



中部大学春日井キャンパス

愛知県にある中部大学春日井キャンパスでは、増加傾向にある電力使用量の抑制と電力需要の平準化が喫緊の課題となりました。その解決に向け、当社では同大学との共同実証実験として、施設群にスマートグリッドを構築・運用するプロジェクトを進めています。

大学キャンパス内を スマートグリッド化

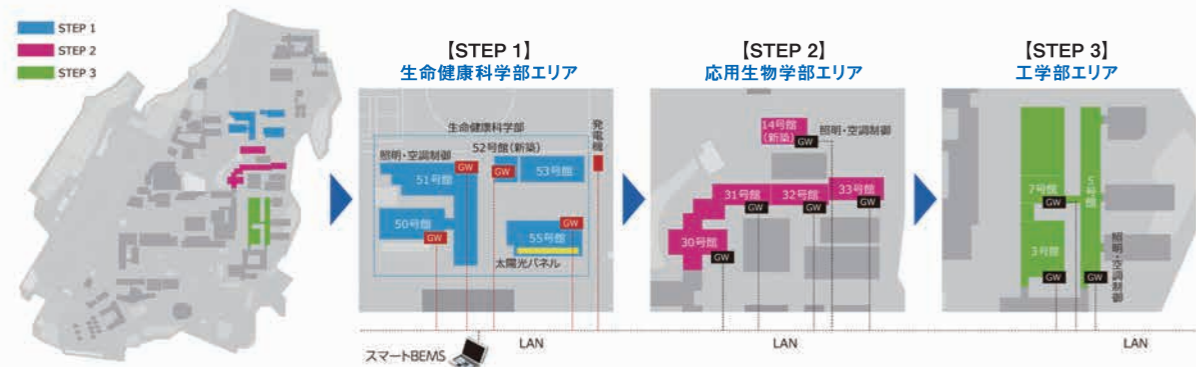
中部大学春日井キャンパス

生命健康科学部の5施設を 対象に第1弾の実証がスタート

本プロジェクトは2012年7月から3年間を予定しており、従来実績に対して電力使用量を約15%、ピーク時使用電力を約25%削減することを目指しています。

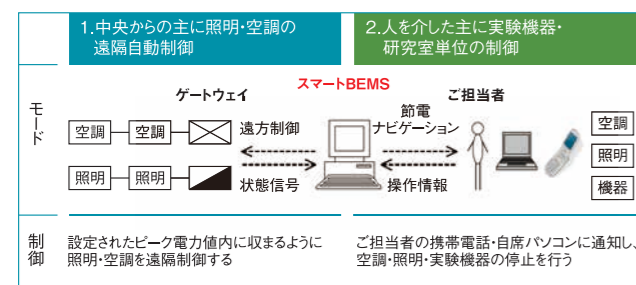
実証の第1弾となった生命健康科学部の5施設では、20kWの太陽光発電システム、144kWhの蓄電池、25kWのコージェネレーション2台を新たに設置。これらと商用電力による電力供給と、最新型に更新した空調と照明設備の電力需要を、シミズスマートBEMSで効率よく制御します。

また、実験機器や実験室の空調、照明などは、同BEMSの新機能「節電ナビゲーション」で節電を図ります。電力使用ピーク時には、施設利用者と協議済みの節電メニューリ



現在予定されている学部単位でのスマート化構想

ストから最適な節電操作を選定、その実施を学内LANによって通知し、手動制御を促します。



スマートBEMSによる電力需要制御

これら技術の導入によって、生命健康科学部では、2012年夏に、2011年夏と比較して、電力使用量を約29%削減、ピーク電力を約24%削減しました。スマートグリッドは、平常時の節電や省エネのみならず、非常時のエネルギーの自立性も確保します。本プロジェクトでは、今後こうした取り組みを他学部の施設にも拡げ、将来的にはキャンパス全体をスマートグリッド化する構想です。

2012年夏の実証では 目標を上回る削減を達成

エネルギーの未来を拓く 施設とまちづくり

～シミズの最新事例紹介～

東日本大震災以後、エネルギー需給の安定に向け、再生可能エネルギーの活用に向けた取り組みや省エネ、節電対策が、これまで以上に注目を浴びています。

当社ではそうした社会の動きに先がけて、「ecoBCP」の考えのもと、快適性を確保しながら、非常時の事業継続(BCP)を考慮した上での平

常時の節電対策(eco)を盛り込んだ施設、コミュニティづくりを進めています。

ここでは、その核となる当社の開発技術で、建物の電力需給を最適制御する「シミズ・スマートBEMS」をはじめ、最新の環境技術、建設技術を導入した事例を紹介します。

- 中部大学春日井キャンパス P13
- 生長の家 森の中のオフィス P14
- 群馬県川場村“元気なふるさと”づくり P16

- ガーデニール砧WEST P17
- シミズ 新本社 P18



国内初のZEBで 自然と人の共生を目指す （生長の家森の中のオフィス）

山梨県北杜市（ほくと）で、当社は日本初のZEBとなる「生長の家森の中のオフィス」を建設しています。本施設は、お客様の基本構想である「自然との共生を図るオフィス」を実現するため、「施設の省エネルギー化」と「エネルギーの創出」を図る技術を柱に、ゼロエネルギー化に取り組みます。



山梨県八ヶ岳山麓にある計画地

周辺環境を最大限に活かし、効果的な省エネを図る

八ヶ岳山麓に位置する本施設では、標高1,320mの冷涼な気候をはじめ、森林に囲まれた周辺環境を最大限に生かす設計を第一に心がけました。

6ブロックから構成されるオフィス棟は、敷地の高低差を利用した建築計画により、風や光といった自然エネルギーを利用しやすい形状をとっています。夏季には、自然通風と庇による日射遮へいによって、高地独特のさわやかな気候の恩恵を存分に受けられるので、冷房がほとんど必要ありません。

また、Low-Eペアガラスや300mmの断熱材を用いた高断熱仕様と、屋根面で暖められた空気を効果的に循環させる「太陽熱集熱システム」の採用によって、冬季も暖

房はほぼ不要。年間を通して極力、空調負荷を抑えます。さらに、採光にはトップライトから自然光をたっぷり取り入れ、LED照明システムと組み合わせました。

これら技術の集積によって、6棟全体で大幅なエネルギー削減を実現。同じ規模のオフィスでのエネルギー消費量と比較すると、約45%の省エネを見込んでいます。

創エネによって エネルギーを自給自足

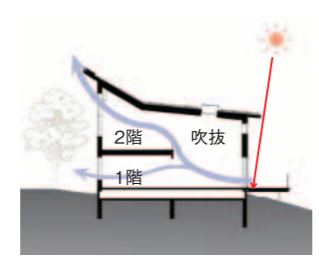
ゼロエネルギーの実現には、省エネとともに、エネルギーの創出をいかに行うかが鍵となります。その1つが、建物すべての屋根面に設置した高効率の太陽光発電パネルです。建設地は日本有数の高い日照率を誇っており、その長い日射時間を最大限に活かした発電が期待できます。また、県内で調達した木質チップを原料とする木質バイオマスの発電、木質ペレットを燃料とするペレットボイラーでの補助熱源なども導入。自然環境を徹底的に活用して、エネルギーの創出を図ります。



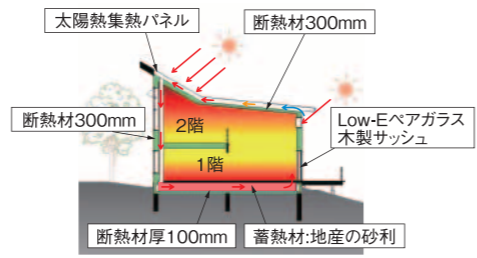
生長の家 森の中のオフィス(2013年春に完成予定)

敷地の高低差や自然エネルギーを利用した建築計画・設備の概要

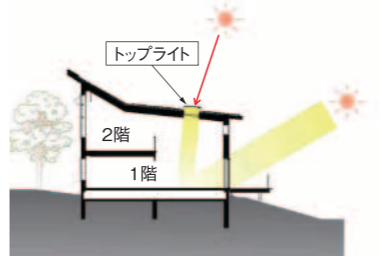
自然エネルギーを生かす



自然通風と庇による日射遮へいにより、冷房はほぼ不要。



太陽熱集熱システムと高断熱仕様で、暖房期(10月~5月)はほぼ暖房不要。



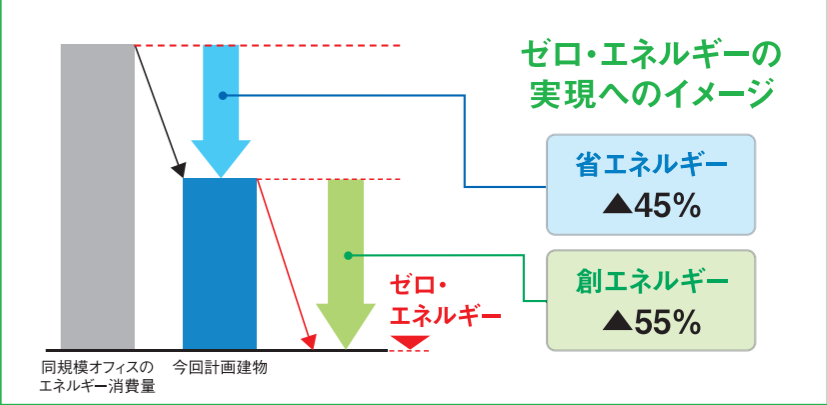
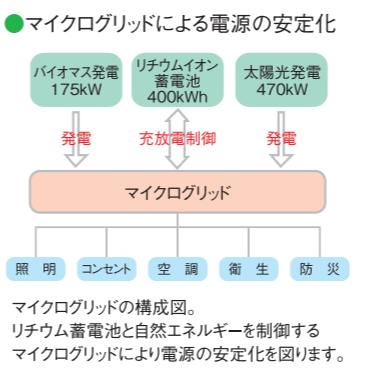
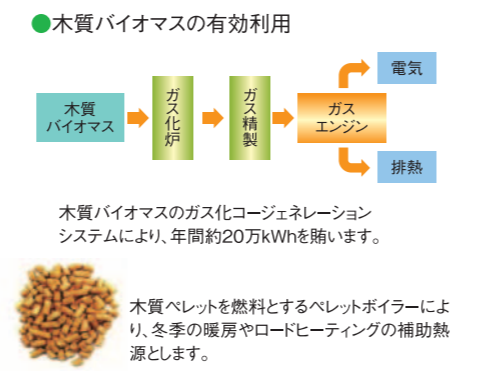
自然光を最大限に利用した新しい照明システムを採用。



今回の建設では、写真のように伐採した樹木をウッドチップ化して遊歩道敷材や法面緑化基盤材などにリサイクル使用しました。また、伐採樹木を薪材や建築資材などに利用したり、造成エリアにあった自然植生の苗を仮植えで育て、施工後に森に戻すなど、施工時の環境配慮も行いました。

地域特性やバイオマス発電などを利用したエネルギーの創出

エネルギーを創る





ガーデンニール砧WEST。総戸数371戸。2013年春に完成予定

東京・世田谷区砧の当社社宅跡地では、大規模賃貸集合住宅、ガーデンニール砧WESTを建設中です。本建物では「ecobop」の住宅版「eco」Od (Life Continuity Plan: 生活継続計画)をコンセプトに、環境に配慮し、かつ災害に強い集合住宅の実現を目指しています。

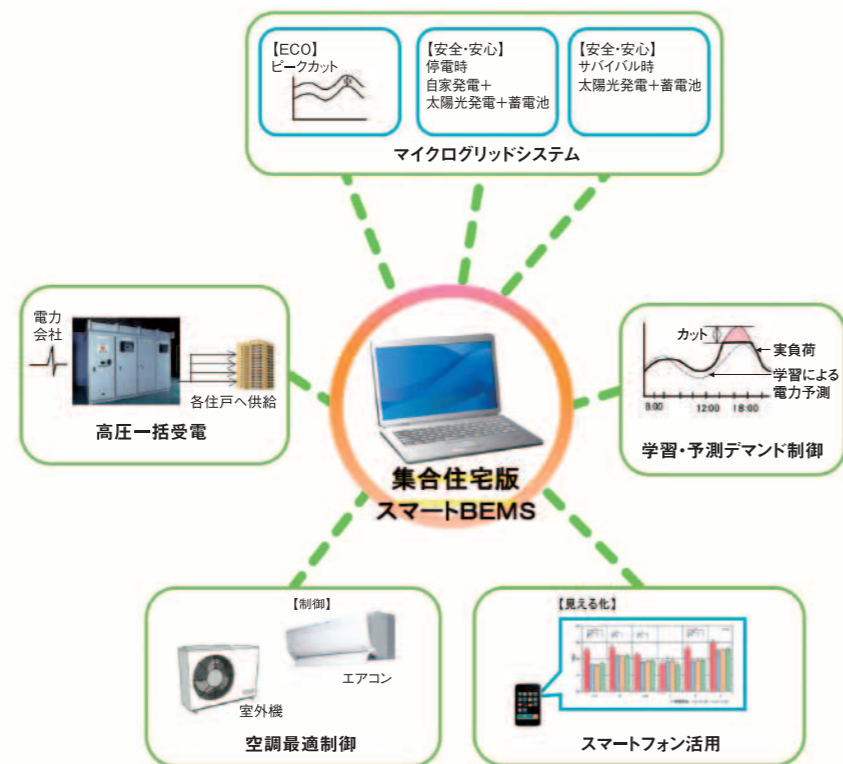
集合住宅全体の電力供給を総合管理 「ガーデンニール砧WEST」

高圧一括受電方式を採用、
住戸棟の配置にもひと工夫

集合住宅では、住戸と共用部で管理者が異なるため、施設全体での省エネは難しいとされてきました。そこで本建物では、高圧一括受電方式を採用。太陽光発電、蓄電池、発電機を電源とするマイクログリッドを含め、施設全体の電力供給を集合住宅版のスマートBEMSで総合管理し、ピーク時使用電力の平準化と契約電力の削減を行います。さらに、居住者にエネルギー使用量や節電メニューなどの情報を提供し、快適性を確保しながら、各戸での節電も促します。

また、住戸棟の設計では、自然エネルギーの有効利用に向け、住戸ユニットをずらして配置する「千鳥形式」を採用しました。こ

集合住宅版のスマートBEMSによる制御イメージ



れにより、建物の廊下や北側の棟への採光や通風が得られ、電力負荷の大幅な低減が期待できる計画としています。

非常時のエネルギー対策や地震対策も充実

本建物では、停電時にはマイクログリッドの自立運転へ移行し、共用

部を中心に電力供給を行います。また、建物には免震構造を採用して高い耐震性能を確保。あわせて、地震動の到達直前にエレベーターなどを制御するシステムや、建物の被災状況を判定する「地震時初動対応支援システム」なども導入する予定です。



群馬県川場村



当社は群馬県川場村、東京農業大学と共同で、農山村活性化の新たな手法「グリーンバリュープログラム」に取り組んでいます。地域の森林資源や再生可能エネルギーを持続可能な形で活用し、環境保全と経済性を両立する事業モデルの実現を図ります。

農山村活性化に向け 新たな事業モデルの構築へ 「群馬県川場村」元気なふるさとづくり

森林のCO₂吸収量増加分を
クレジット化

今回の取り組みの中心となるのが、利根沼田森林組合が管理する森林の間伐(年間500〜700ha)による、未利用木材の活用です。森林の維持再生には、間伐による樹木の生長促進が不可欠で、それは同時に山林におけるCO₂吸収量の増加を意味します。そこで、CO₂吸収量の増加分を、環境省の「J-VER制度※1」等を通じてクレジット化します。

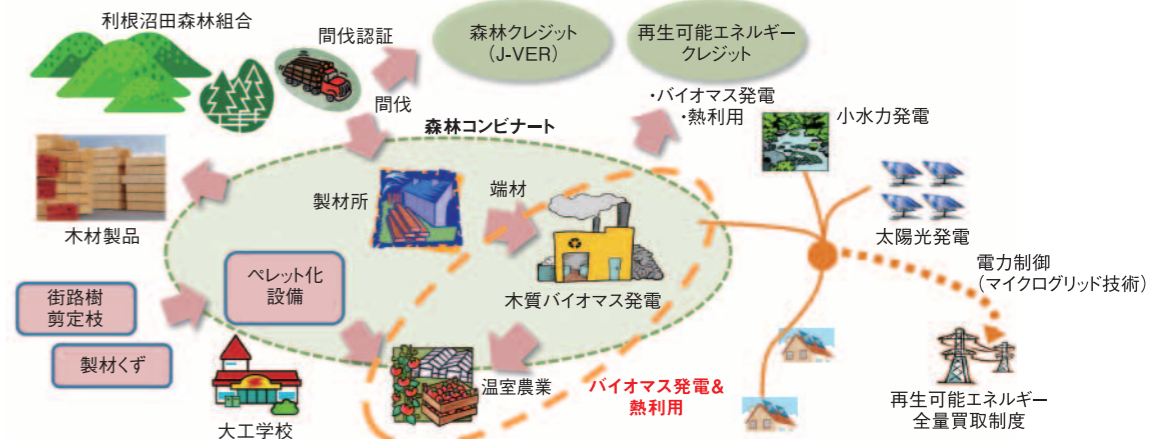
間伐材は、加工して木材製品を製造・販売するなど、地場産業の育成に役立てます。加工後の端材を燃料として利用する木質バイオマス事業や、再生可能エネルギーを採り入れたエネルギー供給システムの構築を通じて農山村の活性化につなげていきます。

将来的には プログラムの全国展開を

本プログラムは、2012年度からの3年間で事業モデルの詳細検討を進めていく予定で、当社は主にCO₂クレジットの創出に携わっています。今後は創出のノウハウを提供するだけでなく、創出されるクレジットを当社の事業活動に活かしてCSV※2を追求することで、「元気なふるさとづくり」に貢献していきます。またこの取り組みを機に、全国の農山村へ本プログラムへの参画を呼びかけていく考えです。

※1 間伐や植林などの森林整備を通じて増加したCO₂吸収量をクレジット化できる制度
※2 Creating Shared Valueの略。社会課題の解決と企業の利益、競争力向上を両立させ、社会と企業の双方に価値を生み出す取り組みのこと

事業のイメージ図



多彩な最先端技術で ゼロ・カーボンを目指す 〜シミズ新本社〜

東京・中央区京橋に2012年5月、当社の新本社が竣工、同年8月1日より営業を開始しました。新本社には、「ecoBCP」を踏まえ

て、最新の環境技術を盛り込んでいます。今後は、各技術の最適制御を進めながら、その性能や効果を実証していきます。



■建物概要
敷地面積：2,728m²
建築面積：2,170m²
延床面積：51,355m²
階数：地下3階、地上22階、塔屋1階
建物高さ：106m
構造：鉄筋コンクリート造(一部鉄骨造) 免震構造



最先端の空調・照明システムを導入した執務フロア

CO₂ 62%削減の見込み、CASBEEでも過去最高得点に

新本社の建設にあたっては、建物からの年間CO₂排出量を50%以上削減すること(2005年東京都内事務所ビル平均比)を目標に、最新の環境技術や建設技術の開発、実証に取り組みました。その結果、竣工時点で、建物運用初年度に62%削減できる見込みとなりました。

また、環境や景観への配慮、室内の快適性など、建物の品質を総合的に評価するCASBEE(キヤスビー・建築環境総合性能評価システム)においても、過去最高得点となるSランクBEE値97を取得しています(2012年2月時点)。

2012年夏にCO₂排出量約64%削減

新本社に導入した主な最先端技術(詳細はP20を参照)の中で、省エネ、節電の中心となるのが、太

陽光パネルを外装と一体化したハイブリッド外装、輻射空調システム、グラデーショナルプラインドとLEDによる照明システムです。建物の運用では、これら技術と、太陽光発電と蓄電池によるマイクログリッドをシミズ・スマートBEMSで統合制御。これにより電力需給を最適化し、平常時のピーク電力のカットと、非常時のエネルギーの自立性確保を図っています。

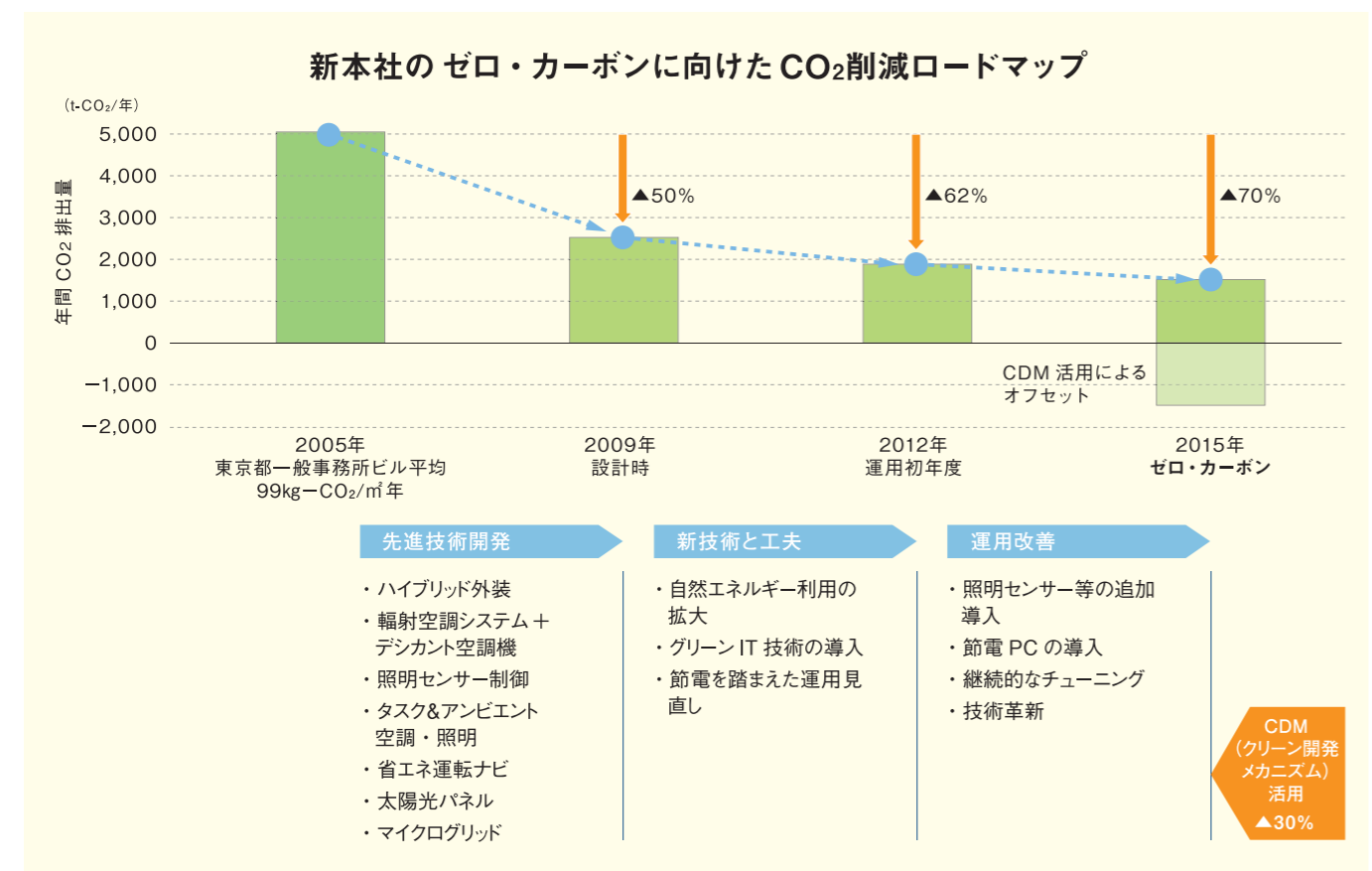
その成果として、2012年9月末時点においてはCO₂排出量約64%削減を実現しています。なお、技術の検証に向けて、太陽光発電の発電量、省エネやCO₂削減状況などを常時モニタリングしており、その状況を新本社2階ラウンジのモニターで公開しています。

世界的な建物環境性能評価で日本初のゴールド認証を取得

2012年7月には、新本社の環境性能が認められ、世界的な建物環境性能評価指標である「LEED(リード：Leadership in Energy and Environment Design)」の新



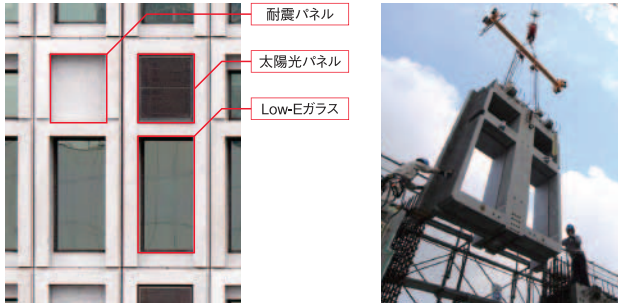
モニタリング内容を公開している新本社2階のモニター





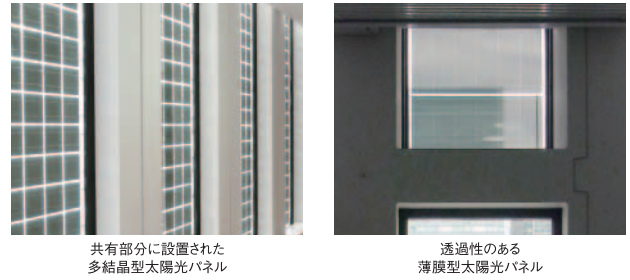
■ 新本社に導入した主な最先端技術 ■

3つの役割をもつ外装 —ハイブリッド外装—



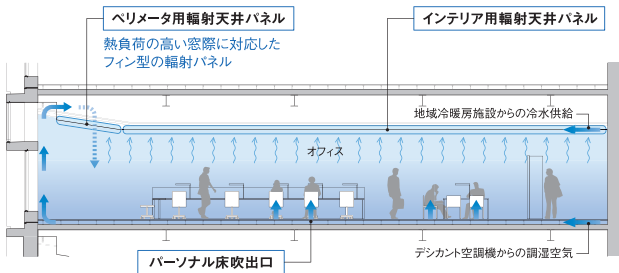
外周フレーム（構造体）と、耐震パネル、太陽光パネル、Low-Eガラス（高断熱の複層ガラス）を外装パネルとして一体化。約1,400枚のパネルを積層し、建物を構成しました。

発電量はオフィスで昼間使用する照明分相当 —2種類の太陽光パネル—



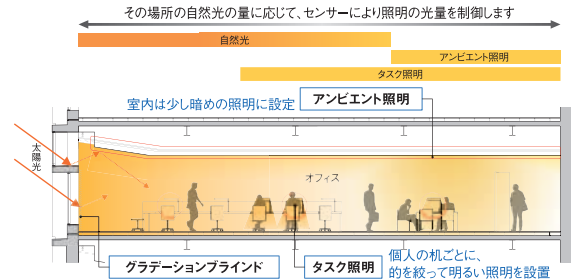
窓面の太陽光パネルは、建物東側の共有部分には発電効率が高い多結晶型、それ以外には透過性のある薄膜型の2種類、約2,000㎡を設置。想定発電量は年間約84,000kWhで、昼間のオフィスで使用するLED照明の年間エネルギー量にほぼ相当します。

温度、湿度、気流を快適制御 —輻射空調システム—



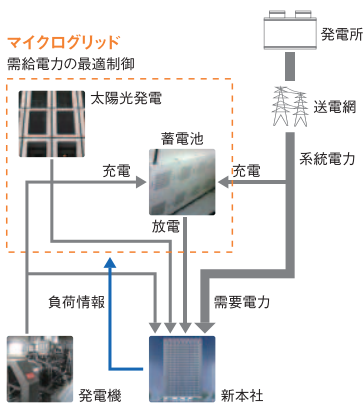
人間の体表面から天井パネル表面への熱エネルギーの移動を利用した輻射空調を採用。エアコンのような天井からの送風がないため、不快な気流も発生しません。また床下には湿度調整した空気が流れ、パーソナル床吹出口の開閉により、個人ごとに風量を調節できます。

太陽光を最大限活用 —グラデーションブラインドとLED照明—



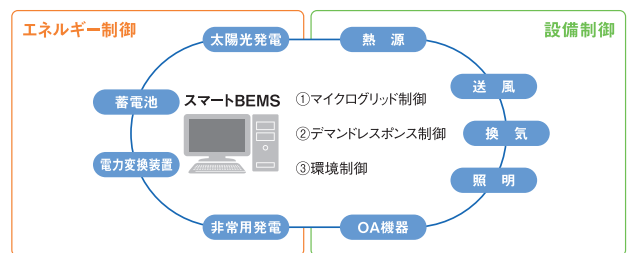
グラデーションブラインドは、羽根の角度を太陽の高度に従って自動的に変化させ、まぶしさを抑えながら、自然光を効率よく部屋の奥まで採り入れます。また、オフィス内の照明器具はすべてLEDを採用。室内の明るさに応じて、センサーにより照度を自動制御します。

停電時には無断で電力を供給 —シミズ・マイクログリッド—



新本社に導入したのは、外装に組み込んだ太陽光パネルからの発電と蓄電池を組み合わせたマイクログリッドです。停電時には無断で自家発電に切り替わり、電力供給を最大限持続します。また平常時は、電力使用量のピークカットに活用します。

建物内の電力供給を最適化 —シミズ・スマートBEMS—



シミズ・スマートBEMSは、①マイクログリッド制御、②負荷予測と建物使用状況のリアルタイム情報に応じて、設備機器の電力消費を抑制するデマンドレスポンス制御、③建物利用者の快適性を確保する環境制御の3つによって、多様な電源と設備機器を一括制御し、建物内の電力供給を最適化します。