

fNIRS による体外離脱体験中の脳血流変化の測定 (Measuring Brain Blood Flow Change by fNIRS during an Out-of-Body Experience)

乾泰宏¹、小久保秀之²
(Yasuhiro INUI and Hideyuki KOKUBO)

¹ 夕オ研究所 (日本、東京)

² 生体放射研究室、国際総合研究機構 (日本、千葉)

要旨: 体外離脱体験とは、あたかも意識が肉体から抜け出したかのように感じる意識経験である。「夕オ内丹法」(仙道) 修練の中に体外離脱体験を誘導する方法がある。この方法で導かれた瞑想的な体外離脱体験状態の脳血流を、近赤外分光血流計を用いて測定した。同方法に熟達した熟練者1名(男, 71歳)による予備測定の結果、前頭前野で顕著な血流減少が観察された。
キーワード: 体脱体験、OBE、近赤外分光血流計、fNIRS、脳血流、前頭前野、夕オ、仙道

1. はじめに

体外離脱体験 (Out of body experience: OBE) とは、あたかも意識が肉体から抜け出したかのように感じる意識経験である。体外離脱体験の解釈には、実際に意識が肉体から独立して存在するという考えや、心像や視空間観点の取り方の問題とする意見、脳機能不全によるものとする考えなど、さまざまなものがある¹⁾。しかし、本格的に研究対象として扱われることは少ない。

体外離脱体験は、事故や病気で瀕死状態になって偶発的に起こる場合や神経疾患が原因で起こる場合があるが、訓練によって随意に引き起こすことも可能である。たとえば、「夕オ内丹法」(道教内丹法、仙道) 修練の中に、体外離脱体験を導く方法がある。本研究は、夕オ内丹法によって導かれた瞑想的な体外離脱状態の脳血流を、多チャンネルの近赤外分光血流計 (functional near infrared spectroscopy: fNIRS) で測定した。

fNIRS は、日本で開発が進んでいる最も新しい非侵襲計測法である。fNIRS は頭皮近くの大脳皮質しか測れず (頭皮から深さ 2-3cm)、空間分解能も 2-3cm であるが、立位や座位で測定ができる、被験者の負担が脳波測定と同程度であるなどの利点がある。

本報は1例ではあるが、体外離脱体験中の脳血流変化で興味深い結果が得られたので報告する。

2. 夕オ内丹法の「体外離脱」修練

「夕オ内丹法」(仙道) は、「身体」と「意識」を同時に鍛錬する修練法である。全体は(1)「築基」、(2)「煉精化気」、(3)「煉気化神」、(4)「煉神還虚」、(5)「還虚合道」の5段階に分かれ各段階を各5~7年かけて修練していく。

「体外離脱」修練は(4)「煉神還虚」段階で行う。(4)の「煉神還虚」段階では「意識」の修練を深め、「後天意識」(「個我意識」)の滅却に努め、「後天意識」の働きが弱まると、意識は「先天意識」が主体となり、「意識体」の体外離脱が始まる。

実験においては(1)「安静時」、(2)体内の意識の3つの中心を脳中幹に集める「三華集頂」、(3)意識体が体外離脱する「出神」、(4)体外の意識体が周辺遊躍する「神遊観」、(5)意識体を体内に収容する「収神」の5つのパートに分かれて意識体の体外離脱を行い、各段階における脳血流の変化を測定した。

3. 実験方法

実験場所・期間: 測定は国際総合研究機構 生体放射研究室にて、2009年5月2日に行った。

被験者: 仙道の熟練者1名(I001、男、71歳)(著者の1人)とした。

脳血流測定: 脳血流測定には、780nm, 805nm, 830nmの3波長の光を用いる近赤外光イメージング装置 FOIRE-3000 (島津製作所製、日本)を用いた(OMM-3000の同型機²⁾)。送光極5極、受光極4極を3×3の正方格子に交互配列し、座位にて前頭前野を測定した (Fig. 1)。

手続き: 脳血流の記録は光ファイバースコープ装着後、血流が十分安定してから開始した。被験者

の作業課題は、体脱のための準備（約 4 分）、体脱（約 6 分）、終了作業（約 5 分）であった。

データ解析方法：体脱体験の状態に入って 20 秒ほど経過した時点から 200 秒間のデータを、59 点 20 回スプライン補間で加算平均した。

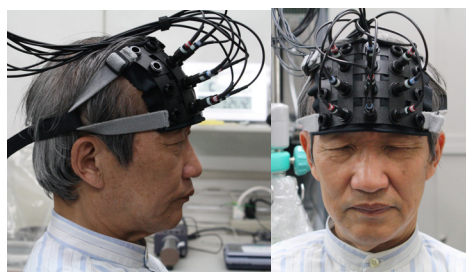


Fig. 1 光ファイバー装着位置

4. 結果

Fig. 2 に実験中（約 16 分）の脳血流の変化を示す。また、体脱体験中 200 秒間の総血流量の変化を簡易マップで示す（Fig. 3）。

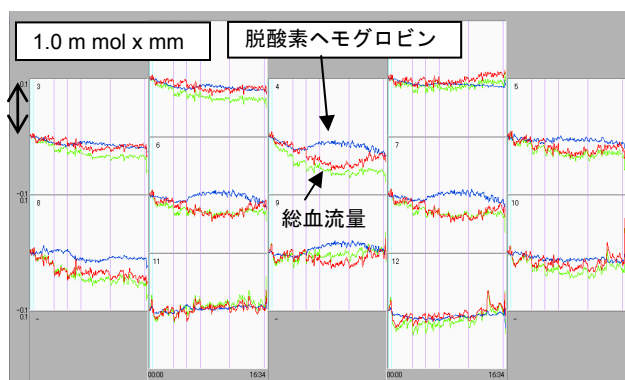


Fig. 2 約 16 分間の実験中の脳血流変化

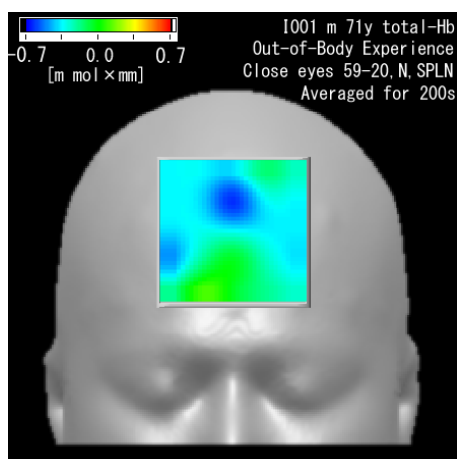


Fig. 3 瞑想的体脱体験中の総血流量変化 200 秒加算平均。スポットは血流量の減少を示す。

本測定は被験者 1 名による予備的な測定であるが、前頭前野で顕著な血流量の減少が見られるという興味深い結果が得られた。

5. 考察と今後の課題

本研究は、当初、太極拳³⁾や推測課題^{4,5)}との比較を想定していたため、前頭前野のみを測定した。今後、他の部位でどのような変化が起こるのか調べる必要がある。たとえば、Blanke らが右半球の側頭-頭頂接合部の電気刺激で体外離脱体験が引き起こされたと報告していることから⁶⁾、同部位の活動状態も調べる必要がある。また、ヨガ状態の脳活動を PET で測定した Singh らが、ヨガ状態では両側感覚運動野で脳活動が増加した一方で、下及び内側前頭葉、側頭葉、辺縁系の一部、小脳の広い範囲に渡って活動が低下したことを報告していることから⁷⁾、脳深部で血流増加が起こっている可能性も考えられる。引き続き、さまざまな角度から瞑想的体脱体験の測定を試みたい。

参考文献

- 1) 杉下守弘：体外離脱体験の神経心理学的研究. *超心理学研究*, 10(1&2): 39-40, 2005.
- 2) Chen W, Zhang T, Wang F, Kokubo H and Yamamoto M: Change of hemoglobin concentration of cerebral cortex and respiration frequency during qi-emission task, *Journal of International Society of Life Information Science*, 21(2): 473-492, 2003.
- 3) 小久保秀之、山本幹男、桂川秀嗣、鎌田明彦、河野貴美子、橋爪秀一、渡辺恒夫: fNIRS による太極拳の測定. *Journal of International Society of Life Information Science*, 26(1): 134-137, 2008.
- 4) 小久保秀之、山本幹男、河野貴美子: 自由応答型推測における脳血流. *超心理学研究*, 11(1&2): 12-20, 2006.
- 5) Elliott R, Rees G and Dolan RJ: Ventromedial prefrontal cortex mediates guessing, *Neuropsychologia*. Apr; 37(4): 403-11, 1999.
- 6) Blanke O, et al: Out-of-body experience and autoscopia of neurological origin. *Brain* 127: 243-258. 2004.
- 7) Singh LN、遠藤雅俊、山口慶一郎、三宅正泰、四月朔日聖一、鄭明基、伊藤正敏：ヨーガの脳画像所見：PET による研究. *Journal of International Society of Life Information Science*, 18(2): 521-526, 2000.