

## 科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 26 年 6 月 5 日現在

機関番号：15401

研究種目：挑戦的萌芽研究

研究期間：2011～2013

課題番号：23653202

研究課題名(和文)玩具療法の作用メカニズムを探る 生体リズムを切り口として

研究課題名(英文) Investigating mechanisms of toy therapy: From the viewpoint of biological rhythms.

研究代表者

堀 忠雄 (hori, tadao)

広島大学・総合科学研究科・名誉教授

研究者番号：10020132

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,900,000円、(間接経費) 870,000円

研究成果の概要(和文)：時間機能を持つ玩具の有無が独り暮らしの高齢者の「生活リズム(睡眠覚醒リズム)」や「QOL(生活の質)」に及ぼす影響について検討することを目的として介入試験を実施した。平成25年度までに実施した介入試験の対象者は18名の高齢女性で、3日間のベースライン記録期間と4日間の介入試験期間中、対象者の活動量を活動量の連続記録装置を用いて記録した。活動量のパターンについての分析を行った結果では、ベースラインと介入試験中に顕著な差は認められないが、就床時刻がやや前進する傾向と、午前中の活動量が増加し、夕方から就床前にかけての活動量が低下する傾向、さらに就寝中、明け方の活動量が低下する傾向が認められた。

研究成果の概要(英文)：A Japanese toy company made dolls, which speak during daytime and sleep during nighttime according to their internal clock. Several anecdotal reports suggested that elderly persons showed better mental states after application of the doll into their daily lives. The results can be explained in terms of psychological mechanisms, however, mental conditions are highly affected by the regularity of sleep and wakefulness rhythms. Their improvements of mental conditions can be caused by the improvement of sleep and wakefulness rhythms of 18 elderly women before and after the application of the doll. During the doll application period, the participants showed more early bedtime, higher activities in the morning, and lower activities in the evening periods. These results suggested that their circadian rhythms are advanced by the application of the doll. Doll therapy may have effects through the regulation of circadian rhythms.

研究分野：社会科学

科研費の分科・細目：心理学分科・臨床心理学

キーワード：玩具療法 睡眠覚醒リズム 高齢者 QOL

## 1. 研究開始当初の背景

玩具を使った高齢者のQOLの改善については、すでに「玩具療法」として実践されており、その有効性が認められているものの、そのメカニズムについては全く分かっていない。一方、高齢者の睡眠覚醒リズムを、短時間仮眠や軽運動、高照度の光照射などの方法で改善することで、高齢者のQOLが向上することが明らかになっている。また、アルツハイマー型痴呆症（認知症）の高齢者の睡眠覚醒リズムの改善によって、徘徊や譫妄や興奮などの問題行動が著しく改善することも知られている。

上記のように玩具療法の作用機序は依然として不明であるが、玩具が高齢者の日中の状態（とくに覚醒状態）を向上させ、睡眠覚醒リズムの改善（具体的には日中の覚醒状態の向上や生活リズムの規則化）を媒介として高齢者のQOLの向上に寄与している可能性があるのではないだろうか。

この研究は、不明である玩具療法の作用機序を、睡眠覚醒リズムの改善という切り口で検証しようとする世界で初めての研究である。また、玩具療法のどの側面がどのように役立っているのかを明らかにすることにより、「どのような玩具」が効果的であるのかについても明らかになりより高齢者の福祉に有効な玩具を製作することにもつながる。あらたな玩具の提案には、より文化的な検討がさらに必要とされる。

この研究は、生体リズムの専門家と玩具の文化的検討ができる研究者が共同して初めて可能な研究であり、本研究グループのこれまでの活動に基づき、すぐにも本格実施が可能である。また、本研究に関して、一般高齢者を対象にして、すでに予備的な検討を開始している。

核家族化と高齢化によって、高齢者のみの世帯が増加し、かつて存在した多世代から構成される大家族は消失し、家族間のコミュニケーションは激減した。結果として高齢者の日中活動のうちコミュニケーション関連活動が極端に低下し、高齢になって外出の機会も減る事によって、外界他者のリズムや外界の光環境に同調する機会も失った。これらの事によって高齢者の生活パターンは非常に不規則化しやすい状況にある。

このような不規則化した高齢者の生活リズムに対処するために、高照度光療法や短時間仮眠や軽運動などの介入が行われ、顕著な効果を上げてきた。しかし、軽運動や短時間仮眠の習慣化や高照度光療法のコンプライアンスの維持は、容易とは言い難く、これらが高齢者の生活の中で習慣化し、長期的に持続することが、これらの手法の最も大きな問題点である。

現在、高齢者の睡眠覚醒リズム（生活リズム）の改善に役立てられている「短時間仮眠」「夕方軽運動」「高照度光」は、すべて日中の覚醒水準を向上させるための道具とし

て用いられているものである。（高照度光は生物リズムの位相に直接働きかけるが、同時に交感神経活動を活性化して、覚醒水準を上昇させる効果も持つ。）もちろん、高齢者の生活は、玩具の使用不使用だけに要因を限定できるほど単純ではない。

しかしながら、玩具は予算もかからず、介護者の負担も少なく、高齢者が無理せずに生活に導入可能で、習慣化のための努力も必要がないという利点を持つ。生体リズムを正規化させる手段として、文化的にも受容される「正しい」機能を持つ玩具の導入が高齢者の生活の質の改善につながるという成果が期待できる。

## 2. 研究の目的

本研究は「玩具療法」に着目し認知症の発病リスクを抑える心理療法の技法として確立することを目的としている。この目的のためにぬいぐるみ型の玩具を用いて高齢者の認知機能活性化効果を高感度活動計（アクティウォッチ）により計測し、睡眠・覚醒リズムの安定と日中の自発活動（意欲の行動的指標）を計測する。意欲の向上と基本的な生活行動は日中の自発活動と睡眠・覚醒リズムのメリハリの良さで評価され、この解析技術はほぼ確立している。

本研究はこれらの技法を駆使して玩具を用いる群と玩具を用いない群で活動パターンを比較し、玩具の治療作用メカニズムを明らかにする。先にのべたように玩具療法の作用機序は明確ではないが、玩具を高齢者の生活に導入することで高齢者の日中の生活が充実し、日中の意識水準も同時に変化し睡眠覚醒リズムの安定化を介して玩具療法が高齢者の健康改善に寄与している可能性が考えられる。

認知症の発症リスクを抑制し、徘徊や幻覚などを軽減したり、一般の高齢者の健康を改善したりするのに、睡眠と覚醒のリズムを安定化させることが有効であることが証明されている。現在、このために行われているのは、短い昼寝の導入や強い光を浴びることによって日中の覚醒水準を上げ、かつ睡眠覚醒リズムの顕著化を促すという方法である。もし、玩具療法がこのような作用機序を介していることが明らかとなれば、その作用機序をより効果的にするように玩具を改良し、より効果的な玩具療法へと改善していくことが可能となると考えられる。

また、これまで、短い仮眠や強い光といった必ずしも日常的とは言えない日課を高齢者の生活に導入することによって生活リズムの改善が行なわれてきたが、これらが高齢者の生活に定着させることは必ずしも容易ではない。

これに対して高齢者の生活に玩具を導入し、定着させることは、仮眠や高照度光にくらべると非常に容易である。このことは、生活リズムの改善のための具体的方法に導入

と定着が容易な新しい方法が一つ加わることを意味し、生活リズム改善療法にとっても画期的な意味を持つ。

本研究は、「玩具」という高齢者に「受け入れやすい」ツールを用いて、高齢者の健康と密接に関わる生活リズムの健全化に資する効果を検証することを目的としている。

上記の目的のため、玩具の導入前後の高齢者の活動量を、小型装置を用いて連続的に計測し、玩具が高齢者の健康状態の改善に、生活リズムの改善を介して寄与する可能性を、明らかにする。

また、玩具の中には玩具自体に時計が組み込まれており、夜になると「眠る」という行動を示すよう作られているぬいぐるみ型の玩具が存在する。ヒトの場合、他の動物と比べ、このような社会的な同調因子（時間の手がかり）が重要であるとされ、この型の玩具が、生活リズムの改善にさらに有効である可能性が考えられる。本研究では、玩具のこのような「特性」に注目し、高齢者の生活リズムの健全化により効果的な玩具の特徴を明らかにすることも目的としている。

本研究は、これまで実証的な検討の対象とはならず、経験的に「効果的」とされてきた玩具療法に「臨床時間生物学的」観点から、科学的評価を行うという世界的に見ても類のない研究である。また、この研究によって生活リズムの改善を介して高齢者の健康の改善に寄与するメカニズムが明らかになることによって、生体リズムの改善方法にも一つの具体的で効果的な方法が加わることとなる。

### 3. 研究の方法

本研究では、独立変数である「玩具」の有無による、従属変数である高齢者の「QOL（生活の質）」や「生活リズム（睡眠 - 覚醒リズム）」の相違を可能な限り客観的な手法で測定することを目指す。

高齢者を3群に分けて、実験群（玩具付与）、対照群A（玩具を付与しない）、対照群B（玩具以外の物（雑誌など）を付与）とし、3群の実験前、実験期間中、実験後の3期間での従属変数の記録を行おうと考えた（群間計画（Between Subjects Design））。生活リズムを測定するために、腕時計型の活動量連続記録装置による睡眠覚醒リズムの測定やQOLに關係する質問紙による調査を行うことを考えた。

しかし、実際の研究を始めてみると、一人暮らしでQOLが高すぎず（つまり変化の余地があり）かつ極端には低下しておらず、研究目的や研究手続きの理解が可能であるという研究協力者として「理想的な」一人暮らしの高齢者を見つけ、かつ研究協力への同意を得ることが非常に困難である事が明らかとなった。また、高齢者に対して、長期間にわたって、腕時計型の活動量連続記録装置を装着し続けてもらうこともかなり困難である

ことも分かった。

そこで、研究計画を変更することとし、高齢者が無理なく研究に参加できるように記録期間の短縮を行うとともに、研究協力者の数が多く見込めない可能性が高いことから、研究協力者を条件の異なる複数の群に配分する群間計画に基づく研究計画を中止して、同一被験者に異なる条件を課す被験者内計画（Within Subjects Design）、もしくは反復測定法（Repeated Measures）と呼ばれる研究計画に変更を行った。

具体的には、同一被験者（実験協力者）を対象として、3日間のベースライン記録（玩具を付与しない通常の状態での記録）と4日間の介入試験記録（玩具を付与した状態での記録）の計7日間（1週間）の記録を行うこととした。

実験協力者の負担を減らす努力をしたものの、この研究目的に適切と考えられる対象実験協力者を探して依頼し、協力を得ることは困難を極めた。結局、本研究期間の最終年度である平成25年度までに実施した介入試験の対象者は18名の高齢女性であった。

上述したように、それぞれの対象者で合計1週間のベースライン記録と介入試験を行うことが出来た。睡眠の健康度を調べるためピッツバーグ睡眠調査票（PSQI: Pittsburgh Sleep Quality Index）を介入前に施行した。また、1)ベースライン記録前と2)ベースライン記録後介入試験前、3)介入試験後の3時点で睡眠生活習慣質問紙（LHI: Life Habits Inventory）、エップワース眠気尺度（ESS: Epworth Sleepiness Scale）、一般健康調査票（GHQ: General Health Questionnaire）を施行した。また、3日間のベースライン記録期間と4日間の介入試験期間中は、対象者の活動量を活動量の連続記録装置（Actiwatch）を用いて記録した。

### 4. 研究成果

本研究では、一人暮らしの高齢者が同居者に近い、「生物時計」を内在するぬいぐるみの玩具と暮らすことによって、生活リズム（睡眠 - 覚醒リズム）の安定化を介して、QOL（生活の質）などの改善が生じるか否かを検討することが目的であったが、この研究目的に適する「独り暮らしで、QOLが極端に低下しておらず、研究目的や研究手続きの理解が可能で、かつQOLが良好過ぎて、これ以上変化が見込めない（天井効果）ということのない高齢者」という対象者の条件を満たす被験者を見つける事が、当初の見込みよりもかなり難しく、被験者の人数を確保するのに時間がかかったため、当初予定していたよりも実験協力者の人数を集めるのが非常に困難であった。

しかしながら、平成25年度には、複数の介護施設などに協力を求めたなどのことによって、前年度までと比較して11名と比較的多い被験者を確保する事が出来、最終的に

は、18名の研究目的に適合する一人暮らしの高齢者のデータを得ることが出来た。

連続活動量記録装置 (Actiwatch) の記録による活動量のパターンについての分析を行った結果では、ベースラインと介入試験中に顕著な差は必ずしも認められないものの、介入試験中のデータを見ると、ベースラインと比較して就床時刻がやや前進する傾向が認められ、かつ、午前中の活動量が増加し、夕方から就床前にかけての活動量が低下する傾向、さらに就寝中、明け方の活動量の低下する傾向などが認められた。

これらの結果は、高齢者の生活リズムが介入開始前よりも、前進し、より「早寝早起き」の健康的なパターンへと変化した可能性を示唆している。単純に睡眠の開始時刻が早くなっただけではなく、覚醒後の日中の午前中の活動量が増加して、午後から夕方にかけての活動量が低下していることから、午前中の覚醒水準が上昇し、睡眠の前の準備状態が作られ、日中の状態と夜間睡眠の状態の両者が同時に改善した可能性を示唆している。

平成 25 年度は最終年度であるため、科学研究費補助金の支援を受ける期間は終了するが、暫定的な処理の結果でも就床時刻の前進傾向や夕方から就床時刻までの活動量パターンが入眠に適切な方向へと変化している傾向が認められることなどから、現在の研究活動を地道に継続して被験者数を可能な限り増加していくことで、有意義な研究成果を上げることは十分に可能であると考えられる。

#### 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)

〔雑誌論文〕(計 3 件)

福田一彦 IX 睡眠時随伴症候群 通常レム睡眠に伴って起こる睡眠時随伴症 反復性孤発性睡眠麻痺、悪夢障害. 最新臨床睡眠学 睡眠障害の基礎と臨床 日本臨床、2013 年、71 巻 増刊号 5、448-450.

福田一彦 睡眠科学の豆知識 第 6 回 保育と睡眠、睡眠医療、2013 年、第 7 巻、4 号、521-523.

福田一彦 子どもの健康と睡眠。保健の科学、2014 年、56 巻、318-320.

〔学会発表〕(計 1 件)

Fukuda, K., Asaoka, S. DEVELOPMENT OF DIURNAL NAP DURING PRESCHOOL PERIOD: NAP AND DELAYED NOCTURNAL SLEEP. 2012, The 7th Asian Sleep Research Society Congress(Taipei, Taiwan).

〔図書〕(計 2 件)

福田一彦、応用講座睡眠改善学、ゆまに書房、

2013 年、分担執筆、84-96.

福田一彦、金縛りの謎を解く、PHP サイエンスワールド新書、Pp176.

〔産業財産権〕

出願状況 (計 0 件)

名称：  
発明者：  
権利者：  
種類：  
番号：  
出願年月日：  
国内外の別：

取得状況 (計 0 件)

名称：  
発明者：  
権利者：  
種類：  
番号：  
取得年月日：  
国内外の別：

〔その他〕

ホームページ等  
江戸川大学睡眠研究所  
<http://www.edogawa-u.ac.jp/sleep/index.html>

#### 6. 研究組織

(1) 研究代表者

堀 忠雄 (HORI TADAO)  
広島大学・総合科学研究科・名誉教授  
研究者番号：10020132

(2) 研究分担者

福田 一彦 (FUKUDA KAZUHIKO)  
江戸川大学・社会学部・教授  
研究者番号：20192726

(3) 連携研究者

高田 康孝 (TAKADA YASUTAKA)  
佛教大学・社会学部・教授  
研究者番号：40154794

藤本 憲一 (FUJIMOTO KENICHI)  
武庫川女子大学・生活環境学部・教授  
研究者番号：00248121

重田 眞義 (SHIGETA MASAYOSHI)  
京都大学大学院  
アジア・アフリカ地域研究研究科・教授  
研究者番号：80215962

豊田 由貴夫 (TOYODA YUKIO)  
立教大学・観光学部・教授

研究者番号：20197974

中川 晶 ( NAKAGAWA AKIRA )  
大阪産業大学・人間環境学部・教授  
研究者番号：10207722