

暮らしのさらなる安心・安全・快適を目指して ～ azbil ハウスでの技術融合

Seeking Dependable, Safe, and Comfortable Living: Technical Integration Trials in the azbil House

アズビル株式会社
ホームコンフォート本部事業開発部

岩田 昌之
Masayuki Iwata

キーワード

HEMS, 暮らし, 安心, 安全, 健康, azbil グループ, azbil ハウス, 全館空調システム

azbil グループ ライフオートメーション事業における「暮らし」の「安心・快適・達成感・地球環境への貢献」を探求するためのフラグシップ研究施設・PR施設として、「空気と暮らしの研究所“azbil ハウス”」を開所した。同施設の狙いや、そこで行われる azbil グループ各事業体の技術やサービスのシナジーについて紹介する。

The azbil House, a laboratory for air-conditioned comfortable living, has opened as the flagship research and publicity facility of the azbil Group's Life Automation business, and as an expression of the Group's philosophy of seeking safety, comfort and fulfillment in people's lives, and contributing to global environmental preservation. We describe the aims of this facility and the synergy therein of the technology and services of each business entity in the azbil Group.

1. はじめに

azbil グループはライフオートメーション事業の一つとして、戸建住宅用の全館空調システム「きくばり™」を開発、施工、販売している。

本事業は、長年にわたり蓄積された建物空調のノウハウを活かし、15年前に発足し、現在までに約4500棟の住宅に実績がある。

また、本事業では azbil グループのビルの空調制御システムにおける豊富な経験とノウハウをはじめ、研究開発における IT 技術、温度や消費電力などのデータ収集、解析技術などを総合的に活かし、「きくばり」の開発や、ライフスタイルに合わせた様々な提案を行っている。

今回、azbil グループの技術のさらなる融合を目指した、研究施設「空気と暮らしの研究所“azbil ハウス”」を建築・開所した。



azbil ハウス

2. 暮らしにおける安心・安全・快適

本項では日常生活における快適性、安心や健康について、主に住宅における空気環境の観点でいくつか紹介する。

これらの課題を解決、またはリスクを低減することが本事業の使命の一部となる。

(1) 快適性

住宅における不満のワースト 10 を表 1 に示す。10 項目のうち、6 項目が空気環境に関する項目である。

住宅建築後に実際に生活をするると空気環境に関連する項目が重要になるということがわかる。

表 1. 住宅の「住み心地」不満・悩みワースト 10

1 位	暑い
2 位	寒い
3 位	結露
4 位	虫・ゴキブリ
5 位	風通し
6 位	暖房が効きにくい
7 位	湿気
8 位	カビ
9 位	西日
10 位	すきま風

【出典】『日経アーキテクチュア』2005 年 6 月 13 日号「特集 住宅の「力」住まい手 1 万人調査 不満解消には事前の説明」から抜粋

(2) 温度による健康リスク

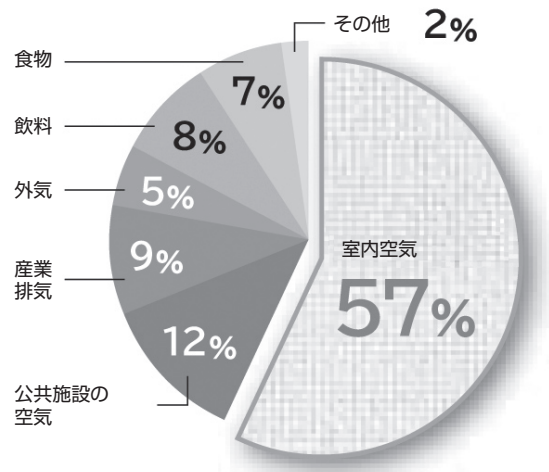
近年の調査では、冬場の入浴時などに温度差が体に負担をもたらしておこる「ヒートショック」による死亡が交通事故よりも多いというデータがある。

※ヒートショックによる死亡者数は交通事故者数の 2.5 倍。年間 17,000 人が「ヒートショック」で死亡：東京都健康長寿医療センター研究所および azbil グループ共同調査：2012 年 12 月発表

また、夏場の「屋内熱中症」も話題になっている。これらのリスクは、居住空間の温度を制御することによりリスクを低減できる。

(3) 空気中の物質

近年では PM2.5 などの大気汚染をはじめ、花粉やハウスダストなどのない環境で暮らしたいというニーズが強まっている。人体の物質摂取量は図 1 のように、食物よりも空気から取得するものが多いことから、生活空間の空気の清潔度合いが重要であると言える。



【出典】：村上周三著『室内環境と空気汚染』

図 1. 人体の物質摂取量 (質量)

3. 空気と暮らしの研究所「azbil ハウス」

3.1 コンセプト

空気と暮らしの研究所「azbil ハウス」は、「人を中心としたオートメーション」の技術を発展させ、戸建住宅におけるさらなる「安心」「快適」「達成感」「地球環境への貢献」を追求するための研究施設で、azbil のライフオートメーション分野におけるフラグシップ研究施設であり、PR 施設である。

ここで研究、開発、実証された技術や知見を応用し、技術・製品を基盤にしたソリューション展開で顧客・社会の長期パートナーとなることを目指す。

また、当施設を利用することで、上記技術を応用した暮らしの体感が可能となり、それを認知いただくことで企業ブランド向上、商品ブランド向上、販売促進にもつながると考えている。

3.2 概要

azbil ハウスは、2 棟の住宅で構成されている。住宅 2 棟のうち一方 (A 棟) を全館空調システム「きくばり」、もう一方 (B 棟) を複数のルームエアコンで空調することで、様々な研究や実証を行っている。快適性の違いを体感したり、温度や消費電力、粉じんの量などのデータの比較研究、さらに、全館空調システムのメリットである温度差のない家・きれいな空気・音の静かさ・空調の違いによる住宅計画の差異などについても違いを評価している。



図 2-1. 住宅計画の例：オープンな間取り



図 2-2. 住宅計画の例：仕切られた間取り

4. azbil グループの技術・サービスの融合

戸建住宅におけるさらなる「安心」「安全」「快適」を追求するため、azbil ハウスでは、azbil グループの様々な部門、事業者からの技術を融合している。

4.1 ビルディングオートメーション技術

長きにわたり、ビルの空調制御業界において幅広い実績をもつビルディングオートメーション分野では、使用電力予測モデリング技術などの応用により、オフィスビルや商用ビルのみならず、高級ホテルや、病院、音楽ホールなど、人の心地よさや省エネルギーに関与する実績を多数保有している。

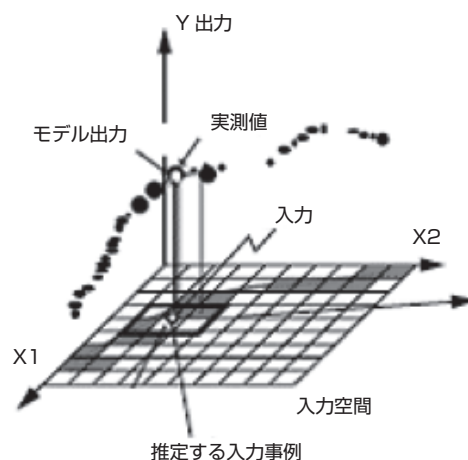


図 3. 使用電力予測のモデル

※ TCBM (Topological Case-Based Modeling) は、過去の事例に基づき未知の問題を解く手法である事例ベース推論の考え方をモデリングに適用したもので、連続な入出力を持つ対象に適用可能な azbil オリジナルのモデリング技術です。

4.2 研究開発技術

azbil グループの研究開発部門では、暮らしにおける快適性の向上や省エネルギーなどに貢献するため、様々な情報が画面で確認できる「屋内環境見える化システム」(以下、見える化システム)をはじめ、シミュレーション技術による住宅性能評価やスマートハウス技術などの研究を行っている。

「見える化システム」は屋内の以下についてのデータを収集、監視、蓄積する。

- ・ 各室および外気の温度分布、湿度分布 (図 4-2)
- ・ 外気温と消費電力量 (図 4-3)
- ・ 室内および外気の粉じん量 (図 4-4)
- ・ 換気システムの熱交換効率

見える化システムの画面表示例を図 4-1 ~ 4 に示す。また、使用電力予測や、住宅性能評価の一つ、通風シミュレーションの例を示す (図 4-5)。



図 4-1. 見える化システム

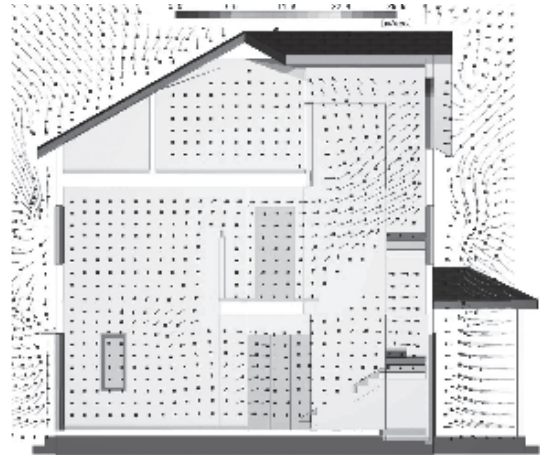


図 4-5. 通風シミュレーション

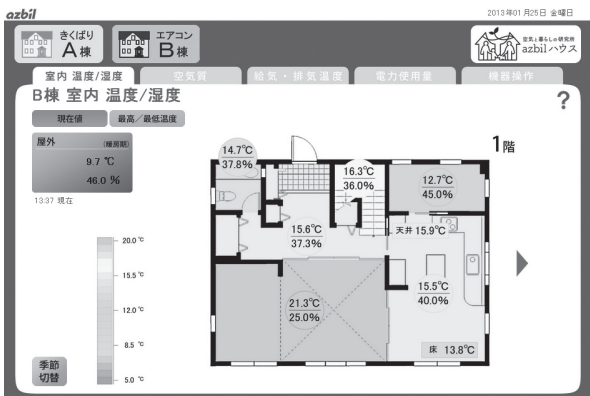


図 4-2. 見える化システム (温度分布)

さらに、拡張現実 (AR) 技術により住宅内に設置した空調システムの見える化を行っている (図 5)。



図 5. 拡張現実 (AR) によるシステムの見える化



図 4-3. 見える化システム (外気温と消費電力量)

参考：見える化システムは、日本ナショナルインスツルメンツ株式会社が主催するグラフィカルシステム開発コンテストのシステムインテグレーション部門にて優秀賞を受賞しました。

4.3 全館空調システム「きくばり」商品技術

azbil の全館空調システム「きくばり」商品技術として、例えば以下の技術を開発している。

- ・電子式エアクリーナによる粉じん除去技術
- ・省エネルギーと省スペースを両立させるダクトシステム技術
- ・最適な送風に向けての風量操作技術
- ・暮らし、住まい方に合わせた最適な空調設計技術
- ・排気熱をエネルギーとして回収する熱交換技術
- ・省エネルギー運転技術
- ・ヒューマンインターフェース技術

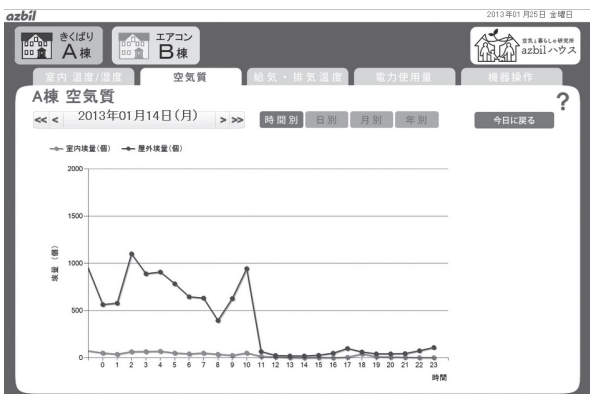


図 4-4. 見える化システム (室内および外気の粉じん量)

また、電子式エアクリーナにおいては、通常の家電で一般的なフィルタ式エアクリーナに比べ、大容量で家中の空気を常時清浄できるほか、より細かい粉じんまで除去できる。

本電子式エアクリーナでは、設計値として $0.01\mu\text{m}$ までを集じん範囲に設定しており、 $0.3\mu\text{m}$ 以上の超微粒子を除去できる性能（集じんセル単体性能）を検証・確認している（図7）。

注：PM2.5は $2.5\mu\text{m}$ 以下の粒子を示すが、測定技術の問題から $2.5\mu\text{m}\sim 0.3\mu\text{m}$ の粒子でその有無を判別することとなっている（環境省『大気中微小粒子状物質（PM2.5）測定方法暫定マニュアル』による）。

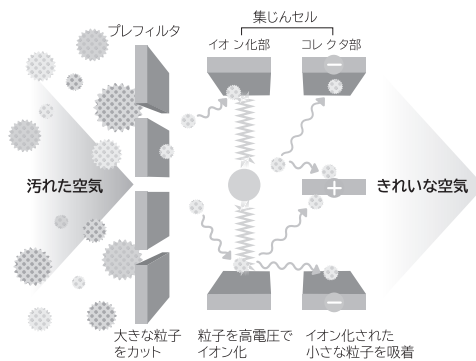


図6. 電子式エアクリーナのしくみ

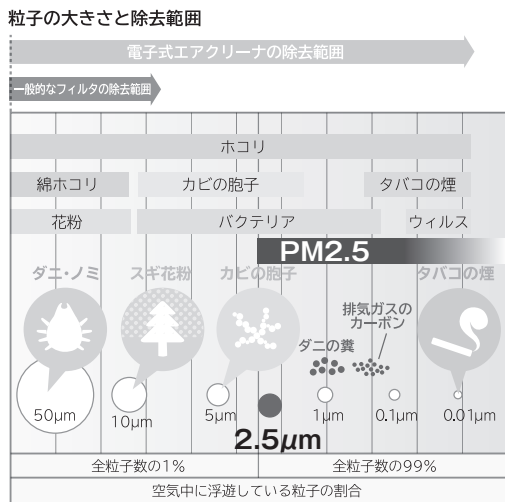


図7. 電子式エアクリーナの除去範囲

4.4 高齢者の健康管理、介護

azbilハウスでは、健康面を含め、お年寄りも安心して過ごせる暮らし方を提案している。azbilグループのアズビルあんしんケアサポート(株)では、「あんしんセンター事業」として、緊急時や健康に関する不安や疑問があったときに24時間365日医療系専門スタッフが的確な対応を行っている。

また、「介護サービス事業」として、福祉用具貸与・販売や、訪問介護、デイサービス、グループホーム経営などを行っている。

きくばりの定期点検サービス加入ユーザーには、空調についての24時間問い合わせ受付に加え、アズビルあ

んしんケアサポート(株)のスタッフによる健康相談「きくばり健康ダイヤル24」も利用できる。

azbilハウスでは、主にお年寄りのいる家族に、健康で安心な暮らしを提供する提案として、個人向け緊急通報サービス「お家でナースホン™」と、福祉用具貸与の例として、介護ベッドを展示している。

4.5 サーモグラフィー

azbilハウスでは、室内の温度分布を計測し、「きくばり」による空調効果や、ルームエアコンによる個別空調時の課題などを確認している。室内（外）の様々な箇所の温度をその場で確認することで、よりスピーディに室内環境を把握でき、来訪者の体感する感覚を、実データによって確認できる。azbilハウスではアズビル商事(株)の販売する赤外線サーモグラフィーを使用し、効果的な空調設定や、デモンストレーションを行っている。



図8. サーモグラフィーでの温度分布確認

5. おわりに

少子高齢化、温暖化、大気汚染などの問題が顕在化して来ている中、また、健康や教育に対する意識の変化の中で、家での暮らしにおいて、家族との絆を深め、より安心、安全で健康に暮らすということが注目され、価値のあることになって行くと考えられる。

屋内の空気環境をより良くすることによってそれらの多くを解決できるということを、より多くの方に知っていただき、少しでも快適で健康、安全に暮らしていただけ様、このazbilハウスで伝えていくと共に、研究開発を進めて行きたいと考える。

<商標>

「きくばり」は、アズビル株式会社の商標です。「お家でナースホン」はアズビルあんしんケアサポート株式会社の商標です。

<著者所属>

岩田 昌之 ホームコンフォート本部事業開発部