

# 女子大学生における幼児期から現在までのスポーツ経験と投能力の関係

中丸 信吾\*・木村 博人\*\*・梁川 悅美\*\*\*

(平成25年12月12日査読受理日)

Relationship between sports experience from preschool up to the present time and throwing ability in college women

NAKAMARU, Shingo, KIMURA, Hiroto and YANAGAWA, Etsumi

(Accepted for publication 12 December 2013)

キーワード：投能力、スポーツ経験、女子大学生

Key words : throwing ability, sports experience, college women

## I 諸言

近年、青少年の体力・運動能力の低下が指摘され問題となっている。文部科学省発表の「平成23年度体力・運動能力調査報告書」<sup>5)</sup>によると握力及び走、跳、投能力にかかる項目は、体力水準が高かった昭和60年頃と比較すると、低い水準になっていることが示されている。

一方、女子の投能力については他の運動能力に比較して男女差が大きい。平成23年度の同報告によると、ハンドボール投げでは小学校6年生の女子は男子の65.0%という低い成就率であり、走能力(50m走)の94.0%，跳能力(立ち幅跳び)の91.2%に比べて著しく低い。大学生年代(19歳)ではその差はさらに大きくなり女子は男子の54%という成就率である。

これまで投能力に関する研究は数多く行われてきているが、投能力の男女差についてNelsonら<sup>7)</sup>は5歳児を対象として投距離に認められる性差を検討したところ、女子の投距離は男子の57%に相当し、体格の影響を消去したとしても女子の投距離は男子の69%になると報告している。つまり、残りの31%は体格以外の要因となるが、これは投動作の習熟度の違いが大きいのではないかと推察でき、女子の投動作経験の必要性が考えられる。

このように、女子の投能力については特に大学生年代での男子との著しい差や女子の投動作経験の必要性が考えられるが、青年期の女子を対象とした研究は、青木<sup>1)</sup>や尾崎ら<sup>9)</sup>によって女子大生の投能力におよぼすスポーツ参与の影響や成人女性における投能力向上の可能性など、その数は比較的少ない。

投動作は球技スポーツにおいて中心的な運動となり、投動作の良し悪しや得意不得意は競技成績以前に積極的なス

ポーツ参与、生涯スポーツに影響をもたらすことが考えられる。加えて、本学のように幼稚園教諭、保育士、小学校教諭の養成課程を有する大学においては、学生たちがやがて指導の現場に立った時に、体力・運動能力の低下や女子の投能力の低下といった現状を踏まえて子供たちに運動や遊び、スポーツを指導できるようにしていかなければならぬいため、大学生年代での投能力を検討することは有益であるといえる。

そこで、本研究では女子大学生における幼児期から現在までのスポーツ経験と投能力の関係を明らかにすることを目的とした。

## II 方法

### 1. 被験者

本学家政学部児童教育学科に所属する女子大学生80名であり、年齢は19.3±0.53歳、身長は158.6±5.21cm、体重は51.9±5.94kgであった。

### 2. 測定項目

#### ①握力

デジタル握力計(竹井機器工業製、T.K.K.5401)を用い、左右交互に2回ずつ測定した。記録は1/10kg単位とし、左右それぞれの良い方の記録の平均値とした。

#### ②投能力(ハンドボール投げ)

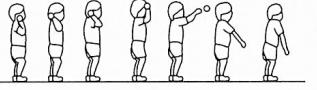
ハンドボール2号球を用い、直径2mのサークル内から中心角30°の投球範囲に収まるように投球させた。記録はm単位とし、m未満は切り捨てた。投げ方はオーバーヘッドスローとし、2回行い良い方の値を投距離とした。

また、ハンドボール投げの投動作を側方よりデジタルビデオカメラにて撮影し、その投動作について観察評価を行った。観察評価は中村ら<sup>6)</sup>の投動作様式の発達をとらえるための15の動作カテゴリーと5つの動作パターン(図1)に基づき、パターン1からパターン5までの動作様式にそれ

\* 順天堂大学、東京家政大学 非常勤講師

\*\* 児童教育学科

\*\*\* 児童学科

動作カテゴリー	カテゴリー番号	動作パターン	得点(点)
腕の動作 1. 前腕の伸展のみによって放とする。 2. 腕のスイングが頭の上方へ引き上がる。 3. 投射する側の腕と肩を後方へ引き上げ、反対側へひねる。 4. むちを打つような動きで腕を振る。 5. 腕の振りがフォロースルーを伴う。 6. 準備局面でワインドアップ動作を伴う。	(1 or 2)7 ⑪ 14  ③ 7 12 14	Pattern1  Pattern2 	1 2
脚の動作 7. 足は投射した場所に留まっている。 8. 投射する腕と同じ側の脚のステップがある。 9. 投射する腕と逆側の脚のステップがある。 10. 投射する腕と逆側の脚の引き上げがある。	3 4 ⑧ 12 (14 or 15)	Pattern3  Pattern4 	3 4
体幹の動作 11. 上体は投射方向へ正体したままである。 12. 体幹を反対側へひねり、腕の振りに伴った回転がある。 13. 脊部を反対側へひねり、脚のステップによる回転がある。	3 4 5 ⑨ (12 or 13)15	Pattern5 	5
体重の移動 14. 体重の移動がない。 15. 体重が後ろ足から前足へ移動する。	3 4 5 ⑥ 9 10 13 15		

○:Key category

図1. 投球動作様式の発達をとらえるための15の動作カテゴリーと5つの動作パターン（中村ら6）より引用）

ぞれ1点から5点の投動作得点を与えて評価した。

### 3. 調査項目

#### ①幼児期から現在までのスポーツ経験

幼児期から現在（大学）でのスポーツ経験について、その有無と種目、頻度、場（部活動やスポーツクラブなど）について調査した。

#### ②幼児期から現在までの投げる指導を受けた経験

幼児期から現在（大学）までの投げる指導を受けた経験について、その有無と投げる指導を受けた時期について調査した。

### 4. 統計処理

各測定項目間の関連性の検定には、ピアソンの積率相関係数を用いた。また、各測定項目におけるスポーツ経験や投げる指導を受けた経験について、2群間の比較には対応のないt検定を用い、3群以上の比較には一元配置分散分析を行った後、有意差が認められた項目についてTukeyの方法を用いて多重比較検定を行った。なお、統計的有意水準は5%未満とした。

## III 結果

### 1. 投能力と各測定項目の関係

投能力および握力の結果は表1に示した通りである。投能力と各測定項目の相関関係（表2）については、投距離と投動作得点において有意な正の相関関係（ $r=0.688$ ,  $p<.001$ ）がみられた。握力は投距離（ $r=0.587$ ,  $p<.001$ ）、投動作得点（ $r=0.346$ ,  $p<.01$ ）との間に有意な有意な正の相関関係が認められた。身長・体重については投距離との間に有意な正の相関関係（身長： $r=0.450$ ,  $p<.001$ ・体重： $r=0.384$ ,  $p<.01$ ）がみられたが、投動作得点との間には有意な相関関係は認められなかった。

$p<.001$ ）がみられた。握力は投距離（ $r=0.587$ ,  $p<.001$ ）、投動作得点（ $r=0.346$ ,  $p<.01$ ）との間に有意な有意な正の相関関係が認められた。身長・体重については投距離との間に有意な正の相関関係（身長： $r=0.450$ ,  $p<.001$ ・体重： $r=0.384$ ,  $p<.01$ ）がみられたが、投動作得点との間には有意な相関関係は認められなかった。

表1. 投能力および握力の記録

平均±標準偏差	
投距離(m)	13.9 ± 4.40
投動作得点(点)	4.4 ± 0.49
握力(kg)	25.9 ± 4.64

表2. 投能力と各測定項目の相関関係

	投距離	投動作得点
投動作得点	0.688 ***	-
握力	0.587 ***	0.346 **
年齢	0.007	-0.204
身長	0.450 ***	0.199
体重	0.384 **	0.154

\*:p&lt;.05, \*\*:p&lt;.01, \*\*\*:p&lt;.001

### 2. 幼児期から現在までのスポーツ経験と投能力

表3に各年代でのスポーツ経験の有無による投能力の比較を示した。幼児期、小学校、中学校でのスポーツ経験が

女子大学生における幼児期から現在までのスポーツ経験と投能力の関係

表3. 各年代でのスポーツ経験の有無による投能力の比較

	経験あり	経験なし	有意差
幼児期	投距離(m) 15.2 ± 4.37	13.1 ± 4.28	*
	投動作得点 4.5 ± 0.51	4.3 ± 0.47	n.s.
	被験者数 31	49	-
小学校	投距離(m) 14.6 ± 4.38	11.4 ± 3.60	**
	投動作得点 4.4 ± 0.49	4.3 ± 0.46	n.s.
	被験者数 62	18	-
中学校	投距離(m) 14.7 ± 4.29	12.6 ± 4.34	*
	投動作得点 4.4 ± 0.50	4.3 ± 0.45	n.s.
	被験者数 51	29	-
高校	投距離(m) 15.5 ± 4.54	12.6 ± 3.86	**
	投動作得点 4.6 ± 0.50	4.2 ± 0.42	**
	被験者数 36	44	-
現在	投距離(m) 13.8 ± 4.36	14.0 ± 4.49	n.s.
	投動作得点 4.4 ± 0.50	4.3 ± 0.48	n.s.
	被験者数 36	44	-

\*:p<.05, \*\*:p<.01

表4. 各年代でのスポーツ経験の有無による体格・握力の比較

	経験あり	経験なし	有意差
幼児期	身長(cm) 157.4 ± 5.55	159.3 ± 4.90	n.s.
	体重(kg) 52.3 ± 6.76	51.6 ± 5.50	n.s.
	握力(kg) 26.1 ± 5.13	25.8 ± 4.35	n.s.
小学校	身長(cm) 158.6 ± 4.97	158.5 ± 6.11	n.s.
	体重(kg) 52.1 ± 6.12	51.3 ± 5.48	n.s.
	握力(kg) 26.3 ± 4.68	24.8 ± 4.40	n.s.
中学校	身長(cm) 158.4 ± 5.12	158.8 ± 5.44	n.s.
	体重(kg) 51.0 ± 5.91	53.2 ± 5.82	n.s.
	握力(kg) 26.2 ± 4.95	25.4 ± 4.07	n.s.
高校	身長(cm) 159.6 ± 4.94	157.8 ± 5.33	n.s.
	体重(kg) 51.4 ± 6.24	52.2 ± 5.82	n.s.
	握力(kg) 27.2 ± 4.98	24.9 ± 4.15	*
現在	身長(cm) 158.1 ± 5.33	158.9 ± 5.14	n.s.
	体重(kg) 51.3 ± 6.47	52.3 ± 5.54	n.s.
	握力(kg) 25.8 ± 5.13	26.0 ± 4.25	n.s.
	被験者数 36	44	-

\*:p<.05

表5. 各年代でのスポーツ経験の内訳

年代	幼児期	小学校	中学校	高校
種目・件数				
水泳	27	水泳 46	テニス 17	テニス 9
体操	5	バスケット 10	バスケット 8	バスケット 5
サッカー	1	体操 6	ソフトボール 6	ハンド 5
テニス	6	バレー 5	6	ソフトボール 4
バレーボール	2	水泳 5	4	ダンス 4
空手	2	卓球 2	3	バドミントン 3
剣道	2	空手 2	2	弓道 1
ドッヂボール	2	剣道 2	2	剣道 1
ハンドボール	2	ダンス 2	2	体操 1
ハンドミントン	2	ハンドミントン 2	2	卓球 1
ハーフ	2	ハンドミントン 2	1	チアリーディング 1
ゴルフ	1	ゴルフ 1	1	ハーフ 1
サッカー	1	チアリーディング 1	1	ラクロス 1
ソフトボール	1	バトン 1	1	陸上 1
卓球	1	バレー 1	1	
ダンス	1	陸上 1	1	
ラグビー	1			
陸上	1			
人数	31	62	51	36
延べ件数	33	92	58	38

ある者はない者に比べ、投距離が有意に高い値を示した(幼児期：経験あり群 15.2 ± 4.37 m, なし群 13.1 ± 4.28 m, p < .05 ; 小学校：経験あり群 14.6 ± 4.38 m, なし群 11.4 ± 3.60 m, p < .01 ; 中学：経験あり群 14.7 ± 4.29 m, なし群 12.6 ± 4.34 m, p < .05). 一方、高校でのスポーツ経験がある者はない者に比べ、投距離、投動作得点ともに有意に高い値を示した(投距離：経験あり群 15.5 ± 4.54 m, なし群 12.6 ± 3.86 m, p < .01 ; 投動作得点：経験あり群 4.6 ± 0.50 点、経験なし群 4.2 ± 0.42 点, p < .01). 現在(大学)では経験の有無により投距離、投動作得点の違いはみられなかった。

各年代でのスポーツ経験の有無による体格・握力の比較を表4に示した。高校での握力にのみスポーツ経験のある者はない者に比べ有意に高値を示したが(経験あり群 27.2 ± 4.98 kg, なし群 24.9 ± 4.15 kg, p < .05), 他の年代と項目では有意な差はみられなかった。

次に各年代でのスポーツ経験の内訳(表5)を示した。幼児期・小学校では水泳が最も多く(幼児期：27件, 小学校：46件), 地域のスポーツクラブでの実施がほとんどであった。また、小学校では水泳以外にもバスケットボール(10件), 体操(6件), テニス(6件)などの経験があり、被験者80名のうち62名がスポーツの経験を有していた。中学校・高校ではテニス(中学校：17件, 高校：9件), バスケットボール(中学校：8件, 高校：5件), バレーボール(中学校：6件, 高校：5件), ソフトボール(中学校：6件, 高校：4件)といった球技スポーツが多く、ほとんどが中学校・高校の部活動での経験と回答していた。

さらに、高校時のスポーツ経験者のうち、幼児期から高校まで継続したスポーツ経験のある者9名(幼～高)と小学校から高校までの者16名(小～高), 中学から高校までの者6名(中～高), 高校までのスポーツ経験の全くない者7名(経験なし)の4群に分けて投距離、投動作得点それぞれにおいて比較を行った。その結果、投距離では幼～高群は 17.78 ± 4.92 m, 小～高群は 15.69 ± 4.35 m, 中～高

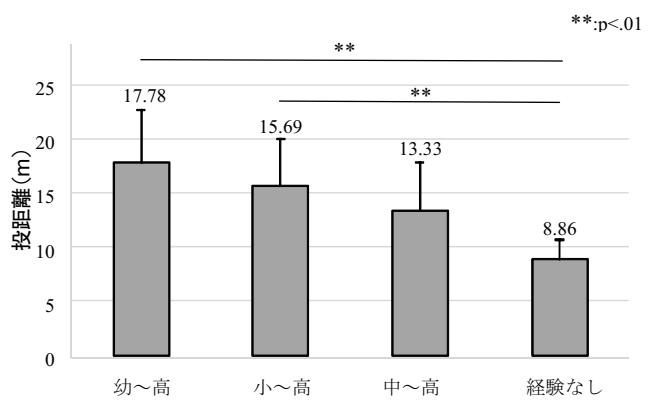


図2. 幼児期から高校までの継続したスポーツ経験別の投距離

群は  $13.3 \pm 4.50$  m, 経験なし群は  $8.86 \pm 1.86$  m であり, 幼～高群と小～高群は経験なし群に比べ有意 (いずれも  $p < .01$ ) に高い値を示した (図2). 投動作得点では, 幼～高群は  $4.78 \pm 0.44$  点, 小～高群は  $4.44 \pm 0.51$  点, 中～高群は  $4.50 \pm 0.55$  点, 経験なし群は  $4.00 \pm 0.00$  点であり, 幼～高群は経験なし群に比べ有意 ( $p < .01$ ) に高値を示した (図3).

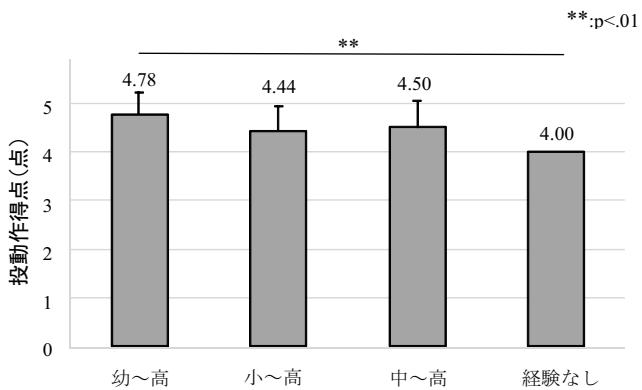


図3. 幼児期から高校までの継続したスポーツ経験別の投動作得点

### 3. 幼児期から現在までのボール投げ指導を受けた経験と投能力

表6に幼児期から現在までのボール投げ指導を受けた経験の有無による投能力の比較を示した。投距離ではボール投げ指導を受けた経験がある（指導あり）群が  $15.9 \pm 4.54$  m であり、ボール投げ指導を受けた経験のない（指導なし）群の  $12.4 \pm 4.24$  m に比べ有意 ( $p < .001$ ) に高値を示した。投動作得点においても同様な結果であり、指導あり群が  $4.3 \pm 0.51$  点であり、指導なし群の  $3.9 \pm 0.43$  点に比べ有意 ( $p < .01$ ) に高い値であった。

表6. ボール投げ指導を受けた経験の有無による投能力の比較

	指導あり	指導なし	有意差
投距離	$15.9 \pm 4.54$	$12.4 \pm 4.24$	***
投動作得点	$4.3 \pm 0.51$	$3.9 \pm 0.43$	**
被験者数	37	43	

\*\*: $p < .01$ , \*\*\*: $p < .001$

さらに、ボール投げ指導を受けた経験がある群のうち、初めてボール投げ指導を受けた年代別（幼児期：3名、小学校：11名、中学校：10名、高校：10名）に投距離、投動作得点を検討した。その結果、投距離では有意な差はみられなかったものの、指導を受けた年代が早い方が高値を示す傾向にあった（図4）。投動作得点においても有意差がみられず、幼児期が最も高値を示したが他の年代においても高い値であった（図5）。

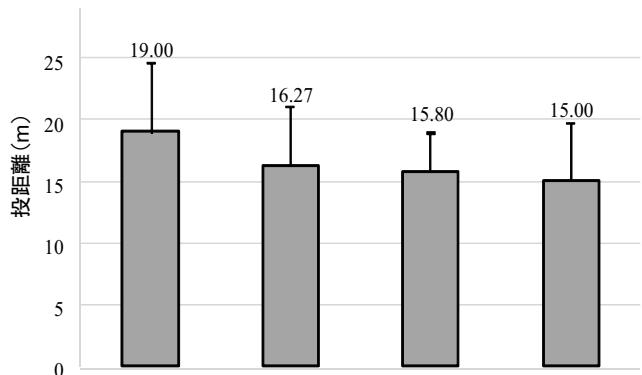


図4. ボール投げ指導を受けた時期と投距離

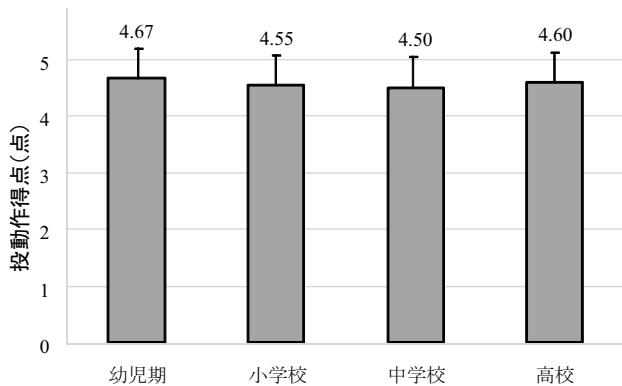


図5. ボール投げ指導を受けた時期と投動作得点

## IV 考察

### 1. 投能力と体力・体格の関係

投能力と各測定項目の相関関係（表2）についてみてみると、投距離と投動作得点は有意な相関関係があり、投動作が成熟しているほど投距離が優れているといえる。投動作と投距離の相関関係について、角田ら<sup>13)</sup>は5～12歳児男女において、男子に有意な相関関係が多くみられるが女子には有意な相関関係はあまりみられないと報告している。しかし、女子大生の投能力について投フォームと最大投距離には相関関係があることが認められており<sup>1)</sup>、女子も幼児期・児童期以降に投動作と投距離が結びついていくことを示唆すると考えられる。

握力との関連性では投距離と投動作得点ともに有意な相関関係がみられ、握力は投距離とともに投動作にも影響を及ぼしていることがわかる。一方、体格との関連性では投距離は身長や体重との間に有意な相関関係がみられたもの、投動作得点は身長や体重との間に相関関係は認められなかった。このことから投距離には身長や体重といった体格の要素が影響しているが、投動作の習得には体格の影響は受けないということがわかる。Nelsonら<sup>7)</sup>は5歳児を対象として投距離に認められる性差を検討したところ、女子の投距離は男子の57%に相当し、体格の影響を消去した

としても女子の投距離は男子の69%になると報告している。つまり、残りの31%は体格以外の要因となるが、これは投動作の習熟度の違いが大きいのではないかと考えられる。豊島<sup>12)</sup>は双生児の投動作の類似性について検討したところ、一卵性双生児であっても投運動のフォームには類似性がみられず、投動作の習得は環境による外的要因の影響がより大であると指摘している。また、双生児の体力・運動能力の変容に関する縦断的研究においても、投動作は個人の学習経験量に大きく影響を受けると報告されている<sup>2)</sup>。これらのことから、本研究の被験者でも同様のことが考えられ、女子大学生の投能力には体力や体格はもとより個々の学習経験の量が関係していることが推察される。

## 2. 幼児期から現在までのスポーツ経験と投能力

青木<sup>1)</sup>は、女子大生の投能力におよぼすスポーツ参与の影響について、幼児期・小学校期の投経験やその後の中学校・高校の部活動参加といった投げに関する動作を用いる機会は投フォームと投距離を規定する大きな要因であるとしている。

本研究の結果、幼児期、小学校、中学校でのスポーツ経験がある者はない者に比べ、投距離が有意に高い値を示し、高校でのスポーツ経験がある者はない者に比べ、投距離、投動作得点ともに有意に高い値を示した(表3)。また、体格・握力の比較では、高校での握力にのみスポーツ経験がある者はない者に比べ有意に高値を示した(表4)。一方、各年代でのスポーツ経験の内訳を見てみると、幼児期・小学校では水泳が極めて多く、中学校・高校ではテニス、バスケットボール、バレーボール、ソフトボールといった球技スポーツが多く、ほとんどが中学校・高校の部活動での経験であった(表5)。これらのことから、総体的にみて各年代でのスポーツ経験は、体格・体力に大きな差はみられず、投距離に影響を与えていていることが分かる。一方、特に高校でのスポーツ経験は部活動での球技スポーツが多く、テニスのサーブやバレーボールのスパイクは投動作ではないがオーバーハンドスロー動作によく類似していること<sup>4, 8)</sup>から、部活動での投動作やそれに類似した動作経験が握力や投動作に大きな影響を与えていているものと考えられる。

本研究では投能力について各年代でのスポーツ経験の有無を比較対象としたが、継続したスポーツ経験による影響を考慮する必要性も考えられる。そこで、幼児期から高校まで継続したスポーツ経験のある者とスポーツ経験の全くない者4群に分けて投能力の比較を行った。その結果、投距離では幼～高群と小～高群は経験なし群に比べ有意に高く、投動作得点では幼～高群と経験なし群との間に有意差がみられた(図2, 3)。これらは、投能力において幼児期や小学校からの継続したスポーツ経験の重要性を示唆す

るものである。

以上のことから、女子大学生の投能力には幼児期から高校までの各年代でのスポーツ経験が関与しており、特に幼児期や小学校から高校までの継続したスポーツ経験が投距離や投動作得点を規定する要因のひとつとなることが明らかとなった。

## 3. 幼児期から現在までのボール投げ指導を受けた経験と投能力

ボール投げ指導を受けた経験と投能力の関係については、指導あり群は指導なし群に比べ、投距離・投動作得点ともに有意に高い値を示した(表6)。このことから、女子大学生の投能力にはこれまでの運動経験だけでなくボール投げ指導を受けた経験も大きく影響することが明らかとなった。

「投げ」の動作は「歩く」「走る」といった動作に比べて後天的に獲得される動作であるため、上手に投げるためには、練習をすることや効果的な指導が行われることが必要である<sup>11)</sup>。奥野ら<sup>10)</sup>は投距離および投球フォームからみて練習効果が著しい年齢は、加齢により投距離が著しく伸びる年齢とほぼ一致しており、女子の場合は8～10歳ぐらいであるとしている。本研究の結果から、投距離では有意ではないが指導を受けた時期が早い方が記録の高い傾向にあり(図4)、投げる指導は幼児期や小学校などの早い段階で受けた方が効果的である可能性が考えられた。一方、投動作得点において有意差はみられなかったが、指導を受けた時期に関わらずいずれの時期においても比較的高い値を示しており(図5)、投動作は時期に関わらず指導を受けることで習得できる可能性があると考えられる。尾縣ら<sup>9)</sup>は、成人女性でも投運動学習を実施することで、投動作と投距離にトレーニング効果が認められたと報告している。このように投距離と投動作では指導を受けた時期により傾向が異なる結果となったが、投動作は時期に関わらず指導を受けることが効果的だが、それが投距離に結びつくにはより早い時期から指導を受けることが必要なかもしない。

以上のことから、女子大学生の投能力にはボール投げ指導を受けた経験の有無が関与していることが明らかとなった。

## V. まとめ

本研究では女子大学生における幼児期から現在までのスポーツ経験と投能力の関係について検討した結果、以下のことことが明らかとなった。

1. 握力は投距離および投動作得点との間に有意な相関関係がみられた。
2. 体格(身長、体重)は投距離との間に有意な相関関係がみられたが、投動作得点との間には相関関係はなかった。

3. 幼児期、小学校、中学校でのスポーツ経験がある者はない者に比べ、投距離が有意に高く、高校でのスポーツ経験がある者はない者に比べ、投距離、投動作得点ともに有意に高かった。
4. 幼児期から高校まで継続したスポーツ経験のある者は全くスポーツ経験のない者に比べ、投距離、投動作得点ともに有意に高かった。また、小学校から高校まで継続したスポーツ経験のある者は全くスポーツ経験のない者に比べ、投距離が有意に高かった。
5. ボール投げ指導を受けた経験のある者はない者に比べ、投距離・投動作得点ともに有意に高い値を示した。

以上のことから、女子大学生の投能力には幼児期から高校までの各年代でのスポーツ経験が関与しており、特に幼児期や小学校から高校までの継続したスポーツ経験が投距離や投動作得点を規定する大きな要因となることが明らかとなった。また、女子大学生の投能力にはボール投げ指導を受けた経験の有無が関与していることが明らかとなった。

本学では、幼稚園教諭、保育士、小学校教諭の養成課程を有し、多くの人材を輩出している。指導の現場では、近年の体力・運動能力の低下や女子の投能力の低下といった現状を理解し、将来のある子供たちに指導していく必要がある。本研究の結果が本学の幼稚園教諭や保育士、小学校教諭を目指す学生にとって一助となれば幸いである。

## 参考文献

- 1) 青木邦男 (1986) 女子大生の投能力におよぼすスポーツ参与の影響：パス解析を用いて。体育の科学, 36 : 201-204.
- 2) 合屋十四秋、天野義裕、星川保、松井秀治 (1989) 双生児のからだの発育発達とそれとともにくる体力・運動能力の変容に関する縦断的研究。体力科学, 38(6) : 554.
- 3) 金善應、松浦義行 (1988) 幼児及び児童における基礎運動技能の量的变化と質的变化に関する研究。体育学研究, 33 : 27-38.
- 4) Miyashita, M., Tsunoda, T., Sakurai, S., Nishizono, H. and Mizuno, T. (1980) Muscular activities in the tennis serve and overhand throwing. Scand. J. Sports Sci., 2:52-58
- 5) 文部科学省 (2012) 平成23年度体力・運動能力調査報告書. 19-29.
- 6) 中村和彦、武長理栄、川路昌寛、川添公仁、篠原俊明、山本敏之、山縣然太郎、宮丸凱史 (2011) 観察的評価法による幼児の基本的動作様式の発達。発育発達研究, 51 : 1-18.
- 7) Nelson, J. K., Thomas, J. R., Nelson, K. R. and Abraham, P. C. (1986) Gender differences in children's throwing performance. -Biology and environment-. Res. Quart. Exerc. Sports 57:280-287.
- 8) 西園秀嗣 (1985) 巧みな腕の運動と筋活動. J. J. Sport Sci., 4 : 249-257.
- 9) 尾崎貢、関岡康雄、飯田稔 (1996) 成人女性における投能力向上の可能性。体育学研究, 41 : 11-22.
- 10) 奥野暢通、後藤幸弘、辻野明 (1989) 小中学生のオーバーハンドスローの練習効果について。第9回日本バイオメカニクス学会大会論集'88, 119-125.
- 11) 桜井伸二編著、宮下充正監修 (1992) スポーツ科学ライブラリー5 投げる科学. p.211, 大修館書店(東京).
- 12) 豊島進太郎、合屋十四秋、星川保、松井秀治 (1982) 双生児における投運動の運動学的分析。東海保健体育科学, 4 : 45-53.
- 13) 角田俊幸、稻葉勝弘、宮下充正 (1977) 投能力の発達。昭和51年度日本体育協会スポーツ科学研究報告No.1, 投能力向上に関する研究, 13-23.

### Abstract

The purpose of this study is to clarify the relationship between sports experience from preschool up to the present time and throwing ability in college women.

The results were as follows;

- 1) Grip strength is significantly related to throwing distance and motion.
- 2) Physique is significantly related to throwing distance, but physique is not significantly related to throwing motion.
- 3) The throwing distance of the sports-experienced subjects at preschool, elementary school, junior high school, and high school was significantly higher than that of the non-experienced subjects. The throwing distance and throwing motion of the sports experienced subjects at high school was significantly higher than that of the non-experienced subjects.
- 4) The throwing distances and the throwing motions of the subjects who continued playing sports from preschool up to high school were significantly higher than that of the non-experienced subjects. The throwing distances of the subjects who continued playing sports from elementary school up to high school were significantly higher than those of the non-experienced subjects.
- 5) The throwing distances and the throwing motions of the subjects who received throwing instruction were significantly higher than those of the subjects who were not instructed.