

## 大学体育実技科目の質的向上に向けて ボール投げ能力の向上を中心に

スポーツ人間学部スポーツビジネス学科  
助教 横山克人

### I. 背景および目的

文部科学省では、昭和 39 年から国民の体力、運動能力の現状を明らかにするために「体力・運動能力調査」が実施されてきた。平成 11 年度からは、「体力・運動能力調査」から導入された「新体力テスト」が実施され、国民の体力、運動能力などの体位の変化を把握するための調査が行われてきた。

6 歳～19 歳（青少年）の長期的な体力変化を見てみると、平成 10 年から平成 28 年の新体力テストの合計点は、右肩上がりの傾向を示している<sup>2)</sup>。つまり、全体的な傾向としては、微力ながら体力が向上していると捉えることができる。そのなかでも、上体起こし、反復横とび、長座体前屈、20m シャトルランは、昭和 60 年頃から平成 28 年までの約 30 年間で右肩上がりの傾向を示しており、新体力テストの合計点の向上に貢献している。握力、50m 走については大きな変化は見られず、横ばいの数値を示しており、30 年前の青少年と変化が見られない状況である。しかしながら、ボール投げの体力変化の年次推移を見てみると、昭和 60 年頃から平成 28 年まで緩やかに右肩下がりの傾向を示している<sup>2)</sup>。小澤らは、1994 年度から 1998 年度の 6 年間の新体力テストを断続的に見た研究では、ボール投げなど上半身を主に用いる体力は低下傾向にあると報告している<sup>3)</sup>。これらのことから、昭和 30 年頃から今日に至るまで、青少年のボール投げ能力が低下していることは明らかであり、ボール投げ能力の向上は大きな課題であると捉えることができる。

ボール投げ能力、いわゆる投動作に関する研究は、バイオメカニクスの観点からみた研究や野球やハンドボールといった競技に着目した研究が多く、主に競技力向上についての報告がなされている<sup>4) 5) 6) 7)</sup>。また、幼児や児童から大学生までの幅広いカテゴリを対象にした研究やボール投げ能力の向上を目的に教材の開発や即時的な効果に着目した研究も数多くなされている<sup>8) 9) 10) 11)</sup>。さらに、文部科学省の平成 20 年度の体力・運動能力に関する調査結果の概要では、ボール投げ能力は、男子が加齢に伴い、17 歳頃のピークまで著しい向上傾向にあると報告しており、ボールの規格変更にかかわらず、形態的な成長に伴い向上することが考えられる。このように、ボール投げ能力についての知見は幅広く、豊富に見受けられるが、形態的な成長がピークを迎えた 20 歳以上の男子大学生を対象としたボール投げ能力の向上に着目した研究は見受けられない。そこで本研究は、大学体育実技科目のハンドボールの授業を通じて、授業で扱う規格の異なるボールの活用が、ボール投げ能力にどのような影響を及ぼすか検討することを目的とした。

### II. 方法

#### 1. 調査対象

対象者は札幌国際大学スポーツ人間学部の体育実技科目（ハンドボール）を受講している学生 68 名であった。そのうち、授業内に実施した全ての測定に参加した 42 名を調査対象とした。なお、実験の統制を図るため、ハンドボール経験者及び女子学生は調査対象から除外した。

## 2. 調査方法

### 1) アンケート調査 (調査 1)

被験者に対して、身体特徴およびボール投げ能力に関するアンケート調査を行った。アンケート調査は、初回の授業にて、本研究の目的、測定方法ならびに推測される運動課題の危険性などを十分に説明した後、被験者の同意を得て調査を行った。

### 2) 遠投距離測定 (調査 2)

測定方法は、新体力テストのハンドボール投げを参考にし、助走範囲 2m 以内から投球させた。遠投距離の記録は、投球ラインからボールの落下地点までの実測値を測定した。測定されたボールの遠投距離は、m (メートル) 単位とし、10cm 未満は切り捨てた。試技は 2 回行わせ、遠投距離が大きい方の記録を各対象者の代表値とした。なお、被験者には、オーバーハンドの投法を用い、最大努力で投げるように指示をした。助走範囲から出た場合は無効とし、再び測定を行った。

### 3) ボールスピード測定 (調査 3)

ボールスピードの測定は、助走をつけたステップ有りのボールスピード (以下、ステップ速球) と軸足を固定したステップ無しのボールスピード (以下、7m スロー速球) の 2 種類を測定した。ボールスピードの計測には SPORTS RADAR SR3600 (ダイナテック製) のスピードガンを使用した。スピードガンは、床から 150cm の高さに三脚で固定し、ゴールネット後方 1m 地点に設置した。設置されたスピードガンは、被験者の投球位置の正面 (東急方向に対する正面の位置) からボールスピードを測定した。測定されたボールのスピードは、km (キロメートル) 単位とし、スピードガンに表示された数値を記録した。試技はそれぞれ 2 回行わせ、各試技のボールスピードの値が大きい方の記録を各対象者の代表値とした。なお、被験者には、オーバーハンドの投法を用い、最大努力で投げるように指示をした。

### 4) 内省調査

ボール投げ能力の感覚的な調査として、内省調査を行った。被験者に対して「どちらのボールが投げやすいと感じたか」を問いかけ、被験者の感覚を聞き出した。また、その理由についても問いかけ、「なぜ投げやすいのか」までの感覚を聞き出した。調査のタイミングとしては、Post 測定 1 および Post 測定 2 が終了した直後に行い、被験者のボールを投げた感覚がより新鮮な状況で行った。

## 3. 統計処理

統計処理は、統計処理ソフト SPSS Statistics 24 を用いて行った。基本統計量は、平均値±標準偏差で表記した。Levene 検定により等分散性を確認した後、調査 2 および調査 3 における同一群間の Pre 測定、Post 測定 1、Post 測定 2 の比較には、一元配置分散分析を行い、その後の検定には、Tukey の多重比較を行った。統計的有意水準はすべての検定で 5% 未満とした。

## 4. 調査手順

調査手順は、体育実技科目 (ハンドボール) の授業計画に沿って実施した (図 1)。授業および測定場所は、札幌国際大学第 1 体育館にて実施した。測定日については、図 1 に示した通りである。

### Ⅲ. 結果および考察

#### 1. アンケート調査について

被験者 42 名の競技歴を調査した結果、過去には中学生年代が最もスポーツを実施していることが分かった。被験者の多くが、いずれかのスポーツを選択し、競技として専門的に実施している。これは、日本の教育の一つとして、課外活動の一環である部活動が大きな影響を及ぼしていることが考えられる。義務教育である中学生年代では、何かの部活動に所属することが一般的に浸透しており、スポーツに携わる環境が身近にあることは容易に想像ができる。特に、被験者の多くは野球を選択しており、投動作の経験値が高いことが推察される。しかしながら、教育機関のカテゴリが上がるに連れて、義務的な背景は無くなり、部活動に所属すること、または、スポーツに携わることが薄れてきている傾向が見られる。大学生年代では、小学生年代に次いで、スポーツを実施していない数が多く、大学生のスポーツ離れが見られる。特に、野球を実施していた数が減少しているため、大学生年代では、これまでに比べてボールを投げる機会が減少していることが考えられる。

投げ方に関する学習経験の有無については、被験者 42 名のうち、25 名が投げ方を学習した経験があると回答した。過去の競技歴では、野球が最も多い人数を示したことも考え含めると、被験者の半数以上に学習経験があると回答したことに納得はできるものの、被験者全員が投げ方の学習をした経験が無いことが分かった。また、投げ方を学習した経験があると回答した 25 名のうち、1 名のみが教育機関（授業）で学習したとの回答コメントが見られた。つまり、これまでの教育機関では、ボールの投げ方を学習した経験は無く、被験者の多くは、ボールの投げ方を教育機関以外の環境で身に付けたことが考えられる。また、投げ方を学習した経験の有無に関わらず、ボールを投げる上での重要な要素は、フォームであるとの回答コメントが多数見受けられる（表 8,9,10）。つまり、被験者の多くは、投げ方を学習した経験の有無に関わらず、投げるためには、フォームが重要であると抽象的に考えていることが分かった。このことから、教育機関（授業）において、ボールの投げ方を教育することは重要であり、大学の体育実技科目においても、ボールの投げ方の教育は価値のあるものであると考えられる。

#### 2. 投能力について

遠投距離およびボールスピードは、どちらの群においても、Pre 測定と Post 測定 1、Post 測定 2 の結果に有意な差は認められなかった。しかしながら、いずれの測定においても、Pre 測定の数値から Post 測定 1 または Post 測定 2 の数値が僅かに向上している傾向が見られた。この要因として、以下の 3 点が考えられる。

本研究では、大学実技科目（ハンドボール）の授業内で実施したため、1 回 90 分の授業時間が週に 1 度と限定的な時間であった。また、授業の内容は、基礎から段階的に発展していくため、全ての時間がボールを投げることに特化した内容では無いことが挙げられる。主たる授業内容に入る前の導入部分では、体操、2 人 1 組のキャッチボール、2 人 1 組のランパスを行い、統一した内容としたが、遠投やボールスピードの向上を目的とした授業内容は一切の時間を設けなかった。このような授業内容および授業時間の関係上、ボールを投げることに特化した時間が極めて少ないことが考えられる。

次に、被験者の発達段階的に投能力のピークを迎えていることが考えられる。文部科学省が公表している平成 20 年度の体力・運動能力に関する調査結果の概要では、ボール投げ能力は、男子が加齢に伴い、17 歳頃のピークまで著しい向上傾向にあると報告している。本研究の被験者は、大学 3 年生以上の

男子学生を対象としており、ボール投げ能力は既にピークを迎えていた可能性があると考えられる。

最後は、被験者の野球経験者数とボールの規格の関係が影響を及ぼしていると推察される。前述した通り、被験者の競技歴は野球が最も多い値であった。野球とハンドボールでは、「投げる」という動作においては、共通する部分はあるものの、ボールの大きさが全く異なっている。具体的には、ボールを把持できるか否かの点である。草苺らは、ソフトボール競技の熟練者がハンドボールを投げると投球フォームに変化が見られたと述べている。また、その要因はボールの大きさと質量であると報告している<sup>12)</sup>。さらに、被験者に対する内省調査では、トレーニング用ボールが、“小さいから握れる”、“握りやすい”、などの回答コメントが得られている。つまり、本研究における被験者は、野球経験者が多いがために野球ボールよりも大きなボールを投げることに對する抵抗感や違和感が生じたのではないかと考えられる。

これらのことから、ボールの規格を変更したトレーニングは、遠投距離およびボールスピードの投能力の向上において著しい効果は得難いことが考えられるが、ハンドボールのトレーニング用ボール 2 号球ヌエバ X9200 が小さくて握りやすいことが明らかとなった。

#### IV. まとめ

本研究は、札幌国際大学スポーツ人間学部 42 名を調査対象とし、大学体育実技科目のハンドボールの授業を通じて、授業で扱う規格の異なるボールの活用が、ボール投げ能力にどのような影響を及ぼすか検討することを目的とした。

以下のことが、明らかとなった。

1. 大学生年代は、小・中・高校年代に比べ、ボールを投げる機会が減少していることが考えられる。
2. ボールの投げ方は、教育機関以外の環境で身に付けたことが考えられる。
3. 教育機関（授業）において、ボールの投げ方を教育することは重要であり、大学の体育実技科目においても、ボールの投げ方の教育は価値のあるものであると考えられる。
4. ボールの規格を変更したトレーニングは、遠投距離およびボールスピードの投能力の向上において著しい効果は得難いことが考えられる。
5. ハンドボールのトレーニング用ボール 2 号球は、小さくて握りやすいことが明らかとなった。

#### V. 引用・参考文献

- 文部科学省 公式ホームページ。  
[http://www.mext.go.jp/b\\_menu/houdou/21/10/attach/1285578.htm](http://www.mext.go.jp/b_menu/houdou/21/10/attach/1285578.htm) (2019.4.30)
- 小澤治夫・入江友生・岡崎勝博・合田浩二・加藤勇之助・西嶋尚彦・大塚慶輔. スポーツテストの縦断的变化からみた本校生徒の体力. 筑波大学附属駒場論集第 40 集. 2000
- 宮西智久・藤井範久・阿江通良・功力靖雄・岡田守彦. 大学野球選手における速投および遠投動作の 3 次元的比較研究. 体育学研究. 1995
- 草苺有里恵・田中沙織・齋藤亜里穂・栗山雅倫・平岡秀雄. 熟練者によるソフトボール投げ・ハンドボール投げの投動作比較. 東海大学スポーツ医科学雑誌第 24 号. 2012

平成 30 (2018) 年度 奨励研究 報告書概要

2018年度 後期 ハンドボール授業計画

ハンドボール 水曜日・4講目			ハンドボール 金曜日・1講目				
回数	日付	曜日	3年生	4年生	曜日	日付	回数
1	9月19日	水	ガイダンス 研究概要説明	ガイダンス 研究概要説明	金	9月21日	1
2	9月26日	水	Pre測定	Pre測定	金	9月28日	2
3	10月17日	水	個人技術の習得	個人技術の習得	金	10月12日	3
4	10月24日	水	個人技術の習得	個人技術の習得	金	10月19日	4
5	10月31日	水	グループ戦術の習得	グループ戦術の習得	金	10月26日	5
6	11月7日	水	グループ戦術の習得	グループ戦術の習得	金	11月2日	6
7	11月14日	水	Post測定 1	Post測定 1	金	11月9日	7
8	11月21日	水	チーム戦術の習得	チーム戦術の習得	金	11月16日	8
9	11月28日	水	チーム戦術の習得	チーム戦術の習得	金	11月30日	9
10	12月5日	水	ゲーム	ゲーム	金	12月7日	10
11	12月12日	水	ゲーム	ゲーム	金	12月14日	11
12	12月19日	水	Post測定 2	Post測定 2	金	12月21日	12
13	1月11日	金	合同授業 ゲームとゲーム運営		金	1月11日	13
14	1月16日	水	実技テスト	実技テスト	金	1月18日	14
15	1月23日	水	筆記テスト	筆記テスト	金	1月25日	15

表 1 内省報告

項目	分類	人数	コメントの例
どちらのボールが投げやすいと感じたか	トレーニング用 ボール2号球 ヌエバX9200 (molten製)	31人	<ul style="list-style-type: none"> <li>・握りやすく、指にフィットする</li> <li>・ボールが小さい</li> <li>・重いから投げやすい</li> <li>・軽く感じる</li> <li>・重さがあって投げやすい</li> <li>・小さいから握れる</li> </ul>
	公式球ハンド ボール3号球 ヌエバX5000 (molten製)	8人	<ul style="list-style-type: none"> <li>・指がかかる</li> <li>・材質が違う</li> <li>・柔らかい</li> <li>・滑りにくい</li> </ul>
	どちらもでない	3人	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ボールの大ききでプレーに差は出ない</li> <li>・差を感じない</li> <li>・どちらもフィットしない</li> </ul>

図 1 授業計画および実験手順

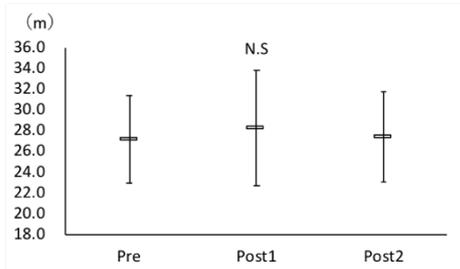


図 2 偶数番号群の遠投の平均値

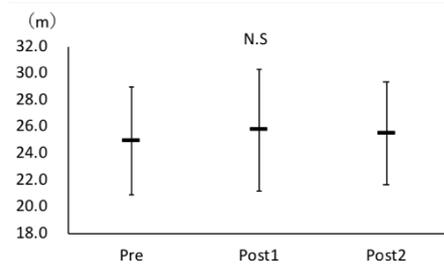


図 3 奇数番号群の遠投の平均値

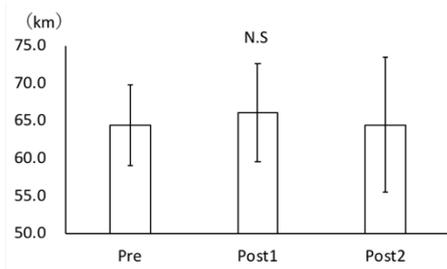


図 4 偶数番号群のステップ球速の平均値

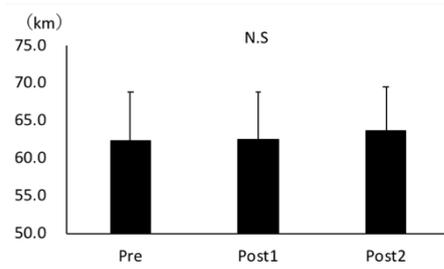


図 5 奇数番号群のステップ球速の平均値

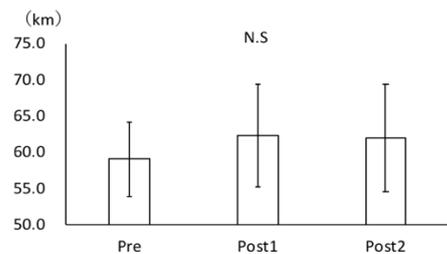


図 6 偶数番号群の 7m スロー球速の平均値

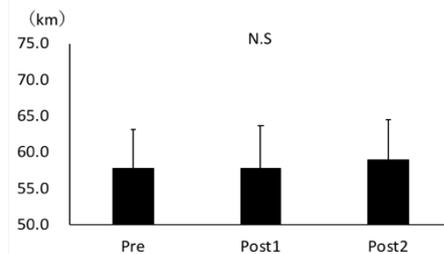


図 7 奇数番号群の 7m スロー球速の平均値