

2025 年 11 月 6 日
前田建設工業株式会社
ダイハツ工業株式会社

移動可能なコンテナに集約した直流主体のマイクログリッドシステムの実証実験開始

要約：

前田建設工業株式会社（東京都千代田区、代表取締役社長：前田 操治、以下「前田建設」）とダイハツ工業株式会社（大阪府池田市、代表取締役社長：井上 雅宏、以下「ダイハツ」）は 2025 年 12 月より 2 年間の予定で、茨城県取手市にある前田建設のイノベーション実装施設「ICI 総合センター」において複数施設向けマイクログリッドシステムの実証実験を開始いたします。マイクログリッドとは、電力消費地の近くに配置された太陽光発電などの発電設備と、蓄電池等を組み合わせて、地域単位で電力を供給・管理する小規模な電力網のことです。本システムは、太陽光発電、スマートパワーハブ（SPH^{®※1}）、電気自動車（BEV）および蓄電池等で構成され、通常時は電力のピークカットにより CO₂ 排出量の削減に寄与し、災害に伴う系統電力の遮断時には、継続した電力供給を行い、公共サービス等の継続を可能にします。

また、SPH と蓄電池は同一コンテナにコンパクトに収められているため、被災地などに運び、現地の太陽光発電や風力発電など現地の再生可能エネルギーを用いて、電力を供給することができ、さらに、BEV を移動できる蓄電池として活用することで、コンテナや複数建物間で電力を融通することも可能です。今回の実験を通じて得られたデータとノウハウにより、実効性あるサービスへの礎とします。

本文：

【背景・経緯】

2050 年までのカーボンニュートラル（以下、「CN」）に向けた、再生可能エネルギー（以下、「再エネ」）の有効活用や、自然災害が多発する中での BCP 対応が必要不可欠になっています。

前田建設は、公共施設や住居・店舗・工場等建築のライフサイクル全てにおける CN を推進すべく、ZEB^{※2}、ZEH^{※3}化に取り組んでおり、再エネの積極的な導入を進めています。また、自社で運営している ICI 総合センター内にある「ICI-Camp^{※4}」の体育館が取手市との防災協定により市民の避難所になっているため、停電時の電力供給が必要です。さらに、被災地での復旧活動を行う中、太陽光発電、風力発電など現地の再エネとの接続が容易で、かつ移動可能な非常用電源の必要性を感じていました。

一方、ダイハツは電動化等による車両走行時の CO₂ 排出量の削減に加え、工場や物流、販売店舗といった生産・非生産分野での脱炭素化も喫緊の課題となっており、再エネの有効活用に向け、エネルギーを地産地消できるマイクログリッドシステムの研究開発を推進する中、システムの有効性ならびに信頼性が確認できる実証実験場所を検討していました。

前田建設とダイハツは、お互いが直面する上記の課題解決に向け、2023年から共創を開始。マイクログリッドシステムによる持続可能なエネルギー供給とBCP対応を実現すべく、今回の実証実験の開始に至りました。

【本システムの特長】

◇3ポート（「発電」「蓄電」「使用」の3方向接続）電力変換器「SPH」の特長は次の通り。

- ・太陽光発電や蓄電池、BEVといった直流機器との接続に最適なため、交流主体のマイクログリッドに比べ、電力変換回数が大幅に少なく、エネルギーロスを約45%削減。
- ・ハイブリッドシステムのインバータ技術を応用した低コスト・高効率なパワー素子の採用により、シンプルかつコンパクトな構成。
- ・超高速制御により、瞬時の電圧変動や瞬停時、停電時においても継続して電力を供給。

◇トレーラーで牽引できる20フィートコンテナに、蓄電池とSPHを設置することで、被災地やイベント会場などに移動させることが可能。また、太陽光発電との接続により、現地で安定的な電力供給を実現。

◇ダイハツが今年度導入を予定している商用軽バン電気自動車（以下、「BEV 商用軽バン」）を本システムに組み込むことで、蓄電容量を増やすとともに、非常時などには電力の融通も可能。

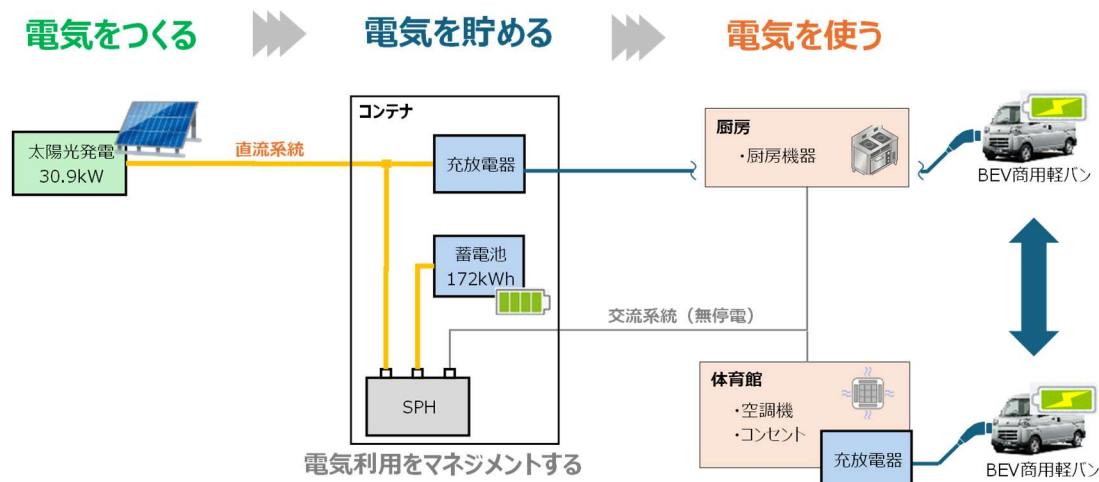
【実証実験の概要】

前田建設の「ICI-Camp」において、太陽光発電で作られた電気を体育館および食堂に電力を供給し、余った電気は蓄電池や「BEV 商用軽バン」のバッテリーに蓄電。

平常時は、日中一時的に電力のピークが高まる厨房に接続し、電力消費の平準化によるCO₂の削減効果を検証するとともに、災害等による停電時を想定し、太陽光発電や蓄電池により体育館へ継続した電力供給を行い、避難所として安全・安心にお使いいただけることを確認します。

このような使用条件の異なる複数施設でのマイクログリッドシステムの実証実験を行い、信頼性が確認できた後、20フィートコンテナを実際に移動させ、太陽光発電との接続による電力供給や「BEV 商用軽バン」を用いた複数建物間での電力融通の検証も行います。

<実証実験のシステム構成>



【今後の展開】

年々深刻化する自然災害への備えに向け、公共施設への実装を目指すとともに、瞬停・停電が許されない工場・データセンター・医療・介護施設などへのニーズも確認します。今後は、電力インフラとモビリティの融合によって、地方の人口減少地域などでの暮らしを守り、豊かにしていけるよう、引き続き共創して参ります。

- ※1 「SPH」は株式会社豊田中央研究所の登録商標で、株式会社豊田中央研究所とダイハツが共同開発した電力変換器
- ※2 Net Zero Energy Building の略。「快適な室内環境を保ちながら、負荷抑制、自然エネルギー利用、設備システムの高効率化により省エネルギーを実現した上で、再生可能エネルギー等を導入することにより、年間の一次エネルギー消費量の収支を正味でゼロとすることを目指した建築物」のこと
- ※3 Net Zero Energy House の略。「外皮の断熱性能等を大幅に向上させるとともに、高効率な設備システムの導入により、室内環境の質を維持しつつ大幅な省エネルギーを実現した上で、再生可能エネルギー等を導入することにより、年間の一次エネルギー消費量の収支を正味でゼロとすることを目指した住宅」のこと
- ※4 前田建設が運営する「ICI 総合センター」内にあり、取手市の廃校小学校をリノベーションした研修施設