

# 한국인 남녀 청년의 발 계측

아주대학교 의과대학 해부학교실

정 민 석 · 이 영 돈

## Measurements of the Foot in Korean Adolescents

Min Suk Chung and Young Don Lee

Department of Anatomy, Ajou University School of Medicine, Suwon, Korea

To investigate the pedal morphological characteristics of Koreans, the feet of 246 male and 100 female Korean adolescents were measured, the data analyzed according to sex, side, stature and body weight, and compared with previously collected data for Koreans and non-Koreans. The results were as follows.

1) Average foot length was 247.5 mm (male) and 228.8 mm (female); foot breadth 98.4 mm (male) and 90.3 mm (female); and foot circumference 247.1 mm (male) and 227.7 mm (female). Instep length averaged 177.1 mm (male) and 162.8 mm (female), while heel breadth was 59.5 mm (male) and 54.4 mm (female). Sphyrion height was 86.3 mm (male) and 77.0 mm (female); fibular sphyrion height 70.0 mm (male) and 63.0 mm (female); and sphyrion circumference 256.8 mm (male) and 238.3 mm (female). Foot breadth index was 39.8 (male) and 39.5 (female); and foot length index 14.4 (male) and 14.3 (female).

2) The mesopod types of foot were found in 61.2% (male) and 62.0% (female) of cases; the brachypod in 24.8% (male) and 19.0% (female) of cases; and the dolichopod in 14.0% (male) and 19.0% (female) of cases.

3) Foot breadth of male and foot length of female were greater in the right side than in the left.

4) Foot length and instep length correlated more with stature than with body weight, while foot breadth (in females only), foot circumference, and sphyrion circumference correlated more with body weight than with stature. The regression equations,  $\text{stature(cm)} = \text{foot length(cm)} \times 3.06 + 96.1$  in male, and  $\text{stature(cm)} = \text{foot length(cm)} \times 3.24 + 86.0$  in female, were derived from the data.

5) Our data show no remarked change in Koreans' foot size over the past 40 years. Foot length of the Korean was smaller than that of the American (the data used for comparison dose not break down "American" by racial or ethnic category), while foot breadth and foot circumference of the Korean were similar with those of the American.

**Key Words:** Foot, Measurement, Korean, Adolescent, Physical anthropology

## 서 론

발의 크기와 모양은 민족마다 다르며 같은 민족 안

\*이 논문은 1993학년도 아주대학교 연구비 지원에 의하여 연구되었음.

저자연락처: 정민석, (442-749) 경기도 수원시 팔달구 원천동 산 5, 아주대학교 의과대학 해부학교실, Tel. (0331) 219-5032, Fax. (0331) 219-5039

에서는 개인 차이가 있다. 또한 발은 성별과 좌우에 따라서 크기가 다르고 체격과도 밀접한 관계가 있다. 신발을 만들 때에는 발의 여러 가지 계측치가 중요한 지표로 이용되며 계단의 크기 및 자동차 페달의 위치 등을 정하거나 의족을 만들 때에도 이용하는 사람의 발 크기가 고려되어야 한다. 법의학 및 고고학 분야에서 발이나 발자국만 보고 그 사람의 성별과 체격을 추정하기 위해서는 성별 및 키, 몸무게와 발 크기의 상관관

계를 알아야 한다<sup>1-3</sup>. 발의 모양은 체질인류학에서 민족의 특성을 밝히기 위한 도구로 이용되어왔다<sup>4</sup>. 이제까지 한국인을 대상으로 조사된 발의 계측학적 연구는 계측 항목이 부족하고 계측치 사이의 상관관계가 자세하지 않아서 외국인과 직접 비교하기 힘든 실정이다<sup>3,5-8</sup>.

따라서 본 연구에서는 한국인 남녀 청년의 발을 계측하여 기존의 자료를 보강하고 성별, 좌우 및 체격에 따른 차이를 살펴봄에 이를 외국인과 비교함으로써 한국인의 발 크기와 모양에 대한 형태학적 특성을 밝히고자 하였다.

### 연구대상 및 방법

연구대상은 한국인 청년 346명(남자 246명, 여자 100명)이었으며, 나이는 남자가 18~27세(평균 20.4세), 여자가 17~21세(평균 18.5세)였다.

키와 몸무게를 신장계와 체중계로 계측하였다. 발의 크기를 Martin 생체계측법에 따라서 밀립자와 줄자를 이용하여 mm 단위까지 계측하였다<sup>3,9</sup>. 발길이(foot length)는 발끝점(acropodion)을 지나는 관상면과 발뒤꿈치점(plantarion)을 지나는 관상면 사이의 거리를 계측하였으며, 발너비(foot breadth)는 발안쪽점(metatarsale tibiale)을 지나는 시상면과 발가쪽점(metatarsale fibulare)을 지나는 시상면 사이의 거리를 계측하였고, 발둘레(foot circum-

ference)는 발안쪽점과 발가쪽점을 지나는 둘레를 계측하였다. 안쪽발길이(instep length)는 발안쪽점을 지나는 관상면과 발뒤꿈치점을 지나는 관상면 사이의 거리를 계측하였으며, 발꿈치너비(heel breadth)는 발꿈치의 안쪽모서리를 지나는 시상면과 발꿈치의 가쪽모서리를 지나는 시상면 사이의 거리를 계측하였다. 안쪽복사점높이(sphyrion height)와 가쪽복사점높이(fibular sphyrion height)는 각각 지표면에서 안쪽복사점(sphyrion)과 가쪽복사점(sphyrion fibulare)까지의 높이를 계측하였으며, 복사점둘레(sphyrion circumference)는 안쪽복사점과 가쪽복사점을 지나는 둘레를 계측하였다(Fig. 1). 발너비지수(foot breadth index)는 발너비를 발길이로 나눈 값에 100을 곱하여 계산하였고, 발길이지수(foot length index)는 발길이를 키로 나눈 값에 100을 곱하여 계산하였다.

통계 처리는 SPSS프로그램(버전 5.02)을 이용하여 발 계측치의 성별 비교와 좌우 비교를 하였으며 발 계측치와 키, 몸무게의 상관관계를 살펴보고 발길이와 키의 회귀방정식을 구했다.

### 결 과

평균 키는 남자가 172.0±4.8 cm 여자가 160.2±4.0 cm였으며, 평균 몸무게는 남자가 64.2±6.5 kg 여자가 54.2±5.6 kg였다.

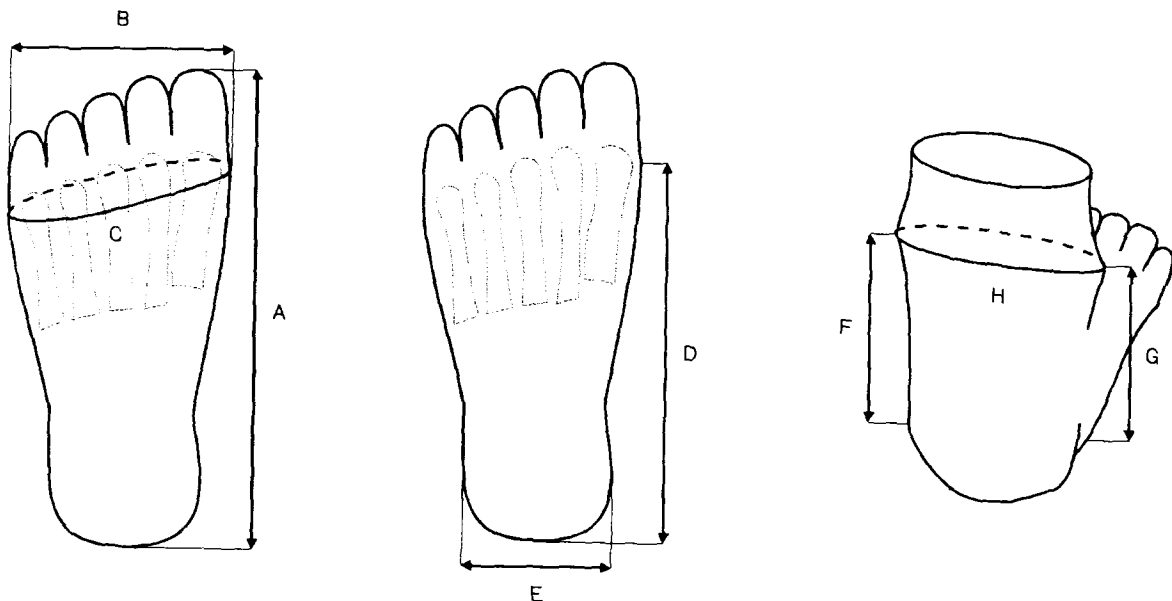


Fig. 1. Measurements of foot length (A), foot breadth (B), foot circumference (C), instep length (D), heel breadth (E), sphyrion height (F), fibular sphyrion height (G), and sphyrion circumference (H).

**Table 1.** Measurements (mm) of foot length, foot breadth, foot circumference, and related indexes according to sex and side

		Male		Female	
		Right	Left	Right	Left
Foot length	American (1957) <sup>1</sup>	264.2±12.2		242.6±10.9	
	Canadian (1981) <sup>13</sup>	264.9 (130)	264.4 (130)	240.4 (235)	240.5 (235)
	Japanese (1978) <sup>19</sup>	247.3±9.8 (112)			
	Japanese (1980) <sup>20</sup>			227.9±9.9 (126)	
	Japanese (1985) <sup>10</sup>			223.8±7.2 (23)	
	Japanese (1988) <sup>11</sup>			229±7.0 (51)	228±6.9 (51)
	Korean (1955) <sup>18</sup>	245.1±9.9 (920)			
	Korean (1961) <sup>5</sup>	247.6±9.7 (264)			
	Korean (1968) <sup>6</sup>	246.6±3.1 (234)			
	Korean (1971) <sup>7</sup>	250.5±10.5 (100)		229.8±8.1 (100)	
	Korean (1992) <sup>3</sup>	249±10 (451)		229±10 (488)	
	Korean (this study)	247.4±9.9 (246)	247.6±10.0 (246)	229.6±8.6 (100)*	228.1±8.5 (100)*†
Foot breadth	American (1957) <sup>1</sup>	96.5±5.1		91.4±5.1	
	Japanese (1975) <sup>2</sup>	102.2±4.7 (826)		93.5±4.4 (1018)	
	Japanese (1978) <sup>19</sup>	102.1±3.4 (110)			
	Japanese (1980) <sup>20</sup>			91.6±4.0 (125)	
	Japanese (1985) <sup>10</sup>			90.3±3.9 (23)	
	Korean (1961) <sup>5</sup>	94.9±4.6 (264)			
	Korean (1968) <sup>6</sup>	96.8±1.4 (234)			
	Korean (1992) <sup>3</sup>	101±5 (451)		91±5 (488)	
	Korean (this study)	99.2±5.5 (246)*	97.8±5.1 (246)*	90.4±4.1 (100)	90.1±3.9 (100)†
	Foot circumference	American (1954) <sup>21</sup>	245.2		
Japanese (1975) <sup>2</sup>		249.6±10.7 (826)		228.2±9.4 (826)	
Japanese (1988) <sup>11</sup>				227±10.1 (51)	226±10.1 (51)
Korean (1961) <sup>5</sup>		252.5±12.5 (264)			
Korean (1968) <sup>6</sup>		245.0±12.2 (234)			
Korean (this study)		247.1±10.0 (100)	247.2±10.6 (100)	226.8±8.5 (100)*	228.6±8.9 (100)*†
Foot breadth index <sup>1</sup>	Japanese (1975) <sup>2</sup>	41.7 (826)		41.6 (1018)	
	Japanese (1978) <sup>19</sup>	41.4±1.4 (110)			
	Japanese (1980) <sup>20</sup>			40.2±1.8 (124)	
	Japanese (1985) <sup>10</sup>			40.3±1.7 (23)	
	Korean (this study)	40.1±2.2 (246)*	39.5±2.1 (246)*	39.4±1.9 (100)*	39.6±1.8 (100)*
Foot length index <sup>2</sup>	American (1957) <sup>1</sup>	15.3		15.0	
	Korean (1971) <sup>7</sup>	14.9±0.4 (100)		14.5±0.4 (100)	
	Korean (this study)	14.4±0.5 (246)	14.4±0.5 (246)	14.3±0.4 (100)*	14.2±0.4 (100)*†

Foot breadth index<sup>1</sup> = Foot breadth / Foot length × 100, Foot length index<sup>2</sup> = Foot length / Stature × 100, Mean ± S.D. (Cases)

\* : Between right and left, P&lt;0.05, † : Between male and female, P&lt;0.05

발길이는 남자가 247.4 mm(오른쪽) 247.6 mm(왼쪽), 여자가 229.6 mm(오른쪽) 228.1 mm(왼쪽)였으며, 발너비는 남자가 99.2 mm(오른쪽) 97.8 mm(왼쪽), 여자가 90.4 mm(오른쪽) 90.1 mm(왼쪽)였고, 발둘레는 남자가 247.1 mm(오른쪽) 247.2 mm(왼쪽), 여자가 226.8 mm(오른쪽) 228.6 mm(왼쪽)였다. 발너비지수는 남자가 40.1(오른쪽) 39.5(왼쪽), 여자가 39.4(오른쪽) 39.6(왼쪽)이었으며, 발길이지수는 남자가 14.4, 여자가 14.3(오른쪽) 14.2(왼쪽)였다(Table 1).

안쪽발길이는 남자가 175.9 mm(오른쪽) 178.3 mm(왼쪽), 여자가 162.8 mm였으며, 발꿈치너비는 남자가 60.0 mm(오른쪽) 59.0 mm(왼쪽), 여자가 54.9 mm(오른쪽) 53.9 mm(왼쪽)였다. 안쪽복사점높이는 남자가 87.4 mm(오른쪽) 85.2 mm(왼쪽), 여자가 78.1 mm(오른쪽) 75.9 mm(왼쪽)였고, 가쪽복사점높이는 남자가 70.4 mm(오른쪽) 69.6 mm(왼쪽), 여자가 62.8 mm(오른쪽) 63.3 mm(왼쪽)였으며, 복사점둘레는 남자가 256.4 mm(오른쪽) 257.3 mm(왼쪽), 여자가 237.2 mm(오른쪽) 239.2 mm(왼쪽)였다(Table 2).

였다(Table 2).

발길이와 발너비를 mm 단위로 좌우를 비교한 결과, 양쪽 발의 길이와 너비가 똑같은 사람은 4.1%(남자) 1.0%(여자)로 매우 드물었다. 양쪽 발의 길이가 같고 너비가 다른 사람은 8.7%(남자) 11.0%(여자)였으며, 양쪽 발의 길이가 다르고 너비가 같은 사람은 15.7%(남자) 11.0%(여자)였다. 한쪽 발의 길이와 너비가 다른쪽 발보다 큰 사람은 36.8%(남자) 49.0%(여자)였으며, 한쪽 발은 길이가 크고 다른쪽 발은 너비가 큰 사람은 34.7%(남자) 28.0%(여자)였다. 남자는 오른쪽 발너비가 왼쪽보다 크고 여자는 오른쪽 발길이가 왼쪽보다 큰 경향을 보였다(Table 3).

발의 계측치들은 모두 키, 몸무게와 상관관계가 있었으며, 그 중 발길이와 안쪽발길이는 키와 상관관계가 높았고 발둘레와 복사점둘레는 몸무게와 상관관계가 높았다. 여자의 발너비는 키에 비하여 몸무게와 상관관계가 높았으나 남자는 그러한 경향을 보이지 않았다. 여자의 발너비지수는 키가 클수록 작은 경향을 보였다

**Table 2.** Measurements (mm) of the instep length, heel breadth, sphyrion and fibular sphyrion height, and sphyrion circumference according to sex and side

		Male		Female	
		Right	Left	Right	Left
Instep length	American (1954) <sup>21</sup>	194.0			
	Korean (1961) <sup>5</sup>	182.9±8.7 (264)			
	Korean (1968) <sup>6</sup>	181.1±0.3 (234)			
	Korean (this study)	175.9±7.7 (100)*	178.3±8.3 (100)*	162.8±8.8 (100)	162.8±8.2 (100) <sup>†</sup>
Heel breadth	American (1954) <sup>21</sup>	67.0			
	Korean (1961) <sup>5</sup>	62.9±3.8 (264)			
	Korean (1968) <sup>6</sup>	64.8±1.0 (234)			
	Korean (this study)	60.0±3.8 (100)*	59.0±4.1 (100)*	54.9±3.7 (100)*	53.9±3.8 (100)* <sup>†</sup>
Sphyrion height	American (1954) <sup>21</sup>	87.7			
	Korean (1961) <sup>5</sup>	84.4±5.5 (264)			
	Korean (this study)	87.4±4.2 (100)*	85.2±4.2 (100)*	78.1±4.9 (100)*	75.9±4.7 (100)* <sup>†</sup>
Fibular sphyrion height	American (1954) <sup>21</sup>	69.4			
	Korean (1961) <sup>5</sup>	70.2±5.8 (264)			
	Korean (this study)	70.4±5.1 (100)	69.6±4.7 (100)	62.8±4.1 (100)	63.3±4.8 (100) <sup>†</sup>
Sphyrion circumference	Korean (this study)	256.4±9.7 (100)	257.3±10.6 (100)	237.2±9.1 (100)*	239.2±9.5 (100)* <sup>†</sup>

Mean±S.D. (Cases), \* : Between right and left, P<0.05, † : Between male and female, P<0.05

**Table 3.** Incidence (%) of subjects with right-left dominance combinations of foot length and foot breadth

		Foot breadth			
		Right > Left	Right = Left	Right < Left	Total
Foot length	Right > Left	23.6 / 31.0	7.0 / 9.0	8.7 / 17.0	39.3 / 57.0
	Right = Left	6.2 / 5.0	4.1 / 1.0	2.5 / 6.0	12.8 / 12.0
	Right < Left	26.0 / 11.0	8.7 / 2.0	13.2 / 18.0	47.9 / 31.0
Total		55.8 / 47.0	19.8 / 12.0	24.4 / 41.0	100.0 / 100.0

Male / Female

**Table 4.** Correlation coefficients of various measurements with stature and body weight according to sex

		Male		Female	
		With stature	With body weight	With stature	With body weight
Foot length	Japanese (1975) <sup>2</sup>	0.69 (826)	0.44 (826)	0.64 (1018)	0.34 (1018)
	Japanese (1978) <sup>19</sup>	0.68 (110)	0.58 (110)		
	Japanese (1980) <sup>20</sup>			0.76 (126)	0.49 (126)
	Japanese (1988) <sup>11</sup>			0.59 (51)	0.45 (51)
	Korean (1955) <sup>18</sup>	0.58 (920)	0.47 (920)		
	Korean (1972) <sup>8</sup>	0.70 (100)	0.67 (100)	0.69 (100)	0.54 (100)
	Korean (this study)	0.62 (246) <sup>¶</sup>	0.44 (246) <sup>¶</sup>	0.67 (100) <sup>¶</sup>	0.44 (100) <sup>¶</sup>
Foot breadth	Japanese (1978) <sup>19</sup>	0.43 (110)	0.47 (110)		
	Japanese (1980) <sup>20</sup>			0.30 (125)	0.39 (125)
	Korean (this study)	0.41 (246) <sup>¶</sup>	0.38 (246) <sup>¶</sup>	0.22 (100) <sup>¶</sup>	0.40 (100) <sup>¶</sup>
Foot circumference	Korean (this study)	0.43 (100) <sup>¶</sup>	0.56 (100) <sup>¶</sup>	0.32 (100) <sup>¶</sup>	0.65 (100) <sup>¶</sup>
Instep length	Korean (this study)	0.59 (100) <sup>¶</sup>	0.50 (100) <sup>¶</sup>	0.63 (100) <sup>¶</sup>	0.43 (100) <sup>¶</sup>
Heel breadth	Korean (this study)	0.31 (100) <sup>¶</sup>	0.51 (100) <sup>¶</sup>	0.23 (100) <sup>¶</sup>	0.29 (100) <sup>¶</sup>
Sphyrion height	Korean (this study)	0.26 (100) <sup>¶</sup>	0.33 (100) <sup>¶</sup>	0.46 (100) <sup>¶</sup>	0.27 (100) <sup>¶</sup>
Fibular sphyrion height	Korean (this study)	0.38 (100) <sup>¶</sup>	0.43 (100) <sup>¶</sup>	0.44 (100) <sup>¶</sup>	0.32 (100) <sup>¶</sup>
Sphyrion circumference	Korean (this study)	0.53 (100) <sup>¶</sup>	0.78 (100) <sup>¶</sup>	0.45 (100) <sup>¶</sup>	0.75 (100) <sup>¶</sup>
Foot breadth index <sup>1</sup>	Korean (this study)	-0.05 (242)	0.06 (242)	-0.34 (100) <sup>¶</sup>	0.01 (100)

Foot breadth index<sup>1</sup>=Foot breadth / Foot length × 100, (Cases), ¶: P<0.05 about correlation coefficient

(Table 4).

발길리와 키의 회귀방정식은 남자가  $\text{키(cm)} = \text{발길리(cm)} \times 3.06 + 96.1$  이었고 여자가  $\text{키(cm)} = \text{발길리(cm)} \times 3.24 + 86.0$  이었다.

## 고 찰

발의 여러 가지 계측치 중에서 발길리와 발너비, 발둘레는 신발을 만들 때 이용하는 세가지 중요한 지표이다. 발너비와 발둘레는 발의 가장 안쪽에 있는 점과 가장 가쪽에 있는 점을 기준으로 삼기 때문에 신발의 너비와 관계있으며, 이들은 서로 상관관계가 높지만 비례하지는 않으므로 각각 독립된 계측치로 인정받는다<sup>2</sup>.

한국인이 미국인 신발을 신을 때 발길리에 맞는 신발을 신으면 신발이 좁아서 불편하고 발너비에 맞는 신발을 신으면 신발이 길어서 불편한 것으로 알려졌는데<sup>5</sup>, 본 연구의 결과를 미국인의 자료와 비교하였을 때에도 발길리는 미국인보다 작으나 발너비와 발둘레는 미국인과 별 차이가 없는 것을 알 수 있었다(Table 1).

발의 모양은 발너비지수에 따라서 세 가지 유형으로 나뉜다. 발너비지수가 41 이상이면 짧은발(brachypod), 38~40.9이면 중간발(mesopod), 37.9 이하이면 긴발(dolichopod)로 분류된다. 각 유형의 빈도는 인종 간의 차이가 뚜렷한데, 아프리카에서 살지 않는 흑인은 짧은발이 많고 아프리카 흑인과 동양인은 중간발이 많으며 백인은 긴발이 많다<sup>4</sup>. 본 연구에서 한국인의 발너비지수를 조사한 결과에 의하면 남자는 평균 40.1(오른쪽) 39.5(왼쪽)였고 여자는 평균 39.4(오른쪽) 39.6(왼쪽)이었으며(Table 1), 중간발의 빈도가 남자 61.2%, 여자 62.0%로 가장 많았다. 그러나 짧은발(남자 24.8%, 여자 19.0%)과 긴발(남자 14.0%, 여자 19.0%)도 적지 않은 빈도로 나타났다.

발너비지수는 여자가 남자보다 큰 것으로 알려졌으나<sup>4</sup>, 한국인의 발너비지수는 남녀 차이가 뚜렷하지 않았으며, 일본인은 여자의 발너비지수가 남자보다 오히려 더 작다고 보고되었다(Table 1). 발너비지수는 환경과 관계있는 것으로 알려졌는데, 일본에서 조사한 자료에 의하면 도시에서 공부하는 여자가 시골에서 농사짓는 여자에 비하여 발길리는 비슷하고 발너비는 작다<sup>10</sup>. 한국인 여자와 일본인 여자의 발너비지수는 태어날 때부터 작았는지, 아니면 성장하면서 작아졌는지 더 연구되어야 할 것이다. 또한 발너비지수는 키가 클수록 작은 것으로 알려졌는데<sup>2,4</sup>, 본 연구에서 발너비지수와 키의 상관계수는 남자가 -0.05, 여자가 -0.34로 여자에

서만 그러한 경향을 볼 수 있었다(Table 4).

발의 크기는 좌우가 다를 수 있으며, 일본 여자를 조사한 보고에 의하면 오른발과 왼발의 크기가 다르기 때문에 구두가 불편하다는 사람이 4%의 빈도로 나타났다<sup>11</sup>. 본 연구에서 발길리와 발너비가 좌우 똑같은지 또는 어느쪽이 큰지 조사한 결과에 의하면 남자는 오른쪽 발너비가 왼쪽보다 큰 경우가 많았고, 여자는 오른쪽 발길리와 발너비가 모두 왼쪽보다 큰 경우가 많았다(Table 3).

오른발과 왼발의 크기는 어느쪽 발의 힘이 더 강하냐에 따라서 다르다는 보고가 있다. 왼발이 더 강한 사람이 남자인 경우에는 왼발이 더 크고 여자인 경우에는 오른발이 더 크다는 보고가 있는데<sup>12</sup>, 이것은 다른 조사 결과와 비교하여 볼 때 논란의 여지가 있다<sup>13~15</sup>. 따라서 생체계측을 할 때에는 오른손잡이와 왼손잡이를 구분하여 좌우를 비교할 필요가 있다고 생각된다.

발길리는 키와 상관관계가 높고 발너비는 몸무게와 상관관계가 높다고 알려졌으며<sup>2,8,11,16</sup>, 본 연구에서도 발길리는 키와의 상관관계(상관계수: 남자 0.62, 여자 0.67)가 몸무게와의 상관관계(상관계수: 0.44)보다 높았다. 발너비는 키와의 상관계수가 0.41(남자) 0.22(여자)이고 몸무게와의 상관계수가 0.38(남자) 0.40(여자)이므로, 여자의 발너비는 몸무게와의 상관관계가 비교적 높으나 남자에서는 그러한 경향을 없는 것을 알 수 있었다. 한편 발너비보다는 발둘레가 몸무게와 상관관계가 높은 것으로 보아 뚱뚱한 사람의 발은 근육과 피부밑 조직 등이 발달한 것으로 생각된다(Table 4).

발길리지수는 키가 큰 민족일수록, 그리고 남자가 여자보다 그 값이 크다고 알려진 바와 같이<sup>4</sup> 한국인의 발길리지수는 미국인에 비하여 작았으며 남자가 여자보다 컸다(Table 1). 따라서 발길리는 키와 정비례하는 것이 아니라, 키가 큰 정도보다 더 많이 큰 것을 확인할 수 있었다.

발길리로 키를 추정하는 것은 법의학과 고고학 분야에서 관심의 대상이며, 임상에서는 신생아이거나 기형이 심해서 키를 재기 힘든 경우에 발길이를 재어서 키를 추정하기도 한다<sup>17</sup>. 발길리와 키의 회귀방정식은  $\text{키(cm)} = \text{발길리(cm)} \times 100 \div 15$  라는 간단한 공식을 이용하기도 하나<sup>1</sup>, 이것은 정확하지 않으며 모든 민족에 일률적으로 적용하기 어렵다. 아프리카 흑인 어린이를 조사한 결과에 의하면 남자는  $\text{키(cm)} = \text{발길리(cm)} \times 6.19 + 4.54$ , 여자는  $\text{키(cm)} = \text{발길리(cm)} \times 6.23 + 4.66$ 이며<sup>17</sup>, 미국 성인 남자는  $\text{키(cm)} = \text{발길리(cm)} \times 3.64 + 72.9$ 이다<sup>16</sup>. 본 연구에서는 남자가  $\text{키(cm)} = \text{발길리(cm)} \times 3.06 + 96.1$ , 여자가 키

(cm)=발길이(cm)×3.24+86.0으로 미국인에 비하여 기울기가 작은 것으로 보아, 한국인은 발길이에 따른 키의 차이가 미국인보다 작은 것을 알 수 있었다.

본 연구에서 조사대상자의 평균 키는 172.0 cm(남자) 160.2 cm(여자)였고 평균 몸무게는 64.2 kg(남자) 54.2 kg(여자)이었으며, 50년대부터 70년대까지 조사한 한국인의 키는 166~169 cm(남자) 158 cm(여자)였고 몸무게는 59~60 kg(남자) 52 kg(여자)이므로<sup>6,8,9,18</sup> 한국인의 체격은 과거보다 커진 것을 확인할 수 있었다. 그러나 같은 저자가 조사한 과거 한국인의 발 크기와 본 연구의 결과를 비교하면 과거에 비하여 뚜렷이 커진 것을 찾아볼 수 없었다(Table 1, 2). 앞으로 발 이외의 다른 부위에서 조사한 생체 계측치도 과거 한국인과 비교하여 한국인 체형의 변화를 종합적으로 분석할 필요가 있다고 생각된다.

## 결 론

본 연구에서는 한국인 청년 346명(남자 246명, 여자 100명)의 발을 계측하여 기존의 한국인 자료를 보강하고 성별, 좌우 및 체격에 따른 차이를 살펴봄에 이를 외국인과 비교함으로써 한국인의 발 크기와 모양에 대한 형태학적 특성을 밝히고자 하였다. 결과는 다음과 같았다.

1) 발길이는 247.5 mm(남자) 228.8 mm(여자)였으며, 발너비는 98.4 mm(남자) 90.3 mm(여자)였고, 발둘레는 247.1 mm(남자) 227.7 mm(여자)였다. 안쪽발길이는 177.1 mm(남자) 162.8 mm(여자)였으며, 발꿈치너비는 59.5 mm(남자) 54.4 mm(여자)였다. 안쪽복사점높이는 86.3 mm(남자) 77.0 mm(여자)였고, 가쪽복사점높이는 70.0 mm(남자) 63.0 mm(여자)였으며, 복사점둘레는 256.8 mm(남자) 238.3 mm(여자)였다. 발너비지수는 39.8(남자) 39.5(여자)였으며, 발길이지수는 14.4(남자) 14.3(여자)였다.

2) 발 모양은 중간발이 61.2%(남자) 62.0%(여자)로 가장 많았고, 짧은발은 24.8%(남자) 19.0%(여자), 긴발은 14.0%(남자) 19.0%(여자)의 빈도로 나타났다.

3) 남자의 발너비와 여자의 발길이는 오른쪽이 왼쪽보다 큰 경향을 보였다.

4) 발길기와 안쪽발길이는 키와 상관관계가 높았고, 발둘레와 복사점둘레 및 여자의 발너비는 몸무게와 상관관계가 높았다. 발길기와 키의 회귀방정식은 남자가

키(cm)=발길이(cm)×3.06+96.1이었고 여자가 키(cm)=발길이(cm)×3.24+86.0이었다.

5) 한국인의 발 크기는 지난 40년 동안 뚜렷한 변화가 없었으며, 미국인의 자료와 비교하였을 때 발길이는 작으나 발너비와 발둘레는 비슷하였다.

## 참 고 문 헌

1. Roebuck JA Jr: Anthropometry in aircraft engineering design. *Aviation Med* 28: 41-56, 1957
2. Baba K: Foot measurement for shoe construction with reference to the relationship between foot length, foot breadth, and ball girth. *J Hum Ergol* 3: 149-156, 1975
3. 김철중, 이남식, 김진호, 박수찬, 이우호, 최종후, 강신철, 이규금, 이상도 및 이동춘: 산업제품의 표준치 설정을 위한 국민표준체위 조사 보고서. 한국표준과학연구소, pp 12-13, 70, 255-262, 276-278, 291, 1992
4. Olivier G: *Practical Anthropology*. Springfield, Charles C Thomas Publisher, pp 33-34, 1969
5. 케원철: 아공군조종사 생체계측. *항공의학* 9: 61-113, 1961
6. 김도영 및 주인호: 훈련이 신병의 체격 및 체력에 미치는 영향에 관한 연구. *해군군의단지* 13: 79-96, 1968
7. 이순원: 한국인 체형에 관한 피복구성학적인 연구(I). *대한가정학회지* 9: 445-460, 1971
8. 이순원: 한국인 체형에 관한 피복구성학적인 연구(II). *기본치수와 상관관계*. *대한가정학회지* 10: 12-23, 1972
9. 江藤盛治, 鈴木尙: *人類學講座*. 別卷1. *人體計測法*. 第1版. 東京, 雄山閣, pp 67-75, 87, 114-116, 128, 1991
10. Hojo T and Nakashima T: The foot shape of school girls and female farm workers in Northern Kyushu. *J Uoeh* 7: 265-268, 1985
11. Kusumoto A and Ashizawa K: Foot and shoe size of Japanese female university students. *J Hum Ergol* 17: 91-95, 1988
12. Levy J and Levy JM: Human lateralization from head to foot. Sex-related factors. *Science* 200: 1291-1292, 1978
13. Mascie-Taylor CGN, MacLarnon AM, Lanigan PM, McManus IC, Peters M, Petrie B, Oddie D, Yanowitz JS, Satz P, Heilman KM, Levy J and Levy JM: Foot-length asymmetry, sex, and handedness. *Science* 212: 1416-1419, 1981
14. Means LW and Walters RE: Sex, handedness and asymmetry of hand and foot length. *Neuropsychologia* 20: 715-719, 1982
15. Orsini DL and Satz P: Pedal asymmetries and handedness. *J Clin Exp Neuropsychol* 7: 127-129, 1985
16. Robbins LM: Estimating height and weight from size of footprints. *J Forensic Sci* 31: 143-152, 1986
17. Rutishauser IHE: Prediction of height from foot length. Use of measurement in field surveys. *Arch Dis Child* 43: 310-312,

1968

18. 김동창: 한인 청년의 체질인류학적 연구(학위논문). 서울대학교 제 7회 석사학위논문집, 1955
  19. 保志宏, 河内まき子: 日本人成人男子112名の54項目生體計測値とそれらの示數ならびに相關係數. 解剖學雜誌 53: 238-247, 1978
  20. 保志宏, 河内まき子, 堤江美子: 日本人成人女子126名54項目生體計測値とそれらの示數ならびに相關係數. 解剖學雜誌 55: 525-534, 1980
  21. Hertzberg HTE, Daniel GS and Churchill E: Anthropometry of flying personnel 1950. USAF WADC Technical Report: 52-321, 1954(계원철에서 따옴)
-