

令和元年6月14日現在

機関番号：30110

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2015～2018

課題番号：15K01386

研究課題名(和文) 失語症患者の喚語過程における情動的処理の影響に関する基礎的研究

研究課題名(英文) Research on the effects of emotional processing with word recall in patients with aphasia

研究代表者

黒崎 芳子 (KUROSAKI, yoshiko)

北海道医療大学・リハビリテーション科学部・講師

研究者番号：80736322

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,800,000円

研究成果の概要(和文)：本研究の目的は、失語症患者の喚語障害に対する効果的な治療法の開発につながる基本的な知見を得ることである。本研究では、失語症患者の喚語過程における情動的処理の影響を明らかにするために、喚語対象となる語彙と視覚刺激の特性を統制した呼称課題を開発した。課題遂行時に、情動研究で用いられてきた自律神経系の指標である皮膚伝導反応(SCR)を測定した。健常者のSCRの傾向を分析し、脳損傷患者では喚語過程において、健常者に比べ自律神経の働きが低下し、異なるパターンを示す症例が存在することを指摘した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究では、これまで明らかにされていない失語症患者の喚語過程における情動的処理の影響について、SCRを用いた検討をした。本研究の結果は、喚語過程において、健常者と比べ失語症患者をはじめとした脳損傷患者の自律神経反応が異なる可能性を示唆した。脳損傷患者の障害特性と自律神経反応との関連を検証してゆくことは、喚語障害に対するあらたな治療プログラムや介入法を構築するために重要である。

研究成果の概要(英文)：The aim of this study was to obtain basic findings that would lead to the development of effective treatments for patients with aphasia who were experiencing difficulty with word recall. In this study, in order to clarify the effects of emotional processing in word recall in patients with aphasia, we measured the skin conductance response (SCR), which is an autonomic nervous system index, during tasks of confrontation naming. In the process of word recall, the results of this study suggest that brain-damaged patients may show different patterns of autonomic nervous response in SCR compared with healthy subjects. We pointed out that it is important to examine the relationship between the characteristics of the disorder in brain-damaged patients and the autonomic nervous response.

研究分野：失語症

キーワード：失語症 喚語障害 皮膚コンダクタンス反応 自律神経 脳損傷

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19、CK - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

失語症患者では、ある場面で特定の単語を話すことが困難であっても、同じ単語を意図しない場面においては話すことができるという「自動的行為と意図的行為の解離の現象」がみられる。この現象は Baillarger-Jackson の原理という形で定型化され、現在においても、失語症患者の特徴的な症状であると考えられている。意図した単語を発見できず、その言葉が出てこない状態は喚語困難と称され、失語症患者の発話表出を阻害する主な要因である。喚語過程の障害には「のどまで出かかっているのに言葉がでない」といった「舌の先現象 (tip-of-the-tongue phenomenon: TOT)」があり、目標として呼び出す語のイメージが漠然とわかっているが、語が想起できない状態であるとされる。本研究では、臨床場面において、発話意図の高い状況になるほど、失語症患者が「思うように言葉がでない」という喚語困難感を増加させることに注目し、喚語の症状の変動に情動的処理が関与している可能性を推察した。そこで、喚語課題遂行時に、情動に関する研究に用いられてきた自律神経指標のひとつである皮膚コンダクタンス反応 (SCR: skin conductance response) を測定し、喚語過程で出現する TOT 現象をはじめとした症状との関連を調べる必要があると考えた。SCR は、交感神経機能の働きと関連する発汗状態を反映し、情動のほかにも、覚醒水準、定位反応、刺激の新奇性や重要性の処理、エラーの検出や response-monitoring においても変動がみられることが報告され、さらに顕在的な意識を伴わない潜在的な処理に関与していることも指摘されている。しかしながら、脳損傷患者の喚語過程における自律神経反応を調べた研究はきわめて少なく、喚語に伴う TOT 現象などの背景にある神経生理学的な側面からの検証は十分ではない。そこで、本研究では、喚語過程における情動的処理の関与を明らかにするために、SCR を用いた研究を立案するに至った。

2. 研究の目的

本研究では、失語症患者のコミュニケーション障害の主要因である「喚語障害」における情動的処理の影響に注目し、これらを調べる客観的方法として SCR の測定を行い、喚語と SCR の関連を明らかにし、喚語障害に対する有効なリハビリテーションの開発に繋げる基礎的知見を得ることを目的とする。

(1) 第1研究 喚語対象となる語彙と視覚刺激の特性を統制した情動喚起を伴う喚語課題を開発し、喚語課題遂行時の SCR の測定し、比較する。

(2) 第2研究 喚語過程における TOT などの主観的認識に関する評価表を作成し、喚語および文字再認の反応パターンによる SCR を比較する。

(3) 第3研究 健常者の SCR の傾向を分析したうえで、脳損傷者の言語機能・認知機能の障害特性と SCR の関連について検討する。

3. 研究の方法

本研究では、開発された情動的喚起を伴う喚語課題を、40~70 歳代の脳損傷患者 20 名 (失語症患者、その他の高次脳機能障害患者) と同年代の健常者 29 名に実施した。

(1) 第1研究 喚語対象となる語彙と視覚刺激の特性による SCR の比較

開発された喚語課題は3つであり、これらの課題遂行時に SCR を測定し、喚語の対象となる語彙や視覚刺激などの特性による違いを調べる。具体的には以下の通りとなる。喚語対象となる語彙を高頻度語・低頻度語に統制した線画に対する呼称、感情価と覚醒度を統制した情景写真 (IAPS: International Affective Picture System) (Lang & Bradley, 2007) に対する呼称、知名度を統制した顔写真の人名呼称である。

では呼称を行った後、提示された文字単語から適切なものを選択させた (文字再認)。

では、呼称を行った後、TOT に関する質問を挿入し、その後、提示された人名から選択させた (文字再認)。で用いた顔写真は、検査後に心理的印象 (知名度の高低など) を健常者に評価させた。分析方法は、試行毎に呼称は 8 秒間、文字再認 8 秒間を分析対象とし、刺激毎に分析対象時間の間に生じた反応の頂時の SCR 値から最小の SCR 値を引いた振幅の大きさを算出した。SCR の振幅は個人差が大きいため、パラメトリック検定を行うのに適した指標にするために、算出した振幅の大きさの常用対数化 ($\log(1+SCR(\mu S))$) を行った。

(2) 第2研究 喚語および文字再認の反応別による SCR の比較

前述の3つの喚語課題の結果に基づき、反応を3つに分類し (呼称: 呼称正答 TOT (「わかっているのに名前が出てこない」)、不正答・DK)、各反応の SCR を分析した。

(3) 第3研究 脳損傷者の言語機能・認知機能の障害特性と SCR に関する分析

脳損傷患者の内訳は失語症患者 (軽度~中等度 10 名、重度 2 名)、相貌失認を伴う視覚失認患者 (3 名)、記憶障害・前頭葉機能障害患者 (5 名) の障害特性と SCR との関連を分析した。

4. 研究成果

(1) 第1研究 喚語対象となる語彙と視覚刺激の特性による SCR の比較

脳損傷者群では3課題間で喚語時の SCR の有意差がみられたのは 40% (8/20 名) であったが、健常者群では 72% (21/29 名) で有意差を認められた (図1)。このうち3課題において最も SCR の値が高かったのは、脳損傷患者群、健常者群とも顔写真の人名呼称であった (図2)。顔写真の知名度の高低の2群間での SCR の比較では、脳損傷患者群 20% (4/20 名)、健常者群 21% (6/29 名) で知名度が高い顔写真の人名呼称時に SCR が有意に高かった。そのほか、刺激特異性として喚語対象

となる語の使用頻度の高低、喚語対象となる写真の覚醒度・感情価の高低によるSCRの比較では、有意差が示されたのは脳損傷患者群、健常者群とも参加者の20%以下であった。

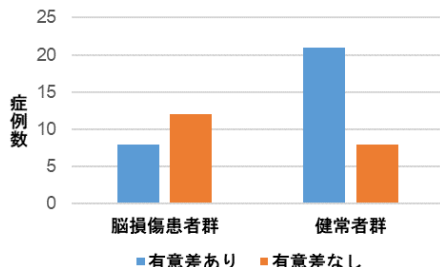


図1 3課題間で喚語時にSCRの有意差がみられた症例数

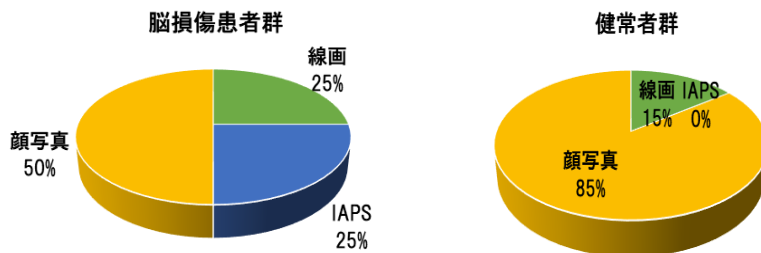


図2 喚語時に最もSCRが高値となった課題

(2) 第2研究 喚語および文字再認の反応別のSCRの比較

呼称と文字再認のSCRをみてゆくと、脳損傷患者群で有意差を認めたのは40% (8/20名)であり、このうち50% (4/8名)は喚語時にSCRが高かった。健常者群の62% (18/29名)は喚語時と文字再認で有意差を認め、喚語時のSCRが文字再認より高かったのは89% (14/16名)であった。

顔写真の結果に基づき、喚語の反応別 (呼称正答 TOT (「わかっているのに名前が出てこない」)、不正答・DK (Don't Know) のSCRをみてゆくと、呼称時の反応に偏りがみられる (例: 正答が少ない、不正答・DKが多い、等) ことがあり、統計的な有意差を認めたのは、脳損傷患者群15% (3/20名)、健常者群21% (6/29名)であった。有意差を認めない症例を含めた全体の傾向としては、正答のSCRが最も高いのは、脳損傷患者群25% (5/20名)、健常者群55% (16/29名)であり、一方で不正答・DKのSCRが最も低いのは、脳損傷患者群40% (8/20名)、健常者群72% (21/29名)であった。

(3) 第3研究 脳損傷患者の言語機能・認知機能の障害特性とSCRに関する分析

失語症患者の喚語時のSCRをみてゆくと課題間での有意差を認めた症例は30% (4/12名)と健常者群の比率と比べ低く、そのうち顔写真での最もSCRが高いのは50% (2/4名)であった。課題間の文字再認時に有意差を認めたのは50% (6/12名)で、顔写真よりも線画呼称においてSCRが最も高い症例の割合が若干多かった。失語症患者の呼称の各反応によるSCRの比較では、統計的有意差を示したのは2例であり、有意差を認めない症例を含めた全体の傾向としては、SCRが最も低いのは、失語症患者ではTOT50% (6/12名)、不正答・DK (6/12名)と同程度であり、正答でSCRが最も低い症例は見られなかった。この傾向は、健常者群では72%が不正答・DKのSCRが最も低いことを考慮すると、失語症患者のTOTでは不正答・DKと同様にSCRが低い症例が比較的多いことが推察される。

相貌失認を伴う視覚失認患者では、3課題間のSCR比較で有意差を認めた1例では顔写真が最も低く、健常者群で多く見られる傾向と異なっていた。呼称の各反応による比較では、すべてDKとした1例を除いた2例では、TOTより不正答・DKでSCRは高く、これも健常者群とは異なる傾向であった。

今回対象とした記憶障害・前頭葉機能障害患者では、喚語時・文字再認の3課題のSCR、呼称・文字再認の各反応の比較とも一貫した傾向は明らかでなかった。

成果のまとめとして、健常者群・脳損傷患者群とも線画や情景写真よりも顔写真の人名呼称においてSCRが高くなるという共通の傾向を認めた。しかしながら、脳損傷患者群では健常者群に比べ、3課題間および呼称・文字再認の各反応のSCRの比較において有意差を認める症例は少なく、喚語対象となる視覚的刺激的処理、喚語・文字再認という言語処理における過程において、健常者に比べ自律神経反応が低下している症例が存在することが示唆される。これまで相貌失認患者が、名前が言えない顔写真に対してSCRの変動がみられることより、潜在的な認知処理が行われていることが報告されているが、本研究でも、相貌失認を伴う視覚失認患者では、SCRが呼称で

不正答・DKがTOTより高い症例がみられており、先行研究と同様に顔写真の人名呼称が出来ない場合にも、潜在的な認知および言語的処理が生じている可能性を示唆していると考えられる。くわえて、相貌失認を伴う視覚失認患者では3課題間のSCRの比較で、線画呼称のほうが顔写真の人名呼称よりSCRが高いという健常者とは異なる特徴的な所見が観察されており、相貌失認を伴う視覚失認患者の障害特性が影響していると推察される。

本研究では、喚語過程における健常者のSCRの傾向を分析し、脳損傷患者では刺激から喚語に至る過程において、自律神経の働きが健常者に比べ低下し、異なるパターンを示す症例が存在することを指摘した。今後、さらに症例数を十分確保し、障害特性を考慮した検証を進める必要があると考えられた。

<引用文献>

Lang, P., & Bradley, M. M. (2007). The International Affective Picture System (IAPS) in the study of emotion and attention. *Handbook of emotion elicitation and assessment*, 29.

5 . 主な発表論文等 (研究代表者、研究分担者には下線)

[雑誌論文](計8件)

Dodo, N., & Hashimoto, R. (2019). Autonomic Nervous System Activity during a Speech Task. *Frontiers in Neuroscience*, 13, 406. 査読有 doi: 10.3389/fnins.2019.00406

Kurosaki, Y., Terasawa, Y., Ibata, Y., Hashimoto, R., & Umeda, S. (2018). Retrospective time estimation following damage to the prefrontal cortex. *Journal of neuropsychology*. 査読有 doi.org/10.1111/jnp.12171

Dodo, N., & Hashimoto, R. (2017). The effect of anxiety sensitivity on psychological and biological variables during the cold pressor test. *Autonomic Neuroscience*, 205, 72-76. 査読有 doi.org/10.1016/j.autneu.2017.05.006

Tamura, I., Takei, A., Hamada, S., Nonaka, M., Kurosaki, Y., & Moriwaka, F. (2017). Cognitive dysfunction in patients with spinocerebellar ataxia type 6. *Journal of neurology*, 264(2), 260-267. 査読有 doi.org/10.1007/s00415-016-8344-4

Tatsumi, H., Nakaaki, S., Satoh, M., Yamamoto, M., Chino, N., & Hadano, K. (2016). Relationships among communication self-efficacy, communication burden, and the mental health of the families of persons with aphasia. *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases*, 25(1), 197-205. 査読有 doi.org/10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2015.09.018

Kurosaki, Y., Hashimoto, R., Tatsumi, H., & Hadano, K. (2016). Pure agraphia after infarction in the superior and middle portions of the left precentral gyrus: Dissociation between Kanji and Kana. *Journal of Clinical Neuroscience*, 26, 150-152. 査読有 doi.org/10.1016/j.jocn.2015.08.030

Dodo, N., & Hashimoto, R. (2015). The Effect of Anxiety Sensitivity on the Autonomic Nervous Reaction during the Cold Pressor Test: A Pilot Study. *International Journal of Psychology and Behavioral Sciences*, 5(5), 179-183. 査読有

Terasawa, Y., Kurosaki, Y., Ibata, Y., Moriguchi, Y., & Umeda, S. (2015). Attenuated sensitivity to the emotions of others by insular lesion. *Frontiers in psychology*, 6, 1314. 査読有 doi.org/10.3389/fpsyg.2015.01314

[学会発表](計4件)

黒崎芳子、船山道隆、寺澤悠理、橋本竜作、梅田 聡、重度の相貌失認を伴う連合型視覚失認例の喚語および文字再認における自律神経反応に関する検討、第41回日本高次脳機能障害学会、大宮ソニックシティ、2017年12月15日

Terasawa, Y., Kurosaki, Y., Ibata, Y., Moriguchi Y., & Umeda, S. Right insular lesion leads attenuated sensitivity to others' facial expressions across emotions. The 22nd International Conference on Functional Mapping of the Human Brain. Geneva, 2016年7月28日

寺澤悠理、黒崎芳子、井端由紀郎、田口里香、梅田 聡、右島皮質損傷による他者感情の感受性の低下、第39回日本高次脳機能障害学会、ベルサール渋谷ファースト、2015年12月10日

黒崎芳子、辰巳 寛、山本正彦、前頭葉損傷者の内受容感覚に関する比較検討、第33回日本神経治療学会、名古屋国際会議場、2015年11月26日

6 . 研究組織

(1)研究分担者

研究分担者氏名：橋本 竜作

ローマ字氏名：HASHIMOTO, ryusaku

所属研究機関名：北海道医療大学
部局名：リハビリテーション科学部
職名：准教授
研究者番号（8桁）：00411372

研究分担者氏名：辰巳 寛
ローマ字氏名：TATSUMI, hiroshi
所属研究機関名：愛知学院大学
部局名：心身科学部
職名：教授
研究者番号（8桁）：70514052

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属されます。