冷房を使用する理由と設定室温

－ エアコンの使用に関する実態調査 －

REQUIREMENT FOR USING AC AND SET TEMPERATURE

－ Survey about actual condition of use of air-conditioners －

糸井川 高穂*

Takaho ITOIGAWA

This study aims to analyze the relationship between behavior of use of air-conditioner and physiological and psychological differences. I commissioned a private school to distribute 100 questionnaires to household. This study was analyzed on following 4 aspects.

1. There were no-difference on the set temperature between male/female and types of the room.
2. Average set temperature was about 26.7°C.
3. Air-conditioner users decides to use AC at the temperature of 30.2°C. Air-conditioner users set temperature at 26.4°C.
4. The main factors of the use of AC is high temperature and humidity. The main factors of the not-use of AC is bearable temperature/humidity, airflow and high electric bill.

Keywords : *Air-conditioning system, On-Off, Set temperature*

エアコン, オン・オフ, 設定室温

1. はじめに

適切な設定での冷房の使用は、快適な温熱環境の創出に寄与するだけでなく、熱中症の発症の抑制やその症状の軽減にも有効である。適切なエアコンの利用は、熱中症対策のひとつとして、様々なガイドライン^{1) 2)}や天気予報などで周知されている。その一方で、高い省エネルギー意識や、冷たい風への苦手感から冷房の使用へ消極的になる場合もある³⁾。さらに、エアコンを使用する場合であっても、設定温度の判断には様々な要因が関係する。例えば、消費電力量を低くしたい場合と快適性を重視する場合とでは、設定温度が異なる傾向がある^{4) 5)}。

エアコンを使用する／しないの判断に、外気温などの温熱環境の要素の他に、省エネルギー意識や冷風への苦手意識が関わっていることが分かっている⁶⁾。その一方で、室温に加え、熱的快適性に影響する湿度や気流、放射環境が、エアコンの使用の判断に及ぼしている影響の程度や、エアコンを使用する場合の設定室温に及ぼしている影響の程度については検討がなされていない。年齢の違いにより快適と感じる温熱環境が異なることを明らかにした研究^{6) 7)}、性別の違いによる温熱環境に対する生理反応や心理反応の違いを調べた研究⁸⁾などは数多くなされているものの、選択される設定室温への影響は明らかにされていない。

そこで、本研究では、エアコンを使用する／しないの判断および

使用する場合の設定温度の判断に対し、エアコン使用者の属性やエアコンを使用する部屋の用途、温熱環境に対する主観やエアコン使用の判断基準が及ぼす影響を明らかにすることを目的とする。

2. 研究計画

2-1. 調査内容

調査は、アンケートにより実施した。設問 (Table 1) は、エアコンの設置してある部屋ごとに「○」の記載あるいは文字の記入で答える形式とした。部屋の用途は7種類設定し、書斎や趣味室などを記入できる「その他」を含めた。年齢は、20歳単位で年代を選択させた。エアコンをつけると決めた理由の選択肢に、温熱6要素に基づき「暑かったから (気温)」、「ムシムシしていたから (湿度)」、「風がなかったから (気流)」を含めた。エアコンを使用するその他の理由として、目安の室温と天気予報での最高気温を設定した。その他に「寝苦しくて起きた」を例示し、アンケート記入時以外の条件でのエアコンの使用の着想を促した。なお、目安の室温の回答は、室内に適切に設置された温度計の実測値である場合に加え、日射やAV機器などの熱源の影響を受けた温度計の実測値である可能性がある。在室者が容易に調節可能な着衣量と代謝量は、アンケートに含めなかった。エアコンを使用した時に設定した室温の回答を求めた。エアコンを使用しないと決めた理由として、温熱6要素のうちの気温、

* 宇都宮大学地域デザイン科学部 助教・博士(工学)

Assist. Prof., Faculty of Regional Design, Utsunomiya Univ., Dr.Eng.

湿度、気流と、目安の室温や天気予報での最高気温に加え、「冷たい風が嫌いだから」と「電気代が高くなるから」を含めた。その他には「妻が『暑くないからつけないで』と言うから」を例示し、記入者の温冷感以外の理由も加味するよう促した。アンケート用紙には、4 台分の回答欄を設けた。

2－2．調査対象

対象世帯を Table 2 に示す。アンケートを配布する世帯は 100 世帯とし、愛知県の民間の教育機関（(株) 英語道場）を通じて配布・回収した。当該機関では、環境教育など Table 1 の内容への回答に偏りを生じさせる教育を、生徒及び保護者に対して行っていない。実施期間は、2014 年 8～9 月とした。日最高気温が一年で最も高くなる 7～8 月にはエアコンを使用すると仮定し、エアコンを使用中あるいは最近使用した状態での回答となることを目的とし、8～9 月に配布・回収することとした。

2－3．分析方法

本研究では、Fig.1 のモデルを仮定する。年齢や性別などの個人の属性は温熱環境に対する生理心理反応に影響を及ぼす⁸⁾。エアコンを使用する必要性には、温熱環境に対する生理心理反応に加え、習慣や部屋の用途が関与すると仮定する^{9) 10)}。エアコンを使用すると決めた後に、その設定内容を決める。本研究では設定内容として設定室温に着目する。設定された内容がエアコンに送信され、温熱環境が更新される。このような、エアコンを使用する際の設定温度への、属性（年齢、性別）や部屋の用途、エアコンの使用・不使用の動機の影響を分析する。

以下を全て満たす回答のアンケートを有効とする。

- 1) 部屋の用途欄の記載がある。
- 2) リモコンの主な設定者の年齢層・性別に記載がある。
- 3) エアコン使用の有無への回答がある。
- 4) エアコンを付ける理由への回答が一つ以上ある。
- 5) 設定温度への回答がある。
- 6) エアコンを付けない理由への回答が一つ以上ある。

まず年齢、性別および部屋の用途の各区分で、平均的な設定温度を検証する。性別と設定室温の比較においては、性別欄で男性と女性が選択されている回答をそれぞれの性別に含ませるため、式(1)で比率を求める。年齢および部屋の用途は、式(2)で算出する。次に、エアコンを使用する理由とエアコンを使用しない理由の内訳を、理由の内容と数に基づき式(2)で分析する。エアコンを使用する理由と使用しない理由はマルチアンサーとし、有効回答数に対するそれぞれの割合をエアコン台数の比率として示す。それぞれの理由が動機の一つとなって使用されたエアコンの割合を把握するため、母数をエアコン台数としてエアコンを使用した理由の割合を求める。エアコンを使用する理由とエアコンを使用しない理由のそれぞれについて、その理由が選択されたエアコンの設定温度を比較し、理由の内容が設定温度に及ぼす影響を式(3)により分析する。

$$R_{sex} = \frac{N_{male} \text{ or } N_{female}}{N_{male} + N_{female}} \cdot \cdot \cdot (1)$$

$$R_y = \frac{N_x}{N_{all}} \cdot \cdot \cdot (2)$$

$$\overline{T_m} = \frac{\sum T_m}{N_m} \cdot \cdot \cdot (3)$$

Table 1 Question contents

	choices	example
Room type	Living	
	Living, Dinning	
	Living, Dinning, Kitchen	
	Dinning, Kitchen	
	Kid' s room	
	Bedroom	○
	Guest room	
Age (He/she who mainly use the remote control)	Other	
	~teens	
	20' s 30' s	○
	40' s 50' s	
	60' s 70' s	
Sex (He/she who mainly use the remote control)	80' s 90' s	
	Male	○
Use/Not-use AC (In this summer)	Female	
	Use	○
Why did you use AC? (Multiple Answer)	Not-use	
	Hot	○
	Humid	○
	No wind	
	Room temperature is over ()°C	30°C
	Weather forecast said ()°C	35°C
Set temperature(when you use AC)	other	High temperature wakes me up.
		28°C
Why did you not-use AC (Multiple Answer)	Not hot	○
	Not humid	○
	Wind	
	Room temperature	
	Weather forecast	
	Don't like cold wind	
	High electricity expense	○
	other	My wife says "Not hot enough" .

Table 2 Outline of a questionnaire survey

Method	Paper Question form
Location	Aichi
Investigation period	2014/8~2014/9
Distribution	100
Sending	77
Number of AC	203

Fig.1 Model of the factors that affect the air-conditioning settings

ここで、各記号は以下を意味する。

- R_{sex} : 性別の比率
- N_{male} : 男性が選択されたサンプル数

N_{female} : 女性が選択されたサンプル数

R_y : 該当する項目の比率

N_{all} : 有効サンプルのエアコンの総数

N_x : 該当する項目が選択されたサンプル数

$\overline{T_m}$: 該当する項目が選択されたエアコンの平均設定室温

T_m : 該当する項目が選択されたエアコンの設定室温

N_m : 該当する項目が選択されたエアコンの台数

なお、集計結果を解釈する際には、一人の回答者が複数台のエアコンの主な設定者である可能性がある点に留意されたい。

設定温度において、暑熱側にはクールビズの冷房推奨温度¹⁾である 28℃や真夏日とされる 30℃といった温度がある。そのような温度を見聞きすることがアンカー（碇）となり、エアコンで設定可能な温度範囲内で 28℃や 30℃に近い設定温度に回答が偏る可能性がある（アンカリング）¹²⁾。また、リモコンで設定可能な室温には上下限值があり、設定室温の回答の分布がその上下限值で途切れて正規分布とならない可能性がある。そこで、設定温度の回答を正規分布と仮定することが困難であると考え、多重比較においてはノンパラメトリックな分析を用いることとした。多重比較は Kruskal-Wallis 法の後に Holm 法を用いた。検定の信頼性を確保するため、サンプル数が 10 未満の群を除いて検定を行った¹³⁾。統計的な解析には、オープンソースの統計解析環境 R (Ver. 3.2.0) を用いた。

3. 調査結果

3-1. 結果の概要

Table 2 および Fig. 2~6 に、アンケートの概要を示す。アンケートの配布対象のうち、有効な回答が得られたのは 77 世帯（77%）であり、エアコンの台数は 203 であった。エアコンの主な設定者の年齢層は Fig. 2 の通りである。20 歳未満と 40・50 歳代が主に使用するエアコンは 4 割を占めた。80 歳以上の回答はなかった。回答者の性別の男女の比率は約 50%であり（Fig. 3）、両性が選択された回答が 19 あった。なお、Fig. 3 を除き、n はエアコン台数を示す。

エアコンの据え付けられている部屋の用途を Fig. 4 に示す。リビングの機能を含む用途に使用される場合が最も多く、35%程度であった。また、ダイニングの機能を含む用途に使用される部屋に設置される場合と子供部屋に設置される場合が、それぞれ約 30%あった。本調査への回答のうち、寝室に設置されたエアコンは約 26%であり、客間およびその他の部屋に設置されたエアコンは約 2%であった。

アンケートを実施した夏期でのエアコンの使用の有無を調べたのが、Fig. 5 である。使用の有無の記載の有った回答のうち、約 94%のエアコンがアンケートを実施した時点では使用されていた。

設定室温の分布を Fig. 6 に示す。設定される室温は、27℃~28℃に集中していた。28℃以上で使用される割合は 27℃以下の場合より急激に減少しており、正規性は認められなかった（シャピロ・ウィルク検定、 $p < 0.05$ ）。すべての有効回答の平均値は 26.7℃であった。

3-2. 部屋の用途、リモコンの設定者の年齢・性別と設定温度

部屋の用途の違いと設定室温の違いを Fig. 7 で比較する。これ以降の図では、プロットが平均値、エラーバーが標準偏差を示す。リビングや寝室などの部屋においては平均 26.4~26.8℃程度であった。用途の異なる部屋の設定室温に有意な差は認められなかった。

年齢層ごとの平均的な設定温度の比較を Fig. 8 に示す。20・30 歳

Fig.2 The ratio of respondents ages (n=203)

Fig.3 The ratio of the gender of the respondents (n=222)

Fig.4 The ratio of the room applications (n=203)
LDK:Living Dining Kitchen, L:Living, DK:Dinning Kitchen, KR:Kid's Room, BR:Bed Room, GR:Guest Room, O:other

Fig.5 The ratio of use and not-use of air-conditioner (n=203)

Fig.6 The ratio of set temperature (n=203)

Fig.7 Room applications and set temperature (*:p<0.05)

Fig.8 Age and set temperature (*:p<0.05)

Fig.9 Sex and set temperature

代（平均 25.9℃）は、20 歳未満（26.7℃）および 40・50 歳代（27.0℃）より有意に設定室温が低かった。

Fig. 9 にリモコンの主な設定者の性別の違いによる設定温度の違いを示す。主な設定者の性別による設定温度の差は小さく、いずれの性別においても平均は 26.7℃であった。

3-3. 使用すると決めた理由と設定温度

エアコンをつけると決めた理由の割合を、Fig. 10 に示す。エアコンをつけると決めた最大の理由は「暑かったから」であり、約 9 割の回答において選択されていた。湿度については、50%程度の回答において選択されていた。「室温が（ ）℃を超えていたから」がエアコンをつける理由として加味されるのは 20%程度であった。「室温が（ ）℃を超えていたから」における（ ）℃は、26～34℃の範囲内にあり、平均 29.9℃であった。「風がなかったから」と睡眠に関

Fig. 10 Reasons and ratio (n=203, Multiple Answer)

Fig. 11 The reason and set temperature (*:p<0.05)

Fig. 12 The number of reason and ratio (n=203)

Fig. 13 The number of reason and set temperature

する理由は 10%程度で、「天気予報で最高気温が（ ）℃以上になると言っていたから」はサンプル数が 10 未満であった。なお、「寝苦しいから」など睡眠に関する理由は、回答用紙においてはその他 (other) に記入されていた項目であるが、10 件以上回答されていたため、その他から独立させて示している。

エアコンをつける理由が設定温度に及ぼす影響を Fig. 11 に示す。暑さや湿度、室温に関する理由と比較して、睡眠に関する理由 (Sleep) が選ばれる場合の設定室温が有意に高くなった。

エアコンをつけると決めた理由の数の割合を Fig. 12 に示す。エアコンをつける理由が 1～3 個の場合がおよそ 9 割を占めた。4 個以上を選んだ回答数は 10 未満であった。

エアコンをつける理由の数と、エアコンの設定温度との関係を Fig. 13 に示す。エアコンをつける理由の数と設定室温との間には、有意な傾向は見られなかった。なお、エアコンをつける理由を 6 種類選んだ回答は無かった。

3-4. 使用しないと決めた理由と設定温度

次に、エアコンを使用しないと決めた理由と設定温度との関係を検討する。エアコンを使用すると決めた場合と同様に、室温と湿度に関する理由がエアコンの不使用を決める主な理由であることが分かった (Fig. 14)。また、通風が得られることにより、エアコンを使用しないと決めるのは、3 割程度、電気代を気にして使用しないのは 2 割程度、体調不良を避けるために使用しないのは 1 割程度を占めた。体調不良に関する理由は、回答用紙においてその他 (other) で回答されていた項目であるが、10 件以上回答されていたため、その他から独立させて示している。

エアコンを付けない理由と設定室温との関係 (Fig. 15) では、高い電気代を嫌うこと (平均 27.4℃) と体調不良を心配すること (平均 27.5℃) が、暑くないことを理由に付けないと決める場合 (平均

Fig. 14 The reason and ratio (n=203, Multiple Answer)

Fig. 15 The reason and set temperature (*:p<0.05)

Fig. 16 The number of reason and ratio (n=203)

Fig. 17 The number of reason and set temperature (*:p<0.05)

26.7℃) より高い室温の設定を選択する有意な傾向があった。

エアコンを付けないと決めた理由の個数を Fig. 16 に示す。エアコンを付けない理由が1個の場合は約半数であり、1~3個の場合でおよそ9割を占めた。エアコンを付けない理由が5個以上のサンプル数は10未満であった。

平均値に着目すると、理由の数が1~4個において、エアコンを付けない理由の数と設定室温には正の相関が認められ、エアコンを付けない理由が増えるに従い、設定する室温が高くなる傾向があった (Fig. 17)。また、つけない理由を4個持つ使用者の設定室温は、つけない理由を1個または2個しか持たない使用者より有意に高い室温の設定でエアコンを使用していた。Fig. 14 で多く選ばれていた暑さや湿度を理由にエアコンをつけない回答でのエアコン使用時の設定室温より、Fig. 14 では多くなかった電気代や体調を気にしてエアコンを使用しない回答でのエアコン使用時の設定温度が高いことが Fig. 15 で示されている。エアコンを使用しない理由の数が増えるに従い、より高い設定室温となる理由が選択され、設定室温の平均値が高くなったと考える。なお、エアコンをつける理由を7個以上選んだ回答は無かった。

4. 考察

小林ら¹⁴⁾は、暑さや通風といった温熱環境に関する要素に加え、窓からの景色や外部からの視線が空調行為に及ぼす影響を検討し、外部からの視線がある場合にエアコンが使用される傾向があることを明らかにしている。澤地ら¹⁵⁾は、寝室では他の部屋より気温の低い時期から習慣的にエアコンが使用され始めることを報告した。寝室の設定温度は他の部屋と差が小さかったものの、寝ることを意識してエアコンを使う場合の設定室温は高かったことが本研究から明らかになったことから、習慣的に早い時期から寝室で空調を使用する場合より、寝苦しさを感じる程度まで空調を使用しない場合のほうが高めの設定室温となる可能性が、澤地らの研究と本研究から示唆された。

生理的には代謝量が年齢により大きく異なり、心理的にも加齢に

伴い温冷感覚は変化する⁷⁾。また、代謝量は男性が多く、女性が少ない傾向がある⁸⁾。その一方で、本研究の結果からは、エアコンの設定室温においては、年齢や性別による差が見られなかった。年齢や性別による生理心理的な差はあるものの、着衣量の調整などの体温調節行動で十分に快適な温熱環境を形成できている可能性がある。本研究では平均的に27℃程度の室温で設定されていることを明らかにしたが、この温度がASHRAEの夏の快適域¹⁶⁾ (室温と放射温度が同じで湿度が60%の場合) に近いことも、体温調節行動で年齢による生理心理的な差を埋めることを可能にしていると考えられる。

エアコンの使用を決めた理由として、暑さに関する回答が最も多く、湿度の高さもその次に多く選択されていた。温度と湿度に関する要素がエアコン使用の主要な動機となっている傾向がある。その一方で、通風の無さはエアコンを使用する理由としては弱かった。澤地ら¹⁵⁾や地濃ら³⁾は扇風機をエアコンに先行して使用する可能性を示しており、本研究の回答者も、通風の無さに対して扇風機の使用をエアコンの使用に先行させていた可能性はある。

エアコンを使用する目安の室温は、およそ30℃であった。これは、小林ら¹⁷⁾による夏季の許容室温の上限値とほぼ一致する。澤地ら¹⁵⁾は、朝・昼・夕方の冷房行為の生起率0.2が29.7℃であり、生起率0.5が32.1℃であったことを明らかにしている、それと比較すると、本研究では同等かやや低めの室温でエアコンの使用が決められていた。三浦¹⁸⁾は、住宅や自動車・鉄道、オフィスでの空調設備の普及率が上昇して空調された環境に暴露される時間が長くなるにつれて、快適と感じる温熱環境は夏には低く冬には高くなってきたことを指摘している。また、エアコンの普及率は澤地らの研究が報告された1987年ごろから小林らの研究が報告された2004年でおおよそ20%上昇している¹⁹⁾。本研究の結果が澤地らの報告と差が生じたのは、このようなエアコンの普及率の差による可能性がある。

目安の室温に基づきエアコンの使用を決めていた回答における設定室温は平均26.4℃であった。すなわち、要求する室温(設定温度)と、要求する室温への変化を求め始める室温(エアコンを使用すると決める理由となる室温)との間に、3.6℃の温度差があった。「せっかくだから」というような情動が現状以上の支出を誘発する sunk cost が、Arkes ら²⁰⁾や Thaler²¹⁾により示されている。本研究においても、せっかくエアコンをつけてしまうのだからという情動が、現状より低い室温にして現状より高い快適性を得ようとする行為に関係している可能性がある。

地濃ら³⁾は、冷房を使用しない理由を、電気代の節約や環境意識など6種を設定して調査し、電気代の節約と在室者数の少なさが、その主な理由であることを示している。また、電気代を気にする人は設定温度を高めにする傾向があることを明らかにしている。本研究においても Fig. 15 に示すように、高い電気代を気にする場合に室温が高めに設定される傾向があった。

澤地ら¹⁵⁾は、高い快適性を求めるほど冷房の使用頻度は高くなり使用時間は長くなり、冷房は健康に悪いと考えるほど使用頻度は下がり使用時間は短くなる傾向があることを報告している。本研究では、エアコンの使用を決める理由の数と設定室温との関連は認めなかったが、エアコンの不使用を決める理由を多く持つほど、理由が1~4個の範囲内では設定室温を高くする傾向があることを明らかにした。本研究で検討した設定温度を、頻度や時間と同様に涼環

境を求める程度と考えると、本研究の結果と澤地らの結果は同様の傾向が得られたと言える。

浅輪ら⁹⁾は戸建て住宅における冷房の使用の傾向を検討し、習慣的な使い方があることを報告している。本研究でも、冷房の使用の目安を設定している場合があることを示した。ただし、羽原ら¹⁰⁾や澤地ら¹⁵⁾が示しているように、夜間の冷房においては、本研究で提示した冷房を使用する理由に加え習慣的な使用がなされている可能性はある。また、冷房の使用開始時期や使用頻度出身地の気候や出身地におけるエアコン冷房の普及の程度が関係していることがシュバイカ²²⁾により報告されており、本研究の回答者の冷房使用履歴が回答内容に影響している可能性はある。本研究では、エアコンの使用者が容易に調節可能な代謝量と着衣量をアンケートに含めなかった。その一方で、夏季の室内の着衣に習慣的な傾向がある可能性があり、習慣的な着衣量が設定室温に影響を及ぼしている可能性もある。本研究で扱わなかったエアコンの使用以外の行動性体温調節を含めた調査を、今後も引き続き行う。

5. まとめ

本研究では、エアコンを使用する／しないの判断およびエアコンを使用する場合の設定温度の判断に対し、温熱環境やエアコン使用者の属性、エアコンを使用する部屋の用途が及ぼす影響を明らかにすることを目的としたアンケート調査を行い、以下の知見を得た。

1. エアコンの設定室温に、性別の違いや部屋の用途の違いによる差は見られなかった。
2. 設定室温の平均値は、およそ 26.7℃である。
3. エアコンを使用すると判断する室温（約 30.2℃）はエアコンを使用して過ごす室温（約 26.4℃）より高い。
4. エアコンの使用を決める主な要因は高い温湿度である。エアコンを使用しないと決める主な要因は、耐えられる温湿度と、気流があることおよび節約の意識である。

参考文献

- 1) 総務省：平成 26 年 9 月及び夏期の熱中症による救急搬送の状況，2014.10
- 2) 日本体育協会：スポーツ活動中の熱中症予防ガイドブック，2013.4
- 3) 地濃祐介，松原斎樹，飛田国人，青地奈央，須藤由佳子，藏澄美仁：冷房の使用開始時期と居住者の意識・住まい方との関連，日本建築学会環境系論文集，第 73 巻，第 626 号，pp527-533，2008.4
- 4) 佐々尚美，磯田憲生：省エネルギーの意識と住まい方に関する調査研究—奈良市近郊の新興住宅地の戸建て住宅を対象とした場合—，日本家政学会誌，Vol.54，NO.11，pp.935-943，2003.10
- 5) 西尾健一郎，大藤健太：世帯による節電率の差異や各種対策による節電効果の分析，日本建築学会環境系論文集，第 77 巻，第 679 号，pp.753-759，2012.9
- 6) 水口恵美子，中澤浩一，萱場桃子，近藤正英，本田靖：夏季における高齢者の冷房装置使用の調査：2010-2011 の比較，日本生気象学会雑誌，Vol.51，No.1，pp9-21，2014.4
- 7) 都築和代，中村和男，吉岡松太郎，多屋秀人，小木元，横井孝志，横山一也：高齢者の温熱知覚特性—茨城県美里村における高齢者特性調査・計測研究一，人間工学，第 31 巻，pp326-327，1995.6
- 8) 小川徳雄：老若男女の温熱生理学（2）—性差と加齢の影響—，人間と生活環境，Vol.4，No.1，pp2-7，1996.12
- 9) 浅輪貴史，梅干野晃，武澤秀幸，清水敬示：戸建て住宅における窓開閉・冷房使用の行動特性と影響要因解析，日本建築学会環境系論文集，第 593 号，pp.87-94，2005.7
- 10) 羽原宏美，鳴海大典，下田吉之，水野稔：一般住戸を対象とした実態調査に基づく冷房発停の生起要因に関する検討，日本建築学会環境系論文集，第 589 号，pp.83-90，2005.3
- 11) 環境省：平成 27 年度クールビズについて，平成 27 年 4 月 24 日報道発表資料，2015.04
- 12) Amos Tversky, Daniel Kahneman: Judgement under uncertainty - Heuristics and biases-, Science, Vol.185, No.4175, pp.1124-1131, 1974.9
- 13) 永田靖，吉田道弘：統計的多重比較法の基礎，サイエンティスト社，2009
- 14) 小林茂雄，村中美奈子，中山和美：夏期の空調行為に与える周辺環境条件の影響の個人差—仮想環境に対する行為の推定結果を基に—，日本建築学会環境系論文集，第 73 巻，第 631 号，pp1147-1153，2008.9
- 15) 澤地孝男，松尾陽，羽田野健，福島弘幸：暖冷房行為生起の決定理由と許容室温範囲に関する検討—住宅の室内気候形成に寄与する居住者の行為に関する研究—その 1，日本建築学会計画系論文報告集，第 382 号，pp48-59，1987.12
- 16) ASHRAE：2007 ASHRAE Handbook Fundamentals，1997.8
- 17) 小林恵美子，中谷岳史，松原斎樹，藏澄美仁：居住室の温熱環境に関する調査研究，その 2—冷房不使用で許容可能な夏期の上限室温，日本建築学会大会学術講演梗概集，D-2 分冊，pp.115-116，2004.7
- 18) 三浦豊彦：暑さ寒さと人間—至適温度へのアプローチ—，新潮新書，1977
- 19) 総務省統計局：話題の数字 No.17—88.1%—ルームエアコンの普及率，2014.8
- 20) Hal. R. Arkes, Catherine Blumer: The psychology of sunk cost, Organizational behavior and human decision processes, Vol.35, pp.124-140, 1985.1
- 21) Richard Thaler: Toward a positive theory of consumer choice, Journal of Economic Behavior and Organization, Vol.1, pp.39-60, 1980.1
- 22) シュバイカ マーセル，宿谷昌則：夏季夜間におけるエアコン使用の個人差に関する研究，日本建築学会環境系論文種，第 73 巻，第 633 号，pp.1275-1282，2008.11

REQUIREMENT FOR USING AC AND SET TEMPERATURE

– Survey about actual condition of use of air-conditioners –

Takaho ITOIGAWA *

* Assist. Prof., Faculty of Regional Design, Utsunomiya Univ., Dr.Eng.

Introduction: Appropriate use of air-conditioner will not only lead comfortable indoor air but also prevent from heat stroke. We can see these information on Guidelines or weather forecast. On the other hand, we know the use of air-conditioner is a cause of high electricity bills. Parent/child, age and sex have effect on these decisions such as on/off or set temperature. For example, metabolism of elders is lower than that of younger people. This is the reason why elders set lower temperature than the younger people. Many and complex functions are loaded on the air-conditioner. That is also the one of the reason why elderly do not like to use of air-conditioner.

In a past, a lot of researches were done about the relationship between use of air-conditioning and age, sex. They were based on physiological and psychological knowledge. This study aims to analyze the relationship between behavior of use of air-conditioner and physiological and psychological differences.

Method: I commissioned a private school to distribute questionnaires. In the questionnaire, a respondent requested to choice room type, age range, set temperature, reasons why you use air-conditioner and why not. As the reason why you use air-conditioner, I showed several reasons such as “Hot” “Humid” and “No wind”. As the reason why you do not use air-conditioner, I showed several reasons such as “Not hot” “Not humid” “Wind” “High electricity expense”. Also I asked to answer the set temperature that respondent usually use.

I commissioned a private school to distribute 100 questionnaires to households where teenagers are living. Questionnaires were distributed in July or August and that were collected in August or September.

Result and Discussion: 77% of distributed questionnaire were collected. These questionnaire included 203 air-conditioner units. About the half of air-conditioner was mainly used by male or female. Room type had no influence to the set temperature. “Hot” is the main reason why the air-conditioner was used. “Humid” is the next. “Not hot” was the main reason why air-conditioner was not used. “Not humid” was the next. Average set temperature was about 26.7°C. Air-conditioner users decides to use AC at the temperature of 30.2°C. Air-conditioner users set temperature at 26.4°C.

Conclusion: Survey about actual condition of use of air-conditioners was analyzed on following 3 aspects.

1. There were no-difference on the set temperature between male/female and types of the room.
2. Average set temperature was about 26.7°C.
3. Air-conditioner users decides to use AC at the temperature of 30.2°C. Air-conditioner users set temperature at 26.4°C.
4. The main factors of the use of AC is high temperature and humidity. The main factors of the not-use of AC is bearable temperature/humidity, airflow and high electric bill.

(2015 年 5 月 26 日原稿受理, 2016 年 3 月 8 日採用決定)