

2. 発電、熱利用の方向性及びエネルギーバランス

2-1 熱利用の形態

焼却炉で発生した熱はボイラで回収した後に、電気、温水に変換し、次期中間処理施設や余熱利用施設で利用する。図 2-2-1 に熱利用の形態のイメージ図を示す。

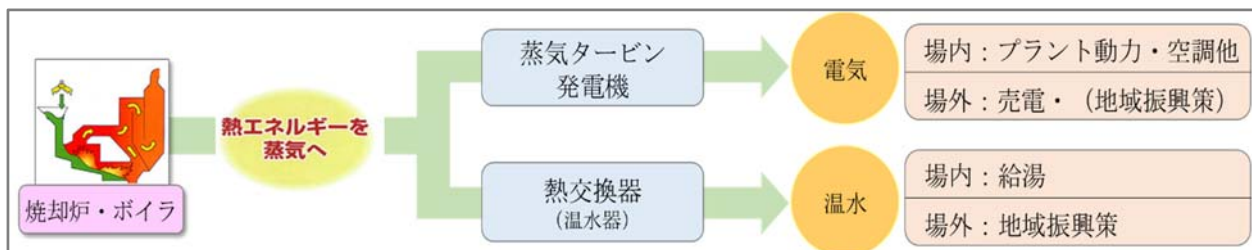


図 2-2-1 熱利用の形態 (イメージ図)

2-2 余熱利用施設への熱供給システムの前提条件

地域振興策の余熱利用施設に供給可能な熱量は、焼却施設から排出される熱エネルギーを熱利用と発電利用にどう分配するかにより決定する。熱エネルギーの熱利用と発電利用の分配に対する基本的な条件を以下に示す。

- (1) 安定したエネルギー回収のために、年間を通じて熱量の変動が少ない一定した熱量を供給できるシステムとする。
- (2) 熱供給量が最小となる 1 炉運転時においても、場内の施設負荷を賄い、余熱利用施設へ熱を供給することができるシステムとする。また、2 炉運転時に買電を行わずに運転できるシステムとする。
- (3) 循環型社会形成推進交付金の交付要件（交付率 1/2）を満たすために、エネルギー回収率 17.5%以上の施設とする。
- (4) 年間 85 日の稼働停止を見込み、年間稼働日数は、280 日とする。

2-3 余熱利用施設への熱供給システム

(1) 抽気復水タービンによる熱供給システム

図 2-2-2 に、抽気復水タービンより蒸気を抽気して場外へ熱供給するシステムを示す。この抽気蒸気を余熱利用の熱源として利用するシステムは、熱供給量を多く得ることができ、発電量も多く得たい場合に適していることから、本計画では、抽気復水タービンの設置を前提とする。

図 2-2-2 の下に、抽気復水タービンから抽気し、熱を供給するフローの各設備とその機能を示す。

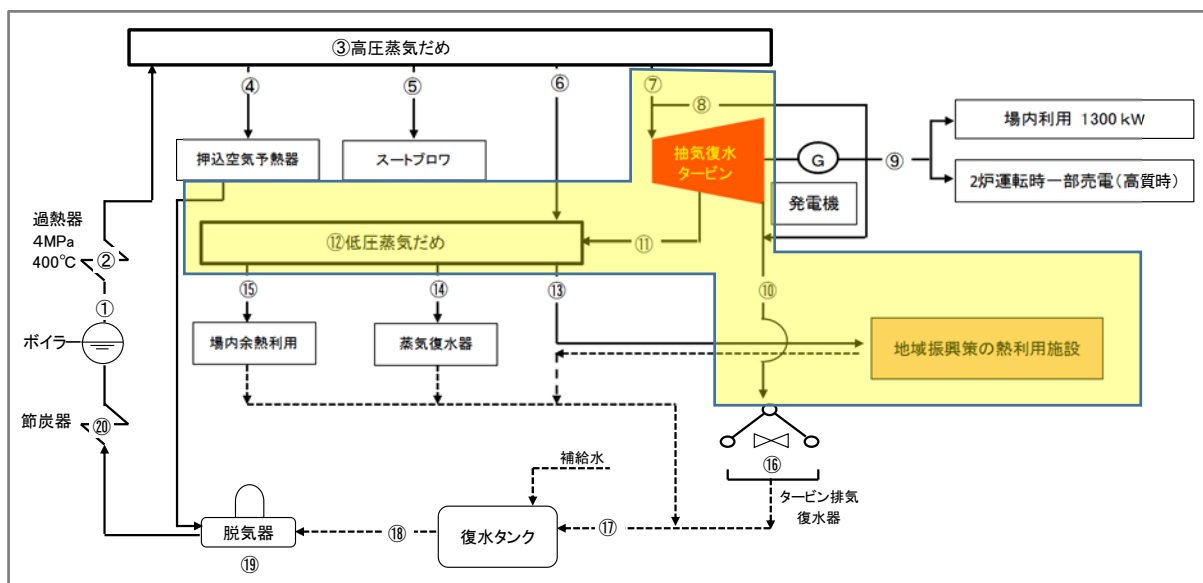


図 2-2-2 抽気復水タービンによる熱供給システム

⑦抽気復水タービン

抽気復水タービンは、高圧蒸気により蒸気タービンを回転させるものである。タービンから抽気する蒸気を復水器で冷却することにより、蒸気が水となり圧力が下がることで復水器内は真空に近づきタービンの排気を引き込むため、タービン排気圧は高真空となり、タービンの回転駆動力が強まる。このため、抽気した蒸気を熱利用しつつ、効率よくタービン回転を得ることができる。ただし、高真空に耐える復水効率の高い復水器、排気復水タンク等が必要となる。

⑪抽気蒸気

抽気復水タービンから抽気された蒸気で、余熱利用施設に供給する熱を抽気する。

⑫低圧蒸気だめ

場内及び余熱利用施設へ送る低圧蒸気を一時貯める装置

⑬余熱利用施設への配管

余熱利用施設へ低圧蒸気または温水を送るための配管

(2) エネルギー回収率

メーカーアンケートの回答を参考に、1 炉運転時及び 2 炉運転時のエネルギー回収率とその利用（熱利用と発電利用の割合）及び年間稼働日数を図 2-2-3、図 2-2-4 に示す。

余熱を最大利用する場合、基準ごみでのエネルギー回収率は 28%となる。そのうちの 34.9%が発電（場内利用）、65.1%が場外熱利用となる。場外への供給可能熱量は 14.7GJ/h となる。

エネルギー回収率 28%は、高効率エネルギー回収型の要件である 17.5%を大きく上回り、エネルギー回収率の高い施設に位置付けられる。

さらに、今後の技術動向を反映して、未回収エネルギーの回収についても継続して検討する必要がある。

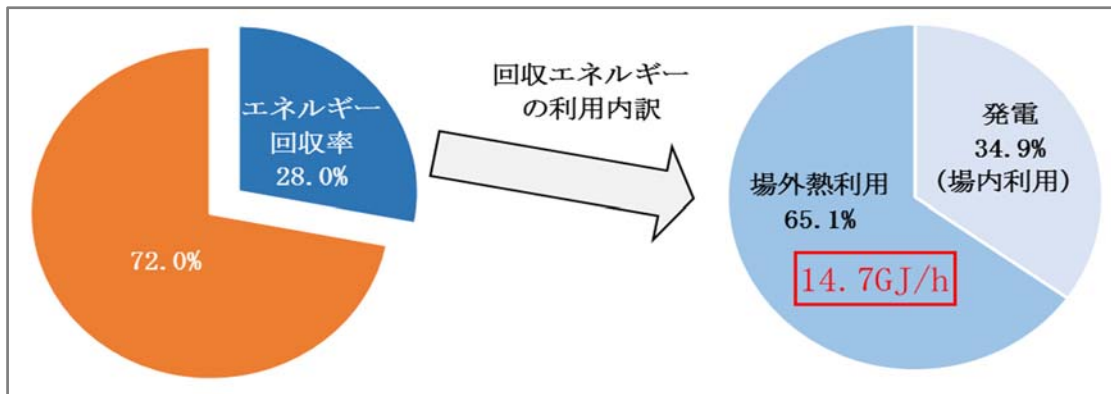


図 2-2-3 1 炉運転時のエネルギー回収率 (基準ごみ)

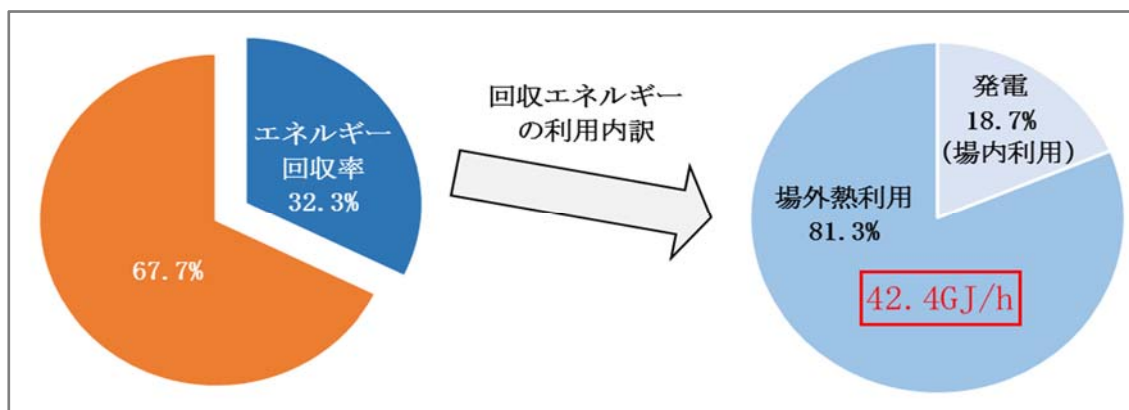


図 2-2-4 2 炉運転時のエネルギー回収率 (基準ごみ)

法定点検等による全炉停止期間 (7 日) は熱供給が図れないため、補助ボイラ等の熱源確保等の検討が必要となる。

現施設において、故障が想定される箇所については、事前に点検を行っており、過去の実績からも故障等による全炉停止はほとんどない状況である。

年間稼働日数は、1 炉運転 192 日、2 炉運転 166 日、全炉停止 7 日を想定している。2 炉運転時の余剰熱エネルギーは「発電利用」を基本とし、地域振興との連携を図る。

(3) 熱利用の形態

熱をオンライン供給するための熱媒体には、低温水、温水、高温水及び蒸気の 4 種類があるが、余熱利用施設での利用形態が決まっていないため、今後検討するものとする。

なお、1 炉運転時における供給可能熱量 14.7GJ/h を活用して発電した電力を供給すること及び 2 炉運転時に発電した電力を供給することは、発電規模を大きくすることで可能となる。

地域振興策の施設規模は未定であるが、2 炉運転時における熱エネルギーを最大限活用することを念頭に置き、具体的な発電規模、発電後の温度の下がった蒸気の再利用 (ヒートポンプ等)、カスケード利用については、次期中間処理施設の発注までの検討により決定するものとする。

また、補助ボイラ等のバックアップ設備については、最低でも法定点検時の全炉停止期間の 7 日程度は熱エネルギーが供給できないことも踏まえ、熱エネルギー供給元 (供給側) または供給先 (需要側) で確保するかについても、併せて検討し決定するものとする。