

Panasonic

建築と設備のエコソリューション情報誌

建築設計

REPORT
ARCHITECTURAL DESIGN REPORT
vol.09 2014・05

特
集

— 地域分散とネット・ゼロエネルギーへの挑戦 —



松本真由美

Matsumoto Mayumi [東京大学教養学部 客員准教授]

再生可能エネルギーと地域経営戦略



CONTENTS

特集：地域分散とネット・ゼロエネルギーへの挑戦

SPECIAL INTERVIEW
松本真由美 氏 1

SPECIAL EDITION
Fujisawa サスティナブル・スマートタウン 5
ビエント高崎 13
学習院目白キャンパス 15
矢巾町防災コミュニティセンター 17
涌谷町民医療福祉センター 11

TREND REPORT
2030年のZEHを5大学が競った 19
「エネマネハウス2014」

TECHNICAL REVIEW
改正省エネ基準に基づくケーススタディ 23
[01 : 改正省エネ基準と概要]

HOUSING IS CULTURE
ヨドコウ迎賓館(旧山邑邸) 25

*本誌では略称を用いています。また、一部敬称は略させていただきます。
表紙写真: Fujisawa サスティナブル・スマートタウン

電気を電力会社に一定期間固定価格で買い取ることを義務付けた固定価格買取制度(FIT)が導入されると、再生可能エネルギーの導入は急速に伸び、発電量の年平均伸び率は13%に上昇しました。このペースで推移すると、今後10年間で3.4倍(2012年度比)にもなる計算です。2013年には、年間の再生可能エネルギー発電量(大型水力含む)が、電力会社10社の総販売量の10%を超える規模になりました。特に買取価格が高く設定された太陽光発電の伸びは大きく、出力が1MWを超えるメガソーラーが各地に建設され、2013年度は世界の太陽光新規導入量比較で日本がトップとなる見通しです。

再生可能エネルギー普及のための施策が次々に登場

— 再生可能エネルギー普及のための施策は他に何がありますか。

2013年4月には農林水産省が、これまで農地転用にあたるとして認めていなかった農地への太陽光パネルの設置「ソーラーシェアリング」を認めました。ただし、農地に支柱を立てて架台を設置し、その下の農地で農業生産が支障なく行えること、などの条件がつけられています。

さらに2013年11月には、農林水産省の「農林漁業の健全な発展と調和の取れた再生可能エネルギー電気の発電の促進に関する法律」が成立しました。再生可能エネルギーの推進地域を市町村が作成する基本計画の中で推進していくことができます。基本計画は、市町村と発電事業者、農林漁業関係者、市民の代表やNPO・NGOの代表などが協議する必要がありますが、設備整備計画が認定されると農地転用許可の「みなし取得」となり、同様に森林法、漁港漁場整備法、海岸法、自然公園法や温泉法などもワンストップでの「みなし取得」が可能になります。このため、再生可能エネルギーの建設を進めたい自治体は整備を加速化できることになります。

大規模再生可能エネルギー開発と地域住民との軋轢

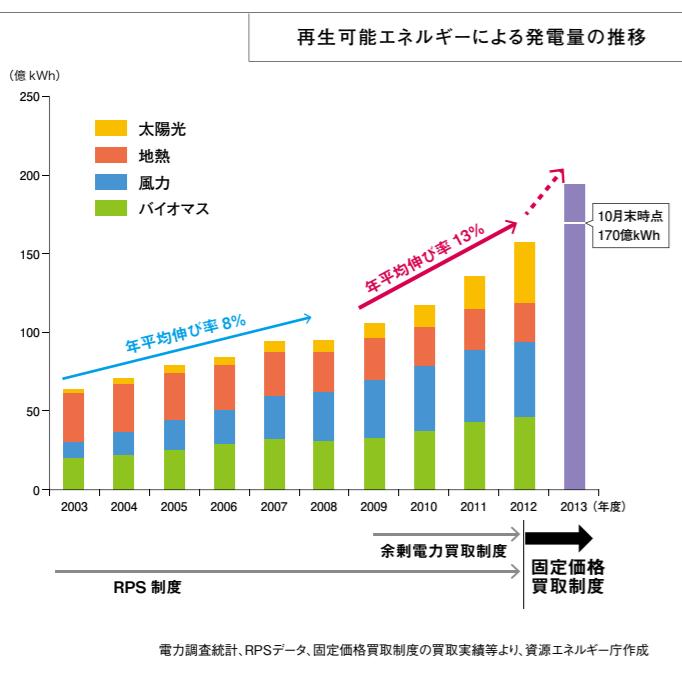
— 日本各地で大規模な再生可能エネルギー整備が進むのですね。しかし、大規模な再生可能エネルギーが急速に導入されると、さまざまな問題も発生します。大規模太陽光発電の例としては、富士山周辺の自治体による「富士山の景観を阻害する大規模太陽光発電設備等の抑止」があげられます。これは、世界文化遺産の景観を守るために11の市町村がメガソーラーの抑止地域を指定し、富士山麓の景観を阻害しないように太陽光発電の自粛を要請するものです。再生可能エネルギー普及の必要性は認めていますが、景観保全への配慮を求めています。このように、CO₂を排出せず、資源が枯渇しなくて環境に良いといわれる再生可能エネルギーであっても、地域経営戦略(まちづくり)との整合性が問われる事になってきたのです。

風力発電では低周波騒音や振動などの課題があります。住民の健康への影響を配慮し、海上風力発電も推進されていますが、今度は漁業事業者との共存が課題となっています。再生可能エネルギーは新しいエネルギーとして期待は大きいのですが、地元漁業者にとってはリスク

にもなり得ます。リスクに対して明確なベネフィットが提示できなければ、リスクばかりが強調されかねません。各地で洋上風力発電事業や実証実験は行われていますが、ステークホルダーである地域住民の合意が得られなければ、再生可能エネルギーの普及拡大は実現できないのです。

まちづくりに際してと同様の住民とのコミュニケーションが必要になる

— 再生可能エネルギーにも地域の理解が必要ですね。
再生可能エネルギーを大規模に導入する際に、住民の声は無視できません。まちづくりと同じで、環境影響に関する学術的データを提示し、説明しないと推進できないのです。説明会を開催して、こういう実証実験を始めると、こんな「まち」になるということを広く住民に理解してもらう必要があります。新しいプロジェクトを進める上で重要なのは、最初から地域住民をはじめ利害関係者に参加いただくことです。景観問題は主觀に左右されるので、「心証」が悪ければ歓迎しないといった意見も出てくることもあります。「聞いていない」というのも、反発を買いかねません。本来、再生可能エネルギーは地域の資産なので、開発にあたっても地域のステークホルダーが多くの部分を担い、社会的・経済的利益の大部分が地域に分配される取り組みを拡げていくべきです。市民ファンドなどでお金が地域に落ちて市民にメリットがある仕組みを作ると、反発は少なくなります。地産地消のエネルギー利用で地域内の経済が回ることが重要なのです。また、地域によって日射量や風の強さなど、地域資源は異なります。まちづくりを考える場合は地域の特長を活かした再生可能エネルギーを導入すべきです。複数の再生可能エネルギーを組み合わせて設計する、エネルギーアーキテクトも求められるようになるでしょう。



松本真由美氏

上智大学外国语学部卒業。テレビ朝日報道局を経てCNNニュース、NHK BS-1 ワールドニュースのキャスターなどを務める。現在は東京大学での教育と研究活動の傍らシンポジウム、講演、執筆など幅広く活動する。東京大学教養学部付属教育高度化機構環境エネルギー科学特別部門客員准教授。専門は環境/科学技術コミュニケーション。NPO法人国際環境経済研究所(IEEI)理事。



メリットとデメリットを示し理解者を増やすことが肝要

— 実際に進められる時に注意されているのはどのような点ですか。
2013年11月に改正電気事業法が成立しました。電力システム改革が順調に進めば、これまで全国の電力会社が地域ごとに独占していた家庭向け電力小売りビジネスにさまざまな業種の企業が参入し、2016年をめどに電力小売りが自由化されると、消費者は価格や発電方法を比較して好きな電力会社が選択できるようになります。サービスを競い合うことによる再生可能エネルギーの拡大や電力消費量の削減が期待されています。

さらに、2018~20年には電力会社の発電部門と送電部門を切り離す「発送電分離」を実施するとしています。電力システム改革により再生可能エネルギーの普及拡大が期待されていますが、電力システム改革は国会を通ったものの、まださまざまな課題について議論しているという状況です。

再生可能エネルギーのメリットはたくさんありますが、太陽光や風力には周波数変動や発電効率などの問題があり、現状の送電網だと、再生可能エネルギーを組み込める量に限りがあるなど、課題が多いのも現実です。

また、送電網のコストをどうするかも議論中です。私たちはメリットとデメリットを明確にすることで、皆さんのがエネルギーを選べる2020年に向けて、多角的にエネルギー問題を考えていただく助けになればと考えています。

再生可能エネルギーは家庭に直結した問題

— 再生可能エネルギーにはコストの問題もありますね。
忘れてはいけないのは、再生可能エネルギーの普及は国民理解を通して進めなくてはならないことです。それは固定買取制度の費用を電気料金で負担していることにも表れています。買取制度の導入以後、太陽光発電は急速に普及しましたが、それに伴って電気料金の上昇が懸念されています。

現在は1世帯・月120円くらいですが、2000年にFITを導入したドイツでは、すでに一般住宅で月に2,400円程度の賦課金となっており、太

陽光の買取価格を毎月のように下げるなど制度の見直しを行っています。FITは再生可能エネルギーの発電設備を導入するためのインセンティブであり、制度が永久に続くものではありません。しかし、国民負担で普及を図る再生可能エネルギーは、まちづくりなどの社会インフラという視点だけでなく、家計に直結した問題としても捉える必要があります。

断熱性能を満たさなければ住宅が建てられない時代に

— エネルギー問題について政府の動きをお聞かせください。
もう一つ、2020年に照準を合わせた施策があります。それは、住宅や建築物をネット・ゼロエネルギーにするもので、住宅ではZEH(Zero Energy House:ゼッチ)、建築物はZEB(Zero Energy Building:ゼブ)とよばれています。これは、建物の断熱性能や建築設備の性能を抜本的に向上させることで、極限まで減らした消費電力量を再生可能エネルギーによって賄うことにより、年間を通して消費電力量をプラスマイナスゼロにするものです。政府は住宅に関して「2020年までに標準的な新築住宅でZEHを実現し、2030年までに新築住宅の平均でZEHを実現すること」と記しています。

さらに、国土交通省は2020年に新築住宅の断熱基準を義務化することを発表しました。この断熱基準に適合していないければ、住宅を建てることはできなくなります。欧米と比較すると、日本の住宅は断熱性能が非常に低いという現状があります。

日本の新築住宅のうち、建物外皮の断熱性能を指標とした平成11年基準を満たしているのは約50%。しかし、約5,000万戸あると言われる既存住宅の適合率は6~7%しかなく、欧米と比較するととても

低水準です。これは、日本では必要な時だけ暖める間欠暖房や、必要な場所だけ暖める部分暖房が一般的で、断熱性向上による光熱費削減は投資コストから見ると費用対効果が少ないと思われているからです。しかし、断熱性能に優れた温かく温度差のない住宅では、脱衣場などでの高血圧によるヒートショックが起こりにくいのです。断熱に対する投資コストを光熱費だけでなく、健康維持・増進まで考えれば、多くのメリットがあります。

省エネによる直接的な便益である「エナジー・ベネフィット」だけでなく、健康や快適、安全・安心に暮らせる「ノンエナジー・ベネフィット」を消費者に訴求しなくてはなりません。このように、私たちを取り巻くエネルギー環境は加速度的に変化していきます。消費者が電力会社を選び、住宅の燃費までを考える時代になると、そのための情報提供が必要となるのです。そのキーマンである女性へのコミュニケーション戦略はより重要になってくるでしょう。

女性とのコミュニケーション戦略を組み込んだまちづくりを

— 具体的なコミュニケーション戦略の進め方をお示しください。
コミュニケーションという面で考えると、双方向の対話が最も重要です。また、施設を見に来ていただくことも効果があります。傍観者として見ていると、批判的なことを言いたくなるものです。実際に見て体験していただくと同じ視点から対象を捉えることができるようになり、意識も変わります。まちづくりの場合なら一区画でも良いので、まず見ていただされることです。

たとえば、説明会などの2時間のイベントなら、後半の30分はワークショップとして、知見を持った方が加わったディスカッションを設けます。談話する雰囲気の中で、意見交換しながらまちづくりを考えていきます。また、女性を対象とする場合は、小さな子供のいるママというように対象を分け、「ママのための」という冠を付けると良いでしょう。そして、ケーキとお茶をいただきながら話し合いを重ねて合意していく…というように、女性たちとのコミュニケーションでは、細やかな配慮を行い、和やかな雰囲気づくりをすることが大事です。

お子さんとママ対象のイベントなら、太陽電池や風車のペーパークラフトづくりなども効果的です。まちづくりに関連のある45分くらいでできるものを準備すると良いでしょう。私が所属する東京大学の研究室ではこのようなワークも開発していますので、ご活用ください。

大きな買い物、たとえば住宅や車を購入する際、家庭の主婦の意見が反映されることが多いのではないでしょうか。女性が「こんなまちは、いやだ」と言ったらまちづくりは進まないのでしょう。女性とのコミュニケーションを充実させ、協働することでその意見を上手に取り入れていくことが大切だと思っています。

— ありがとうございました。





くらしから発想し、
サスティナブルに進化する
スマートタウンが藤沢市に誕生

神奈川県藤沢市南部の約19haのパナソニックグループ工場跡地で進められていた、藤沢市およびパナソニック株式会社をはじめとする17社1協会*によるスマートシティ・プロジェクト『Fujisawaサステナブル・スマートタウン』の戸建街区約600区画のうち100戸が竣工。2014年4月1日に街びらきが行われた。

住宅約1,000戸（戸建住宅約600戸、集合住宅約400戸）、商業施設、健康・福祉・教育施設など、全施設は2018年度に完成予定。

街のコンセプトは『自然の恵みを取り入れた「エコで快適」、「安全・安心」くらしが持続する街』。このコンセプトを実現するために、以下の数値目標が設定されている。

- 1) CO₂排出量削減70% (1990年比)
- 2) 生活用水30%削減 (2006年比)
- 3) 再生エネルギー利用率30%以上
- 4) ライフライン確保3日間

街路計画にあたっては、セントラルパークから南北につながる緑道を設け、広場や道路を曲線に配置。海や川からの風を街区に取り込む有機的な設計がなされている。さらに、各住戸間に風を引き込むため、東西に総延長約3kmのガーデンバス（藤沢市の管理となる幅約3.5mの歩行者専用道路）を設け、風の道に沿った街路樹やガーデンバスをはさんだ各住宅の植栽により、街区全体に緑の連続性を創出している。

*17社（順不同）
パナソニック株式会社
株式会社アインファーマシーズ
アクセンチュア株式会社
株式会社学研ホールディングス
カルチュア・コンピュエンス・クラブ株式会社／株式会社ソウ・ツー
株式会社サンオーツク
綜合警備保障株式会社
株式会社電通
東京ガス株式会社
株式会社日本設計
パナホーム株式会社
東日本電信電話株式会社
三井住友信託銀行株式会社
三井物産株式会社
三井不動産株式会社
三井不動産レジデンシャル株式会社

1協会
社会福祉法人 長岡福祉協会

△(上)各住戸間は歩行者専用のガーデンバスが設けられた
(下)通過交通を排除するため曲線で構成された街路



街区へのゲート数を絞ってネットワークカメラを設置することでオープンでありながらセキュリティを追求



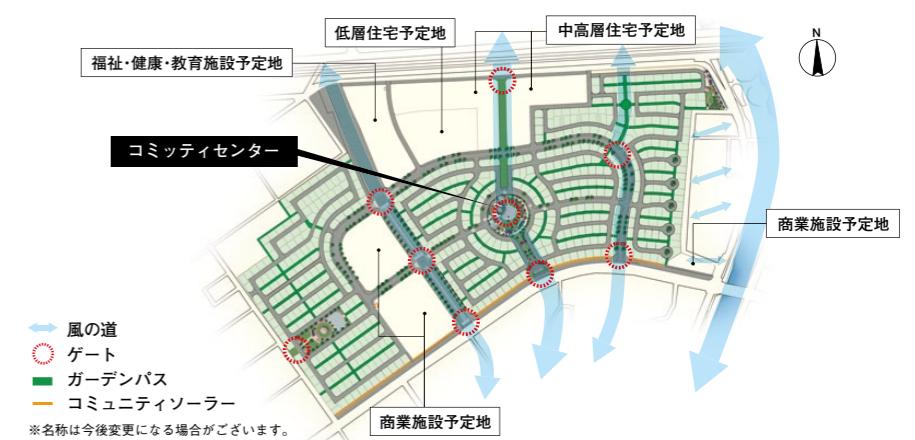
監視カメラの方向に合わせて照度をアップするLED道路灯



人が近付くと照度を上げる、省エネに配慮したLED道路灯



停電時には地域の非常用電源にもなるコミュニティソーラー



*名称は今後変更になる場合がございます。



セントラルパークに設けられた集会所コミッティセンター



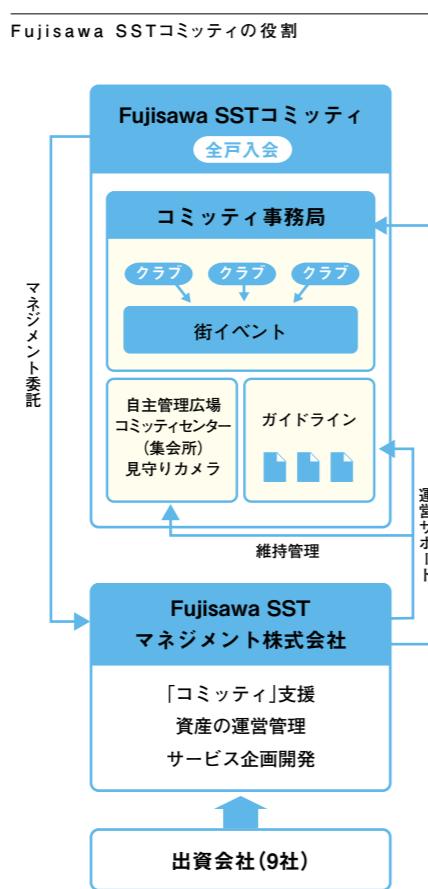
非常時には避難スペースにもなるコミッティルー

次世代自治組織が サスティナブルに街を維持する

掲げた数値目標を達成して街を維持するため、次世代型自治組織「Fujisawa SSTコ ミッティ」が設けられている。ここには従来の 自治会機能に加え、環境、エネルギー、安 全・安心に関する活動や所有資産の維持管 理までの役割が与えられ、住民主体で運営 されるよう構想されている。

ここで生まれた住民の声をすくい上げ、サービスとして提供するのが「Fujisawa SSTマネジメント株式会社」。2つの組織体が両輪となってFujisawa SSTのタウンマネジメントを行うよう計画されている。

街の中心部、セントラルパークには集会所「コミッティセンター」が設けられている。ここは、地域活動の災害拠点としても位置づけられ、災害時には100名が3日間避難するライフラインを確保。創蓄連携システムや食料・飲料の備蓄などにより、非常時への対応がなされている。



防災倉庫に設置された蓄電池と創蓄連携システム



EV充電用エルシーブ



料理教室などが開催できるキッチンスタジオ



小さな子供のためのキッズルーム

主な設備

- LEDスポットライト
 - iDシリーズ
 - 美光色LED
 - LEDダウンライト
 - LEDウォールウォッシャ
 - 太陽光発電システム HIT233 (9.2kW)
 - パワーステーション 5.5kW
 - パワーコンディショナ 4.0kW
 - リチウムイオン蓄電池 9.3kWh
 - エネルギーモニタ
 - EVパワーステーション
 - 雨水貯留タンク レインセラー
 - シアター設備
 - 42v型デジタルサイネージ
 - 映像監視システム
 - 録画システム
 - 全自動おそうじトイレ アラウーノ
 - キッチン(リビングステーション Sクラス)
 - 換気設備
 - パッケージエアコン



各戸の屋根には太陽電池モジュールHIT240aを設置

CO₂排出量±0を実現するスマートハウス

Fujisawa SSTでは、すべての戸建住宅を太陽光発電システムと蓄電池を備えたCO₂排出量±0のスマートハウスとし、暮らしに合わせてオール電化タイプと燃料電池(エネファーム)を導入したW発電タイプの2タイプが用意されている。家庭内で最大38カ所のエネルギーの見える化を行い、エコキュートやエネファーム、エアコンなどが制御可能な「スマートHEMS」を標準装備。太陽光発電、家庭内蓄電池と連携する独自の創蓄連携システムが構築されている。また、電気だけでなく、ガス・水道の利用状況もテレビやタブレットなど多様な機器で「見える化」。過去の利用状況と比較したり、使用履歴や換算料金表示を行うことで、居住者の節電意識も高めている。さらに、非常時には生活を継続するために必要な電力供給先に自動的に切り替えるとともに、街中が停電しても門灯を点灯させるように設計されている。

パナホームスマートシティ Fujisawa SST

建築主／パナホーム株式会社



HEMSなど各種モニタも集中設置



分電盤や蓄電池を収納するスペースも設置



エコキュートとパワーステーション



街の情報を提供するタウンポータルサイト

ファインコートFujisawa SST

建築主／三井不動産レジデンシャル株式会社



全戸がCO₂排出量±0を実現



アイランド設置のリビングステーション



LDKのLED照明は、シーンをワンタッチで切り替え、演出できるシンフォニーライティングを採用



サニタリースペースとバスルーム



全自动おそうじトイレ アラウーノ

主な設備

- 建具、収納扉、床材、階段
- 浴室（ココチーノ New Sクラス）
- トイレ（アラウーノV）
- キッチン（リビングステーションNew Sクラス）
- エアコン（スマート対応モデル）
- LED照明器具
- リビングライコン
- スマートHEMS AISEG
- インターホン（住まいのサポートE型）
- 薄型火災警報器
- 太陽電池モジュール HIT240a
- 創蓄連携システム
- 住宅分電盤
- 情報分電盤
- 屋内配線器具（コスモワイド21シリーズ）
- 屋外スマートシリーズ入線カバー、コンセント
- 屋内高機能配線器具
- EV用充電コンセント
- エアコン（エコナビ搭載）
- 換気設備
- エアリー



太陽光発電システムの効率を高めるため、30度傾斜した屋根にパネルが設置されている

ビエント高崎

VIENTO TAKASAKI

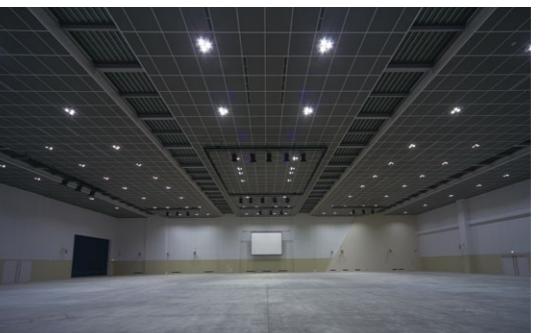
**遠隔監視システムによって
太陽光発電システムを運用・メンテナンス**
1967年、約12万坪の敷地に高崎市内の卸商社約160社が集まって日本最初の卸商業団地として形成された高崎問屋街は、北関東の流通拠点としての地位を築いてきた。団地の完成と併せて建設され、さまざまなイベントが開催されてきた展示場を「新展示ホール」として再建。設計にあたっては、再生可能エネルギーの導入を初めとした高い環境性能が求められた。このため、展示ホールの一部屋根を傾斜させて巨大な太陽光発電パネルとなるように計画。同時に地域のランドマークとして躯体意匠も環境計画支援

VRを用いた検討が繰り返された。
合計250kWの太陽光発電システムは、安定した発電性能を発揮させるため、パナソニックのASP(Application Service Provider)サービスによって、遠隔監視されている。本館には既設BEMSとしてWeLBAが導入されており、受電電力量と消費電力量を計測。これに加え、太陽光発電システムの発電データをパナソニックのサーバに送信することにより、遠隔監視サービスを実現している。また、消費電力量と発電量は、ASPサービス「エコサス」により、ユーザのPCや簡易サイネージを用いた「見える化」も可能となっている。



ビエント高崎

■ビエント高崎「新展示ホール」
所 在 地／群馬県高崎市問屋町
施 設 施工主／高崎卸商社街協同組合
計／株式会社石井設計
建 築 工事／冬木工業株式会社
電 気 工事／阿久澤電機株式会社
設 備 工事／熊井戸工業株式会社
P V 工事／株式会社鳥屋銅鐵店
エンジニアリング／パナソニックESエンジニアリング株式会社
(PV、演出照明、吊物、BEMS)
竣 工／2014年1月



コンベンション以外に各種資格試験会場にも使える照明環境を有した展示ホール



ASPサービス「エコサス」を利用した発電量の「見える化」サイネージ



本館の既設BA「WeLBA」



ネットワークカメラ監視システム



松本 修平氏
まつもとしゅうへい
高崎卸商社街協同組合
理事長

最先端の展示ホールが育む新たな活気に期待
高崎問屋街は、2005年に「日本まちづくり大賞」「まちづくり月間国土交通大臣表彰」を受賞。ビエント高崎は「人・物・情報・文化」の新たな交流拠点となっています。コンベンションだけでなく、試験会場からマーチングバンドの練習までできる、太陽光発電やLED照明などの先端設備を導入した展示ホールが活用され、北関東の交流拠点として活性化することを期待しています。

主な設備

- 太陽光発電システム HIT233(250kW)
- 演出用LED照明器具
- 音響システム
- 空調機器
- 電設盤
- デジタルサイネージ
- LED照明器具
- ネットワークカメラシステム
- 火災報知設備



中央教育研究棟の屋上に設置されたGHP室外機

学習院目白キャンパス

GAKUSHUIN MEJIRO CAMPUS

カリキュラム連動の空調制御システムを広域で連携してCO₂排出を削減

2010年、東京都は国の基準と比較しても厳しい、5年間で8%のCO₂削減を義務付ける環境確保条例を施行。また、経産省の省エネ法改正、環境省の温対法などによりCO₂排出量削減が強く求められてきた。その対策として、学習院は空調エネルギー削減に着手。約20年前から当社が納入していた冷暖房が可能なガスヒートポンプエアコン(GHP)を本格導入するとともに、キャンパスが広域で建物も多いため、各施設における空調機器の集中監視と自動制御によるCO₂排出量削減が計画された。

空調システムの広域群管理にあたっては、空調制御システム「P-AIMS」を大学の授業運営に合わせてカスタマイズすることで、カリキュラム連動により講義室の空調設備をスケジュール制御。授業開始20分前に空調稼働、授業が終わると強制終了させ、設備監視センターからの監視・制御も可能となっている。設備の採用にあたっては、空調を中心とした設備機器を監視制御できる「P-AIMS」に加え、当社にガスと電気の空調機ラインアップがあり、使用状況や規模によって選択できることが評価された。

これらの試みにより、2010年から3年間で平均約20%のCO₂排出削減が達成^{*}されている。

*目白キャンパスにおいて。他社製品も含む



目白キャンパス 正門

学習院目白キャンパス

所在地／東京都豊島区目白
施主／学校法人 学習院
空調設備工事／パナソニックES産機システム株式会社



中央教育研究棟 外観



南7号館の講義実験室



中央教育研究棟のパッケージエアコン

西5号館屋上のナチュラルチラー(吸収式冷凍機)
※P-AIMSとの接続を検討中

北1号館屋上のGHP室外機



南2号館管理室のP-AIMS

システム概要

南2号館	P-AIMS 1台
中央教育研究棟	P-AIMS 1台 PAC 23馬力 GHP 730馬力
南7号館	P-AIMS 1台 GHP 980馬力
学習院創立百年記念会館	GHP 66馬力 吸収式 300 RT
卓球場	GHP 32馬力
西1号館	GHP 393馬力
北別館	GHP 28馬力
西5号館	吸収式 360 RT
東別館	GHP 45馬力
富士見会館	GHP 109馬力
北1号館	GHP 330馬力
中・高等科校舎	GHP 45馬力
東1号館	GHP 131馬力
女子大学5号館	GHP 60馬力

主な設備

- 空調制御システム「P-AIMS」
- ガスヒートポンプエアコン(GHP)
- ナチュラルチラー(吸収式冷凍機)
- パッケージエアコン

矢巾町防災コミュニティセンター

YAHABA TOWN DISASTER PREVENTION COMMUNITY CENTER

YAHABA TOWN DISASTER PREVENTION COMMUNITY CENTER

SPECIAL EDITION



防災コミュニケーションセンターの屋上に設置された10kWの太陽電池モジュールHIT233

避難住民の安全・安心を支援する 防災施設の創蓄連携システム

岩手県矢巾町の防災コミュニティセンターは、消防署機能と地域活動支援機能を備えた施設で、災害時の防災拠点として位置づけられ、避難者の収容にも利用される。ここでは、グリーンニューディール基金制度^{*}を活用して、太陽光発電システム10kWとリチウムイオン蓄電池15kWhによる創蓄連携システムが導入された。災害時には避難住民を収容する研修談話室の一部照明と非常用コンセントに電力を供給。消防署の自家発電設備に依存しないため、署の機能を損なうことなく、自立電源のみで3日間、避難住民を受け入れることが可能。また、平常時は太陽光発電システムからの電気を蓄電池に貯め、余剰電力を主電源に供給することにより、系統電力の使用量削減に寄与している。



矢巾町防災コミュニティセンター

■防災拠点太陽光発電設備工事
所在地／岩手県紫波郡矢巾町
施工／矢巾町
設計／株式会社久慈設計
施工／岩手電工株式会社
工事竣工／2013年3月



災害時には避難住民を収容する研修談話室



15kWhリチウムイオン
蓄電池



非常用コンセント

^{*}グリーンニューディール基金制度

東日本大震災を踏まえ、再生可能エネルギーなどの活用により、災害に強く環境負荷の小さい地域づくりを推進するために、環境省によって設立された基金。

主な設備

- 太陽光発電システム HIT233×44枚(10kW)
- リチウムイオン蓄電池 15kWh

涌谷町町民医療福祉センター

WAKUYA TOWN MEDICAL AND WELFARE CENTER

WAKUYA TOWN MEDICAL AND WELFARE CENTER

SPECIAL EDITION



町民医療福祉センターの屋上に設置された20kWの太陽電池モジュールHIT233

町民医療福祉センターの防災機能を 創蓄連携システムでサポート

奈良時代から金の産出地として名を馳せていた宮城県涌谷町。昭和63年に建設された町民医療福祉センターは、国民健康保険病院と老人保健施設や訪問看護ステーションからなる、涌谷町の医療福祉における拠点施設。涌谷町の中心部は江合川の流域にあり、内水や洪水の被害を被ることも多い。このため、岩盤上にある町民医療福祉センターは役場本庁舎が被災した場合の防災拠点としても位置づけられている。ここでは、グリーンニューディール基金制度を活用し、太陽光発電システム20kWとリチウムイオン蓄電池15kWhによる創蓄連携システムが導入された。平常時は太陽光発電によって蓄電池を充電し、余剰電力を一般回路に供給して系統電力の使用量を削減。災害時には、負傷者を収容したり、災害対策本部が置かれる研修ホールの一部照明と非常用コンセントに電力を供給することにより、病院機能を損なうことなく、防災拠点として機能するように計画されている。



涌谷町町民医療福祉センター

■防災拠点太陽光発電設備工事
所在地／宮城県遠田郡涌谷町
施工／涌谷町
設計／株式会社梓設計
施工／株式会社ユアテック
工事竣工／2013年3月



災害時には避難住民を収容する研修ホール



15kWhリチウムイオン
蓄電池



非常用コンセント

主な設備

- 太陽光発電システム HIT233×88枚(20kW)
- パワーコンディショナ 10kW
- リチウムイオン蓄電池 15kWh

2030年のZEHを5大学が競った 「エネマネハウス2014」



2014年1月下旬、東京ビッグサイト東雲臨時駐車場(東京都江東区)をメイン会場に「エネマネハウス2014」が開催された。これは経済産業省資源エネルギー庁の「住宅・ビルの革新的省エネ技術導入促進事業」の一環として行われたもの。政府は2020年までに標準的な新築住宅でZEHの実現を目指し掲げており、今回の事業は先進的な技術開発や実証によるZEHの開発と普及促進を目的としている。

ここでは、「2030年の家」をテーマに、エネルギー消費削減、2030年の生活提案、新興国への海外展開という3つのコンセプトを盛り込んだ提案が求められ、大学と住宅会社や住宅設備・建材メーカーがモデルハウスを建設し、省エネ性能や生活提案の視点から評価を競った。

応募した十数チームの中から、書類審査を通過した慶應義塾大学、芝浦工業大学、千葉大学、東京大学、早稲田大学を代表とする産学混成5チームが出場し、モデルハウスを建設。エネルギー消費量、発電量、日負荷率、温熱環境、光・音環境などを6日間計測。その結果を踏まえて、審査員による評価が行われた。

最優秀賞を受賞したのは、都市型集合住宅のZEHプロトタイプを提案した、東京大学コンソーシアムの「CITY ECOX」。慶應義塾大学、芝浦工業大学、千葉大学、早稲田大学の4コンソーシアムは優秀賞を受賞。また、来場者投票による1位「People's Choice Award」は芝浦工大の「母の家2030」が受賞した。

東京大学コンソーシアム — 最優秀賞



「CITY ECOX」とよばれる都市型集合住宅のZEHモジュール

2030年における 都市型集合住宅の ZEHプロトタイプ

集合住宅の1室を想定したもので、構造と設備を東西両側のサイドコアゾーンに収め、中央にフレキシブルな居室空間を確保。気候や居住者のライフスタイルに合わせて、熱や光、風、音、ひとなど、多様な外部環境を自由に選択して取り込めるように計画されている。この「CITY ECOX」とよばれるモジュールが集まって集合住宅を形成する。熱、電力、交通、緑、水を集合住宅間で融通し、安全・安心で省エネなまちをつくりだす。



パワーステーションとエネファーム

主な採用設備

- パワーステーション
- 燃料電池エネファーム

芝浦工業大学コンソーシアム — 優秀賞／People's Choice Award



市松状の屋根にはHITハーフタイプが設置されている



市松状に設けられたトップライトから光が射し込むリビング

母の家2030

「個」が集まるライフスタイルから、「共」のつながるライフスタイルを目指したシェア型住宅。市松状の屋根は、太陽の日射を熱・電気・光として取り込みながら、温度差による空気の流れを積極的に利用する「呼吸する屋根」。個人のスペースである寝室や生活に必要な台所・水廻りは、CLT^{*}を用いた高気密・高断熱な「環境シェルター」。このシェルターは高機能設備が組み込まれユニット化されることで、アジア諸国への輸出が想定されている。



EPSに設置された住宅分電盤や蓄電池など



エアリーにより空気の質にも配慮した寝室シェルター

主な採用設備

- | | |
|-----------------------|---------------|
| ● 太陽電池モジュール HITハーフタイプ | ● 熱交換システム |
| ● パワーステーション | ● IHクッキングヒーター |
| ● 蓄電池 | ● 配電設備 |
| ● アラウノ | ● エアリー |



水廻りシェルターに設置されたアラウノ



キッチンシェルターのIHクッキングヒーター

^{*}CLT(クロス・ラミネーテッド・ティンバー):引板の繊維方向を直交させ積層接着したパネル。厚みがあり構造材としての利用も期待されている。

慶應義塾大学コンソーシアム — 優秀賞



アジアの環境都市開発を意識した水上住宅

慶應型共進化住宅

緑化された壁面とCLTを用いた新しい工法の開発により、アジアの高密度な都市開発にも対応可能な水上住宅として提案された。室内は食卓を中心としたステップフロアで仕切られた一体空間。大量供給が可能な共通システムを保ったままでも多彩な間取りにカスタマイズ可能であり、ライフスタイルとともに進化できる住宅。エネルギーの流れや環境条件に応じて全ての環境設備を統合的に管理する統合的HEMSが導入されている。



CLTを内装の現しとし、リビングやキッチンなどが段差で仕切られた一体空間



リビングステーションが中央に据えられたキッチン



LEDスタンド LEDプラケット



パワーステーションと燃料電池エナファーム



パネル内に収容された住宅分電盤と蓄電池



統合的HEMSモニタなどが設置された壁面

主な採用設備
●パワーステーション
●配電設備
●LED照明器具
●リビングステーション
●HEMS

千葉大学コンソーシアム — 優秀賞



「CUJユニット」が柱のない大空間を構成する

変える家「ルネ・ハウス」

自然エネルギーを活用したエネルギー自立住宅。集成材による「コア」と「パネル」によって構成された、高い強度を持つ大断面木造ユニット「CUJユニット」を開発。これを積み木のように組み合わせることで、大空間と自由な間仕切りを可能にし、集合住宅、オフィス、店舗、学校などへのリノベーションを可能としている。また、高断熱で大容量蓄熱の外壁や床は、冷暖房設備に依存しなくとも、快適な住環境を提供するように設計されている。



LEDプラケットによって柔らかな表情を見せる室内



5kWh蓄電池

- 主な採用設備**
- 蓄電池
 - コンセント
 - LED照明器具
 - 床材

早稲田大学コンソーシアム — 優秀賞



周囲の「Nobi-Nobiゾーン」に囲まれた住居

「Nobi-Nobi HOUSE」
重ね着するすまい

住宅の中心に設けられた設備コアを居住ゾーンが取り囲み、その周囲をさらに「Nobi-Nobiゾーン」が取り囲む三重構造で構成されている。この空間は、季節や地域に合わせて温室などに利用し、自然エネルギーを利用した快適な生活を実現する。設備コアでは、日本の技術や生活インフラをパッケージ化し、太陽の日射を熱・電気・光というエネルギーに変換して、さまざまに利用する。

改正省エネ基準に基づく ケーススタディ

改正省エネ基準と概要

省エネルギー法改正の背景

2度のオイルショックを背景として1979(昭和54)年に「エネルギーの使用の合理化に関する法律」(省エネ法)が制定されました。その後更なる省エネルギーをめざして省エネルギー基準(以降、省エネ基準)が数回に渡り改正されており、2002(平成14)年には省エネルギー措置の届出の義務付けがされています。しかし、これまでの省エネ基準は建物外皮の断熱性や設備の性能を建物全体で一体的に評価できる基準になっていないことや、住宅と建築物(非住宅)で省エネを評価する指標や地域区分が異なっていること、および省エネ効果以外にも太陽光発電の設置による自家消費について積極的に評価する必要があることなどから、昨年(2013)4月に建築物(非住宅)の省エネ基準の改正が行われ、今年(2014)4月からは新しい外皮性能の評価指標および簡易評価法による省エネ基準が施行されます。今回は改正された建築物(非住宅)の省エネ基準の概要をご紹介します。

PAL*の概要

PAL*はPALと同様にペリメーターゾーン(屋内周囲空間)の年間熱負荷をペリメーターゾーンの床面積で除した値であり、これまでのPALと同水準(平成11年基準レベルの断熱性などを求める)となるように基準値が定められています。PAL*での年間熱負荷の計算条件は、地域区分をこれまでの12区分から8区分とし、建材の物性値も住宅と同様としています。また、これまでペリメーター面積算出に非常に時間を使っていたため算出方法の簡略化も図られ、ペリメーターゾーンの年間熱負荷計算はWEB上のプログラムにより自動計算が可能になりました。

改正省エネ基準(建築物)の概要

建築物(非住宅)の省エネ評価は表-1に示すように、これまで外皮性能はPAL、設備性能はCEC(空調CEC/AC、換気CEC/V、給湯CEC/HW、照明CEC/L、昇降機CEC/EV)を指標として評価を行ってきましたが、改正後は、外皮は、PAL*(パルスター)を指標として評価を

【監修:株式会社アーキテック・コンサルティング】

建築物・建築設備に関する調査研究および技術開発を行い、ライフサイクルCO₂の評価など維持保全に関するコンサルティングを行う。東京都台東区。

消費量であり、空調と給湯に関しては地域区分ごとに異なっています。評価建物の一次エネルギー消費量の基準値(基準一次エネルギー消費量)は、各室の設備ごとの基準一次エネルギー消費量に関する係数に床面積を乗じて合計値を求め、各設備の値を足し合わせて算定します。

一方、評価建物の年間の一次エネルギー消費量はWEB上の算定用プログラムで計算することとされています。計算の手順は、図-2に示すように、プログラムの入力シート(Microsoft®Excel®ファイル)に建物躯体や設備の仕様などを入力後、CSVファイルに変換し、WEBプログラムにアップロードすることで建物の一次エネルギー消費量が自動計算されます。計算された一次エネルギー消費量は基準値に対して下回っていることが求められ、計算結果を省エネ措置の届出書類に添付し所管行政庁に提出するという流れとなります。なお、PAL*算定用プログラム、一次エネルギー消費量算定用プログラムおよび算定用入力シートの入力方法の詳細については、建築研究所のWEBサイト(住宅・建築物の省エネルギー基準及び低炭素建築物の認定基準に関する技術情報)を参照してください。

一次エネルギー消費量による省エネ評価

改正省エネ基準では図-1に示すように8つ

の建物用途ごとに室用途が定められ(計

201室用途)、室用途ごとに各設備(空

調、換気、照明、給湯、その他設備)の基

準一次エネルギー消費量に関する係数が

定められています。この係数は各室用途の

床面積1m²あたりの年間一次エネルギー

計算の入力を簡易化した方法で、評価建物を定められたモデル建物に置き換えて、評価建物で採用する各室の主な外皮仕様や設備仕様を入力し、その仕様がモデル建物で適用された場合のPAL*と一次エネルギー消費量を算定し、モデル建物の基準値と比較する方法です。モデル建物法のPAL*の計算結果を基準値で除したもの(BPIm)、モデル建物法の一次エネルギー消費量の計算結果を基準値で除したもの(BEI)と定義し、1より小さい値であることが求められます。これらの算定用プログラムおよびプログラムの入力値(平均熱貫流率、平均日射熱取得率、冷房・暖房平均COP、単位送風量あたりの電動機出力、照明器具の単位床面積あたりの消費電力、給湯設備の熱源効率など)を計算する集計表(Microsoft®Excel®ファイル)も前述の建築研究所のWEBサイトに用意されています。

なお、モデル建物法で入力する外皮仕様や設備仕様はすべての部位・機器に対してではなく、表-2に示すもののみとなっており、入力が簡易化されています。ただし、入力が簡易な代わりに計算結果はやや安全側(大きめ)になるように計算方法などが設定されているため、より詳しく省エネ効果を表したい場合は通常の計算法(図-2)を用いることが良いでしょう。

おわりに

今回の省エネ基準の改正により公開されている一次エネルギー消費量算定用プログラムは、建築や設備の仕様を色々変えて年間一次エネルギー消費量がどの程度変化するかといったシミュレーションに活用できます。これにより、環境性などの検討も容易に行えると考えます。次回以降はこのプログラムを用いたケーススタディ例をご紹介します。

<参考資料>

- 国土交通省「省エネルギー基準改正の概要」
<http://www.mlit.go.jp/common/001012880.pdf>
- 国土技術政策総合研究所資料・建築研究所資料「平成25年省エネルギー基準(平成25年9月公布)等関係技術資料—モデル建物法による非住宅建築物の外皮性能及び一次エネルギー消費量評価プログラム解説—」平成25年11月

表-1 改正省エネ基準(建築物)の概要

	改正前(平成11年基準)		改正後(平成25年基準)	
	外皮	PAL* ¹	外皮	PAL* ⁴
省エネ評価法	設備	設備別 CEC ² [CEC/AC, CEC/V, CEC/HW, CEC/L, CEC/EV]	一次エネルギー消費量 ⁵ 【通常の計算法】主要室入力法 【空調、換気、給湯、照明、昇降機、効率化設備】	
	外皮	ポイント法(外皮) ² 簡単ポイント法 ³	モデル建物法 ⁴ (PAL*)	
省エネ評価法 (簡易)	5,000m ² 以下の建 物に適用	ポイント法(設備) ² 簡単ポイント法(設備) ³ [空調、換気、給湯、照明、昇降機]	モデル建物法 ⁴ (一次エネルギー消費量) 【空調、換気、給湯、照明、昇降機、効率化設備】	

*1 : H26/4/1廃止(H27/3/31まで経過措置)

*2 : H25/4/1廃止(H26/3/31まで経過措置)

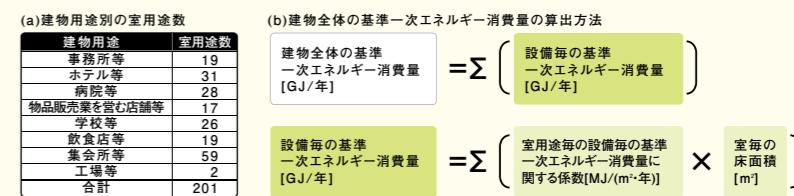
*3 : H25/4/1廃止(H26/3/31まで経過措置)、2,000m²以下に限る

*4 : H26/4/1施行

*5 : H25/4/1施行、主要室入力法はH26/4/1施行

出典:参考資料1)を元に作成

図-1 基準一次エネルギー消費量の算定



(c) 設備別基準一次エネルギー消費量に関する係数一覧 [単位: MJ/(m ² ・年)]		
建物用途	室用途	
事務所等	空調	1 .. 8
	換気	1 .. 8
病院等	照明	1 .. 8
	給湯	1 .. 8
飲食店等	地域区分	1 .. 8
	換気	1 .. 8
集合所等	照明	1 .. 8
	給湯	1 .. 8
工場等	地域区分	1 .. 8
	換気	1 .. 8

図-2 一次エネルギー消費量の算定手順

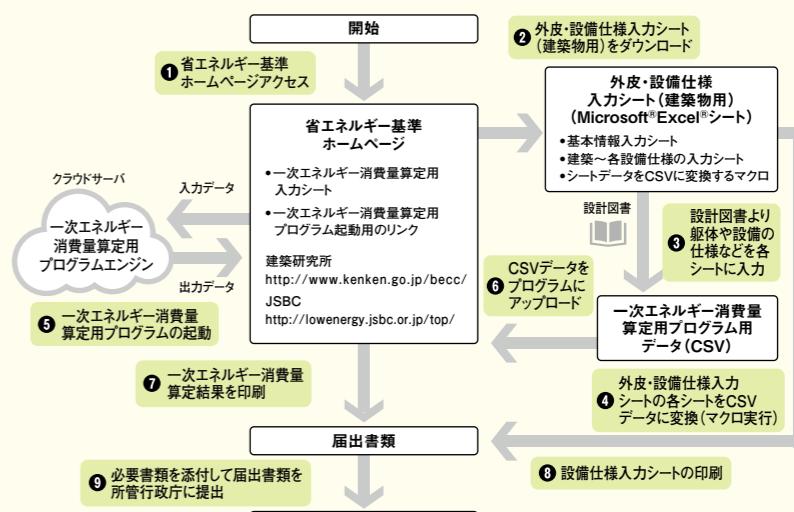


表-2 モデル建物法の仕様を入力する範囲

外皮	事務所等	ホテル等	病院等	物販店舗等	学校等	飲食店等	集合所等	工場等
外気に接する部位(地下にある部屋に接する外皮は対象外)								
空気調和設備	全て							
機械室								
換気設備	便所							
厨房								
照明設備	事務室	客室	病室	売店場	教室	客席	主たる室	主たる室
駐車場								
給湯設備	浴室	浴槽	浴槽	洗面所・手洗い				
厨								
昇降機	全て							
太陽光発電設備	全て(ただし、発電のために設置される太陽光発電設備は除く)							

出典:参考資料2)より引用

◎このシリーズでは、改正省エネ基準を4回に分けてご紹介する。次回は・3,000m²オフィスでのケーススタディ

**エンジニアリング総合センター(EC)／
ESデザインセンター／テクニカルセンター(TC)**

北海道地区 ☎060-0809 札幌市北区北9条西2丁目1番地
北海道EC／TC (011)747-0617

東北地区 ☎980-0014 仙台市青葉区本町2丁目4番6号
仙台本町三井ビルディング4F
東北EC／TC (022)261-2318

首都圏 ☎105-8301 東京都港区東新橋1丁目5番1号
首都圏照明EC (03)6218-1499
東京照明EC (03)6218-1010
ソリューションライティングデザイニンググループ(東部)
..... (03)6218-1020
東京商業照明EC (03)6218-1544
東部テクニカルグループ (03)6218-1050

中部地区 ☎450-8611 名古屋市中村区名駅南2丁目7番55号
名古屋照明EC (052)586-1802
名古屋商業照明EC (052)586-1061
中部TC (052)586-0581

近畿地区 ☎540-6218 大阪市中央区城見2丁目1番61号
OBPパナソニックタワー18F
大阪照明EC (06)6945-7809
ソリューションライティングデザイニンググループ(西部)
..... (06)6945-7809
☎540-6213 大阪市中央区城見2丁目1番61号
OBPパナソニックタワー13F
近畿照明EC (06)6943-1630
☎540-6217 大阪市中央区城見2丁目1番61号
OBPパナソニックタワー17F
大阪商業照明EC (06)6945-7805
☎540-6218 大阪市中央区城見2丁目1番61号
OBPパナソニックタワー18F
西部テクニカルグループ (06)6945-7813

中国・四国地区 ☎730-8577 広島市中区中町7番1号
中国EC／TC (082)249-6148

九州地区 ☎810-8530 福岡市中央区薬院3丁目1番24号
九州EC／TC (092)521-1501

パナソニック リビングショウルーム

札幌 ☎060-0809 札幌市北区北9条西2丁目1番地
(011)727-5066

開館時間／10:00～17:00
休館日／水曜日・お盆・年末年始

仙台 ☎980-0014 仙台市青葉区本町2丁目4番6号
仙台本町三井ビルディング
(022)225-4357
開館時間／10:00～17:00
休館日／水曜日・お盆・年末年始

東京 ☎105-8301 東京都港区東新橋1丁目5番1号
(03)6218-0010
開館時間／10:00～17:00
休館日／水曜日(祝日の場合は開館)・お盆・年末年始

横浜 ☎221-0056 横浜市神奈川区金港町2番6 横浜プラザビル
(045)453-0981
開館時間／10:00～17:00
休館日／水曜日・お盆・年末年始

名古屋 ☎450-8611 名古屋市中村区名駅南2丁目7番55号
(052)583-8281
開館時間／10:00～17:00
休館日／水曜日(祝日の場合は開館)・お盆・年末年始

広島 ☎730-8577 広島市中区中町7番1号
(082)247-5766
開館時間／10:00～17:00
休館日／水曜日(祝日の場合は開館)・お盆・年末年始

福岡 ☎810-8530 福岡市中央区薬院3丁目1番24号
(092)521-7993
開館時間／10:00～17:00
休館日／水曜日・お盆・年末年始

コーポレートショウルーム パナソニックセンター

東京 ☎135-0063 東京都江東区有明3丁目5番1号
(03)3599-2600
開館時間／10:00～18:00(リスピアの最終入場は17時まで)
休館日／月曜日・年末年始

大阪 ☎530-0011 大阪市北区大深町4番20号
グランフロント大阪 南館(2F～B1)
(06)6377-1700
開館時間／10:00～20:00
休館日／不定休(但し、地下1階リビングフロアは
水曜日(祝日の場合は開館)・お盆・年末年始)

