

## 科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 27 年 6 月 1 日現在

機関番号：12301

研究種目：基盤研究(C)

研究期間：2010～2014

課題番号：22592361

研究課題名(和文) 病床における擬似的森林環境によるリラックス反応の評価に関する研究

研究課題名(英文) A study of the relaxation in the room like a forest using video, sound, and smell

研究代表者

柳 奈津子 (YANAGI, Natsuko)

群馬大学・保健学研究科・講師

研究者番号：00292615

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,400,000円

研究成果の概要(和文)：この研究の目的は、森林の映像(視覚)、それに伴う自然音(聴覚)、樹木の香り(嗅覚)を用いて環境を整えることによって、リラックスすることができるか検討することである。健康な成人においては、生理的な変化では、 $\beta$ 波が実施中に減少し緊張がほぐれたと考えられた。気分の変化では、実施後に活気が高まり総合的な気分の改善が認められた。患者においては、心拍数が減少し、緊張や不安が軽減した。森林浴のような環境の調整について、全例が「良い」と評価しており、心地よい体験になったと考えられた。

研究成果の概要(英文)：The purpose of this study is to verify the relaxation using a video in a forest (vision), sounds of nature from the forest (audition), and smell of tree (olfactory sense). Beta brain waves decreased during intervention in healthy adults. After intervention, the vigor score of Profile of Mood States (POMS) significantly increased ( $p=0.003$ ). The POMS Total Mood Disturbance (TMD) score decreased significantly, and mood was improved ( $p=0.001$ ). In the patients, heart rate decreased ( $p=0.006$ ), and tension and anxiety decreased ( $p=0.02$ ). All patients said "good" about the adjusted environment. I considered that it became comfortable experience to have adjusted environment.

研究分野：看護学

キーワード：感覚環境調整 擬似的森林環境 自然映像 自然音 香り

### 1. 研究開始当初の背景

森林浴は、森林の中を歩くことにより運動する効果に加えて、樹木の美しさや香り、季節感、鳥の声など、五感を働かせるような刺激を受けることができる。森林浴のもたらす効果については、科学的な検証が進んできており、健康増進効果が期待されている。日常生活環境とは異なる自然環境が、気分転換やリラックスにつながっている。しかし、病院や在宅での療養が必要な患者は、容易に森林浴を体感することはできない。しかも、限定された環境の中で過ごさなければならないことも多く、病床から、あるいは施設や家屋から外に出ることが身体的、精神的に困難な状況がある。自由に外に出ることができれば、空間そのものの変化を感じたり、視覚や聴覚、触覚などへの様々な影響を受けることができる。それらの刺激は、身体的だけでなく、精神的、情緒的、感覚的な影響を与える。ナイチンゲールは、療養中の患者に対し変化のある環境の必要性、形や色彩が回復への鍵になると述べている。患者の感覚機能を積極的に刺激することが、重要な看護ケアになるといえる。

苦痛や不快な体験を緩和するための方略は様々あるが、視覚や聴覚などへの刺激による看護ケアは行われていない。身体的にも精神的にも苦痛が多い療養中であるからこそ、できるだけ心地よい環境につつまれて過ごせる時間が与えられたなら、療養者の心身の疲労を少なくし、回復力を繋いでいく助けになると考える。

本研究で取り上げる擬似的な森林環境とは、自然のままの香りや音、森林の映像を用いるものである。環境工学の領域では、森林映像や、木材の香りによる血圧低下等が報告されており、森林環境要素による効果の可能性が示唆されている。本研究によって、運動以外の森林浴の効果、具体的には安寧を促す効果、不安や緊張などのストレスを軽減させる効果、免疫能の活性化などが検証されれば、感覚刺激を活用した安楽安寧への援助として病院や在宅で活用されることが期待できる。

### 2. 研究の目的

本研究の目的は、感覚(視覚、聴覚、嗅覚)を刺激することにより森林浴に類似した環境を整え、対象者のリラックス反応を導き出すという効果を検証することである。擬似的に森林環境を演出し、大脳機能・自律神経系・内分泌系・免疫系などへの生理的反応、精神的鎮静化・緊張緩和などの精神心理的反応を明らかにする。

### 3. 研究の方法

本研究における介入方法は、臥床したままで可能なものである。臥床して療養中の患者のみならず、あらゆる健康レベルの対象者に適用できるものである。対象者の健康レベル

によって反応が異なる可能性が考えられるため、対象者の異なる2つの研究を行った。

#### (1) 研究1

健康な成人32名を対象とし、環境調整をした実験群16名、安静のみの対照群16名とした。人工気候室にて温度26℃、湿度60%に設定して行った。実験群に対しては、次のような環境を調整した。視覚を刺激する方法として、川の流れや新緑などの映像、聴覚を刺激する方法としては、映像にあわせた風の音や鳥の声などが含まれる市販のDVDを使用した。また、嗅覚を刺激する方法として、樹木の精油を用いた。対照群に対しては、安静のみとした。姿勢は、ベッドに臥床し、フェラー位とした。以下の生理的指標、主観的指標を実施前および実施後に測定した。

#### 生理的指標

脳波計(エヌエフ回路設計ブロック社, EEGプロセッサ-5101)を用い、専用の解析ソフトにより解析し、波(4.0~8.0Hz)、波(8.0~13.0Hz)、波(13.0~40.0Hz)の含有量、含有率を得た。脳波については、実施中のデータも測定・解析した。

携帯型心拍変動測定器(GMS社, アクティブトレーサーAC-301)を用い、心拍数、周波数解析により副交感神経活動指標HF(High frequency: 0.15~0.40Hz)、交感神経指標LH/HF(Low frequency: 0.04~0.15HzとHigh frequencyの比)を得た。

唾液採取用綿(サリベット)を用いて、唾液を採取し、分析会社に依頼し、唾液中コルチゾール濃度、唾液中分泌型免疫グロブリンA濃度を測定した。

#### 主観的指標

気分プロフィール検査(日本語版POMS: Profile of mood scale 短縮版, 金子書房, 以下POMS)を測定した。POMSは、「緊張-不安」「抑うつ-落ち込み」「怒り-敵意」「活気」「疲労」「混乱」の6因子からなる。

また、自由記述や聞き取りにより、体験した感想などの主観的反応についても検討した。

#### (2) 研究2

患者23名を対象とし、環境調整をした実験群13名、安静のみの対照群10名とした。対象者の日常生活行動は、ほぼ自立していた。実験群に対しては、研究1と同様に環境を調整した。姿勢は、ベッドに臥床し、側臥位とした。評価指標については、研究1の脳波以外の指標を同様に測定した。

また、繰り返して環境調整を実施することが、それぞれの指標の反応を高めることに繋がるのか評価した。初回の測定から1週間後に同様に測定をした。その間に2回、同様の環境調整を実施する機会をもった。

### (3)分析方法と倫理的配慮

量的データについては、IBM SPSS Statistics Version 22 を用い、多群間の比較には Friedman 検定、2 群間の比較には、Wilcoxon の符号付き順位検定、または、Mann-Whitney 検定を行った。代表値は中央値とした。また、研究 2 において対象者が語ったことについては、Text Mining Studio 5.1 (NTT データ数理システム) を用いて、単語の頻度分析などを行った。

倫理的配慮として、目的、方法、予測される利益や不利益、同意と撤回、プライバシーの保護、データの取り扱いなどについて文書及び口頭にて説明し、理解したことを確認した後に、自書による同意を得た。

## 4. 研究成果

### (1)研究 1

実験群および対照群における両群間の比較では、すべての指標において実施前に有意差が認められたものはなかった。

#### 生理的指標

脳波は F4 において、実験群では 波の含有量は実施前  $61.4 \mu V^2$ 、実施中  $20.5 \mu V^2$ 、実施後  $40.4 \mu V^2$  と変化し、Friedman 検定にて有意差を認めた ( $p=0.007$ )。波の含有量は、実施前  $25.5 \mu V^2$ 、実施中  $19.4 \mu V^2$ 、実施後  $25.2 \mu V^2$  と変化し有意差を認めた ( $p=0.006$ )。

波の含有量は、実施前  $43.3 \mu V^2$ 、実施中  $38.0 \mu V^2$ 、実施後  $60.0 \mu V^2$  と変化したが有意差はなかった ( $p=0.068$ )。一方、対照群においては、波含有量は、実施前  $42.0 \mu V^2$ 、実施中  $34.4 \mu V^2$ 、実施後  $33.7 \mu V^2$  と変化し有意差はなかった。波含有量は、実施前  $22.8 \mu V^2$ 、実施中  $26.7 \mu V^2$ 、実施後  $22.8 \mu V^2$  と実施中に増加した ( $p=0.047$ )。波含有量は、実施前  $38.4 \mu V^2$ 、実施中  $54.7 \mu V^2$ 、実施後  $52.6 \mu V^2$  と増加する傾向にあったが有意差はなかった。脳波の結果から、実験群と対照群においては、異なる反応が確認された。調整された環境においては、実施中に緊張がほぐれ、実施後にリラックスした状態になったと考えられた。

心拍変動においては、実験群の心拍数は、実施前 63.3 回/分から実施後 60.2 回/分に減少した ( $p=0.001$ )。HF は、実施前  $649.3 \text{ msec}^2$  から実施後  $1313.8 \text{ msec}^2$  に増加した ( $p=0.001$ )。LF/HF は、実施前 0.53 から実施後 1.11 に上昇した ( $p=0.004$ )。対照群においてもほぼ同様に変化した。心拍数は、実施前 66.2 回/分から実施後 64.0 回/分へと減少した ( $p=0.001$ )。HF は、実施前  $654.0 \text{ msec}^2$  から実施後  $1131.7 \text{ msec}^2$  に増加したが有意差はなかった。LF/HF においては、実施前 0.62 から実施後 0.86 へ上昇し有意差を認めた ( $p=0.035$ )。

唾液中のコルチゾール濃度は、実験群は実施前  $0.17 \mu\text{g/dl}$  から実施後  $0.14 \mu\text{g/dl}$  に低下し有意差を認めた ( $p=0.008$ )。対照群も実施前  $0.14 \mu\text{g/dl}$  から  $0.12 \mu\text{g/dl}$  へと低下し

有意差を認めた ( $p=0.003$ )。

唾液中分泌型免疫グロブリン A 濃度は、実験群において実施前  $358.6 \mu\text{g/dl}$  から実施後  $497.5 \mu\text{g/dl}$  へ有意に増加 ( $p=0.002$ )。対照群においても実施前  $327.0 \mu\text{g/dl}$  から実施後  $458.6 \mu\text{g/dl}$  へ有意に増加した ( $p=0.002$ )。

生理的指標においては、脳波の結果から、環境を調整したことによりリラックスしたと推察される。その他の指標においては、両群においてほぼ同様の変化を示しており、自律神経系、内分泌系、免疫系における環境調整と安静による違いを明らかにすることはできなかった。

#### 主観的指標

POMS の得点は、実験群において「活気」が実施後に有意に上昇した ( $p=0.003$ )。それ以外の 5 因子は低下した。「緊張 - 不安」 ( $p=0.001$ )、「抑うつ - 落ち込み」 ( $p=0.007$ )、「疲労」 ( $p=0.011$ ) において、有意差があった。また、総合的な気分を評価する TMD 得点は、実施前 5.5 点から実施後 -1.0 点に低下し有意差を認めた ( $p=0.001$ )。対照群では「活気」も含め、全ての因子が低下した。「緊張 - 不安」は有意に低下し ( $p=0.003$ )、「活気」も有意に低下した ( $p=0.009$ )。TMD 得点は、実施前 5.0 点から実施後 6.5 点に上昇したが有意差はなかった。両群間の比較では、実施後に「緊張 - 不安」 ( $p=0.018$ )、「活気」 ( $p=0.008$ )、「疲労」 ( $p=0.004$ ) において有意差が認められた。

自由記述においては、実施後に実験群において確認されたのは、肯定的な意見ばかりであった。「落ち着いた」「リフレッシュできた」などの反応から、気分の改善に影響を与えたといえる。対照群については、「眠くなった」「疲れた」などの反応が多く見られた。

擬似的な森林環境の演出は、精神的・心理的に影響を与えたことが明らかとなった。活気が高まり、全体的に気分が改善したことが確認できた。一方で、安静にしていることによって緊張や不安が軽減するものの、合わせて活気も低下したことは、自由記述から得られた「眠くなった」ことによる影響であると考えられた。

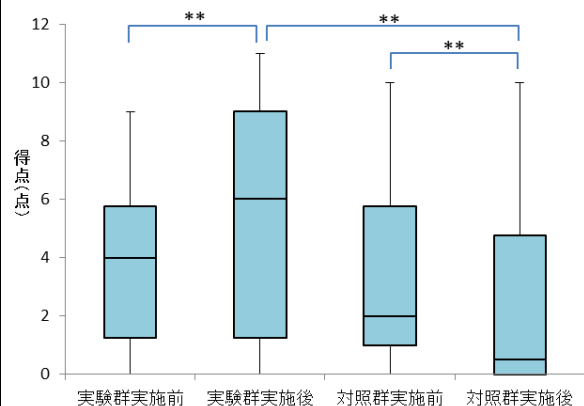
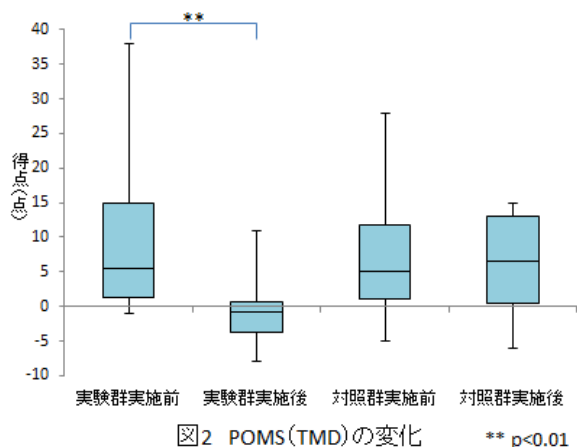


図1 POMS(活気)の変化 \*\*  $p<0.01$



## (2) 研究 2

### 生理的指標

自律神経系への影響として、心拍数については、実験群において、実施前 72.7 回/分から実施後 67.8 回/分へ有意に減少した ( $p=0.006$ )。対照群においては、実施前 66.2 回/分、実施後 67.5 回/分とほとんど変化はなかった。HF、LF/HF については、両群ともに実施後に上昇する傾向にあったが、個人による差が大きく有意差はなかった。

唾液中コルチゾール濃度は、実験群において実施前  $0.24 \mu\text{g/dl}$  から実施後  $0.23 \mu\text{g/dl}$  へ有意に低下した ( $p=0.007$ )。対照群においては、実施前  $0.24 \mu\text{g/dl}$  から実施後  $0.22 \mu\text{g/dl}$  へ有意に低下した ( $p=0.018$ )。

唾液中分泌型免疫グロブリン A 濃度は、実験群において、実施前  $220.1 \mu\text{g/dl}$  から実施後  $347.0 \mu\text{g/dl}$  へ上昇し有意差を認めた ( $p=0.041$ )。対照群においては、実施前  $158.5 \mu\text{g/dl}$  から実施後  $331.8 \mu\text{g/dl}$  へ上昇し有意差を認めた ( $p=0.028$ )。

生理的指標において、心拍数の変化については、実験群のみ減少しているものの、副交感神経活動の指標である HF、交感神経活動の指標である LF/HF が両群ともに上昇している。対象者数が少なく、有意差は認められなかったが、健康成人の場合と同様の変化であり、両群の状況は、自律神経系の活動に影響を与えている可能性が考えられる。内分泌系・免疫系の反応も健常成人と同様であった。環境調整による感覚機能への刺激は、生理的には安静にしているのと同程度のものであったと考えられた。

### 主観的指標

気分を評価する尺度 POMS において、実験群では、「緊張 - 不安」が 4 点から 2 点に低下し有意差を認めた ( $p=0.02$ )。その他の 5 因子において有意差はなかった。総合的な気分を評価する TMD 得点においては、12 点から 6 点に低下し有意差を認めた ( $p=0.028$ )。一方、対照群においては、変動はあったものの有意な変化はなかった。

実験群において、実施後に患者から語られた言葉を分析したところ、すべて肯定的な表現であった。「良い」が 40 回と最も多く使われ (図 3)、全例の語りの中に含まれていた。次いで「気分」16 回、「山」15 回と続いた。

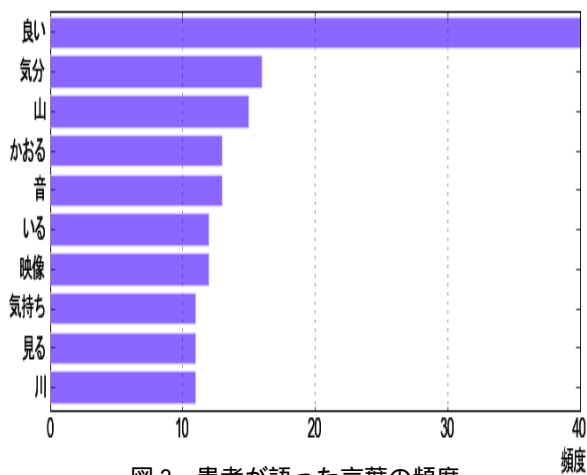


図 3 患者が語った言葉の頻度

(上位 10 件)

「良い」に関連するものとして「音」「かおる」「気持ち」などがあつた (図 4)。具体的には、「自然の音がいい」「ほのかな香りが良かった」など調整した環境に対する評価、「気持ち良かった」という心理的な評価が多かった。その他には「落ち着いた」「昔を思い出した」などであった。

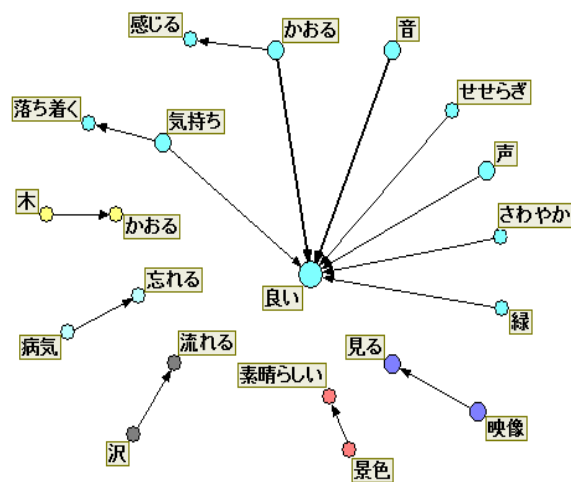


図 4 ことばネットワーク

ことば同士の関連性の強さをネットワーク図で図示した。「良い」に関連するものが最も多い。

POMS の変化から、単なる安静に比べ、環境調整をした介入が、緊張や不安を軽減することが明らかとなった。健常成人のように明らかな活気の高まりは確認できなかったが、点数は上昇する傾向にあった。総合的な気分の改善が確認されており、精神的にリラックス

する方向に導かれていたと評価できる。また、患者の語りからの評価では、自然映像、自然音、香りのすべてが良い評価であったといえる。視覚、聴覚、嗅覚へ積極的に働きかける介入が、精神的に心地よい影響を与えたと評価できる。

#### 反復による影響

初回から、1週間後に同様の環境調整により生理的・主観的指標による評価を行った。データに変動は見られるものの、有意差を認めた指標はなかった。「繰り返して同じ場面を観ているので安心感がある」「観たことがある場面だから、生き物の動きとか細かいところにも目が向く」という反応がある一方で、「もっと他の場面も観たくなかった」という反応もあった。中間の2回の介入時には、視聴する場面を初回とは異なる場面を用いていたが、データ測定時は初回と同じ場面であった。そのため、初回に比べ、感動などが半減したものと推察する。心地よい体験を繰り返すことで、リラックスした感覚が高まることを期待したが、今回の評価方法では検証することができなかった。

療養中の患者が、限られた環境の中でもリラックス感を得ることができるケアのひとつとなり得るか、有用性を検討した。擬似的な森林環境を演出し、感覚器に働きかけるような積極的な環境調整をした。生理的な影響について明らかにできたのは、健康な成人に対しての脳波による反応のみであった。患者に対する効果を生理的指標により明確にすることはできなかった。しかし、精神的・心理的に心地よい体験になっていたことは評価できた。

感覚を刺激する環境調整が患者の精神的な支援につながり、患者自身が持つ自然治癒力を高めることに繋がっていくことを期待する。

#### 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)

Natsuko Yanagi, EFFECTS OF ADJUSTMENT OF ENVIRONMENT IN SICKROOM BY IMAGE, SOUND, AND SMELL, ICN, 2011.5.6, Malta

〔図書〕(計1件)

小坂橋喜久代・荒川唱子編、柳奈津子 他、日本看護協会出版会、リラクセーション法入門、2013、38-45

#### 6. 研究組織

##### (1)研究代表者

柳 奈津子 (YANAGI, Natsuko)

群馬大学・大学院保健学研究科・講師

研究者番号：00292615

##### (2)連携研究者

小坂橋 喜久代 (KOITABASHI, Kikuyo)

京都橘大学・看護学部・教授

研究者番号：24249095