

カラオケとストレス反応

畑中 祐子^{*1}, 宮腰 由紀子^{*2}

^{*1}広島大学大学院保健学研究科, ^{*2}広島大学医学部保健学科

Effect of karaoke on stress response

Yuko HATANAKA, Yukiko MIYAKOSHI

Department of Principle Nursing, School of Health Sciences, Hiroshima University

This study examined the effectiveness of reducing stress by karaoke singing. Twelve healthy males (mean age 24.7±4.68y) participated in the study. The effectiveness of stress reduction was assessed by measuring STAI, salivary chromograninA (CgA) level and heart rate variability. The measured values of pre- and post-karaoke was compared. There was significant difference statistically in the scores of STAI ($p<0.05$). However, CgA level did not change. Heart rate variability increased transiently during karaoke singing. The result suggests that karaoke should be useful in reducing stress.

Shidax Research vol.3 14 ~ 21 (2003)

Key Word: karaoke, stress response, STAI, salivary CgA, heart rate variability

緒 言

カラオケは昭和46年に日本で誕生し、手軽な娯楽の一つとして人々に親しまれ普及してきた。今や日本独自の娯楽文化としてのみならず、カラオケは、世界中の娯楽となっている。

カラオケをする目的は、人により時により様々であるが、ストレス解消の目的で利用される機会もあると思われる。しかし、カラオケによるストレス反応の変化を測定した既存報告はみられない。そこで今回われわれは、カラオケ前後でストレス反応がどのように変化するかについて把握するために、唾液中クロモグラニンA濃度測定等を行った。その結果を報告する。

方 法

1. 対象者

対象者は、20～30代の健康男性で、心疾患がなく、薬物等の内服をしていない人とし、12名(平均年齢24.7±4.68歳, SE1.4)の協力を得られた。彼らは、カラオケに興味があり、ストレス解消目的としてカラオケを利用している人々である。つまりカラオケを利用することを特別に意識することもなく、ストレスにもならない人々と思われる。なお、女性はホルモンの分泌が測定値に影響を及ぼす可能性を否定できないことから、今回は除外した。

対象者には、あらかじめ本研究の主旨、方法等について協力依頼文書および口頭で説明した。その上で、本研究を理解し実験協力を同意を示した者には、同意書に署名を求めた。

キーワード：カラオケ，ストレス反応，STAI，唾液中クロモグラニンA，心拍変動解析

(連絡先：〒734-8551 広島県広島市南区霞1丁目2-3)

2. 環境設定

1) 実験環境

実験は、春季でかつ新年度が始まり、心身のストレスが少なからずありうると思われる2003年4~5月に実施した。実験の時間帯は、人間が一般的に社会活動をする時間帯の中から、被験者の都合を得易い11時~21時の間とした。

実験場所は、環境条件を一定とするために、シダックス・コミュニティの同じタイプのカラオケルームを使用できることとし、その結果広島市流川クラブ・大洲クラブ、大分市森町クラブの合計3ヶ所で行うこととした。そして、部屋の室温・湿度を対象者にとって最も快適な約25±2℃、50%前後とするために適宜調節した。

2) 被験者の条件

唾液測定を行うことから、飲食物の影響を避けるために、実験は食後2時間以上経てから行うこととした。そして、実験中の飲水は一定量の水のみとした。更に実験中はなるべく体動や同室者との会話を控えるように説明して、協力を得た。

3. 測定用具

生化学的指標としては、唾液中クロモグラニンA (CgA) の濃度を使用した。クロモグラニンAは顎下腺導管部に存在し、自律神経刺激により唾液中に放出されることが明らかになっており、精神的ストレスマーカーとして注目されている¹⁾。唾液中CgA測定は矢内原研究所に委託し、総蛋白濃度による補正の上で、mg蛋白あたりのモル濃度表示とした。

心理学的指標として、STAI (State-Trait Anxiety inventory) を用いた。STAIは自律神経の興奮などを伴う一時的・状況的な不安状態を示すものであり^{2,3)}、今回はスピルバーガーが開発したSTAIを水口らによって日本標準化されたSTAI状態・特性不安検査 (FromX) を使用した。

生理学的指標には、心拍数および、心拍周波数解析によって得られるHF成分を心臓副交感神経活動の指標として、LF/HF比を心臓交感神経活動の指標に使用した。

今回の研究では、測定時間の関係上それぞれの指標の

日内変動を得難いことから、これらの指標の日内変動の分析は慮外とした。

4. 実験手順

実験のプロトコルを図1に示す。唾液採取とSTAI検査は、カラオケルームに入室して直後、カラオケ前・後、30分後の4時点で行った。また、心拍の測定は、カラオケルーム入室後の唾液採取とSTAI検査終了後からカラオケ終了後30分経過までの約60分間程度を連続して記録した。心電図、心拍のベースラインを測定するために、カラオケ前の10分間は安静保持とした。なお、実験中は、対人ストレスによる過度の緊張を少なくするために、同席する実験補助者として、被験者が人選した気心のしれた知り合いの同席を求め、その協力を得た。

入室時

唾液の採取 50mlの飲水 STAI用紙記入
安静時心電図測定 (10分間) *¹

カラオケ前

唾液の採取 50mlの飲水 STAI用紙記入
カラオケ (3曲) *²

カラオケ終了後の心電図測定 (5分間) *³

カラオケ後

唾液の採取 50mlの飲水 STAI用紙記入
目を閉じて安静、心電図測定 *⁴

30分後

唾液の採取 50mlの飲水 STAI用紙記入
心電図についての各時点を*¹:開始、*²:カラオケ、*³:終了後、*⁴:終了後と以下は略記する。

図1. 実験プロトコル

5. 分析方法

唾液中CgAおよびSTAIのデータは、入室時・カラオケ前・カラオケ後・30分後の4時点各々で整理した。

記録された心電図のアナログデータは、脳波計 (MWM01アームエレクトロニクス) を通してコンピューターに直接取り込み、脳波・心電リアルタイム解析システム (MemCalc-Makin2プログラム) を用いてオンラインによ

り周波数解析した。解析にあたっては、0.04～0.15Hz までを低周波成分 (Low Frequency : LF), 0.15～0.4Hz を高周波成分(High Frequency: HF)と定義した。

6 . 統計的解析

STAI は、反復測定による一元配置により分散分析で検定した。その後、下位検定に Dunnet による多重比較を行った。

唾液中 CgA は、反復測定による一元配置により分散分析で検定した。また、入室時の平均値を算出し、平均値より濃度が高い群と低い群に分類して、二元配置の分散分析を行った。

心電図データは、データ長を1分間とし、連続記録の中から1分間毎に解析を行った。HF と LF/HF 比の周波数領域の分布はばらつきが大きいため、正規分布に近づけるために自然対数 (Ln) にして解析を行った。入室時の平均を基準として1分後との測定値の差についてT検定を行った。統計解析には、統計ソフト SPSS (11.0J) を用いた。危険率5%未満を有意差ありと判定した。

結 果

1 . 心理学的指標 < STAI >

表1は、対象者の STAI の得点である。また、STAI 状態不安の変化は図2に示すとおりである。入室時の得点が一番高く、徐々に得点が低くなっていった。また、入室時・カラオケ前・カラオケ後・30分後の状態不安の間で有意な差が認められた。入室時と30分後、カラオケ前と30分後に有意な差を認めた ($p < 0.05$, 表2)。

表1 STAI 特性不安・状態不安の平均値と変化

	特性不安	状態不安			
		入室時	カラオケ前	カラオケ後	30分後
平均値	42.6	41.5	37.3	32.5	29.8
標準偏差	9.3	6.4	5.4	4.2	4.5
標準誤差	2.7	1.8	1.6	1.3	1.3

数字は得点を示す

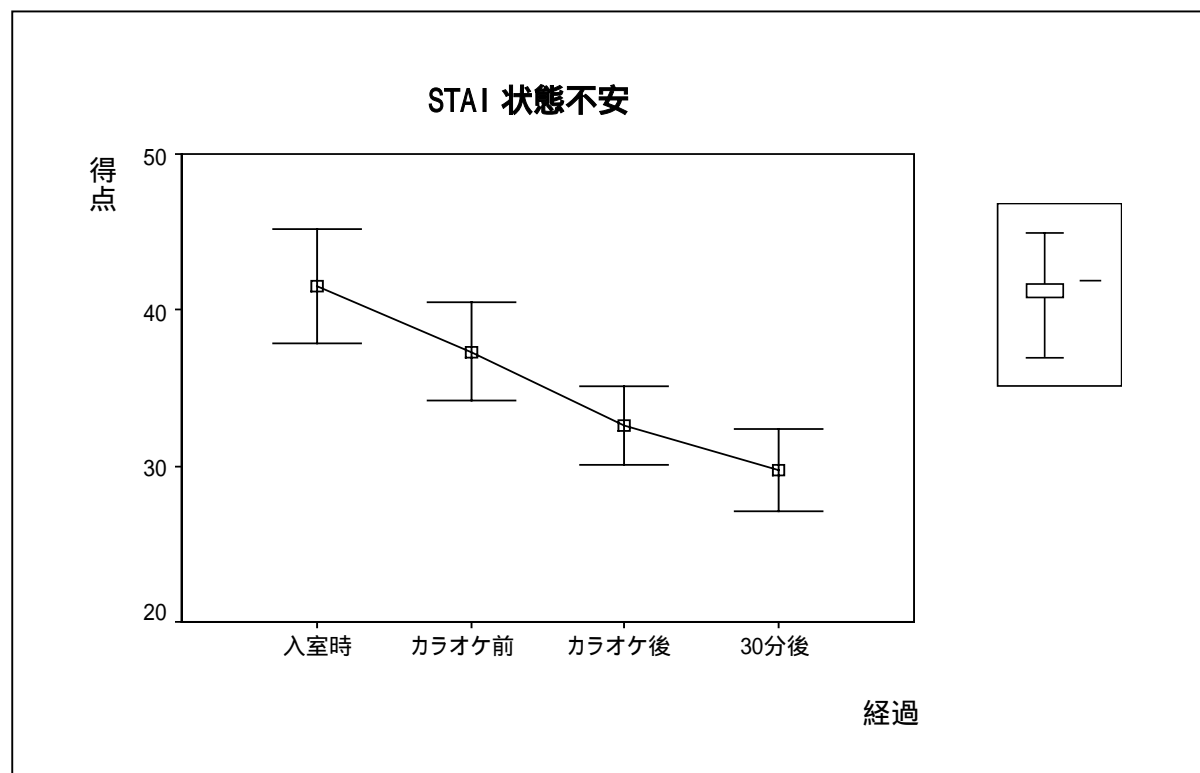


図2 . STAI 状態不安の得点の平均値とその変動

表 2 . STAI 状態不安の一元配置分散分析

被験者間効果の検定					
測定変数名: MEASURE_1					
変換変数: 平均					
ソース	タイプ III 平方和	自由度	平均平方	F 値	有意確率
Intercept	55877.818	1	55877.818	1211.622	.000
誤差	461.182	10	46.118		

多重比較						
従属変数: 得点						
(I)時間	(J)時間	平均値の差 (I - J)	標準誤差	有意確率	95%信頼区間	
					下限	上限
カラオケ後	30分後	2.55	1.919	0.418	-2.20	7.29
カラオケ前	30分後	7.91	1.919	0.001 *	3.16	12.66
入室時	30分後	12.09	1.919	0.001 *	7.36	16.84

* p < 0.05

2) 生理学的指標<唾液中 CgA>

対象者の唾液中 CgA 濃度を表 3 に記した。

表 3 . 唾液中 CgA の変化

	入室時	カラオケ前	カラオケ後	30分後
平均値	1.83	1.95	2.02	1.39
標準偏差	1.87	1.65	1.84	1.34
標準誤差	0.54	0.48	0.53	0.39

(mol-CgA/mg-protein)

入室時より濃度が高くなりカラオケ後に最高値に達し、30分後には入室時より低い値を示した。しかし、入室時・カラオケ前・カラオケ後・30分後の相互関係では有意な差を認めなかった(図3)。そこで、入室時の唾液中 CgA 濃度の平均値を算出し、平均より濃度が高い群と低い群に分類し、濃度の経時変化を観察した(図4)。その結果、高い群ではカラオケ前・後において濃度が最高値

に達し、30分後には入室時より低い値まで低下していた。しかし、低い群では大きな変動は見られなかった。そのことは、二群において経時的推移間の検定を行った結果、入室時・カラオケ前・カラオケ後・30分後の有意な差は認められなかったことで証明された。しかし、高い群と低い群では、各々の時間において二群間に有意な差が認められた(p<0.05)。

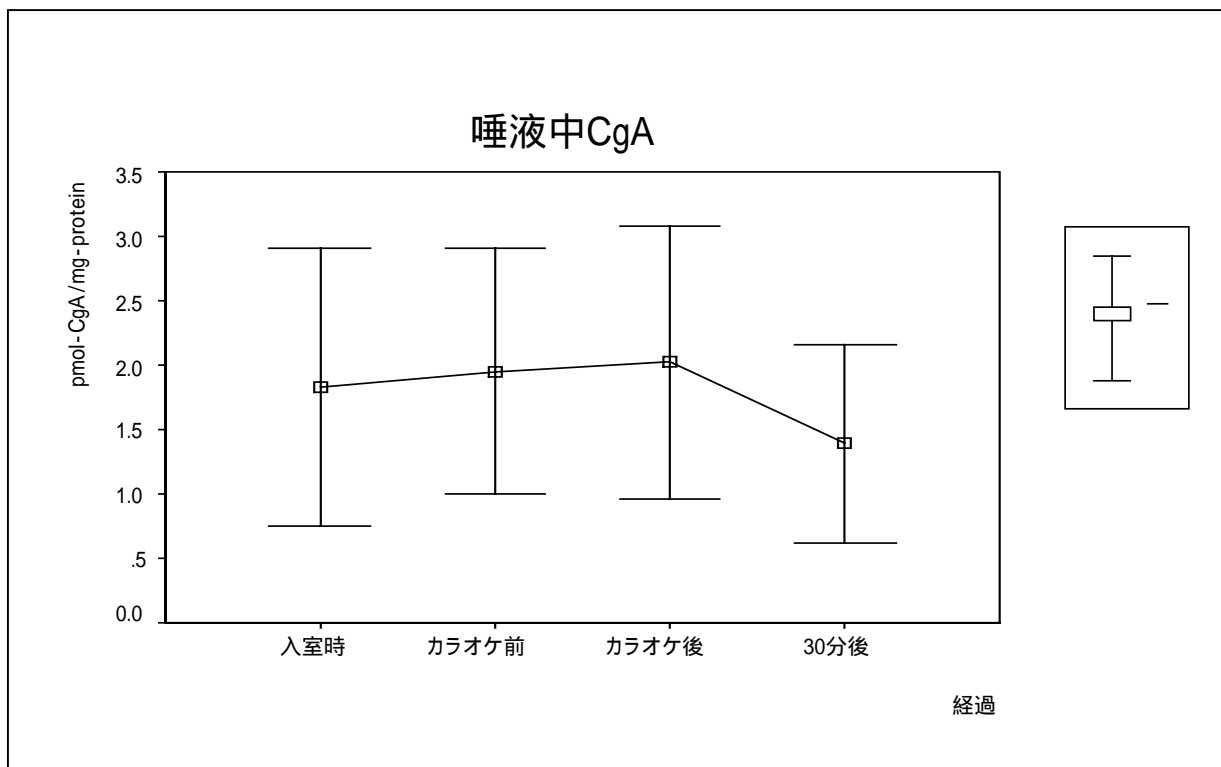


図3．唾液中 CgA 濃度の平均値とその変動

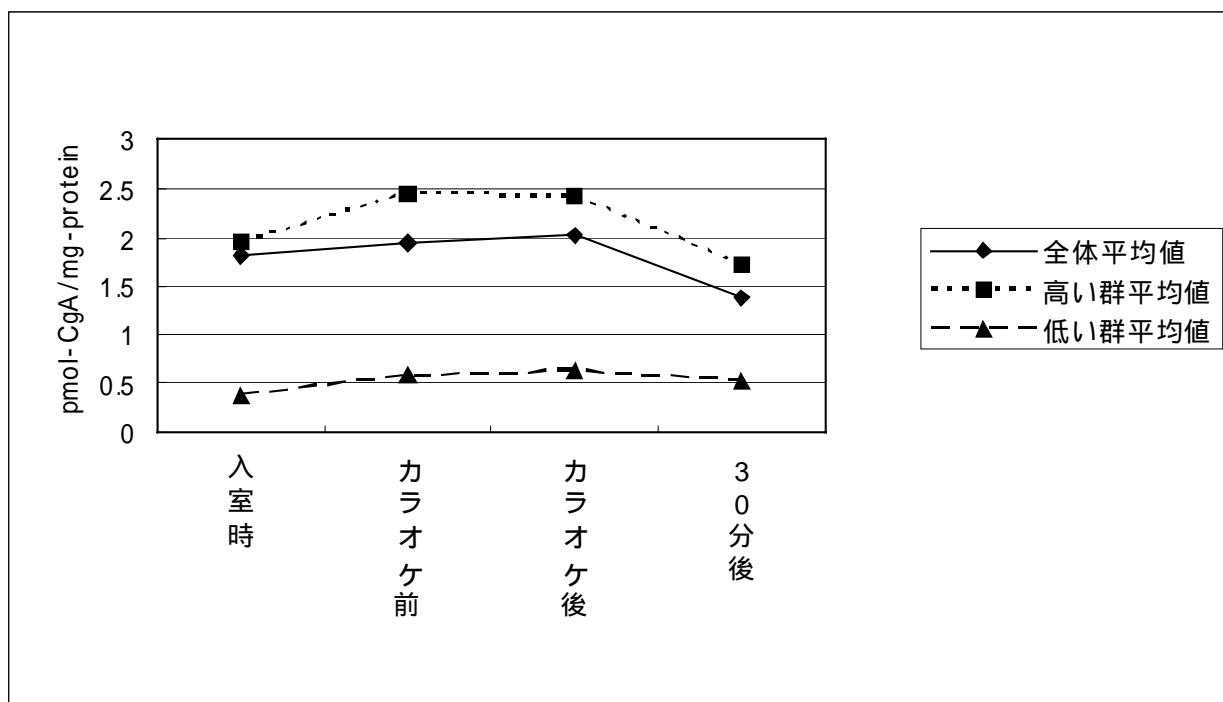


図4．唾液中 CgA 濃度の平均値とその変動

3) 生理学的指標 < 心拍変動 >

心拍数はカラオケ中には上昇し、終了後にはカラオケ前の値に近づいた(図5)。また、カラオケと終了後、カラオケと終了後では、T検定で有意な差が認められ

た($p < 0.05$)。HF と HF/LF 比の経時的変化は、図6、図7に示すとおりであるが、時間ごとの変動に有意な差は認められなかった。

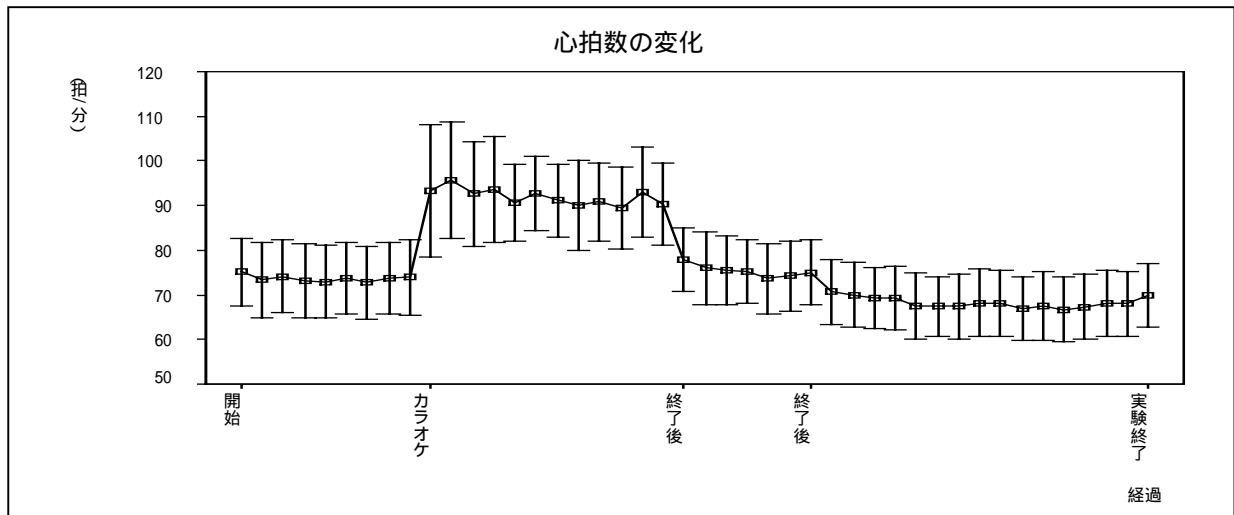


図5．心拍数の平均値とその変動

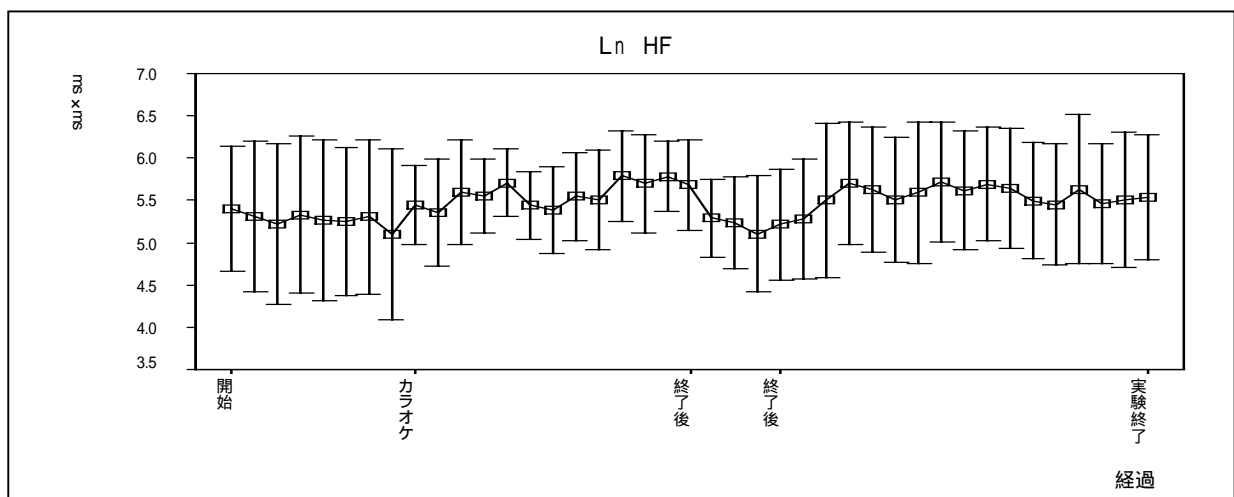


図6．自然対数HFの平均値とその変動

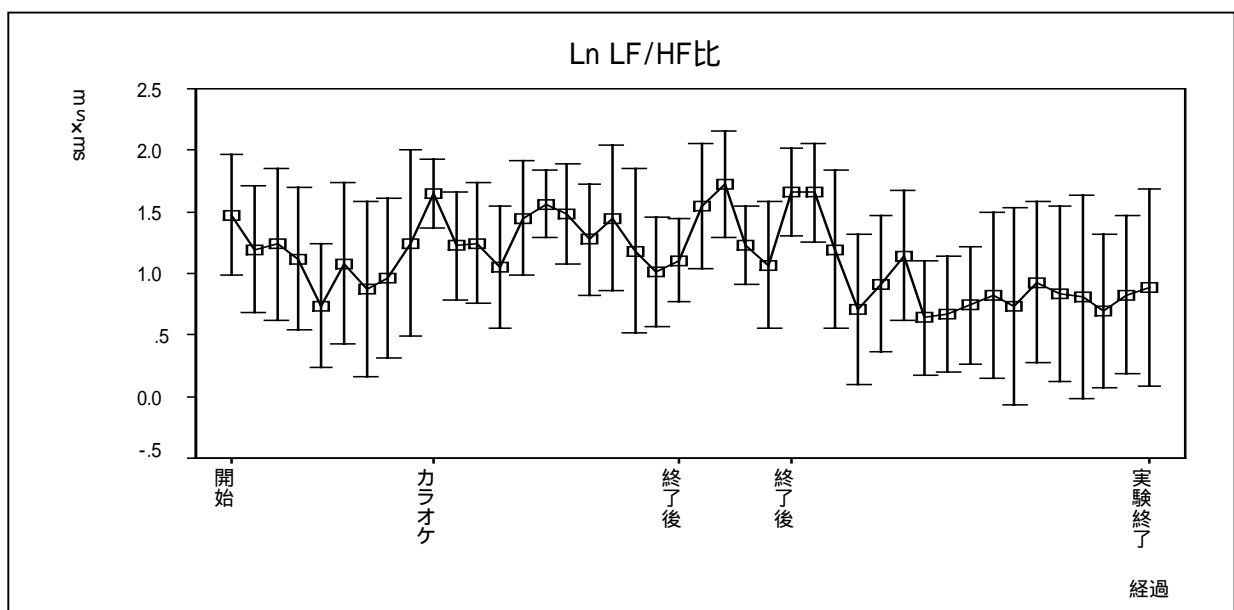


図7．自然対数 LF/HF 比の平均値とその変動

考 察

本研究は、カラオケをすることにより人間はどのような心身の変化を現すのか、を検証するために行った。人間のストレス軽減に音楽が有効であることは、これまでの研究でもされている。しかし、それらの音楽とストレス反応に関する研究では、被験者が「聴く」状態で実験されている^{4,5)}。カラオケをすることでストレスが軽減できれば、ストレスフルな現代社会で過ごす人々の健康獲得に役立つ簡便な方法としての活路が示唆されるのではないだろうか。本稿では、心理学的指標以外に自律神経活動の変化、唾液によるストレス反応を加え考察する。しかし今回は、被験者が「唄う」という状態で実験した。その結果、既存研究とは異なる結果がいくつか得られている。

1) 心理学的指標

STAI 状態不安では全員が得点の有意な低下を示した。このことは、カラオケがストレス緩和に影響していると考えてよいと思われる。被験者の半数は、カラオケ前では状態不安得点が高いまたは非常に高いグループに属したが、30分後の時点では全員が普通以下のグループになった。また、カラオケ終了直後よりもさらに時間が経過した時点で得点の低下がみられたことは、不安が軽減されていることを証明しており、それはストレスが緩和されている状態が続いているとも言えるであろう。

2) 生化学的指標

唾液中 CgA は、精神的なストレス反応にだけ反応することが知られている。今回の実験では、全対象者の平均値の推移では、唾液中 CgA のカラオケ前後における変化に有意な差を認められなかった。しかし、カラオケ終了後 30 分の時点では、カラオケ終了直後より減少傾向がみられていた。また、唾液中 CgA の濃度が低い群では実験全体をとおしても濃度の変化はみられなかったが、高い群ではカラオケ終了までは CgA 濃度が上昇し、30 分後には入室時よりも低下がみられていた。高い群にみられたこの現象は、カラオケをすることには、緊張などストレス反応を示したものの、カラオケ後にはストレスが以前よりも緩和しているのだろうと予想される。つまり、このこともカラオケの事後効果としては、プラスのもの

と考えてよいと思われる。

3) 生理学的指標

心拍数は、カラオケ中に心拍数の上昇が見られ、カラオケと終了後・終了後 の間に有意な差が認められた。一般的に 90~120 拍/分前後の心拍数は、軽度の運動を行ったときと同様の値であることから、運動困難な人の心肺機能増進に役立つ可能性が示唆された。

また、心拍数周波数解析を行い、HF 成分ならびに LF/HF 成分の変動を観察した。HF はカラオケ前と後には落ち着いた値で推移して、カラオケ中は変動が見られたが、カラオケ前と比較したところ有意な差が認められなかった。一方、LF/HF 比は、実験開始からカラオケ終了後 まで変動が激しく続いた。その後は、カラオケ前より低い値を示し、カラオケ後には落ち着いた状態で推移した。これは、心拍数でみられたようなカラオケ中の運動状態の回復には人によって少し時間がかかると思われる。以上の二点から、カラオケが自律神経活動に影響し、運動に近い身体的状態が得られたと考えられる。

本研究では健康な成人男性を対象としているため、本結果を女性や幅広い年齢層をも対象とした一般化するには、限界がある。また、サンプル数が少ないためデータの比較できなかった項目などがある。そこで今後は更にサンプル数を増やして比較検討する必要がある。今回カラオケの選曲に関しては、個人が歌いたいとおもう曲を選曲した。そのため被験者毎に曲のテンポや曲調が様々で、自律神経活動の変動の幅が生じ、歌唱後の唾液中 CgA 濃度のばらつきが大きくなったと考えられる。また、カラオケをストレス解消として利用している被験者であったが、実験装置の都合上、カラオケルームの中に被験者の近くで実験者が同室した。これは、実験者の前でカラオケを歌うことに対するストレスが被験者に生じた可能性が考えられ、そのことを踏まえた上でカラオケの効果を検証することが今後の課題の一つであろう。

なお本研究においては、脳波も同時に計測した。一人当たりのデータ量が膨大なため、今回の報告への掲載は断念したが、今後機会を得て報告する予定である。

まとめ

カラオケによるストレス反応の変化を心理学的指標< STAI > , 生化学的指標< 唾液中クロモグラニン A > , 生理学的指標< 心電図 > などを用いて測定し, 次の結果を得た。

1. STAI 状態不安は, カラオケ前後で得点の減少がみられ, 有意な差が認められた。
2. カラオケ前・後で, 唾液中クロモグラニン A 濃度の高い群と低い群の間に, 有意な差が認められた。
3. カラオケ中に, 心拍数の上昇が有意に認められた。

以上から, カラオケを用いることにより, 不安が減少しストレスが緩和されているという可能性が示唆された。また, カラオケは心拍数の上昇がみられ適度な運動と同様な影響があることが判明した。

謝 辞

本投稿を終えるにあたり, 実験に快くご協力いただきました皆様に, 心より感謝の意を表します。尚, 本研究の実施には, シダックス研究機構からの研究助成による支援ならびに実験場所の提供をしていただきました。また, 測定にあたっては, 日本光電の田中昌一様, GMS の奥村正広様のご助力をいただきました。ここにその旨を記し, お礼申し上げます。

文 献

- 1) 中根英雄: 特集 バイオ技術の環境・人間分野への応用 新規精神的ストレス指標としての唾液中クロモグラニン A , 豊田中央研究所 R & D レビュー, **34 (3)**, 17~22, (1999)
- 2) 中里克治, 水口公信: 新しい不安尺度 STAI 日本版の作成, 心身医学, **22 (2)**, 108~112, (1982)
- 3) 堀洋道監修, 松井豊編集: 心理測定尺度集 心の健康をはかる< 適応・臨床 > , サイエンス社: 183~186, (2001)
- 4) 森下晶代: 安静臥床を強いられた健康な女子学生のストレス反応と音楽の効果, 日本看護科学会誌, **23 (1)**, 36~45, (2003)
- 5) 和合治久, 佐々木勉ほか: 音楽療法の生体機能への影響と医学的意義, 埼玉医科大学短期大学紀要, **12**, 9~19, (2001)
- 6) 平場久雄, 鴨川紘征: カラオケで脳活性 - 発生・構音のための脳活動 , 日本歯科医師会雑誌, **54(8)**, 722~725, (2001)
- 7) 清水祐子, 佐藤みつ子ほか: 仰臥位足浴による心臓自律神経活動の変化 - 若年健康女性を対象に - , 山梨医科大学紀要, **18**, 31~34, (2001)