



Title	北海道における病院建物のエネルギー消費実態調査 : 第1報 札幌市における調査結果
Author(s)	久保田, 克己; Kubota, Katsumi; 羽山, 広文 他
Citation	大会学術講演梗概集. D-1, 環境工学I, 室内音響・音環境, 騒音・固体音, 環境振動, 光・色, 給排水・水環境, 都市設備・環境管理, 環境心理生理, 環境設計, 電磁環境, 2001, 591-592
Issue Date	2001-07-31
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/50562
Rights	日本建築学会. 本文データは学協会の許諾に基づきCiNiiから複製したものである.
Type	journal article
File Information	GKKD-1_591-592.pdf



北海道における病院建物のエネルギー消費実態調査

第1報 札幌市における調査結果

省エネルギー エネルギー調査 病院

正会員 ○久保田克己*1
同 羽山広文*2
同 森 太郎*3
同 繪内正道*4
同 田甫英之*5

1. はじめに

近年、高齢化社会の進行とともに、病院の利用者は今後増加するものと考えられる。また、医療技術の進歩により様々な医療設備が導入され、居住水準の向上も加わって、ますます病院建物のエネルギー使用量は増加する傾向にあると考えられる。しかしながら、COP3における京都議定書の達成のためには、病院建物においても省エネルギーが必要になってきた。そこで本研究では、札幌市内の病院建物を対象として、建物特性を調査するとともに、エネルギー消費原単位を規模別に把握することを目的とする。

2. 調査概要

本調査における病院建物は、医療法によって病院として定められている病床数20床以上の収容施設を有する建物を対象とした。本調査は、2001年3月に調査票を郵送配布して実施した。主として建物施設管理者が回答している。148施設に対して調査票を送付し、73施設から回収し、回収率は49.3%となった。調査項目は、建物概要(建物名称、施工年月、延床面積、階数、断熱仕様、構造、病床数など)、設備概要(冷暖房設定温度、冷暖房運転時間、契約電力量など)、省エネルギー手法(全熱交換器、節水機器、高効率照明など)、エネルギー消費量(電気、ガス、油、地域熱、1999年度計)である。

3. 建物概要

3-1. 規模別・施工年別建物件数

調査建物を建物規模別、施工年別により分類した件数を表1、表2に示す。延床面積2000㎡以下の小規模病院建物から、40000㎡以上の大規模病院建物まで幅広く調査データを集めることができた。施工年別には、1980年代の建物が最も多く、全体の約60%を占めた。

表1 規模別建物件数

延床面積 (㎡)	度数	割合 (%)
-2000	1	1.6
2000-4000	18	28.6
4000-6000	15	23.8
6000-8000	7	11.1
8000-10000	8	12.7
10000-20000	8	12.7
20000-40000	5	7.9
40000-	1	1.6
総計	63	100.0

表2 施工年別建物件数

施工年 (年)	度数	割合 (%)
不明	1	1.6
-1960	2	3.2
1960-1970	2	3.2
1970-1980	12	19.0
1980-1990	38	60.3
1990-2000	6	9.5
2000-	2	3.2
総計	63	100.0

3-2. 建物の断熱対策

北海道のような積雪寒冷な気候において、外壁や窓に断熱対策を行うことは環境負荷低減に大きな効果があると考えられる。そこで、建物の外壁、窓の断熱対策の建物規模別実地状況を図1、図2に示す。

壁断熱実施状況は、全体で65%の割合で実施されていた。また、平均断熱厚さは44.3mmで、30mm前後が標準的な仕様となっていた。中には200mmを超える高断熱の建物もあった。

窓の断熱状況については、全体として9割以上の病院建物が複層窓以上の仕様となっていた。Aタイプとは二重窓並の仕様を示し、Bタイプとはそれより高断熱の仕様を示している。札幌市の病院建物では、窓の断熱に対する意識が高く、二重ガラスで、二重サッシといった建物や、トリプルガラスが施されている建物もあった。建物規模別みると、延床面積8000㎡~10000㎡の病院建物では、その50%が二重窓より高断熱のBタイプの仕様となっていた。

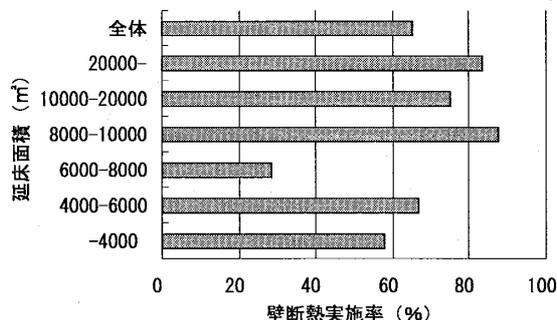


図1 建物規模別壁断熱実施状況

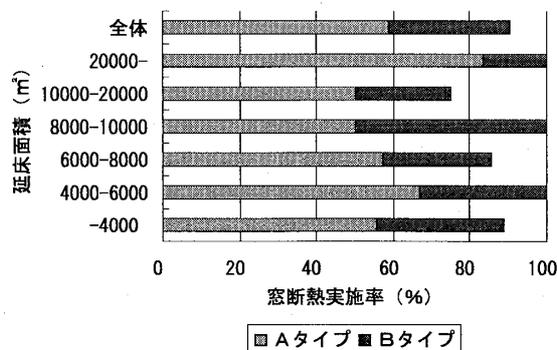


図2 建物規模別窓断熱実施状況

Energy Consumption of Hospital Building in Hokkaido Area
-Part 1 The Results of an investigation in Sapporo-

KUBOTA Katsumi, HAYAMA Hirohumi, Mori Taro, ENAI Masamichi, TANBO Hideyuki

4. エネルギー消費量

4-1. 月間エネルギー消費原単位

1次エネルギー消費量¹⁾とは、病院建物で消費される電気、ガス、油、地域熱などの種類の異なるエネルギーを同一の単位に換算した値である。

今回調査した病院建物全体の平均月間1次エネルギー消費原単位を図3に示す。6月、9月に冷暖房が切り替わり、8月、2月に夏期と冬期のピーク消費量を示すことがわかった。また、夏期ピーク時の8月には161MJ/m²・月、冬期ピーク時の2月には272MJ/m²・月と大きな差が見られた。これは、札幌市の病院建物においては、夏期の冷房要求よりも、冬期の暖房要求の方が大きいことが原因と考えられる。

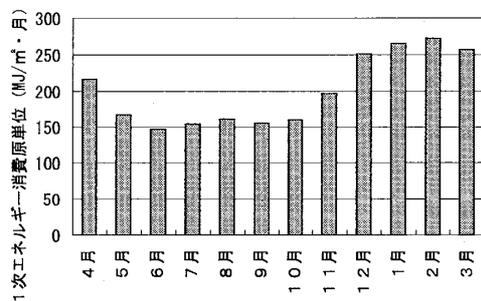


図3 月間1次エネルギー消費原単位

4-2. 年間エネルギー消費原単位

ベース原単位、夏原単位、冬原単位とは最もエネルギー消費量の少なかった月間エネルギー消費原単位をベース原単位とした。夏原単位、冬原単位とは、その年間を通してのエネルギー消費量の増減から夏期、冬期を判別し、ベース原単位を除いた値である。

今回調査した病院建物全体の年間1次エネルギー消費原単位は、2401MJ/m²・年であった。その内訳は、ベース原単位が1555MJ/m²・年、夏期原単位が80MJ/m²・年、冬期原単位が766MJ/m²・年であった。夏原単位に比べ、冬原単位はおよそ10倍近くと非常に大きな値となった。

建物規模別・施工年別の年間1次エネルギー消費原単位を図4、図5に示す。建物規模別にみると、延床面積20000m²の病院建物が、2961MJ/m²・年と最も大きな値になっていて、建物規模が大きくなると1次エネルギー消費原単位も大きくなることがわかった。これは、病院建物の規模が大きくなるのにもない、病棟規模も大きくなり、ベースエネルギー消費量の増大が考えられる。また、医療施設の充実にもなう、医療機器用のエネルギー消費量の増大も考えられる。施工年別1次エネルギー消費原単位は、2000

年以降に建てられた建物を除くと、施工年の新しい病院建物ほど夏原単位が大きくなる傾向になっていた。これは、新しい病院建物ほど夏期の冷房要求が大きくなっているためであると推測される。

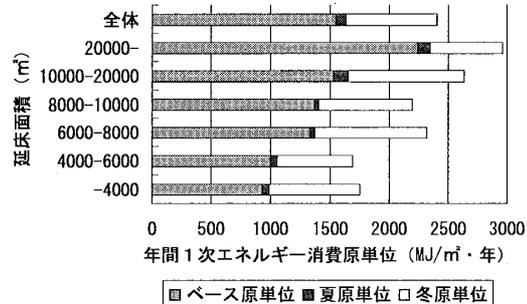


図4 建物規模別年間1次エネルギー消費原単位

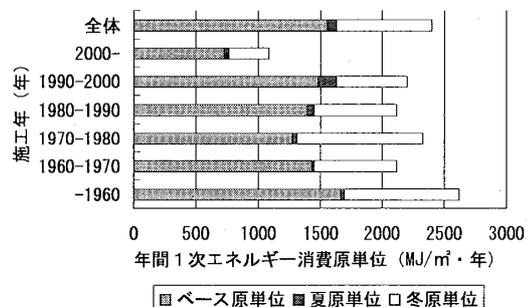


図5 施工年別年間1次エネルギー消費原単位

5. おわりに

本研究は、札幌市における病院建物の建物特性、エネルギー消費特性について調査したものである。

1) 建物の断熱対策については、壁断熱が65%、窓断熱が90%の建物で実施されていた。

2) 月間1次エネルギー消費原単位について分析した結果、冬期ピーク時の消費原単位272MJ/m²・月は夏期ピーク時の消費原単位161MJ/m²・月であった。

3) 札幌市の病院建物の年間1次エネルギー消費原単位は2401MJ/m²・年であった。その内訳は、ベース原単位が1555MJ/m²・年、夏期原単位が80MJ/m²・年、冬期原単位が766MJ/m²・年であった。延床面積20000m²の病院建物の年間1次エネルギー消費原単位が、2961MJ/m²・年と最も大きな値になっていて、建物規模が大きくなると1次エネルギー消費原単位も大きくなることがわかった。

謝辞 本研究は、日本建築学会北海道支部特定課題研究「建物のエネルギー消費量調査」の一環で実施した。関係者および委員会のメンバーに謝意を表す。

参考文献 1) EDMC編:エネルギー・経済統計要覧(1999年版),財団法人省エネルギーセンター, p305, 1999. 1

*1 北海道日建設計
*2 北海道大学大学院工学研究科
*3 同
*4 同
*5 同

*1 工修 Hokkaido Nikken Sekkei L.T.D., M. Eng.
*2 助教授・博士(工学) Assoc.Prof., Graduate school of Eng., Hokkaido Univ., Dr. Eng.
*3 助手・博士(工学) Inst., Graduate school of Eng., Hokkaido Univ., Dr. Eng.
*4 教授・工博 Prof., Graduate school of Eng., Hokkaido Univ., Dr. Eng.
*5 修士課程 Graduate school of Eng., Hokkaido Univ.