

温暖化防止に向けた廃棄物エネルギーの産業利用の可能性調査 －蒸気供給・熱利用による高効率エネルギー利用－

小野田 弘士^{*1}

^{*1} 早稲田大学理工学術院大学院環境・エネルギー研究科

1. 目 的

わが国ではこれまで主に発電による廃棄物のエネルギー化が推進されてきたが、発電効率が 20%程度と低く、エネルギー利用率という面で改善の余地が残されている。また、電力会社の系統連系空き容量の関係上、実際に発電を行っても電力を買い取ってもらえない廃棄物焼却施設も顕在化しつつある。一方、海外では発電と共に蒸気を利用した熱供給による廃棄物のエネルギー化が普及している。熱供給というと地域暖房が連想されるが、石油製油所や製紙工場等へ蒸気を供給する産業利用も盛んに行われており、日本よりエネルギー利用率が高い。日本には一部の地域を除き地域暖房のインフラが存在しないが、太平洋ベルトを中心とした工業地帯が全国に展開されているため、石油製油所等へ蒸気を供給する産業利用による廃棄物のエネルギー化の可能性が大いに残されている。

そこで、本研究では、石油・化学産業等が集積している京葉臨海工業地帯に焦点を当て、わが国において、実現されていない廃棄物エネルギーに産業利用の実現に向けた調査研究を行うものである（図 1）。2019 年度は、3 年計画の 1 年目と位置づけ、調査研究の推進母体となる協議会の設立およびアンケート・ヒアリングによる熱需要の調査、海外事例の調査を行った。

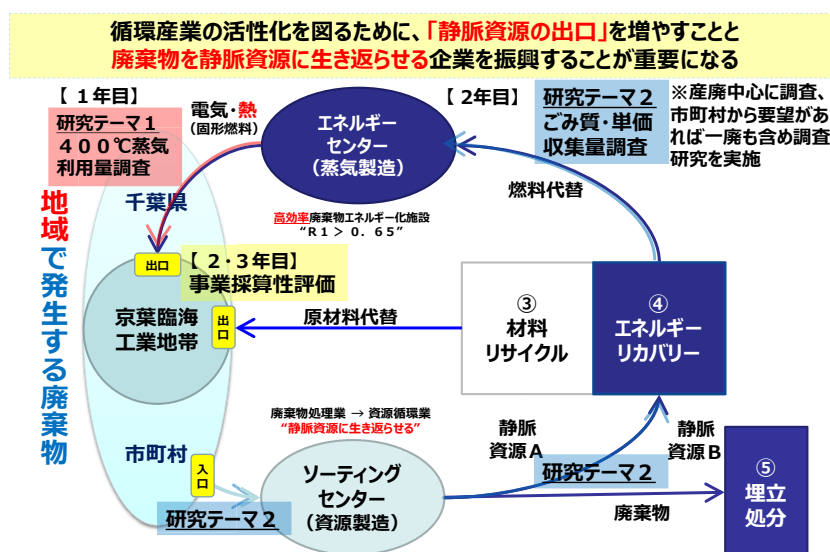


図 1 本研究の全体像

2. 調査結果

2.1 協議会の設立

本研究を進めていくにあたり、関係各主体の共通認識を醸成することが肝要である。そこで、産学官による協議体として、「地域共創型廃棄物エネルギーの産業利用推進協議会」（2019 年 8 月 1 日発足）を設置するに至った。そのなかで、わが国の廃棄物エネルギーの利活用に関する現状と展望、産業熱利用を推進することの意義、海外事例等の情報共有を行ったうえで、具体的な調査計画を検討した。

2.2 熱需要に関する調査

協議会メンバーである千葉県環境保全協議会の協力を得て、保有するボイラ、熱需要、発生する産業廃棄物等に関するアンケート調査を実施した（有効回答数：81 件）。得られた結果を GIS（地図情報）によって、可視化

した結果を図 2 に示した。これより、当初の仮説どおり、京葉臨海工業地帯における熱需要が集中していることが確認できた。また、廃棄物エネルギーによる蒸気供給を受ける場合の希望単価やアンケート回答事業所からの廃棄物発生量も把握することができた。

2.3 海外事例に関する調査

ドイツ・ハンブルク市における廃棄物処理施設から製油所への熱供給の実態を調査した（図 3）。廃棄物処理施設である MVR 社はハンブルク清掃公社と民間電力会社が出資している SPC であり、廃棄物処理と、約 3 km 離れた製油会社への蒸気供給および地域暖房を担っており、廃棄物エネルギーの利用効率を表現する R1 指標は、0.82 に達していることがわかった。

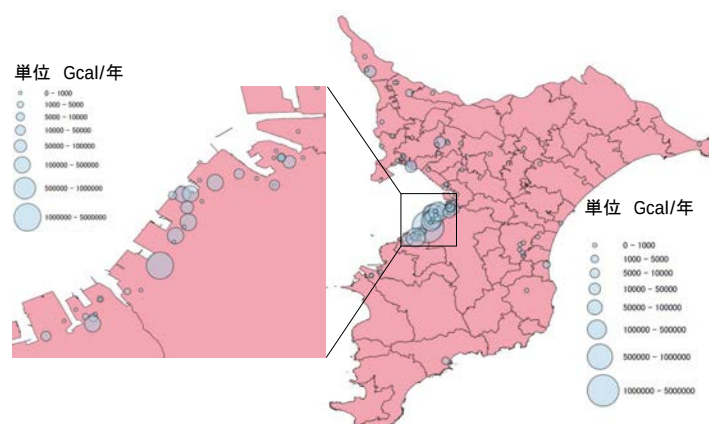


図 2 京葉臨海工業地帯における熱需要の調査結果

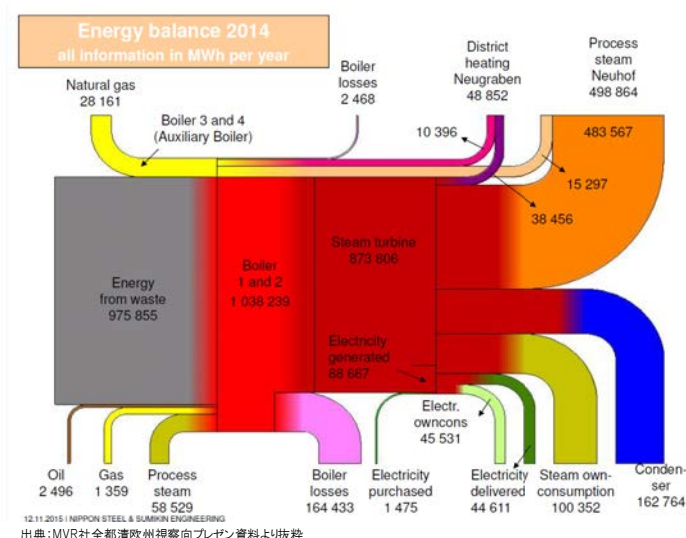


図 3 MVR 社における焼却炉の熱バランス

6. 総括および今後の展望

2019 年度は、当初の計画どおり、本調査研究の推進母体となる協議会の設立および京葉臨海工業地帯における熱需要を把握することができた。また、この間、廃プラスチック問題や台風 15 号・19 号による災害の発生等廃棄物を巡る諸課題が、顕在化した。単にエネルギー問題としてのアプローチにとどまることなく、既存産業や地域と連携した廃棄物処理システムの新たなアプローチのモデルを提示することを計画している。

2020 年度は、原料となる廃棄物に関する調査を深化する。そのなかで、千葉県内の産業廃棄物を中心に据えながら、県外の産業廃棄物や千葉県内の一般廃棄物も調査対象に含めた検討を行う。それらを通じて、廃棄物減量の集荷可能性や事業性評価につながる基礎データを整備する。