

축구 경기력 요인의 포지션별 차이분석과 가중치 적용*

홍성진** 호남대학교

국문초록

이 연구는 축구 선수의 포지션별 차이를 규명하고 가중치 적용을 위한 방법론을 토대로 선수평가 모델을 제시하는데 목적이 있다. 이를 위해 홍성진과 이기봉(2017)의 연구결과에 나타난 요인과 가중치를 실제 분석데이터에 적용하여 다음과 같은 결론을 얻었다. 첫째, 공격력(득점, 도움)에 대한 포지션별 차이분석 결과는 득점에서 차이가 나타났으며, 도움에서는 나타나지 않았다. 도움은 포지션에 상관없이 다양하게 모든 위치에서 득점에 기여할 수 있다고 볼 수 있다. 둘째, 기본능력(슈팅, 패스, 드리블)에 대한 포지션별 차이 분석 결과 모두 통계적 차이가 나타났다. 사후검증을 살펴보면 슈팅에서 공격수와 미드필더의 차이가 나타나지 않았다. 즉, 공격수와 미드필더는 슈팅에 있어 같은 포지션이라고 봐도 된다는 것이다. 패스에서는 수비수, 미드필더, 공격수 순으로 나타났다. 드리블에서는 공격수, 미드필더, 수비수 순으로 많이 시도하는 것으로 나타났다. 셋째, 수비력(태클, 인터셉터, 클리어링, 블락)에 대한 포지션별 차이분석 결과는 태클, 클리어링, 블락에서 통계적 차이를 보였으며, 인터셉터는 차이가 나타나지 않았다. 사후검증을 살펴보면 태클, 클리어링, 블락에서 공격수와 미드필더는 차이가 없었다. 즉 이 요인에서는 같은 포지션으로 봐도 된다는 것이다. 한편 인터셉터는 모든 포지션에 걸쳐 노력하고 있다는 결론을 얻었다. 넷째, 기여도(공중볼경합, 세컨볼획득)에 대한 포지션별 차이분석 결과 공중볼경합에서 통계적 차이를 보였으며, 세컨볼획득은 차이가 나타나지 않았다. 특히, 공중볼 경합은 공격수가 가장 많이 시도하는 것으로 나타났으며, 미드필더가 가장 낮았다. 세컨볼은 전 포지션이 같이 노력한다는 결과로 보여진다. 다섯째, 가중치를 적용하여 총점을 분석해본 결과 미드필더들이 높은 점수를 보였다. 공격력의 점수에서는 수비수 가장 높게 나타났으며, 다음으로 공격수 순으로 나타났다. 즉, 이 팀은 윙백의 오버래핑이나 크로스를 많이 활용하는 팀으로 볼 수 있었다. 기본능력, 수비력, 기여도에서는 모두 미드필더들의 점수가 높은 분포를 보였다. 이는 대학축구에서 미드필더들의 활동량과 중요성을 나타내는 근거로 볼 수 있다.

주요어: 축구, 경기력 평가, 가중치, 선수 평가

I. 서론

스포츠에서 경기력은 행위를 하는 주체가 추구하는 목표를 어느 정도 달성하고 있는지에 대해 상대

적으로 표현되고 평가된다(Hughes & Frank, 1997). 이런 이유로 그 종목의 경기력을 결정하는 요인을 체계적으로 파악해야 한다. 또한, 그 요인들의 우선순위를 정하여 경기에 적용해야 한다. 즉, 경기력 요인을 체계적으로 파악한다는 것은 효율적이고 과학적인 분석의 기초가 된다. 경기력을 높이기 위해서는 그 요인을 과학적으로 분석한 후 경기

* 이 논문은 2016년 대한민국 교육부와 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임(NRF-2016S1A5A8018489)

** 교신저자 홍성진(hsj@honam.ac.kr)
광주광역시 광산구 어등대로 417 호남대학교

력에 영향을 미치는 부정적인 요인은 줄이고 긍정적인 요인을 강화시켜야 한다(최관용, 2001)

축구 경기는 야구나 테니스 등의 다른 스포츠에 비해서 끊어짐 없이 연속적으로 진행되고, 상대팀과 상호적으로 진행되는 속성 때문에 각종 경기 상황의 측정이 용이하지 않아 경기력을 측정, 평가하는 연구들의 발전이 더딘 편이었다(Carmichael et. al, 2000). 하지만 최근 들어 다양한 분석 기법이 등장하여 급속도로 진전되고 있는 추세이다. 특히, 최첨단 기기를 활용하여 영상을 생산하고 이를 통하여 선수들을 추적하고 데이터를 생산하는 부분까지 발전되었다.

축구 경기를 분석하는 방법으로는 크게 영상분석과 데이터분석으로 나눌 수 있다. 영상분석은 선수들의 기술요인을 3차원 분석방법을 활용하여 이동거리나 속도, 기술 수행과정 중의 각도, 힘의 물리량 등을 분석해 낸다. 데이터 분석은 경기력 측정할 수 있는 요인을 선정하고 요인별 회수를 사람이 직접 인지하여 분석하여 기록한다. 이 방법들은 모두 과학적 이론을 통하여 명확하고 객관적인 근거를 제시하고 있다.

과학적이고 객관적인 정보는 선수들의 경기력을 측정하는 도구로 사용된다. 야구의 경우, 세이버메트릭스(Sabermetrics)라는 선수 평가 지수를 만들어 사용하고 있다. 홍성진 외 3인은 한국배구연맹(KOVO : Korean Volleyball Federation)에서 공식적으로 제공되는 경기 결과 기록 수집하고 스탠인(stanine)방법을 사용하여 기준을 만들었다. 홍정호와 박재현(2016)은 핸드볼 종목에서 포지션별로 중요한 평가요인이 무엇인지에 대해 델파이(Delphi)와 AHP 방법을 적용하였다. 이처럼 여러 종목에서 다양한 방법으로 개인선수를 평가하기 위한 연구는 계속되고 있다.

한국프로축구연맹(The Korea Professional Football League)은 2018년 8월 1일 'K리그 통합

데이터포털' 사이트(<http://data.kleague.com/>)를 오픈하였다. 'K리그 통합 데이터포털'은 K리그의 공식기록원이 현장에서 직접 기록하는 득점, 도움, 점유율, 출전시간 등과 같은 공식기록과 촬영된 영상을 통하여 경기의 구체적인 내용을 분석한 데이터(PA내 슈팅, 드리블 성공, 키퍼스, 전방패스, 크로스 태클, 인터셉트, 클리어링, 볼경합 성공 횟수 등)를 통합적으로 관리하고 열람, 검색할 수 있는 사이트다. 이 사이트는 잉글랜드의 축구 통계 사이트인 후스코어드닷컴(WhoScored.com)의 내용 매우 유사하게 만들어 졌다.

그동안 국내 축구의 데이터는 아주 기본적인 공식기록(득점, 도움, 점유율, 출전시간 등)만 제공하고 있었기 때문에 다양하고 세부적인 자료는 찾아볼 수 가 없었다. 이러한 이유로 전문가의 주관적인 판단을 통해 선수를 평가하고 분석해왔던 것이 사실이다. 즉, 객관적 근거를 바탕으로 한 타당성이 뒷받침 되지 못하였다. 이러한 한계를 극복하기 위하여 한국축구연맹은 선진 축구의 데이터 분석 모델을 국내 축구리그에 적용한 것이다. 이 데이터는 팀과 선수에 대한 타당한 평가와 분석이 가능하도록 만드는 유용한 자료가 된다.

축구 선수들의 경기력을 평가하기 위한 연구는 최근 들어 활발히 진행되고 있다(이용수, 김용래, 2018 ; 하혁, 박종률, 2018; 소현영외 6인, 2017; 윤영길, 김정수, 2017; 함상현, 2015). 편현웅 외 3인(2016)은 축구 경기력 평가 중요도의 평균점수를 주성분 분석기법과 가중치를 활용하여 3가지 지수를 개발하였다. 유강원(2013)은 퍼지 계층분석방법(AHP : Analytic Hierarchy Process)으로 축구선수의 포지션별 주요 요인을 도출하고 중요도를 분석하였다. 홍성진과 이기봉(2017)은 축구 경기력 평가요인의 가중치를 산출하여 통합 선수평가의 방법론을 제시하였다. 11개 요인을 중심으로 포지션(공격수, 미드필더, 수비수)에 따라 각각 다른 점수를 부

여하는 방법을 제안하였다. 축구의 포지션은 크게 공격수(FW : Forward), 미드필더(MD : Midfieder), 수비수(DF : Defence) 그리고 골키퍼(Gk : Goalkeeper)로 나뉘며 각기 다른 역할과 특성을 가지고 있다(홍성진, 2010). 이는 포지션별로 맡은바 역할이 다르고 특성에 맞는 기술을 요구한다고 볼 수 있다. 즉, 포지션별로 어떠한 요인에서 차이가 발생하는지를 규명하는 것은 중요한 부분이다. 축구 경기력 평가 방법에 대한 연구는 다양하게 제되고 있다. 하지만 실제 현장에서 적용할 수 있는 방안은 아직 부족한 부분으로 여겨진다. 즉 현실성이 결여된다고 볼 수 있다.

따라서 이 연구는 축구 선수의 포지션별 차이를 규명하고 가중치 적용을 위한 방법론을 토대로 선수 평가 모델을 제시하는데 목적이 있다. 이를 위하여 실제 대학축구 경기를 분석하여 데이터를 산출하였으며, 홍성진과 이기봉(2017)의 연구에서 나타난 포지션별 가중치를 적용하였다.

II. 연구방법

1. 연구대상

이 연구의 대상은 2017 대학 U-리그에 출전한 H 팀을 대상으로 리그 전체 경기(12경기)로 하였다. 연구 대상의 2017년 리그 성적은 7팀이 참여한 권역에서 7승 1무 4패의 성적으로 3위를 차지하였다. 가중치를 적용 선수는 12경기 중 6경기 이상 출전한 선수로 출전시간이 540분 이상의 필드 선수들로 제한하였다.

2. 분석요인 및 가중치

축구 선수의 경기력 평가를 위한 방법론은 홍성진과 이기봉(2017)의 ‘계층적분석방법(AHP :

Analytic Hierarchy Process)을 통한 축구 경기력 평가 요인 가중치 산출’ 연구의 요인과 가중치를 적용하였다. 경기력 평가요인과 포지션별 가중치는 <표 1, 2>와 같다.

표 1. 경기력 요인 및 내용(홍성진, 이기봉, 2017)

요 인	내 용
공격력	득점 득점을 한 행위
	같은 팀 선수가 득점을 할 때 패스 등으로 도와주는 행위
기본능력	슈팅 득점을 하기위해 공을 차는 행위
	패스 같은 팀 선수에게 공을 차는 행위
	드리블 공을 갖고 있는 상황에서 상대선수를 제치는 행위
수비력	태클 상대가 갖고 있는 공을 뺏거나 아웃시키려는 행위
	인터셉트 상대의 패스를 가로채는 행위
	클리어링 위험한 상황에서 공을 걷어내는 행위
	블락 상대의 슈팅을 몸으로 막는 행위
기여도	공중볼 경합 상대 선수와 공중에 뜬 공을 경합하는 행위
	세컨볼 상대의 클리어링과 상대의 공중볼 경합 후 공의 소유권을 획득하는 행위

표 2. 요인의 포지션별 최종 가중치

요인	포지션	가중치
공격력	공격수	.179
	미드필더	.285
	수비수	.536
수비력	공격수	.467
	미드필더	.300
	수비수	.233
기본능력	공격수	.378
	미드필더	.291
	수비수	.331
기여도	공격수	.386
	미드필더	.311
	수비수	.303

3. 연구도구

1) 영상 자료 수집

영상 자료는 분석을 위해 매우 중요한 도구이다. 현재 고화질 비디오 장비와 비디오 영상은 더욱 정교한 분석을 가능케 하고 있다. 영상자료 수집은 연구보조원이 직접 촬영한 영상으로 하였다. 경기장에서 직접 촬영한 영상은 카메라에 부착된 내장형 SSD(Solid State Drive)로 저장되며 경기가 끝난 후 컴퓨터로 이동된다. 촬영 앵글은 경기장 중앙 높은 곳에 의하여 하이 앵글로 수직방향은 사용하지 않고 좌우 방향만 사용하여 촬영하였다. 또한 경기 분석 시 선수의 식별이 원활하지 않을 것을 고려하여 디지털 줌을 사용하였다.

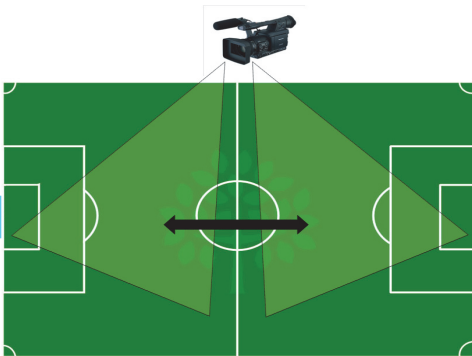


그림 1. 영상 촬영

2) 분석 도구

이 연구의 분석을 위한 도구는 스포츠코드(Sports code) 비디오 분석시스템을 사용하여 영상을 분석하였다. 스포츠코드는 호주에서 개발된 분석 소프트웨어로 축구 분석에 많이 활용되고 있다. 영상과 통계를 기반으로 한 아카이브 기능이 포함되어 있으며 데이터베이스 구축으로 여러 개의 경기를 종합적으로 분석할 수 있는 시스템이다.

이 프로그램에서는 코드윈도우 기능을 이용하여

타임라인과 매트릭스 시스템을 만들어 분석 하였다. 코드 윈도우는 분석하고자 하는 선수와 기술별 요인을 사용자가 직접 코드로 제작하여 분석할 수 있으며, 이 자료는 타임라인에 기록된다. 또한 매트릭스 기능을 이용하여 각 선수별 이벤트를 데이터화 하여 볼 수 있는 장점이 있다. 또한 저장된 데이터는 Microsoft excel 로 저장되어 출력 된다.

이러한 원리를 이용하여 선수 평가 요인을 코드화 하고 영상을 통해 분석함으로써 데이터를 산출 하였다.

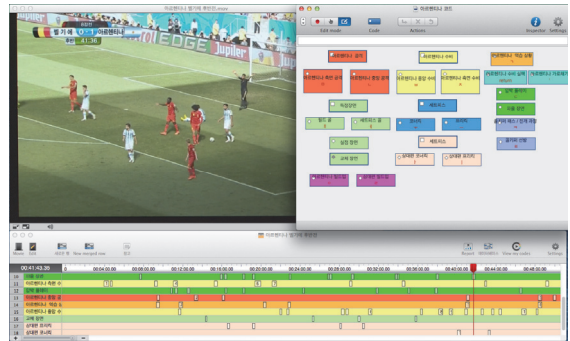


그림 2. 스포츠코드 인터페이스

4. 신뢰도 검증

영상을 통하여 각 선수별로 경기요인을 분석하였다. 축구 경기는 야구나 테니스 등의 다른 스포츠에 비해서 끊어짐 없이 연속적으로 진행되고, 상대팀과 상호적으로 진행되는 속성 때문에 각종 경기 상황의 측정이 용이하지 않아 경기력을 측정, 평가하기 어렵다(Carmichael et. al, 2000). 이러한 이유로 경기를 분석하는 인원은 축구 경기를 분석해본 경험이 있는 연구원들로 하였다. 분석대상 1경기를 대상으로 정답지를 만들고 2명을 신뢰도 검증 하였다. 검증 결과 <표 3>과 같이 약 93 ~ 95% 정도의 신뢰 수준을 확보하였다.

표 3. 신뢰도 검증

구분	3R H팀				3R W팀			
기록원	A		B		A		B	
차수	1차	2차	1차	2차	1차	2차	1차	2차
정답수	519				431			
오답수	22	27	31	36	29	20	22	26
정답률 (%)	95.8	94.8	94.0	93.1	93.3	95.4	94.9	94.0

5. 자료처리

이 연구의 자료처리는 Sports code, Microdoft excel 그리고 Spss 18.0을 이용하여 경기분석 및 통계 처리를 실시 할 것이며 구체적인 분석은 다음과 같다. 첫째, 모든 요인의 평균과 표준편차를 산출하였다 둘째, 포지션별 이원변량분석(One-way ANOVA)을 실시하였으며, 사후분석으로 LSD를 사용하였다. 셋째, 1차년에서 개발된 가중치를 각 요인별로 적용하여 통합 선수평가를 실시하였다. 넷째, 유의수준 $\alpha = .05$ 로 하였다.

III. 결과 및 논의

축구 선수의 경기력을 평가하기 위한 기술 요인 및 가중치에 대한 결과는 다음과 같다.

1. 포지션별 차이분석

1) 공격력

공격력(득점, 도움)을 분석한 결과 득점($f=5.284$, $p=.006$)에서 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났으며, 도움은 차이가 나타나지 않았다. 포지션별에 따른 득점 사후검정(LSD) 결과 공격수($M=.23$)와 미드필더($M=.07$), 공격수($M=.23$)와 수비수($M=.03$)간의 차이가 나타났다.

표 4. 공격력에 따른 포지션별 차이

		N	Mean	SD	f	Hoc
공격력	1	49	.23	.51	5.284	1>2,
	2	62	.07	.25	**	1>3
	3	61	.03	.18		
	합계	172	.10	.33		
	1	49	.06	.31	.058	
	2	62	.06	.24		
	3	61	.05	.21		
	합계	172	.06	.25		

*** $p < .001$, ** $p < .01$, * $p < .05$

1 : 공격수, 2 : 미드필더, 3 : 수비수

공격력에 대한 요인으로 득점과 도움의 분석결과를 제시하였다. 홍성진(2010)은 프로축구 선수들의 대상으로 포지션별 슈팅당득점율(득점/슈팅)과 유효슈팅당득점율(득점/유효슈팅)을 분석하였는데 차이가 없는 것으로 나타났다. 이는 2개의 요인을 비율로 보았기 때문으로 사료된다. 하지만 기술통계를 자세히 살펴보는 이 연구와 같은 결과를 보인다. 즉, 결국 득점은 공격수와 가장 관련이 높은 요인으로 규명된다. 도움은 포지션에 상관없이 다양하게 나타나 모든 위치에서 항상 득점에 기여할 수 있는 가능성이 있다고 볼 수 있다.

2) 기본능력

기본능력(슈팅, 패스, 드리블)을 분석한 결과 슈팅시도($f=7.983$, $p=.000$), 유효슈팅($f=4.650$, $p=.001$), 패스성공($f=9.775$, $p=.000$), 패스시도($f=11.073$, $p=.000$), 드리블성공($f=6.777$, $p=.001$), 드리블시도($f=10.815$, $p=.000$) 모두 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다. 포지션별에 따른 슈팅시도 사후검정(LSD) 결과 공격수($M=1.53$)와 수비수($M=.48$), 미드필더($M=1.13$)와 수비수($M=.48$)간의 차이가 나타났다. 유효슈팅은 공격수($M=.49$)와 수비수($M=.13$), 미드필더($M=.43$)와 수비수($M=.13$)간의 차이가 나타났다. 패스성공은 공격수($M=12.59$)와 미드필더($M=19.73$), 공격수($M=12.59$)와 수비수($M=24.79$)

간의 차이가 나타났다. 패스시도는 공격수(M=16.27)와 미드필더(M=23.90), 수비수(M=30.52)간의 차이가 나타났다. 드리블 성공은 공격수(M=2.23)와 수비수(M=.85)간의 차이가 나타났다. 드리블 시도는 공격수(M=4.24)와 미드필더(M=2.71), 수비수(M=1.30)간의 차이가 나타났다.

표 5. 기본능력에 따른 포지션별 차이

		N	Mean	SD	f	Hoc
기 본 능 력	슈팅	1	49	1.53	1.83	7.983
	2	62	1.13	1.43	***	1)3,
	시도	3	61	.48	.88	2)3
	도	합계	172	1.01	1.46	
	유효	1	49	.49	.86	4.650
	2	61	.43	.74	***	1)3,
	슈팅	3	61	.13	.34	2)3
	팅	합계	171	.34	.68	
	패스	1	49	12.59	8.87	9.775
	2	62	19.73	15.90	***	1)2,
	성공	3	61	24.79	16.21	1)3
	공	합계	172	19.49	15.10	
	패스	1	49	16.27	10.67	11.073
	2	62	23.90	17.58	***	1)2)3
	시도	3	61	30.52	17.24	
	도	합계	172	24.08	16.70	
기 본 능 력	드리블	1	49	2.33	2.86	6.777
	2	62	1.56	1.93	**	1)3
	성공	3	61	.85	1.40	
	합계	172	1.53	2.15		
	드리블	1	49	4.24	4.77	10.815
	2	62	2.71	3.01	***	1)2)3
	시도	3	61	1.30	1.84	
	도	합계	172	2.65	3.49	

*** p < .001, ** p < .01, * p < .05

1 : 공격수, 2 : 미드필더, 3 : 수비수

슈팅은 득점과 가장 관련 깊은 요인으로 위의 득점 요인과 같은 결과를 보인다. Hughes & Probert(2006)은 유럽 챔피언스리그를 대상으로 패스성공률에 대하여 포지션별로 비교한 결과 수비수와 미드필더, 수비수와 공격수 간의 유의한 차이가 있었다. 이는 이 연구와 유사한 결과를 보인다.

공격지역에서의 패스와 수비지역에서의 패스는 그 상황과 질적 차이를 보인다고 할 수 있다. 공격수의 경우 급박하고 어려운 상황 속에서 실행해야 하는 반면 수비수는 편안하고 넓은 공간에서의 패스를 시도하기 때문에 이러한 결과가 나타났다고 볼 수 있다. 김학범(2006)의 연구결과인 축구선수의 기술훈련 요인 중에서는 월패스 및 공간패스, 그리고 전술 훈련 요인 중에서는 공간패스 및 침투패스, 볼 소유 및 볼 돌리기 요인 등의 패스는 포지션에 따라 중요 정도가 다르다고 하였다. 드리블요인은 패스와는 다른 면을 보인다. 공격수지역에서의 경합과 압박을 풀어나기 위한 드리블 시도는 빈도도 높지만 성공률 또한 높게 나타났다. 이는 공격수가 갖추어야 할 주요한 개인능력으로 보여 진다.

3) 수비력

수비력(태클, 인터셉트, 클리어링, 블락)을 분석한 결과 태클(f=3.421, p=.035), 클리어링(f=67.620, p=.000), 블락(f=20.940, p=.000)에서 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났으며, 인터셉트는 차이가 나타나지 않았다. 포지션별에 따른 태클 사후 검정(LSD) 결과 공격수(M=1.12)와 수비수(M=1.89), 미드필더(M=1.40)와 수비수(M=1.89)간의 차이가 나타났다. 클리어링은 공격수(M=.14)와 수비수(M=.3.75), 미드필더(M=.39)와 수비수(M=3.75)간의 차이가 나타났다. 블락은 공격수(M=.12)와 수비수(M=.53), 미드필더(M=.03)와 수비수(M=.53)간의 차이가 나타났다.

수비력에 대한 측정연구는 홍성진(2010)의 연구에서 볼 수 있었다. 슛블록, 패스차단, 스틸요인을 분석하였으며 모두 수비수에 높은 결과를 보였다. 하지만 이 연구의 인터셉트와 용어가 다른 패스차단 요인에서 다른 결과를 보인다. 이는 분석을 위한 정의에서 다소 다른 부분이 있었을 것으로 사료된다. 대학 경기를 대상으로 한 이 연구에서는 인터셉트

요인이 포지션에 상관없이 통계적으로 모두 유사하다는 결과가 나타났다. 이는 대학 경기가 프로경기에 비하여 더 급박하게 진행되며 넓은 지역에서의 압박과 관여를 보인다는 결과로 볼 수 있다.

표 6. 수비력에 따른 포지션별 차이

		N	Mean	SD	f	Hoc
수비력	태클	1	49	1.12	1.33	3.421
		2	62	1.40	1.71	*
		3	61	1.89	1.56	2<3
	합계	172	1.49	1.58		
	인터셉트	1	49	1.20	1.60	2.287
		2	62	1.87	2.14	
		3	61	1.87	1.67	
	합계	172	1.68	1.85		
	클리어	1	49	.14	.54	67.620
		2	62	.39	.77	***
		3	61	3.75	3.01	
	합계	172	1.51	2.50		
	블락	1	49	.12	.33	20.940
		2	62	.03	.17	***
		3	61	.53	.67	
	합계	172	.23	.50		

*** p < .001, ** p < .01, * p < .05
1 : 공격수, 2 : 미드필더, 3 : 수비수

4) 기여도

기여도(공중볼경합, 세컨볼획득)를 분석한 결과 공중볼경합시도($f=7.983$, $p=.000$)에서 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났으며, 세컨볼획득은 차이가 나타나지 않았다. 포지션별에 따른 공중볼경합시도 사후검정(LSD) 결과 공격수($M=1.97$)와 미드필더($M=1.97$), 미드필더($M=1.97$)와 수비수($M=2.97$)간의 차이가 나타났다.

표 7. 공격력에 따른 포지션별 차이

		N	Mean	SD	f	Hoc
기여도	공중볼경합	1	49	3.04	2.98	3.078
		2	62	1.97	1.87	*
		3	61	2.97	2.94	1>2, 2<3
	합계	172	2.63	2.65		
	세컨볼획득	1	49	1.10	1.95	.231
		2	62	1.26	1.37	
		3	61	1.08	1.35	
	합계	172	1.15	1.54		
					*** p < .001, ** p < .01, * p < .05	
					1 : 공격수, 2 : 미드필더, 3 : 수비수	

기여도는 선수가 경기에서 경합과 움직임에 얼마나 관여했느냐에 대한 요인으로 보여진다. 공중볼에 대한 경합은 미드필더가 다른 포지션에 비해 높게 나타났다. 미드필더는 경기 중 가장 많은 양의 움직임을 보인다. 홍성진외 2인(2014)은 2014 월드컵을 대상으로 포지션별 활동량(이동거리)을 분석하였는데 미드필더가 9267.75m로 가장 많았으며, 공격수 6819.66m, 수비수 655.60m 순으로 나타났고 하여 미드필드의 활동성과 많은 이벤트에 대한 관여를 강조하였다. 미드필더 포지션에 대한 체력과 역할의 중요성을 나타내는 지표로 이동거리 요인은 이 연구의 경합요인과 일맥상통하는 결과로 보여진다.

2. 가중치 적용

홍성진과 이기봉(2017)의 연구에서 개발한 가중치를 실제 경기데이터에 적용하여 총점을 분석해본 결과 미드필더들이(68.80, 48.50) 높은 점수를 보였다. 공격력의 점수에서는 수비수 4가 1.26점으로 가장 높게 나타났으며, 다음으로 공격수 순으로 나타났다. 기본능력에서는 미드필더 5가 51.74로 높게 나타났으며, 수비수 1이 17.50으로 가장 낮게 나타났다. 수비력에서도 미드필더 5가 6.81로 높게 나타났으며, 공격수 10이 1.83으로 낮게 나타났다. 기여도 역시 미드필더 5가 높게 나타났다.

표 8. 540분 이상 경기한 선수들의 가중치 적용사례

	선발	득점	도움	공격력	슈팅 시도	패스 시도	드리블 시도	기본 능력	태클	인터 셉트	클리 어링	블락	수비력	공중볼 시도	세컨볼	기여도	총점
1	DF	-	-	0.00	1	197	1	17.50	5	5	27	6	2.40	15	9	3.54	23.43
2	DF	-	-	0.00	2	268	7	24.14	13	17	48	6	4.90	37	8	6.33	35.37
3	DF	-	-	0.00	-	233	8	20.70	21	22	36	2	5.06	15	12	4.05	29.81
4	DF	2	3	1.26	16	403	26	39.57	24	23	35	3	5.36	18	15	4.96	51.15
5	MF	-	-	0.00	8	379	29	51.74	26	43	3	1	6.81	63	19	10.25	68.80
6	MF	1	2	0.39	14	286	24	39.96	25	17	5	-	4.15	17	11	4.01	48.50
7	FW	6	-	0.60	30	113	59	32.28	14	9	-	1	3.38	35	9	7.38	43.65
8	FW	1	1	0.54	22	165	93	22.48	10	14	1	2	1.83	28	12	5.79	30.64

이 가중치 점수는 전문가들을 대상으로 AHP방법을 적용하여 산출하였다. 실제 경기에 적용한 결과 많은 이벤트를 기록한 선수에게 좋은 점수가 부여되었으며, 각자 포지션에서의 역할보다 다른 역할을 할 경우 더 많은 점수를 가져오는 결과가 나타났다.

경기에서 얻어지는 객관적 데이터의 양이 많은 선수는 그 만큼 넓은 공간의 활동량과 이벤트를 기록하게 된다. 축구 선수의 경기력 측정은 양적 데이터로 설명되지만 전문가들에 의한 질적 평가도 간과해서는 안된다. 후자는 데이터보다 선수를 보고 판단하는 질적 부분을 더 중요하게 여기기도 한다. 하지만 객관적 근거를 바탕 한 평가를 토대로 질적 내용이 더해진 평가가 이루어져야 타당성 있는 결과로 사용될 수 있을 것이다.

이 연구는 축구 선수를 객관적으로 평가하기 위한 실제적 요인과 가중치 적용방법을 이용하였다. 이후 실제 대학경기를 분석하여 적용하였다. 실제 분석 결과 다양한 결과들을 발견할 수 있었으며, 향후 현재 가중치를 중심으로 데이터마이닝(data mining) 기법등을 적용하여 조금씩 수정해 나간다면 더 정확하고 좋은 결과를 가져올 것으로 사료된다.

IV. 결론 및 제언

이 연구는 축구 선수의 경기력을 평가하기 위한

방법론을 토대로 실제 경기를 분석하고 데이터를 적용하여 현장에서 사용할 수 있는 선수 평가 모델을 제시하는데 목적이 있다. 이를 위해 홍성진과 이기봉(2017)의 연구결과에 나타난 요인과 가중치를 실제 분석데이터에 적용하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

첫째, 공격력(득점, 도움)에 대한 포지션별 차이 분석 결과는 득점에서 차이가 나타났으며, 도움에서는 나타나지 않았다. 공격수의 득점은 타 포지션에 비해 월등히 많았다. 도움은 포지션에 상관없이 다양하게 모든 위치에서 득점에 기여할 수 있다고 볼 수 있다.

둘째, 기본능력(슈팅, 패스, 드리블)에 대한 포지션별 차이 분석 결과 모두 통계적 차이가 나타났다. 사후검증을 살펴보면 슈팅에서 공격수와 미드필더의 차이가 나타나지 않았다. 공격수와 미드필더는 슈팅에 있어 같은 포지션이라고 봐도 된다는 것이다. 패스에서는 수비수, 미드필더, 공격수 순으로 나타났다. 드리블에서는 공격수, 미드필더, 수비수 순으로 많이 시도하는 것으로 나타났다.

셋째, 수비력(태클, 인터셉터, 클리어링, 블락)에 대한 포지션별 차이분석 결과는 태클, 클리어링, 블락에서 통계적 차이를 보였으며, 인터셉터는 차이가 나타나지 않았다. 사후검증을 살펴보면 태클, 클리어링, 블락에서 공격수와 미드필더는 차이가 없었다. 즉, 이 요인에서는 같은 포지션으로 봐도 된다는 것이다. 한편 인터셉터는 모든 포지션에 걸쳐 노

력하고 있다는 결론을 얻었다.

넷째, 기여도(공중볼경합, 세컨볼획득)에 대한 포지션별 차이분석 결과 공중볼경합에서 통계적 차이를 보였으며, 세컨볼획득은 차이가 나타나지 않았다. 특히, 공중볼 경합은 공격수가 가장 많이 시도하는 것으로 나타났으며, 미드필더가 가장 낮았다. 세컨볼은 전 포지션이 같이 노력한다는 결과로 보여진다.

다섯째, 가중치를 적용하여 총점을 분석해본 결과 미드필더들이 높은 점수를 보였다. 공격력의 점수에서는 수비수 4가 1.26점으로 가장 높게 나타났으며, 다음으로 공격수 순으로 나타났다. 즉, 이 팀은 윙백의 오버래핑이나 크로스를 많이 활용하는 팀으로 볼 수 있었다. 기본능력, 수비력, 기여도에서는 모두 미드필더들의 점수가 높은 분포를 보였다. 이는 대학축구에서 미드필더들의 활동량과 중요성을 나타내는 근거로 볼 수 있다.

참고문헌

- 김학범(2006). **텔파이 방법을 활용한 축구훈련방법에 관한 내용분석**, 명지대학교 미간행 박사학위 논문.
- 소현영, 양재원, 이상혁, 이한범, 이효철, 테레시아, 이석원 (2017). 축구 구단의 경기력 향상과 선수 연봉 관리를 위한 데이터 분석. **한국정보과학회 학술발표논문집**, 12, 1919-1921.
- 손봉석(2018). **K리그 통합 데이터포털 구축구 공식 오픈. 스포츠경향**, 인터넷 기사.
- 유강원(2013). 퍼지AHP(Antalytic Hierarchy Process)를 이용한 축구 경기력 평가요인 중요도 결정. **한국체육교육학회지**, 18(1), 223-235.
- 윤영길, 김정수(2017). 축구에서 팀경기력 개념 도입의 타당성 검토. **체육과학연구**, 28(4), 994-1005.
- 이용수, 김용래(2018). 2018 러시아 월드컵 아시아 예선경기 중 한국 축구 국가대표팀의 포지션 및 15분 단위 경기력 비교 분석. **한국체육과학회지**, 27(1), 825-839.
- 최관용(2001). 청소년들의 스포츠 활동 참여 실태와 선호 종

- 목. **한국체육교육학회지**, 6(1), 99-107.
- 편현웅, 이기봉, 서성현, 박일혁(2010). 한국 프로축구 선수의 경기수행력 평가지수 개발을 위한 주요 요인 탐색. **한국체육측정평가학회지**, 12(1), 49-61.
- 하혁, 박종률(2018). 중·고등학교 학생선수의 축구 경기력 결정요인 탐색. **학습자중심교과교육학회**, 18(5), 125-141.
- 함상현(2015). 유소년 축구팀의 체력 및 기본기술 수준과 경기력의 관계. **한국스포츠코칭학회지**, 1(1), 28-37.
- 홍성진(2010). 축구 선수의 포지션별 평가를 위한 경기력 결정요인 기준 개발. **체육과학연구**, 21(2), 1172-1182.
- 홍성진, 이기봉(2017). 계층적분석방법(AHP : Analytic Hierarchy Process)을 통한 축구 경기력 평가 요인 가중치 산출. **한국체육측정평가학회지**, 19(1), 1-12.
- 홍성진, 이기청, 김원경, 장지훈(2011). 배구경기 공식기록을 통한 포지션 별 선수 평가 방안. **한국체육측정평가학회지**, 13(3), 89-101.
- 홍성진, 최형준, 정연성(2014). 2014브라질월드컵에 나타난 경기 중 이동거리 및 움직임 강도 비교 분석. **한국체육측정평가학회지**, 16(2), 72-80.
- 홍정호, 박재현(2016). 핸드볼경기의 포지션 별 경기력 평가요인과 중요도 분석. **한국체육과학회지**, 25(4), 1443-1454.
- Carmichael F, Thomas D, Ward R(2000). TeamPerformance: The Case of English Premiership Football. *Managerial and Decision Economics*, Vol. 21, No. 1. (Jan. -Feb.,2000), pp. 31-45.
- Hughes. M.. & Franks. I.M.(1997). Notational analysis of Sport. *London: E & FN SPON*.
- Hughes, M. & Probert, G(2006). A technical analysis of elite male soccer players by position and success. In D. Henriette, M. Hughes & P. O'Donoghue (Eds.) *WCPAS7*, pp. 74-89, Cardiff: CPA, UWIC.
- <http://data.kleague.com>
- <http://WhoScored.com>

논문투고일	2018년 12월 6일
심사완료일	2018년 12월 28일
게재확정일	2018년 12월 30일

Abstract

The Korean Journal of Measurement and Evaluation in Physical Education and Sport Science. 2018, 20(4), 175-184

Position difference analysis and weighting of factors of football performance

Seong-Jin Hong *Honam Univ.*

This research is aimed to proposing a player evaluation model that can be used in the field by analyzing actual game and applying the data based on methodology to evaluate the performance of soccer players. For this purpose, the following result are obtained by applying the factors and weights shown in the research conclusion of Hong Sung-jin (2017) to actual analysis data. First, the difference analysis results by each position for attack power (score, assist) show differences in scoring, not in assists. Assist can be seen as contributing to scoring in all different positions, regardless of position. Second, the analysis of differences in positions about basic skills (shooting, passing, and dribbling) all shows statistical differences. The post-verification test show no differences between a forward and a midfielder in shooting. In other words, a forward and midfielder can be considered the same position in shooting. In the pass, the team show up in order as a defender, midfielder, and striker. In dribbling, player tries a lot in order as a striker, midfielder, and defender. Third, the analysis of differences in positions of defense (tackle, interceptor, clearing and block) show statistical differences in tackle, clearing and block, and no difference in intercept. Look at the post-verification test, there are no differences between a forward and a midfielder in tackle, clearing and block. In other words, It can be considered as same position. In the meantime, it was concluded that the intercept is working in all positions. Fourth, the analysis of the difference by position in contribution (air ball competition, secondary ball acquisition) showed a statistical difference in the air ball competition, and the second ball has no difference. In particular, the midfielders were the lowest, strikers trying the most air ball competition. As a result Every position tries to take a second ball. Fifth, after analyzing the total score with applying weights, midfielders show highest score. The score of offense defence occupied highest possession, followed by the forward. In other words, the team could be analasys that used wingback's overlapping or cross a lot. In terms of basic skill, defense, and contribution, midfielders all conclude high scores. It can be seen as the basis for showing the level and importance of midfielders in university football.

Keywords: Football, performance evaluation, weight factors, player rating