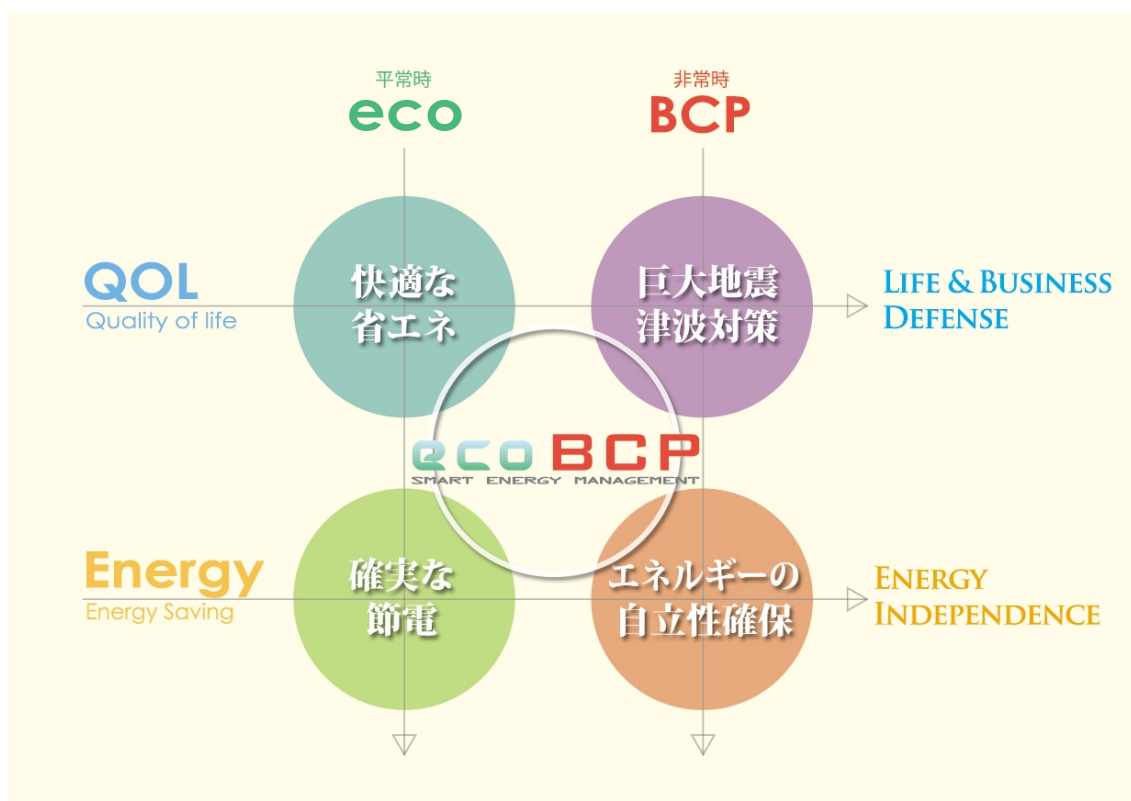


シミズのスマートコミュニティ への取り組み

— 節電対策 (eco) と事業継続 (BCP) —

東日本大震災を踏まえ、シミズのスマートコミュニティは、施設やエネルギーを利用する人たちのQOL (クオリティ・オブ・ライフ) の向上や、エネルギー需給の最適化に加え、平常時の節電対策 (eco) と非常時のエネルギーの自立性を強化し、事業継続 (BCP) 機能の向上を図ります。

また、それらの技術を導入したスマートな施設の提案や建設はもちろん、スマートなキャンパスや街区の構築を目指し、国内外でさまざまな実証に取り組んでいます。



CONTENTS

■ シミズの最新技術

P8 シミズ・スマートBEMS

■ シミズ・スマートBEMS導入事例

P10 シミズ技術研究所

P11 物質・材料研究機構
総合研究棟 (環境・WPI棟)

P11 シミズ新本社プロジェクト

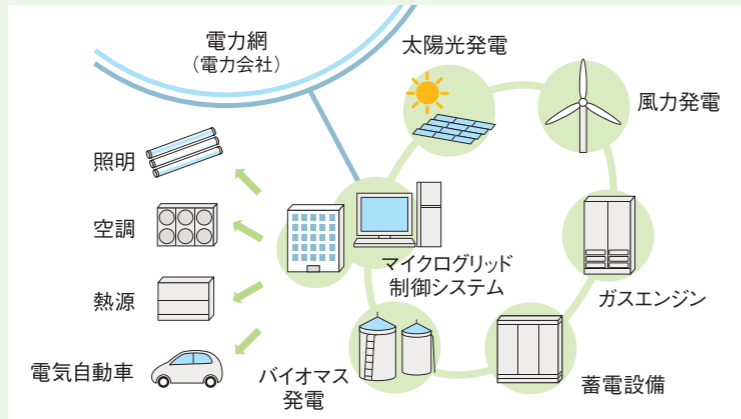
P12 中国杭州電子科技大学での
実証開発事業 (NEDO 委託事業)

P12 ニューメキシコ州
日米スマートグリッド共同実証
(NEDO 委託事業)

■ スマートBEMSを構成する3つの制御技術

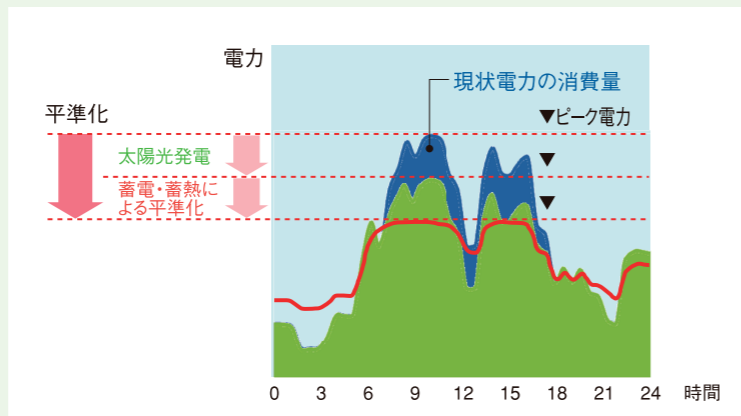
1. マイクログリッド

- 太陽光発電等の自然エネルギー、蓄電池、分散型電源を効率よく制御します
- 建物の負荷変動、自然エネルギー出力変動を建物で吸収します
- 契約電力削減と事業継続性の向上を実現します



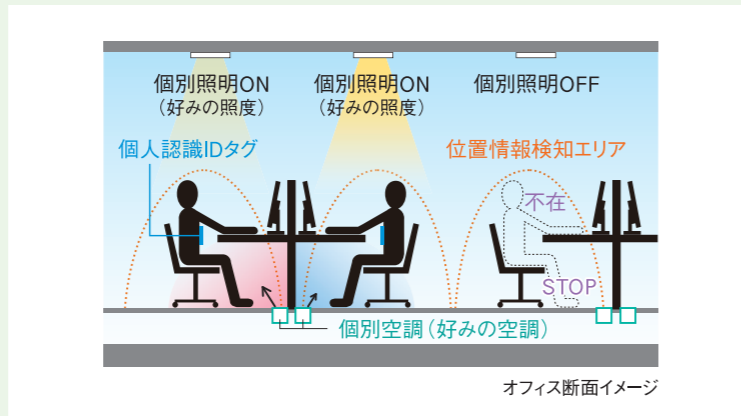
2. デマンドレスポンス

- 快適性を損なわないように空調と照明の設定と運転をコントロールします
- 将来、系統側と連系し、系統側の自然エネルギーの出力変動の一部を建物で吸収することが可能です



3. パーソナル環境

- 一人一人の好みに合わせた快適な温度・照度・音環境を実現します
- 「必要なひとに、必要なときに、必要なところで、必要なものを、必要なだけ」提供する次世代環境
- 入居者の快適性・知的生産性・満足度を向上します



建物運用コストの削減、事業継続性の向上、知的生産性の向上

シミズ・スマートBEMS

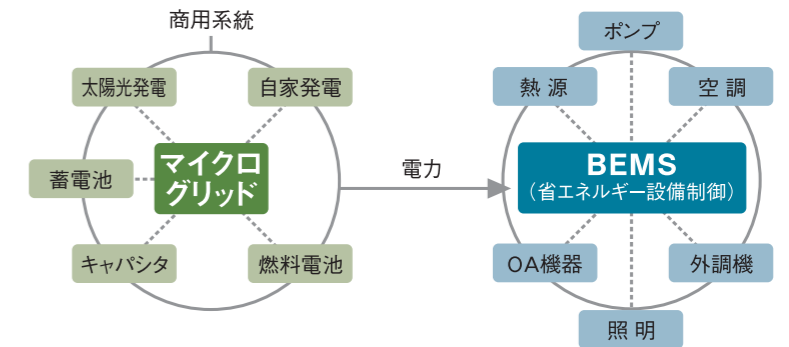
マイクログリッドと設備制御を統合し、建物レベルで電力需給を最適化するスマートコミュニティの建物エネルギー制御技術

■ BEMSとマイクログリッドから「シミズ・スマートBEMS」へ

建物設備の省エネルギー制御を行うBEMSと自然エネルギーなどの創エネ、蓄エネ制御を行うマイクログリッドを統合し、建物単位で電力需給を最適化する「シミズ・スマートBEMS」を開発しました。(※BEMS: ビルディング エネルギー マネジメント システム)

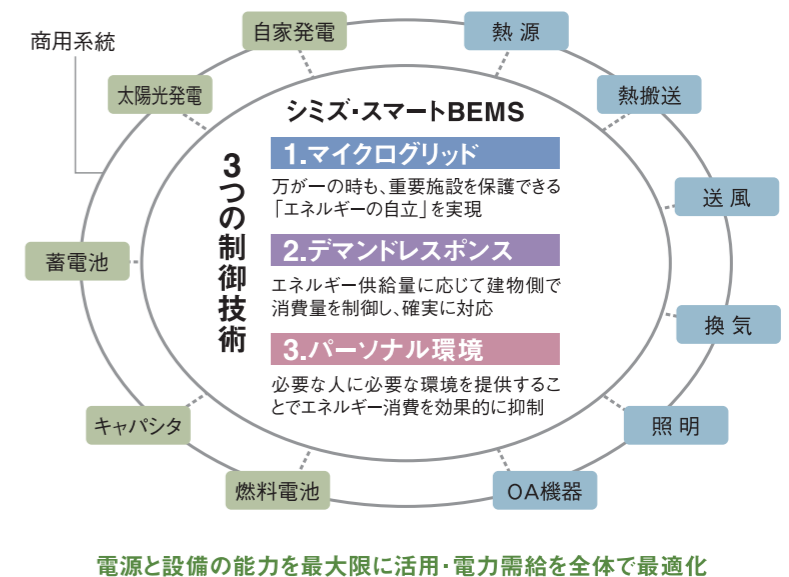
BEMSとマイクログリッド

マイクログリッドにより、建物のエネルギー利用に合わせて発電を制御し、BEMSによって設備機器等のエネルギー利用を制御します。



シミズ・スマートBEMS

太陽光発電などの分散型電源や蓄電池と、建物の設備運転を同時に制御します。発電・蓄電状況に合わせた制御により、さらなるCO₂の削減、快適性の向上を実現します。

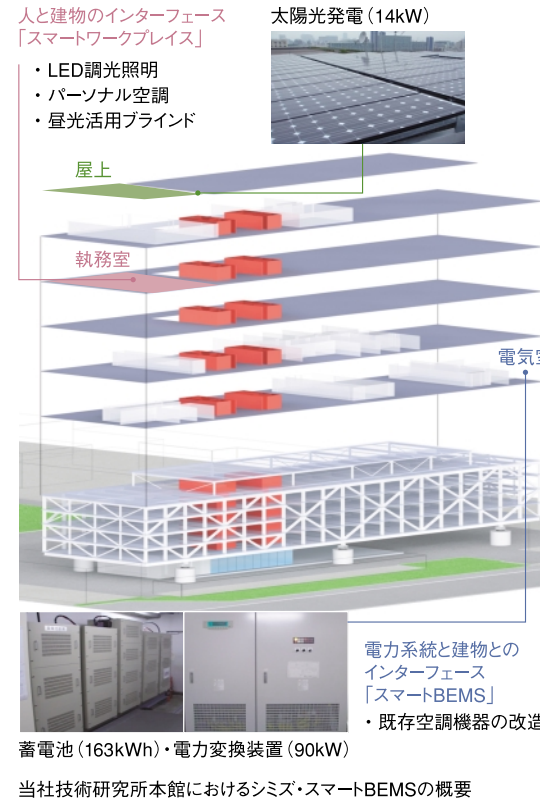


シミズ技術研究所

シミズ・スマートBEMSの実証実験を推進

当社技術研究所には本館やさまざまな実験棟があります。2010年10月、その本館の一部を改修して、スマートグリッド対応型の次世代環境オフィス「アドバンスト・スマートソリューションラボ」を開設しました。同ラボにはシミズ・スマートBEMSを採用。太陽光発電、蓄電池からなるマイクログリッドと、空調・照明のデマンドレスポンスを装備しました。従来から本館で導入しているその他の省エネ技術と組み合わせると、約60%削減できます。また、個人の位置情報と好みに合わせて快適に空調・照明を自動制御する「スマートワークプレイス[®]」も設置。照明に使用するエネルギーは、従来に比べて75%削減できます。

2011年夏には、これら技術の最適制御を進め、本館ではピーク時使用電力を350kWに抑え、2010年夏比で38.2%削減。加えて、実験棟でも37.6%削減し、研究所全体で37.8%の節電を達成しました。



物質・材料研究機構 総合研究棟(環境・WPI棟)



物質・材料研究機構 総合研究棟(茨城県つくば市)の完成予想パース
(設計・パース提供:株式会社 梓設計)
規模:地上6階、構造:RC造(PCaPC造)・鉄骨造
建築面積:4,165.28m²、延床面積:14,776.72m²

実運用として国内初のマイクログリッドを導入

独立行政法人 物質・材料研究機構の総合研究棟(環境・WPI棟)(現在建設中)には、実運用としては国内初となるマイクログリッドを導入する予定です。

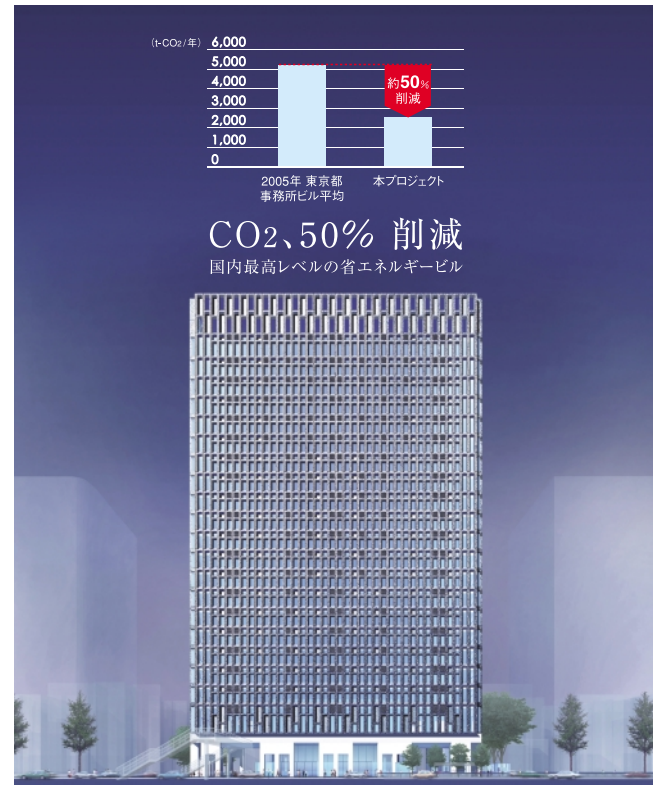
同マイクログリッドの電源は、商用電力と太陽光発電パネル(90kW)、蓄電池(326kWh)、非常用発電機(400kVA)で構成。これらをシミズ・スマートBEMSで統合制御し、夜間電力を蓄電池に貯めて昼間の電力負荷ピーク時に効果的に放出したり、太陽光発電出力の増加時や電力負荷の減少時には蓄電池に蓄電します。これにより、ピーク時の消費電力において70~80kW(全体の約5%)の平準化が図れます。また、停電時には無断で防災センターなどの重要設備に電力供給を継続するため、BCP対策としても機能します。

シミズ新本社プロジェクト

カーボン・ハーフビルの実現へ

当社新本社ビル(現在建設中)には、既存の多様な環境技術とともに、構造体・太陽光発電・耐震パネルを一体化したハイブリッド外装システムや、タスク&アンビエントの輻射空調とLED照明など、新開発の先進的な環境技術を採用します。さらに、太陽光発電と蓄電池を組み合わせた150kW級のマイクログリッドの導入(シミズ・スマートBEMSで制御)を、超高層ビルで初めて実現する予定です。

これらの技術によって、新本社ビルは、2005年の東京都内事務所ビル平均に比べて、CO₂排出量50%削減(カーボン・ハーフ)を目指します。2012年には、国内最高レベルの都市型高層省エネルギービルが誕生する予定です。



当社新本社ビル(東京・中央区)の完成予想パース

最先端環境技術が体験できる「スマートソリューションラボ」

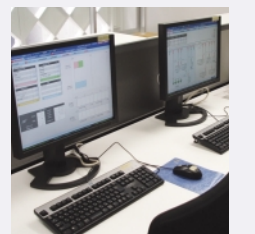
2010年5月、当社技術研究所内にオープンした「スマートソリューションラボ」。ここでは、現在建設中のシミズ新本社ビルに導入する新たな外装システムや空調・照明システムなど、最先端の環境技術を体験することができます。



2006年7月より600kW級のマイクログリッドを実用運転中

当社技術研究所で実用運転しているマイクログリッドは、ガスコージェネレーション、太陽光発電、蓄電池、電気二重層キャパシタで構成されています。その総出力は600kWで国内最大級(標準家庭約200世帯分の電力需要に相当)。研究所内の複数の実験棟に、電力と熱を供給しています。

2011年夏の節電では、このマイクログリッドの活用に加え、電力消費の大きい実験が重ならないようスケジューリングするなどして、実験棟のピーク時使用電力を958kWに抑え、2010年夏比で37.6%削減しました。



中国杭州電子科技大学での 実証開発事業

(NEDO 委託事業)

太陽光発電比率50%のマイクログリッドを安定制御

2008年、中国杭州電子科技大学の構内に、太陽光発電の発電比率を技術的限界に近いとされる50%まで高めた、400kWマイクログリッドを構築しました。

同マイクログリッドは、太陽光発電(120kW)、ディーゼルエンジン(120kW)の他、発電量の変動を補い系統安定化を図る蓄電設備(蓄電池、電気二重層キャパシタ)で構成。マイクログリッド構築後には、商用電力を併用しない自立型について、1年



中国・杭州電子科技大学

数か月にわたり実証運転を行いました。その結果、不安定な電源の比率が高い場合でも、安定した電圧と周波数、自立運転を実現、電力の安定供給に成功しました。現在も運用され、省エネに貢献しています。

ニューメキシコ州 日米スマートグリッド共同実証

(NEDO 委託事業)

スマートグリッドと連結した建物の 最適制御を実証します

アメリカニューメキシコ州アルバカーキ市にあるメサデルソル社商業ビルにおいて、スマートグリッドに連結した建物制御の先進的実証プロジェクトに、主幹事として取り組んでいます。プロジェクトにあたっては、太陽光発電とガスエンジンコージェネレーション、燃料電池、蓄電池などを組み合わせ、400kWマイクログリッドを構築。系統側スマートグリッドと連系したデマンドレスポンス(需要家側が電力会社の要請に基づき、ある時間帯に電力の使用率を抑制すること)、蓄熱を利用した空調熱源による負荷追従制御、無瞬断での自立運転移行などを実証する予定です。制御については、シミズ・スマートBEMSを用い、2012年より実証運用を開始する計画です。



アルバカーキ・メサデルソル社商業ビル