

## 北海道における事務所用建物のエネルギー消費実態調査

正会員 ○田甫英之\*1  
同 羽山広文\*2  
同 森 太郎\*3  
同 繪内正道\*4

省エネルギー 建築設備 事務所

## 1. はじめに

## 1-1 研究の背景

平成9年12月に採択された京都議定書で、我が国は温室効果ガスを1990年比で6%削減することが決定した。温室効果ガスの排出の大部分(二酸化炭素)はエネルギーの消費に伴い排出されることから、省エネルギーの推進が極めて重要な政策課題となるのは言うまでもない。そのようななか、北海道における事務所用建物の省エネルギー対策を検討する上で、その現状が必ずしも十分に把握されているとは言えない状況にあり、その実態やその特徴を明らかにする必要性が高い。また、このエネルギー消費が今後どのように推移していくかは、今後の地球温暖化問題等の地球環境問題を検討する上できわめて重要な問題である。尚、事務所要建物のエネルギー消費量は、全国の総エネルギー消費量の約10%を占めるため、検討の意義は大きい。

## 1-2 研究の目的

北海道の主要都市(札幌、函館、小樽、帯広、旭川等)における主として事務所用建物の建物概要、設備概要、エネルギー消費量(平成10年度)、省エネルギー手法について個別訪問方式で調査を行い、その現状を把握する。次に、そのデータをもとに北海道における事務所用建物のエネルギー消費特性の傾向を分析する。最後に、分析結果から今後の北海道における省エネルギーの可能性を検討する。

## 2. 調査内容

北海道における事務所用建物を対象として、一般事務所用建物が33件、北海道の所有する官公庁建物が22件で合計55件の建物を調査した。建物概要は、対象となる建物名称、施工年月、延べ床面積、階数、階高、建築面積、敷地面積、方位別窓面積、構造、断熱仕様、店舗率、営業時間について調査した。設備概要は、熱源容量、熱源方式、空調方式、電気設備容量、契約電力について調査した。省エネルギー対策としては、現在利用されている主な省エネルギー対策を例示し、調査した建物に採用されているものを記入することにした。

## 3. 調査結果

## 3-1 建物の断熱仕様

省エネルギー法でも明記されているが、省エネルギー化方策として外壁や窓に断熱対策を行うことは環境負荷削減に重要な意義を持つと考えられる。北海道の断熱対策の現状を、東北地方と比較して図1、図2に示す。北海道の事務所用建物の複層ガラスの普及率は、建物規模、施工年にかかわらずほぼ100%に近く、これは東北地方と比較しても非常に高い割合であると言える。また、壁断熱において、普及率80%以上という高い割合になっていた。

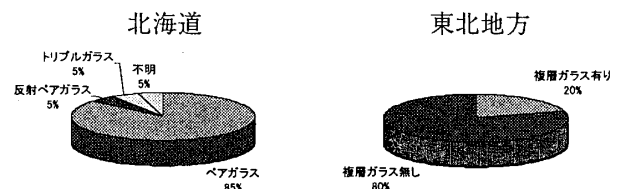


図1 複層ガラスの普及率1)

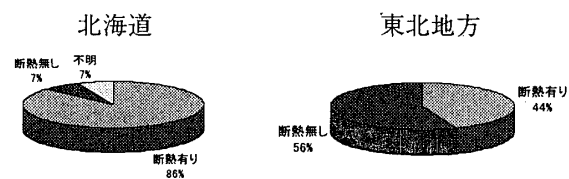


図2 壁断熱普及率1)

## 3-2 省エネルギー対策の現状

本調査において、ほとんどの建物が何らかの省エネルギー対策を実施していることがわかった。その中でも、普及率の高かった、全熱交換器(51%)、外気冷房(29%)、VAV(20%)について施工年代別、規模別に考察した結果を、図3、図4に示した。施工年代別に考察すると、建物が新しくなるにつれてその普及率が高くなっていた。1960年代以前の全熱交換器の普及率が30%と高い割合を示したのは、建物の大幅なリニューアルが考えられる。また、1990年代の普及率が低くなっている原因は、建物規模の影響が考えられる。建物規模別に考察すると、延べ床面積6000m<sup>2</sup>以上の建物では、上記3項目の省エネルギー対策が高い割合で導入されていた。

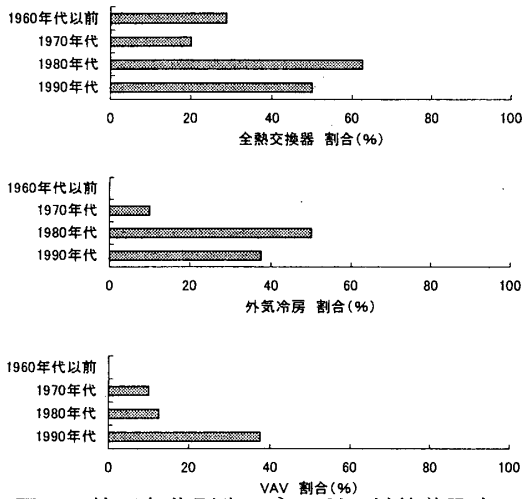


図3 施工年代別省エネルギー対策普及率

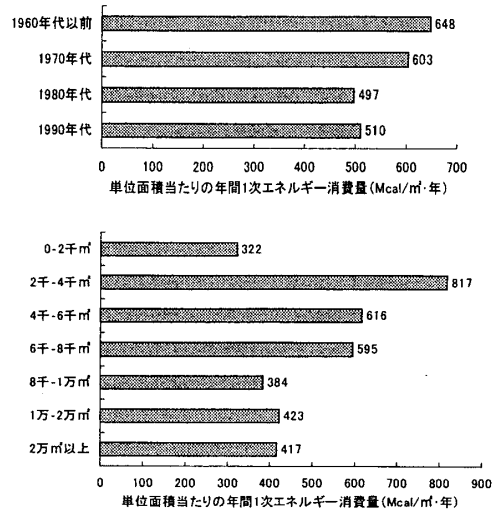


図5 施工年代、建物規模別1次エネルギー消費原単位

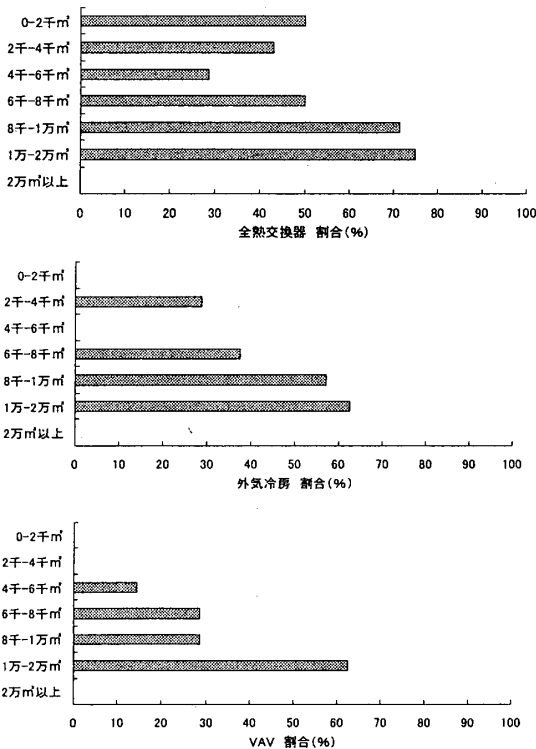


図4 建物規模別省エネルギー対策普及率

3-3 エネルギー消費特性

北海道における事務所用建物の単位面積当たりの1次エネルギー消費量(以下、1次エネルギー消費原単位2))の平均値は529Mcal/m²・年で、全国平均379Mcal/m²・年と比較して大きな値となっていた。

施工年代別、建物規模別の1次エネルギー消費原単位を図5に示す。その結果、述べ床面積2000㎡~4000㎡の中規模建物のエネルギー消費量が著しく大きくなって

いた。これは、中規模建物の省エネルギー意識が低いことに加えて、近年のOA化の進行とともに電力消費量が大きくなったためだと考えられる。

4. おわりに

本研究は、北海道の事務所用建物のエネルギー消費量についての分析であり、エネルギー消費量の実態を明らかにしたものである。以下にその内容をまとめる。

- 1) 北海道の事務所用建物の断熱対策は、非常に進んでいることがわかった。
- 2) 省エネルギー対策の普及率の現状は、全熱交換器51%、外気冷房29%、VAV20%と高い割合を示した。また、述べ床面積6000㎡以上の建物は、上記3項目の省エネルギー対策が高い割合で導入されていた。
- 3) 規模別エネルギー消費量について分析した結果、述べ床面積2000㎡から4000㎡の中規模建物のエネルギー消費量が極めて大きくなっていることがわかった。これは、中規模建物におけるOA化の進行による電力消費量の増加が考えられる。

今回の調査結果をまとめると以上のようになるが、必ずしも得られた有効データ数は多くなく、もっと一般的な結論を導くには、さらなるデータ収集が必要であると考えている。

参考文献

- 1) 東北都市環境研究WG:東北地方における業務用建築のエネルギー消費実態調査, 2-2, 1999
- 2) 尾島俊雄:建築の光熱水費, 第3章, p31, 1984
- 3) 河口至商:多変量解析入門I, 第1章, pp3-17, 1973
- 4) 伊藤政志・岸野洋久・佐藤幸雄共著:統計処理の手法がよくわかる本, 第5章, pp201-208, 1985

\* 1 北海道大学大学院工学研究科 修士課程 Graduate school of Eng.,Hokkaidou Univ.  
 \* 2 同 助教授・博士(工学) Assoc.Prof.,Graduate school of Eng.,Hokkaidou Univ.,Dr. Eng.  
 \* 3 同 助手・博士(工学) Inst.,Graduate school of Eng.,Hokkaidou Univ.,Dr. Eng.  
 \* 4 同 教授・工博 Prof.,Graduate school of Eng.,Hokkaidou Univ.,Dr. Eng.