

# ターン運動の表象形成に関わる言語とイメージ

田 中 雅 人

(保健体育研究室)

(平成11年10月21日受理)

## Analysis of verbal-name coding and image-coding in turn skill

Masato TANAKA

### 緒 言

#### 1. 運動の指導における情報の伝達

野村(1989)は、経験したものをどのように相手に伝えるかを情報処理論的な貯蔵—検索の枠組で考えると4つの場合に分類されると述べている。すなわち、「言語的に体験したものをことばで表現し伝える」、「言語的に体験したものを感覚的・身体的に表現し伝える」、「感覚的・身体的に体験したものをことばで表現し伝える」、「感覚的・身体的に体験したものを感覚的・身体的に表現し伝える」場合である。この中で「言語的に体験したものをことばで表現し伝える」とは、一般的な知識の伝達においてみられるものである。しかし、運動の指導場面に限れば、他の3つの伝達が関与していると考えられる。指導者が運動の情報を言語を介して学習者に伝える時には、指導者自身の運動感覚をことばに変換し、学習者は言語的に得た情報を自らの運動感覚へと変換している。すなわち、指導者は、感覚的・身体的に体験したものをことばで表現し伝え、学習者は、言語的に体験したものを感覚的・身体的に表現しているのである。なお、「感覚的・身体的に体験したものを感覚的・身体的に表現し伝える」ことこそが真実の伝達であるとする考えは、指導者と学習者の間に伝達されるものは、動作といえども実体は互いの主観であるとする間主観性(大道, 1993)に通じるものである。

運動の指導場面では、動作表現による示範や言語による説明を用いる場合がほとんどである(安田, 1996; 吉川・茶木, 1994)。体操競技では、技の表象像を的確に把握するため、言語情報によるトレーニングや観察トレーニングが行われている(三上, 1990)。また、ある動作を行うときに伴う筋感覚的認知の伝達には、視覚による表現と言語による表現があるが、示範者の動作を見てその内部感覚を理解することは困難であり、一方、言語による表現は個々人の生活経験や運動経験によって異なる(竹中・坂手, 1987; 竹中ら, 1987)という問題も存在する。人間の記憶における言語的なものと映像的なものとの機能や意義には相当の差異があると

する北村（1982）の見解はこうした問題を裏付けるものである。

運動を感覚的・身体的に体験するために必要な運動観察には、主観的観察と客観的観察が存在し、前者は、現に経験している際の直接の知覚に基づく場合とその過程を経過した直後の「かえり見」の自己知覚による場合があり、自己観察が中心となっている。後者は、外的な行動・動作の他者観察である。このように自分の動きを運動中に観察する自己観察や運動前後の他者観察は、運動学習においては不可欠であるが、自分自身の身体を動かし身体内部からその情報を探し出すことによって動きははじめて理解されると考えると、自己観察の重要性はますます高くなる。

ところで、視覚的に運動情報を提示する場合には、図解や写真のような静止画やビデオ、あるいは示範が用いられる。しかしながら、こうした情報は「どこがどのように動いているのか」といった客観的な情報を示すものの、「どこをどう動かせばよいのか」といった運動の制御に必要な入力情報を示唆してはくれない。すなわち、力学的に好ましい動作との差異とその動作に近づけるために意識すべきことは異なり、力学的数値と運動感覚の関係はリニアではない（稲垣，1994）のである。この点に関し、大道（1997）は、創作ダンスにおいて、客観的軌跡を描くよりも、主観的軌跡を描く方が伝達力に優れていることを示している。また、熟練したモデルの効率的な示範が、有効な情報とはならない（Pollock and Lee, 1992）という事実は、主観的観察の難しさ、客観的観察による情報伝達の限界を示すものである。

## 2. 運動表象と表象システム

言語的にせよ、感覚的・身体的にせよ、伝達された情報を運動に変換するには、表象の形成が重要な役割を担っている。学習者は、過去の自分自身の運動経験、および示範やビデオなどの外的情報により「目標の運動に対する表象」を形成し、それに基づいて運動を実行している。そして、自己の運動を内的に観察する（自己観察）、あるいは外的に観察する（他者観察）ことにより「自己の運動に対する表象」を形成している（田中，1995）。また、表象は、知覚表象、記憶表象、想像表象に区別され（佐藤，1993）、示範やビデオなどの観察により形成される表象は、知覚の対象が存在する知覚表象である。動作遂行後の表象は、過去に知覚された対象が記憶により再生される記憶表象であり、過去の知覚の諸要素が学習者の側で組み合わせられてできる想像表象は、これから行う新たな動作に伴って現れる。

ところで、外界の情報がどのような方法で心的に構成されるか、すなわち表象されるかは、情報入力時の感覚の様相に依存していると考えられる。一般的には、表象の表現様式には、言語的な特徴をもつ言語的コードと視覚的な特徴をもつイメージコードといった2つの独立したコードが存在すると仮定する立場がとられている（Paivio, 1971）。また、Berger and Gaunitz (1979) は、表象化においては心像による方略（視覚的なコーディング）と言語による方略（言語的なコーディング）が存在すると想定している。

なお、運動表象の形成に関わる能力として、稲垣（1994）は、言語化能力とイメージ化能力をあげている。指導者は、自己の運動を知覚し、運動イメージとして構成し、その運動イメージを言語的コード化された表象に変換する能力が要求される。一方で、学習者は、言語的コード化された表象を運動イメージに再構成し、それをもとに身体運動として再現する能力が求められる。このように、運動イメージと言語的コード化の相互変換が運動学習を促進する上で重要であると考えられる。さらに、運動指導では、論理的なことばだけでなく、レトリカルなこ

とばも積極的に用いてしかるべきであるとする岡端（1994）の見解は、情報を伝達する側のもつ言語的コード化の技量が学習の達成にとって重要な要因であることを示している。さらに、人間の情報伝達においては、言語が中心的な役割を果たしていること、個人的な経験に基づく運動イメージを伝達するためには何らかの記号を用いて表す必要がある（稲垣，1994）こと、行動は、言語という抽象的な記号に頼りながら調整されていく（村越，1989）ことを考えると、表象の言語的コード化とその伝達が運動学習場面では重要な課題となってくる。

その一方で、言語の制約や言語化の限界も存在する。感覚的・身体的な経験を完全にはことばで表現しえない理由として、野村（1989）は、感覚的・身体的に行っている自らの経験は、意識化しているわけではなく、言語化するために意識化すれば、意識化せずに行っていたものとは質的に異なる危険性があることを指摘している。また、言語化の際には、さまざまの特徴が捨象され、身体的経験のすべてをことばで表現しえないという問題もある。ただ、言語化することによって、自己の動きを意識的に知覚しようとし、自己の運動経過に意識を向けるようになる。さらに、言語のもつ主観性や抽象性といった特性が、ことばと具体的な運動との結び付きをより柔軟なものにしているとも考えられる。

指導者が用いる言語表現については、さまざまな運動において調査されている。例えば、バレーボールの技術指導に関し、選手の印象に深く残っている指導言語（浅井・柏森，1991；浅井・宮内，1993，1995）、水泳の技術を言語を用いて教示・説明する時の感覚的な言語（村川ら，1987）、課題動作のイメージを形成し易く、スキー操作を容易に体現できるような指導場面で使う言語（浅見ら，1993）についての分析が行われている。なお、田中（1997）は、スキーのターン運動の学習場面で、指導者は、情報を伝達するために動きの力学的・解剖学的な説明を行うためのことばを多用していたが、そのように動くためには、どこをどのように意識して動けば良いのかといった、動きを導く学習者の内的なイメージに働きかける情報は十分であるとはいえないと指摘している。これは、学習者の動きの評価と欠点の修正が指導の中心になっているためであろう。また、視覚的な情報のみでは伝達が困難な運動のリズムや力の制御などは、ことばによる伝達に頼る部分が大きく、イメージコード化された非言語的な情報を言語的にコード化するために、様々な方略が用いられていると述べている。

運動の指導場面で用いられることばには、換言、比喩、擬態語など日常の情報伝達のことばにはない多くの特徴が存在する（村越，1989）。特に、擬態語は、それが発話される時の強弱や長さによってことばの意味としては伝達が難しい力の変化パターン（いわゆるリズム）を伝達することを可能にしている。また、安田（1996）が、スキー指導の場面での擬態語に対する指導員のイメージとそれを提示された受講者の動作表現について調査した結果、「コツ」となる情報を言語を用いて提供する際、擬態語の使用は指導効果を高めるための有益な手段の一つとして認められた。さらに、指導経験年数の長い実技指導者ほど語彙が豊富で、擬態語の使用機会も多く、力の強弱や速度をイメージ化する場面で用いている（志水，1988）といった報告もある。

こうした言語的な表現に対して、運動表象のイメージコード化を試みた調査もある。例えば、竹中・坂手（1987）は、スキーヤーの心理的側面、特にスキー滑降中の姿勢のイメージを探るため、自己の理想とするフォームとして直滑降姿勢を想定させ、最もスキーを操作しやすい姿勢をスティックピクチャーを用いて記入させた。その結果、実際の滑降時に見られる上級者の高い姿勢と初級者の上体のかぶさった姿勢は、すでにイメージの段階で作られていること

が明らかになった。また、太田・千駄（1984）は、イメージ表象過程と運動過程（バンデュラ，1979）を結ぶ方法として有効であろうイメージスケッチ法を用いて、運動技能の未熟練者を対象に、水泳技能学習の効果を検討したところ、イメージスケッチ法は、イメージ想起の方法として妥当であると同時に有効であることが示された。

そこで、本研究では、スキーを運動課題に設定し、2つの表象系、すなわち言語的コードとイメージコードで記述された「自己の運動に対する表象」について検討する。また、自己観察による知覚表象の記憶を他者観察との差異から検討する。さらに、どういった言語表現が「目標の運動に対する表象」を形成しやすいのか、その特性を明らかにする。

## 方 法

### 1. 被験者

スキー初級者8名，中級者5名，計13名を被験者とした。なお，初級者の技術レベルは，日本スキー指導教本（全日本スキー連盟，1994a）に示されたレベル5～4，中級者はレベル3程度とした。

### 2. 調査Ⅰ：「自己の運動に対する表象」の言語的コード化

#### 2-1. 運動課題

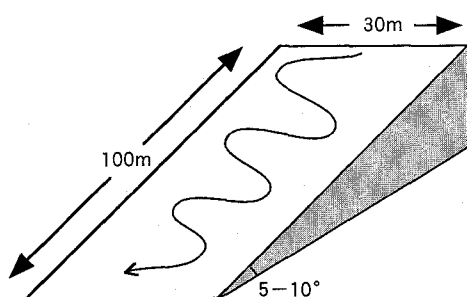


図1. 使用した斜面の設定

図1に示したように，設定した緩斜面（横30m×縦100mの平滑な緩斜面：斜度5～10度）で，ロングターンとショートターンを行うよう指示した。回転数は規定せず，また，スタンス（ワイドあるいはナチュラル，プルークあるいはパラレル）も自由とした。なお，すべての滑降をビデオカメラを用いて，前方から撮影した。

#### 2-2. 調査内容

各滑降のスタート前に，滑降中に意識する動作や運動感覚を具体的に記述するよう求めた。また，各滑降の終了直後に，記述されたそれぞれの内容に対し，意識したかどうか（「大変意識した」～「全く意識しなかった」），およびうまくできたかどうか（「大変うまくできた」～「全くできなかった」）について5段階で自己評価するよう求めた。

### 3. 調査Ⅱ：「自己の運動に対する表象」のイメージ化

#### 3-1. 運動課題

調査Ⅰと同じ平滑な緩斜面（斜度5～10度）で，基本姿勢での直滑降を行うよう指示した。スタンスは，ナチュラルなパラレルとした。滑降は，ビデオカメラを用いて，側方から撮影した。

#### 3-2. 調査内容

スタート前に，側方から見た自分の滑降姿勢のイメージをスティックピクチャーで示すよう

求めた。特に、股関節、膝関節、足関節の3つの角度に注意するよう指示した。また、滑降後には、実際に自分が行った滑降姿勢をスティックピクチャーで示すよう求めた。

#### 4. 調査Ⅲ：「自己の運動に対する表象」におけるずれ

##### 4-1. 調査内容

「自分が描いていた自分の運動（滑り）のイメージ」と「ビデオで見た実際の自分の運動」との違いを5段階で評定し、具体的にどのように違っていたかを記入するよう求めた。評定項目は、空間的、時間的、力動的要素各2項目、計6項目とし、空間的要素では運動の形や大きさ、時間的要素では運動の速さやタイミング、力動的要素では運動の強さやリズムについて評定させた。

##### 4-2. 手続き

調査Ⅰおよび調査Ⅱで撮影した滑降を、ロングターン、ショートターン、直滑降の順に編集した。調査Ⅰ・Ⅱの数日後、作成したビデオテープをモニターに呈示し、質問紙を実施した。

#### 5. 調査Ⅳ：言語による「目標の運動に対する表象」の形成

##### 5-1. 言語表現

田中（1997）は、SAJ（全日本スキー連盟）公認指導員を対象に、スキーのターン運動の指導場面で用いられる言語表現を収集し、その特徴を分析した。その結果、指導者は運動を擬態語やかけ声のような「音への変換」という方略を効果的に用いることにより、学習者の表象形成を助けていた。これは、運動の「感じ」を擬態語や擬声語の速度や強度によって引き出そうとする表現的な言語（大島・佐々木，1980）と一致するものである。そこで、スキーの指導場面で用いられた言語表現の中から、空間的要素、時間的要素、力動的要素を含む言語表現を5つ選択した（表1）。

表1. 使用した言語表現

	項	目
空間的	運動（身体の曲げ伸ばし）をオーバーに表現して滑ってください。	
時間的	「イチ、イチ（イチで曲げから伸ばしまで）」とリズムを調整しながら滑ってください。	
力動的	「ギュウーボン、ギュウーボン（ギュウで曲げ、ボンで伸ばす）」と力を調整しながら滑ってください。	
	「ギュッボン、ギュッボン（ギュッで曲げ、ボンで伸ばす）」と力を調整しながら滑ってください。	

##### 5-2. 調査内容

各言語表現を被験者に呈示し、教示された運動をどのくらい鮮明にイメージできるかについて「はっきりイメージできる」～「全くイメージできない」の5段階で回答するよう求めた。また、具体的にどのような動作をイメージするのかを記述するよう求めた。

5-3. 手続き

調査Ⅲと同時に実施した。

結 果

1. 「自己の運動に対する表象」の言語的コード化

調査Ⅰでは、滑降前に意識する動作や運動感覚を具体的に記述するよう求めた。ここで記述された内容は、各被験者の「自己の運動に対する表象」が言語的コード化されたものであると考えられる。言語的コード化された内容を空間的要素を含むもの、時間的要素を含むもの、力動的要素を含むものに分類し、ロングターンとショートターンそれぞれにおける記述数を表2および図2に示した。

表2. 言語的コード化された表象

	ロング	ショート
空間的	23 (56.1%)	16 (42.1%)
時間的	8 (19.5%)	6 (15.8%)
力動的	10 (24.4%)	16 (42.1%)
合計	41	38

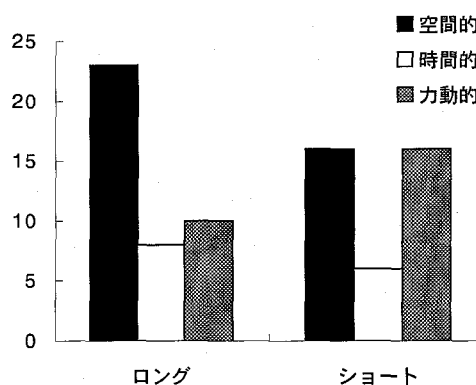


図2. 言語的コード化された表象

ロングターンでは、空間的要素を含む記述が他の要素を含む記述よりも多く、ショートターンでは、空間的要素と力動的要素を含む記述が時間的要素を含む記述よりも多かった。このようにターン運動の特性によって、言語的コード化された「自己の運動に対する表象」が異なることが示された。また、いずれのターン運動においても、時間的要素が言語的コード化されにくいといった特徴が示された。

滑降前に言語的コード化された「自己の運動に対する表象」が滑降中にどの程度意識されたか、また、実際にどの程度運動に変換されたかを明らかにするため、滑降後に自己評価を行った。

表3. 表象の意識化と運動化 (1)

		意識化	運動化
ロ ン グ	M	3.8	3.0
	SD	1.09	1.07
	N	41	41
シ ョ ー ト	M	3.9	3.4
	SD	1.11	1.04
	N	39	39
合 計	M	3.9	3.2
	SD	1.11	1.07
	N	79	79

その結果、表3に示したように、ロングターンとショートターンといったターン運動による違いはみられなかった。そこで、ターン運動を区別せずに、空間的、時間的、力動的要素を含む記述に分類し、それぞれの自己評価を比較した(表4および図3)。その結果、滑降中には時間的要素を含む「自己の運動に対する表象」が他の要素を含む表象よりも意識化されていることが明らかになった。また、運動への変換に対する評価も同様の傾向を示した。

表4. 表象の意識化と運動化 (2)

		意識化	運動化
空間的	M	3.7	3.1
	SD	1.08	1.05
	N	39	39
時間的	M	4.5	3.9
	SD	0.52	0.66
	N	14	14
力動的	M	3.8	3.1
	SD	1.29	1.16
	N	26	26
合計	M	3.9	3.2
	SD	1.11	1.07
	N	79	79

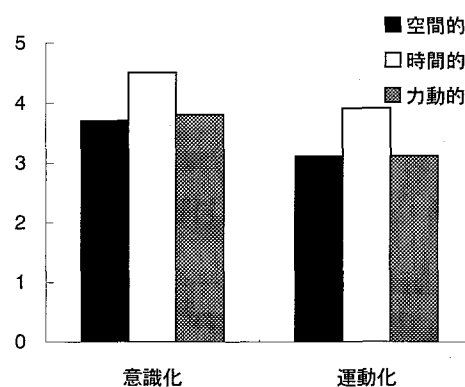


図3. 表象の意識化と運動化

## 2. 「自己の運動に対する表象」のイメージ化

調査Ⅱでは、滑降前の「自己の運動に対する表象」と滑降後の「自己の運動に対する表象」をスティックピクチャーでイメージ化するように求めた。足関節、膝関節、股関節の3つの関節角度の滑降前後の変化を表5に示した。また、各関節角度をもとに描いたスティックピクチャーが図4である。全体的には、足関節と膝関節が滑降後のイメージでは減少し、股関節は増大する傾向がみられた。すなわち、滑降前の前屈みのイメージが、実際の滑降を終えた後には、上体を起こしたイメージに変化していた。また、滑降前後それぞれにおける初級者と中級者の違いを検討するため、t検定を行った結果、滑降前の足関節においてのみ有意な差が認められた ( $t(7)=2.44, p<.05$ )。すなわち、滑降前における初級者のイメージは、中級者よりも足関節角度が大きく、突っ立った姿勢であることが示された。一方、滑降後のイメージには両者に顕著な差がないことも示された。

表5. 滑降前後の関節角度の変化

		初級者	中級者	全体	
滑走前	足関節	M	71.3	54.8	64.9
		SD	16.99	12.22	16.96
		N	8	5	13
	膝関節	M	122.5	104.6	115.6
		SD	28.72	23.03	26.40
		N	8	5	13
	股関節	M	108.1	105.4	107.1
		SD	25.45	15.71	21.49
		N	8	5	13
滑走后	足関節	M	57.0	61.8	58.8
		SD	16.20	8.61	13.55
		N	8	5	13
	膝関節	M	107.3	109.8	108.2
		SD	27.41	18.54	23.55
		N	8	5	13
	膝関節	M	117.1	107.6	113.5
		SD	23.39	21.42	23.50
		N	8	5	13

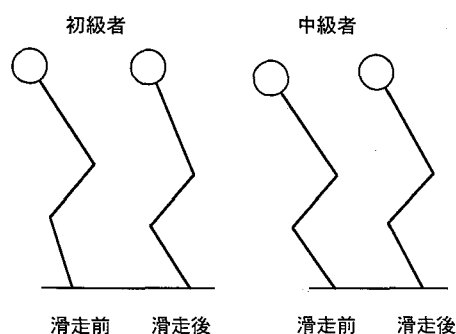


図4. スティックピクチャーの変化

### 3. 「自己の運動に対する表象」におけるずれ

調査Ⅲでは、「自己の運動に対する表象」におけるずれを明らかにするため、ビデオで観察した自己の運動との差異を評定した。被験者を初級者と中級者に区別し、空間的、時間的、力動的といった表象を形成する3つの運動要素に対して、各ターン運動におけるずれを表6および図5・6に示した。技能レベルと運動要素を要因とする2要因分散分析を行った結果、ロングターンにおいては、技能レベルおよび運動要素の主効果は認められなかったものの、交互作用が認められた ( $F(2/22) = 3.68, p < .05$ )。したがって、技能レベルによるずれの大きさの違いは示されず、また表象を形成する運動要素による違いも示されなかった。しかしながら、交互作用が示されたことで、空間的要素においては初級者がより大きなずれを感じ、時間的要素においては中級者がより大きなずれを感じていることが明らかになった。一方、ショートターンにおいては、主効果および交互作用は認められず、技能レベルや運動要素による差異は示されなかった。

表6. 「自己の運動に対する表象」におけるずれ

		初級者	中級者	全 体	
ロ ン グ	空間 的	M	7.8	5.4	6.8
		SD	1.17	2.51	2.08
		N	8	5	13
	時 間 的	M	4.9	6.2	5.4
		SD	2.10	1.64	1.98
		N	8	5	13
	力 動 的	M	5.8	6.2	5.9
		SD	1.83	1.79	1.75
		N	8	5	13
シ ョ ー ト	空間 的	M	6.0	7.0	6.4
		SD	1.85	1.58	1.76
		N	8	5	13
	時 間 的	M	6.3	7.2	6.6
		SD	2.05	1.92	1.98
		N	8	5	13
	力 動 的	M	6.5	6.8	6.6
		SD	1.60	1.30	1.45
		N	8	5	13

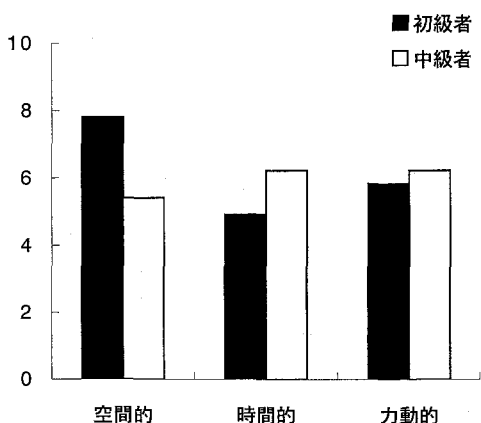


図5. 「自己の運動に対する表象」におけるずれ (ロング)

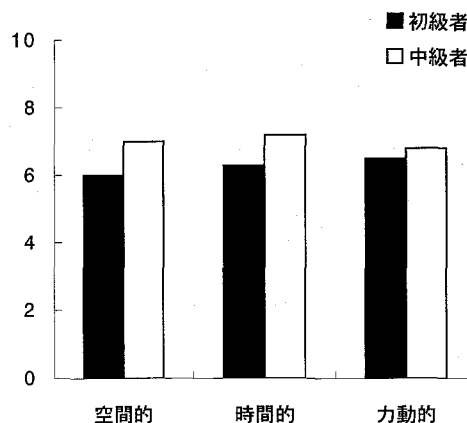


図6. 「自己の運動に対する表象」におけるずれ (ショート)

### 4. 言語による「目標の運動に対する表象」の形成

調査Ⅳでは、表象の形成を目的とした5つの言語表現を呈示し、表象への変換を評定した。5つの言語表現を表象を構成する3つの運動要素に区分し、初級者および中級者の評定を表7



表7. 言語表現による表象の形成

		初級者	中級者	全体
空間的	<i>M</i>	4.4	4.0	4.2
	<i>SD</i>	0.74	1.73	1.17
	<i>N</i>	8	5	13
時間的	<i>M</i>	4.0	3.9	4.0
	<i>SD</i>	0.33	1.25	1.01
	<i>N</i>	8	5	13
力動的	<i>M</i>	2.6	2.4	2.5
	<i>SD</i>	1.09	1.29	1.13
	<i>N</i>	8	5	13

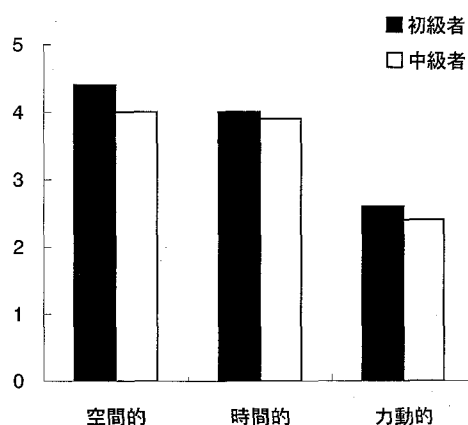


図7. 言語表現による表象の形成

および図7に示した。技能レベルと運動要素を要因とする2要因分散分析を行った結果、技能レベルの主効果は認められなかったものの、運動要素に主効果が認められた ( $F(2/22) = 6.20, p < .01$ )。なお、交互作用は認められなかった。したがって、初級者、中級者のいずれにおいても空間的要素や時間的要素を含む言語表現よりも、力動的要素を含む言語表現を表象へ変換するのが困難であることが示された。

## 考 察

運動は、表象過程を経て出現する。この運動を制御する表象は、表象を構成するいくつかの運動要素に分類することが可能である。吉川・茶木(1994, 1995)がエアロビックダンスにおいて用いられている指導言語を調査したところ、運動を形成するための要因に関する用語は、空間性、時間性、力性、および程度を示す数量に分類された。さらに、飯塚ら(1994)は、コーチ用語の最も有効的なものを選択すると、力感覚に関するもの、速度を含む動きのからんだもの、形の用語であると述べている。こうしたことから、一般的には、運動表象は空間的、時間的、力動的な運動要素を含む表象で構成されている(田中, 1988)と考えられる。また、運動のイメージに関しては定量的な分析が、稲垣ら(1989)、稲垣・松浦(1991)、村川ら(1979)によって行われている。しかしながら、定量的な測定法は、学習者の表象形成能力(すなわち、言語的コード化する能力やイメージコード化する能力)における個人差を見失う危険性を持ち合わせている。したがって、非定量的なデータでは、標本数を多くできないので一般的傾向を見い出したり、数理モデルを構築するには困難が伴う(稲垣, 1994)といった批判はあるものの、可能な限り定性的な分析を行うことが学習者個々に応じた指導といった点からは有効であると考えられる。なお、本研究では、運動表象を主観的に表現する方法として、言語化による記述とステックピクチャーによるイメージ化を試み、定性的データと定量的データを収集した。

### 1. 「自己の運動に対する表象」の形成

調査Iおよび調査IIでは、滑降前の「自己の運動に対する表象」を言語的コード化、あるいはイメージコード化するように求めた。ここで、形成された表象は、自分自身の過去の運動経験

や、他者の運動観察などによって形成された想像表象であると考えられる。

言語的コード化された内容を運動の違いにより比較してみると、ロングターンでは、空間的要素が多く、静的な像を連想させる言語表現が多かった。例えば、「腕を広げる」「膝を曲げる」「手を前に出す」など、一連の運動経過のある一部分を切り取り、その像を言語的に表現している。ロングターンは、ショートターンに比べ静止している時間が長いように感じられるが、実際には、ショートターン同様、常時動いている。その動きの速さの違いが、ターン弧の大きさに反映されているだけである。しかしながら、初・中級者には、数枚の静止画像をつないだようなイメージができあがっているようである。ここでの静止画像とは、例えば、舵とり期の上体を屈めた姿勢であったり、切り換え期の前半のストックを構えた姿勢であったりする。それらの静止画像と静止画像の間を埋める運動が見えてこないという技能の向上は困難であろう。

ショートターンは、ロングターンに比べ、同じ距離を移動する中での回転数が多くなる。したがって、1つのターンに必要な時間は短くなる。しかしながら、こうした運動の違いは、時間的要素よりも力動的要素の違いとして表象化されていた。すなわち、ショートターンでは、力動的な運動要素に意識を向けることによって、時間的調節を行っていたと考えられる。このことは、客観的観察結果よりも主観的な感じの方が伝達力に優れる場合もあるという事実にもつながるものである。

なお、いずれのターン運動においても、時間的要素が言語的コード化されにくいといった特徴が示されたにも関わらず、滑降中に最も意識され、うまく運動に変換できたと滑降後に評価されたのは、時間的要素を含む表象であった。ターン運動においては、空間的・力動的要素は、想起されやすいが運動としては実現されにくく、時間的要素は、想起されにくいを実現されやすいといった特徴が明らかになった。スキーの滑降は、重力による落下運動という特性を持っている（全日本スキー連盟、1994b）。すなわち、日常で位置を移動する運動は、自分自身の筋力（内力）によって行われるが、スキーの滑降は、引力という外部から働く力（外力）を原動力とすることで移動するという違いがある。自分の意志で制御できる内力に比べ、外力は制御することが難しい。したがって、空間的・力動的要素は、静止している状態では想起できるものの、滑降中は外力の制御に追われるため、意識化し身体運動として表現することが困難になっている。一方、内力によって行われる多くの運動は、時間的な要素を犠牲にしても（例えば、求められている運動よりもゆっくり動く）、空間的な要素や力動的な要素を実現することが可能なであろう。

## 2. 自己観察による知覚表象の記憶

滑降前に描かれていた前屈みのイメージは、滑降後には上体を起こしたイメージに変化していた。滑降後のイメージは、自己観察による知覚表象の記憶としての記憶表象であるので、ここでのイメージの違いは、想像表象と知覚表象の記憶としての記憶表象の差異を示すものである。なお、普段から滑降中の運動は知覚されているはずである。しかし、このように滑降前の想像表象が正確とは言い難い事実は、意図的に意識を向けない限り自己知覚は生じないであろうことを示している。また、滑降前における初級者のイメージは、中級者よりも足関節角度と膝関節角度が大きく、突っ立った下肢に上体をかぶせた姿勢、いわゆる後傾であった。この結果は、実際の滑降時に見られる上級者の高い姿勢と初級者の上体のかぶさった姿勢は、すでに

イメージの段階で作られていたとする竹中・坂手（1987）の結果報告と一致する。このような初級者の理想とは異なったイメージがどのようにして形成されたのかを検討することによって、想像表象である「自己の運動に対する表象」を理想とする「目標の運動に対する表象」に近づけることを可能にし、技能を高めることになると考えられる。

また、調査Ⅲでは、ビデオで自分自身の運動を観察することにより、イメージのずれを測定した。ここで示されたずれの大きさは、自己観察による知覚表象の記憶としての記憶表象と他者観察による知覚表象の表象の記憶としての記憶表象との比較の結果を示すものである。

空間的要素においては初級者がより大きなずれを感じ、時間的要素においては中級者がより大きなずれを感じていることが明らかになったが、技能水準が上がるにしたがって、ずれが低減することは一般的に知られている（例えば、田中，1995）。すなわち、運動が習熟するに伴って自己観察能力が高まり、客観的観察による結果との差が小さくなると考えられる。技術的な向上とともに、感覚的言語の内容が変化する、また、感覚的言語に対する理解は、受け入れ側の理解能力に関係する（村川ら，1987）といった見解からも、運動習熟と自己観察能力との関係は支持されると考えられる。

なお、イメージのずれは、自己観察による知覚表象の形成が不十分であったか、あるいは知覚表象を記憶表象として記す記憶が不十分であったかのいずれかに起因すると考えられる。しかし、この点についてはここで明らかにすることはできない。

### 3. 資料情報と作用スキーマ

調査Ⅳの結果から、初級者・中級者のいずれにおいても空間的要素や時間的要素を含む言語表現よりも、力動的要素を含む言語表現から「目標の運動に対する表象」を形成することが困難であることが示された。運動の指導では、時間的要素や力動的要素を表現するために擬態語が使用される場合が多い。安田（1996）は、「ギユ、ギユ」、「ギユウ、ギユウ」、「キュ、キュ」などの擬態語を提示した場合の動作表現について調査し、「ギユ、ギユ」と「ギユウ、ギユウ」では、擬態語が要求している圧雪時間の差の特徴がそのまま運動時間に影響し、また、「ギユ、ギユ」と「キュ、キュ」では、動作時間には差はないといった結果を得ている。このように、時間的な違いは動作として発現されやすいが、力の強弱の違いは表現しにくい。しかしながら、運動の習熟過程においては、イメージ作りが中心となる時期があり、イメージが形成されても、すなわち「わかって」いても「できない」場合がある。したがって、動作としての表出に困難性が存在するのか、あるいは表象過程においてイメージ化すること自体が難しいのかは明らかでない。いずれにせよ、浅見ら（1993）が指導場面で用いているような「テールにアイロンをのせて、雪面をアイロンかけ」や「谷側の膝まで谷側の拳を下げて」といった比喻や指示語を交えた空間的要素を含んだ表現が、学習者の表象形成を助けていると考えられる。

資料情報と作用スキーマとの関係について、戸田（1980）は、言語的に表現されたものはすべて資料情報であり、作用スキーマとはこの資料情報の「使い方」に関する情報処理構造であると述べている。運動の指導場面で用いられる言語表現は、資料情報であり、そのことばを動作に変換していく手続きが作用スキーマとなる。作用スキーマの働きは、本質的に言語の媒介を必要としないが、作用スキーマを伝達するためには、作用スキーマそれ自体を言語的に表現しなければならない。したがって、作用スキーマを完全に言語で表現しつくすことはできず、言語化することによって得られた作用スキーマと本来の作用スキーマとは根本的に異なること

になる。このことは、言語化するために意識化すれば、意識化せずに行っていたものとは質的に異なる危険性があるという野村（1989）の指摘と同様である。こうした作用スキーマを獲得する方法として、野村（1989）は、たゆまない練習による学習、および資料情報の積極的な利用による作用スキーマの形成をあげている。前者は、試行錯誤的な繰り返しによる学習であるが、およそ体系的であるとは言い難い。後者は、客観的構造を分節化し、それを言語化することで得た資料情報を積極的に活用し、これを身体を通して具体的に再現していくものである。ここでは、必要な資料情報を多く持ち、その情報が正確であるほど作用スキーマが形成される確率は高くなるとされている。したがって、指導者は、学習者が獲得しようとする作用スキーマの形成を支援するため資料情報を提供する必要がある。そこで、求められる資料情報は、求められた運動に適応したものであることはいうまでもない。なお、資料情報が言語で示される限り、言語のもつ特性、特に「あいまいさ」が資料情報としての価値を左右する重要な要因となる。言語のもつ抽象性、多様性や「あいまいさ」といった特性は、運動情報の伝達にとって有効に働いていると考えられている。しかしながら、一定限度以上に増大すると、ノイズが入り、伝達内容が損なわれるというデメリットも生じる。知的な努力が喚起される程度の「あいまいさ」を含む言語表現が、資料情報として多用されることによって、作用スキーマの形成は促されるであろう。しかしながら、資料情報が言語を媒介とし、資料情報の集積によって作用スキーマが形成される限り、言語のもつ「あいまいさ」の問題を避けて通ることはできない。言語の「あいまいさ」が資料情報と作用スキーマの形成にどのような価値を与えるのか、すなわち、表象の形成や動作の表出にどのように影響するかについては今後検討する必要がある。

## ま と め

本研究では、スキーのターン運動を課題に設定し、2つの表象系で記述された運動表象について検討した。

ロングターンでは、空間的要素が多く言語的コード化され、静的な像を連想させる言語表現が多かったことから、初・中級者は、数枚の静止画像をつないだようなイメージをもっていると考えられる。また、空間的・力動的要素は、想起されやすいが運動としては実現されにくく、時間的要素は、想起されにくいが実現されやすいといった特徴が明らかになった。

滑降前にイメージ化された前屈みの姿勢は、滑降後には上体を起こした姿勢に変化していた。普段から滑降中の運動は知覚されているにも関わらず、正確にイメージ化できなかったことは、意図的に意識を向けない限り自己知覚は生じないであろうことを示している。

空間的要素や時間的要素を含む言語表現よりも、力動的要素を含む言語表現から「目標の運動に対する表象」を形成することが困難であることが示された。指導者は、学習者が獲得しようとする作用スキーマの形成を支援するため資料情報を提供する必要があるが、必ずしも学習者がことばを受け入れているとは限らない。さらに、資料情報が言語で示される限り、言語のもつ「あいまいさ」といった問題が存在することを心に留めておかなければならない。

## 付 記

本研究は、平成8年度文部省科学研究費補助金（奨励研究 A：課題番号08780087）の援助を受けて行われたものの一部である。

引用文献

- 浅井正仁・柏森康雄 (1991) バレーボールの技術指導における指導言語に関する調査・研究 (1) —印象的指導言語についての男女比較—. 大阪体育大学紀要 22: 1-10.
- 浅井正仁・宮内一三 (1993) バレーボールの技術指導における指導言語に関する調査・研究 (2) —技術レベルの違いによるサーブプレシジョン指導言語の比較 (男子高校生について) —. 大阪体育大学紀要 24: 1-7.
- 浅井正仁・宮内一三 (1995) バレーボールの技術指導における指導言語に関する調査・研究 (3) —スパイク指導の男女比較及び選手—補欠比較について—. 大阪体育大学紀要 26: 1-11.
- 浅見 裕・山下芳男・伊藤章一・出口教美 (1993) 指導言語を明示したスキー指導法について—初級者スキーヤーを対象として—. 岩手大学教育学部研究年報 52(3): 85-94.
- バンデューラ: 原野広太郎監訳 (1979) 社会的学習理論. 金子書房: 東京. <Bandura, A. (1977) Social learning theory. Prentice-Hall, Inc.>
- Berger, G. H. and Gaunitz, S.C.B. (1979) Self-rated imagery and encoding strategies in visual memory. *The British Journal of Psychology* 70: 21-24.
- 飯塚鉄男・永田 晟・小林一敏 (1974) スポーツ場面での巧緻性と指導法. 日本体育協会編 日本体育協会スポーツ科学研究報告集. 日本体育協会: 東京.
- 稲垣 敦・松浦義行・関岡康雄・大沢清二・宮下 憲 (1989) 短距離走の動作に関する主観的情報の構造: 短距離走, 中・長距離走, 跳躍, 投擲選手の比較も加えて. *体育学研究* 34: 201-214.
- 稲垣 敦・松浦義行 (1991) 短距離走の動作に関する経験的知識の研究. *体育学研究* 36: 105-126.
- 稲垣 敦 (1994) 運動イメージとその言語表現—短距離走の場合—. *体育の科学* 44(3): 201-206.
- 北村晴朗 (1982) 心像表象の心理. 誠信書房: 東京.
- 三上 肇 (1990) 体操競技のトレーニングにおける心理学的方法の問題. *スポーツ運動学研究*, 3: 39-49.
- 村川俊彦・今村義正・山田秀樹・新出昌明 (1987) 水泳指導における感覚的言語に関する研究—「速く泳ぐ」ために—. *東海大学紀要体育学部* 17: 37-49.
- 村越 真 (1989) 運動技能を伝達する言語の特徴—スキー技術の指導の場合—. *静岡大学教育学部研究報告 (教科教育学編)* 21: 69-83.
- 野村幸正 (1989) 知の体得. 福村出版: 東京.
- 岡端 隆 (1994) 運動指導における言語表現の問題と可能性. *体育の科学* 44(3): 207-210.
- 大道 等 (1993) スキルの伝達様式と科学性. *体育科教育* 41(12): 22-23.
- 大道 等 (1997) 動作記述における伝達内容の劣化. *体育の科学* 47(8): 617-623.
- 大島 敏・佐々木昌代 (1980) ダンスの指導における—考察 (1) —指導者の言語より—. *舞踊学* 3: 1-4.
- 太田大四郎・千駄忠至 (1984) 運動技能学習におけるイメージ想起の方法についての実験的研究—イメージスケッチ法を用いた学習効果の検討—. *スポーツ心理学研究* 11: 44-48.
- Paivio, A. (1971) *Imagery and verbal processes*. Holt, Rinehart and Winston: New York.
- Pollock, B. J. and Lee, T.D. (1992) Effects of the model's skill level on observational motor learning. *Research Quarterly for Exercise and Sport* 63(1): 25-29.
- 佐藤 裕 (1993) 技術認識と技術の習熟. *体育科教育* 41(12): 10-13.
- 志水正俊 (1988) 身体運動と擬態語 (1) —実技指導における擬態語使用の実態について—. *大谷女子短期大学紀要* 31: 190-200.
- 竹中晃二・小島吉雄・宮田 洋・新井節男・八木昭宏 (1987) 筋力発揮に伴う擬態語の使用に関する研究. *関西学院大学情報科学研究* 2: 11-22.
- 竹中晃二・坂手比呂志 (1987) スキーにおける基本姿勢のイメージに関する研究. *関西学院大学保健体育学研究* 9: 33-37.
- 田中雅人 (1988) 運動動作に対するこどもの表象の特徴. *体育の科学* 38(7): 547-551.
- 田中雅人 (1995) 運動表象の形成における認知的ずれ. *愛媛大学教育学部紀要* 41(2): 85-95.
- 田中雅人 (1997) ターン運動における表象の言語的コード化. *愛媛大学教育学部保健体育紀要* 1: 95-105.

戸田正直 (1980) 記憶とは何か. 数理科学 18(3): 5-13.

安田正純 (1996) スキー指導員が用いる擬態語に対する受講者の動作表現. 大谷女子大学紀要 30(2): 108-125.

吉川京子・茶木香代子 (1994) エアロビックダンスの指導言語に関する研究. 金沢大学教育学部紀要 (教育科学編) 43: 139-144.

吉川京子・茶木香代子 (1995) エアロビックダンスの指導言語に関する研究—未熟練者と熟練者の比較—. 金沢大学教育学部紀要 (教育科学編) 44: 159-168.

全日本スキー連盟編 (1994a) 日本スキー指導教本. スキージャーナル社: 東京.

全日本スキー連盟編 (1994b) 日本スキー教程. スキージャーナル社: 東京.