

# キネシオテーピングがバスケットボール選手の瞬発的および持久的運動のパフォーマンスにおよぼす効果

島根大学大学院教育学研究科 飯塚 良太  
 島根大学教育学部健康・スポーツ教育講座 原 丈貴  
 島根大学教育学部健康・スポーツ教育講座 西村 寛

## The effects of Kinesio Taping on agile and endurance exercise performance in college basketball players.

キーワード：キネシオテーピング，バスケットボール，瞬発力，持久力

### I. 緒言

バスケットボールの試合では，コート内を休むことなく動き続ける心肺持久力のみでなく，素早い切り返しやリバウンド，ダッシュなど瞬時に大きな力を発揮する瞬発力も求められることから，バスケットボールは短時間高強度の動作が繰り返し行われる間欠的運動を主体とした種目であると言える。さらに，40分の試合の中で切り返しやジャンプの動作を全身の筋肉を使用して何度も行うことから，選手への体力的負担は非常に大きくなる。そのため，バスケットボールの試合においてパフォーマンスを維持するには，長時間の試合に耐えられる持久的な能力に加えて，短時間に爆発的なパワーを生み出す能力や運動期と運動期の間の休息期で体力を回復させる能力が必要となる<sup>1,4)</sup>。このような競技特性を有することから，バスケットボールの試合では疲労の低減やパフォーマンスの維持を目的として，各種サポーターや弾性ストッキング，キネシオテープ（Kinesio Tape：KT）等を用いている選手が多くみられる。

KTは元来，スポーツ選手のためではなく，寝違え，肩凝り，腰痛など筋および骨格系の障害，めまい，耳鳴り，便秘などの内科的疾患を有する患者のために考案されたもので<sup>5)</sup>，主に

鎮痛，リンパおよび血液の循環や筋機能の改善等の効果があるとされている。それらに加えて，傷害の予防や長時間運動における筋疲労の低減，アスレチック・テープとの併用による関節の固定等の効果についても報告<sup>5,7)</sup>されている。このような背景から，KTは次第にスポーツ現場でも用いられるようになってきたが，KTの効果については実験室レベルで検証されたものが殆どであり，実際の競技の現場においてKTの効果を検討したものは非常に少なく，KTの効果に関する科学的な研究は十分とはいえない状況である。しかし，実際にはKTがバスケットボール競技においても広く使用されていることから，バスケットボールの種目特性としてみられる間欠的運動や，実際のバスケットボールの動きを実践した際のKTの効果についても検討する必要がある。

そこで本研究では，研究Iとして，バスケットボール競技で必要とされる短時間の高いパワー発揮を繰り返す間欠的持久力と心肺持久力に対するKT貼付の効果を検討することを目的とし，さらに研究IIでは，バスケットボールの実践現場において，KTが瞬発力や心肺持久力の低下抑制におよぼす効果について明らかにすることを目的とした。

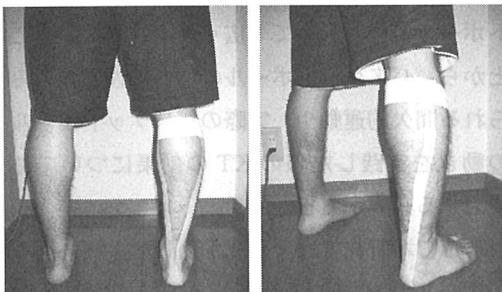
## II. 方法

### 1. 研究 I

#### 1) 対象および KT の貼付方法

対象は、大学男子バスケットボール部員 9 名 (20.3 ± 1.7 歳, 168.5 ± 4.9 cm, 体重 60.2 ± 5.3 kg) である。対象は 20m シャトルラン、インターバル方向転換走の 2 種類の検査を KT の貼付あり (KT 条件) 及び貼付なし (Control 条件) の状態でそれぞれ 1 回ずつ、計 2 回実施した。順序効果を考慮するため、測定の際は対象毎にランダムに分け、約 1 週間の間隔を開けた後に条件を入れかえて 2 回目の測定を行った。

KT は検査開始前に両下腿部に施した (写真 1: 写真は片足のみであるが実際は左右両方に KT を貼付した)。50 mm の KT を Y 字状に切り込んだものを用いて、基部を足裏からかかとに固定し、足首を 90° の角度に保った状態で、腓腹筋を左右から挟み込むように貼付した。また、テープのはがれを防止するために、20 mm ホワイトテープを膝下部に圧迫感のない程度の力で一周させ補強した。



(back)

(side)

Pict 1. Kinesio taping in study I .

#### 2) 測定項目

20m シャトルランは 20m シャトルラン用 CD にあわせて実施し、オールアウトに至った時点までの折り返し回数と検査終了時の心拍数を記録した。インターバル方向転換走は、最大

努力運動 (ダッシュ) とインターバル (ジョグ) を交互に行い、間欠的持久力を測定する検査である。最大努力運動として総距離 25m の方向転換走を全力で行い、インターバルとして 20m の往復走を 25 秒で 2 往復行った (図 1)。最大努力運動とインターバルを 1 セットとし、20 セット行った。間欠的持久力の指標として、25m 方向転換走のタイムをセット毎に測定し、試行終了直後の心拍数を記録した。両検査において、心拍数は POLAR ACCUREX Plus を用いて測定した。また、検査終了後には呼吸困難感と下肢の疲労感を 15 段階評価の Borg Scale を用いて測定した。

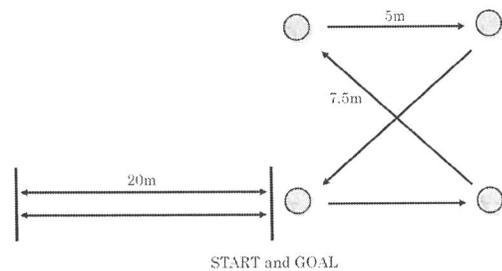


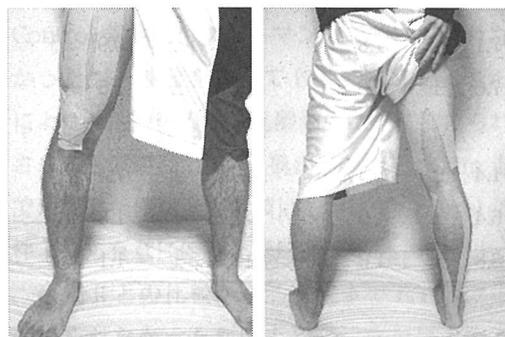
Fig 1. Interval change-of-direction run.

### 2. 研究 II

#### 1) 対象および KT の貼付方法

対象は、大学男子バスケットボール部員 10 名 (20.0 ± 1.3 歳, 169.3 ± 6.1 cm, 60.9 ± 6.2 kg) である。対象は KT 条件、および Control 条件で 2 時間の練習を行った後に後述する各テストを行った。練習メニューは全ての日程で統一したが、個々の練習量を毎回一定に制限することは困難であることから、KT 条件で 3 回、Control 条件で 3 回、合計 6 回の測定を行い信頼性の確保に努めた。順序効果を考慮し、毎回の練習において KT および Control 条件に偏りの無いよう対象の検査条件はランダムに振り分けた。KT は練習開始前に両下肢に施した。KT の貼付は先行研究<sup>8,9)</sup>を参考に、50 mm の KT を用いて大腿直筋、外側広筋、内側広筋、

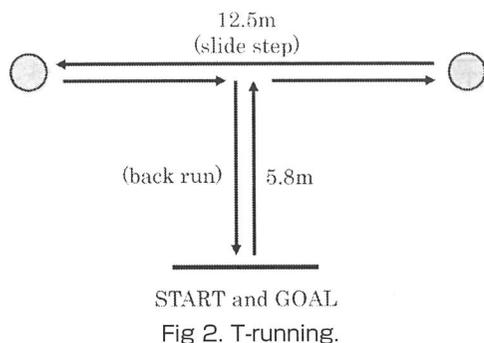
大腿二頭筋、及び腓腹筋に貼付した（写真2：写真は片足のみであるが実際は左右両方にKTを貼付した）。



(front) (back)  
Pict 2. Kinesio taping in study II .

## 2) 測定項目

対象は約2時間の練習後に10min×2本（インターバル2min）のバスケットボールゲームを行い、ゲーム終了直後に血中乳酸濃度を指先から測定した。血中乳酸濃度の測定には簡易血中乳酸測定器ラクテート・プロ（アークレイ社製）と穿刺器具メディセーフ・ファインタッチプロ（テルモ社製）を用いた。メディセーフ・ファインタッチプロは針だけでなく皮膚接触部も取替え式であるため感染の危険性はなく、安全に測定が行える採血器具である。乳酸測定後に、垂直跳び、方向転換走、T字走（図2）、600m往復走の順序で各テストを1回ずつ実施した。方向転換走は研究Iで用いたインターバル方向転換走からインターバル部分（20m



往復走）を省いたもので、方向転換走1周のタイムを計測するテストである。T字走はバスケットボールコートのエンドラインからフリースローラインまで走り、フリースローラインの延長線上に置かれたコーンとコーンの間をスライドステップで移動後、フリースローラインからエンドラインまでバック走で戻るテストである。600m往復走は20m間隔のライン間を全力で15往復（総距離600m）するテストである。

## 3. 統計処理

KT条件とControl条件の各テスト記録の比較にはpaired t-testを用いた。また、条件間における時間経過に伴う変化の比較には、repeated measure tow-way ANOVAを用いた。いずれも有意水準は5%未満（ $p < 0.05$ ）とした。

## Ⅲ. 結果

### 1. 研究I

20mシャトルランではKT条件とControl条件の間で、折り返し回数、終了時の心拍数、下肢の疲労感、呼吸困難感に差はみられなかった（表1）。インターバル方向転換走の5セット毎の記録を平均し比較したところ、KT条件では前半から後半にかけて記録がほぼ一定であったのに対し、Control条件では、前半から後半にかけて記録が徐々に遅くなる傾向（ $p=0.056$ ）がみられた（図3）。また、インターバル方向転換走終了時の心拍数、下肢の疲労感、呼吸困難感については両条件に差はみられなかった（表1）。

### 2. 研究II

練習の前の血中乳酸濃度は、KT条件が $1.2 \pm 0.3 \text{ mmol/l}$ 、Control条件が $1.0 \pm 0.1 \text{ mmol/l}$ で条件間に差はみられなかったが、練習終了後

Table 1. The comparison of KT with control in shuttle run and interval run.

		KT	Control
Shuttle run	frequency of turn (times)	125.9 ± 11.6	121.3 ± 16.1
	heart rate at end (bpm)	196.6 ± 17.7	198.3 ± 7.0
	leg fatigue	17.1 ± 1.8	17.3 ± 0.9
	dyspnea scale	17.6 ± 1.6	17.3 ± 1.5
ICD run	heart rate at end (bpm)	191.4 ± 8.3	194.3 ± 7.4
	leg fatigue	16.4 ± 1.5	18.1 ± 1.8
	dyspnea scale	18.8 ± 1.0	18.9 ± 1.1

ICD run : Interval change-of-direction run

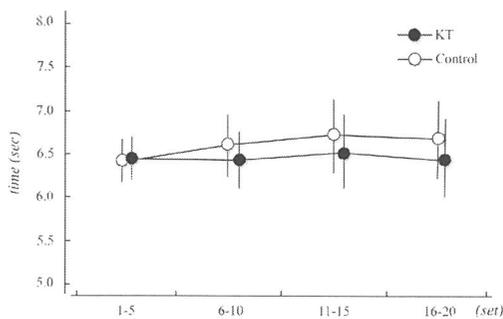


Fig 3. Average of interval change-of-direction run every five sets in KT and control condition.

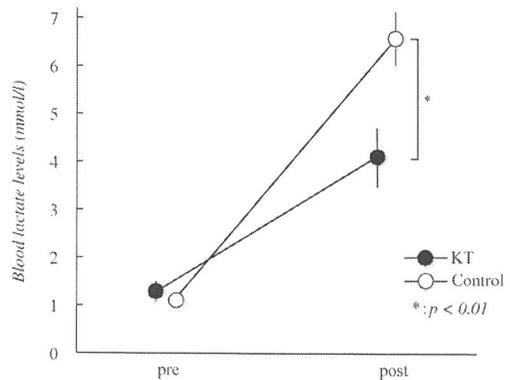


Fig 4. Blood lactate levels before and after basketball practice in KT and control condition.

には KT 条件が  $4.0 \pm 1.8\text{mmol/l}$  であったのに対し、Control 条件では  $6.5 \pm 1.7\text{mmol/l}$  と有意 ( $p < 0.01$ ) な差が認められた (図 4)。さらに、垂直跳びは KT 条件の記録が有意 ( $p <$

$0.01$ ) に高く、方向転換走、T 字走、600m 走の記録は KT 条件が Control 条件よりも有意 ( $p < 0.01$ ) に速いことが認められた (表 2)。

Table 2. The comparison of KT with control in agile and endurance performance test after basketball practice.

		KT	Control
Vertical jump	(cm)	60.5 ± 4.8*	55.5 ± 6.1
Change-of-direction run	(sec)	13.1 ± 0.4*	13.3 ± 0.5
T-running	(sec)	8.6 ± 0.3*	9.1 ± 0.3
600m run	(sec)	144.0 ± 4.2*	149.8 ± 6.2

\* :  $p < 0.01$

#### IV. 考 察

キネシオテープ (KT) 貼付直後に実施した間欠的および持久的運動では、KT 条件と Control 条件にパフォーマンスの差はみられなかったが、練習を通して KT を貼付することにより、練習後の血中乳酸濃度は低く抑えられ、さらに垂直跳び、方向転換走、T 字走、600m 走では KT 条件が全ての項目において Control 条件よりも有意に優れた記録を示した。

研究 II との比較から、研究 I で KT の効果がみられなかった要因として、全身に占める KT 貼付部位の割合が小さいこと、KT 貼付後から検査開始までの時間が短いこと、測定に掛かる時間が短いことが影響しているのではないかと考えられる。研究 I の測定項目である 20m シャトルランとインターバル方向転換走は、下腿部のみを用いた運動ではなく全身の筋群が動員される運動である。KT 貼付によって何らかの作用が働いていたとしても、KT 貼付部位が下腿部のみであるため、運動のパフォーマンスを改善させるまでには至らなかったのではないだろうか。また、研究 I では KT 貼付後すぐに持久的運動パフォーマンスを評価する検査を開始したが、出村ら<sup>8)</sup>は、KT 貼付直後に筋力テストを行った場合には KT の効果はみられないことを報告していることから、KT 貼付直後は効果が得られにくいことが推察され、本研究においても KT の効果がみられなかったと考えられる。さらに、KT の効果について研究した先行研究<sup>9-12)</sup>の多くは、長時間の運動において KT 貼付による瞬発的、持続的筋力発揮の低下抑制効果を報告しているが、研究 I では両検査ともに研究 II と比べ、KT 貼付から検査終了までが短い時間であった。即ち、対象が KT を貼付している時間がそれほど長くない場合には、KT 貼付による運動パフォーマンスの向上は期待できないと考えられる。

研究 II では、バスケットボールの実践現場における KT の影響について検討した。さらに、研究 I の結果を踏まえて KT の貼付部位<sup>11,12)</sup>を広げ (大腿直筋、外側広筋、内側広筋、大腿二頭筋、及び腓腹筋)、効果判定の検査を貼付直後ではなく、約 2 時間の練習と 10min × 2 本のゲームを経た状態で実施した。その結果、KT 条件の方が Control 条件と比べて全ての項目で有意に優れた記録を示した。

KT 条件は Control 条件に対して、同じ練習内容であるにもかかわらず、血中乳酸濃度の上昇が有意に低い結果であった。垂直跳び、方向転換走、T 字走、600m 往復走は全て短時間の運動であり、運動中のエネルギー供給機構としては主に ATP - PCr 系、解糖系が動員される。KT 条件において血中乳酸濃度が有意に低い結果であったことは、KT 条件では練習後も解糖系のエネルギー代謝を行う余力が残っていることが示唆されることから、KT 貼付の有無で各検査のパフォーマンスに差がみられたのではないかと推測される。

KT 貼付状態で血中乳酸濃度の上昇が抑制された要因については、KT 貼付により運動時の解糖系のエネルギー代謝の貢献度が低下したのか、あるいは生成された乳酸の緩衝能が高まり血中の乳酸濃度が低下したのか、今回の研究結果から明確に言及することは困難である。しかしながら、KT の生理的作用として、筋の血流量の増大を引き起こし、血液循環を改善する報告<sup>13)</sup>もみられることから、下肢の広範囲に対して KT を貼付したこと、運動実施中に継続的に KT のテープ張力による皮膚刺激を与え続けたことが、血中乳酸濃度の増加抑制に何らかの影響をおよぼしていると考えられる。今後、運動パフォーマンスに対する KT の生理学的要因について、運動中の貼付部位付近の筋血流などの観点からも詳細に検討していく必要がある。

## V. 結 論

バスケットボール競技に対するキネシオテープ (KT) の効果について検討した結果, KT 貼付直後の間欠的および持久的運動パフォーマンスに影響は認められなかったが, KT 貼付状態で長時間の運動を実施した後では, 瞬発的, 持久的運動パフォーマンスの低下を抑制する効果が認められた. 以上より, KT は短時間高強度の運動が継続的に行われる間欠的運動を主体とした種目において, 瞬発力, 持久力の低下抑制に有用であることが示唆された.

## VI. 参考文献

- 1) 金子公宥, 福永哲夫, バイオメカニクス身体運動の科学的基礎, 杏林書院, 2004.
- 2) 山本正嘉, ハイパワーの持続能力と乳酸発生の関係: 武道, 球技における乳酸発生, 武道科学研究センター年報, 3, 62-68, 1991.
- 3) 山本正嘉, 金久博昭, 間欠的運動における血中乳酸の蓄積: 運動強度, 休息时间, および運動時間との関連から. Jpn. J. Sports Sci., 10, 764-770, 1991.
- 4) 坂井和明, 水上 一, 斉藤一人, John Sheahan, 高松薫, 球技選手における間欠的なハイパワー発揮能力のトレーニング課題に関する研究: エネルギー産生能力のタイプに着目して. 体育学研究, 45 (2), 239 - 251, 2000.
- 5) 全国キネシオテーピング協会, キネシオテーピング, スキージャーナル, 1995.
- 6) 三浦孝仁, 越智英輔, 古米奈緒, 織田靖史, スポーツテーピングの変遷と特徴, 岡山大学教育学部研究集録, 122, 15-23, 2003.
- 7) 加瀬建造, キネシオ・スポーツ, ベースボール・マガジン社, 2006.
- 8) 出村慎一, 山次俊介, 長澤吉則, 松澤甚三郎, 島田 茂, キネシオテーピングが激運動前後の等速性筋力発揮及び膝関節可動域に及ぼす効果, 教育医学, 45 (4), 821-831, 2000.
- 9) 山次俊介, 出村慎一, 長澤吉則, 中田征克, 松澤甚三郎, 島田 茂, キネシオテーピングが下肢の等速性筋力発揮に及ぼす効果, 体力科学, 48, 281-290, 1999.
- 10) 溝上雅彦, 向野義人, キネシオテープ刺激が下肢の疲労感に及ぼす影響について, 体力科学, 42 (6), 627, 1993.
- 11) 山本郁栄, キネシオテープが身体機能にどのように影響を及ぼすかについての一考察, キネシオテーピング臨床研究発表会記念論文集, 5, 51-57, 1991.
- 12) 山後恭一, キネシオテープの効果の数値的評価, キネシオテーピング臨床研究発表会記念論文集, 5, 17-19, 1991.
- 13) 加瀬建造, キネシオテーピングによる血流量の変化, キネシオテーピング第13回臨床研究発表会記念論文集, 60-68, 1997.