

〈原著論文〉

大学バスケットボールにおける競技力の地域差に関する一考察

— スタッツを用いたゲーム分析と身長差からの検討 —

小林大地* 松藤貴秋* 稲葉泰嗣**

A Study on Regional Differences of Competitiveness in College Basketball
— Examination by game analysis using stats and height difference of player —

Daichi KOBAYASHI *, Takaaki MATSUFUJI *, Taishi INABA **

Abstract

The purpose of this study was to clarify the regional differences of competitiveness in college basketball competitions in Japan. The subjects were local league competitions and all Japan intercollege championship in 2019. The game stats and player height were compared by each region. As a result, it was clarified that the guard and forward players belonging to the team in the Kanto area are significantly taller than the other 6 areas. In addition, there were many games that the score difference was small, and it was presumed that competition within the league was fierce in the Kanto area. Focusing on the game stats of the Kanto area, the number of fouls was significantly higher than the other areas, and the number of 2PM, 2PA, POSS, and OREB% were significantly lower. Furthermore, comparing the game stats of the Kanto area and the Kansai area, the Kanto area had significantly higher values for DREB, OR, eFG%, and OREB% than the Kansai area, and the DR values were significantly lower. From these facts, it became clear that the rebound and offense efficiency was excellent in the Kanto area. For a long time, teams belonging to the Kanto area have been ranked high in college basketball in Japan. Strengthening the team based on the survey results will lead to winning the all Japan intercollege championship.

【抄録】

本研究は大学バスケットボールにおける競技力の地域差をスタッツと身長差から検証することを目的とした。対象は2019年度に行われた各地区秋季リーグ戦（以下：リーグ戦）と全日本学生バスケットボール選手権大会（以下：インカレ）とし、それらの試合結果やチーム情報をもとに分析を行った。まず、身長差に着目し

各地区を比較したところ、関東地区におけるガードとフォワードの身長が他の6地区に比べて有意に高い値となった。次に、リーグ戦における各試合の得点差に着目したところ、関東地区では僅差で終了した試合の割合が有意に大きかった。さらに、関東地区と北海道地区、関西地区のリーグ戦におけるスタッツを比較した結果、関東地区ではファウルが他地区に比べて有意に多く、2P成功数、2P試投数、POSS、

*中京大学スポーツ科学部、**中京大学大学院

OREB%が有意に低い値となった。また、関東地区と関西地区を比較したところ、直接対戦では関東地区が関西地区に比べディフェンスリバウンド、OR、eFG%、OREB%の項目で有意に高い値となり、DRでは有意に低い値となった。直接対戦のスタッツと各リーグ戦におけるスタッツを比較した結果では、関東地区は関西地区と対戦した際、2P成功率、スティール、OR、eFG%、OREB%が有意に増加し、ターンオーバー、POSS、TO%が有意に減少した。一方、関西地区は関東地区と対戦した際、ディフェンスリバウンド、ターンオーバー、POSS、TO%、OREB%が有意に減少し、スティール、ブロックショット、DRが有意に増加した。国内の大学バスケットボールは永らく関東地区優位の様相を続けている。本研究結果から、重点的な強化項目や試合における対応策を検討することは、インカレで勝ち上がるための一助となると考えられる。

I. 緒言

スポーツの試合で勝敗を決する要因は多岐にわたるが、その一つの要因としてゲーム分析をあげることができる。ゲーム分析はバスケットボールに限らず、バレーボールやラグビー、サッカーといった様々な競技において、試合における作戦を立案したり練習計画を作成する際の一助として大きな役割を担っている。ゲーム分析は大別すると主観的分析と客観的分析に二分することができるが、「主観的分析は観察者の力量が分析の質を決定することに難点がある」とされる。一方で「効果的な作戦立案のために複雑多様な事象を把握しようとする際に、それら事象を定量的な数字で表すことで、観察者・分析者の力量に左右されない説得力のある情報を提供することができる。」として客観的分析の重要性が報告されている¹⁾。バスケットボールにおける客観的分析の一つとして、スタッツを用いたゲーム分析があげられる。スタッツとは試合における選手個人やチームの成績を一まとめにしたものであり、バスケット

ボールではシュートの本数やその成功率、またリバウンド、ファウル、アシスト、ターンオーバーといった様々な項目が含まれる。スタッツを用いることで自チームや相手チームの特徴を把握したり、試合における勝敗因の分析が行われている^{2,3,4,5)}。

国内の大学バスケットボールは永らく関東地区優位の様相を続けている。そのことについて川北⁶⁾は「関東大学バスケットボール連盟は、1923年(大正12年)の発足以来、常に我が国の学生バスケットボール界を牽引してきた。また、競技力という観点においても、国内で最もレベルの高い連盟といえる。」と述べている。過去10年の大会を振り返ってみると、全日本学生バスケットボール選手権大会(以下:インカレ)において関東地区以外のチームがベスト8に進出したのは9チーム(6チームによる9回)のみである。大学バスケットボールにおける競技力の地域差について和田ら⁷⁾は「競技成績の地域差が生じる要因として、地域リーグの立地場所と運営状況の違い、選手のキャリアの違い、選手の競技に対する意識の違いを指摘した。」と報告している。しかし、和田らの研究以外に所属リーグによる競技力の違いについて検討された研究は見られなかった。また、和田らは資料調査とアンケート調査から競技力の地域差を検討しているが、スタッツを用いたゲーム分析による比較は行われていない。そこで、本研究ではスタッツを用いたゲーム分析によって競技力の地域差を検討することとした。また、バスケットボールはゴールが地上から3.05 mに設置されていることから、長身者が有利となるスポーツである⁸⁾。競技力の地域差について、所属選手の身長をもとに検討された研究は見られないため、本研究では身長差にも焦点を当て分析することとした。それらによって関東地区が優位となる要因を明らかにすることは、他地区におけるチーム強化の課題を検討することに役立つと考えられる。

II. 方法

1. 対象

国内における大学バスケットボールの大会は、その多くが学生連盟によって運営されている。学生連盟は男女ともに9地区（北海道、東北、北信越、関東、東海、関西、中国、四国、九州）に別れており、9地区のうち四国地区を除く8地区がインカレへの出場権を秋季リーグ戦（以下：リーグ戦）によって決定している。それらの試合結果は全て各地区連盟が運営するHPに掲載されており、誰でも閲覧することが可能である。また、北海道、関東、関西の3地区では全試合のベーシックスタッツもHPに掲載されている。そこで、本研究では2019年度に行われた8地区のリーグ戦とインカレを対象として分析を行った。リーグ戦のデータについては各地区連盟のHPに掲載された試合結果とスタッツを用いた。また、インカレのデータについてはHPに掲載された試合結果とスタッツ

に加え、パンフレットに掲載されているチーム情報を用いた。

2. ベーシックスタッツとアドバンスドスタッツ

スタッツを集計する際の項目としては、シュート成功数・試投数、ファウル、リバウンド、アシスト、スティール、ブロックショット、ターンオーバーといったものが一般的であり、これらをベーシックスタッツと呼ぶ。また、これらの数値を掛け合わせて算出したものをアドバンスドスタッツと呼ぶ（本研究ではベーシックスタッツとアドバンスドスタッツを合わせたものをスタッツと呼ぶ）。本研究ではベーシックスタッツに加えアドバンスドスタッツとして、「POSS」とPOSSをもとに算出される「OR」「DR」、また4 Factorsと呼ばれオフenseのパフォーマンスを評価する「eFG%」「TO%」「OREB%」「FTR」を対象とした（表1）。

表1. 分析項目

項目	略語	説明（単位）
3 Point Made	3PM	3P 成功数（回）
3 Point Attempt	3PA	3P 試投数（回）
3 Point %	3P%	3P 成功率（%）
2 Point Made	2PM	2P 成功数（回）
2 Point Attempt	2PA	2P 試投数（回）
2 Point %	2P%	2P 成功率（%）
Free Throw Point Made	FTM	フリースロー成功数（回）
Free Throw Point Attempt	FTA	フリースロー試投数（回）
Free Throw Point %	FT%	フリースロー成功率（%）
Foul	F	ファウル数（回）
Offense Rebound	OREB	オフenseリバウンド獲得数（回）
Defense Rebound	DREB	ディフェンスリバウンド獲得数（回）
Total Rebound	TREB	OREB+DREB（回）
Assist	AS	アシスト数（回）
Steal	ST	スティール数（回）
Block Shot	BS	シュートブロック数（回）
Turn Over	TO	攻撃時にシュートまで到達できない回数（回）
Possession	POSS	攻撃回数（回）
Offensive Rating	OR	攻撃効率
Defensive Rating	DR	守備効率
Effective Field Goal %	eFG%	3Pの付加価値を考慮したシュート成功率（%）
Turn Over %	TO%	シュートに至らずに攻撃を終える割合（%）
Free Throw Rate	FTR	シュート試投数に対するFTの獲得率（%）
Offensive Rebounding %	OREB%	オフenseリバウンドの獲得機会に対する獲得率（%）
Points (team)	PTSt	得点（点）
Points (opponent)	PTSo	失点（点）

3. アドバンスドスタッツの算出方法

1) POSS、OR、DR

ベーシックスタッツから正確なPOSS（攻撃回数）を算出することはできない。そこでKubatko et al.⁹⁾はNBAの試合から得たデータを元に簡易的な算出方法を導き出したと報告している。バスケットボールの試合ではフィールドゴール（2Pと3Pの総計）かフリースローが入った時、ディフェンスリバウンドを取られた時、またはターンオーバーをした時に攻撃が終わる。このことから $FGAt+FTAt \times 0.44+TOt-OREBt$ （「FGA」はフィールドゴール試投数、「t」は自チームのスタッツを表す）によってPOSSを算出することができる。さらに、この数式から算出したPOSSと実際にビデオ映像で確認したPOSSには高い相関関係があったと報告されている。また、オフェンスとディフェンスのパフォーマンス指標として、POSSをもとにOR（攻撃効率）とDR（守備効率）を算出することができる。ORとは100回の攻撃が起こった際に期待される得点の値であり、 $PTSt/POSS \times 100$ によって算出される。同様にDRとは100回の守備が起こった際に期待される失点の値であり、 $PTS_o/POSS_o \times 100$ （「o」は相手チームのスタッツを表す）によって算出される。ORは数値が高いほどオフェンスのパフォーマンスが高く、DRは数値が低いほどディフェンスのパフォーマンスが高いことを表している。

2) 4 Factors

4 Factorsは試合の勝敗を決める重要な要因としてOliver¹⁰⁾によって提唱された。まず「eFG%」とは、フィールドゴール成功率に3Pの価値を上乗せしたものであり $(FGM+0.5 \times 3PM)/FGA$ から算出する（FGM：フィールドゴール成功数、FGA：フィールドゴール試投数）。次に「TO%」とは、攻撃権を得た際にシュートまで至らずに攻撃を終える割合を表しており、 $TOt/POSSt$ によって算出される。さらに「OREB%」とは、オフェンスリバウンドを獲得する機会に対する獲得率であり、

$OREBt/(OREBt+DREBo)$ から算出される。最後に「FTR」であるが、FTRには獲得したフリースローの成功率という側面と、FG試投数に対してどの程度の割合でフリースローを獲得したかという2つの側面がある⁹⁾。本研究ではフリースロー成功率はベーシックスタッツとして算出されるため、後者であるフリースローの獲得割合に着目し、FTA/FGAから算出することとした。

4. 分析方法

1) 各地区代表チームの身長と比較

インカレのパンフレットをもとに、各地区ごとに登録選手の身長をポジション別に集約した。ポジションに関してはパンフレットの表記をもとにガード（G）、フォワード（F）、センター（C）の3つに分類した。それらをもとにポジションごとに各地区の身長を比較するため、一元配置分散分析（多重比較：Tukey）を行った。なお、四国地方におけるセンターは1名のみであったため、分析対象から外すこととした。

2) 得点差に着目した各地区リーグの特徴

リーグ戦が行われた8地区について各連盟HPから全ての試合結果を記録した。それらをもとに得点差を算出し、地区ごとに試合結果を0～9点差、10～19点差、20～29点差、30～39点差、40～49点差、50～59点差、60～69点差、70～79点差、80～89点差の9グループに分類した。分類したグループについてカイ二乗検定と残差分析を行なった。残渣分析とはカイ二乗検定によって有意な関係がみられた際、どの項目がその関係をもたらしているかを特定するものである。分析結果は「調整済み残差」として表示され、その値が1.96より大きい場合か-1.96より小さい場合に、該当の項目が5%水準で有意な関係であることを表している。

3) 関東地区と北海道地区、関西地区の比較

リーグ戦における全試合のベーシックスタッツ

ツがHPに掲載されているのは北海道地区、関東地区、関西地区の3地区のみである。そこで、これら3地区のスタッツを比較することで関東地区が優位となる要因を検討することとした。対象は2019年度のインカレに出場したチームとし、各リーグ戦におけるスタッツを集計し一元配置分散分析(多重比較:Tukey)によって地区ごとのスタッツを比較した。

4) 直接対戦のスタッツを用いた関東地区と関西地区の比較

学生カテゴリーの公式戦において、関東地区所属チームと他地区所属チームが試合を行うのはインカレのみである。2019年度のインカレにおいて関東地区所属チームと試合を行ったのは、東北地区所属チーム2試合、北信越地区所属チーム1試合、東海地区所属チーム3試合、関西地区所属チーム5試合、中国地区所属チーム2試合、九州地区所属チーム3試合であった。また、これら全ての試合において関東地区所属チームが勝利している。本研究では関東地区が優位となる要因を検討することを目的としているため、ここでは関東地区と最も多くの試合を行なった関西地区に焦点を当てることとした。そこで、当該の2地区所属チームが直接対戦を行った5試合について、関東地区所属チームと関西地区所属チームのスタッツを対象としてt検定を行った。また、リーグ戦とインカレにおけるスタッツの変化を分析するため、上記5試合のスタッツと当該チームが行ったリーグ戦のスタッツについてもt検定を行った。

5) 有意水準

全ての統計処理には統計処理ソフトSPSS Statistics23を用い、有意水準は5%未満とした。

Ⅲ. 結果

1. 各地区代表チームの身長と比較

各地区におけるインカレ出場チームを対象としてポジションごとに身長を比較した。その結

果、ガードでは関東地区が北信越地区、東海地区、関西地区、中国地区、四国地区、九州地区の6地区と比べ有意に高い値となった。フォワードでは関東地区が北海道地区、東北地区、北信越地区、東海地区、中国地区、四国地区の6地区、関西地区が北海道地区、中国地区、四国地区の3地区、九州地区が中国地区、四国地区の2地区に比べそれぞれ有意に高い値となった。センターでは関東地区が東北地区、北信越地区の2地区に比べ有意に高い値となった。(表2)

2. 得点差に着目した各地区リーグの特徴

各地区で行われたリーグ戦における試合結果を得点差によって分類し、カイ2乗検定と残差分析を行った。その結果、得点差の区分において有意に試合数の割合が大きかったのは、東北地区の30~39点差、60~69点差、80~89点差、関東地区の0~9点差と10~19点差、北信越地区の30~39点差、40~49点差、東海地区の50~59点差、70~79点差であった。試合数が有意に少なかったのは、関東地区の20~29点差、30~39点差、50~59点差、東海地区の0~9点差であった。(表3)

3. 関東地区と北海道地区、関西地区の比較

関東地区、北海道地区、関西地区のリーグ戦においてインカレ出場チームのスタッツを集計し、一元配置分散分析(多重比較:Tukey)を行なった。その結果、関東地区に着目すると、他の2地区に比べて有意に高い値となった項目はファウルであった。また、有意に低い値となったのは2P成功率、2P試投数、POSS、OREB%であった。さらに、北海道地区に比べ、フリースロー成功率、ディフェンスリバウンド、スティール、ブロックショット、ターンオーバー、DR、TO%が有意に高い数値となり、3P試投数が有意に低い値となった。また、関西地区と比較すると3P成功率、3P試投数が有意に高い値となり、2P成功率、アシスト、OR、eFG%が有意に低い値となった。(表4)

4. 直接対戦のスタッツを用いた関東地区と関西地区の比較

インカレにおける関東地区所属チームと関西地区所属チームによる直接対戦5試合のスタッ

ツについても検定を行なった。その結果、関東地区が関西地区に比べディフェンスリバウンド、OR、eFG%、OREB%の項目で有意に高い値となり、DRでは有意に低い値となった

表2. 身長に着目した各地区リーグの比較

		n	平均身長	有意確率								
				北海道	東北	北信越	関東	東海	関西	中国	四国	九州
北海道	G	14	177.07 ± 6.04		0.979	0.550	0.646	0.991	1.000	0.704	0.590	0.988
	F	10	181.00 ± 3.09		1.000	1.000	0.000 (*低)	0.950	0.046 (*低)	0.995	0.957	0.410
	C	4	192.00 ± 1.83		1.000	0.992	0.311	1.000	0.958	1.000	—	1.000
東北	G	11	174.73 ± 3.69	0.979		0.996	0.073	1.000	0.996	0.999	0.988	1.000
	F	14	181.79 ± 3.14	1.000		1.000	0.000 (*低)	0.995	0.069	0.885	0.769	0.592
	C	5	190.20 ± 3.27	1.000		1.000	0.035 (*低)	0.999	0.613	0.995	—	0.988
北信越	G	14	172.93 ± 6.46	0.550	0.996		0.000 (*低)	0.970	0.578	1.000	1.000	0.952
	F	10	181.70 ± 2.75	1.000	1.000		0.000 (*低)	0.996	0.142	0.943	0.845	0.680
	C	6	189.33 ± 3.39	0.992	1.000		0.005 (*低)	0.975	0.335	0.971	—	0.919
関東	G	85	180.01 ± 6.38	0.646	0.073	0.000 (*高)		0.039 (*高)	0.020 (*高)	0.003 (*高)	0.010 (*高)	0.013 (*高)
	F	64	188.44 ± 4.77	0.000 (*高)	0.000 (*高)	0.000 (*高)		0.000 (*高)	0.316	0.000 (*高)	0.000 (*高)	0.091
	C	31	198.26 ± 5.03	0.311	0.035 (*高)	0.005 (*高)		0.016	0.758	0.691	—	0.138
東海	G	16	175.19 ± 5.14	0.991	1.000	0.970	0.039 (*低)		0.999	0.991	0.951	1.000
	F	18	183.11 ± 4.90	0.950	0.995	0.996	0.000 (*低)		0.366	0.298	0.287	0.961
	C	11	191.91 ± 3.99	1.000	0.999	0.975	0.016		0.799	1.000	—	1.000
関西	G	37	176.30 ± 3.94	1.000	0.996	0.578	0.020 (*低)	0.999		0.765	0.660	0.999
	F	28	186.11 ± 4.55	0.046 (*高)	0.069	0.142	0.316	0.366		0.000 (*高)	0.002 (*高)	0.993
	C	10	195.30 ± 6.58	0.958	0.613	0.335	0.758	0.799		0.997	—	0.965
中国	G	12	173.25 ± 3.93	0.704	0.999	1.000	0.003 (*低)	0.991	0.765		1.000	0.986
	F	15	179.47 ± 4.05	0.995	0.885	0.943	0.000 (*低)	0.298	0.000 (*低)		1.000	0.020 (*低)
	C	3	193.00 ± 6.25	1.000	0.995	0.971	0.691	1.000	0.997		—	1.000
四国	G	7	172.14 ± 2.91	0.590	0.988	1.000	0.010 (*低)	0.951	0.660	1.000		0.933
	F	7	178.43 ± 4.50	0.957	0.769	0.845	0.000 (*低)	0.287	0.002 (*低)	1.000		0.036 (*低)
	C	1	180.00 ± 0.00	—	—	—	—	—	—	—		—
九州	G	21	175.24 ± 5.19	0.988	1.000	0.952	0.013 (*低)	1.000	0.999	0.986	0.933	
	F	16	184.88 ± 4.21	0.410	0.592	0.680	0.091 (*低)	0.961	0.993	0.020 (*高)	0.036 (*高)	
	C	8	194.69 ± 5.89	1.000	0.988	0.919	0.138	1.000	0.965	1.000	—	

* p < 0.05

表 3. 得点差に着目した各地区リーグの特徴

		得点差									合計	
		～ 9	10 ～ 19	20 ～ 29	30 ～ 39	40 ～ 49	50 ～ 59	60 ～ 69	70 ～ 79	80 ～ 89		
地域	北海道	試合数	20	20	10	5	1	0	0	0	0	56
		調整済み残差	-0.3	0.6	0.6	0	-0.3	-1.2	-0.7	-0.8	-0.4	
	東北	試合数	5	4	4	5*(多)	0	0	2*(多)	0	1*(多)	21
		調整済み残差	-1.3	-1.3	0.5	2.5	-0.7	-0.7	4.7	-0.5	4.2	
	北信越	試合数	2	1	0	2*(多)	1*(多)	0	0	0	0	6
		調整済み残差	-0.2	-0.8	-1	2.1	2.4	-0.4	-0.2	-0.3	-0.1	
	関東	試合数	60*(多)	52*(多)	13*(少)	6*(少)	1	0*(少)	0	0	0	132
		調整済み残差	2.3	2.1	-2	-2.2	-1.4	-2	-1.2	-1.4	-0.7	
	東海	試合数	4*(少)	9	7	1	2	5*(多)	0	2*(多)	0	30
		調整済み残差	-2.8	-0.3	1.3	-1.1	1.7	5.9	-0.5	3.2	-0.3	
	関西	試合数	35	24	13	12	2	2	0	2	0	90
		調整済み残差	0.3	-1.3	-0.2	1.7	0	0.1	-0.9	1.3	-0.5	
	中国	試合数	10	5	7	3	1	1	1	0	0	28
		調整済み残差	-0.2	-1.7	1.5	0.3	0.5	0.6	1.8	-0.6	-0.3	
	九州	試合数	11	12	5	1	1	0	0	0	0	30
		調整済み残差	-0.1	0.9	0.3	-1.1	0.4	-0.8	-0.5	-0.6	-0.3	
	合計	試合数	147	127	59	35	9	8	3	4	1	393

* p<0.05

(表 5)。

また、直接対戦 5 試合とリーグ戦におけるスタッツを比較した結果、関東地区は関西地区と対戦した際、2P 成功率、スティール、OR、eFG%、OREB%が有意に増加し、ターンオーバー、POSS、TO%が有意に減少した。一方、関西地区は関東地区と対戦した際、ディフェンスリバウンド、ターンオーバー、POSS、TO%、OREB%が有意に減少し、スティール、ブロックショット、DR が有意に増加した。(表 6、表 7)

IV. 考察

1. 身長と得点差に着目した各地区の比較

身長については関東地区が他地区に比べて有意に高いことが明らかになった。特に、ガードとフォワードのアウトサイドプレイヤーが他の 6 地区に比べて有意に高い結果となった。また、センターについては関東地区が他の 2 地区と比べて有意に高いが、その他の地区と有意差は認められなかった。バスケットボールの競技特性についてバスケットボール指導教本⁸⁾には

「ゴールが頭上に設置されたことから、どうしても長身者が有利になる。それは、バスケットボールが誕生した直後からの宿命である」と記載されている。また、大神ら¹¹⁾は「得点は、3.05 m の空間に設置されたリングにボールを上方から通過することによりカウントされることから、長身プレイヤーが有利であることは論をまたず、更に、リング周辺で争うことの多いリバウンドの獲得についての長身者アドバンテージは、自明のことであろう。」と述べている。つまり、バスケットボールにおいては長身選手の優位性が大きく、それはバスケットボールの誕生当初から現在まで変わらない事実であると言える。これらのことから、関東地区がインカレで上位を占める一つの要因として、身長による優位性が影響していると考えられる。

リーグ戦の各試合における得点差については、得点差の小さい試合が関東地区において有意に多いことが明らかになった。関東地区では最終得点差が 0 ～ 9 点の試合が 60 試合と最も多く、全体の 45%を占めていた。さらに 10 点 ～ 19 点差の試合を合わせると、全体の 85%を占める結果となった。つまり、関東地区では 2 ヶ月以上の期間に及ぶリーグ戦において、ど

表 4. 関東地区と北海道地区、関西地区のスタッツによる比較

		関東 (n=220)	比較対象地区	
			北海道 (n=28)	関西 (n=90)
3P	M	6.74 ± 2.73	7.36 ± 2.79 (p=0.534)	5.37 ± 3.20* (p<0.001)
	A	23.56 ± 5.88	26.50 ± 7.14* (p=0.041)	17.70 ± 7.47* (p<0.001)
	%	28.95 ± 9.75	28.04 ± 6.80 (p=0.908)	29.97 ± 13.68 (p=0.728)
2P	M	21.16 ± 5.33	24.86 ± 5.30* (p=0.007)	27.39 ± 7.66* (p<0.001)
	A	43.65 ± 8.81	52.46 ± 5.77* (p<0.001)	52.68 ± 9.80* (p<0.001)
	%	48.52 ± 8.77	47.40 ± 8.29 (p=0.797)	51.75 ± 9.44* (p=0.009)
FT	M	10.88 ± 4.85	9.86 ± 4.95 (p=0.551)	11.21 ± 4.94 (p=0.848)
	A	16.50 ± 6.54	17.00 ± 8.12 (p=0.928)	16.90 ± 6.67 (p=0.885)
	%	65.50 ± 14.02	58.54 ± 16.31* (p=0.042)	66.87 ± 14.44 (p=0.727)
F		16.80 ± 3.64	13.82 ± 3.96* (p<0.001)	15.07 ± 4.13* (p=0.001)
REB	OF	12.77 ± 4.35	12.07 ± 3.41 (p=0.696)	12.94 ± 4.34 (p=0.942)
	DEF	28.39 ± 5.03	25.54 ± 8.14* (p<0.035)	27.40 ± 6.36 (p=0.352)
	TOT	41.15 ± 7.17	37.61 ± 9.42 (p=0.069)	40.34 ± 9.24 (p=0.695)
AS		9.72 ± 3.27	8.14 ± 4.22 (p=0.093)	13.08 ± 4.63* (p<0.001)
ST		6.45 ± 2.91	3.82 ± 3.08* (p<0.001)	7.14 ± 2.79 (p=0.142)
BS		2.58 ± 2.02	1.53 ± 1.93* (p=0.032)	2.98 ± 2.24 (p=0.288)
TO		13.09 ± 4.02	9.61 ± 4.19* (p<0.001)	12.55 ± 3.85 (p=0.537)
POSS		74.58 ± 4.53	83.98 ± 7.04* (p<0.001)	77.42 ± 6.68* (p<0.001)
OR		0.99 ± 0.14	0.97 ± 0.13 (p=0.845)	1.06 ± 0.17* (p<0.001)
DR		0.96 ± 0.14	0.85 ± 0.14* (p<0.001)	0.93 ± 0.17 (p=0.903)
eFG%		0.47 ± 0.07	0.46 ± 0.06 (p=0.699)	0.50 ± 0.08* (p=0.001)
TO%		0.17 ± 0.05	0.11 ± 0.05* (p<0.001)	0.16 ± 0.05 (p=0.112)
FTR		0.25 ± 0.11	0.22 ± 0.11 (p=0.279)	0.24 ± 0.10 (p=0.843)
OREB%		0.31 ± 0.09	0.36 ± 0.11* (p=0.021)	0.38 ± 0.10* (p<0.001)

* p<0.05

表 5. 直接対戦のスタッツを用いた関東地区と関西地区の比較

		関東 (n=5)	関西 (n=5)	t 値	有意確率	p<0.05
3P	M	8.80 ± 4.02	5.00 ± 2.12	1.868	0.099	
	A	23.60 ± 7.77	21.00 ± 8.86	0.493	0.635	
	%	35.70 ± 8.28	25.15 ± 7.50	2.110	0.068	
2P	M	25.60 ± 6.31	23.20 ± 3.77	0.730	0.486	
	A	45.20 ± 9.01	47.00 ± 7.75	-0.339	0.744	
	%	56.29 ± 6.58	50.15 ± 9.55	1.184	0.270	
FT	M	13.60 ± 4.93	9.00 ± 2.74	1.824	0.106	
	A	20.80 ± 6.22	15.80 ± 1.64	1.738	0.148	
	%	64.90 ± 8.76	56.65 ± 14.59	1.084	0.310	
F		16.00 ± 2.35	18.00 ± 2.35	-1.348	0.214	
REB	OF	14.40 ± 3.29	11.80 ± 3.27	1.254	0.245	
	DEF	30.40 ± 7.37	22.40 ± 1.95	2.347	0.047	*
	TOT	44.80 ± 10.35	34.20 ± 4.49	2.100	0.069	
AS		12.00 ± 2.24	12.60 ± 0.89	-0.557	0.593	
ST		12.20 ± 3.19	10.00 ± 2.45	1.222	0.256	
BS		4.00 ± 2.35	5.20 ± 1.92	-0.885	0.402	
TO		2.80 ± 3.03	2.60 ± 1.52	0.132	0.898	
POSS		66.35 ± 7.76	65.75 ± 4.31	0.151	0.884	
OR		1.37 ± 0.07	1.07 ± 0.16	3.901	0.005	*
DR		1.08 ± 0.23	1.39 ± 0.20	-2.309	0.050	*
eFG%		0.56 ± 0.04	0.45 ± 0.08	2.670	0.028	*
TO%		0.04 ± 0.04	0.04 ± 0.02	0.006	0.995	
FTR		0.30 ± 0.08	0.23 ± 0.01	1.944	0.121	
OREB%		0.39 ± 0.06	0.28 ± 0.07	2.577	0.033	*

表 6. リーグ戦とインカレにおけるスタッツの比較 (関東地区)

		インカレ (対関西) n=5	関東リーグ n=66	t 値	有意確率	p<0.05
3P	M	8.80 ± 4.02	6.88 ± 2.97	-1.362	0.178	
	A	23.60 ± 7.77	23.77 ± 7.30	0.051	0.960	
	%	35.70 ± 8.28	29.30 ± 9.95	-1.399	0.166	
2P	M	25.60 ± 6.31	20.85 ± 6.90	-1.492	0.140	
	A	45.20 ± 9.01	42.45 ± 10.90	-0.548	0.585	
	%	56.29 ± 6.58	48.35 ± 7.96	-2.173	0.033	*
FT	M	13.60 ± 4.93	11.18 ± 4.94	-1.056	0.295	
	A	20.80 ± 6.22	17.61 ± 6.57	-1.051	0.297	
	%	64.90 ± 8.76	62.75 ± 12.65	-0.372	0.711	
F		16.00 ± 2.35	16.95 ± 3.39	0.616	0.540	
REB	OF	14.40 ± 3.29	11.44 ± 4.40	-1.471	0.146	
	DEF	30.40 ± 7.37	28.89 ± 4.82	-0.649	0.519	
	TOT	44.80 ± 10.35	40.33 ± 7.16	-1.304	0.197	
AS		12.00 ± 2.24	9.33 ± 3.20	-1.822	0.073	
ST		12.20 ± 3.19	6.48 ± 3.26	-3.785	0.000	*
BS		4.00 ± 2.35	2.83 ± 2.40	-1.048	0.298	
TO		2.80 ± 3.03	12.05 ± 3.97	5.077	0.000	*
POSS		66.35 ± 7.76	74.58 ± 4.72	3.588	0.001	*
OR		137.03 ± 6.99	98.56 ± 15.90	-5.343	0.000	*
DR		107.58 ± 22.93	95.99 ± 13.29	-1.116	0.324	
eFG%		0.56 ± 0.04	0.47 ± 0.07	-2.794	0.007	*
TO%		0.04 ± 0.04	0.16 ± 0.05	5.319	0.000	*
FTR		0.30 ± 0.08	0.27 ± 0.11	-0.675	0.502	
OREB%		0.39 ± 0.06	0.29 ± 0.10	-3.377	0.015	*

こちらが勝つかわからない厳しい試合が数多く行われていると考えられる。実際に関東地区のリーグ戦では各チームと2度対戦をする方式を取っているが、全132通りの対戦カードのうち50通りの組み合わせで1勝1敗の戦績となっていた。一方、東海地区、東北地区、北信越地区では30点差以上の得点差で終わる試合の割合が多いことも明らかとなった。スポーツにおける競争について濱口¹²⁾は「互いに一生懸命相手に勝とうと努力し、工夫することによって、両者が最高のパフォーマンスを発揮することができる。」「TESTである試合の結果を元に、新たな創意・工夫と練習をすることによって、さらに両者のパフォーマンスが高まり、互いに向上していく。」と述べている。しかし、これらの関係について「両者が同じような能力レベルであればこのような関係の持続は容易であるが、能力差が大きい場合にはカイヨワの遊びの成立条件の一つである「結果が未確定」という条件は満たされないので、継続的な試合

いは期待しにくい。」とも述べている。つまり、同じような競技力を持つチームで構成された関東地区では、互いに切磋琢磨することによりチームのパフォーマンスを向上させていることが示唆された。

2. スタッツを使用した関東地区と他地区の比較

関東、北海道、関西のリーグ戦におけるスタッツを比較した結果、様々な項目について有意差が認められた。これは各リーグやチームの特徴が反映されていると考えられる。そこで関東地区に着目し、他の2地区と共通して有意差の認められた項目について検討することで、関東地区が優位となる要因を考察する。

まず、関東地区は他の2地区に比べて2P成功率、2P試投数が有意に少ない結果となった。その要因としてはディフェンスの強度が影響していたと考えられる。2Pについては先行研究において試合における勝因となることが報告されている^{3,4,5)}。また、鈴木¹³⁾はオフェンスの目

表7. リーグ戦とインカレにおけるスタッツの比較 (関西地区)

		インカレ (対関東) n=5	関西リーグ n=90	t 値	有意確率	p<0.05
3P	M	5.00 ± 2.12	5.37 ± 3.20	0.253	0.801	
	A	21.00 ± 8.86	17.70 ± 7.47	-0.953	0.343	
	%	25.15 ± 7.50	29.97 ± 13.68	0.778	0.439	
2P	M	23.20 ± 3.77	27.39 ± 7.66	1.210	0.229	
	A	47.00 ± 7.75	52.68 ± 9.80	1.272	0.207	
	%	50.15 ± 9.55	51.75 ± 9.44	0.369	0.713	
FT	M	9.00 ± 2.74	11.21 ± 4.94	0.989	0.325	
	A	15.80 ± 1.64	16.90 ± 6.67	1.082	0.297	
	%	56.65 ± 14.59	66.87 ± 14.44	1.539	0.127	
F		18.00 ± 2.35	15.07 ± 4.13	-1.568	0.120	
REB	OF	11.80 ± 3.27	12.94 ± 4.34	0.579	0.564	
	DEF	22.40 ± 1.95	27.40 ± 6.36	4.546	0.001	*
	TOT	34.20 ± 4.49	40.34 ± 9.24	1.471	0.145	
AS		12.60 ± 0.89	13.08 ± 4.63	0.757	0.457	
ST		10.00 ± 2.45	7.14 ± 2.79	-2.235	0.028	*
BS		5.20 ± 1.92	2.98 ± 2.24	-2.173	0.032	*
TO		2.60 ± 1.52	12.56 ± 3.85	5.731	0.000	*
POSS		65.75 ± 4.31	77.42 ± 6.68	3.854	0.000	*
OR		107.03 ± 15.71	105.78 ± 16.98	-0.161	0.872	
DR		138.70 ± 19.56	93.15 ± 16.86	-5.838	0.000	*
eFG%		0.45 ± 0.08	0.50 ± 0.08	1.256	0.212	
TO%		0.04 ± 0.02	0.16 ± 0.05	5.678	0.000	*
FTR		0.23 ± 0.01	0.24 ± 0.10	1.046	0.299	
OREB%		0.28 ± 0.07	0.38 ± 0.10	2.018	0.046	*

的を「より確率の高いシュートを、より多く打つこと」と述べ、狙うべきシュートの順序について得点期待値をもとに「①ゴール下のノーマーク②ゴール近くの競り合い③ノーマークの3P」と定義している。つまり、相手チームに2Pで効率良く得点されることは敗因となるため、ディフェンスはそれを防がなければならない。ディフェンスの目的についてバスケットボール指導教本¹⁴⁾には「ゲームで勝利するためには、相手を苦しめること、言い換えれば、オフェンスの思い通りにプレイさせないことが重要である。そのためにはディフェンス側からしかけ、ディフェンスが有利になるようなエリアにオフェンスを追い込む必要がある。」と記載されている。つまり、関東地区では相手に思い通りのプレーをさせないよう厳しいディフェンスが行われており、その結果として2P成功数、2P試投数が少なくなっていたと考えられる。これは関東地区が他の2地区に比べ

て、ファウルが有意に多かったことやPOSSが有意に少なかったことから支持される。オフェンスに対して厳しいディフェンスを仕掛けることはファウルにつながるリスクも大きくなる。また、厳しいディフェンスによってオフェンスが攻めあぐねることが増加すれば、1回の攻撃にかかる時間も長くなる。つまり、それは試合全体のPOSSの減少につながる。これらのことから、関東地区ではディフェンスの圧力が他地区に比べて強かったことが推測される。しかし、今回の分析はスタッツをもとに行っているため、実際にディフェンスの影響がどの程度あったかは推測の域を出ない。

次に、OREB%についても関東地区は他の2地区に比べて有意に低い値となった。OREB%が低いということは、相手チームのディフェンスリバウンド獲得率が高いことを表している。つまり、関東地区ではディフェンスリバウンドを獲得する力が他地区に比べて優れていたと言

える。ディフェンスリバウンドについてバスケットボール指導教本¹⁴⁾には「すばらしいディフェンスを展開し、相手に苦し紛れのシュートをさせることができたとしても、ディフェンスリバウンドを獲得できなければ、それまでの努力はすべて無駄になってしまう。」と記載されており、ディフェンスリバウンドはディフェンスの最終目的であると言える。また、ディフェンスリバウンドについては先行研究で試合の勝因になることが明らかにされている^{3, 5)}。つまり、その獲得率を高めることは試合に勝利するために重要な要因であると考えられる。

3. 関東地区と関西地区の比較

インカレにおいて、関東地区所属チームと関西地区所属チームが対戦した5試合のスタッツを比較した。結果として、関東地区がディフェンスリバウンド、OR、eFG%、OREB%において有意に高い値となり、DRについて有意に低い値となった。また、リーグ戦とインカレのスタッツを比較した結果、関東地区では2P成功率が有意に高くなった。また、関西地区ではディフェンスリバウンドの獲得数が有意に減少した。これらのことから、関東地区は関西地区に比べリバウンドを獲得する力が優れており、またオフェンスでは効率よく得点を重ねていたことが示唆された。

まず、ディフェンスリバウンドについては先述した通り試合の勝因になることが先行研究で報告されている。Gomez et al.³⁾は「ディフェンスリバウンドは組織的に行われたディフェンスの結果であり、最も効果的な勝因である。また、ディフェンスリバウンドは相手のシュートチャンスを減らし、ファストブレイクとセカンダリーブレイクの機会が増える。」と述べている。このようにディフェンスリバウンドは相手の攻撃機会を奪うだけでなく、自チームがファストブレイクやセカンダリーブレイクといった数的優位な状況で攻撃をすることに繋がる。ファストブレイクについて石釜¹⁵⁾は「シュート成功率を向上させるためには、ランジションを意図的に速めてファストブレイク

を積極的に使用することが有効な手段であると判断されよう。」と述べている。つまり、ディフェンスリバウンドを獲得することはファストブレイクに繋がり、さらにそれは成功率の高いシュートに繋がると考えられる。次に、OREB%について関東地区が関西地区に比べ有意に高かったことについて考察する。オフェンスリバウンドの獲得について高橋¹⁶⁾は「オフェンスリバウンドのほとんどが確率の高いシュートか被ファウルにつながる」と指摘している。また、佐々木¹⁷⁾は「獲得後のプレーで獲得者自身が直接シュートを行い、ゴールゲットつまり得点することが、勝因となる」と述べている。つまり、オフェンスリバウンドの獲得も成功率の高いシュートに繋がりやすく、さらに試合の勝因となりうるプレーであると言える。また、OREB%が高いということは、相手チームのディフェンスリバウンド獲得率が低いことを表している。つまり、上述したようなファストブレイクの機会を相手に与えていないことが考えられる。

攻撃の効率が関西地区に比べて高いことについてもディフェンスリバウンド後のファストブレイクやオフェンスリバウンド後のシュートが影響していると考えられる。これらの影響もあり、関東地区はリーグ戦よりもインカレにおいて2P成功率が有意に高くなっていたと考えられる。さらに、関西地区に比べてeFG%が有意に高かったことから3Pに関する項目も攻撃の効率に影響していたと考えられる。有意差は認められなかったが、リーグ戦とインカレにおいて3P成功率は関東地区で 29.30 ± 9.95 から 35.70 ± 8.28 に変化し、関西地区で 29.97 ± 13.68 から 25.15 ± 7.50 に変化した。白井ら¹⁸⁾は「バスケットボールの競技における防御局面の目的は相手の試投を妨害し、その試投を落とさせて失点を防ぐことである。」とし「シュート・コンテストは対戦相手の試投成功率に影響を与え、ゲームにおける有効性を示した。」と報告している。シュート・コンテストとは相手のシュートを妨害する行為である。つまり、シュート・コンテストが厳しい場合にはシュー

トの成功率が低下し、シュート・コンテストが緩い場合にはシュートの成功率が向上すると考えられる。先述した通り、リーグ戦とインカレにおけるシュート成功率を比較すると、関東地区で向上し、関西地区で低下した。その要因として、シュートコンテストの厳しさ、つまりはディフェンスの厳しさも影響していたと考えられる。

4. 分析結果をもとにしたチーム強化の検討

インカレで上位に入るためには関東地区所属チームに勝利しなければならない。本研究結果から身長やリバウンド、攻撃の効率面で関東地区は他地区に比べて優位であることが明らかとなった。関東地区以外のチームにとっては、これらの面について同様にチームを強化することや、対応策を検討することが重要であると考えられる。まず、身長差についての対応策として、選手のポジション変更を検討することがあげられる。身長の高い選手はゴール近辺でプレーする役割を与えられることが多い。しかし、そういった選手にゴールから離れたエリアでのプレーを修得させることで、チームの平均身長を高くすることが可能となる。Sanpaio et.al.¹⁹⁾は「背が高く、体の強い選手はより多くのリバウンドを獲得する。」と述べており、ポジション変更によって出場選手の平均身長を高くすることは、リバウンドを獲得する力を向上させることにもなると言える。また、リバウンドの獲得については先行研究において、リバウンドボールの落下位置の検討²⁰⁾、熟練者の視覚探索活動²¹⁾、リバウンド参加人数²²⁾などについて報告がされている。こういった知見をもとに指導をしていくことも重要であると言える。次に、攻撃の効率について宮副ら¹⁾は「現代バスケットボールにおいては、如何に多くのシュートを打つかではなく、如何に有利な状況でシュートするか、ということが、ゲームに勝つための重要な要因になりうる」と述べている。有利な状況でシュートをするための方法として、オフェンスにとって数的優位な状況を作り出すことがあげられる。まず、数的優位な状

況を作り出す方法として、先述したファストブレイクがある。ファストブレイクについて石釜¹⁵⁾は「トランジションを素早くして多くのファストブレイクを出すべく試みるのが、身長差を克服する妥当なゲーム展開であるといえよう。」と述べている。つまり、ファストブレイクは攻撃の効率を高めるだけではなく、身長差を克服することにも繋がる。そのため、重点的に指導すべきポイントであると考えられる。また、スクリーンプレーも数的優位な状況を作り出すための戦術としてあげられる。スクリーンプレーについて藤田ら²³⁾は「ピックプレーを練習することによって2Pの試投数の割合が増加し、さらにその成功率が高まった」と述べている。スクリーンプレーを用いた戦術を立案し、より成功率の高いシュートを選択することが、ゲームに勝つための重要な要因であると言える¹⁾。

5. 本研究の限界

本研究ではリーグ戦とインカレにおけるスタッツをもとに、競技力の地域差について検討を行った。しかし、スタッツからはシュートのパターンやディフェンスの強度などは把握できない。そのため、考察では「ディフェンスの影響」や「ファストブレイクの影響」について記載しているが、それらの考察は推測の域をでないものである。

6. 今後の課題

本研究はスタッツと身長差に着目することで、競技力の地域差を明らかにすることを目的とした。結果として、関東地区が他地区と比べて優位になる要因を明らかにしたが、関東地区において有意な差が認められた全ての項目について検討をしているわけではない。また、他の様々な地域間においてもスタッツや身長について有意な差が認められた。そのため、競技力の地域差については今後も継続して検討していく必要がある。

V. まとめ

本研究では、各地区リーグ戦とインカレにおけるスタッツと選手の身長に着目し分析を行った。それらの項目から競技力の地域差を明らかにすることを目的とし、以下の結果を得た。

1. 各地区におけるインカレ出場チームを対象としてポジションごとに身長を比較した結果、ガードでは関東地区が他の6地区と比べ有意に高い値となった。フォワードでは関東地区が他の6地区、関西地区が他の3地区、九州地区が他の2地区に比べそれぞれ有意に高い値となった。センターでは関東地区が他の2地区に比べ有意に高い値となった。
2. 各地区で行われたリーグ戦における試合結果(得点差)を比較した結果、試合数の割合が有意に大きかったのは、東北地区の30～39点差、60～69点差、80～89点差、関東地区の0～9点差と10～19点差、北信越地区の30～39点差、40～49点差、東海地区の50～59点差、70～79点差であった。試合数の割合が有意に少なかったのは、関東地区の20～29点差、30～39点差、50～59点差、東海地区の0～9点差であった。
3. 関東地区と北海道地区、関西地区のリーグ戦において、インカレ出場チームのスタッツを比較した結果、関東地区に着目するとファウルが他の2地区に比べて有意に高い値となった。また、2P成功率、2P試投数、POSS、OREB%は他の2地区に比べ有意に低い値となった。
4. 関東地区所属チームと関西地区所属チームによる直接対戦5試合のスタッツを比較した結果、関東地区が関西地区に比べディフェンスリバウンド、OR、eFG%、OREB%の項目で有意に高い値となり、DRでは有意に低い値となった。また、直接対戦5試合とリーグ戦におけるスタッツを比較した結果、関東地区は関西地区と対戦した際、2P成功率、スティール、OR、eFG%、OREB%が有意に増加し、ターンオーバー、POSS、TO%が有意に減少した。一方、関西地区は関東地区と対戦した際、ディ

フェンスリバウンド、ターンオーバー、POSS、TO%、OREB%が有意に減少し、スティール、ブロックショット、DRが有意に増加した。

参考文献

- 1) 宮副信也、内山治樹、吉田健司、佐々木直基、後藤正規。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。2007。
- 2) 元安陽一(2018)国内プロバスケットボール「Bリーグ」におけるスタッツおよびアドバンスドスタッツが勝敗に及ぼす影響。長崎国際大学論叢。18：81-87。
- 3) Gomez, M. Lorenzo, A. Sampaio, J. Ibanez, S. Ortega, E. Game-Related Statistics that Discriminated Winning and Losing Teams from the Spanish Men's Professional Basketball Teams. Collegium antropologicum. 32 (2) : 451-456. 2008.
- 4) Marinho, J. The stats value for winning in the world basketball championship for men 2006. FITNESS Performance. 6 (1) : 57-61. 2006.
- 5) Lorenzo, A. Gomez, M. Ortega, E. Ibanez, S. Sampaio, J. Game related statistics which discriminate between winning and losing under-16 male basketball games. Journal of Sports Science and Medicine. 9 : 664-668. 2010.
- 6) 川北準人。大学男子バスケットボールの競技力向上に関する一考察—関東大学バスケットボール連盟における東京成徳大学の活動を事例に一。東京成徳大学研究紀要。20：23-40。2013。
- 7) 和田崇、緒方佑衣。中国地方の大学女子バスケットボールはなぜ全国に通用しないのか?—他地区の強豪チームとの比較から—。徳山大学論叢。72：43-64。2011。

- 8) 日本バスケットボール協会。バスケットボール指導教本 [上巻]。バスケットボールの技術変遷史：184-189、株式会社大修館書店、2014。
- 9) • Kubatko, J. Oliver, D. Pelton, K. Rosenbaum, T. A Starting Point for Analyzing Basketball Statistics. *Journal of Quantitative Analysis in Sports*. 3 (3) : 1-21. 2007.
- 10) Oliver, D. Basketball on paper. Rules and tools for performance analysis. Washington, DC : Brassey's, Inc., 2005.
- 11) 大神訓章、野寺和彦、長門智史。バスケットボールにおける高さとうまさがリバウンドボールの獲得に及ぼす影響。山形大学研究紀要。14 (2) : 159-171. 2007.
- 12) 濱口義信。スポーツにおける競争の概念と理念についての考察。同志社女子大学学術研究年報。58 : 53-60. 2007.
- 13) 鈴木良和。バスケットボールの教科書2。バスケットボールを構成する要素：9-21。ベースボール・マガジン社、2016。
- 14) 日本バスケットボール協会。バスケットボール指導教本 [下巻]。マンツーマンディフェンスの原則：144-151。株式会社大修館書店、2016。
- 15) 石釜尋徳。バスケットボールにおけるトランジション・ゲームの有効性について。東洋法学。55 (1) : 222-236. 2011.
- 16) 高橋清。バスケットボールにおけるリバウンドが勝敗に及ぼす影響。太成学院大学紀要。12 : 67-71. 2010.
- 17) 佐々木三男。女子バスケットボールの勝因分析：リバウンドボールについて。慶應義塾大学研究所紀要。20 (1) : 15-35. 1980.
- 18) 白井徹、竹之下秀樹、西尾末広。バスケットボール競技におけるシュートコンテストの有効性について。名古屋学院大学論集。53 (2) : 139-149. 2017.
- 19) Jaime Sampaio, Manuel Janeira. Statistical analyses of basketball team performance: understanding teams' wins and losses according to a different index of ball possessions. *International Journal of Performance Analysis in Sport*. 3 (1) : 40-49. 2003.
- 20) 柴田雅貴、武井光彦、内山治樹。バスケットボールにおける3ポイントシュートのリバウンドボールの落下位置についての再検討。筑波大学体育科学系紀要。25 : 23-29. 2002.
- 21) 石橋千征、加藤貴昭、永野智久、仰木裕嗣、佐々木三男。バスケットボール戦術下でのリバウンド行為中における熟練者の視覚探索活動。スポーツ産業学研究。23 (1) : 45-53. 2013.
- 22) 八板昭仁、青柳領、大山泰史、川面剛。バスケットボールのゲームにおけるリバウンドボール獲得に関する諸要因のクラスタリング。九州共立大学紀要。9 (1) : 23-31. 2018.
- 23) 藤田将弘、小谷究、芦名悦生、バスケットボール競技におけるシュート成功率向上のための練習の検討。日本体育大学紀要。44 (2) : 37-46. 2015.