

情動の質は大脳両半球で弁別可能か

坂 野 登

Can the Emotional Quality be Discriminated by Two Hemispheres?

SAKANO Noboru

1 情動の反転について

筆者は本誌前号(坂野, 1988)において, Apter, M. J. らの唱える反転説(reversal theory; Apter, et al., 1985))がパーソナリティを力動的に理解する方法として有効であることを述べ, その反転は一方では皮質—皮質下の関係において, 他方では左右の大脳半球の関係において行われている可能性のあることを指摘し, とくにこの後者の関係が重要であることを強調した。そこで問題になったのがこの反転を行なわせる機構であるが, 反転説が神経心理学とはまったく無関係に提起された考えであることもあって, 前号では大脳皮質の覚醒水準が大きな役割を果たすことを指摘するに止まらざるを得なかった。本論文では反転の機構の解明を直接的に目指すというよりはむしろ, 反転の結果もたらされたと考えられる現象を検討することによって, 間接的に反転の機構を考察するきっかけをつくってみたいと考えている。

ここで反転理論からうまく説明される現象として考えられることの一つは, 情動(emotion)あるいは感情(affect)の質の反転ということである。なぜならばパーソナリティの基底成分である気質は感情や情動と堅く結びついていて, 対置されるパーソナリティ特性の多くは, 感情や情動の質の違いとして記述されることが多いからである。これから紹介する神経心理学関係の諸研究では, 感情の語ではなく情動の語を使って事象を説明していることが多いのでここでも情動の語を使うことにしたい。このことは, これらの諸研究では生理的な反応あるいは反応時間, 弁別反応のような比較的単純な指標が使われているためだと理解できるだろうし, またこれから問題となるような快—不快の次元に位置づけられるような経験は, 感情というよりはむしろ情動として考えたほうがよいということもその根拠となっているといっていよう。

ところで快—不快という情動の二つの状態が, アミタルソーダのような薬物によるものではなくて, まったく普通の状態で意識的に素早くスイッチできることを示す興味深い事例が報告されている(Gott, et al., 1984)。それは31歳になる右利きの女性についてのものであって, 彼女の息子の治療に伴った際に偶然発見されたものである。この J. J. という名の女性のスイッチ能力は幼児期から不随意的にあったが, 16歳のときに彼女がこの能力を意のままに選べることを発見してから, 学業や個人的な行動を高めるために使ってきたという。彼女がスイッチする二つの状態の一つは彼女が「わたし」と呼ぶもので, もう一方のものは「それ」と呼んだものであった。彼女は現在小さな事業を営営し, 家では草花の世話をしているという女性であった。

この「わたし」の状態では彼女は女性実業家であり, その活動はプランニング, 書き物, 算数,

チェスをやり、楽譜を読み、情報のために読書をするようなもので、その情動は新しい状況、人と会うこと、会話をすることを好み、時間の感覚があり、不機嫌な気分になったり論理的に議論し合うといったものであった。これに対して「それ」の状態では彼女は庭師であり、その活動は絵を描き、デザインをし、スポーツをやり、音楽を演奏し、楽しみのために読書をするようなもので、その情動は友達とのもの、開かれたもの、性的な気分のもの、疲れたときには安静にするといったものであった。

彼女の二つの状態での認知的、あるいはパーソナリティの特徴が標準化されたテストで検査されたが、きわだった違いは発見できなかった。しかし椅子の絵を描かせてみると、「それ」の状態のほうが知覚的に正確なものであった。つぎに客観的な指標として課題遂行時の脳波のアルファ波を測定し、課題の成績とアルファ波の左右半球での非対称性との関係の調査が行われた。言語課題はエッセイの内容の流暢さと複雑さ、および語の定義の成績であり、空間課題は Minnesota Paper Form Board Test と Nebes Circle Matching であった。

「わたし」の状態ではすべての課題で左半球の活性化が高く（右半球でのアルファ波の活動が高く）、「それ」の状態ではすべての課題で右半球の活性化が高いという、状態依存的な傾向がみられた。さらには半球伝達時間が誘発電位を用いて調べられたが、同じく状態依存の結果がみられた。また言語課題の遂行は「わたし」状態では「それ」状態よりもよいのに対して、空間課題では「それ」状態のほうが「わたし」状態よりもよいという、左半球の活性化は言語課題の優位、右半球の活性化は空間課題の優位という状態依存的な傾向が示された。このような J. J. の能力がどこから生じてきたのかについては不明のままではとしても、これが反転現象の典型的な事例であることには違いない。

ここで注目すべきことは、問題を彼女の情動の状態だけに限ってみても、二つの違った状態が両半球のアルファ波活動の違いと結びついているという事実である。しかしまた同時に注意すべきことは、彼女が示した二つの情動の質は、筆者が前号で紹介したアミタルソーダ法による片側半球の一時的な機能不全や、脳損傷の結果として生じる情動の変化とは異なっていて、どちらかといえば逆の方向をとっているということである。左半球の機能不全あるいは損傷の結果は、多くの場合破局的 (catastrophic) な反応傾向を生じたのに対して、右半球のそれは多幸的 (euphoric) な反応を生じるのが常だったからである。

このようない違いの原因の一つとして考えられることは、機能不全や脳損傷の結果を正常な脳の活動を説明する原理として一般化することの問題であろう。このようなわけで本論文では、正常な脳についての情動の左右分化を扱った、NEUROPSYCHOLOGIA と CORTEX の二つの専門誌のここ10年間の論文を中心に、それらを批判的に展望し、そこからどのような結論が得られるか明らかにしたいと考えている。

2 研究の方法について

正常な脳に関する情動の左右半球差をみた研究は大きく分けると、刺激を変数としたものには、1) 顔刺激を用いたものと、2) それ以外のものとに二分することができ、実験条件の作り易さもあってか前者が多い。この顔刺激を用いたものには、一方の視野には情動をあらわした顔、他方の視野には情動とは無関係な中性的な顔を呈示して両者を比較するといった Reuter-Lorentz

らの一連の研究のもの (Reuter-Lorentz and Davidson, 1981; Reuter-Lorentz, et al., 1983; Duda and Brown, 1984; McLaren and Bryson, 1987) と、片側視野に情動を伴った顔刺激を呈示しその顔の情動価を評定させるもの (Natale, et al., 1983), あるいは予め与えられたターゲット刺激との弁別判断を行なわせるもの (Suberi and McKeever, 1977; Ladavis, et al., 1980) がある。

顔以外の刺激としては、言語指示によって特定の情動を想起・再生させる方法 (Harman and Ray, 1977; Ladavis, et al., 1984; Ahern and Schwartz, 1985; Borod, et al., 1988, 情動語を用いるもの (Strauss, 1983; Papanicolaou, et al., 1983; Wexler, et al., 1986), 音楽を用いたもの (Bryden, et al., 1982), および新生児に水, しょ糖, クエン酸を直接与えるもの (Fox and Davidson, 1986) がある。他方反応を変数としたものは、3) 顔への情動の表出に限られているが、特別手を加えていない正常な顔 (Ladavis, et al., 1980) あるいは片側の顔からつくった左右対称の合成の顔 (composite face; Sackeim and Gur, 1978; Bennett, et al., 1987) の表情に対する弁別反応を行なうもの、あるいは評定尺度にしたがった判断を行なうもの (普通の顔に関しては Borod and Caron, 1980; Borod, et al., 1981: 合成の顔に関しては Strauss and Kaplan 1980) がある。ここでもっとも多く紹介されるのが1) の顔刺激による研究であるのでその方法を詳しく検討しなければならないが、それと同時に重要なことは左右差の指標である。これは、1) 反応時間を用いたもの (Suberi and McKeever, 1977; Ladavis, et al., 1984), 2) 反応時間と正答率を用いたもの (Reuter-Lorentz and Davidson, 1981; Reuter-Lorentz, et al., 1983; Strauss, 1983; Duda and Brown, 1984; McLaren and Bryson, 1987), 3) 情動の質についての評定を用いたもの (Sackeim and Gur, 1978; Borod and Caron, 1980; Strauss and Kaplan, 1980; Borod, et al., 1981; Natale, et al., 1983; Wexler, et al., 1986; Bennett, et al., 1987), 脳波あるいは誘発電位の左右差をみたもの (Harman and Ray, 1977; Papanicolaou, et al., 1983; Ahern and Schwartz, 1985; Fox and Davidson, 1986), その他 (Lateral Eye Movement を用いたもの; Ahern and Schwartz, 1979; Borod, et al., 1988; 両耳分離聴法を用いたもの; Bryden, et al., 1982; Wexler, et al., 1986) がある。

3 研究結果の分類

まず結果のあらましを方法別に分類してみる。部分的にせよその結果が左右の半球で情動を弁別していることを示す研究を含めると、弁別を肯定する結果は13, 弁別を示さない研究は10あった。前者の13のなかには Reuter-Lorentz タイプのもの4つのうち3つ (Reuter-Lorentz and Davidson, 1981; Reuter-Lorenz, et al., 1983; Duda and Brown, 1984; 否定的な結果は, McLaren and Bryson, 1987) が、さらには脳波の振幅のパワーを指標とした研究3つ (Harman and Ray, 1977; Ahren and Schwarz, 1985; Fox and Davidson, 1986) はすべて含まれている。そのほかでは、顔の情動を評定させたもの5つのうち3つ (Borod and Caron, 1980; Strauss and Kaplan, 1980; Natale, et al., 1983; 否定的な結果は Sackeim and Gur, 1978; Borod, et al., 1981), 合成の顔を用いた3つの研究のうちの2つ (Strauss and Kaplan, 1980; Benett, et al., 1987; 否定的な結果は, Sackeim and Gur, 1978), Lateral Eye Movement を用いた2つの研究のうちの1つ (Ahern and Schwartz, 1979; 否定的な結果は, Borod, et al., 1988) およ

び両耳分離聴法による2つの研究のうちの1つ (Wexler, et al., 1986; 否定的な結果は Bryden et al., 1982) が含まれることになる。

残りの否定的な結果は、ターゲットの顔に対する弁別反応時間をみた2つの研究 (Suberi and McKeever, 1977; Ladavis, et al., 1980), 情動語を用いた視野優位法による2つの研究 (Papanicolaou, et al., 1983; Strauss, 1983) である。

4 Reuter-Lorentz の実験方法の検討

まず、同一の手続きをとったにもかかわらず異なった結果をもたらした原因についての検討から始めてみたい。情動が左右の半球で分化していることを肯定的に示した結果の割合が多いのが Reuter-Lorentz タイプの、両視野に中性の顔と情動を示した顔とを同時に呈示し情動の顔を指摘させる方法である。Reuter-Lorentz ら (1983) によれば、ターゲット刺激との異同判断を行なわせるといふいわゆる視野優位法で常套的な方法が、認知的要因を情動弁別のなかに混じり込ませる可能性があるのに対して、この方法は単に情動を弁別するだけのものであるという。また両視野への呈示は両耳分離聴法と同様に、半球間の競争を積極的に利用するものであることも強調されている。

Reuter-Lorentz らの1983年の研究は、Reuter-Lorentz と Davidson (1981) の先行研究で、幸せな顔 (happy face) に口を開いた写真を使っていたために、それが手掛りになったのではないかという批判に答えるために計画されたものであった。そこでは幸せな顔に口を開いた顔と閉じた顔が用いられたが、開いた顔は反応時間を早めはするものの、幸せな顔では右視野のほうが左視野よりも早いという傾向には変わりはない。これに対して悲しい顔では左視野呈示のほうが右視野呈示よりも反応時間は早かった。この1983年の研究で興味あるのは被験者として右利きだけでなく、手首を曲げて字を書く左利き (inverted left-hander) と手首を曲げることのない左利き (non-inverted left-hander) を用いている点であろう。つまり、手首曲げの左利きでの言語—非言語機能の分業体制は右利きと同様であるのに対して、非手首曲げの左利きでは言語—非言語の側化の部位関係が右利きと鏡像関係にあるという Levy と Reid (1976; 1978) の仮定をも検証しようとし、肯定的な結果を得た点である。

Duda と Brown (1984) の研究は、Reuter-Lorentz と Davidson (1981) の研究で男女の被験者を使っていたにもかかわらず性差の検討を行なっていなかったため、性差の検討を含めた追試を行なっている。そこでは、幸せな顔では左視野のほうが右視野よりも判断が早いという、Reuter-Lorentz と Davidson (1981) の先行結果と逆の結果を得たが、悲しい顔では視野間の有意な差を得ることはできなかった。ポジティブな情動とネガティブな情動とが区別されたという意味から、かれらの研究は肯定的な結果の分類にいてあるが、幸せな顔でなぜ逆の結果になったかについては、かれらは情動が右半球のはたらきと結びついているというこれまでの知見と一致すると考えている。さらにはかれらは、先行研究での反応時間が2秒以上と異常に長いことなどを問題視している (かれらの実験では1秒以内と通常の範囲であった)。

否定的な結果の分類にはいっている McLaren と Bryson (1987) の研究は、他の先行研究が「より情動的な顔」に反応させたために、情動による差がでてきたというよりはむしろ、問題解決のための方略が前面にでてきたのではないかという反省からかれらの実験が計画されたもので

ある。つまり幸福な顔では口だけをみて判断するという、いわゆる分析的な方略がとられるのに対して、悲しい顔では全体をみて回答しなければならない、それは中性的な顔の判断と同様の全体的な方略によって行われる可能性があるという反省に立って、「よりよい感じ」「より悪い感じ」の顔に反応させるというように、特定の顔の特徴だけに注意を集中させずに、より情動に注意を集中させるように条件を設定した。その結果情動の質による違いはみられず、二つの情動条件共に左視野に対する反応のほうが右視野に対する反応よりも早く、正答率は左視野条件のほうが高かった。中性刺激に対する反応をみると情動刺激とは逆の反応傾向が認められた。このようにしてこの研究では、情動は右半球が主に関係しているという見解が支持されたことになる。Reuter-Lorentz らの先行研究との結果の不一致の理由については、それぞれの方法で測られたものはなにかという観点から、最後の章でまとめて取り上げることにする。

5 脳の電気生理学的変化に関する研究

情動の左右の半球への分化について、肯定的な結果を比較的是っきりと示した研究は脳波のパワー分析によるものであろう。基本的には皮質の部位による機能分化の違いをみようとするものとそうでないものとに分かれるが、前者に属する発達の研究に、生後2—3日の新生児では前頭部と頭頂部での機能の分離はみられないが (Fox and Davidson, 1986)、10ヶ月児では機能の分化が前頭部でのみみられるようになるというものがある (Davidson and Fox, 1982)。前者では刺激は水が嫌悪刺激、しょ糖が接近刺激であったのに対して、後者は女優の顔の演技された表情に対する反応であったことが異なっているが、刺激条件の差というよりはむしろ、発達段階による結果と考えるべきであろう。

Ahern と Schwartz (1985) の研究では、幸福・興奮・中性・悲嘆・恐怖の5つの情動と関係する言語的あるいは空間的課題を与え、その折りの前頭葉と頭頂葉での各周波数帯域のパワーを分析したところ、ポジティブの情動からは幸福と関係した質問、ネガティブの情動からは恐怖と関係した質問が脳波と有意な関係にある質問項目として抽出されたが、それぞれの質問が前頭葉の左半球と右半球の相対的な活性化と結びついていると結論されている。頭頂葉では言語質問は左半球の活性化、空間質問は右半球の活性化をもたらすというように、課題特有的な反応を示すに止まった。

ただここで注意しなければならないことは、片側半球の相対的な活性化の意味内容である。いまアルファ波のパワーに関して、 $(L-R/L+R) \times 100$ (ここで L は左半球のアルファパワー) の式により算出されたラテラリゼーション比をみると、前頭葉の幸せ条件で-10.1、恐れ条件で-6.7となり、両者ともマイナスの値で左半球の活性化を示しているということである。つまり恐れというネガティブな情動が右半球の相対的な活性化と結びついているという解釈は、それぞれマイナスの比を比較し、両者のあいだに統計的な有意差があったことからきているということである。参考までに頭頂葉でのラテラリゼーション比は、言語課題で1.42、空間課題で3.14であって相対的には右半球の活性化が大きいものの、両者に統計的な差があることから前述のような結論が下されたのである。

Ahern と Schwartz (1985) の研究とは逆の結果を示した Harman と Ray (1977) の研究をみてみよう。その実験ではまず、被験者たちが過去に感じた実際の出来事を再生するように求め

られた。その後に、それらのなかから被験者の体験と大きく関わっている出来事をそれぞれ選び、実験場面で実験者が被験者にその出来事を鮮明に表現豊かに話して聞かせることから、被験者にポジティブあるいはネガティブな感情の状態をつくろうとしたという実験設定が、他の研究と違った点であることをまず指摘しなければならないだろう。

結果はつぎの通りであった。脳波の記録は側頭葉だけであったが、記録されてから7秒間の3—30Hzのパワーを出発点として35秒までのパワーを分析してみると、右半球パワーの左半球パワーに対する比に関して、情動のタイプ（ポジティブ対ネガティブ）と時間のあいだの交互作用が有意であった。左右の半球別の分析の結果、左半球ではポジティブな情動では時間の経過と共にパワーは鋭く増加し、ネガティブな情動では時間と共に鋭く減少するのに対して、右半球では時間の経過に伴うこのような変化は認められず、しかも二つの情動間にも差は認められなかったのである。

左半球はネガティブな感情の状態のときに算入の度が高く、ポジティブな感情の状態のときに算入の度が低くなったわけであるが、かれらの解釈によると被験者がネガティブな情動を体験しているときにはポジティブな体験の場合よりは、かれらはより分析的に状況を知覚しているということになる。つまりネガティブな情動は、内的な言語的な想起によって支えられているというわけである。ここで想起されるのは顔刺激を用いた研究での情動の左右差に関して、ポジティブな表情の知覚は分析的に行われるのに対して、ネガティブな表情は全体的に知覚されるという解釈である。情動の質と半球との関係でいうならば、Harman と Ray の結果は顔刺激での上述の結果と逆になるわけだが、したがってその解釈も逆にならざるを得なかったということになる。ネガティブな情動を想起させられたときにより分析的に言語的になるというかれらの解釈を支持する根拠はなにもないが、これはこの論文で取り上げる一連の研究に限らず一般的に情動を操作することの困難さを示唆すると共に、単にポジティブ・ネガティブという情動の質だけでなくその深さの違い、あるいは情動を喚起するための手段の違いをも考慮して結果を解釈しなければならないことを示唆しているといえよう。この問題は最後にまとめて取り上げたいと思っている。

つぎに取り上げるのは生後2—3日の新生児を対象にした、前頭部と頭頂部から導出された脳波のパワー分析の研究であるが、刺激は水→しょ糖→クエン酸の順に時間を置いてピペットにより与えられ、その折りのパワーの変化が検討された。しょ糖がポジティブな情動、クエン酸はネガティブな情動を引き起こすものと予想されたが、その点に関しては3—6Hz および6—12Hz 帯域で、3条件と半球のあいだの交互作用が認められるのみであった。この交互作用の原因を個別に検討してみると、水条件としょ糖条件と半球とのあいだの有意な交互作用によることが明らかとなった。つまりこの研究からいえることは、水条件では二つの部位共に右半球でのパワーの減少つまり右半球の相対的な活性化が認められるのに対して、しょ糖条件では逆のパターン、つまり左半球におけるパワーの減少が出てくるということである。クエン酸条件では左右差はほとんど認めることはできなかった。

クエン酸に関する結果は予想外のことであったが、かれらはそれを刺激の呈示順序その他の要因によるのではないかと考察しているが、このことは本論文での論旨からは離れるのでこれ以上触れない。ここで議論したいことは、有意となった交互作用とは他の条件と比べてはたらきかたが異なっていることを示すのみであって、それ以上のものではないということである。条件別の

個々の検定をやっていないのでくわしいことはわからないが、差はないものと考えてよいだろう。したがって左半球あるいは右半球の相対的な活性化とはいっても、その条件内でのことではなく、他の条件との比較の上でというただし書きがつく点に注意する必要があるということである。

ポジティブ・ネガティブな情動の弁別ではなくて、情動的課題と認知的操作課題とを区別しようとした Papanicolaou ら (1983) の誘発電位を用いた研究は、刺激の呈示の方法という観点から、くわしく検討する価値があるようである。被験者が情動課題と音韻課題を遂行しているときに同時に耳にクリック音を繰り返し与えたが、この音に対する誘発電位が左右の側頭葉から記録された。課題はギリシャ語を理解できない被験者に対して、ギリシャの女優の話すギリシャ語の話しの中から、ある特定の音節を発見するという音韻課題と、話し手の声の韻律に注意してその情動を後で報告するという情動課題とにわかれている。情動の種類は怒り、喜び、悲しみの3種類あったが、すべての被験者は3つを同定できた。

課題（音韻・情動）と半球（右・左）に関する分散分析の結果交互作用は有意であって、音韻課題では左半球での誘発電位の振幅がコントロールに比べて減少したのに対して、情動課題では逆に、右半球での振幅がコントロール条件よりも減少していることが個々の検定でわかった。かれらは情動の種類別に検討していないのでなんともいえないが、結果から想像するにはすべての情動で同じような方向をとった可能性が大である。もしそうだとすると、この実験結果は情動の質を区別しなかったという否定的な部類に属することになるが、ここで重要なことは、被験者が3種の情動を区別できたからといって、それぞれの情動を体験したことにはならないということである。この点についてはかれらも指摘しているところであって、情動の入力のどの側面が右半球とはたらきに関与しているかが不明である。話される言葉のメロディ的・抑揚的な側面にだけかかわっている可能性も否定できない。なぜならばそれだけの情動で3種の情動は区別できる可能性をもっているからである。

6 Bryden ら (1982) の研究の検討

前節での議論からは、実験条件によって設定された情動刺激とはどのようなものであるかを検討する必要性がでてきたが、そのような点から、Bryden ら (1982) の音楽を用いた両耳分離聴法による研究は検討する価値があるようである。しかもかれらの分析は多岐にわたっていて多くの検討が可能であるので、他の研究よりも多少くわしくこれから検討してみたい。かれらは音楽経験のある無しという被験者要因を考慮しながら、長調の音楽と短調で構成された音楽とは、異なった情動を引き起こすという性質を利用した実験を計画した。その仮説からは、長調で構成された音の系列は明るく快活な感情つまりポジティブな情動と、また短調で構成された系列は悲しくメランコリックな感情つまりネガティブな情動と結びついているということになるが、ここでの関心は左右の耳で違った情動が区別できるかどうかということである。実験の結果、刺激の情動的な調子を同定する正確さは右耳よりも左耳のほうがよく、このような左耳有利性は、報告すべき耳と競合し合う耳にだされる情動価のあいだの違いが大きいほど、大きくなることが明らかとなった。つまりポジティブとネガティブな音楽が別々にそれぞれの耳に与えられるときに、左耳有利性は最大となったのである。

かれらの研究はこのようにして、左耳つまり右半球は情動の質の違いをよく区別できることを

示したとはいうものの、報告すべき情動の質がなにであるかはほとんど関係がなかった。かれらは情動と右半球との関係の深さを指摘するだけに止まっているが、後の研究者たちは、この研究を情動の質の違いと左右の半球の機能差の関係を否定する一連の報告のなかに含めることが多い。

ここで考えられる議論すべき問題点としては、音の系列から得られた情動といわれているものが、はたして情動と呼べるようなものであるかという指摘であろうし、また被験者がこのような事態でどのような方略をとるかについての指摘であろう。

一般的には、左半球をポジティブな情動と結びつけ、右半球をネガティブな情動と結びつけようとする顔刺激を用いた研究に対する批判は、左半球と結びついた情動とされる喜びの表情の知覚は分析的な処理にとって有利であり、右半球と結びついた情動とされる怒りや悲しみの表情の知覚は全体的な処理にとって有利であるということから、情動の質そのものではなくて、処理様式の問題に多くを帰すことのできるようなものであるということにあったことをここで想起する必要があるだろう。

それでは Bryden らの実験事態では、どのような方略が取られていたのであろうか。このことを直接的に検証する資料はないが、ただ視覚刺激両側呈示の場合よりもより複雑な事態であることは確かである。注意されなかった刺激の情動がターゲット情報に与える効果は右耳ではみられなかったが、左耳の情報は注意された右耳のターゲット情報処理に影響を与えるというように、ターゲット刺激だけでなく非ターゲット刺激でも左耳有利の現象が認められ、要因はより複雑であるようである。さらに Reuter-Lorentz タイプの実験状況では、反応時間と正答率という異なった指標間での結果の整合性は認められるのに、Bryden らの報告には不一致がみられている。

正答率では一般的には左耳有利であったが、部分的にはネガティブ刺激のほうがポジティブ刺激よりも左耳有利性の度合いが高いというように Reuter-Lorentz らと一致するような方向の結果も示されているのに、7段階の評定ではポジティブ刺激は左耳でよりポジティブに、ネガティブ刺激は右耳でよりネガティブに評価されるというように、正答率とは逆の方向を示していた。また音楽を用いた研究では一般的には左耳有利性が示されているが、音楽経験の有無による認知方略の影響については結果は一致していない（たとえば音楽経験のある対象者は系列的方略をとるので右耳有利とする Bever と Chiarello (1974) とそれを否定する Zatorre (1979)) ことをみても、この課題の困難性がわかるであろう。これに対して脳波を用いた研究では音楽経験の有無による差異を認めるものが多い（たとえば Pascalis ら (1987)）。ちなみに Bryden らの研究からは、音楽経験の有無によるなんらの差異も認められなかった。

7 Wexler ら (1986) による研究

両耳分離聴法を用いた Wexler ら (1986) の、情動の左右半球への分化という知見に肯定的ともいえる結果がある。これはまた情動を分化できないのが、両耳分離聴法に固有の問題かどうかを検討するために有用な研究でもある。かれらの実験の内容にはいる前に、そこには情動の半球への分化についてのそれまでの研究のかれらなりのまとめがあるのでまずそのまとめを紹介し、そこにでくる関連論文をそのつぎに紹介することにする。

かれらによると、研究は3つのグループにまとめられることになる。第一のものは右半球とりわけその後半部は、刺激次元の分析で主導的な役割を演じるとするグループである。そのなかに

はこの論文で紹介したものとしては、Bryden ら (1982), Natale ら (1983), Papanicolaou ら (1983) の研究が含まれている。第二のグループは、左半球とりわけその前頭葉部分は、ポジティブな情動価をもった刺激が呈示されるとそれを優先的に活性化し、さらには前頭葉が最初に処理をする刺激にポジティブな色合いを付加するとするものである。このなかには Natale ら (1983), Reuter-Lorentz と Davidson (1981), Reuter-Lorentz ら (1983) が含まれている。第三の考えは、右半球とりわけ前頭葉部分は、ネガティブな情動価をもった刺激にネガティブな刺激の呈示に際してはそれを優先的に活性化し、さらに前頭葉が最初に処理するような刺激に対してそれにネガティブな色合いを添えるというものである。このなかには Papanicolaou ら (1983), Reuter-Lorentz と Davidson (1981), Reuter-Lorentz ら (1983) の研究が含まれている。

かれらは情動的刺激作用によって生じる単一の半球の活性化をみるための研究からは、情動によって媒介された活性化が、それぞれの半球での他の機能にどのような影響を与えているかわからないとしている。かれらの意見によれば当時の研究のなかでの例外の一つは、Suberi と McKeever (1977) のものであるという。

その研究ではターゲット刺激として5分間中性あるいは情動をともなった顔刺激をみせた後に、それぞれ中性あるいは情動をともなった顔を片側視野に呈示して異同判断を行なわせ、その反応時間を測定している。その結果、これらの顔の弁別課題では通常の左視野有利が示されたが、その程度は中性条件よりも情動条件のほうが大きかった。この研究では情動としては幸福な顔、悲しい顔、怒った顔が用いられたが、これらの3つの顔のあいだの区別を視野の有利性として示すことはできなかった。Wexler らはこの結果を、左と右半球がポジティブとネガティブの刺激に対して異なって活性化されるというよりはむしろ、情動的な情報を弁別するために果たす右半球の一般的な役割を示唆したものだと解釈している。先にくわしく述べた Bryden らの両耳分離聴法を用いた研究も、中性刺激でもみられた左耳有利性が、情動価の左右の耳での差が大きくなるにつれて拡大されていたので、これと同じ範疇にはいると言えるようである。

しかし Wexler らの示唆が貴重な指摘であるとはいえ、どのような条件設定で一般的な右半球の関与を示し、どのようなときに左右の半球の機能分化を示すのかは不明のままである。同様な範疇にはいるものと Wexler らが指摘しているのは、Ladavis ら (1984) の報告である。そこでは視野優位法を用いて、それぞれの視野に呈示される発光ダイオードに対する反応時間が測定された。「悲しいと感じなさい」という教示の下では、コントロール条件と比べると、左視野に対する反応時間のほうが右視野に対するものよりも長くなった。情動の内容をとまわらない視覚的イメージリーを起こさせる条件下では、反応時間が遅れるだけであって視野差は認められなかった。残念ながらかれらは、悲しいというネガティブな情動を用いただけなので、教示がどのような効果をもたらしたのか、あるいは情動の質による差がどうでくるかはわからない。さらに重要なことは、かりに被験者が実験者の教示通りに悲しい状態になったとしたら、被験者のこのような状態と、さまざまな表情の顔をみせられて感情の質についての判断を行なうときの状態とは、明らかに違っているということである。情動体験と情動認知との区別については最後にこの論文のなかで検討することにする。

ここで問題の Wexler らの実験にはいることにしたい。かれらの研究はテスト刺激の情動の質

が、それぞれの半球内の情報処理に影響を与えるかどうかを検討するものであった。かれらはこの目的に適した方法として両耳分離聴法を選んだが、左右の耳に与えられる言語刺激は、ポジティブ、ネガティブ、中性の3種類の刺激の4通りの組み合わせであって、たとえばポジティブーネガティブの対では、stream-scream, pie-die あるいは bed-dead といったように始めの子音の発音が違っているだけで情動の質がまったく違う単語対が用いられた。したがってそれぞれの対における二つの語は単一の聴覚的イメージとして融合し、そこでの体験をもとに一つの単語を報告することになる。そこでつぎのような仮説が設定された。これらの単語を聴取することによって情動反応が生じ、この反応が両耳分離聴法における単語の右耳有利性に変更を与えるが、それは情動的にポジティブな語は左半球の活性化をもたらしその結果として右耳有利性が増大し、また情動的にネガティブな語は右半球の活性化の結果、右耳有利性は減少するであろうというものであった。

分散分析で4通りの情動の組み合わせが有意であったので情動別に検定してみると、ポジティブな情動での右耳有利性は非常に高かったが、ネガティブな情動では有意差は認められなかった。右耳有利性の増大と関係した脳での変化として、かれらは①右半球から左半球への情報の流入の減少、②左半球の聴覚受容機能の活性化・促進化、③右半球の聴覚受容機能の減退、④刺激に特有な覚醒と関係した左半球前頭葉の注意中枢の感受性の増大を考えているが、これらは相互に排他的なものではなくて、それらが組み合わさってはたらくようなものだとしている。しかしポジティブな情動刺激による左半球の活性化をもっともよく説明できる原理として、④と②による解釈がより容易であるとしている。

ネガティブな情動刺激は中性条件と異なった結果を示さず、したがって右半球活性化の証拠を得ることができなかった。その理由としてかれらは、ネガティブ刺激はその強度に依存してはたらかたが異なっていて、中程度の強度の場合には左耳有利性の減少を、そしてより強力なネガティブな刺激作用では左耳有利性の増大を示すのではないかと仮定し、被験者によってさまざまなはたらかたをしたために、刺激の効果が相殺されたのではないかと考えている。かれらは、情動刺激によってはたして情動反応が実際に引き起こされたかどうかを確認し、そのより力動的な変化をみるために、ネガティブな情動である不安に対する感受性と関係するパーソナリティ要因を変数として導入していたが、ネガティブ刺激に対する反応がパーソナリティのタイプによって異なっていたことをその証拠としてあげている。これは、刺激強度と反応の質という一般的な問題に共通する重要なことであるが、かれらの結果がそれほどはっきりしているとはいえないので、ただその重要性を指摘するに止めておく。

8 Lateral Eye Movement を用いた研究

つぎに数少ないが、Lateral Eye Movement (LEM) を用いた研究を二つ紹介する。この研究のなかで、肯定的な Ahern と Schwartz (1979) のものはいわゆる非対面状況であるのに対して、否定的な結果の Borod ら (1988) のものは対面状況であった。しかしこの二つの文献や他の関連の文献をみても、それぞれの方法の選択理由に関しては何故か触れられていない。LEM が Bakan (1971) によって大脳の片側半球の活性化と結びつきたいわゆる個人に特有な利き脳の問題として登場し、また左右の半球に一側化している言語・非言語機能のいずれかへの注意の偏り

として Kinsbourne (1972) によって記述されたが、実験者と被験者の位置関係から前者を対面条件、後者を非対面条件と呼んで区別するのが普通である。この LEM は当初いわれていたほど安定した信頼性のある指標でないことが次第にわかってきて、予期された結果を一貫して得ることは困難であった。このような問題点があるにもかかわらず、少なくとも対面・非対面条件間の関係は、両条件を組み込んだ Gur ら (1975) による実験によって明らかにされたものと考えてよいだろう (これに対する否定的な結果はたとえば Hiscock (1977))。

LEM は対面状況では課題の性質とは関係なく個人に特有的であるのに対して、非対面状況では課題の性質に依存しているのだが、課題の性質に特有な半球を探し求めるための両耳分離聴法や視野優位法の例にならうならば、後者を実験状況として採用するのが自然の成り行きである。他方情動のあらわれを、パーソナリティの一側面としてとらえるような立場からは、対面状況が望ましいことになるが、情動のポジティブ・ネガティブという側面からパーソナリティをとらえるような理論はない。したがって他の研究法との類似という点からみた、非対面状況のほうが望ましいことになる。

Ahern と Schwartz (1979) の研究では実験者は隣の部屋にいて、目の動きはビデオで記録されたが、情動の質 (ポジティブ・ネガティブ) と目の動き (左・右・動きなし) の交互作用が有意であった。個々の質問をみてみると、興奮の質問は恐れの問題よりも、右への動きの数も多く左への動きは少ない。この非対面状況は課題特有の目の動きが認められるべき条件であったが、一定の制限条件下でこのような傾向が認められた。

他方対面状況下の Borod ら (1988) の実験では、情動的な手続きでは言語的・空間的な問題が呈示され、情動の手続きでは視覚・聴覚・触覚の三つのモダリティを通した情動の喚起が言語指示によって引き起こされた。その結果、情動の質あるいはモダリティによる差は認められず、非情動語の言語・空間質問のあいだの差もなかった。情動対非情動語の関係については、情動語では左への動きが右への動きよりも多かったが、非情動語では左右差は認められなかった。このようにしてこの研究は、情動は右半球のはたらきと関係するだけであって、その質を区別するような結果ではないことになる。

ここで検討しなければならないのは、情動語によってなにがもたらされたかということである。触覚的様相を含んだネガティブな情動は、たとえば「歯痛からくるずきずきする感じを想像しなさい」というものであり、聴覚的なネガティブなものはたとえば「近寄ってくる救急車の悲鳴をあげるサイレンを想像しなさい」というものであったが、かれらはリッカート法を使ってこれらの情動をイメージの鮮明さと愉快—不愉快の度で評定させた。その結果、ポジティブな語とネガティブな語とでは愉快—不愉快の次元では差があったのに、鮮明さの次元では差はなかった。したがって情動の操作はうまくいったことになるが、問題は評定値がそのままのかたちで、実際の実験場面に反映されるのかということである。評定では違っていたであろうが、情動語に共通する覚醒水準の高まりが LEM に影響を与えたかもしれないのである。しかし NEUROPSYCHOLOGIA に掲載された LEM 関係の論文 (Hiscock, 1977; Berg and Harris, 1980; MacDonald and Hiscock, 1985) をみても、LEM 現象と半球優位性の関係についての否定的な結果であることから、LEM についての議論は慎重にならざるを得ない。したがってここでは、対面と非対面の状況の違いのもたらす情動とのかかわり合いの違いについて、もう一度検討する必要の

あることを指摘するに止めておきたい。

9 顔における情動の表出の左右差に関する研究

文献展望の最後は、顔の情動の表出の質が顔の左と右とで異なっているかどうかという問題に関するものである。この目的のために顔の片側の部分でつくった対称的な顔 (composite face) を用いるか (Sackeim and Gur, 1978; Strauss and Kaplan, 1980; Bennett, et al., 1987), あるいは自然な顔のどちらの部分が特定の情動とよりよく関係しているかを評定させるもの (Borod and Caron, 1980; Borod, et al., 1981) とにわかれるようである。まず対称的な顔を用いた研究から展望してみる。

この種の研究は、顔の左側と右側のいずれを用いてつくられた対称的な人工的な顔が自然な顔に似ているかを被験者に問うた、Gilbert と Bakan (1973) の実験に始まっている。その研究では、顔の右側つまりみる側からいうと向かって左側の部分からつくられた対称的な顔 (これ以降、左一左と記すことにする) が、反対の部分からつくられた顔よりも自然な本来の顔とよく似ているとして選択されたのである。かれらはこのような顔認知の左側への偏りは、顔の知覚は全体的知覚的な処理と関係している右半球、つまり左視野にはいる顔の右側部分の有利性であるとして解釈しようとした。ここで生じてきた問題は、似ているという判断はかれらがいうように、右半球の知覚的な優位性によるのか、あるいは情動が顔の右側によりよく表出されるためなのかということであった。情動の知覚と同様に、情動の表出も左右の半球の関与の仕方が異なっているとすると、事情はもっと複雑になるはずである。しかしかれらは正常な顔の鏡像の写真をつくり、その左一左、右一右の顔写真と比較させたが、結果は同様に左視野にはいる顔が選択されたので、その可能性は排除されたものと考えている。

Bennett ら (1987) の実験結果は、情動のラベルによって表情をよりよく表出する顔の側面が違っていることを明らかにした。恐れ、驚き、喜びは顔の左側でつくった対称の顔のほうが右側でつくった顔よりも選択され、怒りの顔は逆の反応であった。しかし情動の分離がみられたとはいっても、怒りと恐れ・驚きとがなぜ分化し、後者が喜びと一緒になったのかについては未解決の問題として残されている。

ところで人は自分の顔をみて、どちらの部分が自分の情動をよく表現していると感じているであろうか。この問いに答えようとしたのが、Strauss と Kaplan (1980) の研究である。ここでの仮定の出発点は、人は自分の顔は鏡をみて知っているから、そのような条件下では自分の顔の左半分が左視野 (右半球) に、そして右半分が右視野 (左半球) にくることになるということを前提としている。しかしもし自分の顔は、自分の写真をみることによって親しいものになっていると仮定すると、逆の結果の予想になることに注意する必要があるだろう。鏡像＝自分の顔という前提に立つと、もし左半球がポジティブな情動で優位しているとするならば、自分の顔の右半分で作られた右一右の顔を自分の幸せの表情とよく似ているとして選ぶはずだし、また右半球＝ネガティブな情動で優位しているという仮定からは、逆に左一左の顔を選ぶはずである。またもしも、幸せと悲しい表情共に左一左が選ばれたならば、ポジティブ・ネガティブな状態の知覚的処理は右半球が有利であるということになる。

被験者は幸せな表情と悲しい表情をするように求められ、それぞれの表情の写真を も と に、

左一左および右一右の合成写真がつくられた。被験者はこれらの合成写真のどちらが、自分のそれぞれの表情をよくあらわしているかを求められるわけである。女子は、左一左の幸せな顔、右一右の悲しい顔を、自分のもっているイメージによく似ているとして選択したが、男子では一貫した傾向を得ることはできなかった。また女子では左一左の悲しい顔のほうが、より強い情動であると報告される傾向にあった。情動は顔の左半分により強く表出されるというこの結果は、つぎに述べる Sackeim と Gur (1978) の結果と一致するものとかれらは考えている。

かれらは全般的には、この実験結果は仮定を支持しなかったものと考えているが、人は鏡像からではなく、写真によって自分の顔のイメージを得ているとするならば（この点についてはかれらは触れていない）、その仮定を支持したことになる点に注目する必要があるだろう。かれらはさらに、これらの仮定が左右半球機能の非対称性を前提としているならば、通常よくいわれているように、男子で顕著にあらわれるはずであるのに結果は逆であったことについて言及している。しかし顔の同定と表情の知覚については、成人では女子で知覚的非対称性が顕著であるという知見 (Goleman, 1978; McGuinness and Pribram, 1979; Strauss and Moscovitch, 1981) から、男子がすべての非言語的処理で左右半球がより分化しているという定説は、変更されなければならないとしている。

Sackeim と Gur (1987) の研究では、同じく合成写真を使って情動の同定と情動表出の強度の評定を行なわせた。情動の種類は、幸福、驚き、中性、恐れ、怒り、嫌悪、悲しみの7種類であった。情動の同定に関しては、情動の種類によって正確さの程度は異なっていた。また左一左の顔に対する同定の正確度ともとの顔にたいする正確度の差は、右一右の顔ともとの顔への判断の差よりも大きかった。つまり、左視野の顔の部分の優位性がでてきたことになるわけであった。もう一方の情動表出の強度については、情動の種類によって異なっていることが明らかになったが、同時に左一左の顔のほうが右一右の顔よりも情動が強いと判断されていた。Sackeim と Gur の研究と、Strauss と Kaplan のこの二つの研究を比較してみてものくい違いは、情動の同定で情動の質によって選択される顔の部分（左か右半分）が異なるかどうかということである。前者では否定的であり、後者は肯定的な結果であった。両者の実験状況の違いは、自分の顔を用いたか他人の顔の判断であるかのほかに、自分の顔を用いた Strauss と Kaplan では自分の行なった表情は幸福な顔と悲しい顔の2種類であったのに対して、他人の顔の表情の判断を行なわせた Sackeim と Gur では7種類の判断を行なわせた点であろう。つまり課題の困難度による影響として、Sackeim と Gur の結果は解釈できる可能性があるということである。

さまざまな表情をさせた顔のビデオを観察させて、その顔つき (facedness) を評定させた Borod ら (1980) の研究では右利きの被験者は嫌悪、不満、嘆きの表情は顔の左側でよりよく表現され、また全体的には顔の左側が情動をよくあらわしていると評定したが、左利きではこのような顔の左右差は見出されなかった。また女子は男子よりも愉快的顔の左側を選んだが、ネガティブな表情では逆に男子が顔の左側をよく選んでいるというように、情動の質による性差が認められた。これに続く研究 (Borod and Caron, 1980) では、表情のポジティブ・ネガティブな側面を因子分析によって整理したのちに、利き手や利き足との関係が調べられた。男子では愉快性の因子はラテラリティの程度とプラスの相関があったが、その理由はこのような愉快さの表現が伝達的なものであり、情動的というよりはより言語的なものであるためであって、男子が女子よ

りも言語が左半球により一側化していることを反映しているのではないかとかれらは考えている。

10 問題点の整理

ここでもう一度、Wexler (1886) による関連する諸研究の考え方の分類を振り返ってみたい。それは脳の後半部と前半部の、情動への関与の仕方の違いについての指摘である。つまり右半球の後半部では、刺激次元での分析で主導的な役割を演じるのに対して、皮質の前半部ではポジティブ・ネガティブの情動価をもった刺激に対してそれぞれの半球は選択的に活性化し、またその刺激にポジティブ・ネガティブな色合をつけるという区別についてである。

このような観点からは前頭葉と頭頂葉から脳波を記録した Ahern と Schwartz (1985) の研究は興味あるものである。そこでは、ポジティブ・ネガティブの情動の質は前頭葉では区別されていたが、頭頂葉では言語が空間かという課題の性質に依存した反応が示されたのであった。この研究では被験者は与えられた課題に対して、単語や文章あるいは描画の形で回答を行なわなければならなかったが、このような課題は頭頂葉だけでなく、前頭葉の参加を必要としていると考えてよい。視野優位法や両耳分離聴法での再生や再認という指標は、どちらかといえば脳の後半部のはたらきと主に関係しているという知見は、それが情動の分化をみるという目的であれば、その研究方法の見直しを迫られることになるかもしれない。このカテゴリーにはいるのは、視野優位法を用いた顔刺激の異同判断 (Suberi and McKeever, 1977) あるいは同判断 (Ladavis, et al., 1980) の研究、Strauss (1983) の情動語に対する正答率を指標にした視野優位法による研究、そして音系列の両耳分離聴法に関する Bryden ら (1983) の研究であろう。

しかしこれらの方法であっても、刺激呈示と回答方法の工夫如何では前頭葉のはたらきを積極的に参加させることも可能であろう。McLaren と Bryson (1987) は、Reuter-Lorentz らの実験での反応時間の遅さを問題にしているが、むしろ反応時間の遅さは、前頭葉の参加を示唆する積極的な意味のある結果だと考えられはしないだろうか。これに対して反応時間が1秒以内と短かった McLaren と Bryson の結果は、後半部での処理を示唆するものといえよう。

それでは脳波を側頭葉から導出した、Harman と Ray (1977) の結果はどのように解釈できるであろうか。ここでは被験者は実験者の話す情動と関係した話しを、だまって聴くだけである。どのような情動をもたらしたかは不明のままであるが、左半球で示されたポジティブとネガティブな情動の分化とみえる現象は、情動が分化しているというよりはむしろ、言語的に与えられた情動の認知的処理の程度の違いとして解釈できるように思える。つまりネガティブな情動認知のほうがポジティブな場合よりも、多くの処理を必要としたために、左半球の活性化が高まったという解釈である。現象的には Ahern と Schwartz と逆の結果のようにみえるが、脳波の変化を引き起こした原因が違っていたという解釈である。

これまで述べてきた事柄を振り返ってみると、問題点はつぎのように整理できるように思える。第一は実験条件によって喚起されたとされる被験者の情動体験と、対象のもつ情動価をどのように認知するかといういわゆる情動認知とを区別する必要があるということである。しかも同じ情動認知であっても、異同判断のような脳の後半部が関係するような比較的単純なものから、さまざまな比較判断や操作を必要とするような前頭葉の参加を必要とするようなものとがあって、関係のありかたによって結果が変わってくるということである。

さらには実験によって喚起された人工的な情動体験は、自然な条件下で生じる情動体験とは明らかに違って、前者では情動を喚起する状況をどのように認知するかという、認知的側面の占める役割が大きくなっていく。そのような人工的な状態で実際に生じる情動体験は非常に未分化であり、そのままのかたちでは体験することが困難であるために、情動として認知するためにはさまざまな方略が用いられるであろう。場合によっては、体験された情動とその言語的な定式化のあいだには、大きな違いがあることがあり得るだろう。したがって用いられた反応の指標が体験された情動と言語的な定式化のどちらを主に反映するかによって、その結果は変わることがあり得ることになる。

これに対して複雑な操作を必要とするような情動認知の場合には、体験された情動をどのように認知するかというよりはむしろ、いままでの自分の経験に照らし合わせて、刺激の性質についての認知を行なうのである。したがってそこでは情動体験と認知方略との違いはあまり問題とはならず、認知したものをどちらの言語的な定式化のカテゴリーに入れるかということが問題となると考えてよい。左半球がポジティブな情動、右半球がネガティブな情動と関係しているとする、顔刺激の認知についての Reuter-Lorentz たちの研究法について、左半球の分析的な方略が幸福な顔の認知を容易にし、右半球の全体的な方略が悲しい顔の認知を容易にしたのであって、顔のもっている情動価そのものをみているものではないとする McLaren と Bryson の批判は、まさにこの問題についての指摘であった。しかし情動体験と情動認知とを区別するという立場からは、かれらの批判は批判としてとらえられるべき指摘ではなくて、両者を区別する立場のなかに解消されていく問題ということになるであろう。他方異同判断によるような情動認知の場合には、情動刺激をそのままのかたちで受け入れるといったような右半球での処理にくらべて、分析的に言語的に定式化しようとする左半球での処理のほうが、遅れるであろうことは容易に想像できることである。

音の系列についての両耳分離聴法を用いた Bryden の研究の場合は正答数を指標にしているが、同じく正答率を用いた Strauss の場合についてと同様の観点から解釈できるように思える。両者に共通していることは、異同判断の場合と同様に、情動について被験者に直接的に問うてはいずに、ただ再生あるいは再認を求めているだけということである。したがって情動を区別するための前頭葉の機能の参加は必要とはされず、情動の認知にとって有利である右半球後半部の全体的な処理様式が全面にでてきて、不利である左半球後半部の分析的処理様式が背景に退いたという解釈である。

ここまでは、情動の質は左右の半球で区別できるという研究と、そうではなくて情動はその質の区別なしに右半球でもっぱら行われているとする研究は、結局は両者の方法論的違いを主な原因とするのではないかという考えを中心に述べてきた。つぎに重要なことは、左右の半球で区別される情動の質についての、研究による違いの問題である。たとえば脳波に関する研究では、Harman と Ray (1977) では左半球の活性化はネガティブな情動と結びついていたのに対して、Ahern と Schwartz (1985) では左半球の活性化は、ポジティブな情動と結びついていた。

ここで指摘しておきたいことは、この論文の最初に紹介した情動の反転を示す J. J. という名の女性の場合には、半球の活性化と結びついた情動はポジティブーネガティブという次元のものではなく、むしろ左半球の分析的で論理的な活動、あるいは右半球の全体的で直観的な活動とそ

れぞれ関係したようなものであったという事実である。これは顔の情動認知の際に問題になったことと、同一の次元の問題として考えられるであろう。そこから顔の認知に限らず一般的に、情動の体験あるいはその認知はまず情動の質とは関係なく右半球と関係しているが、その質が問題となるときには、両半球のそれぞれの機能差にしたがってさまざまな彩りが与えられるという考えがでてくるであろう。しかも場合によっては質の区別としてではなくて、それぞれの半球のそのときはたらしきかたに応じて、独自の情動的色彩が与えられるのである。J. J. の場合が、まさにこのような条件にあてはまるようである。

したがって一義的に左半球の活性化はポジティブな情動、右半球はネガティブな情動と関係していると考えerのではなくて、そのような関係がもっとも取られやすい基本的な状態であるという理解が必要であろう。それではこの基本的な状態は、何によって支えられているのだろうか。この点に関しては、右半球で受け止められる感情の質は暗いネガティブな方向に向かい、それが情動のもつ深い性質であるとする Dimond (1980) の説に注目してみたい。この考えは、右半球に集中的に情報を送り込むように工夫された特殊なコンタクトレンズをつけて映画をみさせたところ、映画を不愉快で恐ろしいものとして受け止める傾向が増大したというかれらの実験結果や、分離脳患者についての観察からみちびきだされたものである。

右半球にこのような暗いネガティブな情動を基本的なものとして仮定するとすると、左半球とくにその前頭葉はこのような基本的な情動の質を分析し、それに一定の評価を与えるような役割をすることが考えられる。左半球の前頭葉の分析的なコントロールを受けていない右半球だけで受け止められた情報は、そのネガティブな性質が過大評価され誇張されるだろう。したがってそこに左半球からの分析が加わるならば、このような誇張されたネガティブな情動は弱められ、そこにポジティブな色彩が加えられるのが普通の状態であると考えてよい。したがって、左半球がポジティブな情動と結びついているというよりはむしろ、右半球によって誇張された、ネガティブな情動を弱めるようにはたらくため、結果的には、ポジティブな色彩がそこに付加されたようにみえるという解釈がここで可能であろう。

Dimond (1980) は、さきほど述べた右半球のネガティブな情動と結びついた性質と関連して、左半球はもともと多幸的で浮き浮きした気分と結びついていて、それによって通常右半球はチェックされていると考えているが、左半球の機能をこのように固定的にみるような考えからは、この論文で展望したような両半球のあいだの力動的な関係は説明できないように思える。反転理論と結びつけた説明も、同様に困難であろう。むしろ Sackeim ら (1982) が提起している、両半球のあいだの覚醒という点での関係は相互に抑制的であり、一方の高まりは他方の抑制をもたらすという考えは、ここで提起した私の考えと両立しあうように思える。

かれらは左半球の損傷が破局的・抑うつ反応と結びつき、右半球の損傷が自己満足的で多幸的な反応と結びつくところから、左半球は多幸症へ右半球はその逆の症状へとみちびくものと考えたが、これに対して Tucker (1981) は、多幸症へとみちびくのは右半球であり、その逆の症状は左半球によってみちびかれるというように、全く逆の提起をおこなっている。しかし両者のあいだの矛盾も、一方の半球の損傷によって生じた反応の変化をその半球それ自体の機能と考えるか、あるいはそうではなくて、いままで反対側の半球に抑制を与えていたその半球の抑制効果がなくなった結果としての、反対側の半球の機能の昂進によるものとしてみるかの違いとして考

えられよう。

脳損傷についての解釈であるとはしても、同一の現象を全く違った機能と結びつけて解釈できるというこの事実は、この論文で論じてきた半球機能と情動の質のあいだの一義的な関係づけに対して、再考をうながすようなきっかけとなり得るであろう。さらには、Sackeim らや Tucker の研究をそのなかに位置づけながら、脳の非対称性の問題を情動とパーソナリティとの関係から論じている Levy (1983) の展望では、前頭葉のコントロール的役割が検討されているが、このはたらきをスイッチ機構として眺めることが可能であるかもしれない。

最後に残されたまだ検討していないこととして、この論文のなかでは、反転説との具体的な関係づけについてはまだ着手しないままに終わってしまったが、このつぎの機会に検討することにしたい。さらには情動に関するこれらの諸研究で言及されている性差の問題があるが、女子で有意差がみられるのに男子ではみられないという、従来の知見とは矛盾した結果を、左半球が右半球をモニターする機能における性差として考えることによって解決できるかどうか、今後検討していきたいと考えている。

文 献

- Ahern, G. L. and Schwartz, G. E. 1979. Differential lateralization for positive vs negative emotion. *Neuropsychologia*, **17**, 693-698.
- Ahern, G. L. and Schwartz, G. E. 1985. Differential lateralization for positive and negative emotion in the human brain: EEG spectral analysis. *Neuropsychologia*, **23**, 745-755.
- Apter, M. J., Fontana, D. and Murgatroyd, S. (Eds.) 1985. *Reversal theory: application and development*. Cardiff: University of Cardiff Press.
- Bakan, P. 1971. The eyes have it. *Psychology Today*, **4**, 64-69.
- Bennett, H., Delmonico, R. L. and Bond, C. F. Jr. 1987. Expressive and perceptual asymmetries of the resting face. *Neuropsychologia*, **25**, 681-687.
- Berg, M. R. and Harris, L. J. 1980. The effect of experimenter location and subject anxiety on cerebral activation as measured by lateral eye movements. *Neuropsychologia*, **18**, 89-93.
- Bever, T. G. and Chiarello, R. J. 1974. Cerebral dominance in musicians and non-musicians. *Science*, **185**, 537-539.
- Borod, J. C., Vingiano, W. and Cytryn, F. 1988. The effect of emotion and ocular dominance on lateral eye movement. *Neuropsychologia*, **26**, 213-230.
- Bryden, M. P., Ley, R. G., Sugarman, J. H. 1982. A left-ear advantage for identifying the emotional quality of tonal sequences. *Neuropsychologia*, **20**, 83-87.
- Davidson, R. J. and Fox, N. A. 1982. Asymmetrical brain activity discriminates between positive versus negative affective stimuli in ten month old infants. *Science*, **218**, 1235-1237.
- Dimand, S. J. 1980. *Neuropsychology*. London: Butterworths.
- Duda, P. and Brown, J. 1984. Laterality asymmetry of positive and negative emotions. *Cortex*, **20**, 253-262.
- Fox, N. A. and Davidson, R. J. 1986. Taste-elicited changes in facial signs of emotions and the asymmetry of brain electrical activity in human newborns. *Neuropsychologia*, **24**, 417-422.
- Gilbert, C. and Bakan, P. 1973. Visual asymmetry in perception of faces. *Neuropsychologia*, **11**, 355-362.
- Gott, P. S., Hughes, E. C. and Whipple, K. 1984. Voluntary control of two lateralized conscious states: validation by electrical and behavioral studies. *Neuropsychologia*, **22**, 65-72.
- Gur, R. E., Gur, R. C. and Harris, L. J. 1975. Cerebral activation, as measured by subjects' lateral

- eye movements, is influenced by experimenter location. *Neuropsychologia*, **13**, 35-44.
- Harman, D. W. and Ray, W. J. 1977. Hemispheric activity during affective verbal stimuli: an EEG study. *Neuropsychologia*, **15**, 457-460.
- Hiscock, M. 1977. Effects of examiner's location and subject's anxiety on gaze laterality. *Neuropsychologia*, **15**, 409-416.
- Kinsbourne, M. 1972. Eye and head turning indicates cerebral lateralization. *Science*, **176**, 539-541.
- Ladavis, E., Nicoletti, R., Umiltà, C. and Rizzolatti, G. 1984. Right hemisphere interference during negative affect: a reaction time study. *Neuropsychologia*, **22**, 479-485.
- Ladavis, E., Umiltà, C. and Ricci-Bitti, P. E. 1980. Evidence for sex differences in right-hemisphere dominance for emotions. *Neuropsychologia*, **18**, 361-366.
- Levy, L. 1983. Individual differences in cerebral hemisphere asymmetry: Theoretical issues and experimental considerations. In J. B. Hellige (Ed.), *Cerebral hemisphere asymmetry*. New York: Praeger, pp. 465-496.
- Levy, J. and Reid, M. 1976. Variations in writing posture and cerebral organization. *Science*, **184**, 337-339.
- Levy, J. and Reid, M. 1978. Variations in cerebral organization as a function of handedness, handwriting posture and sex. *Journal of Experimental Psychology: General*, **107**, 118-124.
- MacDonald, B. H. and Hiscock, M. 1985. Effects of induced anxiety and question content on the direction and frequency of lateral eye movements. *Neuropsychologia*, **23**, 757-763.
- McLaren, J. and Bryson, S. E. 1987. Hemispheric asymmetry in the perception of emotional and neutral faces. *Neuropsychologia*, **23**, 645-654.
- Nitale, M., Gur, R. E. and Gur, R. C. 1983. Hemispheric asymmetries in processing emotional expressions. *Neuropsychologia*, **21**, 555-565.
- Papanicolaou, A. C., Lwvin, H. S., Eisenberg, H. M. and Moore, B. D. 1983. Evoked potential indices of selective hemispheric engagement in affective and phonemic tasks. *Neuropsychologia*, **21**, 401-405.
- Pascalis, V. De., Marucci, F. S., Penna, M. P. and Labbrozzi, D. 1987. Event-related potentials in musically sophisticated and unsophisticated subjects: a study on hemispheric specialization. *Neuropsychologia*, **25**, 947-955.
- Reuter-Lorentz, P. and Davidson, R. J. 1981. Differential contribution of the two cerebral hemispheres to the perception of happy and sad faces. *Neuropsychologia*, **19**, 609-613.
- Reuter-Lorentz, P. A., Givis, R. P. and Moscovitch, M. 1983. Hemispheric specialization and the perception of emotion: evidence from right-handers and from inverted and non-inverted left-handers. *Neuropsychologia*, **21**, 687-692.
- Sackeim, H. A., Greenberg, M. S., Weiman, A. L., Gur, R. C., Hungerbuhler, J. P. and Geshwind, N. 1982. Hemispheric asymmetry in the expression of positive and negative emotions. *Archives of Neurology*, **39**, 210-218.
- Sackeim, H. A. and Gur, R. C. 1978. Lateral asymmetry in intensity of emotional expression. *Neuropsychologia*, **16**, 473-481.
- 坂野 登 1988. パーソナリティ理解の方法としてのスイッチ機構 京都大学教育学部紀要, **34**, 1-13.
- Strauss, E. and Kaplan, E. 1980. Lateralized asymmetries in self-perception. *Cortex*, **16**, 289-293.
- Strass, E. 1983. Perception of emotional words. *Neuropsychologia*, **21**, 99-103.
- Suberi, M. and McKeever, W. F. 1997. Differential right hemispheric memory storage of emotional and non-emotional faces. *Neuropsychologia*, **15**, 757-768.
- Thompson, J. K. 1985. Right brain, left brain; left face, right face: Hemisphericity and the expression of facial emotion. *Cortex*, **21**, 281-300.

- Tucker, D. M. 1982. Lateral brain function, emotion, and conceptualization. *Psychological Bulletin*, 89, 19-46.
- Wexler, B. E., Schwartz, G., Warrenberg, S., Servis, M., and Tarltzis, I. 1986. Effects of emotion on perceptual asymmetry: interactions with personality. *Neuropsychologia*, 24, 699-710.
- Zatorre, R. J. 1979. Recognition of dichotic melodies by musicians and non-musicians. *Neuropsychologia*, 17, 607-617.