

[原著論文]

## ICTを利用した体育実技（陸上・走幅跳）の実践研究 ——スマートフォンのカメラ機能を活用した記録の向上——

川崎登志喜\*・山下 誠\*\*

### 要 約

本研究は体育実技（陸上・走幅跳）の記録が授業前後でICT（スマートフォン）を活用することで向上するのかを明らかにする目的で行われた。教職必修科目「体育実技（陸上）」受講者においてスマートフォンのカメラ機能を使用しなかった2011年～2013年の3カ年（男子82名、女子44名、計126名）とスマートフォンのカメラ機能を使用した2014年～2016年の3カ年の受講学生（男子72名、女子70名、計142名）の授業前後の走幅跳の記録を比較することで以下のことが明らかとなった。

- 1) スマートフォン活用の有無にかかわらず、5回の授業によって多くの学生は記録を向上させることが出来る。
- 2) スマートフォン活用の有無にかかわらず、初回記録の上位グループは記録を向上させることは難しく、下位グループは記録を向上させることが出来る。
- 3) 男子学生はスマートフォンを活用することによって、活用しない学生よりも有意な記録の向上は認められなかった。
- 4) 女子学生はスマートフォンを活用することによって、活用しない学生よりも初回の実測記録が350cm - 399cmのグループにおいて記録が有意に向上する。

キーワード：ICT, スマートフォン, 体育実技, 陸上, 走幅跳

### 1. 緒言

ICT (information and communication technology) 教育を文部科学省が推進するようになって以来、様々な研究がなされるようになってきている。体育授業のICT活用による教育効果については、特に技術を身につける際に教育効果が高いことが報告されている。

笹原(2016)は高校1年生を対象に「からだづくり運動」においてタブレットのアプリケーションを使用した結果、映像で動きを確認することにより、正しい動きを理解することが出来、また理解できているからこそペアである相手の動きについて指摘したり、修正できるようになると述べている。二宮ら(2011)は高校2年生を対象に器械運動の「跳び箱運動」において電子

黒板を活用した授業を行い、技能の習得に大きな影響を与えることが示唆されたと報告している。笹原（2016）はICTを活用した体育授業実践について近年の成果をまとめており、ICTを活用することで正確な動きを客観視することが有効であると指摘している。大学生を対象としたものでは、北（2012）の大学生を対象とした「ゴルフ」の授業においてiPad2を活用した授業展開の事例報告があるが、本研究のように実際に記録が向上したという報告はみられない。

内閣府の平成28年度青少年のインターネット利用環境実態調査によれば、高校生のスマートフォン所有率は平成23年度の6.8%から平成24年度54.8%、平成28年度81.1%へと急激に増加しており、(株)マイナビの調査では2017年卒の大学生では97.4%が所有しているという。

筆者らはこの高校生のスマートフォン所有率が急激に増加した2014年（平成26年）から体育実技の授業にスマートフォンを持参させ、カメラ機能を用い技術練習の映像をお互いにとりあい、アドバイスをしながら、繰り返し見ることで技術が向上することを経験値として持つようになった。

本研究の目的は体育実技（陸上・走幅跳）の記録が授業前後でICT（スマートフォン）を活用することで向上するのかを明らかにすることを目的としている。

## 2. 研究方法

本研究は玉川大学教育学部教育学科教職必修科目「体育実技（陸上）」受講者においてスマートフォンを使用しなかった2011年～2013年の3カ年とスマートフォンを使用した2014年～2016年の3カ年の受講学生の走幅跳の記録を比較することによって、スマートフォンを活用することが記録の向上につながるかを検証することを目的としている。

### 1) 対象者と時期

玉川大学教育学部教育学科教職必修科目「体育実技（陸上）」受講者

2011～2013年 男子82名 女子44名 計126名

※2011-2013年はすべて2年生

2014～2016年 男子72名 女子70名 計142名 合計268名

※2014-2016年はカリキュラム改訂により、すべて1年生

すべて秋学期 週2回の授業 それぞれの年度 計5回授業

### 2) 方法

本授業「体育実技（陸上）」は〈走幅跳〉を5回実施している。助走路は全天候走路であり、踏み切り板も競技に準ずるものを設置して行った。

初回に実測で記録を計測し、最終回に正式ルールにより踏み切り位置にかかわらず、踏み切り板から垂直に記録を計測した。記録はすべて3回跳躍した中の自己最高記録である。怪我や欠席により初回と最終回のどちらかを計測できなかった記録は除外した。

〈スマホ無し〉2011年－2013年

初回授業において、準備運動後、走幅跳の記録を実測で3回計測することを伝え、計測方法を説明後、お互いに計測した。2回目・3回目は、踏み切り準備局面及び踏み切りについてのドリルを反復練習した。次に踏み切り板を用いたそり跳びの技術練習の際、2回、筆者が見本の「そり跳び」「はさみ跳び」を見せ、各自で技術練習を反復し、筆者が学生にアドバイスした。4回目は助走練習を行い、15歩前後の全助走で跳躍出来るよう助走距離を各自決定させ、踏み切り板に足が合うよう練習させた。

〈スマホあり〉2014年－2016年

2013年まで同様の流れで初回から実施した。2回目・3回目は短助走－踏み切り－空中動作－着地の一連の動作をスマートフォンのカメラ動画機能を用いて撮影させた。各自で跳躍直後に映像を確認させ、撮影したペア学生と技術について意見交換させた。また、YouTube等の映像にある一流選手の跳躍を各自で観察するように指示した。4回目以降は2013年と同様にした。

### 3) 対象者の概要

表1 対象者の概要（年度別・男女別の平均記録）

性別	年度		初回実測記録 (スマホあり)	最終公式記録 (スマホあり)	性別	年度		初回実測記録 (スマホなし)	最終公式記録 (スマホなし)
男子	2014	平均値	493.17	493.67	男子	2011	平均値	472.52	490.24
		人数	30	30			人数	29	29
		標準偏差	48.156	43.409			標準偏差	41.398	31.778
	2015	平均値	517.71	533.24		2012	平均値	476.90	500.05
		人数	21	21			人数	20	20
		標準偏差	31.264	41.893			標準偏差	31.322	29.132
	2016	平均値	476.26	488.13		2013	平均値	461.29	462.53
		人数	31	31			人数	34	34
		標準偏差	43.888	46.802			標準偏差	57.394	58.401
	合計	平均値	493.06	502.09		合計	平均値	468.98	481.25
		人数	82	82			人数	83	83
		標準偏差	45.284	47.738			標準偏差	46.716	46.628
女子	2014	平均値	352.55	374.27	女子	2011	平均値	349.86	347.21
		人数	11	11			人数	29	29
		標準偏差	55.542	42.500			標準偏差	33.566	22.826
	2015	平均値	385.15	389.05		2012	平均値	355.23	360.46
		人数	20	20			人数	26	26
		標準偏差	24.658	21.157			標準偏差	38.931	34.083

2016	平均値	337.62	353.15	2013	平均値	382.87	377.33
	人数	13	13		人数	15	15
	標準偏差	32.761	31.609		標準偏差	36.951	32.789
合計	平均値	362.95	374.75	合計	平均値	358.93	358.59
	人数	44	44		人数	70	70
	標準偏差	41.672	33.658		標準偏差	38.048	31.346

※記録はcm

### 3. 結果及び考察

#### 1) 全体平均記録の比較

表2は「スマートフォン」を活用した2014-2016年と「スマートフォン」を活用しなかった2011-2013年の授業前後の記録を対応のあるT検定を施したものである。男子はスマートフォンの活用にかかわらず、平均記録が初回493.06cmから502.09cm、481.07cmから495.42cmへと向上し、それぞれ有意差が認められた。女子はスマートフォンを活用した2014-2016年から362.95cmから374.75cmへと有意に記録が向上したが、スマートフォンを活用しなかった2011-2013年においては有意差は認められず、記録が全く向上しなかったことが明らかとなった。この期間の女子の記録向上が認められなかったことについてはその要因を明らかに出来なかった。

表2 授業前後の記録比較（対応のあるT検定）

		平均値	N	標準偏差	有意差
2014-2016	男子初回実測記録（スマホあり）	493.06	82	45.284	**
	男子最終公式記録（スマホあり）	502.09	82	47.738	
2011-2013	男子初回実測記録（スマホなし）	481.07	72	35.967	***
	男子最終公式記録（スマホなし）	495.42	72	30.162	
2014-2016	女子初回実測記録（スマホあり）	362.95	44	41.672	**
	女子最終公式記録（スマホあり）	374.75	44	33.658	
2011-2013	女子初回実測記録（スマホなし）	358.93	70	38.048	n.s.
	女子最終公式記録（スマホなし）	358.59	70	31.346	

\*\*\* : p &lt; 0.001 \*\* : p &lt; 0.01 \* : p &lt; 0.05 n.s. : no significant

## 2) 初回記録上位グループと下位グループによる比較

5回の授業で走り幅跳びの記録が全体としては伸びを見せてはいるが、本研究の目的である「スマートフォン」を活用することで記録が向上するのであろうか。そこで、初回記録の平均値による〈記録上位グループ〉と、〈記録下位グループ〉の2グループに分けて最終公式記録が向上しているのかを比較した。(表3, 4参照)

男子は2014-2016年のスマートフォンを活用した年度は〈記録下位グループ〉が1%水準で有意に記録が上昇し、〈記録上位グループ〉は有意差が認められなかった。同様に女子は2014-2016年のスマートフォンを活用した年度は〈記録下位グループ〉が0.1%水準で有意に記録が向上し、〈記録上位グループ〉は有意差が認められなかった。

一方、2011-2013年度のスマートフォンを活用しなかった年度も同様に男子は〈記録下位グ

表3 初回記録による上位下位グループによる比較（男子）

		平均値	N	標準偏差	有意差
2014-2016 (スマホあり)	初回記録下位グループ	459.56	43	30.862	**
	最終記録	475.05	43	39.161	
2014-2016 (スマホあり)	初回記録上位グループ	530.00	39	25.453	n.s.
	最終記録	531.90	39	37.725	
2011-2013 (スマホなし)	初回記録下位グループ	452.60	35	25.382	***
	最終記録	480.66	35	29.762	
2011-2013 (スマホなし)	初回記録上位グループG	508.00	37	20.235	n.s.
	最終記録	509.38	37	23.358	

\*\*\*: p<0.001 \*\* : p<0.01 \* : p<0.05 n.s. : no significant

表4 初回記録による上位下位グループによる比較（女子）

		平均値	N	標準偏差	有意差
2014-2016 (スマホあり)	初回記録下位グループ	322.94	18	24.240	***
	最終記録	348.00	18	30.287	
2014-2016 (スマホあり)	初回記録上位グループ	390.65	26	25.235	n.s.
	最終記録	393.27	26	21.280	
2011-2013 (スマホなし)	初回記録下位グループ	327.27	33	22.183	*
	最終記録	337.55	33	20.917	
2011-2013 (スマホなし)	初回記録上位グループG	387.16	37	24.483	**
	最終記録	377.35	37	26.957	

\*\*\*: p<0.001 \*\* : p<0.01 \* : p<0.05 n.s. : no significant

グループ)が0.1%水準で有意に記録が向上し、〈記録上位グループ〉は有意差が認められなかった。しかし、女子は〈記録下位グループ〉が5%水準で有意に記録が向上したが、〈記録上位グループ〉は1%水準で有意に記録が低下したことが明らかになった。

そこで、初回記録で上位グループ・中位グループ・下位3グループの3グループに分けて検証することにした。

男子は500cm以上を上位グループ、450-499cmを中位グループ、450cm未満を下位グループとし、女子は400cm以上を上位グループ、350-399cmを中位グループ、350cm未満を下位グループとした。

表5は男子の3グループをそれぞれ対応のあるT検定を施した結果を示している。上位グループ・下位グループの2グループに分けた場合と同様に上位グループのみ、記録は向上したものの有意差は認められなかった。中位グループ及び下位グループはそれぞれ記録が向上し、5%水準で有意差が認められた。

表6は女子の3グループをそれぞれ対応のあるT検定を施した結果を示している。女子の上位グループはスマートフォンの活用の有無にかかわらず、記録が低下したものの、有意な差は認められなかった。しかし、スマートフォンを活用した2014-2016年は中位グループで記録の上昇が5%水準で有意差が認められたが、スマートフォンなしの2011-2013年度は有意な差は認められなかったものの、記録が低下していることが明らかとなり、スマートフォン活用が有効であるグループを特定できた。下位グループはともに記録が有意に向上した。

先述したように、技術を身につける際にICTを活用することで教育効果が高くなることが

表5 初回記録に上位・中位・下位3グループによる比較 (男子)

		平均値	N	標準偏差	有意差
2014-2016 (スマホあり)	初回 500 以上	533.80	35	24.060	n.s.
	最終記録	534.00	35	38.293	
	初回 450-499	479.55	33	14.007	*
	最終記録	492.45	33	30.577	
	初回 450 未満	423.07	14	23.934	*
	最終記録	445.00	14	39.695	
2011-2013 (スマホなし)	初回 500 以上	517.74	23	19.788	n.s.
	最終記録	514.09	23	24.761	
	初回 450-499	473.20	41	15.632	***
	最終記録	494.32	41	20.714	
	初回 450 未満	416.00	8	29.559	*
	最終記録	447.38	8	32.540	

\*\*\* :  $p < 0.001$  \*\* :  $p < 0.01$  \* :  $p < 0.05$  n.s. : no significant

表6 初回記録に上位・中位・下位3グループによる比較（女子）

		平均値	N	標準偏差	有意差
2014-2016 (スマホあり)	初回400以上	425.43	7	19.612	n.s.
	最終記録	416.57	7	15.999	
	初回350-399	374.86	22	12.575	*
	最終記録	383.91	22	17.174	
	初回350未満	316.33	15	20.701	***
	最終記録	341.80	15	27.527	
2011-2013 (スマホなし)	初回400以上	421.11	9	23.159	n.s.
	最終記録	406.56	9	26.552	
	初回350-399	371.94	34	14.090	n.s.
	最終記録	366.76	34	18.141	
	初回350未満	321.81	27	20.846	*
	最終記録	332.30	27	19.269	

\*\*\* :  $p < 0.001$  \*\* :  $p < 0.01$  \* :  $p < 0.05$  n.s. : no significant

様々な先行研究において報告されているように、運動（跳躍）直後に映像で自らの動きを確認することにより、正しい動きを理解することが出来、また理解できているからこそペアである相手の動きについてポイントを指摘し、修正できるようになることが記録の向上という形でみることができたものとする。しかしながら、本研究では男子学生についてICTを活用することで活用しないグループと比較して有意に記録が向上しなかったのか。また、上位グループに短期間で記録の向上を可能にする手立てや指導方法をさらに模索する必要がある。

#### 4. まとめ

本研究は体育実技（陸上・走幅跳）の記録が授業前後でICT（スマートフォン）を活用することで向上するのかを明らかにすることが目的であった。教職必修科目「体育実技（陸上）」受講者においてスマートフォンのカメラ機能を使用しなかった2011年～2013年の3カ年とスマートフォンのカメラ機能を使用した2014年～2016年の3カ年の受講学生の授業前後の走幅跳の記録を比較することで以下のことが明らかとなった。

- 1) スマートフォン活用の有無にかかわらず、5回の授業によって多くの学生は記録を向上させることが出来る。
- 2) スマートフォン活用の有無にかかわらず、初回記録の上位グループは記録を向上させることは難しく、下位グループは記録を向上させることが出来る。
- 3) 男子学生はスマートフォンを活用することによって、活用しない学生よりも有意な記録の

向上は認められなかった。

- 4) 女子学生はスマートフォンを活用することによって、活用しない学生よりも初回の実測記録が350cm - 399cmのグループにおいて記録が有意に向上する。

## 5. 今後の課題

6年間にわたりスマートフォン活用の有無で走幅跳の記録を比較してきたが、測定日の気温や風などの気象条件など詳細な条件を整えて実施すべきであった。また、受講生である学生の動機付けの評価を実施していないため、年度によって積極的に取り組んだかどうかの差を考慮できなかった。記録の向上には重要な要素であることは明らかであり、今後の研究課題としたい。

## 謝辞

本研究の記録の分析にあたって、玉川大学教育学部乳幼児発達学科高島二郎教授に熱心にアドバイスをいただいた。この場をお借りして御礼申し上げます。

## 参考引用文献

- 笠原慎也（2016）ICTを利用した体育授業実践について、山形大学大学院教育実践研究科年報第7号：252-256.
- 北徹朗（2012）大学体育授業におけるICT活用授業の事例—iPad2を利用したゴルフ授業—，大学体育39(2)：121-124. 公益社団法人全国大学体育連合.
- 株式会社マイナビ，HP，ニュースリリース「2017年卒マイナビ大学生のライフスタイル調査」調査結果概要，[https://www.mynavi.jp/news/2016/02/post\\_10835.html](https://www.mynavi.jp/news/2016/02/post_10835.html)（最終アクセス2017/10/06）
- 内閣府，平成28年度青少年のインターネット利用環境実態調査，[http://www8.cao.go.jp/youth/youth-harm/chousa/net-jittai\\_list.html](http://www8.cao.go.jp/youth/youth-harm/chousa/net-jittai_list.html)（最終アクセス2017/10/06）
- 二宮亜紀子，岩田昌太郎，嘉数健悟，竹内俊介（2011）体育授業における電子黒板の効果に関する事例研究—跳び箱運動に着目して—，広島体育学研究第37巻：26-34.



# A Study on Physical Education (Long Jump) Using ICT: Effect of Using Smartphone Camera Function

Toshiki KAWASAKI, Makoto YAMASHITA

## Abstract

The purpose of this study is to clarify if the record of Physical Education Class (long jump) is improved by using ICT (Smartphone) before and after class. Using the camera function of Smartphone with the 3 years (82 males, 44 females, 127 in total) from 2011 to 2013 who did not use the Smartphone's camera function in the courses requiring teaching "Physical Education Class (long jump)" Comparing the records of long jump before and after the class of students (72 males, 70 females, 142 in total) attended the 3-year student period from 2014 to 2016.

The results were as follows:

- 1) Regardless of whether or not Smartphone are used, many students can improve records by five lessons.
- 2) Regardless of whether Smartphone are used or not, it is difficult for the upper group of the first recording to improve the record, and the lower group can improve the record.
- 3) By utilizing Smartphone, males' students did not recognize significant improvement in records over students who do not utilize Smartphone.
- 4) By utilizing Smartphone, females' students significantly improve their records in groups with measured records of the first time of 350cm-399cm than those who do not utilize Smartphone.

**Keywords:** ICT, Smartphone, Physical education class, Athletics, Long jump,