

**科学研究費助成事業 研究成果報告書**

平成 29 年 6 月 19 日現在

機関番号：12501

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2014～2016

課題番号：26420598

研究課題名(和文) 精神科病院における空間的アプローチによる治癒環境に関する研究(実証調査編)

研究課題名(英文) A study on healing environment by spatial approach in psychiatric hospital  
(Verification study)

研究代表者

中山 茂樹 (NAKAYAMA, SHIGEKI)

千葉大学・大学院工学研究科・教授

研究者番号：80134352

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,900,000円

研究成果の概要(和文)：精神科における入院初期患者に必要なのは、生活リズムを整え、また他患者との交流により社会性を確保することである。本研究は生活リズム、特に睡眠リズムを整えるのにサーカディアン照明設備を設置した結果、睡眠リズムを整えることができることを証明した。特に、通常言われるよりも低照度(2000lx)程度が効果があることを発見した。

研究成果の概要(英文)：It is important for early admission patients in psychiatric hospital is adjusting life rhythm and ensuring sociality through exchanges with other patients. This study proved that sleep rhythm can be adjusted as a result of installing circadian lighting equipment. Especially, we found that the low illuminance (2000 lx) is more effective than what is usually said.

研究分野：建築計画

キーワード：精神科医療施設計画 治癒空間 治癒環境 隔離室 サーカディアン照明 睡眠リズム

### 1. 研究開始当初の背景

前科研による研究活動の成果により、精神科隔離室の環境性能が、治癒と連携することを確認した。

光療法に関する既往研究はいくつかあり、特に高齢の多発脳梗塞性痴呆患者に対して行った実験(大川)によると、夜間徘徊などの行動が見られる高齢者に対して、午前中に3,000~4,000lxの高照度光照射を行ったところ、睡眠が夜間にまとまるようになったという例が報告されている。また精神科病院でも同様に認知症患者への適応を試みたものはある。しかし、認知症以外の疾患に関する病状に対してのこころみや、また、同時に衝動性、対人交流などの行動特性との関係性を医学的・学術的に実証した研究はない。

### 2. 研究の目的

精神科医療において、特に入院初期の混乱期といわれる段階の治療として、十分な睡眠の確保が重要であると指摘されている。一方、この段階ではいわゆる隔離室(保護室)に入院する例が多いが、この病室は性格上、自傷行為の防止や耐破壊性能などが設計条件の第一とされ、安寧な環境とは乖離している例が多く、睡眠確保にも薬剤の力を借りることが多い。一方で睡眠を確保するために、体内のサーカディアンリズムを整えることの有効性が既に指摘され、照明環境の調整によって、自然睡眠を誘発できることは(特に認知症)高齢者などを対象とする研究により照明されている。本研究は隔離室にサーカディアンリズムに配慮した照明設備を設置して、照度と光色の変化が自然睡眠にどのような影響を与えるか、環境調整によって治療に繋がる可能性があるかどうかを、医学的データを基に検証することを目的とする。

### 3. 研究の方法

サーカディアン照明を設置したのは、公益

財団法人N病院の、救急入院料病棟におけるナースステーションに2番目に近い隔離室である。改修工事は平成27年に行った。改修に当たっては、サーカディアン照明設置に加え、過去の研究成果から精神疾患の治療に効果的と判断した点を含め、以下の点について改修した。

サーカディアン照明を用いた光天井の設置

隔離室奥側の天井にサーカディアン照明を設置、さらに自然光に極力近づけるため、不燃の拡散幕を下面に設置して光天井とした。

天井高の変更

空間に変化を与えるため、隔離室廊下側の天井を低くした(改修前CH=3.54m、改修後CH=2.89m)。

壁・床材の変更

壁にクッション材を貼り、さらに木目調の長尺シートで仕上げた。床面も木目調とした。

消臭器具の設置

トイレ上部および室中央部の天井に、消臭器具を設置した。

改修に際しては、患者による破壊行為を防ぐため、光天井は木枠に固定し、なるべく高い位置に取り付けた。また、自殺防止のため、突起物などが出ない収まりとした。

竣工後、サーカディアン照明のシステム設計を行い、ベッドが置かれる室奥側の床面の照度を計測した。システム設定は以下の通りである。

[8:30 - 14:00] 4,500lx、6,400K

[14:30 - 15:00] 徐々に4,500から500lxまで下げる。

さらにその後も照度を下げ、

[18:30 - 20:35] 100lx、3,000Kを保つ。

[20:35 - 翌朝] サーカディアン照明は消灯し、入り口付近のダウンライトのみを点灯した。患者の観察に必要な照度としてベッド付

近は0.1lxとした。

研究対象者はM病院に入院し、改修した隔離室へ入院時から入室した患者のうち、5日間以上サーカディアン照明を使用した16名であり、記録期間は平成27年4月～平成28年12月である。さらに比較対象群として、光天井設置前の平成26年6月～平成27年3月に同隔離室に入院時から5日間以上入室した患者14名を設定した。検証には医師・看護師が評価・記録した医学的客観データを用いた。ただし、個人ごとのデータの検証は同意が得られた患者についてのみ行った。その内容は、精神疾患についてはICD-10の診断基準で診断し、患者の精神的状態を判定する指標にはGAF（機能全体的尺度）とBPRS（簡易精神症状評価尺度）を用いた。GAFとBPRSの総スコアは入院時と退院時の記録を用いた。評価指標以外の項目としては、入院時の睡眠障害の程度、や日中活動等、夜間の睡眠状態（15分ごと）について、日ごとの記録を入院時から14日間にわたり取得した。この記録は患者が対象室から退室した後も続した。

なお、平成27年4～9月までに主に統合失調症患者からまぶしさが訴えられ、転室した事例が複数例あったことから、平成28年1月からはサーカディアン照明の最大照度をおよそ1,900lxまで下げた運用とし記録採取を続した。

#### 4. 研究成果

##### 4-1. 結果

まず平成27年4～9月までの4名の記録を見る（表1）

表1 照度変更前（4,500lx）の記録

	性・年	期間	病状	GAF	BPRS
1	男・67	5日	F10.4	12 70	66 25
2	男・75	10日	F01.9	15 5	51 58
3	女・56	11日	F31.5	5 85	65 19
4	女・66	8日	F30.2	10 40	54 34

このうち特徴的な結果が得られた3患者（双極性感情障害、56歳女性）について述べる。入院時に重度の睡眠障害があり、入院当初はほとんど眠れていなかった状態から11日間のシステム使用を経て良好な睡眠へと改善した。また日中活動は入院時に「常時臥床」から「ほぼ起きている」に、対人交流も「疎通不能」から「やや不自然だがおおむね疎通」まで改善した。休養期エリアへの転室を経て、抑うつ症状改善、外出泊を踏まえ、23日間の入院を経て退院し、通院治療となった。なお、治療の一部にECT（Electro - Convulsive - Therapy：電器痙攣療法）が用いられた。

平成28年1～12月における研究対象者は12名あり、そのうちの7名から同意を得た。

表2 低照度（1,900lx）における記録

	性・年	期間	病状	GAF	BPRS
1	男・43	5日	F10.4	5 50	46 22
2	男・43	8日	F31.9	5 55	61 20
3	女・66	5日	F32.9	11 31	50 34
4	男・23	5日	F20.9	19 42	56 40
5	女・80	9日	F01.9	15 30	49 37
6	男・38	8日	F20.9	15 58	59 20
7	男・46	5日	F30.9	5 25	54 23

特徴的な結果が得られた1患者（アルコール離脱せん妄：43歳男性）について触れる。入院時に中等度の睡眠障害があり、睡眠にアルコールの力を借りていた状態から、5日間のシステム使用を経て睡眠が改善した。また日中活動は入院時の「昼夜を問わず過活動」から「ほぼ起きている」に、対人交流は「疎通不能」から「自然な疎通」まで改善した。休養期エリアへの転室を経て、アルコールの離脱症状がなくなり、徐々に感情も安定した。計34日間の入院を経て、アルコール依存への治療のため専門病院へ転院となった。

比較対象として収集した当該病室のシス

テム設置以前のデータを比較したのが表3である。入院初日と入院5日目の各記録結果の差の平均値を比較すると設置以前（通常の隔離室）は対人交流、衝動性、入眠困難、身体拘束、夜間追加薬の5項目で、設置後は改善した。さらに4,500lxから1,900lxへ運用を変更したあとは、夜間睡眠時間、対人交流、衝動性、入眠時困難、睡眠相の異常、せん妄、睡眠の質、行動制限、身体拘束、夜間追加薬の10項目で改善が見られた。

表3 入院初日と5日目の差の平均値

対象項目	設置前	4,500lx	1,900lx
夜間正常睡眠時間	+1.23	+0.25	+2.25
日中活動	+0.39	-0.25	+0.17
対人交流	+0.46	+0.50	+1.17
入眠困難の割合%	-38.5	-50.0	-75.0
睡眠相異常の割合%	-38.5	+0.0	-50.0
せん妄の割合%	0.0	0.0	-25.0
睡眠の質	+0.23	0.0	+0.75
行動制限	+0.08	-0.25	+0.27
身体拘束の割合%	+30.8	+10.3	0.0
夜間追加薬の割合%	0.0	-25.0	-25.0

入院初日と入院14日目の各記録結果の差の平均を比較すると（表省略）、低照度では夜間睡眠、日中活動、対人交流、衝動性、入眠困難、睡眠の質、身体拘束の7項目で改善している。一般的に言われている光療法の条件4,500lxよりもかなり照度を落とした1,900lxのほうが、効果が高いことが明らかになった。

患者の年齢や性別、入院時の病状による変化があるかどうかを調べるため、各記録結果と、年齢・性別・入院時GAF、入院時BPRS、入院時睡眠障害との間で、導入前後ごとに相関関係を確認したところ、導入後において、正常な睡眠時間の入院初日と入院14日目の差と、年齢との間に若い患者ほど正常な睡眠時間がより改善するという傾向を発見した。

#### 4-2. 考察

サーカディアン照明を用いた隔離室に入院することが精神疾患の治療としての睡眠改善に繋がることが明らかになった。特に最大照度を1,900lxまで下げた運用が望ましいという結果であった。これは従来指摘されている光療法における条件とは異なるものである。精神科病院ではこの設定での運用が望ましいと思われる。また、特に年齢の若い患者ほど効果が強く表れることも明らかになり、近年の精神科救急病棟での必要条件に合致していると考えられる。

本研究によりサーカディアン照明を用いた隔離室の精神疾患治療への有効性が示唆された。また治療に望ましいシステム設定が明らかになった。今後はデータ収集を継続し、より詳細な分析を行うことにより、治療に繋がる環境設定を明らかにした。

#### 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 0 件)

〔学会発表〕(計 5 件)

- 1) (招待講演) 中山茂樹：自己治療力を高める照明・色彩・空間、ライティングフェア 2017（東京ビッグサイト）2017.3.8
- 4) 岩崎泰平、鈴木弘樹、中山茂樹：サーカディアン照明を用いた隔離室の有効性に関する研究、日本医療福祉設備学会（東京ビッグサイト）2016.10.26
- 3) 岩崎泰平、鈴木弘樹、中山茂樹：サーカディアンライトを用いた隔離室の治療効果の測定に関する研究、日本建築学会大会（福岡大学）2016.8.26
- 2) 嶺野あゆみ、鈴木弘樹、中山茂樹：保護室群におけるデイルーム内の家具レイアウトに関する介入的調査研究：日本建築学会大

会（福岡） 2016.8.26

1) 鈴木弘樹、岩崎泰平、中山茂樹：サーカ  
ディアンライトを用いた隔離室の改修計画、  
日本建築学会大会（関東） 2015.9.6

〔図書〕(計 0 件)

〔産業財産権〕

出願状況(計 0 件)

取得状況(計 0 件)

〔その他〕

ホームページ等

## 6. 研究組織

### (1) 研究代表者

中山茂樹 (NAKAYAMA, SHIGEKI)

千葉大学・大学院工学研究科・教授

研究者番号：80134352

### (2) 研究分担者

鈴木弘樹 (SUZUKI, HIROKI)

千葉大学・大学院工学研究科・准教授

研究者番号：50447281

渡辺玲奈 (WATANABE, REINA)

北海道大学・大学院保健科学研究所・特別

研究員

研究者番号：10431313

### (3) 連携研究者

### (4) 研究協力者