戸建向け全館空調の実用性検証

札幌型環境・エネルギー技術開発

熱源は汎用HPエアコン

省エネ性・快適性の追求システム

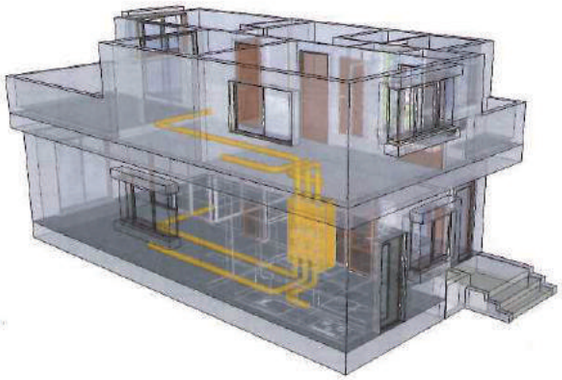
換気と空調を組み合わせて建物全体の温度差を軽減する全館空調システムを戸建住宅に導入するケースが首都圏を中心に増えつつある。住宅の電気設備及び空調の設計・施工などを手掛けるエコテック（札幌市）、住まいのウチイケ（室蘭市）、北海道科学大学寒地環境エネルギーシステム研究所（札幌市）の三者が共同でコンソーシアムを立ち上げ、ZEHを視野に道内における戸建住宅への全館空調システムの普及に向けて実用性の検証に着手する。その取り組みを取材した。

■室内の温度差解消

三者は（公財）北海道科学技術総合振興センター（ノーステック財団、札幌市）が募集した、環境・エネルギー関連産業の活性化や市民生活の向上を目的とした「札幌型環境・エネルギー技術開発支援事業」に「汎用エアコンを熱源とした寒冷地型・高断熱高気密住宅用低圧チャンバー空調システムの開発」を提案。10月3日、採択された。

システック環境研究所（東京都、落合総一郎社長）の汎用エアコンを熱源としたシステム「コンフォート24」を利用し、道内で戸建住宅向け全館空調システムの実用性を検証していく。

システムの概要



空調ユニットで温度調整した空気を床下・階間のチャンバーを経由して室内に分配する

道内では高断熱高気密住宅の暖房システムは気流感のない温水式セントラル暖房が主流。ただ、居室の床と天井、居室と廊下やトイレなどの非居室の温度差が解消できていないのが現状。熱を逃がさない住宅の性能や気候変動などの要因による夏の暑さから、冷房用のエアコンを導入するケースも増えている。

同システムは高効率ヒートポンプエアコンによる省エネ性や室内の温度分布の均一性、地元ビルダー・設備業者が施工できる―などがメリット。汎用エアコンを利用するため、イニシャルコストは一般的な全館空調システムに比べて安価に抑えられる。住宅内の温度差を小さく抑えて心疾患などの発症を防ぎ、健康面もサポートすることから、本州で採用事例が増えているという。

■輻射の暖房効果も

同システムは汎用エアコンと複数台の送風用省エネ型DCファンで構成された空調ユニットを屋内に設置。空調ユニットで第一種または第三種換気システムで取り入れた外気の温度を調整し、床下のチャンバーを経由してダクトで各部屋・エリアに分配する。

床下や階間をチャンバーに利用する際に躯体を暖めるため、セントラル暖房と同様の輻射による暖房効果を併せ持つ。セントラル暖房では冷たく感じるケースも多い1階床面も暖め、快適性を高める。

同システムの導入には東北以南に分布する4地域でも外皮平均熱貫流率（UA値）0・45W／㎡K以下の住宅性能が必要とされる。寒冷地の道内に適応するための住宅性能の検証や調整が普及にとって重要となる。

■道内向け仕様確立

室蘭市内にある、住まいのウチイケの延床面積140・66㎡、UA値0・33W／㎡Kのモデルハウスに同システムを導入。温度分布や室内の快適性を示すPMV（予測平均温冷感申告）やエネルギー消費量を測定するほか、施工性やメンテナンス性など、その実用性についても検証を行う。

住宅の断熱性能による送風量や気流の影響のほか、窓の断熱性能の違いによるコールドドラフトと風量・気流の関係も検証。空調空気の吹き出し口の位置やサイズ、形状、風量、温度など快適性を確保できる最適要件を抽出する。

実測やシミュレーションによって、道内で展開するために必要な仕様を確定。寒冷地型システムとして完成を目指し、市場性の分析も行う。

同システムについて、コンソーシアムの代表を務めるエコテックの佐藤貴裕次長は「温水パネルによる暖房手法とイニシャルコストはほぼ同額。四季を通じて冷房としても利用できるのがメリット」と強調。「住宅性能とのマッチングは必要だが、補助事業で実用性が実証できれば一次エネルギー消費量の削減につながるので、道内でのZEH普及を後押しできるシステムとして普及を目指したい」と説明する。

年内にモデルハウスを改修してシステムを導入し、1～2月にデータを測定して検証。事業終了後もデータの収集を継続して冷房期も実測・検証を行っていく。