

世界トップレベルの男子7人制ラグビーにおける トライ起点プレーの変化に関連した攻撃戦術の変様

Variations in Attacking Tactics Concerning Changes in the Source of Tries in World-class Men's Sevens Rugby

古川拓生*, 松宮龍太郎**, 梅田絃一***, 中島正太***
Furukawa Takuo*, Matsumiya Ryutaro**, Umeda Koichi***
and Nakajima Shota***

*筑波大学体育系

**筑波大学大学院人間総合科学研究科

***日本ラグビーフットボール協会

Institute of Health and Sport Sciences, University of Tsukuba

1-1-1 Tennodai, Tsukuba, Ibaraki 305-8574 Japan

furukawa.takuo.ke@u.tsukuba.ac.jp

**Graduate School of Comprehensive Human Sciences, University of Tsukuba

***Japan Rugby Football Union

[Received May 7, 2024; Accepted August 9, 2024]

Abstract

This study aimed to reveal variations in attacking tactics related to changes in the source of tries in top-level men's sevens rugby worldwide. Analysed 338 matches from the 2020 and 2024 seasons of the Men's World Rugby Sevens Series, comparing play frequency and attacking success between the seasons. Results revealed that tap kicks decreased in both average frequency per match and the percentage of play selections in penalty kicks (PKs). However, tap kicks that were restarted within 5 seconds increased, accounting for 60% of all tap kicks. In 2024, try rates significantly decreased when the restart time exceeded 10 seconds, a trend not observed in 2020. Conversely, scrums increased in average frequency per match and in the percentage of play selections in PKs. There was a higher priority for selecting scrums in PKs in the opposition's central area. Regarding attacking success, the percentage of attempts with one pass or fewer increased significantly for tries in the 1st-phase attack. Furthermore, during situations with numerical imbalances, scrums became significantly more frequent and were the primary source of tries for the team with more players, as indicated by the percentage of their try-scoring plays. The results suggest that in recent years, sevens rugby attacking strategies have been intended for situations when the team's defence is ineffective or unable to function.

Keywords: play selections, scrum attack, try rate, restart time
プレー選択, スクラム攻撃, トライ率, 再開時間

[Football Science Vol.21, 21-33, 2024]

1. 緒言

ラグビーフットボール競技（以下、ラグビーと称す）におけるゲームの目的は、「競技規則、スポーツ精神、および、フェアプレーに則り（中略）、相手チームに対してできる限り多くの得点を挙げることである」（World Rugby, 2023）。得点を挙げるには、ボール争奪に勝ち、攻撃権を

得ることが必要となる。ラグビーにはボール争奪に幾つかの方法があり、チームの強みや相手チームとの相対的力量に応じて、ボール争奪を含めた攻防戦術を準備することが目的遂行において重要となる。ゲームにおける得点様相を表す指標の一つに、全トライ数に対する起点プレー別のトライ数の割合（以下、トライ起点プレー割合と称す）がある。この割合が高い程、現行ルールにおけるトライが多く

発生する、またはトライを獲得しやすい起点プレーのトレンドを表すことから、チーム強化を計画する上で重要な指標となる。なお、トライ起点プレーとは、チームがトライを獲得したボールを保持した最終的なプレーのことで、ラインアウト、スクラム、リスタートキック、キックレシーブ、ターンオーバー、タップキックがある。リスタートキックには、キックオフ及び50mリスタートキック(以下、キックオフと称す)、ドロップアウト、ゴールラインドロップアウトが含まれる。本研究では、特に3つを区別しない場合は総称としてリスタートキックを用いた。

15人制ラグビー(以下、15人制と称す)のトライ起点プレーは、ラインアウトとスクラムが多く、近年ではラインアウトを起点としたトライが全体の半数を占める状況にあり、ボール争奪やその後の試合展開においても重要なプレーの一つとなっている(Ortega et al., 2009; Hughes et al., 2017; Coughlan et al., 2019)。一方、7人制ラグビー(以下、7人制と称す)では、以前より、トライ起点プレー割合はタップキックが最も高いことが報告されており、世界トップレベルのチームが対戦するワールドラグビーセブンズシリーズ(以下、WRSSと称す)のゲーム分析レポート(World Rugby's game analysis department, 2016, 2018, 2019, 2020)によると、分析方法が同一フォーマットとなった2014年シーズン以降では、常に35%以上を占めている(Figure 1参照)。それ以外では、2016年のオリンピック競技に採用される以前は14%前後であったキックオフが、正式種目採用後徐々に増加し、2018年シーズンでは20%に達し、2番目に高い起点プレーとなった。現在、キック

オフは7人制ゲームにおいて最も多く発生する起点プレーで、そこでのボール争奪が勝敗に影響することも報告されており(Barkell et al., 2016; 古川, 2022)、チーム強化において重要なプレーとなっている。15人制で高い割合を示すラインアウトとスクラムのセットプレーは、7人制では両者の合計が25%前後で推移しており、15人制程、得点様相への影響は大きくない。しかし、大会フォーマットが刷新された2024年シーズンの第1回大会から第5回大会では、全トライの起点プレー別トライ割合において、タップキックが28%に減少し、スクラムが22%に増加するなど、少なくとも過去20年間において見られない変化が生じた。

タップキックとスクラムの特徴として、前者は相手チームの反則により発生するため、グラウンド内での発生場所やタイミング、両チームの陣形などが予測しづらい。特に素早くプレーを再開した場合は、両チームの陣形が整っていないアンストラクチャーな状態となる。同様なプレーとして、相手キックをキャッチしてからのカウンターアタックや守備側が攻撃側のボールを奪い攻撃に転じるターンオーバーなどが挙げられる。一方、スクラムは陣形が整ったストラクチャーな状態であり、ラインアウトや停滞したラックからの攻撃などもそれに該当する。このことから、前者はアンストラクチャーアタック、後者はストラクチャーアタックとも呼ばれる。また、両者の利点として、タップキックはボール争奪がないため確実に攻撃が実行でき、防御側は反則の地点から10m後方にオフサイドラインが形成されるため、前進が比較的容易となる。一方、ス

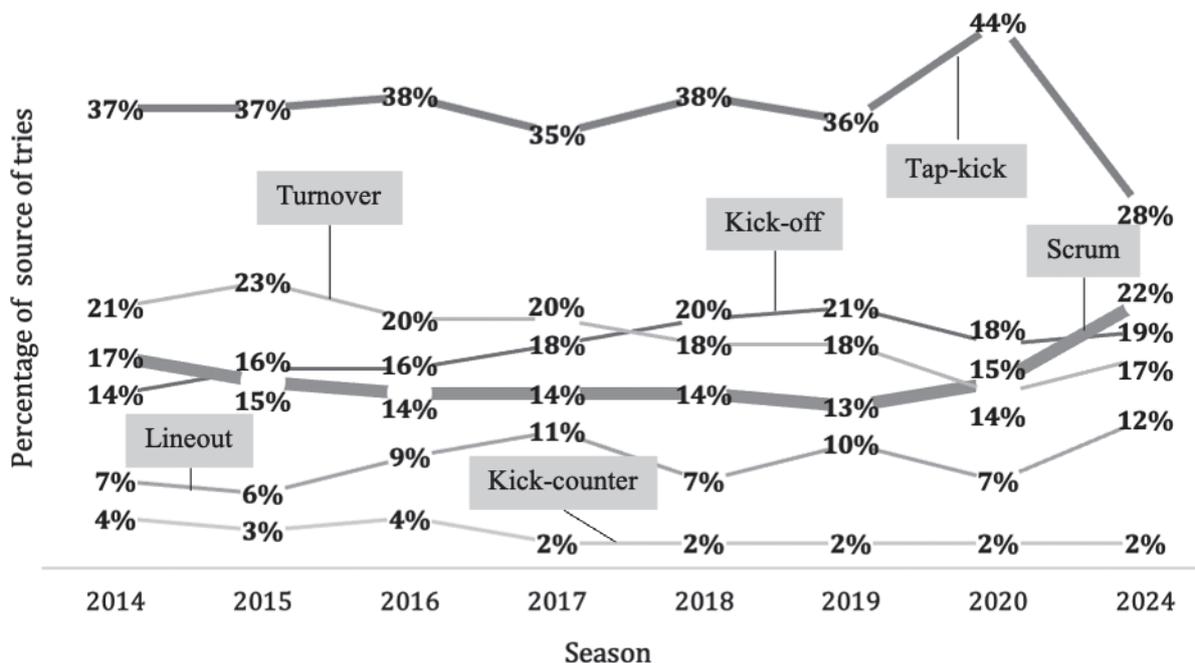


Figure 1 Percentage of changes in the source of tries in sevens rugby

スクラムは最初のボール争奪のために、限られたスペースに各チーム4名の選手が密集することから、ボールアウト直後は残り3名での攻防となり、一人当たりのプレーできるスペースが大きく、防御側は守り難い状況となる。ただし、スクラムはボール争奪により必ずしも攻撃権を得ることができるとは限らない。また、スクラムからボールアウトされる位置が相手スクラムハーフと近い場合、ボールを獲得しても安定したボールを味方に供給できない可能性もある。通常1試合中の平均プレー頻度はタックルが6-7回であることに対し、スクラムは3-4回と、タックルが多くプレーされており (World Rugby's game analysis department, 2019; Furukawa et al., 2020), 両者の特徴や利点の違いが影響している可能性も考えられる。しかし、先に述べたように、スクラムからのトライの割合が増加していることから、7人制の攻撃戦術やトライに関連したプレー様相に何らかの変化が生じていることが予想される。

そこで本研究では、世界トップレベルの男子7人制におけるトライ起点プレーの変化に関連した攻撃戦術の変様を明らかにすることを目的とし、プレー頻度及び攻撃成功への関連が予想されるパフォーマンス指標を設定し、分析を行った。

2. 研究方法

2.1. 標本および分析対象

本研究では世界トップレベルの7人制の分析を行うため、WRSSの試合を標本とし、その出場チームを分析対象とした。現在、7人制の世界一を決定する大会には、オリンピックとワールドカップの2つがあり、それぞれ4年サイクルの隔年開催で実施されている。各チームは2大会での勝利を一つの目標とした強化を図っており、WRSSは7人制ナショナルチームが複数大会をサーキット形式で対戦する強化策の一環となっている。シリーズの上位チームには2大会への出場シード権が与えられ、シリーズの上位チームと2大会の上位チームはほぼ同じであることから、本シリーズは世界トップレベルの7人制のゲームとして妥当と考えられる。本研究では、2024年のオリンピックを控えた2023年12月から2024年3月までに開催されたWRSSの5大会と、前回オリンピック前の2019年12月から2020年3月に開催された6大会のうち、両シーズンに出場したチーム同士が対戦した試合を比較分析対象とした。ただし、2020年シーズンではイングランド、スコットランド、ウェールズがユニオンチームとして出場したことに対し、2024年シーズンは英国チームを結成し出場し

ている。各チームはシリーズの中で上位にランキングされることもあるため、シーズン間の直接の比較は行えないが、シーズン全体の比較対象として分析を行った。以上より、分析には2020年シーズン178試合、2024年シーズン160試合を用いた。Table 1に各チームの試合数の詳細を示した。

2.2. 分析項目と分析方法

本研究では2024年シーズンWRSSの5大会までの結果から、トライ起点プレー割合に大きな変化が見られたタックルとスクラムを中心に分析し、攻撃戦術の変様を検討することとした。具体的には、タックルの減少とスクラムの増加の要因について、プレー頻度 (数量的観点) と攻撃成功 (質的観点) の2点に着目した分析項目を設定し、2020年シーズンと2024年シーズンの比較を通して分析を行った。

2.2.1. プレー頻度

トライ起点プレー割合におけるタックルの減少とスクラムの増加の原因として、プレー頻度自体の増減の影響が考えられる。タックルは反則後のプレー選択の一つであることから、試合中に生じた反則及び反則後のタックルプレー選択の頻度を記録し、1試合あたりの平均値を求めた。スクラムについては、試合中に生じたスクラムの頻度とスクラムから攻撃が行われたボールアウトの頻度を記録し、1試合あたりの平均値と全スクラム数に対するボールアウト数からボールアウト率を求めた。同様に、キックオフとラインアウトについても1試合あたりの平均値を求めた。プレーの増減に直接影響はしないが、反則の内訳を「不正なプレー」、「タックル・ラック・モール」、「セッ

Table 1 Number of games for each team in this study

Team	2020 season	2024 season
Argentina	24	29
Australia	27	27
Canada	27	25
Fiji	26	28
France	28	27
Ireland	24	28
New Zealand	31	27
Samoa	24	25
South Africa	26	26
Spain	21	26
America	27	26
England	27	0
Scotland	23	0
Wales	21	0
Great Britain	0	26
Total number of games	178	160

トプレー」,「オープンプレー」,「その他」として記録した。

2.2.2. ペナルティ後のプレー選択

スクラムはハンドリングエラーや反則後のプレー選択により生起するが、スクラムの増減をチームの意図によりコントロールできるのは反則後のプレー選択となる。そのため、タップキックと同様に反則後のプレー選択の頻度を記録した。通常、反則の中でも重い反則に適用されるペナルティキック（以下、PKと称す）では、次のプレー選択として、「ペナルティゴール」,「タップキック」,「スクラム」,「直接タッチキックによるラインアウト」の4つがある。しかし、軽度な反則に対するフリーキックでは上記のうち「ペナルティゴール」と「直接タッチキックによるラインアウト」は選択できない。そのため、本研究では、反則後のプレー選択の意図を明らかにするため、PK発生時に限定し、PK後のプレー選択方法（以下、PKプレー選択と称す）から、それぞれの割合を求めた。

さらに、PKプレー選択の特徴をみるため、「プレー選択」を従属変数とし、プレー選択への影響が予想される、「前後半や延長戦時のピリオド」,「各ピリオドでの経過時間」,「得失点差」,「PK発生位置」,「選手の数的状況」を独立変数とした決定木分析を行った。2変数のみの関連であれば、決定木分析ではなく、クロス集計表から容易に検討できるが、分岐が進んだノードで見られるような条件付き効果を発見することは難しい。その点、決定木分析は「クロス集計表では説明変数の数が多いときに、その組み合わせ数が多くなって集計表の分析結果が煩雑になってデータ構造の解釈が困難になる問題を、明示的な木構造にまとめて、視覚的に理解しやすいルールを提供してくれる」(奥・内桶, 2005)という利点があることから、PKプレー選択の特徴の把握に用いた。分析定義について、経過時間は試合映像に表示された時間を秒単位で記録した。ペナルティの発生位置について、グラウンド縦方向は競技区域内のラインや周辺を目印から目測により、味方ゴールラインを0m、相手ゴールラインを100mとしたメートル単位で記録した。横方向は左右15mライン上からタッチライン側を「Edge」,15mラインの内側を「Middle」として記録した。選手の数的状況は、退場や一時的退出により、グラウンド上の選手数に差が生じた場合、プレー選択をする攻撃側チームの人数が1人多い場合を「+1」,1人少ない場合を「-1」等で記録した。

2.2.3. プレー再開時間とトライ率

タップキックは反則後直ちにプレーを再開する場合と時間をかけて味方の陣形をある程度整えた状態でストラク

チャーアタックを行う場合がある。しかし、プレーの意図や全選手の位置を映像から確認できないため、PK発生からボールをタップしたプレー再開までの時間を記録し、「5秒未満」,「5-10秒」,「10-15秒」,「15-20秒」,「20秒以上」の5群に分類し、それぞれの発生頻度割合と発生頻度に対するトライ数からトライ率を算出した。ただし、発生頻度割合は選手交替やビデオ判定等のためにレフリーが試合時間を止めたタイムオフが確認された場合は除いた。トライ率についてはタイムオフを含めた再開時間との関連をみるためタイムオフを含めて分析を行った。合わせて、PKからの「スクラム選択」,「ラインアウト選択」と一般プレーでのエラー等により発生する「スクラム再開」,「ラインアウト再開」ごとに、直前のプレー終了から次の各プレー再開までの時間（以下、プレー再開時間と称す）を記録し、プレー別の平均プレー再開時間を算出した。

2.2.4. スクラム攻撃のトライ率、ラインブレイク率、パス回数

近年の男子7人制世界トップレベルの攻撃前進において、ボール移動の程度や発生エリアに比べ、直前の攻撃での前進・非前進の関連は低く、ゲインラインを突破しても、ラックやモールを形成すると次攻撃での前進に対するアドバンテージは小さいことが報告されている(古川ほか, 2024)。特に、防御側に掴まれた状態では、ゲインラインを突破できたとしても前進速度が低下し、ラック形成後のボールアウト時には、組織防御が整備されている可能性が高い。また、防御突破はトライ獲得との相関が高いことから(Ross et al., 2016)、防御側は後退しゲインラインの突破を許しても、防御ラインを突破されないプレーを優先していることが推察される。スクラムからの攻撃では、ストラクチャーアタックにより1次攻撃を布石として2次攻撃以降で前進を図る場合もある。しかし、チームの意図を明らかにできないことと上記のラック・モール形成によるアドバンテージの縮小化から、本研究ではスクラムからの攻撃成功を通常の最終結果によるトライ率に加え、1次攻撃終了時のトライ率とラインブレイク率により分析を行った。ラインブレイクは、防御選手間または一番外側の防御選手とタッチライン間を越え、防御選手にジャージ等を掴まれていない状況と定義した。また、ボール移動とトライまたはラインブレイクとなる攻撃成功の関連を分析するため、1次攻撃時のパス回数を記録した。パス回数は1次攻撃終了時またはラインブレイクが生じた時点での選手間をボールが移動した回数とし、パスだけでなく、キックを再獲得した場合も含めた。なお、攻撃成功時に必要なボール移動状況を把握するため、ラインブレイク後のパス回数は含めないこととした。

2.2.5. 数的不均衡時のトライ起点プレー割合

ラグビーでは不正なプレーに対して退場または一時的退出となった場合、数的不均衡な状態が生じる。本研究では、数的不均衡時の数的多数チームと数的少数チーム及び数的同数時のトライ起点プレー割合を比較することで、数的不均衡とトライ起点プレーの関連についても分析した。

2.3. データの記録方法と分析定義の客観性及び分析結果の信頼性の検討

試合映像をPCに取り込み、ラグビー科学研究を専門とする筆頭著者1名が分析項目の記録を行った。分析には汎用分析ソフト Hudl Sportscode (Agile Sports Technologies, Inc., Version. 12) を使用した。分析定義の客観性及び分析結果の信頼性を検討するため、ラグビーコーチング研究を専門とする共同研究者1名との間で分析結果の一致度を求めた。標本から無作為に抽出した15試合について、スクラム1次攻撃におけるラインブレイクの有無とパス回数をカッパ係数、PK発生位置(縦方向)とプレー再開時間は検者間の絶対一致を調べる級内相関係数(ICC(2, 1))を求めた。高い一致が予想される、反則プレーの内訳、PKプレー選択、ピリオド、経過時間、得失点差、ペナルティ発生位置(横方向)、プレー結果、選手の数的状況の分析項目は除いた。

2.4. 統計処理

各分析項目について、頻度は平均値と標準偏差を求め、シーズン間(2群)の比較はマンホイットニーのU検定を用いた。効果量として検定統計量から r を算出し、効果量小: $r = 0.1$ 、効果量中: $r = 0.3$ 、効果量大: $r = 0.5$ により示した(Maher et al., 2013)。比率は比較対象とする分析項目の全体の合計から求め、独立性の χ^2 検定を用いて検定した。群間に有意差が認められた場合は、調整済残差によりその後の検定を行った。p値の調整にはBenjamini and Hochberg (1995)の方法を用いた。効果量を2群では連関係数 ϕ 、3群以上ではCramer's Vにより示した。自由度が大きくなるほどVの値は減少するため、自由度別の効果量の目安をTable 2に示した(Cohen, 1988)。決定木分析は、樹木の成長手法をカイ2乗値の大きい変数から多分岐させるCHAID、カイ2乗統計量をPearson、有意確立の調整にBonferroni法を使用、交差検証をサンプルの分割数10、最小ケースは親ノード20、子ノード10とした多分岐解析を行った。有意水準は5%未満とし、統計処理にはSPSS (IBM社製, Statistics Version 29)を使用した。

Table 2 Cramer's V effect size (Cohen, 1988)

Degree of freedom	Approximate effect size		
	Small	Medium	Large
1	0.10	0.30	0.50
2	0.07	0.21	0.35
3	0.06	0.17	0.29
4	0.05	0.15	0.25
5	0.04	0.13	0.22

3. 結果

3.1. 分析結果の客観性と信頼性

上記方法で述べた分析定義の客観性及び得られた分析結果の信頼性を分析者間信頼性の見地から検証した結果、カッパ係数はラインブレイクの有無:0.96、パス回数:0.99、級内相関係数はPK発生位置(縦方向):1.00、プレー再開時間:0.99であり、有意確率は全て0.001未満であった。そのため分析項目の定義の客観性と分析結果の信頼性は担保されたと考えられる。

3.2. 各分析項目の結果

WRSSの2シーズン338試合を標本とし、設定した分析項目について分析を行った。

3.2.1. 1試合平均のプレー頻度と反則数

Table 3に1試合平均のプレー頻度及び反則数とその内訳のシーズン間比較を示した。プレー頻度では、スクラムのみ有意な増加を示し、効果量は中であった。反則については内訳に有意な増減は見られたが、全体の反則数に有意な差は認められなかった。

3.2.2. PKプレー選択

Table 4にPKプレー選択割合のシーズン間比較を示した。シーズン間でタックキックの減少とスクラムの増加に有意差が認められた。

また、Figure 2に2020年シーズン、Figure 3に2024年シーズンのPKプレー選択における決定木分析の樹形図を示した。ツリーの深さは2020年シーズンが2、2024年シーズンは3、ターミナルノードは両シーズンとも5であった。PKプレー選択に最も影響する第1分岐変数は、2020年シーズンが経過時間で、2024年シーズンは縦方向のPK発生位置であった。その後、2020年シーズンでは縦方向のPK発生位置と得失点差が分岐変数となり、2024年シーズンでは横方向のPK発生位置、さらにピリオドが分岐変数となった。

Table 3 Inter-seasonal comparison of the number of plays and infringements

	2020 season		2024 season		ES (r)		P-value	
	Mean	(SD)	Mean	(SD)				
Kick-off	6.97	(1.44)	6.52	(1.30)	0.162	S	0.003	*
Tap-kick	4.98	(2.63)	4.20	(2.34)	0.138	S	0.011	*
Scrum	3.21	(1.54)	4.55	(1.97)	0.351	M	<.001	*
Lineout	2.93	(1.40)	2.64	(1.50)	0.124	S	0.029	*
Foul-play	1.85	(1.31)	1.18	(1.05)	0.261	S	<.001	*
Tackle, Ruck, Maul	3.72	(1.86)	4.25	(2.01)	0.133	S	0.015	*
Open-play	0.92	(1.00)	1.04	(1.04)	0.060		0.274	
Set-play	0.35	(0.60)	0.55	(0.79)	0.131	S	0.016	*
Others	0.03	(0.18)	0.12	(0.34)	0.154	S	0.005	*
Infringements total	6.88	(2.54)	7.14	(2.46)	0.067		0.221	

Note) ES: effect size, M: effect size medium, S: effect size small, *: p < .05

Table 4 Inter-seasonal comparison of selected restart-plays at penalty kicks

	2020 season		2024 season	
Tap-kick	67.4%	▲	58.6%	▽
Scrum	7.3%	▽	19.6%	▲
Lineout	25.3%		21.8%	
Total number of penalty kicks	1111		995	

Test result: $\chi^2(2) = 61.735$, $p < .01$, Cramer's V = 0.172

Note) ▲: Significantly higher at 5% level, ▽: Significantly lower at 5% level

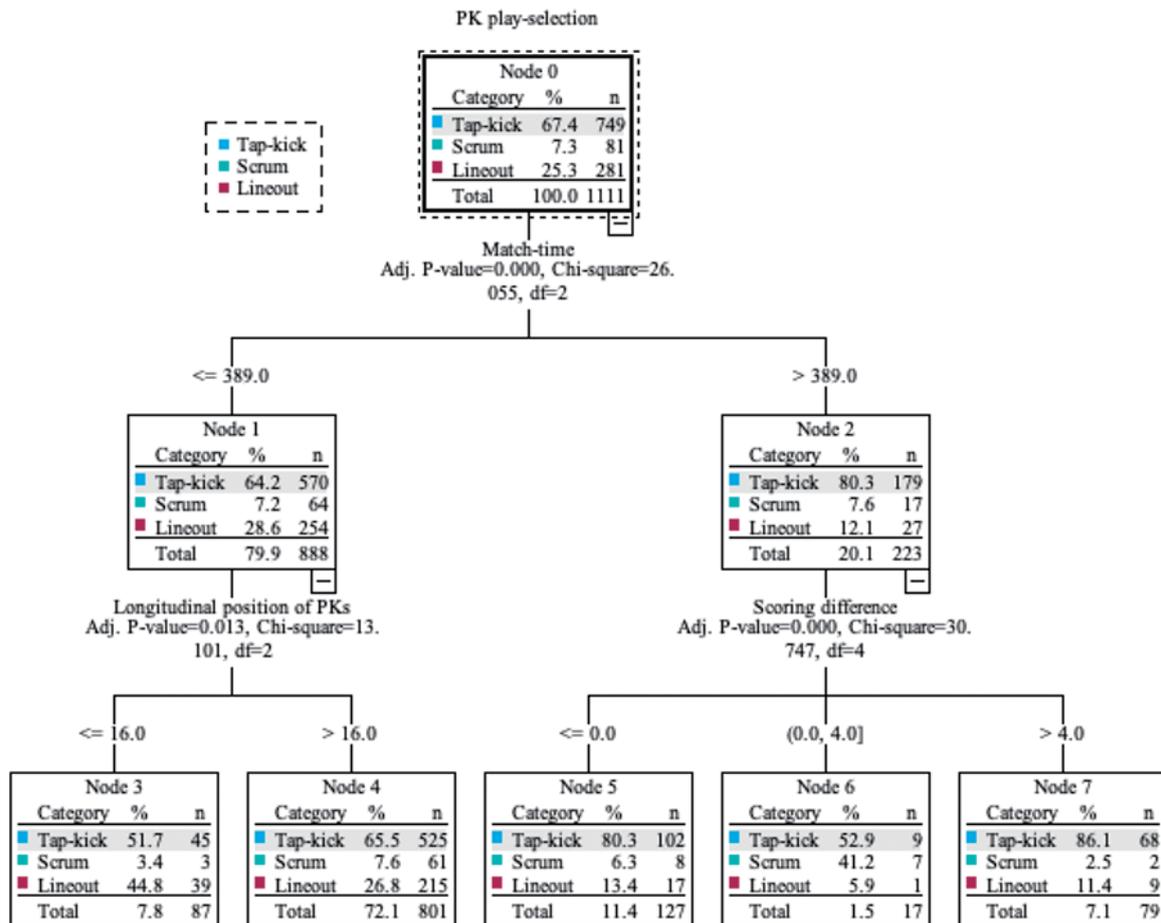


Figure 2 Tree diagram of Penalty Kicks Play Selection for the 2020 season

3.2.3. スクラム攻撃

Table 5 にスクラム攻撃におけるボールアウト率, トライ率, 1次攻撃のトライ率とラインブレイク率のシーズン

間比較を示した. 各分析項目について統計的有意差は確認されなかった.

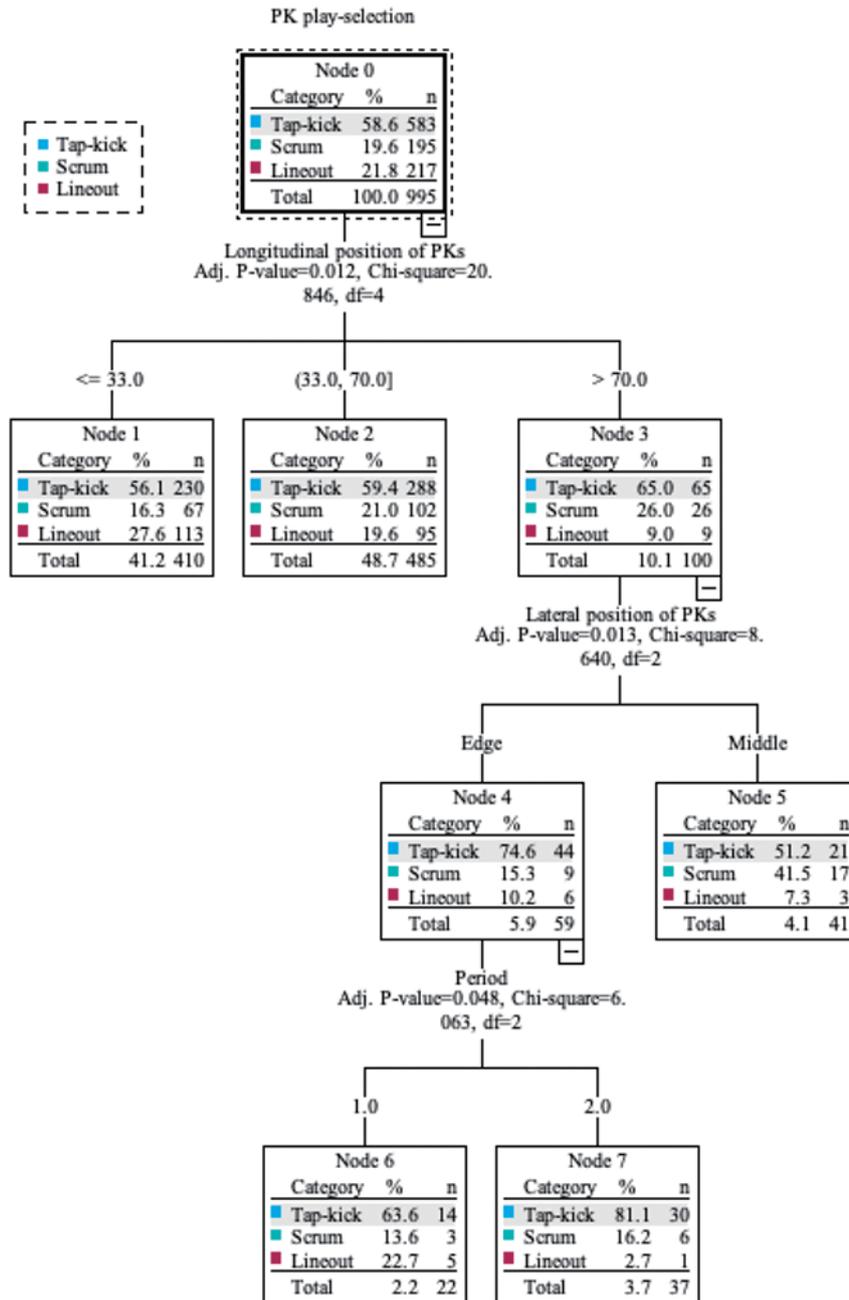


Figure 3 Tree diagram of Penalty Kicks Play Selection for the 2024 season

Table 5 Inter-seasonal comparison of ball-out rate, try rate, try rate and line-break rate in 1st phase of scrum attacks

	2020 season	2024 season	Phi	P-value
Ball-out rate in scrum attacks	90.3%	90.3%	0.002	1.000
Try rate in scrum attacks	30.3%	29.7%	0.004	0.846
Try rate in 1st phase of scrum attacks	15.3%	14.2%	0.013	0.615
Line-break rate in 1st phase of scrum attacks	24.1%	19.5%	0.053	0.070
Total number of scrums	556	715		

3.2.4. スクラム1次攻撃トライのパス回数

Table 6 にスクラムからの1次攻撃でトライに至ったプレーのパス回数別割合のシーズン間比較を示した。1パス以内が有意に増加し、3パス以上が有意に減少したことが確認された。

3.2.5. 再開プレー別の平均プレー再開時間

Table 7 に再開プレー別の平均プレー再開時間のシーズン間比較を示した。PKからのタップキック選択が有意に減少し、PKからのラインアウト選択と一般プレーにおけるスクラム再開の時間が有意に増加した。効果量はいずれも小であった。

3.2.6. PK後のタップキック選択のプレー再開時間別発生割合

Table 8 にPK後のタップキック選択のプレー再開時間別発生割合のシーズン間比較を示した。5秒未満の発生割合が有意に増加し、20秒以上の割合が有意な減少を示し、

効果量は中であった。

3.2.7. タップキック攻撃のプレー再開時間別トライ率

Table 9 にタップキック攻撃のプレー再開時間別トライ率のシーズン間とシーズン内の比較を示した。シーズン間では再開時間が10-15秒のトライ率が2024年シーズンで有意に減少し、2024年シーズン内では5-10秒が有意に高く、10-15秒と15-20秒が有意に低いことが確認された。

3.2.8. 数的状況別のトライ起点プレー割合

Table 10 に数的状況別のトライ起点プレー割合のシーズン間比較を示した。2020年シーズンの数的同数時と数的不均衡時の数的多数チームのトライ起点プレー割合では、数的多数チームのタップキックの割合が有意に高く、キックオフが有意に低い結果であった。一方、2024年シーズンではキックオフとターンオーバーの割合が有意に低く、スクラムが有意に高い結果を示した。数的不均衡時の

Table 6 Percentage of frequency of play by number of passes in build-up to tries in 1st phase of scrum attacks

Number of passes in build up to tries	2020 season		2024 season	
0-1 pass	30.0%	▽	44.6%	▲
2 passes	22.5%		22.8%	
3 passes more	47.5%	▲	32.6%	▽
Total number of tries	76		92	

Test result: $\chi^2(2) = 4.804$, $p = 0.091$, Cramer's $V = 0.167$

Note) ▲: Significantly higher at 5% level, ▽: Significantly lower at 5% level

Table 7 Inter-seasonal comparison of average restart time (sec) by each restart-plays

	Number of plays		Mean (SD)				ES (r)	P-value
	2020	2024	2020	2024	2020	2024		
PK to Tap-kick	804	625	9.5	(8.9)	7.4	(8.0)	0.112 S	<.001 *
PK to Scrum	36	104	39.1	(6.3)	40.3	(6.5)	0.078	0.359
PK to Lineout	205	167	38.8	(6.6)	41.0	(8.4)	0.132 S	0.011 *
Scrum	329	327	32.9	(7.0)	34.4	(6.4)	0.119 S	0.002 *
Lineout	119	112	22.0	(10.7)	24.2	(9.1)	0.102 S	0.123

Note) ES: effect size, S: effect size small, *: $p < .05$

Table 8 Inter-seasonal comparison of percentage of tap-kick attacks by restart-time (excluding Time-off)

	Total number of tap-kick attacks	5 sec less	5-10 sec	10-15 sec	15-20 sec	20 sec more
2020 season	804	46.4% ▽	16.2%	6.8%	11.6%	19.0% ▲
2024 season	625	61.9% ▲	12.2%	5.4%	9.1%	11.4% ▽

Test result: $\chi^2(4) = 36.172$, $p < .01$, Cramer's $V = 0.159$

Note) ▲: Significantly higher at 5% level, ▽: Significantly lower at 5% level

Table 9 Inter- and intra-seasonal comparison of try rates by restart-time of tap-kick attacks (including Time-off)

Try rate	Total	5sec less	5–10 sec	10–15sec	15–20sec	20sec more
2020 season	45.0%	45.9%	42.4%	50.8%	43.3%	44.3%
2024 season	39.6%	42.5%	50.6% ▲	23.5% ▽	27.9% ▽	33.9%
<i>Phi</i>	0.053	0.031	0.070	0.244	0.142	0.097
<i>P-value</i>	0.340	0.382	0.254	0.016	0.063	0.081

Results for try rate by restart-time for 2020 season: $\chi^2(4) = 1.457$, ns, Cramer's V = 0.041

Results for try rate by restart-time for 2024 season: $\chi^2(4) = 14.199$, $p < .01$, Cramer's V = 0.144

Note) ▲: Significantly higher at 5% level, ▽: Significantly lower at 5% level, *: $p < .05$

Table 10 Inter-seasonal comparison of percentage of sources of tries by numerical differences in number of players

Source of tries	2020 season			2024 season			†1	†2	†3
	Imbalance in numbers		Equal numbers	Imbalance in numbers		Equal numbers			
	Large numbers	Small numbers		Large numbers	Small numbers				
Kick-off	13.8%	12.5%	24.7%	10.3%	41.2%	19.4%	*	*	
Tap-kick	50.0%	37.5%	31.7%	33.3%	17.6%	28.2%	*		
Scrum	12.1%	12.5%	14.5%	37.2%	5.9%	20.5%		*	*
Lineout	13.8%	12.5%	10.8%	9.0%	11.8%	11.8%			
Turnover	10.3%	25.0%	15.9%	9.0%	23.5%	17.9%		*	
Kick-counter	0.0%	0.0%	2.4%	1.3%	0.0%	2.1%			
Number of tries	58	8	1016	78	17	794			

†1: Comparison between large numbers and equal numbers in 2020 season; $\chi^2(5) = 11.465$, $p < .05$, Cramer's V = 0.103

†2: Comparison between large numbers and equal numbers in 2024 season; $\chi^2(5) = 16.842$, $p < .01$, Cramer's V = 0.139

†3: Inter-season comparison of large numbers; $\chi^2(5) = 12.072$, $p < .05$, Cramer's V = 0.298

Note) *: $p < .05$

数的多数チームのシーズン間比較では、スクラムが有意に高いことが確認された。

4. 考察

緒言で述べたように、過去20年以上、7人制のトライ起点プレー割合はタップキックが最も高く、全トライの3分の1を占める起点プレーとなっていた。しかし、2024年シーズン男子WRSSの5大会までの結果から30%を下回る減少傾向を示した一方で、スクラムが20%を超える変化が見られた。次に、本研究の結果から両者の変化に関連したことが推察される要因について考察した。

4.1. トライ起点プレー割合におけるタップキックの減少

1試合平均のタップキック数は4.98回から4.20回に有意に減少していた (Table 3)。1試合平均の反則数に有意な変化は見られなかったが、PKプレー選択において8.8ポイント減少しており (Table 4)、タップキック数及び

プレー選択割合の減少が明らかとなった。しかし、タップキックの再開時間別の割合 (Table 8) では、5秒未満でプレー再開する割合が46.4%から61.9%へ15.5ポイント増加しており、減少したのは5秒以上の場合で、特に20秒以上では7.6ポイントの減少であった。つまり、10秒以内にタップキックによる再開ができない状況では、タップキックの選択を控える傾向となっていたことが示唆された。

プレー再開時間別のトライ率 (Table 9) では、2020年シーズンはプレー再開時間によるトライ率に有意な差は見られず、平均で45.0%となっていたが、2024年シーズンでは10秒以内のトライ率は、2020年シーズン同様に40%を超えていたものの、10秒以上ではトライ率の低下が見られ、平均トライ率は5.4ポイント下がり39.6%となった。つまり、プレー再開時間が長くなる程、トライは発生しにくくなっている。世界トップレベルの女子7人制では、反則後6秒が経過すると防御側はほぼ反則地点から10m後方のオンサイドエリアに戻っていることが報告されており (古川・首藤, 2022)、10秒以上では防御側の陣形は整備され、組織化していることが予想される。このことから、

近年では集団または個人の防御技術が向上し、一度防御陣形が整うとラインブレイクやトライの獲得が難しくなっていることが推察される。ただし、2024年シーズンの結果では、10-15秒のプレー再開時間で最も低いトライ率であったが、その後再開時間が長くなる程トライ率が高くなっている。これは、整備された防御陣形に対し、攻撃側が準備したストラクチャーアタックを試みたことが影響したものと考えられる。

以上より、タックキック攻撃は相手の防御陣形が整備される前に素早く仕掛けるか、準備したストラクチャーアタックを選択することが、トライ率を高めるために有効な攻撃戦術になっていることが示唆された。ただし、プレー再開時間が10秒を超えるとトライ率は低くなることは変わらないため、チームの強みや対戦相手との相対的力量、反則の発生位置等によっては、スクラムやラインアウトを選択することも有効になると考えられる。

4.2. トライ起点プレー割合におけるスクラムの増加

1試合平均のスクラム数は3.21回から4.55回へと有意に増加した (Table 3)。PKプレー選択割合は2020年シーズン同様、最も低い値であったが、7.3%から19.6%へ12.3ポイントの有意な増加を示した (Table 4)。また、結果には記載していないが、両シーズンに出場した同一チーム間の比較では、チームによりスクラム選択割合に差があったものの、有意な増加が11チーム中6チームに確認された。有意な減少を示したチームは見られなかったことから、意図的にスクラムを選択していたことが窺える。決定木分析による2020年シーズンのPKプレー選択割合の結果から、ノード6のピリオドの終盤 (> 389.0秒: 6分30秒以降)、かつ4点以下のリードで41.2% (n = 7)の割合となった以外は8%未満と低い割合であった。しかし、2024年シーズンの分岐結果に13%を下回ったノードはなく、第1と第2の分岐変数から、PK発生位置がプレー選択に優先的に影響していたことが示された。第1分岐変数の縦方向のPK発生位置 (ノード1, 2, 3) より、自陣側から相手陣側に進むにつれてスクラムが増加し、ラインアウトが減少する傾向が見られた。さらに相手陣ゴール前30mエリア (ノード3) は、横方向のPK発生位置により分岐され、15mライン内側のMiddle (ノード5) で最も高い選択割合 (41.5%, n = 17) となった。このことから、相手陣深い中央エリアでは、スクラムの選択優先度が高くなることが確認された。

一方、スクラムからの攻撃について見ると、ボールアウト率、トライ率、1次攻撃のトライ率及びラインブレイク

率に有意な変化が見られなかった (Table 5)。しかし、1次攻撃でトライとなったプレーのパス回数別の割合では、1パス以下の割合が30.0%から44.6%へ有意に増加し、逆に3パス以上が47.5%から32.6%に低下していた。スクラムからの1パス以下の攻撃は、スクラムハーフの持ち出し、またはスクラムハーフからパスを受けた選手によるトライとなることから、パスでボールを後方へ下げずに、スクラム周辺でラインブレイクしている可能性が高い。逆に3パス以上の場合には、相手と対峙する味方選手にボールが渡るまでに時間を要し、かつ防御側が前に出てきた場合はボールを後方に下げることが必要となる。実際のプレー映像から、3パス以上の攻撃では、スクラムハーフやファーストレシーバーが前方に仕掛けず、外側の選手にボールを渡し、広いスペースを個人技で攻撃するプレーが多く見られた。勿論、相対的にスピードやパワー、ランニングスキルに優れた選手が外側にいれば有効な攻撃となるが、防御技術が向上するにつれ、僅かでも攻撃の圧力が低下すると、防御者間の連携が強まり、組織防御が整備される可能性が高まる。チーム別では、2020年シーズンは14チーム中7チームにおいて1次攻撃で獲得したトライの50%以上が3パス以上であったことに対し、2024年シーズンでは12チーム中5チームがトライの50%以上を1パス以内の攻撃で獲得していた。例えば、アルゼンチンは、スクラムからのトライ率、1次攻撃トライ率、1次攻撃ラインブレイク率が分析対象チーム中最も高く、スクラム1次攻撃でのトライは最多の18本となっており、その56%が1パス以下であった。決定木分析でスクラム選択の優先度の高かった相手陣中央エリアでは、Figure 4で示したプレーを1つのオプションとして行っていた。

Figure 4のプレーを説明すると、当初右サイドに位置した攻撃側⑤がボールアウト直前に左側にトップスピードで移動し、味方⑥と共に、防御側⑥へ2対1を仕掛ける動

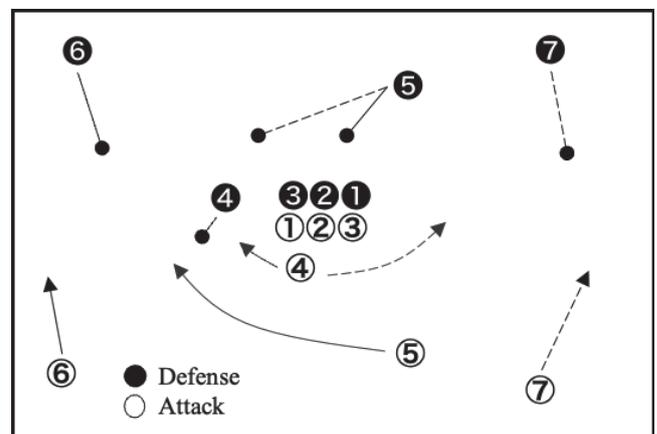


Figure 4 Example of a scrum attack in the middle area

きを行う。これに対し、防御側⑤が攻撃側⑤に合わせて移動した場合(図中の点線)、攻撃側④は右サイドに持ち出し、味方⑦と2人で防御側⑦を攻める。そのことで防御側⑤が移動を躊躇した場合(図中の実線)、攻撃側⑤のスピードについていけず、防御側⑥は1人で攻撃側⑤⑥と対峙することになる。また、防御側④が攻撃側⑤をマークして早めに動き出す、またはスクラムから離れた場合、攻撃側④はスクラムと防御側④の間を攻撃するプレーを選択する。このプレーでは、防御側に連携のための十分な時間を与えず、攻撃側に存在するセットプレーでのアドバンテージを活かした攻撃となっている。

集団防御技術の向上が予想される現在の7人制では、防御を組織化させない緻密な攻撃方法の構築がより重要になると考えられる。一般的に、スクラムではスクラムを組む選手3名とスクラムハーフ1名の4名、2チーム分で8名の選手がある限られたスペースに留まる。また、ボール獲得後のボールアウト率が約90%と高いことから、特に1次攻撃では不確定要素が抑えられ、7人制ゲームで最も意図したストラクチャーアタックを実行できる起点プレーのひとつとなり、洗練化することでより有効な攻撃戦術の構築が期待できる。また、反則後のプレー選択を含め、スクラムやラインアウトが増えると、意図した攻撃によるマイボール時間の割合が増加することが予想される。アンストラクチャー下での状況判断に優れた選手が少ないチームやストラクチャー条件下での限定した局面で「強い」「速い」といった高い能力を発揮できる選手がいる場合も、その有効性は増すと考えられる。さらに、上述したスクラムにおけるセットアドバンテージの利点を活用できれば、数的不均衡状態、特に数的多数チームにおけるスクラムの有効性はより高まることが予想され、Table 10の結果からもその変化が窺える。数的不均衡時のトライ起点プレー割合において、数的多数チームのスクラムからのトライ率は、2020年シーズンが12.1%であったが、2024年シーズンでは約3倍の37.2%へと増加し、タップキックを上回る結果を示した。決定木分析では、数的不均衡時のプレー頻度が少ないため、PKプレー選択での優先度は低くなった可能性が考えられるが、数的不均衡時において、スクラムは有効な攻撃起点プレーへと変化していることが示唆された。

4.3. 攻撃成功以外の要因

近年、ゲームのスピードアップや継続性の向上を意図したルール改正が行われている。主な内容には、2016年のトライ後のコンバージョンを30秒以内に行うこと、2018年のコンバージョン、ノーゴール選択、ペナルティゴールから次のキックオフまでの再開時間が30秒以内に規定さ

れたことやマークが示されてから15秒以内にスクラム形成の準備をすること、マークオブタッチが示されてから15秒以内にラインアウトを形成することなどが挙げられる(World Rugby, 2016, 2018)。また、Table 8で示した5秒未満でのタップキック再開の割合が増加していることから、試合中にリカバリーのために30秒以上の比較的長い休息が取れるのは、トライ以外では選手交替や負傷等によりレフリーがタイムオフを認めた場合などに限られる。この点において、反則後のプレー選択は自分たちで意図的に試合時間をコントロールできる数少ない機会となっている。Table 7で示したように、シーズン間で幾つかのプレー再開時間に有意な差は見られたものの、その差はいずれも3秒以内で、PKからスクラムまたはラインアウトを選択した場合、約40秒の再開時間を得ることができる。Figure 3で示した決定木分析の2024年シーズンのノード6とノード7より、頻度こそ多くないが、相手ゴール前30mエリア(15mライン外側)の好機であっても、前半はタップキックよりもトライ率の低いラインアウトの選択割合が高くなっており、体力の温存を意図した可能性も考えられる。また、おおよそのプレー再開時間を理解しておくことで、得失点差と残り時間からプレーの選択方法を決定することは十分考えられ、戦術的判断上重要なポイントとなる。ただし、40秒は7分ハーフにおける約10%に相当することから、時間の空費による競技の魅力が損なわれることが増すようであれば、将来的にはルール改正による措置が講じられることも考えられる。

5. 結論

本研究では、世界トップレベルの男子7人制におけるトライ起点プレーの変化に関連した攻撃戦術の変様を明らかにすることを目的とし、プレー頻度及び攻撃成功への関連が予想されるパフォーマンス指標を設定し、分析を行った。標本を男子WRSSの2020年シーズン全6大会178試合、2024年シーズンの5大会160試合として、シーズン間の比較分析を行なった結果、以下のことが明らかとなった。

- 1) 1試合平均のタップキック数は減少し、PKプレー選択におけるタップキックの割合も有意に低下したが、5秒未満で再開されるタップキックの割合が増加し、全体の6割を占めた。2020年シーズンではタップキックの再開時間によるトライ率に差は見られなかったが、2024年シーズンは10秒以上ではトライ率に大幅な減少が見られた。
- 2) 1試合平均のスクラム数とPKプレー選択におけるスクラムの割合が増加した。2024年シーズンのPKプレー選択において、PK発生位置の優先度が高く、相

手陣深い中央エリアではスクラム選択割合が高くなる
ことが示唆された。スクラム攻撃全体では攻撃成功に
有意な変化は見られなかったが、1次攻撃でトライと
なったプレーでは、パス回数1回以下でのトライ率が
有意に増加した。また、頻度は少ないが、数的不均衡
時の数的多数チームのトライ起点プレー割合で、スク
ラムが有意に増加し、最も高い起点プレーとなった。

- 3) PKからスクラムやラインアウトを選択した場合のプ
レー再開時間は約40秒で、トライ以外で30秒を超え
る数少ないケースとなる。試合展開によっては、プレー
時間を短くするなど、攻撃成功とは別の理由でプレー
選択する可能性も示唆された。

6. 今後の発展

本研究では、7人制におけるトライ起点プレーの変化か
ら、精度向上が予想される防御技術への対策として、プレー
再開が5秒未満のタックキックや不確定要素の少ないスク
ラム1次攻撃における戦術的アドバンテージを活用した攻
撃の有効性が示唆され、組織防御を十分に機能させないプ
レー選択や攻撃方法等へと攻撃戦術が変様していることが
推察された。本稿ではアルゼンチンのスクラム攻撃の事例
を紹介したが、この他にも、グラウンド上の位置や選手、
チームの特徴から、有効と思われる複数の攻撃パターンが
確認された。今後、これらの状況や条件、さらには選手の
配置、ランニングコース、クロスやループといったムーブ
パターン等の条件別の攻撃成功要因を明らかにすること
で、7人制の攻撃戦術におけるより有益な知見を得ること
が期待できる。

参考文献

- Barkell, F. J., O'connor, D., and Cotton, G. W. (2016).
Characteristics of winning men's and women's sevens
rugby teams throughout the knockout Cup stages of
international tournaments. *Int. J. Perf. Anal. Sport*,
16: 633-651.
- Benjamini, Y., and Hochberg, Y. (1995). Controlling the
false discovery rate: A practical and powerful
approach to multiple testing. *J. R. Stat. Soc. Series B:
Stat Methodol*, 57: 289-300.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power and analysis for the
behavioral sciences*. 2nd ed. Hillsdale, NJ: Lawrence
Erlbaum Associates; pp.79-80.
- Coughlan, M., Mountfield, C., Sharpe, S., and Mara, J. K.
(2019). How they scored the tries: Applying cluster
analysis to identify playing patterns that lead to tries
in super rugby. *Int. J. Perf. Anal. Sport*, 19: 435-451.
- Furukawa, T., Murakami, T., Shimasaki, T., and
Nakagawa, A. (2020). Characteristics of game aspect
due to differences in the number of competitors in
rugby football: Focusing on 10-a-side rugby. *Football
Science*, 17: 16-28.
- 古川拓生 (2022). 7人制ラグビーのキックオフ及び50m
リスタートキックにおけるポゼッション獲得の有効性
とボール獲得戦術の変様. *Football Science*, 19: 100-
113.
- 古川拓生, 首藤弘人 (2022). 女子7人制ラグビーの競技
特性及び身体的負荷に着目したプレー時間構造の研
究. *トレーニング科学*, 34: 49-60.
- 古川拓生, 梅田紘一, 鈴木啓太, 諸藤陸 (2024). 男女7
人制ラグビーにおける攻撃前進生起構造の解析. *コー
チング学研究*, 37: 133-146.
- Hughes, A., Barnes, A., Churchill, S. M., and Stone, J. A.
(2017). Performance indicators that discriminate
winning and losing in elite men's and women's Rugby
Union. *Int. J. Perf. Anal. Sport*, 17: 534-544.
- Maher, J. M., Markey, J. C., and Ebert-May, D. (2013). The
other half of the story: Effect size analysis in
quantitative research. *CBE Life Sciences Education*,
12: 345-351.
- 奥喜正, 内桶誠二 (2005). 決定木による判別と予測. *流
通経済大学論集*, 39: 33-43.
- Ortega, E., Villarejo, D., and Palao, J. M. (2009). Differences
in game statistics between winning and losing rugby
teams in the six nations tournament. *J. Sports Sci.
Med.*, 8: 523-527.
- Ross, A., Gill, N., Cronin, J., and Malcata, R. (2016).
Defensive and attacking performance indicators in
rugby sevens. *Int. J. Perf. Anal. Sport*, 16 (2): 569-
580.
- World Rugby (2016). *競技規則 Rugby Union 2016* (p.176).
ワールドラグビー: Dublin.
- World Rugby (2018). *競技規則 Rugby Union 2018* (p.118,
p.120). ワールドラグビー: Dublin.
- World Rugby (2023). *競技規則 Rugby Union 2023* (p.7).
ワールドラグビー: Dublin.
- World Rugby's game analysis department (2016). 2015-16
Men's World Rugby HSBC Sevens Series Analysis
Report. [https://resources.world.rugby/worldrugby/
document/2016/12/06/9c27dfbd-5ae8-4e85-b0a4-
4d4f6fedfbb3/2015-16-World-Rugby-HSBC-Sevens-](https://resources.world.rugby/worldrugby/document/2016/12/06/9c27dfbd-5ae8-4e85-b0a4-4d4f6fedfbb3/2015-16-World-Rugby-HSBC-Sevens-)

Series-Game-Analysis-Report.pdf. (accessed 2024-04-24).

World Rugby's game analysis department (2018). 2017-18 Men's World Rugby HSBC Sevens Series Analysis Report. <https://resources.world.rugby/worldrugby/document/2022/11/29/655905bd-40ee-48a4-9572-5207f62e60f7/2017-18-World-Rugby-HSBC-Men-s-Sevens-Series-Game-Analysis-Report.pdf>. (accessed 2024-04-24).

World Rugby's game analysis department (2019). 2019 Men's World Rugby HSBC Sevens Series Analysis Report. <https://resources.world.rugby/worldrugby/document/2022/11/29/879a8f1b-dded-4b20-9763-0280377822aa/2019-World-Rugby-HSBC-Men-s-Sevens-Series-Game-Analysis-Report.pdf>. (accessed 2024-04-24).

World Rugby's game analysis department (2020). 2020 Men's World Rugby HSBC Sevens Series Analysis Report. <https://resources.world.rugby/worldrugby/document/2022/11/29/6b90ee2a-c276-4a92-9a52-b6dc04277bdd/2020-World-Rugby-HSBC-Sevens-Series-Men-s-Analysis-Report.pdf>. (accessed 2024-04-24).

**Name:**

Takuo Furukawa

Affiliation:Institute of Health and Sport Sciences,
University of Tsukuba**Address:**

1-1-1 Tennodai, Tsukuba, Ibaraki, 305-8574, Japan

Brief Biography:

1999- Lecturer, National Institute of Fitness and Sports in Kanoya

2013- Associate Professor, Institute of Health and Sport Sciences, University of Tsukuba

Main Publications:Furukawa, T., Umeda, K., Morofuji, R., and Suzuki, K.(2024). Analysis of structure of attack gain occurrence in men's and women's sevens rugby, *The Japan Society of Coaching Studies*, 37(2): 133-146.**Membership in Learned Societies:**

- The Japan Society of Coaching Studies
- Japan Society of Training Science for Exercise and Sport
- Japan Society of Physical Education, Health and Sport Sciences