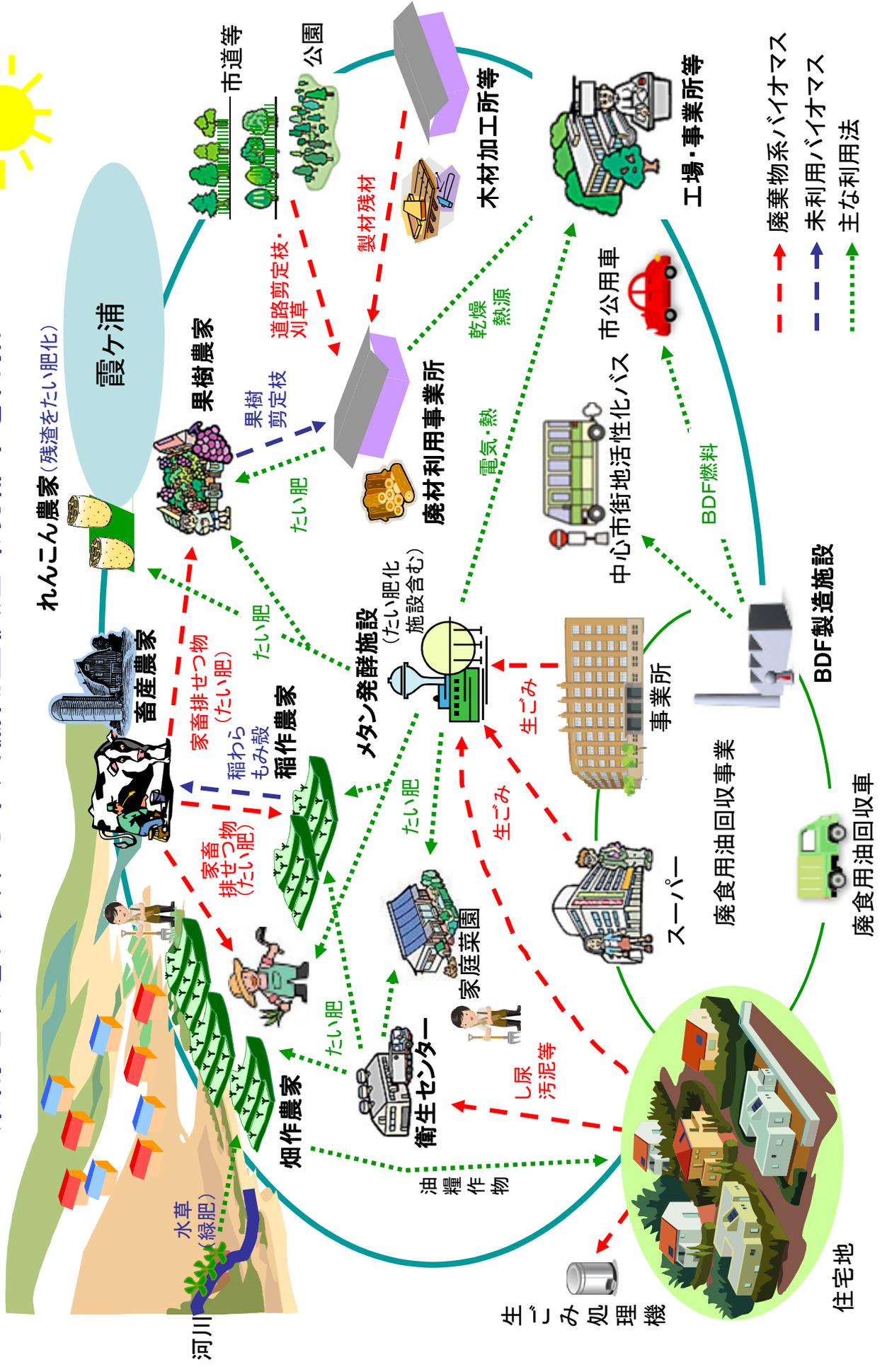
バイオマスの量

(炭素換算量: t/年)



今後に向けたバイオマスの利用イメージ図

県南地域を代表する市民協働型快適環境都市を目指して



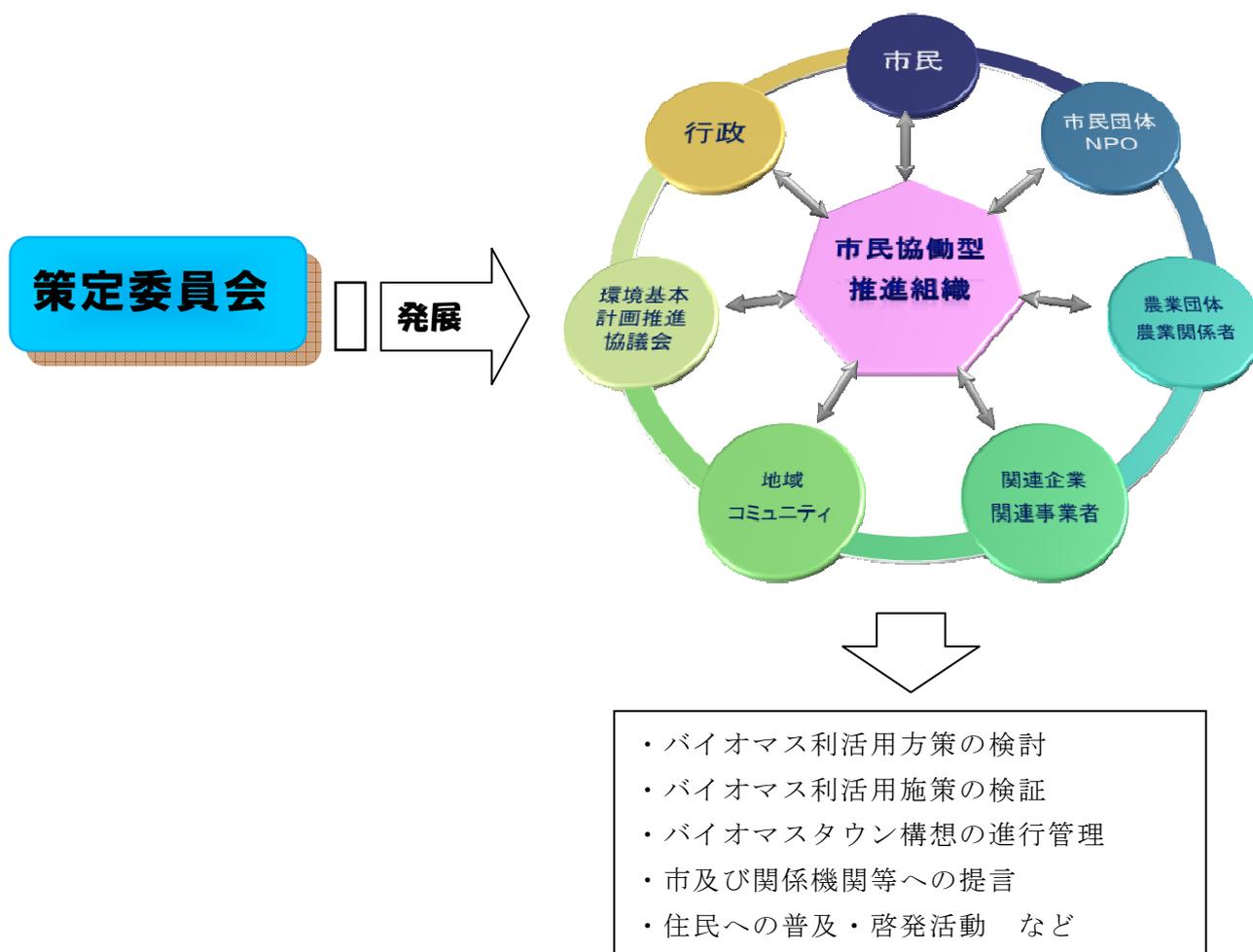
(2) バイオマスの利活用推進体制

以上の各方策を効果的かつ効率的に進めるには、将来を展望しつつ全体を統括できるバイオマスの利活用推進体制が必要である。この体制づくりに向けて、土浦市バイオマスタウン構想策定委員会（以下「策定委員会」という）の構成メンバーを母体とし、必要と考えられる関係機関や関係者を加えた市民協働型組織の創設を検討する。

また、既に本市では、環境基本計画に基づく環境基本計画推進協議会を設置していることから、このような既設組織との調整や連携を図り、市民協働型推進組織を構築する。

この推進組織は、策定委員会の構成員に、事業の進捗経過を考慮しながら、市民、NPO、関連事業者（バイオマスの排出、収集、利用等に直結する企業等）、農業団体、農業関係者、まちづくり市民会議、行政等を加えた構成メンバーとする。

バイオマス利活用の推進体制のイメージ



(3) 取組工程

事業推進の工程としては、先の基本方針や方策を踏まえ、表6のとおりとする。
 なお、バイオマス利活用に向けた全体的な普及・啓発に加えて、具体的な方策を進める上での普及・啓発の双方について示した。

表6 事業推進の工程

取組内容		平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度
方策1	低い利用率の資源の有効利用					
	(a) 生ごみの分別収集の実施と新たな利用方法の検討	システムづくりの検討			モデル地区での実施	
	◇生ごみの分別収集	→	→	→	→	→
	◇生ごみのエネルギー利用(メタン発酵施設)	設置の検討	プラント建設		本格導入	
方策2	資源のさらなる利用促進					
	(a) 廃食用油回収システムの構築とBDF化	回収システムの検討	→	→	市全域を対象としたシステム運用	→
		エリア拡大の検討・市民へのPR	→	→	→	→
	(b) 稲わらやもみ殻の利用拡大等の検討	利用に向けた検討	→	→	具体的な利用技術の導入	→
	(c) 耕作放棄地の解消と油糧作物の活用	利用に向けた検討	→	→	農業者・市民、事業者協働の取組	→
方策3	住民等への普及・啓発の推進					
	(a) 必要な情報提供やPR	→	→	→	→	→
	(b) 普及・啓発推進の体制づくり	組織化の検討	組織設立	→	→	組織の活動の実践

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

本市におけるバイオマスの利活用目標は、次のとおりとする。

- ・ 廃棄物系バイオマス 90%以上（現在 64.9%）
- ・ 未利用バイオマス 40%以上（現在 31.8%）

なお、本構想における廃棄物系バイオマス、未利用バイオマスの種類は表7のとおりとする。

表7 バイオマスの種類

区分	種類
廃棄物系バイオマス	家畜排せつ物、食品廃棄物（生ごみ、食品加工残さ、廃食用油）、木質廃棄物（製材残材・建設発生木材、剪定枝・刈草）、汚泥系廃棄物（し尿汚泥・浄化槽汚泥、農業集落排水汚泥）
未利用バイオマス	農産物非食用部（稲わら、もみ殻、野菜非食用部、果樹剪定枝）、水産系（水草）

表8 バイオマスタウン構想の利活用目標

バイオマスの種類	現在				今後			
	賦存量(t/年)		変換・処理方法	炭素換算利用率(%)	仕向量(t/年)		利用・販売	仕向目標率
	湿潤量	炭素換算量			湿潤量	炭素換算量		
(廃棄物系バイオマス)	95,073	10,372		64.9%	90,643	9,528		91.9%
家畜排せつ物	59,352	3,542	たい肥化	100.0%	59,352	3,542	たい肥化	100.0%
食品廃棄物	23,853	2,819		17.3%	20,256	2,342		83.1%
家庭系生ごみ	11,417	1,413	たい肥化	5.6%	9,134	1,130	たい肥化、燃料化	80.0%
事業系生ごみ	6,301	780	たい肥化	3.9%	5,040	624	たい肥化、燃料化	80.0%
食品加工残渣	5,607	248	たい肥化	92.0%	5,607	248	たい肥化	100.0%
家庭系廃食用油	264	189	家畜飼料	1.0%	211	151	BDF化、飼料化	80.0%
事業系廃食用油	264	189	たい肥化	78.0%	264	189	BDF化、飼料化	100.0%
木質廃棄物	8,788	3,834		66.0%	7,955	3,467		90.4%
製材残材・建設発生木材	8,331	3,668	たい肥化、チップ化	65.0%	7,498	3,301	たい肥化、チップ化	90.0%
剪定枝・刈草	457	166	たい肥化、チップ化	88.0%	457	166	たい肥化、チップ化	100.0%
汚泥系廃棄物	3,080	177		99.5%	3,080	177		100.0%
し尿汚泥・浄化槽汚泥	733	42	たい肥化	97.8%	733	42	たい肥化	100.0%
農業集落排水汚泥	2,347	135	たい肥化	100.0%	2,347	135	たい肥化	100.0%
(未利用バイオマス)	18,886	5,428		31.8%	8,075	2,212		40.8%
農産物非食用部	18,848	5,427		31.8%	8,037	2,211		40.8%
稲わら	13,600	3,894	敷料交換	32.0%	5,440	1,558	敷料交換、たい肥化	40.0%
もみ殻	2,737	784	敷料交換	32.0%	1,095	313	敷料交換、たい肥化	40.0%
野菜非食用部	996	82	たい肥化、飼料化	20.0%	896	73	たい肥化、飼料化	90.0%
果樹剪定枝	1,515	667	チップ化	32.0%	606	267	チップ化	40.0%
水産系	38	1		100.0%	38	1		100.0%
水草	38	1	緑肥	100.0%	38	1	緑肥	100.0%

注) 賦存量等の数値について小数点以下を四捨五入したため、合計及び目標率が合わないことがある。

(2) バイオマスの利用により期待される効果

① 資源循環型農業の推進

本市においては、基幹産業の一つである農業部門における家畜排せつ物のたい肥利用をはじめ、一部事業系食品廃棄物のたい肥化、補助制度を活用した家庭生ごみのコンポスト化など、バイオマスの有効活用が図られているものの、未だ十分といえる状況ではない。

本構想により家庭系生ごみを含む食品廃棄物のたい肥化や地域での利活用が促進されることにより、高品質かつ安心・安全な農作物の生産が可能となるとともに、地元での消費拡大につながるという一連の枠組が成立することで、バイオマスを基軸とする資源循環型農業が推進される。

② 資源の有効利用とエネルギーの地産地消

従来、廃棄物として処理されてきたものには、資源として利活用できるものが相当量含まれており、これらの有効利用により一般廃棄物焼却施設の可燃物焼却量は3分の2に減少し、一般廃棄物焼却施設及び最終処分場の延命化が可能となる。

資源をバイオマスとして利活用する場合、エネルギー効率（※EPR）に十分留意する必要がある。このように、地域における資源を有効利用することは、エネルギーの地産地消を促進することとなり、第7次土浦市総合計画及び土浦市環境基本計画に掲げる「地域資源の有効利用」を具現化するものである。

③ 地球環境問題への貢献

バイオマスは、収集から処理そして利活用までの過程をシステム化することによって、従来の廃棄物から資源へと大きく転換し得るものであり、エネルギー転換することで化石燃料使用量の削減につながるものと期待できる。したがって、本市に賦存する生ごみ等のバイオマスをメタン発酵といった方法等により、積極的にエネルギー化を図って利用することは、従来の生ごみ処理（焼却）に投入されてきた化石燃料から発生するCO₂の排出量削減につながることとなり、地球温暖化防止対策および地球環境保全に貢献することができる。

④ 市民意識の向上

本構想では、身近なバイオマスの有効利活用を主軸とし、協働の理念に基づき推進することとしているため、市民・事業者等への周知・情報提供やPRが不可欠となる。

このような取組が、有限な資源の有効利用をはじめとする環境保全意識の向上につながり、さらなる行動の拡大につながることを期待できる。

⑤ 地域経済の活性化

本市内には、環境に高い関心を寄せ具体的な事業を展開する事業所、あるいは事業化を前提に調査研究している企業が存在している。本構想により、このような民間の活動が積極的に展開されることは、新技術の導入・普及となり、起業家の育成や地元企業の新たな活動意欲を高め、ひいては雇用の創出や拡大につながり、地域経済の活性化が図られる。

⑥ 環境推進都市としてのアピール

環境への関心が高まる今日、自治体も環境施策を積極的に展開することが強く求められている。このような情勢を踏まえ、本構想に基づくバイオマス施策を展開することは、様々な効果をもたらすとともに、本市の環境への姿勢を内外にアピールし、本市の魅力を向上させることとなる。

※E P R (Energy Profit Ratio エネルギー効率又はエネルギー収支と訳される)

「生産されたエネルギー（出力）÷エネルギー生産に必要なエネルギー（入力）」で算出される。

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

平成4年度より市民からの要望を受け、関係者と検討を重ね、家庭生ごみ処理機器の設置補助事業の実現に至った。この事業は現在も継続中であり、多くの市民が利用している。

また、地元民間企業がバイオマス利活用に関する研究を重ねている。

1社は地元ベンチャー企業で、農林水産省所管の「バイオ燃料地域利用モデル実証事業」により、ひまわりの種から精製するBDF利用を進めている。また、土浦地域バイオディーゼル燃料普及協議会（P24参照）が中心となり、燃料性能の評価やマーケティングの拡大等、様々な視点から検討が行われている。さらには、精製されたBDFは、市公用車の一部とNPO法人運営による中心市街地活性化バスに利用している。

もう1社は、地球温暖化対策及びエネルギーコスト削減を目的として、平成20年度経済産業省所管の「バイオマス等未活用エネルギー事業調査補助事業」の採択を受け、食品廃棄物のメタン化処理によるエネルギー利用やたい肥化に向けて、「食品廃棄物のメタン化処理によるガスエネルギー熱源の有効利用に関する事業化検討委員会」を設置し、多角的な面から検討・協議を行っている。

このような民間企業による積極的な取組については、本市としても積極的に検討に加わっており、第7次土浦市総合計画に掲げる「協働」「循環型社会の形成」につながるものである。こうした連携を通じ、本市においては平成21年度に土浦市バイオマスタウン構想策定委員会を設置するに至っている。土浦市バイオマスタウン構想策定委員会はこれまで5回開催され、本構想策定を中心に本市におけるバイオマス利活用の方策を検討するとともに、ワークショップの開催やパブリック・コメントの実施により、広く民間の意見を反映する形で土浦市バイオマスタウン構想の策定が行われた。

9. 地域のバイオマス賦存量及び現在の利用状況

本市のバイオマス利活用状況は、表9のとおりである。

表9 本市のバイオマス利活用状況

バイオマスの種類	現在					
	賦存量(t/年)		利用量(t/年)		変換・処理方法	炭素換算利用率(%)
	湿潤量	炭素換算量	湿潤量	炭素換算量		
(廃棄物系バイオマス)	95,073	10,372	74,485	6,736		64.9%
家畜排せつ物	59,352	3,542	59,352	3,542	たい肥化	100.0%
食品廃棄物	23,853	2,820	6,252	488		17.3%
家庭系生ごみ	11,417	1,413	639	79	たい肥化	5.6%
事業系生ごみ	6,301	780	246	30	たい肥化	3.9%
食品加工残渣	5,607	248	5,158	228	たい肥化	92.0%
家庭系廃食用油	264	189	3	2	飼料化	1.0%
事業系廃食用油	264	189	206	147	たい肥化	78.0%
木質廃棄物	8,788	3,834	5,817	2,530		66.0%
製材残材・建設発生木材	8,331	3,668	5,415	2,384	たい肥化、チップ化	65.0%
剪定枝・刈草	457	166	402	146	たい肥化、チップ化	88.0%
汚泥系廃棄物	3,080	177	3,064	176		99.5%
し尿汚泥・浄化槽汚泥	733	42	717	41	たい肥化	97.8%
農業集落排水汚泥	2,347	135	2,347	135	たい肥化	100.0%
(未利用バイオマス)	18,886	5,428	5,950	1,729		31.8%
農産物非食用部	18,848	5,427	5,912	1,728		31.8%
稲わら	13,600	3,894	4,352	1,246	敷料交換	32.0%
もみ殻	2,737	784	876	251	敷料交換	32.0%
野菜非食用部	996	82	199	16	たい肥化、飼料化	20.0%
果樹剪定枝	1,515	667	485	213	チップ化	32.0%
水産系	38	1	38	1		100.0%
水草	38	1	38	1	緑肥	100.0%

注) 賦存量等の数値について小数点以下を四捨五入したため、合計及び目標率が合わないことがある。

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

○廃食用油の回収（昭和 55 年度～）

本市では、霞ヶ浦の水質浄化を目的に、昭和 55 年より町内会単位を基本として廃食用油の回収に取り組んでいる。当初はモデル町内での実施で開始し、段階的に回収町内の拡大を図り、平成 20 年度では 17 町内となり 1,900ℓを回収した。今後は、実施町内会の拡大と新たな拠点回収に基づく市全域での回収を予定している。

○家庭生ごみ処理機器補助（平成 4 年度～）

ごみ減量は大きな行政課題であることから、平成 4 年度より生ごみ処理容器購入補助制度を開始し、現在は、コンポスト・EMぼかし容器・電気式生ごみ処理機を補助対象としている。処理された生ごみは、各家庭でたい肥化され、生ごみの有効利用が図られている。

○町内分別収集（平成 2 年度～）

ごみ減量と資源リサイクルの推進を目指し、平成 2 年度より町内分別収集を開始した。現在は旧土浦区域で 6 種 11 分類、旧新治区域で 6 種 13 分類となっている。

○その他の取組

平成 19 年度より民間ベンチャー企業によるひまわりの種 B D F 化実証事業が実施され、市公用車の一部や中心市街地活性化バスに利用されている。

また、市内リサイクル事業者では、経済産業省所管のバイオマス等未活用エネルギー事業調査補助事業により、バイオマス利活用の研究及び関係者との協議を進めており、その実現化を目指している。

これらの取組は、バイオマス利活用の推進を含め循環型社会の形成に資するものであり、バイオマス利活用の重要なツールである。

(2) 推進体制

本市におけるバイオマス利活用に向けた推進体制については、市民協働型推進組織を構築する構想であるが、その基盤となる制度組織は次のとおりとなっている。

○土浦市まちづくり市民会議（平成 13 年度～）

平成 12 年度に設立された、各中学校区ごとの地区市民委員会（環境部等の六つの専門部会が活動している）を束ねる中央組織として平成 13 年度に設立された。各市民委員会のまちづくり活動等の情報交換の場として運営されている。

○土浦市消費生活連絡協議会（昭和 50 年度～）

本市内の各消費者団体の協力と連携を図り、市民の消費生活の向上を図るため、昭和 50 年 7 月に設立された。消費生活展や霞ヶ浦水質浄化運動の実施など、消費生活の安定・向上のため、消費者問題、環境問題等に関する幅広い活動を積極的に展開している。

○土浦市廃棄物減量等推進審議会（平成 8 年度～）

廃棄物の処理及び清掃に関する法律に基づき、一般廃棄物の減量、再利用の促進等に向け、土浦市廃棄物の処理及び再利用に関する条例により平成 8 年度から設置された諮問機関。学識経験者、市民代表、市議会議員等 15 名で構成され、任期は 2 年である。

○土浦市さわやか環境推進員制度（平成7年度～）

ごみ問題をはじめとする地域の環境問題に対応するために、平成7年11月に制度が発足した。平成21年度は482名を市長が委嘱し、市と環境に関する情報提供を相互に行っており、任期は2年である。

○土浦市環境基本計画推進協議会（平成14年度～）

市の環境基本計画に位置付けられた市民、事業者及び市の取組を、各主体が協働して推し進めていくための協議を行うことを目的に設置された。全体会と役員会、三つの部会（循環型社会形成部会、自然共生・まち部会、参加学習部会）で構成され、環境展を開催するなど、活動を進めている。

○土浦市バイオマスタウン構想策定委員会（平成21年度）

本市のバイオマスタウン構想の策定に際し、多方面からの検討を行う必要があることから、平成21年8月に、学識経験者や農業関係者、市民等による策定委員会を設置し、構想策定に向けての検討を行った。なお、構想策定後の推進組織の母体とする予定である。

○土浦・かすみがうら地域土づくり推進協議会（平成21年度～）

たい肥の生産・流通には、生産・供給側の畜産農家と利活用側の耕種農家との連携が不可欠であり、必要とするたい肥の質・量と需要時期等の利活用条件を整理し、生産・供給側との間の需給関係の調整を図るため、平成21年7月に協議会が発足した。

○土浦地域バイオディーゼル燃料普及協議会（平成19年度～）

バイオディーゼルの生産・利用・普及を目的に原料生産者・製造者・利用者・行政により設立された。「燃料性能評価部会」「国産ひまわりの増産及び利用促進部会」「広告普及部会」等が活動している。

○（地元民間企業による）食品廃棄物のメタン化処理によるガスエネルギー熱源の有効利用に関する事業化検討委員会（平成20年度）

学識経験者・事業者・行政機関等から構成され、事業化に向けて今後の進め方等について協議検討を行い、地域のバイオマス利活用に向けての基盤形成が図られた。

(3) 関連計画

本市におけるバイオマスに関連する諸計画は次のとおりである。

○第7次土浦市総合計画（平成20年3月）

変化する状況や時代の潮流を見定め、総合的かつ戦略的な市政運営を進めるため、今後10年間のまちづくりの方針を示す総合計画を平成20年3月に策定した。

この中で、持続可能な地球環境の保全を図るため、環境保全型エネルギー対策の推進を掲げている。

○土浦市環境基本計画（平成19年3月改訂）

「日本一住みやすいまち 土浦」を目指すために、平成13年度に策定した環境基本計画を受け、さらなる環境保全と維持を図り、循環型社会の形成に寄与すべく市民・事業者・行政の役割を明確にし、協働による展開方策をまとめた。

○土浦市ごみ処理基本計画（平成19年3月改訂）

平成14年9月に、循環型社会の構築に寄与するために、ごみの適正処理と減量化、資源リサイクルの総合的・計画的な推進方策をとりまとめ、平成18年度に中間目標年次として見直しを行い、後期計画を策定した。

○土浦市地球温暖化防止行動計画（平成22年3月策定）

本市の地球温暖化対策の指針・目標を明示し、それに向けての市民・事業者・行政の具体的な行動を提示する計画を、平成22年3月に策定した。

(4) 既存施設

○地元ベンチャー企業によるBDF燃料製造施設

農林水産省所管のバイオ燃料地域利用モデル実証事業により、地元ベンチャー企業によるBDF燃料製造施設が設置・稼動している。ひまわりの種から精製された燃料は、市のコミュニティバス（中心市街地活性化バス）として運行・利用されている。



○農業集落排水施設

農業集落排水施設は、農村におけるミニ下水道として霞ヶ浦の水質浄化の一環で整備され、現在6地区で供用開始している。

処理施設から発生する汚泥は5施設においては肥料原料として利用され、1施設の汚泥は施設内でコンポスト化し農地還元が図られている。

