

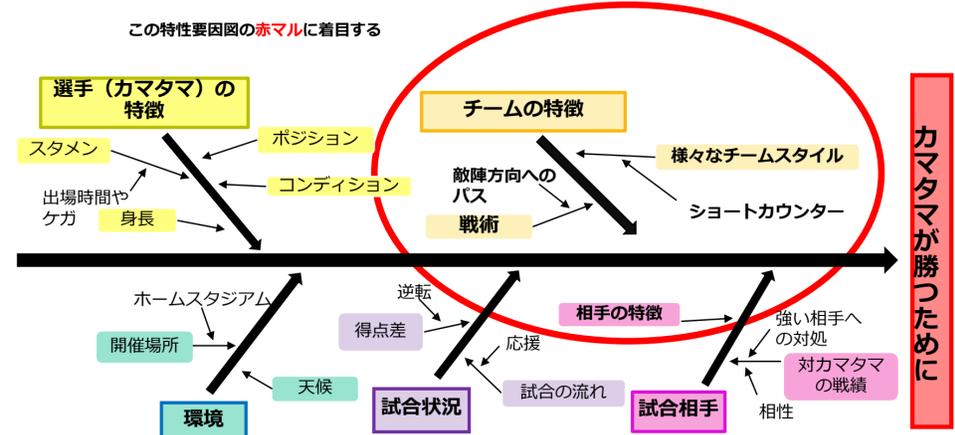
多変量解析を用いたカマタマーレ讃岐の傾向分析と強化点の発見と提案

1 : はじめに

- ・カマタマーレ讃岐(以下カマタマ)がJ2に昇格するための方法を提案することを目的とする
- ・今回使用したデータは「MAIZM,カマタマから提供されたカマタマの全試合データ(2019)」である
- ・J2に昇格するには、J3でのランキングが2位以上になる必要がある
- ・ランキングは勝ち点の合計で決まり、「勝ち」なら3点、「引き分け」なら1点、「負け」なら0点である
- ・勝ち点の高い「勝ち」を増やすことが重要である

⇒勝ち数を増やすには、カマタマの長所を伸ばすことと弱点の分析と対処をする必要がある

2 : 特性要因図



3 : 分析 I

目的①: J3にはどのようなチームがいるのかを知る

目的②: カマタマの特徴を知る

・分析手法: クラスタ分析 (チームごとに1試合の平均をとり、標準化したデータを使用)

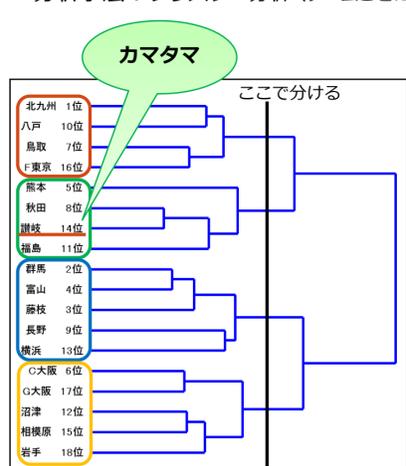


表1 グループの特徴分析表 (回)

グループ	平均値	標準偏差	最大値	最小値
北九州	146.9	122.2	131.2	100.3
八戸	21.4	13.7	17.2	13.4
鳥取	13.4	9.5	11.2	9.4
F東京	7.5	7.8	3.9	3.7
徳島	12.5	10.7	13.3	10.5
中央攻撃	14.5	9.5	9.7	9.8
右サイド攻撃	12.8	10.4	12.7	6.5
左サイド攻撃	9.6	6.8	7.3	6.4
中央攻撃	301.4	283.2	249.5	205.6
敵陣へのパス	307.5	323.6	239.9	218.3
ミドルサード	487.4	522.8	394.7	388.5
右サイド攻撃	142.3	181.3	138.0	103.4
自陣へのパス	6.5	8.1	6.2	4.7
シュート	22.9	21.4	17.7	19.7
ドリブル	186.0	238.4	185.2	156.9
ドリブル成功率	167.6	143.8	144.9	111.5
ドリブル成功率	68.9	100.4	58.5	65.4
ドリブル成功率	250.9	278.4	193.7	181.8
ドリブル成功率	5.4	4.5	4.5	5.1
ドリブル成功率	21.1	11.3	18.9	12.1
ドリブル成功率	168.9	181.7	169.9	140.2
ドリブル成功率	121.8	143.5	94.7	84.1
ドリブル成功率	125.5	139.3	92.0	84.7
ドリブル成功率	73.3	76.0	49.1	49.5
ドリブル成功率	16.5	18.9	12.9	10.9
ドリブル成功率	334.8	306.6	254.0	240.3
ドリブル成功率	15.0	14.5	21.8	14.8
ドリブル成功率	9.8	11.4	13.7	11.7
ドリブル成功率	14.0	21.7	20.1	20.4
ドリブル成功率	5.6	7.0	4.1	3.7
ドリブル成功率	168.9	21.8	18.0	20.3
ドリブル成功率	2.3	3.5	1.7	3.6
ドリブル成功率	2.1	1.6	1.7	2.0
ドリブル成功率	21.9	26.0	24.5	23.1
ドリブル成功率	49.5	59.4	26.9	54.3
ドリブル成功率	94.3	65.0	57.5	56.6

表2 緑グループ内でのチームの特徴分析表(回)

チーム	平均値	標準偏差	最大値	最小値
カマタマ	132.5	132.5	100.5	121.4
徳島	12.0	10.0	11.5	13.4
鳥取	11.0	7.5	6.5	5.6
F東京	13.5	10.5	7.0	11.9
中央攻撃	12.0	7.5	9.0	9.6
右サイド攻撃	7.5	11.5	11.0	11.6
左サイド攻撃	6.0	6.0	6.5	6.6
中央攻撃	327.0	294.5	250.5	258.6
敵陣へのパス	376.0	287.5	342.0	288.9
ミドルサード	503.8	463.0	547.7	476.4
右サイド攻撃	196.5	169.5	210.5	188.6
自陣へのパス	33.0	3.5	6.5	7.4
シュート	18.0	23.0	24.0	20.7
ドリブル	276.5	188.5	266.0	212.8
ドリブル成功率	160.5	157.0	118.8	139.2
ドリブル成功率	109.0	79.5	129.0	90.2
ドリブル成功率	384.0	232.5	300.0	247.0
ドリブル成功率	5.0	4.5	3.5	5.0
ドリブル成功率	7.5	14.0	11.5	12.2
ドリブル成功率	163.0	155.5	173.5	149.9
ドリブル成功率	181.0	123.0	145.5	124.7
ドリブル成功率	169.0	118.0	150.0	120.2
ドリブル成功率	50.5	66.5	80.5	66.6
ドリブル成功率	9.0	13.0	10.5	11.2
ドリブル成功率	445.0	340.0	348.5	333.0
ドリブル成功率	14.5	19.5	10.0	14.0
ドリブル成功率	10.5	12.0	12.0	10.9
ドリブル成功率	19.5	24.0	18.0	25.4
ドリブル成功率	9.5	6.0	3.0	7.6
ドリブル成功率	14.5	25.0	25.0	21.3
ドリブル成功率	4.5	4.5	2.0	2.9
ドリブル成功率	2.0	1.5	1.5	1.4
ドリブル成功率	24.5	34.0	28.5	23.0
ドリブル成功率	94.3	65.0	57.5	56.6

目的①グループ単位で分析 (各グループの平均値を表示)

目的② 緑グループ内での分析

*1: 最も値の大きいものに赤色、最も値の小さいものに青色を着色

結果 J3の各グループの特徴

- 縦バスでの積極的な相手ゴールに向かうプレーが多い
- 自陣へのパス回しが多い
- カウンターが少ない
- 主に敵陣でプレーしている
- 長い間ボールを持たない
- パスが少ない
- 相手ゴールに向かうプレーが少ない

カマタマの特徴

緑グループの中ではこれといった特徴はない ⇒典型的な緑グループチーム (自陣でのパスが多い)

考察

- 上位チームは相手ゴールに向かうプレー数が多い赤or青グループに所属している ⇒カマタマも相手ゴールに向かうプレーを強化すればいいのでは

4 : 分析 II

目的③: J3のチームの傾向の可視化

目的④: カマタマ(勝利)とカマタマ(敗北or引き分け)を比較する

- 分析手法: 主成分分析
 - 第2主成分までの累積寄与率55.9%
 - クラスター分析と同様のデータを使用
 - カマタマのデータは試合結果により2つに分割して使用
 - 固有ベクトルを基に主成分軸を解釈

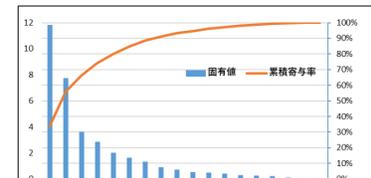


図2 累積寄与率のパレート図

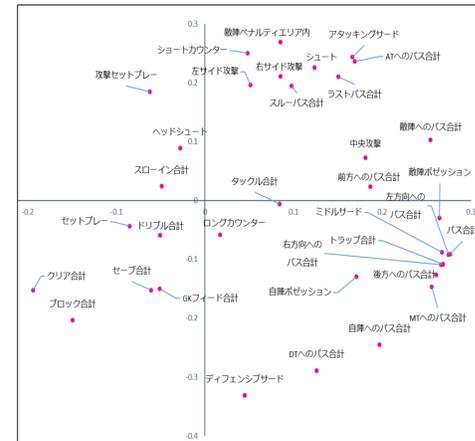


図3 主成分分析結果の固有ベクトルの散布図

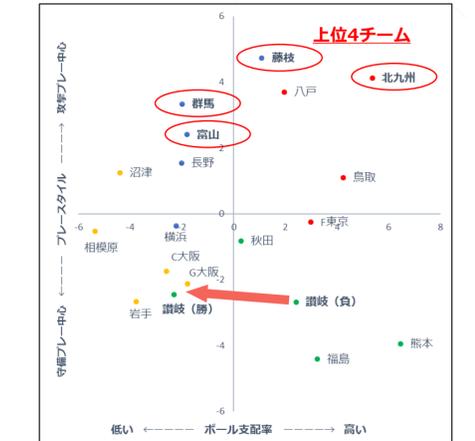


図4 J3のチーム(2019)についての主成分分析結果

*2: 図3の各変数へのベクトルが図4のチームの傾向を表している

結果 カマタマーレ 勝利 敗北

プレー	勝利	敗北
守備中心	少ない	多い
DTでのパス	少ない	多い
ボール支配率	低い	高い

表3 (勝利) (敗北) の特徴比較

考察

- J3の傾向より ⇒ランキング上位チームのように もっと相手ゴールに向かうプレーが必要

考察

- カマタマ(勝利) (敗北) の傾向より ⇒今のカマタマは 自陣内でのパスが多い試合では負けやすい



図5 フィールドの説明

5 : 分析 III

目的⑤: カマタマのチームスタイルがJ3において有効だったかを調べる

目的⑥: J3において勝率を上げるのに有効なスタイル、プレーを見つける

- 分析手法: ロジスティック回帰分析
 - カマタマの標準化したデータを使用
 - 目的変数は「勝ち」と「負けor引き分け」のダミー変数

表4 カマタマ(2019)の「勝ち」につながるやすいスタイル

カマタマの有効なチームスタイル	係数
攻撃セットプレー	-1.2411
シュートカウンター *3	1.5245
ロングカウンター	-0.121
敵陣ポゼッション *4	-3.7559
自陣ポゼッション *4	-1.4533
左サイド攻撃	0.5265
中央攻撃	-0.9283
右サイド攻撃	1.9465

結果

- カマタマが勝つために有効なチームスタイルは「シュートカウンター」と「左右サイド攻撃」であると言える
- 敵、自陣ポゼッションの係数は負であり、ボールを保持するだけでは勝ちにつながるとは言えない

*3: ミドルサードもしくはアタッキングサードの後方でボール奪取から10秒以内にアタッキングサードを狙った攻撃
*4: ○○ポゼッション・・・○○において20秒以上ボールを保持したプレー

6 : 分析 IV

目的⑦: 具体的に有効なプレー (パスの種類) を探す

目的⑧: 目的⑦でわかったプレーの現状を知る

- 分析手法: ロジスティック回帰分析
 - カマタマの標準化したデータを使用
 - 目的変数は「勝ち」と「負けor引き分け」のダミー変数

具体的なプレーの思案

表5 カマタマの勝ちにつながるやすいパス

勝ちに有効なパス	係数	結果・考察
シュートパス	0.8346	
ミディアムパス	-2.5126	シュートパスの係数が正である⇒「シュートパス」を中心に相手ゴールへ向かうことを意識する
ロングパス	-0.6044	
クロス	-0.8799	スルーパスの係数が正である⇒「クロス」より、スルーパスを意識する
スルーパス	0.9949	

検証

表6 カマタマの勝利と敗北時の各プレー数の比較

カマタマ	勝利平均(回)	敗北平均(回)	結果・考察
シュートカウンター	13.9	11.5	勝利⇒「シュートカウンター」「スルーパス」が多いため意識することが大切
シュートパス	232.8	280.1	敗北⇒これらのプレーが少ない
ミディアムパス	123.5	173.5	ただし、シュートパスが多いのは「自陣へのパス」が多いためであり、相手ゴールに向かうためのパスの傾向ではない
ロングパス	47.0	53.2	
クロス	9.7	15.3	
スルーパス	11.7	11.0	
DTへのパス	74.9	96.6	

結果・考察

*5: 敵陣ペナルティエリア内の味方選手にシュートを打たせる狙いがあり、サイドから送られたパス

勝利試合で多いプレー

- シュートカウンター (敵陣でボールが相手に渡った時、攻撃陣はAT、MTで積極的にボールをとり、速攻でカウンターを狙うプレー)
- スルーパス (相手選手の裏のスペースに送り込むパス)

敗北試合で多いプレー

- (シュートパス)
- ミドルパス
- ロングパス
- クロス

*意識的増やす必要がないプレー

7 : 提案

スタイル: 「左右サイド」から攻め、敵陣でのボールロスト時、攻撃陣は「シュートカウンター」を狙う

プレー: 基本的に相手ゴールに向かう意識で「シュートパス」を行う

補足: 運動量が増えるので、体力の向上を目的とする練習が必要

この提案をカマタマーレ讃岐の上野山信行氏に伝えたところ、的を得ていたようで、すでにこの方向でチームの立て直しを始めたところだ。とお言葉をいただいた。

8 : 今後の展望

サッカーのプレーはすべて繋がっているため、プレーを時系列的に捉えて分析したい。またその系列データを評価する方法も考えたい

カマタマーレ讃岐チームで目指すことはわかったため、選手データでも同様にを行い、選手一人一人の課題を考えたい。

9 : 謝辞

データを提供していただき、このような機会を与えてくださった統計数理研究所(「第9回スポーツデータ解析コンペティション中等教育部門」に参加)の皆様、並びにデータの提供と指導をいただいた三豊市の皆様、MAIZM及び東京大学の皆様、カマタマーレ讃岐の皆様、徳島文理大学の山本由和教授、和泉志津恵教授をはじめとする滋賀大学の皆様、本校の先生方にお礼申し上げます