

早期新生児期の行動状態の発達

大 藪 泰

研究目的

乳児の行動状態は、「ある期間安定しており、同一乳児に繰り返し出現し、他の乳児にも類似した形態で出現する行動状況を記述する概念」(Hutt, S. J. & Hutt, C. 1973)¹⁾と定義される。先の拙論(大藪1981)²⁾で指摘したように、最近、この行動状態がもつ発達の意義について関心もたれており、たとえば Precht, H. F. R. (1974)³⁾は、乳児の中樞神経系の機能を敏感に反映し、行動の組織化と調整力について重要な情報を提供するものとして行動状態を扱っている。また渡辺(1975)⁴⁾も、乳児の中樞神経系の機能的あるいは器質的な異常に対する早期診断の有力な方法となることを予想している。さらに乳児の学習活動や母子関係形成の基盤としても、行動状態の発達の良否が影響しているものと推測することができる。

筆者らは、以上のような理論的背景のもとに、クベースに収容中の早期産児(受胎後33~38週)の行動状態を観察し、その発達の変化を検討した(大藪他1980,⁵⁾1981)⁶⁾

本研究は、上記の早期産児を対象にした研究のあとをうけ、満期産新生児を対象にして、早期新生児期の行動状態の発達を検討しようとするものである。

方 法

対 象 児

対象児は、上田市産院で誕生し、同産院に入院中であった男児3名、女児5名の満期産新生児である。平均在胎週数は、39.9週(レンジ38週0日~41週3日)で、平均出生体重は3093g(レンジ

2720~3670g)であった。アプガールスコア(1分)は全対象児が8以上で、妊娠および分娩時に異常はなく、健康な新生児であった。

観察は、対象児が、生後0日、2日、5日の時点で行われた。この3日が観察日として選択されたのは、分娩後48時間は子宮外環境への生理的調整がなされていないという Brazelton, T. B. (1973)⁷⁾等の指摘を考慮したためである。すなわち、生後0日は、分娩の影響が強く残り、生理的に未調整な状態にある時期、生後2日は、分娩の影響が薄らぎ、生理的調整がなされ始める時期、また退院前日の生後5日は、生理的状态が落ち着きをみせ始める時期とみなすことができるのである。

手 続 き

上田市産院の新生児室において、対象児を直接視覚的に観察し、その行動状態を10秒ごとにチェックリストを用いて評定した。行動状態は以下に示したように、Emde, R. N. et al. (1976)⁸⁾や



図1 Non-REM睡眠(生後0日、在胎38週、出生体重3005g、女児)

Wolff, P.H. (1966)⁹⁾などのものを参考にして作成されたもので、先の早期産児を対象にした研究で使用したものと同一のものである。

〔行動状態〕

- ① Non-REM 睡眠：閉眼で眼球運動はみられない（図1）
- ② REM 睡眠：閉眼で眼球運動が出現する（図2）
- ③ まどろみ：視線が定まらず、まどろんでいる状態で、眼瞼の不随意的開閉がみられる（図3）
- ④ 覚醒：眼瞼がしっかり開かれており、体動が全くない場合も、粗大な運動がみられる場合もある（図4）
- ⑤ 啼泣：泣き顔と泣き声がみられ、眼瞼は開かれているときも、閉じられているときもある（図5）



図2 REM睡眠（図1と同一児で同一日齢）



図3 まどろみ（同上）



図4 覚醒（生後1日，在胎40週，出生体重3430g，女児）



図5 啼泣（図1.2.3と同一児で同一日齢）

行動状態は30秒を基準とし、30秒未満の変化は状態の変化とせず、前の状態に入れた。この行動状態の信頼性を検討するために、生後0日、2日、5日の新生児、各3名、計9名を対象にして、それぞれ30分間の行動状態の評定を2名の観察者が同時に独立して行った。その結果、2名の観察者の一致率は、Non-REM 睡眠 84%、REM 睡眠 90%、まどろみ 85%、覚醒 83%、啼泣 90%であり、どの行動状態も80%以上の一致率が得られている。

観察は、各対象児とも、生後0日、2日、5日の3回、いずれも午後1時から、3時間連続して行われた。ただし、診察、授乳、おむつ替えなどの働きかけがなされたときの観察記録は、結果の処理から除外した。2日児と5日児には、観察前

に授乳が行われた。

日齢別の観察回数は、生後5日に観察できなかった対象児が1名あるため、生後0日：8回、2日：8回、5日：7回の計23回である。生後0日の観察開始時における対象児の生後時間は、平均15.4時間（レンジ4～24時間）であった。

上田市産院では、誕生直後の母子の対面後、生後0日（誕生から24時間）の間は母子分離され、新生児室で看護されるが、それ以後は母子同室となり、母子ともに健康であれば退院時まで母親のもとで育てられる。したがって、対象児が生後0日の場合は、新生児室でそのまま観察されたが、生後2日と5日の場合には、対象児を母親の部屋から新生児室に移して観察が行われた。

結 果

1. 行動状態の出現率

各行動状態の生後日齢別の出現率を図6に示した。

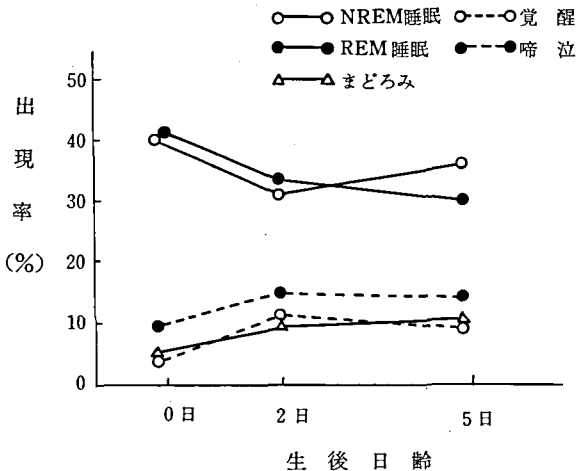


図-6 行動状態の出現率

Non-REM睡眠とREM睡眠の出現率をみると、両者はほぼ等しい出現率を示しており、Non-REM睡眠は生後0日：40.2%，2日：31.3%，5日：35.9%であり、REM睡眠は41.2%，33.3%，30.0%であった。両睡眠とも生後0日から2日にかけて、出現率が減少している。両睡眠の合計の

出現率は、81.4%，64.6%，65.9%であった。

まどろみの出現率は、5.4%，9.5%，10.4%で、5日の出現率は0日の約2倍に増加した。

覚醒の出現率は、3.8%，11.0%，9.5%で、2日目の出現率は0日より約3倍増加している。

啼泣は、9.4%，14.9%，14.2%であった。

したがって、睡眠以外の行動状態は、いずれも日齢の経過につれて増加する傾向が示唆された。また睡眠以外の行動状態のなかでは、啼泣の出現率が一番高かった。

なお、いずれの行動状態においても、生後日齢別の出現率に有意差はなかった。

2. 行動状態の持続時間

各行動状態の生後日齢別の平均持続時間と標準偏差を表1に示した。

いずれの行動状態においても生後日齢別の持続時間に有意差はみられなかったが、Non-REM睡眠とREM睡眠は日齢の経過につれて減少する傾向が、まどろみと啼泣では逆に増加する傾向がみられた。また覚醒はいずれも2分台の持続時間を示した。

表1. 行動状態の持続時間の平均と標準偏差

		(単位：分)		
日齢	0日	2日	5日	
状態	平均 (SD)	平均 (SD)	平均 (SD)	
NREM睡眠	7.7 (3.32)	6.1 (3.94)	6.0 (2.38)	
REM睡眠	4.4 (2.15)	3.8 (1.79)	3.4 (0.88)	
まどろみ	1.5 (0.44)	1.7 (0.59)	2.3 (1.35)	
覚 醒	2.2 (0.23)	2.4 (0.63)	2.1 (1.32)	
啼 泣	1.6 (0.66)	2.8 (1.74)	3.2 (1.65)	

3. 行動状態の移行

各行動状態間の10分あたりの移行頻度は、生後0日：2.6，2日：2.9，5日：2.7であり、これらの値に有意差はない。

次に、各行動状態別に、先行する行動状態と後

続する行動状態の出現率を検討した。図 7.8.9. 10.11.がその結果である。先行する行動状態とは、当該行動状態の直前の行動状態であり、後続する行動状態とは直後の行動状態を指している。

Non-REM 睡眠(図 7)に先行、後続する行動状態には、生後日齢の違いによる出現傾向に有意差がなかった(先行: $\chi^2=9.155$, $df=6$, 後続: $\chi^2=7.117$, $df=6$)。先行、後続状態ともに REM 睡眠が大半を占め、いずれの日齢においても、Non-REM 睡眠はほぼ REM 睡眠から出現し、再度 REM 睡眠へ移行した。ただし生後 0 日においては、Non-REM 睡眠から啼泣への移行が 14.0%を占め、行動状態の不安定さがうかがわれた。

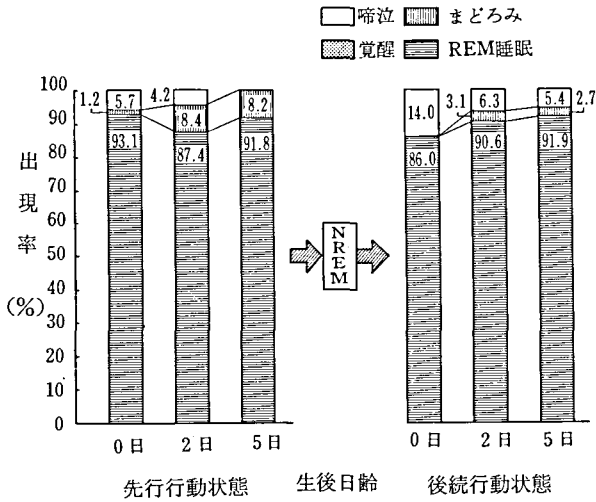


図 7 Non-REM睡眠の先行、後続行動状態

REM 睡眠(図 8)の場合には、先行する行動状態で日齢の違いによる出現傾向に有意差がみられた($\chi^2=15.092$, $df=6$, $P<.05$)。後続状態では有意差はなかったが($\chi^2=10.314$, $df=6$)、先行状態と同様の傾向がみられた。すなわち、Non-REM 睡眠の出現率が日齢の経過につれて高くなり、REM 睡眠は Non-REM 睡眠との連続性を強める傾向がみられた。啼泣との連続性は、Non-REM 睡眠の場合よりも強くみられ、生後 0 日には 20%以上を占めるが、生後 5 日には 6%台に減少した。まどろみの出現率は、先行、後続ともに 15~20%を占めた。

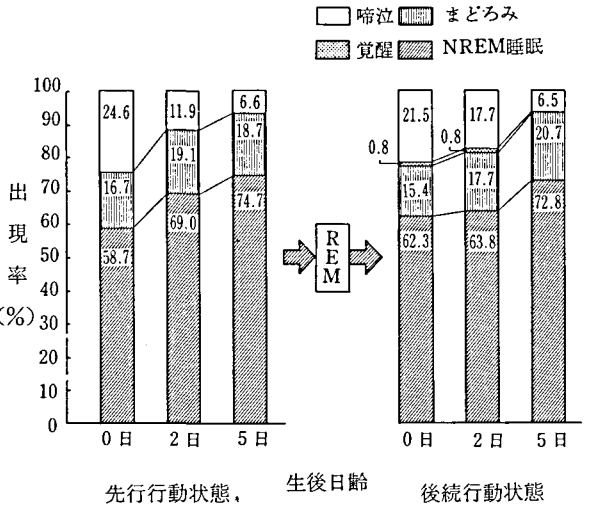


図 8 REM睡眠の先行、後続行動状態

まどろみ(図 9)では、先行、後続の行動状態ともに、日齢の違いによる出現傾向に有意差がなかった(先行: $\chi^2=12.110$, $df=6$, 後続: $\chi^2=7.906$, $df=6$)。まどろみと覚醒との連続は、先行状態では 15.6%から 37.0%へと 2 倍以上に、また後続状態では 23.9%から 35.4%へと約 1.5 倍の増加を示し、まどろみは覚醒との連続性を強める傾向がうかがわれた。まどろみと啼泣との結びつきは減少した。

覚醒(図 10)は、日齢の違いによって行動状態の出現傾向に有意差がなく(先行: $\chi^2=2.797$, $df=6$, 後続: $\chi^2=4.814$, $df=6$)、覚醒の先行、後続状態は

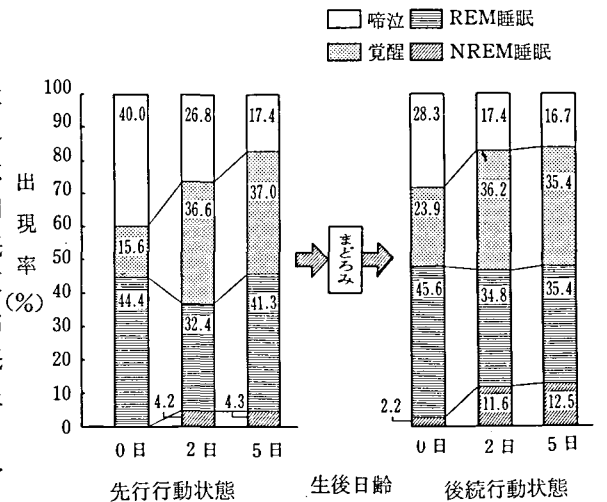


図 9 まどろみの先行、後続行動状態

考 察

研究目的で述べたように、本研究は早期産児の行動状態の発達を検討した研究のあとをうけ、満期産新生児を対象にして行動状態の発達を検討しようとしたものである。そこで早期産児の結果と比較しながら考察を行っていくことにしたい。

はじめに睡眠についてみると、Non-REM睡眠とREM睡眠とを合せた睡眠全体の出現率は、生後0日が81.4%、2日が64.6%、5日が65.9%と減少している。満期産新生児の午後1時から3時間の行動状態は、誕生直後から睡眠が減少し、逆に、啼泣、覚醒、まどろみが増加するという発達の変化が出現していると考えられる。

Non-REM睡眠とREM睡眠の出現率を比較すると、3時間の観察であるにもかかわらず、両者はほぼ等しい出現率を示しており、これは従来の知見(Roffwarg, H. et al. 1966¹⁰⁾他)と一致している。

早期産児と満期産児のNon-REM睡眠(静睡眠)とREM睡眠(動睡眠)の出現率を検討した研究としてParmelee, A.H. & Stern, E. (1972)¹¹⁾のものが知られている。彼等は、受胎後週数が同じであれば、早期産児と満期産児のNon-REM睡眠とREM睡眠の出現率は近似することを見出した。筆者の場合も、満期産児に最も受胎後週数が近い早期産児(受胎後37・38週)のNon-REM睡眠とREM睡眠の出現率は、30.9%と29.9%であり、これは生後2日以後の満期産児のものに近似した値となっている。しかし早期産児と満期産児とで差を見出している研究もみられ(Dreyfus-Brisac, C. 1970, Anders, T.F. & Hoffman, E. 1973¹³⁾)、こうした研究間の違いは、行動状態を規定する指標の選択のしかたの相違に起因するものと思われる。

持続時間をみると、Non-REM睡眠は早期産児の場合と同様、行動状態のなかで一番長く、受胎後37・38週の早期産児の平均持続時間が6.0分であるのに対し、生後2日と5日の満期産新生児のものが6.1分、6.0分であり、両者はきわめて近似した持続時間を示している。またREM睡眠の場合も、早期産児(37・38週)の持続時間が3.9分、満期産児が生後2日:3.8分、5日:3.4分であり、両者に大きな差はみられていない。

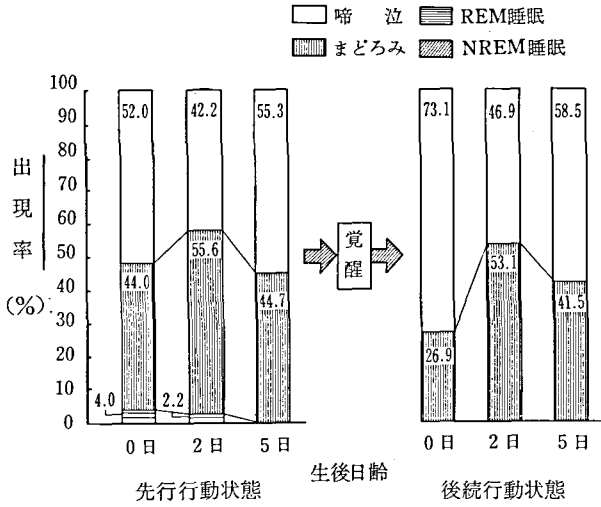


図10 覚醒の先行、後続行動状態

生後0日から啼泣とまどろみが大半を占め、睡眠との連続性は非常に乏しかった。

啼泣(図11)では、先行する行動状態にも後続する行動状態にも、日齢の違いによる出現傾向に有意差がみられた(先行: $\chi^2=14.115$, $df=6$, $p<.05$; 後続: $\chi^2=21.910$, $df=6$, $p<.01$)。すなわち生後0日の先行、後続状態では、睡眠が過半数を占めるが、2日と5日では覚醒とまどろみで過半数を占め、特に覚醒の出現率は著しく増加した。

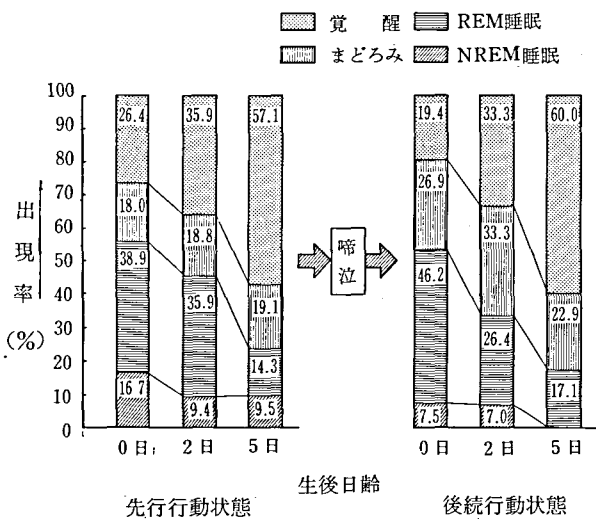


図11 啼泣の先行、後続行動状態

(注) 以下、早期産児の結果はすべて筆者(1981)⁹⁾のものである。

移行関係をみると、Non-REM睡眠はほぼREM睡眠と先行、後続関係を有しており、早期産児の場合と同様、最も安定した前後関係を示す行動状態といえる。しかし生後0日では、生理的調整能力の不十分さを示すと考えられるNon-REM睡眠から啼泣への移行が14.0%もみられ、生後0日の生理的機能の不安定さがうかがわれる。

REM睡眠の移行は、日齢の経過につれてNon-REM睡眠との連続性が強くなる傾向がある。啼泣との連続性はNon-REM睡眠より強く、特に生後0日では20%以上、また生後2日でも10%以上を占め、5日でNon-REM睡眠のレベルまで低下する。

Non-REM睡眠の場合と同様、啼泣との結びつきが日齢の経過につれて減少する現象は、行動状態を調整する生理機能の発達を示す現象と考えられる。なお早期産児の場合には、日齢の経過につれてREM睡眠とNon-REM睡眠との連続性が増加する現象はみられていない。

まどろみは、統計的に有意ではないが日齢の経過につれて出現率が増加する傾向がみられ、持続時間も延長する傾向がある。これは早期産児の場合も同様で、発達にともない覚醒が多くなる方向に行動状態が変容する過程の一環をなす現象と推測される。このことは、まどろみの移行関係が、次第に覚醒との連続性を増すことからもうかがわれる。移行関係で早期産児と違いがみられる点は、満期産児では啼泣との連続性が減少するが、早期産児では逆に増加することである。

ところで、覚醒から睡眠に入る場合、覚醒から直接、睡眠に移行することはなく(図10)、多くの場合まどろみを経由して入眠する。この入眠時の睡眠状態は、新生児期ではREM睡眠から始まり、生後2ヵ月以後よりNon-REM睡眠での睡眠開始に変化するという報告がある(Metcalf, D.R. et al. 1969¹⁴⁾, Kligman, D. et al. 1975¹⁵⁾)。ところが本研究の結果をみると、まどろみからNon-REM睡眠に入眠する比率は生後0日では2.2%であるが、2日と5日では11.6%、12.5%に増加している。した

がって、REM睡眠での入眠からNon-REM睡眠での入眠への転換は、すでに生後一週間以内に始められていることが予想されるのである。

覚醒は、早期産児では受胎後35・36週以後にならなければ出現しない。満期産新生児では生後0日から出現しており、その出現率は日齢の経過につれて増加する傾向がみられた。持続時間はいずれも2分台であり、早期産児(2.7分)と大きな差がなかった。移行関係をみると、早期産児も満期産新生児も、覚醒は啼泣やまどろみとの連続性が強い。満期産新生児では、生後0日でも覚醒に先行する行動状態のうちの52.0%が啼泣であり、また覚醒から啼泣への移行も73.1%を占め、覚醒は生得的に啼泣との連続性が強いものと思われる。

啼泣では、出現率も持続時間も満期産新生児のほうが早期産児よりも多い傾向がみられた。啼泣の移行関係をみると、早期産児の場合と同様、日齢の経過につれて、啼泣の前後の行動状態では覚醒の出現率が高くなっている。啼泣は、母親を自分の方に引き寄せるシグナルとして機能している(Bowlby J. 1969)¹⁶⁾。そこで啼泣直後に覚醒すれば、啼泣によって呼び寄せた母親と覚醒した状態で出会うことができるわけである。また乳児が目を開いた覚醒状態は、母親との接近を維持する働きがあるので、覚醒した状態での母親との出会いは、母子の持続性のある交流場面へと発展することが期待される。したがって啼泣と覚醒の連続性の増加は、母子相互作用形成の一因として機能することが推測されるのである。

結 語

行動状態は生物としての人間が、本来的に所有している行動形態とみなすことができ、新生児はいくつかの行動状態を生得的に備えて誕生してくる。したがって、行動状態は、本来、生物学的要因によって規定される側面が強いものと思われる。しかし、この行動状態は決して不変なものではない。行動状態は、外界とのかかわりのなかで、また社会的関係のなかで変容されていくのである。健康な新生児を対象にした本研究においても、誕生後一週間以内に、その行動状態にはすでに顕著な発達的变化がみられている。そこには、生物

一社会的 (bio-social) な存在としての人間がみせる発達の最も初期の姿があらわれているとみることができよう。しかし、ある種の障害をもった新生児の場合には、健康な新生児とは異なった行動状態の発達の変化が生じるものと思われる。また、それが原因で正常な母子相互交渉の展開が阻害されることも生じてくるであろう。その意味で、今後さらにハイリスク (high-risk) な乳児を対象にした研究が必要となろう。

なお、本研究では対象児が少ないが、現在も観察実験は継続中であり、対象児がさらに増えた段階で改めて報告したい。

本稿は、第 27 回日本小児保健学会 (1980)¹⁷⁾にて口頭発表したものに加筆したものである。

【謝 辞】

本研究は、1980 年度、厚生省心身障害研究「母子相互作用の臨床的・心理・行動科学的ならびに社会小児科学的意義」に関する研究班より研究費の助成を受けました。¹⁸⁾ 研究班長の東京大学医学部、小林登教授ならびに研究班幹事の早稲田大学文学部、小嶋謙四郎教授に感謝いたします。

上田市産院長、田口良雄先生ならびに同産院熊谷実子総婦長をはじめ、職員のかたがたには、研究を実施するにあたり手厚いご援助をいただきました。心よりお礼申し上げます。

引用文献

- 1). Hutt, S.J., & Hutt, C. Early brain mechanism. In Hutt, S.J., & Hutt, C. (eds.) 1973 *Early Human Development*. Oxford University Press.
- 2). 大藪泰 1981 乳児の行動状態の発達 長野大学紀要 第 2 巻第 3・4 号合併号 (通巻第 13 号) 77-90.
- 3). Precht, H.F.R. 1974 The behavioral states of the newborn infant. (a review) *Brain Research*. 76, 185-212.
- 4). 渡辺一功 1975 乳幼児の睡眠(III), 臨床脳波, 17, 573-583.
- 5). 大藪泰, 松井園子, 金子保, 川井尚 1980 乳児の行動状態に関する研究 —早期産児を対象にして— 日本心理学会抄録集, 461.
- 6). 大藪泰, 川井尚, 金子保; 白川園子, 二木武 1981 乳児の行動状態に関する研究 I —早期産児を対象にして— 小児保健研究 40, 163-168.
- 7). Brazelton, T.B. 1973 *Neonatal Behavioral Assessment Scale*. Heinemann. 鈴木良平ほか訳, ブラゼルトン新生児行動評価 1979 医歯薬出版.
- 8). Emde, R.N., Gaensbauer, T.J., & Harmon, R.J. 1976 Emotional expression in infancy: a biobehavioral study. *Psychological Issues*, 10 (1), Monograph, 37.
- 9). Wolff, P.H. 1966 The causes, controls, and organization of behavior in the neonate. *Psychological Issues*, 5 (1), Monograph, 17.
- 10). Roffwarg, H., Muzio, J., & Dement, W. 1966 Ontogenetic development of the human sleep-dream cycle. *Science*, 152, 604-619.
- 11). Parmelee, A.H., & Stern, E. Development of states in infants. In Clemente, C.B., Purpura, D.P., & Mayer, F.E. (eds) 1972 *Sleep and the Maturing Nervous System*. Academic Press.
- 12). Dreyfus - Brisac, C. 1970 Ontogenesis of sleep in human prematures after 32 weeks of conceptional age. *Developmental Psychobiology*, 3, 91-121.
- 13). Anders, T.F., & Hoffman, E. 1973 The sleep polygram: a potentially useful tool for clinical assessment in human infants. *American Journal of Mental Deficiency*, 77, 506-514.
- 14). Metcalf, D.R., & Emde, R.N. 1969 Ontogenesis of sleep in early infancy. Abstracts of papers presented to the Ninth Annual Meeting of the Association for the Psychophysiological Study of Sleep. *Psychophysiology*.
- 15). Kligman, D., Smyrl, R., & Emde, R.N. 1975 A "non-intervasive" longitudinal study of infant sleep. *Psychosomatic Medicine*, 37, 448-453.
- 16). Bowlby, J. 1969 *Attachment & Loss, Vol 1, Attachment*. The Hogarth Press. 黒田実郎ほか訳, 母子関係の理論 I, 愛着行動 1976 岩崎学術出版社.
- 17). 大藪泰, 田口良雄, 1980 乳児の行動状態に関する研究 —満期産新生児を対象にして— 日本小児保健学会講演集, 262-263
- 18). 厚生省心身障害研究, 母子相互作用研究班, 昭和 55 年度研究報告書, 127-132.