

生後60か月時までの健康な乳幼児の発達

研究第3部 加藤 忠明・平山 宗宏

研究第5部 網野 武博

研究第8部 湯川 礼子

共同研究者 丸尾 あき子(母子愛育会嘱託)

穂山 富太郎・川崎 千里(長崎大学)

後藤 ヨシ子・中村 千晶(長崎大学)

生後3日～5歳の健康な乳幼児46名の精神、運動、行動発達、家庭環境とを3地域で縦断的に経過観察した。調査対象者の2歳、5歳時点での家庭状況や身体発育値は、全国レベルとほぼ同じであり、調査対象児は全国的な乳幼児のモデルになると考えられる。新生児、乳幼児の行動、発達の地域差は多くみられ、これは各々の年月齢での各々の地域での養育環境の差によるところが大きい。その差は長い目でみれば児の発達や能力に直接大きな影響は与えないようであった。新生児期の運動能力など5歳まで継続して他の発達評価値と関連のある項目もあったが、多くの項目は長期的に観察するほどお互いの関連性は弱くなっていた。5歳時の発達は、3歳時の発達と関連性が強く、2歳時の発達や環境とも関連がみられたが、これらから必ずしも良く予測できるものではなかった。児の発達は、児自身のもつ能力や環境との関わりによって大きく変わっていくと考えられる。

見出し語 乳幼児の発達、発達の予測性、縦断研究、発達の地域差、5歳児の発達

Follow-up Study of Healthy Children from Neonatal Age
to 60 Months of Age

Tadaaki KATO, Munehiro HIRAYAMA

Takehiro AMINO, Reiko YUKAWA

Akiko MARUO

Tomitarou AKIYAMA, Chisato KAWASAKI

Yoshiko GOTO, Chiaki NAKAMURA

Forty six healthy children were assessed longitudinally from 3 days of age to 5 years in 3 regions about mental, motor and behavioral development and about home environment. The family makeup and the growth of objects at 2 or 5 years of age were similar to the standard level of whole Japan. The regional differences of behavior and development in infants and children are considered due to the environmental differences of children's care on each region and at each age. But these differences seem to have no direct effect to the ability of children with a longer term of view. The motor function during neonatal period had the correlations with many assessment scales about the development from 6 months of age to 60 months. But most items had less relationships with future development according as we followed longer. The development of child is considered to be changing by the connection between his / her ability and environment.

Key Words : development of children, predictability of development, longitudinal study, regional difference about development, development at 5 years of age.

I 研究目的

今回の研究報告は前報¹⁾からの継続研究であり、ほぼ同じ対象児を生後60か月時まで経過観察したまとめである。乳幼児の個体差と環境との相互関係、又発達を縦断的に分析し、乳幼児のより良い養育のあり方を模索したい。

II 対象

生後3日目に妊娠・出産に特に異常がなかった健康な乳幼児のうち生後60か月まで経過観察し得た46名を対象とした。東京都総合母子保健センター愛育病院出生の乳幼児18名(以下A群と略す)、神奈川県東海大学病院出生の乳幼児9名(以下B群と略す)、長崎県五島列島で出生の乳幼児19名(以下C群と略す)、合計46名(男児24名、女児22名、5歳時点で一人っ子8名、2人兄弟27名、3人兄弟8名、4人兄弟2名、5人兄弟1名)である。

III 方法

表1に示すように、各日月齢の乳幼児を各々の評価法により評価した。前報では生後36か月まで176項目を分析したが、今回は、生後60か月時の体重・身長2項目、McCarthy知能発達検査(MSCA)6項目、乳幼児の行動記録(IBR)14項目、生活調査10項目の32項目を追加し、合計208項目について相関分析、多変量解析などを行なった。

今回生活調査として新規に解析した項目は、テレビ、ビデオ、ピアノなどの文化用家財がいくつあるかの項目、鼻血を出しやすい1、そうでない2、の項目、3～6歳用環境測定のための家庭観察²⁾中にある玩具、ゲーム、読むものの刺激の項目、言語刺激の項目、学習刺激の項目の5項目である。その他「通園」、「カゼ」、「虫歯」、「健康」、「教室」の生活調査項目、MSCA項目、IBR項目等の評価方法は前々報²⁾及び前報¹⁾に記載した通りである。

IV 結果

1. 発育状況

生後60か月時に調査対象となった男児23名の体重は 17.9 ± 2.3 kg、身長 106.7 ± 3.9 cm、女児20名の体重 17.6 ± 1.3 kg、身長 107.0 ± 3.3 cmであり、昭和55年厚生省乳幼児身体発育値の5歳0～6月未満50パーセンタイル値の

各々、17.7kg、107.7cm、17.2kg、107.0cmとほぼ同様であった。それらの身体発育値と6か月～5歳までの精神・運動発達評価値との有意な関連は認められなかった。

対象児の既往歴に関しては、熱性けいれん2名、気管支喘息2名、そけいヘルニア手術2名、骨折2名、腸閉塞1名、停留嚢手術1名の他は、特に問題なかった。

2. 知能発達

A群、B群、C群と地域別に生後60か月のMSCAの平均値±標準偏差値を表2に示す。米国の粗点変換により評価した。米国での標準値は一般知能が 100 ± 16 、その他の項目が 50 ± 10 であるので、生後36か月時と同様、調査した各地域とも米国の標準値に比べ知覚・遂行と運動は高く、言語と記憶は低い傾向があった。

地域別の比較では、A群はことにC群に比べ評価値が高かった。音楽教室、幼児教室、英語教室などに通う児はA群10名、B群1名、C群4名とA群に多く、これら15名の一般知能 118.5 ± 12.8 、言語 51.7 ± 8.7 、知覚遂行 69.3 ± 6.4 、数 59.2 ± 9.5 、記憶 51.6 ± 11.9 、運動 68.8 ± 9.2 は、これらの教室に通っていない30名の各々 102.2 ± 17.2 、 43.8 ± 10.7 、 60.5 ± 10.1 、 49.9 ± 10.1 、 42.1 ± 11.0 、 60.5 ± 10.0 と比べ高かった。

5歳時の一般知能と3歳までの176項目との間で関連が(単相関係数が0.3以上)あった項目を表3に示す。前者はMSCA中の他の評価値との関連が強かったので(単相関係数が0.72～0.90)、5歳時の発達を知る意味で代表値と考えた。家庭状況の項目の中で一般知能の高さと有意に関連していたものは、地方より大都市、出生順位の早さ、母の高学歴であり、これらはお互いの関連性も強かった。しかし、母親の就労の有無、核家族か3世代家族か、父親の毎日の育児参加の有無など表面的な家族形態との関連性はほとんど認められず、前報までの報告、生後6,12,24,36か月時の精神・運動発達の場合と同様の結果であった。

児自身の乳児期の評価項目と有意に関連がみられたものは少なく、新生児期の自律系の安定性や運動能力(生後3,30日の運動能力は生後6,12,24,36か月時の精神・運動発達評価値の一部とも関連していた)、6か月時の適応性や気分の良さなどとの関連が若干みられた他は新生児行動評価(NBAS)、乳幼児発達検査(BSID)、環境測定の為の家庭観察(HOME)、Carey行動様式質問などと有意な関連は認められなかった。

2歳時の評価項目との関連は多くなり、家庭観察による項目では、児とかわろうとする母の行動が多いほど、また、適当な遊び道具の提供が多いほど、また、BSIDで

表1. 評価方法

日 月 齢	評価方法
3.10.30日	Brazelton 新生児行動評価 (NBAS)
6.12.24か月	Bayley乳幼児発達検査 (BSID) (MDI, PDI, IBR)
36.60 か月	IBR のみ
6.24 か月	Caldwell環境測定のための家庭観察 (HOME)
6.24 か月	Carey 行動様式質問の日本版
12.36 か月	Nugent両親期待選好尺度
36.60 か月	McCarthy知能発達検査 (MSCA)
36.60 か月	幼児の生活調査

表2. 生後60か月のMcCarthy知能発達検査

項目	A群18例 平均±標準偏差	B群9例 平均±標準偏差	C群19例 平均±標準偏差
一般知能	114.9±15.6	110.8±20.8	97.8**±14.0
言語	50.1±8.0	48.0±15.1	41.8**±9.0
知覚遂行	67.8±9.9	65.8±9.2	57.3**±8.0
数	57.9±8.9	54.9±8.7	46.7**±10.9
記憶	49.6±11.3	46.3±13.3	40.0*±10.9
運動	67.2±11.2	62.9±10.8	59.2*±8.2

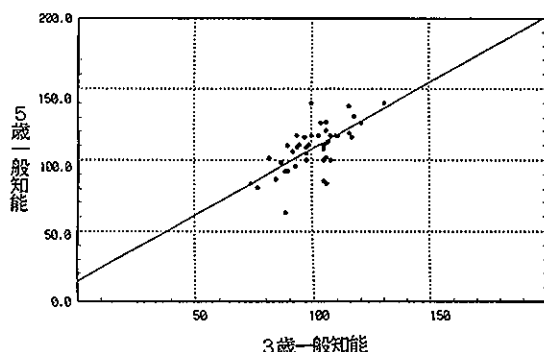
*: $p < 0.05$, **: $p < 0.01$ (A群とC群との比較)


図1. 3歳時と5歳時の一般知能の相関図

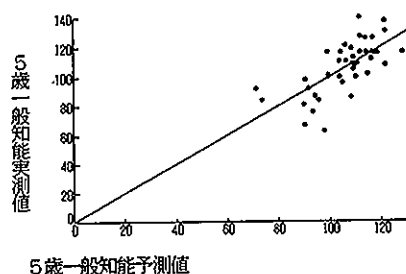


図2. 2歳時点で5歳一般知能を予測した値と5歳時の一般知能実測値との相関図

表3. 生後60か月の一般知能と他の項目 (生後36か月以前の評価値) との単相関

項目名 (評価法)	単相関係数 (例数)
地域 (A-C群)	-0.44** (46)
出生順位	-0.39** (46)
母学歴	0.49*** (46)
3日 autonomic (NBAS)	0.31* (46)
3日 motor (//)	0.41** (46)
30日 motor (//)	0.32 (27)
6か月 adaptability (Carey)	-0.43** (46)
6か月 mood (//)	-0.35* (46)
6か月検者対応 (IBR)	-0.38** (46)
12か月自己主張 (Nugent)	0.39** (44)
24か月 adaptability (Carey)	-0.30* (45)
24か月 threshold (//)	0.48*** (45)
24か月母行動 (HOME)	0.49*** (46)
24か月玩具 (//)	0.47** (45)
24か月MDI (BSID)	0.50*** (46)
24か月物対応 (IBR)	0.36* (46)
24か月注意 (//)	0.45** (46)
36か月一般知能 (MSCA)	0.67*** (44)
36か月言語 (//)	0.56*** (44)
36か月知覚遂行 (//)	0.63*** (44)
36か月数 (//)	0.57*** (44)
36か月記憶 (//)	0.53*** (44)
36か月運動 (//)	0.57*** (44)
36か月母対応 (IBR)	-0.41** (45)
36か月物対応 (//)	0.44** (45)
36か月目標達成 (//)	0.42** (45)
36か月注意 (//)	0.55*** (45)
36か月忍耐力 (//)	0.54*** (45)
36か月反応性 (//)	0.34* (45)
36か月望み高い (Nugent)	0.34* (45)
36か月明るい (//)	0.35* (45)
36か月人の援助 (//)	0.42** (45)
36か月カゼひきにくい	0.34* (45)
36か月幼児教室に通う	0.32* (45)

*: $P < 0.05$, **: $P < 0.01$, ***: $P < 0.001$

はHDI（精神発達指数）が高かったり、検査中の物への対応や注意の向け方が良いほど5歳時の一般知能は高かった。これらの項目は3歳時の一般知能とも高い関連のあった項目である。

3歳時の評価項目、ことにMSCAやIBRとの関連性は強かった。3歳時の一般知能と5歳時の一般知能との相関図を図1に示す。これら2項目間の相関係数は0.67と高かったが、幼児によっては±30くらいの差が認められる場合もあった。その他、親の児に対する期待感として望みの高い子、明るい子、人が快く助けてくれる子になって欲しい場合にも5歳時の一般知能は高かった。これらは3歳時のMSCAとの関連性も強かった項目である。

5歳時の一般知能が2歳時点でのどのくらい予測可能か重回帰分析した（自由度調整した寄与率を求めた）場合、6,24か月環境、母行動といった適切な育児により変えられる4項目から19%、12, 24か月MDI、PDI（運動発達指数）、母学歴といった変更にくい5項目から36%、また両者9項目あわせた場合33%予測可能であった。後者に関して5歳一般知能予測値と実際の5歳一般知能の評価値との個々の症例での相関図を図2に示す。同じ9項目の変数から3歳一般知能は±10前後で予測可能であったが¹⁾、5歳一般知能の場合は±20～30の誤差が生じる例もあった。

5歳時の一般知能は、同時点でのIBRとの関連性が強く、46例での単相関係数は人対応0.52^{***}、母対応-0.38^{***}、協調0.41^{***}、警戒心-0.37^{***}、楽しさ0.54^{***}、物対応0.53^{***}、目標達成0.35^{***}、注意0.43^{***}、忍耐力0.56^{***}、検査判断0.53^{***}であった。（*:p < 0.05, **:p < 0.01, ***:p < 0.001）。生活調査項目との関連では、幼児教室などに通う場合0.40^{***}、言語刺激が多い場合0.36^{***}であった。

3. 因子分析

新生児期から5歳時までの発達や環境を評価する代表的な項目の中でお互い比較的関連の強かった26項目を因子分析した。40例について主成分分析によりバリマックス回転後の因子負荷量を第6因子まで算出した。それが0.40以上のものを表4に示す。

やや特徴的な第1因子（幼児発達特性、寄与率22.2%）が認められ、2, 3, 5歳時の発達と2歳時に児とかかわろうとする母親の行動の多さとの関連がみられた。これは前報¹⁾での36か月発達特性に相当する。

第2因子（新生児行動特性、寄与率15.3%）では、新生児の行動が調整されやすいなどNBAS評価値の高さと6か月時に児とかかわろうとする母親の行動の多さとの関連

表4. 因子分析（バリマックス回転後の因子負荷量）

因 子	第1	第2	第3	第4	第5	第6
固有値	5.8	4.0	2.9	2.2	1.7	1.5
寄与率%	22.2	15.3	11.0	8.4	6.5	5.6
累積%	22.2	37.5	48.5	56.9	63.5	69.1
出生順位				.75		
地域（A-C群）						.78
母学歴						-.80
N B A S regulation （3日）autonomic	-.71				.73	
N B A S orientation （10日）motor	-.57					-.40
regulation	-.43					-.61
autonomic	-.85				.63	
H O M E 母情緒 （6か月）母行動				-.77		
刺 激		-.40		-.74		
H O M E 母行動 （2歳）刺 激					.82	
	-.51			-.65		.53
B S I D MDI （6か月）PDI			.90			
B S I D MDI （1歳）PDI			.79			
B S I D MDI （2歳）PDI						.45
	-.54		.54			
			.52			
M S C A 一般知能 （3歳）記憶	-.79					
運動	-.61					
M S C A 一般知能 （5歳）記憶	-.75					
運動	-.91					
	-.82					
	-.79					

がみられた。第3因子（乳児発達特性、寄与率11.0%）では生後6か月時と2歳時との発達の関連性が認められた。第4因子（養育環境特性、寄与率8.4%）では、出生順位の早さと乳児期の養育環境の良さ等との関連が認められた。第5因子（日常刺激特性、寄与率6.5%）では新生児期の自律神経系の安定性と6、24か月時の多様な日常刺激の機会の多さとの関連が認められた。第6因子（地域教育特性、寄与率5.6%、今回は寄与率が低かったが前報までの因子分析の際は、たびたび現われてきた特性である。）では、離島、母親の学歴の低さ、NBAS評価値の低さ、1歳時の運動発達の早さとの関連が認められた。

V. 考察

調査対象者は、妊娠・出産に特に異常がなかった児であり、2歳、または5歳時点での家族構成や家庭状況、身体発育値は全国平均とほぼ同じレベルであった。調査対象となった3地域は各々地域的な特徴をもち、対象者は46名と多くはないが、全国的な乳幼児のモデルになると考えられる。

1. 乳幼児の発達の地域差

離島のC群の乳幼児は、大都市のA群に比べ、1～2歳時の運動発達は早かったが、それ以外、新生児行動評価値は低く、3～5歳時の発達は遅めの傾向がみられた。これらは各々の年月齢での各々の地域での養育環境の差によるところが大きいと考えられる。しかし、その差は長い目でみれば児の発達に直接大きな影響は与えないようである。

出産、育児に関して日本の従来からの伝統が比較的多く残っているC群では、新生児期、祖母による構いすぎが多くみられた。新生児は少しでも泣かせないようにと世話され、新生児行動評価値はかえって低くなったと考えられる。しかし、1、2歳の環境としては、比較的暖かい地域であるので落着きであり運動遊びやすく、また、高学歴でない母親は比較的育児不安が少なく、そのためか児の運動発達は早かったのではないかと考えられる。これらは表4の第6因子に表われていると考えられる。

3歳、5歳となるにつれてC群よりA群の発達が早くなっていったのは、児の教育に対する各々の時点での親の態度の差によるところが大きいと考えられる。音楽教室など習い事をさせる親はA群に多く、その場合ことに5歳時の発達は早かった。しかし、この影響が児の長期的な発達や能力とどの程度関係するかは、現時点では予測できない。

2. 5歳時の発達の予測性

表面的な家族形態は、乳幼児の発達とほとんど関連性はみられなかった。各々の家庭で個々の児に応じた育て方を模索することが児の能力を発揮させる上で大事であると考えられる。前述のように児の発達は、各々の時点での環境との関わりによって大きく変わっていく。しかし、児自身の能力や個人差が環境に影響を与え、その環境の中で育っていくのであるから、ある程度は発達を予測できるであろう。

5歳時の発達は、3歳時の発達と関連性が強く（表3、図1）、2歳時の発達や環境とも関連（表3、図2）がみられたが、これらから必ずしも良く予測できるものではなかった。これらは表4の第1因子にも表われている。3歳時の親の児に対する期待感と5歳時の発達と関連がみられたが、この期待感の項目は3歳時のHSCAとの関連性も強かったので、発達の早い子に対する期待感と考えられる。

新生児期や乳児期の行動や発達は5歳時の発達と関連のある項目は少なかった（表3、表4）。その中で、新生児期の母親の養育態度と関連の強かったmotor¹⁾、その後の多様な日常刺激の多さと関連したautonomic（表4の第5因子）、また乳児期の適応性の良さなど、児自身の環境と密接に関連する項目とは、多少の関連がみられた（表3）。児の発達は、児自身のもつ能力や個人差が環境に影響を与え、それらの関わりの中で大きく変わっていくと考えられる。

参考文献

- 1) 加藤忠明、他：生後36か月時までの健康な乳幼児の発達。日本総合愛育研究所紀要、第24集：15～32, 1988.
- 2) 加藤忠明、他：新生児期から生後24か月時までの健康な乳幼児の発達。日本総合愛育研究所紀要、第23集：25～46, 1987.
- 3) B.M.Caldwell & R.H.Bradley : Home observation for Measurement of the Environment (Revised Edition). University of Arkansas at Little Rock , 1984.