

独居者の健全時における生活行動の把握 Grasping Healthy Everyday Life Action of One Person Household

○上平一柄¹, 中島隆², 松村太陽³, 三浦光³, 小野隆³
*Ippei Kamihira¹, Takashi Nakajima², Taiyo Matsumura³, Hikaru Miura³, Takashi Ono³

Abstract: In our aging society, “solitary death” has become a topic attracting increased attention in recent years. Considering this situation, there is a need for creation of everyday life support systems so that elderly persons and persons living alone can live safely and securely. In this study, as input elements in judging the physical safety conditions in the daily life of one person household, use was made of infrared sensors for use in human body detection so as to detect human movements, infrared sensors to detect use of the television remote control, microphones to detect sounds of daily life, optical sensors to detect whether lights was turned on or off, and a CO₂ gas sensor to detect the CO₂ gas concentration.

1. はじめに

東日本大震災の仮設住宅においても、数名の孤立死が報告されているように、近年、社会的問題となっている孤立死に対し^{[1][2]}、国土交通省と厚生労働省は未然防止策について検討を開始している。孤立死は、心筋梗塞や熱中症などの症例が原因で生じるが^[3]、倒れてから数時間から数日生きていたと考えられる事例も多く、早期の対策が求められている^[4]。

このような状況に鑑み、本研究では、プライバシーを尊重しつつ、複数のセンサにより居住者の生活行動を常時監視することで、体調不良や転倒事故などの状態を判断し、「異常時」を近親者や第三者に通報するシステムの構築を目指している^[5]。今回は、異常時を判断するための基礎データとして、単独世帯の居住者の健全時の生活行動の把握および熱中症の危険性の把握を行った。

2. 実験方法

Figure 1 は部屋の概要とセンサの設置位置を示す。使用したセンサはドア開閉検知センサ、人体検知センサ、照明点灯検知センサ、温度センサ、湿度センサ、生活音取得センサ、CO₂ ガスセンサ、リモコン操作検知センサである。センサを設置する位置は、リモコン操作検知センサを除いて天井付近とし、被験者の生活の支障にならないよう考慮した。なお、浴室の換気扇は常時稼働させていた。各センサの出力はサンプリングタイム 10 秒でパソコンに取り込んだ。

3. 実験結果

Figure 2 は同じ曜日 9 日分の居室で測定した人体検知センサの 1 時間毎の応答回数を示す。被験者が睡眠

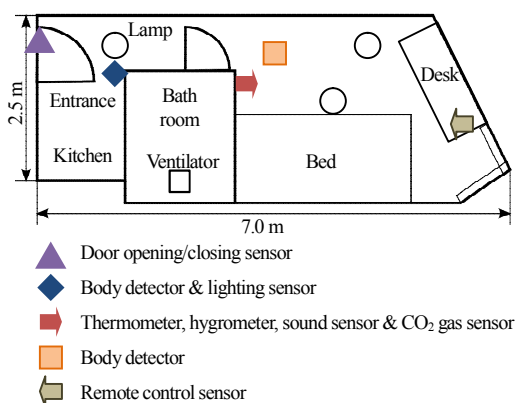


Figure 1. Installation location of the sensors

中であることが多い 1~6 時台は応答回数が少ない。居室の人体検知センサは睡眠中の被験者の寝返りを検知するため、睡眠時に居室の人体検知センサの応答が多い場合には、体調不良により寝返りの回数が多いことが考えられる。被験者が活動している 0, 8, 19~23 時台は睡眠中と比較して応答回数が多い。これらの時間帯に応答が少ない場合には体調不良により活動量が少ないことが考えられる。9~18 時台は外出していることが多いため応答回数は少ない。この時間帯に応答が多い場合には、体調不良により外出を控えていることが考えられる。Figure 3 は同じ曜日 9 日分の照明点灯検知センサの 1 時間毎の応答を示す。1~7 時台は睡眠中であるため照明はほとんど点灯していない。8 時台は被験者が朝食などの準備で活動するために照明を点灯させている。9~18 時台は外出していることが多いため応答は殆どない。20~23 時台は被験者が活動しているため照明を点灯させているが、日によって活動時間が異なるため、全く点灯していない時間帯も常時点灯している時間帯もある。この結果から、1 時間毎の応

答回数のみでは健全時の生活行動を把握することはできないが、この時間帯の平均点灯時間は約 10,000 秒であり、点灯時間が少ない場合には早く就寝したことや体調不良により活動量が少ないことが考えられる。

Figure 4 は同じ曜日 9 日分のリモコン操作検知センサの 1 時間毎の応答を示す。リモコン操作検知センサはオーディオ機器とエアコンのリモコン操作を検知している。0, 8, 19~23 時台に応答がある。また、1 日の平均応答回数は 12 回である。人体検知センサや照明点灯検知センサ同様、健全時に応答している時間帯に応答していない場合や、健全時に応答していない時間帯に応答している場合、また 1 日の応答回数異なる場合には、体調不良により生活行動が異なることが考えられる。以上のように複数センサの応答を組み合わせることで健全時の行動を把握できると考えている。

次に熱中症の危険性について検討した。Figure 5 は 8 月 7 日の温度と湿度を示す。0 時~1 時、10 時 40 分~13 時 40 分及び 20 時~24 時は冷房を使用していたため、温度は 29°C 以下、湿度は 45% 未満であり、一般に熱中症が発生する危険性は少ない^[6]。しかし、2 時~10 時 30 分までは冷房を使用していなかったため、湿度は最大で 58% に達している。温度は 29°C 未満であったが湿度が高いため、熱中症を警戒すべき環境である^[6]。13 時 40 分~19 時 50 分は冷房を使用しておらず、温度は 33°C、湿度は 54% に達している。この間、被験者は外出していたが、在室していた場合には、すべての生活行動で熱中症がおこる危険性があり、厳重警戒すべき環境である^[6]と考えられる。

4. おわりに

今回は、複数センサにより居住者の健全時の生活行動の把握を行った。この結果と比較して、人が異なる生活行動をとった場合を、「異常時」と判断する要素になり得ると考えている。

5. 参考文献

- [1] 厚生労働省：「平成 22 年 国民生活基礎調査の概況」, pp.4-6, 2011
- [2] 内閣府：「平成 23 年版 高齢社会白書」, pp.67-69, 2010
- [3] 厚生労働省：「熱中症を防ぐために」, 2011
- [4] 内閣府：「平成 19 年版 国民生活白書」, p.56, 2007
- [5] 上平, 中島, 松村, 三浦, 小野：「複数センサによる単独世帯の生活パターンの検討」, 平成 24 年電気学会電子・情報・システム部門大会, pp.1400-1401, 2012

[6] 日本生気象学会：「日常生活における熱中症予防指針 Ver.2」, pp.2-4, 2012

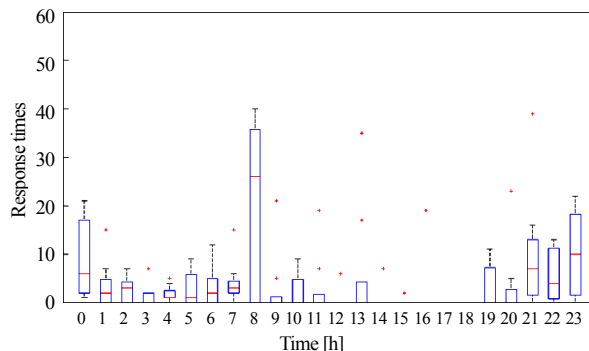


Figure 2. Response times for each hour of human body detection sensor

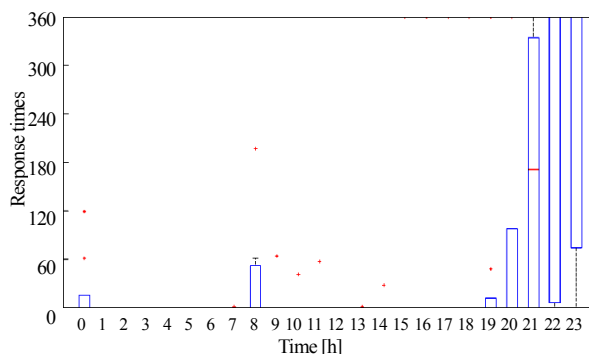


Figure 3. Response times for each hour of lighting sensor

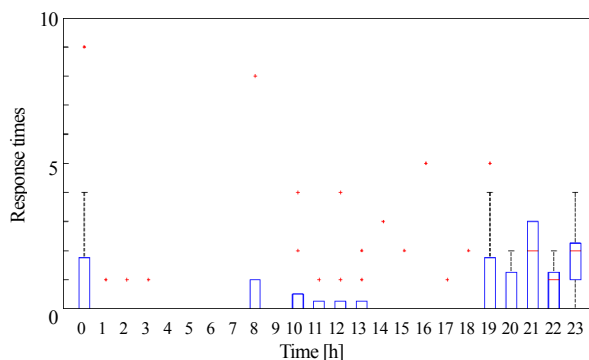


Figure 4. Response times for each hour of remote control sensor

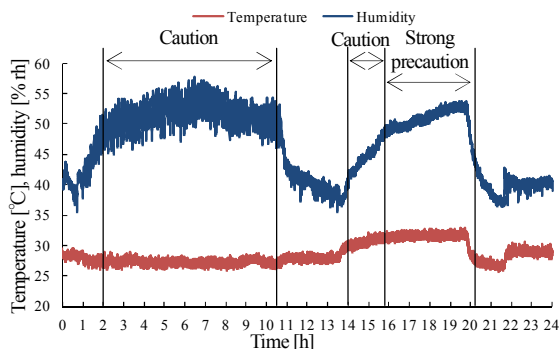


Figure 5. Temperature and humidity