

運動制御におけるメタファーの機能

—— 斎藤喜博によるマット運動の授業の事例検討 ——

羽 野 ゆ つ 子

Function of Metaphor in Motor Control:

Case-Studies on Mat Exercise Lessons by Kihaku Saito

HANO Yutsuko

I. 運動制御におけるメタファーの機能への注目

本論文では、斎藤喜博の体育の授業を事例として、運動制御におけるメタファーの機能について、運動制御時にはたらく意識という問題と関連づけて検討する。

メタファーは、広義には、あることを表現するのに別のことを「たとえ」として引きながら表現するものをいう（子安，1999）。比喩の分類法には様々なものがあるが、ここではメタファーを狭義にとらえ、隠喩または直喩に限定する。隠喩とは「人生は旅だ」のように比喩指標がつかないもので、直喩は「人間はオオカミのようだ」のように比喩指標がつくものである。

我々の認識は、意識化をとおして認識を深める知的認識と、わざの習得などに代表されるように、身体行為の無意識化をとおして認識を深める身体的認識にわけて考えることができるだろう（苧阪，1994）。このように認識過程は意識と深く結びついている。

これまでのメタファーに関する認知心理学研究は、言語メタファーの理解および処理過程（e.g., Gibbs, Bogdanovich, Sykes, & Barr, 1997; Wolff & Gentner, 2000; 楠見，1995）または創造的思考および概念形成におけるメタファーの機能（e.g., Ward, Smith, & Vaid, 1997）など、知的認識におけるメタファーの処理過程および機能についての研究が大半であった。それに対して、運動制御の過程を題材として身体的認識とメタファーの係わりを考えることによって、メタファーの機能に新しい光をあてることができる可能性がある。

苧阪（2000）は、認知過程にかかわる意識を覚醒、アウェアネス、リカーシブな意識の3階層で捉えている。第一の覚醒は、目覚めた状態、刺激の受容に対して準備ができた状態である。第二のアウェアネスは、モノやコトなど「外に向かう」意識であり、ふつうわれわれが日常生活を送っているときのきわめてありふれた状況下での意識でもある。見たり、聞いたり、触ったり、運動したりといった知覚している状態およびその内的統合状態である。リカーシブな意識は、対象が自分の意識そのものであり、「内に向かう」意識である。

我々が日常生活で歩いたり、自転車に乗ったりするときは、アウェアネス・レベルの意識が働

いている。同様に、スポーツおよびわざなど、文化が生み出した運動においても、習熟されるにつれて、アウェアネス・レベルの意識で遂行される。このアウェアネス・レベルの意識の働きに我々が気づくことは少なく、知覚や運動は意識されないままにコントロールされている。

一方、運動であれ認知活動であれ、制御には、自らが自らの状態を捉えるリカーシブな意識の働きが求められる。

運動制御とは、「身体が目的にかなった働きをするように、身体諸機能を調節すること」(大築, 1988, p. 185)である。運動制御による運動の習熟過程は、運動をリカーシブな意識によってコントロールすることとアウェアネス・レベルでコントロールすることの相互作用の中で、最終的にはアウェアネス・レベルの意識の働きによる活動へと移行させるダイナミックな営みといえる。

それゆえ、運動制御で問題となるのは、リカーシブな意識による制御からよりアウェアネス・レベルに近い意識による制御へといかにして近づけていくかである。リカーシブな意識を働かせずに、いかにして運動を制御していくのか。

本論文では、斎藤喜博の体育の授業を取り上げ、授業で子どもを指導する斎藤のことは、中でもメタファーに焦点をあてた事例検討を試みる。まず、運動制御の過程でメタファーが用いられている状況を考察する。次に、状況の考察からメタファーに求められる機能を探る。さらに、その機能をメタファーが発揮する可能性についてイメージの問題及び使用方法の観点から検討する。

II. メタファーが使用される状況

1. 前まわりを中心とした授業の事例検討

本論文では、斎藤喜博の体育の授業を記録した『わたしの授業 第二集』(斎藤, 1977)の中から、前まわりを中心とした4つの授業を取り上げる。小学校1年生を対象とした前まわりの授業、定時制高校1年生を対象とした前まわりの授業、小学校4年生を対象とした頭支持倒立からの前まわりの授業、中学校2年生を対象とした台上前まわりの授業である。中でも、前まわりの回転の指導場面に焦点をあてる。『わたしの授業 第二集』には、他にも前まわりに関する授業はあるが、介入授業や記録が一部省略されている授業、前まわりの回転の指導が行われていない授業などのため対象外とした。

『わたしの授業 第二集』に収められている授業記録は、小林 篤氏(当時、名古屋大学)が斎藤に同行して授業を録音したテープから斎藤のことはおこし、子どもの様子を含め授業の様子を適宜補って作成されたものである。

2. 運動構造からみたメタファー使用の状況

(1) 前まわりの回転運動の構造と指導のことは

前まわりの回転運動の原理は頸反射である。人間の身体運動では、特定の運動を行うことによって、それに有意義な他の関連する運動が同様に引き起こされるという連動運動の原理が働く。頸反射は、頭部の連動運動原理の現れであり、頭を胸のほうに屈曲すると、自然に前肢は曲げられ、後肢は伸張する。これが前まわりの回転運動の最もよい前提となる(Fetz, 1972)。

前まわりの回転運動は、連動運動の原理によって回転運動を引き起こす原因となる頭部屈曲運動と連動運動の原理によって回転運動が引き起こされる体幹屈曲運動に大別できよう。

4つの授業において、頭部屈曲運動の指導ではメタファーは用いられず、広義のメタファーの一種とされる誇張表現が用いられ、体幹屈曲運動の指導でメタファーが用いられている。

(2) 誇張表現による頭部屈曲運動の制御

4つの授業すべてにおいて、誇張表現を用いた頭部屈曲運動の指導が行われている。

まず、運動を指示する際に誇張表現が使われている場面を示す（「」内のことはすべて斎藤のことばである。誇張表現に下線を記す。以下同様）。

事例1：小学1年 前まわりの授業における頭部屈曲運動の指導場面

[手と腕の指導をした後]

「今度はね、鼻をおへそにつけてください。鼻がおへそにつくかな？（前屈する子どもの身体に手をそえながら）ほら手がへんでしょ。手をもっとなかへ向ける。そうだ、それでおへそのほうまで鼻をずうっと持っていって、肩を出してくる。どんどんお尻を前へ持っていってください。それで、ずうっと大きくまわってください。」（子ども、前まわりをする。）（斎藤，1977，p.10；[]内は筆者）

以下の3つの授業では、運動に対して主観と客観のズレが生じたときに誇張表現が用いられている。主観と客観のズレとは、運動主体の意識（主観）と、運動を客観的に分析した結果または観察によって察した主体の運動状態とが一致していない状態である。事例を個別にみていこう。

事例2：小学4年 頭支持倒立からの前まわりにおける頭部屈曲運動の指導場面

（男の子，[頭支持倒立を]試みる）

「それで、グイッと上へ上げてごらん。足を曲げてグイと上げる。思い切り上げてくる。（倒立したその子の足を持ち、上へ引き上げるようにして）あごをひいてごらん。あごをもっと引いてごらん。[参観者へのことば略]」

「今度は、ひざを曲げてお尻へつけちゃう。そこから上げていく。[参観者へのことば略]」

「それで今度は、あごをもっと引いてごらん。おへそのほうへあごをもっていくの。……そうだ。もっともっと、ずうっともっていってごらん。」（斎藤，1977，p.52；[]内は筆者）

事例2で、斎藤は、倒立から前まわりを行う際に「あごを引くように」と繰り返し指示する。また、「あごをもっと引いてごらん」という表現から、子どももあごを引こうとしていることが推察される。しかし、斎藤からみると、子どものあごの引き方は十分ではない。ここで主観と客観

の感覚的ズレが生じる。そこで斎藤が誇張表現を用いて指導すると、「そうだ」という斎藤のことにあるように、子どもは、あごをしっかり引いて回転する。

事例3：中学2年 台上前まわりにおける頭部屈曲運動の指導場面

(先頭の生徒、助走開始)

「はい、それで頭入れて!」

(頭がつかえてまわれない。[略])

「[略](生徒に) 鼻をおへそのほうにくっつけちゃうの。もう一度やってごらん。」

(今度は頭が入り、補助者に軽く背中を押してもらってまわる。)(斎藤, 1977, p.151)

事例3においても、「頭入れて」という指導では子どもは頭を入れられない。しかし、誇張表現が使われたら、頭が入っている。

事例4：定時制高校1年 前まわりの授業における頭部屈曲運動の指導場面

(女生徒、構える)

「肩をぐーっと出していきます。「エイッ」と力をいれないで。……はい、首をもっとどンドン入れて。」

(まだ少し音がする)

「まだドスンと音がしたね。もう一回やって。……足の先まで、いのちを張ります。神経を。」

(まだ少し音がする)

「(まわり方が)速いのよ。もう少し(腰を)浮かして(腕で)支えて。はい、全部立ってください。……手をついて用意。手で支えられるかどうか試してみてください。しなやかにしてみる。はい、頭をずーっとおへそのほうへ入れて。まだ前にまわらないですよ。なるべく大きく入れてみる。ずーっと。はい、身体を前に出して。まだまわらない。腕で突っ張る。まだまわらない。頭をうんと入れて、どンドン(身体を)出していってごらん。」(一人の女生徒、自然に柔らかにまわってしまう)(斎藤, 1977, p.186)

事例4では、子どもの頭の屈曲を見て、「首をもっとどンドン入れて」と指導している。しかし、次の指導でも、再度、首を入れる指導を行っており、その際、誇張表現が用いられている。

これら3つの事例において、頭部屈曲運動に対して子どもが屈曲していると感じる程度と、斎藤が求める屈曲の程度に差がある場合に誇張表現が用いられている。そして誇張表現によって、子どもは、斎藤が求める程度まで屈曲を行う。

では、なぜ誇張表現が機能するのか。練習による反復効果以外の要因を考察する。

第一に、誇張表現によって、子どもの感覚にそくした制御を可能にしている。斎藤が求める程度まで屈曲させることは、子どもにとって「おへそにあご(頭、鼻)がついてしまう」くらい屈

曲する感じなのであろう。

第二に、運動制御の方法（“How”）の表現の変化である。これが運動制御時の意識の変化をもたらす。「おへそのほうへあごをもっていく」といった誇張表現による制御を「あごを引く」（事例2）、「頭を入れる」（事例3）、「首を入れる」（事例4）といった表現による制御と比較してみよう。「あごを引く」といったことばによって運動を制御するとき、人は、自らの身体を動かす身体と動かされる頭に分けて身体を動かす。つまり、リカーシブな意識のはたらきによって運動を制御する。一方、「おへそのほうへあごをもっていく」と表現されたとき、屈曲の程度という身体感覚のズレが、空間における頭部の位置のズレに置き換えられる。言い換えれば、どの身体部位を（“What”）、どこへ（“Where”）動かすのかを伝える表現へと転換されている。これによって、示された「モノ」に向かって頭を動かすことになり、頭を動かすことにはリカーシブな意識を伴いながらも、どの程度動かすかという運動は、アウェアネス・レベルの意識によって制御される。

誇張表現は、「身体をどう動かすか」といったリカーシブな意識が強い制御から、よりアウェアネス・レベルに近い意識による制御へと移行させ、かつ、運動主体の感覚に即した制御を可能にする機能がある。

（3）メタファーによる体幹屈曲運動の制御

体幹屈曲運動に関しては、4つの授業すべてでメタファーを用いた指導が行われている。まず、1事例を取り上げ、誇張表現が用いられた頭部屈曲運動との比較を行い、メタファーが用いられる状況の特徴の抽出を試みる（メタファーに二重下線を記す。以下同様）。

事例5-1：中学2年 台上前まわりの授業における体幹屈曲運動の指導場面

（速いスピードでまわってしまう。）

「ああ惜しいなあ。もう一回来てごらん。……速い速い。もう一回。……速いね。まだ自分でまわろうとしている。これは、まわろうとしちゃだめなんです。腕で支えて頭を入れて、身体をカブト虫の幼虫やドーナツのようにすれば、まわろうとしなくても回転しちゃうんです。」（さっきの生徒にマットの上で前まわりをさせて、このことを理解させる。）（斎藤，1977，p.156）

斎藤は、この子どもの演技を観察して、回転が「速い」と感じている。そして、「もう一回」と言って子どもに再度演技をさせる。しかし、2度目の演技に対しても、斎藤は「速い」と感じる。

ゆっくりまわろうとしているであろう子どもの主観と、斎藤の客観に感覚的なズレが生じている点は、頭部屈曲運動の事例と共通である。したがって、主観と客観の感覚的なズレがメタファー使用の決定的要因ではない。

相違点は、制御の対象となる運動である。運動が連動運動の原理によって運動を引き起こす運動（頭部屈曲運動）か、引き起こされる運動（体幹屈曲運動）かという違いである。連動運動の原理によって引き起こされる運動である体幹屈曲運動は、それを引き起こす頭部屈曲運動に影響を受ける。にもかかわらず、斎藤は子どもに体幹屈曲運動自体の制御を求めるのである。

このような状況で、主観と客観の感覚的ズレを解消するために、「体幹をどのように動かすのか」という“How”を伝える方法としてメタファーが用いられる。では、この状況で、なぜメタファーが用いられるのか。

(4) ダブル・バインド

メタファーを使わずに“How”を伝える方法として、頭部屈曲運動の制御でみたような身体の「どこ」(“What”)を「どこへ」(“Where”)動かす、といった、身体と運動を空間に位置づける方法を考えてみよう。後でみるように、この方法で“How”を伝えることは、運動主体をダブル・バインド状況に陥らせることになる。

ダブル・バインド状況とは、「まず、一定のメッセージが与えられ、しかもそのメッセージを否定するメタ・メッセージが同時に与えられる。さらに、犠牲者はその場を逃れることができない」状況である(矢野, 2000)。

事例5-2は、事例5-1に、それ以前の文脈を追加したものである。

事例5-2：中学2年 台上前まわりの授業における体幹屈曲運動の指導場面

「ここ(身体)がなかなか向こうへいかない。のろくいくのが台上前まわりです。背骨の一つひとつをゆっくりとここ(台上マット)につけないと運動にならない。速くいった人はだめなんです。腕を十分に使ってやります。はい。」

(練習再開) [2人の生徒の演技を略]

(次の生徒とその次の生徒に)「これはまだ腕が使えない。」

(次の生徒に)「これは少し使ってる」

(速いスピードでまわってしまう。)

「ああ惜しいなあ。もう一回来てごらん。……速い速い。もう一回。……速いね。まだ自分でまわろうとしている。これは、まわろうとしちゃだめなんです。腕で支えて頭を入れて、身体をカブト虫の幼虫やドーナツのようにすれば、まわろうとしなくても回転しちゃうんです。」

(さっきの生徒にマットの上で前まわりをさせて、このことを理解させる。)

(斎藤, 1977, p.156; [] 内は筆者)

子どもと斎藤の間で感覚のズレが生じるよりも前に、斎藤は、速くまわらないことを指導するために、全員に「背骨の一つひとつをゆっくりとここ(台上マット)につけないと運動にならない」と、身体の「どこ」を空間の「どこへ」動かすかというレベルの制御方法で説明している。この制御方法にはリカーシブな意識を伴う。ところが、その後、前まわりの回転が速い子どもの演技に対して、斎藤は、「速いね。まだ自分でまわろうとしている。これは、まわろうとしちゃだめなんです。」と、自分の身体をリカーシブな意識で動かそうとしてはいけないと伝える。ここで、子どもは、ダブル・バインド状況に陥る。この直後にメタファーが用いられている。

次の2つの授業でも、体幹屈曲運動制御場面において、同様の状況がみられる。

事例6：小学1年 前まわりの授業におけるダブル・バインド状況

「今度はね、鼻をおへそにつけてください。鼻がおへそにつくかな？（前屈する子どもの身体に手をそえながら）ほら手がへんでしょ。手をもっとなかへ向ける。そうだ、それでおへそのほうまで鼻をずうっと持って行って、肩を出してくる。どんどんお尻を前へ持って行ってください。それで、ずうっと大きくまわってください。」

（子ども、前まわりをする。）

「今の場合はね、手もおったし、首もよく曲がる。鼻がおへそのほうまで届くようにもしたんだけどね、まわるときに、よっこらどっこいしょと、わざとまわろうとする。わざとまわらなくてもいいんですよ。はいこっちへ来て、（さっきの子どもを呼んで前屈させ、首に手を添えて）身体をどんどん前へ出していくと、身体はゴムまりと同じになるんだから、ひとりでいくの。まわっちゃだめだよ。先生が「よし」というまでまわらないの。はい、どんどん（身体を）前へ出して行ってごらん。まわっちゃだめだ、だめだ。」

（子ども、自然にまわってしまう。）（斎藤，1977，p.10）

事例6で斎藤は、「肩を出してくる。どんどんお尻を前へ持って行ってください。」と、身体部位を動かすことを意識させながら、その後、「わざとまわろうとする」と言う。ここで、子どもはダブル・バインド状況に陥る。その直後にメタファーが用いられている。

事例7：定時制高校1年 前まわりの授業におけるダブル・バインド状況

「（さっきの女生徒の腰に手を添えて）腰をずーっと上げて、ひざを伸ばします。全部のばしちゃって。……。それで頭を入れてください。ずーっと入れて。」

（斎藤先生、女生徒の腰を柔らかに押す。女生徒の身体、柔らかにまわってしまう。）

「こうなります。楽でしょ。こうやれば、ここ（背）の関節が全部順々に（折り曲げられて効果的な運動になる）いまのきれいでしょ。もう一回やって。」

（さっきの女生徒、もう一度マットに手をついて構える。）

「ずーっとひざを伸ばして。そうすると、足がフワッといのちのあるようにいきますから、頭をもっとおへそのほうにもっていっちゃう。背中も柔らかくして。」

（女生徒、まわったとき背をマットで打ってドシンと音をさせる。）

「あっ、どこだかわかる？ドシンとついたね。さっきのと違うでしょ。もう一回やってごらん。」

「（斎藤先生、女生徒の腰に手を添えながら）むりにまわろうとしなくても、身体がゴムまりみたいになっていけば、自然にまわります。車輪になっちゃうから。」

（斎藤先生に身体を軽く押されて、女生徒柔らかにまわる。）（斎藤，1977，p.185）

事例7では、事例5および事例6ほど明確ではないが、「背中も柔らかくして」と、背中に意識

を向けて運動させていたのだが、その後、「むりにまわろうとしなくても」という斎藤のことで、生徒がダブル・バインド状況に陥る可能性がある。ここでメタファーが用いられている。

Ⅲ. メタファーの機能

1. メタファーに求められる機能

事例5～7から、体幹屈曲運動の制御過程でダブル・バインド状況が生じている。そして、ダブル・バインド状況が生じたときにメタファーが使用され、その後の運動は制御されている。

ここで、ダブル・バインド状況を引き起こした原因を斎藤の論理的な矛盾に求めることは賢明ではない。運動制御の初期に、身体の「どこ」を「どこへ」動かすのかという客観的説明は必要であろう。重要なことは、運動の習熟にしたがって、連動運動の原理によって引き起こされる運動という、リカーシブな意識による制御が求められない運動をいつまでもリカーシブな意識で制御するのではなく、アウェアネス・レベルの意識状態で運動するように移行させることが求められるのだが、その制御場面でダブル・バインド状況に陥ってしまうということである。

体幹屈曲の制御過程で、ダブル・バインド状況に陥ったときに、ダブル・バインドを溶き、アウェアネス・レベルに近い状態での運動制御を実現させたい状況でメタファーは用いられている。このような状況でメタファーが運動制御に効果を発揮するならば、運動主体をダブル・バインド状況から解放し(矢野, 2000), すなわちアウェアネス・レベルでの運動制御を可能にし、かつ, “How” を伝えることがメタファーの機能となる。事例では、メタファーによって運動が制御されるのだが、なぜ、メタファーは、このような機能を発揮するのだろうか。

2. メタファーによるイメージの形成

ゴムまりが回転するように、あるいは、カブト虫が回転するように、前まわりの回転を行う。このとき、我々は、メタファーをとおして、ゴムまり、カブト虫など、人間以外の別のモノに「なってみる」ことを試みている。そして、何かに「なってみる」とき、我々は、喩えたモノの運動をイメージするのだが、これが運動の発現につながる可能性がある。この「なってみる」ことが、ダブル・バインド状態を溶き、同時に“How”を伝え、よりアウェアネス・レベルに近い意識状態での制御を可能にする状況をもたらす。

運動イメージと運動の発現の関係は、最近の脳研究で、経験したことのある運動のイメージを想起するだけで、その運動を実際に行ったときに賦活される脳の部位が同様に賦活することが明らかにされている(松波・内藤, 2000)。とりわけ、筋肉を活動させることなく運動をイメージした場合にも、運動を最終的に出力する機能を備えた第1次運動野の活動が生じるかをfMRIの特性を生かして調べた結果、運動イメージだけでも、第1次運動野が働くことが示された(Porro, Francescato, Cettolo, Diamond, Baraldi, Zuiani, Bazzocchi, & di Prampero, 1996)。

ここで、メタファーによって形成されたイメージでも運動の発現につながると結論づけるのは性急である。ヒトは、ゴムまりとして運動した経験も、カブト虫になって転がってみた経験もない。ヒトが経験できることは、それらの運動を観察することだけだからである。

では、観察は運動の発現につながるのだろうか。ヒトを対象とした研究で、対象物の把握運動

を観察した場合と対象物を観察した場合を比較した結果、運動しているのをただ観察するだけで視覚野以外にも賦活される部位があったことが報告されている（Rizzolatti, Fadiga, Matelli, Bettinardi, Paulesu, Perani, & Fazio, F. 1996）。

また、観察時に模倣する意図がある場合とない場合では、どのように脳内の活動部位に影響を与えるかを比較したところ、模倣する意図があった場合では、中前頭回、前補足運動野など、運動のプランニングに関与するような経路に活動部位が同定された（Decety, Grezes, Costes, Perani, Jeannerod, Procyk, Grassi, & Fazio, 1997）。

現時点では、運動の観察が運動の発現に関連する脳の領域に影響を及ぼすことは実証されていない。しかし、意識過程は無意識的並列処理システムを基礎として生まれるのであり、体験される現象としては擬似的な継時直列性をもつと考えれば（苧阪, 1997）、観察時に視覚のみが意識されるとしても、意識されないレベルで視覚以外に、運動モジュールを含む複数の感覚モジュールが活動していると推察される。

とすれば、我々は、メタファーによって喩えられた運動について、観察によって得た記憶を呼び起こし、その運動イメージを形成することによって、意識されない過程で運動をプランニングし、発現の準備を整え、運動の発現へとつなげる可能性がある。その際、リカーブな意識で自らの身体を動かすという運動は行わない。我々の意識は、喩えの運動をイメージするというコトへと向けられ、喩えとなっている対象の運動をイメージすることによって、“How” が身体に伝えられ、アウェアネス・レベルで運動が制御されると考えられる。

ただし、現時点では、メタファーによるイメージ化と運動の発現の関係性は強く結論づけられない。運動イメージの研究にしても、運動観察の研究にしても、イメージおよび観察の対象はヒトの運動であり、過去に運動した経験のある運動である。一方、メタファーで喩えられた対象は、ヒトと類似の身体構造をもっていない。このような対象の運動であっても、観察のみで運動イメージが形成され、ひいては運動の発現に影響をおよぼすのか、という点は明らかでない。これらに関する脳画像研究は待たれるところであるが、次に、斎藤がどのようなメタファーを用いているのかを検討することで、身体構造が異なるモノの運動イメージが運動の制御および発現につながる可能性について考察する。これは運動制御の指導者に求められる力量の考察にもつながる。

IV. メタファーの使用法

観察によってイメージが形成されるならば、直示観察で制御できるのではないだろうか。なぜ、あえてメタファーを使用するのか。

メタファーは、喩えるモノの特徴によって、喩えられる人間の身体構造および運動の特定部分に光をあてる機能がある。この点が直示観察と異なる。授業において、斎藤は、運動主体の個別の運動状態にそくしたメタファーを用いて、制御のポイントを強調している。そのメタファーの使用法をみていこう。

1. 制御する運動の構造にそくしたメタファー使用

前述した台上前まわりにおけるカブト虫のメタファー（事例5）と、頭支持倒立からの前まわりにおける風呂敷のメタファー（事例8）を比較してみよう。

事例8：小学4年 頭支持倒立からの前まわりにおける体幹屈曲運動の指導場面

（左側後列の五人、三角倒立。）

「もっと手の中へ向けるの。そう。（あごを）引いてごらん、大丈夫だから。そう！うまいね。風呂敷を下げていくと、ずうっとたたまるでしょ。人間の背骨もそうになってるんだよ。人間の背骨を引っ張り出すと、どんどんどんどん柔らかくたたまるようにできてるの。それをがんばってグッと固くしているとだめですね。はい、その次の人。」

（次の子、きれいだが、前回りが速い。）

「速い速い。一つ一つ風呂敷を下げていったら。グーッとたたまるように、自分の身体を柔らかく使う。回転という運動は、みんなそうなんですから。」（斎藤，1977，p.56）

事例5も事例8も、体幹屈曲運動に焦点をあて、しかも、回転が「速い」という特徴をみている。しかし、喩えるモノが異なっている。

この二つの異なるメタファーを導いているのは、強調すべき運動の差異である。

台上前まわりの回転では、「背骨の一つひとつをゆっくりとここ（台上マット）につける」と指導している。これは脊柱の運動である。

脊柱は、椎骨および椎骨間の関節系が規則正しく積み重なって形成されている。脊柱を形態学的にみると、可動椎と不動椎からなり、可動椎は24個の椎骨で形成されている。屈曲運動は、椎骨間をつなぐ関節系によって行われるのだが、この関節系の運動によって、結果的には、可動椎24個の椎骨（背骨）一つひとつがマットの上をたどることになる（Casting & Santini, 1983）。

この背骨の動きは、斎藤の説明に対応しており、カブト虫の幼虫という喩えにも対応している。

一方、頭支持倒立からの前まわりは、床面に対して垂直な姿勢から回転を行う点で台上前まわりとは異なる。この点は、風呂敷を垂らして下に下ろすイメージに対応している。

回転時の脊柱の動きを別の角度からみてみよう。

関節構成単位の中でも椎間のあらゆる運動を可能にする椎間板—椎体複合体に注目しよう。脊椎のどの部位においても、椎体と椎間板は交互に配列している。椎間板は、椎間板の内部に位置して椎体間に介在する球の働きをする髄核と、それをたまねぎの皮のように厚い輪で取り囲んでいる線維輪という二つの異なる構造によって形成されている。

髄核と線維輪が脊柱の運動において重要な役割を担っている。脊柱の運動においては、球状の髄核の上を椎体が移動する。したがって、屈曲による回転の際は髄核が後方に移動し、その上に椎体がかかりかかるようにして移動する。

このような運動の際に生じる髄核内の強い緊張は、椎体を広げる傾向があり、線維輪の繊維を引き伸ばす。しかし、これら繊維の弾力的な抵抗は、椎体を接近させようとする応力を生み出す。したがって、前まわりのための頸部の屈曲によって髄核内に緊張が生じ、それによって線維輪が

引き伸ばされ、椎体と椎体が引き離されるが、回転の過程で線維輪が再び平衡を取り戻そうとすることで、徐々に椎体どうしが接近していくのである（Casting & Santini, 1983）。屈曲の際に「椎体と椎体が引き離され」、その後、「椎体どうしが接近していく」動きは、「人間の背骨を引っ張り出すと、どんどんどんどん柔らかくたたまるようにできてるの」という表現に対応している。そして、この説明は、風呂敷が最初下に下ろされるときに広がって、それから下にたたまっていく様子を表現した「一つ一つ風呂敷を下げていったら。グーッとたたまるように」というメタファーにも対応している。

このように、斎藤の説明並びにメタファーは、ヒトの身体構造及びそれにもとづく運動構造と対応している。身体構造の異なるモノの運動であっても、運動イメージの形成につながる可能性が推察される。その運動イメージの形成を支えるのは運動構造に関する専門知識である。

2. 子どもの運動にそくしたメタファー使用

台上前まわりの授業（事例5-1）と小学校1年生を対象とした前まわりの授業（事例6）とで、前まわりの回転について指導する際に用いられているメタファーを比較してみよう。

1年生の前まわりの授業で、斎藤は、身体をゴムまりに喩えて運動を説明していた。一方、台上前まわりの授業では、身体をカブト虫の幼虫とドーナツに喩えていた。

台上前まわりは、「踏み切り板で踏み切って身体を跳箱の高さまであげれば、あとは床の上での前まわりと同じ」（斎藤, 1977, p. 94）運動だと捉えられている。また、どちらの事例でも、子どもの運動に対して、「わざとまわろうとしている」あるいは「自分でまわろうとしている」と、子どもが自分で身体を動かそうとしている様子を見ている。この点について、ゴムまりやカブト虫の幼虫のように、意図をもたなくても自然に回転する対象をメタファーとして選んでいる。

しかし、台上前まわりの子どもの動きに対して、斎藤は、意図に加えて回転が「速い」という感覚も感じている。そこで、意図をなくすことに加え、ゆっくりと回転する、言い換えれば、「背骨の一つひとつをゆっくりとここ（台上マット）につける」運動イメージを導くために、ゴムまりではなく、カブト虫の幼虫が丸くなる様子に喩えている。

特定の子どもの状態にそくしたメタファーの使用によって、特定の子どもに固有のイメージの形成を導く。指導者には固有の文脈を把握し対応する文脈固有の知識が求められるのだ。

3. 〈主観的総合〉によるメタファー使用

前まわりで「身体を丸くしてまわる」という指導をするために、身体をゴムまりや幼虫にたとえることは、多くの教師が行ってきたことだろう。それゆえ、メタファーだけを見ると、斎藤の指導はとりたてて新しいものではないと思われるかもしれない。また、「身体をゴムまり（ボール）のように丸くして」という前まわりの指導に対して問題が指摘されている。頭越えをした後、腰を曲げたまま回転するよりも、身体を大きく伸ばしてから小さくまるまる技術が後半の回転力を増大し、高度な技への発展の基盤となることが実験的に確かめられているのだ（太田, 1985）。

では、ゴムまりにたとえて表現する斎藤の指導も、運動の力学構造から考えると不合理なのか。定時制高校1年生の前まわりの授業（事例7）をもとに検討する。

斎藤は、身体を首と腕で支えるときに「腰をずーっと上げて、ひざを伸ばす」ようにと指導し

ている。斎藤は、前まわりの頭越えのときに、腰を高く上げてひざを伸ばしてまわるように、すなわち身体を伸ばしてから頭をさらに中に入れてまわることを意識しているといえる。その後、「ゴムまり」や「カブト虫の幼虫」のメタファーを用いている。

斎藤は、頭の先からつま先まで全部をゴムまりにしろとは言っていない。マットに着手したときにはひざを伸ばしておくようにと指導し、首をマットに着けて身体を持ち上げるときにもひざを伸ばすように指導している。このような状態は「ゴムまり」とは似ても似つかない。しかし、このような指導をした上で、回転のときに「身体がゴムまりになる」というのである。つまり、斎藤は、身体全体ではなく、頭部と脊柱部分がゴムまりのようになると言っているのだ。

このような文脈なしに、「ゴムまりのように丸くなってまわりなさい」とメタファーが使われたら、子どもは、身体全体をゴムまりのようにするのだと解釈しかねない。そして、前まわりをするためにマットに着手する瞬間からゴムまりになろうとして、ひざを曲げて着手し、腰とひざを曲げたまま回転することも生じるだろう。

斎藤は、前まわりの運動全体を見通して、その上で、部分的な運動に焦点を当てて指導している。このような〈客観的総合〉による理論的知識をもとに、演技をした特定の子ども意識にそくした指導をするために、文脈に固有の実践的知識としてメタファーを用いている。これは、まさに、〈主観的総合〉による運動制御（小田，1998）だといえよう。

4. よりアウェアネス・レベルの運動制御を可能にする方法としてのアナロジー

メタファーには、アウェアネス・レベルの意識での運動に近づける機能があることが考察された。しかし、「なってみる」メタファーによる運動制御において、リカーシブな意識が全く働かないというわけではない。自分自身を何かに置き換える点ではリカーシブな意識が働くからだ。

ここで、よりアウェアネスに近づける機能をもつと考えられるのが、メタファーとよく似たアナロジーである。メタファーでは、「人生は旅だ」と、喩える語と喩えられる語が一語で表現されたが、アナロジーは、「コンピュータの電子回路は脳の神経回路である」というように関係構造が表現される。

斎藤は、跳び箱運動の指導でアナロジーを用いている。例えば、踏み切りの指導では「前に財布が落ちているから拾ってください」（斎藤，1977，p.26）と表現し、台上で腕と手で身体を支えるようにするために「ここに卵があるから。卵つぶさないように」（斎藤，1977，p.31）と表現をしている。このとき、自分が何かに「なってみる」のではなく、かといって、「跳び箱を跳ぶ」のでもなく、「財布を拾う」とか「卵をつぶさないように腰を上げて耐える」といった状況の中に身体を置く。このとき、意識は、自分自身ではなく、財布を拾うコト、卵をつぶさないようにするコトに向けられ、「なってみる」ことよりも一層アウェアネス・レベルの意識での運動に近づく。

このようなアナロジーが使用される状況および機能は、道具を用いた運動やチーム・プレイの競技などの運動制御にも関連するだろう。アナロジーの機能の検討は、今後の課題である。

謝 辞

本論文を執筆するにあたり、京都大学教育学研究科 子安増生先生にご指導いただきました。また、小田 伸午先生（京都大学総合人間学部）、稲垣忠彦先生（帝京大学文学部）、佐藤 弥氏（京都大学教育学研究

科), 来田宣幸氏(京都大学人間環境学研究科) から多くのご示唆をいただきました。ここに記して心より感謝申し上げます。

引用文献

- Casting, J. & Santini, J. J. 1983 *Anatomic fonctionnelle de l'appareil locomoteur*. Vigot Freres S. A. (伊原秀俊・中山彰一・井原和彦 共訳 1986 『関節・運動器の機能解剖 上肢・脊柱編』同医書出版社)
- Decety, J., Grezes, J., Costes, N., Perani, D., Jeannerod, M., Procyk, E., Grassi, F. & Fazio, F. 1997 Brain activity during observation of actions. Influence of action content and subject's strategy. *Brain*, 120, 1763-1777.
- Fetz, F. 1972 *Bewegungslehre der Leibesübungen*. Wilhelm Limpert-Verlag. (金子明友・朝岡正雄 共訳 『体育運動学』 1979 不昧堂出版).
- Gibbs, R. W. Jr, Bogdanovich, J. M., Sykes, J. R., & Barr, D. J., 1997 Metaphor in idiom comprehension. *Journal of Memory and Language*, 37, 141-154.
- 子安増生 1999 『幼児期の他者理解の発達—心のモジュール説による心理学的検討—』 京都大学学術出版会.
- 楠見 孝 1995 『比喩の理解と意味構造』 風間書房.
- 松波謙一・内藤栄一 2000 『運動と脳：体を動かす脳のメカニズム』 サイエンス社.
- 小田伸午 1998 走動作の分析と総合, パイオメカニクス研究, 2, 56-62.
- 芋阪直行 1994 脳と意識の心理学 岩波講座・認知科学第9巻『注意と意識』, 岩波書店, pp. 1-52.
- 芋阪直行 1997 脳と意識：最近の研究動向—脳と視覚アウェアネス— 芋阪直行(編)『脳と意識』, 朝倉書店, pp. 1-39.
- 芋阪直行 2000 意識のワーキングメモリ仮説, 『認知科学の探究 意識の認知科学—心の神経基盤—』, 共立出版, pp. 1-22.
- 太田昌秀 1985 転がり動作の発達, *Japanese Journal of Sports Science*, 4, 104-112.
- 大築立志 1988 『現代の体育・スポーツ科学「たくみ」の科学』, 朝倉書店.
- Porro, C. A., Francescato, M. P., Cettolo, V., Diamond, M. E., Baraldi, P., Zuiani, C., Bazzocchi, M., & di Prampero, P. E. 1996 Primary motor and sensory cortex activation during motor performance and motor imagery: a functional magnetic resonance imaging study. *Journal of Neuroscience*. 16, 7688-7698.
- Rizzolatti, G., Fadiga, L., Matelli, M., Bettinardi, V., Paulesu, E., Perani, D., & Fazio, F. 1996 Localization of grasp representations in humans by PET: Observation versus execution. *Experimental Brain Research*. 111, 246-252.
- 斎藤喜博 1977 『わたしの授業 第二集』 一荃書房.
- Ward, T. B., Smith, S. M., Vaid, J. 1997 Conceptual structures and processes in creative thought. In Ward, T. B., Smith, S. M. (eds.) *Creative Thought: An investigation of conceptual structures and processes*. American Psychological Association. pp. 1-27.
- Wolff, P. & Gentner, D. 2000 Evidence for role-neutral initial processing of metaphors. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 26, 529-541.
- 矢野智司 2000 『自己変容の物語 生成・贈与・教育』 金子書房.

(博士後期課程2回生, 教育認知心理学講座)