

【原著論文】

大学バスケットボールにおける得失点差と ディフェンスプレイの因果分析

田方慎哉¹⁾ 青柳 領¹⁾ 小牟礼育夫¹⁾ 大山泰史²⁾ 木村和希³⁾

Cause-and-effect analysis between gains and losses and defensive plays in
university basketball games

Shin'ya Tagata¹⁾, Osamu Aoyagi¹⁾, Ikuo Komure¹⁾, Yasufumi Ohyama²⁾ and Kazuki Kimura³⁾

Abstract

This study aimed to propose and investigate the hypothetical cause-and-effect model regarding frequencies in each period which built up of key plays considered to be important in order to clarify the contribution of defensive plays in university basketball games. In addition, direct and indirect effects of the model which contributed to gains and losses were also examined. The targeted defensive plays were 1,993 plays in five games of the Spring Season F-Prefectural Collegiate Basketball League, 1,287 plays in three games of the West-Japan Collegiate Basketball Championship, and 1,616 plays in four games of the Kyushu-district Collegiate Basketball Championship. The hypothetical model was made up of the five key defensive plays of steals, defensive rebounds, offensive rebounds, gambles, and pressure defense and frequencies in periods of 24 sub-plays affecting the five key plays, such as dribble dead, take charges, and shot blocks. Validity of this model was confirmed by using a multiple correlation coefficient and the degree of association was investigated by the amount of path coefficients. The results obtained results were as follows:

- 1) Significant multiple correlations were obtained in all sets of paths having the five key plays as dependent variables.
- 2) The result that essential direct effect was found to be high in "basket counts" and "assists" indicated that tactics conducted not for basket counts are considered necessary. In addition, assists influenced gains and losses because they constituted a collapse of the defense.
- 3) The result that the indirect effects of "ball tip" and "deflection" with regard to the "steals" in key plays were significant indicated that efforts to make contact with or handle the ball are important in carrying steals.
- 4) There were indications that "not to deny on the inside" and "not to deny on the outside" made "offense rebounds" more frequent. This meant there was a shrinkage of defense, and it was believed that there was an association between "denials" and "offensive rebounds."

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

2) 佐世保高等専門学校
Sasebo National College of Technology, Nagasaki

3) 福岡大学大学院
Graduate School of Sports and Health Science, Fukuoka University

- 5) Significant indirect effects of “no-mark 3P out,” “no-mark 2P out,” and “contest 3P out” with regard to “defensive rebounds” were found so that whether the contest could be done or not was not important, but whether the ball could be gotten or not was.

Key words : path analysis, direct effects, indirect effects

キーワード : パス解析 直接効果 間接効果

I. 緒言

バスケットボールは得点を競う競技であることから、得点をあげること、つまり、オフェンスが注目される場合が多く、オフェンスプレイと勝敗との関連を検討した研究は多い。例えば、中嶽ら¹⁾や高橋ら²⁾はディフェンスリバウンドの獲得数と勝敗との関連を検討し、獲得数が大きく勝利に貢献することを見出し、吉田ら³⁾はフリースローの回数との関連を検討し、フリースローの回数が勝利チームに多いことを報告している。また、宮副⁴⁾は様々なオフェンスプレイと勝敗との関連を検討した結果、オフェンスプレイの中でも総得点、シュート確率、得点率、リバウンド回数が勝敗因と深く関わっていると指摘している。この点について、スミス⁵⁾は「バスケットボールにおいては、ディフェンスが悪くても、すぐに点をとればいだろうという考えから、オフェンス重視の公式試合記録や統計がとられている」と指摘している。このような現状を反映して、実際の試合における個人賞やスタッツリーダーなども、オフェンシブなプレイに着目されている。

しかしながら、自チームの得点が低くても相手チームの得点を抑えれば勝利することになり、その点ではオフェンスプレイとディフェンスプレイはお互い表裏一体の相対的な関係にあるといえる。ナイト⁶⁾は、ディフェンスを勝利と結び付けて考えており、ディフェンスの重要性を指摘している。また、ウドゥン⁷⁾はディフェンスがオフェンスに比べ、好不調の波が少ない点をあげ、安定して勝利するためにはディフェンス強化が必要であると主張しており、国内外を問わず多くの指導者^{8, 9)}が同様の見解を述べている。さらに Neumann¹⁰⁾は、「ディフェンスの意義は、近代バスケットボールにてますます増大している。ディフェンスを徹底的に練習するコーチは、より強い相手に対して、自分のチームがより多くのチャンスを持つことに素早く気づくだろう」と持論を展開している。このように、試合に勝つためにはディフェンスの貢献も必要であると認識されている。しかしながら実際にはあまり注目されず、研究の対象としては多くはない。そこで本研究では、ディフェンスの得失点に対する因果

構造を検討することにする。

さて、バスケットボールのディフェンスはその局面から「ボール保持局面（ボールを持った相手への直接のディフェンス）」「ボール非保持局面（ボールを持たない相手への間接的ディフェンス）」「移行局面（ボールを獲得しようとする相手へのディフェンス）」の3局面に分けて考えることができる¹¹⁾。また、同じディフェンスプレイであっても特にその重要性が認められているプレイとそうでないプレイに分けて考えることもできる。

まず、ディフェンスの原則はボールを中心に守り、かつ、ボールをコートのごどこに追いやるかが重要となるため^{11, 12)}、「ボール保持局面」でのボールマンのプレッシャーの良し悪しが最終目標である「シュートされずにボールを奪取する」ことにつながると考えることは妥当であろう。この点については、大神ほか¹²⁾、大門ほか¹³⁾、倉石⁹⁾も「ボール保持局面」でのプレッシャーである「プレッシャーディフェンス」が重要であると指摘している。

次に、「ボール保持局面」「移行局面」では、シュートされずにボールを奪取すること、すなわち「スティール」の発生が考えられる。バスケットボールの特性が攻防のくり返し^{11, 14)}であることから、「スティール」によって得られた攻撃権がシュートに結びつくことから直接的に勝敗に影響することが考えられる。この点について、笹本ほか¹⁵⁾、木場ほか¹⁶⁾は、ディフェンスにとって重要なプレイの1つとして「スティール」をあげている。また、マグガイア¹⁷⁾はスティールと同様に、オフェンスの動きに必要な以上に飛び出さず、床にしっかり足をつけることの重要性についても述べている。いわば「ギャンブル」をしないということである。無謀なギャンブルは不要なファールの原因となり、ディフェンスを不利な状態に導くことになる。

最後に、「移行局面」においては「リバウンド」が発生することが多い。佐々木¹⁸⁾は「大学生を対象とした場合、ゲーム中でのシュート成功率はせいぜい3～4割であり、放たれたシュートの半分以上はリバウンドボールになる。そのリバウンドボールを獲得できるかどうかは非常に重要であり、無視することはできな

い」と述べている。同様の立場から、リバウンドについては数多くの研究者が勝敗との関連を検討している^{1, 2, 9, 14, 18, 19)}。しかしながら、同じリバウンドであっても、比較的リングから近い位置にいるディフェンスとディフェンスの外側から攻撃しているオフェンスが獲得するリバウンドは、一般にディフェンスがリングの近い位置に、逆にオフェンスはディフェンスを取り囲むように外に位置するため、区別して、「オフェンスリバウンド」「ディフェンスリバウンド」として別々に分析される場合が多い。

以上のように、多くのディフェンスプレイの中でも「プレッシャーディフェンス」「スティール」「ギャンプル」「オフェンスリバウンド」「ディフェンスリバウンド」の5つのプレイが特に重要なものであるとの共通した認識があると考えられることができる。

さて、これらのディフェンスプレイはお互いに独立して相手の得点を阻止する、あるいは攻撃権を獲得する上で貢献するだけでなく、そのプレイが別のプレイの成功、あるいは効果を引き立てる場合も想定することができる。例えば、相手に近い距離からプレッシャーをかける場合、そのプレイそのものが相手の自由なプレイを阻み、失点を減らす場合もある反面、他のディフェンスプレイヤーのボール奪取（スティールやインターセプト）につながる場合もある。前者の場合は、ボール獲得に結びつかなくても有効であるが、後者の場合は近距離からのプレッシャー自体は効果がなく、ボール獲得に成功した場合に限りディフェンスが成功したことになると考えることができる。本研究で用いられる統計学的因果分析法では、前者は直接効果、後者は間接効果と呼ばれている。統計学的因果分析法には、他にも分散共分散構造分析（構造方程式モデル）などもあるが、今回は全て観測されたプレイ間の関係のみを対象としているので、構成概念（因子）など抽象化された概念をも扱う共分散構造分析は用いず、パス解析を用いた。

ただし、そのような仮説的因果構造を仮定する時、1組のプレイ間のみを対象に考えると、例えば、本研究でキープレイとした「プレッシャーディフェンス」は、下位プレイの「ディナイ」の時間的に先行するので、因果としては「プレッシャーディフェンス」から「ディナイ」とパスが通ると考えることが妥当であろう。しかしながら、本研究では1組のプレイのみを対象としているのではなく、1クォーター内の複数のプレイの因果関係を考慮する。その際、1つ1つのプレイの前後関係は考慮せずに、あくまで1クォーター内の各プレイの頻度に関して、後に説明する仮説的な因

果構造を検討する。つまり、先行する「ディナイ」の成功不成功が次のプレイの「プレッシャーディフェンス」に影響を与えるということも考えられる。

このような各ディフェンスプレイにおいて、そのプレイそのものが重要か、そのプレイを通して引き出される次のプレイが重要かを明らかにすることはディフェンスプレイを組み立てる上で多くの有用な知見を得ると考えることができる。

そこで、本研究は、バスケットボールの試合におけるディフェンスプレイの得失点への貢献度を、重要と考えられるキープレイを中心とした仮説的因果構造を提案し、その仮説的モデルの検証を通して、検討する。特に、各プレイの勝敗への直接的効果と間接的效果についても検討する。

II. ディフェンスプレイと仮説的因果構造

1. キープレイと下位プレイ

先に述べた先行研究を概観し、得失点差に直接的に得失点に影響を与えるディフェンスプレイとして、「プレッシャーディフェンス」「スティール」「ギャンプル」「オフェンスリバウンド」「ディフェンスリバウンド」を想定することにした。この5つのディフェンスプレイを「キープレイ」と呼ぶことにする。さらに、このキープレイの成功、あるいは効果を引き立てることが想定できるプレイを「下位プレイ」と呼ぶことにする。各キープレイに付随する下位プレイおよびその根拠は以下の通りである。

2. プレッシャーディフェンスの下位プレイ

「プレッシャーディフェンス」とは、ボールを持つ相手にプレッシャーをかけるディフェンスであり、ワンハンド・アーム・ウェイ（腕一本分の距離）が理想的²⁾であるとされている。このプレッシャーディフェンスの際、プレッシャーディフェンスによりドリブルをやめてしまった場面では、相手がステップもできない姿勢に追い込むスティックが重要であり^{9, 17)}、相手を追い詰めることから「ドリブルデッド」とも呼ばれている。そして、倉石⁹⁾は、相手にボールを持たせず、そしてフラストレーションを溜めさせる「ディナイ」の重要性を指摘している。特に、インサイドに簡単にボールを入れられると、ディフェンスは収縮し、得点されやすいといわれている^{9, 17)}。このことより、「アウトサイドへのディナイ」と「インサイドへのディナイ」を分けて、検討する必要がある。さらに、相手にシュートされず、かつ、ボールの所有権を得られる

「テイクチャージ」についてもディフェンススキルとして無視することはできない⁹⁾。以上、プレッシャーディフェンスでの積極的に仕掛けるプレイについて列挙してきたが、それら以外にも多くのディフェンスの指導書^{9, 17)}で強調されていることが、「チームでの協力」である。つまり、1つのボールをチームで守り「ディフェンスによるミス」を起こすことが理想であると認識できる。以上を踏まえ、「プレッシャーディフェンス」については、「ドリブルデッド」「インサイドへのディナイ」「アウトサイドへのディナイ」「テイクチャージ」「ディフェンスによるミス」を下位プレイとした。

3. 「スティール」の下位プレイ

「スティール」の成功は、瞬時に攻守が交代し、得点効率の高い速攻につながる^{15, 16)}。ため、重要なキーププレイと考えることができる^{20, 21)}。スティール同様に、相手の得点を防ぐプレイである「ショットブロック」についても、ディフェンスの中核をなすスキルの1つとされ^{9, 17)}、ディフェンスの究極の目標である「シュートさせない」¹¹⁾のようなプレイだと考えられる。また、2015年からNBA サマーリーグにて「ハッスルスタッツ」が試験的に導入され、それらに含まれている「ボールティップ」や「ディフレクション」について同様のプレイと考えることができる。以上をふまえ、「ショットブロック」, 「ディフレクション」, 「ボールティップ」の3つを「スティール」の下位プレイとした。

4. 「ギャンプル」の下位プレイ

相手に強くプレスすることは重要である^{15, 16, 20, 21)}が、「一か八か」狙いすぎて、あるいは過剰にプレイすることにより失敗する場合がある。当然のことながら、失敗すればファウルとなり、相手に有利な状況や、フリースローが与えられ、不要な失点につながる。この一か八かの過剰なプレイは「ギャンプル」と呼ばれ、功を奏する場合もあるが、裏目に出る場合もある。特に、失敗した場合にはファウルとなりディフェンスへの痛手は大きくなる。ファウルに関して Kozar ら²²⁾は、僅差での試合のフリースローの重要性を指摘している。これらのことからファウルの勝敗への影響を認識することができるが、ファウルも2Pと3Pシュートでは異なるギャンプルが要求され、ノーマークとコンテストな状態、ボール保持者あるいはボール非保持者であるのか、さらにはシュート時であるのかによっても異なることが考えられる。したがって、ギャンプルによ

るファウルについてはこれらを細分化し、「コンテスト 2P in」, 「コンテスト 3P in」, 「ノーマーク 2P in」, 「ノーマーク 3P in」 「ボールに対するファウル」 「オフボールファウル」 「フリースローにつながるファウル」 「バスケットカウント」を、「ギャンプル」の下位プレイとした。

5. 「オフENSリバウンド」の下位プレイ

「オフENSリバウンド」について、ディフェンスが機能していれば、ボールとゴールの間にディフェンスが位置しており、その状態でボックスアウト^{9, 11)}をし、リバウンドを獲得できる確率が高いはずである。しかしながら、オフENS側にリバウンドを取られるということはディフェンスの崩壊、つまり「ドリブル突破」や、そこから発生する「アシスト」などが発生していると考えられる。また、インサイドやアウトサイドでのディナイが十分に機能していることも考えられる。このことより、「ドリブル突破」「アシストされる」「アウトサイドへディナイしない」「インサイドにディナイしない」のディフェンスの崩壊だと考えられるプレイを「オフENSリバウンド」の下位プレイとした。

6. 「ディフェンスリバウンド」

オフENSリバウンド同様に「ディフェンスリバウンド」についても、獲得するためのスキルとしてボックスアウト^{1, 2, 14)}が必要であると指摘されている。加えて、ディフェンスリバウンドでは、シュートの落下点に素早く移動する、あるいは落下点を予測して移動しておく重要性を小谷ら¹⁹⁾は指摘している。また、大門ら¹³⁾はコンテストの有無の影響を指摘しており、「ディフェンスリバウンド」自体の成否を左右するプレイとして、コンテストの有無を2Pと3Pに分け、「ディフェンスリバウンド」の下位プレイを「ノーマーク 2P out」, 「ノーマーク 3P out」, 「コンテスト 2P out」, 「コンテスト 3P out」とした。

以上、5つのキープレイと、それらに付随する下位プレイ29項目をディフェンスプレイと選定した。それぞれのプレイの定義は先行研究^{5, 9, 11, 17)}を参考に設定し、表1に示した。

7. 仮説的因果構造

さらに、「5つのキープレイと得失点差」および「キープレイと下位プレイ」との間に、①高い相関があり、②一方の項目よりも他方の項目が時間的に先行

表1 ディフェンスプレイの項目

状況	ディフェンスプレイ	略語	説明
プレッシャー ディフェンス	ドリブルの進行を妨げるディフェンス	プレッシャーディフェンス	ドリブルの進行を妨げるディフェンス。
	ドリブルデッド	デッド	相手のドリブルを制限し、パスも抑制した。
	オフENSチャージングをもらう	テイクチャージ	オフENSの進行方向に先回りし、オフENSファウルを取った。
	アウトサイドへのパスを抑制	アウトサイドディナイ	アウトサイドポジションの選手へのパスを抑制した。
	インサイドへのパスを抑制	インサイドディナイ	インサイドポジションの選手へのパスを抑制した。
	効果的なディフェンスによる相手のミス	ディフェンスによるミス	ディフェンスによる相手のターンオーバー。(24秒、ヘルプ&リカバー)
スティール	相手のボールを奪う	スティール	パスやドリブルをしている相手のボールを奪い、ポゼッションを変えた。
	ショットブロック	ショットブロック	シュートされたボールに触れ、得点を防いだ。
	ボールをコート外に出す 相手のボールに触れる	ディフレクション ボールティップ	相手のボールに触れ、コートの外に出した。 ポゼッションは変わらなかったが、相手のボールに触れた。
	ボールを奪うために飛び出す	ギャンプル	ボールを奪うために飛び出し、アウトナンバーの状況を作る。
ギャンプル	コンテストありの2Pシュートを決められる	コンテスト 2P in	1アーム距離でコンテストしたが、2Pシュートを決められてしまう。
	コンテストありの3Pシュートを決められる	コンテスト 3P in	1アーム距離でコンテストしたが、3Pシュートを決められてしまう。
	ノーマークの2Pシュートを決められる	ノーマーク 2P in	1アーム距離以上で、2Pシュートを決められてしまう。
	ノーマークの3Pシュートを決められる	ノーマーク 3P in	1アーム距離以上で、3Pシュートを決められてしまう。
	FTにつながるファウル	FTになったファウル	シュート動作中のファウルや、チームファウル5つ以上で起こったファウル。
	ボールに対するファウル	オンボールファウル	ボールマンに対するファウルで、スローインで再開されるもの。
	ボール以外でのファウル	オフボールファウル	ボール以外のファウルで、スローインで再開されるもの。
	相手にファウルをしシュートも決められる	バスケットカウント	シュート動作中にファウルを犯し、且つシュートも決められた。
ディフェンスリ バウンド	ディフェンスリバウンドをとる	ディフェンスリバウンド	相手の外れたシュートを保持する。
	コンテストありの2Pシュートが外れる	コンテスト 2P out	1アーム距離でコンテストし、2Pシュートが外れる。
	コンテストありの3Pシュートが外れる	コンテスト 3P out	1アーム距離でコンテストし、3Pシュートが外れる。
	ノーマークの2Pシュートが外れる	ノーマーク 2P out	1アーム距離以上で、2Pシュートを打たれるが、外れる。
	ノーマークの3Pシュートが外れる	ノーマーク 3P out	1アーム距離以上で、3Pシュートを打たれるが、外れる。
オフENSリバ ウンド	オフENSリバウンドをとられる	オフENSリバウンド	相手の外れたシュートを、再び相手に保持される。
	ドリブルで突破される	ドリブル突破	ドリブルで突破され、アウトナンバーの状況を作られた。
	アシストパスされる	アシストされる	得点に繋がるパスをされる。
	アウトサイドでパスを展開される	アウトサイドディナイしない	アウトサイドポジションの選手へのパスを通された。
	インサイドでボールを持たれる	インサイドディナイしない	リングを背にしている選手へパスを通された。

するか、一方の項目が他方の原因となる関係にあると論理的に認められる場合、つまり、重回帰分析の枠組みで関連が認められる場合、統計学的な因果関係があると見なすことにする（一般的な因果分析には一方の項目よりも他方の項目の方が時間的に先行することを前提とした仮説を構成するが、今回は1クォーター内の頻度で分析するため時間的な前後関係は問わない仮説を構成する）。これらは図により示す場合、一方から他方に矢印を描き、表示する。この矢印を「パス」といい、その関連の程度を「パス係数」という。図1はこれまでの議論をもとに描かれたディフェンスプレイのキープレイと下位プレイからなる得失点差への仮説的因果構造モデルである。

III. 研究方法

1. 対象試合・プレイ数

あらかじめ作成した記録用紙を用いて、ビデオ映像の再生と停止を繰り返し、1プレイごとにディフェンスプレイの回数を記録した。対象となったのは、F県大学春季リーグ戦5試合中の1,993プレイ、西日本学生バスケットボール選手権3試合中の1,287プレイ、九州地区体育大会4試合中の1,616プレイの計4,896プレイであり、ピリオドごとに集計し、得失点差を記録した。分析は、エクセル統計2016を用い、重回帰分析を繰り返し行った。有意水準は5%と1%とし、対象となった試合は表2に、クォーター別プレイの頻度は表3に示した。

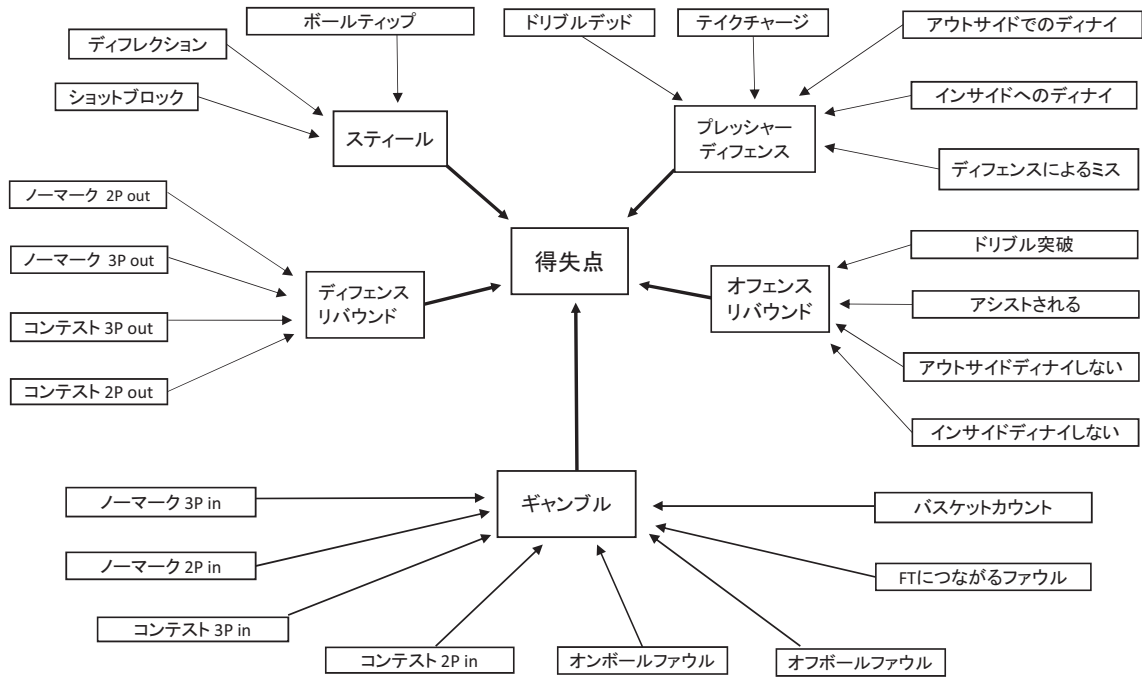


図1 仮説的因果構造モデル

表2 試合別対象プレイ数

大会名	試合数	DF プレイ数
平成24年度 F 県大学春季リーグ戦	5	2026
第62回 九州地区体育大会	4	1654
西日本学生バスケットボール選手権2012	3	1304
計	12	4984

2. 分析方法

1) パス解析

本研究では、ディフェンスプレイのキープレイと下位プレイからなる得失点差への仮説的因果構造モデルの妥当性を検証するために、パス解析を用いることにする。パス解析は因果関係の「結果」に相当する項目を目的変数、「原因」に相当する変数を説明変数とする重回帰分析を用いる。モデル適合度は重相関係数の有意性により、パス係数は標準化偏回帰係数により示され、パス図においては矢印(パス)によって示される。ただし、パス解析の方法論上の制約として、同一キープレイに同時に2つの変数からパスを引くことはできない。

先に述べた仮説的因果構造モデルを6本の重回帰式により表現すると以下の式1より式6になる。

$$Y = K_1 + K_2 + K_3 + K_4 + K_5 \dots \text{式 (1)}$$

$$K_1 = X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5 \dots \text{式 (2)}$$

$$K_2 = X_6 + X_7 + X_8 + X_9 + X_{10} + X_{11} + X_{12} + X_{13} \dots \text{式 (3)}$$

$$K_3 = X_{14} + X_{15} + X_{16} \dots \text{式 (4)}$$

$$K_4 = X_{17} + X_{18} + X_{19} + X_{20} \dots \text{式 (5)}$$

$$K_5 = X_{21} + X_{22} + X_{23} + X_{24} \dots \text{式 (6)}$$

ただし、標準化回帰係数は省略してある。また、各変数は以下のとおりである。
 Y: 得失点差, K₁: プレッシャーディフェンス, K₂: ギャンブル, K₃: スティール,
 K₄: オフェンスリバウンド, K₅: ディフェンスリバウンド, X₁: デッド,
 X₂: テイクチャージ, X₃: アウトサイドディナイ, X₄: インサイドディナイ,
 X₅: ディフェンスによる TO, X₆: ノーマーク 3P in, X₇: コンテスト 3P in,
 X₈: ノーマーク 2P in, X₉: コンテスト 2P in, X₁₀: フリースローにつながるファウル, X₁₁: オンボールファウル,
 X₁₂: オフボールファウル, X₁₃: バスケットカウント, X₁₄: ボールタイプ,

表3 クォーター別プレイ頻度

ディフェンス項目	1Q	2Q	3Q	4Q
プレッシャーディフェンス	79	73	75	89
デッド	5	2	2	3
テイクチャージ	2	3	4	3
アウトサイドディナイ	40	39	30	34
インサイドディナイ	31	19	15	12
ディフェンスによるミス	27	22	14	25
スティール	59	59	51	67
ショットブロック	13	7	8	24
ディフレクション	11	16	16	27
ボールティップ	9	12	12	23
ギャンブル	34	34	41	65
コンテスト 2P in	29	45	23	32
コンテスト 3P in	9	16	13	16
ノーマーク 2P in	82	86	98	77
ノーマーク 3P in	18	24	16	10
FTになったファウル	39	15	37	53
オンボールファウル	35	25	38	36
オフボールファウル	3	4	3	5
バスケットカウント	15	7	5	13
ディフェンスリバウンド	163	163	147	170
コンテスト 2P out	120	101	112	111
コンテスト 3P out	57	53	54	50
ノーマーク 2P out	43	42	62	52
ノーマーク 3P out	25	25	34	27
オフENSリバウンド	78	65	77	77
ドリブル突破	68	77	74	94
アシストされる	57	75	70	56
アウトサイドディナイしない	12	4	13	10
インサイドディナイしない	74	49	48	44

X₁₅: ディフレクション, X₁₆: ショットブロック,
 X₁₇: ドリブル突破,
 X₁₈: アシストされる, X₁₉: アウトサイドディナイ
 しない,
 X₂₀: インサイドディナイしない, X₂₁: ノーマーク
 3P out, X₂₂: コンテスト 3P out,
 X₂₃: ノーマーク 2P out, X₂₄: コンテスト 2P out

2) 直接効果・間接効果の検討

パス解析を用いて、直接効果および間接効果を求める場合、直接効果はパス係数より単純に求めることができる。間接効果は、途中で介在する変数（本研究ではキープレイに相当する）を経て、得失点差までの2本のパスのパス係数を掛け合わせた数値が相当する。下位プレイの得失点差への直接効果と、キープレイを介在しての間接効果を比較した場合、間接効果よりも直接効果が大である場合、下位プレイはキープレイの成功や効果にかかわらず得失点差に影響することを示

し、直接効果よりも間接効果の方が大である場合は、下位プレイはキープレイの成功や効果があって始めて得失点差に影響し、キープレイの成功や効果なくしては単独では得失点差に影響しないことを示していることになる。

IV. 結果

(1) 仮説的パス図の適合度

仮説的に描かれたパス図全体のデータへの適合度を重相関係数の有意性から検討することにする。求められた得失点差とディフェンスプレイの因果関係モデルの重相関係数 (R) は表4に示した。得失点差と5つのキープレイ (R=0.620, F₀=13.313, df= [5, 90], p<0.001), 「プレッシャーディフェンス (R=0.405, F₀=3.535, df= [5, 90], p=0.006)」, 「ギャンブル (R=0.458, F₀=2.892, df= [8, 87], p=0.007)」, 「スティール (R=0.387, F₀=5.293, df

表4 因果関係モデルの妥当性

	重相関係数	F 値	自由度	P 値
得失点と5つのキープレイ	0.620	13.313	5,90	p<0.001***
ディフェンスリバウンド	0.505	7.799	4,91	p<0.001***
ギャンプル	0.458	2.892	8,87	0.007**
プレッシャーディフェンス	0.405	3.535	5,90	0.006**
スティール	0.387	5.239	3,92	0.002**
オフェンスリバウンド	0.345	3.076	4,91	0.020*

注1) P 値が極めて小さい場合は p<0.001とした。

注2) * : p<0.05, ** : p<0.01

表5 得失点と5つのキープレイの関連

キープレイ	パス係数	t 値	P 値
スティール	0.364	4.132	p<0.001***
ディフェンスリバウンド	0.303	3.637	p<0.001***
プレッシャーディフェンス	0.246	2.784	0.007**
オフェンスリバウンド	-0.216	-2.633	0.010**
ギャンプル	-0.173	-2.074	0.041*

注1) P 値が極めて小さい場合は p<0.001とした。

注2) * : p<0.05, ** : p<0.01

= [3, 92], p=0.002)], 「ディフェンスリバウンド (R=0.505, F₀=7.799, df= [4, 91], p<0.001)」は1%水準で有意な, 「オフェンスリバウンド (R = 0.345, F₀=3.076, df= [4, 91], p<0.05)」は5%水準で有意な結果となった。つまり, 全ての項目で有意性が得られたことから, 本研究でパス図によって示された得失点差とディフェンスプレイの因果関係モデルの妥当性が示された。

(2) キープレイと下位プレイとの関連

全体としてのモデルの妥当性が示されたので, 以下, 得失点差と各キープレイ, および各キープレイとのその下位プレイとの関連を検討する。

1) 5つのキープレイ

得失点差と5つキーとなるプレイのパス係数を表5に示した。「スティール (パス係数 [標準化偏回帰係数] = 0.364, t₀=4.132, df=90, p<0.001)」「ディフェンスリバウンド (パス係数=0.303, t₀=3.637, df=90, p<0.001)」「プレッシャーディフェンス (パス係数=0.246, t₀=42.784, df=90, p=0.007)」「オフェンスリバウンド (パス係数=-0.216, t₀=-2.633, df=90, p=0.009)」は1%水準で有意であり, 「ギャンプル (パス係数=-0.173, t₀=-2.074, df=90, p=0.041)」は5%水準で有意な値を示した。つまり,

全て有意な値ではあったが, 最もスティールが得失点差に影響を与え, 次いでディフェンスリバウンド, プレッシャーディフェンス, オフェンスリバウンドとなり, 最もギャンプルの影響が少なかった。

2) 下位プレイについて

5つのキープレイとその下位プレイのパス係数とその有意性を表6に示した。

「プレッシャーディフェンス」では, 「アウトサイドディナイ (パス係数=0.356, t₀=42.784, df=90, p<0.001)」が1%水準で有意であったが, 続く「ディフェンスによるミス (パス係数=0.133, t₀=, df=90, ns)」「デッド (パス係数=0.049, t₀=, df=90, ns)」「テイクチャージ (パス係数=-0.042, t₀=, df=90, ns)」「インサイドディナイ (パス係数=0.003, t₀=, df=90, ns)」では有意なパス係数は見られなかった。つまり, この場合の「プレッシャーディフェンス」とは, アウトサイドへのディナイによるターンオーバーに影響を与えているといえる。

次に「スティール」では, 「ショットブロック (パス係数=0.240, t₀=2.382, df=92, p<0.05)」のみが5%水準で有意であり, 「ディフレクション (パス係数=0.199, t₀=1.912, df=92, ns)」や「ボールティップ (パス係数=0.080, t₀=0.080, df=92, ns)」は有意なパス係数は示さなかった。つまり, この場合の

表6 5つのキープレイとその下位プレイとの関連

プレッシャーディフェンス				スティール			
下位項目	パス係数	t 値	P 値	下位項目	パス係数	t 値	P 値
アウトサイドディナイ	0.356	3.591	0.001**	ショットブロック	0.240	2.382	0.019*
ディフェンスによるミス	0.133	1.356	0.178	ディフレクション	0.199	1.912	0.059
デッド	0.049	0.498	0.619	ボールティップ	0.080	0.779	0.438
テイクチャージ	-0.042	-0.433	0.666				
ポストディナイ	0.003	0.028	0.978				
ギャンプル				オフENSスリバウンド			
下位項目	パス係数	t 値	P 値	下位項目	パス係数	t 値	P 値
FTにつながるファウル	0.316	3.139	0.002**	インサイドヘディナイしない	0.283	2.657	0.009**
ノーマーク 2P in	0.265	2.577	0.012*	アウトサイドディナイしない	0.239	2.293	0.024*
コンテスト 3P in	0.179	1.819	0.072	アシストされる	-0.117	-1.154	0.252
オンボールファウル	0.078	0.773	0.442	ドリブル突破	0.085	0.824	0.412
バスケットカウント	-0.047	-0.461	0.646				
コンテスト 2P in	0.035	0.342	0.733	ディフェンスリバウンド			
ノーマーク 3P in	0.013	0.130	0.897	下位項目	パス係数	t 値	P 値
オフボールファウル	0.007	0.068	0.946	コンテスト 2P out	0.396	4.228	p<0.001***
				コンテスト 3P out	0.276	2.969	0.004**
				ノーマーク 2P out	0.221	2.368	0.020*
				ノーマーク 3P out	-0.020	-0.219	0.827

注1) P 値が極めて小さい場合は p<0.001とした。

注2) * : p<0.05, ** : p<0.01

「スティール」は「ショットブロック」などのプレイで有効的なプレイをしていることと共通した要因を持っていると考えることができる。

「ギャンプル」では、「フリースローにつながるファウル (パス係数=0.316, $t_0=3.139$, $df=87$, $p=0.002$)」が1%水準で有意であり、「ノーマーク 2P in (パス係数=0.265, $t_0=2.577$, $df=87$, $p=0.011$)」が5%水準で有意なパス係数を示した。しかし、「コンテスト 3P in (パス係数=0.179, $t_0=1.819$, $df=92$, ns)」「オンボールファウル (パス係数=0.078, $t_0=0.773$, $df=92$, ns)」「バスケットカウント (パス係数=-0.046, $t_0=-0.461$, $df=92$, ns)」「コンテスト 2P in (パス係数=0.035, $t_0=0.342$, $df=92$, ns)」「ノーマーク 3P in (パス係数=0.013, $t_0=0.130$, $df=92$, ns)」「オフボールファウル (パス係数=0.007, $t_0=0.068$, $df=92$, ns)」は有意なパス係数を示さなかった。つまり、この場合の「ギャンプル」は、無理なディフェンスによりフリースローを与えてしまうファウルを犯したり、逆に躊躇したが故に相手にノーマークで2Pを決められることにつながっているといえる。

最後に、リバウンドプレイの「オフENSスリバウンド」では、「インサイドディナイしない (パス係数=

0.283, $t_0=2.657$, $df=91$, $p=0.009$)」が1%水準で有意であり、「アウトサイドディナイしない (パス係数=0.240, $t_0=2.293$, $df=91$, $p=0.024$)」が5%水準で有意なパス係数を示した。しかし、「アシストされる (パス係数=-0.117, $t_0=-1.154$, $df=91$, ns)」や「ドリブル突破 (パス係数=0.085, $t_0=0.824$, $df=91$, ns)」は有意なパス係数を示さなかった。つまり、「オフENSスリバウンド」は、インサイドやアウトサイドにディナイできないことの影響を受けているといえる。加えて、「ディフェンスリバウンド」では、「コンテスト 2P out (パス係数=0.397, $t_0=4.228$, $df=91$, $p<0.001$)」「コンテスト 3P out (パス係数=0.276, $t_0=2.969$, $df=91$, $p=0.004$)」が1%水準で有意であり、「ノーマーク 2P out (パス係数=0.221, $t_0=2.368$, $df=91$, $p=0.02$)」が5%水準で有意なパス係数を示した。しかし、「ノーマーク 3P out (パス係数=-0.020, $t_0=-0.219$, $df=91$, ns)」は有意ではなかった。このことより、「ディフェンスリバウンド」は、2Pや3Pの両方に関して、コンテストの有効性と関連があり、2Pに関してはノーマークでの外れた2Pシュートを獲得できたかということとその有効性において関連があるといえる。

図2は、以上の結果を図1に示した仮説的因果構造

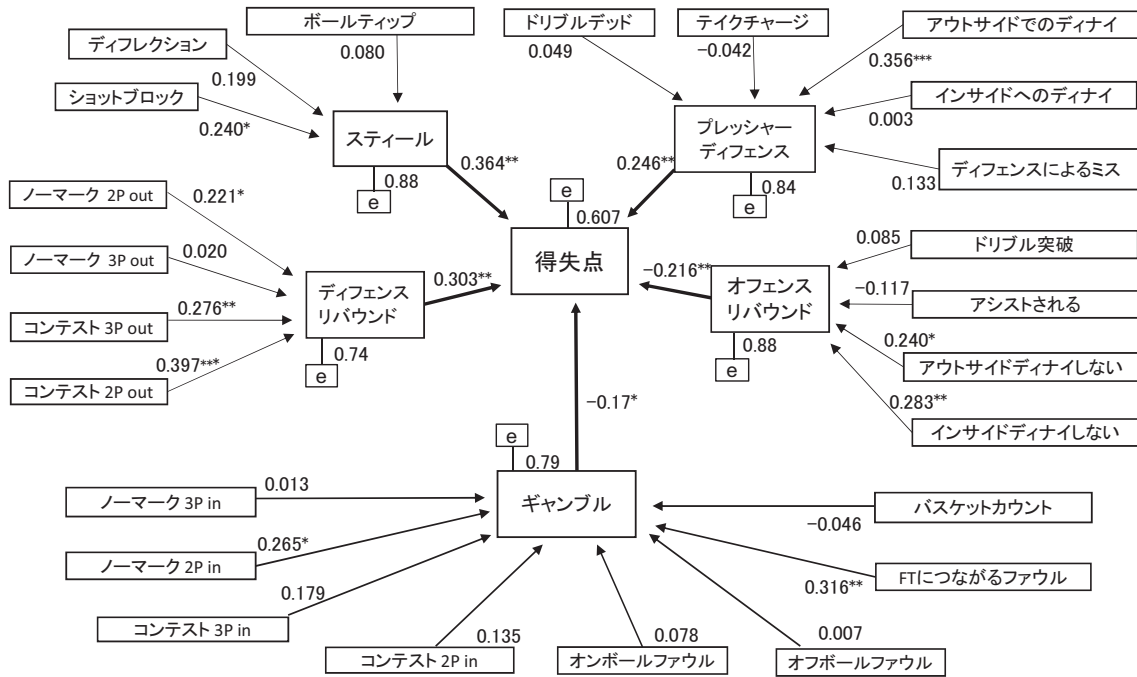


図2 パス係数つきの仮説的因果構造モデル

表7 下位項目の得失点への標準化偏回帰係数

ディフェンスプレイの項目	標準化偏回帰係数	t 値	P 値
アウトサイドディナイ	0.175	2.035	0.046*
ディフェンスによるミス	-0.055	-0.704	0.484
テイクチャージ	-0.036	-0.428	0.670
インサイドディナイ	-0.007	-0.089	0.929
ディフレクション	0.150	1.653	0.103
ショットブロック	-0.041	-0.468	0.641
ボールティップ	-0.013	-0.174	0.863
ノーマーク 2P in	-0.591	-5.225	p < 0.001***
バスケットカウント	-0.238	-2.835	0.006**
コンテスト 2P in	-0.140	-1.438	0.155
ノーマーク 3P in	-0.117	-1.258	0.213
FTにつながるファウル	-0.059	-0.685	0.496
コンテスト 3P in	0.018	0.190	0.850
オフボールファウル	-0.011	-0.146	0.885
オンボールファウル	-0.003	-0.035	0.972
コンテスト 3P out	0.057	0.616	0.540
コンテスト 2P out	0.028	0.266	0.791
ノーマーク 2P out	0.014	0.139	0.890
ノーマーク 3P out	-0.010	-0.108	0.915
アシストされる	0.225	2.365	0.021*
アウトサイドディナイしない	0.167	2.003	0.049*
ドリブル突破	0.012	0.132	0.895
インサイドディナイしない	-0.040	-0.492	0.624

注1) P 値が極めて小さい場合は p < 0.001とした。

注2) * : p < 0.05, ** : p < 0.01

表8 直接効果と間接効果の比較

プレッシャーディフェンス			スティール		
下位項目	間接効果	直接効果	下位項目	間接効果	直接効果
デッド	0.012 <	-0.101	ショットブロック	0.072 <	0.150
テイクチャージ	0.089 <	0.175	ボールティップ	0.086 >	-0.041
アウトサイドディナイ	0.001 <	-0.007	ディフレクション	0.029 >	-0.013
ポストディナイ	-0.011 <	-0.036	OREB		
ディフェンスによる TO	0.033 <	-0.055	下位項目	間接効果	直接効果
ギャンブル			ドリブル突破	0.026 <	0.225
下位項目	間接効果	直接効果	アシストされる	-0.053 <	0.167
ノーマーク 3P in	-0.045 <	-0.591	アウトサイドディナイしない	-0.019 >	0.012
コンテスト 3P in	-0.002 <	-0.117	インサイドヘディナイしない	-0.062 >	-0.040
ノーマーク 2P in	-0.006 <	-0.140	DREB		
FTにつながるファウル	-0.054 <	-0.059	下位項目	間接効果	直接効果
オフボールファウル	-0.001 <	-0.011	チェック 2P out	-0.006 <	-0.010
バスケットカウント	0.008 <	-0.238	ノーマーク 3P out	0.119 >	0.028
コンテスト 2P in	-0.030 >	0.018	チェック 3P out	0.083 >	0.057
オンボールファウル	-0.013 >	-0.003	ノーマーク 2P out	0.066 >	0.014

モデルに表示したものである。

(3) 直接効果と間接効果について

直接効果の標準偏回帰係数を表7に、間接効果と比較した結果を表8に示した。表中の「<」の印は双方の値の絶対値の大小関係を示している。

まず、「スティール」では、「ボールティップ（直接効果 = $-0.041 < 0.086 =$ 間接効果）」と「ディフレクション ($-0.013 < 0.029$)」では間接効果の方が大で、「ショットブロック ($0.150 > 0.072$)」では直接効果が高かった。つまり、「ボールティップ」と「ディフレクション」では、その回数が増えることによって「スティール」の回数が増え、この増えた「スティール」によってはじめて得失点差に影響していた。

次に「ギャンブル」では、「コンテスト 2P in ($0.018 < -0.030$)」と「オンボールファウル ($-0.003 < -0.013$)」で間接効果が高い結果となった。つまり、これらの回数が増えることによって「ギャンブル」の回数が増え、「得失点差」に影響していることが示された。

また、リバウンドプレイの「オフENSリバウンド」では、「アウトサイドディナイしない ($0.012 < -0.019$)」と「インサイドディナイしない ($-0.040 < -0.062$)」で間接効果が高い結果となった。このことよりこの2つの下位プレイが増えることにより「ディフェンスリバウンド」を増やし、増えた「ディフェンスリバウンド」が「得失点差」に影響していることを

示している。

最後に、「プレッシャーディフェンス」では、すべての項目で間接効果よりも直接効果の方が高い結果となった。しかしながら、この場合の下位プレイの直接効果は「プレッシャーディフェンス」と「得失点差」のパス係数（「プレッシャーディフェンス」の「得失点差」への直接効果, 0.246）よりも高くはなかった。つまり、「プレッシャーディフェンス」の下位プレイ以上に「プレッシャーディフェンス」そのものの重要性が否定されたわけではない。

IV. 考察

(1) 仮説的因果構造モデルの妥当性

本研究で作成した仮説的因果構造モデルの妥当性が示されたことについては、ディフェンスにおいて5つのキープレイに得失点に影響を受けることを述べた先行研究^{2, 5, 9, 11, 14, 17, 18, 23}と同様の結果となり、ディフェンスにおけるキープレイは、大学や高校、さらには、全国レベルや九州レベルなどの競技水準による違いの影響を受けにくいと考えることができる。

また、5つのキープレイで得失点にもっとも影響を与えたものが「スティール」であったことについては、笹本ほか¹⁵が、「オフENSは一度でもディフェンスにドリブルスティールをされると、次からは躊躇がうまれる」と述べていることや、木場ほか¹⁶が、ス

ティールをするためのディフェンスの身のこなしに関する報告、さらには、倉石⁹⁾が「チャンスがあれば積極的にスティールを狙う」と述べている考えに沿った結果となったといえる。さらに、スティールはそのまま速攻につながる可能性が高く、ディフェンスの究極の目的であるシュートさせずにボールを奪取することに成功していることになる。逆に、得失点にもっとも影響の少なかった「ギャンブル」については、「スティール」の失敗と考えることができるため、キープレイの中では大きな影響を示さなかったと考えられる。

リバウンド項目である「ディフェンスリバウンド」「オフェンスリバウンド」について得失点に影響している結果が得られた点については、宮副ほか⁴⁾や、柿野ほか¹⁴⁾が指摘している「リバウンドが勝ちチームに多い」という報告と同様の結果になった。また、ディフェンスリバウンドについて倉石⁹⁾は、自分のマークマンをボックスアウトすることについて言及している。これは、試合のなかでボックスアウトができる状況、つまり、それぞれのマークマンを捉えていることが理想であると考えることができる。反対に、「オフェンスリバウンド」を取られるということは、ボックスアウトができない状況、つまり、ディフェンスが崩壊していると考えられる。これは、佐々木¹⁸⁾の「オフェンスリバウンドは保持してそのまま得点できる」という考えにも沿っており、リバウンドは得失点に大きな影響を与えると考えることができる。

最後に、「プレッシャーディフェンス」については、多くの者が^{5, 7, 9, 11, 17)}ディフェンスの原則としてボールをどこに追いやるかの重要性を述べている。さらに、大神ほか¹²⁾が、「試合中は、相手のプレッシャーがあるため、本来のシュート確率より低下する」と述べていることや、大門ほか¹³⁾が、コンテストの有無がシュート確率に影響を与えると報告していることから、ディフェンスの最終局面であるシュートに対してもプレッシャーをかけ続けることが得失点に影響を与えていると考えられる。本研究もこれらと同様の結果を示し、常にボールマンにプレッシャーをかけ続けることが、最終的な勝利、つまり得失点に影響すると考えることができる。

(2) 直接効果が高い項目について

「ギャンブル」の下位プレイとした「バスケットカウント」では、直接効果が大きく、かつ、キープレイである「ギャンブル」と「得失点」のパス係数よりも大であった。本研究でとりあげた他のファウル項目である「オンボールファウル」「オフボールファウル」「FTにつながるファウル」では同様の傾向を示さな

かったことから、「バスケットカウント」のみが得失点に関連があると考えられる。例えば、日本のバスケットプロリーグであるBLEAGUEでは、速攻を止めるため、あるいはバスケットカウントを防ぐためにファウルをすることが戦術的に使われている。本研究の対象は九州の大学生であり、ゲーム習熟度が未熟なため、このような手立てを打つことができなかったことが予想される。よって、バスケットカウントになる前にファウルをするなど、戦術的な構築が必要であると考えられる。同様に「オフェンスリバウンド」の下位プレイとした「アシストパスされる」も直接効果が大きく、かつ、「オフェンスリバウンド」と「得失点」のパス係数よりも大きかった。FIBA²⁴⁾では、アシストとは、チームメイトをスコアリングに直接導いたパスと定義づけている。大神ら²⁷⁾は、アシストの重要性を述べるとともに、適正に評価するために前後のプレイとの数量化を図っており、各リーグではアシストラッキングなどのアワードも設定されている。本研究の結果もそれらの考えを支持した結果となり、アシストされるプレイが続くことがディフェンスの崩壊を意味し、得失点を大きくしていくと予想できる。よってアシストは5つのキープレイと同様にキーとなるプレイと考えられる。

(3) 間接効果が高い項目について

「ボールティップ」「ディフレクション」が増えることで「スティール」が増え、その増えた「スティール」が得失点に影響していることが示された。「スティール」は、先に述べたように、笹本ほか¹⁵⁾、木場ほか¹⁶⁾によって勝敗に関わると指摘されており、それらを支持する結果となった。さらに、本研究ではその「スティール」を増やすために「ボールティップ」や「ディフレクション」を増やすことも効果的であることが示された。これは、試合の勝敗に影響するスティールを起こすための貢献として、ボールに触れる努力をすることが重要であると捉えることができる。次に、「ギャンブル」では「コンテスト 2P in」「オンボールファウル」の間接効果が高かった。コンテストに関して、大門ら¹³⁾は、完全なフリーのシュートとコンテストがあるシュートの違いを指摘している。また、ディフェンスに関しては多くの者が^{1, 5, 9, 11, 17)}、コンテストの必要性を述べている。本研究で「コンテスト 2P in」が「ギャンブル」を増やす要因になることが示されたが、「コンテスト 2P out」「コンテスト 3P out」では、同様の結果とならなかった。これは、「コンテスト」自体が否定されたということの意味しているわけではないと考えるのが妥当であろう。また、

「オンボールファウル」の間接効果が高い、すなわち、オンボールファウルが増えることがギャンブルを増やす要因になっていることが示されたことについては、マクガイア¹⁷⁾の、「オフENSEの動きに必要以上に飛び出さず、床にしっかり足をつけることの重要性、いわばギャンブルをしない」ということを支持しており、無謀なギャンブルが不要なファールの原因となったと考えられる。

次に、「インサイドにディナイしない」「アウトサイドにディナイしない」ことが「オフENSEリバウンド」を増やすことが示された。つまり、ディナイしないことが増えると、オフENSEリバウンドを取られてしまうことも増えるということである。インサイドへのディナイをしないことは、ディフェンスの収縮を意味しており、アウトサイドで簡単にパスを回されることは、ディフェンスのズレが生まれやすくなっている^{9, 17)}と予測することができる。よって、ディナイを増やすことで相手にオフENSEリバウンドの機会を与えないことができると推察できる。最後に、「ディフェンスリバウンド」について、「ノーマーク 3P out」「ノーマーク 2P out」「コンテスト 3P out」の間接効果が大であることを示した。2P, 3Pともに、ノーマークの状況でのシュートがディフェンスリバウンドを増やしていることから、コンテストできたかどうかは「ディフェンスリバウンド」とは関連が少なく、最終的に奪取することが重要であると考えられる。

V. まとめ

バスケットボールの試合におけるディフェンスプレイの得失点への貢献度を明らかにするために、F 県大学春季リーグ戦 5 試合中の 2,026 プレイ、西日本学生バスケットボール選手権 3 試合中の 1,304 プレイ、九州地区体育大会 4 試合中の 1,654 プレイの計 4,984 プレイを対象に、重要と考えられるキープレイを中心とした仮説的因果構造を提案し、その仮説的モデルを検証した。一般的な因果分析には、一方の項目よりも他方の項目の方が時間的に先行することを前提とした仮説を構成するが、今回は 1 クォーター内の頻度で分析するため時間的な前後関係は問わない仮説を構成する。さらに、各プレイの得失点への直接的効果と間接的效果についても検討した。結果、次のような知見を得た。

- 1) 全ての項目で有意性が得られたことから、本研究でパス図によって示された得失点差とディフェンスプレイの因果関係モデルの妥当性が示された。これは、先行研究と同様の結果となり、得失点に

影響のあるディフェンスの 5 つのキープレイは、カテゴリーや競技レベルの影響を受けにくいと考えられた。

- 2) 下位プレイとした「バスケットカウント」「アシストされる」は、直接効果が高く、キープレイと得失点のパス係数よりも大であった。この結果から、バスケットカウントをされないための戦術的な構築が必要であると考えられた。アシストされるに関しては、ディフェンスの崩壊を意味し、得失点に影響を与えていることが推察された。
- 3) キープレイの「スティール」について「ボールティップ」と「ディフレクション」の間接効果が高かった。よって「スティール」を起こすための貢献として、ボールに触れる努力をすることが大事だと考えられる。「ギャンブル」では、「コンテスト 2P in」「オンボールファウル」の間接効果が高かった。つまり、無謀なギャンブルがボールマンへのファウルにつながったと考えられる。
- 4) 「インサイドにディナイしない」「アウトサイドにディナイしない」ことが「オフENSEリバウンド」を増やすことが示された。これは、ディフェンスの収縮を意味しており、反対に、ディナイをすることがオフENSEリバウンドを取られないことへ貢献していることが推察できる。
- 5) 「ディフェンスリバウンド」について、「ノーマーク 3P out」「ノーマーク 2P out」「コンテスト 3P out」の間接効果が大を示した。2P や 3P ともに、ノーマークの状況でのシュートがディフェンスリバウンドを増やしていることから、コンテストできたかどうかとは関連が少なく、最終的に奪取することが重要であると考えられた。

ただし、本研究では 5 つのキープレイを前提とした仮説を検証している。この 5 つのキープレイ以外の前提も存在することは十分考えられる。そういった意味でも、本研究は仮説選定上の恣意性が存在するという研究の限界がある。

〈文 献〉

- 1) 中嶽誠 (2009) バスケットボールにおける大学男子チームのディフェンス力の分析. 順天堂スポーツ健康科学研究, 1 (2): 293-294.
- 2) 高橋清 (2011) リバウンドが勝敗に及ぼす影響. 太成学院大学紀要, 12 (29): 67-71.
- 3) 吉田健司・内山治樹 (2006) バスケットボールにおけるゲームの勝敗因に関する一考察. スポーツコーチング研究, (4): 62-69.

- 4) 宮副信也 (2007) バスケットボール競技におけるゲームの勝敗因と基準値の検討. 筑波大学体育科学系紀要, (30) : 31-46.
- 5) スミス : 山本雅之訳 (1992) マルティプルオフェンス & ディフェンス. 日本文化出版 (Smith, D. (1992) Basketball multiple offense and defense)
- 6) ナイト・ニューエル : 笠原成元監訳 (1992) ボブ・ナイト & ピート・ニューエル ウイニングバスケットボール. 大修館書店, p.42
- 7) ウドゥン : 武井光彦監訳, 内山治樹ほか訳 (2000) : ジョン・ウドゥン UCLA バスケットボール. 大修館書店, pp.252-253 (Wooden, J. R. (1988) Practical modern basketball, 3rd Ed. Macmillan Publishing Company)
- 8) 八板昭仁 (1995) バスケットボールにおける対時の打破を志向する攻撃に対する防御行動. 九州女子短期大学紀要, 32 (2) : 61-75.
- 9) 倉石平 (1996) 倉石平のディフェンシブバスケットボール. 共同印刷
- 10) Bauermann, H. (1990) Basketball training. Meyer & Meyer Verlage, p.384
- 11) 財団法人日本バスケットボール協会 (2002) バスケットボール指導教本. 大修館書店
- 12) 大神訓章・児玉善廣・野寺和彦・金亨俊 (2012) バスケットボールゲームにおけるシュートのブレに関する分析的研究. 山形大学紀要, 15 (3) : 279-290.
- 13) 大門芳行・妹尾江里子・新井栄子・手島昇 (1983) 女子学生バスケットボール選手のシューティングの運動形態. 日本女子体育大学紀要, (13) : 3-11.
- 14) 柿野裕太 (2016) バスケットボールにおけるディフェンスリバウンド獲得と勝敗との関係. 岐阜大学教育学部研究報告 (自然科学), (40) : 109-112.
- 15) 笹本正治・水谷豊・石村宇佐一 (1985) 基本レッスンバスケットボール. 大修館書店
- 16) 佐々木三男 (1980) 女子バスケットボールの勝敗分析. 体育研究所紀要, 20 (1) : 15-35.
- 17) フランク・マクガイア : 河合武・古川幸慶訳 (1996) ディフェンシブ・バスケットボール. ベースボールマガジン社, pp.46-48 (Frank McGuire (1996) Defensive basketball, Original English Language edition published by Prentice hall Inc.)
- 18) 木場一総・三浦健・本山清喬・白根葉里・金高宏文 (2014) バスケットボールにおけるバッククロスステップを用いたドリブルスティールプレーの動作的特徴. スポーツパフォーマンス研究, (6) : 23-35.
- 19) 小谷究・清水貴司・松尾晋典 (2011) バスケットボールにおけるリバウンドについての研究. 広島文化学園大学社会情報学部紀要, (17) : 63-75.
- 20) 大高敏弘・武井光彦 (1990) バスケットボールの速攻に関する一考察. 大学体育研究, (12) : 29-36.
- 21) Newell, P. and Benington, J. (1962) Basketball methods. Ronald Press, Co. pp.206-217.
- 22) Kozar, B., Vaughn, R.E., Whitfield, K.E., Lord, R. H. and Dye, B. (1994) Importance of freethrows at various stages of basketball games. Perceptual and Motor Skills, 78 : 243-248.
- 23) 佐々木直基・内山治樹 (2005) バスケットボールにおけるチームディフェンスの構築に関する研究 : T 大学における2004シーズンを例に スポーツコーチング研究, 4 (1) : 1-16.
- 24) International Basketball Federation (2016) FIBA Statisticians' manual 2016 [http://www.fiba.com] 2017年2月20日閲覧.
- 25) 大高敏弘・吉田健司・内山治樹 (2008) 攻撃所要時間に着目したバスケットボールのハーフコート・オフェンスの検討. 大学体育研究, (30) : 9-22.