

文献

- 1) 貝塚みどり, 大森武子, 江藤文夫, 他編: QOL を高めるリハビリテーション看護(第2版), 63, 医歯薬出版, 2006.
- 2) 秋山麻美, 望月優子, 萩原江美子, 他: 整形外科患者のリハビリテーションの意欲に影響する要因の検討, Yamanashi Nursing Journal, 1 (2), 17-22, 2003.
- 3) 三好陽子, 堀内貴世, 天野瑞枝, 他: 看護者の対応によって生ずる脳血管障害患者の回復過程への影響, 医学と生物, 150 (11), 402-412, 2006.
- 4) 川上恵美子, 柴山久美子, 戸塚枝里子, 他: 運動

器の手術を受けた患者の機能訓練に対する患者と看護婦の意識の相違, 第32回日本看護学会集録(成人看護I), 124-126, 2001.

- 5) 酒井郁子: 看護師となる「私」, 酒井郁子(編), 超リハ学-看護援助論からのアプローチ, 39, 文光堂, 2005.
- 6) 青柳雅計: リハビリテーションをする意味, 酒井郁子(編), 超リハ学-看護援助論からのアプローチ, 28, 文光堂, 2005.
- 7) 佐田律子, 泉キヨ子, 平松知子: 大腿骨頸部骨折高齢者の再転倒に対する対処行動, 日本看護科学学会誌, 27 (4), 54-62, 2007.

〔報告〕

対話による認知症高齢者の自律神経系への影響

千葉 進一¹, 渡部 生聖², 谷岡 哲也¹, 岩佐 幸恵¹, 大坂 京子³, 安原 由子¹, 友竹 正人¹, 川西 千恵美¹, 小笠原 坦⁴, 三船 和史⁵, 大森 美津子⁶

¹徳島大学大学院ヘルスバイオサイエンス研究部, ²トヨタ自動車株式会社, ³高知女子大学看護学部, ⁴介護老人保健施設福寿荘, ⁵医療法人社団三愛会三船病院, ⁶香川大学医学部看護学科

Effect of dialogue on autonomic nervous system of elderly people with dementia

Shin-ichi Chiba¹, Narimasa Watanabe², Tetsuya Tanioka¹, Yukie Iwasa¹, Kyoko Osaka³, Yuko Yasuhara¹, Masahito Tomotake¹, Chiemi Kawanishi¹, Hiroshi Ogasawara⁴, Kazushi Mihune⁵, Mitsuko Omori⁶

¹Institute of Health Biosciences, University of Tokushima Graduate School, ²Toyota Motor Corporation, ³Kochi Women's University, Faculty of Nursing, ⁴Hukujuysou, Nursing Institution for the Elderly, ⁵Mihune Hospital, ⁶School of Nursing, Faculty of Medicine, Kagawa University

要 旨

認知症高齢者と健常者が対話を行う際に、話しの受け手である認知症高齢者の自律神経系にどのような影響があるのかを評価することが目的である。調査協力者はA介護老人保健施設に入所している認知症高齢者14名(平均年齢89.43 ± 3.98才, 男性2名女性12名, 長谷川式簡易知能評価スケールの平均得点は11.79 ± 4.37点)である。調査協力者と研究者が対話を行い、対話前後の収縮期血圧, 拡張期血圧, 脈拍, 唾液アミラーゼ活性値, 体温, SpO2を測定した。心電図は実験開始とともに記録を開始し, 実験終了まで継続して記録した。全ての指標で有意差はみられなかった。しかし, 対話前後で唾液アミラーゼ活性値が9名で低下していた。交感神経機能の指標であるLF/HFは4名で対話中に上昇し, 対話後に低下していた。副交感神経機能の指標であるHFは5名で対話中に減少していた。認知症高齢者との対話の効果を評価するための生理評価指標として, 唾液アミラーゼ活性値, LF/HFが挙げられる資料を得たと考えられた。また日中に効果的な対話を行うことは, 認知症高齢者の自律神経活動を, 日中は交感神経活動が優位で夜間は副交感神経活動が優位に働くという健常者に類似した自律神経活動に誘導する一助となる資料を得たと考えられた。

キーワード: 対話, 認知症高齢者, 唾液アミラーゼ, 心拍変動解析, 自律神経

Summary

The purpose of this study was to evaluate the effect of dialogue on the autonomic nervous system (dialogue system) in elderly people with dementia. The subjects were 14 aged people with dementia staying in the "A" nursing institution (The average age: 89.43±3.98; 2 males and 12 females; average Hasegawa's Dementia Scale-R score: 11.79±4.37). Systolic blood pressure, diastolic blood pressure, pulse rate, salivary amylase, body temperature, and pulse oxygen saturation were measured before and after dialogue system. Heart rate variability was measured throughout the experiment. No changes were observed in any of the measures. However, 9 subjects' salivary amylase activity decreased after the

連絡先: 〒770-8509 徳島県徳島市蔵本町3丁目18-15 徳島大学大学院ヘルスバイオサイエンス研究部 千葉進一

Reprint requests to: Shinichi Chiba, Department of Nursing, Graduate School of Health Biosciences, The University of Tokushima, 3-18-15 Kuramoto-cho, Tokushima city, Tokushima, 770-8509, Japan

dialogue system. The low frequency (LF)/ high frequency (HF) ratio increased during the dialogue system and decreased after the dialogue system in 4 subjects. Five subjects' had HF ratios as parasympathetic nerve function during the dialogue system. It was suggested that salivary amylase activity and LF/HF could be useful to assess the effectiveness of the dialogue system in elderly people with dementia. Moreover, it was suggested that to implement an effective dialogue system during the daytime might be a useful way to induce normal autonomic nervous activity.

Keywords: dialogue, dementia, salivary amylase activity, heart rate variability, autonomic nervous

緒言

我が国の認知症高齢者数は平成14年には約150万人であったが、2025年には約320万人になると予測されている¹⁾。

認知症高齢者にとって、認知症の進行を防止するためにはコミュニケーションが重要である。認知症は、記憶障害や見当識障害などの中核症状、幻覚や妄想などの周辺症状により、周囲とのコミュニケーションが乏しくなり認知症が進行するという悪循環がある。また周辺症状は、看護や介護をより困難にさせることもある。認知症高齢者には見当識が失われ世界と自分のつながりが切れたと感じるときに生じる不安があり、話の基底にある情動や感情の理解が重要である。

大井²⁾は認知症高齢者へ関わることの重要性について、理解や記憶の能力が衰えた状態では論理の言葉で繋がることは困難であり、人と人をつなぐのは情けある言葉、優しい表情と態度であると述べている。臨床で看護や介護に携わる者は、関わることの重要性を理解しており、認知症治療病棟やデイサービスではコミュニケーションを取り入れたリハビリテーションが行われている。しかし看護や介護要員の配置は10:1から30:1であり、看護、介護、リハビリテーションが十分に行える人員ではなく、他の業務に時間を割かれて十分な時間を確保できないのが現状である。そのような現状の改善策として、私たちは看護や介護要員のコミュニケーションをサポートするためのロボットに搭載するための対話システムの開発に取り組んできた³⁾。我々の先行研究では、対話システムとの対話により、健常者および認知症高齢者の対話前後の生理指標（血圧、脈拍、唾液アミラーゼ活性値）は有意に低下し、ストレス低減に対話システムが有効である可能性を示唆した。これは他の先行研究と同様の結果であった^{4, 5)}。心拍変動の解析結果では、健常者は対話中に交感神経活動が活性化していたが、認知症高齢者ではみられなかった。この要因として、認知症高齢者がコンピュータと対話を行うということは、非常に馴染みがなく、対話が困難であったことが考えられた。

また、対話前の安静時から副交感神経活動は高値を示しており、対話中でも低下しなかった。健常者の自律神経活動は、日中は積極的な活動のために交感神経活動が優位で、夜間は安静のために副交感神経活動が優位に働いており、およそ12時間でこの2つの神経の優位が入れ替わる⁶⁾とされている。副交感神経活動が高値を示していたことは日中にも関わらず夜間の状態にあったことが考えられ、対話中でも低下しなかったことは現状の対話システムの対話では、認知症高齢者の自律神経活動を日中に交感神経活動が優位になるような影響を与えられないのではないかと考えられた。

しかし、人と人との対話を行った場合では対話中に交感神経活動が活性化するのはないかと推測され、人と人との対話が認知症高齢者の自律神経系にどのような変化を生じるのかを評価することが必要であると考えられた。

研究目的

認知症高齢者において、人対人の対話を行った場合に、自律神経系にどのような変化が生じるのかを評価することが目的である。

研究方法

1. 用語の定義

1) 唾液アミラーゼ活性値：唾液中に含まれる消化酵素の一つである唾液アミラーゼは、交感神経-副腎髄質系および交感神経による直接支配を受けており、ストレス負荷に対する反応が1から数分と早く、不快な精神的ストレスにより濃度が上昇することが分かっている^{7, 8)}。

2) 心拍変動：交感神経と副交感神経の活動を解析するために利用される自律神経指標の一つに心拍変動がある⁹⁾。HFは副交感神経活動を、LF/HFは交感神経活動の指標として用いられている¹⁰⁾。

3) 低周波数成分：心電図のRR間隔のパワースペクトルのうち、0.04～0.15Hzの周波数帯を低周波数

成分 (low frequency, 以下 LF) と定義する¹¹⁾。

4) 高周波数成分：心電図のRR間隔のパワースペクトルのうち、0.15～0.4Hzの周波数帯が高周波数成分 (high frequency, 以下 HF) と定義する¹¹⁾。

2. 調査協力者

A介護老人保健施設に入所している認知症高齢者14名(平均年齢89.43±3.98才、男性2名、女性12名)を調査協力者とし実験を行った。認知症高齢者の改訂長谷川式簡易知能評価スケール(以下、HDS-R)は11.79±4.37点であった。

唾液アミラーゼ活性値の測定において、1名の調査協力者の対話後の測定で、エラーが繰り返し表示され測定できなかったため、その1名を除外し13名のデータを使用した。

心拍変動解析において、1名が房室ブロックや洞停止があり、1名が上室性期外収縮や心室性期外収縮が多発しておりR波が明確でない、1名が心房粗動やQT延長がある、1名のHFが他の調査協力者と比べ明らかに高値で推移しており、自律神経系に何らかの失調を生じている可能性が高いなどの理由で心拍変動解析のデータには適さないため4名を除外し、10名(男性1名、女性9名)のデータを使用した。

3. データ収集方法

1) 各生理指標の測定時期

各生理指標の測定時期を図示した。心電図は実験開始とともに記録を開始し、対話終了後5分程度まで継

続して計測を行った。次に安静状態を保ったまま収縮期血圧、拡張期血圧、脈拍、唾液アミラーゼ活性値、体温、血中酸素飽和度(以下、SpO₂)の測定を行った。対話後は5分程度安静状態を保ち、その間に収縮期血圧、拡張期血圧、脈拍、唾液アミラーゼ活性値、体温、SpO₂の測定を行った。

2) 対話の方法

調査協力者を個室に誘導し、介入実施者と5分程度の対話を行った。介入実施者は看護師免許を有している1名の看護学生であった。対話時には子供や動物、風景の写真が載っている本(デジタル一眼レフ入門¹²⁾)を使用し、それを基に自由に話しをすることで一定の規則的な対話を行えるようにした。我々の先行研究において、対話システムとの対話でストレスが低減することが明らかになっているので、人との対話においても同様のレベルの対話を使用した。

3) 唾液アミラーゼ活性値

唾液アミラーゼモニタ(ニプロ製、2007年型式)を用いて測定した。専用チップを調査協力者の口腔内の舌下に挿入して唾液を採取し、測定器に挿入して約2分程度でストレスレベルを数値として得た。唾液採取時は、採取前に含漱し約5分後に採取する。食後1時間程度経過してから採取する。飲水時は約5分後に採取するという点に注意して行った。

4) 心拍変動

調査協力者にホルター心電計FM-150(フクダ電子製、2004年型式)を装着して、対話中の調査協力者の心電図を記録した。ホルター心電図解析ソフト

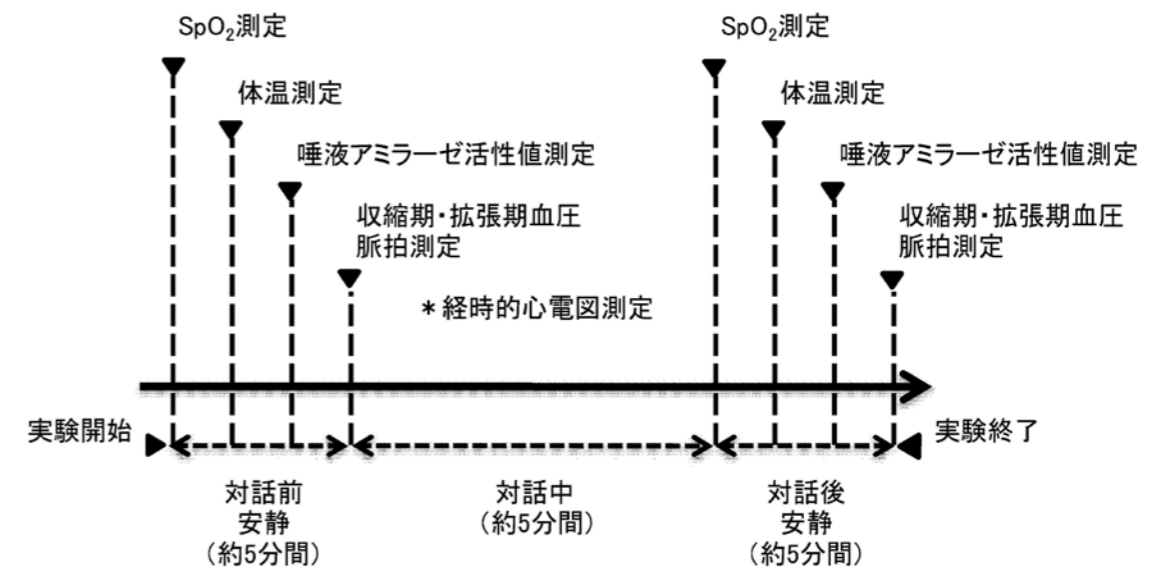


図1 各指標の測定時期

SCM510J (フクダ電子製, 2005年型式) でRR 間隔時系列データを作成し, MemCalc/CHIRAM (GMS社製, 2007年型式) を用いて心拍変動の解析を行い, 対話前5分間, 対話中5分間, 対話後5分間の各区分のデータを得た。

5) 調査期間

2010年3月17日から3月19日に行った。

4. 分析方法

対話前後での拡張期血圧, 収縮期血圧, 脈拍, 唾液アミラーゼ活性値, 体温, SpO2, HF, LF, LF/HFの検定手法としてpaired-t検定を行った。統計処理ソフトにはSPSS11.0J for Windowsを用いた。

5. 倫理的配慮

事前にA介護老人保健施設の施設長宛てに, 調査目的および調査協力に関する文章を送付した。またB病院倫理委員会にて承認を得た。A介護老人保健施設はB病院の関連施設であり, 著者らの所属している機関とは関係ない。調査の説明については, 調査協力者が認知症のある高齢者であることから, 初対面の者への強い不安や拒絶が予想されたため, 調査協力者とその家族と信頼関係ができていた第3者の施設長の医師によって行った。調査協力者とその家族に対して, 研究への参加・協力は自由意志であること, 調査の目的, データは目的以外では使用せず個人が特定されることは決してないこと, 結果は論文として公表すること, 不快を感じた場合は調査の途中であっても参加の中止が可能であることを文章と口頭で説明した。調査当日, 研究者が同意書を持参し, 同意が得られた調査協力者のみ調査を行った。

結果

認知症高齢者の対話前後の各生理指標について, 収縮期血圧, 拡張期血圧, 脈拍, 唾液アミラーゼ活性値, 体温, SpO2, LF, HF, LF/HFのどの指標にも有意差はみられなかった。

唾液アミラーゼ活性値について有意差はみられなかったが, 対話前後での推移をみると, a, g, i, jの4名で増加しており, 9名で低下していた。

認知症高齢者のRR間隔変動を測定し, 対話中の経時的変化をみた。e, f, j, k, mの5名でLF/HFが対話中に上昇し, 対話後に低下していた。dでは減少がみられた。またb, c, l, nの5名では, ほとんど変化はみられなかった。HFについて, d, e, kの3名で対話中に上昇し, e, kではさらに対話後に上昇していた。b, c, l, m, nの5名では対話中に減少がみられた。またf, jの2名では, ほとんど変化はみられなかった。

考察

本研究では対話前後で全ての生理指標に有意差はみられなかった。美和ら¹³⁾は, 作業負担の重い負荷で収縮期血圧, 拡張期血圧, 心拍数に有意な増加がみられたが, 軽い負荷ではどの指標にも有意差はみられなかったと述べており, 使用した介入の負荷の大きさが関係していると考えられる。本研究で行った対話は, 軽い負荷と考えられどの指標にも有意差がみられなかったと考えられた。

唾液アミラーゼ活性値について, 我々の先行研究³⁾では, 対話前後で認知症高齢者の唾液アミラーゼ活性値は有意に低下していた。その他, 高齢者のストレス

表1 各指標の対話前後指標の対話前後の変化

	n	対話前	対話後	対話前後の 平均値の差	t(z)	p
		平均値±標準偏差	平均値±標準偏差			
収縮期血圧(mmHg)	14	140.29 ± 16.25	138.79 ± 13.39	-1.50	0.70	0.50
拡張期血圧(mmHg)	14	83.21 ± 14.43	86.71 ± 11.28	3.50	-1.52	0.15
脈拍(回/分)	14	71.36 ± 12.48	68.57 ± 17.99	-2.79	0.83	0.42
唾液アミラーゼ活性値(kU/L)	13	248.08 ± 135.11	148.08 ± 132.64	-100.00	1.90	0.08
体温(°C)	14	36.16 ± 0.46	36.16 ± 0.33	0.00	0.00	1.00
SpO2(%)	14	95.57 ± 1.40	95.93 ± 2.27	0.36	-0.66	0.52
HF(msec ²)	10	94.63 ± 60.58	112.13 ± 86.22	17.50	-0.98	0.35
LF(msec ²)	10	194.55 ± 340.38	168.99 ± 232.15	-25.56	0.62	0.55
LF/HF	10	2.39 ± 2.89	1.74 ± 1.80	-0.65	1.61	0.14

paired-t検定を行った。

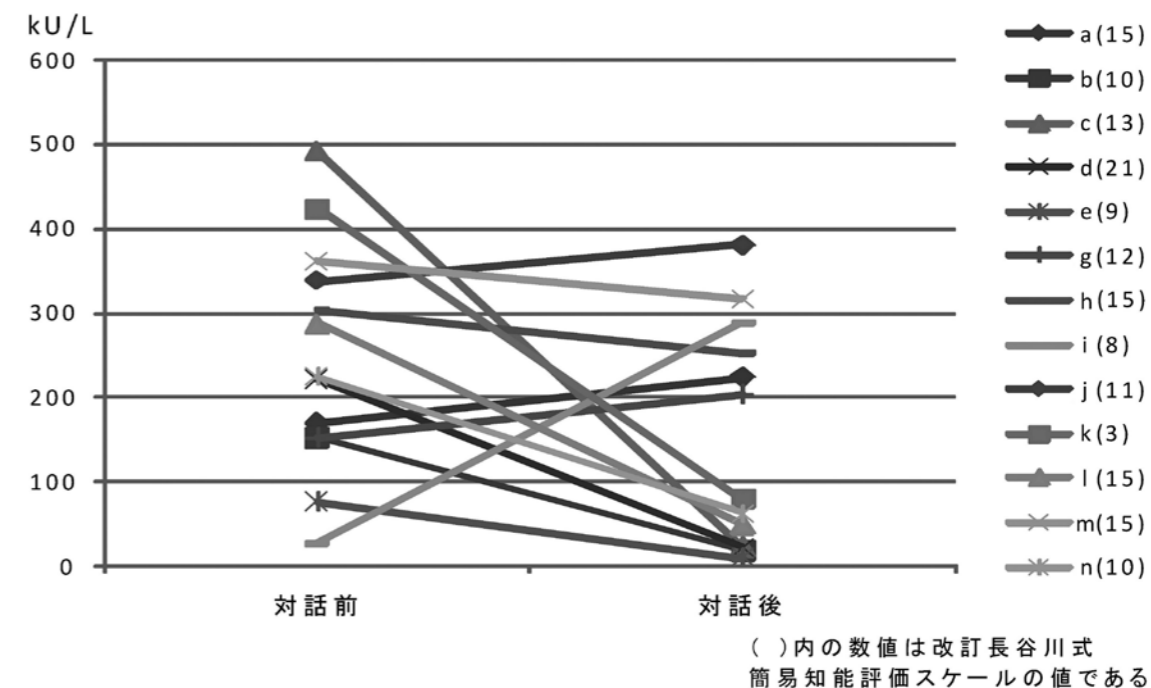


図2 対話前後での唾液アミラーゼ活性値の推移

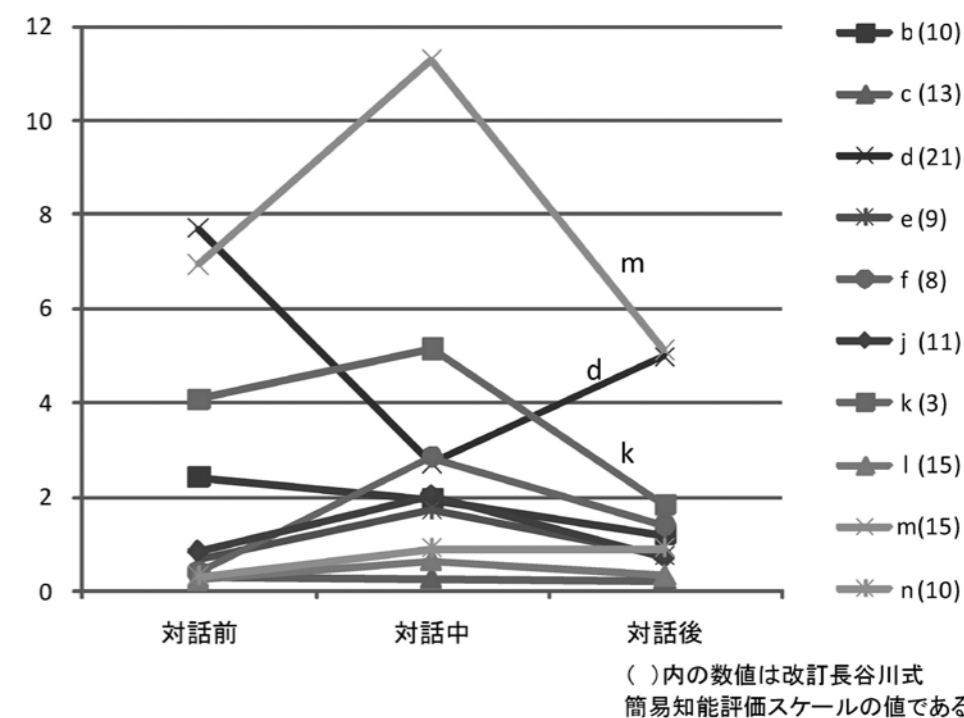


図3 対話前後でのLF/HFの推移

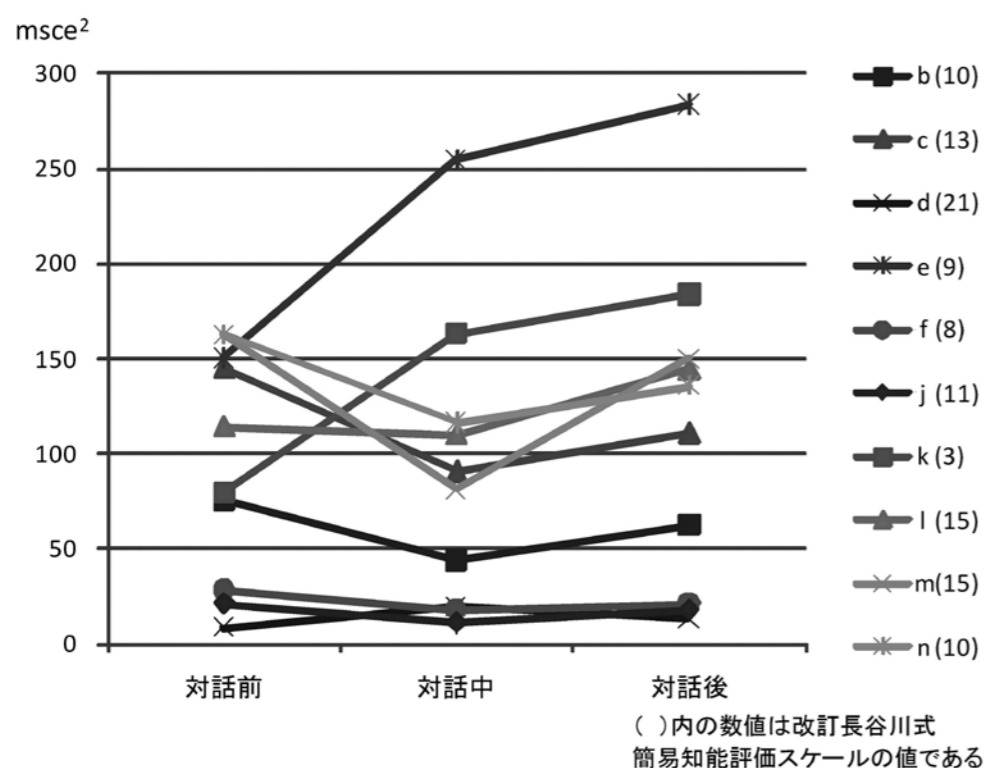


図4 対話前後での High Frequency の推移

の評価に唾液アミラーゼ活性値が有効であると結論づけている研究がいくつかある^{14,15)}。本研究において、対話の前後で有意差はみられなかったが、9名で低下がみられた。低下がみられた者のHDS-R得点に注目すると、3点の高度認知症群や、8点のやや高度認知症群が含まれていた。高度に進行した高齢者も、対話によってストレスが軽減する可能性もあるという資料を得たと考えられる。

心拍変動について、対話中に5名でLF/HFが上昇し、5名でHFが低下していた。LF/HFが上昇した者のHDS-Rに注目すると、3点、8点、9点、11点、15点であり、高度認知症群から中等度認知症群であり、HFが低下した者のHDS-Rは10点、13点、15点であり中等度認知症群であった。認知症高齢者に安楽を与える音楽療法を実施した結果、HFは実施中に上昇し実施後に低下し、LF/HFは実施中に低下し実施後に上昇したという報告がある^{16,17)}。本研究では対話という刺激を与える介入を行っており、他の先行研究とは逆の結果が得られたと考えられる。また、有意差はみられなかったものの、人と人の対話では、認知症高齢者も対話中にLF/HFの上昇やHFの低下を示すことが明らかになった。日中に効果的な対話を行い就寝前には対話を終了するという介入を行うことは、認

知症高齢者の自律神経活動を健常者に類似した自律神経活動に誘導する一助となるという資料を得たと考えられる。また、対話システムの対話と人の対話の違いを検討することが必要であると考えられた。

本研究の限界と今後の課題

本研究では対照群が設定されておらず、得られた結果が対話による変化であるかは断定できない。また、調査対象者が内服している薬剤の自律神経系に及ぼす影響、対話の程度や内容が個人で異なることの影響、安静状態時に生理指標を計測していることの影響についても考慮する必要がある。自律神経活動を評価する生理指標については、24時間のホルター心電図測定、活動量や覚醒時間を測定するためのActigraph（睡眠覚醒リズムをみる装置）を用いて再検討する必要があると考えられた。

結論

本研究では対話前後で全ての生理指標に有意差はみられなかった。しかし、認知症高齢者との対話の効果を評価するための生理評価指標として、唾液アミラー

ゼ活性値、LF/HFが挙げられるという資料を得たと考えられた。また日中に効果的な対話を行うことは、認知症高齢者の自律神経活動を、日中は交感神経活動が優位で夜間は副交感神経活動が優位に働くという健常者に類似した自律神経活動に誘導する一助となるという資料を得たと考えられた。

文献

- 厚生労働省：第17回今後の保健医療福祉のあり方等に関する検討会、<http://www.mhlw.go.jp/shingi/2009/05/s0521-3.html>, 2010/07/01.
- 大井玄：「痴呆老人」は何を見ているか、新潮社, 28, 2008.
- Shin-ichi Chiba, Narimasa Watanabe, Tetsuya Tanioka et al.: The Attentive-Listening Based Dialogue System for Supporting Communication and its Influence on Demented Patients, Progress of Advanced Intelligence, Vol.2, 120-126, 2010.
- 留畑寿美江, 細野恵子, 片平陽子他：入浴が高齢者の心身に及ぼす影響, 臨床体温, 24 (1), 45-49, 2006.
- 太陽好子, 小林春男, 永瀬仁美他：認知症高齢者に対するイヌによる動物介在療法の有用性, 川崎医療福祉学会誌, 17 (2), 353-361, 2008.
- 巷野悟郎：育児考現学 いただきます, チャイルドヘルス, 10 (5), 369, 2007.
- 花輪尚子, 才木祐司, 山口昌樹：日本由来の香りが日本人にもたらす交感神経活動の鎮静作用, 日本生理人類学会誌, 13 (1), 49-56, 2008.

- 山口昌樹：唾液マーカーでストレスを測る, 日薬理誌, 129, 80-84, 2007.
- 早野順一郎：心拍変動による自律神経機能解析—循環器疾患と自律神経機能, 58-88, 医学書院, 1998.
- 榛葉俊一, 仮屋暢聡, 石井朝子他：ストレスと自律神経, 精神医学, 49 (11), 1173-1181, 2007.
- 比江嶋一昌：循環器マニュアル 診断・治療のための検査手技, 112-115, 羊土社, 2004.
- 石田立雄：デジタル一眼レフ超入門 被写体別撮影テクニック, 2-98, 学研パブリッシング, 2009.
- 美和千尋, 佐藤美和子, 田村好弘他：作業課題が血圧, 心拍数および精神性発汗に与える影響, 作業療法, 18 (1), 32-37, 1999.
- 水上静, 安達佳子, 神谷千春他：回復期リハビリテーション病棟における高齢者に対するのレクリエーションの効果, リハビリナース, 1 (2), 99-102, 2008.
- 坂本香代子, 岩永輝明, 世良彰康他：慢性障害を持つ高齢者に対する集団作業療法の効果に関する研究 第1報—活動中の唾液アミラーゼ活性値の変化から—, 北海道作業療法, 25, 43, 2008.
- 松本珠希, 後山尚久, 木村哲也他：生体のゆらぎ現象から心身相関を探る, 心身医, 48 (12), 1011-1024, 2008.
- Kurita Akira, Takase Bonpei, Okada Kaoru et al.: 高齢者脳血管障害および認知症に対する音楽療法の心拍変動に対する効果, Journal of Arrhythmia, 22 (3), 161-166, 2006.