

不快指数と走行距離・スプリント回数の 相関から見る試合への影響

中川太翔・白井康之 大東文化大学経営学部

・概要

本研究では、提供された2021-2022シーズンのデータから、気候が試合に与える影響について検証を行った。気候を示す指標である不快指数や得点と、走行距離・スプリント回数との相関関係や、チーム別とスタジアム別の2つ視点から分析した。

不快指数が高ければ高いほど、全体の走行距離やスプリント回数は減って得点も低くなり、走行距離やスプリント回数の多いチームが勝っているのではないかという仮説を検証した。

その結果、不快指数は試合への影響を及ぼしているが、チームやスタジアムごとに大きな差があることがわかった。

・対象データ

- ・明治安田生命 J1 リーグ 2021 シーズンの第 34-38 節および 2022 シーズンの第30-34節
- ・昇格・降格のあったチームや監督交代を行ったチームは除く
- ・以上の条件を満たしたチームの1チームあたりの試合数は、およそ10試合（ホーム・アウェイともに5試合程度）
- ・対象試合データの気温・湿度・走行距離・スプリント回数を参照して分析を行なった。

・対象データの算出方法

- ・対象試合の気温と湿度から不快指数を算出
不快指数=0.81×気温+0.01×相対湿度(0.99×気温-14.3)+46.3
- ・不快指数と走行距離・スプリント回数などの相関を分析
- ・各試合の走行距離とスプリント回数に関しては、明治安田生命J1リーグ公式サイトでのトラッキングデータを参照した
- ・気温・湿度については、提供されたデータの試合情報のデータを参照した

・走行距離、スプリント回数との相関

- ・走行距離、スプリント回数、得点については、ホームチーム・アウェイチームを合算したデータを使用

	走行距離	スプリント回数
合計得点	-0.028	0.019
不快指数	-0.443	-0.309
気温	-0.402	-0.286
湿度	-0.316	-0.147

- ・仮説では不快指数が高いほど、走行距離・スプリント回数が減り、得点も低くなると考えていたが結果は異なった
- ・走行距離・スプリント回数と得点の間には、相関がない
- ・不快指数に負の相関があり、不快指数が高ければ高いほど、走行距離・スプリント回数が減少する

・チーム別平均の比較

走行距離やスプリント回数の平均について、勝ち負けやホーム・アウェイによる差があるのかを検証した。また、ホーム・アウェイについては、スタジアムごとに平均走行距離や平均スプリント回数が異なるため、スタジアム平均との比率についても分析した。

	川崎フロンターレ	横浜F・マリノス	北海道コンサドーレ札幌	湘南ベルマーレ
全試合の平均走行距離	109.77	117.89	111.16	117.24
全試合の平均スプリント回数	169.60	190.20	180.40	191.60
勝った場合の平均走行距離	108.96	119.92	110.95	119.12
負けた場合の平均走行距離	111.60	117.20	110.91	116.41
勝った場合の平均スプリント回数	159.60	197.80	189.60	210.00
負けた場合の平均スプリント回数	180.50	174.67	157.50	182.00
ホームの平均走行距離	108.42	117.31	111.22	117.71
アウェイの平均走行距離	110.67	118.77	111.09	116.93
ホームの平均スプリント回数	156.00	189.50	189.80	189.50
アウェイの平均スプリント回数	178.67	191.25	171.00	193.00
ホームの走行距離（比率）	0.98	1.02	0.99	1.03
アウェイの走行距離（比率）	0.97	1.05	0.96	1.03
ホームのスプリント回数（比率）	0.98	0.99	1.02	1.08
アウェイのスプリント回数（比率）	0.97	1.15	0.93	1.10
ホームの勝率	0.75	0.33	0.60	0.25
アウェイの勝率	0.50	0.50	0.40	0.75
全試合の得点の平均	2.30	2.30	1.80	1.10
ホームの平均得点	2.50	2.17	2.60	0.75
アウェイの平均得点	2.17	2.50	1.00	1.33

- ・チームによって走行距離やスプリント回数にはかなりの差がある
- ・勝った試合より負けた試合の方が、走行距離・スプリント回数ともに少ない
- ・ホーム・アウェイについては、スタジアム平均を加味した比率で表すと、わずかではあるがホームの方が高いチームが多く、ホームアドバンテージがある

・スタジアム別の比較

	走行距離	スプリント回数
日産スタジアム	230.22	383.83
等々力陸上競技場	220.57	317.25
札幌ドーム	224.18	373.50
レモンガススタジアム平塚	229.46	351.25

- ・このスタジアムの間だけでも、走行距離では約10キロ、スプリント回数では約60回もの差があることがわかる。
- ・この差はかなり大きいものであり、誤差とは言えない
- ・スタジアムによって、採用している芝や屋根の有無など、様々な要因が考えられる

・チームごとの相関

チームごとの走行距離・スプリント回数と不快指数、気温、湿度、得点の相関に差があるかどうかを分析した。チーム別平均のデータとチームごとの相関をもとにチームの特徴を考察する。

川崎フロンターレ				
	ホーム		アウェイ	
	走行距離	スプリント回数	走行距離	スプリント回数
不快指数	-0.72	-0.28	-0.39	-0.71
気温	-0.82	-0.39	-0.29	-0.75
湿度	0.04	0.38	-0.44	-0.22
得点	0.90	0.86	-0.06	-0.18

・平均走行距離・平均スプリント回数ともに4チームの中で最も低い

・勝率は最も高く2021シーズンではリーグ優勝

・不快指数が高いほど走行距離・スプリント回数が少なくなっていて影響を受けている

・ホームの勝率が最も高く、着実に勝ち点を積み上げたことが優勝につながった

北海道コンサドーレ札幌				
	ホーム		アウェイ	
	走行距離	スプリント回数	走行距離	スプリント回数
不快指数	-0.42	0.02	-0.74	-0.70
気温	-0.57	-0.10	-0.56	-0.72
湿度	0.17	0.27	-0.87	-0.53
得点	0.00	0.42	0.35	0.61

・アウェイの負の相関が高く、走行距離とスプリント回数が少なくなっている

・勝った場合と負けた場合のスプリント回数の差が大きい

・スプリント回数が勝敗に影響している

・ホームでの勝率は高いが、アウェイでの勝率が低い

・まとめと今後の課題

チームやスタジアムごとの走行距離やスプリント回数に、かなりの差があることがわかった。特に、スタジアムごとの違いは予想以上に大きく、興味深いものだった。

例として挙げた4チーム以外を含めたほとんどのチームも、不快指数が高いほど走行距離・スプリント回数が少なくなる傾向があり、気候は試合のパフォーマンスや選手のコンディションに影響を与えていると考えられる。

不快指数が高い日の試合は、走行距離・スプリント回数が少ない傾向があるが、それは両チームにいてることで、勝敗に大きな影響は及ぼしているとはいえない。

天皇杯・YBCルヴァンカップなどのカップ戦についても分析して、リーグ戦の分析結果とどのような違いがあるのかや、リーグ戦に強いチームとカップ戦に強いチームの比較したりすることは興味深い研究テーマになり得るだろう。

横浜Fマリノス				
	ホーム		アウェイ	
	走行距離	スプリント回数	走行距離	スプリント回数
不快指数	-0.89	-0.76	0.64	-0.82
気温	-0.80	-0.81	0.67	-0.85
湿度	-0.87	-0.60	-0.59	0.02
得点	0.71	0.52	0.90	-0.48

・アウェイに強い傾向がある

・アウェイの平均得点数は4チームの中で最も多く、全試合得点平均も川崎と並んでいる

・2022シーズンにはリーグ優勝をしていて、得点数の多さが勝敗につながっている

・ホームよりもアウェイでの走行距離・スプリントの比率が高い

・アウェイでの勝率が順位に影響を及ぼす

湘南ベルマーレ				
	ホーム		アウェイ	
	走行距離	スプリント回数	走行距離	スプリント回数
不快指数	0.69	0.19	0.12	-0.58
気温	0.70	0.27	0.11	-0.57
湿度	0.41	-0.15	0.48	-0.38
得点	0.48	0.91	0.30	0.04

・ホームアウェイともに走行距離・スプリント回数が最も多い

・相関を見ても不快指数などの影響もほとんど受けていない

・アウェイの勝率は高いが、ホームでの勝率は低い

・平均得点が最も低い