

【原著論文】

弓道選手の筋感覚の変容が会のコントロール力に与える影響

篠原愛実<sup>1)</sup> 中塚健太郎<sup>2)</sup>

1) 徳島大学 総合科学部 2) 徳島大学 大学院社会産業理工学研究部

要旨

本研究は、弓道におけるイップスである早気の対処法として、筋感覚の変容が弓道選手の会のコントロール力に与える影響について検討することを目的とする。まず、大学生 18 名に予備調査を依頼し、回答が得られた 17 名の結果から、本研究の早気指標である会のコントロール力を測定する会のコントロールテスト（以下テスト）を設定した。次に、大学生 17 名のテストの結果から、対象者を早気傾向と早気傾向以外に分類し、主に早気傾向以外で構成されている統制群は通常練習のみ、早気傾向で構成されている介入群は通常練習に加え 6 週間のチューブトレーニング（以下トレーニング）を行った。介入前、介入 3 週間後、介入 6 週間後に、筋感覚、会のコントロール力、練習時の的中率を測定し比較検討した。その結果、介入群はトレーニングでの筋感覚の変容が見られた。介入前、統制群と比べて介入群は有意に会のコントロール力が低かったが、3 週間後に有意に向上し、統制群との差は見られなくなった。また、練習時の的中率について変化は見られなかった。このことから、トレーニングにより本研究の目的である会のコントロール力の改善が見られたといえる。また、的中率を低下させるようなトレーニングは実際に取り入れづらいが、的中率の低下は見られなかった。よって、本研究のトレーニングが早気改善の対処法のひとつとして期待できる。

キーワード：実力発揮、イップス、弓道、会のコントロール力

I 緒言

スポーツにおける実力発揮の課題の 1 つに動作失調がある。例としてゴルフのイップスが挙げられる。McDaniel, K. D. et al. (1989) によれば、イップスは、精緻なコントロールが求められる動作を実行する際に不随意運動が生じる長期の運動障害（long-term movement disorder）である。イップスは幅広い領域で見られ、野球の送球イップスやアーチェリーのターゲットパニック等が挙げられる（八木, 2011）。イップスの現象として、ゴルフでは forceful（力み）や freezing（硬直）、jerks（ひきつり）

といった現象が見られ（Revankar, G. S. et al., 2021）、野球では「相手との間隔が 5m ほどの短い距離であるにも関わらず、ワンバウンドを投げたり、相手が捕れないような場所に投げたりする現象（賀川・深江, 2013）が見られる。また中込（2004）は、それまでできていた動作ができなくなる点で、イップスは選手にとって辛く苦しい状態であり、このことが原因で競技生活に幕を閉じている選手が存在していることを指摘している。これらのことからイップスは選手の行動的・心理的問題になる現象といえ、その対策については、様々な観点から研

究が続けられている（柄木田ほか，2022）。

工藤（2015）によると、イップスの原因は同一動作の過度の繰り返しである。同一動作の繰り返しは、脳の興奮性を高めるため、意図した身体部位以外に対応する領域まで反応が拡大し、意図とは異なる運動が生じるとしている。そのため試合といった緊張場面では、心拍数が高まり脳の興奮性が高くなるため、イップスが起こりやすいとしている。このことから同一練習の過度の繰り返しはむしろイップスの悪化に繋がるといえ、休むことでイップスが改善した例も見られる（向，2016）。したがって競技から離れ問題のある動作を行わないことは対処法の 1 つであるといえる。しかし短期間で結果を残す必要がある部活動において、練習の休止は、選手にとって避けたいものである。別の対処法として練習方法の変更が挙げられる。工藤（2015）はゴルフのグリップを緩めるなど、練習方法を変えるだけで効果が見られた例に言及し、練習を継続しながら改善させるためには、練習に多様性をもたせることが重要であると述べている。

弓道におけるイップスとして、早気やもたれが存在する（八木，2011；西尾ほか，2021）。早気は、弓を引き絞り、発射の最良の時期に至らぬうちに矢を発射してしまう、習慣的な癖のことで、重症の場合には正規の矢尺（射手の引くべき矢の長さ）を引くこともできず、また狙いが正しく的に着く前に離してしまうケースも存在する（森ほか，1990）。一方でもたれは、意図したタイミングで矢を放ちたくても矢を放つことができず、狙いを定める時間が異常に長くなる現象のことを指す（西尾ほか，2021）。本研究では、これらのうち早気に着目する。

早気になると、弓道におけるスポーツと武道の両側面で問題が生じる。スポーツの側面では、試合等の緊張場面で現象が進行してしまいい的中率が不安定になることが例として挙げられる。現在の弓道の大会では、予選で引ける本数が 4 本ないし 8 本であることが多く、少ない本数をいかに丁寧に引けるかが重要となる。そのため特に団体戦の選考場面等で、早気は好まれない要素となる。次に武道の側面では、昇段しにくいということが例として挙げられる。昇段審査において射法八節という基本動作に従って弓を引くことは重要となるが、早気はそのうちの「会」を疎かにしてしまう現象であるためである。また他のイップス現象と同様、長期的に早気から抜け出せないで練習意欲が減退し、最悪の場合、弓道を離れてしまう選手の存在も指摘されている（森ほか，1990）。加えて、多くの選手が早気を経験するとされ、大学生・一般社会人の弓道家 237 人中 79%が早気を経験しているという報告もある（森ほか，1990）。このように行動的・心理的問題を引き起こす早気は、多くの選手に影響を与えていると考えられる。これまで現場では様々な対処法が試行されてきた。しかし未だ確立した対処法は存在しない。

早気に対処法が確立していない原因として、いくつか考えられる。まずは、弓道の特性である。例えば、ゴルフのイップスの場合、グリップの握り方を変えたり横振りから縦振りに変えたりすることで動作失調に対処することがある。弓道においても、過去には左射法を用いて代替動作で対応したケースが報告されている（関根，2002）。しかし現在では、右射法が義務づけられており、その反対である左射法に

については、団体競技時の危険性や審判・運営方法上の問題があるため、身体に障害があるという理由以外は左射法のような代替動作が禁じられている（関根，2002）。そのため、弓道は特性上、多様な射形で練習を行うことが難しい。次に、早気の指標が曖昧なため、その定義が明確ではないことが考えられる。早気の研究では、本人の自覚及び他者からの判断で早気か、早気でないかといった二者択一で評価されることが多い（森ほか，1990；森・弘瀬，1994；西尾ほか，2021）。しかし、実際の早気の状態には個人差があり、選手によって口元まで矢をおろすことができなくても、鼻までおろせる選手、あるいは目元で矢を離してしまう選手もいる。また弓道教本の記述から、会を時間としてみれば、通常 5 秒程度が必要であると考えられる。しかし、早気の場合、口元まで矢をおろして 1～2 秒程度で矢を離してしまう選手もいれば、1 秒すら矢を保持することができない（会の時間が異常に短い）選手もいる。そのため、早気の状態を掴む指標がなければ、ある対処法がどのような早気に対してどの程度の効果があったのかということを知ることは困難である。そこで、各選手に適した早気対処法を見つけるためには、会をどの程度制御できているのかという指標が必要である。早気の状態について着目することがなければ、早気の改善について述べることは難しい。早気を克服できない選手は、日々の練習の停滞や無力感に襲われ、弓道からの離脱に繋がる可能性もある。以上のことから、早気を研究する上で、練習に変化をもたせかつ導入しやすい対処法、程度に幅のある早気の特徴を表す指標が求められている。この解決方法のひとつとして、会の保持時間をどの程度コン

トロールできるかといった「会のコントロール力」を指標として本研究では実験的に検討する。

対処法として、筋感覚の変容が生じるようなトレーニングを、弓道選手にとってゴム弓で馴染みのあるチューブを用いて実施する。またその有効性について、会の時間をどの程度コントロールできるかという指標（以下：会のコントロール力）を用いて明らかにすることを目的とする。なお、会のコントロール力が改善しても的中率を低下させるようなトレーニングは、実際の練習で取り入れづらい。また、会のコントロールが改善した場合も射が変わるため、パフォーマンスが上昇するまでには多少のタイムラグが生じることが予想される。そこで、本研究では参考として練習の的中率の推移も測定することとした。

## II 研究 1：予備調査

### 1. 方法

#### 1-1. 対象者と調査時期

徳島大学弓道部員の有段者 18 名に依頼し、本調査に同意したうえで回答が得られた 17 名（男性 12 名、女性 5 名、平均年齢 20.12±0.78 歳）を分析対象とした。本調査は、Microsoft Forms にて匿名での回答とした。

#### 1-2. 調査内容

##### 1-2-1. 会の位置

会の位置について、どこで保持していると判断するかについて、顔のイラスト画像からあてはまるものを回答してもらった。選択肢は、「目」「鼻の下」「上唇」「唇の間」「下唇」「下唇より下」の中から複数選択可とした。

##### 1-2-2. 会の時間

会を時間的な側面で捉える場合、矢を何秒保

持していると会を十分にもっているかと判断するか数値（秒）で回答を求めた。

### 1-2-3. 早気の経験に関して

早気の経験に関して尋ね、「経験なし」「経験あり（現在も含む）」の択一式で回答を求めた。

### 1-2-4. 早気の改善に関して

早気の状態について尋ね、「改善した」「改善したり悪化したりを繰り返す」「改善していない」の択一式で回答を求めた。

## 2. 結果及び考察

### 2-1. 会の位置

回答の内訳は「目」が 1 票、「鼻の下」が 6 票、「上唇」が 6 票、「唇の間」が 14 票、「下唇」が 4 票、「下唇より下」が 1 票となり、鼻の下から下唇までの間で回答の約 94%を占めた。そこで、鼻の下から下唇までの間で安定して矢を保持し始めてから矢を離すまでの時間を、本研究での会の時間と定義し測定することとした。

### 2-2. 会の時間

回答の内訳は「1.5 秒」が 1 名、「2 秒」が 1 名、「3 秒」が 5 名、「4 秒」が 2 名、「5 秒」が 8 名となり、3 秒から 5 秒の間で回答の約 88%を占めた。このことから、人によって会の時間が何秒であれば十分とするかの基準が異なることがわかった。そのため、本研究の早気指標となる会のコントロール力は、ある絶対的な時間に合わせるのではなく、一定の範囲内で指定された時間に合わせることができるコントロール力を測定することとした。

### 2-3. 早気の経験に関して

17 名中 12 名（約 71%）が早気を経験しており、先行研究と類似した結果となった（森ほか、1990）。

### 2-4. 早気の改善に関して

「改善した」が 4 名、「改善したり悪化したりを繰り返す」が 5 名、「改善していない」が 3 名であった。この結果から、本調査においても早気を経験者のうち約 67%が改善に有効な対処法を試行錯誤していることが示された。そこで、弓道の実践場面でも導入しやすいトレーニングによる筋感覚の変容が、早気もしくは早気傾向がある選手にとっての対処法として、会のコントロール力等どのような影響を与えるのかについて実験的に検討することとした。

## III 研究 2-1：スクリーニング

### 1. 方法

#### 1-1. 対象者と測定時期

大学生 17 名（男性 13 名、女性 4 名、平均年齢 20.12±0.78 歳）を対象とし、2021 年 10 月に実施した。実験協力者には、研究への協力は自由意志によるものであり、参加を取りやめた場合も何ら不利益を受けることはないことを説明した。その上で、承諾し、同意書への署名を得た者を対象者とした。

#### 1-2. 実験器具・課題

使用した器具については下記の通りである。

- ・撮影：デジタルビデオカメラ（SONY 製 HDR-CX680）、三脚（SONY 製 VCT-VPR1）
- ・質問回答：タブレット（Surface Pro 3）
- ・主観的時間感覚：ストップウォッチ（LINKSY 製）
- ・時間分析：PC（Kinovea Version0.8.27）

#### 1-2-1. 主観的時間感覚

テスト前に指定した時間間隔が主観的にどの程度の誤差で認識されているかを 3・4・5・6 秒の 4 条件をランダムな順番で指定し、測定した。その際、袴を着用し的前で弓を引く動作

(弓具なし) を行い、会の位置でストップウォッチを操作することで、弓を引く状態に近づけて測定した。

### 1-2-2. テスト

指定時間に合わせて会の時間をコントロールする、テストを用いて、会のコントロール力を測定した(図1)。指定時間は3・4・5・6秒の4条件とし、ランダムな順番で行った。1条件につき1本で計4本行った。

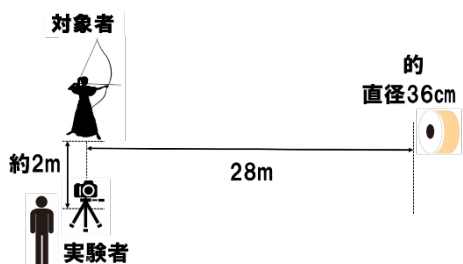


図1 実験状況(的前)

### 1-3. 測定指標

#### 1-3-1. 主観的時間感覚

指定時間と主観的時間との絶対誤差時間の平均を算出し、対象集団の時間感覚を測定した。

#### 1-3-2. 会のコントロール力(相対誤差)

$| \text{指定時間} - \text{会の時間} | \div \text{指定時間} \times 100$  で算出する。0%に近づくほど誤差が小さく会のコントロール力が高いことを示す。なおスクリーニングでは、早気と早気傾向以外の選手で差が出やすい、5・6秒条件の結果を分析対象とした。

#### 1-4. 手続き

説明、準備(着替え及び各自ウォーミングアップ等)の後、主観的時間感覚を測定し、テストを実施した。またテストを実施する際、鼻の下から下唇の間であれば会の位置として認めることを伝えた。

### 2. 結果及び考察

#### 2-1. 主観的時間感覚

4条件の絶対誤差時間の平均が  $0.44 \pm 0.36$  秒となった。先行研究(和田・村田, 2001)では、 $\pm 1$ 秒程度を誤差としている。今回は、会の時間に $\pm 1$ 秒以上の誤差がなかったため、会のコントロール力を測定する上で主観的時間感覚には問題がないと判断した。

#### 2-2. 会のコントロール力(相対誤差)

主観的時間感覚の結果を受けて、本研究では1秒以上の誤差があった場合に早気傾向及びもたれ傾向と定義することとした。早気傾向は会の時間が短い特徴があり、もたれ傾向は会の時間が長い特徴がある。そのため、指定時間の長い5・6秒条件の結果のみをスクリーニングの分析対象とすることで、早気傾向と早気傾向以外の選手を明確に区分した。具体的には、会の時間(相対誤差)が指定時間の80%以上120%以下の範囲(5秒条件で1秒以内の誤差)を適正とした。その結果、早気傾向8名、早気傾向以外9名となった(図2)。

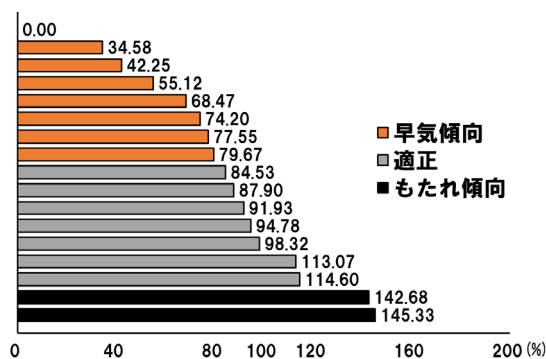


図2 会のコントロール力(相対誤差)

## IV 研究 2-2 : 本実験

### 1. 方法

#### 1-1. 対象者と測定時期

大学生 13 名を対象とし、統制群(男性 7 名、平均年齢  $19.86 \pm 0.64$  歳)、介入群(男性 2 名、

女性 4 名、平均年齢 20.00±0.82 歳) とした。実験協力者には、研究への協力は自由意志によるものであり、参加を取りやめた場合も何ら不利益を受けることはないことを説明した。その上で承諾し、同意書への署名を得た者を対象者とした。その結果、統制群は介入を希望しない早気傾向 1 名、早気傾向以外 6 名の計 7 名、介入群は早気傾向 6 名となった。本実験は 2021 年 10 月から 12 月にかけて実施した。なお、的中率についてのみデータに欠損がある対象者 2 名を除いて分析を行った(統制群 5 名、介入群 6 名)。

## 1-2. 実験器具・課題

使用した器具については下記の通りである。

- ・撮影：デジタルビデオカメラ (SONY 製 HDR-CX680)、三脚 (SONY 製 VCT-VPR1)
- ・質問回答：タブレット (Surface Pro 3)
- ・時間分析：PC (Kinovea Version 0.8.27 搭載)
- ・トレーニング：チューブ
  - (OLMECO 製；5kg・7kg・9kg×2, 11kg×1)
- ・チューブつり下げ用：プルアップマシン (BODYTECH 製；97×90×180cm)

### 1-2-1. テスト

指定時間に合わせて会の時間をコントロールする、テストを用いて、会のコントロール力を測定した。指定時間は 3・4・5・6 秒の 4 条件とし、ランダムな順番で行った。1 条件につき 1 本で計 4 本行った。スクリーニングで行った的前条件 (試合場面と同じ状況) に、巻き藁条件 (練習やウォーミングアップで利用する状況) も加えた。

### 1-2-2. トレーニングの流れ

トレーニングは 1 回 25 分程度のものを週 3 回の頻度で 6 週間継続した。なお、チューブの

張力について、前半 3 週間は自身の弓力+2kg を目安に、後半 3 週間はさらに 2 kg 加えて、自身の弓力+4 (2+2) kg を目安に設定した。トレーニング時は対象者の関節痛等の怪我に注意し、チューブの張力を上げる際は対象者の同意を必ず得て実施した。トレーニングの様子を図 3 に示す。

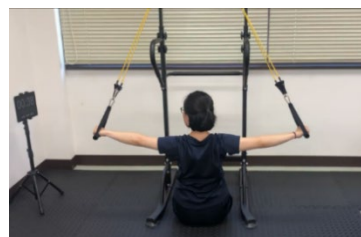


図 3 トレーニングの様子

## 1-3. 測定指標

### 1-3-1. 筋感覚

筋感覚の変化を測定するために Visual Analogue Scale (以下 VAS) を使用した。100mm の水平な線の左端を「余裕がある (楽だ)」右端を「余裕がない (きつい)」とし、1 cm を 1 点としてスコア化した。なお、両極の言葉については、筋力運動のトレーニングに用いる活動筋の自覚的疲労感のレベルを日本語で示したスケール (中谷ほか, 2009) を参考にした。本実験では、統制群及び介入群ともにテストの前に弓を引いた時の筋感覚を測定した (図 4)。また、介入群のみチューブトレーニング時の筋感覚の変化を調べるため、毎回のトレーニング後にも測定した (図 6)。

### 1-3-2. 会のコントロール力 (相対誤差)

$\frac{| \text{指定時間} - \text{会の時間} |}{\text{指定時間}} \times 100$  で算出する。0% に近づくほど誤差が小さく会のコントロール力が高いことを示す。

### 1-3-3. 練習時の的中率

実験期間中の立練習及び自主練習の的中に

ついて、Microsoft Forms で記録を入力した。また、記録に間違いがないかをチームで管理している中的記録帳でも確認した。

#### 1-4. 手続き

説明、準備（着替え及び各自ウォーミングアップ等）の後、弓での筋感覚を測定し、巻き藁・的前の順でテストを実施した（図 4）。プレ（介入前）と自身の弓力+2kg のチューブで 3 週間トレーニング後（介入 3 週間）、自身の弓力+4（2+2）kg のチューブで 3 週間トレーニング後（介入 6 週間）に実施した（図 5）。

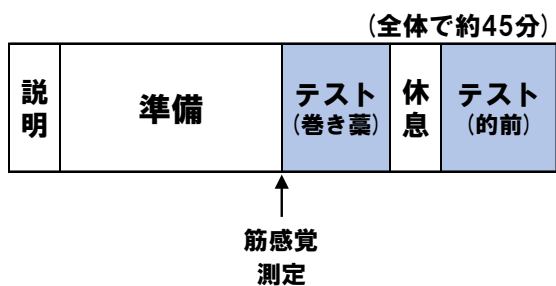


図 4 本実験の流れ

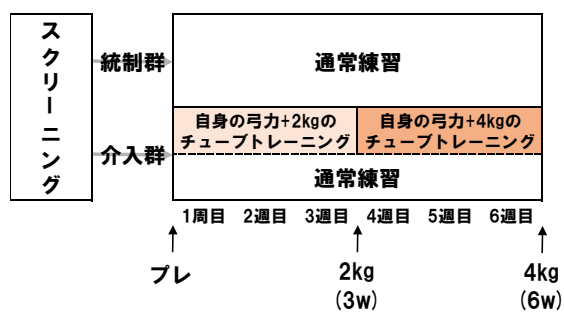


図 5 テストのタイミング

#### 1-5. トレーニングの内容

決まったストレッチングを準備運動として行った後、トレーニングを実施した。トレーニング内容は、チューブを上から真横に引き下げ、会の状態で一定時間保ち、ゆっくり上に戻すのを 4 回繰り返すというものである。保つ時間は漸増させた（1 回目 3 秒、2 回目 4 秒、3 回目 5 秒、4 回目 6 秒）。4 回引いて 1 分休息を 1 セッ

トとし、5 セット行った（図 6）。なお、チューブ引きにかかる時間は、引き分け<sup>注)</sup>にかかる時間とし、対象者ごとに変え、弓を引く状態に近付けた。

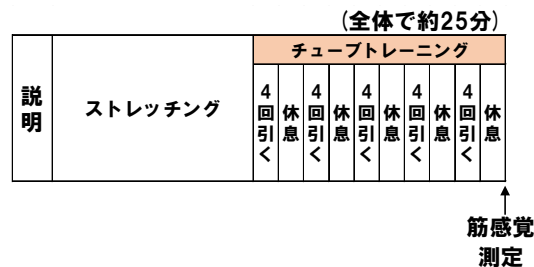


図 6 トレーニングの流れ

#### 1-6. 分析方法

統計処理には SPSS Version25 (IBM 社) を使用した。まず、データについて正規性の検定 (Shapiro-Wilk) を行った結果、すべてにおいて正規性があることが確認された。そこで、介入群におけるトレーニング前後の筋感覚は一要因分散分析 (被験者内計画) を行い、それ以外の指標は、2 条件 (介入群・統制群) × 3 時期 (プレ・2kg (3w)・4kg (6w)) の二要因分散分析 (混合計画) を行った。また、単純主効果の検定 (Bonferroni) を行い、有意水準は 5% 未満とした。

### 2. 結果

#### 2-1. 筋感覚

VAS の値を従属変数としたトレーニング前後の一要因個人内計画に基づく分散分析を行った (表 1)。トレーニング前 (プレ) は、各条件の初回のトレーニング後の筋感覚を表し、3 週間のトレーニング後 (ポスト) は各条件 (2 kg・4 kg) の最終回のトレーニング後の筋感覚を表す。その結果、自身の弓力+2kg 期 (3 週間後) に筋感覚は有意に低下し ( $F(1, 5) = 59.31$ ,  $p < .001$ ), 自身の弓力+4kg 期 (6 週間後) においても筋感覚は有意に低下していた ( $F(1, 5)$

= 7.69,  $p < .05$ ).

次に、介入群と統制群の VAS 値の変化を比較するために二要因混合計画に基づく分散分析を行った(表 2)。その結果、両群に有意な交互作用は見られず ( $F(2, 22) = 0.74, n.s.$ )、条件の主効果 ( $F(1, 11) = 1.16, n.s.$ ) 及び時期の主効果 ( $F(2, 22) = 0.56, n.s.$ ) についても有意な差はなかった。

### 2-2. 会のコントロール力 (相対誤差)

二要因混合計画に基づく分散分析を行った(表 2, 図 7)。

巻き藁条件は、介入群と統制群の有意な交互作用は見られず ( $F(2, 22) = 0.18, n.s.$ )、条件の主効果 ( $F(1, 11) = 1.08, n.s.$ ) 及び時期の主効果 ( $F(2, 22) = 0.95, n.s.$ ) についても有意な差はなかった。

一方、試合を想定した的前条件については介入群と統制群の有意な交互作用が見られた ( $F(2, 22) = 5.17, p < .05$ )。各要因の単純主効果の検定を行った結果、プレで介入群は統制群と比べて会のコントロール力が有意に低かつ

たが ( $p < .01$ )、自身の弓力+2kg 期 (3 週間後) はプレと比べて、介入群のみ会のコントロール力が有意に向上していた ( $p < .05$ )。

### 2-3. 練習時の的中率

測定前 1 週間分の的中率を従属変数とした二要因混合計画に基づく分散分析を行った(表 2)。

その結果、介入群と統制群の有意な交互作用は見られず ( $F(2, 18) = 0.77, n.s.$ )、条件の主効果 ( $F(1, 9) = 0.02, n.s.$ ) 及び時期の主効果 ( $F(2, 18) = 3.41, n.s.$ ) についても有意な差はなかった。

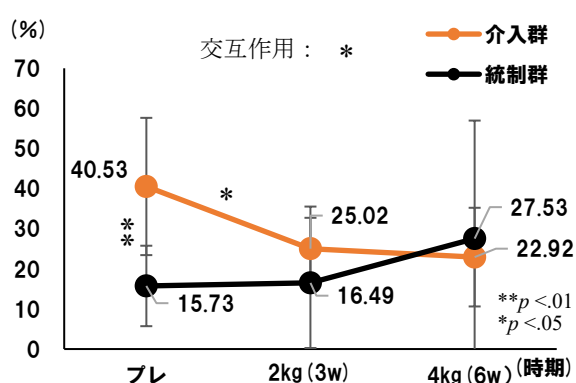


図 7 会のコントロール力 (的前条件)

表 1 トレーニング前後における筋感覚の平均と標準偏差 (上段: 平均, 下段: 標準偏差)

	自身の弓力+2kg		自身の弓力+4kg	
	プレ	ポスト	プレ	ポスト
筋感覚 [cm]	8.48 (1.09)	4.60 (0.97)	8.78 (1.10)	6.10 (2.64)

表 2 各指標の平均と標準偏差 (上段: 平均, 下段: 標準偏差)

	プレ		2kg (3w)		4kg (6w)	
	介入群	統制群	介入群	統制群	介入群	統制群
筋感覚 [cm]	6.25 (3.63)	6.77 (1.45)	5.12 (2.00)	7.20 (0.93)	5.43 (2.48)	6.09 (2.80)
会のコントロール力 (巻き藁) [%]	28.90 (18.58)	19.69 (14.30)	24.47 (17.30)	17.24 (11.18)	20.95 (11.64)	16.57 (14.28)
会のコントロール力 (的前) [%]	40.53 (17.11)	15.73 (10.03)	25.02 (10.50)	16.49 (16.23)	22.92 (12.30)	27.53 (29.43)
的中率 [%]	29.60 (19.16)	31.22 (18.25)	39.88 (28.18)	36.37 (18.80)	37.62 (23.64)	44.63 (13.17)



### 3. 考察

筋感覚について、トレーニングでは、自身の弓力+2kg 期 (3 週間後)、自身の弓力+4kg 期 (6 週間後) ともに変容が見られ、チューブを以前より楽に引けるようになったことが確認された。

会のコントロール力について、巻き藁条件では、介入群・統制群ともに変化が見られなかった。しかし試合を想定した的前条件では、プレの段階で介入群は統制群と比べて会のコントロール力が低かったが、自身の弓力+2kg 期 (3 週間後) に会のコントロール力が向上し、統制群との差がなくなったことが確認された。森ほか (1990) は、3 年以内に早気がなおった選手が 116 名中 82% と報告している。本研究の対処法は、治る、治らないといった治療法ではないため、長期的な効果が不透明な部分はある。しかし、3 週間で改善が見られることは、早い段階で効果が見られる点で評価できる。そのため、対処法として導入する価値があると考えられる。一方で自身の弓力+4kg 期 (6 週間後) については、全ての指標でどの時期間とも有意な差が見られなかった。このことから、特に 4 kg 条件では全ての選手にとってトレーニングの負荷が適切ではなかった可能性がある。その理由として、チューブトレーニングの前後で測定した筋感覚の VAS はプレでは 2 kg、4 kg の両条件ともに同程度の平均と標準偏差だったが、ポストでは条件間の差が平均・標準偏差ともにプレに比べて大きくなっていったことがあげられる。そのため、個人によっては適切な負荷が異なるため、筋感覚を指標に負荷の調整を行う必要があるかもしれない。いずれにしても、負荷を+2kg より増やす場合における適切なトレ

ニング強度や期間については、個人差を踏まえたうえで、継続的に検討する必要がある。また、巻き藁条件と的前条件で違いが見られた理由として、実践 (試合) 場面に近い状況かどうかの影響している可能性があり、緊張場面で早気現象が起りやすいことを示唆する結果となった。

最後に練習時の的中率について、介入群・統制群ともに変化は見られなかった。そのため、本トレーニングの導入により、的中率を下げることなく、会のコントロール力の改善の効果が見られたと考えられる。しかし本実験はもともとの中率の低い集団に対して介入を行ったため、的中率の高い集団ではどのように影響するのか、今後検討が必要である。

### V 結論

本研究では、筋感覚の変容が早気のと対処法として有効であるかを明らかにすることを目的とした。その結果、筋感覚の変容が早気の指標のひとつとして検討した「会のコントロール力」の改善に繋がること示された。またチューブを用いたトレーニングを実施することで、的中率も低下しないことが確認された。このことから、早気などによって、練習意欲が減退したり、練習によって早気が悪化するといった不安が増大したり、することがなくなるため、現場で導入する価値があると考えられる。

本研究の課題として、まず、対象人数の少なさがある。新型コロナウイルスの影響もあり、十分な対象者数を集めることができなかった。次に、トレーニングの強度や期間の課題がある。負荷をかけるほど効果が大きいことは示されなかったため、個人差を踏まえたうえで適度な

強度や期間を継続的に検討する必要がある。

これらの課題を解決することで、弓道のイップス現象である早気の対処法の確立に繋がることが期待される。また、筋感覚の変容やイップス等の動作失調の指標づくりは、他のスポーツにも役立つ知見となる可能性があり、より多くの選手がスポーツで自己実現を達成し、継続的に楽しくスポーツと関われる社会に繋がることが期待される。

注) 打起(弓矢を持った左右の両拳を上にあげる動作)した弓を左右均等に引き分ける動作のこと

## 文献

- 柄木田健太・田中美吏・稲田愛子(2022) スポーツにおけるイップスのアセスメント・症状・対処. スポーツ心理学研究, 49 (1) : 5-19.
- 賀川昌明・深江守(2013) 投・送球障がい兆候を示す中学校野球部員の心理的特性. 鳴門教育大学研究紀要, 28 : 440-453.
- 工藤和俊(2015) 試合で力を発揮するための運動技術の学習における多様性の大切さ. コーチング・クリニック, 29 (3) : 10-13.
- McDaniel, K. D., Cummings, J. L. and Shain, S. (1989) The 'yips' : a focal dystonia of golfer. Neurology, 39 : 192-195.
- 森俊男・黒須憲・松尾牧則・山田奨治(1990) 弓道における「早気」に関する研究. 武道学研究誌, 23 (2) : 161-162.
- 森俊男・弘瀬公雄(1994) 弓道における「早気」射手の行射に伴う特有の動作に関する研究. 武道学研究, 27 : 42.

- 向晃佑(2016) 複線径路・等至性モデル(TEM)による送球イップス経験者の心理プロセスの検討. 質的心理学研究, 15 (1) : 159-170.
- 中込四郎(2004) アスリートの心理臨床. 道と書院 : 東京, pp. 109-125.
- 中谷敏昭・寺田和史・上英俊・塩見玲子・白石晃・灘本雅一(2009) 筋力運動で用いる自覚的疲労スケールの開発とトレーニングへの応用. 体育測定評価研究, 9 : 23-31.
- 西尾誠一郎・林祐一・加藤新鋭・大野陽哉・和座雅浩・長尾洋一郎・向野晃弘・中根俊成・下畑享良(2021) 弓道における異常な運動(いわゆるイップス) - 頻度, 分類, 危険因子の検討 -. 臨床神経学, 61 (8) : 522-529.
- Revankar, G.S., Kajiyama, Y., Gon, Y, Ogasawara, I, Hattori, N., Nakano, T., Kawamura, S., Ugawa, Y., Nakata, K., and Mochizuki, H. (2021) Perception of yips among professional Japanese golfers: perspectives from a network modelled approach. Scientific Reports, 11 (1) : 1-10.
- 関根令夫(2002) 左射法についての考察. お茶の水女子大学附属中学校紀要, 32 : 31-49.
- 和田博美・村田和香(2001) 高齢者の時間感覚に関する研究: 高齢者は時間経過をどのように感じるか. 高齢者問題研究, 17 : 79-85.
- 八木孝彦(2011) イップスの心理学. 中央学院大学・人間自然論叢, 32 : 51-77.
- 全日本弓道連盟(1978) 弓道教本 第二巻 射技篇. 全日本弓道連盟 ; 東京.
- (令和 5 年 1 月 20 日受理)

## 謝辞

本研究は、OTSUCLE のクラウドファンディングを活用した寄附金より研究が遂行されたものです。この場を借りて深く御礼申し上げます。