

九州産業大学
健康・スポーツ科学研究

第22号

九州産業大学 健康・スポーツ科学センター

令和2年(2020)3月

健康・スポーツ科学研究

第 22 号

目 次

論説

大学運動部における利他主義と支援行動、部活動満足感との関連

.....阪田 俊輔..... 1

ラグビーワールドカップ 2019 日本大会～メディアオペレーションを通して～

.....豊田 直樹..... 9

高尿酸血症も心血管年齢も全身肥満より腹囲増大と関連する

.....村谷 博美..... 15

やり投げにおける助走を行うことを考慮に入れた立投げ練習の提案—単一被検者における検証—

.....本山清喬・瓜田吉久・前田 明..... 21

大学運動部における利他主義と支援行動、 部活動満足感との関連

The relationships among Altruism, Assistance and Satisfaction in Sports Club in University

阪田 俊輔

要約

【目的】

本研究は、運動部活動において必須とされる他者への支援・応援行動に着目し、他者を支援・応援することに対する考え方である利他主義の在り方が、実際の行動と部活動満足感にどう影響するか検討することが目的であった。

【方法】

4年制大学にて運動部活動に従事する大学生331名を対象に、アンケート調査を実施した。調査時期は、2017年5月から8月であった。

【結果と考察】

探索的因子分析の結果、運動部活動における利他主義の在り方について、「共感・利他動機」、「責任の転嫁」、「能力開発志向」、「褒賞・見返りの期待」、「規範の維持」の5因子20項目が抽出され妥当性・信頼性が確認された。また、利他主義のそれぞれの在り方と、実際の支援・応援行動及び部活動満足感との関係について、「共感・利他動機」を起点とし支援・応援行動の実施に至る「利他的プロセス」と「能力開発志向」を起点とし支援・応援行動の実施に至る「利己

的なプロセス」の2つが存在し、特に「利他的なプロセス」を経て部活動満足感の向上に効果を持つことを確認した。

【結論】

これらのことから、運動部活動において部員の部活動満足感を高める手続きとして、1)「他者の立場を考える」機会を積極的に作る、2)自身の利益を志向していても、周囲は支援・応援行動の実施を積極的に評価するという2つが本研究の結果から示される部活動運営への提言としてまとめられる。

初めに

運動部活動において選手中心主義（花輪、1969）は常に存在し、チーム内で代表に選抜されない選手は応援や支援に部活動時間の多くを割くことになる。部活動において応援や支援に時間を割くことは競技活動の時間を減らすことと同義であり、選手としての目標の不達成を招き、ひいてはドロップアウトにつながる懸念も持つ。

一方で運動部活動では、クラブの一員として

クラブを支え、自分たちがスポーツを楽しめる環境を自分たちで創り出すことに大きな意義があるとされる(嶋崎, 2016)。また、運動部活動は選手の「社会力」として定義される、他者と有効な人間関係を築く能力や協同して問題解決にあたる能力、他者の気持ちを慮る能力等の育成の場としても機能を持つことが期待される(門脇, 2010; 作野, 2016)。つまり運動部活動における他者の応援や支援は不可避なものであるが、その行動を通じた教育的な恩恵が得られることも期待できるのである。

他者を慮り、他者の利益を志向し、支援や応援をすることは利他主義(岡部, 2014)、利他行動と呼ばれ(Mussen & Eisenberg-Berg, 1977)、個人の満足感や幸福感に影響するとされる(Seligman, 2002)。利他主義や利他行動は、例えば社会全体の効率性(ソーシャル・キャピタル)を維持するために、他に協調し、利他行動をとるという社会学的定義(稲場, 2009)や、だれかに利することにより、自身にも何らかの利益が得られるという互惠性への期待から利他行動をとるという心理学的定義(富原・大田原, 2003)など、様々な学問分野で定義・検討がなされている。

運動部活動における他者への支援・応援行動が必須であるにも関わらず、利他主義・利他行動の在り方について検討した研究は見受けられない。他者の支援・応援行動が教育的な恩恵の促進効果を持つことへの期待感があり、かつ個人の満足感に影響するという先行研究の知見に鑑みると、運動部活動において、運動部員が他者を応援・支援することについてどのような考えを持っているかを検討することは、青少年育成を機能の一つとする運動部活動への参加の意義を高めることが期待される。

本研究の目的

以上のことから本研究では、大学運動部員を調査の対象とし、以下の3つを研究の目的として設定した。

- 1) 利他主義に関連する先行研究のレビューを通し、大学運動部における利他主義の在り方を測定する尺度を作成し、妥当性および信頼性を確認する。
- 2) 大学運動部員の利他主義の在り方、支援・応援行動、部活動満足感の関係性を予測する。
- 3) 1) 2) の結果から、利他主義を鍵概念とした部活動運営への提言を行う。

方法

対象

中四国・九州地区の4年生大学にて運動部活動に所属する者331名を対象とした(男性251名、女性80名、平均年齢19.6±1.19歳、レギュラー86名、非レギュラー245名、平均競技歴6.92±4.53)。また、従事する種目は、個人種目86名(体操、卓球、テニス、水泳、バドミントン)、集団種目245名(硬式野球、サッカー、ラクロス、ハンドボール、バスケットボール、バレーボール、チアリーディング)であった。

調査期間と手続き

2017年5月から8月に質問紙調査を実施した。

倫理的配慮

研究代表者が調査の趣旨および測定内容を代表者に説明し、調査協力の承諾が得られた後、調査を実施した。また、調査は強制的ではなく途中辞退できること、中断しても不利益は一切発生しないこと、回答内容のPCへの入力段階にて個人情報特定されないID番号に変換され保存されることを、調査用紙の表紙に明記し、かつ研究代表者が口頭にて説明した。

測定項目

- 1) 利他主義のあり方：新たに作成した。

2) 支援・応援行動：河津ほか (2012) より引用したものをを用いた。チームへのコミットメント (チーム全体の為実施される行動)、メンバーへのサポート (問題を抱える個人に向けて行われる行動) の2因子で構成される。

3) 部活動満足感：中須賀 (2016) より引用したものをを用いた。チームメイトへの満足感、活動内容への満足感で構成される。

4) 感情：佐藤・安田 (2001) による多面的感情尺度を用いた。ポジティブ感情、ネガティブ感情で構成される。

結果

大学運動部における利他主義の在り方を測定する尺度の作成

項目の作成にあたり、本研究では利他主義を「利他行動に至る動機」(小田ほか, 2011)として定義した。その後、利他主義に関わる先行研究より項目の収集し、運動部活動に適用させた草案を作成した。草案の内容は以下の通りであった。

1) 真性の利他主義：チームメイト等の他者の利益のみを志向し、自身に利益が生じてもそれは意図せざる結果だとする在り方 (岡部, 2014)。

2) 利益の期待：チームメイト等の他者の利益を志向するが、その結果として何らかの利益が自身にあることを期待する在り方。利他行動の直接の受け手からの報酬 (直接互惠性) や、第三者からの報酬 (間接互惠性) を期待する (小田ら, 2011)。報酬には有形のもの他に、評判等の無形のものも含まれる (阿形・釘原, 2014 ; Van Vugt & Hardy, 2007)。

3) 規範の維持：他者の利益を志向することで、チームの目的や、集団の機能・規範が維持されることを期待する在り方 (大坪・小西, 2015 ; 中山, 2015)。

4) 他者への共感 「他者の援助要求に気づき、その立場に立って苦しみを共感し相手の幸福を願う」 (Bar-tal et al., 1982) ことを利他行動の動機とする在り方 (富原・大田原, 2003)。

5) 責任の転嫁：支援・応援行動が、精神的に負担が少ないことを期待する在り方 (稲場, 2006)。

作成された草案について、統計的な妥当性・信頼性を確認するため、最尤法、プロマックス回転による因子分析を実施した。また抽出された因子について、信頼性の確認として Cronbach's α を算出し、基準関連妥当性の確認として支援・応援行動、部活動満足感、部活動内で経験される感情との相関係数を求めた。

因子分析の結果、草案で作成されていた「真性の利他主義」「他者への共感」が「共感・利他動機」として統合された。これは、真性の利他主義とは最終目標として他人の利益になることをする (岡部, 2014) という点、共感から発生する援助行動は、自己の利益を求めない (Bar-tal et al., 1982; 内藤, 1991) という点から、「自身の利益を志向しない」という点で共通し、因子が統合されたと考えられる。また、草案で作成されていた「利益の期待」が「学習志向」と「賞賛・見返りの期待」に分裂した。これは、他者を支援・応援することの利益が、学習という内的な作用で獲得されるか、見返りという外的な作用で獲得されるかという、獲得のプロセスが異なることにより分裂したと考えられる。したがって、大学運動部員の利他主義の在り方は、「共感・利他動機」、「責任の転嫁」、「学習志向」、「褒賞・見返りの期待」、「規範の維持」という5つが存在することが示唆された。また、すべての因子の Cronbach's α は .66から .88の間を示し、.66を示した「規範の維持」がやや低い値であったものの、おおむね信頼性を確認するに足る値を示した (表1)。

相関係数の結果を見てみると、支援・応援行動には「責任の転嫁」を除く利他主義の在り方が低度から中等度の有意な正の相関を示し、部活動満足感には「責任の転嫁」及び「学習志向」を除く利他主義の在り方が低度から中等度の有

意な正の相関を示した。感情については、ポジティブな感情に対してのみ、「責任の転嫁」及び「学習志向」を除く利他主義の在り方が低度から中等度の有意な正の相関を示していた（表2）。

表1 因子分析および信頼性分析の結果

| 因子名 | 項目番号 | 項目内容 | 因子負荷量 | | | | | | | |
|--------------------|------------------------------|---|-------|------|------|------|------|-----|--|--|
| | | | F1 | F2 | F3 | F4 | F5 | | | |
| F1($\alpha=.80$) | | 他者への支援を共感から行い、自己の利益の獲得を目的に含めない | | | | | | | | |
| 共感・利他動機 | A1 | 見返りがなくても、誰かの助けになりたいと思う | .70 | .04 | -.05 | -.16 | -.00 | | | |
| | D1 | 困っている人を見ると、助けたいと思う | .69 | -.05 | .02 | .09 | .02 | | | |
| | A2 | 自分と直接関係のない誰かでも、成功を収めるのを見るとうれしく思う | .68 | -.02 | -.06 | -.01 | .03 | | | |
| | D2 | 誰かが喜んでいて、自分も喜ばしく感じる | .62 | -.02 | .09 | -.02 | -.02 | | | |
| | A3 | 自分と関係の無い人でも、助けることは有意義だと思う | .58 | -.19 | -.03 | .07 | .10 | | | |
| | D3 | つらい思いをしている人を見ると、その人のために祈るような気持ちになる | .57 | .22 | -.01 | -.04 | -.09 | | | |
| | D4 | 頑張っている人を見ると応援したくなる | .43 | .22 | .09 | -.07 | .02 | | | |
| D5 | つらい思いをしている人を見ると、自分もつらくなってしまう | .42 | -.12 | .09 | .23 | -.03 | | | | |
| F2($\alpha=.76$) | | 他者への支援の中で精神的な負担の軽減を期待する | | | | | | | | |
| 責任の転嫁・分散 | E1 | サポートに従事することで、矢面に立たずに済むと思う | .01 | .76 | -.08 | -.03 | -.05 | | | |
| | E3 | サポートは目立たないので気が楽だと思う | .01 | .75 | -.04 | .11 | -.05 | | | |
| | E5 | サポートに従事する方が、自分の負担が小さくなると思う | -.07 | .60 | .04 | .01 | .00 | | | |
| | B11 | サポートに従事することで、周囲からの非難を受けずにすむと思う | -.07 | .48 | .11 | .03 | .22 | | | |
| F3($\alpha=.80$) | | 他者への支援の中で自己の能力の開発・向上を期待する | | | | | | | | |
| 能力開発志向 | B5 | サポートに従事することで、自分の長所を見出したいと思う | -.06 | -.02 | .86 | -.01 | .05 | | | |
| | B6 | サポートに従事することで、様々なことが学びたい | .13 | -.01 | .73 | -.03 | -.01 | | | |
| | B7 | サポートに従事することで、自分の技能をさらに深めたい | .03 | .03 | .67 | .02 | -.08 | | | |
| F4($\alpha=.88$) | | 他者への支援を通し、非支援者や支援者からの賞賛・見返りを期待する | | | | | | | | |
| 褒賞・見返りの期待 | B9 | サポートに従事することで、集団や集団内の人から見返りがあればいいと思う | .02 | .05 | -.02 | .88 | -.01 | | | |
| | B10 | サポートに従事することで、誰かから見返りがあればいいと思う | -.02 | .05 | -.00 | .85 | .00 | | | |
| F5($\alpha=.66$) | | 所属集団の規範の維持目的達成のため他者への支援を実施する | | | | | | | | |
| 規範の維持 | C2 | 利己的に行動することは集団のルールに反すると思う | -.05 | -.08 | -.03 | -.02 | .66 | | | |
| | C3 | 集団内で利己的に振るまう人を見ると、憤りを感じる | .15 | .02 | -.08 | .01 | .63 | | | |
| | C5 | 集団のために利己的な行動は控えなければならないと思う | -.03 | .13 | .09 | .00 | .58 | | | |
| | | | 共通性 | 4.9 | 3.2 | 1.5 | 1.3 | 1.2 | | |

表2 各変数間の相関

| 尺度 | 因子名 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
|----------|----------------|-------------|-------------|-------------|---------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 利他主義の在り方 | 1 共感・利他動機 | <i>n.s.</i> | <i>n.s.</i> | .37 *** | .46 *** | .52 *** | .47 *** | .39 *** | <i>n.s.</i> | .37 *** | .26 *** |
| | 2 責任の転嫁・分散 | | .46 *** | .18 *** | .28 *** | <i>n.s.</i> | <i>n.s.</i> | <i>n.s.</i> | <i>n.s.</i> | <i>n.s.</i> | <i>n.s.</i> |
| | 3 能力開発志向 | | | <i>n.s.</i> | .27 *** | .12 * | <i>n.s.</i> | <i>n.s.</i> | <i>n.s.</i> | <i>n.s.</i> | <i>n.s.</i> |
| | 4 褒賞・見返りの期待 | | | | .28 *** | .24 *** | .23 *** | .15 *** | <i>n.s.</i> | .21 *** | .18 *** |
| | 5 規範の維持 | | | | | .14 * | .34 *** | .23 *** | <i>n.s.</i> | .21 *** | .22 *** |
| 支援・応援行動 | 6 チームへのコミットメント | | | | | | .52 *** | .48 *** | <i>n.s.</i> | .33 *** | .29 *** |
| | 7 メンバーへのサポート | | | | | | | .44 *** | <i>n.s.</i> | .39 *** | .36 *** |
| 感情 | 8 ポジティブな感情 | | | | | | | | .14 * | .52 *** | .30 *** |
| | 9 ネガティブな感情 | | | | | | | | | <i>n.s.</i> | <i>n.s.</i> |
| 部活動満足感 | 10 チームメイトへの満足 | | | | | | | | | | .49 *** |
| | 11 活動内容への満足 | | | | | | | | | | |

† $n=331$, †† *** $p < .001$, * $p < .05$, *n.s.* not significant

大学運動部員の利他主義の在り方、支援・応援行動、部活動満足感の関係性

因子分析の結果より、大学運動部員の利他主義の在り方は5因子20項目が抽出され、妥当性・信頼性についても、おおむね確認できたといえる。しかし支援・応援行動との相関関係をみると値は一定ではなく、利他主義の在り方が実際の行動に与える影響は因子ごとに異なることが予測される。高木（1985）によれば、他者への支援・応援行動には発生機序があり、本研究で示される複数の利他主義の在り方についても、すべてが横並びに支援・応援行動に影響するの

ではなく、何らかのプロセスが存在する可能性がある。したがって、高木（1985）の向社会的行動（他者への支援・応援の別称）の発生機序（図1）及び相関係数の結果より仮説モデルを設定し、利他主義の在り方と支援・応援行動、満足感の関係性を推定した。

仮説モデルについてパス解析を実施した結果、モデルの適合度指標は、GFI=.97, AGFI=.93, CFI=.96, RMSEA=.065と十分に基準を満たす値を示していた（図2）。各変数間の関係では、支援・応援行動に有意に影響を及ぼしていたのは共感・利他動機（ $\beta=.41, p<.001$ ）、ポジティブ

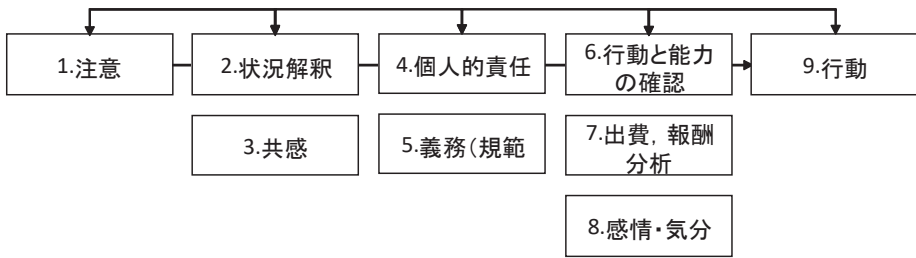
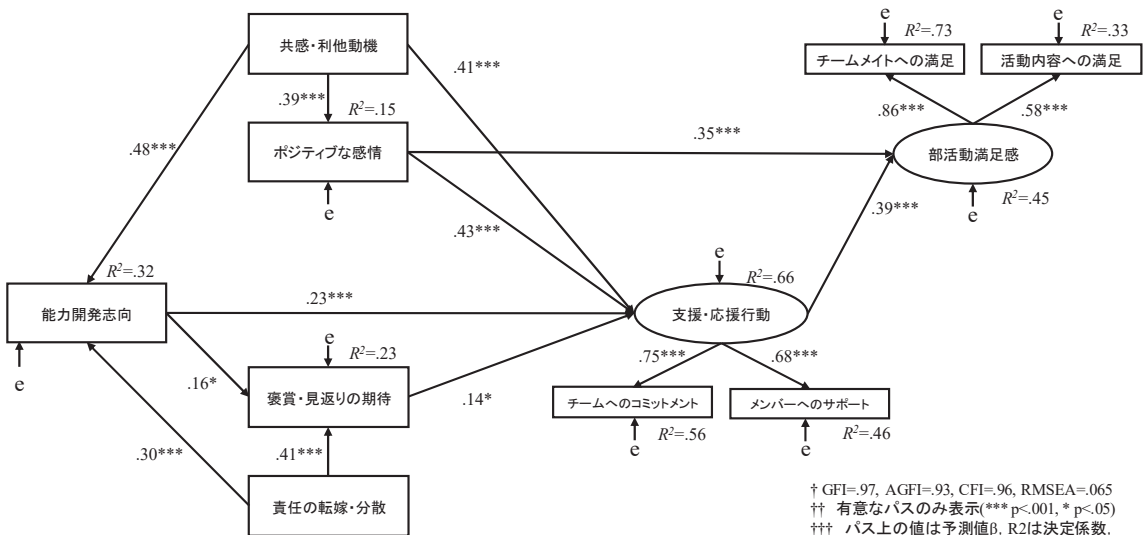


図1 支援・応援行動の発生機序（高木，1985）



† GFI=.97, AGFI=.93, CFI=.96, RMSEA=.065
 †† 有意なパスのみ表示(***p<.001, *p<.05)
 ††† パス上の値は予測値β, R2は決定係数,
 eは誤差を示す

図2 利他主義の在り方、支援・応援行動、部活動満足感の関係

な感情 ($\beta=.43, p<.001$), 能力開発志向 ($\beta=.23, p<.001$), 褒賞・見返りの期待 ($\beta=.14, p<.05$) であった。従属変数をどの程度予測できるかを示す決定係数は、 $R^2=.66$ と比較的高い値を示していた。ポジティブな感情に影響を与えていたのは共感・利他動機 ($\beta=.39, p<.001$) のみであり、決定係数は $R^2=.15$ で低度の値を示していた。褒賞・見返りの期待に影響を与えていたのは責任の転嫁・分散 ($\beta=.41, p<.001$) 及び能力開発志向 ($\beta=.16, p<.05$) であり決定係数は $R^2=.23$ で低度の値を示していた。また、能力開発志向には共感 ($\beta=.48, p<.001$) 及び責任の分散・転嫁 ($\beta=.30, p<.001$) が有意に影響し、決定係数は $R^2=.32$ で中程度の値を示していた。また、規範の維持についてはどの変数との関係性も示されなかった。

パス解析により得られた結果について、部活動内の応援・支援行動に至るプロセスは、「共感・利他動機→ポジティブな感情→支援・応援行動」という共感を起点とするプロセスと「責任の転嫁・分散及び能力開発志向→褒賞・見返りの期待→支援・応援行動」という能力開発志向を起点とするプロセスの2つがあると解釈できる。まず、共感・利他動機を起点とするプロセスについて、共感は、困っている人や努力している人を助けたいと考え、利他動機は自己の利益を志向しないという動機にあたる。応援・支援行動に至る変数として最も強く影響しており、またポジティブ感情を媒介する影響も示している。この結果は従来の向社会的行動を主題とする研究の結果（例えば高木, 1985や菊池, 1988）と同様のものを示している。つまり運動部活動における共感を起点とするプロセスは、「自己の利益を求めず、困難や苦勞を感じているチームメイトを助けようとする」という、利他的プロセスであるといえる。

次に責任の転嫁・分散及び能力開発志向を起

点とするプロセスについて、能力開発志向は、他者を助けることを通して自己の技術向上を志向するという動機にあたる。この能力開発志向は共感と責任の分散・転嫁の2つの変数の影響を受けている。共感とは他者に共感すると同時に支援する責任があると考えられる側面を持ち、責任の転嫁・分散は自己に責任が集中することを避ける側面を持つ（菊池, 2014）。そしてそれらの変数が周囲の自身への評価を高めることを期待するという、褒賞・見返りの期待を媒介し、支援・応援行動に影響を及ぼしている。これは自身の能力の向上、周囲の評価の向上、責任を回避することによる恥の回避という、自尊心の維持・向上を目指したものであると考えられる。つまり能力開発志向を起点とするプロセスは、「自尊心の向上を目指し、チームメイトを助けようとするプロセス」であり、利己的プロセスであるといえる。

最後に、部活動満足感との関係について、運動部活動における利他主義の在り方は、すべての因子は満足感に直接的な有意な影響を及ぼしておらず、利他主義の在り方とは別の要因で、かつ支援・応援に効果を持つとされる（高木, 1985）ポジティブな感情のみが部活動満足感に直接的な有意な影響を及ぼしていた ($\beta=.35, p<.001$)。つまり、利他主義の在り方は、実際の支援・応援行動を媒介してのみ部活動満足感に影響を与えており ($\beta=.39, p<.001$)、決定係数も $R^2=.45$ と比較的高い値を示していた。

以上のことから、大学運動部活動における利他主義の在り方と実際の支援・応援行動の関係性は、他者を慮る「利他的」なプロセスと、自身の自尊心のための「利己的」なプロセスが存在することが確認された。また、「利他的」なプロセスの方が実際の支援・応援行動を媒介して満足感をより高めることが予測されるが、「利己的」なプロセスも、ある程度の満足感の向上

に寄与できると考えられる。

まとめ

本研究のまとめ

本研究は、運動部活動において必須とされる他者への支援・応援行動に着目し、他者を支援・応援することに対する考え方である利他主義の在り方が、実際の行動と部活動満足感にどう影響するか検討することが目的であった。本研究の第一の成果として、運動部活動における利他主義の在り方について、「共感・利他動機」、「責任の転嫁」、「能力開発志向」、「褒賞・見返りの期待」、「規範の維持」の5因子20項目を抽出した。第二の成果として、利他主義の在り方と、実際の支援・応援行動及び部活動満足感との関係について、「共感・利他動機」を起点とし支援・応援行動の実施に至る「利他的プロセス」と「能力開発志向」を起点とし支援・応援行動の実施に至る「利己的なプロセス」の2つが存在し、特に「利他的なプロセス」を経て部活動満足感の向上に効果を持つことを確認した。

本研究の成果は、運動部活動において支援・応援行動という競技以外の活動にも大きな価値を見出した点で、部活動を通じた青少年育成や、スポーツの普及に貢献できるものであるといえる。ただし課題として、「規範の維持」がどちらのプロセスにも関係せず、支援・応援行動にも関係しなかったという分析上の課題、運動部活動における利他主義の在り方を測定する尺度の作成において、一度のみの調査でしか妥当性・信頼性を確認していないという手続き上の課題が存在する。どちらの課題においても調査及び分析の蓄積が必要であり、本研究で示される知見は、今後の運動部活動の支援・応援行動を考える基礎として扱われることが期待される。

部活動運営への提言

本研究の結果から、部員の「共感・利他動機」を高めることが、支援・応援行動の質、ひいては部活動満足感を向上させられる手段の一つであるといえる。これは、大学運動部とは異なる対象で行われた先行研究でも同様の知見が示され（菊池, 2014）、それらの知見も参考に、部活動運営についての提言を行う。他者への共感とは、単に他者の痛みや苦しみを同じように感じるのではなく、自分がその他者と同じ立場にあるとどうなるかを考える「役割取得」が含まれる（菊池, 2014）。つまり共感とは「相手の立場を考える」能力であり、運動部活動では他者への支援・応援を「決められた役割」として行うのみでなく、援助を必要とする者を探し、その人が必要とする援助を探索することが重要になる。また、共感とは、喜びや楽しさに対しても発生する（菊池, 2014）。部活動の成員同士で、ポジティブな感情を共有できる機会を作ることも、共感を起点とする部活動満足感の向上に寄与できると考えられる。同時、支援・応援行動の過程において自身の利益を追求することも否定すべきことではなく、周囲が支援・応援行動の実施を積極的に評価することが満足感の向上に寄与できる。したがって、運動部活動において部員の部活動満足感を高める手続きとして、1)「他者の立場を考える」機会を積極的に作る、2)自身の利益を志向していても、周囲は支援・応援行動の実施を積極的に評価するという2つが本研究の結果から示される部活動運営への提言としてまとめられる。

参考文献

- 阿形亜子・釘原直樹 (2014) 向社会的行動における競争的利他主義の検討. 実験社会心理学研究, 53(2): 108-115.
- Bar-tal, D., Sharabany, R., & Raviv, A. (1982)

- Cognitive basis of the development of altruistic behavior. In Derlega, V. J. & Grzelak, J. (Eds) Cooperation and helping behavior: Theories and research. Academic Press, pp.377-396.
- 花輪民夫 (1969) 高校における校内競技会, 新体育, 39(7): 57-63.
- 稲場圭信 (2009) 第5回公開セミナー「思いやり格差」社会からの脱却—利他主義の可能性と支え合いのかたち. セミナー年報, 135-143.
- 稲場圭信 (2006) 「思いやりの行動と社会的責任:個人・対人関係・社会の視点から考える」. 神戸大学発達科学部研究紀要, 13(3): 35-38.
- 門脇厚司 (2010) 社会力を育てる:新しい「学び」の構想. 岩波書店.
- 河津慶太・杉山佳生・中須賀巧 (2012) スポーツチームにおける組織市民行動, チームメンタルモデルとパフォーマンスの関係の検討—大学生球技スポーツ競技者を対象として—. スポーツパフォーマンス研究, 4: 117-134.
- 菊池章夫 (2014) さらに／思いやりを科学する—一向社会的行動と社会的スキル—, 川島書店.
- Mussen, P., & Eisenberg-Berg, N. (1977) Roots of caring, sharing, and helping: The development of pro-social behavior in children. WH Freeman.
- 内藤俊史 (1991) 第3章道徳的行動の発達, 大西文行(編) 新・児童心理学講座9 道徳性と規範意識の発達. 金子書房: pp.95-137.
- 中須賀巧・阪田俊輔・杉山佳生 (2016) 運動継続のための大学運動部活動における動機づけ雰囲気, 自己開示, 満足感の関係. スポーツパフォーマンス研究, 8: 1-13.
- 中山康雄 (2015) 利他主義と共生に関する哲学的分析. 未来共生学, 2: 49-62.
- 小田亮・山内新作・永縄拓也・平石界・松本晶子 (2011) 利他性の進化認知科学的研究のための尺度の検討. 観光科学, 3: 23-33.
- 岡部光明 (2014) Do for Others (他者への貢献): 黄金律および利他主義の系譜と精神構造について. 明治学院大学国際学研究, 46: 19-49.
- 大坪庸介・小西直喜 (2015) 強い互惠性と集団規範の維持. 感情心理学研究, 22(3): 141-146.
- 作野誠一 (2016) 地域を育む運動部活動のあり方, 友添秀則(編著) 運動部活動の理論と実践. 大修館書店: pp.34-46.
- 佐藤徳・安田朝子 (2001) 日本語版 PANAS の作成. 性格心理学研究, 9(2): 138-139.
- Seligman, M. E. (2002) Authentic happiness: Using the new positive psychology to realize your potential for lasting fulfillment. Simon and Schuster, New York.
- 嶋崎雅規 (2016) 教員に求められる運動部活動の知識とスキル, 友添秀則(編著) 運動部活動の理論と実践. 大修館書店: pp.208-220.
- 高木修 (1985) 冷淡な傍観者と温かい援助者を分けるもの. 教育と医学, 33(3): pp.289-294.
- 富原一哉・大田原久美子 (2003) 利他行動の発現に及ぼす共感性, 互惠性, 直接的報酬の効果. 人文学科論集, 57: 1-15.
- Van Vugt, M., Roberts, G., & Hardy, C. (2007) Competitive altruism: Development of reputation-based cooperation in groups. Handbook of evolutionary psychology: pp.531-540.

この研究は2017年度笹川スポーツ研究助成を受けて実施され, 本稿は完了報告書を加筆したものです.

ラグビーワールドカップ2019日本大会 ～メディアオペレーションを通して～

Rugby World Cup 2019 JAPAN ～ Review from Media Operation Perspective ～

豊田 直樹

はじめに

世界三大スポーツの一つであるラグビーワールドカップが2019年にラグビー伝統国以外で初となるアジア、日本で開催され、9月20日から11月2日までの44日間にわたり世界の強豪20チームが熱戦を繰り広げた。1987年から始まったこの大会はラグビーの世界王者を決める最もレベルの高い大会であると共に、世界最高峰のショーケース、スポーツイベントへと成長してきた。1987年には世界17カ国での視聴であったが、2015年には209の国と地域へ視聴者が増加し、10億人以上の人々が視聴する大会となった。チケット販売数も1987年の60万枚から2015年には247万枚までに増加し、著しい成長を遂げている。また、ラグビーワールドカップはラグビーの発展においても重要な役割を担っており、大会収益は世界のラグビー発展のために各加盟ユニオンへ分配され、国際試合の開催やラグビーの普及活動等に運用されている。プロ化という点においても1995年の南アフリカ大会を機に、プレーに対する報酬が認められるようになり、世界的にアマチュアリズムからプロ化へと加速し多くのプロラグビーリーグが発足され

た。

日本ラグビーフットボール協会は2004年に、2011年大会の開催国へと立候補し活発な招致活動を行ってきたが、惜しくも決選投票で2011年の開催国となったニュージーランドに敗れた。その後、2008年に2015/2019年大会の開催国へ再度立候補し、2015年開催国のイングランドと共に、2019年大会の開催国として選ばれることとなった (Rugby World Cup Limited, 2019)。

筆者は今大会において、「ベニューメディアマネージャー」としてワールドカップ2019組織委員会の立場から、主要ステークホルダーの一つである「メディア」の対応業務を行ってきた。本報告書では大会運営側の視点から特にメディアオペレーションを中心に本大会を振り返る。

大会運営

ラグビーワールドカップは世界のラグビーを統括、ラグビー連盟の試合運営、規約制定を行う国際団体である「ワールドラグビー」が主催している。ワールドラグビーはラグビーワールドカップを実質的に運営する専門会社・責任会

社として、出資100%の子会社となる「ラグビーワールドカップリミテッド」を設立し、準備・運営を委託した。2019年大会の開催協会（ホストユニオン）となった日本ラグビーフットボール協会は、2010年11月に国内での大会準備・運営を専門とする機関「ラグビーワールドカップ2019組織委員会」を立ち上げ、大会準備・運営を行ってきた。

メディアオペレーションの役割

ラグビーワールドカップ2019日本大会の成功に欠かすことのできないメディア関係者は開催国の日本をはじめ、世界中から約3,000人が来場した。世界中に大会の様子を報道してもらう為、報道関係者により良いサービスの提供、情報の提供、取材サポートの提供を行うことがワールドカップ組織委員会メディアオペレーションチームの重要な役割であった。筆者は全国12会場の中で2会場、計4試合において、会場でのメディアオペレーション・メディア施設の管理責任者となる「ベニューメディアマネージャー」として業務を行った。

ベニューメディアチーム

全国12会場には、会場内の各メディア施設責任者を配置した「ベニューメディアチーム」が結成された（図1）。チームはベニューメディアマネージャーを中心に①ベニューフォトマネージャー、②メディアワークルームスーパーバイザー、③記者席スーパーバイザー、④記者会見/ミックスゾーンスーパーバイザー、そして約40名のボランティアから構成され、大会数ヶ月前から研修を重ね準備を行ってきた。各会場には主催者側のラグビーワールドカップリミテッドから、メディアオペレーションにおける最高責任者であるマッチプレスオフィサーが派遣され、ベニューメディアチームはこのマッ

チプレスオフィサーと共にメディア関連施設の運営・管理を行った。

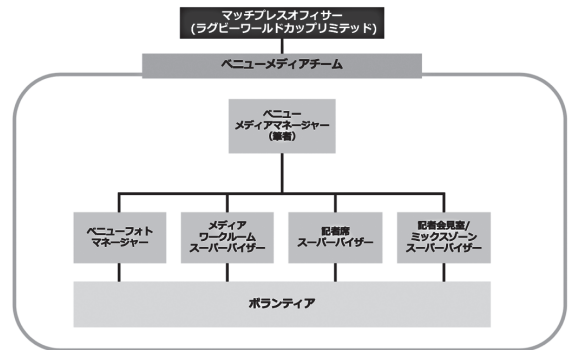


図1 ベニューメディアチーム体制

来場メディア

本大会に来場したメディアは下記の様に分類される。

- 記者（ペン、ペン記者、ジャーナリストと呼ばれ通信社、新聞社、雑誌社、インターネットメディアなどの記者。またはテレビ、ラジオ局の記者、ディレクターやアナウンサー）
- フォトグラファー（スチールカメラファンと呼ばれ通信社、新聞社、雑誌社、インターネットメディアなどのフォトグラファー。またはフリーランス、フォトエージェンシーのフォトグラファー）
- ノンライツホルダーTVクルー（放送権を持たないテレビ局、通信社の撮影部隊。カメラマン、音声、アシスタントなど）
- ノンライツホルダーラジオクルー（放送権を持たないラジオ局の収録部隊。音声、アシスタントなど）
- ホストブロードキャスター（全世界へ放送するための試合映像を制作する会社）
- ライツホルダーTVクルー（世界各国で大会を放送する権利を購入したテレビ局）
- ライツホルダーラジオクルー（世界各国で

大会を放送する権利を購入したラジオ局)

取材機会

本大会では試合会場での取材機会として、試合前日練習（キャプテンズラン）と試合日当日の2日間で各メディアへ提供された。試合前日練習では15分間の練習公開と試合前日記者会見が、試合日当日では試合、試合後記者会見、ミックスゾーンでのインタビューがメディアへの取材機会として提供された。

現場の様子

会場はワールドカップに向けて装飾が施され、大会の雰囲気を盛り上げていた。大会オフィシャルスポンサー以外の企業ロゴ・ブランドロゴ等が決して露出しないように細心の注意が払われ会場の飾り付けが行われていた。メディア対応の現場においても、テレビ映像、写真、SNS等に大会スポンサー以外のロゴ等が露出しないよう細心の注意が払われた。



図2 全会場に掲げられたラグビーの5つのコアバリュー



図3 大会参加国のロゴ

メディアワークルーム

会場内に設置されたメディアワークルームでは、取材の準備から取材後の原稿執筆までが行われる。人と情報が集中して集まる場所であり、メディアにとって非常に重要な場所となる。大会・試合・チーム・選手に関する全ての公式情報もメディアワークルームに集められ、ここから全メディアに公平に共有される。メディア対応においてはこの公平さが非常に重要なポイントであり、全メディアが公平に取材できる環境を提供することが大切である。



図4 メディアワークルームの様子

フォトグラファー

本大会ではピッチサイドでのフォトグラファー席は割り当てられており、特定のフォト

グラファーを除いては指定された座席からの撮影のみが許可された。座席によって撮影される写真の質に影響が出ることもあり、また座席ポジションによってはより近距離でトライシーンを撮影できる可能性も出てくるため、フォトグラファーに対しては入念なブリーフィングが行われ、公平な抽選によって座席が決定された。現場では状況に応じてフォトグラファー間の座席の変更を行うなど、できる限り全てのフォトグラファーが公平に取材できるよう対応がなされた。



図5 ピッチサイドのフォトグラファー

記者会見現場

試合日前日の記者会見、試合後の記者会見はメディアにとって非常に重要な取材機会である。会見でのコメント・映像・写真等はそのまま記事・ニュースとして視聴者へ届けられることとなる。会見現場は選手、ヘッドコーチ等チーム関係者とも直接に接する場面でもあり特に緊張する場面であった。また、試合終了から試合後の記者会見までは30分間しかなく、限られた時間内で会見前準備、選手・コーチ誘導、会見前ブリーフィング等を終える必要があり、時間の面においても緊張が続く現場であった。



図6 会見登壇選手に同時通訳機を付ける様子



図7 記者会見の様子

ミックスゾーン

ミックスゾーンはメディアが直接的に選手と接触できる取材機会であり、選手・コーチからの新鮮で生の声を取材できる貴重な場所である。また、記者会見とは異なり各メディアが選手・コーチからのオリジナルな声を聞き出すことも可能であるために、メディアが特に殺到し殺気立った場面になることもある。ここでは、いかにスムーズに選手・コーチを誘導し各メディアに公平に取材機会を提供できるかが重要となった。



図8 ミックスゾーンの様子

キャプテンズラン

キャプテンズランと呼ばれる試合前日練習では15分間のメディア公開をすることがチームに義務付けられているが、試合前日ということもあり多くのチームが非常に緊迫した雰囲気の中で、メディアを避けたがる傾向にある。ここではチームへのストレスを最小限に抑え、且つ、メディアに対しては15分間という限られた取材時間を最大限に提供できるよう調整を行うことが重要となった。



図9 キャプテンズランの様子

記者席

記者は試合が始まるとスタジアム内に設置された記者席へと移動し、試合を見ながら取材を行うこととなる。記者席の記者は放映権に関す

る規約から動画はもちろん、写真の撮影、音声の録音も禁止されている。この点に関しては、高額な放映権料を払っているライセンスホルダーとのトラブルを回避する為にも主催者側から非常に厳しく監視を求められた。



図10 記者席の様子



図11 記者を監視するボランティア

ボランティア

本大会の成功に欠かすことのできない存在がボランティアである。チームノーサイドと名付けられた大会ボランティアは全国12会場で活躍し、メディアオペレーションの現場においても非常に高いホスピタリティーでメディアの対応を行い、世界中のメディアからそのおもてなしの様子を取り上げられるなど高い評価を得た。



図 12 ボランティア・チームノーサイド

まとめ

本報告書では、ラグビーワールドカップ2019日本大会におけるメディアオペレーションを中心に大会を振り返ってきた。今大会期間を通じての観客動員数は延べ170万4,443人、1試合の平均観客数は37,877人となり、プール戦での最多観客動員は横浜国際総合競技場で行われた日本対スコットランド戦の67,666人、決勝トーナメントでの最多観客動員は決勝のイングランド対南アフリカ戦の70,103人を記録し、同会場での歴代最多動員を記録した。チケットの販売数については、約184万枚（販売率約99.3%：中止の3試合を含む）となった（Rugby World Cup Limited, 2019）。ワールドラグビー会長からも「最も偉大なワールドカップとして記憶に残る。日本は開催国として最高だった」と大会の成功を高く評価された（日本経済新聞 電子版, 2019）。

これらの実績は、ラグビーワールドカップ2019日本大会が、日本国内、世界中からの高い関心と注目を集めた結果であり、この高い関心と注目を作り上げてくれたのが世界中からのメディアであった。会場によっては、立地、設備、天候、取材規制等、非常に取材のしづらい現場もあったが、懸命な取材活動をしてくれたおかげで、テレビ、ラジオ、インターネット、ソー

シャルメディア、雑誌等で素晴らしい記事が世界中へ届けられることとなった。自身が担当した会場、試合が記事として、ニュースとして世の中に出る喜びは何ものにも代え難いものとなった。

今回はメディアオペレーションの視点から大会を振り返ったが、大会を支える現場ではメディアオペレーション以外にも本当に数多くの関係者が存在し大会を作りあげている。スポーツに関わる仕事は決して華やかな表舞台だけではなく、表には現れることのない裏側のフィールドも数多く存在する。今回、メディアオペレーションという業務で大会を支える裏側の現場に携わることができ、改めて現場の魅力、面白さ、やりがい、感動を感じる事ができた。

スポーツに携わる現場には様々な側面があり、現状とは異なる視点・角度からスポーツを体感することにより、スポーツに関わる可能性が大きく広がっていく。今後、スポーツの現場を志す学生に対して、今回の様な現場での経験を少しでも多く伝え、彼らのスポーツに対する視野が広がり、スポーツへ関わる可能性が広がっていくようサポートしたいと思う。

引用

Rugby World Cup Limited. (2019). *Media Information*. [online] available from <<https://www.rugbyworldcup.com/media>>[16 Dec 2019].

Rugby World Cup Limited. (2019). *Rugby World Cup 2019*. [online] available from <<https://www.rugbyworldcup.com/news/538422>> [17 Dec 2019].

日本経済新聞 電子版. (2019). 「最も偉大な W 杯」 日本大会評価 ワールドラグビー. [online] available from <<https://www.nikkei.com/article/DGXMZO51767070T01C19A1CR8000/>> [17 Dec 2019].

高尿酸血症も心血管年齢も全身肥満より 腹囲増大と関連する

Both Hyperuricemia and Cardiovascular Age Relate to Increased Waist Circumference than Whole Body Obesity

村谷 博美

要約

目的：高尿酸血症や心血管年齢高値には全身肥満と腹囲増大のいずれが、より強く関連するか、高尿酸血症と心血管年齢高値と関連する生活習慣は同じものかを明らかにする。

対象と方法：私立大学の男性職員386人を対象に、2018年の定期健康診断の成績を分析した。血清尿酸値 ≥ 7.0 mg/dl あるいは尿酸降下薬服用中の者を高尿酸血症と診断した。心血管年齢は、D'Agostino らの方法を用いて算出し、実年齢を超えている高値群と実年齢以下の非高値群とに分けた。全身肥満は $BMI \geq 25$ kg/m²、腹囲増大は ≥ 85 cmを基準とした。クロス集計表分析と重回帰分析を用いて調べた。

結果：腹囲増大と全身肥満は、いずれも高尿酸血症や心血管年齢高値と有意に関連した。高尿酸血症も心血管年齢高値も、その有病率は腹囲増大かつ全身肥満を示す群で最も高く、次いで腹囲増大のみの群で高かった。重回帰分析では、年齢や運動習慣、飲酒習慣、喫煙習慣、腎機能低下などの影響が、高尿酸血症者と心血管年齢高値者とで異なることが明らかになった。

結語：高尿酸血症も心血管年齢の進展も、全身

肥満と腹囲増大の両者を勘案することにより、的確なリスク評価が可能であるが、いずれか一方を優先させるのならば、腹囲増大の方がよい。高尿酸血症の従業員と血管年齢高値の従業員とでは、生活習慣の改善を指導するにあたって、焦点を当てる項目が異なる。

はじめに

我が国の重要な健康課題の一つに生活習慣病対策が挙げられている⁽¹⁾。生活習慣病の中でも、脳卒中や虚血性心臓病との結び付きが強い高血圧や糖尿病については、十分とは言えないまでも、一般人にむけた啓発活動が行われてきた⁽²⁾。あるいは、禁煙の重要性についての啓発も進み、日本人の喫煙率は特に男性で低下してきた⁽⁴⁾。近年、これらの古典的な心血管病危険因子に加えて、高尿酸血症が心血管病のリスクと関連することが注目を集めている。すなわち、高尿酸血症は、冠動脈疾患の発症・死亡のリスクを高め⁽⁵⁾、BMI 25以上の肥満や、高血圧、脂質異常と合併しやすく、これらが集積する比率も高い⁽⁶⁾。血清尿酸値は通常の職場健診での測定項目となることが多く、特定健診でも測

定することが望ましいとされる⁽⁷⁾。したがって、心血管病を減らすために、職場や地域において、高尿酸血症をターゲットとした生活習慣の改善指導を続けることは一つの方策として考えるべきであろう。

血清尿酸値は全身肥満と関連するが⁽⁶⁾、同時に、腹囲増大とも有意の関連を示す^(8,9)。特定保健指導では、メタボリックシンドローム該当者——すなわち、腹囲増大者を指導対象とする。したがって、BMI 高値者の中には含まれなかった高尿酸血症者も、腹囲増大者の中にも含まれるのであれば、特定保健指導の枠組みを利用して、高尿酸血症にたいする生活習慣指導を実施できるであろう。本研究の目的は、高尿酸血症や心血管年齢の進展には、全身肥満と腹部肥満のいずれが、より強く関連するかを調べるとともに、高尿酸血症と血管年齢の進展と関連する生活習慣が同じものか否かを明らかにすることである。

対象と方法

2018年の定期健康診断を受診した中村産業学園の男性従業員（教育職員＋事務職員）386人を対象とした。女性従業員は186人が定期健康診断を受けたが、高尿酸血症を示したのは4人であり、分析対象とはしなかった。

日本痛風・核酸代謝学会のガイドラインにしたがって、血清尿酸値 ≥ 7.0 mg/dl あるいは尿酸降下薬服用中のものを高尿酸血症と診断した⁽¹⁰⁾。心血管年齢は、D'Agostino らの方法⁽¹¹⁾を用いて算出した。年齢、HDL- コレステロール、総コレステロール、収縮期血圧、降圧治療の有無、喫煙状況、糖尿病の有無を調べ、心血管リスクポイントを算出、そのポイントを所定の換算表と照合して心血管年齢を推定し⁽¹¹⁾、心血管年齢が実年齢を超えている高値群と実年齢以下の非高値群とに分けた。全身肥満は BMI ≥ 25 kg

/m²⁽¹²⁾、腹囲増大は ≥ 85 cmで診断した⁽¹³⁾。

結果は全て EXCEL に入力し、アドインソフト「エクセル統計2015」を用いて統計計算を行った。比率の偏りは Yates の補正を加えた χ^2 乗検定により調べ、必要に応じて残差分析を行った。高尿酸血症や心血管年齢に対して全身肥満と腹囲増大の何れがより大きな寄与をするかについては、クロス集計表分析と重回帰分析の結果から判断した。いずれも p 値 <0.05 を有意とした。

本研究の実施にあたり、全従業員に配布される学園報を用いて、個人が特定されない形でストレスチェックと健康診断のデータを使用することへの理解と承諾を求めた。承諾しない場合は、いつでもその旨を申し出て個人の成績を本研究用から除外するよう要請出来ると述べた。この研究計画は九州産業大学の倫理委員会の審査を受け、研究の実施について承認された (H27-0007号)。

結果

分析対象の2018年の健診成績を表1に示した。386人の対象者の平均年齢は51.1歳で、134人(34.7%)が高尿酸血症を示した。アルコール摂取が血清尿酸値を高めることが知られているが、この集団では386人中125人が習慣的飲酒者であった。

表1 対象者（全て男性）の健診成績

| | | | |
|--------------------------|------------------|---------------|------------------|
| 年齢 (歳) | 51.1 \pm 10.6 | HDL-C (mg/dl) | 56.7 \pm 15.4 |
| 身長 (cm) | 171.0 \pm 6.4 | LDL-C (mg/dl) | 126.7 \pm 31.8 |
| 体重 (kg) | 70.8 \pm 11.0 | 血糖 (mg/dl) | 98.6 \pm 17.4 |
| BMI (kg/m ²) | 24.2 \pm 3.2 | 現在喫煙者 (人) | 80 |
| 腹囲 (cm) | 85.4 \pm 9.3 | 習慣的飲酒者 (人) | 125 |
| SBP (mmHg) | 127.6 \pm 19.4 | 高血圧者 (人) | 140 |
| DBP (mmHg) | 79.5 \pm 12.3 | 糖尿病患者 (人) | 33 |
| UA (mg/dl) | 6.5 \pm 1.3 | 脂質異常者 (人) | 199 |
| Cre (mg/dl) | 0.89 \pm 0.17 | 高尿酸血症 (人) | 134 |

腹囲増大と BMI の関連を表2に示した。腹囲が85 cm以上（以下、腹囲 \geq 85）であった184人中54人（29.3%）では BMI が25 kg/m²未満（以下、BMI <25）であった。これに対し、腹囲が85 cm未満（以下、腹囲<85）であった202人の中で BMI 25 kg/m²以上（以下、BMI \geq 25）が BMI \geq 25であったのは9人（4.5%）であった。BMI <25を非肥満とすると、腹囲増大者を見逃すリスクが大きい。

表2 腹囲区分と BMI 区分の関係

| | | BMI (kg/m ²) | | |
|------------|-----------|--------------------------|-----|-----|
| | | \geq 25 | <25 | 合計 |
| 腹囲 (cm) | \geq 85 | 130 | 54 | 184 |
| | <85 | 9 | 193 | 202 |
| 合計 | | 139 | 247 | 386 |

$p < 0.001$ by χ^2 test

腹囲、BMI と高尿酸血症ならびに心血管年齢との関係を表3に示した。腹囲増大も BMI 高値も高尿酸血症が合併するリスクならびに心血管年齢が高値となるリスクを高めていたが、腹囲<85あるいは BMI <25であっても、高尿酸血症者の比率は26.7%と29.1%、心血管年齢高値者の比率は37.6%と43.3%であった。

表3 腹囲区分、BMI 区分と高尿酸血症、心血管年齢高値の関連

| | | 腹囲(cm) | | BMI(kg/m ²) | |
|-------|----|-----------|-----|-------------------------|-----|
| | | \geq 85 | <85 | \geq 25 | <25 |
| 高尿酸血症 | あり | 80 | 54 | 62 | 72 |
| | なし | 104 | 148 | 77 | 175 |

$p < 0.001$ by χ^2 test

$p = 0.003$ by χ^2 test

| | | 腹囲(cm) | | BMI(kg/m ²) | |
|-------|-----|-----------|-----|-------------------------|-----|
| | | \geq 85 | <85 | \geq 25 | <25 |
| 心血管年齢 | 高値 | 134 | 76 | 103 | 107 |
| | 非高値 | 50 | 126 | 36 | 140 |

$p < 0.001$ by χ^2 test

$p < 0.001$ by χ^2 test

腹囲 \geq 85かつ BMI \geq 25、腹囲 \geq 85かつ BMI <25、腹囲<85かつ BMI \geq 25、腹囲<85かつ

BMI <25の4群間で高尿酸血症者や心血管年齢高値者の分布を比べたのが表4である。腹囲 \geq 85かつ BMI \geq 25では、高尿酸血症者が61人、心血管年齢高値者が99人おり、その比率（46.9%、76.2%）は期待値より有意に高かった。腹囲 \geq 85でも BMI <25であれば、高尿酸血症や心血管年齢高値を示す比率は低くなり、期待値との差はなくなった。腹囲<85で BMI \geq 25を示したのは9人であった。腹囲<85かつ BMI <25の中にも、高尿酸血症者や心血管年齢高値者が、53人（27.5%）と72人（37.3%）いた。その比率は期待値より有意に低かった。

表4 腹囲区分と BMI 区分の組合せと高尿酸血症、心血管年齢

| | | 腹囲 \geq 85 | 腹囲 \geq 85 | 腹囲<85 | 腹囲<85 |
|-------|----|---------------|--------------|---------------|--------|
| | | BMI \geq 25 | BMI<25 | BMI \geq 25 | BMI<25 |
| 高尿酸血症 | あり | 61 | 19 | 1 | 53 |
| | なし | 69 | 35 | 8 | 140 |

$p = 0.002$ by χ^2 test

| | | 腹囲 \geq 85 | 腹囲 \geq 85 | 腹囲<85 | 腹囲<85 |
|-------|-----|---------------|--------------|---------------|--------|
| | | BMI \geq 25 | BMI<25 | BMI \geq 25 | BMI<25 |
| 心血管年齢 | 高値 | 99 | 35 | 4 | 72 |
| | 非高値 | 31 | 19 | 5 | 121 |

$p < 0.001$ by χ^2 test

腹囲<85かつ BMI <25であっても、高尿酸血症や心血管年齢高値を示す対象者が少なからずいたので、他の因子も説明変数に含めた重回帰分析を行って、高尿酸血症や心血管年齢高に対する寄与を検討した。

高尿酸血症を目的変数とした分析では（表5、6）、説明変数に腹囲区分を用いた時にも、BMI 区分を用いた時にも、高尿酸血症のリスクを有意に高くする生活習慣として、日に30分以上の運動習慣を持たないこと、飲酒量が多いことが検出され、さらに eGFR が低値であることも高尿酸血症のリスクを増していた。

一方、心血管年齢を目的変数とした分析では（表7、8）、説明変数に腹囲区分を採用した時には、喫煙のみが有意の寄与をしていた。BMI 区

表5 高尿酸血症を目的変数とした重回帰分析：
説明変数に腹囲区分を採用

| 変数 | 標準偏回帰係数 | P 値 |
|-------------------------------|--------------------------------|-----------|
| 年齢階級 (30歳代 40歳代 50歳代 ≥60歳) | -0.0008 (-0.0048 — 0.0047) | 0.9871 |
| 腹囲区分 (<85 vs ≥85) | 0.1280 (0.0310 — 0.2155) | 0.0090 |
| ≥30分/日の運動 (なし vs あり) | -0.1137 (-0.2298 — -0.0206) | 0.0191 |
| 飲酒量/日 (<1合 1~2合 2~3合 ≥3合) | 0.1628 (0.0482 — 0.1821) | P < 0.001 |
| eGFR区分 (≥90 60~90 <60) | 0.2507 (0.1327 — 0.3231) | P < 0.001 |
| 喫煙 (非喫煙 vs 現在喫煙) | -0.0574 (-0.1758 — 0.0431) | 0.2341 |
| 定数項 | | P < 0.001 |

表7 心血管年齢高値を目的変数とした重回帰分析：
説明変数に腹囲区分を採用

| 変数 | 標準偏回帰係数 | P 値 |
|-------------------------------|-------------------------------|-----------|
| 年齢階級 (30歳代 40歳代 50歳代 ≥60歳) | 0.2377 (0.0069 — 0.0156) | < 0.001 |
| 腹囲区分 (<85 vs ≥85) | 0.3056 (0.2199 — 0.3896) | < 0.001 |
| ≥30分/日の運動 (なし vs あり) | -0.0417 (-0.1437 — 0.0486) | 0.3314 |
| 飲酒量/日 (<1合 1~2合 2~3合 ≥3合) | 0.0640 (-0.0147 — 0.1085) | 0.1349 |
| eGFR区分 (≥90 60~90 <60) | 0.0122 (-0.0990 — 0.0760) | 0.7966 |
| 喫煙 (非喫煙 vs 現在喫煙) | 0.3794 (0.3535 — 0.5548) | < 0.001 |
| 定数項 | | P < 0.001 |

表6 高尿酸血症を目的変数とした重回帰分析：
説明変数にBMI区分を採用

| 変数 | 標準偏回帰係数 | P 値 |
|-------------------------------|--------------------------------|-----------|
| 年齢階級 (30歳代 40歳代 50歳代 ≥60歳) | 0.0047 (-0.0045 — 0.0050) | 0.9283 |
| BMI区分 (<25 vs ≥25) | 0.1027 (0.0078 — 0.1979) | 0.0340 |
| ≥30分/日の運動 (なし vs あり) | -0.1116 (-0.2279 — -0.0179) | 0.0219 |
| 飲酒量/日 (<1合 1~2合 2~3合 ≥3合) | 0.1730 (0.0556 — 0.1893) | P < 0.001 |
| eGFR区分 (≥90 60~90 <60) | 0.2582 (0.1397 — 0.3298) | P < 0.001 |
| 喫煙 (非喫煙 vs 現在喫煙) | -0.0566 (-0.1753 — 0.0444) | 0.2422 |
| 定数項 | | P < 0.001 |

表8 心血管年齢高値を目的変数とした重回帰分析：
説明変数にBMI区分を採用

| 変数 | 標準偏回帰係数 | P 値 |
|-------------------------------|------------------------------|-----------|
| 年齢階級 (30歳代 40歳代 50歳代 ≥60歳) | 0.2506 (0.0075 — 0.0163) | P < 0.001 |
| BMI区分 (<25 vs ≥25) | 0.2615 (0.1827 — 0.3598) | P < 0.001 |
| ≥30分/日の運動 (なし vs あり) | 0.0475 (-0.0436 — 0.1520) | 0.2766 |
| 飲酒量/日 (<1合 1~2合 2~3合 ≥3合) | 0.0882 (0.0024 — 0.1269) | 0.0420 |
| eGFR区分 (≥90 60~90 <60) | 0.0277 (-0.0625 — 0.1147) | 0.5627 |
| 喫煙 (非喫煙 vs 現在喫煙) | 0.3806 (0.3532 — 0.5578) | P < 0.001 |
| 定数項 | | P < 0.001 |

分を説明変数に採用すると、喫煙に加えて、飲酒量が多いことも有意の寄与をしていた。

いずれの重回帰分析でも、腹囲区分も BMI 区分も、高尿酸血症や心血管年齢高値に対して、有意の寄与をしていた。高尿酸血症を目的変数にした時も、心血管年齢を目的変数にした時も、腹囲区分の方が BMI 区分よりも標準偏回帰係数は大きな値を示したが、両者の95%信頼域は重なっていた (表5-8)。

考察

腹囲 ≥85 も BMI ≥25 も、高尿酸血症や心血管年齢高値と有意に関連していた。これは日本人集団でも⁽⁶⁾、中国の60歳以上の一般人の集団⁽¹⁴⁾でも認められている。身体活動を増やし、体重を減量すると、血清尿酸値が改善するという^(15,16)。特定保健指導の積極的介入群では減量効果が認められるので⁽¹⁷⁾、腹囲増大者については、その枠組みを利用するのがよいであろう。

重回帰分析で得られた標準偏回帰係数を見る限り、腹囲増大と BMI 高値の寄与に有意の差があるとは考えられない (表5-8)。しかし、クロス集計表分析では、BMI <25 を非肥満とすると、腹囲増大者を見逃す可能性が大きくなり (表2)。腹囲と BMI の両者を勘案したクロス集計表 (表4) を作ると、腹囲増大に焦点を当てた方が BMI 高値に着目した時に比べて、より多くの高尿酸血症者を拾い上げることが出来る (80人対62人)。これは心血管年齢高値に関しても同様である (134人対103人)。高尿酸血症も心血管年齢も、全身肥満より腹部肥満と関連するといつてよいであろう。この点については、高尿酸血症に関連する因子をステップワイズ重回帰分析により検討し、男女ともに内臓脂肪面積が有意の因子として検出されたという成績がある⁽¹⁸⁾。中国一般住民を対象にした検討でも、内臓脂肪指標を算出すると、高尿酸血症との関連が BMI よりも強まったというが、内臓脂肪指標の算出式には BMI も用いている⁽¹⁹⁾。

今回の重回帰分析では、高尿酸血症に運動習慣を持っていないことが関連していた(表5, 6)。安静が高尿酸血症のリスクとなり、身体活動を十分に行っていると高尿酸血症の有病率が少ないことは、韓国でなされた研究でも示されている⁽²⁰⁾。積極的に運動するよう、指導したい。

腹部肥満と高尿酸血症が密接に関連するとはいえ、腹囲<85かつBMI<25を示す中に、高尿酸血症者が53人、心血管年齢高値者が72人もいた(表4)。比率は低いとはいえ、肥満の指標のみでは説明できない高尿酸血症者や心血管年齢高値者がいる。重回帰分析では、高尿酸血症に関連する生活習慣として、腹囲増大やBMI高値以外に、運動習慣を持たないこと、飲酒量が多いことが検出された(表5, 6)。これに対し、心血管年齢高値に関連するのは、習慣的な喫煙と飲酒量が多いことであった(表7, 8)。したがって、従来の古典的な心血管危険因子から算出された心血管年齢⁽¹¹⁾と高尿酸血症は、関連する生活習慣が異なっており、両者は独立して心血管病発症のリスクを上げると考えられる。実際、腹囲で補正したのちも、高尿酸血症は生活習慣病の予測因子となると報告されている⁽²¹⁾。

そこで、高尿酸血症者に対する生活習慣改善指導も重要になるが、喫煙、飲酒、運動は、特定保健指導で必ず取り上げられる項目である。腹囲増大を示す高尿酸血症者や心血管年齢高値者へは、特定保健指導の枠組みを利用し、前者に対しては運動習慣の確立と節酒を中心に、後者については禁煙指導と節酒を中心に据えるのがよいと考える。これに対して、腹囲増大もBMI高値も認められないが、高尿酸血症あるいは心血管年齢の高値を示す人々については、特定保健指導にかからない。日本人の集団で、高尿酸血症が腹囲やBMIの値とは独立して高血圧や糖尿病のリスクを増すことが報告されており⁽²²⁾、新たな指導の場を設定し、そこに呼び

出すことから始め、効果的な指導法を開発する必要がある。

文献

1. 厚生労働省 健康日本21(第二次)国民の健康の増進の総合的な推進を図るための基本的な方針 https://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/dl/kenkounippon21_01.pdf (2019. 11. 17 接続確認)
2. 日本高血圧学会 一般のみなさま向けの情報 https://www.jpnh.jp/general_ind.html
3. 日本糖尿病協会 糖尿病とは https://www.nittokyo.or.jp/modules/beginner/index.php?content_id=3 (2019. 11. 17 接続確認)
4. 健康・体力づくり事業財団 ヘルスネット：厚生労働省の最新たばこ情報 <http://www.health-net.or.jp/tobacco/product/pd090000.html> (2019. 11. 17 接続確認)
5. Li M, Hu X, Fan Y, et al. Hyperuricemia and the risk for coronary heart disease morbidity and mortality a systematic review and dose-response meta-analysis. *Sci Rep* 2016; 6: 19520. doi:10.1038/srep19520
6. Nagahama K, Iseki K, Inoue T, et al. Hyperuricemia and cardiovascular risk factor clustering in a screened cohort in Okinawa, Japan. *Hypertens Res* 2004; 27: 227-33.
7. 厚生労働省 特定健康診査における健診項目について <https://www.mhlw.go.jp/stf/shingi/2r98520000023zrz-att/2r9852000002402o.pdf> (2019. 11. 17 接続確認)
8. 土手友太郎, 中山 紳, 林 江美, 他. 性, 年齢, BMI, 腹囲, 体型に関連した高尿酸血症の検討：私立大学における特定健康診断結果の調査. *大阪医科大学看護研究雑誌* 2017; 7: 14-20.
9. You L, Liu A, Wuyun G, et al. Prevalence of

- Hyperuricemia and the relationship between serum uric acid and metabolic syndrome in the Asian Mongolian area. *J Atheroscler Thromb* 2014; 21: 355-365.
10. 治療ガイドライン作成委員会 日本痛風・核酸代謝学会. 高尿酸血症・痛風の治療ガイドライン (ダイジェスト版) http://www.tufu.or.jp/pdf/guideline_digest.pdf (2019. 11. 17接続確認)
 11. D'Agostino RB Sr, Vasan RS, Pencina MJ, Wolf PA, Cobain M, Massaro JM, et al. General cardiovascular risk profile for use in primary care: the Framingham Heart Study. *Circulation* 2008; 117: 743-53.
 12. 日本肥満学会 肥満症診療ガイドライン 2016 表A http://www.jasso.or.jp/data/magazine/pdf/chart_A.pdf (2019. 11. 17接続確認)
 13. メタボリックシンドローム診断基準検討委員会 メタボリックシンドロームの定義と診断基準. *日本内科学会雑誌* 2005; 94: 188-203.
 14. Gu Z, Li D, HeH, et al. Body mass index, waist circumference, and waist-to-height ratio for prediction of multiple metabolic risk factors in Chinese elderly population. *Sci Rep* 2018; 8:385. doi:10.1038/s41598-017-18854-1.
 15. Zhou J, Wang J, Lian F, et al. Physical exercises and weight loss in obese patients help to improve uric acid. *Oncotarget* 2017; 8: 94893-94899.
 16. Zhu Y, Zhang Y, Choi HK. The serum urate-lowering impact of weight loss among men with a high cardiovascular risk profile: the Multiple Risk Factor Intervention Trial. *Rheumatology (Oxford)*. 2010; 49: 2391-2399.
 17. 真殿亜季、由田克士、栗林 徹、他. 特定保健指導の積極的支援介入前後の生活習慣の変化が減量効果に及ぼす影響. *総合健診* 2018; 45: 374-381.
 18. 福井敏樹、丸山美江、山内一裕、他. *人間ドック* 2014; 29: 26-33.
 19. Huang X, Jiang X, Wang L, et al. *J Transl Med* 2019; 17: 341. doi.org/10.1186/s12967-019-2074-1.
 20. Park DY, Kim YS, Ryu SH, et al. The association between sedentary behavior, physical activity and hyperuricemia. *Vascular Health and Risk Management* 2019;15 291-299.
 21. Miyagi T, Yokokawa H, Fujibayashi K, et al. The waist circumference-adjusted associations between hyperuricemia and other lifestyle-related diseases. *Diabetol Metab Syndr* 2017; 9: 11 doi: 10.1186/s13098-017-0212-6
 22. Kuwabara M, Kuwabara R, Hisatome I, et al. “Metabolically healthy” obesity and hyperuricemia increase risk for hypertension and diabetes: 5-year Japanese cohort study. *Obesity (Silver Spring)*. 2017; 25: 1997-2008.

やり投げにおける助走を行うことを考慮に入れた立投げ練習の提案 — 単一被検者における検証 —

Proposal of Standing Throws in Javelin Consider the Run-up : from N=1 Experiment

本山清喬¹⁾ 瓜田吉久²⁾ 前田 明²⁾

キーワード：やり投げ、逆振り子モデル、立投げ、動作分析、単一被検者

【要約】

やり投げにおいては助走速度の高まりに伴い、身体の後傾が大きくなることで、運動連鎖を効率的に行っている。しかし、やり投げのトレーニングの一つとして行われる立投げは、重心速度が低値であるにもかかわらず身体の後傾を大きくして行うため、運動連鎖の面からみて適した運動とはいえない。その様なことから、運動連鎖を適切に行うことを考慮すると、身体の後傾姿勢を小さくした立投げ姿勢を取ることが適切であると考えられる。そこで、本研究は、立投げにおける後傾姿勢の差異が運動連鎖に及ぼす影響を明らかにすることを目的に行った。被検者は大学生である男子やり投げ選手1名とし、異なる後傾姿勢を伴う立投げをそれぞれ6試技行わせた。その際、光学式モーションキャプチャーシステム Mac3D (Motion Analysis 社製) を用いて、サンプリングした。その結果、大きな後傾姿勢を伴う立投げは、身体と体幹が同時に前傾していたのに対し、後傾姿勢を小さくすることを教示した立投げは、身体が前傾する際

に体幹が一度後傾した後に前傾した。すなわち、後傾姿勢を小さくすることを教示した立投げは、身体のしなりを利用した投てきを実施することが明らかとなった。

I . 緒言

男子のやり投げは、重さ800g、長さ2.60-2.70mのヤリをより遠くに投げることが目的とする競技である。ヤリの飛距離はリリース時の投射初期条件によって決定され (池上, 1982 ; Komi et al., 1985)、特に投てき距離と初速度の間には高い正の相関関係があること (Bartlett et al., 1996 ; Best et al., 1993 ; Kunz et al., 1983 ; 村上, 2002 ; 村上ら, 2003 ; 前田ら, 1996 ; Mero et al., 1994) が多くの研究で報告されている。また、Morriss et al. (1996) や Campos et al. (2004) は、一流男子やり投げ選手の投局面は120-130msec の時間において、ヤリを20-21m/s も加速させているとしている。さらに、Bartlett et al. (1996) はヤリの速度獲得の70%以上が両脚支持期に依存していることを報告していることから、両脚支持期

1) 九州産業大学

2) 鹿屋体育大学

の動作がヤリの速度獲得の大部分を占めていると考えられる。やり投げは他の投げ運動と同様に、下肢から体幹、そして上肢、さらにやりへと、二重振子の原理を用いた運動連鎖によって末端の速度を高くしている。Hirashima et al. (2010) はやり投げの投局面で身体の近位から遠位に徐々に速度を最大限に近づけることが重要であると報告している。さらに、Whiting et al. (1991) は、投てき距離が大きなやり投げ選手の投てき動作にのみ、近位から遠位の順で上肢の運動が行われていることを報告したが、Liu et al. (2010) は、一流選手のやり投げ選手の最大速度の順番と運動開始の順番は一致しないことを報告し、動作開始と停止において巧みに運動をコントロールすることで、効率の良い運動連鎖を行っているとしている。

Motoyama et al. (2013) は個人内において助走速度を変化させた際の投てき動作の特徴を検討した際、助走速度の高まりに伴ってリリース直前の左脚接地時に身体の後傾姿勢が大きくなることを明らかにし、その要因は助走速度を高くすることによって増大するエネルギーを投射方向へ変換するためであると推察している。すなわち、高い助走速度によって身体の移動速度が高い場合は身体を大きく後傾し、反対に、身体の移動速度が低い場合には身体の後傾姿勢は小さくなるとされている。ところが、実際のトレーニングにおいて多くのやり投げ選手が実施している立投げは、身体の移動速度が低いにもかかわらず、大きな後傾姿勢を取って投てきを行っている。しかし、立投げにおける身体の移動速度が低いことから、後傾姿勢を小さくすることで適切な運動連鎖を実現するのではないかと可能性があると考えられた。

そこで、本研究はやり投げの立投げにおける後傾姿勢の役割について明らかにすることを目的とした。

Ⅱ．方法

A. 被検者

被検者はインフォームドコンセントの得られた、右投げの大学男子やり投げ選手1名とし、被検者の年齢は23歳、身長は171.5cm、体重は89.2kg、そして自己記録は69.85mであった。なお、本研究は鹿屋体育大学倫理審査委員会の承認のもと実験を行った。

B. 実験内容

被検者が通常の投てき練習で実施している身体の後傾が大きい立投げと、被検者に教示を行い身体の後傾を小さくした立投げの2つの条件でそれぞれ6試技行わせた。また、2条件の測定はそれぞれ別日に実施した。

C. 評価

1. 動作分析

被検者の身体に23点、ヤリに2点の合計25点の反射マーカーを貼付し、光学式モーションキャプチャーシステム Mac3D (Motion Analysis 社製) を用いて投てき動作をサンプリングした。なお、専用カメラ (Rapter) のサンプリング周波数は300Hzとした。また、座標系は投てき者の左右方向を X 軸 (右方向が正の値)、前後方向を Y 軸 (投てき方向が正の値)、鉛直方向を Z 軸 (上方向が正の値) とした。なお、得られたデータはバターワースフィルター (10Hz) を用いて平滑化した。

2. 分析方法

分析ソフト Cortex (Motion Analysis 社製) を用いて、被検者の身体及びヤリに貼付した反射マーカーの位置座標を算出し、分析を行った。

3. 分析項目

本研究は、各データを算出するために左脚接地及びリリースのイベントを分析範囲とした。分析項目は、投てき距離、初速度、投射角、姿勢角、迎え角、ストライド、ヤリの移動距離、上肢関節速度、体幹及び身体角度・角速度を算

出した。なお、各分析項目の定義は以下の通りとした。

1) 投てき距離：リリース位置からヤリの先端が最初に落下した痕跡の距離を cm 未満の端数を切り捨てた1cm 単位で記録した。

2) 初速度：ヤリの重心の変位を時間微分することで算出し、リリースのヤリの速度を求めた。

3) 投射角：ヤリの重心の軌跡と水平線となす角度を算出した。

4) 姿勢角：ヤリの先端と重心の結んだ線分と水平線となす角度として算出した。

5) 迎え角：姿勢角と投射角の差を算出した。

6) ストライド：片脚支持期の右脚つま先と両脚支持期の左脚つま先の Y 軸上の差を算出した。

7) ヤリの移動距離：両脚支持期におけるヤリの重心の総変位量として算出した。

8) 上肢関節速度：投てき腕の肩、肘、手関節の変位を時間微分し算出した。

9) 体幹・身体角度：体幹角度は両肩の midpoint と両大転子の midpoint を結んだ線分と垂線のなす角を YZ 平面上で算出した。また、身体角度は身体重心と左脚のくるぶしを結んだ線分と垂線のなす角を YZ 平面上で算出した。また、前傾角度を正の値として示した。なお、身体角度は Fig 1. に示した。

10) 体幹・身体角速度：体幹・身体角速度は体幹・身体角度の変位を時間微分し算出した。



Fig 1. —やり投げ動作における身体角度

D. 統計処理

各試技群における測定項目の比較に、対応のある t 検定を用いた。

また、本研究では全ての検定において、統計有意水準は基準値5%未満とし、統計ソフト SPSS for Windows Release 20.0J (SPSS 社製) を用いて検定を行った。

III. 結果

A. 投射初期条件

Table 1. に示した投てき距離、初速度、投射角、姿勢角、迎え角をみると、投てき距離は、2条件間に統計上の差はないものの、後傾姿勢の小さな立投げと比較して、大きな後傾姿勢を伴う立投げの方が大きな値を示した。また、初速度は、後傾姿勢の小さな立投げと比較して大きな後傾姿勢を伴う立投げの方が有意に高い速度であることが認められた ($p < .01$)。さらに、投射角、姿勢角及び迎え角では、2条件間に有

| | 大きな後傾 | 小さな後傾 | |
|-------------|--------------|--------------|-----------|
| 投てき距離 (m) | 39.96 ± 2.40 | 38.54 ± 0.89 | n.s. |
| 初速度 (deg) | 19.96 ± 0.23 | 19.40 ± 0.12 | $p < .01$ |
| 投射角 (deg) | 33.3 ± 1.5 | 28.8 ± 0.5 | $p < .01$ |
| 姿勢角 (deg) | 23.4 ± 1.8 | 21.5 ± 0.7 | $p < .05$ |
| 迎え角 (deg) | -9.8 ± 2.1 | -7.3 ± 0.7 | $p < .05$ |
| ストライド (m) | 1.01 ± 0.04 | 0.99 ± 0.04 | n.s. |
| ヤリの移動距離 (m) | 1.34 ± 0.03 | 1.27 ± 0.03 | $p < .01$ |

Table 1.—後傾姿勢の差異における投射初期条件及び基礎データ

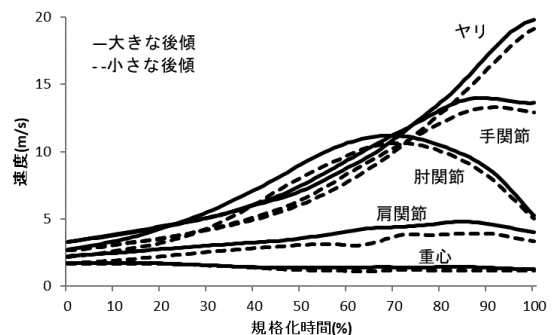


Fig 2. —異なる後傾姿勢における立投げの重心及び上肢関節、ヤリの速度

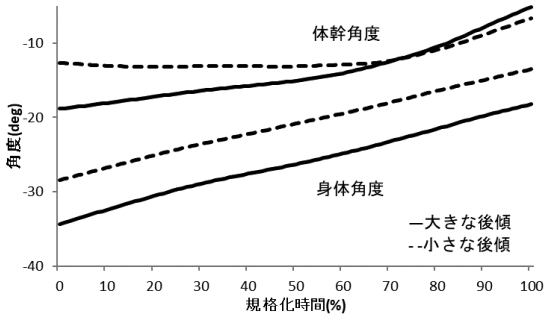


Fig 3. —異なる後傾姿勢における立投げの
体幹・身体角度

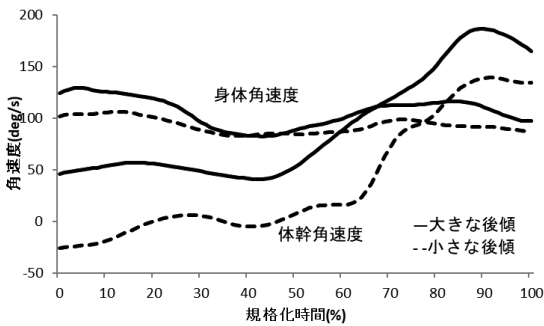


Fig 4. —異なる後傾姿勢における立投げの
体幹・身体角速度

意な差が認められた (投射角: $p < .01$, 姿勢角: $p < .05$, 迎え角: $p < .05$)。

B. スライドとヤリの移動距離

Table 1. に示したスライドとヤリの移動距離をみると、スライドの違いによる差は認められなかった。しかし、ヤリの移動距離は、大きな後傾姿勢を伴う立投げの方が有意に長くなった ($p < .01$)。

C. 上肢関節速度

Fig 2. に示した上肢関節の最高速度をみると、肩・肘・手関節の最高速度はいずれも、大きな後傾姿勢を伴う立投げは後傾姿勢が小さい立投げと比較して有意に高い速度であることが認められた (肩関節: $p < .01$, 肘関節: $p < .01$, 手関節: $p < .01$)。

D. 体幹及び身体角度・角速度

Fig 3. に示した体幹及び身体角度、並びに Fig 4.

に示した体幹及び身体角速度をみると、体幹角度は、両脚支持期の前期において大きな後傾姿勢を伴う立投げの方が体幹を大きく後傾していた ($p < .01:0-55\%$, $p < .05:56-62\%$)。しかし、両脚支持期の75%を境に大きな後傾姿勢の方が体幹をより前傾させていた ($p < .01:95-100\%$)。

また、身体角度は、両脚支持期において常に大きな後傾を伴う立投げの方が体幹をより有意に大きく後傾していることが認められた ($p < .01:0-71\%$, $p < .05:72-100\%$)。さらに、大きな後傾姿勢を伴う立投げは体幹角度と身体角度が一定の角度の差が保たれたのに対して、後傾姿勢が小さい立投げで両脚支持期の前期において体幹角度と身体角度の値が近づいた。そして、体幹角速度は、両脚支持期において常に大きな後傾姿勢を伴う立投げの方が有意に大きく後傾していることが認められた ($p < .01:0-51,61-71,82-97\%$)。

身体角速度は、両脚支持期中盤において身体後傾の差異による変化はほとんど認められないが、両脚支持期の前期 ($p < .05:3-10,18-28\%$) と後期 ($p < .01:62-70\%$, $p < .05:58-61,71-100\%$) において、大きな後傾姿勢を伴う立投げの方がより速く前傾していることが認められた。

IV. 考察

立投げの後傾姿勢の差異による投てき距離の違いは認められなかったものの、後傾姿勢が小さい立投げは、大きな後傾姿勢を伴う立投げと比較して、初速度は低い値であった。このことは、後傾姿勢の大きさによってヤリに与える速度が変容する可能性があることが示唆している。また、後傾姿勢の差異によるスライドの大きさは変化しないという結果から、著しく低い重心速度で行われる立投げにおいて、身体が前方へ乗り込むことが可能であるスライドの大きさには限界があると考えられる。また、ス

トライドに変化が無い中で、大きな後傾姿勢を伴う立投げの方がヤリの移動距離が大きくなったことから、後傾姿勢の大きさが直接的に影響を及ぼしていると考えられる。前田ら(1997)は、やり投げの投てき距離増大を目指すとき、仕事率の低い局面での仕事率を高めることが有効な方策であることと述べている。また、佐藤(1979)は、投てきの原理として、全身の力をできるだけ長い距離にわたって作用させること(力×距離=仕事)や、できるだけ長い時間作用させること(力×時間=力積)が効果的な投てき技術であるとし、さらに桜井(1991)は投げ動作を含むスポーツでは、高いパフォーマンスを発揮するために身体全体を使ってしなやかに大きなパワーを発揮することが効果的であると述べている。これらのことから、大きな後傾姿勢を伴う立投げは身体の動作範囲が大きくなることで、ヤリの移動距離が拡大し、さらに、ヤリの初速度を高くしたものと考えられる。また、大きな後傾姿勢を伴う立投げは、後傾姿勢が小さい立投げと比較して、重心及び上肢関節の最高速度は、有意に高い値であった。この結果においても、身体を大きく後傾させることが、振れ幅やヤリの移動距離を拡大することが影響を与えていると考えられる。また、身体重心や上肢関節の速度においても、大きな後傾を伴う立投げが大きな値を示していたことから、上肢関節の運動連鎖に寄与していたと推察される。

しかし、池上(1982)が、立投げと全力投てきの投てき距離の間に相関関係が認められないことを報告していることから考えても、立投げにおいて大きな投てき距離を獲得することにとられることなく動作そのもの(つまり、助走を行うことを考慮した動作)に着目することが求められていると考えられる。そして、Fig. 3の結果では、大きな後傾を伴う立投げにおいて体幹角度と身体角度で一定の差が保たれていた

のに対して、後傾姿勢が小さい立投げにおいては、両脚支持期の前期において体幹角度と身体角度の値が近づいたことが明らかとなったこと。さらに、後傾姿勢が小さい立投げはブロック直後に一度後傾し、その後前傾したことが明らかとなったことから、大きな後傾姿勢を伴う立投げは身体を一つの振り子のように前傾させていたが、後傾姿勢が小さい立投げは、身体の前傾に対して体幹を一度後方への置き去りにする動作を行うことで二重振り子のようにしなりを用いて前傾させていると推察された。佐藤(1979)は、立投げは胸を張り、肘と肩を残した弓なりの構えを作ることが必要であると報告している。したがって、本研究の結果から、後傾姿勢を小さくした立投げを実施することが、弓なりの構えを作ることにより有効に働くことが示唆された。

次に、投射初期条件において異なる後傾姿勢における立投げは大きく異なる結果を示した。やり投げにおいてパワーポジションを形成する際、ヤリの姿勢を決定し加速させようとするため、姿勢角が低い値となる。しかし、身体の後傾が大きな立投げでは、投てき距離を獲得しようとするため、出来る限り大きな投射角を発生しようとしていると考えられ、その結果として、迎え角が非常に大きな値を示したと考えられる。立投げはリリース時のヤリの挙動が大きく異なることが明らかとなった。

V. 現場へのフィードバック

身体の後傾を小さくする立投げが身体にしなりを発生させていることが明らかとなり、運動連鎖を適切に実施することを矯正するためのトレーニングとして、利用することが可能であると考えられる。また、後傾姿勢を小さくすることで体幹の前後における振れ幅やヤリの移動距離が小さくなり、腕振りによる加速が小さいこ

とが明らかとなった。腕振りの速度を高めるためのトレーニングとしては大きな後傾を伴う立投げの方が適していると考えられる。しかし、立投げは投射初期条件が助走を伴う投てきと大きく異なるため、身体のしなりを発生させることができるとしても、練習の多くの時間を立投げに充てるべきではないと考えられる。

VI. まとめ

後傾姿勢を小さくした立投げは、体幹の振れ幅やヤリの移動距離が小さくなったことで、高い上肢関節速度を獲得することはできず、初速度は後傾の大きな立投げよりも小さくなる。しかし、身体を前傾させる際に、大きな身体後傾を伴う立投げは身体と体幹を一体のものとして前傾させていたが、身体後傾が小さい立投げは身体が前傾する際に体幹が一度後傾し、しなりを伴って投てきしていることが明らかとなった。

VII. 文献

1. 阿江 通良, 湯 海鵬, 横井 孝志 (1992) 日本人アスリートの身体部分慣性特性の推定, バイオメカニズム, 11, 23-33.
2. Bartlett R., Müller E., Lindinger S., Brunner F., Morriss C. (1996) Three-dimensional evaluation of the kinematic release parameters for javelin throwers of different skill levels, *J. Appl. Biomech.*, 12, 58-71.
3. Best R.J., Bartlett R.J. (1987) Computer flight simulation of the men's new rules javelin, In G.de Groot, A.P.Huijing, & G.J.van Ingen Schenau (Eds.), *Biomechanics XI B*, 588-594, Amsterdam, Free University Press.
4. Campos, J., Brizuela, G. Ramon, V. (2004) Three-dimensional kinematic analysis of elite javelin throwers at the 1999 IAAF World Championships in Athletics, *New Studies in Athletics*, 19, 47-57.
5. Hirashima M., Kadota H., Sakurai S., Kudo K., Ohtsuki T. (2010) Sequential muscle activity and its functional role in the upper extremity and trunk during overarm throwing, *J Sports Sci.*, 20 (4), 301-310.
6. 池上 康男 (1982) やり投げ考, *JJSS*, 1 (2), 99-103.
7. Komi P. V. and Mero A. (1985) Biomechanical analysis of Olympic javelin thrower, *Int. J. Sport Biomech.* 1. 139-150.
8. Kunz H., Kaufmann D.A. (1983) Cinematographical analysis of javelin throwing techniques of decathletes, *Brit J. Sports Med.*, 17 (3), 200-204.
9. Liu H., Leigh S., Yu B. (2010) Sequences of upper and lower extremity motions in javelin throwing, *J. Sports Sci.*, 28 (13), 1459-1467.
10. 前田 正登, 野村 治夫, 社本 英二, 森脇 俊道 (1997) ヤリの弾性を考慮に入れたやり投げの力学的解析, *体育学研究*, 42, 270-282.
11. 前田 正登, 野村 治夫, 柳田 泰義, 宮垣 盛男 (1996) 人間の動きを考慮に入れたヤリの最適投射条件, *デサントスポーツ科学*, 17, 270-277.
12. Mero A., Komi P. V., Korjus T., Navarro E., Gregor R. J. (1994) Body segment contributions to javelin throwing during final thrust phases. *J. Appl. Biomech.* 10, 166-177.
13. Morriss C., and Bartlett R. (1996) Biomechanical factors critical for performance in the men's javelin throw, *Sport Med*, 21 (6), 438-446.
14. Motoyama K., Urita Y., Kintaka H., Maeda A. (2013) Features of invulserse pendulum model using high-speed run-up in javelin throwing, *Chinese Journal of Sports Biomechanics*, 5 (2), 307-310.

15. 村上 雅俊 (2002) やり投げにおける三次元動作分析, 大阪体育大学紀要, 33, 128-129.
16. 村上 雅俊, 伊藤 章 (2003) やり投げのパフォーマンスと動作の関係, JJBSE, 7 (2), 92-100.
17. 佐藤 政之 (1979) 槍投げの効果的技術と実践, 北海道駒澤大學研究紀要, 13, 13-25.
18. 桜井伸二 (1991) 投げる科学, 大修館書店, 東京, 77-229.
19. Whiting W. C., Gregor R. J., Halushka M. (1991) Body segment and release parameter contributions to new-rules javelin throwing, Int. J. Sport Biomech., 7, 111-124.

九州産業大学

健康・スポーツ科学センター研究紀要に関する内規

(目的)

第1条 この内規は、九州産業大学健康・スポーツ科学センター規程第3条第2項第3号の規定に基づき、九州産業大学健康・スポーツ科学センター（以下「センター」という。）が発行する研究紀要に関し、必要な事項を定める。

(名称)

第2条 研究紀要の名称は、「健康・スポーツ科学研究」（以下「研究」という。）と称する。

(発行)

第3条 「研究」は、健康科学及びスポーツ科学に関する学術研究の発展に寄与し、その教育に反映させることを目的として、年1回以上発行するものとする。

2 「研究」の発行責任者は、センター所長とする。

(投稿者)

第4条 「研究」に投稿できる者は、原則として、センター所属の専任教員とする。

2 前項の規定にかかわらず、編集委員会が適当と認める論文については、センター所属専任教員以外の者でも投稿することができるものとする。

(投稿)

第5条 「研究」への投稿に関し必要な事項は、別に定める。

(編集委員会)

第6条 編集委員会は、「研究」の編集に関し責任を負うものとする。

2 編集委員会は、次の各号に掲げる委員をもって構成する。

- (1) センター教育研究部門主任
- (2) センター拡大教授会から選出された専任教員若干名

3 編集委員会の委員長は、センター教育研究部門主任をもってあてる。

4 編集委員の任期は1年とする。ただし、再任を妨げない。

5 委員長は、投稿論文の審査にあたって、編集委員以外の関係者に協力を依頼することができるものとする。

(編集委員会の任務)

第7条 編集委員会は、次の各号に掲げる任務を遂行するものとする。

- (1) 投稿論文の審査
- (2) 「研究」の企画及び編集
- (3) その他、センター拡大教授会から委任された事項

(著作権)

第8条 「研究」に掲載された論文の著作権は、原著論文、総説、その他の別を問わず、すべてセンターに帰属するものとする。

(経費)

第9条 「研究」の発行に係る経費は、センター予算の中から充てる。

附 則

この内規は、平成10年10月8日より施行する。

附 則

この内規は、平成24年12月1日より施行する。

「健康・スポーツ科学研究」投稿に関する申し合わせ

1 原稿の受付

筆頭著者として「健康・スポーツ科学研究」(以下、本誌)に論文を投稿できるのは、九州産業大学健康・スポーツ科学センター(以下、センター)の専任教員に限る。ただし、センターの専任教員が指導した研究や共同研究者として参加した研究について、その教員以外の研究者を筆頭著者として本誌に発表することを希望する場合は、当該の教員から編集委員会に申し出ることができる。編集委員会はその申し出を受けて、原稿を受理するか否かを決定する。

なお、論文に使用する言語は、日本語(和文)あるいは英語(英文)とする。

原稿は本誌編集委員会に、電子ファイルとA4の用紙に印刷したものの双方を提出すること。

2 原稿の種類と体裁

総説(Review)、原著(Research article)、短報(Short communication)とする。

総説は、健康科学やスポーツ科学に関して、著者がおこなってきた一連の研究をまとめたり、内外の研究の現状や将来への展望を論じたりするので、必ずしも未発表のオリジナルデータが要求されるものではないが、著者の独自の見解が織り込まれていることが望まれる。

原著は、健康科学やスポーツ科学に関して、著者が行なったオリジナルな研究を論文化して発表するもので、他の雑誌には未発表のものとする。その研究から得られた知見に独創性がなければならない。大雑把な目安として、刷り上り10ページ以内とする。

短報も、健康科学やスポーツ科学に関して、著者が行なったオリジナルな研究を論文化したものである。パイロットスタディの性格をもつなど、限定された結果を短く簡潔にまとめて報告しようという時に、適している。刷り上り3ページ以内の論文で、総説や原著に要求される論文要旨は短報には付けない。なお、多くの学術雑誌が、短報に迅速な報告という性格を付与しているが、本誌は年1回の発行であり、迅速性は望めない。短く簡潔な論文で、要旨を付すまでもないものを短報として扱う。

全ての論文原稿に対して要求される事項

最初のページに、論文タイトル(和文および英文で)、うえに述べた原稿の種類、著者(センター

に属していない著者については、その所属も明記)、筆頭著者の連絡先(郵便番号、住所、施設の電話番号、施設のFAX番号、メールアドレス)を記載する。

総説(Review)

400字(英文であれば、200 words以内)以内の論文要旨を付す。

本文には、Systematic Review 以外は、対象、方法、結果、考察の別をつけないが、内容の理解を助けるため、適宜、章や節に分けて論じてよい。

原著(Research article)

600字(英文であれば、250 words以内)以内の論文要旨を付す。

緒言、対象、方法、結果、考察、結語、引用文献に分けて述べる。

ヒトを対象とした研究については、原則として、倫理委員会の審査を受けて承認されたものに限って掲載するので、その旨を方法の欄に明記すること。なお、倫理委員会の審査を要しない研究もあるという(www.kanazawa-med.ac.jp/~tiken/committee/hos/notreview-research.pdf)。そのような例に該当すると思われるときには、その旨を明記すること。

短報(Short Communication)

論文要旨は不要であるが、緒言、対象、方法、結果、考察、結語、引用文献に分けて述べることは、原著論文と同様である。ただし、参考文献の記載は簡略化して、「筆頭著者名(発行年)誌名巻:始頁-終頁。」とする。

3 引用文献の記載方法

引用文献は番号を付して、筆頭著者の姓のアルファベット順に並べる。本文中では引用箇所の右肩にその番号のみを記載する。日本語の文献も著者名をローマ字表記にした場合の頭文字でアルファベット順に並べる。

例:本文 …… 下半身への陰圧負荷による反射的な血管収縮は、強度の運動をしている筋肉では起らない⁸⁾。

引用文献

- 1) Aars H. (1968) Aortic baroreceptor activity ……………
- 7) Stornetta R.L., Morrison S.F., Ruggiero D.A., et al. (1989) Neurons of rostral ventrolateral

medulla mediate somatic pressor reflex. *Am J Physiol* 256: R448- R462

- 8) Strandell T., Shepherd J.T. (1967) The effect in humans of increased sympathetic activity on the blood flow to active muscles. *Acta Medica Scandinavica Suppl* 472: 146-167.

総説、原著

英語、独語、仏語などの欧米の文献

著書

著者 (発行年) 引用した章のタイトル 書名

編者 頁 発行所 発行地

例 : Stone J.L., Goodrich J.T., and Cybulski G.R. (2007) John Hunter' s Contributions to Neuroscience. *In Brain, Mind and Medicine: Essays in Eighteenth-Century Neuroscience* edited by H. Whitaker, C. U. M. Smith, and S. Finger pp. 67-84 Springer New York

論文

著者 (発行年) 論文タイトル . 誌名 巻 : 頁 .

例 : Nakano J., Zekert H., Grieger C.W. et al. (1961) Effect of ventricular tachycardia and arteriovenous fistula on catecholamines blood level. *Am J Physiol*. 200: 413-416.

日本語の文献

著書

著者 (発行年) 引用した章のタイトル 書名

編者 頁 発行所 発行地

例 : 平田聡、松沢哲郎 (2010) 道具を使う人間とは何か — チンパンジー研究から見えてきたこと 松沢哲郎編 pp. 26-27 岩波書店 東京

著書

著者 (発行年) 論文タイトル . 誌名 巻 : 頁 .

例 : 中島素子、三浦克之、森河裕子、他 (2008) 大学敷地内禁煙実施による医学性の喫煙率と喫煙に対する意識への影響. *日本公衛誌* 9: 647-654.

Web 上の文献

著者 論文タイトル URL (接続確認日)

著者が 4 人以上の場合、3 人の名前を記し、残りは et al. もしくは 他 と記載する。

短報については、簡略化して、「筆頭著者名 (発行年) 誌名 巻 : 始頁-終頁。」とする。

例 : Maeo S., et al. (2016) *J Sports Sci* 34: 2018-24.

4 原稿の校正

著者校正は原則として 2 回までとし、原稿の訂正は語字や脱字の修正など、軽微なものにとどめる。

5 その他

査読は、原稿の体裁についてのみ編集委員会で
行なう。

内容についての査読は、一定レベルの査読者を確保できるまでは実施しないが、編集委員会が疑問を感じたときには著者に問い合わせる。

6 改廃

この申し合わせの改廃は、編集委員会の発議によって、センター教授会が行なう。

付則 この申し合わせは、平成28年9月16日より適用する。

健康・スポーツ科学研究 編集委員会

原 巖

阪 田 俊 輔

本 山 清 喬

九州産業大学

健康・スポーツ科学研究 Vol.22

2020年3月9日発行

発行責任者 西 菌 秀 嗣

発 行 所 九州産業大学 健康・スポーツ科学センター
〒813-8503 福岡市東区松香台2-3-1
TEL (092) 673-5377

印 刷 株式会社 ミドリ印刷
〒812-0016 福岡市博多区博多駅南6丁目17-12
TEL (092) 292-0300

STUDIES
IN
HEALTH AND SPORTS SCIENCE

Vol. 22 MARCH 2020

| | | |
|---|--|----|
| The relationships among Altruism, Assistance and Satisfaction in Sports Club in University | Shunsuke Sakata··· | 1 |
| Rugby World Cup 2019 JAPAN ~Review from Media Operation Perspective~ | Naoki Toyota··· | 9 |
| Both Hyperuricemia and Cardiovascular Age Relate to Increased Waist Circumference than Whole Body Obesity | Hiromi Muratani··· | 15 |
| Proposal of Standing Throws in Javelin Consider the Run-up : from N=1 Experiment | Kiyotaka Motoyama•Yoshihisa Urita•Akira Maeda··· | 21 |

Published by

CENTER FOR HEALTH AND SPORTS SCIENCE
KYUSHU SANGYO UNIVERSITY,
2-3-1, Matsukadai, Higashi-ku, FUKUOKA, 813-8503, JAPAN