

(0)

舞踊のバイオメカニズム

(日本のうごき・西洋のうごき)

(お茶の水女子大学) 森 下 はるみ

1. ま え が き

一般に喜怒哀楽などの情動にともなう表情や動作には、時代・文化あるいは種を超越した共通点があることを、すでに Dawin をはじめとする多くの研究者が明らかにしてきた(C. Lorenz, Eibl-Eibesfeldt, R. A. Hinde ほか)。たとえば、威示や攻撃といった能動的な情動には、頭をもたげる、えらぶたを開げる、毛をさか立てるなどの拡大伸張型の反応がみられるし、逆に不安や逃避の場合は尾羽をすばめたり、身をひくめるなどの縮小屈曲型の反応がみられる。

舞踊のうごきには、これらの表出的な動作をより誇張したり抑制して様式化したものも多く、歌舞伎舞踊の見得や六方は誇張化の例であり、能の曇り(図1参照)やしをりは抑制化の例である。

舞踊のうごきには、動き自体の華麗さや難度によって、自己の技巧や体力をスペクタクルに顯示するものも多い。仲間の瞋目と挑戦心を背後に「誰にもできない」跳躍や回転、複雑精巧なステップをソロで演じるものは、遊牧民や山間民のダイナミックで個性的な踊りに多くみられる。この勝者のいなきにも似た技巧の洗練の極致にあるのが古典バレエだといえる。これに対し、日本の民踊系のもものは、小泉¹⁾(1971)によれば、テンポも中庸で非個性的な「誰にでも踊れる」ものが大部分をしめ、その背後には隣人との調和と協力が必要な農村社会の宿命が反映しているという。この動作の平坦さと没個性は J. Lawson²⁾(1953)によれば、ヨーロッパの肥沃な農村地帯や牧畜地帯にもみられるという。日本の場合も舞台舞踊にはシテ1人型式のものが多い。しかし、その場合のシテは、物語りの語り手であり、日常と非日常・俗と聖の橋わたしを司どる司祭でもある。西尾³⁾(1974)は能について、鑑

賞の独立性をまだ十分はたしてなく、観客は自己を演技に移入させることで楽しむ中世的芸術だとのべているが、その緩慢なテンポと抑えのきいた振舞は、一種の鎮静作用となって観客を呪縛するのである。

舞踊のうごきには、動物の動きや農作業の過程をそのまま模したものも多い。狩猟民や牧畜民の踊りには、動物のもつ力や生命力への渴望が反映しているし、より洗練された古典バレエのステップのルーツにもなっている。日本の舞踊にも日常動作から森羅万象までを模した当てぶりのものが多い。しかし、対象の中に自己を同一化しようとするかわり、手先きやその延長である扇に収斂させて、説明的・描写的になぞるものが多く、これが日本の舞踊を上肢型だとか身振り言語型だとか特徴づけるゆえんになっている。また手先きが操作的に技巧化すればするほど、演者としての手や扇と、その操作者である軀幹や頭部、いいかえれば末端部と中心部の機能的分化が大きくなる。

日本の舞踊は一般に「舞」「踊」「振」に分類されている。このうちより基本的な「舞」と「踊」の差異については、静的と動的、上肢型と下肢型、意味的所作と表現的所作、あるいは反復性やめりはりの有無で対比されている。しかしこの区分はかなり相対的主観的なもので、時としてそのまま日本と西洋の舞踊の対比にも適用できる。またこのことは、舞踊動作を、上林⁴⁾(1978)が指摘するように、客観的定量的にしめす方法がまだ不完全なことをしめす。舞踊の記述は、舞楽や能楽の古い記録にみられるように、技法や型の名称とかフロアパターンでしめされ、同種のものはヨーロッパにも存在する(Arbeau⁵⁾, 1988; Feuillet⁶⁾, 1701)。また時代とともに記述法も多様化していったが、それらを集大成したといえるのが Laban⁷⁾(1946)である。Laban notation では空間性・時間性・力性のパラメータを軸にこれまでのようなワルツとかスキッ

ブといった範疇的譜記語を一切用いず、動きの成分を記号化して表示した。動作のこのような抽象化・記号化は、舞踊に限らず身振りやしぐさの比較研究にも多くの示唆を与え (Birdwhistell⁸⁾, 1970), さらに、舞踊の動作特性を定量的に解析しようとする発端ともなった (Comstock, T.⁹⁾, 1974).

一方、バイオニクスとかバイオメカニクスの領域で開発された生体工学的研究は舞踊動作の解析に新たな方法と知見をつけ加えた。本論は、歩行や構え姿勢などの basic な動きを中心に、とくに様式化のすすんだ日本と西洋の舞台舞踊についてその生体機能的動作特性を比較しようと試みたものである。

2. 立つ・構える

2.1. 日本の舞踊における構え姿勢

基本的な姿勢は、股・膝・足関節を柔軟にまげた姿勢にある。図1は能の構え姿勢をしめたもので、下肢の屈曲と上体の前傾により重心線は普通立位よりも約 3 cm 前方に移行する。また腰椎後彎の増加と補償的な胸椎後彎の減少によって頭部をまっすぐ保持し、胸をはりぎみに保つ。この姿勢を筋放電からみると、体幹起立筋 (L5), 外腹斜筋, 大腿二頭筋・大腿直筋

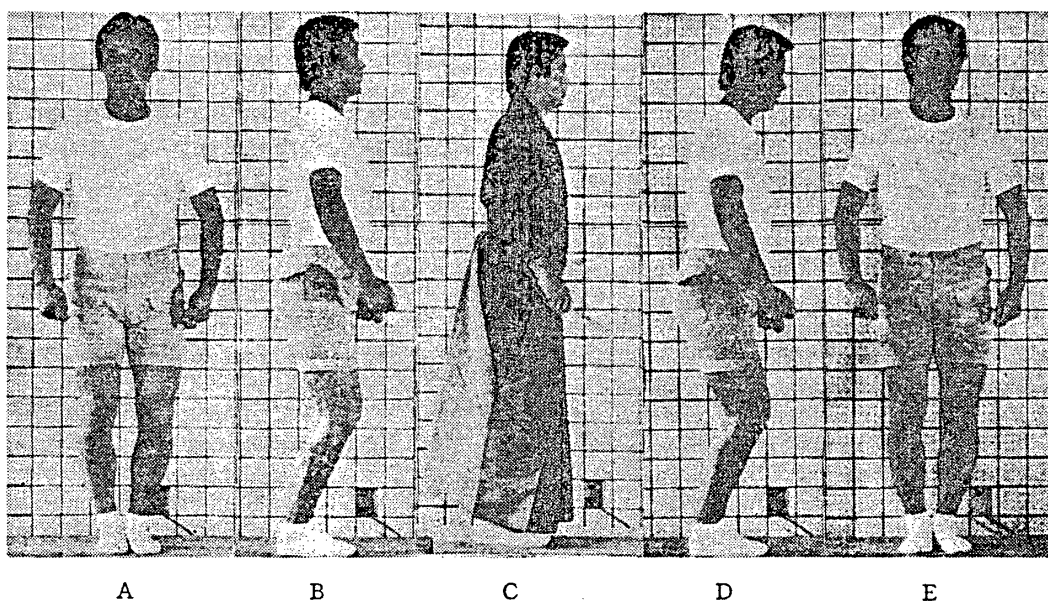


図1 能の構え姿勢と頭部の運動域。

A: 右を見, B: 照らす, C: 普通, D: 曇らす, E: 左を見. Subj. T. Watanabe.

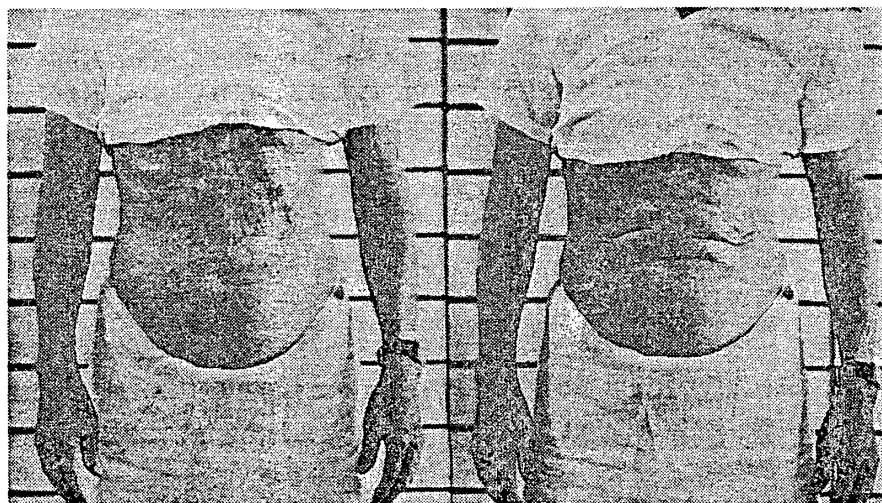


図2 安静立位(左)と構え(右)における胸・腹部の変化。

Subj. M. Shimabukuro (琉舞, 無形文化財).

などに $50\sim 100\ \mu\text{V}$ 程度の持続放電(表面電極法)があり, 外側広筋と前脛骨筋に $200\ \mu\text{V}$ 以上の放電がみられる。後の二筋は下肢屈曲角の増大につれて放電量をます。大臀筋には特に放電はみられず, この点を除けば, 筋群相互の放電パターンは, これまで中腰姿勢について報告されてきた川上・高野(1956), 佐藤¹⁰⁾(1971), 岡田¹¹⁾(1971)らの結果とほぼ一致する。もっとも邦舞の女役では, 重心を踵より(後がかり)に

保つことや幅広い帯の影響で腰椎の前彎はむしろ浅くなり, 体幹起立筋, 大腿後面の筋群の放電は減少する。

この構え姿勢を呼吸相からみると, 吸気のあと3~4秒とめたまま腹部が突出する。鳥袋(図2)はその要領を“みぞおちのあたりを下へ下へとおさえ, 上のものをおしこむ気持”とのべ, また武智¹²⁾(1978)は, 腹力(著者註: 横隔膜を収縮下降させることで, 腹腔

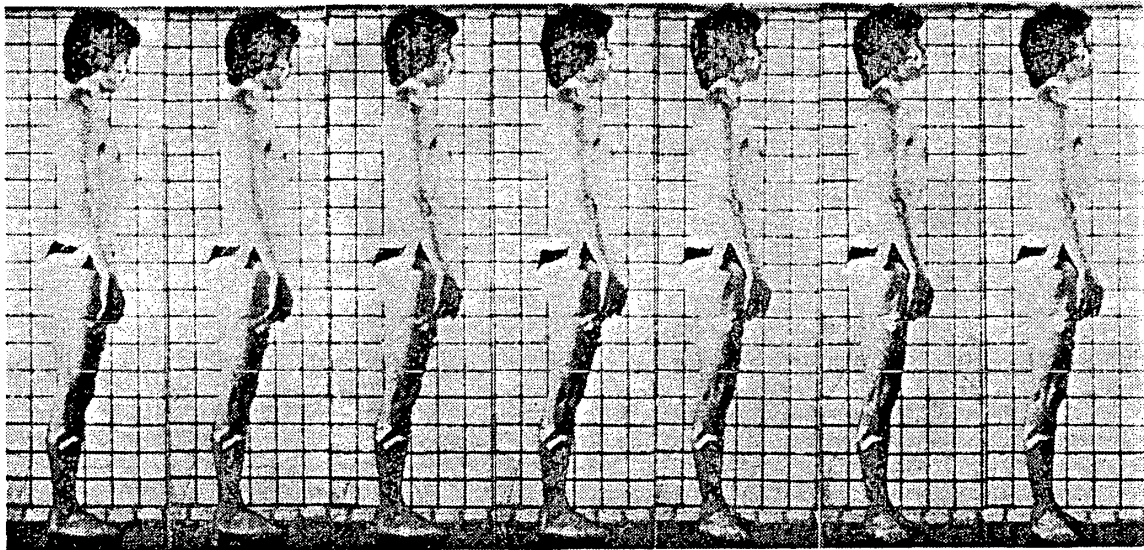


図3 バレエの安静立位(左)から構え(右)まで。Subj. A. Egawa.

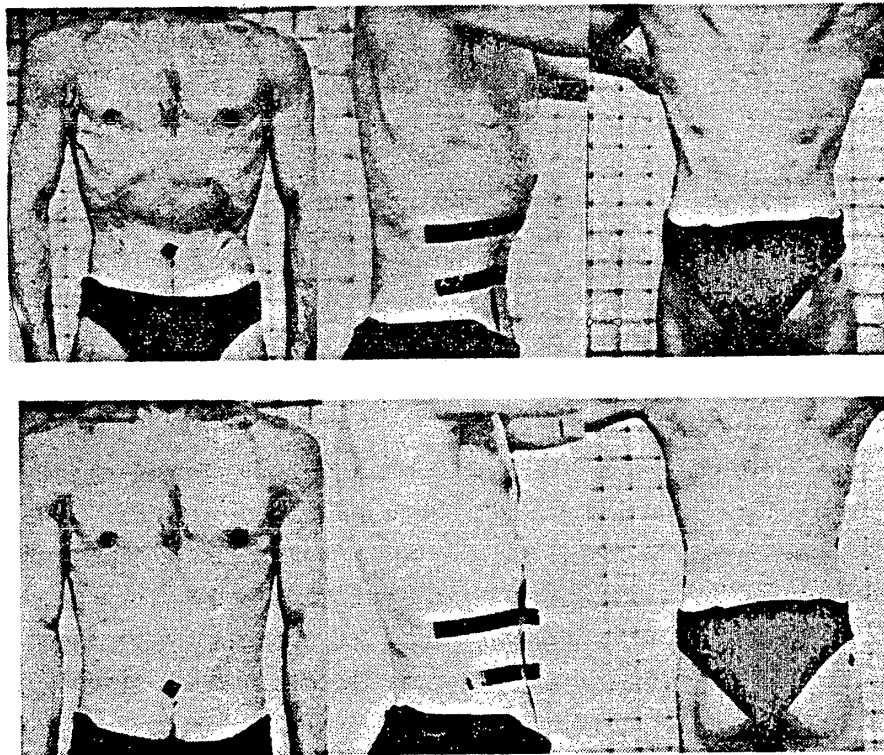


図4 バレエの安静立位(下)と構え(上)における胸・腹部の変化。Subj. A. Egawa.

圧を増し腹壁を前に突出させる強さ)により、表現の深まる段階に応じて、横隔膜を12~13段までもひきさげうようになるとのべている。しかし、この呼吸型は熟練度、運動量やテンポ、発声の有無などによりかなり個人内・個人間変動が観察された。

女の構えでは“カイガラ骨を合わせるくらい引きつけて肩をおとす”(河原崎国太郎¹³⁾, 1972)という女形の心得にみるように、重心の後ろがかりと相まって、やや後方志向的な受身な表情をもつ。髪形・帯・広がった裾とともに、左右交互に肩を後にひき下げたり、おすべりといわれる足さばきなどはこの受身な印象を強調したものといえる。これに対し、能や男役は上体の前傾、やや前さがりに着付けられた髪帯・腰帯・裾線などから前方志向型の積極的な印象をうける。また、その姿勢や呼吸法は、武道の自然体や東洋的な調身法でのべられたものと共通点が多い。

この構え姿勢は、大陸から移入後、純粹培養されてきた舞楽系にはみられず、郡司¹⁴⁾(1959)によれば、中世の能楽によって決定的な美学になったのではないかという。同類の下肢屈曲型の構え姿勢は、インド舞踊、スパニッシュ、ジャズダンスなど各地の民族舞踊や舞台舞踊にもみうけられる。そして、この姿勢によって、時には複雑多彩なスタンプやクラッグに弾みをつけ、時には足裏から伝わる上方向への床反力をより多方向に拡散波及させ、また時には日本の舞踊にみられるように、その反力を吸収し、上半身と下半身の動作を分節するために作用している。

2.2. 古典バレエの構え姿勢

古典バレエあるいはそこから派生したモダンダンスの基本姿勢は日本のものと対照的である。

“don't roll your feet, straighten your knees, pull up your thighs, lift up your hips, stretch your ribs, lengthen your back. (Sparger, C.,¹⁵⁾ 1949)”と執拗にのばせ・もちあげ・ひろげよが繰り返され、まさにその通りの構え姿勢を形づくっている。図3と4は、それをしめしたもので、頭を高くもちあげることで、尾椎を意図的に前におし込む(tuck in)ことで、脊柱の胸椎後彎・腰椎前彎・骨盤の前傾角を減少させ、生理的彎曲を直線化する。これによって足で得られた床反力や回転力は、そのまま垂直方向に波及し、全身は瞬時的に統合して運動に加わる。古典バレエの構えと表現効果をmono-axial, mono-polarisとして特徴づけう

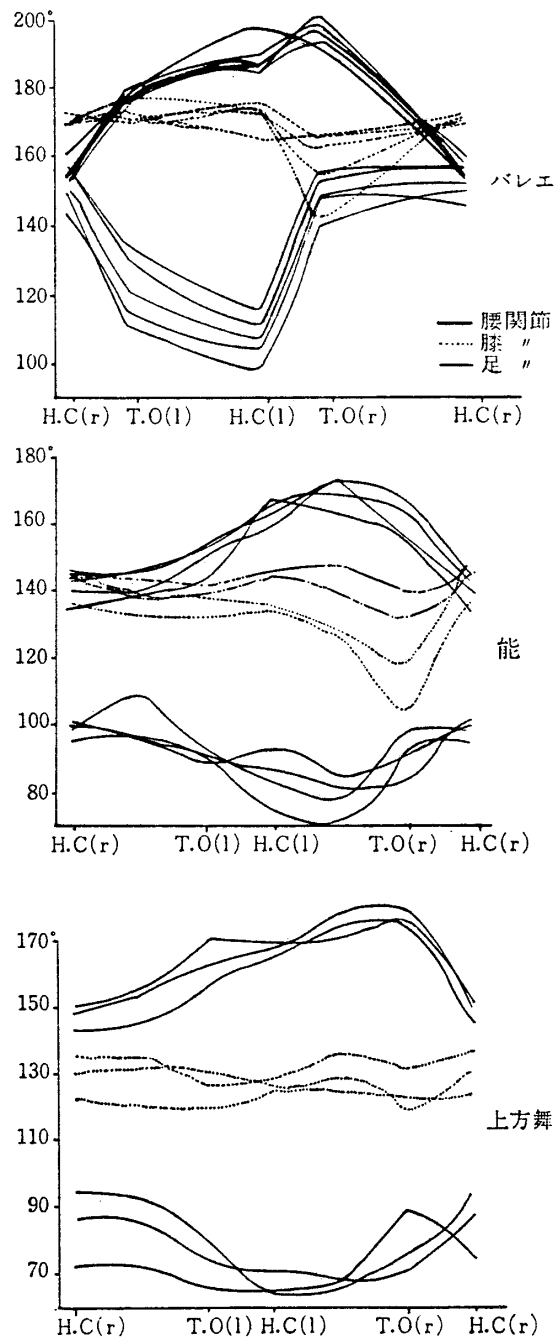


図5 歩行中の下肢関節角度変化。(森下・花城¹⁸⁾, 1979)

るとすれば、日本の場合は腰を分岐点とするbi-axial, bi-polarisなものといえる。

もう1つの特徴は、下肢とくに股関節のいちじるしい外旋位で、上述の尾椎のtuck inは外旋によりひきおこされる上体前傾を抑制する作用もはたしている。この外旋位は、Zacharias¹⁶⁾(1965)によると自己を外にむかって解放し捧げることを象徴するという。また、下肢のうち、最も美しくのびた腿から足先きにしたる前面の曲線を、どの方向からも見うるようにする

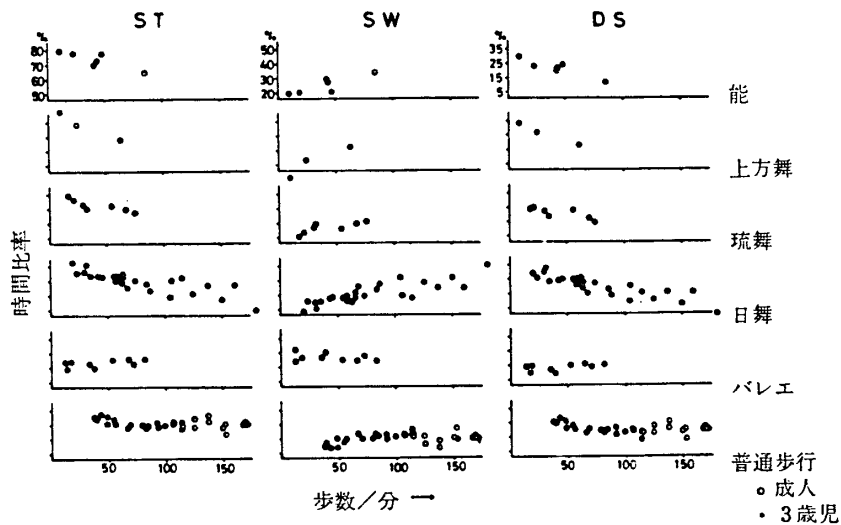


図 6 歩行における立脚相(ST)・遊脚相(SW)・二重支持相(DS)の時間比率。横軸は歩数/分。
(森下・花城¹⁸⁾, 1979)

ためともいえる。さらに、運動域からみれば、外旋位によって股関節臼と大腿骨頭の接触面がかわり (Waggonowa, A¹⁷⁾, 1951), 股関節の外転に制約を加えている靱帯の張力が減少することにより、可動性もます。この可動性のいちじるしい拡大によって、生得的な解剖学的制約から脱して、自己の上下・左右・前後の小宇宙を掌握することになる。

この大腿骨の外旋と骨盤前傾の抑制により、大臀筋を初めとする骨盤の外転、外旋筋群に 200 μ V 以上の放電がみられた。同程度の放電は、膝関節の伸展に働く大腿伸筋群にもみられ、前脛骨にも 100 μ V 程度がみられた。

足の外旋位によって接地面の矢状径は 1/2 近く減少し、重心位置は 2~3cm も後方に移行する。しかし、上部の体節を矢状方向に屈曲させて不安定さを補償することは禁止されているので、domi-plie (中腰) や grand-plie の正確な遂行は未熟練者にとり困難な課題となる。

バレエの構えを呼吸相からみると、深い呼気とともに腹筋群が収縮し腹圧が高まる。そこで横隔膜の下降は抑制され、補償的に胸廓が広がる(図4)。いわば胸式呼吸型の姿勢であり、この点が腹式呼吸型の日本の舞踊との差異にもなっている。

モダンダンスでは可動性の拡大や量的効果からその身体訓練に古典バレエの手法を大幅に採り入れている。しかし、あらゆる制約からの脱却と表現の多様性の追求は、同時に1つの様式や技法の固定を不可能に

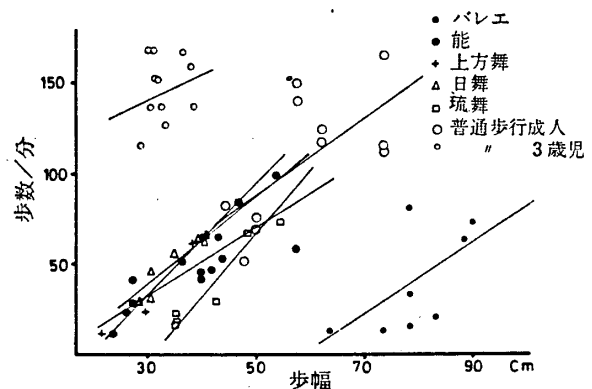


図 7 舞踊歩行における歩幅と歩数。(森下・花城¹⁸⁾, 1979)

させることになる。

3. 歩く。運ぶ

日本の「舞」系統の歩行様式は「すり足」である。上記の構え姿勢と「すり足」によって、上体の上下・左右動の抑制がはかられる。「踊」系統のものは、その性質上、上下動はさけられないが、そのため上体が乱れたり崩れたりしないよう、“腰を入れる”ことがさらに強く求められる(三津五郎)。

図5は、下肢関節の角度変化を、速度の異なるいくつかの歩行について示したもので、縦軸は角度を、横軸はそれぞれ HCr=右踵接地, TOl=左つま先離床, HCl=左踵接地, TOr=右つま先離床の各相をしめしている。これで見ると「すり足」系のものは伸展度、

角変化量，角速度ともに少ない。一方，バレエ歩行はこれら測度の変化も大きく，足関節と股関節を継時的に回転軸とした，いわゆるめりはりのきいた型をしめている。ただ膝関節の角度変化は，普通歩行に比べ両者とも少ない。

立脚・遊脚・二重支持各相の時間比率を，歩数の値を基準にしめたのが図6である。「すり足」歩行では，普通歩行と同様，歩数の増加にともない，立脚相と二重支持相は減少し，逆に遊脚相はふえる。一方，バレエ歩行では，歩数の増加にともなう大きな変化はみられない。また普通歩行と比べると，「すり足」系では，二重支持期がややながい傾向が，一方バレエ歩行では著しく短い傾向がみられる。

歩幅と歩数

普通歩行でも歩幅の増加にともない歩数はふえるが，その傾向は舞踊歩行にもあてはまる（図7）。しかし「すり足」歩行は，歩幅・歩数とも普通歩行の下限域よりはるかに下まわって分布している。「動かずに舞う」（郡司），「静の美学」（武智），あるいは「緩速度の芸術」（クロード）と称される舞踊の特性が，歩幅・歩数にしめされているといえる。能においては，「唐織物一足，他は一足半」とか「一間六足」などといわれるが，演じる対象人物が変わっても，この歩行特性に大きな変化はみられない。

図8，9は歩行時の筋電図と床反力をしめたものである。舞踊歩行はどの種類についても筋放電の振幅や持続時間が大きい。バレエ歩行はすり足歩行に比べ，下肢の結抗筋が相反的に働き，特に関節の伸長に

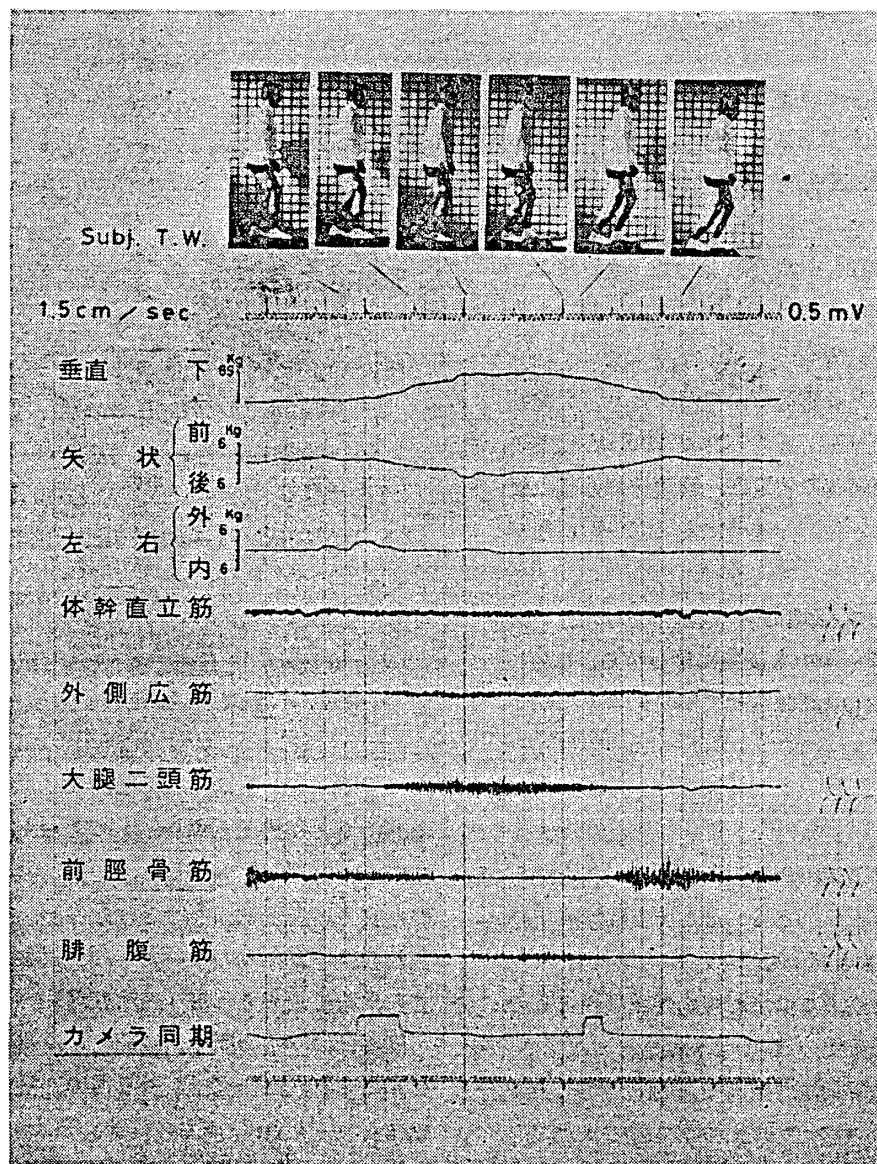


図8 能のすり足における床反力と下肢筋電図。（森下・花城¹⁸⁾，1979)

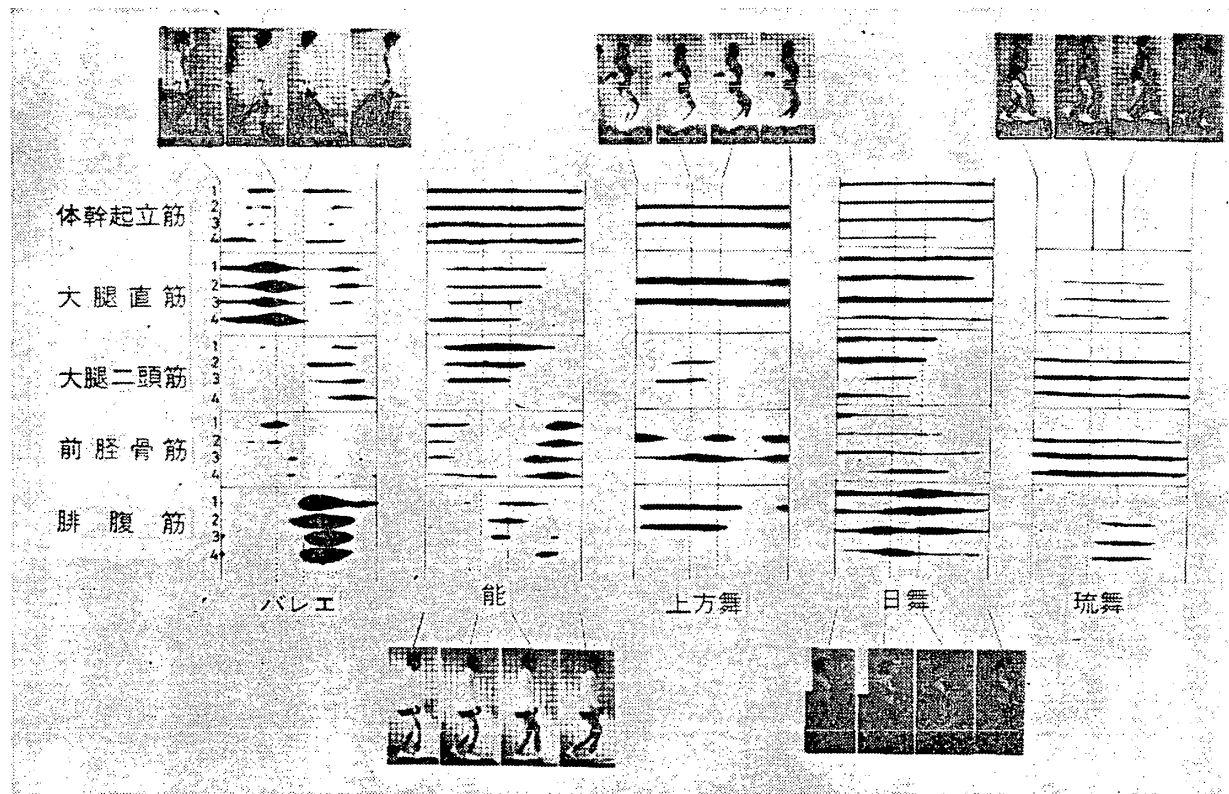


図 9 舞踊歩行立脚時筋電図. 1→4: 遅→速. (森下・花城¹⁸⁾, 1974)

あずかる筋群に速動的な強い放電がみられる。一方、すり足では、体幹起立筋と大腿筋群に、同時的・持続的な放電が、下腿筋群に相反的な放電がみられる。このことは軀幹や大腿筋群は構え姿勢の保持に、一方、下腿筋群は推進力の発現に主動的に作用することがかがわせ、いわゆる日本的な膝歩行（西田²⁰, 1946; 香原²¹, 1975）の特性をしめしたものと見える。また、すり足の立脚相にみられる下肢の放電パターンは、近藤²²（1971）がニホンザルについて得た結果と類似している。

床反力からみると、すり足歩行の垂直分力は加重期と抜重期のながいならかな一雙性をしめす。また、遊脚終期に前・側方への床反力がみられ、二重支持期と一重支持期の区分が明確でない。このことは同時に、他脚への体重移動をきわめてなめらかに実現させ、上体の上下動、左右動を抑制する役をはたしている。一方、バレエ歩行では、足の外旋位に起因する特異なパターンが側方分力に観察される。すり足の床反力にみられる特徴は、これがきわめて緩速度でなされたことにもよると思われる。

この「すり足」の由来については日本の風土（和辻²³）、「反閉」の準備姿勢（多田²⁴）、宗教儀礼（多田²⁵）、

貴族階級の起居振舞の様式化（上林²⁶）、あるいは足場の悪い山歩きへの適応や重心上下動によるエネルギー消費²³の抑制、幅のせまい衣服への美的適応などさまざまな理由づけがなされてきた。同様の歩行様式はアフリカのはだして踊られる gliding, dragging, shuttling といったステップにもみられるが、日本のものは白足袋と板の床の特性を生かして、それを美的に完成させたもので、特に「運びの綺麗は七難かくす」（江島²⁷）といわれるほど技法としてのウエイトも大きい。

一般にすり足系舞踊は上半身の動作との独立性が高いが、民踊や歌舞伎舞踊の特異な歩行、たとえば六方や丹前には、なんばといわれる左右同側的な様式がみられる。また、インドや東南アジアの舞踊に多くみられる左右方向への side step, cross step 系のものは、日本ではあまり発達していない。

4. とぶ・まわる

図 10 は、古典バレエの 1 軸回転である Fouett en tournant（「白鳥の湖」などで演じられる 32 回転と同じ）をしめしたものである。これで見ると、軀幹と頭部の回転位相にズレがあり、前半（0～180°）は頭部に

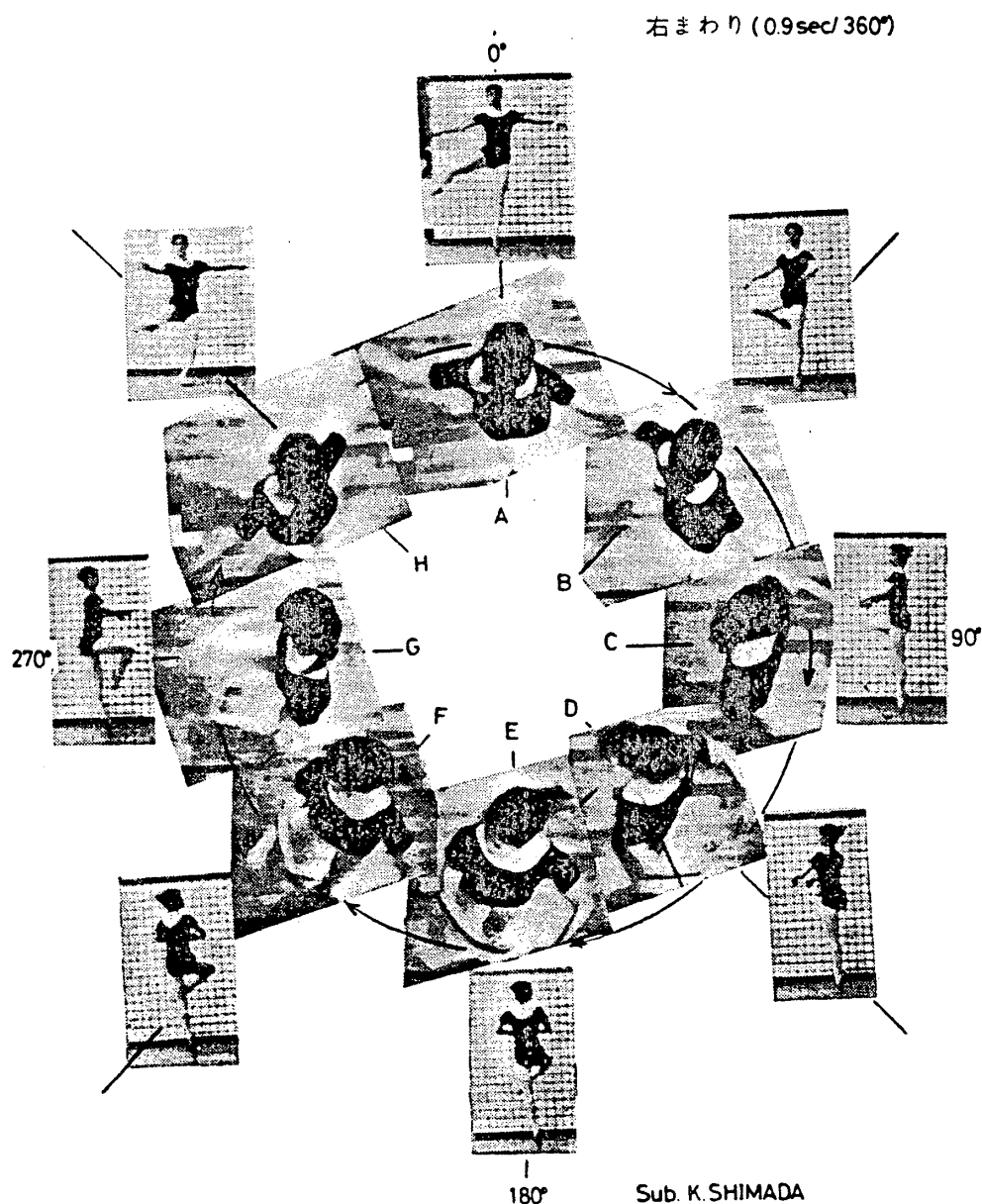


図 10 バレエの Fouette en tournant における頭部と軀幹の回転位相。(森下・山本²⁵⁾, 1973)

対し“軀幹先行期²²⁾”，後半は“頭部先行期”となっているのがわかる。そこで，頭部と視点が正面位に固定される時間比がななくなり，このことが回転刺激によって生じる眼振を抑制することになる。この際，頭部は加速—減速の不等速型，一方，軀幹は等速型でまわり，1本の体軸を中心とした二種の回転パターンとその位相のズレが相乗して，めまぐるしい表現効果をあげることになる。

回転運動の際，頭部が先行するのは，スポーツや日常場面でみられる反射的な構えである(福田²⁶⁾, 1957)。しかし逆の軀幹先行の構えは，訓練によって初めて獲得される(森下²⁴⁾, 1973)。またこの訓練効果は，tour

chaîne などすべての回転技に適用される。

一方，日本の舞踊においては，回転技自体が量・質ともに少ない上，獅子もので振り毛を強調するような場合を除き，頭部と軀幹の回転位相差は意図的に抑制される(図12)。特に能では^{おもて}面をつけるため，軀幹と頭部の位置のズレも少なく(図1参照)，眼位までが正位を保つようはかられるので，回転刺激への適応はより困難となる。

民族舞踊の中には，回転によって生じるめまいや酔いを，逆に没我と“神がかり”への手段として意図的に用いるものも多い。

跳躍は回転と同様，民族舞踊でも舞台舞踊でも演じ

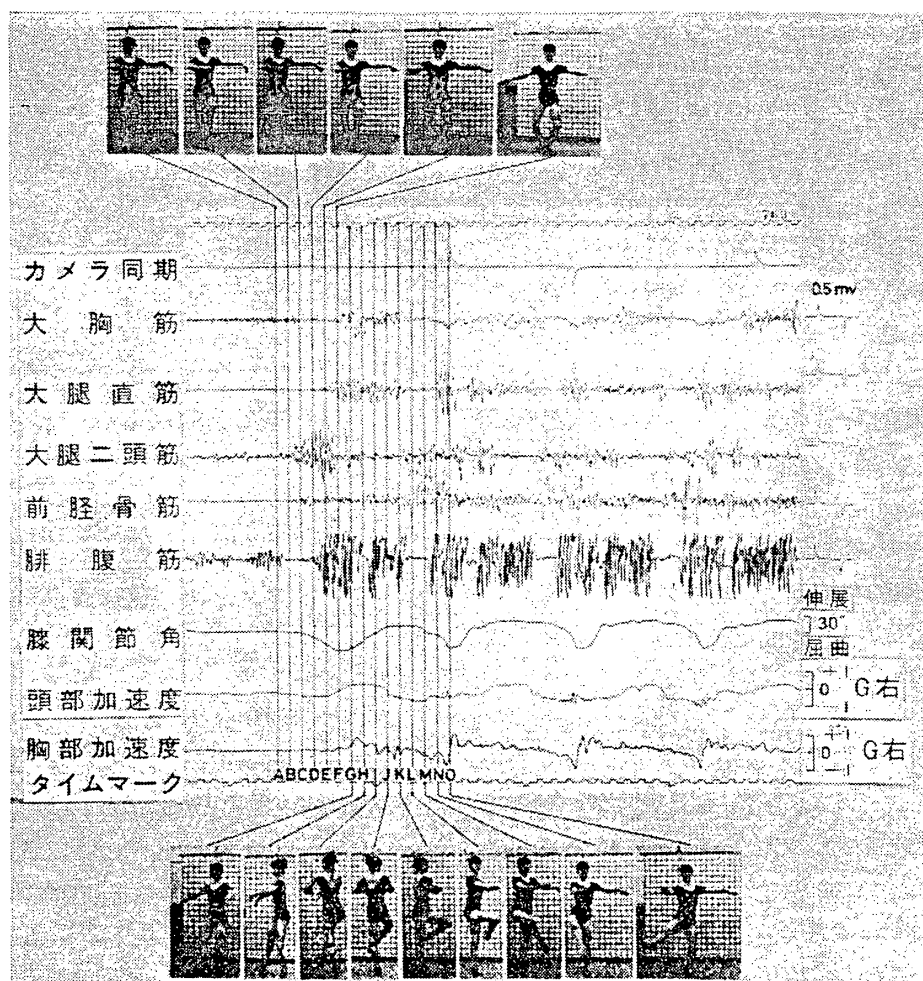


図 11 Fouette en tournant における筋電図・加速度・関節角度曲線。(森下・山本²⁵⁾, 1973)

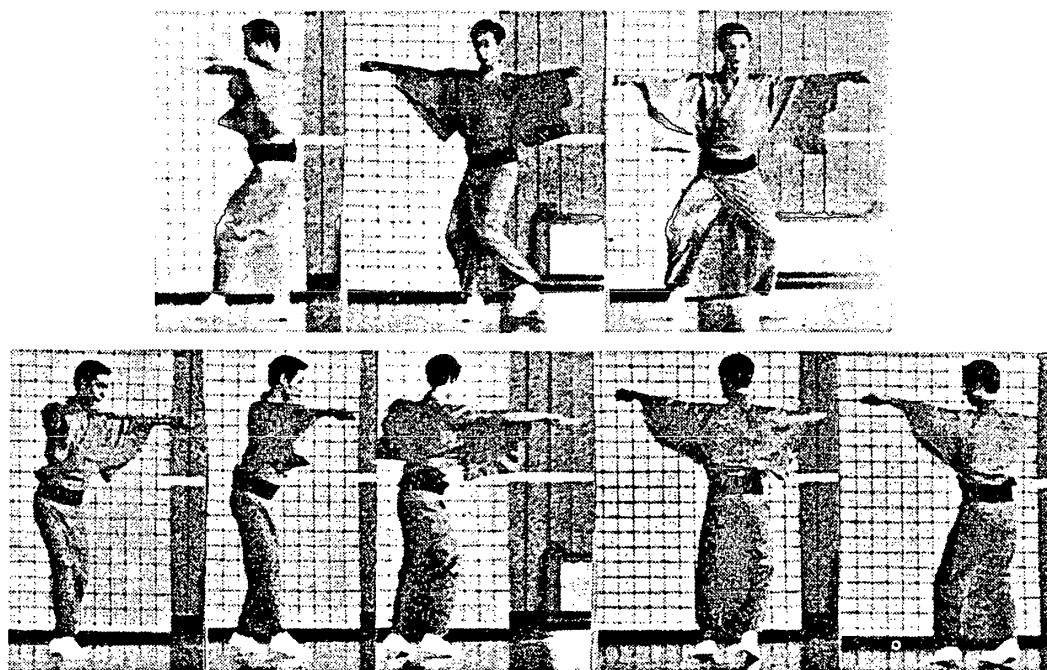


図 12 日本舞踊における右まわり. Subj. J. Hanayagi.

られ、特に古典バレエでは、その天上志向的な理念の実現にはたす表現効果が重視されている。

一方、日本の舞踊においては、跳躍は、能の五番目物（鬼畜物・亡霊物）や歌舞伎の荒事で演じられる程度で、頻度も種類も少ない。武智¹²⁾(1978)によれば、歌舞伎舞踊の場合は、山岳民系の初代団十郎によって、初めて跳躍芸が導入されたという。この場合も地上の重力を感じさせない位、高く大きいバレエの跳躍に対し、飛び六方、足を抜く（side への leap）などの技法や力足の予備動作のため弾むといった程度である。図 13 は、上方への高い跳躍であるが、上体は構え姿勢のままで保たれ、下肢だけが屈曲する。そして、この型は武道や棒術で、敵の足払いを避ける動作と類似し、同時にまた、世阿弥のいう「強身動有足踏・強足踏有身動」（身を強く動かす時は足踏を軽くし、足踏を強くする時は身を静かに保つ）の美意識を具現している。

5. 動作・身体感・身体観

西洋の舞踊動作は一般に遠心的で、日本は求心的だといわれてきた。ここで遠心性とは Curt Sacks²⁷⁾のいう expanded dance にあたり、伸展的・動的・躍動的な特性をもつ。これに対応するのが屈曲的・静的・微動的な closed dance である。これを演者の身体感からみればどうであろうか。たとえばわれわれは物を操作したり掴んだりするとき、注意は上肢の遠位部にお

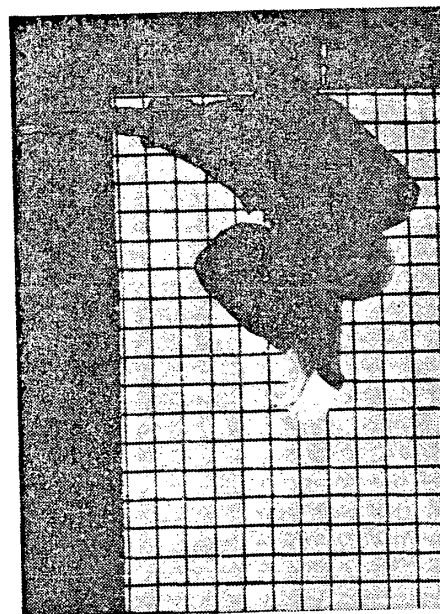


図 13 日本舞踊の高い跳躍。Subj. J. Hanayagi.

かれ、近位部の上腕や肩はほとんど意識しない。西洋の舞踊の訓練過程では、この意識の焦点をより近位部に投射させることが意図的になされる。たとえば足を外旋させた姿勢にしても、それは股関節の外旋の結果であり、股関節の外旋は臀筋群を体軸にむかってひきつける結果である。図 14 の C・E は、古典バレエの訓練をうけたひとの上肢の挙上をしめしている。中心軸・中心点は、動作が大きくなるなど固定し不動化する必要がある。一般的な挙上の B・D と比べ、体幹はより垂直に維持され、上肢帯の筋群は肩の挙上を抑制

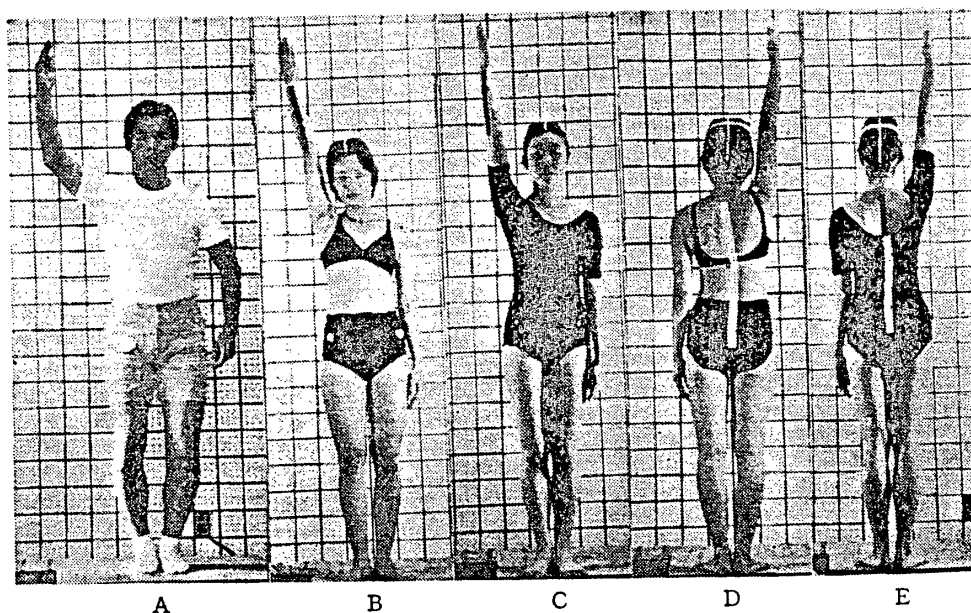


図 14 上肢の最大挙上。
A：能。BとD：普通。CとE：バレエ。

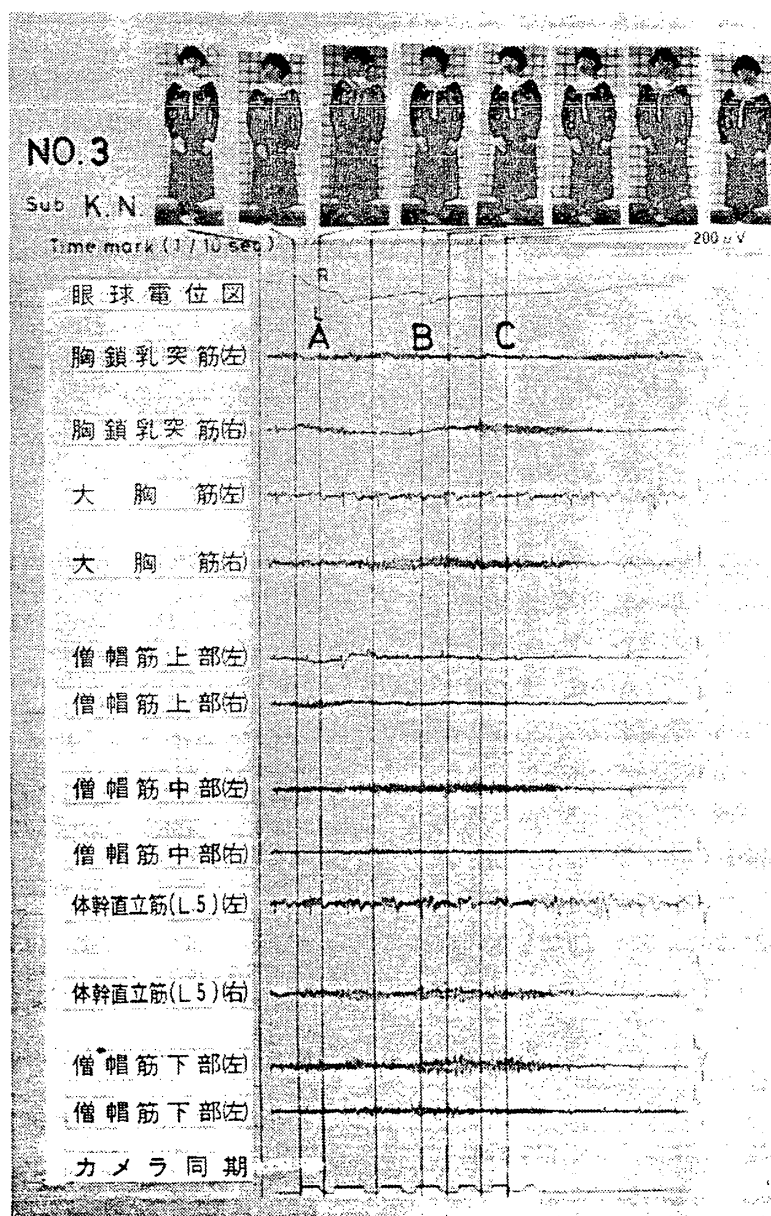


図 15 日本舞踊の“三つ振り”における EOG, EMG. 次頁はその頭部をしめす。
Subj. K. Nishihara.

するため強く放電している。動作が遠心的になるほど、身体感は求心的になるといえる。

一方、日本の場合はどうであろうか。図 14 の A は能における上肢の最大挙上をしめしている。運動域の減少は重々しい袖や着物の袖つけの制約にもよるが、そのことがぐっと抑えた美的表現効果をしめしている。この限られた運動域での抑制的表現と、身体の大部分が衣服で覆われている分だけ増加する体肢の末端部の表現効果の役割増大がその特徴となってくる。

図 15 は日本舞踊の“三つ振り”（頭部のうごき、目指す方向の反対側に顔をむけ、A・B・C 三つ目で目標をみる）における軀幹後面から導出した筋電図であ

る。軀幹部の動きの少ない男役や能と対照的に、女のしなやかなやかさは、限られた着物の空間の中で、最大限に働き、外にあらわれた頭部や手指の動きに陰影を与える。この点からすれば動作も身体感も遠心的であるといえる。

からだつきについては、最も具体的かつ明細にその基準を設けているのが古典バレエである。たとえば上半身と下半身、大腿と下腿の長さは等しいのがよく、下肢は筋肉質でなくすらりとしている方がよく……（Gelabert²⁸, 1977）などである。一流の踊り手になるには、1 にからだつき、2 にテクニック、3 に舞踊性だと明言する。また、その身体条件のきびしさは、訓練

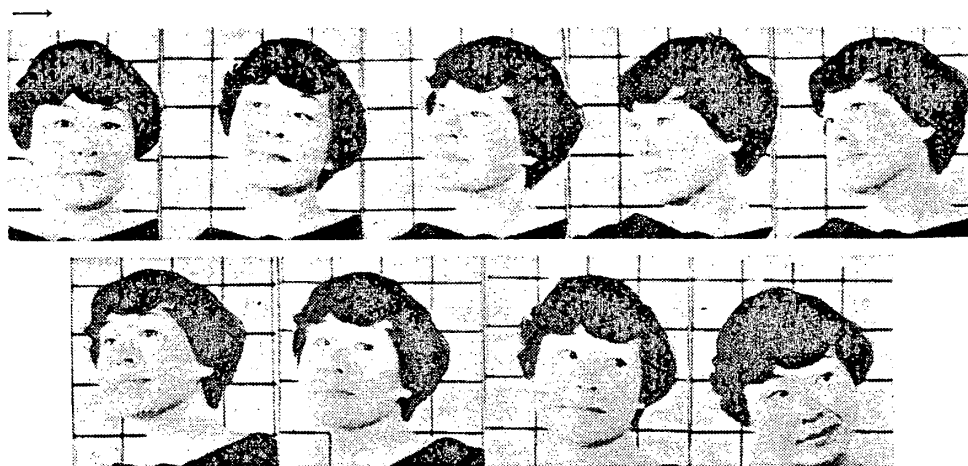


図 16

過程にも反映し、熟達するほど、踊り手の肉体は人為的に矯正され、撓められ、造り直された印象をあたえる。

一方、日本の場合はどうであろうか。たとえば戸部は日本舞踊について、“1に心、2に性根、3に振り……”とのべ、肉体的より精神的を重視している。またその稽古においても、作品の部分や全体を習うことでおこなわれる。そこで役柄やテーマの理解は不可欠な要素となる。西洋の舞踊における訓練法を二元的とすれば、日本の場合はより一元的である。また民踊の多くはその平易さ・普遍性故により一元的なものが多い。

6. 結 論

日本と西洋の舞台舞踊を中心に、その動作特性のいくつかをみた。一見類似した姿勢や動作にも、よく見れば、その背後にある文化や身体観が反映している。その意味で、舞踊とは、その民族の肉体で描かれた歴史そのものといえるのではなかろうか。

参考文献

- 1) 小泉文夫：諸芸のリズム，Energy，8-2，(1971)，16-18.
- 2) Lawson, J.: "European Folk Dance", (1953), フォークダンス (森下はるみ訳)，大修館.
- 3) 西尾 実：世阿弥の能芸論，(1974)，355，岩波書店.
- 4) 上林澄雄：邦舞の古典性——比較舞踊学の試み——，舞踊学研究，1，(1978)，2-9.
- 5) Arbeau, T.: "Orchesographie", Peterson Royce, "the Anthropology of Dance", Indiana Univ. Press (1977) より引用.
- 6) Feuillet, R.: "Chorégraphie, ou l'art de d'écrire la Danse", (1700), Paris, 上掲書より引用.
- 7) Laban, R.: Principles of Dance and Movement Notation, (1936), New York, Horizen Dance.
- 8) Birdwhistell, R.L.: "Back ground to Kinesics", Review of General Semantics, 13-1, (1955).
- 9) Comstock, T.: New Dimensions in Dance Research ; Anthropology and Dance, (1974), committee on Research in Dence.
- 10) 佐藤方彦：人間工学概論，(1971)，125-126，光生館.
- 11) 岡田守彦：姿勢保持における筋負担，姿勢シンポジウム論文集，(1971).
- 12) 武智鉄二：武智歌舞伎，武智鉄二全集①，(1978)，159-207，三一書房.
- 13) 河原崎国太郎：女形芸談，(1972)，32，未来社.
- 14) 郡司正勝：踊りの美学，(1959)，演劇出版社.
- 15) Sparger, C.: Anatomy and Brallet, (1949), Adam & Charles Black.
- 16) Zacharias, G.: バレエ (渡辺鴻訳)，(1965)，美術出版社.
- 17) Waganowa, A.: バレエ教則本 (梅村レイ子訳)，(1951)，芸術社.
- 18) 森下はるみ・花城洋子：舞踊における歩行動作の研究 [1]，体育の科学，29-1，(1979)，46-51.
- 19) 森下はるみ・花城洋子：舞踊における歩行動作の研究 [2]，体育の科学，29-2，(1979)，121-126.
- 20) 西田正秋：美術解剖学論攷，(1946)，彰考書院.
- 21) 香原志勢：人類生物学入門，(1975)，中公新書.
- 22) 近藤四郎・石田英実：ニホンザルの Bipedalism について，姿勢シンポジウム論文集，(1971).
- 23) 森下はるみ：踊り・芝居の身ぶり・しぐさ，技術と経済，132，(1978).
- 24) 森下はるみ：舞踊における回転動作の研究 [1]，体育の科学，23-4，(1973)，246-253.
- 25) 森下はるみ・山本高司：舞踊における回転動作の研究 [2]，体育の科学，23-5，(1973)，320-329.
- 26) 福田 精：運動と平衡の反射生理，(1957)，医学書院.
- 27) Curt Sacks：世界舞踊史 (小倉重夫訳)，(1972)，音楽之友社.
- 28) Gelabert, R.: "The Dancer's physique", Dance Magazine, Nov. (1977)，78-79.