

エネルギー利用について(案)(2回目の資料)

第5回建設検討委員会では、エネルギー利用の概要やエネルギーの活用事例を紹介し、本施設のエネルギー利用のあり方を決定するまでのスケジュールを確認した。

2回目である今回は、市場調査結果に基づき、エネルギー利用に係る検討事項をとりまとめ、エネルギー利用に関する利用方針についてまとめる。

1. エネルギー利用の検討

- ① 第5回建設検討委員会資料3 エネルギー利用について(第1回目の資料)で示したとおり、可燃ごみ処理施設では、ごみを処理する際に発生する熱エネルギーを、ボイラや熱交換器を通して、蒸気や空気、温水、電気といった様々な形態のエネルギーに変換することが可能である。
- ② 新たにごみ処理施設において循環型社会形成推進交付金^{注1)}の活用を予定しているため、交付金の要件を満足するかを確認する必要がある。施設規模が100t/日超、150t/日以下の区分においては、エネルギー回収率^{注2)}が18.0%以上の場合は交付率1/2(発電設備等に関係する部分)、14.0%以上の場合は交付率1/3となるため、本組合のごみ質条件等を提供し、得られた市場調査結果を参考に、下記に示すエネルギー回収率を確認する。

エネルギー回収率とは

エネルギー回収率とは、廃棄物から回収するエネルギー(電気及び熱)の割合であり、以下の下線の式で定義される。

$$\text{エネルギー回収率(\%)} = \frac{\text{発電効率(\%)}^{\text{注3)}} + \text{熱利用率(\%)}^{\text{注4)}}}{1}$$

$$\text{発電効率(\%)} = \frac{\text{発電出力} \times 100(\%)}{\text{投入エネルギー} \left(\text{ごみ} + \text{外部燃料}^{\text{※1)}} \right)}$$

$$\text{熱利用率(\%)} = \frac{\text{有効熱量}^{\text{注5)}} \times 0.46^{\text{※2)}} \times 100(\%)}{\text{投入エネルギー} \left(\text{ごみ} + \text{外部燃料} \right)}$$

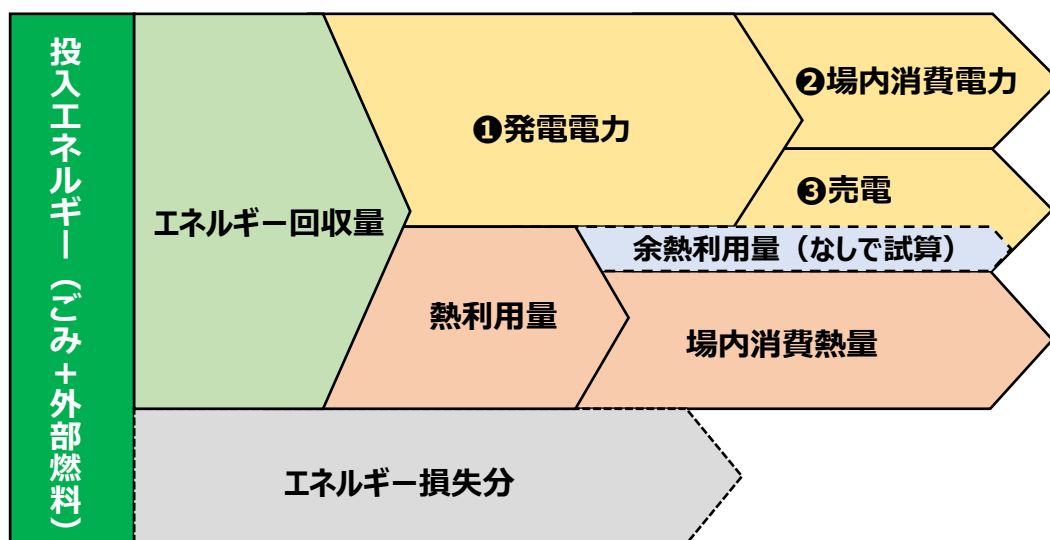
※1 炉の立上げ立下げ等に用いられる燃料。埼玉中部環境センターでは灯油を使用している。

※2 発電/熱の等価係数

- ③ 現段階で余熱利用施設の方針は検討中であることから、本資料では余熱利用施設を考慮しない場合においてもエネルギー回収率の要件を満たせるかを確認する。なお、余熱利用施設を考慮する場合には、売電量は少なくなるが、エネルギー回収率は高くなるため、余熱利用施設を考慮しない場合を確認することで足りる。

2. エネルギー利用計画の試算結果

- ① 余熱利用施設を考慮せず(余熱利用量をなしで試算)、余剰エネルギーをすべて電気利用(売電)する場合のエネルギー利用計画の試算結果を図 1 に示す。



	項目	推計値(平均) ^{※1}
①	発電電力	約 2,200kW
②	場内消費電力 ^{※2}	約 1,100kW
③	売電電力(=①-②)	約 1,100kW ^{※3}
-	エネルギー回収率	約 18.2%

※1 2 炉構成、400℃・4MPa の蒸気条件における市場調査回答(5 社)より算定。

※2 可燃ごみ処理施設、粗大・不燃ごみ処理施設、プラスチック類資源化施設、剪定枝資源化施設及びストックヤードにおける消費電力を想定。

※3 売電電力が最大となる回答の場合においても 2,000kW 未満となった。

図 1 エネルギー利用計画の試算結果

- ② 市場調査結果を参考に、試算した推計値(平均)では、発電電力は約 2,200kW、場内消費電力は約 1,100kW となり、売電電力は約 1,100kW と想定される。エネルギー回収率は約 18.2%となり、循環型社会形成推進交付金の交付要件(交付率 1/2 の場合 18.0%、交付率 1/3 の場合 14.0%)を満たすことを確認した。
- ③ 売電電力は約 1,100kW と想定されることから、契約電力^{注6)}については、特別高圧受電^{注7)}ではなく、高圧受電^{注8)}の契約電力の条件(2,000kW 未満)を満たすことを確認した。

3. エネルギー利用方針(案)

2. エネルギー利用計画の試算結果を踏まえ、新たなごみ処理施設におけるエネルギー利用方針案を以下に示す。

① 可能な限りごみ処理で発生するエネルギーを活用していく。

化石燃料由来のエネルギー利用による二酸化炭素を減らし、脱炭素社会を目指すため。
(場内消費にとどまらず、公用車や収集運搬車両の EV 車利用などのその他利用も今後検討していく。)

② 経済的かつ効率的な範囲で最大限の発電を行う。

循環型社会形成推進交付金及び一般廃棄物処理事業債^{注9)}の各要件内での最大限の発電を行い、経済的な財政運営をおこなうため。

③ エネルギー回収率 18.0%以上を確保する。

循環型社会形成推進交付金(交付率1/3、発電設備等は交付率 1/2)の交付要件であるエネルギー回収率 18.0%以上(施設規模が 100t/日超、150t/日以下の区分)を満たすことが確認できたため。

④ 契約電力は高圧受電で計画する。

発電電力及び場内消費電力から想定される売電電力は、高圧受電の契約電力の条件である 2,000kW未満となることが確認できたため。

4. 地元要望としての余熱利用の検討について

現在、地元協議会において先進事例の視察などを行い、余熱利用をはじめとする地元要望をまとめている。適宜、本委員会への報告を行うものとする。

以上

【用語集】

本資料で用いる用語の意味は以下のとおりとする。

用語		内容
注1)	循環型社会形成推進交付金	廃棄物の3Rを総合的に推進し、循環型社会の形成を目的とする交付金制度である。エネルギー回収型廃棄物処理施設においては、エネルギー回収率(当計画の規模の場合14.0%)が交付要件となっており、満たした場合は1/3の交付率となる。また、より高いエネルギー回収率(当計画の施設規模の場合18.0%)を満たした場合は余熱利用設備、燃焼ガス冷却設備等の発電に係る部分については、交付率は1/2となる。また、マテリアルリサイクル施設についての交付率は1/3となる。
注2)	エネルギー回収率	投入エネルギーに対する回収できるエネルギーの割合をいう。ごみ焼却施設では、発電効率と熱利用率の和で定義される。
注3)	発電効率	投入エネルギーに対する得られた電力エネルギー割合をいう。ごみ焼却施設では、発電量をごみと外部燃料の熱量の和で除した値で定義される。
注4)	熱利用率	ごみ焼却施設内外へ供給された熱量のうち、供給先で有効に利用された有効熱量に電気/熱の等価係数を乗じた熱量を入熱で除した割合をいう。 メタンガス化施設の場合は、低位発熱量による入熱の考え方が適用できないため、kWh/ごみtで代記する。
注5)	有効熱量	ごみ焼却施設内外へ供給された熱量のうち、供給先で有効に利用された分の熱量をいう。 熱量の形態としては蒸気、高温水、温水のほか、潜熱蓄熱材等の媒体により焼却施設内外へ供給されるものが挙げられる。
注6)	契約電力	毎月使える電力の上限をいう。
注7)	特別高圧受電	契約電力2,000kW以上(標準電圧20,000V以上)の電力を受電する場合の契約形態をいう。 大規模の工場・デパート・オフィスビルや、テーマパーク・遊園地など、電気の使用が特に多い大型施設でよく用いられる。
注8)	高圧受電	契約電力500kW以上(標準電圧6,000V以上)の電力を受電する場合の契約形態をいう。 中規模の工場・デパート・オフィスビルや官庁舎など、比較的電気の使用が多い施設でよく用いられる。
注9)	一般廃棄物処理事業債	日常生活から排出されるごみやし尿を処理する施設等の整備事業を対象とする地方債をいう。令和5年度より、廃棄物処理施設において、売電を主たる目的とする場合(発電に占める売電割合が50%を超える場合、またはFIT/FIP制度を活用する場合)については、発電等熱利用施設に係る部分については活用できなくなるよう改正された。