

新生児期における聴覚的定位について

筑波大学心身障害学系

長 畑 正 道

お茶の水女子大学家政学部

水 野 悌 一

研究目的

微細脳障害症候群や自閉症などに認められる種々の行動異常は、殆んどの場合言語獲得期以後に両親によって発見されている。特に自閉症では、就学問題をはじめとしてその後の患児の人生に大きな陰を投げかけている。

一方動物行動学の立場から、動物の愛着行動(attachment)の形成は生後極めて短期間に限定され、且つ非可逆的であることなども知られてきた。ヒトの乳児においてもattachment形成の臨界期は、6～8か月とする説がある。従って自閉症などにおいても臨界期内に発見し、正しいimprintingを行い対人行動の正常化をはかることは原因が何れにせよ必要な措置といえるであろう。しかし、新生児期の行動に関して心理学的に母子関係や視聴覚認知の問題が最近注目され始めたとはいえ、その成果は極めて乏しい。また医学領域においても新生児医学や小児神経学の目ざましい進歩にも拘らず、視聴覚認知に関する研究は未開拓の領域として残されている。

このような現状を考え、自閉症や微細脳障害症候群の極早期発見・治療という大きな最終目標に到達するため、我々は次のような目的で研究を進めることとした。

第1に言語獲得期前の乳児、特に正常新生児において、聴覚刺激がどのような行動をひきおこし、それが将来どのように統合されるかをできる限り簡便な方法を用いて追跡研究する。第2に低出生体重児および高危険児

(high risk infant)に対しても正常児と比較しながら追跡研究を行う。第3は上記の方法によりスクリーニングされた新生児に対し、豊富な感覚刺激——特に母親による言語・接触刺激——を与え、従来の症例と比較検討し適切な療育法を明らかにすることを最終目的とする。本年度は出生直後から生後1週間以内の正常な新生児に対し最も簡易な方法で音刺激を与え、その反応の日齡的変容を明らかにすることを目的とした。

対象および方法

対象として正常妊娠・出産歴の新生児232名(在胎38～42週, Apgar数9以上, 出生時体重2600～4000g)を生後2時間～10日間にわたって追跡した。予備研究として次の試みを行った。

1. 新生児の聴覚障害スクリーニングに用いられる Neometor (永島製, 3000Hz, 60, 70, 80, 90, 100 db 可変式)により 2.5, 10 秒間, 100db の刺激提示。
2. 防犯ブザー (痴漢防止用, 3000～6000Hz, 100～120 db), 卓上ベル (10cm の位置で 90 db) およびガラガラ (10cm の位置で 70～75 db) を用い 1.5, 10, 30, 60 秒間の刺激提示。

これらの結果により、Neometor は 100 db の音圧でも 10 秒間の刺激では個体差があり反応の不明瞭な例のあることが判明した。防犯ブザーでは強い驚愕反応が現れ殆んど自発運動が抑制された。ベルとガラガラでは新生児に種々の全身反応がみられ、提

示時間は60秒が最も反応誘発率が高かった。

次に反応の分析法を検討する目的で四肢と頭部に豆電球をつけ暗室で反応の軌跡を写真にとる方法を試みたが、判定困難であった。ポリグラフ法により、心拍数、呼吸数、脳波、筋電図、眼電図を記録し分析を試みたが、多数の電極を貼布することが新生児に不快刺激を与え、短時間のうちに自然な反応を記録することは不可能であることが判明した。

以上の結果に基づき次の方法によって本研究を行った。新生児を明るい静かな室内(200lux, 20~30 phon, 30°C)のベッドの上で仰臥位、おむつ装着状態、Prechtl らのいう state 3 (覚醒、開眼、安静状態)で片側の耳から10cmの位置から white noise, ガラガラ, ベルの音刺激 (音圧 80~100db, 60秒間)を与えた。反応はビデオレコーダーに録画し、全身の反応様式、四肢・頭部・眼球運動について肉眼の観察記録も含め、表1に示した判定基準によって分析した。操作は自然状態

表1 BEHAVIORAL SCALE TO AUDITORY STIMULATION

	Trunk	Head	Eyes	Arms	Fingers
0	no response				
1	non-directional movements, i.e. jerk, stretch or twitch				
2	directional movements, i.e. turning to side of stimulation				
3			fixation on stimulated side		
4	averting movements				

5分、音刺激提示1分、自然状態5分の計11分間を1 session とし、white noise, ガラガラ, ベルの順序で3 session を連続施行録画した。この結果から、ガラガラが新生児の行動を最も誘発し易いことが判明したため、聴覚定位の発達過程の分析にはガラガラの音刺激を1分間与える方法を用いた。

結果および考察

- 3種類の音刺激に対する共通した反応として刺激提示後2~3秒でMoro反射様の全身緊張、頭部の前後左右の運動、瞬目反射などが認められた。次いで運動の抑制が6~15秒間続き、下肢挙上、上肢は外転位で共に運動は停止し(神経集中)、20~40秒の時点で手指の緩やかな屈伸、顔面または眼球の刺激側への緩やかな回転、次いで固定(定位)がみられた。刺激終了後5~60秒で解放反応として全身の自発運動や泣くなどの行動が認められた。
- 生後24時間以内の新生児では、音刺激により四肢は屈曲、運動抑制、眼球運動は停止あるいは探索様となり、ガラガラでは既に定位も認めた(26.7%)。1週間前後の新生児では、四肢は伸展位、刺激側上肢の払いのけ・ひっかき運動、顔面・眼球の定位反応が100%に認められた。
- ガラガラによる頭部の定位は生後2日で50%、7日で100%に認められた(図1)。
- ガラガラによる眼球の定位は他の身体各部と比べて最も早く出現し、生後3日で60%、6日で75%に達した(図2)。
- 頭部と眼球がガラガラによって刺激側へ同期的に定位を示すものは、生後8日までには10~20%にすぎなかった。顔面より眼球が刺激側へ先行して定位反応を示すものは生後7日以降では80%に認められた(図3)。
- 聴覚的定位は質的に生後2~3日の時点で変化する(図1, 2, 4)。
- 聴覚刺激による反応の日齢変化(行動停止→方向性のない動き→方向性のある動き)は眼球運動に最も早く、頭部の回転運動がこれに次ぎ、最も遅れて体幹の定位がおこる(図1, 2, 3, 4)。即ち聴覚的定位は眼球→頭部→体幹の順序で発達するものと考えられ、これは有髄神経の髄鞘形成の順位と一致するものではないかと考えた。
- White noise は自然状態で泣いている新

图 1. DEVELOPMENT OF HEAD MOVEMENTS

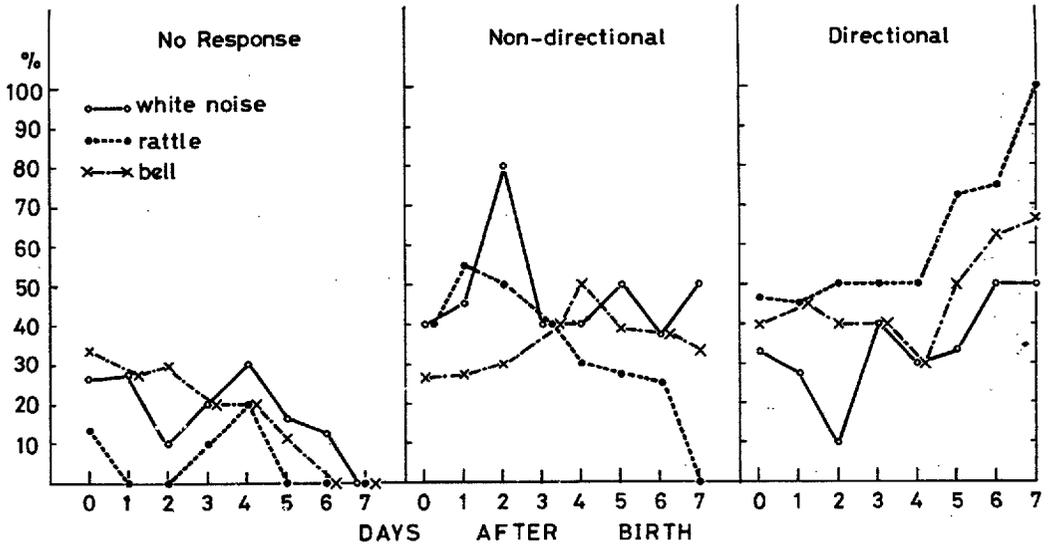


图 2. DEVELOPMENT OF OCULAR MOVEMENTS

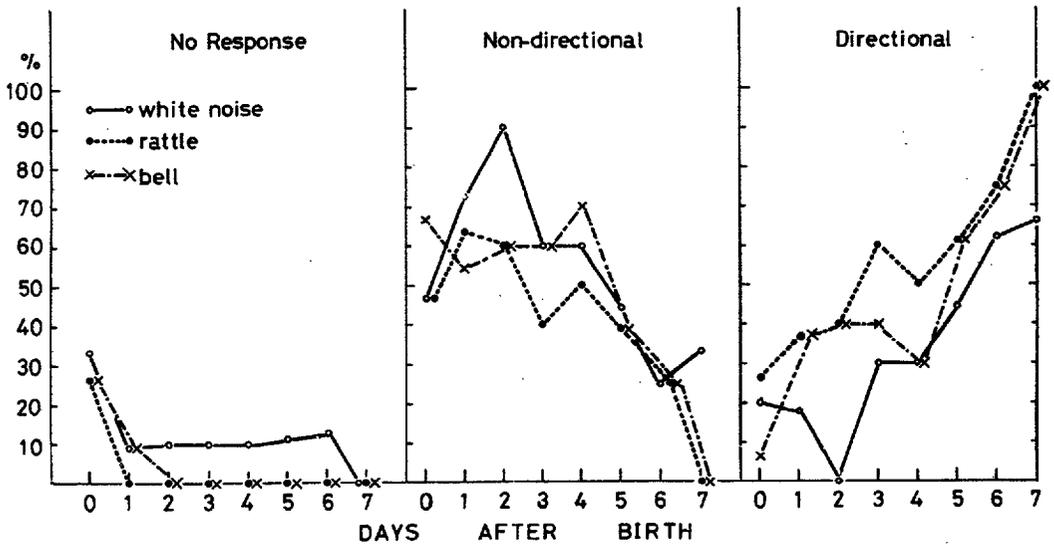


図3 DEVELOPMENT OF ORIENTATING RESPONSE TO RATTLE

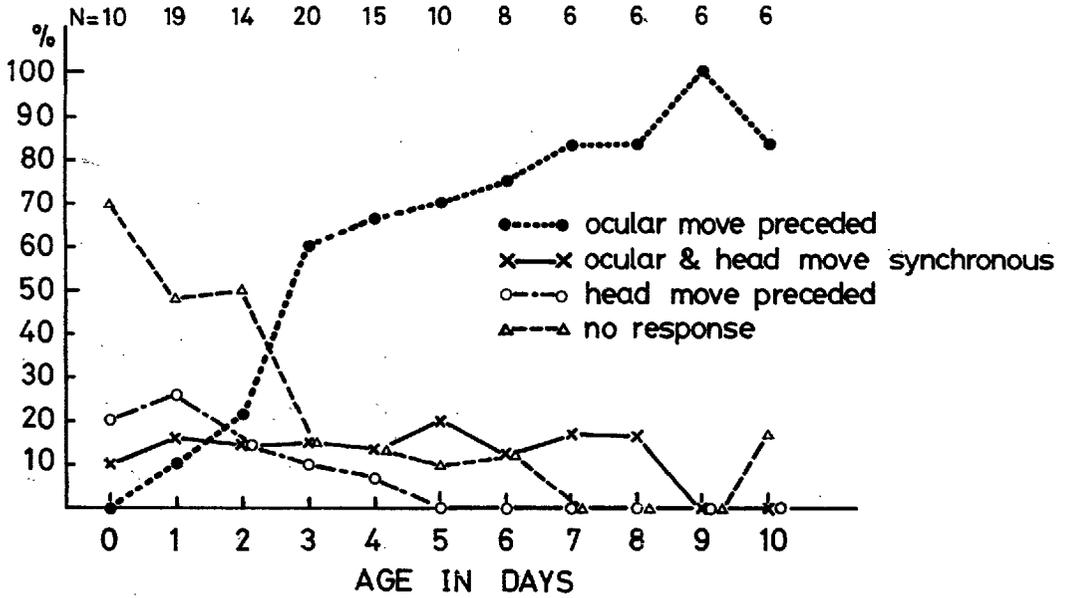
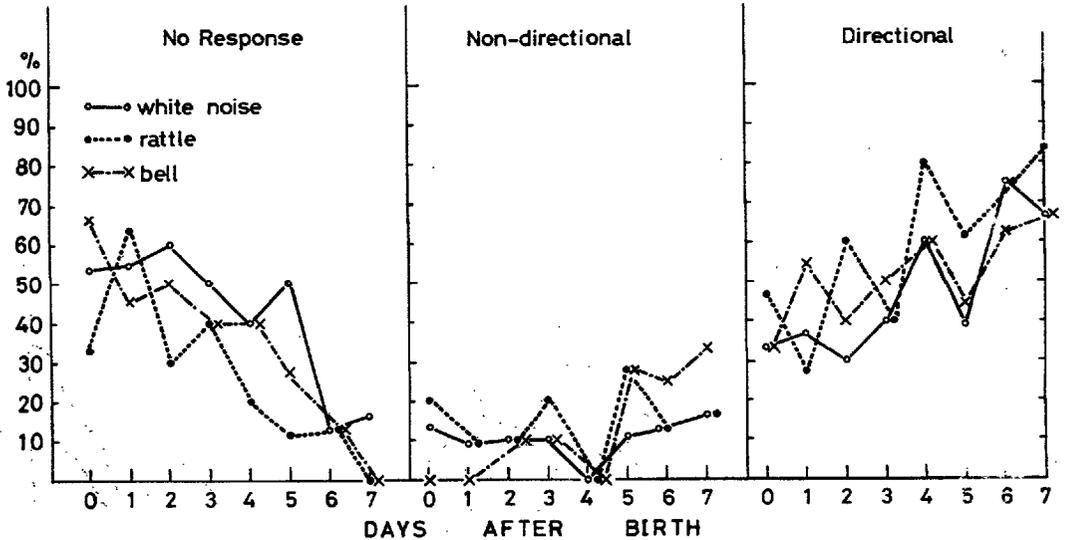


図4 DEVELOPMENT OF TRUNK MOVEMENTS

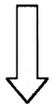


生児の95%以上を泣き止ませ、その効果は刺激終了後1分以上持続した。

結論

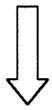
新生児の聴覚的定位置を検討するための最も簡易な音刺激源としては、ガラガラが適切であり、white noiseやベルに比べ反応がより明

瞭に現われることが判明した。ガラガラの音刺激を1分間提示した際に出現する定位反応は、日齡的に第1に眼球に認められ、次いで頭部、最後に体幹に出現した。従って新生児期においてガラガラによる聴覚定位（聴覚認知）の発達過程を詳細に検討することは、認知障害などの早期発見に有用であると推測された。



検索用テキスト OCR(光学的文字認識)ソフト使用

論文の一部ですが、認識率の関係で誤字が含まれる場合があります



研究目的

微細脳障害症候群や自閉症などに認められる種々の行動異常は、殆んどの場合言語獲得期以後に両親によって発見されている。特に自閉症では、就学問題をはじめとしてその後の患児の人生に大きな陰を投げかけている。

一方動物行動学の立場から、動物の愛着行動(attachment)の形成は生後極めて短期間に限定され、且つ非可逆的であることなども知られてきた。ヒトの乳児においても attachment 形成の臨界期は、6~8 か月とする説がある。従って自閉症などにおいても臨界期内に発見し、正しい imprinting を行い対人行動の正常化をはかることは原因が何れにせよ必要な措置といえるであろう。しかし、新生児期の行動に関して心理学的に母子関係や視聴覚認知の問題が最近注目され始めたとはいえ、その成果は極めて乏しい。また医学領域においても新生児医学や小児神経学の目ざましい進歩にも拘らず、視聴覚認知に関する研究は未開拓の領域として残されている。

このような現状を考え、自閉症や微細脳障害症候群の極早期発見・治療という大きな最終目標に到達するため、我々は次のような目的で研究を進めることとした。

第1に言語獲得期前の乳児、特に正常新生児において、聴覚刺激がどのような行動をひきおこし、それが将来どのように統合されるかをできる限り簡便な方法を用いて追跡研究する。第2に低出生体重児および高危険児(high risk infant)に対しても正常児と比較しながら追跡研究を行う。第3は上記の方法によりスクリーニングされた新生児に対し、豊富な感覚刺激—特に母親による言語接触刺激—を与え、従来の症例と比較検討し適切な療育法を明らかにすることを最終目的とする。本年度は出生直後から生後1週間以内の正常な新生児に対し最も簡易な方法で音刺激を与え、その反応の日齢的変容を明らかにすることを目的とした。