

新生児・乳幼児の発育・発達に関する 日米比較研究 (第2報)

新生児の行動発達

研究第3部 加藤 忠明・高橋 悦二郎
研究第5部 網野 武博・丸尾 あき子
研究第8部 湯川 礼子
共同研究者 渥美 真理子 (小児療育相談センター)
Thomas Brazelton
(North Carolina University)
加藤 則子 (国立公衆衛生院)
小林 登
(国立小児病院小児医療研究センター)

I はじめに

前回の予備調査¹⁾では、ブラゼルトン新生児行動評価法²⁾(以下NBASと略す)で生後1~3日の新生児を1回だけ検査し日米比較を行なった。今回の本調査では、より厳密に健康な新生児を生後3日目の入院中に選定し、生後3日の新生児をNBASとObstetrical Complications Scale³⁾(以下OCSと略す)で評価し、退院時にPostnatal Complications Scale⁴⁾(以下PCSと略す)を採点し、生後10日目に家庭訪問を行ないNBASと家庭観察を施行し、生後30日の1カ月健診時にNBASを評価し、新生児の能力や行動発達を考察した。この対象児は今後の研究で、Pediatric Complication Scales⁵⁾で縦断的に経過観察を行ないながら、生後6カ月、12カ月、24カ月にベイリー式乳幼児発達検査⁶⁾生後6カ月時に家庭訪問調査、乳児用行動様式質問⁷⁾を施行する予定である。今回の資料では、愛育病院(東京都)と東海大学病院(神奈川県)で出生した健康新生児の経過観察をまとめたが、将来は、日本国内では葛飾赤十字産院(東京都)出生児(国立小児病院小児医療研究センター、水上啓子らの資料)、長崎県五島列島の新生児¹³⁾(長崎大学病院医療短大、龜山富太郎、川崎千里らの資料)などとの比較検討、海外ではアメリカの白人、エスキモー人、中国人、ドイツ人などと、遺伝的また環境的文化的な背景を考慮しながら比較研究する予定である。

II 対象

日本人の対象は、愛育病院出生の22例と東海大学病院出生の12例、合計34名であり、男児16人・女児18人、第1子20名・第2子9名・第3子4名・第4子1名であった。表1に示す厳密な基準で、妊娠出産に問題がなく、かつ健康な児を生後3日目に選び出した。出生児約5~10人に1人の割合で基準に合致する新生児が選定された。米国の資料は、児の選定基準が我々とほぼ同じであったものを参考とした。

III 方法

表2に示すように、各日齢の日本の新生児を各々の評価法により評価した。

生後3日目に、出産した病院の静かな一室でNBASを評価し、カルテ記載よりOCSを採点した。NBASに関しては、アメリカで信頼性検査に合格している加藤とThomas Brazelton、及びこの2名と信頼性の一致している渥美の3名で評価を行なった。退院時のカルテよりPCSを採点した。OCSとPCSの評価は、医師である加藤と渥美が行なった。

生後10日目に家庭訪問を行ない、NBASを評価し、表3に示す家庭観察を前記3名が施行した。1~4の評価はEgeland母子相互作用評価⁸⁾の修正版を使用し、5点の尺度で採点した。1と2はその粗点、3と4は各々

表1 対象児の選定基準

妊婦の除外項目
妊娠中毒症(中等度~重度), 切迫流産, 糖尿病, 年齢17歳以下または35歳以上, 子宮内感染症, 慢性疾患(腎疾患, 甲状腺機能異常, 神経疾患, 精神薄弱, 精神病など)
出産時の除外項目
分娩第1期遷延(24時間以上)
分娩第2期遷延(6時間以上), 急産(3時間以内)
破水後24時間以上の出産, 出血性ショック
骨盤位分娩・帝王切開・鉗子分娩・吸引分娩・額位分娩・顔位分娩などの異常出産
在胎週数37週以下または42週以後
出産時胎児心拍の明らかな減少
生後3日の新生児の除外項目
出生体重2.0kg未満または4.0kg以上
ponderal指数 $\left(\frac{\text{出生体重g数} \times 100}{(\text{出生身長cm数})^3} \right)$ 2.3未満
APGAR指数7点以下(1分後, 5分後)
先天異常, 大きな頭血腫, 明らかな外傷
光線療法が必要な黄疸・敗血症・けいれん・出血などの合併症

表2 評価方法

日 齢	評 価 法
3, 10, 30日	NBAS
3日	Obstetrical Complications Scale
退院時(7日頃)	Postnatal Complications Scale
10日	環境測定のための家庭観察(Caldwell)
10日	母子相互作用評価法(Egeland)の修正版

15項目, 10項目の平均値で評価した。1は祖母の育児への参加の程度が高い程, 2は母の不安が高い程高い点数, 3と4は, 授乳中の母児の状態が安定して優しさが感じられる程高い点数がつく評価である。5~7の評価は, Caldwell家庭観察⁹⁾のうち新生児に使用できる項目を選び, YESかNO, または評価不能で採点し, 評価可能であった項目に対するYESの項目の割合で評価した。

生後30日目の1カ月健診時に, 静かな一室でNBASを評価した。1人の新生児に関しては同じ検者が評価し経過観察した。NBASの結果は, 28個の標準項目²⁾に関し

表3 家庭観察評価

- 育児に対する祖母の参加の程度(祖母の参加)
- 観察者の訪問による母の不安(母の不安)
- 授乳中の母の行動(授乳中の母) 以下15項目の平均値
空間距離, 抱き方, 情緒, 口調, 発声内容, 視線の相互行動, 児の不安状態に対する母の調節, 世話のやり方, 児への刺激, げっぷの出し方, 児の活動状態に対する母の反応, 満腹時の母の反応, 哺乳させようとする刺激, 哺乳刺激の方法, 哺乳刺激の回数
- 授乳中の児の行動(授乳中の児) 以下10項目の平均値
状態, 情緒, 発声, 不快な反応, 視行動, 姿勢, 哺乳刺激に対する反応, 楽しい感情への同調, 哺乳の始まり, 哺乳の終わり
- 母の情緒的, 言語的反応(母の情緒的反応) 以下10項目の(+)の割合
訪問中に自発的に2回以上声をかけた。
児の発声に対して発声や言葉で答えた。
訪問中に人や物について教えるように名前を言う。
話し方は明瞭で聞き取りやすい。
観察者に質問や自発的な感想を述べ, 会話をすすめる。
自由に考えを述べ, 会話は適切な長さの文章である。
訪問中に2回以上自発的に児の性格や行動をほめる。
児の事または児に対して話す時, 好い感情が伝わってくる。
訪問中に1回以上, 児に愛撫やキスをする。
訪問者から児がほめられると喜ぶ。
- 児とかわらうとする母の行動(母の行動) 以下4項目の(+)の割合
児を視野におさめ, しばしば見つめる。
仕事をしながら児に声をかける。
意識的に発達を促そうとする。
児の遊びの時間を作る。
- 多様な日常刺激の機会(日常刺激) 以下3項目の(+)の割合
毎日父親が何らかの世話をする。
月に1回以上家庭に身内・親戚の者が来る。
児の本が3冊以上ある。

て各項目毎に、また各項目を7種に分類した Seven Clustering Scores²⁾で集計し、日齢別、男女別、検者別に比較検討した。

以上の評価項目のうち、OCS, PCS, 生後3・10・30日のNBAS Seven Clustering 値中の5項目（視聴覚刺激への反応性、運動能力、状態の変化性、状態の調節能力、自律調整能力）、表3の7項目（祖母の参加、母の不安、授乳中の母、授乳中の児、母の情緒的反応、母の行動、日常刺激）の合計24項目に関して重回帰分析を試みた。

米国の資料は、生後3日と10日の白人新生児に関するNBASの評価値で、我々と信頼性の一致している資料を選んだ。しかし、米国の資料は、NBASの平均値±標準偏差値のみで、男女別、検者別など分析した資料が入手できなかった事、また、児の選定基準が全く同じとはいえなかった事などの理由により、今回の報告では日米比較は参考程度として考えた。

IV 結果と考察

1. Complication ScalesとNBAS

OCS, PCSとNBASとは有意な関連は見出されなかった。妊産婦への薬物投与や分娩時の麻酔がNBASに影響を与えたと報告は多いので、²⁾今回の調査対象からそれらを除外したからであろう。健康な新生児に関しては、極く軽度の妊娠出産異常は生後3日以後の新生児の行動能力に影響を与えないと考えられる。

2. NBAS

表4にNBAS28項目の日齢毎・項目毎・男女別日本人の平均値±標準偏差値、表5にNBAS28項目の日齢毎・項目毎・男女合計した日本人・米人の平均値±標準偏差値、表6にNBAS Seven Clustering Scoresの日齢毎・男女合計した日本人・米人の平均値±標準偏差値を示す。

(1) 慣れの現象

日齢別、男女別の集計で有意差は認められなかった。アメリカ人との比較では、触覚刺激は日本人の方が慣れやすく、聴覚刺激は日本人の方が慣れにくい傾向を示し、前回報告¹⁾とほぼ同様の結果であった。日本の新生児は黄疸などの検査のために足底から採血することが多いので触覚刺激に慣れやすく、アメリカの環境ではガラガラやベルの音を比較的聞き慣れているのでそれらの音に対して慣れやすいのかもしれない。慣れの現象の評価は評価不能の場合が多かったため、日齢毎のSeven Clustering 値の検討は省略する。

(2) 視聴覚刺激への反応性

日齢別の比較で有意差は認められなかったが、Seven Clustering 値は日齢と共に反応性が良くなる傾向が認められ、各項目別の比較、検者別の比較、アメリカの資料でも同様の傾向が認められた。日齢別のSeven Clustering 値の単相関係数を表7に示す。各日齢間の評価値は有意に関連があり、日齢が近い程強い相関があった。

新生児の追視を原始反射とみる考え方もあるが、我々の検査では、新生児が最良の状態を観察すれば、新生児期を通して60度前後の追視が多くの場合可能であった。新生児の聴覚系についても同様で、最良の状態の時に新生児は音刺激の方へ眼や顔を向けることが多かった。新生児の視聴覚は少しずつ発達すると考えた方が考えやすい。

男女別の比較では有意差は認められなかったが、各日齢のSeven Clustering 値、また多くの項目で、女児の方が男児よりやや良かった。エンタテインメントが女児により多く観察されやすかったり、¹⁰⁾言葉の発達は女児の方が早いと感じる親が多いこと¹¹⁾等と関連があるかもしれない。

アメリカ人との比較では、日本人の方が全ての項目で反応性が良く、前回報告¹⁾と同様の結果であった。

各項目間を比較すると、Orientation Inanimate VisualとOrientation Animate Visualとの比較、Orientation Inanimate Visual & AuditoryとOrientation Animate Visual & Auditoryとの比較では共に有意差（生後3・10・30日共に $p < 0.02$ ）があり、検者別、男女別の比較、アメリカ人の資料でも同様の傾向が認められた。これらのことから、ボールやガラガラのおもちゃのような物体より検者の顔を新生児はより多く追視すると考えられる。人間の顔を描いた視標をコントロールに比べてより長く注視できるという視覚的選択の能力が新生児にあるといわれるが、¹²⁾追視の能力についても物体より人間の顔を追視しやすいと考えると興味深い。この検査に使用する物体は人間の顔より小さいが、普通の新生児の身近にあるものとして、物体ではボールやガラガラのおもちゃ、人間では顔が新生児の目の前にくることが多いので、自然な状態での比較として興味深い。

(3) 運動能力

Seven Clustering 値は生後3, 10, 30日と経過するに従って上昇する傾向が認められ、生後3日と30日では有意差（ $p < 0.001$ ）が認められた。この運動能力の発達は、筋緊張、運動の成熟度、座位への引き起こし、防御運動、活動性と項目別にみても、検者別、男女別に評価しても、また白人新生児でも同様の傾向が認められた。

表4 日本人のNBAS男女別値

評価項目	男 児			女 児		
	生後3日 平均値±標準偏差 (例数)	生後10日 $\bar{x} \pm S.D. (N)$	生後30日 $\bar{x} \pm S.D. (N)$	生後3日 $\bar{x} \pm S.D. (N)$	生後10日 $\bar{x} \pm S.D. (N)$	生後30日 $\bar{x} \pm S.D. (N)$
1. Response decrement to light	5.29±1.14 (14)	6.00±1.67 (11)	6.11±1.54 (9)	5.92±1.61 (13)	6.00±1.73 (9)	6.90±1.66 (10)
2. Response decrement to rattle	5.77±1.64 (13)	5.38±1.60 (8)	4.63±2.00 (8)	5.42±1.78 (12)	5.50±1.93 (8)	6.40±1.96 (10)
3. Response decrement to bell	5.83±1.19 (12)	5.60±1.52 (5)	5.60±1.67 (5)	5.60±1.43 (10)	4.83±1.33 (6)	5.86±1.57 (7)
4. Response decrement to pinprick	5.50±1.20 (8)	6.00±0.00 (3)	4.50±1.73 (4)	5.18±1.54 (11)	6.25±1.50 (4)	5.33±1.21 (6)
5. Orientation inanimate visual	6.75±1.71 (12)	7.20±1.23 (10)	7.08±1.44 (12)	6.29±1.76 (17)	6.13±1.77 (15)	6.71±1.65 (17)
6. Orientation inanimate auditory	6.63±1.86 (16)	6.38±1.71 (16)	6.69±1.40 (16)	6.71±1.76 (17)	7.06±1.69 (16)	7.33±1.19 (18)
7. Orientation inanimate visual & auditory	7.60±0.97 (10)	6.82±1.40 (11)	7.55±0.93 (11)	6.86±1.03 (14)	7.31±0.85 (13)	7.40±1.06 (15)
8. Orientation animate visual	7.43±1.16 (14)	7.38±1.09 (16)	7.63±0.89 (16)	7.56±0.98 (18)	7.38±0.96 (16)	7.61±0.61 (18)
9. Orientation animate auditory	7.06±1.98 (16)	6.94±1.69 (16)	7.31±1.40 (16)	7.39±1.29 (18)	7.50±1.46 (16)	7.39±1.04 (18)
10. Orientation animate visual & auditory	7.87±0.83 (15)	7.81±0.83 (16)	8.06±0.77 (16)	8.06±0.80 (18)	7.88±0.72 (16)	8.22±0.65 (18)
11. Alertness	5.88±1.36 (16)	6.44±1.50 (16)	6.63±1.45 (16)	6.00±1.28 (18)	6.94±1.29 (16)	6.44±1.04 (18)
12. General tonus	5.40±0.63 (15)	5.38±0.72 (16)	5.63±0.50 (16)	5.28±0.96 (18)	5.63±0.62 (16)	5.56±0.62 (18)
13. Motor Maturity	5.47±0.64 (15)	5.63±1.09 (16)	6.31±1.30 (16)	5.61±0.98 (18)	5.69±0.87 (16)	6.00±0.91 (18)
14. Pull-to-sit	4.94±0.93 (16)	5.60±1.30 (15)	6.06±0.77 (16)	5.67±1.08 (18)	5.88±1.54 (17)	5.61±1.74 (18)
15. Cuddliness	6.07±1.39 (15)	6.13±1.31 (16)	5.81±1.28 (16)	6.22±1.26 (18)	6.19±1.33 (16)	5.83±1.20 (18)
16. Defensive movements	6.88±1.50 (16)	7.38±0.62 (16)	7.63±0.50 (16)	7.50±0.79 (18)	7.65±0.79 (17)	7.94±0.42 (18)
17. Consolability	5.38±1.33 (13)	5.82±1.83 (11)	4.85±1.72 (13)	6.56±1.59 (16)	6.30±1.64 (10)	6.00±1.48 (11)
18. Peak of excitement	6.19±0.98 (16)	5.56±1.15 (16)	6.25±1.44 (16)	6.11±0.96 (18)	5.35±1.11 (17)	5.33±1.19 (18)
19. Rapidity of buildup	4.13±1.25 (15)	3.67±2.23 (15)	4.75±2.52 (16)	4.33±2.06 (18)	3.67±2.13 (15)	4.31±2.65 (16)
20. Irritability	4.31±1.85 (16)	3.80±1.70 (15)	3.75±1.81 (16)	4.11±1.60 (18)	3.59±1.91 (17)	3.78±1.73 (18)
21. Activity	4.75±1.06 (16)	5.25±1.34 (16)	5.38±0.62 (16)	5.11±0.96 (18)	4.88±0.99 (17)	5.06±0.87 (18)
22. Tremulousness	3.06±2.26 (16)	3.81±2.69 (16)	3.14±1.66 (14)	3.17±1.50 (18)	4.41±2.35 (17)	4.28±1.99 (18)
23. Startle	2.81±1.17 (16)	2.47±0.92 (15)	2.86±1.29 (14)	2.88±1.45 (16)	2.88±0.93 (17)	2.67±1.08 (18)
24. Lability of skin color	4.94±0.93 (16)	5.13±0.62 (16)	5.06±0.44 (16)	4.78±0.73 (18)	4.88±0.60 (17)	5.00±0.59 (18)
25. Lability of states	2.88±1.02 (16)	2.13±0.81 (16)	3.19±1.83 (16)	3.06±1.55 (18)	2.12±0.99 (17)	2.72±1.93 (18)
26. Self-quieting activity	5.00±1.47 (14)	4.60±1.43 (10)	5.31±1.80 (13)	5.88±1.82 (16)	6.17±2.29 (12)	4.86±2.35 (14)
27. Hand-mouth facility	5.06±2.72 (16)	5.73±1.98 (15)	4.88±2.19 (16)	6.39±1.69 (18)	5.65±2.21 (17)	3.72±1.93 (18)
28. Smiles	0.50±0.80 (12)	1.67±2.19 (12)	1.09±1.22 (11)	1.00±0.82 (10)	1.09±1.58 (11)	0.58±0.90 (12)

表5 NBASの項目別日米の値

評価項目	日 本 人			ア メ リ カ 人		
	生後3日 平均値±標準偏差 (例数)	生後10日 $\bar{x} \pm S.D. (N)$	生後30日 $\bar{x} \pm S.D. (N)$	生後3日 $\bar{x} \pm S.D. (N)$	生後10日 $\bar{x} \pm S.D. (N)$	生後30日 $\bar{x} \pm S.D. (N)$
1. Response decrement to light	5.59±1.39 (27)	6.00±1.65 (20)	6.53±1.61 (19)	7.18±1.57 (44)	7.00±1.30 (27)	...
2. Response decrement to rattle	5.60±1.68 (25)	5.44±1.71 (16)	5.61±2.12 (18)	6.80±1.81 (41)	6.60±2.10 (25)	...
3. Response decrement to bell	5.73±1.28 (22)	5.18±1.40 (11)	5.75±1.54 (12)	7.14±1.85 (35)	6.90±2.15 (20)	...
4. Response decrement to pinprick	5.32±1.38 (19)	6.14±1.07 (7)	5.00±1.41 (10)	4.07±1.29 (41)	4.42±1.63 (19)	...
5. Orientation inanimate visual	6.48±1.72 (29)	6.56±1.64 (25)	6.86±1.55 (29)	5.49±1.56 (47)	6.08±1.54 (49)	...
6. Orientation inanimate auditory	6.67±1.78 (33)	6.72±1.71 (32)	7.03±1.31 (34)	5.88±0.89 (51)	6.16±1.17 (51)	...
7. Orientation inanimate visual & auditory	7.17±1.05 (24)	7.08±1.14 (24)	7.46±0.99 (26)	...	...	...
8. Orientation animate visual	7.50±1.05 (32)	7.38±1.01 (32)	7.62±0.74 (34)	6.50±1.16 (50)	7.06±0.94 (49)	...
9. Orientation animate auditory	7.24±1.63 (34)	7.22±1.58 (32)	7.35±1.20 (34)	5.81±1.19 (47)	6.27±1.08 (51)	...
10. Orientation animate visual & auditory	7.97±0.81 (33)	7.84±0.77 (32)	8.15±0.70 (34)	6.94±0.93 (51)	7.35±1.09 (51)	...
11. Alertness	5.94±1.30 (34)	6.69±1.40 (32)	6.53±1.24 (34)	5.65±1.90 (52)	6.17±1.87 (52)	...
12. General tonus	5.33±0.82 (33)	5.50±0.67 (32)	5.59±0.56 (34)	5.44±1.02 (54)	5.85±0.94 (54)	...
13. Motor Maturity	5.55±0.83 (33)	5.66±0.97 (32)	6.15±1.10 (34)	4.72±0.90 (54)	5.28±1.06 (53)	...
14. Pull-to-sit	5.32±1.07 (34)	5.75±1.41 (32)	5.82±1.00 (34)	5.87±1.33 (54)	6.07±1.40 (54)	...
15. Cuddliness	6.15±1.30 (33)	6.16±1.30 (32)	5.82±1.22 (34)	5.93±1.29 (54)	6.59±1.37 (54)	...
16. Defensive movements	7.21±1.20 (34)	7.52±0.71 (33)	7.79±0.48 (34)	6.90±1.32 (52)	6.84±1.25 (51)	...
17. Consolability	6.03±1.57 (29)	6.05±1.72 (21)	5.38±1.69 (24)	6.30±1.46 (47)	5.98±1.97 (43)	...
18. Peak of excitement	6.15±0.96 (34)	5.45±1.12 (33)	5.76±1.37 (34)	5.85±1.39 (54)	5.70±1.49 (54)	...
19. Rapidity of buildup	4.24±1.71 (33)	3.67±2.14 (36)	4.53±2.55 (32)	3.57±1.82 (54)	3.55±2.16 (51)	...
20. Irritability	4.21±1.70 (34)	3.69±1.79 (32)	3.76±1.74 (34)	4.07±1.53 (54)	4.25±1.80 (53)	...
21. Activity	4.94±1.01 (34)	5.06±1.17 (33)	5.21±0.77 (34)	4.65±0.97 (54)	4.85±1.23 (54)	...
22. Tremulousness	3.12±1.87 (34)	4.12±2.50 (33)	3.78±1.91 (32)	4.43±1.84 (54)	3.70±2.12 (54)	...
23. Startle	2.84±1.30 (32)	2.69±0.93 (32)	2.75±1.16 (32)	4.35±1.60 (54)	3.31±1.50 (54)	...
24. Lability of skin color	4.85±0.82 (34)	5.00±0.61 (33)	5.03±0.52 (34)	4.19±1.28 (52)	3.74±1.68 (54)	...
25. Lability of states	2.97±1.31 (34)	2.12±0.89 (33)	2.94±1.87 (34)	2.91±1.10 (54)	2.65±1.36 (54)	...
26. Self-quieting activity	5.47±1.70 (30)	5.45±2.06 (22)	5.07±2.07 (27)	5.11±1.51 (54)	5.42±2.08 (50)	...
27. Hand-mouth facility	5.76±2.30 (34)	5.69±2.07 (32)	4.26±2.11 (34)	6.00±1.85 (54)	5.80±2.17 (54)	...
28. Smiles	0.73±0.83 (22)	1.39±1.90 (23)	0.83±1.07 (23)	0.30±0.54 (54)	0.28±0.66 (54)	...

加藤他：新生児・乳幼児の発育・発達に関する日米比較研究（第2報）

表6 NBASのSeven Clustering 日齢の値

評価項目	日本人				アメリカ人		
	生後3日 平均値±標準偏差 (例数)	生後10日 平均値±S.D.(N)	生後30日 平均値±S.D.(N)	生後3日 平均値±S.D.(N)	生後3日 平均値±S.D.(N)	生後10日 平均値±S.D.(N)	生後30日 平均値±S.D.(N)
1. 慣れの現象	5.53±1.04 (26)	5.68±1.13 (16)	5.63±1.47 (19)	6.34±1.20 (44)	6.27±1.41 (27)	...	...
2. 視覚刺激への反応性	6.94±1.10 (34)	7.04±1.02 (32)	7.24±0.83 (34)	5.96±1.16 (53)	6.40±1.19 (52)	...	...
3. 運動能力	5.57±0.60 (34)	5.75±0.44 (33)	5.99±0.39 (34)	5.33±0.64 (54)	5.46±0.83 (54)	...	...
4. 状態の変化性	4.22±0.49 (34)	3.94±0.96 (33)	3.74±0.87 (34)	3.87±0.71 (54)	3.60±0.96 (54)	...	...
5. 状態の調節能力	5.86±1.20 (34)	5.85±1.32 (33)	5.08±1.06 (34)	5.81±0.99 (54)	5.92±1.25 (54)	...	...
6. 自律調整能力	6.59±1.12 (34)	6.34±1.19 (33)	6.46±0.93 (34)	5.60±1.12 (54)	6.06±1.13 (54)	...	...
7. 異常な神経学的反射	1.03±1.16 (33)	0.70±0.77 (33)	0.91±0.93 (34)	1.59±2.80 (54)	0.85±1.14 (54)	...	...

*, ** : p < 0.001

日齢別 Seven Clustering 値の単相関係数を表 8 に示す。各日齢間の評価値はお互いの相関はほとんどなく、新生児期の運動能力の発達は、遺伝より環境的要因による影響が強い可能性が示唆される。

男女別の比較、アメリカ人との比較では有意差は認められなかった。

(4) 状態の変化性

Seven Clustering 値は、日齢と共に評価が低くなる傾向があったが、検者別、項目別の集計では必ずしも一致がみられなかった。男女間でも一定の傾向は認められなかった。日齢別 Seven Clustering 値の単相関係数を表 9 に示すが、各日齢間の相関は有意でなかった。

Seven Clustering 化する際に状態の変化性の評価は非常に複雑で、1～9点の尺度のうち最良となる点数が、2点、4点、6点と項目によって異なるので、それらを集計した Seven Clustering 値が何を意味するかは難しいと考えられる。

(5) 状態の調節能力

Seven Clustering 値は、生後3日の入院時や生後10日の家庭訪問時と、生後30日の健康診断に来院した時とで有意差 (p < 0.001) が認められた。抱いた時の反応、泣いた時にどうあやすと泣きやむか、自己鎮静の能力、手を口にもっていく能力と項目別にみても、また、検者別、男女別に集計しても同様の傾向が認められた。健康診断の場などいつもと違う場所で検査されれば、新生児でも緊張して状態の調節能力が悪くなると考えられる。男女別の項目では、男児より女児の方が状態の調節能力が良い項目が多かった。

日齢別 Seven Clustering 値の単相関係数を表10に示す。日齢が近い場合は有意の相関が認められた。

(6) 自律調整能力

Seven Clustering 値で日齢による有意差は認められず、項目別、男女別集計でも一定の傾向は認められなかった。

日齢別 Seven Clustering 値の単相関係数を表11に示す。生後3日と10日の値に有意な相関が認められた。

3. 家庭観察

家庭観察評価が施行できたのは18例であり、その結果及び各項目間の単相関係数を表12に示す。母の情緒的・言語的反応と母親と新生児の授乳中の行動、児とかかわろうとする母の行動と多様な日常刺激の機会とは共に有意の相関が認められた。当然の結果と考えられる。

4. NBASと家庭観察

NBAS Seven Clustering 値と家庭観察評価との単相関係数を表13に示す。例数は18例であるが、有意な相関が認められた項目については以下のように考えることも

できる。生後30日目の運動能力は、授乳中の母の行動、児とかかわろうとする母の行動と有意な相関 ($p < 0.05$) が認められ、母親からの暖かい良好な刺激により新生児の運動機能が発達する可能性が示唆される。生後30日目の状態の変化性と母の情緒的・言語的反応と負の相関がある ($p < 0.05$) のは、児の状態の変化が少ない程母親の行動が安定しており、母の反応がはっきり検者に伝わってくると考えられる。生後10・30日の状態の調節能力が祖母の参加の程度と負相関 ($p < 0.05$) が認められるのは、育児に祖母が多く参加しているといえれば、見知らぬ検者が検査する際に状態の調節能力が悪くなると考えられる。日齢3日の自律調整能力と授乳中の母の行動が負相関がある ($p < 0.01$) のは、新生児が振戦や驚がく反射などをおこしやすいと、母親はより敏感に児の状態を感じとろうとして、検者から観察すると

授乳中などの母の行動が良く感じられると考えられる。各々の相関についての考え方はいろいろ考察できるが、まとめれば、新生児はいろいろ個性があり周囲にその影響を与えながら、周囲からの環境の影響を強く受けていると考えられる。

5. 重回帰分析

生後30日のNBAS Seven Clustering 値が、どの程度遺伝や環境からの影響を受けるかを考察する目的で、表14

表9 状態の変化性に関する各日齢間の単相関係数

生後日齢	3日	10日	30日
3日	1	0.09	-0.06
10日		1	0.31
30日			1

表7 視聴覚刺激への反応性に関する各日齢間の単相関係数

生後日齢	3日	10日	30日
3日	1	0.67**	0.45*
10日		1	0.59**
30日			1

* : $p < 0.01$
** : $p < 0.001$

表10 状態の調節能力に関する各日齢間の単相関係数

生後日齢	3日	10日	30日
3日	1	0.56**	0.09
10日		1	0.36*
30日			1

* : $p < 0.05$
** : $p < 0.001$

表8 運動能力に関する各日齢間の単相関係数

生後日数	3日	10日	30日
3日	1	-0.03	-0.20
10日		1	0.13
30日			1

表11 自律調整能力に関する各日齢間の単相関係数

生後日齢	3日	10日	30日
3日	1	0.58**	0.16
10日		1	0.27
30日			1

** : $p < 0.001$

表12 家庭観察の結果、単相関係数

	平均値±標準偏差	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
1. 祖母の参加	2.5 ± 0.6	1	0.00	-0.31	0.05	-0.06	0.29	-0.11
2. 母の不安	2.3 ± 0.5		1	-0.27	0.14	0.11	-0.05	0.05
3. 授乳中の母	3.6 ± 0.4			1	0.31	0.69**	0.02	0.33
4. 授乳中の児	3.1 ± 0.4				1	0.52*	0.10	-0.09
5. 母の情緒的反応	81 ± 15%					1	-0.09	0.03
6. 母の行動	84 ± 16%						1	0.48*
7. 日常刺激	82 ± 23%							1

* : $p < 0.05$
** : $p < 0.01$

表13 NBASと家庭観察との単相関係数

NBAS	家庭観察	祖母の参加	母の不安	授乳中の母	授乳中の児	母の情緒	母の行動	日常刺激
	日 齢							
視聴覚刺激への反応性	3日	0.46	0.00	0.12	-0.03	0.15	0.18	0.17
	10日	0.32	-0.19	0.28	-0.33	-0.02	0.12	0.25
	30日	-0.05	-0.44	0.46	-0.21	0.46	-0.05	0.17
運動能力	3日	0.24	0.24	-0.22	-0.05	-0.21	0.10	0.11
	10日	0.07	-0.10	-0.04	-0.06	-0.16	-0.02	0.29
	30日	-0.04	-0.27	0.48*	0.30	0.24	0.50*	0.22
状態の変化性	3日	0.34	-0.37	0.12	0.00	-0.05	-0.24	0.07
	10日	0.40	-0.13	-0.41	-0.17	-0.30	-0.01	-0.07
	30日	-0.07	-0.12	-0.40	-0.22	-0.55*	0.15	-0.12
状態の調節能力	3日	-0.10	-0.01	0.16	-0.43	0.18	0.25	0.37
	10日	-0.57*	-0.10	0.46	-0.05	0.26	0.32	0.38
	30日	-0.49*	-0.18	0.09	-0.08	-0.36	-0.03	-0.02
自律調整能力	3日	0.33	0.25	-0.64**	0.01	-0.47	-0.14	-0.16
	10日	-0.04	0.50*	-0.35	0.30	0.01	-0.25	-0.16
	30日	0.06	-0.19	-0.24	0.05	-0.05	-0.47	-0.12

* : p < 0.05

** : p < 0.01

表14 NBASと家庭観察との重相関係数

目的変数	説明変数		
	遺伝 11項目	環境 6項目	遺伝と環境 9項目
視聴覚刺激への反応性	0.74	0.73	0.92
運動能力	0.46	0.73	0.80
状態の変化性	0.68	0.62	0.80
状態の調節能力	0.65	0.74	0.83
自律調整能力	0.51	0.76	0.82

に示す重相関係数を求めた。目的変数として生後30日目のNBAS Seven Clustering 値5項目(視聴覚刺激への反応性、運動能力、状態の変化性、状態の調節能力、自律調整能力)を選び、説明変数として以下の3種類を選んだ。遺伝11項目とは、生後3日目に評価したOCSとNBAS Seven Clustering 値5項目、生後10日目のNBAS Seven Clustering 値5項目の計11項目のことである。この11項目は、胎児、早期新生児期の環境から規定され

る因子も含むが、主に遺伝的因子と考えられる。環境6項目とは、生後10日目の家庭訪問時に評価した6項目(祖母の参加、母の不安、授乳中の母、母の情緒的反応、母の行動、日常刺激)のことで、主に環境的因子である。遺伝と環境9項目とは、生後3日と10日に評価したNBAS Seven Clustering 値中の目的変数と対応する2項目と、家庭訪問時に評価した7項目(祖母の参加、母の不安、授乳中の母、授乳中の児、母の情緒的反応、母の行動、日常刺激)をさしている。

生後30日のNBAS Seven Clustering 値と遺伝・環境9項目との重相関係数は高く全て0.8以上であった。この事実は、生後30日の新生児の個人差や能力は、生後10日まで評価したNBASと家庭観察からかなり良く予想されることを示している。

最も重相関係数の高かった生後30日の視聴覚刺激への反応性の項目で単純計算すると、遺伝11項目の寄与率0.55、環境6項目の寄与率0.53、遺伝と環境9項目の寄与率0.85であり、前2者から後者を予想できると仮定すると、重複した部分は0.55 + 0.53 - 0.85 = 0.23である。

生後30日の視聴覚刺激への反応性の評価は、純粋に遺伝的要因から影響を受ける割合が $0.55 - 0.23 = 0.32$ 、純粋に環境的な割合が $0.53 - 0.23 = 0.30$ 、遺伝と環境と重なり合った割合が0.23、生後10日以後のみの要因、児の検査時の要因、検者の誤差による要因からの割合が $1 - 0.85 = 0.15$ と計算される。

同様に生後30日の運動能力は、遺伝0.11、環境0.43、遺伝と環境0.10、その他0.36と計算され、環境的な要因による影響が強いと考えられる。状態の変化性と状態の調節能力は遺伝と環境と両者から影響を受け、自律調整能力は環境の影響の強いことが予想される。

重相関係数を検定したものが表15である。表に示す目的変数と説明変数とで検定するといずれも危険率5%以下で有意であった。目的変数との単相関が比較的高かつ

た説明変数数個から、目的変数がある程度予想できるところを示している。

V 結 論

新生児をNBASで評価することにより、新生児は物体より人間の顔をより多く追視すること、日齢と共に運動能力が上昇すること、いつもいる所と違う場所では状態の調節能力が悪くなること等が考えられる。

生後3日と10日のNBAS Seven Clustering値、OC S、家庭観察と、生後30日のNBAS Seven Clustering値との重相関係数は、0.80～0.92であった。前者から後者がかなり良く予測できると考えられる。

本研究は厚生省「母子相互作用研究班」の研究費により、要旨は第27回日本教育心理学会にて発表した。本研究の一部は大阪大学医学部学生林典子の集計による。

表15 NBASと家庭観察との重相関係数に関する有意性

目的変数（日齢30日のNBAS）	説明変数	重相関係数 R と危険率
視聴覚刺激への反応性	10日視聴覚授乳中の母の情緒 3日視聴覚母の不安授乳中の児	R = 0.88 F = 8.41 > 5.06 p < 0.01
運動能力	母の行動授乳中の母授乳中の児母の情緒 日常刺激	R = 0.73 F = 3.77 > 3.17 p < 0.05
状態の変化性	母の情緒授乳中の母 10日状態変化性	R = 0.65 F = 5.49 > 4.76 p < 0.025
状態の調節能力	祖母の参加母の情緒 10日状態調節	R = 0.68 F = 6.38 > 6.35 p < 0.01
自律調整能力	母の行動授乳中の母母の不安 日常刺激祖母の参加母の情緒	R = 0.76 F = 3.28 > 3.11 p < 0.05

参考資料

- 1) 加藤忠明, 他: 新生児・乳幼児の発育・発達に関する日米比較研究 (第1報) - ブラゼルトン新生児行動評価法による日米比較 -, 日本総合愛育研究所紀要, 第20集: 87 ~ 91, 1984.
- 2) T. Berry Brazelton: Neonatal Behavioral Assessment Scale, 2nd Edn. (Clinics in Developmental Medicine No.88). 1984, Spastics International Medical Publications.
- 3) Bruce Littman & Arthur H. Parmelee: Manual for Obstetrical Complications Scale. 1974, University of California at Los Angeles.
- 4) Bruce Littman & Arthur H. Parmelee: Manual for Postnatal Complications Scale. 1974, UCLA.
- 5) Bruce Littman & Arthur H. Parmelee: Manual for Pediatric Complication Scales. 1974, UCLA.
- 6) Nancy Bayley: Manual for the Bayley Scales of Infant Development. 1969, The Psychological Corporation.
- 7) 庄司順一: 乳児用行動様式質問紙. (W. B. Carey & S. C. McDevitt: Carey's Infant Temperament Questionnaire, 1977の日本版)
- 8) Byron Egeland, Amos Deinard, Bonnie Taraldson and Don Brunquell: Mother-Infant Interaction Scale, 1975.

- 9) B.M. Caldwell & R.H. Bradley : Home Observation for Measurement of the Environment. Center for Child Development and Education. University of Arkansas at Little Rock (no date).
- 10) T. Kato et al. : A Computer Analysis of Infant Movements Synchronized with Adult Speech. *Pediatr. Res.* 17 : 625-628, 1983.
- 11) 望月武子, 他 : 幼児の言語発達に関する研究(I). 日本総合愛育研究所紀要, 第11集 : 101 ~ 108, 1975.
- 12) R.L. Fanz : Pattern vision in newborn infants. *Science*, 140 : 296-297, 1963.
- 13) 川崎千里, 他 : 新生児期にみられる NBAS の変化. 厚生省「母子相互作用の臨床応用に関する研究」報告書 : 83 ~ 85, 1985.

Comparison of Growth and Development between American Caucasian Newborns and Japanese (II)

— Behavioral Development of Newborns —

by

Tadaaki KATO, Etsujiro TAKAHASHI,
Takehiro AMINO, Akiko MARUO
Reiko YUKAWA
Mariko ATSUMI, Thomas BRAZELTON,
Noriko KATO, and Noboru KOBAYASHI

We studied 34 strictly healthy newborn infants with Brazelton's Neonatal Behavioral Assessment Scale (NBAS) & Obstetrical Complications Scale (OCS) at 3 days of age, with Postnatal Complications Scale (PCS) at discharge, by Home Observation Scales & NBAS at 10 days, and with NBAS at 30 days. OCS & PCS had no reliable relationship with NBAS. As the results of the examinations of NBAS, we conclude that neonates can pursue with eyes more human face than object, that the motor functions of newborn develop in the neonatal period, and that the newborn's regulation of state is influenced by placing in an unusual situation. We could have significant multiple correlation coefficients (0.80 - 0.92) between 'NBAS Seven Clustering Scores at 30 days of age' and 'Home Observation Scores at 10 days & NBAS Seven Clustering Scores at 3 and 10 days'.