

# マンチェスターシティのUEFAチャンピオンズリーグにおける勝敗に関する統計的分析

2020SS074 竹尾隆汰

指導教員：白石高章

## 1 はじめに

私は、幼少期からサッカーをしており、今もサッカー観戦によく行っている。その中で、マンチェスターシティというチームのサッカーが好きであり、UEFAチャンピオンズリーグという大会において昨年初優勝を果たした。近年特に力をつけているマンチェスターシティのサッカーの強さの要因はなにか、試合の勝敗にはどんなものが関与しているのか知りたいと感じた。本研究では過去3年間のマンチェスターシティのデータ全38試合で統計的分析を行った。

## 2 データ

本研究では、マンチェスターシティの過去3年間のチャンピオンズリーグの試合のデータ(文献[1])を使用した。変数は以下のものを使用する。

- 「 $x_1$ : 勝敗 (0, 1: 引き分けは負けとする)」
- 「 $x_2$ : シュート数」「 $x_3$ : 枠内シュート数」
- 「 $x_4$ : ゴール数」「 $x_5$ : ファウル数」「 $x_6$ : 支配率」
- 「 $x_7$ : パス数」「 $x_8$ : コーナーキック数」
- 「 $x_9$ : ホームアウェイ (0, 1)」「 $x_{10}$ : 先制点 (0, 1)」
- 「 $x_{11}$ : 0~15分の得点」「 $x_{12}$ : 16~30分の得点」
- 「 $x_{13}$ : 31~45分の得点(ロスタイムを含む)」
- 「 $x_{14}$ : 46~60分の得点」「 $x_{15}$ : 61~75分の得点」
- 「 $x_{16}$ : 76~90分の得点(ロスタイムを含む)」
- 「 $x_{17}$ : 0~15分の失点」「 $x_{18}$ : 16~30分の失点」
- 「 $x_{19}$ : 31~45分の失点(ロスタイムを含む)」
- 「 $x_{20}$ : 46~60分の失点」「 $x_{21}$ : 61~75分の失点」
- 「 $x_{22}$ : 76~90分の失点(ロスタイムを含む)」

の22要素を用いる。

## 3 分析方法

本研究では、分析方法としてクラスター分析、重回帰分析、主成分分析(文献[2],[3])を用いた。

## 4 クラスター分析

過去3年間のマンチェスターシティのチャンピオンズリーグの試合のデータを用いてクラスター分析を行った。1~38の数字は各試合を示している。クラスター生成法としてウォード法を用いた。

### 4.1 分析結果

この結果を8つの群に分けた。第1群: 早い時間の失点をしている。しかし、支配率やパスの本数は多いため、試合の立ち上がりは上手いかなかった試合だとわかる。

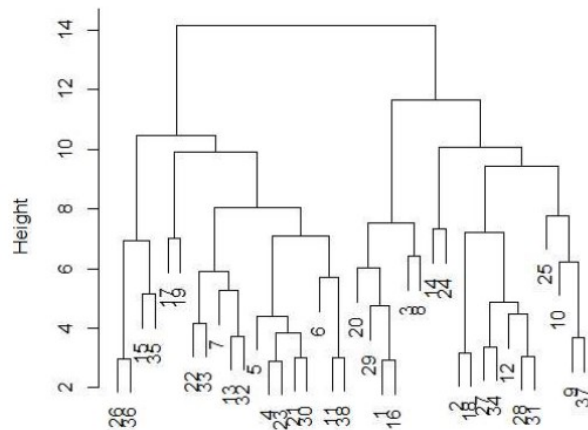


図1 クラスター分析結果

第2群: 試合終了間際の得点をしていることから、意地を見せた試合だとわかる。支配率が高いが、負けや引き分けの試合があるのでカウンターやワンチャンスをもものにされた試合だとわかる。第3群: 先制点を取り、少ない得点での勝利の試合をしている。初めに点を取り、集中した守備ができた試合だとわかる。第4群: 相手に先に点を取られ、負けた試合だとわかる。支配率やパスの本数は多いことから、相手に点を取られ、そのまま逃げ切られた試合だとわかる。第5群: シュート数が多く、無失点の試合である。90分間集中した守備をし、終始相手を圧倒した試合だとわかる。第6群: どちらのチームも得点が多く、点の取り合いのような試合である。その中でもしっかりと勝利を手に行っている。第7群: 試合終了間際の得点があり、勝利をしている試合である。試合終了間際の得点は選手の意地が感じられる試合だとわかる。第8群: ファウルが多く、支配率やパスの本数が少ない試合である。マンチェスターシティはボールを支配するポゼッションサッカーをするチームだが、支配率やパスが少ないことから、相手が強豪のチームだったと予想できる。

### 4.2 考察

以上のことから、マンチェスターシティの勝因として、ボールや試合を支配し、集中を続けた状態で終了間際に得点するという要因が大きく関わっていることがわかる。

## 5 重回帰分析

- 1 減少法を用いたところ、以下の変数が残った。

表1 重回帰分析の結果

	回帰係数	標準誤差	t 値	p 値
(Intercept)	0.258	0.520	0.496	0.623
X4	0.143	0.026	5.488	0.0456
X6	-0.032	0.011	-2.825	0.008
X7	0.002	0.001	2.905	0.007
X9	0.197	0.094	2.099	0.044
X15	0.217	0.074	2.952	0.006
X21	-0.315	0.145	-2.182	0.037
X22	-0.214	0.079	-2.730	0.011

## 5.1 分析結果

X1(勝敗)を目的変数として、重回帰分析を行った。この結果から、X4(ゴール数)、X6(支配率)、X7(パス数)、X15(61~75分での得点)に有意性があることがわかる。

## 5.2 考察

この結果から、ゴール数やパス数の有意性が特に高く、やはりマンチェスターシティのサッカーの試合では多くパスを回し、ゴールを決めることが勝利への重要な要因であることがわかる。また、後半での得点が正、後半での失点が負の回帰係数を取っていることから、得点や失点の時間帯によって勝敗が変わることがわかる。

## 6 主成分分析

表2 各成分の寄与率

	第1成分	第2成分	第3成分	第4成分	第5成分
標準偏差	2.233	1.574	1.383	1.350	1.333
寄与率	0.227	0.113	0.087	0.083	0.081
累積寄与率	0.227	0.339	0.426	0.509	0.590

### 6.1 分析結果

データの単位が異なることから、相関行列を対象として主成分分析を行った。

第1成分は、ゴール数に強い負の相関、前半の失点のみが正になっている。第2成分は、支配率、パスに強い正の相関をとっている。第3成分は、コーナーキック数と61~75分での失点に強い負の相関がある。第4成分は、61~75分の得点と0~15分での失点に強い正の相関、先制点に強い負の相関がある。第5成分は、ホームアウェイ、46~75分での失点に強い正の相関がある。

### 6.2 考察

累積寄与率が第5成分で約6割を超えていることから、第5成分までを考察する。

第1成分は、相手の攻撃に相関があることから「相手の攻撃に関する要素」をあらわしていると考えた。第2成分は、支配率やパスから「ボール保持に関する要素」だとわかる。第3成分は、シュート数に正の相関や失点に負の相関があることから「攻撃回数が多い試合」をあらわしていると考えた。第4成分は、後半での出来事に相関があるこ

表3 各成分の内容

	第1成分	第2成分	第3成分	第4成分	第5成分
X2	-0.321	0.087	0.320	0.030	-0.002
X3	-0.355	0.008	0.230	0.001	-0.217
X4	-0.416	-0.133	-0.000	0.017	-0.014
X5	0.060	-0.350	0.095	0.199	-0.261
X6	-0.081	0.465	-0.043	0.283	-0.268
X7	-0.073	0.486	0.180	0.251	-0.082
X8	-0.093	0.053	-0.515	0.108	0.085
X9	-0.247	-0.082	-0.130	0.236	0.301
X10	-0.253	-0.016	0.267	-0.364	-0.153
X11	-0.180	0.016	-0.195	0.151	0.113
X12	-0.239	-0.102	-0.033	-0.222	-0.076
X13	-0.295	0.065	0.085	-0.141	-0.204
X14	-0.308	-0.062	0.158	-0.072	-0.058
X15	-0.009	-0.351	-0.018	0.421	-0.151
X16	-0.237	0.036	-0.033	-0.057	0.283
X17	0.102	-0.124	-0.313	0.415	-0.227
X18	-0.011	0.172	0.233	0.008	0.296
X19	-0.001	-0.279	-0.053	0.047	0.299
X20	-0.081	-0.267	-0.130	0.123	0.440
X21	0.054	-0.056	-0.379	-0.257	0.313
X22	0.020	-0.195	-0.067	-0.185	-0.264

とから「後半戦」をあらわしていると考えた。第5成分は、ホームアウェイの相関から「ホーム戦」をあらわしていると考えた。

## 7 おわりに

本研究の結果から、マンチェスターシティはパスをよく回し、ボールを支配するチームであることがわかり、終了間際の得点が大切な要因であることが分かった。この研究では時間帯による得失点などあまり重要視してこなかった要因の重要性を理解でき、これからのサッカー観戦や自分がプレーする際にもこれを活かしたい。昨シーズン3冠を果たしたが、今シーズンはより多くのタイトルを取るためにマンチェスターシティがどのようなサッカーをするのか、注目しながら観ていきたい。

## 参考文献

- [1] SoccerD.B.  
<https://soccer-db.net/team/index.php?te=2045>  
2023年9月
- [2] 中村栄友:『Rで学ぶデータサイエンス2 多次元データ解析法』。共立出版、東京、2009。
- [3] 金明哲:『Rによるデータサイエンス データ解析の基礎から最新手法まで』。森北出版、東京、2007。
- [4] 川西健太:「リアルマドリードのUEFAチャンピオンズリーグにおける勝因に関する統計的分析」、南山大学理工学部システム数理学科卒業論文要旨集,  
<https://www.st.nanzan-u.ac.jp/info/gr-thesis/2019/shiraishi/pdf/16ss025.pdf>  
2023年1月