

# 長野体育学研究

第 28 号

## <原著論文>

- 1 廣野準一, 高橋健太郎, 速水達也  
筋力発揮中の筋および腱の硬さ評価における3種類の機器の比較

## <実践報告>

- 9 岩田 靖, 柄澤真野  
体育科教育における教具の機能に関する検討
- 19 藤田育郎, 大塚瑛史  
体育学習における指導言語創出の背景に関する研究  
—競技経験や指導経験による相違—

## <学会通信>

- 29 長野体育学会研究論文集に関する規定

長野体育学会

令和4年11月

## 編 集 後 記

長野体育学研究28号をお届けいたします。本号に投稿された皆様，そしてお忙しい中，査読者としてご協力いただきました皆様に，心より御礼申し上げます。

長野体育学会におきましても，これまで以上に有意義で魅力的な学会にするために，スポーツ・体育に関わってきた先輩方や同僚のみなさま，学会員の皆様と様々な情報交換と共有を図りながら，地方学会のあり方について検討していきたいと考えております。

橋本政晴（編集担当理事）

## 編 集 委 員

橋 本 政 晴   渡 辺 敏 明   中 島 弘 毅

## Editorial Committee

M. HASHIMOTO   T. WATANABE   K. NAKAJIMA

令和4年11月30日 印刷

令和4年11月30日 発行

非 売 品

長野体育学研究第28号

(Nagano Journal of Physical Education and Sports)

編集発行者   岩 田   靖

発 行 所   長野体育学会

〒380-8544 長野市西長野6-10

信州大学教育学部スポーツ科学教育グループ内

長野体育学会事務局

印 刷 者   信教印刷株式会社

[原著論文]

## 筋力発揮中の筋および腱の硬さ評価における3種類の機器の比較

廣野 準一<sup>1)</sup> 高橋 健太郎<sup>2)</sup> 速水 達也<sup>1)</sup>

(令和4年10月31日 受理)

Evaluation of muscle and tendon hardness during muscle exertion using three different hardness meters

Junichi Hirono (School of General Education, Shinshu University)

Kentaro Takahashi (College of Science and Engineering, Kanto Gakuin University)

Tatsuya Hayami (School of General Education, Shinshu University)

### Abstract

The purpose of this study was to compare the changes in muscle and tendon hardness that increase during muscle exertion between a new device, a conventional device, and real-time tissue elastography (RTE). We measured the hardness of the gastrocnemius muscle and achilles tendon at 0%, 20%, 40%, and 60% of the MVC of plantar flexion in nine male university students in the mid-ankle position, and examined the correlation between exerted muscle force and the hardness of each tissue. The results showed that there was a significant positive correlation between muscle force and hardness for the conventional device and the RTE, while the new device showed different results. The new device may be superior in assessing the superficial tissue, which has been the focus of attention in recent years, and further investigation is recommended.

キーワード：筋硬度, 超音波エラストグラフィ, 腓腹筋, アキレス腱

---

1) 信州大学全学教育機構

2) 関東学院大学理工学部

## 1. 緒言

筋や腱を押し込んだ際に感じられる硬さ (Hardness) は、スポーツ競技者のコンディショニングにおいて貴重な評価指標として使われている。しかし、触診による定性的な評価は、評価者の経験や感覚に左右され、情報の共有が難しいといった問題を有する。筋や腱の硬さについての定量的な評価には、代表的な手法として押し込み式の組織硬度計と超音波エラストグラフィといった方法がある。

従来の押し込み式の組織硬度計は、ばね定数の異なる主針と副筒を測定部位に押しつけることで、押圧に対する力と変位によって評価する。携帯性に優れ、簡便に測定できるという利点がある一方で、表示される値は任意の数字であり、詳細な検討は難しいといった特徴を有する。

超音波エラストグラフィは、比較的新しい硬さの評価方法である。同じ力で組織を圧迫すると軟らかい組織ほど大きく変形し、硬い組織は変形が小さいという物質の特性を利用し、超音波診断装置で撮像される範囲の相対的な硬さを可視化する装置である。従来の組織硬度計は、体表から押し込んだ際の全体の抵抗を指標としているが、超音波エラストグラフィでは撮像範囲の組織毎の硬さを測定することが可能である。また、一定の硬さを有する物質を基準として比較することで、半定量的な評価も可能となる。ただし、このように詳細な検討が可能である一方、機器が大掛かりかつ高価で、携帯性に難がある。

近年、新たな測定技術を用いた機器が開発

された (SOFTGRAM, 新光電子)。この機器は、Hertz の弾性接触理論に基づき、圧子径と押し込み量からヤング率を算出する方法 (谷ほか, 2009) を用いた装置である。硬さの単位のひとつであるヤング率が算出でき、精密な測定が可能である。また、携帯性に優れ、スポーツ等の様々な現場で簡易に測定ができることが期待されている。



図1 新規機器の測定原理

この新規機器ではこれまで、生体での測定において測定時の関節角度によって測定値が変化すること (廣野ほか, 2018a)、関節角度を固定することで検者内および検者間の高い測定信頼性を有すること (廣野ほか, 2018b)、硬さの異なる2種類の物質を重ねた測定において、表層の物質評価に優れること (廣野ほか, 2019) が明らかとなっている。つまり、新規機器は測定方法を一定にすることで十分な測定信頼性を有し、表層の物質を評価することに役立つ可能性が先行研究にて明らかとなっている。しかし、スポーツ競技者のコンディショニング等に活用するためには、生体での測

定による運動時の変化について検討する必要がある。

筋は、等尺性筋力発揮時にその硬さが上昇することが知られており、従来式の組織硬度計(Arokoski et al., 2005; 内山ほか, 2006)と超音波エラストグラフィ(Nordez & Hug, 2010; Yoshitake et al., 2014)の両方で検証がされている。腱は、筋の収縮に伴って長軸方向に受動的に引き伸ばされるため、等尺性筋力発揮時に硬さが上昇すると考えられる。実際に超音波エラストグラフィによって、筋力発揮に伴うアキレス腱の硬度上昇が報告されている(Schneebeli et al., 2019)。

そこで本研究では、筋力発揮時の筋および腱の硬さ変化を、新規機器を含めた3種類の硬さ測定機器で測定、比較し、生体における新規機器の有用性について検討することを目的とした。

## 2. 方法

### 2. 1 対象

対象は、下肢への重篤な傷害の既往がなく、現在痛み等の問題を有していない、健康な男性大学生9名(年齢:  $19.3 \pm 1.1$  歳, 身長:  $172.7 \pm 5.8$  cm, 体重:  $68.4 \pm 4.4$  kg)とした。全員から、信州大学「ヒトを対象とした研究に関する倫理委員会」にて承認を受けた内容への同意を得た上で実施した(承認番号第238号)。

### 2. 2 実験設定

対象者は、実験2日前から当日にかけて下

肢に特別な負荷をかけないようにした。実験室への入室後、体重を計測し、椅子に座った状態で10分以上安静にしながら個人プロフィール(年齢, 身長, 外傷および障害の既往歴)に回答してから、以下の測定項目を実施した。

### 2. 3 測定項目

#### 2. 3. 1 足関節等尺性最大底屈筋力(MVC)

膝関節完全伸展位・足関節底背屈0度での等尺性最大随意底屈運動を行った。対象者は、ベッド上に腹臥位となり、膝関節完全伸展位・足関節底背屈0度にて筋力測定器(T.K.K.5811, 竹井機器工業株式会社)に足部を固定された。足関節底背屈0度での受動トルクのキャリブレーションを行った後、測定者の合図で5秒間の等尺性底屈運動を全力で行い、得られた最大値を足関節等尺性最大底屈筋力(MVC)とした。得られたMVCを筋力発揮時の硬さ測定における基準とした。

#### 2. 3. 2 安静時の筋および腱の硬さ

対象者は、MVC測定と同じ肢位で、完全に脱力し、3種類の機器で腓腹筋およびアキレス腱の硬さを測定した。3種類の機器は、新規機器(SOFTGRAM, 新光電子; 以下, 新規機器), 従来の押し込み式組織硬度計(TDM-Z1, トライオール; 以下, 従来機器), 超音波エラストグラフィ(Noblus, 日立製作所; 以下, エラスト), とした。測定部位は、腓腹筋は腓腹筋内側頭の中央・最大周経部とし、アキレス腱は腱実質部の中央・踵骨隆起から3cm近位部とした。測定は熟練した検者1名が

実施し、測定機器の使用および測定部位の順序はランダムとした。

### 2. 3. 2. 1 新規機器および従来式の押し込み式組織硬度計による硬さ測定

各部位につき連続して5回の測定を行い、平均値を用いた。先行研究において、十分な信頼性を有することが確認されている方法に準じて実施した(廣野ほか, 2018)。部位に対して機器が垂直に接した状態となるように注意深く確認をしながら測定した。

### 2. 3. 2. 2 超音波エラストグラフィによる硬さ測定

本研究で用いた超音波エラストグラフィは、撮像範囲の相対的な硬さを測定する機器であったため、硬さの基準物質（音響キャプラー-L65, 日立製作所）を専用のアタッチメントを用いてプローブに取り付け、測定部位とプローブの間に介在させた。圧迫操作中に得られた画像のうち、コンピューターが自動的に選出した最も鮮明な画像を用いて、超音波診断装置上の RTE 画像で選択した2領域間の歪み比（strain ratio : SR）を算出した。物質が硬くなるほど測定値が高くなるように、腓腹筋またはアキレス腱を対象部位(A)、硬度基準物質を基準部位(B)として関心領域を設け、基準部位を対象部位で除した値(B/A)を算出した(図2)。

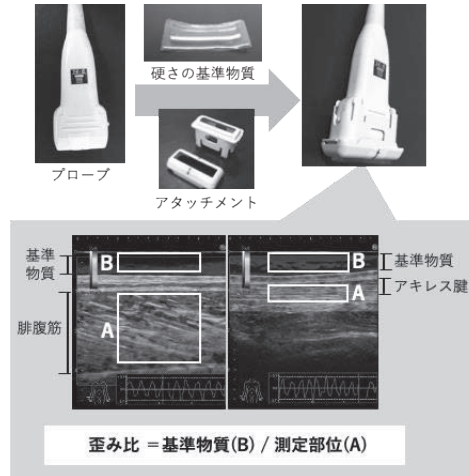


図2 超音波エラストグラフィの測定

得られた値について、先行研究にて十分な信頼性を有することが確認されている、3回の測定の平均値を用いる方法にて検討した(廣野ほか, 2013)。

### 2. 3. 3 筋力発揮時の筋および腱の硬さ

対象者は、MVC 測定と同じ肢位で、筋力測定器に足部を固定され、3種類(MVCの20%, 40%, 60%)の足関節等尺性底屈筋力発揮のうち指定された試技を実施した。対象者毎のMVCから目標とする発揮筋力を算出し、対象者および測定者はディスプレイ上に表示させた発揮筋力の波形を確認しながら、筋力を発揮・維持するように調整した。安定した筋力発揮ができるように十分な練習を行った後、15秒間の筋力発揮を30回(3種類を各10回)、実施順はランダムとし、試技間には十分な休憩を挟んで行った。

筋力発揮時の腓腹筋およびアキレス腱の硬さを、3種類の機器でランダムに測定した。測定および分析の方法は、安静時と同様とし、

エラストは測定方法上の制限から1試技につき1回の測定を、休憩を挟みながら続けて3回、その他の機器は1試技につき5回の測定を続けて実施した。

## 2. 5 分析

測定結果について、平均値と標準偏差を算出した。%MVCと安静時および各筋力発揮時の腓腹筋またはアキレス腱の硬さの測定値をSpearmanの順位相関係数を用いて検討した。有意水準は5%とした。

## 3. 結果

### 3. 1 硬さの測定値

本研究における安静時および筋力発揮時に得られた各機器での硬さについて、腓腹筋を表1、アキレス腱を表2に示した。

表1 腓腹筋の硬さ

GM	新規機器 (kPa)	従来機器 (a.u.)	エラスト (a.u.)
安静時	59.4 ± 11.2	28.0 ± 3.6	3.28 ± 5.54
20%MVC	62.0 ± 10.7	28.5 ± 3.3	1.86 ± 1.22
40%MVC	59.3 ± 14.4	31.3 ± 5.7	2.46 ± 1.72
60%MVC	65.1 ± 18.6	32.8 ± 4.2	4.24 ± 3.03

(MEAN ± SD)

表2 アキレス腱の硬さ

AT	新規機器 (kPa)	従来機器 (a.u.)	エラスト (a.u.)
安静時	104.3 ± 88.7	56.3 ± 2.8	12.15 ± 11.82
20%MVC	89.6 ± 62.8	59.1 ± 3.3	16.13 ± 6.44
40%MVC	73.2 ± 23.9	59.3 ± 3.7	26.84 ± 10.99
60%MVC	88.0 ± 51.0	62.5 ± 6.5	30.41 ± 11.39

(MEAN ± SD)

### 3. 2 筋力発揮に伴う腓腹筋の硬さ変化

結果を表3に示した。従来機器 ( $r=0.439$ ,  $p=0.007$ )、エラスト ( $r=0.352$ ,  $p=0.035$ ) において、%MVCと有意な正の相関があった ( $p<0.05$ )。新規機器においては、%MVCとの間に有意な相関はなかった。

表3 腓腹筋の硬さと筋力の相関関係

	新規機器	従来機器	エラスト
GM	0.228	0.439*	0.352*

(\*  $p<0.05$ )

### 3. 3 筋力発揮に伴うアキレス腱の硬さ変化

結果を表4に示した。従来機器 ( $r=0.396$ ,  $p=0.017$ )、エラスト ( $r=0.607$ ,  $p<0.001$ ) において、%MVCと有意な正の相関があった ( $p<0.05$ )。新規機器においては、%MVCとの間に有意な相関はなかった。

表4 アキレス腱の硬さと筋力の相関関係

	新規機器	従来機器	エラスト
AT	-0.124	0.396*	0.607*

(\*  $p<0.05$ )

## 4. 考察

本研究において、新規機器は従来機器やエラストとは異なる測定結果の傾向を示し、新規機器の特異性を示すことができた。先行研究において、筋力発揮に伴って筋は硬くなることが報告されている(Arokoski et al., 2005; Nordez & Hug, 2010; Yoshitake et al., 2014; 内山ほか, 2006)。本研究でも、従来機器やエ

ラストを用いて測定した腓腹筋の硬さと発揮筋力との間には有意な正の相関がみられ、先行研究の結果を支持した。本研究は先行研究と同様に、筋の硬さが高まるのに十分な筋力発揮等の実験設定ができたと考えられる。しかし、新規機器で測定した硬さと発揮筋力との間に、有意な相関はみられなかった。以上より、新規機器は筋以外の組織が測定値に影響した可能性が高いと考えられる。筆者らが行った硬さが一定の物質（ファントム）に対して、本研究で用いた2種類の押し込み式組織硬度計（従来機器、新規機器）で硬さを測定した調査によると、従来機器はファントム単一での測定値と、硬さの異なる2種類のファントムを重ねた状態での表層物質の測定値が有意に異なり、より深層の物質を測定するのに優れる可能性を示した。それに対して、新規機器はファントム単一での測定値と、硬さの異なる2種類のファントムを重ねた状態での表層物質の測定値で有意な差がなかった場合が多く、表層の物質を測定するのに優れた結果を示した(廣野ほか, 2019)。したがって、生体を対象とした本研究においても、ファントムを用いた先行調査と同様に、筋力発揮に伴って硬さが増した筋よりも、さらに表層にある脂肪や皮膚などの組織の硬さを反映したと考えられる。

筋力発揮と腱の硬さの関係については、超音波エラストグラフィにて発揮筋力の増大に伴ってアキレス腱の硬さが増したことが報告されている(Schneebeli et al., 2019)。本研究でも先行研究と同様に、筋力発揮中にエラストで測定した腱の硬度が増加した。従来機器

についても、腓腹筋と同様にエラストと同じ変化の傾向を示し、筋力発揮に伴う腱の変化を観察することができた。しかし、従来機器の測定で表示された値の差はかなり小さく、現場に活用する際には注意が必要である。新規機器においては、腓腹筋と同様に硬さと発揮筋力との間に、有意な相関はみられなかった。アキレス腱は、腓腹筋と比べて表層に実質部が存在する。しかし、測定部に湾曲や皺線が存在し、測定時にアキレス腱よりも表層にある組織の状態に差が生じやすくなった可能性がある。今後、皮膚の条件等をより詳細に設定し、検討を重ねる必要がある。皮膚は、関節構成体以外の軟部組織として筋と共に関節可動域への影響が大きく、不動や損傷によってその性質に変化が生じる(岡本ほか, 2004; 市橋ほか, 1991)。また、筋膜 (fascia) は、その状態が運動や痛みの発生に影響するとして近年注目されており、運動によって構造に変化が生じると言われている(T.W. Myers, 2016)。これらのように、筋や腱よりも表層にある組織の状態を、簡便かつ定量的に評価できる装置は、今後の臨床場面に役立つことが期待できる。

本研究では、新規機器は筋力発揮によって生じる筋や腱の組織の硬さ変化を捉えることができなかった。しかし、これは新規機器が従来機器とは異なる組織の物性を測定できるという機器の特性として考えることができる。従来の体表から押し込む方式の組織硬度計は、測定が簡便である一方、対象とする組織との間に介在する様々な組織の影響を受けるため、微細な変化を見逃す可能性があった。新規機



器はファントムを用いた先行研究(廣野ほか, 2019)から, 表層の組織の特徴を反映することに優れた, 従来の機器にはなかった特性を有する機器であると推察される. ただし, 本研究の結果では推察の域を出ないため, さらなる検証が必要である. 今後, 筋や腱の測定を行う際に, 表層の組織評価に優れた機器と従来機器を合わせて検討することで, より詳細な検討が行うことができると考えられる.

## 5. まとめ

新たに開発された機器を含めた3種類の硬さ測定機器で, 筋力発揮時の筋および腱の硬さ変化を測定・比較し, 生体における新規機器の有用性について検討した. その結果, 新規機器は他の2種類の機器とは異なる測定結果の傾向を示した. 新規機器は, 従来用いられてきた機器とは異なる組織の特性を測定したと考えられた. 近年着目されているより表層の組織評価に優れる可能性があり, 今後さらなる検討を行うことで, スポーツ現場における測定の有用性を示す必要がある.

## 謝辞

本研究は(株)新光電子との共同研究によって実施されました.

## 参考文献

Arokoski, J. P. A., Surakka, J., Ojala, T., Kolari, P., Jurvelin, J. S. (2005): Feasibility of the use of a novel soft tissue stiffness meter. *Physiological*

*Measurement*, 26(3): pp.215–218.

Myers, T. W.(著), 板場英行 石井慎一郎(訳). (2016): アナトミー・トレイン: 徒手運動療法のための筋筋膜経線(第3版): 医学書院, 東京: pp. 231–235.

Nordez, A., Hug, F. (2010): Muscle shear elastic modulus measured using supersonic shear imaging is highly related to muscle activity level. *Journal of Applied Physiology*, 108(5): pp.1389–1394.

Schneebeli, A., Del Grande, F., Falla, D., Cescon, C., Clijsen, R., Barbero, M. (2019): A novel application of strain sonoelastography can detect changes in Achilles tendon elasticity during isometric contractions of increasing intensity. *Journal of Foot and Ankle Research* 2019 12:1, 12(1): pp.1–7.

Yoshitake, Y., Takai, Y., Kanehisa, H., Shinohara, M. (2014): Muscle shear modulus measured with ultrasound shear-wave elastography across a wide range of contraction intensity. *Muscle Nerve*, 50(1): pp.103–113.

内山孝憲, 大杉健司, 村山光義. (2006): 押し込み反力計測による筋の硬さの評価 — 等尺性収縮力依存性と筋疲労の影響 —. *バイオメカニズム*, 18(0): pp.219–227.

岡本眞須美, 沖田実, 加須屋茜, 中野治郎, 鎌塚幸子, 西田まどか, … 吉村俊朗. (2004): 不動期間の延長に伴うラット足関節可動域の制限因子の変化 — 軟部組織(皮膚・筋)と関節構成体由来の制限因子について —. *理学療法学*, 31(1): pp.36–42.

市橋則明, 武富由雄, 金子翼, 山口三千夫. (1991): 膝関節可動域制限に関する皮膚と筋の

影響. 理学療法学, 18(1): pp.45-47.

廣野準一, 向井直樹, 高柳尚司, 宮川俊平.  
(2013): 一過性運動が腓腹筋およびアキレス腱の  
硬度に及ぼす影響-超音波 Real-time Tissue  
Elastography を用いた検討-. 体力科学, 62(3):  
pp.199-205.

廣野準一, 藁科侑希, 速水達也. (2018): 硬さを  
測る新規機器によるアキレス腱測定時の検者内信  
頼性の検討と足関節角度変化時の測定値の評価.  
日本体育学会大会第 69 回予稿集, p. 185.

廣野準一, 藁科侑希, 速水達也. (2019): 硬さを  
測る新規機器の従来機との比較と妥当性の検証.  
日本体育学会大会第 70 回予稿集, p. 240.

廣野準一, 藁科侑希, 速水達也, 向井直樹.  
(2018): 組織の硬さを定量化する新規機器のアキ  
レス腱と膝蓋腱の測定における信頼性の検討. 日  
本臨床スポーツ医学会誌, 26(4): p.223.

谷充博, 佐久間淳, 篠宮将光. (2009): 球圧子の  
押込試験による軟材料の厚さと Young 率の計測.  
日本機械学会論文集 A 編, 75(755): pp. 901-908.

[実践報告]

## 体育科教育における教具の機能に関する検討

岩田 靖<sup>1)</sup> 柄澤真野<sup>2)</sup>  
(令和4年10月31日 受理)

A Study on Function of Instructional Devices in Physical Education

Yasushi IWATA (Faculty of Education, Shinshu University)  
Maya KARASAWA (Nagano Chino High School)

**キーワード：教具，教材，機能**

### 1. はじめに

本研究の直接の目的は体育科教育における「教具」研究の一環として、教具の「機能」（教具を工夫し、利用する教師の目的意識）についての検討を深めることにあるが、このことを掲げる理由は以下のようなところにある。

岩田（2014）は、体育科教育関係の出版では老舗の大修館書店より過去に発刊されている重厚な2冊の事典の時間的推移において、体育の「教具」論の位置づけに大きな変化・発展があったことを指摘している。それに関し、1981年の『新版・現代学校体育大事典』では、用語編にさえ「教具」の項目は見当たらなかったが、1995年の『学校体育授業事典』では、「体育授業の基礎理論」の大項目として「教材・教具づくり」が記述されるようになっていたことが確認されるからであると説明している<sup>注1)</sup>。特に、この間、「教材」概念の明確化に伴って、「教具」概念も明瞭化され、それとともに授業づくりでの重要性の認識が高まってきたという。そこでは、もともと体育における教具とは、運動場面で用いられる「用具」として理解されてきた歴史があり、「体育授業の中で子どもたちが運動についてわかったり、できるようになるプロセスにおいて、具体的な教える中身に密接に関わって工夫され、利用される物的対象（モノ）として『教具』が捉えられてこなかったこと」が背景にあったとされる<sup>注2)</sup>。つまり、「教具」概念は教師の教えることへの目的意識性を反映していなかったということである。そこからすれば、「教具」は教師の意図的な授業づくりの一部をなす教授学的概念として捉えられてこなかったことから、過去には事典類の記述対象として意識化されなかったと言えるのであろう。

さて、「教具研究」の対象について、岩田（2014）は、「総じて、『教具とは何か』というその概念や『教具とはどのような働きをもつものなのか』というその機能についての論理を明瞭にする概説的な研究と体育の多様な運動領域に含まれている個別の指導の課題に即した教具づくりの具体的な実践的研究に大別できる」としている。そこで、岩田は「教材」を「学習内容を習得するための手段であり、その学習内容の習得をめぐる教授＝学習活動の直接の対象となるもの」と概念規定し、

---

<sup>1)</sup> 信州大学教育学部

2) 茅野高等学校

その「教材」概念に対応させて、「教具」を「学習内容を媒介する教材の有効性を高めるための手段となる物体化された構成要素」として理解している（岩田，1994，2014）。すなわち、「教具」は「教材」となる運動課題づくりの中で機能するものとして捉えられる。したがって、教具とは単なる用具ではないことを明確に示したのである。それは、意図的な学習の促進を意図した「指導装置」の意味合いを持つものと言ってよい。

この概念的な前提において、さらに岩田（2010）は教具の「機能」について以下の7つ項目を掲げている（表1）。

表1 体育における「教具」の機能（岩田，2010）

<p>① 運動の習得を容易にする（課題の困難度を緩和する）。</p> <p>② 運動の課題性を意識させ、方向づける（運動の目標や目安を明確にする）。</p> <p>③ 運動に制限を加える（空間・方向・位置などを条件づける）。</p> <p>④ 運動のできばえにフィードバックを与える（結果の判断を与える）。</p> <p>⑤ 運動の原理や概念を直観的・視覚的に提示する（知的理解を促し、イメージを与える）。</p> <p>⑥ 運動課題に対する心理的不安を取り除き、安全性を確保する。</p> <p>⑦ 運動の学習機会を増大させ、効率を高める。</p>
---

※なお、岩田が教具の機能について最初に触れた1994年の段階では、表1の中の①②④⑤⑥の5項目が示されており（岩田，1994）、その後③が加えられ（岩田，2002）、さらに⑦を含め（岩田，2010）、現在では7項目の表として提示している。

この中で、⑤の運動について「わかる」側面、いわば認知的学習を促す教具、⑥運動の場の安全性を提供する教具、そして⑦学習の効率、つまり練習等でのチャレンジ機会を豊富にする教具についてはその機能の意味がわかりやすいと思われるが、①～④の、とりわけ運動技能の習得・向上に関わった教具の機能の区別・整理をさらに進める必要があるのではないかということがここで問題意識である。したがって本稿では、運動技能に直接関わる部分の教具の機能の再検討を具体的な目的とする。

## 2. 研究方法

体育授業における運動学習の指導に関わる書籍文献、体育専門誌を中心に「教具」の具体的事例を収集する。その際、教具は運動学習指導における下位教材の中で工夫され、用いられることが多いことから、それぞれの運動領域の練習例が豊富に掲載されている専門雑誌を中心に事例の収集に当たった。収集された事例を、そこで求められている教師の指導の意図、いわば教具に担わせたい機能の側面から類別したい。

ただし、本稿の中では、器械運動、陸上運動（競技）、水泳、ボール運動系の領域の事例がそのほとんどを占め、それ以外の武道、あるいは表現運動（ダンス）の事例収集までその対象範囲を広げることではできなかったことをあらかじめ断っておかなければならない。

## 3. 運動技能の獲得・向上に関わった教具の機能の概要

文献から収集した教具例の中で、運動技能の習得・向上に関わるものを精査し、その教具に担わせようとしている機能を解釈した結果、表2のような結果を示すことができるのではないかと考え

られた。

まず、表2の構成を簡潔に説明してみよう。表は、左側の①が右側の(a)に対応していることを示している。同様に②は(b)に、③は(c)(d)にそれぞれ結びつけられている。そして、④に対応させる項目は削除し、今度は新たに(e)を設けた。

表2 再検討後の「機能」の内容の対応

岩田(2010)の記述項目	新たに再構成した項目
① 運動の習得を容易にする (運動の困難度を緩和する)	(a) 運動の困難度を緩和する (運動を易しくする)
② 運動の課題性を意識させ、方向づける (運動の目標や目安を明確にする)	(b) 運動の目安を与える (運動のできばえにフィードバックを与える)
③ 運動に制限を加える (空間・方向・位置などを条件づける)	(c) 運動の契機を与える (d) 類似の姿勢や動きを生み出す
④ 運動のできばえにフィードバックを与える (結果の判断を与える)。	
	(e) ゲームでの意思決定を促進する

ここで最初に指摘しておくべきなのは、④の「運動のできばえにフィードバックを与える(結果の判断を与える)」の位置づけについてであろう。この「フィードバック」とは、実のところ、もともと②の内容と表裏一体の関係にあるものであったと言える。運動の目標や目安を物的に提示することによって、それが達成されたかどうかの結果の判断を与えてくれるものになるからである。したがって、②と独立させてフィードバックを教具の機能として掲げることはできないであろうと解釈し直し、運動の目安を与えることの中に含み込ませることとした。つまり、運動の目安を与えることと、運動のできばえにフィードバックを与えることは「コインの裏表」の関係にあるということの意味する。

それでは表の上から順に再検討した項目について説明を加えたい。

①の「運動の習得を容易にする」は、教材づくりの際には基本的な発想であり、その中で教具を利用しようとする場合も同様である。「運動の習得を容易にする」ではどのような工夫の視点なのか明確さに欠けている。したがって、これまで岩田が括弧付きの中で記述してきた「運動の困難度を緩和する」という表現を前面に出し、今度は括弧の中で「運動を易しくする」と付け加えた。

②は「運動の課題性を意識させる」という表現が具体性に欠けていると考えられたため、これもこれまで括弧の中で表現されてきた「目安」の意義を評価し、「運動の目安を与える」とした。

③の「制限」の意味内容をより具体的に表現する方向を模索した。そこでは収集された事例の内容から、「運動の契機を与える」こと、および「類似の姿勢や動きを生み出す」という括りを採用した。

なお、ボール運動系のゲーム学習における「戦術的側面」も技能的な問題として捉えて、「ゲームでの意思決定を促進する」を新たな項目として加えた。なぜなら、過去およそ20年の間にボール運動系の指導理論に新しい展開がみられ、その基でゲームの教材づくりに関する理論・実践が大いに進展し、その中で教具の開発も随伴的に行われてきたと言えるからである。

これについて簡潔な説明を加えるとするなら、欧米圏の「戦術中心の指導アプローチ」(イギリス

発祥の「理解のためのゲーム指導論」や、それと同様な発想の基盤を有するアメリカの「戦術アプローチ論」において、「ボール操作」(on-the-ball skill) や「ボールを持たないときの動き」(off-the-ball movement) に先立った「意思決定」(decision-making) の重要性が主張され、我が国におけるボール運動指導もそれに大きな影響を受けており、ゲームにおける子どもの「意思決定」を大切にしたい教材・教具の工夫の仕方が具体的な授業実践において発案・提起されてきていると言える。

#### 4. 教具の機能の下位項目の探究

これまで岩田(2010)は表2の運動技能の習得・向上に関わって①から④の項目を掲げているだけであったが、ここでは再検討した(a)から(e)の機能の中身をさらに具体化して示してみたい。

それぞれの機能の下位項目を整理したのが表3である。

まず、(a)の「運動の困難度を緩和する」の中には、ア)運動の場の条件を緩和する、イ)運動の途中経過の状態を再現する、ウ)身体の一部の動きの練習をクローズアップする、エ)補助付きで姿勢・動きを生み出す、といった下位項目を掲げることができる。

次に、(b)の「運動の目安を与える」には、ア)動きの高低を調整する、イ)動きの大きさを調整する、ウ)動きの方向を調整する、とする下位項目を提示できる。なお、最後の動きの方向については、(i)自己の身体の動きの目安、および(ii)自己の身体で操作する対象のターゲットとしての目安、を区別することができる。

また、(c)の「運動の契機を与える」には、ア)動作の起点を与える、イ)リズムの契機を与える、ウ)外部へ意識を向けて姿勢や動きを生み出す、そしてエ)一連の動きの流れを方向づける、といった項目が抽出できた。

表3 下位項目の整理

(a) 運動の困難度を緩和する (運動を易しくする)	ア) 運動の場の条件を緩和する
	イ) 運動の途中経過の状態を再現する
	ウ) 身体の一部の動きの練習をクローズアップする
	エ) 補助付きで姿勢・動きを生み出す
(b) 運動の目安を与える (運動のできばえにフィードバックを与える)	ア) 動きの高低を調整する
	イ) 動きの大きさを調整する
	ウ) 動きの方向を調整する i) 自己の身体の動きの目安 ii) 自己の身体で操作する対象のターゲットとしての目安
(c) 運動の契機を与える	ア) 動作の起点を与える
	イ) リズムの契機を与える
	ウ) 外部へ意識を向けて姿勢や動きを生み出す
	エ) 一連の動きの流れを方向づける
(d) 類似の姿勢や動きを生み出す	ア) 類似の運動感覚を発生させる
	イ) モノの形に合わせて動きを生み出す
	ウ) モノの形をなぞって動きを生み出す
(e) ゲームでの意思決定を促進する	ア) チャンスの選択を促す

さらに、(d)の「類似の姿勢や動きを生み出す」では、ア)類似の運動感覚を発生させる、イ)モノの形に合わせて動きを生み出す、ウ)モノの形をなぞって動きを生み出す、といった視点が整理できた。

最後に、今回新たに追加した(e)の「ゲームでの意思決定を促進する」においては、これまでのところ、とりわけゴール型のゲームにおいて、ア)チャンスの選択を促す、という視点において教具の工夫がみられる。

## 5. 各機能に対応した教具の具体例

### 5.1 運動の困難度を緩和する(運動を易しくする)

#### ア) 運動の場の条件を緩和する

ここでは多くの器械運動の事例が典型的なものとなるであろう。例えば、マット運動の前転・後転系の技群の練習において、「ロイター板(踏み切り板)」を用いて「傾斜」を作り出したり(文献②:p.12-13)、「重ねたマット」を利用して「段差」を生み出したりして回転を易しく導くこと(文献②:p.12-13)などが取り上げられよう。同様に、ほん転系の技群(前方倒立回転など)において「跳び箱」の上部や重ねたマットを用いて段差を工夫し、着地の余裕を引き出すこと(文献②:p.32)もここに含まれよう。

#### イ) 運動の途中経過の状態を再現する

ここにも器械運動の技へのチャレンジの場面で用いられる工夫が取り上げられるであろう。跳び前転の両足を高く上げた位置から前転に持ち込む場合を想定して、「跳び箱」の上に両足を乗せた状態からの前転の課題を作り出したり(文献②:p.14)、「壁」を利用して(壁登り逆立ちのように)倒立状態を生み出したところから倒立前転に取り組みせたりする例(文献②:p.15)が提示できる。

#### ウ) 身体の一部の動きの練習をクローズアップする

モノに補助的な役割を与えることによって、習得の対象となる動き全体の中の一部をクローズアップして練習する課題を生み出すことを工夫する。典型的なのは水泳運動における「ビート板」の利用である。ビート板に片手を乗せて浮力を得ながら、クロールのストロークと呼吸の連動のタイミングやその動きを習得する(文献①:p.45)、あるいは同様にビート板を両手で持って平浮き姿勢を保持しながら、平泳ぎのキックの練習をする事例(文献①:p.57)を取り上げることができる。

#### エ) 補助付きで姿勢・動きを生み出す

器械運動の鉄棒運動の事例を掲げてみよう。ここには動きを生み出し、支える役割としての「補助具」の利用が取り上げられる。例えば、「ひも」で鉄棒に腰部を固定するように支えて前方支持回転や後方支持回転の動きに取り組みせる場合(文献③:pp.28-30)がそうである。なお、同様にこのような「ひも」の補助具を他者が操作しながらサポートするような場合がけ上がりなどの技習得の際の事例(文献③:p.21)となるであろう。

### 5.2 運動の目安を与える(運動のできばえにフィードバックを与える)

#### ア) 動きの高低を調整する

例えば次のような事例が説明できるであろう。器械運動のマット領域、側方倒立回転の足の振り上げを高く保つために、目安としての「ゴム」を張って足先が接触できるかどうかを課題にする(文献②:p.26)、あるいは陸上運動の走り幅跳びで、踏み切りの際に重心を高く引き上げる目安としてやはり「ゴム」を利用する(文献⑥:p.37)などを取り上げることができる。器械運動の場合、同じように跳び前転を大きくするためにゴムを跳び越す、さらに大きな開脚前転に導くためにゴムを工

夫することなども加えることができる。

#### イ) 動きの大きさを調整する

ここには動きの距離を広げる、動きの空間を大きくするなどの意図から目安になるものを導入する場合が含まれていよう。典型的なのは陸上運動における走のストライドを広げる目安を用いることなどである。例えば、線踏み走といった下位教材の中で、ストライドの目安になる「ライン」を引くことはこれに当たる（文献⑥：p.13）。このような工夫は走運動系で頻繁に用いられるであろう。そこではラインのほかに、フープやケンステップなどが大いに利用されるであろう。

空間の例としては、鉄棒運動の降り技の一つの練習として、懸垂立ち棒下振り出し下りにおいて「ゴム」を利用し、それを越えていくように大きく足の振り出しを意識する目安を用いること（文献③：p.43）などが取り上げられるであろう。

#### ウ) 動きの方向を調整する

ここには「自己の身体の動きの目安」を生み出す、また「自己の身体で操作する対象のターゲットとしての目安」を工夫するといった、相対的に区別される2つの場合がありうる。

##### (i) 自己の身体の動きの目安

器械運動の跳び箱で、例えば側方倒立回転跳びにチャレンジする場合に、踏み切りからの着手の際に、跳び箱の上に「手形」や「1/4ひねりライン」を導入した工夫（文献④：pp.67-68）が取り上げられる。また、陸上運動の中では、ハードル走においてまっすぐに走ることを方向づけるために、コースの中央に「ライン」を引き、そのラインに沿って走ることを意識づける工夫（文献⑥：p.34）が例示になるであろう。さらに走り高跳びにおいて、「助走角度ライン」を設けることもその一例である（文献⑥：p.46）。

##### (ii) 自己の身体で操作する対象のターゲットとしての目安

ボール運動において、下位教材としてのシュートゲームの中で、シュートの方向のターゲットとして「段ボール箱」を準備したり（文献⑤：p.65）、ネット型の連携タイプの練習の中でのバウンドパスのバウンドの目安として「フープ」を利用したりする事例（文献⑤：p.103）などが取り上げられるであろう。また、バレーボールのオーバーハンドパスの練習を個人で壁打ち形式で連続して行う際に、壁にぶつける角度を示す「ライン」を貼る（文献⑤：p.114）などの工夫も含まれよう。

### 5.3 運動の契機を与える

#### ア) 動作の起点を与える

この項目に相当するのは、一連の流れる動きの中で、その動作の起点となるポジションを提供するモノである。ここに含まれるのはそれほど多くはないかもしれないが、例えば、器械運動の鉄棒における逆上がりの際に、踏み込み足の位置を提示することに用いられる「ゴムベース」などは一例となろう（文献③：p.109）。

#### イ) リズムの契機を与える

この項目には陸上運動の例が典型的に提示できるであろう。例えば、ハードル走に繋がっていく平面的なリズム走や小型ハードル走などにおいて、インターバルの走りの3歩のリズムを大切にするために、「フープ」や「ケンステップ」などを利用するのはその一例であろう（文献⑥：pp.32-33）。また、走り高跳びの助走のリズムを生み出すために、やはりフープやケンステップなどが用いられるであろう（文献⑥：p.45）。

#### ウ) 外部に意識を向けて姿勢や動きを生み出す

ここでは身体の外部にあるモノに意識を向けることによって、好ましい姿勢や動きを達成させることをねらいにするものが掲げられる。例えば、器械運動の倒立（あるいは壁倒立）において、背部



の反り状態を保持させるために、顎を出す姿勢が求められるが、その際、視線を着手している両手の中心よりもやや前に向けてと好ましい姿勢が保たれる。そこで、「目玉マーク」などが利用されており（文献②：p. 22）、それは側方倒立回転や前方倒立回転などにも応用されている。

さらに、この反り状態との関連で取り上げれば、同様に器械運動の鉄棒におけるこうもり振り下りの足を離す直前のタイミングと反り姿勢を促すために、視線を意識させるためのモノの利用（文献⑦：p. 39）は非常に卓抜な発想であろう。

#### エ）一連の動きの流れを方向づける

ここには例えば、器械運動の側方倒立回転の際に提示される「手形・足形」を取り上げることができるであろう。とりわけ手と足の接地の順次性とその方向を意識づけるものである（文献②：p. 26）。また、先のリズムの契機を与えることと重なり合う部分もあるが、走り高跳びの助走の歩数を限定し、その全体的な動きの流れを「フープと踏み切り板」を組み合わせて誘導する仕掛け（文献⑥：p. 45）もここに含めて考えることができる。

### 5.4 類似の姿勢や動きを生み出す

#### ア）類似の運動感覚を発生させる

投運動におけるスナップの力感を手首の弛緩から緊張によって得させるための類似の感覚を獲得させるために、「手ぬぐい」を用いた課題が例示できるであろう（文献⑨：p. 237）。この投動作の習得の中で、手でボールを放つ際の指先の感覚（ボールへの引っかかり感覚）を味わわせようとする「ボールの修正」（文献⑨：p. 237-238）なども感覚づくりを促す教具の事例として取り上げられるであろう。また、水泳運動系の平泳ぎのキック動作の習得の過程で、足の内踝を中心とした面に水の抵抗を作り出し、水を捉える感覚を誘導するための「プラスチック・フィン」の利用（文献⑧：pp. 123-124）も提示できる。さらに、ボール運動のベースボール型において、バット・スウィングの力動性を誘い出すために、バットのヘッドの部分の振り抜く感覚（作用点の振り抜き感覚）と類似の課題づくりとして「ハタキ」振りを考案した事例（文献⑨：pp. 258-259）が取り上げられる。

#### イ）モノの形に合わせて動きを生み出す

ここでは水泳運動系における「フープ」の利用を2例掲げてみよう。例えば、け伸びの際に、フープを水面下に縦に沈めて、トンネルをくぐるイメージで進む動きを誘導できるであろう（文献①：p. 30）。また、水面にフープを浮かべてその中をくぐるようにイルカ跳びにチャレンジさせるのも、自己の外部にあるモノの形に合わせて動きをイメージし、動きを生み出していく工夫の一例である（文献①：p. 30）。フープにぶつからないように水面から潜っていく逆U字状の動きを鮮明に先取りすることができるであろう。投運動では、「ロープ」にリレー用の「バトン」を通して、適切な投射角を作ってバトン投げに挑戦させるのもここに含まれよう（文献⑧：pp. 64-65）。ロープの線に沿って投げる必要があるところから、モノの形状に合わせた運動発生を期待する一例である。さらに、ベースボール型のバッティング動作の習得に向けて、インパクトの力感を生み出す仕掛けとして工夫された「ペットボトル」製のハンマーも取り上げる（文献⑨：pp. 257-258）。これもロープ上を滑って動くようにターゲットを打ち抜くことが運動課題となり、モノの形状が動きを引き出す前提となっているものである。

#### ウ）モノの形をなぞって動きを生み出す

これは上記のイ）と関連が深い。身体の外部にあるモノとの接触の仕方の状況が重要な意味をもつ例として区別しておきたい。例えば、台付きの前方倒立回転の練習を取り上げることができるであろう。「ロール状に巻いたマット」を背にしながらい倒立状態から反りを作って、マットに背・腰をなぞるように回転の感じをつかんでいく（文献②：p. 34）。

## 5.5 ゲームでの意思決定を促す

### ア) シュートチャンスの選択を促す

ここでは、岩田（2016）が提示しているゴール型における「明示的誇張」<sup>注2)</sup>と名付けられた教材づくりの手法のもとでなされている「ゴール」および「エリア」（ゾーン）の工夫を取り上げることができるであろう。

例えば、シュートチャンスに関する選択的な意思決定を促す指導装置の意味をなすゴールの改変がその事例となる。「V字ゴール・ハンドボール」における「V字型のゴール」（文献⑧, p.133）、また、「トライアングル・シュートゲーム」の「三角形のゴール」（文献⑨, p.107）などである。これらは、守備側のキーパーやディフェンダーの位置取りに応じて、シュートチャンスが生み出されているのがボールマンなのか、それとも他のボールを持たない味方のプレイヤーなのかを判断していく契機を明瞭に提示するものとなっている。

また、シュートに有効なチャンスづくりのためのエリア（ゾーン）の設定として、「ドーナツボール・サッカー」の「フリーシュート・ゾーン」（文献⑨, p.37）や「センタリング・サッカー」の「ラッキーゾーン」（文献⑧, p.143）、また、「セーフティーエリア・バスケットボール」における「セーフティーエリア」（文献⑧, p.152）を掲げることができるであろう。

## 6. おわりに

本稿では、岩田（2010）が提示している体育科教育における「教具」の機能について再考することを試みた。その中でもとりわけ、運動技能の習得過程に向けた教材づくりの中で、動きの課題性に直接かかわった教具づくりの視点の再検討を行った。

その結果、教具の機能として以下のような整理が可能であろうと考えられた。

以下の（a）から（e）が今回検討し、再構成したり、新たに位置づけたりしたものである。（f）から（h）は、これまで掲げられていたものを踏襲している。

- (a) 運動の困難度を緩和する（運動を易しくする）
- (b) 運動の目安を与える（運動のできばえにフィードバックを与える）
- (c) 運動の契機を与える
- (d) 類似の姿勢や動きを生み出す
- (e) ゲームでの意思決定を促進する
- (f) 運動の原理や概念を直観的・視覚的に提示する（知的理解を促し、イメージを与える）
- (g) 運動課題に対する心理的不安を取り除き、安全性を確保する
- (h) 運動の学習機会を増大させ、効率を高める

## 注

1) なお、その後に発刊された体育・スポーツ関係の事典にも「教具」が重要な位置を占めて取り上げられている。例えば、2006年に刊行された日本体育学会監修の『最新スポーツ科学事典』（平凡社）においては、同学会の専門分科会の1つである体育科教育学の領域において選択された35の「大項目」の中に「教材・教具」が含まれている（pp.209-213）。

2) 例えば、岩田（2014）は次のように指摘している。

「1971年に梅本二郎が『小学校教材・教具の活用：体育』という書籍の中で教材・教具につい

てかなり紙幅を割いて記述していますが、そこでの『教材』とは運動種目のことを指し、『教具』は運動場面で使われる用具のレベルを超えていませんでした（梅本二郎・石上秀雄，1971）」

- 3) 「明示的誇張」とは、チームでの「協同的プレイ」の探究をよりよく増幅させるためになされる教材づくりの手法である。それは、「戦術的課題をクローズアップすることにおいて、子どもの戦術的気づき（判断）に基づいた『意図的・選択的なプレイ』を促進させることに向けてなされる、子どもにとって明瞭な付加的ルールを伴ったゲーム修正の方略」とされる（岩田，2016，p.36）。

## 文献

- 岩田靖（1994）教材づくりの意義と方法，高橋健夫編著，体育の授業を創る，大修館書店，pp.26-34  
岩田靖（2002）体育科の教材・教具論，高橋健夫・岡出美則・友添秀則・岩田靖編著，体育科教育学入門，大修館書店，pp.73-80  
岩田靖（2010）体育の教材・教具論，高橋健夫・岡出美則・友添秀則・岩田靖編著，新版・体育科教育学入門，大修館書店，pp.54-60  
岩田靖（2014）体育における教具研究の課題と展望，体育科教育 62（4）：10-13  
梅本二郎・石上秀雄（1971）小学校教材・教具の活用：体育，帝国地方行政学会

<事例を対象にした文献>

- ① 小谷川元一・上條真紀夫・林恒明・藤井喜一編著（1995）水泳の授業（体育科教育 [別冊]），大修館書店
- ② 高橋健夫・藤井喜一・松本格之祐・大貫耕一編著（2008）新しいマット運動の授業づくり（体育科教育 [別冊]），大修館書店
- ③ 高橋健夫・藤井喜一・松本格之祐・編著（2009）新しい鉄棒運動の授業づくり（体育科教育 [別冊]），大修館書店
- ④ 高橋健夫・藤井喜一・松本格之祐・編著（2009）新しい跳び箱運動の授業づくり（体育科教育 [別冊]），大修館書店
- ⑤ 高橋健夫・立木正・岡出美側・鈴木聡（2010）新しいボールゲームの授業づくり（体育科教育 [別冊]），大修館書店
- ⑥ 池田延行・岩田靖・日野克博・細越淳二編著（2015），新しい走・跳・投の運動の授業づくり（体育科教育 [別冊]），大修館書店
- ⑦ 高橋健夫編（1994）体育の授業を創る，大修館書店
- ⑧ 岩田靖（2012）体育の教材を創る，大修館書店
- ⑨ 岩田靖（2016）ボール運動の教材を創る，大修館書店



[実践報告]

## 体育学習における指導言語創出の背景に関する研究

— 競技経験や指導経験による相違 —

藤田育郎<sup>1)</sup> 大塚瑛史<sup>2)</sup>  
(令和4年10月31日 受理)

### A Study on the Background of Instructional Word in Physical Education - Differences in Playing and Teaching Experience -

Ikuro FUJITA (Faculty of Education, Shinshu University)  
Eiji OTSUKA (Kaba Elementary School, Hamamatsu City)

キーワード：指導言語 競技経験 指導経験 比喩 擬音語 リズム

#### 1. はじめに

子どもたちの運動技能の向上を促すためには、適切な運動課題が提供されることに加え、運動のできばえに対する矯正的かつ具体的な言語的フィードバック（具体的情報を有した助言）を与えることが重要となる。このことは、体育指導に携わる者に一般的かつ広く認識されている事柄であろう。

例えば、マット運動における「前転」の指導について考えてみたい。一見単純そうに見えるこの技にも、技のできばえを高めていくための様々な基礎感覚や技術が存在する。そのうちの一つである「順次接触」の感覚を身につけるための下位教材（運動課題）として「ゆりかご運動」と呼ばれるものが挙げられるが、前転のできばえが未熟な子どもに対して「ゆりかご運動」を提供するだけでは、十分な技能的向上は見込めないであろう。「ゆりかご運動」という運動課

題を子どもによりよく分かち伝える教師の教授行為、とりわけ運動課題の解決に向けたイメー

ジを膨らませる言語的教示が極めて重要な役割を担うのである。

このことに関連して、小林（2000）は、学習者の動きを変えていくためには、「説明的な言葉での指導だけでは不十分で、生徒の感覚に訴える指示の言葉が必要」であると指摘をしている。このような子どもの感覚に訴えかけたり、運動課題の解決に向けたイメージを膨らませたりする言葉は、しばしば「指導言語」「指導言葉」「指導ことば」などと表現され、すぐれた教授技術の一つとして挙げられる。

例えば、先述したマット運動における「前転」あるいは「ゆりかご運動」を再び取り上げてみれば、「ダンゴムシになったつもりで転がってみよう」「ボールのように丸くなって転がってごらん」などと表現した方が子どもたちのイメージが豊かに膨らみ、より滑らかな「順次接触」を

<sup>1)</sup> 信州大学教育学部

<sup>2)</sup> 浜松市立蒲小学校

生み出すことに機能するといった類のことである。「後頭部、肩、背中、腰、お尻の順にマットに接地してみよう」と、外部から見た動きの様相をそのまま書き写したように伝達しても、その動きに滑らかさは生まれてこないであろう。むしろ、このような外から見た「動きのかたち」を説明的に表現しようとする、過度の緊張やぎこちない動きを誘発してしまう場合さえもある。

ここで示したような比喩を用いた表現をはじめとする指導言語は、運動課題の解決に直結する知的理解やイメージを膨らませることに有効に機能すると考えられる。しかしながら、このような指導言語を創出していく背景には、教師の運動観察能力といった専門的な力量が求められることに加えて、それ以前の問題として、対象となる運動（素材）の競技経験や教師としての指導経験も大きく影響すると思われる。

本研究は、子どもたちの運動学習を豊かにする指導言語を創出する背景について、競技経験や指導経験の差異がどのように影響しているのかを事例的に明らかにしようとするものである。具体的には、競技経験および指導経験が豊富な現職教員が実施した授業単元における言語的フィードバックと、その場面における学習者の試技映像を視聴した競技経験および指導経験が異なる教員養成課程の学生が生み出す言語的フィードバックを比較・検討する。

## 2. 研究方法

### 2.1 対象とした授業単元

2018年10月から11月にかけて、長野県千曲市立T中学校3年生男子生徒17名を対象に実施された全8時間の走り高跳び（背面跳び）の授業を対象とした。本単元は、選択制であったため、対象生徒は男子生徒のみとなっている。また、生徒たちのほとんどは、背面跳びに取り組むのはこの単元が初めてであった。なお、授業者は、走高跳の選手として日本選手権に出場した経験を持つ教職歴5年目のK教諭（女性）

であった。

単元の中でK教諭が運動技能に改善が必要な生徒に対して特徴的な指導言語を投げかけた場面を複数抽出した。なお、これらの場面を抽出した視点やその具体的内容については、後述する。

### 2.2 比較群の設定

専門的な競技経験と指導経験を有するK教諭に対する比較対象群をS大学教育学部に在籍する大学生から設定した。

本研究では、指導言語を創出していく背景としての競技経験や指導経験を問題としているため、以下に示す3つの比較対象群（各4名）を設定した。

- A グループ：教育実習経験がある陸上競技専門の学生
- B グループ：教育実習経験がある陸上競技非専門の学生
- C グループ：教育実習経験がない陸上競技非専門の学生

### 2.3 場面抽出の視点

先に示したように、単元の中でK教諭が運動技能に改善が必要な生徒に対して、特徴的な指導言語を投げかけた場面を8つ抽出した。この8つの場面を抽出した視点は以下に示すとおりである。

表1は、小林（2000）によって示された「体育指導における感覚的な指示の言葉のカテゴリー」を藤田・岩田（2017）が一部改変を加えたものである。小林（2000）を参考として、カテゴリーの名称とその具体的な言語内容を例示している。

全8時間にわたって実施された走り高跳びの授業の中で、授業者であるK教諭によって発せられたすべての言語的フィードバックを集計し、分析したところ、「1.意識を焦点化する指示」の「③動かしやすい末端の部位」と「2.比喩に

よる指示」の「③ものを操作するイメージ」を た。  
 除いたカテゴリーの出現を確認することができ

表1 カテゴリーと具体的な言語内容

1.意識を焦点化させる指示
①初動時の動作 ボール蹴り「足の裏を空に向けてから蹴ってごらん」
②終末時の動作 走り幅跳び「腕をお尻の後ろまで振り込みなさい」
③動かしやすい末端の部位 開脚前転「かかとをマットの外につくようにしなさい」
④動かしたい部位のシンボル 背泳ぎ「(腰が折れて沈む子に)へそを高く上げなさい」
⑤随伴現象を生み出す部位 スキー「(後傾する初心者)両手を後ろに引きなさい」
⑥外部の対象 走り幅跳び「(踏切で)空に向かって駆け上がりなさい」
2.比喩による指示
①動作のイメージ 後転「手のひらは、そば屋の出前のようにしなさい」
②変身のイメージ ダルマ浮き「膝を抱えて、ピンポン玉になろう」
③ものを操作するイメージ バドミントン「(打動作で)弓を引くつもりで」
④もののイメージ クロール「伸ばした腕を枕にしなさい」
3.擬音語による指示 バレーボール「フワッとした山なりのレシーブを返そう」
4.リズムによる指示 走り高跳び「最後はタ・タ・ターンのリズムで踏み切ろう」

なお、表1に示したカテゴリーの中で、運動課題の解決に直結する指導言語としての機能を持つものとしては、「1.意識を焦点化させる指示」の「⑤随伴現象を生み出す部位」、「⑥外部の対象」、「2.比喩による指示」、「3.擬音語による指示」、「4.リズムによる指示」が挙げられるであろうか。

岩田・牧田(2018)は、指導言語について考えていく際、学習者に向けて発せられる教師の

言葉の「対象」と「形式」といった2つの次元が問題として浮かび上がってくることを指摘している。言葉の「対象」とは、教師が働きかける動作対象の問題であり、学習者の意識を獲得・修正させたい動作の直接的対象へ向けるのか、それとも間接的対象へ向けるのかといった視点である。後者の間接的対象の例としては、望ましい動きを随伴的に発生させるために、異なる身体的部位や身体の外にある物的対象に意識を

転移させる手法が挙げられる。「1.意識を焦点化させる指示」における「⑤随伴現象を生み出す部位」や「⑥外部の対象」は、まさにこのことである。

一方の言葉の「形式」とは、学習者に対する表現方法や伝達方法の問題である。「2.比喩による指示」や「3.擬音語による指示」に加え、「4.リズムによる指示」が該当し、これらは運動課題の解決に直結する知的理解やイメージを膨らませる機能を持った指導言語として認識できるであろう。

本研究では、K 教諭がこれらのカテゴリに該当する言語的フィードバックを行っていた場面を 8 つ抽出し、それぞれの場面における生徒

の試技映像を比較対象群である大学生に視聴させた。

## 2.4 抽出した場面の概要

比較対象群として設定した 3 つのグループに視聴させた 8 つの場面において、K 教諭が授業内で発した指導言語、その場面における生徒のつまずき、指導言語が該当するカテゴリを表 2 に示した。

抽出対象としたカテゴリは、「1.意識を焦点化させる指示」の「⑤随伴現象を生み出す部位」と「⑥外部の対象」、「2.比喩による指示」の「①動作のイメージ」、「3.擬音語による指示」、「4.リズムによる指示」であった。

表 2 K 教諭が発した指導言語、その場面における生徒のつまずき、該当カテゴリ

場面	K 教諭が発した指導言語	その場面における生徒のつまずき	該当するカテゴリ
①	ターン・ターン・タ・タ・タンのリズムで跳ぼう	助走のリズムアップがみられないこと	「4.リズムによる指示」
②	踏み切るときに体が寝ちゃっているから上にポーンと跳んで	踏切後に体をすぐに寝かせてしまっていること	「3.擬音語による指示」
③	体がすぐに寝ちゃっているから跳んだらバーに乗るイメージで	踏切後に体をすぐに寝かせてしまっていること	「2.比喩による指示」 「①動作のイメージ」
④	プレーキかかっているから階段を駆け上がっていく感じで	踏切前の最後のストライドが間延びしていること	「2.比喩による指示」 「①動作のイメージ」
⑤	最初 2 歩はスピード落としてトーン・トーン、イチ・ニッ・サン!	助走のスピードが速すぎること	「4.リズムによる指示」
⑥	胸を開いて顎を上げて	空中局面で体の反りが不十分であること	「1.意識を焦点化させる指示」 「⑤随伴現象を生み出す部位」
⑦	踏切足はポンッと置くように	踏切足が接地した際に膝関節が大きく屈曲していること	「3.擬音語による指示」



⑧	跳んでから天井を見るようにしてごらん	空中局面における体の反りが不十分であること	「1意識を焦点化させる指示 「⑥外部の対象」
---	--------------------	-----------------------	---------------------------

表3 比較対象群から得られた言語的フィードバックの具体例

場面	Aグループ 教育実習経験あり 陸上競技専門	Bグループ 教育実習経験あり 陸上競技非専門	Cグループ 教育実習経験なし 陸上競技非専門
①	<ul style="list-style-type: none"> <li>・<u>タ・タン</u>のリズムで最後は跳んでみよう</li> <li>・助走の時は前傾姿勢からだんだん体を起こして前を向こう</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・跳ぶ直前に力を出せるように<u>助走はだんだんと速くしよう</u></li> <li>・マリオみたいにもう少し上方向にジャンプしてみよう</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・もう少し上に跳ぶイメージをもってやってみよう</li> <li>・お尻を高い位置に持ってくる感じでやってみよう</li> </ul>
②	<ul style="list-style-type: none"> <li>・背中を反ってもう少し上に跳んでみよう</li> <li>・踏切足と反対側の手を高く挙げて上に跳ぼう</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・上半身を反らして倒すのが早すぎるよ</li> <li>・体は反れているから、腕を振り上げて上に跳んでみよう</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・跳び越そうとしなくていいから真上に跳ぶようにやってみよう</li> <li>・跳ぶ直前は身体をバネみたいに縮めておいた方がいいよ</li> </ul>
③	<ul style="list-style-type: none"> <li>・跳ぶ時に体を抱えているからもう少しポーンと跳んでみよう</li> <li>・バーを越える順番は、手先、頭、背中、足の順で越えよう</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・助走の勢いを縦の方向に向けてイメージで跳んでみよう</li> <li>・跳び越すことに意識がいき過ぎている</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・横に跳ぶのではなく真上に跳ぶような感じで</li> <li>・腰が落ちているからタイミングよく腕を振り上げて</li> </ul>
④	<ul style="list-style-type: none"> <li>・最後の一步が大きいから「<u>タ・タン!</u>」のリズムで狭く意識してみよう</li> <li>・跳んでいる時に後ろを向けたらもっと腰が上がるよ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・踏切直前に減速しているからリズムカルに加速して踏み切ろう</li> <li>・跳ぶ時に腕を大きく振り上げて勢いをつけてみよう</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・跳ぶ前の2歩は「右、左!」と唱えてみよう</li> <li>・踏切の位置が遠いからどこで踏み切るか確認しよう</li> </ul>
⑤	<ul style="list-style-type: none"> <li>・助走の最初はポーンポーンとゆっくり意識してみよう</li> <li>・スピードが出すぎて横に跳んでいたから上に跳んでみよう</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ゆっくりのスピードから少しずつ早めていく助走をしてみよう</li> <li>・ジャンプまではきれいだから、背中で着地してみよう</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・勢いをつけてもコントロールできないのでリズムも大事だよ</li> <li>・踏み切った場所から真上に跳ぶイメージでやってみよう</li> </ul>
⑥	<ul style="list-style-type: none"> <li>・もう少し天井を見るイメージで背中を反ってみよう</li> <li>・おへそが上から引っ張られるように跳んでみよう</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・体が「く」の字になって腰の位置が下がってしまっているよ</li> <li>・跳ぶ時にお尻を上げて体を反るようにして跳んでみよう</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・お尻から落ちているから肩から落ちるイメージでやってみよう</li> <li>・自分の一番踏み切りやすい歩数を探してみてもいいかもね</li> </ul>
⑦	<ul style="list-style-type: none"> <li>・踏切の時に膝が曲がっているから体を後傾させよう</li> <li>・踏切の時に足でブレーキをして力を上に持っていこう</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・助走の勢いを殺さないように素早く跳んでみよう</li> <li>・背中で着地できているから次はもっと上に跳んでみよう</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・踏み切る時にもっと上方向に力をいれてみよう</li> <li>・跳んだときに背中をもっと反ってみよう</li> </ul>

⑧	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ <u>おへそを上突き出すように跳んでみよう</u></li> <li>・ <u>空中では指先から足先まで半円のアーチのようになろう</u></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ <u>ジャンプしたらバスケットゴールを見るように意識しよう</u></li> <li>・ <u>跳んでいる時にバーを見すぎると腰が曲がりやすいよ</u></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ <u>おしりを高く上げる感じで跳んでみよう</u></li> <li>・ <u>安全マットに肩甲骨あたりで落ちるイメージで</u></li> </ul>
---	---	--	---

表 4 比較対象群における言語的フィードバックのカテゴリ分類

	Aグループ 教育実習経験あり 陸上競技専門	Bグループ 教育実習経験あり 陸上競技非専門	Cグループ 教育実習経験なし 陸上競技非専門
<b>1.意識を焦点化させる指示</b>			
①初動時の動作	○		
②終末時の動作	○	○	○
③動かしやすい末端の部位			
④動かしたい部位のシンボル	○		
⑤随伴現象を生み出す部位	○	○	
⑥外部の対象	○	○	
<b>2.比喩による指示</b>			
①動作のイメージ	○		
②変身のイメージ	○	○	○
③ものを操作するイメージ			
④もののイメージ			
3.擬音語による指示	○		
4.リズムによる指示	○		

### 3. 結果と考察

表 3 は、抽出した 8 つの場面に対して、比較対象群として設定した 3 つのグループから得られた言語的フィードバックを示したものである。それぞれのグループで 4 名を対象としているため、各場面における言語的フィードバックは 4 つずつ得られているが、その中から特徴的なもの（つまずきの解釈が適切に行われているもの

や表 1 に示したカテゴリーに該当するもの) を 2 つ抽出して示している。また、表 2 に示したそれぞれの場面における生徒のつまずきの解釈が概ねできていると考えられるものについては、下線を引いてある。

表 4 は、3 つのグループから得られた言語的フィードバックを表 1 に示したカテゴリーに区分した結果を示したものであり、各グループにおいて出現したカテゴリーについては○印を付

している。

まず、表3に着目してみると、それぞれの場面において、つまずきの解釈が最も適確にできている、つまり下線が多く引かれているのはAグループ（教育実習経験がある陸上競技を専門とする学生）であり、次いでBグループ（教育実習経験がある陸上競技非専門の学生）、Cグループ（教育実習経験がない陸上競技非専門の学生）の順であった。各グループ間の差異についてみてみると、AグループとBグループの間よりも、BグループとCグループの間の差異の方が大きいように見受けられる。

今回対象とした単元では、背面跳びに初めて取り組む生徒がほとんどであったため、典型的なつまずきの様相を示す生徒が多くみられた。そのため、それらのつまずきは、競技経験やそれに基づいた専門的な知識を有していなくても解釈することができるものであったといえる。このことが深く関連していると考えられるが、運動のできばえを観察し、つまずきを解釈する能力については、競技経験よりも教育実習等の指導経験の方が大きく影響していると推察できる。また、表4において、各グループから得られた言語的フィードバックを該当するカテゴリに区分した結果についても同様であり、A群、B群、C群の順に付された○の数が漸減していく様子を確認することができる。

ここで着目しておきたいのが、先述した運動課題の解決に直結する指導言語としての機能を持つであろう「1.意識を焦点化させる指示」の「⑤随伴現象を生み出す部位」、「⑥外部の対象」、「2.比喻による指示」、「3.擬音語による指示」、「4.リズムによる指示」のカテゴリについてである。

まず、「1.意識を焦点化させる指示」の「⑤随伴現象を生み出す部位」と「⑥外部の対象」については、AグループとBグループで確認でき、Cグループでは出現しなかった。この結果を直接的に解釈すれば、これら2つのカテゴリに該当する言語的フィードバックを生み出す背景として、競技経験よりも教育実習等の指導経験の方が影響していることを指摘できそうである。

これら2つのカテゴリは、望ましい動きを随伴的に発生させるために、学習者の意識を獲得・修正させたい動作の間接的对象、つまり異なる身体的部位や身体の外にある物的対象に意識を転移させる手法であり、「言葉の対象」（岩田・牧田、2018）の問題の次元である。実際に得られた言葉の例として、「⑤随伴現象を生み出す部位」では、Aグループ・場面②「踏切足と反対側の手を高く挙げて上に跳ぼう」（踏切後に体をすぐに寝かせてしまっている生徒に対して）、「⑥外部の対象」においては、Aグループ・場面⑥「もう少し天井を見るイメージで背中とは反ってみよう」（空中局面における体の反りが不十分である生徒に対して）が挙げられる。

「踏切足と反対側の手を高く挙げて」や「もう少し天井を見るイメージで」という言語的指示は、走り高跳び（背面跳び）以外の運動にも存在する一般的・汎用的な動きの原理やメカニズムを用いたものであるといえるだろう。例えば、腕を振り上げることによって、鉛直方向への力を生み出そうとすることは、他の跳躍運動においても共通することであるし、視線を天井に向ける（あごを上げる）ことで身体の反りを生み出そうとするアプローチは、器械運動（マット運動）の翻転技群（例えば前方倒立回転跳び）においてもしばしば用いられる言語的指示である。このような点が、競技経験よりも教育実習等の指導経験の方が関連していた要因であると推察できる。

一方、「3.擬音語による指示」と「4.リズムによる指示」については、Aグループのみで確認でき、BグループとCグループでは出現しなかった。これら2つのカテゴリは、岩田・牧田（2018）の指摘する「言葉の形式」の問題の次元である。ここでの結果を直接的に解釈するならば、これら2つのカテゴリに該当する言語的フィードバックを生み出す背景には、教育実習等の指導経験よりも競技経験の方が影響していると指摘できるだろう。

これら2つのカテゴリは、運動課題の達成に向けた一連の運動経過やそのプロセスにおける動きの力動性を示したものである。例えば、

「4.リズムによる指示」に区分された例として、Aグループ・場面④「最後の一步が大きいから『タ・タン!』のリズムで狭く意識してみよう」(踏切前の最後のストライドが間延びしている生徒に対して)といった表現が得られている。これは、助走動作と踏切動作を結びつけるための助走局面におけるリズム変化(踏切前の2~3歩におけるリズムアップ)を生み出すことが意図されている。一方で、Bグループでは「踏切直前に減速しているからリズムカルに加速して踏み切ろう」といった外部から観察した動きの様相をそのまま書き写したような表現がみられた。ここでは、「リズムカルに」という言葉は確認できるが、「リズムカルに」という言葉が示す具体的な動きの様相をイメージすることが困難である表現であったといえよう。

また、「3.擬音語による指示」では、Aグループ・場面③「跳ぶ時に体を抱えているからもう少しポーンと跳んでみよう」(踏切後に体をすぐに寝かせてしまっている生徒に対して)といった表現がみられた。踏切局面における身体の素早い伸展動作や力発揮の様子を表現するために「ポーン」という表現が用いられたと考えられる。一方で、Bグループでは、同じ場面③において、「助走の勢いを縦の方向に向けるイメージで跳んでみよう」という表現が確認できている。「イメージ」という言葉を用いているものの、その内容は上述した「4.リズムによる指示」と同様に、動きの様相を説明的に書き写したような表現である。また、Cグループの「横に跳ぶのではなく真上に跳ぶような感じで」という表現に対してもまったく同様の指摘ができるであろう。

以上のように、「3.擬音語による指示」と「4.リズムによる指示」において得られた言語的フィードバックを生み出す背景には、先の「1.意識を焦点化させる指示」の「⑤随伴現象を生み出す部位」や「⑥外部の対象」と比べ、走り高跳び(背面跳び)の運動経験に基づいた感覚が機能していることが指摘できるのではないだろうか。

なお、「2.比喩による指示」についても、特徴

的な傾向が確認できている。下位カテゴリーである「②変身のイメージ」については、全てのグループにおいて出現が確認できた。具体的には、Aグループ・場面⑧「空中では指先から足先まで半円のアーチのようになろう」(空中局面における体の反りが不十分である生徒に対して)、Bグループ・場面①「マリオみたいにもう少し上方向にジャンプしてみよう」(助走のリズムアップがみられない生徒に対して)、Cグループ・場面②「跳ぶ直前は身体をパネみたいに縮めておいた方がいいよ」(踏切後に体をすぐに寝かせてしまっている生徒に対して)といった表現である。つまずきの解釈が適確であったのは競技経験を有するAグループのみであったが、このようなタイプの比喩表現は、競技経験や指導経験を問わず、比較的生まれ出しやすいものであることが指摘できそうである。

空中局面における身体の反りや上方向にジャンプする様子を、それぞれアーチ(半円形の橋)やマリオ(ゲームキャラクター)に例えた表現は、外部から観察した動きのかたちとその着眼点が置かれていると考えられ、その運動を遂行している学習者の感覚やイメージを共有しようとする意図は、やや希薄であるといった印象を受ける。このような点が、競技経験や指導経験にかかわらず比較的生まれ出しやすい表現であった要因であるといえるのではないだろうか。

その一方で、「①動作のイメージ」については、Aグループのみで確認でき、BグループとCグループでは出現しなかった。実際に得られた例として、Aグループ・場面⑥「おへそが上から引っ張られるように跳んでみよう」(空中局面における体の反りが不十分である生徒に対して)といったものが挙げられる。空中局面において身体を反る動作を「おへそが上から引っ張られる」という比喩表現によって生まれ出そうとしている。なお、授業者であるK教諭が用いていた表現として、場面④「ブレーキかかっているから階段を駆け上がりていく感じで」(踏切前の最後のストライドが間延びしている生徒に対して)といったものが確認できる。競技経験が豊富なK教諭およびAグループの学生が用いていたこ

これらの比喩表現は、既述した「②変身のイメージ」と比較すれば、運動のできばえを改善するために学習者の感覚的世界に入り込もうとする意図を感じ取ることができるものではないだろうか。

#### 4. まとめ

本研究は、指導言語を創出する背景について、競技経験や指導経験の差異がどのように影響しているのかを事例的に明らかにしようとするものであった。具体的には、競技経験および指導経験が豊富な現職教員が実施した授業単位における言語的フィードバックと、その場面における学習者の試技映像を視聴した競技経験および指導経験が異なる教員養成課程の学生が生み出す言語的フィードバックを比較・検討した。

本稿のまとめとして、また指導言語研究の今後のさらなる進展に向けて、以下の3点を記述しておきたい。

- 1) 「1.意識を焦点化させる指示」の「⑤随伴現象を生み出す部位」と「⑥外部の対象」については、指導経験を有するAグループとBグループで確認できた。したがって、これらを生み出す背景として、競技経験よりも指導経験の方が影響していることが指摘できるであろう。なお、その要因として、これらのカテゴリーに該当した言語的教示は、対象とする運動以外の運動にも存在する一般的・汎用的な動きの原理やメカニズムを用いたものであったことが挙げられる。
- 2) 「3.擬音語による指示」と「4.リズムによる指示」については、競技経験を有するAグループのみで確認できた。したがって、これらを生み出す背景として、指導経験よりも競技経験の方が影響していることが指摘できるであろう。加えて、これらのカテゴリーに該当した言語的教示を生み出すには、対象となる運動の運動経験から得られた感覚が機能していたと考えられる。
- 3) 「2.比喩による指示」について、「②変身の

イメージ」については、全てのグループにおいて出現が確認できた。競技経験および指導経験を問わず、比較的生み出しやすいものであることが指摘できるであろう。その一方で、「①動作のイメージ」については、競技経験を有するAグループのみで確認できた。競技経験が豊富なK教諭およびAグループの学生が用いていた比喩表現は、先の「②変身のイメージ」と比較すれば、運動のできばえを改善するために学習者の感覚的世界に入り込もうとする意図を感じ取ることができるものであった。

なお、本研究は特定の運動（走り高跳び）を対象とした一事例に過ぎない。例えば、同じ陸上運動系領域でも、循環運動である走運動の短距離走を対象とした場合、同じ走運動の中でもリズム・コントロールが主要な学習内容としてフォーカスされるハードル走を対象とした場合では、異なる傾向が得られるであろう。さらに、感覚的学習の側面がより前面に押し出される器械運動を対象とした場合には、全く異なった結果が得られるかもしれない。

異なる運動課題を対象とした場合に導出される相違点あるいは共通点を整理していくことが今後の「指導言語研究」における課題であると言える。

#### 引用・参考文献

- 浅井雅大・藤田育郎（2016）教員養成段階の保健体育専攻学生が用いる「指導ことば」の特徴：e-Learningによる体育模擬授業のリフレクション課題を通して、信州大学教育学部研究論集，9：71-79.
- 藤田育郎・岩田靖（2017）体育授業における「指導ことば」に対する視点の育成：教科教育科目におけるeラーニング活用の効果。信州大学教育学部附属次世代型学び研究開発センター紀要 教育実践研究，16：59-68.
- 岩田靖・藤田育郎（2017）運動学習の促進に向けた「指導言語」の有用性に関する積極的体験：教員養成段階の実技演習における事例的

藤田・大塚

検討. 長野体育学研究, 23 : 19-29.  
岩田靖・牧田有沙 (2018) 体育授業における「指  
導言語」研究に関する系譜と展望. 長野体育

学研究, 24 : 1-14.  
小林篤 (2000) 体育の授業づくりと授業研究.  
大修館書店, 東京 : pp.150-180.

## 長野体育学会研究論文集に関する規定

- 第一条 長野体育学会（以下本会という）は、会則第14条第3項の定めにより、研究論文集「長野体育学研究(Nagano Journal of Physical Education and Sports)」(以下論文集という)を発刊する。
- 第二条 論文集発行の期日は、当分の間特にこれを定めない。
- 第三条 論文集の編集は編集委員会によって行う。
- 第四条 論文集の発刊停止又は廃刊は、本会の総会において決定する。
- 第五条 附則 本規定は昭和58年12月4日より施行する。  
附則 本規定は平成6年12月11日に改正し、同日より施行する。  
附則 本規定は平成26年1月25日に改正し、同日より施行する。  
附則 本規定は平成29年3月4日に改正し、同日より施行する。  
附則 本規定は令和3年3月13日に改正し、同日より施行する。

### 「長野体育学研究」投稿規定

(平成 7年12月 3日 改正)  
(平成 14年12月14日 改正)  
(平成 20年 1月26日 改正)  
(平成 26年 1月25日 改正)  
(平成 29年 3月 4日 改正)  
(令和 3年 3月13日 改正)

1. 投稿は長野体育学会の会員に限る。ただし編集委員会が依頼する場合はこの限りではない。
2. 投稿内容は体育学の研究領域における総論、原著論文、実践研究、ショートペーパー、実践報告、研究資料などとし、完結したものに限る。これらは、編集委員会が依頼した査読者による審査を経て、編集委員会がその採否および掲載時期を決定する。審査の結果、原稿の部分的な書き直しを求めることがある。
3. 本誌に掲載された原稿は、原則として返却しない。
4. 原稿は、原則としてワードプロセッサによるカメラレディ原稿とする（執筆要項は別に定める）。ただし、紀要編集委員会が認めた場合はこの限りではない。論文は刷り上がりを極力偶数ページとする。但し、手書き原稿で提出し、別に定める料金を著者が負担することにより、ワープロ入力を編集委員会に依頼することができる。
5. 原稿の作成にあたっては、以下の事項を厳守する。詳細は執筆要項による。
  - (1) 原稿は、A4判無地用紙を用い、横書きで入力する。
  - (2) 欧文原稿及び欧文アブストラクトについては、「別紙」としてその和訳文を添付する。
  - (3) 原稿の体裁は、最初から順に論文題目・必要な場合は副題目・著者名(所属)・欧文題目・必要な場合は欧文副題目・著者のローマ字名<名は頭文字のみ大文字、姓はすべて大文字>(所属)を表記する。これらに続いて、欧文のアブストラクト(250語以内～なくても可)・本文・注・文献の順に記述する。

長野体育学会研究論文集に関する規定

- (4) 写真を使用する場合は、鮮明なものを傷がつかないように提出する。ネガを添えることが望ましい。挿入箇所を本文中に明記する。
  - (5) 度量衡単位は、原則としてSI単位（m, kg, cm, kg, mgなど）を使用する。
  - (6) 飾り文字・特殊記号などの使用はなるべく避ける。ゴシック太字等は用いない。
  - (7) 本文中の欧文及び数値は、1文字の場合は全角、2文字以上続く場合は半角文字で書く。
  - (8) 本文中での文献の記載は、著者・出版年方式(author-data method)とする。また、文献リストは、本文の最後に著者名のABC順に一括し、定期刊行物の場合には、著者名(発行年)：論文名、誌名、巻号：引用ページ（p.またはpp.）の順とし、単行本の場合は、著者名(発行年)：書名、発行所、発行地：引用ページ(p.またはpp.)の順とする。詳細は執筆要項参照のこと。
  - (9) 注書きは、本文の末尾と文献の間に、注1)、注2)のように番号順に記載する。
  - (10) 投稿者の要望により、規定を逸脱する場合、編集委員会において了解を得られた場合には、この限りではない。
6. 提出する原稿は、オリジナル原稿1部とその論文のみが入力されている電子媒体とする。
  7. 総説、原著論文、研究資料の原稿は、原則として1編につき図表、抄録を含めて刷り上がり8ページ以内とし、それを超える分は、その実費を著者負担とするほか、特別の経費を要する場合は、この分についても本人負担とする。
  8. 校正は、編集委員会作業分を除き原則として行わない。
  9. 別刷り希望者は、著者校正の際表紙に希望部数を朱書する。必要経費は著者負担とする。
  10. 送付先は下記とする。

〒380-8544 長野市西長野6-ロ  
信州大学教育学部 長野体育学会 事務局



# NAGANO JOURNAL OF PHYSICAL EDUCATION AND SPORTS NO. 28

## CONTENTS

### Article

- 1 Junichi HIRONO, Kentaro TAKAHASHI and Tatsuya HAYAMI  
Evaluation of muscle and tendon hardness during muscle exertion using three different hardness meters

### Practical reports

- 9 Yasushi IWATA and Maya KARASAWA  
A Study on Function of Instructional Devices in Physical Education
- 19 Ikuro FUJITA and Eiji OTSUKA  
A Study on the Background of Instructional Word in Physical Education  
—Differences in Playing and Teaching Experience—

### Informations

Edited by

Nagano Society of Physical Education and Sports

November, 2022