

ボール保持補助品の差異がハンドボールのシュートおよびパスの精度に及ぼす影響

林, 容市 / HAYASHI, Yoichi / HARADA, Yu / 原田, 悠

(出版者 / Publisher)

法政大学スポーツ研究センター

(雑誌名 / Journal or Publication Title)

BULLETIN OF Sports Research Center, HOSEI UNIVERSITY / 法政大学スポーツ研究センター紀要

(巻 / Volume)

39

(開始ページ / Start Page)

65

(終了ページ / End Page)

72

(発行年 / Year)

2021-03-31

(URL)

<https://doi.org/10.15002/00026199>

ボール保持補助品の差異がハンドボールのシュートおよびパスの精度に及ぼす影響

Effect of using the ball-holding aide on the accuracy of shot and passing in handball.

原 田 悠 (法政大学スポーツ健康学部)

Yu Harada

林 容 市 (文学部心理学科, 大学院スポーツ健康学研究科)

Yoichi Hayashi

要 旨

本研究では、ハンドボール競技において使用される松やにおよびその代用品として使用されている両面テープというボール保持補助品の差異が、シュート及びパスにおける精度、またそれぞれの使用感に及ぼす影響を調べた。大学女子ハンドボール部に所属する10名を対象に、シュート動作およびパス動作の2種類の測定を素手、両面テープ使用、松やに使用の3条件で行わせた。シュート動作測定で、ゴールの左右上隅に取り付けた的に対して全力でジャンプシュートを行わせた。また、パス動作測定はボールをキャッチして走りながら約15m先に走りこんでくる受け手にパスをさせた。さらに、測定後に質問紙にて両面テープと松やにの使用感について調査を行った。

シュート動作測定での得点においては、素手、両面テープを使用した場合、松やにを使用した場合の全ての条件間において有意な差異は認められなかった ($p = 0.57$)。同様に、パス動作測定での得点を用いて二要因分散分析を行った結果においても、ボール保持補助品の違いによる有意な差異は認められなかった ($p = 0.84$)。この結果から、ボール保持補助品として両面テープを用いても、松やにと同様のプレーをすることが可能であることが示唆された。

キーワード：ハンドボール、両面テープ、松やに

Key words : Handball, Double-sided tape, Pine resin

I 緒言

ハンドボールでは、ボールコントロールに際しての指先の感覚や操作は非常に重要であり、ボールのリリース時に手首と指先の操作によって、ゴールキーパーの逆や空いているコースへシュートをコントロールしたり、指先をボールにひっかけてボールに回転を加えたりしている(明石ほか, 2019)。そのため、ボールを握る際に指先が滑らないようにすることを目的に、いくつかのボール保持補助品が利用されている。

代表的な補助品である松やにについては、松やにの使用によりボール速度が上がることで、片手でのボール操作において上肢の速度が増加することが明らかになっている。ボール速度については、ジャンプシュート(笹倉ほか, 1981)において、素手で投げた場合と比較して松やにを使用することで有意に球速が増大することが報告されている。このような結果が得られた理由として、松やにの使用によりボールを握って操作できるため腕の可動範囲が大きくなり、ボールに加速を加える距離が長くなったことが要因として想定されている。また、大西ほか(1981)は、男子大学生を対象に片手でボールを保持して上肢を操作する際の速度を測定し、素手の場合と比較して松やにを使用することでボールを保持した上肢の速度は増大し、特に上方への引き上げおよび振り上げてストップする動作において速度が高まることを報告している。

国際的には松やにが利用されているが、日本では必ずしも松やにをボール保持補助品として使用する場合ばかりではない。実業団の日本ハンドボールリーグや、都道府県代表チームや日本リーグチームが参加する日本ハンドボール選手権大会など国内トップレベルの大会では松やにの使用が認められている(日本ハンドボール協会, 2020)。一方で、大会や練習が行われている公共の体育館においては、体育館の床やドアノブ等が汚れることなどを理由に、松やにの使用が許容されているのは稀である。全国中学校ハンドボール大会、全国高等学校総合体育大会、全日本学生ハンドボール選手権大会等の全国レベルの大会でも、屋内で実施される場合には原則松やにの使用が禁止され、両面テープが代替品として使用されている現状にある(日本ハンドボール協会, 2016, 2018, 2019)。

しかし、松やにの代用品としての位置づけであっても、シュート時のボール速度増加やボール把持力増大によるシュートの精度向上、さらにはボールを保持した状態での上肢の移動範囲の拡大など、両面テープを装着することで様々な利点が生じる可能性がある。これまでに、大学生において素手での投球時と比較して両面テープを装着してオーバーハンドスローで投げたボールの球速が上昇する可能性が報告されてきている(山本ほか, 1991)。また、両面テープの装着に

よりシュートの精度が向上することも報告されている（山本ほか，1989）。両面テープを装着することでシュートの速度向上する理由としては，大きなバックスイングからスムーズなフォワードスイングへの移行及び，身体の大きなしなり，そして手首の後方への深い返しが可能になるという要因（山本ほか，1991）が，パスの精度向上の理由としては，ボール把持力が高まることで手首の可動範囲が大きくなり，手首を使った「方向づけ」がしやすくなることが想定されている（山本ほか，1989）。さらに，両面テープの装着によって，遠投の距離は変わらないものの，フォームが大きくなる傾向も報告されている（山本ほか，1989）。

このように，松やにと両面テープそれぞれの使用によってシュートの球速やパスの精度に変化が生じる可能性が示唆されているが，それぞれの影響度について詳細な検討はなされていない。また，ボールコントロール時における松やにおよび両面テープの使用感についても比較・検討がなされていない。使用するボール保持補助品の違いが粘着の強度やそれによる感覚，さらには実際に投球したボールの速度や精度，それらに関連するフォームなどに影響を及ぼすならば，諸条件によって両面テープを使用して練習や試合をせざるを得ない状況にある選手が松やにを使用した場合に，最大のパフォーマンスを発揮できない可能性がある。そのため，松やにおよび両面テープ両者の性能や使用による効果の差異を明らかにすることは，両者の使い分けに寄与するだけでなく，松やにの使用が国際的な主流となっていることに鑑みれば，世界大会での活躍を念頭にした練習等においても有益な知見を提供しうる可能性がある。

これらを背景に本研究では，日本における代表的なボール保持補助品である松やにおよび両面テープの両者について，これらの使用によるシュート及びパスにおける精度，さらにそれぞれの使用感について調査し，両者がハンドボールのパフォーマンスに及ぼす影響の差異について検討を行った。

II 方法

1. 対象者および実施条件

本研究では，法政大学の体育会女子ハンドボール部に所属

する女子大学生 10 名を対象とした。そのうち右利きが 9 名，左利きは 1 名だった。対象者には，シュート動作とパス動作の各測定（「シュート動作測定」および「パス動作測定」）に参加を依頼し，シュート動作測定には全対象者が，パス動作測定には 9 名（右利き 8 名，左利き 1 名）が参加した。対象者の身体的特徴や競技歴，松やに，両面テープそれぞれの使用経験年数について表 1 に示す。

全ての実験は，法政大学多摩キャンパスに設置されている屋外ハンドボール場（屋外）で行った。

2. ボール保持補助品

本研究においては，ボール保持補助品として松やにと両面テープを使用して実験を行った。松やには，ハンドボール専用松やに（モルテン社製，RE）を用いた。この松やにを，シュート動作測定およびパス動作測定それぞれを開始する前に，各対象者が通常の練習や試合で使用するのと同等の量を両手の手指および手掌に塗布させた。

他方，両面テープについては，幅 5cm の布両面粘着テープ（セメダイン社製）を用いた。ハンドボールでは一般的に，非伸縮タイプのテーピングを巻いた上から両面テープを巻く。このテーピングおよび両面テープを巻く指は特に規定はないが，本実験では事前に対象者全員にアンケート調査を行い，多くの対象者がテーピング，両面テープともに 5 本指すべてに巻くとの回答を得た。これを受け，本研究においては全ての対象者に対して，右手の全ての指に幅 2.5cm のテーピングテープ（ゾナス，ジョンソンアンドジョンソン社製）を 3 分割した約 0.8cm のテーピングテープおよび両面テープを巻いた上でシュート動作測定およびパス動作測定を開始させた。

3. シュート動作測定の実施方法

ハンドボール競技では，試合中の約 70% がジャンプシュートであり（鈴木，2019），試合においてはロングシュートが最も多用されている（河村，1989）。そのため本研究では，対象者にロングシュートにおけるコントロールの測定を行わせた山本ほか（1989）の実験を参考に，一般的にロングシュートと判断される 9m ラインからのジャンプシュートを採用し，

表 1 対象者の身体的特徴

		年齢 (歳)	身長 (cm)	体重 (kg)	手長 (cm)	指幅 (cm)	握力 (kg)	競技歴 (年)	松やに 使用経験(年)	両面テープ 使用経験(年)
シュート 動作測定 (10名)	平均	20.1	161.3	53.8	18.2	19.5	32.6	5.3	2.9	3.3
	±標準偏差	±1.4	±7.4	±4.2	±1.1	±1.4	±3.9	±2.7	±2.3	±2.2
	最小値	18	145.0	45.0	16.0	17.5	26.3	1.5	0.0	1.5
	最大値	22	170.4	59.0	20.2	21.8	39.5	11.0	6.0	8.0
パス 動作測定 (9名)	平均	20.2	161.4	53.2	18.1	19.5	32.0	5.0	2.6	3.5
	±標準偏差	±1.4	±7.2	±4.0	±1.1	±1.4	±3.8	±2.8	±2.2	±2.3
	最小値	18	145.0	45.0	16.0	17.5	26.3	1.5	0.0	1.5
	最大値	22	170.4	58.0	20.2	21.8	39.5	11.0	6.0	8.0

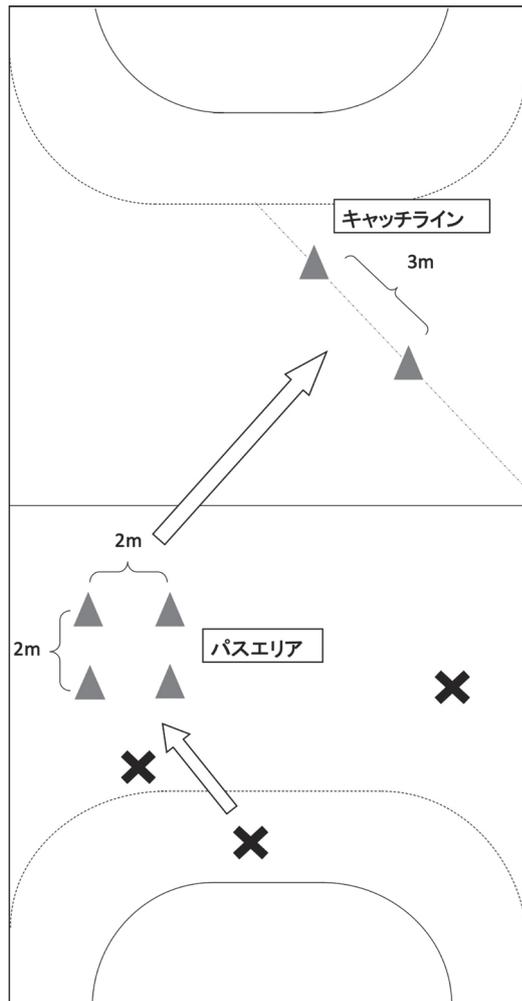


図3 パス動作測定における測定条件

パスをするよう指示した。パサーはハンドボール歴4年の現役大学生プレーヤーが担当した。

4.2 パスを補給する位置の設定

パス動作実験の試行は、素手、両面テープ条件、松やに条

件それぞれにおいて16本ずつ行った。大西ほか(1981)は松やにを使用することによってボールを下から上へあげる引き上げ動作が速くなることを報告している。また、山下(2006)はバックスウィング局面においてボールを高い位置へ素早く引き上げる技術が、前腕フォワードスウィング局面におけるボールに対する力の加え方に影響していると報告している。これらの報告に鑑み、ボール保持補助品の使用によりバックスウィングまでに距離のあるとりにくい位置へのパスを受けるシチュエーションから試技を開始することにより、素手での試行と比較してボール保持補助品を使用することの影響が大きくなると想定した。これに基づき、パス動作測定における試行の全16本のうちの8本は対象者が「捕りやすい位置」へのパスを受けるシチュエーションから、もう8本は「捕りにくい位置」へのパスを受けるシチュエーションから開始した。この時捕りにくい位置は、腰から下(図4中)、腰から上の手をめいっぱい伸ばした位置(図4右)とした。対象者は、パスを受ける際に捕りやすい場所へのパスと捕りにくい場所へのパスを、事前に知らされない状況でランダムに受け取り各試技を開始した。

また、対象者が最終的にパスをする受け手がキャッチライン(図3)上でボールを取る位置で得点化を行った。捕りやすいといわれている胸の位置かつ進行方向である真ん中と左真ん中を4点、進行方向ではあるが胸より高い位置である左上と上を3点、進行方向ではあるが、次の動作に移りにくい左下と下を2点、それ以外を1点とした(図5)。また、受け手が明らかに加速や減速してキャッチしたものは点数-1とした。

5. 質問紙による身体的情報および各測定に対する調査

全ての実験後、身体的特徴や実験時の感想などについて質問紙を用いて調査した。質問紙では、身長(0.1cm単位)、体重(0.1kg単位)、競技歴(年単位)、松やにの使用経験年数(年単位)、両面テープの使用経験年数(年単位)、シュート及びパス動作測定において松やにと両面テープどちらがやりやすかったか(記述式)およびやりやすかった理由(自由記述)



図4 パス動作測定における開始時のパスを受ける位置

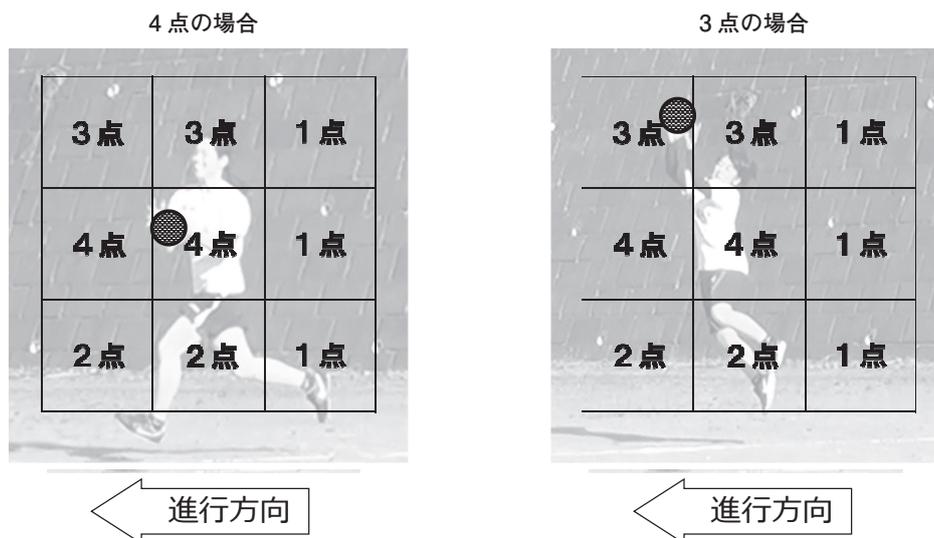


図5 パス動作測定において受けてがボールをキャッチした位置ごとの得点

を回答させた。また、手長 (0.1cm 単位)、指幅 (0.1cm 単位) を測定した。手長は第3指突端から橈骨、尺骨と第1腕関節の接合点の長さ、指幅は掌を最大限に開いたときの第1指突端と第5指突端の長さとした。

6. 倫理的配慮

研究に先立ち、対象者には口頭及び書面で、研究目的および概要を説明した。また、本研究への参加は対象者が自由に決定することができ、同意しなくても何ら不利益を被らないこと、同意した後でもいつでも同意を取り消すことができることを伝え、参加・協力の同意を得た。同意が得られた者を対象に、上記の測定・調査を行った。

7. 統計処理

シュート動作測定で得られたデータについてはANOVA4を用いてボール保持補助品の種類 (3水準) を要因とする一要因

分散分析を行った。また、パス動作においてはボール保持補助品の種類 (3水準) とパスの受け取り位置 (2水準) を要因とする二要因分散分析をANOVA4を用いて行った。有意な主効果および交互作用が認められた場合には、ANOVA4を用いた事後検定を行うこととした。全ての統計処理において、有意水準は $\alpha = 0.05$ に設定した。また、特別な指示がない限り、統計的な数値については小数点第2位まで示した。

III 結果

1. シュート動作測定における結果

シュート動作測定における素手、両面テープ条件、松やに条件での得点の平均値及び標準偏差を図6に示した。一要因分散分析を行った結果、素手、両面テープ条件、松やに条件のボール保持補助品の種類 (3水準) を要因において有意な主効果は認められなかった ($F[2,29] = 0.08, P = 0.92$)。

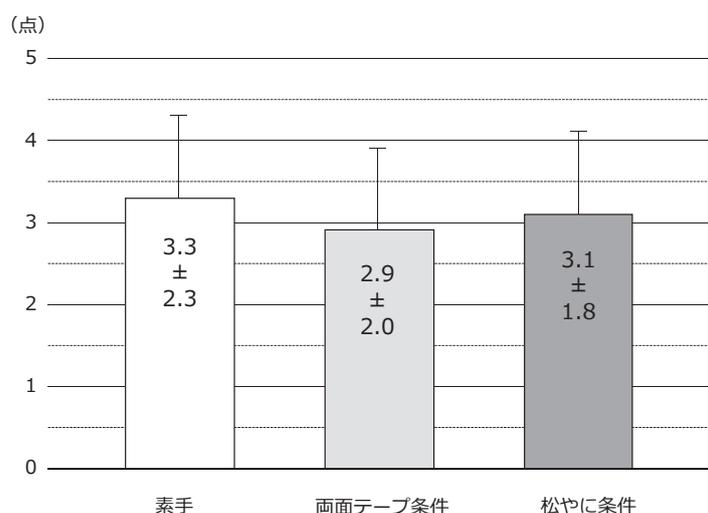


図6 シュート動作における素手、両面テープを用いた条件および松やにを用いた条件における得点の差異

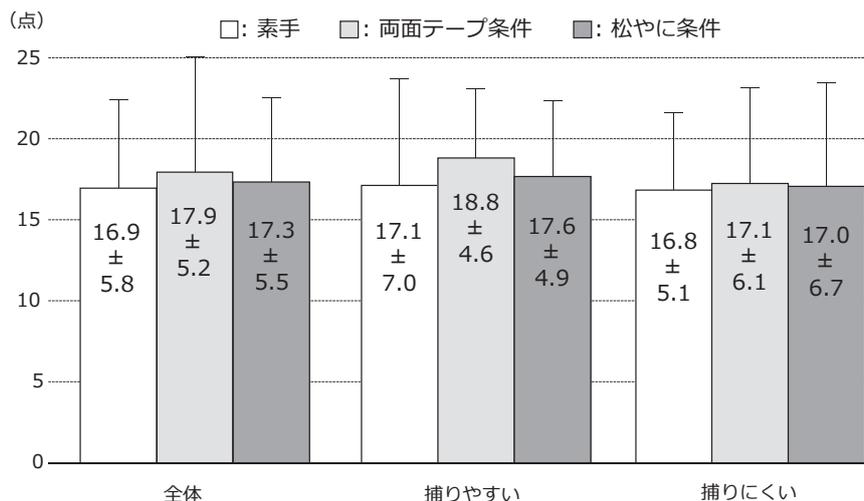


図7 パス動作測定における素手、両面テープを用いた条件および松やにを用いた条件における得点の差異

2. パス動作測定における結果

パス動作測定における素手、両面テープ条件、松やに条件における得点の平均値及び標準偏差を図7に示す。二要因分散分析を行った結果、ボール保持補助品の種類(3水準)とパスの受け取り位置(2水準)それぞれに有意な主効果および交互作用は認められなかった($F[2,53] = 0.173, P = 0.84$)。さらに、捕りやすいパスと捕りにくいパスを合わせた(図7では全体と表記)素手、両面テープ、松やにの3水準における一要因分散分析の結果、シュート動作同様に有意な主効果は認められなかった($F[2,26] = 0.30, p = 0.75$)。

3. 質問紙による調査の結果

質問紙を用いて、シュート及びパスの両動作測定において両面テープ条件と松やに条件それぞれのボールの保持や投動作を行いやすさについて回答を求めた結果、シュート動作において両面テープ条件と答えたものは10名中6名、松やに条件と答えたものは4名であった。また、パス動作において両面テープ条件と答えたものは9名中7名であったのに対して、松やに条件と回答した者は2名に留まっており、両動作測定において両面テープ条件でボールの操作のしやすさを感じていたことが示された。

IV 考察

1. ボール保持補助品使用によるシュートおよびパスの精度への影響

素手によるシュート動作測定の得点は 3.3 ± 2.3 点であり、両面テープ条件の 2.9 ± 2.0 点、松やに条件の 3.1 ± 1.8 点と比較して有意な差異は認められなかった。また、パス動作測定においても、素手で行った場合の得点が全体である 16.9 ± 5.8 点と比較して、両面テープ条件の 17.9 ± 5.2 点、松やに条件の 17.3 ± 5.5 点それぞれとの間に有意な差は認められていない。今回得られたこれらの結果から、両面テープや松やになどのボール保持補助品によって、シュート及びパスの精度に影響

はないことが示された。

両面テープの使用に着目して先行研究の結果を検討すると、両面テープの装着によってジャンプシュートのシュートコントロールに有益であることが報告されている(山本ら, 1989)。山本ほか(1989)は、両面テープ使用による効果が生じた要因として、両面テープを装着することにより手首の可動範囲が広がりボールの「方向づけ」が可能になったと想定している。本研究ではシュート動作測定における両面テープ条件での得点は 2.9 ± 2.0 点であったが、素手での得点である 3.3 ± 2.3 点と比較して有意な差異は認められていない。これを踏まえると、本研究のシュート動作測定で用いたゴールの角をロングシュートで狙う課題においては、素手の状態でも両面テープを用いた場合と同等の「方向付け」が可能であったと推測される。

今回、ボール保持補助品を使用してもシュート及びパスの精度が向上しなかった理由として、シュートフォームへの影響が想定される。今回シュート動作測定およびパス動作測定時に撮影したビデオを分析したところ、素手とボール保持補助品使用時の間にシュートフォームの違いがみられた。腕を後方に引く「バックスイング局面」において、素手でボールを投げた場合と比較して、ボール保持補助品を使用した条件において、上肢を後方に引いた最大位がより後方に位置しており、それに伴う体幹のひねりの程度も大きかった。図8はビデオ映像から対象者Aにおける素手、両面テープ使用、松やに使用それぞれのバックスイング完了時(ボールを持った上肢の肩関節の最大外旋位に至った時点)のフォームを抽出して例示したものである。これらの写真を比較すると、両面テープ条件(図8中)および松やに条件(図8右)においては肩関節の外旋によって保持したボールがより後方に位置しており、後方から対象者の後頭部を確認することができる。他方、素手でボールを保持してのシュート時(図8左)には、対象者の後頭部はボールに隠れて確認できず、バックスイングに際してボールを後方へ引く動作が小さいと判断できる。

他の全ての対象者において分析したところ、素手でシュートした場合とボール保持補助品を使用した場合で、10人中7人において同様の頭部と上肢との関係が確認された。本研究のシュート動作測定においては、条件を問わず全ての試技に際して「全力投球で行うように」と指示をしていた。それにも関わらずこのようなフォームに違いが見られた要因の一つとして、素手で行う際には、正確にボールの「方向づけ」をするために無意識に保持しているボールを安定させるようなフォームで投球していた可能性が想定される。

さらに、ボール保持補助品を使用バックスイングバックスイング、身体の大きなしなりはボール速度増加の要因であると報告されている(山本, 1991)。本研究においては、シュート動作測定において球速は測定できていないが、バックスイングなどの状況に鑑みればボール保持補助品によりボール速度が増加していると推測できる。今後、ボール保持補助品によるシュートやパスの精度に加えて、ボール速度も測定した上で検討を進めることで、ボール保持補助品がハンドボールにおける投球に及ぼす影響について新たな知見を提供できる可能性がある。

2. ボール保持補助品の違いによるパフォーマンスへの効果及び使用感における差異

本研究で実施したシュート動作測定においては、両面テープ条件の得点は 2.9 ± 2.0 点であり、松やに条件における 3.1 ± 1.8 点と比較して有意な差異は認められなかった。また、パス動作測定における両面テープ使用時の得点は捕りやすいパスと捕りにくいパスを含めた全体で 17.9 ± 5.2 点、松やに条件では 17.3 ± 5.5 点であり、パスの精度においてもボール保持補助品の違いによる有意な差異は認められなかった。この結果から、ボール保持補助品である松やにと両面テープの間に、

シュート及びパスの精度への及ぼす影響の大きさに差異がないことが示された。この結果に鑑みれば、従来トップレベルの大会で主として使用されている松やにを用いた場合と、ボール保持補助のための代替品である両面テープを用いた場合とでシュートやパスの正確性は変わらないと判断できる。これは、通常のトレーニングにおいて両面テープを用いていても、公式の大会等で松やにを用いた場合と同様のフォームで、さらには同様の球速や精度でプレーすることが可能であることを示唆している。松やにと両面テープの粘着力や粘着の持続性などにおける差異、さらにはそれらの差異がプレーに及ぼす影響については今後更に検討する必要がある。しかしながら、本研究の結果から、少なくとも両面テープがハンドボールを扱う上で機能的に劣る保持補助品ではないことが示唆された。

また、シュートの際の動作・フォームにおいても両面テープ条件と松やに条件では違いが認められなかった。対象者Aのシュート時のフォーム(図8)においては、両面テープを使用した場合に松やにを使用した場合と比較して、バックスイングが大きいが、他の対象者においては松やにと両面テープの両保持補助品による明確なフォームの差異は確認できなかった。しかしながら、質問紙調査による使用感に関する回答をみると、両面テープ条件では、「しっかり手にくっつく」、「自分でどの部分につけているのかわかるので投げやすい」、「プレーが安定する」という意見がある一方で、「粘着力がありすぎる」、「テーピングによって関節が曲がりにくい」、「粘着力を調節できない」という意見が得られた。また、松やにについては「素手のような感覚で指を自由に扱えることができる」、「粘着力を調節できる」、「指につきすぎないため両面テープより自分の意図したタイミングでボールを離すことができる」という意見が得られた一方で「掌にも松やにが付き



図8 シュート動作測定時の素手(左)、両面テープ条件(中)および松やに条件(右)の最大バックスイング時のボールの位置と頭部との関係

ボールが手にくっつきすぎてしまう」, 「手についている松やにの量が一定ではないのでプレーが安定しない」という意見も散見された。つまり, 両面テープは粘着力がありかつ一定であるためプレーは安定するが, 関節が曲げづらく使用者に手指の圧迫感を感じさせてしまう可能性が推察される。また, 松やには素手のように自由な感覚で指を自由に操り, 細かいコントロールができ, 粘着力の調節もできる一方で, 松やにをこまめに付け足しプレーをするためプレーが安定しないと感じている選手が存在することが示された。また, 両面テープと松やにの粘着力に差を感じているものは10人中5人おり, ボールをつかむ強さをボール保持補助品によって調節していることが推測される。この使用感の違いから, 松やにと両面テープ使用時とはボール把握時の力の入れ方, 指や手首の動かし方が異なると推測される。

本研究においては, ボール保持補助品の違いはシュートやパスにおける精度に明確な影響を及ぼさなかったが, 補助品使用時の感覚については明確に差異を感じていた。今回, シュート及びパスにおいて両面テープ条件の方が松やに条件よりも投げやすくコントロールしやすかったという趣旨の回答が多くみられたが, これは対象者が普段の練習において主に両面テープを使用していることに基づく「慣れ」の影響が反映した結果である可能性もある。しかしこれは反対に, 今回の対象者が松やにの使用に「慣れ」ていなかったと言い換えることも可能である。今回のような, 普段の使用による慣れの影響を排除した上で松やにおよび両面テープというボール保持補助品のシュートやパスの精度や球速などに及ぼす影響を行うことが今後の重要な課題であろう。

V 結語

本研究では, 日本のハンドボールにおいてボール保持補助品である松やにの代用として両面テープが利用されていることを受け, ボール保持補助品の違いによるシュート及びパスにおける精度, またそれぞれの使用感について比較・検討を行った。その結果, ボール保持補助品である松やにと両面テープの間に, シュート及びパスの精度への及ぼす影響の大きさに差異がないことが示され, 少なくとも両面テープがハンドボールを扱う上で機能的に劣らないことが示された。そのため, 両面テープを用いても, 松やにと同様のプレーをすることが可能であることが示唆された。

文献

- 明石光史・福井孝明・緒鼻康祐・西里喜光 (2019) ハンドボールにおけるシュート成功の手がかり: ノーマークシュートとディスタンスシュートに着目して. 大阪経大論集, 69 (6): 11-21.
- 馬場太郎・中出盛雄・馬場紫津子 (1970) デンマークの国技としての7人制ハンドボールの歴史. 体育学研究, 14 (5): 27.
- 河村レイ子・大西武三・水上一 (1989) ハンドボールのセン

- タープレイヤーの攻撃力の評価. 大学体育研究, 11: 57-62.
- 河村レイ子・大西武三・水上一 (1985) ハンドボールの速攻に関する研究. 大学体育研究, 7: 63-69
- 中出盛雄 (1964) ハンドボール選手の体格とハンドリング・キャパシティとの関係についての考察. 体育学研究, 9 (1): 34.
- 日本ハンドボール協会ホームページ. <http://www.handball.or.jp/> (参照日 2021年1月18日)
- 日本ハンドボール協会 (2016) 平成28年度全国中学校体育大会第45回全国中学校ハンドボール大会要項.
- 日本ハンドボール協会 (2018) 平成30年度全国高等学校総合体育大会ハンドボール競技大会, 高松宮記念杯第69回全日本高等学校ハンドボール選手権大会実施要項.
- 日本ハンドボール協会 (2019) 高松宮記念杯男子第62回・女子第55回全日本学生ハンドボール選手権大会要項.
- 日本ハンドボール協会 (2020) 第72回日本ハンドボール選手権 (男子の部) 大会要項.
- 大西武三・江田昌佑・武井光彦・水上一・河村レイ子・福田英明 (1981) ハンドボール競技における松やにの効果. 日本体育学会第32回大会予稿集: 600.
- 笹倉清則・難波俊夫・大西武三 (1982) ハンドボール競技における松やにの効果について: ジャンプシュートの場合. 日本体育学会第33回大会予稿集: 617.
- 鈴木雄大, 小口貴久, 山本純太郎, 阿江通良 (2019) 試合における大学女子ハンドボール選手のジャンプシュート動作の分析. 日本体育学会第70回大会予稿集: 257.
- スポーツ庁 (2019) 令和元年度体力・運動能力調査結果の概要及び報告書について. https://www.mext.go.jp/sports/b_menu/toukei/chousa04/tairyoku/kekka/k_detail/1421920_00001.htm (参照日 2021年1月16日).
- 八尾泰寛 (2013) ハンドボール競技のゲーム分析-速攻における局面に着目して-. 東京女子体育大学・東京女子体育短期大学紀要, 48: 81-85.
- 山本博男・福島基・南谷直利・横山健・安土武志・徳前紀和 (1989) ハンドボールにおける両面接着テープ装着の効果. 日本体育学会第40回大会予稿集, 40B: 621.
- 山本博男・穴田生・安土武志・中井和則 (1991) 身体各部の貢献度からみた両面テープ装着時におけるハンドボールの投球動作. 金沢大学教育学部紀要自然科学編, 40: 53-58.
- 山下純平 (2006) ハンドボール競技におけるシュート動作の関する研究~ボールハンドリング能力に着目して~. スポーツコーチング研究, 5 (1): 23-34.