

東海学生アメリカンフットボール連盟の 観客動員数に関する統計的分析

2017SS071 鈴木雅

指導教員：松田眞一

1 はじめに

私は南山大学体育会アメリカンフットボール部に所属し、マネージャーとして活動していた。南山大学アメリカンフットボール部のマネージャーの業務の一つとして試合の際には、サポーターが計何人来場したのかを集計している。その集計における人数には試合ごとにばらつきがあり、なぜそこまでばらつきがあるのかを疑問に思ったため、今回このような研究を行いたいと思った。

今回の研究では南山側のサポーターの来場人数のみでなく、各試合における全体の観客動員数に関する研究を行っていく。また、南山大学の試合のみではなく、南山大学を含む計4大学において分析を行う。

2 データについて

今回の分析では、東海学生アメリカンフットボール連盟における2008年から2018年までの秋季リーグ戦の試合のデータを用いる。この11年間を通して一部リーグに所属している南山大学、名城大学、中京大学、名古屋大学の4大学に着目してデータを収集し、分析を行った。(web[4]参照)

目的変数として、東海学生アメリカンフットボール連盟がホームページで各試合ごとに公表している観客動員数を設定する。アイテムとして、曜日、会場、金額、天候、年度、節、相手校昨年度順位、試合前相手校暫定順位、試合前自校暫定順位、会場の場所、駐車場の有無、同日同会場で行われる試合数の12項目を設定した。

3 分析方法

分析方法として、数量化I類、クラスター分析を用いる。数量化I類で用いるアイテムはRのstep関数で各大学ごとに変数選択を行った。(青木[1], 小林[2], 新納[3]参照)

4 数量化I類 解析結果

紙面の都合上、各大学において一番偏相関係数が高いアイテムのみを表1に示す。

南山大学-年度

2011年のカテゴリースコアが一番大きな値を示しており、これは2010年に南山大学がリーグ優勝し、全日本大学選手権でも好成績を収めたことから、その翌年の2011年も好成績を期待されて観客が多くなったのではないかと考えられる。

二番目に大きな値を示しているのは、2017年となっており、この年は秋季リーグ戦最終順位が6位となり、入替戦に臨んだ年である。2017年は入替戦に出場するのが9年

表1 数量化I類解析結果

アイテム	カテゴリー	スコア	偏相関	レンジ
南山大学				
年度	2008年	-212.59	0.89	463.33
	2009年	-116.22		
	2010年	23.65		
	2011年	249.88		
	2012年	80.20		
	2013年	-201.90		
	2014年	-213.44		
	2015年	134.91		
	2016年	73.72		
	2017年	160.41		
2018年	21.37			
名城大学				
節	第1節	123.14	0.87	371.09
	第2節	-211.24		
	第3節	-79.04		
	第4節	7.30		
	第5節	159.84		
中京大学				
試合前相手校 暫定順位	1位	143.39	0.82	266.45
	2位	-87.72		
	3位	-123.06		
	4位	33.99		
	5位	-95.09		
	6位	-110.16		
名古屋大学				
節	第1節	105.78	0.85	278.76
	第2節	-145.28		
	第3節	-45.76		
	第4節	-48.22		
	第5節	133.48		

ぶりであったため、一部残留を願う南山側のサポーターの方々の影響により多くなったのではないかと思った。

名城大学-節

最終戦である第5節が一番大きな値、続いて初戦となる第1節が二番目に大きな値を示している。

第2節・第3節・第4節ではスコアが負の値もしくは0に近い値を示しているため、観客数が少ない傾向にあるが、第1節・第5節では100を超えるほどの大きな値であることから、初戦と最終戦では観客動員数が増えることがわかる。

中京大学-試合前相手校暫定順位

1位が一番大きな値となった。中京大学は上位常連校であるため、上位校を対戦相手とする試合の際に観客数が多くなる傾向にあるかと思ったが、2位・3位では負の値であるため一概には言えないと思った。

また、5位・6位ではスコアが負の値を示しているため、下位校との試合では観客が少なくなる傾向にあることがわかった。

名古屋大学—節

最終戦の第5節が一番大きな値を示し、続いて初戦の第1節が二番目に大きな値を示した。

しかし、第2節・第3節・第4節ではスコアが負の値を示していることから、名古屋大学では、初戦と最終戦である第1節と第5節に注目される傾向があることがわかった。

5 クラスタ分析 解析結果

数量化I類を用いた分析結果より、4大学に共通していたアイテムである「年度」、「節」、「試合前相手校暫定順位」から、「節」と「試合前相手校暫定順位」のスコアを用いてクラスタ分析を行った。

紙面の都合上、「節」と「試合前相手校暫定順位」の両方のスコアを用いたクラスタ分析で出力されたデンドログラムのみを図1に示す。図1の左から第1群、第2群、第3群とする。

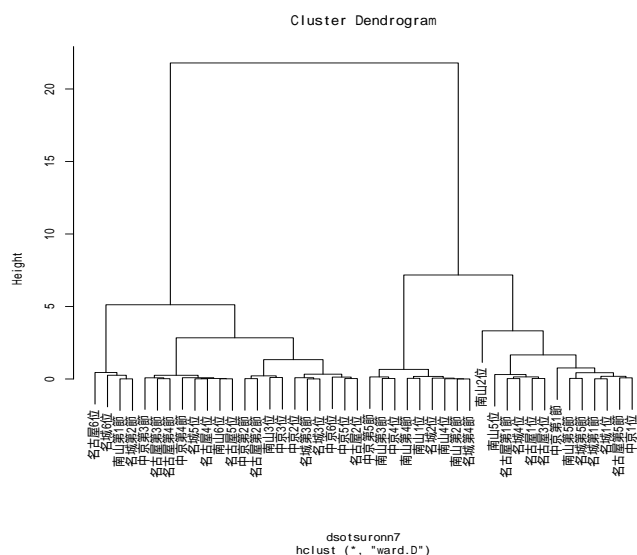


図1 節と試合前相手校暫定順位 デンドログラム

第1群

第1群は、観客動員数が一番少なくなる群となっている。試合前相手校暫定順位が6位の場合のみが4大学共通して第1群に属する結果となった。

全体的にみると、南山大学を除いた3大学が共通している項目が4つあることから、3大学には南山大学とは違う傾向があることがわかった。

第2群

第2群は、観客動員数が平均的な群となっている。

第2群には名古屋大学が1つも属さない結果となったことから、他大学と比べると名古屋大学の観客動員数は多いか少ないかの極端に分かれていることがわかった。

第3群

第3群は、観客動員数が一番多くなる群となっている。

第1節、第5節、1位の項目が多く属する群となっているため、その条件では観客動員数が多くなることがわかる。

6 まとめ

6.1 南山大学のまとめ

数量化I類を用いた分析より、南山大学では「年度」、「同日同会場で行われる試合数」、「試合前相手校暫定順位」の順で観客動員数への影響度が大きくなるという結果になった。

クラスタ分析では、南山大学を除いた3大学に共通する点を見つけることができたため、上位常連校である3大学と南山大学では異なる傾向があることがわかった。

6.2 全体のまとめ

数量化I類を用いた分析結果では、各大学において変数選択をして残ったアイテムが異なれば順も違い、全てが同じになった大学はなかったため、各大学における観客動員数への影響はそれぞれ異なった特徴があることがわかった。

4大学に共通したアイテムである「年度」、「節」、「試合前相手校暫定順位」の3つは、各大学の偏相関係数の上位5番目には入っていたことから、4つの大学に共通して影響をしている点があることもわかった。

クラスタ分析を用いた分析結果では、5章で説明したように南山大学を除いた3校の上位常連校である大学のみ共通する点があることがわかった。また、節におけるクラスタ分析では、名城大学と名古屋大学が第4節以外はそれぞれが同じ群に属していることや、試合前相手校暫定順位におけるクラスタ分析では、名城大学と中京大学が2位以外はそれぞれが同じ群に属していることから、2大学間のみで似ている点があることも見つけることができた。

7 おわりに

今回の分析を通じて、なぜ各試合において観客動員数にばらつきがあるのかわかった。各大学においてそれぞれの特徴があるため、様々な条件が重なることで観客動員数が多くなったり少なくなったりと変動が起こることがわかった。

試合の観客動員数を増やすことによってチームへのメリットがあるため、今回の研究結果を今後のチームにうまく活かしていけるのではないかと思った。

参考文献

- [1] 青木繁伸：『Rによる統計解析』，オーム社，2009.
- [2] 小林龍一：『数量化理論入門』，日科技連出版社，1981.
- [3] 新納浩幸：『Rで学ぶクラスタ解析』，オーム社，2007.
- [4] 東海学生アメリカンフットボール連盟ホームページ

<http://www.tkcafa.jp/>

(2020年11月閲覧)