

Analysis of exercise content on the men's floor exercise in the artistic gymnastics world championships

- 1 to 12 team center to the group qualification game -

Dong-Hwa Kim & Soo-Keun Lee*

Chungnam National University

[Purpose] The purpose of this study is to analyze the performance contents of men's floor exercise and to provide basic materials for achieving excellent results at world competitions. **[Methods]** Teams ranked 1 - 12 who participated in the World Championships' floor movement group competition selected a total of 59 players by the convenience sampling method and carried out technical statistics, frequency analysis, member variable variance analysis, and post hoc analysis. **[Results]** First, as a result of frequency analysis of the difficulty of each group, all the teams ranked 1 to 12 liked the most difficulty of C and found that they do not like the F difficulty the most. Secondly, there was a difference in average for each group's start score, ranking 1st to 4th > 5th to 8th > 9th to 12th place. Thirdly, there was a difference in average of difficulty levels for each group B, C, E, and it became very significant with E difficulty. Results of post hoc analysis B difficulty (9th to 12th > 1st to 4th, 5th to 8th), C difficulty (9th to 12th > 1st to 4th), E difficulty (1st to 4th > 5th to 8th > 9th to 12th). **[Conclusion]** These results show that in floor exercise, the art of more than C difficulty and the connection technology of A, B, C, difficulty, E and F, difficult difficulty such as difficulty, creative and dynamic performance composition is excellent It clearly states that it is a condition for getting results.

Key words: Floor Exercise, Difficulty Score, Difficulty Value, Connection Value

서론

우리나라 기계체조는 1956년 6월의 홍콩 해외 원정 경기를 시작으로 1959년에 국제연맹에 가입하였으며, 가입 이 후 1960년 제7회 로마올림픽에 최초로 참가하게 되었다(Jung et al., 2006). 이 후 수많은 국제대회에 참가하면서 우리나라는 '1988년 서울올림픽'을 시작으로 '2012년 런던올림픽'까지 기계체조 종목에서만 약 20년간 메달행진을 이어옴으로써 명실상부한 체조강국

이라 할 수 있다(Park & Kim, 2014).

최근 기계체조는 10점 만점제도가 폐지되면서 선수들의 기량이 빠르게 향상되어 우열을 가리는데 어려움이 따르며, 선수들 간에 변별력을 높이기 위해 올림픽대회를 주기로 4년마다 채점규칙을 새롭게 개정하고 있다(Han & Jung, 2010). 이러한 것은 선수들이 기술의 선호여부에 따라 기술의 가치점을 상향 및 하향 조정하여 보다 다양하고 독창적인 연기수행을 요구하고 있기 때문이다(Han et al., 2016).

기계체조 종목은 다양한 난이도의 기술로 연기를 구성하여 완벽한 동작구현과 미적표현 능력까지 겸비하여 연기를 실시해야 좋은 점수를 받을 수 있는 종목이다. 이 중에서도 남자 기계체조 중 공중곡예요소(Acrobatics)

논문 투고일 : 2017. 09. 01.

논문 수정일 : 2017. 09. 28.

게재 확정일 : 2017. 10. 12.

* 교신저자 : 이수근(leesk1022@naver.com).

* 이 연구는 2017년도 충남대학교 학술연구비에 의해 지원되었음.

를 가장 많이 실시하는 마루운동은 구획된 12m²의 탄성 마루 위에서 공중돌기 동작과 힘, 균형, 유연성, 물구나무서기 및 조화로운 리듬의 동작을 조합하여 모든 마루운동 공간 사용 및 최대 70초의 시간동안 행하는 안무 운동이다(FIG, 2013).

남자 기계체조 연기요소그룹에는 I~V요소그룹으로 구분되는데, 특히 마루운동 종목에서는 나머지 종목인 안마, 링, 도마, 평행봉, 철봉종목과는 달리 I~IV요소그룹으로 구분되어 있다. 이러한 마루운동에서의 연기요소그룹은 I그룹(균형, 힘, 유연성의 동작요소), II그룹(앞 공중돌기요소), III그룹(뒤 공중돌기요소), IV그룹(옆 공중돌기, 앞 또는 뒤 공중돌기요소)로 구분된다(Federation of International Gymnastics, 2013). 그렇기 때문에 개정된 규칙에 매우 민감하게 반응하는 종목이라 할 수 있다(Park & Kim, 2014). 공중곡예 요소를 많이 실시하는 마루운동에서 우리나라 체조는 2014년과 2015년 세계선수권대회에서 각각 5위와 6위를 하면서, 2016 리우올림픽에서 메달획득에 청신호가 보였지만 아쉽게 목표달성을 하지 못하였다. 이처럼 현재까지 올림픽과 세계선수권대회의 메달은 없었지만, 반면 아시아경기대회에서는 1978 방콕아시아경기대회부터 '2010 광저우아시아경기대회' 까지 금, 은, 동메달 총 6개의 메달을 획득하였고, 기술적인 부분에 대한 연구가 많아진다면 올림픽, 세계선수권대회에서도 충분히 메달을 획득할 수(Park & Kim, 2014)있다는 희망적인 종목이다. 따라서 올림픽과 세계선수권대회에서 메달 획득을 위해 세계 정상급 선수들의 정보를 면밀히 분석하여 선호기술 동향과 난도 분석, 연기구성을 파악하고(Kim & Park, 2010), 우리나라 선수들 경기력 향상을 위한 실직적인 연구가 필요하다.

최근 선행연구들을 살펴보면, 세계적인 우수선수들의 연기구성을 보면 독창적인 고난도 기술을 많이 실시하며, 완벽한 동작을 수행함으로써 감점을 최소화하고 있다.

또한 마루운동 종목에서 높은 득점을 얻기 위해서는 각 연기요소그룹별로 내재된 난도 중, 높은 난도를 실시함으로써 10개의 기술만을 선택하여 평가하는 현재 체점규칙에 대응하는 것이 최선의 방법(Nam, 2010)이라고 보고하고 있으며, 이렇듯 우리나라 체조 또한 점수를 높이기 위한 방안으로 연기내용을 분석하려는 선행연구들이 많이 이루어지고 있다(Park & Kim, 2014). 또

한 높은 난도의 연기구성을 통해 다른 선수보다 높은 점수를 받기위해 어려운 기술에 도전하고 있으며, 지도자는 트레이닝법의 개발과 과학적 접근방법을 통해 효율적인 지도를 하고 있다(Shin et al., 2015). 하지만 현대 체조의 기술은 다양성과 정확성을 요구하고 있기 때문에 난도가 높은 기술을 실시하였다 하더라도 대과실의 감점이 주어지면 난도로서 인정을 받지 못하는 경우가 발생한다(Nam, 2010)고 보고하고 있어서 연기구성을 할 때 난도의 선택 또한 신중하게 하여야 한다. 이 외에도 남자 마루운동이 기술동향, 난도분석, 연기내용 및 점수분포에 대한 연구(Jung, 2008; Nam, 2009; Nam, 2010; Kim et al., 2011; Han, 2013; Park & Kim, 2014; Nam & Kim, 2014; Shin et al., 2015; Han & Park, 2016)가 활발히 진행되어 왔다. 이러한 연구를 통해 2008년 베이징올림픽경기 이후 우리나라 선수들의 마루운동 수준은 많이 향상되었지만 올림픽과 세계선수권대회에서 메달획득을 위한 관심을 가져야 할 것이다. 또한 올림픽에서 사상 처음으로 단체에서 메달을 획득하기 위해서는 마루종목이 그 열쇠가 있다고 판단된다(Kim, 2010).

현재 세계체조의 기술수준은 급격히 성장하고 있으며, 해가 거듭날수록 선수들의 경기력이 향상되고 있다. 또한 과학적인 방법의 훈련방법을 도입하여 신기술 개발 및 고난도 기술을 완벽히 수행하는데 초점을 두고 있다. 이러한 세계체조의 흐름에 우리나라 선수들이 올림픽 본 선티켓을 확보할 수 있는 세계선수권대회는 매우 중요한 대회이다. 이에 본 연구에서는 마루운동에서 메달획득 및 최초의 단체경기 메달획득을 위해 세계우수선수들의 연기내용을 면밀히 분석하여 우리나라 선수 및 지도자들에게 중요한 정보제공 및 경기력 향상에 도움을 주는데 연구의 목적이 있다.

연구방법

연구대상

본 연구의 대상은 중국 난닝에서 개최된 제45회 세계선수권대회 단체경기에 출전하여 1~12위 팀 총 12개

국가 59명을 편의 표본추출(convenience sampling) 방법으로 선정하였으며, 이를 각 그룹(Group)별로 나누어 1~4위 Group 20명, 5~8위 Group 20명, 9~12위 Group 19명으로 총 3개의 집단으로 구분하여 연구를 실시하였다. 특히 12위 ROU팀은 1명의 선수가 마루운동을 실시하지 않았기 때문에 1명이 부족한데 이 점은 국제체조연맹 단체경기 규정에 의거하여 단체경기에서는 팀별 총 7명이 출전하여 종목별 5명의 선수가 연기를 실시할 수 있으며(FIG, 2013), 가장 높은 4명의 점수만 단체점수에 포함된다는 사실을 알아야 한다. Group별 국가 및 출전인원 현황은 <Table 1>과 같다.

Table 1. Current situation of participation in group competition

Group	Group Rank	Floor exercise Rank	Country	Number of people(n)
Rank 1~4 Group	1	3	CHN	5
	2	1	JPN	5
	3	4	USA	5
	4	5	GBR	5
Rank 5~8 Group	5	2	RUS	5
	6	8	GER	5
	7	7	BRA	5
	8	15	SUI	5
Rank 9~12 Group	9	18	UKR	5
	10	6	KOR	5
	11	16	FRA	5
	12	11	ROU	4

측정 도구 및 방법

본 연구의 필요성과 목적을 달성하기 위해 제45회 기계체조 세계선수권대회 단체경기 마루운동에 출전한 세계우수선수 및 우리나라선수들의 연기내용을 국제체조연맹(FIG, 2013)에서 공식 인정된 IRCOS(Instant Replay and Control System)비디오 시스템으로 촬영한 마루운동의 원본 동영상과 공식적인 단체경기 경기결과자료를 수집하였으며, 비디오시스템으로 촬영한 연기내용은 남자 기계체조 국제심판 3명과 함께 국제체조연맹(FIG, 2013) 채점 규칙을 근거로 각 팀의 선수별 연기내용을 분석하였으며, 경기결과자료와 대조하여 오

차여부를 확인절차를 통해 측정도구의 신뢰성과 타당성을 확보하였다.

통계 처리

본 연구의 목적을 달성하기 위해 수집된 자료는 SPSS 21.0 Ver. 통계프로그램을 이용하여 평균(M)과 표준편차(SD)를 산출하였고, 백분율(%)을 검증하기 위해 기술통계 및 빈도분석(Frequency Analysis)을 실시하였다. 또한 각 그룹의 평균차를 검증하기 위해 일원변량분석(One-way ANOVA)을 통해 비교분석하였으며, 유의하게 나타난 변인에 대한 사후분석(Post Hoc Multiple Comparisons) Duncan법을 실시하였다. 이때 모든 유의수준은 $\alpha = .05$ 로 설정하였다.

연구결과

그룹별 마루운동 연기내용 난도에 대한 빈도분석

연기구성의 난도 가치점은 G난도(0.7점), F난도(0.6점), E난도(0.5점), D난도(0.4점), C난도(0.3점), B난도(0.2점), A난도(0.1점)이며, 1명의 선수가 10개의 난도로 연기를 구성하기 때문에 59명의 선수가 실시한 난도는 총 590개(100%)가 된다. 이러한 난도 가치점과 채점기준에 따른 각 그룹별 빈도분석 결과는 <Table 2>와 같다.

각 그룹별 빈도분석 결과 1~4위 Group 20명의 선수가 연기내용에서 가장 많이 실시한 난도(Value)는 C, D난도가 각각 71개(35.5%)로 가장 많았고, E난도 37개(18.5%), B난도 11개(5.5%), A, F난도는 동일하게 각각 5개(2.5%)순으로 나타났다.

5~8위 Group 20명의 선수는 D난도 77개(38.5%), C난도 76개(38.0), E난도 24개(12.0%), B난도 15개(7.5%), A난도 5개(2.5%), F난도 3개(1.5%)순으로 나타났다.

10~12위 Group 19명의 선수는 C난도 83개(43.7), D난도 64개(33.7%), B난도 26개(13.7%), E난도 14개(7.4%), A난도 3개(1.6%)순으로 나타났

Table 2. Frequency analysis of performance contents of acting

Value	1~4위 Group (n=20)	5~9위 Group (n=20)	10~12위 Group (n=19)	Total(%)
A Value	5(2.5%)	5(2.5%)	3(1.6%)	13(2.2%)
B Value	11(5.5%)	15(7.5%)	26(13.7%)	52(8.8%)
C Value	71(35.5%)	76(38.0%)	83(43.7%)	230(39.0%)
D Value	71(35.5%)	77(38.5%)	64(33.7%)	212(35.9%)
E Value	37(18.5%)	24(12.0%)	14(7.4%)	75(12.7%)
F Value	5(2.5%)	3(1.5%)	0(0.0%)	8(1.4%)
Total	200(100%)	200(100%)	190(100%)	590(100%)

Table 3. One-way ANOVA of difficulty Score

Group	M±SD	df	mean square	F	post-hoc
(a) 1~4위 Group(n=20)	6.48±0.35				
(b) 5~8위 Group(n=20)	6.23±0.43	2	1.276	0.090***	a>b>c
(c) 9~12위 Group(n=19)	5.96±0.34				

***p<.001

으며, F난도는 실시하지 않은 것으로 나타났다.

각 난도별 가장 많이 실시하는 기술을 살펴보면, A난도 II그룹(앞 공중돌기요소)에서 Salto forward tucked, Salto tucked and piked 1/2 turn 기술을 많이 실시하였고, B난도는 I그룹(균형, 힘, 유연성의 동작요소)에서 Swiss press from spit, L-sit, straddle L-sit or front support(2 sec), II그룹(앞 공중돌기요소)에서 Salto forward with 1/2 turn 기술을 가장 많이 실시하였다.

C난도는 I그룹에서 Press to japanese HS(2 sec), Russian 1080(Fedorchen ko), II그룹에서 Salto forward with 1/1 turn, Salto forward with 3/2 turn, III그룹(뒤 공중돌기요소)에서 Salto backward with 3/2 turn을 가장 많이 실시하였고, D난도는 II그룹에서 Salto forward with 2/1 turn, III그룹에서 Salto backward with 5/2 turn, Salto backward with 3/1 Turn, IV그룹(옆 공중돌기, 앞 또는 뒤 공중돌기요소)에서 Jump backward with 3/2 Turn and 3/2 Salto tucked to rollout (Thomas) 기술을 가장 많이 실시하였다.

E난도는 III그룹에서 Salto forward with 5/2 turn, Double salto backward tucked with 2/1 or

5/2 turn, Salto backward with 7/2 turn, IV그룹에서 Thomas stretched (Korobchynski) 기술을 가장 많이 실시하였으며, F난도에서는 III그룹에서 Double salto backward stretched with 2/1 turn or 5/2, Salto backward with 4/1 turn (Shirai/Nguyen), IV그룹에서 Arabian double salto stretched (Tamayo) 기술을 선택적으로 실시하는 것으로 나타났다.

그룹별 마루운동 시작점수에 대한 비교분석

제45회 세계선수권대회 단체경기에서 마루운동에 출전한 선수들의 시작점수의 평균차를 검증하기 위해 일원변량분산분석을 실시하였고, 유의하게 나타난 시작점수에 대한 사후분석 Duncan법 분석결과는 <Table 3>과 같다.

기계체조에서 시작점수는 연기를 위한 선수 개인별 10개의 기술실시 난도(DV : Difficulty Value)와, 5개의 구성요소(CR : Compositional Requirements), 연결난도(CV : Connection Value)를 합산하여 산출된다(국제체조연맹, 2013).

각 그룹별 시작점수에 대한 비교분석 결과, 1~4위 Group의 시작점수가 평균 6.48±0.35로 가장 높게 나

타났고, 다음 순으로 5~8위 Group의 시작점수가 평균 6.23 ± 0.43 , 9~12위 Group의 시작점수가 평균 5.96 ± 0.34 , $F=0.090$, $p < .001$ 수준에서 통계적으로 유의한 차이가 나타났다. 사후분석에서 1~4위 Group이 5~8위 Group보다 높게 나타났으며, 5~8위 Group이 9~12위 Group보다 높게 나타났다. 즉, 상위 Group이 하위 Group보다 시작점수가 높은 것으로 나타났다.

그룹별 마루운동 연기내용 난도에 대한 비교분석

제45회 세계선수권대회 단체경기에서 마루운동에 출전한 선수들의 연기내용 난도에 대한 빈도분석과 시작점수의 비교분석을 토대로 각 그룹별 연기내용 난도에 대한 평균차를 검증하기 위해 일원변량분산분석을 실시하였으며, 유의하게 나타난 난도에 대한 사후분석은 Duncan법에 의한 분석결과는 <Table 4>와 같다.

각 그룹별 난도 비교분석 결과, A난도에서 1~4위

Group이 0.25 ± 0.44 , 5~8위 Group 0.25 ± 0.55 , 9~12위 Group 0.16 ± 0.37 순으로 나타났으며, 평균의 차이는 1~4위 Group이 가장 높게 나타났지만, 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다. B난도에서 9~12위 Group 1.37 ± 0.76 , 5~8위 Group 0.75 ± 0.79 , 1~4위 Group 0.55 ± 0.76 순으로 나타났으며, 평균의 차이는 9~12위 Group이 가장 높게 나타나 통계적으로 유의한 차이가 나타났다($F=5.959$, $p < .01$). 사후분석결과 9~12위 Group이 5~8위 Group과 1~4위 Group보다 상대적으로 B난도를 많이 실시한 것으로 나타났다. C난도에서 9~12위 Group 4.37 ± 1.21 , 5~8위 Group 3.80 ± 1.01 , 1~4위 Group 3.55 ± 0.60 순으로 나타났으며, 평균의 차이는 9~12위 Group이 가장 높게 나타나 통계적으로 유의한 차이가 나타났다($F=3.632$, $p < .05$). 사후분석결과 9~12위 Group이 1~4위 Group보다 상대적으로 C난도를 많이 실시한 것으로 나타났다.

Table 4. One-way ANOVA of difficulty

Value	Group	M±SD	df	mean square	F	post-hoc
A Value	(a) 1~4위 Group(n=20)	0.25 ± 0.44	2	0.055	0.254	-
	(b) 5~8위 Group(n=20)	0.25 ± 0.55				
	(c) 9~12위 Group(n=19)	0.16 ± 0.37				
B Value	(a) 1~4위 Group(n=20)	0.55 ± 0.76	2	3.524	5.959**	c>b,a
	(b) 5~8위 Group(n=20)	0.75 ± 0.79				
	(c) 9~12위 Group(n=19)	1.37 ± 0.76				
C Value	(a) 1~4위 Group(n=20)	3.55 ± 0.60	2	3.409	3.632*	c>a
	(b) 5~8위 Group(n=20)	3.80 ± 1.01				
	(c) 9~12위 Group(n=19)	4.37 ± 1.21				
D Value	(a) 1~4위 Group(n=20)	3.55 ± 0.83	2	1.158	1.625	-
	(b) 5~8위 Group(n=20)	3.85 ± 0.75				
	(c) 9~12위 Group(n=19)	3.37 ± 0.96				
E Value	(a) 1~4위 Group(n=20)	1.85 ± 0.81	2	6.113	8.263***	a>b,c
	(b) 5~8위 Group(n=20)	1.20 ± 0.89				
	(c) 9~12위 Group(n=19)	0.74 ± 0.87				
F Value	(a) 1~4위 Group(n=20)	0.25 ± 0.64	2	0.308	1.673	-
	(b) 5~8위 Group(n=20)	0.15 ± 0.37				
	(c) 9~12위 Group(n=19)	0.00 ± 0.00				

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

D난도에서 5~8위 Group 3.85 ± 0.75 , 1~4위 Group 이 3.55 ± 0.83 , 9~12위 Group 3.37 ± 0.96 순으로 나타났으며, 평균의 차이는 5~8위 Group이 가장 높게 나타났지만, 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다. E난도에서 1~4위 Group 1.85 ± 0.81 , 5~8위 Group 1.20 ± 0.89 , 9~12위 Group 0.74 ± 0.87 순으로 나타났으며, 평균의 차이는 1~4위 Group이 가장 높게 나타나 통계적으로 유의한 차이가 나타났다($F=8.263$, $p<.001$). 사후분석결과 1~4위 Group와 5~8위 Group 이 9~12위 Group보다 상대적으로 E난도를 많이 실시한 것으로 나타났다.

F난도에서 1~4위 Group이 0.25 ± 0.64 , 5~8위 Group 0.15 ± 0.37 , 9~12위 Group 0.00 ± 0.00 순으로 나타났으며, 9~12위 Group은 F난도를 한번도 실시하지 않은 것으로 나타났다. 평균의 차이는 1~4위 Group이 가장 높게 나타났지만, 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다.

논 의

그룹별 마루운동 연기내용 난도에 대한 빈도분석

세계선수권대회에 출전한 3개의 그룹에 대한 연기구성 난도에 대한 빈도분석에 대하여 논의하면, A난도에서 1~4위와 5~8위 Group이 각각 5회(2.5%)를 실시하였고, 9~12위 Group은 3회(1.6%)를 실시하였다. 여기서 주목할 점은 Han(2013)연구에서 보고한 바와 같이 마루운동 0.1의 연결가점은 D난도 이상의 난도와 A, B, C난도의 공중돌기 요소로 결합된 연기요소로 연결가점이 부여되며, 즉, D난도와 A난도 기술을 연결하여 연기했을 경우 0.1의 연결가점이 주어진다라는 연구결과와 같이 상위권 Group이 연결가점을 받기위해 비교적 안정적이며 감점이 없는 낮은 난도의 기술을 연결기술을 위해 연기내용에 포함하고 있다고 판단된다. 즉 D, E, F난도 기술과 비교적 쉬운 난도 A난도를 연결하여 연결가점을 받기 위한 연기구성이라 사료된다. 반면 B난도에서는 9~12위 Group이 26회(13.7%)를 실시

하여 D난도 이상의 난도와 B난도의 공중돌기 요소로 연기구성을 하여 0.1의 연결가점을 받으려는 전략적 선택이라고 사료되며, 전체 연기구성에 있어 연결 기술로 보너스 점수와 요소에 대한 가치점을 높이는 것에 특별한 관심을 가지고 훈련을 해야 한다(Kim, 2010)는 결과와 연결가점 평균점수는 0.1점으로 나타났다(Han & Park, 2016)는 연구결과와 같이 본 연구에서도 1~12위의 출전국가 모두가 A, B난도를 연결가점을 얻어 시작점수를 높이기 위해 적절히 연기구성에 포함하고 있어 같은 맥락을 하고 있다고 사료된다. 반면 B난도에서 10~12위 Group이 가장 많이 실시한 것으로 나타난 것은 선수들 대부분이 제Ⅲ그룹과 제Ⅱ그룹의 기술, 즉 앞, 뒤 방향의 아크로바틱(공중돌기 요소)을 많이 실시(Nam & Kim, 2014)함으로서, 연기구성을 할 때 동일 그룹 내에서 최대한 가장 높은 난도 4개까지만 인정(Nam & Kim, 2014)한다는 국제체조연맹의 채점규칙에 의거하여 선수들이 그룹요소를 충족을 위한 필수불가결한 연기구성임을 증명해 주고 있다. 이는 A, B난도는 D난도 이상의 기술과 연결하여 연결가산점을 받아 시작점수를 높이기 위한 상위그룹의 연기구성 전략과 하위그룹의 연기요소그룹을 충족시키기 위한 그룹별 차이가 있음을 시사해 주고 있다.

C난도에서는 3개의 그룹 모두 많이 실시하고 있는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 선행연구에서 C난도가 0.3의 가치점과 실수율이 낮은 C난도와 C난도의 연결가산점이 0.1점 주어진다라고 하였으며(Kim, 2010), 연결기를 위한 사전 기술로 매우 용이하게 사용되고 있다(Jung, 2008)고 보고되고 있다. 또한, 보다 안정적이고 수행하기 수월한 C난도의 기술을 선택하여 실시한다(Nam, 2010)는 연구결과를 뒷받침해주는 결과이다. 여기서 주목할 점은 안정적이고 실수율이 낮은 요소로부터 다른 공중돌기 요소를 연결하여 가산점을 획득하려는 전략(Nam, 2010)이라는 사실에 초점을 맞추어 연기구성을 해야 할 것으로 사료된다.

D난도는 2009 세계선수권대회부터 상위순위에 있는 선수들이 D난도 실시횟수가 가장 많았고 이후 지속되는 현상이라는 보고(Kim et al., 2011)와 유사한 맥락을 가지고 있다. 한편 하위그룹의 선수들은 상대적으로 D난도의 실시빈도가 낮게 나타나 상위그룹으로 가기 위해

서는 D난도의 실시빈도를 높이고 완벽한 기술수행으로 감점을 최소화하는 것이 중요한 관건이라고 판단된다. 세계우수선수들과 나란히 상위그룹 진출을 위한 중요한 대목은 E, F난도이다. E난도에서 실시빈도에 의해 상·중·하위그룹 순으로 나누어지듯이 매우 중요한 난도라고 할 수 있다. 우리나라 선수들은 상대적으로 낮은 난도를 실시하며, 높은 난도의 기술훈련을 실수 없이 소화할 수 있도록 훈련시스템에 대한 대대적인 개편이 요구되는 실정이라고 하였다(Park & Kim, 2014). 이는 중·하위 그룹인 5~12위 Group의 E난도 실시율이 1~4위 Group보다 상대적으로 적게 나타난 결과와 같이 고난도 기술훈련이 필요함을 입증해 주고 있다.

반면, 상위그룹은 E, F난도의 실시빈도가 가장 높게 나타나 시작점수를 높여 고득점을 받기 위한 전략적인 연기구성이라고 사료되며, 실수율이 높은 E, F난도와 같은 고난도의 기술은 위험성을 내포하고 있지만 국제대회에서 우수한 성적을 올리기 위해서는 난도의 가치점이 높은 고난도의 기술을 늘리는 것이 필요하다(Jung, 2008)는 연구결과를 뒷받침 해주고 있다. 이처럼 개인의 특성에 맞는 고난도의 기술을 실시하여 다양하고 독창적인 연기구성이 필요할 것으로 사료된다.

그룹별 마루운동 시작점수에 대한 차이

시작점수는 D심판(난도심판)이 선수들의 연기내용 중 난도가 가장 높은 상위 10개의 기술에 대한 난도 점수와 그 기술이 속한 각 요소그룹의 점수를 합산하여 산출한 시작점수, E심판(실시심판)이 10점에서부터 감점하여 남은 실시점수(E점수 : Execution score)를 합산하여 최종점수를 산출하도록 되어있다(FIG, 2013). 2012 런던올림픽 마루운동 기술내용 분석에서 개정된 채점규칙은 높은 난도와 높은 난도의 기술을 연결했을 때 보너스 점수가 높아지도록 변경되었기 때문에 선수들이 고득점을 노릴 수 있는 높은 난도의 기술을 과감하게 구사함으로써 시작점수를 높이려는 경향이 강하게 나타난다고 보고(Park & Kim, 2014)하였다. 이처럼 본 연구에서도 최상위 그룹인 1~4위 Group (6.48 ± 0.35)이 가장 높은 시작점수를 나타내고 있어, 시작점수의 최고점수는 7.4점, 평균점수는 5.7점이며, 시작점수를 6.6

점 이상을 확보하는 것이 무엇보다 중요하다는 연구결과와 같은 맥락을 나타내고 있다(Han & Park, 2016). 또한 단체경기에서 마루운동의 시작점수가 높을수록 상위그룹으로 나타나, 마루운동에서 고난도 기술과 연결가산점을 받을 수 있는 난도의 기술로 연기구성을 하는 것이 국제대회 단체경기 메달획득 및 종목별 결승경기 진출에 다가갈 수 있는 전략적 요소라고 사료된다.

그룹별 마루운동 연기내용 난도에 대한 차이

각 그룹별 마루운동 1~4위, 5~8위, 9~12위 3개의 Group에서 연기구성의 난도 비교분석결과 B, C, E난도에서 매우 유의하게 나타났다. 이러한 결과는 단체경기 마루운동에서 B, C, E난도의 전략적 연기구성이 단체경기 순위에 차이를 나타낼 수 있는 가장 중요한 요인이라고 할 수 있다. 유의하게 나타난 B난도에서는 상위그룹보다 하위그룹이 평균의 차이에서 높게 나타나, 베이징올림픽 마루운동 결승경기에 출전한 8명의 선수 연기내용 분석결과(Kim, 2010)의 B난도에서 D, E, F난도를 연결했을 때 0.1점에 연결가산점 때문이라는 연구결과와 상반되는 결과이다. 이는 종목별 결승경기과 단체경기라는 점에서 상위그룹이 하위그룹보다 낮게 나타나 국제대회 단체경기 메달획득을 위해서는 연기구성을 할 때 A, B, C난도의 적절한 실시가 연결가산점과 시작점수에 직접적인 영향을 미치므로 신중하게 선택해야 할 요인이라고 사료된다. C난도에서는 상위그룹보다 하위그룹이 높게 나타났으며, 이러한 결과는 세계우수선수들은 낮은 C난도 기술을 적게 구사한다는 내용과 동일(Park & Kim, 2014)하며, C난도 보다는 높은 난도를 실시하는 것이 단체경기 순위 및 종목별 결승경기에서 유리한 조건이라고 생각된다. D난도에서는 5~8위 Group이 평균적으로 높게 나타났지만 3개의 그룹 간에 유의한 차이가 없는 것으로 나타나, D난도의 기술이 세계우수선수들에게 많이 평준화 되어 있음을 의미하며, 다이내믹하고 독창적인 E, F난도의 기술훈련이 필요할 것으로 사료된다. E난도에서는 평균의 차이가 1~4위, 5~8위, 9~12위 Group순으로 확연한 차이가 있어 매우 유의한 결과가 나타났으며, 이러한 결과는 다이내믹하고 독창적이며 과감성을 필요로 하는 E난도가 단체경

기에서 고득점과 더불어 단체경기 상위권 진입 및 종목별 결승을 위한 필수적인 요소로 판단되며, 국제대회에서 우수한 성적을 거두기 위해서는 높은 난도의 기술을 성공적으로 구사하는 것이 매우 중요하다는 의 연구(Kim, 2010)와 일맥상통하는 결과이다. F난도에서는 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다. 이렇듯 F난도의 실시율이 적게 나타난 것은 연기내용에 대한 실시간점의 폭이 크게 확대됨에 따라 고난도로서 인정을 받을 수 없는 두려움의 요인이라고 보고한 의 연구 결과(Nam, 2010)를 뒷받침 해주고 있으며, 반면 1~4위 Group의 평균이 가장 높게 나타난 것은 단체경기에서 우수선수들이 메달획득을 위해 시작점수 및 높은 득점을 받기 위해 F난도를 실시하는 것으로 사료된다.

이를 종합해 보면, 우리나라 선수들이 단체경기 및 종목별 경기에서 메달 획득을 위해서는 D난도 이상의 기술과 A, B, C난도의 연결기술이 필요하며, E, F난도와 같은 고난도 기술훈련을 통해 과감하고 독창적인 연기구성을 하는 것이 올림픽 및 국제대회에서 우수한 성적을 거두기 위한 전략이라고 사료된다.

결론 및 제언

본 연구는 중국 난닝에서 개최된 제45회 세계선수권 대회에 단체경기 마루운동에 출전한 선수 중 단체경기순위 1~12위 12개 팀, 총 59명의 선수들을 중심으로 마루운동 연기구성에 대한 그룹별 빈도분석 및 비교분석을 실시하였고, 다음과 같은 결론을 얻었다.

첫째, 각 그룹별 마루운동 연기구성 난도에 대한 빈도 분석 결과 그룹별로 1~4위 Group에서는 C, D난도 각각 71회(35.5%), E난도 37회(18.5%), B난도 11회(5.5%), A, F난도 각각 5회(2.5%)순으로 나타났고, 5~8위 Group에서는 D난도 77회(38.5%), C난도 76회(38.0%), E난도 24회(12.0%), B난도 15회(7.5%), A난도 5회(2.5%), F난도 3회(1.5%)순으로 나타나 C, D난도를 가장 선호하는 것으로 나타났다. 반면 9~12위 Group에서는 C난도 83회(43.7%), D난도 64회(33.7%), B난도 26회(13.7%), E난도 14회(7.4%), A난도 3회(1.6%)순으로 나타났으며, F난도

전혀 실시하지 않은 것으로 나타났다.

전체적으로는 C난도를 가장 많이 선호하고, F난도를 가장 선호하지 않는 것으로 나타났다.

둘째, 각 그룹별 마루운동 시작점수에 대한 비교분석 결과 3개의 그룹이 $F=0.090$, $p<.001$ 수준에서 평균의 차이가 있는 것으로 나타났으며, 사후분석결과 1~4위 Group이 5~8위와 9~12위 Group보다 크고, 5~8위 Group이 9~12위 Group보다 시작점수가 크게 나타났다.

셋째, 각 그룹별 마루운동 연기구성 난도에 대한 비교 분석 결과 B난도 $F=5.959$, $p<.01$, C난도 $F=3.632$, $p<.05$, E난도 $F=8.263$, $p<.001$ 수준에서 평균의 차이가 나타났으며 특히 E난도에서 매우 유의하게 나타났다. 사후분석 B난도에서는 9~12위 Group이 1~4위와 5~8위 Group보다 크게 나타났고, C난도에서도 9~12위 Group이 1~4위Group보다 크게 나타났다. 반면 E난도에서는 1~4위 Group이 5~8위와 9~12위 Group 보다 크게 나타났다.

마지막으로 본 연구에서 나타난 결과를 토대로 단체경기 및 마루운동 종목별 경기에서 우수한 성적을 거두기 위해서는 연기구성은 완벽한 고난도 기술과 연결기술을 실시하여 시작점수를 높이고 고득점을 받을 수 있도록 고난이도 기술훈련이 필요할 것으로 사료된다.

참고문헌

- Kim, D. H. (2010) A Performance Analysis of Beijing Olympics Floor Exercise Gymnasts. *The Korea Journal of Sports Science*, 19(1), 113-125.
- Kim, D. H., Kwon, T. W., Park, K. N. (2011) Analysis on the Trend of Floor Exercise Techniques Before and After the Revision of Men's Apparatus Gymnastics Rule. *The Korea Journal of Sports Science*, 20(6), 1363-1376.
- Kim, D. H., & Park, H. U. (2010) Analysis on Performance Contents of the Parallel Bars on the Male's Gymnastics of 1st Japan Cup Game. *The Korea Journal of Sports Science*, 19(4), 1423-1433.
- Nam, S. G. (2009) An Analysis on the Score Distribution of the Man's Floor Exercise in the 2008 Beijing Olympic

- Games. *The Korea Journal of Sports Science*, 18(1), 1073-1081.
- Nam, S. G. (2010) An Analysis of Skill Execution Frequency and Difficulty Elements Depending on Element Group Types for Men's Floor Exercise. *The Korea Journal of Sports Science*, 19(2), 1359-1366.
- Nam, S. G., & Kim, D. M. (2014) Trend Analysis of Exercise Content on the Men's Floor Exercise in the 44th Artistic Gymnastics World Championships. *The Korea Journal of Sports Science*, 53(1), 579-588.
- Korea Gymnastics Association. (2013) www. gymnastics. or. kr
- Park, K. N., & Kim, D. H.(2014) Analysis on Technical Spec of Artistic Gymnastics in 2012 London Olympic Games. *The Korea Journal of Sports Science*, 23(3), 1541-1550.
- Shin, E. S., Choi, J. K., Kim, S. D. (2015) Kinematical Analysis of The Causes of Injury During Landing in Floor Exercises by Middle School Male Athletes. *The Korea Journal of Sports Science*, 24(3), 1693-1702.
- Jung, I. G. (2008) The Study on the World Medal List Gymnasts in Floor Exercise Technique Trend. *The Korea Journal of Sports Science*, 17(3), 203-213.
- Jung, I. G., Kang, H. S, Kim, D. H. (2006). *Gymnastic()*, Seoul: Hong-gyeong.
- Han, Y. S. (2013) Trend Analysis of Exercise Content on the Floor Exercise in the 2013 Artistic Gymnastics World Championships. *The Korea Journal of Sports Science*, 22(6), 1479-1486.
- Han, Y. S., & Park, H. K. (2016) Analysis of Exercise Content on the Men's Floor Exercise in the 45th Artistic Gymnastics World Championships. *The Korea Journal of Sports Science*, 25(1), 1535-1544.
- Han, Y. S., & Jung, J. S. (2012) Elements, Line Deductions, Landing Success Rate and Qualitative Analysis of the Vault Final in the World Gymnastics Championship 2011. *The Korea Journal of Sports Science*, 21(3), 1361-1370.
- Han, C. S., Yoon, C. S., Shin, H. O. (2016) An Analysis on the Pommel Horse Programs of the Finals in the 45th Artistic Gymnastics World Championships. *Sport Science*, 33(2), 205-212.
- Federation of International Gymnastics(2013). code of points, artistic gymnastics for men. Switzerland: FIG.

기계체조 세계선수권대회 남자 마루운동 연기내용분석 -단체예선경기 1~12위 팀 중심으로-

김동화 · 이수근(충남대학교)

【목적】 본 연구는 남자 마루운동의 연기내용을 분석하여 세계대회에서 우수한 성적을 거두기 위한 기초자료를 제공하는데 있다. **【방법】** 세계선수권대회 마루운동 단체경기에 참가한 1~12위 팀, 총 59명의 선수를 편의 표본추출방법으로 선정하여, 기술통계, 빈도분석, 일원변량분산분석, 사후분석을 실시하였다. **【결과】** 첫째, 각 그룹별 난도에 대한 빈도분석 결과 1~12위 팀 모두 C난도를 가장 많이 선호하고, F난도를 가장 선호하지 않는 것으로 나타났다. 둘째, 각 그룹별 시작점수에서 평균의 차이가 있었으며, 1~4위 > 5~8위 > 9~12위 순으로 나타났다. 셋째, 각 그룹별 B, C, E난도에서 평균의 차이가 있었으며, E난도에서 매우 유의하게 나타났다. 사후분석결과 B난도(9~12위 > 1~4위, 5~8위), C난도(9~12위 > 1~4위), E난도(1~4위 > 5~8위, 9~12위)로 나타났다. **【결론】** 이러한 결과는 마루운동에서 C난도 이상의 기술과 A, B, C난도의 연결기술과 E, F난도와 같은 고난도 기술로 독창적이며 다이내믹한 연기구성이 우수한 성적을 거두기 위한 조건임을 명시해 주고 있다.

주요어: 마루운동, 시작점수, 난도, 연결난도