

機関番号：13301

研究種目：研究活動スタート支援

研究期間：2009～2010

課題番号：21890090

研究課題名（和文）要支援高齢者において一日の照度が睡眠・活動・心身の健康に及ぼす影響

研究課題名（英文）The effects of illuminance level on sleep condition, daily activity, or physical and mental health status of frail elders living at home

研究代表者

市森 明恵 (ICHIMORI AKIE)

金沢大学・保健学系・助教

研究者番号：80507369

研究成果の概要（和文）：自宅で生活する要支援高齢者の照度と睡眠、活動、心身の健康との関係を明らかにすることを目的に、A 県内の要支援高齢者 24 名を対象に調査した。

日の出時間帯の 500 lx 以上の時間が長いほど抑うつ得点が低く、100 lx 以上の時間が長いほど身体的健康度が高かった。就床時間帯の平均照度が暗いほど抑うつ得点が低く、離床時間帯の 100 lx 以上の時間が長いほど身体的健康度が高かった。以上より照度が心身の健康と関係していることが示唆された。

研究成果の概要（英文）：The aim of this study is to show the relation between illuminance level and sleep condition, daily activity or physical and mental health status of frail elders living at home. The subjects consist of 24 frail elders in A prefecture. The longer the daylight period at 500 lx and over was, the lower the score of depression was. The longer the period at 100 lx and over was, the higher the level of physical health status was. On the contrary, the lower mean illuminance level during the stay in bed was, the lower the score of depression was. The longer the awakening period at 100 lx and over was, the higher the level of physical health status was.

These results suggested that the relation between illuminance level and physical and mental health status might exist.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2009 年度	1,040,000	312,000	1,352,000
2010 年度	950,000	285,000	1,235,000
年度			
年度			
年度			
総計	1,990,000	597,000	2,587,000

研究分野：地域看護学

科研費の分科・細目：看護学・地域・老年看護学

キーワード：照度，要支援高齢者，睡眠，活動量，抑うつ

## 1. 研究開始当初の背景

超高齢社会の日本では介護予防が推進さ

れており、要支援の認定を受けた高齢者が心身の健康を保ち活動できる状態を維持する生活環境が大切である。生活環境の中で照度

は人が快適に暮らすために重要な要素であり、高照度光による睡眠障害や冬季うつ病への治療効果が報告されている。要支援認定を受けた高齢者は自宅で過ごす時間が長くなりやすく、自宅の照度が睡眠やうつ傾向に影響することが考えられる。しかし、自宅で生活する高齢者の照度の実態は明らかではなく、照度の定量化方法も確立されていない。そのため、介護予防に必要な照度の基準値も明らかではない。

そこで、自宅で過ごす要支援高齢者の照度の実態と照度と睡眠、活動、心身の健康の関係を明らかにしていく必要があると考えた。

## 2. 研究の目的

自宅で生活する要支援認定者の3日間の昼夜の照度を計測し、その定量化方法を検討して照度の実態を明らかにする。さらに、照度と睡眠、活動、心身の健康との関係を明らかにして、介護予防に必要な照度の基準を示す。

## 3. 研究の方法

北陸地方のA県内の自宅で生活している要支援認定者24名を対象にして、3日間の照度、24時間の睡眠・覚醒リズム、活動量を計測し、さらに属性、生活状況、外出状況、心身の健康に関する聞き取り調査を2010年1月20日から4月2日までに行った。

照度は、照度ロガー3640（日置電機株式会社製、日本）を用いて昼夜の1分毎の照度を3日間調査し、地球の概日リズムに合わせた「日の出/日の入り」区分（図1）と、対象者本人の生活リズムに合わせた「離床/就床」区分（図2）の2区分において、それぞれの区分において平均照度を算出した。また日本工業規格の住宅の照度基準を参考に基準照度を設定し（表1）、各基準照度以上の平均時間を

算出して定量化した。

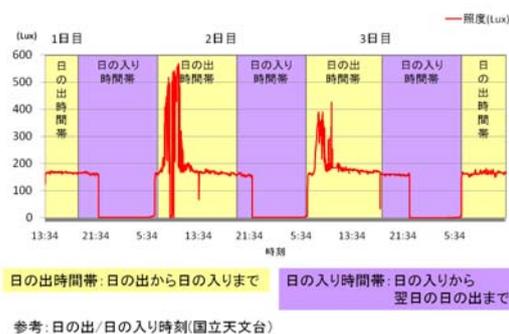


図1 「日の出/日の入り」区分の方法

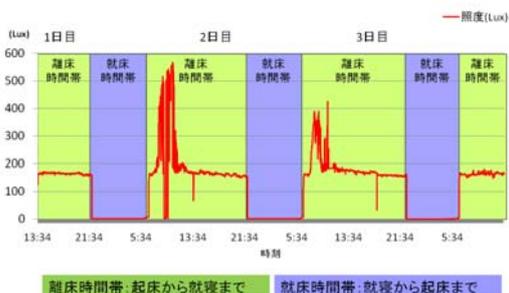


図2 「離床/就床」区分の方法

表1 本研究で設定した基準照度及び日本工業規格の住宅の領域と作業

基準照度	住宅の領域と作業
50 lx	居間（全般）、食堂（全般）
100 lx	座敷（全般）、台所（全般）
200 lx	居間（団らん）、座敷（座卓）
300 lx	食堂（食卓）、台所（流し台）
400 lx	該当箇所なし
500 lx	居間（読書）、書斎（VDT作業）
1000 lx	居間（裁縫）、居間（手芸）

睡眠は、アクティグラフ（AMI社製、米国）により24時間の睡眠・覚醒を測定し、離床時間帯の休息时间（以下、休息时间）および就床時間帯の睡眠時間（以下、睡眠時間）を算出した。また、就床時間帯の睡眠時間の割合を下記式にて算出し、睡眠効率とした。

$$\text{睡眠効率}(\%) = \text{睡眠時間} / \text{就床時間} \times 100$$

また、ピッツバーグ睡眠質問票日本語版（以下、PSQI-J）（Doi et al., 2000）を用いて睡眠障害の程度を調査した。

活動は、活動量計アクティマーカー (Panasonic 社製, 日本) を腰に装着してもらい、24 時間の活動強度 (METs) を測定し、離床時間帯の 1METs 以上の活動強度とその時間から下記式にて活動量を算出した。

活動量(EX)=活動強度 (METs) ×1METs 以上の時間 (時)

心身の健康として、手段的日常生活動作能力 (以下、IADL) (Lawton et al., 1969) および Short-Form 36-Item Health Survey version2 (以下、SF-36v2) (福原ら, 2004)、Philadelphia Geriatric Center モラールスケール改訂版 (以下、PGC-S) (Lawton, 1975)、老年期うつ病評価尺度簡易版 (以下、GDS15) (Sheikh et al., 1986) を用いて聞き取り調査した。

属性別、生活状況別、外出の有無で照度を比較し、さらに照度と睡眠、活動、心身の健康との関係を分析した。以上の分析には Mann-Whitney U 検定、Spearman 順位相関を用いた。睡眠、活動、心身の健康に関する要因を検討するため、睡眠時間・睡眠効率・PSQI-J・活動量・IADL・SF-36v2 の身体的健康度サマリースコア (以下、PCS) ・PGC-S・GDS15・SF-36v2 の精神的健康度サマリースコア (以下、MCS) をそれぞれ目的変数として、stepwise 法による重回帰分析を行った。本研究は金沢大学医学倫理委員会の承認を得て行った。

#### 4. 研究成果

「日の出/日の入り」区分では、日の出時間帯の平均照度は 687.1 lx であり、1,000 lx 以上の時間が 0 分の者が 8 名いた。

照度と睡眠・活動・心身の健康の関係を分析した結果、日の出時間帯の平均照度と PGC-S との間に有意な正の相関が認められた。

日の出時間帯の基準照度以上の平均時間では、400 lx、500 lx、1,000 lx 以上の時間と PGC-S との間に有意な正の相関が認められた。また、400 lx、500 lx、1,000 lx 以上の時間と GDS15 との間に有意な負の相関が認められた。

さらに重回帰分析の結果 (表 2)、日の出時間帯の 500 lx 以上の時間が長いほど GDS15 の得点が低かった。100 lx 以上の時間が長いほど身体的健康度が高かった。

表2 睡眠・活動・心身の健康に関わる要因 (「日の出/日の入り」区分の照度が関係したモデル) n=24

	標準β	VIF	p-value <sup>1)</sup>	Adjusted R <sup>2</sup>
睡眠効率に関する因子				
PSQI-J <sup>2)</sup>	-0.607	1.050	0.000***	
睡眠時間	0.487	1.055	0.000***	0.698
50 以上の時間	0.078	1.061	0.519	
活動量に関する因子				
休息時間	-0.545	1.000	0.000***	
GDS15 <sup>2)</sup>	-0.538	1.070	0.000***	0.622
300 以上の時間	-0.451	1.071	0.003**	
SF-36v2PCSに関する因子				
PGC-S	0.690	1.256	0.000***	
100 以上の時間	0.541	1.161	0.003**	0.516
500 以上の時間	-0.441	1.435	0.019*	
PGC-Sに関する因子				
GDS15 <sup>2)</sup>	-0.719	1.042	0.000***	
睡眠時間	0.409	1.066	0.012*	0.519
50 以上の時間	0.076	1.044	0.612	
GDS15 <sup>2)</sup> に関する因子				
一戸建ての有無 [0:集合住宅 1:一戸建て]	-0.641	1.346	0.001**	
睡眠時間	0.581	1.310	0.002**	0.521
500 以上の時間	-0.391	1.107	0.018*	
SF-36v2MCSに関する因子				
居住形態 [0:その他 1:独居]	-0.718	1.112	0.000***	
休息時間	0.435	1.106	0.013*	0.468
1,000 以上の時間	0.255	1.016	0.111	

注 1) \*: p<0.05 \*\*; p<0.01 \*\*\*: p<0.001

2) PSQI-J・GDS15は値が小さいほどよい評価となる

「離床/就床」区分では、離床時間帯の平均照度は 589.7 lx であり、日の出時間帯と同様に 1,000 lx 以上の時間が 0 分の者が 8 名いた。

照度と睡眠・活動・心身の健康の関係を分析した結果、離床時間帯、就床時間帯の各平均照度と睡眠、活動、心身の健康との間に相関は認められなかった。

離床時間帯の基準照度以上の平均時間では、50 lx 以上の時間と睡眠効率との間に有意な正の相関が認められた。また、400 lx、500 lx、1,000 lx 以上の時間と PGC-S との間に有意な正の相関が認められ、GDS15 との

間に有意な負の相関が認められた。

さらに重回帰分析の結果(表3)、就床時間帯の平均照度が暗いほどGDS15の得点が低かった。離床時間帯の100 lx以上の時間が長いほど身体的健康度が高かった。

表3 睡眠・活動・心身の健康に関わる要因  
(「離床/就床」区分の照度が関係したモデル) n=24

	標準β	VIF	p-value <sup>1)</sup>	Adjusted R <sup>2</sup>
<b>睡眠効率に関係する因子</b>				
PSQI-J <sup>2)</sup>	-0.556	1.104	0.000***	
睡眠時間	0.515	1.031	0.000***	0.749
50 lx以上の時間	0.231	1.076	0.046*	
<b>活動量に関係する因子</b>				
休息時間	-0.531	1.003	0.000***	
GDS15 <sup>2)</sup>	-0.509	1.041	0.001**	0.614
300 lx以上の時間	-0.438	1.044	0.004**	
<b>SF-36v2PCSに關係する因子</b>				
PGC-S	0.539	1.023	0.001**	
性別[0:男性, 1:女性]	-0.403	1.013	0.010*	0.544
100 lx以上の時間	0.399	1.011	0.011*	
<b>PGC-Sに關係する因子</b>				
GDS15 <sup>2)</sup>	-0.715	1.035	0.000***	
睡眠時間	0.425	1.036	0.009**	0.528
50 lx以上の時間	0.117	1.001	0.423	
<b>GDS15<sup>2)</sup>に關係する因子</b>				
PGC-S	-0.834	1.171	0.000***	
睡眠時間	0.522	1.258	0.003**	0.583
就床時間帯の平均照度	0.317	1.177	0.042*	

注 1) \*: p<0.05 \*\* : p<0.01 \*\*\* : p<0.001

2) PSQI-J・GDS15は値が小さいほどよい評価となる

これらの結果から、日の出時間帯の照度500 lx以上の時間が長く、就床時間帯の平均照度が暗いことがうつ予防につながる可能性があることが考えられた。また、日の出時間帯および離床時間帯の100 lx以上の照度が身体的な健康問題の存在を示すことが示唆された。

照度の定量化方法として、「日の出/日の入り」区分と「離床/就床」区分によって定量化された照度がそれぞれ心身の健康と関係しており、それぞれの区分が有用であることが示唆された。

本研究は分析対象者が24名と少なく、調査地域が北陸地方の1県内に限られており、本結果の一般化には限界がある。さらに、本研究は横断的な調査であり、照度と健康の因

果関係までは言及できない。したがって、今後、対象者数を増やして本結果を検証するとともに、縦断的な調査を行い、照度と健康の因果関係について分析していく必要がある。

## 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)

[学会発表] (計1件)

① 市森明恵, 野村敦子, 塚崎恵子, (他3名), (要支援高齢者の日中の照度の実態および健康度との関係), 第69回日本公衆衛生学会総会, 2010年10月28日, 東京国際フォーラム(東京都)

## 6. 研究組織

### (1) 研究代表者

市森 明恵(ICHIMORI AKIE)  
金沢大学・保健学系・助教  
研究者番号: 80507369

### (2) 研究分担者

なし

### (3) 連携研究者

なし