

(構想書)

横手市バイオマスタウン構想

1. 提出日 平成19年 2月 28日

2. 提出者

秋田県横手市産業経済部農政課

担当者：加藤 貞純

〒019-0792

住所：秋田県横手市増田町増田字土肥館 173

電話：0182 (45) 5522

FAX：0182 (45) 5562

E-mail:nosei@city.yokote.lg.jp

3. 対象地域

横手市

4. 構想の実施主体

横手市

5. 地域の現状

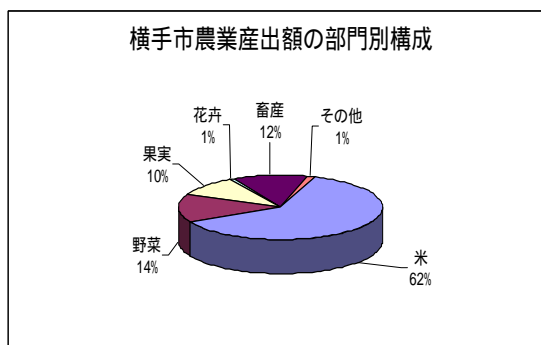
(1) 経済的特色

当市は、県南内陸部に広がる横手盆地に位置し、奥羽山系を水源とする雄物川が流れ、その流域に肥沃な耕地が形成され豊富な水に恵まれた気象条件の下で基幹産業である土地利用型の農業が営まれてきた。

農業産出額は296.0億円で、県全体の16.5%を占める。作物別比率では、米48%、野菜18%、果樹15%、畜産14%、花卉2%(H16生産農業所得統計)などで野菜や花卉類は伸びているが、米価の下落による米の落ち込みが大きく、このため農業算出額は年々減少傾向にある。近年は、スイカ、夏秋キュウリ、夏秋トマト、枝豆、アスパラガス、食用キクなどの作付け面積が増加し県内有数の産地となっている。果樹は、りんごが県内生産の約5割を占め、近年海外への輸出についても事業展開を図っている。畜産は、飼養頭数が県全体の21%程度を占める肉豚生産が主体となっている。

商業においては、商店数 1,914 店、従業者数 10,313 人、年間商品販売額 2,406.5 億円（平成 16 年商業統計調査）となっており、近年本市における大規模小売店舗が小売店舗面積に占める割合が約 90%になっている。

工業については、輸送機械分野、電気機械分野、精密機械分野を中心に一定の集積が見られる地域でもある。事業所数 282 事業所、従業者数 9,004 人、製造品出荷額 1,224.5 億円(平成 16 年工業統計調査)となっている。



冬のかまくら



りんご樹園地

観光については、冬のかまくらまつりを始め四季折々の祭りはもとより「横手やきそば」「いぶりガッコ」「十文字ラーメン」など食をテーマにした観光開発等にも取り組んでいる。平成 17 年には年間約 297 万人の観光客が本地域を訪れており、平成 10 年と比較して約 18%増加している。

平成 17 年 4 月より家畜排せつ物・一般家庭・事業所用生ごみを原料とした堆肥生産施設が稼動しており、これにより耕種農家の資源循環型農業への取り組み姿勢が前向きになり、環境にやさしく安全・安心な農作物づくりや農産物のブランド確立への気運が高まってきている。



オープン-クリ-攪拌機による一次発酵処理



包装機による製品化（15 k g）

（２）社会的特色

古代、当地域は出端（いでは）と呼ばれ、続日本記によると天平 5 年には都を建てたと記されている。古代からこの土地は有数の穀倉地帯であり、豊かな実りに恵まれたすばらしい国であった。現在でも水稻の単位面積当たりの収量は全国でもトップクラスを誇っている。

本市は、平成 17 年 10 月に 8 市町村が合併し、新横手市として誕生した。

道路網については、国道 13 号線と国道 107 号線が地域内で交差し、平成 9 年には秋田自動車道が東北自動車道と接続され、秋田市、北上市とも 45 分で結んでいる。また、横手ジャンクションを介して湯沢横手道路が秋田自動車道と交差しているほか、国道 342 号と 397 号が東に走り岩手県一関市、奥州市方面と結ばれており、県下でも有数の交通の基点となっている。

鉄道については、JR 奥羽線と北上線が通り、大曲駅を經由して秋田新幹線で約 3 時間 40 分、北上線を經由して約 4 時間 10 分で東京と結ばれている。

平成 18 年 3 月横手市環境基本計画を策定し次世代に引き継ぐ環境像を「人と自然にやさしい田園都市よこて」として 4 つの基本目標を掲げている。

安全な環境を保ち、快適に生活できるまち

地球にやさしい、資源の循環社会をめざすまち

命を育む多様な自然の中で、水と緑が共生するまち

市民みんなでつくる、人と環境にやさしいまち

これは、合併前の市町村が取り組んできた施策を基本にして環境の保全・創造に関する目標と方向性を示したもので、今後、市・事業者・住民が公平な役割負担の元に効果的な事業推進を図っていくこととしている。

（３）地理的特色

本市は秋田県南部に位置し、東の奥羽山脈、西の出羽丘陵に囲まれた横手盆地に位置し東西に約 45 km 南北に 35 km の広がりを見せている。

総面積は 693.59 km² で秋田県の約 6 % を占めている。

人口については、秋田市に次ぐ県内第 2 位の人口を有し 103,600 人で、総世帯数は約 31,600 世帯で昭和 55 年をピークとして減少傾向にあり、秋田県平均を上まわる高齢化率で、総世帯数が増加傾向であることから核家族化も進行している。

耕地面積 186.19 km² で 内水田面積 157.35 km² 畑 28.83 km² となっており、東の奥羽山脈と西の出羽丘陵一帯は森林で、そこから盆地に広がる山麓には、りんごやぶどう、さくらんぼなどの樹園地が拓かれ、盆地内には雄物川水系が育んだ豊かな田園地帯がひろがっている。旧市町村の中心市街地と国



横手市の位置

道沿いのほか、盆地内には集落が点在している。秋田自動車道 I C 付近には、大規模小売店の出店があいつぎ、農用地の宅地化が進行している。

(4) 行政上の地域指定

- ・農 業 振 興 地 域・・・市内全地域
- ・振 興 山 村 地 域・・・大森・山内地域（昭和 45 年指定）
- ・特定農山村地域・・・増田・大森・山内地域（平成 5 年公示）
- ・過 疎 地 域・・・市町村合併により市内全地域

6 . バイオスタウン形成上の基本的な構想

(背景)

バイオマス・ニッポン総合戦略を受け、本市では既にバイオマスを活用することを具現化するための施策として、平成 1 7 年 3 月に産学官の連携により多様なバイオマスを利用する実行計画「バイオマスアクションプラン」を提言している。

その中で、米作りを中心とした農業地帯であるという地域の特性を考慮し新たな産業を創設するという観点から、多様な資源を活用したバイオマス産業の育成と農業・食品工業等との連携を図り資源活用を推進することとしている。

(推進方針)

米の生産調整と農業従事者の高齢化による農地の利用形態の変化や作物の産地間競争により農村の活力が低減しているなかで、農地の有効利用を図るため工業用原料としての米作付けや新たなエネルギー資源作物の作付け及び果樹の剪定枝などの未利用バイオマスの利用率の向上を図り、稲わらや籾殻などの様々なバイオマスの総合的な推進体制を構築する。

また、県、民間企業と連携し利活用を進めるための各種実証事業を通じた循環システムの構築を研究し順次普及させる。

そのために、

「住民、行政、地域産業間」の意見交換の場を設置。

バイオマスに関する理解を高めるための視察研修・啓発活動

バイオマス利活用推進団体の組織化

を行い、地域住民・地域産業界等関係機関の理解と協力を得ながら推進計画を進める。

(1) 地域のバイオマス利活用方法

当地域におけるバイオマス利活用計画については、「食品廃棄物」・「家畜排せつ物」の廃棄物系バイオマス、「稲わら・籾殻」・「果樹剪定枝」・「間伐材」・「野菜非食部」の未利用バイオマス、転作地などの土地の利活用を図る資源作物の作付け等を土地の活用状況を勘案しつつ目標利用率の達成を図る。

特にこれまで進めてきた生ごみ・家畜排せつ物等からの堆肥化施設及び新設予定のごみ処理施設にメタン発酵施設を併設させエネルギーコストの検討や、水稻をまるごと利用したバイオプラスチック原料・バイオエタノールなどのバイオエネルギー生成などを中心に調査検討していく。

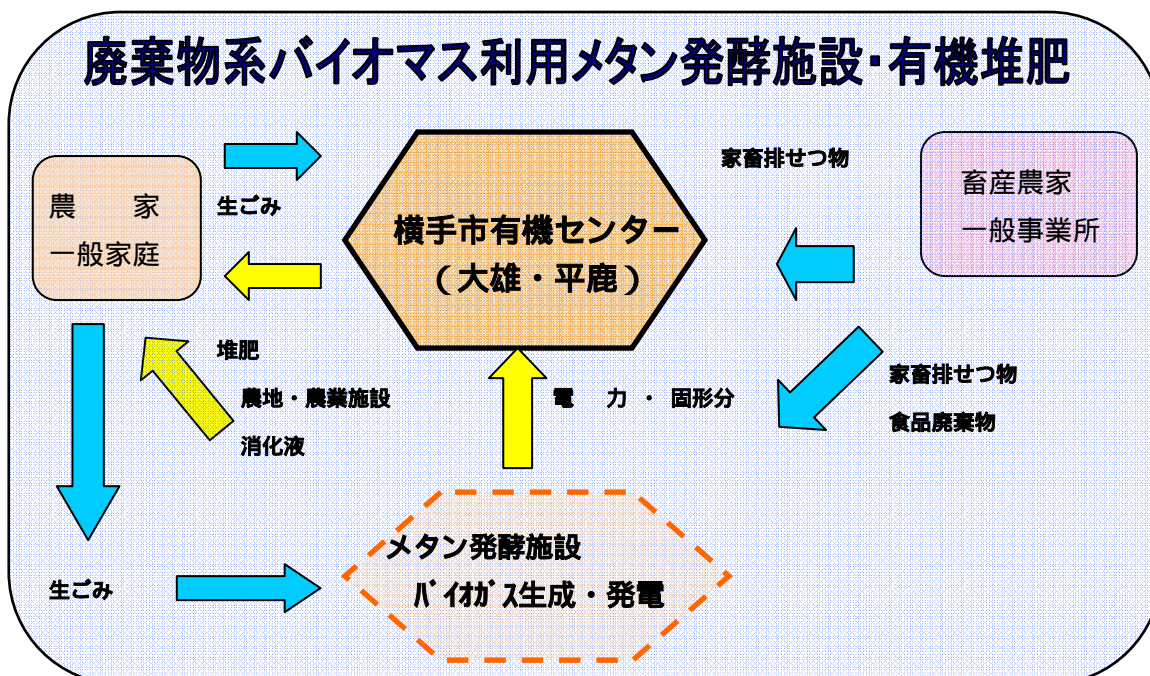
1) 廃棄物系バイオマス

生ごみ（家庭系・事業系食品廃棄物）・家畜排せつ物

ア．現在当市では市及び第3セクターが運営する有機センター（堆肥製造施設）が3ヶ所稼働している。そのうち、平成17年から稼働している有機センターについては、家畜排せつ物から高品質な有機肥料製造を行っている。製造された優良な堆肥は、市内の農家に供給して有機栽培や特別栽培を行うことにより、安心・安全な農産物を生産し消費者から信頼される付加価値のある農産物の産地形成を目指している。

イ．今後は、この堆肥化施設に加えメタン発酵施設の導入についても検討を進め、生成されるバイオガスを利用して発電を行い、施設内での電力利用や廃熱の農業施設への利用を図る。

生ごみの収集については、現在は大雄地域のみ収集となっているが、地域における有効活用の理解を推進することにより、分別収集の意識を高めつつ収集区域を拡大する。



2) 未利用バイオマス

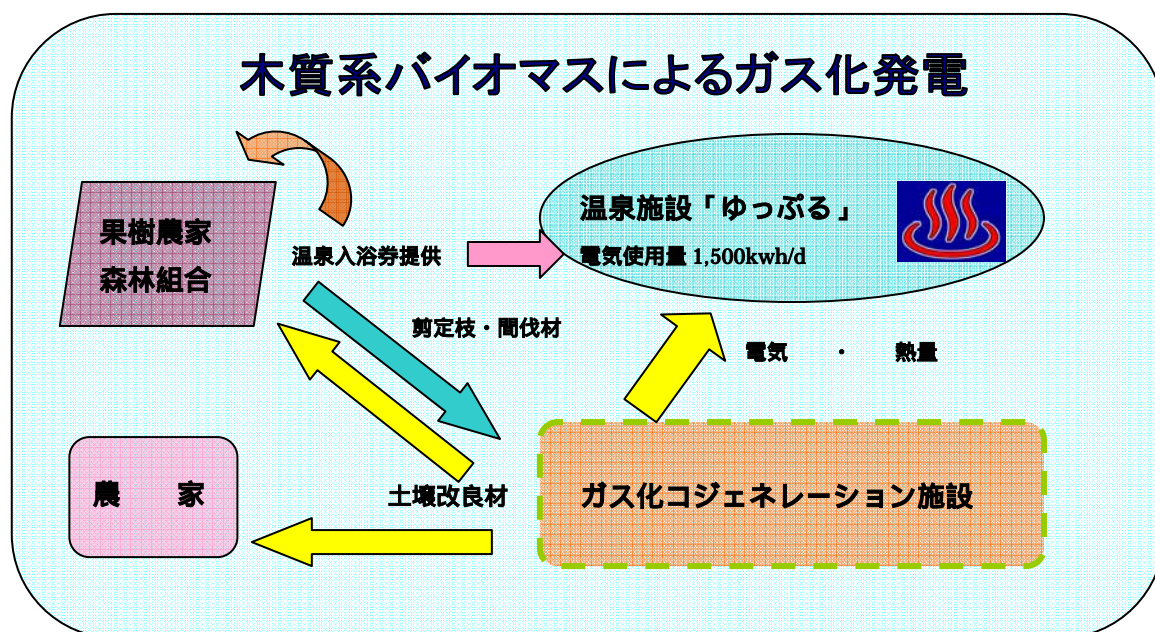
木質系バイオマスのエネルギー化

ア．当市における木質系バイオマスは間伐材・製材端材・果樹剪定枝等があり、チップやバーク、おが粉はバーク堆肥や畜舎敷料として利用されている。

市東部には約 800ha のリンゴを中心とした果樹地帯がひろがっており、現在、剪定枝については、約 1,500 トンの利用可能量があるがそのほとんどは、各果樹栽培農家が焼却処分している。

イ．今後は、間伐材・製材端材・果樹剪定枝等は農家・ＪＡ・林業組合等と連携し協力を得ながら効率的な収集システムの構築を進め、樹園地等の中心部に位置する温泉保養施設（本市運営）に果樹剪定枝を主な原料としたガス化発電施設を設置し、電力及び廃熱の施設内利用を行う。

また、ガス化によって生成される炭については土壌改良材などとして果樹畑等の農地還元を図る。



稲わら・籾殻（稲まるごと）からの工業用原料生成

ア．稲わらと籾殻については、ライスセンターやカントリーエレベーターから発生するものは、ほぼ全量が家畜敷料等へ再利用されるものの、各農家で発生する稲わらは、約 70%が畜舎敷料、粗飼料や土壌養分の減少を抑えるためのすき込みである。籾殻は、約 50%が畜舎敷料や暗渠資材への利用であり、残りは焼却・放置となっている。

また、当市では、水稻の生産調整の拡大に伴い、現在、全水田面積の 3 割（約 4,500ha）の面積において野菜などの振興作物等を栽培している。そして、約 600ha が農家の高齢化や兼業化により自己保管理となっている。

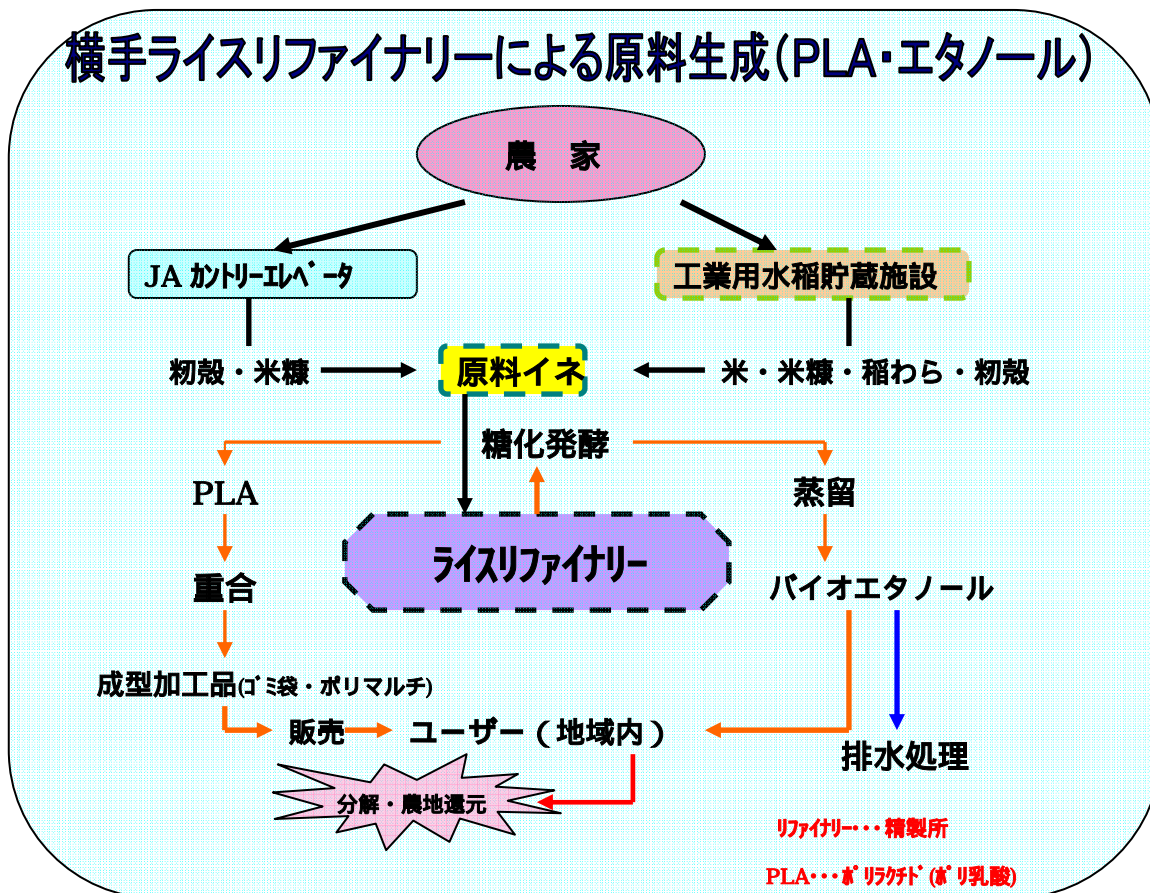
さらには、処理問題がクローズアップされている農業用使用済プラスチックは、当市においては水田の畑地化等により生産される花卉・野菜等への使用で年間 145t (H17 実績) が回収されているものの、およそ 7% が再生処理されているに過ぎず、残りは埋め立てされているのが現状である。

イ．このような現状を踏まえ、今後は、処理の省力化、処理経費の節約や休耕田の有効利用といった観点から、土壌中で分解する特性を持ったバイオマスプラスチック製品の利用普及を図る。併せて、技術の進展を考慮し、稲わら、もみ殻だけでなく、稲をまるごと利活用したポリ乳酸 (PLA) の生産を検討しつつ進める。

ウ．また、現在当市は県総合食品研究所と共に、糖分の抽出及び糖分から乳酸への発酵、乳酸からラクチドへの変換の低コスト化など、バイオエタノール精製の最適な手法を研究していくこととしている。

今後は、同研究所との一層の連携を図り、変換処理ごとの課題やエネルギーコスト、流通、販売についての検討を図り、生分解性プラスチックの取り組みと同様に、稲をまるごと利活用したバイオエタノールの製造を検討するなど、稲わら等未利用バイオマスの利活用を進める。

横手ライスリファイナーによる原料生成(PLA・エタノール)



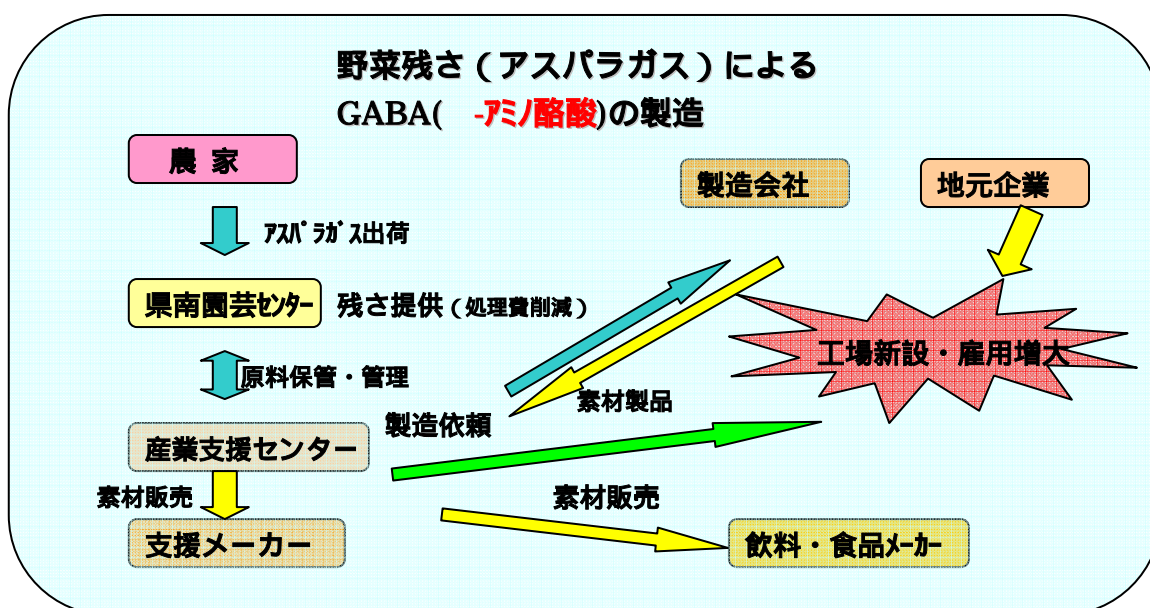
野菜残渣を利用した機能性商品の開発

本県は、全国 6 番目のアスパラガス生産量を誇り、本市は県内でも最大の生産地でもある。また、アスパラガスは本市の戦略作物であり、健康野菜として需要が高く、それに伴い収穫量が増加している。

本市では、バイオマスの利活用から新産業の創設を目指して産学官で構成する「バイオマスビジネス研究会」を平成 16 年 1 月に立ち上げており、本研究会報告書（平成 17 年 3 月）において、アスパラガスの残さ（製品出荷時に発生する根本の切り屑）を利用した機能性商品の開発をテーマの一つとして掲げている。

ア．市と農産物の開発・加工、販売を行う「横手産業支援センター」及び本研究会によって抽出に成功した - アミノ酪酸を、製品化・販売することを目的に、収穫されたアスパラガスは、全農あきた県南園芸センターで共同選果し、同産業支援センターが市外にある食品加工製造会社に委託、製品化を行っている。製品は、市外の飲料・食品メーカー、同研究会に参加するメーカーへ販売している。

イ．今後は、安定した原料の確保、製造コストの低減を図り、成分の抽出行程を地元企業による加工場を設置するなどして雇用拡大と、アスパラガス残さの利活用の促進による地域の経済振興を図ることとする。



-アミノ酪酸・・・アミノ酸の一種で抑制性の神経伝達物質であり、植物や野菜、茶葉、発酵食品等多くの食品中にも含まれている。血圧降下作用やリラックス効果、精神安定作用など脳機能改善効果などが知られている。

集落排水・浄化槽汚泥の堆肥化

ア．当市には 2 箇所のし尿処理施設、8 箇所の集落排水処理施設が設置されており年間 1,630 トン程の汚泥の賦存量がある。

各施設の汚泥については、大部分が委託している産業廃棄物業者が焼却処分しているのが現状である。

イ．今後は、し尿処理施設の統合等も検討されており、汚泥のバイオガス化なども検討されている。２箇所の集落排水処理施設ではコンポスト化施設が併設されており、製品化される堆肥を市の公園施設などでの利活用を図り有効活用することとする。

（２）バイオマスの利活用推進体制

バイオマスタウン推進協議会

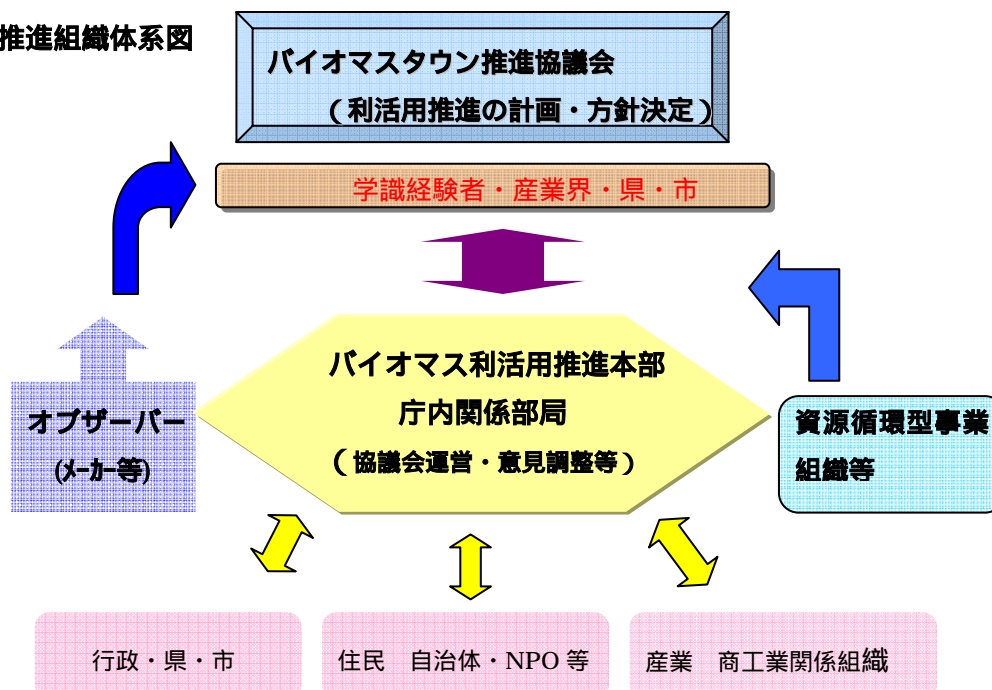
バイオマスタウン構想実現のために利活用計画に基づき、各種事業の推進、住民への理解醸成をはかるための事業展開等に係わる方向性及び推進事業を行うため県・市・産業界・学識経験者などからなるバイオマスタウン推進協議会を組織し、メーカー等からはオブザーバーとして参画してもらい総合的な利活用を図りバイオマスタウンの実現を図る。

バイオマス利活用推進本部（庁内推進会議）

バイオマスタウン推進協議会の円滑な運営、庁内関係部局との調整、市民、民間団体、地域産業界との調整や支援体制を構築するため関係部局の担当課からなるバイオマス利活用推進本部を組織し、バイオマスに対する理解の醸成を図る。

また、バイオマス関連団体からの情報収集等を行い、各種調査、研究等に生かし事業推進を進める。

推進組織体系図



(3) 取り組み工程

取組事項	18年度	19年度	20年度	21年度	22年度以降
バイオスタウン構想策定					
バイオスタウン構想推進協議会					
メタン発酵施設情報収集					
原料収集システム検討・体制整備					
利活用実証試験					
プラント設置検討・事業化検討					
木質ガス化発電情報収集					
事業活用実証・収集システム検討					
変換施設の設置検討・検討					
野菜残渣からの健康機能性 食品開発・研究					
事業化検討（地元企業）					
P L A・イノール原料生成実証					
原料調達・製造活用実証					
事業化（民間）					

7. バイオスタウン構想の実施により期待される利活用目標及び効果

(1) 利活用目標

- ・ 廃棄物系バイオマスは、生ごみ及び農集排・浄化槽汚泥の利用率が低く、生ごみの有機センターでの利用率と農集排・浄化槽汚泥の利用率を向上させることにより、全体の利用率90%を目指す。
- ・ 未利用バイオマスについては、果樹剪定枝などの木質系バイオマスの利用率が低く、ガス化施設等の整備を検討し域内の温泉施設でのエネルギー利用などを図り、なお一層の利用率の向上を図る。
- ・ ライスリファイナリーの整備により転作地を利用した工業用米の作付けを図り、有休農地等の有効利用と農地保全を図る。

現在の利活用状況及び利活用目標

バイオマス	賦存量	現在の利活用状況	利用率	利活用目標	目標値
廃棄物系バイオマス			83%		90%
生ごみ	5,652t	堆肥化 207t	4%	堆肥化 1,500t メタン発酵 2,500t	71%
集排・浄化槽汚泥	1,630t	焼却・コンポスト	1%	堆肥化及びガス化 800t	49%
家畜排せつ物	147,470t	堆肥化 128,410t	87%	有機センター処理量の向上・ガス化 135,000t	92%
野菜等残さ (アスバラガス)	80t	健康有用物質生成 40t	50%	健康有用物質生成 80t	100%
未利用バイオマス			16%		73%
果樹剪定枝・間伐材等	15,139t	チップ・おが粉・ハーク堆肥 2,680t	18%	素材利用・エネルギー利用 4,480t	30%
稲わら	76,392t	畜舎敷料等 3,743t	5%	畜舎敷料・粗飼料・バイオエタノール・PLA	80%
籾殻	15,593t	くん炭、排水改善資材 10,630t	68%	堆肥・くん炭 畜舎敷料他	68%

(2) 期待される効果

・環境保全効果

生ごみをメタン発酵・堆肥化することにより焼却処分費の削減、燃料費の削減や焼却施設の延命が図られる。また家畜排せつ物等の適切な処理により地下水汚染や悪臭の防止がされ生活環境の向上が図られる。

水稻をエネルギー原料の生産に仕向けることにより水源の涵養や農村の景観保持及び農用地の機能保全が図られる。

・地域活性化効果

バイオマスから製造された堆肥を利用した有機農産物等付加価値の高い農産物の販売ができ、農業販売額の向上により農業・農村の活性化に結びつく。

新エネルギー事業の創出により、地元雇用が図られ企業の活性化や産業振興等に結びつく。

バイオマス利活用推進組織等を通じて資源循環に対する住民の環境意識の向上や利活用施設等を住民の環境学習の拠点とすることができる。

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

平成 15 年 11 月旧横手市において、地域に賦存するバイオマスの利活用による新たな産業起業を位置づけた「横手市産業戦略ビジョン」を策定し、これを受け「横手市バイオマスビジネス研究会」が平成 16 年 1 月に発足した。同研究会では横手市が向かうべき利活用のイメージし、これを実現させるために、

バイオマスを生産・消費し、利活用していく当事者間がバイオマスに十分な理解を必要とすること

バイオマスを利活用し地域で循環させるためには、事業を行うそれぞれのポイントに技術・施設等の整備を必要とすること、相当な費用負担が伴うこと等、様々な角度から検討しており、今後の解決方法が課題である。

平成 17 年 3 月研究会では横手バイオマスアクションプランの年次計画が提案されている。

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 (t/年)	変換処理方法	仕向量 (t/年)	利用・販売	利用率
廃棄物系バイオマス					83%
生ごみ (一般・産廃)	5,652	堆肥化(コンポスト化) 焼却	207	大雄有機、十文字堆肥	4%
集排・浄化槽汚泥	1,630	焼却・コンポスト	52	コンポスト	1%
家畜排せつ物	147,470	堆肥化	128,410	有機肥料製造量 5,670t(大雄平鹿増田)	87%
野菜等残さ (アスパラガス)	80	原料化	40	食品原料	50%
未利用バイオマス					16%
果樹剪定枝 間伐材 等	15,139	チップ・おが粉・パルク堆肥、 焼却	2,680	素材利用	18%
稲わら	76,392	畜舎敷料・粗飼料化	3,743	マルチ材、飼料、敷料	5%
籾殻	15,593	くん炭、排水改善資材、 焼却	10,630	堆肥・くん炭 畜舎敷料他	68%

- ・生ごみは管内 3 処理施設 H17 年可燃ごみ取り扱い量を環境省 H P 生ごみ排出率 30% で換算
- ・下水汚泥は管内衛生センター・流域下水道・下水道課の資料により算出
- ・家畜排せつ物は県農畜産課 H16 県建設管理課 県産業廃棄物実態調査報告書 H12 より
- ・未利用間伐材等については県森林整備課 H16 県建設管理課 H15 県産業廃棄物実態調査報告書 H12 より
- ・稲わら 籾殻は H17 県水田総合利用課資料より
- ・野菜残さについては県南園芸センター取り扱いアスパラガス廃棄部分量による
利用率は炭素量換算にて計算した値

10. 地域のこれまでのバイオマス利活用取り組み状況

(1) 経緯

横手市では、地域の環境に配慮した資源循環型農業の関心が高まると共に、廃棄物の発生を抑制し、限りある資源を有効活用する循環型社会へ移行していくという理念のもと、各地域においてさまざまな取り組みがなされてきた。

旧平鹿町では、環境保全型農業を積極的に推進し平成 6 年に畜産経営環境整備事業により有機センターを設置し町内から排出される家畜排せつ物を一元的に堆肥化処理し有機米の作付け拡大を推進してきた。

旧十文字町では、町内の消費者の会が平成 6 年から生ごみの堆肥化に取り組み始め、平成 13 年度には県の補助事業により生ごみ乾燥処理機を導入し、生ごみの堆肥づくりが本格化、安全で良質な農産物の生産を推進すると共に、ごみの排出減量化の意識の向上と資源循環システムの構築をめざしている。

旧増田町、山内村では、食品残さを主体とした有機性廃棄物の処理機を導入し有機肥料として堆肥化し地域の農家に供給している。

平成 16 年 11 月に旧横手市と旧大雄村では、共同で家畜排せつ物の堆肥化処理施設「有機センター」を建設し、平成 17 年 4 月から本格稼働している。製造された有機質肥料は地元の稲作農家や野菜生産農家等が施肥し、生産した米の一部は特別栽培米として出荷されている。

(2) 推進体制

十文字町資源循環推進協議会

横手市有機センター等運営委員会

横手バイオビジネス研究会

(3) 関連事業・計画

平成 6 年	畜産環境整備事業
平成 15 年～16 年	資源リサイクル畜産環境整備事業
平成 17 年 3 月	横手バイオマスビジネス研究会報告書公表
平成 18 年 4 月	横手市環境基本計画
平成 18 年 4 月	横手市一般廃棄物処理基本計画

(4) 既存施設

横手市大雄堆肥センター

所在地	大雄字田根森森岡南 42-9
開設	平成 17 年 4 月
処理方式	片側オープンクリ-式攪拌方式 脱臭方法 酵素分解方式
処理能力	生ごみ 4.8/d 家畜排せつ物等 63.8t/d (戻し堆肥 31.2t)
堆肥生産量	4,000 t / y



平鹿有機センター

所在地	平鹿町浅舞字西小泉 78
開設	平成 7 年 4 月
処理方式	平面型吸引送気微生物発酵方式
処理能力	家畜排せつ物 27.2t/d
堆肥生産量	3,978t/y



横手衛生センター

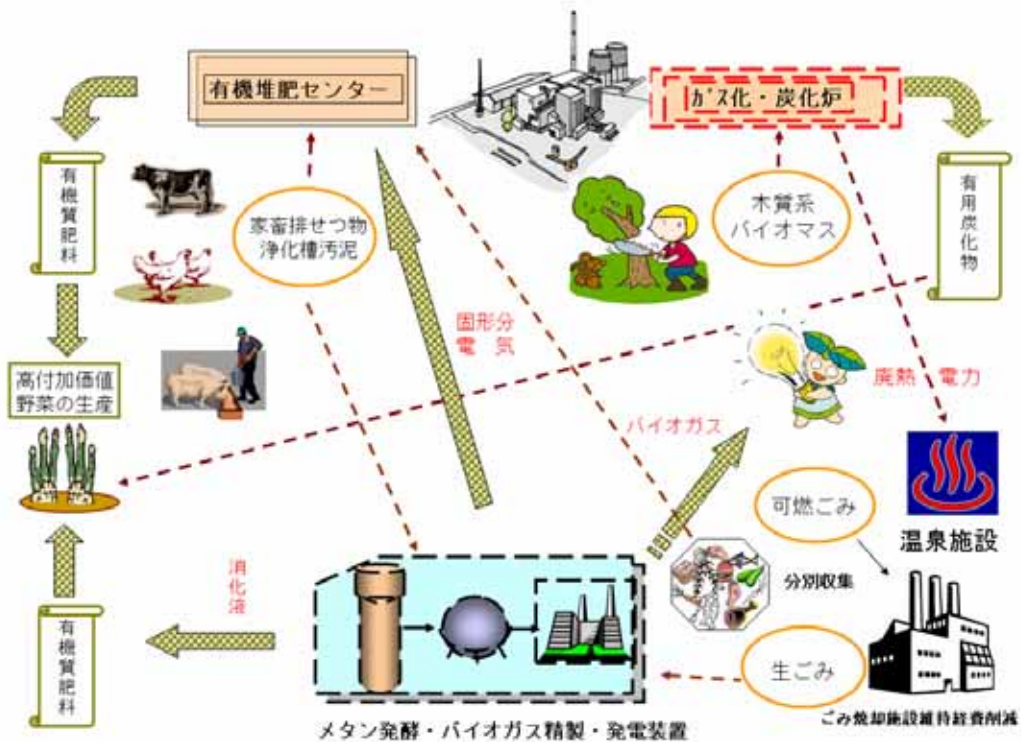
所在地	横手市睦成字七間川原 53-2		
処理能力	122kl/日	し尿	67kl/日
		浄化槽汚泥	55kl/日
処理方式	膜分離高負荷脱窒素処理方式 + 高度処理設備		

雄物川衛生センター

所在地	平鹿郡雄物川町矢神字堂ノ下 129		
処理能力	55kl/日	し尿	53.3kl/日
		浄化槽汚泥	1.7kl/日
処理方式	高負荷脱窒素処理方式 + 高度処理設備		

大森地域・十文字地域に農業集落排水処理施設 8 箇所設置

横手市バイオマスタウン構想フロー全体図



バイオマスプラスチック原料・バイオエタノール製造・健康有用物質精製

