

眼球運動をとおして見た認知の発達とその障害 I

——一点凝視と無点凝視について——

野 村 庄 吾・朝 野 浩*

Cognitive Development and its Handicap
with the Eye-Movement

——One-point Fixation and Non-point Fixation——

Shogo NOMURA and Hiroshi ASANO

Received May 22, 1972

目 的

眼球運動の研究は、測定装置の進歩とあいまって、新しい心理学的観点を切り開く可能性を秘めている。Brandt, H. F. (1944) の古典的な研究を初めとする多くの研究は視知覚的観点に立つもので、ソビエトの Yarbus, A. L. (1967), アメリカの Mackworth, N. H. and Bruner, J. S. (1970), Mackworth, N. H. (1972) などの最先端的研究に至るまで、それらは多くの基礎的問題と同時に技術的問題を開発し解決してきた。特に形態知覚の問題には大きな成果を上げ、視知覚の成立と認知の基礎としての眼球運動の意味が明らかになりつつある(菅阪 1970)。その発達的な問題を扱った研究も次第に数を増しつつある。例えば、ピアジェの保存の問題を眼球運動でとらえようとした O'Bryan, K. G. (1971) の研究や、ストラテージの問題を眼球運動で確認しようとした Vurpillot, E. (1968) や、Nodine, C. F. and Steuerle, N. L. (1972) の研究などがあるが、いずれも眼球運動を道具的に用いたものが多いといえよう。発達的な問題を考察するとき、単に道具的に眼球運動をあつかうだけでなく、そのものの基礎的発達的な意味をとらえていくことが必要であろう。

他方、知的発達障害の問題は、知能検査をはじめその多くは、個体から出された情報と、「個体内で処理された情報をいかにして外へ出しているか」とにもとづいたものである。すなわち output の側面から測定し、それによって情報処理能力と障害を解明してきたのである。しかし外からの情報に対し個体がどのように対応し、分析し、統合してとり入れるかといった input のメカニズムの面の研究の不足が指摘されねばならない。知的遅退児を単に output をとおして理解し指導するのみでは不充分である。このような input の側面が解明され、もし

本研究は、京都教育大学 EM 研究グループの協力による

* 京都教育大学付属養護学校

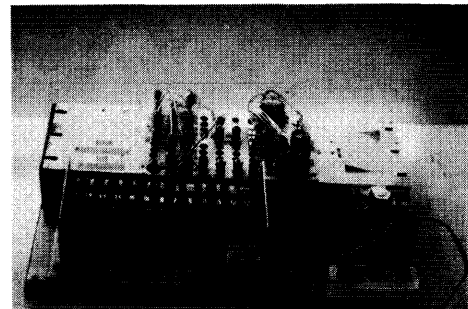
この面ですでに彼等が情報から疎外されているとすれば（入力器官の障害ではない。入力機能の障害であるならば）、今までとは異った知的障害児の理解と教育的配慮が必要となろう。いづれにしろ、入力構造の解明を前提としているのである。

本研究は以上のような観点に立って情報に対する視覚的な対応、視覚的な情報処理能力の解明、とくに眼球運動をととして認知の発達つまり情報入力構造の発達とその意味をもとめようとするものである。そのために認知発達障害の究明が必要であり、さらに障害の問題を明らかにすることによって知的遅延児の認知的実態とその教育について示唆がえられるものと思われる。なお眼球運動を手掛りとした障害の研究では、失認症患者についての麦島（1969）の研究や、脳性マヒ児の眼球運動に関する昇地（1970）の研究もみられる。

方 法

1) 装 置

主装置 用いた装置は角膜反射光写真記録方式による Ophthalmograph（いわゆるアイカメラ）である。被験者には下顎部と前額とを軽く固定してもらい、そのまま頭部を水平、垂直、前後に移動して左眼の角膜反射光を捕え、焦点を調整する。調整は実験者の側から電動式に操作することが可能である。記録は36mmアサヒペンタックスによる。(Fig. 1-1)



↑ 2. Stimulus generator

← 1. Ophthalmograph with Stimulus display apparatus

Fig. 1 Ophthalmograph.....Eye-camera

光刺激提示装置 角膜からの距離 280mm の提示スクリーンに 5 × 5 ケ所の乳白色小光円（直径 9mm）を適当時間に点滅することが可能である。(Fig. 1-1, Fig. 1-2)

2) 実験方法

第1実験 一点凝視（One-point fixation）光点刺激を5秒間提示し、それを凝視させる。

なおその前に一点凝視を行ないながら記録装置に焦点を合わせている。そのため十分な予備訓練がなされたといえる。

第2実験 無点凝視 (Non-point fixation) 光点刺激を与えた後、光のついていた点をそのままじっと見ているようにインストラクションを与え、5秒間、光点を消したまま凝視を行なわせる。

なお、第1、第2実験とも、被験者の自発的、積極的な試行を第1とし、拒否した場合も強制するのは避けた。幼児や障害児の場合、体や頭が動き易い傾向があり、この傾向の著しい被験者については、軽く背中や肩に手を添えたり、頭部を後から押さえて保持している。

3) 被験者

被験者は京都教育大学附属幼稚園3歳児～5歳児 (KK群)、附属小学校1～2年生 (KE群) 及び同付属養護学校小学部1～6年生、中学部1～3年生、高等部1年生 (KS群) である。一般児のKK群、KE群を Normal 群 (Nor. 群) とし、3歳児から7歳児までの標準的発達段階とみなしている。KS群は精神薄弱児を主対象とした養護学校生徒であり、C.A. 6歳～16歳まで、M.A. 2歳～12歳までの Handicapped 群 (MR群) としている。

結 果

実験の結果から一点・無点凝視ともにつぎの5段階にランクづけが与えられた。

Possible to fix (p.f.)……凝視可能

{ perfect fixation (p.f.)……完全凝視

停留点は所定時間にほとんど移動しない。

{ nearly perfect fixation (n.p.f.)……準完全凝視

瞬間に動いた停留点を含めて2個以内の停留点、または正常焦点で中心停留点の直径周囲の2倍以内に3～5個の停留点があるもの。

Difficult to fix (d.f.)……凝視困難

{ imperfect fixation I (i.c.f. I)……不完全凝視 I

中心停留点がはっきりしていてそれ以外に3～5個の停留点が散在するもの。

{ imperfect fixation II (i.p.f. II)……不完全凝視 II

中心停留点がはっきりしているが、5個以上の停留点が散在していて、大きく枠をはずれていないもの。

{ impossible to fix (imposs.f.)……凝視不能

中心停留点が定かでなく、5個以上の停留点が散在、または大きく枠をはずれているもの。

Impossible for experiment (i.e.)……被験不能

1. 検査を受けることを拒否するもの。実験器械の前に坐っても首や体が硬直してセッティングが出来ないもの。
2. 首や目が絶えず動いて正確にセッティングが出来ないもの。結果として停留点が完全に枠からはずれているもの。
3. その他技術上の問題(焦点ボケ等)からデータとして不十分なものだが、その原因に、上記のような被験者の側の問題が多分に含まれていると思われるもの。(頻数は Table 1 に示す)

Table 1 Subjects : the Normal and the Handicapped (in the special school for mentally retarded)

		Normal group (Nor.)					Handicapped group (MR) <KS group>						
		Kindergartners <KK group>			Elementary school pupils <KE group>		Elementary school pupils			Junior Highschool pupils			Senior High- school pupils
		3 years grade	4 years grade	5 years grade	1st grade (6 years)	2nd grade (7 years)	1~2 grade	3~4 "	5~6 "	1 "	2 "	3 "	1 "
one-point	integral Ss	29	29	31	18	26	8	12	10	9	13	11	14
	%	93.6	96.8	93.9	100	100	61.5	80.0	90.9	90.0	92.9	100	93.3
fixation	impossible* for experiment	2	1	2	0	0	5	3	1	1	1	0	1
non-point	integral Ss	29	29	31	18	26	8	12	10	9	14	10	14
	%	93.6	96.8	93.9	100	100	61.5	80.0	90.9	90.0	100	90.9	93.3
fixation	impossible* for experiment	2	1	2	0	0	5	3	1	1	0	1	1

* three case are involved : 1. Ss reject the experiment, 2. focuss or stopping point fly away, 3. focuss error.

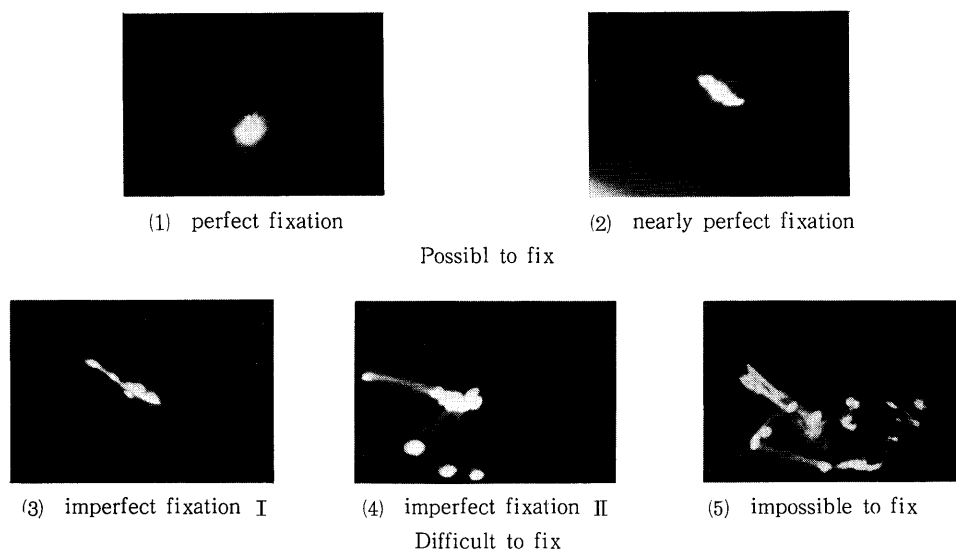


Fig.2 Types of fixation

Table 2～9 および Fig.3 (1～6) は、以上のようなランキングによる分布を示している。また、Table 10～13 は一点・無点凝視で、それぞれ得たランキングと他の一方のランキングとを関係づけた分布である。

Table 2 Rank of one-point fixation Normal

CA	Possible		Difficult		Total
	p.f.	n.p.f.	i.p.f. I	i.p.f. II imposs.f.	
3	6	2	7	14	29
4	8	4	12	5	29
5	16	10	5	0	31
6	13	2	2	1	18
7	17	5	3	1	26
Total	60	23	29	21	133
%					
3	20.7	6.9	24.1	48.3	
4	27.6	13.8	41.4	17.2	
5	51.6	32.3	16.1	0	
6	72.2	11.1	11.1	5.6	
7	65.4	19.2	11.5	3.8	
Total	45.1	17.3	21.8	15.8	

Note : CA stages mean : CA3.....3 : 10～4:9 CA4...4 : 10～5 : 9 etc.

Table 3 Rank of non-point fixation Normal

CA	Possible		Difficult		Total
	p. f.	n. p. f.	i. p. f. I	i. p. f. II imposs. f.	
3	7	5	8	9	29
4	12	6	6	5	29
5	22	4	3	2	31
6	12	4	2	0	18
7	22	4	0	0	26
Total	75	23	19	16	133
%					
3	24.1	17.2	27.6	31.0	
4	41.4	20.7	20.7	17.2	
5	71.0	12.9	9.7	6.5	
6	66.7	22.2	11.1	0	
7	84.6	15.4	0	0	
Total	56.4	17.3	14.3	12.0	

Table 4 Rank of one-point fixation Handicapped (CA)

CA	Possible		Difficult		Total
	p. f.	n. p. f.	i. p. f. I	i. p. f. II imposs. f.	
6	0	1	0	2	3
7	0	0	1	1	2
8	3	1	2	1	7
9	0	1	2	4	7
10	2	0	2	0	4
11	3	1	2	1	7
12	6	0	0	1	7
13	0	3	5	0	8
14	9	3	0	1	13
15	6	1	1	2	10
16	4	2	0	1	7
Total	33	13	15	14	75
%	44.0	17.3	20.0	18.7	

Note : except two for lacking either one-point or non-point.

Table 5 Rank of non-point fixation Handicapped (CA)

CA	Possible		Difficult		Total
	p. f.	n. p. f.	i. p. f. I	i. p. f. II imposs. f.	
6	0	0	1	2	3
7	0	0	0	2	2
8	3	1	1	2	7
9	1	0	1	5	7
10	1	1	0	2	4
11	3	2	1	1	7
12	4	0	1	2	7
13	2	1	1	4	8
14	8	1	3	1	13
15	4	1	2	3	10
16	2	1	4	0	7
Total	28	8	15	24	75
%	37.3	16.0	26.7	32.0	

Table 6 Rank of one-point fixation Handicapped (M. A.)

M. A.	Possible		Difficult		Total
	p. f.	n. p. f.	i. p. f. I	i. p. f. II imposs. f.	
2	0	0	0	1	1
3	0	0	1	0	1
4	1	1	2	2	6
5	1	1	2	2	6
6	4	1	2	3	10
7	8	3	4	3	18
8	9	4	2	2	17
9	5	2	2	0	9
10	0	1	0	0	1
11	4	0	0	1	5
12	1	0	0	0	1
Total	33	13	15	14	75
%	44.0	17.3	20.0	18.7	

Table 7 Rank of non-point fixation Handicapped (M.A.)

M.A.	Possible		Difficult		Total
	p. f.	n. p. f.	i. p. f. I	i. p. f. II imposs. f.	
2	0	0	0	1	1
3	0	0	0	1	1
4	1	0	1	4	6
5	0	1	2	3	6
6	3	2	1	4	10
7	6	3	4	5	18
8	7	1	5	4	17
9	6	1	1	1	9
10	1	0	0	0	1
11	3	0	1	1	5
12	1	0	0	0	1
Total	28	8	15	24	75
%	37.3	16.0	26.7	32.0	

Table 8 Rank of one-point fixation Handicapped (%)

%	Possible		Difficult	
	perfect complete	nearly perfect	imperfect I	impossible (imperfect II)
6 ~ 7	0	20.0	20.0	60.0
8 ~ 9	21.4	14.3	28.6	35.7
10 ~ 12	61.1	5.6	22.2	11.1
13 ~ 14	42.9	28.6	23.8	4.8
15 ~ 16	58.8	17.7	5.9	17.7
M. A.				
4	16.7	16.7	33.3	33.3
5	16.7	16.7	33.3	33.3
6	40.0	10.0	20.0	30.0
7	44.4	16.7	22.2	16.7
8	52.9	23.5	11.8	11.8
9	55.6	22.2	22.2	0

Table 9 Rank of non-point fixation Handicapped (%)

CA	Possible		Difficult	
	complete perfect	nearly perfect	imperfect I	impossible (imperfect II)
6~7	0	0	20.0	80.0
8~9	28.6	7.1	14.3	50.0
10~12	44.4	16.7	11.1	27.8
13~14	47.6	9.5	19.1	23.8
15~16	35.3	11.8	35.3	17.6
M. A.				
4	16.7	0	16.7	66.7
5	0	16.7	33.3	50.0
6	30.0	20.0	10.0	40.0
7	33.3	16.7	22.2	27.8
8	41.2	5.7	29.4	23.5
9	66.7	11.1	11.1	11.1

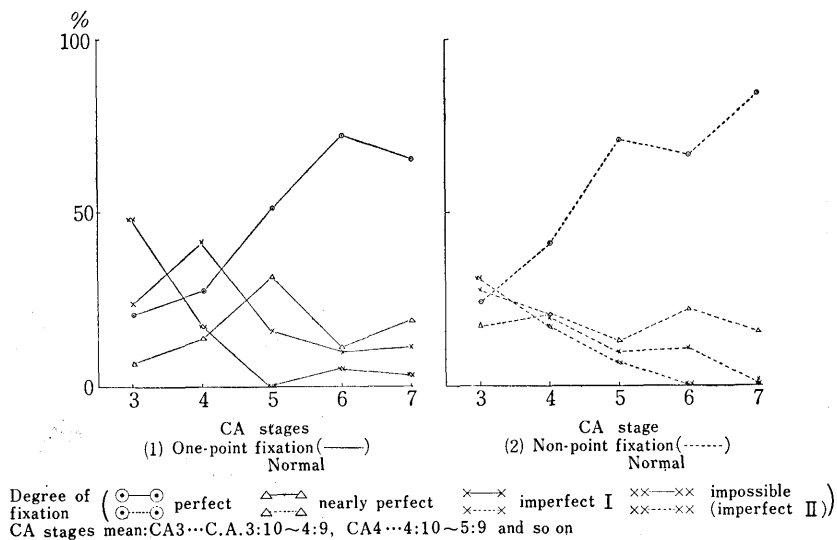
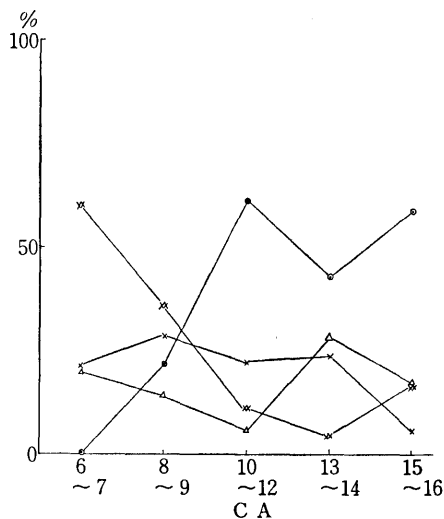
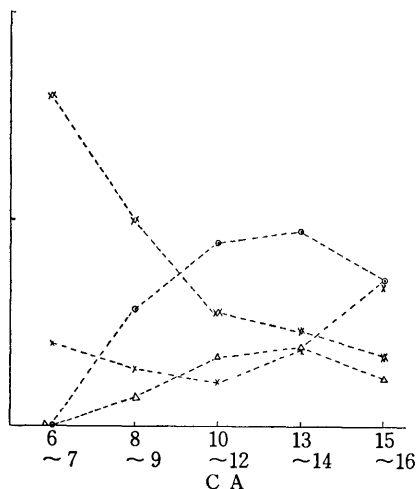


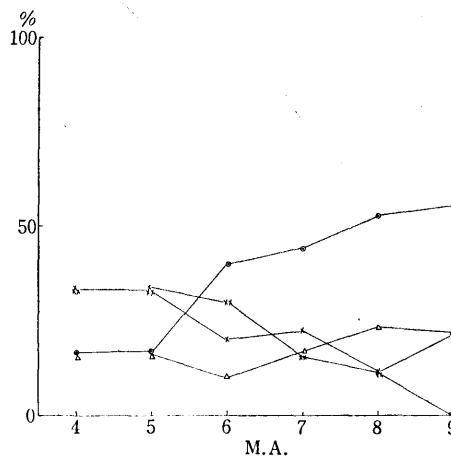
Fig. 3 Developmental tendency of fixation



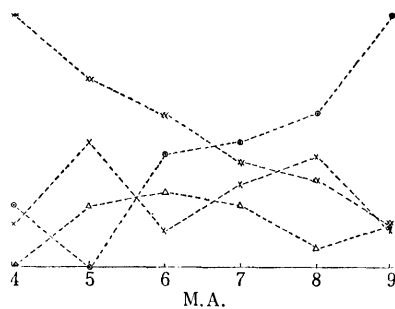
(3) One-point fixation...Handicapped (C.A.)



(4) Non-point fixation...Handicapped (C.A.)



(5) One-point fixation...Handicapped (M.A.)



(6) Non-point fixation...Handicapped (M.A.)

Table 10 Relation between two kind of fixation Normal

CA	one-point f. ↔ non-point f.				Total
	P. ↔ P	P. ↔ D.	D. ↔ P	D. ↔ D.	
3	7	1	5	16	29
4	12	0	6	11	29
5	23	3	3	2	31
6	13	2	3	0	18
7	22	0	4	0	26
Total	77	6	21	29	133
					%
3	24.1	3.4	17.2	55.2	
4	41.4	0	20.7	37.9	
5	74.2	9.7	9.7	6.5	
6	72.2	11.1	16.9	0	
7	84.6	0	15.4	0	
Total	57.9	4.5	15.8	21.8	

Table 11 Relation between two kind of fixation Handicapped (CA)

CA	one-point f. ↔ non-point f.				Total
	P. ↔ P.	P. ↔ D.	D. ↔ P.	D. ↔ D.	
6	0	1	0	2	3
7	0	0	0	2	2
8	4	0	0	3	7
9	1	0	0	6	7
10	1	1	1	1	4
11	3	1	2	1	7
12	4	2	0	1	7
13	2	1	1	4	8
14	9	3	0	1	13
15	5	2	0	3	10
16	2	4	1	0	7
Total	31	15	5	24	75
%	41.3	20.0	6.7	32.0	

Table 12 Relation between two kind of fixation Handicapped (M.A.)

M. A.	one-point f. $\leftrightarrow$ non-point f.				Total
	P. $\leftrightarrow$ P.	P. $\leftrightarrow$ D.	D. $\leftrightarrow$ P.	D. $\leftrightarrow$ D.	
2	0	0	0	1	1
3	0	0	0	1	1
4	1	1	0	4	6
5	0	2	1	3	6
6	4	1	1	4	10
7	8	3	1	6	18
8	7	6	1	3	17
9	6	1	1	1	9
10	1	0	0	0	1
11	3	1	0	1	5
12	1	0	0	0	1
Total	31	15	5	24	75
%	41.3	20.0	6.7	32.0	

Table 13 Relation between two kind of fixation Handicapped (%)

CA	one-point f. $\leftrightarrow$ non-point f.			
	P. $\leftrightarrow$ P.	P. $\leftrightarrow$ D.	D. $\leftrightarrow$ P.	D. $\leftrightarrow$ D.
6~7	0	20.0	0	80.0
8~9	35.7	0	0	64.3
10~12	44.4	22.2	16.7	16.7
13~14	52.4	19.1	4.8	23.8
15~16	41.2	35.3	5.9	17.7
M. A.				
4	16.7	16.7	0	66.7
5	0	33.3	16.7	50.0
6	40.0	10.0	10.0	40.0
7	44.4	16.7	5.6	33.3
8	41.2	35.3	5.7	17.6
9	66.7	11.1	11.1	11.1

全体的な発達傾向を見ると、Nor. 群では一点・無点凝視共に年齢との相関は高く、CA3、4歳群とCA5歳群以上でははっきりとした違いが見られ、CA5歳群以上で、80%以上が凝視可能となる。一点・無点では、無点が優位であり、無点凝視が先んじて発達する傾向がある。

MR群では、CA段階で見ると一点凝視では発達差があり、特にCA8~9とCA10~12の

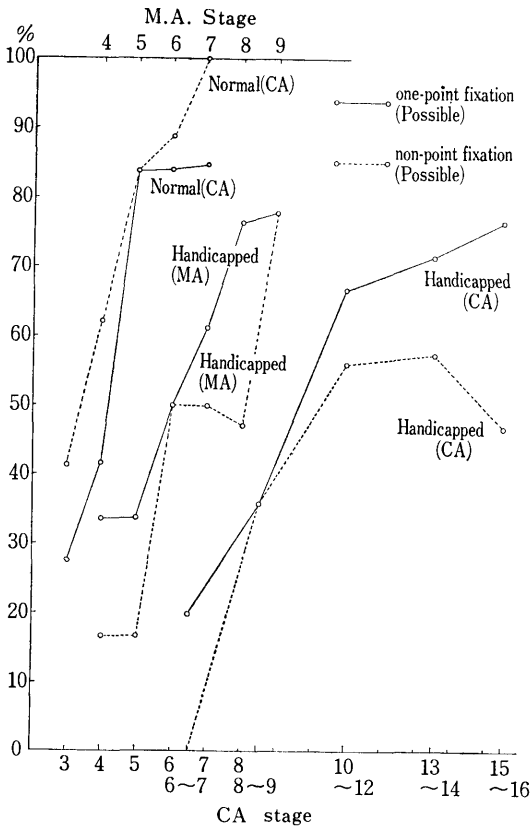


Fig. 4 Developmental tendency arranged three scales

段階で差が見られるが、10歳以上でも凝視困難なものが20%から30%見られる。無点凝視はさらに困難であり、凝視可能は60%程度にすぎない。MR群をMA発達段階で見ると、全体的な発達差があるとは言えないが一点でM. A. 8歳以上、無点で9歳以上になると75%の壁を越えて普通児の基準に近づくが、一点凝視がやや優れ、無点凝視に先行する傾向が見られる。

Fig. 4 は、これらの全体的な発達を、凝視可能なもの (Possible) の比であらわし Nor. (CA), MR (CA) と MR (M. A.) の三つの群について一つの図にまとめたものである。Table 14, 15 は、凝視可能と発達との相関すなわち各年齢層によって発達差があるかどうかを検定したものである。

CA段階で大きな開きのある Nor. 群とMR群を直接比較することには疑点もあるが、Fig. 5 と Table 17-(3) では、一応一括して比較して見たものである。ここで一点凝視ではなんら有

Table 14 Developmental tendency and correlation between ages

		correlation with age	$\chi^2=$	p
Normal	one-point f.	0.5176	28.103	***
	non-point f.	0.4162	23.049	***
		correlation with C. A.	$\chi^2=$	p
Handicapped (CA)	one-point f.	0.4260 (*** between 8~9 and 10~12)	13.610	*
	non-point f.	0.3143 (* between 8~9 and 10~12)	7.418	N
		correlation with M. A.	$\chi^2=$	p
Handicapped (M. A.)	one-point f.	0.3285	7.128	N
	non-point f.	0.2341	3.828	N
		(p<.10 between 8 and 9)		

Note : * p<.05 ** p<.01 *** p<.005

Table 16 Relation between one-point and non-point fixation

(1)	Normal (CA)					$\chi^2=$
	3	4	5	6	7	
one-point non-point	N	p<.10	N	N	N	18.498 ***
(2)	Handicapped (CA)					
	6~7	8~9	10~12	13~14	15~16	
one-point non-point	N	N	N	N	p<.10	1.335
(3)	Handicapped (M.A.)					$\chi^2=$
	4	5	6	7	8	
one-point non-point	N	N	N	N	p.<01	9.301 *

Table 17 Comparing the Handicapped with the Normal

(1) one-point fixation

	4	5	age	6	7
Normal (CA)					
Handicapped (M.A.)	N	***		**	N

(2) non-point fixation

	4	5	age	6	7
Normal (CA)					
Handicapped (M.A.)	***	***		N	***

(3) total tendency

	one-point fixation	non-point fixation	non-point fixation			
			Possible		Difficult	
			complete perfect	nearly perfect	imperfect I	impossible (imperfect II)
Normal						
Handicapped	N	***	N	N	*	***

考 察

凝視が認知の発達にどのような意味をもっているのかを中心にして考察する。(勿論この考察は本実験の上に立っての考察であり、本実験の限界はまた、本研究の限界でもある)本研究の目的としている認知の発達と障害は、一人の人間にとってはトータルなシステムであり、決して眼球運動というサブ・システムの問題にのみ分解されるべきではない。まして、頭部を固定しておこなわれる眼球運動という限定されたシチュエーションの結果を、トータルシステムの理解へと簡単に適用さるべきではない。この点、さらに眼球運動を支えている支持座標系(芋阪1970)としての首、体の回転を含めたトータルな対象との対応、さらに知的エネルギー、エモーションの問題を含めたトータルな「見る」という行動を追求してゆかねばならない。それゆえ以下の考察は、サブ・システムの限界を前提としている。

1) 一点凝視は、対象に対して一定時間対応して見ておられるかの問題であり、通常の停留点 stationary point では 0.2~0.5 秒で対象を認知できるといわれているのだが(麦島 1969)、その約10倍の時間、自己の知覚を何らかの意志によってコントロールしてそこに留まれるかという問題である。単に対称との対応だけでなく、執着性 intensité (Piaget, J. 1963)が必要とされるために、3,4歳では、単に知覚的な対応として停留しうるが、長時間停留は不可能である。だから、本研究の結果が示すように一点凝視は正常に発達すれば3歳から5歳にかけて発達し(特に5歳後半から6歳前半において著しい進歩をとげるものと推定される。)、就学年齢までに完成し安定する。すなわち、具体的操作 opérations concrètes (Piaget, J. et Inhelder, B. 1966)の段階に至って完成する。このことは、凝視の発達のファクターに生理的な条件の成熟が基礎的に存在すると同時に、5~6歳をピークとする知覚と心像との分化と統合など総合的な発達との関係が必要なためである。

もし単に生理的成熟によっているのならば、MR群でもC.A.との相関が、Nor.群と同様であるはずだが、MR群のそれが比較的低い。又もし生理的成熟と全然関りがなく、反対に知的な能力の発達と関係があるとすれば、MR群でも、M.A.との相関が高くならねばならないはずだが、M.A.発達と有意な関係が出ていない。だからといって、M.A.段階と全く関係がないとはいえないが、ただM.A.との相関よりC.A.との相関がやや高いことから、生理的な成熟やあるいは経験的な要素が基本的には必要であろうと思われる。そして、知覚と心像との分化と統合などの発達重視が考えられるのは、5~6歳に重要な何かが存在していると思われるからである。これは、無点凝視の意味を考えることによって推定される。

2) 3~4歳期で無点凝視が一点凝視に先行して発達していくのは、心像がすでに形成されているなら、無点凝視の方が一点凝視よりも容易であるためであろう。無点凝視とは、今消えていった像がないところにあたかもそれが存在するかのように見つめることである。だから、無点凝視ができて一点凝視ができないということは、光点という対象の出現によって心像と知覚が分化していこうとする時期にはかえって混乱を起こすことになるのではないだろうか。過言を恐れないなら、心像の成立によって知覚がさらに開発される。つまり、知覚は複写とか正確な計測のような過程ではなく、一種の採取過程 échantillonnage (Piaget, J. 1963)と考えるならば、無点凝視が一点凝視に先行することは理解できる。特に、無点凝視優位型(無点できて一点ができないD↔P型)は、Nor.群の4,5歳児に多く現われていることも、これを

裏づけている。さらにこのことは、心像形成 (Piaget, J. et Inhelder, B. 1963) に著しい遅れを持つと思われるMR群において、無点凝視が、Nor. 群のそれに比しても、著しく劣っていることから推察できよう。このことに関するさらに精細な考察が研究ⅡのZ字追視の分析によってなされている。

また、MR群は、Nor. 群のそれと反対に、一点凝視可能よりも無点凝視可能がやや遅れて出現し、一点凝視優位型が、CA 14, 15, 16といった中学高学年・高校生に多く見られ、M. A. で7,8歳に多い (Table 11, 12) ことも、具体的操作期に入り知覚と心像の分化統合はできずなお不安定で不安感などもあって無点凝視が困難となっているのではないだろうか。

3) MR群において無点凝視の方が一点凝視に劣るという事実は、単にインストラクションの理解困難からくるのではないかという疑点があるが、このことが重大な実験結果を左右しているとは思われない。なぜならば言語的発達段階と深く関りのあるM. A. 段階と無点凝視の発達段階との間の相関も低く、有意な差が現われない。さらに、聴覚に障害を持つ子にもこの実験は適用可能であったし、また言語理解が可能と見られるMR群のM. A. 7,8歳において無点凝視劣位型が、集中していることから、この疑点を打ち消すことができる。発達理解にとっての重要な鍵が、考察(2)の問題の中に隠されているように思われる。

結 論

以上の考察から、無点凝視の意味するものに大きな関心をいだかざるを得ない。凝視の発達は、生理的知覚的な発達を基礎としながらも、単にそれのみの発達や成熟や経験などに依拠するものでない。一方、知能テストで測定された知能発達段階に関わりをもちながらも、必ずしもそれのみに対応して発達しているともいえない。このことは、知的障害には情報処理の過程におけるインプットのマカニズムの発達と障害の問題が存在していることを示唆している。入力マカニズムが発達するプロセスの解明が急がねばならない。

さらに教育的な問題として考えるならば、見る働きの訓練の重要性を強調する必要がある。この場合、単なる眼球運動の訓練としてではなく、無点凝視の考察でも明らかになったように、心像形成の問題として、教育的展開をしていかなねばならぬことをこの結果が示しているといえる。

(本研究の推進にあたっては京都大学学術振興会教授の指導助言と援助とを得ている。又、こころよく協力いただいた附属各学校・園の先生方や生徒・園児諸君にあわせて心から感謝をささげる。)

References

- Brandt, H.F. 1944 The psychology of seeing Philosophical Library
表島文夫 1969 眼球運動 和田陽平他編 感覚知覚ハンドブック 誠信書房 670—681
Mackworth, N.H. & Bruner, J.S. 1970 How adults and Children Search and Recognize pictures, Human Develop. 13 149—177
Mackworth, N.H. 1972 Line of sight studies of children's pictorial comprehension, XXth I.C.P. 発表予定原稿
Nodine, C.F. & Steuerle, N.L. 1972 Development of perceptual-cognitive strategies (未発表原稿)
O' Bryan, K.G. 1971 Eye movements, perceptual activity, and conservation development. J. of

Experimental Child Psychol, 12 157—169

学阪良二 1970 眼球運動と形態知覚 講座 心理学 4 巻 知覚 東大出版会 167—190

Piaget, J. 1963 久保田正人 (訳) 1971 知覚の年齢による発達 現代心理学VI 知覚と認知 白水社

Piaget, J. & Inhelder, B. 1963 Les images mentales. Dans P. Fraisse & J. Piaget (Éds.) *Traité de psychologie expérimentale*, fascicule 7 L'Intelligence. P. U. F. 滝沢武久訳 1972 心像 現代心理学VII 知能と思考 白水社

Piaget, J. & Inhelder, B. 1966 Les psychologie de l'enfant. Collection "Que sais-je", No. 369 P. U. F. 波多野完治他 (訳) 1969 新しい児童心理学 "文庫クセジュ" 461 白水社

昇地勝人 1970 脳性マヒ児の眼球運動に関する研究 日本心理学会 第34大会発表論文集

Vurpillot, E. The development of scanning strategies and thier relation to visual differention J. of Experimental Child Psychol, 6 632—650

Yarbus, A. L. 1965 Eye movement and vision (Translated by L. Riggs) Plesman Press

Summary

This study is the first work of the series that we intend to make clear the cognitive development and its handicap through the eye-movement. It is also intend to get explanation of the input mechanism of the information in visual perception of the children, especially the handicapped.

In this paper, we investigate the developmental tendency in the abilities of "one-point fixation" and "non-point fixation", and consider those meaning as the cognitive development. "One-point fixation" means the task to fix one's left eye on the small luminous point lightening for five seconds; "non-point fixation" means to fix on the space without the light point with imaging as if the light were there.

Those tasks are given to the normal children (Nor. group) and the mentally retarded (MR group). The former consists of 133 children from CA 3 to 7 in the kindergarten and the elementary school and the latter 75 children from CA 6 to 16 belonging to the special school for the mentally retarded.

The ability of "one point fixation" is developing from 3 to 5 years old normally, and almost come to the perfection by 7 years old. It advances remarkably from the latter half of 5 years old to the former half of 6 years old.

Generally, "non-point fixation" has a tendency to develop earlier a little than "non-point",. But the development of fixation in the MR group compared with the Nor. group delays a bit in both stages of CA and MA. Especially, the difficulty of "non-point fixation" is often found out in the retarded compared with the normal in the same MA grade. The type of the children who are able to fix one-point but non-point is also found out much more in MA 7,8 years old children of the retarded.

As described above, our problem has come to the discussions that "non-point fixation" has the deep relations with the development of "image formation" and "concrete operation".

It will be probably insufficiencies of the "image formation" or something anxiety that the retarded have an effect on the difficulty of "non-point fixation". This problem will be analyzed in detail in the study II; "The fundamental investigation in the Z letter fixation", and it should be suggested to be required th investigation and education of the input mechanism of the information processing on the child development.