

2019 세계태권도선수권대회 경기운영능력 분석

김기동(가천대학교 겸임교수) · 류시현(한국체육대학교 강사)*

국문초록

본 연구의 목적은 2019년 세계태권도선수권대회 결승 경기에 대한 경기운영능력을 분석하는데 있다. 이를 위하여 승패에 따른 득점, 경기운영 변인, 사용기술 빈도의 차이를 비교하였으며, 경기운영 변인과 사용기술 빈도가 승패와 총 득점에 미치는 영향력을 분석하였다. 그 결과는 다음과 같다. 첫째, 승리 집단의 총 득점과 회전별 득점, 득점 성공 수 및 성공률이 패배 집단에 비하여 크게 나타났다($p<.05$). 둘째, 승리 집단의 앞발 공격 빈도는 높게 나타났으나 뒷발 공격 빈도는 낮게 나타났다($p<.05$). 셋째, 앞발 공격 빈도가 높을수록 승리 확률이 높아지는 것으로 나타났으며, 얼굴 공격 빈도가 높을수록 총 득점이 증가하는 것으로 나타났다($p<.05$). 넷째, 밀어차기 빈도가 높을수록 승리 확률이 높아지는 것으로 나타났으며, 비틀어차기 빈도가 높을수록 총 득점이 증가하는 것으로 나타났다($p<.05$). 위 결과를 바탕으로 경기 초반 적극적인 앞발 공격으로 선제득점을 획득하는 것이 중요하며, 얼굴 공격 시도가 고득점 획득에 유리하다. 그러나 전자호구의 특성으로 변칙기술(밀어차기나 비틀어차기)이 태권도 기술을 퇴보시키고 있다. 따라서 과학적인 검증 방법을 통한 전자호구의 충격량과 타격에 대한 타당성과 신뢰성이 개선되길 기대하며, 태권도 기술 발전에 긍정적인 영향을 미치는 경기 규칙 변화가 요구된다.

주제어 : 세계태권도선수권대회, 겨루기, 경기운영능력

* hope222ysh@knsu.ac.kr

I. 서 론

1. 연구의 필요성

대한민국의 국기(國技)인 태권도는 2000 시드니 올림픽 정식종목 채택을 시작으로 2024 파리 올림픽까지 7회 연속 올림픽 정식종목으로 확정되었다. 세계태권도연맹은 2016 리우 올림픽부터 선수들의 올림픽 랭킹에 따라 자동출전권을 부여하였으며, 각 국가별로 체급 당 한 명씩 최대 8체급 모두 출전이 가능하게 되었다. 이에 따라 한국 선수들은 2020 도쿄 올림픽에 남녀 총 8체급 중 6명이 참가하게 되었다(연합뉴스, 2020.01.23.). 그러나 가라테의 본고장인 일본에서 열리는 2020 도쿄올림픽을 앞두고 태권도와 가라테는 투기·무도 스포츠의 대중성 및 흥행성 측면에서 비교 경쟁을 피할 수 없다(이재봉, 2018). 세계태권도연맹 조정원 총재는 이번 2020 도쿄올림픽에서 태권도 종목이 대회 초반에 열리면서 전 세계의 집중 조명을 받게 될 것으로 예상됨에 따라 박진감 넘치는 경기로 감동이 연출 될 수 있도록 끊임없는 변화가 필요하다고 강조하였다(무카스미디어, 2020.01.22.).

최근 세계 각국에서는 태권도 경기력 향상을 위하여 지속적인 투자를 거듭하고, 월등한 신체조건을 앞세워 태권도의 모국인 대한민국을 제치고 세계무대에서 종합우승을 차지하기도 하였다. 대한민국 선수들이 승승장구하던 과거와 달리 이제는 태권도 기술과 경기력 수준이 평준화됨에 따라 기술적 발전도 한계가 드러나고 있다(정현도, 2017). 또한 태권도 경기력 향상에 관한 연구(양대승, 김웅준, 조은형, 2007; 최완용, 홍성진, 최형준, 2009)에서도 월등한 신체조건을 앞세운 해외 선수들의 경기력 수준이 꾸준히 향상될 것이라 전망하였다. 태권도 경기의 공격 형태를 분석한 연구(김학덕, 지용석, 2002)에서는 대한민국의 경기력 유지를 위하여 현장 적용 가능한 다양한 기술 개발과 과학적인 연구의 필요성이 언급되었다. 태권도 경기의 특징은 경기의 승

패 및 선수의 경기력과 밀접한 관계를 맺고 있으며(정영한, 김세중, 2018a), 태권도 경기가 내재하고 있는 득점의 속성이 곧 해당 선수의 경기력이라는 점에서 태권도 경기 자료를 바탕으로 한 연구가 중요하다(문원재, 이승국, 김현태, 정광채, 2013). 따라서 최근의 태권도 경기력 수준이 높은 입상 선수들에 대한 경기 운영능력을 분석하는 것은 현재 태권도 경기운영능력 수준을 판단할 수 있는 근거가 될 수 있으며, 경기력 향상은 물론 태권도 기술 발전에 기초자료로 활용할 수 있다는 측면에서 가치가 크다.

그동안 태권도 경기운영능력을 분석한 선행연구(김민수, 2005; 김완수, 양대승, 2018; 문원재, 2017; 문원재, 김길성, 박명은, 2015; 문원재, 박명은, 이태상, 2018; 박규남, 서재명, 2019; 정광채, 양대승, 2016; 정영한, 2017; 정영한, 김세중, 2018b; 정현도, 2018)에서는 태권도 경기 시 나타나는 선수들의 공격 유형 및 패턴, 선취득점 여부는 물론 성별, 체급별, 경기유형에 따른 승패요인 등 다양한 경기내용 분석이 이루어져왔다. 특히, 2016 리우올림픽부터 상위 랭킹 6위까지 올림픽 자동출전권을 부여하고 랭킹에 따라 시드배정이 이루어진다는 측면(정광채, 양대승, 2016)에서 한국 선수들뿐만 아니라 전 세계 우수선수들에 대한 실증적인 경기분석이 필요한 시점이라 할 수 있다. 그러나 대부분의 태권도 경기운영능력을 살펴본 연구들은 한국 선수들의 강점만을 주로 분석하여 정보를 제공하는데 그치고 있다(김두한, 정국현, 2019). 따라서 2020 도쿄올림픽을 대비해 가장 최근에 개최되었던 세계태권도선수권대회의 결승경기에 대한 경기운영능력 분석을 실시하여 세계적으로 우수한 선수들의 경기운영능력을 살펴볼 필요가 있다.

따라서 본 연구에서는 2019년 세계태권도선수권대회의 각 체급별 결승 경기에 대한 경기운영능력을 살펴보고자 하였다. 이때, 승패에 따른 경기운영과 사용기술의 차이를 비교하고, 경기운영 변인과 사용기술 빈도가 승패와 총 득점에 미치는 효과를 분석하였다.

II. 연구방법

1. 연구 대상

본 연구는 2019년 세계태권도선수권대회(2019. 5. 15. ~ 19.) 8체급 남녀 결승경기 총 16경기의 영상자료를 확보하여 총 32명의 경기운영능력을 분석하였다. 연구대상자의 정보는 <표 1>과 같다.

표 1. 연구 참여자의 일반적 특성

남			여		
체급 승패	이름	국가랭킹	체급 승패	이름	국가랭킹
-54kg 승 패	Jun-Seo Bae	KOR 16	-46kg 승 패	Jae-Young Sim	KOR 5
	Georgy Popov	RUS 72		Mahla Momenzadeh	IRI 112
-58kg 승 패	Jun Jang	KOR 6	-49kg 승 패	Panipak Wongpattanakit	THA 1
	Brandon Plaza Hernandez	MEX 17		Jingyu Wu	CHN 27
-63kg 승 패	Shuai Zhao	CHN 4	-53kg 승 패	Phannapa Harnsujin	THA 31
	Soroush Ahmadi	RIR 5		Tatiana Minina	RUS 1
-68kg 승 패	Bradly Sinden	GBR 6	-57kg 승 패	Jade Jones	GBR 1
	Javier Perez Polo	ESP 5		Ah-Reum Lee	KOR 2
-74kg 승 패	Simone Alessio	ITA 29	-62kg 승 패	Irem Yaman	TUR 1
	Ahmad Abughaush	JOR 27		Caroline Santos	BRA 33
-80kg 승 패	Milad Beigi Harchegani	AZE 2	-67kg 승 패	Mengyu Zhang	CHN 9
	Apostolos Telikostoglou	GRE 14		Nur Tatar Askari	TUR 1
-87kg 승 패	Vladislav Larin	RUS 1	-73kg 승 패	Da-Bin Lee	KOR 15
	Icaro Miguel Martins Soares	BRA 8		Maria Espinoza	MEX 3
+87kg 승 패	Rafael Alba	CUB 38	+73kg 승 패	Bianca Walkden	GBR 1
	Carlos Sansores	MEX 25		Shuyin Zheng	CHN 2

WT (2019). World Taekwondo Rankings (2019년 5월 기준)

2. 조사 도구 및 절차

본 연구에서 활용된 2019년 세계태권도선수권대회의 결승 경기 영상을 연구자가 영상 재생 프로그램으로 확인하면서 기록지에 기록하고 코딩하여 경기를 분석하였으며, Excel software (Microsoft, USA)를 활용하여 경기 내용을 부호화하여 기록하였다. 경기 영상을 육안으로 확인하는 과정은 연구자 2인이 경기운영 내용과 사용 기술에 대한 합의를 통하여 최종적으로 결정하였다. 이때, 단발성 공격과 연속 공격을 구분하지 않았으며, 회전별 공격 및 반격 시도 수, 득점 성공률, 선제공격 및 반격, 공격 및 반격의 유형(앞발 & 뒷발, 원발 & 오른발, 몸통 & 얼굴), 사용기술의 종류를 구분하여 기록하였다.

3. 연구의 타당성

본 연구의 타당도 검증은 전문가 집단(태권도 지도자 1명, 겨루기 선수 1명, 태권도학과 교수 2명)을 구성하여 연구의 전반적인 내용에 대한 논의를 진행하였으며, 내, 외적 비평을 단계적으로 실시하였다. 이때 내적 비평은 자료 수집 과정의 일관성을 확인하는 검증 절차이며, 외적 비평은 수집 자료에 대한 진실성을 확인하는 검증 절차이다. 위 조사도구 및 방법에 대한 타당도 검증은 전문가 집단의 협의 하에 내용타당도(Content Validity)를 확보하였다.

4. 통계 처리

본 연구의 통계 처리는 SPSS 21.0 (IBM, USA)을 사용하였으며, 결승 경기의 승패에 따른 득점, 경기운영 변인, 사용기술 빈도의 차이를 살펴보기 위하여 독립표본 t 검증(Independent t-test)을 실시하였다. 이때, 95% 신뢰 구간 (Confidence Interval)과 효과크기(Cohen's d)를 제시하였으며, 통계적 유의수준은 $\alpha = .05$ 로 설정하였다. 경기운영 변인과 사용기술 빈도가 승패에 미치는 영

향력을 살펴보고자 로지스틱 회귀분석(Logistic Regression Analysis)을 실시하였으며, Hosmer-Lemeshow 검정의 카이제곱값을 제시하여 모형 적합도를 판단하였다. 경기운영 변인과 사용기술 빈도가 총 득점에 미치는 영향력을 알아보고자 단계선택(Step Wise)으로 다중회귀분석(Multiple Regression Analysis)을 실시하여 경기운영 변인과 사용기술 빈도의 설명력(r^2)을 확인하고 상대적 중요도(β)를 살펴보았다. 이때, 독립변인 간의 관련성을 나타내는 분산팽창지수(Variance Inflation Factor, VIF)를 제시하였으며, VIF 지수가 4.0을 초과하면 다중공선성에 문제가 있는 것으로 간주하였다(Dattalo, 2013). 또한, 회귀모형의 적합도를 판단하는 Durbin-Watson 값을 제시하였으며, 2에 가까울수록 회귀모형이 적합하다는 의미이다.

Ⅲ. 결 과

본 연구는 2019년 세계태권도선수권대회 결승 경기에 대한 경기운영능력을 분석하기 위하여 승패에 따른 득점 관련 변인과 경기운영 변인, 사용 기술을 비교하였으며, 승패와 총 득점에 미치는 요인을 살펴보았다.

1. 득점, 경기운영 변인, 사용 기술빈도 비교

우선, 득점과 경기운영 변인, 사용 기술에 대한 승패 집단 간 비교는 <표 2-4>와 같으며, 총 득점은 승리 집단은 18.9 ± 7.9 점, 패배 집단은 6.6 ± 4.7 점으로 $p=0.000$, 효과크기 (d)= 2.610 수준에서 통계적으로 유의한 차이가 나타났다. 회전별 득점의 경우, 1회전 득점(승: 7.4 ± 3.2 점 vs. 패: 1.9 ± 2.2 점, $p=0.000$, $d=2.551$)과 2회전 득점(승: 6.6 ± 4.3 점, 패: 2.4 ± 2.0 점 $p=0.002$, $d=2.134$)에서 통계적으로 유의한 차이가 나타났다. 공격 성공 수의 경우에는 모든 회전(1R 승: 2.4 ± 2.1 점 vs. 패: 1.1 ± 1.1 점, $p=0.038$, $d=1.172$ / 2R 승: 3.1 ± 1.4 점 vs. 패: 1.1 ± 1.5 점, $p=0.001$, $d=1.333$ / 3R 승: 2.8 ± 1.6 점 vs. 패:

1.3±1.1 점, $p=.004$, $d=1.318$)에서 통계적인 차이가 나타났다. 공격 성공률의 경우, 2회전 공격 성공률(승: 9.8 ± 3.3 % vs. 패: 4.2 ± 6.0 %, $p=.208$, $d=0.933$)과 3회전 득점 성공률(승: 8.0 ± 3.7 % vs. 패: 4.2 ± 4.8 %, $p=.020$, $d=0.775$)에서 통계적인 차이가 나타났다. 다음으로, 경기운영 변인의 경우, 앞발 공격 빈도(승: 67.3 ± 19.4 점 vs. 패: 46.7 ± 26.4 점, $p=.018$, $d=0.779$)와 뒷발 공격 빈도(승: 29.6 ± 14.3 점, 패: 43.4 ± 22.0 점 $p=.045$, $d=0.625$)에서 통계적으로 유의한 차이가 나타났다. 그리고 사용 기술빈도에 대한 승패 집단 간의 차이를 살펴보면, 밀어차기(승: 23.9 ± 13.5 번 vs. 패: 10.9 ± 10.1 번, $p=.004$, $d=1.293$)에서 통계적으로 유의한 차이가 나타났으나 다른 기술에서는 집단 간에 차이가 없었다.

표 2. 승패 집단 간 득점 비교

득점	승	패	95% 신뢰구간		<i>t</i>	<i>p</i>	효과크기 (<i>d</i>)
			하한	상한			
총 득점	18.9±7.9	6.6±4.7	7.6	17.0	5.332	.000*	2.610
총 감점	4.9±4.6	2.3±2.9	-2	5.4	1.920	.064	0.908
1R 득점	7.4±3.2	1.9±2.2	3.5	7.5	5.751	.000*	2.551
2R 득점	6.6±4.3	2.4±2.0	1.7	6.6	3.541	.002*	2.134
3R 득점	3.4±2.8	2.9±2.1	-1.5	2.4	.457	.652	0.208
1R 공격 시도 수	30.4±7.7	28.0±9.8	-3.9	8.8	.782	.440	0.249
2R 공격 시도 수	31.5±6.8	28.6±9.5	-3.1	8.8	.986	.332	0.303
3R 공격 시도 수	34.9±7.1	33.4±11.5	-5.5	8.5	.442	.662	0.130
1R 공격 성공 수	2.4±2.1	1.1±1.1	0.1	2.5	2.172	.038*	1.172
2R 공격 성공 수	3.1±1.4	1.1±1.5	0.9	3.1	3.888	.001*	1.333
3R 공격 성공 수	2.8±1.6	1.3±1.1	0.5	2.5	3.109	.004*	1.318
1R 공격 성공률 (%)	7.4±6.5	4.8±4.5	-1.5	6.5	1.288	.208	0.567
2R 공격 성공률 (%)	9.8±3.3	4.2±6.0	2.1	9.1	3.262	.003*	0.933
3R 공격 성공률 (%)	8.0±3.7	4.2±4.8	0.6	6.8	2.451	.020*	0.775

R: Round (회전)

표 3. 승패 집단 간 경기운영 변인 비교

경기운영 변인	승	패	95% 신뢰구간		<i>t</i>	<i>p</i>	효과크기(<i>d</i>)
			하한	상한			
선제공격 빈도	59.9±22.0	55.1±22.9	-11.4	21.0	.607	.549	0.211
반격 빈도	36.9±24.6	34.9±15.9	-12.9	16.9	.273	.786	0.126
앞발 공격 빈도	67.3±19.4	46.7±26.4	3.8	37.3	2.509	.018*	0.779
뒷발 공격 빈도	29.6±14.3	43.4±22.0	-27.1	-0.4	-2.097	.045*	0.625
원발 공격 빈도	43.3±29.7	42.9±25.5	-19.6	20.4	.038	.970	0.015
오른발 공격 빈도	53.6±29.7	47.1±22.9	-12.7	25.6	.686	.498	0.281
몸통 공격 빈도	81.9±16.3	75.8±23.7	-8.6	20.8	.851	.401	0.258
얼굴 공격 빈도	14.9±7.8	14.3±9.0	-5.4	6.8	.231	.819	0.076

표 4. 승패 집단 간 사용 기술빈도 비교

사용 기술빈도	승	패	95% 신뢰구간		<i>t</i>	<i>p</i>	효과크기(<i>d</i>)
			하한	상한			
주먹 지르기	4.4±3.6	5.8±5.9	-5.0	2.1	-.825	.416	0.242
둘러차기	58.4±18.1	62.0±26.8	-20.1	12.9	-.448	.657	0.135
비틀어차기	1.7±2.4	0.9±1.3	-0.6	2.2	1.205	.240	0.620
나래차기	0.3±0.7	0.6±1.6	-1.2	0.6	-.720	.477	0.197
내려차기	3.0±3.8	3.6±4.6	-3.6	2.5	-.376	.709	0.123
앞후려차기	2.8±2.9	2.5±3.2	-2.0	2.5	.230	.819	0.078
밀어차기	23.9±13.5	10.9±10.1	4.4	21.6	3.095	.004*	1.293
뒤차기	1.1±1.4	1.3±1.6	-1.4	0.9	-.462	.648	0.154
뒤후려차기	2.8±1.8	2.2±2.5	-1.5	2.6	.561	.580	0.222
둘개차기	0.1±0.3	0.3±0.8	-0.7	0.2	-1.202	.245	0.315

2. 경기운영 변인과 사용 기술빈도가 승패에 미치는 영향력

경기운영 변인과 사용 기술빈도가 승패에 미치는 영향력은 <표 5, 6>과 같으며, 앞발 공격 빈도가 -.081, 밀어차기가 -.131로 음의 상관관계가 나타났다.

표 5. 경기운영 변인이 승패에 미치는 영향력 (로지스틱회귀분석)

경기운영 변인	B	S.E.	Wals	Exp(B)	95% 신뢰구간		p
					하한	상한	
선제공격 빈도	-.011	.059	.038	.989	.881	1.109	.845
반격 빈도	.019	.066	.080	1.019	.895	1.160	.778
앞발 공격 빈도	-.081	.035	5.509	.922*	.862	.987	.019
원발 공격 빈도	.004	.019	.039	1.004	.967	1.042	.844
몸통 공격 빈도	.047	.071	.431	1.048	.912	1.204	.512
상수	.795	1.850	.185	2.214			.667
모형의 카이제곱(자유도), 유의확률					9.444 (5), .093		
Hosmer-Lemeshow 검정의 카이제곱(자유도), 유의확률					9.209 (8), .325		

표 6. 사용 기술 빈도가 승패에 미치는 영향력 (로지스틱회귀분석)

사용 기술 빈도	B	S.E.	Wals	Exp(B)	95% 신뢰구간		p
					하한	상한	
주먹 지르기	.129	.167	.590	1.137	.819	1.578	.442
돌려차기	-.014	.025	.322	.986	.940	1.035	.571
비틀어차기	-.940	.661	2.025	.390	.107	1.426	.155
나래차기	-.032	.383	.007	.969	.458	2.051	.934
내려차기	.169	.162	1.096	1.184	.863	1.625	.295
앞후려차기	-.036	.188	.036	.965	.667	1.396	.850
밀어차기	-.131	.060	4.735	.877*	.779	.987	.030
뒤차기	-.012	.377	.001	.988	.472	2.068	.975
돌개차기	2.006	1.357	2.187	7.435	.521	106.186	.139
상수	2.584	2.497	1.071	13.252			.301
모형의 카이제곱(자유도), 유의확률					17.110 (9), .047		
Hosmer-Lemeshow 검정의 카이제곱(자유도), 유의확률					11.670 (8), .167		

IV. 논 의

본 연구에서는 2019년 세계태권도선수권대회 결승 경기의 경기운영능력을 분석하고자 하였다. 이때, 경기운영 변인과 사용기술 빈도를 분석하여 경기운영 전략 및 훈련 프로그램 개발을 위한 기초자료를 제공하고자 하였으며, 겨루기 경기의 발전방안을 모색하고자 하였다.

1. 승패에 따른 득점 비교

우선, 승패에 따른 득점을 비교해보면, 승리 집단의 총 득점이 패배 집단에 비해 약 3배 정도 크게 나타났으며, 회전별 득점의 경우에도 승리 집단이 1, 2회전에서 패배 집단에 비해 약 3배 정도의 득점을 획득하였으며, 공격 성공 수 및 공격 성공률 역시 승리 집단이 패배 집단에 비해 약 2배가량 높은 것을 알 수 있다. 이것은 세계 정상급 태권도 선수를 대상으로 경기상황에 따라 경기내용별 득점을 분석한 연구(전민수, 김언호, 2019)에서 이기고 있는 상황에서 더 많은 득점이 나오는 것으로 보고된 결과와 유사하며, 경기에 승리할 확률이 높아지는 것으로 판단된다. 비록, 공격 시도 수에서는 집단 간에 통계적인 차이가 나타나지 않았으나 경기 초반 적극적인 공격으로 빠르게 득점하는 것이 경기의 승패를 우세한 방향으로 가져가는데 유리한 것으로 판단된다.

2. 경기운영 변인

경기운영 변인을 살펴보면, 승리 집단이 주로 앞발을 이용한 공격 빈도가 높은 반면, 패배 집단은 주로 뒷발을 이용한 공격 빈도가 높게 나타났다. 또한, 경기운영 변인이 승패에 미치는 영향력을 살펴본 로지스틱 회귀분석 결

과에서도 앞발을 이용한 공격 빈도가 높을수록 승리할 가능성도 높아지는 것으로 나타났다. 이것은 앞서 언급한 바와 같이 승리 집단은 초반부터 앞발을 이용한 공격으로 우세하게 경기를 운영한 것으로 판단되며, 패배 집단은 실점을 피하면서 득점을 이끌어내야 하는 불리한 상황에 처하면서 받아차기에 용이한 뒷발 공격이 많았을 것으로 유추해 볼 수 있다. 선제득점 후 약 65% 이상 승리하는 결과가 나타났다고 보고된 연구(김완수, 양대승, 2018)와 승리 집단이 패배 집단에 비하여 선제공격을 통한 득점이 높게 나타난 연구(Kazemi, Waalen, Morgan, & White, 2006)와 같이 경기 초반부터 공격적인 경기운영을 위한 전술·전략이 요구된다.

다음으로 경기운영 변인이 총 득점에 미치는 영향력을 살펴본 다중회귀분석 결과에서는 얼굴 공격 빈도가 높을수록 총 득점이 증가하는 것으로 나타났다. 이것은 차등점수제에 따라 얼굴 득점이 3점이나 5점으로 높아 점수 차를 벌리거나 지고 있는 상황에서 경기를 역전할 수 있는 변인으로 작용한 것으로 사료된다. 런던 올림픽 태권도 경기에서 경기운영에 따른 기술을 분석한 연구(문원재, 정광채, 2014)에서는 전자호구의 도입과 차등점수제 시행으로 고득점이 가능한 얼굴 공격 빈도가 높아졌으며, 얼굴 공격 성공률을 높이기 위한 훈련이 이루어지고 있다고 보고하였다. 또한, 송명섭(2011)과 이재봉(2016), 문원재 등(2018)은 전자호구의 특성상 몸통 공격보다는 한 번의 얼굴 공격으로 고득점이 가능함에 따라 경기 마지막까지 고도의 집중력이 요구된다고 주장하였다. 이렇듯, 최근 겨루기 경기에서 적극적인 얼굴 공격은 이기고 있는 선수에게 상대와의 점수 격차를 크게 할 수 있으며, 지고 있는 선수에게 역전의 기회를 마련할 수 있다는 점에서 경기력의 중요한 요인이라 판단된다.

3. 사용기술

세 번째로, 사용기술 빈도를 살펴보면, 전체 기술 중 돌려차기가 약 63%,

밀어차기가 약 19%로, 겨루기의 기본 기술인 돌려차기와 전자호구 도입 이후에 나타난 밀어차기가 전체 기술 중 80% 이상을 차지하는 것으로 나타났다. 최근 한국 선수와 외국 선수의 기술 차이를 비교한 연구(김두한, 정국현, 2019)에서도 돌려차기의 사용 빈도가 매우 높은 것으로 보고된 것과 같이 차등점수제로 최대 5점까지 획득이 가능함에도 겨루기의 가장 단순 기술인 돌려차기에 대한 의존도가 매우 높은 것으로 판단된다. 특히, 승리 집단의 밀어차기 사용 빈도가 패배 집단에 비하여 통계적으로 크게 나타났으며, 사용기술 빈도가 승패에 미치는 영향력을 살펴본 로지스틱 회귀분석 결과에서도 밀어차기 빈도가 높을수록 승리할 가능성도 높아지는 것으로 나타났다. 밀어차기는 전자호구 도입 이후, 상대가 접근하는 순간이나 상대에게 다가가는 힘을 이용하여 단순한 센서 접촉으로 득점을 얻어낼 수 있는 변칙 기술이며, 본 연구와 같이 밀어차기 빈도가 높게 나타나는 것은 센서 접촉에 대한 집중적인 훈련으로 인한 결과라 보고되었다(이한철, 2014). 또한, 밀거나 스치는 형태의 공격으로 득점이 가능한 전자호구 사용에 대한 문제점과 그로 인한 지루한 경기운영이 지적되고 있으며, 전자호구의 재정비와 검증에 대한 필요성이 언급되고 있다(유동현, 2014).

다음으로 사용기술 빈도가 총 득점에 미치는 영향력을 살펴본 다중회귀분석 결과에서는 비틀어차기 사용 빈도가 높을수록 총 득점이 증가하는 것으로 나타났다. 이 기술은 상대가 근거리로 접근했을 때 앞발을 몸 바깥쪽으로 비틀어 차면서 센서 접촉을 유도하여 득점하려는 것임을 유추할 수 있다. 박귀순과 김태양(2019)은 전자호구 도입 이후 득점을 인정받기 용이한 변칙 기술을 지적하였다. 특히, ‘몽키킥’이나 ‘제기차기’라고 불리는 비틀어차기는 상대와 근접 거리에 위치하거나 붙어있는 상황에서 무릎을 몸 안쪽으로 구부려 발바닥으로 상대의 몸통을 차거나 문질러서 센서 접촉을 통한 득점 방식이라고 보고하였다.

기존 태권도 전자호구에 대한 충격감지 센서를 분석한 연구(기재석, 정동화, 이현준, 2019)에서 기존 전자호구의 득점은 호구 내부에 내장된 압전선 센서와 발목 보호대 내 자석의 접촉으로 전류가 발생되고 이를 통해 발과 호

구의 접촉을 인식하는 방식이라고 보고되었다. 이것은 정확한 충격량 계산이 어렵고 순간적인 타격보다는 미는 형태의 동작이 더 강한 신호를 출력할 가능성이 높다고 주장하였다(기재석 등, 2019). 이에 기재석 등(2019)은 호구 내의 압전필름의 경우, 타격에 의한 구부러짐과 충격량에 반응하도록 전자회로를 구성해야하며, 발목 부위에 관성 측정 센서(Inertial Measurement Unit)를 장착해서 충격량과 타격에 대한 정확성을 높여야 한다고 주장하였다. 이렇듯, 밀어차기와 비틀어차기는 겨루기 경기에서 나타난 발전된 기술이라 보기에 어려우며, 오히려 태권도 기술을 퇴보시키는 변칙 기술이라 판단된다. 전자호구 도입 이전의 태권도 경기는 화려하고 위력적인 기술과 빠른 역습으로 상대에게 타격을 주는 경기였다면, 전자호구 도입 이후의 태권도 경기는 발 펜싱이라는 말이 생겨날 정도로 점수 획득에만 치중하고 있다고 보고되고 있다(황경선, 2017).

따라서 위 선행연구에서 제안한 것과 같이 전자호구의 충격량과 타격에 대한 타당도와 신뢰도 검증이 반드시 필요하며, 경기 규칙의 변화를 통하여 태권도 기술 발전에 역행하는 변칙 기술에 대한 제재가 요구된다.

V. 결론 및 제언

본 연구는 2019년 세계태권도선수권대회 결승 경기에 대한 경기운영능력을 분석하고자 하였다. 그 결론은 다음과 같다.

첫째, 승리 집단의 총 득점과 회전별 득점, 득점 성공 수 및 성공률이 패배 집단에 비하여 크게 나타났다($p<.05$). 둘째, 승리 집단의 앞발 공격 빈도는 높게 나타났으나 뒷발 공격 빈도는 낮게 나타났다($p<.05$). 셋째, 앞발 공격 빈도가 높을수록 승리 확률이 높아지는 것으로 나타났으며, 얼굴 공격 빈도가 높을수록 총 득점이 증가하는 것으로 나타났다($p<.05$). 넷째, 밀어차기 빈도가 높을수록 승리 확률이 높아지는 것으로 나타났으며, 비틀어차기 빈도가 높을

수록 총 득점이 증가하는 것으로 나타났다($p<.05$).

위 결과를 종합해보면, 최근 겨루기 경기에서는 경기 초반 적극적인 앞발 공격으로 선제득점을 획득하고 우세한 방향으로 경기 운영을 하는 것이 중요한 전략이라 볼 수 있으며, 얼굴 공격 시도가 고득점 획득에 유리한 것으로 판단된다. 그럼에도 불구하고 밀어차기나 비틀어차기와 같이 미는 형태 혹은 문지르는 형태로 센서 접촉을 시도한 득점이 승패와 총 득점에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타남에 따라 전자호구에 대한 문제점이 제기되고 있다. 이에 과학적인 검증 방법을 통한 전자호구의 충격량과 타격에 대한 타당성과 신뢰성이 확보되길 기대하며, 태권도 기술 발전에 긍정적인 영향을 미치는 경기 규칙 변화가 요구된다.

본 연구에서는 단발성 공격과 연속 공격을 구분하지 않았으나 향후에는 단발성 공격과 연속 공격에 따른 득점 성공 여부 및 사용 기술을 분석하여 경기운영 전략을 살펴볼 수 있기를 기대한다.

참고문헌

- 기재석, 정동화, 이현준(2019). 태권도 전자호구 개발을 위한 충격감지 센서 연구. **한국산학기술학회 논문지**, 20(4), 648-655.
- 김두한, 정국현(2019). 리우올림픽 태권도경기의 한국선수와 외국선수의 경기운영 분석을 통한 경기력 향상 방안. **스포츠사이언스**, 36(2), 117-124.
- 김민수(2005). **제17회 세계태권도선수권대회의 경기내용 분석**. 미간행 석사학위논문. 단국대학교 대학원.
- 김완수, 양대승(2018). 태권도 경기규칙 개정에 따른 선취득점 시 경기결과 분석. **국기원 태권도연구**, 9(2), 237-254.
- 김학덕, 지용석(2002). 태권도 경기의 공격 형태 분석. **체육연구 논문집**, 9(1), 29-42.
- 무카스미디어(2020.01.22.). “조정원 총재, 가라테 본고장서 열릴 올림픽 ‘자신있다’ ”. 2020.04.02.검색. <https://mookas.com/news/17294>

- 문원재(2017). 리우 올림픽을 향한 체급별 우수선수 분석. **스포츠사이언스**, 34(2), 99-106.
- 문원재, 김길성, 박명은(2015). 인천아시안게임 체급별 기술 분석 및 심판의 역할. **스포츠사이언스**, 33(1), 27-39.
- 문원재, 박명은, 이태상(2018). 리우 올림픽 출전 선수들의 경기력 분석. **스포츠사이언스**, 35(2), 71-79.
- 문원재, 이승국, 김현태, 정광채(2013). 태권도 전자호구발차기 강도의 차이검증. **스포츠사이언스**, 31(1), 35-41.
- 문원재, 정광채(2014). 올림픽 태권도경기의 형태에 따른 기술 분석. **스포츠사이언스**, 31(2), 266-273.
- 박귀순, 김태양(2019). 태권도 보호구의 변천에 따른 겨루기 경기의 변화에 관한 연구. **한국체육과학회지**, 28(3), 1-14.
- 박규남, 서재명(2019). 태권도 국가대표 선수들의 국제무대 결승, 준결승 발차기 기술 분석. **대한무도학회지**, 21(4), 27-39.
- 송명섭(2011). **태권도 전자호구 사용 전·후의 경기내용 분석**. 미간행 석사학위논문, 단국대학교 대학원.
- 양대승, 김응준, 조은형(2007). 태권도 차등점수제 도입에 따른 선제득점의 체급별, 회전별 경기분석. **한국사회체육학회지**, 29, 785-794.
- 연합뉴스(2020.01.23.). “[도쿄올림픽]종목소개(18) 태권도”. 2020.04.02.검색.
<https://www.yna.co.kr/view/AKR20200122125200007?section=popup/print>
- 유동현(2014). 전자호구 사용으로 인한 태권도 겨루기 기술변화에 대한 연구. **한국체육과학회지**, 23(6), 341-350.
- 이재봉(2016). 경기규칙 개선을 통한 태권도 경기의 활성화 방안. **한국스포츠학회지**, 14(1), 7-15.
- 이재봉(2018). 올림픽종목 유지를 위한 태권도 경기 발전 방안. **한국스포츠학회지**, 16(3), 737-745.
- 이한철(2014). **태권도 전자호구 문제점에 대한 인식조사연구**. 미간행 석사학위논문, 용인대학교 교육대학원.
- 전민수, 김언호(2019). 세계 정상급 태권도 선수들의 경기상황에 따른 경기내용별

- 득점 난이도 분석. **국기원태권도연구**, 10(1), 175-188.
- 정광채, 양대승(2016). 세계 정상급 태권도 선수들의 경기 운영형태에 따른 득점 유형분석. **한국체육과학회지**, 25(5), 1303-1315.
- 정영한(2017). 태권도 겨루기경기의 승·패 요인 분석. **한국체육과학회지**, 26(3), 1291-1299.
- 정영한, 김세중(2018a). 중등학생 태권도 선수 경기의 성별·체급별 유형에 따른 득점 유효타 추이에 의한 득점 성공률 분석. **한국체육과학회지**, 27(6), 1211-1219.
- 정영한, 김세중(2018b). 고등학교 태권도 겨루기경기의 성별과 득점 유형에 따른 체급 간 득점 성공률 분석. **한국체육과학회지**, 27(3), 1169-1176.
- 정현도(2017). 태권도 남·여 대학 선수들의 경기 내용 분석. **세계태권도문화학회지**, 8(1), 57-70.
- 정현도(2018). 태권도 여자 우수선수와 비우수선수의 경기 내용 분석 연구. **세계태권도문화학회지**, 9(3), 29-48.
- 최완용, 홍성진, 최형준(2009). 태권도 경기 공격 패턴 분석. **체육과학연구**, 02(4), 767-777.
- 황경선(2017). **전자호구 활용에 따른 태권도 경기의 발전방향**. 미간행 석사학위논문, 한국체육대학교 대학원.
- Dattalo P. (2013). *Analysis of Multiple Dependent Variables*. Published to Oxford Scholarship Online.
- Kazemi, M., Waalen, J., Morgan, C., & White, A. R. (2006). *A Profile of Olympic Taekwondo Competitors*. Journal of Sports Science & Medicine, 5(CSSI), 114.

ABSTRACT

Analysis of Competition Management Ability of the 2019 World Taekwondo Championships

Kim, Ki-Dong (Gachon Univ.) · Ryu, Sihyun (Korea National Sport Univ.)

The purpose of this study was to analyze the competition management ability of the 2019 World Taekwondo Championships Final. In this study, the difference in scores, the competition management variables, and the frequency of use Taekwondo techniques were compared between winning and losing. The effect of the competition management variables and the frequency of use Taekwondo techniques on the winning or losing and total scores were analyzed. The results were as follows. First, the winning group's total score, scoring by round, and success rate were significant compared to the losing group ($p<.05$). Second, the winning group's forefoot attack frequency was high, but the rearfoot attack frequency was low ($p<.05$). Third, the higher the forefoot attack frequency, the higher the chance of winning, and the higher the attack on the face, the higher the total score ($p<.05$). Fourth, the higher the frequency of pushing kick, the higher the chance of winning, and the higher the frequency of outer kick, the higher the total score ($p<.05$). Based on the results, it was important to get a pre-emptive score with an aggressive forefoot attack at the beginning of the game, and it was advantageous for an attempt to attack the face to get a high score. However, Taekwondo technology were degenerating due to anomalous techniques such as pushing or outer kicking by the characteristics of electronic protector. Therefore, it is expected that the impact validity and reliability of electronic protector will be improved based on scientific evidence, and improvement in the competition rules that have a positive effect on the development of Taekwondo technology are required.

Key words: World Taekwondo Championships, Competition Management Ability

논문투고일 : 2020.12.31.
심 사 일 : 2021.01.10.
심사완료일 : 2021.01.30.

