住宅の温度環境と生活行動・生活範囲

北海道の戸建住宅計画に関する研究(1)

THERMAL ENVIRONMENT AND LIVING ACTIVITY, LIVING SPACE
OF THE RESIDENTIAL HOUSE

Study on the planning of detached houses in Hokkaido Part 1

佐藤 勝泰*

Katsuhiko SATO

The purpose of this paper is to clarify the influence of various temperature level on a living activity and living space within detached houses in Hokkaido. When there is a change in the temperature condition to an optimal level, living activities and circumstances also undergo a change:

- ① A dweller does not sense a coldness while engaged in activity within the house.
- ② There is a change in a pattern of movement as there is no longer a need to get more warmth.
- ③ A living space is extended due to a conversion of unusable-cold room.

Keywords: *thermal environment, living activity, living space, detached house, unusable-cold room.*

温度環境, 生活行動, 生活範囲, 戸建住宅, 低温空室

1. 研究の意義と目的

冬期間の住戸内温度を快適に保持することは、積雪寒冷の自然条件を背景としている北海道の住戸計画、不可欠な要素とされている。北海道の木造戸建住宅において、温度環境上、住戸の内外を明確に区分する技術は現在、おおむね確立されている。その技術は断熱化と気密化を主とし、実践と普及の段階に至っている。また、暖房と換気の手法も建物の断熱、気密の性能水準に適合した選択がされつつある。

このような背景から冬期間、居住者に「住戸内で寒さを感じさせない」快適な温度環境を保持している住戸が増加している。居住者に「住戸内で寒さを感じさせない」住戸の主な特徴は以下である。①建物は充分かつ精度の高い断熱、気密化がはかられている。②暖める手法は建物空間全体を少ないエネルギー量で連続して暖める。③温度環境はいつの時間も、どの場所も一定の温度を保っている(図-1)。ここでは、このような住戸を「全

屋連続暖房型」住戸という。また、居住者に「住戸内で寒さを感じさせる」住戸の主な特徴は以下である。①建物の断熱と気密化の性能水準は充分でない。②暖める手法は主として居住者の居る時間と場所のみを暖める。③温度環境は時間や場所によって温度むらがある(図-2)。このような住戸を「部分間欠暖房型」住戸という。

冬期間、住戸外の生活範囲が限られている北海道では、「多様な生活が屋内に持ち込まれ、特に主暖房室になる居間の生活比重が大きい、集まりの生活を中心とする特有の生活パターンがある」*注1)とされている。「部分間欠暖房型」から「全屋連続暖房型」への移行による温度環境の変化*注2)が、屋内生活の比重がきわめて高い北海道の住生活そのものに、様々な影響と変化をもたらせている。その影響と変化は具体的に、①居住者の温度に対する意識や考え方、②住戸内での生活行動や室の使われ方、そして③生活用具や物の位置などにあらわれ、北海道特有の生活パターンを変化させている。

* 道都大学短期大学部建設科 教授

Prof., Dept. of Architectural Construction, Dohto Univ. Junior College Division

図-1 「全屋連続暖房型」住戸の温度変動

図-2 「部分間欠暖房型」住戸の温度変動

ここでは、温度環境に対応する生活反応*注3)という視点から居住者の生活の様相を観察、検証することにより温度環境を良くすることと生活行動・生活範囲、そして生活時間・生活用具との関係を明らかにする。すなわち、北海道の積雪寒冷条件にもとづいた住戸の温度環境と生活そのものの関係からみた、計画原理を探り出そうとするものである。北海道独自の生活意識、生活様式についての研究は蓄積されつつある*注4)。

本研究はこうした観点から、まずその基礎として第一編で温度環境水準のちがいによる生活行動と生活範囲の差異を住まい方の面から具体的に明らかにし、計画原理に継がる意味を考察する。生活時間、生活用具の変化の実態などについては稿をかえて報告する予定である。

2、研究の方法

環境を作る要素のうち目に見える構造物や装置は物体としてとらえ、かたちや数値に表現し、評価や比較することが可能である。住戸内の居住者の行動は、居住者の温度に対する意識や考え方にも左右されるものの、温度環境による影響を受け変化もする。ここでは、温度環境による影響を受け変化している生活状況を生活反応としてとらえ、目に見えない温度環境の評価や比較を行う。また、住戸の温度環境を段階的に区分し、温度環境のちがいによる生活実態の変化傾向や方向性を見いだす。その上で、温度環境のちがいが居住者の心理面や生活行為、そして生活範囲にどのような影響を与えているかを、いくつかの側面から考察する。

資料は北海道の木造戸建住宅で、以下の二種類の温度環境の住戸と居住者を対象とした調査結果を用いる。①冬期間、居住者に「住戸内で寒さを感じさせない」、「全屋連続暖房型」住戸。②冬期間、居住者に「住戸内で寒さを感じさせる」、「部分間欠暖房型」住戸。

3、調査概要

3-1、「全屋連続暖房型」住戸の調査(調査-1)

積雪寒冷の条件下にあり、冬期間「住戸内で寒さを感じさせない」、「全屋連続暖房型」住戸の居住者を対象としてアンケート調査を行った。調査対象住戸は全て北海道内の木造、都市独立住宅である。調査のねらいは冬期間、「住戸内で寒さを感じる」、「部分間欠暖房型」住戸から現在の住戸に移り住みどのような変化があったかを知ることである。あらかじめ、10戸20人の居住者について予備調査を行い、調査項目の検討、調整を行った。

主たる項目は①現在の住戸と家族の状況、②以前の住戸と寒さの状況、③生活時間、生活行為、生活用具などの変化の状況、④自然環境、熱エネルギー、寒さや温度などに対する意識や考え方、とした。なお、これらの住戸は全て冬期において望ましい温度環境を確保すべき「全屋連続暖房型」住戸の技術を熟知している設計者及び、施工者が建築時に関与したものである。断熱、気密化に関する構法は、以下の二種類である。①気密、防湿シートをともなう板状断熱材外張り構法。②従来の木造軸組で気密化と断熱化の工夫をしたグラスウールによる軸間断熱構法(改良軸組構法とよばれている)。

暖房システムは、主として灯油ボイラー、パネルヒーターによる温水セントラル方式を採用。換気システムは、住戸内の換気経路を明確にし、主として地中埋設ダクト、または外壁面からの自然給気、集中機械排気方式(第三種換気)を採用。また、温度水準にかかわる各要素は設計図書、測定結果などから以下の範囲のものであることを確認している。①断熱性能は、熱損失係数が $1.7 \sim 1.4 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ の範囲(ただし、自然換気回数は、 $0.5 \text{ 回}/\text{h}$ として)。②気密性能は、相当隙間面積が $1.0 \sim 3.0 \text{ cm}^2/\text{m}^2$ の範囲。③住戸内で暖房時、垂直方向、水平方向の温度差は 3°C 以内。

調査期間は1991年2月～1992年2月である。調査票の配布数は90戸、地域は札幌市内、及び近郊都市*注5)に限定した。回収数は84戸、有効回収率は93%である。調

査戸数の約1割の8戸については、生活変化についてより詳細な資料を得るため、冬期、夏期それぞれ一回づつ面接記録調査（生活用具の位置変化の記録、写真撮影、ヒアリングなど）を行った。なお、サンプルの条件を均一化するために調査戸数84戸のうち、断熱改修を行った住戸、以前の住戸が木造以外の構造及び共同住宅であったものを除き、65戸、122人の調査結果を資料として採用した。資料の性格を表-1に示す。

3-2、「部分間欠暖房型」住戸の調査（調査-2）

札幌市内及び近郊都市の木造で都市独立住宅（札幌市近郊所在の大学の建築学系学生の自宅）の居住者を対象にアンケート調査と生活観察記録調査を行った。

アンケート調査の主たる項目は①住戸と家族の状況、②住戸内の温度環境と寒さの感じ方、③生活行為と寒さの感じ方、④自然環境、熱エネルギー、寒さや温度などに対する意識や考え方、とした。学生が直接両親に面接して記載する方式により回答精度を高めた。調査期間は1992年12月～2月。

生活観察記録調査は夏期、冬期二回行った。まず平面図を採取し、生活全般の様子を正確にとらえるために家具、生活用具の位置を記入した。次に休日、平日についての二日間、家族の生活行動（位置、行為の種別など）についてあらかじめ用意した30分刻みの生活時間表に観察記録した。また、温度環境水準の区分資料とするために各部位の断熱材種と厚さの調査、暖房器具の種別と位置の記入、一日3回の外気温と7か所の指定した場所での温度測定*注6）を行った。調査期間は夏期1991年7月～8月、冬期1992年12月～2月。

調査住戸105戸から「全屋連続暖房型」住戸、店舗や事務所などとの併用住宅、アンケートが世帯主、主婦二人揃っていないもの、温度環境水準区分の資料とする項目が不明確なものを除き86戸、172人の調査結果を最終資料として採用した。資料の性格を表-2に示す。

3-3、温度環境水準の段階区分

「全屋連続暖房型」住戸と「部分間欠暖房型」住戸の調査分析結果を対比させることによって、居住者の寒さに対する意識や生活行動の変化を見出すことができる。さらに、段階的な変化傾向や方向性をみいだすために、調査-2における「部分間欠暖房型」住戸を三つの温度環境水準に区分する。「全屋連続暖房型」住戸と共に表-3にその概要*注7）を示す。以後、表にも示すとうりそれぞれ「部分A型」、「部分B型」、「部分C型」と略称にて表現する。

調査内容からの区分要素は以下の三つとした。①住戸の断熱性能水準として、断熱材種と厚さ。②温度環境を整える水準として、居室の暖房率*注8）。③温度環境

の状況として、冬期一日3回の温度測定にて求めた公室（居間）と私室（調査に当たった学生の自室）の平均温度差。これらの区分要素ごとに3段階に分け1点から3点までの評価点をつけた（表-4）。それぞれの住戸の評価点の合計が8点以上を「部分A型」、6または7点を「部分B型」、5点以下を「部分C型」とした*注9）。三つの区分ごとの対象住戸の性格を表-5に示す。

表-1 調査対象住戸の性格

「全屋連続暖房型」住戸（調査-1）

住戸数	家族型 (1)	平均 家族数	平均世帯 主年齢	世帯主の 職業(2)	平均延 床面積	平均家 屋年数	持家の 割合
65戸	89.9%	3.8人	48.9才	75.4%	151.7㎡	3.0年	100%

(1) 単純家族世帯が占める割合

(2) 管理職・専門的・技術的・事務的職業が占める割合

表-2 調査対象住戸の性格

「部分間欠暖房型」住戸（調査-2）

住戸数	家族型 (1)	平均 家族数	平均世帯 主年齢	世帯主の 職業(2)	平均延 床面積	平均家 屋年数	持家の 割合
86戸	77.9%	4.3人	49.4才	70.9%	123.1㎡	13.5年	88.3%

(1) 単純家族世帯が占める割合

(2) 管理職・専門的・技術的・事務的職業が占める割合

表-3 温度環境水準の区分概要

温度環境水準		住戸の新熱気密性能水準		温度環境を整える方法と水準		温度の概況	
		熱損失係数(1) (w/㎡k)	相当 隙間面積 (㎡/㎡)	暖房方式	居室の暖房室率 (%)	公室と私室の温度差 (℃)	暖房室での上下の温度差 (℃)
全屋連続暖房型		1.7 ～ 1.4	1.0 ～ 3.0	中央型による 全屋、連続	100	2 以下	2 以下
部分間欠暖房型	部分A型	2.3 程度	5 程度	個別型による 部分、間欠	70以上	3 前後	5 前後
	部分B型	3.0 程度	10 程度	エネルギー消費量が多く、 個別型による	50～60	5 前後	10 前後
	部分C型	3.5 以上	10 程度	部分間欠以外 適合しない	49以下	10 以上	15 以上

(1) 自然換気回数を0.5回/hとしての数値。

表-4 温度環境水準の区分要素と評価

区 分 要 素	評価点	評 価 内 容
住戸の断熱性能水準・断熱材種と厚さ(1)	1	外 壁 50mm以下 床 50mm以下 天井又は屋根 75mm以下
	2	外 壁 100mm程度 床 100mm程度 天井又は屋根 150mm程度
	3	外 壁 100mm程度 床 150mm以上 天井又は屋根 200mm以上
温度環境を整える水準・居室の暖房率	1	49%以下
	2	50～69%
	3	70%以上
温度環境の状況・公室と私室の平均温度差	1	10℃以上
	2	4～9℃
	3	3℃以下

(1) グラスウール16kg/m²の厚さを示し、押出発泡ポリスチレン板など他材種は熱伝導率の数値にて厚さを換算した。三つの部位と厚さが全て適合しないものは、二つの部位と厚さが適合する評価点とした。

表-5 温度環境水準ごとの調査対象住戸の性格

温度環境水準	住戸数	家族型(1)	平均家族数	平均世帯主年齢	世帯主の職業(2)	平均延床面積	平均家屋年数	持家の割合
部分A型	26戸	84.6%	4.1人	49.0才	69.2%	139.3㎡	9.1年	100%
部分B型	34戸	73.5%	4.2人	49.7才	70.5%	115.9㎡	13.4年	82.3%
部分C型	26戸	76.9%	4.7人	49.3才	73.0%	113.5㎡	18.1年	84.6%

(1) 単純家族世帯が占める割合

(2) 管理職・専門的・技術的・事務的職業が占める割合

4、温度環境と生活行為

4-1、心理面と生活行為の変化

「全屋連続暖房型」住戸の居住者は以前「部分間欠暖房型」住戸に居住していた。「住戸内で寒さを感じさせる」住戸から「住戸内で寒さを感じさせない」住戸に移り住んだ居住者にどのような心理面と生活行為の変化があったかをみる。資料は調査-1とする。

まず、心理面をみる。「住戸内での寒さから解放され自由になった」58%、「住戸内で温度を余り意識しなくなった」32%、合わせて90%の居住者が住戸内では温度をあまり気にしなくなったと回答している(図-3)。

次に、心理面と生活行為とのかかわりをみる。起床時にあって「寒さを気にせず気楽に起きられる」が93%、就寝時にあって「寒さを気にせずいつでも寝られる気楽さがある」が82%、「夜半、便所へ行くことが苦にならなくなった」が66%、の居住者がそれぞれ回答している。このように、寒さを気にすることがほとんどなくなり、生活行為が楽になっていることがうかがえる。

そして、生活行為そのものの変化をみる。「起床時の着替えがゆっくりにできるようになった」65%、「寝る前に、身体を暖めなくなった」51%、「最初から身体を伸ばして寝られるようになった」62%、の居住者が回答している。

このように、起床時と就寝時の生活行為に具体的な変化があることがうかがえる。

4-2、生活空間別の温度環境と生活行為・暖房姿勢

温度を整える状況と居住者の生活反応から「部分間欠暖房型」住戸における生活空間別の温度環境特性と生活行為及び暖房に対する居住者の姿勢をみる。温度を整える状況は暖房器具の設置状況から算出した各室の暖房率*注10)による。また、温度状況の特徴的な傾向をみるために「最高、最低温度を示した場所*注11)」の調査結果を用いる。居住者の生活反応は「寒さを感じる場所」、「寒さを感じる行為」のアンケート調査結果からみる(図-4)。

公室空間の暖房率は、調査住戸全て 100%となっている。また、ほとんどの住戸が居間にて最高温度を記録し

図-3 住戸内の温度に対する意識変化(心理的な面)
「全屋連続暖房型」住戸の居住者(調査-1) 図-4 寒さを感じる行為・生活空間別
「部分間欠暖房型」住戸の居住者(調査-2)

ている*注12)。公室空間にて「寒さを感じる」と回答した居住者の率は居間(兼食堂、台所) 3%、食堂 1%、台所(兼食堂) 7%である。温度環境水準別の差は 0% ~ 7%と比較的小さい。「寒さを感じる行為」については、居住者の 5% (世帯主 1 人、主婦 7 人) が「食事の用意をするとき」寒さを感じている。

公室空間の温度を整える状況は、住戸全体の温度環境水準の違いによる差は少なく、他の空間に比べて優れている。居住者が生活行為上、寒さによる心理的負担を感じたり、行動制約を受けている状況はほとんど認められない。

私室空間の暖房率は「部分A型」51%、「部分B型」48%、「部分C型」38%である。寝室、個室にて「寒さを感じる」と回答した居住者の率は「部分A型」14%、「部分B型」25%、「部分C型」31%である。「寒さを感じる行為」については「朝、起床からでるとき」に52

%の居住者が寒さを感じ、29%の居住者が「朝、起きるとき、寒さのため勇気が必要」と回答している。

私室空間における温度を整える状況は、住戸全体の温度環境水準に応じて段階的に変化するものの、公室空間の約4割の暖房率であり、居室でありながらきわめて貧しい温度環境である。特に、就寝行為について多くの居住者が寒さに対する心理的負担を感じている様子がうかがえる。

設備空間の暖房率は「部分A型」36%、「部分B型」24%、「部分C型」21%ときわめて低い。設備空間にて最低温度を示した住戸は「部分C型」に3戸、場所は便所である*注13)。浴室で「寒さを感じる」と回答した居住者の率は「部分A型」12%、「部分B型」22%、「部分C型」27%である。便所での率は「部分A型」6%、「部分B型」37%、「部分C型」56%というように、いずれも住戸全体の温度環境水準に応じた段階的な変化傾向を示す。「寒さを感じる行為」については「夜、昼問わず便所へ行くとき」に15%の居住者が寒さを感じ、17%の居住者が「寒くて入浴がいやだ」と回答している。

設備空間における温度を整える状況は、暖房率も低く、最低温度を示す住戸もありきわめて悪い。設備空間は脱衣行為を伴う生活空間にもかかわらず、温度環境が充分整えられていない。そのため居住者は寒さに対する苦痛を感じ、寒さによって行動にも制約を与えられている様子がうかがえる。

通路空間に暖房器を設置している住戸数は「部分A型」2戸、「部分B型」1戸である。ほとんどの住戸が通路空間にて、最低温度を記録している*注14)。その場所は、玄関ホール、玄関、風除室である(86戸中79戸)。廊下・ホールで「寒さを感じる」と回答した居住者の率は「部分A型」29%、「部分B型」29%、「部分C型」44%。玄関では「部分A型」52%、「部分B型」79%、「部分C型」54%である。「寒さを感じる行為」については「玄関で客と応対するとき」に47%の居住者が寒さを感じ、21%の居住者が「夜半、便所へ行くことが寒くて苦痛である」と回答している。

通路空間における温度を整える状況は、極度に悪い。玄関における居住者の「寒さの感じ方」に温度環境水準に応じた段階的な差は認められない。その理由は、玄関ホール、玄関土間部、風除室など外気との接点となる空間構成が住戸によって異なっているから、と考えられる。

このように、「部分間欠暖房型」の住戸では、特に設備空間、通路空間において、居住者が寒さに対する心理的負担を感じ、行為を起こすときに苦痛を感じている。そして、住戸内の寒さが日常の生活行為や行動に多くの制約を与えている様子がうかがえる。これらの温度を整える状況、寒さを感じる度合、生活行為と寒さの感じ方

から、各空間に対する居住者の暖房姿勢をみる。まず公室空間だけは充分暖めるという考え方が定着している。私室空間では就寝時暖房を切り、起床時暖房をいれる、いわゆる「間欠暖房」の姿勢がうかがわれる。設備空間、通路空間では継続して使用しない空間は暖めない、いわゆる「部分暖房」の姿勢がうかがわれる。

4-3、採暖行動パターンと平面構成・温度環境

住戸内の温度環境によって居住者の行動、行為が異なる。このことを示すため、寒いとき帰宅し何よりも先に暖かい場所を求め身体を暖めようとする行為パターンに着目し調査を行った。

「部分間欠暖房型」住戸の居住者の84%は「寒いとき帰宅して一番最初に行く部屋が居間」と回答し、そのうち51%の居住者が「目的は身体を暖めるため」と回答している(図-5)。「全屋連続暖房型」住戸では、「最初に行く部屋が居間」と回答した居住者は66%、「自分の部屋」が18%。その目的は「家族の顔を見るため」が最も多く25%、「着替えのため」が22%とつづき、「身体を暖めるため」は13%で5番目となっている(図-6)。また、56%の居住者が「寝る前に身体を暖めることがなくなった」と回答している。温度環境の変化が居住者の行動パターンに大きな影響と変化を与えていることがわかる。

これらの行動パターンは、住戸内の暖かい場所を求め移動する季節的、地域的なものと考えられる(以後、「採暖行動パターン」という)。

ここでは、「部分間欠暖房型」住戸の採取平面図を資料として「採暖行動パターン」と平面構成、温度環境とのかかわりをみる(図-7)。

まず、平面型*注15)の種別についてみる。居間中心型は、暖房のための部屋の集約化や集まりの生活様式など、寒冷地特有の条件から生みだされた風土的なものとされている*注16)。温度環境水準が高くなるにしたがい居間中心型が減少し、廊下型が増加する。居間中心型は59%、廊下型は38%の居住者が「採暖行動パターン」を示す。居間中心型は、温度環境水準にちがいがあっても「採暖行動パターン」を示す居住者の率は、ほぼ一定化している。廊下型は「部分C型」62%、「部分B型」45%、「部分A型」16%と温度環境水準が高くなるにしたがい「採暖行動パターン」を示す居住者が段階的に減少する。

次に、居間のタイプをみる。LD型は複合使用という意味でLDK型に含み、L型とLDK型に区分した。温度環境水準が高くなるにしたがいLDK型が減少し、L型が増加する。LDK型は50%、L型は45%の居住者が「採暖行動パターン」を示す。LDK型、L型共に温度環境水準が高くなるにしたがい段階的に「採暖行動パタ

図-5 帰宅し一番最初に居間に行くその目的
「部分間欠暖房型」住戸の居住者(調査-2)

図-6 帰宅し、一番最初に居間に行くその目的
「全屋連続暖房型」住戸の居住者(調査-1)

図-7 採暖行動パターンと平面構成、温度環境

ーン」を示す居住者が減少する。LDK型は比較的ゆるやかに、L型は「部分C型」63%、「部分B型」50%、「部分A型」22%と明確に段階的変化傾向をみせる。

帰宅し着替えの場と一般に考えられる主寝室と居間の動線関係をみる。玄関から主寝室への動線が居間経由であるか否かで、居間経由型、独立動線型に区分する。

温度環境水準が高くなるにしたがい居間経由型が減少し、独立動線型が増加する。居間経由型では56%、独立動線型では38%の居住者が「採暖行動パターン」を示す。両タイプ共に、温度環境水準が高くなるにしたがい段階的に「採暖行動パターン」を示す居住者は減少する。

居住者の行動パターンは温度環境水準と平面構成による影響を受けている。平面型では廊下型、居間タイプではL型、主寝室と居間との動線では独立動線型の増加が「採暖行動パターン」の居住者を減少させている。

5、温度環境と生活範囲

5-1、低温空室の存在

「部分間欠暖房型」住戸の多くは、「冬期間、暖房をいれても暖まらず、寒いという理由で、低温のまま実際に使用しない部屋」(以後、低温空室という)を持っている。その結果、冬期間、温度要因により住戸空間の使用範囲を縮小している状況がみられる。

ここでは、調査-2におけるアンケート調査と、採取平面図を資料として、低温空室の特性について考察する。調査対象住戸全体で27%(86戸中23戸)がアンケート調査にて低温空室が有ると回答している。その中から、夏期と冬期の採取平面図を照合し、温度要因以外の理由*注17)が含まれている3住戸を除き20戸を最終資料とする。まず最初に、家族一人当りの床面積及び個室数は全調査住戸平均で28.5m²、1.0室、低温空室所有住戸平均で28.1m²、1.1室であり、低温空室所有住戸が規模として特別余裕を持っているものではないことを確認した。

次に、温度環境水準別に低温空室をみる。温度環境水準の高い「部分A型」は4%(26戸中1戸)と低温空室の所有率は低い。「部分B型」は35%(34戸中12戸)、「部分C型」は27%(26戸中7戸)の低温空室の所有率である。

5-2、低温空室の特性

低温空室を温度環境、機能と用途、生活範囲の三つの側面から考察するために調査結果を整理した(表-6)。

非暖房時の室温は、外気に接する面の多少と日射の有無によって左右される。住戸全体から突出している室(以後、突出型という)、住戸の角にある室(以後、角型という)は外気に接する面が多いため、住戸の中央部にある室よりも冬期の熱損失量が多い。低温空室のうち外

周面数(図-8)が4~5面と最も多い突出型は全体の24%(21例中5室)、次に3~4面の角型でかつ、南面開口を有しない室は29%(21例中6室)を占め、両タイプにて約5割を占める。なお、調査住戸全体での突出型と角型で、かつ南面開口を有していない居室を所有している住戸はそれぞれ11%、24%である。また、床面積当たりの外周面積が少ない総二階型は低温空室を所有する住戸の25%(16戸中4戸)を占める。なお、調査住戸全体の総二階型の比率は28%である。低温空室所有住戸の居室の暖房室率は、「部分A型」89%、「部分B型」57%、「部分C型」39%であり、調査住戸全体の平均を10%、4%、4%、づつ上回っている。

これらのことから低温空室は、住戸の中で熱損失量が比較的大きい位置にあり、温度環境を整えようとする努力が平均以上になされているものの、住戸全体の形態に凹凸が多く、熱損失量の多い住戸に多いことがわかる。

次に、低温空室の機能と用途をみる。低温空室の67%(21例中14室)は独立動線を持っている。そのほかに、動線上特に不都合を感じさせない居間隣接型の和室*注18)の低温空室は5室(24%)ある。このように動線上特別な問題があって使用しない低温空室はほとんどない。次に様式別の区分をみる。洋室に比べ多様性を持っている和室が62%(21例中13室)を占めている。用途では、居間隣接型の和室、玄関きわの客室、応接室などの予備室が71%(21例中1室)を占めている。

これらのことから低温空室は、動線的に特別不都合のない予備室級の和室に比較的多いことがわかる。なお事例は少ないが、冬期以外は低温空室が居間の一部、老

図-8 室の位置と外周面数

人室の居間、あるいは夫婦寝室、老人室、子供室として使用されている住戸が目をつく。夏期と冬期、二回の採取平面図を照合すると公室にあつては家具の移動がなされ、私室にあつては、就寝パターンが冬期に変わっている状況が認められる(図-9 資料番号4,15,17)。このように公室、私室すらも低温空室となり、冬期の日常生活にひずみを生じさせていることがうかがえる。また、二つ目の居間、書斎などが低温空室となっている事例もある。これらは、冬期の屋内生活に比重を置く北海道の生活にあつて、せつかくの余裕室が充分生かされていない例といえよう。

5-3、低温空室と生活範囲

二階部の二室全てを低温空室としている住戸がある(図-9 資料番号 20, 21)。この場合、冬期に使用されない部分の延床面積比は16%になる。低温空室として

表-6 低温空室の状況

資料 番号	温度環境 水準	温度環境要素				機能と用途		面積比率と構成比・他					特色と状況	
		形状 タイプ	外周面数 (面)	南面開口 (有○無×)	暖房室率 (%) (1)	独立動線 (有○無×)	様式 区分	室用途	低温空室 面積 (㎡)	延床比 (%)	居室床比 (%)	個室数比 (%) (2)		一人当たり個 室数 (室) (3)
1	部分A型	角 型	3	×	89.0	×	和	予備室	9.7	7.2	11.5	20.0	1.0	居間隣接の和室
2	部分B型	突出型	4.5	○	57.0	○	洋	予備室	9.7	7.4	12.5	20.0	1.0	玄関際の応接室
3		突出型	4.5	×	60.0	○	洋	予備室	9.7	12.0	17.4	25.0	1.0	下部直庫、中二階の客室
4		角 型	4	○	50.0	×	和	公 室	9.7	15.0	23.0	33.3	0.7	冬以外は居間として使用
5		角 型	4	○	57.1	○	和	予備室	9.7	9.2	12.9	20.0	0.8	玄関際の客室
6		角 型	3	×	57.1	○	洋	予備室	13.0	12.1	13.5	16.7	0.8	二階のもう一つの公室
7		角 型	3	×	62.5	○	和	予備室	9.7	5.0	8.0	20.0	0.7	二階の客室
8		角 型	4	×	50.0	○	和	個 室	13.0	10.8	18.9	25.0	0.6	冬以外は老人室の一部となる
9		角 型	3.5	×	57.1	×	和	予備室	13.0	10.2	15.2	20.0	0.8	居間隣接の和室
10		三面型	4	○	57.1	○	洋	予備室	20.5	15.8	21.6	20.0	0.7	南東北三面に面した客室
11		角 型	3	×	67.0	○	洋	個 室	7.3	8.8	13.1	25.0	0.6	冬以外は子供室として使用
12		角 中	3	×	57.1	○	和	予備室	9.7	7.9	13.3	20.0	0.8	玄関際の客室
13		角 中	3	×	54.5	○	和	予備室	9.7	8.7	13.9	25.0	1.0	二階の客室
部分B型平均		—	3.6	—	57.2	—	—	—	11.2	10.2	15.3	22.5	0.8	—
14	部分C型	突出型	5	○	42.9	○	洋	予備室	9.7	9.2	10.7	20.0	0.8	玄関際の応接室、冬は食品庫
15		突出型	5	○	33.3	×	和	個 室	9.7	10.1	16.6	25.0	0.8	冬以外は夫婦寝室となる
16		突出型	5	○	42.9	×	和	予備室	9.7	6.6	12.0	20.0	1.0	居間隣接の和室
17		角 型	4	○	33.3	×	和	公 室	7.3	11.0	23.1	50.0	0.5	居間隣接の和室
18		角 型	4	○	33.3	×	和	予備室	13.0	9.8	17.3	25.0	0.8	居間隣接の和室
19		角 型	3	○	42.9	○	洋	予備室	9.7	7.1	11.5	20.0	1.0	二階のもう一つの公室
20 (4)		三面型	4	○	42.9	○	和	予備室	7.3	16.4	25.7	33.3	1.0	冬以外は客室及び書斎
21		三面型	4	○		○	洋	個 室	9.7					として使用、二階部全て
部分C型平均		—	4.3	—	38.8	—	—	—	9.5	10.0	16.7	27.6	0.8	—
全体平均		—	3.8	—	52.4	—	—	—	10.5	10.0	15.6	24.2	0.8	—

(1) 居室についての暖房設備の設置率 (2) 全個室数に対する低温空室の存在率 (3) 低温空室を含まない居住者一人当たりの個室数 (4) 一住戸に二室の低温空室がある

冬期使用されない部分の延床面積比は平均で10%を占める。設備空間、通路空間を除く居室に対する低温空室の床面積の割合は平均で16%、多い住戸では26%に及ぶ。低温空室を除く一人当たりの個室数は、小住宅ではあるが0.5室、二世帯住宅でありながら0.6室と、低温空室の存在が私室空間に圧迫を与えている事例が目をつく。また、個室数からみる低温空室の比率は平均で24%、多い住戸では50%にも及ぶ。このように、面積では1割から2割強、室数では2割強から時には5割にまで至る低温空室の存在が認められる。これらのことから、「部分間欠暖房型」住戸では低温空室による冬期の生活範囲の著しい縮小化現象があることが認められる。

「全屋連続暖房型」住戸の居住者に住戸内での生活範囲の変化についての回答を求めた(図-10)。「冬、使える範囲が広がった」が65%、「少し広がったと思う」が17%、合わせて82%の居住者が生活範囲に変化があったと回答している。「全屋連続暖房型」住戸では、住戸全体を連続暖房することにより、低温空室はなく、温度が要因となり冬期の生活範囲が縮小されることはない。

6. むすび

以上、主として生活反応という視点から、居住者の生活変化の実態を把握し、温度環境水準のちがいによる生活行動と生活範囲の差異と特徴的な面を明らかにしてきた。「全屋連続暖房型」住戸の出現により、居住者の生活がどのように改善、変化したかに視点をおき、以下に要点をまとめる。

① 「部分間欠暖房型」住戸の居住者の暖房観は私室空間において「間欠暖房」の姿勢がみられ、設備空間、通路空間においては「部分暖房」の姿勢がみられる。その結果、居住者の多くは、特に就寝行為時と便所・浴室での脱衣行為時に寒さに対する心理的負担や苦痛を感じている。

② 一方、「全屋連続暖房型」住戸の居住者は、住戸内で寒さを気にすることがほとんどなくなり、生活行為が楽になっている。特に起床時、就寝時の生活行為に「最初から身体を伸ばして寝られるようになった」など具体的な変化がみられる。

③ 「部分間欠暖房型」住戸では、住戸内で暖かい場所を求め居住者が移動する「採暖行動パターン」がみられる。「採暖行動パターン」は、温度環境水準が高くなるにしたがい減少する。また平面型、居間タイプ、公室と私室間の動線などの空間構成の影響も受け変化する。

④ また「全屋連続暖房型」住戸では、いつの時間、どの場所も一定の温度を保っているため「採暖行動パターン」は、ほとんどみられない。主暖房室であった居間を中心とした行動パターンに変化が起こることにより、

家族構成：40代夫婦＋子 20,10代
借家、延床面積 91.6 m²

資料番号15 低温空室は冬期以外夫婦寝室となる。冬期は和室6帖が夫婦寝室となり就寝パターンが変化する。

家族構成：50代夫婦＋子 20,10代
持家、延床面積 120.9 m²

資料番号20,21 二階部の全てが低温空室となる。せこくの余裕室が冬に生かされていない。

家族構成：50代夫婦
借家、延床面積 65.9 m²

資料番号17 冬期以外は居間として使用。冬期は家具を移動して低温空室となる。

家族構成：40代夫婦＋子 20代
借家、延床面積 64.8 m²

資料番号4 冬期以外は居間として使用。冬期は家具をそのままにして低温空室となる。

図-9 低温空室所有住戸

図-10 住戸内の生活範囲の変化
「全屋連続暖房型」住戸の居住者(調査-1)

公室・私室・通路空間の意味や役割が違ってくることが示唆される。

⑤ 「部分間欠暖房型」住戸の約2割は「低温空室」を所有している。その存在は、延床面積で平均10%、多い住戸で16%、個室数の比率で平均24%、多い住戸では50%にも及ぶ。住戸によっては公室、私室にも「低温空室」がみられ生活範囲を縮小し、冬期の日常生活にひずみを生じさせている。

⑥ そして「全屋連続暖房型」住戸では住戸全体を連続暖房することにより、「低温空室」は存在しない。「部分間欠暖房型」住戸より移り住み温度要因により使用制限される部屋がなくなり、ほとんどの居住者が冬期の生活範囲が広がったことを実感している。

住戸内の温度をしっかりと整えることは、寒冷な自然条件を背景とする北海道の住生活に多くの可能性を育むための重要な要素の一つであると考えられる。

謝 辞

アンケート調査に協力していただいた居住者の皆様、御指導、御助言をいただいた北海道大学、足達富士夫教授、野口孝博助教授に記して感謝の意を表します。

注

- 1) 参考文献 2) PP.90 による。
- 2) 「部分間欠暖房型」住戸は、図-2 に示されるように住戸内に-2℃から+30℃の温度が混在している。「全屋連続暖房型」住戸は、屋外の温度状況にかかわらず図-1 に示されるように、いつの時間も、どの場所も+20℃前後に安定した温度環境を保持している。
- 3) 生活体験を通じての居住者の感じ方や反応。
- 4) 参考文献 1), 2), 3), 4) などによる。
- 5) 都市型の住宅団地を持つ、江別市、恵庭市、千歳市、石狩町、広島町とした。
- 6) 時間は、午前9時、午後2時、午後8時とし、場所は、外部、居間、台所、調査者の自室、老人室、玄関、便所とした。測定位置は床より1.5mとし、外部は日陰にて行い、使用温度計は、温度差を資料とするため一般の家庭用温度計とした。
- 7) 部分間欠暖房型住戸の区分に当たって、住戸の断熱気密性能水準、温度環境を整える方法と水準、温度の概況、これらの三つの要素が平行して、表に示されている数値通り明確に適合しない住戸もある。おおむね、この数値の範囲を満たすという意味を含めて概要とした。
- 8) 電気ゴツツ、電気アンカなどは部屋を暖める暖房器ではないと解釈して除いた。
- 9) 住戸の断熱性能水準を左右する要素には開口部の性能、換気手法などもあるが、ここでは代表的な部位の断熱材種と厚さで評価した。
- 10) 私室空間については 注-8) を適用。
設備空間の暖房率算出について、洗面所、脱衣室に給湯用ボイラーが設置されている場合、その部位は暖房器が有る扱いとし、隣接している浴室、便所は暖房率50%とした。
- 11) 午後9時、最低温度及び最高温度を示した場所と温度を平面図に記録した。
- 12) 最高温度を示した場所が居間にあった住戸は「部分A型」26戸中24戸、「部分B型」、「部分C型」は全ての住戸。その温度は午後9時において26℃から36℃であった。
- 13) その温度は午後9時において-1℃から+4℃であった。
- 14) 最低温度を示した場所が通路空間にあった住戸は「部分A型」26戸中21戸、「部分B型」、「部分C型」は全ての住戸。その温度は午後9時において-4℃から+6℃であった。
- 15) 参考文献 3) PP94～99に記されているLDK中心型を居間中心型とした。なお、LDK中心型は玄関からいったん居間やDKを抜けて各室にいたるタイプである。中央LDK型、端部LDK型、LDK廊下型、DK中心型に細分化される。廊下中心型は玄関からホールあるいは廊下を通して各室につながるタイプである。玄関ホール型、中廊下型、廊下・縁型に細分化される。なお、部屋中心型は該当するものがなかった。
- 16) 参考文献 1) PP57による。
- 17) 老人室、子供室が納戸や食品庫となっている。このように夏と冬、二回の調査時の間に家族構成の変更による、用途変更がされたもの。
- 18) 居間に隣接し、居間から直接出入りする和室。

参考文献

- 1) 足達富士夫編：北海道の住宅と住様式、北海道大学図書刊行会、1982、1
- 2) 野口孝博、足達富士夫：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 昭和57年 2月
- 3) 野口孝博、足達富士夫：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.92～104 昭和57年 7月
- 4) 野口孝博、足達富士夫：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 昭和58年 6月

(1993年5月7日原稿受理、1993年10月28日採用決定)