

東北ブロック記念講演

9月19日 メルパルク仙台

## 建築と設備の接点

高間三郎 株式会社科学応用冷暖研究所 所長



「建築と設備の接点」というタイトルに決めたのは、今年（2003年）の建築学会のシンポジウムがきっかけとなっている。その席で、建築家の横河健氏が、設備エンジニアには面白い人間がいないというようなことを言われた。私自身、環境設備エンジニアである。設備のサイドでどんなことをやっているのか、少しでも理解いただければと思います、本日のタイトルになった次第である。

### 光触媒による冷房システム

最近、設備では、建築家の方の考え方にもよるが、自然エネルギーを使うことによって省エネを図ろうという傾向が見られる。

私のところで現在進行形で進めているプロジェクトに光触媒を利用した涼房システムがある。どういうものかという、まず、酸化チタンの皮膜をつくって、水を流すと、超親水性になり水が表面に薄い膜となって流れる。

このとき水滴の表面と流水面の角度を、私たちは接触角と言っている。酸化チタンの表面に日射があたるとその接触角が限りなくゼロに近づく。ほとんど水が酸化チタンにぴったりくっつき、水の薄い膜が生じる。この現象を利用して建物を冷やそうというプロジェクトである。

武蔵野美術大学の彫刻教室でこの実験を行っているが、10m角の同じプランを2つつくり、水を流す場合

と流さない場合との比較をした。その差分は温度差に現れ、水を流した場合のほうが温度は低くなる。鉄板だと20度ぐらい違ってくるのだが、この実験はコンクリートで行ったのでそれほどの差はなかったものの、それでも4、5度は違うという結果が出た。

### 水の蒸発熱で建物を冷やす

酸化したスクリーンで建物を冷やそうというプロジェクトにも取り組んだ。

既設の建物に可動スクリーンを取り付け、その上に屋根からパイプを通して水を流す——そういうシステムをつくり、既設の建物を冷やそうというプロジェクトで、実験の結果、温度は4、5度下がり、かなりの効果があった。

このプロジェクトを行った企業では、冷房設備費を700万円くらいとはじき、その維持費用に年間500～600万円掛かると試算していた。

実験を行ったプロジェクトのシステムは工事費用が500万円くらいで、年間の維持費用と言っても水の値段だけなので、月に1万円くらいのオーダー。その企業にとっては非常にPR効果のあったプロジェクトだった。

このプロジェクトは経済産業省が推進している。あと3年くらい続くが、実験はこのプロジェクトが一番初めのもので、水の蒸発熱で建物を冷やそうというプロジェクトを現在

進行形で進めている。

次に、住まいにおける設備、マイナスイオン発生装置を取り付けた例を紹介する。

マイナスイオン発生装置の原理は滝と同じ。装置に用意されている筒の中にノズルがあり、その筒に水をぶつけて、ぶつけた所に風を通すとマイナスイオンの空気が発生する。その空気は湿気ているので、サイクロンという遠心分離のようなもので湿気を取り除いてやる。そういうシステムをつくり、個人住宅のサウナ室と居間に設置した。

マイナスイオンの数は、普通、1立方センチメートルあたり100くらいしかないが、その個人住宅のサウナ室と居間では2,000くらいのイオン数値を記録した。滝壺で3,000くらいの数値だから、サウナ室と居間は気持ちのいい場所になったはずである。

最後に、輻射冷房のシステムを一つ。ハノイ市で行っているプロジェクトで、大学構内に実験用の建物をつくりプロジェクトを進めている。東大の研究グループと一緒に進めており、自然換気の利用という側面と、輻射冷房の実験という側面を持っている。そういった輻射冷房の方法が東南アジア、あるいは日本で実現可能かどうか、という研究である。

現在取り組んでいるプロジェクトのいくつかを紹介してきたが、設備と建築が絡んだプロジェクトが多いのが現状である。