

## 科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 30 年 6 月 5 日現在

機関番号：22604

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2014～2017

課題番号：26420612

研究課題名(和文) 郊外計画住宅地における独居高齢者の住宅内行動の把握と時系列変化

研究課題名(英文) Style of Use and Time Spent in Rooms by Elderly People Living Alone in Rural Areas

研究代表者

松本 真澄 (MATSUMOTO, MASUMI)

首都大学東京・都市環境科学研究科・助教

研究者番号：60229573

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,100,000円

研究成果の概要(和文)：高齢者の社会的孤立を防ぎ、居住の安定をはかることが急務となっている。そこで、見守りセンサー(赤外線人感センサー)を利用することにより、高齢者の生活行動をモニタリングし、従来の住まい方調査とあわせて高齢者の住宅内行動を客観的に分析した。対象者の各部屋に人感センサーを設置し、1分単位でのデータを収集した。長期にわたるデータ収集により、居室滞在傾向の変化など、これまでの聞き取り調査では把握することが困難な、より詳細な生活行動の把握が可能となった。

研究成果の概要(英文)：The aging rate in Japan is over 25%, and most older adults live at home. The number of older adults living alone is increasing and they are a particularly high-risk group for social isolation and solitary death. In recent years, the utilization of Information and Communications Technology (ICT) such as devices for protection and supervision has been progressing steadily; particularly, services installing motion sensors to oversee and ensure safety in the homes of older adults are rapidly expanding. The results of this study demonstrated that there are large changes in the time spent in each room depending on the season. The results of this study found that using ICT devices together with a lifestyle survey was useful to analyze and monitor changes in room use in older adults.

研究分野：住宅論

キーワード：高齢者 見守り 生活行動

### 1. 研究開始当初の背景

超高齢社会をむかえ、高齢者向け施設が不足するなかで、高齢者自身も住み慣れた地域での継続居住を望むケースが多く、在宅高齢者の生活を支援することが社会的課題となっている。地域包括ケアシステムが制度化されたことにより、在宅高齢者をサポートする体制が地域に構築されているが、実際にはマンパワーが不足しておりIT機器などを取り入れた高齢者の自立支援の効率化が求められている。

多様な生活支援機器があり、見守りセンサーに関する既往研究は、1995年前後から国内外でみられるが、在宅高齢者を対象とした研究蓄積は限られている。その中で、老年学分野では、Kaya JA, et.al. Journal of Gerontology, 66B: (2011)があり、長期間の大規模調査を行っているが、個別の居住状況は考慮されていない。また、国内の建築分野では、屈、松下、他が、アクティブRFIDタグを用いた住宅プランと対応させた生活行動に関する研究を行っているが(建築学会計画系論文集(2010.4、2010.8))、調査期間が3~8日程度と短期間で、本研究が対象とする長期間の時系列変化は捉えていない。本研究では、建築学の視点から行うものである。

### 2. 研究の目的

超高齢社会を迎え独居高齢者が増加するなか、高齢者の生活自立支援と地域での見守りは、高齢者の社会的孤立を防ぎ、居住の安定をはかる上で喫緊の課題となっている。本研究の目的は、独居率が高くコミュニティの希薄化が懸念される郊外計画住宅地を対象に、自立支援機器として見守りセンサー(赤外線人感センサー)を利用することにより、高齢者の生活行動をモニタリングし、従来の住まい方調査とあわせて高齢者の住宅内行動を客観的に分析し、独居高齢者の在宅での生活様態を時系列的に把握することである。さらに、行動変化を定量的に捉えることで、地域包括支援センターや同居していない家族などによる見守りに活用できる効果的なシステム構築に資することを目指す。

### 3. 研究の方法

調査協力を得られた独居高齢者の住戸内の各居室、便所、玄関などに見守りセンサー(赤外線人感センサー)を設置し、センサー毎に1分単位でデータを収集する。住宅の間取り、家具配置、家財などの量について調査を実施する。これは、センサー設置工事と同時に進行。さらに、日常生活の様子について聞き取り調査を実施し、定期的な外出や訪問者の状況を把握する。認知機能検査(MMSE)や簡単な体力測定を実施する。地域包括支援センター職員や非同居家族から、生活状況について補足的な情報を得るため、聞き取りを行う。これらの、調査手順は、すでに実施している手法を踏襲し、分析データは2011年

11月より行っている先行調査と合わせて行う。以上、見守りセンサーによるデータと従来の住まい方調査を対照させながら独居高齢者の住戸内での滞在様態を把握する。

### 4. 研究成果

#### (1) 居室の使い方の変化

##### ① 季節による居室の使い分け(事例A)

日本では、季節による居室の使い分けが行われることは広く知られているが、人感センサーのデータによりこうした事象を客観的に捉えることができた。ここでは、比較的規模の大きな住宅における居室使用の季節変化について考察する。

寒冷地での事例の間取りを図1に示した。寝室は南面しているため日差しがあれば暖かく、反対に台所は室温が低い場所となっている。居間は、南面しながらも外壁に面していないため、気温変化が比較的穏やかだと考えられる。図2に、2ヶ月ごとの各室の滞在状況を示した。ここでは、特定の日にちを掲載しているが、前後の期間でも同様の過ごし方がみられる。上段の10月のグラフでは、日中は居間と台所でほぼ同じくらいの時間を過ごしていることがわかる。次の段の12月は、起床からしばらく寝室で過ごし、日中は居間で多くの時間を過ごす様子が見える。居間に炬燵があるため、他の部屋への移動が起こりづらくなっていると考えられる。2月は、ほぼ一日中寝室に滞在しているが、センサーの動きがあることから、寝込んでいるわけではなく、寝室でテレビをみたりして過ごしていると考えられる。4月は、寝室にいる時間は長いものの、台所や居間でも過ごしている。6月になると、寝室で過ごす時間は減少し、台所と居間にいる時間が増加するとともに、台所と居間を行き来する様子が見られる。8月もほぼ同様となっている。翌年10月は、前年同月とほぼ同じ傾向を示し、おそらく炬燵の利用が影響すると考えられるが、夏と比較すると居間での滞在が長時間化している。

以上から、各居室滞在時間が時期により大きく変化することが示された。夏期は、複数の部屋を使い分けているが、冬期は、一カ所で一日の大半を過ごしている様子が観察された。冬期には屋外活動が不活発になるだけでなく、住宅内部においても一部屋にじっとしていることがわかる。この事例は、寒冷地であることから、冬期の寒さや住宅内の温熱環境が部屋の使い方に影響を与えていることがよみとれる。

##### ② 模様替えによる使い方の変更(事例B)

長期にわたる調査では、家具の移動や模様替えによる、居室の使用状況の変更がみられた。就寝場所の移動事例として、図3.4で示すように、10月時点では北側の寝室で就寝していたが、12月では当初の和室が就寝場所として使われる様子が見られる。訪問調査時に就寝場所の移動が確認できた。ICT機器



図1 間取り図：事例 (A)

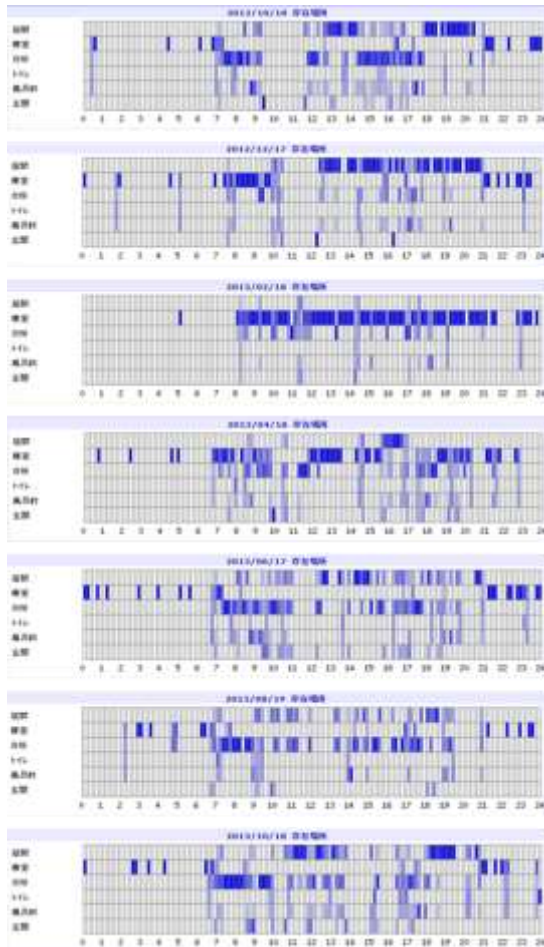


図2 季節による居室の使い分け事例 (A)



図3 間取り図：事例 (B)

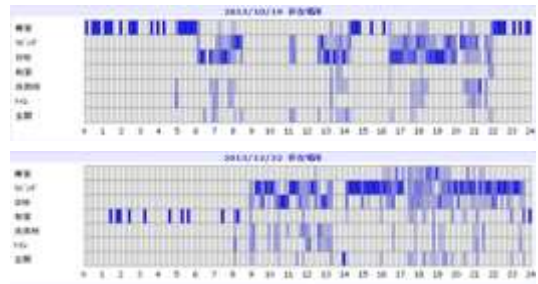


図4 就寝場所の移動事例 (B)

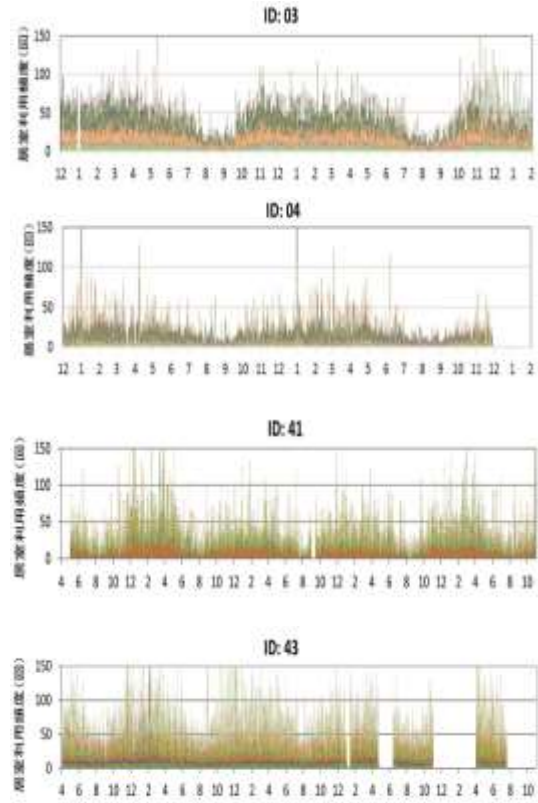


図5 居室利用頻度の季節変動 (居室合計)

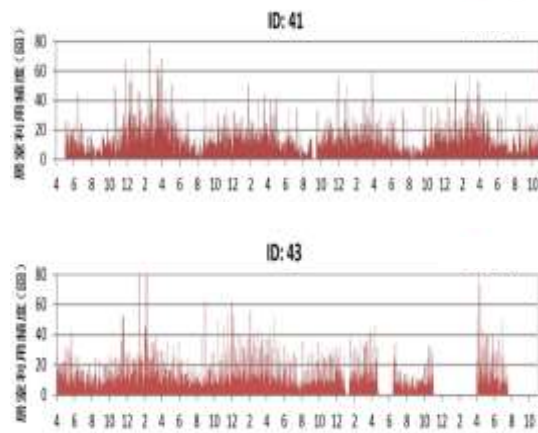


図6 居室利用頻度の季節変動  
(日中主にいる居室)

によるモニタリングには、住まい方調査と合わせて分析することが必要であることがわかる。

## (2) 居室利用頻度の季節変動

長期間計測できた対象者のうち、東京都内在住の女性独居高齢者4名の結果を取り上げる(表1)。ID:03は、小規模な戸建ての住居で、活動的である。ID:04は、比較的広い戸建て住宅で居室を使い分けしている。ID:41は、集合住宅で、外出も多く居室を使い分けしている。ID:43は、集合住宅で、足腰が弱く、居間の座卓(冬季は炬燵)で過ごす時間が多い。調査期間は、ID:03とID:04は2年程度、ID:41とID:43は、4年を越えている。

表1 調査対象者

ID	調査期間 (月数)	建て方	間取
03	2011.11~2014.1 (26)	戸建て	1R
04	2011.12~2013.11 (24)	戸建て	2LDK
41	2013.5~2017.10 (54)	集合	3DK
43	2013.4~2017.7 (52)	集合	3DK

対象者の活動を分析するため、一日のうち当該の部屋に滞在した回数をセンサーの値から推計し居室利用頻度とした。数値が高いと部屋間移動が多いことを示すが、訪問者によっても高くなる。数値が低い場合は同じ部屋に長く滞在していることを示すが、外出が多い場合も低下する。トイレなども含めた全室合計の値を図5に示した。比較のため縦軸上限を150回と設定しているが、大幅に回数が多いのは訪問者(ヘルパーや家族等)の影響である。何れの対象者も夏期に回数が低下する傾向があり季節変動が読み取れる。夏バテによる体力低下が原因と考えられ、特にID:03とID:41は、活動的なためその差が顕著である。

次に、日中主に滞在している居間の居室利用頻度をID:41とID:43について図6に示した。部屋の使い分けがみられるID:41では明瞭な季節変動がある。例えば、平均値をみると2016年8月は5回と少ないが、春先の2017年4月は20回と4倍となっている。ID:43は、同時期にそれぞれ、平均7回と25回であった。

ICT機器による長期間の調査により、従来定量的に捉えることが難しかった独居高齢者の住宅内生活行動の一端を把握することができた。

## 5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計2件)

① Misato NIHEI, Yuya TAMASHIMA, Takumi YOSHIDA, Masumi MATSUMOTO, Minoru KAMATA, A Study on Evaluations of Living Spaces by Caregivers for Elderly People, Association for the Advancement of Assistive Technology in Europe, 2017,

233-240, 査読有, DOI:

10.3233/978-1-61499-798-6-233

②長谷部雅美, 小池高史, 野中久美子, 深谷太郎, 李暲娥, 村山幸子, 渡邊麗子, 植木章三, 吉田裕人, 松本真澄, 川崎千恵, 二瓶美里, 田中千晶, 亀井智子, 渡辺修一郎, 藤原佳典, 一人暮らし高齢者における見守りセンサーを用いた在宅生活支援に関する検討, 老年社会科学, 38(1), 66-77, 2016, 査読有

〔学会発表〕(計1件)

①松本真澄, 松本真澄, 人感センサーによる単身高齢者の居室の使い方の変化の把握, 日本建築学会, 2016.8.24, 福岡大学(福岡県福岡市)

〔その他〕

①石井儀光, 阪田知彦, 澤岡詩野, 樋野公宏, 松村博文, 松本真澄, 高齢者の地域活動参加のためのまちづくりの手引き, 建築研究資料 No.178, 国立研究開発法人建築研究所, 2016

②浅見泰司, 松本真澄, 他3人, シンポジウム報告「新たな住生活支援のかたち」, 都市住宅学, No.94, 78-90, 2016

③松本真澄, 女性高齢者の地域参加を展望する, 住宅, Vol.65, No.11, 10-17, 2016

## 6. 研究組織

### (1) 研究代表者

松本 真澄 (MATSUMOTO, Masumi)

首都大学東京・都市環境科学研究科・助教  
研究者番号: 60229573