

北海道の住まいにおける暖房時の居間室温と
住戸形態・暖房対象室・暖房運転方法の関係A FIELD SURVEY ON THE LIVING ROOM WINTER TEMPERATURE
IN TERMS OF BUILDING TYPES, HEATING SPACE
AND OPERATION THROUGHOUT HOKKAIDO

鈴木宏彬*, 斉藤雅也**, 吉野 博***

Hiroaki SUZUKI, Masaya SAITO and Hiroshi YOSHINO

A field survey on the living room temperature in terms of residential building types, heating space and operation throughout Hokkaido has been done in 2008 winter. The 879 residential buildings responded to the questionnaire on the types of their building, heating equipments, heating space, operations and clothing style. In addition, they measured their living room air temperature for seven days by liquid crystal thermometer card. Followings are results; 1) Average room air temperature throughout Hokkaido is 20.9 °C. 2) Central heating systems are installed in 30% of all. In the other houses only the living room was heated with convectors. The room air temperature of the central heating and living room heating is 21.6 °C and 20.8 °C, respectively. 3) For heating operation, ratio of houses with all-day heating is about 30% and that with intermittent heating is about 70%. The room air temperature of two groups is 21.5 °C and 20.7 °C, respectively. 4) The room air temperature with the convection heating systems is 1 °C lower than that with the radiation heating systems. 5) The mean occupant's clothing value in their living room is 0.6 clo for male and 1.0 clo for female. 6) According to the multi-variate analysis, it is found that the factors such as age and family size affect the living room air temperature.

Keywords: Room Air Temperature, Questionnaire Survey, Hokkaido, Multi-variate analysis

居間室温, アンケート調査, 北海道, 数値化 I 類

1. はじめに

住宅における省エネルギー、省CO₂の社会的要請から、断熱・気密化が全国的に進んでいる。住宅の省エネルギー基準は1980年に制定され、1992年（新省エネルギー基準）、1998年（次世代省エネルギー基準）と段階的に断熱・気密性能の基準が改正されている。それに伴って、全国的に住宅における断熱基準の適合率は上昇傾向¹⁾にある。断熱性能が向上することにより、住宅の熱的快適性が大きく改善されたと言える^{2)~4)}。しかしながら、その一方で、暖冷房のためのエネルギー使用量は2006年の段階で増加傾向にある⁵⁾。特に、北海道の住宅一世帯あたりのエネルギー使用量は、2005年度の段階で1990年度の約1.2倍に増加している⁶⁾。全国的に高断熱・高气密住宅が増えつつあるが、暖房面積の増加や、高い設定温度による暖房運転が引き続き行なわれていると推察され、世帯あたりのエネルギー使用量に占める暖房の割合は56%に達する⁶⁾。暖房の設定温度を高めにする北海道の住まい方は、局所的に放射によって身体を温めていた石炭ストーブ時代の“採暖⁷⁾”の名残という指摘もある。

ところで、冬季において寒さをやわらげるためには、暖房の設定

温度を調整する、運転方法を変更する、厚着をする、カーテンを閉めるなどの住まい手自身の自発的な環境調整行動がある。これらは、「ハード技術」としての建築の断熱・気密性能、暖房設備システムなどに対して「ソフト技術」と呼ばれるもので、建築設備の省エネルギー性や住まい手の熱的快適性に与える影響は無視できない。今後の住宅におけるエネルギー問題を考えると、ハード技術の性能向上はいうまでもないが、住まい方（環境調整行動）に関わるソフト技術の観点から省エネルギー性・熱的快適性を考える必要がある。すなわち、建築技術とヒトの感性によって形成される住まい方（環境調整行動）とが上手く調和する建築環境システムの構築が今まで以上に求められていると考えられる⁸⁾。

これまで、北海道の住宅暖房に関する調査研究は、次章に示すようにいくつかあるが、北海道の全地域を対象とした冬季の居間室温、および住戸形態、暖房対象室、住まい手の暖房運転方法、着衣の調査を同時に行ない、それぞれの対応関係を明らかにしている例はない。筆者らは、北海道全域（以下、全道）の879世帯を対象にしたアンケート調査を実施し、居間室温と各項目との関係を単相関

本論文は2009年度日本建築学会北海道支部研究発表会⁹⁾・大会学術講演梗概集¹⁰⁾の内容を加筆・修正したものである。

* 東北大学大学院工学研究科都市建築学専攻 大学院生

** 札幌市立大学デザイン学部・大学院デザイン研究科
空間デザイン分野 准教授・博士(工学)

*** 東北大学大学院工学研究科都市建築学専攻 教授・工博

Graduate Student, Graduate School of Engineering, Tohoku University

Assoc., Prof., Spatial Design, Graduate School of Design, School of Design, Sapporo City University, Dr. Eng.

Prof., Graduate School of Engineering, Tohoku University, Dr. Eng.

によって明らかにしてきた^{9),10)}。本論文では、これまでの単相関の結果に加え数量化Ⅰ類によって分析した結果と考察を報告する。

2. 北海道の暖房に関わる既往研究

これまで、暖房時の室温については、北海道、特に札幌市における実測調査が数多く行なわれている。江口ら^{11),12)}は1967年と1969年に札幌の10世帯を含む全国8地域の公営住宅を調査し、札幌の居間室温が15～24℃程度なのに対して、東京では6～22℃程度であることを指摘し、暖房機器はポット式(半密閉式)石油ストーブによる間欠暖房が多く行なわれていることを明らかにした。荒谷ら¹³⁾は1970年に札幌の地域暖房を行なう公営住宅団地の12戸を調査し、入居直後と入居後数週間後の室温変化を調査することで、暖房運転方法を工夫することによって室温が徐々に下がっていく実態を報告している。絵内ら^{14)~16)}は1974年から1976年にかけて北海道の戸建・集合を対象に、寒さに応じた住まい方について調査し、大半の住まい手が経済的な面からストーブ採暖(個別暖房)による部分間欠暖房を行なっていることを明らかにした。また、野口ら^{17)~19)}は北海道の住宅では、本州の「開放型」住宅とは異なり、「内」と「外」との分離を目的とした「閉鎖型」で、雪処理、日照の確保から広い敷地(庭)を持つが、冬季の庭の代替空間としての地下室を設置しており、屋内生活、特に居間生活(主暖房室)の比重がきわめて大きく、積雪寒冷地の気候が生活行動と住宅建築の平面構成に及ぼした影響について明らかにした。坊垣²⁰⁾は1977年から1980年にかけて集合住宅12世帯を対象にして調査を実施し、札幌では外気温の低下に伴う室温の低下が小さく、終日暖房が一般的であると指摘している。吉野らは1982年、1992年、2002年と10年おきに東北地方のほか、札幌の24軒²⁾、68軒³⁾、23軒⁴⁾居間室温を調査し、札幌の夜間の居間室温は東北地方の他の都市と比べて平均値が高く、過去20年間でばらつきが小さくなる傾向があることを明らかにしている。また、断熱材の使用率は札幌では1992年で100%に達しており、1982年では夜の居間室温は22℃、2002年では23℃であると報告している。坊垣ら²¹⁾の1992年の全国調査では、札幌の31世帯を対象にした日平均居間室温は20.9℃であると報告している。その他の研究^{22)~24)}において、北海道では熱損失係数が低く、断熱・気密性能が高いことや、給湯用エネルギー使用量は低いものの、他の都府県に比べて暖房用エネルギー使用量が高く、総エネルギー使用量は高い傾向にあることが明らかとなっている。

以上を整理すると、北海道の住宅の居間室温は概ね20℃以上で、特に1982年から2002年の20年間にかけて22℃から23℃へ約1℃上昇し、暖房状態については1970年代前半までは戸建・集合ともにストーブによる間欠部分暖房であったが、1970年代後半からは集合では終日部分暖房に変化していることが明らかにされている。

3. 調査概要

調査は2008年1月9日から3月26日にかけて、2007年度に環境省が推奨したウォームビズ運動の一環として、北海道環境生活部 環境局環境政策課の協力を得て行なった。全道の一般世帯を対象として、主として北海道の各支庁職員の世帯に協力してもらうのに加えて、支庁舎に来庁した市民に北海道職員から調査用紙とカード式の液晶温度計^{注2)}配布してもらった。表1に示す調査項目に対する回答

表1 調査内容

| | |
|----------|---|
| 調査期間全体： | 2008年1月9日～3月26日 |
| 居住者の属性： | 世代 |
| | 世帯人数 |
| 対象住宅： | 住戸形態(戸建・集合) |
| | 築年数 |
| | 暖房方式(ファンヒーター・石油ストーブ・温水暖房・その他) |
| 住まい方： | 暖房対象室(全室・居間のみ) |
| | 暖房運転方法(終日・間欠) |
| | 服装(イラストから選択 男：4種類、女：5種類) ^{注3)} |
| 居間室温の測定： | 任意の時間(19～23時)に1日1回(計7日間) |

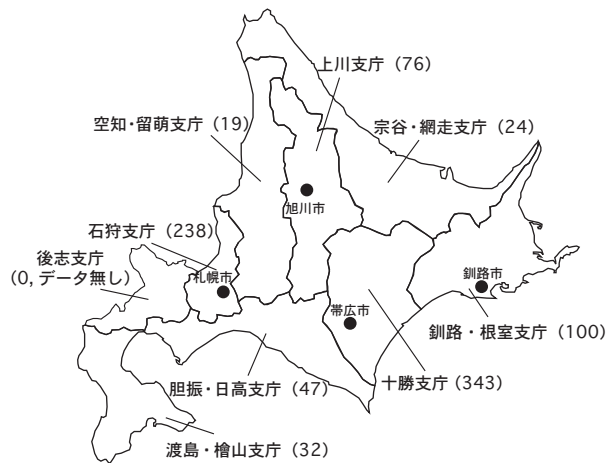


図1 各支庁の回収数 (N=879)

を依頼し、調査用紙を北海道庁が各支庁から回収した。調査対象数は全道の一般家庭約1000世帯とした。

居間室温の計測のために、カード式の液晶温度計を日射や暖房機器から離れた場所に置き、19～23時の間に室温を1日1回計測し、連続7日間記録することを居住者に依頼した。服装は、回答時(2008年)と前年度(2007年)の服装に最も近いものを、調査用紙にある服装イラスト(男：4種類/女：5種類)^{注3)}から選んでもらった。

図1に各支庁ごとの回収結果を、表2に対象支庁の回収状況、住戸形態の割合、調査期間、調査期間中の外気温の平均、外気データの入手地点を示す。北海道のほぼ全域から回答が得られ、回収率は88%(≒879/1000)であった。後志支庁からは回答が得られなかった。各支庁の回収数に差があったので、札幌市、旭川市、帯広市のある石狩支庁、上川支庁、十勝支庁以外は、隣接する支庁を足し合わせた。表3に各調査項目の有効回答率を示す。世代、世帯人数、住戸形態、築年数、暖房方式、暖房対象室、暖房運転方法については有効回答率の平均が90%以上であるが、服装と居間室温については平均で58%となり、全項目に回答している世帯数は344(全回答数の39.1%)であった。

4. 調査結果

4.1. アンケートの調査結果

アンケート調査の結果を図2に示す。

(1) 居住者の属性 回答者の年代の全道平均は約40代(38.7代)で、全体の34%を占め、それに続いて30代と50代が25%以上を占めた。各支庁で顕著な違いは見られなかった。全道の世帯人数の平均は2.3人で、各支庁の平均世帯人数もほぼ同じであった。最も世帯人数の

平均が多かったのは、札幌市のある石狩支庁の2.8人/世帯で、最も少なかったのは宗谷・網走支庁と釧路・根室支庁の1.8人/世帯であった。2005年の国勢調査²⁷⁾の結果によると、北海道における1世帯あたりの人数は2.3人/世帯で、図2の結果(2.3人/世帯)と同じである。また、本調査では単身世帯が全道平均で約40%、5人以上の世帯は約5%である。

(2) 住戸形態と築年数 戸建住宅と集合住宅の割合は戸建が33%(278世帯)、集合が67%(575世帯)である。全体で集合住宅の割合が多いが、これは北海道庁の北海道職員を中心にアンケートを配布したため官舎(集合住宅)の割合が高いと考えられる。

住宅の築年数は全道平均で14.5年であり、地域によって築年数に顕著な違いは見られなかったが、石狩支庁、上川支庁、十勝支庁などの大都市のある地域では、築2年以下の新築の割合がそれぞれ9.6%、10.3%、4.3%と他の支庁に比べて多く見られた。また、築10年以内の住宅が全体の40%を占めている。

(3) 暖房方式と対象室 暖房方式は全道においてファンヒーター(FF式、ポット式(半密閉式))の割合が多く、54%を占める。次いで温水暖房(主としてパネルヒーター)21%、石油ストーブ18%で、これら3つは全体の90%以上を占め、主要な暖房システムといえる。蓄熱電気暖房は上川支庁では20%を占め、旭川地域では普及している暖房方式と考えられる。その他はペチカや薪ストーブ、エアコン、こたつの回答があったが全体に占める割合は極めて小さい。

暖房対象室は全道では居間のみ暖房の割合が71%を占める。石狩支庁は他支庁とは違い、全室暖房の割合が高く、全室暖房と居間のみ暖房が半数づつ存在する。次いで上川支庁が約40%で大きい。

暖房運転方法は、全道で75%を間欠暖房の世帯が占める。これは、調査を行なった2008年1月から3月の灯油料金が約98円/ℓであった²⁸⁾のに対して、1年前の同時期の灯油料金が約74円/ℓで、灯油の高騰時期の影響があったことも原因の一つではないかと考えられる。また、上川支庁では冬季(12~3月)気温の月別年平均値が北海道内で最も低い地域²⁹⁾のためか、終日暖房の世帯が、全体の約60%を占める。

住戸形態別に見ると文献²⁰⁾では、集合住宅の暖房運転方法は終日暖房が一般的とあるが、本調査では集合住宅の81%が間欠暖房であり、暖房運転方法についても85%が居間のみ暖房であった。暖房方式は対流式暖房機(ファンヒーター・石油ストーブ)が84%を占める。その差は1967年から1969年にかけて公営住宅を対象として行なわれた調査^{11)、12)}で明らかにされた「ポット式(半密閉式)石油ストーブで間欠暖房」と同じであることから、調査対象の集合住宅の違い(分譲又は賃貸・官舎)によるものと考えられる。本調査では、回答者の属性から賃貸・官舎の割合が多かったと考えられ、40年近く経った現在においても賃貸物件では、暖房方式や暖房運転方法は変化していないと推察される。一方、戸建住宅では、約60%が全室暖房、約40%が終日暖房であり全室・終日の割合が高い。暖房方式は放射式暖房機(温水暖房・蓄熱電気暖房)が44%で、集合住宅とは明らかな違いを示している。

暖房対象室については、居間のみ(部分)間欠暖房を行なっている世帯が全体の58%を占めていた。この20年間に住宅の断熱性能は省エネルギー基準の改正や断熱施工技術の改良³⁰⁾によって向上し、20~30年前に比べ温水床暖房や蓄熱電気暖房など新たに使用されて

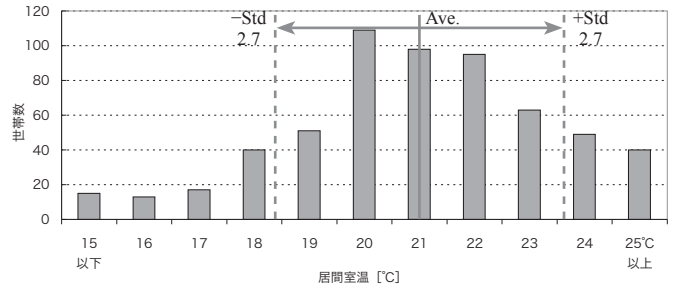


図3 全道における平均居間室温の度数分布 (N=590)

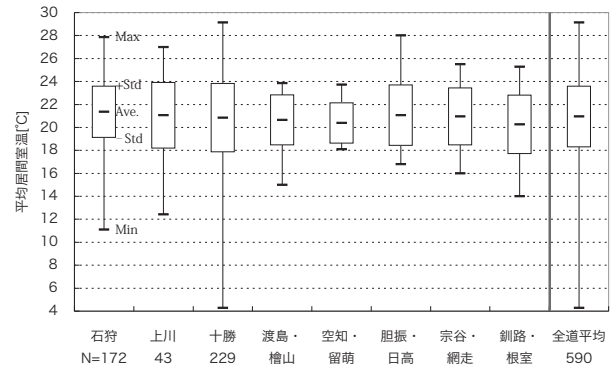


図4 各支庁の居間室温 (N=590)

きているが、暖房対象室や暖房運転方法、暖房方式は20~30年前とあまり変わらないことがわかった。

(4) 着衣の状態 着衣の状態^{註3)}は、全道において2007年の男性はイラスト2が45%、イラスト3が46%で、女性はイラストごとの違いはほとんどみられず、15~26%であった。2008年でも同様の傾向が見られ、男性はイラスト2が48%、イラスト3が40%で、女性は9~26%であり、2年間の着衣の状態は概ね同じ傾向であった。

イラストの着衣の状態を文献²⁶⁾に示されているclo値に換算すると、男性の平均でおよそ0.6clo、女性の平均で1.0cloであった。全国を調査した文献^{18)、19)、20)}では、1.0clo以上の世帯が1982年には男性68%、女性69%、1992年には男性47%、女性56%、2002年には男性18%、女性39%と減少し、10年毎に薄着に向かう傾向が強まる。特に男性のほとんどは1.0clo以下である。以上と同様の傾向が本調査でもみられ、冬季暖房時の居間での服装は北海道を含めて全国的に薄着に向かう傾向にあると考えられる。

4.2. 居間室温の調査結果

図3は、全道590世帯における7日間の平均居間室温の度数分布である。全道平均は20.9℃(標準偏差2.7℃)で、20~22℃が多くを占めた。北海道全体の平均居間室温の21℃は、環境省が推奨する冬季の暖房設定温度20℃³¹⁾に対して1℃高い。加えて、居間室温が25℃以上になっている世帯は、全道で約7%である。これは全道238万世帯として計算すると約17万世帯に相当するので無視できない世帯数と考えられる。

図4は各支庁の居間室温の平均であるが、地域によって多少ばらつきは見られる。しかし、有意水準を0.05とすると有意確率は0.21となり有意差は見られない。北海道は南北約300km、東西約400km

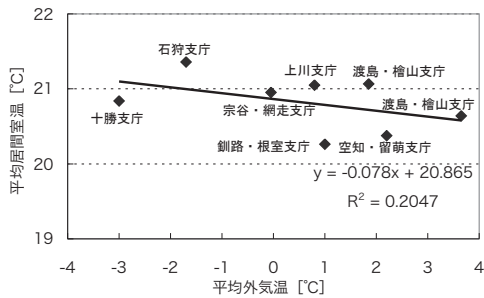


図5 外気温と居間室温

と他都府県に比べて大きい面積であるが、居間室温の地域差は全体で見るとほとんどなく概ね21°Cである。ただし、23°C以上の世帯が26%みられ、これは本州の状況とは異なる特徴である。

図5は、各支庁の外気温と居間室温の関係である。横軸は各支庁の主要都市における調査期間の日平均外気温（気象庁アメダスデータ）の平均値を採用した。外気温は支庁ごとに最大で約6°Cの差があるが、外気温の高い地域では居間室温が低い傾向が若干見られる。

居間室温の全道平均20.9°Cは、16年前の1992年の全国調査²¹⁾において、札幌の31世帯を対象にした日平均居間室温20.9°Cとほぼ等しい。ただし、札幌の住宅を含む石狩支庁の平均居間室温は21.4°Cであり、文献²¹⁾の20.9°Cより0.5°C高い結果となった。

図6は住戸形態別の居間室温を表したものである。右端の全道平均では戸建住宅の居間室温が集合住宅のそれよりも0.7°C高い（有意確率：0.03）。また、集合住宅は戸建住宅に比べて最大最小差、標準偏差が小さい。

図7は戸建住宅と集合住宅の築年数別の居間室温を表したものである。築年数が増すごとに若干ではあるが居間室温の標準偏差が大きくなり、集合住宅では平均居間室温が1～3°C低くなる傾向にある（有意確率：0.01）。築2年以下の新築世帯は、標準偏差、最大最小差がともに最小で、戸建住宅では築31年以上の世帯の標準偏差（1.28）は築2年以下の世帯の標準偏差（4.70）の約4倍である。これは1つの理由として、築31年以上の住宅は省エネルギー基準の制定以前に建てられたものであり、省エネルギー基準の制定による高断熱・高气密住宅の普及により居間の熱環境が大きく改善されたためであると推察される。

4.3. 室温と暖房対象室・暖房運転方法・暖房方式

図8は暖房対象室と居間室温の関係を住戸形態別に示している。暖房対象室と居間室温の関係をみると、戸建・集合を一括してみた場合、全室暖房は21.5°C、居間のみ暖房は20.8°Cであり、全室暖房の世帯の方が居間室温がやや高い（有意確率：0.049）。また、戸建住宅が集合住宅よりも高い。

暖房運転方法と居間室温の関係では、住戸形態の違いに関係なく、終日暖房の方が間欠暖房より居間室温が高い傾向にある（有意確率：0.04）。戸建と集合をあわせて場合、終日暖房は21.6°C、間欠暖房は20.8°Cであり、終日暖房の方が高い（有意確率：0.01）。

図9は暖房方式と居間室温を表したものである。住戸形態に関係なくファンヒーターや石油ストーブのような対流式暖房を使ってい

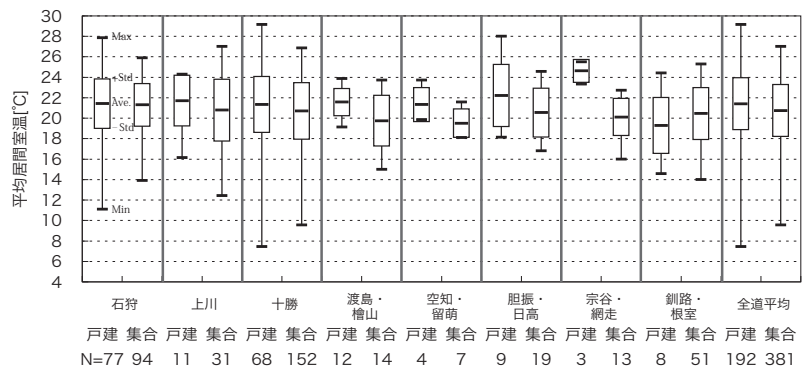


図6 住戸形態別の居間室温

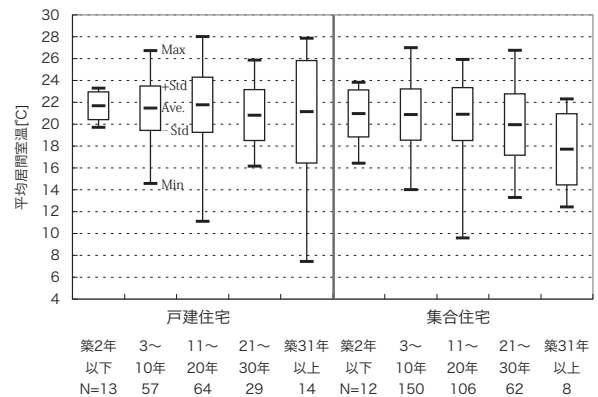


図7 住戸形態・築年数別の居間室温

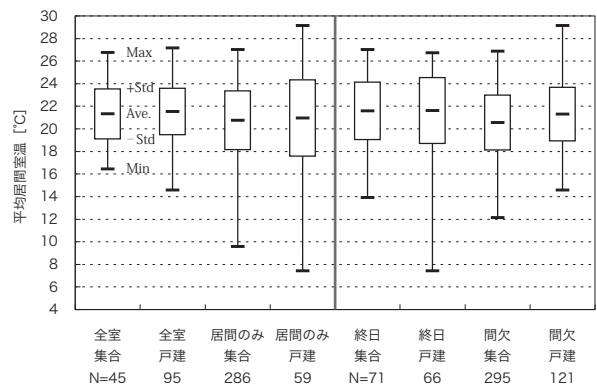


図8 住戸形態・暖房対象室・暖房運転方法の組み合わせと居間室温

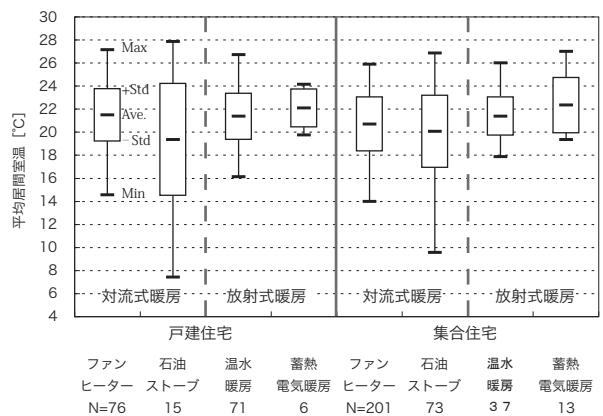
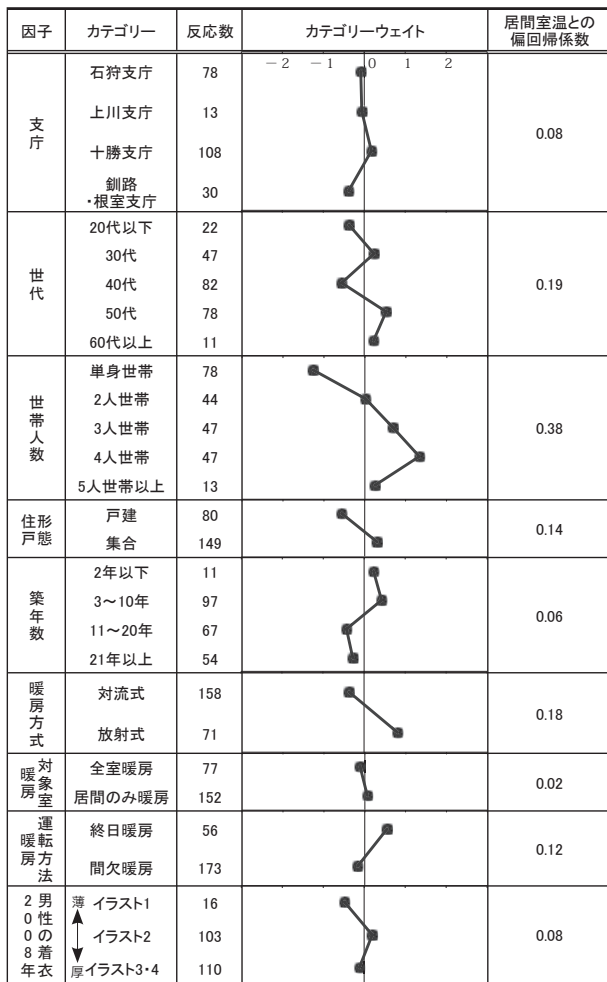


図9 住戸形態・暖房方式別の組み合わせと居間室温



目的変数：居間室温 平均：20.9℃ 標準偏差：1.3℃
 重相関係数：0.47（寄与率：0.22） サンプル数：229

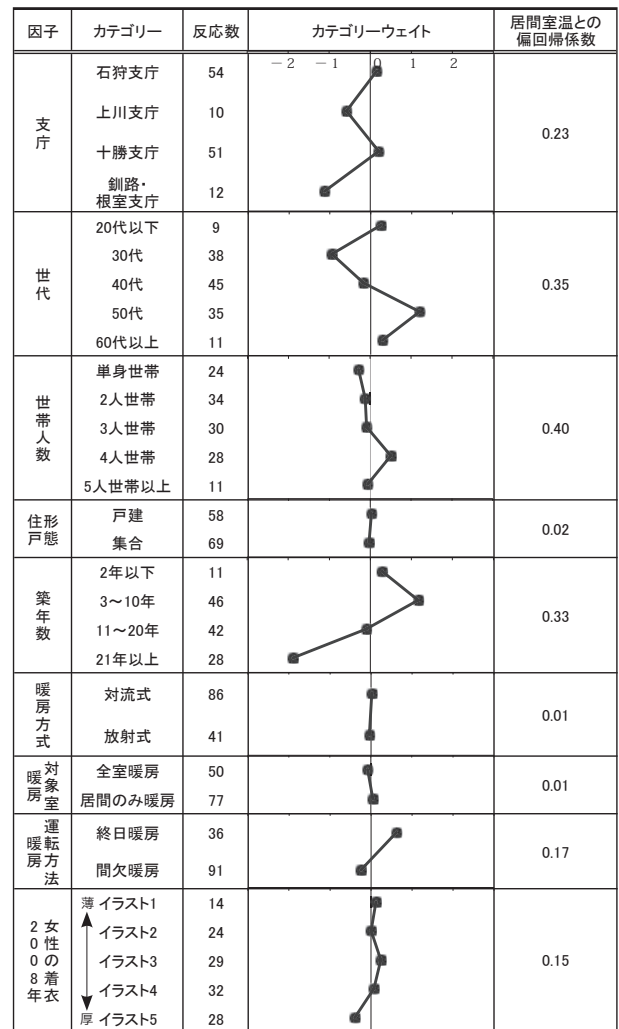
図 10 居間室温の数量化 I 類による分析結果（男性）

る世帯の居間室温は、温水暖房や蓄熱電気暖房のような放射式暖房に比べて、戸建で 1.3℃、集合で 1.5℃低く、最大最小差、標準偏差が大きい（有意確率：0.007）。

住戸形態、暖房対象室、暖房方式と居間室温の関係を総合すると、戸建住宅、居間のみ暖房、対流式暖房の居間室温の最大最小差、標準偏差はともに、集合住宅、全室暖房、放射式暖房よりも大きい傾向にある。

4.4. 数量化 I 類を用いた分析

前節では、居間室温と影響する因子の関係を分析した結果を示した。しかし、影響する因子の間で関係がある場合には単相関の結果だけから結論を導くことはできない。そこで、北海道の冬季の居間室温に影響を及ぼす因子を構造的に明らかにするために、数量化 I 類による分析を行なった。男性と女性を分けて分析を行なった理由は、世帯人数の中で単身世帯が多くを占めていたからである。全ての項目に回答した世帯を抽出し、サンプル数は男性 229、女性 127 であった。サンプル数が少ない項目は分析に耐えられるように除外または隣り合う項目を合わせて分析を行なった。目的変数は居間室温、説明変数は今回調査した項目のうち 2007 年の男女着衣量を除いた 9



目的変数：居間室温 平均：20.9℃ 標準偏差：1.3℃
 重相関係数：0.59（寄与率：0.35） サンプル数：127

図 11 居間室温の数量化 I 類による分析結果（女性）

因子を用いた。その結果を図 10、11 にそれぞれ示す。男女とも居間室温の平均は 20.9℃で、標準偏差は 1.3℃で一致した。

(1) 男性の分析結果

重相関係数 0.47、寄与率 0.22 で、居間室温への寄与が比較的大きい因子は世代（偏回帰係数 0.19）、世帯人数（0.38）、暖房方式（0.18）である。男性の居間室温に対する偏回帰係数が大きい因子についてまとめると、以下の通りである。①世代：20代以下ではカテゴリーウェイト（室温を高くもしくは低くする影響度）が小さく、50代以上では大きくなり、20代以下と60代以上の差は0.6℃である。②世帯人数：単身世帯のカテゴリーウェイトが小さく、世帯人数が多くなるほど大きくなるが、5人世帯以上になると小さくなる。単身世帯と4人世帯の差は2.6℃である。③暖房方式：対流式のカテゴリーウェイトが低く、放射式が大きい。両者の差は1.2℃である。

(2) 女性の分析結果

重相関係数 0.59、寄与率 0.35 で、居間室温への寄与が比較的大きい因子は支庁（0.23）、世代（0.35）、世帯人数（0.40）、築年数（0.33）、暖房運転方法（0.17）、着衣（0.15）である。女性の居間室温に対する寄与が比較的大きい因子についてまとめると、以下の通りである。

①支庁：上川支庁、釧路・根室支庁ではカテゴリーウェイトが小さいが、石狩支庁、十勝支庁ではほとんど0である。②世代：30代以外では男性の結果とほとんど同じ結果となり、50代ではカテゴリーウェイトが大きくなる。③世帯人数：男性の結果と概ね同じ傾向であるが、男性の分析結果ほど差は見られない。単身世帯と4人世帯の差は0.8℃である。④築年数：築2年以下の新築ではほとんど0であるが、3～10年ではカテゴリーウェイトが大きく、築年数が大きくなる（古くなる）ほど小さくなる。築2年以下と21年以上の差は2.2℃である。⑤暖房運転方法：終日暖房のカテゴリーウェイトが大きく、間欠暖房が小さい。両者の差は0.9℃である。⑥女性の着衣：カテゴリーウェイトはほとんど0で、室温の高低に無関係であるが、イラスト5の居間室温は若干ではあるが、平均より低い傾向にある。

以上のように、男女ともに各因子の中では世代、世帯人数の寄与が大きく、これらの因子が居間室温の高低に密接に関係していることがわかった。

5. まとめ

本研究では、全道における879世帯を対象にして、冬季の居間室温と住戸形態・暖房に関するアンケート調査を行なった結果、以下のことがわかった。

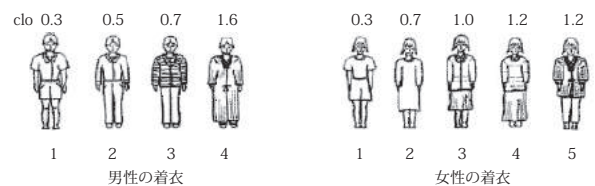
- 1) 暖房対象室は、居間のみが約70%で、全室が約30%、運転方法は間欠75%、終日25%、暖房方式は対流式（ファンヒーター・石油ストーブ）が70%、放射式（温水暖房・蓄熱電気暖房）が25%であった。
- 2) 住戸形態別の暖房対象室、運転方法の特徴は、戸建では、全室・間欠・対流もしくは放射式、集合では居間のみ・間欠・対流式が主流で、両者に顕著な違いがみられた。
- 3) 2008年1月初めから3月末における北海道の住宅590世帯の居間室温の平均は20.9℃である。
- 4) 暖房対象室の居間室温は、全室暖房が21.5℃、居間のみ暖房が20.8℃であり、全室暖房の方が居間のみ暖房より1℃ほど高い。
- 5) 暖房運転方法の居間室温は、終日暖房が21.6℃、間欠暖房が20.8℃であり、終日暖房の方が間欠暖房より1℃ほど高い。
- 6) 暖房方式は放射式の暖房機器が約2割、対流式の暖房機器が約7割である。居間室温はそれぞれ21.5℃、20.7℃であり、放射式の方が対流式より1℃ほど高い。
- 7) 回答者の着衣の状態を着衣量に換算すると、男性平均で0.6clo、女性平均で1.0cloとなり、真冬にもかかわらず、室内ではやや軽装である。
- 8) 数量化I類による分析の結果、居間室温に大きく寄与する因子は、世代、世帯人数である。

謝辞

本研究を進めるにあたり、アンケート回答者（879世帯）の皆様から多大なる協力を得た。また、アンケート回答者に配布した液晶温度計（カード式）は、環境省・チームマイナス6%「ウォームビズ20℃プロジェクト」の活動の一環で提供を受けたものである。また、調査当時、北海道生活環境部 環境局環境政策課地球環境グループに在籍されていた橋本小百合様をはじめ、アンケート回答者の皆様にも多大なる協力・支援を得た。ここに記して謝辞とする。

注

- 注1) 住宅金融支援機構（旧住宅金融公庫）によって支援を受けている住宅は、全国の総施工数の91%である。その中で省エネ断熱工事適合率（次世代型を含む）は、支援を受けている住宅の全国では2000年度の63.3%から2003年度には68.6%に増加しており、北海道内では63.8%から65.4%に増加している¹⁾。
- 注2) 縦7cm、横10cmのカード式で、測定範囲は14～34℃、目盛りの表示は2℃刻み（読み取りは1℃刻みで可能）である。また、読み取り精度は北海道内における地域差、および住まい方（着衣など）との関係性を把握することを目的とする本調査において問題ないものとする。
- 注3) 着衣は、男性は下記のイラスト1～4から選んでもらい、女性はイラスト1～5から選んでもらった²⁶⁾。イラストの上の数字は文献26)に示されているclo値である。女性のイラスト4と5のclo値は共に1.2cloであるが、調査対象者である住まい手はイラスト4に比べて5の方が厚着ととらえている可能性がある。本調査では下記のイラストをそのままclo値に換算すると調査対象者のイメージを反映できないので、イラスト番号の絶対値についても参考として着衣の状態として分析を行なった。



参考文献

- 1) 住宅金融支援機構（旧住宅金融公庫）：個人住宅規模規格等調査（平成15年度物件）道内版，<http://www.jhf.go.jp/research/pdf/kibokikaku15.pdf>（2010.8.6アクセス）
- 2) 吉野博・長谷川房雄・澤田紘次・赤林伸一・菊田道宣：熱環境から見た冬期の居住性能に関する地域特性の分析－東北地方都市部を対象として－，日本建築学会計画系論文報告集 第345号，pp.92-103，1984.11
- 3) 吉野博・長谷川兼一：熱環境から見た冬期の居住性能に関する地域特性の変化－東北地方都市部を対象とした10年前の調査との比較－，日本建築学会計画系論文報告集 第499号，pp.1-7，1997.9
- 4) 長谷川兼一・吉野博・石川善美・松本真・源城かほり・竹内仁哉：熱環境から見た冬期の居住性能に関する地域特性の推移－東北地方都市部を対象とした20年間の変化－，日本建築学会環境系論文報告集 第593号，pp.33-40，2005.7
- 5) 株式会社 住環境計画研究所：民生部門の省エネルギーについて，http://www.kantei.go.jp/jp/singi/tikyuu/kaisai/dai06tyuuki/sankou1_1.pdf（2010.8.6アクセス）
- 6) 経済産業省 北海道経済産業局：北海道のエネルギー 消費動向について 2005年度版，2009.2
- 7) 荒谷登：建築における省エネルギー，建築雑誌（1978年2月号），Vol.93, No.1132, pp.5-6，1978.2
- 8) 斉藤雅也：「環境感覚」を活かす建築設備と暮らしの技術〈自然エネルギー利用を計画するための一つの鍵〉，建築設備と配管工事，pp.1-4，2008.4.
- 9) 鈴木宏彬・斉藤雅也・橋本小百合：北海道の住宅における暖房方法と暖房時の居間室温・着衣量に関する調査研究，日本建築学会北海道支部研究報告集82，pp.287-290，2009.7
- 10) 鈴木宏彬・斉藤雅也：北海道における冬季暖房時の居間室温・着衣量に関する調査，日本建築学会大会学術講演梗概集（東北）、D-2，pp.445-446，2009.8
- 11) 江口和雄・久我新一・浅野賢二・岡樹生・土屋喬雄・原口茂毅・早乙女喜昭・柳下延久・瀬戸裕直：公営住宅の室内気候実態調査（その1.薄肉コンクリートプレハブ）、日本建築学会大会学術講演梗概集（近畿）、計画系47，pp.117-118，1971.11
- 12) 江口和雄・早乙女喜昭・久我新一・浅野賢二・岡樹生・土屋喬雄：公営住宅の室内気候実態調査（その2.札幌地区、RC造と軽量薄肉コンクリートプレハブ）、日本建築学会大会学術講演梗概集（九州）、計画系47，pp.165-166，1972.10
- 13) 荒谷登・鈴木憲三：集中暖房アパートの暖房使用状況と室内気候調査，日本建築学会大会学術講演梗概集（九州）、計画系47，pp.255-256，1972.10

- 14) 絵内正道・荒谷登：居住室の温熱環境の実態 その1・寒さに応じた住まい方と室温変動パターン、日本建築学会論文報告集 第264号、pp.91-98、1978.2
- 15) 絵内正道・荒谷登：居住室の温熱環境の実態 その2・寒さに応じた住まい方と設定室温について、日本建築学会論文報告集 第265号、pp.105-113、1978.3
- 16) 絵内正道・荒谷登：居住室の温熱環境の実態 その3・寒さに応じた住まい方と熱消費量について、日本建築学会論文報告集 第266号、pp.97-103、1978.4
- 17) 野口孝博・足立富士夫：北海道の住生活様式 積雪寒冷地の住戸計画に関する研究 (1)、日本建築学会論文報告集 第312号、pp.84-91、1982.2
- 18) 野口孝博・足立富士夫：北海道における独立住宅の空間構成 積雪寒冷地の住戸計画に関する研究 (2)、日本建築学会論文報告集 第317号、pp.92-103、1982.7
- 19) 野口孝博・足立富士夫：住戸外空間の形と性格 1. 独立住宅の庭 積雪寒冷地の住戸計画に関する研究 (3)、日本建築学会論文報告集 第328号、pp.103-112、1983.6
- 20) 坊垣和明：住宅の室内気候に関する実態調査 その1 日平均室温と外気温および暖房時室温について、日本建築学会大会学術講演梗概集 (東北)、計画系57、pp.679-698、1982.10
- 21) 坊垣和明・澤地孝男・吉野博・鈴木憲三・赤林伸一・井上隆・大野秀夫・松原斎樹・林撤夫・森田大：夏期および冬期の居住室温とその地域性に関する研究 - 全国調査に基づく住宅のエネルギー消費とライフスタイルに関する研究 - 第2報、日本建築学会計画系論文集 第505号、pp.23-30、1998.3
- 22) 石田建一：戸建住宅のエネルギー消費量、日本建築学会計画系論文集 第501号、pp.29-36、1997.11
- 23) 村上周三・坊垣和明・田中俊彦・羽山広文・吉野博・赤林伸一・井上隆・飯尾昭彦・鉾井修一・尾崎明仁・石山洋平：全国の住宅80戸を対象としたエネルギー消費量の長期詳細調査 対象住宅の属性と用途別エネルギー調査、日本建築学会環境系論文集 第603号、pp.93-100、2006.5
- 24) 三浦秀一：全国における住宅の用途別エネルギー消費と地域特性に関する研究、日本建築学会計画系論文集 第510号、pp.77-83、1998.8
- 25) 気象庁：過去の気象統計情報、<http://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/index.php> (2010.8.6アクセス)
- 26) ひまわり会：衣服の重量と保温性clo値をもとに計算したclo値、<http://www.omsolar.net/himawari/img/vn/vn12-02t.gif> (2010.8.6アクセス)
- 27) 総務省統計局：都道府県・市町村別主要統計表、平成17年度国政調査、2005、<http://www.stat.go.jp/> (2010.8.6アクセス)
- 28) 石油情報センター：民生用灯油 (給油所以外) 価格調査 (消費税込み店頭価格)、<http://oil-info.iej.or.jp/price/data/minseitoyu.pdf> (2010.8.6アクセス)
- 29) 自然科学研究機構 国立天文台：理科年表 平成19年、丸善、p.172、2006.11
- 30) 財団法人北海道建築技術協会：北方型住宅の熱環境計画 2010、株式会社アイワード、2009.1
- 31) チーム・マイナス6%ホームページ：WARMBIZを取り入れてウチでも室温20℃で快適生活、<http://www.team-6.jp/try/uchieco/comfort/> (2010.8.6アクセス)

(2010年11月10日原稿受理、2010年12月28日採用決定)