

第 59 回 人類働態学会全国大会

聖カタリナ大学松山市駅キャンパス

愛媛 松山

2024年11月2日(土)

大会プログラム・抄録集

第 59 回人類働態学会全国大会のご案内

【大会期日】

2024 年 11 月 2 日(土) 受付開始 9:00～ 開会 9:50～ 閉会 17:25(予定)

【実行委員長・連絡先】

大城 卓也(聖カタリナ大学・人間健康福祉学部)

e-mail: ohshiro-t@catherine.ac.jp

【開催場所】

聖カタリナ大学松山市駅キャンパス(現地開催のみ)

〒790-0022 愛媛県松山市永代町 10-1

【大会参加費について】

学会員 一般:4,000 円 学生:1,000 円

非学会員 一般:5,000 円 学生:2,000 円

※当日申込も受け付けます。(現金のみ対応可)

【参加費の振込】

郵便局から

振替口座 00560-5-82616 人類働態学会

他金融機関から

ゆうちょ銀行 ○五九(ゼロゴキユウ)店

当座 0082616 人類働態学

【申込方法】

下記の URL もしくは左記 QR コードより、手続きを行ってください。

<https://forms.gle/tZn7qg9NKZBbiMzi9>



【発表について】

発表は口頭発表とし、1 演題 15 分を予定しております。

(発表 10 分、質疑 4 分、入れ替わり 1 分)

- ・Office PowerPoint に対応した発表をよろしくお願いいたします。
- ・事務局で用意したパソコンでの発表をよろしくお願いいたします。ご自身のパソコンで発表を行う際は、当日事務局にお申し出ください。
- ・開会前または、発表前の休憩時間に発表用ファイルをパソコンのデスクトップにコピーしていただきます。

※円滑な進行にご協力をよろしくお願い申し上げます。

【英文抄録の提出について】

未だご提出いただいていない方は、大会当日(11 月 2 日)にご提出ください。

※英文校正証明書もご提出ください。

【大会タイムテーブル】

9:00	受付
9:50	開会あいさつ
9:55	発表準備

研究発表(セッション 1)

10:00	発表 1	北畠龍 (順天堂大学大学院)	プロ野球スタジアムにおける キャッシュレス化 -イノベーション普及理論に着目して-	座長 池上徹 (大原記念労働 科学研究所)	
10:15	発表 2	新家敦 (島津製作所)	タイムラグを指標とした業務改善評価の 提案		
10:30	発表 3	河原雅典 (富山大学)	避難行動のための搬送用背負梯子の開発		
10:45	発表 4	堀野定雄 (鎌倉バリアフリー研究会)	安心して行き来できる鎌倉街づくりの 方法論		
11:00	10 分間休憩				

研究発表(セッション 2)

11:10	発表 1	松岡唯人 (順天堂大学大学院)	スポーツ・インテグリティ・ インデックス大学版の試用による 有用性の検討	座長 岩浅巧 (石巻専修大学)	
11:25	発表 2	中塚憲 (順天堂大学大学院)	役割卒業理論から見る 野球独立リーグ選手の キャリアトランジション		
11:40	発表 3	根本さくら (順天堂大学大学院)	高校野球における指導者と部員の リーダー・メンバー交換理論と 心理的安全性		
11:55	発表 4	小木和孝 (大原記念労働科学研究所)	小集団対話によるすぐの コミュニケーション改善策の共通特徴		
12:10	昼休憩(理事会)				

基調講演

13:30	中村和也 (NPO 法人ふたみラボ理事長)	持続可能な地方小集落を目指して -伊予市双海町を事例に-	コーディネーター 大城卓也 (聖カタリナ大学)
14:20	10 分間休憩		

研究発表(セッション 3)

14:30	発表 1	大場黎 (順天堂大学大学院)	大学生アスリートにおけるストレス および援助要請行動と抑うつ症状の関連	座長 下田政博 (東京農工大学)
14:45	発表 2	田中萌 (順天堂大学大学院)	大学男子バレーボールチームにおける 心理的安全性と組織コミットメント	
15:00	発表 3	松本拓真 (順天堂大学大学院)	バーチャルリアリティエクササイズが メンタルヘルスに及ぼす影響	
15:15	発表 4	原月乃 (聖カタリナ大学)	多段階漸増負荷試験における心拍数と 呼吸交換比との関連の検討	
15:30	発表 5	中林美奈子 (富山大学芸術文化学部)	中山間地域における畑仕事が フレイル改善に及ぼす影響	
15:45	10 分間休憩			

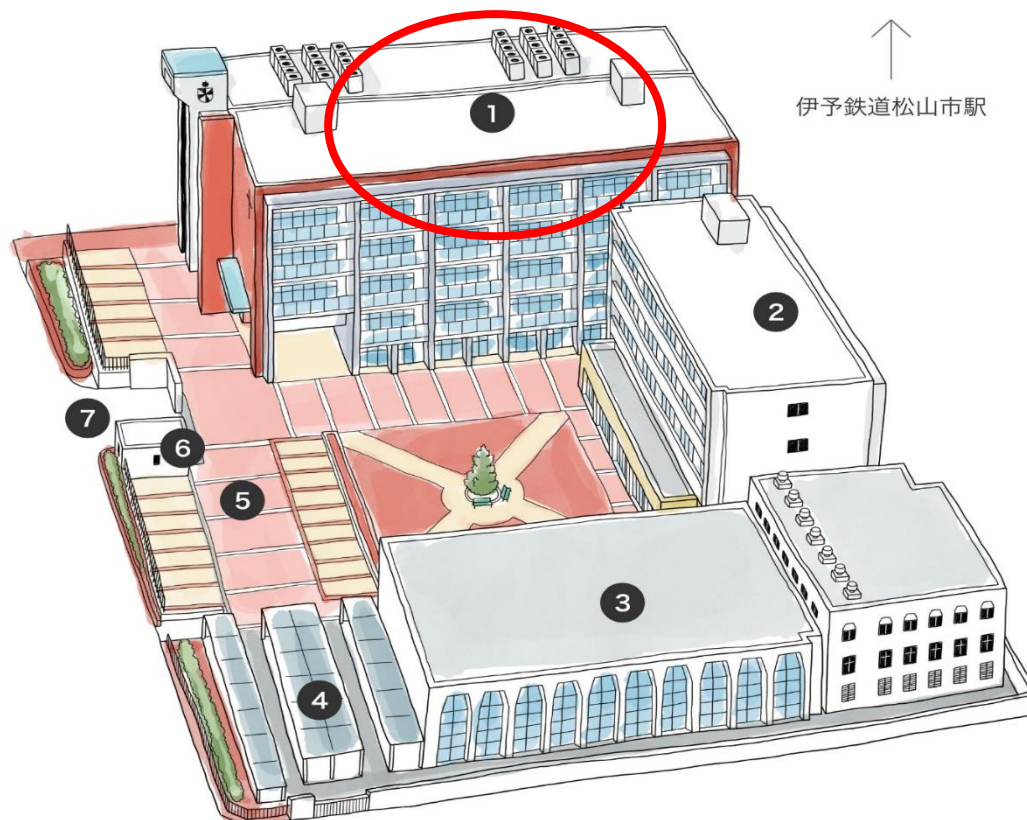
研究発表(セッション 4)

15:55	発表 1	小瀧崇正 (東京農工大学大学院)	馬介在活動による高齢者の 健康関連 QOL への影響	座長 水野有希 (日本女子 体育大学)
16:10	発表 2	長島夏葵 (順天堂大学大学院)	インラインアルペン競技者の視線行動: 熟練者と未熟練者の比較	
16:25	発表 3	小川杏由美 (東京農工大学大学院)	VR 森林浴への香りの付加が ストレス作業後の生理・心理指標に 与える影響	
16:40	発表 4	下田政博 (東京農工大学)	週 1 回 8 週間のピラティス介入が 中枢神経機能に及ぼす影響	

17:00	閉会式
-------	-----

【会場案内】

聖カタリナ大学松山市駅キャンパス 聖ドミニコ館(講義棟)大講義室(5階)



- ① 聖ドミニコ館(講義棟) ※大会会場(図の赤丸部分)
- ② 聖トマス観(研究棟)
- ③ 体育館
- ④ 駐輪場
- ⑤ 駐車場
- ⑥ 守衛室
- ⑦ 正門

【アクセス】

〒790-0022 愛媛県松山市永代町 10-1 聖カタリナ大学松山市駅キャンパス

お車でお越しの方

駐車場はございません。お近くのコインパーキングをご利用ください。

電車でお越しの方

最寄り駅

- ① 伊予鉄 松山市駅(徒歩 4分)
- ② いよてつ市内電車 松山市駅(徒歩 5分)

航空機でお越しの方

松山空港からリムジンバスで松山市駅まで(乗車時間は 30 分程度)。

【昼食について】

学内では、飲食物を購入することができません。近隣の店舗をご利用ください。

<近隣店舗>

ファミリーマート松山市駅前店(大学正門より徒歩4分)

セブンイレブンいよてつ松山市駅前店(大学正門より徒歩3分)

いよてつ高島屋内各種飲食店(大学正門より徒歩2分)

その他、松山市駅前にも各種飲食店がございます。

【情報交換会】

今大会では、情報交換会を下記の通り実施いたします。

期日:2024年11月2日(土)18:00(予定)

場所:レフ松山市駅 by ベッセルホテルズ

〒790-0012 愛媛県松山市湊町5丁目2-2

TEL:089-915-8111

参加費: 一般 3,000円 学生 1,000円

申込:大会参加申込のURLまたはQRコードで手続きを行う。

※大会参加費と一緒に口座へお振込みをお願いします。

※当日申込も受け付けます。(現金のみ対応可)

※情報交換会のみ参加も受け付けます。

【お問い合わせ先】

ご不明な点がございましたら、下記にお問い合わせください。

聖カタリナ大学 北条キャンパス

大城 卓也(TAKUYA Ohshiro)

e-mail: ohshiro-t@catherine.ac.jp

基調講演

持続可能な地方小集落を目指して

—伊予市双海町を事例に—

特定非営利活動法人 ふたみラボ

中村 和也 氏

コーディネーター

聖カタリナ大学

大城 卓也

中村 和也 氏

1958年、愛媛県生まれ。

京都工芸繊維大学工芸科学研究科修士課程修了。

国際航業(株)都市計画コンサルタント部門、(株)ガル(グラフィックデザイン)を経て、1992年より一級建築士事務所アトリエクロワートルを主宰。

今治明德短期大学非常勤講師(90年～98年)、駒沢女子大学非常勤講師(14年～19年)、

聖カタリナ大学事務局長(20年～24年)。

中世ロマネスク修道院建築遺構探訪を趣味とし、アルファロメオでの疾走を生き甲斐とする。

特定非営利活動法人 ふたみラボ

2015年に「自然エネルギー愛媛」として設立。再生可能エネルギーの普及、環境保全及び省エネルギー活動等によって化石燃料に依存しない地域づくり、持続可能な地域づくりに寄与することを目的とし活動。

具体的な活動として、

- ・再生可能エネルギー等に関する調査研究、普及啓発、教育広報活動
- ・再生可能エネルギーによる地域おこしの促進
- ・持続可能な地域づくりに関する調査研究 等

2024年からは、双海町上灘に活動拠点を移し、法人名称を変更。双海町翠地区を中心に「地域おこし・地域づくり」の実践的取り組みに注力するとともに、他地域でも持続可能な小集落の形成に寄与することとした。

一般演題抄録

プロ野球スタジアムにおけるキャッシュレス化

-イノベーション普及理論に着目して-

○北島龍 1)、水野基樹 1)2)

1)順天堂大学大学院スポーツ健康科学研究科, 2)順天堂大学スポーツ健康科学部

1. はじめに

近年、日本人メジャーリーガーの活躍や WBC での日本代表の優勝によって、日本の野球が世界から注目をされている。同時に、日本プロ野球も根強い人気を誇り、日本野球機構が発表したデータによると 2024 年のセ・パ公式戦の入場者数は、26,681, 715 人を記録し過去最多となった。コロナ禍の影響を受け、2020 年より入場制限を強いられていたが、毎年のように入場者数は右肩上がりとなっている。

入場者数が増加している背景として、スタジアムのボールパークやスタジアムを中心とした街づくりなど幅広い世代が楽しめる空間づくりがあげられる。また、各球団は入場者数を増やすだけでなく、快適な観戦の提供や各部門での売り上げ増加など様々な取り組みが見られる。

その取り組みの一つとして、スタジアムの完全キャッシュレス化があげられる。山本、當間(2020)によると、現金決済によって生じる管理コスト削減の解決策として、キャッシュレス化という技術の導入はイノベーションの一つである。現時点では、エスコンフィールド北海道、楽天モバイルパーク宮城、東京ドームの3つのスタジアムで完全キャッシュレス化が導入されている。導入に対して、メリットやデメリットは多く生じるが、最初に導入をした楽天モバイルパーク宮城の 2019 年から 5 年が経っている中で、他 2 つのスタジアムにしか完全キャッシュレス化が普及していない現状を考えると、日本のキャッシュレス事情のほかに、プロ野球スタジアムならではの導入に対しての障壁があると考えた。

エベット・ロジャース(2007)の『イノベーションの普及』によると、イノベーションの普及の属性として、相対的優位性、両立可能性、複雑性、試行可能性、観察可能性をあげている。

そこで、入場者数が増加し、新しい幹線スタイルが進む日本プロ野球において、完全キャッシュレス化に着目し、完全キャッシュレス導入についてイノベーションの普及の視点から、導入の障壁を明らかにすることを目的とする。

2. 方法

2-1. 調査対象

NPB に所属するプロ野球チームのうち、将来的に完

全キャッシュレス化を目指し、キャッシュレス化に力を入れている 1 球団を対象とした。本研究の主旨を説明し快諾を得た球団職員を対象にインタビュー調査を実施した。また、本研究における対象者のサンプリングは、営業本部担当の球団職員に研究の主旨や内容を説明したうえで、協力を依頼し、同意を得て妥当であると判断した 3 名を調査対象者として選出した。(表 1)

2-2. 調査方法

2024 年 8 月上旬に1対1の半構造化インタビュー調査を実施した。本研究の協力に関して承諾を得た上で、対象者が指定した日時で Web 会議サービスである Zoom を利用し、非対面式でインタビュー調査を実施した。

表 1.インタビュー調査対象者概要

対象者	性別	年齢	部署・役職
A	男性	40代	事業統括本部 営業本部
B	男性	40代	飲食部門担当
C	男性	40代	グッズ部門担当

2-3. 調査項目

『イノベーションの普及』のイノベーションの普及の属性5つと経済産業省が発表している「キャッシュレス・ビジョン」を基に、筆者と指導教員、経営組織学を専攻している修士前期課程 4 名で以下の 5 項目とした。

表 2. 半構造化インタビューの基盤質問項目

1	相対的優位性	キャッシュレス決済のメリットについて (会計時間の短縮、現金管理の手間削減、顧客データの活用等)
2	両立可能性	完全キャッシュレス化を導入している3球団について (視察、前例3球団の参考等)
3	複雑性	キャッシュレス決済を苦手にする人への対応について (子供、お年寄り、現金派への対応等)
4	試行可能性	現金支払いとキャッシュレス決済の併用について (現金管理、売り上げ仕分け、従業員の対応等)
5	観察可能性	今後の完全キャッシュレス化について (球団職員の反応、観客の反応、施設問題について)

2-4. 分析方法

インタビュー調査で得たデータを、逐語録に書き起こした。逐語化したデータのうち対象者の語りのみを分析の対象とし、KJ 法による分析を行った。KJ 法を用いた分析には、筆者と経営組織学を専攻している博士前

期課程 3 名、及びスポーツ健康科学研究科の修士号を取得し、大学野球など野球の指導に長年携わってきた大学職員の計 5 名で実施した。

3. 結果

逐語化したデータをもとに、KJ 法によるグループ編成を行い、図解化を行った。グループ編成で検討を行った結果、107 枚のカードが作成された。そこから検討を行った結果、29 の小グループ、18 の中グループへ編成した。さらに 5 の大グループへ編成し、①導入の障壁②導入メリット③導入しやすい環境④職員努力⑤顧客データと命名した。

4. 考察

今回の KJ 法で得られた結果をもとに、球団職員から見た完全キャッシュレス化の導入の障壁やメリット、デメリットについて球団と入場者数にどのような影響を与えるか考察をする。

まず、①導入の障壁として、8つの中グループが作成された。その中でも、球団職員の負担として、幅広い世代への対応と新たに生まれる負担があげられる。環境的要因として、世間の動向と地方課題があげられる。特に、世間の動向としては「例えばコンビニがもう全店現金やめますとかなったら、うちもやるべきだしやりやすい」や「キャッシュレスに抵抗がある方をどう導くかっていうのは、我々球団だけでは限界があるので、やっぱりそれはもう行政サービスとかそこもキャッシュレス化にならない」という発言があり、そこに対して、④職員努力として、他球場の視察や他球団と連携を活発に行っている。また、一番職員が出来ることとして HP や SNS などでの周知努力があげられた。世間の動向という障壁に対して、イノベーションの普及の属性である両立可能性が当てはまり、前例を参考にしたり、周知努力をしたりすることで、世間の動向や地方課題を打破しようと推察できる。次に、もう一つ環境的要因として、通信障害によるトラブルと併用での不満が少ないがあげられる。ネット環境や Wi-Fi 環境によって、通信環境がトラブルの原因となりうることもある。それと対照的に、③導入しやすい環境からスタジアムはキャッシュレス化に向いている施設であると球団職員の発言から推測できる。「お客さんはコンビニとかとは違って、一同に会するのがスタジアムの特徴」や「なるべく試合観戦に時間を割いてあげたい」、「物理的に機材やネット環境を考えるとドームの方がやりやすいのかな」といった発言が見られた。通信障害などの起こりうるトラブルが考えられるが、スタジアムの特性や観戦スタイルから反対の

性質を持っていると推測でき、イノベーションの普及の属性の一つである、相対的優勢がスタジアムが他の施設より良いとされる度合いが高いといえる。

また、③導入しやすい環境の中にあるチャレンジ精神では、「全体的には常に新しいことをやっていくという会社の方針があるので」や「やっぱり僕らスポーツに限らず、いろいろ幅広いジャンルの事業をしているんで、エンターテインメントとして新しいことをやろうっていうマインドが常にあるんで、大変ってことはないですね」という発言から常に新しいことを導入し、実践している環境や社風があるからこそキャッシュレス化ということに対しても球団職員は挑戦的なマインドが大きく影響すると推測できる。

5. 参考文献

1. エベット・ロジャース著(2007).三藤利雄訳.イノベーションの普及.翔泳社
2. 経済産業省(2018)「キャッシュレス・ビジョン」
<https://x.gd/mgC6b>
3. 日本野球機構,統計データ <https://x.gd/6Vccw>
4. 尾室拓史(2023)キャッシュレス決済利用に伴う支払傾向の変化:セルフコントロール能力およびキャッシュレス決済利用経験がキャッシュレス決済利用時の支払意思額に与える影響.日本家政学会誌,468-477
5. 田中彰(2014)プロ野球パシフィックリーグの経営改革を対象とした複合プロセスの考察:地域と共生するマーケティング戦略とその波及効果.Kobe University Repository : Kernel,1-286
6. 渡邊真治(2018)キャッシュレス化が経済活動に与える影響に関する時系列分析.経営情報学会,29-32
7. 山本知己,當間政義(2020)電子マネーがもたらすイノベーションについての一考察:キャッシュレス決済におけるコストから利益への転換,和光経済,53(2),16-29

----- << 連絡先 >> -----

北島 龍
順天堂大学大学院スポーツ健康科学研究科
〒270-1695 千葉県印西市平賀学園 1-1
スポーツ経営組織学研究室
E-mail: sh4123014@juntendo.ac.jp

タイムラグを指標とした業務改善評価の提案

○新家 敦¹⁾

1)株式会社島津製作所

1. はじめに

タイムラグとは、二つの事柄の間に生じる時間のずれと言われている¹⁾。

これまで業務の改善度合いを確認するためには、アンケートやヒトの移動量、所要時間の計測など、多様な手法による調査を行っていた。

あらゆるものごとの改善度合いの評価をタイムラグの計測だけで行えるならば、評価対象を越えた評価指標の統一が行え、他の案件との比較検討が可能となる。

さらには、タイムラグ自体を 0 にすることで改革が実現すると仮定すれば、改善と改革を同軸上に載せることができ、有用な指標になると考えられる。

2-1. ユーザーインターフェース(UI)のタイムラグ(~3 秒)

スマートフォンでは、Web コンテンツと同様の内容のアプリケーションをネイティブアプリケーションで提供しているものがある。これによりユーザーインターフェースの反応速度を改善している。

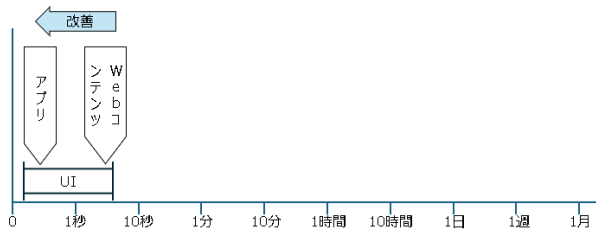


図 1 ユーザインタフェースのタイムラグ

2-2. 評価用チェックリスト記入のタイムラグ(~数分)

評価用チェックリストは、あるシステムの利用体験に対するユーザー評価の収集などを目的としている。

この場合のタイムラグは、チェック対象のモノやサービスを見て評価用紙に記入する行為に存在する。

チェック用紙をスマートフォンに表示されるフォームに置き換えることで、この時間を短縮することができる。

Web サイト上で「使いやすさを評価してください」というアンケートが出るものは、モノ自体にチェック機能を付与することでタイムラグを短縮した例である。

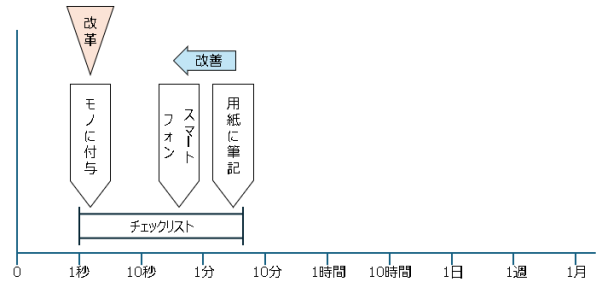


図 2 評価用チェックリストのタイムラグ

2-3. SNS 投稿のタイムラグ(~数分)

SNS(ソーシャルネットワーキングサービス)を使い、個人がモノやサービスに対する自己評価を記録・公開している。

これを企業はモノやサービスの SNS 評価目的として収集する活動を行っている。

短文投稿の「X」は、投稿までのタイムラグが短い分、ストレートな評価が得られやすいと考えられる。

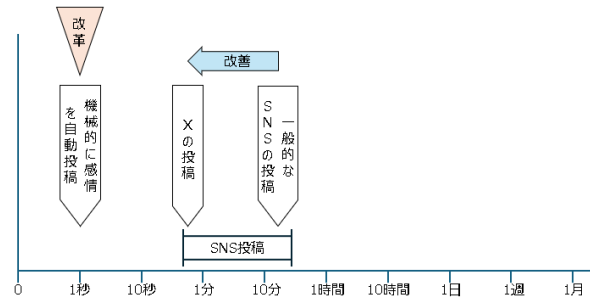


図 3 SNS 投稿のタイムラグ

2-4. 地震後の津波のタイムラグ(~数 10 分)

地震発生後、海上で発生した津波は、数 10 分を要して海岸に到達する。それでもヒトは逃げ遅れる。

もし、津波が海上で発生した直後に避難行動を開始していれば、余裕をもって避難できたヒトも多いはずである。

ヒトが自分の状況が危険であると認識して行動を起こすまでの時間をタイムラグと定義し、このタイムラグを短縮することを改善指標とすれば、より効率的・効果的な

警告策を検討することができると考えられる。

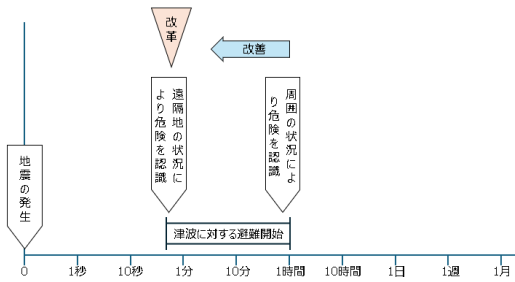


図 4 津波に対する避難開始のタイムラグ

2-5. 遊園地の待ち時間(～3時間)

初回訪問時は「待つ時間も楽しみのうち」と考えるが、次第に待ち時間を短縮する行為を取るようになる。

「ファストパス」は時間を買うものである。単位時間の楽しみの頻度を上げ、遊園地体験を改善している。

さらには待ち時間、すなわちタイムラグをなくす施策を考えることが改革の一つとなる。

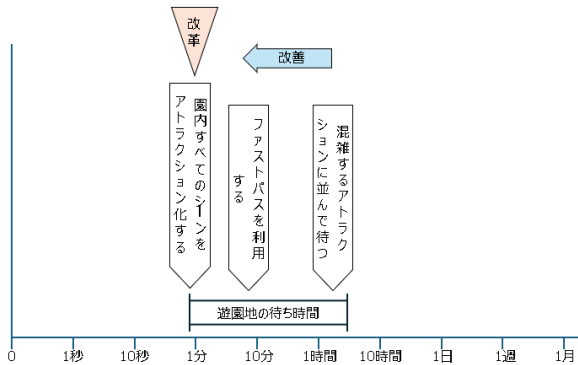


図 5 遊園地の待ち時間 (タイムラグ)

2-6. 感染症(～1週間)

感染症が怖いのは、潜伏期間があるため、自身の感染がすぐには自覚できないことである。

感染症の蔓延を防ぐには、いかにタイムラグなく感染を自覚できるかが重要である。

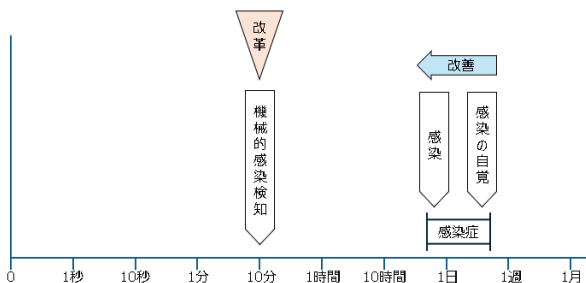


図 6 感染症のタイムラグ

考察

例示した多様なものごと(サービス)は、一つの時間軸に並べることが可能である(図 7)。

これらのタイムラグをできるだけ小さくすることが改善の指標となる。同一カテゴリーにおいては、最もタイムラグが小さいサービスが最も改善されたサービスと判断できる。

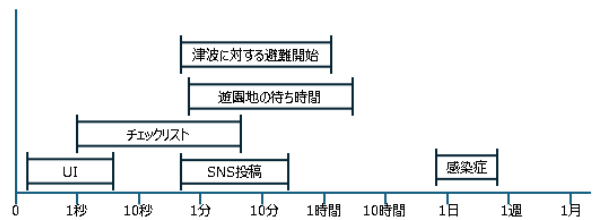


図 7 ものごとのタイムラグ分布

これまで、多様な指標(例えばわかりやすいサイン・シンボルをアンケートの評点で導出するなど)を用いてサービスを改善してきたが、結局のところ、自分が操作した結果を受け取るまでのタイムラグが短い方が良いサービスであると単純化できるのではないかな。

さらに、タイムラグを短縮することは、単に反応が速いというメリットだけでなく、タイムラグが存在するために複雑な処理を内包していたサービス(例えば受注後の商品の色変更要望など)をよりシンプルにすることができるといった大きなメリットがある。

タイムラグの発生原因を把握することで、それを取り除く方法を検討することが容易となる。この行為はサービスの変革を検討することと等価である。

すなわち、タイムラグを取り除くために、

- ・ チェックリストをモノ自体に付与すること
 - ・ 遠隔地で発生した津波を可視化し、自身の居場所が危険であると即時察知できること
 - ・ 遊園地内で「待つ」という行為をなくすこと
 - ・ 自身が知覚するより前に感染を可視化すること
- などの対策を検討すればよいことになる。

4. おわりに

タイムラグの短縮度合いが改善度合いに対応することを示した。

さらに、タイムラグを 0 にすることを検討することが、サービスの変革を促すことを示した。

参考資料

1) 国立国語研究所 <https://www.ninjal.ac.jp/>
(2024/09/10 閲覧)

----- << 連絡先 >> -----

新家 敦
株式会社島津製作所 産業機械事業部 製造統括室
604-8511 京都府京都市中京区西ノ京桑原町 1
電話 070-1569-3084(直)
E-mail: shiny@shimadzu.co.jp

避難行動のための搬送用背負梯子の開発

○河原雅典 1)、中林美奈子 1)

1)富山大学芸術文化学部

1. はじめに

激甚化する自然災害に備えて、さまざまな対策が検討されている。本研究では避難行動要支援者の避難、移動に焦点をあてる。災害時には道路の状況が悪くなり、車輪付きの道具が使えないことも想定しておかなければならない。その場合、自力歩行はできないが座位姿勢はとることができる人は、おんぶで搬送することができる。大人を背負うためのおんぶ紐のような道具も考案されているが、いくつかの問題がある。それらの問題を解決するため、搬送用背負梯子を考案した(特許第667063号)。その基本原理をもとに、地域住民が自作できるものとして開発したので報告する。搬送用背負梯子を社会実装するための方法を模索している。

2. 搬送用背負梯子

2-1. おんぶ搬送しやすい背負梯子

考案した背負梯子は、長さ調節、取り外し可能な長い脚部をもち、背負い動作に最適な位置に取り付けてある。歩行時には、脚部下端が地面に接触しないようにできる。図1に脚部を利用した背負い動作を示す。被搬送者は背負梯子またがるように立つ。搬送者は、背負梯子の一端を接地させたままもう一端を持ち上げ、背負梯子上で被搬送者を騎座位にさせ持ち上げる。被搬送者と背負梯子が自立するような状態で背負うことができる(図1下段左)。この状態で、背負ったまま休息や別の搬送者との交代をすることができる。



図1 開発した搬送用背負梯子での背負動作

2-2. 自作できる搬送用背負梯子

多くの人が使えようにする方法として、製品を購入する方法、使用者が自作する方法がある。それぞれ一長一短あるので、選択できることが望ましい。本研究では、自作式として提供することにした。

だれでもが自作できる背負梯子とするには、いくつか条件がある。第一に、誰でも入手しやすい部品で構成することである。インターネット上、ホームセンター等で購入できることを条件とした。第二に、溶接など特殊な技術がなくても組み立てられるようにすることである。組立に電気工具も必要としないことが望ましい。これらの条件を満たすようデザインした。

搬送用背負梯子の最終型を図2に示す。被搬送者の体重を80kgと設定し強度解析を実施し、それに基づき設計した。搬送者の使用感にも配慮した。搬送者が実際に背負っている状態で脚部の長さを調節する操作は身体的負担が大きい。この操作を短い時間で容易におこなえる仕様とした。本体質量は、鉄製パイプを使用した原型(特許出願時)には10.8kgであった。アルミ製部品への転換等で一旦は6.5kgまで軽量化した。しかし最終的には、強度解析結果に基づき補強をしたことで、8.3kgになった。これにより、体重80kgまでの人を、安心して背負って搬送することができるようになった。

しかも、組立家具と同様に特別な工具は必要とせず、六角対辺5mmの六角棒レンチ1本で誰でもが簡単に組み立てできるようになった。

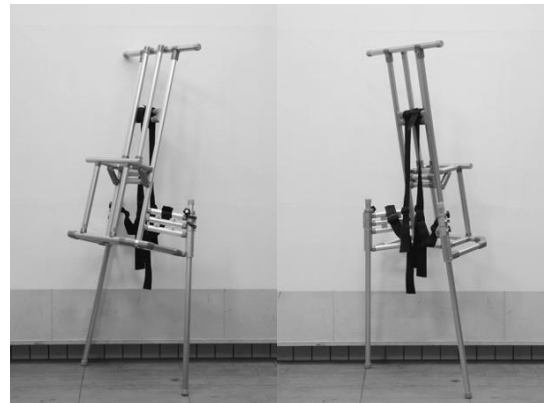


図2 自作できる搬送用背負梯子

3. 組立手引書の作成と検証

誰もが簡単に自作できるように開発した搬送用背負梯子の組立手引書を作成、検証した。組立手引書は、第1版から第5版(最新版)まで作成し、情報デザインの観点と組み立てやすさの観点から改訂を重ねた。

新しい版を作成するごとに、被験者による検証実験を行い、組立作業に要する作業時間を比較した。被験者は組立作業を一人で行なった。組立作業のすべてをビデオ撮影し、実験後に作業時間分析、主観評価、聞き取り調査を行なった。

それぞれの組立手引書を用いて組立作業を行った時の総所要時間の平均値は、第1版では2時20分27秒、第2版では1時間41分25秒、第3版では1時間7分59秒、第4版では59分23秒、第5版では1時間12分であった。おおむね版を重ねるごとに総所要時間は短縮したが、第5版の総所要時間は第4版のときより長くなった。これは強度解析に基づく補強部品を追加したことにより工程が多くなったためであり、避けられない。第5版の手引書では、組立間違いが無くなった。第5版の組立手引書は、一般公開しても良い水準になったと考えている。

図3に第5版の組立手引書の一部を示す。A4 サイズ全36ページで構成されている。今後この手引書を公開し、必要とする人がそれぞれで部品を調達、組み立てることで、この搬送用背負梯子を入手できるようにする予定である。

4. 「いつも」と「もしも」を考慮した道具の開発

防災道具のような「もしも」のための道具は、「いつも」の生活において不要とされることが多い。日常生活で用途がないと倉庫等に収納されるか所在不明となり、いざという時に初動が遅れかねない。そうならないためにも、「いつも」の生活の中での役割を与えることが重要である。現在、日常生活での用途とそれを考慮した形状を検討している。

いっぽう、自作化と並行して、産学連携の共同研究での開発も行なっている。こちらは軽量化を第一目的としており、自作式ではないが、軽い。現在の自作式背負梯子の重さは、搬送者の体力水準によっては重すぎる。

運搬具であるので軽量化は最重要課題であり続ける。軽量化については、引き続き検討する。自作式であるので、改良できれば即時にバージョンアップし情報公開していく。

自作式であるので、使う人が自由に作り変えてよいことも最後に強調しておきたい。

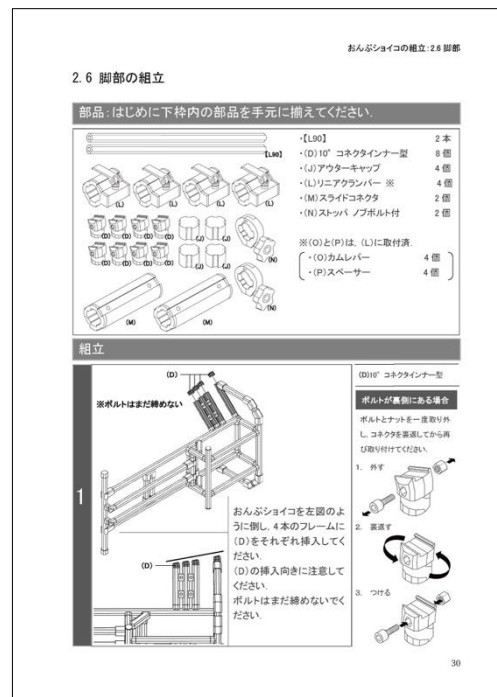


図3 組立手引書(第5版)の一部

本研究は JSPS 科研費 JP18K11950, JP22K12699 の助成を受けて実施した。

----- << 連絡先 >> -----

河原 雅典
富山大学芸術文化学部
〒933-8588 富山県高岡市二上町 180
E-mail: kawahara@tad.u-toyama.ac.jp

スポーツ・インテグリティ・インデックス大学版の試用による有用性の検討

○松岡唯人 1)、橋本朔来 2)庄司直人 2)水野基樹 1)3)

順天堂大学大学院スポーツ健康科学研究科 1)朝日大学保健医療学部 2)順天堂大学スポーツ健康科学部 3)

1. 緒言

近年、大学スポーツにおけるインテグリティ向上は、社会から強く要請されているが、インテグリティが疑われる事案が多数発生する状況が続いている。また、本研究でのスポーツ・インテグリティの定義は ASC(2011)を参考とし、インテグリティが保たれた状態を、道徳的な内的価値と言行が一致している状態と定義する。そして、本研究では、庄司ら(2023)が内容と使用方法の検討を進めている大学スポーツチームのインテグリティを評価するスポーツ・インテグリティ・インデックス(SI²)大学版のプロトタイプを試用し、選手領域、組織領域、指導者領域のそれぞれがインテグリティを評価する指標として有用であるか検討した。

2. 方法

2-1. 調査対象者

対象者は8大学のアスリート学生91名(男性55名、女性35名、解答無し1名)。平均年齢は19.8歳(SD=1.88)、1年生37名、2年生21名、3年生18名、4年生13名、回答なし2名。専門とする競技は硬式テニス、卓球、バスケットボール、ラグビー、陸上、ソフトボールの6つであった。

2-2. データ収集

本研究は2023年11月から12月にかけて本研究に先立ちオンライン質問票調査で行われた。先行研究を参考にインテグリティ拡大に貢献する価値観やアクションを示し(Shoji, Matsuoka, and Yoshida, 2023)、まず、それらを大切にしているか否かを回答してもらい、続いてその価値観やアクションを実際に体現できているか否かについても回答してもらい、インテグリティの拡大に貢献する価値についての言行の一致を評価した。

対象者の回答をもとにインテグリティ・パフォーマンス(PF)、インテグリティ・ポテンシャル(PT)、インテグリティ・クイック・インブループメント(QI)、インテグリティ・レス(L)の4つの指標の得点を算出した(庄司・橋本・松岡, 2023)。

SI²は選手領域は30項目、組織領域は27項目、指導者領域は10項目で構成されている(橋本・庄司, 2023)。

2-3. データ分析

本研究では、SI²の4つの指標のうちPF、QI、Lの3指標を分析対象とした。

まず、SI²得点の記述統計を行った。続いて、8チームの平均スコアを用いた分散分析(ANOVA)を行い、効果量 η^2 とその95%CIを算出した。等分散は仮定されなかったためDunnnett法による多重比較を行い、SI²を用いてインテグリティの評価が可能であるか検討した。

その後、選手・組織・指導者3領域の3つの指標の関連を検証するため相関分析を行った。

3. 結果

分散分析の結果、SI²の指導者PF($p=.002$, $\eta^2=.214$)と指導者PT($p=.004$, $\eta^2=.146$)で有意差が検出された。加えて、指導者PF($\eta^2=.214$)、指導者PT($\eta^2=.146$)において大程度の効果量が検出された。選手PF($\eta^2=.101$)、選手QI($\eta^2=.087$)、組織PT($\eta^2=.079$)、指導者QI($\eta^2=.071$)、L($\eta^2=.080$)において中程度の効果量が検出された。さらに、選手PT($\eta^2=.051$)、選手L($\eta^2=.041$)、組織PF($\eta^2=.038$)、組織QI($\eta^2=.054$)、組織L($\eta^2=.019$)で小程度の効果量が検出された。

多重比較の結果、SI²の指導者領域のPFとQIに有意差が確認された。

PFにおいては、BとC(Difference of $M=2.47$, $p=.02$, 95%CI[0.27, 4.66])、E(Difference of $M=5.67$, $p=.00$, 95%CI[2.77, 8.56])、G(Difference of $M=3.76$, $p=.02$, 95%CI[0.40, 7.12])と、CとE(Difference of $M=3.20$, $p=.05$, 95%CI[0.01, 6.39])のチーム間に有意差が検出された(表1)。

QIにおいては、BとC(Difference of $M=-2.37$, $p=.00$, 95%CI[-4.11, -0.62])、BとE(Difference of $M=-3.02$, $p=.03$, 95%CI[-5.85, -0.19])、BとG(Difference of $M=-3.05$, $p=.04$, 95%CI[-6.03, -0.06])に有意差がみられた(表1)。

3領域のPF得点とQI得点の相関分析の結果、選手領域($r=-.92$)、組織領域($r=-.85$)、指導者領域($r=-.64$)のいずれにおいても負の相関が示された。

表1 3領域の分散分析と指導者領域の多重比較の結果

Staff	PF				QI				L			
	difference of M	p	95% CI		p	95% CI		difference of M	p	95% CI		
			LL	UL		LL	UL			LL	UL	
A	B	-2.33	.63	-6.84	2.18	.57	-1.63	5.29	-0.50	.89	-2.16	1.16
	C	0.13	1.00	-4.43	4.70	1.00	-4.09	3.02	-0.27	.88	-0.81	0.28
	D	-0.80	1.00	-6.29	4.69	1.00	-4.51	4.51	-0.20	.99	-1.29	0.89
	E	3.33	.35	-1.44	8.11	1.00	-5.18	2.80	-0.14	.96	-0.50	0.21
	F	0.67	1.00	-4.58	5.91	1.00	-6.02	3.69	-0.50	.54	-1.59	0.59
	G	1.43	1.00	-3.52	6.38	1.00	-5.25	2.82	-0.93	.77	-2.82	0.96
B	C	2.47	.02	0.27	4.66	.00	-4.11	-0.62	0.23	1.00	-1.34	1.81
	D	1.53	.88	-3.47	6.53	.58	-6.29	2.62	0.30	1.00	-1.32	1.92
	E	5.67	.00	2.77	8.56	.03	-5.85	-0.19	0.36	.99	-1.25	1.97
	F	3.00	.22	-1.31	7.31	.25	-7.71	1.71	0.00	1.00	-1.63	1.63
	G	3.76	.02	0.40	7.12	.04	-6.03	-0.06	-0.43	1.00	-2.58	1.72
	D	-0.93	1.00	-5.68	3.82	1.00	-3.56	4.63	0.07	1.00	-0.92	1.05
C	E	3.20	.05	0.01	6.39	1.00	-3.79	2.47	0.12	1.00	-0.50	0.75
	F	0.53	1.00	-3.70	4.77	1.00	-5.15	3.88	-0.23	1.00	-1.27	0.81
	G	1.30	.99	-2.27	4.87	1.00	-3.90	2.54	-0.66	.98	-2.58	1.26
	E	4.13	.11	-0.67	8.93	1.00	-5.46	3.08	0.06	1.00	-0.93	1.05
	F	1.47	.99	-3.85	6.78	1.00	-6.26	3.93	-0.30	1.00	-1.48	0.88
	G	2.23	.82	-2.72	7.18	1.00	-5.54	3.11	-0.73	.97	-2.69	1.23
E	F	-2.67	.51	-7.08	1.74	1.00	-4.64	4.69	-0.36	.91	-1.39	0.68
	G	-1.90	.90	-5.85	2.04	1.00	-3.80	3.75	-0.79	.92	-2.69	1.12
	G	0.76	1.00	-3.85	5.37	1.00	-4.76	4.66	-0.43	1.00	-2.40	1.55
ANOVA	Players			Organization			Staffs					
	η^2	95%CI		η^2	95%CI		η^2	95%CI				
		LL	UL		LL	UL		LL	UL			
PF	.101 **	.000	.175	.038 *	.000	.071	.214 ***	.036	.312			
PT	.051 **	.000	.097	.079 **	.000	.143	.146 ***	.000	.234			
QI	.087 **	.000	.156	.054 **	.000	.102	.071 **	.000	.131			
L	.041 *	.000	.077	.019 *	.000	.018	.080 **	.000	.146			

* : effect size Small、** : effect size Medium、*** : effect size Large

4. 考察

本研究の結果から、SI² を使用して大学スポーツチームのインテグリティを評価すると、対象チーム間の違いが検出される可能性が示唆された。この結果は、SI² が大学スポーツチームのインテグリティを評価する指標として有用であることを示したと考えられた。

インテグリティに貢献すると考えられる価値観やアクションを体現していることを意味する PF 得点と、インテグリティに貢献する価値観やアクションを大切に考えているものの体現するには至っていない、しかしながら、既にその価値観やアクションの重要性を認識しているため「あとはやるだけ」という状況にあり、すぐに改善を望むことができることを意味する QI 得点が負の相関関係にあることも重要な結果であった。この結果は、PF 得点が高い場合、改善の余地が少ないと考えることもでき、QI 得点は一概に高ければ良いというものではないと考えられた。

5. 結論

本研究では SI² 大学版のプロトタイプを試用した。その結果、選手領域、組織領域、指導者領域のそれぞれにおいてチーム間での分散が認められたことから、

インテグリティを評価する指標として有用である可能性があることが確認された。

6. 引用・参考文献

1. Treagus, M., Cover, R. and Beasley, C. (2011) Integrity in sport. Canberra, ACT: Australian Sports Commission.
2. 庄司直人, 橋本朔来 (2023) スポーツ・インテグリティ・インデックス大学版作成に向けた予備的研究, 日本人間工学会 2023 年東海支部研究大会 予稿集.
3. 庄司直人・橋本朔来・松岡唯人 (2023) 「スポーツ・インテグリティ・インデックス大学版使用方法の検討」, 第 58 回人類動態学会全国大会抄録集
4. Shoji, N., et al., Scoping review to identify key concepts for building sports organizational integrity, Human Factors in Management and Leadership. 2023, 92, p. 109-118,

----- << 連絡先 >> -----

松岡 唯人
 順天堂大学大学院 スポーツ経営組織学研究室
 〒270-1695 千葉県印西市平賀学園台1-1
 E-mail:sh4124053@juntendo.ac.jp

役割卒業理論から見る野球独立リーグ選手のキャリアトランジション

○中塚憲 1)、水野 基樹 1)2)

1) 順天堂大学大学院スポーツ健康科学研究科 2) 順天堂大学スポーツ健康科学部

1. はじめに

昨今の野球界で独立リーグの存在感が増している。地域に密着した経営で人気を博し、チームの数も増え続けている。また昨年のドラフト会議では過去最多の23名がドラフト指名されたことは記憶にあたらしい。高校卒業後すぐに独立リーグに属してNPB(日本野球機構)を目指す選手や大学生で指名漏れた選手の夢を追う場所としても機能している。

一方で NPB から指名を受ける可能性は依然として低く、四国アイランドリーグ plus によると、その可能性は5%ほどであると言われている。またセカンドキャリアに対する支援は充実しているとは言えず、選手は厳しい状況に置かれている。先行研究では、競技中からセカンドキャリアについて考えることの重要性が示唆されているが、もう一方ではプロアスリートは競技中にその競技に没頭するあまり、セカンドキャリアについて考えることがおろそかになっていると指摘されている。

以上を踏まえ本研究では、役割卒業理論とキャリアトランジションに注目した。役割卒業理論の視点から選手のキャリアトランジションを捉えることで、選手の各段階での不安や引退時における心の揺れ動きをあきらかにすることを目的とした。

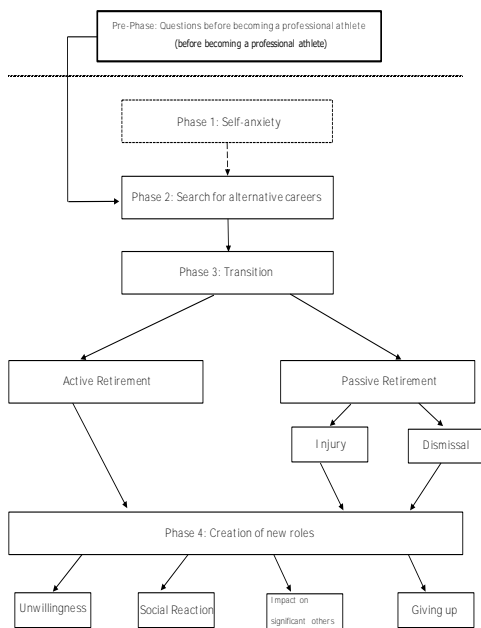


図1, 役割卒業理論(The Role Exit Theory)

2. 方法

2-1. 対象

過去独立リーグでプレーしていた本学の博士前期課程1名と協議し無作為に抽出した元選手10名を対象としてインタビュー調査を実施した。

表1. インタビュー調査対象者概要

選手	年齢	ポジション	野球歴
A	25歳	投手	18年
B	20歳	投手	9年
C	22歳	外野手・投手	13年
D	21歳	投手	7年
E	25歳	外野手・一塁手	20年
F	24歳	捕手	18年
G	25歳	投手	19年
H	25歳	内野手	15年

2-2. 調査期間と方法

2024年7月下旬から8月上旬にかけてZoomを用いたインタビュー調査を実施した。調査への同意は、開始画面に本研究の目的や倫理的配慮について記載したうえで、アンケートへの回答を以て同意と判断した。

2-3. 調査内容

Drahota & Eitzenが1998年に行ったThe Role Exit Professional Athletesの調査の際の方法を基にインタビュー調査を実施した。その後テープ起こしを行って文章化した。文章化したデータは、ナラティブ分析を行い、DrahotaらのThe Role exit Theoryの4ステージに当てはめ、日本人プロサッカー選手のセカンドキャリアへの移行について明らかにすることを試みた。

3. 結果および考察

プレステージからステージ4に到るまでの社会心理的な推移を明らかにしたのが表1である。

表2. キャリアチェンジへのステージ別推移

プレステージ	ステージ1	ステージ2	ステージ3	ステージ4	ステージ外	
選手	プロになる前の不安	自己不安	代替キャリアの模索	分岐点	新たな役割の創造	未練
A	◎	x	x	自己判断	外構屋	x
B	◎	○	○	自己判断	看護師補助	◎
C	◎	◎	x	自己判断	トレーナー	◎
D	◎	○	○	自己判断	法人営業	○
E	◎	◎	○	自己判断	大学院生	x
F	◎	x	◎	自己判断	飲料メーカー	x
G	○	◎	◎	自己判断	施工管理技士	x
H	x	○	○	自己判断	電気工事士	○

- ◎ 有り, 具体的なもの有り, 自ら行動
○ 少々有り, 考えたが行動していない,
行ったが自らではない × 無し, 考えていない

プレステージ「プロになる前の不安」

分析の結果、大卒高卒を問わずほぼすべての選手が不安を抱えていることが分かった。主だったものは金銭面で、薄給であることや前年度の税金の支払い等が挙げられた。また高卒の選手からは、周りの選手と比べてついていくことができるか、初めての出身県外での生活を不安に挙げた。

ステージ 1「プロ選手としての不安」

怪我をしたときに、これからのキャリアに不安を感じたものやドラフト会議が近づくと不安を感じるとかかったものがおり、将来に対して不安を感じていた選手がいることが分かった。また自分と周りとの違いへの不安や試合のプレッシャーで寝られないというように選手は様々な不安を感じていたことが分かった。

ステージ 2「代替キャリアの模索」

独立リーグでプレーすることに不安を感じる選手は多かったが、明確に別の職業を探る選手はほぼおらず、漠然と将来の職業について考えている選手が多かった。不安を感じる選手もいたが、次の職業としてNPBを目指している選手もいたため、独立リーグでプレーをすることが間接的にキャリアの模索になっている選手もいた。また、不安を感じた選手の中には、移籍を模索した選手もいた。役割卒業理論の図とは異なり、ほとんどの選手は引退後に新たなキャリアを探していた。

ステージ 3「分岐点」

すべての選手に分岐点が存在したが、ほとんどの選手が2~3年間独立リーグでプレーすることを事前に決めていて、そこでNPBに行くことができなければ引退すると決めていたため、間接的な原因となる出来事や怪我はあったもののケガや解雇が直接的に引退に結びつくことは少なく、トランジションは自己判断だった。またNPB入りを主の目標として掲げていなかった選手も自分の判断で引退の決断をしていた。

ステージ 4「新たな役割の創造」

1名の選手を除きすべての選手が野球界とは関係のない職業につき新しいアイデンティティを獲得していた。現在の職業において独立リーグでプレーした経験が生きたと語った選手も見られた。具体的には独立リーグでプレーしたという事実や写真が形あるものとして顧客との関係を円滑にさせた場合や、学生野球と異なり、チームよりは個がフォーカスされる環境に身を置

くことで得た人間力が生きていと語った選手がいた。また、選手CとFは、リーグとチームが現在のキャリア形成に良い影響を与えたと述べており、選手が自主的に情報を得ることに加えて、より多くのリーグやチームが選手に支援と機会を提供する必要があることを示唆している。

4. 本研究の結論と今後の課題

本研究の結果から独立リーグでプレーしていた選手が段階ごとにどのような不安を感じていたのか、またそのような不安と引退時の心の揺れ動きがその後の元選手のキャリアにどのような影響を与えているのかが明らかになった。先行研究のように元選手としてのアイデンティティから脱却できないということはなく、未練についてもNPBへの未練やケガをしてしまったことや起用法について等、多少は未練を語る選手もいたが、みな2~3年プレー期間に心血を注いでおり、未練を多く語る者はいなかった。加えて前述したとおり分岐点となる引退は自己判断であったため、それも早期の独立リーグの選手としてのアイデンティティ脱却につながり、新たな役割の創造を容易にしていると考えられる。

一方でサンプル数が少ないことや、他のスポーツにおいても同じことが当てはまるのかについては引き続き横断的な研究が求められる。

5. 主な引用・参考文献

1. Drahota J. A. T. & Eitzen, D. S. (1998) The role exit of professional athletes. *Sociology of Sports Journal*, 15, 263-278.
2. Ebaugh, H. R. F. (1988) *Becoming an Ex, The process of role exit*. Chicago University of Chicago Press.
3. 上代圭子, 野川春夫 (2013) 日本人元プロサッカー選手のキャリアプロセスに関する研究. *生涯スポーツ学研究*, 9, (1-2), 19-31.
4. 小丸超 (2010) スポーツ選手の引退に関する一考察, *ソシオロジ*, 55(2), 3-126.
5. 四国アイランドリーグ URL <https://www.iblj.co.jp/>
閲覧日 2024年2月3日

----- << 連絡先 >> -----

中塚 憲

順天堂大学大学院スポーツ健康科学研究科

〒270-1695 千葉県印西市平賀学園台1-1

スポーツ経営組織学研究室

E-mail: sh4123030@juntendo.ac.jp

高校野球における指導者と部員の リーダー・メンバー交換理論と心理的安全性

○根本さくら 1)、武田陽子 2)、新井由美 2)、水野基樹 1)3)

1)順天堂大学大学院スポーツ健康科学研究科, 2)共立女子大学看護学部, 3)順天堂大学スポーツ健康科学部

1. はじめに

競技部活動における指導者や指導については、多くの問題提起がなされており、これまで多くの研究が蓄積されてきた。特にチームワークやチームメイトの影響を受けやすいスポーツである野球(阿江ほか, 1993; 徳永ほか, 2000)は、指導者の指導スタイルがチーム内のコミュニケーションや選手の心理的安全性に大きな影響を及ぼしていることが明らかになっている(森田ほか, 2022)。こうした背景から、失敗や批判を恐れず、積極的に意見を述べたり、リスクを取って行動したりすることができる心理的安全性(Edmondson, 1999)は、組織全体の成長と学習を促進する要因として近年注目されており、リーダーとメンバーの関係性の質焦点を当てたリーダー・メンバー交換理論(Leader-Member Exchange, :以下LMXと略)理論と組み合わせることで、組織内の特定のリーダーシップ関係がどのように心理的安全性と関係しているのかを明らかにする必要があると考える。

以上のことから本研究では、リーダーとフォロワーそれぞれの関係性に焦点を当てたLMX理論と心理的安全性を組み合わせることで、リーダーとフォロワー間の信頼構築や心理的安全性の形成にどのように寄与しているのか高校野球に焦点を当てて研究を展開していく。

2. 方法

2-1. 調査対象

調査にあたり、日本高等学校野球連盟に加盟している硬式野球部4校に対して、本研究の趣旨を説明し快諾を得た選手を対象にインタビュー調査を実施した。また本研究における対象者のサンプリングは、4校の指導者に対して研究の概要を説明した上で協力を依頼し、同意を得て妥当であると判断した指導者4名、部員16名の計20名を調査対象として選出した(表1)。

表1. インタビュー調査対象者概要

【A高校硬式野球部】				【C高校硬式野球部】			
対象者	学年	年齢	役職	対象者	学年	年齢	役職
Q	-	44	監督	S	-	52	監督
A	3	18	主将	I	3	17	主将
B	2	17	無し	J	2	17	無し
C	1	15	無し	K	1	16	無し
D	3	18	マネージャー	L	3	16	マネージャー

【B高校硬式野球部】				【D高校硬式野球部】			
対象者	学年	年齢	役職	対象者	学年	年齢	役職
R	-	48	監督	T	-	41	監督
E	3	18	主将	M	3	18	主将
F	2	17	無し	L	2	16	無し
G	1	15	無し	O	1	16	無し
H	3	18	マネージャー	P	3	18	マネージャー

2-2. 調査方法

2024年6月下旬から7月下旬にかけて、1対1の

半構造化インタビューを実施した。研究協力に関しては、本研究の協力に関する承諾を事前に得た上で、対象者が指定した日時に伴い、Web 会議サービスであるZoomを利用して非対面式でインタビューを実施した。

2-3. 調査項目

まず、個人属性を問う項目として部員の場合は学年、性別、年齢、役職、ポジション、競技歴を問い、指導者は、性別、年齢、役職、指導歴を問うた。

次に、Graen & Uhl-bien(1995)のLMX 尺度7項目とEdmondson(1999)の心理的安全性尺度7項目を高校生用に改変し調査を行った。

2-4. 分析方法

インタビュー調査より得られたデータを逐語録に書き起こした。逐語化したデータのうち対象者の語りのみを分析の対象とし、KJ法による分析を行った。

KJ法を用いた分析には、スポーツ健康科学の博士号を取得し専任講師の1名、スポーツ健康科学の修士号を取得者した助手1名、経営組織学を専攻している博士前期課程4名の計6名で実施した。

3. 結果

逐語化したデータをもとに、KJ法によるグループ編成で検討を行った結果、617枚のカードが作成された。そこから検討を行った結果、135の小グループ、23の中グループへ編成した。さらに、7の大グループへ編成を行い、①理想に基づく行動、②多角的なコミュニケーション、③原動力、④成果と評価、⑤指導者の力量、⑥心地よさ、⑦トークニズムと命名した。

4. 考察

KJ法で得られた結果をもとに、部員の心理的安全性がLMX理論の視点でどのように発展しているのかについて考察を行った。その結果、指導者と部員の関係性の質がチーム全体のパフォーマンスや心理的安全性に大きく影響していることが明らかになった。LMX理論では、リーダーとフォロワー間の関係が高品質であるほど、フォロワーの満足度、モチベーション、さらには組織の成果にプラスの影響を与えるとされている(Graen & Uhl-Bien, 1995)。本研究で得られたデータによれば、指導者と部員との間の信頼やコミュニケー

ションの質が高い場合、部員は心理的安全性を感じやすくなり、積極的な意見表明や指導者の顔色を伺わずに自ら行動するなどの自主的な行動が促進されるという結果が見られた。たとえば、②多角的なコミュニケーションに関連する語りから、指導者が部員とオープンなコミュニケーションを取ることで、指導者と部員の間に強い信頼関係が形成され、部員は指導者に対して自由に意見を言える環境が整っていた。これにより、心理的安全性が向上し、チーム全体の協力が深まり組織としてのパフォーマンス向上に寄与していると考えられる。この関係性が深まることで、トークニズムの進行が抑制され、より実質的なコミュニケーションが促進されたと言えるだろう。

一方で、指導者の指導スタイルと部員の心理的安全性には乖離が見られる場面も存在した。⑤指導者の力量や⑦トークニズムに関連する語りから、指導者が意図していない批判的な言葉や昭和的な指導が、部員の怒られることへの恐れや相談しづらさにつながり、部員の心理的負担を増大させるケースが見られた。特に、指導者の理想と現実の指導スタイルのギャップが指導者自身のジレンマとなり、結果的に部員は意見を言いづらいと感じる環境が生まれることがあった。このような場合、LMX理論における低品質なリーダーシップが発揮され、チーム内での心理的安全性が低下し、チームのパフォーマンスや連携に悪影響を及ぼすことが示唆された。

その一方で、部員は指導者の寄り添う姿勢や献身的なサポートに対して信頼を抱いており、指導者への信頼感が根強いことも明らかになった。しかし、その信頼がある一方で、指導者の指導スタイルに対する違和感や不安も同時に存在している。特に、部員が感じる指導者の力量には多様な意見があり、一部の部員は指導者のアプローチが効果的であると認識している一方で、他の部員はそのスタイルが自身の成長を阻む要因と捉えていることが確認された。しかし、指導者が積極的に部員との関係性を改善しようとする場面では、部員の自主性や主体性が尊重され、心理的安全性の向上が見られた。特に、③原動力や④成果と評価に関連する語りから、部員は自分たちの努力が評価されていると感じることで、指導者に対する信頼がさらに深まっていた。それと同時に、指導者も自身が指導したことで部員が自主的・主体的に行動したりなどの成長を感じた際にもチームへの愛着が強化されていることが考えられる。

以上の結果から、LMX理論の視点で見ると指導者と部員の高品質な関係性は部員の心理的安全性を高

め、組織全体の活性化に寄与する。しかし、指導者のジレンマやリーダーシップのギャップがその関係性を弱めトークニズムの進行や心理的安全性の低下に繋がる可能性があることも同時に示唆された。

5. 結論

指導者の指導スタイルは部員の心理的安全性に大きな影響を与え、批判的な言葉や昭和的な指導が部員の心理的負担を増やし、安全性を低下させることが確認された。また、信頼感がある一方で指導スタイルに違和感を抱き、コミュニケーションが硬直化する場面も見られた。一方でオープンなコミュニケーションが取られており信頼関係が構築されている場合、部員は積極的に意見を表明し、自主的な行動が促され、チーム全体の協力やパフォーマンス向上に寄与していることが示唆された。

6. 引用参考文献

1. 阿江美恵子, 佐久間春夫, 中島宣之, 石井源信 (1993) バルセロナオリンピック出場選手の心理的諸側面について-野球における面接調査-. 日本体育学会大会号, 44, 695.
2. Edmondson, A. C. (1999). *Psychological safety and learning behavior in work teams*. *Administrative Science Quarterly*, 44, 2, 350-383.
3. Graen, G. B., & Uhl-Bien, M. (1995) Relationship-based approach to leadership: Development of leader-member exchange (LMX) theory of leadership over 25 years: Applying a multi-level multi-domain perspective. *The Leadership Quarterly*, 6, 2, 219-247.
4. 森田達貴, 小野雄大, 梶将徳, 徳島有樹 (2022) 高校野球指導者が指導において抱える心理的困難の構造に関する研究. *コーチング学研究*, 35, 2, 213-225.
5. 徳永幹雄, 吉田英治, 重枝武司, 東健二, 稲富勉, 斉藤孝 (2000) スポーツ選手の心理的競技能力にみられる性差、競技レベル、種目差. *健康科学*, 22, 109-120.

----- << 連絡先 >> -----

根本 さくら
順天堂大学大学院スポーツ健康科学研究科
〒270-1695 千葉県印西市平賀学園台 1-1
スポーツ経営組織学研究室
E-mail: sh4123033@juntendo.ac.jp

小集団対話によるすぐのコミュニケーション改善策の共通特徴

○小木和孝、佐野友美、長須美和子

公益財団法人 大原記念労働科学研究所

1. はじめに

多くの業種で短時間の小集団対話を行う職場検討会方式による参加型職場環境改善が普及している。多様な職場で過重労働対策、メンタルヘルスに視野を広げた応用が進み、改善策のなかでコミュニケーション改善策が増加傾向にある。最近のコミュニケーション改善策に共通する特徴について検討し、効果的なコミュニケーション改善提案の内容をまとめた。

2. 方法

中小企業、医療介護、自治体職場など多くの業種で同じように行われている参加型職場環境改善活動について、実施されている改善策に共通する特徴に焦点を当てて検討した。共通する手順として行われている良好事例の提示、アクションリストを活用した改善策提案、改善計画の作成・実施の各段階で取り上げられるコミュニケーション改善策の共通特徴をまとめた。

3. 結果と考察

取り上げた参加型改善活動では、対象職場の良好事例を参考に、業種に適した改善策提案用ツールとしてアクションチェックリストを活用し、グループ対話をもとに改善策に合意し実施していく点が共通していた。新しい動きに注目すると、図1のように集約できる。

ステップ1

<新しい動き>

良好事例の提示から改善策範囲学ぶ

作業しやすさ・作業場環境と連携作業の実践例を学ぶ

ステップ2 ↓

多領域チェックリスト用いて改善策提案

情報交流・チーム連携に及ぶ改善策選定を支援

ステップ3 ↓

優先改善策すぐ実施し報告し合う

期限内実施と報告を促進

図1. 参加型改善各ステップにおける新しい動き

特に重要な点は、具体的な改善策を決めるときに、小集団討議で現状で良い点と改善点を少数選んで合意していく点である。すぐ行う改善策に合意していくので、期限内に実施されやすくなっている。

いずれの業種でも、すぐ実施に合意された改善策は、

作業しやすくなる作業操作の改善や、照明・換気・有害物対策や福利設備などの作業場環境の改善が大半を占めていた。それらに加えて、表1に示すように、コミュニケーション改善策が安心できる備えと共に20～30%取り上げられていた。コミュニケーション向上策は参加型改善による実施策のなかで比重を増している。

表1. 参加型改善による職場環境改善の内わけ

改善領域	医療	H 自治体職場		
	職場	2014	2018	2020
仕事しやすさ	35%	35%	35%	32%
執務環境の整備	23	42	36	40
コミュニケーション	27	18	21	18
安心できる備え	15	5	8	10
改善数の合計	85	599	944	1098

表2. 多業種に共通するコミュニケーション改善策

対象の領域	コミュニケーション改善策の例
情報の共有化	- 予定を話し合うミーティング - 業務配分の話し合い - スケジュール表や掲示板
職場内の相互支援	- 業務を相談しやすい環境 - 助けあう雰囲気や懇談の場
安心できる備え	- スキルアップ・研修の機会 - 障害をもつ人も安心な設備 - 緊急時手順決める話し合い

表2に示すように、コミュニケーション改善策は、いずれも職場内ですぐ合意しやすい提案内容である。職場内でも多様でありうる作業方法や環境設備とは異なり、コミュニケーション改善策は、それぞれの職場内の共通体験に根ざしている点が大きな特徴であり、単独にも他領域改善策と組み合わせても提案しやすいと認められる。こうした点から、参加型改善活動でコミュニケーション改善策が取り上げられていると認められる。

多業種に共通して重要な点は、小集団討議で提案された改善案の中から改善点を選んで実施していく手順にコミュニケーション策を複合視点で含む点である。

----- << 連絡先 >> -----

小木和孝
公益財団法人大原記念労働科学研究所
東京都新宿区百人町 3-23-1 桜美林大学 1F
電話 03-6447-1330
E-mail k.kogi@isl.or.jp

大学生アスリートにおけるストレスおよび援助要請態度と抑うつ症状の関連

○大場 黎 1)、中村美幸 1)、室伏由佳 1)2)、黄田常嘉 1)2)、川田裕次郎 1)2)

1)順天堂大学スポーツ健康科学部, 2)順天堂大学大学院スポーツ健康科学研究科

1. はじめに

大学生アスリートは、学生とアスリートの多重役割を抱えて生活しているためストレスを抱えやすい。実際に、大学生アスリートは精神的不調を抱えるリスクが高いことが報告されており (Yang et al., 2007; Simon et al., 2016)、重篤な場合には選手生命が脅かされることもある (Jorunnet al., 2014; Gulliver et al., 2015)。大学生アスリートのメンタルヘルスの問題は早急な対応が必要な課題となっており、アメリカの大学スポーツ協会では、大学生アスリートのメンタルヘルスの研究の蓄積とその対応方法の構築に精力的に取り組んでいる (NCAA, 2022)。

こうしたストレス反応を軽減するため手段として援助要請行動の重要性が注目されている。援助要請行動とは、「情動的または行動的問題を解決する目的でメンタルヘルスサービスや他のフォーマルまたはインフォーマルなサポート資源に援助を求めること」 (Srebnicr et al., 1996) である。

これまでに、アスリートの援助要請行動を扱う研究では、援助要請行動は精神疾患を防ぐ有効な手段となっており (Rickwood et al., 2005)、メンタルヘルス不調を防ぐことにつながると考えられている。しかし、アスリートは一般人と比較して援助を求めることに消極的である (Watson, 2005)。そのため、援助要請行動の機能を解明し、援助要請を育む手立てが求められている。

しかしながら、これまでの研究からは大学生アスリートのストレスとメンタルヘルスの関連における援助要請行動の役割は明らかにされていない。ストレスはストレス反応を生じさせると考えられるが、援助要請を用いることができれば、ストレスを高く認知してもストレス反応を軽減できるのではないかと推測される。

これらを踏まえて、本研究の仮説は、「ストレスの認知が高くても援助要請態度 (心理的開放性、援助要請行動、スティグマへの無関心さ) を有することで抑うつ症状を軽減できる」とした。

本研究で、ストレスとストレス反応の関連における援助要請行動役割を明らかにすることで、アスリートの援助要請態度の研究を前進させることができる。また、大学生アスリートへのメンタルヘルス不調を防ぐための心理サポート方法を提案することができる。

そこで本研究は、ストレスおよび援助要請行動と抑うつ症状の関連を検討することを目的とした。

2. 方法

2-1. 調査対象者

対象者は、学生アスリート 751 名 (男性 523 名、女性 228 名; 平均年齢 20.1 歳、 $SD = 1.49$) であった。

2-2. 調査方法および調査内容

Google フォームを用いて下記内容を調査した。

- 1) 個人属性: 性別、年齢、競技種目、競技レベルなど
- 2) ストレッサー: 大学生アスリートの日常競技ストレス尺度 (DCSS; 岡ら, 1998) を使用した。DCSS は大学生アスリートの日常場面や競技場面で生じるストレスを測定する尺度である。回答方法は、各項目に対して経験頻度 0 点 (全くなかった) ~ 4 点 (よくあった) と嫌悪度 0 点 (なんともなかった) ~ 4 点 (非常に嫌だった) に回答を求めた。得点は経験頻度と嫌悪感の得点の積で算出した。得点は高いほどストレスの認知が高いことを示す。
- 3) 援助要請態度: Inventory of Attitudes Toward Seeking Professional Psychological Help Scale (IASMHS; Mackenzie et al., 2004; Kawata et al. 2020) を使用した。IASMHS は 3 つの下位尺度 (心理的開放性、援助要請行動、スティグマへの無関心さ) を測定する尺度である。回答方法は、0 点 (そう思わない) ~ 4 点 (そう思う) の 5 件法であった。得点は高いほど援助要請態度の高いことを示す。
- 4) 抑うつ症状: 自己評価式抑うつ尺度: Self-Rating Depression Scale (SDS; Zung, 1965) の日本語版 (福田・小林, 1973) を使用した。SDS は抑うつ症状を測定する尺度である。回答方法は、1 点 (ない or たまに) ~ 4 点 (ほとんどいつも) の 4 件法であった。得点は高いほど抑うつ症状を有することを示す。

2-3. 分析方法

はじめに、ストレス (DCSS) の得点で 3 群に分類した。DCSS の得点分布の 3 分位 (33% と 66%) を基準に、0 ~ 2.70 点を「ストレス認知低群」、2.71 ~ 4.59 点を「ストレス認知中程度群」、4.59 ~ 16 点を「ストレス認知高群」とした。次に、援助要請行動 (IASMHS) の下位尺度である心理的開放性、援助要請行動、スティグマへの無関心さのそれぞれで 3 群を設定した。IIASMHS の得点範囲 (0 ~ 4 点) を使用して、0 ~ 1.99 点を「援助要請行動低群」、2.00 ~ 2.99 点を「援助要請行動中群」、3.00 ~ 4.00 点を「援助要請行動高群」とした。

次に、ストレスorおよび援助要請態度と抑うつ症状の関連を明らかにするために、独立変数をストレスor3群と援助要請態度の下位尺度の3群に、従属変数を抑うつ症状に性別を共変量に設定した二要因分散分析を行った。分析は心理的開放性、援助要請行動、スティグマへの無関心さで別々に行った。交互作用が見られた場合には、事後検定として Bonferroni 補正による多重比較検定を行った。分析には、SPSS 28 (IBM 社)を用いた。

3. 結果

まず、ストレスorと心理的開放性の分析結果から、ストレスorの主効果が確認され ($F_{(2,738)} = 23.6, p < .001, \eta^2 = .06$) ストレスor低群の方がストレスor高群よりも抑うつ得点が低かった。しかし、心理的開放性の主効果と交互作用は確認されなかった (図1a)。

次に、ストレスorと援助要請行動の分析結果から、交互作用が確認された ($F_{(4,738)} = 3.14, p < .05, \eta^2 = .02$)。事後検定の結果、ストレスor低群において援助要請行動の高群は低群よりも抑うつ得点が低かった ($p < .001$)。 (図1b)。

最後に、ストレスorとスティグマへの無関心さの分析結果から、交互作用が確認された ($F_{(4,738)} = 2.29, p < .05, \eta^2 = .01$)。事後検定の結果、ストレスor低群、中群、高群でスティグマへの無関心さの高群は低群よりも抑うつ得点が低かった ($p < .001$)。 (図1c)。

4. 考察

本研究は、大学生アスリートのストレスorおよび援助要請行動と抑うつ症状の関連を明らかにすることを目的とした。その結果、ストレスorと援助要請行動の組み合わせは、抑うつ症状に関連することが明らかになった。具体的には、ストレスorの認知に対して、援助要請行動とスティグマに対する無関心さが高い状態にあると抑うつ症状を抱えにくくなるという結果であった。この結果は、ストレスorを認知していても、援助要請行動やスティグマへの無関心さを改善することによって

抑うつ症状を防ぐ可能性を示しており、今後のメンタルヘルスをサポートに有益な知見を示している。

援助要請行動は、ストレスorを認知していても、抑うつ症状の出現を抑える可能性が示された。この結果は、友人や家族に問題を相談できるアスリートは抑うつ症状が低いというこれまでの報告を支持するものであった (Drew et al., 2018)。援助要請行動が適切なストレスorピングとなり、ストレスor反応としての抑うつ反応を抑えたのではないかと考えられる。

同様に、スティグマへの無関心さは、ストレスorを認知していても、抑うつ症状の出現を抑える可能性が示された。スティグマは援助要請行動を抑制する働きがあるため (Gulliver et al., 2012)、スティグマへの無関心であることによって、他者に援助を求めることが容易になり、ストレスorへ適切に対応できているのではないかと考えられる。そのため、援助要請行動とスティグマへの無関心さに対してどのように介入を行い育むことができるのかを検討することが今後の重要であろう。

本研究には次の研究の限界がある。1つ目は横断研究である点である。そのため、本研究からは因果関係に言及できない。2つ目は、本研究の対象は大学生を対象としたため、他の世代のアスリートへの一般化は制限される点である。3つ目として、競技種目を考慮していない点がある。これらの点を踏まえた研究を展開することで、アスリートにおける援助要請態度の機能を詳細に解明することができるだろう。

5. 結論

ストレスorおよび援助要請態度は抑うつ症状に関連することが確認された。ストレスorを認知していても、援助要請行動やスティグマへの無関心さを改善することで、抑うつ症状を防ぐ可能性が示された。

----- << 連絡先 >> -----

大場 黎
 順天堂大学 スポーツ健康科学部
 270-1695 千葉県印西市平賀学園台 1-1
 E-mail: r.ooba.mc@juntendo.ac.jp

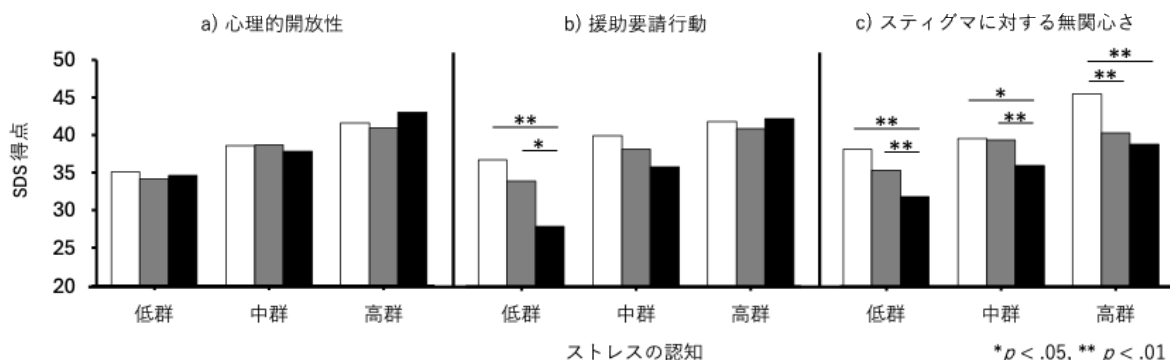


図1. ストレスorと援助要請態度とメンタルヘルスの関連

大学男子バレーボールチームにおける心理的安全性と組織コミットメント

○田中萌 1)、中田学 2)、高野修 3)、水野基樹 1) 2)

1)順天堂大学大学院スポーツ健康科学研究科, 2)順天堂大学スポーツ健康科学部,

3)サレジオ工業高等専門学校

1. はじめに

2023年に開催されたFIVBワールドカップバレーではバレーボール男子日本代表が16年ぶりに自力でのパリ五輪への出場権を獲得した。これは日本バレーボール史にも残る快挙である。なぜこのような成績を残すことができたのだろうか。その要因として、個々の選手のレベルが向上しただけでなく、監督の組織改革が大きいとされる。

先行研究にて、「他者との相互作用」と相互に関係する「献身すること」は、チームスポーツの中、とりわけ相互作用が必要かつ重要となるバレーボールにおいて、メンバー間の相互作用を根底から支え、さらなる相互作用を生み出す源泉であると述べている。バレーボールでは選手の技術だけでなく、チームとしての関係性が重要であると言える(山田ら,2019)。

スポーツでは、チームが目標達成に対して同じ方向に向かっていくためにも組織コミットメントを高めることは重要である。自らを組織の運命共同体のようなものとして位置づけること、あるいは仲間との良好な人間関係を築き、組織に対して愛着や好意をもつこと、これらは大学生にとって大きな影響力を持つと報告されている(林,2023)。また、成員間のオープンで自由なコミュニケーションが行われ、成員が高いコミットメントを有するといったことが最高のチームを形成することが可能である(李ら, 2017)。その他にも、チーム作りにとってメンバー同士の積極的なコミュニケーションが重要であるが、コミュニケーションだけでは不十分であり、それがチームの統制や新しい意見、行動の受容に結び付くことで初めて一体感醸成に結び付くと報告されている(田尾,1997)。

そこで、注目されているのが心理的安全性(Edmondson,1999)である。上下関係が厳しいとされる運動部活動において組織の心理的安全性を高い状態で保つことは、チームの一体感や組織コミットメントを高めるために重要なものである。

以上より、本研究は大学男子バレーボールチームの部員を対象に組織の心理的安全性が構築された要因を明らかにし、それらがどのようにして部員の組織コミットメントに影響を与えたのかを明らかにすることを目的とする。

2. 方法

2-1. 対象者

関東大学バレーボール連盟の男子1部リーグに所属しているチームの部員を対象とした。対象者は1~4年生から各2名ずつの8名とスタッフ4名(主務、アナリスト、トレーナー、副主務)の計12名(平均年齢20.25歳±1.42)とした。また本研究における対象者のサンプリングは、チームの監督に研究の主旨や内容を説明した上で協力を依頼し、同意を得て妥当であると判断し、調査を行う部員に偏りが出ることがないように選出を依頼した。(表1.)

表1.インタビュー調査対象者概要

	学年	選手/スタッフ	ポジション		学年	選手/スタッフ	ポジション
A	4年	選手(主務)	ミドルブロッカー	G	1年	選手	アウトサイドヒッター
B	4年	選手(副主務)	リベロ	H	1年	選手	ミドルブロッカー
C	3年	選手(学年リーダー)	アウトサイドヒッター	I	4年	マネージャー(主務)	-
D	3年	選手	ミドルブロッカー	J	4年	アナリスト	-
E	2年	選手(学年リーダー)	セッター	K	3年	トレーナー	-
F	2年	選手	ミドルブロッカー	L	2年	マネージャー(副主務)	-

2-2. 調査方法

2024年7月上旬から中旬にかけて、1対1の半構造化インタビュー調査を実施した。本研究への協力に関する承諾を得た上で、対象者と日程調整を行い第三者が入らない個室にて対面でインタビューを行った。

2-3. 調査項目

個人属性(学年、ポジション、役職)、心理的安全性7項目、3次元組織コミットメント尺度(Allen & Meyer, 1990)を用いた。

2-4. 分析方法

インタビュー調査で得たデータを逐語録に書き起こした。逐語化したデータのうち対象者による語り(ナラティブデータ)のみを分析の対象とし、KJ法による分析を行った。KJ法を用いた分析には、筆者とスポーツ健康科学の修士号を取得している准教授1名と経営組織学を専攻している博士前期課程2名の計4名で分析を実施した。また、KH Coder (Ver.3)を用いて、テキストマイニングを行った。

3. 倫理的配慮

本研究は、順天堂大学スポーツ健康科学部・研究科が定める研究等倫理に基づいて行った。また、本研究において開示すべき利益相反にあたる企業等はない。

4. 結果

逐語化したデータをもとに、KJ 法によるグループ編成を行い、図解化を行った。グループ編成で検討を行った結果、500 枚のカードが作成された。そこから検討を行った結果、40 の小グループ、16 の中グループに分類し、さらに 5 つの大グループへ編成を行い、大グループを以下のように命名した。

表 2.大グループの項目

①チームの強み
②監督の器量
③オープンな環境
④自律した組織
⑤チームを辞めることへの意識

5. 考察

本研究では、組織の心理的安全性が構築される要因とそれらがどのようにして組織コミットメントに影響を与えるのかを検討した。

はじめに、インタビュー調査を行った部員の心理的安全性は、④自律した組織によって、より良いチームをつくるという部員の役割意識が高まり、上級生が下級生に発言しやすいようにすることで、③のオープンな環境へとつながり、学年を超えた良好な関係性が構築されていた。また、寮生活といった私生活も共に過ごす環境といった要因も風通しの良い組織形成に影響していると考えられる。その中で、ただ仲が良い関係性ではなく、部活の ON と OFF のメリハリがある関係性であることによって、組織がだらけることなく全員が目標に対して高い意識を持ち続けることが可能となっていると推察する。しかし、下級生になればなるほど自分の意見がまだ言いづらいといった傾向があり、比較的発言はしやすい環境ではあるが、未だに上級生に意見をすることが難しいという環境が少なからず残っているのが現状である。

そしてこのような要因には、②監督の器量による指導者の存在が大きく影響していることが明らかとなった。監督が部員以上の情熱を持ち、練習や本番に臨む姿勢を見せることやプレーの技術のみならず、人として成長することの大切さを指導するといった人柄が部員からの監督への尊敬となり、監督の真摯な気持ちに応えたいといった想いにつながっていると考える。監督が

部員の自主性を尊重し、部員自身に考えさせる指導方針によって④自律した組織が形成され、役割遂行をしようとする部員の自主性が③オープンな環境づくりに大きな影響を与えていると推察する。

これらの要因が、このチームで勝ちたいという一体感やこのチームでプレーをしたいといったチームへの愛着心につながっていると推測する。

6. 結論

対象としたチームの心理的安全性は、部員同士のメリハリのある関係性とお互いの意見を言い合えるオープンな環境によって構築されていることが明らかとなり、このチームで勝ちたいというチームへの愛着心によって部員の組織コミットメントが高まった。このようなチームの環境が好成績につながっていることが推察される。

7. 参考文献

- Allen, N. J. and Meyer, J. P. (1990) The measurement and antecedents of affective, continuance, and normative commitment to the organization. *Journal of Occupational Psychology*, 63, 1-18.
- Edmondson, A. C. (1999) Psychological safety and learning behavior in work teams. *Administrative Science Quarterly*, 44(2), 350-383.
- 林直也 (2023) 大学体育会運動部への組織コミットメントと大学への帰属意識、大学満足度、大学不適應感との関連に関する研究. *Human Welfare*, 15(1), 5-15.
- Mowday, R. T., Steers, R. M., & Porter, L W. (1979) The measurement of commitment. *Journal of Vocational Behavior*, 14, 224-247.
- 李超, 狩俣正雄 (2017) 働きがいのある最高の組織とチームビルディング. *商経学叢*, 64(2), 321-355.
- 田尾雅夫 (1997) 「会社人間」の研究：組織コミットメントの理論と実際. 京都大学学術出版会, 227-264.
- 山田快, 榎本恭介, 荒井弘和 (2019) バレーボールが持っている魅力の可視化. *バレーボール研究*, 21(1), 7-13.

----- << 連絡先 >> -----

田中 萌
順天堂大学大学院スポーツ健康科学研究科
スポーツ経営組織学研究室
〒270-1695 千葉県印西市平賀学園台 1-1
E-mail: sh4123024@juntendo.ac.jp

バーチャルリアリティエクササイズがメンタルヘルスに及ぼす影響

○松本拓真 1), 中村美幸 2), 門屋悠香 3), 室伏由佳 1) 2), 黄田常嘉 1) 2), 川田裕次郎 1) 2)

1)順天堂大学大学院スポーツ健康科学研究科, 2)順天堂大学スポーツ健康科学部, 3)順天堂大学医療科学部

1. はじめに

近年、精神疾患患者やメンタルヘルスに不調を抱える人が増加傾向にある。国際的なメタ分析によると、一般成人の 29.2% がうつ症状などの何らかのメンタルヘルス不調を経験しているとされ (Steel et al., 2014), メンタルヘルス不調の改善が急務である。

メンタルヘルス不調を改善する手法として音楽鑑賞や映像視聴などがあるが (Witte et al., 2020; Joye & Bolderdijk, 2015), 近年は運動が注目されている。先行研究から、一過性の運動がネガティブ感情を低減させ (Basso & Suzuki, 2017), 継続的な運動 (6 週間) が抑うつ症状や不安症状を軽減するとされている (Herbert et al., 2020)。運動強度では、中～高強度の運動が抑うつ症状を低減させることが報告されており (Nakagawa et al., 2020), 中～高強度運動がメンタルヘルス不調の改善に有効とされている。

近年、Virtual Reality (VR) 技術を用いて運動を行う VR エクササイズが注目されている。リズムに合わせた VR エクササイズが抑うつ症状を軽減することが報告され (Xu et al., 2021), 全身を動かす VR エクササイズの方が、手のみを動かす VR エクササイズよりも優れた効果が得られている (Pallavicini & Pepe, 2020)。VR エクササイズは実施空間の制約が少ないため、手軽に運動が実施できるなどの利点がある。

しかしながら、これまでの研究デザインではメンタルヘルス不調の改善に運動と VR 環境のどちらが影響したかは不明である。運動と VR 環境の影響が混在することで、メンタルヘルス不調の改善に向けた、適切な運動様式の設定や VR 環境の設定が困難となり怪我やメンタルヘルスの悪化につながる可能性がある (Arora et al., 2024; Golshani et al., 2021)。したがって、適切な運動処方を目指して、メンタルヘルス不調を改善する要因を詳しく検討する必要がある。

以上を踏まえ、本研究では 4 つの仮説を設定した。仮説 1 として、VR エクササイズはメンタルヘルス不調を改善させる。仮説 2 として、エクササイズはメンタルヘルス不調を改善させる。仮説 3 として、VR エクササイズ環境の視聴はメンタルヘルス不調を改善させる。仮説 4 として、単調な VR 環境の視聴はメンタルヘルス不調を改善させないとした。

VR エクササイズにおける運動と VR 環境の影響を個

別に明らかにすることで、メンタルヘルス不調の改善を扱う学術領域に重要な知見を提供できる。また、メンタルヘルス不調の改善に VR 技術を用いた新たな手法を提案できると考えられる。

そこで本研究は、VR エクササイズがメンタルヘルス不調に及ぼす影響について運動と VR 環境の影響を別々に明らかにすることを目的とした。

2. 方法

2-1. 対象者

対象者は、健常な大学生 30 名 (男性 16 名, 女性 14 名, 平均年齢 20.83 ± 1.91 歳) であった。

2-2. 測定項目

(1) 個人属性: 年齢, 性別, 学年など

(2) 介入課題: 対象者を「VR エクササイズ群」「エクササイズ群」「VR エクササイズ環境視聴群」「VR コントロール環境視聴群」の 4 群にランダムに分類し, 週 1 回, 6 週間の介入を行った (Herbert et al., 2020)。「VR エクササイズ群」は, Head Mounted Display (HMD) (Meta 社) を装着し, VR ボクシングゲームを用いた運動を実施した。「エクササイズ群」は HMD を装着せず, メトロノーム (120bpm) の音に合わせてボクシング運動を実施した。「VR エクササイズ群」と「エクササイズ群」の運動強度は ACSM'S ガイドライン (ACSM'S, 2022) を参考に, Target Heart Rate (THR) 40% ~ 59% の中強度とした。「VR エクササイズ環境視聴群」は HMD を装着し, 「VR エクササイズ群」と同様のゲーム映像を安静状態にて視聴した。「VR コントロール環境視聴群」は HMD を装着し, 仮想現実空間内の部屋の中で安静状態を取った。全ての群において 1 回あたりの介入時間は, Singh et al (2024) の運動介入に関する研究デザインを参考に 15 分間とした。

(3) 操作チェック: 介入の妥当性を確認するため, 介入中の心拍数と主観的運動強度 (Borg, 1982) を測定した。心拍数の測定には心拍計 (Polar 社) を用いた。介入期間中の身体活動量は活動量計 (スズケン社) で測定した。

(4) メンタルヘルス: Beck Depression Inventory - Second Edition (BDI-II) (Beck et al., 1996; 小嶋・古川, 2003) への回答を求めた。

2-3. 分析方法

VR エクササイズがメンタルヘルス不調に及ぼす影

響を検討するため、群（4 群）と時間（Baseline, 1 週目, 6 週目）を独立変数に、BDI-II の得点を従属変数に設定し、2 要因分散分析を行った。有意水準は $p < .05$ とした。分析には SPSS 29 (IBM 社) を用いた。

3. 結果

操作チェックでは、介入期間中（介入を除く）の身体活動量に有意差はなかった ($F_{(3, 29)} = 0.39, p > .05$)。次に、介入課題中の心拍数 ($F_{(3, 29)} = 108.80, p < .001$)、と主観的運動強度 ($F_{(3, 29)} = 25.11, p < .001$) に有意差が確認され、「VR エクササイズ群」と「エクササイズ群」は他の群よりも有意に高い値を示した。

BDI-II の得点に、群と時間の交互作用が認められた ($F_{(6, 52)} = 3.01, p < .05$)。事後検定の結果、VR エクササイズ群では Baseline から 1 週目 ($p < .001$) と、1 週目から 6 週目 ($p < .05$)、Baseline から 6 週目 ($p < .001$) で得点が減少した。また、エクササイズ群では 1 週目から 6 週目 ($p < .05$)、Baseline から 6 週目 ($p < .05$) で得点が減少した。さらに、VR エクササイズ環境視聴群では、Baseline から 1 週目 ($p < .001$) で得点が減少した。一方、VR コントロール環境視聴群では得点に変化は見られなかった ($p > .05$)。

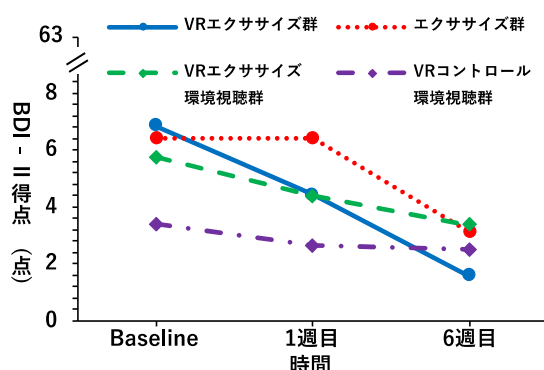


図 1. 各群でのメンタルヘルスの変化

4. 考察

本研究は、VR エクササイズがメンタルヘルス不調に及ぼす影響について運動と VR 環境の影響を別々に明らかにすることを目的とした。分析の結果、4 つの仮説は全て支持された。本研究の成果は、一過性と継続的な VR エクササイズがメンタルヘルス不調を改善することを示している。また、興味深いことに VR エクササイズ環境を視聴するのみでもメンタルヘルス不調が改善され、メンタルヘルス不調の改善に VR 環境を利用できる可能性を提供している。

まず、VR エクササイズ群でメンタルヘルス不調の改善が認められた（仮説1）。この理由として、運動と VR 環境の双方が影響している可能性がある。これまでに、運動、アップテンポな音楽と映像視聴はメンタルヘル

ス不調を改善させることが報告されている (Mikkelsen et al., 2017; Witte et al., 2020; Joye & Bolderdijk, 2015)。VR エクササイズ群では、アップテンポな音楽と映像に合わせて接近するターゲットをパンチする運動を行った。そのため、運動、音楽、映像によってメンタルヘルス不調が改善された可能性がある。

次に、エクササイズ群でもメンタルヘルス不調の改善が認められた（仮説2）。これは、継続的な運動による効果と考えられる。継続的に運動を行うことで抑うつ症状が改善するという報告 (Mikkelsen et al., 2017) を支持するものであった。一方、1 回の運動ではメンタルヘルス不調の改善は確認されなかった。1 回の運動ではポジティブな情動反応が起きないことが報告されている (Brush et al., 2021) ことから、メンタルヘルス不調の改善には継続的な運動が有効なのかもしれない。

興味深いことに、VR エクササイズ環境視聴群でもメンタルヘルス不調の改善が認められた（仮説3）。これは、VR エクササイズ環境内の音楽や提示映像による効果と考えられる。音楽の鑑賞や非日常的な映像視聴はメンタルヘルス不調を改善させる効果が報告されており (Witte et al., 2020; Joye & Bolderdijk, 2015)、VR エクササイズ環境内での音楽や映像がどのようにメンタルヘルス不調を改善させたのかを今後探る必要がある。

予想通り、VR コントロール環境視聴群ではメンタルヘルス不調の改善が認められなかった（仮説4）。これは VR 環境に感情を変化させる刺激がなかったためと考えられる。中立的な画像の提示は気分を変化させないことが報告されており (Joye & Bolderdijk, 2015)、本研究でも机や椅子のみが設置された VR 空間で安静状態にしていたため変化がなかったと考えられる。

今後の課題として、性差を検討する必要がある。先行研究では、男性よりも、女性の方がメンタルヘルス不調を生じやすく、運動によるメンタルヘルス不調の改善がされにくいとされている (Glavin et al., 2022)。今後は男女別で効果を明らかにする必要があるだろう。

5. 結論

VR エクササイズはメンタルヘルス不調を改善した。また、エクササイズと VR エクササイズ環境視聴のどちらもメンタルヘルス不調を改善し、メンタルヘルス不調の改善に VR 環境を利用できる可能性が示された。

----- << 連絡先 >> -----

松本 拓真
順天堂大学大学院 スポーツ健康科学研究科
〒270-1695 千葉県印西市平賀学園台 1-1
E-mail: sh4123037@juntendo.ac.jp

多段階漸増負荷試験における心拍数と呼吸交換比との関連の検討

○原月乃1)、松本行矢1)

1) 聖カタリナ大学

1. はじめに

運動中のエネルギー産生において脂質をどの程度利用できるかを示す脂質酸化能力は、臨床現場で重要視されている。健康の維持・増進や肥満の予防・改善において、無酸素性運動に比べて脂質をより多く利用してエネルギーを産生する有酸素性運動が推奨されている。特に肥満の予防や改善においては、運動時のエネルギー源の1つである脂質を効率的に利用することが重要である。以上のことから、優れた脂質酸化能力は健康増進や肥満の予防・改善につながるといえるため、第一に脂質酸化能力を把握することが重要であると考えられる。一方で、脂質酸化能力を評価する際には高価な測定機器の手配や結果を分析する際に専門的な知識が求められるため、容易に測定および評価を行うことは困難である。そのため、簡易的に脂質酸化能力を評価できる方法を検討することは有意義であるといえる。有酸素性能力が高いほど脂質消費量が多いことが報告されていることから、有酸素性能力の個人差や改善の程度から脂質酸化能力の評価が可能であると考えられる。また、有酸素性能力に優れている人はそうではない人と比較して、安静時や運動時の心拍数(以下:HR)が少ないことから、HRは有酸素性能力と関連が強いといえる。さらに、HRは測定が簡易的であるため、有酸素性能力の指標として“HR”を活用し、糖質や脂質のエネルギー基質の利用割合によって変化する“呼吸交換比(以下:RER)”との関連があるのであれば、測定における簡便性や経済性に優れており、臨床現場において有効的に活用できる脂質酸化能力の評価方法になると考えられる。しかし、HRとRERとの関連について検討した研究は見られない。そこで本研究では、運動中のHRとRERとの関連を検討することを目的とした。

2. 方法

本研究では女子大学生5名(19.6±0.5歳)を対象とした。自転車エルゴメーターを用いて3分毎に20W漸増し、100W以降は1分毎に20W漸増する多段階漸増負荷試験(図1)を行い、安静時から運動終了までの呼気ガスとHRの測定を行った。呼気ガスのデータについては、酸素摂取量(以下:VO₂)、二酸化炭素排出量(VCO₂)、RERを分析対象とした。VO₂とVCO₂から1分あたりのエネルギー消費量を算出し、体重1kg

あたりの値で示した。脂質酸化能力の評価には、RERおよびRERから算出した脂質酸化率を用いた。また、負荷試験で得られたVO₂の最高値を最高酸素摂取量(以下:VO₂peak)とした。エネルギー代謝は食事内容や摂取から運動開始までの時間が影響するため、実験の前日から実験終了までの間は飲食の制限を行った。統計分析は、測定値のばらつきを確認するために、各測定項目の変動係数を算出した。本研究では、変動係数が0.1未満の場合、被験者間における各測定項目の測定値の差が小さいと仮定した。また、各測定項目の関連の検証にはSpearmanの順位相関分析を用いた。

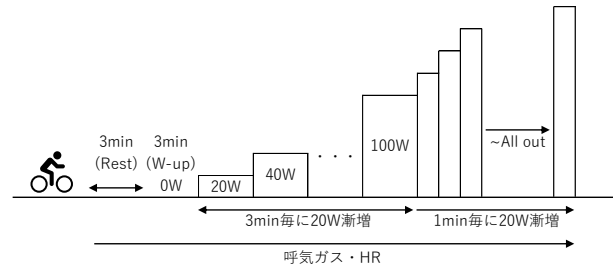


図1. 多段階漸増負荷試験のプロトコル

3. 結果

被験者の身体的特徴を表1に示した。

表1. 被験者の身体的特徴

	身長 (cm)	体重 (kg)	体脂肪率 (%)	BMI (kg/m ²)
被験者 (n=5)	162.4	55.9	20.6	21.1
	標準偏差 5.7	標準偏差 5.2	標準偏差 2.4	標準偏差 0.7

多段階漸増負荷試験で得られた20-100Wまでの全体のHR、体重あたりのエネルギー消費量、RER、脂質酸化率を表2に示した。また、本研究の負荷試験で得られたVO₂peakの平均値および標準偏差は26.96±3.21(ml/min/kg)であった。

表2. 多段階漸増負荷試験の20-100WにおけるHRおよびエネルギー代謝

	HR (beats/min)	エネルギー消費量 (kcal/kg/min)	RER	脂質酸化率 (%)
被験者 (n=5)	106.3	0.067	0.85	48.94
	標準偏差 13.1	標準偏差 0.009	標準偏差 0.06	標準偏差 19.15
	変動係数 0.123	変動係数 0.314	変動係数 0.070	変動係数 0.391

多段階漸増負荷試験における20-100Wまでの1分毎のHRとRERとの間に低い相関関係が認められた(r=-0.32, p=0.005)。被験者毎に分析を行うと、全ての被験者に有意な正の相関関係が認められた(表3)。

表3. 1分毎のHRとRERの相関関係

	相関係数	p値	
被験者A	0.95	p<0.001	*
被験者B	0.71	0.003	*
被験者C	0.73	0.002	*
被験者D	0.95	p<0.001	*
被験者E	0.96	p<0.001	*

*: p<0.05

4. 考察

運動中の HR と RER との関連を検討したところ、低い相関係数が示された。被験者毎に検討した場合、HR と RER との間に有意な正の相関関係が認められた。全体で検討した場合の HR と RER との関連が弱かった要因として、有酸素性能力以外の要素が HR に影響していたことが考えられる。運動時の HR に影響する身体的因子を検討した研究では、運動中の HR と身長および体重との間に負の相関関係が認められている。本研究の被験者の運動中の HR と身長および体重との相関係数を算出したところ、身長 ($r=-0.30$, $p=0.62$)、体重 ($r=-0.70$, $p=0.18$) であった。有意な相関関係は認められなかったものの、本研究において身長、体重ともに最大値の被験者の安静時および運動中の HR は 5 人の中で最小値であった。また、本研究における運動中の HR は RER と比較して被験者間における差が大きいことが示された(図 2)。一般的に体格が大きい人は体格が小さい人と比較して大きな心臓を持つため、心臓の1回の拍動で送り出される血液量を示す 1 回拍出量は、体格が大きい人ほど多くなる。また、1 回拍出量が増加すると同一の運動強度に対する HR は低下する。本研究では 1 回拍出量の測定は行っていないが、身体的因子が HR に影響していたことが結果から推測できる。しかし、HR が最小値を示した被験者の $\dot{V}O_{2peak}$ の値は他の被験者よりも比較的低い値を示した。 $\dot{V}O_{2peak}$ は $\dot{V}O_{2max}$ や HR と同様に有酸素性能力の指標となることから、有酸素性能力以上に身長と体重の身体的因子が HR に大きな影響を及ぼしていたことが考えられる。

また、先行研究において、体重当たりの $\dot{V}O_{2max}$ と最大脂質酸化量との間に有意な相関関係が認められている一方で、 $\dot{V}O_{2max}$ の絶対値と最大脂質酸化量との間には有意な相関関係は認められていない。さらに、有酸素性能力と脂質消費量との関係について検討した先行研究では、体重当たりの $\dot{V}O_{2max}$ を有酸素性能力の指標として活用している。本研究では、絶対値で表される HR を有酸素性能力の指標として活用し、脂

質酸化能力との関連を検討した。その結果、全体で検討した場合の HR と RER との関連は、被験者毎に検討した場合と異なり、HR のように身体的因子が影響を及ぼす項目は脂質酸化能力との関連が弱いことが示唆された。以上のことから、身体的因子の影響を取り除いたうえで検討することや、有酸素性能力以外の要素に影響を受けにくい項目と脂質酸化能力との関連を検討することが、脂質酸化能力の簡易的な評価方法の確立につながると考えられる。それによって、肥満の予防や改善への第一歩となり、臨床現場の一助になると考えられる。

5. 結論

本研究では、簡易的な脂質酸化能力の評価方法の確立につながる基礎的研究として、運動中の HR と RER との関連を検討した。その結果、運動中の 1 分毎の HR と RER との間に低い相関関係が認められた。被験者毎に検討した場合は、すべての被験者で有意な正の相関関係が認められた。本研究において身長、体重ともに最大値の被験者の安静時および運動中の HR は 5 人の中で最小値を示した。HR は有酸素性能力以外に身体的因子の個人差が影響することを踏まえると、身体的因子が影響を及ぼす項目は脂質酸化能力との関連が弱いことが示唆された。以上のことから、身体的因子の影響を取り除き検討することや、有酸素性能力以外の要素の影響を受けにくい項目と脂質酸化能力との関連を検討することが、脂質酸化能力の簡易的な評価方法の確立につながると考えられる。

6. 主な引用文献

- 1) 中本哲 (1996) 運動の強度・時間と脂質代謝との関係, 東京女子体育大学紀要, 31:1-7.
- 2) 高橋篤志, 池島明子, 友金明香 他 (2016) アクティブな女子中学生における運動中の最大脂質酸化量, 大阪総合保育大学紀要, 10:55-62.
- 3) ヤン・バングスポ (2020) スポーツコーチのためのトレーニング生理学, 大修館書店:東京, p14.

----- << 連絡先 >> -----

原月乃
 聖カタリナ大学健康スポーツ学科
 〒799-2496 愛媛県松山市北条 660
 電話 089-993-0702(代)
 E-mail: 1721041@gm.catherine.ac.jp

中山間地域における畑仕事がフレイル改善に及ぼす影響

○中林美奈子 1)、河原雅典 1)

1)富山大学芸術文化学部

1. はじめに

高齢化と過疎化を特徴とする中山間地域においては、高齢者の介護予防の問題が特に重要な課題となっている。高齢者は健康な状態から要介護状態に至るまでの間に「フレイル」と呼ばれる中間的な段階を経る。また、フレイルは適切な介入や支援により改善が可能であることが示されており、当該地域高齢者の生活実態に即した都市部は都市部なりの、中山間地域は中山間地域なりの介入・支援方法の開発が求められている。

そこで本研究では、中山間地域におけるフレイル予防支援のあり方を考察することを目的に、中山間地域の里山集落に居住する高齢者を 2 年間追跡し、集落高齢者の日常生活の一部となっている田畑の世話や家庭菜園(以下、畑仕事)がフレイルに及ぼす影響を明らかにした。

2. 方法

2-1. 対象

令和 2 年 10 月 1 日現在、X 県 Y 町 A 集落に住民票を有する 65 歳以上全員 126 人を対象とした。A 集落は、町の中心部から山側に車で 10 分程に位置した三方を小高い山に囲まれた人口 261 人(112 世帯)の里山である。高齢化率は 48.7%、今後 20 年間で 39 世帯 170 人の減少が予測されている限界集落である。

2-2. 方法

令和 2 年、令和 3 年、令和 4 年の各年 10 月に記名式自記式質問紙調査を実施した。調査票の配布と回収は集落内 6 地区の区長に依頼した。調査票の内容は、(1)対象の属性(所在、性別、年齢、介護認定の状況、主観的健康観、地域社会への態度 5 項目)、(2)フレイルの状況、(3)畑仕事の状況とした。フレイルの判定には 15 項目からなる「介護予防チェックリスト」(15 点満点で点数が高い程フレイルであることを示す)を用いた(表 1)。

令和 2 年(ベースライン)調査では 126 人全員から回答が得られ、そのうち、入院・入所等で不在であった 8 人、自宅で生活していたが要介護 3 以上であった 6 人を除く 112 人(88.9%)を追跡対象とした。

2-3. 分析方法

1) 令和 2 年調査ではチェックリストの点数が 4 点以上の者、令和 4 年調査ではチェックリストの点数が 4 点以

上の者に加えて、要介護 3 以上の者、入院・入所等で自宅生活を中断した者、死亡者を「フレイルあり」とした。3) 調査年(令和 2 年/令和 4 年)とフレイルの有無(あり/なし)の組合せによりフレイルの変化を定義し、4 カテゴリーの分布を調べた(表 2)。

4) フレイル改善要因を抽出するために、ベースライン調査で「フレイルあり」という共通性を有する「不良継続群」と「改善群」の両群について、令和 2 年調査の各項目との関連を Fisher の正確確率検定により比較した。5) フレイル悪化要因を抽出するために、ベースライン調査で「フレイルなし」という共通性を有する「悪化群」と「良好維持群」の両群についても、令和 2 年調査の各項目との関連を Fisher の正確確率検定により比較した。

2-4. 倫理的配慮

本研究は、富山大学臨床・疫学研究等に関する倫理審査委員会の承認(2020 年 8 月 19 日:R2020102)を得て実施した。

表 1. 「介護予防チェックリスト」¹⁾の質問項目

- ①一日中家の外には出ず、家の中で過ごすことが多いですか。
1. はい 0. いいえ
- ②ふだん、仕事、買い物、散歩、通院などで外出する頻度はどのくらいですか。
0. 2~3日に1回程度以上 1. 1週間に1回程度以下
- ③家の中あるいは家の外で、趣味・楽しみ・好きでやっていることがありますか。
0. はい 1. いいえ
- ④親しくお話しできる近所の人はいますか。
0. はい 1. いいえ
- ⑤近所の人以外で、親しく行き来するような友達、別居家族または親戚はいますか。
0. はい 1. いいえ
- ⑥この1年間に転んだことがありますか。
1. はい 0. いいえ
- ⑦1キロぐらいの距離を続けて歩くことができますか。
0. 不自由なくできる 1. できるが難儀する・できない
- ⑧目は普通に見えますか。(注)眼鏡を使った状態でもよい
0. 普通に見える(本が読める) 1. あまり見えない・ほとんど見えない
- ⑨家の中でよくつまずいたり、滑ったりしますか。
1. はい 0. いいえ
- ⑩転ぶことが怖くて外出を控えることがありますか。
1. はい 0. いいえ
- ⑪この1年間に入院したことがありますか。
1. はい 0. いいえ
- ⑫最近食欲はありますか。
0. はい 1. いいえ
- ⑬現在、どのくらいのものが噛めますか。(注)入れ歯を使ってもよい
0. たいいものは噛んで食べられる 1. あまり噛めないので食べ物が限られる
- ⑭この6か月間に3キロ以上の体重減少がありましたか。
1. はい 0. いいえ
- ⑮この6か月間に、以前に比べて体の筋肉や脂肪が落ちてきたと思いますか。
1. はい 0. いいえ

1)新開省二、渡辺直紀、吉田裕人、他、『介護予防チェックリスト』の虚弱指標としての妥当性の検証、日本公衆衛生雑誌 2013;60(5):262-274.

表 2. フレイルの変化の定義

		令和4年調査	
		フレイルあり	フレイルなし
令和2年調査	フレイルあり	不良継続群	改善群
	フレイルなし	悪化群	良好維持群

3. 結果

3-1. 対象の属性(令和2年調査)

対象者は、男性 50 人(44.6%)、女性 62 人(55.4%)、75 歳以上が 73 人(65.2%)で、全員が自宅で生活していた。主観的健康観が高い者は 36 人(32.1%)であった。また、地域社会への態度として「いま住んでいる地域に、誇りとか愛着のようなものを感じている」と回答した者は 92 人(83.0%)であった。

3-2. フレイルの変化と影響要因

1) 対象者 112 人のうち、フレイルありと判定された者は令和2年調査で 38 人(33.9%)、令和4年調査で 32 人(28.6%)であった。

2) 令和2年調査から令和4年調査までの2年間におけるフレイルの変化は、不良継続 25 人(22.3%)、改善 13 人(11.6%)、悪化 7 人(6.3%)、良好維持 67 人(59.8%)であった。

2) 改善群は不良継続群に比べて、令和2年調査で、①一日中家の外には出ず、家の中で過ごすことは少ない($p<0.05$)、②大概のものは噛んで食べられる($p<0.1$)、③この6か月間に3キロ以上の体重減少はなかった($p<0.2$)、④週に2-3回程度以上の外出をしていた($p<0.2$)、⑤畑仕事をしていた($p<0.2$)と回答した者の割合が高かった。両群で属性や地域社会への態度に差はなかった。

3) 悪化群は良好維持群に比べて、令和2年調査で、①75歳以上($p<0.05$)、②1キロぐらいの距離を続けて歩くことができない($p<0.2$)と回答した者の割合が高かった。両群で年齢以外の属性や畑作業の有無、地域社会への態度に差はなかった。

3-3. 畑仕事の状況(令和2年調査)

1) 対象者 112 人のうち、畑仕事をしていると回答した者は 67 人(59.8%)であった。年齢階級別にみると、65-74 歳の 48.7%、75-84 歳の 60.4%、85 歳以上の 76.0%が畑仕事をしていた。

2) 畑仕事をしていると回答した 67 人のうち、作業に一輪車やコンテナカート等を使う者は 52 人(77.6%)であり、年齢階級別にみると、65-74 歳で 72.2%、75-84 歳で 92.3%、85 歳以上で 87.5%であった。一輪車やコンテナカート等で運ぶ物は肥料、収穫した野菜等であり、1回の平均運搬重量は 17.2(SD16.6) kg、中央値

10 kgであった。

4. 考察

自宅で生活する要介護認定3未満の高齢者を2年間追跡したところ、フレイルが改善した者が 11.6%、フレイルが悪化(新規発生)した者が 6.3%であり、フレイルの可逆性が確認できた。また、このことは、予防的介入の必要性を示していた。

フレイルの悪化要因が「高齢」「歩行能力の低さ」であること、フレイルの改善要因が「外出」「栄養」「畑仕事」であることが示された。A 集落では、畑仕事に精を出す高齢者の姿、畑仕事の合間に田畑の畔や庭先に腰かけて近所の人とお喋りを楽しむ高齢者の姿をよく見かける。また、「野菜を収穫するのが楽しい」「近所の人や親戚に収穫物をお裾分けし、喜んでもらうのが生きがいである」という声も聞く。栄養・身体活動・社会活動がフレイル予防の3本柱とされているが、「畑仕事」はA集落の高齢者にとって身体活動かつ社会活動であり、改善要因として抽出されたのは妥当な結果であったと考えられた。また、「畑仕事」が日常生活の一部になっている中山間地域ならではの要因として興味深い。

本結果より、A 集落におけるフレイル予防対策として、①歩行能力の低さを改善するための機能訓練、②栄養改善や外出の必要性に関する教育・指導、③高齢になっても畑仕事を続けられるような環境整備の必要性が示唆された。①と②については既に支援事業が展開されているので、今後、③についてその実践を強調していきたい。特に、A 集落は三方を山に囲まれた里山であり、自宅も田畑も斜面地にあるため、畑仕事には自家用車以外に細かな移動ができる一輪車・カート等の道具が不可欠である。実際に畑仕事をしている約8割の高齢者が一輪車・カート等を使用しており、その使用率は後期高齢者で高くなっていた。③の具体として、里山集落ならではの立地特性に対応した一輪車・カート等の開発と活用を基軸とした「高齢になっても畑仕事が続けられるフレイル予防の集落づくり」の提案と実践に取り組んでいきたい。

本研究は JSPS 科研費 JP20K12728 の助成を受けて実施した。本研究に関連し、開示すべき利益相反はなし。

----- << 連絡先 >> -----

中林美奈子
富山大学芸術文化学部
〒933-8588 富山県高岡市二上町 180
E-mail: minako@tad.u-toyama.ac.jp

馬介在活動による高齢者の健康関連 QOL への影響

○小瀧崇正 1)、下田政博 2)、福本寛之 2)

1) 東京農工大学農学府健康アメニティ科学研究所, 2) 東京農工大学大学院農学研究院

1. はじめに

高齢者における QOL の低下はフレイル進行や社会保障費用の増大をもたらす。QOL の中でも健康状態に直接関係があり、疾病や医療などの介入による影響を受ける部分を健康関連 QOL (health-related QOL) と呼び、高齢者における QOL 低下防止の足掛かりとして注目されている。高齢者の健康関連 QOL と関連のある要因には、性別、運動障害、睡眠障害、社会活動への参加などがあげられ、それらに着目した健康関連 QOL 向上策が考案されている。

高橋 (1998)¹⁾ は、動物介在介入が「高齢社会に対応する伴侶動物の関わりとして、精神的または身体的な生き甲斐対策として、運動による健康保持あるいは動物との愛情交流による生き甲斐として、極めて有効な関係を作り出す」と述べて、その有効性を示唆した。動物介在介入とは、目標が設定され、動物を意図的に取り入れた健康、教育、人的サービスなどの介入のことであり、動物介在療法や動物介在活動などが含まれる。これまでのメタ解析やシステムレビュー^{2,3)}により、動物介在介入は痛みの軽減や血圧の低下などの生理的効果、くつろぎ作用や抑うつ軽減などの心理的効果、コミュニケーションの増加などの社会的効果が知られている。

動物介在介入は犬を用いた研究が多いが、馬を用いた動物介在介入では、動物に乗れること、動物の体が人間よりも大きいこと、動物介入のための外出を促すことという特有の性質がある。馬介在介入に関する研究の多くは乗馬による身体的、精神的効果に着目しているが、乗馬における落馬の可能性は、けがが重症化しやすい高齢者には大きなリスクである。また、乗馬を伴う馬介在介入により健康関連 QOL が部分的に向上したとの報告はあるが、乗馬を伴わない馬介在介入による健康関連 QOL への影響は検証されていない。さらに、馬介在介入による影響が活動の繰り返しによって変化する可能性も不明である。けがのリスクが低い、乗馬を伴わない馬介在介入を定期的実践することは、高齢者にとって定期的な外出機会となり、健康関連 QOL の維持・向上に貢献する可能性がある。

以上のことから、本研究では乗馬を伴わない馬介在活動への参加が、高齢者の健康関連 QOL を向上させると仮説を立て、比較試験によりこれを検証した。馬介

在介入継続の健康関連 QOL への影響の過程も明らかにするため、睡眠、身体活動量も評価した。

2. 方法

2-1. 概要

非ランダム化比較試験で都市在住高齢者を対象に馬介在活動への参加の有無を比較した。都市在住高齢者として、地域のシニアクラブに所属する 65 歳以上の健康な成人を対象とした。被験者は馬介在活動群 (19 名、うち女性 7 名) と対照群 (17 名、うち女性 15 名) に振り分け、8 週間の実験期間に馬介在活動群は毎週 1 回の馬介在活動に参加し、対照群は普段通りの生活を送った。馬介在活動は 1 回あたり 1 時間の活動で、馬の観察、餌やりに加えて、馬の反応を見ながら体表を撫でる、ブラッシングする、曳いて歩く、散歩といった活動を行なった。

実験期間中に健康関連 QOL 尺度、睡眠指標、身体活動量を測定し、それぞれ時間要因と被験者群要因で二元配置分散分析を行った。3、6、8 週目には介入活動の前後に感情評価を行い、対応のある t 検定を行った。

2-2. 測定指標

・健康関連 QOL 指標

健康関連 QOL の包括的尺度である SF-36v2[®] Health survey (以下、SF-36v2) を用いた。SF-36v2 では、健康状態に関する 36 項目の質問を用いて、8 つの下位尺度【身体機能 (PF)】、【日常役割機能 (身体) (RP)】、【体の痛み (BP)】、【全体的健康感 (GH)】、【活力 (VT)】、【社会生活機能 (SF)】、【日常役割機能 (精神) (RE)】、【心の健康 (MH)】を算出する。さらに、8 つの下位尺度を【身体的健康 (3PCS)】、【精神的健康 (3MCS)】、【社会的健康 (3RCS)】のサマリースコアに要約する。各尺度は得点が高いほど、その項目において健康であり、問題が少ない状態であることを表す。本研究では過去 1 ヶ月を評価するスタンダード版を用い、スコアは NBS 得点を用いた。

・睡眠指標

睡眠状態の変化を評価するため、ピッツバーグ睡眠質問票 (Pittsburgh Sleep Quality Index: PSQI) 日本語版を用いた。PSQI は睡眠障害の程度を評価するためのスケールである。PSQI は過去 1 ヶ月間における睡眠習慣や睡眠の質に関する 18 項目の質問から構成され

ており、総合得点 (PSIG, 0~21 点) が高いほど睡眠の質が悪いと評価される。

・身体活動量

身体活動量の変化を評価するため、国際標準化身体活動質問票 (International Physical Activity Questionnaire: IPAQ) 日本語版・short 版を用いた。IPAQ short 版は強度別の 1 週間の運動日数及び時間から身体活動量を評価する質問票である。収集したデータは IPAQ 分析ガイドラインに基づき外れ値の処理やデータ補正を行った後、1 週あたりの身体活動量 (MET-分/週) を得た。

・感情評価

馬介在活動が一時的に気分を改善させる効果を持つことを確認するため、日本語版 PANAS を用いた。PANAS は 16 項目の質問への回答により、ポジティブ感情 (PA) とネガティブ感情 (NA) をそれぞれ評価するものである。各尺度は得点が高いほど、それぞれの気分が高いと解釈する。

3. 結果

健康関連 QOL 尺度、睡眠指標、身体活動量について、時間要因と被験者群要因に有意な交互作用は認められなかった。一方で馬介在活動前後の感情評価では、測定した 3 回すべてで活動後にポジティブ感情が有意に増加した。

4. 考察

本研究から、乗馬を伴わない馬介在活動は気分を改善させることが示されたが、8 回の繰り返しによる健康関連 QOL への影響は認められなかった。

健康関連 QOL の構成要素には疾病や食生活、口腔状態など動物介在介入では直接関わらない領域も多く、8 回の介入では影響を与えない可能性がある。Boinotti ら (2013)⁴⁾ は乗馬を伴う週 3 回の馬介在活動を 16 週間継続することで、SF-36 の【身体機能】、【日常役割機能 (身体)】、【心の健康】が有意に向上することを示したが、活動実施頻度の違いから直接比較することはできないものの、身体機能の改善は乗馬特有の効果である可能性がある。

気分改善効果に関しては 8 週間の繰り返しにおいては効果の程度に変化がなく、慣れが生じにくいことが示唆された。気分改善効果の減少が生じなかった理由として、馬介在活動の内容を被験者全体の馬取り扱いスキルに応じて変化させたことが考えられる。繰り返しの犬介在介入において気分改善効果が減少することを示した Thompkins ら (2019) の研究⁵⁾ では介入内

容を示していないため、さらなる検証が求められる。

健康関連 QOL の構成要素である、睡眠指標や身体活動量には馬介在活動の影響が認められなかった。Park ら (2022)⁶⁾ は高齢者が 8 週間コオロギを飼育することで睡眠の質や筋力の向上が認められたと報告したが、本研究では異なる結果となった。身体活動量については、今回の被験者は 1 週目 (介入開始前) の時点で厚生労働省が提示する高齢者の 1 週間あたりの身体活動量の目標値を超えており、身体活動習慣がすでに身につけているため、馬介在活動への参加による影響が表れにくかった可能性がある。

5. 謝辞

本研究は、令和 5 年度人類働態学会研究助成制度による支援 (研究代表者: 小瀧崇正) を受けたものです。

6. 引用文献

- 1) 高橋貢 (1998). 人と動物の関係: 動物との共生を考える. *学術の動向*, 3(1), 49-51.
- 2) Beetz, A. M. (2017). Theories and possible processes of action in animal assisted interventions. *Applied Developmental Science*, 21(2), 139-149.
- 3) Beggs, S. & Townsend, R. (2021) The role of connection in the efficacy of animal-assisted therapies: A scoping review. *Aotearoa New Zealand Social Network*, 33(3), 34-47.
- 4) Beinotti, F., et al. (2013). Effects of horseback riding therapy on quality of life in patients post stroke. *Topics in Stroke Rehabilitation*, 20(3), 226-232.
- 5) Thompkins, A. M., et al. (2019). Dogs as an adjunct to therapy: Effects of animal-assisted therapy on rehabilitation following spinal cord injury. *Anthrozoös*, 32(5), 679-690.
- 6) Park, J. -Y., et al. (2022) Pet insects may improve physical performance and sleep in community-dwelling frail elderly people with chronic diseases: A single-arm intervention pilot study. *Clin. Interventions in Aging*, 17, 1919-1929.

----- << 連絡先 >> -----

下田政博
東京農工大学大学院農学研究院健康アミニティ科学
183-8509 東京都府中市幸町 3-5-8
電話 042-367-5642
E-mail: shimoda@cc.tuat.ac.jp

インラインアルペン競技者の視線行動: 熟練者と未熟練者の比較

○長島夏葵 1)、中村美幸 2)、沖和砂 3)、川田裕次郎 1) 2)

1) 順天堂大学大学院スポーツ健康科学研究科, 2) 順天堂大学スポーツ健康科学部, 3) 会津大学

1. はじめに

インラインアルペンは、アスファルトの坂道の上に交互に立てられたポールを専用のスケート靴で滑走するローラースポーツであり、2本の異なるコースを滑り、その合計のタイムを競う競技である(Competition Rules Inline Alpine, 2024)。

インラインアルペンのパフォーマンスは、スタート、ゲートの通過、姿勢保持など多様な技術的要素で決定される。こうした技術を支える要素の一つとして「視線行動」がある。特に、インラインアルペンの「スラローム」種目では、ポール間のインターバルが短いため、効率的なコース予測に視線行動が重要となる。

視線行動は、視覚的な情報を得るための注視と視線移動による一連の目の動きである(Rayner, 2009)。ヒトは日常生活やスポーツで外的環境情報の多くを視覚から得ており、動作中の視線解析は視線行動と姿勢制御の関連の解明、パフォーマンス向上の手掛かりとして期待されている(塩田ら, 2009)。

インラインアルペンと類似した雪上種目であるアルペンスキーでは、熟練者は視線がぶれず、ターン前半の早い段階で、通過するポールの2つ先のポールに視線を向けており、内省報告からターンの切り替えタイミングに意識を向けていた。一方で、未熟練者は視線をポールではなく、ポールの手前の雪面上に向けており、内省報告からターンの実行自体に意識を向けることが明らかとなっている(Marjolein et al., 2017)。

実際の指導現場でも姿勢保持を目的に視線行動に関する指導が活用されており、インラインアルペンでは「次のポールを見ること」や「視線を落とさず前を見る」などの助言が用いられている。さらに、インラインスケートの指導書でも、下を向くとバランスが崩れるため正面を見ることが推奨されている(大原, 2009)。

これらの知見を踏まえると、インラインアルペンにおいても、熟練者と未熟練者の差が存在している可能性がある。インラインアルペンはアルペンスキーとは異なり、ポールの振幅が小さく、短い時間で繰り返しのターンとライン取りが必要となる。そのため、本研究では、アルペンスキーの研究を踏まえて、「インラインアルペン熟練者は通過するポールの1つ先のポールを注視する」と仮説を設定した。

本研究を通して、インラインアルペン熟練者の視線行動の特徴が明らかになることによって、これまでほとんど研究が手つかずであったインラインアルペンの学術分野に新たな知見を提供することができる。また、コーチング場面においてハイパフォーマンスを実現するための知見を提供し、将来的には選手育成やコーチの育成の一助となると考えられる。

そこで本研究は、インラインアルペン競技者の視線行動を熟練者と未熟練者で比較し、熟練者のコース滑走時の視線行動の特徴を解明することを目的とした。

2. 方法

2-1. 対象者

対象者は18歳以上のインラインアルペン熟練者3名(全日本選手権3位以上)、未熟練者2名であった。

2-2. 実験手続き

斜度6%の坂道に8本のポールを設置したコースで対象者は5本の試技を行った。試技終了後に内省調査を行った。視線行動はアイトラッキングデバイス(Tobii Pro Glasses 3, Tobii社)で測定した。対象者の動作や区間ごとの時間をコース側方と後方に設置したカメラ(iPad, Apple社, 1080p HD/30fps)で測定した。

2-3. 測定項目

4つの関心領域(Area of Interest: 以下AOI)を設定し、AOIの注視時間を測定した。AOIは対象者から見て、①通過するポールの1つ先にあるポール(ポール1)、②通過するポールの2つ先にあるポール(ポール2)、③対象者とポール1の間の地面(地面1)、④ポール1とポール2の間の地面(地面2)とした(図1)。

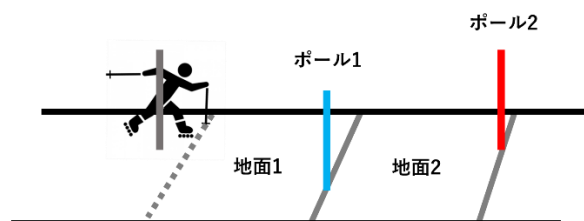


図1. 実験環境(実際には斜度6%の坂道)

AOI設定区間は、全てのAOIを設定できる最初の6区間とした。区間始点は対象者の身体の一部がポールを通過した瞬間、区間終点は次のポールを通過した瞬間とし、コース側方のカメラ映像で判断した。

2-4. 分析方法

視線解析は iMotions (iMotions 社) で行い、0.05sec 以上の視線停留を「注視」とした(中田, 2014)。熟練者と未熟練者の 6 区間全ての AOI の注視時間割合の平均値(平均注視時間割合)と標準偏差を算出した。熟練度(熟練者と未熟練者)と AOI を独立変数、平均注視時間割合を従属変数とした二要因分散分析を行った。交互作用が認められた場合には事後検定を行なった。有意水準は全て $p < .05$ とした。サンプル数を考慮した影響を確認するため、効果量 g (Hedges' g) を算出した。効果量 g の基準は、0.2 未満を小さい効果、0.5 程度を中程度の効果、0.8 以上を大きな効果とした (Hedges & Olkin, 1985)。

3. 結果

分析の結果、交互作用が確認された ($F_{(4,12)} = 6.32$, $p < .01$)。事後検定の結果、有意差を確認できなかったものの大きな効果を示し、熟練者は未熟練者よりもポール 1 の平均注視時間割合が高かった ($p = .115$, $g = 1.81$)。一方で、未熟練者は熟練者よりも地面 1 と地面 2 の平均注視時間割合が高かった (地面 1: $p = .010$, $g = -5.48$, 地面 2: $p = .135$ $g = -1.46$) (図 2)。

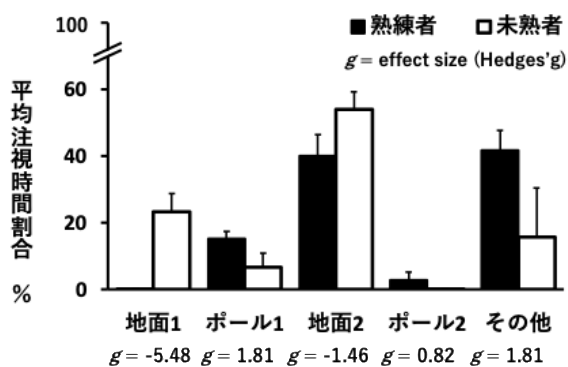


図 2. 熟練者と未熟練者の平均注視時間割合の比較

4. 考察

本研究は、インラインアルペン熟練者と未熟練者の視線行動を比較し、熟練者の視線行動の特徴を明らかにすることを目的とした。その結果、熟練者はポール 1 を注視しており仮説が支持された。一方で、未熟練者は地面を注視していることが明らかとなった。本研究は、インラインアルペン競技者の視線行動を報告した初めての研究である。特に、全日本選手権 3 位以上の選手のデータを示せた点は、本研究の強みである。

本研究の結果、熟練者は未熟練者よりもポール 1 を注視していた。この理由として 1 点目は、適切な疾走姿勢を保持するためと考えられる。視線が下がると疾走姿勢が悪化するため(Mergner, 2007)、加速と速度維

持に適した疾走姿勢を保持する目的で視線をポールに固定している可能性がある。2 点目は、適切な動作のタイミングを得るためと考えられる。熟練者の動作の実行は自動化されているため、熟練者の注意は動作の実行ではなく、動作のタイミングにあると考えられる。熟練者はターン動作の正確なタイミングを得るためにカーブの「頂点」として機能するポールに注意を向けているのかもしれない。この戦略はアルペンスキーやレーシングドライバーの研究でも報告されている (Marjolein et al., 2017; Land & Tatler, 2001)。このように、熟練者は未熟練者と比較して、効率的な視線行動で先行情報を得て、次の動作準備に入りスムーズな動作を実現している可能性がある。

インラインアルペン熟練者の注視場所(ポール 1)は先行研究 (Marjolein et al., 2017) で報告されたアルペンスキー熟練者の注視場所(ポール 2)と異なっていた。これは、インラインアルペンの競技特性によるものと考えられる。インラインアルペンは、アルペンスキーよりも、ポールの振幅が小さく、ポールの間隔も狭いことから、短い時間で繰り返しターンと適切なライン取りが必要となる。ターンごとに迅速かつ効率的な判断と動作を行うためには、先行情報として 2 つ先のポールよりも、1 つ先のポールに視線を集中する戦略が有効なのかもしれない。インラインアルペンの熟練者の視線行動は、こうした競技特性の中で優れたパフォーマンスを実現するために最適化されている可能性がある。

一方で未熟練者は地面を注視していた。これは、未熟練者特有の「行きたい方向を見る」という特徴 (Wilkie et al., 2010) が反映されたと考えられる。アルペンスキーの研究でも同様の結果が得られ、未熟練者は雪面上を注視していた (Marjolein et al., 2017)。インラインアルペンでも、未熟者は通過しようとする地点に注意を向けたため、地面を注視した可能性がある。

本研究の限界として、対象者が少ない点があげられる。今後は対象者を増やすことで熟練者の視線行動をより詳細に明らかにすることができるだろう。

5. 結論

インラインアルペン熟練者 3 名と未熟練者 2 名を比較したところ、視線行動は異なっていた。熟練者は通過するポールの 1 つ先のポールを注視していた。一方で、未熟練者は地面を注視していた。

----- << 連絡先 >> -----

長島夏葵
順天堂大学大学院 スポーツ健康科学研究科
〒270-1695 千葉県印西市平賀学園台 1-1
E-mail: sh4123029@juntendo.ac.jp

VR 森林浴への香りの付加がストレス作業後の生理・心理指標に与える影響

○小川杏由美 1)、下田政博 2)、福本寛之 2)

1)東京農工大学農学府健康アメニティ科学研究室, 2)東京農工大学大学院農学研究院

1. はじめに

様々なストレスが存在する都市において、人間が従来適応してきた自然環境との接触がストレスからの回復に有効であることが多くの研究で示されている。森林浴は自然との接触により心身のストレスを解消する方法として林野庁から提案された。国内外の多くの先行研究において、森林浴はストレス状態を緩和するリラクゼーション効果があり、心身の健康を増進する可能性があることが報告されている。しかしながら、都市生活者にとって森林浴は手軽に行いにくいことが欠点である。そこで森林の写真や動画を用いて屋内で仮想的に森林浴を行う方法が模索されてきた。写真や動画の提示による仮想森林への曝露は、自然との直接的接触ができない人々のストレス軽減や回復に効果的な可能性がある一方で、森林環境を完全に表現していないという指摘もある。

Virtual Reality (以下 VR) は仮想空間を体験する技術であり、ヘッドマウントディスプレイ (VR HMD) の着用により外部環境から遮断することで没入感や存在感を得ることが可能である。実際の環境にいるかのような感覚が得られる VR 技術を森林浴に適用した VR 森林浴研究では、VR から得られる存在感が高いほど仮想自然環境から得られる回復力が高くなる¹⁾という指摘がある。また、存在感は刺激される感覚が多いほど高まるという指摘があるが、VR 森林浴で視覚・聴覚刺激以外の感覚刺激を付加した研究は未だ少ない。現実の森林環境を再現し森林浴のリラクゼーション効果を得るためには、どのような感覚入力の組み合わせが有効なのか検討する必要がある。近年、森林樹木が放出する香り用に注目が集まっており、その効用としてリラクゼーション効果などが報告されている。そこで本研究では、森林環境を模した VR 動画に嗅覚刺激を付加し、森林映像と香りを組み合わせた VR 森林浴のリラクゼーション効果を検討することとした。視覚・聴覚刺激のみよりも、香りを付加した VR 森林浴の方がストレス負荷後のストレス状態を緩和し、気分状態を改善するという仮説を立てた。

2. 方法

2-1. 実験環境と被験者

本実験は被験者 15 名(男性9名、女性6名、平均年齢 23.5±1.5 歳)を対象として、東京農工大学農学部キ

ャンパス内の静穏な実験室で実施した。

2-2. VR 動画と香り

提示した森林映像は 360 度カメラ(MAX CHDZH-202-FX, GoPro)を用いて撮影し、撮影した映像に川のせせらぎ、鳥の鳴き声が含まれた音声を合成した。香りはスギ精油(養生あろま、てんまん香粧薬房)を使用し、アロマディフューザー(噴霧式ディフューザー、Amison)を用いて拡散した。

2-3. ストレス負荷試験

被験者にストレス負荷を与える方法として、Trier Social Stress Test (TSST)を採用した。TSST は 5 分間のスピーチ準備、5 分間のスピーチ、5 分間の暗算の 3 つのブロックからなる。本来は面接官に向かい対面で行うテストだが、本実験では事前に撮影した VR 動画で面接官とのやりとりを実現した。

2-4. 測定項目

生理指標は心拍数(HR)、心拍変動(HRV)、血圧(収縮期血圧 SBP、拡張期血圧 DBP)を用いた。HRV は副交感神経活動の指標である HF 成分、交感神経活動の指標である LF/HF を算出し、HF 成分は対数変換を行った。心理指標として、Positive and Negative Affect schedule (PANAS)日本語版 を用いてポジティブ情動 (PA)とネガティブ情動 (NA)を、Restorative Outcome Scale (ROS)日本語版を用いて回復感指標を測定した。また、不安度の高い被験者を解析から除外する目的で、状態-特定不安検査を実施した。

2-5. 実験手順

被験者に心拍モニターとスマートウォッチを装着後、STAI に回答してもらった。座位で 3 分間安静状態をとり血圧、PA、NA、回復感を測定した。HR と血圧の値が正常範囲にあることを確認したうえで、PA、NA、回復感の値を Baseline 値とした。続いて VR HMD を装着して、事前に撮影した実験室内の映像を 3 分間鑑賞してもらった。鑑賞中の平均 HR と鑑賞直後に測定した血圧値をそれぞれの Baseline とした。次にストレス負荷試験 (TSST)を実施し、血圧、PA、NA、回復感を測定した。被験者は事前に 2 群に振り分け、各群が「森林映像」または「森林映像+香り」のいずれかの VR 動画を 6 分間視聴した。視聴後に再度血圧、PA、NA、回復感を測定した。最後に VR 酔いの有無を確認する Simulator Sickness Questionnaire (SSQ)、自然への関心等を尋ねるアンケートを実施した。

2-6. 統計解析

HR、HRV はストレス負荷試験中の準備、スピーチ、暗算の 5 分ごとに区切り解析を行った。HR、HRV は VR 提示(2 水準:森林映像群、森林映像+香り群)と時間(5 水準:Baseline、ストレス負荷試験準備、スピーチ、暗算、動画鑑賞)を要因とする 2 元配置分散分析を行った。血圧、NA、PA、回復感 は VR 提示(2 水準:森林映像群、森林映像+香り群)と時間(3 水準:Baseline、ストレス負荷試験、動画鑑賞)を要因とする 2 元配置分散分析を行った。また血圧は Baseline からストレス負荷試験にかけての変化量、ストレス負荷試験から動画鑑賞にかけての変化量を求め、VR 提示(2 水準:森林映像群、森林映像+香り群)と時間(2 水準:Baseline-ストレス負荷試験、ストレス負荷試験-動画鑑賞)を要因とする 2 元配置分散分析を行った。下位検定として Tukey 多重比較を用いた。全ての有意水準は 5%とした。

3. 結果

回復感、NA、DBP は時間要因の主効果が認められた。回復感 は Baseline からストレス負荷試験にかけて低下し($p=0.005$)、動画鑑賞の後上昇した($p<.001$)。NA は Baseline からストレス負荷試験にかけて上昇し($p<.001$)、動画鑑賞後に減少した($p<.001$)。DBP は Baseline からストレス負荷試験にかけて上昇した($p=0.014$)。HR、SBP は時間の主効果と VR 提示要因と時間要因の交互作用がみられた。HR は Baseline からストレス負荷試験にかけて上昇し(準備、 $p<.001$; スピーチ、 $p<.001$; 暗算 $p=0.006$)、動画鑑賞で減少した($p<.001$)。交互作用の下位検定では森林映像+香り群のベースラインよりも森林映像群のストレス負荷試験(スピーチ)の方が高かった($p=0.049$)。SBP はベースラインからストレス負荷試験にかけて上昇し($p=0.002$)、動画鑑賞で減少した($p=0.001$)。交互作用の下位検定では有意差は見られなかった。また、SBP の時間変化量の検定では時間の主効果($p<.001$)、VR 提示と時間の交互作用($p=0.047$)がみられた。Baseline からストレス負荷試験にかけての変化量の方がストレス負荷試験から動画鑑賞にかけての変化量よりも大きかった($p<.001$)。また交互作用の下位検定において、森林映像群の方が森林映像+香り群よりもストレス負荷試験から動画鑑賞にかけての変化量が大きかった($p=0.042$)。

HF、LF/HF、PA では交互作用および主効果は認められなかった。

4. 考察

Baseline からストレス負荷試験にかけて回復感が減少し、SBP、DBP、HR、NA は上昇したことから、ストレス

負荷試験によって被験者に生理的、心理的にストレス負荷をかけられたことが確認できた。VR 動画鑑賞により両群共に回復感が上昇し、NA、SBP、HR の値が減少したことから、香りの付加とは関係なく VR 森林浴によってストレスが緩和し、気分が改善することが示唆される。この結果は、VR 森林浴後に PA の増加と NA の減少を示し、同時に回復感が上昇したことを示した先行研究²⁾と一致している。また、VR を用いた仮想森林環境と都市環境を比較した研究でも、森林環境において VR 鑑賞後に HR が減少したことが報告されている³⁾。本研究では心理指標において香りの付加による回復量に差は見られなかった。先行研究では、森林内でのキャンプを模した VR 環境にソーセージ、コーヒー、森林、バラなどの香りを付加した群の方が香りを付加していない群よりも、STAI-6、NA の値が減少したと報告されている⁴⁾。また本研究における SBP の時間変化量の分析では、香りを付加した群の方が香りを付加しない群よりも動画鑑賞による回復量が小さかった。本研究と先行研究の香りの付加によるリラクゼーション効果の差は香りの事前情報が関係していると考えられる。スギ材油を使用した研究では吸入する香りの経験、記憶が生理面での鎮静効果を高める可能性が指摘されている⁵⁾。本実験では何の香りが拡散される可能性があるのか事前に伝えておらず、実験後に「何の香りだったのか」と多くの被験者から問われた。つまり認識した香りが何の香りなのか分からず、被験者の経験や記憶に結びつかなかった可能性がある。被験者に事前に拡散される香りの情報を与えることで、香りの効果が発揮されたかもしれない。

5. まとめ

森林映像に香りを付加した VR 動画の視聴は心理指標には影響を与えなかったが、SBP において香りを付加しない方が回復量は大きかった。

6. 参考文献

- (1) Yu C, et al. (2018) Urban Forestry & Urban Greening 35: 106-114
- (2) Gerhard Reese, et al. (2022) Virtual Reality 26: 1245-1255
- (3) Sarah Hian May Chan, et al. (2023) Virtual Reality 27: 3285-3300
- (4) Renee (Woodruff) Abbott, et al. (2022) Acta Astronautica 197: 145-153
- (5) 木村彰孝. (2010) 生物資源 4(3): 14-19

本研究は、令和 5 年度人類働態学会研究助成制度による支援(研究代表者: 小川杏由美)を受けたものです。

----- << 連絡先 >> -----

小川 杏由美
東京農工大学農学健康アムニティ科学研究室
電話:090-2204-6174 E-mail: s237455u@st.go.tuat.ac.jp

週1回8週間のピラティス介入が中枢神経機能に及ぼす影響

○下田政博 1)、福本寛之 1)、八田有洋 2)

1)東京農工大学大学院農学研究院、 2)東海大学体育学部

1. はじめに

ピラティスは、筋力、柔軟性、バランス能力などの動きに注意を払い、自己調整を行いながら新たな運動・動作パターン学習する。種目によって低強度から中等度強度まで柔軟に強度を調整できることから、女性、低体力者や中高年者が安全に実施できる運動である。先行研究において、約10回のピラティス(1回60分)介入前後で等尺性膝関節伸展・屈曲動作の最大筋力がそれぞれ有意に向上し、ピラティス介入によって下肢の筋運動時に運動単位の動員数や発火頻度の増加など神経筋促通効果が生じた可能性が示された。さらに近年では、健常若年者への週3回 4週間のピラティス介入によって、高次脳機能の中でも選択的注意(反応抑制)、言語流暢性といった実行機能の課題成績が向上することが報告されている¹⁾。しかし、これらの実行機能改善に関連する具体的な脳機能の変化については十分に評価されていない。

本研究では、脳機能への影響に着目し、ピラティス介入に伴う中枢神経系の変化を明らかにすることを目的とした。特に、前頭正中部から記録される脳波のthetaパワーとbetaパワーの変動に着目し、認知負荷の上昇と実行機能の向上を関連づけて評価することとした。先行研究では、ストループ課題などの認知負荷が高い状態で前頭正中部のthetaパワーとbetaパワーの増加が観察されており、これらは実行機能の使用と関連することが示唆されている^{2, 3)}。したがって、本研究ではピラティス介入が実行機能およびそれに伴う脳波の変化に与える影響を明らかにし、ピラティスが認知機能低下予防の一助となる可能性を検証した。

本研究は、国立大学法人東京農工大学人を対象とする研究に関する倫理審査委員会の承認(承認番号No.230702-0518)を得て行われた。

2. 方法

2-1. 研究対象者

ピラティスの実施経験のない健康な成人女性25名のうち、12名(26.1±9.6歳)をピラティスレッスンに参加する介入群、13名(20.2±1.9歳)をピラティスレッスンに参加しない対照群とした。介入開始前の年齢、身長、体重、BMIに、両群間の有意差は認められなかった。

2-2. 介入手続き

介入群に対し、週1回60分、8回のピラティスレッスンによる運動介入を行った。ピラティスレッスンは、初心者向けの内容で構成し、国際的指導資格を有するインストラクターの指導の下で行われた。

2-3. 測定

介入期間(8週間)の前後に、棒反応テスト(左右上肢)と、ストループ課題中の脳波計測を行った。棒反応テストは左右の手で各5回実施し、最大値と最小値を除いた3回を記録とした。ストループ課題では反応時間、正答率、ストループ干渉を評価した。課題中の脳波は、国際10/20法に基づき頭皮上32部位から導出・記録した。介入群については、ポジティブ気分・ネガティブ気分尺度(PANAS日本語版)を用いて、ピラティスレッスンの前後で気分評価を行った。

2-4. データ処理・統計解析

棒反応テストは左右の平均を求め、群(介入・対照)と介入期間(介入前・介入後)を要因とする二元配置分散分析を実施した。

ストループ課題の反応時間、正答率、ストループ干渉は、群(介入・対照)と介入期間(介入前・介入後)を要因とする二元配置分散分析を実施した。

記録した脳波は認知的負荷や実行機能の変動を示す^{2, 3)}とされる前頭正中部(Fz, Cz)のtheta(4-8Hz)とbeta(13-30 Hz)帯域の絶対パワー値を部位ごとに算出した。その後、thetaとbetaの絶対パワー値それぞれに対して群(介入・対照)と介入期間(介入前・介入後)を要因とする二元配置分散分析を実施した。さらに、介入前後でのパワー値の変化量(Δ)も算出し、群間比較を行うためにWelchのt検定を実施した。

気分評価から、ポジティブ気分(PA)得点、ネガティブ気分(NA)得点をそれぞれ算出し、レッスン前後(前後)とレッスン回数(1回目~8回目)を要因とする二元配置分散分析を実施した。

全ての有意水準は5%とした。

3. 結果

棒反応テストについて、群及び介入期間の主効果および交互作用は有意でなかった。

ストループ課題の正答率は両群とも変わらなかった。ストループ課題の反応時間は、群と介入期間の交互

作用が有意であり($F(1, 23) = 5.742, p = 0.025, \text{partial } \eta^2 = 0.200$)、介入群での短縮傾向($p = 0.089$)が認められた(図1)。

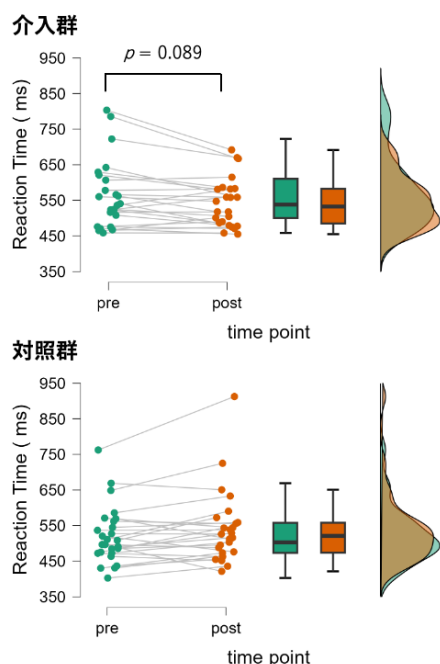


図1. 介入前後でのストロープ課題の反応時間

脳波パワーについては、群及び介入期間の主効果および交互作用は有意でなかった。介入前の値について群間に有意差はなかったため、介入前後でのパワー値の変化量(Δ)を群間で比較した。Fz における Δ beta パワーは、介入群の方が対照群よりも大きくなる傾向($t(22.427) = 1.914, p = 0.069, d = 0.767$)が認められた(図2)。

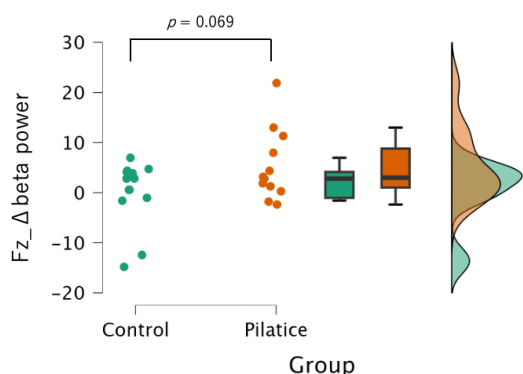


図2. Fz における Δ beta パワーの群間比較

PA 得点について、レッスン前後とレッスン回数の交互作用が有意であり($F(7,49) = 2.795, p = 0.016, \text{partial } \eta^2 = 0.285$)、レッスン 2、5、6、8 回目でレッスン後に高値であった。NA 得点については、レッスンの主効果が有意で($F(1, 7) = 8.997, p = 0.020, \text{partial } \eta^2 = 0.562$)、レッスン後に低値であった。

4. 考察

本研究では、介入群のストロープ課題における反応時間が短縮する傾向が示された。この結果は、健常若年者を対象とした週3回・4週間のピラティス介入によって、選択的注意(反応抑制)や言語流暢性などの実行機能が向上したとする先行研究¹⁾と部分的に一致するものであった。ストロープ課題の干渉効果や正答率に有意な変化は見られなかったが、ポジティブ気分の向上とネガティブ気分の低下が確認され、ピラティスが心理的な側面にも良い影響を与える可能性が示唆された。前頭正中中部(Fz)における Δ beta パワーが介入群で増加する傾向を示したが、これは実行機能に関わる神経活動が変化した兆候と解釈できる。ピラティスのような軽度から中程度の運動は、中枢神経系の実行機能を高める効果を持つ可能性があり、日常的な運動としての有効性が示唆された。

一方で、本研究にはいくつかの制限があった。対象者が健康な成人女性に限定されていたため、性別や年齢層を拡大した場合に同様の効果が得られるかは不明である。また、週1回の介入頻度が十分な効果を発揮したかは検証が必要であり、週3回など高頻度での介入や長期間の介入研究との比較が今後の課題である。

以上の結果から、ピラティスは気分の改善や中枢神経系の情報処理能力の向上に寄与する可能性があり、認知機能の低下予防やメンタルヘルスの維持に有効な運動である可能性が示唆された。

5. 謝辞

本研究は、JSPS 科研費 JP21K11423(研究代表者: 八田有洋)の助成を受けたものです。

6. 参考文献

- 1) Kaya B K & Alpozgen A Z (2022). Comparing the cognitive functioning effects of aerobic and pilates exercises for inactive young adults: A randomized controlled trial. *Perceptual and motor skills*, 129(1), 134-152.
- 2) Nigbur R et al. (2011). Theta power as a marker for cognitive interference. *Clinical Neurophysiology*, 122(11), 2185-2194.
- 3) Zahedi A et al. (2017) Eliminating stroop effects with post-hypnotic instructions: Brain mechanisms inferred from EEG. *Neuropsychologia*, 96, 70-77.

----- << 連絡先 >> -----

下田政博
東京農工大学大学院農学研究院健康アムニティ科学
183-8509 東京都府中市幸町 3-5-8
電話 042-367-5642
E-mail: shimoda@cc.tuat.ac.jp

第 59 回人類働態学会全国大会

【大会長】

大城 卓也
(聖カタリナ大学)

【実行委員】

乗松 柚衣
(聖カタリナ大学)

【運営スタッフ】

聖カタリナ大学人間健康福祉学部

健康スポーツ学科

西山有捺、本田涼夏、小山ひよ、藤田真優、山崎佳音、富田愛、
松木敬斗、眞矢大志朗、丸田幸奈、南壺心、片岡進之助、栗田大生、
神尾明日香、清水稀妃呂、高須賀信洋、竹村奏思、西岡凜、
沼井達也、山高暖叶