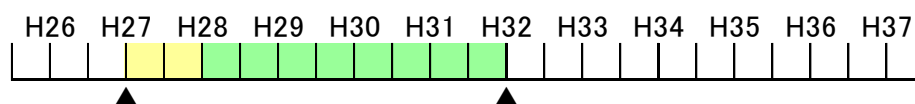


(430000) next バイオマスエネルギープロジェクト

「技術戦略・技術開発と製造に向けた取り組み」

効率的なメタン発酵といった新たな技術の確立や、さらなるバイオマス資源の有効的なエネルギー利用、エネルギー生産に向けた取り組みを推進していきます。

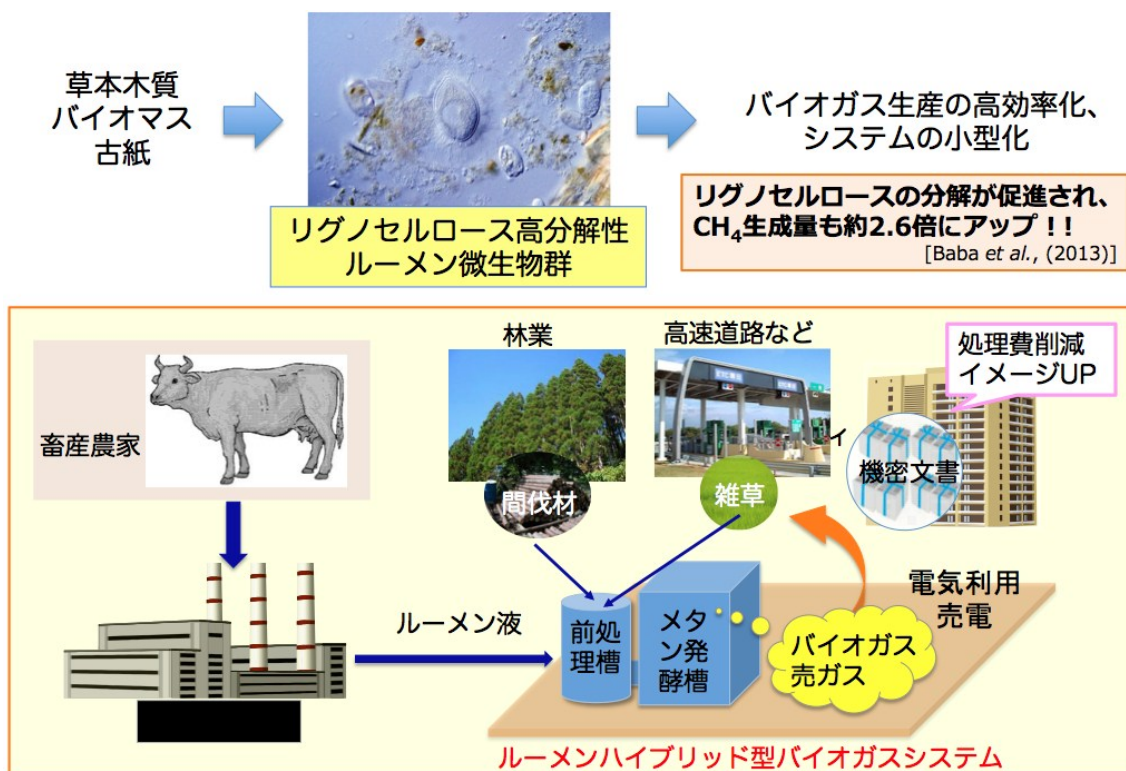
(430001) ルーメンハイブリッド型メタン発酵システムの開発



事業概要	高効率メタン発酵技術の確立、エネルギー利用及び運用体制の構築
事業主体	東北大学農学部，農業者，関連事業者，大崎市
計画区域	大崎市鳴子温泉上原地区
原料調達計画	牛糞スラリー 1000kg/d 近隣畜産農家より提供 ルーメン液 500kg/d 屠畜場より提供
製品・エネルギー利用計画	精製メタンガスの熱・発電利用，液肥の牧草地等への利用 (約273GJ相当のエネルギー利用)
事業費	施設整備費 約100,000千円
年度別実施計画	平成27～28年度 施設設置・システム調整・試験運用 ～平成31年度 整備プラントによるエネルギー精製の検証 ～平成31年度 事業継承に向けた検討
事業収支計画	収入 ---円 支出 ---円 内部収益率（IRR） ---%

現在、搾油後の菜種粕や菜種の茎や葉から効率的にメタンガスを回収する技術開発を東北大学農学部で進められています。

<ルーメンハイブリッド型メタン発酵システム>



植物の茎、根、葉はセルロースやリグニンからなる強固な細胞壁を持ち通常のメタン発酵ではこれらを分解できないが、牛など反芻動物はこれらの植物成分を分解できることが知られています。

その分解は牛の第一胃(ルーメン)内に生息する微生物によって行われることから、と畜時に排出されるルーメン液をメタン発酵の前処理に活用することを考え小規模実験を行ってきたところです。実験室レベルの実験では、予想していた通りルーメン液は、メタン発酵の効率を大幅に上昇させることが確認されました。

試験室的段階から実用レベルへの装置規模に拡大し、質量・面積・体積・電流値などがスケールアップすることによる、予期せぬトラブルなど含めての運用上の課題を明らかにするため、実用プラントと同様の機能を持ったプラントを東北大学フィールドセンター近隣の酪農エリアに建設を進め、さらなる有効性、実用化に向けての取り組みを行っています。

投入する原料は、プラント建設場所近隣の酪農家より提供を受け、発生するメタンガスについては、コージェネレーターを通じ、メタン発酵槽熱源、発電に使われ、消化液につ

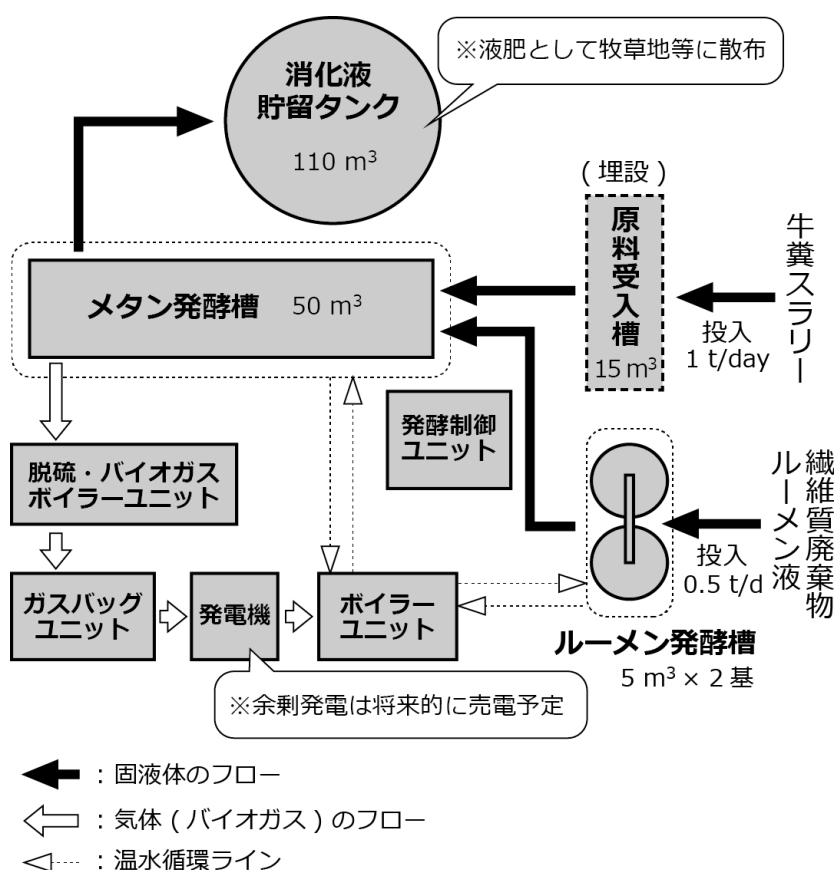
いては牧草地に還元される予定です。また、発電された電力は蓄電池に蓄えられた後、移動可能なバッテリーパック等を活用し使用する予定で計画しています。

このシステムの設置場所は、市町村境に接しており市の中心部からは離れているため災害発生時、この地区に通じる県道が落石等により遮断されると陸の孤島となる可能性があるエリアでもあります。

この自立分散型の「ルーメンハイブリッドメタン発酵プラント」によるエネルギー供給は、災害時にこの地区が孤立した際であっても有効に機能するものと考えます。

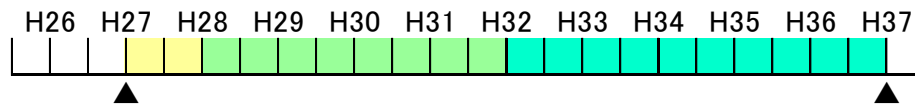
今後、本施設の実証期間経過後の事業継承に向けた、経済性の確保、継承者の育成といった課題解決に向けた検討を進めることとしています。

<システムフロー図>



ルーメンハイブリッド型メタン発酵システムの概要図

(430002) 粃殻等のエネルギー利用の検討



事業概要	粃殻のエネルギー・マテリアル利用
事業主体	カントリーエレベーター所有者・関係団体
計画区域	大崎市内
原料調達計画	カントリーエレベーター集中する粃殻の利用 (余剰量が生じてきた場合)
製品・エネルギー利用計画	エネルギー量 約3900GJ 相当の活用 (賦存量における5%相当分が利用可能とした場合)
事業費	未定
年度別実施計画	～平成34年度 有効利用性、採算性の検証 (以下採算性等が示された場合) (～平成35年度 実施設計) (～平成36年度 施設整備)
事業収支計画	収入 ---円 支出 ---円 内部収益率(IRR) ---%

●カントリーエレベーターに集中する粃殻

大崎市内の関係団体が所有しているカントリーエレベーターから発生する粃殻の量について、担当者ヒアリングを行ったところ年間約 3500～4000 トンの粃殻が発生しているとのことでした。

現在は、酪農家の敷料、圃場整備の際に暗渠へ向かう通水部を確保するため、透水性の良い「疎水材」などにほぼ全量使われている状況であります。

今後 10 年先を見据えた場合、畜産農家数の減少などにより仕向先の減少が懸念され、その仕向先の確保が課題となりつつあります。

粃殻の特徴としては、比重が小さいので貯蔵効率とカントリーエレベーター等以外で取り扱う場合の輸送効率が悪いことが挙げられます。

また成分の約 20% 程度が灰分であり、灰分が熱処理の際にクリンカとして炉内で固化し、被覆、閉塞といった障害を発生させやすいことが挙げられます。

炭化によりエネルギーを回収する方法では、炭化が低温・還元性雰囲気で行われるのでクリンカの発生を抑制することができます。

炭化炉内で発生した熱分解ガスは二次燃焼炉で燃焼、その排熱をボイラーで回収することが考えられますが、システム構成の複雑さとあわせ、副産物である粃殻炭の扱いをいかにするかといった課題が残ります。

一方、この粃殻が持つエネルギーについては、仮に賦存量に対する約 5%程度利用できたとした場合で、3,912 G J、灯油 112,000 L に相当する能力を秘めています。

有効に利用できた場合の経済的価値は 80 円/L で試算すると、約 900 万円相当となることから、より有効的なエネルギー・マテリアル利用方法について調査等含め検討を進めるものとします。

(440000) 持続可能なバイオマス事業の推進

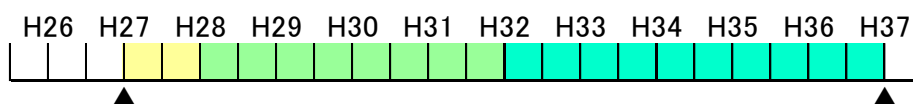
「基本戦略・地域バイオマス資源を活用した産業の創出への取り組み」

事業概要	既存事業の推進 廃食用油の再資源化・ヨシペレットの活用
事業主体	地域住民・民間団体・大崎市
計画区域	大崎市内

大崎市では、環境負荷の軽減や資源の有効利用を行うため、廃食用油の再資源化、湿地環境の保全を兼ねヨシのエネルギー利用といった取り組みを行ってきました。

既存の取り組みについては、民間事業者、地域住民、自治体、関係機関との連携と協力の下、地域内循環の形成について推進を図ります。

(440001) バイオディーゼル事業 再資源化燃料の販路拡大への取り組みの検討



大崎市においてはすでに民間事業者所有で稼働中のバイオディーゼル精製プラントが 2 か所存在します。この域内で生産されるバイオディーゼル燃料について、復興事業の建設現場の建設機械等に使用されている状況がありますが、今後その復興需要が落ち着く時期が到来します。

また、防災面から鑑み、震災時において域内に利用可能なエネルギーが存在することの重要性を我々は先の震災より学んできており、平時から域内で生産されるエネルギーを活用することで、常に域内に利用可能なエネルギーをストックすることが重要であることから、次項に上げる取り組みについて実現に向け検討を行うものとします。



<写真：震災復旧現場での
建設機械利用>

(440001-1) ディーゼル車両の確保

大崎市産業経済部における、災害時の役割の 1 つとして物資搬送、搬入、その手段の確保といったことがあります。この災害時対応を行う際の燃料確保におけるリスク分散、平常時の車両からの排気ガスの環境負荷を考慮するといった観点から、クリーンディーゼル車を産業経済部内公用車として使用、部内公用車に占める割合については、産業経済部保有車両の 30%とすることを目標とします。

合わせて当該クリーンディーゼル車の使用燃料としてバイオディーゼル混和軽油(B5)を活用し、利用普及促進への検討を行っていきます。

また産業経済部以外の部署が所有車両についても、車両入れ替えの際には使用燃料の多角化によるリスク分散といった観点から車両の選択をする、この取り組みへの協力を求めています。

(440001-2) エネルギー調達の多角化

大崎市役所本庁舎は昭和 30 年代、一部昭和 40 年代に建築されており、先の震災時において本来であれば、当該庁舎 3 階に防災本部が設置され機能する予定であったが、耐震補強を施していたため倒壊は免れたものの、やむなく災害対策本部は別の建物にて運用した状況でした。この建物の老朽化と合併時 1 市 6 町で締結された協定にあるように、市役所本庁舎の建設が検討されております。

災害時にはその対策本部が設置され、被害状況の把握、被災者への支援、被害収拾へ向けた適切かつ迅速な指示、指令の拠点として機能する施設であります。

当該施設が必要とするエネルギーについては、リスク分散の観点を踏まえた上で市役所新庁舎への再生可能エネルギー導入を進めるものとします。

太陽光発電＋蓄電池、地下水熱利用、重油、軽油、都市ガス、バイオディーゼル燃料及び混和燃料等といった、単一に依存することのない複数種によるエネルギー供給手段を確保することを目指すこととします。併せてバイオディーゼル等の簡易的な備蓄タンク等による給油ポイント整備、運用が可能かどうか検討を進めます。



＜図：バイオディーゼルによる震災対応
エネルギー供給イメージ＞

(440001-3) 公共工事・公共交通における環境に配慮した燃料利用の促進

大崎市が発注する公共事業において、その事業が持つ公共性、公益性を鑑み、化石燃料由来の二酸化炭素を削減、代替することの意義を広く共有し、域内で生産されるバイオディーゼル燃料及び混和燃料の利用に協力と理解を求めていくものとします。

また、市民循環バスをはじめとする地域住民の足となる他の路線バスへの利用拡大についても並行して行っていくものとします。



＜写真：JR 古川駅と大崎市民病院間で運行するシャトルバス＞

このことは事業者が実施している CSR、CSV といった観点にリンクすることで、循環型社会形成への後押しとなるものと考えます。また、こういった取り組みに協力いただける事業者を評価するといった住民の視点が強力な後押しとなることから、協力事業者の取り組みを広く伝える機会を設け、多くの人々の理解、この取り組みへの理解を深めるものとします。

CSR=Corporate Social Responsibility=企業の社会的責任の略。

CSV=Creating Shared Value=共通価値の創造の略称。

(440001-4) 大崎地域広域行政事務組合所有の施設等への利用促進

廃棄されるはずの油が、資源として再利用され、ごみの排出抑制に寄与する。バイオディーゼル製造施設で再資源化により精製された燃料をごみ回収車で利用するといった資源の循環を生み出す取り組みとして、事務組合側とその業務を受託する関連事業者の理解と協力を得ていくものとします。

住民生活を支えるごみ回収車が安定的に稼働し、平時、非常時問わず利用できる、再資源化といった過程を踏んだ燃料であることから、当市の公用車両への利用実績及び先行自治体の運用実績等参考にしながら、利用可能なところからバイオディーゼル燃料若しくは混和燃料の利用について協力を求めていくこととします

(440001-5) 農業機械，温室ハウス熱源としての利用普及

域内で生産されるバイオディーゼル燃料の利用における化石燃料由来の二酸化炭素の代替効果は農業分野でも期待できます。

現在，行われている地元農業協同組合（３ＪＡ）との試験利用を長期的に進め，農産加工品である菜種油由来の燃料利用で再び農産物を生産する循環型栽培システムの普及に努め，農業機器，温室ハウス熱源など多様な利用に普及の検討を行います。

(440001-6) バイオディーゼルフアンクラブ

バイオディーゼル持続可能な事業推進には市民による利用が欠かせません。特に，バイオディーゼル燃料の給油（Ｂ５燃料含む）により「エンジンが故障するのでは」などの風評がある現状を改善するため，燃料の品質等に関する最新かつ，正確な情報を本市と事業者が一体的に提供するとともに，ディーゼル車両を所有されている方や今後ディーゼル車の購入を考えている方のつながりをソーシャルネットワークサービス(SNS)等を利用し，情報交換などの場としてのコミュニティ構築を検討します。

＜ダウンロード可能なステッカー 例＞



H26 H27 H28 H29 H30 H31 H32 H33 H34 H35 H36 H37

蕪栗沼に自生するヨシを原料としたペレットと木質ペレットを併用した運用を想定されており、ヨシペレットの安定した生産と販路の確保に重要な役割を果たします。

NPO 法人として継続的な需要先を確保することで、団体設立時に掲げた「多様な生物相と湿地の原風景が保存されている蕪栗沼の保全を行うとともに、農業と治水と野生生物の共生関係を模索し、自然と調和した豊かな人間社会の構築に寄与する」といった志の実現へ、その歩みを進めるものであります。



蕪栗沼のヨシ焼き
ラムサール条約湿地「蕪栗沼」のヨシの乾燥・堆積による陸地化防止を目的に毎年実施。



47