

## 科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 26 年 5 月 24 日現在

機関番号：33906

研究種目：挑戦的萌芽研究

研究期間：2012～2013

課題番号：24650475

研究課題名(和文)家事作業時の防暑策を考慮した住まいと暮らしのあり方再考

研究課題名(英文)Reconsideration about huses and way of lives from the viewpoint of the means to live cool during housework

研究代表者

松原 小夜子(MATSUBARA, SAYOKO)

椋山女学園大学・生活科学部・教授

研究者番号：50199840

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 1,200,000円、(間接経費) 360,000円

研究成果の概要(和文)：本研究では、住まいの各所を移動して行われる家事作業の特性に着目して、既存住宅と高断熱住宅の比較も念頭におきながら、家事作業時の暑さ感と防暑行為を捉えた。その結果、両住宅区分ともに、「暑さで困っている」との回答は多いが、作業の性質上、冷房利用の効果はあまり期待できないため、既存住宅はもとより高断熱住宅においても、くつろぎ時に比べると冷房利用は少なく、「窓開放」などの様々な防暑行為を行っていることがわかった。家事作業時の暑さ感を緩和するにあたっては、高断熱高气密化や、自然な方法による防暑の工夫などによって、内部空間全体の温度分布が小さくなるような住まいや住まい方が求められることが示唆された。

研究成果の概要(英文)：The purpose of this study was to clarify the actual condition of the thermal sensation and means to live cool during housework from the viewpoint of comparison between two different levels of insulation of houses. The results were as follows. Although a lot of respondents answered that they suffer from the heat during housework, they used air-conditioner less at housework than at rest, because they moved around of the houses during housework. Therefore the means to live cool naturally, for example, opening windows were necessary especially during housework. The results of this study suggest that the temperature distribution of the whole house should be small.

研究分野：総合領域

科研費の分科・細目：生活科学・生活科学一般

キーワード：既存住宅 高断熱住宅 温熱環境 防暑行為 窓開放

### 1. 研究開始当初の背景

近年、日本の夏は暑く、夏の期間自体も、今後長くなるであろうと予測されている。都市部ではヒートアイランド現象も起きている。一方、日本の伝統的な住まいは、高温多湿な夏期の気候に適した開放的な造りであったが、戦後は、居室を壁やドアによって仕切る閉鎖的な間取りが一般化して、住まいにおける夏期の暮らしは、暑さを増していると思われる。こういった中、1999年には、住まいの省エネルギー基準が強化され、全室暖冷房が可能な「次世代省エネルギー基準」へと改訂されたが、現存する住宅の8割以上は、おそらくこの基準を満たしていないと考えられる。これらの住宅を「既存住宅」と呼ぶこととする。

住まいの暑さ対策としては、冷房利用が広く浸透しているが、断熱気密性能が高くない既存住宅で冷房を使った場合、「冷房を使う部屋と使わない部屋などとの温度差がある」「足元が冷える」などの問題点も指摘されている。既存住宅では、冷房利用に加えて、通風や日射遮蔽など自然な方法による防暑の工夫を取り入れることも有効であり、居間や寝室での休息状態を念頭においた研究が数多く行われている。

しかし、住まいは、休息の場であると同時に、それらを支える家事作業の場でもある。家事は、代謝の高い行為が多く、住まいの各所で同時並行して行うことも多い。こういった性質上、全室冷房が難しい既存住宅では、冷房利用によって防暑できるとは必ずしもいえず、家事作業は、冷房以外の防暑の工夫がとりわけ求められる生活行為であると推察される。一方、全室冷房が可能とされる次世代省エネルギー基準相当の可能性がある住宅（「高断熱住宅」と呼ぶこととする）での家事作業においても、冷房利用の状況や、冷房による防暑の効果などを確かめることも重要な課題である。こういった視点から、家事作業時の暑さ感に関する既往研究を調べたところ、台所と調理を扱った研究は若干行われているが、住居学あるいは環境工学、住宅計画学等の関連分野のいずれにおいても、家事作業全般を対象とした研究は行われていないことがわかった。

### 2. 研究の目的

そこで本研究では、既存住宅と高断熱住宅の比較を念頭において、家事作業時特有の暑さ感に着目した調査研究を行い、日常生活における冷房利用および自然な方法による防暑の工夫、各種家事作業時の暑さ感と防暑行為、1日の家事作業のパターンと暑さ感、家事作業時および居間の温湿度状況などを捉えることを目的とする。

あわせて、家事作業時の暑さ対策という観点から、住まいと暮らしのあり方についても考察する。

### 3. 研究の方法

研究方法は、各種調査と温湿度の実測とし、対象は、「一戸建て」住宅に居住する「主として家事を担当する人」とした。「一戸建て」住宅を対象とした理由は、特に既存住宅の場合、2階と1階の温度差が大きいこと、家全体を冷房することが難しいことなどから、家事作業への影響が大きいと考えたためである。方法は以下の3つである。

(1)名古屋市近郊の住宅地から、住宅地図情報をもとに、既存住宅と高断熱住宅が併存している地域を選定し、両住宅区分あわせて790件を対象に、アンケート調査票の配布、回収を行った。既存住宅162票、高断熱住宅192票を得た。調査の項目は、日常生活における防暑の工夫、冷房への意識と使用状況、家事作業時の暑さ感、家事種類別の防暑行為、夏期の望ましい暮らし方、住まいの基本事項、居住者属性などである。

(2)名古屋市近郊および愛知県内と岐阜県内の既存住宅12事例、高断熱住宅8事例の居住者に、家事を含む1日の生活パターンと、家事作業時の暑さ感、防暑の工夫などについての記録調査を依頼した。あわせて、敷地や間取りの概要を把握するとともに、冷房への意識と使用状況や家事作業時の暑さ感などの聞き取り調査も行った。

(3)上記居住者に、小型測定器を携帯して生活してもらい、1日の温湿度状況を測定するとともに、居間にも測定器を設置し、いずれも10分間隔で温湿度測定を行った。

### 4. 研究成果

#### (1) 家事作業時の暑さ感と防暑行為

既存住宅には50代以上の高齢層が、高断熱住宅には40代以下の若い層が多く居住していた。

防暑の工夫では、両住宅区分ともに、「窓開放（風が通るように窓を開ける）」、「建具開放（風が通るように建具を開け放す）」、「敷物変更（涼しい感触の敷物に変更する）」、「すだれ等（すだれやよしずで日差しを遮る）」、「打ち水（打ち水をする）」の順に実施率が高かった。なお、「建具開放」を除き、他の工夫も含めて、居住者の年齢にかかわらず、既存住宅の方が防暑の工夫を多く実施していた。

防暑の工夫の度合いを、高・中・低の3段階に類型化し、住宅区分との関係をみたところ、既存住宅では「工夫中」と「工夫高」が多く、高断熱住宅では「工夫高」は少なく、「工夫中」と「工夫低」が多いという違いがあった。

夏期の過ごし方の指向では、両住宅区分ともに、「自然」指向が半数を占め、「人工」指向は少なく、高断熱住宅居住者であっても、「冷房を使用して快適に暮らしたい」人は少なかった。

家事作業時の冷房利用は、両住宅区分ともに、くつろぎ時に比べると少なく、冷房を使わない理由も、「効果がない（あちこち移動

して家事をするので冷房しても効果がない)」が最も多く、次いで「温度差が嫌（冷房している部屋としていない部屋の温度差が嫌）」であり、家の各所を移動して行う家事作業の性質を反映した結果となった。なお、新築後の年数が短く、建築費の経済的負担が大きいと推察される高断熱住宅や、40代以下の若い層では、「電気代（電気代がかかる）」も多く、光熱費節約のために冷房を控えている様子が伺えた。

表1 工夫類型別にみた家事時冷房しない理由

住宅区分・工夫類型(n)	効果がない	温度差が嫌	体だるい	足元冷える	電気代	窓開放好き
既存						
工夫高(25)	56.0	28.0	12.0	12.0	28.0	56.0
工夫中(46)	41.3	30.4	17.4	8.7	28.3	34.8
工夫低(13)	38.5	7.7	7.7	7.7	15.4	30.8
合計(84)	45.2	26.2	14.3	9.5	26.2	40.5
高断熱						
工夫高(12)	75.0	33.3	25.0	16.7	41.7	50.0
工夫中(51)	49.0	19.6	27.5	19.6	41.2	23.5
工夫低(25)	28.0	16.0	4.0	4.0	44.0	20.0
合計(88)	*46.6	20.5	*20.5	14.8	42.0	26.1

p<0.01= \*\* p<0.05= \*

家事作業時の暑さ感では、両住宅区分ともに、「暑さで気分が悪くなった」「熱中症の症状が出た」との回答は、年齢や工夫類型にかかわらず一定数存在した。「暑さで困る、何とかしたい」との回答は半数を超え、工夫類型による差はないが、40代以下の若い層では「暑さで困る」との回答が多い結果であった。暑さで困る家事は、「調理」「掃除機かけ」「アイロンかけ」の順であるが、「掃除機かけ」以外の「その他の掃除」を含めた掃除全体では「調理」を上回った。

表2 暑さで困る家事1位～3位

住宅区分・順位(n)	調理時	掃除機かけ	他の掃除	アイロンかけ	物干し等
既存					
1位(83)	56.6	12.0	3.4	2.4	4.8
2位(83)	15.7	16.9	7.2	22.9	12.0
3位(78)	9.0	20.5	11.5	14.1	6.4
1～3位合計(83)	80.7	48.2	20.5	38.6	22.9
高断熱					
1位(118)	53.4	10.2	3.4	5.1	8.5
2位(116)	15.5	31.0	8.6	12.9	11.2
3位(113)	10.6	16.8	13.3	16.8	11.5
1～3位合計(118)	78.8	56.8	24.6	33.9	30.5

家事作業時の防暑行為について、「調理」では、両住宅区分ともに、「窓開放（窓を開ける）」と「扇風機（扇風機を使う）」が多いが、工夫類型による違いが明瞭で、「工夫高」では「窓開放」などの自然で省エネルギー的な防暑行為を行っているが、「工夫低」では「冷房（冷房を使う）」が多く、冷房を利用して防暑する傾向があることがわかった。

「掃除機かけ」「その他の掃除」では、両住宅区分および各工夫類型ともに、「窓開放」が多く、「冷房」は少ない結果であった。この理由として、掃除は、家の中をあちこち移動して行う作業であるため冷房効果が得にくいことや、掃除時のほこり除去対策などが考えられる。

「アイロンかけ」では、他の家事と比べて相対的に、「冷房」と「できるだけしない（できるだけアイロンをしない）」が多い結果で

あった。冷房の効いた特定の居室での作業が可能であることや、衣服や布の性質によってはアイロンかけが不要な場合もあるためと考えられる。

これらの結果から、既存住宅はもとより、今回対象とした高断熱住宅においても、家事作業時の冷房利用はくつろぎ時に比べると少なく、冷房利用によって快適性を得ているとは限らないことがわかった。既存住宅、高断熱住宅ともに、家事作業時の防暑行為は、日常生活における防暑の工夫と関連があり、「工夫高」の人は、家事作業においても「窓開放」をはじめとする様々な防暑行為を行っていた。「工夫低」や「工夫中」の人も、自然な方法を用いた防暑の工夫や防暑行為によって、家事作業時の暑さ感が緩和され、省エネルギーで、光熱費負担の少ない生活ができる可能性があることが考察できた。

## (2) 家事作業の行われ方と暑さ感

一日の家事作業が行われる時間帯を、朝から12時までを「朝」、16時までを「昼」、20時までを「夕」、20時過ぎて以降を「夜」と称し、時間帯によって分類したところ、タイプ：朝・昼・夕・夜、タイプ：朝・昼・夕、タイプ：朝・昼・夜、タイプ：朝・昼、タイプ：朝・夕・夜、タイプ：朝・夕、の6つとなった。～は昼間にも家事を行い、とは、昼間には行わないタイプである。

高断熱住宅では、タイプが1例、タイプが5例、タイプが1例、タイプが1例であり、8例中7例は、昼間の気温の高い時間帯にも家事を行っていることが特徴であった。主婦の年齢が、30代～40代と比較的若く、子どもが成長段階にある家族が多く、調査時期の8月は夏休み期間でもあることから、昼間も調理や片付けなどを行っており、暑さを感じる例が多かった。

朝・昼・夕に家事を行う事例について、家事作業の流れと温度変化を示したものが図1である。なお、図中の記号は、家事業者が、とても暑い、暑い、あまり暑くない、×暑くないと感じていることを示している。この事例は、40代の夫婦と子ども3人の5人家族で、午後にも食事の片づけやアイロンかけ、洗濯物取り込みなどを行っており、午前9時以降の家事を「とても暑い」と感じていることがわかる。くつろぎ時には冷房を使うが、家事作業時は、あちこち移動して効果がないため冷房は使わず、できるだけ窓を開ける、扇風機を使う、涼しい敷物を敷く、こまめにシャワーをあびるなどして防暑している。

既存住宅では、タイプが3例、タイプが1例、タイプ1例、タイプが4例、タイプが3例であり、12例中7例は、昼間の暑い時間帯を避けて家事を行っていた。築年数の長い既存住宅では、主婦の年齢が高く、家族も成長している場合が多く、家事作業内

容や時間帯に融通が利くため、涼しい時間帯に行くなどの対処が比較的容易にできると考えられる。

朝・夕・夜に家事を行う事例について、家事作業の流れと温度変化を示したものが図2である。夫婦と成長した子2人の4人家族である。昼間は外出して、早朝と夕方以降に家事をしており、「暑い」もしくは「あまり暑くない」と感じている。家事作業時も適宜冷房を使用している。

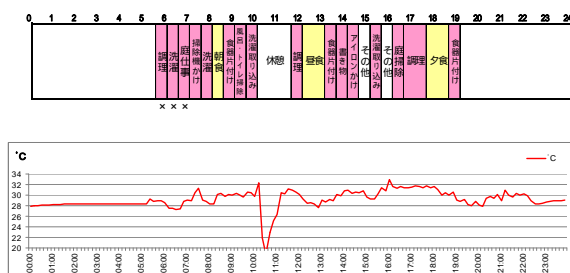


図1 高断熱住宅：朝・昼・夕に家事を行う事例

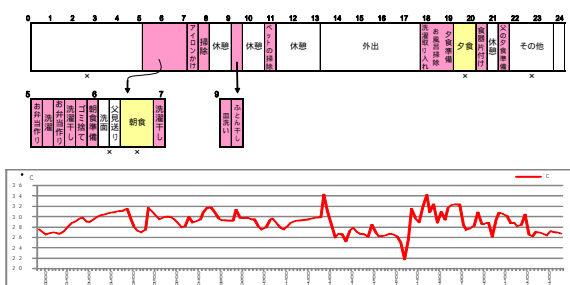


図2 既存住宅：朝・夕・夜に家事を行う事例

家事作業の内容や時間帯、それらに伴う暑さ感は、家族構成や家族の成長段階にも左右されることが考察された。

### (3) 家事作業者周辺の温度

家事作業を、休憩などを挟みながら連続して行っている時間帯（家事時間帯と称する）を抽出し、家事時間帯について、家事作業者周辺の温度および居間の室温の平均値と標準偏差を捉えてみた。

高断熱住宅については、家事時間帯が20:00～23:00の夜間である1区分では、家事作業者周辺温度と居間室温が同等であったが、他の家事時間帯では、すべて、家事作業者周辺温度の方が居間室温よりも平均値が高く、標準偏差も大きい結果であった。

既存住宅については、すべての家事時間帯において、家事作業者周辺温度の方が居間室温よりも平均値が高く、標準偏差も大きい結果であった。

これらから、家事作業者周辺の温度は、居間の室温よりも高いこと、そして、家の各所を移動して行う家事作業時の作業者周辺温度は、居間室温よりも変動が大きいことがわ

かった。

### (4) 住まいと暮らしのあり方

家事作業は、住まいの各所を移動して行うという特性を有しているため、居間など特定の居室を冷房して快適性が得られるとは限らず、「暑さで困る」との回答が多い結果であった。こういった家事作業時の暑さ感を緩和するにあたっては、住まいの高断熱高気密化や、自然な方法による防暑の工夫などによって、内部空間全体の温度分布が小さくなるような住まいや住まい方が求められることが示唆された。

## 5. 主な発表論文等

（研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線）

〔雑誌論文〕(計1件)

(1) 松原小夜子、青山真夕、山田愛己、家事作業時の暑さ感と防暑行為に関する調査研究 その2 名古屋市近郊に立地する一戸建て既存住宅と高断熱住宅の比較、日本生気象学会雑誌、査読有、49(2)、2013、71-82.

〔学会発表〕(計0件)

〔図書〕(計0件)

## 6. 研究組織

### (1) 研究代表者

松原小夜子 (MATSUBARA SAYOKO)

椋山女学園大学・生活科学部・教授

研究者番号：50199840