

サッカーにおける空間的プレッシャーの 定量的評価法の検討

4E-10

菱川 剛

瀧 剛志

長谷川 純一

中京大学情報科学部

1. はじめに

サッカーのようなチームスポーツ競技においては、チーム内での協調的な行動やチーム間での競合的な行動がゲーム中に頻繁に見うけられる。このような環境の中で、各選手は相手や周りから何らかの心理的・空間的な圧迫感（プレッシャー）を受けていると考えられる。本稿では、チームスポーツにおける集団行動を解析するための基本的な特徴量として、我々が提案した優勢領域[1]と呼ぶ一種の勢力範囲を用いて、ゲーム中に各選手が受けるプレッシャーの定量化を試みる。また、空間的なプレッシャーと心理的なプレッシャーとの関係について実験結果に基づいて検討を加える。

2. 球技におけるプレッシャー

特に球技におけるプレッシャーとは、「相手の攻撃やボールの処理に対して、時間的・空間的余裕を与えないこと」と定義される[2]。攻守において相手にプレッシャーをかけることは、相手の動きを制約し、さらにはミスを誘い味方に有利な状況を作り出すための重要な戦術の一つである。そのため、このプレッシャーを定量化できれば、個人の動き評価だけでなく、チームの戦略評価につながる可能性がある。

3. 具体的評価方法

空間的なプレッシャーを定量化するために、各選手の優勢領域（その選手が他のどの選手よりも早く到達できる領域）をチームごとに統合したチーム別優勢領域（図1参照）の味方の面積の割合を評価尺度として用いる。つまり、ここでは、選手の周りにできる味方のチーム別優勢領域の割合が大きいほど、その選手へのプレッシャーは小さく、逆に小さいほどプレッシャーは大きいと評価する。また、空間的なプレッシャーと心理的なプレッシャーとの相関関

係を調べるため、サッカー経験者にアンケート調査を行い、対象選手の立場に立って、そのときの心理的プレッシャーを評価してもらい両者の結果を比較検討する。

4. 実験および考察

実験に用いた映像は、得点シーンを含む約15秒間のシーンである。まず、予め得られた各選手の移動軌跡をもとに優勢領域を算出し、その選手を中心に実際のフィールド上で半径5・10・15[m]に相当する円内のチーム別優勢領域の味方の面積の割合を計算した。また、そのシーンにおいて特徴的なプレイをした5人の選手のプレッシャーをサッカー経験者にアンケート調査し、その選手にかかっていると思われるプレッシャーを心理的な面も考慮において11段階で評価してもらった。本実験で対象とした5人の選手の主な動きを以下に示す。

- ・選手1（攻撃側）：後方からのクロスボールを選手3と競り合いながらドリブル突破しゴール前へセントリングする。
- ・選手2（攻撃側）：後方から攻め上がり、選手4のクリアミスしたボールをシュートし得点する。
- ・選手3（守備側）：ボールを追って選手1と競り合い振りきられる。
- ・選手4（守備側）：ゴール前で選手1のセントリング

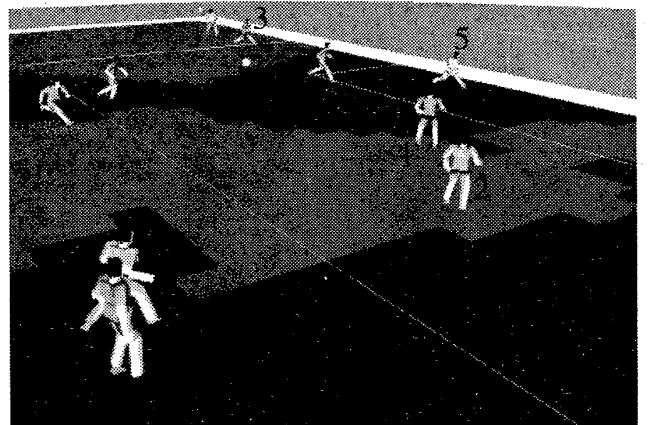


図1 チーム別優勢領域図

グをクリアミスし、選手3に得点を決められる。

・選手5（守備側ゴールキーパー）

なお、センタリング後の上記選手の位置とチーム別優勢領域の結果を図1に示す。

表1は選手2, 4に対するアンケートの集計結果、図2は実験とアンケート結果のグラフである。図2(a)は選手2, (b)は選手4の結果をそれぞれ示している。シーン前半はアンケート結果との差がかなりあるが、シーン後半では両者の結果は比較的一致した。また、選手1, 3の結果についてもほぼ同様の傾向が見られた。一方、図2(b)では、(a)とは逆にシーン前半は比較的両結果は一致したが、シーン後半ではその差が大きくなった。その理由としては、ミスによる心理的プレッシャーが極端に大きく作用したためと思われる。以上の結果から、ゴール付近など選手が比較的密集する場面においては、チーム別優勢領域を用いた定量化が有効であると思われる。

5. まとめ

本文では、サッカーのゲーム中に各選手が受けるプレッシャーを優勢領域を用いて定量化した。また、サッカー経験者に心理的なプレッシャーも考慮に入れたアンケート調査を行い、優勢領域を用いた場合とを比較した結果、ゴール付近など選手が比較的密集する場面ではプレッシャーの評価がある程度可能であることを示した。今後は多試料による実験を行う予定である。

謝辞

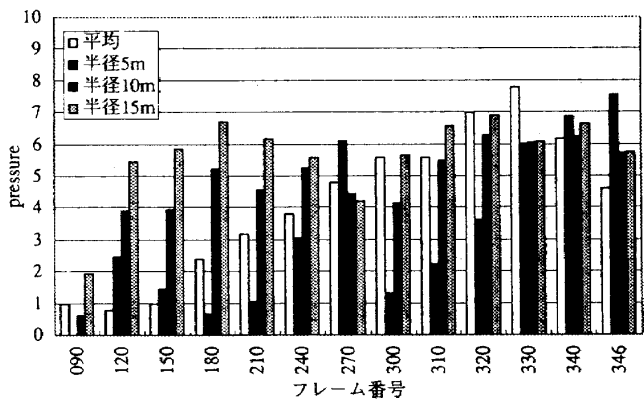
日頃から熱心に御討論いただく長谷川研究室諸氏に感謝する。本研究は、本学CGラボを利用し、平成10年度文部省ハイテク・リサーチ・センター整備事業の支援を受けて行われた。

参考文献

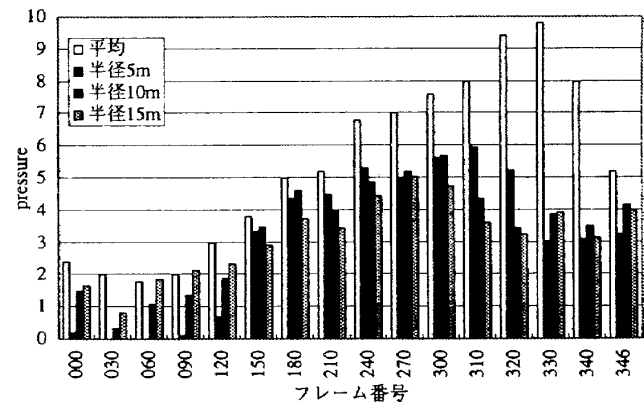
- [1] 松本貴之, 瀧 剛志, 長谷川純一: "団体球技のゲーム分析のための集团的動き特徴量とその応用", 情処学研報, CVIM 106-17, pp.123, July 1997.
- [2] 櫻井榮七郎: "球技用語事典", 不味堂出版, 1998.

表1 アンケート結果(選手2・4)

フレーム番号	選手2				選手4			
	平均	分散	最大	最小	平均	分散	最大	最小
000	—	—	—	—	2.4	4.3	5	0
030	—	—	—	—	2.0	3.5	5	0
060	—	—	—	—	1.8	3.7	5	0
090	1.0	2.0	3	0	2.0	3.5	5	0
120	0.8	1.2	2	0	3.0	3.5	6	1
150	1.0	2.0	3	0	3.8	3.7	7	2
180	2.4	3.3	5	0	5.0	4.0	8	3
210	3.2	4.7	6	0	5.2	5.2	8	3
240	3.8	5.2	7	1	6.8	3.2	9	5
270	4.8	10.2	9	1	7.0	2.5	9	5
300	5.6	8.3	9	2	7.6	5.3	10	4
310	5.6	6.3	8	2	8.0	3.5	10	6
320	7.0	11.5	10	2	9.4	0.8	10	8
330	7.8	10.2	10	3	9.8	0.2	10	9
340	6.2	20.2	10	0	8.0	20.0	10	0
346	4.6	13.3	10	0	5.2	18.7	10	0



(a) 選手2



(b) 選手4

図2 プレッシャーの定量化結果
アンケート結果の平均値と半径5,10,15[m]内の味方チームの優勢領域の割合