

災害廃棄物処理体制の強化に係る 非常用発電設備の改良について



日立造船株式会社
環境事業本部
環境ソリューション設計部
部長代理 田中 巧一



日立造船株式会社
環境事業本部
環境ソリューション設計部
主任 保崎 浩介

1. はじめに

わが国は、その位置、地形、地質、気象等の自然的条件から、各種自然災害が発生しやすい国土である。平成7年の阪神・淡路大震災、平成23年の東日本大震災等、過去に多くの災害に見舞われ、これらの対応を教訓に防災体制の整備・強化に取り組んできた。また、将来的には南海トラフ地震の発生が想定される等、今後もより一層の災害対応力の向上及び災害廃棄物処理体制の強化が必要とされている。

災害廃棄物処理に関して、過去の経験や教訓に基づいて廃棄物処理法及び災害対策基本法が平成27年に改正された。その法改正を受け、防災基本計画や廃棄物処理法に基づく廃棄物処理法基本方針において、地方公共団体は災害廃棄物処理計画を策定することが明記された。本計画において、一般廃棄物処理施設等の耐震化や断水時に利用するための地下水や河川水の確保、そして非常用発電設備の整備等の災害対策を講じるよう努め、廃棄物処理に係る災害等応急体制を整備することが求められている。

こうした背景から、当社では既存のごみ処理施設に対して災害廃棄物処理体制強化を提案し、施設の更新・改良に取り組んでいる。

2. 和名ヶ谷クリーンセンターでの取り組み

災害廃棄物処理体制の強化を目的に基幹的設備改良事業を実施した事例として、松戸市 和名ヶ谷クリーンセンターでの取り組みを以下に記す。

(1) 施設概要

表1に施設概要を示す。当施設は平成7年9月の竣工後、平成27年3月に発電出力を2,238kWから3,100kWに蒸気タービン発電機を更新する等によりCO₂削減率5%以上を達成し、循環型社会形成推進交付金（事業費に対して交付率1/2）を活用した地球温暖化対策に係る基幹的設備改良事業を完工している。その後、同市内のごみ処理施設の廃炉に伴う当施設の稼働率増加に備えるとともに廃棄物処理に係る災害等応急体制の整備を図り、平成30年6月から令和2年3月にわたり循環型社会形成推進交付金（事業費に対して交付率1/3）を活用した基幹的設備改良事業を実施した。

表1 和名ヶ谷クリーンセンター施設概要

竣工	平成7年9月
施設規模	100 t/日×3炉
炉形式	全連続燃焼式ストー力炉
排ガス処理設備	集じん機+ガス洗浄塔+脱硝反応塔
余熱利用設備	<ul style="list-style-type: none"> タービン発電(3,100kW) 場内外熱供給
非常用発電設備	発電容量：計1,000 kW ・600kW/1台(既設) ・400kW/1台(増設)

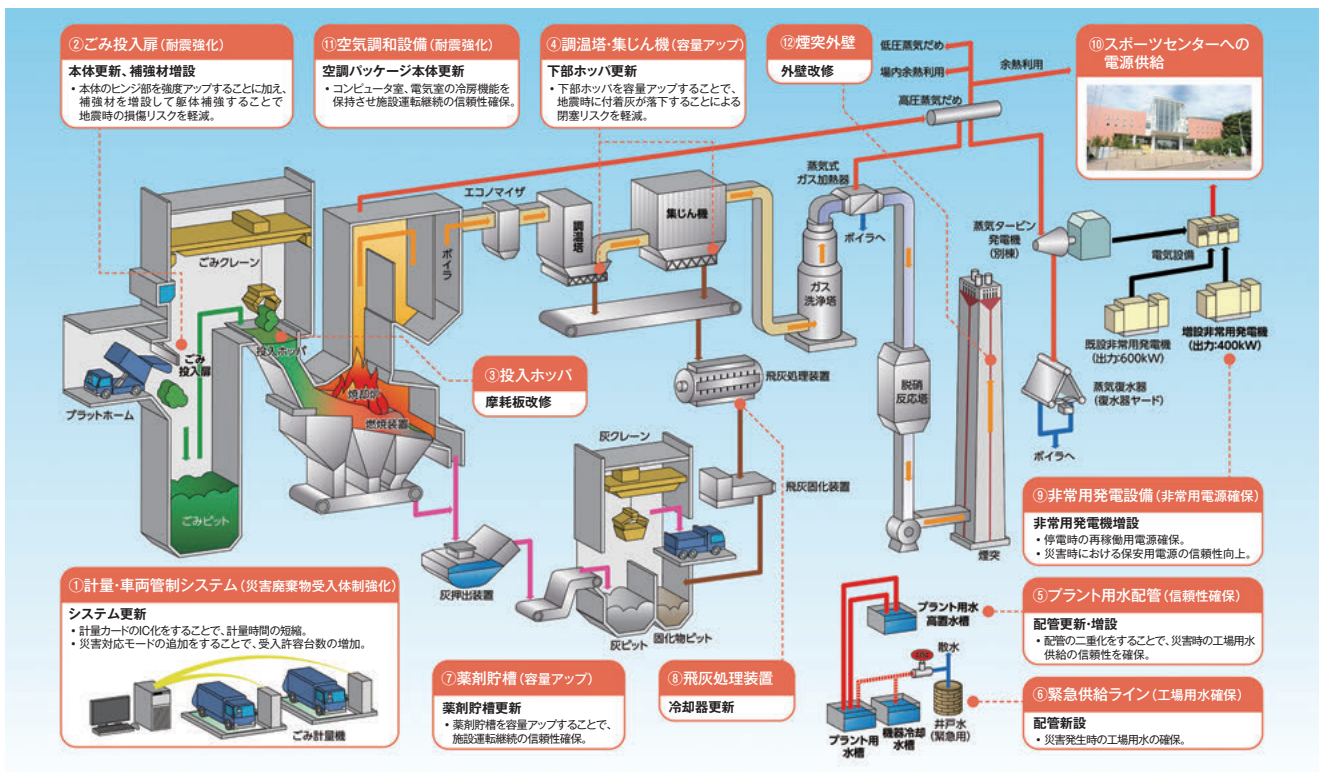


図1 和名ヶ谷クリーンセンター 災害廃棄物処理体制強化 実施内容

(2) 災害廃棄物処理体制の強化の実施内容

図1に実施内容を示す。ごみ投入扉の耐震強化、給水が滞った際に用水として井水を使用できる緊急供給ラインの配管新設、非常用発電機の増設等を実施した。非常用発電設備の改良の実施内容は次項で紹介する。

(3) 非常用発電設備の改良の実施内容

環境省が策定した廃棄物処理施設の基幹的設備改良マニュアルにおいて、災害廃棄物を受け入れる拠点施設には始動用電源として「商用電源が遮断した状態でも1炉立ち上げることができる発電機」を設置するよう明記されている。当施設の1炉立ち上げ時の必要電力は約840kW（プラント設備：約580kW、保安設備：約260kW）であり、既設非常用発電機（発電容量：600kW/1台）では1炉立ち上げが行えない状態であった。そこで、新たに非常用発電機（発電容量：400kW/1台）を増設し、始動用電源を確保した。なお、増設とした理由は、1台の非常用発電機が万が一故障した場合を想定し、バックアップとして使用するためである。そのため、増設する非常用発電機の発電容量の計画にあたっては、当施設が3炉運転時に停電した際の保安負荷（最大：390kW）を満足する容量とした（図2参照）。

また、当施設の1炉立ち上げ（蒸気タービン発電機が起動し発電開始するまで）には約22時間かかるが、2台の非常用発電機に使用する燃料（灯油）は地下タンクで賄える容量を確保している（図3参照）。

増設する非常用発電機は、平成27年3月に完工した基幹的設備改良工事において廃止していた旧蒸気タービン発電機（2,238kW）のスペースを活用した。

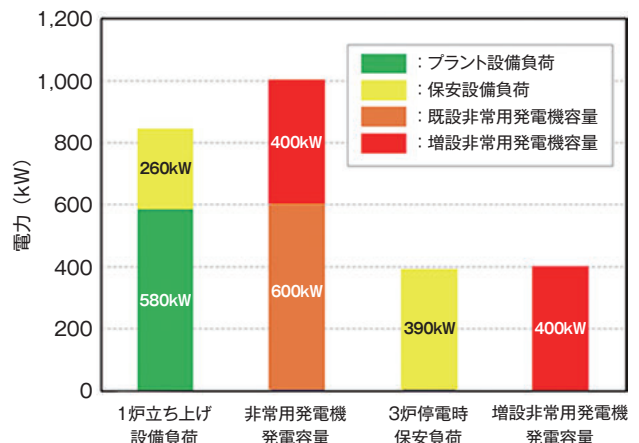
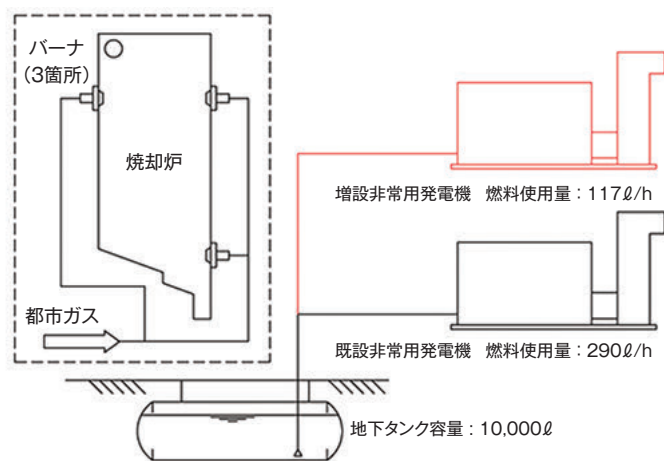


図2 必要電力と非常用発電機容量の関係



- 非常用発電機(2台)の燃料使用量
 $117 \text{ l/h} + 290 \text{ l/h} \div 410 \text{ l/h}$
 - 地下タンク容量
 $10,000 \text{ l}$
 - 非常用発電機の連続運転可能時間
 $10,000 \text{ l} \div 410 \text{ l/h} \div 24 \text{ h}$
- 22時間以上の連続運転は可能

※焼却炉用バーナの燃料は都市ガスを使用

図3 地下タンク容量と非常用発電機燃料使用量の関係

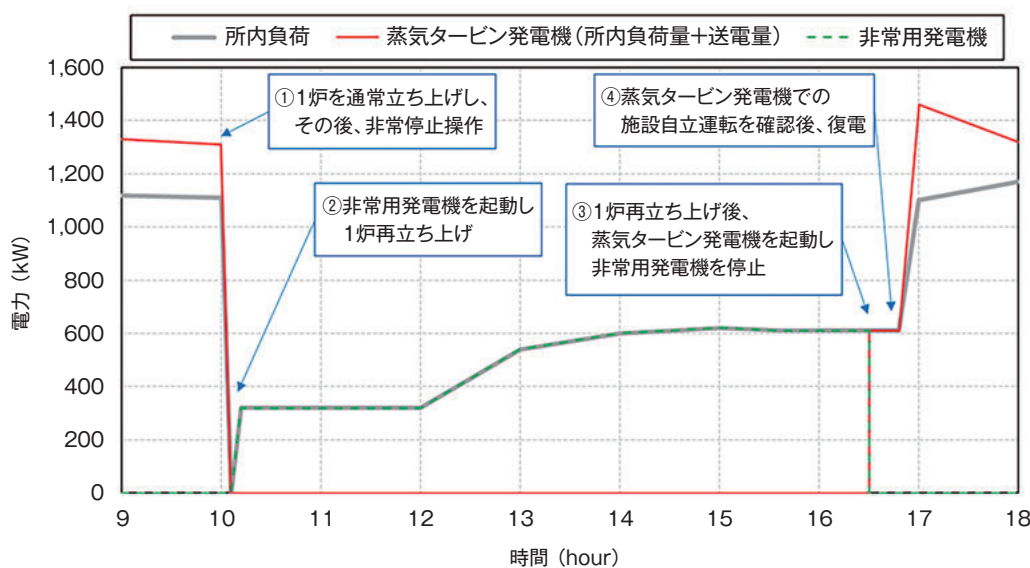


図4 非常用発電設備での1炉立ち上げ試験 実施概要

非常用発電機の増設後、実際に商用電源を遮断させた状態で、非常用発電設備における1炉立ち上げ試験を実施した。なお、この試験では、燃料使用量を抑えるため図4に示すように通常の1炉立ち上げを実施後に非常停止操作にて炉・蒸気タービン発電機を非常停止させ、商用電源の遮断器を切り、そこから非常用発電設備の発電電力にて再立ち上げする要領とした。

試験結果として、非常用発電設備の発電電力にて1炉を再立ち上げし、蒸気タービン発電機を自立運転させることができるのを確認した。1炉立ち上げにおいては、特別に運転する必要がない排水処理設備等は停止させたため、所内は想定よりも少ない電力負荷であった。

なお、この試験における非常用発電機の燃料使用量は約2,500ℓ、稼働時間は約6.5時間であった。単位時間あたり

の灯油消費量は385ℓ/hとなり、地下タンク容量は10,000ℓで約26時間連続運転できる計算となるため、停止状態からでも立ち上げ可能であることが確認できた。

3. おわりに

ごみ処理施設は緊急時にも重要なインフラ施設となるため、商用電源が遮断した状態でも1炉立ち上げることができる発電機を備える等、災害時に防災拠点としての機能を発揮できるよう必要な設備を整備することは非常に重要である。

今後も発生しうる大規模災害に備えるよう既存のごみ処理施設に対して基幹的設備改良事業を提案し、施設を更新・改良することで災害廃棄物処理体制強化に貢献していきたいと考える。