

平成 27 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）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 27 年度についても、平成 25・26 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け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、選手が実力を発揮するための心身のコンディショニングを自分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.内容

1) 対象者

鳥取県立米子工業高校弓道部 8名（男子8名，平均年齢 16.0歳±0.5）

※うち5名は昨年からの練習継続実施者

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（11/1, 2/6）
- b) 二次元気分尺度（心理）：AT前後で反復測定（11/1, 11/7, 11/15, 12/13, 1/9, 2/6）
- c) 末梢皮膚温（生理）：AT前後で測定（11/15）
- d) 自律訓練法練習記録：講習期間中（約3ヶ月）の練習記録
- e) 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。

表 1. 講習日程と実施概要

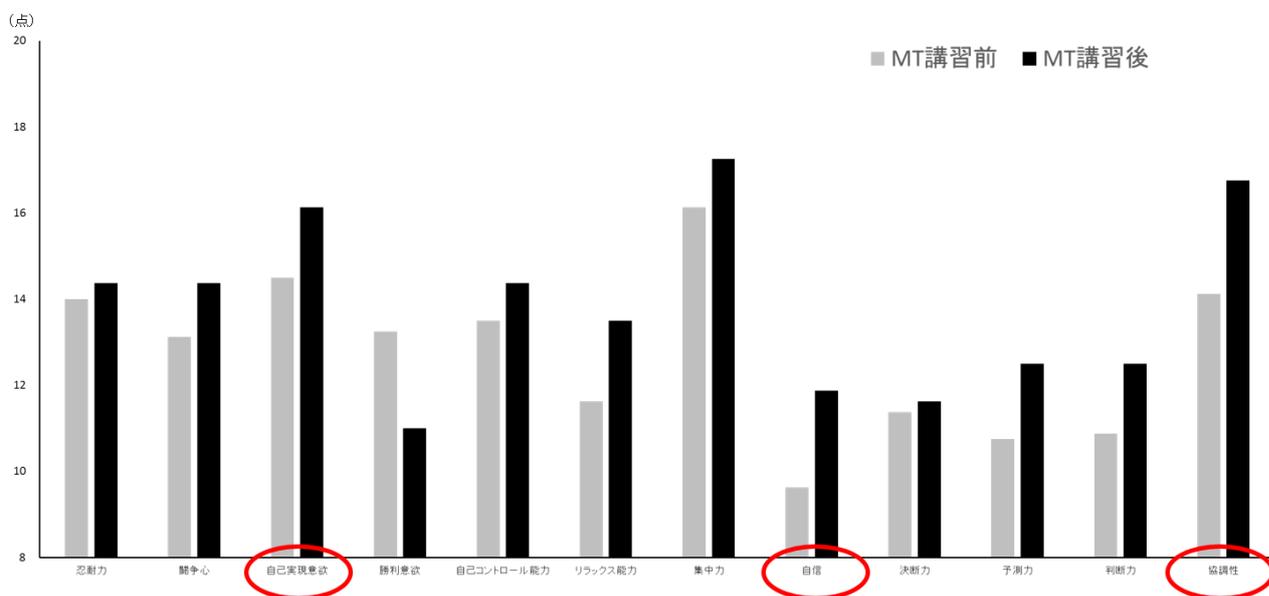
内容	実施日	実施場所	実施内容	備考
試合パフォーマンスのデータ取り	10/24 10/25	鳥取県立 武道館	<input type="checkbox"/> 講習 <input type="checkbox"/> 心理検査 <input type="checkbox"/> データ取り	
1回目 メンタルトレーニング (MT) とは	11/1	米子工業高校 弓道場及び 会議室	<input type="checkbox"/> 講義 (目標設定等含む) <input type="checkbox"/> 効果測定 (講習前) <input type="checkbox"/> 身心の自己調整法 (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」	11/7		<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」	11/15		<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」	12/13		<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	
全国弓道選抜大会 サポート・データ 取り	12/24 ～ 12/26	ブレックスア リーナ宇都宮	<input type="checkbox"/> 心理サポート <input type="checkbox"/> 心理検査 <input type="checkbox"/> データ取り	
5回目 自律訓練法 の応用	1/9	米子工業高校 弓道場及び 会議室	<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	2/6		<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	

4.結果と考察

a) 心理的競技能力診断検査：DIPCA.3（徳永・橋本，2000）¹⁾

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（11/1、2/6）でチームの心理的競技能力の総合得点（チーム平均）が153点から166点へと変化し、13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（MT）講習会を通じて自己実現意欲、自信、協調性の得点の上昇に有意傾向（ $p > .10$ ）がみられた（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、「自己実現意欲」や「自信」が上昇したと考えられる。さらに、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」得点が上昇し、ポジティブな変化がみられたと考えられる。



※MT：メンタルトレーニング

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）²⁾

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。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）。

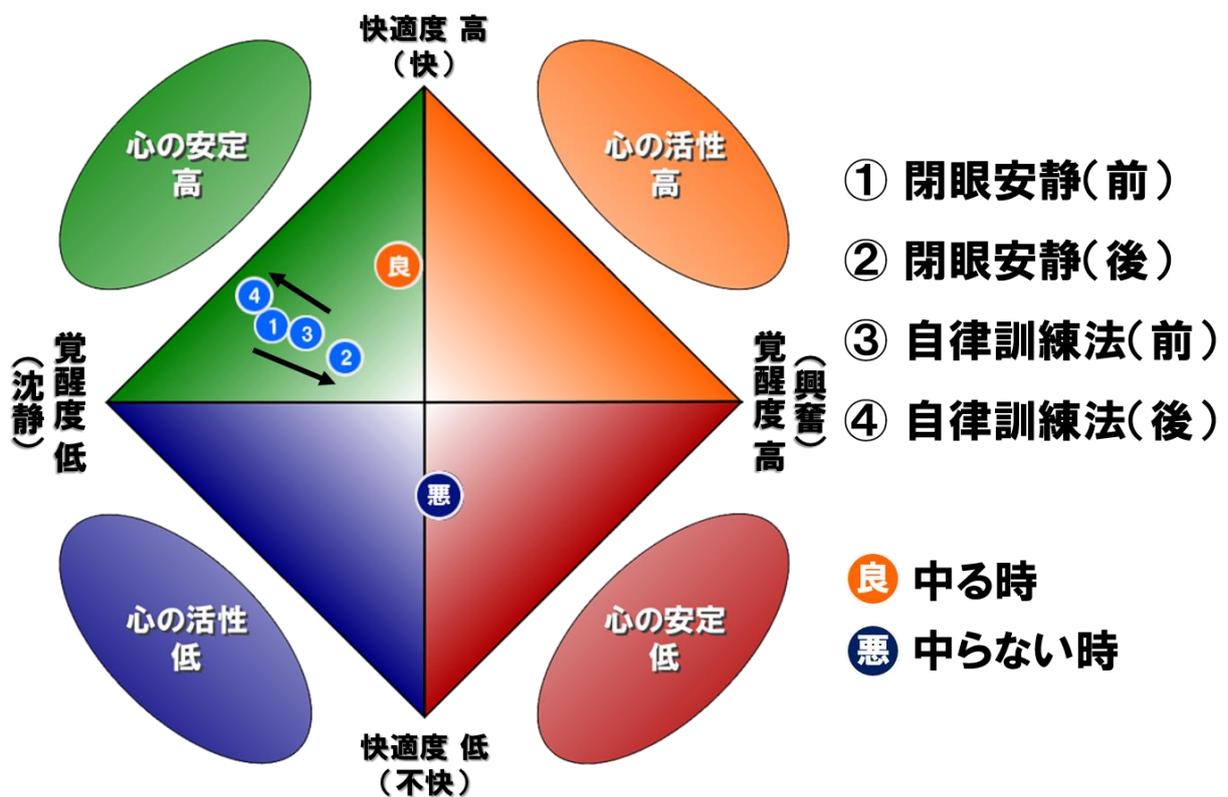


図 2. 測定前後の二次元気分尺度得点の変化

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・快な心理状態（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。このことから、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。また、自律訓練法を用いた心理的スキルを身につけることで、過緊張への対処法となる可能性が示された。

次に、メンタルトレーニング講習会の5回目に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。今回は、通常空間感覚練習前後に加えて、実践場面でも応用できるように弓道の控えを想定し、その際に実施できる応用形式でも測定をおこなった（図3）。応用練習では、実践を意識してもらうために弓矢を持った状態で椅子に座り、空間感覚練習を実施した。

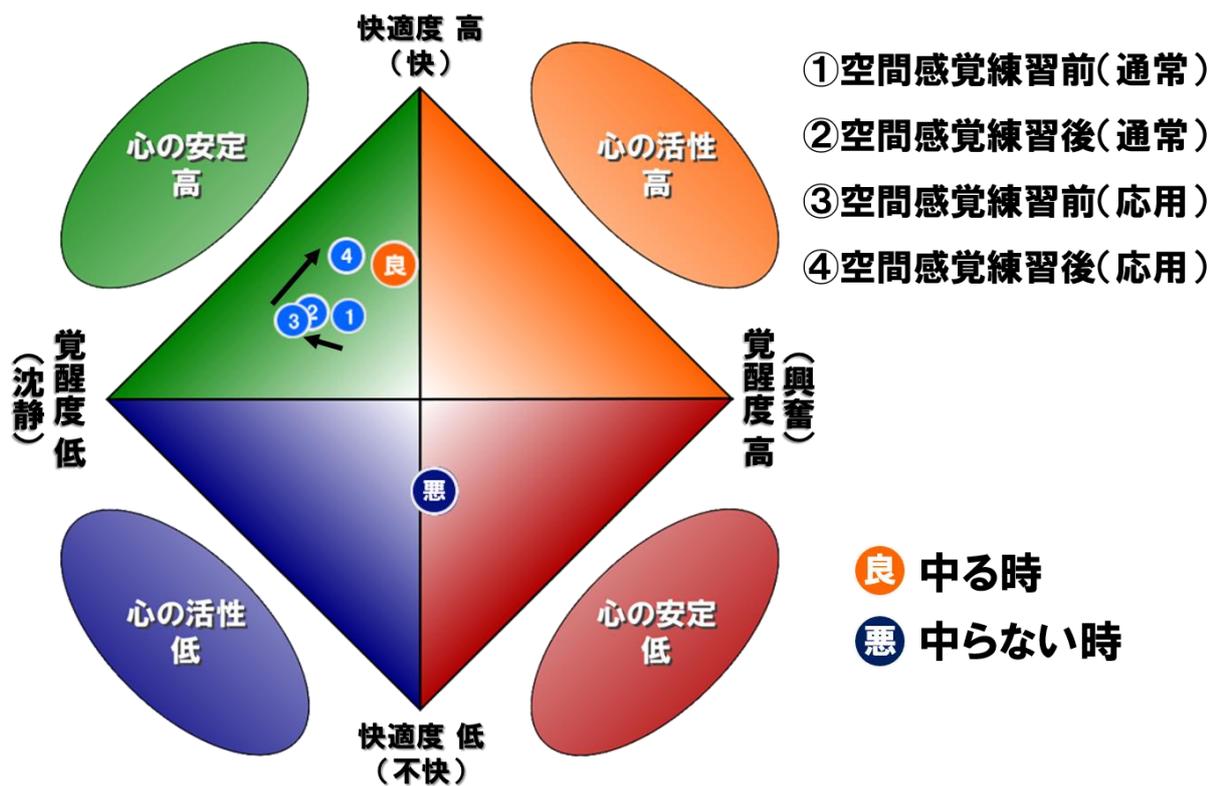


図 3. 空間感覚練習前後の二次元気分尺度得点の変化

この結果から、講習会の場で実施する通常の自律訓練法（空間感覚練習）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、応用を意識した空間感覚練習は主に右上方向（興奮・快な心理状態）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（中る時）への調整法としてアクティベーションの効果を狙った場合に活用できる可能性がある。本調査では、チーム全体として実力を発揮するための最適心理状態を考えると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。また、同じ技法でも実践を想定した場面で実施するだけで、その変化が異なることが示唆された。この点についても、選手がどのような形式で練習及び実践での適用をしているか確認することが重要であると考えられる。



心理的競技能力診断検査



応用練習（空間感覚練習）

c) 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）⁴⁾。今回は、自律訓練法の練習開始約 2 週間後に 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 4）。結果として、部員の平均が 25.2℃から 29.8℃へと上昇しており、弓道部員は全体として 2 週間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。通常は、最低 6 週間以上の練習が必要といわれているが、この変化の理由として、参加者の半分以上が昨年から AT を実施していたことが考えられる。このことから、試合場面などの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。

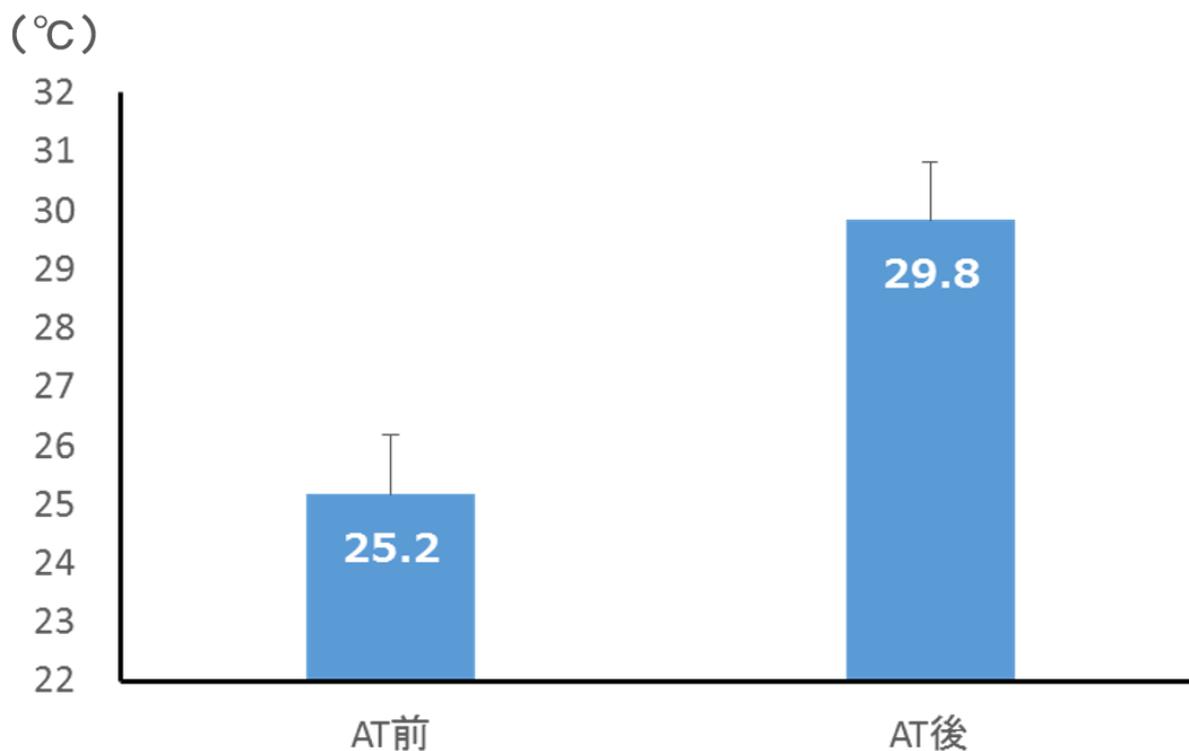


図 4. 自律訓練法（AT）前後の末梢皮膚温変化

d) 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、昨年は多かった息苦しさに関するコメントがほとんど見られなかった。これは、昨年から継続して自律訓練法（AT）を実施している選手が多かったことが理由として考えられる。息苦しさは、練習初期の過程で起こりうるものであるが、身体の内側に受動的注意を向けた際、呼吸が能動的にコントロールできてしまうことに理由がある。能動的に注意が向けられる（意図的に上手く呼吸しようとする）ことで、逆に普段通りの呼吸がわからなくなり、練習の効果を妨げる要因となっていることが考えられる。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改めて重要なスキルといえる。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、記録用紙から練習実施時間が個人によって大きく異なっていたため、深夜遅くまで起きている選手には生活習慣を整える（早寝早起き）ように注意を促した。

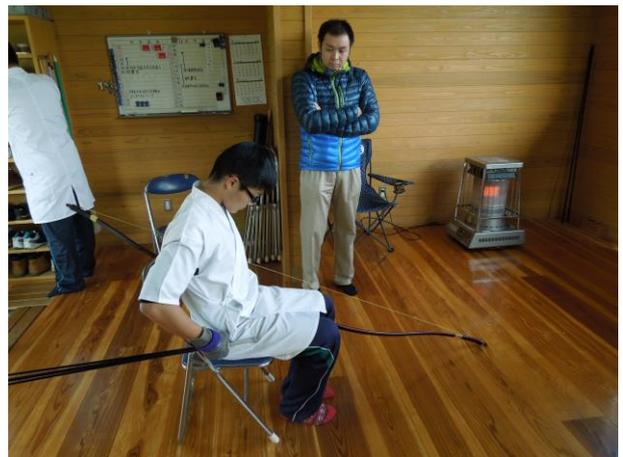
2) 空間感覚練習（講習 4～5 回目）

約 6 週間が経過したところで、空間感覚練習を開始した。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（前半 6 週間）は、リラックスしやすい環境として自宅での練習が約 27% だったが、空間感覚練習時には約 25% に減少し、学校などその他の場所での練習回数が少しずつ増加している。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、今年度から AT を始めた選手の中には練習を継続する過程で、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、身体の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。

3) 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。この指導に伴い、自宅での練習は約 20%まで減少した。これは練習の約 80%が弓道場面での応用も含めた人前での練習に切り替わったことを示している。



弓道場での AT 練習



大会本番での AT

e) 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（MT）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、講習会初期として各自の 2014 年 11 月の 1 ヶ月分のデータを、講習会後期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～2 月の 1 ヶ月分のデータの平均値を用いた。その結果、2 ヶ月間のトレーニングで 1.8%的中率が上昇したことが確認できた（図 6）。昨年に引き続き、MT 講習会を受講している選手が 5 名いるため、1 年目の選手のみを対象に分析したところ 39.1%から 46.2%への的中率が上昇していた（図 7）。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が、MT 講習会は初年度の選手に大きな効果が期待できる可能性が高い。

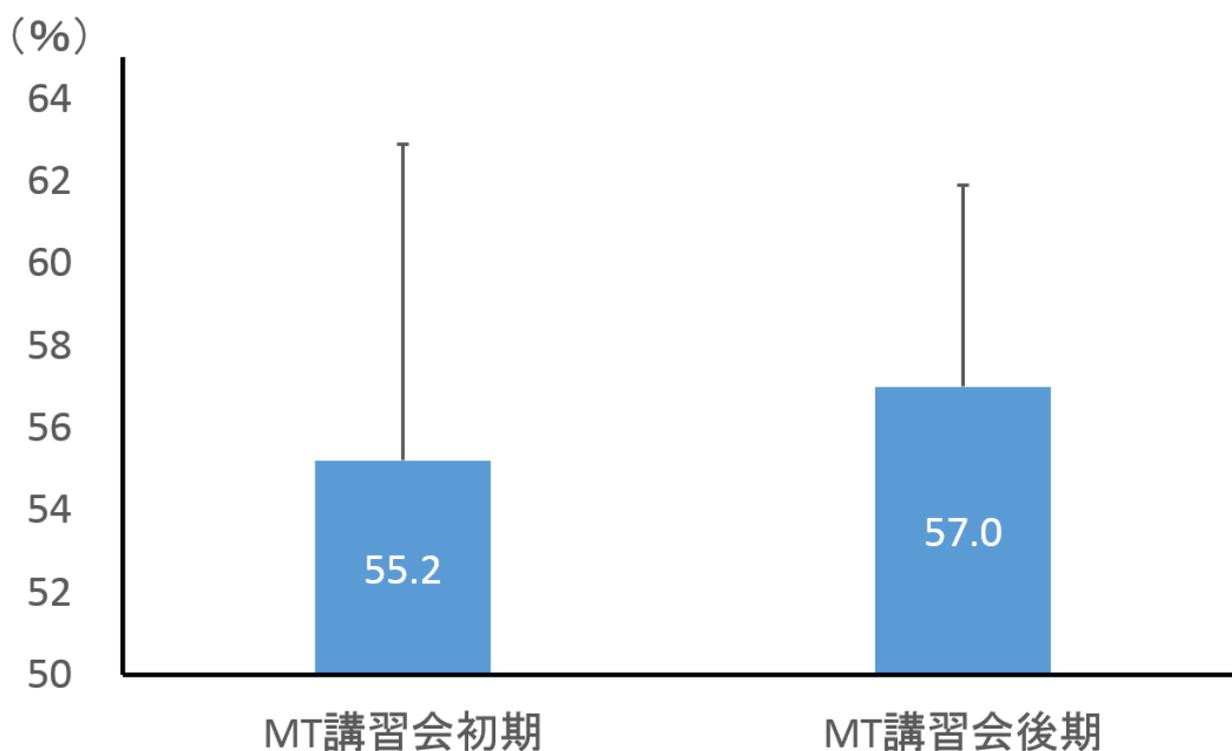


図 6. メンタルトレーニング講習会前後の 4 射的中率変化（全員）

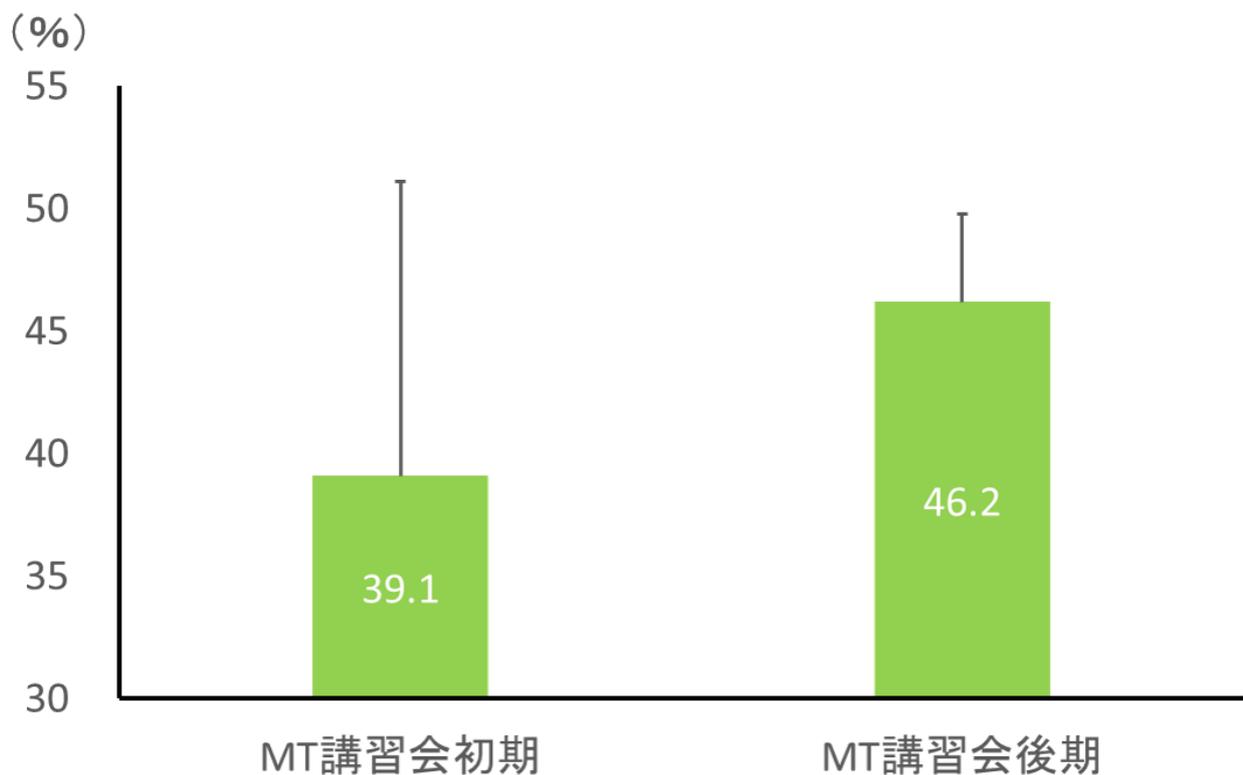


図 7. メンタルトレーニング講習会前後の 4 射的中率変化（1 年目のみ）

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注目すべき点である。特に、MT 講習会が 1 年目の選手はその効果も大きい可能性が示唆された。もちろん、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、国体強化選手等の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が課題となる。スポーツ競技力向上の舵取りを担う、鳥取県体育協会の連携が不可欠であるといえる。

謝辞

本調査研究事業を進めるにあたっては、4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.

2016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、吉岡千春