

[原著論文]

## 抽象表現での運動強度呈示下における立ち幅跳び跳躍距離の変化\*

速水達也<sup>1)</sup> 杉本光公<sup>1)</sup> 木塚朝博<sup>2)</sup>

(平成 25 年 3 月 28 日 受理)

Jumping distance changes under abstract instruction of exercise intensity  
in standing long jump

Tatsuya HAYAMI (School of General Education, Shinshu University)

Mitsukimi SUGIMOTO (School of General Education, Shinshu University)

Tomohiro KIZUKA (Faculty of Health and Sports Sciences, University of Tsukuba)

### Abstract

The purpose of this study was to investigate the jumping distance changes under instruction of exercise intensity in standing long jump, and the influence of gender difference on it. Thirty-eight subjects participated in the present experiments. The experiments were conducted under two conditions. One is that subjects were instructed exercise intensities by means of relative value (relative condition), and another is by means of abstract expression such as “stronger than half” (abstract condition). As results, jumping distances were gradually increased with increase of instructed exercise intensity in relative condition. Additionally, subjects graded exercise intensities to some extent in the abstract condition. Furthermore, male were less error for aimed exercise intensities than female. These results suggested that grading ability and gender difference about dynamic movement such as standing long jump distance. Therefore, coaches or teachers might have to instruct exercise intensity carefully according to gender or way of expression.

キーワード：立ち幅跳び，運動強度，性別，グレーディング，運動感覚

---

\* 2013 年 1 月 26 日 日本体育学会甲信支部長野体育学会にて口頭発表

1) 信州大学 全学教育機構 健康科学教育部門

2) 筑波大学 体育系

## 1. はじめに

学校教育やスポーツの指導場面では、「8割くらの力で」「半分より少し弱めに」等の抽象的な表現による運動強度の呈示が行われている。これらは全て口頭で対象者に呈示されるものであり、対象者は自らの主観によって目標とする運動強度を設定し、可能な限り正確に運動を遂行しなければならない。

ヒトの運動出力における主観的な感覚は力覚によって知覚される (Gandevia, 1996)。先行研究では、一側で合わせた膝伸展力を対側肢で再現すると、最大随意収縮力 (Maximum Voluntary Contraction: MVC) の約 50% が最も目標と実際の誤差が少なく、より大きい小さな強度になるにつれて誤差が大きくなることが報告されている (Jones and Hunter, 1982)。ただしこれは、参照する側の力が目標運動強度と正確に合っていることを前提として検討されているものである。一方で、冒頭で述べた口頭での抽象的な運動強度の呈示下では、正確な目標運動強度が不明であるため、対象者の主観と客観との間にはより大きな誤差が生じるものと考えられる。加えて、目標運動強度の変化に伴う実際の運動強度の変化様相も異なる可能性がある。さらに、運動感覚の知覚においては、正確性において男女で異なることが報告されている (Adamo et al., 2012)。したがって、運動強度の変化様相は性別によって異なるかもしれない。また、力覚等の運動感覚に関する先行研究では、そのほとんどが単関節あるいは二関節運動を課題として採用している。一方で、全身運動を課題とした場合の力覚変化はほとんど検討されておらず、体育、スポーツ現場における基礎資料の蓄積が望まれる。

そこで本研究は、学校教育やスポーツ場面を考慮した全身運動を運動課題として、抽象的な運動強度の呈示下において実際の運動強度がどのように変化するのかについて、性別の影響とともに明らかにすることを目的とした。

## 2. 方法

### 2-1. 対象

対象は、整形外科のおよび神経学的疾患や既往のない健常成人 38 名 (年齢:  $20.2 \pm 1.3$  歳, 身長:  $165.1 \pm 12.5$  cm, 体重:  $60.5 \pm 15.6$  kg) であった。そのうち、男子が 22 名、女子が 16 名であった。なお、測定は、対象者に測定の趣旨について十分に説明を行った後、同意を得て実施した。

### 2-2. 運動課題

運動課題は、全身運動で且つ筋パワーの指標として体力測定項目に採用されている、立ち幅跳びとした。体力測定実施時の方法と同様に、ライン上に両足の前後を揃えた状態から跳躍し、着地時に後方の位置にある側の踵部分までの距離を跳躍距離とした。ただし、本研究では対象者が跳躍距離を厳密に知ってしまうと、それが結果の知識 (Knowledge of Result: KR) となり、後の試技に影響を及ぼすことが考えられる (Schmidt, 1988)。したがって、対象者には、着地箇所を見ないことを指示し、測定者もこの点に注意を払った。始めに最大努力での跳躍を行い、これを後の運動強度呈示条件において対象者が主観的に設定する基準となるようにした。

### 2-3. 運動強度呈示条件

力覚に関する先行研究では、最大努力に対する相対値を呈示して課題を遂行する方法が一般的な手法として用いられている (Carson et al., 2002; Proske et al., 2004)。運動強度は、各対象者の MVC から算出した相対値によって、10%MVC から 90%MVC までを 10%MVC 間隔で 9 段階設定した条件 (相対条件) と、「全力より少し弱く」「半分より強く」「半分」「半分より少し弱く」等の 7 段階に設定した条件 (抽象条件) の 2 条件とした。なお、対象者には、いずれの条件においても全力時の感覚 (力覚あるいは努力感) を参考に、各試技で呈示された強度を発揮するよう指示した。表 1 に、両条件における呈示強度を示す。両条件のすべての運動

強度において、試技回数を3試技とした。

### 3. 結果

表1 各条件における運動強度の呈示内容

条件名	呈示した運動強度数	内容
相対条件	9	全力の10%から90%までを10%間隔
抽象条件	7	全力より少し弱く、全力より弱く、半分より強く、半分より少し強く、半分、半分より少し弱く、半分より弱く

#### 2-4. データ解析

対象者毎の最大努力から、各運動強度において測定された跳躍距離を対象者個人内の相対値として算出し、実際の運動強度(%MVC)とした。なお、相対条件では、目標運動強度からの誤差(%MVC)も算出した。

#### 2-5. 統計解析

各条件および各運動強度において、対象者毎の平均値と標準偏差を算出した。相対条件および抽象条件ともに、運動強度要因と運動群因(性別)による反復測定二元配置分散分析を実施した。統計解析にはSPSS 21.0 (IBM 社製)を使用した。交互作用あるいは有意な主効果が認められた場合には、Bonferroni法による事後検定および単純主効果の検定を行った。いずれの統計解析においても、有意水準は5%とした。

#### 3-1. 相対条件

図1に、相対条件における性別および各運動強度別の測定結果を示す。統計解析の結果、交互作用が認められたため、単純主効果の検定を行った。その結果、男子では、50%MVCと60%MVCとの間を除く全ての運動強度間で有意差を認めた( $p < 0.05$ )。女子では、50%MVCと60%MVC、60%MVCと70%MVC、80%MVCと90%MVCとの間を除く全ての運動強度間で有意差を認めた。( $p < 0.05$ ) また、10%MVCから80%MVCにおいて、各運動強度内で男女間に有意差を認めた( $p < 0.05$ )。

図2には、呈示された運動強度、すなわち対象者にとっての目標運動強度と実際に測定された跳躍距離から算出された運動強度との誤差を示した。図1の結果と同様に、統計解析の結果、交互作用が認められた。単純主効果の検定を行った結果、男子では、10%MVCから50%MVCまでと、60%MVCから100%MVCまでとの間に多くの有意差を認めた( $p < 0.05$ )。また、10%MVCから50%MVCまでにおいては、各々の間に有意差が認められなかった。60%MVCから100%MVCまでにおいては、1段階隣り合う運動強度との間を除く全ての運動強度間で多

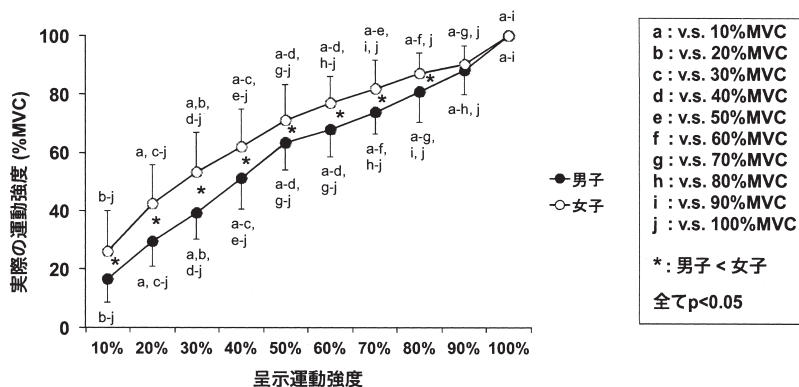


図1 相対条件の各運動強度における実際に発揮された運動強度

くの有意差が認められた ( $p<0.05$ ). 女子では、10%MVC から 60%MVC までと、70%MVC から 100%MVC までとの間に多くの有意差を認めた ( $p<0.05$ ). また、10%MVC から 60%MVC までにおいては、各々の間に有意差が認められなかった。70%MVC から 100%MVC までにおいては、1 段階隣り合う運動強度との間を除く全ての運動強度間で多くの有意差が認められた ( $p<0.05$ ). すなわち、有意差を示す傾向としては、男女ともに同傾向であった。各運動強度間で男女の差が認められたのは、10%MVC から 80%MVC においてであった ( $p<0.05$ ).

### 3-2. 抽象条件

図 3 には、抽象表現によって呈示した各運動強度における男女別の測定結果を示した。統計

解析の結果、群要因および運動強度要因ともに有意な主効果を示した ( $p<0.05$ ). 交互作用は認められなかった。各要因において事後検定を行った結果、群要因では、男子が女子に比べて低値を示した ( $p<0.05$ ). 運動強度要因では、「全力より少し弱く」と「全力より弱く」ともに、「半分より強く」を除いた全ての運動強度との間で有意差が認められた ( $p<0.05$ ). 「半分より強く」では、「半分より少し強く」を除く全ての強度との間に有意差が認められた ( $p<0.05$ ). 「半分より少し強く」では、「半分より強く」と「半分」を除く全ての運動強度との間で有意差が認められた ( $p<0.05$ ). 「半分」では、「半分より少し強く」と「半分より弱く」を除く全ての運動強度との間で有意差が認められた ( $p<0.05$ ). 「半分より少し弱く」では、「半分」

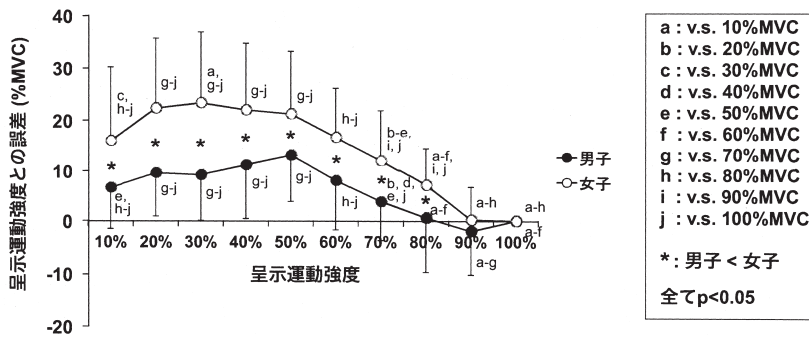


図 2 相対条件の各運動強度における呈示運動強度と実際の運動強度との誤差

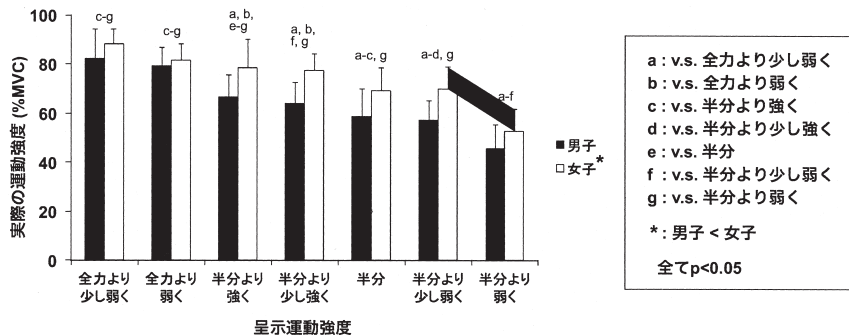


図 3 抽象条件の各運動強度における実際に発揮された運動強度

## 抽象表現での運動強度呈示下における立ち幅跳び跳躍距離の変化

を除く全ての運動強度との間で有意差が認められた ( $p<0.05$ ). 「半分より弱く」では、全ての運動強度との間で有意差が認められた ( $p<0.05$ ).

### 4. 考察

#### 4-1. 立ち幅跳びのグレーディング能力と性別の影響

相対条件において、ほぼすべての各運動強度間で有意差を認めた (図 1). このことから、目標とする運動強度を最大努力の相対値で設定した場合には、立ち幅跳びのグレーディングが少なくともおよそ 10%MVC 間隔で可能であると考えられる. また、ほぼ全ての運動強度において男子が女子に比べて低値を示していた. また、呈示運動強度と実際の運動強度との誤差をみると、男子が 10%MVC から 50%MVC、女子が 10%MVC から 60%MVC まで誤差の程度に変化を認めず、男子は約 10%MVC、女子は約 20%MVC の過大な跳躍を行っていた (図 2). そして、それ以上の運動強度になるに連れて誤差が小さくなり、90%MVC では、ほぼ呈示運動強度と同等の跳躍を行っていたことが明らかとなった. 中強度以降に呈示運動強度との誤差が小さくなる傾向を示した一方で、前述の男女間の誤差の相違は、80%MVC まで継続していた. これらの結果をまとめると、10%MVC 間隔でグレーディング可能でありながらも過大な跳躍を行っており、その正確性は中強度まで一貫して低く、強度の増加に伴って正確性が高まる傾向を示すものの、80%MVC までは正確に

運動強度を実現できておらず、さらにその中でも女子は男子に比べて誤差が高値であることが示されたと言える. この誤差変化傾向に対して、膝関節伸展運動を課題として同様の測定を行った Jones and Hunter (1982) は、異なる誤差変化傾向を示している. 彼らの報告では、最も誤差が少なくなるのは、50%MVC の時であった. また、目標運動強度が最大努力に近づくに連れて、誤差は次第に高値を示す傾向を報告している. 彼らが用いた課題は、一側の膝伸展力を対側で再現する方法であったため、左右差や参照する運動強度の相違 (一側で発揮している運動強度か、あるいは記憶に基づく運動強度か) が影響しているものと考えられる. しかしながら、単関節運動と全身運動のような運動課題の相違が影響している可能性も否定できない. このことは、これまでの基礎的知見をそのまま体育、スポーツの現場で応用することに対して留意する必要性を示唆しているものとする.

本研究では、運動強度を目標値として設定した. 試技の際には、自らの跳躍到達地点を目視せず、以降の試技への影響をできる限り制限した. すなわち、視覚や聴覚などの特殊間隔に依存することなく、運動感覚に基づいた運動課題であった. したがって、運動感覚の知覚、あるいはそれに基づいた運動調節として考えると、それらの正確性は男性の方が高い可能性が考えられる. なお、Adamo et al., (2012) は、閉眼した状態で一側の肘関節運動を対側で再現した際の正確性について検討し、女性が男性に比べて正確性が低いことを報告した. また、女性が男性に比べて視覚や聴覚からの感覚入力に依

表 2 相対条件の結果から考えられる抽象条件で対象者が主観的に目標とした運動強度

		全力より 少し弱く	全力より 弱く	半分より 強く	半分より 少し強く	半分	半分より 少し弱く	半分より 弱く
男子	客観的運動強度	82.54%	79.33%	66.79%	64.03%	58.99%	57.44%	45.61%
	主観的運動強度	85%	80%	55%	50%	45%	45%	35%
女子	客観的運動強度	88.18%	81.55%	78.47%	77.35%	69.33%	70.05%	52.88%
	主観的運動強度	85%	70%	65%	60%	50%	50%	40%

存して種々の感覚モダリティを統合し、運動制御を行っている (Naylor and McBeath, 2008) という指摘もある。本研究の結果は、運動感覚の点から考えると彼らの報告を支持するものである。同時に、単関節運動のみならず全身運動においても同様の傾向が見られる可能性を示唆しているものと言える。

#### 4-2. 抽象表現から算出される対象者の

##### 主観的運動強度

「全力より少し弱く」、「半分より強く」等の抽象的な表現で運動強度を呈示した場合であっても、相対条件と同様に男子が女子に比べて有意に低値を示した (図 3)。このことは、表現方法が異なっていたとしても、運動感覚に依存した運動課題を実施すると、男女差が生じることを示している。また、「全力より少し弱く」、「全力より弱く」において男女差が少ない傾向にあったことと、「半分より強く」、「半分より少し強く」、「半分」、「半分より少し弱く」、「半分より弱く」において男女差が大きい傾向であったことから、今回設定した表現方法が運動強度をある程度段階づけられていたのではないかと考えられた。そこで、抽象条件の結果を客観的運動強度として、客観的運動強度が相対条件における何%MVC の呈示運動強度の結果に相当するかについて検討した。

表 2 に、その結果を示す。相対条件の結果と照合して考えられた運動強度を、対象者が自ら実現しようとして設定した主観的運動強度とした。なお、相対条件の結果と厳密に照合することは不可能なため、およその強度として 5%MVC 単位とした。男女に有意差が示されているため、男女別に検討した。まず、男女共通で考えられる点として、「全力より少し弱く」では約 85%MVC の運動強度の実現に繋がる可能性が考えられた。次に、男女別として、男子においては、「半分」と「半分より少し弱く」は同等で約 45%MVC の運動強度に相当し、50%MVC の運動強度をもたらすためには、「半分より少し強く」と表現する必要性が考えられた。また、「半分より強く」あるいは「全力よ

り弱く」に「少し」を表現として追加することで、約 5%MVC の増減が結果として得られる可能性が考えられた。女子においては、「半分」と半分より少し弱く」は同等で約 50%MVC に相当していた。「半分より強く」に「少し」を表現として追加すると約 5%MVC の増加、「全力より弱く」に「少し」の表現を加えると約 15%MVC の減少が示される可能性が考えられた。

これらの傾向は、抽象的な表現方法で運動強度を呈示しても、ある程度の段階付けが可能である一方で、始めから男女差があり、さらに同じ文言を加えても、運動強度の増減が男女で同程度可能であるわけではないことを示唆している。一方、運動歴 (速水ら, 2008) や継続して実施している運動種目 (Laidlaw et al., 1999)、疲労 (Vuillerme and Boisgontier, 2009)、加齢 (Tracy and Enoka, 2002) 等が運動感覚に影響を及ぼすことが報告されている。したがって、性別以外の種々の要因が及ぼす影響について検討する必要がある。本研究は、感覚に関連した測定を全身運動で行い、且つ、学校体育やスポーツ現場で役立てられる可能性のある基礎資料を収集する取り組みの第一歩として位置づけし、検討を行った。今後、それら基礎資料の蓄積が必要であり、加えて、運動強度の表現方法が限られた現場での指導に対する指導者の理解も必要であると考えられる。

## 5. まとめ

本研究では、相対的あるいは抽象的な運動強度呈示下における立ち幅跳び跳躍距離を測定した。立ち幅跳びのグレーディングおよび抽象表現での運動強度呈示下において実際に発揮された運動強度は、以下の変化様相を示すことが考えられた。

- 1) 目標とする運動強度を最大努力の相対値で設定した場合には、立ち幅跳びのグレーディングが少なくともおよそ 10%MVC 間隔で可能である。

- 2) しかしながら、ほぼ全ての運動強度において過大な跳躍を行っており、その正確性は中強度まで一貫して低く、強度の増加に伴って正確性が高まる傾向を示す。
- 3) 抽象表現下であっても、「強く」「弱く」「半分」などの段階付けをすることで、ある程度のグレーディングが可能である。
- 4) さらに、「少し」の表現を追加することで、5%MVC程度の増減が認められる。
- 5) 上記の変化様相を示す中で、男子は女子に比べて低値を示す。
- 6) さらに、詳細にみると男女で変化様相が異なる場合がある。

これらの結果は、指導場面において運動強度伝達方法を選択する際に、性別や運動強度に留意する必要があることを示唆している。今後は、単関節運動や種々の全身運動を課題とした検討の追加による基礎資料の蓄積が必要である。

#### 参考文献

Adamo, D.E., Scotland, S., Martin, B.J. (2012): Upper limb kinesthetic asymmetries: Gender and handedness effects, *Neurosci Lett*, 516, pp. 188-192.

Carson, R.G., Riek, S., Shahbazzpour, N. (2002): Central and Peripheral mediation of human force sensation following eccentric or concentric contractions. *J Physiol*, 539 (3), pp.

913-925.

Jones, L.A. and Hunter, I.W. (1982): Force sensation in isometric contractions: a relative force effect, *Brain Res*, 244 (1), pp. 186-189.

Laidlaw, D.H., Kornatz, K.W., Keen, D.A., Suzuki, S., Enoka, R.M. (1999): Strength training improves the steadiness of slow lengthening contractions performed by old adults, *J Appl Physiol*, 87 (5), pp. 1786-1795.

Naylor, Y.K. and McBeath, M.K. (2002): Gender differences in spatial perception of body tilt, *Percept Psychophys*, 70 (2), pp. 199-207.

Proske, U., Gregory, J.E., Morgan, D.L., Percival, P., Weerakkody, N.S., Canny, B.J. (2004): Force matching errors following eccentric exercise. *Hum Mov Sci*, 23 (3-4), pp. 365-378.

Schmidt, R.A. (1988): *Motor Control, Human Kinetics*.

Tracy, B.L. and Enoka, R.M. (2002): Older adults are less steady during submaximal isometric contractions with the knee extensor muscles, *J Appl Physiol*, 92 (3), pp. 1004-1012.

Vuillerme, N. and Boisgontier, M. (2008): Muscle fatigue degrades force sense at the ankle joint, *Gait Posture*, 28 (3), pp. 521-524.

速水達也, 金子文成, 横井孝志, 木塚朝博 (2008): 運動経験による体性感覚-運動連関機能の相違, *バイオメカニズム*, 19, pp. 47-56.





平成24年度  
日本体育学会甲信支部長野体育学会第48回大会  
シンポジウム企画

一 武道必修化にあたり、みんなが楽しめる  
武道の授業を考える一

平成24年4月より「中学校における武道の必修化」が完全施行となり、学校教育の現場で武道の授業をどう行うかに注目が集まってきているところである。一般に武道は、「痛い」「つらい」「単調な練習の繰り返し」「堅苦しい」などのイメージをもたれやすく、教師にとっても生徒にとっても、これまでの体育授業で取り組んできたスポーツ種目と、ずいぶんかけ離れたものとして感じられることが多いようである。すべての生徒が取り組むことにより、武道が生徒にどう受け入れられるのかが懸念されるところであり、武道の世界に生徒をどのように招き入れて、その楽しさや学習内容を伝えていくのかという視点が授業において大切になってくると考えられる。

そこで、今回のシンポジウムでは、「武道必修化にあたり、みんなが楽しめる武道の授業を考える」というテーマのもと、行政の立場（長野県教育委員会）、柔道を指導する立場（高等学校）、剣道を指導する立場（中学校）の立場から議論の話題を提供していただき、体育授業における武道の指導のありかたについて考えていきたい。

シンポジスト：

○行政の立場から  
上澤 浩（長野県教育委員会 スポーツ課）

○柔道を指導する立場から  
石川美久（国立長野高専）

○剣道を指導する立場から  
菅沼太郎（長野市立柳町中学校）

<コーディネーター・司会>  
渡辺敏明（信州大学）

行政の立場から  
武道の授業の安全な実施に向けて  
上澤 浩（長野県教育委員会事務局スポーツ

武道必修化を契機にした武道学習の安全な実施に向けた取り組みについて、行政の立場から報告をいたします。

まず、県下の公立中学校の武道学習における各種目の実施状況ですが、約1/3の学校で柔道を実施し、約2/3の学校で剣道を実施しています。少数ですが、相撲、弓道、空手を実施した学校もあります。

武道必修化をめぐることは、特に柔道の安全管理について多く取りざたされ、安全性を疑問視する声も聞かれました。実際に、県教委にも、柔道の実施に関する様々なご意見が寄せられました。中には、「柔道必修化」と思われている方もいらっしゃいました。

実際、私たちも特に柔道の安全管理への対応を求められることが多かったのですが、柔道の安全を考えることで、武道学習全体の安全、ひいては、学校生活全般の安全について、あらためて考えることができました。そこで、今回は、本年度、長野県教育委員会が取り組んできた柔道学習の安全な実施に向けた取り組みを中心にお話をいたします。

3月17日の信濃毎日新聞の紙面で、柔道事故多発と言う切り口から、4月から武道が必修化するが…という内容の記事が掲載されました。県教育委員会スポーツ課が「教員の経験が浅い場合などは、地域の柔道家を外部指導者として派遣する」といった対応をとると紹介された一方で、松本市の柔道教室で事故に遭い重い障害を負った澤田武蔵さんの父博紀さんの「柔道の技術が優れていても、安全に指導できるかどうかは全く別の問題だ」というコメントも載せられていました。この澤田さんの言葉こそ、武道の安全を考える上で、核心をとらえたものであると私は感じました。このことについては、後でお話しさせていただきます。

学校における体育活動中の事故の状況ですが、平成24年7月に、「体育活動中の事故防止に関す

「調査研究協力者会議」が文部科学省に対して提出した報告書によると、平成10年から21年までの12年間を調査したところ、中学校・高等学校の保健体育の授業における死亡・重度の障害事故の発生件数は212件であり、傷病別学年別にみると内訳は下の表のとおりでした。

	中1	中2	中3	高1	高2	高3	合計	%
突然死等	15	21	25	38	38	34	171	80.7
脊髄損傷	3	1	6	2	4	7	23	10.8
溺水	2	1	2	0	2	1	8	3.8
頭部外傷	1	0	1	2	1	1	6	2.8
その他	0	0	1	1	0	2	4	1.9
合計	21	23	35	43	45	45	212	100

種目別にみると、次のとおりです。

	中1	中2	中3	高1	高2	高3	合計	%
陸上	10	12	15	19	18	13	87	41.1
水泳	4	4	4	3	3	6	24	11.3
バスケットボール	0	0	3	3	2	9	17	8
サッカー	0	0	2	1	7	6	16	7.6
器械体操等	2	0	3	2	2	1	10	4.7
柔道	2	0	0	1	4	2	9	4.2
バレーボール	1	4	0	1	1	1	8	3.8
その他	2	3	8	13	8	7	41	19.3
合計	21	23	35	43	45	45	212	100

柔道を見ると、他の種目と比べ突出した数ではありませんでした。

同じ調査で運動部活動をみると、死亡・重度の障害事故の発生件数は318件あり、傷病別学年別内訳は下の表のとおりでした。

	中1	中2	中3	高1	高2	高3	合計	%
突然死等	25	27	12	44	31	14	153	48.1
頭部外傷	12	7	1	30	12	7	69	21.7
脊髄損傷	3	4	4	4	18	11	44	13.8
溺水	0	0	0	5	6	0	11	3.5
熱中症	2	5	1	12	6	4	30	9.4
その他	2	3	1	4	0	1	11	3.5
合計	44	46	19	99	73	37	318	100

柔道事故をめぐる話題になった頭部への損傷は、比較的多く発生しています。脊髄損傷と合わせると発生件数の3割を超えます。

競技別発生件数では、15.7%と高い割合になります。

長野県における柔道による死亡・重度障害事故は、過去50年間で4件発生しています。

- ・死亡事故 1件  
(S39 高校部活動 急性硬膜下血腫)
- ・重度傷害（機能障害を伴うもの） 3件  
(S39 中学校授業 膝関節機能障害)  
(S46 高校部活動 頸椎損傷による四肢麻痺)  
(S48 高校部活動 頸椎損傷により要看護)

スポーツ事故は、あくまでも0をめざすものであり、重大事故の有無や発生件数にかかわらず、指導者は安全管理の徹底を図らなくてはなりません。事故のない時こそ、基本的なことを、継続して、確実にやっていくことが重要になります。

柔道の授業における安全管理について、文部科学省は、平成24年3月に、「新しい学習指導要領の実施に伴う武道の授業の安全かつ円滑な実施について（依頼）」を發し、

- 施設整備、用具確保、教員の研修機会、外部指導者の活用等指導体制の充実
- 指導体制、指導計画、施設設備の点検及び安全確保

について通知しました。

また、「武道必修化に伴う柔道の安全管理の徹底について」により、

- 指導資料「柔道の授業の安全な実施に向けて」の活用
- 指導者の状況、指導計画、施設設備、事故発生時の対応、の4点について調査する。
- 以上について条件が満たされた上で授業を実施することを周知しました。

県教育委員会では、これを受け、各校の指導者や施設等の状況を調査し、注意喚起と安全管理の徹底について通知しました。

- 長野県独自の主な対応としては、
  - 指導の手引きの作成と配布、利用の呼びかけ
  - 中学校保健体育科の全教員に対する研修
  - 希望する学校への外部指導者の紹介
  - 頭部外傷時の対応マニュアルの作成
  - 指導主事による指導法等への助言
- があります。指導の手引については、柔道と剣道について作成し、柔道では、特に安全指導に特

化した別冊も作成しました。

調査の結果、県内で2校が、一定の指導力のある教員の配置に課題があると、外部指導者の活用と、授業前に指導者に実技研修を課すことで対応しました。

また、2校が、施設設備に課題があると、1校は畳の滑り止めマットを購入し、1校は、設備が不十分として、実施種目を剣道に変更しました。

高等学校に対しては、保健体育科主任を対象とした講習会を開催したほか、柔道部顧問を対象とした学習会を開催しました。

今後は、引き続き、武道の実施状況を調査し、現状を把握し、これまでの取り組みを、なお確実に行うとともに、研修会の充実、特に部活動顧問に対する学習機会について検討する必要があります。また、優れた授業例を紹介していくことも有効だと考えています。

私たちは、ともすると、自分は体育の教員だと思ってしまうことがあり、周囲からも体育の先生と呼ばれます。しかし、私たちは保健体育科の教員であり、スポーツ・運動、身体、健康、安全の専門家です。保健体育科の教員は、学校全体の安全管理を進める上でのキーパーソンになりうる存在ですし、実際にそうした役割を担っています。

こうした保健体育科教員の役割や、この頃の運動やスポーツの指導を取り巻く状況を考えると、保健体育科を養成する大学のカリキュラムについても検討の余地があるかもしれません。

私見ですが、以前から重視されている科目は、実技や教科指導法、教科に関する理論や知識ですが、この頃は、スポーツ医学やバイオメカニクスなどを取り入れる大学も増えているようです。今後は更に、施設設備の安全管理、スポーツに関する判例を含む法律や制度や救急救命法に関する科目の充実を図るの必要を感じます。救急救命法については、現在も行っているとは思いますが、更に確実な技能を身に着ける徹底したトレーニングが必要だと思います。

安全管理は、誰もが楽しく、いつまでもスポーツを行えるようにする上で、最も重要なものだという事を、「武道必修化」をめぐり、あらためて実感しました。

柔道を指導する立場から  
石川美久（長野工業高等専門学校）

## 1. はじめに

平成 24 年度から中学校で武道が必修化され、体育で武道種目が行われるようになった。これを機に「柔道＝危険」と報道されるようになった。年間十数時間程度の授業内で行う柔道と課外活動等で行う柔道は同じ内容で実施することは不可能であり求める必要もない。授業では安全に行うための計画を立てて、柔道の特性を理解させることが求められている。

## 2. 競技と学校体育の柔道の違い

勝利を目的とした競技柔道は、試合を想定した実践に近い練習などが行なわれる。これを習慣化することにより、技能や体力が向上し競技力を高めることが可能となる。

一方、学校体育で行われる柔道は「我が国固有の文化としての伝統的な行動の仕方」を理解させることがねらいである。柔道の「相手を投げたり、投げられたり、抑えたり、抑えられたり」などから「人の痛み」を理解することができ、礼法、相手への思いやり・尊重や忍耐力が養われ、交友関係も高められる。この柔道の教育的効果が人間教育につながり、社会生活に役立つと考えられている。

このようなことから競技柔道と学校体育では目的の違い、学習方法が異なっている。

## 3. 長野工業高等専門学校における授業

筆者が指導している長野工業高等専門学校（以下、高専）での授業内容は表 1 のとおりである。

高専は高等教育機関に属しているため、文部科学省の学習指導要領にとらわれない授業形態で実施している。授業の 1 コマは 90 分であり、これを保健体育と柔道にわけて各 45 分で行い、前期 15 回、後期 15 回、年間 30 回実施している。前期は投技、後期は固技（以下、寝技）を中心に行なっている。柔道の授業は、安全面を考慮して「寝技から立ち技」「寝技と約束練習のみ」などの学習方法が多くみられるが、高専では早い段階で「投

げる・投げられる」を体験させ、より高い教育効果を得ることを目的にしている。

投技では、高等学校学習指導要領に掲載された技など、寝技では絞技、関節技を取り入れて日常では体験できない首を絞めたり（絞められたり）、関節を極めたり（極められたり）といった苦しみや痛みを学習する。これを行うことで、他者との関わり方に変化があらわれ、さらには護身法などの社会生活につなげることも可能となりうる。授業の最後には、意欲・関心を高め、公正さや判断力を養わせること等を目的に学生のみで試合運営を行わせている。

表1

平成24年度の授業内容	
回	
1	オリエンテーション
2	柔道衣の着方・礼法・後ろ受身
3	横受身
4	投技(膝車)
5	投技(支釣込足)
6	前回り受身・横転受身
7	テスト(後ろ受身)
8	投技(大腰)
9	投技(体落)
10	投技(出足払・送足払)
11	投技(大内刈・小内刈)
12	投技(背負投)
13	投技(大外刈)
14	自由練習
15	テスト(投技)
16	前期の復習(投技)
17	抑込技(袈裟固)
18	抑込技(横四方固)
19	抑込技(上四方固)
20	抑込技(肩固)
21	抑込技(縦四方固)
22	抑込技(連絡技)
23	テスト(前回り受身)
24	絞技(送襟絞・片羽絞・十字絞)
25	関節技(腕ひしぎ十字固・腋固)
26	ルールと審判法
27	自由練習(乱取)
28	自由練習(乱取)
29	試合
30	試合

(1) 段階的な指導

投技を指導する際には段階的な指導が大切である。「膝車」の例をあげてみると次のような方法が考えられる。①投げられる人（以下、受）が両膝をついた状態、投げ人（以下、取）が立ち姿勢の状態お互いに組み合わせる（写真1）、②取は体さばきで受の重心を崩す（写真2）、③受は重心が崩されるので倒れたときに受身をとる（写真3）。これ

らの動作は受身の練習に併用できる。④これを発展させ、①の状態から、取は左足を受の右膝にあて、上体をひねり投げる（写真4）。受は写真3と同じように受身をとる。⑤最後は両者が立ち姿勢から行い「膝車」となる（写真5）。この段階的な指導法によって安全性が確保される。

写真1 組み合わせ



写真2 受を崩す



写真3 受身を取る



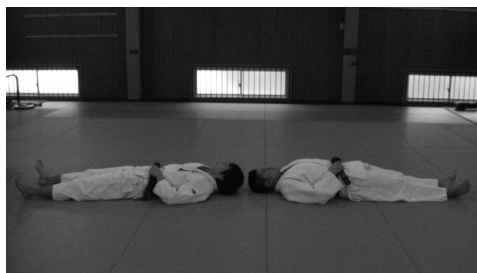
写真4 足をあて上体をひねり投げる



写真5 膝車



写真8 仰向け



### (2) 楽しさを求めて

柔道の授業で学生の興味・関心を得るためには、対人的ゲームや体力トレーニングを取り入れて行うことが効果的であると考える。

寝技の乱取を行うときの例をあげてみる。開始時の状態を「背中合わせ」「うつぶせ」「仰向け」などに変化させて行う(写真6~8)。体力トレーニングを取り入れた場合では、「腕立て伏せ」「腹筋」「背筋」など10回程度を行わせてからスタートさせる。これによりゲーム感覚で寝技の乱取を行うことが可能となり、学生の興味・関心が向上すると考えられる。さらに競争意識を高めるために乱取の敗者には、上記トレーニングを行わせることでより集中した乱取が期待できる。

写真6 背中合わせ

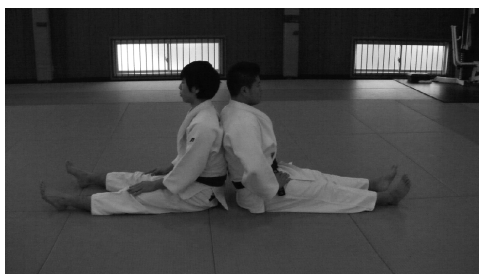


写真7 うつぶせ



### (3) 指導上の注意点

安全な授業を進めていくためには、問題視されている頭部損傷以外にも注意しなければならないことがある。授業内では、経験者を含むすべての受講者は「右組の相四つの組み方」で行うことが大切である。これは指導者が学生を指導・把握しやすくするために統一させることが望ましい。さらに道場が狭い場合などは、隣とぶつからないように互い違いわかれて移動して行う。

約束練習(投込)では、投げる方向を統一するため「最初に道路側の人が取で行う」、安全性を高めるために「受は左手で受身をする」「取は投げる時は絶対に左手を離さない」など指導者の指示が必要である。

## 4. まとめ

平成24年度より中学校武道必修化が施行され、柔道授業の安全対策が問題視されるようになった。危険とされている投技は段階的な指導を行うことによって、安全性が高められた授業展開が可能となる。

また、柔道は技術を学習することによって、他の種目にはない精神面の教育効果が得られる教材である。したがって、我々指導者は安全対策に留意して、十分な学習効果がえられるために日頃からよりよい指導法を追求していく必要がある。

剣道を指導する立場から  
菅沼 太郎 (長野市立柳町中学校)

1. はじめに

剣道は、日本の伝統的な運動にもかかわらず、普段なかなか目にする機会がありません。剣道は年に1回の全国放送があるだけで、オリンピックなどがある柔道や大相撲のように毎場所放映されている相撲などとは異なり、生徒に限らず教える側の教師でさえも身近な運動とはいえません。そのため、素振りや足捌きなど一斉指導で行う基本動作の中心の学習が多かったのではないのでしょうか。このような基本動作中心の授業だと実際に試合をする際に技を掛けたり、打ったりする機会を十分に理解できずに、竹刀を思い切り振り回した打ち合いになりがちだと思います。

学習指導要領では、基本動作でとどまらずに基本動作から攻防を展開することが重要であると示されています(表1)。

表1 中学校学習指導要領(2008年)

剣道の第1学年及び第2学年の「技能」の内容  
(1) 次の運動について、技ができる楽しさや喜びを味わい、基本動作や基本となる技ができるようにする。  
イ 剣道では、相手の動きに応じた基本動作から、基本となる技を用いて、打ったり受けたりするなどの攻防を展開すること。

本校では、攻防を通して勝敗を競い合う楽しさや喜びを味わうために常に対人で指導することを考え、また、生徒たちが一時間の流れややるべきこと(学習内容の明確化)を理解しながら授業を行えるようにしました。

2. 実践授業の内容

実践した授業では3つのことを重点として展開しました(表2)。1つ目は、防具の脱着についてです。剣道では、防具の脱着に時間がかかります。2年生の後半や3年生になり、慣れてくると3分程度で全てをつけられるようになりますが、1年生は防具をつけるまでに時間がかかります。この時間を短くするために①手ぬぐいは始業前に教室

でつけてから道場にくるようにします。次に、②防具を着けているビデオを流します。③幸いほぼ全てのクラスに剣道部員が在籍していますので、剣道部員と教師が支援して指導する。というようにしました。また、類似運動に関しては、送り足と踏み込み足の取り扱いのみ指導し、肩関節を使った素振りは3年間通して行いませんでした。

次ですが、「対峙した相手との攻防を味わう」と言うことで自分が相手に何かをすることで相手が反応し、空いた打突部位を打つという剣道の一連の流れを「こいきた・ドン」という言語で表し、生徒が理解しやすくして授業を行いました。

3つ目ですが、剣道を行っていた先生だけが理解できる授業では、授業の発展がありません。ですので、剣道が専門でない先生が「やってみよう」と思えるような授業を考えました。そのために、体育科の先生に私の授業を一度参観していただき、授業のゴールを示しながら展開を行って来ました。

表2 授業での重点

- 運動に従事する時間の確保
  - 防具の脱着
  - 剣道に類似した運動の活用と排除
- 剣道のエッセンスを教師と生徒が共通理解をする
  - 今回の授業での「攻め」とは何か  
(こい→きた→ドン)
- 剣道家の剣道の授業にならない
  - 誰もが「やってみよう」と思える授業

3. 教具について

(1) 小手について

中学生が行う剣道で打突部位が最も小さいものが小手です。第1年次は、はじめて剣道を行う生徒がほとんどでしたので、有効打突を面と胴の2つにしぼり授業を行ってききました。

第2年次では、二段の技や攻防のパターンを増やすやめに小手も打突部位の1つとして授業に取り入れました。ソフトボール用のニーパット(ミズノ社製)を右小手の上から肘にかけて装着するようにして、小手を生徒が積極的にねらうために、小手の打突部位を大きくすることを考えました。

さらに、赤と紺のニーパットを用意して、試合で赤チームと紺チームと分けて使用することで、タスキの代用として審判の判定もしやすいように考えました。

#### (2)竹刀について

男子は基本的に小学生高学年用の3尺6寸、女子は小学生低学年用の3尺4寸の竹刀を用いました。また、剣先から刃部の半分を物打ちとすることで、有効打突の条件を緩和できるようにする。物打ちの所に赤、青のテープを貼り、判定しやすくしました。

#### 4. (1)授業の実際 (第1年次、習得段階)

ほとんどの生徒が、剣道未経験者だったので当然単元前半は、基本動作や着装、基本打突を中心に行いました。そして、単元中盤では、「打突の機会」に結び付けた動きをグループごとで練習しました(表3)。単元後半では、打突の機会を意識して簡易的な試合を行い単元のまとめとしました。

表3 第1年次で学習した攻防の機会

自分が相手に何かをすることで(こい)→相手が反応し(きた) →空いた打突部位を打つ  (1)一歩退く→相手が一歩前に出る→出頭の面 (2)竹刀を裏にまわす→もとに戻そうとする→面 (3)胴を打とうとする→打たれないように剣先を下げてかわそうとする→面 (4)一歩前に出る→出頭の面の機会ととらえて面を打とうと手元を上げる→抜き胴 (5)剣先を下げる→相手は打突する機会ととらえて面を打突しようとする→抜き胴 (6)面を打とうとする→相手は面を防ごうと防御の姿勢に入る→胴
--

#### (2)授業の実際 (第2年次、活用段階)

第2年次では、二段の技や、面に対しての応じ技以外の応じ技もできるようになると攻防の幅も広がると考え、小手も打突部位に入れた単元を展開しました(表4)。単元後半のグループ練習や試合の中で生徒たちは、「なかなか相手が動かずに打突の機会が生じない」ことに気付きはじめたので、打突の機会を生じさせるためにはいくつかの打突の機会を組み合わせたり、グループや個人での新しい打突の機会をつくり出したりして、練習や試合を展開するようにしむけました。

表4 第2年次で学習した攻防の機会

自分が相手に何かをすることで(こい)→相手が反応し(きた) →空いた打突部位を打つ  (1)相手の竹刀を表から抑える→相手が竹刀をもとに戻そうとする→小手下打ち (2)相手の右小手を打つ→相手が小手を防ごうと竹刀を開く→面を打つ(二段の技) (3)面を打とうと剣先を少し上げる→相手が小手を打つてくる→抜いて面(小手下抜き面) (4)今までの技と「こい→きた→ドン」を意識した技の発展
---

#### 5. 今後の課題

剣道は、授業を行っていくのにあたり、竹刀や防具など、さまざまな教具の準備をしておかなければなりません。特に竹刀は、初心者であればあるほど破損が激しいので、修理や買い換えが必要となってきます。教具の管理をしっかりと行えることが安全に楽しく剣道を行う第一条件だと思います。また、防具の個数に関しても1クラス40人ならば防具が40セットあれば良いというわけでもありません。生徒の身体的な特徴を考慮して、サイズも考えなければなりませんし、何より生徒が衛生的に、そして、くさい、きたないという剣道のイメージを払拭するためにも防具の充実が不可欠になってくると思います。

また、先にも触れましたが、剣道は他の運動とは異なり、生徒たちにとっても、教える側にとっても決して身近な運動とは言えません。教える側の教師が少しでも剣道の授業イメージをもつことが大切になってくると思います。そのために教員養成の時点で履修しておくことが現場に出てからの戸惑いが少なくなると思います。剣道に限らずたくさんの運動に触れて児童、生徒の前に立ってほしいと思います。