

高リスク児の示す異常注視反応時間 にもとづく初期視覚発達への分析

山下 由紀恵
(児童心理研究室)

Analysis of Early Visual Development Based on Abberant Fixation Time by High Risk Infants

Yukie YAMASHITA

1. 目的

近年、正常な初期視覚による弁別実験が数多くなされ、分析器としての視覚の発達については、次第に明らかになりつつある。しかし、視知覚そのものを成立させている視覚行動の運動面からの分析は不十分であり、その結果、選択的注意 (selective-attention) の発達が、運動レベルから十分に比較検討されることなく、PL法 (Preferential Looking Method) が新生児にも1ヵ月児にも、1歳児にも適用されている。

本研究では、発達的に分類されることなく単一の測定値として扱われやすい注視反応時間を、運動面から分類するために、総注視反応時間の他に最長注視反応時間を採用し、初期の注視発達において、後者の果たす役割について分析する。

さらに、行動レベルでの障害をもつ危険性の高い乳児、即ち高リスク児 (High Risk Infants) を被験児として、正常な視覚行動を示すと思われる低リスク児 (Low Risk Infants) との比較研究を行なう。高リスク児のうち早期産児については、視覚的再認の研究がいくつかある (Miranda, 1970., Fantz *et al*, 1975., Rose, 1980)。しかし、他のリスク要因の乳児期の視覚発達に与える影響については、ほとんど解明されていない。

本研究では、高リスク群全般の視覚発達傾向を確認し、検出された異常注視反応時間の運動面での特徴、発達の特徴をもとに、初期視覚行動の発達の变化について考察する。

2. 方法

1) 被験児

低リスク群47名。高リスク群27名。高リスク要因は第1表に示すごとく、出生時の在胎週数の異常による早期産、過期産、生下体重の異常によるSFD、出生時仮死の4種。また2要因以上合併してもつ場合を複合とする。高リスク群の要因別下位群は早期産群6名。過期産群6名。SFD正期産群7名。仮死出生正期産群5名。複合群3名。

高リスク群被験児の生活月齢、修正月齢 (出産予定日から換算した月齢) を第1表に示す。生後齢と受胎後齢を比較検討した他の研究 (Fantz *et al*, 1975., Miranda, 1970) の結果、および本研究の被験児の一部によって、生活週齢、修正週齢を比較検討した結果 (脇, 1983) から、被験児の成熟を表わす測度として修正月齢を採用する。

低リスク群は上記要因をもたないもの、即ち在胎週数37~41週出生正期産児で、生下体重の異常の認められない、Ap得点8点以上のものをさす。

第1表 高リスク群の被験児

高リスク要因		被 験 児	性別	在胎週数	生下体重	生活月齢	修正月齢	そ の 他
胎齢29～36週の早期産	S 1	女	29週	1100 g	4 ヲ月	1 ヲ月	双胎第 1 子，未熟児網膜症疑 前置胎盤 頭蓋内出血疑，CT異常なし，ZKS 双胎第 2 子	
	S 2	女	34週	2030 g	3 ヲ月	2 ヲ月		
	S 3	男	34週	2462 g	4 ヲ月	2 ヲ月		
	S 4	男	36週	2182 g	4 ヲ月	3 ヲ月		
	S 5	女	33週	2096 g	4 ヲ月	3 ヲ月		
	S 6	男	30週	1300 g	6 ヲ月	4 ヲ月		
胎齢42～44週の過期産	S 7	女	42週	2800 g	1 ヲ月	1 ヲ月		
	S 8	女	42週	AFD	2 ヲ月	2 ヲ月		
	S 9	女	44週	3650 g	2 ヲ月	3 ヲ月		
	S 10	女	42週	3170 g	3 ヲ月	3 ヲ月		
	S 11	女	42週	3510 g	3 ヲ月	3 ヲ月		
	S 12	女	43週	3950 g	3 ヲ月	3 ヲ月		
SFD 正期産	S 13	男	39週	2350 g	1 ヲ月	1 ヲ月	重症黄疸，部分交換輸血 双胎第 2 子，骨盤位 新生児肺炎 新生児期哺乳力弱，体重増加不良 S 15 と同一被験児 双胎第 1 子	
	S 14	男	39週	1900 g	1 ヲ月	1 ヲ月		
	S 15	女	41週	2450 g	1 ヲ月	1 ヲ月		
	S 16	女	38週	1865 g	2 ヲ月	2 ヲ月		
	S 17	男	39週	2325 g	3 ヲ月	3 ヲ月		
	S 18	—	—	—	2 ヲ月	3 ヲ月		
	S 19	女	40週	1750 g	4 ヲ月	4 ヲ月		
仮死出生 正期産	S 20	男	39週	3850 g	1 ヲ月	1 ヲ月	Ap 5 Ap 1 臍帯脱出，骨盤位 S 22 と同一被験児 仮死 O ₂ 投与にてAp 8，重症黄疸	
	S 21	女	39週	3500 g	1 ヲ月	1 ヲ月		
	S 22	男	37週	2660 g	1 ヲ月	1 ヲ月		
	S 23	—	—	—	2 ヲ月	1 ヲ月		
	S 24	男	41週	3890 g	2 ヲ月	2 ヲ月		
複 合	仮死×SFD× 早期産	S 25	男	32週	1230 g	3 ヲ月	1 ヲ月	妊娠中毒症，早期胎盤剝離 胎児性仮死，帝王切開，Ap 2 未熟児網膜症，光凝固療法
	仮死×過期産	S 26	男	42週	2920 g	2 ヲ月	3 ヲ月	吸引分娩，仮死20秒，Ap 8
	SFD×早期産	S 27	男	34週	1200 g	5 ヲ月	4 ヲ月	

2) 刺 激

B 4 の白い紙に描かれた黒色パターンを，同一被験児に5種呈示する（第1図参照）。これらのパターンは，Salapatek（1975）の一部において，視覚的走査（visual scanning）の部位に関する研究に用いられており，追跡的に結果が確認されている（Bushnell, 1978., Maurer, 1983）。これらの先行研究によると，2 ヲ月以前の乳児は，パターンの外側

の要素の一部に注視しやすく，2 ヲ月児は，内側の要素に注視しやすい。

本研究では，慣れ（habituation）と記憶の成立の関係性を分析するという他の目的のために，各刺激を30秒ずつ呈示し，CSは2回呈示する。1回目のCSをCSⅠとし，2回目のCSをCSⅡとする。呈示順序は，S→CSⅠ→C→CT→CSⅡ，またはこの逆である。30秒ずつの呈示の間隔はおおよそ5秒。パ

ターンは被験児の目から30～40cmの距離で呈示された。

3) 反応測定

各刺激30秒呈示中の乳児のパターンへの注視反応を、ビデオカメラにより撮影し、注視時間をイベントリコーダーにより記録した。呈示時間は、乳児が注視を開始してから測定を開始している。

30秒中の注視反応時間の総和を、総注視反応時間とする。30秒中の注視反応のうち最も長く続いた反応時間を、最長注視反応とする。この反応は必ずしも初回の注視反応とは限らない。

3. 結果

1) 低リスク群の反応分布

低リスク群47名の示した注視反応時間を月齢別に示したのが第2図、第3図である。代表値として中央値をとり、散布度として四分領域分布を示す箱ヒゲ図 (box-and-whisker plot) を用い、注視反応の月齢別推移を示す。図中太い横線は中央値を示し、全データの半数は箱内に含まれる。また、はずれ値と呼ばれる極端な値は、データが正規分布に従えば

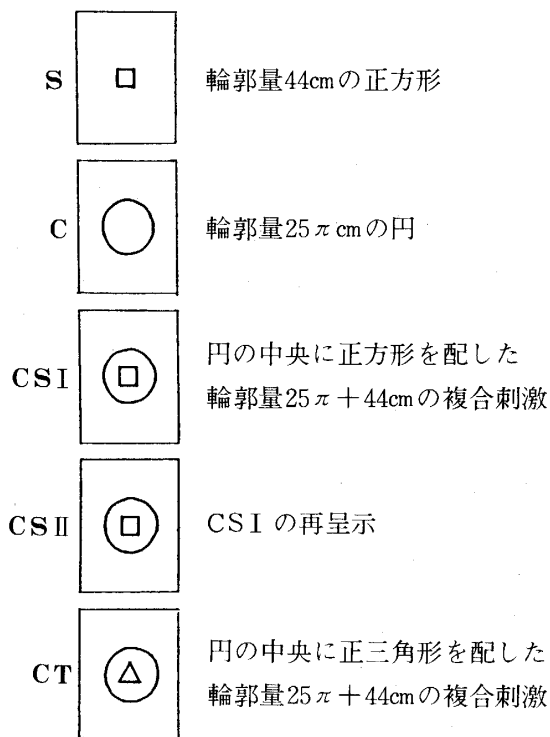
ヒゲの両端に各々2.2%、全体で4.4%存在する。

次に、スミルノフ・グラブス (Smirnow-Grubbs) の方法により、はずれ値の異常性を確率的に評価する棄却検定を行う。第2図、第3図において、黒くぬりつぶされたはずれ値は、有意水準 .05あるいは .01で棄却された値であり、他のデータと同じ母集団から得られたデータではないと考えられる。以下この棄却されるべき値を異常反応と呼ぶ。低リスク群の総注視反応時間の分布における異常反応の出現率は、全体で4.25%であった。また最長注視反応時間の分布における異常反応の出現率は3.82%であった。

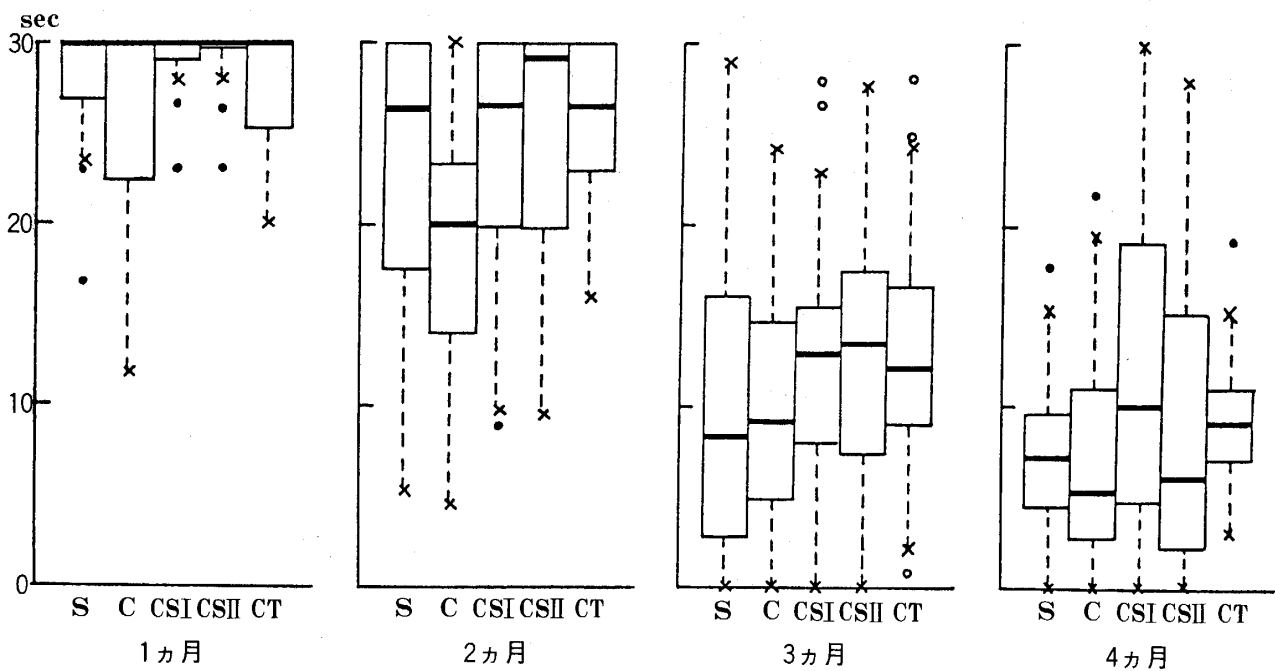
月齢別反応傾向をたどってみると、まず総注視反応時間において、1ヵ月はほとんどが30秒中30秒近くパターンを注視しており、2ヵ月になるとCに対する注視が少なくなり、他の刺激に対する注視は依然として30秒近いことがわかる。この傾向は、最長注視反応時間の分布においても同様であり、1ヵ月と2ヵ月の発達的变化が、主に1回の長い注視反応に生起していることがわかる。この2つの月齢間の視覚的偏好 (visual preference) の違いは、上記の Salapatek (1975), Bushnell (1978), Maurer (1983) らの結果と一致しており、Hainline (1982) によって報告された1, 2, 3ヵ月児の注視の空間的規制への反論研究の結果と対立する。平均値にもとづくこの視覚的偏好についての分析 (脇, 1985, 1986a) の結果、この月齢差は統計的に有意であり、1ヵ月児はパターンの輪郭量と構成のいずれの次元の影響もうけておらず、2ヵ月児の注視はパターン中央の構成要素を偏好する傾向が認められている。

3ヵ月児の反応傾向をみると、まず最長注視反応時間において急激に値が小さくなることに気づく。この落差は平均値によって確認されており (脇, 1986b) 1%水準で有意であった。反応内容ではSとCの値が共に低いことがわかる。この傾向は総注視反応時間の分布においても同様であり、S, CとCSI, CSII, CTとの間の平均値の差は5%水準で有意であった (脇, 1986b)。即ち、3ヵ月児になると1回の持続注視反応に発達の減少が起こり、もはや10秒以下の短い注視反応しか示さなくなる。そして輪郭量次元で偏好を示すことがわかる。

次に4ヵ月になると、総注視反応時間に示されるようにCSIとCSIIの反応値に変化が出てくる。この差もやはり平均値の差において5%水準で有意で

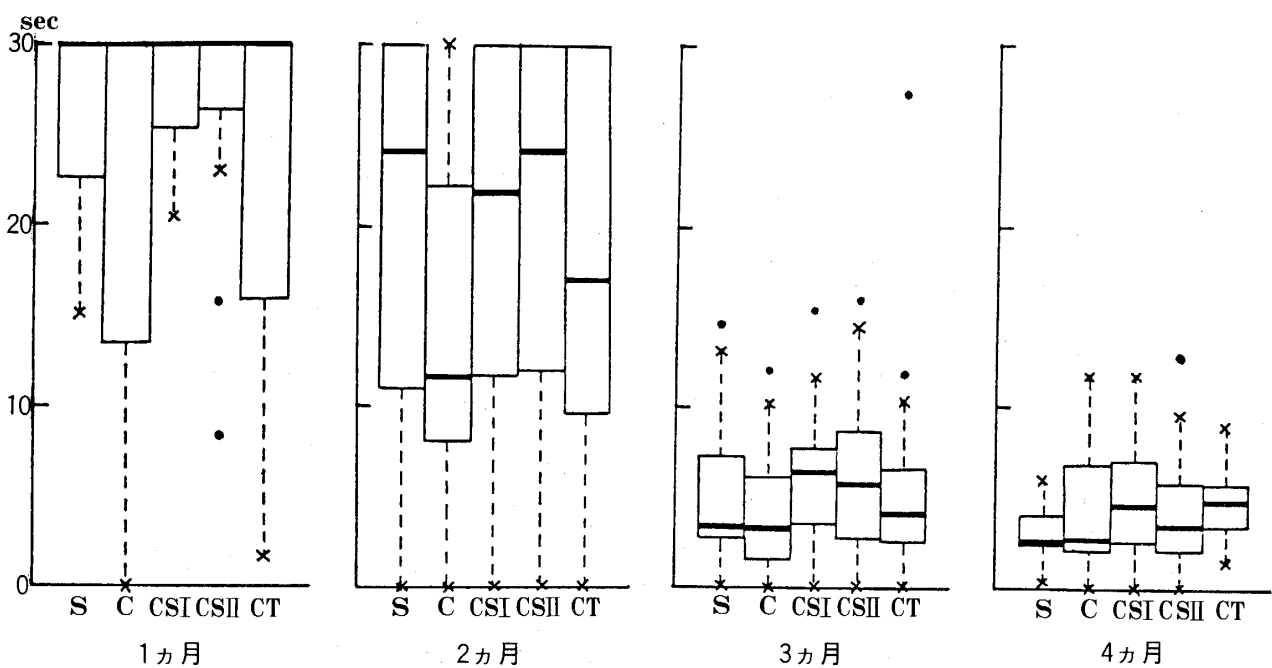


第1図 刺激図形



第2図 低リスク群の総注視反応時間の分布 (Mdn, Q)

図中○●は、はずれ値をあらわす。はずれ値のうち棄却された異常値を●であらわす。
低リスク群の異常反応出現率=4.25%



第3図 低リスク群の最長注視反応時間の分布 (Mdn, Q)

図中○●は、はずれ値をあらわす。はずれ値のうち棄却された異常値を●であらわす。
低リスク群の異常反応出現率=3.82%

第2表 高リスク群の総注視反応時間におけるはずれ値（太字）の出現と棄却分析の結果

** $P < .01$ * $P < .05$

被 験 児			パ タ ー ン 条 件					異常反応出現率
高リスク要因	番 号	修正月齢	S	C	CS I	CS II	CT ^{sec}	
早 期 産	S 1	1 ヲ月	22.8 **	25.6	12.4 **	30.0	23.6	20.68%
	S 2	2 ヲ月	16.8	4.4	19.2	26.0	19.6	
	S 3	2 ヲ月	6.2	12.6	30.0	6.2	25.7	
	S 4	3 ヲ月	11.2	8.0	21.2	—	11.2	
	S 5	3 ヲ月	30.0 *	3.2	16.8	4.4	4.2	
	S 6	4 ヲ月	30.0 **	28.4 **	30.0	17.2	21.6 **	
過 期 産	S 7	1 ヲ月	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	3.33%
	S 8	2 ヲ月	30.0	20.0	24.8	26.6	30.0	
	S 9	3 ヲ月	30.0 *	24.4	22.8	8.4	24.4	
	S 10	3 ヲ月	5.7	11.5	9.5	13.7	10.2	
	S 11	3 ヲ月	10.7	9.0	8.0	15.0	7.5	
	S 12	3 ヲ月	9.5	7.2	13.7	11.0	10.7	
S F D 正 期 産	S 13	1 ヲ月	18.9 **	27.7	30.0	30.0	25.9	24.24%
	S 14	1 ヲ月	23.2 **	27.2	25.0 **	18.0 **	28.0	
	S 15	1 ヲ月	20.0 **	14.3	23.3 **	14.0 **	25.3	
	S 16	2 ヲ月	22.4	22.8	26.8	23.2	28.4	
	S 17	3 ヲ月	3.6	7.6	12.4	30.0	—	
	S 18	3 ヲ月	23.2	8.0	23.6	18.0	19.6	
	S 19	4 ヲ月	—	15.6	26.4	13.2	28.8 **	
仮 死 正 期 産	S 20	1 ヲ月	12.8 **	9.2 *	30.0	26.0 **	11.6 **	40.90%
	S 21	1 ヲ月	17.3 **	28.0	30.0	—	—	
	S 22	1 ヲ月	30.0	18.8	30.0	30.0	30.0	
	S 23	1 ヲ月	10.0 **	8.8 **	14.0 **	15.2 **	21.2	
	S 24	2 ヲ月	30.0	18.4	30.0	—	24.8	
複 合	S 25	1 ヲ月	21.2 **	29.2 *	30.0	30.0	28.0	23.07%
	S 26	3 ヲ月	18.4	24.8	18.4 **	30.0	25.2	
	S 27	4 ヲ月	—	12.4	17.6	—	11.6	
全 体								21.25%

あった。即ち、ここで初めて同一パターンを2回呈示した時間経過の効果があらわれており、4ヵ月児は1度注視したパターンは記憶することができ、2回目には1回目と同じようには反応しなくなることがわかる。この記憶の成立は、30秒中の注視反応の慣れの生起月齢が4ヵ月である（脇，1986b）ことと関係するものと思われる。

2) 高リスク群における異常反応の検出

次に、27名の高リスク群の反応値を低リスク群の反応分布と照合する。第2表、第3表は高リスク群の実際の反応値であり、このうち第2図、第3図の分布上で、はずれ値に相当するものを太字で示す。さらにその上棄却検定を行ない、5%水準で異常反応と認められたもの、1%水準で異常反応と認められたものを表中に示す。高リスク要因別の下位群は

第3表 高リスク群の最長注視反応時間におけるはずれ値（太字）の出現と棄却分析の結果

** $P < .01$ * $P < .05$

被 験 児			パ タ ー ン 条 件					異常反応出現率
高リスク要因	番 号	修正月齢	S	C	CS I	CS II	CT	
早 期 産	S 1	1 ヲ月	20.0	14.0	8.0 **	30.0	23.6 ^{sec}	24.13%
	S 2	2 ヲ月	10.8	2.4	12.0	16.0	10.4	
	S 3	2 ヲ月	6.2	12.6	30.0	4.5	25.7	
	S 4	3 ヲ月	6.4	3.2	5.6	—	2.8	
	S 5	3 ヲ月	30.0 **	3.2	9.5	4.4	4.2	
	S 6	4 ヲ月	30.0 **	23.2 **	30.0 **	9.6 *	17.6 **	
過 期 産	S 7	1 ヲ月	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	10.00%
	S 8	2 ヲ月	30.0	12.8	4.8	26.0	30.0	
	S 9	3 ヲ月	30.0 **	12.8 **	12.4	6.4	12.0 **	
	S 10	3 ヲ月	2.7	3.2	3.5	3.0	4.2	
	S 11	3 ヲ月	3.5	2.7	4.0	8.5	2.0	
	S 12	3 ヲ月	4.2	2.7	4.2	5.2	2.5	
S F D 正 期 産	S 13	1 ヲ月	18.9	27.7	30.0	30.0	19.0	15.15%
	S 14	1 ヲ月	23.2	24.4	11.2 **	8.8 **	28.0	
	S 15	1 ヲ月	20.0	14.3	23.3	14.3 **	25.3	
	S 16	2 ヲ月	16.0	10.8	14.8	13.6	15.6	
	S 17	3 ヲ月	1.6	3.6	5.2	30.0 **	—	
	S 18	3 ヲ月	12.4	3.2	12.0	8.4	12.0	
	S 19	4 ヲ月	—	4.4	11.2	8.0	26.0 **	
仮 死 正 期 産	S 20	1 ヲ月	5.6 *	4.8	30.0	25.8	8.0	18.18%
	S 21	1 ヲ月	11.8	10.2	30.0	—	—	
	S 22	1 ヲ月	30.0	15.2	30.0	30.0	30.0	
	S 23	1 ヲ月	10.0 *	8.8	8.8 **	15.2 **	11.2	
	S 24	2 ヲ月	30.0	18.4	30.0	—	16.8	
複 合	S 25	1 ヲ月	12.8	11.6	13.6 **	14.0 **	30.0	46.15%
	S 26	3 ヲ月	14.0 *	22.0 **	10.0	30.0 **	28.0 **	
	S 27	4 ヲ月	—	4.8	3.6	—	2.8	
全 体								19.68%

各々被験児の数が少なく統計的価値は低いが、総注視反応時間において異常反応出現率の最も高かった群は、仮死正期産であり40.90%、次いでSFD正期産、早期産が20%近い出現率を示している。過期産は、ほとんど低リスク群と近い低い出現率となり、3.33%にとどまっている。全体に総注視反応時間においては、21.25%の異常反応が検出されている。また最長注視反応時間でも下位群の検討を行なうと、

第3表に示すとおり全ての下位群で10%以上の異常反応が認められており、最も異常の出現しやすかったのは早期産群、次いで仮死、SFD、過期産と続く。全体に最長注視反応時間においては、19.68%の異常反応が検出されている。

ピアソン（Pearson）の χ^2 検定の結果、総注視反応時間における、低リスク群の異常反応出現率（4.25%）と高リスク群の異常反応出現率（21.25%）

の差は0.1%水準で有意であった ($\chi^2=25.9790$, $df=1$)。最長注視反応時間における、低リスク群の異常反応出現率 (3.82%) と高リスク群の異常反応出現率 (19.68%) の差もまた0.1%水準で有意であった ($\chi^2=24.3541$, $df=1$)。高リスク群の胎内発育の異常、生下胎齢の異常、周産期の異常が、視覚的行動にも強い影響を与えており、低リスク群の反応とは異なった母集団から発生したと考えられる反応、即ち異常反応が多いことが確認された。

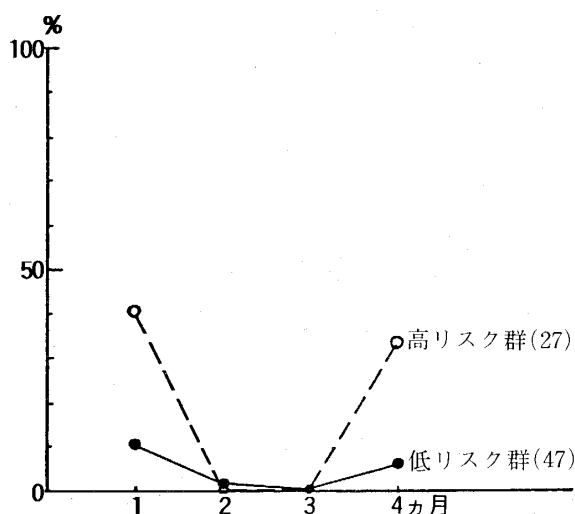
3) 異常反応の発達の变化

低リスク群、高リスク群の異常反応出現率を月齢別に示したのが第4図、第5図である。総注視反応時間の1ヵ月における両群間差は0.1%水準で有意であった ($\chi^2=12.8493$, $df=1$)。4ヵ月における両群間差は5%水準で有意であった ($\chi^2=6.2537$, $df=1$)。最長注視反応時間の1ヵ月における両群間差は1%水準で有意であった ($\chi^2=7.3641$, $df=1$)。3ヵ月における両群間差は有意とはいえなかった ($\chi^2=2.9618$, $df=1$, $P<.10$)。4ヵ月における両群間差は0.1%水準で有意であった ($\chi^2=16.8548$, $df=1$)。総注視反応時間においても最長注視反応時間においても、1ヵ月と4ヵ月に異常反応が出現しやすいことがわかる。

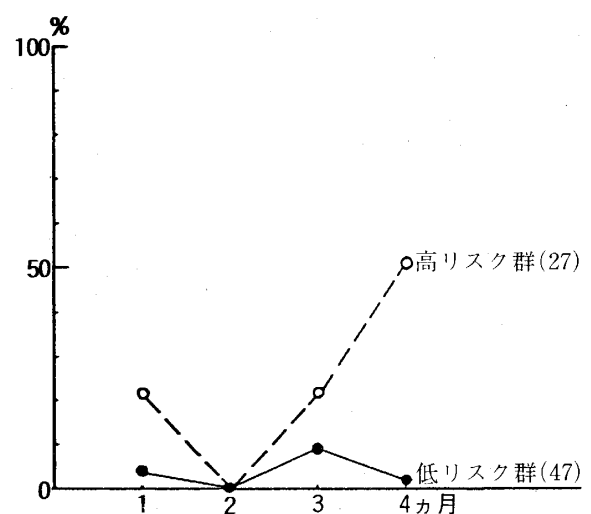
では1ヵ月に発生する異常反応とはどのような反応であろうか。1)に示すとおり低リスク群は1ヵ月

では総注視反応時間、最長注視反応時間ともに30秒近い。これに比較して第2表、第3表より1ヵ月の異常反応を抽出してみると、いずれも短い注視反応に終わっていることがわかる (総注視反応時間 R. 9.2秒~29.2秒。最長注視反応時間 R. 5.6秒~14.3秒)。高リスク群は1ヵ月段階では、パターンを持続して注視しつづけることができないという異常性をもちやすいことが明らかである。単に視覚的偏好 (visual preference) が弱く総注視量が少ないだけでなく、1回に持続して注視しつづけるという運動面 (最長注視反応時間) において差が確認された。

次に、4ヵ月に発生する異常反応の内容はどのようなものであろうか。上記1)に示すとおり、低リスク群は4ヵ月では、最長注視反応時間が極端に短く、総注視時間も比例して短くなり、パターンに慣れ記憶しはじめていた。第2表より4ヵ月の総注視反応時間の異常反応を抽出してみると、低リスク群の1ヵ月レベルの長い注視反応が認められる (R. 21.6秒~30.0秒)。第3表より最長注視反応時間の異常反応を抽出してみると、やはり長い注視を示している (R. 9.6秒~30.0秒)。1ヵ月段階とは逆に4ヵ月では、高リスク群は1回に持続して注視しつづけるという運動面において、持続時間が長すぎるという異常性をもつことがわかる。



第4図 総注視反応時間における異常反応出現率
(カッコ内は人数)



第5図 最長注視反応時間における異常反応出現率
(カッコ内は人数)

第4表 高リスク群の注視反応時間による下位群の構成（カッコ内は人数）

下 位 群		総 注 視 反 応 時 間	最 長 注 視 反 応 時 間
異常反応群	異常反応を3つ以上出した被験児	S ₆ S ₁₄ S ₁₅ S ₂₀ S ₂₃ (5)	S ₆ S ₉ S ₂₃ S ₂₆ (4)
	異常反応を1つあるいは2つ出した被験児	S ₁ S ₅ S ₉ S ₁₃ S ₁₉ S ₂₁ S ₂₅ S ₂₆ (8)	S ₁ S ₅ S ₁₄ S ₁₅ S ₁₇ S ₁₉ S ₂₀ S ₂₅ (8)
正 常 反 応 群		S ₂ S ₃ S ₄ S ₇ S ₈ S ₁₀ S ₁₁ S ₁₂ S ₁₆ S ₁₇ S ₁₈ S ₂₂ S ₂₄ S ₂₇ (14)	S ₂ S ₃ S ₄ S ₇ S ₈ S ₁₀ S ₁₁ S ₁₂ S ₁₃ S ₁₆ S ₁₈ S ₂₁ S ₂₂ S ₂₄ S ₂₇ (15)

4) 高リスク群における異常反応出現の個人差

2), 3)に示すとおり, 高リスク群の視覚発達と低リスク群の視覚発達の運動面での差異は明白であるが, しかし第2表, 第3表に示された異常反応をみると, この反応は分散しておらず特定の個人に集中しやすい傾向があることがわかる。高リスク群27名を, 異常反応を出した被験児群（異常反応群）と出さなかった被験児群（正常反応群）の2つの下位群に分け, さらに異常反応を3つ以上出した者と, 1つあるいは2つ出した者として分けたのが第4表である。表中, 明らかなように, 高リスク群27名中全体の半数以上の被験児は全く異常反応を出していない。高リスク群全体での異常反応出現率は21.25%（総注視反応時間）19.68%（最長注視反応時間）であったが, これらの出現率は残り半数近い異常反応群の40%近い出現率の結果によるものであると置きかえることができる。

さらに総注視反応時間と最長注視反応時間の下位群を比較してみると, ほとんど共通した被験児によって構成されていることに気づく。両測定値に共通した異常反応群のうち, S₆, S₉, S₁₄, S₁₅, S₂₀, S₂₃, S₂₆はとくに異常反応の数が多い被験児であった。

4. 考 察

以上の分析結果から, 高リスク群の異常注視反応に関して次のことが明らかになった。

- ① 高リスク群と低リスク群における異常反応出現率の差は明白である ($P < .001$)。高リスク群は総注視量においても, 1回の持続する反応

時間においても, 異常反応出現率が高かった。

- ② 高リスク群は修正月齢1ヵ月と4ヵ月において異常反応出現率が高くなる。1ヵ月では1回の注視反応が持続しにくく, 4ヵ月では反対に注視持続時間が長すぎるという特徴が検出された。

- ③ 異常反応は高リスク群の全ての被験児に均等に出現するのではなく, 異常反応の出現しやすい特定の下の位群があることがわかった。

視覚発達研究の観点からして①～③の結果が全て, 総注視反応時間と最長注視反応時間の双方に共通してあらわれたことは注目すべきであろう。総注視反応時間と最長注視反応時間は, 初期の視覚発達においてはほとんど平行した関係をもっていると考えられる。このことは, 単に注視反応量のみが視覚発達を反映するのではなく, 1回の注視反応の持続性という運動面において, 乳児の発達を如実に示すものがあることを示している。最長注視反応時間のもつ他の付加的注視反応との質的差異について, さらに検討を加える必要があると思われる。

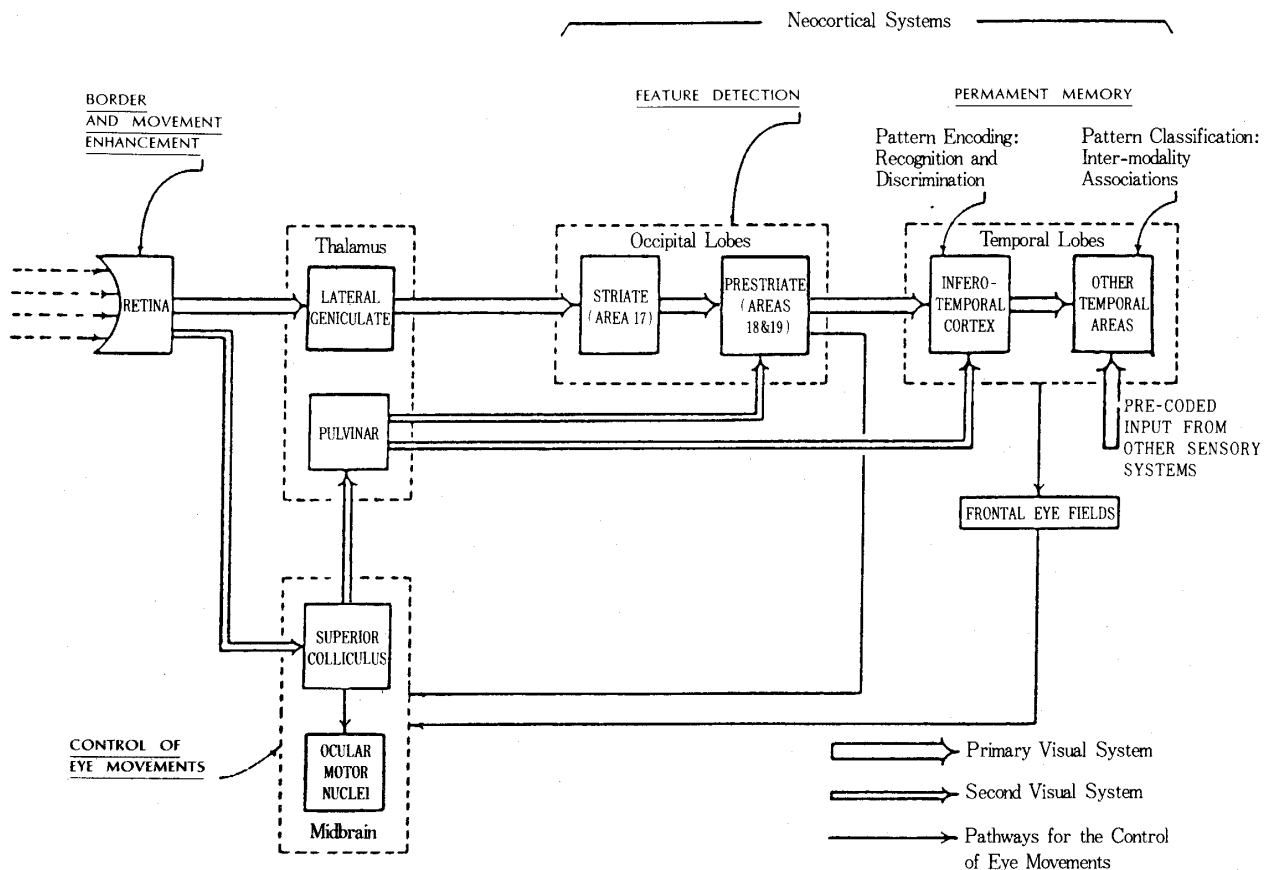
次に②の結果の修正1ヵ月での異常反応出現はパターンに対して注視が触発されているが持続しえないというものであり, これは持続性という点からいえば, まず第1にCohen (1972, 1973) Cohen & Gelber (1975) のAttention-Getting, Attention-Holdingの2プロセスモデルのAttention-Holding Processでの異常によるものではないかと疑われる。Cohenらのモデルは, 注視反応潜時と注視反応時間を規定する刺激要因が異なるという実験結果から出された

ものであり、このうち注視反応時間は刺激の色、形、位置等の記憶により規定されるという一種の情報処理仮説の体裁をとっている。しかし今回の本研究の結果からして、1ヵ月児の注視反応中の視覚記憶に関しては否定的な結果しか得られていない。低リスク群1ヵ月児の注視反応は刺激の輪郭量、構成のいずれの次元の影響もうけておらず、同一パターンを2回呈示した時間経過の効果も出ていない。Cohenらの被験児が総じて4ヵ月以降の乳児であったことからして、4ヵ月以降は注視—記憶説が成立する可能性があるにしても、1ヵ月児にはこのモデルの個々の内容は適合しないのではないかと考えられる。

同じく視覚系に関するモデルにBronson (1974)の神経生理学的立場から出た2プロセスモデルがある(第6図に示す)が、このモデルでは視覚に記憶が関与する段階以前の段階に、後頭葉の視覚野17.18.19領野から上丘に対して抑制が働き眼球運動が支配される経路が前経路として組織化されている。これ

は注視を1点に維持させるために必要な経路であり、高リスク群1ヵ月の異常反応は、むしろこの経路での抑制の障害によるものではないかと思われる。Bronsonのモデルでは次に側頭葉において視覚的情報が蓄積される経路が続いているが、本研究の②の4ヵ月児の結果は、この経路の障害を疑わせるものである。彼らはパターンに気づき注視しはじめるが、情報蓄積に関するこの部分の何らかの障害により、より長い注視反応を要するのではないかと思われる。また、この4ヵ月の注視反応の持続性に関しては、CohenのAttention-Holding Processもまた適合し、高リスク群4ヵ月の異常反応は、このプロセスの障害によるものであると考えることもできる。

最後に、以上の説明されたような神経生理学的原因からして、③の結果に示された下位群の構成は当然であるといえる。③で示された異常反応群には上記の経路での障害が疑われ、その結果、異常反応はこの群に集中したものと考えられる。異常反応群の



—A simplified representation of information processing in the human visual system

第6図 Bronson (1974)における視覚系経路

うち特に異常反応数の多かった上記数名の他の行動、ならびにその後の発達についての追跡分析が、今後必要とされよう。

引用文献

- Bronson, G. : The Postnatal Growth of Visual Capacity. *Child Development*, 1974, 45, 873-890.
- Bushnell, I.W.R. : Modification of the Externality Effect in Young Infants. *Journal of Experimental Child Psychology*, 1979, 28, 211-229.
- Cohen, L.B. : Attention-Getting and Attention-Holding Process of Infant Visual Preferences. *Child Development*, 1972, 43, 869-879.
- Cohen, L.B. : A Two Process Model of Infant Visual Attention. *Merill-Palmer Quarterly*, 1973, 19, 157-180.
- Cohen, L.B., & Gelber, E.R. : Infant Visual Memory. In L.B. Cohen & P. Salapatek (Eds.) *Infant perception : From sensation to cognition*, (Vol.1) New York : Academic Press, 1975.
- Fantz, R.L., Fagan M., J.F., & Miranda, S.B. : Early Visual Selectivity. In L.B. Cohen & P. Salapatek (Eds.) *Infant perception : From sensation to cognition*, (Vol.1) New York : Academic Press, 1975.
- Hainline, L., & Lemerise, E. : Infants Scanning of Geometric Forms Varying in Size. *Journal of Experimental Child Psychology*, 1982, 33, 235-256.
- Miranda, S.B. : Visual Abilities and Pattern Preferences of Premature Infants and Full Term Neonates. *Journal of Experimental Child Psychology*, 1970, 10, 189-205.

- Maurer, D. : The Scanning of Compound Figures by Young Infants. *Journal of Experimental Child Psychology*, 1983, 35, 437-448.
- Rose, S.A. : Enhancing Visual Recognition Memory in Preterm Infants. *Developmental Psychology*, 1980, 16, 85-92.
- Salapatek, P. : Pattern Perception in Early Infancy. In L.B. Cohen & P. Salapatek (Eds.) *Infant perception : From sensation to cognition*, (Vol.1) New York : Academic Press, 1975.
- 協由紀恵 : 乳児期の注視反応—成熟の効果. 第47回日本心理学会論文集, 1983, 559.
- 協由紀恵 : 乳児期初期の注視反応. 第49回日本心理学会論文集, 1985, 196.
- 協由紀恵 : 乳児期初期の注視反応—慣れの分析. 第50回日本心理学会論文集, 1986a, 447.
- 協由紀恵 : 乳児期初期の注視反応補足資料. 1986b, これは1986aの補足資料として学会に提出されたものである。

付 記

本研究は、第51回日本心理学会（1987,10）において発表されたものである。過去数年間にわたり一連の研究の協力者として援助を下さいました京都大学教育学部教育心理学研究室池上貴美子さんに深く感謝致します。また実験実施に際して御協力を下さいました関西医科大学小児科岩瀬帥子先生、杉本健郎先生、松江市福祉部保健予防課の皆様にご心から御礼を申し上げます。

（昭和62年10月31日受理）