
認知症の認知機能の特徴： 精神生理学的検討

Characteristics of cognitive function in the dementia: psychophysiological evaluation

久留米大学高次脳疾患研究所

久留米大学医学部精神神経科学教室

森田喜一郎*

現在我々は、認知症の機能的な面に着目し、精神生理学的指標を用いて検討している。この認知機能に関しては、様々な精神生理学的手法が開発され、研究がなされているが、今回我々は、1. 近赤外線スペクトロスコピー（NIRS：near-infrared spectroscopy：以下、NIRS）¹⁾による酸素化ヘモグロビン変動量（以下、 δ oxy-Hb）、2. 探索眼球運動^{2,3)}、3. 視覚事象関連電位⁴⁾に関して報告する。以下報告する研究1～3における被験者は、もの忘れ外来及び検診受診者であった。また、以下の研究は、久留米大学倫理委員会の承認を得て行っており、総ての被験者には、研究内容を書面にて説明し同意を得たのち施行している。被験者は研究1と3では、改訂長谷川式テスト（以下、HDS-R）、MMSEにより、認知症群（HDS-Rが20点以下またはMMSEが23点以下）、中間群（高リスク群：HDS-R（21～24点）、低リスク群：HDS-Rが25～27点）、健常群（HDS-RおよびMMSEが28点以上）に分類している（4群間に年齢の有意差は無い）。

1. 認知症の単一言語脳ヘモグロビン変動の特徴

NIRSを用い、日本人にとっては馴染み深い言語ゲーム（課題）である「しりとり」を120名（認知症群30名、高リスク群21名、低リスク群40名、健常群29名）に実施した。選択的注意の統御を担い、

課題遂行に必要な「表象を維持する」機能を果たしていると考えられている左背外側前頭前領域にて、認知症群が、有意に低リスク中間群及び健常群より δ oxy-Hbが有意に少なかった（図1）。また、 δ oxy-HbがHDS-RおよびMMSEとは正の、Zスコア⁵⁾とは負の有意な相関を示したことから、NIRS検査の妥当性が示唆された。

2. 認知症の探索眼球運動の特徴

認知症では、早期から後部帯状回等も関与する視覚機能の障害が存在するとの報告もあり、認知症と視覚機能の間には何らかの関係があると考えられる。ここでは、230名（認知症群52名、高値群36名、低リスク群73名、健常群69名）を対象に視覚機能を探索眼球運動検査装置（アイマークレコーダー）を用いて計測し、小島ら²⁾が提唱した反応探索スコア（以下、RSS）を精神生理学的指標として、また、画像診断（70名にMRIを行いVSRADのZスコアを求めた）を含め検討した。被験者は、中間群を、総RSSより、高値群（6点以上）、低値群（6点以下）に分類している。視覚認知機能であるRSSは高値群が低値群より有意に小さく、高値群と認知症群の間に有意差はなかった。この結果から、認知症群は、対人的な機能の障害があり、社会的視覚機能は障害されていると考えられる。またVSRADのZスコア

* Kiichiro Morita: Professor, Cognitive and Molecular Research Institute of Brain Diseases, Kurume University.
Department of Neuropsychiatry, Kurume University School of Medicine.

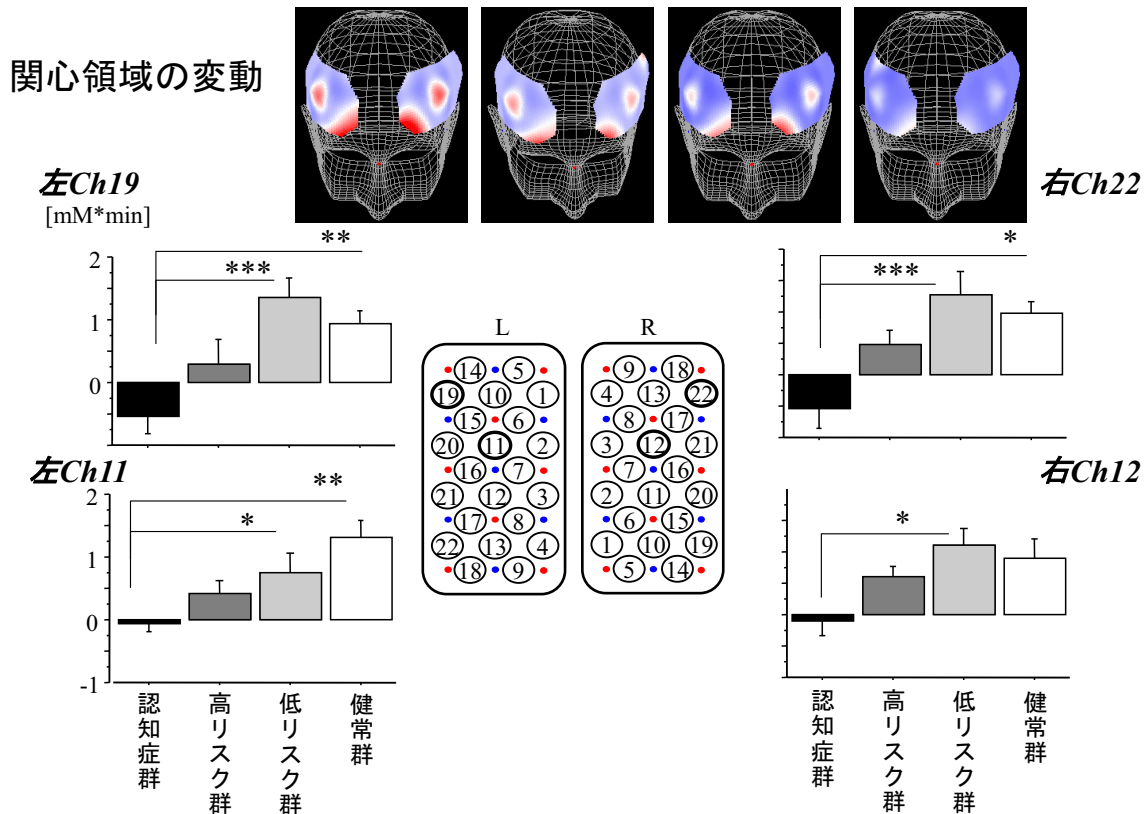


図1 しりとり課題中の酸素化ヘモグロビンの変動
 頭部の図(上)は、左11, 19記録部と右12, 22記録部の最大oxy-Hb変動を示す。棒グラフは、横軸に群と縦軸にそれぞれのROIにおけるoxy-Hb変動量(δ oxy-Hb)である。認知症群(■)、高リスク群(■)、低リスク群(□)および健常群(□)。*: $p < 0.05$, **: $p < 0.01$, ***: $p < 0.001$ 。

とRSSに有意な負の相関が観察された事は、探索眼球運動が重要な認知症の診断および早期発見に有用であることを示している。

3. 認知症の事象関連電位 P300 成分の特徴

P300成分はPolich⁴⁾によれば、大脳辺縁系連合野から海馬にいたる部位の総合的賦活により発生していると報告され、P300振幅が注意資源の分配量を、P300潜時が注意資源の分配スピードを示すとしている。このP300潜時成分が、認知症では延長すると報告されている。ここでは、68名(認知症群20名、高リスク群13名、低リスク群11名、健常群24名)の視覚誘発P300成分の検討をした。認知症群が低リスク群および健常群よりP300最大振幅が有意に低下し、P300潜時が有意に延長した。更にHDS-RおよびMMSEとP300最大振幅の間に有意な正の相関、HDS-RおよびMMSEとP300潜時の間に有意な負の相関が見られた。この結果から、認知症者や高リスク者では、注意資源の分配量および注意資源の分配速度が低下しているといえる。

おわりに

これまで我々は、事象関連電位(以下、ERP)、機能的MRI、NIRS等、様々な精神生理学的計測手段を用いて高齢者の脳活動を計測し、比較検討してきた。そのなかで、これらの結果が認知症を含めたヒト脳機能に関するバイオフィジオリジカル・マーカーとなる可能性を見いだした。だが残念な事に、それぞれの測定法には一長一短があるため、現状では、これらの単独測定の結果だけで認知症の異常を説明し、臨床に役立てることには不十分であろう。そこで我々は、これらの計測を複数同時に行うなどして、その結果を組み合わせることで、それぞれの短所を補い、より正確に認知症を捉えていきたいと考えている。今回報告したERP、NIRS、眼球運動はいずれも比較的簡便な測定手段である。特にNIRSや眼球運動はその測定機器が可搬性に優れているため、検診にはうってつけである。我々は、これらの測定結果をバイオフィジオリジカル・マーカーとして確立させていけたらと願っている。

文 献

- 1) Zeller JB, Hermann MJ, Ehli AC, Polak T, Fallgatter AJ. Alzheimer's disease as assessed with near-infrared spectroscopy. *Am J Geriatr Psychiatry*. 2010; 18: 433-41.
- 2) Kojima T, Matsushima E, Nakajima K. Eye Movements in acute, chronic and remitted schizophrenics. *Biol. Psychiatry*. 1990; 27: 975-89.
- 3) Nakashima Y, Morita K, Ishii Y, Shouji Y, Uchimura N. Characteristics of exploratory eye movements in elderly people: possibility of early diagnosis of dementia. *Psychogeriatrics*. 2010; 10: 124-30.
- 4) Polich J, Corey-Bloom J. Alzheimer's disease and P300: review and evaluation of task and modality. *Curr Alzheimer Res*. 2005; 2: 515-25.
- 5) 松田博史. MRI による診断の進歩とその将来—VSRAD を中心に—. *老年精神医学*; 2008; 第 19 巻増刊号-1 : 52-8

この論文は、平成 24 年 6 月 9 日（土）第 19 回九州老年期認知症研究会及び、平成 24 年 7 月 28 日（土）第 26 回老年期認知症研究会で発表された内容です。