

大規模停電時の焼却施設の復旧プロセス・災害廃棄物処理の対応

環境省関東地方環境事務所 ○武井 誠 菅原崇臣 宇田 仁
 森 繁之 杉山善昭 半田和弘
 横浜市 荒井昌典
 公益財団法人 廃棄物・3R研究財団 中山育美

今後30年間に70パーセントの確立で首都直下型地震が起きるといわれている一方で、気候変動の影響により台風の大規模化等が懸念される状況下、この5年間を顧みても、平成28年4月の熊本地震及び北海道・東北豪雨、平成29年九州北部豪雨、平成30年7月豪雨、令和元年房総半島台風及び令和元年東日本台風、そして今年は、令和2年7月豪雨と、毎年、大規模災害が発生しており、平時からの備えが益々重要になっている。大規模災害後の復旧にあつては、大量に発生する災害廃棄物を適正かつ円滑・迅速に処理するとともに、家庭や避難所から排出される生活ごみやし尿を生活環境の支障とならないよう遅滞なく処理し、衛生的かつ健康的な市民生活を確保しなければならない。生活ごみの処理及び災害廃棄物中の可燃ごみの処理には、一般廃棄物焼却施設が必要不可欠であり、発災時、停止を余儀なくされた場合にあつても、その期間をできる限り短縮し、速やかに再稼働させる必要がある。

さて、令和元年房総半島台風は、非常に強い勢力を保ったまま関東地方に接近し、9月8日夜からの強風により、千葉県内で倒木や建物の倒壊、土砂崩れ等が発生させ、電柱や電線・通信線に大きな被害をもたらした。このため、千葉県内では、最大約64万件の大規模停電が発生し、一般廃棄物焼却施設10施設が稼働停止するに至った。そこで、これらの施設における停電時の対応と復旧プロセスに関する課題を把握・整理し、情報共有することにより、今後の大規模災害に伴う停電への備えとすることを目的として、東金市外三市町清掃組合及び山武郡市環境衛生組合へのヒヤリング調査を実施した。本稿では、その内容について報告する。なお、一般廃棄物焼却施設は、発電設備による停電時の対応という観点から、次の3つに分類することができる。

- ① 自家発電設備が設置され、商用電源が止まっても所内電力を賄うことができる施設
- ② 停電時に焼却炉内のごみを安全に消火するために必要な非常用発電設備が設置されている施設
- ③ 非常用発電設備が設置されていない施設

このうち、東金市外三市町清掃組合のストーカ炉は②に、山武郡市環境衛生組合の流動床炉は③に該当する。①の施設は、設備に被害がなければ、停電時も自立運転が可能である。

調査対象施設の概要

施設名称	山武郡市環境衛生組合ごみ処理施設	東金市外三市町清掃組合環境クリーンセンター
自治体名	山武郡市環境衛生組合（山武市・芝山町・横芝光町）	東金市外三市町清掃組合（東金市・大網白里市・九十九里町・山武市）
処理方式・炉形式	流動床式 全連続運転 運転委託	ストーカ式 全連続運転 運転委託
処理能力	55 トン/日×2 基	70 トン/日×3 基
使用開始年度	1996 年	1998 年
余熱利用（発電）	なし	なし
年間処理量（H30）	13,883 トン/年	42,660 トン/年
非常用発電機	なし（ただし、無停電電源装置あり）	240kW（炉の立ち下げ、ごみ投入電力）
地下水利用	あり	なし
停電及び断水期間	停電：9月9日～9月16日 断水：9月9日～9月16日	停電：9月9日～9月13日 断水：9月9日～9月10日

東金市外三市町清掃組合環境クリーンセンターでは、停電発生時、非常用発電設備により、炉を安全に停止させることができたが、その後の断水によって冷却水の供給が停止し、非常用発電設備も使用できなくなったことから、ごみの受入れを中止した。このため、防災行政無線等により可燃ごみを家庭内で留め置いてもらうよう、市民に対し周知を図った。なお、直前の電気設備工事で全炉停止していたため、ごみピットに余裕はなかった。同組合では、停電発生後、早い段階から電力会社と電源車の活用について協議したが、電源車の稼働には多量の燃料を必要とし、その供給方法や備蓄に関する消防法上の問題があること、及び同社と復電のための連絡を取り合っていたことから、電源車の活用には至らなかった。



東金市外三市町清掃組合環境クリーンセンター

この停電対応から明らかになった課題を解決するため、同組合では、次のように対応している。

電力会社からの電源車供給については病院等が優先されることから、直ちに電力会社が対応できない場合も想定して、民間のレンタル会社と電源車の優先的な調達に関し災害時の協定を締結しており、電源車用のケーブル接続に必要な電気設備工事も予定している。また、消防署に提出する消防計画書に災害時の燃料備蓄についても記載することとし、大型電源車の通行と駐機場所をあらかじめ確認し、電源車活用に関する訓練も実施したいとしている。さらに、断水への備えとして冷却水の確保についても課題として検討する。

東金市外三市町清掃組合環境クリーンセンターの停電からの復旧プロセス概要

日程	概要
9月9日(月)	4:10 停電発生 非常用発電設備により炉の立ち下げ(停止)。停電直後は、ごみの受け入れを継続したが、16:30 断水が発生したため非常用発電施設に冷却水が供給できなくなり、ごみの受け入れ停止
9月12日(木)	15:00 倒木撤去完了。復電工事開始(電力会社)。
9月13日(金)	22:00 復電確認後、炉立ち上げ作業開始
9月14日(土)	4:20 ピットから炉へごみ投入開始(復旧)

山武郡市環境衛生組合ごみ処理施設における停電対応は、様々な工夫により家庭系可燃ごみの収集を継続しながら、電源車の活用により炉停止期間を短縮できた事例である。なお、停電時、1炉が修繕中であったため、ピット内のごみ量は、ほぼ一杯の状態であった。

同組合の焼却施設では、非常用発電設備が設置されていないため、停電によりすべての機器が停止してしまう。このため、先ずフォークリフトでごみピットの投入扉を開け、ピット内のごみを重機



山武郡市環境衛生組合ごみ処理施設

で入り口付近から奥に移動させ、ごみの投入スペースを確保した。停電4日目には、400V発電機をレンタルし、ごみクレーンを稼働させた。その後、冷蔵庫内の食品が廃棄されたためと思われるが、家庭系可燃ごみの収集量が倍増したため、ピットへのごみ投入を停止、敷地内に仮置場を設置し、市町村間相互応援協定に基づき、9月16日から市川市に可燃ごみの処理（約170t）を依頼することになった。



電源車2台・タンクローリーによる給油

電源車の活用に関しては、組合所在地である山武市の調整により、配線工事から運転管理まで電力会社の全面的協力により行われた。400KVA電源車

2台を施設入口に駐機し、ケーブルを配電線に直結し通電することにより、9月14日11時に焼却施設を再稼働、9月16日に復電するまでの間、電源車が有効に活用された。

両組合共通の課題としては、停電後の通信手段の確保、台風シーズン前のピット内ごみ量の調整などが挙げられる。

山武郡市環境衛生組合ごみ処理施設の停電からの復旧プロセス概要

日程	概要
9月9日(月) ～11日(水)	4:59 停電発生 生活ごみ収集を継続しピットへ投入 住民の直接持ち込み停止 (～18日まで) フォークリフトで投入扉を開け、レンタルした重機でピット内ごみ投入スペース確保
9月12日(木)	400V発電機をレンタルし、クレーンを稼働させ、ピット内ごみ投入スペース確保
9月13日(金)	県が作成した市町村間相互応援協定に基づくごみ処理協力可能な自治体リストを構成市から入手 22:00 電力会社から電源車2台到着
9月14日(土)	0:20 電源車による通電、飛灰処理装置シーケンサーCPUが台風による漏水で故障していたため、稼働停止していた炉のCPUを利用して焼却施設稼働 11:00 焼却開始 ピットがいっぱいになり投入停止、場内に仮置き(～20日まで)
9月16日(月)	停電解消 電源車の撤去 市川市へ可燃ごみの搬出開始(～21日まで)
9月17日(火)	焼却施設・リサイクルプラザ、処分場浸出水処理施設全面復旧

両組合の一般廃棄物焼却施設における停電からの復旧プロセスは、今後、同様の施設における大規模災害時の停電対策を検討する際に大いに参考になると思う。特に電源車の活用は、貴重な事例であり、長期間の停電を想定した場合には、選択肢のひとつとなる。この停電対策に関しては、先に述べた焼却施設の3つ分類、冷却水に係る地下水の利用の有無、その他施設ごとの特性等を勘案しながら、それぞれの施設において課題を整理し、検討する必要があるが、本稿がその一助となれば幸いである。

最後に、業務ご多忙の中、快くヒヤリングにご協力をいただいた東金市外三市町清掃組合及び山武郡市環境衛生組合の職員の皆様には、改めて、心よりお礼申し上げます。