論　文　内　容　要　旨

Characteristics of Wheelchair Basketball Falls During the Tokyo 2020 Paralympics by Sex and Physical Impairment Classification

A Video-Based Observational Study

（東京 2020 パラリンピックにおける車いすバスケットボール試合中に生じる転倒の男女およびクラス分け別の比較-ビデオを用いた観察研究-）

American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation, 102(9): 840-845, 2023.

主指導教員：浦邉 幸夫 教授

（医系科学研究科　スポーツリハビリテーション学）

副指導教員：高橋 真 教授

（医系科学研究科　生体運動・動作解析学）

副指導教員：加藤 茂幸 准教授

（広島国際大学　総合リハビリテーション学部　リハビリテーション学科）

堤 省吾

（医系科学研究科　総合健康科学専攻）

【はじめに】

車いすバスケットボール（以下：WB）競技はボールを奪い合いながら得点を目指すパラスポーツであり、車いす同士の接触を伴う。2016 年パラリンピック大会では、WB の試合中に転倒するほどの激しい接触が 1 試合あたり 11.9 件も生じたことが報告されている（Sasadai et al, 2020）。

2012 年パラリンピック大会の疫学調査によると、WB は 34 件の傷害が記録され、そのうち 22 件（65%）が急性外傷であった（Willick et al, 2013）。WB 選手の外傷発生原因としては、反復的に行うパスやドリブル、シュートよりも転倒の可能性が高いと推測される。そして Sá らは、WB の傷害部位は最多の上肢（128 件；47.2%）に次いで、頭部・顔面（53 件；19.5%）であったことを報告した（2022）。WB 選手を対象とした調査によると、「競技離脱したくない」「深刻ではないと思った」などの理由から、頭部傷害のひとつである脳振盪を経験した選手のうち 44%がシーズン中に申請しなかったことを明らかにした（Wessels et al, 2012）。以上のことから、実際の試合映像を分析し、転倒状況や原因を調査することは傷害予防として重要であると考えた。

先行研究では、車いすスポーツの転倒発生状況が競技種目によって異なることが示されているが、パラスポーツで必至になるクラス分けの制度を考慮していないことがあげられる。クラス分けとは障がいの内容や程度によって選手を区分し、競技の公平性を保つ上で欠かせない制度である。これらを点数化することで、障がいによる優劣が現れないようにしている。残存機能が少なければ外乱負荷に対して筋力で抗することが困難となり、転倒の危険性は高まると予想されるが、これまでにクラス分けを考慮した転倒の特徴についての分析はされていない。本研究の目的は、WB の試合中に生じる転倒の特徴を男女別にクラス分けの違いで確認し、傷害予防の一助とすることである。

【方法】

対象試合は、東京 2020 パラリンピック大会 WB 競技の全 73 試合（男子 42 試合、女子 31 試合）とした。試合参加チーム（人数）は、男子が 12 チーム（144 名）、女子が 8 チーム（118 名）であった。本研究では国際パラリンピック委員会より許可を得て、公式サイトの試合映像を分析した (https://www.youtube.com/c/paralympics/videos)。本研究での転倒の定義は、選手の身体のいずれかの部位と床が接触したものとした。本研究は広島大学疫学研究倫理審査委員会の承認を得て実施した（承認番号：E-1459）。選手のクラス分けは、各試合開始前に紹介された情報より入手した。WB 選手は、残存機能によって 1.0～4.5 点のいずれかに判定され、数字の大きい方が残存機能は多い。本研究ではクラス分けの点数によって 2 つのグループに分けた。ポイント 1.0～2.5 点の選手はローポインター（以下：LP）、3.0～4.5 点の選手はハイポインター（以下：HP）とした。

分析項目は、転倒の時間帯（第 1／第 2／第 3／第 4 ピリオド／その他）、ラウンド（予選／決勝トーナメント）、プレー状況（オフェンス／ディフェンス）、他者との接触（あり／なし）、反則（なし／した／された）、転倒位置（バック／フロントコート／ペイントエリア）、転倒方向（前方／後方／側方）、床と最初に接触した身体部位（手／肘／肩／背中／複数箇所）とした。

統計学的解析には、SPSS version 27.0 for Windows（日本アイ・ビー・エム株式会社、日本）を

用いた。男女およびクラス分けの違いによる転倒特徴の比較には、Pearson のカイ二乗検定または Fisher の正確検定を使用し、事後検定として残差分析を実施した。本項目では、3 名の理学療法士のうち、2 名以上の評価が一致したものを採用した。全項目でカッパ係数が 0.8 以上であったため、評価者間で良好から非常に良い一致が得られたとみなした。有意水準は 5%と設定した。

【結果】

クラス分けの内訳は、男子では LP が 65 名（45.1%）、HP が 79 名（54.9%）であり、女子ではそれぞれ 64 名（54.2%）、54 名（45.8%）であった。大会を通じて、男子では 129 名（89.6%）、女子では 84 名（71.2%）が転倒を 1 件以上経験した。転倒の合計件数は 1269 件であった（男子：944 件、女子：325 件）。1 試合あたりの転倒件数は男子 22.5 件、女子 10.5 件であった。予選時の 1 試合あたりの転倒件数は、男子、女子それぞれ 22.6 件、10.9 件、決勝トーナメントではそれぞれ 22.2 件、9.8 件であった。床と最初に接触した身体部位は男女ともに手が最多であった（男子：724 件、76.7%、女子：280 件、86.2%）。

男女別に比較した結果、「反則」「転倒位置」「転倒方向」「床と最初に接触した身体部位」で有意差がみられた（いずれも $p < 0.05$）。残差分析の結果、男子の転倒は女子と比較して「反則された」「後方」「最初に肘・背中を接触」する割合が高く、「フロントコート」の割合が低かった。

クラス分け別の比較では、女子では、「プレー状況」「接触」「反則」「転倒位置」「転倒方向」「床と最初に接触した身体部位」の 6 項目で有意差がみられた（いずれも $p < 0.05$）。残差分析の結果、HP の転倒は LP と比較して「オフェンス」「接触あり」「反則された」「ペイントエリア（ゴールに最も近いエリア）」「後方」「最初に背中を接触」する割合が高かった。男子では「ラウンド」「プレー状況」「転倒位置」「床と最初に接触した身体部位」の 4 項目で有意差が認められた（いずれも $p < 0.05$）。残差分析の結果、HP の転倒は LP と比較して「予選」「オフェンス」「フロントコート」「最初に背中を接触」する割合が高かった。

【考察】

本研究では、男女の比較により、男子では女子と比較して反則を伴う転倒が多く、後方に転倒しやすいことが示された。さらに男子では、転倒時に手よりも肘や背中を最初に接触する割合が高かったことから、男子では女子よりも頭部と床の接触が生じやすい可能性が示された。

クラス分けでの比較では、女子は LP と HP の間で転倒の特徴が異なった。本結果は、女子の HP はゴールに向かって果敢にプレーすることで危険な転倒が生じていることを示していると考えられる。その一方で男子は、LP と HP の間で、接触を伴う転倒やペイントエリアでの発生といった危険な転倒と考えられるものに差はみられなかったことから、男子の LP は身体の残存機能が少ないにもかかわらず、危険な転倒に曝されていることを示唆していた。

以上より、WB では男女別にクラス分けの違いで転倒の特徴が異なることを明らかにしたことで、WB 選手の転倒に対する配慮の必要性が高まった。具体的には、男子の LP が転倒しにくくなるようなルール変更や、転倒時に最も接触する手関節にはプロテクターを装着するなどの対策と啓蒙の必要性があげられる。パラスポーツの傷害予防に関する調査は少なく、本結果は、WB 選手の転倒に起因する傷害の予防、さらには競技人生の延長に役立つ情報になり得ると考える。