

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.07 2013・11

特集
——リノベーションを中心とした集合住宅のトレンド



澤地 孝男

Sawachi Takao

建物の「低燃費」比較が、
省エネ建物の普及を加速する。



CONTENTS

特集：リノベーションを中心とした 集合住宅のトレンド

SPECIAL INTERVIEW	
澤地 孝男 氏	1
SPECIAL EDITION	
リノマークス横浜仲町台	5
マジェスティハウス新宿御苑パークナード	11
エルグレース御影中町	13
リヴィエール井堀リゾシア	15
RECENT PROJECTS	
スマイルスクエア住まい館 岩出展示場	17
GLOBAL REPORT	
再生可能エネルギーの国デンマーク	19
[03：デンマークにおける地域熱供給とバイオマス燃料]	
HOUSING IS CULTURE	
山手234番館	21

*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：リノマークス横浜仲町台

政府は、平成25^{*1}(2013)年4月に建築物^{*2}部門、10月には住宅部門で新たな省エネ基準を施行した。その背景には、京都議定書の批准以降、国際公約としてCO₂削減を掲げてきたにもかかわらず、日本の住宅・建築部門のエネルギー消費は増加傾向が止まらないことがある。今回の省エネ基準策定に携わった一人である澤地孝男氏に、基準改正の意味と展望をたずねた。

— 日本における省エネ対策の歴史からお話いただけますか。

1973年に第四次中東戦争が始まり、原油価格の暴騰により第一次オイルショック、次いで'78年には第二次オイルショックが世界を襲いました。これらの石油危機を背景として、日本では

昭和54(1979)年に建築物における省エネ法が制定され、翌55年には省エネ基準が創設されています。その後、湾岸戦争の勃発や地球温暖化問題の顕在化により、平成4(1992)年に住宅省エネ基準、翌年には建築省エネ基準が改正されました。

また、平成11(1999)年には住宅、建築両方の省エネ基準が改正され、住宅に対して高断熱・気密・防露性能が温暖地でも要求されることになりました。さらに、平成14(2002)年から、建築物の新築および増改築に際する建築主の省エネ措置の届け出対象が、5,000m²以上から2,000m²以上までに拡大。著しく不十分な場合には変更の指示がなされ、指示に従わない場合には公表するなど、年を追って規制は厳しくなっています。

住宅が先行してきた省エネ基準

— このような規制にも関わらず、住宅・建築物のエネルギー消費の抑制が難しいのはなぜでしょうか。

住宅・建築物を含んだ民生部門で産業部門や運輸部門と比べてエネルギー消費削減が進んでいない理由はさまざまですが、一つには、工場の生産設備や自動車・鉄道などと異なり、住宅や建築は多様で定量化しにくいという点が挙げられます。とくに、住宅に比べて建築物の規制が困難です。諸外国を見ても、住宅と建築物では、住宅における取り組みが先行し、建築物が後追っている傾向があります。それは住宅と比較すると建築物の機能が複雑で多様であり、設備システムも多岐にわたっている

※1: 政令に関する所は平成表記を用いています。 ※2: ここでは業務用建築物や非住宅建築物を意味する言葉として「建築物」を用いています。

※3:一次エネルギーとは自然界に存在するままの形で利用される、化石燃料や自然エネルギーなどによるエネルギーを指す。電力、都市ガス、石油などは二次エネルギー。省エネルギー基準では、二次エネルギー消費量を一次エネルギー消費量(J)に変換して評価されます。

からです。住宅なら毎月の電力やガスの領収書を見れば、エネルギー消費量がわかりますし、断熱性能や設備の概要も比較的簡単に把握できます。しかし、建築物は、消費エネルギー量を開示していただくことが難しく、設備や業務形態などを調査する理解を得るのも困難です。企業の工場や建築設備の規模やスペックは企業秘密でもあり、把握することも難しいのです。

とはいえ、住宅は個人の財産であり資産なので、本来は、ビジネスとして利用されている建築物を優先して規制すべきだと考えられています。

画期的だった平成21年の「住宅事業建築主の判断の基準」

— その後、住宅事業者を対象として「住宅事業建築主の判断の基準」が発表されましたね。平成21(2009)年、年間150戸以上の建売住宅を新築する住宅事業建築主を対象に、一戸建て住宅の省エネ性能向上を促す措置が導入されました。これが「住宅事業建築主の判断の基準」や「住宅版トップランナー制度」と呼ばれるもので、住宅の外壁、窓などの断熱性能に加え、暖冷房、機械換気、照明、給湯などの設備が評価の対象となりました。これにより、平成21年4月時点で標準的とされたエネルギー消費量に対する10%の削減を、平成25年度に達成することが目標とされています。

平成21年「住宅事業建築主の判断の基準」が施行される以前は、住宅の省エネ基準は「断熱性能」と「日射遮蔽性能」を中心に外皮性能だけが対象となっており、住戸内の設備に関する統一的な基準は存在していませんでした。外皮が関係するエネルギー消費量は主に暖房です。暖房エネルギー消費量は関東以西なら戸建住宅で20～25%なので、これでは全体の1/4しか評価していないことになりました。それに加えて暖房エネルギーは機器の効率が大きく影響します。それが平成21年に策定された基準では、暖冷房負荷を対象とする基準から設備性能も含んだ暖冷房エネルギー消費量を対象としたものへ、さらには換気、給湯、照明、太陽光発電やコジェネレーションシステムも含んだ総合評価へと進化しました。さらに言えば、注目すべき点として、評価指標を一次エネルギー消費量^{※3}(J:ジュール)に統一したことが挙げられます。この省エネ基準はその根拠の充実度において世界に先駆けたものと言えるでしょう。

澤地孝男氏
 1957年生まれ。東京大学大学院博士課程修了。工学博士。1990年建設省建築研究所研究員、現在は独立行政法人建築研究所環境研究グループ長、住宅・建築物省CO₂先導事業評価室長(併任)。主な著書(共著)「自立循環型住宅への設計ガイドライン」「これからの家」「自然と親しむ住まいの環境」など。

住宅と建築物の省エネ基準を一本化

— 今回の平成25(2013)年における省エネ基準についてお聞かせください。

増え続ける住宅・建築物の消費エネルギー削減への取り組みを一層強化するため、平成24年12月に低炭素まちづくり法に基づく低炭素建築物の認定基準が制定され、今年4月には「エネルギー使用の合理化に関する建築主等及び特定建築物の所有者の判断の基準」(省エネ基準)が公布。10月には評価の簡便性などの目的でそれらが改正されました。低炭素建築基準も新しい省エネ基準も、住宅については平成21年の「住宅事業建築主の判断の基準」が考え方のベースになっています。今回の省エネ基準改定の注目すべき点として、「住宅と建築物の省エネ基準の一本化」と「建物用途ごとに設定されていた基準を室用途や床面積に応じて評価できるように計算方法を設定」したことが挙げられます。住宅と建築物の省エネ基準については、国際的に用いられている一次エネルギー消費量(J)を指標として、断熱性能に設備性能を含めた総合評価に一本化。これまで住宅と建築物に分かれていた告示も一つになり、地域区分も統一されました。

また、建築物については、平成11年基準で建物用途ごとに規定されていた判断基準値が、平成25年基準では建物を構成する室用途に応じた単位床面積あたりの基準として一次エネルギー消費量(MJ/m²・年)が規定されることとなりました。住宅の省エネ基準に関しては、これまでの外皮(外壁や窓)における熱性能だけの基準に、空調・暖冷房、換気、照明など建物全体の省エネルギー性能を評価する基準が加わりました。これによって、平成21年基準では年間150戸以上の住宅事業建築主が対象となっていたものが、同様の考え方が、戸数に関係なく全て形式の住宅に適用されることになりました。



建築物では、これまでも躯体の外皮性能に加え、設備の省エネ性能に関する基準が含まれており、住宅に先じて設備の評価が行われてきました。建築物の基準として、躯体の外皮は年間熱負荷係数:PAL(Perimeter Annual Load)が用いられ、建築設備に関してはエネルギー消費係数:CEC(Coefficient of Energy Consumption)が用いられていました。各種設備に対しては、空調(CEC/AC)や照明(CEC/L)、換気(CEC/V)などが個々に評価されていましたが、今回の改正ではCECに代わる評価指標が導入されています。

建物の「燃費」が比較できるようになる

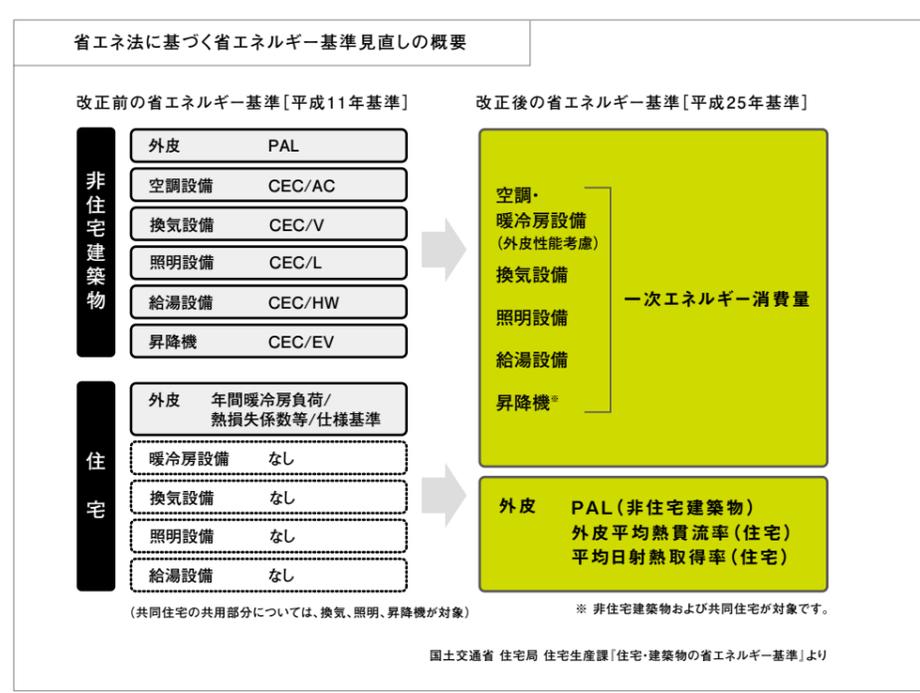
— なぜ設備性能の指標(CEC)が廃止されたのでしょうか。

これまでのCECが表していたのは効率でした。たとえばCEC/Lでは、標準的な照明設備に比べてどの程度のエネルギー消費量なのか、比率で表されていました。同様に、空調設備も標準値との比率であって、絶対量ではありません。このため、設備全体のエネルギー効率をつかみ、現実のエネルギー消費量とどのような関係があるかを知るのは困難でした。また、ビルオーナーが建物性能の善し悪しを判断することも難しかったのです。今回は、外皮性能(PAL)と設備のエネルギー消費量、さらに発電量も含めた全てを合計し、一次エネルギー消費量に換算して、評価されるようになりました。いわば、住宅や建築物の「燃費」が容易に比較できるようになったのです。今後は大きい建物から小さいものへ、最後には戸建住宅も対象に、省エネ基準の義務化が進められるようです。最終的には、義務化の水準を満たしていないと建設許可が下りないことになるでしょう。義務化するためには、行政も態勢を整える必要があります。容易に申請でき、評価方法も簡単で精度の高いものにしなければいけません。そのための社会的制度の整備も必要です。省エネ基準の普及によって、住宅・建築のランニングコストは低くなり、その分を省エネ建築のための初期投資に割けば、質の良い建築が普及し、国としてもCO₂排出量を削減することになります。

省エネ基準の「一次エネルギー量算定プログラム」を活用

— 申請や評価方法を簡便にするためのプログラムが用意されているそうですが。

設計段階の一次エネルギー消費量の算出にあたっては、申請者、審査者の負担を軽減し、評価の公正性を保つため、独立行政法人建築研究所などの組織が協力して住宅用と建築物用の算定プログラムを用意しました。これは当研究所のWEBサイトで公開しています。



平成21年の「住宅事業建築主の判断の基準」の場合は、住宅に関しては120m²で4人家族という固定条件でしたが、今回は床面積を入力して、実態に沿った計算ができるようになりました。また、集合住宅の共用部に建築物のプログラムを使うことで、戸建から集合住宅、非住宅建築物までに対応しています。さらに、室用途の多様化を受け、オフィスやホテル客室をはじめ、映画館や競馬場の券売り場などまで、210にわたる室用途を用意しました。これでようやく、すべての建物の使用条件を反映させた評価ができるようになりました。

評価プログラムを省エネシミュレーションに活用する

— 住宅・建築物も含めたすべての建築の一次エネルギー消費量がわかるようになったのですね。

今回開発したプログラムに用いたアルゴリズムを用いれば、一次エネルギー実態値の推定も可能になります。一次エネルギーは金額に換算できるので、複数の設計案があった場合にどれくらいのランニングコストになるかも比較できます。たとえば、2,000m²の建物の建築データと設備データを入力すれば、空調・照明・給湯、エレベータなどの一次エネルギー消費量が推定できるのです。そこで、空調設備をより効率の高いものに変更すればどれくらいエネルギー消費が減るのか、などのシミュレーションも可能になります。このプログラムが、省エネ基準申請として利用されるだけでなく、建物の「低燃費」比較やエネルギー・シミュレーションにも活用されることを望んでいます。それが、省エネの住宅・建物を増加させ、CO₂排出量削減による地球温暖化を抑える活動の一翼を担えることを期待しています。

— ありがとうございます。





キッチン横や壁に空けられた小窓から子供の気配が伝わるLDK

広い部屋と良好な環境を活かした1棟リノベーションによる価値創造「リノマークス横浜仲町台」は、1994年の新築時から2012年10月まで利用されていた社宅を、1棟リノベーションによって生まれ変わった分譲マンション。緑豊かで駅から近いという環境でありながら、各部屋で約80m²という広さが確保されている。事業主である株式会社コスモスイニシアは、1974年から新築マンション建設を手がけ、2002年にはマンションリノベーション事業に参入。リノベーションにあたっては建物全体の耐震性、共用部・専有部を含めた建物の診断を行った上で改修を計画。専有部には、株式

会社コスモスイニシアの新築マンションと同等の設備仕様と内装を提供している。1棟リノベーションの鍵となる内装部分のサブコンストラクターとして、前回よりパナソニックES集合住宅エンジニアリングとコンセプト段階からタッグを組んでいる。「同社が新築マンションの内装工事を一括受注している実績があるのは知っていた。今回は、さらにアイデアを盛り込み、デザインと使いやすさを両立するために凝った設計をしたが、思い通りの魅力的な空間を作ることができた」と株式会社コスモスイニシア マンション事業部企画開発二部 建築課チーフの岸本泰明氏は語る。

子供が喜ぶ仕掛けに満ちたプラン

秘密基地のような子供部屋や、小窓を設けるなど、遊びの仕掛けが随所に組み込まれている。



- 主な設備
- i-X BATHROOM
 - マンションHAシステム「Windea」



リノマークス横浜仲町台

所在地／神奈川県横浜市都筑区勝田南
 事業主／株式会社コスモスイニシア、大和ライフネクスト株式会社
 既存建物施工／清水建設株式会社
 改修工事施工／大和ライフネクスト株式会社(共用部)、株式会社コスモスマア(専有部)
 内装工事／パナソニックES集合住宅エンジニアリング株式会社
 構造・階数／鉄筋コンクリート造 地上6階建
 総戸数／18戸
 リニューアル竣工／2013年11月



大容量の「小上がり収納」



i-X (イクス) BATHROOM



住宅用火災警報器用リモコン(上)とマンションHAシステム「Windea」

3LDK PARTY-PLAN



改修後 リビングが見渡せるように一段床を上げた位置にステージキッチンを配置したPARTY-PLAN

2LDK+S+FS KIDS-PLAN



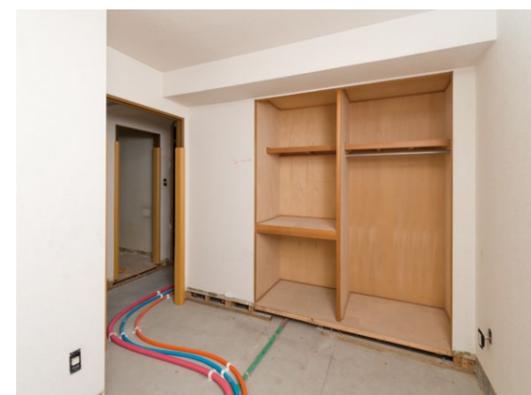
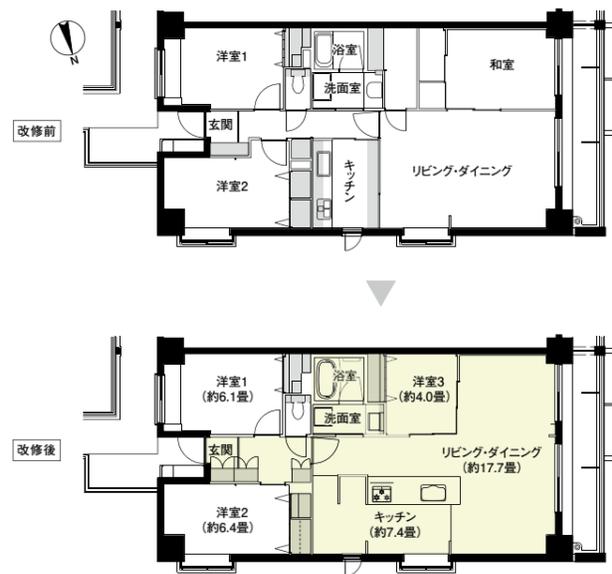
改修後 土間スペースのあるサービスルームから、ファミリーストレージを介しリビング・ダイニングとつなげて回遊動線を確保



改修前 各部屋の壁を撤去して、アイランドキッチンのスペースを確保

ワイドなリビング・ダイニング・キッチンのプラン

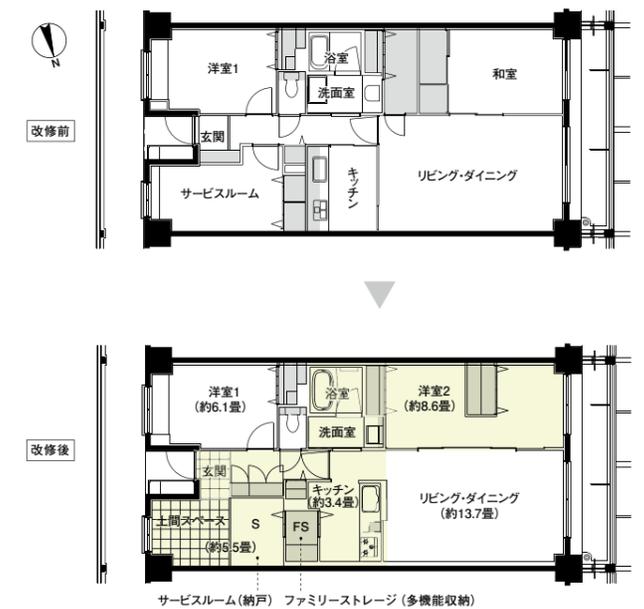
和室を撤去して空間を広く取り、クローズドキッチンをアイランド型にすることで、開放的で広々としたL・D・Kを実現。



改修前 玄関横にあったサービスルームの壁を撤去してスペースを確保

多目的に利用できる土間を設けたプラン

玄関から直接、靴のまま上がれる土間スペースを確保することで、趣味室としても利用できるサービスルームを実現。



サービスルーム(納戸) ファミリーストレージ(多機能収納)



特別仕様としてLS-iシリーズのキッチンを中心に天然石カウンターが用いられ、重厚なインテリア空間が創り出されている

等価交換方式で建て替えられた
トップグレードの分譲マンション
「マジェスティハウス新宿御苑パークナード」は、この地にあった、土地の権利形態が異なる3棟の分譲マンションと野口英世記念会館が等価交換方式によって建て替えられたもの。100名以上におよぶ地権者の合意のもと、約4,100m²超の敷地面積に、195戸を建設。全戸のうち、70戸を地権者に販売し、残りをパナホーム株式会社が一般分譲している。住戸は全43タイプのプランが用意され、一部住戸ではオーダーメイドプランを提供。プランの数は80におよび、図面数や工程管理の工数も膨大となった。このた

め、パナソニックES集合住宅エンジニアリング株式会社は、バス、キッチン、洗面などの住宅設備をはじめ、床・壁・天井も含めた内装部分のサブコンストラクターとして、建設会社と連携してプロジェクトを推進。着工後は、現地でプランごとの見積りやオプション対応、地権者の調整にもあたった。また、「スマートマンション」のコンセプトに沿って、10kWの太陽光発電システムと15kWhのリチウムイオン蓄電池を装備して、災害時には共用部に照明用電力を供給するように計画。さらに、全住戸に「ECOマネシステム」を設置し、電気・水道・ガス使用量の「見える化」による省エネ生活の支援が図られている。



マジェスティハウス新宿御苑パークナード
所在地／東京都新宿区大塚町
事業主／パナホーム株式会社 都市開発支社
販売提携／野村不動産アーバンネット株式会社
設計／株式会社イクス・アーク都市設計
施工／清水建設株式会社 東京支店
内装工事／パナソニックES集合住宅エンジニアリング株式会社
構造・階数／鉄筋コンクリート造 地上10階・地下1階建
総戸数／195戸(事業協力者住戸70戸含む)
竣工／2014年2月(予定)



LDKの天井カセットタイプエアコン



共用廊下の美観を保つため全室外機をバルコニーに設置し、各部屋のエアコンは天井裏のダクトで接続(一部事業協力者住戸除く)



デザインコーディネートされた、i-X(イクス) DRESSINGとi-X BATHROOM



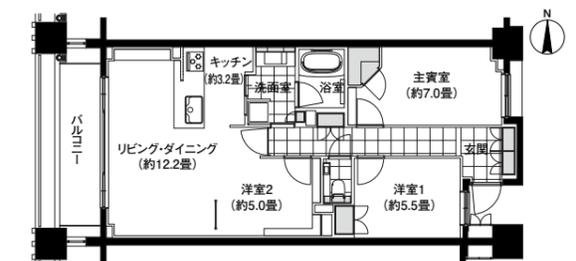
アラウーノSとトイレカウンター



マンションHAシステム「Windea」



消費エネルギーを「見える化」するECOマネシステム(画面はイメージ)



主な設備

- LS-i KITCHEN
- i-X DRESSING
- i-X BATHROOM
- アラウーノS
- トイレカウンター
- 食器洗い乾燥機
- ディスポーザー
- ECOマネシステム
- マンションHAシステム「Windea」
- 太陽光発電システム
- リチウムイオン蓄電池
- エアコン



スマート生活スタイル「イー・リズム」により、無理のない省エネを実現（掲載写真はモデルルームLDK）

エルグレース御影中町

ELGRACE MIKAGE NAKAMACHI

3社コラボによる「イー・リズム」が採用された第1号分譲マンション

関電不動産株式会社がケイ・オプティコム、パナソニックと共同提案する新しいスマート生活スタイル「イー・リズム」。3社の若手・女性社員からなるプロジェクトチームが、先進の電気設備・住宅設備や通信設備を住まいに取り入れてコンセプト化し、「快適」「おトク」「安心」という3つの価値を追求。エルグレース御影中町はこの「イー・リズム」が具現化された分譲マンションの第1号となる。「快適」では、空気環境にこだわり、主寝室にナノイー発生機を設置し、LDKにはナノイー付エコナビ搭載エアコンを標準装備。

「おトク」では、ヒートポンプ技術を活用した残湯再利用エコキュートや、関西電力と共同開発したヒートポンプ式浴室乾燥機に加え、エコナビ搭載IHクッキングヒーターなどを採用。また、スマートHEMSの核となるAiSEGにより、タブレット端末やスマートフォン画面でエネルギー消費量を「見える化」させるだけでなく、外出時のエアコンなどの遠隔制御も可能。これら設備のご採用により、専有部内での水道・光熱費の削減が実現される。

さらに、「安心」では、防災備蓄庫などに加え、各住戸のエコキュートを震度7に耐える4本脚で固定、災害時の水利用も考慮されている。



エルグレース御影中町

件名 / エルグレース御影中町
所在地 / 兵庫県神戸市東灘区御影中町
事業主 / 関電不動産株式会社
設計 / 株式会社現代総合設計
施工 / 株式会社鍛冶田工務店
構造・階数 / RC造15階建
総戸数 / 28戸
竣工予定 / 2014年1月(予定)



高効率なIHクッキングヒーターや食器洗乾燥機などの住宅設備により意識せずに省エネを実現



エコナビ搭載IHクッキングヒーターと食器洗乾燥機



関西電力と当社が共同開発したヒートポンプ式浴室乾燥機



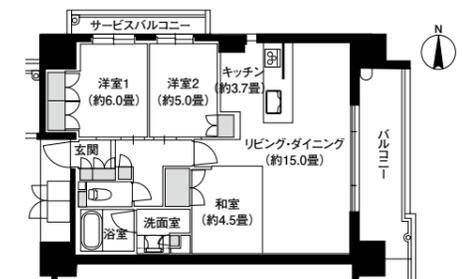
LDKに標準装備され頭寒足温を実現する、ナノイー付エコナビ搭載エアコン



エネルギー「見える化」だけでなく、スマート家電の制御も可能なタブレット



スマートHEMSの核となるAiSEG



主な設備

- エコナビ搭載エアコン(ナノイー搭載)
- エコナビ搭載IHクッキングヒーター
- エコナビ搭載食器洗乾燥機
- AiSEG
- 分電盤+エネルギー計測ユニット
- ナノイー発生機
- ヒートポンプ式浴室乾燥機
- エコキュート
- LEDダウンライト



約30cmの立ち上がりでシンク周りを隠した、Living Station「スマートステップ対面プラン」



リヴィエール井堀リゾシア
 所在地／福岡県北九州市小倉北区井堀
 事業主／株式会社九州三共
 設計・監理／N・tr・A
 施工／福屋建設株式会社
 構造・階数／鉄筋コンクリート造12階建
 総戸数／45戸
 竣工予定／2014年9月(予定)



リビングからは飾り棚のように見え、シンク周りが隠されたキッチン



シューズクロークとは別に設置された下足箱



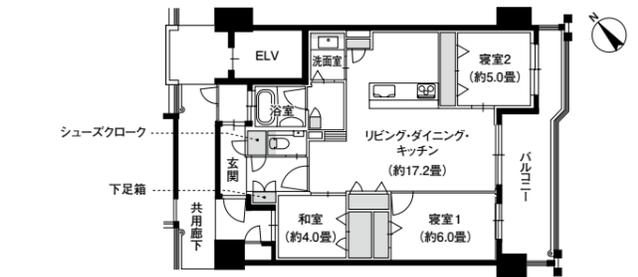
有機ガラス系新素材が採用された i-X (イクス) DRESSING



i-X UNIT BATHROOM



アラウーノとトイレカウンター



- 主な設備**
- LS-i KITCHEN Sクラス(スマートステップ)
 - i-X DRESSING
 - i-X UNIT BATHROOM
 - アラウーノ
 - トイレカウンター
 - 玄関収納

リヴィエール井堀リゾシア

RIVIERE IBORI RESORCIA

女性視点に沿った住宅設備と収納による空間の有効活用

創立50周年を迎えた株式会社九州三共は、1977年から北九州市を中心に「リヴィエール」シリーズとして分譲マンションを供給。'99年には、テーマを「女性」としたコンセプトマンションを開発。風や光が抜ける空間設計に加え、家事動線や間取りを最適化することで、使いやすく手入れのしやすい住宅設備を追求されてきた。今回、北九州市小倉北区に開発された「リヴィエール井堀リゾシア」はその代表的なもの。女性から寄せられた「来客時にシンクの手元を隠したい」という意見を踏まえて採用されたのが

Living Station「スマートステップ対面プラン」。手元を隠す約30cmの立ち上がりを利用して、ふきん掛けやフック、コンセントなどの機能をキッチン側に集約。ダイニング側には床や収納スペースに合わせた背面パネルを用いることで空間とのコーディネートが図られている。さらに、家事動線の最適化を阻む「物」を収納するため、各部屋にはもちろん、リビングにもクローゼット、洗面にはリネン庫を設けるなど、収納に関してさまざまな工夫がされている。その一つがシューズクロークとは別に設置された、パナソニックの下足箱。傘をはじめとした小物が有効に収納できる機能が評価されたという。



吹き抜けを中心に、多くのLED間接照明やLEDダウンライトが配置されたリビング・ダイニング

スマイルスクエア住まい館 岩出展示場

SMILE SQUARE SUMAIKAN IWADA SHOWROOM

伝統的国産檜造の柱組建築と
先進住宅電気設備の融合

株式会社紀の国住宅は、和歌山県紀の川市・岩出市を中心に、住まいづくりをサポートする展示場をオープンした。モデルハウスの一つが「憩家」。落ち着いた和風デザインを基調に、ゆったりした空間構成とハイレベルな住宅設備によって高い空間グレードを実現。照明計画はLED照明器具を用いた、シンフォニーライティング（一室多灯の配灯）。リビングライコンによって、生活に合わせたあかりシーンが提供できるように計画されている。紀の国住宅のコンセプトは「見えないところに力を注ぐ」こと。そう語るの

常務取締役の林 裕介氏。「和歌山は台風が多く、昔から地震や災害に強い住宅が求められてきた。紀の国住宅の家は、柱・土台は全て国産檜造りで災害に強い頑丈な柱組構造を採用し、見えないところに注力している。同様に、パナソニックの屋内情報先行配線もインターネットが普及していなかった頃から標準採用していた」と語る。将来必要になる所にあらかじめ設備を配置する配慮は、EVコンセントの標準装備やスマートHEMS対応にも見られる。日本が誇る木材建築と先進の電気設備を備えた家づくりへの評価は、和歌山市商圏で新築注文住宅販売ナンバーワンというかたちで現れている。



スマイルスクエア住まい館 岩出展示場

所在地／和歌山県岩出市中迫
 建築主／紀の国住宅株式会社
 設計・施工／紀の国住宅株式会社
 竣工／2013年3月



目的別にあかりを配置し、明るさ感やくつろぎ感が得られるシンフォニーライティング



キッチン(リビングステーションS)を照らすLEDペンダント



主寝室壁背面のLED間接照明



間接照明とダウンライトがお客様を迎える玄関



書斎天井のLED間接照明



2階トイレカウンターとアラウーノ

主な設備

- LEDダウンライト
- LEDユニバーサルダウンライト
- LEDペンダント
- LEDブラケット
- LED建築化照明
- リビングライコン
- リビングステーションS
- アラウーノ
- トイレカウンター
- ひらいてねっとプラス
- EV/PHV充電用屋外コンセント



再生可能エネルギーの国デンマーク

Renewable energy in Denmark

デンマーク

デンマークにおける地域熱供給とバイオマス燃料

コペンハーゲン

地域熱供給とバイオマスを用いた熱電併給

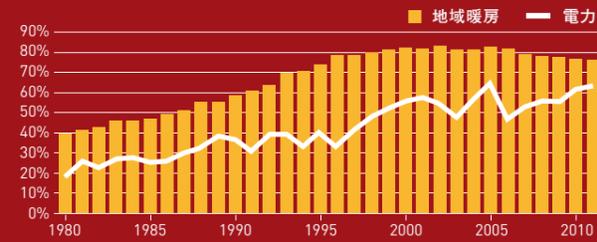
1973年、石油危機を迎えたデンマークは積極的なエネルギー施策を実行した。中でも特徴的なのが地域熱供給のためのインフラ整備と、電気と熱の同時供給である。それまでのデンマーク家庭では石油などによる個別暖房を行っていた。1979年に初めて熱供給法を制定、各地では地域熱供給計画が立てられ、1980年代の終わりには全国の家庭に給湯用のパイプラインが敷設された。さらに、熱電併給プラント(コジェネレーション)の設置も進んでいる。火力発電所のうち温水と電力を併給しているプラントは2011年には63%に上っている。

また、暖房用の石炭や天然ガスを代替するものとして、燃焼してもCO₂の総排出量が増えない再生可能エネルギーであるバイオマス燃料が注目を集めている。これには、穀物などを発酵させてバイオエタノールやバイオガスを精製して利用するものもあるが、デンマークでは農家でできたワラや、間伐材から作られたペレットなどを燃料として利用している。政府は、化石燃料からバイオマスへの転換を推進しており、2020年までに再生エネルギーの35%以上を固形バイオマスで賄うとしている。

コペンハーゲン市の大規模電熱併給発電所

コペンハーゲン市の南西にドング・エナジー社のアベンドール発電所がある。ここでは発電と発熱を同時に行う熱電併給によって、約94%という高効率のエネルギー使用と発電効率49%を実現している。No.1プラントは主に石炭を燃料として使用し、No.2プラントでは、木質ペレット、天然ガス、さらに石油燃料ボイラー、ワラ燃料バイオマスボイラーを組み合わせ使用。このボイラーでは1日25tのワラを使っており、これはすべてデンマークの農家が廃材として持ち込んだもの。このプラントでは、燃料の供給から残滓の廃棄まで全ての工程を自動化。ここで作り出された熱は地域熱供給に利用され、コペンハーゲン市街をカバーしている。

デンマークにおける地域暖房と電熱併給による電力供給の普及率



出典: Denmark Energy Agency

コペンハーゲン市地域冷房プロジェクト

現在、コペンハーゲン市のコンゲンスニュートゥ地区では、大規模な地域冷房が行われている。これは市中心部にある地域冷房プラントからパイプラインを用いて冷房を供給するシステムで、市内の劇場「ロイヤルシアターデンマーク」や百貨店「マガジン」、金融機関、ホテルなどを需要家として地域ぐるみの冷房供給を行っている。冷媒にはノンフロンアンモニアを使用し、ヒートポンプで海水や地下水などの低温水を利用して6℃の冷水を製造し、各施設に供給。16℃になった温水を回収し、再度冷却して循環させている。また、同じ施設が地域暖房の供給拠点にもなっており、今後は北部のデンマーク大学新キャンパスに温水を供給する予定である。

厳しい住宅の断熱性能規制

デンマークでは、新築住宅には建築基準法によって、EU諸国と比較してもはるかに厳しい断熱性能が求められている。最新の建築基準を遵守すれば、わずかな再生可能エネルギーを使用することによって「ほぼゼロエネルギーハウス」が実現できることになる。パッシブ性能の高い住宅に、再生可能エネルギーによる地域熱供給と熱電併給を行うことで、デンマークは2050年の高いハードルに挑戦しようとしている。



- 1 燃料となる間伐材を圧縮した木質ペレット
- 2 積み上げられたワラの供給から残滓の廃棄までの工程を全自動化
- 3 少人数で管理されている中央制御室のコンソールパネル
- 4 世界で最も高効率の発電設備のひとつ、アベンドール発電所
- 5 No.1プラントの発電用タービン
- 6 地域暖房用の巨大な温水タンク
- 7 コンゲンスニュートゥ地区の地域冷房プラントをコントロールする建物
- 8 海水や地下水などを冷却処理するヒートポンプ
- 9 地中に構築された地域暖房用温水供給パイプライン
- 10 冷房供給の需要家であるコンゲンスニュートゥ地区の百貨店「マガジン」
- 11 天井、壁、床に厚い断熱材が用いられた高断熱性住宅
- 12 「暖房は最小限、花が長持ちして、空気もおいしい」と語る家族

山手234番館

Bluff No.234

関東大震災後に外国人が住んだアパートメントハウス

神奈川県横浜市の山手地区は外国人居留地として開け、明治中期から洋館が建ち並んだ。関東大震災で壊滅的な被害を受けたが、昭和初期に再び、山手234番館などの洋館が建てられ、一部が今日に受け継がれている。山手234番館は4戸の共同住宅で、半世紀の間に多くの外国人が暮らした。



約20畳相当の居間から奥へ、台所や寝室などが機能的に配置されている。暖炉やスチームヒーターの他、水洗トイレも完備していた



よろい戸付きの窓と円柱の間はテラスだが、外側に新たな窓を設け、サンルームに改修した時期もあった



玄関ポーチは4戸の共有。2階の住戸は階段を上った所に居間につながるドアがあった。階段用のスペースは壁で二分されていたため、創建当初の階段は現状よりも急勾配であった



1階はドアを開けてフローリングの居間へ直接、靴のまま入る。天井には防音のために土を入れていたといわれる



創建当初からあるアイロン台。作り付けて、台所の壁にしまう。限られた空間を効率よく使い、収納する工夫が各部屋に見られる



日がさす光庭の窓。この窓辺で、まれに住人が顔を合わせた

大正12(1923)年の関東大震災で、東京や横浜は灰燼に帰した。横浜の山手地区は幕末の横浜開港後、外国人の住宅が集まる異国情緒あふれる町であったが、ほとんどが倒壊。被災した住民の多くが横浜を去った。その復興事業として、昭和2(1927)年頃に建てられた外国人用共同住宅が山手234番館である。地震や火災に強いモルタル外壁や、軽量のセメント瓦を採用した木造2階建ての建物は日本人建築家^{※1}の設計で、賃貸住宅ながらベランダの手すりやポーチの円柱にモダンなデザインを施している。上げ下げ窓やよろい戸、煙突

も洋館らしいしつらえである。4戸は同じ間取りの3LDKで、約100㎡。当時の日本人の共同住宅の3倍ほどあったという。浴槽と洗面台、便器を1室に集めた浴室の造りや、使用人室の存在も外国人の生活様式をしるしを留める。玄関は建物正面のポーチに集められ、ドアを開くと1階の2戸は直接、居間へ、他は2階への階段に続いていた。階段は各戸が独立した住まいになるように、壁で仕切っていた。建物中央の光庭は各戸の採光と、浴室の湿気を逃がす役割を担った共有スペース。また、暖炉用煙突を上下階の2戸で共用する

など、共同住宅らしい工夫もみられた。住人はアメリカやドイツ、イギリスなどの教師、商社員、船長、米軍関係者で、多くが数年間で入れ替わった。第二次世界大戦開戦直後には、外国人住人が抑留されたこともあったという。住人の求めに応じて改修が繰り返されたが、昭和55(1980)年頃まで共同住宅として利用された。平成元年、歴史的景観の保全を目的に横浜市が購入。1戸分を創建当時に復元して平成11年に一般公開。横浜市認定歴史的建造物として、多くの来館者を迎えている。



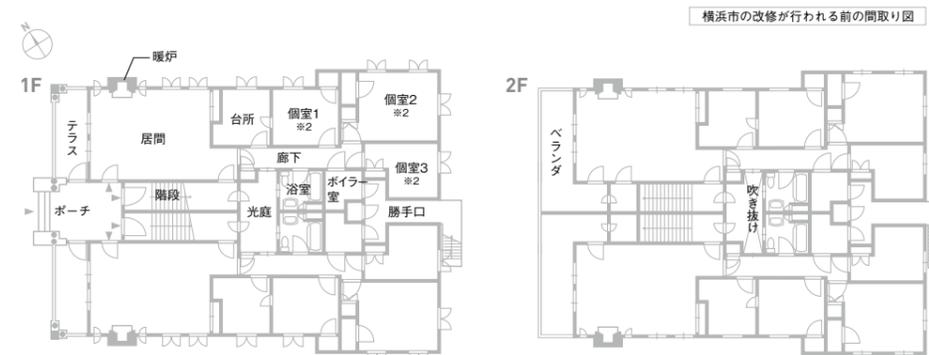
昭和初期、山手234番館の並びには他にも3棟の洋館が建っており、山手を代表する景観として知られた



建物の裏手。4戸が入る積層型住宅であることが分かる。同じ階の2戸は建物中心を境に対称的な配置の間取りになっていた



創建当初の模型。ベランダの形はすぐに変更された。中央の吹き抜けは光庭に通じている



※1. 朝香吉蔵。横浜の桜木町に事務所を構え、和洋の建物を手がけた。山手234番館建設に関する詳細は不明
 ※2. 個室1,2は寝室やゲストルームとして使用された。個室3は創建当初にはもっと狭く、使用人室だったが、増築して別の用途にも使われた。

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

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 (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 (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ングループ(東部)
..... (03)6218-1020
東京商業照明EC (03)6218-1544
エナジーシステム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
エナジーシステム中部テクニカルグループ
..... (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
大阪照明EC (06)6945-7809
ソリューションライティングデザイングループ(西部)
..... (06)6945-7809
エナジーシステム西部テクニカルグループ
..... (06)6945-7813
〒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
大阪商業照明EC (06)6945-7805

中国・四国地区

〒730-8577 広島市中区中町7番1号
中国EC (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 (092)521-1501

パナソニック リビングショールーム

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

(汐留)

〒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 横浜ブラザビル
(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

コーポレートショールーム パナソニックセンター

東京

(有明)

〒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(リズーピアの最終入場は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・お盆・年末年始)

