


# The Relationship between Game Result and Foul, Yellow Card, Red Card, Penalty Kick in Soccer

Ji-Eum Cho\* & Jae-Hyoo Shin

University of Seoul

The purpose of this study is to analyze relationship between game result and foul, yellow card, red card, penalty kick in soccer match. For the study, the sample used corresponded to 2,654 matches from the 2005 season to the 2014 season of the Korean Professional football League. One-way ANOVA and frequency analysis was used to elucidate the relationship between game result and each element. The results were as follows. First, it was more foul when both home team and away team win the game. Second, home team received more yellow card when home team win the game. Third, it received less red card when both home team and away team win the game. Fourth, home team got more penalty kick when home team win the game.

**Key words:** game result, foul, yellow card, red card, penalty kick 

## 서론

축구경기는 객관적인 통계적 자료를 통해 경기내용을 분석할 수 있다. 경기 중 발생한 요소들을 객관적으로 수치화하여 통계적 자료로 삼고 그 자료를 통해 경기 내용을 분석할 수 있는 것이다. 축구경기에 있어 대표적인 통계적 자료는 득점, 슈팅, 유효슈팅, 점유율, 코너킥, 페널티킥, 반칙, 오프사이드 등이 있다.

이러한 객관적인 통계 자료를 이용해 경기를 분석하는 이유는 경기를 치른 팀이 경기 동안 수행한 통계적 자료를 살펴봄으로써 팀의 강점과 약점을 찾아낼 수 있으며 궁극적으로는 자신들의 강점은 더욱 발전시키고 약점은 개선시키기 위한 전술적 방향을 설정할 수 있기 때문이다(Carlos et al., 2010). 또한 상대하게 될 팀에 대한 객관적 분석을 통해, 그들의 강점과 약점을 미리 파악

악하여 상대의 강점에 대비하고 약점을 공략하기 위한 전술, 전략을 수립할 수 있다(Carling et al., 2009). 뿐만 아니라 통계 자료는 한 경기만을 위한 단편적인 활용도 가능하지만 한 시즌 동안 치른 모든 경기의 통계 자료를 활용하는 등 장기적으로 축적된 자료 분석을 통해 일정 기간 동안의 팀 성과를 평가하여 장점과 단점을 찾아내 팀 전체의 방향성을 설정하고 방향성에 맞는 전술 수립과, 훈련 계획, 선수 영입 등에 도움을 줄 수 있다.

이러한 객관적 통계자료들 중에는 경기 결과와 직접적으로 연관이 있는 요인도 있다. 몇몇 연구자들은 이러한 통계 자료 중 어떤 요인이 승부와 직접적 연관이 있는지 찾아내고자 했다. Huges와 동료들은 1986년 월드컵에서 4강에 진출한 팀들을 분석한 결과, 4강 진출 팀들이 다른 팀들에 비해 경기장 중앙지역을 차지한 비율이 더 높았음을 밝혀냈다(Huges et al., 1988). 또 Huges & Franks(2005)는 1990년 월드컵에서 성공적인 성적을 거둔 팀들과 그렇지 못한 팀들을 비교하였는데, 골문을 향한 슈팅과 골문을 벗어난 슈팅의 비율로 계산한 유효슈팅 비율에서 양 집단 간에 차이가 있는 것

논문 투고일 : 2016. 05. 10.

논문 수정일 : 2016. 07. 04.

게재 확정일 : 2016. 08. 22.

\* 저자 연락처 : 조지음(sheva7cho@hanmail.net).

으로 나타났다. 또한 유로 2000 대회에서도 성공적인 성적을 거둔 팀들이 그렇지 못한 팀들보다 더 높은 점유율을 차지하였으며(Hook & Huges, 2001), 잉글리쉬 프리미어리그에서도 우수한 성적을 거둔 팀들이 다른 팀에 비해 더 오랜 시간 볼을 점유했음이 밝혀졌다(Jones et al., 2004).

Carlos와 동료들은 이러한 연구를 발전시켜 16가지 요인으로 구성된 구체적인 통계 자료를 통해 어떤 요인들이 경기 결과와 연관이 있는지를 밝혔다. 스페인 프로 축구 프리메라리가의 2008-2009시즌 380경기를 분석한 결과 승리팀이 전체 슈팅, 유효슈팅, 효율성, 도움, 오프사이드, 상대팀의 크로스 횟수에서 통계적으로 더 높은 수치를 기록했으며 패배팀은 크로스, 상대팀의 오프사이드, 퇴장 횟수에서 승리팀 보다 통계적으로 더 높은 수치를 기록했다(Carlos et al., 2010). 또한 판별 분석(Discriminant Analysis) 결과 승무패를 판별하는 요인은 전체 슈팅, 유효슈팅, 크로스, 상대팀의 크로스, 점유율, 경기장소로 나타났다(Carlos et al., 2010). Carlos와 또 다른 동료들이 2007-2008, 2008-2009, 2009-2010 세 시즌동안의 UEFA 챔피언스리그 288 경기를 분석한 결과에서 역시 승리팀이 전체 슈팅, 유효슈팅, 효율성, 전체 패스, 패스 성공 횟수, 점유율에서 패배팀에 비해 통계적으로 높은 수치를 기록했으며, 패배팀은 경고, 퇴장에서 더 높은 수치를 기록하였다(Carlos et al., 2011).

국내 연구에서는 1988년 Park이 1986년 4월부터 1987년 5월까지 치러진 고등부, 대학부, 일반부, 프로리그의 총 270경기를 분석한 결과, 고등부의 경우 오프사이드, 코너킥에서 대학부의 경우 골킥, 슈팅, 오프사이드, 코너킥에서 일반부의 경우 슈팅, 코너킥에서 프로리그의 경우 골킥, 슈팅, 코너킥, 반칙에서 승리팀과 패배팀 사이에 유의한 차이가 있음을 밝혔다(Park, 1988). Lee & Jung(2013)은 2010년 남아공 월드컵 46경기를 대상으로 승패에 따른 요인별 차이를 분석한 결과, 득점, 슈팅, 1회 패스 성공, 2회 패스 성공, 3회 패스 성공, 4회 패스 성공, 볼 점유율에서 유의한 차이가 있음을 밝혔다. 또 Shin과 동료들의 연구에서는 K리그 1,054경기에서 경기력 요인이 승률에 미치는 영향을 분석한 결과 득점, 유효슈팅, 프리킥, 실점, 반칙, 오프사이드가 승률에 영향을 미치는 것으로 나타났다(Shin et al., 2013).

이와 같이 국내외의 몇몇 연구에서 축구경기의 결과와 직접적으로 관련 있는 요인들을 찾기 위해 노력하였다. 대부분의 연구에서 그러한 요인 중 하나로 반칙과 경고, 퇴장을 포함하여 연구를 수행하였으나 그 연구결과는 모두 상이하다. Carlos와 동료들의 한 연구에서는 패배팀의 퇴장 횟수에서만 승리팀에 비해 통계적으로 높게 나왔을 뿐 반칙이나 경고는 승리팀과 패배팀 사이에 차이가 없는 것으로 나타났다(Carlos et al., 2010). 또 다른 한 연구에서는 패배팀이 경고, 퇴장에서 높은 수치를 기록하였고 반칙은 차이가 없는 것으로 나타났다(Carlos et al., 2011). Park(1988)의 연구에서는 경고, 퇴장을 제외한 반칙만을 요인으로 하였는데 고등부와 대학부, 일반부에서는 반칙이 승리팀과 패배팀 사이에 차이가 없는 것으로 나타났고 프로팀의 경우에만 승리한 팀이 반칙을 더 많이 한 것으로 나타났다. Lee & Jung(2013) 역시 경기요인으로 경고와 퇴장을 제외하고 반칙만 포함하였는데 승패 여부에 반칙이 관련이 없다고 밝혔으며, Shin과 동료들의 연구에서는 경고와 퇴장은 승률에 영향이 없으며 반칙만이 승률에 영향을 미친다고 밝혔다(Shin et al., 2013).

이처럼 경기 결과에 영향을 미치는 요인으로 반칙이나 반칙과 관련된 요인들을 포함하여 분석한 연구들이 있지만 그 연구결과가 상이하고 각 연구에서 포함한 반칙과 관련된 요인들에도 차이가 있는 것을 확인할 수 있다. 하지만 선행연구들에서 반칙이나 반칙과 관련된 요인들이 경기 결과에 일부 영향을 미치는 것으로 나타나 반칙과 관련된 요인들이 경기결과에 어떠한 영향을 미치는지 좀 더 깊이 있는 연구가 이루어져야 할 것으로 생각된다.

현대축구는 점차 공격적으로 변모하고 있으며 경기 속도 역시 매우 빠르게 진행되고 있다. 이러한 빠르고 공격적인 축구경기에서 반칙은 상대 공격을 차단하고 경기의 흐름을 끊는 전략적으로 효과적인 방법이 될 수도 있으며 강한 신체접촉을 통해 상대선수를 위축시키고 원활한 경기 운영을 힘들게 해 상대 공격력을 약화시킬 수도 있다. 반대로 하나의 반칙만으로도 득점과 쉽게 연결될 수 있는 페널티킥이 선언되기도 하며 페널티에어리어 근처에서의 반칙 역시 상대에게 직접적인 득점 기회를 제공할 수도 있다. 또 하나의 반칙이 경고 또는 퇴장으로 연결될 경우에는 해당 선수가 정상적으로 수비를 하거나 경기 운영을

하는데 어려움을 겪을 수도 있으며 아예 경기에 참여할 수 없게 되어 팀이 수적으로 불리한 상황에 처하기도 한다.

이처럼 반칙을 비롯한 경고, 퇴장, 페널티킥은 경기 결과에 크고 작게 영향을 미칠 수 있다. 또한 이러한 반칙과 관련된 요인들은 홈팀과 원정팀으로 구분하여 생각해 볼 필요도 있다. 일반적으로 홈팀의 경우 홈 어드밴티지를 통해 보다 유리한 상황에서 경기를 운영할 수 있는 반면 원정팀의 경우에는 홈팀에 대항하는 도전자 입장에서 경기하기 때문에 홈팀과 원정팀에 따라 경기 운영과 전술에서 차이가 나기 때문이다. Mark & Marc(2014)는 이러한 홈 어드밴티지의 이유에 대해 설명하며 경기가 펼쳐지는 장소에 의한 이동 시간, 경기장의 익숙함 등에 의해 홈팀이 더 유리하게 경기를 할 수 있으며, 자신의 영토를 침범한 상대에 대항하기 위해 더 큰 힘을 내게 된다는 영역성 이론에 의해서도 홈팀이 유리한 입장임을 설명하였다. 또 홈 관중에 의해 선수는 물론 심판의 판정에도 영향을 미쳐 홈팀에게 유리한 경기 운영이 될 수 있다고 밝혔다(Mark & Marc, 2014). Chris(2014) 역시 홈 어드밴티지에 대한 연구를 통해 홈팀의 응원이 심판의 판정에 영향을 줄 수 있다고 밝히며 심판이 선수를 처벌하는데 있어 홈팀에 호의적이라고 설명하였다. 또한 Anthony와 동료들은 연구를 통해 심판이 페널티킥을 부여하는데 홈팀에게 절대적으로 유리하다는 사실을 지적하기도 했다(Anthony et al., 2014). 따라서 반칙을 비롯한 경고, 퇴장, 페널티킥은 심판의 판정에 의해 결정되는 사항이므로 이러한 요인들을 분석하기 위해서 홈팀과 원정팀으로 구분하여 분석을 실시하는 것은 의미가 있을 것이다.

본 연구에서는 반칙을 비롯한 경고, 퇴장, 페널티킥이 축구경기의 결과에 영향을 미칠 수 있는 하나의 중요한 요인이 될 수도 있다고 판단하여 한국 프로축구리그(K리그) 경기를 대상으로 홈팀과 원정팀을 나누어 반칙과 관련된 요인들이 경기 결과와 어떤 관련이 있는지 살펴보고자 한다. 반칙과 관련된 요인들이 경기 결과와 밀접한 관련이 있다면 또 홈팀과 원정팀에 따라서 반칙과 관련된 요인들이 경기 결과에 다르게 영향을 미친다면 본 연구 결과를 토대로 축구경기에서 좋은 결과를 얻을 수 있도록 홈팀과 원정팀에 따라 반칙과 관련된 요인들을 활용한 전술 개발과 경기 운영이 고려될 수 있을 것이다.

## 연구방법

본 연구의 목적을 달성하기 위하여 한국의 최상위 축구리그인 K리그를 대상으로 경기를 분석하였다. 연구의 질을 높이기 위하여 2005시즌부터 2014시즌까지 총 열 시즌동안 펼쳐진 K리그 2,654경기를 모두 조사하였다. 먼저 모든 경기의 결과를 홈팀 승, 원정팀 승, 무승부로 구분하였으며 각 경기에서 발생한 반칙, 경고, 퇴장, 페널티킥의 총 횟수를 홈팀과 원정팀으로 나누어 조사하였다. 경기 결과 및 통계 자료는 한국프로축구연맹 공식 홈페이지(<http://www.kleague.com>)의 경기 결과를 중심으로 조사하였으며 추가적인 정보가 필요할 경우에는 K리그의 경기 결과를 제공하는 포털사이트인 네이버(<http://www.naver.com>)와 다음(<http://www.daum.net>)을 통해 수집하였다. 각 시즌 별 대상 경기 수는 <Table 1>과 같다.

Table 1. Research Subject of Ten-Season

Year	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
N	238	276	260	253	255	253	283	338	268	230
Total	2,654									

반칙과 경고, 퇴장은 2005시즌부터의 모든 경기 자료를 수집할 수 있었으나 페널티킥의 경우에는 2011시즌부터 치러진 1,082경기를 분석하였다. 또한 단일 리그로 진행되던 K리그는 2013시즌부터 1부 리그와 2부 리그로 나누어 리그를 실시했는데 본 연구에서는 2부 리그의 자료를 제외한 1부 리그의 자료만을 수집하였다.

수집된 자료를 바탕으로 먼저 경기 결과에 따라 홈팀과 원정팀이 범한 반칙과 경고, 퇴장, 페널티킥 수에 차이가 있는지 검증하기 위해 일원배치분산분석을 실시하였으며 Scheffe 검정을 통해 사후분석을 실시하여 집단 간 평균 차이를 정리하였다. 또한 홈팀과 원정팀 두 집단으로 나누어 한 집단이 다른 집단보다 더 많은 반칙을 했을 때의 경기 결과와 더 많은 경고 또는 퇴장을 받았을 때 경기 결과 그리고 더 많은 페널티킥을 얻은 경우의 경기 결과를 알아보고자 빈도분석을 실시하였다.

## 연구결과

### 경기 결과와 반칙과의 관계

경기 결과에 따른 홈팀의 반칙 수 차이를 분석한 결과 홈팀이 승리했을 때( $M=18.40\pm 5.630$ ) 홈팀의 반칙 수가 가장 많은 것으로 나타났으며 다음으로는 무승부일 때( $M=17.76\pm 5.290$ ) 홈팀의 반칙 수가 많은 것으로 나타났다. 원정팀이 승리했을 때( $M=16.57\pm 5.089$ ) 홈팀의 평균 반칙 수가 가장 적었다. 홈팀이 승리했을

경우 패배했을 때 보다 반칙을 경기당 평균 1.826개, 두 개 정도 더 많이 한 것으로 나타났으며, 비겼을 경우에도 패배했을 때 보다 평균 1.190개, 한 개 이상 반칙을 더 많이 한 것을 알 수 있다. 또한 홈팀이 승리했을 경우에 비겼을 경우보다 평균 0.636개 더 많은 반칙을 했다. 사후분석 결과 홈팀이 승리한 경우와 비긴 경우 홈팀이 승리한 경우와 패배한 경우, 그리고 비긴 경우와 홈팀이 패배한 경우 사이에 두드러진 차이가 있는 것으로 나타났다. 경기 결과에 따른 홈팀의 반칙 수 차이는 통계적으로 0.1% 수준에서 매우 유의한 것으로 나타났다 (Table 2).

Table 2. One-way ANOVA about the Difference of Average Number of Home Team Foul

	n	M	SD	post-hoc	F-value
1. Home Team Win	1112	18.40	5.630		
2. Away Team Win	794	16.57	5.089		
3. Draw	748	17.76	5.290		
	2654	17.67	5.429	2 < 3 < 1	26.865***
	Sum of Squares	df	Mean Square		
Between Groups	1553.587	2	776.793		
Within Groups	76653.247	2651	28.915		
Total	78206.861	2653			

\*\*\*  $p < .001$

Table 3. One-way ANOVA about the Difference of Average Number of Away Team Foul

	n	M	SD	post-hoc	F-value
1. Home Team Win	1112	17.05	5.214		
2. Away Team Win	794	19.30	5.414		
3. Draw	748	18.77	5.381		
	2654	18.21	5.414	1 < 2	47.242***
	Sum of Squares	df	Mean Square	1 < 3	
Between Groups	2657.880	2	1337.940		
Within Groups	75078.537	2651	28.321		
Total	77754.416	2653			

\*\*\*  $p < .001$

Table 4. Game Result of More Foul Committed Team

	Home Team Foul > Away Team Foul		Home Team Foul < Away Team Foul	
	n	%	n	%
Home Team Win	593	50.9	453	33.7
Away Team Win	259	22.2	499	37.1
Draw	313	26.9	392	29.2
	1165	100.0	1344	100.0

경기 결과에 따른 원정팀의 반칙 수 차이를 분석한 결과 원정팀은 자신들이 승리했을 때( $M=19.3\pm 5.414$ )개의 반칙을 하는 것으로 나타나 가장 높은 수치를 기록하였다. 다음으로는 경기에서 비겼을 때( $M=18.77\pm 5.381$ )였으며 홈팀이 승리했을 때( $M=17.05\pm 5.214$ ) 가장 적은 반칙을 한 것으로 나타났다. 원정팀 자신들이 승리했을 경우 패배했을 때 보다 평균 2.250개, 두 개가 넘는 반칙을 더 많이 한 것을 알 수 있으며 무승부일 때도 역시 패배했을 때보다 평균 1.721개, 두 개 가깝게 반칙을 더 많이 한 것을 알 수 있다. 사후분석 결과 원정팀이 승리한 경우와 패배한 경우 그리고 비긴 경우와 원정팀이 패배한 경우에 반칙 수 차이가 나는 것으로 확인되었다. 경기 결과에 따른 원정팀의 반칙 수 차이는 통계적으로 0.1% 수준에서 매우 유의한 것으로 나타났다(Table 3).

더 많은 반칙을 한 팀에 따른 경기 결과를 살펴보면 홈팀이 원정팀 보다 더 많은 반칙을 했을 때 홈팀이 승리한 경우는 전체의 50.9%를 차지하며 절반이 넘는 승률을 보였다. 하지만 반대로 홈팀보다 원정팀이 반칙을 더 많이 했을 때는 홈팀의 승률이 33.7%로 홈팀이 반칙을 더 많이 했을 때보다 승률이 17.2% 떨어진 것을 알 수 있다. 홈팀이 원정팀 보다 더 많은 반칙을 했음에도 불구하고 패배한 경기는 전체 경기의 22.2%에 불과하였으나, 홈팀이 원정팀보다 반칙을 적게 한 경우에는 패배 확률이 37.1%나 되었다. 홈팀이 원정팀보다 많은 반칙을 했을 때 경기에서 지지 않은 경우는 77.8%에 달했지만 원정팀보다 적은 반칙을 한 경우에는 경기에서 지지 않은 확률이 62.9%로 반칙을 더 많이 했을 때보다

14.9% 낮아진 것을 알 수 있다. 원정팀의 경우에도 원정팀이 더 많은 반칙을 했을 경우에 지지 않은 확률은 66.3%지만 홈팀이 더 많은 반칙을 했을 때 패배하지 않을 확률은 49.1%로 원정팀이 패배하지 않을 확률이 17.2% 낮아진 것을 확인할 수 있다(Table 4).

### 경기 결과와 경고와의 관계

경기 결과에 따른 홈팀의 경고 수 차이를 분석한 결과 홈팀이 승리했을 때( $M=2.01\pm 1.339$ ) 경고 수가 가장 많은 것으로 나타났으며 무승부일 때( $M=1.84\pm 1.326$ )와 원정팀이 이겼을 때( $M=1.84\pm 1.231$ ) 경기당 평균 경고 수가 같은 것으로 나타났다. 홈팀이 승리했을 경우 패배했거나 비겼을 때 보다 평균 1.17개 많은 경고를 받은 것으로 나타났다.

사후분석 결과 홈팀이 승리한 경우와 패배한 경우 그리고 홈팀이 승리한 경우와 비긴 경우 사이에 차이가 있는 것으로 나타났다. 경기 결과에 따른 홈팀의 반칙 수 차이는 통계적으로 1% 수준에서 유의한 것으로 나타났다(Table 5).

경기 결과에 따른 원정팀의 경고 수 차이를 분석한 결과 경기 결과에 따른 원정팀의 경고 수 차이에는 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 확인되었다. 원정팀은 경기당 평균 2.12개의 경고를 받았으며 홈팀이 승리했을 때( $M=2.14\pm 1.409$ ), 비겼을 때( $M=2.12\pm 1.292$ ), 원정팀 자신들이 승리했을 때( $M=2.10\pm 1.353$ ) 순으로 경고를 받았지만 통계적으로 유의하지는 않았다(Table 6).

Table 5. One-way ANOVA about the Difference of Average Number of Home Team Yellow Card

	n	M	SD	post-hoc	F-value
1. Home Team Win	1112	2.01	1.339		
2. Away Team Win	794	1.84	1.231		
3. Draw	748	1.84	1.326		
	2654	1.91	1.306	2 < 1	
				3 < 1	5.304**
	Sum of Squares	df	Mean Square		
Between Groups	18.035	2	9.017		
Within Groups	4506.979	2651	1.700		
Total	4525.014	2653			

\*\* p<.01

Table 6. One-way ANOVA about the Difference of Average Number of Away Team Yellow Card

	n	M	SD	post-hoc	F-value
1. Home Team Win	1112	2.14	1.409		
2. Away Team Win	794	2.10	1.353		
3. Draw	748	2.12	1.292		
	2654	2.12	1.360		
	Sum of Squares	df	Mean Square		.155
Between Groups	.574	2	.287		
Within Groups	4903.872	2651	1.850		
Total	4904.446	2653			

Table 7. Game Result of the Team Received More Yellow Card

	Home Team YC > Away Team YC		Home Team YC < Away Team YC	
	n	%	n	%
Home Team Win	396	44.0	463	39.6
Away Team Win	268	29.8	359	30.7
Draw	235	26.1	346	29.6
	899	100.0	1168	100.0

홈팀이 원정팀 보다 경고를 많이 받은 경우에 홈팀의 승리 빈도는 44.0%에 달했다. 반대로 원정팀이 경고를

더 많이 받았을 때 홈팀의 승리 빈도는 39.6%로 홈팀이 경고를 더 많이 받았을 때 홈팀의 승리 확률이 4.4% 더 높았다. 원정팀의 경우 홈팀이 경고를 더 많이 받았을 경우에 원정팀의 승리 빈도는 29.8%이며, 원정팀이 경고를 더 많이 받았을 때 원정팀의 승리 빈도는 30.7%로 그 차이가 채 1%도 되지 않는 것을 확인할 수 있다(Table 7).

### 경기 결과와 퇴장과의 관계

경기 결과에 따른 홈팀의 퇴장 수 차이를 분석한 결과 원정팀이 승리했을 때( $M=0.06\pm.241$ ) 홈팀의 퇴장 수가 가장 많은 것으로 나타났으며 다음으로는 무승부일 때( $M=0.03\pm.161$ ), 홈팀이 승리했을 때( $M=0.02\pm.151$ ) 순으로 나타났다. 원정팀이 승리했을 경우 홈팀이 승리했을 때 보다 홈팀의 평균 퇴장 수가 0.04개 많았으며 무승부인 경우보다 원정팀이 승리했을 때 홈팀의 평균 퇴장 수가 평균 0.03개 많은 것으로 나타났다. 사후분석

결과 원정팀이 승리한 경우와 홈팀이 승리한 경우 원정팀이 승리한 경우와 무승부인 경우 사이에 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다. 경기 결과에 따른 홈팀의 퇴장 수 차이는 통계적으로 0.1% 수준에서 매우 유의한 것으로 나타났다(Table 8).

경기 결과에 따른 원정팀의 퇴장 수 차이를 분석한 결과 홈팀이 승리했을 때( $M=0.06\pm.246$ ) 원정팀의 퇴장 수가 가장 많았으며 다음으로 무승부일 때( $M=0.04\pm.203$ ), 원정팀이 승리했을 때( $M=0.01\pm.094$ ) 가장 적은 것으로 나타났다. 홈팀이 승리한 경우와 원정팀이 승리한 경우를 비교했을 때 홈팀이 승리했을 때가 원정팀이 승리했을 때보다 원정팀의 평균 퇴장 수가 0.05개 더 많았다. 무승부인 경우에도 원정팀이 승리했을 때 보다 원정팀의 평균 퇴장 수가 0.03개 더 많은 것으로 나타났다. 사후분석 결과 원정팀이 이긴 경우와 홈팀이 이긴 경우, 원정팀이 이긴 경우와 비긴 경우 사이에 두드러진 차이가 나타났다. 경기 결과에 따른 원정팀의 퇴장 수 차이는 통계적으로 0.1% 수준에서 매우 유의한 것으로 나타났다(Table 9).

Table 8. One-way ANOVA about the Difference of Average Number of Home Team Red Card

	n	M	SD	post-hoc	F-value
1. Home Team Win	1112	.02	.151		
2. Away Team Win	794	.06	.241		
3. Draw	748	.03	.161		
	2654	.04	.186	1 < 2 3 < 2	9.692***
	Sum of Squares	df	Mean Square		
Between Groups	.666	2	.333		
Within Groups	91.075	2651	.034		
Total	91.741	2653			

\*\*\* p&lt;.001

Table 9. One-way ANOVA about the Difference of Average Number of Away Team Red Card

	n	M	SD	post-hoc	F-value
1. Home Team Win	1112	.06	.246		
2. Away Team Win	794	.01	.094		
3. Draw	748	.04	.203		
	2654	.04	.200	2 < 1 2 < 3	15.527***
	Sum of Squares	df	Mean Square		
Between Groups	1.226	2	.613		
Within Groups	104.698	2651	.039		
Total	105.925	2653			

\*\*\* p&lt;.001

Table 10. Game Result of the Team Received More Red Card

	Home Team RC > Away Team RC		Home Team RC < Away Team RC	
	n	%	n	%
Home Team Win	21	25.3	60	65.2
Away Team Win	45	54.2	6	6.5
Draw	17	20.5	26	28.3
	83	100.0	92	100.0

홈팀이 원정팀 보다 많은 퇴장을 당했을 때 원정팀이 승리한 빈도는 전체의 절반이 넘는 54.2%를 차지하였다. 홈팀이 더 많은 퇴장을 당했음에도 불구하고 경기에서 승리한 경우는 25.3%에 불과했다. 반대로 원정팀이 더 많은 퇴장을 당했을 때 홈팀의 승리 빈도는 65.2%로 높은 수치를 기록하였으며 원정팀이 더 많은 퇴장을 당

했음에도 불구하고 승리한 경우는 단 6경기로 전체의 6.5%에 불과했다. 홈팀이 더 많은 퇴장을 당했을 경우 원정팀이 패배하지 않은 경우는 전체의 74.7%에 달했으며 원정팀이 더 많은 퇴장을 당했을 때 홈팀이 패배하지 않은 경우는 전체의 93.5%를 차지하였다(Table 10).

**경기 결과와 페널티킥과의 관계**

경기 결과에 따른 홈팀의 페널티킥 수 차이를 분석한 결과 홈팀이 승리했을 때(M=0.22±.470) 홈팀의 페널티킥 수가 가장 많았으며 다음으로는 원정팀이 승리했을 때(M=0.13±.368), 무승부일 때(M=0.12±.342) 순으로 나타났다. 홈팀이 승리했을 경우 패배했을 때보다 평균 0.09개 많은 페널티킥을 얻은 것으로 나타났고 무승부일 경우 보다 평균 0.1개 많은 페널티킥을 얻은 것으로 확인되었다. 경기 결과에 따른 홈팀의 페널티킥 수 차이는 사후분석 결과 홈팀이 승리한 경우와 원정팀이 승리한 경우, 홈팀이 승리한 경우와 무승부인 경우 사이에서 나타났다. 경기 결과에 따른 홈팀의 페널티킥 수 차이는 통계적으로 0.1% 수준에서 유의한 것으로 나타났다(Table 11).

경기 결과에 따른 원정팀의 페널티킥 수 차이를 보면

원정팀이 승리했을 때(M=0.16±.392) 원정팀이 얻은 페널티킥이 가장 많았으며 다음으로는 홈팀이 승리했을 때(M=0.10±.325), 무승부일 때(M=0.08±.290) 순으로 나타났다. 원정팀이 승리했을 때가 패배했을 때보다 평균 0.06개 더 많은 페널티킥을 얻어냈으며, 무승부일 때보다는 평균 0.08개 더 많은 페널티킥을 얻어냈다. 하지만 사후분석 결과 경기에서 비긴 경우와 원정팀이 승리한 경우 사이에만 차이가 있는 것으로 나타났다. 경기 결과에 따른 원정팀의 페널티킥 수 차이는 통계적으로 5% 수준에서 유의한 것으로 나타났다(Table 12).

홈팀이 원정팀 보다 많은 페널티킥을 얻은 경우 승리한 빈도는 전체의 59.0%를 차지하였으며 경기에서 패배하지 않은 빈도는 78.4%를 차지하였다. 원정팀의 경우에는 원정팀이 홈팀보다 많은 페널티킥을 얻었을 때 승리한 빈도는 44.9%, 패배하지 않은 빈도는 65.1%를 차지하였다(Table 13).

Table 11. One-way ANOVA about the Difference of Average Number of Home Team Penalty Kick

	n	M	SD	post-hoc	F-value
1. Home Team Win	457	.22	.470		
2. Away Team Win	318	.13	.368		
3. Draw	307	.12	.342		
	1082	.16	.410	2 < 1 3 < 1	7.878***
Sum of Squares		df	Mean Square		
Between Groups	2.620	2	1.310		
Within Groups	179.425	1079	.166		
Total	182.045	1081			

\*\*\* p<.001

Table 12. One-way ANOVA about the Difference of Average Number of Away Team Penalty Kick

	n	M	SD	post-hoc	F-value
1. Home Team Win	457	.10	.325		
2. Away Team Win	318	.16	.392		
3. Draw	307	.08	.290		
	1082	.11	.338	3 < 2	4.412*
Sum of Squares		df	Mean Square		
Between Groups	1.004	2	.502		
Within Groups	122.785	1079	.114		
Total	123.789	1081			

\* p<.05



Table 13. Game Result of the Team Received More Penalty Kick

	Home Team PK > Away Team PK		Home Team PK < Away Team PK	
	n	%	n	%
Home Team Win	79	59.0	31	34.8
Away Team Win	29	21.6	40	44.9
Draw	26	19.4	18	20.2
	134	100.0	89	100.0

## 논 의

### 경기 결과와 반칙과의 관계

홈팀과 원정팀 모두 상대팀보다 반칙을 더 많이 하는 것이 좋은 경기 결과를 가져오는데 도움이 되는 사실을 확인했다. 홈팀의 경우 원정팀보다 반칙을 더 많이 했을 때 지난 10년 동안 패배하지 않은 비율이 77.8%나 되었으며 홈팀이 승리했을 경우 패배했을 때 보다 두 개 가까이 반칙을 더 많이 한 것으로 밝혀졌다.

원정팀의 경우도 지난 10년 간 홈팀보다 반칙을 많이 했을 때 승리 빈도가 37.1%로 홈팀보다 반칙을 적게 했을 때 승리 빈도 22.2%와 큰 차이를 보였다. 무승부를 포함한 경기에서 패배하지 않은 빈도는 49.1%에서 66.3%로 증가했으며, 원정팀이 승리했을 경우 패배했을 때 보다 반칙을 평균 두 개 이상 더 많이 한 것으로 나타났다. 이러한 승리팀이 패배팀 보다 반칙 수가 더 많다는 점은 Park의 선행연구와 유사하다. Park은 1984년 당시 수퍼리그전이라는 프로축구리그 105경기를 분석한 결과 승리팀이 패배팀 보다 평균 1.19개의 반칙을 더 많이 한다고 밝혔다(Park, 1988).

이와 같이 경기에서 유리한 결과를 얻은 경우에 그렇지 못한 경우보다 반칙을 더 많이 하는 경향이 있었음을 연구를 통해 확인할 수 있었다. 이러한 결과를 통해 경기에서 반칙을 많이 하는 것이 좋은 경기 결과를 얻는데 무조건 유리하다고 설명 할 수는 없지만 좋은 경기 결과를 얻었을 때 반칙을 보다 많이 했다는 사실을 통해 경기 결과에 반칙이 어느 정도 영향을 미칠 수 있다는 사실을 나타내고 있다.

반칙은 경기 내에서의 다양한 상황적 요소와 상대팀과의 전력 또는 전술 차이 등에 의해 다양하게 발생할 수 있다. 강한 압박을 통한 잦은 반칙이나 적절한 상황에서의 반칙으로 상대의 흐름을 끊을 수도 있으며 상대의 역습 기회와 공격 기회를 반칙으로 차단할 수도 있다.

경기에 임하는 모든 팀들은 이러한 좋은 경기 결과를 얻었을 때 반칙을 더 많이 했다는 사실을 통해 적절한 상황에서 적정 수준의 반칙을 활용하여 경기를 펼쳐 나가야 할 것이며 원정팀의 경우에는 그 차이가 더욱 뚜렷해 이러한 반칙을 더욱 더 잘 활용할 수 있는 상황적 이해와 전술적 훈련이 진행되어야 할 것이다. 따라서 궁극적으로 이러한 반칙의 발생 위치나 유형, 경기 흐름 등을 효과적으로 분석하여 지도자의 전술 수립과 선수들의 경기력 향상을 도모할 수 있어야 할 것이다(Park, 1988).

### 경기 결과와 경고와의 관계

경기결과에 따라 경고를 받은 횟수 역시 통계적으로 유의미하게 차이가 나는 것을 확인했다. 하지만 홈팀의 경고 수만이 경기결과에 따라 유의미한 차이를 보였으며, 원정팀의 경고 수는 경기결과에 따라 유의미한 차이가 나타나지 않았다. 홈팀의 경우 자신들이 승리했을 때, 패배했거나 무승부였을 때보다 평균 1.17개 많은 경고를 받았다. 반칙의 경우에는 홈팀과 원정팀 모두 좋은 경기 결과를 얻었을 때 상대보다 많은 반칙을 한 것으로 나타났으며 원정팀의 경우에 그 차이가 더욱 뚜렷했으나, 경고의 경우에는 홈팀만이 좋은 경기 결과를 얻었을 때 경고 수가 더 많은 것으로 나타났다.

경고를 받는다는 사실을 표면적으로 생각했을 때는 경기 운영에 도움이 되지 않을 것으로 판단된다. 경기에

서 한 선수가 경고를 받을 경우 한 번 더 경고를 받게 되면 남은 경기에 더 이상 참여할 수 없기 때문에 팀은 한 명이 부족한 채 경기를 운영해야하므로 정상적으로 경기를 펼치는데 어려움을 겪게 된다. 따라서 하나의 경고를 받을 경우 더 이상 경고를 받지 않기 위해 이전보다 적극적으로 플레이하기가 어렵게 되며, 경고를 받더라도 반드시 상대를 저지해야 하는 결정적 상황에서도 쉽게 반칙을 할 수 없게 되어 결과적으로는 팀에게 불리한 영향을 줄 수 있는 것이다. 이와 같은 내용은 Carlos와 동료들의 연구결과와 그 맥을 같이 한다. Carlos와 동료들은 승리팀과 패배팀 사이에 경고 횟수에 유의미한 차이가 있다고 밝히면서 승리팀이 패배팀에 비해 경고를 적게 받는다고 하였다(Carlos et al., 2011).

하지만 이번 연구결과는 이러한 선행연구의 결과가 뒷받침하는 경기에서 경고를 받는 것이 불리할 수 있다는 통념과는 분명한 차이가 있다. 원정팀의 경우에는 유의미한 결과가 나타나지 않았지만 홈팀의 경우 좋은 결과를 얻었을 때 경고를 더 많이 받은 사실을 확인할 수 있었기 때문이다. 이러한 사실을 판단하고 이해하기 위해서는 축구경기에 있어서 홈팀과 원정팀의 상황적, 전술적 특성이나 경기규칙 등을 종합적으로 모두 고려해야 할 것이다.

축구경기에서 경고를 받게 되는 사유에는 총 7가지가 있다. 7가지 사유 중 반칙과 직접적으로 관련된 사유는 반스포츠적 행위로 상대 선수에게 직접프리킥에 해당하는 반칙을 무모한 태도로 한 경우나 상대의 유망한 공격 기회를 저지한 경우, 의도적인 핸드볼, 홀딩 등이 여기에 포함된다. 이외의 사유에는 지속적인 경기규칙의 위반, 말 또는 행동으로 항의, 지정된 거리 미 이수, 플레이 재개 지연, 주심의 허락 없이 경기장 입장 또는 재입장, 주심의 허락 없이 경기장을 벗어난 경우가 있다.

이러한 사유들은 홈팀과 원정팀에 모두 똑같이 적용되기 때문에 어떤 특별한 이유에서 홈팀에게만 경고가 도움이 된다고 판단하기에는 어려움이 있다. 하지만 각 팀들은 홈경기 또는 원정 경기에 따른 상황적 요소, 홈 어드밴티지, 전술이나 전략의 차이에 의해 이러한 경고 상황 등을 효과적으로 사용할 수도 있을 것이다. 상황에 따라 무모한 태도의 거친 반칙이나 지속적인 반칙을 통해 경고를 받더라도 상대의 흐름과 공격 기회를 끊을 수

있으며 상대의 효과적인 역습을 전술적으로 차단하기 위해 경고를 받을 수도 있다. 또한 경기에서 이기고 있는 경우에도 지속적으로 반칙을 하거나 의도적으로 플레이의 재개를 지연하여 경고를 받더라도 팀이 유리한 결과를 얻을 수 있도록 도움을 줄 수 있을 것이다.

하지만 이러한 상황들은 하나의 가능성에 지나지 않으며 홈팀이 좋은 경기 결과를 얻었을 때 많은 경고를 받았다라는 사실을 직접적으로 설명할 수는 없다. 다만 경기를 펼치는 양 팀, 특히 홈팀은 이러한 연구결과를 통해 자신들의 경기 상황이나 전술을 충분히 이해하여 적재적소에 경고 상황을 적절히 이용하는 것이 좋은 경기 결과를 얻는데 도움을 줄 수도 있을 것이다.

## 경기 결과와 퇴장과의 관계

축구경기에서 퇴장이 가지는 의미는 매우 크다. 퇴장을 당한 선수는 그 순간부터 더 이상 남은 경기에 출전할 수 없게 되므로 퇴장 당한 선수가 있는 팀은 상대팀 보다 한명이 적은 채 경기를 해야 하기 때문이다. 경기장이 넓고 체력 소모가 심한 축구 경기에서 상대팀 보다 한명이 적다는 것은 상대팀에게 더 많은 공간과 기회를 제공할 수밖에 없으며, 선수는 물론 지도자 역시 준비한 전술과 전략을 실행하는데 어려움이 따른다. 이와 같이 경기에서 퇴장을 당할 경우 승부에 불리한 영향을 미친다는 사실을 본 연구에서도 확인할 수 있었다.

홈팀의 경우 홈팀이 승리한 경기에서는 평균 0.02명이 퇴장 당한데 반해 패배했을 때는 평균 0.06명이 퇴장 당했다. 10년간의 데이터를 살펴보아도 홈팀이 원정팀 보다 많은 퇴장을 당했을 때 승리한 빈도는 25.3%, 패배하지 않은 빈도는 45.8%에 불과하며, 원정팀이 승리한 빈도는 54.2%, 패배하지 않은 빈도는 74.7%에 달한다.

원정팀 역시 승리했을 경우 경기 당 평균 0.01명이 퇴장을 당한 반면 패배했을 때는 0.06명이 퇴장 당해 그 차이가 6배나 나는 것을 확인할 수 있다. 또한 원정팀이 홈팀 보다 많은 퇴장을 당한 경우 원정팀이 승리한 빈도는 6.5%에 불과하며 홈팀이 승리한 빈도는 65.2%, 홈팀이 패배하지 않은 빈도는 93.5%에 달한다. 이와 같이 홈팀과 원정팀의 구분 없이 상대팀보다 많은 퇴장을 당할 경우 경기에서 좋은 결과를 얻어내는 것은 무척 어려

운 일이다. Carlos와 동료들 역시 자신들의 연구를 통해 패배팀이 승리팀 보다 많은 퇴장을 당했다고 밝히며 퇴장을 당한 팀이 경기에서 불리하다는 사실을 발표하였다 (Carlos et al., 2011).

이와 같이 퇴장을 당할 경우에는 경기의 승패에 큰 영향을 미치게 된다. 반칙과 경고의 경우는 경기에서 적절하게 사용하여 상대팀을 강하고 거칠게 압박하며 경기를 유리하게 끌고 갈 수 있는 하나의 방법이 될 수 있을지 모르지만 퇴장의 경우에는 절대 도움이 되지 않는다는 것이다. 따라서 경기를 하는데 있어서 반칙과 경고로 인해 퇴장을 당하지 않는 것이 무엇보다 중요할 것이다. 지도자와 선수 역시 퇴장을 당할 경우 경기에 절대 도움이 되지 않는다는 사실을 유념하고 경기를 하는 동안 흥분하여 과격한 플레이를 하거나 심한 반칙을 하지 않도록 유의하는 것이 중요할 것이다.

### 경기 결과와 페널티킥과의 관계

페널티킥은 득점과 직접적으로 연결되기 때문에 축구 경기에 있어서 매우 중요한 의미를 가진다. 사소한 반칙 일지라도 페널티 에어리어 내에서 발생하게 되면 페널티킥이 부여되기 때문에 수비를 하는 입장에서는 페널티 에어리어 안에서는 사소한 반칙도 하지 않는 것이 중요하다. 경기에서 페널티킥을 얻어낼 경우 득점할 확률이 높아지고 실제로 득점에 성공하면 그 만큼 경기 결과에 좋은 영향을 미치게 될 것이다.

실제 연구결과에서도 페널티킥을 얻어내는 것이 좋은 경기 결과를 얻는데 영향이 있는 것을 확인할 수 있었다. 홈팀의 경우 경기에서 원정팀보다 많은 페널티킥을 얻었을 때 승리 빈도가 59.0%, 패배하지 않은 빈도는 78.4%에 달한다. 또한 홈팀이 승리했을 경우 패배했을 때 보다 평균 0.09개의 페널티킥을 더 얻은 것으로 확인되었다. 원정팀의 경우에도 승리했을 때의 평균 페널티킥 수가 패배했을 때 보다 조금 더 많았으나 통계적으로는 유의하지 않은 것으로 나타났다.

연구 결과, 홈팀이 경기에서 좋은 결과를 얻었을 때 그렇지 못한 경우보다 더 많은 페널티킥을 얻었다는 사실을 확인할 수 있었다. 이러한 사실은 페널티킥이 득점과 직접적으로 연결될 가능성이 크다는 사실을 유추해

았을 때 홈팀의 경우 득점을 하는 것이 좋은 경기 결과를 얻는데 좋은 영향을 미칠 수 있는 것으로 해석할 수 있다. 홈팀의 경우 먼저 실점하지 않으려 안정적으로 경기를 운영하는 원정팀을 상대로 득점을 올려 보다 유리하게 경기를 운영하는 것이 무엇보다 중요하기 때문이다. 홈팀이 득점에 성공하게 되면 원정팀 역시 계속해서 수비에만 치중할 수 없게 되므로 보다 공격적으로 경기를 운영하게 되고, 홈팀의 입장에서는 원정팀이 수비에만 치중하던 때보다 더 많은 공격기회와 득점기회를 얻을 수 있게 된다. 따라서 홈팀이 페널티킥을 얻어낼 경우 그 만큼 득점 확률이 높아지고 그러한 득점을 통해 원정팀이 수비에만 치중할 수 없도록 하여 결과적으로 경기를 유리하게 이끌어다가 좋은 결과를 이끌어낼 수 있는 확률이 높아질 수 있기 때문이다.

이와 같은 연구 결과를 봤을 때, 홈팀은 적극적인 공격을 통해 상대 페널티 에어리어 안으로 침투하여 페널티 에어리어 안에서의 적극적인 공격과 움직임이 중요할 것이다. 비록 페널티 에어리어 안에서의 공격이 직접 득점과 연결이 되지 않더라도 지속적으로 페널티 에어리어 안에서 공격을 할 경우 페널티킥을 유도할 수 있는 확률을 높일 수 있기 때문이다. 이와 반대로 원정팀은 상대팀에게 페널티킥을 내 줄 경우 경기에서 좋은 결과를 얻기가 매우 어려워지므로 상대를 효과적으로 수비를 하면서도 페널티킥을 내주지 않도록 항상 유념해야 할 것이다. 따라서 선수와 지도자들 역시 이러한 사실을 인지하고 홈팀의 경우에는 보다 효과적으로 페널티에어리어 내로 침투하고 공격 기회를 만들어내는 효과적인 공격 전술을 개발하고 훈련해야 할 것이며 원정팀은 상대의 공격을 효과적으로 방어하면서도 페널티킥을 내주지 않도록 훈련해야 할 것이다.

## 결론

본 연구를 통해 축구경기에 있어서 반칙과 경고, 퇴장, 페널티킥이 가지는 의미에 대해 심층적으로 알아보았다. 한국 축구의 최상위 리그인 K리그에서 치러진 열시즌(2005시즌-2014시즌) 동안의 총 2,654경기를 모두 조사하여 의미 있는 결과를 도출할 수 있었다.

우리는 연구를 통해 경기 중 발생하는 반칙과 경고, 퇴장, 페널티킥이 전부 승패에 따라 차이가 있다는 사실을 밝혀냈다. 홈팀과 원정팀을 가리지 않고 상대팀 보다 많은 반칙을 할 경우 승리 확률을 높일 수 있었으며 경기에 이긴 경우 상대팀 보다 더 많은 반칙을 했음을 알게 되었다. 또 홈팀의 경우 경기에서 승리했을 때 패배했을 때에 비해 많은 경고를 받은 것이 밝혀졌으며 홈팀과 원정팀 모두 경기에서 퇴장을 당할 경우 좋은 결과를 얻기가 매우 어려운 사실을 확인하였다. 페널티킥 역시 홈팀의 경우 승리를 향한 매우 효과적인 방법이 될 수 있다는 사실도 확인하였다. 이러한 연구 결과를 토대로 얻은 결론은 다음과 같다.

첫째, 홈팀과 원정팀 모두 경기에서 좋은 결과를 얻었을 때 상대팀 보다 많은 반칙을 하였다.

둘째, 홈팀의 경우 좋은 경기결과를 얻었을 때 상대팀 보다 많은 경고를 받았다.

셋째, 홈팀과 원정팀 모두 경기에서 좋지 않은 결과를 얻었을 때 상대팀 보다 많은 퇴장을 당했다. 홈팀과 원정팀 구분 없이 경기에서 퇴장 당할 경우 승리 확률이 매우 낮아진다.

넷째, 홈팀의 경우 좋은 경기결과를 얻었을 때 상대팀 보다 많은 페널티킥을 얻었다.

본 연구를 통해 반칙과 경고, 퇴장, 페널티킥이 경기결과와 어떤 관계가 있는지 분석할 수 있었다. 비록 반칙과 경고, 퇴장, 페널티킥이 경기결과를 예측하거나 경기결과를 좌지우지하는 결정적 요인이 될 수는 없으나 지금까지 축구경기에서 중요하게 다루어져 왔던 슈팅 수, 유효슈팅 수, 패스성공률, 점유율 등과 같이 경기결과와 관련이 있는 하나의 요인이 될 수 있다는 사실을 밝혀낸 연구의 성과가 있었다. 하지만 경고의 경우 홈팀과 원정팀에 따라 다르게 연구결과가 나타났고 선행연구의 결과와도 차이를 보였음에도 불구하고 본 연구에서는 그 가능성만을 제시할 수 있었을 뿐 그 근거를 명확히 찾아낼 수는 없었다.

또한 본 연구에서는 어느 특정 팀의 경기결과를 분석한 것이 아닌 K리그에서 치러진 모든 경기를 대상으로 홈팀과 원정팀의 구분만으로 연구를 수행하였기 때문에 특정 팀에 대한 홈과 원정, 경기결과에 따른 각 요인들의 차이를 종합적으로 검증하지 못했다.

추후의 연구에서는 한국 국가대표팀이나 특정 팀을 대상으로 하여 홈과 원정에 따른 각 요인들의 차이와 경기결과에 따른 각 요인들의 차이를 종합적으로 분석하여 각 팀에 실질적인 도움이 될 수 있는 연구를 진행하여야 할 것이다.

비록 본 연구는 이와 같은 한계점들을 가지고 있지만 반칙과 경고, 퇴장, 페널티킥 역시 경기결과에 영향을 미칠 수 있는 요인이 될 수 있음을 인식하고 이에 대한 적절한 활용과 전술적 개발이 이루어져야 할 것이다.

## 참고문헌

- Anthony, C. C. & Norman, E. F. & Liam, J. H. P. (2014) Bayesian networks for unbiased assessment of referee bias in Association Football, *Psychology of Sport and Exercise* 15, 538-547.
- Carlos, L. P. & Joaquin, L. B. & Alexandre, D. & Maite, G. (2010). Game-related statistics that discriminated winning, drawing, and losing teams from the Spanish soccer league, *Journal of Sports Science and Medicine*, 9, 288-293.
- Carlos, L. P. & Joaquin, L. B. & Ezequiel, R. (2011). Differences in performance indicators between winning and losing teams in the UEFA Champions League, *Journal of Human Kinetics*, 27/2011, 135-146.
- Carling, C. & Reilly T. & Williams A. (2009). *Performance assessment for field sports*, London: Routledge.
- Chris G. (2014) How Does Crowd Support Contribute to Home Advantage in Soccer?, *Journal of Sport Behavior* 37(3), 236-250
- Daum (<http://www.daum.net>)
- Hughes, M. & Robertson, K. & Nicholson, A. (1988). *Comparison of patterns of play of successful and unsuccessful teams in the 1986 World Cup for soccer*. London: E.&F.N.Spon.
- Hughes, M. & Franks, I. (2005). Analysis of passing sequences, shots and goal in soccer, *Journal of Sports Sciences*, 23(5), 509-514.
- Hook, C. & Hughes, M. (2001). *Patterns of play leading to shots in Euro 2000*. Cardiff: Center for Performance Analysis.
- Jones, P. & James, N. & Mellalieu, S. (2004) Possession as a

- performance indicator in soccer, *International Journal of Performance Analysis in Sports*, 4(1), 98-102.
- Lee, D. H. & Jung, D. H. (2013) The analysis of tournament factors affecting the result of 2010 South Africa World Cup, *Korean Journal of Sports Science*, 22(1), 1111-1120
- Mark S. A. & Marc V. J. (2014) The “Home Advantage” in Athletic Competitions, *Association for Psychological Science* 23(1), 48-53
- Naver (<http://www.naver.com>)
- Park, K. Y. (1988) Factor analysis for victory and defeat by contents of the soccer game, *The Journal of the Humanities*, 9(2), 325-339.
- Shin, J. H. & Kim, T. Y. & Kim, C. Y. (2013) The effect of Athletic Performance Factor on Winning Rate and Home Spectator in K League, *Journal of the Korean Data Analysis Society*, 15(2), 1115-1125
- The Korea Professional Football League (<http://www.kleague.com>)

## 축구경기의 결과와 반칙, 경고, 퇴장, 페널티킥과의 관계

조지음 · 신재휴(서울시립대학교)

본 연구의 목적은 축구경기의 결과와 반칙, 경고, 퇴장, 페널티킥과의 관계를 분석하는 것이다. 연구를 위하여 한국 프로축구리그 2005시즌부터 2014시즌까지의 2,654경기를 분석하였다. 경기 결과와 각 요소 간의 관계를 밝히기 위하여 일원배치분산분석과 빈도분석을 실시하였다. 분석결과는 다음과 같다. 첫째, 홈팀과 원정팀 모두 승리하였을 때 반칙 수가 더 많았다. 둘째, 홈팀의 경우 승리하였을 때 경고 수가 더 많았다. 셋째, 홈팀과 원정팀 모두 승리하였을 때 퇴장 수가 더 적었다. 넷째, 홈팀의 경우 승리하였을 때 페널티킥 수가 더 많았다.

**주요어:** 경기 결과, 반칙, 경고, 퇴장, 페널티킥