

필드하키 경기 중 파울이 경기력에 미치는 영향

박종철¹, 최은영^{2*}, 김지웅³, 이승훈², 김주용⁴

¹한국스포츠정책과학원 스포츠과학연구실 선임연구위원, ²단국대학교 체육학과 박사과정,
³상명대학교 체육학과 박사과정, ⁴송호대학교 스포츠레저과 교수

The effect of foul on the performance during the field hockey game

Jong-Chul Park¹, Eun-Young Choi^{2*}, Ji-Eung Kim³, Seung-Hun Lee², Ju-Yong Kim⁴

¹Department of Sport Science, Korea Institute of Sport Science, Senior Researcher

²Department of Physical Education, Dankook University, Doctorate Course

³Department of Physical Education, Sangmyung University, Doctorate Course

⁴Department of Sports Leisure, Songho University, Professor

요 약 본 논문의 목적은 필드하키경기 중 발생하는 파울이 경기력에 미치는 영향을 알아보는데 목적이 있다. 2017. 월드컵 그 SEMI-FINAL 대회에 참가한 10팀의 총33경기, 2101개의 파울을 대상으로 지역별, 경기상황별, 유형별, 원인별, 공·수 상황별로 스포츠코드 및 SPSS를 활용하여 상관분석과 카이제곱 검정을 실시하였으며, 세계랭킹 상위국과 하위국으로 나누어 비교하였다. 전체 데이터를 분석한 결과 상위국이 하위국보다 높은 파울 빈도를 나타냈다. 상황에 따라 분석한 결과는 지역, 경기상황, 파울 원인에서 상위국과 하위국에 차이가 나타났으며, 파울 유형과 공·수 상황별로 분석한 결과에서는 차이가 없는 것으로 나타났다. 이러한 결과를 바탕으로 여자필드하키 경기에서 파울을 전술적 수단 중 하나로 활용되기를 기대해 본다.

주제어 : 필드하키, 경기분석, 파울, 경기력, 전술, 전략

Abstract The purpose of this study was to investigate the effect of fouls on performance in field hockey games. A total of 33 matches and 2101 fouls from 10 teams participated in the 2017 World League SEMI-FINAL tournament were analysed by region, race, type, and cause. The total data that is analysed by SportsCode and SPSS(correlation analysis & chi-square test)have showed that the top ranked countries had a higher foul frequency than the lower ranked nations. According to the situation that has showed the result of the analysis, it showed that there was no difference between the results analysed on the foul type and the attacking and defence situation but it has indicated that area, game situation and the cause of fouls showed there was a significant difference. On these results, it is hoped to use fouls as one of the tactical means in women's field hockey games.

Key Words : Field Hockey, Match Analysis, Foul, Performance, Tactics, Strategy

1. 서론

스포츠 경기에서 경기력은 체력, 기술, 심리, 환경 등 다양한 요인에 의해 결정된다. 종목과 개인의 특성에 따라 이러한 경기력 결정 요인들의 기여도는 상이하게 나

타나기 때문에 경기력 향상을 위해서는 각 종목별 경기 승패를 좌우하는 주요한 변인들에 대한 규명이 선행되어야 한다[1].

경기력을 높이기 위하여 훈련프로그램 개발, 종목별 주요 요인탐색 및 지수화 방안 등 뿐만 아니라 체력, 기

*Corresponding Author : Eun-Young Choi(meju05@naver.com)

Received July 11, 2018

Accepted September 20, 2018

Revised August 6, 2018

Published September 28, 2018

술, 심리 등 지속적이고 다양한 연구가 진행되고 있지만 [2,3] 그 외 경기에 영향을 미치는 심판판정, 파울, 날씨, 시설 등 환경적 요인에 대한 연구는 제한적으로 이루어지고 있다. 환경적요인이 경기력에 영향을 미치는 선행 연구로 조지움, 신재휴[4]는 K리그 경기를 분석하여 파울, 경고, 퇴장, 페널티킥과 경기결과의 관계를 분석하였고, Chris[5]는 축구경기에서 홈팀 서포터들의 응원이 심판에 영향을 미쳐 홈팀에 호의적인 판정을 하여 경기력에 영향을 미친다고 했다. 또한 날씨에 관한 연구로 신재원[6]은 대기 온도가 상승 할수록 경기력에 부정적인 영향을 미친다고 주장했다. 이처럼 최근 스포츠에서 다양한 환경적인 요인이 생리적 요인과 함께 선수들의 경기력에 영향을 미친다고 말했다[7].

필드하키에서 주요 요인을 수치화하고 분석한 연구는 최은영[8]의 필드하키 슈팅서클에 진입하는 전술유형을 분류하여 그에 따른 득점빈도 연구와, 경기 중 25야드 공격지역에서 세트플레이를 연구하여 경기력향상에 활용할 수 있는 대안을 제시하는 송성태[9]의 연구 등이 있다. 그 외 임정우[10], 김혜진[11], 김영귀[12]는 GPS를 활용하여 선수들의 움직임 정보를 수치화 하여 제공하였다. 환경적인 요인에 관한 연구로는 이미옥[13]은 하키경기에서 심판판정에 따른 심리상태 및 경기에 미치는 영향을 분석하였으며, 문광수[14]는 필드하키경기에서 여고부, 여대부, 여일반부를 대상으로 25야드 안에서 발생하는 파울유형별 빈도가 경기 결과에 미치는 영향을 연구하여 우수한 팀일수록 파울의 빈도가 낮다고 하였다. 김사업, 김희중[15]은 심판의 부정확한 판정은 운동 경기에 있어 유해요인의 하나로 보고 있다. 이와 같이 심판이 경기의 미치는 영향은 긍정적인 측면보다 부정적인 측면이 부각되고 있다. 하지만 지금까지 필드하키에서 환경적 요인을 대상으로 분석한 연구들은 경기규칙 개정 이전 연구들로 새로운 경기규칙을 적용하지 못해 이에 대한 새로운 접근이 요구된다.

오늘날 필드하키 경기는 오프사이드 규칙폐지, 쿼터제 도입 및 규칙변경을 통해 점차 경기의 형태가 다양하고 공격적으로 변화하면서 경기의 속도가 빨라지고 있으며, 그 속에서 신속하고 정확한 경기 운영전략이 요구 되고 있다[16]. 특히 빠르고 공격적인 스포츠경기에서 환경적 요인 중 하나인 반칙은 상대의 공격을 차단하고 경기의 흐름을 끊는 효과적인 방법이 될 수 있으며, 좋은 태클은 상대선수를 위축시키고 상대의 경기력을 약화시킨다[4].

이렇듯 태클과 반칙은 경기 전략에 중요한 요인으로 부각되고 있다.

최근 기술의 발전과 규칙변경을 통한 더욱 빠른 경기 진행으로 FIH(국제하키연맹)는 2009년 호주 멜버른에서 열린 남자 챔피언스트로퍼대회부터 비디오판독을 도입하여 반칙으로 인한 심판판정에 대한 신뢰도를 높이고 있다. 따라서 본 연구는 하키경기 중 발생하는 파울이 경기력에 영향을 미칠 수 있는 하나의 중요한 요인으로 작용하기 때문에 2017년 세계랭킹을 기준으로 상위국과 하위국의 반칙을 세부 요인별로 분류하고 분석을 통해 경기 수준에 따라 경기력에 어떤 관련이 있는지 확인하고자 하는데 목적이 있다.

2. 연구방법

2.1 대상자료

본 연구는 2017년 6월 벨기에에서 개최된 월드컵 3차 대회의 모든 경기(33경기)를 대상을 실시하였다. 자료 수집은 여자필드하키 분석관이 현장에서 촬영한 영상을 대한하키협회를 통해 수집하였다. 본 자료는 FIH에서 발표한 세계랭킹과 대회결과를 기준으로 상위 5개국과 하위 5개국으로 나누었으며 아래 Table 1과 같다.

Table 1. World Ranking & World League Semi-Final Result

Nation	World ranking	Competition Ranking
Netherlands	1	1
China	8	2
New Zealand	5	3
S.Korea	9	4
Australia	4	5
Italy	16	6
Spain	10	7
Belgium	14	8
Scotland	17	9
Malaysia	22	10

대회 전체경기인 33경기에서 발생한 총 2101개의 파울을 추출하여 분석하였다. 하키경기에서는 파울이 일어났으나, 경기상황이 공격자에게 유리한 상황으로 전개될 경우 심판의 재량으로 경기를 계속 진행 할 수 있다. 따라서 본 연구에서는 객관성을 높이기 위해 심판이 휘슬을 불어 선언한 파울로 제한하여 분석을 실시하였다.

파울유형을 구분하기 위하여 선수·지도자 경력 10년 이상의 전문가 집단 회의를 실시하였으며(1차) 상황 및 명칭, 파울 유형을 Table 2와 같이 정의하였다. 전문가 2인이 무작위 선정된 3경기를 대상으로 1차 자료를 처리를 실시하였다. 1차 자료처리 후 분류되지 않은 상황 및 명칭은 전문가 집단 회의(2차)를 통해 논의 및 정의되었다.

Table 2. Field hockey game situation

Situation	Contents
Press	pressing situation
Dribble	Situation to control the ball
Ball-control	Situation for owning a ball
Scoop	The situation to send the ball away
Ball contention	Competition situation to own the ball
Turnover	Change of ownership of the ball
Counter attack	High-Tempo attack situation
In-play	General game situation
PC	Penalty corner situation
Attack	The team that has the ball was foul
Defense	The team that hasn't the ball was foul

하키경기는 11명의 선수들이 스틱이라는 도구를 사용하여 경기를 실시한다. 이로 인해 발생할 수 있는 위험성과 신체적 반칙행위로 다양한 파울이 발생한다[7]. 스포츠에서 파울은 크게 2가지로 나눌 수 있는데 하나는 퍼스널 파울(Personal foul)과 테크니컬 파울(Technical foul)로 나눌 수 있다. 먼저 퍼스널파울은 신체 접촉으로 인하여 발생하는 파울이며, 테크니컬파울은 신체적 접촉 없이 선수·코치·응원자가 경기 정신에 어긋나는 행위를 하였을 경우로 나눈다. 1차 전문가 회의를 통해 분류된 파울유형은 업스트렉션, 진로방해, 바디체크, 바디, 위치미스, 스틱파울, 뒷태클, 백스틱, 스크린, 경기방해, 위험플레이, 위험볼, GK파울이다. 1차 분석 후 행위의 의도에 따라 다르게 판단 될 수 있는 요인들은 2차 전문가 회의를 통해 하나의 파울로 정의하였다. 스틱과 관련된 파울인 스틱파울, 뒷태클, 백스틱을 하나로 묶어 스틱파울로 정의 하였으며, 경기방해, 업스트렉션, 위험플레이 파울과 같이 경기흐름이나 진행을 파울을 통해 차단하는 파울유형은 경기진행방해로 정의하였다. 진로방해와 바디체크와 같이 몸을 사용하여 파울한 요인은 진로방해로 정의하였으며 최종적으로 분석한 파울 유형은 Table 3과 같다.

Table 3. Foul type

Foul type	Contents
GK foul	All goalkeeper fouls
Interruption	Fouls that interfere with the game
Body	Fouls that fit the ball
Obstruction	Fouls that use the body to block the attacker's movement path
sticks Fouls	Fouls using sticks
Position foul	5M fouls and fouls that interfere with the visibility of the defender
Danger ball	Fouls of the ball over the knee, threatening the opponent

2.2 분석방법

SportsCode 1.0 Elite(sportstec, AUS) 영상분석 전문 프로그램을 활용하여 1차-상황 입력으로 파울을 분류하고 2차-세부내용 입력으로 파울 관련 요인을 분석하였다. 파울을 시행한 국가 관점으로 분석되었으며 위의 Fig. 1과 같이 분류하였다. 경기상황, 공·수상황으로 상황이 구분되었고, 파울 위치는 경기장을 공·수서클, 중앙라인을 기준으로 공·수지역으로 4등분하여 입력하였다. SportsCode에서 수량화된 데이터는 .xls 형식으로 추출이 가능하므로 Microsoft Excel 2010을 사용하여 데이터를 정리하였다. SPSS 21.0을 활용하여 상관분석과 카이제곱검정을 실시하였다.

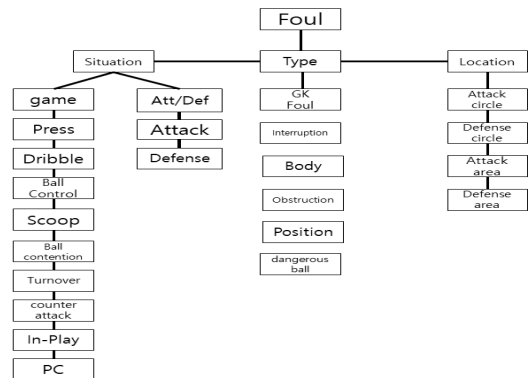


Fig. 1. Classification of analysis factors

3. 연구결과

3.1 지역별 파울 분석

Table 4는 지역별 상·하위국간의 파울 분석을 위해 Pearson's chi-square test를 실시 한 결과이다. 지역별 파울 빈도 수비지역에서 868회(41.3%), 공격지역에서 850회(40.5%), 공격서클에서 198회(9.4%), 수비서클에서 185회(8.8%)의 파울 순으로 총 2101회로 나타났다. 상위국은 1163회, 하위국은 939회로 상위국이 하위국보다 높은 빈도를 나타냈다.

Table 4. Foul result of Ranking team and lower Ranking by position

Variables	High Ranking	Low Ranking	Total
Attack area	506 (43.5%)	344 (36.7%)	850 (40.5%)
Defensive area	472 (40.6%)	396 (42.2%)	868 (41.3%)
Attack circle	117 (10.1%)	81 (8.6%)	198 (9.4%)
Defensive circle	68 (5.8%)	117 (12.5%)	185 (8.8%)
Total	1163 (100%)	938 (100%)	2101 (100%)

$X^2=33.340^a$ $p=0.000$

상·하위국가에 따른 지역별 파울 분석은 $X^2= 33.340$, $p=0.000$ 수준에서 유의한 차이가 나타났다. 상위국은 공격지역에서 506회(43.5%)로 가장 높게 나타났고, 수비서클에서 68회(5.8%)로 가장 낮게 나타났다. 하위국은 수비지역에서 396회(42.2%)로 가장 높게 나타났고, 공격서클에서 81회(8.6%)로 가장 낮게 나타났다.

3.2 경기상황별 파울 분석

Table 5는 경기상황별 상·하위국의 파울을 분석한 결과이다. 인플레이상황에서 976회(46.5%)로 가장 높게 나타났고, 드리블상황 391회(18.6%), 프레스상황 237회 11.3% 순으로 나타났다.

경기상황별 상·하위국의 파울 분석은 $X^2= 30.815$, $p=0.000$ 수준에서 유의한 차이가 나타났다. 상·하위국가 모두 인플레이상황(각 45%, 48.3%)에서 가장 높게 나타났으며, 스쿱 상황을 제외한 모든 상황에서 상위국가가 하위국가보다 높게 나타났다.

Table 5. Foul result of High Ranking and lower Ranking by game situation

Variables	High Ranking	Low Ranking	Total
PC	15 (1.3%)	14 (1.5%)	29 (1.4%)
Dribble	202 (17.4%)	189 (20.1%)	391 (18.6%)
Ball contention	70 (6.0%)	60 (6.4%)	130 (6.2%)
Ball control	91 (7.8%)	60 (6.4%)	151 (7.2%)
Self-ball	4 (0.3%)	4 (0.4%)	8 (0.4%)
Scoop	26 (2.2%)	35 (3.7%)	61 (2.9%)
Counterattack	15 (1.3%)	4 (0.4%)	19 (0.9%)
In play	523 (45.%)	453 (48.3%)	976 (46.5%)
Turnover	54 (4.6%)	45 (4.8%)	99 (4.7%)
Press	163 (14.0%)	74 (7.9%)	237 (11.3%)
Total	1163 (100%)	938 (100%)	2101 (100%)

$X^2= 30.815^a$ $p =0.000$

3.3 공·수 상황별 파울 분석

Table 6은 공·수 상황별 상·하위국의 파울을 분석한 결과이다. 공격상황은 542회(25.8%), 수비상황 1559회(74.2%)로 나타났다.

Table 6. Foul result of High Ranking and lower Ranking by Attack/defense

Variables	High Ranking	Low Ranking	Total
Attack	315 (27.1%)	227 (24.2%)	542 (25.8%)
defense	848 (72.9%)	711 (75.8%)	1559 (74.2%)
Total	1163 (100%)	938 (100%)	2101 (100%)

$X^2= 2.257^a$ $p =.113$

공격상황 시 상위국은 315회(27.1%), 하위국은 227회(24.2%)로 나타났다. 수비상황 시 상위국은 848회(72.9%), 하위국은 711회(75.8%)로 나타났다. 공·수 상황별 상·하위국 파울 분석은 $X^2=2,257$, $p=.113$ 수준에서 유의한 차이가 나타나지 않았다.

3.4 파울 유형별 파울 분석

Table 7은 유형별 상·하위국의 파울을 분석한 결과이다. 바디 파울이 824회(39.2%)로 가장 높게 나타났고, 스틱파울 673회(32%), 진로방해 284회(13.5%) 순으로 나타났다.

Table 7. Foul result of High Ranking and lower Ranking by Foul type

Variables	High Ranking	Low Ranking	Total
GK foul	3 (0.3%)	5 (0.5%)	8 (0.4%)
Interruption of the game	36 (3.1%)	40 (4.3%)	76 (3.6%)
Body	465 (40%)	359 (38.3%)	824 (39.2%)
Obstruction of career	169 (14.5%)	115 (12.3%)	284 (13.5%)
sticks Fouls	360 (31%)	313 (33.4%)	673 (32%)
Position foul	30 (2.6%)	37 (3.9%)	67 (3.2%)
Danger ball	100 (8.6%)	69 (7.4%)	169 (8.0%)
Total	1163 (100%)	938 (100%)	2101 (100%)

$$X^2 = 10.337^a \quad p = .111$$

상위국은 바디 465회(40%), 진로방해 169회(14.5%), 스틱파울 360회(31%), 위험볼 100회(8.6%)에서 하위국보다 높게 나타났다. 하위국은 GK파울 5회(0.5%), 경기방해 40회(4.3%), 위치파울 67회(3.2%)에서 높게 나타났다. 그러나 유형별 상·하위국의 파울 분석은 $X^2=10.337$, $p=.111$ 수준에서 유의한 차이가 나타나지 않았다.

3.5 파울 원인별 파울 분석

Table 8은 원인별로 상·하위국의 파울을 나타낸 결과이다. 고의적인 파울 196회(9.3%), 우발적인 파울 1905회(90.7%)로 나타났다.

Table 8. Foul result of High Ranking and lower Ranking by Foul type(Intentional/Accident)

Variables	High Ranking	Low Ranking	Total
Intentional	122 (10.5%)	74 (7.9%)	196 (9.3%)
Accident	1041 (89.5%)	864 (92.1%)	1905 (90.7%)
Total	1163 (100%)	938 (100%)	2101 (100%)

$$X^2 = 30.815^a \quad p = .042$$

상위국은 고의적인 파울이 122회(10.5%), 하위국은 74회(7.9%)로 나타났다. 우발적인 파울은 상위국은 1041회(89.5%), 하위국은 864회(92.1%)로 나타났다. 원인별 상·하위국의 파울 분석은 $X^2 = 2.257$, $p=.042$ 수준에서 유의한 차이가 나타났다.

4. 결론 및 논의

본 연구는 하키경기에서의 경기력과 파울의 관계를 분석하기 위해 상·하위국가에 따른 파울 분석을 실시하였다. 승리를 위한 전술로 활용되고 있는 파울 유형과 상황에 따른 경기력의 관계를 분석하기 위함이다[17]. 파울 발생 시 경기상황, 위치 및 요인을 분류하여 상·하위국을 분석하였다. World League - Semi Final 대회의 전 경기(33개)를 분석한 결과 총 2101회의 파울이 발생하였으며, 상위국이 1163회, 하위국이 938회로 나타났다. 승리 집단이 하위집단보다 높은 파울 빈도를 나타낸다는 이태희[18]의 연구결과를 재확인할 수 있었다.

지역별 상·하위국에 따른 파울 분석은 상위국은 공격지역이 가장 높게 나타났다. 득점지역이 정해져 있는 하키 종목의 특성에 따라 공격지역의 진입빈도 및 점유율이 높은 상위국의 특성을 보여준다 할 수 있다[14]. 상위국은 공격 진영에서 적극적인 수비전술을 시도 하였으며, 공격서클지역에서의 점유율이 높았음을 보여준다. 본 연구는 경기력 수준에 따른 분석을 실시하여 각 팀의 경기력에 따른 경기운영에 도움이 될 수 있는 자료를 제공하였으나, 향후 지역별 파울에 따른 득·실점의 관계분석이 이루어진다면, 경기결과에 도움이 될 수 있을 것이라 사료된다.

경기상황별 상위국과 하위국의 파울 분석에서 상위국은 볼 경합, 역습, 턴 오버, 프레스 상황 등에서 하위국보다 높은 파울을 나타냈다. 이러한 상황은 볼의 소유권을 두고 각축을 벌이는 상황 또는 볼의 소유권을 빼앗긴 상황들이다. 상대방에게 경기의 흐름을 넘겨주지 않고 상대의 공격을 차단하는 개인전술을 사용한 것으로 볼 수 있다. 특히, 역습과 프레스 상황에서 하위국보다 2배 이상의 파울이 발생한 점은 상위국은 팀 전체의 전술뿐 아니라 급변하는 경기상황 속에서 흐름을 파악하고, 승리에 가까운 대응방법을 선택하는 것으로 보여진다.

파울 유형별 상위국과 하위국의 파울 분석에서 상위

국은 바다, 진로방해, 스틱파울, 위험볼이 많이 나타났으며, 하위국은 GK파울, 경기방해, 위치 파울로 나타났다. 하키는 가벼운 몸싸움은 허용되고 있으나, 도구를 사용하는 종목의 특성상, 고의적으로 위협을 가하는 행동이나 특히, 스틱을 사용한 과격한 행동은 매우 엄격하게 제한하고 있다. 그러나, 좋은 태클은 상대선수를 위축시키고 경기력을 약화시킬 수 있다[13]. 상위국은 과격하지 않은 몸싸움과 태클을 시도하여 상대국과의 경쟁에서 앞서나서는 것으로 보여 진다. 하위국의 파울 유형을 보면, 기술실패의 원인 보다 경기규칙의 오류 및 실수, 고의적인 경기방해가 목적인 파울이 많이 발생했다. 파울에서의 경기력차이는 상황판단과 대처, 그리고 규칙변경에 따른 이해력의 차이로 보여 진다. 따라서 변경되는 규칙에 대한 이해와 습득, 그리고, 변화에 따른 전술이 겸비되어야 경기력향상을 도모할 수 있다고 사료된다.

원인별 상위국과 하위국의 파울 분석에서 상위국이 하위국보다 고의적인 파울이 높게 나타났다. 이는 상위국은 상대국과의 경기에서 고의적으로 파울을 유도하여 공격권을 얻어내거나, 계속 이어가 점유율을 높이려는 것으로 보여 진다. 첫 번째 연구문제에서 나타난바와 같이 상위국은 공격지역과 공격서클지역에서 파울이 많이 발생하였다. 공격서클지역에서의 파울은 페널티코너 혹은 페널티 스트로크를 획득하여 득점에 유리한 상황을 만들 수 있다. 이를 통해 상위국은 파울을 하나의 전술로 활용하여, 팀의 승리를 위해 전략적으로 사용하고 있는 것을 알 수 있다.

공·수 상황별 상위국과 하위국의 파울 분석에서는 상·하위국 모두 볼의 소유권을 획득하기 위한 수비상황에서 파울이 많이 나타나는 것으로 확인되었다. 상·하위국의 차이를 보면 공·수 상황 모두 상위국이 높은 빈도를 나타냈다. 볼 점유율이 높은 상위국이 하위국에 비해 파울 발생 상황이 많이 주어질 수 있다. 수비상황에서 파울이 높게 나타난 것은 공격권을 위해 적극적인 수비를 했음을 알 수 있다. 두, 세 번째 연구문제의 결과와 같이 역습, 프레스 상황과 같이 공격권을 가져간 상대의 흐름대로 전술을 시도 하지 못하도록 하여 수비상황이지만, 경기의 주도권을 잃지 않게 하는 개인전술을 시도하는 것으로 보여 진다.

본 연구는 월드컵 SEMI-FINAL 대회와 모든 경기(33경기)를 대상으로 파울 관련 요인에 대한 비교분석을 실시하였다. 그러나 여자 국가대표 선수를 대상으로 실

시하였기에, 향후 후속연구에서는 남자 종목과 중·고등학교 등 수준별 데이터 수집을 통한 면밀한 비교, 분석이 필요할 것으로 보여 진다.

REFERENCES

- [1] M. R. Lim. (2012). *The Activity in Sprint Section Based Upon Women's Field Hockey Game Results*. Soonchunhyang University, Asan.
- [2] H. W. Pyeon, G. B. Lee, S. H. Suh & I. H. Park. (2010). Exploring Factor for the Development of Pro-League Soccer Player's Performance Index. *Journal of Measurement and Evaluation of Physical Education*, 12(1), 46-61.
- [3] S. J. Hong. (2010). The Development of Performance Determinants Criteria for Evaluating Positional Soccer Player. *Korean Journal of Sport Science*, 21(2), 1172-1182.
- [4] J. E. Cho & J. H. Shin. (2016). The Relationship between Game Result and Foul, Yellow Card, Red Card, Penalty Kick in Soccer. *Korean Journal of Sport Science*, 27(3), 618-630.
- [5] Goumas, Chris. (2014). Home advantage and referee bias in European football. *European Journal of Sports Science*, 14, 243-249.
- [6] J. W. Shin. (2010). *The Impact of Environmental Factors on Men's Marathon Completion Records*. Daegu University, Daegu.
- [7] J. S. Won. (1999). *Influence of temperature, humidity and velocity of the wind upon records of marathon racers*. Doctoral dissertation, Dankook University, Yongin.
- [8] E. Y. Choi. (2015). *Classification of tactical play based on situations-in-play of world top class women's hockey teams*. Korea National Sport University, Seoul.
- [9] S. T. Song. (2006). *A Study on the Investigation of the Setplay Inside 25 Yard Strategies among National Hockey Player*. Chongju University, Chongju.
- [10] J. W. Lim. (2009). *Indices of analysis for performance evaluation in field-hockey*. Doctoral dissertation. Korea National Sport University, Seoul.
- [11] J. W. Lim & H. J. Kim. (2008). Setting Sprint Zone for Performance Analysis in Field-Hockey: Using Global Positioning System. *Journal of Measurement and Evaluation in Physical Education and Sport Science*, 10(1), 69-79.
- [12] Y. K. Kim. (2011). *An Analysis of Performance for National Female Hockey Team Using GPS and*

SportsCode in Korea Japan Hockey Games. Doctoral dissertation. Kangwon National University, Chuncheon.

- [13] M. O. Lee. (2002). *Psychological state and game impact analysis of Recognition of the judgment of hockey players.* Korea National Sport University, Seoul.
- [14] K. S. Moon. (1996). *The Analysis of Types of Foul within 25yards in Hockey Games.* Inha University, Incheon.
- [15] S. Y. Kim & H. J. Kim. (2000). A Study of the Influence of Hockey Judges' Decition on Athletes' Mind and Performance. *Korean journal of physical education.* 39(3), 110-118.
- [16] M. J. Jo. (2009). Influence of Judges' Decision Cognition of Hockey players on Psychological states and Game. *Journal of Korean society of sports science.* 18(2), 339-348.
- [17] K. H. Seo & J. H. Hwang. (2014). Ethical Consideration on Intentional Foul in Sport Competitions. *Journal of Korean Philosophic Society for Sport and Dance,* 22(4), 79-93.
- [18] T. H. Lee. (2014). *Estimating determinants of victory and defeat through analyzing records of the national wheelchair basketball in SK Telecom cup.* Soonchunhyang University, Asan.

박 중 철(Park, Jong Chul) [정회원]



- 2002년 2월 : 상명대학교 체육학과 (학사)
- 2004년 8월 : 상명대학교 체육학과 (교육학석사)
- 2009년 2월 : 상명대학교 체육학과 (체육학박사)
- 2014년 8월 ~ 현재 : 한국스포츠정책과학원 선임연구위원
- 관심분야 : 운동역학, 경기분석
- E-Mail : mori@sports.re.kr

최 은 영(Choi, Eun Young) [정회원]



- 2008년 2월 : 한국체육대학교 체육학과 (학사)
- 2015년 2월 : 한국체육대학교 체육학과(석사)
- 2017년 9월 ~ 현재 : 단국대학교 체육학과 박사과정
- 관심분야 : 스포츠경기분석, 체육측정평가
- E-Mail : meju05@naver.com

김 지 응(Kim, Ji Eung) [정회원]



- 2014년 8월 : 상명대학교 스포츠산업(학사)
- 2017년 8월 : 상명대학교 스포츠정보기술융합(체육석사)
- 2018년 3월 ~ 현재 : 상명대학교 체육학과(박사과정)
- 관심분야 : 빅데이터, 경기분석, 스포츠ICT
- E-Mail : amdykje@naver.com

이 승 훈(Lee, Seung Hun) [정회원]



- 2008년 2월 : 계명대학교 체육학과 (학사)
- 2016년 3월 ~ 현재 : 단국대학교 체육학과 석박사 통합과정
- 관심분야 : 스포츠경기분석, 체육측정평가
- E-Mail : shlee8283@gmail.com

김 주 용(Kim, Ju Yong) [정회원]



- 2007년 2월 : 한양대학교 생활체육과학대학 (학사)
- 2009년 2월 : 한양대학교 생활스포츠학과 (스포츠산업 석사)
- 2015년 2월 : 한양대학교 생활스포츠학과 (스포츠산업/정책 박사)
- 2016년 3월 ~ 현재 : 송호대학교 스포츠레저과 교수
- 관심분야 : 스포츠산업, 스포츠정책
- E-Mail : easter04@songho.ac.k