

広島大学様 双方向電源導入事例

分割可能なユニットタイプで構成の自由度が高いのが決め手。地元に着した産学一体の研究を支える機器の一部として導入。

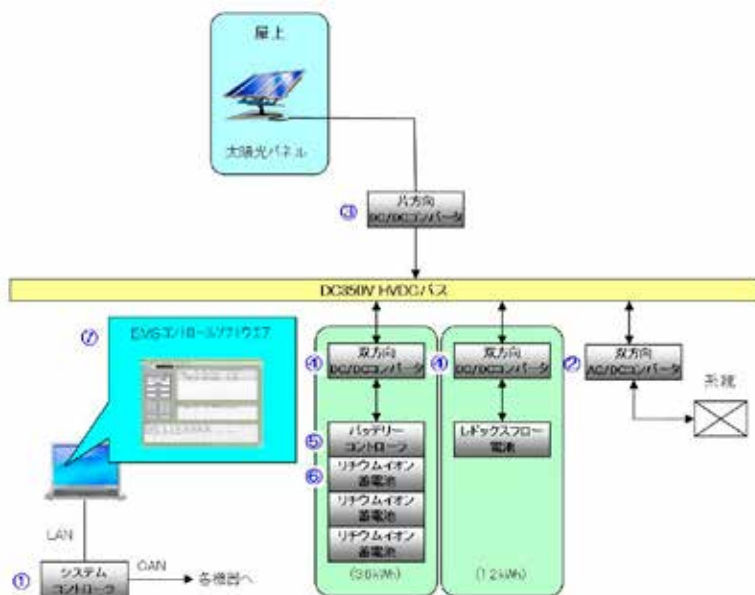
広島大学様では、実験研究棟内に構築されたエネルギーマネジメントシステムの一部としてご導入頂いております。

※システム構成を除く下記資料は、広島大学 工学研究科 実験研究棟活動内容の資料から引用させて頂きました。

システムの概要



屋上に設置された太陽光発電パネルや測定システムと地下のフロアに設置された模擬負荷や模擬電源、蓄電装置、モニタリング表示装置などを連携させ、多くの研究テーマでご活用頂いております。



広島大学

「学問は、最高の遊びである。」をキャッチフレーズに掲げる広島大学は、1949年に創立された国立大学です。3か所のキャンパスで11の学部と11の研究科、2研究院を有し、「到達目標型教育プログラム」という独自の学部教育システムを実施しています。東広島キャンパスは、総合科学部・大学院総合科学研究科をはじめ、8つの学部と9つの大学院、図書館、総合博物館などがあり、面積は約250万㎡と全国有数の広さを誇ります。

キャンパスの所在地
東広島キャンパス：
広島県東広島市鏡山一丁目3番2号

お話をうかがった方

広島大学 大学院 工学科
佐々木 豊助教

システム構成

	名称	型式	数量	概要
①	システムコントローラ	NT-SC	1	CAN, LAN インターフェース内蔵
②	双方向 AC/DC コンバータ	NT-AD-2000	1	最大容量：2.2kW（系統連系時） 2kW（自立運転時）
③	片方向 DC/DC コンバータ	NT-LD-2000E	1	定格電圧：50～450V / 定格電流：20A
④	双方向 DC/DC コンバータ	NT-DD-2000A	2	
⑤	バッテリーコントローラ	NT-BM1002	1	
⑥	バッテリー	NT-BT1200A	3	
⑦	EMS コントロールソフトウェア	NT-CORE/B	1	

佐々木助教 インタビュー

Q1. 工学研究科とこの研究棟での活動についてお教えてください。

こちらの建物では、私（佐々木助教）を含め4人の教員（除利野教授、造賀准教授、関崎特任助教）が中心となって学生と活動しております。

また、強電（高電圧）を扱いますので、技術センターの電気工事士資格を持った方にも手伝って頂いております。

また、大学院のリーディングプログラム機構である「TAOYAKA Program(*)」の一環で電気の供給に不自由のある地域や未電化地域での安定したエネルギー供給方式に関する研究活動も行っております。

このような活動を支える機器の一部として、双方向電源を購入しました。

(*) 2013年度に採択された「博士課程教育リーディングプログラム（複合領域型・多文化共生社会）」です。広島大学の理念に基づき、文化・技術・社会が連鎖的に発展する、たおやかな平和共生社会の実現のための教育プログラムです。



左：伊藤さん（電気電子工学課程） 右：佐々木助教

Q2. 設備の概要をお教えてください。

屋上に10kW×4台の太陽光パネルが設置されております。今日は晴れていて気温が低いので、発電効率が高いと思います。

太陽光パネルから直流で地下まで引張り、そこにパワコンや双方向電源などの実験装置があります。

蓄電池はリチウムイオンと、少し変わったレドックスフロー電池というものを使っています。それと、上の方にフライホイール（大きなコマ）を回して回転エネルギー

を一ためするための模擬電源とか小さなグリッドを構成できるようにしており、そのための中核設備として双方向電源を使っています。

実際に溜めた電気を建物全体へ供給することは（容量的に）無理なので、現在は4Fの研究室に供給しています。

建物の照明は全てLEDになっており、消費電力が少ないのでリチウム電池で十分に賄えます。

システムの運転状況のモニターが1Fにあり、双方向電源の接続形態などが分かるようになっています。



Q3. 今、特に力を入れているご研究は何ですか？

力を入れているのは電力供給のEMS（エネルギーマネジメントシステム）や太陽光発電、電気自動車に関するテーマです。また、ソフトウェア上のシミュレーションだけでは限界がありますので、学内のハードに強い研究室と相互に協力しながら学外プロジェクト(**)にも参加しています。

(**)JST CREST EMS 領域。

Q4. この発電システムの研究期間は？

だいたい5年くらいで一つの区切りをつけています。シミュレーションについても5年前（2008年）から始めており、それぞれの要素（結果）が出てきました。

Q5. その結果は究極のビッグデータになるのでは？

そうですね。データ管理が一番重要です。双方向電源でも様々なデータが取得できますし、太陽光のデータも莫大になっております。さらに気温や風速などのデータもあります。これらの大量のデータをどのように管理するのか？といったことが課題にもなっ

ています。

この辺は意外に低温になり、朝方は霜がおりることもあるので、そのような場合は発電量が低下します。また、逆に夏場は気温がかなり上昇し太陽光パネルが高温にあるため効率が低下します。



Q6. 研究を行う上で苦労されたことはなんですか？

研究は苦労ばかりですが、技術センターと協力して試行錯誤しながらシステムを構築しています。

大学敷地以外の場所でも太陽光パネルの設置を進める議論をしています。設置場所に雑草が育たないようにして欲しいなど、様々な要望が出てきます。そういった対応や調整も難しいですね。

Q7. 今後のご予定は？

地元や未電化地域など、電気の品質はあまりこだわらない地域で使ってもらえるようなシステムのプロトタイプを作りたいと考えています。

小水力発電も考えたんですが、水流に落ち葉が混入して詰まるため、ここでは難しいようです。