

支持倒立の練習が前方倒立回転とびの学習に与える影響

The influence of the practice of supporting handstand on learning of the forward handspring

高木 美智子*、山脇 恭二、福田 道大

*O-bits 研究会

**岐阜大学

***中京学院大学附属中京高等学校

Michiko Takagi*, Kyoji Yamawaki**, Michio Fukuda***

*O-bits Study Group

**Faculty of Education, Gifu University

***Chukyo High School

Abstract

The purpose of this study was to clarify the influence of the practice of supporting handstand on the degree of achievement and the performance of the forward handspring.

The subjects were 14 male, 2nd year graduate students in G University and decided to divide them into two groups, group A and group B, so that the number of times of hand tapping became almost the same.

Group A and group B were at the same 10-steps of exercise process. However, group A was carried out a number of steps of supporting handstand a lot compared to group B.

In the experimental method, the video of the forward handspring movement of the first practice and the tenth practice in the same lesson were shot as a comparative material.

The forward handspring movement were filmed with high-speed video camera and analyzed with motion analysis software.

As a result, it was considered that practice of supporting handstand affect largely to learn the forward handspring, because of reaching the degree of achievement and the performance of the forward handspring of group A and group B. It was recognized that practicing supporting handstand is very important in learning the forward handspring.

キーワード (key words) : 支持倒立 (handstand) 学習 (practice) 前方倒立回転とび (forward handspring) 到達度合い (degree of achievement) 出来映え (performance)

I. 目的

中学校学習指導要領解説の保健体育編における器械運動の技能については、器械運動の各種目には多くの技があることから、それらの技を、系、技群、グループの視点によって分類されている。系は各種目の特性を踏まえて技の運動課題の視点から大きく分類したものであり、技群は類似の運動課題や運動技術の視点から分類したものであり、グループとは類似の運動課題や運動技術に加えて、運動の方向や運動の経過、さらには技の系統性や発展性も考慮して技を分類したものである⁶⁾。ところで器械運動は、柿手ら⁴⁾が指摘しているように、体育は「好き」または「どちらかといえば好き」と答えているのに対して、マット運動になると「どちらかといえば嫌い」または「嫌い」と答えている生徒が多く、その理由として「できる技が少ない

から」や「うまくできないから」という意見であったと述べている。保健体育科の目標を達成するためにも、特にマット運動では「倒立〇〇」や「〇〇倒立回転」などの支持倒立を基礎とした技が多く取り上げられている（8個の技）現状からして、基礎である支持倒立を段階的な指導により、児童・生徒に身に付けさせることが技の学習を進めやすくなり、技ができる楽しさや喜びを味わわせる⁶⁾ことができるようになると考えられる。

そこで本研究は、支持倒立の練習が前方倒立回転とびの到達度合いと出来映えにどのような影響を及ぼすのかを検討し、基本技といえる支持倒立の練習の重要性を再認識することを目的とした。

II. 方法

A. 被験者

G 大学教育学部 2 年生男子 14 名とし、実験協力の同意と承諾及び連続写真の掲載に際し了解を得た。

B. 実験期間

平成 24 年 10 月 12 日～12 月 14 日とした。

C. 群わけ

練習前の支持倒立の様子を撮影し、文献や先行研究を考慮して、腕立て伏せの姿勢で手たたきを 10 秒間に何回叩けるかを計測し^{1) 3)}、手たたきの回数がほぼ同じになるように A・B の 2 群に分けることにした。

D. 両群の練習段階メニューの設定

A 群は支持倒立の導入、壁倒立、倒立静止、約 2m の倒立歩行の練習をステップ 1 から 4 まで行って、落差を利用した前方倒立回転とびの練習（落差法とする）^{1) 2) 3) 7)}に移行する段階を設定することにし（表 1-A を参照）、B 群は支持倒立の練習はステップ 1 しか行わずに、落差法と、跳び箱 3 段の上で回転の速いブリッジをする方法^{3) 4)}と側方倒立回転とび 1/4 前ひねり両足同時着地の方法¹⁾の 3 つの方法を用いて段階を設定することにした（表 1-B を参照）。

表 1-A 群の練習段階メニュー

ステップ 1	支持倒立の導入動作、壁倒立ができるようになる
ステップ 2	支持倒立ができるようになる
ステップ 3	倒立歩行が 2メートル歩けるようになる
ステップ 4	ホップから倒立倒れができるようになる
ステップ 5	50 cm の落差で前方倒立回転とびの正しい姿勢を覚えよう
ステップ 6	30 cm の落差で回転の勢いのつけ方を覚えよう
ステップ 7	15 cm の落差で手の突き方を覚えよう
ステップ 8	15 cm の落差でホップから前方倒立回転とびができるようになる
ステップ 9	ウレタンマットを置いて前方倒立回転とびができるようになる
ステップ 10	床フロア上で前方倒立回転とびができるようになる

表 1-B 群の練習段階メニュー

ステップ 1	正しい姿勢で倒立倒れができるようになる
ステップ 2	ホップから倒立倒れができるようになる
ステップ 3	50 cm の落差で前方倒立回転とびの正しい姿勢を覚えよう
ステップ 4	30 cm の落差で回転の勢いのつけ方を覚えよう
ステップ 5	15 cm の落差で手の突き方を覚えよう
ステップ 6	15 cm の落差でホップから前方倒立回転とびができるようになる
ステップ 7	跳び箱 3 段で前方倒立回転の感覚を身に付けよう
ステップ 8	側方倒立回転 1/4 前ひねり両足同時着地で前方倒立回転とびの感覚を身に付けよう
ステップ 9	ウレタンマットを置いて前方倒立回転とびができるようになる
ステップ 10	床フロア上で前方倒立回転とびができるようになる

また、1回の練習時間は30分とし、あらかじめ設定していた練習日時から、10回の練習に参加することを条件とした。さらに1回目の練習前と10回目の練習後の前方倒立回転とびの動作をビデオ撮影して比較資料とし、支持倒立の練習の有無の影響をみるために連続写真と両群の全練習過程を整理し検討するための資料とした。

E. 撮影条件

撮影には、ハイスピードカメラ (EX-FH25, CASIO 社製) を使用し、マットの真横に設置し、カメラのコマ数は30コマ/秒のもとで撮影した。なお、実験に先立って、既知のキャリブレーションポール (1m) を各試技毎に撮影した。

F. データ処理及び角度及び局面の定義

撮影した映像は、動作分析支援システム (OTL-8DZ, オクタル社製) の分析ソフトを使用し、身体ポイントを4点 (肘, 肩, 腰, 膝) として、肘-肩-腰を結んだ線がなす角度を「肩角度」、肩-腰-膝を結んだ線がなす角度を「腰角度」とした。

①コマのホップ時の肩角度、③コマの着手時の肩角度、④コマの倒立時の肩角度、⑤コマの離手時の腰角度を求め比較の資料とした (図1を参照)。



図1. 角度及び局面の設定

G. 前方倒立回転とびの到達度合いと出来映えの評価基準の設定

前方倒立回転とびの到達度合いと出来映えの評価について、藤田ら¹⁾の評価基準を参考に、倒立姿勢の有無と着地時の腰の高さ等を基準に作成することにした (表2を参照)。そして、作成した到達度合いと出来映えの評価基準から両群を比較する資料とした。

表2 前方倒立回転とびの到達度合いと出来映えの評価基準

出来映え	得点	観点
安定してできる	9点	8点が安定してできる
できる	8点	倒立を経過し、膝を少し曲げた姿勢で着地する
できる	7点	倒立を経過しないで、膝を少し曲げた姿勢で着地する
できる	6点	倒立を経過し、膝を90度ほど曲げた姿勢で着地する
できる	5点	倒立を経過しないで、膝を90度ほど曲げた姿勢で着地する
できる	4点	倒立を経過し、しゃがみ立ちで着地する
どうにかできる	3点	倒立を経過しないで、しゃがみ立ちで着地する
できない	2点	倒立を経過し、足裏から着地するが、手や尻を着く
できない	1点	倒立を経過しないで、足裏から着地するが、手や尻を着く

H. 統計処理

A群とB群間の統計処理による比較には、マン・ホイットニーのU検定を、練習前後の比較にはウィルコクソンの符号順位和検定を用い、有意水準は5%未満とした。

III. 結果と考察

表3は、両群の練習前後の到達度合いと出来映えを得点化したものである。表2と表3の到達度合いと出来映えをみると練習前の評価は、両群とも前方倒立回転とびができなくてA群の平均は1.57得点、B群の平均は1.71得点であったが、練習後にはA群は6.14得点、B群は3.57となり、A群は7人中7人、B群は7人中5人が前方倒立回転とびができるようになった。このことから、A群の練習段階メニューの方がB群より前方倒立回転とびができるようになったといえることである。

A群の支持倒立の練習をした方が到達度合いと出来映えに大きく影響を及ぼしていると考えられ、この結果から支持倒立の練習の重要性について詳細に検討することにする。

表3 両群の練習前後の到達度合いと出来映えについて

A群	練習前	練習後	B群	練習前	練習後
S.K.	1点	5点	T.K.	2点	6点
T.H.	1点	5点	N.Y.	2点	6点
N.T.	2点	8点	T.D.	1点	3点
Y.S.	1点	7点	R.S.	2点	3点
Y.G.	2点	4点	T.I.	2点	2点
K.Y.	2点	6点	T.I.	1点	2点
H.M.	2点	8点	H.K.	2点	3点
平均	1.57点	6.14点	平均	1.71点	3.57点

図2は、両群の練習前の到達度合いと出来映えの平均を示したものである。班分けに際し、練習前の支持倒立の様子を撮影し、文献や先行研究を考慮して、腕立て伏せの姿勢で手たたきを10秒間に何回叩けるかを計測し、手たたきの回数がほぼ同じになるようにA・Bの2群に分けることにし、練習前の前方倒立回転とびを安全面に考慮しながら実施した。その結果、A群の到達度合いと出来映えは 1.57 ± 0.53 得点にあるのに対してB群は 1.71 ± 0.48 得点であり、マン・ホイットニーのU検定をした結果、両群間に有意差が認められなかった。このことから、練習前の両群には技能レベルの差はなかったと考えられる。

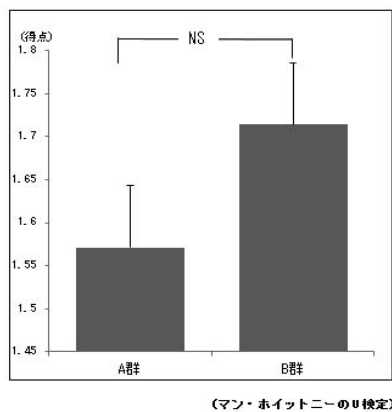


図2 両群の練習前の到達度合いと出来映えの平均

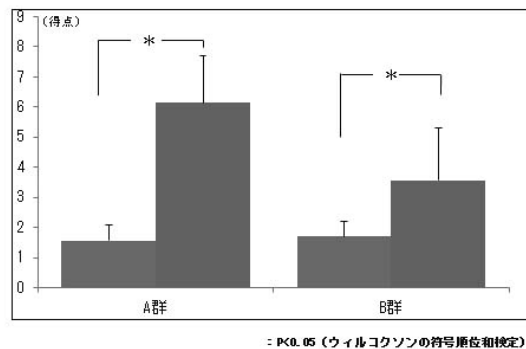


図3 両群の練習前後の到達度合いと出来映えの平均

図3は、両群の練習前後の到達度合いと出来映えの平均を示したものである。A群の到達度合いと出来映えは 1.57 ± 0.53 点から 6.14 ± 1.57 点にあるのに対してB群は 1.71 ± 0.48 点から 3.57 ± 1.71 点であり、両群の練習前後の到達度合いと出来映えをウィルコクソンの符号順位和検定をした結果、両群とも練習前後

において有意差が認められた ($P < 0.05$)。このことから、両群とも積極的に練習に取り組んだと考えられ、A群の練習段階メニューの方がB群より前方倒立回転とびができるようになったといえることである。

図4は両群の練習後の到達度合いと出来映えの平均を示したものである。A群の到達度合いと出来映えは 6.14 ± 1.57 点にあるのに対してB群は 3.57 ± 1.71 点であり、マン・ホイットニーのU検定をした結果、両群間に有意差が認められた ($P < 0.05$)。このことから、支持倒立を練習させたA群の方が支持倒立の練習量が少ないB群よりも前方倒立回転とびの到達度合いと出来映えが高くなっており、支持倒立の練習が前方倒立回転とびの到達度合いと出来映えに大きく影響を及ぼしていると考えられる。

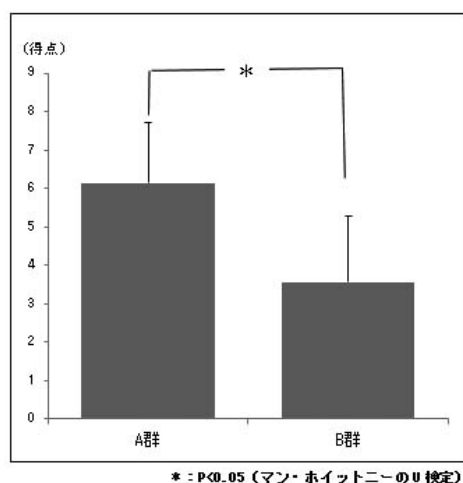


図4 両群の練習後の到達度合いと出来映えの平均

写真A-1からA-7と写真B-1からB-7は両群が練習後に実施した前方倒立回転跳びを連続写真で示したものである。この連続写真から両群の出来映えを考察することにする。

前方倒立回転跳びは、直立から倒立の状態を経過して回転し、再び直立になる運動である⁷⁾ことから、手を着くまでの前半の回転と着手後の後半の回転に分けることができる。また前方倒立回転跳びの技術ポイントとしては、①ポップからの手をつくまでの上体の倒しのスピードとその倒し方、②手を着くと同時に前足のけりと後ろ足の振り上げ方、③手のつきはなしと身体の伸ばし方が重要になる⁷⁾。

写真A-1からA-7と写真B-1からB-7の1コマ目から3コマ目は、手が着くまでの前半の回転を示しており4コマ目から6コマ目は着手後の後半の回転となる。手が着くまでの前半の回転では、A・B群とも写真A-3のS.Kを除き各被験者とも腕が耳に接して、正しいポップの姿勢をしているが、各写真の3コマ目から4コマ目の着姿勢から肩の出に相違がみられ、A群の肩角度の平均は 131° から 143° と 12° 変化しているのに対しB群の肩角度の平均は 125° から 130° と 5° しか変化していなかった。このことから、手が着くまでの前半の回転において技術ポイントである①と②の動作が、B群の方がA群よりもできていなかったといえることであり、支持倒立の練習が前方倒立回転とびの出来映えに大きく影響を及ぼしていると考えられる。

さらに各写真の5コマ目から6コマ目の着手後の後半の回転では、身体ののびし(伸身の状態)で回転することが重要であり、回転の途中で身体を丸くしたり、腰を折ったりしないようにしっかり反らせておくことが重要になる。両群の5コマ目の腰角度は股関節の伸展度合いを表しており、A群の腰角度の平均は 205° に対してB群の腰角度の平均は 190° となっており、 15° の伸展の相違がみられる。また、両群の6コマ目の着地の姿勢から前方倒立回転とびの出来映えをうかがい知ることができると考えられる。このことから、着手後の後半の回転において技術ポイントである③の動作が、B群の方がA群よりもできていなかったとい

えることであり、支持倒立の練習が前方倒立回転とびの出来映えに大きく影響を及ぼしていると考えられる。



写真 A-1 A 群練習後の T.H が実施した前方倒立回転跳び



写真 B-1 B 群の練習後の T.K が実施した前方倒立回転跳び



写真 A-2 A 群練習後の N.T が実施した前方倒立回転跳び



写真 B-2 B 群の練習後の N.Y が実施した前方倒立回転跳び



写真 A-3 A 群の練習後の S.K が実施した前方倒立回転跳び



写真 B-3 B 群の練習後の T.D が実施した前方倒立回転跳び



写真 A-4 A 群の練習後の Y.S が実施した前方倒立回転跳び



写真 B-4 B 群の練習後の R.S が実施した前方倒立回転跳び

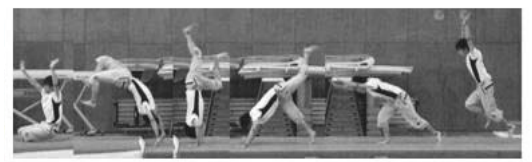


写真 A-5 A 群の練習後の Y.G が実施した前方倒立回転跳び



写真 B-5 B 群の練習後の T.I が実施した前方倒立回転跳び



写真 A-7 A 群の練習後の H.M が実施した前方倒立回転跳び



写真 B-7 B 群の練習後の H.K が実施した前方倒立回転跳び

表 5 は両群の 1 回目から 10 回目までの練習過程を表したものであり、図 5 は両群の練習段階の経過を示したものである。図 5 からどのような経過で 10 回目までを迎えたのか考察することにする。

表5 両群の1回目から10回目までの練習過程

A群	1回目	2回目	3回目	4回目	5回目	6回目	7回目	8回目	9回目	10回目
S.K.	1	2	3	3	3	4	5	6	7.8	9
T.H.	1	1.5	2	3	3	3	5.5	7.5	8	9
N.T.	1	1.5	2.5	3	3	4	6	7.5	9	10
Y.S.	2	1	2.5	3	3	3	3	3	3.5	8.5
Y.G.	2	1.5	3	3	3	4	5.5	7	8.5	10
K.Y.	2	2.5	2.5	3.5	3.5	4	5.5	6.5	8.5	8.5
H.M.	3	3.5	4	3	3.5	3.5	7.5	8	8	10
平均	1.7	1.9	2.7	3	3.1	3.6	5.4	6.5	7.6	9.2

B群	1回目	2回目	3回目	4回目	5回目	6回目	7回目	8回目	9回目	10回目
T.K.	1	1.5	2.5	2.5	4.5	6	7	7	8	9.5
N.Y.	1	2	3	4	5	6	7	7	8	9
T.D.	1	2	3	4	5	6	6	7	7	10
R.S.	1	2	2	3	4.5	4.5	6.5	7	8	9
T.I.	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3
T.I.	1	2	3	4	4	4	4	6.5	8	9
H.K.	1	2	3	4	5	5	6	6	8	9
平均	1	1.7	2.6	3.3	4.2	4.9	5.6	6.2	7.1	8.3

図5のグラフをみると、1回目から10回目までB群には大きな変化を示す傾きはみられないが、A群は3回目から5回目のグラフの線の傾きが横ばいに変化している。またA群の傾きは7回目からB群を追い越すような線の傾きに変化していることがわかった。このことから、A群は倒立歩行とホップから倒立倒れを多く練習したことで、次の50cmや30cmの落差での練習にスムーズに移行することができたと考えられるのに対して、B群は練習段階メニュー通りに練習を進めて行ったと考えられる。

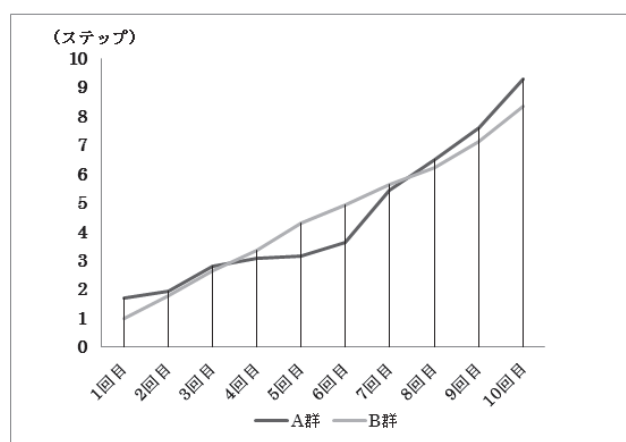


図5 両群の練習段階の経過

ところで、本研究において両群の練習段階メニューの相違は、A群は最初のステップから支持倒立の練習をきちんと取り入れたこと、B群は支持倒立の練習にあまり時間を掛けずに前方倒立回転とびがどうにかできるように練習の後半にステップ7（跳び箱3段で前方倒立回転の感覚を身に付けよう）とできる4点までをクリアさせたいためにステップ8（側方倒立回転1/4前ひねり両足同時着地で前方倒立回転とびの感覚を身に付けよう）を取り入れたが、本研究の結果から、前方倒立回転とびをできるようにするた

めにも支持倒立の練習が大きく影響を及ぼしていると考えられ、支持倒立の練習が非常に重要であることが再認識された。

この練習段階の過程を振り返り各被験者の感想は、以下のようであった。

①倒立歩行は、ただ重心を安定させてバランスを保つ倒立とは違い、重心を移動しながらバランスを保つことが難しく、二人組でお互い補助し体重の移動を意識して練習をしたこと

②ホップから倒立倒れは、勢いをつけることで身体が流れやすく、肩が出てしまうことから、勢いをつけない倒立倒れを練習したこと

③ホップから倒立倒れを行う際、着手するときに「手は耳の横から動かさない」「視線は手と手の間」と意識して練習したこと

④50 cmの落差を利用した方法は、落差が大きくて怖かったが、台を使わずに倒立からブリッジをたくさん練習することで、恐怖心が小さくなり練習に取り組み易くなったこと

⑤15 cmの落差を利用した方法は、落差が小さいので立つのが難しいことから、「振り上げ足を速く振り上げる」「手の突き放しを強くする」ことを意識して練習したこと

⑥落差を利用した方法では、「着地がしやすいため前方倒立回転とびのイメージがつきやすかった」、「少しずつ落差が小さくなるので自信が持てた」が、「フォームが悪くても立ててしまうため、変な癖がつきやすい」、「最初は落差が大きくてなかなか取り組めなかった」ことを克服しながら練習したこと

⑦側方倒立回転を利用した方法は、側方倒立回転そのものが苦手なため、側方倒立回転ができるようになるまでに時間を費やしたこと

以上のことから、今回の練習段階メニューの特徴として両群とも落差法を行ったが、支持倒立の練習量の少ないB群には難易度が高かったかもしれない。しかし、両群の被験者の皆さんが意見しているように、落差が大きくて怖かったが、台を使わずに倒立からブリッジをたくさん練習することで、恐怖心が小さくなり練習に取り組み易くなったと述べていることから、支持倒立を多く練習したA群には支持倒立が少しでも安定したメリットは大きい影響を及ぼすことができたと推察される。したがって、前方倒立回転とびを学習する上で支持倒立の練習が非常に重要であることが再認識されよう。

V. まとめ

本研究は、支持倒立の練習が前方倒立回転とびの到達度合いと出来映えにどのような影響を及ぼすのかを検討し、以下のことがわかった。

①A群は7人中7人ができるようになったが、B群は7人中5人であった。

②A群の練習段階メニューの方がB群のものよりも、前方倒立回転とびの到達度合いと出来映えに大きな影響を及ぼしていた。

③B群はA群よりも前方倒立回転とびの前半と後半の回転に繋げる動作ができなかったと考えられた。

④A群とB群の練習段階メニューの進行は異なっていた。

①②③④を踏まえ、前方倒立回転とびの到達度合いと出来映えから支持倒立の練習が大きく影響を及ぼしていると考えられ、前方倒立回転とびを学習する上で支持倒立の練習が非常に重要であることが再認識された。

本研究において、前転倒立回転とびの習得に真剣に練習に取り組んでくれた教育学部の被験者の皆様へ感謝申し上げます。

文献

- 1) 藤田雅文・北川政弘 (2005) 『マット運動における前方倒立回転跳びの指導法に関する研究』 鳴門教

- 育大学研究紀要（生活・健康編），第20巻、pp25～31.
- 2) 金子明友（1977）『体操競技教本V，床運動（男・女）編』不味堂出版、121～226
 - 3) 金子明友（1982）『マット運動』大修館書店、pp197～226.
 - 4) 手祝彦・東川安雄・大辻明・金丸純二（2010）『運動技術に対する理解を深める授業実践～生徒の学習意欲に及ぼす影響に着目して～』
http://home.hiroshima-u.ac.jp/highered/pdf/2010-2-13_4.pdf
 - 5) 中村 剛・加藤澤男・渡辺良夫（1999）『器械運動におけるマット運動の「前方倒立回転とび」のつまずきに関する事例研究』筑波大学体育科学系紀要、22、pp33～42.
 - 6) 文部科学省（2008）『中学校学習指導要領解説（保健体育編）』東山書、p43.
 - 7) 中島光広・太田昌秀・吉田茂・三浦忠雄（1979）『器械運動ハンドブック』大修館書店、pp88～95.

