

九州産業大学

# 健康・スポーツ科学研究

第21号

九州産業大学 健康・スポーツ科学センター

平成31年（2019）3月



# 健康・スポーツ科学研究

## 第 21 号

### 目 次

#### 巻頭言

九州産業大学「健康・スポーツ科学センター」及び「健康・スポーツ科学研究」の発展を期待して  
.....西菌 秀嗣..... 1

#### 論説

スポーツ科学演習の履修に際して特別な配慮を要する学生  
.....村谷 博美..... 5

大学準硬式野球部における動機づけ雰囲気とパフォーマンス及びメンタルヘルスとの関連  
.....阪田 俊輔・豊田 直樹..... 9

やり投げにおける等張性牽引装置を用いた投てきトレーニングの効果—単一被検者における検証—  
.....本山 清喬・瓜田 吉久・前田 明..... 19



## 巻頭言

# 九州産業大学「健康・スポーツ科学センター」及び「健康・スポーツ科学研究」の発展を期待して

## The Constructive Future of “Center for Health and Sports Science, Kyushu Sangyo University” and “Studies in Health and Sports Science”

西菌 秀嗣

ここに「健康・スポーツ科学研究 第21巻」が刊行されることになり、喜ばしいかぎりである。九州産業大学健康・スポーツ科学センターは平成10年（1998年）4月1日に発足し、今年で21年目を迎えた。設置目的は、①教育研究部門：教員を配置し、健康・スポーツに関する研究成果を学生に反映する、②スポーツ科学部門：学生の体力テストを含めたトレーニングの処方及び各種運動施設の使用管理を行い、地域社会へのスポーツ振興のためスポーツ講演会等を行う、③健康管理科学部門：学生・教職員の健康管理のための対策を行う<sup>1)</sup>、というものであった。

### 「健康・スポーツ科学研究」における「研究」とは何か？

研究紀要の内規（第3条）に「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、教育に反映させる」ものであると規定されている。これまでの本誌の研究を概観すると発育期後期にあたる大学生の健康行動の分析、生

活習慣調査、身体面での体力測定の実績分析にかかわる論文が充実しており、学生の運動習慣の重要性が指摘され<sup>4)</sup>、体育実技と演習を展開する「スポーツ科学演習」に生かされてきている。

思い起こせば、戦後、日本で新制大学が発足し、大学に「体育」が位置づけられ、体育実技の教員が全国の大学に配置された。その教員の研究活動を支える専門的な学会組織ができた。昭和25年（1950年）、私が生れた年であるが、「日本体育学会」が発足し、大学教員を中心とした体育学の研究が発表されるようになり、ほぼ70年を経過する。前年（昭和24年）からは、体力、疲労、労働衛生、栄養に関する医学部門について「日本体力医学会」もスタートしている。

### 九州産業大学と官民戦略プロジェクト「日本再興戦略2016」

今日、スポーツやエクササイズは健康のため、ストレス解消、体力づくり等、多様な目的で地域、社会・学校で誰でもどこでもできるようになった。まさにスポーツは「みんなのもの」

で、スポーツへの参加の仕方は「する みる ささえる」と多様になってきた<sup>5)</sup>。特に今年は韓国のピョンチャンで冬季オリンピックが開催され、ロシアでは世界で最も多くの人を観戦するサッカーワールドカップがあった。今後もいわゆるゴールドenspportsイヤー（2019：世界ラグビー、2020：東京オリンピック・パラリンピック大会、2020：ワールドマスターゲームズ）として、日本は世界から注目されるようになる。福岡においてもスポーツによるまちづくりが県や市で進み（東区スポーツアイランド構想）、スポーツ産業に貢献できる人材育成、プロスポーツの科学的支援、健康寿命延伸とコミュニティへの貢献へとスポーツの力は社会に対し増すばかりである。

これらの流れは、人間の基本的な人権を保障するため全ての人々が身体的、知的、道徳的能力を自由に発達させ保持すべきであり、そのために全ての人々がスポーツへの参加が保障されるべきであるという1978年の国連憲章（ユネスコ）以来、我が国でもスポーツのもつ文化的・社会的価値への認識が浸透してきたことを示すといえよう。平成23年（2011年）6月の「スポーツ基本法」、翌年「スポーツ基本計画」として、現在は第2期中期計画として進められている。この中で日本経済再生本部が「日本再興戦略2016」として官民戦略プロジェクトをスタートさせた。新しい価値「スポーツを通じた地域活性、共生社会の実現」を目指し、スポーツ産業の育成（大学、文部科学省、スポーツ庁、通産省、厚生労働省の施策）を視野に入れ、体育施設・アリーナ・スタジアムでのスポーツを展開することにより、スタジアム・アリーナ改革や、地域のスポーツ振興、大学スポーツ振興に向けた国内体制の創出、地域住民の健康寿命延伸に貢献できるような仕組みが動いている<sup>5)</sup>。

今年の4月から、九州産業大学に待望の専門

領域として「人間科学部スポーツ健康科学科」がスタートし、第1期生の学生が学び始めた。これは高校生や高等学校側からの「スポーツ系の専門課程の設置」の強い要望にこたえるべく、学園将来構想検討委員会が学園の持続的な発展のための組織改革デザインを策定し、文系学部の改革として、設置に動いた結果である。

### 大楠アリーナ内「健康・スポーツ科学センター」と3号館「スポーツ健康科学科」

「健康・スポーツ科学センター」は2019年度末には大楠アリーナへの移転が決まり、スポーツ施設や事務組織、教員組織が移っていく。大学敷地のアリーナの横には3号館が位置し、「人間科学部スポーツ健康科学科」と共に従来の「健康・スポーツ科学センター」の教育研究と新たな貢献が期待されている<sup>3,4)</sup>。

今後は九州産業大学に与えられた課題は大きくスポーツビジネス・経営に関する人材育成も取り組むべき課題である。これまでの九州産業大学スポーツの過去の輝かしい教育研究、スポーツ実績を引継ぎ、先進の「健康・スポーツ科学センター」は「健康・スポーツ科学研究」を充実させ、「スポーツ健康科学科」と共に、さらに地域に開かれた大学として貢献するであろう。そのための今後の課題を挙げたい。

- ① 更なる健康・スポーツ科学に関する研究の蓄積のため、必要な経費は科学研究費補助金の申請・獲得から得られるであろうし、今年から進められたKSU基盤研究経費として獲得する体制づくりが組織的になされることが重要になろう。
- ② 2020年に開設される「大楠アリーナ2020」のスポーツ施設の地域への更なる貢献のため、学生、アスリートや青少年から高齢者まで利用できる多目的室及びトレーニングルームの設備を整えること、さらに、九州

産業大学スポーツ連合（仮称）のような「入試から学修、就職まで一貫した支援組織」を充実し、国、スポーツ庁の進める大学スポーツ協会（UNIVAS）への参画が望まれる。

- ③ 国際的な活躍が期待されるスポーツ種目に重点を置いたサポート体制を進めることが重要である。例えば、2018年、空手学生世界チャンピオンやオリンピック強化指定選手を大学として支援することが重要である。

以上、九州産業大学の「健康・スポーツ科学センター」の更なる発展と研究紀要である「健康・スポーツ科学研究」の充実を期待し巻頭言としたい。

## 引用・参考文献

- 1) 山崎良也（1999）健康・スポーツ科学センターの使命と役割．健康・スポーツ科学研究1:2-3.
- 2) 原 巖（2017）今後の健康・スポーツ科学センターのあり方について．健康・スポーツ科学研究19:1.
- 3) 安達隆博（2018）九州産業大学のスポーツ・健康活動の展望．健康・スポーツ科学研究20:5-8.
- 4) 村谷博美（2018）九州産業大学生の健康行動．健康・スポーツ科学研究20:9-16.
- 5) 鈴木大地（2018）スポーツを通じた地域・経済活性化ースポーツが変える。未来を創る。ー九州経済連合会 第58回 定時総会、スポーツ庁．



## 論説

## スポーツ科学演習の履修に際して特別な配慮を要する学生

Students Who Need Individualized Considerations  
on Taking Gymnastics

村谷 博美

## はじめに

スポーツ科学演習は、学生に身体活動を要求し、それを通じて心身の健康を維持することを目指す。基盤教育のコア科目として位置づけられており、毎年1,500人くらいの履修者がいる。九州産業大学では、スポーツ科学演習を実質的な必修科目として学生に履修を強く勧める学部が増えてきており、履修者の数は増えることはあっても減ることはないと推測される。

スポーツ科学演習では個人あるいは団体で行なう競技スポーツを経験させるとともに、体力測定の一環として20 m シャトルランを課している。最大酸素摂取量を推測し、適切な運動強度を設定することが目的であるが、最大努力を要求するため、心身の状態によっては20 m シャトルランの実施が適切でないこともある。担当する教員は、学生の安全を確保するよう細心の注意を払って授業を進めている。しかし、スポーツ科学演習の実質的な必修化に伴い、スポーツ経験のない学生や意欲に欠ける学生、あるいは心身の障害を抱えた学生が履修登録する機会が増えてきた。安全に、しかも十分な運動量を確保してスポーツの楽しさを味わう機会と

なるよう、教員への要求はますます大きくなっている。

本稿では、スポーツ科学演習の場で、特別な配慮が要求される学生についてまとめる。

表 1 平成 30 年度に特別な配慮を申請し、認められた学生

	1年生	2年生	3年生	4年生	合計
男性	18	26	22	36	102
女性	11	8	13	6	38
合計	29	34	35	42	140

## データ

履修が円滑に進むよう、講義、演習、実習の場での特別な配慮が必要だと認められた学部生が、平成30年12月3日現在で140人いる。学年別、性別にみた内訳は表1に示した。各学年とも30人前後が円滑な履修を進めるために特別な配慮が必要だと認められている。入学後に種々の不自由さを自覚して、この制度の利用を申請する学生も多く、特に1年生には、まだ申請していない学生がかなりいると推測される。4年生に

は卒業延期になった学生も含まれ、配慮を要すると認められた数が多い。

スポーツ科学演習を履修するのは大半が1年生である。配慮を要すると認められた学生のうち1年生について詳しく見たのが、表2である。29人中12人がスポーツ科学演習を履修している。発達障害の学生ではスポーツ科学演習を履修する頻度が低いが（8人中1人）、他の理由で配慮が必要と認められた学生を見ると、約半数がスポーツ科学演習を履修していた。

表2 配慮を要すると認められた1年生の内訳

	身体疾患	身体障害	精神疾患	発達障害	合計
男性	5 (3)	5 (3)	2 (1)	6 (1)	18 (8)
女性	1 (0)	4 (2)	4 (2)	2 (0)	11 (4)
合計	6 (3)	9 (5)	6 (3)	8 (1)	29 (12)

括弧内は、スポーツ科学演習を履修した学生

配慮を要する学生として登録されていないくとも、スポーツ科学演習の授業に限っては特別な配慮を希望する学生がいる。あるいは、この制度に登録されていても、講義科目と体育実技の授業では必要な配慮が異なるとして、スポーツ科学演習の場での配慮の内容を、担当教員に伝えてほしいと望む学生もいる。そのような学生については、健康・スポーツ科学センターの中で情報を共有してもらい、安全にスポーツ科学演習の授業を受けられるよう手配しているが、今年は7名が健康・スポーツ科学センターへの連絡を希望し、この人数も年々増えている。表3は、今年の学生の内訳である。全員が身体疾患あるいは身体障害をもった学生であった。その内容は多様で、必要な配慮も多岐にわたっていた。

表3 スポーツ科学演習の履修に際して特別な配慮を要してきた学生

学年	必修/選択	性	診断名 & 状況	学生からの依頼と対応	配慮実施
2	必修	男	H29年12月発症の全肢てんかん(身体疾患)		あり
	学部の方針で事実上、必修		発作時には、痙攣がおさまっても意識は回復していきなく、立ち上がってフアフラと徘徊することがある。その際は、周囲の危険物を遠ざけそっと見守りながら、保健室に連絡	そういう時には、周囲の危険物を遠ざけそっと見守りながら、保健室に連絡。運動制限は指示されていないが、20mシャトルランでは無理をしないように指示している。	
1	必修	男	脳性麻痺による四肢体幹機能障害(身体障害)		なし
	教職課程		靴のみで歩行は可能だが、長距離の移動は困難。走ることもできない。立位の保持は10分くらい可能。半手で卓球部に所属。バドミントンもOK。サッカーやバスケ、ソフトボールは不可。20mシャトルランも見学。	教員免許の取得を望んでおり、スポーツ科学演習は必修となる。参加できる科目があるので、それを選択させる。	
1	必修	女	食物依存性運動誘発アナフィラキシー機性蕁麻疹(いずれも身体疾患)		あり
	学部の方針で事実上、必修		主症状は発汗に伴う蕁麻疹だが、アナフィラキシーショックを起こす可能性も指摘されている。原因食物としては、甲殻類が最も考えられる。気温の急激な上昇で強い痛みを伴う蕁麻疹が多いため、授業を受ける教室では衣類の調節と部屋の冷房、足りなければ保冷剤の使用で対応。高校の体育の授業は、科目によっては教員の補助のみで終わっていた。	スポーツ科学演習は、1、3時限目を避け、卓球やバドミントンなど比較的ゆとりでできる個人競技を選んで、発汗を避ける。それでも蕁麻疹が出て痒み強い時は保冷剤や氷嚢を使用。	
2	必修	女	非閉塞性肥大型心筋症(身体疾患)		なし
	教職課程		生活区分C~Dとされ、中等度の運動までならば可といわれている。	この学生については、昨秋、原先生に連絡	なし
1	選択	男	不随意運動・失調による両上下肢障害移動障害(身体障害者手帳3級)		あり
			走ったり、長距離を移動したりするのができない。吃音もあり、緊張すると言葉が発するの時間がわかる。	スポーツ科学演習を選択するか否かまだ、決めていない。教職課程は選択しない。スポーツ科学演習をと場合には、科目の選定について配慮が必要であるとともに、20mシャトルランは見学とする。	
1	必修	男	脳性麻痺による上下肢運動障害(身体障害)		あり
	学部の方針で事実上、必修		両上下肢の運動機能障害	水曜日2時限目の授業でスポーツ科学演習が入っている。バスケやソフトボールや経験者の多い時のサッカーには参加しがたい。ネットを挟んで1対1で競技する卓球やバドミントンならば、参加できる。20mシャトルランを含む体力測定にも参加したいと考えているが、自分で制御できるか不安も持っている。配慮をおねがいしたい。	
1	必修	女	アトピー性皮膚炎(身体疾患)		なし
	学部の方針で事実上、必修		汗をかくとアトピーが悪化する。	後期にスポーツ科学演習を履修予定。汗をかかない程度の運動ならば、可能。科目の選定についての配慮とともに、場合によっては、見学や教員の補助に回ることも検討していただきたい。	

### 考察

スポーツ科学演習の授業で特別な配慮を必要とする学生が増えている。その背景には教員免許を取得するためにこの科目の履修を必要としたり、スポーツ科学演習を実質的な必修科目とする学部が増えたりしたことがある。同時に、心身の障害や疾病を抱えながら学ぶ学生が増えていることも見逃せない。

スポーツ科学演習を安全かつ実りあるものにするには、この科目を履修する学生に以下のことを十分理解してほしい。すなわち、① この科目は身体運動を通じて学生の心身の健康に寄与することを目指すこと、② 授業の形態や内容の面で他と異なる性格を持つこと、③ 学生

の安全確保が特に重視され、担当教員に求められる配慮も他の科目とは異なった性格を帯びること、④ 教務部を通じて各教員に配布される書類だけでは、スポーツ科学演習の場における配慮の内容が十分に伝わらない時には、学医や担当カウンセラーから、担当の教員に細かな注意点を伝えられること、である。これはシラバスに記載するとともに、配慮を求めてやってきた学生との面談の席で、学医やカウンセラーから説明することでもあろう。

しかし、特別な配慮を要すると認められた学生の中で、スポーツ科学演習を履修したのは12人、一方、スポーツ科学演習の履修にあたって特別な配慮が必要であると感じて、健康・スポーツ科学センターの教員にそれを伝えてほしいと云ってきた学生は7人で、うち3人は配慮を要する学生としての登録は望んでいなかった。この3人のうち1人は、2年生であったが、配慮を要する学生として登録され、スポーツ科学演習を履修した1年生12人のうち、三分の二にあたる8人については、教務部を通じて配布された書類に記載された情報のみが各教員に届けられたことになる。しかも、その情報を教員が知ったのは5月上旬である。授業の場で不都合を感じた教員がいたとすれば、個々の学生についての必要な情報が早期に伝わらなかったことが一因かもしれない。そのような目で授業運営を振り返り、来年度の授業改善に反映させることが大切であろう。

学生から申告された内容を見ると、心機能や呼吸機能の低下にもとづく運動強度の制限が必要な例や、体温上昇が有害な影響を及ぼす例など、他の学生と同じ強度での運動が出来ない学生がいた。あるいは、四肢や躯幹の機能障害のために一般の競技スポーツに参加できない例もあった。これらの学生に適した種目や授業形態の開発が望まれる。

また、精神疾患や精神障害の学生に対しては、スポーツへの参加が好影響を及ぼすことが期待できるというが、そのような学生でも他の学生と混じって、同一のカリキュラムでの授業参加に困難を感じるかも知れない。今年度は、精神疾患のために配慮を要する学生として登録され、スポーツ科学演習を履修した学生が6人いたが、健康・スポーツ科学センターへの連絡を希望した学生は3人に止まった。また、発達障害を有する学生でスポーツ科学演習を履修したのは8人中1人に過ぎなかった。そのような学生が増えてくると、彼らに対して、満足できる授業を提供することが今よりも大きな課題になるであろう。教員は、自分の感じている不自由さを言語化できない学生が少なくないことに気を配ることが求められると思う。体育系の教員も、このような学生への接し方について学ぶ必要がある。



# 大学準硬式野球部における動機づけ雰囲気とパフォーマンス 及びメンタルヘルスとの関連

## Relationship Between Perceived Motivational Climates, Performance and Mental Health in University Semi-Hard Ball Baseball Club

阪田 俊輔・豊田 直樹

### 要 約

【目的】本研究の目的は、大学準硬式野球部を対象に動機づけ雰囲気と集会的効力感、自己効力感及びメンタルヘルスの関係性を検討し、指導方法について提言を行うことであった。

【方法】176名の準硬式野球部に所属する選手を対象に、質問紙調査を実施し、得られた内容についてパス解析を実施した。

【結果】パス解析の結果、チームメイトによる課題・共同雰囲気及び、チームメイトによる成績・競争雰囲気が、競技意欲、精神の安定・集中等の集会的効力感及び事故効力感に有意に正の影響を与えていた。また、チームメイトによる成績・競争雰囲気は、選手のネガティブな感情に有意な負の影響を与えていた。

【考察】これらの結果から、準硬式野球部においてはパフォーマンスやメンタルヘルスには、チームメイトによる動機づけ雰囲気が大きく関与し、指導者による関与は大きな影響を持たないことが示唆された。

【まとめ】以上より、指導者はチームの雰囲気に積極的に介入せず、選手のメンタルヘルスに

悪影響が出始めた場合、介入することが望ましいと予測される。

### 初めに

大学運動部活動に所属し、日常的に競技を実施する恩恵は、パフォーマンスを高めチームや個人の成績を最大化させることや、大学への適応感を向上させること（須崎ほか、2018）、ライフスキルを向上させること（島本・石井、2010）等多く存在する。運動部活動に関わる指導者や教員は、この恩恵を所属する学生にどのように享受させるかについて熟慮し、また実践していくことが求められる。

本研究で対象とする準硬式野球は、ルールはほぼ硬式野球と同じくするものであるが（ボールの規格のみ異なる）、大学のみで実施される点や、アマチュアスポーツの精神に則る点において、他の競技と理念を異にする競技であるといえる。また、準硬式野球連盟の基本方針には「学業の妨げにならない」「健康で健全な精神を持つ」「選手諸君の友好」等の文言が明記されており（準硬式野球連盟 HP、参照日2018年12

月),「教育」と「人間的な成長」に重きを置いていることもその特徴として挙げられる。つまり, 準硬式野球に関わる指導者や教員は大学準硬式野球部での活動を, 中学・高校から社会人に至るまでの野球キャリアの線上にあると捉えるのではなく, 大学在学期間である4年間の中でパフォーマンスの向上と教育, 人間的成長を完結させることを考える必要がある。したがって準硬式野球部に所属する学生のみを対象とした調査・研究の知見を蓄積することは, 限られた期間での最適な指導法を考察する一助になるといえる。

これらのことから本研究では, 大学準硬式野球部での指導法への提言を目標に, 指導者やチームメイトの関わり方とパフォーマンス及びメンタルヘルスとの関係を明らかにすることを目的とした。

### 変数及び仮説モデルの設定

動機づけ雰囲気 動機づけ雰囲気は, 学習場面において指導者や友人といった重要な他者が作り出す集団の目標構造として定義される (Ames & Archer, 1988; Ames, 1992; 伊藤ほか, 2008)。動機づけ雰囲気はスポーツ場面においても応用されており, 例えば Chi & Chen (2003) はスポーツ選手を対象にバーンアウト傾向への抑制的な効果を見出し, 中須賀ほか (2016) は大学運動部を対象に部活動満足感や運動継続に対する有効性を見出している。つまり準硬式野球部をはじめとする大学運動部を対象とした際の合理性は十分に備わるといえる。以上のことから本研究では指導者やチームメイトの関わり方を表す変数として, 動機づけ雰囲気を採用した。

パフォーマンス 野球に代表される集団競技のパフォーマンスは, 個人での成功が必ずしもチームとしての勝利に結びつかないことからその測定が困難であるとされる (荒井, 2011)。

そこでスポーツ心理学の分野ではパフォーマンス測定の代替として, 集合的効力感 (コレクティブ・エフィカシー: 以下より CE と記述) の測定が実施される。CE は「チームにおいて共有される, 固有の課題を遂行する能力の認知」と定義され (Bandura, 1997) 個人の課題を遂行する能力の認知であるセルフ・エフィカシー (Bandura, 1977: 以下より SE と記述) と類似する特徴を持つが, 認知が個人に対するものか, 所属するチームに対するものかという点で異なる特徴を持つ。スポーツチームにおいては Gully et al. (2002) や永尾ほか (2010), 荒井 (2011), 内田ほか (2011) 等の先行研究で CE がパフォーマンスに影響することが示され, 合理性が十分に備わるといえる。本研究では先行研究に倣い, パフォーマンスを表す変数として CE を選択し, 類似する概念として SE の測定も併せて実施することとした。

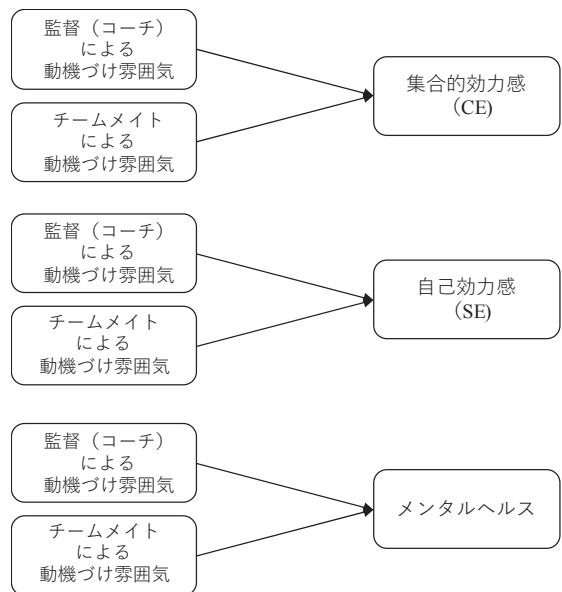


図1 仮説モデル

メンタルヘルス メンタルヘルスは、不安や抑うつといったネガティブな感情を経験することで悪化し、一方で楽しさや喜びといったポジティブな感情を経験することで向上する（悪化を防ぐ）とされる（西田ほか, 2005）。したがって本研究ではメンタルヘルスを表す変数として、ポジティブ及びネガティブな感情を測定することとした。

以上3つの変数の関係性について、動機づけ雰囲気を独立変数、パフォーマンス及びメンタルヘルスを従属変数として付置する仮説モデルを設定した（図1）。

## 方 法

対象 4年制大学にて準硬式野球部に所属する選手176名（男性のみ、1年生66名、2年生52名、3年生38名、4年生17名、不明3名）を対象とした。  
調査期間及び方法 2018年11月から12月に、インターネットを活用した質問紙（無記名）による調査を実施した。

## 調査項目

フェイスシート 学年、競技歴を尋ねた。

動機づけ雰囲気 「コーチによる動機づけ雰囲気尺度」及び「部員による動機づけ雰囲気尺度」（藤田・松永, 2009）を引用する。本尺度は、自身の所属するチームの指導者及びチームメイトがどのような行動を評価するのかを測定するものである。それぞれ5因子15項目、4因子14項目の計29項目で構成される。

パフォーマンス 「心理的パフォーマンスセルフ・エフィカシー尺度」及び「心理的パフォーマンスコレクティブ・エフィカシー尺度」（新井, 2006）を引用する。本尺度は、選手が自身のパフォーマンス及び自身が所属するチームのパフォーマンスをどのように評価しているかを測定するものである。それぞれ10項目の計20項目

で測定される。

メンタルヘルス 「日本語版気分状態測定尺度（PANAS）」（佐藤・安田, 2001）を引用する。本尺度は個人が経験する快感情、不快感情を測定するものである。それぞれ8項目の計16項目で測定される。

## 分析方法

探索的因子分析 本研究で用いる尺度のうち、動機づけ雰囲気を測定する尺度は中学・高校の部活動生を対象に作成されたものであり、本研究で対象とする大学準硬式野球部とは属性が異なる。したがって因子構造が変化することが予測されるため確認的因子分析を実施する。因子分析は主因子法・プロマックス回転で実施し、因子数は因子固有値が1.0を上回ることを基準とし、項目の採用は因子負荷量が.30以上かつ複数の因子に高い負荷を持たないことを基準とした。また、内的整合性として cronbach's  $\alpha$  を測定し、.60を上回ることを信頼性の基準とした。

相関分析 各変数間の関係性の推定のため、相関分析を実施した。 $p < .05$ を有意性の基準とした。

パス解析 仮説モデルを検証する方法として、パス解析を採用した。動機づけ雰囲気及びメンタルヘルスは各下位尺度の合計値を測定変数とし、CE及びSEは、項目作成の基礎である心理的競技能力（徳永・橋本, 2000）に倣い、忍耐力・闘争心・自己実現意欲・勝利意欲による内生変数として競技意欲を、自己コントロール力・リラックス能力・集中力による内生変数として精神の安定と集中を設定し、自信、作戦能力、協調性はそのまま測定変数とした。なおパス採用の基準は  $p < .05$ とした。

なお、分析を実施するソフトウェアは IBM SPSS Statistics 25及び Amos 25を用いた。

## 倫理的配慮

調査の実施に先立ち、調査担当者が部活動の代表者に調査の目的と必要とされる時間について説明し、承諾を受けた後に調査用ページ URL を連絡した。調査用ページは、回答内容から個人が特定されることはないこと、集計の際に共通の ID に変換されること、調査参加は任意であり、辞退もしくは中断しても個人には不利益がないことが明記され、同意したのみ回答に進めるように設定された。また、個人が特定される内容ではないこと及び個人の健康を脅かす内容ではないことから、所属機関の倫理委員会に諮ることなく調査は実施された。

## 結果

### 探索的因子分析の結果

動機づけ雰囲気について主因子法・プロマックス回転による因子分析の結果、引用元とは異なる因子構造を示した（表 1, 2）。

- i. 監督（コーチ）による熟達・共同雰囲気  
先行研究における失敗に対する罰（反転項目）、協力・熟達/努力、不平等な認識（反転項目）が統合された。監督（コーチ）が部員に平等に接し、かつ助け合いや努力を推奨する雰囲気として、「監督（コーチ）による熟達・共同雰囲気」と命名した。
- ii. 監督（コーチ）による成績・競争雰囲気  
先行研究におけるライバル意識に関する項目のみが採用された。監督（コーチ）が、部員同士の競争を促す雰囲気として、「監督（コーチ）による成績・競争雰囲気」と命名した。
- iii. チームメイトによる熟達・共同雰囲気  
先行研究における熟達・関係性支援及び対立（反転項目）が統合された。チームメイトが互いを尊重・協力し、かつミスや敗北の責任を個人に求めない雰囲気として「チームメイトによる熟達・共同雰囲気」と命名した。

### iv. チームメイトによる成績・競争雰囲気

先行研究における競争/能力に関する項目のみが採用された。ほかの部員との実力差や競争を重視する雰囲気として、「チームメイトによる成績・競争雰囲気」と命名した。すべての因子において、Cronbach's  $\alpha$  は基準を満たしており、 $(.90 \leq \alpha \leq .60)$  信頼性が確認された。

### 相関分析の結果

相関分析の結果（表3）、監督（コーチ）による成績・競争雰囲気と、CEのうちリラックス能力及びSEのうち忍耐力・自己コントロール力・リラックス能力、集中力、自信、作戦能力に有意な相関関係が見られなかった。また、ネガティブな感情は、すべての動機づけ雰囲気と有意な相関関係が見られなかった。その他の変数間の関係性においては、中等度から程度の有意な相関関係が見られた  $(.54 \leq r \leq .18, p < .05-.01)$ 。

### パス解析の結果

- i. 動機づけ雰囲気及びCEの関係（図2）  
独立変数と従属変数の関連の強さを表す標準化推定値（ $\beta$ ）について、中等度以上の値を示していたのは、チームメイトによる熟達・共同雰囲気と、競技意欲（ $\beta = .41, p < .001$ ）、精神の安定・集中（ $\beta = .46, p < .001$ ）、協調性（ $\beta = .32, p < .001$ ）、及びチームメイトによる成績・競争雰囲気と競技意欲（ $\beta = .39, p < .001$ ）、作戦能力（ $\beta = .30, p < .001$ ）であった。低度の値を示していたのは、監督（コーチ）による熟達・共同雰囲気と、作戦能力（ $\beta = .26, p < .01$ ）、協調性（ $\beta = .19, p < .05$ ）、及び監督（コーチ）による成績・競争雰囲気と競技意欲（ $\beta = .14, p < .05$ ）、精神の安定・集中（ $\beta = .19, p < .05$ ）、自信（ $\beta = .20, p < .01$ ）、及びチームメイトによる熟達・共同雰囲気と自信（ $\beta = .28, p < .001$ ）、及びチームメイトによる成績・競争雰囲気と精神の安定・集中（ $\beta = .22, p < .01$ ）、自信（ $\beta = .14, p < .05$ ）、協調性

表 1 監督（コーチ）による動機づけ雰囲気における因子分析（主因子法・プロマックス回転）の結果

		項目内容	F1	F2	Cronbach's $\alpha$
F1	熟達・共同 雰囲気	部活動のとき、監督（コーチ）は、どの部員に対しても、同じ態度で接してくれる	.88	-.10	.90
		部活動のとき、監督（コーチ）は、どの部員に対しても、公平な評価をしてくれる	.84	-.07	
		部活動のとき、監督（コーチ）は、練習で失敗しても、しかることはない	.77	-.20	
		部活動のとき、監督（コーチ）は、部員それぞれの個性を生かす指導をしてくれる	.65	.06	
		部活動のとき、監督（コーチ）は、失敗を気にすることなく、試合をさせてくれる	.63	.07	
		部活動のとき、監督（コーチ）は、部員同士の励ましあいを大事にする	.62	.08	
		部活動のとき、監督（コーチ）は、失敗を気にすることなく、練習させてくれる	.60	.07	
		部活動のとき、監督（コーチ）は、上手にできなくても、地道な努力を高く評価する	.57	.14	
		部活動のとき、監督（コーチ）は、部員同士で考えながら課題に取り組むことを促す	.52	.23	
		部活動のとき、監督（コーチ）は、部員それぞれの能力にあった課題を与えてくれる	.49	.16	
F2	成績・競争 雰囲気	部活動のとき、監督（コーチ）は、他の部員との競争を促す	.00	.98	.80
		部活動のとき、監督（コーチ）は、他の部員へのライバル意識を促す	-.02	.68	
固有値			5.68	1.31	
因子間相関			F1	1.00	.52
			F2		1.00

n=176

表 2 チームメイトによる動機づけ雰囲気における因子分析（主因子法・プロマックス回転）の結果

		項目内容	F1	F2	Cronbach's $\alpha$
F1	熟達・共同 雰囲気	部活動のとき、部員たちは、試合で負けても他人のせいにはしない	.97	-.21	.75
		部活動のとき、部員たちは、試合で負けても不満や愚痴を言わない	.79	.04	
		部活動のとき、部員たちは、お互いの意見を聞いてあげられる	.47	.17	
		部活動のとき、部員たちは、練習で失敗した部員を批判することはない	.35	.22	
F2	成績・競争 雰囲気	部活動のとき、部員たちは、他の部員より早く上達することを大切にする	-.03	.63	.63
		部活動のとき、部員たちは、記録や成績の競い合いを重要視する	-.07	.61	
固有値			2.99	1.22	
因子間相関			F1	1.00	.46
			F2		1.00

n=176

表 3 動機づけ雰囲気と各変数との相関係数

動機づけ雰囲気	(CE)集合的効力感										(SE)	
	忍耐力	闘争心	自己実現 意欲	勝利意欲	自己 コントロール	リラックス能力	集中力	自信	作戦能力	協調性	忍耐力	
監督(コーチ)	熟達・共同	.38 **	.38 **	.34 **	.38 **	.37 **	.19 *	.33 **	.33 **	.38 **	.43 **	.26 **
	成績・競争	.16 *	.24 **	.22 **	.29 **	.25 **	.07	.29 **	.28 **	.24 **	.27 **	.14
チームメイト	熟達・共同	.54 **	.44 **	.41 **	.41 **	.42 **	.37 **	.45 **	.37 **	.32 **	.49 **	.38 **
	成績・競争	.45 **	.47 **	.47 **	.39 **	.35 **	.21 **	.36 **	.30 **	.40 **	.39 **	.35 **

動機づけ雰囲気	(SE)自己効力感									メンタルヘルス		
	闘争心	自己実現 意欲	勝利意欲	自己 コントロール	リラックス能力	集中力	自信	作戦能力	協調性	ポジティブ 感情	ネガティブ 感情	
監督(コーチ)	熟達・共同	.27 **	.28 **	.27 **	.28 **	.31 **	.30 **	.27 **	.31 **	.32 **	.38 **	-.14
	成績・競争	.21 **	.16 *	.18 *	.08	.06	.12	.12	.14	.24 **	.24 **	-.09
チームメイト	熟達・共同	.25 **	.42 **	.25 **	.34 **	.32 **	.37 **	.20 **	.36 **	.41 **	.43 **	-.13
	成績・競争	.30 **	.33 **	.39 **	.24 **	.25 **	.37 **	.21 **	.34 **	.41 **	.31 **	.07

n=173, \*\*p<.01, \*p<.05

( $\beta = .18, p < .01$ ) であった。なお従属変数をどの程度説明できているかを示す決定係数 ( $R^2$ ) について、競技意欲は  $R^2 = .35$ 、精神の安定・集中は  $R^2 = .29$ 、自信は  $R^2 = .14$ 、作戦能力は  $R^2 = .16$ 、協調性は  $R^2 = .23$  であった。

ii. 動機づけ雰囲気及び SE の関係 (図 3)

独立変数と従属変数の関連の強さを表す標準化推定値 ( $\beta$ ) について、中等度以上の値を示していたのは、チームメイトによる熟達・共同雰囲気と競技意欲 ( $\beta = .30, p < .001$ )、精神の安定・集中 ( $\beta = .32, p < .001$ )、及びチームメイトによる成績・競争雰囲気と競技意欲 ( $\beta = .35, p < .001$ ) であった。低度の値を示していたのは、監督 (コーチ) による熟達・共同雰囲気と競技意欲 ( $\beta = .25, p < .01$ )、自信 ( $\beta = .26, p < .001$ )、及びチームメイトによる熟達・共同雰囲気と協調性 ( $\beta = .29, p < .001$ )、及びチームメイトによる成績・競争雰囲気と作戦能力 ( $\beta = .23, p < .01$ )、協調性 ( $\beta = .29, p < .001$ ) であった。なお従属変数をどの程度説明できているかを示す決定係数 ( $R^2$ ) について、競技意欲は  $R^2 = .21$ 、精神の安定・集中は  $R^2 = .24$ 、自信は  $R^2 = .07$ 、作戦能力は  $R^2 = .13$ 、協調性は  $R^2 = .17$  であった。

iii. 動機づけ雰囲気及びメンタルヘルスの関係 (図 4)

独立変数と従属変数の関連の強さを表す標準化推定値 ( $\beta$ ) について、中等度以上の値を示していたのは、チームメイトによる熟達・共同雰囲気とポジティブな感情 ( $\beta = .32, p < .001$ ) であった。低度の値を示していたのは、監督 (コーチ) による熟達・共同 ( $\beta = .21, p < .05$ )、及びチームメイトによる成績・競争雰囲気とネガティブな感情 ( $\beta = .15, p < .05$ ) であった。また、チームメイトによる熟達・共同雰囲気とネガティブな感情のみ、有意な負の値を示していた ( $\beta = -.19, p < .01$ )。なお従属変数をどの程度説明できているかを示す決定係数 ( $R^2$ ) について、ポ

ジティブな感情は  $R^2 = .21$ 、ネガティブな感情は  $R^2 = .17$  であった。

## 考 察

### 因子分析の結果

動機づけ雰囲気について確認的因子分析を実施した結果、監督 (コーチ) による動機づけ雰囲気及びチームメイトによる動機づけ雰囲気双方において引用元と異なる因子構造が確認された。項目の内容を概観すると、監督 (コーチ) による熟達・共同雰囲気では、コーチがチームメンバーに対し公平に接する、失敗を怒らない、部員同士の励ましあいを大切にするなど、選手にとって友好的かつ、努力や協力を推進する雰囲気であると判断されるものが集合していると解釈出来る。また、監督 (コーチ) による成績・競争雰囲気は、競争を促進する項目が集合している。同様に、チームメイトによる動機づけ雰囲気においても、熟達・共同雰囲気では互いの意見を尊重する、失敗を非難しない等の友好的かつ努力を重視する項目が集合し、成績・競争雰囲気では競争を重要視する項目が集合している。監督 (コーチ) によるもの、チームメイトによるものの双方において、動機づけ雰囲気の分類として代表的である Ames & Archer (1988) による熟達雰囲気と成績雰囲気に類似するものとなっており、つまり先行研究と矛盾の無い、妥当性のある因子構造であると判断出来る。

### パス解析の結果

i. 動機づけ雰囲気と CE との関係

CE は、自身の所属するチームが、直面する課題についてどの程度能力を発揮出来るかを表す指標といえる。例えば本研究における競技意欲に関する CE は、「試合前に、自分のチームは闘争心を持ち練習を継続出来る」という文

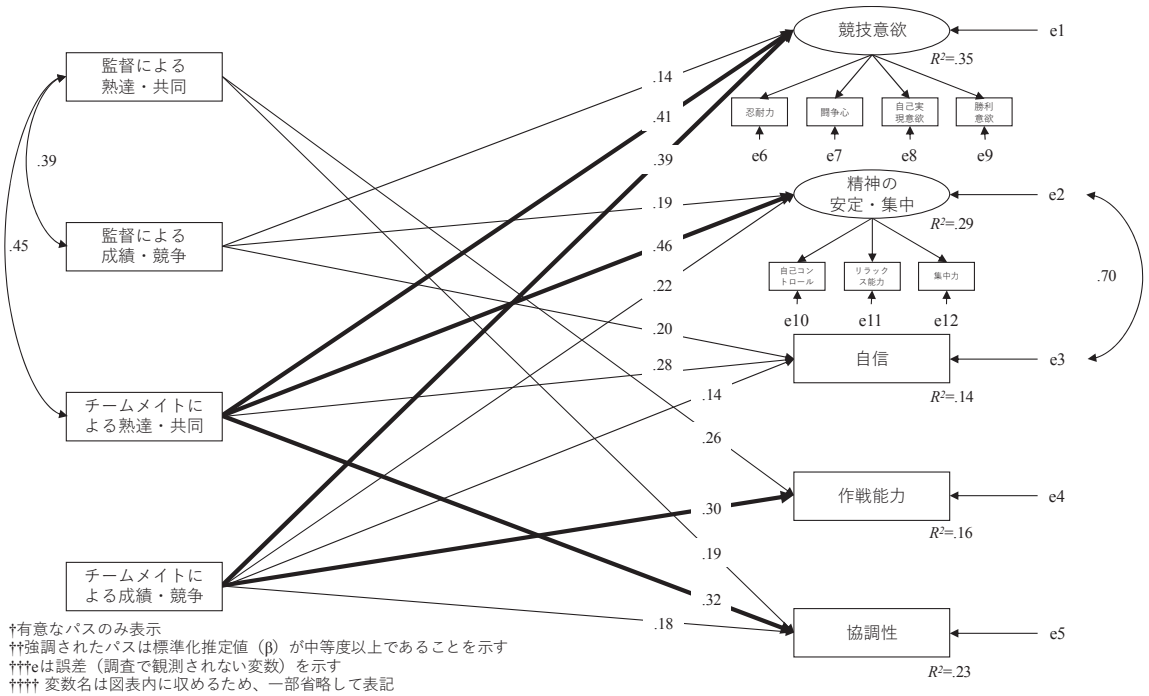


図2 動機づけ雰囲気と集会的効力感 (CE) との関係

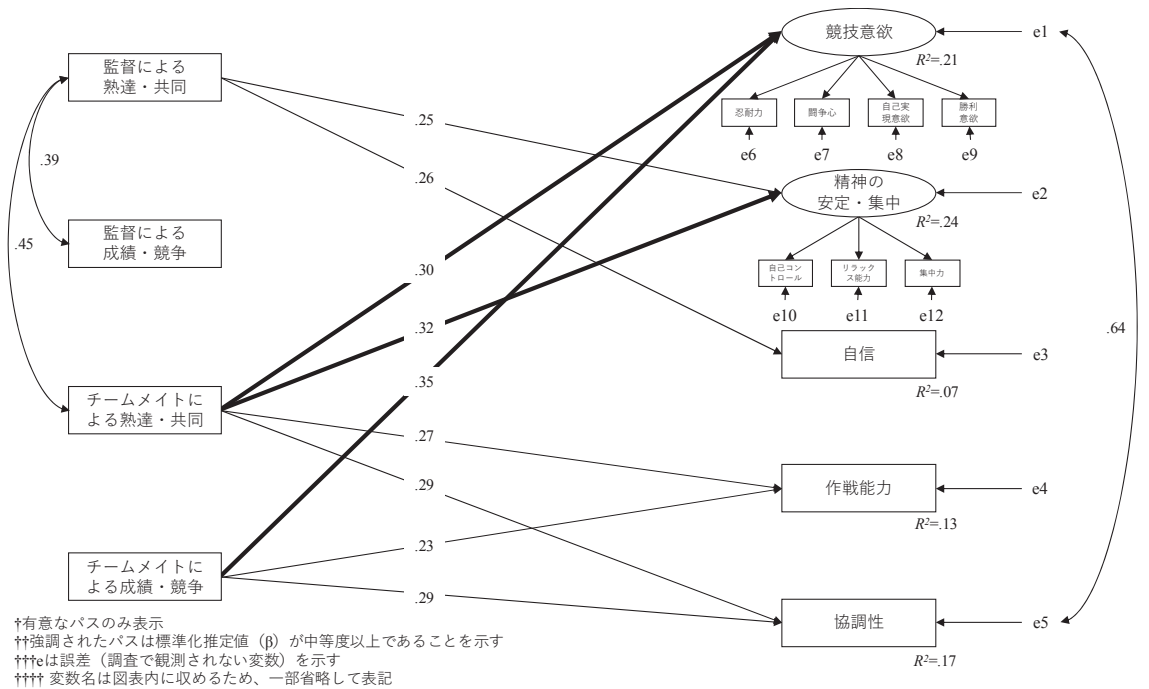


図3 動機づけ雰囲気と自己効力感 (SE) との関係

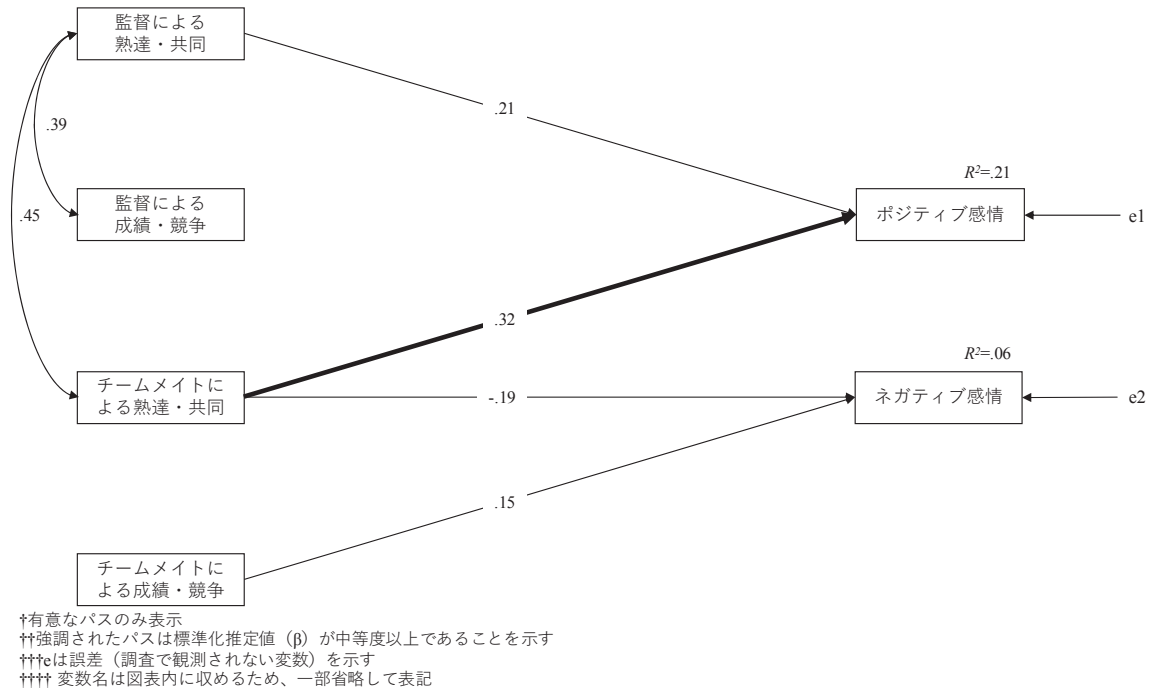


図4 動機づけ雰囲気とメンタルヘルスとの関係

脈であると解釈出来る。同様に精神の安定・集中に関するCEは、「試合前・試合中に、自分のチームはリラックスし、集中して競技に臨むことが出来る」という文脈であると解釈出来る。

本研究の結果を概観すると、特に競技意欲、精神の安定・集中、作戦能力、協調性において、「チームメイトによる熟達・共同雰囲気」「チームメイトによる成績・競争雰囲気」の関与が大きいことが示唆された。つまり、チーム内で単に協力しあう状況を作り出すだけでなく、選手間の成績・順位をある程度強調することもCEに対し有効であるといえる。

一方で監督（コーチ）による動機づけ雰囲気は、チームメイトによるものと比較して低い推定値が示された。つまり指導者が積極的に選手の課題や部内のミーティングに関与しても、チームメイトの自発的な行動より効果を持たないということが考えられる。この結果は、中学・高校とは異なり、大学では教員やコーチが練習

に立ち会う機会が減少することが原因の一つとして考えられる。

ii. 動機づけ雰囲気とSEとの関係

SEはCEと異なり、個人が、直面する課題についてどの程度能力を発揮出来るかを表す指標である。本研究においては、「試合前に、自分は闘争心を持って試合に臨むことが出来る」、「試合中に自分は、リラックスしてプレーすることが出来る」という文脈であると解釈出来る。

本研究の結果を概観すると、CEと同様に、チームメイトによる動機づけ雰囲気がSEに比較的高い推定値を示した。さらに、競技意欲においてはCEと同一の関係性を示した。つまり、チーム内での協力だけでなく、競争を促進することが、選手の競技意欲を高める要因になることが示唆される。また、チームメイトによる熟達・共同雰囲気は精神の安定・集中にも比較的高い推定値を示しており、チーム内での協力を促すことは、個人の精神的な安定感の向上に寄

与出来ると解釈が出来る。これは、集団種目における個人の成功とチームの成功の関係性、言い換えると個人が失敗しても周囲が挽回可能であるという特性によるものであると予測される。

監督（コーチ）による動機づけ雰囲気が、SE に対し比較的低い推定値を示した点は、CE と同様であった。つまり、SE においても指導者の関与はさほど大きな効果を持たないといえる。

### 動機づけ雰囲気とメンタルヘルスとの関係

この関係性において特徴的であるのは、チームメイトによる熟達・共同雰囲気がポジティブな感情を促進し、ネガティブな感情を抑制すること、チームメイトによる成績・競争雰囲気がネガティブな感情を促進することであった。CE 及び SE との関係においては、チームメイトの成績・競争雰囲気は競技意欲に有効に作用する動機づけ雰囲気と解釈ができたが、一方で選手のメンタルヘルスを低下させる可能性を持つ可能性がある。ネガティブな感情の経験は、選手のバーンアウトを招く（土屋，2012）など悪影響が多いことが報告される。選手のメンタルヘルスに配慮するためには、過剰な選手間の競争の促進は避けるほうがよいことが示唆される。

### まとめ

本研究の目的は大学準硬式野球部を対象に、指導者やチームメイトの関わり方がパフォーマンスやメンタルヘルスにどう影響するかを明らかにし、指導方法の提言を行うことであった。指導者やチームメイトの関わり方を表す変数として動機づけ雰囲気を、パフォーマンスを表す変数として CE 及び SE、メンタルヘルスを表す変数としてポジティブ・ネガティブな感情経

験を採用し、関係性を検証したところ、パフォーマンスに関してはチームメイトによる動機づけ雰囲気の関与が大きく、且つ協力だけでなく競争を促進することが競技意欲をはじめとする CE と SE を向上させる可能性が示唆された。一方でチームメイトによる成績・競争雰囲気はメンタルヘルスを悪化させる懸念があることも示唆された。これらを総括すると、パフォーマンスを高めるためには、選手諸君が競争出来る部内状況及び共同出来る部内の雰囲気を作り出すことが最も重要であり、指導者が積極的に部内の雰囲気に働きかけることは大きな効果を持たない。一方で、過剰な競争が起こると選手のメンタルヘルスを害する可能性があるため、指導者はその状況において部内の雰囲気に介入することが望ましいといえる。

準硬式野球部において、レギュラーはポジションごとに決定される。つまり競争相手は少人数であり、実力差・順位は明確になりやすい。したがってチームメイトによる成績・競争雰囲気は容易に有意性が高くなることが予測され、パフォーマンスが向上しやすくなる一方で、メンタルヘルスを害しやすいう状況が発生しうる。これは、準硬式野球の基本理念である「教育」や「人間的な成長」を阻害する要因になる可能性があり、指導者はその点に十分留意しつつ、選手と向き合う必要がある。

最後に本研究の課題として、CE が状況固有である点が挙げられる（Feltz & Lirgg, 1998；藤田・松永，2009；内田ほか，2011）。本研究のための調査は、大学準硬式野球におけるシーズン終盤に行われたものであり、シーズン直前、シーズン中で調査した場合と結果が大きく変化する可能性がある。したがって調査を継続的に実施することで、より有効的な指導方法の提言を行うことが出来る。

## 引用文献

- Ames, C. : Classrooms : Goals, structures, and student motivation. *Journal of educational psychology*, 1992, 84 (3), pp. 261-271.
- Ames, C. and Archer, R, J. : Achievement goals in the classroom : Students' learning strategies and motivation processes. *Journal of educational psychology*, 1988, 80 (3), pp. 260-267.
- 荒井弘和 : 競技者における心理的パフォーマンスに対するコレクティブ・エフィカシーとその関連要因. *体育学研究*, 2011, 56 (1), pp. 229-238.
- Bandura, A. : Self-efficacy : toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological review*, 1977, 84 (2), pp. 191-215.
- Bandura, A. : Self-efficacy. New Yoak : W. H. Freeman & Company, 1997.
- Chi, L. and Chen, Y. L. : The relationships of goal orientation and perceived motivational climate to burnout tendency among elite basketball players. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 2003, 4, pp. 195-210.
- Feltz, D. and Lirgg, C. D. : Perceived team and player efficacy in hockey. *Journal of applied psychology*, 1998, 83 (4), pp. 557-564.
- 藤田勉, 松永郁男 : 運動部活動参加者の心理的欲求に影響するコーチ及びチームメイトの行動. *鹿児島大学教育学部教育実践研究紀要*, 2009, 19, pp. 71-80.
- Gully, S. M., Incalcaterra, K. A., Joshi. A., and Beaubien, J. M. : A meta-analysis of team-efficacy, potency, and performance: interdependence and level of analysis as moderators of observed relationships. *Journal of applied psychology*, 2002, 87, pp. 819-832.
- 伊藤豊彦, 磯貝浩久, 西田保, 佐々木万丈, 杉山佳生, 渋谷崇行 : 体育・スポーツにおける動機づけ雰囲気研究の現状と展望. *島根大学教育学部紀要 (教育科学)*, 2008, 42, pp. 13-20.
- 永尾雄一, 杉山佳生, 山崎将幸, 河津慶太: チームスポーツにおける集団効力感の資源とその有用性. *健康科学*, 32, pp. 11-19.
- 中須賀巧, 阪田俊輔 杉山佳生 : 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*, 2016, 8, pp. 1-13.
- 西田保, 伊藤豊彦, 佐々木万丈, 磯貝浩久, 杉山佳生, 渋谷崇行: 生きる力に影響する要因: 体育における学習意欲, ストレス適応, 心理社会的スキルの視点から. *総合保健体育科学*, 2010, 33 (1), pp. 23-29.
- 佐藤徳, 安田朝子 : 日本語版 PANAS の作成. *性格心理学研究*, 2001, 9 (2), pp. 38-139.
- 島本好平, 石井源信 : 運動部活動におけるスポーツ経験とライフスキル獲得との因果関係の推定. *スポーツ心理学研究*, 37 (2), pp. 89-99.
- 須崎康臣, 池本雄基, 兄井彰, 杉山佳生, 斉藤篤司 : 運動部と文化部における部活動適応感尺度の検討. *健康科学*, 2018, 40, pp. 41-47.
- 徳永幹雄, 橋本公雄 : 心理的競技能力診断検査 (DIPCA.3). 福岡 : トーヨーフィジカル, 2000.
- 内田遼介, 土屋裕睦, 菅生貴之 : スポーツ集団を対象とした集会的効力感研究の現状と今後の展望 : パフォーマンスとの関連性ならびに分析方法に着目して. *体育学研究*, 2011, 56 (2), pp. 491-506.

# やり投げにおける等張性牽引装置を用いた 投てきトレーニングの効果 — 単一被検者における検証 —

## The Effect of Throwing Practice Using Towing in Javelin Throw: from N = 1 Experiments

本山 清喬<sup>1)</sup>、瓜田 吉久<sup>2)</sup>、前田 明<sup>2)</sup>

### 【要旨】

本研究は、やり投げにおける等張性の牽引装置を用いた投てきトレーニングの効果を明らかにした。被検者は右投げの大学男子やり投げ選手1名とし、トレーニングは全力投てきの助走速度より約10%高い助走速度になるように牽引し、4試技投てきさせた。なお、トレーニングの頻度は週に2回、期間は2週間、合計4回実施した。その結果、助走速度及び投てき距離がトレーニング直後に向上することはなかったが、初速度の向上及び身体からヤリへの運動エネルギーの伝達率が改善された。これは、両脚支持期の左膝関節角度が変容し、左脚接地を起点とし、その後、体幹の前傾や身体の起こしを発生させたことが要因であると考えられる。さらに体幹及び身体の角速度が位相ずれし、身体角速度が高くなることで効率的に運動エネルギーを末端に伝達させたと考えられる。等張性の牽引装置を用いた高い助走速度の投てきを体験させることが、ブロック動作の技術的ポイントに気づく機会を発生させ、主観的に助走速度を高めた投てきに対応することができるかと示唆された。

キーワード：やり投げ、アシステッドトレーニング、逆振り子モデル、助走速度

### I . 問題提起

やり投げにおいて、投てき距離を決定する要因は、初速度、投射角度及び投射高などの投射初期条件である（池上, 1982; Komi et al., 1985）。特に、初速度と投てき距離の間に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）が多くの研究によって報告されている。やり投げは、助走により水平方向へ、その後の投げ動作により投射方向へヤリに速度を与え、リリースする。Morris et al. (1996)やCampos et al. (2004)は、世界一流選手の助走速度が5.2-7.0m/sであり、その後の両脚支持期は120-130msecの短い時間によって、ヤリを20-21m/sも加速させると報告し、吉田(1993)は助走のポイントを、自身のリズムを大切に、無理な加速を行うのではなく、なだらかな上り坂のようにスピードアップを行うと述べている。これらの報告により、一

1) 九州産業大学

2) 鹿屋体育大学

流選手にもかかわらず助走速度が全力疾走と比較して低速であることを推察することができる。

しかし、田内(2012)は、初心者レベルから世界トップレベルまでの男子やり投げ選手の投てき動作から、助走速度と投てき距離の間に高い正の相関関係が認められたことや、橋本ら(1979)は競技力の高いやり投げ選手は両脚接地時に助走速度が高いこと、そして、有賀と古谷(1986)は、競技で用いる助走速度までは、助走速度の高まりに伴い、投てき距離やストライド、動作遂行時間などの投てき動作に肯定的な変化をもたらすと報告している。また、筆者は、個人内において、助走速度と投てき距離の間に高い正の相関関係があることを明らかにした。助走は、両脚支持期におけるヤリの速度獲得過程と比較して重要度が低いものの、やり投げのパフォーマンスを向上させる一要因であり、助走速度を高めることで、投てき距離を向上させる可能性がある。

助走速度を高める方法として、超最大速度の助走を伴う投てき(アシステッドトレーニング)を実施することで、速い助走における投てき技術を学習するのではないかと考えた。アシステッドトレーニングは、スプリントや跳躍種目などで、疾走速度を高めるトレーニングとして、いくつかの方法が検討されている。例を挙げると下り坂や牽引を用いた疾走である。やり投げのパフォーマンスを向上させるために、投てきの実施が可能であることやトレーニング負荷を決定することができることを条件として方法を絞った結果、等張性の牽引装置(Fig 1: SPEEDMAX, NISHI 社製)を用いたアシステッドトレーニングが適当であると考えた。等張性の牽引装置を用いた疾走パフォーマンスの向上は100m 走の時間短縮(杉浦ら 1990)や速度維持(成澤ら 1991)、また、走幅跳における跳躍

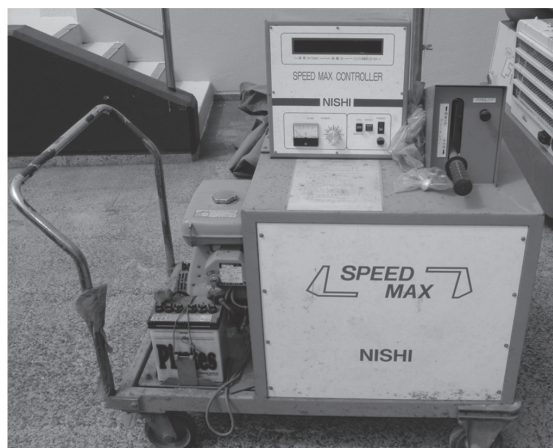


Fig 1—SPEED MAX (NISHI 社製)

効率の改善(村木 1991)が報告されている。やり投げの助走においても、アシステッドトレーニングによって、助走速度を高めるとともに、投てき距離を向上させるのではないかと仮説を立てた。

## II . 本事例の目的

やり投げにおける等張性の牽引装置を用いたアシステッドトレーニングの効果を明らかにすることを目的とした。

## III . 実験計画

### 1. 被検者

被検者は実験参加の同意が得られた右投げの大学男子やり投げ選手1名とした。被検者の年齢は23歳、身長は171.5cm、体重は89.2kg、競技成績は67.84m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施した。

### 2. トレーニング内容

トレーニングの回数、頻度、期間はスプリントアシステッド・トレーニングマニュアル(1991)を参考に決定し、トレーニングの頻度は週に2回、期間は2週間、合計4回のトレーニングを実施した。

### 3. 適正牽引力の測定

適正な牽引力でトレーニングを行うために、トレーニングの前に予備実験を行った。予備実験の方法は村木らの研究(1989)を参考に、牽引を実施しない全力投てき(0.0kgw)と、3.0、4.5、6.0kgwの牽引を用いた全力投てきをそれぞれ2試技行い、牽引を実施しない投てき時の助走速度より10%高い速度が出現した牽引力を、トレーニングの適正牽引力とした。その結果、本研究のトレーニングで用いた牽引力は4.5kgwであった。

### 4. 投てき動作の撮影

被検者の身体及びヤリに合計25点の反射マーカーを貼付し、全力投てきを行わせた。その際、やり投げの最終局面である右脚接地からリリースまでの投てき動作を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。なお、専用カメラ(Rapter)のサンプリングレートは300Hzとした。

### 5. トレーニングの評価

#### (1) 評価の概要

トレーニング前後の全力投てき(投てき距離が最大の1試技を採用)の動作分析及びトレーニング前後の公式記録、内省報告を収集し、評価に用いた。

#### (2) 分析項目

分析項目は、動作分析により投てき距離、初速度、助走速度、体幹角度、身体角度、上肢関節速度、運動エネルギーを算出し、2012年度の公式記録と、内省報告を収集した。なお、動作分析の局面構成は田内(2009)に習い、最終的な右脚接地から左脚接地を片脚支持期、左脚接地からリリースを両脚支持期とした。なお、経時的に結果を表す場合は両脚支持期を規格化時間として示した。

1) 投てき距離：投てき距離は、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：初速度は、ヤリの重心の変位を時間微分することで算出し、リリースからその後5コマ(0.0167s)の平均値とした。

3) 助走速度：阿江ら(1992)が報告した日本人アスリートの身体特性を参考に身体重心を算出した。その身体重心を時間微分することで助走速度を算出した。

4) 体幹角度：体幹角度は、矢状面状の両肩関節及び両大転子の中点を結ぶ線分と垂線のなす角とした。また、体幹角度を時間微分し、体幹角速度を算出した。

5) 身体角度：身体角度は、左脚のくるぶしと身体重心の位置を結んだ線分として算出し、矢状面上における線分と垂線のなす角とした。また、身体角度を時間微分することで身体角速度を算出した。

6) 上肢関節速度：上肢関節速度は投てき腕の肩・肘・手関節の変位を時間微分することで算出した。

7) 運動エネルギー：運動エネルギーは身体を12個のセグメントに分割し、セグメント毎に運動エネルギーを算出し、その和を身体を持つ運動エネルギーとした。また、運動エネルギーの伝達率はリリース時にヤリが獲得した運動エネルギーから左脚接地時に身体を持つ運動エネルギーを除いた値とした。

8) 公式記録：公式記録は、2012年度に出場した大会及び競技会の結果を収集した。

9) 内省報告：内省報告は、等張性の牽引装置を用いた投てき時の感覚及びトレーニング前後における投てき技術の変容を記録した。

## IV. 結果及び考察

### 1. パフォーマンス

投てき距離は、トレーニング前後で大きな変

化を示すことはなかった (Table 1, 61.44m → 60.82m)。また、右脚接地時の助走速度においてもトレーニング前後で大きな変化を示すことはなかった (Table 1, 6.41m/s → 6.38m/s) が、左脚接地時の助走速度はトレーニング後に低くなり (Table 1, 5.76m/s → 5.47m/s)、トレーニング後の投てきは片脚支持期に大きく減速したことがわかる。すなわち、等張性の牽引装置を用いたアシステッドトレーニングを行うことで、助走速度を高めるとともに、投てき距離を向上させるという仮説は棄却された。しかし、トレーニング後のヤリの初速度は僅かに高値を示したこと (Table 1, 23.68m/s → 23.82m/s) や、ヤリが獲得した運動エネルギーが大きくなり (Fig 2, 224.6J → 237.6J)、運動エネルギーの伝達率が改善 (Fig 3, 14.5% → 16.8%) された。さらに、トレーニングの翌週に開催された競技会で自己記録を大幅に更新し、トレーニング前と比較してトレーニング後は公式記録の平均値も高くなった (Fig 4, 67.84m → 69.85m)。すなわち、アシステッドトレーニングが助走速度を高くする効果をもたらすことはなかったが、初速度や運動エ

		Before	After
投てき距離	(m)	61.44	60.82
ヤリの初速度	(m/s)	23.68	23.82
<b>助走速度</b>			
右脚接地時	(m/s)	6.41	6.38
左脚接地時	(m/s)	5.76	5.47
リリース時	(m/s)	3.42	3.37
<b>最高速度</b>			
肩関節	(m/s)	7.72	8.29
肘関節	(m/s)	14.58	14.76
手関節	(m/s)	18.30	18.81

Table 1—パフォーマンス・助走速度及び最高速度

ネルギー伝達率の高まり、自己記録の更新は、アシステッドトレーニングに仮説とは異なる効果をもたらすことが推察された。

## 2. 動作分析

Fig 5に示した両脚支持期の左膝関節角度の経時的な変化をトレーニング前後で比較すると、トレーニング前の左脚は伸展位を維持することができないが、トレーニング後の左脚はリリースまで伸展位を維持していることが明らかとなった。また、この結果はスティックピクチャーを観察することでも同様の変化を確認することが可能である (Fig 6a,b)。また、トレーニング後において、左脚接地時の体幹角度は後傾が大きくなり、身体角度は後傾が小さくなった (Fig 7, -18.8deg → -20.5deg ; -45.3deg → -41.3deg)。これは、トレーニング後の助走速度が低下したことで、身体角度の後傾が小さくなったにもかかわらず、体幹角度が大きく後傾

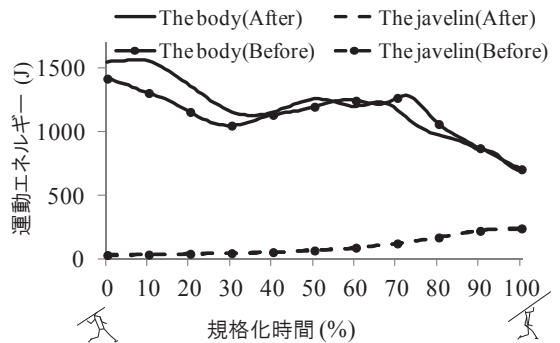


Fig 2—トレーニング前後の身体及びヤリの持つ運動エネルギー

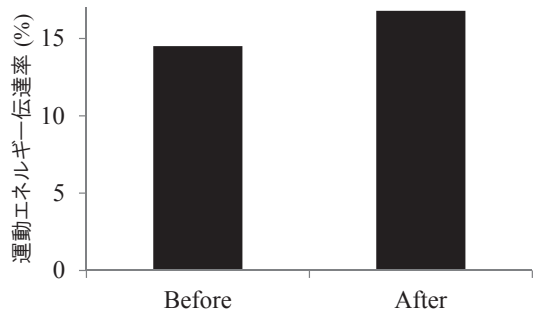


Fig 3—身体からヤリへの運動エネルギーの伝達率

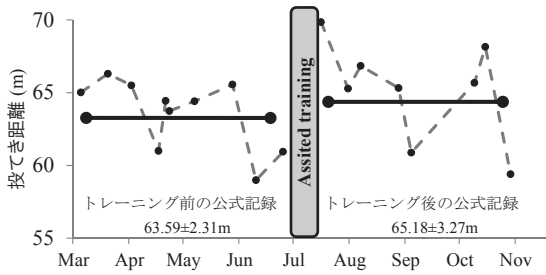


Fig 4—公式記録とトレーニング期間

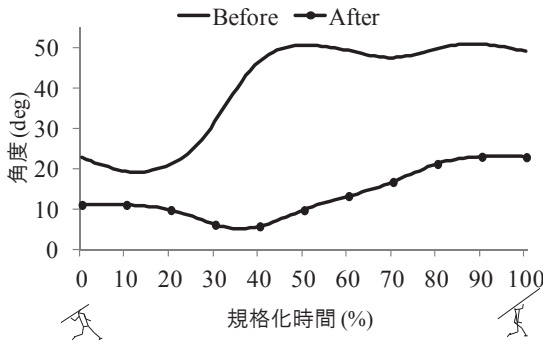


Fig 5—トレーニング前後の膝関節角度

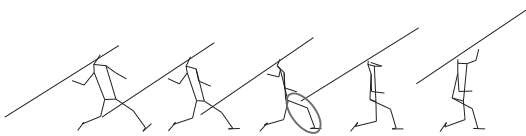


Fig 6a—トレーニング前のスティックピクチャー

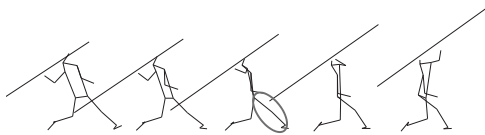


Fig 6b—トレーニング後のスティックピクチャー

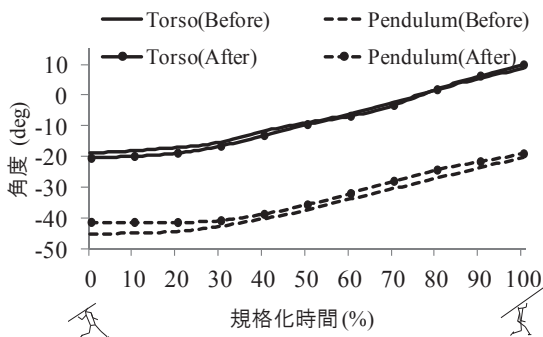


Fig 7—トレーニング前後の体幹及び身体角度

したことを意味しており、ブロックを行うまで体幹の前傾を抑制させ、やりを大きく後方へ残すことができたことを示している。また、体幹及び身体の角速度の結果 (Fig 8a,b) はトレーニング後における体幹及び身体の角速度が高まるタイミングの遅延や身体角速度の増大 (287.2 deg/s → 388.9 deg/s) を示している。トレーニング前において、体幹は、左脚接地時に既に前傾していたが、トレーニング後において、ブロックを起点とし、その後、体幹の前傾が発生した。次に、身体角速度の増大は、体幹の前傾に位相ずれして出現し、効率的に身体を起すことで身体角速度が大きくなったと考えられる。ブロックと体幹及び身体を前傾させるタイミングの変容が、身体を持つ運動エネルギーを末端に伝達する過程に影響を与えている可能性がある。その後の肩・肘・手関節の速度においても、トレーニング後の最高速度が高くなる傾向 (Fig 9, 7.7m/s → 8.3m/s ; 14.6m/s → 14.8m/s ; 18.3m/s → 18.8m/s) を示し、その結果、初速度が増大したと推察される。Mero et al. (1994) や Bartlett et al. (1996) はやり投げの動作が身体のセグメントが近位から遠位の順で運動していることを報告している。しかし、Liu et al. (2010) は、やり投げの投てき動作の身体の各セグメントの運動開始時と最大速度時が異なることを明らかにした。また、Hirashima et al. (2010) はオーバースローの筋放電をサンプリングすることで、筋活動が必ずしも近位から遠位になっていないと報告し、運動開始や運動停止のタイミングを微細にコントロールすることによって、やりの速度を高めていると推察される。すなわち、ブロックを起点として身体角速度を高めるタイミングがトレーニング後に変容したことは、非常に僅かなタイミングの変化であるが、やりの速度獲得過程において、ブロック動作の新たな技術を獲得した可能性があると示唆された。

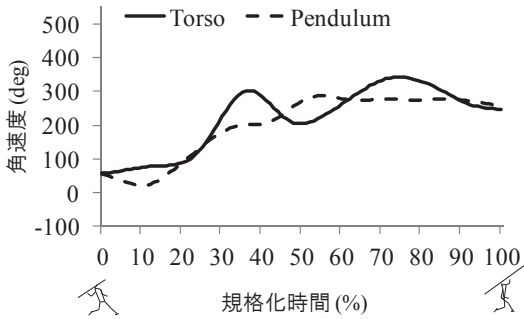


Fig 8a—トレーニング前の体幹及び身体角速度

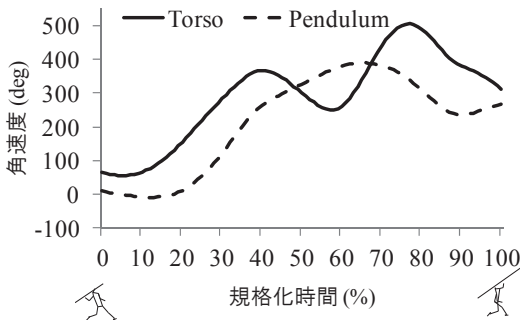


Fig 8b—トレーニング後の体幹及び身体角速度

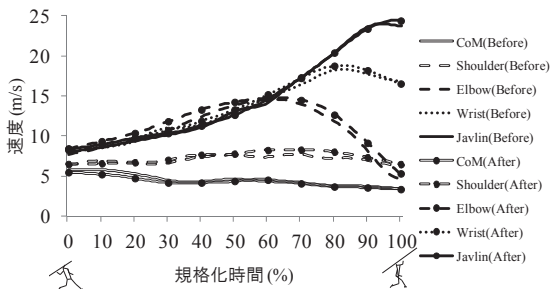


Fig 9—トレーニング前後の身体重心・上肢関節・ヤリの重心の速度

Whiting et al. (1991) は左脚膝関節角度の変化を検討し、より伸展位であることが、よい投てきを実施していると報告している。したがって、本研究のアシステッドトレーニングを行うことによって、両脚支持期の膝関節角度がより伸展位を維持したことは、ブロック動作に影響を及ぼし、運動連鎖を巧みに利用することを可能にしたと推察される。

### 3. 内省報告

被検者の内省報告として、「トレーニング前

に実施していた助走は、リリース前に減速が大きかった」ことや、「アシステッドトレーニング時の投てき動作はブロックが強調された」ことを挙げた。また、トレーニング後において、「アシステッドトレーニング時のように助走を速くすることで、振り切りに頼ることなく投てきを行うことが可能である」と述べた。

投てき時に牽引を行うことで、減速しない投てき動作を体験し、トレーニング前の投てき動作が減速していることを気づかせた。しかし、アシステッドトレーニングは身体を受動的に加速させたに過ぎず、自発的に身体を加速させる技術を身につけるには至らなかったと考えられる。また、アシステッドトレーニングにより助走速度が高くなったことが強烈なブロックを実施させ、通常行っている投てきよりもブロック動作の変容に影響を及ぼしたと考えられる。更に、助走速度を高くした際に腕振りに頼らない投てきになっていたことは、ブロック動作の変容により、身体を巧みに利用したことが影響していると考えられ、高い助走速度における投てきに対応していることが推察される。したがって、これらの内省報告から、アシステッドトレーニングがブロック動作の変容に影響を及ぼし、高い助走速度を実施することが有効であることをやり投げ選手が再確認する機会になったと考えられる。

## V. 現場へのフィードバック

トレーニング前は、ブロック時に左膝が曲がっていたが、アシステッドトレーニングにより強烈なブロックを体験することで、ブロック時に左膝が伸展位を維持することができるように投てき動作が変容した。この結果は、スティックピクチャーを観察することで確認することができる。しかし、本研究のように動作分

析を行うことがなくとも、投てき動作の映像や連続写真を観察することで簡単にブロック脚の挙動を確認することができると考えられる。本研究の結果から、トレーニング効果を高めるためには、アシテッドトレーニングを行う際に、ブロック動作を意識することが求められる。また本研究では、等張性の牽引装置を用いたが、他の方法（人による牽引、下り坂）によって高い助走速度を生み出すことで、強烈なブロックを体験することが可能であると考えた。そのため、より簡便な方法で、アシテッドトレーニングを行い、本研究のようなブロック動作の技術を獲得する可能性があることが示唆された。アシテッドトレーニングがブロック動作において技術発生の気づきに影響を及ぼす可能性があることから、つかえ棒のようにブロックを行うことを意識して、強烈なブロックを体験させることが初速度の増大やエネルギー伝達率の改善、高い助走速度に対応することができるポジティブな変化をもたらすと考えられる。また、本研究のトレーニングはブロック動作の技術的ポイントを気づかせることであることから、ブロックをより強烈に実施するために牽引力を大きくすることも可能であると考えられる。

## VI. まとめと今後の課題

等張性の牽引装置を用いたアシテッドトレーニングは助走速度を高めることはなかった。しかし、ブロック脚の挙動が変容し、ブロックと体幹の前傾のタイミングが変化することで、運動エネルギーの伝達率が高まる効果が得られた。すなわち、牽引走による超最大速度を伴う投てきは、助走速度を高めるためのトレーニングではなく、強烈なブロックを体験することにより、ブロック脚の伸展位を維持することで効率的にブロックを行うことへの気づきを発

生させたと考えられる。前述した通り、やり投げは全力疾走と比較して低速度であるため、アシテッドトレーニングにより高い助走速度を伴う投てきを実施したにもかかわらず、牽引を行わない投てき時に助走速度を高くすることがなかったと考えられる。したがって、助走速度を高めるためには、アシテッドトレーニングを実施するよりも、主観的に助走速度を高くする方がパフォーマンスを高める可能性がある。さらに、ブロック動作が変容し、高い助走速度に対応することが出るようになったことから、主観的に助走速度を高めることで、更なるパフォーマンス向上が期待できると考えられる。

## VII. 文献

- 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.
- 有賀 誠司, 古谷 嘉邦 (1986) 槍投げの助走速度に関する実験的研究, 東海大学紀要体育学部, 16, 79-92.
- 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.
- Best R.J., Bartlett R.J., Morriss C.J. (1993) A three-dimensional analysis of javelin throwing technique, J. Sports Sci., 11, 315-328.
- 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.
- 橋本 勲, 三浦 望慶, 池上 康男, 天野 義裕, 陳 全寿 (1979) やり投げの身体運動学的研究—助走と投げの動作の関連について—,

東海保健体育科学, 1 (1), 27-35.

● 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.

● 池上 康男 (1982) やり投げ考, *Jap. J. Sport Sci.*, 1 (2), 99-103.

● Kunz H., Kaufmann D.A. (1983) Cinematographical analysis of javelin throwing techniques of decathletes, *Brit. J. Sports Med.*, 17 (3), 200-204.

● Liu H., Leigh S., Yu B. (2010) Sequences of upper and lower extremity motions in javelin throwing, *J. Sports Sci.*, 28 (13), 1459-1467.

● 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.

● 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.

● Morriss C., and Bartlett R. (1996) Biomechanical factors critical for performance in the men's javelin throw, *Sport Med*, 21 (6), 438-446.

● 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.

● 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, *日本バイオメカニクス研究*, 7 (2), 92-100.

● 村木 政人, 阿江 通良, 宮下 憲, 伊藤 信之 (1989) 等張性トウ・トレーニングにおける適正牽引力とトレーニングの即時効果, 昭和63年度 日本体育協会スポーツ医・科学研究報告, No. X, スプリントアシステッド・ト

レーニングに関する研究 - 第1報 -, 9-27.

● 村木 政人, 宮下 憲, 阿江 通良, 伊藤 信之, 森田正利 (1991) 水平跳躍 (走幅跳) におけるトウ・トレーニング法の実験的研究, 平成二年度 日本体育協会スポーツ医・科学研究報告, No. VII, スプリントアシステッド・トレーニングに関する研究 - 第3報 -, 28-39.

● 成澤 三雄, 岩壁 達雄, 金久 博昭, 黒川 貞夫, 関 和彦, 刈谷 文彦 (1991) Tow-training が100m 走の速度維持能力に及ぼす影響, 平成二年度 日本体育協会スポーツ医・科学研究報告, No. VII, スプリントアシステッド・トレーニングに関する研究 - 第3報 -, 3-9.

● 日本オリンピック委員会 スプリントアシステッド・トレーニングに関する研究班 (1991) スプリントアシステッド・トレーニングマニュアル, 平成二年度 日本体育協会スポーツ医・科学研究報告.

● 杉浦 雄策, 右田 孝志, 佐久間 和彦, 青木純一郎 (1990) 牽引走トレーニングが短距離走者の performance, 無氣的パワー, 脚筋力, および酸素負債量に及ぼす影響, 平成元年度 日本体育協会スポーツ医・科学研究報告, No. VII, スプリントアシステッド・トレーニングに関する研究 - 第2報 -, 54-62.

● 田内 健二 (2009) バイオメカニクスの知見を背景にした男子やり投げの投てき技術: レビュー, *陸上競技学会誌*, 7 (1), 33-39.

● 田内 健二 (2012) やり投げのバイオメカニクス, *体育の科学*, 62 (8), 605-611.

● 吉田雅美 (1993) 最新陸上競技入門シリーズ9 - ヤり投げ -, 30-35.

● 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もので、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](http://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<sup>8)</sup>。

### 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., Grieg 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

門 田 理代子

本 山 清 喬

九州産業大学

健康・スポーツ科学研究 Vol.21

2019年3月5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. 21            MARCH            2019

---

- The Constructive Future of “Center for Health and Sports Science,  
Kyushu Sangyo University” and “Studies in Health and Sports Science”  
..... Hidetsugu Nishizono···· 1
- Students Who Need Individualized Considerations on Taking Gymnastics  
..... Hiromi Muratani···· 5
- Relationship Between Perceived Motivational Climates, Performance and Mental Health  
in University Semi-Hard Ball Baseball Club  
..... Shunsuke Sakata•Naoki Toyota···· 9
- The Effect of Throwing Practice Using Towing in Javelin Throw: from N = 1 Experiments  
..... Kiyotaka Motoyama•Yoshihisa Urita•Akira Maeda···· 19

---

Published by

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