

パッシブの魅力

呂 俊民

前 東京文化財研究所

建築ではパッシブデザインといって、自然光、自然換気、自然エネルギーを使い、機械設備に頼らない建物が注目されている。“成り行き任せ”に人間の知恵を駆使し、自然の力を受け入れ活用する省エネ建築である。一方で、パッシブは自分の意にそぐわない受け身的な意味でも使われ、受動喫煙はパッシブな喫煙である。この分野でなじみの深いのがパッシブサンプラーである。海外での環境調査で、パッシブサンプラーを用いる機会があったので、パッシブについて再考してみたい。

今から28年前、中国四川省成都市をモデルとした環境研究の一環として、室内の空気汚染の測定をした。対象は、硫黄酸化物、窒素酸化物、一酸化炭素で、住宅事情による室内空気汚染を知ることであった。電源のないところで、機材の持ち込み制限もあり、また、多数の点で測ることから、パッシブサンプラーを用いた。硫黄酸化物と窒素酸化物は持ち帰って分析し、数値化した。旧住宅では厨房の調理に用いる石炭燃料による室内汚染がわかった。美術館・博物館での環境調査では、パッシブ法が重宝されており、展示空間の建築材料などから放散する微量ガスの影響を、金属試験片と一緒に密閉容器に入れ、腐食の兆候傾向をみる試験法があり、海外では展示材料を選定する規格にもなっている。わが国での環境調査には、酸アルカリに変色するインジケータが、担当者がその場で目視による判定できる方法として使われている。文化財の劣化に対しては空気汚染以外にも様々な要因が影響するが、昆虫による害も大きい。館内の虫の調査で、粘着トラップを用いるが、これはパッシブサンプラーである。一定期間、虫の移動しそうなところに仕掛け捕獲昆虫を計数し、加害昆虫を探す。また、文化財の殺虫処理に、薬剤や二酸化炭素を用いるが、その効果をみるのにテストサンプルとしてコクゾウムシを使う。これも、パッシブのモニターであるが、コクゾウムシは、高温で死滅するのでその保管温度には注意を払わなくてはならない。このような手法を確立するのも多大な実験データから成り立っている。昨年、イランにおける大気汚染の文化財への影響を調べるために外気と美術館内空気の調査を行った。パッシブ法では、短期の調査では結果が得られないことから技術の紹介に留めた。幸いハンディーポンプの持ち込みは可能であったので検知管、吸着管のアクティブ捕集と、フィルムバッチ、展示環境で用いるパッシブインジケータなどを駆使した。検出限界値や妨害ガスの影響などの問題点も明らかになった。一方、この調査では、虫の被害も懸念され、虫の専門家も同行し、トラップの扱いを指導し設置して帰国した。その後のやりとりで捕獲昆虫の映像が送られるなどトラップによる調査は機能しているようだ。

室内の環境を知る技術の進歩は著しい。本学会の設立当時は現場に役立つ研究が多く、また、市民レベルの発表や高校生の発表もあり、新鮮味があった。わずかな予算でローテク技術による研究である。原稿依頼が来た時期は丁度、“ゆずり葉”の季節でもあった。本学会の発展を願って、多くの新しい研究の芽生えを期待する。