

高度 傾斜 歩行이 體格 發達에 미치는 影響 (I)

—固形 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 추측해 왔고 一般的으로 그렇게 생각하고 있으나 그것을 뒷받침하는 確實한 實驗的 根據는 아직 없었으며 또한 運動의 어떤 機轉에 의하여 健康이 增進되는지도 알지 못했었다.

그러나 運動이 罹病率과 死亡率을 저하시키거나 壽命을 연장시키는 데 도움을 준다는 實驗的 根據는 있다. 흰 쥐에 매일 적당한 運動을 시킨 結果 그렇지 않은 比較群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 對한 確實한 實驗 根據가 있다(Goldberg 1967;19-21) 이와 같은 研究들은 위에서의 문제들을 確實하게 해주고 있다.

그런데 運動이 體力을 向上시키고 健康을 增進시킨다는 理論이 確立이 되면서 어떤 運動을 해야 할 것인가? 하는 문제가 생기게 된다.

많은 學者들은 “身體運動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;09-119)라고 주장하고 있다. 걷기와 달리기는 다리와 팔기타 근육이 오랫동안 律動的으로 수축을 반복하는 것으로 가장 基本的인 身體運動이다. 하루에 1시간씩 시속 6km의 걷기를 하면 健康增進에 도움이 되는 運動이라고 主張하는 研究發表도 있다(南 基鏞 등 19 , 1970;59-63).

그러나 걷기가 운동의 基本이 되는 것 만은 틀림없는 事實이지만 운동의 효율면에서 문제가 있을 뿐 아니라 걷기 만의 운동은 너무나 단조로워 흥미를 가질 수 없어 오래 계속하기란 극히 곤란하다. 따라서 걷기운동에서 變形된 달리기를 해서 좀 더 효율적인 운동을 하게 되고 이 달리기를 中心으로 해서 여러가지 형태로 變形된 게임들을 하게 된다. 걷기의 또 다른 變形운동으로 치받이 걷기와 내리받이 걷기가 있는데 요즘은 많은 사람들이 여가 娯樂의 한 方法으로 택하고 있는 登山運動이 바로 치받이 걷기와 내리받이 걷기의 代表

的인 경우이다.

登山의 效果에 대해서는 그 동안 많은 是是非非가 있었는데 우리는 우선 登山運動이 身體에 미치는 效果 및 影響을 生理學的인 面과 解剖學的인 面에서 생각할 수 있을 것이다. 즉 登山이 人體의 各 器管의 生理的 機能에 미치는 影響 및 그 效果, 身體의 成長과 發育에 미치는 影響 등이 상당하리라고 생각하게 된다.

生理學的 研究에서 볼 때 登山運動이 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 研究로 發表하고 있다(南基鏞, 金完泰, 1972:67-70).

運動의 目的을 達成하기 위해 體力에 관해 살펴보면 인간의 體力은 身體를 構成하는 體格의 諸要因에 의해서 그 強弱이 決定된다는 것은 널리 알려진 事實이다. 登山運動이 人體의 諸 生理的 變化에 도움을 준다는 것은 이미 밝혀진 바이지만 本 研究는 登山運動이 體格發達에 자극 요인이 될 것이라 생각되어 高度 傾斜 步行이 體格發達의 諸 要素에 어떤 影響을 미치나 알아 보고자 한다.

研究의 편의상 高度 傾斜 步行이 體格發達에 미치는 影響(I)에서는 固形 組織의 成長 發育만을 다루고 其(II)에서는 피하지방과 근육이 포함되는 軟組織을 다루고자 한다.

II. 研究內容 및 方法

1. 測定 對象者

研究의 對象者는 實驗集團과 比較集團을 나누어 택했는데 實驗集團은 傾斜 高度 약 25°의 600m 길을 매일 치받이 걷기 15분, 내리받이 걷기 10분의 운동을 해야 등하교를 하는 서울 시내 "S" 여자고등학교 1학년생 595명을 선택했고 비교집단은 市內 中心地에 위치하여 平地의 길만을 걸어 등하교하는 "C" 여자고등학교 1학년생 732명을 선택했다. 모든 대상자는 그 연령이 만 15~16세로서 신체 성장발육률이 높은 청소년기의 소녀들이다.

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 自動式 저울
- ③ "meikosha"社 製作 Elyoken-type 被脂厚 測定器
- ④ 휴대용 줄자
- ⑤ 日本 "竹井 機械"社 製作 リチン式身體 測定器 實驗

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 누락됐거나 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 후인 12月 중순의 測定값을 구했다.

4. 研究內容과 測定方法

치반이 걸기와 내리반이 걸기의 운동이 體格發達에 어떤 영향을 미치는가에 대해서 알아보기 위해 傾斜 高度 약 25°의 길 600m를 매일 오르내리는 特殊환경에 있는 학교의 학생들과 평지에서 一般의인 걸기 운동만으로 등하교하는 학교의 1학년 학생들을 實驗集團과 比較集團으로 해서 運動 負荷가 주어지기 이전인 학기초에 體格形成의 各 要素들을 測定하고 한 학년이 끝나는 학기말에(運動 負荷後) 다시 測定하여 登山 運動이 體格 發達에 미친 영향을 알아보고자 했다.

연구(I)에서는 固形 組織의 長育, 폭育, 圍育 등의 要素를 測定했는데 그 測定 項目은 다음과 같다.

(단, 측정을 함에 있어서 측정시간 측정자의 차이로 상당한 오차가 있으리라 생각된다.)

1) 身 長

身長의 測定은 발의 뒷꿈치, 둔부, 흉추의 윗 부분이 신장계에 접촉되게 하고 종골에서 두정골까지의 수직거리를 測定했다.

2) 坐 高

앉은 키는 흔히 上體의 길이라고 하는데 실상은 하퇴의 一部 腕骨이 포함되기 때문에 엄격한 意味로는 上體의 길이라고 볼 수는 없다. 그 測定은 "Martin"式 坐高計의 앉음판에 둔부를 밀착시키고 발바닥은 마루 바닥에 딛고 하퇴는 곧게 해서 무릎이 직각이 되도록 하며 척주를 쭉 펴서 測定器 기둥에 밀착시켰을 때 坐骨의 끝에서 두정골까지의 수직거리를 測定했다.

3) 上 肢 長

上肢長은 上腕骨, 前腕骨(尺骨, 橈骨), 手根骨, 中手骨, 指骨들을 합한 길이이다 그 測定은 直立 자세에서 손가락을 쭉 펴서 대퇴에 붙이고 肩峰끝에서 長指의 끝까지를 測定했다.

4) 下 肢 長

下肢長은 腕骨, 大腿骨, 下腿骨(脛骨, 腓骨), 足根骨들을 합친 길이로 그 測定은 直立 자세에서 腕骨의 腸骨陵에서 足根骨의 踵骨끝까지를 測定했다.

5) 足 長

발의 길이로 踵骨의 끝에서 제2지골끝까지의 길이를 測定했는데 足長의 길이는 치반이, 내리반이 걸기의 영향을 많이 받을 것으로 예견된다.

6) 肩 幅

전폭은 胸骨柄의 幅과 양쪽 鎖骨의 길이와 肩峰의 鎖骨 접점에서 肩峰 끝까지의 길이를 합친 길이를 말하며 그 測定은 自然스럽게 선 자세에서 양쪽 견봉단의 거리를 測定했다.

7) 足 幅

中足骨과 指骨의 起節骨의 關節을 이루는 곳의 폭, 즉 제1중족지관절에서 제5중족지관절까지의 幅을 全體重이 발바닥에 지지되도록 直立 자세를 취하고 測定했다.

8) 肩關節圍

肩關節은 上腕骨頭와 견갑골의 關節窩사이에서 이루어 지는 관절인데 그 둘레의 測定, 즉 견봉의 끝에서 腋窩를 한 바퀴 돌린 길이를 測定했는데 正確한 관절의 둘레를 測定하기가 곤란하다는 문제점이 있다.

9) 肘關節圍

주관절의 滑膜腔內에는 上腕橈關節, 上腕尺關節, 근위요척관절등 세 관절이 形成되고 있는데 주관절위는 팔을 자연스럽게 늘어뜨리고 서서 팔꿈치의 둘레를 測定했다.

10) 膝關節圍

슬관절은 大腿骨의 遠位端 關節面과 脛骨의 近位端 關節面, 膝蓋骨등 세개의 뼈가 동시에 關節을 形成하는 關節部位이다. 이 部位의 測定은 自然스럽게 直立한 자세에서 무릎의 둘레를 測定했다.

11) 距退關節圍

距腿關節은 발목관절로 脛骨과 腓骨의 遠位端에 사이에 距骨體의 近位端이 끼어서 形成된 관절이다. 그 둘레는 下腿의 양쪽 顚, 즉 복사뼈를 지나는 발목의 둘레를 전 체중이 발에 지지되는 狀態로 선 자세에서 測定했다.

12) 中足指關節圍

중족지관절은 중족골과 지골사이에서 형성되는 관절인데 제1중족지관절에서 제5중족지관절에 걸쳐서 그 둘레를 測定하는데 발바닥에 體重을 지지하면서 直立 자세로 測定한다.

Ⅲ. 測 定 成 績

高度 傾斜 歩行의 運動 負荷가 成長發育에 미치는 영향에서 固形組織은 12개 要所에서 測定을 했는데 그 成績은 다음과 같다.

표기의 편의상 운동부하 이전의 것은 1차측정이라 하고 운동부하 이후의 것은 2차측정이라 칭하고 대상자의 수는 "n", 평균치는 "m", 표준편차는 "S.D."로 표기한다(단위는 cm이다).

1. 身 長

<표-1> 신장의 비교

母集團 項 別	1 차 측 정			2 차 측 정		
	n.	m.	S.D.	n.	m.	S.D.
실 험 집 단	499	153.90	9.08	492	156.20	10.86
비 교 집 단	720	154.10	12.23	711	156.00	12.77

<표-1>에서 身長 發育을 비교해보면 실험집단은 운동부하전에 153.90에서 운동부하를 시킨 후에는 156.20으로 2.30cm의 성장을 보인데 비해 비교집단은 1차측정에서는 154.10 이고 2차측정시에는 156.00으로 1.9cm의 성장을 보이고 있다. 이 연령층의 전국 평균치는 156.1로 실험집단보다는 작고 비교집단보다는 크다.

2. 坐 高

<표-2> 좌고의 비교

母集團 項 別	1 차 측 정			2 차 측 정		
	n.	m.	S.D.	n.	m.	S.D.
실 험 집 단	596	82.41	10.98	583	84.76	11.69
비 교 집 단	719	81.90	13.67	714	83.85	14.42

<표-2>에서 좌고의 비교를 보면 실험집단은 1차측정시에 82.41에서 2차 측정시에는 84.76으로 2.35cm의 성장을 보인데 반해 비교집단은 1차측정에서의 81.90에서 2측정에서는 83.85로 1.95cm의 성장을 보이고 있다.

이 연령층의 전국 평균치는 84.90으로 실험집단이나 비교집단의 평균치보다도 크다.

3. 上 肢 長

<표-3> 상지장의 비교

母集團 項 別	1 차 측 정			2 차 측 정		
	n.	m.	S.D.	n.	m.	S.D.
실 험 집 단	591	67.18	11.98	580	69.98	12.32
비 교 집 단	718	67.56	11.80	726	70.13	11.62

<표-3>에서 상지장의 비교를 보면 실험집단은 1차측정에서는 67.18이었으나 2차측정의 결과 69.98로 2.80cm의 성장을 보인데 비해 비교집단의 측정결과는 1차측정에서 67.56 이었고 2차측정의 결과는 70.13cm이었다. 이 두집단을 비교해 볼때 실험집단의 성장이 비교집단의 성장보다 0.17cm 더 큰 것으로 나타났다.

4. 下肢長

<표-4> 하지장의 비교

母集團	測定 項別	1 차 측 정			2 차 측 정		
		n.	m.	S.D.	n.	m.	S.D.
실험 집단		576	86.82	9.56	585	88.84	11.31
비교 집단		721	85.12	14.51	728	87.01	15.17

<표-4>에서 하지장의 비교를 보면 실험집단의 1차측정 결과는 86.82였으나 2차측정에서는 88.84로 2.12cm의 성장을 보였고, 비교집단에서는 1차측정은 85.12이고 2차측정은 87.01로 1.89의 성장을 보였다. 실험집단과 비교집단의 성장은 실험집단이 비교집단에 비해 0.23cm 더 큰 것으로 나타났다.

5. 足 長

<표-5> 족장의 비교

母集團	測定 項別	1 차 측 정			2 차 측 정		
		n.	m.	S.D.	n.	m.	S.D.
실험 집단		587	20.52	9.86	590	22.73	10.22
비교 집단		716	20.41	10.06	708	21.34	11.08

<표-5>에서 족장의 비교를 보면 실험집단의 1차측정치는 20.52이고 2차측정치는 22.73으로 2차측정의 결과 2.21cm의 성장을 보였고, 비교집단의 측정결과는 1차측정에서 20.41이고 2차측정에서는 21.34로 2차측정의 측정결과가 1차측정보다 0.93cm성장한 것이다.

실험집단과 비교집단을 비교하여 보면 실험집단이 비교집단보다 1.28cm 더 크게 성장했다.

6. 肩 幅

<표-6> 견폭의 비교

母集團	測定 項別	1 차 측 정			2 차 측 정		
		n.	m.	S.D.	n.	m.	S.D.
실험 집단		569	39.01	11.02	590	42.96	10.79
비교 집단		719	38.61	11.86	724	40.41	13.18

<표-6>에서 견폭의 비교를 보면 실험집단의 측정결과에서 1차측정의 39.01과 2차측정의 42.96로서 3.95cm의 성장을 보였고, 비교집단의 1차측정치는 38.61이고 2차측정치는 40.41로 1.80cm의 성장을 보여 실험집단이 비교집단보다 2.15cm크다.

7. 足 幅

<표-7> 족폭의 비교

母集團	測定 項 別	1 차 측 정			2 차 측 정		
		n.	m.	S.D.	n.	m.	S.D.
실험 집 단		523	9.41	15.73	571	10.72	16.86
비 교 집 단		721	9.26	13.60	741	9.98	14.63

<표-7>에서 족폭의 비교를 보면 실험집단의 1차측정치 9.41과 2차측정치 10.72로 1.31cm의 성장을 보이고 비교집단에서도 마찬가지로 1차측정치 9.26과 2차측정치 9.98의 값을 얻어 비교집단에서는 0.72cm의 성장을 알 수 있다. 실험집단은 비교집단보다도 0.59cm가 큰 것을 알 수 있다.

8. 肩關節圍

<표-8> 견관절위의 비교

母集團	測定 項 別	1 차 측 정			2 차 측 정		
		n.	m.	S.D.	n.	m.	S.D.
실험 집 단		586	38.60	11.02	577	39.87	11.44
비 교 집 단		720	39.11	13.61	610	42.15	14.95

<표-8>에서 견관절위의 비교를 보면 실험집단은 1, 2차측정치 38.60과 39.87의 성장을 보였고 비교집단은 1, 2차측정치 39.11과 42.15의 성장을 보여, 견관절위에서는 비교집단의 측정치가 실험집단의 측정치보다 1.77cm 큰 것으로 나타났다.

9. 肘關節圍

<표-9> 주관절위의 비교

母集團	測定 項 別	1 차 측 정			2 차 측 정		
		n.	m.	S.D.	n.	m.	S.D.
실험 집 단		580	20.06	11.02	583	21.39	10.23
비 교 집 단		719	21.61	8.62	691	23.88	9.75

<표-9>에서 주관절위의 비교를 보면 실험집단의 1차측정치 20.06이고 2차측정치 21.39로 1.33cm 성장을 보였고, 비교집단의 1차측정치 21.61과 2차측정치 23.88의 차이는 2.27cm로 큰 성장을 보여 비교집단은 실험집단보다 0.94cm 더 큰 성장을 보였다.

10. 膝關節圍

<표-10> 슬관절위의 비교

母集團	測定 項別	1 차 측 정			2 차 측 정		
		n.	m.	S.D.	n.	m.	S.D.
실험 집 단		569	32.61	10.12	549	33.50	11.22
비 교 집 단		731	32.50	8.07	728	34.12	10.51

<표-10>에서 슬관절위의 비교를 보면 실험집단의 1차측정치는 32.61이고 2차측정치는 33.50으로 실험집단은 0.89cm의 성장을 보였고, 비교집단의 1차측정치는 32.50이고 2차측정치는 34.12로 비교집단은 1.62cm의 성장을 나타내고 있다. 실험집단과 비교집단을 비교해보면 비교집단이 실험집단보다 0.73cm 더 크다.

11. 距腿關節圍

<표-11> 거퇴관절위의 비교

母集團	測定 項別	1 차 측 정			2 차 측 정		
		n.	m.	S.D.	n.	m.	S.D.
실험 집 단		580	22.23	9.08	562	22.98	10.66
비 교 집 단		720	22.56	10.26	729	24.47	12.12

<표-11>에서 거퇴관절위의 비교를 보면 실험집단은 1~2차측정결과 0.75cm의 성장을 보였고, 비교집단은 1.91cm의 성장을 보였다. 비교집단이 실험집단보다 1.16cm 더 크다.

12. 中足指關節圍

<표-12> 중족지관절위의 비교

母集團	測定 項別	1 차 측 정			2 차 측 정		
		n.	m.	S.D.	n.	m.	S.D.
실험 집 단		597	18.04	10.16	581	20.16	12.27
비 교 집 단		719	18.01	6.28	717	19.63	8.58

<표-12>에서 중족지관절위의 비교를 보면 실험집단은 1차측정치 18.04이고 2차측정치 20.16으로 2.12cm 성장했고, 비교집단은 1차측정치 18.01이고 2차측정치 19.63으로 1.62cm 성장했다.

실험집단과 비교집단은 실험집단이 0.50cm 더 크다.

IV. 總括 및 考案

1. 身 長

身長은 身體發育의 基本尺度로 생각할 수 있는 要素이다. 그리고 키가 크면 클수록 骨格筋들의 길이나 面積이 커지고 筋力도 커지므로 키가 크면 운동이나 作業을 하는데 有利할 것이다. 여러 연구에서 15세~16세의 연령층은 가장 큰 身長의 成長을 보이는 시기로서 年間 3cm 정도의 成長을 나타내는 것으로 發表했다(金仁達, 1956;72-74, 金義洙, 1967;18-19) 이런 연구들의 結果에 비추어 볼 때 實驗集團이 운동부하 이후에 2.30cm의 成長을 보인 것은 고도경사 보행이 신장의 成長에 별로 影響을 끼치지 못하는 것으로 해석할 수 있다. 그러나 比較集團의 成長율보다 큰 것만은 사실이며 운동의 效果가 전혀 없다고 보기는 어려울 것이다.

2. 坐 高

앉은키가 크다는 것은 內臟器官이 크다는 것을 의미하기 때문에 作業能力이나 運動能力이 좋다고 볼 수 있으며 또한 많은 훈련은 흉곽과 복강의 크기에 상당한 影響을 끼친다고 알려져 있다. 實際의 연구에서 계속되는 강도의 신체 訓練은 흉곽의 넓이를 크게 만든다고 발표하고 있다(Herbert A. de Vries, 1972;236-238) 과거의 한국인 체격 연구에서 이 연령층의 좌고 成長을 年間 0.89cm(金仁達, 1956;75-78) 1.55cm(金義洙, 1967;24-25)로 發表하고 있는데 비해 이 연구에서는 비교집단이 1.95cm, 실험집단이 2.35cm의 成長을 보이고 있는데 이것은 그동안 우리나라의 경제 成長에 의한 체격 成長율의 증가를 가져왔다는 점을 감안하더라도 高度傾斜 步行運動의 效果가 心肺器管이나 소화기 계통의 내장기관에 나타나 흉곽이나 복강의 크기에 影響을 끼쳤으며 그것이 좌고 成長에 자극을 준 것이라는 생각을 완전히 排除할 수는 없을 것이다.

3. 骨의 長育(上肢長, 下肢長)

上肢骨과 下肢骨의 成長率은 身長의 成長率과 밀접한 관계가 있다. 한국인의 경우 大腿骨의 길이는 보통 신장의 1/4 정도라는 통계가 發表됐다(백상호, 1970;37-38). 하지장의 측정에서 실험집단은 운동부하 후의 坐장이 2.12cm이고 비교집단에서는 1.89cm로 그 차는 불과 0.23cm이고 상지장에서는 실험집단이 2.80cm의 成長을 보인 반면 비교집단은 2.63cm의 成長으로 그 차는 0.17cm이나, 이 숫자들이 나타내는 의미는 高度傾斜 步行運動이 身長에서와 마찬가지로 上肢長이나 下肢長의 長育에 별 影響을 미치지 않는다고 해석할 수 있다.

4. 足長, 足幅, 中足指關節

身體活動을 할 때 重力線은 脊椎를 따라 골반에서 양쪽 다리로 양분되어 무릎을 거쳐 발목까지 와서는 그 무게가 중족지관절 쪽으로 미끄러져 내려간다. 따라서 발바닥은 운동을 할 때 상당한 힘을 받게 되는데 족장은 실험집단에서는 2.21cm의 성장을 보였고 비교집단에서는 0.93cm로 그 차가 1.28cm나 되며 족폭(중족지관절에서)은 실험집단은 1.31cm, 비교집단은 0.72cm로 0.59cm의 차이를 보이며 중족지관절은 실험집단이 2.12cm이고 비교집단은 1.62cm로 0.50cm의 차이를 나타내고 있다. 이와같이 족장, 족폭, 중족지관절에서 고도경사보행을 하는 사람들이 큰 성장율을 보이고 있는 것은 역시 치받이 건기와 내리받이 건기에서 重力線을 따라 내려온 체중이 발끝으로 내려오려는 것에 대하여 발에서도 그것을 저항하려는 힘이 작용되게 마련인데 이런 역학적인 機轉에 依한 成長의 촉진이 아닌가 생각된다.

5. 肩 幅

어깨의 넓이는 실험집단에서는 운동부하 후 3.95cm의 성장을 보였고 비교집단에서는 1.80cm의 성장으로 그 차가 2.15cm로 상당히 큰 성장의 차이를 보이는데 어깨 넓이는 흉위의 크기에 밀접한 관계가 있는데 고도경사 보행으로 흉곽이 커진 것과 같은 원인이 아닌가 생각된다.

6. 上下肢의 關節圍

상하지의 관절의 굵기를 보면 견관절에서는 실험집단이 1.27cm 늘어났고 비교집단은 3.04cm가 늘어나 비교집단이 1.77cm나 더 굵어졌으며 肘關節에서는 실험집단이 1.33cm 성장을 보인데 비해 비교집단은 2.27cm 성장을 보여 비교집단이 0.94cm정도 더 큰 성장을 보이고 있다. 膝關節에서는 실험집단이 0.89cm의 성장을 보였고 비교집단은 1.62cm의 성장으로 비교집단이 0.73cm가 더 큰 성장을 보이고 있는데, 距腿關節에서는 실험집단이 0.75cm의 성장을 보이고 비교집단은 1.91cm의 성장으로 비교집단이 1.16cm나 더 큰 성장을 보였다. 관절둘레의 크기에서는 발에 위치하고 있는 中足關節을 제외하고 肩關節, 肘關節, 膝關節, 距腿關節등이 모두 高度傾斜 步行을 시킨 實驗集團이 오히려 比較集團의 경우보다 더 적은 성장을 나타내고 있다.

이와같은 원인은 운동으로 인해 관절주변의 皮下脂肪의 두께가 얇아지고 근살이 빠지고 근육이나 인대와 關節胞內의 여러 물질들이 정리되어 그런 結果가 오지 않았나 생각된다.

V. 結 論

高度傾斜歩行이 體格의 發達에 어떤 영향을 미치는가를 알아보기 위해 약 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 固形組織의 變化를 살펴 본 결과 다음과 같은 結論을 얻었다.

- 1) 身長, 上肢長, 下肢長 등 長育에서는 實驗집단이 약간씩 큰 성장을 보이고 있지만 高度傾斜 步行活動이 별로 큰 영향을 미치지 않는 것 같다.
- 2) 坐高의 成長에서는 10個月간에 2.35cm의 성장을 보이고 있어 高度傾斜 步行運動이 큰 영향을 끼친 것 같다.
- 3) 肩幅도 高度傾斜 步行運動을 시킨 集團이 坐高의 成長率 정도로 컸다.
- 4) 足長, 足幅, 中足指關節圍는 實驗集團이 比較集團보다 1.28cm, 0.59cm, 1.62cm 더 큰 성장을 보이고 있어 큰 영향을 받은 것으로 생각된다.
- 5) 肩關節, 肘關節, 膝關節, 距腿關節등 上, 下肢의 關節들의 굵기는 오히려 高度傾斜 步行運動을 한 集團이 더 가늘게 나타나고 있다.

參 考 文 獻

1. 金義洙(1976). 體育의 解剖學的 基礎, 동화문화사.
2. 金義洙(1968). 諸社會經濟的 興件의 差가 健康및 發育에 미치는 影響에 關한 研究. 서울大學校 保健大學院.
3. 金仁達(1956). 韓國人 體位에 關한 研究, 서울大學校論文集 第3輯, pp.75-133.
4. 南基鏞(1972). 登山運動의 生理學的 分析, 스포츠과학연구보고서, Vol.9.
5. 백상호(1970). 기초인체해부학, 최신의학사.
6. 張信堯(1970). 걷기의 生理學的 分析, 스포츠과학연구보고서 Vol.7 No.1.
7. 鄭星台(1976). 體育의 生理學的 基礎, 동화문화사.
8. 崔圭炫(1967). 최대하운동의 생리적 분석, 스포츠과학연구보고서 Vol.4, p.61.
9. Basmajian, J.V. (1971). Grant's Method of Anatomy. The Williams & Wilkins Co.
10. Chapman, C.B.(1967). *Physiology of Muscular Exercise. Circulation Res.* 20: Suppl. 1.
11. Goldberg, A.L.(1967). *Work-induced growth of skeletal mus. in normal & hypaphysectomized rats.* A.J. Physiol. 213:1193.
12. Grant, J.C.B.(1963). *Grant's atlas of anatomy.* The Williams & Wilkins Co.,

13. Gray, H.(1973). *Anatomy of human body*. Lea& Febiger.
14. Herbert A. de Vries(1972). *Physiology of exercise for physical education and athletics*. W.M.C. Brown Co.,
15. Jacob and Francone(1974). *Structure and function in man*. W.B. Saunders Co.,
16. Marshall, G.(1963). *An introduction to human anatomy*. W.B. Saunders Co.,
17. Retzlaff E.J. and Others(1966). *Effect of daily exercise on life-span of albino rats*.
Geriatrics, 21:171.

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

Kim Ui Soo

Abstract

The purpose of this study, altitudinal inclination walking (hill road) is conducted to know how to influence the development of physical physique, to investigate a solidity system of all facts of physique between two groups an experimental group that goes up and down 600 meter-hill road (about 25 angle of inclination) for the period of 10 months every day and a comparative group that takes a walk level ground every day.

The results of the study can be summarized as follows;

- 1) Although an experimental group was showed a little growth on standing height, upper extremities, Lower extremities etc, it seemed that altitudinal walking was not particularly influenced.
- 2) The growth of sitting height was showed growth-(2.35cm) for the period of 10 months, but it seemed that altitudinal walking was particularly influenced.
- 3) On length of shoulders, an experimental group that was taken altitudinal walking, was developed as much as a growth rate of sitting height.
- 4) It was regarded as an experimental group was showed more growth than a comparative group; (length of foot; 1.28cm, width of foot: 0.59cm, length of metatarsophalangeal joint; 1.62cm.)
- 5) On thickness of upper extremities and lower extremitaie, shoulder joint, elbow joint, knee joint, and ankle joint, an experimental group that took altitudinal walking was showed rather thinner than a comparative group.