

芦屋大学論叢 第73号

(令和2年9月16日)抜刷

バスケットボール競技におけるクォーターごとの 得点傾向と勝敗との関係

—関西学生バスケットボールリーグ戦を対象として—

青 木 敦 英
石 川 知 峻
竹 安 知 枝

バスケットボール競技におけるクォーターごとの得点傾向と勝敗との関係

—関西学生バスケットボールリーグ戦を対象として—

青 木 敦 英
石 川 峻
竹 安 知 枝

1. はじめに

球技においては得点の動向やゲームの様相が変化する中で、ゲームの解説者やアナウンサーなどしばしばゲームの「流れ」について言及する場面がみられ、観戦者にゲームの状況を抽象的に伝えている。スポーツにおける試合の流れに関する研究の発端は、Gilovich et al. (1985) が行ったバスケットボール選手を対象とした研究である。彼らは NBA に在籍している個人の選手のシュートパフォーマンスに着目し、実力以上のパフォーマンスを発揮することを流れの定義とし、その存在を明らかにしようとしたが結果的には流れの存在を証明することはできなかった。その後、この試合の流れに関しては個人ではなくチームの得点を対象とした研究が進められており、連続得点や連続失点から分析されたバレーボール（米沢と俵, 2010）やハンドボール（八尾と高野, 2011）の報告、時間帯別得点について調査されたサッカー（恩田, 1979）やラグビー（中川ほか, 2005）の報告などが散見され、試合の流れを明らかにしようとする試みがなされている。

一方、球技の分類方法について、勝敗の決め方からみると得点の総量を競う競技と一定の得点を先取することを競う競技に分類され、得点を競う競技では一定の時間内での得点総量を競う競技として、バスケットボールはサッカーやラグビーなどととも位置づけることができる（中川ほか, 2005）。バスケットボール競技は定められた時間内により多くのゴールを決めたチームが勝利する球技であり、カテゴリーごとに試合時間は異なっているものの、4つのクォーター（Q）¹⁾で試合は構成されている。このクォーター制によるゲーム形式は1999年に従来の前後半に二分していた形式から変更されたもので²⁾、この変更によってクォーターごとの戦い方の重要性が顕在化されることになった（内山ほか, 2018）。このルール改正後に各クォーターの得点傾向から試合の流れの傾向を把握する研究が様々なカテゴリーを対象になされている（池田ほか, 2015 ; Moreno et al., 2013 ; 中獄と木藤, 2016 ; 内山ほか, 2018）。池田ほか（2015）は車椅子バスケの国際試合を対象として、各クォーターの立ち上がり5分時と終了時の得点差を抽出し統計的手法を用いて得失点差と勝敗との関係について検討したところ、勝敗に影響を及ぼすクォーターは1Q, 3Q, 4Qであり、その重要度は「3Q>1Q>4Q」であると報告した。内山ほか（2018）は関東大学リーグの試合を対象として、4つのクォーターの相互依存関係について統計的手法を用いて勝敗との因果関係について検討したところ、勝敗に影響を及ぼすクォーターは1Q, 3Q, 4Qであり、その重要度は「3Q>1Q>4Q」であると述べている。これらの先行研究からの知見を総合してみると、勝敗に関する試合の流れを決定するクォーターの重要度は比較的共通している。しかし、車椅子バスケでは最終得失点差の小さな試合（接戦）の場合では、2Q, 3Q, 4Qが勝敗に影響し、「4Q>3Q>2Q」の順に重要であると報告（池田ほか, 2015）されており、試合展開や、競技レベル、得失点差の違いによって得点の傾向、「流れ」が異なることが推察される。これまでに関西学生リーグにおける得点傾向について調査された報告はなく、さらに異なる競技レベルにおいて得点傾向が比較された研究も数少なく、得点傾向や「流れ」に関する十分なエビデンスが集められたとはいえない。

そこで、本研究では関西学生バスケットボール連盟1部リーグおよび2部リーグを対象にクォーターごとの得点の変化を試合の流れとして捉え、試合の勝敗と関連しているのはどのクォーターなのか、その関連するクォーターは競技レベルで異なるのか、これらの課題について統計的手法を用いて検証することを目的とした。

2. 方法

2.1 対象

関西学生バスケットボール連盟が主催する平成30年度関西学生バスケットボールリーグ戦の1部リーグ(10チーム)および2部リーグ(10チーム)の全試合(1部リーグ, 2部リーグともに90試合)を対象とした。このリーグ戦においては参加チーム総当たりで2回ずつ対戦を行っている。なお、延長戦となった試合(1部リーグ3試合, 2部リーグ4試合)は本研究の対象外としたため、1部リーグ87試合と2部リーグ86試合、合計173試合を本研究の対象試合とした。

2.2 分析方法

関西学生バスケットボール連盟公式HPの試合結果から、対象となった試合について各クォーター(Q)の得点を記録した。リーグ別および勝敗別の各クォーターの得点比較を行うとともに、得点差19点差以内の試合(1部リーグ47試合, 2部リーグ52試合)と得点差20点差以上(1部リーグ40試合, 2部リーグ34試合)に分類し、1部リーグと2部リーグの得点差の様相の比較を試みた。

2.3 統計処理

勝ちチームと負けチームおよび1部リーグと2部リーグの得点様相の比較は、勝敗と各クォーターの得点を要因とした2要因分散分析を行った。またクォーターごとの得点差について詳細に分析を行うために、全試合、得点差19点差以内および得点差20点差以上に試合を分類し、リーグとクォーターを要因とした2要因分散分析を行った。2要因分散分析においては、交互作用が認められなかった場合には主効果の検定を行い、それぞれF値が有意であると認められた場合には、Bonferroni法を用いて多重比較検定を行った。各クォーターの得点差と試合全体の得点差について、1部リーグと2部リーグのそれぞれについて相関係数を算出した。いずれの検定においても、有意水準は5%とした。

3. 結果

表1は、1部リーグと2部リーグの全試合における各クォーターの得点(平均値±標準偏差)と、2要因分散分析の結果(勝敗×クォーター)を示したものである。1部リーグでは有意な交互作用は認められなかったが、勝敗およびクォーターに有意な主効果($p < 0.01$)が認められ、各クォーターについて多重比較検定を行った結果、 $1Q < 3Q$, $1Q < 4Q$, $2Q < 3Q$, $2Q < 4Q$ に有意な差が認められた。また、2部リーグについても有意な交互作用は認められなかったが、勝敗およびクォーターに有意な主効果($p < 0.01$)が認められ、各クォーターについて多重比較検定を行った結果、 $1Q > 2Q$, $2Q < 4Q$, $3Q < 4Q$ に有意な差が認

表1 クォーター (Q) ごとの得点と2 要因分散分析結果 (勝敗×クォーター)

リーグ	勝ちチーム				負けチーム				分散分析				
	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	因子	F	P	偏 η^2	主効果
1部 n=87	21.70 ± 6.19	20.69 ± 5.17	21.98 ± 5.50	22.47 ± 6.18	15.38 ± 4.48	15.45 ± 4.66	17.28 ± 4.94	18.25 ± 5.62	勝敗 Q	164.33 8.35	0.00 0.00	0.66 0.09	勝ちチーム>負けチーム 1Q<3Q, 1Q<4Q, 2Q<3Q, 2Q<4Q
2部 n=86	21.88 ± 6.43	19.20 ± 4.64	21.37 ± 5.20	22.98 ± 5.99	16.51 ± 4.93	16.30 ± 5.67	16.31 ± 5.42	17.84 ± 5.66	勝敗 Q	164.46 6.23	0.00 0.01	0.66 0.07	勝ちチーム>負けチーム 1Q>2Q, 2Q<4Q, 3Q<4Q

平均値±標準偏差、いずれのリーグも交互作用なし

められた。1部リーグおよび2部リーグともに、勝ちチーム>負けチームおよび2Q<4Qが共通した得点傾向となっていることが明らかになった。

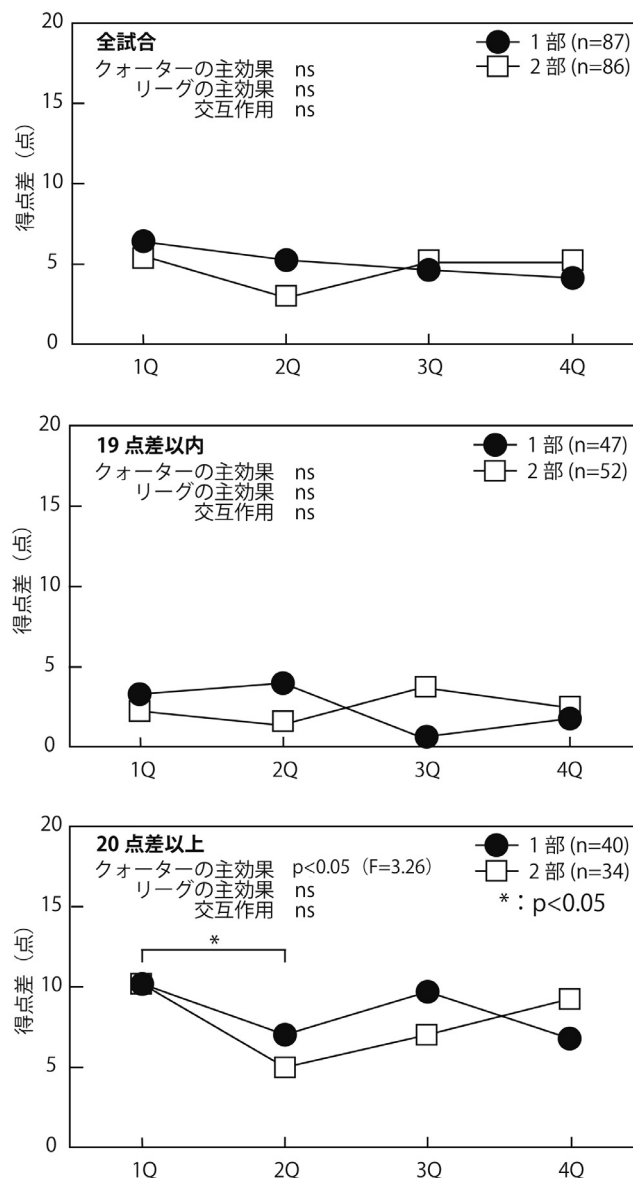


図1 クォーター (Q) ごとの得点差のリーグ間比較

図1はクォーターごとの得点差について、上図は対象としたすべての試合、中図は19点差以内の試合、下図は20点差以上の試合を対象にリーグとクォーターの2要因分散分析を試合の得点差で比較を行った結果である。いずれの場合も有意な交互作用は認められず、リーグの主効果は認められなかった。しかし、20点差以上の得点差の大きい試合においては、クォーターの主効果が認められ、多重比較検定の結果1Q>2Qの有意な差 ($p<0.05$) が認められた。

表2は19点差以内の試合における、各クォーターの得点差と試合全体の得点差についての相関係数を示したものである。19点差以内の試合において試合全体の得点差と有意な相関がみられたクォーターは、1部リーグでは3Q ($p<0.05$)、2部リーグでは1Q ($p<0.05$) と、試合の得点差(勝敗)に影響するクォーターが1部リーグと2部リーグで異なる結果を示した。

表2 19点差以内の試合におけるクォーターごとの得点差と試合全体の得点差との相関係数

リーグ	クォーター			
	1Q	2Q	3Q	4Q
1部	0.146	0.228	0.325 *	0.099
2部	0.323 *	0.241	0.250	0.040

* : $p<0.05$

4. 考察

本研究では平成30年度関西学生バスケットボール1部リーグおよび2部リーグの173試合を対象に、4つのクォーターの得点傾向について勝ちチームと負けチームで比較し、いわゆる「ゲームの流れ」と勝敗との因果関係について検討することを目的としている。

本研究の結果から、1部リーグの試合における各クォーターの得点の2要因分散分析の結果(勝敗×クォーター)には、有意な交互作用は認められなかったが、勝敗およびクォーターに有意な主効果が認められた。また、クォーターの多重比較検定の結果、1Q<3Q、1Q<4Q、2Q<3Q、2Q<4Qに有意な差が認められた。2部リーグでは各クォーターの得点の2要因分散分析の結果(勝敗×クォーター)は、有意な交互作用は認められなかったが、勝敗およびクォーターに有意な主効果が認められた。クォーターの多重比較検定の結果、1Q>2Q、2Q<4Q、3Q<4Qに有意な差が認められた。これらの結果からクォーターの得点傾向として1部リーグおよび2部リーグともに2Q<4Qとなっていることが明らかになった。中嶽と木藤(2016)は様々なカテゴリー(FIBAワールドカップ、NBL、関東大学選手権、全国高校選抜優勝大会)のクォーターごとの得点数について調査したところ、1Qと比較して2Qには得点が減少し、4Qに増加する傾向がすべてのカテゴリーにみられたことを報告している。この得点傾向は本研究の結果において1部リーグと2部リーグに共通して現れた得点傾向である2Q<4Qと基本的に一致しており、これはバスケットボールに共通する競技特性であると考えられる。またラグビー(中川ほか、2015)やサッカー(恩田、1979)などの他競技においても終盤に得点が多くなる傾向が報告されており、球技において試合終盤に得点が多くなる傾向は球技の持つ全般的な得点傾向かもしれない。

試合の得点傾向について検討する際に、その試合が接戦であるか、大差のついた試合なのかで、異なる傾向を示すことも考えられる。そこで、本研究では得点差が19点差以内の試合(接戦した場合)と20点差

以上（大差がついた試合）に分けて、勝敗別にクォーターごとの得点差について検討した（図1）。その結果、20点差以上の得点差の大きい試合においては、1Q>2Qで有意な差が認められたが、19点差以内の試合においてはリーグ間、クォーター間のいずれにも有意な差は認められなかった。このことは大差がついた試合において、1Qの大きな得点差がそのまま大きな差となることを示した結果といえる。1Qは試合の最初のクォーターで、このクォーターで大きな差がつくことは試合の勝敗を決定する大きな要因となり得る。関東大学1部リーグを対象とした報告（内山ほか、2018）においても、最終的な得失点差が20点以上の試合では1Qの影響が大きかったと述べられている。さらに1Qに勝利しているチームが約70%の確率で勝利していることも明らかになっている（中獄と木藤、2016）ことから、1Qを優勢に戦うことの意味合いは非常に大きい。とくに学生リーグにおいては上位のチームと下位のチームでは競技レベルの差が大きいことから、試合開始時の差がそのまま試合結果に直結する得点差になったと推察される。

本研究において最も検討したい点は、接戦となった試合において勝利するために重要なクォーターはどこであるのかを明らかにすることである。先ほど分析したように19点差以内の試合においてはリーグ間、クォーター間のいずれにも有意な差は認められなかったが、この点についてさらに考察を深めるために、19点差以内の試合について各クォーターの得点差と試合全体の得点差との相関係数を競技レベル別に算出した（表2）。その結果、試合全体の得点差と有意な相関がみられたクォーターは、1部リーグでは3Q、2部リーグでは1Qにおいて有意な正の相関が認められ、得点差と関係の深いクォーターが競技レベルで異なる結果となった。内山ほか（2018）は関東大学リーグ戦1部リーグにおいて勝敗に影響を及ぼすクォーターは「3Q>1Q>4Q>2Q」の順で重要であったと報告している。さらに日本代表女子車椅子バスケットボールの得点傾向について調査されたものでは、勝敗に影響を及ぼすクォーターは「1Q」「3Q」「4Q」の各クォーターで「3Q>1Q>4Q」の順で重要であったと報告されている（池田ほか、2015）。これら先行研究は本研究の1部リーグの結果と基本的に一致するものであるが、2部リーグでは2Q<4Qとなること以外は1部リーグとは異なる得点傾向を示していた。この具体的な原因については本研究の結果から推察することは難しいが、競技レベルや得失点差がゲーム様相に影響を与えていることを示唆するものであり、いくつかの先行研究における見解を基本的に支持する内容となっている（池田ほか、2015；Moreno et al.,2013）。また興味深い点は1部リーグ、2部リーグともに4Qの得点差と試合全体の得点差との間に全く相関がみられなかった。このことは3Qまでの得点差が試合の勝敗に大きく関わっていることを示すものである。内山ほか（2018）は3Qまでの累積得点差が8点差以内であれば、9点差以上に比べて逆転の可能性が高くなると述べている。本研究の対象とした試合について4Qで逆転をしたケースについて調査すると、1部リーグで87試合中8試合（全試合の9%）、2部リーグでは86試合中14試合（全試合の16.3%）であった。さらにその詳細についてみると、2部リーグでは4Q開始時までには9点差以上を逆転したケースが3試合みられたが、1部リーグでは4Q開始時までには7点差以上の点差があった試合で逆転したケースは出現していない。岩田（2008）は、2001年度から2006年度までの関東大学女子バスケットボールリーグ戦（1部リーグ）を対象に大逆転の試合に関する調査を行い、7点差以上を4Qで逆転した試合が出現する確率が2.4%程度であったことを報告している。このような点からみても3Qまでの得点差が勝敗に大きく影響しており、関西学生リーグにおいても内山ほか（2018）が示した3Qまでの累積得点差を9点差以上にすることが試合に勝利する確率を高めるために重要なポイントだと考えられる。本研究で得られた知見を実践で生かすポイントとして、主力選手の試合中の休息のとりせ方に配慮することがあげられる。現代のバスケットボールはアップテンポなゲーム展開に伴い5人の選手だけで40分を戦い抜くことは困難であり、それ故にゲーム中に主力選手を休ませる時間帯が必要になっている（内山、2020）。基本的に主力選手たちはゲームの中で重要視される1Qの開

始時点で出場していることが多く、彼らを休ませている時間帯が2Qであり、このことが原因で2Qが勝敗を予測する有意なクォーターとは成り得ないことに影響を与えている（内山，2020）。また3Qでは、ハーフタイムによりゲームが仕切りなおされ、1Q開始時に出場していた主力選手が出場することが多いクォーターである。本研究の結果から1部リーグでは3Qが、2部リーグでは1Qが最終的な得失点差と有意な相関を示したことは、主力選手同士の戦いが試合にとって大きく影響するからであろう。

本研究ではバスケットボールの競技特性としてクォーターごとの得点傾向が $2Q < 4Q$ となることを明らかにし、勝敗に影響すると考えられるクォーターが競技レベルで異なっていること、さらに3Qまでの得点差が勝敗に大きく影響していることを考察した。しかし、本研究では以下のような研究の限界も存在する。一点目は限られた年度内の試合を対象としたため、異なる年度で同様の結果を得ることが出来るのか不明である。また、本研究ではクォーターごとの得点傾向を試合の流れとして分析を試みたが、連続得点や連続失点など試合中の得点状況やボール獲得後の状況も流れを知るための重要な手がかりとなるため（川面ほか，2014）、今後の分析において取り入れることで流れについてより詳細な知見が得られるであろう。本研究で得られた知見を理解することでいわゆる「ゲームの流れ」がつかめ、ゲーム時のコーチングや日々の練習に活かすことが出来ると考えられる。

5. まとめ

本研究は、平成30年度関西学生バスケットボール連盟1部リーグの87試合、2部リーグの86試合を対象とし、各クォーター（Q）の得点推移について勝ちチーム、負けチームで比較し、いわゆる「ゲームの流れ」と勝敗との因果関係について検討した。得られた結果は以下の通りである。

1. 勝ちチームの各クォーターの得点傾向をみると、1部リーグの試合におけるクォーターごとの多重比較検定の結果、 $1Q < 3Q$ 、 $1Q < 4Q$ 、 $2Q < 3Q$ 、 $2Q < 4Q$ に有意な差が認められた。さらに、2部リーグの試合におけるクォーターごとの多重比較検定の結果、 $1Q > 2Q$ 、 $2Q < 4Q$ 、 $3Q < 4Q$ に有意な差が認められた。これらの結果からクォーターごとの得点傾向として、1部リーグおよび2部リーグともに $2Q < 4Q$ となっていることが明らかになった。
2. 得点差が19点差以内の試合（接戦した場合）と20点差以上（大差がついた試合）の得点傾向の特徴として、20点差以上の得点差の大きい試合においては、クォーターの主効果が認められ、 $1Q > 2Q$ の有意な差が認められたが、19点差以内の試合においてはリーグ間、クォーター間のいずれにも有意な差は認められなかった。
3. 19点差以内の試合について、各クォーターの得点差と試合全体の得点差についての相関係数を競技レベル別に算出した結果、試合全体の得点差と有意な相関がみられたクォーターは、1部リーグでは3Q、2部リーグでは1Qと、勝敗に影響すると考えられるクォーターが競技レベルで異なっていた。

以上の結果から、バスケットボール競技において勝利するためには3Qまでに相手チームより多くの得点を挙げることが重要で、1部リーグでは3Qが、2部リーグでは1Qが鍵になっているクォーターであることが示唆された。今後これらの知見を踏まえた戦術の組み立てやゲーム展開、さらに練習内容を吟味することで試合の「流れ」をつかみ、勝利する可能性が高くなると考えられる。

注

- 1) クォーターとピリオドは同義語である (小野と小谷, 2017)。国際バスケットボール連盟が 2018 年に「ピリオド」という名称から「クォーター」に変更し、現在では日本でも「クォーター」という名称を用いている (日本バスケットボール協会, 2018) ので、本研究では参考文献も含め「クォーター」と統一して表記している。
- 2) 国際バスケットボール連盟による変更は 1999 年であるが、クォーター制が日本に取り入れられたのは 2001 年である。本研究では国際バスケットボール連盟によるルール変更を基準とした。

謝辞

本研究のデータ収集にあたりご協力いただいた、本学卒業生の水澤一平さん、中村瞭太さんにお礼申し上げます。

引用・参考文献

- Gilovich, T., Vallone, R., and Tversky, A. : The hot hand in basketball: On the misperception of random sequences. *Cognitive psychology*, 17(3):295-314, 1985.
- 池田英治・橘香織・内山治樹・岩井浩一・堀田和司：車いすバスケットボールにおける「流れ」と勝敗との関係—時間と得失点差に着目して—, *コーチング学研究*, 28 (2) : 225-229, 2015.
- 岩田真一：大逆転負けに関する研究, *日本女子体育大学紀要*, 38 : 13-19, 2008.
- 川面剛・八板昭仁・大山泰史・青柳領・今村律子：バスケットボールの「前進型」プレイの「流れ」, *九州共立大学研究紀要*, 4(2) : 31-47, 2014.
- Moreno, E., Gomes, MA., Lago, C. and Sampaio, J. : Effect of starting quarter score, game location, and quality of opposition in quarter score in elite women's basketball, *Kinesiology*, 45:48-54, 2013.
- 中川昭・高橋信二・中本光彦・廣瀬恒平：ラグビーゲームにおける時間帯別得点に関する研究-勝敗との関連からの分析-, *トレーニング科学*, 17(3) : 201-205, 2005.
- 中嶽誠・木藤友規：バスケットボール競技におけるピリオド毎の得点と勝敗の関係, *日本体育学会第 67 回大会*, 2016.
- 日本バスケットボール協会：2018 FIBA 新ルールへの対応について, <http://www.japanbasketball.jp/referee/46843>, 2018. (閲覧日：2020 年 4 月 14 日)
- 恩田裕：サッカー競技の得点推移—その比較と分析を中心として—, *成城大学教養論集*, 1 : 65-102, 1979.
- 小野秀二・小谷究：バスケットボール用語辞典, 廣済堂出版, 2017.
- 内山治樹・池田英治・吉田健司・町田洋介・網野友雄：バスケットボール競技における「ゲームの流れ」と勝敗との因果関係に関する研究：4つのピリオドの相互依存関係に着目して, *体育学研究*, 63 : 605-622, 2018.
- 内山治樹：「ゲームの流れ」をつかんで勝利する, 小谷究・柏倉秀徳監修, *バスケットボールが科学で強くなる*. pp.148-151, 日東書院本社, 2020.
- 八尾泰寛・高野亮：ハンドボール競技のゲーム分析—得点パターンからみたゲームの流れについて—, *東京女子体育短期大学紀要*, 46 : 11 - 19, 2011.
- 米沢利広・俵尚伸：バレーボールの「流れ」に関する研究—連続失点と勝敗との関係から—, *福岡大学スポーツ科学研究*, 41 : 1-7, 2010.

