

大学生バスケットボール選手の敏捷性能力に及ぼす ラダートレーニングの効果 －有効性とトレーニング期間に関する検討－

犬塚 剛弘*・原 丈貴**

Takahiro INUZUKA * and Taketaka HARA **

Effect of ladder training for agility performance on university basketball player
-A study in the efficacy and training period-

要約

本研究では、ラダートレーニングがバスケットボール競技に必要とされる敏捷性能力に及ぼす効果について明らかにするとともにラダートレーニングの効果が現れ始める期間について検討することを目的とした。対象は、大学生男子バスケットボール選手13人であり、ラダートレーニングを実施するトレーニング群8人、実施しないコントロール群5人に分けた。トレーニング群は、通常の練習後にラダードリルを週に3回12週間計36回行った。トレーニング効果の評価として、4種類のラダーテスト、方向転換走、一往復走、T字走、ドリブル走、反復横跳び、垂直跳びを行った。トレーニング群では方向転換走 ($p<0.05$)、一往復走 ($p<0.01$)、T字走 ($p<0.01$)、ドリブル走 ($p<0.01$) において有意な記録の向上が認められたが、コントロール群では、有意な記録の向上は認められなかった。トレーニング効果の現れ始める期間について見ると、方向転換走と一往復走では、トレーニング前の記録と比べて、トレーニング実施1ヵ月後以降の記録から有意 ($p<0.05$) な向上が認められ、T字走とドリブル走では、トレーニング実施2ヵ月後以降の記録から有意 ($p<0.001$) な向上が認められた。以上の結果から、ラダートレーニングは大学生男子バスケットボール選手の敏捷性の改善において有効であり、週3回のラダートレーニングでトレーニング効果を得るためには2ヶ月間必要であるということが示唆された。

【キーワード：ラダートレーニング、敏捷性能力、バスケットボール、トレーニング期間】

I. はじめに

バスケットボールは、5人対5人で一つのボールを使い、コート上に敵味方の選手が入り乱れ、攻守がめまぐるしく変わるスポーツである。攻撃の失敗が守備の始まりであり、守備の成功が攻撃の始まりとなる。バスケットボールでは、シュート成功率を高めるためヤリバウンドを取るために高く跳ぶこと、速攻や切りかえの早いゲーム展開に競り勝つために速く走ることが求められる。バスケットボール選手として高いパフォーマンスを發揮するためには、試合状況に応じて多彩な動きを適時に選択し効果的なタイミングで行わなければならないため、直線的なスピードに加えて、素早い巧みなフットワーク動作や方向転換動作が必要不可欠となる。「速くプレーする」ということは単に自らの身体を速く動かすことではなく自分のイメージ通りのタイミングや速度で動くことであり、敏捷性能力を高めることで速く正確に動くことが可能となる。敏捷性はスピードと調整力とで構成され、双方がバランスよく高まることで向上する。敏捷性能力を高めるために実際のトレーニングの現場では、正確なプレーの追及と並んで、プレーをいかに速く行うかが常に課題となっている。

そこで注目されているのが、SAQトレーニングであ

る。SAQとは、速さの三要素とされるspeed, agility, quicknessの頭文字をとったもので、SAQトレーニングは1980年代後半にアメリカで誕生した。当時のアメリカでは、筋力トレーニングが重視されていたが、筋肉を鍛えるだけでは競技パフォーマンスの向上に限界があると考えられていた。そこで各競技の専門的な動きに注目し筋力トレーニングと並んで動作技術を重視するようになり、筋力を効率よくパフォーマンスに結びつけるには動きを重視すべきではないのか、筋力を生かすトレーニングや競技専門の技術に結びつけるトレーニングがあるのではないかと考えられるようになった。そうした背景の下SAQトレーニングが考案された¹⁾。SAQトレーニングでは、どのような場面でのどのような速さが必要なのかを考え、それに適した動作を的確に行うことが重要であるとされる²⁾。SAQトレーニングには、ラダートレーニング、ミニハードルトレーニング、パイパートレーニングなどがあり、その中の一つのラダートレーニングとは、梯子状の縄を置き、マス目に従いある一定の動きで素早く身体を動かすトレーニングである。神経系のトレーニングであり、脳から神経を伝い筋肉に刺激が伝達されるまでの伝達速度を上げることによって反応を早くすることを狙いとしている¹⁾。

ラダートレーニングに関する先行研究において小粥ら

* 高根大学教育学部研究科教育内容開発専攻

** 高根大学教育学部健康・スポーツ教育講座

(2002)³⁾は大学生のバスケットボール選手を対象として、ラダートレーニングがラダーテストや立位ステップ、20mスクウェアランなどの敏捷性能力の改善に有効であることを示しており、また、原田ら(2007)⁴⁾は女子中学生バスケットボール選手を対象に50m走、方向変換走、立位ステップ、反復横跳びからラダートレーニングの有効性を示している。しかしこれらの報告は、実際のバスケットボール競技に必要とされる動きをもとに検証されたものではないため、バスケットボール競技に必要とされる動きに対するラダートレーニングの効果については明らかではない。さらに小粥³⁾や原田ら⁴⁾は、5週間程度のトレーニングでラダーの効果を示しているが、先行研究が少なくラダートレーニングの効果が現れ始める期間についても不明な点が多い。バスケットボール競技に必要とされる動きに対するラダートレーニングの効果や効果が得られるための期間について明らかにすることは、バスケットボールのさまざまな現場でラダートレーニングを活用するための一資料になりうると考えられる。

そこで本研究では、ラダートレーニングがバスケットボール競技に必要とされる敏捷性能力に及ぼす効果について明らかにするとともに、ラダートレーニングの効果をえられるために必要な期間について検討することを目的とした。

II. 方法

A. 対象

対象は、大学生男子バスケットボール選手13人であり、ラダートレーニングを実施する群(トレーニング群: 8人)、実施しない群(コントロール群: 5人)に分けた。対象者の年齢、身長、体重、競技歴は、それぞれ 20.9 ± 1.6 歳、 171.6 ± 6.4 cm、 62.2 ± 5.9 kg、 11.2 ± 2.8 年である。なおラダートレーニング実施期間中は両群とも、バスケットボールのスキルトレーニングや戦術練習は通常通りに行った。対象者には、事前に本研究の主旨、トレーニング内容や測定内容に関して説明を行い、参加への承諾を得た。

B. ラダートレーニング

トレーニング群は、通常の練習後にラダードリルを週に3回12週間で計36回行った。トレーニングに使用したラダーは、長さ13m、一マスの大きさは0.42m四方である。トレーニング内容は、初級、中級、上級と3つに分けて行った。トレーニングは初級を4週間、中級を4週間、上級を4週間の順で行った。初級トレーニングではベーシックステップとされている1マス1歩、1マス2歩、両足ジャンプ、開閉ジャンプ、スラローム¹⁾²⁾の4種目を行った。中級トレーニングではベーシックステップより複雑なステップであり、主に姿勢やバランスを整えるアジリティトレーニングであるシャッフル、シャッフル2、シザーズ、リッキーマーティン¹⁾²⁾の4種目を

行った。上級トレーニングでは中級のステップを発展させたバックシャッフル¹⁾²⁾と、主にクイックネスを向上させるトレーニングであるワンマンスクイックエクササイズ¹⁾²⁾の4種目を行った。

C. トレーニング効果の測定

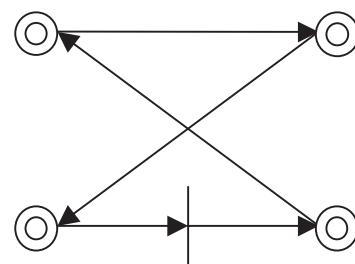
トレーニング効果の評価として、3種目のラダーテスト、方向転換走、一往復走、T字走、ドリブル走、反復横跳び、垂直跳びを行った。ラダーテストの測定は、トレーニング実施前とトレーニング実施3ヶ月後の計2回行った。方向転換走、一往復走、T字走、ドリブル走、反復横跳び、垂直跳びの測定は、トレーニング実施前とトレーニング実施1ヶ月後、2ヶ月後、3ヶ月後の計4回行った。各測定は、いずれも通常の練習を行った後に実施した。

1. ラダーテスト

測定に用いたラダーテストは、1マス2歩(ラダーテスト¹⁾)、両足ジャンプ(ラダーテスト2)、開閉ジャンプ(ラダーテスト3)の3種類とした。測定は、スタートの合図で動き始めてから、最後のマス目に足が入るまでとした。記録は、ストップウォッチを用いて手動計測し、1/100秒単位までとした。1人1回の測定を行った。

2. 方向転換走

図1に示したように、25m方向転換走コースを1周することで行った。ストップウォッチを用いて手動計測し、1/100秒単位までとした。計測は、方向転換は、ボールに触れることで行い、1人1回の測定を行った。



start and goal

図1 方向転換走

3. 一往復走

バスケットコートのエンドラインからエンドラインまでの距離28mを往復する時間を測定した。ターンは、エンドラインを踏む、または踏み越えることで行った。スタートは、スタンディングスタートで行い、ストップウォッチで手動測定し、1/100秒単位までとした。1人1回の測定を行った。

4. T字走

図2に示したようにエンドライン中央からスタートし、フリースローラインまで走った後、両サイドのスリ

ーポイントライン上にあるポール間をサイドステップで移動する。フリースローライン中央までサイドステップで移動したらエンドラインまではバックダッシュで戻り、ゴールとした。スタートは、スタンディングスタートで行い、ストップウォッチで手動計測し、1/100秒単位までとした。1人1回の測定を行った。

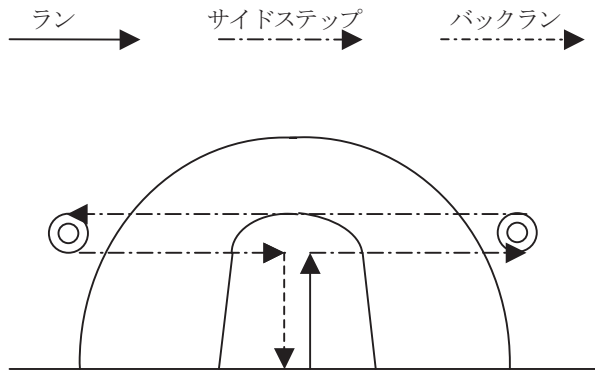


図2 T字走

5. ドリブル走

図3に示したようにコート上の片側に5つのポールを置いて行った。エンドラインからスタートし、最初のポールに対して外側からジグザグドリブルで移動し、ハーフラインからランニングシュートを行う。リバウンドはとらないものとし、シュート後、そのゴールのエンドライン上に置いてあるボールを使い、同様にジグザグドリブルからランニングシュートを行う。ボールを持った状態でスタートの合図をし、最後はボールがリングを抜けた時点までをストップウォッチで手動計測し、1/100秒単位までとした。計測中は2本のランニングシュートやドリブルを行うが、ランニングシュートは、どちらかを失敗した場合はやり直しとし、ドリブル中に規定のコースを外れたり、著しくコースから外れた場合についてもやり直しとした。1人1回の測定を行った。

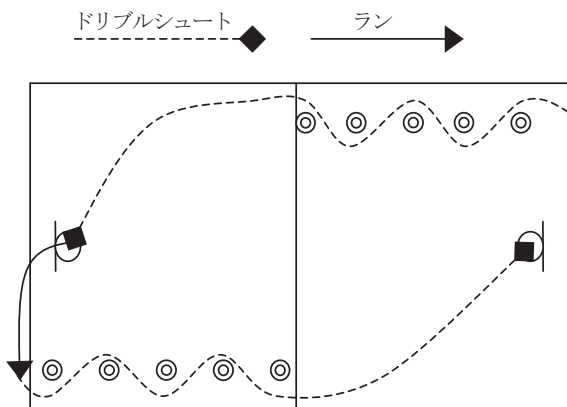


図3 ドリブル走

6. 反復横跳び

反復横跳びは、文部科学省の新体力テストに準じて行った。測定は、2回行い、良い方を記録とした。

7. 垂直跳び

垂直跳びは、体力診断テストに準じて行った。測定は、2回行い、良い方を記録とした。

D. 統計処理

測定値は、平均値と標準偏差で示した。トレーニング前後における各測定値の比較には、対応のあるt検定を用いた。トレーニング群において有意に記録が向上した測定項目については、反復測定一元配置分散分析を行った。有意差が見られた測定項目については、多重比較検定としてフィッシャーのPLSD法を用いた。有意水準はいずれも5%とした。

Ⅲ. 結果

A. 敏捷性能力に対するラダートレーニングの効果

表1は、トレーニング前後におけるトレーニング群、対象群の各測定項目の結果である。

両群のトレーニング前後の比較ではトレーニング群は方向転換走 ($p < 0.05$), 一往復走, T字走, ドリブル走 (いずれも $p < 0.01$) において有意に記録が向上した。コントロール群については、いずれの測定項目にも有意な記録の変化はみられなかった。ラダートテスト1, ラダートテスト2においてトレーニング群はトレーニング後に有意 ($p < 0.05$) に記録が向上したが、コントロール群については、ラダートテストのいずれの測定項目も有意な記録の変化はみられなかった。

B. 敏捷性能力に対するトレーニング効果の現れ始める期間

トレーニング群で有意に記録が向上した測定項目についてトレーニング実施前, 1ヶ月後, 2ヶ月後, 3ヶ月後の測定記録の推移を図4に示した。

方向転換走と一往復走では、トレーニング前の記録と比べ、トレーニング実施1ヵ月後以降に有意な記録の改善が認められた ($p < 0.001 \sim p < 0.05$)。T字走とドリブル走では、トレーニング前の記録と比べ、トレーニング実施2ヵ月後以降に有意な記録の改善が認められた ($p < 0.001 \sim p < 0.01$)。

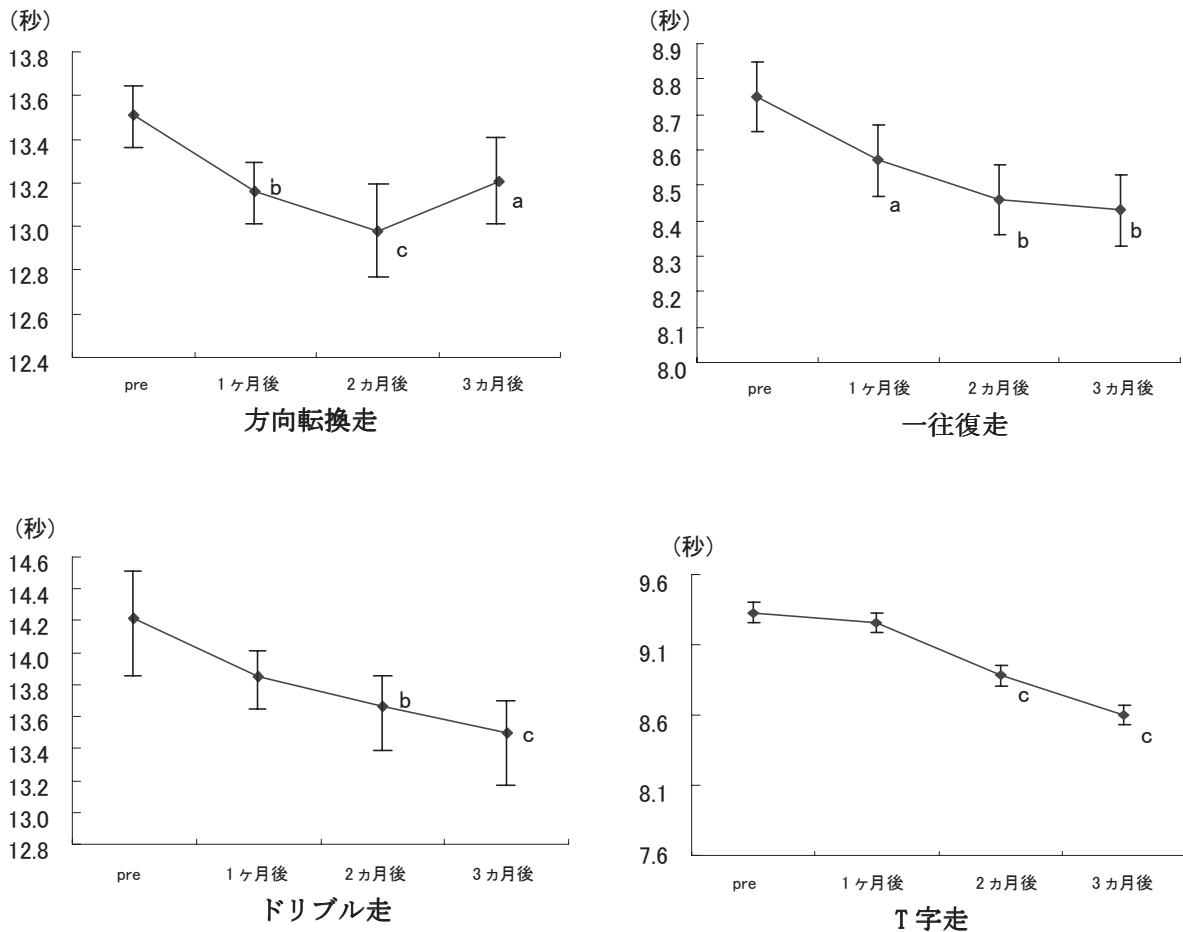
Ⅳ. 考察

大学生男子バスケットボール選手に対して、ラダーを用いて週3回3ヶ月間のトレーニングを行ったところ、トレーニング群ではラダートテスト1, 2と方向転換走, 一往復走, T字走, ドリブル走の記録が有意に向上し、敏捷性能力に対するラダートレーニングの有効性が示された。さらにトレーニング期間についてみると、方向転換走, 一往復走ではトレーニング実施1ヶ月後に、T字走, ドリブル走では、トレーニング実施2ヵ月後には有意な記録の向上が認められたことから、ラダートレーニングの効果が得られる期間として、2ヶ月間のトレーニング

表1 トレーニング前後における測定結果

		トレーニング群(n=8)		コントロール群(n=5)	
		pre	post	pre	post
方向転換走	(秒)	13.5±0.4	13.2±0.5*	13.4±0.2	13.4±0.5
一往復走	(秒)	8.8±0.3	8.4±0.3**	8.7±0.2	8.7±0.4
T字走	(秒)	9.3±0.2	8.6±0.2**	8.9±0.4	9.1±0.5
ドリブル走	(秒)	14.2±0.8	13.5±0.7**	13.7±0.3	14.2±1.0
反復横跳び	(回)	57.8±5.4	59.4±5.1	59.4±4.0	59.6±4.7
垂直跳び	(cm)	57.8±4.9	59.3±5.0	62.0±5.1	60.8±2.5
ラダーテスト 1	(秒)	4.7±0.8	3.9±0.3*	4.9±0.6	5.2±0.5
ラダーテスト 2	(秒)	4.4±0.4	4.0±0.2*	4.6±0.2	4.7±0.3
ラダーテスト 3	(秒)	4.3±0.4	3.9±0.4	4.7±0.1	4.9±0.5

* p<0.05 ** p<0.01 pre vs post



a:p<0.05 b:p<0.01 c:p<0.001(vs pre)

図4 測定記録の推移

ングが必要であることが示唆された。

バスケットボールの動きを改善させるために、パワーポジションというものが重視されている。パワーポジションとは、静止した状態から動き始める際に一番力を発揮できる姿勢のことである。理想的なパワーポジションの姿勢は、トリプルインティーズといわれ、足首、膝、股関節の3つがそれぞれ90度の角度を保つこととされている²⁾。バスケットボールでは、守備の姿勢がパワーポジションに近く、このパワーポジションはサイドステップや攻撃への切りかえの初動となる重要な姿勢である²⁾。ラダートレーニングはパワーポジションに近い姿勢で行われ、トレーニング中に動きながらパワーポジションを意識して行うことで理想的な姿勢が身に付くとされる¹⁾。また、パワーポジションが固定されておらず身体を中心と重心が遠ければ遠いほど動き出しの際にスピードにロスが生じるとされている¹⁾。ラダートレーニングによってさまざまな複雑な動きや切り返しを反復することで、バランス能力や姿勢が改善し、さらにパワーポジションに近い姿勢でラダートレーニングを行ったので、左右の動きや切り返しの能力が向上し、バスケットボールにみられる動きの改善につながったのではないかと考えられる。

方向転換走、一往復走、T字走では、トレーニング群において記録が有意に向上したが、この要因の一つとして、切り返し方が改善されたと考えられる。この3種目に共通して挙げられる動きは、直線的な動きから方向を変え再び直線的な動きに移行することである。方向を変える際にある程度スピードを落とさなければならないが、筋力だけに頼るとスピードが遅くなることや、障害につながることもある¹⁾。また、理想的な方向転換を行うには、筋力の他にバランスや姿勢も重要とされている¹⁾。方向転換は、直線的に動いている際に動きを止め、方向を変えて再び動き出すことであるが、動きを止める際に慣性力が働き、重心は中心から離れようとするため、重心と中心をより近づけることが理想的な方向転換とされている¹⁾。ラダートレーニングによって、バランス能力や姿勢が改善され、より素早く方向転換を行えるようになり、方向転換走、一往復走やT字走の記録が向上したと考えられる。一往復走についてみると、原田ら(2007)⁴⁾はラダートレーニングを行っても50m走の記録に変化がみられなかったと報告し、直線的な動作を行う運動能力に対してラダートレーニングはほとんど影響を及ぼさないものとしている。今回の研究では、クイックネスの要素を重視するラダートレーニングを多く取り入れた。クイックネスのトレーニングは、静止状態から無駄なく、スムーズに加速できるようにすること狙いとしている。一往復走は50m走と違い1回の方向転換が行われるためスタート時と方向転換直後の2つの局面で加速が必要となる。ラダートレーニングによって直線的な動作を行う運動能力ではなく、切り返しの能力とともに加速力といわれる動き出しの2,3歩のクイックネスに改善がみられ一往復走の記録が向上したのではないかと考

えられる。さらに、T字走においては、ラン、切り返しのほかに左右にサイドステップを行う。サイドステップを行う際の基本的な姿勢は、パワーポジションであり、パワーポジションの姿勢が固定され左右の動きをスムーズにしたことが記録を向上させた要因ではないかと考えられる。

ドリブル走では、トレーニング群の記録が有意に向上した。ドリブル走では他の測定項目と違いドリブルの技術も要する測定である。トレーニング実施期間中は両群とも同じ通常練習を行い、ラダートレーニングにおいてもボールコントロール技術を向上させるようなトレーニングを用いていない。また、両群ともに競技歴は長く、3ヶ月のトレーニング期間にドリブル技術が向上したとは考えにくい。これらのことから、ドリブル技術が向上したのではなく、直線的な加速力や切り返し能力に改善がみられ記録が向上したのではないかと考えられる。

垂直跳びについては、記録の向上はみられなかった。垂直跳びは、上方向に跳ぶ力を必要とする。ラダートレーニングは最大筋力を向上させる目的で行うものではなく、横の動きや前後の動きに改善をもたらす目的で行うものである。そのために今回の対象では、垂直跳びに必要な筋力そのものを向上させる効果はないと考えられる。

今回の研究では、ラダートレーニングの評価方法としてバスケットボールの実際の動きをもとにした測定項目を取り入れた。ラダートレーニングによってバスケットボールの実際の動きを基にした測定項目の記録は改善されることが示されたが、本研究の結果のみでは改善されるメカニズムまではわからない。今後は、ラダートレーニングが敏捷性能力を改善するメカニズムについて詳細に検討していく必要がある。

方向転換走と一往復走については、トレーニング実施1ヶ月後以降に記録の改善が認められていることから、基本的なステップのラダートレーニングを週3回4週間行うだけで、ラダートレーニングがバランス能力や切り返しなどの敏捷性能力に効果を与えることが示唆された。トレーニング実施2ヶ月目からの中級トレーニングではアジリティトレーニングの要素を多く取り入れた結果、T字走、ドリブル走では、トレーニング実施2ヶ月後以降に記録の改善が認められた。このことから、バスケットボール競技の動きをもとにした敏捷性能力を向上させるためには、ラダートレーニングを2ヶ月実施する必要があることが示唆された。また、本研究の対象者は競技歴の長い者が多いにもかかわらず、敏捷性能力に改善がみられたことから、競技歴に関係なくラダートレーニングの効果は得られるのではないかと考える。今回は週3回、12週間のトレーニングで効果が得られたが、トレーニング期間をさらに延ばして行う場合では記録の向上はみられるのか、また今回の研究よりも短期間で効果を得る方法についても検討を進めていく必要がある。

V. まとめ

本研究では、大学生男子バスケットボール選手に対して、ラダートレーニングを週3回12週間（計36回）行うことによって、敏捷性能力に及ぼす影響と効果の現れ始めるトレーニング期間について検討した。その結果、トレーニング群では、方向転換走、一往復走、T字走、ドリブル走、ラダーテスト3種目中2種目において記録の改善が認められ、バスケットボールの競技力向上に有効であること、また、方向転換走と一往復走はトレーニング実施1ヵ月後以降に、T字走とドリブル走はトレーニング実施2ヶ月後以降に記録の改善が認められたことから、ラダートレーニングの効果を得るためには2ヶ月間必要であることが示唆された。

謝辞

本研究を進めるにあたり協力していただいた島根大学

男子バスケットボール部員の皆様に感謝いたします。

参考文献

- 1 池田哲雄（2007）スポーツ・パフォーマンスが劇的に向上するSAQトレーニング。日本SAQ協会編。ベースボールマガジン社：東京
- 2 鈴木荘夫（1999）スポーツスピード養成SAQトレーニング。日本SAQ協会編。大修館書店：東京
- 3 小粥智浩，山本利春，松村佳隆（2002）バスケットボール選手の敏捷性能力に対するラダートレーニングの効果。体力科学。第6巻：pp.705.
- 4 原田剛，鳥賀陽信夫，金高宏文，山本正嘉（2007）女子中学生バスケットボール選手を対象としたラダートレーニングの効果。スポーツトレーニング科学。第8巻：pp.5-12.