

ビジョン策定の背景

本市は、平成21年度に「津山市地域新エネルギービジョン」を策定し、新エネルギー導入に向けた施策の基本的な指針を示しています。そのビジョンのなかで、循環型社会の形成を目指した新エネルギー導入施策の一つとして、有機性廃棄物によるメタン生成を示しており、メタンの利活用を提案しています。

そして、メタンの利活用をスムーズかつ効率的に実施していくためには、詳細な事業化可能性調査が必要であることから、確度の高い指針を得ることを目的に津山市地域新エネルギービジョン調査テーマ「津山市バイオガスシステム導入可能性調査」を策定しました。

バイオガスシステム導入の意義

地球温暖化防止

植物起源のバイオマスエネルギーは、石油等の化石燃料と違い、循環的に利用でき、地球温暖化を防ぐ環境に優しいエネルギー源です。

植物は光合成によって二酸化炭素を吸収して成長します。そのため、燃焼する際に発生する二酸化炭素は、植物が成長する過程で大気中から吸収した二酸化炭素の量に等しく、大気中の二酸化炭素の量を増やしたとはみなされません。バイオマスエネルギーは、二酸化炭素を増やさない「カーボンニュートラル」なエネルギーです。

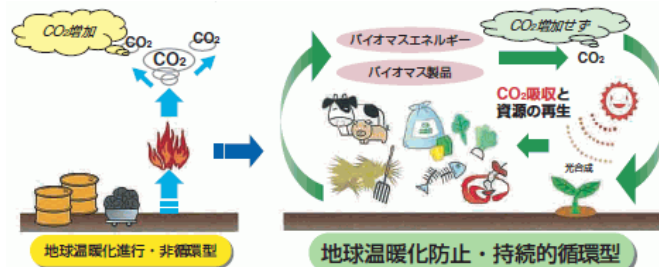


図1 カーボンニュートラル概念図

出典：農林水産省ホームページ

http://www.maff.go.jp/j/wpaper/w_maff/h18_h/trend/1/terminology.html

エネルギー自給率の向上

我が国ではエネルギー需要の多くを輸入された化石燃料に依存しています。エネルギー源の多様化、リスク分散という意味からもバイオマスエネルギーの利用を広げていく必要があります。日本全体のエネルギー需要は膨大であり、これをバイオマスエネルギーだけで賄うことはできませんが、貴重な国産エネルギー源として利用拡大が期待されます。

資源循環型社会の構築

地域で発生する生ごみ、家畜糞尿、し尿・浄化槽汚泥等の有機性廃棄物をエネルギー源として、地域で効率的に利用するとともに再生産を行うことによって、持続可能な循環型社会の構築が可能となります。

地域活性化

バイオガスシステムを利用する設備の導入により、有機性廃棄物資源の収集・運搬、バイオガスシステムの運営・管理、新たなサービスの創出・提供等、地域への経済的な波及効果が期待されます。

バイオガスシステムの概要

メタン発酵施設

生ごみ、畜糞等廃棄物系バイオマスエネルギーを利用する場合は、これらを発酵させてメタンガスを生成させることが一般的です。

メタン発酵の方式（湿式、乾式）

メタン発酵技術には湿式と乾式があり、湿式は生ごみ・家畜ふん尿、し尿等高水分のものを原料にバイオガスと消化液が発生するという特徴があります。

乾式は生ごみ・紙ごみ等を主な原料にバイオガスと固形物の汚泥が発生するという特徴を有しています。

表1 バイオガス発生方式の特徴

メタン発酵方式	固形分濃度	運転方式	処理方式	処理温度	主なバイオマス原料
湿式法	10%以下	連続式	完全混合	中温(35)又は高温(55)	家畜糞尿、下水・し尿等の液体を主とし、固形有機物を添加する
			押し出し流れ	中温(35)又は高温(55)	
乾式法	25～40%	バッチ式	-	中温(35)又は高温(55)	食品残渣、紙ごみ等の固形有機物
		連続式	完全混合	中温(35)又は高温(55)	
			押し出し流れ	中温(35)又は高温(55)	

バイオガスシステムの活用

ガス発電

バイオガスの利用方法としては、今のところガス発電が最も有力といえます。

ガス・コージェネレーション

ガスエンジンやガスタービンを使い、ガスを燃やして発電し、その際同時に発生する排気ガスや冷却水で回収される熱を、温水や蒸気の形で利用するものです。

エネルギー利用効率が高く、発電を行うとともに発電に伴う冷却水、排気ガス等を用いて熱供給を行うため、電気需要と熱需要の適切な組み合わせが可能な場合には総合エネルギー効率は70～80%に達します。

車両燃料

メタンガスは、天然ガス自動車の燃料として利用することができます。

残渣の利用方法

消化液や肥料等の副生成物を有効利用することは、地域資源の循環利用や収益性の向上の観点から重要となります。バイオガスシステムから産出される堆肥や液肥の活用には、地域のJAや農家との協力関係等、地域の連携体制の構築が必要となります。

水素

メタンガスから水蒸気改質法等を用いて水素を製造することができます。

将来、燃料電池自動車や水素自動車利用のための燃料供給源としてバイオガスシステムを活用することも考えられます。

都市ガスとの混合（バイオガスの都市ガス化）

都市部のガス会社は下水処理場や食品加工工場等で発生するバイオガスを買取り、都市ガスと同等の水準に精製し、通常の都市ガスに混ぜて供給する取組みを始めています。

この取組みは、バイオガスを都市ガスの導入管に注入し、一般家庭や工場等へ広域に供給するシステムを利用するものです。このバイオマス供給の広域化システムづくりで、バイオガスの利用が拡大・促進されることが期待できます。

バイオガスシステムの活用

有機性廃棄物発生量のまとめ（賦存量）

バイオガス活用の資源としてあげた、事業系・家庭系生ごみ、畜産廃棄物、し尿・浄化槽汚泥の発生量の合計、有機性廃棄物の賦存量は114,241t/年と推計されます。

このほか、時期的な発生量の変動がありますが、選果場から廃棄される農業残渣も資源として活用することができます。

有機性廃棄物提供の意向

食品関連事業者及び畜産事業者を対象に行ったアンケート調査の生ごみや畜産廃棄物のエネルギー資源としての提供または回収協力に対する意向調査結果から、現時点における有機性廃棄物の資源としての利用可能性を検討したところ、右表のとおり推計しました。

表2 利用可能量

分類	利用可能量 (t/年)
事業系生ごみ	820.7
畜産廃棄物	788
合計	1,608.7

バイオガスシステムの利用可能性

本市へのバイオガスシステム導入の可能性を検討するため、他地域の先進事例から、バイオマス資源構成や処理量等の概要が本市の状況に適合することが想定されるモデル施設を抽出し、その施設の優位点、また、導入、運用に関わる課題や問題点等について検討し、次のとおり問題点及び課題をまとめました。

本市への導入を想定した場合の問題点及び課題

資源としての有機性廃棄物の確保

立地

発酵残渣の活用

バイオガスシステム活用の協働体制

明確な目的の設定と建設・運転費用の軽減

導入に向けた課題の解決に向けて

資源としての有機性廃棄物の確保

原料となる有機性廃棄物を安定的に一定量確保するためには、排出事業者等との協力体制の構築が必要です。また、有機性廃棄物の搬送コストを抑制するため、既存の廃棄物回収の仕組みをできるだけ活かした資源回収システムの確立が必要となります。

立地

搬送コストを抑制するためには、有機性廃棄物の発生する地域の近隣にバイオガスシステムを立地することが合理的です。バイオガスシステムの立地にあたっては、複数の事業モデルから、周辺環境への配慮、排水処理の方法、敷地の確保等の課題を整理しながら適地を絞り込んでいくこととします。

発酵残渣の活用

安全面に配慮した堆肥や液肥の製造工程を確立することと並行して、効率的な施肥方式の導入促進や利用者拡大に向けた啓発等による取組みを進める必要があります。

バイオガスシステム活用の協働体制

排出事業者等との協力体制の構築に加え、市民や事業者の協力を得られるよう啓発などの働きかけを行っていく必要があります。

明確な目的の設定と建設・運転費用の軽減

地域の資源循環システムの構築という目的を明確にするとともに、既存の排水処理施設や収集システム等、利用可能な設備や仕組みを活用することによって、費用の軽減を工夫することが必要です。

導入プロセス

バイオガスシステムの導入を進めるにあたっては、まず、地域資源を活用した新エネルギー導入の有用性についての市民の理解を深めるための取組みを進め、本市の市域における再生可能エネルギーの確保と温室効果ガスの排出削減等の意識の醸成に併せて具体的な事業モデルを明確化し、当該事業モデルについての費用対効果等具体的な検証を行うことが必要です。

導入時期については、国の新エネルギー導入促進施策の進展（再生可能エネルギーの全量買取制度の導入）やバイオガスの高度利用のための技術革新などの情勢を注視しながら、好機を捉えて、既存関連施設の改修などに併せて導入できるよう検討を進めることとします。

なお、導入にあたっては、資金、経営能力及び技術的能力など民間活力の導入の可能性についても検討するものとします。

津山市地域新エネルギービジョン
重点テーマ「津山市バイオガスシステム導入可能性調査」 概要版

平成23年2月 津山市環境福祉部環境生活課
住所：岡山県津山市山北520

電話：(0868)32-2051 FAX：(0868)32-2158
E-mail：kankyou@city.tsuyama.okayama.jp



この事業は、新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）の補助により実施しました。