

運動の指導言葉の有効性に関する研究

— マット運動の前転を対象として —

須藤 晃平*, 前田 晃宏**, 日高 正博***, 後藤 幸弘****

(平成29年6月13日受付, 平成29年12月4日受理)

A Study on the Effectiveness of Advisory Expressions in Improving the Forward Roll of the Mat Exercise

SUDO Kouhei *, MAEDA Akihiro **, HIDAKA Masahiro ***, GOTO Yukihiro ****

In this study, university students performed the forward roll. A total of 23 types of misstep in performing the forward roll were identified. The most common misstep in performing the forward roll was bending the knees. Of this misstep, three patterns were identified: I :Starting on one foot; leaving the ground, the feet move in different directions; the knees are then bent. II :The knees are bent when the feet leave the ground. III :The feet are jerked too soon, causing the knees to bend. The advisory expressions were: ① “Put your feet together and roll.” ② “Keep your knees straight as you roll.” ③ “Draw a large circle in the air with your toes as you roll.” It was confirmed that expression ① was effective in eliminating misstep I ; expression ② was effective in eliminating missteps II and III ; and expression ③ was effective in eliminating misstep III .

Key Words : forward roll, misstep, advisory expressions, university students

I. はじめに

体育授業の中核的教育内容は、技術^(注1)を獲得することであり、この技能的目標の達成は、運動の好きな子を育てるといった情意的目標の達成にも繋がる⁽²⁾。しかし、子どもはその技術獲得の過程でつまずいてしまうことも少なくなく、「できた」という実感を得られないまま授業が終わってしまう場合さえある。教師は、このようなことがないように、子どものつまずきを把握し、つまずきに応じた手立てを講じ、子どもたちにできる喜びを味わわせることが重要である⁽¹⁵⁾。

また、子どものつまずきは、種目によって異なった形で顕在化する⁽¹⁵⁾。「オープンスキル」^(注2)の場合は、自身のつまずきにより意図しない状況が生じても、仲間がカバーしてくれることもあり、つまずきがつまずきとして強く顕在化しない場合もある。しかし、「クローズドスキル」^(注3)のつまずきは、つまずきとして顕在化してくる。

マット運動は、「クローズドスキル」のひとつで、つまずきは、自分自身のものとして状況に左右されず体現される。「前転」は、藤井ら⁽⁴⁾、高橋⁽¹⁸⁾も指摘するように、マット運動の基本的な技の1つである。金子⁽⁸⁾は、「前転」の技術として、順次接触と伝導の技術が重要であることとともに、腰角度の増大が位置エネルギーの大きさに繋

がることを指摘している。指導要領⁽¹²⁾においても「両手を着き、足を強く蹴って腰を大きく開いて回転し、回転の勢いを利用してしゃがみ立ちになること。」と記載されており、「腰を大きく開く」と「勢いのある回転」という言葉で前転の技術的なポイントを示している。しかし、高校までの体育の授業でマット運動を行ってきたにもかかわらず、大学生でも正しい前転を行えない者は少なくなく、開脚前転や伸膝前転などの発展技の習得に支障をきたしている。すなわち、学齢期にマット運動をある程度学習したはずの大学生であっても残っている前転のつまずきは、義務教育段階の子ども達にもみられるつまずきであることは予想できる。

したがって、これまでも前転を身につけさせるための方策が報告されている。例えば、藤井ら⁽⁴⁾は、逆さ感覚、手支持感覚、回転感覚づくりをベースにしたマット運動の「技」の指導体系図を示すとともに「集団マット」による学習法を提案している。

文部科学省⁽¹³⁾も感覚づくりの運動を単元のはじめに行い、基本的な技や発展技に必要な感覚を身につけさせた後、グループを組み、友達と見合い教え合う活動を取り入れた単元計画を示している。

高橋⁽¹⁹⁾らは、①ゆりかご、②腕で支える運動のように

* 福岡市立西高宮小学校 (Fukuoka City Municipal Nishitakamiya Elementary School)

** 佐賀市立循誘小学校 (Saga City Municipal Junyu Elementary School)

*** 宮崎大学 (University of Miyazaki)

**** 兵庫教育大学名誉教授 (Hyogo University of Teacher Education)

前転を段階的に指導し、運動局面ごとにつまづきを解消していく方法を提案している。

これらは、現象としてのつまづきそのものを解消しようとしており、前転のつまづき同士の関連性は考慮されていない。つまづきは、一つの要因だけで生起するわけではなく、原因としてのつまづきがあると考えられる。すなわち、それらの関連性を明らかにすることは、どのつまづきを解消すれば、子どもの技能向上につながるのかが判断できるようになり、学習を効率的に進めることができると考えられる。

ところで、つまづきを解消するための教授方法のひとつとして「指導言葉⁽¹¹⁾」がある。「指導言葉」は、学習者に対してそれが適切であれば、短時間で効率よく技術習得を導くことが可能となる。

例えば、松下⁽⁹⁾は、鉄棒運動の前方支持回転の運動イメージを表象する「アーウン」という擬音語に有効性の認められたことを報告している。また、下山⁽¹⁷⁾は、器械運動のつまづきを解消するための言葉をいくつか紹介している。しかし、どの局面でつまづいている子どもに対する言葉かけであるのかが明確にされていない。さらに落合⁽¹⁶⁾も、「滑らかに回れない場合」、「手を着いてしまい起き上がることができない場合」など前転のつまづきを現象として捉えてはいるものの、その原因となるつまづきの関連性をおさえた指導言葉の提示には至っていない。

一方、指導言葉が、つまづきに応じて有効に作用する場合と作用しない場合がある。このことが、指導言葉を用いた場合の大きな課題である。

そこで、本研究では、マット運動の基本技である「前転」を取り上げ、上手にできない者のつまづきとその関連性をおさえ、つまづきの全体像を捉えることを第1の目的とした。

そして、上記の結果を受けて、つまづきを解消するための指導言葉を設定するとともに、その有効性を検証することを2つ目の目的とした。

II. 前転のつまづきの指定及びつまづき相互の関連性の構造化

1. 目的

前述したように前転のつまづきを明らかにしようとした論文や実践は散見されるが、原因としてのつまづきとの関係性にまでは言及されていない。つまづき相互の関連性を明らかにすることは、あるひとつの現象としてのつまづきを生じさせている原因としてのつまづきを明らかにすることにつながり、その解消へのヒントが得られ、効率的指導に繋がると考えられる。

すなわち、現象としてのつまづきは同じでも、原因が異なることも考えられ、指導言葉の効果に差を生じさせ

ることにもなると考えられる。

そこでここでは、大学生を対象に、撮影した前転の映像を基に現象としてのつまづきの指定を行うとともに、つまづき相互の関連性を明らかにしようとした。

2. 方法

(1) 対象

体育授業以外での器械運動の経験のないM大学の学生48名(男子7名、女子41名)を対象とした^(注4)。

(2) 「つまづき」の指定

各参加者にできるだけスムーズに前転を行うように指示し、その際のフォームを側方と正面よりビデオ撮影した。その映像を基に、動作分析ソフト<MediaBlend:DKH社製>を用いて、前転動作の出来栄を保健体育を専門とする大学教員2名と体育専修学生1名の3人が合議の上評価するとともに、現象としてのつまづきを整理した。なお、この学生は器械運動が得意で、専科の授業を受講済みでもあり、理論的にも技能的にも評価者として相応しいと考えられた。

(3) つまづき相互の関連性の構造化

まず、前転の現象としてのつまづきを運動経過と身体部位で整理した。そして、それぞれのつまづきの関連性を位置エネルギーと回転エネルギーの相互変換という前転の運動学的見地⁽²⁾から考究し、その結果をつまづき相互のつながりとして矢印で示し可視化した。

3. 結果ならびに考察

(1) つまづきの指定

表1は、48名の学生の前転に見られた現象としてのつまづきを実験参加者ごとに示したものである。

例えば、2番の者は、「膝が曲がる、腰角度が小さい、回転が小さくなる」の3種類のつまづきが認められたが、9、29、48の学生は、13種類ものつまづきが見られた。

すなわち、48名の現象としてのつまづきは、以下に示す23種類であった。(1) 頭頂部で支える、(2) 腕で支えられない、(3) 着手位置が近い、(4) 手を離すのが早い、(5) 片足で踏み切る、(6) 離足時に足がばらばら、(7) (離足時から)膝が曲がる、(8) 足のひきつけが早い、(9) 腰角度が小さい、(10) 体がつぶれる、(11) 足が交差している、(12) 足が揃わない、(13) 足のひきつけが遅い、(14) (腰が着く時)あごが上がる、(15) 回転が小さくなる、(16) (回転方向が)偏る、(17) 起き上がりの時に手が下にいく、(18) 起き上がりスムーズでない、(19) 上体の起き上がりが遅い、(20) 着足位置が遠い、(21) 手を着かないと立てない、(22) 立てずに座る、(23) 勢いにつきすぎ手を着く、の23種類である^(注5)。

23種類のつまづきのなかで最も多く認められたのは、「腰角度が小さい」「回転が小さくなる」で48名中それぞれ

表1 実験参加者に見られた前転のつまずき

つまずき S・Num	実験参加者に見られたつまずき	つまずき の個数
1	片足で踏み切る/離足時に足がばらばら/膝が曲がる/腰角度が小さい/体がつぶれる/足が揃わない/回転が小さくなる/着足位置が遠い	8
2	膝が曲がる/腰角度が小さい/回転が小さくなる	3
3	着手位置が近い/膝が曲がる/腰角度が小さい/体がつぶれる/足が揃わない/回転が小さくなる/起き上がりがスムーズでない	7
4	頭頂部で支える/着手位置が近い/片足で踏み切る/離足時に足がばらばら/膝が曲がる/腰角度が小さい/体がつぶれる/足が揃わない/足のひきつけが遅い/回転が小さくなる/起き上がりがスムーズでない/立てずに座る	12
5	膝が曲がる/腰角度が小さい/回転が小さくなる/着足位置が遠い	4
6	膝が曲がる/腰角度が小さい/体がつぶれる/足のひきつけが遅い/回転が小さくなる/着足位置が遠い	6
7	頭頂部で支える/着手位置が近い/膝が曲がる/腰角度が小さい/体がつぶれる/足が揃わない/回転が小さくなる/起き上がりがスムーズでない/上体の起き上がりが遅い/着足位置が遠い	10
8	膝が曲がる/腰角度が小さい/体がつぶれる/足のひきつけが遅い/回転が小さくなる/上体の起き上がりが遅い	6
9	着手位置が近い/片足で踏み切る/離足時に足がばらばら/膝が曲がる/腰角度が小さい/体がつぶれる/足のひきつけが遅い/回転が小さくなる/起き上がりの時手が下にいく/起き上がりがスムーズでない/上体の起き上がりが遅い/着足位置が遠い/手を着かないと立てない	13
10	着手位置が近い/腰角度が小さい/体がつぶれる/足が揃わない/足のひきつけが遅い/回転が小さくなる/起き上がりがスムーズでない/着足位置が遠い	8
11	膝が曲がる/腰角度が小さい/体がつぶれる/回転が小さくなる/上体の起き上がりが遅い/足のひきつけが早い	6
12	膝が曲がる/腰角度が小さい/体がつぶれる/足が揃わない/足のひきつけが遅い/回転が小さくなる/起き上がりがスムーズでない/上体の起き上がりが遅い/着足位置が遠い	9
13	着手位置が近い/膝が曲がる/腰角度が小さい/体がつぶれる/足のひきつけが遅い/回転が小さくなる	6
14	腰角度が小さい/体がつぶれる/足のひきつけが遅い/回転が小さくなる/起き上がりのときに手が下にいく/起き上がりがスムーズでない/着足位置が遠い	7
15	着手位置が近い/片足で踏み切る/離足時に足がばらばら/膝が曲がる/腰角度が小さい/体がつぶれる/足が揃わない/足のひきつけが遅い/回転が小さくなる/上体の起き上がりが遅い	10
16	着手位置が近い/腰角度が小さい/回転が小さくなる	3
17	着手位置が近い/腰角度が小さい/体がつぶれる/足が揃わない/足のひきつけが遅い/回転が小さくなる/起き上がりがスムーズでない	7
18	着手位置が近い/腰角度が小さい/体がつぶれる/足が揃わない/足のひきつけが遅い/回転が小さくなる/起き上がりがスムーズでない	7
19	膝が曲がる/腰角度が小さい/体がつぶれる/足のひきつけが遅い/回転が小さくなる/起き上がりがスムーズでない/上体のひきつけが遅い	7
20	着手位置が近い/片足で踏み切る/離足時に足がばらばら/膝が曲がる/腰角度が小さい/体がつぶれる/足のひきつけが遅い/回転が小さくなる/起き上がりがスムーズでない/上体の起き上がりが遅い/着足位置が遠い	11
21	着手位置が近い/片足で踏み切る/離足時に足がばらばら/膝が曲がる/腰角度が小さい/体がつぶれる/足が揃わない/足のひきつけが遅い/回転が小さくなる/起き上がりの時に手が下にいく/起き上がりがスムーズでない/着足位置が遠い/立てずに座る	13
22	着手位置が近い/膝が曲がる/足が揃わない/足のひきつけが早い/起き上がりがスムーズでない/手を着かないと立てない	6
23	着手位置が近い/腰角度が小さい/体がつぶれる/足のひきつけが遅い/起き上がりがスムーズでない/着足位置が遠い	6
24	着手位置が近い/膝が曲がる/腰角度が小さい/体がつぶれる/足のひきつけが遅い/回転が小さくなる/起き上がりがスムーズでない	7
25	着手位置が近い/片足で踏み切る/離足時に足がばらばら/膝が曲がる/腰角度が小さい/体がつぶれる/足のひきつけが遅い/あごが上がる/回転が小さくなる/起き上がりがスムーズでない/上体の起き上がりが遅い	11
26	着手位置が近い/片足で踏み切る/離足時に足がばらばら/膝が曲がる/腰角度が小さい/体がつぶれる/足のひきつけが遅い/回転が小さくなる/起き上がりがスムーズでない/着足位置が遠い	10
27	片足で踏み切る/離足時に足がばらばら/膝が曲がる/腰角度が小さい/足が揃わない/回転が小さくなる	6
28	膝が曲がる/腰角度が小さい/体がつぶれる/足のひきつけが遅い/回転が小さくなる/起き上がりの時手が下にいく/起き上がりがスムーズでない/着足位置が遠い/手を着かないと立てない	9
29	腕で支えられない/着手位置が近い/片足で踏み切る/離足時に足がばらばら/膝が曲がる/腰角度が小さい/体がつぶれる/回転中足が揃わない/足のひきつけが遅い/回転が小さくなる/偏る/起き上がりがスムーズでない/着足位置が遠い	13
30	着手位置が近い/片足で踏み切る/離足時に足がばらばら/膝が曲がる/腰角度が小さい/体がつぶれる/足が揃わない/回転が小さくなる/起き上がりがスムーズでない/上体の起き上がりが遅い	10
31	片足で踏み切る/離足時に足がばらばら/膝が曲がる/腰角度が小さい/体がつぶれる/足が揃わない/回転が小さくなる/起き上がりがスムーズでない/上体の起き上がりが遅い	9
32	着手位置が近い/膝が曲がる/腰角度が小さい/体がつぶれる/足が揃わない/回転が小さくなる/起き上がりがスムーズでない/上体の起き上がりが遅い/着足位置が遠い	9
33	着手位置が近い/膝が曲がる/腰角度が小さい/回転が小さくなる/起き上がりがスムーズでない/着足位置が遠い	6
34	着手位置が近い/片足で踏み切る/離足時に足がばらばら/膝が曲がる/腰角度が小さい/あごが上がる/回転が小さくなる/起き上がりの時に手が下にいく/起き上がりがスムーズでない/上体の起き上がりが遅い	10
35	頭頂部で支える/片足で踏み切る/離足時に足がばらばら/膝が曲がる/腰角度が小さい/回転が小さくなる/起き上がりがスムーズでない/上体の起き上がりが遅い	8
36	腕で支えられない/片足で踏み切る/離足時に足がばらばら/膝が曲がる/腰角度が小さい/回転が小さくなる/偏る	6
37	着手位置が近い/膝が曲がる/腰角度が小さい/回転が小さくなる/起き上がりがスムーズでない	5
38	腕で支えられない/片足で踏み切る/離足時に足がばらばら/膝が曲がる/腰角度が小さい/回転が小さくなる/偏る/起き上がりがスムーズでない	8
39	着手位置が近い/腰角度が小さい/体がつぶれる/足のひきつけが遅い/回転が小さくなる/起き上がりがスムーズでない/着足位置が遠い	7
40	着手位置が近い/片足で踏み切る/離足時に足がばらばら/膝が曲がる/腰角度が小さい/足が揃わない/回転が小さくなる/起き上がりがスムーズでない	8
41	着手位置が近い/膝が曲がる/腰角度が小さい/体がつぶれる/足のひきつけが遅い/回転が小さくなる/起き上がりがスムーズでない	7
42	腰角度が小さい/体がつぶれる/足のひきつけが遅い/偏る/起き上がりがスムーズでない	5
43	着手位置が近い/膝が曲がる/腰角度が小さい/体がつぶれる/足のひきつけが遅い/回転が小さくなる/起き上がりがスムーズでない/着足位置が遠い/手を着かないと立てない	9
44	着手位置が近い/片足で踏み切る/離足時に足がばらばら/膝が曲がる/腰角度が小さい/回転が小さくなる	6
45	膝が曲がる/腰角度が小さい/体がつぶれる/回転が小さくなる	4
46	着手位置が近い/片足で踏み切る/離足時に足がばらばら/膝が曲がる/腰角度が小さい/体がつぶれる/足のひきつけが遅い/回転が小さくなる/起き上がりがスムーズでない	9
47	膝が曲がる/腰角度が小さい/起き上がりがスムーズでない/上体の起き上がりが遅い	4
48	腕で支えられない/着手位置が近い/片足で踏み切る/離足時に足がばらばら/膝が曲がる/腰角度が小さい/体がつぶれる/足のひきつけが遅い/回転が小さくなる/偏る/起き上がりがスムーズでない/着足位置が遠い/立てずに座る	13
全体	(1)頭頂部で支える (2)腕で支えられない (3)着手位置が近い (4)手を離すのが早い (5)片足で踏み切る (6)離足時に足がばらばら (7)膝が曲がる (8)腰角度が小さい (9)体がつぶれる (10)足のひきつけが早い (11)足が交差している (12)足が揃わない (13)足のひきつけが遅い (14)あごが上がる (15)回転が小さくなる (16)偏る (17)起き上がりの時に手が下にいく (18)起き上がりがスムーズでない (19)上体の起き上がりが遅い (20)着足位置が遠い (21)手を着かないと立てない (22)立てずに座る (23)勢いがつきすぎ手を着く	23

41名みられた。次いで「膝が曲がる」が36名、「起き上がりスムーズでない」が35名、「体がつぶれる」が34名であった。

(2) 「つまずき」相互の関連性の構造化

図1は、(1)でビデオ分析した結果認められた23種類の現象としてのつまずきを、縦軸を身体部位、横軸を運動経過で整理し、それぞれの関連性を検討したものである。

すなわち、あるつまずきが、どの局面のどのつまずきに起因するのかを浮き上がらせようとした。その際、藤井ら⁽⁴⁾、石垣ら⁽⁷⁾の前転の動作得点や運動パターンの先行研究の知見をもとに、つまずき同士の関係性を前述の3名の評価者で検討し、矢印で示すとともに、その矢印に○数字で番号を付した。

例えば、⑨の矢印の終点である「腰角度が小さい」の原因として、始点の「膝が曲がる」が考えられることを示している。また、⑤の矢印の終点である「膝が曲がる」の原因として、始点の「離足時足がばらばら」が関係し、さらに、その原因として、④の始点の「片足で踏み切る」が関係していると考えられることを示している。

さらに、「腰角度が小さい」というつまずきは、「回転が小さくなる」と「体がつぶれる」の二つのつまずきの原因になり得ることを示している。この「腰角度が小さい」というつまずきは、石垣ら⁽⁷⁾が指摘する教科体育時の「かかえこみ固定型」だけの指導の影響と考えられた。

前転で最も多かったつまずきは「腰角度が小さい」であり、その原因の一つに「膝が曲がる」が考えられた。前述したように、この「膝が曲がる」つまずきを有する者は、i)片足で踏み切る→離足時に足がばらばら→膝が曲がる、ii)(離足時から)膝が曲がる、iii)足のひきつけが早い→膝が曲がる、の3つに分類された。

III. 前転の指導言葉の設定と指導言葉の有効性の検証

1. 目的

体育授業の限られた時間の中で、特別な準備・片付けを必要としない、児童のパフォーマンス向上に機能する「指導言葉」の意義は大きい。しかし、指導言葉は、学習者に応じてこそ機能するものである。換言すれば、どのようなつまずきに対してどのような指導言葉が有効に機能するのかについては事例的に検証を重ねる必要がある。

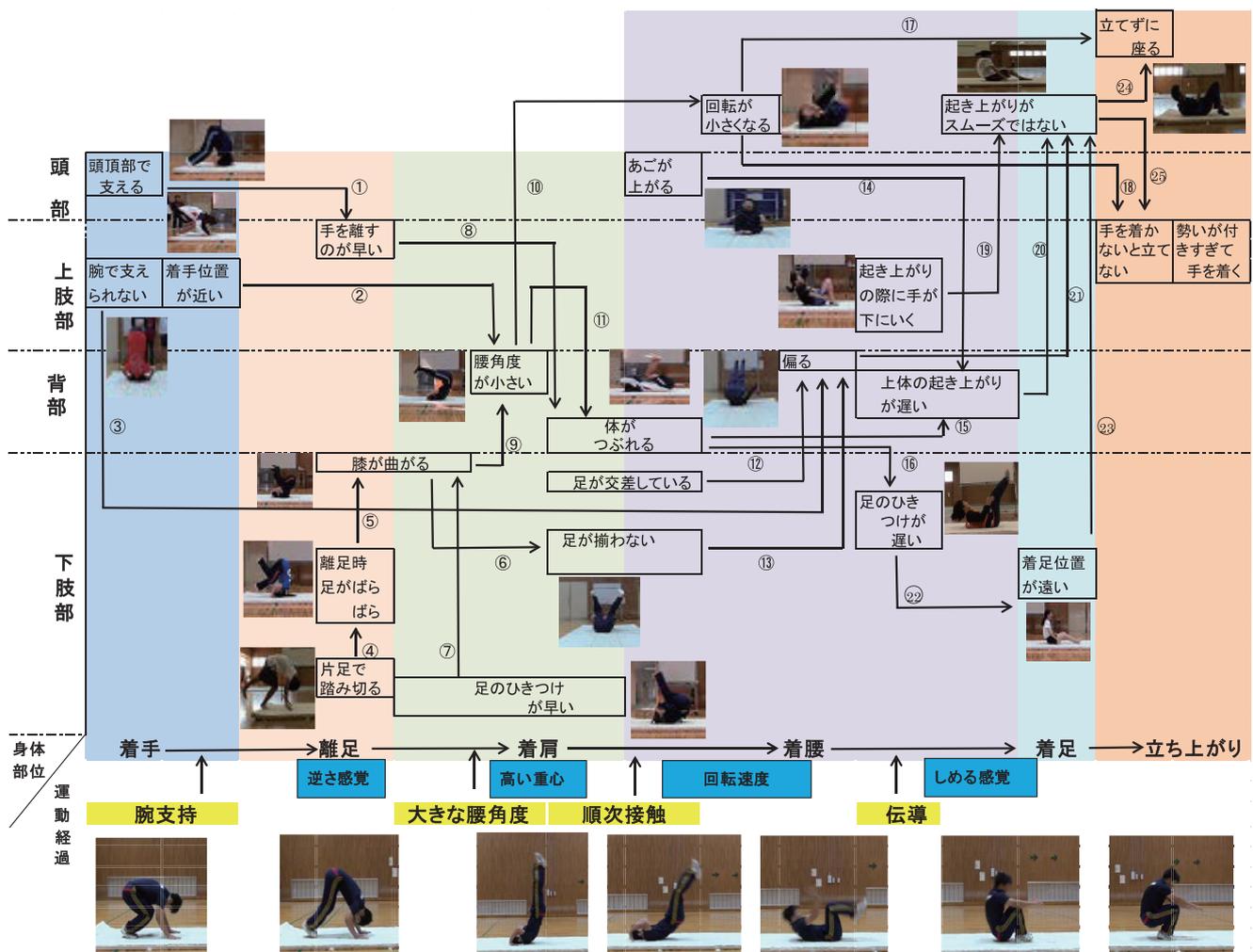


図1 前転におけるつまずきの関連図

II章で明らかにした大学生の実態としての前転のつまずきでは、「腰角度が小さい」が最も多かった。その原因として「膝が曲がる」が認められた。また、「膝が曲がる」つまずきを有する者は、3つのタイプに分類できた(つまずきタイプI(以下、タイプI):片足で踏み切る→離足時に足がばらばら→膝が曲がる、つまずきタイプII(以下、タイプII):(離足時から)膝が曲がる、つまずきタイプIII(以下、タイプIII):足のひきつけが早い→膝が曲がる)。したがって、ここでは、これらのつまずきを解消するための指導言葉を文献的に検討・設定し、これらの指導言葉が学習者のつまずきを解消するか否かを事例的に検証しようとした。

2. 方法

(1) 前転の指導言葉の設定

1) 対象とした文献

体育授業改善のために出版されたもので、前転の指導に関する記述が見られる9つの文献⁽³⁾⁽¹⁰⁾⁽¹¹⁾⁽¹³⁾⁽¹⁴⁾⁽¹⁶⁾⁽¹⁷⁾⁽¹⁹⁾⁽²⁰⁾を対象に、前転の指導時に用いられている指導言葉を抽出・整理した。

これらを参考に、つまずきに応じた指導言葉を検討し、仮に設定した。

2) 予備、聞き取り調査

上記1)で仮に設定された指導言葉のうちどれが簡潔でイメージしやすいかを、II章の実験参加者であった女子学生の中からランダムに抽出した5名を対象に聞き取り

調査し、最終的な指導言葉を決定した。

(2) 前転指導時における指導言葉の有効性の検証

1) 対象

II章で実験参加者であった女子学生の中から、本研究への参加を募り、日程的に協力が可能な20名を対象とした(前述の聞き取り調査をした5名は含まれていない)。この20名の学生の試技を動作分析した結果、II章の分析結果と同様に、「片足で踏み切る→離足時に足がばらばら→膝が曲がる(タイプI)」をつまずきにもつ者が8名、「(離足時から)膝が曲がる(タイプII)」をつまずきにもつ者が7名、「足のひきつけが早い→膝が曲がる(タイプIII)」をつまずきにもつ者が5名となった。

2) 実験方法

それぞれの実験参加者に、6試技(言葉かけ前3試技、言葉かけ後3試技)の前転を行わせ、動作を側方と正面よりビデオ撮影した。その際、計測部位を特定しやすくするため、実験参加者の肩峰突起、大転子、腓骨外果に目印をつけ、着肩時の肩峰突起と大転子を結んだ線及び、大転子と腓骨外果を結んだ線がなす角度を腰角度として、ビデオ分析システム(動作分析ソフト<MediaBlend:DKH社製>)を用いて測定した。また、比較する数値は、言葉かけ前後の3試技の平均とした。

なお、実験の統制を行うため、言葉かけは別室で行い、実験参加者がいくつもの言葉を聞くことがないように配慮した。また、実験前に目標像の提示も行わなかった。

表2 前転指導時の指導言葉

書籍等	運動局面	着手	離足	着肩	着腰	着足	立ち上がり
『逆上がり・とびこ・マット運動がたった一言であつというまにできる!』下山真二著		・中指を前に向けて手を着いてごらん。	・自分のおへそを見ながら回ってごらん。	・ヒザの間にタオルをはさんで回ってごらん。			
『マット運動ができる本』中島清貴著		・指をしっかりと開いてマットをつかむように指先に力を入れて手をつきましよう。	・おへそを見にいこう ・頭の後ろから転がろう。				
『楽しい運動例と指導ことば集①器械運動編一』三木四郎		・しゃがみ立ちで手を前に出し、からだを倒しながら手をついてみよう。 ・手は肩幅でバーにしてつくんだよ。	・あごを引いて頭のうしろから転がろう。 ・お尻を高く上げて頭を入れるんだよ。 ・頭をまっすぐに。	・頭のうしろからお尻まで転がらんだよ。 ・あごを引いておへそをみておこう。	・背中ではできるだけ丸くしておこう。	・お腹の力を抜いてはダメ	・かかとお尻の下にすばやく抱えこもう。 ・胸を膝にひっつけて立ち上がってみよう。
『器械運動指導の手引』文部科学省			・両足で軽く蹴って、1. 2. さーん ・踏み切りで両足をそろえてみよう。	・へそを見て体を丸めてみよう。			・かかとお尻の下に素早く入れよう。
『楽しい体育の授業2013.10』土師宏文		・両手でマットを押さえてごらん。		・回るときは、おへそを見ます。			
『すべての子どもが必ずできる体育の基本』高橋健夫、松本格之祐、尾縣真、高木英樹編				・ここでひざを伸ばしてみよう。	・大きく回ってみよう。		・両手を前に出すと起き上がりやすいよ。
『つまずきを徹底サポート! 体育授業で使える魔法の言葉かけ』落合優、神家一成監修、山本儀浩、益子照正編著		・〇色の線に手を着いて回ろう。	・頭の後ろをマットに着けて、おへそを見ながら、クルンと回ろう。 ・ジャンプするように、マットを強く蹴って回ろう。				・かかとお尻の下にビュンともってこよう。
『苦手な運動が好きになるスポーツのコン①器械運動』松本格之祐著			・回りはじめにしっかりと足をそろえておくようにしましょう。				・ひざを曲げ、両手を前に出すようにしましよう。
『運動がみるみる得意になる体育の教科書』実業之日本社			・頭の後ろをマットにつけると転がりやすいよ。 ・マットを蹴って勢いをつけよう。				

3. 結果ならびに考察

(1) 前転の指導言葉の設定

表2は、9つの文献から抽出した前転指導時の言葉を運動局面別に整理したものである。その結果、34個の指導言葉を抽出することができた。

表3 設定した指導言葉

タイプ	設定した言葉
I	◎両足でパッとけて回ろう ○マットをタンッとけて勢いをつけよう ○踏み切りを両足ピタッと揃えてみよう
II	◎膝をピーンと伸ばして回ろう ○膝の間にタオルをギュッと挟んだつもりで回ろう ○膝をピシッと伸ばして回ろう
III	◎つま先で大きな円をグリーンと描くように回ろう ○つま先にグッと力を入れて回ろう ○目の前のダンボールをグリーンと跳びこすように回ろう

これらを参考に、つまずきに応じた言葉かけを検討し、それぞれ3つの指導言葉を、表3のように仮に設定した。その後、これらの設定した言葉のうちどれが簡潔でイメージしやすいかを5名の学生を対象に聞き取り調査した。

その結果、具体的な身体の部位が言葉に入っているとイメージしやすい、オノマトペによりイメージの仕方がまったく違うという2つの意見が挙げられた。これらの意見を反映し、どの言葉がそれぞれのつまずき解消に適しているのかを考究した。その結果、表3に示すように、最終的に◎で示す3つの指導言葉を選択・設定した。すなわち、①「両足でパッとけて回ろう」、②「膝をピーンと伸ばして回ろう」、③「つま先で大きな円をグリーンと描くように回ろう」の3つである。

さらに、設定した3つの言葉は、どのつまずきを有する者に有効に作用するかを明らかにするため、すべてのタイプ(I~III)を各グループに配置し、表4~表6に示す3つのグループを設定した。実験参加者の予定変更により、実験日程との調整がうまくつかず、人数に偏りが生じてしまったが、各グループにすべてのタイプを配置することはできたので、実験を継続した。

表4 「両足でパッとけて回ろう」の言葉をかけたグループのつまずき (タイプI…3名, II…1名, III…1名)

タイプ	実験参加者	つまずき
I	M・A	片足でふみきる/離足時に足がぼらぼら/膝が曲がる/腰角度が小さい/体がつぶれる/回転が小さくなる/起き上がりがスムーズでない/上体の起き上がりが遅い
I	K・O	着手位置が近い/片足でふみきる/離足時に足がぼらぼら/膝が曲がる/腰角度が小さい/体がつぶれる/足が揃わない/回転が小さくなる/起き上がりがスムーズでない/足のひきつけが遅い
I	Y・Ta	片足でふみきる/離足時に足がぼらぼら/膝が曲がる/腰角度が小さい/足が揃わない/回転が小さくなる起き上がりがスムーズでない
III	S・Ku	膝が曲がる/腰角度が小さい/体がつぶれる/足が揃わない/足のひきつけが早い/回転が小さい/起き上がりがスムーズでない/上体の起き上がりが遅い
II	T・I	膝が曲がる/腰角度が小さい/体がつぶれる/足が揃わない/回転が小さくなる/上体の起き上がりが遅い/立ち上がりがスムーズでない

表5 「膝をピーンと伸ばして回ろう」の言葉をかけたグループのつまずき (タイプI…2名, II…4名, III…1名)

タイプ	実験参加者	つまずき
II	K・Y	着手位置が近い/膝が曲がる/腰角度が小さい/回転が小さくなる/上体の起き上がりが遅い/起き上がりがスムーズでない/起き上がれない
II	A・N	腕で支えられない/着手位置が近い/膝が曲がる/腰角度が小さい/体がつぶれる/足が揃わない/回転が小さくなる/偏る/起き上がりがスムーズでない
II	Y・Te	腕で支えられない/着手位置が近い/膝が曲がる/腰角度が小さい/体がつぶれる/回転が小さくなる/偏る/足のひきつけが遅い/起き上がりがスムーズでない
II	M・H	着手位置が近い/膝が曲がる/腰角度が小さい/体がつぶれる/足が揃わない/回転が小さくなる/起き上がりがスムーズでない/上体の起き上がりが遅い
III	H・M	膝が曲がる/腰角度が小さい/体がつぶれる/足のひきつけが早い/回転が小さくなる
I	S・A	着手位置が近い/片足で踏み切る/離足時に足がぼらぼら/膝が曲がる/腰角度が小さい/体がつぶれる/回転が小さくなる/起き上がりがスムーズでない/着手位置が遠い/足のひきつけが遅い
I	S・O	頭頂部で支える/着手位置が近い/片足で踏み切る/離足時に足がぼらぼら/膝が曲がる/腰角度が小さい/体がつぶれる/足が揃わない/回転が小さくなる/起き上がりがスムーズでない/上体の起き上がりが遅い

表6 「つま先で大きな円をグリーンと描くように回ろう」の言葉をかけたグループのつまずき (タイプI…3名, II…2名, III…3名)

タイプ	実験参加者	つまずき
III	T・K	着手位置が近い/膝が曲がる/腰角度が小さい/体がつぶれる/足のひきつけが早い/回転が小さくなる/起き上がりがスムーズでない/着手位置が遠い
III	S・Ka	膝が曲がる/腰角度が小さい/体がつぶれる/足のひきつけが早い/回転が小さくなる/上体の起き上がりが遅い/起き上がりがスムーズでない
III	A・T	腕で支えられない/膝が曲がる/腰角度が小さい/足のひきつけが早い/回転が小さくなる/偏る
I	M・T	片足で踏み切る/離足時に足がぼらぼら/膝が曲がる/腰角度が小さい/体がつぶれる/足が揃わない/回転が小さくなる/起き上がりがスムーズでない/上体の起き上がりが遅い
I	Y・I	着手位置が近い/片足で踏み切る/離足時に足がぼらぼら/膝が曲がる/腰角度が小さい/体がつぶれる/足が揃わない/回転が小さくなる/起き上がりがスムーズでない/上体の起き上がりが遅い
I	A・Y	着手位置が近い/片足で踏み切る/離足時に足がぼらぼら/膝が曲がる/腰角度が小さい/体がつぶれる/回転が小さくなる/起き上がりがスムーズでない/上体の起き上がりが遅い
II	K・F	膝が曲がる/腰角度が小さい/回転が小さくなる
II	Y・F	着手位置が近い/膝が曲がる/腰角度が小さい/体がつぶれる/回転が小さくなる/起き上がりがスムーズでない

(2) つまずきのタイプと指導言葉の有効性(適合性)の検証

①つまずきのタイプと「両足でパッとけて回ろう」について

表7は、試技の前に「両足でパッとけて回ろう」の言葉をかけた5名の腰角度の平均を言葉かけ前後で比較し、変化を示したものである。

タイプIのつまずきを有する3名に言葉をかけた際の腰角度の変化は、M・Aが38.3°から49.7°に、K・Oが30.8°から41.0°に、Y・Taが22.8°から41.1°にそれぞれ大きくなった。一方、タイプIIIのつまずきを有するS・Kuは、70.2°から65.2°となり、タイプIIのつまずきを有するT・Iも42.8°から43.7°で、ほとんど変化はみられなかった。

そこで、10°以上の増大が認められたタイプIのつまずきを有する3名の言葉かけ前後の変化をウィルコクソンの符号付き順位検定をしたが、有意差を認めるにはいたらなかった(p=0.109, 両側検定)(図2)。しかし、20°近い増大が認められた(3)Y・Taは、言葉かけ後に「腕で支えられる自信がなかったため、足で跳ぶことに恐怖心があったが、両足でだけってみると、大きく回れたような気がする。」と述べており、両足でしっかりけることで踏み切りが強くなり、膝関節が伸び、結果として腰角度も

大きくなり大きな回転になったと考えられた（写真1）。

表7 「両足でパッとけて回ろう」の言葉かけ前後の腰角度の平均

実験参加者	タイプ	腰角度		変化
		言葉かけ前	言葉かけ後	
(1) M・A	I	38.3°	49.7°	+11.4°
(2) K・O	I	30.8°	41.0°	+10.2°
(3) Y・Ta	I	22.8°	41.1°	+18.3°
(4) S・Ku	Ⅲ	70.2°	65.2°	-5.0°
(5) T・I	Ⅱ	42.8°	43.7°	+0.9°



写真1 つまずきタイプIのY・Taに「両足でパッとけて回ろう」の言葉かけの前(上)後(下)の前転の変化

②つまずきのタイプと「膝をピンと伸ばして回ろう」について

表8は、試技の前に「膝をピンと伸ばして回ろう」の言葉かけた7名の腰角度の平均を言葉かけ前後で比較したものである。

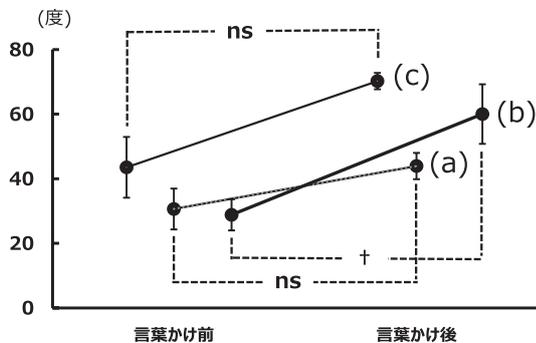


図2 タイプと言葉別の腰角度の変化

- (a) タイプIに「両足でパッとけて回ろう」
- (b) タイプIIに「膝をピンと伸ばして回ろう」
- (c) タイプIIIに「つま先で大きな円をグーンと描くように回ろう」

タイプIIのつまずきを有する4名に言葉かけた際の腰角度の変化は、K・Yが23.3°から59.2°に、A・Nが34.6°から73.0°に、Y・Teが32.6°から54.9°に、M・Hが26.0°から49.0°にそれぞれ増大した。また、タイプIIIのつまずきを有するH・Mも、46.3°から76.3°に増大した。さらに、タイプIのS・Aは34.8°から42.4°に、S・Oは44.0°から48.1°とほとんど変化はみられなかった。なお、20°以上の増大が認められたタイプIIのつまずきを有する4名の言葉かけ前後の変化をウィルコクソンの符号付き順位検定をすると、有意傾向であることが認められた (p=0.068, 両側検定) (図2)。

表8 「膝をピンと伸ばして回ろう」の言葉かけ前後の腰角度の平均

実験参加者	タイプ	腰角度		変化
		言葉かけ前	言葉かけ後	
(1) K・Y	Ⅱ	23.3°	59.2°	+35.9°
(2) A・N	Ⅱ	34.6°	73.0°	+38.4°
(3) Y・Te	Ⅱ	32.6°	54.9°	+22.3°
(4) M・H	Ⅱ	26.0°	49.0°	+23.0°
(5) H・M	Ⅲ	46.3°	76.3°	+30.0°
(6) S・A	I	34.8°	42.4°	+7.6°
(7) S・O	I	44.0°	48.1°	+4.1°



写真2 つまずきタイプIIのA・Nに「膝をピンと伸ばして回ろう」の言葉かけの前(上)後(下)の前転の変化

また、40°近い増大が認められた(2)A・Nは、「言葉かけられる前は大きく回るというイメージが全然つかめなかったが、言葉かけられた後は、膝を伸ばしている感覚があったし、スムーズに立てた気がする。」と述べており、回転中に膝を意識できていることがわかる。また、腰角度が増大したことで、回転速度が速くなり、立ち上がりがスムーズになっていることが実感できている。こ

表9 「つま先で大きな円をグーンと描くように回ろう」の言葉かけ前後の腰角度の平均

実験参加者	タイプ	腰角度		変化
		言葉かけ前	言葉かけ後	
(1) T・K	Ⅲ	51.8°	66.8°	+15.0°
(2) S・Ka	Ⅲ	48.5°	72.8°	+24.3°
(3) A・T	Ⅲ	31.0°	69.4°	+38.4°
(4) M・T	I	36.2°	40.9°	+4.7°
(5) Y・I	I	28.6°	31.4°	+2.8°
(6) A・Y	I	30.9°	40.3°	+9.4°
(7) K・F	Ⅱ	34.2°	38.3°	+4.1°
(8) Y・F	Ⅱ	28.3°	26.9°	-1.4°



写真3 つまずきタイプIIIのA・Tに「つま先で大きな円をグーンと描くように回ろう」の言葉かけの前(上)後(下)の前転の変化

のことは、写真2のフォームの変化からも観察される。

③つまずきのタイプと「つま先で大きな円をグリーンと描くように回ろう」について

表9は、試技の前に「つま先で大きな円をグリーンと描くように回ろう」の言葉をかけた8名の腰角度の平均を言葉かけ前後で比較したものである。

タイプⅢのつまずきを有する3名の言葉かけによる腰角度の変化は、T・Kが51.8°から66.8°に、S・Kaが48.5°から72.8°に、A・Tが31.0°から69.4°にそれぞれ増大した。また、タイプⅠのつまずきを有する3名のM・Tは36.2°から40.9°に、Y・Iは28.6°から31.4°に、A・Yは30.9°から40.3°になりほとんど変化はみられなかった。さらに、タイプⅡのつまずきを有するK・Fでは34.2°から38.3°に、Y・Fでは28.3°から26.9°と、いずれもほとんど変化はみられなかった。上記と同様に、15°以上の増大が認められたタイプⅢのつまずきを有する3名の腰角度の変化をウィルコクソンの符号付き順位検定をしたが、有意差は認められなかった(p=0.109, 両側検定)(図2)。

しかし、40°近い増大が認められた(3)A・Tは、言葉かけ後に「ただ大きく回りなさいと言われるより、つま先という1つのポイントを意識すればよかったので、イメージが付きやすく、回転中も意識することができた。」と述べており、つま先を大きく回すことを意識できたことが、膝関節を伸ばし、結果として腰角度も増大させたと考えられた(写真3)。

(3) つまずきのタイプと指導言葉の有効性について

表10は、上記のつまずきのタイプと指導言葉の有効性の関係を、有意差検定の結果やインタビュー等の考察も含めて総合的に評価した結果を一覧にまとめたものである。

「両足でぱっとけて回ろう」の指導言葉は、タイプⅠのつまずき「片足で踏み切る→離足時に足がばらばら→膝が曲がる」を有する者に有効な言葉かけであることの可能性が認められた。これは、片足で踏み切ったり、踏切が弱かったりする者が、両足で強く踏み切ることをイメージすることによって、両足で踏み切りを強く行えるようになり、その結果離足時に膝が伸び、結果として腰角度の増大を導いたと考えられた。しかし、タイプⅡのつまずき「(離足時から)膝が曲がる」を有する者と、タイプⅢのつまずき「足のひきつけが早い→膝が曲がる」

を有する者には有効に作用しなかった。これは、パッとけることで勢いは出たものの、膝を伸ばすことが意識できないためと考えられた。

二つ目の「膝をピンと伸ばして回ろう」の指導言葉は、タイプⅡの「(離足時から)膝が曲がる」を有する対象者とタイプⅢの「足のひきつけが早い→膝が曲がる」を有する者に有効な言葉かけであることが認められた。これは、膝を伸ばすことを意識したことで起きた腰角度の変化であると考えられた。

しかし、タイプⅠの「片足で踏み切る→離足時に足がばらばら→膝が曲がる」を有する者には有効に作用しなかった。これは、膝を意識しようとしても、片足で踏み切るため、離足時から膝が曲がり、その後伸ばすことができなかったためと考えられた。

三つ目の「つま先で大きな円をグリーンと描くように回ろう」の指導言葉は、タイプⅢの「足のひきつけが早い→膝が曲がる」を有する者に有効な言葉かけである可能性が認められた。これは、回転中につま先を大きく回すことを意識することで、着肩時には腰を大きく開くことができ、足のひきつけが早くなることを抑制し、腰角度を増大させたためと考えられた。

しかし、タイプⅠの「片足で踏み切る→離足時に足がばらばら→膝が曲がる」を有する者と、タイプⅡの「(離足時から)膝が曲がる」を有する者には有効に作用しなかった。これは、片足で踏み切ったり、離足時から膝が曲がったりしているため、回転中のどの局面でつま先を意識するのかが分からなかったため、着肩時に膝を伸ばすことができず、腰角度が増大しなかったと考えられた。

生田⁽⁵⁾は、「学習者は記述的表現あるいは科学的表現からは単に外面的な『形』しか意識できず、そこからは何のイメージを思い浮かべることもない。」としている。そのうえで、比喩で表現された「わざ」言語をかけられた学習者は、「比喩によって喚起されたイメージを頼りに、自分の知るべき『形』を身体全体で探っていくこうとする。イメージというものは私たちに可能的な世界を切り開かせる役割を持つ、いわば可能的知覚と言い換えることができるが、記述的表現はこうした発展的な思考を促すイメージは作り出しにくい。」としている。前述したように実験参加者の感想の中にも、「言葉をかけられる前は大きく回るというイメージが全然つかめなかったが、言葉をかけられた後は、膝を伸ばせている感覚があった」や「ただ大きく回りなさいと言われるより、つま先という1つのポイントを意識すればよかったので、イメージが付きやすく、回転中も意識することができた。」とある。すなわち、「大きく回りなさい」などの記述的表現よりも、今回の指導言葉の方が、イメージを喚起しながら自分の身体と向き合うことで、より良い前転へと改善させることができたと考えられる。しかし、つまずきの種類によっ

表10 つまずきのタイプと指導言葉の有効性の関係

つまずきタイプ	「両足でパッとけて回ろう」	「膝をピンと伸ばして回ろう」	「つま先で大きな円をグリーンと描くように回ろう」
I	△ n.s	×	×
II	×	○ †	×
III	×	△	△ n.s

では、言葉によって喚起されたイメージと合致しない場合もあるので留意する必要があることも改めて示された。

IV. まとめ

本研究では、まず大学生48名を対象に、前転のつまずきを措定するとともに、それらの関連を構造化して示した。その結果を受けて、膝が曲がるという前転のつまずきを解消するための指導言葉を文献的に考究・設定し、つまずきのタイプと指導言葉の有効性の関係を検討した。

(1) 前転の現象としてのつまずきは、計23種類措定され、「腰角度が小さい」「回転が小さくなる」がそれぞれ41名で最も多く認められ、次いで「膝が曲がる」が36名認められた。また、23種類の現象としてのつまずきの関連性をおさえた構造図を試案した。

(2) 「膝が曲がる」つまずきを有する者は、タイプⅠ：片足で踏み切る→離足時に足がばらばら→膝が曲がる、タイプⅡ：(離足時から)膝が曲がる、タイプⅢ：足のひきつけが早い→膝が曲がる、の3つの群に細分された。

(3) 先行研究の検討や上記つまずきの関連構造の運動学的検討から、指導言葉「両足でパッとけて回ろう」「膝をピンと伸ばして回ろう」「つま先で大きな円をグーンと描くように回ろう」の3つを設定した。

(4) 指導言葉「両足でパッとけて回ろう」は、上記タイプⅠの「片足で踏み切る→離足時に足がばらばら→膝が曲がる」のつまずきを有するタイプの者に有効な言葉かけである可能性が示唆された。しかし、この言葉は上記(2)のタイプⅡとタイプⅢのグループには機能しなかった。

(5) 指導言葉「膝をピンと伸ばして回ろう」は、タイプⅡの「(離足時から)膝が曲がる」のつまずきを有する者に有効に作用することが認められた。また、タイプⅢの「足のひきつけが早い→膝が曲がる」のつまずきを有するタイプの者にも有効である可能性が示された。しかし、この言葉はタイプⅠの群には有効ではなかった。

(6) 指導言葉「つま先で大きな円をグーンと描くように回ろう」は、タイプⅢの「足のひきつけが早い→膝が曲がる」のつまずきを有する者に有効な言葉かけである可能性が示唆された。しかし、タイプⅠとタイプⅡのつまずき群には有効に作用しなかった。

本研究では、マット運動の「前転」におけるつまずきのタイプと指導言葉の内容との即時的対応関係(言葉をかいただけでどの程度効果があったか)を代表例について検討した。今回の実験結果が数日間にわたる効果を持つものなのかを追跡することや今回着目した前転の「腰角度が小さい」という現象としてのつまずき以外のつまずきに対する指導言葉の検討、並びに児童を対象にした研究は今後の課題としたい。

— 注 —

- 1 後藤によれば、「技術は合目的性と経済性を兼ね備えた、客観的に存在する運動のパターンで、『客観的なもの』であるのに対し、技能は『主観的なもの』で、技術を内面化した程度・熟練の度合いを意味する。したがって、体育科教育においては、運動技能を高めることは学習の目標である、運動技術は学習の内容である、ということが出来る。」としている⁽¹⁾。
- 2 「オープンスキル」とは、球技や柔剣道などの対人競技のように、「刻々と変化する外的刺激を素早く知覚して適切な判断を下し処理しなければならない技術の総称」である⁽¹⁾。
- 3 「クローズドスキル」とは、陸上競技や水泳、体操のように、「身体の位置や動きの知覚において、筋・腱等にある固有受容器による知覚が重要な役割を果たす技術の総称」である⁽¹⁾。
- 4 本研究において大学生を対象にしたのは、学齢期にマット運動をある程度学習したはずの大学生を対象にすることで、解決されにくいつまずきがより見えてくると考えたからである。
- 5 今回は大学生を対象にしたため、子ども達のつまずきのすべてを網羅できていないことは、本研究の限界である。また、指導言葉による反応が異なることも想定される。さらに、対象とした大学生に男女の人数差があった点からも、つまずきの全体像を捉えられていない可能性が指摘される。

— 文献 —

- (1) 後藤幸弘「技術」『最新スポーツ科学事典』平凡社、pp.165-167, 2006
- (2) 後藤幸弘『内容学と架橋する保健体育科教育論』晃洋書房、pp.13-14, 2012
- (3) 土師宏文「このステップとポイントで、前転・後転ができるようになる」『楽しい体育の授業』289, pp.20-21, 2013
- (4) 藤井隆志, 北山雅央, 広瀬武志, 後藤幸弘「器械運動の学習指導に関する研究(Ⅰ)ー児童のマット運動における「技」の指導体系化の試みー」『大阪体育学研究』42, pp.47-58, 2004
- (5) 生田久美子『「わざ」から知る』東京大学出版会, p.99, 2004
- (6) 石田智巳「体育における言語活動の課題とは」『たのしい体育・スポーツ』294, pp.8-11, 2015
- (7) 石垣隆孝, 後藤幸弘, 辻野 昭「幼児・児童期における「前転」の運動 pattern の加齢的変遷」『日本教科教育学会』9(3), pp.31-40, 1984
- (8) 金子明友『教師のための器械運動指導法シリーズ マット運動』大修館書店, pp.17-19, 1998

- (9) 松下健二, 永木耕介, 高梨里絵, 島本英樹, 高藤順
「前方支持回転技術の指導における指導能力育成に関する基礎的研究－言葉かけ技術（擬音語）を使用した場合の有効性の検討から－」『実技教育研究』19, pp.31-41, 2004
- (10) 松本格之祐『苦手な運動が好きになるスポーツのコツ①器械運動』ゆまに書房, pp.18-19, 2004
- (11) 三木四郎『楽しい運動例と指導ことば集－①器械運動編－』日本体育社, pp.72-73, 1995
- (12) 文部科学省『小学校学習指導要領解説体育編』東洋館出版社, p.65, 2008
- (13) 文部科学省『器械運動指導の手引』東洋館出版社, p.68, 2015
- (14) 中島清貴『マット運動ができる本』学習研究社, pp.31-66, 2005
- (15) 野津一浩, 下田 新, 後藤幸弘「児童の「つまずき」の実態とその解決策からみた教育内容－陸上運動・ボール運動領域を対象として－」『大阪体育学研究』50, pp.21-33, 2012
- (16) 落合優, 神家一成, 山本儀浩, 益子照正『つまずきを徹底サポート！体育授業で使える魔法の言葉かけ』明治図書, pp.42-43, 2013
- (17) 下山真二『逆あがり とびばこ マット運動がたった一言であつというまにできる！』日東書院, pp.10-13, 2010
- (18) 高橋健夫「新しい器械運動の授業づくり」『新しいマット運動の授業づくり』大修館書店, pp.87-92, 2008
- (19) 高橋健夫, 松本格之祐, 尾縣貢, 高木英樹『すべての子どもが必ずできる体育の基本』学習研究社, pp.36-39, 2010
- (20) 東京学芸大学附属大泉小学校体育部『運動がみるみる得意になる体育の教科書』実業之日本社, pp.58-61, 2014