

「注意の集中」の発達の測度としての生理的指標

——絵本読み聞かせ場面における 脈拍数・指尖脈波採集の試み——

渡 辺 弘 純

(教育心理学研究室)

(昭和59年10月11日受理)

問 題

幼児前期から後期への発達の移行期は、第一反抗期ともよばれ、古くから、人格発達における大きな転換の時期として注目されてきた(渡辺, 1979)。われわれは、これまで、言語の行調整機能が一定水準において獲得される時期である(渡辺, 1981; Luria, 1961)ばかりでなく、この分野の発達と弁別逆転学習における先行弁別時の言語化の効果(渡辺, 1979)や文の作成能力(渡辺, 1980)や手による問題解決行動や視覚的探索活動の組織化(渡辺, 1982)などとの間に関連があることを示してきた。また、言語の行動調整機能の発達との関連性は、単に認知的側面の変化にとどまらず、行動の持続性の獲得との間にも存在していることが指摘されている。たとえば、Birch (1966) は、言語指示によるレバー押しの持続における4歳頃の変化を、これと関連づけて解釈している。われわれもまた、直立姿勢の保持やKRISPあるいはMFFテストにおける熟慮的反応傾向と言語の行動調整機能の獲得水準との関連を報告した(渡辺, 1981, 1982; Meichenbaum & Goodman, 1969)。そして、これらの事実を検討する過程で、(1) この時期の変化は、「目標を頭において柔軟に自己を調整しながら行動しつつける、いわば持続力といったようなもの」によって説明できるのではないか、(2)これが、外界操作の変化と内界操作の変化を連結しているのではないか、と考えるようになったのである。本研究は、累積的課題解決や行動の持続性を支えていると仮定されるものの一つである「注意の集中」や「緊張」の持続の測度を探究する試みとして、(1)のなかに位置づけられる。

他方において、Duffy (1951) やHebb (1955) ら以来、課題解決時の賦括度の変化を自律神経系の関与する生理的指標でとらえようとする研究が多数報告されるようになってきている。たとえば、石橋・大谷・三浦 (1968) は、課題の難易度が心拍数に反映することを、Klinger, Gregoire, & Barta (1973) は、注意の集中により心拍数が増加することを、それぞれ、示している。麓 (1977, 1979) は、学習や作業中の脈拍数 (PR) と指尖皮膚血流量 (SBF) の変化を取り上げ、(1)学習や作業中は安静時に比べてSBFは小さくPRは高く、注意集中による賦括度の上昇を反映する、(2)注意集中による賦括度の変化は、PRよりもSBFにより忠実に反映される、と報告している。われわれもまた、麓の結果を確認している(渡辺・栗田・福田, 1984)。さらに、「注意の集中」にかかわる内容は、Janet の心理学的緊張 (tension psychologique) の概念やこれを受けたFillouxの「心的緊張力 (Le Tonus mental)」(1972) のなかにもみられる。近年におけるこの領域の一つの研究方向として、自律神経系の反応を指標として

採用するものがあり、そこでは、成人を対象としてではあるが、「注意の集中」「緊張」や「リラクセーション」「弛緩」などの自己調整の問題が取り上げられ、視察ばかりでなく生理的指標をもとに、さかんに討論されている。本研究は、この地点にも位置づけられる。

この研究においては、「絵本読み聞かせ」場面とその前後における幼児の反応が検討の対象とされた。この場面は、日常生活場面に近いという理由で選択された。幼児の反応としては、脈拍数（PR）と指尖脈波（SBF）の変化が採集された。しかしながら、幼児から生理的指標を採集するに際しては、さまざまな困難があり、確定的な資料の蓄積が乏しいという現状にある。したがって、ここでは、きわめて探索的な水準において、生理的指標の発達的变化が取り扱われた。

具体的には、次の仮説が、試行的検討の対象とされた。

（１）幼児期において、絵本読み聞かせ場面とその前後における生理的指標の変化に関して、発達の相違がみられる。

（２）生理的指標の変化と、①言語の行動調整機能の獲得水準、②絵本の内容の理解、および、③保育者と実験者の判定による注意集中度、の間には密接な関連が示される。

方 法

１．被験児

３歳から５歳にいたる保育所在籍幼児５３名が被験児とされた。内訳は、３歳前半９名、３歳後半１１名、４歳前半１２名、４歳後半１０名、および５歳前半１１名であった。このうち、測定装置の不備や手を動かすなどの被験児の側の要因によって、３歳後半と４歳前半の年齢段階を中心に、１１名の資料が除かれた。最終的に分析の対象とされた資料は、表１に示される４２名から採

表１．被験児の構成

年齢範囲	3:0-3:5	3:6-3:11	4:0-4:5	4:6-4:11	5:0-5:5
平均年齢	3 : 3	3 : 10	4 : 3	4 : 7	5 : 3
被験児数	9	7	8	8	10

集されたものであった。各年齢段階の男女の比率はほぼ同じであった。

２．実験課題と材料及び装置

（１）絵本の読み聞かせ：①絵本……『もりたろうさんのじどうしゃ』（大石真文・北田卓史絵、ポプラ社刊、1969年）。被験児の理解を助けるために、４箇所（６～７P、２２～２３P、３０～３１P、３６～３７P）の絵が利用された。②録音テープとテープレコーダー……絵本の文を女性が読み聞かせた音声を録音したテープを用意し、テープレコーダーで再生することによって、「絵本の読み聞かせ」とした。その際、読み聞かせ直後０秒、２分１５秒後、３分１５秒後、および４分３０秒後に、それぞれに該当する絵本の絵が呈示された。③理解力テスト……読み聞かせ後、絵本の内容（あらすじ）理解の程度をみるために用いられた。表２に示される１０問からなっている。

（２）脈拍数と指尖脈波の測定：椅座位で左前腕をほぼ心臓の高さのテーブルの台の上に置き、できるだけゆったりと静止させておくよう指示した。この左手第２指先端に、反射光電脈波ピックアップ（三栄測器製、45013）を装着し、絵本読み聞かせ中とその前後の安静時の全期間にわたって測定した。測定に際して、指先を安定させるのに困難な状態もみられたため、ここでは、試みに、指尖固定用具が使われた。指尖固定用具とは、40cm×30cm×2cmの板の全面に紺色の柔らかい布を張り、反射光電ピックアップをまいた指尖部および上腕部を紐でしばることができるように自作したものである。血流量を測定することを考慮して、できるだけ圧迫

表2. 理解力テスト

1. もりたろうさんは、まえに、どんなおしごとをしていましたか。何やさんだったかな。
2. もりたろうさんは何のうてんをならいましたか。
3. もりたろうさんが買ったじどうしゃはどんなじどうしゃでしたか。(ピカピカでしたか)
4. もりたろうさんが、おべんとうを食べているとき、なにができましたか。
5. もりたろうさんのじどうしゃと町のじどうしゃ、どちらが速く走りましたか。
6. もりたろうさんが川へ水をくみにいったとき、どんな人が車にのってきましたか。
7. わるものが犬の足をふんだとき、犬はどうしましたか。
8. わるものの乗ったじどうしゃはどこへおちましたか。
9. もりたろうさんのじどうしゃはどうなりましたか。
10. 銀行の人は、もりたろうさんに、(かわりに)どんなじどうしゃをあげましたか。

感のないようにつとめた。時定数は1.5秒で、紙送りは5 mm/sec で行なった。

(3) 言語の行動調整機能の獲得水準：われわれの以前の報告(1981)とはほぼ同様。刺激呈示ランプ、反応スイッチおよび反応時間測定器からなる実験装置によって、課題を呈示し反応を求めた。ここでは、反応時間測定器は、反応を行なったというフィードバックを被験児に与えるためにのみ用いられた。実験課題についても、これまでの実験と同様であり、いずれも、言語教示にしたがったスイッチ板押しで、課題1—スイッチ板押しの練習、5試行、課題2—赤ランプの点燈→スイッチ板押し、10試行、課題3—赤ランプの点燈→2回スイッチ板押し、10試行、課題4—赤ランプの点燈→スイッチ板押し、青ランプの点燈→スイッチ板を押さない、20試行、から構成されている。課題1と課題2は、専ら練習用課題として使用された。

(4) 「注意集中力」の調査：各被験児の「注意集中力」について、担任の保育者に対して、5段階に区分するよう求めた。また、実験者は、「絵本読み聞かせ」場面における観察から、被験児の「注意集中力」を5段階に区分した。

3. 実験場面

幼児の通園する保育園内の一室が使用された。「絵本読み聞かせ」は、図1に示されるように、実験者と被験児が、絵本をはさんで対面する場面で実施された。音声は向って左手前方から呈示された。言語の行動調整機能について

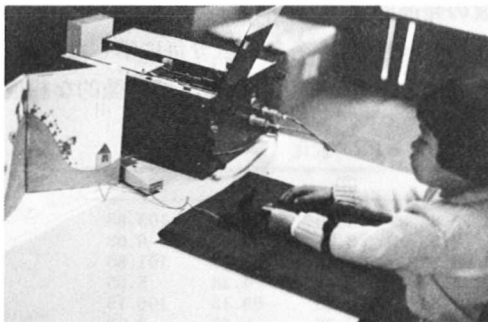


図1. 「絵本読み聞かせ」場面

は、図2に示すように、実験者と被験児間に、課題呈示用ランプとスイッチ板が置かれている場面で行われた。

4. 手続き

実験はすべて個別的に行われた。氏名や年齢などを聞く短い会話でラポールを形成した後、「絵本読み聞かせ」実験、ついで、「言語の行動調整機能」実験が実施された。

(1) 「絵本読み聞かせ」：①反射光電脈波ピックアップを指先に装着した後、被験児を椅子に座らせ、約2分間安静状態に置くよう試みた。②安静時間を確保した後、「これから絵本を読みますからよく聞いていてね」と教示し、



図2. 「言語の行動調整機能」実験場面

絵本によって4つの場面の絵を順次呈示しながら、録音テープを再生することによって、「絵本読み聞かせ」を行なった。所要時間は、約7分間であった。③「お話はこれでおしまいです」と言って、試行後の安静時間を約2分間とった。④実験装置を取りはずした後、理解テストを実施した。

(2) 言語の行動調整機能：これまでの実験と同様な手続きで、課題1～課題4を順次呈示して反応を求めた。

5. 実験日時

1982年12月～1983年2月。実験期間が厳寒期にあたっていたため、室内は暖房されていた。被験児側の都合により、実験は、登園直後、午睡後、リズム運動後にも実施された。早朝の場合は手を暖めてから実験に入るなど工夫したが、実施時期の条件が生理的指標に影響することは不可避であったと考えられる。

結 果

「絵本読み聞かせ」場面およびその前後の安静時の指尖脈波と脈拍数の資料は、次のように整理された。指尖脈波の記録から、麓(1977)と同様に、波高を測り、試行前と試行後の安静時および絵本の4枚の絵がそれぞれ呈示されている区間(①, ②, ③, および④), 計6箇所について、最も安定している所を選択し、各30個の波高の平均値を算出して、それぞれの区間の指尖脈波の指標とした。これらの値はすべて、絵本の第1番目の絵が呈示されている区間の値を100とした相対値に直して表示された。すべての幼児から試行前安静時の安定した脈波の記録を採集することが困難であり、むしろ、「絵本読み聞かせ」場面に入った方が相対的に安定するという事実から、このような処理がなされた。脈拍数は、指尖脈波の記録から、指尖脈波の指標と同様に6箇所から15秒間の値を求め、1分間に換算して、それぞれの区間の脈拍数の指標とした。脈拍数についても、絵本読み聞かせ開始直後の値を100とした相対値で表示された。このようにして得られた基本的数値をもとにして、次の4つの事柄が検討された。

1. 「絵本読み聞かせ」場面での脈拍数・指尖脈波の発達的变化

「絵本読み聞かせ」の過程で採集された脈拍数(PR)の変化を各年齢区分毎に示したのが、表3である。ここからもわかるように、各年齢段階間にも、各時期区分間にも、特徴的な相違

表3. 「絵本読み聞かせ」場面におけるPRの変化

時期区分		試行前	①	②	③	④	試行後
3 : 00 - 3 : 05	≠	102.63	100.00	99.88	104.50	103.75	103.88
	SD	5.60	—	7.53	8.30	5.04	6.08
3 : 06 - 3 : 11	≠	103.57	100.00	98.57	101.43	99.57	101.86
	SD	3.31	—	5.29	5.47	4.28	5.05
4 : 00 - 4 : 05	≠	108.50	100.00	102.34	100.25	99.13	106.13
	SD	8.33	—	6.21	3.28	5.33	8.92
4 : 06 - 4 : 11	≠	101.43	100.00	99.57	98.00	98.86	100.86
	SD	4.83	—	4.24	3.87	1.95	5.70
5 : 00 - 5 : 05	≠	101.80	100.00	99.20	96.30	98.30	98.40
	SD	6.91	—	4.83	7.24	6.95	8.72
F 値		1.729	—	.509	2.300	1.460	1.434

はみられなかった。試みに、時間区分①の数値を100とする相対値を得点とみなして分散分析が行われたが、Fの値は、表3に示すとおりであり、いずれの時間区分にも各年齢段階間に有意差を見出すことはできなかった。

「絵本読み聞かせ」の過程で採集された指尖脈波（SBF）の変化を各年齢区分毎に示したのが、図3である。図からもわかるように、指尖脈波の場合には、3歳前半に特に顕著であった

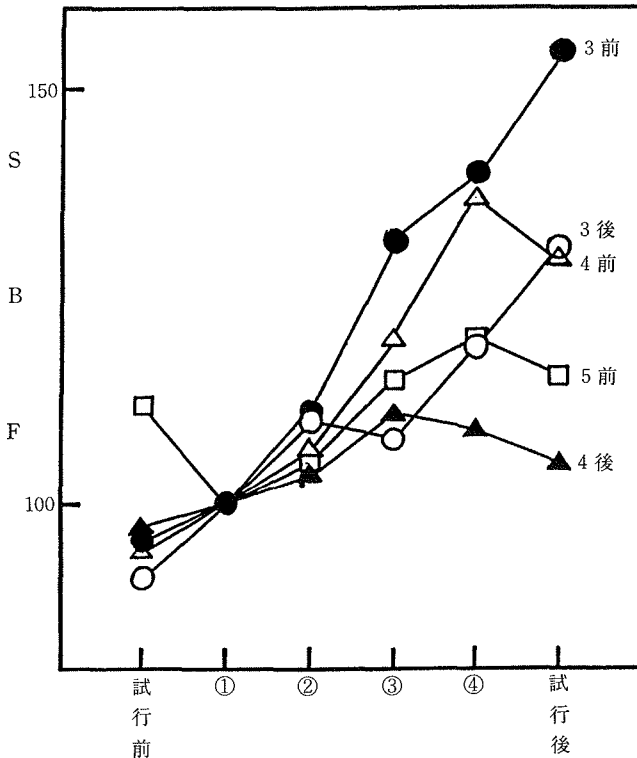


図3. 「絵本読み聞かせ」場面におけるSBFの変化

が、年少児において、試行前から試行後へむけての直線的増加がみられたのに対して、年長児においては、あまり特徴的な変化がみられず、ほぼ一定の水準が保たれていた。5歳前半児においては、試行前に相対的に高い値さえ示された。しかし、相対値を得点とみなして行なわれた統計的検討の結果は、いずれの時期区分においても、年齢段階間に有意差がないことを示していた。それぞれのFの値は、.744, .147, .600, .839, および1.069であった。

2. 脈拍数・指尖脈波の変化と言語の行動調整機能の獲得水準

各被験児の「言語の行動調整機能」実験の成績をもとに、言語の行動調整機能の一定の水準の獲得者、すなわち課題3と課題4における1試行以内の誤反応者を十群、未獲得者すなわち3試行以上の誤反応者を一群として、二分した。両群に入らない被験児は数名であった。十群には19名、一群には21名の被験児が、それぞれ配分された。

十群と一群別に、PRの「絵本読み聞かせ」過程における変化を示したのが、表4である。ここから、言語の行動調整機能の獲得水準によって、PRの値が異なることがわかる。相対値を得点とみなして行なわれた統計的検討の結果も、いずれの時期区分においても、十群と一群間のPRに差のないことを示していた。tの値は、表4のとおりであった。

表 4. PRの変化と言語の行動調整機能の獲得水準

VSR ※		試行前	①	②	③	④	試行後
+	×	103.84	100.00	99.42	99.00	98.42	101.68
	S D	6.44	——	5.49	6.31	5.68	7.44
—	×	103.62	100.00	100.43	100.81	100.76	102.71
	S D	6.91	——	5.81	6.71	5.05	7.56
t 値		.106	——	.564	.879	1.372	.434

※verbal - self - regulation

図 4 は、「絵本読み聞かせ」過程における SBF の変化を十群と一群別に示したものである。十

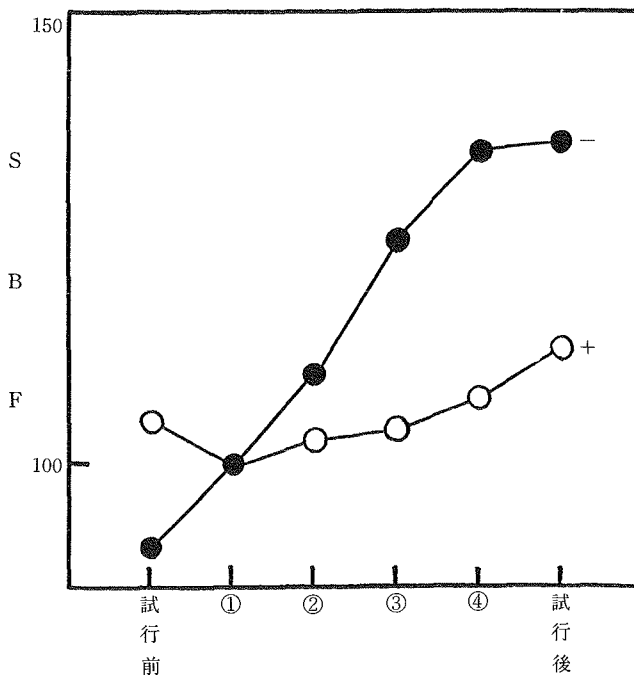


図 4. SBF の変化と言語の行動調整機能の獲得水準

表 5. 十群と一群の SBF の差

時期区分	t の値	P
試行前	2.045	$P < 0.5$
①	——	——
②	1.202	$.2 < P < .3$
③	2.318	$P < .05$
④	2.592	$P < .05$
試行後	1.610	$.1 < P < .2$

群の SBF は、試行前においても比較的大きく、以後ほぼ一定の水準を保持していた。しかし、一群の SBF は、これと対照的に、試行前に小さく、以後直線的な増加を示していた。十群の SBF は年長児型を、一群の SBF は年少児型を示すともいえる。もちろん、十群には年長児が多いのはいうまでもない。この値を得点と考えると、各時期区分別に統計的検討を行なった結果（表 5）も、同様なことを示しており、試行前と③および④の時

期の SBF の群間の差は有意であって、試行前では十群 > 一群、その他では十群 < 一群となっていた。

3. 脈拍数・指尖脈波の変化と理解力テスト成績

「絵本読み聞かせ」後に実施された理解力テスト成績によって、10問中8問以上の正答を示す上位群と3問以下しか正答しない下位群を検討の対

象とした。なお、この理解力テストでは、あらずじにかかわる事実のみが問われていた。上位群には11名、下位群には10名が区分された。

両群の「絵本読み聞かせ」中およびその前後のPRの平均値（相対値）と標準偏差を示したのが、表6である。ここからもわかるように、PRは上位群も下位群もほぼ同様な水準にあって

表6. PRの変化と理解力テスト成績

テスト成績		試行前	①	②	③	④	試行後
上位群	×	104.92	100.00	100.83	98.42	100.42	99.75
	S D	5.52	——	6.21	8.15	7.04	8.92
下位群	×	103.90	100.00	99.90	101.40	100.30	103.60
	S D	3.41	——	5.84	4.09	4.14	6.85
t 値		.528	——	.363	1.111	.048	1.144

た。各時期区分について、上位群と下位群間の差を統計的に検討しても、すべて有意水準に到達しなかった（表6）。

理解力テスト成績の上位群と下位群別に、「絵本読み聞かせ」中およびその前後のSBFの

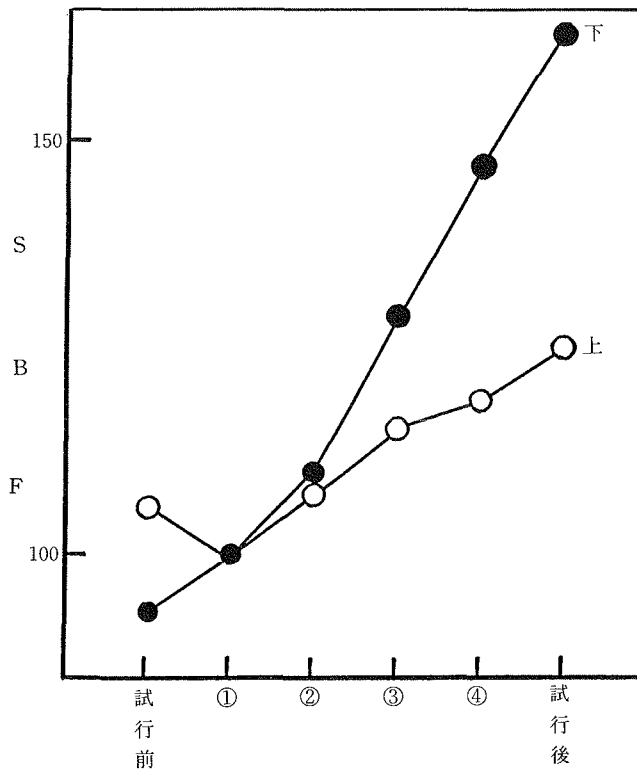


図5, SBF の変化と理解力テスト成績

変化を示したのが、図5である。図から明らかなように、SBFと理解力テスト成績の関係は、SBFと言語の行動調整機能の獲得水準のそれにきわめて類似していた。すなわち、理解力テスト成績の上位群においては、SBFが、試行前においても比較的大きく、読み聞かせの進行とともに次第に大きくなる傾向はあるものの、以後ほぼ一定の水準を維持していた。他方、下位群においては、時間の経過とともに直線

的な増加傾向が示された。しかし、この値をもとにして、各時期区分別に、上位群と下位群間の差を統計的に検討した結果は、いずれについても、有意差を得るまでには到らなかった。なお、試行前から試行後にいたる各時期区分（①を除く）の t の値は、それぞれ、1.398, .338, .889, 1.550, および1.503であった。

4. 脈拍数・指尖脈波の変化と保育者の判定による「注意集中力」

大多数の被験児は、実験に積極的に参加した。したがって、実験中の被験児の行動を観察して、実験者が「注意集中力」を5段階に区分した資料は、若干の例外を除いて、すべて3～5段階にあった。この理由によって、保育園において各被験児のクラスを担当している保育者の資料のみが用いられた。なお、保育者は、日常保育場面での観察から、一般的傾向について判断するよう求められていた。判定は、各クラスとも段階1と段階5がほぼ同数あり、このことから相対的な判定がなされたことがわかる。この段階判定に基づいて、段階5と段階4を「注意集中力」有群に、段階1と段階2を「注意集中力」無群にわけた。それぞれの群に属する人数は、17名と13名、両群の平均年齢は、4歳2ヶ月と4歳3ヶ月であった。

両群別に、「絵本読み聞かせ」中とその前後のPRの平均値（相対値）と標準偏差を示したのが、表7である。この表は、PRがあまり変化していないことを示しているとも受けとめら

表7. PRの変化と「注意集中力」

注意集中		試行前	①	②	③	④	試行後
有	\bar{x}	103.94	100.00	99.56	99.69	98.69	101.31
	S D	5.03	——	6.28	5.49	4.50	6.52
無	\bar{x}	104.31	100.00	99.46	97.85	97.92	102.08
	S D	7.85	——	4.99	5.10	6.66	7.79
t 値		.147	——	.048	.935	.353	.282

れる。しかし、①両群に共通して、試行前後のPRは相対的に大であり、試行中に小となること、②試行前後のPRは、「注意集中力」無群がより大であり、試行中のPRは、「注意集中力」無群がより小となること、が観察されると指摘することもできるかもしれない。この値をもとに、各時期区分別に、「注意集中力」有群と無群間のPRに差があるかどうかを検討したが、いずれの時期区分においても、両者の有意差は見出せなかった。

表8は、「絵本読み聞かせ」中とその前後のSBFの変化について、「注意集中力」有無群

表8. SBFの変化と「注意集中力」

注意集中		試行前	①	②	③	④	試行後
有	\bar{x}	102.50	100.00	107.69	113.13	117.56	125.69
	S D	33.98	——	20.88	27.47	28.48	29.36
無	\bar{x}	94.25	100.00	101.82	114.75	121.00	112.17
	S D	14.85	——	26.19	40.57	40.12	39.32
t 値		.867	——	.620	.120	.253	1.000

別に示したものである。ここから、SBFの群間と時期区分間の相違は大きくないと言えるかも

しれないが、詳細にみるならば、①「注意集中力」有群で、試行前に比較的大きい数値が示され、時期区分①で低下するが、以後「読み聞かせ」の進行にしたがって次第に大きくなっていくこと、②「注意集中力」無群では、試行前の値は小さく、試行とともに直線的に増加するが、試行後の値は相対的に小であること、③両群の相違が大きいのは、試行前後の「安静時」であり、いずれも、有群<無群であることなど、が読みとれる。しかし、表8は、「得点」が100内外であるにもかかわらず、標準偏差が最大で40をこえるなど、標準偏差が非常に大きいこともまた示している。実際、この値に示される個人差のためであってか、いずれの時期区分においても、統計的な有意差は示されなかった。

要 約 的 討 論

この研究は、「注意の集中」の発達の变化を明らかにする測度を探究しようとして、すなわち、生理的指標がこの測度の一つとなる可能性を吟味すべく、試みられた。

実験においては、「絵本読み聞かせ」場面とその前後における生理的指標の変化が取り扱われた。「絵本読み聞かせ」場面は、日常の保育にかかわる内容であるという理由から、また、生理的指標は、これまでの諸種の実験を継続する体験のなかでその変化を実感していたことから、それぞれ選択された。生理的指標としては、脈拍数と指尖脈波が用いられた。脈拍数と指尖脈波は、従来の成人を対象とする研究のなかで、①賦括度や「注意の集中」あるいは情緒的側面の指標となるとの報告が蓄積されていること、②末梢の変化でありながらより上位の中樞の影響をうけて変化するものであること、③この指標の採集が比較的簡便で客観的になされること（山崎・高崎・上田，1982），などの点を考慮して採用された。

研究の対象とされた被験児は、3歳から5歳前半の幼児、計53名であった。ただし、測定機器や被験児側の要因により、最終的に分析の対象となったのは、42名の資料であった。

主な結果をもとに討論をすすめることにする。

1. 「絵本読み聞かせ」場面における脈拍数の変化

「絵本読み聞かせ」場面とその前後のPRの資料は、①被験児の生活年齢、②言語の行動調整機能の獲得水準、および③絵本の内容理解力テスト成績の相違によって、PRの変化が異なるとはいえないことを示していた。ただし、試行中のPRについて、年長児になるにつれて小さくなることや言語の行動調整機能の獲得水準の高い者の方がより小であること、試行後のPRについて、理解力テストの上位群の方がより小であること、全体について、試行の前後よりも試行中の数値が小さくなるとの一部の資料があること、などは散見された。しかし、いずれも統計的な有意水準からはほど遠いものであった。

このようなPRの結果は、何によってもたらされたものであろうか。最も単純な説明は、PRが、「絵本読み聞かせ」場面においてはそれ程変化しない、さらには、「注意の集中」状態を反映しないことを示しているとみる立場からなされる。しかし、この説明の以前に検討されなければならない事柄がある。PRの測定をめぐる問題、すなわち、PRの測定値を得るためにより綿密な方法が採用されなければならないということである。ここでは、比較的短時間の値が1分間の値に換算されたが、より長期間の測定によって算出される1分間の値、あるいは瞬時脈拍の測定値をもとに検討する必要があると考えられるのである。

2. 「絵本読み聞かせ」場面における指尖脈波の変化

「絵本読み聞かせ」中とその前後のSBFの変化は、年齢段階によって相違することが示さ

れた。年少児では、試行前から試行の進行あるいは試行後の「安静時」へむけて直線的な増加が示されたのに対して、年長児では、試行前後と試行中を通じてほぼ一定の水準に抑えられていた。また、5歳前半においては、試行前に相対的に大きい値も示された。

同様な SBF の変化の相違は、言語の行動調整機能の獲得水準や理解力テスト成績の上下間にもみられた。言語の行動調整機能についていえば、一定水準の未獲得者は、試行前において比較的小さい値を示し、以後試行の進行に伴って直線的な増加傾向を示したのであるが、一定水準の獲得者は、全期間にわたってほぼ同じ水準を維持していた。ここでも、一定の水準の獲得者の試行前の値は、未獲得者に比して高い水準にあった。なお、試行前と試行中の値の両群間の差は、統計的にも確認された。また、理解力テスト成績については、成績下位群において、試行前から試行後にかけて直線的増加傾向が示されるのに対して、上位群では、同様な傾向はみられるものの、より小さい値に抑制されていた。試行前の値は、ここでも上位群 > 下位群であった。

SBF の振幅が大きくなることは、「注意の集中」の低下を反映し、小さくなることは、「注意の集中」状態を示していると考えられる。ここから、①年長児や言語の行動調整機能の一定水準の獲得者や理解力テスト成績の上位群の被験児は、試行の全期間にわたって「注意の集中」を持続しているのに対して、②年少児や言語の行動調整機能の一定水準の未獲得者や理解テスト成績の下位群の被験児は、当初は「注意の集中」あるいは「緊張」状態にあるが、試行の進行とともに急速に「注意の集中」を解除していくと解釈できるのである。また、前者において、試行前の値が相対的に高いことは、必ずしも十分ではないが、安静状態を多少とも確保していることを示しているのかもしれない。

3. 日常生活場面における「注意の集中」と実験場面における「注意の集中」

保育者の判定による「注意集中力」の相違は、PR や SBF の変化に影響しないことを示す結果が得られた。ここから、一般的特徴としての「注意集中力」は、実験室的場面での「注意の集中」とは別のものである、両者間にはさまざまな要因が介在しており一義的な関係を想定すること自体に問題があるとの解釈もできる。

しかし、検討の対象となった値について、さらなる吟味が求められているといった方が適切であると考えられる。なぜなら、(1)「注意集中力」の値は、①多数の項目への回答から得られたものではなく、単一の項目への回答から得られたものであること、②何らかの「注意の集中力」を示す「ものさし」によってではなく、被験児の相対的な位置によって判定されたものであること、(2)生理的指標については、①PR において前述の測定上の疑問があること、②SBF の値において標準偏差がきわめて大きいことにもみられるように、その個人差は無視しえないこと、などの問題点が指摘されるのである。これらについて改善してから検討をすすめる必要があると考えられるのである。

4. 今後の課題について

この研究を通じて、指尖脈波 (SBF) の結果に示されるように、生理的指標が「注意の集中」の発達の一つの測度となりうるということが明らかにされたといえる。

しかし、この研究には、いくつかの問題点もまた含まれていた。まず、第1には、PR と SBF の採集上の問題点があげられる。資料採集時に手を意識的に動かす被験児もみられた。これに端的に示されるような身体移動によって、あるいは基線変動によって、採集不能な時期が何箇所も指摘できる資料も存在した。ここでは、比較的安定した資料をもとに分析検討されたが、手を動かすなどの行動や採集不能な期間をも検討対象とする分析の枠組みが求められてい

るかもしれない。また、幼児に対する採集方法の適否を含めて議論する必要もあると考えられる。加えて、試行前に「安静」状態になるのが困難な被験児が多数みられたため、ここでは、試行開始を基準点とする相対値をもとに検討がすすめられた。はたして、幼児には「安静」状態が生じないとして何らかの基準点を設定すべきか、本研究の基準点が妥当であったか、あるいは、「安静」状態をより長期に待つべきかどうか、などが問われるのである。

第2には、測定時期の問題があげられる。暖房がなされていたとはいえ、厳寒期における測定は適切であったかどうかということがある。また、相対値が用いられたにせよ、測定時期の相違を無視することはできないと考えられる。早朝の測定において、終了時に手が冷たくなっていた被験児がみられた一方で、リズム運動後において、SBFの大きな振幅を示す被験児がいたのである。

第3には、個人差の大きいことが指摘される。実験当初に、「注意の集中」や強度の「緊張」を反映する生理的反応がみられる被験児がある一方で、正反対の特徴を示す被験児もあった。SBFの標準偏差の大きさもすでに指摘したわけであるが、生理的指標の変化の様子によって、被験児を類別した上で、「注意の集中」の発達の變化に接近する方向も必要であると考えられる。

これらの問題点の克服が今後の課題である。

〈付記〉

実験の実施に際しては、新居浜市新田保育園の落合操園長先生をはじめとする諸先生方、とりわけ実験に参加してもらった園児の皆様に変えお世話になった。記して感謝の気持ちを表します。

文 献

- Birch, D. 1966 Verbal control of nonverbal behavior. *J. exp. child psychol.*, 4, 266-275.
Duffy, E. 1951 The concept of energy mobilization. *Psychol. Rev.*, 56, 30-40.
麓信義 1977 課題遂行時の注意集中と脈拍数・指尖皮膚血流量の変化 *心研* 48 289-295
麓信義 1979 追跡課題の過剰学習時における脈拍数、指尖皮膚血流量の変化 *心研* 50 41-44
Hebb, D. O. 1955 Drive and C. N. S. (conceptual nervous system). *Psychol. Rev.*, 62, 243-254.
石橋富和・大谷璋・三浦武夫 1968 精神負担の指標としての心搏数 *産業医学* 10 15-17
フィルー, ジャン=C 村上仁訳 1972 改訳 精神力とは何か 白水社
Klinger, E., Gregoire, K. C., & Barta, S. G. 1973 Physiological correlations of mental activity : Eye movement, alpha, and heart rate during imagining, suppression, concentration, search, and choice. *Psychophysiol.*, 10, 471-477.
Luria, A.R. 1961 The role of speech in regulation of normal and abnormal behavior. New York : Pergamon Press.
Meichenbaum, D., & Goodman, J. 1969 Reflection-impulsivity and verbal control of motor behavior., *Child Develop.*, 40, 787-797.
大石真文・北田卓史絵 1969 もりたろうさんのじどうしゃ ポプラ社
渡辺弘純 1979 前操作期における発達の移行と外界に対する操作手段の獲得 *愛媛大学教育学部紀要* 25 99-114
渡辺弘純 1979 言語の行動調整機能の獲得水準と弁別逆転学習 *教心21回総会発表論文集* 350-351
渡辺弘純 1980 言語の行動調整機能の獲得水準と文の作成・変換能力 *教心22回総会発表論文集* 4-5
渡辺弘純 1981 言語の行動調整機能の獲得と行動の持続の関係について *愛媛大学教育学部紀要* 27 61-72

- 渡辺弘純 1982 言語の行動調整機能の発達と問題解決行動の変化 教心24回総会発表論文集 248-249
- 渡辺弘純・栗田敦子・福田真与 1984 課題解決過程における自律神経系の反応と人格特性 愛媛大学教育学部紀要 30 59-77.
- 山崎勝男・高澤則美・上田雅夫 1982 情動に関連する指尖容積脈波分析の一つの試み 心研 53 102-106