

## 科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 29 年 6 月 12 日現在

機関番号：15501

研究種目：基盤研究(B) (一般)

研究期間：2013～2016

課題番号：25293464

研究課題名(和文) 快刺激を用いた介入による高齢者の睡眠改善およびせん妄予防効果

研究課題名(英文) The comfortable stimuli to older people possibly improve abnormal sleep/wake patterns followed by delirium

研究代表者

堤 雅恵 (TSUTSUMI, Masae)

山口大学・医学(系)研究科(研究院)・教授

研究者番号：80280212

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 11,600,000円

研究成果の概要(和文)：本研究では、客観的指標を用い、嗜好に応じた快刺激がもたらす睡眠・覚醒パターンおよび自律神経活動への影響を明らかにした。また、高齢者に起こることの多いせん妄の予防を目指した臨床研究を行った。結果として、個人の好む快刺激映像がリラクゼーション効果を有することがわかり、また、侵襲のある処置後に起こるせん妄の好発時間帯を予測することができた。

研究成果の概要(英文)：The purpose of this study was to examine effects of individual's preferred stimuli to sleep/wake patterns and autonomic nerve activities with objective data. We investigated for the purpose of preventing delirium that tends to occur in older people in a hospital. The results clarified the relaxation effects of individual's preferred stimuli, and the time-zone when delirium likely emerged after invasive operation.

研究分野：高齢看護学

キーワード：快刺激 睡眠 自律神経

## 1. 研究開始当初の背景

高齢者にみられる睡眠障害とせん妄は広く知られている。我々は、継続的かつ非侵襲的な調査方法である睡眠日誌を用い、高齢者の睡眠の特性を明らかにするとともに、アクティビティケアによる改善効果を検証してきた。先行研究の結果から、アクティビティケアが対象者にとって快刺激となったことが示唆されたが、刺激はどのように伝わったか(どの刺激がより有効な快刺激となったのか)、対象者の特性によって刺激はどのように伝わったか、どの刺激が睡眠改善にもっとも有効であったか、という点の明確化には至らず、詳細検討が必要であった。

## 2. 研究の目的

快刺激の効果について、客観的指標を用いて科学的根拠を得ること、また、高齢者において睡眠障害やせん妄が起こりやすい施設入所時や侵襲のある処置や術後への臨床応用への可能性を探求するのが、本研究の目的である。

## 3. 研究の方法

GMS 社製心拍変動リアルタイム解析プログラム MemCalc/Tawara および Aspect 社製 BIS モニタ QE-910P による BIS ( Bispectral Index System : 催眠深度測定指標 ) を用い、自律神経活動および睡眠・覚醒パターンの客観的データを収集した。快刺激には、対象者の嗜好にもとづく自然環境や昭和時代の遊びの映像を用いた。

## 4. 研究成果

(1) 個人の嗜好別にみた自然環境映像に対する心身反応 - 海映像と森林映像との比較 -

しばしば好みを比較される海と山 ( 森林 ) の DVD を用いて、個人の好む自然環境映像による刺激がリラクゼーション効果や睡眠導入効果をもつかどうかを検討した。健康な 20 歳代の男性 12 名 ( 平均年齢  $22.2 \pm 1.7$  歳 ) を対象として、森林映像 + 自然音および海映像 + 自然音を内容とする DVD をそれぞれ 1 回 90 分間視聴し、視聴中に、MemCalc/Tawara および BIS を用いた測定を行った。対象者 12 名を、海と森林の嗜好によって 6 名ずつに分けて比較した結果、嗜好性の高い方の映像視聴において、他方の映像視聴と比較して心拍の低下や HF ( High Frequency : 副交感神経の活動指標である高周波成分 ) の上昇、BIS 値からみた覚醒レベルの維持を認めた ( 図 1 ~ 4 )。本研究の結果から、リラクゼーションを目的とした映像視聴に、対象者の嗜好性を考慮することが重要と考えられた。

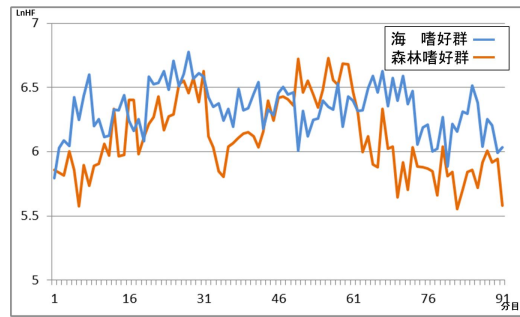


図 1 海映像視聴による HF の変化

海映像の視聴では、森林を好む人よりも、海を好む人の方が、HF が高値で推移した。

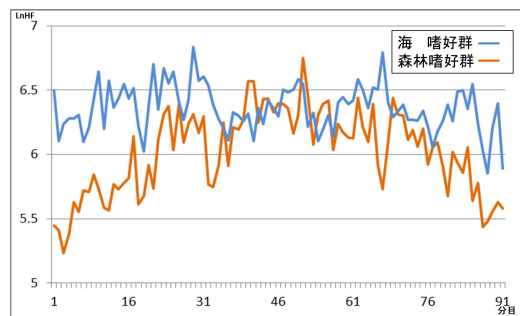


図 2 森林映像視聴による HF の変化

森林映像の視聴では、開始後 30 分までの間に、森林を好む人の HF が著しく上昇した。

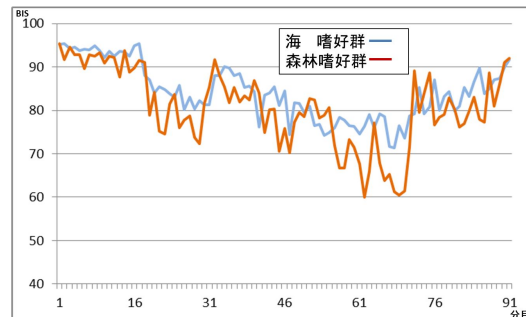


図 3 海映像視聴による BIS 値の変化

海映像の視聴では、海を好む人の方の覚醒レベルが高く推移した。

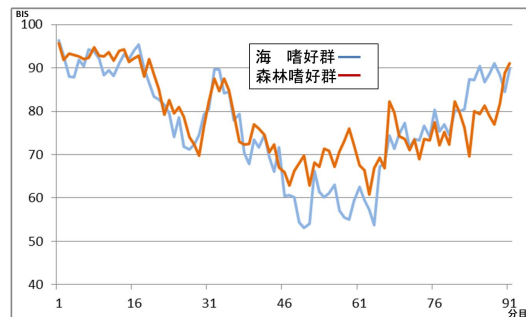


図 4 森林映像視聴による BIS 値の変化

森林映像の視聴では、森林を好む人の方の覚醒レベルがわずかに高く推移したが、有意差は認められなかった。

(2) 「昭和時代の遊び」映像視聴による中高年男性の自律神経応答

健常男性 8 名 (58 ± 4 歳) を対象に, 映像による刺激が自律神経に及ぼす影響について, MemCalc/Tawara を用いて検討を行った. 先行研究において副交感神経の活動指標である高周波成分 (HF) が上昇し, リラクゼーション効果を認めた「海」映像と, 今回新たに作成した「昭和の遊び」および「病室」映像の 10 分間の視聴を実施し, 各映像刺激による自律神経活動の指標として HF および低周波成分 (LF) を評価した. また, 各映像の視聴後には Visual Analog Scale を使い, 映像に対する嗜好を調査した. その結果, 「昭和の遊び」と「海」の嗜好に有意差を認めず, HF にも有意差を認めなかったが, 「昭和の遊び」は「海」に比べ, LF/HF および CVRR が高値を示す傾向を認めた (図 5). よって, 「昭和の遊び」映像の視聴によって, 副交感神経および交感神経活動をともに高める自律神経活動の促進効果を得られることが示唆された.

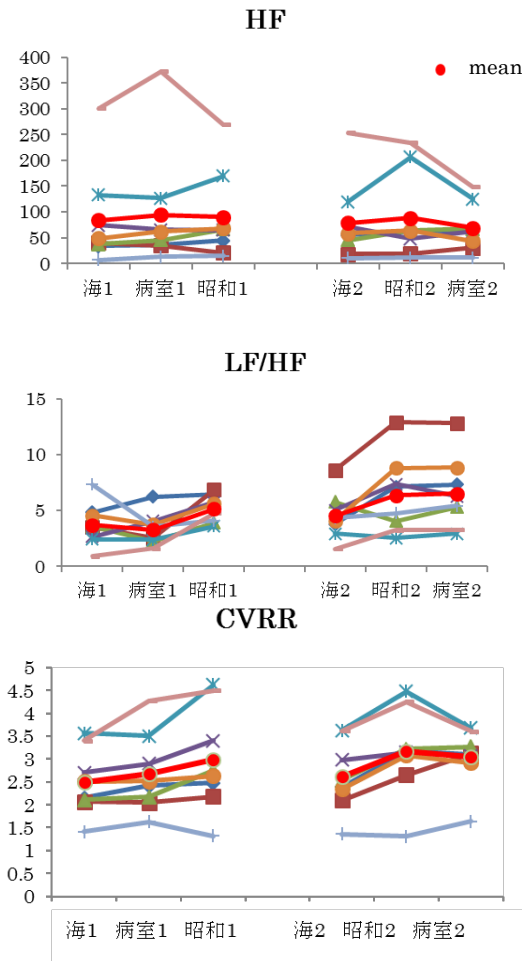


図 5 映像別にみた自律神経活動の比較  
 上図: 副交感神経の指標である HF は海, 病室, 昭和の映像の間に有意な差は認めなかった. 中図および下図: 自律神経活動の指標である LF/HF および CVRR は海, 病室の映像に比べ昭和の映像で上昇する傾向を示した.

(3) 鎮静下内視鏡処置後に発現するせん妄様行動の関連因子の検討

鎮静下内視鏡処置を受けた高齢患者に認めることの多いせん妄様行動について, 65 歳以上の患者 230 例の看護記録から後方視的に調査し, その発現に関連する要因を検討した. 処置後せん妄様行動あり群 (34 例) とせん妄様行動なし群 (196 例) とに分け,  $\chi^2$  検定を用いて各要因について全群比較を行った. また, 各要因を説明変数, せん妄様行動の有無を目的変数としてロジスティック回帰分析を行った. 調査の結果, せん妄様行動の発現率は 14.8% であった. 検定の結果, ハイリスク薬を内服している人にせん妄様行動の発現が多い傾向を認めた ( $p=0.052$ ). ロジスティック回帰分析の結果, 年齢 (74 歳以上) ( $OR=1.27$ ), 性別: 男性 ( $OR=2.88$ ), ハイリスク薬の内服 ( $OR=3.44$ ) の 3 変数がせん妄様行動の関連要因として抽出された. 以上の結果から, 高齢の男性で, ハイリスク薬の内服をしている患者に処置後せん妄様行動が発現しやすいことが示唆された. また, せん妄様行動の発現は帰室後 120 分前後に多いことが明らかになった (図 6).

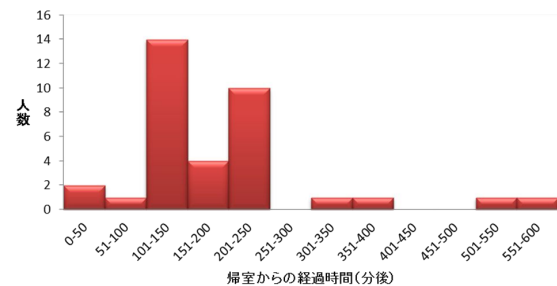


図 6 せん妄様行動の発現時間  
 せん妄様行動の発現時間の平均は, 帰室後 190 分 (13/34: 38%) であり, 最も多かったのは 120 分前後であった.

(4) 鎮静下内視鏡診療後における高齢者の覚醒レベルの特徴 - BIS を用いた検討 -

鎮静下に内視鏡診療を受けた高齢男性 4 症例 (平均年齢 74.3 歳) を対象に, BIS を用いて, 鎮静下内視鏡診療後の覚醒レベルの推移を調べた. 内視鏡診療の前日に 15 分間の測定を行い, この測定値をベースラインとした. 測定当日は, 内視鏡診療室に入室した直後から帰室後 240 分まで, BIS 値を測定し, 鎮静から覚醒する過程における客観的データを収集した. 鎮静開始後から BIS 値は低下し, 内視鏡診療後 120 分前後を境に, 内視鏡診療後 240 分にかけて上昇した. 4 症例中 2 症例は, 内視鏡診療中に BIS 値が最低値を示し, その後, 段階的に上昇した.

本研究においてせん妄を認めた症例はなかったが, 内視鏡診療後の覚醒レベルの推移については評価することができた. BIS モニタを用いて客観的に催眠深度を確認しながら内視鏡診療を実施できたことは, 適切な鎮

静レベルへの導入や維持に有用であったと考えられる。4 症例全体としては、BIS 値が上下しながら経時的に推移している点が類似していた。調査(3)では、せん妄の好発時間が内視鏡診療後 120 分前後であることが明らかとなっている。調査(4)において、帰室後から内視鏡診療後 120 分前後を境に上昇し、60～70 の範囲で推移していた BIS 値が 80～90 とやや高め範囲に移行して推移した(図 7)。先行研究で明らかとなったせん妄様行動の好発時間は、この BIS 値の変動移行期にあたると思われる、この時間帯はせん妄様行動が起こりやすいことも示唆された。

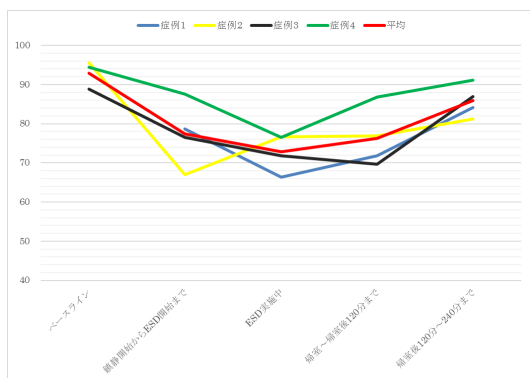


図 7 BIS 値の推移

症例 1 と症例 4 は、診療中に最低値を示し、その後、経時的に上昇した。症例 2 は、診療前に最低値を示し、その後は経時的に上昇した。症例 3 は、診療前から帰室後 120 分にかけて緩やかに下降し、その後急激に上昇した。4 症例とも鎮静開始から一旦 BIS 値が下がり、帰室後 240 分でベースラインに戻った。

## 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 2 件)

松本涼太, 堤雅恵, 野垣宏, 末永弘美, 西川潤, 清水慶久, 小林敏生: 鎮静下内視鏡診療後に発現するせん妄様行動の関連因子の検討. 山口医学 66(2), 97-104, 2017. 査読有

Masae TSUTSUMI, Hiroshi NOGAKI, Yoshihisa SHIMIZU, Teresa Elizabeth STONE, Toshio KOBAYASHI :

Individual reactions to viewing preferred video representations of the natural environment: A comparison of mental and physical reactions. Japan Journal of Nursing Science, DOI:10.1111/jjns.1213, 2016. 査読有

[学会発表](計 3 件)

末永弘美, 堤雅恵, 野垣宏, 清水慶久, 小林敏生: 「昭和時代の遊び」映像視聴による中高年男性の自律神経応答. 第 122 回山口医学会学術講演会, 2016 年 10 月 16 日, 山口大学 (山口県宇部市)

松本涼太, 堤雅恵, 野垣宏, 末永弘美, 清水慶久, 小林敏生: 鎮静下内視鏡処置後に発現するせん妄様行動の関連因子の検討. 第 122 回山口医学会学術講演会, 2016 年 10 月 16 日, 山口大学 (山口県宇部市)

堤雅恵, 野垣宏, 清水慶久, 小林敏生: 個人の嗜好別にみた自然環境映像に対する心身反応 - 海映像と森林映像との比較 -. 第 120 回山口医学会学術講演会, 2014 年 9 月 7 日, 山口大学 (山口県宇部市)

## 6. 研究組織

(1) 研究代表者

堤雅恵 (TSUTSUMI, Masae)  
山口大学・大学院医学系研究科・教授  
研究者番号: 8 0 2 8 0 2 1 2

(2) 研究分担者

野垣宏 (NOGAKI, Hiroshi)  
山口大学・大学院医学系研究科・教授  
研究者番号: 1 0 2 1 8 2 9 0

末永弘美 (SUENAGA, Hiromi)  
山口大学・大学院医学系研究科・助教  
研究者番号: 1 0 3 7 2 7 0 7

清水慶久 (SHIMIZU, Yoshihisa)  
九州保健福祉大学・生命医科学部・教授  
研究者番号: 8 0 4 0 3 6 7 4

小林敏生 (KOBAYASHI, Toshio)  
広島大学・大学院医歯薬保健学研究院・教授  
研究者番号: 2 0 2 5 1 0 6 9