

ZeroE システム

EV ZeroE System

1. はじめに

CO₂削減には車両のEV化という手段が非常に効果的である。また、ごみ焼却発電で得られた電力を使用してEV化したごみ収集車両を運行するという方法が、これまでも議論されてきた。実現すれば、ごみを燃やして得られた電力によって車両を走行させ、その車両が集めてくるごみを燃やすことによって発電するというエネルギー循環のシステム構築が可能となり、CO₂削減にも大きく寄与することになる。

しかし、EV車は、一充電での走行可能距離が短いことから一充電ではごみ収集車を一日運行できず、急速充電でも30分間の待機時間が必要となることから、これまでごみ収集の運用には向かないとされてきた。

ここに紹介するZeroEシステムは、電池を交換式とし、交換時間を短時間にするすることで従来の課題であった待機時間を最少にし、一日運行を可能にした画期的なシステムである。

2. ZeroE システムの概要

ZeroE システムは、

- ① 清掃工場内に電池ステーションを設置し、ごみ焼却発電によって発電された電力を交換用電池に充電する。
- ② この電池を用いてEVごみ収集車を走行させ、ごみ収集を行う。
- ③ 収集したごみを清掃工場で焼却して発電し、交換用電池に充電する。

というエネルギー循環型のシステムである（図1）。

また、EV車両1台に対して複数の交換用電池を保有するため、災害時には使用中以外の交換用電池を避難拠点等に運搬し、災害対応電源として活用することも可能である。近年の災害発生状況を考えると、この点も非常に大きな特長となる（図2）。

3. ZeroE システムの特長

3.1 システムの構成

ZeroE システムは、電池交換及び充電設備である電池ステーション、EVごみ収集車、交換用電池で構成される。電

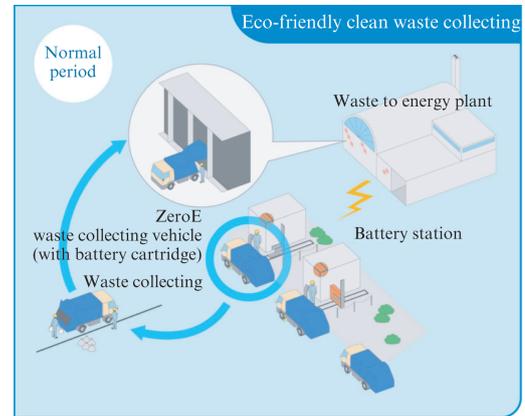


図1 平常時の運用イメージ

Fig. 1 Normal period

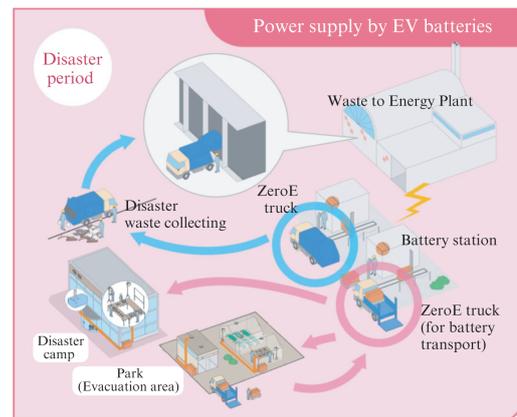


図2 災害対応時の運用イメージ

Fig. 2 Disaster period

池ステーションはJFEエンジニアリングが設計製作据付を担当した。車両は、日産アトラスをベース車両として、電動化および電池の脱着部は株式会社オートワークス京都が、ごみ収集架装部は極東開発工業株式会社が、電池は株式会社エンビジョン AESC ジャパンが担当した。

3.2 電池ステーション

車両が電池ステーション前の所定の位置に停車してから3分以内の電池交換を、簡単なリモコンスイッチの操作で実現した。当システムで使用する電池は300kgの重量物であるが、当社の保有する重量物の正確な搬送技術および機械式立体駐輪場の迅速に運搬する技術を応用することで、正確かつ迅速な電池交換を可能とした（写真1）。



写真1 電池ステーション, 電池
Photo 1 Battery station and battery



写真2 EVごみ収集車
Photo 2 ZeroE waste collecting vehicle with battery cartridge

3.3 EVごみ収集車

ベース車両である日産アトラスは、車両総重量が5.25 Tのやや小型の車両であるが、EVコンバージョン設計検討時に軽量化を進め、ごみ最大積載量1.5 Tを実現した(写真2)。

また、走行可能距離は、一充電当たり、収集架装部で使う電力も含めて約60 kmである。

3.4 電池

電池容量は開発当初の24 kWhから40 kWhへと大幅に増強した。これにより走行可能距離も一充電40 kmから60 kmへと大幅に伸ばすことができ、2018年度の受注へと結びつけることができた。

3.5 災害対応

電池運搬方法として、軽トラック荷台にインバータを積ん



写真3 電池運搬車
Photo 3 Truck used for battery transport

だ架台を載せ、避難拠点へ電池を運搬する方法を提案している(写真3)。

40 kWhの電池は、1個でスマートフォン約5000台の充電が可能である。またPCの電源として使用するならば250台を24時間稼働させることができる。

4. 受注実績

2018年度に神奈川県川崎市および埼玉県所沢市にZeroEシステム1セット(電池ステーション1基、EVごみ収集車1台、交換用電池3個)が導入され、現在運用中である。

5. おわりに

CO2削減に大きな効果が期待されるEVであるが、まだ走行可能距離が短くお客様にご満足いただけていないのが実情である。ZeroEシステムはこの走行距離という課題を補い、かつ災害対応も可能にした点で、お客様から非常に高い評価をいただいている。なお、電池交換式ごみ収集車システムの導入は日本初である。

今後も最先端の高い技術を活かし、社会に貢献したいと考えている。

〈問い合わせ先〉

JFE エンジニアリング 事業企画部
TEL: 045-505-7531 FAX: 045-505-7382
ホームページ: <https://www.jfe-eng.co.jp/>