

# 鉄棒運動における観察方向の違いと児童生徒の運動経過把握との関係

発表者 鈴木 浩二  
指導教員 吉野 聡

キーワード：運動経過把握、動画映像、観察方向、鉄棒運動、児童生徒

## 1. 緒言

総務省は 2015 年度に小中学校の全ての児童生徒にデジタル教科書の配備を目標にし、その試みとして「フューチャースクール推進事業」を行っている。また、文部科学省も総務省と連携して「学びのイノベーション事業」を行っている。これらの事業は 21 世紀を生きる子どもたちに求められる力を育む教育を実現するために行われている。

石原ら (2008) はデジタルコンテンツの実用化に向けて小学校体育の器械運動を対象に、多視点映像の開発研究を始め、「撮影方法」や「提示方法」などの開発研究に対する諸問題を検討している。久保ら (2009) も、正面・前・後ろ・上の 4 方向から同時撮影した跳び箱運動の多視点映像教材を開発し、教材の評価を委員会を設けて行い、「教育的効果が上がる」や「導入したい」などほぼ全員が高い評価をしたと報告している。しかし、これらの研究からは具体的に作成された動画映像から児童がどの程度運動を把握できるかは検討されていない。

野田ら (2009) は鉄棒運動の技を連続写真と動画映像で提示した場合の運動経過把握の違いを調べている。そこでは、中学生では違いがみられなかったが、小学校低学年では有意な違いがみられ、動画映像の方が連続写真よりも高い運動経過把握を引き出すことを明らかにしている。

児童生徒が運動技能を観察する方向は教師の実演や映像教材によって様々である。観察学習について多くの研究が行われているが、運動技能の持つ運動経過を最も有効に把握できる観察方向については明らかにされていない。また、教育のデジタル化が進む現状において、児童生徒の学習効果が向上する映像について研究を進める必要があると考えられる。

本研究では、鉄棒運動の技を対象に、観察方向の違いによる運動経過把握の違いを明らかにすることを目的とした。

## 2. 研究 I

### 2.1. 目的

鉄棒運動の技を対象に、観察方向の違いによる運動経過把握の違いを明らかにする。観察方向は縦方向(反転した観察)と横方向(1/4 回転した観察)とした。技は井川 (2010) を参考に「逆上がり」と「後方支持回転」を取り上げることにした。

### 2.2. 方法

#### 2.2.1. 対象

対象は茨城大学附属小学校 4 年生の A クラス 36 名 B クラス 37 名である。A クラスには逆上がりを横方向、後方支持回転を縦方向で観察させた。B クラスには逆上がりを縦方向、後方支持回転を横方向で観察させた。観察してすぐに再現テストを行い、観察による運動経過把握を調べた。これを一つの技につき三回繰り返させた。

各々の技について、児童の観察経験と試行経験を調べた。観察経験はどちらの技も 9 割以上(逆上がり 98%、後方支持回転 93%)、試行経験は逆上がりで 8 割以上(83%)、後方支持回転では 5 割未満(45%)であった。

#### 2.2.2. 映像の作成

映像は、逆上がりと後方支持回転の二つの技を縦方向と横方向から同時に撮影し、再生時間が同じになるように編集して PC で再生できるようにした。また、映像撮影時に体操競技経験のある学生に協力してもらい、後述する評価カテゴリーを把握するに足る映像であることを確認した。

#### 2.2.3. 運動経過把握の評価

	観点			
逆上がり	①開始姿勢	②回転方向	③逆懸垂姿勢	④終末姿勢
後方支持回転	①開始姿勢	②回転方向	③逆懸垂姿勢	④終末姿勢

児童の運動経過把握状況を評価するために、野田ら (2009) を参考に表 1 の評価カテゴリーを作成した。評価は、評価カテゴリーの条件を満たしていれば 1 点、満たしていなければ 0 点とした。また、技につき 1 回の採点を 4 点満点で評価し、3 回の合計を 12 点満点として、運動経過把握を評価した。

評価者 (5 人) は評価の一致率が 80% を越えるまでトレーニングを行った。実際に本研究の対象児童が行った運動経過把握の再現テスト(映像に収録し同じ児童生徒の回答を評価者全員で採点)の評価状況について評価者間の信頼性係数を算出した(クロンバックの  $\alpha$  係数)ところ、逆上がりは  $\alpha = 0.980$ 、後方支持回転は  $\alpha = 0.970$  であった。

また、野田ら (2009) の紙人形を参考に木製鉄棒人形を作成し、実演する方向と同じ向きで人形を操作させることにした。この木製鉄棒人形の基準関連妥当性を確かめるために紙人形による評価との相関分析を行った結果、逆上がりは  $r = 0.786$ 、後方支持回転は  $r = 0.659$  であった。

#### 2.2.4. 統計処理

観察方向と運動経過把握の関係を明らかにするためにウィルコクソンの符号付き順位検定を実施した。また、クラス間の運動経過把握の違いについてはマンホイットニー検定を実施した。統計ソフトは SPSS15.0J を用い、有意水準は 5% 未満とした。

## 2.3. 結果と考察

収集したデータから観察方向の違いと運動経過把握の関係について技別にマンホイットニー検定を実施したところ、逆上がりと後方支持回転の双方とも有意な関係はみられなかった(表 2)。

	縦方向		横方向		Man-Whitney U
	中央値	範囲(四分位)	中央値	範囲(四分位)	
逆上がり	10.0	9.3-11.0	10.0	8.0-11.0	n.s.
後方支持回転	11.0	9.0-12.0	12.0	9.0-12.0	n.s.

このことは、今回分析の技として取り上げた逆上がりや後方支持回転の運動経過把握において観

察方向の違いが明確な違いを生み出さない傾向にあることを示している。ただし、この結果はどちらも対象児童にとって既習の技であったことを考えると、難易度の高い技に変えて研究を続ける必要があると考えた。

### 3. 研究Ⅱ

#### 3.1. 目的

より運動構造が複雑な技として「け上がり」を、より処理すべき情報量の多い技として「連続技（逆上がり→後方支持回転→後ろ飛び下り）」を分析の対象とし、観察方向による運動経過把握の違いを明らかにすることにした。

#### 3.2. 方法

##### 3.2.1. 対象

対象は茨城大学附属小学校6年生Aクラス38名Bクラス38名、茨城大学附属中学校2年生Aクラス36名Bクラス37名の合計158名である。小学6年生と中学2年生のAクラスには、け上りを横方向、連続技を縦方向で観察させた。Bクラスには反対に、け上りを縦方向、連続技を横方向で観察させた。研究Ⅰと同じように対象者の運動経過把握を調べた。また、観察経験と試行経験について、け上がりは小学6年生も中学2年生も観察経験がある対象者が5割未満（小47%、中8%）、試行経験のある対象者は1割にも満たなかった（小4%、中7%）。

##### 3.2.2. 映像の作成

研究Ⅰ同様に、それぞれの技を撮影・編集した。

##### 3.2.3. 運動経過把握の評価

	表3		評価カテゴリ-2				
			観点				
け上がり	①開始姿勢	②回転方向	③逆懸垂姿勢	④終末姿勢			
連続技	①開始姿勢	②回転方向	③逆懸垂姿勢	④接続1	⑤回転方向		
	⑥逆懸垂姿勢	⑦接続2	⑧振り戻り	⑨終末姿勢			

研究Ⅰ同様野田ら（2009）を参考に評価カテゴリ（表3）を作成し、条件を満たしていれば1点、満たしていなければ0点と点数化した。また、け上がりでは研究Ⅰと同様に、1回の採点を4点満点で評価し、3回の合計を12点満点とした。連続技は、1回の採点を9点満点で評価し、3回の合計を27点満点として、運動経過把握を評価した。

また、研究Ⅰ同様に、クロンバックの $\alpha$ 係数を算出した結果、け上がり $\alpha=0.980$ 、連続技 $\alpha=0.970$ であった。

##### 3.2.4. 統計処理

け上がりと連続技の評価観点の数が異なるため、両者の評価観点毎に平均を算出した。研究Ⅱでは学年別、技別に映像の観察方向と運動経過把握の関係について検討するが、すべて対応があるデータの比較を行う際にはウィルコクソンの符号付順位検定を、対応がないデータの場合はマンホイットニーの検定を行った。すべての有意水準は5%未満とした。

### 3.3 結果と考察

学年別に観察方向の違いと運動経過把握の関係をマンホイットニー検定により分析した。け上がりについては、小学校6年生及び中学校2年生ともに観察する映像方向の違いと運動経過把握との間に有意な差はみられなかった。一方連続技につ

いては小学校6年生では観察する映像方向の違いと運動経過把握との間に有意な関係は認められなかったが、中学2年生では有意な差（ $z=472.00$ 、 $p<.01$ ）が認められた（表4）。

	小学校6年生(n=76)						中学校2年生(n=74)					
	縦方向		横方向		Man-Whitney U	縦方向		横方向		Man-Whitney U		
	中央値	範囲(四分位)	中央値	範囲(四分位)		中央値	範囲(四分位)	中央値	範囲(四分位)			
け上がり	0.63	0.50-0.77	0.63	0.50-0.75	n.s.	0.75	0.58-0.83	0.75	0.58-0.83	n.s.		
連続技	0.81	0.70-0.94	0.85	0.78-0.90	n.s.	0.78	0.70-0.85	0.85	0.74-0.93	472.00*		

つまり、単発的な技の運動経過を総合的に把握させる上で、縦横による観察方向の違いが明確な差異を生み出すとは言えないことを示している。一方で、処理すべき情報量の多い連続技については、総じて横方向の方が評価得点が高くなる傾向も伺えるが、一貫した結果は得られなかった。以上のことから、鉄棒運動における運動経過の全体像を把握させる場合、観察方向の違いによって、大きな把握状況の差が生まれているとは言えないと捉えることができる。ただし、把握すべき情報量が増えた場合には運動経過把握に差も生じており、観察させる内容によっては観察方向の違いが表れそうである。この点については今後の課題としたい。

### 4. 適用

本研究の目的は、鉄棒運動の技を用いて観察方向の違いと学習者の客観的な運動経過把握との関係を明らかにすることであった。研究Ⅰでは、「逆上がり」と「後方支持回転」を観察させ、把握した技の運動経過を木製鉄棒人形で再現させる実験を行った。また、研究Ⅱでは技を「け上がり」と「連続技」に変えて同様の実験を行い、以下のことが明らかになった。

観察方向の違いと運動経過把握の関係について、「逆上がり」や「後方支持回転」、「け上がり」では有意な関係は認められなかった。よって単発の技や情報量の少ないものについては観察方向による明確な違いはないと考えられる。一方の「連続技」については中学校2年生で縦方向の映像よりも横方向の映像の方が有意に高い運動経過把握を示した。これにより観察させる内容によっては観察方向に違いがあることも示唆された。この点については今後の課題にしたい。

### 5. 文献

- 野田智洋・朝岡正雄・長谷川聖修・加藤澤男（2009）映像情報の提示方法の違いが運動経過の把握に与える影響：器械運動の技を観察対象として．体育学研究，53:111-122.
- 久保あずさ・小林紘子・斉藤陽子・松本香奈・久世均（2009）学習者の目的に応じた多視点映像教材の開発研究【9】-主体的な学習態度を育てる体育映像教材の開発研究 -. 日本教育情報学会 教情研究 E109-5（2009-11）p31-36.