

バスケットボールのスキルテストの信頼性と妥当性

小牟礼 育夫¹⁾ 青柳 領¹⁾ 櫻木 規美子¹⁾ 田方 慎哉²⁾

Reliability and validity of skill tests in basketball

Ikuo KOMURE¹⁾ Osamu AOYAGI¹⁾ Kimiko SAKURAGI¹⁾ Shin'ya TAGATA²⁾

Abstract

This study examined the reliability and validity of basketball skills tests administered to male university students enrolled in the department of physical education. Sixteen basketball skill tests involving item characteristics such as 1) shooting, passing, ball-handling, or movements without the ball, 2) locomotive or non-locomotive movements, and 3) accuracy or speed were administered to 138 male students attending a basketball class. The reliability coefficient was obtained using intraclass correlation coefficients from test-retest measurements. The criterion-related validity coefficient was computed using biserial correlation coefficients with basketball experience as a criterion. The internal validity (homogeneity) was the first principal component derived from the correlation matrix comprising all items. To examine the relationship between item characteristics and reliability and validity, Quantification Theory No. 1 was assessed including reliability and validities as dependent variables and item characteristics as independent variables. Results were as follows:

- 1) The penny-cut test, which does not use the basketball, showed negative findings in criterion-related and internal validity, indicating that basketball-experienced males had poor results. This means that the penny-cut test is inadequate as a test to discern between experienced and inexperienced players.
- 2) Shooting with locomotion was high in reliability and validity; shooting without locomotion was high in validity but low in reliability; passing and ball-handling with locomotion were high in reliability but low in validity; and skill test items measuring accuracy without locomotion were low in reliability and validity.
- 3) When selecting a basketball skill test, shooting with locomotion is recommended rather than passing or ball-handling, because these tests enable one to distinguish between good and poor players.

1) 福岡大学スポーツ科学部
Faculty of Sports and Health Science, Fukuoka University

2) 福岡大学大学院 スポーツ健康科学研究科
Graduate School of Sports and Health Science, Fukuoka University

1. 緒言

スポーツスキル（技能）の評価は、ゲーム中のプレイから専門家が主観的に判断することも可能である (Elbel and Allen, 1941) が、1) すべての生徒を評価するには多くの時間を要する (Mathews, 1968, 1973), 2) 判断が客観的でない (Mathews, 1968, 1973), 3) 再現性のある人間の評価は順位尺度でしか得られず、間隔尺度以上のきめ細やかな評価は困難である (池田, 1976), 4) 全てのスキルがゲームの中で発揮されるとは限らないという問題点がある。その点で、スキルテストは、特定の状況下での運動課題を物理的尺度 (回数, 秒など) をあてがうことにより主観的評価の問題点を回避している。さらに、その有効性から、1) 個人の技能の現状把握, 2) 進歩の把握, 3) 成績評価, 4) 動機付け, 5) 基本技術の練習 6) 弱点の明確化と改善のためのドリル作成, 7) 同質集団へのグループ分けなど、体育授業の学習効果を高めるための有効な手段として活用されてきている (Barrow, 1959; Hopkins, 1977; 松井ほか, 1979; Miller, 1988; 野口, 1969)

バスケットボールにおいても、かなり以前より中学・高校・大学などのバスケットボールの授業での客観的な技能評価のために、多くのスキルテストが作成され、活用されてきている

(Baumgartner and Jackson, 1984; Clark, 1967; Eckert, 1974; Mathews, 1968, 1973). 表1は米国を中心とした先行研究で作成・利用されたテスト項目を一覧表にまとめたものである。しかし、これらは全てが選ばれた根拠や信頼性・妥当性までは報告されていない。

また、日本でも嶋田ほか (1975) は 20 項目からなるスキルテストを行い、山崎ほか (1994) は 50 項目からなる広範囲に及ぶスキルテストを実施している。しかし、山崎ほか (1994) では 50 項目中に同名のスキルテストが 10 項目も含まれているなど類似したテストの重複もみられる。

このように、数多く考案されているバスケットボールのスキルテストではあるが選定の根拠が必ずしも明確でないものが多く (竹内・山崎, 1997), 信頼性や妥当性が報告されていない場合や不十分な場合も多い (児玉, 1982). また、信頼性や妥当性は項目に固有なものではなく、対象者に応じて変わる (Kirkendall et al., 1987). つまり、ある対象者には妥当性の高い項目でも別の対象者には妥当ではない場合もある。これは信頼性についても同様である (池田, 1994). 加えて、信頼性はそのスポーツ種目に依存する。つまり、テスト項目の成就に含まれる個々の動作パターン (走, 跳, 投や重心移動の有無など) や測定する属性 (正確性やスピードなど) に依存する (Larson and

表 1 主な先行研究で用いられたテスト項目

no.	著者	テスト項目
1	Edgren (1932)	1)スピードパス(Speed pass), 2)正確パス(Accuracy pass), 3)ピボットシュート(Pivot and shoot), 4)スピードドリブル(Speed dribble), 5)ドリブルシュート(Dribble and shoot), 6)正確シュート(Accuracy shooting), 7)逆手シュート(Opposition shooting), 8)ボールハンドリング(Ball handling)
2	Yong and Moser (1934)	1)フリージャンプ(Free jump), 2)40ヤード走(40-yard run), 3)③壁パス(Wall pass), 4)ドッジテスト(Dodge test), 5)ドリブルシュート(Bounce and shoot), 6)垂直跳び(Reach and jump), 7)インターセプト(Interception), 8)ピボットドリブル(Pivot bounce), 9)2人組スピードパス(Speed pass by two women), 10)壁パス(Wall target), 11)ムービングターゲット(Moving target), 12)ドリブル(Bounce), 13)ムービングクイックリー(Moving quickly), 14)フィールドゴール(Field goals), 15)フリースロー(Free throw), 16)ジャググル(Juggle), 17)ボールハンドリング(Edgren ball handling)
3	Knox (1947)	1)スピードドリブル(Speed dribble), 2)壁パス(Wall bounce), 3)ドリブルシュート(Dribble shoot), 4)ペニーカップ(Penny-cup)
4	Glassow et al. (1938)	1)ドリブルシュート(Bounce and shoot), 2)ゾーントス(Zone toss), 3)壁パス(Wall speed), 4)垂直跳び(Jump and reach), 5)ピボットシュート(Pivot and shoot)
5	Dyer et al. (1939)	1)ムービングターゲット(Moving target), 2)ボールハンドリング(Edgren ball handling), 3)ドリブルシュート(Bounce and shoot), 4)垂直跳び(Free jump and reach)
6	Money (1933)	1)スピードコーディネーション(Speed and co-ordination test), 2)正確パス(Passing for accuracy test), 3)正確シュート(Shooting for accuracy test), 4)ドリブルシュート(Dribble shot test), 5)ピボットシュート(Pivot and shot test), 6)実戦シュート(Competitive shooting)
7	Frierwood (1934)	1)正確パス(Pass accurately), 2)ピボット(Pivot for efficiency and form), 3)正確ドリブル(Dribble for speed and control), 4)フリースロー(Free throw), 5)ドリブルイン(Dribble-in shots from sides)
8	Chambers (1952)	1)ドリブルボールハンドリング(Dribble test for ball-handling), 2)逆手ドリブル(Dribble test, unfamiliar hand), 3)正確ドリブル(Shooting skills for timing, speed, accuracy, reaction, coordination, and judgment), 4)正確リバウンド(Testing rebound judgment and speed), 5)パス反応(Passing-receiving reaction test)
9	Barrow (1959)	1)壁パス(Wall pass), 2)30秒シュート(Basket per half minute), 3)ジグザグドリブル(Zigzag dribble)
10	Finke (1980)	1)50ヤードダッシュ(50-yard dash), 2)持久走(Endurance run), 3)障害物走(Obstacle course), 4)ツーボールアップ(Two-ball ups), 5)ラウンドアップ(Round-up), 6)簡易ゲーム drill
11	Doll (1981)	1)レイアップ(Lay-ups), 2)ファウルシュート(Foul shooting), 3)リバウンド反応(Rebound reflex), 4)正確ドリブル(Dribbling for speed and control), 5)ジャンプシュート(Set and jump shooting), 6)スピードドリブル(Speed dribbling), 7)サイドステップ(Side step), 8)マイル走(Mile run), 9)垂直跳び(Vertical jump)

Yocom, 1951). これらは妥当性についても同様の推論が成り立つといえる。

そこで、本研究は、男子体育系学生のバスケットボール授業でのスキルテストの効果的な利用のために、受講生を対象にバスケットボールのスキルテストの信頼性と妥当性を検討する。体育系学生はいずれかのスポーツ種目を専門とする学生で一般的な運動能力や体力を有しており、一般中学・高校生や他学部大学生がスポーツ経験が少なく、スポーツそのものを苦手とする者も含んでいる点で異なっている。さらに、本研究では、個々のスキルテストの信頼性と妥当性の検討のみならず、スキルテストが持つ動作パターンや測定の実質的な特性と信頼性と妥当性との関連についても言及する。

2. 研究方法

(1) 対象者

F 大学体育系学部のバスケットボールを受講している男子学生 138 名を対象とした。その中には小学校から大学までの間にバスケットボールを定期的に練習した経験を持つ者が 20 名含まれている。

(2) スキルテスト項目

バスケットボールのスキルテストを行った研究 (Baumgartner and Jackson, 1984; Clark, 1967; Collins and Hodge, 1978, 2001; Eckert, 1974; Edgren, 1932; Glassow, et al., 1938; Knox, 1947; Young and Moser, 1934) を参考に、「シュート」「パス」「ボールハンドリング」「ボールを使わない動作」の各動作パターン、「静止した状態での試技」「移動を伴う試技」の体重移動の有無、そして、測定している内容が「スピード」か「正確性」かなどを考慮し、1) ボールハンドリング (Edgren ball handling test), 2) ゾーントス (Modified zone toss test), 3) リバウンド (Rebound test), 4) ドリブル (Modified Koski dribble test), 5) ムービングターゲット (Moving target test), 6) プッシュパス正確投げ (Push pass for accuracy test), 7) 上手パス正確投げ (Overarm pass for accuracy test), 8) 壁パス (Wall pass speed pass test), 9) ペニーカップ (Penny-cup test), 10) フロントシュート (Front shot), 11) サイドシュート (Side shot, 右), 12) サイドシュート (左), 13) フィールドゴール (Field goal shoot test, 回数), 14) フィールドゴール (得点), 15) ドリブルシュート (Bounce and

表 2 測定項目と測定方法の概要

no.	テスト項目名	測定方法
1	ボールハンドリング	壁から2m44cm以上離れた幅1m83cmの2つのエリアから各々パスをしては反対側のエリアで捕球する動作を10回繰り返す所要時間を計測する。
2	ゾーントス	1m93cmの幅で2本のラインを引き、その内側15cmに点線を引く。2本のラインの真ん中に走高跳のバースタンドを立て、高さ2m15cmにロープを架ける。スタンドの間隔は3m5cmである。被検者は制限ラインの外側からボールを反対側のラインの外に投げ、そこでボールをキャッチする。10回行い、所要時間を計測する。
3	リバウンド	始めの合図でバックボードにボールをトスして、空中でボールを捕球し、バックボードにトスする。この動作を30秒間繰り返す。被検者はこの動作ができないなら次のトスをする前にボールを捕球して、フロアに着地する。バックボードに当たった回数を記録する。
4	ドリブル	障害物を12個用意して、2列に並べる。スタートラインから最初の障害物までは1m83cm、それ以降の障害物間隔は2m44cm間隔にする。被検者はこの障害物の間をドリブルで左右交互にできるだけ速く回る。スタートから再度戻ってくるまでの所要時間を計測する。
5	ムービングターゲット	46cm四方の目標を、高さ1m14cmの高さにつるし、それを2人の補助員によって左右に振る。中央1m52cmの場所でバスケットボールを目標に当てる。これを10回繰り返し、当たった回数を記録する。
6	プッシュパス正確投げ	46cm、97cm、1m47cmの直径の同心円で、最も大きな円は床から91cmの高さになるような目標を壁に作る。被検者は壁から10m67cmのラインの後ろから10回プッシュパスで目標を当てる。当たった同心円の内側から3点、2点、1点を得点とする。ライン上のボールは高い方を採用する。
7	上手パス正確投げ	壁から7cm50cm離れたラインから、プッシュパス正確投げで使用した目標を上手投げパスで当てる。得点はプッシュパス正確投げと同じ。
8	壁パス	1m83cm離れた壁に向かい素早くパスし、バウンドしたボールをキャッチし、再度壁に素早くパスをする。これを30秒間繰り返し、壁に当たった回数を記録する。
9	ペニーカップ	スタートラインから2m44cm先に指示を出すラインを引き、さらに3m66cm先に左から「赤」「白」のコップを置く。被検者はコインを持って、スタートラインに背を向けて立ち、始めの合図で向きを変え、コップの方向に走る。途中指示ライン上で2つの中からランダムな色を指示され、その色のコップに行き、コップの中にコインをできるだけ早く入れる。所要時間を計測する。
10	フロントシュート	フリースローラインのすぐ後ろから10回シュートを行う。入れれば2点、リングに当たって入らなければ1点を与える。5回連続で行わなければならない。それが終わったら一度その場を離れ、再度戻ってから次の5回を行う。シュートの投げ方は自由とする。
11	サイドシュート	コーンシュートはゴールの横、6m25cmからのシュートである。投げ方は自由。ゴールした場合は2点、リングに当たったり外れた場合は1点を与える。リングに当たる前にバックボードに当たった場合もカウントする。これを左右5回ずつ、
12	フィールドゴール	ゴール近くの好きな場所から30秒間にできるだけ多くシュートをする。シュートの投げ方は自由。シュート数とゴールした点数を記録する。
13	フィールドゴール (得点・回数)	
14	ドリブルシュート	5m49cm離れた、左右斜め45°の椅子からボールを取り、ドリブルした後、シュートする。自身でリバウンドをキャッチした後に椅子の脇に立つ補助員にパスする。その後、反対側から同様なシュートをする。これを左右5回ずつ、10回繰り返す。記録は「ゴール」「リングに当たってはずれた」「リングにも当たらずはずれた」の3段階で記録する。同時に所要時間も測定する。
15	ドリブルシュート (得点・時間)	
16		

注) 原典では長さはフィートやインチで表現されている。ここではメートルとセンチに換算した値で示している。そのため切りのいい数値にはなっていない。

表3 テスト項目の特性

no.	項目名	要因					正確性/スピード
		重心移動	動作パターン			ボールハンドリング	
			ボール使用	パス	シュート		
1	ボールハンドリング	有	有	該当しない	該当しない	該当	スピード
2	ゾーントス	有	有	該当しない	該当しない	該当	スピード
3	リバウンド	有	有	該当しない	該当	該当しない	スピード
4	ドリブル	有	有	該当しない	該当しない	該当	スピード
5	ムービングターゲット	無	有	該当	該当しない	該当しない	正確性
6	ブッシュパス正確投げ	無	有	該当	該当しない	該当しない	正確性
7	上手パス正確投げ	無	有	該当	該当しない	該当しない	正確性
8	壁パス	無	有	該当	該当しない	該当しない	正確性
9	ペニーカップ	有	無	該当しない	該当しない	該当しない	スピード
10	フロントシュート	有	有	該当しない	該当	該当しない	正確性
11	サイドシュート(右)	無	有	該当しない	該当	該当しない	正確性
12	サイドシュート(左)	無	有	該当しない	該当	該当しない	正確性
13	フィールドゴール(時間)	有	有	該当しない	該当	該当しない	正確性
14	フィールドゴール(得点)	有	有	該当しない	該当	該当しない	スピード
15	ドリブルシュート(得点)	有	有	該当しない	該当	該当しない	正確性
16	ドリブルシュート(時間)	有	有	該当しない	該当	該当しない	スピード

shoot, 得点), 16) ドリブルシュート(時間)の計16項目の測定を行った。測定方法の概要は表2に示した。また、それらの特性については表3にまとめた。

ただし、従来よりバスケットボールスキルのテストバッテリーにおける項目選択にあたってはオフENSESを中心とした「シュート」「ドリブル」「パス」という枠組みでその内的妥当性を考慮する場合が多く、「オフENSESとディフェンス」「ボールを直接扱う項目とそうでない項目」との枠組みを考慮した研究は少ない(小牟礼ほか, 2012)。よって、本研究でも先に述べた先行研究においてその有効性が示され、頻繁に使用されている項目を中心に選択した。そういった点での項目選択の恣意性が本研究の研究の限界として存在する。

(3) 測定の実施

測定は平成23年4月から5月上旬までの授業時間を利用して行った。測定にあたっては予め測定要領を作成し、学生補助員に熟知させた上で行った。項目1), 2), 3), 4), 8), 13), 14), 15), 16)は各2回、項目5), 6), 7), 10), 11), 12)は各10回、項目9)は6回試技を行った。同時に、小学生から現在までのバスケット経験年数についても調査した。

(4) 分析方法

信頼性係数は再テスト法により2回実施された測定値の相関係数から得られるが、本研究では

級内相関係数(南風原, 2005)を用いた。つまり、得られた測定値の中で2回行われた項目は級内相関係数により信頼性係数を求めた。10回および6回測定された項目は折半法により2つの値に分割し、各2回測定された項目と同様に級内相関係数を用いて信頼性係数を求めた。

妥当性は基準関連妥当性と内的妥当性(等質性)から検討した(芝, 1972)。基準関連妥当性係数は、基準をバスケットボールの経験とした。つまり、バスケットボール経験者がそのスキルテストで優れた測定値を出し、経験のない者は測定値が劣っている程度が顕著であればあるほど、テスト項目から見ればスキルの弁別力が高いことになる。基準関連妥当性係数は、経験年数から経験の「有」「無」に分類した上で、双列相関係数を用いて求めた。

内的妥当性(等質性)は、全てのテスト項目の総合得点と各項目との相関係数で、測ろうとしているもの、例えば、ここでは「総合的なバスケットボールスキル」を測定していれば当然相関は高くなるはずで、相関が低いということは測ろうと意図しているものとは別の何かを測定していることになる。本研究では項目間で単位や分布も異なることから、全項目間の相関行列に対して主成分分析を行い、その第1主成分得点との相関係数、つまり、第1主成分負荷量として求めた。

以上の信頼性と妥当性とスキルテストが持つ特性との関連については、個々のスキルテストが持つ特性がバランスよく配置することができなかつ

た点を考慮して、信頼性、基準関連妥当性、内的妥当性を従属変数、表3に示した特性を説明変数とした数量化理論Ⅰ類を用いた。数量化理論の適用にあたっては信頼性と妥当性が相関係数であることを考慮し、次のz変換(双曲線逆正接変換; 渡部, 1984)を施した値を従属変数にした。

$$z = \frac{1}{2} \ln \frac{1+r}{1-r}$$

(ただし、r: 信頼性係数あるいは妥当性係数)

3. 結果

(1) 信頼性

先に述べた方法により求められた信頼性、基準関連妥当性、内的妥当性は表4に示した。8) 壁パスが最も高く0.895で、他にも1) ボールハンドリングが0.866、13) フィールドゴール(回数)が0.809、16) ドリブルシュート(時間)が0.801と0.8以上の信頼性を示した。0.7以上では14) フィールドゴール(得点)が0.767、4) ドリブルが0.761、2) ゾーントスが0.711を示したが、それ以外はいずれも0.7を下回り、十分な信頼性は示さなかった。

(2) 経験の有無を基準とした基準関連妥当性

経験の有無を基準とした場合の妥当性係数を表4に示した。ただし、1) ボールハンドリング、2) ゾーントス、4) ドリブル、8) 壁パス、9) ペニ

ーカップ、16) ドリブルシュート(時間)の各項目は所要時間で計測されているため測定値が小さければ小さいほどよい成績であることを示し、他の項目とは逆の符号になっている。結果、13,14) フィールドゴール(回数・得点)が各々0.660と0.621と最も高く、次いで16) ドリブルシュート(時間)が-0.529、3) リバウンドが0.518、12) サイドシュート(左)が0.515と高かった。その他にも16項目中13項目が1%水準で有意な値を示したが、5) ムービングターゲット、6) プッシュパス正確投げ、7) 上手パス正確投げの3項目が有意な値を示さなかった。また、9) ペニーカップは本来時間で計測しているのに双列相関係数は負の値を示すべきにもかかわらず、正の値を示し、バスケットボール経験者の方が逆に成績が悪い結果であった。

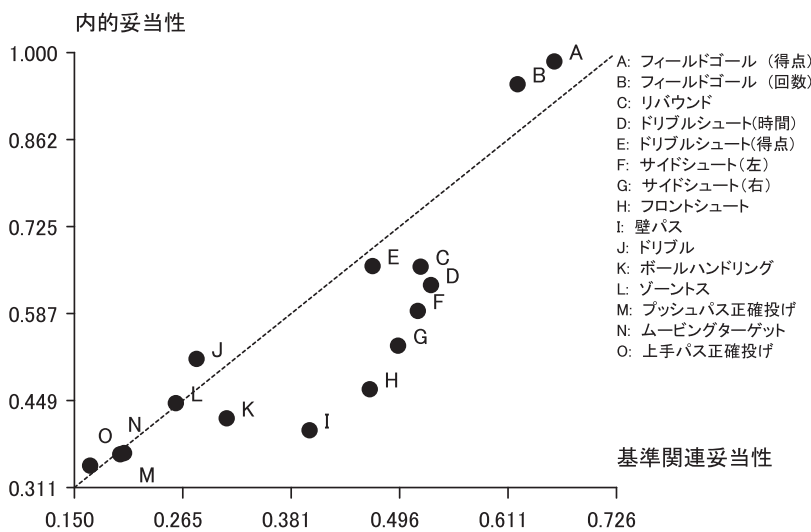
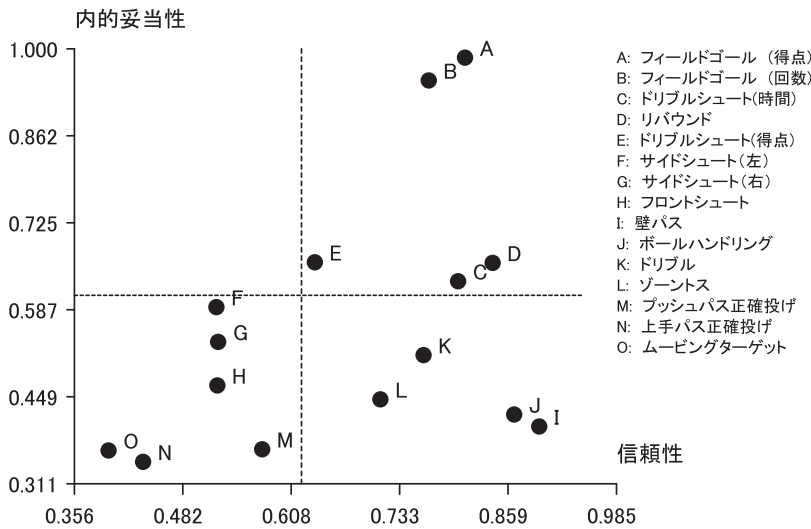
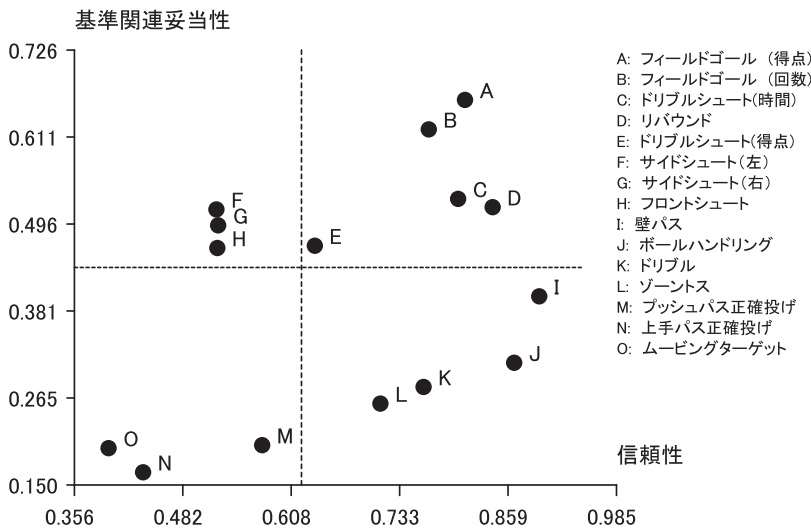
(3) 内的妥当性

内的妥当性を示す第1主成分負荷量を表4に示した。符号の反転については基準関連妥当性と同様である。13,14) フィールドゴール(得点・所要時間)で各々0.986と0.950と最も高い負荷量を示した。続いては15) ドリブルシュート(得点)が0.662、3) リバウンドが0.661、16) ドリブルシュート(時間)が-0.632と比較的高い負荷量を示した。しかし、基準関連妥当性同様に、6) プッシュパス正確投げ(主成分負荷量=0.366)、5) ムービングターゲット(0.364)、7) 上手パス正確

表4 信頼性係数と妥当性係数

no.	項目名	信頼性係数 (級内相関係数)	基準関連妥当性 (経験の有無との双列相関係数)	内的妥当性 (第1主成分負荷量)
1	ボールハンドリング ^{†)}	0.866	-0.312 **	-0.421
2	ゾーントス ^{†)}	0.711	-0.258 *	-0.445
3	リバウンド	0.841	0.518 **	0.661
4	ドリブル ^{†)}	0.761	-0.280 **	-0.515
5	ムービングターゲット	0.396	0.199	0.364
6	プッシュパス正確投げ	0.574	0.203	0.366
7	上手パス正確投げ	0.436	0.167	0.346
8	壁パス ^{†)}	0.895	-0.400 **	-0.402
9	ペニーカップ ^{†)}	0.661	0.310 **	0.205
10	フロントシュート	0.522	0.464 **	0.467
11	サイドシュート(右)	0.523	0.494 **	0.536
12	サイドシュート(左)	0.521	0.515 **	0.591
13	フィールドゴール(回数)	0.809	0.660 **	0.986
14	フィールドゴール(得点)	0.767	0.621 **	0.950
15	ドリブルシュート(得点)	0.635	0.467 **	0.662
16	ドリブルシュート(時間) ^{†)}	0.801	-0.529 **	-0.632

†)時間で測定しているので他の項目とは符号が逆になる



投げ (0.346) は低い負荷量しか示さなかった。同時に, 9) ペニーカップは符号が反転しており, 他の項目に優れている者の方がこの項目では劣っており, 他の項目とは違ったスキルを測定していた。

(4) 相互の関連

図 1 は信頼性と基準関連妥当性, 図 2 は信頼性と内的妥当性, 図 3 は基準関連妥当性と内的妥当性の散布図である。ここでは時間で測定した項目の符号を正に調整したが, 他の項目と逆の関連を示した 9) ペニーカップは除いてある。

図 1 に示した信頼性と基準関連妥当性の散布図のほぼ中央で区切ると, 13,14) フィールドゴール (回数, 得点), 15,16) ドリブルシュート (得点, 時間), 3) リバウンドが右上に位置し, 信頼性と基準関連妥当性の両方が高いことがわかる。左上の部分には 10) フロントシュート, 11,12) サイドシュート (右, 左) が位置し, 右下には 8) 壁パス, 1) ボールハンドリング, 4) ドリブル, 2) ゾーンツスが布置していた。これらは信頼性と基準関連妥当性の一方が高く, 他方が低いことを意味している。また, 6) プッシュパス正確投げ, 7) 上手パス正確投げ, 5) ムービングターゲットはいずれも低く, 散布図の左下に布置していた。

信頼性と内的妥当性の散布図である図 2 の位置関係は概ね図 1 の信頼性と基準関連妥当性の散布図と同様であるが, 図 1 では左上に位置していた 10) フロントシュ

表5 信頼性・妥当性の要因別数量化理論I類

no.	要因	カテゴリ	信頼性			基準関連妥当性			内的妥当性		
			偏回帰係数	レンジ	偏相関係数	偏回帰係数	レンジ	偏相関係数	偏回帰係数	レンジ	偏相関係数
1	重心移動	有	0.157	0.358	0.412	0.049	0.111	0.393	0.456	1.042	0.657
		無	-0.201			-0.063			-0.586		
2	動作パターン	ボールなし	-0.332	0.486	0.355	-0.755	0.950	0.945	-1.080	1.332	0.644
		パス	0.154			-0.093			0.045		
		シュート	-0.014			0.195			0.252		
		ボールハンドリング	-0.058			-0.143			-0.372		
3	正確性/スピード	正確性	-0.077	0.176	0.223	0.008	0.019	0.071	0.225	0.513	0.366
		スピード	0.099			-0.011			-0.289		
		定数項	0.871			0.397			0.704		
重相関係数			0.645			0.953			0.791		

ート, 11,12) サイドシュート (右, 左) が左下に移動しており, 信頼性と内的妥当性の両方で低いことがわかる。

また, 図3は基準関連妥当性と内的妥当性の両妥当性からなる散布図で, 両妥当性が同じような評価であれば図中の対角線付近に位置することになる。結果, 両者の相関係数は0.976 ($p < 0.01$)と有意な一致が見られた。そして, 13,14) フィールドゴール(回数, 得点)の両項目は両妥当性共に高く, 11,12) サイドシュート (右, 左), 10) フロントシュート, 8) 壁パスは両妥当性共に中程度ではあったが, 基準関連妥当性の方が内的妥当性よりも相対的に大であった。

(5) 信頼性・妥当性の要因分析

z変換した信頼性および両妥当性を従属変数にし, 表3に示した項目特性を説明変数にした数量化理論I類を行った結果を表5に示した。重相関係数は信頼性で0.645, 基準関連妥当性で0.953, 内的妥当性で0.791であった。数量化理論I類では重相関係数の有意性を検討することはしないが, 実質同じ重相関係数と回帰係数を得るダミー変数による重回帰分析を行うと, 信頼性は有意ではなく ($F_0 = 1.43 < 3.33 = F[5,10, p = 0.05]$, ns), 基準関連妥当性は1%水準 ($F_0 = 19.62 > 5.64 = F[5,10, p = 0.01]$)で, 内的妥当性は5%水準 ($F_0 = 3.34 > 3.33 = F[5,10, p = 0.05]$)で有意であった。

図4はそれらのアイテム(要因)別のカテゴリウエイトのレンジと偏相関係数である。レンジではいずれも「動作パターン」が最も大きく、「正

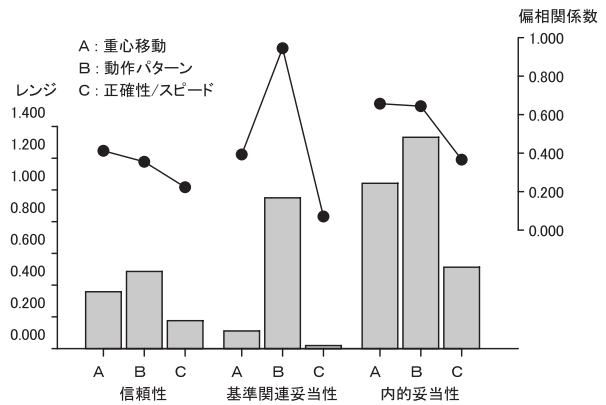


図4 レンジと偏相関係数

確性/スピード」が最も小さかった。偏相関係数でも同様の傾向を示したが, 基準関連妥当性ではその傾向が最も顕著であった。

図5~7は信頼性, 基準関連妥当性, 内的妥当性の偏回帰係数である。信頼性は, 重心移動がある項目が信頼性が高く, 重心移動がない項目の信頼性は低くなっている。動作パターンではパスに関する項目の信頼性が高く, ボールを使わない項目の信頼性が著しく低かった。正確性とスピードを測定する項目ではスピードを測定する項目の信頼性が高く, 正確性を求める項目では低かった。

基準関連妥当性に関しては, ほとんどが動作パターンのカテゴリウエイトの違いで説明されており, 「ボールなし」が著しく基準関連妥当性が低く, シュートが基準関連妥当性が高かった。それ以外の重心移動や正確性/スピードなどの要因の関連は低かった。内的妥当性は概ねカテゴリウエイトの符号の向きが基準関連妥当性と同じであったが, 重心移動や正確性/スピードなどの要因の影響も大であった。両妥当性に関して, 重心

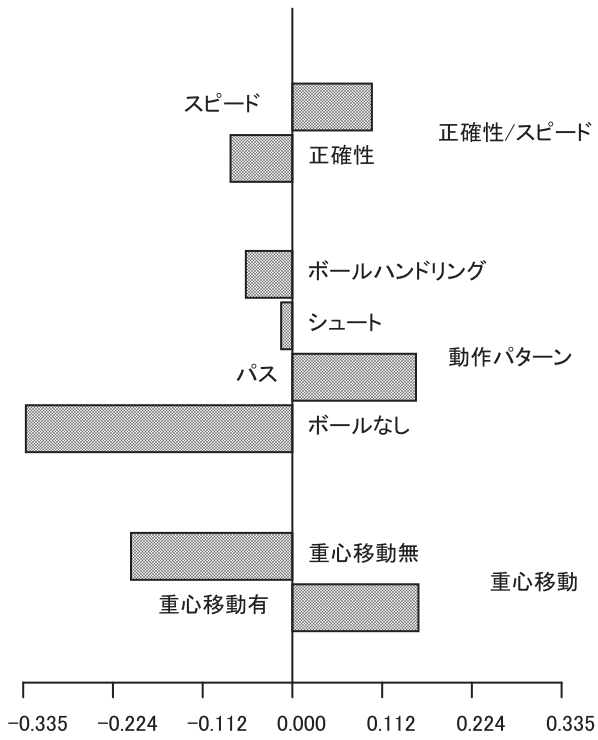


図5 信頼性のカテゴリーウエイト

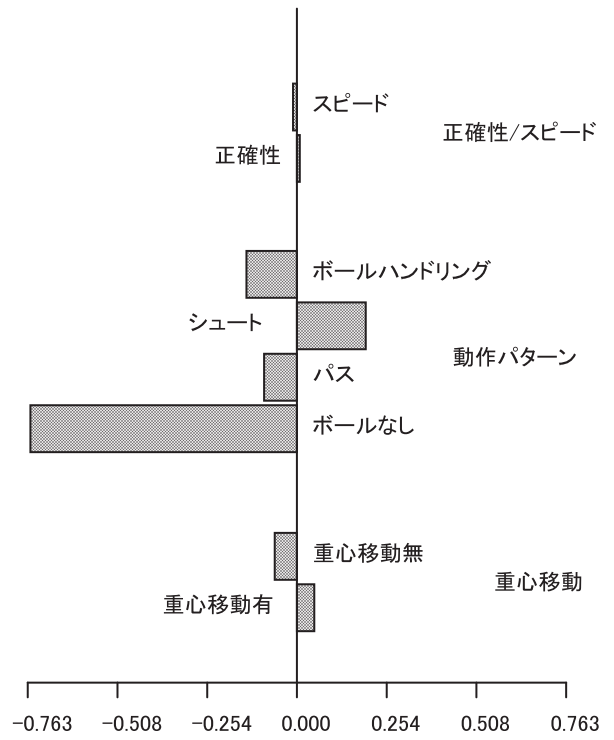


図6 基準関連妥当性のカテゴリーウエイト

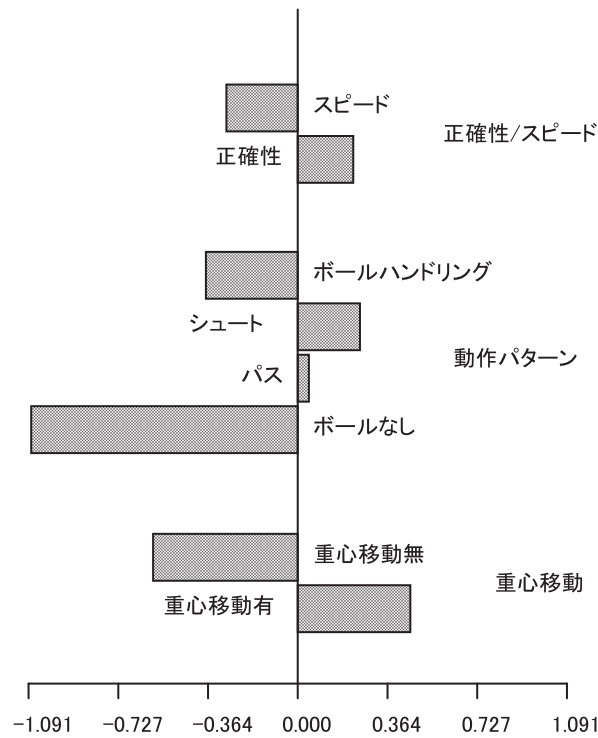


図7 内的妥当性のカテゴリーウエイト

移動はあった方が妥当性が高く、移動なしは妥当性が低かった。正確性とスピードでは正確性よりもスピードを測定する項目の方が妥当性は高かった。また、動作パターンの中では両妥当性共にボールを持たないスキルテスト項目は著しく妥当性が低く、シュートは妥当性が高い傾向があった。

4. 考察

(1) 本研究で用いられたテスト項目の信頼性の評価

一般に信頼性係数は0.8以上が望ましく、0.7以下では個人の測定には不相当であると言われている(松井ほか, 1979)。今回求められた信頼性係数で0.8以上は5項目(31.3%)に過ぎず、0.7以下は8項目(50.0%)と半数を占め、必ずしも高い信頼性を示したとはいえない。

この点に関して、児玉(1982)は10項目の大学バスケットボール部員を対象にしたスキルテストの信頼性について、フィールドゴール(Field goal speed test)は0.594、スポットシュート(Spot shot)は0.683、ドリブルシュート(Dribble shoot)は0.279、プッシュパス(Push pass for accuracy)は0.635、上手パス正確投げ(Overarm pass for accuracy)は0.237、スピードパス(Speed pass)は0.825、リバウンドパス(Rebound pass)は0.446、ジグザグドリブル(Zig-zag dribble)は0.625、ドリブルターン(Dribble turn)は0.735、3回連続ジャンプ(Three times jump)は0.559と報告している。また、ミニバスケットボール選手を対象とした信頼性について児玉・北村(1983)は、シュートは0.473～0.748、パスとキャッチに関しては0.137～0.649、ドリブルは0.288～0.685、ジャンプでは0.888と報告している。同様に、Broer(1958)はドリブルの信頼性は0.62～0.67、壁パスの信頼性は0.58～0.90、シュートは0.43～0.71、垂直跳びは0.84であったと報告している。このようにバスケットボールのスキルテストに関しては体力測定項目のように0.8以上の高い信頼性を示す項目は限られ、現実的には0.7以下の項

目も多く存在する。したがって、本研究で用いられたスキルテスト項目が著しく信頼性に欠けるということではなく、本質的にバスケットボールのスキルテスト自体の信頼性が低いものであると認識すべきであろう。そして、一般に筆記テストの長さ(問題数の多さ)が信頼性と関係している(芝, 1972)ことから、信頼性を向上させるために試技の回数を増やすなどの工夫(Baumgartner and Jackson, 1984; Broer, 1958)が必要であると考えられる。

(2) 本研究で用いられたテスト項目の妥当性の評価

基準関連妥当性に関しては他の項目が1%水準で有意な値を示したのに対して、5) ムービングターゲット、6) プッシュパス正確投げ、7) 上手パス正確投げの3項目は有意な関連を示さなかった。また、9) ペニーカップでは本来の方向とは逆の「バスケットボール経験者の方がそうでない者よりも劣っている」という結果であった。この傾向は内的妥当性に関しても同様で、上記4項目はいずれも0.4以下の主成分負荷量を示した。

9) ペニーカップは大学バスケットボール部員を対象とした研究(竹内・栗本, 1978; 竹内・山崎, 1997; 山崎ほか, 1994)では妥当性の高い項目として報告されていたが、本研究の結果は先行研究の成果を支持するものではなかった。これは先行研究がすべて一定水準以上のスキルを持つバスケットボール部員を対象としており、一定水準以上のスキルを持っている者の中で、さらに優秀なプレーヤーとそうでないプレーヤーを弁別するには役立つが、本研究のように基礎的スキルを持っていない者を対象とした場合、バスケットボールを使用しないので他の競技にも共通して必要なスキル、例えば判断力や敏捷性を測定しており、バスケットボールに固有のスキルを測定していないことが原因と考えられる。

また、関連の方向が正ではあるものの有意な関連を示さなかった5) ムービングターゲット、6) プッシュパス正確投げ、7) 上手パス正確投げの3

項目はいずれも静止した状態で正確にパスをするという点で共通している。正確投げは児玉(1982)や児玉・北村(1983), 5) ムービングターゲットはDyer(1939)やYong and Moser(1934)などに使用され, その有効性が示されている。しかし, 一定のスキル水準にない者にとっては静止して十分に時間がある状態での課題は比較的容易で, 特に他の球技系のスポーツ経験者にとっては自分の専門種目での動作と類似している点が多いことが原因と考えられる。

(3) 信頼性と妥当性の相互の関連からの項目の特徴

信頼性と基準関連妥当性との関連を示した図1からは, 信頼性と基準関連妥当性ともに高い13,14) フィールドゴール(回数, 得点), 15,16) ドリブルシュート(得点, 時間), 3) リバウンド, 信頼性は低い基準関連妥当性の高い10) フロントシュート, 11,12) サイドシュート(右, 左), 信頼性は高い基準関連妥当性が低い8) 壁パス, 1) ボールハンドリング, 4) ドリブル, 2) ゾーントス, そして信頼性と基準関連妥当性の両方共に低い6) プッシュパス正確投げ, 7) 上手パス正確投げ, 5) ムービングターゲットにグループ分けすることができた。つまり, 重心移動を伴うシュート動作は信頼性と基準関連妥当性ともに高く, 重心移動を伴わないシュートは基準関連妥当性は高いが信頼性が低くなっているといえる。また, 重心移動を伴い, スピードを要求されるパスは信頼性は高いが, 重心移動を伴わず, 正確性を必要とするパスは信頼性が低くなっているといえる。これらの傾向は信頼性と内的妥当性についても類似した傾向を示した。

また, 基準関連妥当性と内的妥当性の関連については極めて高い一致が見られたことは, 本研究で採用されたスキルテスト項目の構成が偏っておらず妥当であることを示している。その中で, 13,14) フィールドゴール(回数, 得点)の両項目が対角線上の最も右上に位置しているということは, 両妥当性をバランスよく反映し, スキルの測

定項目としても最も適切であることを示している。逆に, 対角線上最も左下に位置する5) ムービングターゲット, 6) プッシュパス正確投げ, 7) 上手パス正確投げは望ましくなく, 図に示すことすらできない9) ペニーカップは論外の評価とならざるを得ない。

(4) 望ましいスキルテストの特性

項目特性がバランスよく配置できない状況のもとで, 信頼性や妥当性の項目特性別の平均値の差を検討しても意味がないことから, 他の特性を一定とした場合の各項目特性の影響の度合いを検討するために数量化理論I類を用いた。結果, 信頼性に関しては重相関係数が低く, 信頼性の大小が項目特性の影響を受けていないことがわかる。それに対して, 基準関連妥当性は逆に重相関係数が0.953と顕著に高く, 基準関連妥当性の大小が項目特性に影響されていることを示していた。特に, ボールを直接操作しない項目はペニーカップに限られるものの動作パターンの「ボールなし」では基準関連妥当性が著しく低く, シュートでは逆に基準関連妥当性を高めていた。バスケットボールを使用しないスキルテストに必要なフットワークのような動作は他の競技においても共通して必要な場合が多く, 特にバスケットボールに固有でないことが考えられる。また, シュートが極めて基準関連妥当性を高めていた点に関しては, バレーボールやハンドボールなど他の球技でのボールの扱いが正確性のみならず「強く」「速く」投げることも要求される場合が多いのに対してバスケットボールのシュートは正確性のみが重要となる点で著しく異なった動作パターンであるといえる。この他の球技を行っている者にとっても異質な動作はバスケットボールに固有で, バスケットボールそのもののスキルを測定するのに適していることが考えられる。

これらの点を考慮すると, 実施時間の都合から測定項目の選択が迫られる場合, パスやボールハンドリングを測定する項目よりも体重移動を伴うシュートを測定する項目を選ぶ方がよりバスケット

トボールスキルの弁別が可能なテストとなることが考えられる。

5. まとめ

本研究は、男子体育系学生のバスケットボール受講生を対象にした場合のバスケットボールのスキルテストの信頼性と妥当性の検討とそれらを規定する特性を明らかにするために、F 大学体育系学部のバスケットボールを受講している男子学生 138 名を対象に、「シュート」「パス」「ボールハンドリング」「ボールを使わない動作」の各動作パターン、体重移動の有無、そして、測定している内容が「スピード」か「正確性」かなどを考慮して選ばれた 16 項目の測定を行った。信頼性係数は再テスト法により 2 回実施された測定値の級内相関係数を用いて求め、基準関連妥当性は基準をバスケットボール経験の有無とした双列相関係数、内的妥当性（等質性）はすべての項目間の相関行列の第 1 主成分負荷量として求めた。また、項目特性との関連は信頼性、基準関連妥当性、内的妥当性を従属変数、項目特性を説明変数とした数量化理論 I 類を用いた。結果、以下のような知見を得た。

- 1) バスケットボールを使用しないスキルテストであるペニーカップは基準関連妥当性や内的妥当性で負の値を示し、バスケットボール経験の方が記録が悪かった。これはバスケットボールを使用しない場合、他のスポーツ種目を専門としている者でも十分対応可能であり、バスケットボール固有のスキルテストとしては不適切といえる。
- 2) 体重移動を伴うシュートは妥当性・信頼性共に高く、体重移動を伴わないシュートは妥当性は高いものの信頼性が低く、逆に体重移動を伴うパスやボールハンドリングは信頼性は高いが妥当性が低かった。体重移動を伴わない、正確性を測定するスキルテストは妥当性信頼性共に低かった。
- 3) 実施時間の都合から測定項目の選択が迫られる

場合、パスやボールハンドリングを測定する項目よりも体重移動を伴うシュートを測定する項目を選ぶ方がよりスキルを弁別可能なテストとなることが考えられる。

文献

- Barrow, H. (1959) Basketball skill test. *Physical Educator* 16:26-27.
- Baumgartner, T.A. and Jackson, A.S. (1984) *Measurement for evaluation in physical education* (2nd Ed.) Wm. C. Brown Company Publishers: Dubque. pp. 312-334.
- Chambers, D.E. (1952) Testing for basketball ability. *Scholastic Coach*, 22: 36.
- Clark, H.H. (1967) *Application of measurement to health and physical education* (4th Ed.). Prentice-Hall, Inc.: New Jersey, pp.300-314.
- Collins, D.R. and Hodges, P.B. (1978) *A comprehensive guide to sports skills tests and measurement*. Charles C. Thomas Publisher: Springfield, pp. 67-137.
- Doll, C. (1981) Basketball ability test. *The Basketball Clinic*, June: 14-16.
- Dyer, J.T., Schurig, J.C. and Apgar, S.L. (1939) A basketball motor ability test for college women and secondary school girls. *Research Quarterly* 10(3): 128-147.
- Eckert, H.M. (1974) *Practical measurement of physical performance*. Lea & Febiger: Philadelphia, pp. 71-78.
- Edgren, H.D. (1932) An experiment in the testing of ability and progress in basketball. *Research Quarterly* 3(1): 159-171.
- Elbel, E.R. and Allen, F.C. (1941) Evaluating team and individual performance in basketball. *Research Quarterly* 12(3): 538-555.
- Finke, F. (1981) Marrel Academy's testing series. *The Basketball Clinic*, June :9-11.
- Friermood, H.T. (1934) Basketball progress tests

- adaptable to class use. *Journal of Health and Physical Education*, 5:45-47.
- Glassow,R., Colvin,V. and Schwarz,M.M.(1938) Studies in measuring basketball playing ability of college women. *Research Quarterly* 9(4): 60-68.
- 南風原朝和(2005)級内相関. 松原望編 統計学100のキーワード. 弘文堂:東京, pp. 116-117.
- Hopkins,D.R.(1977) Factor analysis of selected basketball skill tests. *Research Quarterly* 48(3): 535-540.
- 池田央(1976)社会科学・行動科学のための数学入門2 統計的方法I 基礎. 新曜社:東京, pp.14-15.
- 池田央(1994)行動計量学シリーズ7 現代テスト理論. 朝倉書店:東京, pp.26-27.
- Kirkendall,D.R., Gruber,J.J. and Johnson,R.E. (1987) Measurement and evaluation for physical educators (2nd Ed.). Human Kinetics Publishers, Inc.: Champaign, pp.205-225.
- Knox,R.D.(1947)Basketball ability tests. *Scholastic Coach* 17(3): 45-47.
- 児玉善廣(1982)大学生におけるバスケットボールのスキルテストの研究. 仙台大学紀要 14: 37-51.
- 児玉善廣・北村仁(1983)ミニ・バスケットボールのスキルテストの研究. 日本体育学会大会号 34:512.
- 小牟礼育夫・青柳領・櫻木規美子・田方慎哉(2012)バスケットボールのスキルテストの信頼性、妥当性、実用性. 福岡大学スポーツ科学研究 42(2): 1-12.
- Larson, L. A. and Yocom, R. D. (1951) Measurement and evaluation in physical, health and recreation education. The C. V. Mosby Company: St. Louis, pp. 209-211.
- Mathews,D.K. (1968) Measurement in physical education (3rd. Ed.). W. B. Saunders Company: Philadelphia, pp.173-187.
- Mathews,D.K. (1973) Measurement in physical education (4th. Ed.). W. B. Saunders Company: Philadelphia, pp.204-217.
- 松井三雄・水野忠文・江橋慎四郎(1979)体育測定. 杏林書院:東京, p. 15.
- Miller,D.K.(1988) Measurement by the physical educator: Why and how. Benchmark Press, Inc: Indianapolis, pp. 249-263.
- Money,C.V. (1933) Tests for evaluating the abilities of basketball players. *Athletic Journal* 14(4): 18-19.
- 野口義之(1969)教師のための体育測定—理論と実際—. 第一法規:東京, pp. 127-150.
- 芝祐順(1972)テストの編集. 肥田野直編 心理学研究法 第7巻 テストI . 東京大学出版会:東京, pp.93-106.
- 嶋田出雲・一井博・原田茂(1975)バスケット・ボール指導法の研究—バスケットボール選手のスキル・テストについて—. 大阪市立保健体育学研究紀要 11: 39-45.
- 竹内敏康・栗本閔夫(1978)各種バスケットボールスキルテストの検討と最も優れた項目によるバッテリーの選定. 日本体育学会大会号 29:540.
- 竹内敏康・山崎正晴(1997)各種バスケットボールスキルテスト検討. 順天堂大学スポーツ健康科学研究 1:78-86.
- 渡部洋(1984)フィッシャーのゼット変換. 芝祐順ほか編 統計用語事典. 新曜社:東京, p.220.
- 山崎正晴・笠原嘉介・小宮喜久・川合武司・吉儀宏・竹内敏康(1994)バスケットボールにおけるスキルテストの妥当性の研究. 日本体育学会大会号 45: 524.
- Young,G. and Moser,H.(1934) A short battery of tests to measure playing ability in women's basketball. *Research Quarterly* 5(2): 3-23.