

メンタルヘルス関連の脳機能に関する身体的側面の検討

川口 英夫\*      田中 尚樹\*\*      太田 昌子\*\*\*

1. はじめに

『脳とからだの関係』すなわち『脳機能の身体性の側面』は、Antonio R. Damasio によるソマティック・マーカー仮説の提唱により着目されるようになったが、ヒトを対象とした実データでの検証はほとんどないのが現状である。しかしながら近年の、要素還元論的な研究から『生体を統合的に捉える』研究へのパラダイムシフトに伴い、この『脳機能の身体性の側面』も注目され始めた。本研究は、この『生体を統合的に捉える』ことを目標とした研究を進めるとともに、メンタルヘルス予防に一般の人が日々実践できる実用的な手立てを提供することを目指す。

本研究では、『生体を統合的に捉える』ために、脳機能の側面の調査だけでなく、身体的環境としての摂取栄養素を定量化し結びつけることを目指している。具体的には、a) メンタルヘルス関連の指標が得られる検査と質問票、b) 食事内容の記録から個人の摂取栄養素が把握できる質問票、および骨密度等の測定、の2つの調査を実施し、これらの調査結果に関し相関関係を解析する。

2. 研究方法

平成 22 年 4 月に、東洋大学生命科学部のボランティア学生 200 名に内田クレペリン検査にご協力いただき、筆跡を 13ms、0.3mm の時空間分解能で記録できるデジタルペンをを用いて筆跡データを得た。また、精神的健康度を測定する質問紙 GHQ30 も併せて実施した。表 1 に GHQ30 で測定できる 6 つの尺度を示す。さらに身体的側面の計測として、栄養摂取素が把握できる DHQ 調査票の調査、骨密度測定、および身長・体重に関し、ボランティア学生 209 名にご協力いただいた。これらの心理的調査と身体的調査の両方にご協力いただき、欠損のないデータが取得できた研究協力者（ボランティア学生）数は 157 名である。

先行研究<sup>1)</sup>で取得した、デジタルペンで記録した筆跡データから、一画に相当するストロークの間隔時間を対数時間（log s）で表示すると、図 1 に示すように 2 つの山が得られた。左側の山は「4」「5」「7」の 1 ストローク目と 2 ストローク目の間隔時間であり、数字内のストローク間隔時間と名付けた。また、右側の山は数字の書き終わりから次の数字の書き始めまでの間隔時間であ

り、数字間のストローク間隔時間と名付けた。これら 2 つのストローク間隔時間の平均値をそれぞれ  $t_1$ 、 $t_2$  とし、両者の比  $t_2/t_1$  をストローク間隔時間比と名付けて解析を進めた。さらに、 $t_2/t_1$  と GHQ30 のスコアとの関係を、統計解析ソフトウェアである SPSS 16.0 Japanese を用いた分散分析により解析した。

なお、本研究は本学の倫理審査委員会で認可されたプロトコルに従い実施した。

表 1 GHQ30 質問紙の測定尺度

	尺度	点数
1	一般的疾患傾向	5 点
2	身体的症状	5 点
3	睡眠障害	5 点
4	社会的活動障害	5 点
5	不安	5 点
6	希死念慮	5 点
	総合点	30 点

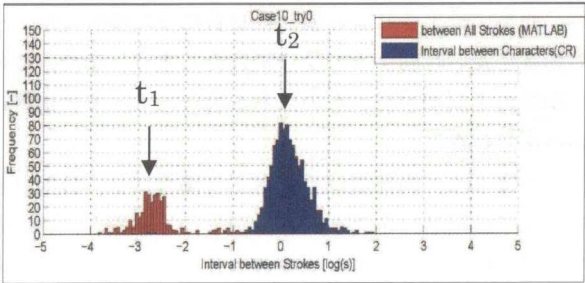


図 1 ストローク間隔時間の分布（対数時間表示）

\*生命科学部 生命科学科      \*\*理工学部 生体医工学科  
 \*\*\*生命科学部 食環境科学科

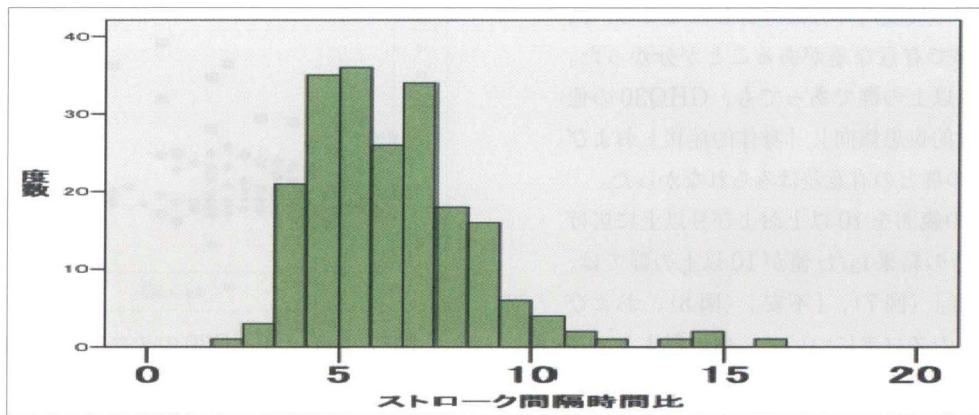


図2 ストローク間隔時間比  $t_2/t_1$  の分布

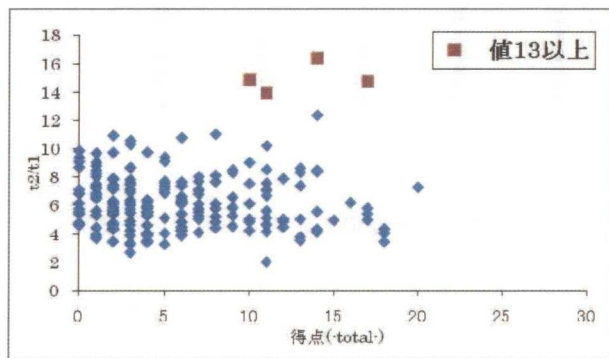


図3  $t_2/t_1$  と GHQ30 のスコア（総合点）の関係

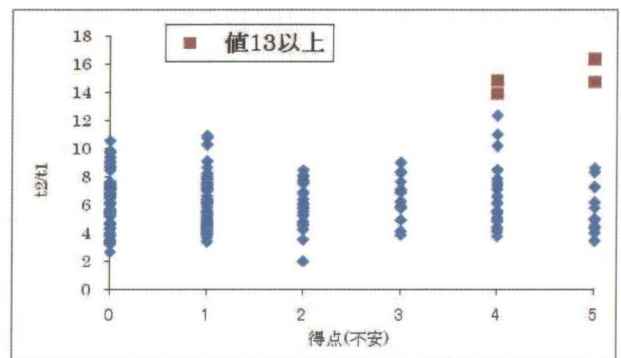


図4  $t_2/t_1$  と GHQ30 のスコア（不安）の関係

### 3. 研究結果

#### 3. 1 心理的調査

内田クレペリン検査中にデジタルペンを用いて取得した200名分の筆跡から求めたストローク間隔時間比  $t_2/t_1$  の分布を図2に示す。これより、 $t_2/t_1$  の値が13以上の孤立した群があることが分かった。そこで、この群に着目し  $t_2/t_1$  値と GHQ30 のスコアとの関係を検討した。その結果、 $t_2/t_1$  値が13以上の群（赤四角で表示）は、GHQ30 の「総合点」（図4）および「不安」（図5）のスコアについて、他の群よりも高いことが分かった。そこで、両群に関し「総合点」および「不安」の尺度内で分散分析したところ、両尺度ともに0.1%水準で有意な差があることが分かった。

さらに、 $t_2/t_1$  値が13以上の群では、GHQ30 の「社会的活動障害」（図5）および「希死年慮」（図6）のスコアについて、他の群よりも高い値が多い傾向があることが分かった。そこで、両群に関し「社会的活動障害」

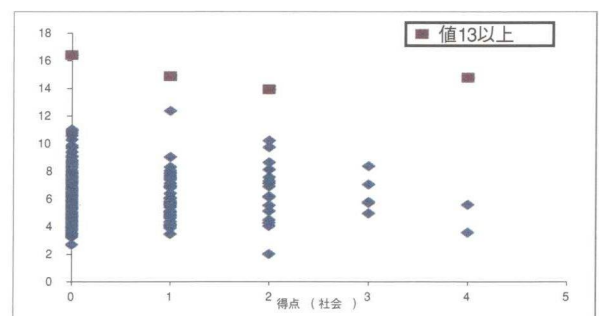


図5  $t_2/t_1$  と GHQ30 のスコア（社会）の関係

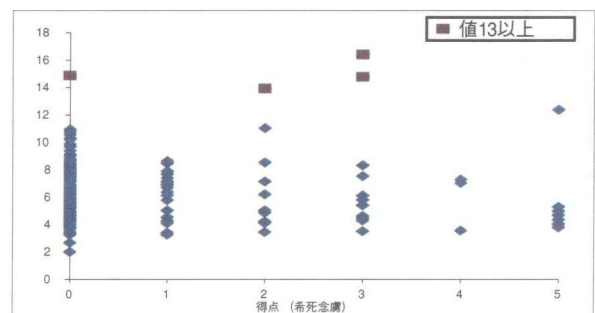


図6  $t_2/t_1$  と GHQ30 のスコア（希死年慮）の関係

および「希死年慮」の尺度内で分散分析したところ、両尺度ともに5%水準で有意な差があることが分かった。一方、 $t_2/t_1$  値が13以上の群であっても、GHQ30の他の3つの尺度「一般的疾患傾向」、「身体的症状」および「睡眠障害」は、他の群との有意差はみられなかった。

この後、 $t_2/t_1$  値の範囲を10以上および9以上に広げ同様に検討した。その結果  $t_2/t_1$  値が10以上の群では、GHQ30の「総合点」（図7）、「不安」（図8）、および「希死年慮」（図9）のスコアについて、他の群よりも高い値が多い傾向があることが分かった。そこで、両群に関し「総合点」「不安」および「希死年慮」の尺度内で分散分析したところ、3つの尺度ともそれぞれ5%、0.5%、5%の水準で有意な差があることが分かった。また、 $t_2/t_1$  値が10以上の群でも、GHQ30の他の4つの尺度「一般的疾患傾向」、「身体的症状」、「睡眠障害」および「社会的活動障害」は他の群との有意差はみられなかった。一方、 $t_2/t_1$  値が9以上では、GHQ30の総合点および6尺度全てにおいて他の群との有意差はみられなかった。

以上の結果をまとめると表2のようになる。これより、 $t_2/t_1$  値が高い人ほど不安傾向が強いことが明らかとなった。先行研究<sup>1)</sup>より、メンタルヘルス不調者と健常者との間では前者の方がストローク間隔時間比  $t_2/t_1$  の値が有意に大きいことが分かっている。本研究の結果はこの先行研究の結果と良く一致する。

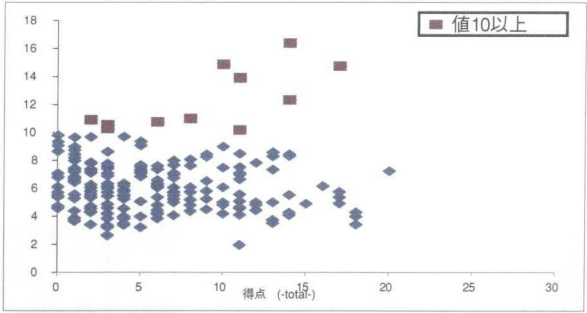


図7  $t_2/t_1$  と GHQ30 のスコア（総合点）の関係

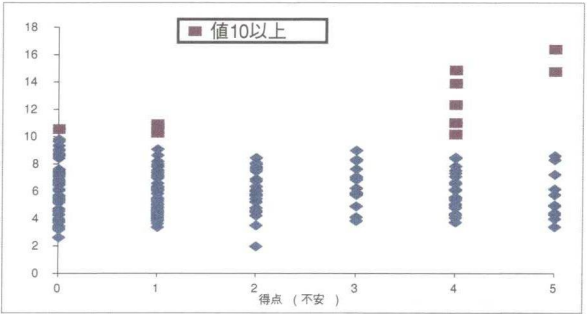


図8  $t_2/t_1$  と GHQ30 のスコア（不安）の関係

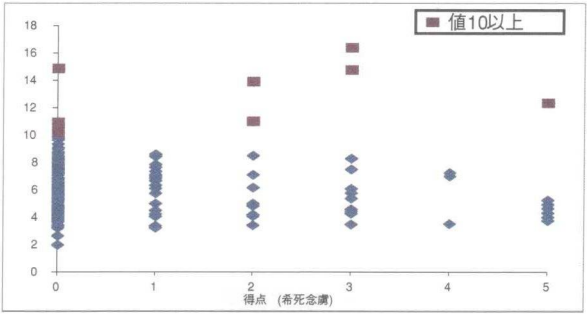


図9  $t_2/t_1$  と GHQ30 のスコア（希死年慮）の関係

表2  $t_2/t_1$  値の変化における有意水準

	ストローク間隔時間比 ( $t_2/t_1$ 値)		
GHQ30 の尺度	1 3	1 0	9
一般的疾患傾向	なし	なし	なし
身体的症状	なし	なし	なし
睡眠障害	なし	なし	なし
社会的活動障害	5 %	なし	なし
不安	0. 1 %	0. 5 %	なし
希死念慮	5 %	5 %	なし
総合点	0. 1 %	5 %	なし



### 3. 2 身体的調査

研究協力者209名分の身体的調査結果より、身長・体重のデータからBMI値を算出したところ、男子学生について、『やせ』と『肥満』に分類される学生の比率が高いことが分かった。そこで、過去7年間に於ける本学生命科学部の1年男子学生のBMI値を医務室からご提供いただき、『やせ』と『肥満』の比率の経年変化を調べた。その結果、図10に示す通り、近年『やせ』・『肥満』の割合が高くなっていることが分かった。ただし、全体のBMI値の平均は全く変化がなく、分散だけが大きくなっていった。この分散の変化は、平均に変化がなかったため今まで見過ごされてきたものと考えられる。本件は、学生の身体的側面を考える上で重要な発見と考える。

### 4. むすび

各ボランティア学生の平成22年4月における内田クレベリン検査中の筆跡、質問紙GHQ30、DHQ調査票、骨密度測定、および身長・体重のデータを得た。同様の調査を平成23年4月にも実施した。これらの心理的調査と身体的調査の値が1年間でどのように変化したか、現在解析中である。

今後、本学の医務室および学生相談室と連携を進め、メンタルヘルス不調の発生を追跡調査することで、本研究で用いている指標（ストローク間隔時間比  $t_2/t_1$  値）がメンタルヘルス不調の予兆把握に有効か検討を進める<sup>2), 3)</sup>。さらに、栄養摂取状況の変化とメンタルヘルス不調の関係を統計的に検討することが次なる課題である。

### 参考文献

- 1) 川口英夫, 川上憲人, 有馬秀晃, 池田尚司, 坂入実: 書字の時間構造を用いたメンタルヘルスの可視化、可視化情報学会誌, Vol. 30, Suppl.1, pp. 159-160 (2010).
- 2) 由上一郎, 川口英夫, 坂入実: 筆跡の時間構造を用いたメンタルヘルス不調の予兆把握、可視化情報学会誌, Vol. 31, Suppl.1, pp. 129-130 (2011).
- 3) 伏島冬樹, 大屋雅奈未, 川口英夫, 定藤規弘: 内田クレベリン検査中のブロッキング現象と注意の評価、可視化情報学会誌, Vol. 31, Suppl.1, pp. 127-128 (2011).

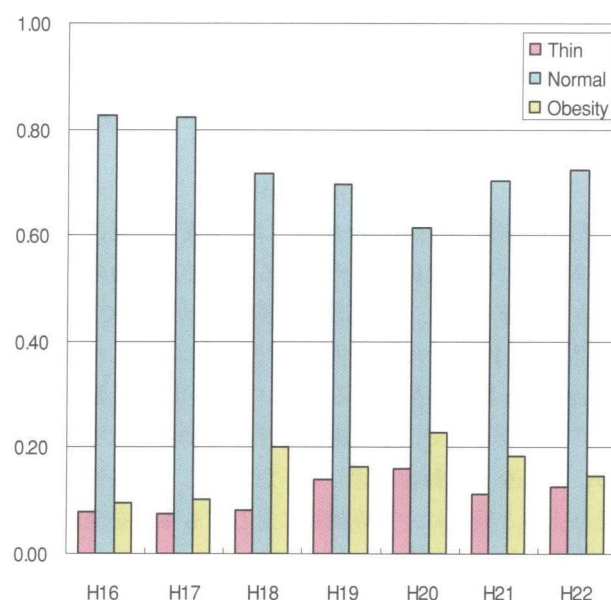


図10 BMI値の年次変化（大学1年生・男子）