

バイオガスプラント

導入時事業の選択による差別化

事業説明書

農事組合法人農業資源活用生産組合理事
川尻 明克

事業参加にあたって

再生エネルギー分野は、巨額な先行投資を伴います。

そのために、事業参加する企業等が長期間収益を計上する事無く、事業の立ち上がりを待つことが出来る体力を要求され、参入障壁の高さになっているのが現実といえます。

今回の事業は、その先行投資分を実事業の買収に向け、即日収益が立ち上がり、先行投資に耐える収益モデルを手にして進行する画期的な事業計画となっています。

特に、間接金融で融資を実行する金融機関のリスク保全を最優先で考慮し、調達資金の元利返済部分を融資実行の翌月から対応できる収支環境を提供します。

また、収益の源泉たる取引先は、公的機関に相当する「汚泥のブランド化」を掲げて選別している事から、安定した収益環境を構築すべくモデルを実践しています。

今回の資料は、以上の点について重点的に説明します。

また、収益モデルについては、参考資料の投下資本利益率各パターンを参照してください。

事業の特徴

当事業の特徴を挙げた場合、下記の各項目が相互に全体をバランスよく構成しているといえます。また、個々の収益モデルが独立し、先行事業が後発事業の資金的な燃料に相当する構成になっている事から、全体事業に対するデフォルトリスクは、非常に小さなものになっています。

- ①産業廃棄物中間処理場の買収完了・・・収益の裏付け
- ②的確な収益獲得取引先との契約・・・千葉県食肉公社
- ③取引先のブランド化・・・TDR等実績をもとに開拓
- ④収益の明確化・・・処理業務に特化した事業体系
- ⑤処理項目の廃棄物を原料として売却・・・木材等を他の業者に売却
- ⑥完璧な処理後の対策・・・堆肥供給環境の確立
- ⑦再生エネルギーに対する準備・・・各エネルギーに対する取り組み
- ⑧その他の実施ノウハウ・・・フランチャイズ、野菜工場等

①産業廃棄物中間処理場の買収完了

千葉県旭市にて許認可を持つ中間処理場を買収。

即戦力の環境を持って対処・・・営業力の強みを発揮

参考処理能力

処理量・・・40t/日

処理料金・・・20,000円/t

現在処理規模・・・10t/日・200,000円/日

月額売上・・・稼働22日=4,400,000円

年間売上・・・52,000,000円

粗利率90%・・・47,520,000円

金融機関償還・・・粗利に対して30%の償還原資想定14,256,000円

5年償還で元利返済 71,280,000円 確保済み

処理品目は、従前の食品残渣に加えて、汚泥、木材等、再生エネルギーに対応する原料品目がすべて揃うことになりました。

②的確な収益獲得取引先との契約

汚泥以外の処理品目で

- 東京ディズニーランドの食品残渣
- 皇居の芝
- 東京都中央区の食品残渣
- 東京都千代田区の食品残渣
- ベジッテック（野菜加工会社）の野菜ゴミ等

以上の廃棄物のリサイクル事業を実施（リサイクルマニュフェスト提供）している実績が、確実な信頼を得ている証拠。

今後の取り組み

汚泥関連処理

- 千葉県食肉公社（契約完了）
- 東京ディズニーランド
- その他

木屑・樹木等

花粉症の健康被害に対して杉の木の伐採及び、代替え樹木としての広葉樹の植林を実施します。
この杉の木に関しては、バイオ燃料として重油を抽出し、ディーゼルエンジンにて発電する燃料として利用します。

上記の各種取り組みは、役務提供の破綻リスクを考慮して業務受託を推進しています。

③取引先のブランド化

このブランド化の戦略は、従来のゴミ処理に対して無差別に展開することを避け、社会的に信用を得られる取引先を選別することで、自身の透明感を的確に維持すると共に、取引先のコンプライアンス等の審査に耐える業界ナンバー1の処理業者を目指しています。

この取り組みの結果、新規に展開する場合に、過去の業務自体が信頼とスキルの評価を受け、処理する物は「ゴミ」ですが、「ゴミのブランド化」に成功しています。

将来産業廃棄物処理業者が、国策である再生エネルギー事業に関連する原料調達と供給の役割を担うことは間違いなく、その場合に原料供給のフランチャイズ組織を組成する場合に非常に有効といえます。

産業廃棄物は、処理をすることが目的とされていますが、反面処理対象物は、資源であるといえます。

これらの資源を、資源として活用する場合、産業廃棄物業者が法準拠して的確に処理した物を、再生エネルギー会社に提供する仕組みの是非が、再生エネルギー分野を大きく変えるといえます。

また、廃棄物処理をした堆肥、水及びその他の残留物について、的確な出口戦略が、広範囲に渡る事業の是非を決定するともいえる事から、テスト的に堆肥の販売インフラを、授産施設に設ける、食品に適さない堆肥を活用した葬祭用花き栽培等を実践して行きます。

④収益の明確化

収益の源泉に関しては、事業の範囲を特定することで収益モデルを明確にすることが可能になりました。

一連の事業を、収益発生源別に分け、なおかつ各事業が先行する事業から利子補給を受ける流れを作りました。

これによって、初期のスタート事業に関しては、当組合関係者で劣後部分を負担して、対外的にメザニン及び優先部分を提供頂く形式をさいようすることが可能になりました。

特に、再生エネルギーの根本である原料調達の確立及び再生事業から生じる、堆肥等の処理を含めた販売事業を個別にモデル化することによって、収益が明確になると共に、再生エネルギー事業を核とした周辺事業が事業全体の強みとなっています。

また、インプットとアウトプットを明確にした事から、政府の取り組む再生エネルギー事業の各再生品目を活用しながら、他の政府プロジェクト（杉の伐採に伴う、広葉樹の植林事業等）に容易に参画することが可能になりました。

収益源泉としては、現在行っている①収集運搬、②産業廃棄物処理、③堆肥提供等の他に、実際のプラントが稼働するタイミングから④ガス化事業、⑤重油抽出事業、⑥発電事業、⑦練炭販売事業、⑧野菜工場、⑨花き生産、⑩その他事業と個々に展開が可能な事業を網羅しています。

⑤処理項目の廃棄物を原料として売却

各処理項目の廃棄物を処理し、再生エネルギーの原料として供給する役割を担う事が可能です。

- ①バイオガス
- ②重油

特に、バイオガスは、発電に活用することも可能ですが、各ガス会社が調達価格（大口ガス価格を上限として超えない価格）で買い取りすることも可能になっている事から、バイオガス発生プラントを軌道にのせてから、バイオガス発電を実施して、売電事業に参画することが可能です。

重油については、木質系の廃棄物より抽出し、燃料自体の自家消費部分を除いた重油を発電機（ディーゼルエンジン）に供給して売電事業を実現します。

また、木質系処理の最終過程で生成される練炭は、現在の市場価格が高値で推移している事から、良質で低価格の練炭を、供給することが可能になり、別の意味での原料供給が可能になります。

⑥完璧な処理後の対策

処理に伴う堆肥等の処理については、近隣の農家に半年ごとの堆肥供給で、施設が常に高い稼働率を実現する様に段取りをしています。

また、食品に不向きな堆肥については、葬祭用の花き生産を行うべく、近隣に約10万坪程の用地を用意するなど、処理後対策は万全です。

⑦再生エネルギーに対するの準備

再生エネルギーの事業に対するの準備は万全です。

プラントに必要な原料は、既存事業の産業廃棄物中間処理場の処理品目ですべて網羅し、プラントを維持運営するために必要な原料は、すべて揃えます。

原料は、中間処理場で処理をして、プラント運営会社に原料として販売。収益構造を厚くすることで今後の再生エネルギー事業を自力でこなす体力をつける取り組みをしています。

プラントを設置する環境も、組合本部等がある敷地（約10000坪）、焼却炉許可用地（約20000坪）、今回買収した処理施設は、屋内型で約1000坪程有しており、設置環境も十分確保しています。

⑧その他の実施ノウハウ

資料に添付した様に、産業廃棄物の処理許認可申請、野菜工場の補助金申請等、実際のプロジェクトを通じて得たノウハウを的確に実務に反映するとともに、将来のFC展開を視野に入れたコンテンツプロバイダーとしての役割をもこなす体制をとっています。

また、農事関連に関しても中央省庁とのパイプを太く持ち、一早い情報を的確に伝達、当該事案に最適なビジネスモデルのモデリングを実施、即効性でかつリスクコントロールの効いたビジネスを心がける環境を有しています。

参考資料

バイオガスプラント

間違いだらけの再生エネルギー事業選択

事業説明書

間違いだらけの再生エネルギー事業選択をしていませんか？

再生エネルギーに関する事業＝太陽光発電事業

と思っている方が多く見受けられますが、事業の中の「？」は如何しますか？

「？？？」は何でしょう

太陽光は、すべての方に無償のエネルギーを提供します。

自然を相手に事業を創出すると不確定が必然で、妥協を前提に構築しますので年間を通じて確実な日照時間を確保することは不可能です。

事業収益の計算式の中に「日照時間＝？？？」

これは、不確定な致命的なリスクに通じます。

私どもは、「産業廃棄物中間処理場」と「バイオガス発電」と「副産物提供」を同時に提供します。

ゴミを回収して収益を得、ゴミ処理をする過程で発電収益を得、処理した堆肥を地域の農家に提供

生産から再生を実践して、「？」の無い完全なビジネスモデルを誕生させました。

ご期待ください。

三大事業収益と特徴

許認可申請 + 事業用地斡旋

有機物処理

産業廃棄物
処理収益

- ① 地方自治体と密接な取り組み
- ② ディズニーランドの食品ゴミ。
- ③ 皇居の植物ゴミ。

ゴミのブランド化

バイオガス発電

売電収益

- ① 高齢者雇用促進
- ② 発電余熱で野菜栽培（野菜工場の補助金申請等）
- ③ リサイクルマニュフェスト提供
環境問題への取組

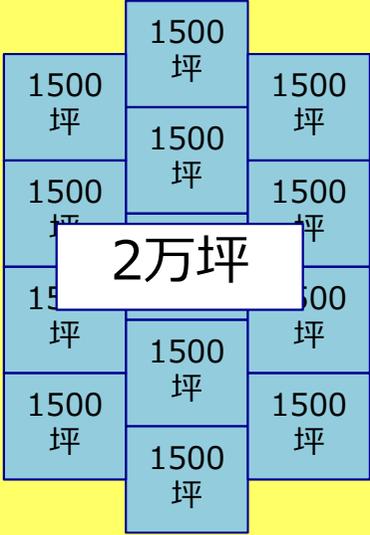
処理後堆肥

販売収益

- ① 障害者雇用（授産事業の活性化）
- ② 地域農家への堆肥提供

食品等循環モデル

事業法人管理運営を請負（公開企業を目指すことも可）

太陽光発電	事業用地 面積	バイオガス発電
 <p>2万坪</p>		 <p>1500坪</p>
<p>1600kw/h</p>	<p>予算 4億円 事業規模</p>	<p>発電 150kw/h 産廃処理 30t/日</p>

太陽光発電		バイオガス発電	
年間1300時間 (根拠不明・地域差大)	平均稼働時間	年間7920時間 (22時間×360日)	
42円/kw	売電単価	40.95円/kw	
-----	廃棄物処理単価	12,000円/t	
8,736万円	売上 4億円 事業規模	1億5,664万円	
売上8,736万円 (1600kw/h×1300時間×42円)		売上4,864万円 (150kw/h×7920時間×40.95円)	
		売上1億800万円 (25t/日×12,000円×360日)	

太陽光発電			バイオガス発電	
日本	機器メーカー	日本		
韓国		ドイツ		
中国		スウェーデン		
台湾		フランス		
カナダ		デンマーク		
鉄道事業枕木同様	資産管理方法	プラント管理同様		
取り替え法		個別資産		
電力会社	売上先	電力会社		
		畜産施設		
		テーマパーク		
		食品加工		
		自治体その他		

堆肥販売事業等の付随事業

太陽光発電		バイオガス発電	
0t	堆肥生産高	年間8.5t/日 × 360日 = 3,060t	
0円	販売単価	10kg=500円	
-----	年間堆肥販売収益	3,060,000kg ÷ 10kg × 500円 = 1億5,300万円	
8,736万円	年間売上	3億964万円 (太陽光発電の3.54倍)	
0円	年間産廃処理収益	1億800万円	
8,736万円	年間売電収益	4,864万円	
0円	年間堆肥販売収益	1億5,300万円	

太陽光発電 必要用地・・・約2万坪

建設費4億円（土地代、造成費は含まず） 1kwあたり25万円、年間日照時間1300時間

①年間収入・・・・・・・・・・ 8736万円

売電 8,736万円
 (4億円/25万円 = 1600kw × 42円/kwh × 1300h)

②年間支出・・・・・・・・・・ 3600万円

人件費 1,200万円 (600万円 × 2人) [L SEP]
 管理費等 1,200万円 (概算計上) [L SEP]メン
 テナンス費用 1,200万円 (建設費の3%)

年間収支 (-) **5,136万円**

バイオガス発電 必要用地・・・約1500坪

生ごみ25トン、牛糞5トン/日の場合：建設費4億円（土地代、造成費は含まず）

①年間収入・・・・・・・・・・ 1億5664万円

処理費収入 1億800万円
 (25トン生ごみ × 12,000円処理費平均 × 360日) [L SEP]
 売電 4,864万円
 (150kW × 40.95円/kwh × 22h/日 × 360日)

②年間支出・・・・・・・・・・ 4410万円

人件費 (当初) 1,500万円 (200万円 × 7.5人)
 [L SEP]薬品など 1,510万円 (1,400円/トン × 30トン × 360日)
 [L SEP]管理費用 1,400万円 (標準見込み)

年間収支 (-) **1億1254万円**

参考

投下資本4億円に対する利回り
 太陽光発電 12.84%
 バイオガス発電 29.39%

バイオガス発電事業が **6,118万円** 収支大
 使用する用地が太陽光の **13分の1**

本事業と周辺事業の優位性

付属事業計画

本事業と周辺事業の優位性

当初、循環型リサイクルを目指して、私どもの組合は取り組みを開始致しました。その成果が現れるときに、震災後の再生エネルギーに対する事業化の波がやってきたことから、当初相当な敷地面積を活用した太陽光発電事業に対する取り組みを、致しましたが、不確定要素が自然相手の中にあり、自己裁量で有効に調整できる再生エネルギーは、何かということからバイオガス発電に行き着いた次第です。

組合に取って好材料としては、従前の循環型リサイクル事業で、バイオガスを発生させる食品残渣を収集及び処理していたことと、近隣の污泥処理場が経営難から買収する事が出来、同時に県の食肉公社の污泥処理を受注できたことから再生エネルギーに取り組み原料の調達インフラが完成致しました。

また、花粉症を誘発する杉花粉の発生源である杉の木の伐採及び代替え樹木としての広葉樹等の植樹を促進することで健康被害対策、雇用促進、二酸化炭素削減等の効果を出す事が可能になり、当組合の持つ産業廃棄物中間処理場の処理品目である樹木等の処理を有効に活用して、原料の処理費を収受しての調達と、その原料から抽出される原油等の売却収益を得るといった恵まれた事業環境を創出する事が可能になりました。

このような事業環境は、非常にまれで、再生エネルギー事業の様な大規模なプロジェクトは、先行投資から収益が立ち上がる迄、投下資本の回収は不可能でしたが、産業廃棄物業者を核にした事業モデルを作ることによって、本来の発電事業以上の効果を取ることが可能になりました。

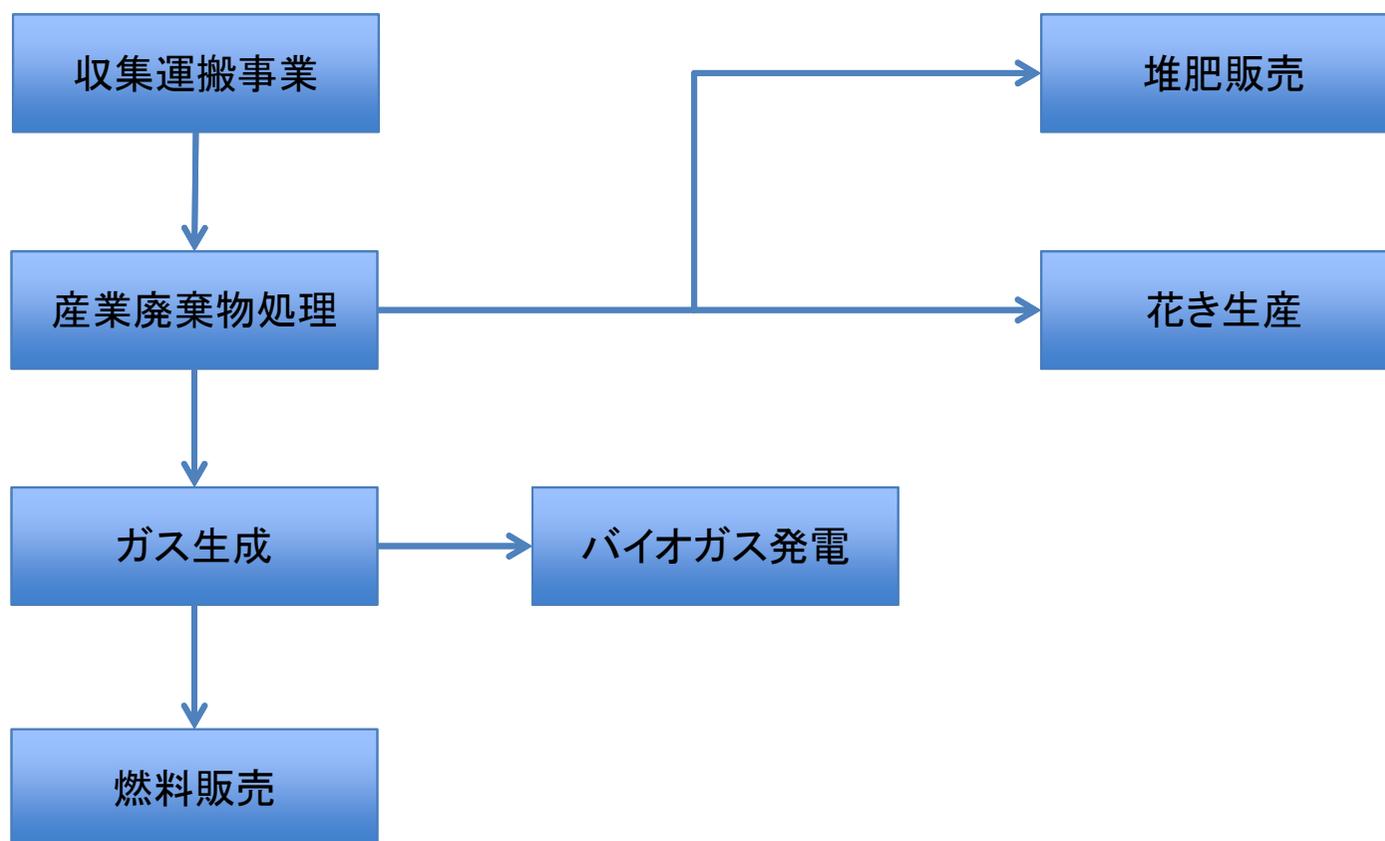
これは、金融側から見ても、融資に対する償還が基本事業のみで担保されることから非常に有効な手段として考課可能であり、倒産隔離した事業主体に格付けを取得して拠出資金を低利導入、高利配当をきたいすることが可能になります。

実際の実業として、当事業は成長いたしますのでご期待願います。

付属事業について

バイオガス発電を運営するにあたって、様々な事業が付随してきます。

私どもは、新規に資本投下するのではなく、従前の関連する事業を買収するところに当事業の成功の鍵があるとして周辺事業を確保するところから着手しました。



付属事業の内容について

付属事業の内容については、下記の通りです。

収集運搬事業

産業廃棄物を収集し処理場までの運搬事業・・・既存事業で運営中

産業廃棄物処理

食品残渣、汚泥、木屑等の廃棄物処理・・・既存事業で運営中

ガス生成

産業廃棄物を活用しバイオマスプラント・・・現在計画中

燃料販売

バイオマスプラントでガス、ディーゼル燃料・・・現在計画中

バイオガス発電

バイオマスプラント燃料を活用した発電・・・現在計画中

堆肥販売

堆肥の有効活用・・・既存事業で運営中

花き生産

食品生産以外の堆肥の活用・・・用地選定計画中

付属事業の事業規模

付属事業の事業規模については、下記の通りです。

収集運搬事業

産業廃棄物を収集運搬業務……業務単価 10～15円/kg

日量20tと40tの2施設に対する収集運搬を実施。

現在

10,000kg × 10円 = 100,000円

日量契約

37,500円

合計 137,500円/日

3,025,000円/月

36,300,000円/年

運搬余力を加味

30,000kg × 10円 = 300,000円

合計 437,500円/日

9,625,000円/月

115,500,000円/年

産業廃棄物処理

産業廃棄物処理業務

食品残渣 日量20t 処理単価 10円/kg 200,000円/日

汚泥 日量20t 処理単価 27円/kg 540,000円/日

木屑 日量20t 処理単価 20円/kg 400,000円/日

合計 1,140,000円/日

25,080,000円/月

300,960,000円/年

付属事業の事業規模

付属事業の事業規模については、下記の通りです。

ガス生成

発電容量を150kwと想定した場合のバイオガスプラント(30t/日)諸元

ガス発生量 73.1万m³/年

すべて発電利用の場合 118.8万kwh … 48,648,600円/年

ガス単体販売(掛目70%)

$$731,000\text{m}^3 \times 70.9\text{円} \times 0.7 = 36,279,530\text{円/年}$$

燃料販売

原料森林間伐材、樹木剪定枝

処理量 20t/日 年間330日稼働 6,600t/年

オイル生成 12t(原料比60%)

チャー生成 4t(原料比20%)

重油 12kl/日 熱量9,000kcal/l

$$\text{練炭 } 4\text{t} \times 30,000\text{円} \times 330\text{日} = 39,600,000\text{円/年}$$

付属事業の事業規模

付属事業の事業規模については、下記の通りです。

バイオガス発電

バイオガス利用

発電容量を150kwと想定した場合のバイオガスプラント(30t/日)諸元

ガス発生量 73.1万m³/年

すべて発電利用の場合 118.8万kwh … 48,648,600円/年

バイオオイル利用

1,800kw × 24h × 32円 × 330日 = 456,192,000円/年

付属事業の内容について

付属事業の内容については、下記の通りです。

堆肥販売

堆肥の有効活用

全国の授産事業所の製品として販売代行を計画しています。
また、近隣の農家に対しては、無償にて提供しています。

花き生産

食品生産以外の堆肥の活用

食品生産に向かない堆肥の活用方法として、花きの生産に活用すべく
生産用地の確保を協議中です。

バイオガス発電プラント事業計画

5 力年計画

7 力年計画

10力年計画

3 パターンの返済計画

- | | |
|-------------------|--|
| ①返済期間 = 5 年均等返済 | 期間配当（手数料）率 = 残高に対して年 8 %（平均利回り 4. 8 %） |
| ②返済期間 = 7 年均等返済 | 期間配当（手数料）率 = 残高に対して年 1 0 %（平均利回り 5. 7 3 %） |
| ③返済期間 = 1 0 年均等返済 | 期間配当（手数料）率 = 残高に対して年 1 2 %（平均利回り 6. 6 %） |

ROE（株主資本利益率）

ROE（株主資本利益率）とは、株主資本 = 資本金を使ってどれだけ利益をあげたのかを分析するための指標で投資の利回り計算に用いられます。ROEは当期純利益を株主資本で割って計算することができます（またはEPS/BPS）。ROEが高いほど株主から集めた資本金を効率的に活用していると判断することができます。なおROEは「Return on Equity」の略称です。

通常の事業の是非を判断する基準としては、「1 5 %」を目安にしています。

配当又は手数料の取扱い

事業資金に対する給付について原則は、業務手数料として収入を申告して頂きます。

但し、資金の提供される形態によっては、支払利息として取扱う場合もありますので、計算上はその差別をせずに原則の業務手数料として取扱います。

（配当としての受領については、元本の償還は無しの取扱いとなり、無議決権株式の保有となります。）

法人税等の取扱い

法人税については、新法人税法に基づいて、平成 2 7 年 3 月 3 1 日まで復興加算を加味しています。

初年度は平成 2 4 年度を想定していますが、暦年は加味せずに「各年度 1 2 ヶ月」として算出していますので、建築完了からの計画数値の計上となっています。

5 力年返済計画

返済期間 = 5 年均等返済 期間配当（手数料）率 = 残高に対して年 8 %（平均利回り 4 . 8 %）

	1 年目	2 年目	3 年目	4 年目	5 年目	6 年目	7 年目	8 年目	9 年目	10 年目	累計
年間収入	156,648	156,648	156,648	156,648	156,648	156,648	156,648	156,648	156,648	156,648	1,566,480
処理費収入	108,000	108,000	108,000	108,000	108,000	108,000	108,000	108,000	108,000	108,000	1,080,000
売電収入	48,648	48,648	48,648	48,648	48,648	48,648	48,648	48,648	48,648	48,648	2,646,480
年間支出	44,100	44,100	44,100	44,100	44,100	53,100	53,100	53,100	53,100	53,100	486,000
人件費	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	195,000
薬品等	15,100	15,100	15,100	15,100	15,100	15,100	15,100	15,100	15,100	15,100	151,000
管理費	14,000	14,000	14,000	14,000	14,000	14,000	14,000	14,000	14,000	14,000	140,000
年間収支	112,548	112,548	112,548	112,548	112,548	103,548	103,548	103,548	103,548	103,548	1,080,480
減価償却	66,800	35,604	29,658	24,706	20,580	17,143	14,280	11,895	9,909	8,254	1,220,480
特別償却	120,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	120,000
償却合計	186,800	35,604	29,658	24,706	20,580	17,143	14,280	11,895	9,909	8,254	358,829
配当手数料	32,000	25,600	19,200	12,800	6,400	0	0	0	0	0	96,000
修正損益	-106,252	51,344	63,690	75,042	85,568	86,405	89,268	91,653	93,639	95,294	625,651
法人税	0	70	70	19,656	21,212	21,380	22,227	22,896	23,454	23,920	154,886
消費税事業税	-11,588	7,459	7,459	10,875	11,150	11,180	11,330	11,449	11,548	11,630	82,492
財務収支額	124,136	105,019	105,019	82,017	80,186	70,988	69,991	69,204	68,546	67,998	843,103
元本返済	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000	0	0	0	0	0	400,000
配当(8%)	32,000	25,600	19,200	12,800	6,400	0	0	0	0	0	96,000
返済元利合計	112,000	105,600	99,200	92,800	86,400	0	0	0	0	0	496,000
修正財務残高	12,136	11,555	17,373	6,590	376	71,364	141,355	210,559	279,105	347,103	4.80%
残存簿価	213,200	177,596	147,937	123,232	102,652	85,509	71,229	59,334	49,425	41,171	

Investment/投資額

P&L forecast/収支見通し

ROE
39.0%

Amount	400,000,000	試算期間/Term for forecast	5	Years
--------	-------------	------------------------	---	-------

	1	2	3	4	5	Amount	Ratio
総収入見込み	156,648,000	156,648,000	156,648,000	156,648,000	156,648,000	783,240,000	
直接費用 (材料費・直接経費)	15,100,000	15,100,000	15,100,000	15,100,000	15,100,000	75,500,000	9.6% (*1)
販管費	95,800,000	64,604,400	58,658,465	53,705,502	49,579,683	322,348,049	38.0% (*2)
金融費用	32,000,000	25,600,000	19,200,000	12,800,000	6,400,000	96,000,000	(*3)
Result before tax/税前損益	13,748,000	51,343,600	63,689,535	75,042,498	85,568,317	289,391,951	
Tax/税	-11,588,190	7,529,429	7,529,429	30,530,945	32,362,222	66,363,834	40.0%
Result after tax/税引後損益						223,028,117	25.2%

諸指標の根拠/Evidence for Ratios

(*1) 直接費用	17.3%	(*4) 必要資	
材料費率	9.6%	最大損失の可能性	571,500,000
労務費率	7.7%	投資・融資	400,000,000
システム費用	0.0%	投下経費	75,500,000
		追加リスク(*5)	96,000,000
(*2) 販管費率	30.3%	(*5)追加リスク	
業務管理 A	0.0%	各種想定リスクの最大値	96,000,000
業務管理 B	0.0%		
その他	30.3%		
(*3) 金融費用	0	ROE	
借入金	0 2.5%	Return/収支	223,028,117
資本コスト	0 2.5%	Equity/必要 資本(*4)	571,500,000
	0 2.5%	ROE	39.0%
	0 2.5%	must be	15%

7 力年返済計画

返済期間 = 7 年均等返済 期間配当（手数料）率 = 残高に対して年 10%（平均利回り 5.73%）

	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目	6年目	7年目	8年目	9年目	10年目	累計
年間収入	156,648	156,648	156,648	156,648	156,648	156,648	156,648	156,648	156,648	156,648	1,566,480
処理費収入	108,000	108,000	108,000	108,000	108,000	108,000	108,000	108,000	108,000	108,000	1,080,000
売電収入	48,648	48,648	48,648	48,648	48,648	48,648	48,648	48,648	48,648	48,648	2,646,480
年間支出	44,100	44,100	44,100	44,100	44,100	44,100	44,100	53,100	53,100	53,100	468,000
人件費	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	24,000	24,000	24,000	177,000
薬品等	15,100	15,100	15,100	15,100	15,100	15,100	15,100	15,100	15,100	15,100	151,000
メンテナンス費	14,000	14,000	14,000	14,000	14,000	14,000	14,000	14,000	14,000	14,000	140,000
年間収支	112,548	112,548	112,548	112,548	112,548	112,548	112,548	103,548	103,548	103,548	1,098,480
減価償却	66,800	35,604	29,658	24,706	20,580	17,143	14,280	11,895	9,909	8,254	1,238,480
特別償却	120,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	120,000
償却合計	186,800	35,604	29,658	24,706	20,580	17,143	14,280	11,895	9,909	8,254	358,829
配当手数料	40,000	34,300	28,600	22,900	17,200	11,500	5,800	0	0	0	160,300
修正損益	-114,252	42,644	54,290	64,942	74,768	83,905	92,468	91,653	93,639	95,294	579,351
法人税	0	70	70	11,221	18,429	20,780	23,216	22,843	23,457	23,920	144,006
消費税事業税	-11,588	7,459	7,459	9,380	10,657	11,074	11,505	11,439	11,548	11,630	80,564
財務収支額	100,960	105,019	105,019	91,947	83,462	80,695	77,826	69,265	68,543	67,998	850,734
元本返済	57,000	57,000	57,000	57,000	57,000	57,000	58,000	0	0	0	400,000
配当（10%）	40,000	34,300	28,600	22,900	17,200	11,500	5,800	0	0	0	160,300
返済元利合計	97,000	91,300	85,600	79,900	74,200	68,500	63,800	0	0	0	560,300
修正財務残高	3,960	17,678	37,097	49,144	58,406	70,601	84,627	153,893	222,435	290,434	5.73%
残存簿価	213,200	177,596	147,937	123,232	102,652	85,509	71,229	59,334	49,425	41,171	

Investment/投資額

P&L forecast/収支見通し

ROE
30.6%

Amount	400,000,000
--------	-------------

試算期間/Term for forecast	5	Years
------------------------	---	-------

	1	2	3	4	5	Amount	Ratio
総収入見込み	156,648,000	156,648,000	156,648,000	156,648,000	156,648,000	783,240,000	
直接費用 (材料費・直接経費)	15,100,000	15,100,000	15,100,000	15,100,000	15,100,000	75,500,000	9.6% (*1)
販管費	95,800,000	64,604,400	58,658,465	53,705,502	49,579,683	322,348,049	41.2% (*2)
金融費用	40,000,000	34,300,000	28,600,000	22,900,000	17,200,000	143,000,000	(*3)
Result before tax/税前損益	5,748,000	42,643,600	54,289,535	64,942,498	74,768,317	242,391,951	
Tax/税	-11,588,190	7,529,429	7,529,429	20,601,302	29,085,651	53,157,620	40.0%
Result after tax/税引後損益						189,234,331	25.2%

諸指標の根拠/Evidence for Ratios

(*1) 直接費用		17.3%	(*4) 必要資		
			最大損失の可能性		618,500,000
材料費率		9.6%	投資・融資		400,000,000
労務費率		7.7%	投下経費		75,500,000
システム費用		0.0%	追加リスク(*5)		143,000,000
(*2) 販管費率		30.3%	(*5)追加リスク		
			各種想定リスクの最大値		143,000,000
業務管理 A		0.0%			
業務管理 B		0.0%			
その他		30.3%			
(*3) 金融費用		0	ROE		
			Return/収支		189,234,331
借入金	0	2.5%	Equity/必要 資本(*4)		618,500,000
	0	2.5%	ROE		30.6%
資本コスト	0	2.5%	must be		15%

10年返済計画

返済期間 = 10年均等返済 期間配当（手数料）率 = 残高に対して年12%（平均利回り6.6%）

	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目	6年目	7年目	8年目	9年目	10年目	累計
年間収入	156,648	156,648	156,648	156,648	156,648	156,648	156,648	156,648	156,648	156,648	1,566,480
処理費収入	108,000	108,000	108,000	108,000	108,000	108,000	108,000	108,000	108,000	108,000	1,080,000
売電収入	48,648	48,648	48,648	48,648	48,648	48,648	48,648	48,648	48,648	48,648	2,646,480
年間支出	44,100	44,100	44,100	44,100	44,100	44,100	44,100	44,100	44,100	44,100	441,000
人件費	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	150,000
薬品等	15,100	15,100	15,100	15,100	15,100	15,100	15,100	15,100	15,100	15,100	151,000
メンテナンス費	14,000	14,000	14,000	14,000	14,000	14,000	14,000	14,000	14,000	14,000	140,000
年間収支	112,548	112,548	112,548	112,548	112,548	112,548	112,548	112,548	112,548	112,548	1,125,480
減価償却	66,800	35,604	29,658	24,706	20,580	17,143	14,280	11,895	9,909	8,254	1,265,480
特別償却	120,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	120,000
償却合計	186,800	35,604	29,658	24,706	20,580	17,143	14,280	11,895	9,909	8,254	358,829
配当手数料	48,000	43,200	38,400	33,600	28,800	24,000	19,200	14,400	9,600	4,800	264,000
修正損益	-122,252	33,744	44,490	54,242	63,168	71,405	79,068	86,253	93,039	99,494	502,651
法人税	0	70	70	2,427	15,425	17,200	19,398	21,430	23,353	25,182	124,555
消費税事業税	-11,588	7,459	7,459	7,822	10,125	10,439	10,829	11,189	11,529	11,854	77,117
財務収支額	100,960	105,019	105,019	102,299	86,998	84,909	82,321	79,929	77,666	75,513	900,632
元本返済	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000	400,000
配当（12%）	48,000	43,200	38,400	33,600	28,800	24,000	19,200	14,400	9,600	4,800	264,000
返済元利合計	88,000	83,200	78,400	73,600	68,800	64,000	59,200	54,400	49,600	44,800	664,000
修正財務残高	12,960	34,778	61,397	90,096	108,294	129,203	152,324	177,853	205,919	236,632	6.60%
残存簿価	213,200	177,596	147,937	123,232	102,652	85,509	71,229	59,334	49,425	41,171	

③ 10年計画 ROE計算書

confidential

Investment/投資額

P&L forecast/収支見通し

Amount	400,000,000	試算期間/Term for forecast	5	Years
--------	-------------	------------------------	---	-------

ROE
23.1%

	1	2	3	4	5	Amount	Ratio
総収入見込み	156,648,000	156,648,000	156,648,000	156,648,000	156,648,000	783,240,000	
直接費用 (材料費・直接経費)	15,100,000	15,100,000	15,100,000	15,100,000	15,100,000	75,500,000	9.6% (*1)
販管費	95,800,000	64,604,400	58,658,465	53,705,502	49,579,683	322,348,049	41.2% (*2)
金融費用	48,000,000	43,200,000	38,400,000	33,600,000	28,800,000	192,000,000	(*3)
Result before tax/税前損益	-2,252,000	33,743,600	44,489,535	54,242,498	63,168,317	193,391,951	
Tax/税	-11,588,190	7,529,429	7,529,429	10,249,121	25,549,783	39,269,570	40.0%
Result after tax/税引後損益						154,122,380	25.2%

諸指標の根拠/Evidence for Ratios

(*1) 直接費用		17.3%	(*4) 必要資	
材料費率	9.6%		最大損失の可能性	667,500,000
労務費率	7.7%		投資・融資	400,000,000
システム費用	0.0%		投下経費	75,500,000
			追加リスク(*5)	192,000,000
(*2) 販管費率		33.5%	(*5)追加リスク	
業務管理 A	0.0%		各種想定リスクの最大値	192,000,000
業務管理 B	0.0%			
その他	30.3%			
(*3) 金融費用		0	ROE	
借入金	0	2.5%	Return/収支	154,122,380
資本コスト	0	2.5%	Equity/必要 資本(*4)	667,500,000
	0	2.5%	ROE	23.1%
	0	2.5%	must be	15%

	24年4月～27年3月	27年4月～
損金不算入経理	法人税 800万円以下 19% 152万円	法人税 800万円以下 15% 120万円
	法人税 800万円超 28.5%	法人税 800万円超 25.5%
	法人住民税 均等割 7万円	法人住民税 均等割 7万円
	法人住民税 所得割 法人税1千万超 法人税×20.7%	法人住民税 所得割 法人税1千万以下 法人税×17.3%
	$\text{所得} \times 28.5\% (1 + 20.7\%) + 7\text{万} - 120\text{万}$ = $\text{所得} \times 34.995\% - 145\text{万}$	$\text{所得} \times 25.5\% (1 + 17.3\%) + 7\text{万} - 120\text{万}$ = $\text{所得} \times 29.9115\% - 113\text{万}$
損金経理	法人事業税 800万超 所得×5.3%-26万8千円	
	法人事業税 400万超800万以下 所得×4.0%-10万8千円	
	法人事業税 400万以下 所得×2.7%	
	暫定消費税（内税）5.0%	

設備の法定耐用年数・・・17年 償却率0.167

グリーン投資減税概要と対象者

青色申告書を提出する法人又は個人が、グリーン投資減税対象設備を取得し、かつ1年以内に事業の用に供した場合に、取得価額の30%特別償却又は7%税額控除のいずれかを選択し税制優遇が受けられる制度です。

ただし、税額控除は中小企業者等のみ適用できます。

(1)中小企業者に限り、基準取得価額（計算基礎となる価額）の7%相当額の税額控除。

ただし、その税額控除額がその事業年度の法人税額の20%相当額を超える場合にはその20%相当額が限度となります。

(2)普通償却に加えて取得額の30%相当額を限度として償却できる特別償却。平成23年6月30日から平成26年3月31日までの期間内に取得等して、その日から1年以内に事業の用に供した場合、事業の用に供した日を含む事業年度において特別償却ができます。



バイオガス発電プラント仕組み



バイオマス発電

産業廃棄物中間処理事業



バイオマス発電事業



堆肥供給事業

循環型社会の構築を目指して

バイオマスとは、動植物などから生まれた生物資源の総称。[SEP]バイオマス発電では、この生物資源を「**直接燃焼**」したり「**ガス化**」するなどして発電します。[SEP]技術開発が進んだ現在では、様々な生物資源が有効活用されています。

特徴

1. 地球温暖化対策光合成によりCO2を吸収して成長するバイオマス資源を燃料とした発電は「京都議定書」における取扱上、**CO2を排出しないもの**とされています。
2. 循環型社会を構築未活用の**廃棄物を燃料**とするバイオマス発電は、廃棄物の再利用や減少につながり、循環型社会構築に大きく寄与します。
3. 農山漁村の活性化**家畜排泄物、稲ワラ、林地残材**など、国内の農産漁村に存在するバイオマス資源を活用することにより、**農産漁村の自然循環環境機能を維持増進**し、その持続的発展を図ることが可能となります。
4. 地域環境の改善**家畜排泄物や生ゴミ**など、捨てていたものを資源として活用することで、**地域環境の改善**に貢献できます。

バイオマスの分類

有機物を原料にしたクリーンな資源を活用します。

廃棄物を利用した循環型のエネルギーを安定した買取政策に従って事業化します。

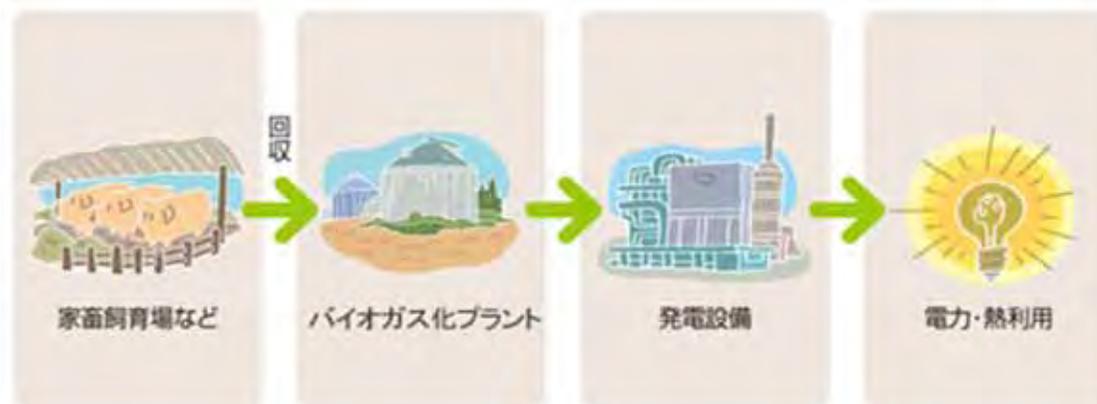
複合事業型の発電事業の誕生です



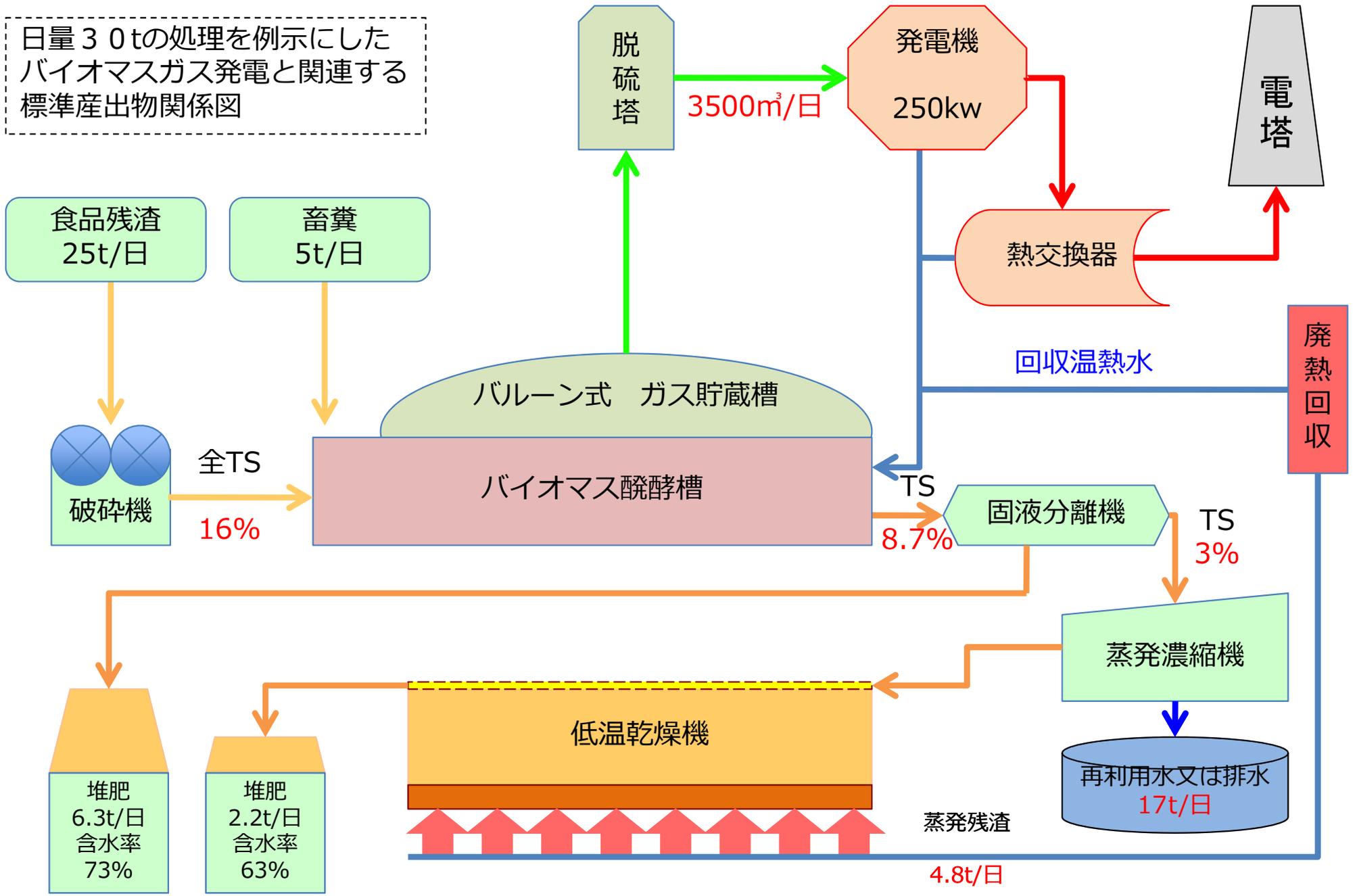
バイオガス発電

畜産排尿糞をガス化して発電の燃料に活用します。

ガス化した糞尿等は堆肥として農地等で再利用されます。



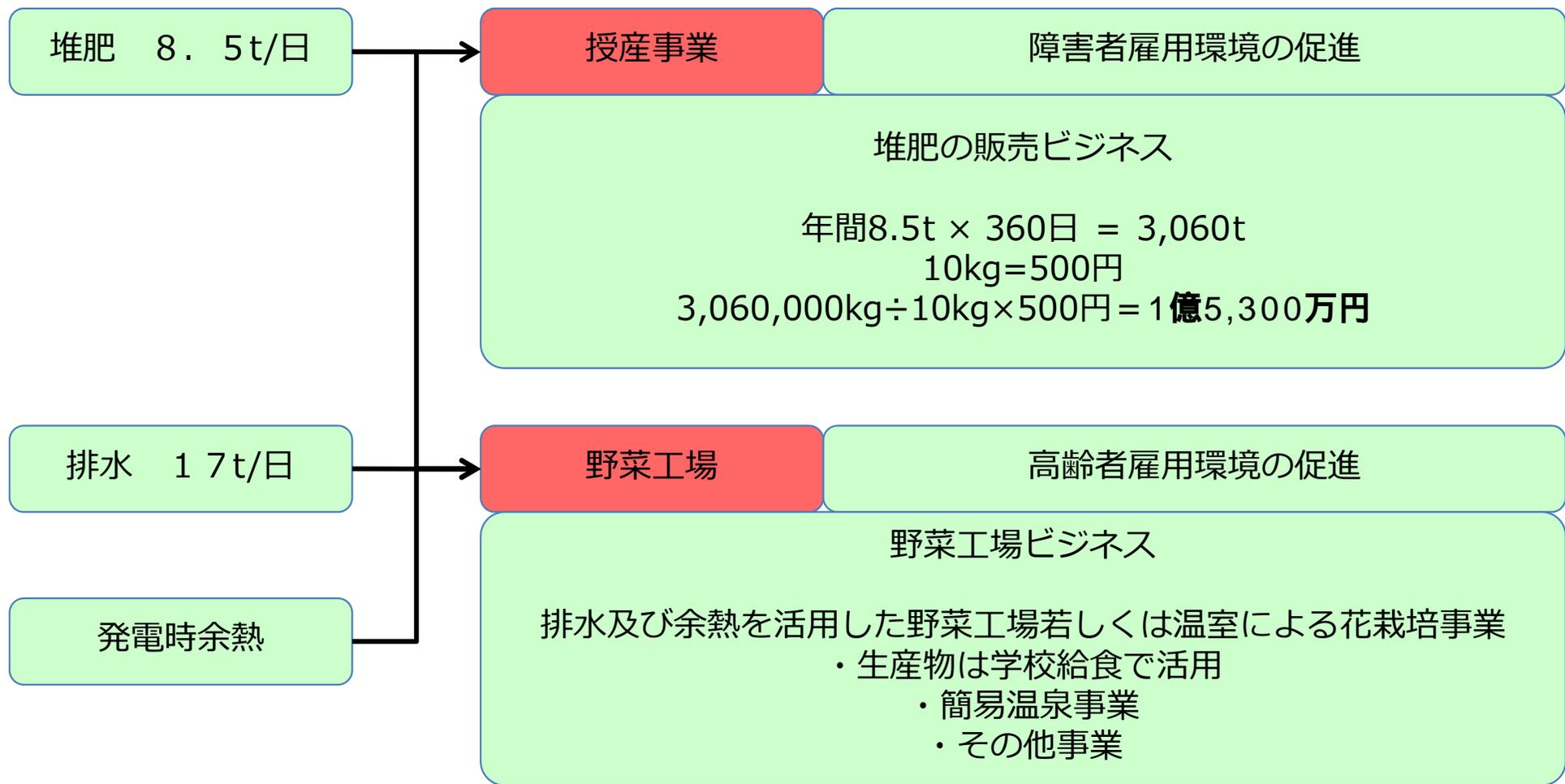
日量30tの処理を例示にした
バイオマスガス発電と関連する
標準産出物関係図



本提案書は仕組みを簡単に説明しているものであり実際の業務フローを確約したものではありません。実際の運営は、提供先との打ち合わせをもとに詳細をつめる作業を生じます。

バイオガスプラントの派生事業

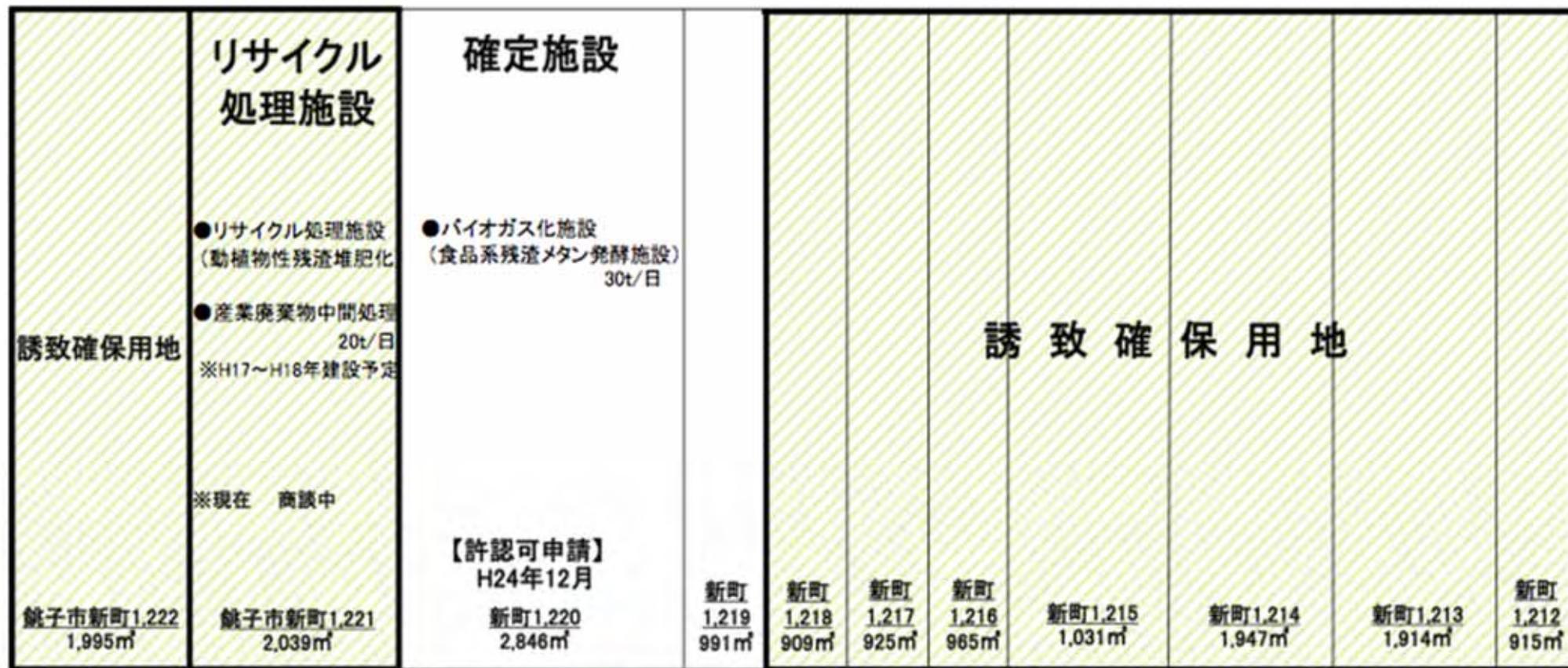
派生事業としては、各施設に係る地方自治体の協力体制を密にして、障害者及び高齢者の雇用環境を充実させることで、地域に還元出来る事業を展開していきます。



バイオガス発電プラント取り組み準備

具体的事例

第一次 誘致募集用地



物件1

2
<2,039㎡>



4
<2,799㎡>

5
<2,978㎡>

6
<2,829㎡>
物件1~6 計 16,477㎡
(4,928坪)



産業廃棄物中間処理施設の事前協議終了通知書

千葉県銚子市における発電事業に必要な事前協議は完了しています。



産廃第136号
平成16年4月26日

株式会社アイ・アール・エム
代表取締役 椎名 正隆 様

千葉県知事 堂本 暁



千葉県廃棄物処理施設の設置及び維持管理に関する指導要綱第14条の規定による事前協議の終了について（通知）

平成15年9月4日付けで事前協議のあった下記の計画については、その協議が終了しましたので通知します。

記

事前協議等 受付年月日	平成15年9月4日 (平成16年2月10日 変更)	受付番号	15-30
廃棄物処理 施設の種別	産業廃棄物中間処理施設		
施設計画地	銚子市新町1220番		

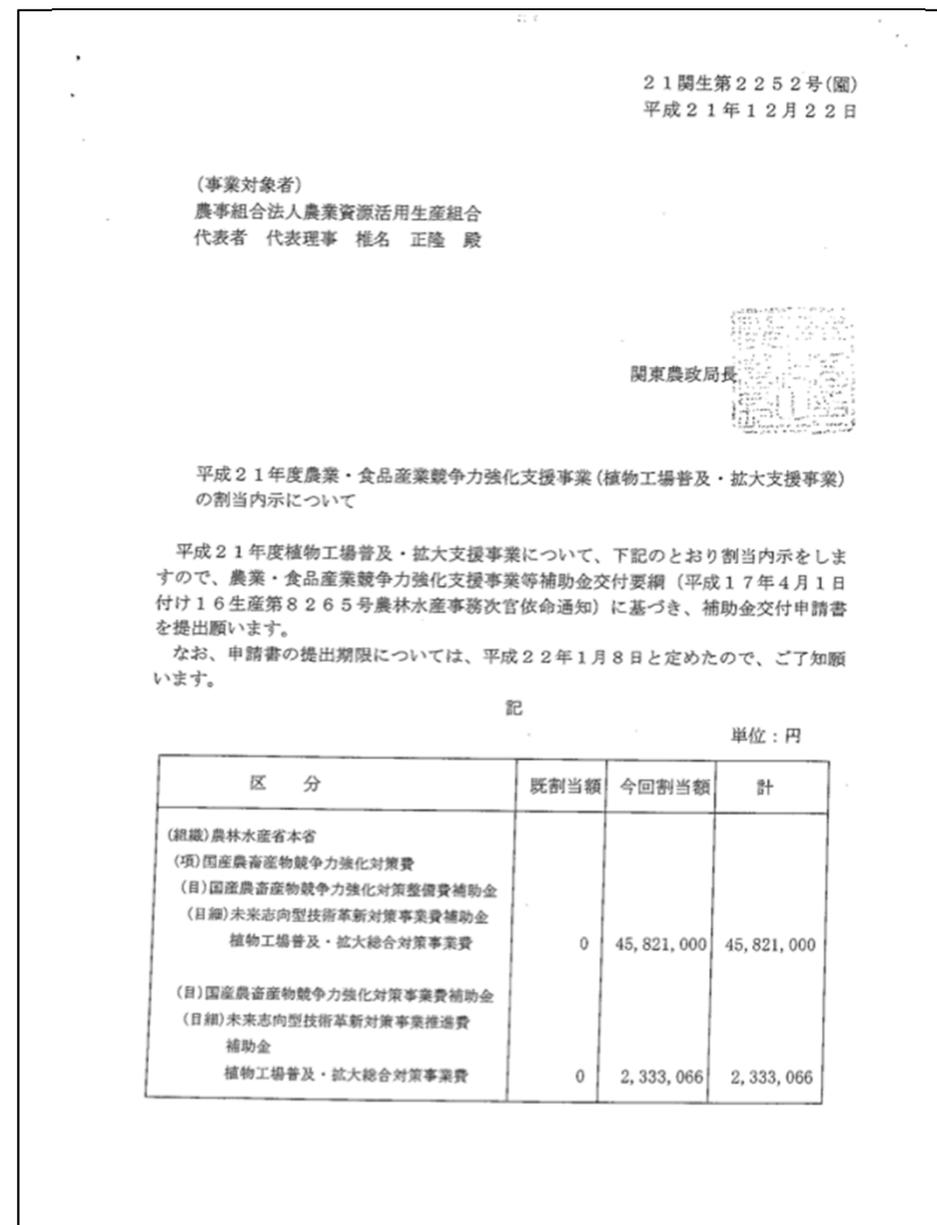
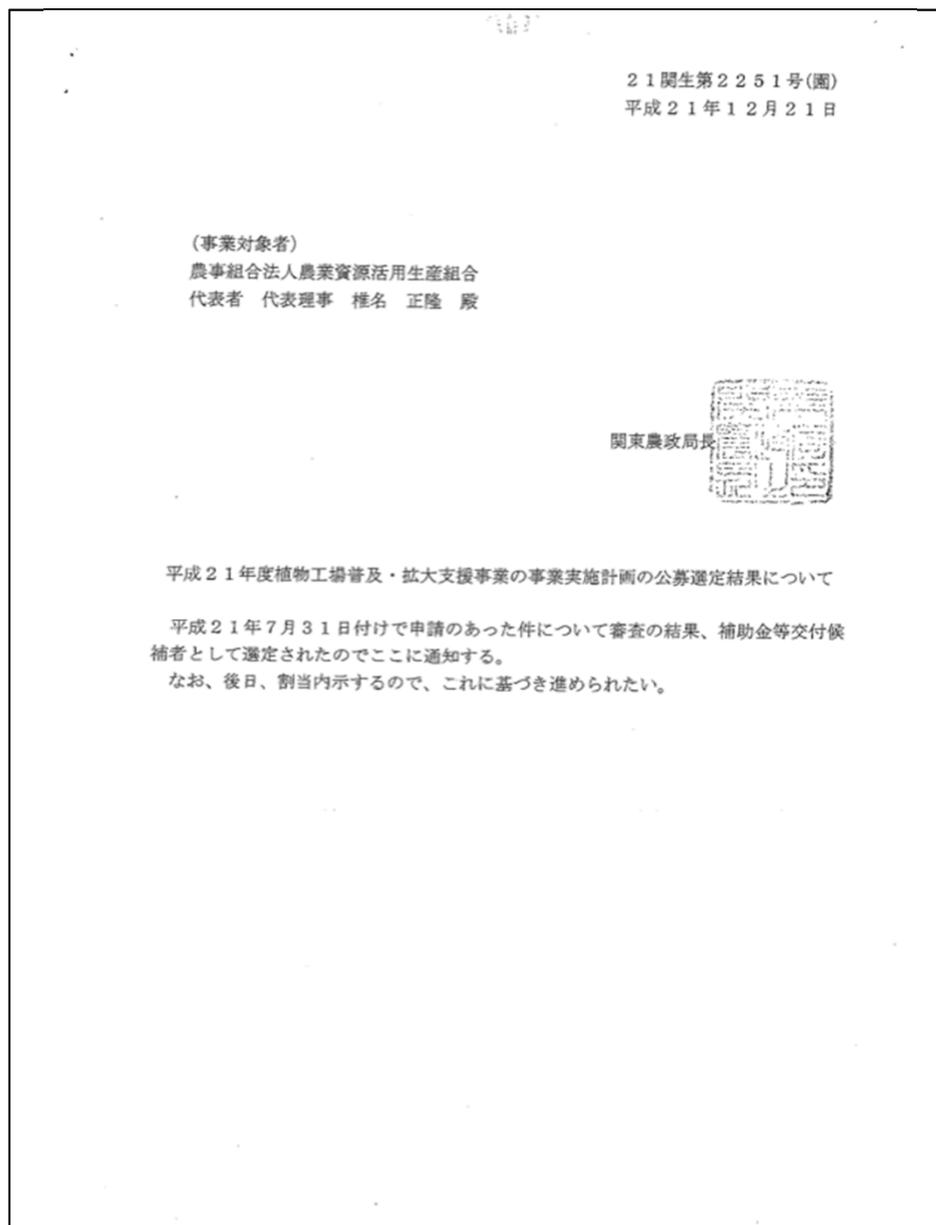
施設計画書

計 画 者 の 資 料	申請者住所	銚子市四日市場町988-1番地		
	申請者氏名	株式会社 アイ・アール・エム 代表取締役 椎名 正隆		
	担当名称・氏名	宮内 信和	連絡先	0479-24-9551
	資本金	4,000万円	従業員	7 (名)
取 扱 業 務	出たる業務内容	一般廃棄物、産業廃棄物の収集・運搬・処理 食品循環資源の再生利用		
	歴 史	平成14年6月1日銚子市一般廃棄物処理業許可 平成14年9月27日千葉県産業廃棄物収集運搬業許可 平成15年2月1日旭安市一般廃棄物処理業許可		
施 設 計 画	施設所在地	千葉県銚子市新町1220番地(詳細は別添のとおり)		
	面 積	2,846 m ²		
	設 置 の 目 的	動植物性食品残渣、剪定木、草等を利用したバイオマスによる発熱・発電および堆肥等へのリサイクル。		
	廃棄物の区分	一般廃棄物	産業廃棄物	特別管理産業廃棄物
	処 理 形 態	自己処理	処理業	
	施設区分	最終処分	中間処理	積替・保管 再生利用
構造・維持管理概要	別添のとおり			
樹立予定期間	年 月 日～年 月 日(年 月 間)			
等 業 範 囲	施設の種別	1日当たり最大処理能力 (最終処分場にあつては 樹立面積及び容量)	取扱廃棄物名	取扱予定 数 量
	リサイクル処理施設 (堆肥舎)	20t/日	動植物性残渣 木くず	20t/日
	バイオガス化施設 (メタン発酵施設)	10t/日	#	10t/日
	搬入車両	2tパッカー ×1 4tアームローラー×7		搬入時間 AM9:00PM5:00

-2-

発電の熱と電力及び堆肥を活用した野菜工場の補助金認定書

バイオガス発電の環境を活用した野菜工場事業も補助金の認定を受けました。



バイオガス発電を事業化する場合に関係する法令一覧表です。これらの申請等に付いてもすべてオペレーション会社が請け負って事業化します。

- ①家畜排泄物の管理の適正化及び利用の促進に関する法律
- ②廃棄物の処理及び清掃に関する法律
- ③電気事業法
- ④電力会社との系統連系協議及び電力受給契約
- ⑤R P S法
- ⑥エネルギーの使用の合理化に関する法律
- ⑦国土利用計画法
- ⑧騒音規制法
- ⑨振動規制法
- ⑩労働安全衛生法
- ⑪建築基準法
- ⑫消防法 = 補助燃材である軽油貯蔵が必要な場合は、危険物取扱者が必要
- ⑬高圧ガス保安法
- ⑭熱供給事業法
- ⑮農地法
- ⑯都市計画法
- ⑰大気汚染防止法
- ⑱悪臭防止法
- ⑲水質汚濁防止法
- ⑳肥料取締法

以上の法律が関係します。

バイオガスプラントFC展開

近将来構想

バイオガスプラントのFC事業の背景

日本において年間約 2,100 ～ 2,300 万トンの食品廃棄物が発生しています（農林水産省および環境庁の統計資料より推計）。

年間ゴミ処理事業経費はなんと1兆9,343億円、国民一人当たり年間約1万5,200円の出費となり、4人家族の場合、年間約6万800円もゴミを処分するために税金が使われていることとなります。

さらにゴミの焼却場の建設費用は、一日に200トンの焼却能力を持つ東京都渋谷区の渋谷清掃工場で約130億円、一日に600トンの焼却能力を持つ東京都墨田区墨田清掃工場で約330億円もの費用がかかり、そのゴミの焼却場が日本中になんと1,500を超える施設が存在しています。

ゴミを処分するにはお金がかかります。

「食品ゴミ」は、大きな社会問題であると同時に、ゴミを処理することで発電をし、堆肥を作り、クリーンで安全、安心の未来をつくるために、積極的に参加をつのります。

各段階における食品廃棄物量をまとめると、

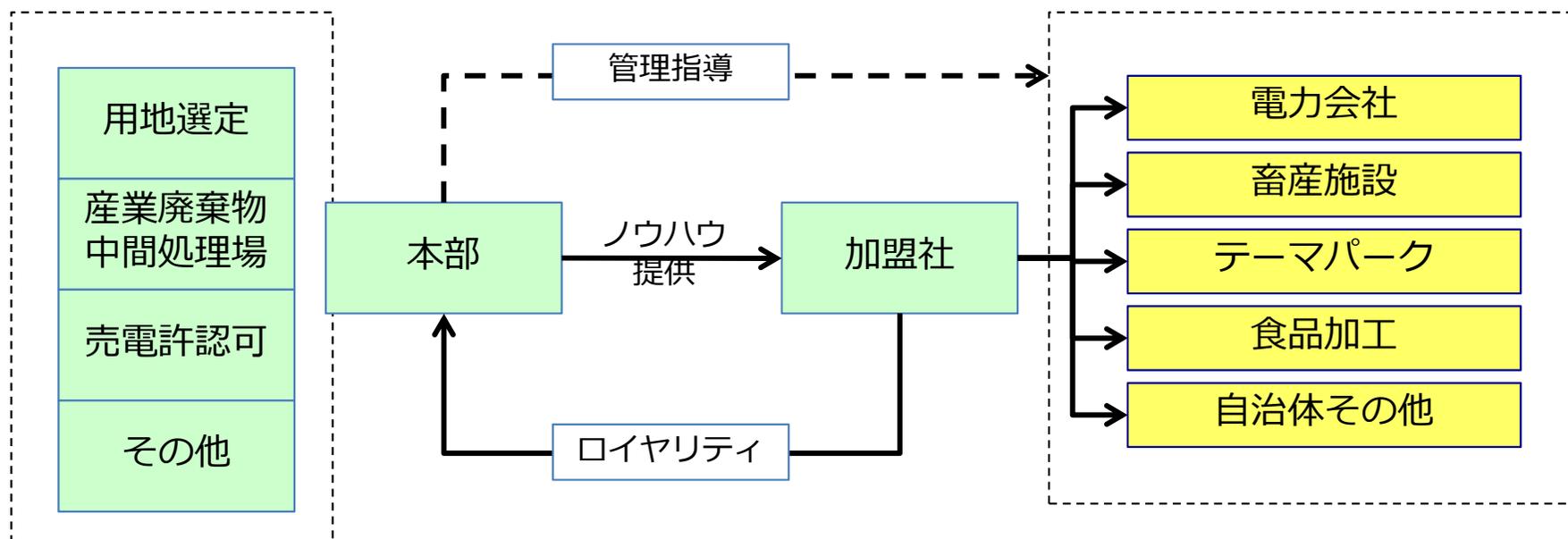
- ①加工過程を中心に発生する産業廃棄物として 495 万トン
- ②流通過程を中心に発生する一般廃棄物（事業系）として 642 万トン
- ③生産過程で発生する圃場廃棄量 や消費過程および家庭で発生する一般廃棄物（家庭系）については、正確な統計的数値は明らかにされていませんが、一般廃棄物（家庭系）の発生量は年間約1,000万トン

と推計されています。

バイオガスプラントのFC事業

バイオガスプラント事業は、各業務に必要なライセンスの集合体で構成されています。

これらの許認可を効率良く取得して、循環型の環境ビジネスとして成立させるためにノウハウを提供し、FC事業として展開することを予定しています。



バイオガスプラント参考事業

相続税対策プラン

再生エネルギー事業で環境に優しい社会貢献事業に参加していただきます。

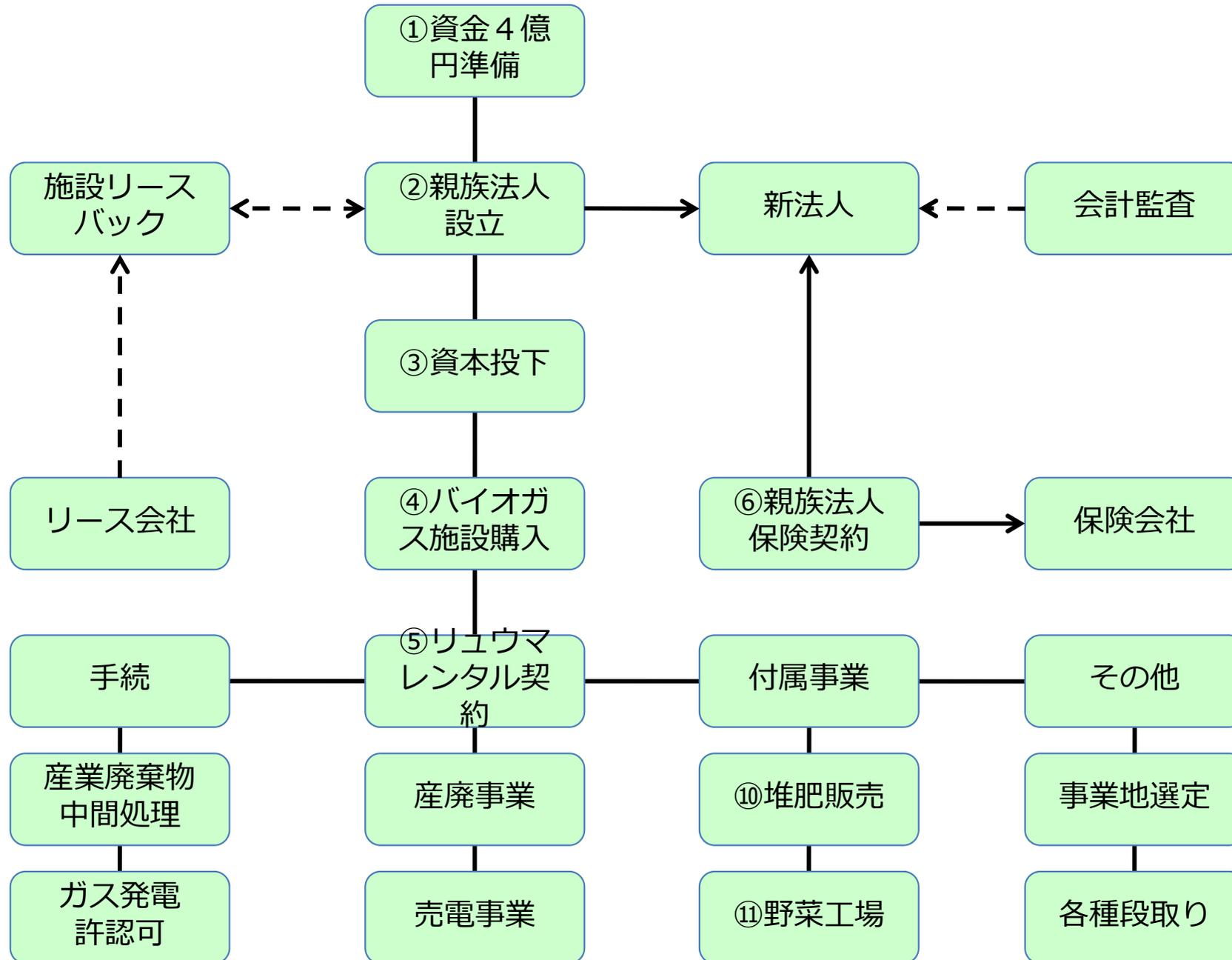
事業の基本は、30t/日の有機廃棄物から生じるバイオガスで発電し、産業廃棄物の処理収益と発電による売電収益、有機物処理から得られる堆肥を販売する収益と三項目の収益を長期に渡って享受する事業収益モデルを活用して、事業収益を将来の保証と資産形成に役立てる事業プランです。

事業の実施にあたって、副産物的に相続税等を軽減する効果が生じます。

これは、相続税の課税時期の資産を先行投資で事業に投入することで、収益を得るという行為に変換して、一度に評価される財産を役務提供契約に基づいて長期に渡って享受することで相続財産を軽減することになり結果として相続税の軽減が得られます。

今回、具体的な事業モデルを例示して、その効果をプランを実施した場合と、実施しない場合の事例で比較いたしました。

また、プランを実施する場合に、生命保険を活用して保険金収入から相続税を利子補給する方法を併せることで更に安心な将来の相続対策を打つことが可能ですので、是非、参考にしてください。



① 事業用地の取得・設備の発注等の一切の段取りは、不要

② 許認可等は、運営会社がすべて申請、実務も一切不要

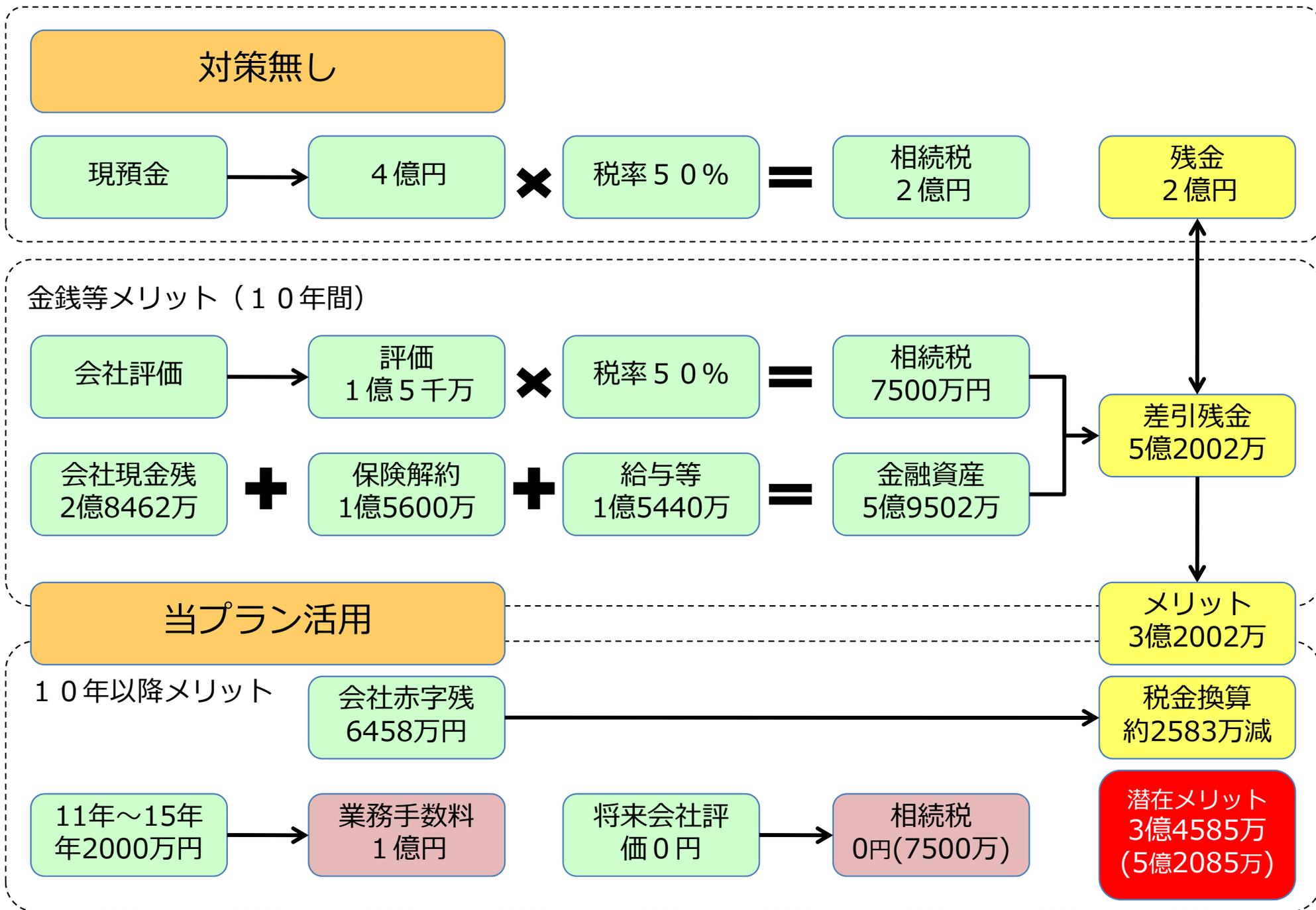
③ 設備の業務契約・・・年6,150万円（15.375%）10年間（11～15年は2000万/年）

年間6,150万円は、予定する収益（P7参照）3億964万円の掛目70%に対して約28.4%の率を乗じて計算されています。実際の事業にかかる費用は、運営側の全額負担として実施します。

④ 年払い保険・・・・・・・・保険会社指定の保険、年1,560万円（10年間）

⑤ 弊社の指定する公認会計士による会計監査、税理士による税務申告、弁護士の法律顧問

⑥ 事業に対する紹介代理店のライセンスの付与



貸借対照表	開始	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目	6年目	7年目	8年目	9年目	10年目	残高
当期現預金収支	0	42,230	58,406	39,359	39,359	39,359	39,359	21,759	21,259	21,782	-38,241	
前期繰越現預金	0	42,230	100,636	139,995	179,353	218,712	258,070	279,829	301,088	322,870	322,870	
当期末現預金残		42,230	100,636	139,995	179,353	218,712	258,070	279,829	301,088	322,870	284,629	284,629
前払保険料	0	7,800	15,600	23,400	31,200	39,000	46,800	35,100	23,400	11,700	0	0
プラント設備	400,000	213,200	177,596	147,937	123,232	102,652	85,509	71,229	59,334	49,425	41,171	41,171
その他資産	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
資産合計	400,000	263,230	293,832	311,332	333,785	360,364	390,380	386,158	383,821	383,995	325,800	325,800
借入金	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
未払金	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
負債合計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
資本金	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000
資本準備金	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000
前期繰越利益	0	0	-136,770	-106,168	-88,668	-66,215	-39,636	-9,620	-13,842	-16,179	-16,005	-16,005
当期損益	0	-136,770	30,602	17,500	22,453	26,579	30,016	-4,221	-2,337	174	-58,195	-58,195
資本合計	400,000	263,230	293,832	311,332	333,785	360,364	390,380	386,158	383,821	383,995	325,800	325,800
負債資本合計	400,000	263,230	293,832	311,332	333,785	360,364	390,380	386,158	383,821	383,995	325,800	325,800
損益計算書	開始	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目	6年目	7年目	8年目	9年目	10年目	累計
売上高		61,500	61,500	61,500	61,500	61,500	61,500	61,500	61,500	61,500	61,500	615,000
レンタル収入		61,500	61,500	61,500	61,500	61,500	61,500	61,500	61,500	61,500	61,500	615,000
売上総利益		61,500	61,500	61,500	61,500	61,500	61,500	61,500	61,500	61,500	61,500	615,000
人件費		2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	20,000	20,000	20,000	20,000	94,400
退職金		0	0	0	0	0	0	0	0	0	60,000	60,000
保険料		7,800	7,800	7,800	7,800	7,800	7,800	15,600	15,600	15,600	15,600	109,200
前払保険償却		0	0	0	0	0	0	11,700	11,700	11,700	11,700	46,800
管理費		1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	12,000
減価償却		66,800	35,604	29,658	24,706	20,580	17,143	14,280	11,895	9,909	8,254	238,829
租税公課		0	0	2,871	2,871	2,871	2,871	2,871	2,871	2,848	2,871	22,948
販管費合計		78,200	47,004	43,930	38,977	34,851	31,414	65,651	63,267	61,256	119,625	584,177
営業利益		-16,700	14,496	17,570	22,523	26,649	30,086	-4,151	-1,767	244	-58,125	30,823
支払利息		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
雑損失		0	0	0	0	0	0	0	500	0	0	500
受取利息		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
雑収入		0	16,176	0	0	0	0	0	0	0	0	16,176
営業外損益		0	16,176	0	0	0	0	0	-500	0	0	15,676
経常利益		-16,700	30,672	17,570	22,523	26,649	30,086	-4,151	-2,267	244	-58,125	46,500
特別償却		120,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	120,000
税引前利益		-136,700	30,672	17,570	22,523	26,649	30,086	-4,151	-2,267	244	-58,125	166,500
法人税等		70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	700
当期利益		-136,770	30,602	17,500	22,453	26,579	30,016	-4,221	-2,337	174	-58,195	-74,200

標準 10 年間シミュレーション (各種補助計算)

confidential

別表七計算書	開始	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目	6年目	7年目	8年目	9年目	10年目	累計
累計残高		-136,770	-106,168	-88,668	-66,215	-39,636	-9,620	-4,221	-6,558	-6,384	-64,580	
税額計算	開始	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目	6年目	7年目	8年目	9年目	10年目	累計
消費税算定収支		-339,700	60,300	60,300	60,300	60,300	60,300	60,300	59,800	60,300	60,300	202,500
消費税額		-16,176	2,871	2,871	2,871	2,871	2,871	2,871	2,848	2,871	2,871	9,643
法人事業税所得		-136,700	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-136,700
法人事業税		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
法人税課税所得		-136,700	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-136,700
法人税・法人地方税		70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	700
株価算定	開始	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目	6年目	7年目	8年目	9年目	10年目	累計
会社評価純資産方式		263,230	293,832	311,332	333,785	360,364	390,380	386,158	383,821	383,995	325,800	
類似業種批准方式		37,792	42,186	44,698	47,922	51,738	56,047	55,441	55,106	55,131	46,776	
算定株価		124,188	138,626	146,882	157,475	170,015	184,175	182,184	181,081	181,163	153,708	
サービス業(他に分類されないもの)	配当金額	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	利益金額	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
	簿価純資産	196	196	196	196	196	196	196	196	196	196	196
	平成23年平均	201	201	201	201	201	201	201	201	201	201	201
当社(資本金に対して1株50円に換算した場合、発行株式400万株)	配当金額	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	利益金額	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	簿価純資産	66	73	78	83	90	98	97	96	96	81	
	1株金額	9.45	10.55	11.17	11.98	12.93	14.01	13.86	13.78	13.78	11.69	
固定資産償却・簿価	開始	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目	6年目	7年目	8年目	9年目	10年目	累計
期首簿価	400,000	400,000	213,200	177,596	147,937	123,232	102,652	85,509	71,229	59,334	49,425	
減価償却(償却率.167)	0	66,800	35,604	29,658	24,706	20,580	17,143	14,280	11,895	9,909	8,254	
特別償却(償却率.300)	0	120,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
期末簿価	400,000	213,200	177,596	147,937	123,232	102,652	85,509	71,229	59,334	49,425	41,171	
生命保険料計算	開始	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目	6年目	7年目	8年目	9年目	10年目	累計
生命保険料(1/2損金)		15,600	15,600	15,600	15,600	15,600	15,600	15,600	15,600	15,600	15,600	156,000
保険金1億円名50歳												

本提案書は仕組みを簡単に説明しているものであり実際の業務フローを確約したものではありません。実際の運営は、提供先との打ち合わせをもとに詳細をつめる作業を生じます。

Copyright 2012 R's holdings All right reserved

バイオガスプラント関連

用語等説明資料

バイオガス

バクテリアが無酸素の環境で炭素を含む有機原料を分解する時に形成されるガスの混合物に与えられた名前です。

主な成分はメタン (CH₄) が60~70%、二酸化炭素 (CO₂) が30~40%、その他微量の窒素 (N) や酸素 (O)、硫化水素 (H₂S) 及び水 (H₂O) 等を含みます。

二酸化炭素が分離されメタン含有量が最低95%に達した時それはバイオメタンと呼ばれ自動車の燃料としても利用する事ができます。

バイオガスの特性

熱量は1 m³あたり5,500~6,500 kcalで地方都市ガス (6A) と略同じ性質を持っています。

燃焼速度が遅く爆発濃度の範囲も狭いので比較的安全なガスと言えるでしょう (5.0~15.0 vol%)。

メタンの比重は0.555で二酸化炭素やプロパンとは違って大気中では高い所へと流れていきます。

	バイオガス (60%)	メタン	プロパン
比重 (空気に対して)	0.94	0.55	1.56
発火点 ()	~ 800	700	500
爆発範囲 (vol%)	5 ~ 15	5 ~ 15	2 ~ 10
最大燃焼速度 (m/秒)	0.2	0.38	0.42

バイオガスの性質

メタン含有量は醗酵状態によって変動し、例えば低温時に原料を過剰投入した場合等は60%を下回り、炎が赤みを帯び燃焼が不安定になる場合があるので、適切な運転がガスの安定利用にとって重要になります。

バイオガスは燃焼速度がLPガス、都市ガス（12A）の半分以下と小さい為、コンロの燃え口から出るガスの流れが速い場合、炎がノズルから浮き上がり場合によっては『立ち消え』になります。

これを避ける為には、燃焼器具の穴の径を大きくしたり、燃え口の穴の数を多くしてガスの流れを遅らせる事が必要となります。

バイオガスの熱量

プロパンガス	1kg	=	バイオガス	2m ³
都市ガス(6A)	1m ³	=	バイオガス	1m ³
電 気	1Kwh	=	バイオガス	0.7m ³ (発電効率20%)

エネルギーとして

1m³のガスで家庭 3~4人の一日分の調理を賄う事が出来ます。

ガスボイラーを用いてお風呂を沸かしたり、ガス灯を用いて外灯・誘蛾灯等に使用したり40W相当の明かり1個を6時間点滅させる事が出来ます。

ガス冷房やガス冷蔵庫に用いたり、発電機に接続し電気を起こして動力源とする事も出来、100Wの電球3個が約4時間程度使えます。

バイオガスプラントの特徴

(1) 温度による分類

常温醗酵・・・醗酵温度が20℃前後で外気温の変動に合わせて変化するものを常温醗酵と言います。加温、保温も補助的に行い、基本的には人為的な温度管理を行わないものです。

中温醗酵・・・35℃前後で哺乳類の体温に近い所で醗酵させるものを言います。腸内細菌の中のメタン生成菌が中心となってガスを発生させます。温度管理は的確に行う必要があります。

高温醗酵・・・55℃前後で行う醗酵で常温、中温に比べて処理能力が極めて高いが、菌類の安定性に欠き管理が難しい。

(2) 醗酵槽の形状による分類

加圧式・・・密封された醗酵槽の上部にガスを貯留するもので内部は加圧状態になります。

- 1) 醗酵槽はコンクリート又はレンガで作られ、形状は円筒形壁に半球形ドームが乗った形で底部もドーム状に湾曲している。等方性である為、応力が集中しにくく構造上の強度が高くなるので一般家庭用規模（容積6～10m³）では鉄筋が要らず、資材の節約が出来ます。
- 2) 表面積を少なく出来るので醗酵槽内の熱損失を方形と比べ20%減らす事が可能。
- 3) 槽内の流れがスムーズで淀みが出来ない。

浮蓋式・・・醗酵槽はプールの様に外気に晒されてり、そのプールの上にコップを逆さまにした様な大きな鉄製の蓋を浮かべて、その中に発生してきたガスを貯留するものです。

折衷式・・・ガスの圧力により低圧タイプ（水頭差5～10cm）と高圧タイプ（60～80cm）とに分かれ、加圧式タイプのガス配管の途中にガス貯留槽を備えるものです。

加圧式醗酵槽の概要

- 1) バイオガス技術を利用する為には投入槽・排出槽・醗酵槽の3つの部位からなる醗酵装置と、一時的に液肥を溜めておく貯留槽が必要です。発生するガス（バイオガス）を短時間に大量に利用する場合やガスの圧力を一定にする必要がある場合には、ガス貯留槽を併設します。
- 2) 醗酵槽にはパイプを通して投入槽と排出槽が繋がっています。投入槽は原料を投入する場所で、ここで原料と水を加えて醗酵槽に流し込みます。大きさは使い方に応じて決まります。バークリーナー等で一度に投入する場合はそれに合せた貯留容量が必要ですが、流下式豚舎から直接投入する場合は50リットル程度の雨水升でも十分です。醗酵槽内の液肥が流れを障害する様な粗大有機物（裁断していない雑草、稲藁等）や、砂利、砂が流れ込まない様に心掛けて下さい。排出槽は分解後の液肥が排出、滞留する所です。本タイプの場合、ガスは醗酵槽内の上部に蓄えられるのでそれに応じて醗酵槽の液肥がガスによって排出槽に押し出され、この液肥がガスを加圧する事になります。醗酵槽の頂部にはガス取出し口があって、排出槽の液肥による圧力でガスが自動的に利用できる様になっている為、排出槽を加圧槽とも呼びます。排出槽の容積が大きければ一時的に利用できるガスの量が多く、又、圧力の変動も少なくなります。目安としては、日発生量の半分を排出槽容量に設定すれば良いでしょう。
- 3) 生産される液肥の量は投入した原料（+ 同量の希釈水）の重さに等しく、牛1頭で年間およそ20t（窒素70kg相当）、豚1頭で5t（窒素10kg相当）の液肥が得られます。従って1haのイネ又はコムギの一作に対しては、およそ牛1頭又は豚4頭分の液肥が必要になります。
- 4) 必要なガスの量から考えた場合は、煮炊きに使うのであれば5人家族として1日に1.5m³程のバイオガスがあれば足りませんが、余裕を見て1日に2m³のガスを得られるように醗酵槽の大きさを設計します。これは目安ですが下記のようにプロパンや都市ガス使用量と電気使用量などを調べて、エネルギー的に等価なバイオガスに換算すれば家庭ごとの必要量が算定できます。例えば醗酵槽内温度を20℃前後とした場合、醗酵槽1m³当たり0.25m³/日のガスが発生すると考え、1日に2m³のガスを得るとした場合の容積は8m³となります。こうしておけば夏は醗酵槽内の微生物の分解力が高まるので原料を多量に入れば、1日に4~5m³のガスが得られ、余剰ガスを外灯、誘蛾灯或いはガス冷房等に利用する事もできます。

その他の設備

(1) ガス配管

醗酵槽上部のコンクリート製マンホール蓋にガス取出し口があり、ここから軟質・硬質塩化ビニール管、ポリエチレン管、鋼管等用いて配管をします。管径はガス消費量や配管長により決定します。バルブ、曲がり部分に於いては圧力損失が生じますので急に角度を付けないように配管します。又、配管途中には水抜・圧力計・脱硫装置を設置します。

(2) 水抜き

バイオガスには水蒸気が含まれており、特に冬季は外気に晒されて管中に結露した水が滞留又は凍結し、ガスの流れを不安定にしますので管を若干傾斜させ、この結露水を配管中の1～2ヶ所に集め水抜きバルブ栓を設けます。

(3) 圧力計

醗酵槽内にガスが溜まると中の圧力が増してきます。内部の圧力を知ると共に必要以上にガス圧を上げない為に余分なガスを大気中に放出するのが『圧力計』の役割です。径40mm程度の外管と径8mm程度の内管よりなるアクリル又はガラス製水柱マンオメーターで、寒冷地には不凍液を利用します。

(4) ガスの洗浄

バイオガスは良質な醗酵状態ではメタンが60～70%を占め、残りは二酸化炭素で、その他に水素、窒素、微量の硫化水素(0.02%程度)を含みます。この内、硫化水素は燃焼器具を腐食させ健康にも良くないので取り除きます。脱硫には酸化鉄を用いた化学的方法が最も容易ですが、光合成細菌等を用いた脱硫も可能です。酸化鉄を用いる方法の場合、酸化鉄(鉄くず・赤錆びた切り屑)を鋼管材もしくは塩ビ管やコンクリート管に詰めて脱硫装置とします(99%除去可能)。直径200mm×長さ1.8m程の大きさの物を1本は交換用として2本用意します。