

## 7人制ラグビーにおける記述的ゲームパフォーマンス分析を用いた 研究の現状と展望

中川 昭\*

### Present status and perspective of studies using notational analysis of game performance in rugby sevens

NAKAGAWA Akira \*

#### Abstract

This study clarifies the current status of research using notational analysis of game performance on the sport of rugby sevens which has been increasingly published. Furthermore, it makes suggestions for future research. A review of numerous studies published recently has indicated that research conducted on rugby sevens using notational analysis of game performance has mainly focused on game structure. We classified this research into three categories: studies related to understanding aspects of the game from the viewpoint of events occurring in the course of play, those based on time-motion analysis, and those examining the relation between events occurring in the course of play. This study organizes the existing research findings by category, with additional comments on them. Four areas of future research are recommended: challenges in game structure research methodology, play analysis, tactical applications, and research on women rugby sevens.

**Key words:** game structure, game aspects, time-motion analysis, relationship between play events

#### 1. はじめに

7人制ラグビー<sup>注1)</sup>は、1883年にスコットランド、メルローズで生まれ、当初はスコットランド国内に留まっているローカルな競技に過ぎなかったが、その後、次第にスコットランドを越え世界へ広まっていき、毎年世界各地で、アマチュアクラブによる国内大会から香港セブンズのような著名な国際大会まで様々な大会が行われるようになった<sup>36)</sup>。そして、1993年にはラグビーワールドカップセブンズ<sup>注2)</sup>が、1999年にはセブンズワールドシリーズ<sup>注3)</sup>がIRB<sup>注4)</sup>によって創設され、15人制ラグビー<sup>注1)</sup>と同様の世界規模の競技スポーツとしての機構を整えるまで発展を遂げた。さらに、2016年からは7人制ラグビーが男女ともオリンピックの正式種目として実施されるようになり、一層大きな社会的注目を浴びる競技となった。このように、7人制ラグビーは、競技

スポーツとして大きな発展を遂げた結果、現在では15人制ラグビー同様、競技力が著しく向上し、激しい国際的競争が行われるようになってきている。

どのスポーツ種目においても、競技力が高まり国際的競争が激しくなると実践現場における科学研究への期待が増大する。15人制ラグビーにおいても1995年のプロ化以降、科学研究が急速に発展し、様々な面から研究知見が実践現場に提供されてきた<sup>6)</sup>。中川<sup>23)</sup>は、その中でも実践的意義を多く有する研究としてゲームパフォーマンスの記述分析(以下では記述的ゲームパフォーマンス分析と称する)を用いた研究を取り上げ、2010年までに発表された数多くの研究を概観し研究知見の体系的な整理を行った。しかし7人制ラグビーについては、この時点で発表されている研究は非常に少なく、対象から外されている。

\* 筑波大学体育系  
Faculty of Health and Sport Sciences, University of Tsukuba

7人制ラグビーは、15人制ラグビーと本質的に同じルールの下、同じ広さのフィールドを使って行われる。しかし、15人制ラグビーとは、人数が7人と半分以下で、時間が7分あるいは10分ハーフと非常に短いという大きな違いがある。また、1日に数試合<sup>注5)</sup>を2～3日連続して行って順位を決めるという大会方式も15人制ラグビーと大きく異なる。この結果、7人制ラグビーは15人制ラグビーとは異なる性質を持つ独自のゲーム<sup>注5)</sup>として捉えることが当を得ていると考えられ、現にそのことを裏付ける実証的データも示されている(古川ら<sup>7)</sup>; Ross et al.<sup>32)</sup>; 木内<sup>18)</sup>)。したがって、これまでの15人制ラグビーの研究知見を7人制ラグビーに機械的に適用することでは実践現場からの要請に応えることはできないと考えられる。

このように7人制ラグビー独自の研究の必要性が高まる中、2012年以降、記述的ゲームパフォーマンスを用いた7人制ラグビーの研究が次々と発表されるようになった。これは特に男女のオリンピック種目として7人制ラグビーの実施が決定されたことが研究への大きな動機づけになっていると推察され、今後も研究の活性化傾向は続くことが予想される。そこで、本研究では、最近の記述的ゲームパフォーマンス分析を用いた7人制ラグビーの研究を中心に調査検討を行い、現状を明らかにするとともに、今後の研究へ有益となる提言を行うこととした。

## 2. 研究の現状

15人制ラグビーにおける記述的ゲームパフォーマンス分析を用いた研究は、これまで様々な目的を持って行われており、中川<sup>23)</sup>は、それらの研究がパフォーマンス評価、ゲーム構造の解明、プレー分析、ルール変更の検討、戦術研究への適用の5つのカテゴリーの下で類別できることを示した。しかしながら、7人制ラグビーにおける記述的ゲームパフォーマンス分析を用いた研究については、最近数多く発表された研究をみても、15人制ラグビーのように多岐にわたる研究はまだ行われておらず、ゲーム構造の解明に関する研究に集中している状況にあることが分かった。そこで以下では、記述的ゲームパフォーマンス分析を用いた7人制ラグビーのゲーム構造研究について、3つの下位カテゴリーの下、論評を加えながら研究成果の整理を行うこととする。

### 2.1 プレー事象からみたゲーム様相の把握に関する研究

7人制ラグビーのゲーム様相を把握するために、インプレー時間やアウトオブプレー時間などのゲームの時間的側面を分析する研究は、これまで比較的多く行われてきた。これらの研究について、2000年前後の国際試合を対象とした研究(渡辺ら<sup>46)</sup>; 渡辺・椿原<sup>45)</sup>)と、2010年以降の国際試合を対象とした研究(古川ら<sup>7)</sup>; Carreras et al.<sup>3)</sup>; Ross et al.<sup>33)</sup>)を比較すると、10年の間でインプレー時間が総計でもインプレー1回当たりの平均でも明らかに長くなっていることが分かる。これは、2002年以降10年間におけるプレーの迅速化・継続化に向けた様々なルール変更<sup>注6)</sup>とプレーヤーのスキル向上が大きく影響した結果であると推察される。

古川ら<sup>7)</sup>は、2009年の重大なルール変更<sup>注7)</sup>以降の2010-11セブンズワールドシリーズにおけるベスト8同士42試合について分析を行い、インプレー時間とアウトオブプレー時間が7分0秒±53秒と9分20秒±1分15秒で、インプレー時間の試合時間全体に占める比率が43%であることを報告している。また、インプレーとアウトオブプレーの回数を求め、1回当たりの平均時間を求めたところ、それぞれ26.8秒±6.7秒と36.6秒±5.3秒であり、27秒のインプレーと37秒のアウトオブプレー(リカバリー)がそれぞれ交互に約16回ずつ生起することが世界トップレベルの7人制ラグビーゲームの平均的なプレーサイクルであることを見いだした。さらに、試合時間を80分にした場合の換算値を用いて15人制ラグビーとの比較を行った結果、インプレー時間とアウトオブプレー時間の総計には有意な違いが見られなかったが、インプレー1回当たりの平均時間とアウトオブプレー1回当たりの平均時間は7人制の方が有意に短いことが認められた。

その後、Carreras et al.<sup>3)</sup>は2011-12セブンズワールドシリーズの60試合を、Ross et al.<sup>33)</sup>は2012-13セブンズワールドシリーズの予選プール<sup>注8)</sup>27試合と決勝トーナメント<sup>注8)</sup>20試合をそれぞれ標本にして同様の分析を行った。その結果、先の古川ら<sup>7)</sup>の分析結果と比べ、インプレー時間の総計についてはRoss et al.<sup>33)</sup>の予選プールの分析結果を除いても長く、アウトオブプレー時間の総計についてはいずれも短い値が報告されており、インプレー1回当たりの平均時間とアウトオブプレー1回当たりの平均時間についてはいずれも長い値が報告されている。

これら3つの研究を比較すると、最近の世界トップレベルの7人制ラグビーゲームではインプレー時

間が総計でもインプレー1回当たりの平均でもさらに長くなる傾向にあり、併せてアウトオブプレー1回当たりの平均時間についても長くなる傾向にあることが窺える。しかし、これらの研究では、分析対象とする試合の競技レベルやインプレー・アウトオブプレーの操作的定義が同一と言えないために正確に比較をすることができない。今後、このような方法論上の問題が解決された縦断的な研究の実施が待たれるところである。

次に、ラグビーのゲーム様相を把握するために、スクラムやラインアウトといったセットプレーがどのような頻度で生起しているか、またプレー起点としてどのように機能しているかを明らかにすることは基本的で重要なことである。

World Rugby<sup>注4) 48)</sup>の分析レポートによると、2012-13～2014-15シーズンのセブンズワールドシリーズでは各セットプレーの平均頻度は、スクラムが2.8～3.2回、ラインアウトが2.4～2.6回、キックオフ・50mリスタートキック<sup>注9)</sup>が6.8回(2014-15のみ)であった。ここで注目すべきは、キックオフ・50mリスタートキックの頻度がスクラムやラインアウトに比べて2倍以上多いことである。ゲームで生起するセットプレーの中で、キックオフ・50mリスタートキックの頻度の高さが7人制ラグビーのゲーム様相の特徴になっていることは、試合時間80分の換算値を用いた古川ら<sup>7)</sup>によって分かりやすく示されている。すなわち、15人制の頻度を100%とすると、7人制ラグビーのスクラムとラインアウトの頻度は131%と74%に当たるが、キックオフ・50mリスタートキックは284%と非常に大きな値に相当することが示された。この他に、厳密に言うとセットプレーではないが、ゲーム中のプレー起点の1つであるペナルティキック(以下ではPKと表記する)・フリーキック(以下ではFKと表記する)の頻度が高いことも、7人制ラグビーのゲーム様相の特徴として示されている(渡辺・椿原<sup>45)</sup>;古川ら<sup>7)</sup>;木内<sup>18)</sup>)。

これらのキックオフ・50mリスタートキックとPK・FKが7人制ラグビーのゲームで重要な意義を持つことは、トライ起点の分析からも指摘されている(渡辺ら<sup>46)</sup>;渡辺・椿原<sup>45)</sup>;古川ら<sup>7)</sup>;World Rugby<sup>48)</sup>)。例えば2012-13～2014-15シーズンのセブンズワールドシリーズでは、スクラムとラインアウトを起点としたトライは両方合わせても23%に過ぎないが、PK・FKを起点としたトライは全体の32%、キックオフ・50mリスタートキックを起点としたトライは全体の20%と両方で50%以上を占めており(World Rugby<sup>48)</sup>)、トライを生み出す起

点としてもキックオフ・50mリスタートキックとPK・FKが重要なことが示されている。

その他、近年の世界トップレベルの7人制ラグビーを対象にして、得点(古川ら<sup>7)</sup>;van Rooyen<sup>42)</sup>)、タックルプレー(木内ら<sup>19)</sup>)、ブレイクダウンとPK(木内<sup>18)</sup>)の様相について詳細な分析結果が報告されており、近年の世界トップレベルのゲーム様相の一端が明らかにされている。また、近年のセブンズワールドシリーズに関するIRB及びWorld Rugbyの分析レポート<sup>15) 16) 17) 48)</sup>では、単純な統計値のみの記載ではあるが、得点、プレー活動、セットピース、PK・FK及びカードという4つのカテゴリーの下で総計26項目の分析データが示されており、7人制ラグビーのゲーム様相を把握するために有効に利用することができる。

## 2.2 タイムモーション分析によるゲーム様相の把握に関する研究

タイムモーション分析とは、試合でのプレーヤーのパフォーマンスを歩行やスプリントなどの単純な走運動に還元して距離、回数、速度などを計測することにより、ゲームの様相を把握しようとする研究である。このタイムモーション分析は、従来は映像を用いて計測が行われていたが、移動速度の分類や定量化が難しく計測者のスキルにその精度が大きく影響を受けるなど幾つか問題があることが認められた(古川ら<sup>8)</sup>)。その後、技術開発が進み、従来の映像による分析方法の問題を解決する手段としてGlobal Positioning System(以下ではGPSと略称する)の機能を活用することが可能となり、タイムモーション分析の研究が一挙に進展した。7人制ラグビーについても、映像を使ったタイムモーション分析の研究報告はこれまでわずかに1編<sup>31)</sup>あるだけで非常に少なかったが、2012年以降はGPSを使ったタイムモーション分析の研究が次々と発表されるようになった<sup>4) 5) 11) 22) 30) 33) 34) 37) 39) 40) 44)</sup>。

これまでのタイムモーション分析の研究結果から、7人制ラグビーが15人制ラグビーに比べて、走運動全般とりわけ高速での走運動に関して負荷が大きいゲームであることが明らかにされている(Ross et al.<sup>32)</sup>; Suárez-Arrones et al.<sup>39)</sup>; Clarke et al.<sup>4)</sup>)。例えば最近の研究では、Ross et al.<sup>34)</sup>がセブンズワールドシリーズ3大会の試合における11人のプレーヤーの動きを分析し、1分当たりの値でプレーヤーの全走距離が $105 \pm 12.0\text{m}$ 、低速度(秒速4.16m未満)での走距離が $77.8 \pm 8.38\text{m}$ 、高速度(秒速4.16m以上)での走距離が $26.9 \pm 7.25\text{m}$ 、スプリント(秒速6m以上)での走距離が $9.80 \pm 4.43\text{m}$ であること

を報告しているが、これらの値は同時期の15人制英国ラグビーを対象にした McLaren et al.<sup>21)</sup> の分析結果と比べていずれも大きく、特に高速度での走距離とスプリントでの走距離は2倍以上の値を示している。

高速での走運動に関して負荷が大きいという7人制ラグビーゲームの特徴は、競技レベルが高い試合ほど顕著に現れることがこれまでの研究結果から示されている。すなわち、Ross et al.<sup>34)</sup> はセブンズワールドシリーズの試合と国内の試合を比較して、Murray and Varley<sup>22)</sup> は国際大会における対戦相手の強さが異なる試合を比較して、van den Berg<sup>40)</sup> はU18国内大会における上位チームと下位チームの試合を比較して、そしてHigham et al.<sup>11)</sup> は国際大会と国内大会の試合を比較してそれぞれタイムモーション分析を行い、いずれも競技レベルが高いと推定される試合ほどプレイヤーの高速度での走パフォーマンスが高いことを報告している。同様の研究は女子の7人制ラグビーを対象にしても行われており (Portillo et al.<sup>30)</sup> ; Clarke et al.<sup>4)</sup> ; Vescovi and Goodale<sup>44)</sup> )、いずれの研究においてもプレイヤーの高速度での走パフォーマンスは、競技レベルが高いと推定される試合ほど高くなるという結果が得られている。

その他、幾つかの研究 (Higham et al.<sup>11)</sup> ; Suárez-Arrones et al.<sup>37)</sup> ; Suárez-Arrones et al.<sup>39)</sup> ; Murray and Varley<sup>22)</sup> ) では、プレイヤーの走運動という観点からみたときに前半と後半でゲームの様相が変化するかを分析しており、いずれも後半になるとプレイヤーの高速度での走パフォーマンスが低下することが報告されている。また、フォワードとバックスの違いを明らかにしようとした研究<sup>31) 39) 33)</sup> もある。これらの中で、Ross et al.<sup>33)</sup> は2012-13セブンズワールドシリーズの試合を分析し、全走距離、低速度(秒速5m未満)での走距離、高速度(秒速5m以上)での走距離に関していずれもフォワードとバックスの間の違いが小さい ( $ES < 0.00 \sim 0.14$ ) ことを報告している。この結果から、プレイヤーの走運動という観点からみたときに、フォワードとバックスの間で大きな相違が示されている15人制ラグビー (Suárez-Arrones et al.<sup>38)</sup> , Cahill et al.<sup>2)</sup> ) とは異なり、近年の7人制ラグビーではフォワードとバックスの間で均一化が起きていることが窺える。

GPSを活用した分析では、プレイヤーの走運動の距離や回数を速度別に測定できるだけでなく、GPS内の加速度センサによって得られる加減速の値をインパクト値として評価し、試合中の急激な速度や方向の変換、プレイヤー同士やプレイヤーと地面と

の衝突の頻度を推定することができる (古川ら<sup>8)</sup>)。しかし、このようなGPSによるインパクト値に関しては、これまで国内レベルの試合を対象にした分析結果 (古川ら<sup>8)</sup> ; Suárez-Arrones et al.<sup>39)</sup> ) が報告されているだけであり、プレイヤーの急激な加減速や対人・対地面の衝突といった観点から7人制ラグビーのゲームがどのような様相にあるのかはまだ十分に検討されていない。

### 2.3 プレー事象間の関係性の抽出に関する研究

7人制ラグビーのゲーム構造を解明するためには、ゲームの様相を明らかにするだけでは十分ではなく、ゲームを構成するプレー事象間の関係性を検討することが重要である。記述的ゲームパフォーマンス分析を用いた7人制ラグビーにおけるこの種の研究は、15人制ラグビーの研究同様<sup>23)</sup>、ゲームの最終目標である勝敗やそれに直接結びつく得失点と密接に関連しているプレー要因を明らかにしようとする研究が主流となっている。

Hughes and Jones<sup>13)</sup> は2001-02セブンズワールドシリーズの16試合を分析し、ゲームパフォーマンスを定義する34の変数 (以下ではパフォーマンスインジケータ<sup>12)</sup> と称する) について上位3チームと下位3チームを比較した結果、17の項目で有意差が認められ、その多くがオープンプレー<sup>注10)</sup> におけるパスやランに関する項目であることを報告している。また、van Rooyen et al.<sup>43)</sup> は2005セブンズワールドカップの48試合について攻撃時のプレー継続に焦点を当て分析した結果、準決勝進出チームは準々決勝敗退チームに比べ、プレーを30秒以上継続させてトライに結びつける能力に優れていることを見いだした。これら2つの研究はいずれも興味深い結果を示しているが、一方で10年以上も前の試合を分析しており、それ以降の大幅なルール変更を考慮すると、現在の7人制ラグビーゲームに研究結果を無条件に適用することはできない。

2009年に実施された重大なルール変更<sup>注7)</sup> 以降の試合を分析した研究として、Higham et al.<sup>10)</sup> はIRBによる分析レポートのデータを利用し、2011-12セブンズワールドシリーズの196試合における得点及び7点差以内の試合での勝利確率と28のパフォーマンスインジケータとの関係を線形混合モデルを用いて分析した。その結果、得点及び7点差以内の試合での勝利確率のいずれにおいても、試合でのボール保持時間とラック・モールでのボール保持率との間に正の方向で明確な関係があり、1回の攻撃当たりのラック・モール形成数と1回の攻撃当たり

の被ターンオーバー数との間に負の方向で明確な関係があることを見いだした。

Ross et al.<sup>35)</sup> はパフォーマンスインジケータとして既存のデータを用いるのではなく、これまでの研究知見と経験豊かなアナリストの意見に基づいて13項目(攻撃7項目、防御6項目)からなるパフォーマンスインジケータを独自に作成し、2013-14セブンズワールドシリーズの試合(チーム間の分析では37試合、チーム内の分析では50試合)における得失点との関係を線形混合モデルを用いて分析した。この研究で作成されたパフォーマンスインジケータには、先のHigham et al.<sup>10)</sup>の研究には含まれていないランプレーやタックルに関する項目が含まれた。結果として、13全てのパフォーマンスインジケータが得失点と関係があることが認められ、特にラインブレイク数が得点と、タックルの有効性スコアが失点とそれぞれ最も強い関係にあることが示された。

さらに、Barkell et al.<sup>1)</sup>は上述の2つの研究で使われたパフォーマンスインジケータを含む、より包括的なパフォーマンスインジケータ(8つのカテゴリ下での計36項目)を用いて、2013-14セブンズワールドシリーズのカップトーナメント準々決勝と準決勝54試合における勝者と敗者を比較した。その結果、トライ獲得数の他に、有効パス率、ラインブレイク数、有効タックル数・率、ミスタックル率に有意差がみられ、上述のRoss et al.<sup>35)</sup>と類似の結果が示された。

以上、これまでの研究結果を概観すると、試合の勝敗や得失点と密接に関連しているプレー要因として、総じてパス・ランといったオープンプレーやタックル・ラックといったブレイクダウンプレー<sup>注10)</sup>が示されており、世界レベルの7人制ラグビーゲームにおいてオープンプレーやブレイクダウンプレーの重要度の大きさが示唆されていると言えるであろう。

その他、個々の試合の勝敗ではなく、年間7~10大会からなるセブンズワールドシリーズでのランキングを問題にした研究もある。Higham et al.<sup>9)</sup>は2008-9シーズンから4シーズンのセブンズワールドシリーズにおける12のコアチームを対象に分析を行い、幾つかのパフォーマンスインジケータが年間のチームランキングと明確な関係にあることを示している。しかし、ここで示された研究結果は、同じ手法を使って試合での得点及び勝利確率との関係を検討した上述の研究<sup>10)</sup>と異なるものであり、結果の解釈が困難である。また、van Rooyen<sup>41)</sup>は、1999-00シーズンから13シーズンのセブンズ

ワールドシリーズの成績を分析した結果、これまでの優勝チームがシリーズ半ばで既に全獲得ポイントの50%以上を獲得していることから、優勝のためには最初のスタート時にできるだけ多くのポイントを獲得することの重要性を示唆している。

### 3. おわりに：今後の研究への提言

以上、本研究では、最近活発に研究が展開されてきた7人制ラグビーのゲーム構造研究について調査検討を行い、研究の現状を明らかにした。この結果を踏まえ、記述的ゲームパフォーマンス分析を用いた今後の7人制ラグビーの研究への提言を以下に4つの観点から示し、結びとしたい。

1) ゲーム様相の把握やプレー事象間の関係性の抽出に関するゲーム構造研究は、練習や体力トレーニングの内容を組み立てる際の客観的な拠り所(evidence)になり得るという意味で重要な実践的意義を持っている。ただし、そのためには、研究でどのような競技レベルのラグビーゲームを対象にするのかが明確に規定され、それに相応しい適切な標本(試合)選択が行われていることが前提となる。しかし7人制ラグビーに関する先行研究においては、Barkell<sup>1)</sup>も指摘しているように、研究で対象とする競技レベルの規定が不明確な場合や標本とする試合の選択が不適切な場合が少なからず見られる。したがって、これらの点の吟味と是正が、今後研究の実践的意義を高めるために必要不可欠である。

2) 記述的ゲームパフォーマンス分析を用いた研究の1つに、特定のプレーのプロセスを幾つかの重要要素に分割し、それぞれのプレー要素でのゲームパフォーマンスと最終的なプレー成功との関連性を数量的に分析することによってプレー成功率を高める要因を導き出そうとする研究がある<sup>23)</sup>。このようなプレー分析と称することができる研究は、複数のプレーヤーが関与する複雑なプレー構造を理解するために有効な研究である。15人制ラグビーに関しては既にこの種の研究(McKenzie et al.<sup>20)</sup>; Nakagawa and Hirose<sup>25)</sup>)が行われ有益な知見が見いだされているが、7人制ラグビーに関してこれまでにまだ研究が行われておらず、今後の研究が期待される。特に、本研究において重要性が指摘されたプレーの中で、キック後のボールコンテストを含めたキックオフ・50mリスタートキックのプレー、パスとランによるラインブレイクのプレー、タックルからラックに至るブレイクダウンのプレーについては、いずれも比較的複雑なプレー構造を有していると仮定されることから、プレー分析を適用しプレー

構造を明らかにすることは7人制ラグビーにおいて大きな実践的意義を持つと考えられる。

3) 記述的ゲームパフォーマンス分析は、戦術の現況分析や戦術の有効性の検証など戦術を実証的に研究するための1つの手法として大きな可能性を持っている<sup>23) 24)</sup>。記述的ゲームパフォーマンス分析を戦術分析に適用した研究は15人制ラグビーにおいては既に幾つか発表されているが<sup>23)</sup>、7人制ラグビーにおいてはこれまでまだ研究が行われていない。身体的側面ですべてアドバンテージを得ることが難しい我が国の場合、戦術に関する研究は特に重要であると考えられ、7人制ラグビーにおいて記述的ゲームパフォーマンス分析を適用した戦術研究の今後の進展が急がれる。

4) 女子の7人制ラグビーの歴史は男子に比べて浅く、世界規模の競技スポーツとしての機構が整えられてからまだ10年も満たないが、2009年に女子の7人制ラグビーがオリンピックの正式種目に採用されることが決まってからは、男子同様、各国の強化が進み、競技スポーツとして発展を続けている。女子の7人制ラグビーについては、男子と同じルールの下でプレーが行われることから、ゲームの様相やゲームで重要となるプレー要因などゲーム構造は多くの点で男子と類似していると仮定できるが、一方で、ラグビーという競技種目で重要な意味を持つ体格や筋力などの身体的特性に大きな違いがあるために様々な点で男子と違いがあることも仮定できる。したがって、女子の実践現場に有用な研究知見を提供するためには、男子の7人制ラグビーの研究を機械的に女子に適用するのではなく、女子の7人制ラグビーに焦点を当てた研究を行い、男子との類似点と相違点を明らかにすることが必要不可欠と考えられる。しかし、研究はまだ少なく<sup>1) 5)</sup> 始まったばかりであり、今後の本格的な進展が期待される。

## 注 記

注1) ラグビーには、わが国で一般的な15人制のラグビーの他に、13人で競技するラグビーがある。これら2つのラグビーは競技人数が異なるだけでなくルールがかなり異なり、違うスポーツと言っても良いもので、前者はラグビーユニオン (rugby union)、後者はラグビーリーグ (rugby league) と称される。本研究は7人制の男子ラグビーユニオンを対象とするもので、本論文ではそれを「7人制ラグビー」と表記する。女子の7人制ラグビーに言及するときには「女子」を明記する。また、本研究

で15人制ラグビーと表記される場合には、15人制の男子ラグビーユニオンを意味する。

注2) World Rugby (IRB) が4年ごとに開催する7人制ラグビーの世界大会。男子は1993年より、女子は2009年より開催されている。7人制ラグビーが2016年に夏期オリンピックの正式種目として実施されるようになってからは、オリンピック夏季大会の中間年に行われることになり、次回のラグビーワールドカップセvensは2018年にアメリカ、サンフランシスコで開催される。

注3) World Rugby (IRB) がシーズン毎に開催する7人制ラグビーの総合的な世界大会。世界各地で行われる10のトーナメント大会で獲得したポイントの年間合計で総合順位を争う。各トーナメント大会には、前シーズンの成績により決定される世界トップ15のコアチームと1つのゲストチームが参加する。男子は1999-00シーズンより、女子は2012-13シーズンより毎シーズン開催されている。

注4) International Rugby Boardの略称で、世界各国のラグビーフットボール協会を統括する組織である。2014年11月14日より、World Rugbyと名称変更された。

注5) 本論文では正式のルールに則って行われるラグビーフットボールの抽象概念を表す用語として「ゲーム」(game)を使い、それが競技として現実に現れたものを指して「試合」(match)という用語を使う。

注6) プレーの迅速化・継続化に向けた具体的なルール変更としては、ラインアウト形成の迅速化(2002年)<sup>26)</sup>、手を使ってタッチ等にボールを出すことの禁止(2004年)<sup>27)</sup>、タックル場面の整理(2004年、2009年)<sup>27) 14)</sup>、反則の繰り返しに対する罰則の強化(2004年)<sup>28)</sup>、タッチキックの制限(2009年)<sup>14)</sup>、ラインアウトのクイックスローインに対する規制の緩和(2009年、2012年)<sup>14) 29)</sup>、コンバージョンキックに許される時間の制限(2012年)<sup>29)</sup>、ラックでのボール停滞の罰則化(2012年)<sup>29)</sup>などが挙げられる。

注7) タッチキックの制限、スクラムオフサイドラインの変更、タックル場面におけるタックラーとアライビングプレーヤーの明確化などのゲームに大きな影響を及ぼすと考えられる項目を含め、全部で24項目、50条文にも及ぶ大幅なルール変更が2009年に実施された<sup>14)</sup>。

注8) 7人制ラグビーの主要な大会は、通常、初日は全参加チームが複数のグループに分かれて

総当たりの予選プールの試合を行い、2日目は予選プールの順位に応じて、上位チームによる決勝トーナメント（カップトーナメント）と下位チームによるトーナメントが行われる。

注9) キックオフは前半の試合開始と後半の試合再開のキックを指し、50m リスタートキックは得点後の試合再開のキックを指す。これら2つは試合で実施されるタイミングは異なるが、プレー自体は同じものなので、両者を合わせてキックオフ・50m リスタートキックと表記した。なお、リスタートキックにはタッチダウン後のドロップアウト時のキックを指しても使われ、その場合には22m リスタートキックと表記される。

注10) オープンプレーとは、セットプレーあるいはブレイクダウンプレーからボールが出た後、防御側のタックルまで続く攻防プレーを指し、ブレイクダウンプレー（セカンドフェイズプレーとも言う）とは、オープンプレーの後の防御側のタックルとそれに引き続くラック・モールでのボール争奪プレーを指す<sup>47)</sup>。

## 引用文献

- 1) Barkell J, O'Connor D, and Cotton W (2016) : Characteristics of winning men's and women's sevens rugby teams throughout the knockout cup stages of international tournaments. *International Journal of Performance Analysis in Sport* 16 : 633-651.
- 2) Cahill N, Lamb K, Worsfold, P, Headey R, and Murray S (2013) : The movement characteristics of English Premiership rugby union players. *Journal of Sports Sciences* 31 : 229-237.
- 3) Carreras D, Kraak W, Planas A, Martín I, and Vaz L (2013) : Analysis of International rugby sevens matches during tournaments. *International Journal of Performance Analysis in Sport* 13 : 833-847.
- 4) Clarke A, Anson J, and Pyne D (2015) : Physiologically based GPS speed zones for evaluating running demands in women's rugby sevens. *Journal of Sports Science* 33 : 1101-1108.
- 5) Clarke A, Anson J, and Pyne D (2015) : Neuromuscular fatigue and muscle damage after a women's rugby sevens tournament. *International Journal of Sports Physiology and Performance* 10 : 808-814.
- 6) Duthie G, Pyne D, and Hooper S (2003) : Applied physiology and game analysis of rugby union. *Sports Medicine* 33 : 973-991.
- 7) 古川拓生, 嶋崎達也, 西村康平, 中川昭 (2012) : 近年の世界トップレベルにおける7人制ラグビーのゲーム様相 : 15人制ラグビーとの比較をとおしての検討. *Football Science* 9 : 25-34.
- 8) 古川拓生, 鷺谷浩輔, 小柳竜太, Roland N (2013) : ラグビーコーチングにおけるGPSの活用と可能性. *コーチング学研究* 26 : 187-196.
- 9) Higham D, Hopkins W, Pyne D, and Anson J (2014) : Patterns of play associated with success in international rugby sevens. *International Journal of Performance Analysis in Sport* 14 : 111-122.
- 10) Higham D, Hopkins W, Pyne D, and Anson J (2014) : Performance indicators related to points scoring and winning in international rugby sevens. *Journal of Sports Science and Medicine* 13 : 358-364.
- 11) Higham D, Pyne D, Anson J, and Eddy A (2012) : Movement patterns in rugby sevens : Effects of tournament level, fatigue and substitute players. *Journal of Science and Medicine in Sport* 15 : 277-282.
- 12) Hughes M (2004) : Notational analysis - a mathematical perspective. *International Journal of Performance Analysis in Sport* 4 : 97-139.
- 13) Hughes M and Jones R (2005) : Patterns of play of successful and unsuccessful teams in men's 7-a-side rugby union. (Ed.) Reilly T, Cabri J, and Araújo D (In) *Science and Football V*. Routledge, London, 247-252.
- 14) IRB (2009) : 競技規則 Rugby Union 2009. IRB, Dublin.
- 15) IRB (2012) : 2011/12 HSBC Sevens World Series : Statistical review overall. IRB Game Analysis. <<http://playerwelfare.worldrugby.org/?documentid=156>> (2016/10/8 アクセス)
- 16) IRB (2013) : 2012/13 HSBC Sevens World Series : Statistical review. IRB Game Analysis Department. <<http://playerwelfare.worldrugby.org/?documentid=156>> (2016/10/8 アクセス)
- 17) IRB (2014) : 2013/14 HSBC Sevens World Series : Statistical report. IRB Game Analysis. <<http://playerwelfare.worldrugby.org/?documentid=156>> (2016/10/8 アクセス)
- 18) 木内誠 (2015) : 7人制ラグビーと15人制ラグビーのペナルティの発生とプレー選択の比較—ブレイクダウン場面に着目して—. *ラグビーフォーラム* 8 : 15-21.

- 19) 木内誠, 鷺谷浩輔, 早坂一成 (2015) : 世界トップレベルの7人制ラグビーと15人制ラグビーにおけるタックルの比較. *スポーツパフォーマンス研究* 7 : 334-345.
- 20) McKenzie A, Holmyard D, and Docherty D (1989) : Quantitative analysis of rugby: Factors associated with success in contact. *Journal of Human Movement Studies* 17 : 101-113.
- 21) McLaren S, Weston M, Smith A, Cramb R, and Portas M (2016) : Variability of physical performance and player match loads in professional rugby union. *Journal of Science and Medicine in Sport* 19 : 493-497.
- 22) Murray A and Varley M (2015) : Activity profile of international rugby sevens : Effect of score line, opponent, and substitutes. *International Journal of Sports Physiology and Performance* 10 : 791-801.
- 23) 中川昭 (2011) : ラグビーにおける記述的ゲームパフォーマンス分析を用いた研究. *筑波大学体育科学系紀要* 34 : 1-16.
- 24) 中川昭 (2015) : 定量的ゲーム分析. (編) 中村敏雄, 高橋健夫, 寒川恒夫, 友添秀則「21世紀スポーツ大事典」, 大修館書店, 東京, 493-497.
- 25) Nakagawa A and Hirose K (2007) : Factors to heighten success of ball acquisition in kick-off and 50m restart kick play in rugby football. *International Journal of Sport and Health Science* 5 : 135-146.
- 26) 日本ラグビーフットボール協会 (2002) : 平成14年度競技規則. 日本ラグビーフットボール協会, 東京, 176.
- 27) 日本ラグビーフットボール協会 (2004) : 平成16年度競技規則. 日本ラグビーフットボール協会, 東京, 79, 113.
- 28) 日本ラグビーフットボール協会 (2004) : 2004年ルール改正 (2004年11月24日付). *Rugby Football* 54-3 : 19.
- 29) 日本ラグビーフットボール協会 (2012) : IRB 世界的試験実施ルールについて (通達) <[https://www.rugby-japan.jp/2012/06/27/1206\\_lawamendmenttrials/](https://www.rugby-japan.jp/2012/06/27/1206_lawamendmenttrials/)> (2016/12/16 アクセス)
- 30) Portillo J, González-Ravé J, Juárez D, García J, Suárez-Arrones L, and Newton R (2014) : Comparison of running characteristics and heart rate response of international and national female rugby sevens players during competitive matches. *Journal of Strength and Conditioning Research* 28 : 2281-2289.
- 31) Rienzi E, Reilly T, and Malkin C (1999) : Investigation of anthropometric and work-rate profiles of rugby sevens players. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness* 39 : 160-164.
- 32) Ross A, Gill N, and Cronin J (2014) : Match analysis and player characteristics in rugby sevens. *Sports Medicine* 44 : 357-367.
- 33) Ross A, Gill N, and Cronin J (2015) : The match demands of international rugby sevens. *Journal of Sports Science* 33 : 1035-1041.
- 34) Ross A, Gill N, and Cronin J (2015) : A comparison of the match demands of international and provincial rugby sevens. *International Journal of Sports Physiology and Performance* 10 : 786-790.
- 35) Ross A, Gill N, Cronin J, and Malcate R (2016) : Defensive and attacking performance indicators in rugby sevens. *International Journal of Performance Analysis in Sport* 16 : 569-580.
- 36) Ryan G (2012) : Rugby sevens. (Ed.) Nauright J and Parrish C (In) *Sports around the World*. ABC-CLIO, Santa Barbara, 434.
- 37) Suárez-Arrones L, Nuñez F, Portillo J, and Mendez-Villanueva A (2012) : Running demands and heart rate responses in men rugby sevens. *Journal of Strength and Conditioning Research* 26 : 3155-3159.
- 38) Suárez-Arrones L, Portillo L, González-Ravé J, Muñoz V, and Sanchez F (2012) : Match running performance in Spanish elite male rugby union using global positioning system. *Isokinetics and Exercise Science* 20 : 77-83.
- 39) Suárez-Arrones L, Arenas C, López G, Requena B, Terrill O, and Mendez-Villanueva A (2014) : Positional differences in match running performance and physical collisions in men rugby sevens. *International Journal of Sports Physiology and Performance* 9 : 316-323.
- 40) van den Berg P (2013) : Time-motion analysis via global positioning systems that discriminate between successful and less-successful South African, U/18 provincial sevens rugby teams. *African Journal for Physical, Health Education, Recreation and Dance* 19 : 918-927.
- 41) van Rooyen M (2015) : Early success is key to winning an IRB Sevens World Series. *International Journal of Sports Science & Coaching* 10 : 1129-1138.
- 42) van Rooyen M (2016) : Seasonal variations



- in the winning scores of matches in the Sevens World Series. *International Journal of Performance Analysis in Sport* 16 : 290-304.
- 43) van Rooyen M, Lombard C, and Noakes T (2008) : Playing demands of sevens rugby during the 2005 Rugby World Cup Sevens tournament. *International Journal of Performance Analysis in Sport* 8 : 114-123.
- 44) Vescovi J and Goodale T (2015) : Physical demands of women's rugby sevens matches : Female athletes in motion (FAiM) study. *International Journal Sports Medicine* 36 : 887-892.
- 45) 渡辺一郎, 椿原徹也 (2002) : 7人制ラグビーのゲーム様相に関する比較研究. *スポーツコー*
- チング研究* 1. <<http://www.taiiku.tsukuba.ac.jp/sc/11/04/index.html>> (2016/12/16 アクセス)
- 46) 渡辺一郎, 斎藤武利, 勝田隆, 河野一郎 (2001) : 7人制ラグビーにおけるゲーム様相に関する研究 - 1999年第7回 JAPAN SEVENS 国際大会を対象に -. *スポーツ方法学研究* 14 : 117-129.
- 47) Williams T and Hunter G (2000) : *Rugby Skills, Tactics and Rules*. Firefly Books Ltd., Richmond Hill, 93.
- 48) World Rugby (2015) : 2014-15 HSBC Sevens World Series : Game Analysis Statistical Report. <<http://playerwelfare.worldrugby.org/?documentid=156>> (2016/12/16 アクセス)