



유도 맞잡기 유형에 따른 양손업어치기의 동작의 운동학적 분석[I]

A Kinematic Analysis of *Morote-Seoinage*(two-handed shoulder throw) According to the Kumi-kata Types in Judo[I]

김지태* (목원대학교) · 허성규(국민대학교)

Kim, Ji-Tae* (Mokwon University) · Heo, Seong-Gyu(Kookmin University)

ABSTRACT

J. T. KIM, S. G. HEO, A Kinematic Analysis of *Morote-Seoinage*(two-handed shoulder throw) According to the Kumi-kata Types in Judo[I], Korean Journal of Sports Biomechanics, Vol. 16, No. 2, pp. 45-53, 2006. The purpose of this study was to analyze exercise related mechanical variables according to performance levels and Kumi-kata types in elite judo players (G1) and non-elite judo players, namely university players (G2). To achieve this purpose, three players in G1 whose main special skill was *Morote-Seoinage* and three university judo players(G2) was selected as comparative group. Then they were examined for distinguishing A and B types of Kumi-kata. Analyzed variables were the time required to show skills, knee degree, elbow degree. After analysing this study, conclusions were derived as follows.

1. In total necessary time of showing skills according to group of Kumi-kata type, G2 was longer than G1 in both A type (20.9%) and B type (23.7%). In necessary time of phase, in only 3P, G1 was shorter than G2 in A type (50%) and B type (75%).

There was no difference in time required of 1P and 2P according to Kumi-kata type of group and in only 3P, B type was shorter than A type in both B type (75%) of G1 and B type (50%) of G2.

2. There was no difference in elbow degree of offensive arm according to group of Kumi-kata type, however in A and B types, G1 could use skills by extending in kake phase, but G2 could use skills by bending. Elbow degree of offensive arm according to Kumi-kata type of group showed difference in E1 and E2 of G1.

A and B types of G1 extended elbow degree in Kake phase, but G2 bent elbow degree so exercise program which could movable range extensively in Kake phase is needed.

KEYWORDS: KUMI-KATA, KAKE PHASE, MOROTE-SEOINAGE

I. 서론

유도 경기는 대인경기로서 경기 측면에서 볼 때 경기력은 기술, 체력, 그리고 정신의 3대 요소에 의해 결정되어 진다고 할 수 있으며, 유도경기에서는 기술로써 상대를 직접 제압하기 때문에 기술을 가장 중요한 요소라 하였다(김의환, 1988).

유도의 경기력을 향상시키기 위해서는 기술의 분석과 더불어 선수들이 발휘하는 전문 체력의 과학적 분석이 절실히 요구되고 있다. 유도의 기술은 안정성과 힘, 그리고 지렛대의 원리를 이용하는 등 역학적인 움직임이 절실히 요구되는 고도의 복합적인 기술이다(윤남식, 1991).

효과적인 매치기가 되려면 기울이기, 지웃기, 걸기의 3단계 과정이 유기적인 관계가 이루어져야 한다. 물론 절묘한 기울이기, 효과적인 걸기도 유리한 맞잡기와 안정된 진퇴동작과 더불어 일련의 동작에 의해서 이루어지기 때문에 기울이기, 지웃기, 걸기를 나누어서 생각하기는 어렵다. 그러므로 이와 같은 원리를 잘 알고 이를 적절하게 발휘 할 수 있어야 매치기를 성공적으로 수행할 수 있다(김의환, 2002).

유도경기에서 선수들의 사용기술 빈도와 특징은 체급별, 선수별로 차이가 있지만, 업어치기 기술이 올림픽대회, 세계선수권대회와 같은 국제대회는 물론 국가대표 선발전 등을 포함한 국내대회에서도 가장 득점력이 높은 기술로 나타났으며, 또한 1995년 제 19회 지바 세계 유도 선수권대회와 2000 파리오른대회에서 한국 남자 선수들이 얻은 득점 중 단일기술로서는 가장 높게 나타났다고 보고 하였다(박진수, 1987; 박장렬, 1988; 이현수, 1993; 김의환, 1995b).

이와 같이 여러 국제대회나 국내대회에서 업어치기 기술이 높은 득점률을 나타내고 있기 때문에 이 기술에 대한 연구가 활발히 이루어져야 하겠다.

유도의 업어치기 기술에 대한 연구에서 김의환(1988a; 1988b; 1997; 2001), 윤용발(1989), 김의환과 윤현(2003) 등은 소요시간과 자세변인을 분석한 결과 한국 선수들은 업어치기 공격할 때 걸기 1, 2단계에서 발목이나 무릎관절을 약 10°범위로 신전시키면서 던지기

국면으로 이어진다고 하였다.

이러한, 유도 매치기 기술을 수행하기 위해서는 맞잡기부터 시작되는데 유도의 맞잡기 원리는 서로 맞잡고 움직이는 가운데 상대방을 밀고, 당기고, 올리기를 위하여 힘을 발휘하는 것이다. 이 때 힘의 크기와 방향 등이 매치기의 성공과 실패에 매우 중요한 역할을 하게 되며, 또한 유도 경기에서는 공격과 방어가 동시에 이루어지기 때문에 상대를 어떻게 잡느냐에 따라 경기를 자신에게 유리하게 혹은 불리하게 이끌어 갈 수도 있으며, 경기의 승패에 80% 이상을 차지할 정도로 큰 역할을 하게 된다.

양손업어치기 동작에서도 팔의 움직임은 기술의 성공과 실패를 결정짓는데 중요한 역할을 하고 있고, 특히 맞잡기 유형에 따라 상대를 기울이기(*kuzushi* : *blance breaking*)하는 팔의 움직임은 상대와의 중심을 빼앗는데 매우 중요한 역할을 하고 있다. 유도는 상대성 운동이기 때문에 상대의 맞잡기유형에 따라 기술 특성도 달라 질 것이고, 또한 기술을 받는 받기(수비자)의 움직임도 매우 중요하다고 하겠다. 그럼에도 불구하고 유도의 맞잡기 형태에 따른 연구는 미비한 실정이다.

현재까지 맞잡기 유형에 따른 연구로서 권문석(2001)의 허벅다리걸기에 대한 연구가 있으며, 매치기에서 중요한 역할을 하는 잡기 유형에 따른 연구가 매우 부족한 실정이다. 유도경기에서 공격의 가장 중요한 매치기 기술인 업어치기 기술의 역학적인 원리를 파악하고 이를 효과적으로 수행할 수 있는 능력을 기르는 것이 유도 세계화의 길을 걷는 첩경이 될 것이다. 그렇게 하기 위해서는 맞잡기 유형에 따른 양손업어치기 기술이 운동학적인 연구되어야 한다.

따라서 본 연구는 유도 양손업어치기를 주 특기로 구사하는 우수선수 3명과 비교집단으로 대학선수 3명을 선정하여 맞잡기 유형 및 집단에 따른 양손업어치기 기술 발휘 시 3차원 영상분석 이용하여 운동학적 변인을 분석하는데 있다.

II. 연구 방법

1. 연구 대상

양손업어치기 기술을 주 득점 기술(특기)로 하는 국제대회 및 올림픽에서 수상경력을 가진 한국 남자 대표 선수 3명과 대학 운동부에서 활동하고 있는 일반 대학 선수 3명을 임의표집 하여 연구대상을 선정하였으며, 그들의 신체적 특성과 경기 실적은 <표 1>과 같다.

2. 영상촬영 및 분석 절차

DLT 방법으로 3차원 좌표(Object space coordinate)를 설정하기 위하여 DLT통제점 틀을 설치하였고, 선수들의 동작분석을 위하여 잡기와 받기의 양손업어치기 동작이 최대로 크게 관찰될 수 있는 범위를 설정한 후 DSR-PD150 디지털 비디오 캠코더 4대를 설치하였다. 2대는 잡기 정면의 좌우측면에 설치하고, 2대는 받기 정면의 좌우측면에 설치하였다.

잡기를 하는 피험자는 타이즈를 입고 받기의 복장은 자체 주문 제작된 도복과 타이즈를 착용하였다. 실험에 앞서 본 연구에 참여한 피험자 전원에게 목적과 취지를 이해시키고, 최선을 다해줄 것을 주지시켰다. 대상자들은 약 10분에 걸친 준비운동을 실시하고 준비된 복장을 착용한 후 디지털타징을 하기 위한 반사마커를 부착하고, 동작은 유도경기에서 '한판'이라는 판정이 나올 수 있는 동작이 3회 이상 얻어질 때까지 실시하였다(한판.

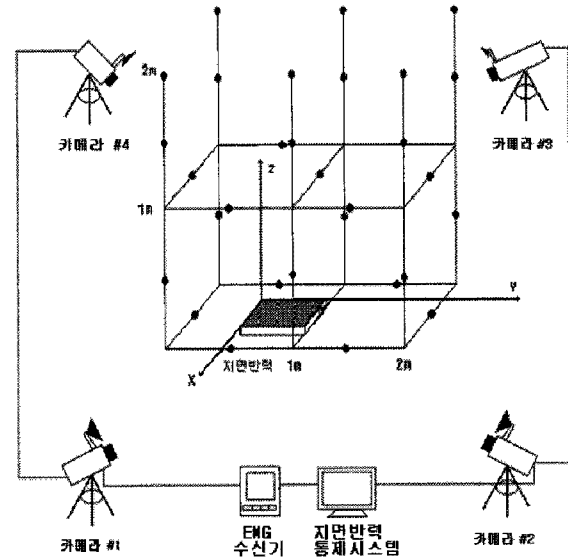


그림 1. 실험 도구의 배치

둔부와 둔 부위가 모두 매트에 탄력 있게 떨어진 득점). 이때 국제심판(IJF)이 참관하여 피험자의 시기를 보고 성공의 여부를 판별하였으며, 맞잡기 유형의 순서는 A형을 먼저 실시한 다음 B형 순으로 실시하였다.

본 연구의 실험 도구 배치는 <그림 1>과 같다.

본 연구에서 통제점 좌표화와 인체 관절 중심점의 좌표화, 동조, DLT방법에 의한 3차원 좌표 계산과 자료 스무딩은 Kwon(2001)이 개발한 KWON3D(3.0) 윈도우용 프로그램을 사용하였다.

자료의 계산은 Walton(1981)의 DLT(Direct Linear Transformation) 기법을 이용하여 디지털타징 좌표계와 실 공간 좌표계로부터 DLT 변환식의 계수를 산출하였다. 그 후 계산된 DLT 계수와 인체관절 중심점의 평면

표 1. 연구 대상자의 특성

연구 대상자	연령(세)	신장(cm)	체중(kg)	수상경력	단급(단)	
우수 집단	A	25	165	64.8	2005 독일오픈 1위	4
	B	27	164	64.3	2004 캐나다오픈 1위	4
	C	26	164	66.3	2004 아테네올림픽3위	4
M±SD	26±1.0	164±0.5	65.1±1.0		4±0.0	
비우수 집단	D	22	165	65.6	(대학운동부원)	2
	E	22	170	67.6	(대학운동부원)	3
	F	21	163	64.8	(대학운동부원)	2
M±SD	22±0.6	166±3.6	66.0±1.4		2±0.6	

좌표를 이용하여 피험자의 3차원 공간좌표를 산출하였다. 3차원 공간좌표의 산출 후 공간좌표의 우연오차(random error)를 제거하기 위한 스무딩(smoothing) 방법으로 2nd-Order Butterworth Low Pass Filtering 방법을 이용하였으며, 이 때 cut-off frequency는 6Hz로 하였다.

인체 모델의 관절점은 25개로 정하였고, 인체 분절의 모수치(body segment parameters)는 Plagenhoef, Evans Abdelnour(1983)의 인체측정학자료(anthropometric data)를 사용하였다.

자료처리는 각 국면별 평균과 표준편차의 값을 구하였다.

1) 이벤트 및 국면 구분

본 연구는 <그림 3>과 같이 유도 맞잡기 유형에 따른 양손업어치기 기술은 총 6개의 이벤트와 3개의 국면으로 구분하였다.

(1) 이벤트(Event)의 구분

- ① Event 1(E1): 오른발이 매트를 이탈하는 순간.
- ② Event 2(E2): 오른발이 지면반력기에 접촉하는 순간.
- ③ Event 3(E3): 왼발이 지면반력기에 접촉하는 순간.
- ④ Event 4(E4): 받기의 가슴부위와 잡기의 등 부위가 밀착된 순간.
- ⑤ Event 5(E5): 받기의 한발이 매트를 이탈하는 순간 (걸기1단계).

- ⑥ Event 6(E6): 받기의 두발이 매트를 이탈하는 순간 (걸기2단계).

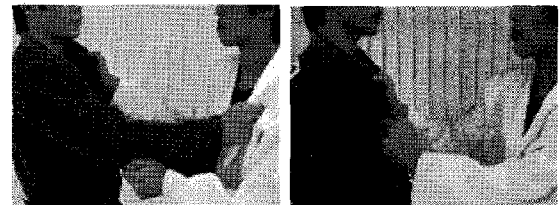
(2) 국면(Phase)의 구분

- 1P(기울이기 국면): 맞잡기에서 기울이기까지의 동작 (E1~E3).
- 2P(지웃기 국면): 기울이기에서 지웃기까지의 동작 (E3~E4).
- 3P(걸기 국면): 지웃기에서 걸기2단계까지의 동작 (E4~E6).

2) 맞잡기의 유형

A유형: 상대의 가슴 깃을 잡고 다른 한손은 소매 깃을 잡은 형태(양팔업어치기).

B유형: 양손으로 상대의 한쪽 가슴 깃을 잡은 형태(외깃업어치기).



A유형

B유형

그림 2. 맞잡기 유형

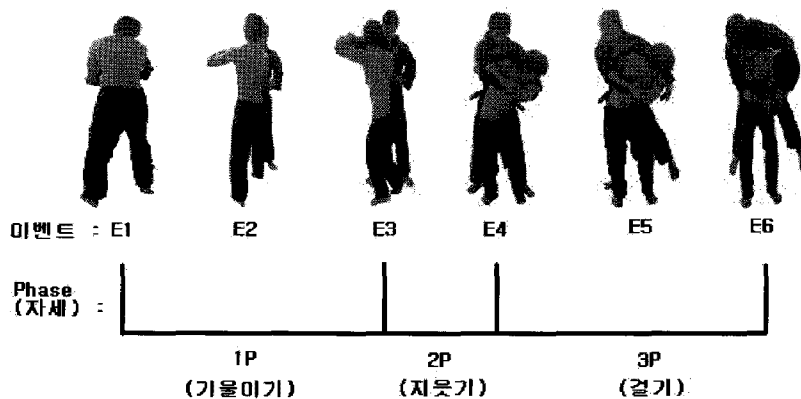


그림 3. 양손업어치기 동작의 이벤트와 국면(김의환,1995 수정)

III. 결과 및 논의

1. 소요시간

<표 2>에서 보는 바와 같이 A형의 총소요시간의 평균은 우수집단이 0.62초이며, 비우수집단은 0.75초로서 우수집단이 비우수집단에 비하여 0.13초가 짧았다. 이와 같은 결과는 우수 집단의 0.62초를 기준으로 할 때 비우수집단은 약20.9%가 더 소요된 것이다. .

한편 B형에서의 총 평균 소요시간도 <표 2>에서 나타난 바와 같이 우수집단은 0.59초인 반면 비우수집단은 0.73초로서 우수집단이 비우수집단보다 0.14초가 짧았다. 이는 우수집단에 비하여 비우수집단 약 23.7%가 더 길게 소요된 것이다.

다시 말하여 동일한 동작을 하였을 때 우수 집단이 비우수집단보다 움직이는 속도가 A형에서는 20.9%, 그리고 B형에서는 23.7% 빠르다는 것을 의미한다.

유도에 있어서 공격기술을 발휘하는 소요시간이 짧으면 상대방이 방어하거나 되치기를 할 시간적 여유를 제공하지 않기 때문에 공격의 성공률을 높일 수 있고 실점을 줄일 수 있다. Harter & Bates(1984)도 공격의 효과를 높이려면 기술을 발휘하는 시간을 짧게 하여 방어 시간을 줄여야 하고 기술발휘 소요시간이 짧은 기술이 유리하다고 언급한 바 있다. 기술을 발휘하는 시간을 짧게 하려면 동작이 민첩성이 높아야 한다.

표 2. 맞잡기 유형간의 집단에 따른 소요시간 비교 (unit : sec)

유형	국면	우수집단	비우수집단
A형	1P	0.39±0.01	0.42±0.02
	2P	0.09±0.02	0.12±0.02
	3P	0.14±0.03	0.21±0.04
	전체	0.62±0.04	0.75±0.05
B형	1P	0.39±0.05	0.41±0.03
	2P	0.12±0.03	0.18±0.11
	3P	0.08±0.03	0.14±0.11
	전체	0.59±0.05	0.73±0.09

※ A형: 양팔업어치기 B형: 외깃업어치기
 ※ DM : 우수집단의 평균 - 비우수집단 평균

민첩성이란 움직이는 속도와 방향전환의 능력이다. 속도와 방향 전환을 빠르게 하려면 움직이는 방향으로 발휘하는 순힘(net force)이 커야한다. 속도의 변화율인 가속도(accelerlation)는 힘에는 비례하고 질량에는 반비례하기 때문이다($F = ma$).

따라서 유도 선수는 업어치기를 비롯한 모든 기술을 성공시키기 위하여 그 기술을 수행하는데 힘을 발휘하는 근육군의 훈련을 통하여 근력과 민첩성을 향상시켜야 한다.

한편 A형의 우수집단과 비우수집단의 국면별 소요시간을 비교하면 1국면과 2국면에서 우수집단이 비우수집단보다 모두 0.03초가 짧은 것으로 나타났으나 통계적으로는 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다.

그러나 3국면에서는 우수집단이 비우수집단 보다 0.07초가 빠르게 나타났다. 3국면에서 이와 같은 차이는 우수집단에 비하여 비우수집단은 50%가 더 소요된 것이다.

또, B형에서 국면별로 우수집단과 비우수집단의 소요시간을 비교하면 B형에서도 우수집단이 비우수집단보다 3국면의 소요시간이 75%나 짧은 것으로 나타났다.

따라서 3국면에서 소요시간을 단축시키는 것은 업어치기 공격 기술의 성공률을 높이기 위하여 매우 중요하다고 생각된다.

결론적으로 우수집단은 비우수집단에 비하여 A형에서는 총소요시간이 20.9%인 0.13초가 짧았으며, B형에서는 23.7%인 0.14초가 각각 짧은 것으로 나타났다. 한편 국면별로는 두 집단 모두 1국면과 2국면에서는 소요시간의 유의한 차이가 없었으며, 단지 3국면에서만 두 집단간의 차이가 있었다. 즉, 우수집단은 비우수집단에 비하여 A형에서는 50%인 0.07초가, B형에서는 75%인 0.06초가 각각 짧은 것으로 나타났다.

한편, <표 3>은 집단별로 맞잡기 A형과 B형 총소요시간과 국면별 소요시간을 비교한 표이다.

<표 3>에 나타난 바와 같이 우수집단의 총소요시간의 평균은 A형이 0.62초이며, B형은 0.59초로서 A형이 B형 보다 0.03초가 길은 것으로 나타났다.

우수집단에서 국면별로 A형과 B형의 소요시간을

표 3. 집단간의 맞잡기 유형별 소요시간 비교

		(unit : sec)	
집 단	국 면	A형	B형
우수집단	1P	0.39±0.01	0.39±0.05
	2P	0.09±0.02	0.12±0.03
	3P	0.14±0.03	0.08±0.03
	전 체	0.62±0.04	0.59±0.05
비우수집단	1P	0.42±0.02	0.41±0.03
	2P	0.12±0.02	0.18±0.11
	3P	0.21±0.04	0.14±0.11
	전 체	0.75±0.05	0.73±0.09

※ A형: 양팔업어치기 B형: 외깃업어치기
 ※ DM: A형의 평균 - B형의 평균

보면 1국면에서는 맞잡기 A형과 B형 모두 0.39초로 동일하였으며, 2국면에서는 B형이 0.03초가 긴 것으로 나타났다. 3국면에서는 A형 보다 B형이 0.06초가 짧았으며, 이와 같이 3국면에서 B형과 A형의 소요시간 차이인 0.06초는 B형을 기준으로 할 때 A형은 B형 보다 75%나 긴 것이며, 반대로 B형이 A형 보다 75%나 짧게 걸린 것을 의미한다.

비우수집단에서의 총소요시간 평균은 A형이 0.75초이며, B형은 0.73초로서 A형에 비하여 B형이 0.02초가 짧았다. 비우수집단에서 국면별로 A형과 B형의 소요시간을 비교하면 1국면에서는 A형이 B형 보다 0.01초가 길지만 통계적으로 유의 하지 못하였다. 2국면에서는 B형이 0.06초가 긴 것으로 나타났으며, 3국면에서의 A형과 B형의 소요시간은 B형이 A형 보다 0.07초가 짧은 것을 알 수 있다. 환언하면, 3국면에서 B형을 기준으로 할 때 A형은 B형 보다 50%나 긴 것이며, 반대로 B형이 A형 보다 50%나 짧게 걸린 것을 의미한다.

3국면은 전술한 바와 같이 받기의 한쪽 발이 떨어지기 시작하여 두 발이 모두 떨어질 때까지로 3국면의 시간이 짧을수록 되치기를 당할 가능성이 줄어들고 업어치기의 성공률을 높일 수 있다. 따라서 3국면에서 소요시간을 단축시키는 것이 좋은 것으로 판단된다.

상기와 같은 논의를 종합하면 A형과 B형 사이에는 우수집단이나 비우수집단 모두 총소요시간, 1국면과 2국면의 소요시간은 유의한 차이가 나타나지 않았으며,

단지 3국면에서만 잡기의 유형에 따라 차이가 나타났다. 즉 3국면에서 A형에 비하여 B형이 우수선수에서는 75%가, 비우수선수에서는 50%가 각각 짧게 나타났다.

2 각 변위

유도 맞잡기 유형에 따른 양손업어치기의 공격팔의 팔꿈치각은 전완과 상완이 이루는 각으로 정의 하였다. 이와 같은 각각의 각도를 맞잡기 유형별, 집단별로 살펴보면 다음과 같다.

1) 맞잡기 유형간의 집단별 공격팔 팔꿈치각

<표 4>와 <그림 4>에서와 같이 A형에서 공격팔의 팔꿈치각을 우수·비우수집단별로 비교해보면, 두 집단 모두 E1에서 신전된 상태에서 기술을 발휘하기 시작해서 우수집단은 E5까지 큰 각도의 변화로 굴곡되었다가 걸기2단계인 E6에서 다시 신전되었으나, 비우수집단은 E2까지 굴곡되다가 E3에서 신전되면서 다시 E4와 E5, E6까지 굴곡을 시키며 기술을 발휘하였다.

우수집단과 비우수집단의 걸기1단계 85.9°, 85.8°는 김의환, 윤현(2002)의 유도 여자 우수선수들을 대상으로 양팔업어치기 패턴에 따른 공격팔 기울기기를 연구한 결과 C패턴 (낮은 자세에서 상대를 업어 매치는 패턴)과 유사한 패턴의 각도 변화를 나타내고 있다.

비우수집단의 E2와 E3의 이러한 결과는 상대를 적당히 당겨 기울여 놓고 몸통을 돌리면서 팔꿈치를 신전시켜 받기와 몸을 밀착시킨 후 다시 굴곡 시켜 지웃기를 통해 기술을 발휘하기 때문이라 판단된다. 또한 E5와 E6에서의 편차는 우수집단은 팔꿈치를 신전시키며 가동범위를 크게 하면서 상대방을 매치고 있으나, 비우수집단에서 팔꿈치를 충분히 신전시키지 못했다는 것은 상대방의 균형을 완전히 깨트리지 못한 상태에서 기술을 발휘했거나, 상대방을 완전하게 업지 않고 매치기 기술을 발휘하였기 때문이라 판단된다.

B형에서 공격팔의 팔꿈치각을 우수·비우수집단별로 비교해보면, <그림 5>에서와 같이 B형의 공격팔의 팔꿈치각은 두 집단에서 E1에서 E5까지 집단간의 유사한 패턴을 보였으나 E5에서 E6까지의 집단 간의

표 4. 맞잡기 유형간의 집단별 공격팔의 팔꿈치각

(unit: degree)				
유형	이벤트	우수집단	비우수집단	전체평균
A형	E1	131.1±22	131.3±16.8	131.2±0.2
	E2	118.7±2.9	106.2±20.0	112.4±8.8
	E3	101.2±14	106.8±10.8	104.±4
	E4	93.6±16.5	95.1±8.4	94.3±1.1
	E5	85.9±16.3	85.8±12.7	85.8±0.1
	E6	90.1±20.9	82.9±11.4	86.5±5.1
B형	E1	85.9±17.9	102.6±19.1	94.2±11.8
	E2	98.6±9.5	104.3±14.4	101.5±4.1
	E3	80±7.9	93.2±20.7	86.6±9.3
	E4	72.8±5.1	81.7±23.9	77.3±6.3
	E5	75.5±9.1	78.1±25.3	76.8±1.9
	E6	84.5±16.2	73.5±26	79±7.8

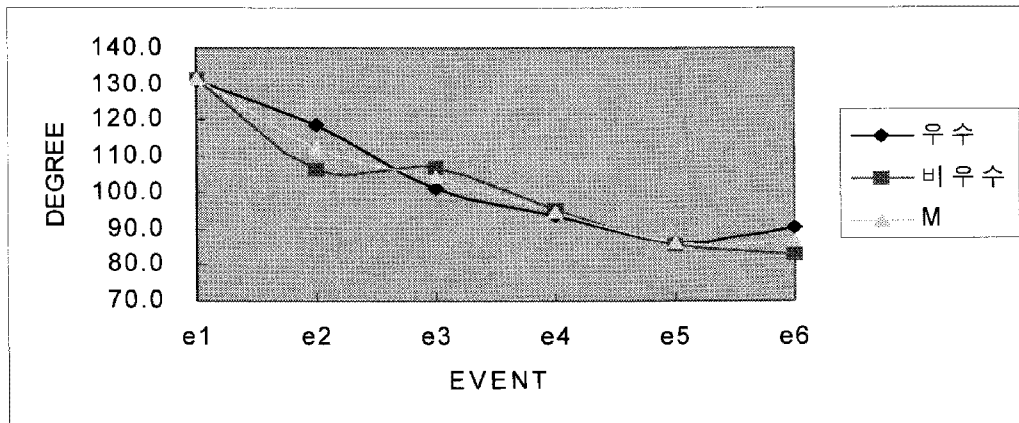


그림 4. A형에 따른 집단별 공격팔 팔꿈치각

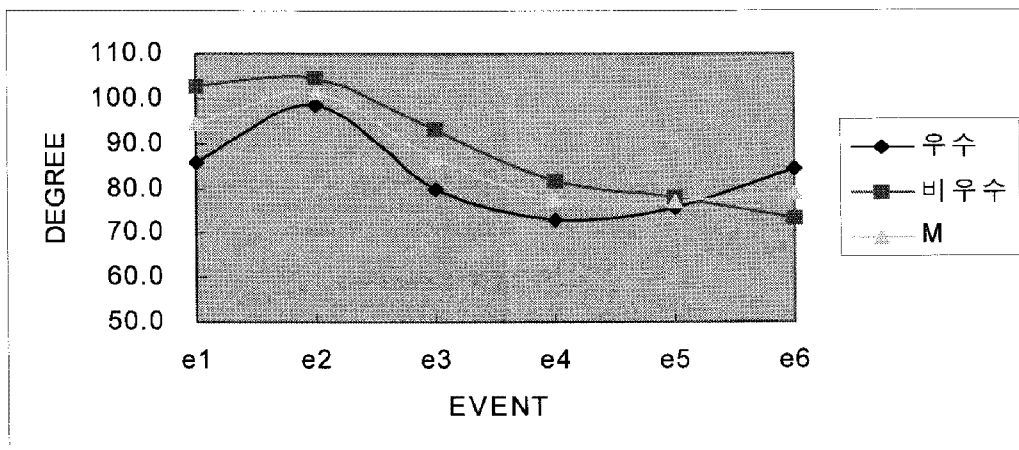


그림 5. B형에 따른 집단별 공격팔 팔꿈치각

편차가 크게 나타나는 것을 알 수 있다. 이러한 패턴의 변화는 우수집단이 비우수집단보다 걸기 국면에서 상대방을 보다 더 큰 동작으로 걸기 1단계와 2단계를 거쳐 메치기 기술을 발휘한다는 것을 알 수 있다. 비우수집단의 E5와 E6의 결과는 상대를 충분히 당겨 업었다 할지라도 걸기 1단계에서는 상대방이 방어를 할 수 있는 단계라 할 수 있는데 E6에서 굴곡이 되었다는 것은 몸을 밀착시키지 못하고 걸기 2단계를 수행하여 나타낸 결과이며, 되치기를 당할 수 있는 자세라 판단되어진다.

이상의 고찰을 종합하면 업어치기에서 왼팔(공격팔)의 경우 받기의 기슴 부위와 잡기의 등 부위를 밀착시키는 순간인 E4(지웃기 국면)까지 굴곡을 시키며 상대를 당기는 역할을 수행하게 되고, 상대를 업고 난 후 메치기 위해 E5, E6(걸기 단계)에서 신전을 시키며 공격팔을 이용해 상대를 당기며 메치는 역할을 하게 된다. 위와 같은 역할을 토대로 살펴보면 A, B형 모두 우수집단이 비우수집단보다 굴곡과 신전의 적용점과 시점을 잘 맞추며 기술을 발휘하는 것으로 나타났다.

<그림 6>은 공격팔의 팔꿈치각을 집단간의 맞잡기 유형별로 비교하였다. <그림 6>을 살펴보면 각 이벤트별 공격 팔꿈치각의 차이는 전체적으로 우수집단과 비우수집단 모두에서 우수집단의 E1, E2에서만 통계

적으로 유의한 차이가 나타났을 뿐 그 이외에는 유의한 차이가 없었다. E1과 E2는 공격을 하기 위해 잡기의 오른발이 매트를 이탈하고 다시 접촉하는 순간이다.

우수 · 비우수집단에서 A형이 B형보다 팔꿈치각이 크게 형성되고 있는데 이러한 결과는 A형은 신전 상태에서 상대를 당기며 기울이기와 지웃기를 발휘하였기 때문에 굴신의 폭도 크게 나타났고, B형은 상대를 밀면서 기울기기를 한 후 당기면서 메치기를 발휘하였다. 이는 A형이 B형 보다 강한 상체의 힘을 바탕으로 상대를 기울이며 기술 발휘를 하고 있다고 해석할 수 있다.

우수집단과 비우수집단간의 맞잡기 유형별에 공격 팔꿈치각의 고찰을 종합해 보면 A형은 전체적으로 굴곡의 패턴을 보인 반면 B형은 굴곡과 신전을 반복하면서 공격팔의 움직임이 많은 것을 알 수 있다. 이러한 결과는 A형과 B형의 기울이기 특성이라 할 수 있는데 A형은 기울이기 시 상대를 아래로 누르는 동시에 오른발이 매트를 이탈하면서 공격팔을 당기며 상대를 끌어당기는 특성을 보였고, B형은 기울이기 초기단계에서 상대를 밀면서 기울기기를 한 뒤 당기며 기술을 발휘하는 특성을 나타냈다.

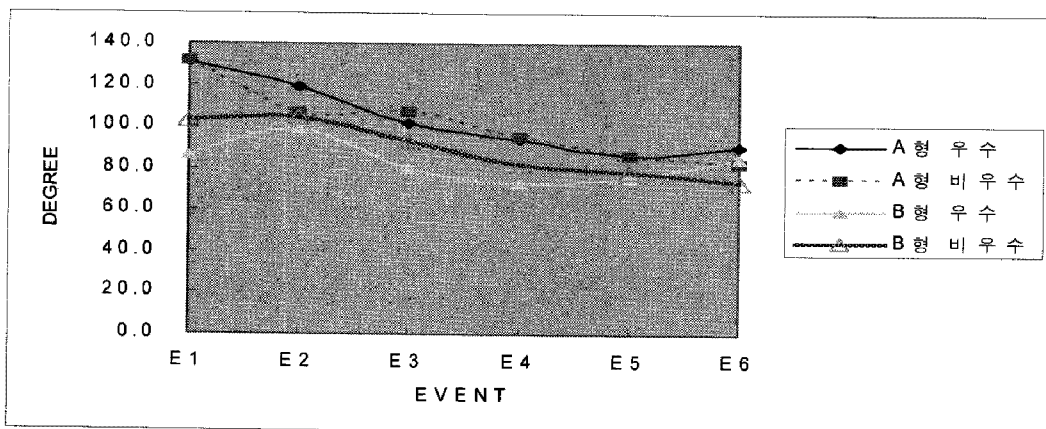


그림 6. 맞잡기 유형간의 집단별 공격팔 팔꿈치각의 변화

IV. 결 론

본 연구는 유도 양손업어치기를 발휘 할 때 우수선수와 비우수선수의 경기수준과 맞잡기 유형에 따른 운동학적 변인을 분석하였으며, 결론은 다음과 같다.

1. 맞잡기유형간의 집단에 따른 기술발휘 총소요시간에서 비우수집단이 우수집단보다 A형(20.9%)과 B형(23.7%)에서 모두 길었다. 국면별 소요시간은 3국면에서만 우수집단이 비우수집단보다 A형에서는 50%, B형에서는 75%가 각각 짧았다. 집단간의 맞잡기유형에 따른 1국면과 2국면의 소요시간은 유의한 차이가 없었으며, 3국면에서만 우수집단의 B형(75%)과 비우수집단의 B형(50%) 모두 A형 보다 B형이 짧았다.

2. 맞잡기 유형간의 집단에 따른 공격팔의 팔꿈치각은 유의한 차이가 없었으나, A, B형 모두 우수집단은 걸기단계에서 신전, 비우수집단은 굴곡되면서 각각 기술을 발휘하였다.

집단간의 맞잡기 유형에 따른 공격팔의 팔꿈치각은 우수집단의 E1과 E2에서만 유의한 차이를 보였고, 우수집단의 A, B형 모두 걸기단계에서 팔꿈치각을 신전시켰으나 비우수집단은 굴곡되었다. 걸기단계에서 가동범위를 크게 할 수 있는 운동프로그램이 필요하다.

참 고 문 헌

- 권문석 (2002) 유도 맞잡기 타입에 따른 허벅다리걸기의 운동학적 분석. 미간행 석사학위논문, 용인대학교 일반대학원.
- 김의환 (1988a). 유도 외깃 업어치기의 생체역학적 분석. 스포츠과학정보, 2, 1-20.
- 김의환 (1995b). 1995년 제18회 하계 유니버시아드대회 유도경기 조사연구원 참가보고서. 서울: 한국체육과학연구원, 14-15.
- 김의환 (1997). 유도 한팔업어치기의 역학적 특성분석 사례연구. 용인대학교 무도연구소지, 8, 용인대학교 무도연구소.
- 김의환 (2001). 유도 우수선수 업어치기의 3차원 역학적 특성 프로파일. 한국운동역학회지, 10(2), 115-138.
- 김의환 (2002). 유도과학교실. 62호 pp.58, 서울: 대한유도회.
- 김의환, 윤현 (2002). 유도 양팔업어치기 패턴에 따른 공격팔 기울이기 동작의 운동학적 분석. 한국운동역학회지, 13(1), 73-94.
- 박장렬 (1988). 유도 경기의 체급별 기술사용에 대한 비교연구. 미간행 석사학위논문. 동국대학교 교육대학원.
- 박진수 (1987). 유도 경기의 체급별 사용기술에 관한 조사 연구. 미간행 석사학위논문, 동국대학교 교육대학원.
- 윤남식 (1991). Biomechanics의 기초. 서울: 교학출판사, pp. 19.
- 윤용발 (1989). 유도 기술 중 업어치기에 대한 운동학적 분석. 미간행석사학위논문, 성균관대학교 교육대학원.
- 이현수 (1993). 유도선수들의 체급별 기술사용 빈도에 관한 조사연구. 미간행 석사학위논문, 전주우석대학교 교육대학원.
- Harter & Bates (1984). Kinematic and Temporal Characteristics of selected Judo Hip Throws. Biomechanics in Sports III. pp.141-150.
- IJF (1992). Composition of judo techniques. International Judo Federation.
- Kwon, Y. H. (2001). KWON3D Motion Analysis Package Version 3.1 Seoul: Visol Corp.
- Plagenhoef, S., Evans, F. G., & Abdelnour, T. (1983). Anatomical data for analyzing human motion. Research quarterly for Exercise and Sport, 54(2), 169-178.

투 고 일 : 04월 30일

심 사 일 : 05월 15일

심사완료일 : 05월 30일