

科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成24年5月14日現在

機関番号：12301

研究種目：基盤研究（C）

研究期間：2009～2011

課題番号：21591506

研究課題名：統合失調症と気分障害の社会認知障害評価における光トポグラフィの実用化

研究課題名：Realization of near-infrared spectroscopy (NIRS) as a clinical examination for social cognitive dysfunction in schizophrenia and mood disorders.

研究代表者

成田 秀幸 (NARITA HIDEYUKI)

群馬大学・医学部・助教

研究者番号：40516423

研究成果の概要（和文）：

本研究は、統合失調症と気分障害における社会的認知の障害の病態を、非侵襲的で時間分解能に優れた脳機能画像検査である光トポグラフィ装置（near-infrared spectroscopy NIRS）を用いることで、脳機能の動態の観点から明らかにし、その客観的な評価指標を確立することを目的とする。

本研究では会話課題など社会認知機能を使用すると推測される課題をもちい、健常者および統合失調症等の精神疾患患者について NIRS で得られた脳賦活反応性を検討した。その結果、それぞれの群に特徴的な脳賦活反応性を認め、NIRS が精神疾患における社会的認知障害の脳基盤の検討に有用であることが示唆された。

研究成果の概要（英文）：

An experimental setting has been successfully established to reveal characteristics of social cognition dysfunction as a clinical examination during a face-to-face conversation task of two subjects using near-infrared spectroscopy (NIRS) owing to its high time resolution and noninvasiveness. Employing the established setting, brain substrates of social cognition were investigated in 8 patients with schizophrenia, 10 patients with major depressive disorder, 10 patients with bipolar disorder, and 10 healthy subjects. All the four groups demonstrated overall frontal activations during the task in the decreasing order of the control, schizophrenia, depression, and bipolar groups, and its fluctuation during the speaking vs. listening periods was also observed in the decreasing order of the control, depression, bipolar and schizophrenia groups. These results suggest possible availability of NIRS examination just during interpersonal activities for the objective assessment of social cognition deficits in psychiatric disorders.

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2009年度	1,300,000	390,000	1,690,000
2010年度	1,100,000	330,000	1,430,000
2011年度	1,000,000	300,000	1,300,000
年度			
年度			
総計	3,400,000	1,020,000	4,420,000

研究分野：発達障害、児童思春期精神医学

科研費の分科・細目：内科系臨床医学・精神神経科学

キーワード：統合失調症、気分障害、NIRS、脳機能

1. 研究開始当初の背景

統合失調症や気分障害において、日常生活や社会生活における患者の機能レベルが臨床症状とは必ずしも直接には関連せず、物を対象とした認知機能障害や人を対象とした社会的認知障害との関連が密接であることが明らかになってきている。

このうちとくに社会的認知障害は、従来用いられてきている PET・SPECT・fMRI などの拘束性が高い脳機能検査法では自然な状況での検査が難しいため、その脳基盤の研究は必ずしも十分には行われていない。この点で、拘束性が低くしかも時間分解能に優れた NIRS は、社会的認知障害の脳病態をより自然な状況で検査するために適した方法論である。NIRS は、世界的にみても日本での研究が活発で先行している検査モダリティであり、それらを利用して精神疾患における社会的認知障害の脳基盤を検討することで、これまでに得られていない所見を明らかにできることが期待できる。

2. 研究の目的

本研究は、気分障害と統合失調症における社会的認知の障害の病態を、非侵襲的で時間分解能に優れた脳機能画像検査である光トポグラフィ装置（near-infrared spectroscopy NIRS）を用いることで、脳機能の動態の観点から明らかにし、その客観的な評価指標を確立することを目的とする

3. 研究の方法

健常者 10 名、統合失調症の患者 8 名、大うつ病性障害の患者 10 名、双極性障害の患者 10 名を対象として NIRS 検査を実施し、それぞれの群の酸素化ヘモグロビン濃度変化の加算平均波形の特徴について検討した。

装置は日立メディコ社製 ETG-4000 をもちい、会話課題中の前頭部、側頭部の計 52ch について、酸素化ヘモグロビン濃度変化、脱酸素化ヘモグロビン濃度変化、総ヘモグロビン濃度変化を測定した。

4. 研究成果

各群について、全 52ch で酸素化ヘモグロビン濃度変化、脱酸素化ヘモグロビン濃度変化、総ヘモグロビン濃度変化が得られた。それぞれの群の加算平均波形を示す（図 1～図 4）。赤色の線は酸素化ヘモグロビン濃度、青

色の線は脱酸素化ヘモグロビン濃度、緑色の線は総ヘモグロビン濃度をあらわしている。

その中で、各群の酸素化ヘモグロビン濃度の加算平均波形を比較（図 5）して、特徴を検討した。

図 1 健常者 10 名のヘモグロビン濃度変化

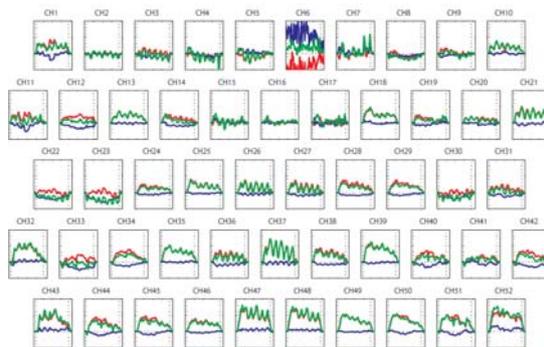


図 2 統合失調症患者 8 名のヘモグロビン濃度変化

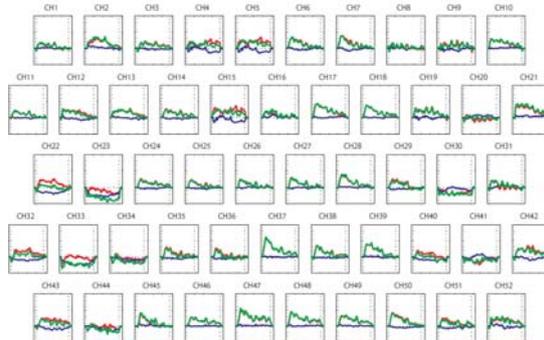


図 3 大うつ病性障害患者 10 名のヘモグロビン濃度変化

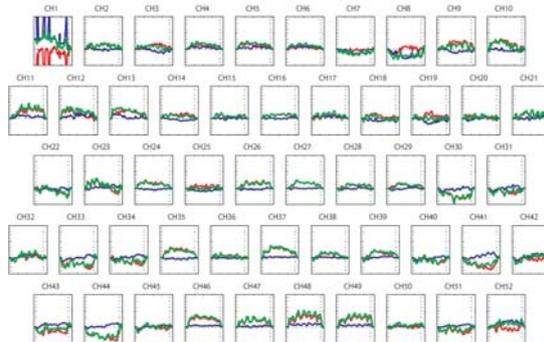


図 4 双極性障害患者 10 名のヘモグロビン濃度変化

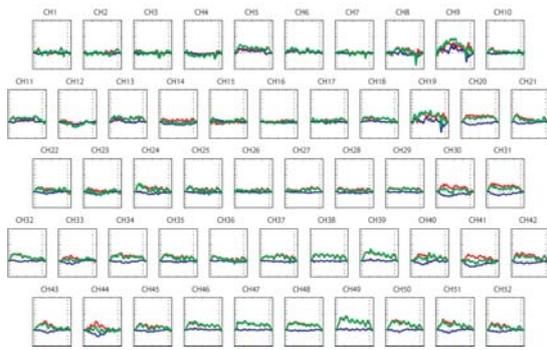
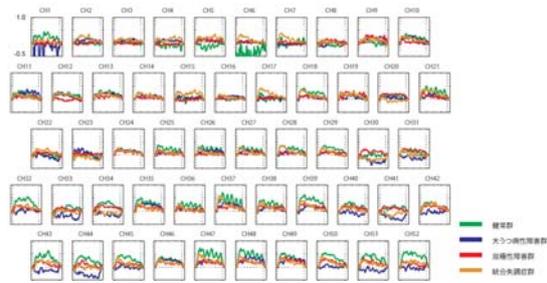


図5 酸素化ヘモグロビン濃度変化



各群の酸素化ヘモグロビン濃度変化を比較したところ、前頭極では健常群に比較し、患者群ではいずれも賦活が低下しており、さらに患者群内で比較してみると、統合失調症 > 大うつ病性障害 > 双極性障害の順に賦活が小さくなっている印象があった。

また、両側側頭部でも同様に健常群に比較して、患者群ではいずれも賦活が低下しており、患者群内の比較では統合失調症 > 双極性障害 > 大うつ病性障害の順に賦活が小さくなっている。さらに大うつ病性障害群では陰転化しているのが特徴的であった。

健常群では発話相と聴取相に一致して変動する賦活の変化がみられた。変動幅は小さいものの、うつ病群でも同様の変化がみられた。統合失調症群、双極性障害群ではそういった変動は見られなかった。

このことから、各課題でそれぞれの群に特徴的な脳賦活反応性を認め、NIRS が精神疾患における社会的認知障害の脳基盤の検討に有用であることが示唆された。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計5件)

- ① Sato T, Fukuda M, Kameyama M, Suda M, Uehara T, Mikuni M (in press) Differential relationships between personality and brain function in monetary and goal-oriented subjective motivation: multichannel near-infrared spectroscopy study of healthy subjects. *Psychiat Clin Neurosci*, in press. 査読有

- ② Takei Y, Suda M, Aoyama Y, Narita K, Kameyama M, Uehara T, Fukuda M, Mikuni M (2011) Micropolygyria in an infant born to a patient with severe anorexia nervosa: a case report. *Int J Eat Disord* 45:447-449. [DOI: 10.1002/eat.20927]. 査読有

- ③ 武井雄一, 須田真史, 青山義之, 成田耕介, 桜井敬子, 亀山正樹, 福田正人, 三國雅彦 (2011) NIRSとMEGによる気分障害の研究. 日本生物学的精神医学会誌 22:75-81. 査読有

- ④ 福田正人, 須田真史, 武井雄一, 青山義之, 佐藤利正, 桜井敬子, 成田耕介, 亀山正樹, 三國雅彦 (2011) 精神疾患・心理現象とNIRS. 最新精神医学 16:293-301. 査読無

- ⑤ 福田正人, 有賀道生, 成田秀幸, 渥美委規, 福地英彰, 池田優子, 亀山正樹, 米田衆介 (2011) 発達障害・発達特性の見方を治療と支援に生かす. 精神科臨床サービス 11:160-167. 査読無

[学会発表] (計8件)

- ① 福田正人, 武井雄一, 須田真史, 青山義之, 桜井敬子, 石毛陽子, 亀山正樹, 成田耕介, 三國雅彦, 上原 徹: 光トポグラフィ検査 (NIRS) から見たうつ病 (シンポジウム 5: 気分障害の分類に求められる地平). 第8回 日本うつ病学会, 大阪, 2011. 7. 11.

- ② 青山義之, 須田真史, 武井雄一, 成田耕介, 小野樹郎, 齊藤良, 亀山正樹, 桜井敬子, 福田正人, 三國雅彦: 統合失調症における会話の最中の脳活動のNIRSを用いた検討. 第40回日本臨床神経生理学会学術大会, 神戸, 2010. 11. 1-2.

- ③ Fukuda M, Suda M, Takei Y, Aoyama Y, Sato T, Sakurai N, Narita K, Kameyama M, Uehara T, Mikuni M: Near-infrared spectroscopy in psychiatry (Symposium 2: Use of near-infrared spectroscopy (NIRS)). *The 29th International Congress of Clinical Neurophysiology*, Kobe, 2010. 10. 28. -11. 1.

- ④ Fukuda M, Suda M, Takei Y, Aoyama Y, Sato T, Sakurai N, Narita K, Kameyama M, Uehara T, Mikuni M: Approval of NIRS as the advanced medical technology in

psychiatry (Symposium 52 : NIRS application in clinical psychiatry). *The 29th International Congress of Clinical Neurophysiology*, Kobe, 2010. 10. 28. -11. 1.

- ⑤ 武井雄一, 須田真史, 青山義之, 成田秀幸, 成田耕介, 石毛陽子, 服部卓, 桜井敬子, 亀山正樹, 福田正人, 三國雅彦: NIRSとMEGによる気分障害の研究(シンポジウム3: 気分障害研究UP TO DATE). 第32回日本生物学的精神医学会, 小倉, 2010. 10. 7-9.
- ⑥ 渥美委規, 成田秀幸, 青山義之, 高橋啓介, 結城直也, 福田正人, 三國雅彦: 眠気、嘔気などの不定愁訴を訴えて不登校を呈していた側頭葉てんかんの一例. 第37回群馬精神医学会, 前橋, 2010. 06. 19.
- ⑦ 青山義之, 山岸裕, 須田真史, 武井雄一, 佐藤利正, 藤原和之, 松川幸英, 成田秀幸, 桜井敬子, 亀山正樹, 成田耕介, 福田正人, 三國雅彦: 統合失調症における認知課題時の賦活反応性の性・年齢による影響—近赤外線スペクトロスコピーを用いた検討. 第5回日本統合失調症学会, 福岡, 2010. 3. 26-27.
- ⑧ 武井雄一, 須田真史, 青山義之, 成田秀幸, 成田耕介, 服部卓, 桜井敬子, 福田正人, 三國雅彦: 会話の最中の脳活動—双極性障害についてのNIRSによる検討. 第39回日本臨床神経生理学会学術大会, 小倉, 2009. 11. 18.

[図書] (計0件)

[産業財産権]

○出願状況 (計0件)

○取得状況 (計0件)

[その他]

特記事項なし

6. 研究組織

(1) 研究代表者

成田 秀幸 (NARITA HIDEYUKI)

群馬大学・医学部・助教

研究者番号: 40516423

(2) 研究分担者

福田 正人 (FUKUDA MASATO)

群馬大学・大学院医学系研究科・准教授

研究者番号: 20221533

(3) 連携研究者

なし