

今回、PMVを取り入れた全館空調システム「コンフォート24-G5」を実体験するために、リブランは石川県で施工された住宅を訪れました。



石川県小松市。北海道ではあまりなじみのない北陸地方。近隣の人口46万人都市である金沢・兼六園の樹木への「雪吊り」が、毎年風物詩のようにニュースで流されるため日本海側特有の雪国を連想しますが、都市部・海岸部な

ゆつたりと包み込まれる…。
エアコンなのに空気流動を感じない
輻射暖房のような均質の暖かさ

快適性評価PMVを基本に、
高効率エアコン1台で全館暖冷房する
コンフォート24-G5

北陸地方の石川県小松市で先進的な暖冷房システムを導入した住宅が建設されました。これからの北海道で、高断熱・高気密住宅における室内気候設計と暖冷房を考える一つの事例となるのではないかと、そんな思いから、実際にその住宅へうかがい取材しました。

エアコンと送風ファンで構成される
2分の1畳、高さ2メートル程度のユニ
ットを室内に設置。新鮮外気をここに
取り入れ、エアコンからの暖房で加温し
てダクトや床下空間などを通して室内
全部を暖房し、ふたたびユニットに戻

（室温・相対湿度・放射温度・気流・活動量・着衣量）から算出したPMV指標に基づき、住む人にとって心地よい居住環境を提案する企業。このコンセプト24はそれを基本にした全館空調システムと言えます。

システム概念図は図2のとおりです。

採用した住宅についてお聞きしました
システム概念図は図2のとおりです。

認ください。

このような条件でビルダーの地域一番店として活躍しているセントラルハウス・中田忠社長と、システック環境研究所・落合総一郎所長（東海大学建築学科非常勤講師）のお2人に、エアコン1台による全館空調システム「コンフォート24ーG5（以下、コンフォート24）」を

どでは1月中旬でも積雪はほとんどあ
 りません。年平均気温は14.6度。関東
 や関西以南と比較すると1〜2度低
 めです。また1月0.9度、2月0.7度
 というのが最低気温の平均。さらに日
 本海からの西風季節風がきびしく、体
 感気温的にはもつと低く感じられる土
 地柄です。札幌との比較は❶1でご確
 認ください。

図2/コンフォート24-G5システム概念図

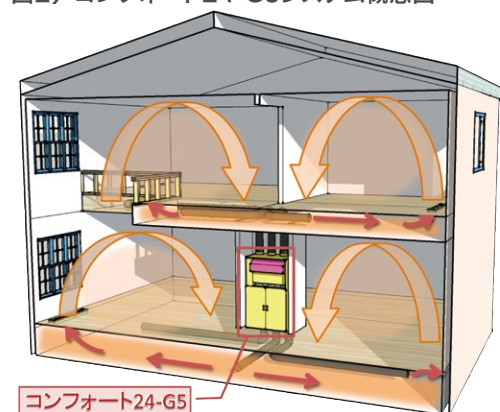
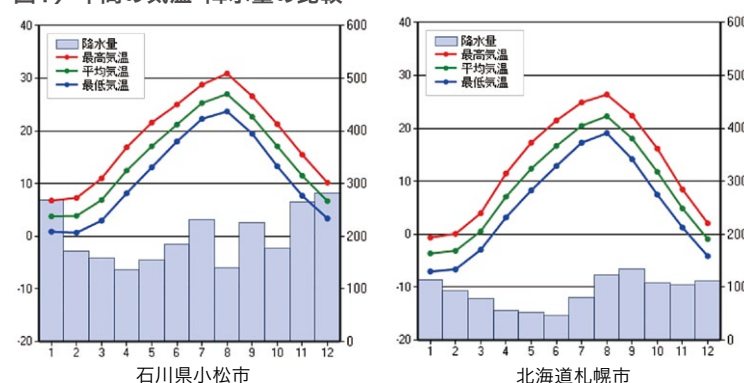


図1 / 年間の気温・降水量の比較



快適な居住環境をつくり出す3要素
「断熱・気密・暖冷房（設備）」

家を建てるときにまず考えること。間取り？ 広さ？ 外観やインテリア？
確かに大切なことです。そこには夢や希望、将来のライフスタイルを思い描いた
素敵な住まいが描かれているでしょう。

しかし、住まいは一度建てたら変更が難しい部分も多いもの。

だからこそ、長く住み続けることのできる住宅を建てる必要があります。

そのために考えなければいけないポイントが「断熱・気密・暖冷房（設備）」の3つ。

断熱性や気密性だけでなく、設備についても同時にきちんと考えること。

これによって、快適で省エネルギーな住まいが実現するのです。

「PMV」から考えた住宅性能・暖冷房（設備）

住まいの設備選び。プロであるビルダーも悩む部分の多いところで。特に寒冷地として住宅性能が大きく進化・成長してきた北海道では、「住宅性能をより生かせる設備選び」が重要となってきます。

2020年に義務化となる改正省エネ基準では、一次エネルギー消費量という新しい指標も示されています。わかりやすく言うと、「今までは家の断熱性能を主に評価してきました。でも暮らしに欠かせない設備機器も省エネ型にして、家全体で使うエネルギーを減らしましょう」というこ

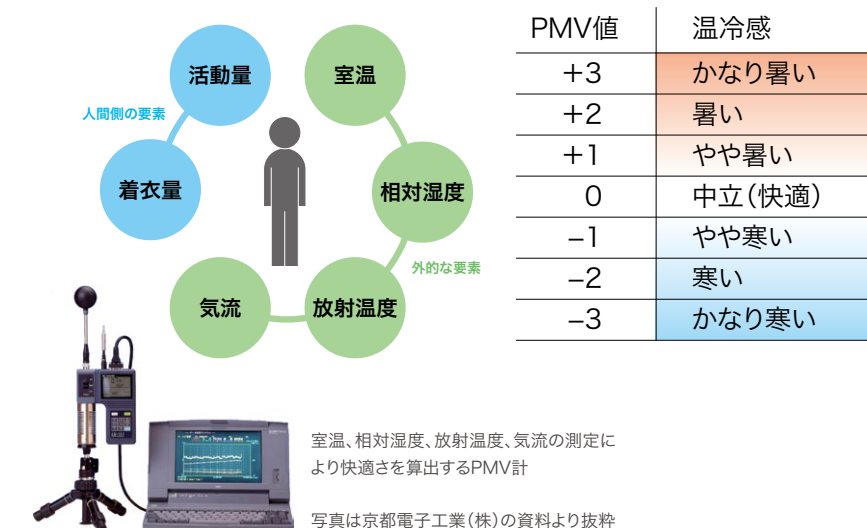
と、家の性能の高さはもちろん、こういった設備を導入するかも大きなポイントになってくるのです。

そして、北海道の設備として大きな役割を持つのが暖房。リブランが取材する優れた技術を持つビルダーたちでさえ、暖房選びには悩むことも多いようです。もちろん、どんな選択もメリット・デメリットはありますが、それを理解したうえでお客様にとってのベストを提案するのがプロ。日々変化していく設備機器の情報交換も盛んに行われています。

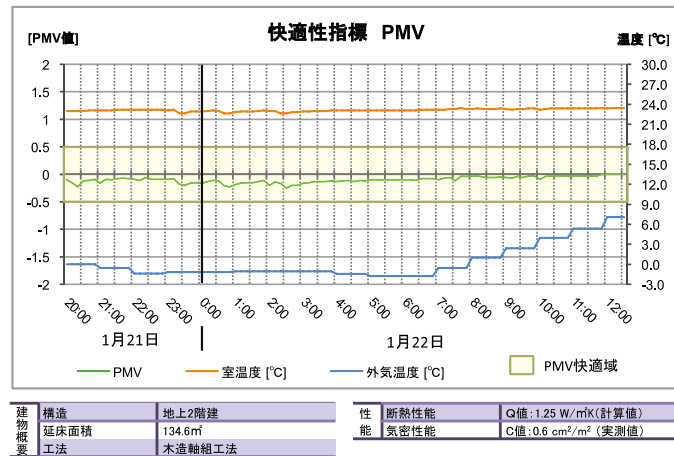
快適さを表す指標、「PMV」とは？

室内の温度や湿度はそれぞれ測ることが可能です。ただ、それが快適な環境なのかを判断するにはどうしたらいいのでしょうか？ 目に見えない快適性を測る方法の一つに、快適性評価「PMV(Predicted Mean Vote:予測平均温冷感申告)」があります。

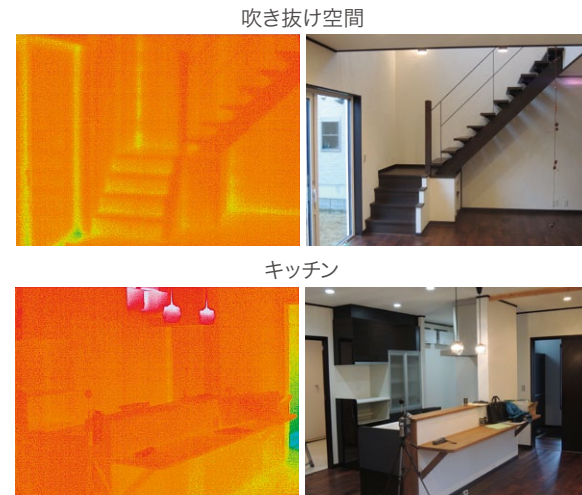
これは、快適さを生み出す要素「室温」「相対湿度」「放射温度」「気流」「活動量」「着衣量」を一つにした指数で、快適さを+3から-3までの7段階に数値化したものです。デンマーク工科大学のファンガー教授が1967年に提唱し、一般的な体感温度ではなく、温冷感を指標にしたことが特徴。これによって人が快適と感じる環境をつくることが可能になるのだそうです。



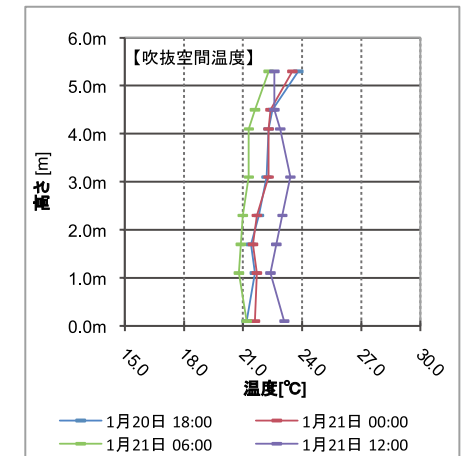
石川県小松市に建てられたコンフォート24-G5を採用した住宅におけるPMV測定結果



各室の表面温度分布



室内上下温度分布



システック環境研究所・落合所長(左)、オーナーNさん(中)、セントラルハウス・中田社長(右)

います。
ちなみに北海道で想定している性能の住宅の場合、年間のランニングコストは、1㎡あたり800円程度。平均的な120㎡の住宅で、約96000円というシミュレーション。また住宅の工法について特段の制約はなく、どんな断熱手法にも対応可能。導入コストも80万円程度だそうです。ユニット本体・設計料・暖冷房費保証のためのシミュレーション・解析費用などを含んでいきます(エアコン・全熱交換器・給気口・ダクト・周辺工事は別途)。

つてきます。住宅内の温度ムラをなくし、床・壁・天井ともに均一で輻射熱のような、いこちのいい室内環境が実現します。これまでの全館暖房ではどうしても過乾燥状態になりやすかったのですが、このシステムでは健康的な湿度が実現しています。
北陸地方の冬はきわめて厳しい外



N邸外観



コンフォート24-G5は、「高断熱・高気密な躯体性能を有する住宅を、高効率エアコン1台で快適に全館空調する快適・省エネルギーなシステム」。屋内に設置したユニット内にエアコンと送風ファンをセットし、そこから伸びるダクト、床下空間、階間を通じて各室を暖冷房する。暖冷気は再びユニットへと戻る仕組みだ。特に暖房時は輻射効果によって床も暖められるため、温度ムラもなく快適な空間が実現する。(写真はN邸)

**季節感を感じない全館空調システム
コンフォート24-G5は、
わかりやすい住宅性能の「見える化」**

わかりやすい住宅性能の「見える化」と言えるこのシステム。さらにコンフォート24は、経済産業省が実施している「ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス(ZEH)支援事業」での採択要件になっている「プラスワン・システム」に登録されています。ZEH支援事業は、高断熱躯体と高効率設備・制御機構などを組み合わせて年間の1次エネルギー消費量がおおむねゼロになる住宅に対して、補助対象費用の2分の1の範囲で上限350万円を支援するもの。いわば公的な認証プラス、ユーザの便利も備わっているという絶好の追い風も吹いています。

実際に住宅を建てたセントラルハウスの中田社長は「お客様には、建物の維持燃費シミュレーション計算書を添えて、住宅ローンと実際にかかる光熱費の合計が、本当の意味でのローンですよ、と自信を持って説明できます」と語ります。こちらのNさんは、建築前はやや半信半疑の表情でしたが、住み始めてからは事前のシミュレーション以上の有利なローンの実際を体感して、みるみる笑顔に変わってしまいました(笑)。当社は太陽光発電を標準的

部気候。そこで問題になるのが住宅性能のレベルです。そのなかでセントラルハウスは、北海道の高性能住宅と同等の住宅技術で知られています。中田社長は「北陸地域で建てられている家は技術が進歩したにもかかわらず、冬場の室内環境はきわめて過酷」と言い切ります。「午前3〜4時の明け方、家

の中の過酷な寒さは半端じゃない」とも。断熱に対しての考え方がまだ非常に甘く、建築事業者すら「このくらいの性能が当たり前」、「冬の室内が寒いのは、自然」と当然視している遅れた現実があるのだそうです。そんな中で、取材させていただいたセントラルハウスの住宅は、熱損失係数(Q値)が1・3で、北海道の北方型ECOレベルさらに気密性能(C値)は0・6。高性能な住宅を基本とする全館空調システムとも相性はバツグンです。「北海道には何度も足を運んで、断熱・気密性能では最先端を目指しています」。

「コンフォート24を導入する場合、北海道だと北陸よりもさらに高いレベル、熱損失係数(Q値)は1・0、気密性能(C値)も0・5という高性能住宅を条件としています。ですからユーザの皆さんから、コンフォート24を導入している住宅は、たいへん高性能と安心していただけます」とシステック環境研究所の落合所長。「性能要件を満たしている工務店とパートナー契約を結び、なおかつ住宅性能審査、検証などを行って安心を高めています。工務店さんとのパートナーシップ契約は基本的に無料。もちろん、実際の暖冷房費用のシミュレーションを明示して、ユーザの皆さんにガラス張りの性能・費用を事前に公開いたします」と性能に自信を示して

に10kW以上載せているので、プラスエネルギーが実現しているし、そのプラス幅が、コンフォート24で大きく拡大しています」。

エアコン1台で暖冷房というのは導入時でも使用時もコスト的にメリットが高く、メンテナンス面も魅力。北海道ではどのような評価が得られるか、興味津々です。北海道では高断熱・高気密技術を極めた優秀なつくり手がたくさんいますが、コンフォート24の導入は暖冷房設備の有効な選択肢となり、ユーザへのさらなる性能技術のアピールとなっていく可能性がありそうです。

(本誌編集部)

株式会社 システック環境研究所

札幌事務所 〒060-0001
札幌市中央区北1条西19丁目1-4
TEL:011-613-4601
FAX:011-613-4600

本社 〒166-0003
東京都杉並区高円寺南3-47-8-208
TEL:03-5305-3701
FAX:03-5305-3700

<http://www.serl.co.jp/>