

電気自動車の電力を非常時利用した野外調理実験

Outdoor Cooking Experiment Utilizing Electric Vehicle As Emergency Power Source

○守 真弓¹, 守 茂昭²
Mayumi MORI¹ and Shigeaki MORI²

¹ NPO法人高度情報通信都市・計画シンクタンク会議 非常食研究会
Emergency Food Research Group, Telecom-Society Planners And Corporations
² 一般財団法人都市防災研究所、東京駅周辺防災隣組
Urban Disaster Research Institute, Tokyo Central Commuters Corps

Tokyo Central Commuters Corps conducted disaster drills on September 2, 2013 in Hibiya Park. During the drills, an emergency cooking experiment was performed in a temporarily-set “EV kitchen” using electric vehicles, i.e., an EV which travels Marunouchi area as a taxi and a hybrid electric bus which also travels the same area as “Marunouchi Shuttle Bus” as emergency power sources, on the premise of usage of EV battery power in case of emergency.

Keywords : emergency food, disaster food, electric vehicle, EV cooking

1. 背景

東京駅周辺防災隣組は千代田区の東京駅周辺の企業を中心とする自主防災組織である。この地域は居住者が殆どおらず、昼夜の人口が在勤者および観光客等の外来者で占められるという、特殊なエリアであって、東日本大震災の時には大量の帰宅困難者が発生した。隣組では毎年9月に首都直下型地震を想定した防災訓練を実施している。

2013年9月2日の訓練は日比谷公園で行われた。この訓練では、帰宅困難者に災害食を提供する手段の1つとして、平常時にこのエリアを走行している電気自動車(EV)およびハイブリッド電気バスを電源として活用した調理実験を行った。

全体の訓練の流れは以下の通りである。
日時 2013年9月2日午前8時、日比谷公園桜門近くに集合。仮設「EV キッチン」にて調理実験を実施。訓練終了後に参加者が料理を試食した。

「EV キッチン」の設営
キッチンは屋内キッチンと屋外キッチンの2つを設営した。屋内キッチンとしては、H社所有のハイブリッド電気バスで、実際に無料巡回バスとして走行している地区内シャトルバスを設置した(図1)。



(図1) シャトルバス

また、屋外キッチンの電源として、M社製で、平常時にこの街を走行しているタクシーと同車種のものを設置した(図2)。

バスの車内には電源ケーブルの差し込み口があり、電気加熱グリルプレートを接続するのみであった。バス会社の説明によれば、出力1000ワットを越える器具の接続は作動不良になる可能性があるので、出力700ワットのミニグリルプレートを接続した。

一方、電気自動車では、充電コネクタに、変換器を接続して駆動用バッテリの電力を使用する(図3¹、図4)。1500ワットを給電して約5~6時間使用可能という設定であった。しかし電動機の立ち上げ時に負荷のために定格の5倍から7倍の過大な電流が発生する(始動電流:電源投入直後から安定するまでに流れる電流)²のと同様の現象が、電気調理器のスイッチを入れた時にも起きる可能性が懸念された。但し1250ワットの湯沸しポットを変換器に接続した使用例が公表されているため、上記バスと同様に1000ワット以下の調理器具を接続する事になった。従って、出力650ワットの5.5合の炊飯器を接続した。



(図2) 屋外 EV キッチン

| | |
|------------------------|----------------------------|
| 外形寸法(凸部含まず) | 395mm × 334mm × 194mm |
| 接続ケーブル長 | 1.7m |
| 重量 | 11.5kg(本体 9.5kg、ケーブル部 2kg) |
| 出力電圧 | AC100V |
| 最大出力 | 1500W(15A) |
| 出力端子 (AC100V コンセント) | 1 個 |

(図 3) 変換器主要諸元¹⁾

2. 調理実験の経過背景

屋内 EV キッチンでの料理は、「さんま水煮缶」(岩手缶詰株式会社)のピーマンボートのグリルで、さんま水煮缶詰は「美味しい非常食」として防災イベントの際に隣組のラベルを貼り展示しているものである。半分に切ったピーマンにさんまを乗せ、とろけるチーズを乗せてアルミホイルを被せてフタをして、10 分加熱した。たちまち良いにおいがして料理が完成した。

一方、屋外キッチンでは、フランス家庭料理「チキンのバルサミコ煮」を試作した。近傍のレストランの食糧庫や、エリアの飲食店舗が共同で食材を購入する「大丸有つながる食プロジェクト」の協力により、丸の内で非常事態の際に、初期の段階で食材を調達できたという想定である。食材はトリ手羽元、セロリ、玉ねぎ、ブルーングリーン、バルサミコ酢など。普通に家庭の台所で料理するように塩コショウをした肉、野菜を炊飯器に投入して調味料、ペットボトルの水を注いで炊飯スイッチを押した。

炊飯器の特徴として、本来は米を炊き上げるためにゆっくり加熱するので、10 分~15 分までは何事も起きず静かであった。やがてふつふつと音がし始め、20 分経過する時点で、いわゆる最高加熱状態になった。この時、変換器に付いている「過負荷ランプ」が点灯した。これは1000 ワットを超えると点灯するものである。上記炊飯器調理では、放置していると炊飯スイッチが切れることはないと想定しているため、加熱が続き、過負荷ランプは点灯したままであった。予定の 40 分でキッチンタイマーが鳴り、スイッチを切ると、非常に良く煮えた料理が完成していた(図 4)。



(図 4) MiEV Power BOX と炊飯器

3. 実験結果

屋内 EV キッチンおよび屋外 EV キッチンの実験は繰り返し行い、同じ結果が得られた。

ハイブリッド電気バス内で 700 ワットのグリルを接続した調理では、加熱調理を確実に行う事が出来た。

変換器に炊飯器を接続した調理では、実験前に心配されたように始動時にワット数が上がることはなかったが、20 分の時点では過負荷ランプが点灯した。これは沸騰状態の時に 1000 ワットを超えたことを意味する。つまり、650 ワットの調理器具であっても、最高加熱時は 1000 ワットを超えることが判明した。

4. EV電源利用調理の有用性について

平常時に丸の内地域を走行するバスやタクシーが非常に電源として利用できる可能性は高い。比較的大きな電力を必要とする調理も、ワット数を限定すれば可能である。従来の災害食は長期保存性を重視するばかりで、実際には食べられないような食品が備蓄されている事を鑑みて、心身を救う手段としての調理を検討するべきである。災害直後に手に入る食材を使って、市街地の片隅、事業所の前などでも調理ができる可能性がある。

参考文献

- 1) M 社ホームページ http://www.ev-life.com/our_ev/MiEV_power_BOX.html
- 2) 公益社団法人日本電気技術者協会ホームページ「電気技術解説講座」より <http://www.jeea.or.jp/course/contents/07102/>