

# 巻頭言

## ゼロ・エネルギー建築 (ZEB) と自動制御

早稲田大学  
創造理工学部建築学科  
教授

田辺 新一



ZEB あるいは ZEH という言葉を耳にしたことがあるでしょうか。ZEB は「ゼロ・エネルギービル」、ZEH は「ゼロ・エネルギーハウス」を意味します。ゼブ、ゼツチと発音します。その、ZEB / ZEH が注目されています。英国では 2016 年までに全ての新築住宅を ZEH 化すると公表していますし、欧州会議では 2020 年末以降に新築されるすべての建築物は、「概ねゼロ・エネルギー (nearly zero energy)」とすると決議しています。

建築や住宅をゼロ・エネルギーで運転するなど不可能ではないかと思われる方もいるかも知れません。しかし、太陽光発電などでエネルギーを作り出すこともできます。すでに住宅では実例もあります。都心の高層ビルなどでは太陽電池の設置面積が圧倒的に不足するでしょうから、オフサイトからグリーン電力を購入してくるといふ裏技も認めればネットでゼロは夢ではありません。現状のコストではまだまだ建設する人は少ないと思われませんが、技術的に不可能なことではないのです。

2011 年 3 月に公開された経済産業省の「省エネルギー戦略 2011」でも業務・家庭部門のキーとなる技術として ZEB / ZEH が取り上げられています。資源のない我が国ですが、建築・住宅部門で 3 割以上もエネルギーを使用しています。日本のエネルギー安全保障のためにはこの方向に進むしか解決策はないと思っています。

ZEB では超省エネルギーと再生可能エネルギー利用がベストミックスで行わなければなりません。そのためには、自動制御の役割が非常に大きいのです。それも個々の住宅や建築だけの範囲にとどまるものではありません。敷地の中で完結して単独で ZEH や ZEB を目指すというのはあまりにも無駄が多いからです。様々な負荷が混在する近隣、都市レベルで結ばれてこそ価値があります。

東日本大震災後の計画停電で体験しましたが、その時我々は ON-OFF という最も単純な制御しかできませんでした。その後の節電のための室温設定の緩和や照明の間引きもある意味では、マニュアル制御の極端なものでしょう。ピークカットが目的ですから、そこで働いている人の生産性は二の次です。

もちろん、大災害の直後ですから、ある程度の我慢は必要でしょう。しかし、東京の最も重要な産業は知識産

業です。節電のために人間の知的効率が低くなっては全く意味がないのです。クリーンルームの生産効率をシビアに考えるのと同じです。世界との競争に勝てなくなる。根性で頑張れと激励されても人間性を無視した節電、省エネは長続きしないでしょう。

ZEB / ZEH を進めていくときには、健康性や快適性を確保した上で、いかに少ないエネルギーで、できればゼロで運転する方法を提供するかを考えることが必要とされます。単純に機械を制御するという考えは捨てた方が良いでしょう。また、知的生産性は、個人の満足度と関係が深いことがわかっています。個人の満足度をどのように読み取り、向上させるか、そのために環境をどのようにコントロールするかが、キー技術になるでしょう。

世界的にはハードを先に販売して利益を得て、それを次の受注までの原資にするというビジネスモデルが苦境に立っています。ただ同然で所有してもらい、その使用により収益を得て発展するビジネスが世の中を席卷しています。建築設備業界も誰でもできるハードを提供して利益を得ることは非常に難しくなっています。人の満足を提供する ZEB サービスプロバイダーになるぐらいの発想が必要なのかも知れません。その時に、自動制御技術は鍵となると思っています。

### 田辺 新一 (たなべ しんいち)

1958 年福岡県生まれ / 1980 年早稲田大学理工学部建築学科卒業 / 1984 年同大学大学院博士課程修了 / 1984 ~ 86 年デンマーク工科大学暖房空調研究所 / 1992 ~ 93 年カリフォルニア大学バークレー校環境計画研究所 / 1992 ~ 99 年お茶の水女子大学生生活科学部助教授 / 1999 年 ~ 早稲田大学理工学部建築学科助教授 / 2001 年 ~ 現在同大学教授 / 2002 ~ 2003 年デンマーク工科大学客員教授 / 1989 年米国暖房冷凍空調学会 R.G.Nevins 賞受賞 / 1996 年「松下情報通信システムセンター」で空気調和・衛生工学会賞受賞 / 2002 年日本建築学会賞 (論文) / 2006 年米国暖房冷凍空調学会 (ASHRAE) Fellow / 2009 年「鹿島赤坂別館」で空気調和・衛生工学会賞受賞など / 主な著書に『室内化学汚染・シックハウスの常識と対策』(1998 年, 講談社) 他