

健常及びダウン症新生児の視・聴覚 刺激に対する定位反応の発生と発達

鎌田文聡*

(1990年12月10日受理)

Fumisato KAMADA

Generation and Development of Orienting Response to Visual, Auditory Stimuli on Normal and Down Syndrome Newborn Babies

反復光・音刺激呈示に対する健常新生児とダウン症新生児(生後1日から生後5週齢まで)の、定位反応の発達過程研究から以下のことが明らかになった。

1. 生後1日から生後4週頃までの健常新生児には、三つの発達的变化期が認められる。しかし、ダウン症新生児では、それが一つ(「第1発達期」)認められるのみであった。
2. 第1発達期は、生後1日から1週までに認められ、「防御反射期」とでも呼べる時期であり、また生後2週から3週の第2発達期は、「定位反応発生期」と、さらに生後3週から4週の第3発達期は、「定位反応充実期」とでも呼べる発達期である。
3. 健常新生児に於ける注視反応の発達は、生後2~3日頃から芽生え始め、生後4~5週頃に一定の安定性を得るようになる。しかし、ダウン症新生児に於けるそれは、生後2週頃から芽生え始めるが、生後4~5週頃までに一定の安定性を得ることは極めて難しく、さらに時間を要する。
4. 健常新生児に於ける移動光刺激に対する追視反応の発達は、生後7日頃から芽生え始め生後30日頃に一定の安定性を得る。しかし、ダウン症に於けるそれは、生後21日頃から芽生え始めるが一定の安定性を得るまでには、さらに時間を要する。

【キーワード】視覚・聴覚発達、新生児、定位反応、ダウン症

A) 新生児（健常及びダウン症）の視覚刺激に対する定位反応の発生と発達に関する発達心理学的研究

1. 目的

定位反射・反応は人間とその生きる環境とのかかわりにおいて最も早期に出現する選択的かつ能動的反射・反応であり、発達初期におけるより高次な認識活動形成の基礎となるものである（Фонарев, 1977）。そうした研究は、発達初期にある重症心身障害児・者の療育や教育を考えるうえでも極めて重要なものとなってくる（川住・片桐, 1978）。

外的環境刺激を最も良く知覚するための受容器の構えをもたらす運動は、本来、定位反射系機能における重要な基本的成分のひとつである。一連の定位反射・反応系活動を発達初期における認識活動形成の基盤をなすものとして位置付けるためには、その実行環としての運動的側面を検討することも重要である。

さて、視覚器官は胎児の受容器官の中で母胎内発達の期間に適當刺激の作用を受けない唯一のものである。母胎内発達の間に皮膚（触覚）や聴覚や味覚およびその他の諸受容器は、たとえ要素的であってもそれ自身特有の機能を遂行している（ダーベンポート フッカー 1947, Dennis, W. (Ed.), 収録, 1951)。それに基づいて胎児は、物質の物理-化学的諸特性についての何らかの最初の「観念」を形成する。これに対し、視覚器官は誕生的一瞬间まで言うなれば「白紙」のままであり、出生後の環境条件や経験が視覚系機能の発生と発達にとってより重要な意味を持つてくる（Фонарев, 1977, 鎌田, 1986）。

さて、ここ20～30年程の新生児研究により、それまで活動の少ない姿を思い浮かべがちであった新生児が、すぐれた知覚能力を持ち外界へ働きかけ学習する様々な能力の萌芽を持った存在へと明らかに大きく変化してきた。

以下、概略的にはあるが視覚刺激に対する新生児のこれまでの研究結果を述べる。

i) 単純光刺激に対する新生児の反応特徴

①注視は生後2週までは全く生起しないが、生後1カ月の終わり頃には一定の安定性をうる（Фонарев, A. M. 1977）。

②動的固視（追視）は生後2週で認められ、生後6週までに眼球運動は飛越様性格を帯び、またこの時期すでに視運動眼振（持続的で振幅は小さい）が観察される（Mitkin, A. A. 1989）。

ii) 複合的な視覚刺激に対する新生児の反応特徴

①コントラストの強い刺激に、より注視反応を示す（Salapatek, P. & Kessen, W.,

1966)。

②特定の刺激パターンを好んで注視する (Fantz, R. L., 1966)。

③ある種の刺激パターンに対しては回避や防御反応を示す (Bower, T. G. R., Broughton, J. M. & Moore, M. K., 1970)。

④パターン化されていない刺激よりもパターン化された刺激の方を、より好んで注視する (Karmel, Z., 1973)。

⑤中心からの単一刺激や色鮮やかな対刺激を呈示した時よりも灰色で対のしかも縞のある刺激に対して極めて有意に注視する (Wickelgren, L. W., 1967)。

⑥中心高へ黒と白のエッジを呈示すると、それに対して明らかに注視する (Kessen, W. & Salapatek, P., 1972)。

⑦両眼球から5インチ (12.7cm) の所での刺激に対しては注視しないが、10インチ (25.4 cm) と20インチ (50.8cm) の所からのものには注視する (Salater, A. M. & Findly, J. M., 1975)。

⑧母親と子どもの内ほぼ80%が目と目を合わせる距離は16.0cmから27.3cmまでの間に占められているが、実験者と新生児との距離が20cmと40cmとでは、子どもの見る行動にさほど影響はない (Schoetzau, A., 1979)。

⑨注視は単に視覚的能力だけでなく記憶もからむ (Carpenter, G., 1975)。

⑩既知刺激に対する注視反応よりも新奇刺激に対する反応の方が有意に優先する (Slater, A., Morison, V. & Rose, D., 1982, 1983a, 1983b)。

⑪視覚記憶は出生から確実になされうる (同上)。

このように、新生児は呈示刺激パターンによっては回避・防御反応がおこったり、また逆に好んで注視反応するなど刺激条件 (呈示距離や模様、色、新奇、既知等々) にかかなり左右されるものの、この時期すでに注視能力や追視能力や形態弁別能力なども認められ始めることが明らかにされた。

しかし、これらの研究では確かにそれぞれ生後1日から生後30日までのあるの時期の新生児を対象に研究してはいるものの、新生児期の全期間にわたってのより詳細な検討、つまり新生児期の何日ごろからどのような変化・発達過程を経てそうした能力が認められるようになるのかと言った研究はなされていない。また特に新生児期から明らかなダウン症など、いわゆる障害をもつ新生児の場合はどうなのかについても全く研究されていない。

そこで本研究ではこれまでの研究をふまえ、生後1日～30日過ぎまでの健常新生児とダウン症新生児を対象に、単純な光刺激 (静止及び移動) に対する定位反応に視点を当て、その発生と発達の变化過程を縦断的かつ横断的に明らかにすること、と同時に両者の共通

点や相違点を明らかにすることを目的とした。

II. 方法

(i) 対象児

生後1日～36日までの14名の新生児（1975～1988年までに生まれた友人、知人や、筆者自身のこども、また相談を受けた人々の子のうち、共通した日数に資料を得られた子）を対象とした。そのうちの9名が健常の新生児（1990年現在、全員健常児であることが確認されている男5名、女4名）、5名がダウン症の新生児（生後7日～9日の間にはじめて相談のあった男2名、女3名全員トリソミータイプ）である。

(ii) 呈示刺激材料及び手順

①静止光刺激：子どもの視軸線上で子どもの眼球から約10cm離し、市販のペンライトを用いほぼ3秒間点灯－5秒間消灯での反復光刺激を5回呈示する（延べ時間約1～2分内）。

②移動光刺激：そのペンライトを点灯したままで、眼球から約10cmの距離を保つようにしながら、顔面中央から右へ入射角度が0度～90度まで、ゆるやかな弧を描くようにゆっくり（約2cm/秒）移動させて戻る。同様に左へ移動させて戻る。それぞれについて各5回（合計10回、延べ時間約3～4分内）。（距離と入射角度の違いに応じたペンライトの輝度の変化の程度については、Table A-1 参照）。

Table A-1. ペンライトの輝度の程度

入射角度	0°	20°～30°	45°	60°～70°	80°～90°
提示距離 2 cm	420～450	380～400	300～320	260～280	180～200
1 0 cm	200～220	100～120	60～80	40～60	30～40
2 0 cm	40～50	35～40	25～30	15～20	8～10
5 0 cm	15～20	10～15	8～10	6～8	4～6

入射角度：子どもの視軸線とペンライトでの光刺激の入射角度

輝度の単位：Lux. (Luxmeter Shimazu で計測)

(尚・室内の明るさは100～200Lux程度)

(iii) 観察および記録

産院およびそれぞれの自宅で、生後1日から1か月過ぎ頃まで、可能な限り1日おきに（実際には共通して整理できたのはTable A-3, A-4の通り2日～5, 6日おき）午前10時から12時までの間、または午後1時から3時までの間の授乳後間もない間で、自然な姿勢でベッドやふとんに横になっていて、覚醒している時に、4～5分間上気のような条件での単純光刺激を呈示し、それに対する反応を紙に観察記録したり、可能な場合に限り35ミリカメラ、8ミリカメラ、VHS、8ミリビデオカメラ等の映像に記録した。映像記録は保護者や知人に依頼し、対象児のはぼ斜め45度で1mの距離から実験者の様子も含めてなされた。室内の明るさは100～200ルクス程度であった。

(iv) 結果の整理

各反応を評定基準（Table A-2 参照）に従って整理した。映像分析は、画面を0.5～1秒間隔でストップし同様の基準を下に整理した。

Table A-2. 視覚刺激に対する各反応についての評定基準・段階

反応項目	評 定 基 準		
	反応あり：1点	中間的：0.5点	反応なし：0点
眼瞼瞬目反応	両眼瞼を瞬間的に閉じる	～	全く閉じない
口をすぼめる	口を瞬間的に閉じる	～	全く閉じない
上肢屈曲	上肢を瞬間的に屈曲する	～	全く屈曲しない
下肢屈曲	下肢を瞬間的に屈曲する	～	全く屈曲しない
頭部回転	ペンライトでの光刺激源の動きに応じるように右方へ、あるいは、左方へ頭部が0°～90°内で動く	～	全く動かない
注視	瞳孔がペンライトでの光刺激呈示前よりも縮まったままの状態での刺激源を見ている	～	呈示前と瞳孔の大きさが全く変わらずその刺激源を見ていない
追視0°～45°	瞳孔がペンライトでの刺激呈示前よりも縮まったままの状態での刺激源の動きに応じて0°～45°までの間で眼球が動く	～	呈示前と瞳孔の大きさが全くかわらずその刺激源の動きに応じて0°～45°までの間で眼球が動かない
追視45°～90°	瞳孔がペンライトでの刺激呈示前よりも縮まったままの状態での刺激源の動きに応じて45°～90°までの間で眼球が動く	～	呈示前と瞳孔の大きさが全く変わらずその刺激源の動きに応じて45°～90°までの間で眼球が動かない

反応得点：刺激呈示1回毎の各反応を評定基準で0.0, 0.5, 1.0とした合計得点
 反応出現率 = (反応得点) ÷ (刺激呈示回数) × 100 として算出した

評定段階	出現率区分	(パーセント : 反応得点の目安5回 : 最高で5点)
++	80% 以上~100%まで (80%. 90%. 100%)	: 4.0, 4.5, 5.0)
+	60% 以上~ 80%未満 (60%. 70%)	: 3.0, 3.5)
÷	40% 以上~ 60%未満 (40%. 50%)	: 2.0, 2.5)
-	20% 以上~ 40%未満 (20%. 30%)	: 1.0, 1.5)
--	0% 以上~ 20%未満 (0%. 10%)	: 0.0, 0.5)
(++ : 所定の反応として、ほぼ完全に、認められる。)		
(+ : 所定の反応として、おおよそ、認められる。)		
(÷ : 所定の反応として、多少、認められる。)		
(- : 所定の反応として、認めることは、難しい)		
(-- : 所定の反応として、認めることは、ほとんど難しい。)		

III. 結果

(1) 視覚刺激に対する諸反応

(Table A-3, A-4参照)

Table A-3. 生後1日から5週までの新生児 (健常児(9名)とダウン症児(5名))

の静止光刺激に対する反応項目の平均出現率と標準偏差の変化

生後日数 反応項目	1d	3d	7d	9d	14d	18d	21d	25d	30d	36d
① 眼瞼瞬目	96 (4.76)	83 (4.72)	64 (4.98)	63 (4.72)	44 (4.98)	42 (4.16)	25 (5.00)	17 (7.00)	6 (4.76)	3 (4.04)
	/	/	/	98 (2.23)	92 (2.98)	86 (3.65)	80 (4.71)	70 (4.71)	62 (2.98)	48 (5.57)
② 口をすぼめる	95 (5.00)	83 (4.72)	63 (4.72)	56 (4.76)	44 (4.98)	27 (4.23)	23 (4.72)	21 (3.14)	4 (7.02)	1 (3.14)
	/	/	/	100 (0.00)	96 (4.89)	92 (4.00)	84 (4.89)	78 (7.48)	72 (6.32)	68 (7.48)
③ 上肢屈曲	94 (4.80)	82 (4.16)	65 (5.00)	62 (4.16)	43 (4.72)	25 (5.00)	23 (4.72)	22 (4.16)	22 (4.16)	22 (4.16)
	/	/	/	98 (4.00)	90 (4.00)	86 (4.89)	78 (4.00)	72 (5.32)	64 (4.89)	58 (7.48)
④ 下肢屈曲	93 (4.72)	84 (4.98)	66 (4.76)	63 (4.72)	46 (4.76)	26 (4.76)	25 (5.00)	24 (4.98)	23 (4.72)	21 (3.14)
	/	/	/	98 (4.00)	90 (6.32)	86 (4.89)	80 (6.32)	70 (8.94)	64 (8.84)	58 (7.48)
⑤ 注視	4 (4.98)	20 (0.00)	26 (4.76)	37 (6.33)	43 (4.72)	64 (4.98)	65 (5.00)	66 (4.76)	83 (4.72)	97 (4.22)
	/	/	/	16 (4.89)	18 (4.00)	24 (4.89)	32 (7.48)	34 (4.89)	42 (7.48)	48 (7.48)

上段 : 健常新生児の平均、下段 : ダウン症新生児の平均、()内 : 標準偏差

/ : 全員のデータがとれていない、又は、データが全員ではない場合

平均出現率 = (反応出現率の全員の和) ÷ 人数

反応出現率 = (反応得点) ÷ (刺激呈示回数) × 100

Table A-4. 生後1日から5週までの新生児（健常児(9名)とダウン症児(5名)）の移動光刺激に対する反応項目の平均出現率と標準偏差の変化

生後日数 反応項目	1d	3d	7d	9d	14d	18d	21d	25d	30d	36d
① 頭部回転	0	0	20	20	25	42	44	62	64	66
	(0.00)	(0.00)	(0.00)	(0.00)	(5.00)	(4.16)	(4.98)	(4.16)	(4.98)	(4.76)
	/	/	/	0	0	4	8	14	14	22
	/	/	/	(0.00)	(0.00)	(4.89)	(4.00)	(4.89)	(4.89)	(7.48)
② 追視 (0° ~45° 内)	0	3	22	24	43	61	63	65	67	96
	(0.00)	(4.72)	(4.16)	(4.98)	(4.72)	(3.14)	(4.72)	(5.00)	(4.22)	(4.76)
	/	/	/	2	8	12	18	26	32	40
	/	/	/	(4.00)	(4.00)	(4.00)	(4.00)	(4.89)	(7.48)	(6.32)
③ 追視 (45° ~90° 内)	0	0	0	3	21	42	44	46	63	65
	(0.00)	(0.00)	(0.00)	(4.72)	(3.14)	(4.16)	(4.98)	(4.76)	(4.72)	(5.00)
	/	/	/	0	0	4	8	14	16	24
	/	/	/	(0.00)	(0.00)	(4.89)	(4.00)	(4.89)	(3.65)	(4.89)

上段：健常新生児の平均、下段：ダウン症新生児の平均、()内：標準偏差

/ : 全員のデータが取れていない、又は、データが全員ではない場合

平均出現率 = (反応出現率の全員の和) ÷ 人数

反応出現率 = (反応得点) ÷ (刺激呈示回数) × 100

反応得点：Table A-2 の評定基準に従って刺激呈示1回毎に、0.0, 0.5, 1.0のいずれかに

得点化したものの刺激呈示回数分の合計得点

(a) 健常の新生児

生後1日～9日頃までは刺激に対して瞬間的に眼瞼を瞬目したり口をすぼめたり、また上肢や下肢を屈曲刷などの防衛的要素を含む反応項目の平均出現率（以降、「平均出現率」を単に「出現率」と記す）が、より高く認められ（60%～90%台）、また注視、追視や頭部回転などの定位的反応と考えられる反応項目の出現率は逆に低かった（0%～20%台）。

それが生後30～36日頃になると、注視、追視や頭部回転などの定位的反応と考えられる反応項目の出現率が高くなり（60%～90%台）その反面、上述のような防衛的反応と考える反応項目の出現率はそれほど認められなくなっている。（5%～20%台）。

その中間時期、すなわち生後14日や18日頃は双方の反応項目の出現率が、それぞれ同じ

程度（40%~50%台）に混在している。

尚、標準偏差（以後SDと記す）は各反応項目で0.00~7.02と違いはあるが、一般的に小さかった（全SDの平均：4.14）。

(b) ダウン症の新生児

生後25日頃まで刺激に対する瞬間的な眼瞼瞬目や口をすぼめる、また上肢や下肢の瞬間的屈曲等のいわゆる防御的要素を含む反応項目の出現率は、かなりの高率（70%~100%）であるが、頭部回転や注視、追視等のいわゆる定位的反応と考えられる反応項目の出現率は低かった（0%~30%前後）。生後36日では、上述のような防御的反応の出現率がそれ以前より一般的に多少低くなり（50%前後~60台）、逆に上述のような定位的反応のそれは多少高くなっている（20%~40%台）。SDは、各反応項目で違いがあり（0.00~8.94）、健常新生児よりは若干大きいものの（SD全体の平均差で0.49）、全SDの平均が4.63とやはり小さい。

(段階) 出現率 (++)	Ox□Δ	Ox□Δ								xA
80~100%			Ox□Δ	Ox□Δ		xA	xA	xA	xA	xA
(+)					□ΔxA	●	●	●	■	
60~79%					OxΔ					
(+)										
40~59%			●xA	●xA	●					
(-)			Δ	Δ		xΔ□	Ox□Δ	Ox□Δ	□Δ	□Δ
20~39%										
(--)	●xA	●xA							Ox	Ox
0~19%	■	■	■	■						
評定 生後 日数	1 日 0w	3 日 0w	7 日 1w	9 日 1w	14 日 2w	18 日 2w	21 日 3w	25 日 3w	30 日 4w	36 日 5w

Fig. A-1 生後1日から生後5週までの健常新生児(N=10)の静止および移動光刺激に対する、主な反応項目の出現の変化

O 眼瞼瞬目	▲ 注視
x 口をすぼめる	● 頭部回転
□ 上肢屈曲	△ 追視(0°~45°内)
Δ 下肢屈曲	■ 追視(45°~90°内)

(++)			Ox□Δ	Ox□Δ	Ox□Δ	Ox□Δ	Ox□Δ			
80~100%										
(+)								Ox□Δ	Ox□Δ	Ox□Δ
60~79%										
(+)							▲	▲	▲	▲
40~59%										
(-)				▲	▲	▲	▲	●	●	●
20~39%									■	■
(--)			●xA	●xA	●xA	●xA	●xA	■	■	
0~19%										
評定 生後 日数	1 日 0w	3 日 0w	7 日 1w	9 日 1w	14 日 2w	18 日 2w	21 日 3w	25 日 3w	30 日 4w	36 日 5w

Fig. A-2 生後7日から生後5週までのダウン症新生児(N=0)の静止および移動光刺激に対する、主な反応項目の出現の変化

O 眼瞼瞬目	▲ 注視	*生後7日目にはじめて会った。それ以前のデータは無いので空欄。
x 口をすぼめる	● 頭部回転	
□ 上肢屈曲	△ 追視(0°~45°内)	
Δ 下肢屈曲	■ 追視(45°~90°内)	

(2) 静止光刺激に対する眼瞼瞬目反射・反応

(Table A-3 参照)

(a) 健常の新生児

①生後1日：光刺激呈示に対しその直後にかなり強く瞬目する反射、いわゆる防御瞬目反射が認められた（出現率：96%，SD：4.76）。

②生後3日：この頃でもやはり防御瞬目反射が認められるが、多少出現率は低くなっている（83%）。SDはほぼ同じ（4.76）。

③生後7日：この頃になると光刺激呈示後、明らかに1～2秒、間をおいて瞬目し、しかも瞬目後再び目を開けるのに2～3秒、時には1～2秒後といった眼瞼瞬目反応が生後3日より明らかに少ない（出現率：64%，SD：4.98）。

④生後14日：この頃になると眼瞼瞬目反応はさらに少なくなる（出現率：44%，SD：4.98）。

⑤生後21日～生後30日：21日頃になると、本実験条件程度での光刺激に対しては、眼瞼瞬目反応はかなり少なくなっている（出現率：25%，SD：5.00）。さらに30日頃になると本実験程度の光刺激に対しては、ほとんど眼瞼瞬目反応は生起しなくなっている（出現率：6%，SD：4.76）。

(b) ダウン症の新生児

ダウン症の新生児の場合、健常の新生児に於いて生後1日や2日で認められたような各回の刺激呈示直後の強く、持続時間も3秒前後と比較的長い、いわゆる防御的瞬目反射が生後14日頃までかなりの高率で認められた（出現率：92%，SD：2.98）。しかし、生後25日頃になると刺激呈示後1～2秒、間をおいて眼瞼瞬目し、再び目を開けるのに2～3秒かかるといった眼瞼瞬目反応が認められた（出現率：70%，SD：4.71）。それが、生後36日頃になるとそうした眼瞼瞬目反応は、さらに少なくなっている（出現率：48%，SD：5.57）。

(3) 静止光刺激に対する注視

(Table A-3 参照)

(a) 健常の新生児

①生後1日：本実験条件での光刺激に対して注視反応はほとんど認められない（出現率：4%，SD：4.98）。

②生後3日・7日：この頃になると、全ケースに於いて多少注視反応が認められ始めて

きている（出現率：20%, 26%, SD : 0.00, 4.76）。

③生後9日：生後7日より若干その出現率が高くなってきている（出現率：37%, SD : 6.33）。

④生後18日：注視反応がさらに容易に認められるようになっている（出現率：64%, SD : 4.98）。

⑤生後30日・36日：生後30日になると、各光刺激呈示のすべてに対して注視反応が、ほぼ認められた（出現率：83%, SD : 4.72）。生後36日になると出現率が高くなり、より安定的になっている（出現率：97%, SD : 4.22）。

(b) ダウン症の新生児

ダウン症の新生児の場合、生後9日から18日頃までは、各刺激呈示にかすかではあるが注視反応が認められた（出現率：16%~24%, SD : 4.89）。

生後30、36日頃になると、出現率がさらに高くなり各刺激呈示に多少注視が認められた（出現率：42, 48%, SD : 両日とも7.48）。

(4) 移動光刺激に対する追視

(Table A-4 参照)

(a) 健常の新生児

①生後1・3日：所与の光刺激呈示に対して、追視反応は、ほとんど、全く認められない（出現率：0.0%, 3.0%, SD : 0.00, 4.72）。

②生後7・9日：この頃になると、毎秒2~3cmの速度で移動する光刺激に対し、視軸線との角度45度内であれば、追視反応のほんの初期的反応が認められた（出現率：22%, 24%, SD : 4.16, 4.98）。

③生後14日：この頃になると、上記のような、視軸線との角度45度内での光刺激に対して、出現率が多少高くなるなど追視反応が認められ始めている（出現率：43%, SD : 4.72）。

④生後18日：この頃になると、さらにはっきりと追視反応が認められるようになってきている（出現率：61%, SD : 3.14）。

さらに、視軸線との角度45度~90度内での光刺激に対しても、頭部の回転反応（出現率：42%, SD : 4.16）を伴わせながら追視反応が多少認められてきている（出現率：42%, SD : 4.16）。

⑤生後30日：この頃になると、視軸線との角度0度~45度内での光刺激呈示に対して、

追視反応がかなり認められた（出現率：67%，SD：4.72）。

また、視軸線との角度45度～90度内で光刺激呈示に対しても、頭部の回転反応（出現率：64%，SD：4.98）を伴わせながらの追視反応が目に見えて認められる（出現率：63%，SD：4.72）。

⑥生後36日：この頃になると、視軸線との角度0度～45度内での光刺激呈示に対しては、ほぼ安定した追視反応が飛躍的に認められた（出現率：96%，SD：4.76）。

視軸線との角度45度～90度内での光刺激呈示に対しても、生後30日より追視反応が多少増えてきている（出現率：65%）。

(b) ダウン症の新生児

ダウン症の新生児の場合、本実験条件での視軸線との角度が0度～45度内での移動光刺激呈示に対する初期的追視反応が、ほぼ5名全員に認められたのは、生後21日であった（出現率：18%，SD：4.00）。その後生後30日になると出現率が32%（SD：7.48）にもなるほどの変化を示し、生後36日になると、さらに出現率が40%（SD：6.32）と高くなっている。

また、視軸線との角度が45度～90度内での移動光刺激呈示に対する初期的追視反応がほぼ全員に認められ始めたのは、多少の頭部回転反応（出現率：14%，SD：4.89）を伴わせながらの生後30日頃であった（出現率：16%，SD：3.65）。

IV. 考 察

本実験では、健常新生児およびダウン症新生児にペンライトでの単純な静止光刺激や移動光刺激を呈示し、それに対する防御的および定位的諸反応の変化過程をみた。その結果以下の事が明らかになった。

1. 上記の結果(1)～(4)の(a)から明らかなように、生後1日から生後4週頃までの健常新生児の諸反応には三つの発達的变化期が認められた。第1発達期は生後1日から1週頃までの「防御反射期」とでも呼べる時期であり、第2発達期は生後2週から3週までの「定位反応発生期」、さらに第3発達期は生後3週から4週までの「定位反応充実期」とでも呼べる発達期である。概括すれば健常の新生児の場合には、ほぼ生後2週を境としてそれ以前の防御反射・反応的なものから、それ以後の定位反射・反応的なものへと変化していくものと考えられる（このことは、Fig. A-1でも同様に示されている）。

しかし、ダウン症新生児では上記の結果(1)～(4)の(b)から明らかなように、この時期

それが一つ認められる(「第1 発達期」)のみであった。つまり生後4~5週位まで防御反射・反動的なものが優位を占め続ける段階にあるということである(ことことは、Fig. A-2でも同様に示されている)。とはいえ、健常の新生児の1, 2週までの発達の变化とダウン症の新生児の4, 5週ころまでのそれとは、時間的に1, 2週と4, 5週との違いは有るものの共通した発達過程を経ることが推測される。つまり、健常の新生児の場合には、視性反応は生後1か月の間に生後2週頃を境に、防御的性質のものから定位的性質のものへと質的に転換していくと考えられるが、ダウン症の新生児の場合には、その防御的性質を生後1か月位の時間をかけて越えていく段階にあると推察される。

このことは、上述の結果(2)の(a), (b)にみられるような、本実験条件での単純光刺激に対する健常新生児やダウン症新生児の眼瞼瞬目反応の変化過程からも同様に示されていると考えられる。

ところで、Bower他(1970)が、生後6日~20日の新生児に一辺20cmの立方体を15cm/秒で眼球8cmまで接近させながらの呈示に対し、子どもは眼を見開くとか頭を後ろに引く、両手をその立方体の前にさしだす、著しい混乱状態になるなどの回避や防御反応を示したとしているが、本実験での単純光刺激に対しては、眼瞼瞬目と上・下肢の瞬目的屈曲等の防御反射・反応も生後1日から30日間での間で上記のように変化していくことを考え合わせると、実験条件の違いにも拘わらず共通した面が見られたと同時に、やはり発達の变化過程のなかで把握することも重要であることを示唆していると考えられる。

2. 上記の結果(3)の(a), (b)から明らかなように、静止光刺激に対する健常新生児の視線の固定、つまり、注視の発達は生後2~3日頃から漸進的に進行し、生後4~5週頃に一定の安定性を得るようになる。しかし、ダウン症新生児におけるそれは生後2週頃から漸進的に進行し始めるが、生後4~5週頃までに一定の安定性を得る事は極めて難しくもう少し時間を要する。健常の新生児と比べてみると、確かにダウン症の新生児の方が反応そのものの弱さも認められるが、基本的には共通の注視の発達の变化過程を経て行くことが推測される。

ΦOHAPEB(1977)は生後2週までは注視が全く生起せず生後1か月の終わり頃に一定の安定性をうとしているが、本実験条件下では生後2~3日頃から漸進的に注視が認められ始め生後1か月の終わり頃にはかなり安定した注視が認められるなど多少異なった結果も示された。このことは、光刺激の輝度の程度の違いや眼球との距離の違いが大きく影響しているものと考えられる。つまり本実験では光刺激源までの距離が子どもの眼球から10cmで、輝度が200~220ルクス程度であったが、ΦOHAPEBのそれは、はっきりとは明示されてはいないがほぼ50~60cmで、10ルクス前後といった違いである。Schoetzau, A. (1979)は実験者と新生児との距離が20cmと40cmとでは、新生児の見る行動にはさほど影

響がなかったとしているが、このことは実験条件の違いや見る行動の違いのとりえかたをどの程度細分化するかにも大きく左右されると考えられる。

また、Slater, A. M. (1975)等は刺激パネルのある一定の場所に対する新生児の注視能力を角膜反射技術を用い眼球の注視位置を客観的に測定した結果として、両眼球から5インチ(12.7cm)の距離の近い刺激に対しては注視しないが、むしろ10インチと20インチ(25.4cm, 50.8cm)の距離からのものには注視したと報告して、本実験結果とはかなり異なったものとなっている。このことは、注視そのものを本論でのように狭義にとらえるのか、より高次で広義なものにとらえるかの違いと考えられる。

3. 上記の結果(4)の(a), (b)から明らかなように、健常新生児における移動光刺激に対する追視の発達は、視軸線との角度0度~45度内では生後7日頃から芽生え始め、生後36日頃には、頭部の回転を左右それぞれ45度位伴わせながら比較的安定的に認められた。また、視軸線との角度45度~90度内では、生後14日頃から多少認められ始め、生後36日頃には頭部の回転を左右それぞれ90度内で可能になるにつれて、かなりなされるようになった。他方、ダウン症新生児における前者でのそれは生後21日頃から漸進的に進行するが、生後4, 5週までに一定の安定性を得るまでには至らず、さらに時間を要する段階にあることが示された。また、後者でのそれは、生後30日頃に、0度~45度内での多少の頭部回転を伴って認められ始めるなど、健常の新生児の生後2週程度の時期の反応と共通するものと考えられる。健常新生児の追視反応について研究しているMitkin (1989)も実験方法の違いにもかかわらず、生後2週から追視が認められ始めると報告しているが、本実験結果と共通するところもあり興味深い。

4. 眼瞼瞬目、注視、追視にみられた上述のような発達的变化が健常の新生児においても、またダウン症の新生児においても視覚刺激に対する行動水準で観察された口をすぼめる、上肢屈曲、下肢屈曲、頭部回転等の諸反応パターンの変化(Table A-3, A-4, Fig. A-1, A-2に示されている)とよく対応していると考えられ興味深い。

本研究では単純光刺激に対する要素的反応を中心にみてきたが、今後は生活経験要因が関与する刺激事態を導入するなどして、さらに詳細に検討する必要がある。それを通して、より高次の探索行動への発展過程が明らかにされるであろう。

B) 新生児（健常及びダウン症）の聴覚刺激に対する定位反応の発生と発達に関する発達心理学的研究

1. 問題

外界の多種多様で、しかも莫大な刺激作用を絶え間無く受け、それらに選択的に反応しながらあわゆる生体は生活している。人間もまたその例外ではない。その生体（人間）にとって意味ある刺激情報を取り入れる適切な反応・活動、すなわち、自己の中樞の脳の興奮性を高め抹消受容器の感受性をも高めることによって、その生体にとって、より良い知覚を保障し探索活動へすすむことを可能ならしめる一連の組織的な活動の基礎として独立の機能系としての定位反射・反応がある（Соколов, E. H. 1958）。このことは、人間の発達の視点から言えば、定位反射・反応は人間とその生きる環境とのかかわりにおいて、最も早期に出現する選択的かつ能動的反射・反応であり、発達初期におけるより高次の認識活動形成の基礎となるものであると言える。したがって、新生児期からの研究が必要かつ重要である。発達初期にある重症心身障害児・者の療育・教育を考えるうえでも、その発達の基礎としてこうした研究は極めて重要なものとなってくる。

ところで、皮膚（触覚）聴覚、味覚およびその他の諸受容器（視覚以外）は母胎内発達の間、たとえ要素的ではあってもそれ自身特有の機能を遂行していて、それに基づいて胎児は、物質の物理—化学的諸特性についての何らかの最初の「観念」を形成し、さらに、出生後その環境条件や経験が、様々な受容器系機能の発生と発達にとってより重要な意味を持ってくる（Dennis, 1951, 鎌田, 1986）。

さて、外的環境刺激を最も良く知覚するための受容器の構えをもたらす運動は、本来、定位反射系機能における重要な基本的成分のひとつであることは言うまでもない。しかしながら、「定位反応は、最近まで、高次神経活動の生理学というだけ一つの科学的研究対象にとどまっていた」（Фонарев, A. M. 1977）こともあって、従来の定位反射・反応研究では、その感覚成分に目を向けられることが多く、こうした運動成分に目を向けられることは少なかった。一連の定位反射・反応系活動を、発達初期における認識活動形成の基盤をなすものとして位置付けるためには、その運動的側面を検討することは極めて重要である。

この試みは、諸対象に向かって展開的に現れる外的な定位的行為、すなわち、より高次の探索行動との連続性や関連性を探る上でも意義あると考えられる。

さて、世界最大のデータを持つと言われている“DIALOG”を用いて、教育・心理学領域における1989年までの諸外国での主要な新生児研究を検索をした。その結果、それらの研究は、75本（健常新生児：68本、障害新生児：7本）あり、幼児研究数41,749本の、ほん

の0.18%、赤ちゃん研究数4,374本の1.73%に過ぎない程極めて少ないこと、さらに、その中で聴覚定位反射・反応研究は、10本あるがすべて健常新生児を対象にしたものであり、障害新生児に関する研究は殊更に少ないことも明らかになった。

ところで、こうした「定位反射・反応」に関する研究は1960年代後半から1970年前半に20本（視覚定位反射・反応に関するもの：9本、聴覚定位反射・反応に関するもの：10本、その他：1本）、（健常新生児を対象としたもの：19本、障害新生児を対象にしたもの：1本）と集中してい、しかも新生児研究総数75本の内26%と言うように、特定のテーマとしては最も多くなされている。しかし、これらの研究はほとんどが健常新生児を対象にしたものであり、障害新生児を対象にした研究は、Brackbill, Y. (1971)の「定位反射に於ける脳皮質の役割—脳炎乳児に於ける定位反射—」の一例あるのみであった。

これまでの新生児研究の中での定位反射・反応研究を見てみると、「視覚定位反射・反応研究」と「聴覚定位反射・反応研究」の二つに大別できる。ここではそれらに焦点を絞って概括的に述べる。

まず、視覚定位反射・反応研究では新生児にすでに、注視、形態弁別能力のあること、聴覚定位反射・反応研究では、聴覚刺激に対する新生児の心拍反応は、年齢と関連すること、それらに対する呼吸反応と吸啜反応とは、より相関が高いこと等々が明らかにされてきている。

ここでは、特に、新生児とその周辺（乳児初期）における、聴覚刺激に対する聴覚定位反射・反応研究に焦点をあて、もう少し詳しく論述する。

①人間の新生児を対象にした定位反射・反応の最初の研究と考えられるのは、2週間から4週間の早産の新生児10人を対象に、生後2週の初めに、リズムカルな聴覚刺激を与え、それに対する反応や、その関係の変化等々について研究した、Polikanina, R. I. (1966)である。氏によれば、定位反射の消去中に、大脳皮質の機能状態の変化を示す対象的指標としての、E. B. G. (脳波)に変化が見られたという。多少の早産の新生児で、生後2週の初めでは、定位反射の消去は不安定であるという。このことは、内的抑制の弱さを示すものであるとしている。したがって、定位反射のより安定的な消去は、この状態では得られた以上の聴覚皮質の発達との絡みでなされ得ることになるとしている。

②13人の元気の良い新生児に対して聴覚刺激を与え、それによって生起した反応に於ける定位反射 (OR) の、生理的なもの（呼吸、心電図）と、脳波（前頭、頭頂、後頭）の変化について、同上のPolikanina, R. I. (1967)によれば、定位反応の消去が現れたのは生後3～4日目～生後3～4週から可能であるという。定位反射の消去は、最終的には聴覚分析器の中心的な皮質の成熟の程度に関連しているものである。

③40週の満期で生まれた、生後2～3日の新生児24人に単純な聴覚刺激を与え、それらに対する定位反応の慣れについて研究をしたSmith, K. J. (1967)によれば、24人の心拍全般に見られる慣れの保持については、新生児に関する最近のいくつかの研究でも明らかにされて来ているように、乳児の定位反応の反応モダリティー全てにおいて、単一的には現れてはいないとしている。

④人間の乳児から成人までを対象に、その心拍定位反応の経年的変化を研究したGraham, F. K., et al. (1970)によれば、心拍定位反応の変化は、年齢と曲線的に関連しているという。つまり、誕生時には心拍の減速は認められないが、生後6週から16週では増加し、さらに、16週以降の成人期の若い間では減速するという。

⑤新生児が、心拍定位を示し得るかどうかについて研究したJackson, J. C., Kantowitz, S. R. & Graham, F. K. (1971)等によれば、結論的には、新生児の心拍から定位成分を引き出すことは困難であるという。このことは、より年齢の高い幼児の場合でも類似しているという。新生児の心拍は概して短い感覚刺激に対する反応の時に増えているが、年齢の高い幼児や成人の場合には逆に減っているという。こうしたことから推察できることは、心拍の増加は刺激過程を抑制する防衛的活動システムに結び付いていて、心拍の減少は定位と促進システムに関係している。心拍反応の発達的变化は行動的に重要であるという。

⑥24人の元気の良い新生児と24人の5か月とを対象に、その子どもたちに音刺激を与え、それに対する心拍定位反応の効果を研究したMorrongiello, B. A. & Clifton, R. K. (1984)によれば、新生児と5か月児の双方で頭部回転反応は、僅かしか誘発し得ないという。しかも、新生児の方が5か月児よりもの、さらにより僅かしかそうした反応を誘発し得ない。また新生児では頭部回転反応が生じた時に心拍数の増加が認められ、その反応が消失した時には心拍数も減少する。しかも、心拍数の変化を見てみると新生児でも5か月児でも、それぞれの年齢グループ内では、周波数が違ってもそれほどの違いは認められない。このことから、周波数の違いにも拘わらずこうした音刺激は、新生児や5か月児の注意を喚起するのに等しい効果があるという。

⑦生後1日～5日の新生児12名を対象に聴覚刺激に対する呼吸反応と、吸啜反応(栄養には結び付かない)との関係について研究したSameroff, A. J. (1970)によれば、概して、呼吸数の増加は刺激のスタートに、また、その減少は刺激のストップによるものであり、呼吸数の増加と吸啜の抑制は、最適刺激に対する新生児の防衛反応の成分、呼吸数の減少は、防衛反応の慣れの後に生起する定位反応の出現に関係しているという。新生児に於ける呼吸と吸啜反応との相互関係は高いという。

⑧異なった反応が刺激の効果に相当する尺度であるのかどうかを決定するために、生後2日目の健常新生児21人を対象に聴覚刺激を提示し、その反応間の関係を研究したTur-

kewitz, G., Moreau, T., Birch, H. G. & Davis, L. (1970)によれば、様々な反応が刺激の効果を等しい尺度で示しているとは限らないという。というのも、異なった反応に対しては異なった閾値があるからであるとしている。その意味では、人間の新生児における行動機構の説明に際して、これまで一般化されてきた覚醒と定位反応の単一性という概念が、適当であるのかどうかという問題が新たに投げかけられている。

上記のようなこれまでの研究から明らかになった主な点を概括すると、

- (i) 聴覚定位反応の消去は生後3～4日に始まり6～10日で安定する。しかもそれは聴覚分析器の中心的な皮質の成熟の程度に関連する。
- (ii) 聴覚定位反応としての心拍全般の慣れの保持は反応モダリティーで単一ではない。
- (iii) 新奇聴覚刺激の強化は、条件定位反応に効果がある。
- (iv) 聴覚刺激に対する心拍定位反応は、年齢と曲線的に関連する。
- (v) 聴覚刺激に対する呼吸反応と吸啜反応との相互関係は高い。
- (vi) 頭部回転反応の生起で心拍数が増加し、その消失で心拍数も減少する等々である。

また、未解明な主な点は、

- (i) 新生児期のいつごろから、定位反応の運動成分としてどんな聴性行動反応が、どのような変化・発達過程を経て認められるようになってくるのかという点。
- (ii) ダウン症など、いわゆる、障害をもつ新生児の場合はどうなのかという点等々があげられる。

こうした課題の解明のためには、少なくとも、複数の健常の新生児ばかりではなく、何らかの障害をもつ新生児をも対象とし、聴覚刺激に対する生後1日目から生後30日目頃までの、運動的側面に視点をあてた「定位反応」のより詳細な変化・発達過程について、縦断的かつ横断的に研究することが不可欠であると考えられる。しかし、従来の研究ではそうした研究は皆無である。したがって、本研究の意義もここにある。

II. 目 的

生後第1日目から1か月後頃までの健常新生児と、ダウン症新生児を対象にして、聴覚刺激に対する「定位反応」の運動成分としての聴性行動反応に視点を当て、それぞれの発生と発達の変化過程を、縦断的、かつ、横断的に明らかにすること、と同時に両者の共通点や相違点を明らかにすることを研究目的とする。

Ⅲ. 方 法

(i) 対象児

生後1日～36日までの14名の新生児（1975～1989年までに生まれた友人や、知人や、筆者自身の子ども、また相談を受けた人々の子のうち、共通した日数に資料が得られた子）を対象とした。そのうちの、9名が健常の新生児（1990年現在健常児であることが確認されている男5名と女4名）、5名がダウン症の新生児（生後7日～9日の間にはじめて相談のあった男2名と女3名全員21トリソミータイプ）である。

(ii) 呈示刺激材料及び実験手続き

①静止音刺激：子どもの耳穴線上で、子どもの耳から約20cm離し、市販のミニブザーを多少改善して用い、3秒間点音－5秒間消音での反復音刺激を5回呈示する（延時間約1～2分以内）。

②移動音刺激：そのミニブザーを点音したままで、子どもの耳から約20cmの距離を保つようにしながら、耳穴線との角度0～90度まで、ゆっくり上下に（約2cm/秒）移動させて戻る。それぞれの耳について各5回（合計10回、延べ時間約2～3分以内）。（距離と入射角度の違いに応じたミニブザーの騒音の変化の程度については、Table B-1 参照）。

Table B-1. ミニブザーの騒音の程度 (dB)*

角 度 提示距離	0°	45°	70°～80°	90°～120°
2 cm	98～100	96～98	94～96	90～92
10 cm	93～95	86～88	84～86	82～84
20 cm	85～87	78～80	76～78	74～76
50 cm	78～80	70～72	68～70	66～68

*ONSOKU SOUND METRE SM-7 で計測。
尚、室内の騒音は、ほとんど40dB以下。

(iii) 観察および記録

産院及びそれぞれの自宅で、生後1日から1か月頃まで、可能な限り1日おきに（実際には共通して整理できたのはTable B-3, B-4の通り2日～5日おき）、午前10時ころから12時までの間、又は、午後1時～3時までの間の授乳後間もない間で、自然な姿勢でベッドやふとんに横になっている時に（覚醒安静時）、3～4分間、上記のような条件での単純音刺激を呈示し、それに対する反応を紙に観察記録したり、可能な場合に限り35ミリカメラ、8ミリカメラ、VHSや8ミリビデオカメラ等の映像に記録した。映像記録は保護者や、知人に依頼し対象児のほぼ斜め45度で1mの距離から実験者の様子も含めてなされた。室内の騒音は0～40デシベル程度である。

(iv) 結果の整理

各反応を評定基準（Table B-2 参照）に従って整理した。映像分析は、画面を0.5～1秒間隔でストップし同様の基準を下に整理した。

Table B-2. 聴覚刺激に対す各反応についての評価基準

評 定 基 準			
反応項目	反応あり：1点	中間点：0.5点	反応なし：0点
眼瞼瞬目反応	両眼瞼を瞬間的に閉じる	～	全く閉じない
口をすぼめる	口を瞬間的に閉じる	～	全く閉じない
上肢屈曲	上肢を瞬間的に屈曲する	～	全く屈曲しない
下肢屈曲	下肢を瞬間的に屈曲する	～	全く屈曲しない
前行動一時停止	前行動を瞬間的に一時停止する	～	全く停止しない
呼吸数の増加	呼吸数が一時的に多少増える	～	全く増えない
上肢のバタバタ	上肢を一時的に多少バタバタする	～	全くバタバタしない
下肢のバタバタ	下肢を一時的に多少バタバタする	～	全くバタバタしない
頭部回転	ミニブザーでの音刺激源の呈示されてある所へ右方、あるいは、左方へ頭部が0°～90°内で動く	～	全く動かない
眼球運動	眼球がミニブザーでの音刺激呈示の移動に伴うように0°～90°内で～その刺激源を求めるように動く。		全く動かない

反応得点：刺激呈示1回毎の各反応を評定基準で0.0, 0.5, 1.0 とした合計得点
 反応出現率 = (反応得点) ÷ (刺激呈示回数) × 100 として算出した

Table B-2. 聴覚刺激に対する各反応についての評定基準

表記段階	出現率区分	パーセント	反応得点の目安 5回：最高5点
++	80% 以上～100%まで	80%, 90%, 100%	4.0, 4.5, 5.0
+	60% 以上～ 80%未満	60%, 70%	3.0, 3.5
÷	40% 以上～ 60%未満	40%, 50%	2.0, 2.5
-	20% 以上～ 40%未満	20%, 30%	1.0, 1.5
--	0% 以上～ 20%未満	0%, 10%	0.0, 0.5

++	所定の反応として、ほぼ完全に、認められる。
+	所定の反応として、おおよそ、認められる。
÷	所定の反応として、多少、認められる。
-	所定の反応として、認めることは、難しい。
--	所定の反応として、認めることは、ほとんど難しい。

IV. 結果と考察

以下、Table及びFig.を中心に、結果を述べ考察を加える。

Table B-3. 生後1日から5週までの新生児（健常児(9名)とダウン症児(5名)）の静止音刺激に対する反応項目の平均出現率と標準偏差の変化

生後日数 反応項目	各反応項目の平均出現率 (%) と標準偏差										
	1d	3d	7d	9d	14d	18d	21d	25d	30d	36d	
① 眼瞼瞬目	95 (5.00)	87 (6.33)	65 (5.00)	64 (4.98)	44 (4.98)	43 (4.22)	28 (5.66)	21 (7.85)	7 (8.33)	5 (7.37)	
	/	/	/	100 (0.00)	98 (4.00)	94 (4.89)	84 (4.89)	80 (6.32)	72 (4.00)	64 (4.89)	
② 口をすぼめる	98 (3.26)	97 (4.22)	68 (3.26)	64 (4.98)	45 (5.00)	28 (3.26)	27 (4.22)	17 (4.22)	6 (6.53)	3 (6.67)	
	/	/	/	100 (0.00)	100 (0.00)	96 (4.89)	94 (4.89)	82 (4.00)	74 (4.89)	66 (4.89)	
③ 上肢屈曲	97 (4.22)	93 (4.72)	72 (6.28)	63 (4.72)	42 (4.16)	30 (0.00)	27 (4.22)	22 (4.16)	22 (4.16)	21 (3.14)	
	/	/	/	100 (0.00)	96 (4.89)	94 (4.89)	84 (4.89)	72 (4.00)	66 (4.89)	56 (4.89)	
④ 下肢屈曲	96 (4.76)	87 (4.22)	65 (5.00)	62 (4.16)	44 (4.98)	36 (4.76)	27 (4.22)	22 (4.16)	21 (3.14)	15 (5.00)	
	/	/	/	100 (0.00)	92 (6.32)	88 (4.00)	80 (6.32)	76 (4.89)	70 (6.32)	64 (4.89)	
⑤ 前行動一時停止	95 (5.00)	83 (10.54)	67 (4.22)	63 (4.72)	47 (4.22)	36 (4.76)	26 (4.76)	24 (4.98)	21 (3.14)	14 (4.78)	
	/	/	/	100 (0.00)	100 (0.00)	94 (4.89)	88 (4.00)	78 (4.00)	70 (6.32)	64 (4.89)	
⑥ 呼吸数の増加	16 (4.76)	24 (4.98)	31 (6.40)	36 (6.69)	43 (4.72)	56 (6.39)	61 (3.14)	66 (4.76)	65 (5.00)	62 (4.16)	
	/	/	/	0 (0.00)	0 (0.00)	6 (4.89)	14 (4.89)	22 (4.00)	24 (4.89)	26 (4.89)	
⑦ 上肢のバタバタ	14 (4.98)	23 (4.72)	24 (4.76)	27 (4.22)	43 (4.72)	61 (3.14)	63 (4.72)	62 (4.16)	65 (5.00)	66 (4.76)	
	/	/	/	0 (0.00)	0 (0.00)	4 (4.89)	8 (4.00)	14 (4.89)	14 (4.89)	22 (7.48)	
⑧ 下肢のバタバタ	15 (5.00)	20 (4.71)	25 (5.00)	27 (4.22)	43 (4.72)	62 (4.16)	64 (4.98)	66 (4.76)	65 (5.00)	63 (4.72)	
	/	/	/	0 (0.00)	0 (0.00)	2 (4.00)	6 (4.89)	14 (4.89)	16 (4.89)	20 (6.32)	

Table B-4. 生後1日から5週までの新生児（健常児(9名)とダウン症児(5名)）
の移動音刺激に対する反応項目の平均出現率と標準偏差の変化

生後日数 反応項目	1d	3d	7d	9d	14d	18d	21d	25d	30d	36d
① 頭部回転	1	7	20	26	28	42	46	58	68	68
	(3.14)	(3.87)	(4.22)	(4.22)	(5.73)	(4.71)	(4.98)	(4.76)	(4.76)	(5.73)
② 眼球運動	/	/	/	0	0	4	14	24	28	32
	/	/	/	(0.00)	(0.00)	(4.89)	(4.89)	(4.98)	(4.00)	(4.00)
② 眼球運動	4	12	15	26	32	37	42	47	57	61
	(4.98)	(4.16)	(5.00)	(4.76)	(6.28)	(6.33)	(6.28)	(6.33)	(7.89)	(7.37)
② 眼球運動	/	/	/	4	8	12	14	20	24	26
	/	/	/	(4.89)	(4.00)	(4.00)	(4.89)	(6.32)	(4.89)	(4.89)

上段：健常新生児の平均，下段：ダウン症新生児の平均，（ ）内：標準偏差

/：全員のデータがとれていない，又は，データが全員ではない場合

平均出現率＝（反応出現率の全員の和）÷人数

反応出現率＝（反応得点）÷（刺激呈示回数）×100

反応得点：Table2の評定基準に従って刺激呈示1回毎に、0.0、0.5、1.0のいずれかに
得点化したものの刺激呈示回数分の合計得点

（1）聴性行動反応の発達（Table B-3, B-4参照）

健常およびダウン症の新生児は、生後1日から生後1か月の間にも所与の音刺激に対して、反応の現れ方は異なることも認められるが、実に様々な行動レベルでの聴性行動反応を示すこと、また、その発達的变化過程を、明瞭に読み取れるようなものであることが明らかになった。

（a）健常の新生児

健常の新生児の場合には、生後1か月余りの間に、次のような注目すべき発達的变化をとげる。

つまり、生後9日目頃までは、眼瞼瞬目、口をすぼめる（渋顔面）、上肢屈曲、下肢屈曲、前行動の一時停止などの防御的反射と考えられる反応項目の出現率が、より高く認められる（60%～90%台、標準偏差（以降SDと表記する）：3.26～10.54）。

また、頭部回転、眼球運動、上肢や下肢のバタバタ等々の定位的反応と考えられる反応項目の出現率は、その逆に、低くなっている（1%～30%台、SD：3.14～5.00）。

それが生後3、4週以降になると、頭部回転、眼球運動、上肢・下肢のバタバタなどの定位的反応と考えられる反応項目の出現率が高くなり(50%~60%台, SD: 4.00~7.89)、その反面、防御反射的反応と考えられる、眼瞼瞬目、口をすぼめる(渋顔面)、上肢屈曲、下肢屈曲、前行動の一時停止等はそれほど認められなくなってくる(10%台, SD: 3.14~7.85)。

両者の中間時期、すなわち、生後14、15日頃は、双方の反応項目の出現率が、それぞれ同じ程度(30%~40%台, SD: 3.26~6.38)に混在的に認められることが明らかに示されている。

このように生後1か月内でもそれぞれの反応項目での出現率は大きく変化しているが、SDはそれほど大きな変化を示していないことから、新生児の類似した傾向が推察される。

ひとりの事例(T・K)の結果からも同様な結果が示されている(Fig. B-1参照)。

このFig. B-1からも明らかのように、生後1日と生後30日とは、個々の反応項目の出現率が、ちょうど逆転したような反応パターンに変化し生後14日ころが、まさに、両者の中間的な位置にあることがよくわかる。

このように新生児期の音刺激に対する聴性行動反応は、生後1日から生後1か月余りの間に、生後2週頃を境に防御的性質のものから、定位的性質のものへと転換していくことが示されている。

(b) ダウン症の新生児

ダウン症の新生児の場合には、眼瞼瞬目、口をすぼめる(渋顔面)、上肢屈曲、下肢屈曲、前行動の一時停止等といった、いわゆる、防御反射的反応が、生後4週頃までかなり

(段階)	出現率	0x A	0x Δ									
(++)	80-100%	★	★									
(+)	60-79%			0x Δ	0x Δ		■	■	■	◆	◆	◆
(+)	40-59%				■	■	■	■	◆			
(-)	20-39%	■	■	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆
(--)	0-19%	◆	◆							0x	0x	
評定	生後	1	3	7	9	14	18	21	25	30	36	
日数	日数	0w		1w		2w		3w		4w		5w

Fig. B-1 生後1日から生後5週までの健康新生児(T・K)の、静止及び移動音刺激に対する反応項目の出現の変化

0 眼瞼瞬目	★ 前行動の一時停止	▲ 下肢のバタバタ
x 口をすぼめる(渋顔面)	● 頭部回転	◆ 眼球運動
上肢屈曲	■ 呼吸数の増加	
Δ 下肢屈曲	■ 上肢のバタバタ	

の高率で出現していることが示されている(60%~100%台, SD:0.00~6.32)。他方、頭部回転、眼球運動、上肢のバタバタ、下肢のバタバタ等といった、いわゆる定位的反応は、そのころまでほとんど認められないなど、その出現率も低い(0%~20%台, SD:0.00~6.32)。

このように見えてくると、健常の新生児の1週から2週までの発達の变化と、ダウン症の新生児の4週ころまでのそれとは、かなり共通した発達過程を経ることが確認された。

つまり、健常の新生児の場合には、聴性行動反応は、生後1か月の間に生後2週頃を境に、防御的性質のものから定位的性質のものへと質的に転換していくと考えられるが、ダウン症の新生児の場合には、その防御的性質を、ほぼ生後1か月位の時間をかけて越えていく段階にあると言える。このことは、ひとりの事例(M・0)の結果でも同様に示されている(Fig. B-2参照)。

さて、上の全般的傾向をふまえたうえで、特に変化の著しい反応として、防御的性質面では、眼瞼瞬目反応、また、定位的性質面では、眼球運動反応と頭部回転反応についてより詳しく述べる。

(++)			○×□△	○×□△	○×□△	○×□△	○×□△			
80~100%			★	★	★	★	★			
(+)								○×□△	○×□△	○×□△
60~79%								★	★	★
(+)										
40~59%										
(-)								○×□△	○×□△	○×□△
20~39%								★	★	★
(--)			○×□△	○×□△	○×□△	○×□△	○×□△			
0~19%			★	★	★	★	★			
評 定	1	3	7	9	14	18	21	25	30	36
生 後	日	日	日	日	日	日	日	日	日	日
日 数	0w		1w		2w		3w		4w	5w

Fig. B-2 生後7日から生後5週までのダウン症新生児(M・0)の、静止及び移動音刺激に対する反応項目の出現の変化

○ 眼瞼瞬目	★ 前行動の一時停止	△ 下肢のバタバタ
x 口をすぼめる(波顔面)	● 頭部回転	◆ 眼球運動
□ 上肢屈曲	■ 呼吸数の増加	
△ 下肢屈曲	■ 上肢のバタバタ	

*生後7日目にはじめて会った。それ以前のデータは無いので空欄。

(2) 眼瞼瞬目反応の発達 (Table B-3, B-4, B-5 参照)

Table B-5. 生後1日から5週までの新生児 (健常児とダウン症児) の聴覚刺激に対する「眼瞼瞬目反応」の出現率の変化

No	名前	性別	「眼瞼瞬目反応」 (%)									
			1d	3d	7d	9d	14d	18d	21d	25d	30d	36d
健常新生児												
1	T. K	M	100	90	70	70	40	40	30	30	10	10
2	E. N	M	90	80	60	60	40	40	30	20	0	0
3	Y. N	M	100	90	70	70	50	50	30	20	20	10
4	K. N	F	100	90	60	60	50	40	30	20	20	20
5	E. S	M	90	80	60	60	40	40	30	20	20	10
6	Fa. K	M	100	100	70	70	40	50	40	20	20	20
7	T. U	F	90	90	70	60	50	40	30	10	10	10
8	Fy. K	F	90	80	60	60	40	40	20	20	10	0
9	E. K	F	100	90	70	70	50	50	40	40	30	20
	Mean		95	87	65	64	44	43	31	22	15	11
ダウン症新生児												
10	K. T	M	/	/	100	100	100	100	90	90	80	70
11	M. O	F	/	/	100	100	100	90	80	70	70	60
12	M. Y	F	/	/	/	100	90	90	80	80	70	70
13	R. T	F	/	/	100	100	100	100	90	80	70	60
14	T. O	M	/	/	/	100	100	90	80	80	70	60
	Mean		/	/	/	100	98	94	84	80	72	64

(a) 健常の新生児

①生後1日：それぞれの音刺激に対し、ほぼ5回中5回とも、どの子にも刺激呈示直後に、かなり強く瞬目する反射いわゆる防御瞬目反射が認められた (出現率90~100%, 全体の平均95%, SD: 5.00)。

②生後3日：この頃でも、やはり、防御瞬目反射が、それぞれの音刺激に対し5回中4~5回強く認められる (出現率80~100%, 平均87%, SD: 6.33)。

③生後7日：この頃になると、各刺激呈示後、明らかに、ほんの1秒ほどではあるが、「少し間をおくような感じ」で瞬目する反応が、5回中3回程に認められる。しかも、瞬目した後、それが和らぐのも2~3秒、時には1~2秒というように、生後1日目よりも

短くなっていく（出現率60～70%、平均65%、SD : 5.00）。このことは、いわゆる、防御反射から定位反射への移行の萌芽期に入りつつある変化であろう考えられる。

④生後14日：この頃になると、瞬目反応が、それほど、認められなくなってきている（出現率40～50%、平均44%、SD : 4.98）。

⑤生後25日～生後30日：この頃になると、所与の音刺激に対しては、多少のバラツキは大きくなっているが、瞬目反応はかなり少なく、ほとんど認められなくなってきている子もみられる（出現率0～30%、平均21～25%、SD : 7.17～8.33）。

(b) ダウン症の新生児

ダウン症の新生児の場合、健常の新生児に於いて、生後1日や2日で認められたような、刺激呈示直後の各回における、かなり強い、しかも、持続時間も3～4秒と比較的長い、いわゆる、防御瞬目反射が、K.T、R.T児では、生後7日から18日頃まで、また、M.O、T.O、M.Y児でも、生後9日から18日頃まで認められた。

しかし、生後25日頃になると、刺激呈示後1～2秒前後、「少し間をおくような感じ」での眼瞼瞬目反応が、5回中、3回程度までに、しかも、瞬目した後、それが和らぐのも、2～3秒前後と、生後7日や9日よりも短くなって来ているといった変化も認められる。

それが、さらに生後36日頃になると、耳穴線上で、しかも、20cm位の距離からのミニプザーでの音刺激呈示に対しても眼瞼瞬目反応は、さらに幾分少なくなってきている（出現率：K.TとM.Yが70%、M.O、R.T、T.Oとが60%、平均64%、SD : 4.89）。

このように、ダウン症の新生児の生後5週頃までの音刺激に対する眼瞼瞬目の発達は、健常の新生児に於いて生後10日頃までに認められた発達的变化と、基本的には共通するものであると言える。こうしたことは、口をすぼめる（渋顔面）反応、上肢や下肢の屈曲反応、前行動の一時停止反応においても共通的に認められる。

(3) 頭部回転反応の発達 (Table B-4, B-6参照)

Table B-6. 生後1日から5週までの新生児 (健常児とダウン症児) の聴覚刺激に対する「頭部回転反応」の出現率の変化

No	名前	性別	「頭部回転反応」 (%)									
			1d	3d	7d	9d	14d	18d	21d	25d	30d	36d
健常新生児												
1	T. K	M	0	10	20	30	30	40	50	60	70	70
2	E. N	M	0	0	10	20	20	30	40	50	60	60
3	Y. N	M	0	0	10	20	20	40	40	50	60	70
4	K. N	F	0	10	20	30	30	40	50	60	70	70
5	E. S	M	0	10	20	30	30	40	50	60	70	70
6	Fa. K	M	10	10	20	30	40	50	50	60	70	80
7	T. U	F	0	10	20	30	30	40	50	60	70	70
8	Fy. K	F	0	10	20	30	30	40	40	50	60	60
9	E. K	F	0	10	20	30	30	40	50	60	70	70
	Mean		1	7	17	27	28	40	46	56	66	68
ダウン症新生児												
10	K. T	M	/	/	0	0	0	0	10	20	30	30
11	M. O	F	/	/	0	0	0	10	20	30	30	40
12	M. Y	F	/	/	/	0	0	0	10	20	20	30
13	R. T	F	/	/	0	0	0	0	10	20	30	30
14	T. O	M	/	/	/	0	0	10	20	30	30	30
	Mean		/	/	/	0	0	4	14	24	28	32

(a) 健常の新生児

①生後1日: 所与の音刺激に対して頭部回転反応は、ほとんど認められなかった。ただし9名中1名 (Fa. K) において、耳穴線上20cm位からの音刺激呈示 (ほぼ80dB前後程度の騒音) に対して、ほんの微かにではあるが、頭部回転反応の兆しのような反応も認められた (全体の平均出現率1%, SD: 3.14)。

②生後7日: この頃になると、5回中1回位、かすかにではあるが、頭部回転反応が9名中7名に於いて多少認められた (出現率17%, SD: 4.22)。

③生後14~18日: 所与の刺激に対して、9名全員に、5回中1回位、頭部回転反応が認

められてきている（出現率28%~40%, SD: 4.71~5.73）。

④生後25~30日：この頃になると各音刺激呈示に対して、かなり頭部回転反応が認められる。しかも、持続時間もより長く安定したものとなっている（出現率56%, SD: 4.76）。生後36日になるとこのことがさらにより安定的になる（出現率71%, SD: 5.76）。

このように、頭部回転反応の発達過程は生後7日頃（生後1週頃）から始まって、漸進的に発達し生後1か月の終わり頃に、ようやく一定の安定性を獲得するようになる。

（b）ダウン症の新生児

ダウン症の新生児の場合、生後7日から14日ころまでは、ほとんど、頭部回転反応は認められなかった。生後18日頃になると、ほんの微かな、頭部回転反応の兆しのような反応が、5名中2名に認められた（出現率4%, SD: 4.89）。健常の新生児の半数位に、生後3日で認められたものと共通したものである。生後25日頃までは、各刺激呈示5回中1回程度であるが、微かな頭部回転反応が認められている（出現率24%, SD: 4.89）。

さらに、生後30、36日頃になると、各刺激呈示5回中1~2回程度、3~4秒の頭部回転反応が認められてくる（出現率22.8%~32%, SD: 4.00）。

健常の新生児と比べてみると、確かに、時間的にダウン症の新生児の方が、長くかかってい、また反応そのものの弱さも認められるが、基本的には、やはり、共通の頭部回転反応の発達の变化過程を経て行くことが推測される。

(4) 眼球運動反応の発達 (Table B-4, B-7参照)

Table B-7. 生後1日から5週までの新生児(健常児とダウン症児)の聴覚刺激に対する「眼球運動反応」の出現率の変化

No	名前	性別	「眼球運動反応」(%)										
			1d	3d	7d	9d	14d	18d	21d	25d	30d	36d	
健常新生児													
1	T. K	M	10	10	20	30	30	40	50	50	60	60	
2	E. N	M	0	10	10	20	20	30	30	40	50	50	
3	Y. N	M	0	10	10	20	30	30	40	40	50	50	
4	K. N	F	0	10	20	30	30	40	40	50	50	60	
5	E. S	M	10	20	20	30	40	40	40	50	60	70	
6	Fa. K	M	10	10	20	30	40	40	50	50	70	70	
7	T. U	F	0	10	10	20	30	30	40	40	50	60	
8	Fy. K	F	0	10	10	30	30	40	40	50	60	60	
9	E. K	F	10	20	20	30	40	50	50	60	70	70	
	Mean		4	12	15	26	32	37	42	47	57	61	
ダウン症新生児													
10	K. T	M	/	/	0	10	10	10	20	20	30	30	
11	M. O	F	/	/	0	0	10	10	10	20	20	20	
12	M. Y	F	/	/	/	10	10	20	20	30	30	30	
13	R. T	F	/	/	0	0	0	0	10	20	20	30	
14	T. O	M	/	/	/	0	10	10	10	10	20	20	
	Mean		/	/	/	4	8	12	14	20	24	26	

(a) 健常の新生児

①生後1日: 所与の様々な音刺激呈示にしたいして、眼球運動反応は、ほとんど認められない(ただし、4名の子どもたち(T. K, E. S, Fa. K, E. K)ではあったが、耳穴線との角度が、0度から45度内、提示距離20cmで上から下への、ゆっくりとした移動音刺激呈示に際して、ほんのかすかな眼球運動反応の兆しのような反応が認められた。出現率4%, SD: 4.98)。

②生後3日: この頃になると、所与の音刺激に対し、眼球運動反応としてはまだ認められないが、その兆しは、9名中9名全員に認められた(出現率12%, SD: 4.16)。

③生後9~14日: この頃になると、耳穴線との角度45度内での音刺激に対して5回中1

～2回程、眼球運動反応が認められるようになってくる（出現率26～32%、SD：4.76～5.00）。

④生後18日：この頃になると、さらにはっきりと眼球運動反応が認められるようになってきている（5回中2回程）（出現率37%、SD：6.33）。しかも、耳穴線との角度45度～90度内での移動音刺激呈示に対しても、多少の頭部の回転反応を伴わせながら眼球運動反応が認められてきている。

⑤生後25～30日：この頃になると、耳穴線との角度45度内での移動音刺激呈示の5回中2～3回、眼球運動反応が認められた（出現率47～57%、SD：6.33～7.89）。また、耳穴線との角度45度～90度内での移動音刺激呈示に対しても、5回中2～3回程、頭部の回転反応を伴わせながらの眼球運動反応は、多少安定してきている。このことは、生後36日になると、さらに明らかになる（出現率61%、SD：7.37）。

（b）ダウン症の新生児

ダウン症の新生児の場合、眼球運動反応のほんの微かな兆しが、はじめて、認められたのは、K.TとM.Y（出現率10%）であり、生後9日の時であった。耳穴線と、音刺激との角度が、0度～45度内、刺激提示距離が、20cm位、騒音が、78～85dB程度での刺激呈示に対して、ほんの一瞬、眼球運動反応が認められた（全体の出現率の平均は4%、SD：4.89）。また、そのほとんどが、生後14～18日頃でも、その出現率は、10%前後といったように、微かな兆しが、認められるような段階である。

しかしその後、生後21・25日になると、耳穴線との角度が45度以内での音刺激呈示に対して、眼球運動反応の出現率が、20%前後にもなるほどの変化を示している。生後30、36日になると、さらにその出現率が20～30%と若干高くなってくる（平均出現率24～26%、SD：4.89）。

また、興味深いことは、所与の音刺激が、耳穴線との角度、45度～90度内で提示された際にも、眼球運動反応の兆しが、生後30～36日頃になると、ほんの微かにではあるが、多少の頭部回転反応を伴わせながら認められ始めてきていることである。

さらにまた、こうしたダウン症の新生児の眼球運動反応の発達的变化過程も、健常の新生児の生後1日から生後9日、さらに生後14日前後までのそれと、基本的には、共通であることが示された。

こうした健常の新生児、及び、ダウン症の新生児の音刺激に対する、刺激源への定位反応の運動成分としての、眼球運動反応の発達的变化過程の結果から考えられることは、まず、視野内で移動する刺激の下に生起するこうした反応も、胎児期にすでに獲得されて来ているような、生理学的前提としての眼球運動反射が存在するということである。このこ

とは、胎児期の子どもの発達研究レビュー（鎌田，1986）でも示唆されているように興味深い。

また、好適な条件下（覚醒安静時で、乳児の視野内に拮抗する刺激がない場合）では、健常の新生児では、生後14日頃（生後2週の終わり頃）に、また、ダウン症の新生児では、生後36日（生後5週の終わりころ）に、それぞれ、ゆっくりとした移動音刺激呈示に対して、眼球運動反応が生起するようになってくるとのことである。

V. 結 論

(1) 生後1日から生後4、5週頃までの健常新生児の聴性行動反応には、三つの発達的变化期が認められる。しかし、ダウン症新生児では、この時期、それが、一つ認められる（「第1発達期」）のみである。

(2) 健常新生児では、第1発達期は、生後1日から1週頃までに認められる、「防御反射期」とでも呼べる時期であり、また、生後2週から3週までの第2発達期は、「定位反応発生期」と、さらに、生後3週から4週までの第3発達期は、「定位反応充実期」とでもよべる発達期である。概括すれば、健常の新生児の場合には、ほぼ生後2週を境として、それ以前の防御反射・反応的なものから、それ以後の定位反射・反応的なものへと変化していくということである。

他方、ダウン症の新生児の場合には、生後、4、5週位までの防御反射・反応的なものが、優位を占め続けているが、同時に定位反射・反応的なものへの変化の萌芽を内包しつつある段階でもある。

(3) 健常新生児に於ける視野内での音刺激に対する眼球運動反応の発達は、生後2～3日頃から芽生え始め、漸進的に進行し生後4～5週頃に一定の安定性を得ようになる。しかし、ダウン症新生児に於けるそれは、生後2週すぎ頃から芽生え始めるが、生後4～5週頃までに一定の安定性を得ることは極めて難しく、さらに時間を要する。

(4) 健常新生児に於ける動的音刺激源への頭部回転反応を伴った眼球運動反応の発達は、生後7日頃から芽生え始め生後30日頃には、頭部の回転を左右それぞれ45度位伴わせながら比較的安定的に認められてくる。しかし、ダウン症に於けるそれは、生後21日頃から芽生え始めるが、一定の安定性を得るまでには、さらに時間を要する。とはいえ、生後1か月ころには、耳穴線との角度が、0～45度内、45～90度内での頭部回転反応でも、出現率の面で見ると、健常の新生児の生後2週程度の時期の反応と共通するものがある。

(5) 眼瞼瞬目反応、頭部回転反応、眼球運動反応にみられたこのような発達の変化が、健常の新生児においても、また、ダウン症の新生児においても、聴覚刺激に対する行動水

準で観察される様々な聴性行動反応パターンの変化とよく対応している。

本研究では単純刺激に対する要素的反応を中心にみてきたが、今後は生活経験要因が関与する刺激事態を導入するなどして、さらに詳細に検討する必要がある。それを通して、より高次の探索行動への発展過程が明らかにされるであろう。

謝 辞

本研究を進めるにあたり、産院やら、ご自宅にまでお邪魔させていただきました。いつも、快くお付き合い下さいました数多くの赤ちゃん、ご父母、ご家庭の皆様方、お医者さん、看護婦さん方のご協力に、ここに記して衷心より御礼の意を表します。

(文 献)

(A) 新生児の視覚刺激に対する定位反応研究に関するもの

1) Anyane Yeboa, K., Warburton, D., Halperin, D., Bloom, A.: Familial partial trisomy 5p and the cri-du-chat syndrome in multiple members of a large family with a t(2;5)(p25;p13) translocation. *American Journal of Human Genetics*, 30(6), 47A, 1978.

2) Bower, T. G. R., Broughton, J. M., Moore, M.K.: Infant responses to approaching objects. An indicator of response to distal variables. *Perception and Psychophysics*, 9, 193-196, 1970

3) Butterworth, G., Henshall, C., Johnston, S., Abdfattan, N. Hopkins, B.: Hand to mouth activity in the newborn baby evidence for innate sensorimotor coordination. *Bulletin of the British Psychological Society*, 39, 15, 1986.

4) Butterworth, G., Hopkins, B.: Hand mouth coordination in the newborn baby. *British Journal of Developmental Psychology*, 6, 303-314, 1988.

5) Carpenter, G.: Mother's face and the newborn. In R. Lewin(Ed), *Child Alive*, London, 1975.

6) Dennis, W.: Readings in Child Psychology. (黒田実郎訳編(1975): 1.胎児における行動の発達(ダーベン・ポート フッカー), 胎児・乳児の行動と発達, 岩崎学術出版社, 3-18), 1951.

7) Fantz, R.L.: Pattern discrimination and selective attention as determinants of perceptual development from birth. In A.H. Kidd, & H. I. Rivoire(Eds.), *Perceptual development in children* New York, International University Press. 1966.

8) ФОНАРЕВ, А. М.: РАЗВИЕ ОРИЕНТИРОВОЧНЫХ РЕАКЦИЙ У ДЕТЕЙ. ПЕДАГОГИКА, (尚, 第二章, 第三章, 第四章の訳は, 各々, 鎌田文聰訳(1979) 新生児期、乳児保育研究, 6, 91-99; 鎌田文聰・村上由則訳(1980) 定位反応と保護・防御反応との関連. 乳幼児保育研究, 7, 6-19; 鎌田文聰・赤羽哲郎訳(1979) 視覚定位反応の発達. 心理科学, 3(1), 65-77 を参照のこと), 1977.

9) Galecio, R., Hering, E.: Contribution to the study of cerebral injury in the newborn baby. *Revista Chilena de Pediatria*(Santiago). 37, 537-543, 1966.

10) Goldie, L., Svedsen Rhodes, U., Robertson, N. R.: Sucking movements during sleep in the newborn baby. *Journal of Child Psychology & Psychiatry & Allied Disciplines*, 11(3), 207-211, 1970.

11) 川住隆一・片桐和雄: 重症心身障害児の定位反射, 小児の精神と神経, 18(4), 19-25, 1978.

12) 鎌田文聰: 乳幼児の「定位反応」の発達に関する発達心理学的研究(その3) - 出生から1カ月まで(視覚刺激に対する「反応」を中心に) -, 日本特殊教育学会第20回大会発表論文集, 4

02-403, 1982.

13) 鎌田文聰：乳幼児の「定位反応」の発達心理学的一研究(3) - 出生から1か月まで(視覚刺激に対する「反応」を中心に) -, 岩手大学教育学部研究年報, 第42巻第1号, 201-216, 1982.

14) 鎌田文聰：新生児における前言語的交通手段の発達 - 「定位-探索活動」の発達に視点をあてて -, 障害者問題研究, 34, 3-14, 1983.

15) 鎌田文聰：乳幼児の「定位-探索活動」の発達心理学的一研究(5) - 生後1か月から2か月頃まで(聴覚刺激及び視覚刺激に対する「反応-活動」を中心に) -, 岩手大学教育学部研究年報, 第44巻第1号, 83-97, 1984.

16) 鎌田文聰：乳幼児の「定位-探索活動」の発達に関する発達心理学的一研究(その5) - 生後1か月から2か月ころまで(聴覚刺激及び視覚刺激に対する「反応-活動」を中心に) - 日本特殊教育学会第23回大会発表論文集, 590-591, 1985.

17) 鎌田文聰：乳幼児の「定位-探索活動」の発達心理学的一研究(7) - 胎生期におけるその生理学的前提の発達について -, 岩手大学教育学部研究年報, 第46巻第1号, 145-165, 1986.

18) Karmel, B. Z.: Brain mechanisms involved in early visual perception. Paper presented at the Biennial Meeting of the Society for Research in Child Development, 24, 1973.

19) Kessen, W., Salapatek, P., Haith, M.: The visual response of the human newborn to linear contour. *Journal of Experimental Child Psychology*, 13(1), 9-20, 1972.

20) Meinecke, P., Menzel, J., Froster Iskenius, U.: Knee Pterygium Syndrome in a newborn infant, *Monatsschr Kinderheilkd (Germany, WEST)*, 137(4), 228-230, 1989.

21) Mitkin A. A.: On the innate mechanisms of saccadic eye movements. *Tenth Biennial Meetings of The International Society for the Study of Behavioural Development Abstracts*, 284, 1989.

22) Salapatek, P., Kessen, W.: Visual scanning of triangles by the human newborn. *Journal of Experimental Child Psychology*, 3, 155-167, 1966.

23) Sameroff, A. J.: Respiration and sucking as components of the orienting reaction in newborns. *Psychophysiology*, 7(2), 213-222, 1970.

24) Schoetzau, A.: Effects of viewing distance on looking behavior in neonates. *International Journal of Behavioral Development*, 2(2), 121-131, 1979.

25) Slater, A. Morison, F., John M.: Binocular fixation in the newborn baby. *Journal of Experimental Child Psychology*, 20(2), 248-273, 1975.

26) Slater, A., Morison, V., Rose, D.: Visual memory at birth. *British Journal of Psychology*, 73(4), 519-525, 1982.

27) Slater, A., Morison, V., Rose, D.: Pattern perception and visual discrimination in

the newborn baby. *Bulletin of the British Psychological Society*, 36, 23-38, 1983a. 28) Slatyer, A., Morison, V., Rose, D.: Locus of habituation in the human newborn. *Perception*, 12 (5), 593-598, 1983b.

29) Wickelgren, L. W.: Convergence in the human newborn. *Journal of Experimental Child Psychology*, 5(1), 74-85, 1967.

(B) 新生児の聴覚刺激に対する定位反応研究に関連するもの

1) Anyane Yeboa, K., Warburton, D., Halperin, D., Bloom, A.: Familial partial trisomy 5p and the cri-du-chat syndrome in multiple members of a large family with at(2;5)(p25;p13) trans location. *American Journal of Human Genetics*, 30(6), 47, 1978.

2) Berg, K. M., Berg, W. K., Graham, F. K.: Infant heart rate response as a function of stimulus and state. *Psychophysiology*, 8(1), 30-44, 1971.

3) Berg, W. K.: Cardiac orienting at 6 and 16 weeks. *Psychophysiology*, 10(2), 192, 1973.

4) Brotsky, S. J., Kagan, J.: Stability of the orienting reflex in infants to auditory and visual stimuli as indexed by cardiac deceleration. *Child Development*, 42(6), 2066-2070, 1971.

5) Bracbill, Y. F., Hiram E.: Development of the sensory analyzers during infancy. In: Lipsitt, L., *Advances in child development and behavior*, New York, Academic Press, 4, 173-208, 1969.

6) Butterworth, G., Henshall, C., Johnston, S., Abdfattan, N., Hopkins, B.: Hand to Mouth Activity in the Newborn Baby—Evidence for Innate Sensori-Motor Coordination. *Bulletin of the British Psychological Society*, 39, 15, 1986.

7) Butterworth, G., Hopkins, B.: Hand Mouth Coordination in the Newborn Baby. *British Journal of Developmental Psychology*, 6, 303-314, 1988.

8) СОКОЛОВ, Е. Н.: ВОСПРИЯТИЕ И УСЛОВНЫЙ РЕФЛЕКС. ИЗДАТЕЛЬСТВО МОСКОВСКОГО УНИВЕРСИТЕТА. (金子隆芳・鈴木宏哉訳(1965): 知覚と条件反射, 世界書院), 1958.

9) Dennis, W.: Readings in Child Psychology. (黒田実郎訳編(1975): 胎児・乳児の行動と発達, 岩崎学術出版社), 1951.

10) ФОНАРЕВ, А. М.: РАЗВИТИЕ ОРИЕНТИРОВОЧНЫХ РЕАКЦИЙ У ДЕТЕЙ ПЕДАГИКА (尚、第二章、第三章、第四章の訳は、各々、鎌田文聰訳(1979)新生児期. 乳幼児保育研究, 6, 91-99; 鎌田文聰・村上由則訳(1980)定位反応と保護・防御反応との関連. 乳幼児保育研究, 7, 6-19; 鎌田文聰・赤羽哲郎訳(1979)視覚定位反応の発達. 心理科学, 3(1), 65-77を参照のこと), 1977.

- 11) Graham, F. K., et al: Cardiac orienting responses as a function of age. *Psychonomic Science*, 19(6), 363-365, 1970.
- 12) Gregg, C., Clifton, R. K., Haith, M. M.: A possible explanation for the frequent failure to find cardiac orienting in the newborn infant. *Developmental Psychology*, 12(1), 75-76, 1976.
- 13) Galecio, R., Hering, E.: Contribution to the Study of Cerebral Injury in the Newborn Baby. *Revista Chilena de Pediatría*(Santiago), 37, 537-543, 1966.
- 14) Goldie, L. Svedsen. R. U., Robertson, N. R.: Sucking movements during sleep in the newborn baby. *Journal of Child Psychology & Psychiatry & Allied Disciplines*, 11(3), 207-211, 1970.
- 15) 川住隆一・片桐和雄: 重症心身障害児への定位反射, 小児の精神と神経, 18(4), 19-25, 1978.
- 16) 鎌田文聰: 乳幼児の「定位反応」の発達に関する発達心理学的研究(その2) - 出生から1カ月まで(聴覚刺激に対する「反応」を中心に), 日本特殊教育学会第19回大会発表論文集, 430-431, 1981.
- 17) 鎌田文聰: 乳幼児の「定位反応」の発達心理学的研究(2) - 出生から1カ月まで(聴覚刺激に対する「反応」を中心に) -, 岩手大学教育学部研究年報, 第41巻第1号, 147-161, 1981.
- 18) 鎌田文聰: 新生児期における前言語的交通手段の発達 - 「定位-探索活動」の発達に視点をあてて -, 障害者問題研究, 34, 3-14, 1983.
- 19) 鎌田文聰: 乳幼児の「定位-探索活動」の発達心理学的研究(5) - 生後1カ月から2カ月頃まで(聴覚刺激及び視覚刺激に対する「反応-活動」を中心に), 岩手大学教育学部研究年報, 第44巻第1号, 83-97, 1984.
- 20) 鎌田文聰: 乳幼児の「定位-探索活動」の発達心理学的研究(6) - 生後1カ月から2カ月頃まで(聴覚刺激と視覚刺激とのクロス提示に対する「反応-活動」を中心に) -, 岩手大学教育学部研究年報, 第45巻, 第1号, 165-182, 1985.
- 21) 鎌田文聰: 乳幼児の「定位-探索活動」の発達心理学的研究(7) - 胎生期におけるその生理学的前提の発達について -, 岩手大学教育学部研究年報, 第46巻第1号, 145-165, 1986.
- 22) Morrongiello, B. A., Clifton, R. K.: Effects of sound frequency on behavioral and cardiac orienting in newborn and five-month-old-infants. *Journal of Experimental Child Psychology*, 38(3), 429-446, 1984.
- 23) Polikanina, R. I.: Extinction of the Orienting Reflex to a Rhythmic Auditory Stimulus in Slightly Premature Children. *Zhurnal Vysseiz Nervnoiz Deyatel Nosti*, 16(5), 813-821, 1966.
- 24) Primus, M. A.: Response and reinforcement in operant audiometry. *Journal of Speech*

& *Hearing Disorders*, 52(3), 294-299, 1987.

25) Smith, K. J.: Habituation of the orienting response to auditory-stimulus sequences in the human newborn. *Conditional Reflex*, 2(2), 160-161, 1967.

26) Turkewitz, G., Moreau, T., Birch, H. G., Davis, L.: Relationships among responses in the human newborn—The non-association and non-equivalence among different indicators of responsiveness. *Psychophysiology*, 7(2), 233-247, 1970.

Generation and Development of Orienting Response to Visual, Auditory Stimuli on Normal and Down Syndrome Newborn Babies

Fumisato KAMADA

Faculty of Education, Iwate University

The purpose of this study is to elucidate the developmental process of the orienting responses to repeated visual and auditory stimuli on normal newborn and Down Syndrome newborn babies (from 1-day to 5-week old). Nine normal and five Down Syndrome newborn babies were tested at the hospital or their home every three or four days during the first 36 days after their birth. They were presented 5 (sometimes 10) times with a penlight and a minibuzzer stimulation on their eyeballs and earholes.

The results were as follows:

1. There were three developmental periods of the "orienting responses" with the normal newborn babies 1 day to 4 weeks old. But there was only one developmental period (i.e. the first period) for the Down Syndrome newborn babies.
2. The first period was when the babies were 1 day to 1 week old; it may be referred to as "the period of the remaining defensive reflex". The second period was when they were from 2 to 3 weeks old; it may be referred to as "the period of the generation of the orienting response". The third period was when they were 3 to 4 weeks old; it may be referred to as "the period of the maturing of the orienting responses".
3. With the normal newborn babies, the development of binocular fixation started about 2 or 3 days after their birth and reached a certain level of stability by the time they

were 4 or 5 weeks old. However, with the Down Syndrome newborn babies, the development started about 2 weeks after their birth, but it was very difficult for them to reach any level of stability by the time they were 4 or 5 weeks old. It took a little more time for them to reach it.

4. With the normal newborn babies, the development of tracking kinetic stimuli started about 7 days after their birth and reached a certain level of stability by the time they were about 30 days old, but, with the Down Syndrome newborn babies, it started about 21 days after their birth and it took more time for them to reach some stability.

Key Words: auditory & visual development, Down Syndrome, newborn, orienting response