

# 호흡 숙련도에 따른 한국춤 돋음세 동작의 운동학적 분석

이금용\* 충남대학교

본 연구는 한국춤의 발 디딤 중 균형을 요하는 돋음세를 호흡 숙련도에 따라 운동학적으로 분석하여 돋음세 디딤을 체계적으로 정량화하는데 목적을 두고, 15년 이상의 경력을 가진 무용수 6명의 숙련자 집단과 2년 이하의 경력을 가진 무용수 6명의 비숙련자 집단을 대상으로 국면별 신체 중심의 변위와 속도, 그리고 신체 하지분절 각도 변인을 Windows용 SPSS 24 Version으로 독립 t-test를 실시하여 비교 분석하였다. 그 결과는 다음과 같다.

첫째, 한국춤 돋음세 동작 시 집단 간의 신체중심 좌·우 변위는 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다. 둘째, 신체중심 전·후 변위는 E3에서 유의한 차이가 보이는 것으로 나타났다. 셋째, 신체중심 수직 변위는 E3에서 유의한 차이를 보이는 것으로 나타났으며 숙련자 집단이 상·하 방향으로 이동이 큰 것으로 나타났다. 넷째, 신체중심 좌·우 속도는 E2에서 유의한 차이를 보이는 것으로 나타났다. 다섯째, 신체중심 전·후 속도와 수직 속도는 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다. 여섯째, 하지관절의 각도는 오른쪽, 왼쪽 무릎관절의 E1과 E4에서 유의한 차이가 나타났다.

결론적으로 한국춤의 기본 디딤인 돋음세 동작은 신체의 체중부하가 중심선상에서 이탈되지 않으며 날숨으로 신체 중심이 하방향으로 내려가는 동시에 다시 들숨으로 전환되어 상방향으로 솟구치듯 추진력이 발생되면서 발끝으로 균형을 잡아 이동하는 디딤으로 나타났다. 따라서 적절한 호흡과 디딤의 훈련이 수행된다면, 자칫 발바닥의 충격과 동작의 불안정성으로 발생하는 상해를 예방할 수 있으며 시대의 흐름에 맞는 다양한 발동작의 표현과 동시에 우아한 상체의 아름다움을 끌어낼 수 있는 계기가 될 것으로 사료된다. 향후 한국춤의 다양한 기본 디딤 시 근육의 기전에 대한 연구가 필요하며 운동역학과 함께 생리학 분야를 접목시켜 호흡의 깊이와 길이를 알아보는 연구가 진행되어야 할 것으로 사료된다.

주요어 : 돋음세, 운동학, 한국춤

## I. 서론

### 1. 연구의 필요성 및 목적

춤은 인간이 보고 느끼고 담은 것을 몸으로 언어화 시키는 작업이며 이러한 몸으로 나타나는 형상에 창의적 생각과 철학적 사상을 반영하여 표현해 내는 예술이다(김미영, 2016). 현재 한국춤은 여러 류파의 철학적 구조를 지닌 기본 춤을 가지고 있기 때문에 각기 다른 다양한 성격과 특징을 지니고 있다. 하지만 한국춤의 구조 원리는 내면의 감정을 맺고 어르고 푸는 세 가지의 춤사위를 기본으로 하고 있으며, 그 에너지는 정중동(靜中動) 또는 동중정(動中靜) 현상으로 나타나 움직임의 형과 선으로 표출된다(정병호, 1985). 이것은 한국춤에서 나타나는 최고의 미학적 예술 현상으로 한국춤이 서툴수록 손끝, 발끝 하나하나가 멈출 때마다 춤 전체의 리듬이 무너지지만 반면, 한국춤의 숙련도가 높을수록 춤 전체의 율동미와 긴장감은 더욱 고조가 된다(정병호,

\* spirit0524@naver.com

2004). 한국춤은 이러한 정중동의 미학적 특징을 표현하는데 있어서 가장 중요한 원동력을 호흡에 두고 있으며 이러한 호흡은 한국춤 동작의 정신성을 나타내는 수단이 된다(김의정, 2011). 최근 한국춤은 전통적인 춤사위뿐만 아니라, 외국무용을 접목한 빠르고 큰 동작 위주의 창작적인 춤이 만들어 지고 있다. 이로 인해 신체적 한계를 뛰어넘는 동작의 수행을 위하여 무용수들은 과도한 훈련, 지나친 긴장, 비효율적인 훈련방법 그리고 잘못된 습관 등으로 신체의 정렬에 불안정과 불균형을 초래하기도 하고 상해를 입는 경우가 많이 발생하고 있다(서차영, 2008; 방유선 2006; 정경원, 김수미, 이수현, 2017).

모든 장르의 무용수의 움직임은 발에서 시작한다. 이 발은 체중의 4배의 힘을 받으면서 고도의 테크닉을 발휘하는 동시에 유연한 움직임을 취하고 있다(Spiken, 1997; Gelabert, 1992; 조남규, 2008). 특히나 한국춤 동작 시 땅에 밀착된 발 디딤은 호흡 숙련도에 따라 동작의 변화에 직접적인 영향(임학선, 1998; 박양선, 김미예, 이성노, 2014; 박숙자, 2008)을 준다. 즉, 호흡에 의한 미세한 움직임은 발-무릎-허벅지-허리-몸통-머리끝까지 끌어 당겨지면서 안정되고 우아한 상체의 선이 형성화 된다(임학선, 1998). 때문에 기본 발 디딤과 호흡 훈련이 충분히 훈련되어 있지 않은 체, 다양한 테크닉적인 동작을 취하는 것은 하지에 체중을 가중시키게 되어 하지관절인 발-발목-무릎-골반에 이어 척추-목에 이르기까지 불균형이 이루어져 몸 전체에 문제가 발생하게 된다(이애덕, 2004; 조남규, 2008). 또한 호흡과 함께 발 디딤으로 끌어 낼 수 있는 한국춤의 뿌리 깊은 매력인 웅장함과 그 예술성에 집중하는데 더 많은 시간과 노력이 필요할 것으로 사료된다.

한국춤의 기본 발 디딤 동작에 관련하여 과학적으로 분석한 연구를 살펴보면, 김은정(2006)은 호흡훈련을 통한 하지관절의 역학적 분석을 통해, 호흡훈련이 돌음체 동작에서 미숙련자의 호흡을 상승시키는 데에 영향을 주었다고 보고하였다. 김대근, 안완식(2008)은 굿거리장단에 맞추어 3단 디딤새를 3차원 영상 분석하여 3단 디딤새의 안정된 자세는 이동 시간이 빠르고 장단의 강약에 따라 안정된 동작을 수행하였다고 하였다. 박숙자(2008)는 겹걸음 동작 시 호흡훈련이 하지 관절의 근파위에 영향을 미친다고 하였으며, 박양선(2011)은 굿신동작을 운동역학적으로 분석하여 단전호흡이 일반호흡보다 굿신의 범위를 크게 하고, 더 강한 발끝의 움직임을 보였으며 더 큰 제동력을 이용한다고 하였다. 그리고 박유진(2011)은 잔걸음 동작 시 상지의 움직임을 증폭하고 하지의 발목관절을 이용함으로써 잔걸음의 동작 제어가 일어난다고 보고하였다. 정확한 동작을 표현하는 발레나 현대무용과는 달리 한국춤은 내면의 춤으로 그 움직임에 자연스러움을 강조하기 때문에 신체 움직임의 원리를 과학적으로 정량화되어 해석하는 것은 아직까지도 어려우므로 과학적인 연구가 다른 장르에 비해 미비한 상태이다. 이에 본 연구에서 한국춤의 기본 발 디딤에 대한 과학적인 근거를 찾는 것은 전통뿐만 아니라 다양한 창작 작품을 위하여 신체를 바르게 사용하고 효율적인 동작을 수행하는 데에 필요한 근거가 될 것이다. 또한 디딤 시 발생할 수 있는 상해를 예방하게 될 것이며 나아가 최고의 연기와 예술적 가치를 완성시키는데 가장 기본적인 이론포소가 될 것이다(안주연, 이경옥, 2015; 이금용, 2010).

한국춤의 기본 발 디딤 중 돌음세는 제자리에서 몸을 위로 솟구치듯 들어 올려 딛는 것(성예진, 2007)으로, 발의 뒤꿈치를 들고 앞꿈치만으로 균형을 유지하므로 호흡을 통한 동작과 동작사이의 연결이 매우 중요하다. 이 호흡은 근과 신경의 수축과 이완으로 신체의 근운동감각에 영향을 주어 아랫배에서 몸통이 올려 지면서 척추를 신전시키는 효과가 있다. 그리고 순간 발의 앞꿈치로 딛으며 올려지는 몸체에는 호흡과 함께 무용수의 정신, 움직임이 하나의 통일감으로 이루어진다(박미영, 박선영, 오율자, 2010). 이에 돌음세 디딤 시 호흡의 조절은 척추를 중심으로 올바른 자세와 균형감각을 위한 수단이 된다. 그러나 이 돌음세는 해부학적으로 정상인의 관절가동범위를 뛰어넘기 때문에 발목관절에 부하가 가해지면 가장 불안정한 자세 중 하나로서 호흡을 제대로 사용하지 않을 경우, 균형의 문제가 유발되기 가장 좋은 디딤이며, 하지관절의 비정렬로 발목관절, 무릎관절 그리고 요추부에 커다란 부담을 주게 된다(신성후, 2010, 김은정, 2007). 따라서 균형을 요하는 기본

디딤인 들음세의 원리를 파악하는 것은 한국춤의 가장 근본적이고 본질적인 흐름을 이해하는 시발점이며 나아가 다양한 발동작을 통하여 표현되는 범위를 넓힐 수 있는 힘이 될 것이다. 또한 발 디딤으로 세워지는 몸의 균형각을 인식하며 자칫 체중부하의 불균형으로 인한 발바닥의 충격과 하지관절의 불안정성으로 나타날 수 있는 상해에 예방하는 길이라고 판단된다.

그러므로 본 연구는 한국춤의 기본 발 디딤인 들음세를 호흡 숙련도에 따라 숙련자 집단과 비숙련자 집단으로 비교 분석하여 운동학적 차이점을 정량화하였다. 이를 통하여 무용수를 지도하는 지도자와 무용 전공자들에게 한국춤 발 디딤의 기본 원리를 과학적으로 이해하는 계기를 마련하여 전문화되고 체계적인 기능향상에 필요한 기초자료를 제공하는데 목적이 있다.

## 2. 연구 문제

본 연구를 달성하기 위한 연구문제는 다음과 같다.

첫째, 숙련자 집단과 비숙련자 집단의 한국춤 들음세 동작 시 이벤트별 신체중심 변위는 어떠한 차이가 있는가?

둘째, 숙련자 집단과 비숙련자 집단의 한국춤 들음세 동작 시 이벤트별 신체중심 속도는 어떠한 차이가 있는가?

셋째, 숙련자 집단과 비숙련자 집단의 한국춤 들음세 동작 시 이벤트별 하지관절(고관절, 무릎관절, 발목관절)의 각도는 어떠한 차이가 있는가?

## II. 연구 방법

### 1. 연구 대상

본 연구의 대상은 한국무용 경력이 15년 이상의 무용수 6명의 숙련자 집단과 2년 이하의 무용수 6명의 비숙련자 집단을 대상으로 선정하였으며 연구대상자의 신체적 특성은 <표 1>과 같다.

표 1. 연구대상자의 신체적 특성 (n=12)

그룹	나이(year)	신장(cm)	체중(kg)	경력(year)
experts(n=6) M±SD	28.5±2.1	162.3±3.83	51.3±3.8	18.5±2.1
non-experts(n=6) M±SD	21±1.1	164.3±3.1	52.7±4	1.2±.4

### 2. 실험장비

본 연구의 목표를 달성하기 위한 실험장비는 <표 2>와 같다.

표 2. 실험장비

	모델	제조
영상촬영장비	고속카메라	Motion Master100(9 ea)
	통제점틀	Control Object(2m×2m×1m)
분석장비	분석프로그램	Kwon3d XP

### 3. 실험 절차 및 방법

본 연구의 실험은 실험장비가 갖추어진 실험실에서 실시하였으며, 실험 전 원활한 동작을 수행하기 위하여 충분한 준비운동과 스트레칭을 하였다. 3차원 공간좌표 설정을 위해 통제점들(높이 2 m, 길이 2 m, 폭 1 m)의 통제점이 모두 카메라 필드 안에 포함되도록 하였으며, 대상자로부터 약 4m 정도 떨어진 거리에 고속카메라(Motion Master 100) 9대를 설치하였다. 동작의 진행 방향을 Y축, 지면과 수직 방향을 Z축, Y축과 Z축의 벡터의 외적을 X축으로 설정하였다. 카메라위치는 연구대상자의 동작이 모두 포함될 수 있도록 설치하여 촬영하였으며, 셔터 스피드는 1/500 s, 촬영속도는 100 frame/s로 하였다. 통제점을 정해진 순서대로 좌표화하여 공간 좌표를 설정하고, 통제점들을 제거한 후 돌음체 동작을 실시하게 하였다. 그리고 인체관절의 좌표화를 위해 랜드 마크(land marks) 19개를 인체 관절점에 <그림. 1>과 같이 부착하고 실험을 실시하였다.

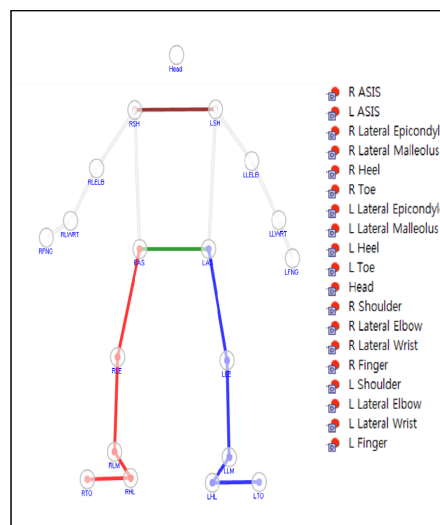


그림 1. 인체 관절점의 좌표화

### 4. 동작 이벤트(Event) 설정

돌음세 동작 시 3차원 동작분석을 위하여 <그림 2>와 같이 날숨 시 무릎관절각이 최대 굴곡인 순간과 들숨 시 무릎관절각이 최대 신전인 순간으로 나누어 4개의 이벤트(Event)를 설정하였다.

- 돌음세 동작 Event 1 : 왼쪽 무릎관절각이 최대 굴곡인 순간
- 돌음세 동작 Event 2 : 오른 무릎관절각이 최대 신전인 순간
- 돌음세 동작 Event 3 : 오른 무릎관절각이 최대 굴곡인 순간
- 돌음세 동작 Event 4 : 왼쪽 무릎관절각이 최대 신전이 순간

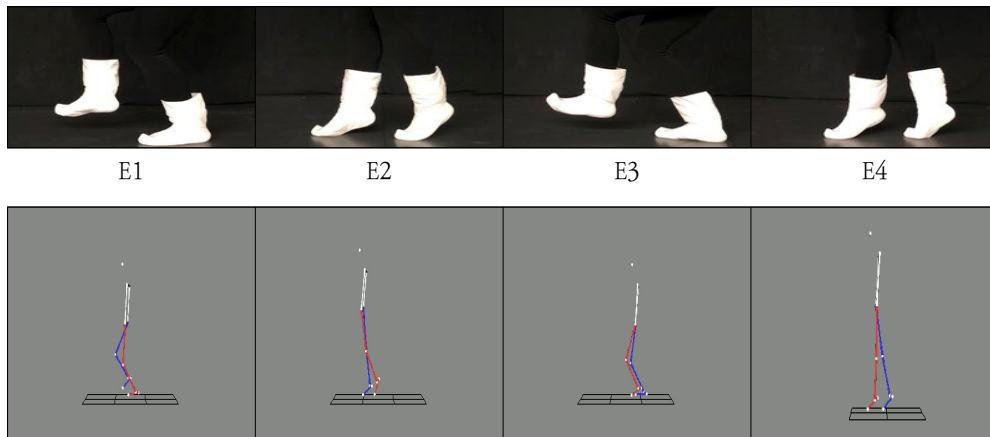


그림 2. 이벤트 설정

## 5. 자료처리

본 연구는 Windows용 SPSS 24 Version을 이용하여 독립 t-test를 실시하였으며 유의수준은 .05로 설정하였다.

## Ⅲ. 연구 결과

### 1. 뜯음세 동작 시 숙련자 집단과 비숙련자 집단 간의 이벤트별 신체중심 변위

#### 1) 신체중심 좌·우 변위

뜯음세 동작 시 집단 간의 이벤트별 신체 좌우 변위를 살펴보면, <표 3>, <그림 3>와 같이 신체중심 좌우 변위는 숙련자 집단과 비숙련자 집단 모두 유사한 형태를 보이고 있으며, 비숙련자 집단이 디딤 진행시 좌·우로 숙련자 집단에 비해 움직임이 큰 것으로 나타났으나 유의한 차이는 보이지 않았다.

표 3. 신체중심 좌우 변위

(unit : m)

Group	E1	E2	E3	E4
experts	0.48±0.01	0.46±0.02	0.46±0.03	0.47±0.02
non-experts	0.48±0.01	0.47±0.02	0.48±0.02	0.49±0.02
<i>t-value</i>	-0.261	-0.596	-1.214	-1.335

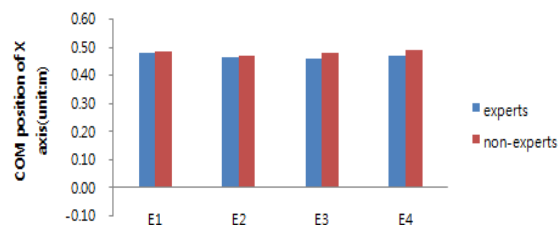


그림 3. 신체중심 좌·우 변위

## 2) 신체중심 전·후 변위

돌음세 동작 시 집단 간의 이벤트별 신체 전·후 변위를 살펴보면, <표 4>, <그림 4>와 같이 신체중심 전·후 변위는 비숙련자 집단이 숙련자 집단에 비해 모든 Event에서 전후방향으로 이동이 크게 나타났으며, 차이검증결과, E3에서 유의한 차이가 나타났다( $p < .05$ ). 이는 비숙련자 집단이 들숨과 날숨의 호흡이 숙련자 집단에 비해 짧기 때문에 이라고 판단된다.

표 4. 신체중심 전·후 변위

(unit : m)

Group	E1	E2	E3	E4
experts	0.59±0.03	0.71±0.06	0.85±0.03	0.95±0.06
non-experts	0.62±0.04	0.77±0.07	0.92±0.06	1.03±0.08
<i>t-value</i>	-1.499	-1.724	-2.586*	-2.003

\* $p < .05$

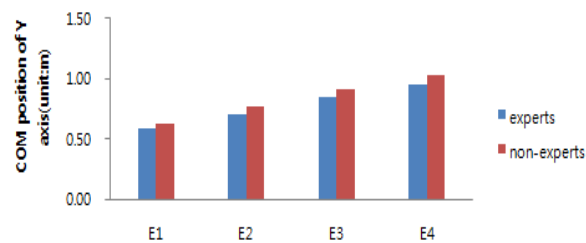


그림 4. 신체중심 전·후 변위

## 3) 신체중심 수직 변위

돌음세 동작 시 집단 간의 이벤트별 신체중심 수직 변위를 살펴보면, <표 5>, <그림 5>와 같이 신체중심 수직변위는 숙련자 집단이 비숙련자 집단에 비해 수직 상·하 방향으로 이동이 크게 나타났으며, 차이검증결과 E3에서 유의한 차이가 나타났다( $p < .05$ ). 이는 숙련자 집단이 들숨에서 신체를 상방향으로 길게 더 끌어올려 상승시킨 효과이며 하방향으로는 길게 날숨으로 발바닥 전체가 닿으면서 끊이지 않게 내적호흡이 이루어져 하강된 결과라고 사료된다.

표 5. 신체중심 수직 변위

(unit : m)

Group	E1	E2	E3	E4
experts	0.65±0.03	0.76±0.04	0.69±0.02	0.77±0.03
non-experts	0.69±0.03	0.78±0.03	0.69±0.04	0.79±0.04
<i>t-value</i>	-2.274	-1.138	-2.238*	-0.903

\* $p < .05$

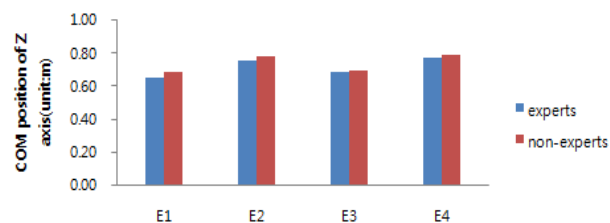


그림 5. 신체중심 수직 변위

2. 돌음세 동작 시 숙련자 집단과 비숙련자 집단 간의 이벤트별 신체중심 속도

1) 신체중심 좌·우 속도

돌음세 동작 시 집단 간의 이벤트별 신체중심 좌·우 속도를 살펴보면, <표 6>, <그림 6>와 같이 신체중심 좌·우 속도는 비숙련자 집단이 숙련자 집단에 비해 이벤트별 속도의 변화가 큰 것으로 나타났다. 비숙련자 집단은 E2에서 우방향으로, E4에서 좌방향으로 빠른 속도를 보였으며 차이검증결과 E2에서 유의한 차이가 나타났다( $p < .05$ ).

표 6. 신체중심 좌우 속도 (unit : m/s)

Group	E1	E2	E3	E4
experts	-0.04±0.02	0.00±0.01	0.01±0.02	0.01±0.05
non-experts	-0.04±0.02	0.02±0.02	0.01±0.02	-0.01±0.02
<i>t-value</i>	-.035	-1.422*	-.202	.868

\* $p < .05$

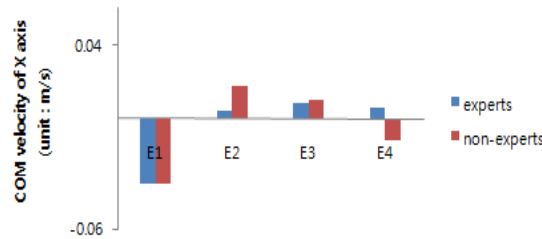


그림 6. 신체중심 좌·우속도

2) 신체중심 전·후 속도

돌음세 동작 시 집단 간의 이벤트별 신체중심 전·후 속도를 살펴보면, <표 7>, <그림 7>와 같이 신체중심 전·후 속도는 숙련자집단에 비해 비숙련자 집단이 전방향으로 빠르게 이동한 것으로 나타났으며 E2에서 가장 빠른 속도를 보였다. 두 집단 간의 차이검증결과 유의한 차이는 나타나지 않았다.

표 7. 신체중심 전후 속도 (unit : m/s)

Group	E1	E2	E3	E4
experts	0.12±0.03	0.14±0.04	0.19±0.06	0.15±0.07
non-experts	0.09±0.08	0.18±0.02	0.20±0.06	0.17±0.04
<i>t-value</i>	.685	-2.102	-.276	-.577

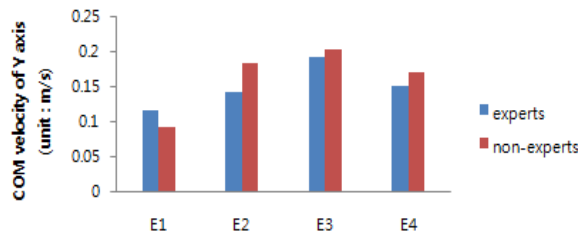


그림 7. 신체중심 전·후속도

### 3) 신체중심 수직 속도

돌음세 동작 시 집단 간의 이벤트별 신체중심 수직속도를 살펴보면, <표 8>, <그림 8>와 같이 신체중심 수직 속도는 숙련자집단이 비숙련자 집단에 비해 E1에서 상 방향으로 빠른 속도를 보였고 E2, E3, E4에서는 비숙련자 집단이 상·하방향으로 빠르게 이동하였다. 두 집단 간의 차이검증결과 유의한 차이는 나타나지 않았다.

표 8. 신체중심 수직 속도

(unit : m/s)

Group	E1	E2	E3	E4
experts	0.07±0.04	-0.09±0.03	0.00±0.03	0.01±0.09
non-experts	0.03±0.06	-0.11±0.05	0.01±0.04	0.01±0.11
<i>t-value</i>	1.187	.166	-.212	-.049

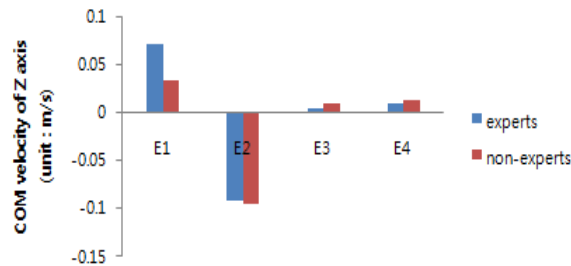


그림 8. 신체중심 수직속도

### 3. 돌음세 동작 시 숙련자 집단과 비숙련자 집단 간의 이벤트별 하지관절 각도

#### 1) 고관절 각도

돌음세 동작 시 집단 간의 이벤트별 고관절 각도를 살펴보면, <표 9> <그림 9>와 같이 오른쪽 고관절의 각도는 E1, E2, E4에서 비숙련자 집단이 숙련자 집단 보다 크게 나타났으며, 왼쪽 고관절 각도는 E3에서 숙련자 집단에 비해 비숙련자 집단이 크게 나타났다. 집단 간 차이검증결과 오른쪽과 왼쪽의 모든 국면에서 유의한 차이는 나타나지 않았다.

표 9. 고관절 각도

(unit : deg.)

Group	E1	E2	E3	E4
R-hip experts	160±8.89	169.73±4.90	174.11±4.43	136.29±6.18
R-hip non-experts	165.68±12.72	170.44±4.19	173.36±3.62	162.87±5.74
<i>t-value</i>	-.897	-.249	.321	.124
L-hip experts	170.35±5.28	166.41±3.69	160.6±8.80	170.35±5.73
L-hip non-experts	170.13±6.85	165.23±7.75	162.51±7.37	167.87±4.72
<i>t-value</i>	.065	.338	-.408	.820

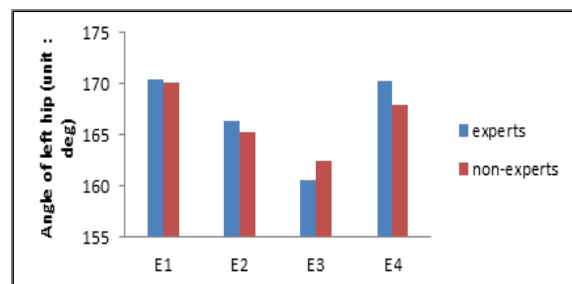
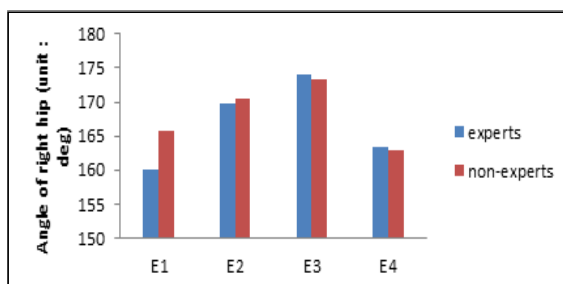


그림 9. 고관절 각도



2) 무릎관절 각도

돌음세 동작 시 집단 간의 이벤트별 무릎관절 각도를 살펴보면, <표 10> <그림 10>과 같이 오른쪽 무릎관절의 각도는 E1과 E4에서 비숙련자 집단이 숙련자 집단 보다 크게 나타났으며, 왼쪽 무릎관절 각도는 E1에서 크게 나타났다. 집단 간 차이검증결과 오른쪽과 왼쪽 무릎관절각도는 E1, E4에서 유의한 차이를 보였다 ( $p < .05$ ).

표 10. 무릎관절 각도 (unit : deg.)

Group		E1	E2	E3	E4
R-knee	experts	117.77±2.87	172.72±2.82	144.78±6.94	161.91±4.43
	non-experts	135.21±12.28	172.26±1.13	140.96±4.70	164.92±3.62
<i>t-value</i>		<b>-3.388*</b>	.365	1.114	<b>-1.288*</b>
L-knee	experts	129.86±2.91	159.75±5.95	112.72±12.51	172.32±1.06
	non-experts	139.79±15.39	159.31±6.02	111.65±5.38	171.22±3.28
<i>t-value</i>		<b>-1.553*</b>	.128	.192	<b>.781*</b>

\* $p < .05$

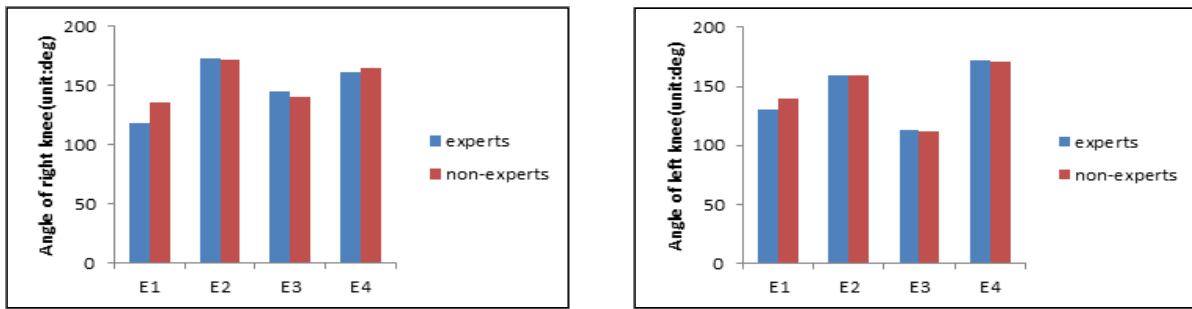


그림 10. 무릎관절 각도

3) 발목관절 각도

돌음세 동작 시 집단 간의 이벤트별 발목관절 각도를 살펴보면, <표 11> <그림 11>과 같이 오른쪽 발목관절의 각도는 숙련자 집단인 모든 이벤트에서 크게 나타났으며, 왼쪽 발목관절각도는 E2, E3, E4에서 크게 나타났다. 돌음세 동작 시 오른쪽과 왼쪽 발목관절 각도의 집단 간 차이를 검증한 결과, 모든 국면에서 유의한 차이가 나타나지 않았다.

표 11. 발목관절 각도 (unit : deg.)

Group		E1	E2	E3	E4
R-ankle	experts	86.48±10.94	123.88±8.75	71.58±5.73	127.4±18.36
	non-experts	80.24±14.16	116.70±6.86	68.31±5.99	122.24±10.39
<i>t-value</i>		.854	1.582	.969	.599
L-ankle	experts	68.58±3.26	133.18±7.08	107.81±18.11	123.33±6.27
	non-experts	70.06±4.80	125.46±8.14	105.12±18.39	123.15±12.28
<i>t-value</i>		-.624	1.752	.256	.032

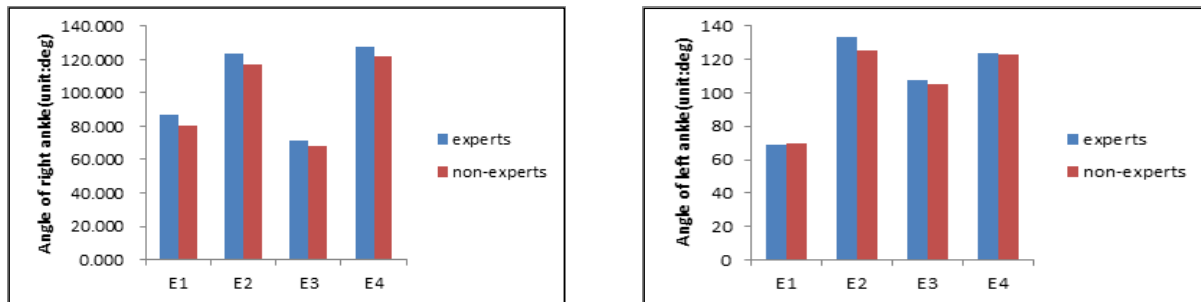


그림 11. 발목관절 각도

## IV. 논 의

예로부터 한국춤에서 발 디딤은 다양한 표현을 위해서 제일 먼저 훈련이 이루어지고 있는 가장 중요한 과정이다. 때문에 창작화 되어가는 한국춤에서 외국무용과 견주어 발달시켜야 하는 것은 내면의 호흡과 웅장한 발 디딤으로 한국춤의 특징적인 맥을 짚어나가야 하는 것으로 사료된다. 본 연구는 한국춤의 발 디딤 중 균형을 요하는 돌음세를 호흡 숙련도에 따라 운동학적으로 분석하여 돌음세 디딤을 체계적으로 정량화하는데 목적이 있다. 이를 통하여 무용수를 지도하는 지도자와 무용 전공자들에게 디딤의 훈련과 지도에 필요한 과학적인 기초자료를 제공하여 그 움직임의 원리를 이해하고 디딤의 기능향상에 필요한 기초가 되기 위함이다.

따라서 본 연구의 결과를 토대로 다음과 같이 논의하였다.

돌음세 동작 시 숙련자 집단과 비숙련자 집단 간의 신체중심 변위는 숙련된 호흡을 사용하지 않는 비숙련자 집단의 경우, 신체중심의 좌우, 전·후로의 이동이 큰 것으로 나타났다. 한국무용의 호흡은 들숨과 날숨으로 그 깊이의 정도가 동작에 직접적으로 연결을 해 주고 있다. 돌음세의 호흡은 내 딛는 순간, 들숨에서 날숨으로 전환이 되면서 움직임의 균형을 찾아가는 동작이다. 하지만 비숙련자 집단의 경우, 들숨의 짧고 미숙한 호흡으로 동작의 불안정성을 유발하여 신체의 균형이 중심에서 벗어나 좌우, 전·후 방향으로 이동이 크게 나타난 것으로 판단된다. 김의정(2011)은 호흡법이 숙련된 무용수들은 하지움직임에서 미숙련자 보다 안정된 움직임을 위한 발바닥의 균형 감각이 살아 있다고 보고 한다. 또한 태혜신(1996)은 한국무용 디딤 시 숙련자는 무게 중심이 비교적 앞 또는 뒤로 흔들리지 않으면서 수행방향으로 이동된다고 하였다. 따라서 본 연구에서 숙련자 집단이 비숙련자 집단에 비해 신체중심이동이 좌우와 전·후 방향으로 작게 나타난 것은 이러한 선행연구의 결과들을 뒷받침한다. 신체중심의 수직 변위는 숙련자 집단이 수직 상하 방향으로 이동이 큰 것으로 나타났다. 비숙련자 집단의 경우, 신체중심을 수직 하방향으로 이동 시 짧고 끊어지는 날숨으로 인하여 그 움직임의 범위가 작게 이동되었고 숙련자 집단의 경우, 날숨으로 멈추는 것이 아니라 무릎관절이 최대 굴곡을 이루는 순간까지 발전체에 호흡의 흐름을 담으면서 끊이지 않게 이동되었기 때문에 비숙련자 집단보다 하방향으로의 이동이 크게 나타난 것으로 판단된다. 이경화, 박기자, 김은정(2006)은 호흡의 훈련의 전과 후의 신체중심 변위를 연구한 결과, 뒤꿈치가 들어 올려 질 때 들숨의 호흡으로 훈련전보다 훈련 후에 신체중심 이동의 범위가 커졌다는 보고하였으며, 본 연구에서 숙련자 집단이 상방향으로의 움직임이 큰 것으로 나타난 결과와 일치하였다. 배정혜(2004)는 무릎을 굽힐 때 자세는 낮아지더라도 내적 호흡은 들려야 한다고 보고한 바, 한국춤의 호흡은 끊어지는 것이 아니라 동작간의 경계를 유연하게 이어주는 것임을 설명한다. 따라서 한발을 지지다리로 하여 솟구치듯 이동되는 돌음세는 신체중심의 변위가 호흡의 숙련도에 따라 그 차이는 분명히 나타나고 있으며 그 호흡의 정도는 숙련자집단의 경우 끊어지는 호흡이 아닌 내적으로 끈끈하게 이어지는 날숨과 들숨의

반복적인 결과라고 사료된다.

돌음세 동작 시 신체중심 속도를 좌·우, 전·후 그리고 수직 성분으로 나누어 분석한 결과, 신체중심의 좌·우 속도는 비숙련자 집단이 숙련자 집단에 비해 좌·우 방향으로 빠른 움직임을 보였다. 하지만 신체중심 전·후 속도는 숙련자 집단의 순간 속도가 더 빠르게 나타났으며, 신체중심 수직 속도는 상·하 방향으로 비숙련자 집단이 순간 빠른 움직임을 보였다. 숙련자 집단의 경우, 신체 중심선상에서 좌·우 방향으로 신체 무게 중심이 거의 이동되지 않았으며, 머리, 가슴, 배, 무릎, 발목 순의 깊은 날숨이 연결된 호흡으로 동작이 수행되어져 비숙련자 집단에 비해 좌·우 방향으로 느리게 나타났다고 판단된다. 그리고 전방향으로 순간 속도가 숙련자 집단이 빠르게 나타난 것은 최대굴곡 시 움직임이 순간 멈추지만 호흡은 내적으로 끊어짐 없이 날숨에서 들숨으로의 전환을 준비하고 있기 때문에 최대 신전 시 비숙련자 집단보다 빠르게 수행된 결과라고 사료된다. 또한 숙련자 집단은 날숨과 들숨으로 움직임이 상·하 방향으로 이동되더라도 숙련된 호흡의 조절로 신체 중심의 이동이 부드럽게 이어지는 반면, 비숙련자 집단은 끊어지는 호흡으로 동작수행에만 집중하다보니 순간 숙련자 집단보다 수직으로 빠른 속도를 보이는 것으로 나타났다. 돌음세 동작 시 집단 간의 신체 분절 각도를 분석한 결과, 오른쪽과 왼쪽의 고관절 각도는 비숙련자 집단이 숙련자 집단에 비해 크게 나타났다. 척추는 우리 몸의 축으로 굴곡과 신전, 그리고 회전을 가능케 하고 다양한 호흡법으로 다양한 움직임이 가능하게 한다. 그렇게 때문에 우리 몸 전체를 조절하는 척추가 긴장되거나 뻣뻣해지면 조정능력과 유연성이 떨어진다(임학선, 1998). 따라서 비숙련자 집단의 경우, 호흡의 불안정성으로 평형성을 요하는 돌음세 동작 시 척추의 긴장감이 고조되어 상, 하체의 수축과 이완하는 호흡을 제대로 사용하지 못하여 고관절의 각도가 크게 나타난 것으로 사료된다. Michael J. Alter(2004)는 허리 근육과 무릎이 팽팽하게 신전된 경우에는 고관절 회전이 제한된다고 보고하였으며 이는 본 연구의 결과를 지지한다. 따라서 비숙련자 집단의 경우, 근육의 긴장으로 디딤 시 최대 신전을 수행하는데 있어서 끊어지는 호흡을 사용하게 됨은 유연성이 떨어지고 자칫 부상을 일으키는 요소가 될 수 있다.

돌음세 동작 시 집단 간의 무릎관절각도는 숙련자 집단이 최대 굴곡과 최대 신전하는 국면에서 비숙련자 집단에 비해 큰 각을 이루고 있다. 김은정(2006)은 호흡훈련 후 무릎의 굴곡은 날숨의 호흡으로 인해 신체 중심이 아래쪽으로 내려가는 동시에 뒤꿈치를 들기 위한 것으로 지지다리의 무릎각 굴곡이 크게 나타났으며 올리기 호흡의 긴 호흡은 신체 중심이 위로 상승과 함께 무릎각의 신전이 크게 나타났다고 보고한 바는 본 연구의 결과와 일치하였다. 김영은(2016)은 호흡을 끌어 올릴 때, 발바닥부터 다리 안쪽의 근육과 복부, 가슴을 지나 호흡을 최대로 끌어 올리고 풀어내는 호흡으로 발바닥이 바닥을 누르는 다리 힘을 동시에 느끼면서 상체를 부드럽게 풀어 준다고 보고한다. 이는 본 연구의 결과인 비숙련자 집단의 경우, 최대로 끌어 올리는 호흡이 짧기 때문에 무릎관절의 신전각이 작게 나타났으며, 이어 풀어내는 날숨과 함께 수행되는 무릎관절의 굴곡은 신체 중심선상을 벗어나 무게 중심이 한쪽으로만 치우치게 되어 숙련자 집단에 비해 무릎관절각이 작게 나타난 결과를 지지하고 있다. 돌음세 동작 시 발목관절각은 숙련자 집단이 비숙련자 집단에 비해 오른쪽, 왼쪽의 최대 굴곡과 신전 시 각도가 크게 나타났다. 이러한 결과는 숙련자 집단의 경우, 최대 굴곡 시 체중부하를 신체 중심선상에 놓고 날숨과 함께 끊이지 않는 내적호흡이 이루어져 순간 멈추는 동작을 수행하지만 신체중심은 들려있기 때문인 것으로 사료된다. 그리고 최대 신전 시 숙련자 집단은 호흡을 발 딛는 동시에 머리끝까지 호흡을 끌고 올라가는 훈련이 되어 있기 때문에 돌음세 디딤 시 안정된 균형과 호흡의 일치로 발목관절각이 비숙련자 집단에 비해 크게 나타났다고 판단된다. 본 연구의 결과는 이경옥, 이미영(1996)은 한국무용 굴신동작의 숙련도별, 장단 길이별 역학적 분석의 연구에서 비숙련자가 숙련자에 비해 발목관절을 더 구부리고 상체는 앞으로 쏠리게 된다고 보고한 결과와 일치하였다.

이상의 논의를 종합해 보면, 일반적으로 기립균형에는 호흡이 미치는 정도에 따라 흔들림의 범위가 결정된다(Jeong, 1991). 특히나 한국춤에서는 척추를 중심으로 몸의 균형이 깨지지 않도록 미세한 호흡까지 조절하는 것을 기본으로 한다(박미영, 2010). 이러한 호흡의 정도에 따라 이루어지는 한국춤의 기본 디딤인 돌음세는 호흡이 숙련된 숙련자 집단이 비숙련자 집단에 비해 흔들림 없이 안정적으로 굴곡과 신전이 이루어지는 것으로 나타났다. 즉, 들숨으로 발 앞꿈치가 바닥을 딛으면서 다리 안쪽의 근육이 수축되고 복부, 가슴을 지나 척추를 위로 신전시키며 호흡을 최대로 끌어 올리고 날숨으로 전환되면서 발바닥이 바닥전체를 누르는 힘을 동시에 느끼면서(김영은, 2016) 디딤이 결정된다. 따라서 돌음세는 신체의 중심선상을 이탈하지 않고 깊은 호흡과 동작의 일치로 수행되는 것으로 신체의 무게 중심이 어느 한쪽으로 치우치지 않도록 평형성을 유지시켜 주는 것이 중요하다고 판단된다. 또한 한국춤은 호흡에 의해 움직이는 선이 달라지기 때문에 들숨과 날숨의 짧은 호흡, 중간호흡 그리고 긴 호흡의 훈련으로 동작간의 유연성을 키워야 하며 동시에 근육의 수축과 이완 운동이 필요할 것으로 사료된다. 이처럼 돌음세 동작 시 필요한 평형성을 기르는 과정에서 동작의 원리를 과학적으로 이해하는 것은 비효율적인 움직임에서 나타날 수 있는 상해를 예방하고 나아가 한국춤의 숨은 생명력인 맺고 푸는 경지에 이를 수 있는 단단한 초석이 될 것이다.

## V. 결론 및 제언

본 연구는 한국춤의 기본 디딤 중 균형을 요하는 돌음세를 호흡 숙련도에 따라 운동학적으로 알아보기 위하여 15년 이상의 경력을 가진 무용수 6명의 숙련자 집단과 2년 이하의 경력을 가진 무용수 6명의 비숙련자 집단을 대상으로 국면별 신체 중심의 변위와 속도, 그리고 신체 하지분절의 각도를 비교분석 한 결과, 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 한국춤 돌음세 동작 시 집단 간의 신체중심 좌·우 변위는 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다.
2. 한국춤 돌음세 동작 시 집단 간의 신체중심 전·후 변위는 E3에서 유의한 차이가 보이는 것으로 나타났다.
3. 한국춤 돌음세 동작 시 집단 간의 신체중심 수직변위는 E3에서 유의한 차이를 보이는 것으로 나타났으며 숙련자 집단이 상·하 방향으로 이동이 큰 것으로 나타났다.
4. 한국춤 돌음세 동작 시 집단 간의 신체중심 좌·우 속도는 E2에서 유의한 차이가 보이는 것으로 나타났다.
5. 한국춤 돌음세 동작 시 집단 간의 신체중심 전·후 속도와 수직속도는 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다.
6. 한국춤 돌음세 동작 시 집단 간의 하지관절의 각도는 오른쪽, 왼쪽 무릎관절의 E1과 E4에서 유의한 차이가 나타났다.

결론적으로 한국춤의 기본 디딤인 돌음세 동작은 신체의 체중부하가 중심선상에서 이탈되지 않으며 신체 중심이 하방향으로 내려가는 동시에 상방향으로 솟구치듯 추진력이 발생되면서 발앞꿈치로 균형을 잡아 이동하는 디딤으로 나타났다. 따라서 적절한 호흡과 디딤의 훈련이 수행된다면, 자칫 발바닥의 충격과 동작의 불안정성으로 발생하는 상해를 예방 할 수 있으며 시대의 흐름에 맞는 다양한 발 디딤의 표현과 동시에 우아한 상체의 아름다움을 끌어낼 수 있을 것이다. 향후 한국춤의 다양한 기본 디딤 시 근육의 기전에 대한 연구가 필요하며 운동역학과 함께 생리학분야를 접목시켜 호흡의 깊이와 길이를 알아보는 연구가 진행되어야 할 것으로 사료된다.

## 참고문헌

- 김대근, 안완식(2008). 무용 거거리장단에 따른 3단 디딤새 동작의 운동학적 분석. *한국여성체육학회*, **22**(1), 15-25.
- 김미영(2016). 임학선의 <태극구조 기본춤>의 동작선 연구-공간분석 중심으로-. *한국무용학회*, **16**(1), 69-78.
- 김영은(2016). 임학선의 <태극구조 기본춤>호흡 분석-2단계끝어올리고 내리기를 중심으로. *한국무용학회*, **16**(1), 35-46.
- 김은정(2006). 한국무용동작에서 호흡 기본 훈련이 하지관절에 미치는 영향. *한국체육학회*, **45**(2), 579-591.
- 김은정(2007). 호흡훈련이 한국무용 돋음세 동작의 안정성에 미치는 영향. *대한무용학회*, **52**.
- 김의정(2011). 한국춤사위에 있어서 호흡과 하지의 원리에 대한 고찰. 석사학위논문, 관동대학교 대학원.
- 박미영, 박선영, 오을자(2010). 필라테스와 한국무용의 호흡법 비교 탐색. *한국체육학회*, **18**(1), 317-333.
- 박숙자(2008). 한국무용 겹걸음 동작시 호흡훈련이 하지관절 근파위에 미치는 영향. *대한무용학회*, **54**, 59-74.
- 박양선(2011). 호흡에 따른 한국무용 굴신동작이 운동학적 변인과 지면반력에 미치는 영향. *한국운동역학회*, **21**(3), 327-334.
- 박양선, 김미예, 이성노(2014). 한국무용 숙련자와 미숙련자에 따른 폐기능, 부드러움 그리고 지면반력의 차이분석. *한국운동역학회*, **24**(4), 349-357.
- 박유진(2011). 한국무용 잔걸음 동작시 숙련도별 운동학적 분석. 석사학위논문, 한양대학교 교육대학원.
- 방유선(2006). 발레경력이 인체체형에 미치는 영향. 미간행 박사학위논문. 서울대학교 대학원.
- 배정혜(2004). 배정혜의 7일간의 춤여행. 청아출판사.
- 서차영(2008). 무용기능학. 금강미디어.
- 성예진(2007). 학춤의 구조적 분석을 통한 특이성에 관한 연구. 석사학위논문. 세종대학교 대학원.
- 신성휴, 김현숙, 김은경, 최혜원, 변경석, 오은영(2010). 12주간 필라테스 훈련이 한국무용 돋음세 동작에 미치는 영향. *한국무용과학회*, **20**, 1-15.
- 안완식(2008). 자진모리장단에 따른 한국무용 3단 디딤새 동작에 관한 운동학적 분석. *한국운동역학회*, **18**(1), 203-212.
- 안주연, 이경옥(2015). 호흡 방법에 따른 한국무용 외발뛰기 동작의 운동역학적 분석. *운동역학회*, **25**(2), 199-206.
- 이경옥, 이미영(1996). 한국무용 굴신동작의 숙련도별, 장단길이별 역학적 분석. *대한무용학회*, **19**, 296-320.
- 이경화, 박기자, 김은정(2006). 춤 호흡 훈련이 한국 춤 동작에서 상체 움직임에 미치는 영향. *한국체육학회*, **42**(2), 407-416.
- 이금용(2010). 무용에 대한 운동역학의 연구동향. *한국무용과학회*, **22**, 1-18.
- 이애덕, 이주립(2004). 무용전공여대생과 일반전공여대생의 골반변위비교. *한국체육학회*, **43**(1), 485-492.
- 임학선(1998). 한국춤 동작의 기본구조와 원리. *한국무용연구*, **16**, 1-18.
- 임학선(2003). 한국춤의 호흡구조에 따른 호흡유형 및 특성연구. *대한무용학회*, **35**(35), 139-152.
- 정경원, 김수미, 이수현(2017). 한국무용 상해 유발동작의 운동역학적 분석. *한국무용과학회*, **34**(3), 73-84.
- 정병호(1985). *한국춤*. 서울:열화당.
- 정병호(2004). *한국무용의 미학*. 서울:집문당.
- 조남규(2008). 한국무용이 여성의 족관절 근력과 근력비에 미치는 영향. *한국무용과학회*, **17**, 1-10.
- 태혜신(1996). 한국무용 3단 디딤 걸음세 동작의 역학적 분석. 미간행 석사학위논문, 이화여자대학교 대학원.
- Gelabert, R.(1992). Preventing dancer's injuries. *The Physician and sportmedicine*, **8**(4), 69-76.
- Jeong BY(1991). Respiration effect on standing balance. *Arch Phys Med Rehabil*, **72**(9). 642-645.
- Michael J. Alter(2004). *Science of Flexibility*. Human Kinetics Publishers, Inc.
- Spiken. T. L(1997). *The dancer's foot book*. london: Princeton Book Company Publishers.

ABSTRACT

---

**Kinematic Analysis on Dotumse Movement of Korean Dance in Accordance with Respiratory Proficiency***Lee, Kum-Yong Chungnam National Univ.*

Aiming to systematically quantify Dotumse stepping by kinematically analyzing Dotumse required for balance out of stepping of Korean dance in accordance with respiratory proficiency, this study comparatively analyzed the body-centered displacement and speed in each situation and the angle of lower extremities targeting an expert group of six dancers with experiences for 15 years or up and a non-expert group of six dancers with experiences for two years or less, by conducting the independent t-test through the SPSS 24 Window Version. The results are as follows.

First, in case of Dotumse movement of Korean dance, the body-centered left/right displacement did not show significant differences between two groups. Second, the body-centered front/back displacement showed significant differences in E3. Third, the body-centered vertical displacement showed significant differences in E3 while the expert group showed huge movements upwards and downwards. Fourth, the body-centered left/right speed showed significant differences in E2. Fifth, the body-centered front/back speed and vertical speed did not show significant differences. Sixth, the angle of lower extremities showed significant differences in E1 and E4 of right and left knee joints.

In conclusion, Dotumse movement as a basic stepping of Korean dance was shown as a stepping by balancing on tiptoes when the weight bearing of body did not break away from the center line; the body center went down through exhalation; it was changed to inhalation again simultaneously; and the propulsion was generated upwards just like soaring. Therefore, if a training for proper respiration and stepping is performed, the injuries caused by impacts on soles and unstable movements could be prevented. It could be also a chance to draw diverse expressions of foot movements and the elegant beauty of upper body, suitable for the flow of the time. In the future, it would be necessary to have researches on the mechanism of muscles in case of diverse basic stepping of Korean dance, and also researches on the depth and length of respiration by combining kinematics and physiology.

**Key words** : Dotumse, Kinematics, Korean Dance

---

논문투고일: 2018. 11. 30  
논문심사일: 2019. 01. 12  
심사완료일: 2019. 01. 17