HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	身体運動の主観的構成 : スキーの分析
Author(s)	矢野, 徳郎
Citation	北海道大學教育學部紀要, 68, 111-119
Issue Date	1995-07
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/29479
Type	departmental bulletin paper
File Information	68_P111-119.pdf

Hokkaido University Collection of Scholarly and Academic Papers : HUSCAP

身体運動の主観的構成

――スキーの分析――

矢野徳郎

The Subjective Construction of Physical Movement

――Analysis of Skiing――

Tokuo YANO

Ⅰ．はじめに

人は日常生活において事物にかかわり，それに対応する筋活動を行う。この日常の筋活動を子供は「追従」や「真似」によって習得し，「身」に付ける。その結果，日常に現れる筋活動と同型のものを子供は自分の内に構成し，同時に日常生活に加わることになる。しかし，日常における筋活動は複雑であるし，また余り意識されないので，この筋活動の構成を体系的に述べることは一般に困難であると予想される。

スポーツの習得法は，他者の運動を見て，それを実行し，他者によって修正され，また運動を行うといった日常の筋活動に類似しているけれども，スポーツでは同一人が同じ運動を何度も指導する機会を持ち，その時の手引き指導や言葉に少なからず注意を向けるものである。その結果がスポーツの解説書である。

この解説書に見られる運動を表す言葉（語句）は，経験的であるので，一般には不正確であると思われている。また，これらの中に不適切な語句が含まれていることもスポーツ科学的な見地から指摘されている。しかし，これらの指摘は，現にある自然科学的な知識と単に一致しないということのみであって，経験が選び出した日常の言葉の内にある論理を追及した結果ではない。さらに，子供の例で先に述べたように同じ運動（言葉）を得るという観点から運動習得を捉える場合には，言葉に関連した運動解析が自然科学的なものよりも適切であると考えられよう。

そこで，本論文の第1の課題は，スキーの動きを表す言葉を解析することである。ここでスキーを題材にした理由は，スキーに関する解説書が多くあるからである。ここで参考にした本はK. Gamma “The Handbook of Skiing”である。基本的にはどの本でも良かったのであるが，この本が比較的言葉の解析に利用しやすかったからである。第2の課題は，運動学習における運動実行と観察の相互作用を検討することである。この課題を設定した理由は，前回のテニスの分析では主に自己の運動実行という観点から行ってきたので，動きが見えにくくなっていたからである。この問題点を解決するために，ここでは他者，特に指導者を導入した。このことによって指導者と学習者の相互作用が検討できると考えたからである。さらに，私のここ数年来のスキー授業での経験が，この課題を検討するために生きると考えたからである。

Ⅱ．運動を表す言葉

前回のテニスの分析では次のように考えてきた。すなわち，ルールによってコート上にライン

とラインに囲まれたエリアを形成し，それらに名称を与えることによって場が作られると考えてきた。また，この場の上で行われる運動は，必ずしも無作為なものではなく，コート上に付加されている動きを表す言葉（語句）に沿って実行されていると考えてきた。これらのことを要約すると運動の場，運動を表す語句，および運動実行という構成からテニスを捉えてきたと言える。

スキーの場合をこれと同様に捉えると運動の実行は力の作用，運動の語句は力を表す語句，場はスキーの軌道にそれぞれ相当することになる。この対応に基づいてスキーの軌道の分析を行う（第一節）。しかし，これだけでは身体の動き像が捉えられていないので，「体」をもう一つの場として加えて，動作の分析を行う（第二節）。さらに，自己の運動実行という立場に変換するために，これらの分析結果を運動と知覚の側面から捉え直す（第三節）。

1）軌道の分節化

図1に斜滑降からturnに入るボーゲンの軌道例を示した。この斜滑降時には，downhillの足（谷足）に体重がかかっている（第一分節）。この後に，スキーのテールを開くようにuphillの足（山足）をpress（加圧）するとturnし始める（第二分節）。やがてturnに伴いturnのoutsideの足（外足）へ体重がより多くかかるようになる（第三分節）。その後，体重は谷足へ移動し，もとは逆の方向の斜滑降になる（第四分節）。これが一般的なボーゲンの回転例である。この例からスキーの軌道が足によって発揮される力，すなわちpressと体重移動によって分節化されることが分かる。ただし，この分節化の力は，斜面から離れて単独に作用できるものではない。そのために力を作用する足が身体的な右，左というよりは，山足，谷足あるいは内足，外足という斜面との関連の表現になって現れている。

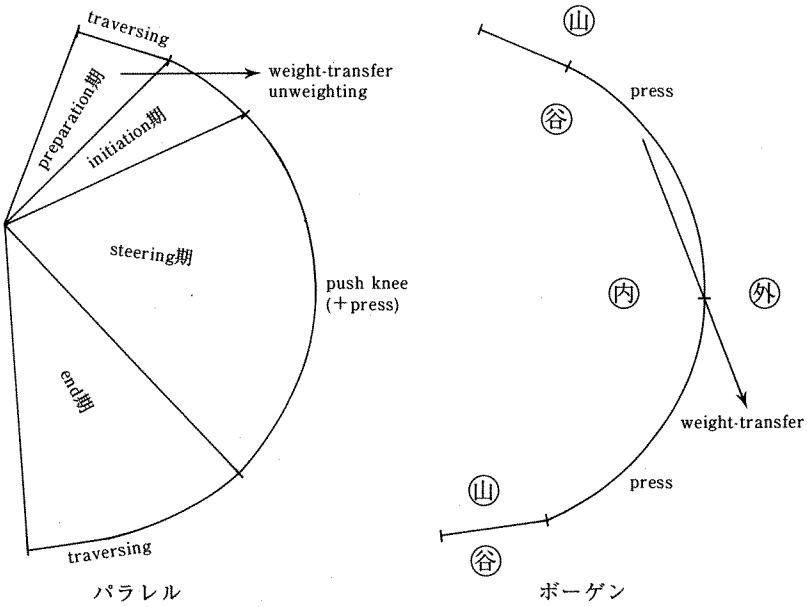

図1　ボーゲンとパラレルの軌道の分節と作用する力

パラレルではpreparation期（準備期）の斜滑降時に沈み込む。しかし，この時には谷足に体重

がかかっているので，まだ準備期であると考える。その後，ポールをついて立ち上がる（unweighting）と同時に山足に体重を移動する（weight-transfer）。これが initiation 期（始動期）である。その後，沈み込ながら膝を前方へ push し，かつ膝を turn の内側へ回転させることによって軌道の turn を作る。この期を steering 期（主動期）と呼ぶ。そして end 期（終期）に，もととは逆の方向の斜滑降になる。ボーゲンとの相違点は，unweighting や push がパラレル時に加わることである。また weight-transfer が，ボーゲンでは turn 全体にわったって変化するのに対して，パラレルでは，すばやく変化することである。このようにボーゲンとパラレルにおける力のかかり方が相違するのは，その力のもにになる動作様式が違うためである。したがって，次にこの動作について見ていく。

2）体の分節化

スキーの動作では身体を上体と下体に二分して捉えることができる。下体の動作は主に斜面との関係を作っている。ボーゲンでは山足を加圧すると共に膝の回転を下体で作る。その結果，左右脚の非対称性を生じる。このことは，左右脚の分節化を必要とする。また，パラレルでも体重移動を行うために脚の分節化が必要になる。さらに，これらの斜面に対する下体の動作は同時に上体に影響を与えている。例えばパラレルの turn の後半に上体と下体の counter-rotation を生じる（図 2）。このことは，下体と上体の分節化を必要としている。このように「体」が分節化されると同時に動作がその分節化を連結している。

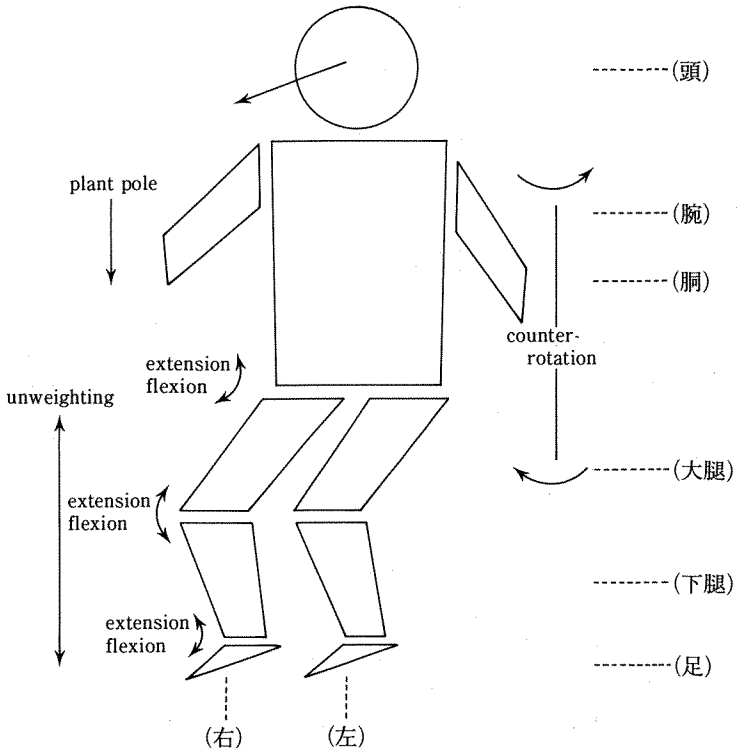

図 2　スキーの動作と体の分節

パラレルの場合，左右脚の体重の移動に加えて，体の上方向への運動（立ち上がり）とその逆方向への運動（沈み込み）が伴う。この動きは上述の動作とは異なり単独でも実行可能である。また，これらの動きは日常にも行っているので，動作レベルには余り気を配らなくても実行可能である。しかし，この動きの中には下肢の関節毎の extension と flexion 動作が見られる。したがって，これらの動きの中にも上体と大腿部，大腿部と下体部，および下体部と足部の分節化が作られていると共に動作が分節化を連結していると考えられる。

上体で特徴的な動きは，腕と頭である。腕では立ち上がりのタイミングにあわせてポールをつく。また，頭の向きは軌道方向を定める。これらの動きは他の動作と独立して行うことも可能であるので，腕と頭は他の体の部分から分節化しているが，動作間の連結は必ずしもあるとはいえない。むしろ軌道を先行させる動きであると考えられる。

3）運動，知覚そして言葉（語句）

運動によって「体」と「軌道」が分節化されることを前節までに見てきた。ここでは，これを運動と知覚という立場に置き換えて分析し直す。

ボーゲンの例で述べたように turn するには山足の press が必要であった。この力は力学的には進行方向の横向きの雪の抵抗力である。この力を得るためにスキーのエッジの角度を変化させている。したがって，エッジの変化は能動的であるが，雪抵抗に対する筋力は受動的であると言わなければならない。しかし，我々の感覚では積極的に力を発揮しているように思われる。

このようなパラドックスはどうして生じるのであろうか。このことを検討するためにスキーから例が離れるが，次に鉄棒の「けあがり」を概観したい。

「けあがり」を行う時に動作がうまくいった場合には，腕で鉄棒を引くような感覚を生じた後に鉄棒の上に上がる。この経験から，我々はこの力を積極的に発揮して，「けあがり」を行っていると一般には信じている。そのために「けあがり」の指導において，腕を引っ張る動作を指示する場合があるが，この指導は往々にして成功しない。この失敗は，力学的には動作が原因であり，その結果として力感覚を得るのであって，腕の引きが原因ではないために起きていると考えられる。しかし，我々は一般に「けあがり」に関する力学的原則を知らないので，適切な動作とは何かを知らない。そこで，この原則の変わりに「けあがり」の動作の有効性に関する情報が必要である。その一つの情報が腕にかかる力感覚に注意を向ける（知覚）ことによって得られていると思われる。

このことをスキーの例に当てはめると press が足裏の感覚を積極的に拾う知覚と能動的動作の連合を意味し，また，この知覚が動作の有効性を知る手立てになっていると考えられる。そのために筋の力発揮が能動的であると判断しているのであろう。

次の例も press と同様なパラドックスを生じる。すなわち，パラレルの turn 後半の push knee である。我々の運動時の感覚をもう少し正確に表すとスキー板を地面に膝で押しつけていると言ったほうがより適切である。この感じは push プラス press knee である。しかし，これらも論理的に考えると前者では膝を他人が押しているような表現であるし，後者では膝がスキーの板に接触しているような表現であるので，これらは不正確であると言わざるをえない。さらに，力学的には遠心力に対して筋が力を発揮しているので，これも受動的な力であると考えられる。しかし，実際の運動を行うときにはこれらの語句に実感があることは見逃せない事実である。したがって，この言葉の意味を考える必要がある。

遠心力のない状態で push and press knee を実行しても，その実感は一般には得られない。したがって実際のスキー運動時からこの力の意味を探る必要がある。その一つのヒントは，この press knee を失敗したときに，「姿勢が潰れる」と表現することにあるように思われる。つまり動作が成功した時には姿勢が固定されていることになるので，この動作は膝関節の変化しにくさ（*stiffness*）に関係しているように考えられる。また，これにスキーの板の前部の力に注意を与える push knee を加えるとスキーがずれたり振動したりすることを防ぐ意味を持った合成語になるように思える。ただしスキーの板に感覚受容器はないので，この感覚は複合的な感覚の連合を示唆するものである。

上記までは，下体の動作による外界に対する力感覚を取り扱ってきた。しかし，スキーの動作，特にパラレルでは，この下体に対する上体の反作用を作る必要がある。そこで，次にこの上体の動作を検討する。

上体の動作の代表が前述した counter-rotation である。この表現は外部からの観察であるが，実際に自分が動きを作る場合には，身体内部の情報，例えば関節角度や筋長の感覚を統合的に知覚する必要があると考えられる。しかし，これらの知覚は内観からは探りにくいので，この動作が実際の指導時に，どのようにして作られているかという経験的事実から知覚の統合性を探ることにする。

現実の指導で，「counter-rotation を行え」と指示してもなかなかできないのが普通である。そこで，一般にはプルークウエーデルンを実施し，上体を進行方向に向けるように指導する。このことは，斜面と上体との関連をも作ることが必要であることを示唆している。つまりこの動作は斜面から独立したものではなく，回転の分節期に応じた動作である。そのために斜面との関係を考慮した指導が有効であると考えられる。したがって，これらの経験的事実は，この動作が，外界の視覚的情報（斜面）と連合したものであることを示唆している。

また，ウエーデルンの時には姿勢が潰れると動作の繰り返しが困難であるので，時に「体を絞る」と言う場合がある。この場合には体の形と言うよりは腹部や大腿部のアイソメトリックな筋収縮力を必要とすることを示している。したがって，この語句は受動的な遠心力に対する体の内部的知覚と動作の連合，すなわち体の *stiffness* を意味していると考えられよう。

以上のように，前節までに取り扱ってきた語句は運動と知覚の側面から分析可能であり，かつこの両者の連合が動作を形成していると考えてきた。

Ⅲ．運動の学習過程

前章では，運動経験が言葉に集約されるという立場から運動の世界を分析してきた。しかし，この言葉の構成は，完成された動きを中心として出来上がっているので，その構成過程については充分に分析できなかった。そこで，本章では，既に二章三節で一部展開したように，言葉になる以前の経験の世界を主に拠り所にして運動の学習過程を分析する。第一節では，スキー指導以前の問題を取り上げる。それは，スキーにはただ単に動きの「感じ」をつかむという指導以前の感覚的な問題が，具体的な動きを学習する前段階にあるからである。また，この「感じ」をつかむという運動習得法が，個々の動きを学習するうえでも大切な働きをしていると考えるからである。第二節ではスキー学習時の状況を分析する。第一節では運動学習が動きの「感じ」をつかむといった抽象的なことである。そのために，個々のスキーの動きが明確にされていない。そこで，この節では運動学習を前節よりも具体的に検討する。第三節ではスキー学習に参加するとき

に生じる気分について検討する。それは，運動学習によって同じ「運動」を得るということは，同じ「言葉」を得るという側面ばかりでなく，同じ「感じ」を得るという側面があり，この「感じ」が気分と関連していると考えるからである。

1）間

スキー用具を初めて身に付けるとゲレンデに立つこともできない場合がある。ほんの少しの傾斜で移動し，転ぶ。この時の気持は特に腕によく現れる。しかし，この状況においては，この腕の運動を止めることはできないし，また止めようと考えることすらできない。したがって，指導することはできない。本人がただ単に動きの「感じ」をつかむのを待つのみである。それが，やがて移動しながら体のバランスをとるようになる。次にバランスがとれるようになると曲がろうと試みるが，顔のみが行きたい方向に向いていて曲がらないという例がしばしば観察される。

これらは「からだ」が意志によって必ずしも調節可能ではないことを示す例である。さらに，移動しながら転んでいないと言うことは，「からだ」が自律的に状況に対応し（力動性），かつ力を発揮する動作を適切に行っている（調和性）ことをも示唆している。しかし，この「からだ」の自立性だけでは個々の具体的な動き，スキーで言えばボーゲンやパラレルにはならない。つまり前章までに分析してきた言葉的構成との関係を考えねばならない。

前章までの分析を振り返ると第1に運動の言葉的構成は「体」から独立していること，第2に，時間的空間的な言葉的構成には，各言葉間の間が規定されていないことが指摘できる。すなわち，言葉は，時間的空間的に配列されていて，この配列が知覚，運動の連合を通して実際の動きになると考えてきた。この知覚，運動の連合は，「体」の側面から捉え直すと「体」の形と力に現れるものと考えられる。しかし，実際の動きは外界の状況に応じて時間的空間的に変化しているので，言葉的配列だけでは，たとえ「体」を考慮しても現実の動きにはならない。そこで，力動性と調和性から「体」の要素を取り除いたリズムとハーモニーが，言葉の隙間（間）を埋めていると考えたい（図3）。

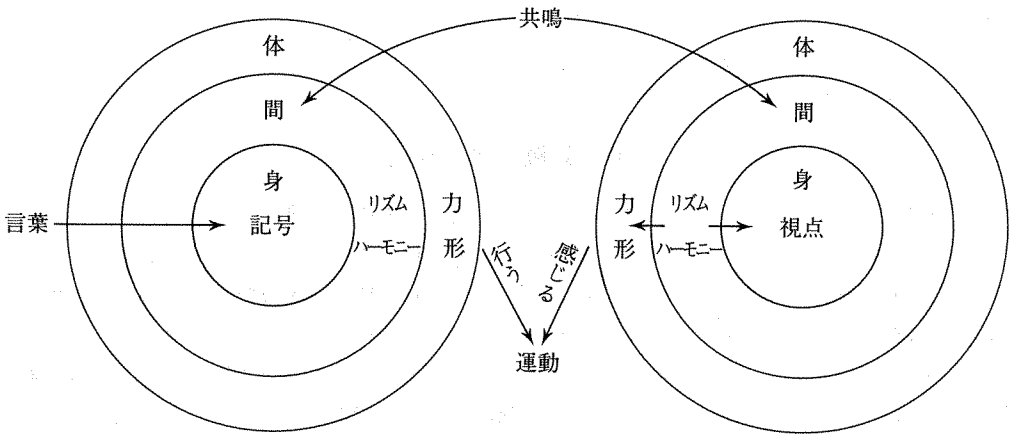

図3　運動の実行と観察

2）観察，実行，修正

スキー学習の流れがその他のスポーツの場合と大きく異なるわけではない。第一段階では，指導者が学習者に対面して動作を説明し，その場で模擬的に動作を行う。次に指導者が実際の滑りを示す。学習者はその滑りを一般には背面から見る。そして，その滑りに似るように滑る。その滑りを，指導者が見て，問題点を伝える。そして，この流れを繰り返す。これが一般的なスキーの学習状況である。

この学習状況を学習者の立場から再構成すると運動観察，運動実行および動作の修正から成り立っていると考えられるので，次にこの各側面からより詳しく学習過程を見ていきたい。

まず動作の修正について考える。

対面して動作を説明するときには基本的な「体」の動かし方（動詞）に力点が置かれている。これに対して学習者の滑りの問題点の指摘時には主に動作の形（名詞）に注意が向けられている。しかし，これらの言葉の伝達は一般に余り有効に働いていないようである。それは次の例からわかる。

スキーの滑降の姿勢をとるために膝を曲げる動作を示すと，伝達した言葉（膝）にも関わらず多くの初心者は腰を曲げてしまう。これは示範の姿勢が低くなっている観察に依存しているためだと考えられる。また，対面して動作を行うと左右が反対になるが，言葉で右，左と説明するよりも対面的真似の反応がスキー学習の場面で多く見られる。このように動きの形成自身は真似に依存している様である。

しかし，言葉に何も意義がないというわけではない。それはテニスの分析でも指摘したように，言葉には動きを集約させる作用があるように思われるからである。例えば，年代によってスキーの指導が違うためにスキーを習った時期に応じて動きに多少の差が生じている。これは年代毎に指導書の留意点が違うために，動きの集約する方向が異なってしまうために生じていると考えられる。また身近な例では，札幌の高校生の滑りが一般のスキーの解説書にあるものとは少し違うことも指摘できる。これはスキー用語の違いというよりは彼らが独自に持っている動きを区別する記号的差異から生じたものと考えられる。

次に運動の観察について考える。

運動学習時の運動観察の目的は，観察が運動学習に役立つことである。したがって，その一の見方は，指導者が説明した注意点をみることにあると思われる。しかし，注意点のみでは動きの全体が見えない。

それでは，運動をより客観的に捉える見方はどうであろうか。「けあがり」の例で考えたように力学的原則をもって見た場合には，かなりの客観的見方ができる様に思われる。また，自分の滑りをビデオに撮って見れば，自分の動きの力学的問題点を客観的に捉えられると思われる。すなわち動きを解析する視点を持っていれば，動きが客観的に捉えられるはずである。しかし，この客観的見方では，動きの中では自分が滑りながら外から自分の滑りを捉えるという二重性が生じてしまう。

それでは，どんな見方をすれば動きの形成に役に立つのであろうか。その一つの可能性は示範を見るときに自分も同時に滑っているような見方，あるいは感じ方にあると思われる。これはリズムやハーモニーを同調させ動作や軌道の全体を感じとる見方である（共鳴，図3）。また，同時に言葉で与えられる注意点を持っていれば，動きの分節化も見えよう。

次に動きの実行について考える。

我々は力を発揮し，運動の形を実行していると一般に考えている。しかし，自分自身の動作の形は客観的にも主観的にも捉えられていないようである。例えば自分の滑りをビデオに撮ってその滑りを見ると始めのうちは誰の滑りであるか分からないのが普通である。これは初心者ばかりでなく，自分の滑りをビデオであまり見たことがない上級者においても言えることである。また，力（動性）も実行した後の力を感じ取るのであって，実行自体ではない。したがって，運動実行は自分自身では捉えらていない何者かである。それは形でも力の感じでもない実行自体，すなわち言葉と言葉の間にあるリズムとハーモニーであると考えられよう。したがって，この自立性を生かさなければ動きの習得や実行は困難なのではないかと思われる。

スキー学習の最終段階は自由にゲレンデを滑り下りられることであろう。この段階を観察すると斜面の傾斜の変化や凹凸に対して軌道が自由自在に選択されているように見える。この観察が軌道が自由に取れるという判断を与えている。しかし，実際の実行時には操作性の自由度はそんなにはない。このことを，例はスキーから離れるが陸上競技のハードルを跳ぶ観察から明らかにしたい。

ランダムな距離に置いたハードルを跳び越える時，ハードル選手ではリズム良くインターバルを走って，うまく跳び越えることができる。しかし，初心者ではハードルの手前で歩幅を小刻みにして足をあわせていることが観察できる。この例は，選手ではハードルの大分手前から歩幅を割り振りしていることを示唆している。また，初心者でもこの割り振りは意識的にできるであろうが，実際の運動では動作の裏付けがないので成功しないと考えられる。

このことをスキーに当てはめると歩幅の割り振りはスキーの軌道の分節化に相当し，その分節間の幅を操作していることになる。換言すると軌道を先取りするような「身」の広がりを持っていて，その「身」を広げたり，縮めたりする操作で，自由な軌道を得ていると考えられる。ただし，ハードルの初心者の例から分かるように，この操作性は，力動性，調和性による外界への対応を変化可能な範囲において，行われていると考えられる。

3）「わくわく」する「楽しさ」

スキーに行くとなると「わくわく」するものである。これはスキーを初めて行う人にも生ずる気分である。そして，初めてゲレンデでスキーを行うときには体がかたくなるものである。やがて体のかたさが取れ，スキーの腕前があがると「うまい」と言われるようになる。また，動きがこなれて，スキーの世界へ溶け込むと「楽しく」思うものである。これらの一連の気分はスキー学習に参加するときの大多数の人に生じるものである。

この気分は基本的には運動学習に随伴して生じているものである。したがって，運動を表す言葉の習得あるいは運動の「感じ」の習得に関連していると考えられる。しかし，運動を表す言葉自体は，運動の記述であるので，気分を生じるとは考えられない。そこで，この運動習得に関する「感じ」，すなわち前節までの展開では運動を表す言葉の間を埋めるリズムとハーモニーと具体的な気分を表す言葉との関係を検討する必要があろう。

前節までにリズムとハーモニーが「体」の内にあると考えてきたけれども，我々はこれに普段は気づいていない。しかし，例えばスキーの世界にこのリズムとハーモニーを感じ取ると自分内のリズムとハーモニーが共鳴する。この状態が「わくわく」する気分であると考えられる。また，この気分は快であるので，これを価値あるものと思い，具体的に獲得しようとする。その具体化が「うまい」「強い」である。これはスポーツでの評価対象になる。さらに，このリズムと

ハーモニーが仲間内で同調し，共鳴すると快の気分を生じる。その結果が「楽しさ」であると考えられよう。

文　　献

K. Gamma (1981)　The Handbook of Skiing. A Dorling Kindersley Book, Toronto.

矢野徳郎(1994)　身体運動の主観的構成――テニスの分析――　北海道大学教育学部紀要64巻 pp 1 ～ 8 .