



図4 視覚性 P300潜時および振幅

表1 行動学的指標

	健常群 (n=10)	ASD 群 (n=10)
反応時間 (msec)	576.8±104.0	650.6±111.1
反応時間のばらつき (msec)	92.8±27.5	157.1±74.5
おてつきエラー率 (%)	0.22±0.61	0.49±0.81
見逃しエラー率 (%)	0.00±0.00	0.34±2.06

各パラメータとも平均±1標準偏差を記載  
ASD；自閉症スペクトラム

すなわち、視覚的な弁別処理は健常と同様に進む、あるいは処理スピードが促進していることを示唆する結果が得られ、モダリティ間での相違が明瞭であった。

Courchesneらも自閉症では「聴覚課題」でのP300異常はあるものの、「視覚刺激」の場合には健常例との差はないと指摘している<sup>11)</sup>。一方、Kemnerらは視覚オドボール課題での事象関連電位を自閉症、複合性発達障害 (Multiple complex developmental disorder)、広汎性発達障害、注意欠陥多動性障害や読字困難例で比較したところ

P300や前頭部陰性電位 (Nc) がそれぞれ異なっている結果を得た<sup>12)</sup>。さらに、Verbatenらは「視覚誘発性」事象関連電位の異常を指摘している。すなわち、自閉群は健常群に比べて視覚標的刺激に対するP3が低く、キー押し不良群はさらにその振幅低下が明瞭であった。予期しない位置に刺激が出現すると健常群では前頭部にN400が出現するのに対して自閉群ではそれが不明瞭であった。複数の視覚刺激に短時間ずつ固視する傾向があり、後頭部P3振幅が低下していたという<sup>13)</sup>。

また、視覚および体性感覚事象関連電位に関して自閉症とほかのグループとの比較研究を行った報告では自閉症、注意欠陥多動、読字困難児のオドボール課題での事象関連電位を検討し、その際、標準刺激、逸脱刺激、新奇刺激の3種類からなる刺激を与えている。他の群に比べて自閉症群のみに視覚P2N2 (mismatch activity) と新奇刺激へのP3高値がみられ、これは視覚・体性感覚刺激ともに共通していた。また、視覚標準刺激に対する後頭部P300は自閉症群で低下していた。Kemnerらはこれらの知見より視覚P2N2と視覚・体性感覚P3から他の発達障害と区別でき、明らかな左右差はなかったと結論づけている<sup>14)</sup>。

一方、「聴覚」事象関連電位の研究はさまざま

な手法、刺激課題を用いたものが最近多く報告されている。すなわち、Kemnerらは標準刺激、逸脱刺激、新奇刺激の3種類からなる聴覚刺激を受動的あるいは能動的（計数）条件での事象関連電位を健常群、注意欠陥多動児、読字困難児で比較したところ、自閉症に再現性を持ってみられた異常は計数条件での頭頂部P3の「振幅低下」であった。また、左右差はなく、ミスマッチネガティビティ（MMN）異常もみられなかったという<sup>15)</sup>。しかし、受動的条件に比べて能動的条件での後頭部P3の振幅が有意に高かった所見があり、自閉症の後頭葉機能の賦活化異常とかかわる可能性がある。

今回のわれわれの得た結果もP300はPz優位な分布を示すものの、FzやOzとの振幅差が健常群ほど目立たなかった。これらは自閉症スペクトル児での部位別大脳機能があまり分化・発達していないことを示唆する所見かもしれない。そして今後は、視聴覚同時刺激などを行い、複数のモダリティから一つを抽出する機能なども併せて評価していく必要があると思われる。

本研究の一部は、厚生労働省精神・神経疾患研究委託「精神遅滞症候群の認知・行動特徴に関する総合的研究（主任研究者：加我牧子）16指-5」によってなされた。なお、本稿の一部は、2005年11月の第35回日本臨床神経生理学会・学術大会で発表した。

## 文 献

- 1) 宇野 彰, 加我牧子, 稲垣真澄, ほか: 言語的意味理解力と非言語的意味理解力に解離を示した semantic-pragmatic タイプの学習障害児の1例—認知神経心理学および局所脳血流解析—. 脳と発達 29: 315—320, 1997.
- 2) 佐々木匡子, 稲垣真澄, 加我牧子: 言語性意味理解障害児にみられた事象関連電位N400の異常について. 脳と発達 35: 167—170, 2003.
- 3) 加我牧子, 稲垣真澄, 堀本れい子, ほか: 誘発脳波と発達—視聴覚刺激による事象関連電位 Mismatch negativity と P300 の発達. 臨床脳波 47: 403—412, 2005.
- 4) 羽鳥誉之, 稲垣真澄, 白根聖子, ほか: 言語音および非言語音 (tone burst) の認知機能に関する臨床神経生理学的研究 第1報: 刺激音別 P300の健常発達. 脳と発達 36: 232—239, 2004.
- 5) 佐田佳美, 稲垣真澄, 白根聖子, ほか: 漢字および図形に対する認知機能評価 第1報 刺激別視覚性事象関連電位 P300の発達変化. 脳と発達 34: 300—306, 2002.
- 6) 佐田佳美, 稲垣真澄, 白根聖子, ほか: 漢字および図形に対する認知機能評価—第2報 精神遅滞児における視覚性事象関連電位 P300—. 脳と発達 34: 491—497, 2002.
- 7) 白根聖子, 稲垣真澄, 佐田佳美, ほか: 漢字および図形に対する認知機能評価—第3報 注意欠陥/多動性障害児の視覚性単一波形 P300の特徴. 脳と発達 36: 296—303, 2004.
- 8) 羽鳥誉之, 稲垣真澄, 白根聖子, ほか: 広汎性発達障害における聴覚性 P300の検討. 第106回日本小児科学会学術集会, プログラム予稿集, 2003年.
- 9) 井上祐紀, 稲垣真澄, 軍司敦子, ほか: 注意欠陥/多動性障害の反応抑制機能に関する研究 第1報 視覚性オドボール課題における非標的刺激性 P300の検討. 脳と発達 投稿中.
- 10) 稲垣真澄, 加我牧子, 宇野 彰, ほか: 重症心身障害児の聴覚認知に関する研究: 語音刺激に対する mismatch negativity の検討. 脳と発達 28: 156—162, 1996.
- 11) Courchesne E, Lincoln AJ, Galambos R: Event related brain potential correlates of the processing novel visual and auditory information in autism. J Aut Dev Dis 15: 55—76, 1985.
- 12) Kemner C, van der Gaag RJ, Verbaten M, et al: ERP differences among subtypes of pervasive developmental disorders. Biol Psychiatry 46: 781—789, 1999.
- 13) Verbaten MN, Roelofs JW, van Engeland H, et al: Abnormal visual event-related potentials of autistic children. J Autism Dev Disord 21: 449—470, 1991.
- 14) Kemner C, Verbaten MN, Cuperus JM, et al: Visual and somatosensory event-related brain potentials in autistic children and three different control groups. Electroencephalogr Clin Neurophysiol 92: 225—237, 1994.
- 15) Kemner C, Verbaten MN, Cuperus JM, et al: Auditory event-related brain potentials in autistic children and three different control groups. Biol Psychiatry 38: 150—165, 1995.