

【研究論文】

サッカーにおけるパッキング・レートと勝敗との相関関係について

On the correlation between the packing rate and the outcome in soccer

後藤 泰 則
Yasunori GOTO

I. 緒言

1. 背景

2018年FIFAワールドカップロシアで日本はベスト16でベルギーと対戦した。後半途中まで2-0とリードしながら後半同点に追いつかれ、アディショナルタイムにベルギーのカウンター攻撃から決勝ゴールを奪われ敗退した。「ロストフの14秒」として、日本のサッカーファンの脳裏に焼き付いているあのシーンである。そのシーンに象徴されるように、2018FIFAワールドカップロシアでは、ポゼッションやカウンターといった2通りのプレースタイルではなく、チームとして自陣の後方から確実にボールをつないで相手ゴールへ迫るスタイルも、速攻により相手ゴールへ迫るスタイルも、両方を自在にできるチームが上位に進出した。守備でも引いて守りを固めるだけでは限界があり、攻撃的な守備、前線からの守備といったスタイルを使い分け、状況に適應するチームが上位に進出した。以前は特別仕様のプレースタイルと見られていた、全員攻撃・全員守備が今大会では標準仕様となっていたと、2018FIFAワールドカップロシアテクニカルレポートでは報告している⁵⁾。

ボール支配率で見ると、全64試合中ボール支配率が40%未満だったチームの勝率、引き分け率は、勝:38%、分:33%となり、前回大会(勝:15%、分:23%)より高くなっている⁴⁾(図1、図2)。決勝トーナメントにおいてはボール支配率の低いチームは敗戦していない。ボール支配率と勝敗間には正の相関が必ずしも見られる訳ではないということである。

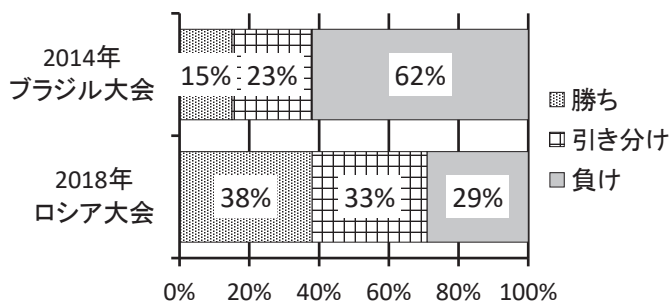


図1 ボール支配率40%未満のチームの試合結果割合

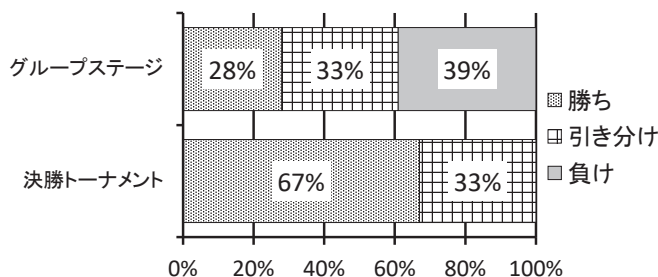


図2 2018年ロシア大会におけるボール支配率40%未満のチームの試合結果割合

図1・2 文献3より引用

2. 目的

現在ボール支配率に変わる指標として注目されているのが「パッキング・レート」である¹⁾。これは1本のパスで何人の相手選手を飛ばすことができたかを計る指標である。パッキング・レートに関する研究は海外を中心に行われており⁶⁾、国内での研究は見当たらない。そこで「2019明治安田生命J2リーグ」における4試合において、パッキング・レートと勝敗との相関関係を調べ、サッカーにおける指標となりえるのかを検証することを目的とした。

II. 方法

1. 調査対象

調査対象は2019年3月3日から3月23日の期間に行われた2019明治安田生命J2リーグ第2節から第5節までのアルビレックス新潟の4試合を対象とした。表1はアルビレックス新潟の第2節から5節までの試合結果および、ボール支配率をまとめたものである。

表1 アルビレックス新潟試合 結果およびボール支配率

節	開催日	会場	ホームチーム ボール支配率	結果	アウェイチーム ボール支配率
2	3月3日(土)	フクダ電子アリーナ	66.0 千葉	1 - 4	新潟 34.0
3	3月9日(日)	デンカビッグスワンススタジアム	45.0 新潟	0 - 1	柏 55.0
4	3月16日(土)	ニッパツ三ツ沢球技場	55.0 横浜FC	1 - 2	新潟 45.0
5	3月23日(土)	デンカビッグスワンススタジアム	46.0 新潟	0 - 1	福岡 54.0

第2節から第5節までの4試合で2勝2敗という結果であったが、ボール支配率については4試合とも対戦相手のほうが上回る結果となった。ボール支配率はほぼ変わらないものの、勝敗に違いが見られることから、この4試合を研究対象とした。

2. パッキング・レートについて

元ドイツ代表のシュテファン・ライナルツは、ボールポゼッションやパス成功率、1対1の勝利数は、試合の結果と相関性がないと分かり「勝敗に直結する新たな指標」を作り出すことを試み、「パッキング・レート」という指標を作り出した。この指標はドルトムントやレバークーゼン、ドイツサッカー連盟でも分析に採用されている。「パッキング・レート」は「1本のパスで何人の相手選手を通過することができたか」を計測するものである。¹⁾

図1はパッキング・レートの例を示したものである。4番の選手が前線の11番に縦パスを通して、11番が前を向けたとする。このパスは守備側チームのフォワード(FW)の2人、ミッドフィルダー(MF)の4人、合計して6人の相手選手を通過してい

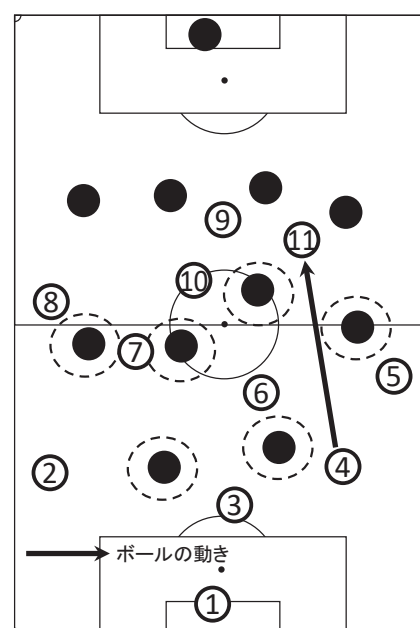


図3 パッキング・レートについて
文献1を参考に筆者作成

るので、6ポイントが入ることになる。パスを受けた段階でゴールの方向を向けなかった場合は、パス自体の貢献度が下がると考えられ、ポイントは20%分となる。つまり、11番が前を向けなかった場合は $6 \times 0.2 = 1.2$ ポイントが加算される。

この指標が優れているのは、ブロックの中にボールを運ぶことが重要視されている点である¹⁾。守備側が強固なブロックを形成した場合、ブロックの外側をボールが動き、「パス成功率」と「ボール支配率」を高めることになる。しかし直接的なチャンスの構築にはつながらず「勝敗」に直結することは少ないと考えられる。

しかし、パッキング・レートは「1本のパスで何人の相手選手を通過することができたか」をポイント化したものであるため、相手ブロック内に入ったボールをポイント化しており、感覚的にも理解しやすい。

また、パッキング・レートは個々の選手に着目することで優秀な「出し手」と「受け手」を数値的に示すことにも活用できる。

さらに、通過した最終ラインの「ディフェンダー (DF)」に着目した指標として「IMPECT」と呼ばれている指標がある。これは「パッキング・レート」を基礎として簡易化されたものである。

表2は2018ロシアワールドカップ、グループステージ3試合での攻守のIMPECTをチームごとに集計したものである。攻撃では「自分たちの攻撃時に、パスやドリブルによって通過することに成功した相手DFの数」を計測しており、守備時には逆に「相手の攻撃時に、パスやドリブルによって通過された味方DFの数」となる。「攻撃時のスコア-守備時のスコア」によって算出される総合的なIMPECTの上位9チームのうち、8チームがベスト8に進出している。このことからIMPECTはチームの試合結果を示す指標となりうることが示唆されている。

3. 調査・分析項目

本研究ではアルビレックス新潟と対戦相手のパッキング・レートを集計し、以下の4点について分析を行うこととした。

表2 2018ロシアワールドカップ
グループステージ攻守のIMPECT
文献1を参考に筆者作成

Team	Games	Offense Defense		Net
		Bypassed Defenders	Suffered Bypassed Defenders	
Belgium	3	55	30	25
Russia	3	42	21	21
Sweden	3	39	21	18
Brazil	3	48	32	16
England	3	36	21	15
France	3	32	19	13
Croatia	3	39	27	12
IR Iran	3	28	20	8
Uruguay	3	30	23	7
Spain	3	33	27	6
Denmark	3	37	33	4
Switzerland	3	36	32	4
Senegal	3	33	32	1
Korea Republic	3	31	30	1
Argentina	3	30	30	0
Colombia	3	36	36	0
Poland	3	39	39	0
Egypt	3	30	31	-1
Portugal	3	35	36	-1
Japan	3	36	38	-2
Serbia	3	35	41	-6
Iceland	3	28	34	-6
Nigeria	3	31	38	-7
Mexico	3	34	42	-8
Australia	3	26	34	-8
Peru	3	31	40	-9
Germany	3	40	51	-11
Morocco	3	24	37	-13
Costa Rica	3	28	43	-15
Panama	3	27	44	-17
Tunisia	3	31	53	-22
Saudi-Arabia	3	22	48	-26

- ① 試合結果およびボール支配率、パッキング・レートについて
- ② アルビレックス新潟と対戦チームとのパッキング・レートの比較
- ③ アルビレックス新潟と対戦チームとのIMPECTの比較
- ④ 勝利した2試合におけるパスの「出し手」「受け手」としてのパッキング・レート
- ⑤ 敗戦した2試合におけるパスの「出し手」「受け手」としてのパッキング・レート

4. 分析方法

2019明治安田生命 J 2 リーグ第2節から第5節までのアルビレックス新潟の4試合のビデオ映像を再生機器 (TOSHIBA dynabook QosmioT752/V8GB) で再生し、調査した。ビデオ映像をサッカーの指導者ライセンス (日本サッカー協会 A 級ジェネラル) を所有する筆者自身が単独で記録した。その際のすべてのパスの有効性やスキルなどについては調査者の主観とした^{2) 3)}。

Ⅲ. 結果及び考察

対象となった4試合におけるアルビレックス新潟と対戦相手のパッキング・レートを集計し、平均値の差の分析については有意水準5%で対応のある t 検定を行った。

1. 試合結果およびボール支配率、パッキング・レートについて

表3は調査対象の4試合のボール支配率とパッキング・レートを示したものである。4試合ともボール支配率の高いチームのパッキング・レートが高く、試合結果との間に正の相関関係は見られなかった。ボール支配率とパッキング・レートの間には正の相関関係が見られることから、ボール支配率の高いチームがより効果的に、相手を通すパスを出していたことが示唆された。

表3 試合結果およびボール支配率、パッキング・レート、IMPECT

	チーム	結果	チーム
第2節	新潟	○4-1	千葉
	34.0	ボール支配率(%)	66.0
	118.6	パッキング・レート(ポイント)	161.7
	17.0	IMPECT(ポイント)	1.6
第3節	新潟	●0-1	柏
	45.0	ボール支配率(%)	55.0
	124.0	パッキング・レート(ポイント)	133.2
	8.0	IMPECT(ポイント)	10.6
第4節	新潟	○2-1	横浜FC
	44.0	ボール支配率(%)	56.0
	112.6	パッキング・レート(ポイント)	160.8
	16.0	IMPECT(ポイント)	8.2
第5節	新潟	●0-1	福岡
	46.0	ボール支配率(%)	54.0
	113.0	パッキング・レート(ポイント)	168.8
	10.2	IMPECT(ポイント)	5.0

2. 新潟と対戦チームとのIMPECTの比較

表3は調査対象の4試合のIMPECTを示している。第5節を除き、3試合ではIMPECTポイントの高いチームが勝利している。前述した2018ロシアワールドカップでもIMPECTポイントの上位9チームのうち8チームがベスト8に進出していることから、IMPECTポイントがチームの試合結果を示す指標となりうることが示唆された。

3. 新潟と対戦チームとのパッキング・レートの比較

図4、5は調査対象4試合のパッキング・レートをポジション別に集計し、パスの「出し手」と「受け手」で比較したものである。

パスの「出し手」としてはDFに有意差が示された。 $(t(65)=2.35, p<0.05)$ 対戦相手DFのほうが新潟DFよりも、相手を通じたパスをより多く出していたことが示唆された。調査対象の4試合全てで新潟よりも対戦相手のボール保持率、パッキング・レートが高い結果を示したが、どのポジションからのパスが多くなっているかに着目すると、DFからのパスが多いことが示された。対戦相手はDFから新潟の選手を通過するパスを多く出していたことが示唆された。

パスの「受け手」について有意差は示されず、ボール支配率で対戦相手が上回っていることから対戦相手のパッキング・レートが高くなる傾向であった。どのポジションについても対戦相手のほうが新潟の選手を通過した形でより多くのパスを受けていたことが示唆された。

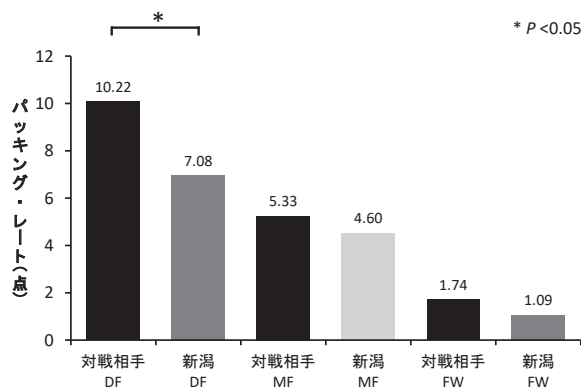


図4 4試合のパッキング・レート (パスの出し手)

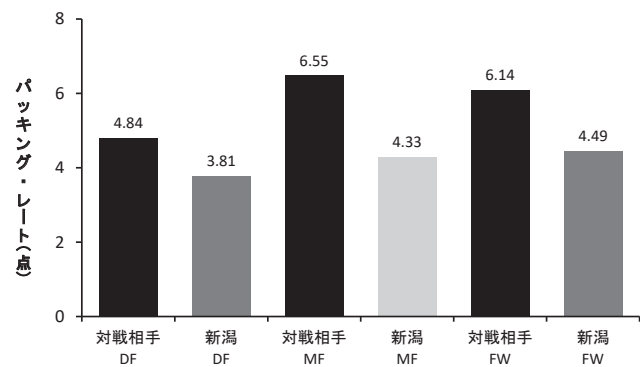


図5 4試合のパッキング・レート (パスの受け手)

4. 勝利した2試合におけるパスの「出し手」「受け手」としてのパッキング・レート

図6、7は勝利した2試合(対戦相手:千葉、横浜FC)のパスの「出し手」としてのパッキング・レートをポジション別に示したものである。各ポジションにおいて新潟と対戦相手における有意差は示されなかった。ボール支配率で対戦相手が上回っていることから必然とパッキング・レートも高い結果となった。

勝利した2試合におけるパスの「出し手」としてのパッキング・レートからは、勝利するための示唆を得ることはできなかった。

図8、9は勝利した2試合(対戦相手:千葉、横浜FC)のパスの「受け手」としてのパッキング・レートをポジション別に示したものである。各ポジションにおいて新潟と対戦相手の間において有意差は示されなかった。ボール支配率で対戦相手が上回っていることから対戦相手のパッキング・レートが高くなる傾向であったが、第4節横浜FC戦では新潟FWのパッキング・レートが高くなり、横浜FCのFWよりも新潟FWのほうが相手選手を通過した形でパスを受けていたことが示唆された。

勝利した2試合におけるパスの「受け手」としてのパッキング・レートからは、勝利するための示唆を得ることはできなかった。

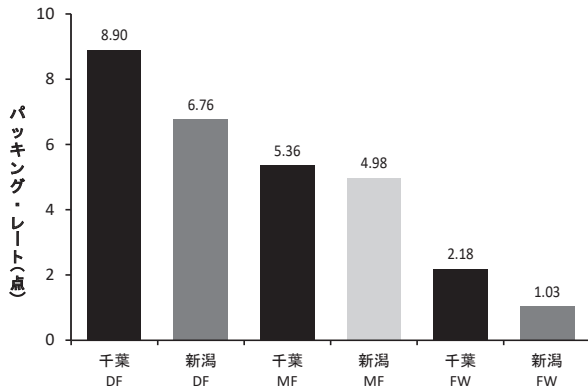


図6 第2節のパス・レート (パスの出し手)

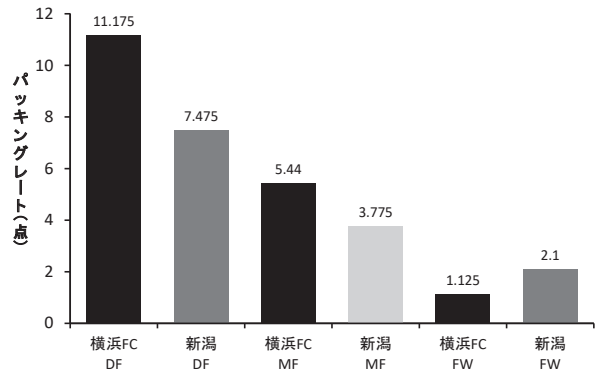


図7 第4節のパス・レート (パスの出し手)

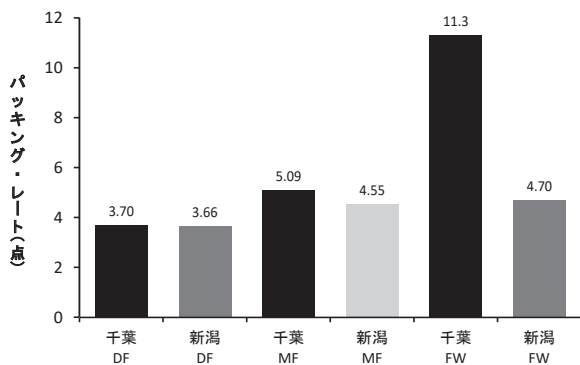


図8 第2節のパス・レート (パスの受け手)

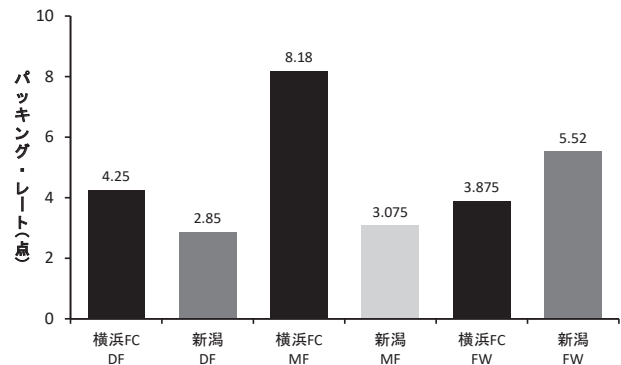


図9 第4節のパス・レート (パスの受け手)

5. 敗戦した2試合におけるパスの「出し手」「受け手」としてのパス・レート

図10、11は敗戦した2試合（対戦相手：柏、福岡）のパスの「出し手」としてのパス・レートをポジション別に示したものである。各ポジションにおいて新潟と対戦相手の間において有意差は示されなかった。ボール支配率で対戦相手が上回っていることから必然とパス・レートも高い結果であった。

敗戦した2試合におけるパスの「出し手」としてのパス・レートからは、勝利するための示唆を得ることはできなかった。

図12、13は敗戦した2試合（対戦相手：柏、福岡）のパスの「受け手」としてのパス・レートをポジション別に示したものである。各ポジションにおいて新潟と対戦相手の間において有意差は示されなかった。ボール支配率で対戦相手が上回っていることから必然とパス・レートも高い結果であった。

敗戦した2試合におけるパスの「受け手」としてのパス・レートからは、勝利するための示唆を得ることはできなかった。

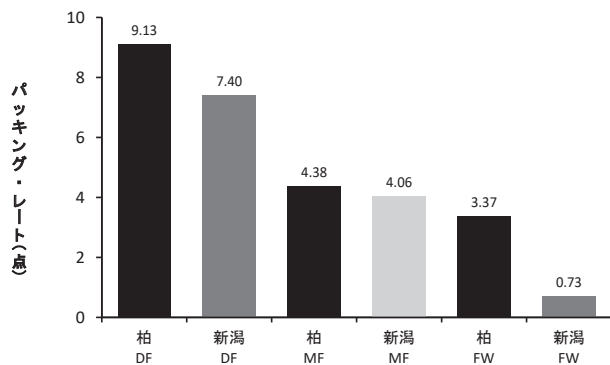


図10 第3節のパッキング・レート (パスの出し手)

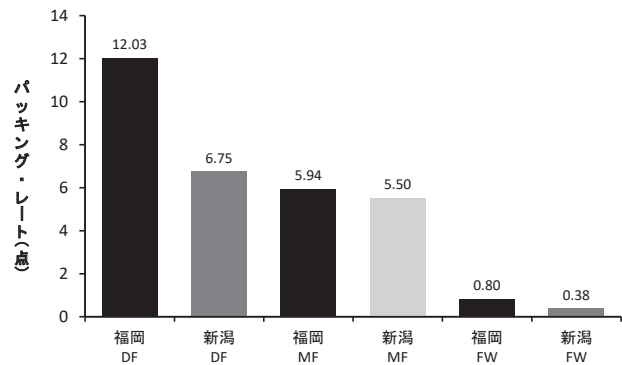


図11 第5節のパッキング・レート (パスの出し手)

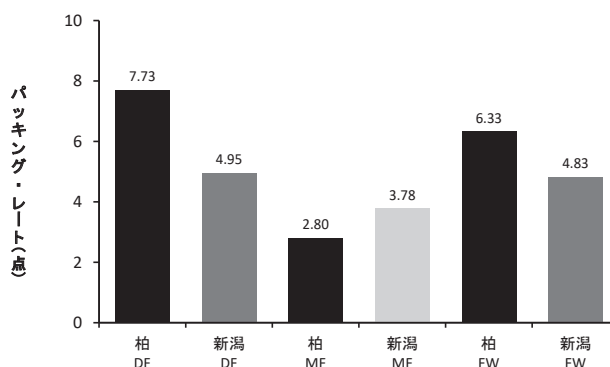


図12 第3節のパッキング・レート (パスの受け手)

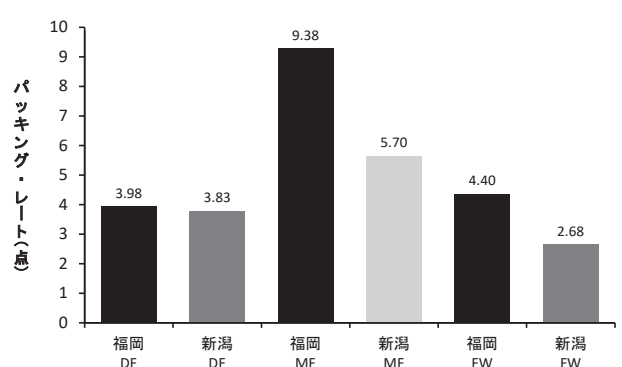


図13 第5節のパッキング・レート (パスの受け手)

IV. まとめ

試合結果およびボール支配率、パッキング・レートについて、ボール支配率の高いチームのパッキング・レートが高く、試合結果との間に正の相関関係は見られなかった。

「DF」に着目した指標であるIMPECTでは4試合中3試合でIMPECTポイントの高いチームが勝利しており、ボール支配率に変わる指標となりうる可能性が示唆された。IMPECTはパッキング・レートを基礎として簡易化されており、パッキング・レートよりも簡単にポイントを算出し、対戦両チームのポイントを比較することで、どちらのチームがより効果的に、相手を通すパスを出しているのかを示す可能性があるのではないだろうか。

パッキング・レートをパスの「出し手」として見るとDFに有意差が示され、対戦相手のDFのほうが新潟のDFよりも、相手を通したパスをより多く出していたことが示唆された。本研究ではボール支配率が高いチームのパッキング・レートが高い傾向にあったが、具体的にどのポジションからのパスが効果的に対戦相手を通すパスとなり、優れたパスの「出し手」がどのポジションにいるのかということを示すことができた。新潟は対戦相手よりもDFから相手選手を通すパスを多く出すことができていないことが示唆され、チームの修正点や課題、補強ポイントとして捉えることができるという点で、パッキング・レートは有効であるのではないだろうか。

パッキング・レートをパスの「受け手」として見ると、対戦相手のパッキング・レートが高くなる傾向にあり、どのポジションについても対戦相手のほうが新潟の選手を通した形で、多くのパ

スを受けていたことが示唆された。パスの「受け手」としてのパッキング・レートからは、勝利するための示唆を得ることはできなかった。

勝利した2試合、敗戦した2試合として分類し、パスの「出し手」、「受け手」として比較すると、新潟と対戦相手の間には有意差は示されなかった。ボール支配率が低いチームはパッキング・レートも低い結果となっていることから、パスの「出し手」、「受け手」は新潟よりも対戦相手のほうが優れていた可能性が示唆された。

勝利した2試合では有意差は示されなかったが、新潟FWのほうが横浜FCのFWよりもパスの「出し手」、「受け手」共にポイントで上回っており、FWがボールに関わる回数が勝利に関係する可能性が示唆された。FWは相手ゴールに近い場所へポジションを取ることが多く、FWへいかに多くのパスを通すのか、またFWからのパスを多く受けるのかが重要であるのではないだろうか。

本研究においてはパッキング・レートと勝敗との間には相関関係は示されず、パッキング・レートは勝利に直結する指標であり、ポイントを増やすことが重要である、とはいえない。

ただし、パッキング・レートから何も示されなかったわけではなく、「受け手」や「出し手」として選手個人を見ることができ、チームとしての特徴や弱みを確認することができる。また、これまで難しいとされていた「個人」の評価を行うことができる指標になりえる可能性を感じた。これまで個人の評価としては「得点数」や「アシスト数」、「出場時間」などが挙げられるが、それらは、はっきりと目に見える結果であり、数字に表れない個人のプレーがいかに効果的であるかを示すことは難しいとされていた。しかしパッキング・レートは優れた「出し手」や「受け手」であることを示すことができ、これまで目に見えなかった、「効果的」であるかを示す数値となる可能性を感じさせるものであった。

V. 今後の課題

2019明治安田生命J2リーグ第2節から第5節までのアルビレックス新潟の4試合を分析すると、ボール支配率の高いチームのパッキング・レートが高くなる傾向があり、パッキング・レートと勝敗との間には相関関係が示されなかった。本研究では4試合からデータを収集したが、データ数が少なかったことから、このような傾向が見られた可能性がある。パッキング・レートは直観的にデータを収集することができるが、1試合のデータを収集するのに試合時間以上の時間がかかる。今後同様の研究を継続して行い、試合数を増やすことが課題となるが、効率よくデータを収集する方法も検討の必要がある。

引用・参考文献

- 1) 「パッキング・レート」とは。勝敗に直結する新たな指標, 結城康平 (2018) 月刊フットボリスタ第71号, フットボリスタ編集部

- 2) 後藤泰則. (2018) サッカーにおける「ボール保持率」と「勝利」との関係性について. 新潟経営大学紀要, 24, 67-75.
- 3) 後藤泰則. (2019) サッカーにおける「支配率」と「勝利」との関係性について: ボール奪取位置に着目して. 新潟経営大学紀要, 25, 49-57.
- 4) データで振り返ると新たな発見がー2018 FIFAワールドカップ ロシア大会ー (2018)
http://www.hakuhodody-media.co.jp/column_topics/feature/hakuhodo-dy-media-partners-group/20180808_22836.html
(参照日2018年11月11日)
- 5) FIFA TECHNICAL STUDY GROUP SUPPORT. (2018), 2018 FIFA WORLD CUP RUSSIA, TECHNICAL REPORT
- 6) Paul Power . (2017) "Not All Passes Are Created Equal:" Objectively Measuring the Risk and Reward of Passes in Soccer from Tracking Data

