

# 知のコンパス

## 住宅の暖房を考える

コロナ災禍に見舞われた一年が終わろうとしている。冬支度の季節でもある。今回は我が国の家庭における暖房の変遷をたどってみたい。

本誌の読者は主に工場や大型ビル、プラントなどの設備技術の専門家の方々ばかりなので住宅の暖房などにはご興味が無いかもしれないが、一生活者の立場ではすべての読者も当事者であるということではしお付き合い願いたい。

といってもわが国の一般的な住宅で暖房なる概念が普及したのは北海道を除けばほんのここ 50 年ほどのことである。昭和 20 年生まれの筆者の子供の頃の冬の記憶には暖房器具なるものは家の中には無かった。冬の家庭の採暖(暖房ではなく暖身)はこたつと火鉢であった。前者は現代でも見ることが出来ようが後者はすっかり過去の遺物と化してしまい今の人々には歴史上の道具でしかあるまい。余談だが、人間の身体で温冷感を感知するセンサーは手のひらと足のくるぶし辺りが最も感度が高いとか。この考えによればこたつは足のくるぶしを、火鉢は手のひらを刺激して暖かいと感じさせる格好の仕掛けということになる。なんという先人の知恵だろうか。寡聞にしてこのような仕掛けがほかの国にあるというのは聞いたことが無い。もっともこのような仕掛けで寒い冬を過ごせる先進国はほとんどないのかもしれないが。

### 燃料革命による暖房文化の定着

石油ストーブが一家に一台普及したのが 1970 年のことである。ちなみにこの年におけるルームクーラーの普及台数は百世帯当たりわずかに 6.8 台、ガス温水湯沸かし器も 38 台であった。今ではルームエアコンと称される冷暖房エアコンは影も形も無かった。冷房などは夢のまた夢といってもいいものだった。暖房文化が我が国に定着し始めたのはまさに燃料革命で住宅でも灯油(石油)が使えるよう

になったからに他ならない。厳寒の北海道では一足早く石炭ストーブが活躍し始めていたが本州以西のほとんどの地域では灯油ストーブが出現するまでは家の暖房などという概念すらなかったといってよい。当時の石油業界にとって住宅の暖房用灯油需要の拡大は新しい有望市場として成長過程にあった。さらにその先を見据えて住宅のセントラルヒーティングシステム開発を一齐に石油会社が取り組んでいたことをご存じの方は少ないのではないだろうか。こたつと火鉢の暖身文化から灯油ストーブの個別の部屋暖房を経て住宅全体を温めるセントラルヒーティングへと加速度的に居住環境の改善が進化していくものと期待していたものだった。ところがそのさなかに第一次石油危機が襲来した。石油そのものの輸入がままならない事態となり家庭での灯油利用も価格の高騰と相まってとてもセントラルヒーティングなどとは言ってはいられない状況になってしまった。したがってほとんどの石油会社が取り組んでいた住宅のセントラルヒーティングシステム開発はすべて中止されてしまった。これがいまだにわが国の冬の住宅の中に暖かい空間と寒い空間の混在を許してしまい、住宅の中でヒートショックなどというこれも先進諸国では聞いたことのない居住環境を残してしまうことにつながった。

その後住宅の暖房は開放型ストーブであるファンヒーターが主役を務める時代が続く。この時代の家庭でのエネルギー利用形態は、暖房は灯油、給湯、厨房はガス、その他照明・動力等は電気という指定席が決まっていた。暖房が灯油から同じ化石燃料系であるガスに置き換わりにくかったのはひとえにコストの問題であった。1975 年頃では、同じ熱量を得るのに灯油と都市ガスでは、前者を 1.0 とすると後者は 2.3 倍、LPG では 3.2 倍であった。ちなみにまだヒートポンプ型エアコンの無かった当時、電気で暖を採



株式会社住環境計画研究所 代表取締役会長 博士(工学)(東京大学)  
中上 英俊

#### Profile

1945年岡山県生まれ。1973年東京大学大学院工学系研究科建築学専門課程博士課程を修了。同年、住環境計画研究所を創設、現在に至る。この間、東京大学生産技術研究所顧問研究員、東京工業大学特任教授、慶應義塾大学教授、総合資源エネルギー調査会委員(省エネルギー小委員会委員長他)、産業構造審議会臨時委員、社会資本整備審議会臨時委員などを務めた。現任は早稲田大学招聘研究員、中央環境審議会専門委員他。専門分野はエネルギー・地球環境問題、地域問題。

るとなると灯油と比べて4.9倍も高いエネルギーコストがかかった。この年の暖房代支出金額は12,530円/世帯・年となっている。

現在の暖房用エネルギーはどうなっているだろうか。家庭の世帯当たりのエネルギー消費は1990年代半ばから減少傾向に転じている。暖房用エネルギー消費量も2000年以降一貫して減少傾向を示し始めた。2018年の暖房用エネルギー消費量は1980年レベルとほぼ同じか少ないくらいの消費水準である。1980年頃の住宅の暖房の8割近くは灯油であったが2018年では半分程度までシェアを下げ代わって電気と都市ガスが同水準に。LPGは数%といった状況である。これは何を意味しているのだろうか?エネルギー消費量が減少した最大の原因が冷暖房エアコンの急速な普及にある。エネルギー消費量だけでその効果を評価するのは誤解を招く恐れがある。各エネルギーによって実際にどのような暖房効果が得られたかに着目する必要がある。一般に灯油やガス等の燃焼型の暖房機の場合は消費されたエネルギーがすべて暖房用として室内を温めるのではなく、燃焼によって発生する排気ガスを外部に排出する必要がある。したがって投入されたエネルギーのうち有効に暖房用として出力される熱量は高く見積もって85%程度となる。一方エアコンの場合は投入されたエネルギーの数倍の熱出力が得られるので実際の効用は6倍を超える水準になっている。これらを勘案して2018年における暖房用エネルギー消費は1985年に比較して10%以上少ないが、効用ベースでの出力は25%以上向上していると推計された。さらにこの間の住宅の断熱性能の改善を考えると現状の暖房水準は1985年当時の1.5倍以上の向上が図られていると推計される。まさに省エネルギー性が飛躍的に高まったとみることが出来よう。

#### 住宅の断熱化が義務化の方向へ

ちなみに2019年における暖房代支出金額は31,094円/世帯・年である。既存住宅の保温構造化により住宅の省エネ化を推進すべきとする主張が聞かれるが、既存住宅の保温構造化工事は想像以上にコストがかさむ。断熱材自体は比較的安価であるがそれを充てるために壁や床、天井に手を入れなければならないのでその工事費の方が圧倒的に高くつくのが一般的である。窓についてもサッシの取り換えとなると窓枠などに手を入れるケースが少なくない。これもまたコストを押し上げる要因になる。既存戸建て住宅ではすぐに工事費が百万円を超えてしまう。暖房代がゼロ(そんなことはあり得ないが)になったとしても投資回収には30年以上かかることになる。したがって新築着工時に対応しておくことが最も効果的であることは言うまでもない。住宅の断熱化が義務化される方向で検討が進められているが誠に時宜にかなった政策と評価したい。ただし本州以西の一般の工務店等にとっては慣れない工事や部材の収まり等習熟すべき課題もあるのでよりの確な対応ができるよう支援も必要だろう。断熱材が戸建て住宅に導入され始めたころは壁体内部の結露問題など断熱工事の在り方についてずいぶん問題になったことがあったことを思い出す。

住宅の暖房は古くて新しい問題かもしれないが、せめて家の中に温度バリアーが出来て人命にかかわるなどというお寒い状況だけは一日も早く脱したいものである。今や東京でも北海道並みの保温構造化住宅を建てればわずか500W強程度のエアコンで100m<sup>2</sup>の住宅が全館冷暖房可能な計算になる。シェルターの徹底した保温構造化と高効率の冷暖房機で全館空調の住宅に生活することは決して贅沢なことではないことを強調しておきたい。