

2016~2018 한국프로야구 세이버 메트릭스 지표 분석

2016~2018 Korean professional baseball Sabermetrics Index Analysis

저자 (Authors)	권순규, 이규원, 최형준 Kwon, Soon-Gyu, Lee, Kyu-Won, Choi, Hyong-Jun
출처 (Source)	한국체육과학회지 28(3) , 2019.6, 1015-1023(9 pages) Korean Journal of Sports Science 28(3) , 2019.6, 1015-1023(9 pages)
발행처 (Publisher)	한국체육과학회 The Korean Society Of Sports Science
URL	http://www.dbpia.co.kr/journal/articleDetail?nodeId=NODE08746798
APA Style	권순규, 이규원, 최형준 (2019). 2016~2018 한국프로야구 세이버 메트릭스 지표 분석. 한국체육과학회지, 28(3), 1015-1023
이용정보 (Accessed)	DGIST 210.123.156.*** 2020/08/12 13:40 (KST)

저작권 안내

DBpia에서 제공되는 모든 저작물의 저작권은 원저작자에게 있으며, 누리미디어는 각 저작물의 내용을 보증하거나 책임을 지지 않습니다. 그리고 DBpia에서 제공되는 저작물은 DBpia와 구독계약을 체결한 기관소속 이용자 혹은 해당 저작물의 개별 구매자가 비영리적으로만 이용할 수 있습니다. 그러므로 이에 위반하여 DBpia에서 제공되는 저작물을 복제, 전송 등의 방법으로 무단 이용하는 경우 관련 법령에 따라 민, 형사상의 책임을 질 수 있습니다.

Copyright Information

Copyright of all literary works provided by DBpia belongs to the copyright holder(s) and Nurimedia does not guarantee contents of the literary work or assume responsibility for the same. In addition, the literary works provided by DBpia may only be used by the users affiliated to the institutions which executed a subscription agreement with DBpia or the individual purchasers of the literary work(s) for non-commercial purposes. Therefore, any person who illegally uses the literary works provided by DBpia by means of reproduction or transmission shall assume civil and criminal responsibility according to applicable laws and regulations.

2016~2018 한국프로야구 세이버 메트릭스 지표 분석

권순규¹ · 이규원¹ · 최형준^{1*}

1. Dankook University

2016~2018 Korean professional baseball Sabermetrics Index Analysis

Kwon, Soon-Gyu¹ · Lee, Kyu-Won¹ · Choi, Hyong-Jun^{1*}

1. Dankook University

Abstract

In this study, we examine whether the KBO Saber metrics striking index (BABIP, OPS, IsoP, wOBA) and pitcher index (WHIP, FIP, K/BB, Rel%) There is a purpose. To achieve the purpose of the study, the 2016~2018 Saber Metrics striking index, pitcher index, Correlation analysis was performed using the 22.0 program.

Firstly, OPS and wOBA among Saber metrics striking indicators were closely related to team performance. IsoP is getting less and less connected with the team as the season goes on, BABIP can confirm that the season has been influencing the team performance more and more.

second, WHIP is the most influential factor in team performance in the Saber Metrics pitching index. The FIP (Defenseless Average ERP) is getting less and less connected with the team as the season goes on, Rel%, which judges the ability of the relief pitcher, is independent of the team performance.

Key words: Korean professional baseball, Saber metrics

* chj2812@dankook.ac.kr

I. 서론

야구는 흔히 기록의 스포츠라고 한다(김차용, 2001). 어느 종목보다 자세하고 다양한 기록이 존재하며(황서영, 2006) 완벽하게 기록이 유지되고 다양한 기록들을 통하여 경기 내용 및 경기 결과에 대하여 복기가 가능하다(최경호, 2009). 야구에서 기록을 세부적으로 나누어 보면 타자들의 타격 능력을 나타내는 타격기록, 수비수들의 수비능력을 나타내는 수비기록, 투수들의 투구 성적을 나타내는 투구기록으로 나눌 수 있다. 타격 기록은 타율, 타점, 득점, 안타 수 등이 있고 수비기록은 실책 수, 실책율, 수비율 등이 있으며, 투구기록으로는 방어율, 탈삼진수, 피안타율 등이 있다.

이처럼 다양한 기록들이 존재하는 야구라는 스포츠에서 타율, 타점, 방어율, 승리 수와 같은 기존 기록 자료에 많은 사람이 허점이 많다고 생각하였다(Baumer, Zimbalist, 2014). 그리하여 빌 제임스는 타율에 비해 저평가받던 출루율을 중요시 생각하여 출루율과 장타율을 합친 OPS(on-base percentage Plus Slugging percentage)를 만들었는데, 이러한 개념들이 점차 인정을 받으면서 세이버 메트릭스 이론이 주목받기 시작하였다(송희배, 강기훈, 2012).

세이버 메트릭스는 미국야구연구학회(SABR: Society for American Baseball Research)의 회원인 빌 제임스(Bill James)가 SABR과 metrics의 합성어인 세이버 메트릭스를 처음 사용하였다(SABR, 2016). 세이버 메트릭스는 야구를 통계학적/수학적으로 분석한 자료로 많은 기록 자료가 만들어졌다(안현호, 2015). 타격지표로는 OPS(on-base percentage Plus slugging percentage, 출루율+장타율), BABIP(Batting Average on Ball In Play, 인플레이 타구에 대한 타율), RC(Run Created, 득점창출 능

력), IsoP(Isolated Power, 순수장타율)등이 대표적이며, 투수지표로는 WHIP(Walk and Hit per Innings Picked, 이닝당 출루 허용율), K/BB(삼진하나당 볼넷비율), FIP(Fielding Independent Pitching, 수비 무관 평균자책점), Rel%(승계주자 실점율)등이 대중적으로 알려져 있다. 또한 타격능력, 수비능력, 투구능력을 모두 합쳐 통계적으로 나타낸 수치인 WAR(Wins Above Replacement, 대체선수 대비 승리 기여도)가 가장 대표적인 세이버 메트릭스 지표라 할 수 있다.

이처럼 다양한 세이버 메트릭스 지표들은 야구 경기에서 중요하게 활용되고 있다. Baumer, Zimbalist(2013)은 “세이버 메트릭스는 미국 메이저리그 야구를 평준화 시키는데 놀라운 성과를 거두었다”라고 할 정도로 세이버 메트릭스가 야구 경기에 큰 영향을 미치고 있음을 알 수 있다. 이처럼 세이버 메트릭스에 대한 관심이 높아지면서 국내외에서 세이버 메트릭스 관련 연구들도 다양하게 진행되고 있다. Baumer, Zimbalist(2013)의 “The saber-metric revolution: Assessing the growth of analytics in baseball.”, Beneventano, Philip, Paul. Berger, Bruce. Weinberg(2012)의 “Predicting run production and run prevention in baseball: the impact of Sabermetrics.”, 최경호(2009)의 “세이버 메트릭스 소개 및 통계적 측면의 한국프로야구 기록분석”, 이제영, 김현규(2016)의 “한국프로야구에서 타자 능력지수 제안 - 대체선수대비승수 (WAR)을 중심으로”, 양도업(2016)의 “프로야구 연봉과 경기력 분석을 위한 세이버 메트릭스 활용방안”, 양현성(2017)의 “한국프로야구 기록의 세이버 메트릭스 분석 결과 비교”등 많은 연구자가 세이버 메트릭스 연구를 진행하였다. 이처럼 최근 세이버 메트릭스 지표가 야구에서 중요한 지표로 주목받기 시작하

면서 다양한 연구들이 이루어졌다. 하지만 타격지표와 투수지표를 분리하여 어떠한 지표가 최종 순위에 영향을 많이 미쳤는지에 대한 연구는 미비한 실정이다. 따라서 이 연구에서는 한국프로야구(KBO) 세이버 메트릭스 지표에서 타격지표(BABIP, OPS, IsoP, wOBA) 중 어느 것이 팀 성적에 가장 많은 영향을 미치는지와 투수지표(WHIP, FIP, K/BB, Rel%) 중 어느 것이 팀 성적에 가장 많은 영향을 미치는지, 또한 타격지표와 투수지표 중 어느 지표가 팀 성적에 영향을 많이 미치는지 알아보는데 목적이 있다. 목적을 수행하기 위하여 2016~2018 한국프로야구를 대상으로 자료 수집하였다. 연구문제는 다음과 같다.

첫째, 2016~2018 한국프로야구 세이버 메트릭스 타격지표(BABIP, OPS, IsoP, wOBA) 중 어느 것이 최종순위에 가장 많은 영향을 미치는가?

둘째, 2016~2018 한국프로야구 세이버 메트릭스 투수지표(WHIP, FIP, K/BB, Rel%) 중 어느 것이 최종순위에 가장 많은 영향을 미치는가?

셋째, 2016~2018 한국프로야구 세이버 메트릭스

타격지표와 투수지표 중 어느 지표가 최종순위에 영향을 많이 미치는가?

Ⅱ. 연구방법

1. 연구대상

이 연구의 대상은 2016~2018 한국프로야구 세이버 메트릭스 타격지표(BABIP, OPS, IsoP, wOBA), 투수지표(WHIP, FIP, K/BB, Rel%), 팀 성적을 대상으로 하였다.

2. 자료수집

이 연구는 인터넷을 통해 자료조사를 하였다. 한국프로야구위원회 공식 홈페이지와 통계 사이트인 스탯티즈(www.statiz.co.kr)를 통하여 자료를 수집하였으며, 세이버 메트릭스 지표에 대한 설명은 <표 1>과 같다.

표 1. 세이버 메트릭스 지표 설명

구분	설명
BABIP(Batting Average Ball In Play)	홈런과 삼진을 제외하고 타자가 타격하여 발생한 타구 중 그라운드 안으로 떨어진 타구의 안타 비율
OPS	출루율+장타율
IsoP(Isolated Power)	단타를 제외한 2루타 이상의 장타를 만들어낸 타자의 순수한 파워 배팅 능력을 나타내는 지표
wOBA(Weighted On Base Average)	4구, 사구, 단타, 실책으로 인한 출루, 2루타, 3루타, 홈런 등의 단순기록에 가중치를 부여하여 타자 출루의 가치를 평가하는 지수
WHIP(Walks Plus Hits Divided by Innings Pitched)	이닝 당 출루 허용율을 나타내는 지표이며 한 이닝 당 내준 볼넷과 안타의 수
FIP(Fielding Independent Pitching)	팀의 수비나 운(선수가 통제할 수 없는 능력, 타구의 방향 등)을 제외하고, 투수의 능력을 평가하는 지표
K/BB	삼진(K)과 볼넷(BB)의 비율을 말하며 투수의 제구력과 탈삼진 능력을 평가하는 지표
Rel%	승계 주자 실점율
팀 성적	정규리그 성적

3. 자료처리

이 연구는 세이버 메트릭스 타격지표(BABIP, OPS, IsoP, wOBA) 중 어느 지표가 최종순위에 영향을 많이 미치는지와 투수지표(WHIP, FIP, K/BB, Rel%) 중 어느 지표가 최종순위에 영향을 많이 미치는지, 또한 타격지표와 투수지표 중 어떠한 것이 최종순위에 영향을 많이 미치는지 알아보는 데 그 목적이

있다. 이러한 연구의 목적을 달성하기 위하여 SPSS, 22.0 프로그램을 이용하여 상관분석을 실시하였다.

Ⅲ. 결 과

1. 2016~2018 팀 순위와 세이버 메트릭스 지표 결과

표 2. 2016~2018 팀 순위와 세이버 메트릭스 지표결과

연도	순위	팀	BABIP	OPS	IsoP	wOBA	WHIP	FIP	K/BB	Rel%
2016	1	두산	0.327(7)	.851(1)	0.175(1)	0.379(1)	1.46(2)	4.96(2)	1.97(3)	31.4(2)
	2	NC	0.333(5)	.824(2)	0.159(4)	0.369(2)	1.42(1)	4.79(1)	2.22(1)	32.6(3)
	3	넥센	0.336(3)	.808(5)	0.147(5)	0.364(3)	1.5(3)	5.11(5)	2.06(2)	38.4(9)
	4	LG	0.336(2)	.779(9)	0.128(9)	0.352(9)	1.53(5)	5.06(4)	1.69(9)	35.6(6)
	5	KIA	0.325(9)	.81(4)	0.166(2)	0.36(5)	1.58(7)	5.03(3)	1.72(8)	33.7(4)
	6	SK	0.331(6)	.811(3)	0.163(3)	0.359(6)	1.5(4)	5.23(6)	1.79(5)	38.1(8)
	7	한화	0.335(4)	.792(8)	0.141(7)	0.355(8)	1.67(9)	5.44(9)	1.54(10)	40.1(10)
	8	롯데	0.34(1)	.703(7)	0.135(8)	0.359(7)	1.64(8)	5.36(8)	1.73(7)	36(7)
	9	삼성	0.326(8)	.806(6)	0.146(6)	0.36(4)	1.58(6)	5.69(10)	1.81(4)	30.3(1)
	10	KT	0.317(10)	.738(10)	0.118(10)	0.336(10)	1.69(10)	5.23(7)	1.75(6)	33.8(5)
2017	1	KIA	0.335(3)	.84(1)	0.167(2)	0.367(1)	1.51(7)	4.73(2)	2.27(5)	38(9)
	2	두산	0.329(6)	.828(2)	0.165(3)	0.364(2)	1.45(4)	4.77(3)	2.06(7)	31.7(1)
	3	롯데	0.33(5)	.789(6)	0.148(7)	0.347(6)	1.43(3)	4.91(5)	2.3(4)	36.6(8)
	4	NC	0.335(2)	.808(3)	0.15(4)	0.356(3)	1.41(2)	5.02(6)	2.33(3)	36.5(7)
	5	SK	0.304(10)	.806(4)	0.194(1)	0.349(5)	1.51(8)	5.13(7)	1.95(9)	36.4(6)
	6	LG	0.331(4)	.748(9)	0.119(10)	0.333(9)	1.32(1)	4.43(1)	2.74(1)	32.9(3)
	7	넥센	0.34(1)	.794(5)	0.147(8)	0.353(4)	1.48(5)	4.8(4)	2.59(2)	33.9(4)
	8	한화	0.328(7)	.786(7)	0.148(6)	0.344(7)	1.51(6)	5.25(8)	2.05(8)	35(5)
	9	삼성	0.317(9)	.768(8)	0.15(5)	0.337(8)	1.63(10)	5.5(10)	1.94(10)	32.7(2)
	10	KT	0.323(8)	.742(10)	0.135(9)	0.328(10)	1.56(9)	5.32(9)	2.11(6)	41.4(10)
2018	1	두산	0.35(1)	.862(1)	0.177(4)	0.372(1)	1.46(3)	5.12(4)	2.15(8)	31.4(2)
	2	SK	0.315(8)	.829(2)	0.192(1)	0.357(3)	1.4(1)	5.13(5)	2.66(1)	38.1(8)
	3	한화	0.325(7)	.763(9)	0.147(8)	0.335(9)	1.47(4)	5.04(1)	2.38(5)	40.1(10)
	4	넥센	0.345(2)	.802(5)	0.16(6)	0.349(5)	1.45(2)	5.22(6)	2.45(4)	38.4(9)
	5	KIA	0.328(6)	.824(4)	0.161(5)	0.357(2)	1.54(8)	5.23(8)	2.29(7)	33.7(4)
	6	삼성	0.333(5)	.787(8)	0.144(9)	0.344(7)	1.49(6)	5.23(7)	2.53(2)	30.3(1)
	7	롯데	0.337(4)	.827(3)	0.182(2)	0.356(4)	1.53(7)	5.1(3)	2.12(9)	36(7)
	8	LG	0.337(3)	.797(6)	0.151(7)	0.347(6)	1.49(5)	5.05(2)	2.34(6)	35.6(6)
	9	KT	0.315(9)	.796(7)	0.181(3)	0.343(8)	1.56(9)	5.31(9)	2.51(3)	33.8(5)
	10	NC	0.306(10)	.733(10)	0.143(10)	0.322(10)	1.57(10)	5.54(10)	1.88(10)	32.6(3)

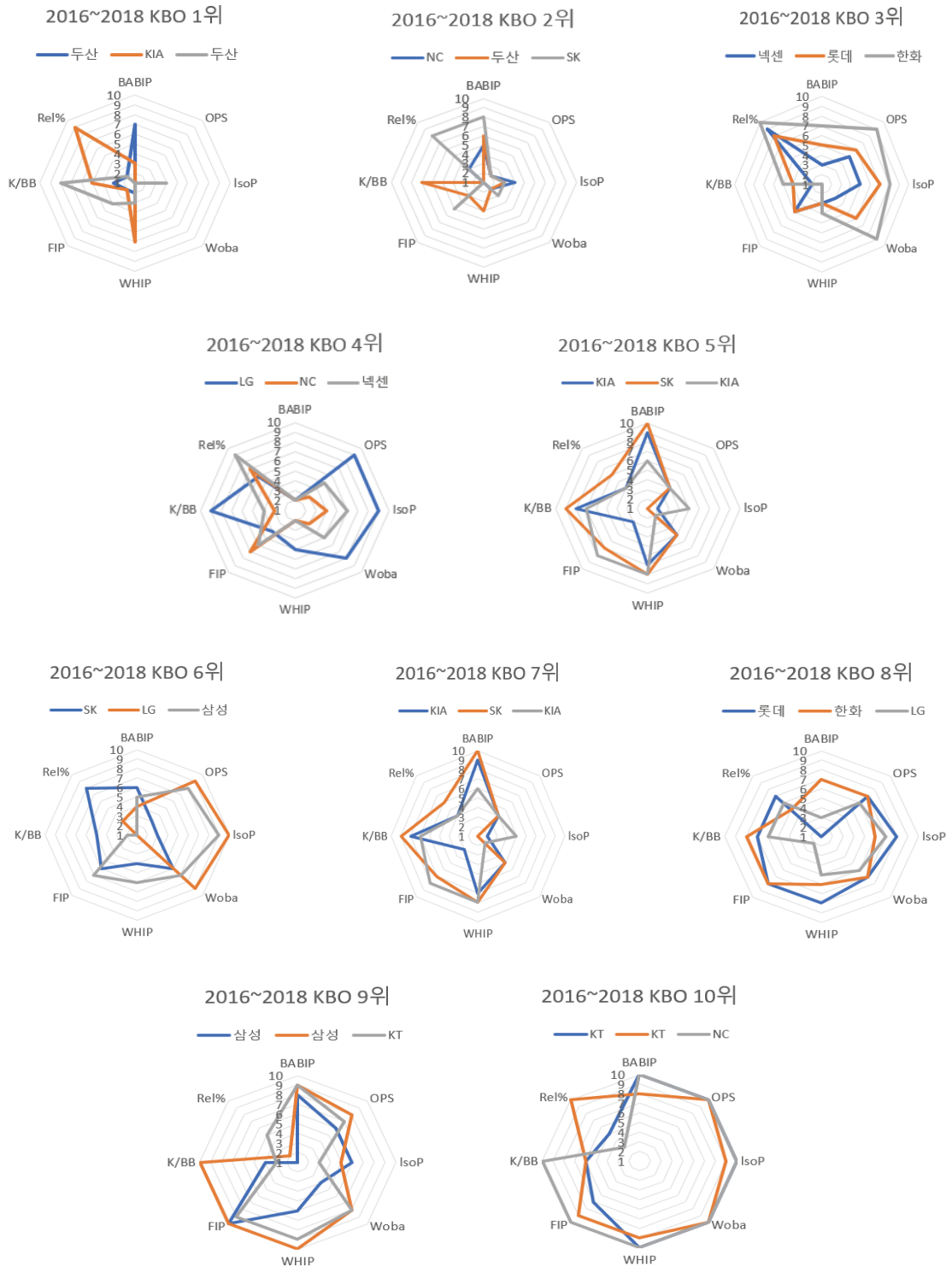


그림 1. 2016~2018 정규리그 팀 순위별 세이버 메트릭스 지표 그래프

표 3. 2016~2018 팀 순위와 세이버 메트릭스 지표 상관 분석 결과

	Spearman의 Rho	순위	BABIP	OPS	IsoP	wOBA	WHIP	FIP	K/BB	Rel%
2016 순위	상관계수	1,000	.248	.697*	.636*	.697*	.855**	.855**	.442	.115
	유의수준(양쪽)	.	.489	.025	.048	.025	.002	.002	.200	.751
	N	10	10	10	10	10	10	10	10	10
2017 순위	상관계수	1,000	.370	.830**	.552	.806**	.503	.685*	.212	.030
	유의수준(양쪽)	.	.293	.003	.098	.005	.138	.029	.556	.934
	N	10	10	10	10	10	10	10	10	10
2018 순위	상관계수	1,000	.442	.600	.231	.624	.830**	.467	.285	-.248
	유의수준(양쪽)	.	.200	.067	.521	.054	.003	.174	.425	.489
	N	10	10	10	10	10	10	10	10	10

2. 2016~2018 팀 순위와 세이버 메트릭스 지표 상관분석 결과

1) 2016 팀 순위와 세이버 메트릭스 지표 상관 분석 결과

2016 정규리그 최종 순위 1위 팀은 팀 OPS, 팀 IsoP, 팀 wOBA의 지표가 1위로 나타났으며 10위 팀은 팀 BABIP, 팀 OPS, 팀 IsoP, 팀 wOBA, 팀 WHIP의 지표가 10위로 나타났다.

2016 정규리그 최종 순위와 팀 WHIP, 팀 FIP는 매우 높은 상관($r=.855$)을 보였다. 팀 OPS와 팀 wOBA는 높은 상관($r=.697$)을 보였고, 팀 IsoP도 높은 상관($r=.636$)을 보였다. 팀 K/BB는 보통 상관($r=.442$)을 보였고 팀 BABIP는 낮은 상관($r=.248$), 팀 Rel%는 매우 낮은 상관($r=.115$)을 보였다.

2) 2017 팀 순위와 세이버 메트릭스 지표 상관 분석 결과

2017 정규리그 최종 순위 1위 팀은 팀 OPS, 팀 wOBA의 지표가 1위로 나타났으며 10위 팀은 팀

OPS, 팀 wOBA, 팀 Rel%의 지표가 10위로 나타났음을 알 수 있다.

2017 정규리그 최종 순위와 팀 OPS, 팀 wOBA가 매우 높은 상관($r=.830$, $r=.806$)을 보였다. 팀 FIP는 높은 상관($r=.685$)을 보였고, 팀 IsoP, 팀 WHIP는 보통 상관($r=.552$, $r=.503$)을 보였다. 팀 BABIP, 팀 K/BB는 낮은 상관($r=.370$, $r=.212$)을 보였으며, 팀 Rel%는 매우 낮은 상관($r=.030$)을 보였다.

3) 2018 팀 순위와 세이버 메트릭스 지표 상관 분석 결과

2018 정규리그 최종 순위 1위 팀은 팀 BABIP, 팀 OPS, 팀 wOBA의 지표가 1위로 나타났으며 10위 팀은 팀 BABIP, 팀 OPS, 팀 IsoP, 팀 wOBA, 팀 WHIP, 팀 FIP, 팀 K/BB의 지표가 10위로 나타났다.

2018 정규리그 최종 순위와 팀 WHIP는 매우 높은 상관($r=.830$)을 보였고, 팀 wOBA와 팀 OPS는 높은 상관($r=.624$, $r=.600$)을 보였다. 팀 FIP, 팀 BABIP는 보통 상관($r=.467$, $r=.442$)을 보였으며, 팀 K/BB와 팀 IsoP는 낮은 상관($r=.285$, $r=.231$)을 보였다.

팀 Rel%는 낮은 부적 상관($r=-.248$)을 보였다.

IV. 논 의

이 연구는 세이버 메트릭스 지표를 활용하여 2016 ~ 2018까지의 한국프로야구 정규리그 최종 순위와의 상관관계를 분석하였다. 4가지의 타격지표(BABIP, OPS, IsoP, wOBA) 중 최종순위와 밀접한 관련이 있는 지표는 어떤 지표인지, 4가지의 투수지표(WHIP, FIP, K/BB, Rel%) 중 최종순위와의 밀접한 관련이 있는 지표는 어떤 지표인지, 또한 타격지표와 투수지표 중 어떤 지표가 최종순위에 영향을 많이 미치는지를 논의하고자 한다.

2016년 팀 성적과 세이버 메트릭스 타격지표와의 상관관계를 보면 OPS, wOBA, IsoP, BABIP 순으로 나타났다. 2017년은 OPS, wOBA, IsoP, BABIP 순으로 나타났으며, 2018년은 wOBA, OPS, BABIP, IsoP 순으로 나타났음을 알 수 있다. 김혁주, 김예형(2014)에 따르면, 출루율과 장타율 즉, OPS가 팀 성적에 영향을 많이 미친다고 하였는데, 본 연구에서도 OPS가 정규리그 1위 팀이 OPS 지표 1위를 나타내는 등 타격지표 중 OPS와 팀 성적이 가장 밀접한 상관을 가지고 있으므로 본 연구의 결과와도 일치한다. wOBA는 OPS의 약점을 보완하기 위하여 만들어진 가중 출루율의 개념이므로 OPS와 같이 팀 성적과 상관이 많음을 확인할 수 있다. IsoP는 2016년 높은 상관을 나타냈지만 해를 거듭하면서 상관이 점점 낮아짐을 알 수 있다. IsoP 즉, 순수장타율은 시즌이 거듭될수록 팀 성적과의 영향을 미치지 않음을 알 수 있다. IsoP는 팀 성적과의 연관보다

홈런을 많이 치는 팀이 1위를 기록한다는 사실을 확인할 수 있다. 양현성(2017)의 연구에서 BABIP는 최종순위를 대변하는데 중요한 지표가 아니라 하였는데 2016년부터 2018년까지 시즌이 거듭될수록 팀 성적과 상관이 점점 높아짐을 확인함에 따라 BABIP는 시즌이 거듭될수록 팀 성적과의 상관이 많아질 것이라 추측할 수 있다.

2016년 팀 성적과 세이버 메트릭스 투수지표와의 상관을 보면 WHIP, FIP, K/BB, Rel% 순으로 나타났고, 2017년은 FIP, WHIP, K/BB, Rel% 순으로 나타났으며, 2018년은 WHIP, FIP, K/BB, Rel% 순으로 나타났음을 확인할 수 있다. WHIP는 2016년과 2018년에서 매우 높은 상관과 통계적으로 유의한 결과를 나타냈는데, 이는 WHIP가 팀 성적과 굉장히 밀접한 관계임을 확인할 수 있다. 야구는 출루하여 득점을 하는 경기인 만큼 WHIP(이닝당 출루율)이 낮으면 그만큼 실점의 확률이 줄어들기 때문에 팀 성적과 관계가 많다고 판단된다. FIP(수비 무관 평균자책점)는 2016, 2017년은 높은 상관과 통계적으로 유의한 결과를 나타냈지만, 2018년 보통의 상관과 통계적으로 유의하지 않은 결과를 나타냈다. 이는 FIP가 팀 수비능력을 제외한 투수의 능력을 보는 지표인데 시즌이 거듭될수록 수비능력이 팀 성적을 결정하는 데 영향을 많이 미침을 추측할 수 있다. Rel%는 구원투수의 능력을 평가하는 지표 중 하나인데 낮은 상관에 통계적으로 유의하지 않은 결과임을 볼 때, Rel%는 팀 성적에 미치는 영향이 미미함을 확인할 수 있다.

타격지표와 투수지표를 보게 되면 OPS, wOBA, WHIP, FIP가 팀 성적에 밀접한 연관이 있음을 알 수 있다. 현재 한국프로야구는 “타고투저”의 시대

라 불리고 있는데 좋은 팀 성적을 내기 위해서는 어느 한쪽의 지표보다는 OPS, wOBA의 타격지표와 WHIP, FIP의 투수지표를 균등하게 발전시켜 나간다면 좋은 팀 성적을 거둘 수 있을 것이다.

V. 결 론

이 연구에서는 2016~2018 한국프로야구 세이버 메트릭스 타격지표(BABIP, OPS, IsoP, wOBA), 투수지표(WHIP, FIP, K/BB, Rel%)와 정규리그 최종 순위와의 관계를 알아보기 위하여 Spearman의 상관분석을 실시하여 알아보았다. 그 결과를 토대로 다음과 같은 결론을 얻었다.

첫째, 세이버 메트릭스 타격지표 중 OPS, wOBA가 팀 성과와 밀접한 연관이 있음을 확인할 수 있었다. IsoP는 시즌이 거듭될수록 팀 성적과 연관이 낮아지고 있으며, BABIP는 시즌이 거듭될수록 팀 성적에 많은 영향을 미치고 있음을 확인할 수 있다.

둘째, 세이버 메트릭스 투수지표 중 WHIP가 팀 성적에 가장 많은 영향을 미치고 있음을 알 수 있다. FIP(수비 무관 평균자책점)는 시즌이 거듭될수록 팀 성과와 연관이 낮아짐을 확인할 수 있으며, 구원투수의 능력을 판단하는 Rel%는 팀 성과와 무관함을 알 수 있다.

이 연구에서는 연구자의 주관으로 세이버 메트릭스 타격지표와 투수지표를 각각 4가지 선정하였다. 후속 연구에서는 다양한 세이버 메트릭스 지표의 활용이 기대되며, 본 연구에서 다루지 못한 수비 지표에 대한 연구가 이루어지길 기대한다.

참고문헌

1. 김차용(2001). 프로야구경기 분석을 통한 승패 예측 모형. 한국사회체육학회지, 제16권 제6호, 807-819.
2. 김혁주, 김예형(2014). 한국 프로야구에서 가중수정OPS를 이용한 득점력 설명. 응용통계연구, 제27권 제5호, 731-741.
3. 승희배, 강기훈(2012). 한국 프로야구 선수들의 경기력과 연봉의 관계 분석. 한국데이터정보과학회지, 제23권 제2호, 285-298.
4. 안현호(2015). 한국프로야구 선수들의 경기력 측정을 위한 통계기법에 관한 연구. 미간행 석사학위논문. 대전대학교 대학원
5. 양도업(2016). 프로야구 연봉과 경기력 분석을 위한 세이버메트릭스 활용방안. 미간행 박사학위논문. 고려대학교 대학원.
6. 양현성(2017). 한국프로야구 기록의 세이버메트릭스 분석 결과 비교. 미간행 석사학위논문. 단국대학교 교육대학원.
7. 이제영, 김현규(2016). 한국프로야구에서 타자능력지수 제안 : 대체선수대비승수(WAR)를 중심으로. 응용통계연구, 제29권 제7호, 1271-1281.
8. 최경호(2009). 세이버 메트릭스 소개 및 통계적 측면의 한국프로야구 기록 분석. 사회과학논총, 제25권 제1호, 129-139.
9. 한국야구위원회. <http://www.koreabaseball.com/Record/Team/Hitter/Basic1.aspx>
10. 황서영(2006). 국내프로야구 선수의 경기력 분석: KBO기록과 Sabermetrics 기록의 차이점을 중심으로. 미간행 석사학위논문, 명지대학교 기록분석대학원.
11. Baumer, B., & Zimbalist, A.(2013). The saber-metric revolution: Assessing the growth of analytics in baseball. University of Pennsylvania Press.
12. Baumer, B., & Zimbalist, A.(2014). The Saber- met-

- ric Revolution, University of Pennsylvania Press.
13. Philip Beneventano, Paul D. Berger., & Bruce D. Weinberg. (2012). Predicting Run Production and Run Prevention in Baseball: The Impact of Sabermetrics, *International Journal of Business, Humanities and Technology*, 2(4): 67-75.
14. STATIZ(스탯티즈). <http://www.statiz.co.kr/main.php>

논문투고일 : 2019. 04. 26

논문심사일 : 2019. 05. 22

심사완료일 : 2019. 05. 31