

カラオケによる若者の認知機能・精神面の変化に関する研究 ～デジタル認知症の予防教育プログラムの開発に向けて～

中崎花音^{*1}, 真嶋由貴恵^{*2}, 榎田聖子^{*2}

^{*1} 大阪府立大学現代システム科学域

^{*2} 大阪府立大学人間社会システム研究科

Study on Change in Cognitive Function and Mentally in Youth by Karaoke ~Toward the Development of Preventive Education Program for Digital Dementia~

Kanon NAKAZAKI^{*1}, Yukie MAJIMA^{*2}, Seiko MASUDA^{*2}

^{*1} College of Sustainable System Sciences, Osaka Prefecture University

^{*2} Graduate School of Humanities and Sustainable System Sciences,
Osaka Prefecture University

In recent years, digital dementia, which is caused by overuse of digital devices has attracted attention. It causes symptoms similar to dementia. In particular, young people are considered to be at high risk of developing the disease because they spend more time on using digital devices than other ages. However, in modern society, it is difficult to reduce the frequency of use of digital devices. Then, karaoke can be a solution for digital dementia prevention because it has effect on frontal lobe and stress reduction. Furthermore, karaoke has activity characteristics of speaking out and interacting with people compared to when using digital devices. Therefore, in this study, we compared the changes in cognitive function and mentally of young people by karaoke and using smartphones and searched for a foothold for the development of a digital dementia prevention program.

キーワード: カラオケ, 若者, 認知機能, ストループテスト, デジタル認知症

1. はじめに

近年、インターネットの爆発的普及により、デジタル機器の利用機会が増加している。それに伴い、認知機能や意欲の低下等、認知症に類似した症状を発症する「デジタル認知症」が注目されている。特に若者は、デジタル機器の利用時間が他の年代よりも長い。総務省⁽¹⁾によると、休日のモバイル機器によるインターネット平均利用時間は全世代の平均が 99.4 分であるのに対し、10代は 197.1 分、20代は 186.9 分となって

いる。よって、若者がデジタル認知症になりやすいことがうかがえる。

現に、スマートフォンの利用時間が長い中学生ほど学力テストの平均点が低いことや、スマートフォンを利用している際は脳の前頭前野がほとんど活動していないという報告⁽²⁾もされている。特に前頭前野は、意欲や課題を遂行する力である実行機能との関連性が高く、若者のデジタル認知症発症者の割合が増加していくと、意欲的に活動することができない者や計画的に

物事を実行できない者が増え、学習効率や労働生産性の低下に繋がる可能性がある。また、スマートフォン等のデジタル機器を使用すれば、検索や撮影が容易に行えるために記憶する機会が減少し、記憶力が低下する恐れも大きい。そのため、デジタル機器を利用する若者における認知機能(実行機能・記憶力)・精神面(意欲の低下)の改善に有効な活動が必要と考えられる。

2. カラオケの効果

デジタル認知症の改善方法として、デジタル機器との距離を置くことや読書をする事等、様々な対応策が考えられる。その中でも複数人で参加するカラオケは、前頭葉を働かせること^③や、精神的ストレスの緩和に効果があること^④が報告されている。そこで今回、このカラオケがデジタル認知症の改善に有効な活動ではないかと考えた。

実際に、高齢者のカラオケ・トレーニングでは脳の実行機能の改善が見られている^⑤。着座状態のペダリング等の軽運動でも実行機能や記憶力の向上効果が検証されている^{⑥⑦}。カラオケも軽運動に匹敵するほど心拍数が上昇するため^④、同様の効果が考えられる。

さらに、活動特性に注目すると、デジタル機器の利用は、固定された姿勢で無言のまま画面でのやり取りを行い平面的であるのに比べ、カラオケ時はリズムに乗って声を出し、実際に周囲の人と関わり合うという立体的な特性を持つ。この活動特性もデジタル認知症対策効果に影響があると考えた。

よって、本研究ではスマートフォン利用時の平面的な活動とカラオケの立体的な活動を比較し、若者の認知機能・精神面への影響を検証する。

3. 実験

3.1 実験の対象

実験に同意の得られた、20代の大学生・大学院生10名(男性6名、女性4名)を対象者とした。尚、この研究に先立って研究者の所属する大学研究科の倫理委員会の承認を得ている。

3.2 実験の概要

被験者には2日間にわたり、カラオケ実験とスマー

トフォン実験の両方に協力してもらった。

3.3 実験の手順

実験は、①安静、②認知機能テスト(前)、③介入実験(カラオケもしくはスマートフォン)、④認知機能テスト(後)の順に1日ずつ2日間で行い、2日目終了後にヒアリング調査を行った。カラオケ実験とスマートフォン実験の違いは③のみであり、他は同様に行った。また、認知機能テストにおいては、慣れの影響による得点向上を防ぐために1日目の実験開始前に練習を行った。

3.3.1 安静

実験以前の行為が実験結果に影響しないよう、安静の時間を3分設けた。

3.3.2 認知機能テスト(前)

2種類のテストを行った。テストの内容を(1)(2)に示す。

(1) ストループテスト(各100点満点)

ストループテストとは前頭前野の実行機能の1つである抑制機能の評価指標である。抑制機能とは、ある状態において優勢な行動や思考を、必要に応じて意図的に抑制する理性的な機能を指す。

ストループテストはCN(Color Naming)課題とICN(Incongruent Color Naming)課題の2つの課題で構成されている。CN課題では、図1のように赤、青、黄、緑の4色のドットを100個用意した。ICN課題では、図2のように、文字の色と文字の読みが不一致になっている「赤」「青」「黄」「緑」の漢字を100個用意した。両方とも30秒間で可能な限り読んでもらい、読み間違えた際は言い直してもらった。

これらを用いてストループ干渉率(干渉率(%))=(CN課題得点-ICN課題得点)÷CN課題得点×100を算出する。この数値が低いほど、抑制機能が優れていると言える。

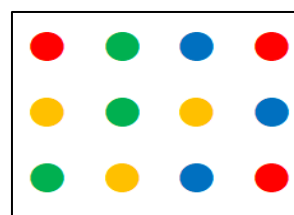


図1 CN課題の縮小版

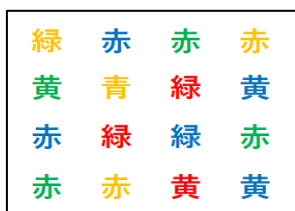


図 2 ICN 課題の縮小版

(2)記憶テスト(30点満点)

ひらがな 3 文字からなる単語 30 個を 2 分間で覚えてもらい、その 2 分後に筆記で回答してもらった。

3.3.3 介入実験

(1)カラオケ実験

運動と認知機能の関係をみた先行研究と同様に短時間(15 分間)で行い、被験者の好きな歌を 3 曲程度歌ってもらった。その際、通常のカラオケに近づけるために研究者が同席し、合の手を入れる等した。また、カラオケには音娛時間エンターテインメント社の Pokekara というアプリケーションを利用し、スクリーンに投影した。

(2)スマートフォン実験

カラオケと同じく 15 分間で行い、SNS、ネットサーフィン、動画の視聴など、被験者には自由にスマートフォンを利用してもらった。ただし、通話やテレビ電話などはプライバシーへの考慮などから控えてもらうようにした。またその際、カラオケ時と同様に研究者は同席したが、話しかけないようにした。

3.3.4 認知機能テスト(後)

介入前と同様のテストを実施した。

3.3.5 ヒアリング調査

2 日間にわたる実験の最後に、カラオケとスマートフォンの利用による精神面における変化についてヒアリングを行った。

4. 結果・考察

4.1 認知機能テスト

4.1.1 結果

表 1 にカラオケ実験、表 2 にスマートフォン実験の認知機能テストの結果を示す。統計分析は t 検定の両側検定で行い、優位水準は 5%とした。

表 1 と表 2 の結果を比較したところ、ICN 課題につ

いては、カラオケ実験の平均値の上昇が+5.3 であり、スマートフォン実験の+2.2 に比べて 2 倍以上となり、有意に高かった($t(9)=2.83, p<0.05$)。

一方、CN 課題や記憶テストにおいては大きな変化は見られなかった。ただし、CN 課題は両実験とも標準偏差が大きかった。特にカラオケ実験においては、実験前は最高点 100 点、最低点 53 点、標準偏差 13.89、実験後は最高点 100 点、最低点 54 点、標準偏差 13.67 となっており、前後ともにばらつきが大きくなっていった。

また、干渉率においては、平均値がカラオケ実験は -4.91、スマートフォン実験は -3.13 と両実験とも減少していたが、有意差は見られなかった。

4.1.2 考察

ICN 課題において、スマートフォン実験よりもカラオケ実験の方が得点の伸びが大きく、有意差も見られたことから、カラオケによる実行機能に対する抑制機能の改善効果があったのではないかと考えられる。ただし、ICN 課題の得点向上は CN 課題による色の認識機能向上が影響している可能性がある。今回、干渉率の低下に有意差は見られなかったことから、カラオケによって実行機能に対する抑制機能が改善されたとは言い切れない。この原因の 1 つとして、CN 課題の得点の上昇度が小さかったことが考えられた。

また、CN 課題における標準偏差からうかがえるばらつきの大きさに関しては、CN 課題が ICN 課題に比較して単純な課題であることから、被験者のポテンシャルに依るところが大きいことも一つの要因であると考えられる。

一方、記憶テストにおいて結果が出なかった点においては、人によって覚えやすい単語の種類が異なることなどから、今回の実験における記憶力の評価指標として適していなかった可能性も考えられる。

これらより、今回の実験の結果からは、カラオケによる実行機能・記憶力の改善効果は確認できなかった。これは、実験実施期間が短いことや被験者数が少ないことが原因の 1 つとして考えられた。また、実験前日の行動による疲れ具合や気持ちの安定度などによっても課題の結果が左右されている可能性もある。

表 1 認知機能テスト結果(カラオケ実験)

	カラオケ実験											
	ストループテスト									記憶テスト(点)		
	CN 課題(点)			ICN 課題(点)			干渉率(%)			前	後	変化
ID	前	後	変化	前	後	変化	前	後	変化	前	後	変化
01	71	72	+1	53	61	+8	25.35	15.28	-10.07	16	23	+7
02	63	58	-5	51	60	+9	19.05	-3.45	-22.50	14	17	+3
03	53	62	+9	47	53	+6	11.32	14.52	+3.20	14	19	+5
04	64	65	+1	48	51	+3	25.00	21.54	-3.46	18	18	0
05	100	100	0	58	77	+19	42.00	23.00	-19.00	15	26	+11
06	64	71	+7	42	46	+4	34.38	35.21	+0.83	24	20	-4
07	53	60	+7	47	49	+2	11.32	18.33	+7.01	15	14	-1
08	72	62	-10	48	52	+4	33.33	16.13	-17.20	19	16	-3
09	73	82	+9	62	63	+1	15.07	23.17	+8.10	11	10	-1
10	55	54	-1	48	45	-3	12.73	16.67	+3.94	12	11	-1
平均	66.8	68.6	+1.8	50.4	55.7	+5.3	22.95	18.04	-4.91	15.8	17.4	+1.6
標準偏差	13.89	13.67	-0.22	5.87	9.72	+3.85	10.87	9.69	-1.18	3.77	4.99	+1.22
統計処理	t(9)=0.90, .389			t(9)=2.83, .020			t(9)=1.36, .207			t(9)=1.06, .318		

表 2 認知機能テスト結果(スマートフォン実験)

	スマートフォン実験											
	ストループテスト									記憶テスト(点)		
	CN 課題(点)			ICN 課題(点)			干渉率(%)			前	後	変化
ID	前	後	変化	前	後	変化	前	後	変化	前	後	変化
01	73	68	-5	59	57	-2	19.18	16.18	-3.00	20	16	-4
02	67	63	-4	59	57	-2	11.94	9.52	-2.42	11	13	+2
03	61	69	+8	60	59	-1	1.64	14.49	+12.85	17	19	+2
04	67	71	+4	49	54	+5	26.87	23.94	-2.93	19	21	+2
05	87	88	+1	64	66	+2	26.44	25.00s	-1.44	22	20	-2
06	62	65	+3	39	43	+4	37.10	33.85	-3.25	14	18	+4
07	57	55	-2	44	46	+2	22.81	16.36	-6.45	16	16	0
08	67	69	+2	43	55	+12	35.82	20.29	-15.53	17	19	+2
09	78	71	-7	58	53	-5	25.64	25.35	-0.29	13	12	-1
10	49	52	+3	39	46	+7	20.41	11.54	-8.87	12	17	+5
平均	66.8	67.1	+0.3	51.4	53.6	+2.2	22.78	19.65	-3.13	16.1	17.1	+1
標準偏差	10.76	9.84	-0.92	9.61	6.96	-2.65	10.52	7.45	-3.07	3.60	2.92	-0.68
統計処理	t(9)=0.20, .843			t(9)=1.38, .200			t(9)=1.38, .202			t(9)=1.15, .280		

表 3 スマートフォンの1日平均利用時間(分)

ID	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	平均
分/日	187	485	93	1002	270	270	595	210	540	307	395.9

表 4 実験に関する質問の回答結果(N=10)

質問内容		回答結果(まとめ)
①	カラオケ前後の気分の変化. 変わった場合はその詳細.	開放的になった, 少し晴れた, などすべて肯定的な回答.
②	スマートフォン使用前後の気分の変化. 変わった場合はその詳細.	9名が変化なしと回答. 1名のみ, 閉じた空間でリラックスしたと回答.
③	カラオケ後とスマートフォン使用後のどちらの方が, 頭がスッキリしたか. またその詳細.	全員がカラオケの方がスッキリしたと回答. 大きい声を出した時など.
④	カラオケ時とスマートフォン使用時のどちらの方が楽しいと感じたか. またその詳細.	カラオケがあまり好きでない人は両方同じ程度と回答. その方以外はカラオケと回答.
⑤	カラオケに認知機能向上の効果があるとすれば定期的に行いたいのか.	カラオケがあまり好きでない人以外は行いたいと回答.
⑥	実験全体を通しての意見や感想	カラオケの好き嫌いによって気持ちに影響するのではないか, など.

4.2 ヒアリング調査

4.2.1 結果

スマートフォンの1日平均利用時間の調査結果を表3に示す. デジタル機器の利用時間の指標としてスマートフォンのスクリーンタイム機能を参照して回答してもらった. 平均値は395.9分で, 20代の休日のモバイル機器によるインターネット平均利用時間の186.9分⁽¹⁾の2倍以上の結果となった.

また, カラオケの頻度に対する調査では, 半年に1回以下が5人, 3か月に1回程度が4人, 月に1回程度が1人, 2週間に1回以上は一人もいなかった. 今回の被験者のうちの9割が3か月に1回程度以下という低頻度でしかカラオケを行っていなかった.

次に, 実験に関する質問の回答結果を表4に示す. カラオケをすることによって気分やスッキリ度が改善し, 楽しさを感じる人が多かった. 一方, スマートフォンの利用においては, 精神面に変化が表れる人はほとんどいなかった. また, カラオケがあまり好きでない人は, カラオケによる楽しさはあまり感じられず, 定期的な実施に対しても消極的であった.

4.2.2 考察

スマートフォンの1日平均利用時間が非常に長い被験者においては, 画面をつけたまま放置していたことが原因と考えられ, 正確なデジタル機器の利用時間を計測するには限界があった. スマートフォンの1日平均利用時間が最も長い被験者と最も短い被験者において認知機能テストの改善度合いを確認したが, 利用時間との関連性はうかがえなかった. また, 被験者のカ

ラオケ頻度の少なさから, 被験者が以前からカラオケによる認知機能・精神面における効果を受けている可能性は少ないと考えられた.

両実験に関する質問においては, カラオケによって気分やスッキリ度が改善していることから, 先行研究と同様にカラオケのストレス軽減・精神面の改善効果が示唆された.

一方, スマートフォンの利用においては, 感情やスッキリ度に対する影響が小さい活動であることがわかった. また, カラオケの好き嫌いが精神面の効果に影響することもうかがえた. しかし, カラオケがあまり好きでないと回答していた被験者の認知機能テストの改善度合は良好であったため, カラオケの好き嫌いが認知機能テストに大きく影響するとは言えないと考えられる.

5. まとめ

今回の研究では, デジタル認知症に効果的な活動としてカラオケに着目し, 認知機能と精神面に対する効果の調査を行った. 精神面においてはカラオケによる改善の可能性が確認されたが, カラオケに対する好き嫌いに関して考慮する必要があると考えられた. また, 認知機能においては効果が見られなかった.

今後は, デジタル認知症の予防教育プログラム作成に向けて, 評価指標の改善や実験期間の長さ, 被験者数の増加などを検討し, さらなる調査を進めていきたい.

謝辞

本研究の調査に同意・ご協力いただいた学生の皆様に感謝する。

参 考 文 献

- (1) 総務省: “令和元年度 情報通信メディアの利用時間と情報行動に関する調査報告書〈概要〉”, p.12 (2020)
https://www.soumu.go.jp/main_content/000708015.pdf (2021年4月5日確認)
- (2) 川島隆太: “スマホが学力を破壊する”, 集英社新書, pp.14-74, pp.170-184 (2018)
- (3) Atsuko Miyazaki, Hayato Mori: “Frequent Karaoke Training Improves Frontal Executive Cognitive Skills, Tongue Pressure, and Respiratory Function in Elderly People: Pilot Study from a Randomized Controlled Trial”, *International Journal of Environmental Research and Public Health*, Vol.17, Issue4, 1459 (2020)
- (4) 畑中祐子, 宮腰由紀子: “カラオケとストレス反応”, *Shidax research*, Vol.3, pp.14-21 (2003)
- (5) Kyeongho Byuna, Kazuki Hyodoa, Kazuya Suwabe et al.: “Positive effect of acute mild exercise on executive function via arousal-related prefrontal activations: An fNIRS study”, *NeuroImage*, Vol.98, pp.336-345 (2014)
- (6) Kazuya Suwabe, Kyeongho Byun, Kazuki Hyodo et al.: “Rapid stimulation of human dentate gyrus function with acute mild exercise”, *PNAS*, DOI: 10.1073 / pnas.1805668115 (2018)