

平成 26 年度

高等教育機関と連携した調査研究事業

高校弓道部員におけるメンタルトレーニングと競技能力の関係

報告書

公益財団法人鳥取県体育協会





## 1.はじめに

平成 21 年新潟国体において総合成績が最下位となって以来、総合成績の低迷が続く鳥取県は、これらの状況の改善を目指し、競技力の指標の一つである国民体育大会において、総合成績 30 位台の定着を図ることを目的としており、多面的な取り組みによる競技力向上対策を進めている。

このような状況の中、平成 23 年度からは、鳥取県体育協会と県内高等教育機関（鳥取大学および鳥取短期大学）の間で締結した「スポーツ振興に関する協定」に基づき、身体的トレーニングに対するサポートのみならず、メディカルサポートや栄養サポート、また心理的能力の向上を目指した医科学的な支援の取組をスタートさせ、高等教育機関と連携した調査研究事業（以下、本事業と称する）との連携により、一定の効果や可能性が見出されている。

しかしながら、鳥取県、鳥取県体育協会における医科学的な支援は他都道府県に比べて弱く、その中でもトップアスリートが行っている心理的サポートは特に遅れていると感じている。

そこで、平成 25 年度から、鳥取県体育協会に加盟する競技団体に対して聞き取り調査を行い、団体やチーム単独では実現困難な医科学的トレーニングのニーズを把握し、その結果をもって高等教育機関と連携した介入を試み、その効果について検討した。調査した結果、複数の団体から要望が挙がっていた「メンタルトレーニングの導入」を取り上げることに決定した。また、その介入対象の選定は、連携先となる高等教育機関の人的・物的条件や、競技団体のニーズとのすり合わせの結果、複数の候補団体の中から、高校生年代の弓道競技者とする事となった。

平成 25 年度は、高校弓道部員に対して心理的スキルトレーニングを導入し、競技力の向上の可能性が認められると同時に、日常生活や学業場面への効果も得られる可能性が見出された。

そこで平成 26 年度についても、平成 25 年度に協力を得られた高校弓道部員への心理的介入を継続して行うことで、調査研究だけでなく、より実践的に心理的スキルトレーニングを活用することで、試合において実力が発揮できることを目標とする。

## 2.目的

スポーツにおける競技力向上には心・技・体の充実が不可欠である。そのため、選手は日々トレーニングを実施している。しかし、多くの選手は技術、体カトレーニングに時間を割いており、心理的スキルの習得にかかる時間は少ないと考えられる。また、指導者の中には心理的スキルトレーニング（リラクゼーションやアクティベーション等）とメンタルタフネス（忍耐力等）の区別がついていないため、心理面は練習を通じて鍛錬することができるとの考えも少なからずある。これでは、メンタルタフネスは身につけても、あがり（過緊張）やだらけ（無気力）などへの有効な対処ができない。

そこで、本講習会では心理面に焦点を絞り、トップアスリートが代表的な心理的スキル（メンタル）トレーニングとしておこなう自律訓練法（AT：Autogenic Training）の講習を展開する。自律訓練法の習得を通じて、心理的トレーニングを実施するだけでなく、セルフモニタリング（自己観察）やセルフコントロール（自己調整）のスキルを身につけ、実力を発揮するための心身のコンディショニングを選手が自身の力である程度できるようにすることを目的とする。

## 3.ワーキングメンバー

- ・近藤 剛（鳥取短期大学幼児教育保育学科 准教授）
- ・上野 耕平（鳥取大学教育センター 准教授）
- ・西村 正広（鳥取大学医学部 社会医学講座 病態運動学分野 助教）
- ・吉岡 千春（公益財団法人鳥取県体育協会 競技力向上担当 リーダー）
- ・早田 均（公益財団法人鳥取県体育協会 競技力向上担当 サブリーダー）

## 4.内容

### 1) 対象者

鳥取県立米子工業高校弓道部男性 13名（平均年齢 16.4歳±0.8）

### 2) 測定指標

- a) 心理的競技能力診断検査（心理）：講習会前後で2回測定（11/3, 1/24）
- b) 二次元気分尺度（心理）：AT前後で反復測定（11/3, 11/15, 12/7, 12/21, 1/24, 2/8）
- c) 酵素アミラーゼ（生理）：講習会前後で測定（11/3, 12/7, 1/24, 2/8）
- d) 末梢皮膚温（生理）：AT前後で測定（12/7）
- e) 自律訓練法練習記録：講習会期間中（約3ヶ月）の練習記録
- f) 4射的中率：講習会前後の1ヶ月間の平均（10月と1月の比較）

### 3) 講習概要

講習は全 6 回おこなった（表 1）。1 回目は、なぜ心理的スキルトレーニングが必要であるか、について講義をおこなうとともに、トレーニング前の心身の状態を測定した。2～4 回目までは、心理的スキルトレーニングとしての自律訓練法の実習を集団で実施した。5 回目は、実践場面での心理的スキルトレーニングの応用についてグループディスカッションをおこない、最後に効果測定を実施した。そして、チームとしての結果を 6 回目の講習でフィードバックした。

表 1. 講習日程と実施概要

内容	実施日	実施場所	実施内容	備考
1 回目 メンタルトレーニングとは	11/3	米子工業高校 弓道場及び 会議室	<input type="checkbox"/> 講義（目標設定等含む） <input type="checkbox"/> 効果測定（講習前） <input type="checkbox"/> 身心の自己調整法（実技）	講師 中塚健太郎 （徳島大学）
2 回目 自律訓練法 「重感練習」	11/15		<input type="checkbox"/> 訓練記録チェック <input type="checkbox"/> 実技（重感練習） <input type="checkbox"/> 意見交換・質疑応答	
3 回目 「温感練習」	12/7		<input type="checkbox"/> 訓練記録チェック <input type="checkbox"/> 実技（重温感練習） <input type="checkbox"/> 意見交換・質疑応答	
4 回目 「温感練習」 「空間感覚練習」	12/21		<input type="checkbox"/> 訓練記録チェック <input type="checkbox"/> 実技（重温感練習） <input type="checkbox"/> 意見交換・質疑応答	
5 回目 自律訓練法 の応用	1/24		<input type="checkbox"/> 訓練記録チェック <input type="checkbox"/> グループワーク（発表） <input type="checkbox"/> 効果測定（講習後）	
6 回目 まとめ	2/8		<input type="checkbox"/> 試合時の反省 <input type="checkbox"/> 効果のフィードバック <input type="checkbox"/> まとめ	

## 5.結果と考察

a) 心理的競技能力診断検査：DIPCA.3（徳永・橋本、2000）<sup>1)</sup>

この心理検査は、52項目からなる5件法の自己評定尺度である。スポーツ競技において重要とされる「心理面」の特徴を以下の12の心理特性に分け、総合的に心理的競技能力と呼称している。採点結果が12の下位尺度ごとに4点-20点の範囲で示され、総合点も算出される。

今回は、講習会前後（11/3、1/24）でチームの心理的競技能力の総合得点（チーム平均）が147点から152点へと変化し、5点ほど得点が上昇した。これは、得点が高いほど心理的競技能力が高まることを意味している。特に、メンタルトレーニング講習会を通じて自己コントロール、集中力、自信、協調性の得点が上昇していた（図1）。自律訓練法（AT）では、薬や道具を使わずに自分で自身の心身の状態をコントロールできるようになるため、リラックス能力が高まるだけでなく、自信や有能感も上昇することが考えられる。さらに、今回は目的を同じくした集団（チーム）で実施した事により、協調性などの項目にもポジティブな変化がみられたと考えられる。

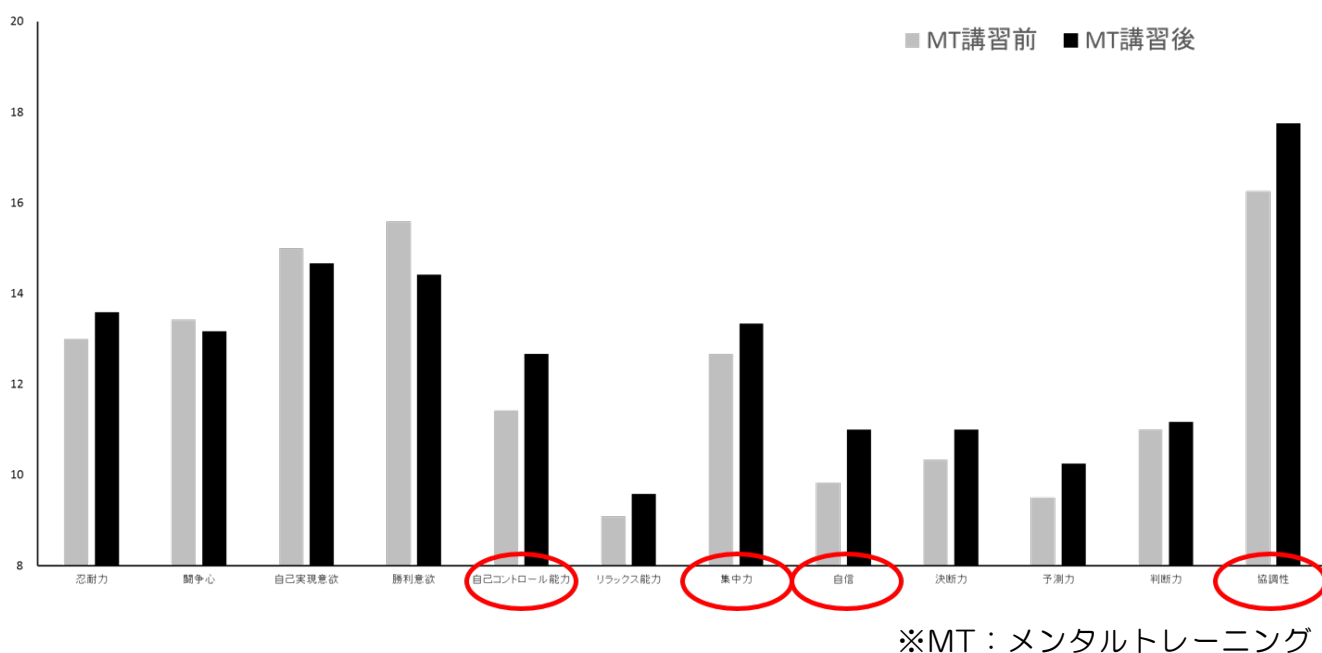


図 1. MT 講習前後の心理的競技能力診断検査の結果

b) 二次元気分尺度：TDMS（坂入・征矢・木塚、2009）<sup>2)</sup>

この心理検査は 8 項目からなる 6 件法の自己評定尺度である。（巻末資料 2）イライラや無気力などのネガティブな気分だけでなく、活気や落ち着きなどのポジティブな気分を含めた包括的な心理状態（心理的覚醒水準）を測定（自己評価）することができる。採点結果は、①活性度、②安定度、③快適度、④覚醒度の 4 尺度ごとに +10 点から -10 点（快適度と覚醒度は +20 点から -20 点）の範囲で算出される。得点がプラスの場合は快適な心理状態、マイナスの場合は不快な心理状態であることを示す。また、これら 4 つの尺度を合成した得点を菱形上のグラフに描くことができるため、現在の心理状態や心理状態の変化を視覚的に捉えることができるツールである。

今回は、講習初回時に弓道で実力を発揮するために適した心理状態および不適切な心理状態について部員全員を対象に調査した。また、自律訓練法（AT）の効果を確認するために習得前の自律訓練法実施前後および単純に閉眼前後の心理状態の変化をチェックした（図 2）。

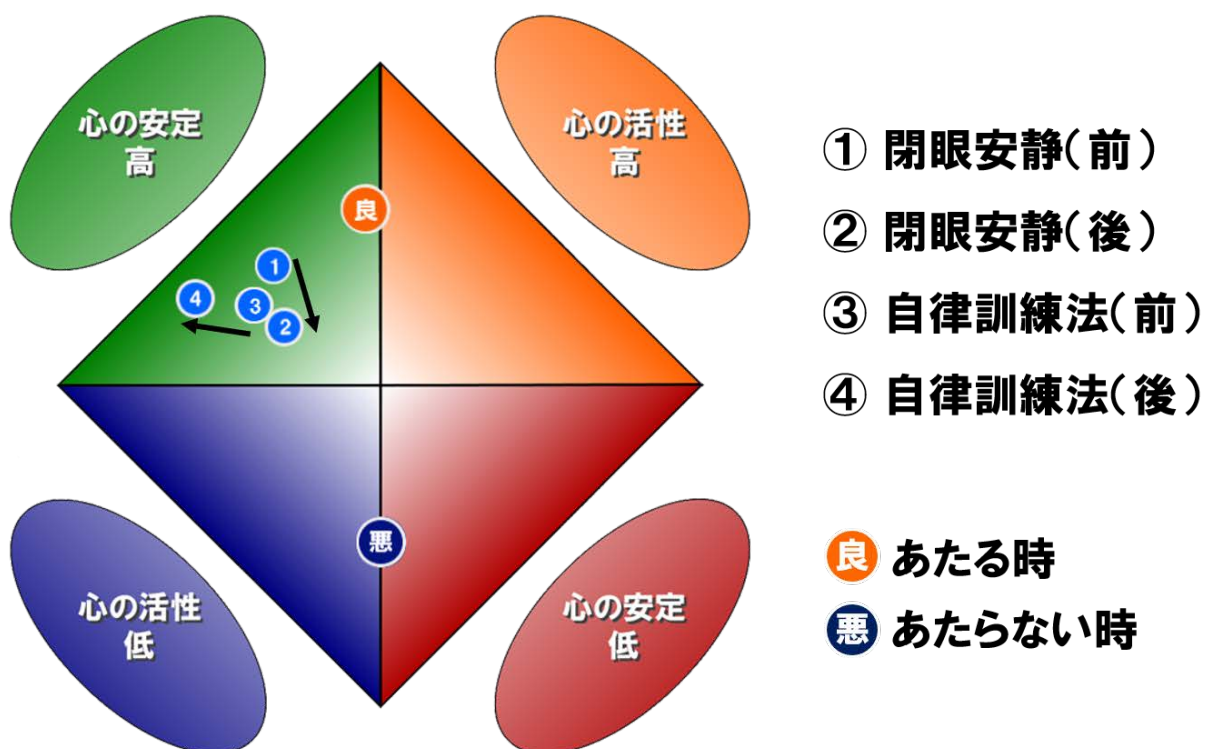


図 2. 初回時の二次元気分尺度得点の変化

どちらの条件も試合前の実力発揮場面をイメージしてから実施した。その結果、閉眼条件はやや興奮・不快な心理状態（右下方向）へ変化し、一方で、自律訓練法は鎮静・やや快な心理状態（やや左上方向）へ変化していた。今回の結果から、閉眼安静と自律訓練法の違いが顕著に示された。少なくとも、実力発揮場面でリラックス感や落ち着き感を得るために目を閉じる行為は、不快な反応に加えてやや興奮することが示唆された。

次に、自律訓練法の中でもアスリートへの有効性が指摘されている第一空間感覚練習前後の変化をチェックした（図3）。この結果から、自律訓練法（重温感練習）前後では主に左方向へ心理状態が変化（覚醒水準が低下）するのに対して、空間感覚練習は主に上方向（快適感が上昇）へ変化することが確認できた。この変化は、実力発揮のための最適心理状態（あたる時）への調整法として活用できる。本調査では、チーム全体としてあたる時、あたらない時が上下に分かれているため空間感覚練習の方がどちらかといえばチーム全体へ導入するには適していたと考えられる。ただし、最適心理状態は個人差が大きいいため、この点についても実践においては考慮する必要がある。

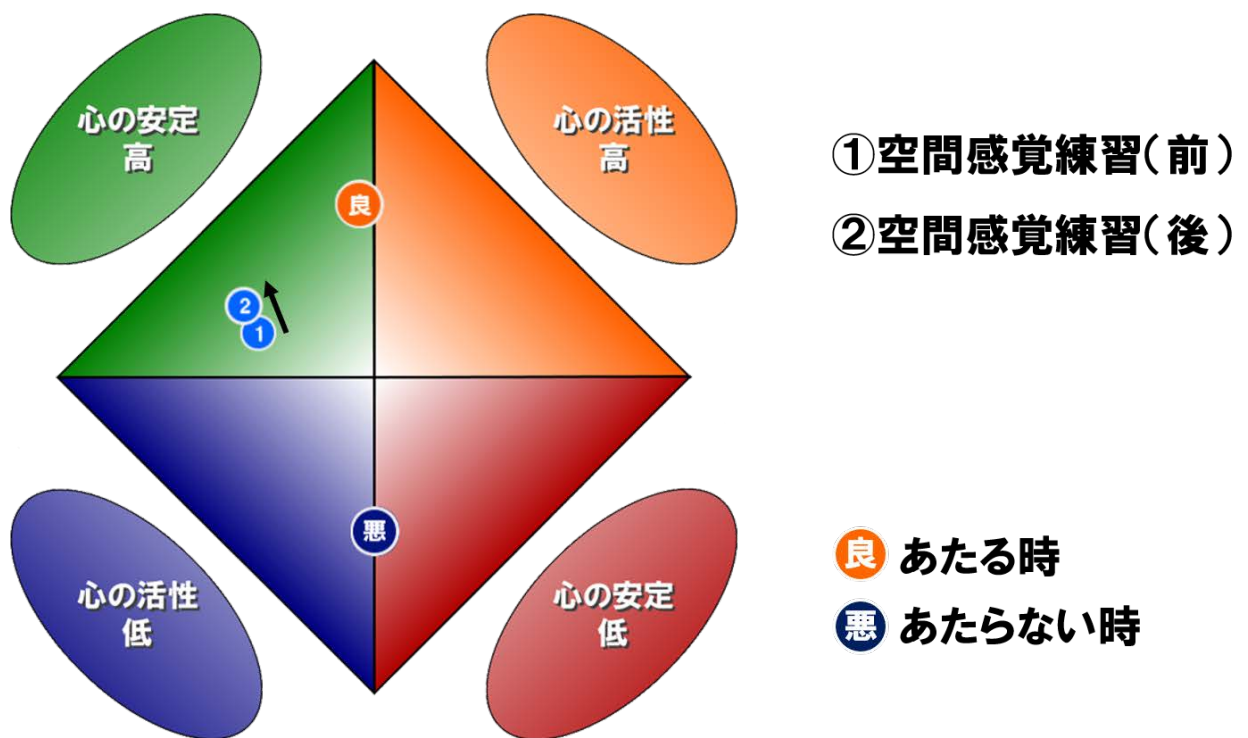


図 3. 空間感覚練習前後の二次元気分尺度得点の変化



### c) 酵素アミラーゼ

唾液アミラーゼ活性は、簡便かつレスポンスの早い交感神経系の活動を評価することができる指標として用いられている。不快な刺激ではアミラーゼ活性が増加、逆に快適な刺激では低下し唾液アミラーゼにより快適と不快を判別できる可能性が示されている（山口ら、2001）<sup>3)</sup>。本事業では、唾液アミラーゼ活性を用いて自律訓練法を行う講習会が自律神経活動に及ぼす影響について検討した。第1回は講習前後（3時間）、第2、3回は自律訓練法前後（1時間）、第4回は自律訓練法を挟まない1時間の講習前後で測定を行った。全ての会の前値間に有意な差は認められなかった。前後比較では、有意な変化が認められたのは第1回目の講習前後のみであった。

第2回、3回目の測定は、自律訓練法以外の影響を考慮し測定間隔を短くして行ったが有意な変化が認められなかった。これは、全ての講習前値が低かったことと、個人差が影響したためと考えられる。午前中に弓道場で部活動を行い、午後から教室に移動し講習を行ったため、環境温や部活における練習の影響が数値に表れた可能性が考えられる。

今後は、自律訓練法の影響を検討するには新たな指標を用いるか、弓道時におけるアミラーゼ変化のようにさらにアプローチを検討する必要性がある。

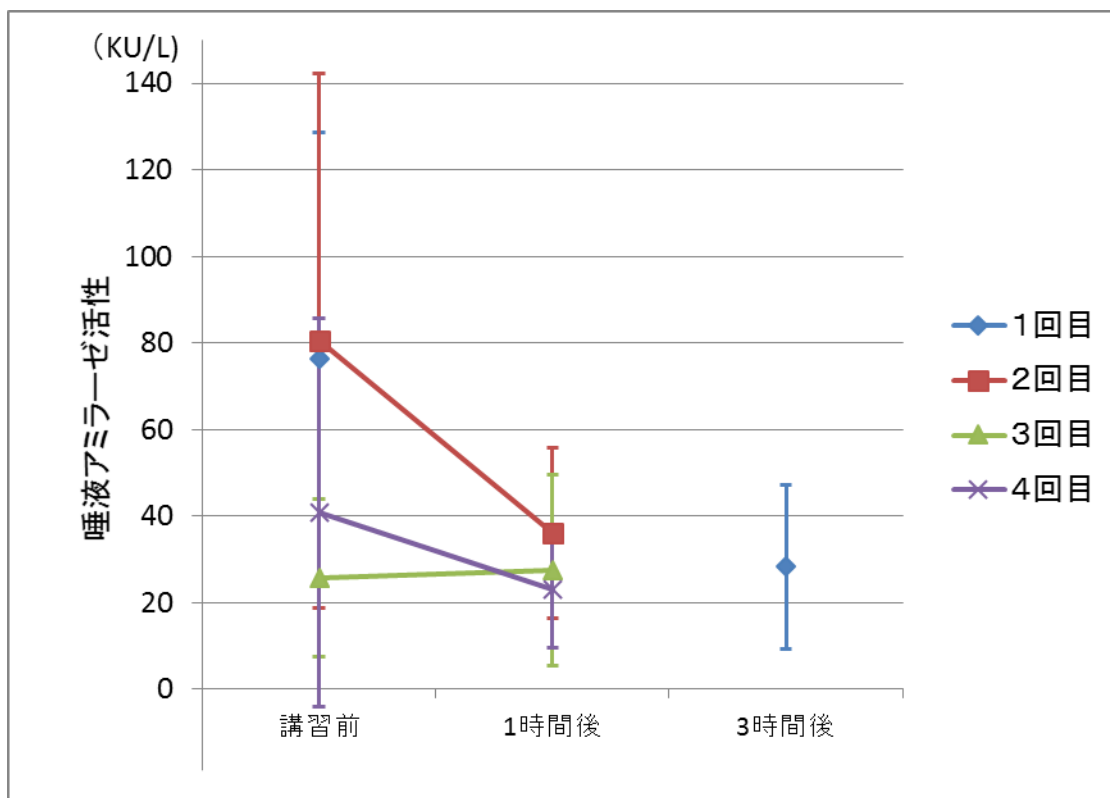


図 4. 唾液アミラーゼ活性の変化

#### d) 末梢皮膚温

自律訓練法（AT）を習得すると、AT 前後で末梢の皮膚温が上昇することは広く知られている（佐々木、1976）<sup>4)</sup>。今回は、自律訓練法の練習を始めて約 1 ヶ月後に AT の練習（約 3 分間）前後で末梢皮膚温がどのように変化するかを測定した。測定は、非接触型皮膚温計を用いて非利き手の中指の中節にておこなった（図 5）。結果として、部員の平均が 27.2℃から 29.0℃へと上昇しており、弓道部員は全体として約 1 ヶ月程度で末梢皮膚温のコントロールが可能であることが示された。一般的に過緊張状態では、末梢皮膚温は低下するため、そのような場合には自律訓練法を用いた心理的コンディショニングが生理的にも変化をもたらし、心身ともに良好なコンディションを保持できる可能性が示唆された。ただし、今回は自律訓練法の講習内での変化であるため、その効果は限定的であると考えられる。今後は、弓道でのパフォーマンス場面で末梢皮膚温がどのような変化を起こしているか確認し、介入方法を検討することが課題といえる。

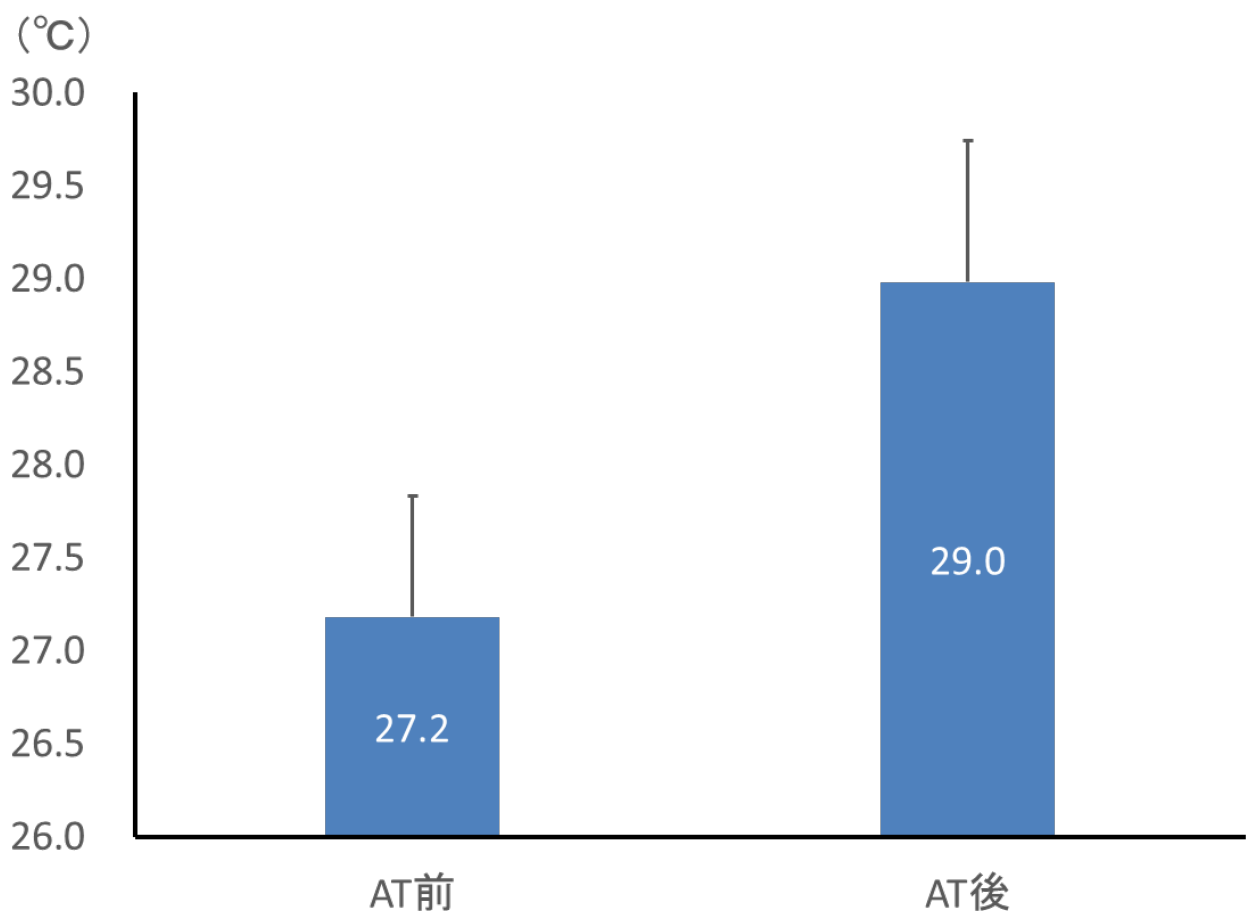


図 5. 自律訓練法（AT）前後の末梢皮膚温変化

## e) 自律訓練法練習記録

### 1) 重温感練習（講習 1～3 回目）

練習を開始して最初の 6 週間は、重温感練習を実施した。この間は、練習の効果を実感しやすい環境で実施するように指導した。練習記録からは、特に息苦しさを訴えるコメントがいくつみられた（訴え率 2.6%）。これは、練習を継続する過程で起こりうるものであるが、能動的に注意が向けられる（意図的に上手く練習しようとする）ことが練習の効果を妨げる要因と考えることができる。AT では、能動的ではなく、受動的な注意や態度を身につけることが目的であるため、身体に注意を向けて、そのままの状態（あるがまま）を受け止めることが重要なスキルといえる。しかし、この段階では身体感覚がコントロールできた（重たい、温かい感じが理解できた）、もしくはできなかったことに注意が向いている部員が多かった。そのため、コントロール（意図的に変化を起こす）ではなく、今の心身がどのような状態であるかに注意を向けて練習することを意識して指導をおこなった。また、記録用紙から練習時間が日によって大きく異なっていたため、その中でも 1 回の練習時間が長くなりすぎないように注意した。

### 2) 空間感覚練習（講習 4～5 回目）

約 6 週間が経過したところで、空間感覚練習を開始した。自律訓練法導入時は不快な反応としての「息苦しさを訴えるコメント数が全体の 2.6%ほどあったが、空間感覚練習を導入してからは 1.2%と約半数に減少した。一方で、環境調整をおこなった状態での練習から徐々に練習場所をシフトしていたことも読み取れた。重温感練習時は、リラックスしやすい環境として自宅での練習が約 7 割だったが、空間感覚練習時には約 5 割に減少し、学校などその他の場所での練習回数が増加している。これは、基本練習から応用（実践）練習の場へメンタルトレーニングを活用していることを示している。また、練習を継続する中で、どのような時間帯、状況（環境）で息苦しくなるか、もしくはその程度をコメント（息苦しい→少し息苦しかったが落ち着いた等）する部員も数名みられた。実力発揮時には過度の緊張感を気にすると、より緊張感が高まり制御不能になってしまう。その際に、リラックスしようとする頑張ると却って緊張が増す場合も多い。そこで、今の状況においてメンタルトレーニングを実施することで心理状態がどの程度変化したかを理解することは重要である。また、自律訓練法を習得する目的でもあるが、緊張している自分に注意を向けても過度に気にならないようにする態度（受動的態度）が身につけば有効な対処法になるといえる。このことから、身体各部位へ受動的注意を向ける、あるいはちょっとした変化（の程度）に気づく練習として、弓道部員に対する AT は一定の効果があったと考えられる。

## 2) AT の応用（講習 5～6 回目）

練習を開始して 2 ヶ月が経過したところで、弓道パフォーマンスを意識した心理的スキルトレーニングとして弓道場での AT 練習を導入した。練習方法は、AT の標準練習から空間感覚練習へとシフトし、試合を意識した練習（4 射）前に単純椅子姿勢で練習時間を短めにおこなうように指導した。練習記録からは、短時間での練習に慣れるのに時間がかかったものの、最終週には、短時間の練習でこれまでと同程度の落ち着きやリラックス感、集中の保持が確認できた。ただし、数名は空間感覚練習が合わない部員がいたため、その場合は標準練習の第二公式（重温感練習）までを短時間で実施してもらうよう指導した。

#### f) 4 射的中率

弓道の練習では、試合場面を想定して練習における最初の 4 射（1 試合分）の的中について記録をつけている。その記録を活用して、メンタルトレーニング講習会前後での的中率がどのように変化しているか確認した。4 射的中率の算出については、講習会前として各自の 2014 年 10 月の 1 ヶ月分のデータを、講習会後として自律訓練法の基礎を習得したと思われる 2015 年 1 月の 1 ヶ月分のデータを用いた。その結果、2 ヶ月間のトレーニングで 5.7% 的中率が上昇したことが確認できた（図 6）。これについては、部員の成長要因が関与している可能性もあるので今後は練習全体の的中率の変化についても併せて分析することが必要だと考えられる。

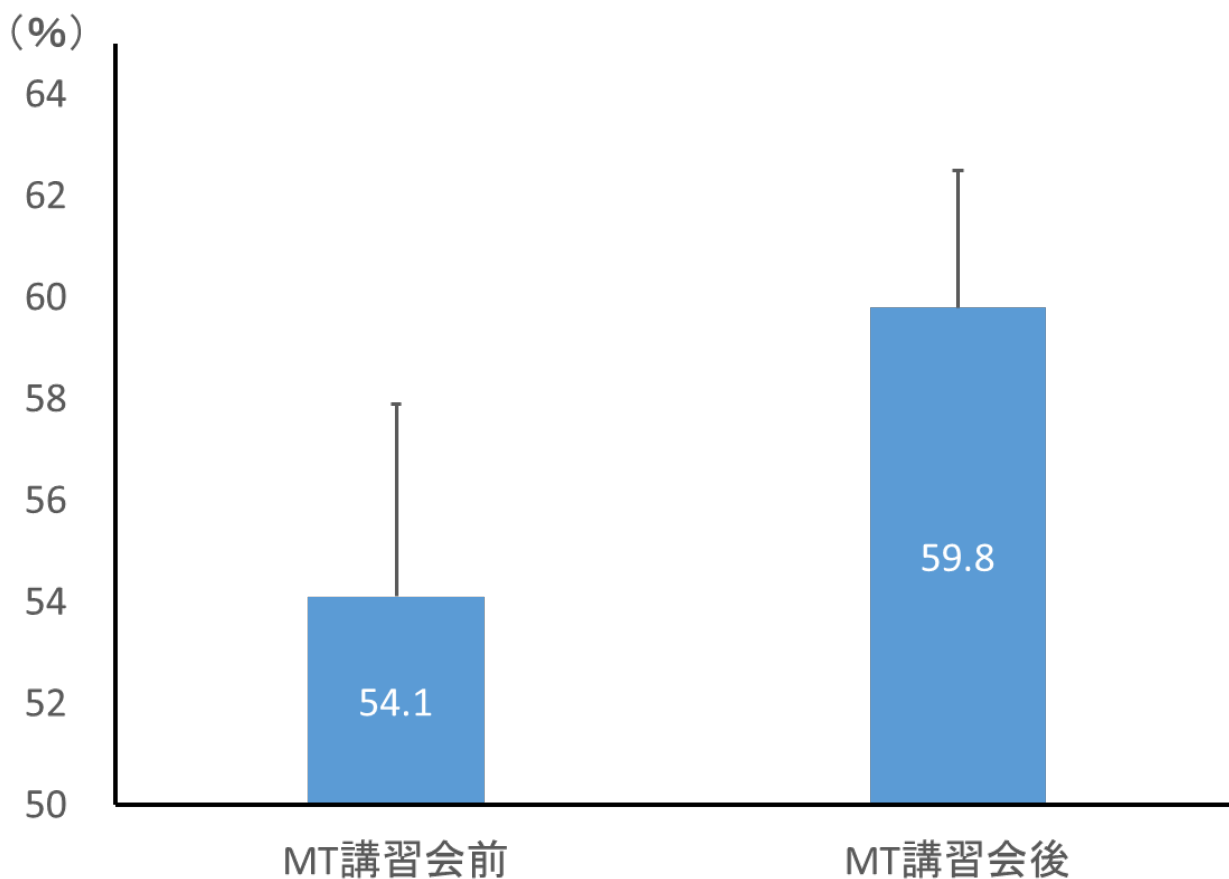


図 6. メンタルトレーニング講習会前後の 4 射的中率変化

## 5.まとめ

今回の介入では、集団（チーム）で自律訓練法を学ぶことによって、セルフモニタリング（自己観察）やセルフコントロール（自己調整）のスキルを身につけ、実力を発揮するための心身のコンディショニングを選手が自身の力である程度できるようにすることを目的とした。その結果、心理・生理指標や練習記録から講習や練習等の場面では選手自身が心身の状態をある程度調整することができるようになったことが確認できた。

また、対象者の心身の変化が的中率といったパフォーマンスの向上に関与している可能性があることは特筆すべき点である。個人差や成長などの影響があるため、現状で断言することは難しいが、メンタルトレーニングによって身につけた身心の自己調整法によって、局所的にパフォーマンスや実力発揮に影響を与えていることについて練習や試合時の行動面の変化も含めて、今後も継続的に調査・研究する必要がある。

### <今後の課題>

今後は、心身のセルフモニタリングおよびセルフコントロールスキルを身につけた選手の試合時の実力発揮について、心理・生理・行動面から追跡することによって、競技力に対する心理的スキルトレーニングの効果をより明確にすることができるのではないか、と考える。

また、今回協力を得られた高校弓道部員への介入の継続はもちろんのこと、試合時の心身の状態を調査・研究し、練習時との差異を明らかにすることも重要だと考えられる。また、鳥取県全体の競技力向上という視点で他競技への応用転化を考える場合は、心理的スキルトレーニングの展開上必須である専門指導者をどのように確保すればよいかを課題となる。スポーツ競技力向上の舵取りを担う、鳥取県体育協会の関わりが鍵となることはいうまでもない。

### 謝辞

本調査研究事業を進めるにあたっては、5ヶ月に渡り、メンタルトレーニングを受講・実践してくれた米子工業高等学校の小山英男先生をはじめ、弓道部の皆さんに多大な協力を得ました。皆さんへ心からの感謝の気持ちとお礼を申し上げます。

## 参考文献

- 1) 徳永幹雄、橋本公雄、心理的競技能力診断検査（DIPCA.3、中学生～成人用）、福岡、トーヨーフィジカル、2000.
- 2) 坂入洋右、征矢英昭、木塚朝博、TDMS（Two-dimensional Mood Scale）手引き～二次元気分尺度～、東京：アイエムエフ株式会社、2009
- 3) 山口昌樹、金森貴裕、金丸正史、水野康文、吉田博、唾液アミラーゼ活性はストレス推定の指標になり得るか、医用電子と生体工学：日本 ME 学会雑誌、39(3):234-239、2001.
- 4) 佐々木雄二、自律訓練法の実際 心身の健康のために、大阪：創元社、1976.

2015年3月

発行：公益財団法人鳥取県体育協会

作成：中塚健太郎、西村正広、近藤 剛、上野耕平、吉岡千春、早田 均