

心因性視覚障害に対する事象関連電位とバウムテストの検討

長原照子^{*1*3} 深井小久子^{*1*2*3} 田淵昭雄^{*1*2*3}

要 約

心因性視覚障害は、高次の視覚情報処理過程に何らかの問題がある疾患と考えられているが、その発生機序や心理的特徴については未だ不明な点が多い。本研究では、心因性視覚障害の視覚情報処理過程および心理的特徴について電気生理学的方法と心理学的方法を用いて検討した。

電気生理学的方法は、模擬信号刺激による事象関連電位（Event Related Potential 以下 ERP）を測定し、P200, P300成分の頂点潜時と最大振幅を分析した。心理学的方法はバウムテストを施行した。対象は心因性視覚障害児10名で、視力不良時期（以下、不良時期）と視力良好時期（以下、良好時期）について同年齢の健常児9名を正常対照として分析した。

その結果、不良時期におけるERPのP200潜時および振幅は、健常児と近似値を示した。一方、P300潜時は、健常児に比べて約45msec延長した。また、P300最大振幅は、不良時期に頭頂領域から後頭領域の広範囲に出現したが、良好時期になると頭頂領域へ移動し、健常児に類似したパターンを示した。さらに、バウムテストからは、患児の心理的葛藤状態を読みとることができ、患児がそれぞれのストレスに対して適切な対処がなされていないことが判明した。高次脳機能を反映するERPの結果から、視覚刺激に対しての情報処理能力に遅延があることが推察された。その原因の一つとして、脳の発達が未完成な時期に情動に影響を与える出来事が起こった結果、高次の情報処理能力が一時的に円滑に機能しなくなったことが推察された。さらに、バウムテストは、心因性視覚障害児の治療の糸口を探り、それを患児にフィードバックするための手段として有効であり、心因に対する気づきを促す方法が新しい視能矯正になりうることが示唆された。

緒 言

心因性視覚障害は、器質的異常が認められないにもかかわらず、種々の視機能異常を呈することから、高次の視覚情報処理過程に何らかの機能的な問題がある疾患と考えられている。しかし、視力障害、視野障害、調節障害、色覚異常などの自覚的な異常を示すにもかかわらず、視覚機能検査においては、それらの異常を裏づける所見が得られず、未だその発生機序は不明な点が多い。

心因性視覚障害を来す病態生理について検討したこれまでの研究では、電気生理学的方法や心理学的方法を用いた報告がある¹⁻⁹⁾。前者では、視覚誘発電位（Visual Evoked Potentials 以下 VEP と略す）が良好な反応を示す^{1,2)} ことや、空間周波数 VEP によって網膜から視中枢にいたる X 細胞系機能に障害がない³⁾ ことが確認されている。しかし、

近年の ERP を用いた研究では、認知機能の指標とされる P300成分における潜時の延長、振幅の減衰⁴⁾、P300成分の非出現⁵⁻⁷⁾ などが報告されている。

また心理学的方法を用いた検討では、各種の心理テストの施行により、心因性視覚障害を呈するものが、どのような精神状態にあるのか、また特徴的な性格傾向を持つのかという点について分析がなされている。臨床では、短時間で実施できる質問紙法が用いられる機会が多い。しかし、質問紙法には心理的に深い無意識の部分にまで立ち入ることができない欠点があり、この点に関しては投影法がすぐれている。投影法は、実施や解釈に高度の技術を要するものが多いが、比較的短時間で簡便に実施できるものとしてバウムテストがある。斉藤⁸⁾、中西⁹⁾ らは、バウムテストを用いて30名の心因性視覚障害児の心的特徴について検討しており、内向的で心的活動が弱まっており、自信を喪失している患児が見ら

*1 川崎医療福祉大学大学院 医療技術学研究科 感覚矯正学専攻 *2 川崎医療福祉大学 医療技術学部 感覚矯正学科

*3 川崎医科大学 眼科学教室

(連絡先) 長原照子 〒701-0192 倉敷市松島577 川崎医科大学 眼科学教室

れたことを報告している。しかし、心因性視覚障害児を対象にバウムテストを治療法として用いた報告はない。

以上のように、現在までに心因性視覚障害に対して主に2つの分野からアプローチが試みられてきたが、未だ明確な結論は得られていない。そこで本研究では、ERPとバウムテストを用いて心因性視覚障害の情報処理過程および心理的特徴について検討した。さらに、描画を通じた自己表現が治療手段として有効であることを予測し、視能矯正におけるバウムテストの応用を試みたので報告する。

対象および方法

1. 対象

対象は、1998年から2000年の間に川崎医科大学附属病院眼科を受診し、心因性視覚障害と診断された10例である。性別は男子2例、女子8例で、年齢は8歳から12歳（平均10.7歳）である。全例が両眼性の視力障害を呈しており、レンズ中和法で良好な視力が得られた。10例中6例は視野障害を伴っていた。心因性視覚障害の診断は、屈折検査、視力検査、視野検査など一連の視機能検査の後、網膜電図、VEP等の電気生理学的検査および症例によってはCT、MRI等の画像診断検査を行ない、器質的疾患および機能弱視の存在を否定した。さらに、心因の動機については、面接や質問紙法による心理検査で明らかにした。症例は、視力不良時期（以下、不良時期）と視力良好時期（以下、良好時期）にERPおよびバウムテストを施行した。

心因性視覚障害の対照は、矯正視力1.0以上を有し、屈折異常以外の眼疾患を認めない健常児9名である。性別は男子4名、女子5名で、年齢は9歳から15歳（平均10.9歳）である。

2. 方法

ERPの課題刺激は、ランドルト環視標と模擬信号視標の2種類を用い、odd-ball課題とした。ランドルト環視標は、検査距離1mで視角10'、視力1.0に相当するものを選択した。上向きと下向きのランドルト環がTVモニター上に呈示され、上向きを標的刺激（出現率20%）とした。模擬信号視標は、赤、青、黄の3色からなり、青信号を標的刺激（出現率22%）とした。

記録装置にはBrain Atlas III Super (Bio-logic社)を用いた。ERPの測定は、帯域周波数は0.3～100Hz、加算回数は20回、分析時間は1024msecに設定した。検査距離は1mで、暗室で片眼ずつ測定した。探查電極は、国際10-20法に基づき頭皮上19か所とO_zに設置した。また、基準電極は両耳朶、

接地電極は前額部に設置した。電極間の抵抗は5kΩ以下とした。

測定したERPは、P200とP300成分の各頂点潜時と最大振幅について検討した。

バウムテストの施行には、A4の画用紙と4Bの鉛筆を用いた。教示方法は、「実のなる木の絵を一本描いてください」とし、制限時間を特に定めず、被検者の納得のいくまで自由に描かせた。バウムテストの解釈は、形態分析や動態分析などの方法が一般的である。本研究では、石関らが作成した形態分析を主としたバウムテスト・チェックリストに動態分析の項目を追加して改案したものを使用した（図1）。バウムテストの評価は、石関ら^{10,11)}の作成した問題指標評点表を基にし、幹や樹冠等の各形態を-1から-3の3段階でマイナス評価し、9項目の各得点と合計点を算出した。

ERP、バウムテストの施行にあたっては患者本人または保護者に対してインフォームド・コンセントを行ない、検査への同意を得た。

項 目		指 標				-1	-2	-3	T	
全 体 所 見	大きさ	極小・小・普・大・はみ出し()								
	高さ	()cm				1	4	7		
	位置	左・右・上・下				2	5	8		
	傾き	左・右				3	6	9		
	強調	左・右								
形	陰影	度合い(線・点・濃・黒ぬり)								
	輪郭線	不規則・波線・断線								
態	地平線	水平・傾き()・基部が地平に移行・その他()								
	基部	幹下縁立・浮いた感じ・広い基部()・その他()								
	根	構成	少・普・多 一線根・二線根・混合 太・細・長・短 開放・鋭閉・先太 その他()							
	幹	構成	()本 ()cm							
		特徴	太・細・長・短 電柱・ふくらみ・くびれ・曲・折・先太 上開放・上下開放 その他()							
表面		空白・線(多・普・少) 傷・模様・陰影() その他()								
分 析	枝	構成	多・普・少・なし()本							
		特徴	一線枝・二線枝・混合 分枝(一線枝・二線枝・混合) 太・細・長・短 枝方向・枝ぶり() ふくらみ・くびれ・曲・平行 開放・鋭閉(尖・刀) 切断された枝・傷・線() その他()							
	樹 冠	冠部	雲型・ボール型・その他() 冠と幹の比()							
		果	多・普・少・一個()個 その他()							
		冠	落果 冠中浮遊果							
動 態 分 析	葉・花	多・普・少 落葉・落花 その他								
		樹型	枯木・ヤシの木・枝のみ・省略画・その他()							
	接合点に関すること									
	風景・付属物									
	急速+遅緩									
強圧+弱圧										
潤筆+渴筆										
折						合 計				

図1 バウムテストチェックリスト改案版

結 果

1. ERP

ランドルト環視標を刺激とした場合のERPは、健常児に比較して心因性視覚障害児では、測定時間の延長や、眼球運動、体動によるアーチファクトが混入し、データとして採用できないものが続出した。

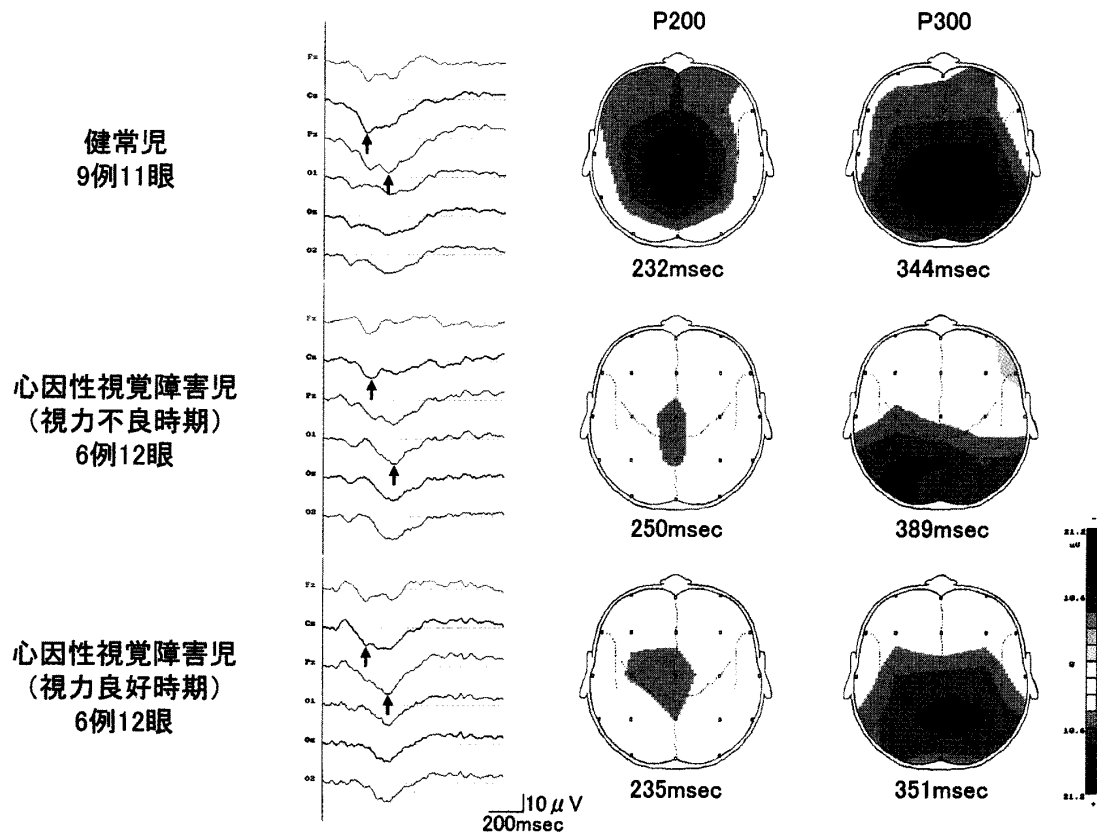


図2 模擬信号視標におけるERPのGrand Average
波形は上向きをマイナス、下向きをプラスで表示する。

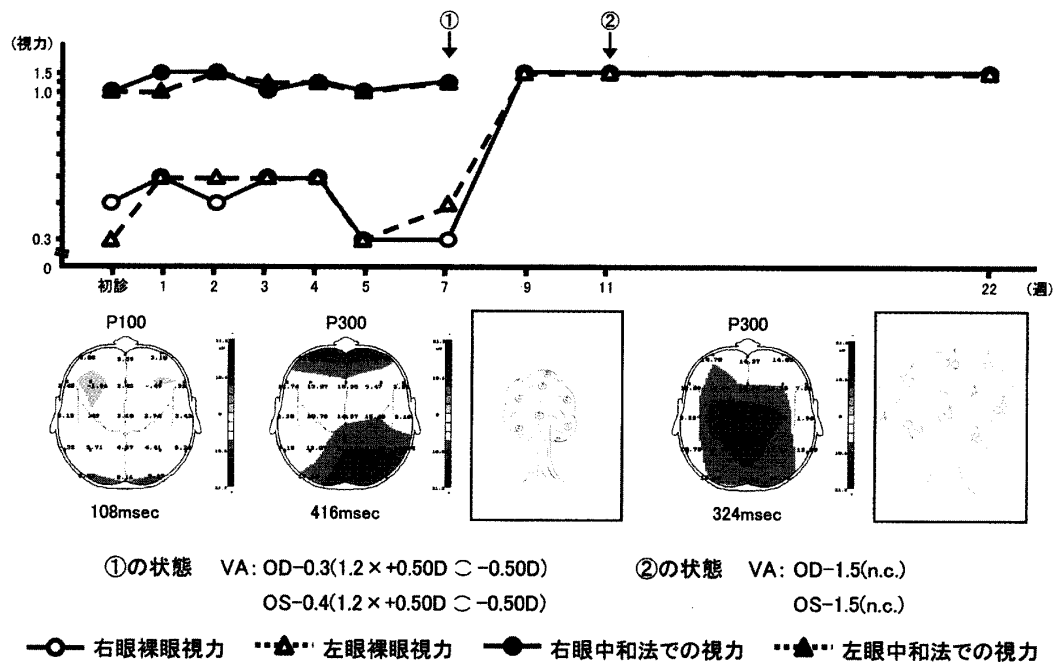


図3 視力変動と視能矯正経過

症例 E.K. 11歳 女児

下段には次の結果を示す。左から①の時期 右眼パターン VEP (P100), 右眼 ERP (P300), バウムテスト, ②の時期 右眼 ERP (P300), バウムテスト

そこで本研究では, ERPの刺激視標に青, 赤, 黄色の模擬信号視標を選択した。

健常児9名11眼と心因性視覚障害児の不良時期および良好時期各6名6眼におけるERPをGrand Averageした結果を図2に示す。

標的刺激時には, 健常児と心因性視覚障害児にお

いてP200とP300が出現した。

健常児のP200潜時は, 204.0~264.0 msec (平均 232.4 ± 19.1 msec)であった。最大振幅は, $4.2 \sim 27.5 \mu V$ (平均 $16.7 \pm 7.2 \mu V$)であり, Czに55%, Pzに45%が出現した。不良時期のP200潜時は, 216.0~288.0 msec (平均 250.9 ± 26.2 msec)であった。最大

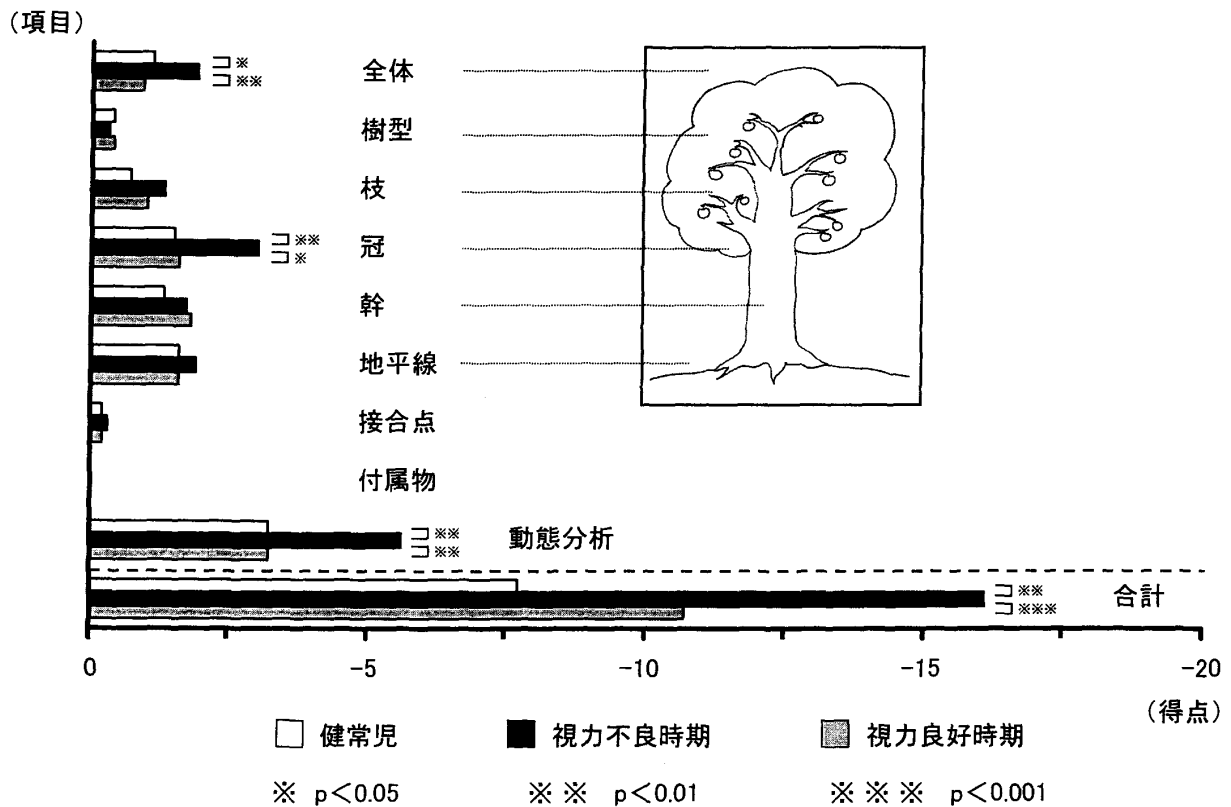


図4 バウムテスト得点
9項目と合計の平均得点を示す。

振幅は、 $7.5 \sim 22.5 \mu V$ (平均 $13.5 \pm 3.9 \mu V$) であり、Cz と Pz に45%が出現した。良好時期の P200潜時は、 $204.0 \sim 272.0$ msec (平均 235.7 ± 18.2 msec) であった。最大振幅は、 $6.5 \sim 21.2 \mu V$ (平均 $11.7 \pm 4.2 \mu V$) であり、Cz に50%，Fz に25%，Pz に17%が出現した。P200潜時および振幅は、健常児と不良時期、良好時期の間で有意な差は認められなかった。

健常児の P300潜時は、 $308.0 \sim 392.0$ msec (平均 344.0 ± 27.0 msec) であった。最大振幅は、 $12.4 \sim 27.5 \mu V$ (平均 $20.4 \pm 5.0 \mu V$) であり、Cz に46%，Pz と P4 に27%が出現した。不良時期の P300潜時は、 $336.0 \sim 484.0$ msec (平均 389.7 ± 43.3 msec) であり、健常児よりも有意に潜時が延長した ($p < 0.01$)。最大振幅は、 $7.5 \sim 28.1 \mu V$ (平均 $17.7 \pm 6.3 \mu V$) であった。最大振幅は、Pz に50%，P4 と O1 に17%，他の電極位置は P3，O2 に出現し、頭頂領域から後頭領域にかけての頭皮上の広い分布を示した。良好時期の P300潜時は、 $316.0 \sim 384.0$ msec (平均 351.3 ± 21.2 msec) となり、不良時期よりも有意に潜時が短縮した ($p < 0.05$)。最大振幅は、 $8.5 \sim 28.8 \mu V$ (平均 $17.9 \pm 5.5 \mu V$) であり、Pz に83%，Cz に17%が出現し、不良時期よりもばらつきが少なく、頭頂領域に集中した。P300振幅は、健常児と不良時期、良好時期の間で有意な差は認められなかった。

2. バウムテスト

健常児，不良時期，良好時期における9項目と合計の平均得点を示す(図4)。健常児は全項目にわた

り低いマイナス得点を示した。不良時期は，全体所見 ($p < 0.05$)，冠 ($p < 0.01$)，動態分析 ($p < 0.01$) の項目で健常児よりも有意に高いマイナス得点であった。不良時期の合計得点は，-16.1点の高い値を示し，石関らの報告した心身症の値に類似していた。良好時期にはほとんどの項目が健常児と類似した得点となった。

3. 症例

バウムテストを用いた視能矯正例として，9歳女児の描画を図5に示す。初診時の視力は右眼0.15 (n.c.)，左眼0.1 (n.c.) で，両眼開放下では ($1.0 \times +0.50D = -0.50D$) であった。当時の小さな木と「幹下直」と呼ばれる描画からは不安と幼児化傾向が認められた。1か月後，木のサイズは拡大したが，幹の描画にはまだ幼児化傾向が認められた。描画に不安が認められた不良時期では，患児は積極的に普段の生活の様子を話すことが少なく，心因にも気づいていない状態だったが，面接回数を増すにつれ学校や家庭での出来事，悩みなどを話すようになった。視力が良好となった8か月目には，安定した幹と他種類の実が描かれ，患児の自信の表れと達成欲求が認められた。1年3か月目，視力は良好であったが，筆圧の弱い木に再び患児の不安が認められ，太すぎる幹は自我が拡大し不満を抱えていることを表していた。また，実の消失や落葉には失望や挫折感が表れ，この時期患児が学校生活にうまく適応できていなかったことを裏づける結果となった。この症例は

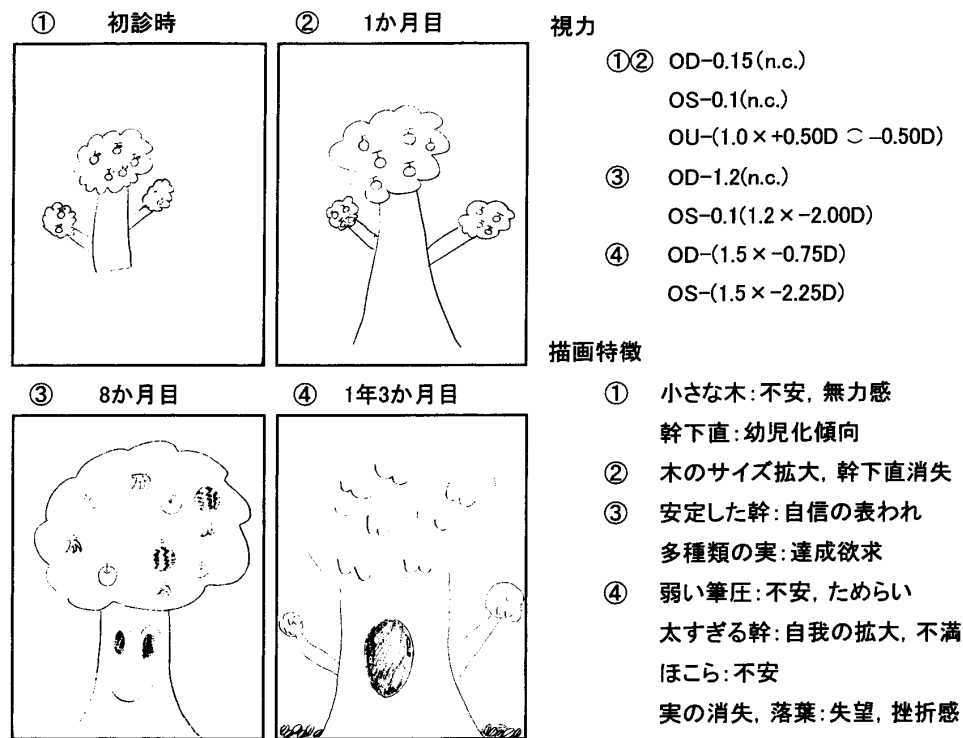


図5 症例(9歳女児)のバウムテスト

視力が回復してもまだ心因の要素が残っている可能性があり, 心因性視覚障害の再発を防ぐ目的で現在もバウムテストを用いた視能矯正を行なっている一例である。

電気生理学的方法とバウムテストで心理的变化がとらえられた11歳女児の症例を図3に示す。心因は母親の過干渉であった。初診時視力は, 右眼0.4 ($1.0 \times +0.50D = -0.50D$), 左眼0.3 ($1.0 \times +0.50D = -0.50D$) であった。視野は求心性らせん状視野が検出された。不良時期に視角20' のパターン VEP を施行したところ, P100潜時は右眼108msec, 左眼114msec であった。ERP の P300潜時は, 右眼416 msec, 左眼464msec 付近で後頭領域に出現した。バウムテストは描画面積が小さく, 幹に多数の傷が描かれ, 不安の存在を認めた。この症例に対して著者らは2回の面接を行なった。患児は常に母親の顔を気にしていたため, 著者らは患児が自分のペースで話せるように母親のいない部屋で面接をした。面接時には, 視力はすぐに回復することを伝え, バウムテストの結果にもその兆しが認められていることを患児自身に確認させた。良好時期になると, 視力は右眼1.5, 左眼1.5に改善し, 視野も正常となった。P300潜時は, 右眼324 msec, 左眼348msec 付近で頭頂領域に出現し, 潜時の短縮が認められた。バウムテストでは描画面積が拡大した。

考 察

心因性視覚障害の視覚情報の流れについては, 第

一次視覚中枢までは正常に達しているが, それ以降の高次視覚中枢において機能的異常が存在する可能性が示唆されている。高次の脳内情報の流れを分析するにはERPが最適である¹²⁻¹⁴⁾ことから, 本研究では心因性視覚障害児の良好時期と不良時期にERPを施行し, 同年齢の健常児と比較検討した。

ERPの刺激視標は, 対象とした症例が全例視力障害を呈していることからランドルト環視標が適切であると考えた。しかし, ランドルト環視標刺激では, 視力測定に対する「恐れ」「不安」のために精神的緊張が生じて, 長時間の測定を要した。さらに, ランドルト環視標でのP300潜時は, 個体間および個体内差が著しく, データの集計が困難であった。そこで刺激視標には, 青, 赤, 黄色の模擬信号視標を選択した。模擬信号視標で誘発したERPでは, P200およびP300成分が出現した。P200の頂点潜時と最大振幅は, 健常児, 不良時期, 良好時期において近似値を示した。P200成分はERPの標的刺激, 非標的刺激の両者で出現する注意反応である。今回, P200成分に差が認められなかったことは, 心因性視覚障害を引き起こした心的刺激が注意反応に影響を及ぼすほどの深いものではないことが推測された。

P300潜時については, 不良時期において健常児と良好時期よりも延長した。P300は, 刺激視標に対して認知ができたことの最終段階を示す成分である。その潜時は, 脳内で情報処理を行なう際の刺激評価に要する時間を表している。不良時期においてP300潜時の延長が認められたのは, 与えられた視覚刺激の意味を認知するまでの処理速度が遅延してい

ることを表している。一方、振幅は、与えられた視覚刺激に対してどの程度注意を配分しているかを意味している¹⁴⁾。不良時期の P300 最大振幅は、後頭領域から頭頂領域の広範囲に分布しており、模擬信号刺激に対する認知反応は、全症例に認められた。

P300 の発生源は、トポグラフィや深部電極から前頭前野や側頭・頭頂移行部などの複数の部位が言及されており、海馬、基底核、視床、中脳、青斑核などから調節を受けている¹⁵⁻¹⁷⁾。このうち海馬は、情動機能に重要な役割を果たす扁桃体へ投射している¹⁸⁾。一方、人間の脳は学習により発達し完成するが、脳内の神経における髄鞘化もその一つで、大脳のニューロンすべてが髄鞘化するのは約 10 歳頃と言われている¹⁹⁾。すなわち髄鞘化が完成するまでは、まだ脳内の情報処理能力は十分でないと言える。このような脳内の脆弱性が前面に表れている時期に情動に大きな影響を与える出来事が起こると、認知機能に代表される高次の情報処理が一時的にスムーズに行われなくなり、その結果、視力低下を主とする視覚障害が引き起こされたのではないかと考えられた。

小口らは、長期遷延例で視力回復が不良な症例では、P300 が出現しなかったことを報告している^{5,6)}。本研究で対象とした心因性視覚障害児は、全例がレンズ中和法（凸レンズとその度数を打ち消す凹レンズの 2 枚のレンズにより良好な視力を引き出す方法）で良好な視力が得られる症例であり、P300 最大振幅についても出現位置にばらつきはあるものの全例で出現していた。今後はレンズ中和法で良好な視力が得られない症例について検討していく予定である。

臨床心理的方法としては、バウムテストを施行した。バウムテストは、不良時期において「全体所見」「冠」「動態分析」で高いマイナス得点を示した。「全体所見」では、小さな描画面積が特徴で、その背景には不安や自己抑制などが考えられた。「冠」は、自己評価や対人関係を示す²⁰⁾とされている。本研究で対象とした心因性視覚障害児の心因は、家庭や学

校生活における人間関係に問題点が集中していたため、これが「冠」の高いマイナス得点に反映されたものと思われる。「動態分析」が高いマイナス得点となったのは、筆圧の強弱に変化が見られないことや運筆速度にリズムがないためである。不良時期では、描画に対する態度が消極的な患児が多く、心理的葛藤が強く表れていた。すなわち戸惑いながら木を描いたことがこのような結果につながったものと考えられた。以上のことから、心因性視覚障害は、複雑な人間関係やストレスを感じさせるものの存在自体が心因となり、それらを適切に対処できず、自らを抑制してしまう傾向があることがバウムテストから推察される。良好時期になると、健常児に類似した得点を示したのは、患児が不安や人間関係の問題点に対処できるようになったことにより、それが木の大きさやしっかりとした力強くテンポの良い運筆として表れたためと考えた。

心因性視覚障害に対するバウムテストの施行は、患児の心理的特徴を捉え、さらに、それを患児自身に気づかせることに利用できるという点で大きな意義がある。著者らは、症例報告に示した患児に対して、バウムテストを心因に気づかせる手段として用いることを試みた。心因性視覚障害の治療は、心因動機を探り、解決することが基本である。その際重要なことは、患児自身に心因動機を気づかせ、問題点の意味を理解させることである。結果に示した 2 症例に対しては、面接時に施行したバウムテストから治療の糸口を見つけ、それを患児にフィードバックする方法が有効であった。以上のことから、バウムテストを用いた患児自身に心因に気づきをおこさせる方法が新しい視能矯正になりうることを示唆された。

本研究を遂行するにあたり、バウムテストの解釈についてご指導を賜りました川崎医療福祉大学大学院 医療福祉学研究科 臨床心理学専攻 主任 島田 修教授に深謝いたします。

文 献

- 1) 波柴礼恵, 田淵昭雄, 松田盈子 (1998) パターン視覚誘発電位 (PVEP) を用いた視力測定. 日本眼科紀要, **49**(4), 321-326.
- 2) 大関尚志 (1994) 心因性視力不良例に対する電気生理学的検討. 眼科臨床医報, **88**(7), 1113-1116.
- 3) 早川友恵 (1994) 空間周波数 VEP による心因性視力障害の鑑別診断. 日本視能訓練士協会誌, **22**, 101-105.
- 4) Oguchi Y (1990) Event-related potential in disturbance of vision of psychogenic origin. In Campos EC ed, *Strabismus and Ocular Motility Disorders*, Macmillan Press, London, pp202-206.
- 5) 小口芳久 (1998) 視覚における情報処理機構 物の見えるしくみ-臨床応用にむけて-. 日本眼科学会雑誌, **102**(12), 850-875.

- 6) 野田航介, 前田多章, 大出尚郎, 真島行彦, 小口芳久 (1998) 心因性視覚障害における P300の頭皮上分布についての検討. 日本眼科紀要, **49**(7), 577-581.
- 7) 大沼貴弘, 田上勇作, 諫山義正 (1983) Event Related Potentials (ERP) の臨床的応用について—心因性視覚障害—. 日本眼科紀要, **34**(7), 1490-1495.
- 8) 斎藤通明 (1983) バウム・テストにみられる心因性視覚障害児の心的特徴について. 心理測定ジャーナル, **19**(8), 7-12.
- 9) 中西小枝子, 末広友紀子, 三浦寿子 (1984) 心因性視力低下が疑える児童への心理学的検討. 日本視能訓練士協会誌, **12**, 52-55.
- 10) 石関ちなつ, 中村延江, 田副真美 (1988) バウムテスト・チェックリスト作成の試み. 心理測定ジャーナル, **24**(3), 14-20.
- 11) 石関ちなつ, 中村延江, 田副真美, 原 節子, 中村晶子, 近本洋介, 熊谷敬子, 鈴木啓子, 桂 戴作, 堀江孝至 (1990) バウムテスト・チェックリストの臨床的有用性について—形態的側面からの検討—. 心身医療, **2**(7), 1077-1084.
- 12) 筒井 純 (1988) 眼から脳へ, 脳から眼へ—ムービングトポグラフィによる研究. 日本眼科学会雑誌, **92**(6), 883-908.
- 13) 沖田庸嵩 (1989) 事象関連電位と認知情報処理—選択的注意の問題を中心として—. 心理学研究, **60**(5), 320-335.
- 14) 大澤美貴雄 (1995) 視覚認知への臨床生理学的アプローチ. 神経研究の進歩, **39**(4), 646-655.
- 15) 黒岩義之, 王 麓紅, 神谷俊明 (1997) 事象関連電位と海馬. *Therapeutic Research*, **18**(6), 229-232.
- 16) 中川和美 (1996) 頭蓋内記録および等電位分布図による P300発生源の検討. 脳波と筋電図, **24**(4), 250-259.
- 17) Picton TW (1992) The P300 wave of the human event-related potentials. *Journal of Clinical Neurophysiology*, **9**(4), 456-479.
- 18) 上野照子, 小野武年 (1999) 扁桃体と情動. *Clinical Neuroscience*, **17**(7) 18-23.
- 19) 本間三郎 (1989) 人間の脳—その未知なるもの—. 朝倉書店, 東京, pp12-30.
- 20) 原 節子, 石関ちなつ, 田副真美, 中村延江 (1990) 目で見る診断と治療 (12) バウムテスト. 心身医療, **2**(4), 479-491.

(平成13年 5月24日受理)

A Study of Psychogenic Visual Disturbance by Event Related Potentials and Tree Test

Teruko NAGAHARA, Sakuko FUKAI and Akio TABUCHI

(Accepted May 24, 2001)

Key words : PSYCHOGENIC VISUAL DISTURBANCE, EVENT RELATED POTENTIALS, TREE TEST,
ORTHOPTICS

Abstract

Psychogenic visual disturbance is considered to be a disease involving problems in the higher processing of visual information, but there are many uncertainties regarding its mechanism and psychological features. In this study, the processing of visual information and the psychological features of psychogenic visual disturbance were investigated using an electrophysiological method and a psychological method.

In the electrophysiological method, event related potentials (ERP) elicited by a mock sign stimulus were measured, and peak latency and maximum amplitude of P200 and P300 ERP waveforms were analyzed. The Tree test was used as the psychological method. Ten children with psychogenic visual disturbance were examined. They were analyzed both when they exhibited defective visual acuity and when they exhibited good visual acuity. Nine age-matched normal children were examined as control subjects.

The following results were obtained. At times of defective visual acuity, P200 latency and amplitude of ERP were essentially normal. The P300 latency was delayed by 45 msec compared with that of normal children. Maximum amplitude of P300 was observed over a wide area stretching from the parietal area to the occipital area, but were found only in the parietal area at times of good visual acuity with a pattern similar to that seen in normal children. The Tree test revealed psychological conflict in the patients, and it was not likely that appropriate action could be taken to address this stress. Results of the analysis of ERP which reflect higher brain functions indicated delays in processing of visual stimuli. It was speculated that one of the causes of this might be that an emotional event which occurred early in development of the brain led to disorders in higher information processing. Also, the present results suggest that the Tree test is useful in planning treatment and giving feedback to patients, and that approaches which promote awareness of psychogenesis may aid in the development of new orthoptic methods.

Correspondence to : Teruko NAGAHARA Department of Ophthalmology, Kawasaki Medical School
Kurashiki, 701-0192, Japan
(Kawasaki Medical Welfare Journal Vol.11, No.1, 2001 125-132)