

序 パッシブ換気について

石油危機後、種々の太陽熱利用住宅（ソーラーハウス）が提案されたが、そのシステムをパッシブとアクティブ、あるいはそれを混成したハイブリットに分け、不毛の論議が姦しく続いた時期があった。その混乱は、どのシステムが有効か、という単純な経済ベースの論議を越えたところに潜んでいた。

パッシブ派は今までの大量生産・大量消費への反省と近代文明の持つ非人間性を嗅ぎ取り、生き方の問題としてパッシブシステムを主張した。その一方で、アクティブ派はパッシブ派が醸し出すある種の情緒的な行き方（生き方）に対する非合理性にうさん臭さを感じとり、ソーラーコレクターや太陽電池の量産化によって安価になれば意に沿った太陽熱利用が可能になるという従前の近代化システムを頑なに提案した。結局、その論議は両派の出自と深層にある考え方の差異を明らかにしただけに終わった。

石油の価格が一段落した後、コロラド州立大学・太陽熱研究所を再訪したところ、実験住宅に取り付けられていたコレクターは日本の1社の製品のみで、連邦政府の資金も底をついていた。かつてのコレクター開発競争は一体何だったのだろうかと思わないではいられなかった。その当時は、太陽熱を石油の代替エネルギーに利用したいという意識が先行していた。また、ライフスタイルを変えて熱消費そのものを減らす努力も不足し、しっかりと断熱やメンテナンスへの配慮も欠如していた。結果的にはそれらが競合して太陽熱利用住宅の普及を阻んだのであろう。

最近、太陽電池を組み込んだ省エネルギー住宅システムがドイツで提案され、話題になっている。今回も通産省や電力会社は仕切直しの形で実現化に向けて取り組んでいるが、単なるディスプレイに終わることなく、先の反省を踏まえ、今の地球環境時代にあって何が本質かを十分に意識して開発していることを心から期待したい。

現在、機械(mechanical)換気の対極に自然換気を総称として用いることが多いが、欧米では対象別に ventilation caused by wind effect（風力換気）あるいは ventilation caused by stack effect（煙突換気）を充て、キーワードとして「自然換気」に相当する語彙はない。計画的な空気環境の保持（換気）の歴史に乏しい日本では、自然換気は自由放任な外気の導入として考えられているような危うさがある。例えば、横穴式住居の系列では、換気は炉の火力で制御し得る対象として捉えられるのに比べ、高床式住居の系列では拡散型の貴

方まかせにならざるを得ないからだ。

住宅の気密化が進み、中央換気が推奨されるその一方で、未だ過半の住宅で外気が人知れず流入し、汚染空気が何処かへと流出する状況があり、望ましい空気環境の保持や計画への取り組みは弱い。そこで、本研究では、換気を貴方任せではなく、制御し得る対象とするために、自然換気ではなくパッシブ換気として提案した。しかし、現在の空気環境の分野でパッシブ換気**の概念**が判然としている訳ではない。パッシブ換気の提案は、対句的連想で機械換気はアクティブか、と言う疑問を改めて呼び起こすに違いない。アクティブ派とパッシブ派との間の正当性に係わる論争の轍を踏むことを避けるために、パッシブの定義は先送りし、ここでは、パッシブ換気を**空気環境保持のための空気の拡散と配送の建築環境計画**と捉え、その前提となる住宅の気密性能、システムの基本的な考え方、求められるエネルギーと衛生の条件について考えてみたい。

■隙間風と換気（熱負荷と衛生）

1988年から1989年にかけて、文部省派遣在外研究員としてカナダ国立研究所・建築研究所(IRC/NRC)にて、Shaw博士と共に多種トレーサーガスによる多数室換気の研究に取り組んだ。それまでは、換気は専ら室温変動解析や熱負荷変動解析のための重要な熱環境要素として考えていて、空気環境や衛生に係わる面での認識は薄かったように思う。Air Quality（空気環境）に係わる国際会議に参加することも多くなり、Shaw博士（中国系カナダ人）に「何故、換気関係の国際会議が多いのか」と尋ねたところ、博士は「頭痛がした時、換気が悪いからだ」と言うと、こちらの人是一般に納得する。そのため換気で研究申請すると容易に受理される背景があるし、その結果、研究発表の回数も増える。これらは全てこちらの人達の今までの住居観や歴史観によるものではなかろうか」と応えた。

また、Shaw博士は「ある意図的なdesignによって新鮮空気を確保する時にはventilation。それ以外はinfiltration」と区別しているという。次頁の図は、熱対流型換気に関する論文投稿を機会にshaw博士に校正して頂いた概念図であるが、air infiltrationの系列、即ちair leakageとventilationの系列とは全く別物として理解されているのが欧米で、両者が曖昧に使われているのが日本ということになる。

注) air infiltration: 隙間風（滲透） air exfiltration: 通気（漏出）
air leakage: 漏出入空気量 ventilation: 換気