

平成 21 年 6 月 30 日現在

研究種目：基盤研究（C）  
 研究期間：2007～2008  
 課題番号：19591348  
 研究課題名（和文）自閉性障害における感覚運動入力処理に関する機能的核磁気共鳴画像研究  
 研究課題名（英文）sensorimotor gating processing in autistic disorder; functional magnetic resonance imaging study  
 研究代表者 竹林 淳和（TAKEBAYASHI KIYOKAZU）  
 浜松医科大学・医学部附属病院・助教  
 研究者番号：50397428

研究成果の概要：本研究では自閉性障害での感覚運動入力の障害を触覚でも検出するための機器を製作した。健常者 19 名における触覚の PPI を測定した結果、被験者間での個体差の少ない均質なデータが得られた。今後、自閉性障害への応用が期待される。

## 交付額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2007 年度	3,300,000	990,000	4,290,000
2008 年度	200,000	60,000	260,000
年度			
年度			
年度			
総計	3,500,000	105,000	4,550,000

研究分野：医歯薬学

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：PPI、感覚運動入力、自閉性障害

## 1. 研究開始当初の背景

感覚運動入力の処理過程を測定する方法として、プレパルスインヒビション (prepulse inhibition: PPI) がよく知られている。自閉性障害でも PPI の異常が見られる (Perry ら、2006 年、McAlonan ら、2002 年) が、これまで自閉性障害における知覚入力の異常は主に聴覚および視覚で検討されてきたが、その他の感覚様式ではほとんど検討されていなかった。

## 2. 研究の目的

本研究では自閉性障害での感覚運動入力の障害を触覚でも検出するための機器を製作し、触覚の PPI を安定して検出することを目的とした。

## 3. 研究の方法

## (1) 触覚刺激装置

エアコンプレッサーに接続されている電磁弁から硬質プラスチックチューブを通じて被検者の下顎部に空気を噴射する (触覚刺激)。電磁弁は PC からの信号 (trigger) を受け、自動的に開閉する。

## (2) PPI 測定装置

触覚刺激に対する驚愕反応を眼輪筋の筋電図により記録する。筋電図の記録電極には非磁性体電極を使用する。EMG 電極からの電気信号を増幅器および A/D コンバータにより PC に入力する。触覚刺激の trigger 出力および PPI データの記録には National Instruments 社製のソフトウェア LabVIEW®を使用した。

## (3) 被験者および測定方法

精神疾患の既往のない健常者 19 名を上記の触覚刺激装置/PPI 測定装置にて検査を行

った。PPI は以下の式に従って算出した。

$$\%PPI = 100 - (\text{pre/pulse}) * 100$$

prepulse は pulse の 30ms、60ms、120ms 前に提示し、それぞれの PPI の平均および標準偏差を算出し、データの均質性および信頼性について検討した。

また、PPI 測定における“慣れ”の効果について検討するため、開始時と終了時の pulse を対する驚愕反応の変化を以下の式に従って算出し、比較した。

$$\%habituation = (\text{end pulse/start pulse}) * 100$$

#### 4. 研究成果

(1) 被験者 19 名中 1 名については EMG の基線の安定性が得られないため、1 名については pulse 刺激のみに対する反応が全く得られなかったためデータ解析から除外した。

(2) 17 名の健常者の prepulse 30ms、60ms、120ms における %PPI(SD) はそれぞれ、58.5%(19.9)、28.4%(15.7)、33.6%(18.5) であった。健常者においては prepulse が pulse 刺激前 60ms、120ms の場合に良好な PPI が得られ、30ms、60ms、120ms いずれの場合においても被験者間での個体差の少ない均質なデータが得られた。

(3) %habituation については 72.8% (26.2) であり、PPI 測定開始時に比べ終了時には刺激に対する“慣れ”の現象が見られたが、被験者間での個体差は少ないと考えられた。

以上から、本研究で製作した触覚刺激装置/PPI 測定装置により得られたデータは、個体間での差が少なく均質であり、今後、自閉症患者での測定により、疾患特異的な感覚運動入力の障害を測定することが可能となった。

#### 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 3 件)

- ① Voxel-based structural magnetic resonance imaging (MRI) study of patients with early onset schizophrenia. Yoshihara Y, Sugihara G, Matsumoto H, Suckling J, Nishimura K, Toyoda T, Isoda H, Tsuchiya KJ, Takebayashi K, Suzuki K, Sakahara H, Nakamura K, Mori N, Takei N. Ann Gen Psychiatry. 2008;7:25. 査読有
- ② Short allele of 5-HTTLPR as a risk factor for the development of psychosis

in Japanese methamphetamine abusers. Ezaki N, Nakamura K, Sekine Y, Thanseem I, Anitha A, Iwata Y, Kawai M, Takebayashi K, Suzuki K, Takei N, Iyo M, Inada T, Iwata N, Harano M, Komiyama T, Yamada M, Sora I, Ujike H, Mori N. Ann N Y Acad Sci. 2008;1139:49-56. 査読有

- ③ Methamphetamine causes microglial activation in the brains of human abusers. Sekine Y, Ouchi Y, Sugihara G, Takei N, Yoshikawa E, Nakamura K, Iwata Y, Tsuchiya KJ, Suda S, Suzuki K, Kawai M, Takebayashi K, Yamamoto S, Matsuzaki H, Ueki T, Mori N, Gold MS, Cadet JL. J Neurosci. 2008;28:5756-5761. 査読有

[学会発表] (計 0 件)

[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]

#### 6. 研究組織

(1) 研究代表者

竹林 淳和 (TAKEBAYASHI KIYOKAZU)  
浜松医科大学・医学部附属病院・助教  
研究者番号：50397428

(2) 研究分担者

須田 史郎 (SUDA SHIRO)  
浜松医科大学・医学部・助教  
研究者番号：40432207

山本 茂幸 (YAMAMOTO SHIGEYUKI)  
浜松医科大学・子どものこころの発達研究センター・特任助教

研究者番号：10382201

岩田 泰秀 (IWATA YASUhide)  
浜松医科大学・医学部・助教

研究者番号：10285025

松崎 秀夫 (MATSUZAKI HIDEO)  
大阪大学・医学系研究科・特任准教授 (常勤)  
研究者番号：00334970

磯田 治夫 (ISODA HARUO)  
浜松医科大学・医学部・准教授  
研究者番号：40223060

辻井 正次 (TSUJII MASATSUGU)  
浜松医科大学・子どものこころの発達研究センター・客員教授

研究者番号：20257546

武井 教使 (TAKEI NORIYOSHI)  
浜松医科大学・子どものこころの発達研究センター・特任教授  
研究者番号：880206937  
杉原 玄一 (SUGIHARA GENICHI)  
浜松医科大学・子どものこころの発達研究センター・特任助教  
研究者番号：70402261  
阪原 晴海 (SAKAHARA HARUMI)  
浜松医科大学・医学部・教授  
研究者番号：10187031  
(3)連携研究者