

## 乳幼児の視覚能力テスト開発の研究

### 研究第5部

内藤寿七郎・萩原 英敏・石川 英夫

望月 武子・住吉 玲子・丸尾あき子

### 研究第3部 高橋悦二郎〔保健指導部〕

## I 研究目的

Mary D. Sheridan は、幼年期及び児童初期における視覚能力評価の信頼出来る臨床的方法の必要性を、イ、視覚的欠陥の診断と治療が早ければ早い程、機能の完全な獲得又は増進について、より明るい見通しを持つ事が出来るという一般的な見解の一致がある。ロ、視覚的知覚能力の欠陥と学童の特殊な学習困難(難読症など)との関係が従来より広く理解される様になって来ている。ハ、病理学上の目の状態と神経学的異常の間に、頻度の高い関連性が証明されている。という理由で強調し、その方法の一つとしてスタイカー視覚検査法(STY-CAR VISION TEST)を示している。私達は、このスタイカー視覚検査実施要領を検討した結果、6ヵ月～2歳6ヵ月までに行われる段級ボールテストが、視覚テストの中で一番早い時期に出来るテストであり、前述の意味でも、このテストを標準化する事の必要性を認め、このテストで欠けている点をおぎなった形での実験を行い、乳幼児の視覚能力テストを開発することを試みた。

なお、ここで考える視覚能力の意味を明らかにする為に今日の眼科学での視力の考え方で、実際用いられている視標について少し述べておきたい。まず考え方であるが、視力とは広い意味で、物の形を識別する鋭敏さであるといわれ、これには知能、経験などの知的、心理的な要素が多く含まれている為、医学的に測定するには困難が多い、その為一応眼科学としては、二点を分離識別する能力(分離能)のみに限定して測定することとし、この目的でつくられた視標がランドルト環である。そこで今日使われている視標の主なものを、物の形の識別をみる形態覚と、二点の分離能をみる分離覚にわけてあげてみると第1表の様になる。

第1表 視標の種類

形態覚	分離覚
か た か な	ランドルト環
ひ ら が な	スノーレン鉤
数 字	E 視 標
ローマ字	六 六 環
四点視標	市松模様
さいのめ視標	双魚型視標
影 絵	

なお、乳児期の視力検査としては回転する白黒の縞模様をみせて視運動眼振 OKN (optokinetic nystagmus-OKN) が、みとめられるかを指標とする他覚的視力検査法がある。

そこで、私達の行った段級ボールテストは、視力のどの点をとらえているかが問題となるが、このテストと非常に似たやり方で、乳幼児の視力をはかっている大山(1950年)の実験を紹介しながら考えてみたい。大山は白色をバックに黒円又は球を示し、それを認めた事によってあらわれる被験者の態度(全身状態、眼の動き、物を取ろうとする態度、顔の表情、指で指示する事、発声等)によって、乳幼児の視力を測ろうとした。その検査手続の中には、最初は大きな黒球をみせ、検者がよく認める行動を示してやり、被験者にこれをまねた行動がよく出来るまで訓練させるといった模倣学習がはいっている。そして5mの距離から直径1.5mmの球をみる事が出来、それ以下のを見えない視力を1.0(注。ランドルト環の標準は、環の直径7.5mm、環の幅および切れ目の幅1.5mmの視標の切れ目の方向を5mの距離から見分ける

ことが出来た時、視力が1.0である。)として、それを標準とし乳幼児の視力を次の様に算出している(第2表)。但し測定距離は3カ月までが50cm、6カ月までが1m、12カ月までが2mで、それ以上の年齢が5mである。

第2表 乳幼児の視力(大山)

月令	被験者数	視力
1カ月	5名	光覚4名, 眼前手動(1名)
2 "	3 "	0.01, 眼前手動(2名)
3 "	3 "	0.01, 0.02 (2名)
4 "	4 "	0.02(2名), 0.03, 0.05
6 "	3 "	0.04, 0.05, 0.08
8 "	不明	0.1

10 "	不明	0.1~0.15
12 "	不明	0.2~0.25
24 "	不明	0.5~0.6
48 "	不明	0.6

大山は、この結果の解釈の上で、この方法は、ランドルト環が求めている最小分離能ではなく、それよりは下等な点視力最小視認能(minimum visible)を求めるものであり、この方法では、成人型視覚では分離能と対応するが、乳幼児型視覚では両者の間に開きがあるといっている。この様にみて行くと、私達がはかった視力は、この最小視認能を求めたものであり、ランドルト環の結果より、過大なものとしてあらわれる事が考えられる。

## II 研究方法

被験者：愛育病院で出産、現在保健指導に通って来ている月齢3カ月、6カ月、9カ月、12カ月の乳児。人数、各月齢の日数は第3表に示してある。なお被験者は、3カ月から6カ月に移る時に、全体の10%の者が新しく加っただけで、その後は同一被験者で通してある。

実験計画：視覚検査においては、玉の大きさ(大小)と距離(遠3m, 近1.5m)を、刺激条件として変化させる。そこでこの二つの条件差をみる為、各月齢とも、次の4グループに分けた。

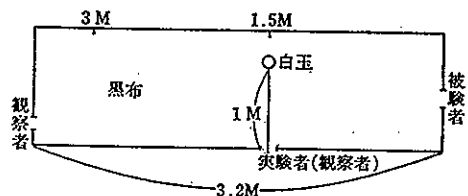
- 1 Gr 玉の大きさ 大 → 小  
距離 1.5m → 3m
- 2 Gr 玉の大きさ 大 → 小  
距離 3m → 1.5m
- 3 Gr 玉の大きさ 小 → 大  
距離 1.5m → 3m
- 4 Gr 玉の大きさ 小 → 大  
距離 3m → 1.5m

第3表 各グループの人数(N)、日数の平均(M)分散

月令	Gr	1 Gr	2 Gr	3 Gr	4 Gr	全体
		人数 N	26	33	25	27
3 カ 月	平均 M	92,280	95,000	87,800	91,280	91,843
	標準偏差 SD	12,055	16,205	9,268	8,530	12,552
	N	27	25	24	25	101
6 カ 月	M	190,154	194,458	198,083	186,609	192,292
	SD	16,689	19,194	20,263	15,494	18,601
	N	25	23	22	27	97
9 カ 月	M	286,080	277,333	273,143	271,957	277,409
	SD	23,743	22,680	18,594	17,066	21,589
	N	31	24	20	25	100
12 カ 月	M	370,935	382,667	372,050	372,440	374,350
	SD	9,179	31,009	18,465	9,596	19,243

実験場所：愛育研究所北側の一室、防音の為外側の窓には二重カーテン、内側は二重ドアになっている。又床にはジュエタンを敷いた。室内は視覚検査の為、視界に特別はいるものがない様注意し、囲りを薄クリーム色に統一した。なお床面には刺激となる白玉がはっきりする様、黒布をジュエタンの上に敷きつめた。床面の明るさは430ルクス。(実験室の構造は第1図の通りである)

第1図 実験室の構造



検査手続：被験者である乳児は、なるべく視線が床面に向く様母親にだっこされる。実験者と観察者は連繫を保ちながら、次の様な形で検査を進めていく。段級ボールテストでは、直径2½インチを最大に、2インチ、1½インチ、1インチ、¾インチ、½インチ、⅜インチ、¼インチ、⅓/16インチ、⅙インチの順に、計10個の白玉からなっている。この白玉を実験者が長さ1mの黒い棒にさし、被験者が追視出来るスピードで、床面にはわせ、前述の大山が用いた判断基準に似たもので、被験者が視認したかどうか、2人の観察者がみて判断するのである。ただ大山も言っている様に乳児の場合、みたく——みないかの反応は、その月齢によってもちがうし、不明朗な面も多いので、その正確さを計るため、条件づけを検査前に、距離2m、直径2インチの白玉を用いてオペラント法でやってみた。この時の強化刺激は聴覚快音と考えられる六連打チャイムである。そしてそのやり方は次の通りである。

1. みない反応を確かめる為、二、三度白玉だけをそ

う入する。

2. 同時条件づけ（玉とチャイムを同時に刺激として与える）——これは中性刺激である玉への注意喚起をはやめる為、連続三回、プラス反応（玉をみる）だと次に進む。
3. 条件づけ（玉を被験者がみると強化としてチャイムをならす）  
連続三回、プラス反応があれば次に進む。もし連続プラス反応が二回とも失敗（例えば＋＋－＋＋－）ならば、前の同時条件づけに戻る。
4. 消去（強化刺激がなくても玉をみる反応が定着したかどうか確かめる為、強化なしに玉をみせ、被験者がみたくどうかを確かめる）  
連続三回、プラス反応があれば次の本検査にはいる。なお失敗の場合には、前と同じやり方で、前の条件づけに戻る。

この様にしながら、乳児の視覚テストを行った。

又、この検査と並行しながら、検査の妥当性を高める

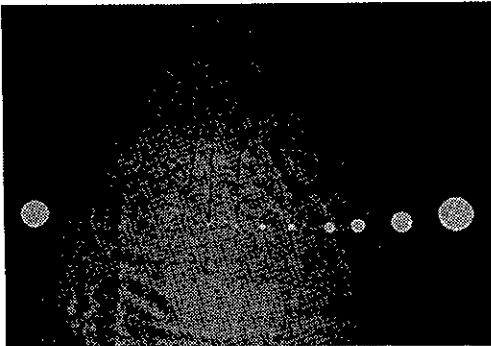


写真1 10個の白玉、一番左端にあるのが、条件づけに使った直径2インチの白玉

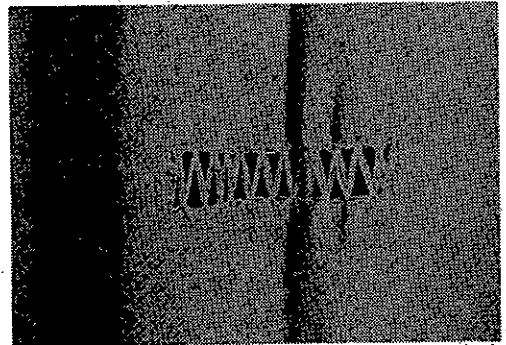


写真3 観察窓

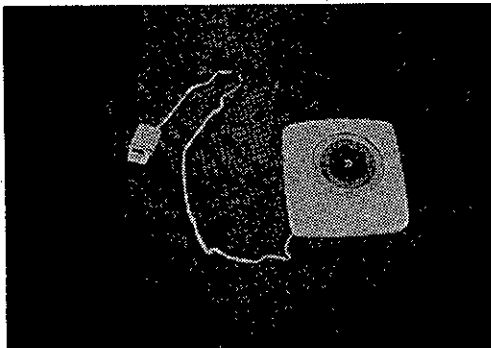


写真2 強化刺激の六連打チャイム

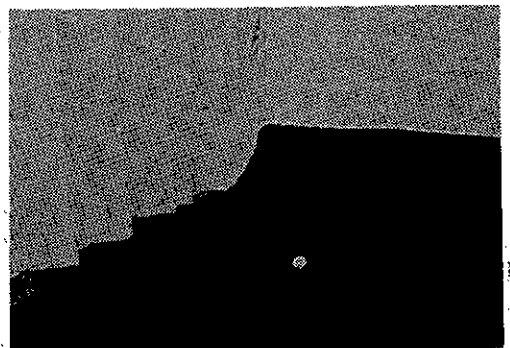


写真4 被験者の眼前の模様

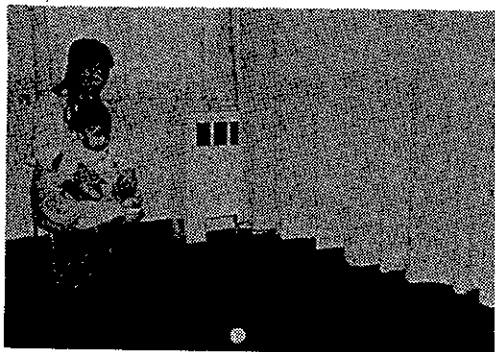


写真5 検査中の被験者とその親

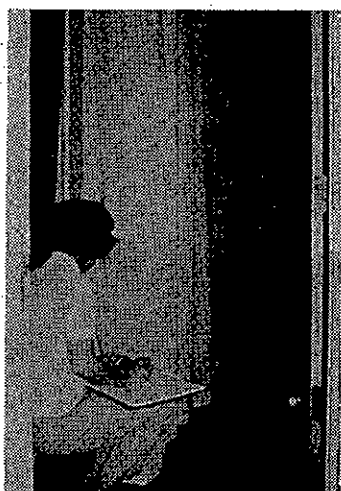


写真6 検査中の実験者と観察者

事、乳児の視覚に大きな影響を与える要因をみつける事などの為に、各月齢時に、次の様な検査、調査を実施した。

①. 出生時の問題調査

◦分娩方法： 吸引、骨盤位牽出、帝王切開、鉗子など、又局部麻酔の使用

◦新生児の状態： 仮死の有無

②. 出生時体重

③. 両親の裸眼視力（母親の報告）

④. 睡眠、哺乳などに関する問題行動評定（3カ月）

以上のうち④の睡眠、哺乳などの問題行動評定には第4表の調査表を用いた。

この調査表は、胎児期、新生児期に何らかの原因で脳に微少な障害をもち、それが、睡眠や哺乳などの活動の低活動—過活動として現われることを予想し、H. F. R. Prechtl の “The Mother-Child Interaction

in Babies with Minimal Brain Damage” の中から睡眠に関する項目8問、哺乳に関する項目5問、情緒に関する項目7問、動き、感覚に関する項目4問をとりだし、低—過活動を問題行動として母親の評定のもと、5段階のSD法を用いて行った。なお予備調査を愛育ナーサリールームで行った。

第4表 問題行動評定表

非常にそ 大体そう どちらで 大体そう 全然そ  
うである である もない でない でない

--	--	--	--	--

1. 寝着きが悪いですか  
(なかなか寝ない、ねる時ぐずるなど)
2. 日によって昼、夜、まちがえる程寝る時間がまちまちですか
3. めざめが悪いですか (よくぐずるなど)
4. 眠りが浅く、すぐ目をさましますか
5. 眠りが深く、なかなか目をさましませんか
6. 一日全体の睡眠時間は短いですか (昼寝も入れて具体的に何時間)
7. 一日全体の睡眠時間は長いですか
8. 困る程夜泣きがありますか
9. 一日の哺乳量が少ないですか (具体的に何cc)
10. 一回の飲む量が少ないですか (具体的に何cc)
11. 飲み方が弱いですか
12. 乳をよくこぼしますか
13. 乳をはきやすいですか
14. 人工乳の場合、温度が少しでもかわると飲もうとしませんか
15. 風呂をいやがって、浴槽に入れるのが大変ですか
16. だかれるのをいやがりますか
17. だいても動いてだきにくいですか
18. はげしい声で非常によく泣きますか
19. ほとんど泣かず非常におとなしいですか
20. 無表情で、あまり笑ったり楽しそうな顔をしませんか
21. 非常に落ち着きがなく、少しもじっとしていませんか
22. 非常に落ち着いていて静かにしている方が多いですか
23. 騒音や明かるい光に対して極端な感受性を示しますか
24. 騒音や明かるい光に対してほとんど感受性を示しませんか

㊦. 親子関係調査(9カ月)

これは、母親が子供にどういふ態度で接しているかを調べ、それが視覚の発達にどう影響してくるかをみるために行ったものである。なお調査表は、支配と自律、愛情の暖かさと冷たさ、家庭内での不安の3軸からなっている牛島案親子関係調査(日本総合愛育研究所紀要第8集)を乳児用に問ひ方を修正して用いた。

㊧. 愛育研究所式乳幼児精神発達検査(12カ月)

採点方法

○乳幼児の視覚能力テスト

イ. 月齢ごとに、各グループ別に玉の大きさを測度とした通過率を求めた。

ロ. 次に玉の大きさに反比例して、スコアーに重みづけをしていった。第5表はその方法を示すものである。

第5表 玉の大きさと重みづけ

玉の大きさ	2 1/2	1 1/2	1	3/4	1/2	3/8	1/4	3/16	1/8
大きさ比	20	12	8	6	4	3	2	1.5	1
スコアー	1	1.7	2.5	3.3	5	6.7	10	13.3	20
大きい方からのスコアーの和	1	2.7	5.2	8.5	13.5	20.2	30.2	43.5	63.5

なお、みえる—みえないの基準は、二人の観察者の判断の一致する所とした。しかしどうしても判断が異なる場合は試行を二回とし、二回目でも判断、それでも相違

がある場合(二人の観察者の一致度は 0.997)は「そのスコアー×0.5」を得点とした。例えばA君の場合、1.5mの得点は、43.5、3mの得点は5.2となる(第6表)。

第6表 A君の結果

距離	玉の大きさ									
	2 1/2	1 1/2	1	3/4	1/2	3/8	1/4	3/16	1/8	
1.5m	スコアー	+	+	+	+	+	+	+	+	-
3m	スコアー	+	+	+	-	-	-	-	-	-

○睡眠、哺乳などに関する問題行動評定(㊨)

この採点法は、5段階のSD法を用い、非常にそうであるが4点、大体そうであるが3点、どちらでもないが2点、大体そうでないが1点、全然そうでないを0点とし、総得点を評価点とした。なお、反対の質問形式で2問となっているものには、問題行動と考えられる一方に対してのみ得点化し、2問ともどちらでもない時は一方の2点だけを得点化した。

○親子関係調査(㊦)

前記の研究紀要第8集に記載されている採点方法をとって、採点基準も、標準段階もそのまま用いた。

○愛育研究所式乳幼児精神発達検査(㊧)

テスター三人で、一対一の個別テストの形で実施し、その結果を発達指数としてあらわした。

III 結 果

〔乳幼児の視覚能力テスト〕

なお、この測定の場合、実測において、玉の小さい方がみえて、より大きい方がみえないという事が起きる。これは後述するような心理的要因によるものである。この物理的にはおかしい事がどの程度起きたか調べた所、実

測値と理論値の不一致の人数の割合は15.2%であった。次の結果は実測の値で、イ. 通過率は第7表、ロ. 重みづけをした能力は第8表の通りである。又この値をグラフに表わすと第2図の様になる。

第7表 通過率(%)

(1) 3カ月

グループ 距離 玉の大きさ	1		2		3		4	
	1.5m	3m	1.5m	3m	1.5m	3m	1.5m	3m
2 1/2インチ	92.3	61.5	100.0	77.4	95.7	60.9	92.6	40.7
1 1/2 "	69.2	34.6	90.3	64.5	87.0	47.8	77.6	22.2
1 "	69.2	15.4	91.0	19.4	73.9	30.4	70.4	14.8

$\frac{3}{4}$ インチ	50.0	3.8	54.8	3.2	69.6	4.3	44.4	11.1
$\frac{1}{2}$ "	38.5	3.8	51.6	3.2	43.5	4.3	11.1	3.7
$\frac{3}{8}$ "	38.5	3.8	22.6	0	26.1	8.7	14.8	0
$\frac{1}{4}$ "	7.7	3.8	16.1	0	21.7	0	3.7	0
$\frac{3}{16}$ "	7.7	0	9.7	0	8.7	0	3.7	0
$\frac{1}{8}$ "	0	0	3.2	0	4.3	0	3.7	0

(2) 6 カ 月

グループ 距離 玉の大きさ	1		2		3		4	
	1.5m	3m	1.5m	3m	1.5m	3m	1.5m	3m
$2\frac{1}{2}$ インチ	100	96.2	100	100	100	100	96.0	96.0
$1\frac{1}{2}$ "	100	88.5	100	100	100	90.9	96.0	96.0
1 "	100	84.6	100	87.0	95.5	90.9	96.0	88.0
$\frac{3}{4}$ "	100	80.8	95.7	73.9	100	86.4	96.0	88.0
$\frac{1}{2}$ "	100	61.5	78.3	47.8	100	72.7	92.0	80.0
$\frac{3}{8}$ "	100	46.2	78.3	47.8	95.5	63.6	100	68.0
$\frac{1}{4}$ "	92.3	34.6	55.2	34.8	86.4	45.5	92.0	64.0
$\frac{3}{16}$ "	88.5	11.5	52.2	13.0	69.6	27.3	84.0	59.1
$\frac{1}{8}$ "	69.2	7.7	30.4	4.3	54.5	9.1	68.0	28.0

(3) 9 カ 月

グループ 距離 玉の大きさ	1		2		3		4	
	1.5m	3m	1.5m	3m	1.5m	3m	1.5m	3m
$2\frac{1}{2}$ インチ	100	100	100	100	100	100	100	100
$1\frac{1}{2}$ "	100	100	100	100	100	100	100	100
1 "	100	96.0	100	91.3	100	90.9	100	100

萩原他：乳幼児の視覚能力テスト開発の研究

$\frac{3}{4}$ インチ	100	92.0	95.7	91.3	100	81.8	100	95.7
$\frac{1}{2}$ "	100	92.0	91.3	82.6	100	86.4	100	87.0
$\frac{3}{8}$ "	100	80.0	87.0	78.3	100	86.4	100	87.0
$\frac{1}{4}$ "	96.0	60.0	82.6	69.6	100	68.2	95.7	91.3
$\frac{3}{16}$ "	96.0	44.0	65.2	56.5	100	63.6	100	78.3
$\frac{1}{8}$ "	76.0	16.0	47.8	26.1	90.9	45.5	91.3	60.9

(4) 12 カ月

グループ 距離 玉の大きさ	1		2		3		4	
	1.5m	3m	1.5m	3m	1.5m	3m	1.5m	3m
$2\frac{1}{2}$ インチ	100	100	100	100	100	100	100	100
$1\frac{1}{2}$ "	100	100	100	100	100	95.0	100	100
1 "	100	97.0	100	100	100	100	100	100
$\frac{3}{4}$ "	100	87.0	100	100	100	100	100	96.0
$\frac{1}{2}$ "	97.0	97.0	100	91.7	100	100	100	96.0
$\frac{3}{8}$ "	97.0	87.0	100	91.7	100	95.0	92.0	96.0
$\frac{1}{4}$ "	100	58.0	95.8	87.5	100	90.0	96.0	92.0
$\frac{3}{16}$ "	97.0	51.6	79.2	83.3	100	80.0	92.0	92.0
$\frac{1}{8}$ "	97.0	35.5	79.2	75.0	100	80.0	92.0	96.0

第8表 重みづけをして表わされる視覚能力 (1) 3 カ月

グループ 距離	1		2		3		4	
	1.5m	3m	1.5m	3m	1.5m	3m	1.5m	3m
人数	26		33		25		27	
M	11,735	2,550	14,294	2,436	14,332	2,984	8,626	1,707
SD	11,118	5,708	14,813	2,279	14,830	4,464	11,654	3,304

(2) 6 カ月

グループ 距離	1		2		3		4	
	1.5m	3m	1.5	3m	1.5m	3m	1.5m	3m
人数	27		25		24		25	
M	54,985	19,711	38,044	19,652	49,583	26,779	53,832	35,568
SD	12,866	16,298	20,510	16,083	16,480	16,397	16,087	22,125

(3) 9 カ月

グループ 距離	1		2		3		4	
	1.5m	3m	1.5m	3m	1.5m	3m	1.5m	3m
人数	25		23		22		27	
M	57,768	33,148	45,104	37,061	61,682	42,886	61,648	52,467
SD	9,772	17,635	20,208	20,482	5,750	20,486	6,687	15,776

(4) 12 カ月

グループ 距離	1		2		3		4	
	1.5m	3m	1.5m	3m	1.5m	3m	1.5m	3m
人数	31		24		20		25	
M	62,048	38,758	56,146	54,058	65.0	55,735	59,900	60,768
SD	6,001	20,525	14,452	17,905	0	14,921	11,074	7,433

〔調査㊟—出生時体重〕は第9表の通りである。

第9表 出生時体重

(g)

グループ	1	2	3	4	全体
M	3142.030	3030.091	3115.786	3105.313	3097.556
SD	387.281	363.041	472.995	365.159	398.975

体重の軽重を全体の平均から1シグマ以下、以上という所でとった。それで次の様になる。

≦ -1SD	+1SD ≦
2698	3497

〔調査㊟—両親の裸眼視力〕

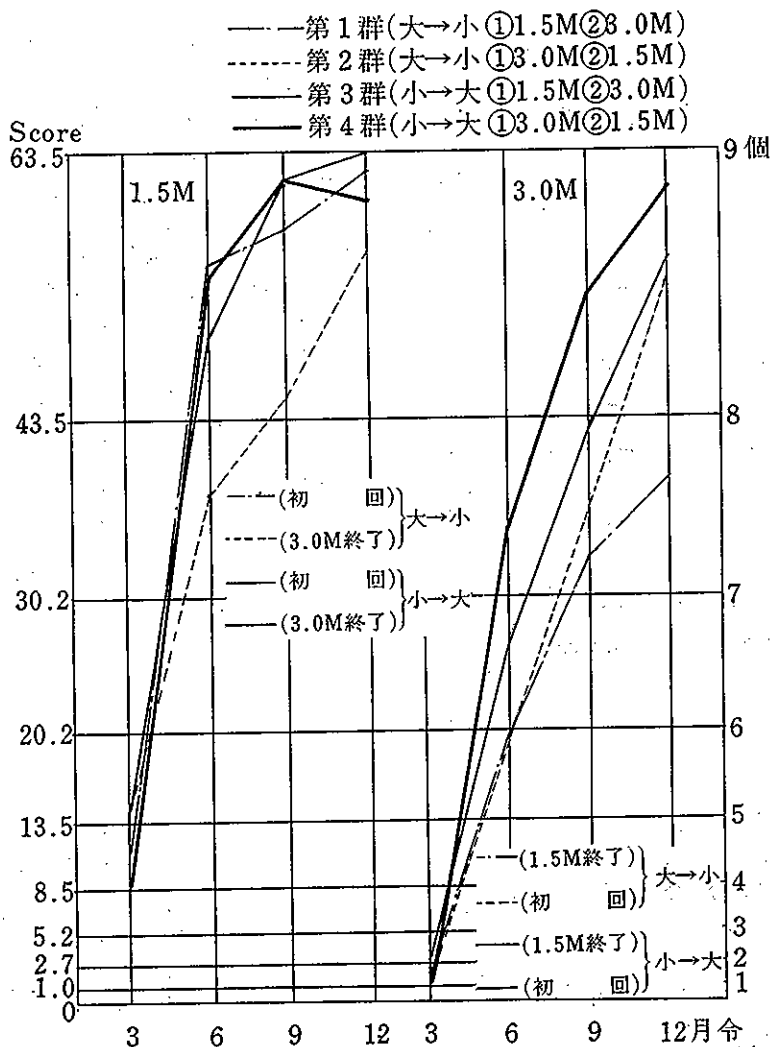
第10表

父母	左右	グループ	1	2	3	4	全体
			M	SD	M	SD	M
父	右	M	0.847	0.736	1.053	0.836	0.864
	SD	0.569	0.569	0.536	0.581	0.576	
母	左	M	0.886	0.686	1.037	0.828	0.855
	SD	0.564	0.589	0.558	0.572	0.585	
母	右	M	0.669	0.885	0.821	0.879	0.812
	SD	0.535	0.549	0.531	0.485	0.534	
母	左	M	0.691	0.918	0.833	0.865	0.826
	SD	0.507	0.547	0.556	0.508	0.537	

両親の裸眼視力の良悪を、全体の平均から1シグマ以上、以下という所でとった。それで次の様になる。



第2図



良 悪	父		母	
	左	右	右	左
+1SD ≤	1.440	1.440	1.346	1.363
≤ -1SD	0.288	0.270	0.298	0.289

〔調査①—睡眠、乳などに関する問題行動評定〕

第11表

グループ	1	2	3	4	全体
N	26	29	24	27	106
M	29.469	29.724	31.083	27.034	29.254
SD	5.607	7.196	6.570	5.163	6.316

問題行動がみられるかどうかを、全体の平均から1シグマ以上、以下という所をとった。それで次の様になる。なお以上が問題行動有り、以下が無しを示す。

≤ -1SD	+1SD ≤
22	36

〔調査②—親子関係調査〕

素点を標準段階でランクづけし、+、-1点以上の人数を調べた所、次の様になった。

第12表参照。

第12表

	親の態度			親の態度	
	支配	自律		暖かい	冷たい
N	9	34	N	39	5

〔調査㊟—愛育研究所式乳幼児精神発達検査〕

第13表

グループ	1	2	3	4	全体
N	31	23	20	25	99
M	111.452	120.174	120.150	119.600	120.424

発達指数の高低を、全体の平均から1シグマ以上、以下という所をとった。それで次の様になる。

$\leq -1SD$	$+1SD \leq$
109.453	131.395

〔条件づけ回数〕

6カ月以後は条件づけ（同時条件づけ、条件づけ、消去過程を含む）が最低の9回で終る者がほとんどであったが、3カ月時の乳児は、条件づけが出来なかったり、試行回数が多かった者が多数いる。そこで、3カ月時に条件づけが出来なかったり試行が多かったものを条件づけの困難な群、9回の試行で終った者を条件づけ容易な群と考えた。試行回数が多いという事は、条件づけ出来ない者を除いた者の試行回数の平均と標準偏差を出し、1シグマ以上回数が多いものとしたのである。その結果は次の通りとなった。それで条件づけ回数19回以上の者と条件づけ出来なかった者を条件づけの困難な群に入れた。

第14表

N	M	SD
107	12.693	5.389

IV 分 析

〔乳幼児の視覚能力テスト〕

重みづけをされた値の結果から、各グループ差（刺激条件差）をみようと、分散分析を行った。

第15表 (1) 3カ月 1.5M

SV	SS	df	MS	F <sub>o</sub>
級間	607.140	3	202.38	1.104
級内	19620.104	107	183.365	
全体	20227.244	110		

3M

SV	SS	df	MS	F <sub>o</sub>
級間	22.1	3	7.37	0.49
級内	1611.59	107	15.06	
全体	1633.69	110		

(2) 6カ月 1.5M

SV	SS	df	MS	F <sub>o</sub>
級間	4554.915	3	1518.305	5.265**
級内	27974.723	97	288.399	
全体	32529.638	100		

3M

SV	SS	df	MS	F <sub>o</sub>
級間	4112.6	3	1370.87	4.11**
級内	32030.08	96	333.65	
全体	36142.68	99		

(3) 9カ月 1.5M

SV	SS	df	MS	F <sub>o</sub>
級間	4328.05	3	1442.68	9.78**

級内	13714.20	93	147.46	
全体	18042.25	96		

3M

SV	SS	df	MS	Fo
級間	5484.11	3	1828.04	5.09**
級内	33375.6	93	358.88	
全体	38859.71	96		

(4) 12カ月 1.5M

SV	SS	df	MS	Fo
級間	717.01	3	239	2.5
級内	9194.68	96	95.78	
全体	9911.69	99		

3M

SV	SS	df	MS	Fo
級間	7696.82	3	2565.61	6.37**
級内	38685.18	96	402.97	
全体	46382.	99		

\*\*.....0.01

以上の結果から、1.5Mの距離では、6カ月、9カ月時に、3M距離では、6カ月、9カ月、12カ月時に条件差が出る事がわかった。そこで今度は、その有意差の出た所だけ、2グループを対の形にして分散分析を行った所、次の様な結果が出た。

第16表

6カ月 1.5M      6カ月 3M      9カ月 1.5M

グループ	1	2	3	4
1		**		
2			**	
3				

グループ	1	2	3	4
1			****	
2				*
3				

グループ	1	2	3	4
1		**		
2			****	
3				

9カ月 3M

グループ	1	2	3	4
1			**	
2			**	
3				

12カ月 3M

グループ	1	2	3	4
1		****		
2			**	
3				

\*.....0.05

\*\*.....0.01

次に、この視覚能力テストの結果と、前述した大山の報告とを比較してみた。大山は5mの距離で、直径1.5mmの球か円をみる事が出来る視力を1としたので、網膜上に現象的に同じ視力を得る為には、1.5mの距離で直径0.45mm、3mの距離で直径0.9mm、の玉をみる力という事になる。そこで、この視力1を基準とし、玉の大きさと距離を考え、各玉の大きさを視力に換算すると、次の様になる。

この第17表から、大山の報告(第2表)の内より良い結果と、視覚能力テストの結果を比較してみると次の様になる(第3図)。

第17表

玉の大きさ (インチ)	2 1/2	1 1/2	1	3/4	1/2	3/8	1/4	3/16	1/8	
玉の大きさ (ミリ)	63	38	35	19	13	9.5	6.2	4.7	3.2	
視力	1.5m	0.007	0.012	0.013	0.0235	0.0345	0.0475	0.0725	0.0952	0.14
力	3m	0.014	0.024	0.026	0.047	0.067	0.095	0.145	0.191	0.28

第3図

3カ月

玉の大きさ		2 $\frac{1}{2}$	1 $\frac{1}{2}$	1	$\frac{2}{3}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{2}{5}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{2}{16}$	$\frac{1}{8}$
距離	1.5 M			⊙ ⊙						
	3 M	⊙ ⊙								

6カ月

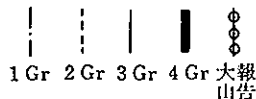
玉の大きさ		2 $\frac{1}{2}$	1 $\frac{1}{2}$	1	$\frac{2}{3}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{2}{5}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{2}{16}$	$\frac{1}{8}$
距離	1.5 M							⊙ ⊙		
	3 M				⊙ ⊙					

9カ月

玉の大きさ		2 $\frac{1}{2}$	1 $\frac{1}{2}$	1	$\frac{2}{3}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{2}{5}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{2}{16}$	$\frac{1}{8}$
距離	1.5 M								⊙ ⊙	
	3 M						⊙ ⊙			

12カ月

玉の大きさ		2 $\frac{1}{2}$	1 $\frac{1}{2}$	1	$\frac{2}{3}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{2}{5}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{2}{16}$	$\frac{1}{8}$	$< \frac{1}{8}$
距離	1.5 M								⊙ ⊙		⊙ ⊙
	3 M								⊙ ⊙		



〔乳幼児の視覚能力と出生時の問題—調査②〕

イ. 分娩方法 吸引等の使用の有無

第18表

月齢	距離	3カ月		6カ月		9カ月		12カ月	
		1.5m	3m	1.5m	3m	1.5m	3m	1.5m	3m
N	有	35		33		33		37	
	無	76		67		64		63	
M	有	8.128	2.217	51.052	29.991	59.764	42.991	62.419	54.497
	無	14.261*	2.497	48.109	24.733	55.17	40.977	59.19	49.473
S・D	有	8.437	5.249	16.46	26.234	9.126	18.249	4.783	15.155
	無	14.882	3.379	18.605	19.021	15.225	20.835	11.834	20.

F—検定  
\*……0.05  
\*\*……0.01

萩原他：乳幼児の視覚能力テスト開発の研究

ロ. 分娩方法 局部麻酔の使用の有無

第19表

月 齢	距 離	3 カ月		6 カ月		9 カ月		12 カ月	
		1.5 m	3 m	1.5 m	3 m	1.5 m	3 m	1.5 m	3 m
N	有	72		68		62		64	
	無	38		33		34		36	
M	有	13.622	3.021*	50.035	24.847	58.476	44.482	62.044*	52.048
	無	10.011	1.268	46.236	25.403	53.356	36.171	57.436	50.058
S・D	有	14.975	4.799	17.477	19.108	12.139	19.248	6.169	17.11
	無	9.901	1.61	19.115	19.309	15.61	20.46	13.931	20.722

ハ. 新生児の状態 仮死の有無

第20表

月 齢	距 離	3 カ月		6 カ月		9 カ月		12 カ月	
		1.5 m	3 m	1.5 m	3 m	1.5 m	3 m	1.5 m	3 m
N	有	18		21		20		22	
	無	93		80		77		78	
M	有	9.561	3.094	50.919	29.057	62.5*	42.14	63.5	53.164
	無	12.915	2.276	48.778	20.359	55.235	41.256	59.506	50.815
S・D	有	10.002	6.949	16.592	24.315	4.359	19.263	0	18.623
	無	13.972	3.204	18.259	18.568	14.782	20.51	11.118	18.453

[乳幼児の視覚能力と出生時体重—調査②]

第21表

月 齢	距 離	3 カ月		6 カ月		9 カ月		12 カ月	
		1.5 m	3 m	1.5 m	3 m	1.5 m	3 m	1.5 m	3 m
N	重	12		9		10		10	
	軽	11		11		12		13	
M	重	17.792	3.717	46.844	21.933	54	39.85	60.17	57.17
	軽	9.264	2.264	46.527	26.845	61.833	46.842	60.938	45.5
S・D	重	16.944	8.114	16.316	18.406	17.095	16.55	9.99	13.69
	軽	6.672	1.606	19.726	18.307	5.528	16.275	8.873	23.436

〔乳幼児の視覚能力と両親の裸眼視力一調査①〕

第22表

月 れ い	距 離	3カ月		6カ月		9カ月		12カ月	
		1.5 m	3 m	1.5 m	3 m	1.5 m	3 m	1.5 m	3 m
N	両親共 良	6		7		5		4	
	両親共 悪	9		6		5		5	
M	良	19.883	4.15	51.129	29.943	52.5	50.18	63.5	58.4**
	悪	18.4	1.189	47.95	18.65	50.18	23.52	50.18	23.52
S・D	良	14.579	7.234	14.863	17.465	22	18.355	0	8.66
	悪	14.565	1.139	11.959	14.554	16.314	14.489	16.314	14.489

〔乳幼児の視覚能力と睡眠、哺乳などに関する問題行動の有無一調査②〕

第23表

月 れ い	距 離	3カ月		6カ月		9カ月		12カ月	
		1.5 m	3 m	1.5 m	3 m	1.5 m	3 m	1.5 m	3 m
N	有	14		11		13		11	
	無	11		13		12		13	
M	有	9.586	1.979	49.109	21.945	58.631	42.615	60.473	41.618
	無	6.5	3.229	34.654	17.746	60.167	46.875	60.169	53.377
S・D	有	10.624	2.084	21.788	18.845	12.3	18.183	9.573	23.146
	無	5.049	3.764	17.315	20.677	7.454	16.582	11.538	18.967

〔乳幼児の視覚能力と親子関係一調査③〕

支配—自律、暖かい—冷たい のどちらの軸も、分布する人数の偏りがありすぎて差が求められなかった。

〔乳幼児の視覚能力と精神発達指数一調査④〕

第24表

月 れ い	距 離	3カ月		6カ月		9カ月		12カ月	
		1.5 m	3 m	1.5 m	3 m	1.5 m	3 m	1.5 m	3 m
N	高	14		13		13		15	
	低	12		12		12		15	
M	高	9.514	2.507	60.423	28.515	63.5**	48.892*	62.613	51.733
	低	18.083	1.608	44.067	29.417	45.592	30.208	59.5	55.06
S・D	高	7.215	2.371	7.216	14.585	0	14.984	3.318	15.611
	低	19.239	2.827	21.924	21.793	20.817	21.598	10.269	15.234

〔乳幼児の視覚能力と「条件づけ難易」〕

第25表

月 齢	距 離	3 カ 月		6 カ 月		9 カ 月		12 カ 月	
		1.5 m	3 m	1.5 m	3 m	1.5 m	3 m	1.5 m	3 m
N	易	40		28		31		31	
	難	20		19		18		19	
M	易	16.153	3.765	55.168**	25.568	58.019	47.319	59.574	53.668
	難	8.205	0.83	38.642	22.411	50.45	36.711	55.963	52.453
S・D	易	14.999	5.254*	13.668	18.421	11.494	19.674	11.241	15.556
	難	14.721	2.263	20.009	20.728	19.22	22.118	14.73	18.815

\*.....0.05      \*\*.....0.01

精神発達指数と、条件づけの難易については3カ月時の条件づけの難易と、同一被験者での12カ月時の精神発達指数との関係を調べた所、発達指数の高い者14名中、

条件づけが困難だったものは2名にすぎなかったのに対し、発達指数の低い者12名中、条件づけが困難だったものは、3.5倍の7名に達した。

V 考 察

1. 乳児の視覚は、急な勾配をもって発達する。
2. 乳児の視覚は、大山の報告に似た過程を通して発達する。今回の検査で、被験者の少ない大山の報告と、ほとんど一致した検査結果が出た。
3. 乳児の視覚は、提示距離、玉の大きさの順といった刺激条件差によって、かなりちがった結果を得る。
4. 第2図からわかる様に玉の大きさを小→大、提示距離が 遠(3m) → 近(1.5m) の刺激条件の時、比較的高い得点が出る。
5. 一方、玉の大きさを大→小、提示距離が近→遠の刺激条件の時、得点が他の条件に比べて低くなる。
6. 乳児の視覚は、提示に対する持続的関心度に影響されやすく、心的飽和の状態の時には、視覚の得点が下がる。特に玉が大→小に移る時にはその影響が大である。この事は、距離1.5mでの第2群、距離3mでの第1群(双方とも提示距離が後半部で玉の大きさが大→小に移行)の得点が下っている事で示される。
7. 以上の原因からも、又より正確な判断を期する為にも、本検査試行前の条件づけは必要な手続きだと考えられる。ただこの際の条件づけの手段、提示物、提示距離は色々な角度から再吟味して、より正確な反応を求める方法を追求する必要がある。

8. 第8表、第2図がらでもわかる様に、3カ月児については、視機能の発達、凝視、固視などの基準の問題もあり、提示物や提示距離等、スクリーニング設定上問題を残す。
9. 一方、12カ月児については、1.5mの提示距離は既にスクリーニングの基準をはるかに超える段階に来ていると考えられ、検査への集中度や、視覚的反応の多様化などから、3カ月児と同様、検討を要する。
10. 乳児の視覚に影響を与える因子をみていく。  
両親の裸眼視力との関係(遺伝)は、月齢が長ずるにつれて両親共悪い群が視覚検査の成績が低い(第22表)特に条件の悪い遠い距離において9カ月、12カ月で両親共良い群の約半分しかみえず、12カ月では1%の有意差が出ている。この点は注目に値する。しかし何分被験者の数が少ない事、その後の発達がある事などから、十分フォローした後で結論づけなければならない。  
精神発達との関係は、9カ月時で発達指数の高い方が、両方の距離で有意に、より高い視覚得点を上げている。これは精神発達のより高い群が9カ月時という時期に、この検査課題をはっきり認識し、興味をもってやる為に出た結果だと思われる。又条件づけ難易との関係は、3カ月の3m、6カ月の1.5mで条件づけやすい方が有意に高い得点を上げている。この事は、視覚的に見えにく

い為に条件づけにくいのか、それとも条件づけという一連の課題が理解出来にくい為なのか、この二つが原因していると思えるが、いずれにしても条件づけの難易が、視覚能力に相当影響すると考えられる。その他、分娩方法、新生児状態、出生時体重、睡眠、哺乳などに関する問題行動の有無、親子関係についてはほとんど有意な差が認められず視覚能力に影響する因子とは考えられない。

11. 3カ月時の条件づけの難易と12カ月時の精神発達に何か関係がある様な気もする。しかし被験者の数やその後の発達、発達検査の信頼度などを考えると結論を急ぐのは危険である。

12. 視覚(知覚)の発達にかかわる問題、例えば乳児の知覚の関心(色、形、方位、複雑さ等)、知覚の恒常性、等を今回の検査法でさらに吟味し、スクリーニング法の精度を高めていく必要がある。

[なお、本稿執筆時において網野武博(5研)が参加した。]

## 文献

1. Mary D. Sheridan: Stycar Vision Test  
NFER Publishing Company Limited
2. 湖崎 克・吉原正道: 小児の視力の特性 日本眼科紀要 1964年 第15巻3号
3. 湖崎 克: 小児の視力と屈折 臨眼 1970年第24巻 11号
4. 大山信郎: 乳幼児の視力 日本眼科紀要1950年 庄司記念集
5. B. M. Foss: Determinants of Infant Behaviour II  
Methuen
6. ザボロージェン編著、青木冴子訳: 知覚と行為 新読書社
7. 船津孝行: 知覚的発達 教育と医学 第22巻第2号
8. 秋重義治編 知覚的世界の恒常性 認識心理学V  
以文社
9. ジャン・ピアジェ, ポール・フレス編, 波多野完治, 南博監修 現代心理学VI 知覚と認知
10. 内藤徹著 乳幼児の眼瞼条件反射 1969年 心理学モノグラフ
11. 牛島義友著 親子関係検査の作製 1973年 日本総合愛育研究所紀要第8集