

축구 경기에서 선수의 이동 거리와 경기 승율과의 관련성에 관한 통계적 연구

오경석*, 최유주*, 양장훈*

*한독미디어대학원 뉴미디어콘텐츠학과

e-mail:ksoh1013@gmail.com, yjchoi@kgit.ac.kr, yang@kgit.ac.kr

A Statistical Study on Relationship between Running Distance of Players and Strike Rate in A Soccer Game

Kyung-Seok Oh* Yoo-Joo Choi* Janghoon Yang*

*Dept of Newmedia Contents, Korea German Institute of Technology

요 약

다양한 객체 추적 기술들이 스포츠 분야에 활용이 되면서, 방송이나 경기력 분석에 많이 사용되고 있다. 이 연구에서는 2014년도 K리그 경기중 승패가 결정된 17경기를 동영상 경기 분석 프로그램으로 처리된 데이터를 활용하여 뛰 거리와 경기 승패와의 관련성에 대해서 통계적으로 분석한다. 뛰거리는 총 뛰거리, 점유시 뛰거리, 비점유시 뛰거리로 나누어 분석하고, 그 결과 비점유시 뛰거리의 차이가 경기의 승패에 영향을 준다는 것을 카이검정을 통해 확인하였다.

1. 서론

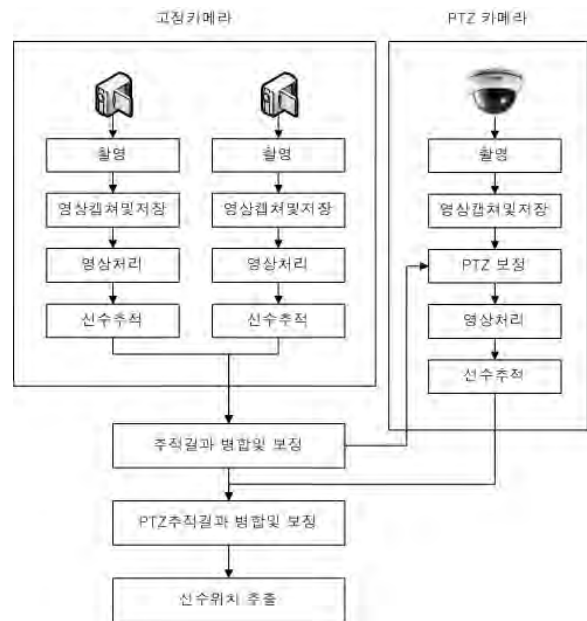
최근들어 ICT기술의 발달과 함께 다양한 분석 기술이 스포츠 중계나 경기 작전등에 사용되고 있다. 가장 많이 사용되는 기술은 크게 두 가지로 분류가능하다. 하나는 객체(예를들어, 공이나 선수)의 움직임을 추적하여 자세하게 중계를 하는 기술이고, 또 다른 하나는 다양한 통계 데이터를 활용하는 것이다. 이런 분석 기술은 한국에서 가장 인기 있는 종목 중에 하나인 축구에서도 많이 활용되고 있다. [1]에서는 특정 분석 프로그램을 이용하여 2010년 남아공 월드컵에서 스페인 팀의 총 7경기에 대해서 볼 점유율, 패스패턴을 구분하여 경기결과를 비교하여서 스페인의 우승 원동력을 분석하였다. 동일 프로그램을 활용하여 2014년도 국가대표 브라질 월드컵 아시아 예선 경기 및 2012년도 런던 올림픽 경기의 한국 축구 국가 대표팀 경기 내용을 비교하였다[2]. 슈팅, 파울, 패스, 볼 점유율등의 요인들로부터 승리의 요건과 관련이 있는 요소를 찾으려는 분석들이 시도되었다. 본 연구에서는 뛰거리와 경기 승패와의 상관 관계성에 대해서 분석하여 축구 경기 분석에 대한 활용 가능성을 조사한다.

2. 데이터 수집

2014년도 K리그 경기 중 특정 2팀의 총 25경기중 무승부 경기를 제외하고 17경기의 영상을 비주얼스포츠에서 개발한 축구 분석 프로그램을 사용하여 뛰거리 관련 데이터를 수집하였다. 수집된 데이터는 각 경기별로 양팀의 전체 뛰거리, in-play 구간(자기팀이 볼을 소유했을 때)에서의 뛰

거리, out-play 구간(상대팀이 볼을 소유했을 때)에서의 뛰거리를 사용하였다.

영상정보를 이용한 선수들의 위치추적은 그림 1과 같이 수행되었다. 카메라를 통해 들어온 데이터를 저장하고 적절한 보정을 작업을 수행 후 각 선수별 객체 추적을 수행하여 각 이벤트에 대한 데이터를 추출하는 과정으로 구성되어 있다.



(그림 1) 선수 위치 추출을 위한 과정

17경기에 대한 분석 데이터는 표-1에서 각 경기별 골 수 승리팀과 패배팀의 뒀 거리에 대해서 정리되어 있다.

<표 1> 축구 경기에서 뒀 거리 데이터

골	전체 거리		점유시 거리		비점유시 거리	
	승리한 팀	패배한 팀	승리한 팀	패배한 팀	승리한 팀	패배한 팀
0:1	110.01	109.71	77.77	77.39	32.25	32.29
1:2	115.76	120.63	84.86	88.8	30.91	31.84
0:1	114.81	114.57	82.97	82.83	31.84	31.73
0:2	112.41	113.47	79.24	81.16	33.2	32.32
2:1	109.72	106.21	74.36	72.6	35.38	33.62
2:1	117.49	114.74	78.49	77.4	39.02	37.31
1:0	110.19	105.59	80.38	76.42	29.83	29.18
2:1	117.84	113.52	87.46	83.66	30.4	29.87
2:0	118.43	119.81	84.16	85.82	34.23	34.02
3:0	108.12	107.14	74.98	75.63	33.15	31.53
2:0	117	116.69	110.14	110.61	6.86	6.09
0:1	111.12	108.76	71.23	70.13	39.89	38.62
1:0	113.62	110.37	101.14	98.81	12.5	11.56
1:0	114.91	115.46	103.52	104.86	11.41	10.6
0:3	120.84	121.26	113.49	114.82	7.37	6.43
0:1	112.28	114.22	105.52	107.93	6.75	6.27
1:0	124	118.5	116.92	111.98	7.08	6.54

3. 통계적 데이터 분석

2.1. 가설

- A. 승패에 따른 총 뒀거리의 차이가 없다.
- B. 승패에 따른 점유시 뒀거리에 차이가 없다.
- C. 승패에 따른 비점유시 뒀거리에 차이가 없다.
- D. 점유시 뒀거리의 대소에 따라 승패의 차이가 없다.
- E. 비점유시 뒀거리의 대소에 따라 승패의 차이가 없다.

2.2 통계 방법 선정

A,B,C에 대한 가설은 T-검정을 통해서 검증하고, D,E에 대해서는 카이 검정을 통해 검증한다. 통계 툴은 엑셀의 데이터 통계 패키지를 사용한다.

2.3. 가설 A,B,C에 대한 T-검정

승리한 팀의 총거리의 평균은 114.km이고 패배한 팀의 평균은 113.56이다. 양측 T-검정결과 P값은 0.51이기 때문에 A가설을 수용한다. 즉, 경기의 승패에 따라 총 뒀거리의 차이가 없다. 승리한 팀의 점유시 총거리의 평균은 89.8km이고 패배한 팀의 경우 89.46이다. 양측 T-검정 결과 P값은 0.948이기 때문에 B가설을 수용한다. 즉, 경기의 승패에 따라 점유시 뒀거리의 차이가 없다. 비점유시 평균 총뒀거리는 승리한 팀의 경우 24.8km이고 패배한 팀의 경우 24.1km이다. 따라서, C가설을 수용하고, 즉, 경기의 승패에 따른 비점유시 뒀거리의 차이가 없다.

2.4 가설 D,E에 대한 카이-검정

가설 D,E를 분석하기 위해서 표-1을 사용하여 점유시 거리가 클때와 작을 때 승리 빈도수와 비점유시 거리가 클때와 작을 때의 빈도수를 표-2와 표-3에 정리하였다. 카

이 검정을 통해 균일 분포와 비교시 점유시 이동거리 대소에 따른 빈도수에 대해서는 P값이 0.808이고 비점유시 이동거리 대소에 따른 빈도수에 대해서는 P값이 0.00016165값을 가진다. 따라서, 가설 D는 수용하고 가설 E는 기각한다. 즉, 점유시 뒀거리의 대소에 따른 승패의 차이는 없는 반면에 비점유시 뒀거리의 차이에 따라서 승패가 달라진다는 것을 의미한다.

<표 2> 점유시 이동 거리 대소에 승리수

	점유시 거리가 큰 경우	점유시 거리가 작은 경우
승리수	9	8

<표 3> 비점유시 이동 거리 대소에 승리수

	비점유시 거리가 큰 경우	비점유시 거리가 작은 경우
승리수	15	2

2.5. 결과에 대한 논의

언뜻 보기에는 t-검정과 카이 검정의 결과가 상충하는 듯하게 보인다. t-검정에서는 승패에 따라서 비점유시 뒀거리의 차이가 유의미하게 없는 반면에 카이 검정에서는 뒀거리의 대소에 따라서 승률의 차이가 발생하는 결과를 갖기 때문이다. 이 두 결과를 종합해서 말하자면, 비점유시 뒀거리는 승패에 따른 통계적인 차이는 없지만, 비점유시 발생하는 뒀거리의 작은 차이가 경기 승패에 영향을 준다고 해석가능하다.

4. 결론

승패가 결정된 17 경기를 분석한 결과 승패에 따른 총 뒀거리, 점유시 뒀거리, 비점유시 뒀거리의 차이는 발생하지 않는다는 것을 확인하였다. 또한, 점유시 뒀거리의 차이는 경기의 승패에 영향을 주지 않았지만, 비점유시 뒀거리의 차이는 그 차이가 미미하다 할지라도 경기의 승패에 영향을 주고 있음을 확인하였다. 비록 통계적 검증이라 할지라도 17개 경기에 대한 분석 결과로 뒀거리의 영향을 일반화하기에는 부족할 것이라 판단되고 이 연구 결과를 바탕으로 좀더 많은 경기수에 대해서 분석이 필요하다. 또한, 축구 경기에서의 요소들은 국가와 리그의 성격에 따라서 달라질 수 있기 때문에 리그에 따른 차이를 분석하는 것도 향후 연구의 방향이 될 것이다.

참고문헌

[1] 오일영, 추종호, “유럽축구 강호 스페인 축구의 패스패턴 및 볼 점유율에 관한 비교분석”, 코칭능력개발지 제15권 제1호, 55-61. 2013.
 [2] 오일영, “2014 브라질 월드컵 아시아 예선경기과 2012 런던 올림픽 경기의 한국 축구 국가대표팀 경기내용에 관한 비교 분석 연구”, 코칭능력개발지 제16권 제3호, 53-62, 2014.