

練習による逆上がり動作の再現性増加と動作意識の変化

Increase of reproducibility of a horizontal bar "saka-agari (back-up to support)" with practice and change of consciousness in the movement

麓 信義* ・ 清水 紀人*

FUMOTO Nobuyoshi* , SHIMIZU Norihito*

Abstract

Fumoto (1989a) proposed a theory that reproducibility of movement increases at the first stage of motor learning and that a temporary decrease of the reproducibility follows before improvement from the first obtained form, and he proposed that a poor learner, who made efforts at failing to achieve the successful form, has a false schema which makes a consistent but inappropriate motor program. The purpose of this study is to prove the theory, using a horizontal bar task (saka-agari: back-up to support) which is common in Japanese primary school physical education lessons. Fourth and fifth grade students (8 males and 3 females) who could not succeed in the task in regular school lessons were selected as subjects. They were given nine days training for the task but only three subjects succeeded after the training. However, the variability of the form for each subject decreased, proving the theory. On the basis of a questionnaire asking the understanding of the process of the movement, the change of the consciousness regarding the movement was also discussed.

キーワード：運動学習、逆上がり、動作の再現性、スキーマ

スペンサー (1975) は、教育カリキュラムを論じた著作で、「人間の行為のうち、よい市民となる部分は趣味を磨き鍛える部分より重要であり、教育においては、前者の準備が後者の準備より上にランクされなければならない」と述べ、その中でも、直接的自己保存を準備する教育が第一にランクされるべきだとしている (p452)。彼は、一つの訓練が全体の訓練につながることを否定はしないとした上で、その直接的自己保存の内容を2つに分類し、第一種を物理的危険から逃れるための知識と運動、第二種を病気や死から逃れるための知識と説明している。運動というのは、食べ物を求めて歩いたり、危険物から逃れるために走ったりすることであり、その意味では、運動の学習は、もっとも基本的な教育課題である。しかしながら、スペンサー自身が、この種の教育は組織的な教育以前にほとんどが教えられていると記述しているように、運動技術の教育自体が教育学者の関心を引くことが少なかった。

それでは、複雑化した現代社会にあって、自己

保存のための運動は組織的な教育以前に教えられているのであろうか。健康の保持増進のための各種運動教室がさかんに開設されている事実は、自己保存のための運動も、現代社会においては組織的に教えられる必要があるということを示している。したがって、人間がどのように動作を獲得しているかについての研究は、これからより重要になる分野と思われる。

しかしながら、これまでの学習心理学では、その運動学習の本質の解明に焦点が当てられることが少なかった。これまでの心理学の研究を概観すると、幼年期の子どもは動作（動くこと）によって生活世界を獲得していくので、児童心理学の発達研究分野では動作に言及されることが多い（たとえば、ピアジェの感覚運動的知能や具体的操作期という考え方）が、小学校以降の年代の「子どもが運動を学習すること」を直接研究対象とした報告は心理学の文献としてはあまり登場しない。

「学習心理学ハンドブック」という学習心理学の辞典的概説書（波多野他：1968）でも、技術の学習

* 弘前大学教育学部保健体育科教室

Department of Physical Education, Faculty of Education, Hirosaki University

については、5%程度のページ数しか割かれていない。さらにそこでは、学習原理を探究するための研究が紹介されているだけであり、日常生活や体育の場面で人間が動作を獲得していく過程への配慮はなされていない。

たとえば、多くの子どもは、小学校の体育の時間に逆上がりという動作を学習する。逆上がりができるようになることは、その是非はともかく、跳び箱が跳べるようになることと同様に、子どもにとっての一大イベントであるにもかかわらず、この逆上りを指導する上で必要になる「逆上がりはどのような過程を経て学習されるのか」という教師の疑問に対して、これまでの学習心理学はほとんど答えていない。

心理学のこのような状況の中で、運動の学習に関する研究は、HenryとRogers (1960) によるメモリードラマ説の提唱以来新たな展開を見せ、Keele (1968) が運動プログラムの概念を確立し、Schmidt (1975) によるスキーマ理論で一つの方向性が確立した。運動学習に関する研究がこれまでの心理学分野で少なかったことの問題点については、麓 (1989a) が詳しく分析しているので、本研究では、逆上がりという技（まとまりを持った一つの運動課題）に関して、「動作の観察」という運動心理学の原点から研究し、その結果を報告する。逆上がりは、動作の開始と終了がはっきりしているので、運動プログラムの理論を適用した運動学習の実践研究の素材として適している。しかしながら、指導法の効率を検討するための動作分析は散見されるが（金芳と高橋:1985, 清水他:1990, 1991）、運動学習の観点から逆上りを扱った研究はない。

麓 (1989b) は、動作の学習過程を観察した研究を概観し、動作の再現性の増大とフォームの合理的な改造が交互に繰り返されて、技術が向上するのではないかという指摘を行った。そうすると、運動学習の第一段階では、練習を繰り返すことにより初期の運動スキーマが成立し、運動プログラムの作成が円滑になり動作の再現性が高まると考えられる。麓 (1988, 1990) は、逆上がり等の技ができない第一段階にいる初心者にあっては、繰り返し練習していると、できない児童もそれなりの運動スキーマを獲得しているのではないかと推測している。逆上りの練習をすることによって、できればに関係なく個々の児童が持っている運動スキーマの完成度が増し、動作の再現性も高まる

と予想したのである。本研究の第一の目的は、この仮説を検証することであり、練習過程で子どもの逆上がりに関する意識がどのように変化したかもあわせて検討する。

方法

被験者

H市内の小学校第4、5学年の各1クラス（28名、30名）全員に逆上りを5回行わせ、VHSビデオカメラで鉄棒の側方10mから撮影し、この中から、できない児童11名（男子8名、女子3名）を被験者に選んだ。

指導方法

この撮影の4カ月後から、彼らを対象に、各種のぶらさがり運動や足抜き回り等の補助運動を交えた約20分間の練習を、週2、3回のペースで9回行わせた。指導は、教員養成学部小学校教員養成課程の学生が担当し、支持跳び上がり跳び下り、前回り下り等の導入課題を行わせた。そして、文部省の指導書等^(注1)を参考にして、鉄棒の前方に設置した目標物を足で蹴る課題等のフォーム矯正動作も組み込んだ練習へと移行させた。

逆上がり練習器を設置している学校であったので、それを使ったり、跳び箱を鉄棒の前方に置いてそこに足をかけて蹴らせる練習も加えたが、あまり効果がないのですぐにやめた。この意味するところについては考察のところで言及する。

その間、4、7回目の練習後と最終練習の1週間後にも側方からVTR撮影した。最後の2回の撮影時は欠席した児童が1名ずついたため、10人分のデータしか得られなかった。

なお、鉄棒の高さは107cmであり、練習期間の前後には、屈腕でのぶら下がり懸垂のパフォーマンス（持続時間）を測定した。

分析方法

分析には、モーションアナライザー（ナックスポータス400）を用い、頭部の前後（帽子と頭部の境目）、肩、腰、左右の膝とくるぶしの8点のXY座標をVTR画面から計測した。測定局面は、踏み切り足の着地時（靴底が完全についた時点）、踏み切り足の離地時（完全に靴先が離れた時点）、この時点から、10コマ目（1/6秒後）と20コマ目（1/3秒後）の計4画面である。これらを、以下、第1局面から第4局面と呼ぶことにする。各局面の各点の5回の測定値の標本標準偏差を動作の変動度の指標とした。

表1 ぶら下がり懸垂時間、撮影時の試技成功回数、総練習日数と鉄棒の楽しさと恐怖感についてのアンケート調査

		被験者A*	被験者B	被験者C	被験者D*	被験者E	被験者F*	被験者G	被験者H*	被験者I	被験者J	被験者K
懸垂時間 (秒)	練習前	21	11	8	10	3	6	1	4	2	5	10
	練習後	22	14	4	—	2	5	1	5	2	3	10
成功回数	1回目	0	1	0	3	0	0	0	1	0	0	1
	2回目	4	0	0	4	0	4	0	5	0	0	0
	3回目	5	—	0	4	0	3	0	5	0	0	0
	4回目	4	0	0	—	0	5	0	5	0	0	0
総練習日数		5	6	7	7	7	7	7	7	8	9	9
体育の楽しさ (100点満点)	練習前	80	100	100	100	50	0	1	100	100	100	80
	練習後	90	99	100	100	50	15	85	100	100	100	100
鉄棒の楽しさ (100点満点)	練習前	10	0	0	50	10	0	20	70	70	50	50
	練習後	80	0	0	99	10	0	80	100	80	60	100
体育の怖さ	練習前	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1
	練習後	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1

1回目：練習開始前、2回目：4回目の練習後、3回目：7回目の練習後、4回目：最終練習の1週間後

注「鉄棒の怖さ」は、「1.怖い、2.少し怖い、3.怖くない」の3選択肢

*印は、課題ができるようになった被験者

できるようになった児童は、最後の2日間の練習は出なくてよいことにした

アンケート調査

実験期間開始時に、実験校の第4、5学年児童全員（178名）に対して、体育や鉄棒と跳び箱の好き嫌い、課題の恐怖感、逆上がりのやり方の要点等を含む質問紙調査を行った。実験対象者11名については、実験終了後に再度同じ調査を行った。この調査の集計結果は、練習成果の考察に必要な項目のみを報告する。

結果と考察

1. 成功不成功について

試技の成功不成功、懸垂持続時間、アンケート結果の一部を表1に示した。被験者11名のうち、期間内に逆上がりができるようになった者は4名（被験者A, D, F, H）であったが、すべての成功者が3日の練習を行った後の第2回目の測定で、試技5回のうち3回以上成功しており、練習の初期に成功しないとなかなか上達しないことがわかった。また、ぶら下がり懸垂のパフォーマンスと逆上がりの成功不成功の関係をみると、懸垂持続時間は本研究で行った程度の練習では延びず、5秒ほど懸垂できる力があれば成功していることがわかる。このことは、向山の報告（1985）と同様であった。高橋他（1985）も「3年生で（懸垂持久力が）5秒未満でも逆上がりのできる者が4名いることは注目されるべきである」と報告している。懸垂力そのものが逆上りの成功不成功に大きく影響しないということが確認されたと言えよう。また、アンケートで尋ねた逆上がりする時の恐怖心についても、練習前後で変化がまったく認められ

なかった。ただし、成功しなかった被験者においても鉄棒することの楽しさをより強く感じるようになった児童がいた。

2. 動作の再現性について

動作の再現性が高まった例として、最終日まで

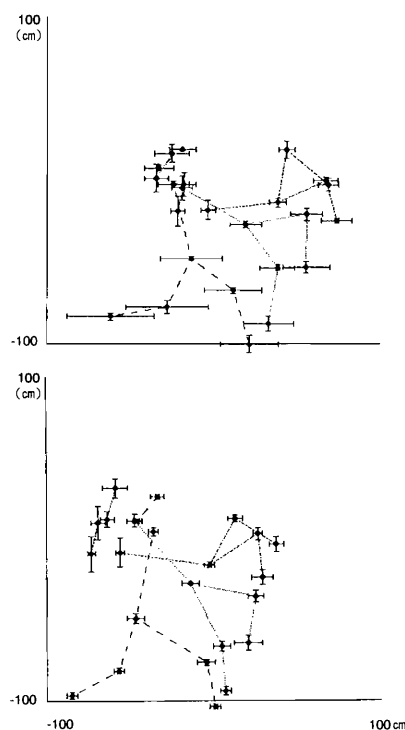


図1 練習前(上)と練習後(下)の第1、第2、第3局面のフォームの一例

注：混乱を避けるため、頭部の前後を結んだ線と肩以下の点を結んだ線で示してある。各点は5試行の平均位置、各点に付随する縦棒と横棒は標準偏差を示す。破線が第1局面、点線が第2局面、一点鎖線が第3局面であり、原点（0,0）は鉄棒の位置である。

課題を達成できなかった一被験者のデータを図1に示した。ここから、鉄棒には上れなかったものの、最終日にはフォームが固まってきていることが読み取れる。このフォームのばらつき度合を数量化するために、各測定日ごとに、5試行における各点の平均値からのずれである標本標準偏差を計算し、再現性の指標とした。

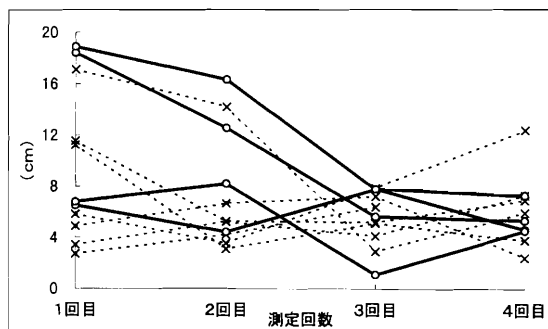


図2 標準偏差を指標とした腰座標の再現性変化(第1局面×座標)

注：実線が成功者、破線が未成功者

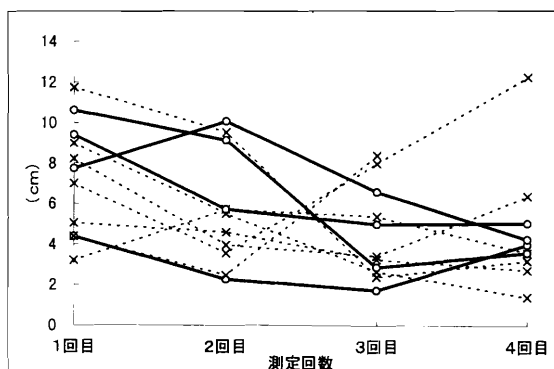


図3 標準偏差を指標とした腰座標の再現性変化(第2局面×座標)

注：実線が成功者、破線が未成功者

第1、第2局面のX軸（水平軸）における腰の位置のばらつき度の変化は、11名の平均値でみると練習が進むにつれて小さくなる傾向にあった。そこで、個々の被験者のばらつき度（X座標の標本標準偏差）の変化をみると（図2、3）、はじめの測定から練習3回後の2度目の測定の間にばらつき度が劇的に減少した者は第1局面5名、第2局面6名であった。○をつけた太い線の被験者が、この実験期間中に逆上がりができるようになった者であるが、この図をみると、ばらつき度の減少した児童の中で、逆上がりができるようになった者は2名のみである。したがって、できればには関係なく運動スキーマの完成度は練習によって高まるという仮説が支持されたといえる。このこと

は、スキーマが完成する過程で、目的を達成する運動プログラムを作成できるスキーマを獲得できた児童と、それとは異なったスキーマを獲得してしまった被験者がいたことを示している。

ところで、この議論を成立させるためには、スキーマ完成の指標として用いている動作の再現性の増加を、統計的に検証する必要がある。測定値の個人差がかなり大きい上に、鉄棒の支柱や反対側の足で隠れていて測定点を推定しなければいけない等の誤差があるので、検定するのが難しいが、検定を試みることにした。指標として用いた数値は、各点のX Y座標の標本標準偏差である。検定に用いた座標は、踏み切り足の着地時である第1局面、および、離地時である次の第2局面の両くるぶし、つまり蹴り足と振りあげ足、そして、腰のX座標、さらに、第3局面の腰のX Y座標である。これらの局面と部位を選んだ理由は、腰については、重心を代表すると思われること、くるぶしはもっとも信頼できる測定点、つまり、推定しやすい点であったことである。また、第4局面を除いた理由は、一部の被験者にとってはこの時点で腰がすでに落下状態になっている場合があったためである。また、第1、第2局面のY座標を除いた理由は、鉄棒と着地している踏み切り足によって規定されていて変動が少ないためである。

練習によって運動プログラムが一定となったことを検定するために、これら12のばらつき度を最後の測定に欠席した1名を除いた10名分、計120の指標について、練習前と練習後で比較し、大きくなったか小さくなったかで分けた。その結果、小さくなった指標が81、大きくなった指標が39となり、1%レベル（サイン検定）で有意であった。

これらの指標の全被験者平均値の変化を図4と5に示した。全体的にばらつき度は減少する傾向

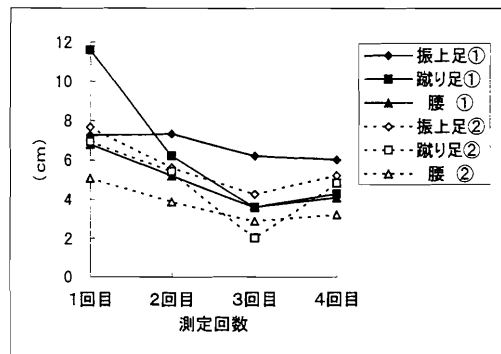


図4 第1、第2局面の再現性の変化

注：①は第1局面、②は第2局面のX座標の標準偏差

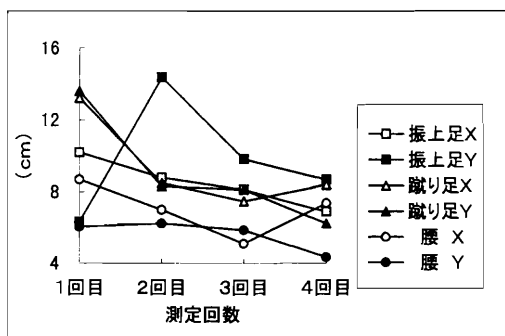


図5 第3局面の再現性の変化

注：XはX座標, YはY座標

にある。一部途中で極端に値が大きくなっている例は1, 2名の極端に大きな値に引きずられたためであり、全体的には減少傾向といってよいと思われる。また、第3回目と第4回目の測定の間では、若干、増加傾向も読み取れた。

これらの中で一つ特徴的なことは、図4に示した第1局面における振り上げ足の水平位置のばらつき度にあまり変化がないことである。この局面では、振り上げ足は地面を離れた直後の状態なので、蹴り足の前のステップを踏む足の着地位置、つまり、鉄棒を握って動作を開始する位置には、あまり変動がないことになる。蹴り足の水平位置は初回測定時に大きなばらつきがあることを考えると、初回には、鉄棒を握って動作を開始する位置の変動は少なく、地面を蹴るためにステップした歩幅の変動が大きかったことを意味すると考えられる。これは、動作を開始するまでの運動プログラムは毎回同じであるが、最初の一步の運動プログラムが一定せずに動作がバラついていたと解釈可能である。しかし、この解釈の真偽を調べるためには、動作開始の時点の実験条件をかなり厳密に規定してこのステップ以前の足の運びや姿勢を測定する必要があると思われる。本実験では、一応静止してから動作にはいるように指示はしたが、小学生であることもあり、すぐに動作が開始されてしまい、厳密な動作開始時点を特定できない状態であった。たとえば、鉄棒の1 m手前で5秒間静止させ、実験者の合図で動作を開始させるような統制のとれた実験が必要だと思われる。

はじめから腰のばらつき度が小さく最後まで成功しなかった者（図2, 3に破線で示した被験者の中で初回の測定から標準偏差が小さい者）については、今回の実験以前の練習経験を尋ねていないので断定はできないが、実験開始前に正しくない運動スキーマが一応の成立を見ていた可能性が

ある。実際、一人の被験者は、練習器で熱心に練習したようで、駆け上がる動作で踏み切るため、なかなかうまくならなかった。その被験者のビデオテープを見ると、練習開始以前の段階からその動作を身につけていたようであり、練習段階の標準偏差の方が大きくなる傾向にあった。

一般に、フォームの改良に先立って、動作の再現性が低下する時期があることが推定されるが、9回の練習で成功しなかった被験者については、成功するまで追跡調査して、動作のばらつきの変化を徹底的に研究する必要があると思われる。

3. 動作に対する意識について

アンケートでは、動作を行う上で重要と思っていることについても質問した。重要だと思っていることについては、11の選択肢から3つを選ばせ

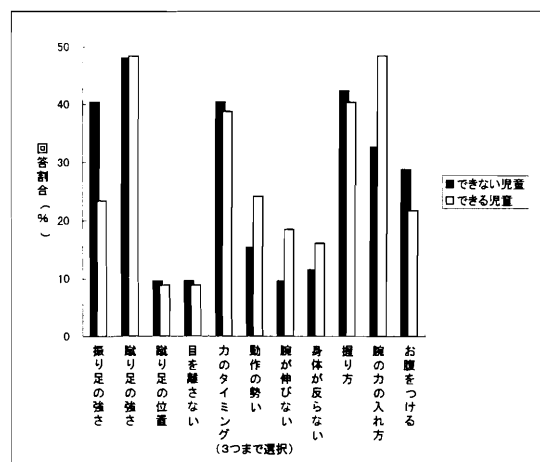


図6 できる児童とできない児童の逆上がりに対する意識の差

た。この結果を考察する前に、4, 5年生全体の意見分布を見てみることにしたい。

彼らの意識を逆上がりができると思っている者と思っていない者とに分けて集計した結果を全体的に見ると（図6）、多くの児童の支持を集めた回答は、蹴り足の強さ、力を入れるタイミング、手の握り方、腕の力の入れ方の4項目であった。そのうち、腕の力の入れ方については、逆上がりができると答えた児童に多かった。また、動作の勢い、腕が伸びない、及び、身体が反らないという回答も、できる児童に多かった。一方、振り上げ足の強さと回答する者の割合は、できないと答えた児童に多かった。全体的に見ると、できる児童は強く地面を蹴り、次に腕力で上がると考える傾向にあるのに対して、できない児童は、足を強く振り上げた後に地面を強く蹴って上がると考える傾向にあると言えそうである。

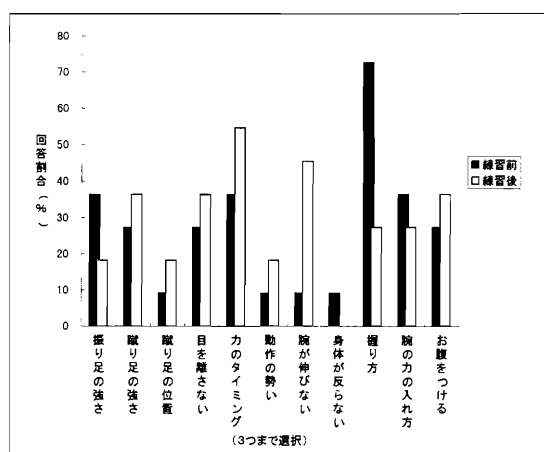


図7 練習前後の逆上がりに対する意識の変化

これを、11名の練習者の変化（図7）と比較してみたい。サンプルが少ないので、2名以上回答が増えた項目と減った項目を変化のあった項目と仮に判断すると、練習により、腕が伸びないことと力を入れるタイミングという答えが増えて、手の握り方と振り上げ足の強さという答えが減ったことになる。

足についてみると、振り上げ足の強さの回答が減るとともに、蹴り足の強さや位置をあげる者が増え、振り上げ足から蹴り足の方に意識が移動したと解釈できる。一方、腕についてみると、手の握り方よりも握った後の動作中に腕が伸びないことに注意が向くようになったと言える。腕が伸びないためには頭が下にある時に腕に力を入れていなければならないので、腕の力の入れ方が大切になる。したがって、これらの結果は、できるようになると児童の意識が振り上げ足から腕にシフトするという全体の結果とほぼ一致する。この意識の変化が、何人かの児童にとっては、力を入れるタイミングが重要という回答につながったものと思われる。

ところで、表1にある楽しさの調査結果にみられるように、本研究で課した練習は、補習授業として楽しくやらせるという意味では成功した。しかし、3、4回目の撮影でやっと成功したという者はいなかった。このことは、4回目から9回目の練習でできるようになった者がいなかったことを意味するので、練習方法には問題があったかも知れない。できなかった理由は前に述べた逆上がり練習器の多用による間違った動きの学習等、個人個人で違うので、今後は、できるまでのより長い練習期間を追跡した事例研究が必要と考える。

練習方法以外の問題点としては、参加児童の能

力が考えられる。逆上がりのできなかった児童は実験対象となったクラスの19% (11/52) であったが、全校アンケート調査では30%の児童ができないと答えていた。この2クラスを除くと児童の35%ほどができな計算になる。はじめに依頼したクラスは担任が保健体育の教員免許状を取得している教師であり、もう1クラスがその教師を通じて児童の撮影と練習への参加を快諾した学級である。したがって、体育の指導に熱心に取り組んでいるクラスのため、自信を持って撮影を許可してくれたと考えられる。そうすると、今回の被験者は、平均以上に丁寧に指導されてもできなかった児童が選ばれたと解釈することも可能である。はじめの3回の練習で成功しなかった児童が最後まで成功できなかった理由も、特に能力的に問題のある児童やできないフォームが固定されてしまっていた児童であったことで説明されるかも知れない。ただし、憶測の域を出ないので、その可能性もあることのみ記しておきたい。

注1. 文部省「小学校指導書体育編」(東洋館出版, 1989) の他, 三浦勇・東京青年体育研究会「図説小学校体育教材:新学習指導要領の全内容を網羅」(東洋館出版, 1989) 及び岡田和男「絵で見る鉄棒のポイント」(あゆみ出版, 1986) にある逆上がりについての指導内容を参考にした。

引用文献

- 麓 信義 (1988) 生涯体育・スポーツ時代の教育とからだ(2):運動の上手・下手と体育指導(2). 教職研修, 189:118-121.
- 麓 信義(1989a)身体運動における学習効果の確認. 体育の科学, 39:508-605.
- 麓 信義(1989b)運動行動と心理学. 麓 信義・工藤孝幾・伊藤政展(著) 運動行動の心理学, 高文堂出版社, pp9-25.
- 麓 信義 (1990) 運動学習の心理学(1):技術上達の事例 あおもりけん教育広報, 41(9):22-23.
- 波多野完治・依田新・重松鷹泰監修 (1968) 学習心理学ハンドブック 金子書房.
- Henry, F.M. & Rogers, D. E.(1960) Increased response latency for complicated movement and a "memory drum" theory of neuromotor reaction. The Research Quarterly, 31:448-458.
- 金芳保之・高橋健夫 (1985) 逆上がりの指導その2:逆上がりのつまずき. 体育科教育, 33(12):56-61.

8. Keele, S. W. (1968) Movement control in skilled motor performance. *Psychological Bulletin*, 70:387-403
 9. 向山洋一 (1985) 教育技術の法則化:誰でもできる楽しい体育. 明治図書, pp.9-11.
 10. Schmidt, R.A. (1975) A schema theory of discrete motor skill learning. *Psychological Review*, 82:225-260.
 11. 清水紀人・佐藤光毅・熊谷一・佐々木悟・前田隆志 (1990) 小学校体育における基礎的研究 (第5報):さか上がりにおける握り方の違いができればに与える影響について. 日本体育学会 第41回大会号, 775.
 12. 清水紀人・佐藤光毅 (1991) 器械運動における基礎的研究:身体支持能力の優劣ができればに与える影響について (さか上りの場合). 日本体育学会第42回大会号, 854.
 13. スペンサー:清水禮子訳 (1975) 知識の価値:教育論第一部. 清水幾太郎 (編) 世界の名著36 コント・スペンサー, pp.443-486, 中央公論社.
 14. 高橋健夫・狭川和義・久多里正行 (1985) 逆上りの指導その3:処方プログラムとその効果. 体育科教育, 33(13):64-66.
- (2002. 7. 22受理)

本論文の発表までの経緯と本論文の価値に関する著者の見解

本論文は、日本スポーツ教育学会に投稿したが、下記の経緯で不採用とされたものである。近年、大学評価が問題となり、審査論文の数が研究評価の上での最重要事項となっている。しかし、この基準は審査員システムを備えた学会が権威のある学会であり、公平に正しい審査を行っていることが前提となっており、その前提が正しいかどうかを審査する機関は今のところ存在していない。そのため、審査で不採用とされた論文の質を再評価してもらうことができない。そこで、本論文が紀要に投稿された経緯を明らかにすることで、その不備を補うこととした。

審査員Aのコメント

1. 論文の形式について (省略)
2. 研究内容について
 - 1) 動作の再現性

運動を繰り返すと、その経過に定常性が見られるということは、すでに定説になっていることではないでしょうか。心理学では運動学習や練習の問題に早くから取り組んでいるし、スポーツ科学においてもマイネルの運動学 (1960年, 訳本1981年) に運動の学習理論が取り上げられ、運動の安定化や定着について詳しく述べられています。さらに、こうした運動の反復正確さについては、フェッツ (1972年, 訳本1979年) がいくつかの視点を示しています。

筆者の逆上がりに関する研究では、動作の再現性、つまり同じような運動の経過形態が繰り返し現れるかという反復正確さを調べていますが、空間的な経過に関わることしか取り上げられていません。運動フォームを問題にするのであれば、空間・時間分節、力動・時間分節といったように、時間の流れ、力の入り方が無視されてはなりません。

また、3頁に「できればに関係なく運動スキーマの完成度・・・」と述べられていますが、全然できなかった生徒が、練習によって、「できたりできなかったり」という状態になれば、当然ばらつきが出てくるはずです。この項の終わり (4頁左中段) には、「動作の改良に先立って、動作の再現性が低下・・・」と筆者も同じことを認めています。ここには、明らかに論理の矛盾があると思われます。

2) 動作意識

動作を行う上で重要と思っていることに関して調査されています。しかし、これはどういう意味・レベルで問いかけているのでしょうか。たとえば、教師や他の友だちから「こうやったほうがいいよ」と言われたことなのか、あるいは自分のこれまで積み上げてきた運動経験によるコツのようなものなのか、はつきりしていません。できない子であれば、まだコツが見つかっていないわけですから、後者の意味ではないでしょう。できる子は、もうコツをつかんでいて後者の意味で答えているかもしれないし、何となくできているだけなので、前者の意味で答えているかもしれません。

「動作意識」と観念規定もないまま用いられていますが、スポーツ科学では運動表象 (movement conception)

という術語にあたるのではないのでしょうか。ただ、この言葉には運動経過に関する無意識的な知識も含まれます。さらにここで問題にしたいのは、この知識は運動遂行の前、最中、そして後にとらえられるということです。この論文のなかで、子どもたちに問いかけているのは、遂行前の表象なのでしょう。たとえば、4頁左下段に、子どもたちの答えとして「蹴り足の強さ、力を入れるタイミング、腕が伸びない、身体がそらない」といったことが挙げられています。これらは、本人が遂行前にしようとしたことなのか、こうなっていたと反省していることなのかどちらでしょうか。また、「蹴り足の強さ」といっても、どこでどんなふう蹴る強さを制御しているのか、「腕が伸びない」のはどの局面かなど、これらの答えからはできばえにつながるような情報が得られません。こうした点についても、明確に概念を規定し、どういう意識を明らかにしようとしているのかははっきりさせておかねばなりません。

3. 研究方法について（省略）

審査員Bのコメント

イ) 判定理由

逆上がりの練習過程での動作の変動に着目しての研究であるが、以下のような問題点を解決してあらためて投稿されるべきであると判断しました。

ロ) 重大な閉竈点

①論文の冒頭の部分（見出しがないのでつけるのがよい）で、「スペンサー（1975）は…」から、「しかしながら…」p1の段落までの論旨と、それに続く、逆上がりの運動学習過程の問題提起、目的の脈絡が、読者にははっきりつかめない。

この部分は、本研究が拠りどころとしている理論の紹介や、逆上がりの運動学習過程にかかわる著者の研究仮説を解説すべきであると考えます。

（参①で述べたことに関連して、理論的な解説や用語定義がないため、本研究の重要な概念である「動作の再現性」p1右30Lや運動スキーマ、運動プログラムの用語の意味・使われ方が、不明となっている。

③技のできない第1段階とは、どういう段階をさすのか。第2段階、第3段階とつづくものなのか。

④方法で、できない児童の選抜基準は何か。

⑤結果と考察において、アンケートによる意識調査の結果が使われているが、それが前半の動作の変動とどのように結びつくのかよく理解できない。

⑥この研究の結果、11名のうち4名（3名？）が逆上がりを成功させることができ、残りの7名が不成功のままに終了している。また、フォームも著者のいう不完全な運動スキーマを完成させる方向で定着していると述べられている。このような実験は教育的にみて問題ではないかと考える。研究終了後にしかるべきフォローがなされているのであろうか。

⑦⑥に関連して、この研究の教育学的な意義について述べる必要があるのではないかと。

編集委員長はこのコメントを元に、論文を修正して提出するように求めているが、A氏のコメントは、修正しても不可という意味である。また、B氏のコメントは、修正すれば可と読めるが、彼の判定も、「大幅修正」ではなく、「掲載不可」である。B氏のコメントは、「…解説すべきである」「…不明である」「…よく理解できない」「…必要がある」という表現であるので、通常の審査では、不明でないように、理解できるように、また、必要な解説や記述を追加すれば掲載可という判定のはずである。また、⑥のようなコメントを真に受けたら、学習実験の場合、全被験者が完全に学習するまでフォローしなければならなくなり、時間制限の条件による実験ができなくなってしまう。修正しようにも可となる方向性が見えないので、以下の意見を編集委員長宛に提出した。

編集委員長殿

平成14年1月24日

論文審査についての疑問

弘前大学教育学部教授 麓 信義

私と同僚の清水が投稿した論文の審査結果について、承伏できない点があるので、この書状をお送りします。通常の再審査請求では解決しない問題があると考えますので、その点について、回答をお願いします。これから述べる疑問点に対する編集委員会あるいはスポーツ教育学会の回答によっては、再審査請求の意味がないことになりますので、回答をいただいた後で、再審査請求するかどうかを決めたいと思います。

なぜこのような質問書を出すかという、研究の方法論に関する基本的な学会の姿勢に問題があるからです。

私たちの論文は、心理学的方法に従った研究論文です。したがって、実験心理学的に正しいと思われる手法で研究したと思っています。心理学は行動の客観的科学的観察を基本データとして扱います。被験者が行動を起こすのにどのように考えていたのかという内省は求めません。むしろそれを否定することによって、科学的心理学が成立しています。

ですから、本研究においても、「逆上がりを練習しなさい」という教示と練習状況を設定して、被験者である小学生がどのように行動したかを観察しています。「試行錯誤を繰り返しながら練習すると、動作の上達の有無に関係なく動作が一定になっていくという現象が観察されるだろう」というのが、実験仮説です。これまでは、上達すると動作の再現性が高まっていくという研究発表はありますが、下手のままでも再現性は高まるという報告はありません。

この結果を、被験者である子どもが動作における力の入れ方やその時間配分をどう考えたかというような内省報告と結びつけて考えなければいけないということは、実験心理学ではありません。そういう考察をしないとだめだというのであれば、スポーツ教育学会では運動学的研究しか認めないということにならないでしょうか。あるいは少なくとも、鉄棒の学習を取り上げる研究は必ず運動学的視点からの考察がなければならないという立場にこの学会が立っていることを意味してしまいます。

これはたとえば、「人間を密閉された部屋で酸素のみを供給して焼いたら大部分が水と炭酸ガスになったので、人間の身体の主成分は酸素と水素と炭素だ」という研究に対して、「人間の身体は細胞からできているので、それを壊すような実験は人間の本質に迫れないので意味がない」とコメントをつけるようなものです。この場合、投稿者は、「この学会は生物学会だからこうなったので、化学会に投稿し直そう」と反応することになるはずですが。

上のような例は通常はおきませんが、スポーツ教育学会は学際的応用の学会ですので、こういう問題は起きるはずですが。編集委員会の見解をお尋ねしたいと思います。

私の研究では、下手で上達しなくても繰り返していると動作が安定してくるというデータであり、運動学の分野でも議論されていないものです。ですから、「上達すると安定する」という範疇に入りきれないデータとして意味があると思っています。そのことに考察で触れろと言う指示であれば納得できますが、たとえば、「そのことに意義があるから運動学の方法論を踏まえて全面的に書き直せ」と言われると、やはり「この研究は心理学を前提にした研究なので、考察に『運動学的に見た結果の解釈との関係』という節を設けるぐらいのことしか私にはできないと思います。

私は、運動学について以前からその位置づけを考えていました。なぜなら、基本的な科学分類の枠組みに収まらないからです。現在では、内省心理学の運動への応用分野として位置づけるのがもっともよいのかと思っていますが、内省報告的に得られた上達への道筋はあくまで主観的なものであり、その上達過程についての理論が権威づけられるためには、実証的なデータが要求されるはずですが。

たとえば、マイネルの『スポーツ運動学』においては、運動の正確さの記述があります。しかし、実際に観察された動作の安定性が増すというデータは示されていません。また、動作が安定に向かうという一般論が言われたとしても、それが正しいかどうかは、個々の動作ごとに検証されなければならない、その個々の動作の研究は、原著論文に相当すると思われる。

たとえば、マイネルは、別のところで「流動」という観点を取り上げ、「方向変換が円い、曲線的なときはもっともすぐれている」という考察を行い、事象例としてラグビーのパスを引用しています (p213)。しかし、すべてのスポーツ技術でそのことが言えるかどうかは、一動作ごとに検証される必要があるはずですが。そう

すれば、ラグビーではなくサッカーのスローインでも熟練者は曲線的軌跡だったという研究が、「すでにラグビーで言われているから新たな研究ではない」ということではねられたりはしないはずです。このような検証の姿勢が運動学では低いようで、それが、私の論文に対して運動学ではすでに言われているという指摘になったのだと思います。

運動学の一般理論を種目ごとに検証することは、大切なプロセスのはずです。その研究を原著として認めないとなると、マイネルの運動学習に関する一般原則に付け加えるべき法則が見つけたという研究か、マイネルの記述している一般原則の一つが間違っているというデータを見つけたという研究以外は、原著論文にならないことになってしまいます。

運動学的に見ても、課題を達成しないままなのに動作は正確になるという今回の実験結果は新たな理論構成を促す新知見と思われますが、運動学的に構成し直した論文を書くつもりは今のところありません。

この事実を心理学的方法論から見るとどうなるでしょうか。実験心理学では実験結果が重要であり、練習はしても上手にならなかったという結果を分析した研究が他になければ、新しい視点からの分析として通用するはずです。ですから、実験心理学的観点から研究を否定した場合は、「そのような意味で再現性を扱った研究はすでにあり、〇〇に発表されている」というコメントで返ってくるはずです。

以上説明したように、私たちの研究は、運動学的に見てもそれなりの価値はあると思っていますが、その文脈で論文を組み直すことは考えていません。心理学的方法論の枠組みの中で審査したコメントをいただければ、それに合わせて修正するつもりです。運動学敵視点からまとめたものでなければ受理できないというのであれば、別の雑誌に投稿します。

この質問に対して、編集委員長からは、以下の回答が返ってきた。

拝復

標記の件についてのお問い合わせ、ありがとうございました。また、ご返事がずいぶん遅れましたことお詫びいたします。編集委員会での内容確認に時間がかかりました。

さて、ご指摘いただきました標記の件ですが、下記のように考えますので、ご回答差し上げます。

記

1. 再審査請求について

本学会の投稿規定には、「再審査請求」という手続きがありません。したがって、新規での投稿という形式はありえても、お問い合わせの件については、編集委員会としては対応する必要が基本的にはありません。以下は、この点を前提としての回答であることをご了承ください。

2. 審査結果については、すでに適切な審査員への依頼のもとで編集委員会で確認されたものです。したがって、その決定を覆すことはありません。ただ、ご指摘の内容は、審査結果に対する誤解と考えますので、その点のみ確認したいと思います。

3. 審査員の指摘は、学術論文としての体裁、研究方法論の妥当性、結果と結論の整合性、研究の意義、表記方法に対する疑義に向けられています。この点では、2名の審査員とも共通しています。これらの指摘は、学術論文としての掲載を認めるには致命傷であると考えます。

4. したがって、これらの指摘からは、「スポーツ教育学会では運動学的研究しか認めないということにならないでしょうか」、「そのことに意義があるから運動学的方法論を踏まえて全面的に書き直せ」と言われたという疑義が生じること自体がたいへんな論の飛躍であると考えます。

5. なお、標記のコメント中に誤字がみられます。ご確認願えれば幸いです。

蛇足ながら。

はじめに返送されてきた時の編集委員長の手紙には、「審査員の評定や意見に承伏しかねる場合には、再審査を請求できますが、その際には、明確な反論を提示し、且つそれを裏付ける根拠・資料を添えて下さい」

と書かれているので、第1項の説明は矛盾する。この反論が通常の審査レベルではなく科学論のレベルの反論であったため、そのような視点からの再審査請求の規定がないと編集者が判断したと思われる。しかし、編集委員長の回答にあるような『再審査請求』という手続きがない投稿規定は、審査員は絶対に審査ミスを行わないという前提で成り立つものであり、通常の科学論争にはなじまないことのみをつけ加えて起きた。マックス・ウェーバーは、『職業としての学問』の中で、「以前の芸術作品が新しい技法による作品よりも劣る、と評価されることがないのに対して、学者の学問上で達成された『成果』は、常にうち破られ、乗り越えられる運命にあり、その意味では学者の達成した成果は永遠の輝きを持ち得ない」と述べてから、学問に携わる人の心構えを説いている。審査員をつとめる当該学問分野の先達は、永遠に正しい判断を下せるわけではないのである。編集委員長の蛇足部分にその高邁さのほころびを読みとることができる。

これ以上争っても無意味なので、論文の早期発表を優先して本紀要に投稿することにした。審査員A氏の細部のコメントは、本論文を完成させるのに非常に有益な示唆となったので、記して謝意を表したい。

なお、学会における論文審査が抱える問題については、1996年の日本教育心理学会第38回総会で「学会誌審査のあり方について」という自主シンポジウムが企画され議論されている。そのシンポジストの関係論文、「『チビクロさんぽ』はどう評価されたか」（守一雄，信州大学教育学部紀要第84号，1995年），「わが国心理学界における学会誌の論文査読のあり方についてを巡って」（佐藤達哉，東京都立大学人文学報第278号，1997年），及び，「もう少し学問的な議論を」（麓信義，体育の科学第36巻第2号，1986年）を参考にされたい。