

高度傾斜 歩行이 體格發達에 미치는 影響(Ⅱ)

—軟組織을 中心으로—

金 義 洙
(體育教育科)

I. 研究 動機와 目的

體育은 合理的인 身體活動을 通하여 心身의 發育, 發達을 促進하고 社會性을 기르며 훌륭한 人間性을 形成하는데 그 目的이 있다고 한다.

身體運動을 적당히 하면 사람의 體力이 向上되고 健康이 增進될 것이라고 오랫동안 研究해왔고 一般的으로 그렇게 생각하고 있다.

運動이 罹病率과 死亡率을 저하시키거나 壽命을 연장시키는데 도움을 준다는 實驗的 根據는 있다. 흰 쥐에 매일 적당한 運動을 시킨 結果 그렇지 않은 軟比群에 비해 壽命이 길었다는 研究報告가 있다(Retzloffetal 1966:171) 한편 身體運動을 하면 근육의 힘이 증가하고 근섬유의 비대가 올 것이라 생각하며 그에 대한 確實한 實驗根據도 있다(Goldberg 1967: 19~21) 그런데 運動이 體力을 向上시키고 健康을 增進시킨다는 理論이 確立되면서 어떤 運動을 해야 할 것인가? 하는 문제가 생기게 된다.

많은 學者들은 身體의 가장 보편적인 형태가 律動性運動이며 걷기와 달리기가 그 代表的인 例이다(南基鏞등 5 1970:09~19)라고 주장하고 있다. 걷기와 달리는 다리와 팔, 기타 근육이 오랜동안 律動的으로 수축을 반복하는 것으로 가장 기본적인 身體運動이다.

하루에 1시간씩 시속 6km의 걷기를 하면 健康增進에 도움이 되는 運動이라고 주장하는 研究發表도 있다(南基鏞등 19, 1970:59~63) 그러나 걷기가 운동의 基本이 되는 것만은 틀림없는 사실이지만 운동의 효율면에서 문제가 있을뿐 아니라. 걷기만의 운동은 너무나 단조로워 흥미를 가질 수 없어 오래 계속하기란 극히 곤란하다. 따라서 걷기 운동에서 변형된 달리를 해서 좀 더 효율적인 운동을 하게 되고 이 달리를 中心으로 해서 여러가지 형태로 변형된 게임들을 하게 된다.

걷기의 또 다른 변형운동으로 치밭이 걷기와 내리밭이 걷기가 있는데 요즘은 많은 사람들이 여가 선용의 한 方法으로 擇하고 있는 登山運動이 바로 치밭이와 걷기와 내리밭이 걷기의 대표적인 경우다.

登山의 效果에 대해서는 그 동안 많은 是是非非가 있었는데, 우리는 우선 登山운동이 身

體에 미치는 效果 및 影響을 生理學的인 側面과 解剖學的인 側面에서 생각할 수 있을 것이다. 즉 등산운동이 인체의 各 器管의 生理학적 기능에 미치는 影響 및 그 效果, 身體의 成長과 發育에 미치는 影響등이 상당하리라 생각된다.

生理學的인 側面에서 볼때 등산운동이 에너지 대사나 心臟搏動 등 순환 및 호흡기 계통의 生理機能에 상당한 影響을 미친다는 것은 이미 여러 학자들이 實驗的인 연구로 發表하고 있다(南基鏞, 金完泰, 1972;67~70). 체력은 신체를 구성하는 체격의 諸 要因에 의해서 그 強弱이 결정된다는 것은 널리 알려진 사실이다.

등산운동이 인체의 諸 生理的인 變化에 도움을 준다는 것은 이미 밝혀진 바이지만 本研究에서는 등산운동이 體格發達에 자극요인이 될 것이라 생각되어 高度傾斜 步行이 體格發達의 諸 要素에 어떤 影響을 미치나 알아보려고 한다. 固形組織을 中心으로 한 體格發達 要素에 대한 연구인 高度傾斜 步行이 體格發達에 미치는 響響(I)은 이미 發表를 했고(師大論叢, 15輯, 151—162) 本研究에서는 軟組織을 中心으로 한 體格發達의 要素에 대하여 其(II)로 發表코져 한다.

II. 研究의 內容 및 方法

1. 測定對象者

연구의 대상자는 傾斜高度 25°의 600m길을 매일 20분간 치받이 걷기와 15분간 내리받이 걷기를 해서 등교하는 서울시내 “S”여자고등학교 1학년생 595명을 實驗集團으로 선택했고 比較集團으로는 서울시내 중심지에 위치하여 평지의 길만을 걸어 등·하교하는 “C”여자고등학교 1학년생 732명을 선택했다.

모든 대상자는 그 연령이 15~16세로서 身體 成長發育이 높은 청년기의 학생들이다.

2. 使用된器具

體格檢査를 하기 위해 다음과 같은 測定 器具들을 使用하였다.

- ① “martin”式 身體 計測器
- ② 휴대용 자동식 저울
- ③ “meikosha”社 製作 Elyken-type 皮脂厚 測定器
- ④ 휴대용 줄자
- ⑤ 日本 竹井機械化社 製作 リチン式身體測定器

3. 測定 時期 및 節次

實驗集團과 比較集團 모두 1학년 학기초인 3月 15~25일에 걸쳐 제1차 측정을 實施하고

누락되거나 잘못 計測이 된 학생들은 4月 초에 제2차 測定을 實施해서 運動負荷 이전의 것과 9個月간의 運動負荷를 가한 후에 12月중순의 測定 값을 구했다.

4. 研究內容과 測定方法

치받이 걷기와 내리받이 걷기의 운동이 體格發達에 어떤 영향을 미치는가에 대해서 알아보기 위해 傾斜高度 약 25°의 길 600m를 매일 오르내리는 특수 환경에 있는 학교의 학생들과 평지에서 一般的인 걸기운동만으로 등하교하는 학교의 1학년 학생들을 實驗集團과 比較集團으로 해서 運動負荷가 주어지기 이전인 學期初에 體格形成의 各要素들을 測定하고 한 학년이 끝나는 학기말 運動負荷後에 다시 測定하여 등산운동이 체격발달에 미친 영향을 알아보고자 했다. 연구(Ⅱ)에서는 皮下脂肪을 中心으로 한 軟組織에 의한 體格構成의 요소들을 測定했는데 計測器의 부정확이나, 計測者, 計測時 등의 차이로 상당한 오차가 있으리라는 점이 본 연구를 진행에 있어서 큰 제한이 된다.

연구(Ⅱ)에서 測定項目은 다음과 같다.

1) 足圍(I)

족위(I)은 中足骨의 遠位端과 脂骨이 이어지는 關節부위를 중심으로 발등과 발바닥을 한 바퀴 돌려 측정하였다.

2) 足圍(Ⅱ)

족위(Ⅱ)는 足弓이 형성된 부분중 足弓이 가장 높은 부분의 둘레를 편히 선 자세로 측정했다.

3) 最少下腿圍

脛骨의 內顆와 腓骨의 外顆를 잇는 선의 바로 윗 부분으로 하퇴의 가장 가는 곳을 하퇴중축에 수직이 되도록 둘레의 길이를 측정했다.

4) 下腿圍

양측 발을 10~15cm정도 벌리고 체중을 양측에 고르게 지지하고 선 자세에게 비복근 중앙 가장 굵은 곳의 둘레를 측정했다.

5) 大腿圍

양측 발을 10~15cm정도 벌리고 체중이 양측에 고르게 지지되게 선 다음 오른쪽 대퇴에서 가장 굵은 곳을 찾아 대퇴장축에 수직이 되도록 줄자로 계측했다.

6) 臀部圍

후면에서는 엉덩이가 가장 많이 솟은 부분, 옆구리 쪽은 대퇴의 대전자 바로 위쪽과 전면의 恥骨을 지나는 둘레를 martin式 身體計測器를 사용하여 측정했다.

7) 腰圍

양팔에 힘을 빼어 몸 양면에 자연스럽게 내려 안정호흡을 시킨 다음 전면에서는 배꼽 높

이 측면에서는 가장 들어간 곳을 지나도록 둘레를 측정했다.

8) 胸圍

肩甲骨의 下角 바로 밑과 겨드랑이를 거쳐 젖꼭지 위를 통하는 둘레를 줄자가 바루바닥에 수평하게 흉곽을 일주하도록 측정했다.

9) 體重

체중의 측정은 가장 간단하면서도 계측시에 제한이 많다. 이 연구에서의 체중계측은 계측전 용변을 보도록 했으며 오전 10시부터 계측을 했다. 天秤式 體重計(中央機械 제작소 제작)로 체육복을 착용하고 계측하여 그 계측치에서 0.5kg을 감했다.

10) 皮脂厚

皮下脂肪의 두께는 “meikosha”社가 제작한 Eiyoken-Type의 Lange Skinfold Caliper를 이용했으며 직립자세에서 右側部를 측정했는데 측정의 용이도 정확성 및 皮下脂肪分布의 상대적 同質性등을 고려하여 다음의 4個所를 測定部位로 擇하였다.

- (1) 背部(Back)—肩甲骨의 最下端部位
- (2) 腰部(Waist)—腸骨稜 直上部位
- (3) 腹部(Abdomen)—右側下腹의 中心部位
- (4) 上腕部(Arm)—上腕後面 中間部位

測定에 있어서 各部位마다 3회 반복하여 얻은 값의 算術平均値를 取하였으며 每測定時마다 一定한 部位에서 皮膚 및 皮下組織을 皮膚線에 平行하게 잡은 손가락에 使用하는 壓力을 항상 일정하도록 하는데 노력했다.

Ⅲ. 測定成績

高度傾斜 歩行的 運動負荷가 成長發育에 미치는 영향에서 軟組織은 10개 要所에서 測定했는데 그 성적은 <표-1~14>과 같다. 표기의 편의상 운동부하 이전의 것은 1차 측정이라고 하고 운동부하 이후의 것은 2차측정이라 칭하며 대상자의 수는 “n” 평균치는 “m” 표준편차는 “S.D”로 표기했다(단위는 cm).

측정에 있어서 실험집단과 비교집단의 서로 다른 측정요원, 관절부위의 측정난이 측정시간의 차이 등으로 측정치에 어느 정도 오차가 있으리라 생각된다.

1. 足圍(I)

足圍(I)의 성적은 <표-1>에서와 같다.

<표-1>에서 足圍(I)의 크기를 비교해보면 실험집단은 1차 측정에서 19.16cm이던 것이 2차측정에서는 19.98cm로 0.82cm 굵어졌는데 비해 비교 집단은 1차측정에서 19.28cm이던

〈표-1〉 足圍(I)의 비교

母 集 團	項 測 定 別	1 차 측 정			2 차 측 정		
		N	M	S.d.	N	M	S.d.
실 험 집 단		522	19.16	9.27	519	19.98	8.98
비 교 집 단		720	19.28	8.58	716	19.32	8.23

것이 2차측정에서는 19.32cm로 0.04cm의 증가로 별 변화가 없는 것으로 나타나고 있다.

2. 足圍(II)

〈표-2〉 足圍(II)의 비교

母 集 團	項 測 定 別	1 차 측 정			2 차 측 정		
		N	M	S.d.	N	M	S.d.
실 험 집 단		533	21.92	9.86	519	22.56	9.77
비 교 집 단		720	21.58	11.13	716	21.42	10.88

足圍(II)의 측정성적은 〈표-2〉에서와 같다. 〈표-2〉에서 足圍(II)의 크기를 비교해 보면 실험집단은 1차측정에서 21.92cm이었는데 2차측정에서는 22.56cm로 0.64cm 늘어났으며 비교집단의 경우 1차측정에서는 21.58cm이던 것이 2차측정 시에는 21.42cm로 오히려 0.66cm 줄어들고 있는 것으로 나타나고 있다.

3. 最小 下腿圍

最小 下腿圍의 測定성적은 〈표-3〉과 같다.

〈표-3〉 최소 하퇴위의 비교

母 集 團	項 測 定 別	1 차 측 정			2 차 측 정		
		N	M	S.d.	N	M	S.d.
실 험 집 단		595	19.03	11.01	576	18.29	11.59
비 교 집 단		732	18.97	13.23	718	18.99	12.67

〈표-3〉에서 최소 하퇴위의 비교를 보면 실험집단은 1차측정시에는 19.03cm이던 것이 2차측정시에는 18.29cm로 0.74cm가 줄어들었으며 비교집단에서는 1차측정시에는 18.97cm이던 것이 2차측정에서는 18.99cm로서 오히려 0.02cm 늘어나고 있는 것으로 나타나고 있다.

4. 下腿圍

下腿圍의 測定성적은 〈표-4〉에서와 같다.

〈표-4〉에서 下腿圍의 비교를 보면 실험집단은 1차측정에서는 34.08cm이던 것이 2차측

〈표-4〉 下腿圍의 비교

母集團	項別	1 차 측 정			2 차 측 정		
		N	M	S.d.	N	M	S.d.
	실험 집단	596	34.08	11.43	583	35.42	11.23
	비교 집단	719	33.56	10.79	714	33.85	11.12

정시에는 35.42cm로 1.36cm나 늘었는데 비해 비교집단은 1차측정에서 33.56cm이던 것이 2차측정에서는 33.85cm로 0.29cm밖에 늘어나지 않고 있음을 알 수 있다.

5. 大腿圍

大腿圍의 測定성적은 〈표-5〉에서와 같다.

〈표-5〉 大腿圍의 비교

母集團	項別	1 차 측 정			2 차 측 정		
		N	M	S.d.	N	M	S.D.
	실험 집단	596	47.69	11.71	583	49.72	11.57
	비교 집단	719	48.05	12.41	714	49.38	12.38

〈표-5〉에서 대퇴위의 비교는 실험집단이 1차측정에서 47.69이던 것이 2차측정시에는 49.72cm로 무려 2.03cm나 굵어 졌으며 비교집단은 1차측정시에 48.05cm이던 것이 2차측정시에는 49.38로 1.33cm 증가를 보이고 있다.

6. 臀部

둔부위의 측정성적은 〈표-6〉에서와 같다.

〈표-6〉 臀部圍의 비교

母集團	項別	1 차 측 정			2 차 측 정		
		N	M	S.D.	N	M	S.D.
	실험 집단	569	86.81	10.86	590	88.46	10.79
	비교 집단	719	86.92	4.79	724	89.87	11.03

〈표-6〉에서 臀部圍의 비교를 보면 실험집단은 1차측정시에 86.81cm이던 것이 2차측정시 88.46cm로 1.65cm 늘었으며 비교집단은 1차측정시에 86.92cm에서 2차측정시에는 89.87로 2.95cm의 증가를 보이고 있다.

7. 腰圍

腰圍의 측정성적은 〈표-7〉에서와 같다.

〈표-7〉 腰圍의 비교

母集團	項別	1 차 측 정			2 차 측 정		
		N	M	S.D.	N	M	S.D.
실험집단		580	61.79	11.97	583	62.80	11.86
비교집단		719	61.94	11.22	707	63.78	11.32

〈표-7〉에서 腰圍의 비교를 보면 1차측정에서는 61.79cm이던 것이 2차측정에서는 62.80cm로 1.01cm의 증가를 보이고 있는데 비해 비교집단에서는 1차측정에서 61.94cm이던 것이 2차측정에서는 63.78cm로 1.84cm의 증가를 보이고 있다.

8. 胸圍

胸圍의 측정성적은 〈표-8〉에서와 같다.

〈표-8〉 胸圍의 비교

母集團	項別	1 차 측 정			2 차 측 정		
		N	M	S.D.	N	M	S.D.
실험집단		523	80.93	11.98	571	83.62	11.62
비교집단		721	81.42	11.69	741	82.37	11.83

〈표-8〉에서 흉위의 비교를 살펴보면 실험집단은 1차측정때에는 80.93cm이던 것이 2차측정시에는 83.62cm로 2.69cm나 증가를 보이고 있는데 비해 비교집단에서는 1차측정시 81.42cm이던 것이 2차측정에서는 82.37cm로 1.95cm의 증가를 보이고 있다.

9. 體重

體重의 측정성적은 〈표-9〉에서와 같다.

〈표-9〉 體重의 비교

母集團	項別	1 차 측 정			2 차 측 정		
		N	M	S.D.	N	M	S.D.
실험집단		499	49.96	13.46	492	50.91	13.26
비교집단		720	50.24	14.03	711	52.07	13.87

〈표-9〉에서 체중의 비교를 보면 실험집단의 경우 1차측정에서 49.96kg이던 것이 2차측정에서는 50.91kg으로 0.95kg의 증가를 보였는데 비교집단에서는 1차측정시 50.24kg에서 2차측정시에는 52.07kg으로 1.85kg의 증가를 보이고 있다.

10. 皮脂厚

皮脂厚는 상박부위, 등부위, 허리부위, 하복부위등 4개부위와 전체 평균을 측정했는데

그 성적은 다음 <표-10. 11. 12. 13. 14>에서와 같다.

1) 上膊의 皮脂厚

上膊部位의 皮下脂肪 두께의 測定成績은 <표-10>에서와 같다.

<表-10> 上膊部 皮脂厚의 비교

母集團	測定 項別	1 차 측 정			2 차 측 정		
		N	M	S.D.	N	M	S.D.
실험집단		516	17.11	4.16	498	17.01	4.23
비교집단		718	17.24	3.38	709	17.76	4.06

<표-10>에서 상박부위의 피하지방 두께 비교를 보면 실험집단은 1차측정에서 17.11mm이고 2차측정에서는 17.01로 0.1mm가 줄어 별 변화가 없는 것으로 나타나고 있으며 비교집단에서는 0.52mm의 증가를 보이고 있어 큰 증가가 나타나고 있음을 알 수 있다.

2) 肩甲部位의 皮脂厚

견갑골 부위의 皮脂厚 측정성적은 <표-11>에서와 같다.

<표-11> 肩甲部 皮脂厚의 비교

母集團	測定 項別	1 차 측 정			2 차 측 정		
		N	M	S.D.	N	M	S.D.
실험집단		516	15.62	3.76	498	15.73	4.01
비교집단		718	15.41	3.48	709	15.98	3.26

<표-11>의 견갑부위 피지후 비교를 보면 실험집단에서는 1차측정에서 15.62mm인것이 2차측정에서는 15.73cm로 0.11mm의 증가를 보이고 있는데 비해 비교집단에서는 1차측정시 15.41mm여서 2차측정시에는 15.98mm로 0.57mm의 증가를 보이고 있다.

3) 허리 부위의 皮脂厚

腰部의 皮脂厚 측정성적은 <표-12>에서와 같다.

<표-12> 腰部 皮脂厚의 비교

母集團	測定 項別	1 차 측 정			2 차 측 정		
		N	M	S.D.	N	M	S.D.
실험집단		516	17.32	5.12	498	17.97	4.92
비교집단		718	17.46	4.48	709	18.62	4.67

<표-12>에서腰部의 皮脂厚 비교를 보면 실험집단은 1차측정에서 17.32mm이던것이 2차측정시에는 17.67mm로 0.64mm의 증가를 보이며 비교집단은 1차측정에서 17.46mm이고 2차측정에서는 18.62mm로 1.16mm의 증가를 보이고 있다.

4) 下腹部의 皮脂厚

하복부위의 皮下脂肪 두께 비교는 <표-13>에서와 같다.

<표-13> 下腹部 皮脂厚의 비교

母集團	項別	1 차 측 정			2 차 측 정		
		N	M	S.D.	N	M	S.D.
실험 집단 비교 집단	실험 집단	516	17.62	7.62	498	18.03	6.25
	비교 집단	718	17.18	5.89	709	18.32	6.17

<표-13>에서 下腹部의 皮脂厚 측정치를 보면 실험집단에서는 1차측정시에 17.62mm이고 2차측정에서는 18.03mm로 0.41mm의 증가를 보이고 있으며 비교집단에서는 1차측정시 17.18mm이던것이 2차측정에서는 18.32mm로 1.14mm의 증가를 보이고 있다.

5) 皮脂厚의 平均

몸 전체 피하지방의 평균은 <표-14>에서와 같다.

<표-14> 全身의 皮脂厚의 비교

母集團	項別	1 차 측 정			2 차 측 정		
		N	M	S.D.	N	M	S.D.
실험 집단 비교 집단	실험 집단	516	16.91	5.16	498	17.18	17.18
	비교 집단	718	16.82	4.30	709	17.67	4.54

<표-14>에서 전신의 피하지방 두께의 비교를 보면 실험집단은 1차측정에서 16.91mm이던 것이 2차측정에서는 17.18mm로 0.27mm의 증가를 보였고 비교집단에서는 1차측정시 16.82 mm에서 2차측정시 17.67mm로 0.85mm의 증가를 보이고 있다.

IV. 總括 및 考察

1. 足 圍

足圍에서는 中足骨과 脂骨關의 關節部位와 足弓形成부위 두곳에서 測定해 본 결과 測定成績에서와 같이 足圍(I)에서는 비교집단이 0.04cm의 증가에 비해 실험집단은 0.82cm로 현격한 증가를 보이고 있는데 증력은 “直立자세에서 슬관절을 통해 내려온 중족골의 원위단을 향해 미끄러지려고 한다”(김의수 1976:154)는 이론과 같이 내리받이 걸기에서 전 체중의 무게를 지지한 자세에서 관절운동을 하는 동안 관절부위가 굽어지는 것이 아닌가 생각되며 足弓부위에서는 비교집단은 0.16cm줄어들는데 비해 실험집단에서는 0.64cm늘어나고 있는데 이것은 足趾의 강력한 운동에 의해 “족저방형근”(quadratus planter)등 족궁부위의 족저근들의 비대”(Basmajian 1972; 388)에 의한 결과라고 사료된다.

2. 下腿圍

하퇴의 둘레는 제일 가는 곳과 제일 굵은 곳에서 측정하는데 최소하퇴위에서는 실험집단은 운동부하후 오히려 줄어 들었으며 가장 굵은 곳에서는 비교집단에 비해 더 큰 폭으로 늘어나고 있다. 최소하퇴위에서 줄어들고 있는 것은 운동에 의한 피하지방의 축소로 생각되며 하퇴위의 증가는 오르내리기 운동에 의해 비복근, 가재미근, 장비골근, 단비골근, 후경골근 등의 비대로 생각된다.

3. 大腿圍

대퇴위의 측정에서 비교집단은 운동부하 1.33cm의 증가를 보이고 있는데 비해 실험집단에서는 운동부하 이후 2.03cm의 증가를 보이고 있어 증가율이 훨씬 높는데 이것은 슬관절과 股關節의 심한 屈伸운동으로 인해 “Hamstring” 등의 대퇴후면 근육과 대퇴직근등의 대퇴전면근육들이 비대해진 결과라고 생각된다.

4. 臀部位와 腰位

둔부위와 요위의 측정치를 보면 그 증가율에서 모두 비교집단이 실험집단에 비해 높게 나타나고 있는데 이것은 둔부나 허리부위가 치받이나 내리받이 걸기 운동에서 대근활동이 그리 크지 않으며 오히려 운동에 의해 피하지방의 축적이 적어지기 때문인 것으로 사료된다.

5. 胸圍

흉위 측정에서는 운동부하 후의 측정치가 비교집단의 1.95cm 증가를 보인데 비해 실험집단은 2.69cm로 그 증가폭이 두드러지게 큰데 이것은 그 연령층이 유선의 발달 등으로 흉위가 커지는 시기인데다 선행연구들이 밝혔듯이(南基鏞 등 1972: 70) 등산운동에 의한 심폐기능의 효과로 인한 흉곽의 확대가 가져온 결과라고 생각된다.

6. 體重

체중은 신장과 함께 이 연령층에서 가장 현격한 증가를 보이는 체격 요인이다. 비교집단에서는 10개월간에 1.85kg의 증가를 보인데 비해 실험집단에서는 0.95kg의 증가를 보여 증가율에서 실험집단이 낮은 것은 역시 운동에 의한 에너지 소모율이 높기 때문이라고 생각되며 비교집단은 같은 연령의 전국평균치(문교부통계연감 1976:863)인 50.90보다 크며 실험집단은 비슷하다.

7. 皮脂厚

皮下脂肪의 두께에서는 그 평균치가 비교집단에서는 0.85mm의 증가를 보인 반면 실험집

단에서는 0.27mm의 증가를 보이고 있으며, 팔, 등, 허리, 복부 등에서도 비슷한 증가율을 보이고 있다.

이 시기는 급격한 피하지방층의 증가를 보이는(崔德瓊 등 3명 1968:p89)시기인데 실험집단에서 0.27mm밖에 증가되지 않은 것은 역시 에너지 소모율이 높기 때문으로 생각된다.

V. 結 論

高度傾斜 歩行이 體格의 發達에 어떤 影響을 미치는가를 알아보기 위해 25°의 傾斜高度인 600m를 매일 오르내리기를 약 10개월간 한 實驗集團과 평지에서만 活動을 한 比較集團과 사이에 體格의 諸要素中 軟組織의 變化를 살펴본 결과 다음과 같은 結論을 얻었다.

1) 高度傾斜步行中 體重의 부담을 많이 받는 關節은 그 둘레가 굵어진 것으로 나타나고 있다.

2) 大腿, 下腿 등 걷기운동에 직접 참여하는 근육이 많이 위치하고 있는 部位는 高度 傾斜 步行에 의해 굵어졌다.

3) 高度傾斜 步行은 上膊部, 肩甲部, 腰部, 下復部, 臀部 등 부위의 皮下脂肪層을 削減했다

4) 高度傾斜 步行은 靑少年의 體重增加率을 억제했다.

參 考 文 獻

1. 金義洙 (1976), 體育의 解剖學的 基礎, 동화문화사
2. 백상호 (1970), 기초인체해부학, 최신의학사
3. 鄭星台 (1979), 體育의 生理學的 基礎, 동화문화사
4. Basmajian, T.V. (1971), *Grant's Method of Anatomy*. The Williams & Wilkins Co.
5. Grant, J.C.B. (1963), *Gratn's atlas of anatomy*. The Willkins CO.
6. Gray, H. (1973), *Anatomy of human body*. Lea & Febiger.
7. Herbert A. de Vries (1972). *Physiology of exereise for physical eclucation and Athletics*. W.M.C. Brown CO.
8. Jacob and Francone (1974), *Structure and function in man*. W.B. Saunedrs CO.
9. Marshall, G (1963), *An introduction to human anatomy*. W.B. Saunders CO.
10. 金義洙 (1968), 諸社會經濟的 與件의 差가 健康 및 發育에 미치는 影響에 관한 연구. 서울大學校保健大學院
11. 金仁達 (1959), 韓國人 體位에 關한 研究, 서울大學校論文集第3輯. pp.75~133.

12. 南基鏞 (1972), 登山運動의 生理學的 分析, 스포츠과학연구보고서, Vol. 9.
13. 문교부, 문교통계연감, 1976, p.250~290.
14. 張信堯 (1970), 걷기의 生理學的 分析, 스포츠과학연구보고서 Vol. 7 No.1.
15. 崔圭炫 (1967), 최대하운동의 생리적분석, 스포츠과학 연구보고서, Vol.4, p.61.
16. 崔德瓊등3. 밀도법 및 피부두점법에 의한 중년부인의 총지방량측정, 대한생리학회지
17. Goldberg, A.L. (1967), *Work-induced growth of skeletal mus in normal & hypophysectomized rats.* A.J. Physiol. 213:1193.
18. Retzlaff E.J. and Others (1966), *Effect of daily exercise on life-span of albino rats.* *Geriatrics*, 21:171.

The effect of altitudinal inclination (hill road) walking on
development of physique (Ⅱ)

Kim, Ui Soo

(Dept. of Physical Education)

The purpose of this study, altitudinal inclination (hill road) walking, was conducted to know how to influence the development of physique, and to investigate a soft system of all factors of physique between an experimental group that went up and down 600 meter-hill road everyday (25 angles of inclination) for the period of 10 months and a comparative group that took a ground walk level everyday.

The results are as follows;

1. The girth of joints that had taken over a weight load, during a period of the a high slope walking, was thicken.
2. The girth of muscles of the femora and the lower leg, directly used for a high slope walking, were thicken.
3. The girths of shoulder, upper arms, waist, hips and lower part of belly, etc. were thinned by a high slope walking.
4. The high slope walking restrained the rate of weight increasing in young boys and girls.