

メタン発酵・メタンガス利用事業の最新動向



バイオマス産業社会ネットワーク第124回研究会



CORNES & COMPANY LIMITED

Hiroki MIYANISHI

講演内容

①はじめに

②ドイツでなぜバイオガスは普及したのか？

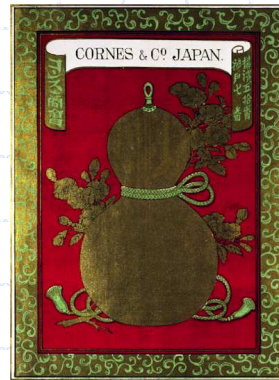
③バイオガスプラント事業化のポイントと国内事例

④FIT後の取り組み事業

①はじめに



会社概要



■創業1861年(文久元年)のイギリス系総合商社。



Import Motor Cars
輸入自動車販売



CORNES & CO, LTD.

Survey & Claims Settling
海上損害:調査・査定・精算



CORNES & CO, LTD.

General Trading
トレーディング



CORNES & CO, LTD.

Insurance & "P&I"
保険・PI・CIB



CORNES & CO, LTD.

Electronics & Industrial Equipment
エレクトロニクス・産業機材



CORNES DODWELL

Biogas Plants
バイオガス事業



CORNES & CO, LTD.

Charts & Publications
海図・関連書誌



CORNES & CO, LTD.

Agricultural Machinery
農業施設機械



CORNES
AG

バイオガス関連事業の経緯

(1/1)

1997年 国内試験プラント建設

北海道由仁町にバイオガスプラントの実証プラントを建設。

1999年 『家畜排せつ物の管理の適正化及び利用の促進に関する法律』施行
シュマック社（ドイツ）とJV企業コーンズ・シュマックバイオガスを設立。

2000年 国内実機建設

北海道江別市町村農場にバイオガスプラント1号機を建設。以降，畜産廃棄物を中心に，バイオガスプラントを納入。

2002年 『新エネ等電気利用（RPS）法』の施行

2008年 バイオガス事業強化のため、コーンズ・バイオガスを発足。

2012年 『再生可能エネルギー特別措置法』の施行

2013年5月時点 納入実績 32基

- ・ 家畜排泄物の処理方法の一つとして，事業を開始したのが原点

バイオガスの関連実績

コーンズ・バイオガスプラント導入実績

- 処理量/日 10t 未満
 - 処理量/日 10t 以上
 - 処理量/日 30t 以上
 - 発電機のみ納入
- 原料 牛ふん尿
 原料 豚ふん尿
 原料 食品加工残渣



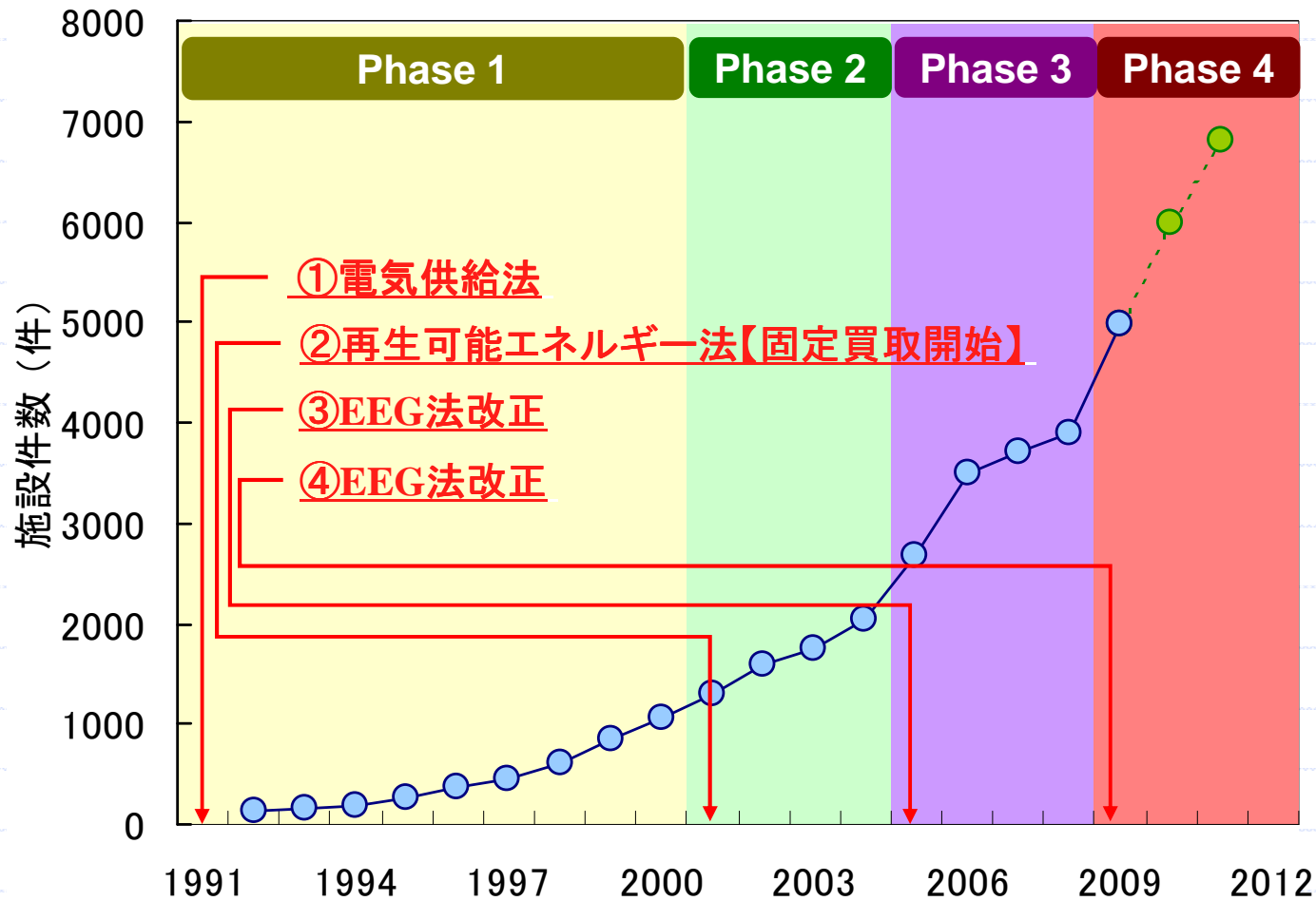
【建設実績】

プラント : 32基
 発電機のみ : 4サイト

②ドイツでなぜバイオガスは普及したのか？



ドイツにおけるバイオガス施設の推移



4度の大きな法整備があり、バイオガスプラントの需要を牽引!!!!

各法の特徴

1991 電気供給法

環境負荷低減・国内生産エネルギーの増加を目的に、制定・施行された。

- ①電力供給事業者に対し、事業地域内で発生する再生可能電力の買取を義務化。
- ②電力供給事業者の年間電力供給量の5%を超える部分は、買い取り対象から除外。

2001 再生可能エネルギー法

環境保護政策を重要視する政権与党（社会民主党と緑の党の連立政権）が誕生し、世論の後押しを受ける形で2001年に施行。基本的には、電気供給法と同様に再生可能エネルギーの普及拡大を目的とする。

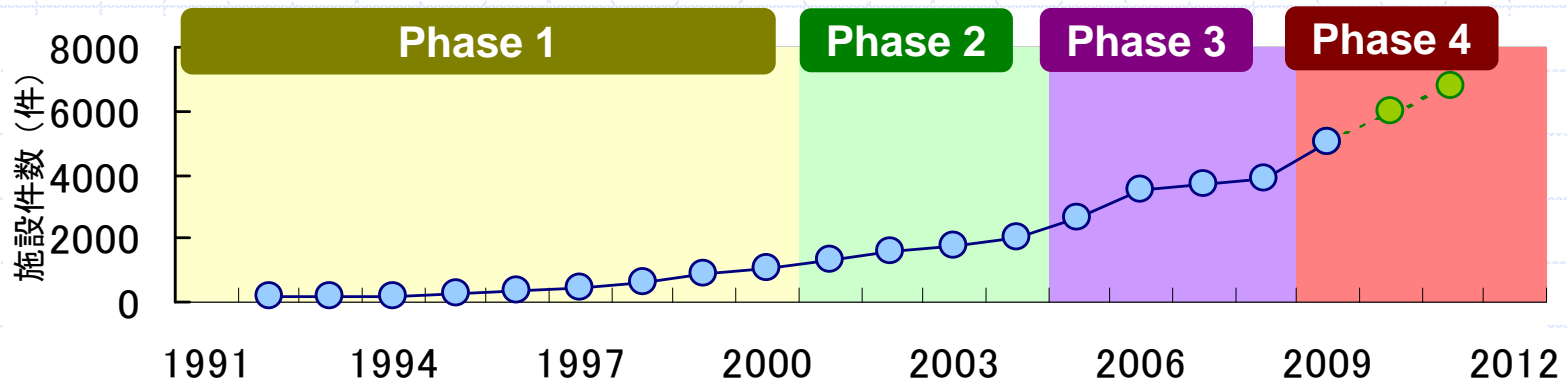
- ①系統管理者に対して、再生可能エネルギー発生源への接続を義務化。
- ②電力小売価格に対する比率から、20年間の固定額での買い取りに変更。
- ③買い取り価格の細分化及び適用範囲の拡大。
- ④総電力にしめる再生可能電力の割合の平均値を下回る送配電事業者は、平均値を上回る事業者から平均値に達するのに必要な分の買い取りを義務化（3ヶ月更新）。
- ⑤同時期に、バイオマス作物生産を牽引する法律が成立。

2004・2010 再生可能エネルギー法・改正

再生可能エネルギーの大幅普及に向けたきめの細かい修正がされた。

- ①系統管理及び増強の費用負担に関する原則を明記。系統連携の費用は、再生可能エネルギー事業者が、系統増強費用は、系統システム管理者が負担すること等
- ②国や州が所有する施設についても、適用の範囲とすること。
- ③用語の定義や対象の細分化
- ④ボーナス制の導入

規模・適用区分の変遷



規模
区分

0.5 MW以下
0.5-5.0 MW

0.5 MW以下
0.5-5.0 MW
5.0-20.0 MW

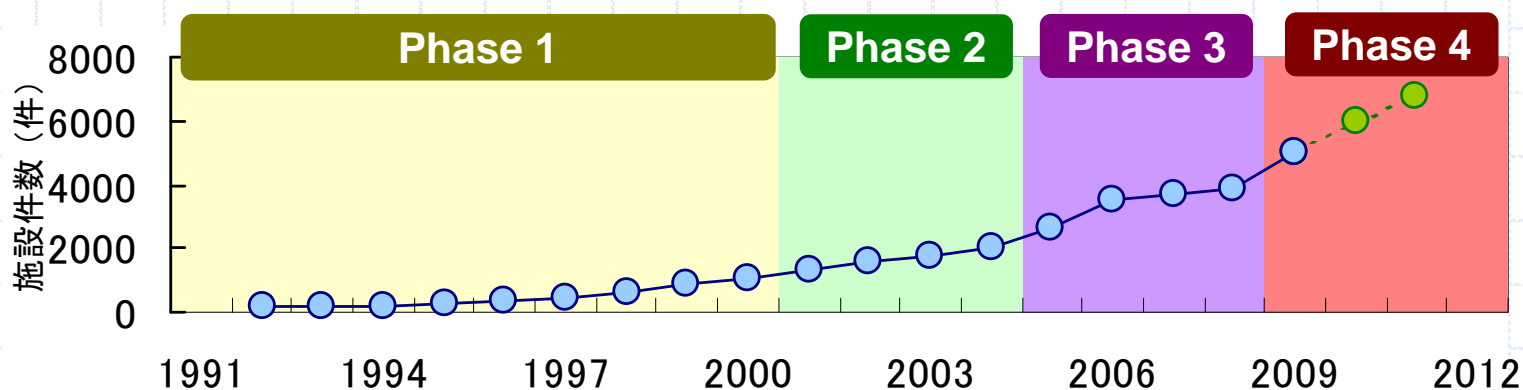
0.15 MW以下
0.15 - 0.5 MW
0.5-5.0 MW
5.0-20.0 MW

適用
範囲

農業系及び林業系の
残渣及び生産物

バイオマス全般

買取価格の変遷



| 項目 | 規模区分 | 91-93 | 94-00 | 01-04 | 05-09 | 10- |
|------|-------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|-----------------|
| 買取価格 | 0.15 MW以下 | 9.50 (75%以上) | 10.22 (80%以上) | 12.59 (10.23) | 25.43 (17.5) | 31.20 (25.4) |
| | 0.15-0.5 MW | | | | 23.11 (15.9) | 24.53 (24.5) |
| | 0.5-5.0 MW | 8.23 (65%以上) | 8.38 (65%以上) | 11.33 (9.21) | 16.57 (11.40) | 18.54 (18.5) |
| | 5.0-20.0 MW | 対象外 | 対象外 | 10.71 (8.7) | 12.20 (8.4) | 12.45 (10.1) |
| Rate | | 68.79 円/DEM | | 123.07 円/€ | 145.32 円/€ | 122.79 円/€ |

| 規模区分 | 基本買取価格 | ボーナス | | | | | |
|-------------|--------|--------|------|------|-----------|--------|-------|
| | | 再生可能資源 | 糞尿 | 景観 | ホルムアルデヒド* | テクノロジー | コージェネ |
| 0.15 MW以下 | 11.55 | 6.93 | 3.96 | 1.98 | 0.99 | 1.96 | 2.97 |
| 0.15-0.5 MW | 9.09 | 6.93 | 0.99 | 1.98 | 0.99 | 1.96 | 2.97 |
| 0.5-5.0 MW | 8.17 | | 3.96 | | - | - | 2.97 |
| 5.0-20.0 MW | 7.17 | | - | | - | - | 2.97 |

*2010年の参考値としては、基本買取+ボーナス（再生可能+糞尿+コージェネ）

②のまとめ

ドイツでバイオガスが普及した理由

- ①買い取り価格
- ②（費用負担を含む）ルールの明確化
- ③農業関連（バイオマス作物の生産優遇等）との連携
- ④状況に応じた法整備（ルールの変更）

③ バイオガスプラント事業化のポイントと国内事例



(1) メリットの把握(農業分野中心)

メリット1 (悪臭対策)

閉鎖された空間において処理されるため、臭気等の問題が軽減される。

メリット2 (廃棄物処分費の削減)

廃棄物処分費の削減により、コスト面における削減効果が期待される(処理業を行う場合は、処理収入)。

メリット3 (再生可能エネルギーの確保)

バイオガスを得ることにより、発電や発熱等が可能となる。

メリット4 (マテリアル利用)

液体肥料を安定して生産することが可能であり、飼料作成時の化学肥料の削減が可能となる(特に、寒冷地において冬季に良質なたい肥を作成するには、多大な労務が必要となるが、バイオガスではこれが不要)。

システムによっては、敷料の生産も可能となる。敷料の購入コストの削減だけでなく、場外からの敷料由来の病原性微生物の侵入を防止できる。

(2) システムの選択

温度による分類

| 項目 | 中温発酵 (30~40℃) | 高温発酵 (50~60℃) | 比較 |
|----------|------------------|------------------|-----------------------------|
| 有機物分解率 | ○ | ○ | 十分な滞留日数が確保できれば、ほぼ同様。 |
| 分解速度 | ○ | ◎ | 高温発酵の方が有利。施設規模を小さくできる。 |
| 処理安定性 | ◎ | ○ | 中温発酵の方が有利(温度変化、原料性状変化等)。 |
| エネルギー効率 | ◎ | ○ | 中温発酵の方が有利。 |
| 阻害物質への強さ | ◎ | ○ | 中温発酵の方が有利。多様な性状の処理対象物に対応可能。 |
| 殺菌性 | ○ | ◎ | 高温発酵の方が有利。 |

システムによる分類

| 項目 | 湿式 (加水方式) | 乾式 (無加水方式) | 比較 |
|-------------|--------------|---------------|------------------------------|
| 処理対象物(TS濃度) | 6~10% | 25~40% | |
| 消化液量 | ○ | ◎ | 乾式が有利。 |
| 維持管理費 | ◎ | ○ | 湿式が有利。乾式は、機械負荷が大きく、また駆動部も多い。 |

■ 中温・高温発酵、湿式・乾式(加水・無加水)には、それぞれメリットがあり、処理対象物・サイトの条件等に応じて、選択

(3) 調査・企画

ポイント1 (入口の明確化)

■入口 (賦存量及び性状の調査)

発生量の変動 (週間での変動や排出先運用にも注意が必要) 及び性状の調査 (一般的な項目 (pH、TS、VTS、T-N、T-P) だけでなく、夾雑物の種別・大きさにも注意が必要)

ポイント2 (出口の明確化)

■出口 (発酵残さの利用先確保、売電可能量の確認)

液肥利用ができない場合、多大なコストをかけて消化液処理を行う必要がある。液肥利用可能な量を明確化することが重要 (受入先の圃場や田畑の構造の把握も重要)

ポイント3 (仕様の選択)

■システムの選択

サイトにおいて求められる優先順位を明確 (糞尿処理の適正化・悪臭対策、地域内エネルギー源の確保、ガスの利用方法、肥料の確保、敷料の確保、畜産業の合理化等) とし、仕様を決定する。

(4) バイオガスプラントの分類(畜産中心)

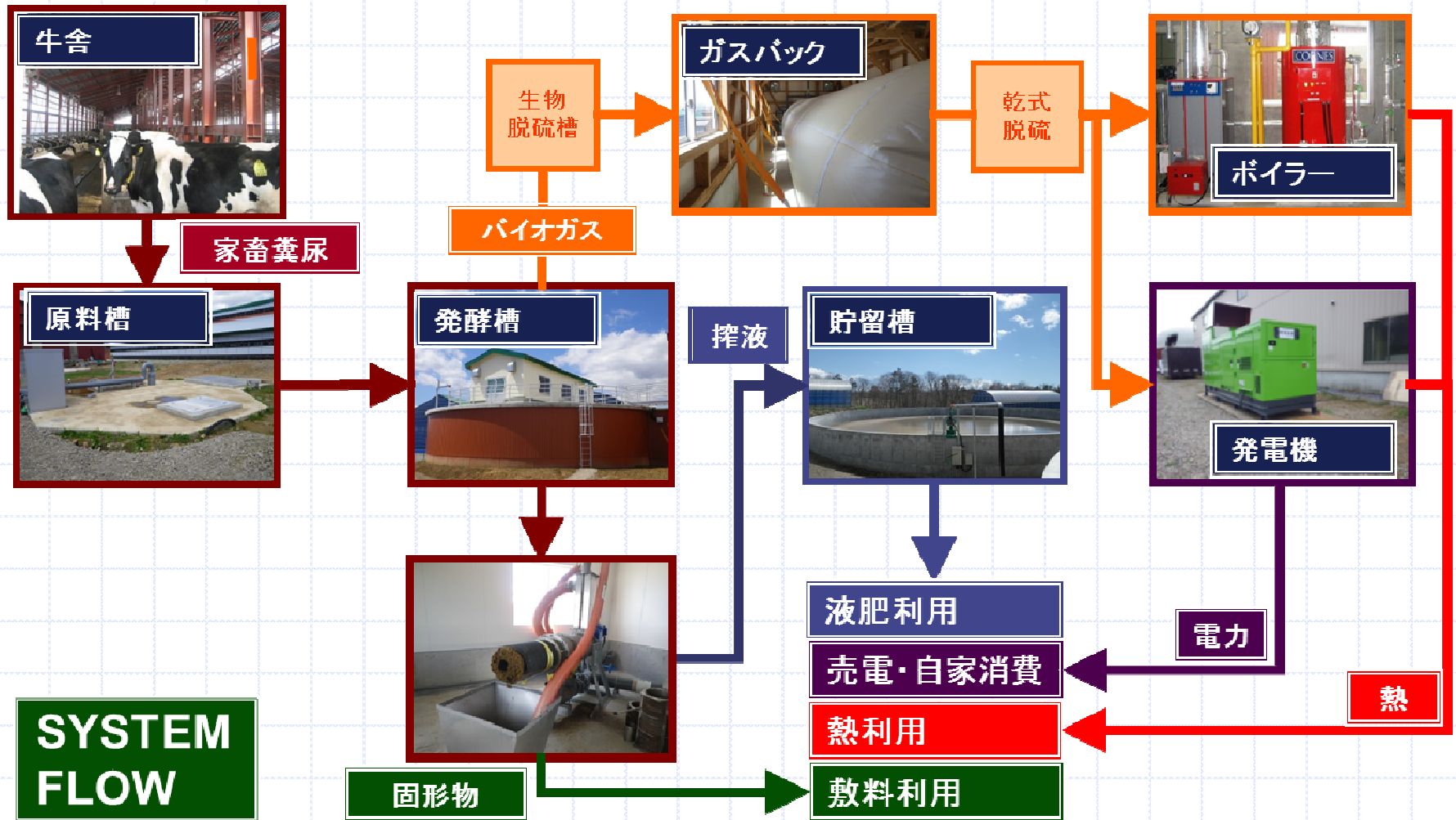
収集型プラント

市町村・組合等が主として多数の畜産農家から発生する糞尿を収集し、処理するプラント。スケールメリットが大きくなるが、合理的な設置個所の確保、伝染病のリスク管理、液肥散布作業の大規模化等を注意する必要がある。畜糞だけでなく、その他廃棄物の処理を複合して行い、付加価値を付ける場合も多い。本来であれば、スケールメリットがでるが、公共施設であることや、上記リスク管理等の問題、受入設備等から、建設コストが大きくなる場合が多い。

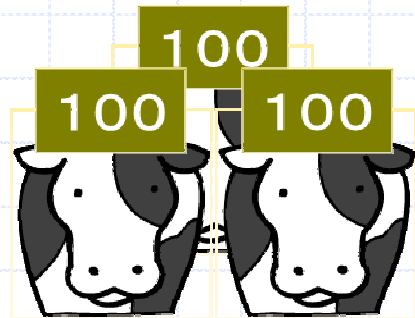
個別型プラント

個人事業者が特定の排出源を対象として設置するプラント。経営規模が大きい場合は、スケールメリットが得られるが、規模が小さい場合は、処理単価の高い施設となる。

(5) (畜産系個別) バイオガスプラントの基本フロー

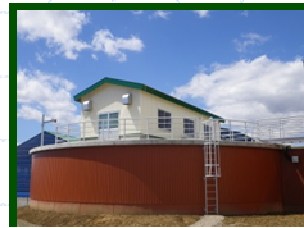


(6) 建設費等について



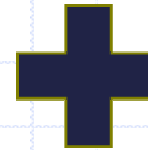
個別型民間 (25トン)

建設費: 250,000 千円
収入: 26,400 千円 + α
メンテ費: 7,000 千円



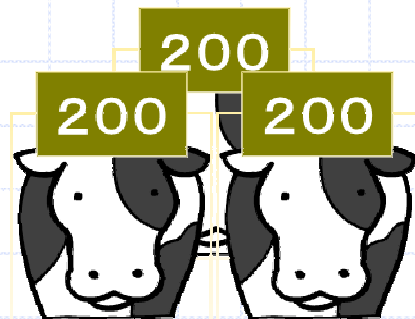
処理ライン
200,000 千円

敷料削減額 + 液肥効果
3,200 千円 + α
(1800円/m³)
メンテ費 3,500 千円



75kW 発電機
50,000 千円

年間売電額
23,200 千円
(39円/kWh)
メンテ費 2,500 千円



個別型民間 (50トン)

建設費: 375,000 千円
収入: 52,800 千円 + α
メンテ費: 11,000 千円



処理ライン
300,000 千円

敷料削減額 + 液肥効果
6,400 千円 + α
(1800円/m³)
メンテ費 6,000 千円



150kW 発電機
75,000 千円

年間売電額
46,400 千円
(39円/kWh)
メンテ費 5,000 千円

(6) 建設費等について



*ここに記載したものはすべてバイオガス専燃型発電機の事例であるが、コストメリットや安定性等を考慮した場合、混焼型発電機の方が良い場合もある。

④FIT後の取り組み事業

Biogas Plants
バイオガス事業

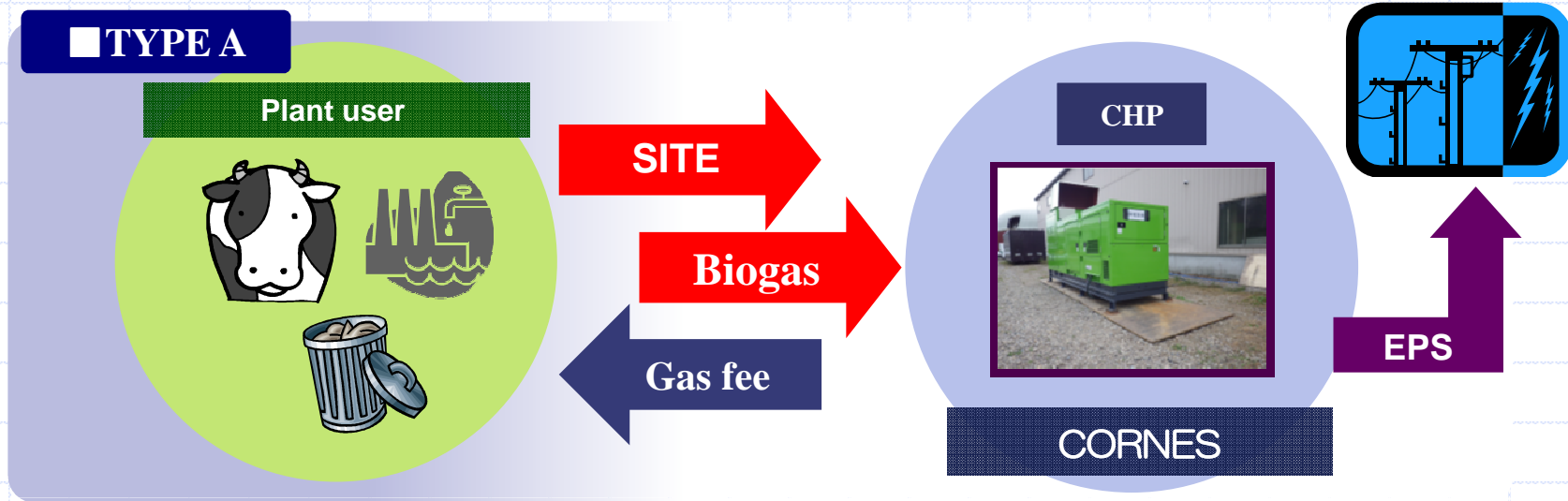


CORNES & CO., LTD.

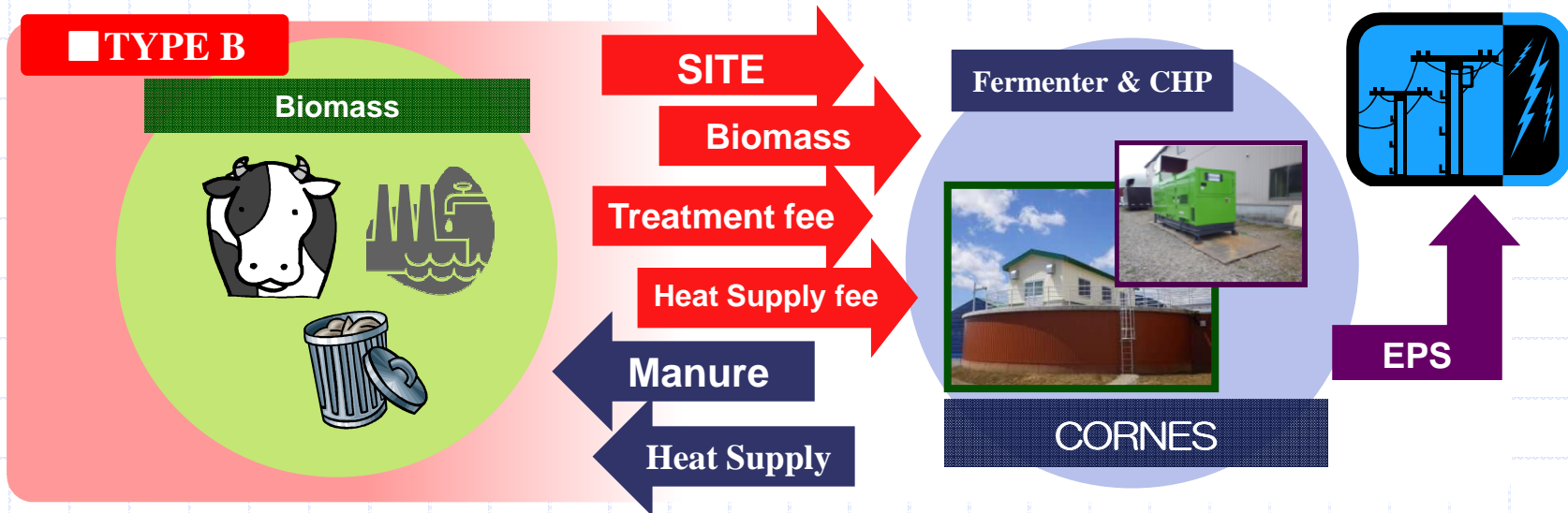
CORNES

Electric Power Selling Project

TYPE A



TYPE B



EPS: Electric Power Selling

御清聴ありがとうございました。

 CORNES & COMPANY LIMITED
Hiroki MIYANISHI

問い合わせ先 C&C 札幌支店 バイガス本部
〒060-0806 札幌市北区北6条西1丁目4-2ファーストプラザビル8階
TEL 011(758)6611 FAX 011(758)5331
<http://www.cornes-biogas.com>