

아동화의 적합성에 관한 연구

—신발크기와 보행과의 관계를 중심으로—

A Study on the Fitness of Children's Shoes

—Centered on the Correlation of Shoes Size and Walking—

동아대학교 자연과학대학 의류학과

교 수 심 부 자

연구조교 유 현

Dept. of Clothing & Textiles, Dong-A University

Professor Boo Ja Shim

Research Assistant Hyun Yoo

— 목 차 —

I. 서론

II. 신발착용실험

III. 결과 및 고찰

IV. 결론

참고문헌

〈Abstract〉

With 10 subjects of 6-year-old children residing in Pusan, I analyzed the relation of walking types(step angle, step width, step and stride) and wear comfort according to the style and size of shoes in order to reveal the fitness of children's shoes centered on the relationship of shoes size and walking.

Three styles of children's shoes(laced and unlaced formal shoes, magic-taped sports shoes) ranging in five different size were used. The following are conclusions.

1. As to step angle, there was no conceivable change in the left side, while the right side had a significance in accordance with the shoes size at $p < 0.001$. As the size grew, right step angle of all shoes increased, with unlaced shoes having more influence than others. Step angle were the smallest when all the sampled shoes made the difference of 5mm between foot size and shoes size.

2. As to step width, there was no conceivable change in the style of shoes, while shoes size had a significance at $p < 0.001$. As the size grew, step width also increased. Step width were the smallest when all the sampled shoes made the difference of 5mm between foot size and shoes size.

3. Step and stride, however, took no significance at all, since they were not influenced by the size or style of the shoes.

4. Wear comfort had a significance at the level of $p < 0.001$. Since it was influenced by the size or style of the shoes. The best wear comfort was felt when all the sampled shoes had laces and magic tapes as well as the size with the difference of 5-10mm between foot size and shoes size.

I. 서 론

인체에 있어서 발은 인간으로서의 의미를 갖게 하는 직립자세와 이족보행에 있어서 중요한 역할을 하고 있다.¹⁾

보행이란 전진하는 한쪽 발과 전진할 한쪽 발이 일체가 된 협동운동으로서 보행의 목적은 앞으로 전진하는데 있으며 이러한 전진운동은 발의 一步一步의 전진만이 아니라 신체각부구성의 완전한 협조아래 이루어진다. 더 정확히 말하면 다리운동외에 호흡작용이나 심장박동 등의 신체 각 부분의 협동하에서 이루어진다는 뜻이다. 따라서 보행조건이 나쁜 경우에는 신체중심의 불안정성이 증가하므로 신체각부의 평형 및 자세의 유지, 호흡과 심장활동 등에 영향을 미쳐 에너지 소비증가의 원인이 되어 신체의 피로가 높아지게 된다.²⁾ 또한 보행습관은 생활습관, 골격구조, 성격, 체형의 영향을 받아 이루어지며 유아기부터 이루어진 보행습관은 중학생시기를 지나면 바꿀 수 없는 습관이 되어 버린다. 그러나 우리는 보행을 귀찮게 생각하거나 소홀히 생각하여 아무렇게나 걷는 경우를 흔히 볼 수 있는데 하루의 비능률적인 걸음걸이에서 오는 피로와 생리적인 장애, 일의 능률적인 손실은 극히 적은 것이지만 평생을 걸으면서 산다고 생각할 때 그 결과는 엄청난 것이다.³⁾ 특히 급격한 성장으로 신체적인 불안정을 안고 성장하는 어린이들은 보행시 신체의 안정을 유지하기 위하여 신발이 큰 요인으로 작용한다. 신발은 인체를 바치는 중요한 기반이며 맞지 않는 신발은 발의 변형을 일으킬 뿐만 아니라 최종적으로 체형변화에도 지대한 영향을 미친다. 미국의 발보호 기구인 American Foot Care Institute에 의하면 "발의 질병중 85%는 신발을 잘못 신은 때문"이라고 보고되고 있다.⁴⁾ 성인의 발에 대한 질병은 성장기동안 발과 신발에 대한

무관심과 소홀함의 습관에서 부터 생긴 것이다.⁵⁾ 그리고 보행이 생활행동에 시종 부수되는 기본동작이고 그러한 기본동작의 역할을 수행하는 신발의 구조나 상태로 형성된 보행의 형태는 한번 정해지면 바꿀 수 없는 습관이 되어진다고 볼때 성장기 아동들의 신발에 의한 보행형태를 조사, 검토하는 일은 중요한 의의가 있다고 할 수 있다.

따라서 본 연구는 부산시내 거주 만 6세 아동을 대상으로 하여 아동화의 구입경향을 실태조사를 통하여 살펴보고 그 실태조사결과 얻어진 자료를 바탕으로 아동화의 크기와 형태에 따른 보행형태 및 착용감을 실험을 통하여 측정, 분석하여 신발크기와 보행과의 관련성을 중심으로 아동화의 적합성을 검토하는데 그 목적이 있다.

II. 신발착용 실험

1. 실험일시 및 장소

1990년 8월 22일에서 9월 11일까지 동아대학교 의류학과 피복위생실험실에서 실시하였다.

2. 실험대상

피험자는 만6세 여아를 대상으로 하여 무작위추출한 80명중 발길이가 평균치($175 \pm 1mm$)이고 韓⁶⁾의 정상보행조건에 기준하여 올바른 보행습관을 가졌으며 발의 상태가 건강한 10명을 선정하였으며 그 신체적 특성은 Table 1과 같다.

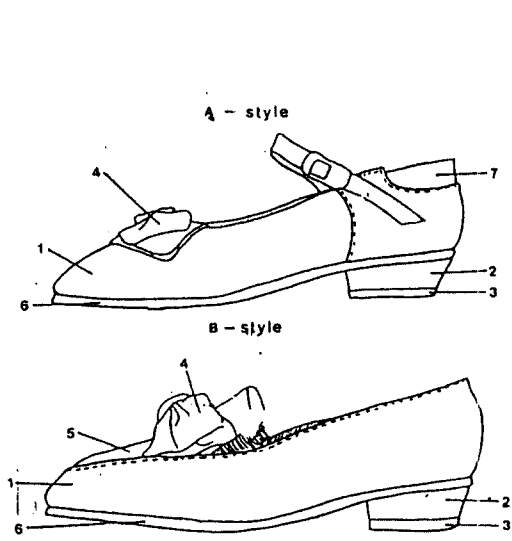
3. 실험용 신발

신발의 형태선정은 아동화구입 실태조사에서 가장

Table 1. Physical characteristics of subjects

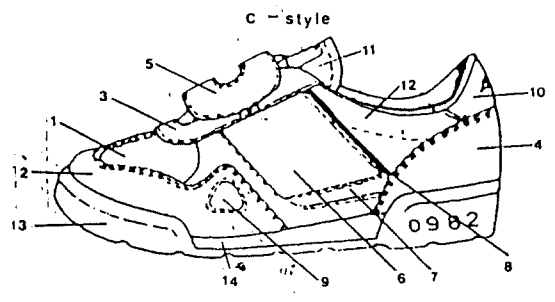
Item Sub.	Height (cm)	Weight (kg)	Rohrer Index (m ³)	Foot Length (mm)	Foot Width (mm)	Ball Girth (mm)	C.F.P.A.* (°)
A	111.6	20.7	1.49	175	69	177	43.0
B	113.9	20.5	1.39	175	70	170	38.5
C	110.5	20.0	1.48	175	70	170	38.5
D	116.0	20.0	1.28	174	78	175	46.0
E	119.5	21.5	1.26	175	69	177	38.0
F	113.0	22.0	1.52	174	70	191	43.0
G	111.2	19.0	1.38	175	75	185	41.0
H	117.3	21.0	1.30	175	73	180	40.0
I	111.0	18.0	1.32	176	79	175	45.0
J	114.5	19.5	1.30	174	73	180	47.0

* C.F.P.A.(Clarke Foot Print Angle)^{7),8)}



1. Vamp (Vinyl Leather)
2. Build-up Heel (Synthetic Resine+Vinyl Leather)
3. Top Lift (Synthetic Resine)
4. Decoration (Weave)
5. Insert (Leather)
6. Outsole (Rubber)
7. Back Stay (Sponge Leather)

Fig. 1. Terms and materials of formal shoes's parts



1. Vamp (Poromeric)
2. Toe Cap (Sponge Leather)
3. Eyelet Stay (Sponge Leather)
4. Out Back Counter (Sponge Leather+Foam)
5. Band (Sponge Leather)
6. Side Decoration A (Sponge Leather)
7. Side Decoration B (Sponge Leather)
8. Side Decoration (P.V.C. Film)
9. Toe Cap Decoration (Sponge Leather)
10. Heel Top (Sponge Leather)
11. Tongue (Sponge Leather+Foam)
12. Pading (Sponge Leather+Foam)
13. Out Sole (Natural Rubber)
14. Mid Sole (Synthetic Rubber)

Fig. 2. Terms and materials of sports shoe's parts

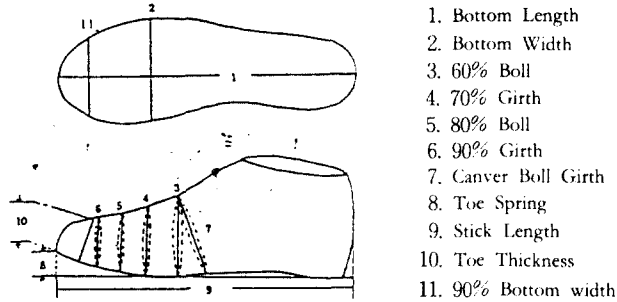


Fig. 3. Terms of formal and sports shoes last

Table 2. Specification of last for formal shoes

unit : mm

Item Size	Bottom Length	Bottom Width	60% Boll	70% Girth	80% Boll	90% Girth	90% Bottom Width	Toe Spring	Stick Length	Toe Tickness	Heel Height
195	197	68.5	190	174	145	104	42	20	199.5	19.5	22
190	192	67.5	190	174	144	103	41	20	194.5	19.0	22
185	187	66.5	186	169	143	103	41	20	189.5	18.5	22
180	182	65.5	186	168	140	97	41	20	184.5	18.0	22
175	177	64.5	182	168	140	97	39	20	177.5	18.0	22

Table 3. Specification of last for sports shoes

unit : mm

Item Size	Bottom Length	Bottom Width	60% Boll	70% Girth	80% Boll	90% Girth	Canver Boll Width	Toe Spring	Stick Length	Toe Tickness	Heel Height
195	198	71.8	214	195.8	173	140	206.6	19.7	201.95	21.0	23
190	193	70.6	214	192.6	173	140	203.2	19.4	196.90	20.7	23
185	188	69.4	214	189.4	173	140	199.8	19.1	191.85	20.4	23
180	183	68.2	214	186.2	173	140	196.4	18.8	186.80	20.1	23
175	178	67.0	214	183.0	173	140	193.0	18.5	181.75	19.8	23

선호도가 높은 것을 중심으로 하여 끈있는 구두(A), 끈없는 구두(B), 운동화(C)를 선택하였고 신발의 크기는 피험자들의 평균 발길이 175mm를 기준으로 하여 5단계(175, 180, 185, 190, 195mm)로 나누어 선정하였다. 구두와 운동화의 형태 및 각 부분의 재질은 Fig.1, Fig.2에 나타내었고 신발화형(LAST) 치수에 관해서는 Table 2, 3 및 Fig.3에 나타내었다.

4. 실험방법

가. 실험순서

1) 피험자에게 지정된 양말과 신발을 착용시킨후 신발과 발과의 적응을 위하여 착화시간 2시간을 설정하여 실험보조자와 함께 운동 및 놀이시간을 가졌다.

2) 운동 및 놀이시간 종료후 착용감을 청취하였다.

3) 본 실험에 들어가기전에 준비된 실험용지 위를 평상시 걸음으로 걸을 수 있도록 연습할 수 있는 시간을 가졌다.

4) 신발바닥에 로올러로 검은색 잉크를 칠한 다음 실험용지 위를(15m×0.8m) 가장 편한 평상시의 걸음으로 걷도록 지시하였다. 이때 신발바닥의 잉크칠은 시작지점에서만 하였고 중앙정면에 설치된 목표물을 향해 실험용지 위를 끝까지 걷도록 하였다.

5) 실험용지에 찍힌 피험자의 보행형태(보각, 보간, 보폭)를 각각 측정하였다.

6) 신발을 착용하지 않은 상태에서의 자연스러운 보행형태와 신발착용시와의 비교를 위하여 상기와 같은 방법에 준하여 맨발의 보행형태를 측정하였다.

나. 보행형태 측정방법

1) 보각은 田³⁾의 측정방법을 사용하여 Fig.4와 같이 신발의 내측접선과 보행방향의 중앙선이 만나는 점을 기점으로 하여 중앙선을 따라 10cm 떨어진 지점에서 수직으로 내측접선까지의 거리(X)를 측정하고 그 값으로 부터 각도 θ ($=\tan^{-1}(X/10)$)를 산출하였다. 그리고 좌·우측 보각을 각각 측정하였으며 발의 각도가 안쪽으로 향했을 경우에는 -기호, 밖으로 향했을 경우에는 +기호를 사용하였다. 이때 구두의 경우는 그래프 용지위에 찍히는 발자국형태가 바닥(Bottom)면적 그대로 찍히는 운동화의 경우

와는 달리 구두굽의 형태특성으로 인하여 구두굽 밑부분의 면적만이 찍히게 되므로 운동화에 비하여 구두의 보각이 작게 나타난다(-7.41°). 그러므로 이러한 구두의 형태적 특성으로 인한 보각의 차이를 운동화를 기준으로 하여 보정해 주었다.

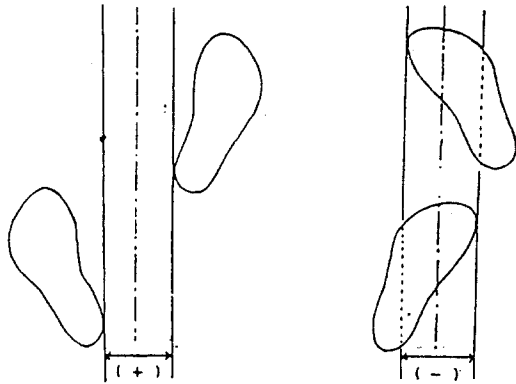


Fig. 5. Measurement of step width

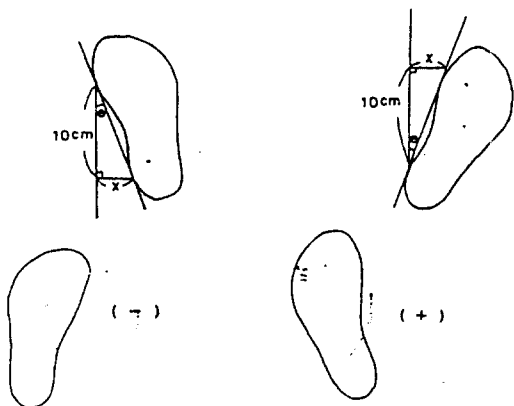


Fig. 4. Measurement of step angle

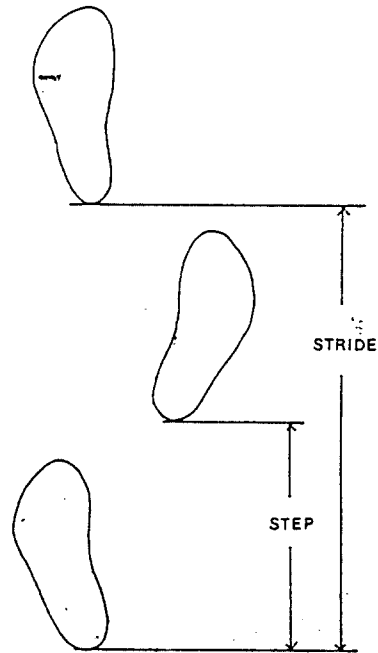


Fig. 6. Measurement of step and stride

2) 보간은 田⁸⁾의 측정방법을 사용하여 Fig.5와 같이 중앙선과 평행인 좌·우측신발의 내측접선을 각각 긋고 그들간의 거리를 측정하여 사용하였으며 보간이 겹쳐지지 않을 때는 +기호, 보간이 겹칠 때는 -기호를 사용하였다. 이때 구두의 경우는 발끝이 밖으로 향했을 때 양쪽바닥(Bottom) 뒷꿈치 내측사이의 거리가 측정되어지는 것이 아니고 구두굽 밑부분의 내측사이가 측정되어 보간이 넓게 측정되어진다(+1.2cm). 그러므로 이러한 구두의 형태적 특성으로 인한 보간의 차이를 바닥(Bottom)면적을 기준으로 보정해 주었다.

3) 보폭은 선행연구⁹⁾의 측정방법을 보완하여 Fig. 6과 같이 한쪽발 뒤꿈치에서 다른쪽발 뒤꿈치까지의 보폭을 스텝(Step), 한쪽발 뒤꿈치에서 다른발 뒤꿈치를 지나 같은 발 뒤꿈치까지의 보폭을 스트라이드(Stride)로 하여 측정하였다.

다. 착용감조사

4점평가의 단계척도를 사용하였고 피험자가 직접 응답하도록 하였으며 다음과 같이 수치화하였다.

- 1 : very uncomfortable
- 2 : uncomfortable
- 3 : comfortable
- 4 : very comfortable

5. 연구의 제한점

본 연구는 신발의 형태에 따른 신발크기와 보행과의 관련성을 중심으로 아동화의 적합성을 검토하는

데 그 목적을 두고 있으므로 신발의 소재에 대한 측면은 고려하지 않았다.

6. 자료처리

가. 측정자료처리

각 형태 및 크기별 보각, 보간, 보폭측정의 정확을 기하기 위하여 그래프용지위의 발자국중 처음 5m는 제외하였으며, 각 측정치중 보간이 비슷하면서 측정치간의 변동이 크지않은 3개의 수치를 평균하여 구하였다.

나. 측정치의 통계처리

신발형태 및 크기에 따른 보행형태(보각, 보간, 보폭) 및 착용감에 대한 결과는 완전난괴설계(Completely Randomized Block Design)의 분산분석을 실시하였으며 유의한 차이가 인정된 요인에 대해서는 Duncan-test를 실시하였다.

Ⅲ. 결과 및 고찰

1. 보행형태분석

가. 보각

신발의 형태 및 크기에 따른 좌·우측보각의 측정치를 통계처리한 결과는 Table 4와 같다. 좌측보각에서는 유의한 차이가 인정되지 않았고 우측보각의 신발크기에서만 통계적으로 유의한 차이가 인정되었다. 이와같이 우측보각만이 신발크기에 따라 유의한

Table 4. Completely randomized block design for step angle

Item	Source	SS	df	MS	F	Signif of F
Left step angle	Size	40.303	4	10.076	0.288	N.S.
	Style	124.175	2	62.088	1.775	N.S.
	Total	5167.605	149	34.682		
Right step angle	Size	823.920	4	205.982	5.272	***
	Style	40.964	2	20.482	0.524	N.S.
	Total	6446.187	149	43.263		

*** : $P < .001$

Table 5. Difference of right step angle according to shoes size (Duncan-test)

Style / Size	unit(cm)					F PROD.
	175(mm)	180(mm)	185(mm)	190(mm)	195(mm)	
A	-1.27	+2.60	+3.02	+4.60	+5.02	N.S.
B	-1.90	+1.73	+3.04	+4.13	+7.76	*
C	-1.25	+1.64	+2.68	+2.99	+3.14	N.S.

차이를 나타낸 것은 좌족은 보통 지지각으로서 신체의 균형을 유지하고 있고 우족은 운동각으로서 추진력을 가지고 전진하기 위해 움직이고 있어 좌측보각보다 우측보각이 신발크기에 의한 영향을 많이 받고 있기 때문인 것으로 생각되며 이러한 결과는 田³⁾ 성장기 어린이의 보행상태분석결과와도 일치함을 알 수 있었다.

Table 5는 우측보각에 있어서 유의한 차이를 나타낸 신발크기에 대하여 사후검증한 결과로서 신발크기에 따른 보각의 차이는 신발형태 B에서만 의미있는 차이를 나타내었다. 이것은 신발형태 B형의 경우 신발의 여밈장치가 없어 신발이 발에 클 경우 신발에 대한 발의 고정성이 어려워 A, C형보다 보행시 신발크기로 인한 영향력을 더 많이 받고있기 때문이라 생각된다.

Fig.7은 신발의 크기에 따른 우측보각의 변화경향을 나타낸 것으로 전반적으로 신발의 크기가 커질수록 보각도 커지는 경향을 알 수 있었다. 이는 신발이 발에 딱 조인 경우에는 신발의 압박으로 인하여 발가락의 움직임이 제한되어 보행시에는 신체의 중심이 발앞부분으로는 이동되지 않고 발뒤꿈치에만 위치하게 되므로 각 관절은 충분히 이완되지 않고 구부러진 상태가 되고 발끝을 안쪽으로 향하게 된다. 또한 질주, 도약, 보행시에 중요한 역할을 하는 母足指가 Mayer's line(母足指의 중앙에서 足根部에 이르는 線)으로 부터 압출 될 뿐만 아니라 다른 발가락도 변형, 수축되어 보행이 곤란해 지게된다. 반대로 신발이 발에 느슨한 경우에는 발가락의 운동은 가능하지만 신발이 벗겨지지 않도록 하기위하여 발끝을 필요이상으로 밖으로 향하게 하기 때문에 슬관부가 외전되어 발끝이 밖으로 향하게 될뿐만아니라 기민한 움직임에 대응되지 않고 넘어지게 되며 신체의 피로감도 가중되므로 아동들의 신발로 인해 생기

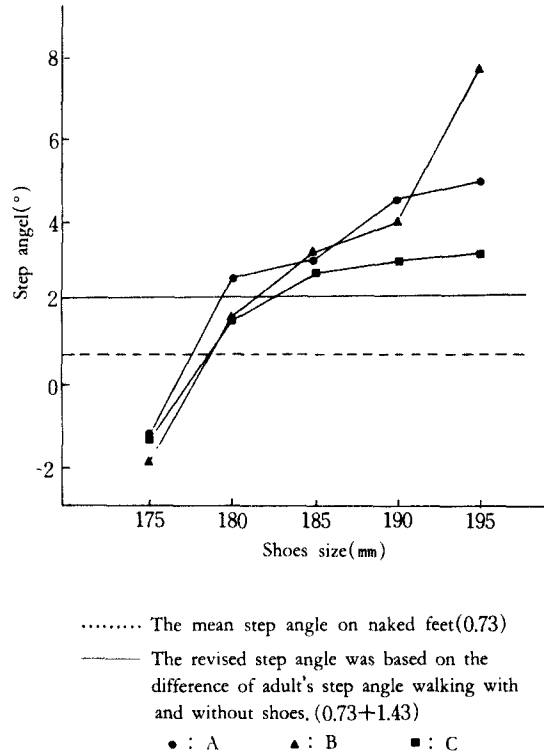


Fig. 7. Changes of right step angle according to shoes size

는 바르지 못한 보행형태는 신체성장에 커다란 영향을 미칠 것으로 본다.^{10) 11)} 한편 아동들의 맨발보각의 전체 평균은 0.73°였으며 맨발 보각과 가장 근접한 신발크기는 신발형태 A, B, C 모두 180mm인 경우였다. 그러나 맨발 보행에 가장 근접한 보각을 나타내는 크기라 할지라도 신발이라는 틀의 구속력이 보행에 영향을 미치고 있기 때문에 발의 역할수행을 잘 하고있는 바람직한 신발이라고는 할 수 없다. 실제로 본인에게 가장 편안하게 걸들여진 신발을 착용하고 있는 성인남자 10명을 대상으로하여 보행시켜 본

결과 신발착용시의 보각은 맨발 보행시 보다 크게 나타났다(1.43°). 이상과 같은 신발착용시와 맨발보행시의 보각의 차이를 아동의 경우에 적용시켜보면 신발크기 180, 185mm인 경우가 가장 근접한 보각을 나타내고 있었다(Fig.7 참조). 그리고 직선상에 발의 내측을 맞추도록 하여 일직선상을 걷는 것이 에너지 소비를 가장 적게 하는 훌륭한 걸음걸이⁶⁾라고 할때 일직선상에 가장 가까운 보각을 나타내는 신발크기는 신발형태 A, B, C 모두 발과 신발의 차이가 5mm인 180mm였다.

나. 보간

신발의 크기 및 형태에 따른 보간의 측정치를 분석한 결과는 Table 6과 같다. 신발형태에서는 유의한 차이가 인정되지 않았고 신발크기에서만 유의한 차이가 인정되어 보간은 신발크기에 따라 영향을 받고 있음을 알 수 있었다. 통계처리결과 유의한 차이가 인정된 신발크기에 대하여 사후검증한 결과는 Table 7과 같다. 신발크기에 따른 보간의 변화는 3가지 신발형태 모두에서 의미있는 차이를 나타내었다.

Fig.8은 신발의 크기에 따른 보간의 변화경향을 나타낸 것으로 신발이 클 경우에는 발끝을 밖으로 향하게 하여 보행하게 되므로 보간이 넓어지게 되고 신발이 작은 경우에는 발끝을 안으로 향하게 하여 보행하게 되므로 보간이 좁아지게 되어 신발크기에 따라 보간이 커지고 있음을 알 수 있었다. 宧焜²⁾는

보간에 대하여 가장 유효한 양발의 위치는 체중의 좌·우 동요가 최소이고 또 발이 똑바로 앞으로 움직일 수 있을 정도로 양발을 중앙에 붙이는 것이며, 양발의 내측은 중앙선에 붙게하여 걷는 경우가 가장 좋다고 할때 발의 내측이 중앙선에 가장 가까운 보간을 나타내는 신발크기는 보각과 마찬가지로 신발형태 A, B, C 모두 발과 신발의 차이가 5mm인 180mm였다.

다. 보폭

신발의 크기 및 형태에 따른 보폭의 측정치의 분

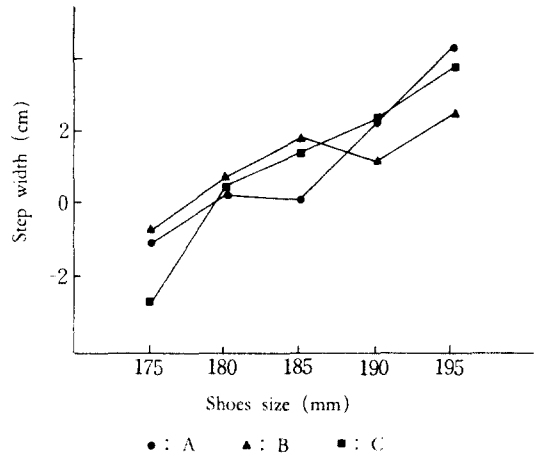


Fig. 8. Changes of step width according to shoes sizes

Table 6. Completely randomized block design for step width

Source	SS	df	MS	F	Signif of F
Size	456.988	4	114.247	13.713	***
Style	29.753	2	14.877	1.786	N.S.
Total	1678.071	149	11.262		

*** : P < .001

Table 7. Difference of step width according to shoes size (Duncan-test)

Style / Size	unit(cm)					F PROB.
	175(mm)	180(mm)	185(mm)	190(mm)	195(mm)	
A	-1.10	+0.18	+0.03	+2.10	+4.19	*
B	-0.79	+0.68	+1.76	+1.04	+2.34	*
C	-2.68	+0.44	+1.40	+2.28	+3.81	*

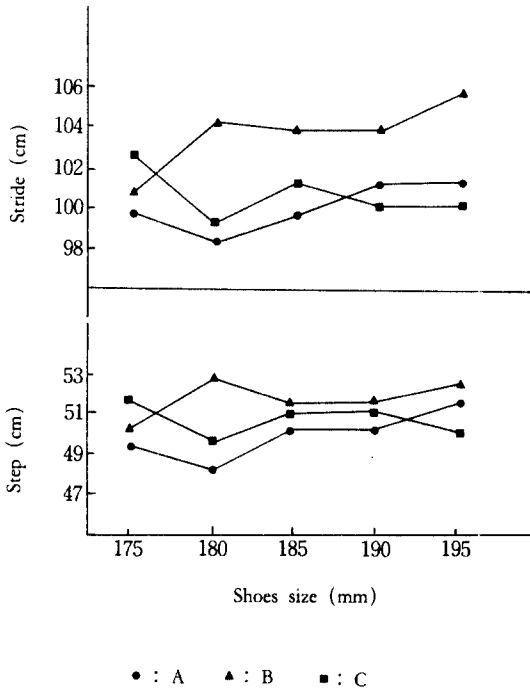


Fig. 9. Changes of step and stride according to shoes sizes

석 결과는 Fig.9와 같다. 보폭은 신발의 크기 및 형태에 따라 통계적으로 유의한 차이를 나타내지 않았다. 신발의 크기 및 형태에 따라 보폭이 일관된 경향을 나타내지 않은 것은 아동들은 실험시 심리적인 상태가 성인의 경우에 비하여 안정되어 있지 못하며 주위환경변화등 여러가지 요인의 작용에 동요되기 쉬운 특성을 가지고 있기 때문인 것으로 추측 할 수 있다. 보폭의 변화를 초래할 수 있는 여러가지 원인들과 그와 관련된 학술적검토는 별로 이루어져 있지 않은 실정이다. 다만 金⁹⁾의 연구결과에 의하면 발끝

을 밖으로 향하게 하여 걸음을 걸으면 추진력이 바깥쪽 대각선으로 향하게 되어 비경제적이며 지렛대로서의 발의 길이가 줄어서 결국 보폭이 좁아진다고 보고되어 있으나 본 실험결과와는 일치하지 않음을 알 수 있었다. 이것은 선정된 신발의 크기와 거기에 따른 보각의 증가정도는 보폭에 큰 영향을 미치는 범위가 아니라고 생각된다.

2. 착용감 조사

신발의 크기 및 형태에 따른 착용감의 분석결과 (Table 8) 신발크기 및 형태에서 유의한 차이가 인정되어 착용감은 신발의 크기 및 형태에 따라 차이가 있음을 알 수 있었다.

Fig.10은 신발의 크기 및 형태에 따른 착용감의 변화경향과 착용감의 응답율에 대한 분포를 나타낸 것이다. 먼저 착용감의 응답율에 대한 분포를 살펴보면 피험자가 편안하다고 응답한 응답율은 신발의 크기 및 형태별로 다소 차이가 있으나 대체적으로 신발크기 180, 185mm에서 그리고 신발형태 C에서 "Comfortable"하다는 응답율이 높게 나타났다. 이것은 李²⁾의 견해와 마찬가지로 C형 신발은 Toe Cap이 없다는 점과 동시에 신발 구성재료의 유연성도 좋기 때문에 나타난 결과라 생각된다. 그리고 감각의 착용감 분포상황을 전체적인 경향으로 살펴보면 신발형태 모두 신발크기 185mm에서 착용감의 수치가 가장 높은 것으로 나타났으며 신발의 착용감이 가장 편안하다고 응답한 185mm에서는 신발형태에 따른 착용감의 차이도 적어짐을 알 수 있었다. 또한 신발의 크기가 적정크기보다 작거나 큰 경우에는 B형보다 여밈장치가 있는 A, C형이 더 편안한 것으로 나타

Table 8. Completely randomized block design for wear comfort

Source	SS	df	MS	F	Signif of F
Size	56.760	4	14.190	16.899	***
Style	20.253	2	10.127	12.060	***
Total	197.092	149	1.323		

*** : P < .001

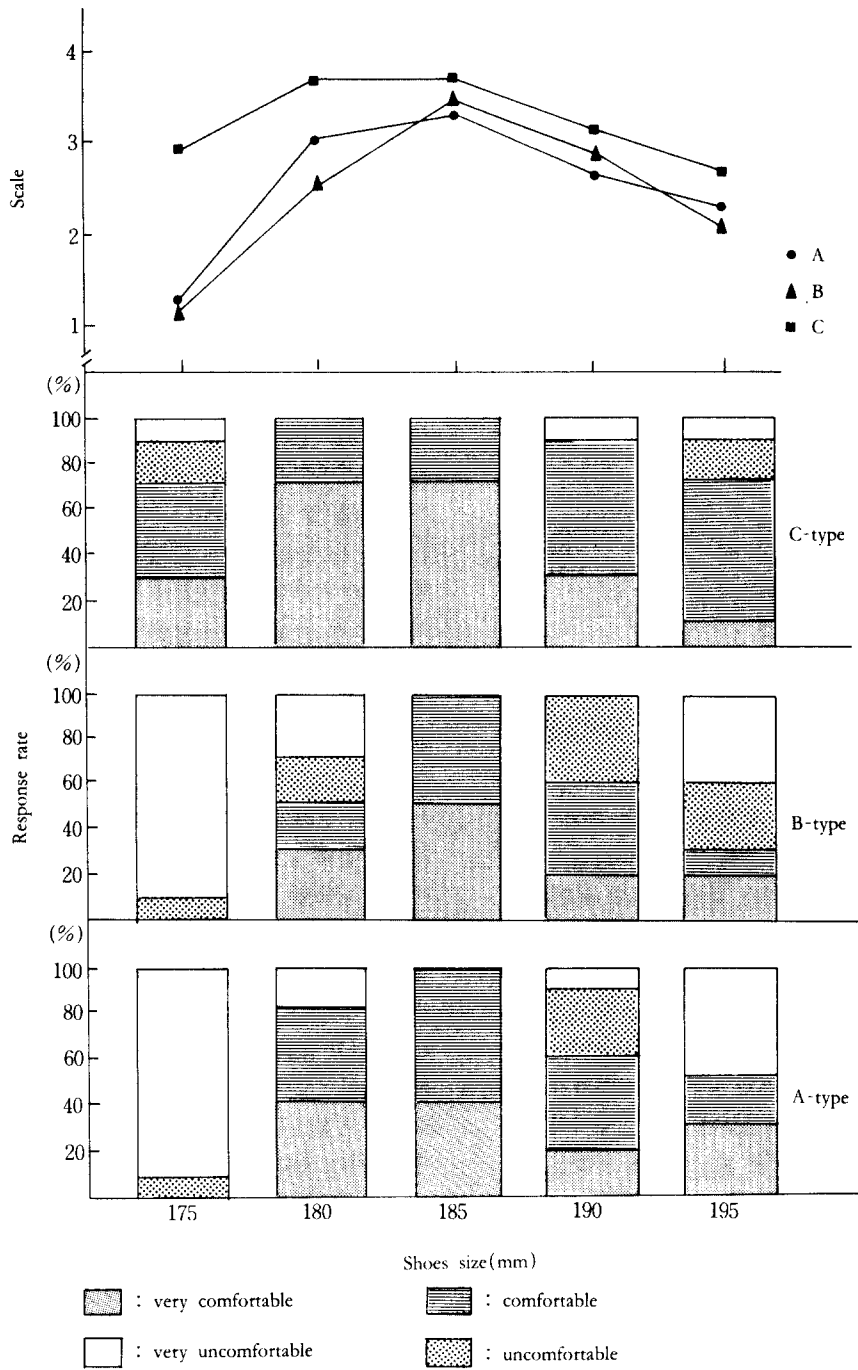


Fig. 10. Changes and response rate of wear comfort according to different shoes

났다. 이것은 신발이 작은 경우 A형은 B형에 비해 Vamp(구두의 등가죽)면적이 적어 신발에 의한 압박 면적이 적어지고 C형도 여밈장치자체의 조절에 의하여 신발에 의한 압박감을 감소시킬 수 있기 때문이며, 신발이 클 경우에는 A, C형의 여밈장치가 신발의 고정성을 증대시켜서 그에 따른 불편함을 해소시켰기 때문인 것으로 볼 수 있다.

IV. 결 론

신발크기와 보행과의 관련성을 중심으로 아동화의 적합성을 검토해 보기 위하여 부산시내 거주 만6세 아동 10명을 실험대상으로 하여 현재 시판되고 있는 아동화 3가지 형태를 5가지 크기별로 선정하여 신발의 크기와 형태에 따른 보행형태(보각, 보간, 보폭) 및 착용감을 측정, 조사하여 신발크기와 보행과의 관계를 고찰해 본 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 좌·우측 보각의 측정결과 우측보각에서만 신발크기에서 통계적으로 유의한 차이가 인정되었다. 신발크기에 따른 보각의 차이는 신발형태중 끈있는 구두에서만 의미있는 차이를 나타내었다. 신발크기에 따른 우측보각의 변화경향은 전반적으로 신발의 크기가 커질수록 보각도 커지는 것을 알 수 있었으며, 일직선상에 가장 가까운 보각을 나타내는 발과 신발의 차이는 신발형태 A, B, C 모두 5mm였다.

2. 보간의 측정결과 신발크기에서 유의한 차이가 인정되었다. 신발크기에 따른 보간의 차이는 3가지 신발형태 모두에서 의미있는 차이를 나타내었으며 신발크기에 따른 보간의 변화경향은 전반적으로 신발의 크기가 커질수록 보간도 커지는 것을 알 수 있었으며 발의 내측이 중앙선에 가장 가까운 보간을 나타내는 발과 신발의 차이는 신발형태 A, B, C 모두 5mm였다.

3. 보폭의 측정결과는 신발의 크기 및 형태에서 통계적으로 유의한 차이가 인정되지 않아 실험에 사용된 신발의 크기와 형태는 보폭에 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다.

4. 착용감 조사결과는 신발의 크기 및 형태에서 유의한 차이가 인정되어 착용감은 신발의 크기 및 형태에 따라 영향을 받고 있음을 알 수 있었다. 신발

의 크기에 따른 착용감은 3가지 신발형태 모두 발과 신발의 차이가 5-10mm일때 착용감이 가장 편안한 것으로 나타났으며, 신발형태에 따른 착용감은 여밈장치가 있는 끈있는 구두와 매직데이프형 운동화가 편안한 것으로 나타났다.

이상의 연구결과 보행에 영향을 미치는 것으로서는 신발자체가 갖는 여러가지 요인들이 작용하고 있으나 그중 신발의 크기와 보행과의 관계를 살펴본 결과 보행형태중 발과 신발의 적합성에 크게 관여하는 인자는 보각, 보간으로 나타났으며 이러한 보행형태인자들은 착용자들의 신발크기에 매우 밀접한 관련성을 지니고 있었음을 알 수 있었다. 그리고 성장, 발육하는 아동들의 올바른 보행습관 형성에 도움을 줄 수 있는 신발크기는 아동의 발치수보다 5-10mm가 큰 치수를 착용했을 때이고 신발형태는 여밈장치가 있는 형을 선택하는 것이 바람직하다고 생각된다.

차후연구에서는 실험대상자의 영역과 인원을 증가시켜 본 연구에서 검토되지 않았던 신발의 재질이 착용감에 미치는 영향, 착용감과 보행관련 인자와의 관계를 연구코져 한다.

【參考文獻】

- 1) 文炳斗, 발의 形態와 運動能力과의 相關性에 관한 연구, 조선대학교 석사학위논문, 1985.
- 2) 李貞順, 신발과 步行과의 關係, 창원경상전문대학 논문집 1,385, 1982.
- 3) 田寬錫, 成長期 어린이의 步行狀態 分析, 충남대학교 석사학위 논문, 1984.
- 4) 金成植, 中學生의 발形態와 全身持久力과의 相關에 關한 研究, 경상대학교 석사학위논문, 1986.
- 5) National Shoe Retailers Association, *Professional Shoe Fitting*, 1984.
- 6) 韓相德, Walklogy 健康學, 學文社, 1990.
- 7) 文明玉, 발의 形態分析에 關한 研究(1), 한국의류학회지, Vol. 12, No.1, 1988.
- 8) 한혜원, 운동선수의 발형태에 관한 연구, 이화여자대학교 석사학위논문, 1986.
- 9) 金鏞晚, 男女高等學校 學生의 步行狀態分析, 충남

- 대학교 석사학위논문, 1988.
- 10) 日本 靴 總合研究會, 良いクツの 基礎知識.
 - 11) 심부자, 신발과 衛生, 한국의류학회 부산경남지부의류지, 제4권, 제1호, 1989.
 - 12) 宮畑虎彦譯, マリオゾ・R・ブロー著, 身體運動の力學, 1964.
 - 13) 孫美眞, 어린이발의 保護에 關한 研究, 숙명여자대학교 석사학위논문, 1985.
 - 14) 日本 靴醫學研究會, 靴の 醫學, Vol. 3, 1, 1989.
 - 15) 日本 靴醫學研究會, 靴の 醫學, Vol. 2, 1, 1988.
 - 16) 조맹섭, 人體(발)計測 및 運動靴의 靴型設計基準設定에 關한 研究 報告書, 한국과학기술원, 1985.
 - 17) 山崎信壽, 履き心地の 改善戰略, 纖維學會誌, Vol.43, No.6, 228, 1987.
 - 18) 大野静枝, 靴の 拘束壓に 關する 研究(1, 2報), 日本 家庭學 雜誌, Vol. 30, No.8, 720, 1979.
 - 19) 川村一男, 田口秀子, 三訂 被服衛生學, 日本, 建帛社, 1983.
 - 20) 김효은, 구두의 굽높이가 발의 쾌적감에 미치는 영향, 한국의류학회지, Vol.10, No.2, 21, 1986.
 - 21) 김효은, 발의 계측과 성인여자구두의 기본 치수에 관한 연구, 대한가정학회지 24권, 3호, 43, 1986.
 - 22) 尹鶴子, 신발의 感覺에 關한 研究, 부산대학교, 가정대학 연구보고, 제7집, 5, 1981.
 - 23) 金鍾浩, Foot Print Angle과 運動能力의 相關比較研究, 중앙대학교 석사학위논문, 1987.
 - 24) 김효은, 신발의 기능성에 관한 연구(제1보), 科學論集, Vol. 9, 1983.
 - 25) 崔韓基, 歩行의 形態가 基礎運動能力에 미치는 影響, 충남대학교 석사학위논문, 1977.
 - 26) 郭正悟, 足底形態가 運動能力에 미치는 影響, 경북대학교 석사학위논문, 1990.
 - 27) 金聖樹, 발의 形態에 따른 體格과 體力과의 關係, 충남대학교 석사학위논문, 1983.
 - 28) 한국신발수출조합, 월간 신발, 통권 제8호, 1989.
 - 29) 한국신발수출조합, 월간 신발, 통권 제11호, 1989.
 - 30) 이종원, 인간의 골격구조(족골을 중심으로), 신발지, Vol.15, No.4, 28, 1990.
 - 31) 歩行과 AGEING, Japanese Journal of Sports Science, Vol.8, No.3, 1989.
 - 32) シューズの科學, Japanese Journal of Sports Science, Vol.8, No.9, 1989.
 - 33) Timothy P. Shea, D.P.M, Jean K. Smith, The over Easy Foot Care Book.
 - 34) Miwako Kigoshi, *A Morphological Study of Right Toes*, 日本 家庭學雜誌 Vol.27, No.4, 1976.