T. WATANABE., Y. KAWAHARA., F. SHIRAMIZU:
Studies on the mental activities in the process
of dance composition and its communication

舞踊における発想, 表出および そのコミュニケーション

お茶の水女子大学 渡辺 俊男 川原 ゆり

日本女子大学 白水 史子

舞踊は身体運動を媒介として, 自己の思想・感情を美的に表現する芸術活動であり, これを鑑賞することは, 提示された舞踊作品に内在する作者の思想, 感情を洞察する知的, 情動的活動といえる。鑑賞を含めた舞踊活動は芸術であり, また形而上学的な分野にも属する。従つて舞踊に関する研究は多面的な研究が必要であることは論をまたない。しかし舞踊の表出は, 主観的な面がきわめて重要な要素をなしており, このため舞踊における精神活動に関する研究は, 多く主観的な体験を言葉を手がかりとして追求してきた。^{1,2)} こうした方法は創作者あるいは鑑賞者の主観をよりよく理解し, 且つ区別することができるので, 舞踊における内面活動を探るに都合が良い。なぜならば, 言語による陳述が最も些細な分別能を有する尺度であり得るからであろう。しかしながら言語の採用にあたっては, 同一言語が主観的に用意され適用されるために, 言語そのものの内容の限界が異なり, 言語がこれを用いる人によつて同一意味をもつとは限らず, 規定化することが極めて困難である。したがつて言葉の陳述のみにたよることは, その表現方法に問題があり, また創作者あるいは鑑賞者の主観によつて客観性が多分に左

右される危険がある。こうした点を補うためにも, また舞踊の客観的分析のためにも, 多く写真あるいは熟練者の視察³⁾ などによる動作あるいは舞踊活動の形成における分析が行われてきた。しかしいかに創作者又は鑑賞者が動作ないしは言葉によつて自分の意図を記載し, 他者が分析を加えても, 内面にある精神活動の客観的把握は困難である。一方身体活動と精神活動の統合体としての舞踊も具体行動の面では自然科学的方法による研究の対象となり得るものである⁴⁾。こうした点を考え, 精神活動を一つの興奮としてとり扱い, この興奮の様相をもつて精神活動のあり方を検討しようとした。

私達は舞踊の創作及び鑑賞における精神活動を皮膚電気反射, 脳波, 呼吸曲線を示標として検討した。この研究方法においては創作者あるいは鑑賞者が, 如何なる動作又は言葉によつて主観内容を表出しようとも, それは興奮量として把握され, 具体的な内容に立入ることは出来ない。そこで, この実験とあわせ, 創作者, 鑑賞者の内視報告を求め参考とした。

こうした研究は, 一方においては表現の内容の分析に対して全く無能であるというそし

りを受けながらも、舞踊の客観的側面をとらえるものとして、従来の研究方法とあわせ行われることが望まれる。

研究の方法と手順

舞踊における精神活動の様相を皮膚電気反射、脳波、呼吸曲線及び筋電図を示標として、次の二項目に分けて実験を行い考察した。

1) 舞踊創作

2) 作品鑑賞

皮膚電気反射と呼吸曲線は三栄測器製生体電気増巾器 (EB-102) とペン書きオシログラフ (1R-201) を用いて記録した。皮膚電気反射は脳波用皿状サンプラチナ製表面電極を介して、左手第二指及び前腕内側部より誘導した。呼吸曲線は胸囲型呼吸曲線ピックアップを胸部に装着せしめ導出した。脳波は三栄測器製脳波記録計を用いて記録し、脳波分析装置により10秒間の積分分析と α 帯域 (8～13c/s) と β_2 帯域 (20～30c/s) の瞬時値を記録した。脳波は左側頭部と頭頂部の二ヶ所より双極誘導を行つた。

舞踊創作の実験における被検者は、舞踊に造詣が深く確かな技術を有し、舞踊創作に経験ある本学女子体育専攻の4年生 (ダンス部所属) 2名 (Sub. K. K. 及び Sub. S. A.) を選びまた舞踊鑑賞の実験においては舞踊に関心を持つ本学女子体育専攻生10名を選んだ。

実験は1963年11月1日～1965年6月1日までの期間に行つた。

1) 舞踊創作

実験に際して、被検者2名はそれぞれ任意に主題を選び創作活動を展開し、舞踊の大筋の構想に従つて伴奏音楽を構成し、テープに録音した。Sub. K. K. は「自己をみつめ、自己の空虚さを鋭く追求すること」を動機とし「きず」というテーマを選び、作品完成までに15日間要した。作品の所要時間は4分40秒である。Sub. S. A. は「ふとした瞬間に感じる人間の孤独感」に動機づけられ「ひとり」

というテーマで創作し、完成までに18日間要した。この作品の所要時間は4分である。いずれの被検者においても、創作活動は任意に行わせ、測定は創作開始日から毎日1～2回行つた。実験にあつては各現象に交流障害が混入することを防ぐため、各電極を装着した被検者を静かなシールドルーム内に導き、椅坐閉眼せしめ測定を行つたシールドルームの内部は精神集中しやすいように薄暗く保ち、温度は特に皮膚電気反射に対する影響を考慮し18°C～26°Cに保つようにした。

被検者は実際に身体を動かして舞踊することなく、伴奏音楽を聞きながら動きをイメージした。実際に身体を動かして舞踊する際の測定も可能ではあるが、各現象に交流障害が混入しやすく、又皮膚電気反射においては、温熱性発汗の影響が大であるため、イメージによる方法を用いた。なお著者⁵⁾や勝部、只木^{6,7,8)}等の実験においても、精神興奮を伴う身体運動は実際に動作せずイメージによつても、その興奮の様相を推定できることが報告されている。

皮膚電気反射の自発的興奮が鎮まり、呼吸が安静になつたところで被検者に暗算を課し皮膚電気反射の発現様相を検した。次いで、各現象が平静になるのをまつて閉眼にさせたまま、伴奏音楽をかけ、イメージを行わせた。動作が完成されていない創作初期においては、未完成なままで、イメージを行わせた。

2) 舞踊鑑賞

Sub. K. K. によつて創作された作品「きず」を、創作者が自ら踊り、数回にわたり被検者10名に鑑賞せしめた。

また舞踊鑑賞によつて発現した皮膚電気反射が舞踊の動きそのものによるものか、あるいは伴奏音楽によるものかを検するため、動きと伴奏音楽とを切り離して鑑賞させた。

実験に際して16平方メートルの舞台をつくり、これより約3メートルはなれた所にシールドマットを敷き、この上で舞踊を鑑賞せし

図 1.

めた。舞踊創作の場合と同じく被検者を椅坐閉眼させ、皮膚電気反射の安定したところで暗算を課し、その発現様相を検した。次いで開眼させ、創作者が踊るのを鑑賞させた。

実験終了後は実験時の内観を記録させた。

結 果 と 考 察

1) 舞踊創作

舞踊創作過程における逐日的変化を第1図に示す。Sub. K. K. は、舞踊を発意し始めてから完成までに15日間要しており、その創

体 育 学 研 究

この時期、即ち舞臺の大體は決定されているが動きの部分が完成されたばかりの時期では、皮膚電気反射の発現は少なく興奮は低い。しかし作品が完成に近づくにつれ創作開始後11日目になり、皮膚電気反射の発現は大となり、創作が完了した15日目及び翌日の16日目においては、始めの部分、1分30秒後、2分後、4分後の部位に強く発現するようになり作品に対して定型的なパターンを示すようになってきた。その後17日目、19日目においてもこの傾向は継続して起つてゐるが、概して創作完了後は皮膚電気反射の発現は減少の傾向を示している。こうした現象は Sub. S. A. についても同じであつた。第2図は Sub. S. A. の舞臺創作過程における皮膚電気反射及び呼吸曲線の逐日的変化を示したものである。この場合は伴奏音楽を構成する前に創作活動の構成が先であり、伴奏音楽を附してイメージを行つたのは第11日目からである。被検者 S. A. は創作完成までに18日を要しているが、創作開始後13日目までは皮膚電気反射の発現は少ない。しかし呼吸曲線においてはこの頃より動きの出来ている部分に乱れがみられるようになってくる。

14日目になり作品が完成に近づくにつれ、前半の部分に著明な発現がみられた。特に舞臺イメージ開始後2分目の部分にその発現が顕著してくる。作品の完成した19日目においては、始めの部分、2分後、3分30秒後の部分に著明な皮膚電気反射の発現がみられ、この作品に対して定型的なパターンを示すようになる。作品の完成した翌日、第20日目においてもこの傾向はみられるが、Sub. K. K. と同じく完成日より日が経つにつれ次第に皮膚電気反射の発現は減少する傾向が認められる。一ヶ月半後に再度イメージを行つても、その発現は少ない。呼吸曲線においては動きが完成するに従い、毎回同一箇所にも乱れがみられるようになり、この箇所は皮膚電気反射の発現が顕著であつた。創作過程における逐日的

図 2.

変化を脳波についてみると、第3図に示すように、Sub. S. A. においては、第14日目午前までは α 波成分に比べ β 波成分の発現が多い。即ち、 α 波、 β_1 波および β_2 波の三成分の割合を比較すると、 β_1 波は常に20%前後発現しているが、 β_2 波は約50%をしめ、 α 波は約30%にすぎない。しかし14日目午後より次第に

図 3.

α 波成分の発現が増加し β 波成分の減少がみられるようになる。作品の完成した 19 日目以降においても β 波成分の発現は遂日的に減少し、 α 波成分の増加が認められる。

この脳波にみられる遂日的変化は皮膚電気反射におけるそれと極めて密接な関係がみられた。即ち、皮膚電気反射の発現が少ない。第 14 日目頃までは脳波には β 波成分の発現が多く 14 日目頃よりは、皮膚電気反射の発現が著明になりはじめ、 β 波成分の発現が減少し、これに反して α 波成分の発現が増加してきた。しかも作品が完成し、皮膚電気反射の発現が次第に減少するに従い、 β 波成分の減少が認められる。また、皮膚電気反射の発現が著明な部分および発現のみられない部分における脳波成分の様相を比較すると、两部分における脳波成分の割合にほとんど差異はみられず、皮膚電気反射の発現と β 波の発現に明

らかな関係がみられなかった。このように皮膚電気反射の発現が β 波発現と必ずしも一致しないということは Forbes と Andrews⁹⁾ によつても提唱されている。

以上の結果から舞踊創作時における精神活動の様相を次のように考察することが出来る。創作初期において、皮膚電気反射の発現が少なく、脳波においては β 波成分が多いということは、この時期には動きも部分的であり、創作者が自己の思想、感情を作品に十分に移入することはむずかしく、むしろいかに構成し、いかに動きとしてあらわすかという思考活動が主になっていると思われる。しかし、創作の中期より完成期にかけて皮膚電気反射の発現が増加し、しかも発現箇所が定まり、脳波においても β 波成分が減少し、 α 波成分が増加するということは、動きが完成するにしたがい思考活動にかわつて、感情

の移入が行われてきたことが推測される。また一定箇所皮膚電気反射の発現が集約されてくるということは、作品の中で創作者が特に感情を強く移入する個所が固定化してきたことを物語っていると考えられる。Sub. K. K. および S. A. の内観によつても、この皮膚電気反射の多く発現する箇所は動きそのものは激しいものではないが、同時に作品における主題となる箇所であることが示されている。著者らの実験においても、音楽鑑賞時に強く感銘を受けた部分においては毎回その部に定型的な皮膚電気反射の発現パターンがみられる。被検者が同じような情緒興奮を繰り返す際には、これに応じた一定の皮膚電気反射の発現様相を誘発せしめられると思われる。呼吸曲線においては動きが部分的である初期の頃よりその変化がみられるが、これは動きをイメージすることが、比較的容易に呼吸の変化を伴うものと推察される。そのため、作品が完成に近づき被検者の感情がたかまってくると、呼吸曲線は著明に乱れてくる。また完成後皮膚電気反射および脳波においては興奮の低下がみられるが、呼吸の変動は完成時と同様な様相を呈している。即ち、たとえ感情移入が十分行われていなくとも、定まった動きを正確に再現すれば、呼吸はこの動きのイメージによつて変化するものであろう。このことは、呼吸反応がきわめて不安定で環境の変化の際に容易に影響され、植物神経性構成成分の一つとして、生体のあらゆる複雑な無条件反射のうちに含まれていることから説明できよう。

完成期において皮膚電気反射の発現が著明になるのは、作品に対して最も感情が高まっている時期と考えられるが、その後完成された作品を明確に表現し得ても、完成当時の心的活動を呼び起すときに比して、より多くの努力を必要としないためか皮膚電気反射の発現は減少する。創作過程におけるこうした現象を、さらに条件反応の立場からも論ずるこ

とができよう。すなわち、創作活動は、作者の創作意欲によつて惹起される感情興奮と、これを具体的に表現する動きとが結びついてゆく過程と考えられる。創作活動の源となるものは、この感情興奮であつても、出来上つてゆく動きによつて、感情興奮は多様に変化し、高められてゆくことが、この実験からも推定される。思考活動によつて誘発される動きは、条件刺激として更に多様な感情興奮を惹起し、これによつて次の動きが決定されてゆく。このことは初期において形成された動きと感情興奮との第一次条件反応が、創作活動が進むにつれ、第二次、第三次と高次に発展し形成されてゆく高次条件反応過程と考えられる。条件反応の形成に伴い、皮膚電気反射の発現がみられることは新美¹⁰⁾等の皮膚電気条件反射の実験でも同様にみられる。さらに、動きが完成し、創作活動が終了すると、動きという条件刺激は存在するが、この動きが規定され、これによつて誘発される作品に対する感情は定まり、感情興奮の発展は停止する。このため、舞踊のイメージをくりかえすと、いわゆる消去の過程をとることになり、皮膚電気反射の発現は消失してゆくものと思われる。

体育の一環としての舞踊においても、リズムミカルな身体運動としてだけでなく、豊かな情緒の表現活動あるいは創造活動を目的としている。これらの実験から舞踊を考えると、その創作過程に情緒の興奮がみられ、作品を完成したときにその興奮は最大となるが漸次減少してゆく。したがつて情緒をゆたかにするといった舞踊の1つの目的は、主として作品を作りあげてゆく過程において、達せられるのではないかと推定される。

2) 舞踊鑑賞

舞踊の鑑賞というものは、これを鑑賞する個人の生活経験や舞踊経験、また作品に対する嗜好によつても左右されることが多く、同一作品を鑑賞せしめてもこれの受けとり方は

図 4.

鑑賞者によつて多様であり、必ずしも同様な精神興奮は示さない。すなわち、与えられたあらゆる刺激に対していかに反応し、その個人の生活行動を規定してゆくかという広義の条件反応のちがいが、この舞踊鑑賞においてもみられるものと推定される。Margery¹¹⁾の報告によると舞踊経験は十分であつても作品のうけとり方は異り、内容の伝達以外はほとんど意見の一致をみていない。伝達の方法として比較的客観化された第二信号系を用いずに、直接的な身体運動を通して精神内容を表現しようとする舞踊においては、そのうけとり方に個人差がみられるのも当然であろう。本実験においても鑑賞者の反応はまちまちであり、まったく興奮を示さないものもあつたが、ここでは特に舞踊経験も創作者と同程度であり、この作品に関心を示した Sub. N. M. について検討を加えることにする。

実験(1)ですでに創作された作品"きず"を創作者 K. K. が舞踊し、これを7日間におわたつて毎日1回 Sub. N. M. に鑑賞せしめた。この間の皮膚電気反射にみられる逐日的変化を第4図に示す。

鑑賞の初期第1日目、第2日目とも皮膚電気反射の発現は少ないがその発現様相は類似した傾向がみられる。すなわち2分30秒後、3分後、4分後の部位に発現がみられる。第3日目より皮膚電気反射の発現は顕著になり、特に開始から、1分30秒後、2分から3分30秒後、4分後の部位にその発現が集約してくる。舞踊を鑑賞するにつれ、作品に対する理解が深まり感銘を受ける箇所すなわち情緒的興奮がひき起こされる箇所が定まってくるものと推定される。しかし鑑賞の場合は呼吸のみだけはほとんどみられず、創作者の場合と異なつた様相を呈する。

鑑賞者のこうした作品に対する感情興奮様相からみても、鑑賞者と創作者との間には作品を介して何らかの心的交流が行なわれていなければならない。創作者が特に興奮を示した作品の主題となるべき部位に、鑑賞者も同じ興奮を示すならば、作品を介して創作者は十分に自分の感情、思想を鑑賞者に伝え得たといえよう。創作者 K. K. と鑑賞者 N. M. における興奮の様相を比較すると第5図に示すように、両者の興奮の様相はきわめて類似

COMPOSER

APPRECIATOR

図 5.

MUSIC WITHOUT PERFORMANCE

DANCE WITHOUT MUSIC

図 6.

した傾向を示している。すなわち両者とも舞踊開始時より1分後まで、1分30秒後、2分後より3分20秒後、4分後より4分30秒後までの部位に皮膚電気反射の発現がみられる。このことは創作者の舞踊における感情興奮が作

品を介して鑑賞者につよく反映し、これに応じて鑑賞者が同様な精神興奮を行なったものと推定される。

創作者においては、一定のうごきによつて、複雑ではあるが一定の感情が誘発される一種

の条件反応の成立をみている。しかし、このうごきを他の者が鑑賞したとき、創作者と全く同じ感情興奮の誘発が起るとはかぎらない。しかし、うごきのもつ信号性が高まれば高まるほど、創作者の感情興奮に近いものが鑑賞者の中に誘発されるであろう。すなわち一つの視覚刺激が間脳に一定の興奮をおこさせ、鑑賞者独自の条件反応が形成されたと考えることができる。

鑑賞に際しては、鑑賞者は提示された作品を、動き、および伴奏音楽の複合体として受けとっているが、この実験でみられた精神興奮がいかなる要素により誘発されているかを検する必要がある。そこで、Sub. N. M. について作品「きず」における動きと伴奏音楽とをきりはなしてそれぞれ鑑賞せしめ、この時の精神興奮の様相を検討した。第6図に示すように、伴奏音楽を聴取した場合、および動きのみを鑑賞した場合とも、皮膚電気反射の発現様相は類似しており、鑑賞者にとって、作品における動きと伴奏音楽とは、不可分のものとしてうけとめられていることが推察される。

総 括

舞踊の創作活動および鑑賞における精神活動の様相を皮膚電気反射、脳波、呼吸曲線を示標とし追跡、検討し、次の結果を得た。

1) 舞踊の創作過程において創作初期には皮膚電気反射の発現は少く、脳波は β 成分が多い。しかし呼吸曲線における変化はすでにこの時期よりみられる。創作中期より完成期にかけては皮膚電気反射の発現は大となり完成期は一定の発現パターンを示すようになる。呼吸曲線においてもその変化は顕著となり、さらにその波型の乱れる部位は皮膚電気反射の発現箇所と一致している。脳波は創作活動中期より α 波成分の発現が β 波成分にくらべ大となり、創作活動がすすむにつれて α 波成分は増加する。創作完成後は皮膚電気反射の発現は次第に減少してゆくが、呼吸曲線は完

成時と同様なパターンを示す。

2) 舞踊鑑賞においては鑑賞をくりかえすにつれ皮膚電気反射の発現は増加し、一定のパターンを示すようになる。

3) 一つの作品を介して創作者および鑑賞者の精神興奮の様相を比較すると鑑賞者がその作品に関心を示した場合には、皮膚電気反射の発現は創作者と きわめて類似した傾向を示した。

4) 舞踊鑑賞において、作品を十分理解した場合には、動きと伴奏音楽をきりはなして鑑賞せしめても、動きと伴奏音楽に対する皮膚電気反射の発現様相は類似していた。

文 献

- 1) 松本千代栄他： 舞踊の鑑賞能力の発達に関する研究。体育学研究 Vol. 9 No. 2 p. 1~8 (1965)
- 2) 浅井正昭他： 身体表出運動に関する研究。体育学研究 Vol. 10 No. 1 p. 218 (1965)
- 3) 渡辺江津： 舞踊における移動運動とフォルムの表現的意義に関する研究。東京学芸大学研究報告 Vol. 9 No. 1 (1963)
- 4) P. V. Simonov.: Stanislarsky's Method and Physiology of emotions. Izdatel'stvo akademii nauk CCCP. (1962)
- 5) 渡辺俊男： 皮膚電気反射からみた精神活動の様相。お茶の水女子大学紀要 Vol. 15 (1962)
- 6) 勝部篤美他： 運動と精神電流現象第一報・体操における精神電流現象。体育学研究 Vol. 5 No. 3 (1961)
- 7) 勝部篤美他： 運動と精神電流現象第二報ローマオリンピック出場日本体操選手の演技のイメージにおける精神電流現象。体育学研究 Vol. 5 No. 4 (1961)
- 8) A. Katsube.: A Study on Construction of Image by the Method of Psychogalvanic Response. Research Journal of Physical Education Vol. 9 No. 3 p. 13~20 (1965)
- 9) Forbes T. W. and H. W. Andrews: Independent control of alpha rhythm and psychogalvanic response. Science 86. 474. (1937)
- 10) 新見良純： 嗅覚刺激を条件刺激とした人間の条件電気反射。歯科学報53.
- 11) Margery. J. Turner: A Study of modern Dance in Relation to communication choreographic Structure, and Elements of Composition. Research Quarterly Vol. 34 No. 2 (1960)

Studies on the mental activities in the process of dance composition and its communication

T. Watanabe and Y. Kawahara, Ochanomizu Univ.
F. Shirozu, Nihon Women's Univ.

In this experiment, an attempt was made to study the mental activities in the dance composition and its communication through the Galvanic Skin Response, EEG, and Pneumograph.

The following results could be obtained;

1) In the earlier period of the dance composition, the composer's GSR in imaging the performance had no conspicuous responses. As her work is nearing accomplishment, remarkable changes were seen in the graph and their patterns of variation were stabilized, and some irregular change in the Pneumograph appeared always accompanying with the excitement of GSR.

2) On the EEG, a large amount of the β wave components appeared in the beginning of mental work in composing. But after 14 days, α wave components gradually increased.

3) As other subject repeated to appreciate this dance, the GSR became to show the characterized pattern which is also coincided with composer's one.

4) GSR patterns evoked by only listening the accompanying music alone coincided with one that appeared through the appreciation of performance of dancing without music.

A Study on the Developmental Change of the Contact Surface of Foot Sole

Y. Nemoto, Osaka Gakugei University.

This is a study on the developmental change of the contact surface of foot sole, with infants from 2 to 4 years, and the changes were observed and measured longitudinally according to the following items.

1. Arch ratio and Arch angle: both develop markedly from 3 to 4 years, the development of the male exceeding that of the female of respective ages.

2. Heel angle: it shows hardly any change from 2 to 3 years, but shows a considerable increase from 3 to 4 years.

3. Tiptoe angle: it becomes smaller with almost the same ratio through 2 years to 4 years.

4. Big toe angle: both the male of 2 years and the female of 3 years show a negative quantity in the big toe angle, but after 4 years, both sexes show increase in it, forming the big toe angle.