

新生児の学習能力に関する一考察(その1)

A Consideration of Learning Capacities

of the Human Newborn (Part 1)

大 薮 泰
Yasushi Ohyabu

はじめに

人間は生物の中で最も学習能力が発達した存在である。生物には、その種に固有な生来的な反射や本能的行動があり、それらを用いて環境の変化に対処している。しかし、生物が高等になればなるほど環境の変化に対応して、自らの反応を変更する自由度の幅が大きくなり、さらには環境それ自体を改変しようとする能力も発達してくる。その最たる存在が人間であることは、いうまでもないことであろう。経験から多くの新しい能力を獲得しながら成長し、非常に大きな適応能力を備えているのが人間なのである。

では、こうした学習能力を人間は個体発生のいつ頃から発揮するのだろうか。学習能力の起源はいつ頃までさかのぼれるのだろうか。こうした疑問に答えるために、新生児を対象にした多くの学習実験が行われてきている。しかしながら、その実験計画や手続きは、新生児に特有な問題を考慮せず、成人や動物研究の伝統的実験モデルに基づいていることが多く、特に初期の研究では、新生児の学習能力について否定的な知見が提供されることが多かった(Rovee - Collier & Lipsitt, 1982)。現在でも、新生児の学習能力については不明な点が多い。どんな条件のときに、何を学習するのかといった疑問に明確に答えられるデータは、まだ不十分であるといつてよいように思われる。

I 新生児の学習研究の種類

学習の最も一般的な定義をすれば、「学習は実

行の結果として生じる多少とも永続的な変化をさす」(Kimble, 1961)とされ、生得的な反応傾向、成熟、薬物や疲労などによる一時的な状態による行動の変容は除外される。新生児の学習研究の多くは、古典的条件づけのパラダイムか、オペラント条件づけのパラダイムのいずれかの枠組みの中で行われている。ところが、これらのパラダイムを組合わせたような手続きが、新生児の学習研究では用いられていることも知られており、Rovee - Collier & Lipsitt (1982)はこのタイプの条件づけを混成条件づけ(hybrid conditioning)と命名している。

ここでは従来からの分類に従って、古典的条件づけとオペラント条件づけとに分けて、その手続きの概要を説明しておきたい。

1) 古典的条件づけ

古典的条件づけが成立する前提は、ある刺激とある反応との学習によらない結びつきがあることである。この無学習結合の刺激は無条件刺激(unconditioned stimulus, 以下USと記す)と呼ばれる。なぜなら、その刺激によって誘発される反応は自動的に生じ、そのためにどんな条件も必要としないからである。そして、このUSによって誘発される反応を無条件反応(unconditioned response, 以下URと記す)と呼ぶのである。

さて、このUSと生来的に無関係(中性)な刺激とUSとを対にして提示することを繰り返すと、新たな連合が形成され、この中性刺激が提示されるだけでURと同じ反応が誘発されるようになる。この第2の刺激が条件刺激(conditioned stimu-

lus, 以下CSと記す)と呼ばれるものである。なぜなら、この刺激はUSと対提示されるという条件があつてはじめて、URと同じ反応を誘発することになるからである。そして、このCSによって誘発される反応を条件反応 (conditioned response, 以下CRと記す) と呼ぶのである。

具体的な例として、新生児の目に空気を吹きかける場面を考えてみよう。新生児の目に空気を吹きかけると (US)、新生児は自動的に目をつぶる (瞬目反射、UR)。しかし、新生児はおだやかな音 (CS) を聞いても目をつぶることはない。そこで、空気の噴射とその音とを対にして新生児に提示する試行を繰り返してみよう。すると新生児はやがて、その音を聞いただけで、空気の噴射がなくても目をつぶるようになる。これが古典的条件づけによる学習の一例であり、新生児は音と空気の噴射とを連合させたと推測できるのである。

古典的条件づけでは、CSとUSとのタイミングが非常に重要である。一般的には、CSがUSの約0.5秒前に生じるときに、条件づけの成績が最もよいことが知られている。実験計画がしっかりした古典的条件づけの研究では、CSに対するCRの生起が、CSとUSとの対提示によって新たに獲得されたものであり、US自体がもつ何らかの特徴やその他の要因によって出現した反応ではないことを明確にするために、数種類のコントロール群がもうけられ、実験群との比較が可能ないように配慮されている。

2) オペラント条件づけ

Kimble (1961) によれば、オペラント条件づけと古典的条件づけとの基本的な差異は、条件反応がその後の事態にどのような効果をもつかという点にある。古典的条件づけでは、新生児の反応がその後の出来事の生起をコントロールすることはない。これとは対照的に、オペラント条件づけでは、新生児の反応の有無が報酬や罰をひき出すかどうかを決定するのである。したがってオペラント条件づけでは、新生児は自分の反応とその結果との連合を学習するのである。

ここでも新生児のオペラント条件づけの手短かな例を見ておこう。新生児が砂糖液のはいつているチューブを吸うと、口に砂糖液が流れこむ。こ

れがオペラント条件づけの出発点である。古典的条件づけの反応と異なり、オペラント反応は強化刺激 (US) によって誘発される反応ではない。オペラント反応が自発的に生じると、その後新生児にとって快い強化刺激が与えられることになるのである。ここでの例でいえば、チューブをサッキングするという新生児のオペラント反応は、砂糖液という快い強化刺激をもたらすことになるので、新生児はサッキングと砂糖液の口への流入との連合を獲得し、その結果として新生児のチューブに対するサッキングの頻度が増加することになるのである。この場合、もしチューブのサッキングをするたびに砂糖液がもたらされ、サッキングがなければ砂糖液が与えられないとすれば、砂糖液はサッキングに対して伴起的 (contingent) であるといわれる。新生児の行動とその行動の結果として提示される強化刺激との間の伴起性 (contingency) は、オペラント条件づけが成立する鍵である。したがって、この例で新生児がオペラント条件づけの結果としてサッキングを増加させたことを確定するためには、サッキングと砂糖液との伴起関係がない条件のもとでは、新生児はサッキングを増加させないということが証明されねばならない。そこで、古典的条件づけの実験と同様、オペラント条件づけの実験においても、この伴起関係の次元でいくつかのコントロール群がもうけられねばならない。

II 古典的条件づけ

1) サッキング反応

新生児には条件反応として獲得されやすい反応と獲得されにくい反応とがある (Sameroff, 1972)。この見解は、有機体には適応のために利用されやすい反応があるとするエソロジストの理論と一致する。人間の新生児が最も容易に利用しやすい反応は、おそらくサッキング反応であり (Sherrod et al., 1978)、新生児を対象にした初期の古典的条件づけ研究でも、このサッキング反応が取り扱われている。

Marquis (1931) は、ブザー音 (CS) とサッキングとの古典的条件づけを新生児を用いて検討した。5秒間のブザーの直後に、新生児の口へ嘔

乳ピンの乳首が挿入 (US) されたのである。この手続きが生後10日間の授乳期間をとおして実施されたところ、多くの新生児が5日以内に、ブザーに反応してサッキングしたり口を開く行動をみせたのである。この結果から、Marquis はブザーとサッキングとの古典的条件づけが新生児で獲得されたとみなしたのである。

しかし、この Marquis の実験は、統計的な分析が報告されておらず、主観的な反応スコアが用いられており、また適切なコントロール群もない (Wenger, 1936) として疑問が提起されたのである。新生児の古典的条件づけ研究では、後に記述するように、偽条件づけ (pseudo conditioning) についての注意が必要であるが、適切なコントロール群のないこの実験では偽条件づけの可能性を否定することができないのである。

Lipsitt & Kaye (1964) は、生後1~4日児を対象に、音刺激 (CS) と新生児の口への乳首の挿入 (US) とを対提示し、サッキングを条件づけようとした。この実験では、偽条件づけの有無を検討するために、コントロール群がもうけられている。コントロール群でも、音刺激と乳首の挿入が実験群と同じ回数提示されたが、対にはされなかったのである。偽条件づけによる反応とは、CS や US の反復提示によって、新生児の反応性が一時的に高まり (鋭敏化 sensitization)、そのために CS に対して生じた反応をさしている。この場合の反応は、CS と US との対提示という手続きがなくても生じる反応であるので、厳密な条件反応とみなすことはできず、偽条件づけにもとづく反応とされている。

この Lipsitt & Kaye の実験では、音と乳首の挿入とが対提示された実験群はコントロール群よりも、音刺激に対して有意に多いサッキング反応を示しており、古典的条件づけが新生児で成功した実験とみなされている (Sherrod et al., 1978)。

2) 足の屈曲反応

Wickens & Wickens (1940) は、新生児に足の屈曲反応を条件づけようとした。この反応は穏やかな電気ショック (US) で容易にひき起すことができる。CS であるブザー音と電気ショックとの対提示を3日間にわたり36試行こころみること

により、Wickens & Wickens はブザー音だけで新生児が足の屈曲反応をするようになることを期待したのである。その期待どおりに、ブザー音は新生児の足の屈曲反応を確実にひき起したが、彼らはこの足の屈曲反応は古典的条件づけによって獲得された反応ではないと結論した。なぜなら、電気ショックだけを反復提示されたコントロール群でも、ブザー音が聞かされると足の屈曲反応が生じたからである。このような足の屈曲反応が、鋭敏化によって生じる偽条件づけによる反応とみなされるのである。

3) バブキン反射

バブキン反射は、乳児の両手の手掌を同時に押すことによって生じる反射行動である (Babkin, 1960)。この反射行動は、口を開く、頭を正中線に回転させる、頭をもち上げるという行動からなっており、さらに目を閉じたり、前腕を屈曲させる行動が伴われることがある。

Sameroff & Cavanagh (1979) によれば、新生児でバブキン反射を古典的条件づけによって学習させたとする報告がなされたが (Kaye, 1965; Connolly & Stratton, 1969)、その後、これらの報告は疑問視されている (Sostek et al., 1972)。

Kaye (1965) は、バブキン反射を古典的条件づけによって学習させようとして、腕の挙上を CS として用いた。彼は新生児の腕を伸展した状態から屈曲した状態にもち上げ、手拳を押して (US) バブキン反射を誘発させた。この実験群と、手掌を押すという US だけが与えられたコントロール群とで、腕を挙上 (CS) したときのバブキン反射の出現率を比較すると、実験群のほうがその出現率が高かったのである。

さらに Connolly & Stratton (1969) は、この Kaye の実験の追試をこころみ、その結果を追認するとともに、生後4日以内の新生児で聴覚刺激に対してもバブキン反射が条件づけられることを示したのである。

しかしながら、この Kaye と Connolly & Stratton の実験は、いくつかの重要な要因が取りあげられていないという指摘が、Sostek et al., (1972) によってなされたのである。そこでは、適切なコントロール群の不足、腕の挙上という CS の中立

性の検討の不充分さ、バブキン反射に及ぼす arousal state (バブキン反射は覚醒または不規則睡眠時に最もよく出現する)の統制の不足が指摘されている。Kaye はCSだけを与える条件を無視しており、非伴起的なCS-USを用いたコントロール群を用いることも怠っている。Connolly & Stratton もCS群を用いてはいるが、非伴起的なCS-US群は用いていない。この非伴起的でランダムなCS-US群は、CS-US対提示群と刺激の全体量が等しいので、条件反応がCS-USの刺激の全体量に影響されて出現してくるのか、それともCS-USの伴起関係のあるところで出現してくるのかを吟味するために欠かせないコントロール群である。また、Connolly & Stratton は聴覚刺激を用いた実験では、新生児のstateを考慮にいれているけれども、それ以外の実験ではstateの記録が欠如しているのである。

一方、Sostek et al., のバブキン反射の古典的条件づけ研究では、ランダムなCS-USコントロール群、CSコントロール群、USコントロール群、CSのベースライン測定(条件づけをする前に、CSだけが提示されたときの反応率)、USベースライン測定、stateの系統的観察を統制して実験されたが、KayeとConnolly & Strattonが見出したような結果にはならなかったのである。

図1にみられるように、伴起的なCS-USが提示された実験群の消去中のCSに対する反応率は、ベースライン期のものよりも低いのである。もし条件づけ学習がなされているなら、ベースライン期のものより高くならねばならないし、消去中のコントロール群の反応率よりもかなり高いはずであろう。実際にはほぼ同レベルの反応率を示している。またSostek et al.は、バブキン反射の出現率がstateのレベルとも関連しており、stateが低下するとバブキン反射の反応率が低下することも報告している。さらにCSとして用いられた腕の挙上そのものによっても、バブキン反射が相当量引き出される新生児が存在することが見出されており、腕の挙上というCSがバブキン反射に対して中性的な刺激であるのかという古典的条件づけの根幹にかかわる点にまで疑問が出されているのである。

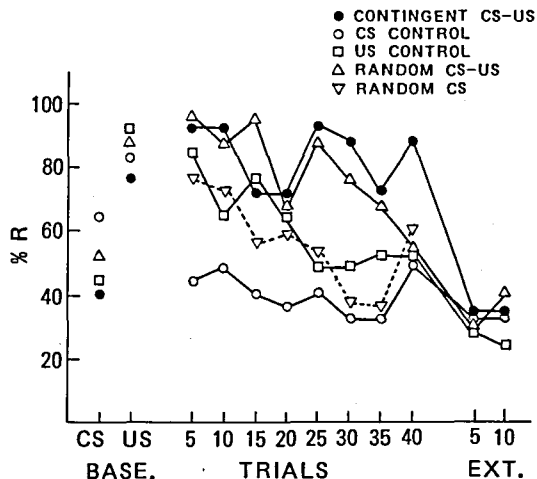


図1 実験群 (contingent CS-US) およびコントロール群の反応率 (5名の被験児の5試行の平均)

[From Sostek et al., 1972.]

4) 心拍反応

Sameroff & Cavanagh (1979)によれば、Clifton (1974)は心拍反応の古典的条件づけを支持する結果を見出している。

乳首が新生児の口に挿入されると心拍数は増加するが、Cliftonは哺乳ビンの乳首の挿入(US)と音刺激(CS)とを対提示した実験群、CSとUSとをランダムに提示したコントロール群の心拍数を比較したのである。その結果、実験群の音刺激に対する条件反応は訓練中には増加しなかったが、消去試行では心拍数が大きく減少したことが見出されたのである。Cliftonはこの結果を、予期していた出来事(US)が出現しないことに対する定位反応と解釈して、次のような議論を展開している。

「本研究のデータは、以前には中性的であったCSによって生じさせられるCRという古典的条件づけの成立の基準を満たしてはいないであろう。しかし、期待の形成を条件づけの結果として受け入れるならば、本研究は……新生児が古典的条件づけで学習しうることを支持している……」

また、Stamps & Porges (1975)も音刺激をCSに明滅光をUSにして、CSに対する反応とは独立したUSに対する予期的反応を調べるために、痕跡条件づけを用いて検討している。するとこの実験でも、実験群ではUSが省略されると心拍数

の減少が観察されたのである。

Stamps & Porgesはこの結果から、「US不在状態で心拍数の減少は、省略された刺激に対する探索 (searching) 反応と記述されよう……条件反応はCS-USの伴起性に基づいている。あるいは、刺激-刺激 (S-S) 連合と呼ばれるものに基づいている……いくつかの理論的観点から、S-S関係は古典的条件づけの証拠として受け入れられるであろう……つまり、本データは新生児の古典的条件づけの議論を支持するようと思われる。最終的に証明されていない条件づけの唯一の側面は、CRの獲得とその消去である」と述べている。

5) 顔の運動反応

Blass et al., (1984) は、生後2~48時間の新生児を対象に、顔の運動反応の古典的条件づけをこころみている。USは、新生児の口の中へピペットで提供される蔗糖液であり、CSは実験者が人差し指で新生児の額を髪が生えざわから眉まで1秒間でなでおろす接触刺激である。USによって引き出されるURとしては、顔の運動のステレオタイプなパターンが知られており (Steiner, 1974, 1979)、次の5種類のもが選択されている。

- ・ head orient (orient) : 蔗糖液が与えられる左側への頭の回転運動
- ・ Pucker-suck : 唇をすぼめ、そしてゆるめる運動
- ・ chewing : 唇を閉じて噛む動作
- ・ mouth-tongue (mouthing) : 唇が開いている
以外は chewing と似た運動で、時に舌が出されることがある
- ・ cryig : 泣き声をだして泣いたり、ぐずったりする

実験群では、最初の5分間では、1分間に1回の割合でCSが5回提示され、続いてCSとUSの対提示が2分間に1回の割合で18回おこなわれている。このとき、CSの提示は各2分間のセッションの初めの10~20秒の間になされており、USの提示はその直後の20~30秒の間になされている。その後、9分間の消去過程にはいり、ここではCSだけが1分間に1回の割合で9回提示されている。

コントロール群は、2群もうけられている。コ

ントロールI群では、最初と最後のCSだけの提示手続きは実験群と同じであるが、CS-US提示の手続きが異なっている。すなわち、CSの提示は実験群と同様に2分間のセッションの初めの10~20秒の間になされるが、USの提示はCSの提示後10秒、20秒、30秒のときが各6回ずつランダムに設定されたのである。

コントロールII群では、USだけの提示が2分間のセッションの20~30秒の間になされ、この手続きが18回反復されている。その後、9分間のCSだけの提示期間が、実験群やコントロールI群と同様に設定されたのである。

実験の結果、Blass et al.は orient 反応とPucker-suck 反応で古典的条件づけの証拠を見出している。

図2は、実験群とコントロールI群とのCS-US提示時の orient 反応の生起頻度を10秒毎に示したものである。実験群では接触刺激 (St: stroking) 提示時に、コントロールI群の5倍もの orient 反応が生じていることが知られよう。この両群間では、orient 反応の総生起頻度に統計的な有意差はなく、したがって接触刺激提示時における差は arousal 要因に起因するものではないとされている。

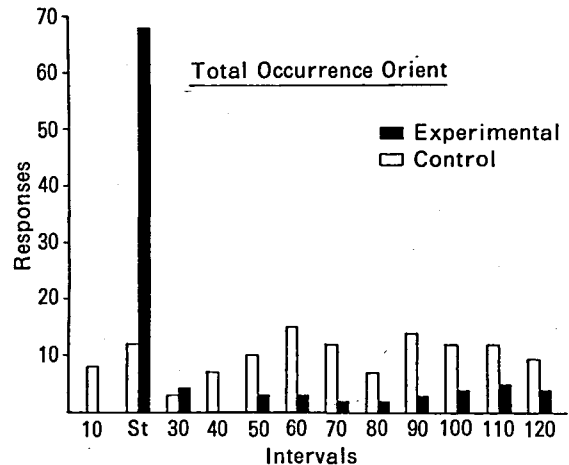


図2 orient 反応の生起頻度

[From Blass et al., 1984]

接触刺激提示前の3回の10秒間のインタヴァル時、接触刺激提示時(S)、蔗糖液提示時(T)の実

実験群とコントロール I 群の Suck 反応を比較した結果をみると (図 3)、実験群では、接触刺激提示時にコントロール I 群の 3 倍の Suck 反応を示している。しかし、接触刺激提示前の 3 インタヴァルと蔗糖液提示時には Suck 反応に差がないので、接触刺激提示時に見出された差は両群の異った activation によるものではないとみなされている。

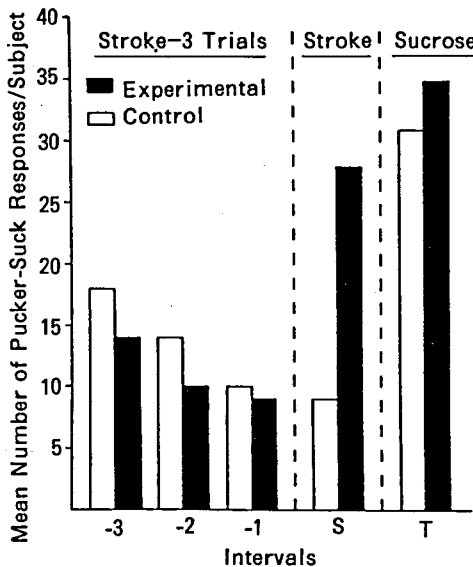


図 3 実験群とコントロール I 群の Suck 反応 [From Blass et al., 1984]

したがって、orient 反応と Suck 反応は接触刺激 (CS) に対する条件反応 (CR) として学習されたと考えることができよう。

次に、消去時の結果をみてみよう。図 4 は、実験群の消去時の Suck 反応数と crying をした新生児数とを示したものである。Suck 反応は伝統的な消去曲線を示しており、最初は高い反応数を示しているが、3~4 試行で中間レベルの反応数になり、最後には CS の効果はなくなっている。crying 反応をみると、1~2 試行の消去手続きで新生児の顔に驚きの表情が出現し、やがてしかめ顔や怒った表情になり、泣きだしたりぐずったりしている。

一方、コントロール I・II 群では、16 名の新生児のうち蔗糖液が与えられなくなると泣きだしたのは 1 名だけであり、実験群での消去時の泣きの多発は蔗糖液が与えられなくなったこと自体によ

るものとは思われないのである。また、この 2 つのコントロール群の新生児は、消去中にはほとんど Suck 反応をみせず、眠ってしまうことが多かったのである。

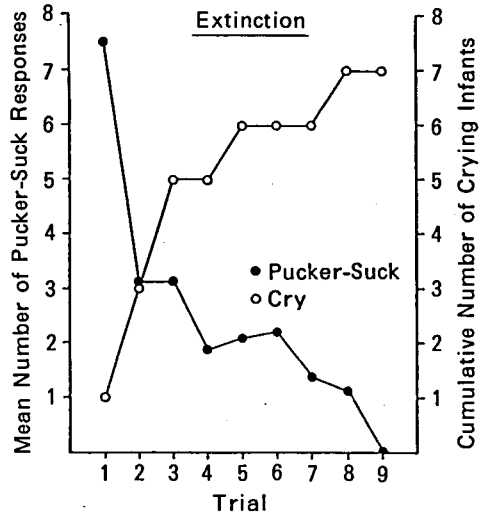


図 4 実験群の消去時の Suck 反応と crying 反応 [From Blass et al., 1984]

Blass et al. は、こうした消去過程の結果から、生後 2~48 時間の新生児でも、ある刺激が US と時間的に接近して確実に提示されれば、その刺激は予期的意味を獲得するようになると推測し、実験群の新生児が消去中に泣き出したのは、接触刺激と蔗糖液の予期的関連性が乱されたためであると結論している。

6) 新生児の古典的条件づけ研究の問題点

人間の新生児に古典的条件づけで学習させることは難しい場合が多いというのが、一般的な見解であり、最後に紹介した Blass et al. の実験結果のように、きれいに新生児に古典的条件づけの証拠を見出した研究は少ないのが実状である。ここでは、新生児の古典的条件づけ研究におけるいくつかの問題点を取りあげてみよう。

第一に、新生児の古典的条件づけ研究の難しさは、新生児の arousal state の変動しやすさが一因となっている。state は人間の新生児の行動パターンの重要な決定因のひとつであり、新生児の行動の誘発は睡眠や覚醒といった state の変化に

よって大きく影響されることが知られている (Hutt et al. 1969)。したがって、強化条件とは独立して、state と獲得させようとする条件反応の出現率とが密接に関連してしまうのである (Sameroff & Cavanagh, 1979)。

そこで、最近の新生児の古典的条件づけ研究では、Sostek et al., (1972) の研究でみられたように、state を統制する手続きの重要性が強調されてきているのである。条件づけ期間中の条件反応の出現率の増加は、学習の結果というより、むしろ arousal state の変化の結果であるのかもしれない可能性を十分に認識しておく必要があるのである。

第二は、偽条件づけにみられたように、刺激の反復提示が新生児の感受性 (sensitization) を一時的に高め、行動がより活発化し、全体的な行動の増加が条件づけの対象となった反応の増大をもたらす可能性についての問題である。ここでは、用いられた刺激の総量と提示時期が問題となる。例えば、CS だけあるいは US だけというコントロール群では、いずれも CS-US の対提示を受ける実験群と比較して、刺激の総量が少ないといえよう。そこで、実験群と同量の刺激を有するコントロール群が必要になるが、最も一般的なタイプは CS と US が対にされることのないコントロール群であり、そこでは US の直前に CS が出現することがないようにされるのである。しかしこの手続きでは、CS と US とが対にされるのが皆無なために、CS が US によって引き起される反応をしてはいけないことを示すシグナルになる危険性がある (Sameroff & Cavanagh, 1979)。もしそうしたことがありうるとすれば、CS-US 対提示の実験群と対提示されることのないコントロール群間の反応の生起率の差が増幅されてしまうおそれが生じよう。こうした微妙な問題を回避するために、Rescorla (1967) は実験群の CS-US の提示数と同数の CS と US をランダムに提示するコントロール群を提案したのである。上述した Sostek et al., (1972) の研究でもこのコントロール群が用いられているし、Blass et al., (1984) のコントロール I 群もこのタイプのコントロール群に属すると考えられよう。

しかしながら、このランダムな CS-US コン

トロール群に全く問題がないわけではない。なぜなら、ランダムな CS-US コントロール群と CS-US 対提示実験群との刺激効果が同じであるためには、CS と US の新生児に与える刺激効果とその時間間隔と無関係であることが仮定されねばならないからである。この点について Sameroff & Cavanagh (1979) は、新生児が刺激に対して高い閾値を有しているならば、CS と US が時間間隔をあけて提示され、相互の相乗効果がなければその閾値には達しないが、CS と US とが短い時間間隔で繰り返して対提示された場合には、その閾値に達することもありえようと指摘しているのである。

第三には、無条件刺激と中性的な関係にある条件刺激を選択することが困難であることが指摘されている。その選択の困難さは、新生児が感覚能力と反応能力とを素速く拡大するためであるとされている (Sameroff, 1971)。

III 混成条件づけ

新生児を対象にした条件づけ研究には、古典的条件づけとオペラント条件づけとを組合せたタイプのものが比較的多くみられ、Rovee-Collier & Lipsitt (1982) はこのタイプの条件づけを混成条件づけ (hybrid conditioning) と命名している。

その代表的な研究として以前からよく知られているのが Papoušek のもので、彼は 1959 年にヘッドターニングを用いて、最初の実験を行っている (Sameroff & Cavanagh, 1979)。そこでは、無条件刺激 (US) として新生児の口の側方に与えられる接触刺激を用い、無条件反応 (UR) は追いかけて反射 (rooting reflex) として知られるヘッドターニングを利用したのである。そして、条件刺激 (CS) として音刺激を用いたのである。もし、実験手続きがここで終了していれば、これは古典的条件づけの手法である。しかし、Papoušek はさらに、US に対して新生児がヘッドターニングをすると、ミルクを与えて強化したのである。この強化子の提供は、Papoušek の手続きにオペラント条件づけのパラダイムを付与することになったのである。これが混成条件づけといわれるものである。

Siqueland & Lipsitt (1966) は、Papousek の手続きを用いて、新生児の条件づけが単一のセッションで可能かどうかを検討するために、3種類の実験を行っている。

第1実験では、ブザー音の提示後に、口の側面部への接触刺激とブドウ糖液の強化子が与えられている。実験群では、接触刺激によって生じたヘッドターニングの直後に、ブドウ糖液が与えられ、コントロール群では、接触刺激提示の8~10秒後に、ヘッドターニングの出現の有無にかかわらずブドウ糖液が与えられたのである。すると、接触刺激に対するヘッドターニング率は、コントロール群ではベースライン期と同様に約25%の値を示したが、実験群では30試行後に約80%に増加したのである。しかしこの実験では、ブザー音提示で生じるヘッドターニングは観察されておらず、ブザー音がもつ効果については何も証拠を見出せなかった。

第2実験では、口の右側か左側のどちらかに接触刺激を与えるシグナルとして、2種類の音刺激が用いられている。正の音刺激の直後に与えられる接触刺激によってヘッドターニングが生じると、ブドウ糖液を提供し強化されたが、もう一方の音刺激と対にされた接触刺激によるヘッドターニングの場合には強化されなかった。その結果、強化子が与えられた側への接触刺激に対するヘッドターニングの出現率は増加したが、強化子が与えられなかった側に対する接触刺激の場合には、出現率が減少したのである。しかしながら、この実験でも第1実験と同様に、新生児は接触刺激の後にのみヘッドターニングをみせており、ここでも音刺激が学習にどのような役割を演じているかは不明である。

第3実験では、ブザー音が正刺激、トーンが負刺激として用いられている。この実験では、どちらの刺激が提示されても同じ側にヘッドターニングが生じるように接触刺激が与えられている。ただし、ブドウ糖液はブザー音によってヘッドターニングが生じたときにだけ提供されたのである。すると新生児は、ブザー音と接触刺激とが対にされたときにはヘッドターニングの出現率を増加させたが、トーンと接触刺激の場合には増加しなかったのである。

この第3実験では、新生児が音刺激を弁別し、それを自らの行動を生起させるか否かの手掛りとして利用しうる能力を示唆した点で非常に興味深い。しかし、Siqueland & Lipsitt の3実験はいずれも、新生児が音刺激だけで自らの行動の生起の有無を選択する能力を明らかにしてはいないのである。

Papousek (1969) も Siqueland & Lipsitt の第2実験のように弁別刺激として2つの音刺激を用いて検討しているが、音刺激だけで新生児が正しい反応を獲得することは困難であることが見出されている。Papousek は1日に10回の訓練試行を行ったが、音刺激に対して正しい反応を5回連続してできるようになるまでに、平均814試行も必要としており、その頃には対象児は生後4カ月になっていたのである。

文 献

- 1) Babkin, P. S. : The establishment of reflex activity in early postnatal life. In *The Central Nervous System and Behavior*. (Translated from the Russian by the U. S. Department of Health, Education and Welfare, Public Health Service.) Washington, D. C. : U. S. Government Printing Office, 1960.
- 2) Blass, E. M., Ganchrow, J. R., & Steiner, J. E. : Classical conditioning in newborn humans 2 - 48 hours of age. *Infant Behavior and Development*, 7 : 223, 1984.
- 3) Clifton, R. : Heart rate conditioning in the newborn infant. *Journal of Experimental Child Psychology*, 13 : 43, 1974.
- 4) Connolly, K., & Stratton, P. : An exploration of some parameters affecting classical conditioning in the neonate. *Child Development*, 40 : 431, 1969.
- 5) Hutt, S. J., Lenard, H. G., & Precht, H. F. R. : Psychophysiological studies in newborn infants. In Reese, H. W. & Lipsitt, L. P. (eds), *Advances in Child Development and Behavior*, Vol. 4. Academic, 1969.
- 6) Kaye, H. : The conditioned Babkin reflex in human newborns. *Psychonomic Science*, 2 :

- 287, 1965.
- 7) Kimble, K. A. : *Hilgard and Marquis' Conditioning Learning*, 2nd ed. Appleton-Century-Crofts, 1961.
 - 8) Lipsitt, L. P., & Kaye, H. : Conditioned sucking in the human newborn. *Psychonomic Science*, 1 : 29, 1964.
 - 9) Marquis, D. P. : Can conditioned responses be established in the newborn infant? *Journal of Genetic Psychology*, 39 : 479, 1931.
 - 10) Papousek, H., & Bernstein, P. : The functions of conditioning stimulation in human neonates and infants. In Ambrose, A. (ed), *Stimulation in Early Infancy*. Academic, 1969.
 - 11) Rescorla, R. A. : Pavlovian conditioning and its proper control procedures. *Psychological Review*, 74 : 71, 1967.
 - 12) Rovee-Collier, C. K. & Lipsitt, L. P. : Learning, adaptation and memory in the newborn. In Stratton, P. (ed), *Psychobiology of the Human Newborn*. Wiley, 1982.
 - 13) Sameroff, A. J. : Can conditioned responses be established in the newborn infant? *Developmental Psychology*, 5 : 1, 1971
 - 14) Sameroff, A. J. : Learning and adaptation in infancy : A comparison of models. In Reese, H. W. (ed), *Advances in Child Development and Behavior*, Vol. 7. Academic, 1972.
 - 15) Sameroff, A. J., & Cavanagh, P. J. : Learning in infancy : a developmental perspective. In Osofsky, J. D. (ed), *Handbook of Infant Development*, Wiley, 1979..
 - 16) Sherrod, K., Vietze, P., & Friedman, S. : *Infancy*, Wadsworth, 1978.
 - 17) Siqueland, E., & Lipsitt, L. P. : Conditioned head-turning behavior in newborns. *Journal of Experimental Child Psychology*, 3 : 356, 1966.
 - 18) Sostek, A. M., Sameroff, A. J., & Sostek, A. : Failure of newborns to demonstrate classically conditioned Babkin responses. *Child Development*, 43 : 509, 1972.
 - 19) Stamps, L. E., & Porges, S. W. : Heart rate conditioning in newborn infants : Relationships among conditionability, heart rate variability, and sex. *Developmental Psychology*, 11 : 424, 1975.
 - 20) Wenger, M. A. : An investigation of conditioned responses in human infants. *University of Iowa Studies in Child Welfare*, 12 : 1, 1936.
 - 21) Wickens, D. D., & Wickens, C. : A study of conditioning in the neonate. *Journal of Experimental Psychology*, 26 : 94, 1940.