

バスケットボール競技におけるオープンスペースの定量化法の検討 -2010年代中期NBA のデータによる一考察-

学籍番号 4123038

氏名 南沢 解

【目的】

2010年代以降のバスケットボールでは、コート上の特定のエリアにスペースを創出し、それを有効活用するような戦術が重要視されている。しかし、現状ではスペースを定量化する方法は十分に確立されていない。そこで本研究では、試合中のチーム全体に与えられるオープンスペースを定量化する方法を検討し、その指標とエリア別でのシュート成否との関連性を明らかにすることを目的とした。

【方法】

定量化にあたり、NBA2015-16シーズンのトラッキングデータから、各チームの選手が試合中に形成する凸包多角形の面積と、攻守両チーム間の面積比が、1フレームごとに記録されたデータセットを作成した。このデータセットから、分析対象としたフレーム間における面積(面積比)の平均値と標準偏差を算出し、オープンスペースを反映する計12種類の指標として提示した。また指標値に対する解釈を事前に設定した上で、いくつかの指標については、当該ポゼッションでのプレー内容との比較を行った。最後に各指標のシュートエリアごと平均値と、エリア別でのシュート成否との関連性を比較するt検定を行った。

【結果】

以上の過程から各チームの試合中の凸包多角形面積の算出を行い、3707ポゼッションでコート上のオープンスペースを定量化した指標の値を算出した。指標値とポゼッション内容の比較を行った結果、試合中の各チームの面積が1フレーム毎に正しく記録されており、事前に設定した指標値に対する解釈と概ね合致した。また指標値とシュート成否との関連性を比較するt検定を行い、主に3ptエリアとペイントエリアにおいて有意差が観測された。

【結論】

試合中のチーム全体に与えられるオープンスペースを定量化する方法を検討し、トラッキングデータの収集からプログラムの作成を通して、12種類の指標を考案することができた。また指標の値をエリア別に検討した結果、複数の指標でシュートの成否との関連性が示唆された。

Examining methods for quantifying open space in basketball -A study using mid-2010s NBA data-

Student ID Number: 4123038

Name: MINAMISAWA, Kai

[Purpose]

Since the 2010s, basketball strategies have increasingly emphasized creating and using space in specific court areas. However, a standardized method for quantifying space remains undeveloped. This study aims to establish a method for quantifying the open space available to an entire team during a game and to examine its relationship with shooting success in different areas.

[Methods]

To quantify open space, a dataset was constructed using tracking data from the 2015-2016 National Basketball Association season. The dataset recorded the area of convex polygons formed by players of each team and the area ratio between offensive and defensive teams for each frame. From this data, the mean value and standard deviation of the area (area ratio) were calculated across targeted frames, resulting in 12 indicators representing open space. Indicator values were then interpreted and compared with in-game possessions. Additionally, a t-test was conducted to compare the average values of each indicator across shooting areas and their association with shot outcomes.

[Results]

Through this process, the convex hull polygonal area for each team was calculated across 3707 possessions, producing an index quantifying open space on the court. Comparison between index values and possession content confirmed that area measurements were accurately recorded per frame and generally aligned with the predefined interpretations. The t-test revealed significant differences in open space indices, particularly in the three-point and painted areas, relative to shooting success.

[Conclusion]

In conclusion, this study examined ways to quantify the open space given to the entire team during a game, and we were able to devise 12 different indicators. Additionally, by analyzing indicator values by area, the results suggested that several indicators were related to shooting success.