

小学校高学年児童を対象とした走り幅跳びにおける助走歩数が
跳躍距離に与える影響

Effects of the number of run-up steps on the distance jumped by
fifth graders in the long jump

西村三郎*, 木野村嘉則**, 松崎 鈴***
松下翔一****, 池田延行***

Saburo NISHIMURA*, Yoshinori KINOMURA**, Rei MATSUZAKI***,
Shoichi MATSUSHITA**** and Nobuyuki IKEDA***

ABSTRACT

The aim of this study was to ascertain the effects of the number of run-up steps on the distance jumped by fifth graders in the long jump. Such a topic has been studied previously, but participants in those studies were elementary school students with no experience performing the long jump. Elementary school students typically improve their skill at the long jump through physical education classes, so the findings yielded by the aforementioned studies cannot be put to full use in physical education classes. In the current study, fifth graders received 5 hours of instruction in the long jump, and performance was measured 3 times. In the first lesson, long jump attempts were measured with an arbitrary run-up distance. In the fifth lesson, long jump attempts were measured with 9 run-up steps. In the sixth lesson, long jump attempts were measured with 13 run-up steps. The distance jumped each time was compared, but significant differences were not noted. This indicated that the fifth graders participating in this study were unable to improve their skill at the long jump. This means that the current study was unable to achieve its goal. Reasons why participants were unable to improve their skill at the long jump were examined. Results indicated that participants elongated their stride of last step before takeoff to match the takeoff position when attempting a jump with 9 or 13 run-up steps.

Key words; physical education lesson, contact time, flight time

* 国士館大学大学院スポーツ・システム研究科 (Graduate School of Sport System, Kokushikan University)

** 愛知東邦大学 (Faculty of Human and Health Studies, Aichi Toho University)

*** 国士館大学体育学部 (Faculty of Physical Education, Kokushikan University)

**** 秋田大学教育文化学部 (Faculty of Education and Human Studies, Akita University)

I. 緒 言

走り幅跳びは、任意の距離の助走から片足踏切の跳躍を行い、その跳躍距離を競う運動である。跳躍距離は主に踏切離地時の身体重心の水平速度と鉛直速度で決定される。そのため、試技者はより優れた記録を残すために、助走速度（助走中の水平速度）を高め、踏切において水平速度の減速をできるだけ抑えながらより大きな鉛直速度を獲得することが求められる。実際に、助走速度は跳躍距離の間には競技レベルに関わらず、非常に強い正の相関があることが報告されている（Bridgett and Linthorne, 2006；Coe, 1997；Hay, et al., 1986；Lees et al., 1994；中川・青谷, 1991；尾懸・中野, 1992；植屋・中村, 1984）。そのため、より大きな助走速度の獲得は、走り幅跳び選手にとって非常に重要な課題であると言える。

ところで、走り幅跳びの競技規則では、任意に助走距離を設定することが許されているが、一般的に助走距離を延ばすことは踏切までの加速区間を確保することにつながるため、助走中の水平速度の増加が期待できる。しかし、助走中の水平速度が高くなればなるほど、鉛直速度を獲得するための踏切動作を、踏切中の水平速度の減速を抑えるために、より短い接地時間で行わなければならない。つまり、試技者は踏切動作を素早く遂行するために高い筋力や技術が要求されると言える。よって、試技者は個人の体力や技術に応じて助走距離を決定する必要がある。このような個に応じた助走距離の設定は、ほとんどの学習者が走り幅跳びに関する特別な学習経験を有しておらず、学習者間の運動能力差も非常に大きい体育授業においては、重要になると言える。中でも、現行の小学校学習指導要領解説（2008）では、中学年において5～10m程度の助走距離を用いる幅跳びを、高学年において15～20m程度の助走距離を用いる走り幅跳びを取り扱うことが例示に示されており、高学年では比較的長い助走距離を設定することになる。そのため、このような個に応じた助走距離

の設定はより重要になってくると考えられる。

これまでに、走り幅跳びの助走距離が跳躍距離や跳躍動作に与える影響を検討した先行研究はいくつか見られる。競技者を対象としたものでは、木野村ほか（2012）は、助走歩数の増加に伴い跳躍距離を増加させるためには、踏切における接地時間が短縮され、水平速度の減速を抑えながら鉛直速度を獲得する必要性を指摘し、踏切の接地時間を短縮するためには、短助走と比較し長助走では踏切局面中の身体の前方向回転の角度変位を小さくしつつ、その際の角速度を高めることを、また、踏切において水平速度の減速を小さくして鉛直速度を獲得するためには踏切局面後半の身体の身長速度を高める動作の重要性を指摘している。

他方、特別なトレーニング経験を持たない者を対象としたものでは、植屋・中村（1984）は、小学5年生において、5m、10m、15m、20mの助走距離では、5mとそれ以外の助走距離では記録などの分析項目にいくらかの差異が見られるものの、10m以降の助走距離の間ではほとんどの分析項目において差が見られなかったことを報告している。また、三條（1988）は、小学1年生から6年生までの男女を分析対象として、助走距離と跳躍距離の関係を検討したところ、高学年にあたる5年生男子では、25mは10mと20mよりも、6年生男子では25mは10m、15m、20mよりも有意に大きかった。また、5、6年生女子では、10m、15m、20m、25mの各距離において有意差は見られなかったことを報告している。

しかし、それらの先行研究では、走り幅跳びに関する特別な学習経験を持たない児童を分析対象としている。このことは、それらの先行研究で得られた知見を体育授業において、そのまま適用するには不十分であることを示唆している。何故ならば、通常、体育授業では、学習者は指導を受けることで、走り幅跳びの技能を習熟させることになる。つまり、指導前では、特定の助走距離を活用することができなくとも、指導後にはそのことが可能になることも予想される。そのため、同一

の学習者においても指導前後では、助走距離が跳躍距離に与える影響は異なると考えられる。

そこで、本研究の目的は、小学校高学年児童を対象に、体育授業において走り幅跳びを指導した上で、助走距離（助走歩数）の増加が跳躍距離に与える影響を明らかにすることとした。

Ⅱ. 方法

1. 期日および対象

小学5年生1クラス29名（男子13名、女子16名）を対象として2017年10月2日から10月30日の期間に授業を実施した。そして、全ての記録測定を行った者を分析対象としたところ、最終的な対象者は27名（12名、15名）であった。また、対象者の中に当該小学校におけるクラブ活動や学外のスポーツクラブ等で走り幅跳びの経験を有している者はいなかった。なお、授業の実施に先立ち、研究協力校の校長および担任教員に対して、研究内容、安全性についての説明、ケガや体調不良が起こった際の対処を説明した。そして、対象児童の保護者に書面で研究内容を説明し、同意を得た。その際には、本研究への参加協力は、自由意志によるもので同意が得られない場合は研究には使用しないこと、また、参加に同意した後であっても、同意を撤回できること、研究に同意しないことで不利益を生じることが無いことについて

説明した。また、本研究は国士舘大学倫理審査委員会（受付番号17014）の承認を得て実施した。

2. 単元計画

図1に示すように、全6時間の授業を実施した。詳細は以下の通りである。

まず、1時間目にはPre測定として15~20m程度の任意の助走距離での走り幅跳びを2本、5時間目と6時間目には、Post測定としてそれぞれ9歩および13歩助走での走り幅跳びを2本行った。Pre測定およびPost測定ともに測定前に2回の練習跳躍を行った。また、2時間目から6時間目にかけて、西村ほか（2017）で用いられている助走のリズムを工夫した走り幅跳びを教材として用い指導した。2時間目では5歩および9歩助走の跳躍練習を行った。3時間目では9歩助走の跳躍練習と記録会、4時間目では着地練習と13歩助走の跳躍練習、そして、記録会を行った。なお、着地練習は西村ほか（2017）で行われているものを用いた。2時間目から6時間目にかけての5歩、9歩、13歩助走の跳躍練習では、まず、教師が助走歩数や口伴奏についての説明を行った後、助走歩数とリズムを確認させるために、教師の口伴奏に合わせてその場での足踏みを行わせた。次に、4人1列になり教師の口伴奏に合わせての砂場への跳躍練習を行わせた。その後、2人組でペアをつくり、一方の児童は跳躍練習を行い、もう一方の児

1	2	3	4	5	6
本時の説明					
音楽を使った準備体操	音楽を使った準備体操				
跳躍練習×2 (助走距離は15~20m)	跳躍練習 (5歩助走)	跳躍練習 (9歩助走)	着地練習	跳躍練習 (9歩助走)	跳躍練習 (13歩助走)
Pre測定(2本) (助走距離は15~20m)	跳躍練習 (9歩助走)		跳躍練習 (13歩助走)	Post測定 (9歩助走・2本)	Post測定 (13歩助走・2本)
		記録会 (測定×2)	記録会(測定×1)	跳躍練習 (13歩助走)	
授業のまとめ					

図1 単元計画

童は踏切位置を確認し、試技者に踏切位置をフィードバックさせ、助走距離を調節させた。そして、授業後には、各児童の踏切位置を記録し、次の授業の跳躍練習の前に児童に確認させた。また、3、4時間目の記録会では、測定した記録を本単元の実施に先立って計測した立ち幅跳びの記録を基に、得点化^{注1)}することで、記録の低い児童も学習意欲を持てるように配慮した。なお、研究者がT1、体育学専攻の大学院生がT2として、チームティーチングで授業を行った。

3. データの収集および分析方法

1) 記 録

指導前後の走り幅跳びの跳躍距離を比較するために、1、5、6時間目に記録測定を実施した。1時間目のPre測定では、小学校学習指導要領解説（文部科学省、2008）に基づき、助走距離を15～20m程度で任意の距離に設定するように児童に指示し測定を行った。5、6時間目のPost測定では、助走歩数をそれぞれ9歩、13歩に設定して記録測定を行った。測定は当該小学校の土のグラウンドおよび砂場で行い、その際に児童は各個人が所有するシューズを着用していた。なお、全ての測定において試技を2回実施し、研究者がテープメジャーを用いて跳躍距離を計測した。跳躍距離は踏切接地中のつま先から砂場に着地した最も近い部分の痕跡までの水平距離を跳躍距離として計測した。2回の試技のうち、跳躍距離の良い試技を分析試技とした。また、各測定における助走距離も計測した。

2) 接地時間および滞空時間

2台のハイスピードカメラ(CASIO社製、EXILIM EX-F1)を助走路の砂場から1m手前の地点と5m

手前の地点の側方15mに設置し、助走路の砂場から1m手前の地点と5m手前の地点の前後4mまでが映るように画角を調整し、踏切4歩前から踏切までの動作を撮影した。撮影スピードは300fps、露出時間は1/1000秒とした。撮影した映像から、踏切4歩前から踏切までの接地時間、踏切4歩前から踏切1歩前までの滞空時間を算出した。

4. 統計処理

指導前後の記録の平均値を比較するために、対応のある一要因分散分析を行った。また、踏切4歩前から踏切までの接地時間および踏切4歩前から踏切1歩前までの滞空時間について、被験者内要因を歩数（踏切4歩前・踏切3歩前・踏切2歩前・踏切1歩前・踏切）および時間（Pre測定・Post測定9歩・Post測定13歩）とする被験者内計画の二要因分散分析を行い、有意な交互作用が認められた場合は単純主効果の検定および多重比較検定を行った。なお、統計処理の有意水準は5%とした。

Ⅲ. 結 果

1. 跳躍距離

表1に1、5、6時間目の跳躍距離の平均値、標準偏差および統計処理の結果を示した。各測定の平均値を比較するために、対応のある一要因分散分析を行った結果、有意な主効果は得られなかった。このことから、指導前後で跳躍距離に変化は見られなかったと言える。また、1、5、6時間目において実施した記録測定における助走距離の平均値と標準偏差は、それぞれ 17.02 ± 1.99 m、 11.89 ± 0.72 m、 16.94 ± 1.18 mであった。

表1 各測定における跳躍距離

n	指導前		指導後9歩		指導後13歩		F	df	p	η^2
	M	SD	M	SD	M	SD				
27	265.7	54.0	274.1	46.9	264.3	50.4	2.723	2,52	.075	.095

*:p<.05

2. 接地時間および滞空時間

表2に踏切4歩前から踏切までの接地時間の平均値、標準偏差、二要因分散分析および多重比較検定の結果を示した。

口伴奏を用いて助走のリズムを工夫した走り幅跳びを指導した結果、踏切4歩前から踏切1歩前までの接地時間がどのように変化したのかを明らかにするために、被験者内要因を歩数（踏切4歩前・踏切3歩前・踏切2歩前・踏切1歩前・踏切）および時間（Pre・Post9歩・Post13歩）とする被験者内計画の二要因分散分析を行い比較した。その結果、交互作用が有意であったため（F（4.492, 116.801）=5.923, p=.000, η²=.186）、各要因の単純主効果を検討した。被験者内要因（歩数）について単純主効果の検定を行ったところ、Pre（F（4, 23）=4.747, p=.006, η²=.452）およびPost9歩（F（4, 23）=13.584, p=.000, η²=.703）、Post13歩（F（4, 23）=18.085, p=.000, η²=.759）ともに有意な単純主効果が見られたため、多重比較検定を行ったところ、Pre踏切4, 3, 2歩前はPre踏切よりも有意に短かった。また、

Pre踏切3歩前はPre踏切1歩前よりも有意に短かった。Post9歩踏切4, 3歩前はPost9歩踏切2歩前よりも有意に長かった。また、Post9歩踏切2歩前はPost9歩踏切1歩前および踏切よりも有意に短かった。Post13歩踏切4, 3, 2歩前はPost13歩踏切よりも短かった。また、Post13歩踏切3, 2歩前はPost13歩踏切1歩前よりも短かった。被験者内要因（時間）について単純主効果の検定を行ったところ、踏切4歩前（F（2, 25）=8.432, p=.002, η²=.403）、踏切3歩前（F（2, 25）=4.943, p=.016, η²=.283）、踏切2歩前（F（2, 25）=3.928, p=.033, η²=.239）では有意な単純主効果が見られたため、多重比較検定を行ったところ。踏切4歩前では、Post9歩はPreおよびPost13歩よりも有意に長かった。踏切3歩前では、Post9歩はPost13歩よりも有意に長かった。踏切2歩前では、PreはPost9歩よりも有意に長かった。また、踏切1歩前（F（2, 25）=.293, p=.748, η²=.023）および踏切（F（2, 25）=1.011, p=.378, η²=.075）では有意な単純主効果は見られなかった。

また、表3に踏切4歩前から踏切1歩前までの

表2 各測定における踏切4歩前から踏切までの接地時間

		接地時間					多重比較
		踏切4歩前	踏切3歩前	踏切2歩前	踏切1歩前	踏切	
Pre	M	0.165	0.165	0.168	0.172	0.179	Pre(踏切4,3,2歩前<踏切, 踏切3歩前<踏切1歩前) Post9歩(踏切4,3歩前>踏切2歩前, 踏切2歩前<踏切1歩前,踏切) Post13歩(踏切4,3,2歩前<踏切, 踏切3,2歩前<踏切1歩前) 踏切4歩前(Post9歩>Pre,Post13歩) 踏切3歩前(Post9歩>Post13歩) 踏切2歩前(Pre>Post13歩)
	SD	0.020	0.023	0.023	0.024	0.025	
Post9歩	M	0.177	0.175	0.164	0.174	0.175	
	SD	0.028	0.032	0.026	0.029	0.028	
Post13歩	M	0.166	0.164	0.158	0.172	0.179	
	SD	0.027	0.024	0.022	0.023	0.023	

*:p<.05

表3 各測定における踏切4歩前から踏切1歩前までの滞空時間

		滞空時間				多重比較
		踏切4歩前	踏切3歩前	踏切2歩前	踏切1歩前	
Pre	M	0.098	0.098	0.108	0.081	Pre(踏切4,3,2歩前>踏切1歩前) Post9歩(踏切4歩前>踏切2,1歩前) Post9歩(踏切3歩前>踏切1歩前) Post13歩(踏切4歩前>踏切2,1歩前, 踏切3歩前>踏切2,1歩前) 踏切4歩前(Pre<Post9歩, Post13歩) 踏切2歩前(Pre>Post13歩)
	SD	0.021	0.024	0.028	0.024	
Post9歩	M	0.108	0.105	0.095	0.087	
	SD	0.017	0.023	0.018	0.019	
Post13歩	M	0.111	0.102	0.088	0.076	
	SD	0.022	0.016	0.024	0.026	

*:p<.05

滞空時間の平均値、標準偏差および多重比較検定の結果を示した。滞空時間に関しては、被験者内要因を歩数（踏切4歩前・踏切3歩前・踏切2歩前・踏切1歩前）および時間（Pre・Post9歩・Post13歩）とする被験者内計画の二要因分散分析を行い、比較した。その結果、交互作用が有意であったため（ $F(4.155, 108.019) = 6.117, p = .000, \eta^2 = .190$ ）、各要因の単純主効果を検討した。被験者内要因（歩数）について単純主効果の検定を行ったところ、Pre（ $F(3, 24) = 6.227, p = .003, \eta^2 = .438$ ）、Post9歩（ $F(3, 24) = 8.889, p = .000, \eta^2 = .526$ ）、Post13歩（ $F(3, 24) = 13.463, p = .000, \eta^2 = .627$ ）ともに有意な単純主効果が見られたため、多重比較検定を行ったところ、Pre踏切4, 3, 2歩前はPre踏切1歩前よりも有意に長かった。Post9歩踏切4歩前はPost9歩踏切2, 1歩前よりも有意に長かった。Post9歩踏切3歩前はPost9歩踏切1歩前よりも有意に長かった。Post13歩踏切4歩前はPost13歩踏切2, 1歩前よりも有意に長かった。また、Post13歩踏切3歩前はPost13歩踏切2, 1歩前よりも長かった。被験者内要因（時間）について単純主効果の検定を行ったところ、踏切4歩前（ $F(2, 25) = 4.666, p = .019, \eta^2 = .272$ ）および踏切2歩前（ $F(2, 25) = 9.874, p = .001, \eta^2 = .441$ ）では有意な単純主効果が見られたため、多重比較検定を行ったところ、Pre踏切4歩前はPost9歩踏切4歩前およびPost13歩踏切4歩前よりも短かった。Pre踏切2歩前はPost13歩踏切2歩前よりも長かった。また、踏切3歩前（ $F(2, 25) = .763, p = .477, \eta^2 = .058$ ）および踏切1歩前（ $F(2, 25) = 3.251, p = .056, \eta^2 = .206$ ）では有意な単純主効果は見られなかった。

IV. 考 察

指導前後の跳躍距離の変化および助走距離（助走歩数）が跳躍距離に与える影響を明らかにするために、1時間目の15~20m程度の助走距離を設

定したPre測定、5時間目の9歩助走のPost測定、6時間目の13歩助走のPost測定のそれぞれの跳躍距離を対応のある一要因分散分析を行い、比較した。その結果、有意な主効果は見られず、指導前後で跳躍距離は増加していなかったことが明らかになった。このことは、本研究で実施した体育授業において、走り幅跳びの技能の習熟が見られなかったことを示唆する結果である。

ところで、緒言にて、助走距離が跳躍距離に与える影響を検討した先行研究では、走り幅跳びに関する特別な学習経験を持たない児童を分析対象としていたことを問題点として指摘した。つまり、体育授業では、学習者は走り幅跳びの指導を受けることで、走り幅跳びの技能を習熟させることになるため、指導前では、特定の助走距離を活用することができなくとも、指導後にはその助走距離を活用できるようになることも予想される。そのため、同一の学習者においても指導前後では、助走距離が跳躍距離に与える影響は異なると考えられる。そこで、本研究の目的を、小学校高学年児童を対象に、体育授業において走り幅跳びを指導した上で、助走距離（助走歩数）の増加が跳躍距離に与える影響を明らかにすることとした。このような経緯で目的を設定し研究を行ったが、体育授業において指導した結果、児童の跳躍距離の増加、つまり、児童の技能が習熟したという結果は得られなかった。そのため、本研究の当初の目的を達成することが難しくなったと言える。

以下では、本研究において指導の対象となった児童において、跳躍距離の増加が見られなかった原因について考察する。本研究で実施した体育授業では、西村ほか（2017）の助走のリズムを工夫した走り幅跳びを教材として用いた。助走のリズムを工夫した走り幅跳び（西村ほか、2017）では、より大きな鉛直速度を獲得できる姿勢で踏切局面を迎えるために、踏切4歩前から踏切1歩前までの踏切準備中の動作を口伴奏によって変化させることを意図した教材である。この教材を実施し、教材の意図通りに動作を変容させることができ

いたかどうか明らかにするために、踏切4歩前から踏切までの接地時間および踏切4歩前から踏切1歩前までの滞空時間を算出し、比較した。滞空時間に関しては、Post9歩測定およびPost13歩測定ともに、踏切4歩前から踏切1歩前にかけて、徐々に短くなる傾向が見られた。一方で、接地時間に関しては、Post9歩測定では、踏切1歩前は踏切2歩前よりも接地時間が有意に長い値を示した。また、Post13歩測定では、踏切1歩前は踏切3歩前および踏切2歩前よりも有意に長い値を示した。この踏切1歩前の接地時間の長さは、Post9歩測定およびPost13歩測定ともに、助走中の踏切位置の調節を必要としない適切な踏切位置を設定することができず、踏切1歩前の接地位置が砂場から遠く、踏切位置を砂場近くに合わせるために踏切1歩前のストライドを伸ばしてしまったことが原因であると考えられる。そして、このように踏切位置を合わせるために踏切1歩前のストライドを伸ばし、教材の意図通りに助走のリズムを変化させることができなかつたことが、跳躍距離が増加しなかつた原因と考えられる。

本研究で実施した体育授業では、児童が、助走中の踏切位置の調節を必要としない適切な助走距離を設定することができるように、ペア同士で踏切位置を確認させ跳躍練習を行わせた。また、授業後には各児童の助走距離を記録し、次の授業の跳躍練習の前に児童に確認させた。なお、全ての測定において、正規のルールとは異なり実測で跳躍距離を測定しているため、砂場から遠い位置で踏み切っても記録が短くならないことを児童に説明した上で、測定を行った。しかしながら、このような手続きを行ったにも関わらず、児童は適切な助走距離を設定することができなかつた。

以上のことを踏まえ、今後の課題として以下の点を挙げるができる。まず、本研究では、研究結果をより一般化できるようにするために、実際の体育授業において指導を行い、助走距離（助走歩数）が跳躍距離に与える影響を検討することを目的とした。しかしながら、助走が合わず踏切

1歩前のストライドが間延びしてしまったため、指導後では跳躍距離に変化が見られず、目的を達成することができなかつた。そこで、今後、同様の問題を検討する際には、少人数で指導を行うなどの体育授業という条件から離れて指導を行った学習者を対象にして、助走距離が跳躍距離に与える影響を検討することを提案する。

本研究で実施した体育授業では、児童が適切な助走距離を設定できるように、ペアチェックによる踏切位置のフィードバックや授業中の助走距離の記録などを行った。しかしながら、適切な助走距離を設定することができなかつた。その理由として、踏切位置を観察する児童が、試技を行う児童に対して踏切位置に関して適切なフィードバックができていない可能性や、試技を行う児童が練習試技において助走中のストライドを調節し、踏切位置を合わせていた可能性が考えられる。また、スプリント走における主観的努力度の向上が加速局面および中間疾走局面のストライドを減少させるという報告（伊藤ほか、2001；村木ほか、1999）もある。この先行研究の知見を踏まえると、本研究の記録測定では練習跳躍に比べて児童の努力度が向上しストライドが減少したために、踏切1歩前の接地位置が砂場から遠くストライドを伸ばしてしまったことも考えられる。そこで、体育授業という条件から離れることで、これらの要因をコントロールし、適切な助走距離を設定することが比較的容易になると考えられる。そして、そうすることで、助走距離が跳躍距離に与える影響を検討することができると考えられる。

注

- 1) 走り幅跳びの記録が立ち幅跳びの記録の何倍であったかで得点化した。具体的には走り幅跳びの記録が立ち幅跳びの記録の1.1倍なら1点、1.2倍なら2点というようにした。

附記

本研究の実施にあたって研究協力校の教諭およ

び児童の皆様には多大なるご協力を頂いた。心より感謝申し上げます。

参考文献

- Bridgett, L. A. and Linthorne, N. P. (2006) Changes in long jump take-off technique with increasing run-up speed. *Journal of sports science*, 24 (8) : 889-897.
- Coe, M. (1997) Kinematic-dynamic analysis of the takeoff action in the long jump. *Track Coach*, 139 : 4443-4445, 4453.
- Hay, J. G., Miller, J. A., and Canterna, R. W. (1986) The techniques of elite long jumpers. *J. Biomech.*, 19 supply 10 : 855-866.
- 伊藤浩志・村木征人・金子元彦 (2001) スプリント走加速局面における主観的努力度の変化がパフォーマンスに及ぼす影響. *スポーツ方法学研究*, 14 : 65-76.
- 木野村嘉則・村木征人・囃子浩二 (2012) 走幅跳における助走歩数を増やして踏み切るための踏切動作：短助走跳躍から長助走跳躍に至る踏切動作等の変化率に着目して. *体育学研究*, 57 : 71-82.
- Lees, A., Graham-Smith, P., and Fowler, N. (1994) A biomechanical analysis of the last stride, touchdown, and takeoff characteristics of the men's long jump. *J. Appl. Biomech.*, 10 : 61-78.
- 文部科学省 (2008) 小学校学習指導要領解説体育編. 東洋館出版社：東京, pp.67-68.
- 村木征人・伊藤浩志・半田佳之・金子元彦・成万祥 (1999) 高強度領域での主観的努力度の変化がスプリント・パフォーマンスに与える影響. *スポーツ方法学研究*
- 中川宏・青谷清 (1991) 走り幅跳びの学習指導に関する基礎的研究—小学校児童の跳躍距離にかかわる要因の分析—. *スポーツ教育学研究*, 10 (2) : 99-112.
- 西村三郎・木野村嘉則・小林育斗・松崎鈴・松下翔一・池田延行 (2017) 小学校高学年児童を対象とした走り幅跳びの体育授業における学習成果の検討：より大きな鉛直速度を獲得できる踏切は学習可能か？. *体育学研究*, 62 : 647-663.
- 尾縣貢・中野正英 (1992) 小学生における走幅跳びの合理的技術. *奈良教育大学紀要*, 41 (2) : 23-29.
- 三條敏彦 (1988) 小学生走幅跳の発達と最適助走距離. *信州大学教育学部紀要*, 62 : 25-35.
- 植屋清見・中村和彦 (1984) 体育指導に関するバイオメカニクス (その1) —小学生における走幅跳の助走距離の持つ意義—. *日本体育学会第35回大会号*, p.412.