

大学生版運動不振尺度における運動不振の判定基準の検討

古田 久 埼玉大学教育学部身体文化講座

キーワード：運動が苦手、カットオフ値、度数分布、性差

1. 背景と目的

運動が苦手な学習者をどのように支援するかは体育・スポーツ指導者にとって重要な課題である。運動が苦手であるということは、別の言い方をすれば、運動面において不器用であると言える。

日常生活や学業に支障をきたすほどの重度の不器用さがある場合には、アメリカ精神医学会 (American Psychiatric Association, 2013) のDCD (Developmental Coordination Disorder; 発達性協調運動障害) 等の診断名が使用される。一方、特に学校体育における運動技能の学習において遅れ (不振) がある場合には、「運動遅滞」(運動遅滞研究会, 1984; 麓・佐藤, 1997) や「運動不振」(藤巻, 2002a) 等の用語が用いられている。両者の間に明確な区別はされていないが、基礎的な運動能力や運動学習能力をもっていないながら、能力に見合った学習成果があがらない状態を運動不振といい、そもそも基礎的な運動能力や運動学習能力が低いために学習課題を達成できない場合を運動遅滞という (藤巻, 2002a)。明確な関連付けは難しいものの、運動遅滞はDCDに近い概念といえるが、基本的に体育学分野の研究は、普通教育の範囲内における体育科の教科指導の充実という文脈で行われることが特徴である。そのため、比較的微細運動よりも全身粗大運動に着目する傾向にある。

運動不振を呈する者をいち早く発見し、特別な介入を行ったり、あるいはその不器用さについて科学的に研究を行うためには、判定法が開発されることが必要である。そこで著者 (古田, 2016) は、藤巻 (2002b) による小学生を対象としたスクリーニングテストを参考に、大学生を対象とした運動不振尺度を開発した。

大学生版運動不振尺度は、「身体操作力」と「ボール操作力」の2つの下位尺度から構成される (表1参照)。調査対象者は、8種類の運動ができる自信があるかどうかについて、①「全くそう思わない」、②「そう思わない」、③「どちらともいえない」、④「そう思う」、⑤「非常にそう思う」の5件法で回答することが求められる。集計については、身体操作力とボール操作力の4項目ずつで合計点を出すため、得点幅は両下位尺度とも4~20となる。尺度の信頼性については、再テスト法で身体操作力で $r=0.895$ 、ボール操作力で $r=0.872$ の信頼性があり、妥当性についても最大で運動有能感尺度 (岡澤ら, 1996) と $r=0.730$ 、スポーツ・コミットメント尺度 (金崎, 2000) と $r=0.495$ の基準関連妥当性をもつ (古田, 2016)。

このように大学生版運動不振尺度が開発されたが、その判定基準の検討がまだ行われていない。大学生版運動不振尺度をより活用しやすくするためには、この検討が不可欠であろう。そこで本研究では、大学生版運動不振尺度の2つの下位尺度の分布を検討し、運動不振の判定基準を検討することが目的であった。

表1 大学生版運動不振尺度の質問項目

身体操作力
陸上運動のハードル走で、リズム良く跳ぶことができる。
マット運動で、腕立て側転ができる。
鉄棒運動で、逆上がりができる。
跳び箱運動で、閉脚跳びができる。
ボール操作力
バスケットボール型ゲームで、ドリブルしてからシュートができる。
サッカー型ゲームで、インステップキックができる。
ベースボール型ゲームで、フライを捕ることができる。
バレーボール型ゲームのアタックで、タイミング良くボールを打つことができる。

2. 方法

2-1 分析の対象と調査の時期・方法

大学生1792名（男性1072名、女性720名）のデータを分析対象とした。対象者の平均年齢は18.8±0.9歳であった。これらのデータは2008年10月から2010年10月の期間に収集し、それぞれ既に古田・黒坂（2010）、古田（2018a）、古田（2018b）において研究報告したもののなかから、大学生版運動不振尺度に関するデータを抽出した。調査方法は集合調査法であり、調査対象者に重複はなかった。

2-2 データ分析

本研究では、まず大学生版運動不振尺度の下位尺度（身体操作力、ボール操作力）の分布を検討し、次にその分布をもとに判定基準の検討を行った。分析にはMicrosoft EXCEL 2010を用いた。

表2 分布に関する統計量

	統計量	身体操作力	ボール操作力
全体 N=1792	平均値	13.48	13.45
	標準偏差	3.90	3.83
	第1四分位値	11	11
	中央値	14	14
	第3四分位値	16	16
	歪度	-0.33	-0.31
	尖度	-0.53	-0.47
	男性 n=1072	平均値	14.53
標準偏差		3.61	3.51
第1四分位値		12	12
中央値		15	15
第3四分位値		17	17
歪度		-0.57	-0.52
尖度		-0.01	-0.12
女性 n=720		平均値	11.91
	標準偏差	3.79	3.58
	第1四分位値	9	9
	中央値	12	12
	第3四分位値	15	14
	歪度	-0.01	-0.09
	尖度	-0.65	-0.46

3. 結果と考察

3-1 大学生版運動不振尺度の下位尺度の分布

これまで述べてきたように大学生版運動不振尺度は身体操作力とボール操作力の2つの下位尺度から構成されている。表2に、両下位尺度の全体及び性別ごとの分布に関する統計量を示した。身体操作力の平均は、全体で13.48、男性14.53、女性11.91、ボール操作力の平均は全体で13.45、男性14.66、女性11.65であった。性別間の差について対応のないt検定を用いて比較した

ところ、身体操作力 ($t=14.74, df=1790, p<0.001$) とボール操作力 ($t=17.63, df=1790, p<0.001$) の両方において男性の方が女性より有意に高い値を示した。なお、両下位尺度間の相関は比較的強く、 $r=0.631$ であった。

図1～6に両下位尺度の全体及び性別ごとのヒストグラムを示した。分布の形状に関しては、身体操作力とボール操作力はほぼ同様の傾向を示し、男性においては右に歪んだ分布であるのに

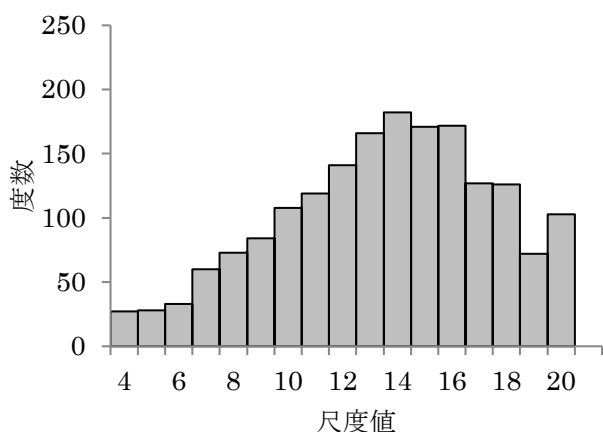


図1 全体の身体操作力の度数分布

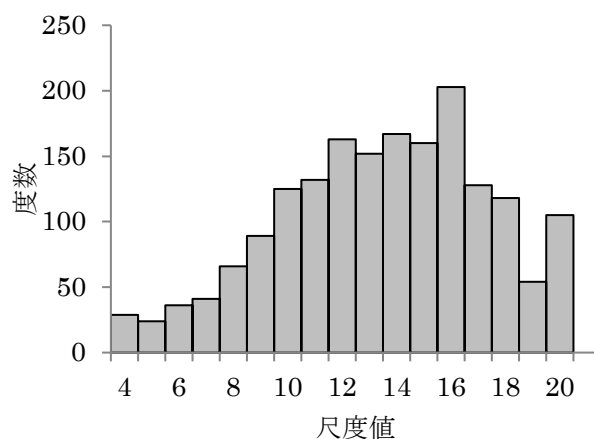


図2 全体のボール操作力の度数分布

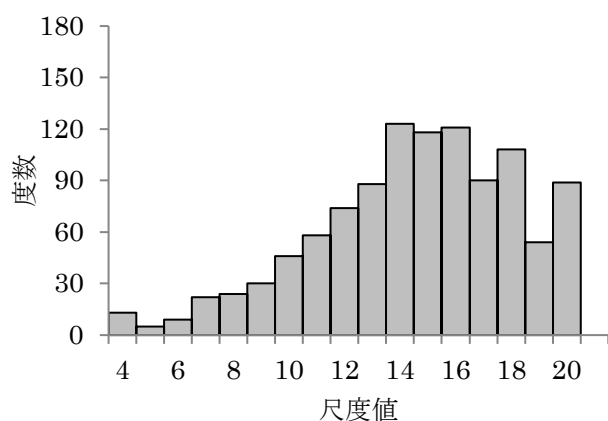


図3 男性の身体操作力の度数分布

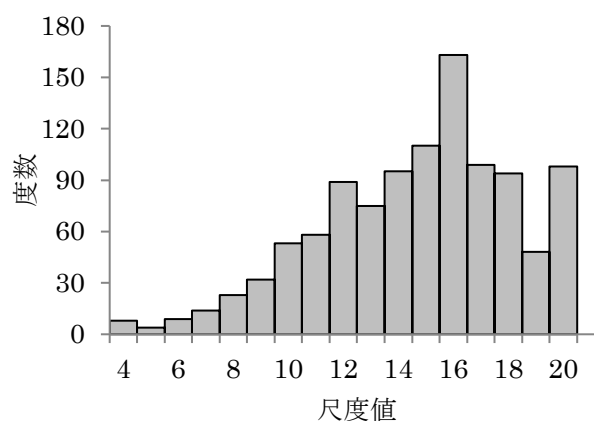


図4 男性のボール操作力の度数分布

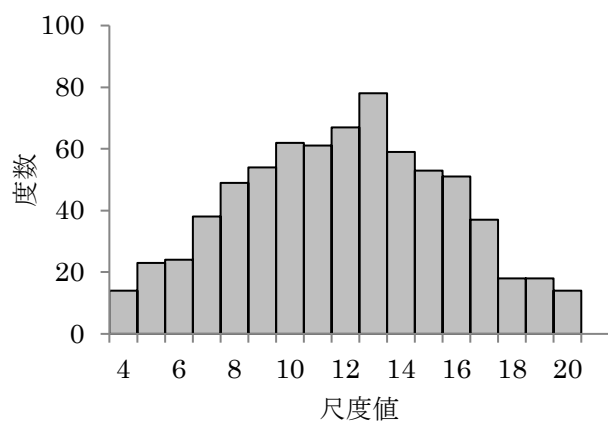


図5 女性の身体操作力の度数分布

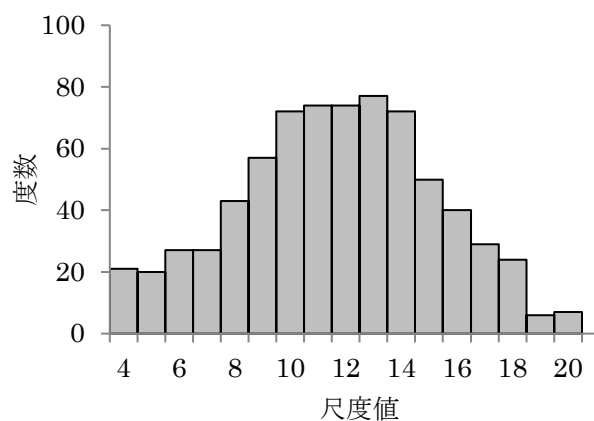


図6 女性のボール操作力の度数分布

対し、女性においては若干尖った分布であった。

付表Aに身体操作力の尺度値(4~20)に対応する度数、標準得点(z得点)、パーセンテージ(%)、及び累積パーセンテージ(%)を全体と性別ごとに示した。また、付表Bにボール操作力において同様の内容を示した。これらの表を活用することにより、新たにデータを収集した際に、そのデータの相対的な位置を把握することが可能となる。

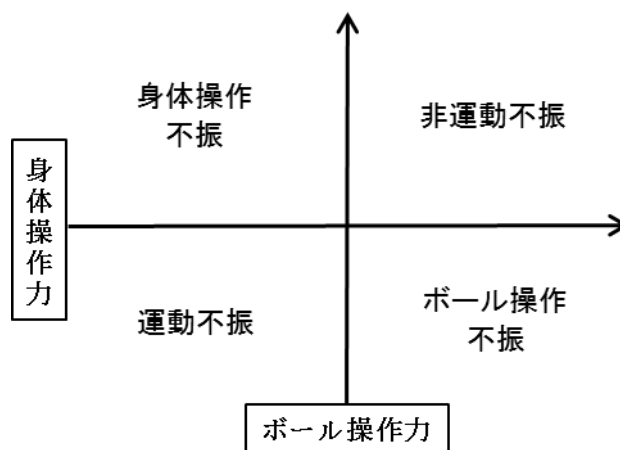


図7 「運動不振」の判定法

3-2 判定基準の検討

大学生版運動不振尺度では、図7に示したように、身体操作力とボール操作力をそれぞれ1つの軸(次元)として組み合わせることにより対象者を「運動不振」、「ボール操作不振」、「身体操作不振」、「非運動不振」の4つのカテゴリーに分類する。そこで、1次元的な度数分布に加えて、2つの下位尺度を組み合わせた2次元的な度数分布を検討した。その結果を付表Cに男性の場合を、

表3 判定パターン別の運動不振等の度数と割合

判定パターン	性別	運動不振		ボール操作不振		身体操作不振		非運動不振		合計	
		度数	%	度数	%	度数	%	度数	%	度数	%
パターンA	全体	102	5.7	136	7.6	146	8.1	1408	78.6	1792	100
	男性	63	5.9	80	7.5	86	8.0	843	78.6	1072	100
	女性	39	5.4	56	7.8	60	8.3	565	78.5	720	100
パターンB	全体	184	10.3	155	8.6	171	9.5	1282	71.5	1792	100
	男性	108	10.1	93	8.7	99	9.2	772	72.0	1072	100
	女性	76	10.6	62	8.6	72	10.0	510	70.8	720	100
パターンC	全体	282	15.7	203	11.3	201	11.2	1106	61.7	1792	100
	男性	171	16.0	119	11.1	110	10.3	672	62.7	1072	100
	女性	111	15.4	84	11.7	91	12.6	434	60.3	720	100
パターンD	全体	388	21.7	244	13.6	245	13.7	915	51.1	1792	100
	男性	227	21.2	138	12.9	142	13.2	565	52.7	1072	100
	女性	161	22.4	106	14.7	103	14.3	350	48.6	720	100
パターンE	全体	101	5.6	95	5.3	120	6.7	1476	82.4	1792	100
	男性	25	2.3	33	3.1	48	4.5	966	90.1	1072	100
	女性	76	10.6	62	8.6	72	10.0	510	70.8	720	100
パターンF	全体	462	25.8	243	13.6	211	11.8	876	48.9	1792	100
	男性	171	16.0	119	11.1	110	10.3	672	62.7	1072	100
	女性	291	40.4	124	17.2	101	14.0	204	28.3	720	100
パターンG	全体	247	13.8	36	2.0	33	1.8	1476	82.4	1792	100
	男性	71	6.6	20	1.9	15	1.4	966	90.1	1072	100
	女性	176	24.4	16	2.2	18	2.5	510	70.8	720	100
パターンH	全体	323	18.0	219	12.2	209	11.7	1041	58.1	1792	100
	男性	108	10.1	93	8.7	99	9.2	772	72.0	1072	100
	女性	215	29.9	126	17.5	110	15.3	269	37.4	720	100
パターンI	全体	595	33.2	262	14.6	244	13.6	691	38.6	1792	100
	男性	227	21.2	138	12.9	142	13.2	565	52.7	1072	100
	女性	368	51.1	124	17.2	102	14.2	126	17.5	720	100

付表Dに女性の場合を示した。

付表C及び付表Dをもとに、9つの異なる運動不振の判定基準を設定した判定パターンを適用して判定結果がどのようになるかを検討し、表3にその結果を示した。パターンAからDは性差を考慮した判定パターンである一方、パターンEからIは性差を考慮しない判定パターンである。以下、それぞれの判定パターンについて述べる。

1) パターンA

両下位尺度において男性の場合10以下、女性の場合7以下を運動不振とする判定パターンである。男女それぞれにおいて5%程度が運動不振となる値を適用して検討した。運動不振は全体で5.7%、男性で5.9%、女性で5.4%となった。

男性の場合、ボール操作力が10以下で身体操作力が11以上の場合「ボール操作不振」、身体操作力が10以下でボール操作力が11以上の場合「身体操作不振」、両下位尺度がともに11以上の場合「非運動不振」と判定することになる。女性の場合、ボール操作力が7以下で身体操作力が8以上の場合「ボール操作不振」、身体操作力が7以下でボール操作力が8以上の場合「身体操作不振」、両下位尺度がともに8以上の場合「非運動不振」と判定することになる。それぞれの割合は表3に示すとおりである。

2) パターンB

両下位尺度において男性の場合11以下、女性の場合8以下を運動不振とする判定パターンである。男女それぞれにおいて10%程度が運動不振となる値を適用して検討した。運動不振は全体で10.3%、男性で10.1%、女性で10.6%となった。

男性の場合、ボール操作力が11以下で身体操作力が12以上の場合「ボール操作不振」、身体操作力が11以下でボール操作力が12以上の場合「身体操作不振」、両下位尺度がともに12以上の場合「非運動不振」と判定することになる。女性の場合、ボール操作力が8以下で身体操作力が9以上の場合「ボール操作不振」、身体操作力が8以下でボール操作力が9以上の場合「身体操作不振」、両下位尺度がともに9以上の場合「非運動不振」と判定することになる。

3) パターンC

両下位尺度において男性の場合12以下、女性の場合9以下を運動不振とする判定パターンである。男女それぞれにおいて15%程度が運動不振となる値を適用して検討した。運動不振は全体で15.7%、男性で16.0%、女性で15.4%となった。

男性の場合、ボール操作力が12以下で身体操作力が13以上の場合「ボール操作不振」、身体操作力が12以下でボール操作力が13以上の場合「身体操作不振」、両下位尺度がともに13以上の場合「非運動不振」と判定することになる。女性の場合、ボール操作力が9以下で身体操作力が10以上の場合「ボール操作不振」、身体操作力が9以下でボール操作力が10以上の場合「身体操作不振」、両下位尺度がともに10以上の場合「非運動不振」と判定することになる。

4) パターンD

両下位尺度において男性の場合13以下、女性の場合10以下を運動不振とする判定パターンである。男女それぞれにおいて20%程度が運動不振となる値を適用して検討した。運動不振は全体で

21.7%、男性で21.2%、女性で22.4%となった。

男性の場合、ボール操作力が13以下で身体操作力が14以上の場合「ボール操作不振」、身体操作力が13以下でボール操作力が14以上の場合「身体操作不振」、両下位尺度がともに14以上の場合「非運動不振」と判定することになる。女性の場合、ボール操作力が10以下で身体操作力が11以上の場合「ボール操作不振」、身体操作力が10以下でボール操作力が11以上の場合「身体操作不振」、両下位尺度がともに11以上の場合「非運動不振」と判定することになる。

5) パターンE

両下位尺度において男女とも8以下を運動不振とする判定パターンである。8つの質問項目の全てに対して「②あまりそう思わない」と回答した場合がこの値となるので、基準値の候補として検討した。運動不振は全体で5.6%、男性で2.3%、女性で10.6%となった。

ボール操作力が8以下で身体操作力が9以上の場合「ボール操作不振」、身体操作力が8以下でボール操作力が9以上の場合「身体操作不振」、両下位尺度がともに9以上の場合「非運動不振」と判定することになる。

6) パターンF

両下位尺度において男女とも12以下を運動不振とする判定パターンである。8つの質問項目の全てに対して「③どちらともいえない」と回答した場合がこの値となるので、基準値の候補として検討した。運動不振は全体で25.8%、男性で16.0%、女性で40.4%となった。

ボール操作力が12以下で身体操作力が13以上の場合「ボール操作不振」、身体操作力が12以下でボール操作力が13以上の場合「身体操作不振」、両下位尺度がともに13以上の場合「非運動不振」と判定することになる。

7) パターンG

男女とも身体操作力が8以下でボール操作力が12以下、又は身体操作力が12以下でボール操作力が8以下を運動不振と判定する判定パターンである。上記のパターンEとFを組み合わせたものといえる。運動不振は全体で13.8%、男性で6.6%、女性で24.4%となった。

ボール操作力が8以下で身体操作力が13以上の場合「ボール操作不振」、身体操作力が8以下でボール操作力が13以上の場合「身体操作不振」、両下位尺度がともに9以上の場合「非運動不振」と判定することになる。

8) パターンH

両下位尺度において男女とも11以下を運動不振とする判定パターンである。両下位尺度の全体の第1四分位値が11であるため、この値を適用して検討した。運動不振は全体で18.0%、男性で10.1%、女性で29.9%となった。

ボール操作力が11以下で身体操作力が12以上の場合「ボール操作不振」、身体操作力が11以下でボール操作力が12以上の場合「身体操作不振」、両下位尺度がともに12以上の場合「非運動不振」と判定することになる。

9) パターンI

両尺度において男女とも13以下を運動不振とする判定パターンである。両下位尺度の全体の平均値が13.4であるため、この値を適用して検討した。運動不振は全体で33.2%、男性で21.2%、女性で51.1%となった。

ボール操作力が13以下で身体操作力が14以上の場合「ボール操作不振」、身体操作力が13以下でボール操作力が14以上の場合「身体操作不振」、両下位尺度がともに14以上の場合「非運動不振」と判定することになる。

3-3 最適な判定基準値は？

結論から言うと、最適な判定基準を1つに絞って提案することは難しい。なぜなら、妥当性のある判定基準を設定するためには、本研究で検討したような分布に関するデータに加え、運動不振学生の実態そのものを明らかにすることが不可欠だからである。

しかし、運動不振学生の実態を明らかにするためには、何らかの判定基準に基づいて運動不振学生を抽出し、研究を進める必要がある。そこで、便宜的ではあるが判定基準を設定しなければならない。明確な根拠があるわけではないが、多くの体育・スポーツに関わる研究者や指導者間である程度同意が可能な運動不振の割合は、全体で5%～15%程度ではないかと思われる。

本研究で判定基準の設定方法をパターンA～Iまでの9パターンを検討したが、全体で5～15%程度に該当するは、パターンA、B、C、E、G、Hの6つである。しかし、このうちパターンHは女性の運動不振の割合が29.9%と3割に近い値になっているので、やや多すぎる感がある。

判定基準を検討する上で重要なポイントとして性差が挙げられる。先に述べたように、身体操作力とボール操作力の両方の下位尺度において男性は女性より有意に高い値であった。したがって、判定基準の設定において性差を考慮することも1つの立場として考えられる。この立場にたてば、パターンA、B、Cのどれかを選択することになる。

一方、大学生版運動不振尺度の質問項目で問題にしているのは、全て小学校体育で学習する基本的な運動技能である。指導者の側からすると、性別を問わず達成してほしい技能ともいえる。このように考えると、性差を判定基準に反映させないという立場もありうる。この場合、パターンE及びGが選択肢となる。

最後に、実務的な観点から判定基準の設定を検討してみたい。基本的に、運動不振の「純度」を重視するならば、判定基準を厳しく設定した方がよいと考えられる。このように考えると、パターンAやEは運動不振の割合が下位から5%程度となるので最も純度が高い判定基準であるといえる。しかし、運動不振学生を対象とした実験的研究を行おうとすると、そもそも少数である運動不振学生の中から、実験に参加してもよいという学生をさらに集めなければならず、これはかなり大変な作業となる。実際、筆者が遂行した運動不振学生の全身反応時間（古田・櫛引, 2011）や視覚的能力（古田, 2011）などの研究では、パターンEを適用したため、実験参加者を募ることに大変な労力を費やした。つまり、運動不振の純度と実験参加者の集めやすさはトレードオフの関係にあるといえる。実験の進めやすさという実務的な観点からみると、多少柔軟に判定基準を設定することも必要かもしれない。

以上をまとめると、性差を考慮する場合、運動不振の判定はパターンA、B、Cを採用するのが妥当であり、性差を考慮しない場合はパターンE又はGが妥当といえる。これらの中から、可能な限り運動不振の純度を保ちつつ、研究が遂行可能な判定パターンを適用することが現実的と思わ

れる。

4. まとめ

本研究の目的は、大学生版運動不振尺度における運動不振の判定基準を検討することであった。大学生1792名（男性1072名、女性720名）のデータを分析の対象とした。9つの判定パターンを検討した結果、性差を考慮する場合で3つ、考慮しない場合で2つの判定パターンが妥当と考えられた。つまり、分布の観点からみて妥当な運動不振の判定基準は、1）両下位尺度（身体操作力とボール操作力）が男性で10以下、女性で7以下の場合、2）両下位尺度が男性で11以下、女性で8以下の場合、3）両下位尺度が男性で12以下、女性で9以下の場合、4）男女とも両下位尺度が8以下の場合、5）男女とも身体操作力が8以下でボール操作力が12以下、又は身体操作力が12以下でボール操作力が8以下の場合である。原則的に、判定基準は厳しく設定した方がよい。しかし、特に実験的研究を行う場合、運動不振の純度と実験参加者の集めやすさがトレードオフの関係にあることを踏まえ、柔軟な運用をすることも必要かもしれない。

引用文献

- American Psychiatric Association (2013) Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders: DSM-5. American Psychiatric Publishing: pp. 74-77.
- 藤巻公裕 (2002a) 運動不振児の指導. 市村操一・阪田尚彦・賀川昌明・松田泰定 (編), 体育授業の心理学, 大修館書店: 東京, pp. 124-130.
- 藤巻公裕 (2002b) 小学生の運動不振スクリーニングテストについて. 埼玉大学紀要 (教育学部), 51(1): 59-68.
- 麓信義・佐藤光毅 (1997) 運動遅滞学生の事例的研究. 体育学研究, 42: 30-44.
- 古田 久 (2011) 運動不振学生の視覚的能力に関する研究. 日本体育学会第62回大会予稿集, 103.
- 古田 久 (2016) 大学生版運動不振尺度の開発. 日本教科教育学会誌, 39(2): 71-80.
- 古田 久 (2018a) 運動不振学生 (運動が苦手な学生) の目標志向性. 埼玉大学紀要 (教育学部), 67(1別冊): 381-389.
- 古田 久 (2018b) 運動嫌いと運動不振の関係. 日本教科教育学会誌, 40(4), 63-69.
- 古田 久・黒坂志穂 (2010) 大学生の運動有能感・運動参与・運動不振における相対年齢効果の検討. 埼玉大学紀要 (教育学部), 59(1別冊2): 107-113.
- 古田 久・櫛引 亮 (2011) 運動不振学生の全身反応時間に関する研究. 埼玉大学紀要 (教育学部), 60(1): 67-70.
- 金崎良三 (2000) 生涯スポーツの理論, 不味堂出版: 東京, pp. 121-145.
- 岡澤祥訓・北真佐美・諏訪 祐一郎 (1996) 運動有能感の構造とその発達及び性差に関する研究. スポーツ教育学研究, 16(2): 145-155.
- 運動遅滞研究会 (1984) 小学生の運動指導 特に遅れた子の伸ばし方. 同文書院: 東京.

(2018年3月26日提出)

(2018年4月5日受理)

A Study on Valid Cut-off Points of the Scale for Screening University Students with Underachievement of Motor Skills

FURUTA, Hisashi

Faculty of Education, Saitama University

Abstract

This study investigated valid cut-off points of the Scale for Screening University Students with Underachievement of Motor Skills, consisting of 'ball control skills' and 'body control skills.' Three questionnaire surveys were conducted, and 1792 university students' responses were statistically analyzed. Results indicated that 5 patterns of cut-off points to identify university students that underachieved in learning motor skills were acceptable. They are the followings: 1) both subscales are less than 11 in case of male, and less than 8 in case of female, 2) both subscales are less than 12 in case of male, and less than 9 in case of female, 3) both subscales are less than 13 in case of male, and less than 10 in case of female, 4) both subscales are less than 9, 5) 'body control skills' is less than 9 and 'ball control skills' is less than 13, or 'body control skills' is less than 13 and 'ball control skills' is less than 9. Essentially, setting strict cut-off points is preferable; however, flexible actions should be taken with considering the trade-off relationship between pureness of underachievement of motor skills and easiness of participant recruitment in experimental research.

Keywords: awkward, cut-off point, frequency distribution, gender difference

付表A 「身体操作力」の分布に関する統計量

尺度 値	全体				男性				女性			
	度数	z得点	%	累積%	度数	z得点	%	累積%	度数	z得点	%	累積%
4	27	-2.43	1.5	1.5	13	-2.91	1.2	1.2	14	-2.08	1.9	1.9
5	28	-2.17	1.6	3.1	5	-2.63	0.5	1.7	23	-1.82	3.2	5.1
6	33	-1.91	1.8	4.9	9	-2.36	0.8	2.5	24	-1.55	3.3	8.5
7	60	-1.66	3.3	8.3	22	-2.08	2.1	4.6	38	-1.29	5.3	13.8
8	73	-1.40	4.1	12.3	24	-1.80	2.2	6.8	49	-1.03	6.8	20.6
9	84	-1.14	4.7	17.0	30	-1.53	2.8	9.6	54	-0.76	7.5	28.1
10	108	-0.89	6.0	23.0	46	-1.25	4.3	13.9	62	-0.50	8.6	36.7
11	119	-0.63	6.6	29.7	58	-0.97	5.4	19.3	61	-0.24	8.5	45.1
12	141	-0.37	7.9	37.6	74	-0.70	6.9	26.2	67	0.02	9.3	54.4
13	166	-0.12	9.3	46.8	88	-0.42	8.2	34.4	78	0.28	10.8	65.3
14	182	0.13	10.2	57.0	123	-0.14	11.5	45.9	59	0.55	8.2	73.5
15	171	0.38	9.5	66.5	118	0.13	11.0	56.9	53	0.81	7.4	80.8
16	172	0.64	9.6	76.1	121	0.40	11.3	68.2	51	1.07	7.1	87.9
17	127	0.90	7.1	83.2	90	0.68	8.4	76.6	37	1.34	5.1	93.1
18	126	1.15	7.0	90.2	108	0.96	10.1	86.7	18	1.60	2.5	95.6
19	72	1.41	4.0	94.3	54	1.23	5.0	91.7	18	1.87	2.5	98.1
20	103	1.67	5.7	100	89	1.51	8.3	100	14	2.13	1.9	100

付表B 「ボール操作力」の分布に関する統計量

尺度 値	全体				男性				女性			
	度数	z得点	%	累積%	度数	z得点	%	累積%	度数	z得点	%	累積%
4	29	-2.46	1.6	1.6	8	-3.03	0.7	0.7	21	-2.13	2.9	2.9
5	24	-2.20	1.3	3.0	4	-2.75	0.4	1.1	20	-1.85	2.8	5.7
6	36	-1.94	2.0	5.0	9	-2.46	0.8	2.0	27	-1.57	3.8	9.4
7	41	-1.68	2.3	7.3	14	-2.18	1.3	3.3	27	-1.29	3.8	13.2
8	66	-1.42	3.7	10.9	23	-1.89	2.1	5.4	43	-1.01	6.0	19.2
9	89	-1.16	5.0	15.9	32	-1.61	3.0	8.4	57	-0.74	7.9	27.1
10	125	-0.90	7.0	22.9	53	-1.32	4.9	13.3	72	-0.46	10.0	37.1
11	132	-0.63	7.4	30.2	58	-1.04	5.4	18.8	74	-0.18	10.3	47.4
12	163	-0.37	9.1	39.3	89	-0.75	8.3	27.1	74	0.09	10.3	57.6
13	152	-0.11	8.5	47.8	75	-0.47	7.0	34.0	77	0.37	10.7	68.3
14	167	0.14	9.3	57.1	95	-0.18	8.9	42.9	72	0.65	10.0	78.3
15	160	0.40	8.9	66.1	110	0.09	10.3	53.2	50	0.93	6.9	85.3
16	203	0.66	11.3	77.4	163	0.38	15.2	68.4	40	1.21	5.6	90.8
17	128	0.92	7.1	84.5	99	0.66	9.2	77.6	29	1.49	4.0	94.9
18	118	1.18	6.6	91.1	94	0.95	8.8	86.4	24	1.77	3.3	98.2
19	54	1.44	3.0	94.1	48	1.23	4.5	90.9	6	2.05	0.8	99.0
20	105	1.71	5.9	100	98	1.52	9.1	100	7	2.33	1.0	100

付表C 男性における「身体操作力」と「ボール操作力」の2次元度数分布表（クロス表）

		身体操作力																	Σ
		4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
ボ ー ル 操 作 力	20	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (0.1)	2 (0.2)	5 (0.5)	4 (0.4)	9 (0.8)	6 (0.6)	13 (1.2)	10 (0.9)	48 (4.5)	98 (9.1)
	19	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	2 (0.2)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (0.1)	3 (0.3)	3 (0.3)	10 (0.9)	4 (0.4)	11 (1.0)	7 (0.7)	7 (0.7)	48 (4.5)
	18	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (0.1)	1 (0.1)	2 (0.2)	2 (0.2)	2 (0.2)	7 (0.7)	9 (0.8)	7 (0.7)	12 (1.1)	29 (2.7)	15 (1.4)	7 (0.7)	94 (8.8)
	17	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	2 (0.2)	0 (0.0)	1 (0.1)	1 (0.1)	2 (0.2)	6 (0.6)	15 (1.4)	12 (1.1)	13 (1.2)	14 (1.3)	13 (1.2)	11 (1.0)	4 (0.4)	5 (0.5)	99 (9.2)
	16	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	2 (0.2)	2 (0.2)	0 (0.0)	3 (0.3)	10 (0.9)	14 (1.3)	19 (1.8)	23 (2.1)	35 (3.3)	18 (1.7)	15 (1.4)	11 (1.0)	11 (1.0)	163 (15.2)
	15	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (0.1)	2 (0.2)	0 (0.0)	0 (0.0)	6 (0.6)	5 (0.5)	6 (0.6)	14 (1.3)	17 (1.6)	18 (1.7)	14 (1.3)	11 (1.0)	11 (1.0)	3 (0.3)	2 (0.2)	110 (10.3)
	14	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	2 (0.2)	1 (0.1)	2 (0.2)	4 (0.4)	4 (0.4)	9 (0.8)	14 (1.3)	19 (1.8)	13 (1.2)	11 (1.0)	7 (0.7)	7 (0.7)	0 (0.0)	2 (0.2)	95 (8.9)
	13	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	2 (0.2)	3 (0.3)	2 (0.2)	5 (0.5)	8 (0.7)	10 (0.9)	5 (0.5)	13 (1.2)	11 (1.0)	3 (0.3)	4 (0.4)	5 (0.5)	3 (0.3)	1 (0.1)	75 (7.0)
	12	1 (0.1)	1 (0.1)	0 (0.0)	3 (0.3)	5 (0.5)	4 (0.4)	7 (0.7)	12 (1.1)	16 (1.5)	7 (0.7)	9 (0.8)	6 (0.6)	8 (0.7)	4 (0.4)	2 (0.2)	1 (0.1)	3 (0.3)	89 (8.3)
	11	0 (0.0)	1 (0.1)	2 (0.2)	0 (0.0)	4 (0.4)	9 (0.8)	7 (0.7)	5 (0.5)	4 (0.4)	4 (0.4)	9 (0.8)	6 (0.6)	4 (0.4)	3 (0.3)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	58 (5.4)
	10	0 (0.0)	1 (0.1)	1 (0.1)	0 (0.0)	3 (0.3)	1 (0.1)	6 (0.6)	12 (1.1)	4 (0.4)	6 (0.6)	9 (0.8)	3 (0.3)	2 (0.2)	3 (0.3)	2 (0.2)	0 (0.0)	0 (0.0)	53 (4.9)
	9	1 (0.1)	1 (0.1)	2 (0.2)	6 (0.6)	1 (0.1)	3 (0.3)	5 (0.5)	2 (0.2)	3 (0.3)	1 (0.1)	0 (0.0)	2 (0.2)	1 (0.1)	2 (0.2)	1 (0.1)	0 (0.0)	1 (0.1)	32 (3.0)
	8	3 (0.3)	0 (0.0)	2 (0.2)	1 (0.1)	2 (0.2)	1 (0.1)	1 (0.1)	2 (0.2)	1 (0.1)	1 (0.1)	1 (0.1)	4 (0.4)	3 (0.3)	1 (0.1)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	23 (2.1)
	7	2 (0.2)	1 (0.1)	1 (0.1)	2 (0.2)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (0.1)	1 (0.1)	1 (0.1)	1 (0.1)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	2 (0.2)	1 (0.1)	0 (0.0)	1 (0.1)	14 (1.3)
	6	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (0.1)	2 (0.2)	1 (0.1)	2 (0.2)	0 (0.0)	1 (0.1)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (0.1)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (0.1)	9 (0.8)
	5	1 (0.1)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (0.1)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (0.1)	0 (0.0)	1 (0.1)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	4 (0.4)
	4	5 (0.5)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (0.1)	1 (0.1)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (0.1)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	8 (0.7)
Σ	13 (1.2)	5 (0.5)	9 (0.8)	22 (2.1)	24 (2.2)	30 (2.8)	46 (4.3)	58 (5.4)	74 (6.9)	88 (8.2)	123 (11.5)	118 (11.0)	121 (11.3)	90 (8.4)	108 (10.1)	54 (5.0)	89 (8.3)	1072 (100)	

表内の各セルの上段には絶対度数、下段には相対度数(%表示)を示している。

付表D 女性における「身体操作力」と「ボール操作力」の2次元度数分布表（クロス表）

		身体操作力																	Σ
		4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
ボ ー ル 操 作 力	20	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (0.1)	1 (0.1)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (0.1)	0 (0.0)	4 (0.6)	7 (1.0)
	19	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (0.1)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (0.1)	1 (0.1)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (0.1)	1 (0.1)	1 (0.1)	6 (0.8)
	18	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (0.1)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	2 (0.3)	5 (0.7)	3 (0.4)	7 (1.0)	2 (0.3)	2 (0.3)	2 (0.3)	24 (3.3)
	17	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (0.1)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (0.1)	0 (0.0)	2 (0.3)	7 (1.0)	2 (0.3)	2 (0.3)	5 (0.7)	3 (0.4)	4 (0.6)	2 (0.3)	0 (0.0)	29 (4.0)
	16	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (0.1)	3 (0.4)	2 (0.3)	2 (0.3)	3 (0.4)	2 (0.3)	4 (0.6)	7 (1.0)	8 (1.1)	3 (0.4)	1 (0.1)	3 (0.4)	1 (0.1)	40 (5.6)
	15	0 (0.0)	1 (0.1)	0 (0.0)	2 (0.3)	2 (0.3)	3 (0.4)	4 (0.6)	6 (0.8)	5 (0.7)	7 (1.0)	5 (0.7)	7 (1.0)	3 (0.4)	2 (0.3)	2 (0.3)	0 (0.0)	1 (0.1)	50 (6.9)
	14	0 (0.0)	1 (0.1)	1 (0.1)	2 (0.3)	4 (0.6)	3 (0.4)	6 (0.8)	6 (0.8)	7 (1.0)	13 (1.8)	5 (0.7)	4 (0.6)	6 (0.8)	7 (1.0)	2 (0.3)	3 (0.4)	2 (0.3)	72 (10.0)
	13	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (0.1)	1 (0.1)	4 (0.6)	8 (1.1)	10 (1.4)	6 (0.8)	10 (1.4)	16 (2.2)	6 (0.8)	8 (1.1)	3 (0.4)	1 (0.1)	2 (0.3)	1 (0.1)	77 (10.7)
	12	0 (0.0)	1 (0.1)	2 (0.3)	4 (0.6)	3 (0.4)	6 (0.8)	8 (1.1)	9 (1.3)	7 (1.0)	9 (1.3)	8 (1.1)	4 (0.6)	7 (1.0)	4 (0.6)	0 (0.0)	0 (0.0)	2 (0.3)	74 (10.3)
	11	0 (0.0)	2 (0.3)	4 (0.6)	4 (0.6)	1 (0.1)	7 (1.0)	8 (1.1)	7 (1.0)	9 (1.3)	6 (0.8)	7 (1.0)	9 (1.3)	5 (0.7)	2 (0.3)	1 (0.1)	2 (0.3)	0 (0.0)	74 (10.3)
	10	1 (0.1)	3 (0.4)	2 (0.3)	6 (0.8)	7 (1.0)	6 (0.8)	2 (0.3)	11 (1.5)	10 (1.4)	10 (1.4)	2 (0.3)	6 (0.8)	3 (0.4)	0 (0.0)	2 (0.3)	1 (0.1)	0 (0.0)	72 (10.0)
	9	1 (0.1)	1 (0.1)	1 (0.1)	4 (0.6)	7 (1.0)	7 (1.0)	8 (1.1)	2 (0.3)	8 (1.1)	5 (0.7)	5 (0.7)	0 (0.0)	1 (0.1)	4 (0.6)	1 (0.1)	2 (0.3)	0 (0.0)	57 (7.9)
	8	1 (0.1)	4 (0.6)	4 (0.6)	5 (0.7)	5 (0.7)	4 (0.6)	6 (0.8)	2 (0.3)	5 (0.7)	4 (0.6)	1 (0.1)	0 (0.0)	1 (0.1)	1 (0.1)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	43 (6.0)
	7	0 (0.0)	3 (0.4)	3 (0.4)	3 (0.4)	5 (0.7)	3 (0.4)	2 (0.3)	3 (0.4)	2 (0.3)	2 (0.3)	0 (0.0)	1 (0.1)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	27 (3.8)
	6	1 (0.1)	5 (0.7)	4 (0.6)	0 (0.0)	5 (0.7)	3 (0.4)	1 (0.1)	3 (0.4)	1 (0.1)	0 (0.0)	0 (0.0)	2 (0.3)	1 (0.1)	1 (0.1)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	27 (3.8)
	5	1 (0.1)	1 (0.1)	0 (0.0)	3 (0.4)	4 (0.6)	3 (0.4)	5 (0.7)	0 (0.0)	1 (0.1)	1 (0.1)	1 (0.1)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	20 (2.8)
	4	9 (1.3)	1 (0.1)	2 (0.3)	3 (0.4)	4 (0.6)	1 (0.1)	1 (0.1)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	21 (2.9)
	Σ	14 (1.9)	23 (3.2)	24 (3.3)	38 (5.3)	49 (6.8)	54 (7.5)	62 (8.6)	61 (8.5)	67 (9.3)	78 (10.8)	59 (8.2)	53 (7.4)	51 (7.1)	37 (5.1)	18 (2.5)	18 (2.5)	14 (1.9)	720 (100)

表内の各セルの上段には絶対度数、下段には相対度数(%表示)を示している。