

濟州道 學生의 身體發達에 따른 人體重心 變化 研究

任 尚 鎔·裴 英 浩·吳 萬 元

The Variance of the Center of gravity on physical Development in Jeju Do Student's

Im sang young, Bai young ho, Oh man won

Summary

The purpose of this study was to investigate the variance of the center of gravity resulting from physical development.

The subjects of the study were 1,120 boys who ranged in age 6 to 19 yr, and 1,020 girls ranged in age 6 to 18 yr in Jeju Do. They were selected random sampling procedure, and measured on the center of gravity and physique.

Data were statistically analyzed, and within the limitations of the present study the following conclusions were drawn:

1. Physical growth was gradually increased both in male and female, but the center of gravity for the subjects gradually decreased, width decreased was 3.81% ranged from 59.51% to 55.70% in male (6 to 19 yr), and 4.42% ranged from 59.17% to 54.75% in female(6 to 18 yr).
2. The product-moment correlations between the center of gravity and height were statistically significant ($p < .01$) and ranged from $r = -.641$ (in male) to $r = -.774$ (in female)
3. The product moment correlations between the center of gravity and body weight were statistically significant ($p < .01$) and ranged from $r = -.524$ (in male) to $r = -.763$ (in female).
4. The product-moment correlations between the center of gravity and sitting height were statistically significant ($p < .01$) and ranged from $r = -.594$ (in male) to $r = -.434$ (in female).
5. The product-moment correlations between the center of gravity and girth of chest were statistically significant ($p < .01$) and ranged from $r = -.446$ (in male) to $r = -.796$ (in female).
6. The product-moment correlations between the center of gravity and body weight ratio were statistically significant ($p < .01$) and ranged from $r = -.718$ (in male) to $r = -.729$ (in female)
7. The product-moment correlations between the center of gravity and sitting height ratio were statistically significant ($p < .01$) in male but no significant in female and ranged from $r = .280$ (in male) to $r = .031$ (in female).
8. No significant correlations were obtained between the center of gravity and girth of chest ratio both in male and female.
9. The product-moment correlations between the center of gravity and Rohrer's index were statistically significant ($p < .01$) negative correlation coefficient ($r = -.24$) in male, but no significant correlation was obtained in female.

I. 序 論

重心(the center of gravity)은 어떠한 物體의 무게 中心(weight center)을 意味하며 (wells 1971)人體 重心은 基本直立 姿勢를 取했을 때 第三仙骨의 位置에 存在하고 있다. (李 1975) 人體 重心을 男·女·年齡·體格·姿勢·位置 等에 따라 그 位置가 變化되고 있으며 人間의 모든 活動은 重心移動에 依해 이루어진다고 할 수 있다. 特別 激烈한 sports 活動場面에 있어서는 重心移動의 幅도 多樣하며 그 sports 種目的 運動樣相에 따라 重心移動의 樣相도 많이 달라지고 있다.

人體 重心에 關한 研究는 運動力學, 機能學, Coach 學等의 研究分野로서 Croskey, Dawson, Luesson, Mahron, Wright, 松井, 秋田 磯前, 奥山等의 研究家들에 依하여 重心測定法의 考案 等 多方面의 研究業績을 쌓았으나 우리나라에서는 이 方面에 對한 研究가 玄, 鄭(1973) 吳(1976)等의 研究가 있을 程度로 이에 對한 研究業績이 別로 이루어진바 없다. 이와 같은 實情에서 볼 때 이 方面에 對한 基礎的 研究 및 前進的 研

究가 要望되어 진다.

本 研究는 人體 重心에 對한 基礎研究로서 6歲부터 19歲까지의 濟州道 男·女 學生을 對象으로 하여 體格 發達에 따른 人體 重心의 變化 現狀을 研究 分析코저 實施하였다.

II. 研究對象 및 方法

1. 研究對象

濟州道 全域을 四個 地域으로 區分하여 各 地域別로 國民學校, 男·女中學校, 男·女高等學校를 各各 1個 校씩 任意抽出하고 各級 學校마다 다시 1個學級씩 有意抽出 1個 學級에서 30名 内外의 學生(奇數 및 偶數 番號)을 測定했으며 大學은 1個校에서 1.2年生 男 191名, 女 85名을 任意抽出 測定하여 總測定 對象者數는 3155名(男; 1625名, 女; 1530名)이었다. 測定對象者를 年齡別(男; 6~19歲, 女; 6~19歲)로 區分하고 各 年齡別 80名(大學 女學生은 60名)씩을 抽出 最終 研究對象者는 總 2,140名(男; 1,120名, 女; 1,020名)으로 確定 研究對象者로 삼았으며 그 內容은 表1과 같다.

Table. 1. The status of subjects

School Ages Area and sex		Eelmentary school					Middle School				High School			College		Total	
		6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19		
Subjects	I	M	30	32	29	30	32	29	30	28	29	31	30	31	95	96	552
		F	30	31	30	31	31	31	30	29	30	31	30	30	85		449
	II	M	29	30	28	29	30	31	29	30	30	31	28	26			351
		F	28	31	29	30	30	31	28	31	30	32	28	27			355
	III	M	30	32	30	31	29	32	31	32	30	31	29	28			365
		F	32	31	30	31	29	32	32	31	30	31	30	28			367
	IV	M	31	30	31	30	30	30	29	30	30	30	28	28			357
		F	31	29	31	30	30	30	30	32	30	30	28	28			359
Subjects for measurement	M	120	124	118	120	121	122	119	120	119	123	115	113	95	96	1,625	
	F	125	122	120	122	120	124	120	123	120	124	116	113	85		1,530	
	total	241	246	238	242	241	246	239	243	239	247	231	226	18	96	3,155	
Subjects for study	M	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	1,120	
	F	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	60		1,020	
	total	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	140	80	2,140	

2. 研究節次 및 期間

研究計劃 및 文獻調査; 1977. 5. 1~5. 30
 對象學生 體格 및 重心 測定; 1977. 6. 1~9. 30
 Data 整理 및 統計 分析; 1977. 10. 1~10. 31

3. 研究內容 및 範圍

- 1) 男·女別 年齡에 따른 體格 發達 및 重心度 變化
- 2) 玄·鄭 및 秋田의 研究結果와 比較

3) 體格要因 및 體格指數와 重心度와의 相關關係 分析

4. 研究方法

- 1) 測定道具
 - (1) 體格 測定; R. Martin式 人體 測定器 및 100kg 體重器
 - (2) 人體重心 測定; 直接 重心 測定法에 依하여 研究者가 考案 製作하였다(그림1參考)

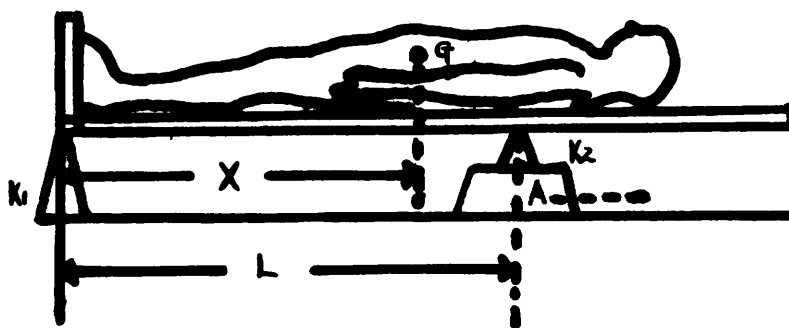


Fig. I. Measurement of the center of gravity

2) 測定種目 및 方法

(1) 體格 測定(尹 1972)

體格 測定은 上記 人體測定器를 使用 身長, 體重, 坐高, 胸圍를 測定하였으며 單位는 cm 및 kg으로 하여 小數點 以下 첫째 자리까지 記錄하였다.

(2) 人體重心 測定(Wells 1971)

人體重心 測定은 直接 重心 測定法에 依하여 測定하였으며 그 方法은 다음과 같다(圖1參考).

- ① 被檢者의 體重을 秤다.
- ② 人體重心 測定器를 水平이 되도록 設置하고 被檢者를 測定器 위에 놓인다.
- ③ 양발은 차려 姿勢로 하도록 하고 발바닥은 발받이에 密着되도록 한다.
- ④ 이 때 測定器의 저울에 나타난 體重을 읽고 記錄한다.

3) 資料處理

個個人의 測定 Card를 男·女 및 年齡別로 分類하고 다음과 같이 處理하였다.

(1) 體格

測定 Card에서 比體重, 比坐高, 比胸圍 Rohrer index를 公式(尹1975)에 依해 求하고 體格 및 體格指數

에 對한 平均 및 標準偏差를 算出하였다.

(2) 人體重心

個個人의 測定 Card의 測定直를 다음 公式에 依한 人體重心高를 求했으며 다시 身長에 對한 Percentage를 算出 人體 重心度를 求하여 重心高 및 重心도에 對한 平均 및 標準偏差를 算出했다.

人體重心을 求하는 法(李 1975)

$$X = \frac{LA}{W}$$

X; 重心의 높이

L; K₁에서 K₂까지의 길이

A; 저울에 나타난 무게(測定器 板子의 무게를 뺀 무게)

W; 被檢者의 體重

(3) 人體重心과 體格 및 體格指數와의 相關關係

人體重心과 體格 및 體格指數와의 相關關係를 求하기 爲하여 研究對象者中에서 男·女別 年齡別로 各各 20名씩 任意抽出 男·女 各 280名씩을 對象으로 하여 相關圖表에 依한 相關係數 算出法(Clarke 1970)에 依하여 相關係數를 求하였고 相關係數의 意義度를 t檢證에 依해 檢證하였으며 이에 對한 直線回歸方程式(李

1971)을 求하였다.

1. 體格發達과 重心度 變化

II. 結果 및 考察

體格發達과 重心度 變化에 對한 研究結果는 表2 및 表3과 같다.

研究對象者들에 對한 體格發達 및 重心度 變化, 測定結果 및 分析結果는 다음과 같다.

Table 2. Means and standard deviations for male student's Physical characteristics and the center of gravity.

Item Ages (yr)	Height(cm)		Body weight (kg)		Sitting height(cm)		Girth of chest(cm)		Center of gravity(cm)		Center of gravity(%)	
	M	S. D	M	S. D	M	S. D	M	S. D	M	S. D	M	S. D
6	115.24	4.54	20.39	1.83	63.71	2.80	56.08	2.60	68.41	3.90	59.38	3.49
7	120.37	4.56	22.49	2.41	65.72	2.73	58.84	2.69	71.58	3.81	59.51	2.73
8	126.35	5.38	25.30	2.67	69.43	2.81	59.65	2.62	74.90	57.6	59.52	4.39
9	129.84	4.99	27.37	3.02	70.98	2.51	61.24	2.97	76.88	5.71	59.16	3.92
10	135.34	4.33	29.11	3.07	71.86	2.30	63.10	2.76	79.16	3.14	58.70	3.41
11	138.48	6.82	31.86	3.85	74.99	3.72	64.46	7.86	80.27	6.19	57.91	3.00
12	142.96	7.75	35.48	5.08	76.19	5.02	66.60	3.07	82.63	5.41	57.65	2.51
13	151.47	8.18	41.28	5.86	79.94	4.20	70.41	4.34	87.13	6.31	57.55	2.99
14	154.08	8.14	42.92	6.61	82.10	4.39	71.69	5.29	87.83	5.80	57.10	2.55
15	162.87	6.49	52.34	6.09	87.57	3.70	80.70	4.99	91.91	5.00	56.84	1.94
16	163.45	6.50	53.85	6.66	88.57	4.21	84.08	4.98	92.09	4.12	56.44	1.93
17	165.68	4.98	57.45	9.50	88.77	3.23	87.11	4.31	92.84	3.98	56.21	1.78
18	169.00	5.91	59.37	5.89	91.66	2.67	86.22	5.26	94.68	4.93	56.09	2.16
19	168.14	4.97	58.89	5.59	91.74	2.48	85.87	5.17	93.64	3.73	55.70	1.35

Table 3. Means and standard deviations for female student's Physical characteristics and the center of gravity.

Item Ages (yr)	Height(cm)		Body weight (kg)		Sitting height (cm)		Girth of chest (cm)		Center of gravity(cm)		Center of gavity(%)	
	M	S. D	M	S. D	M	S. D	M	S. D	M	S. D	M	S. D
6	116.13	4.48	20.39	2.14	63.64	2.97	54.03	2.91	68.69	4.10	59.17	3.14
7	119.38	5.52	21.74	2.35	65.39	3.13	57.21	3.03	71.40	4.21	59.94	2.26
8	123.75	5.40	24.43	2.55	68.10	3.27	58.44	3.04	72.17	6.13	58.34	4.18
9	130.17	5.54	27.48	3.22	70.95	3.32	60.57	3.24	75.45	5.24	57.94	2.93
10	135.72	6.25	30.01	4.67	72.72	3.15	63.04	4.08	77.86	5.79	57.37	3.22
11	142.61	6.92	34.56	4.84	76.74	4.10	65.88	4.43	81.22	6.88	57.20	3.70
12	146.61	5.80	37.83	4.92	78.90	3.31	68.79	4.63	83.38	4.58	56.80	2.21
13	150.61	4.88	41.00	5.51	81.55	3.44	73.84	5.43	84.83	3.17	56.27	1.50
14	153.50	4.46	45.81	4.73	83.88	2.96	78.17	4.04	86.16	3.20	56.11	1.25
15	155.62	4.92	48.70	4.90	84.60	2.85	79.65	3.89	86.28	4.99	55.77	1.58
16	154.01	5.30	49.45	5.11	84.22	4.00	80.92	4.63	85.30	3.51	55.38	1.57
17	155.13	3.74	50.10	4.57	84.49	2.98	81.42	3.96	85.47	4.29	55.09	2.55
18	155.54	4.46	50.69	7.36	85.33	2.64	80.96	3.04	85.24	3.26	54.75	1.28

1) 身長과 重心度

男子에 있어서 身長의 發達は 6歲; 115.24cm에서 18歲; 169.00cm까지 年平均 4.13cm로 身長이 發達했으며 增加幅은 53.76cm이었다. 6歲~19歲까지, 가장 急成長을 하는 年齡은 14~15才의 平均; 8.79cm 增加와 12~13歲의 平均; 8.51cm 增加하여 가장 두드러진 成長을 나타내 주었다.

重心度 變化는 6歲; 59.38%에서 19歲; 55.70%까지 年平均 0.26%로 減少했으며 減少幅은 3.68%이었다. 重心度 減少가 가장 甚한 年齡은 10~11歲까지로 平均 0.79% 減少하였다. 重心度 變化 現狀은 6~7歲를 除外하고 19歲까지 繼續的으로 낮아지고 있다. 이 結果는 年齡別 變化幅은 다르나 全體的 變化幅에 있어서는 玄. 鄭의 研究結果(玄. 鄭 1973)와 거의 비슷한 結果이었다.

身長發達과 重心度 變化를 比較해 보면 어떠한 特殊性은 發見되지 않으나 대체로 身長發達에 따라 重心度

變化는 相對的으로 낮아지는 現狀이었다.

女子에 있어서 身長의 發達は 6歲; 116.13cm에서 18歲; 155.54cm까지 年平均 3.03cm로 身長이 發達했으며 增加幅은 39.13cm로 男學生보다 14.63cm의 增加幅이 낮았다. 6~18歲까지 急成長하는 年齡은 10~11歲까지 平均 6.89cm 成長과 8~9歲까지 平均 6.42cm 增加하여 가장 두드러진 成長을 나타내 주었다.

重心度 變化는 6歲; 59.17%에서 18歲; 54.75%까지 年平均 0.34%로 減少했으며 減少幅은 4.42%이었다. 男子와 比較해 볼 때 男子보다 0.74% 程度 幅넓게 變化하고 있다. 重心度가 가장 甚한 減少 現狀을 보인 年齡은 7~8歲로 平均 1.6% 減少하였다. 重心度 變化 現狀은 男子와 같이 6~7歲를 除外하고 18歲까지 繼續的으로 낮아지고 있다. 身長發達과 重心度 變化를 比較해 보면 男子에 있어서 보다, 身長發達의 幅이 작은 대신 重心度 變化 幅은 男子보다 컸다. 이러한 現狀은 女子가 成長發達에 있어 男子보다 重心度가 變할 수 있는 體格的 要因을 갖고 있다고 解析된다. 위의 結果를 圖表로서 나타내면 圖2와 같다.

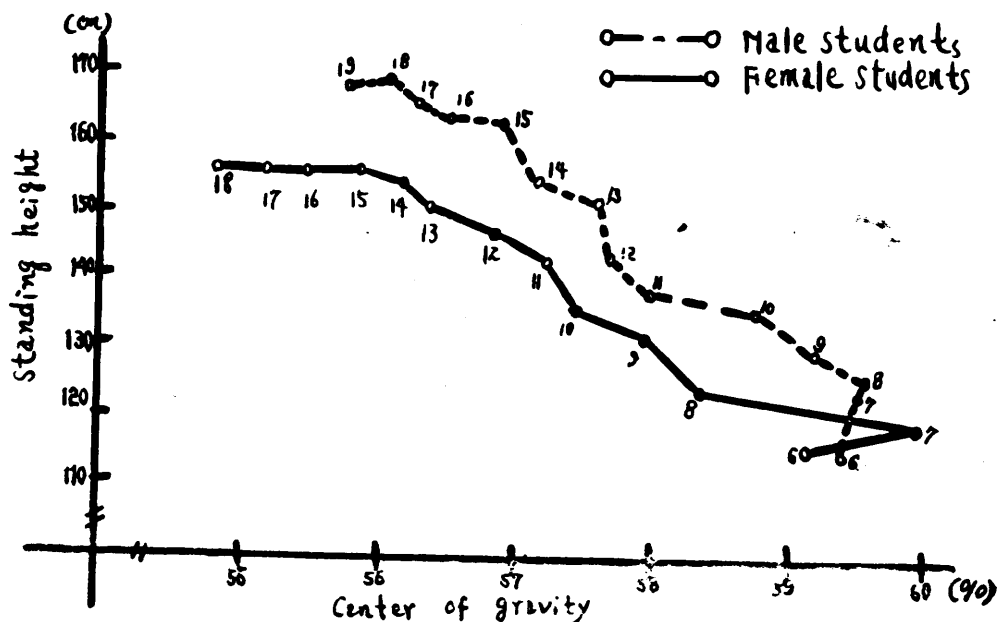


Fig. 2. The changing patterns of center of gravity for standing height by ages.

2) 體重과 重心度

男子에 있어서 體重의 發達は 6歲; 20.39kg에서 18歲; 59.37kg까지 年平均 2.99kg씩 體重在 增加했으며 全體 增加幅은 38.98kg이었다. 6~19歲까지 가장 體重 增加幅이 큰 年齡은 14~15歲까지 平均 9.42kg 增加하여 가장 두드러진 體重增加 現狀을 보여 주었다.

體重增加와 重心度 變化를 比較해 볼 때 어떠한 特殊性은 나타나지 않고 있으나 一般의 現狀은 身長과 같이 體重增加에 따라 重心度は 相對的으로 낮아지는 現狀이었다.

女子에 있어서 體重의 發達は 6才; 20.39kg에서 18歲

50.69kg까지 年平均 2.33kg으로 體重在 增加했으며 全體 增加幅은 30.3kg으로 男學生 增加幅보다 8.68kg의 增加幅이 낮았다. 6~18歲까지 體重發達이 急速한 年齡은 特別히 나타나 있지 않고 15歲까지 漸進的인 增加趨勢를 보이고 있으며 16歲부터 別 增加 現狀이 없다.

體重增加와 重心度 變化를 比較해보면 男子와 같이 一般的으로 體重 增加에 따라 重心度は 相對的으로 낮아지는 現狀이었다.

위의 結果를 圖表로서 나타내면 그림3과 같다.

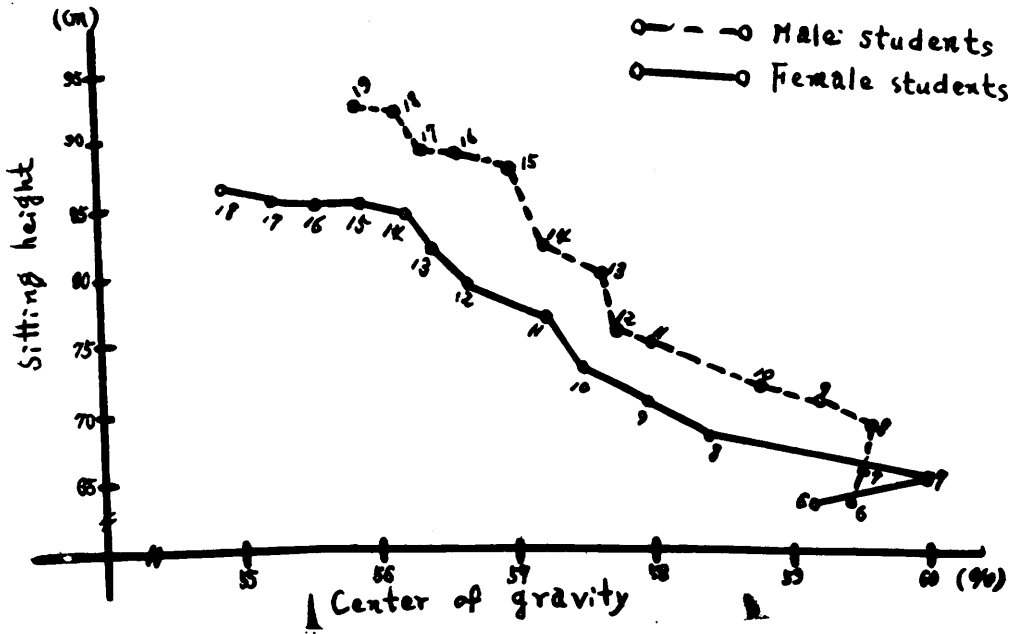


Fig. 3. The changing patterns of center of gravity for body-weights by ages.

3. 坐高와 重心度

男子에 있어서 坐高의 發達は 6歲; 63.71cm에서 19歲; 91.44cm까지 年平均 2.02cm씩 坐高가 發達했으며 全體 增加幅은 28.03cm이었다. 6~19歲까지 가장 增加幅이 큰 年齡은 14~15歲로 平均 5.57cm 增加하였다.

坐高의 發達과 重心度 變化를 比較해 보면 身長, 體重과 같이 坐高의 發達에 따라 重心度は 相對的으로 낮아지는 現狀이었다.

女子에 있어서 坐高의 發達は 6歲; 63.64cm에서 18歲; 85.33cm까지 年平均 1.66cm씩 坐高의 높이가 增加하였으며 增加幅은 21.69cm로 男學生 增加幅보다 6.34cm 程度 增加幅이 낮았다. 增加幅이 特別한 年齡은 없었으며 18歲까지 一般的인 增加現狀이었다. 坐高와 重心度 變化를 比較해 보면 男子와 같은 現狀을 보여 주었다.

위의 結果를 圖表로서 나타내면 그림4와 같다.

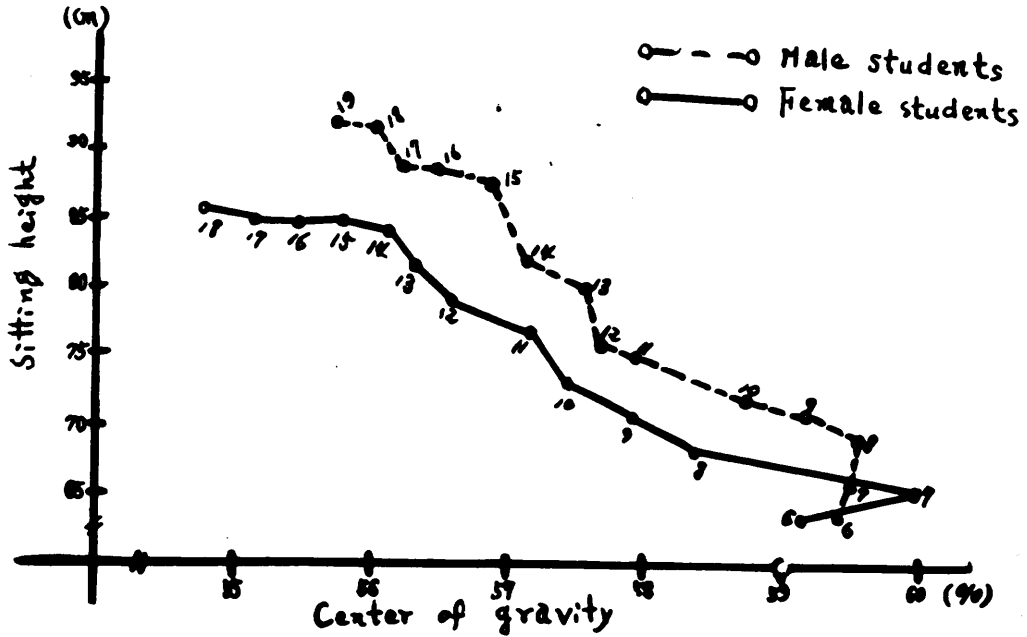


Fig. 4. The changing patterns of center of gravity for sitting heights by ages.

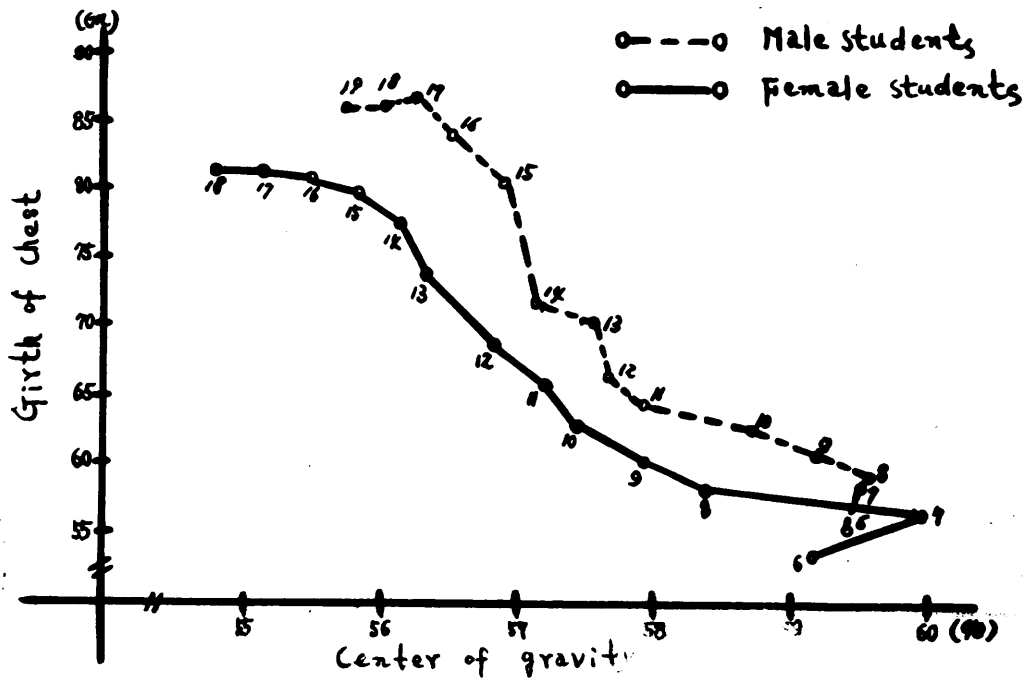


Fig. 5. The changing patterns of center of gravity for girth of chests by ages.

4) 胸圍와 重心度

男子에 있어서 胸圍의 發達は 6歲; 56.08cm에서 19歲; 85.87cm까지 年平均 2.12cm씩 胸圍가 發達했으며 全體 增加幅은 27.79cm이었다. 增加幅이 基한 年齡은 14~15歲로 平均 9.01cm 增加하였다.

胸圍의 發達과 重心度 變化를 比較해 보면 身長, 體重, 坐高와 같이 胸圍 發達에 따라 重心度는 相對的으로 낮아지는 現狀이었다.

女子에 있어서 胸圍의 發達は 6歲; 54.03cm로서 18歲; 80.96cm까지 年平均 1.66cm씩 發達했으며 增加幅은 21.69cm로 男學生 增加幅보다. 6.1cm 程度 增加幅이 낮았다. 增加幅은 5.15cm 13~14才 4.33cm 增加하였다. 이러한 現狀은 女子에 있어서 男女의 性的 差가 생기는 思春期의 年齡이래 때문이라고 解析된다.

胸圍의 發達과 重心度 變化를 比較해 보면 男子와 같은 現狀이었고 위의 結果를 圖表로서 나타내면 그림 5와 같다.

2. 玄, 鄭(1973) 및 秋田(1970)의 研究結果와 本研究의 重心 및 變化比較

本 研究結果와 玄, 鄭의 研究結果 및 秋田의 研究結果는 表4와 같다.

表4의 結果를 分析해 보면 다음과 같다.

1) 重心高

(1) 玄, 鄭의 研究結果와의 比較

男子에 있어서 本 研究의 結果는 7~18歲까지 重心

高 變化는 71.58~94.68cm까지 變化하여 그 變化幅은 23.1cm이었고 玄, 鄭의 研究結果에서는 7~18歲까지 重心高 變化는 70.6~94.1cm까지 變化하여 變化幅은 23.5cm로서 本 研究結果보다 0.4cm 높았다. 變化의 現狀은 本 研究에서는 一般的으로 比例的으로 增加하고 있으나 玄, 鄭(1973)의 研究에서는 變化現狀 幅의 屈曲이 本 研究보다 많았다.

女子에 있어서 本 研究의 結果 7~18歲까지 重心高 變化는 71.40~85.24cm까지 變化하여 變化幅은 13.84cm이었고 玄, 鄭의 研究結果에서는 7~18歲까지 70.7~86.0cm까지 15.3cm의 變化幅으로 本 研究結果보다 1.46cm 높았다. 變化의 樣相은 本 研究 및 玄, 鄭의 研究에서도 비슷하게 7~15歲까지 增加現狀을 나타내다 16歲부터 낮아지는 現狀을 보여 주었다.

(2) 秋田 研究結果와의 比較

6~13歲까지 秋田 研究와 比較해 보면 男子에 있어서 本 研究에서의 增加幅은 18.7cm 秋田 研究에서의 增加幅은 16cm로서 本 研究結果가 2.72cm 높았다. 變化現狀은 모두 비슷한 增加를 보였다.

女子에 있어서는 本 研究에서의 增加幅은 16.14cm, 秋田 研究에서의 增加幅은 16.9cm로서 男子에서와는 反對로 秋田 研究結果가 0.76cm 僅少하게 높았고 變化現狀은 비슷하였다.

위의 結果를 圖表로 나타내면 그림6과 같다.

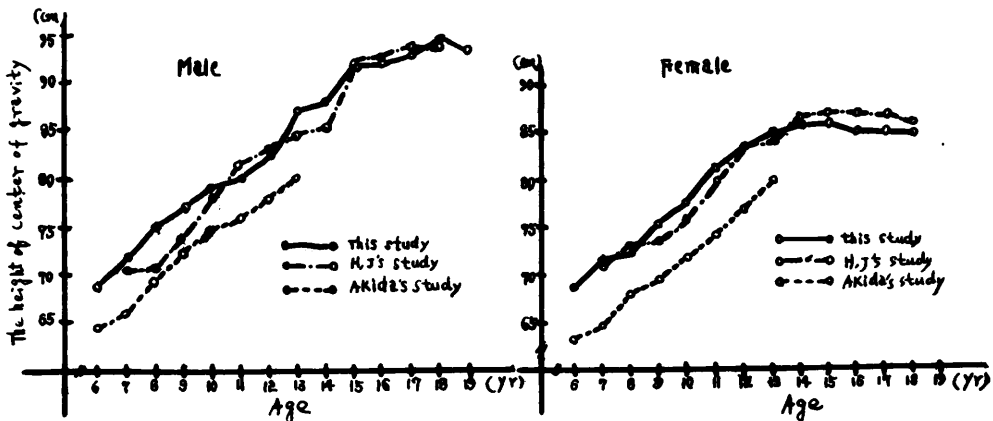


Fig. 6. Comparison between this study and Hyun, Jeung's study and Akida's study on the height of center of gravity.

Table 4. Comparison between this study and Hyun. Jeung's study and AKida's study on the center of gravity.

Sex	Male				Female			
	Item	This study	Hun, Jeung's study	Akida's study	This study	Hun, Jeung's study	Akida's study	
Age (Yr)	C. g (%) M S. D	C. g (%) M S. D	C. g (%) M S. D	C. g (%) M S. D	C. g (%) M S. D	C. g (%) M S. D	C. g (%) M S. D	
6	59.38 3.49 68.41 3.90			56.8 64.3	59.17 3.14 68.69 4.10		57.0 63.0	
7	59.51 2.73 71.58 3.81			56.4 65.7	59.94 2.26 71.40 4.21		56.5 64.7	
8	59.52 4.39 74.90 5.76			59.3 69.3	58.34 4.18 72.17 6.13		56.2 68.1	
9	59.16 3.92 76.88 5.71			55.8 72.1	57.94 2.93 75.45 5.24		56.3 69.4	
10	58.70 3.41 79.16 3.14			55.9 74.8	57.37 3.22 77.86 5.79		55.9 71.9	
11	57.91 3.00 80.27 6.19			56.1 75.8	57.20 3.70 81.22 6.88		55.7 74.3	
12	57.65 2.51 82.63 5.41			55.6 77.8	56.80 2.21 83.38 4.58		55.6 77.1	
13	57.55 2.99 87.13 6.31			56.2 80.3	56.27 1.50 84.83 3.17		55.4 79.9	
14	57.10 2.55 87.83 5.80				56.11 1.25 86.16 3.20			
15	56.84 1.94 91.91 5.00				55.77 1.58 86.28 4.99			
16	56.44 1.93 92.09 4.12				55.38 1.57 85.30 3.51			
17	56.21 1.78 92.84 3.98				55.09 2.55 85.47 4.29			
18	56.09 2.16 94.68 4.93				54.75 1.28 85.24 3.26			
19	55.70 1.35 93.64 3.73							

2) 重心度

(1) 玄, 鄭(1973)의 研究結果와의 比較

男子에 있어서 本 研究의 結果는 7~18歲까지 59.51~56.09%로 減少하였고 減少幅은 3.42%였다. 玄, 鄭의 研究結果에 있어서는 7~18 歲까지 59.5~56.2%로 減少幅도 3.3%로 本 研究結果에서 0.9%가 減少幅이 컸다. 年齡 變化에 따라 重心度 變化 現狀은 本 研究에서는 繼續的인 減少現狀을 보였으나 玄, 鄭의 研究에서는 重心度變化幅이 年齡 變化에 따라 凹凸이 甚하였으나 全體의인 흐름은 年齡 增加 趨勢에 따라 減少 現狀을 보였다.

女子에 있어서 本 研究의 結果는 7~18歲까지 59.94~54.75%로 減少하였고 減少幅은 5.19%였다. 玄, 鄭의 研究結果에서는 7~18歲까지 58.8~53.6%로 減少幅은 5.2%로 本 研究結果보다 甚한 減少幅을 나타냈으며 全體의으로 볼때 重心度에 있어서 本 研究보다 낮았다. 重心度의 減少現狀은 모두 年齡增加에 따라

比例的으로 낮아지는 現狀이었다.

(2) 秋田 研究結果와의 比較

6~13歲까지 比較해 보면 男子에 있어서 本 研究의 減少幅은 6~13歲에서 59.38~57.55%로 減少하여 減少幅 1.83%였으며 秋田 研究結果에서는 6~13歲까지 56.8~56.2%로 減少하였고 減少幅은 0.6%로서 本 研究에서 보다 減少幅이 0.83% 작았다. 그리고 年齡別 重心度도 本 研究보다 낮았으나 減少現狀은 거의 비슷했다.

女子에 있어서 本 研究의 減少幅은 2.9% 秋田 研究에서의 減少幅은 1.9%로 本 研究에서의 減少幅이 1.3% 程度 더 컸다. 年齡 變化에 따라 重心度 變化 現狀은 本 研究 및 秋田 研究結果 共히 年齡增加에 따라 漸進的으로 낮아지는 現狀을 나타내 주고 있다. 위의 結果를 圖表로 나타내면 그림7과 같다.

3. 體格要因 및 體格指數와 重心度와의 相關關係 위의 研究結果는 表5와 같다.

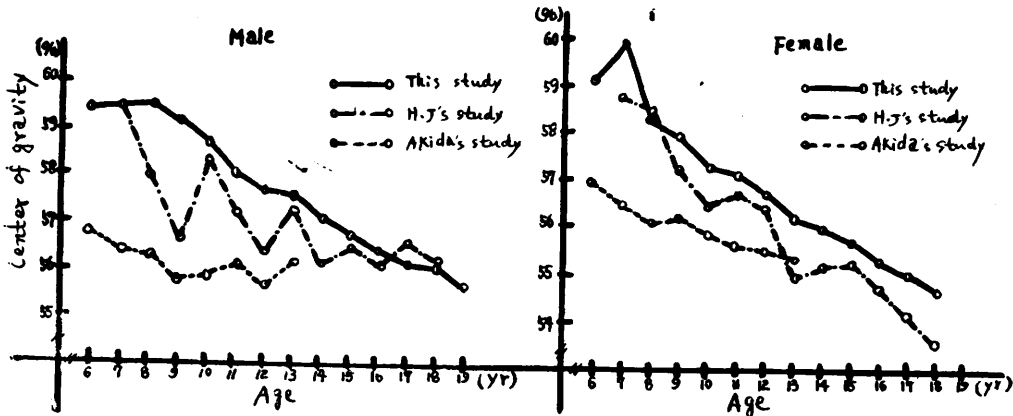


Fig. 7. Comparison between this study and Hyun, Jeung's study and Akidas study on the center of gravity.

1) 男 子

(1) 身長과 重心度와의 相關關係

身長과 重心度와의 相關關係는 $r = -.641$ $t = 10.165$ $p < .01$ 로 意義있는 逆相關을 나타내 주었다

(2) 體重과 重心度와의 相關關係

體重과 重心度와의 相關關係는 $r = -.524$ $t = 7.493$ $p < .01$ 로 意義있는 逆相關을 나타내 주었다.

(3) 坐高와 重心度와의 相關關係

坐高와 重心度와의 相關關係는 $r = -.594$ $t = 7.493$

$p < .01$ 로 역시 意義있는 逆相關이 있었다.

(4) 胸圍와 重心度와의 相關關係

胸圍와 重心度와의 相關關係는 $r = -.446$ $t = 8.982$ $p < .01$ 로 意義있는 逆相關이 있었다.

(5) 比體重과 重心度와의 相關關係.

比體重과 重心度와의 相關關係는 $r = -.718$ $t = 12.549$ $p < .01$ 로 意義있는 높은 逆相關이 있었다.

(6) 比坐高와 重心度와의 相關關係.

比坐高와 重心度와의 相關關係는 $r = .280$ $t = 3.54$

Table 5. Correlation Coefficients between the Center of gravity and physique.

Item	Height (cm)	Body weight (kg)	Sitting height (cm)	Girth of chest (cm)	Body weight ratio (%)	Sitting height ratio (%)	Girth of chest ratio (%)	Rohrer's index	
Sex									
Male	M	145.86	39.44	78.56	70.38	26.28	53.90	122.35	
	S.D	18.59	14.03	10.03	13.71	6.31	1.81	9.44	
	r	-0.641	-0.524	-0.594	-0.446	-0.718	+0.280	-0.029	-0.24
	t	10.165	7.4903	8.982	6.062	12.549	3.548	0.359	3.0502
	p	p<.01	p<.01	p<.01	p<.01	p<.01	p<.01	p>.05	p<.01
Female	M	141.41	37.13	76.58	69.10	25.67	54.51	126.93	
	S.D	15.22	11.91	9.97	10.58	5.99	1.80	3.51	12.91
	r	-0.774	-0.763	-0.434	-0.796	-0.729	+0.031	-0.514	-0.099
	t	14.871	14.36	5.860	15.998	12.982	0.377	7.289	1.220
	p	p<.01	p<.01	p<.01	p<.01	p<.01	p>.05	p<.01	p>.05

p<.01로 意義있는 낮은 正相關이 있었다.

(7) 比胸圍와 重心度와의 相關關係.

比胸圍와 重心度와의 相關關係는 $r = -.029$ $t = 0.359$ $p > .05$ 로 意義있는 相關이 없었다.

(8) Rohrer指數와 重心度와의 相關關係.

Rohrer指數와 重心度와의 相關關係는 $r = -.24$ $t = 3.050$ $p < .01$ 로 意義있는 낮은 逆相關이 있었다.

2) 女 子

(1) 身長과 重心度와의 相關關係

身長과 重心度와의 相關關係는 $r = -.774$ $t = 14.871$ $p < .01$ 로 意義있는 높은 逆相關이 있었다.

(2) 體重과 重心度와의 相關關係

體重과 重心度와의 相關關係는 $r = -.763$ $t = 14.36$ $p < .01$ 로 意義있는 높은 逆相關이 있었다.

(3) 坐高와 重心度와의 相關關係

坐高와 重心度와의 相關關係는 $r = -.434$ $t = 5.860$ $p < .01$ 로 意義있는 逆相關이 있었다.

(4) 胸圍와 重心度와의 相關關係

胸圍와 重心度와의 相關關係는 $r = -.796$ $t = 15.998$ $p < .01$ 로 意義있는 높은 逆相關이 있었다.

(5) 比體重과 重心度와의 相關關係

比體重과 重心度와의 相關關係는 $r = -.729$ $t = 12.982$ $p < .01$ 로 意義있는 높은 逆相關이 있었다.

(6) 比坐高와 重心度와의 相關關係

比坐高와 重心度와의 相關關係는 $r = .031$ $t = 0.377$ $p > .05$ 로 意義있는 相關이 없었다.

(7) 比胸圍와 重心度와의 相關關係.

比胸圍와 重心度와의 相關關係는 $r = -.514$ $t = 7.289$ $p < .01$ 로 意義있는 逆相關이 있었다.

(8) Rohrer指數와 重心度와의 相關關係.

Rohrer指數와 重心度와의 相關關係는 $r = -.099$ $t = 1.220$ $p > .05$ 로 意義있는 相關이 없었다.

이상에서의 相關關係를 男·女別로 回歸方程式으로 表示하면 表6과 같다.

Table 6. Linar regression equations between the center of gravity and, physical characteristics.

Item	Regression equation	
	Male	Female
Height vs center of gravity	$\hat{Y} = -3.718x + 363.62$	$\hat{Y} = -3.81x + 363.92$
Body weight vs	$\hat{Y} = -2.27x + 172.97$	$\hat{Y} = -2.94x + 208.99$
Sitting height vs	$\hat{Y} = -1.84x + 186.87$	$\hat{Y} = -1.39x + 157.97$
Girth of chest vs	$\hat{Y} = -1.88x + 180.79$	$\hat{Y} = -2.72x + 227.79$
Body weight ratio vs	$\hat{Y} = -1.40x + 108.27$	$\hat{Y} = -1.40x + 107.55$
Sitting height ratio vs	$\hat{Y} = 0.15x + 24.21$	$\hat{Y} = 0.01x + 53.48$
Girth of chest ratio vs	$\hat{Y} = -0.05x + 51.40$	$\hat{Y} = -0.58x + 82.64$
Rohrer's index vs	$\hat{Y} = -0.70x + 163.81$	$\hat{Y} = -0.37x + 148.99$

IV. 摘 要

濟州道 學生들의 體格發達에 따른 重心度 變化現狀을 糾明하기 위한 基礎研究로서 6歲부터 19歲까지 男女 學生 總 2140名을 研究對象으로하여 體格測定 및 重心測定을 實施하고 그 結果를 分析한 結果 다음과 같이 要約된다.

1. 體格發達과 重心度 變化는 男女에 있어서 體格發達의 增加幅과 別相關없이 大體의으로 減少하는 現狀이었으며 重心度の 減少幅은 男子에 있어 6~19歲까지 59.51%~55.70%로 3.81%였으며 女子에 있어서는 6~18歲까지 59.17%~54.75%로 男子보다 女子가 4.42% 減少幅이 컸다. 이러한 現狀은 他 研究 結果와 거의 一致하는 現狀이었다.

2. 男子 年齡別 重心度は 6歲; 59.38%, 7歲; 59.51%, 8歲; 59.52%, 9歲; 59.16%, 10歲; 58.70%, 11歲; 57.91%, 12歲; 57.65%, 13歲; 57.55%, 14歲; 57.10%, 15歲; 56.84%, 16歲; 56.44%, 17歲; 56.21%, 18歲; 56.09%, 19歲; 55.70%이었다.

3. 女子 年齡別 重心度は 6歲; 59.17%, 7歲; 59.94%, 8歲; 58.34%, 9歲; 57.94%, 10歲; 57.37%, 11歲; 57.20%, 12歲; 56.80%, 13歲; 56.27%, 14歲; 56.11%, 15歲; 55.77%, 16歲; 55.38%, 17歲; 55.09%, 18歲; 54.75%이었다.

4. 體格 및 體格指數와 重心度間의 相關關係는 身長에서 男子 $r = -.641$ 로 意義있는 逆相關이 있었고 女子 $r = -.774$ 로 意義있는 높은 逆相關이 있었다.

5. 體重과 重心度間의 相關關係는 男子 $r = -.524$ 로 意義있는 逆相關이 있었고 女子는 $r = -.763$ 으로 意義있는 높은 逆相關이 있었다.

6. 坐高와 重心度間의 相關關係는 男子에 있어서 $r = -.594$ 女子에 있어서 $r = -.434$ 로 男·女 모두 意義있는 逆相關이 있었다.

7. 胸圍와 重心度間의 相關關係는 男子에 있어서 $r = -.446$ 으로 意義있는 坐逆相關이 있었고 女子에 있어서는 $r = -.796$ 으로 意義있는 높은 逆相關이 있었다.

8. 比體重과 重心度間의 相關關係는 男子에 있어서 $r = -.718$ 女子 $r = -.729$ 로 男·女 모두 意義있는 높은 逆相關이 있었다.

9. 比坐高와 重心度間의 相關關係는 男子 $r = .280$, 女子 $r = .031$ 로 男·女 모두 意義있는 相關이 없었다.

10. 比胸圍와 重心度間의 相關關係는 男子 $r = -.029$ 로 相關이 없었고 女子는 $r = -.514$ 로 意義있는 逆相關이 있었다.

11. Rohrer 指數와 重心度間의 相關關係는 男子 $r = -.24$ 로 意義있는 낮은 逆相關이 있었으나 女子에 있어서는 $r = -.099$ 로 意義있는 相關이 없었다.

引 用 文 獻

- Clarke, D.H. 1970. Research Process in physical education, recreation, and health. prentice-hall. INC. englwood cliffs, New Jersey. pp. 224~228.
- 玄友泳, 鄭惠甲. 1973. 成長에 따른 中心度變化 스포츠 科學研究報告書. 10:95-101
- 猪飼道夫 外編. 1970. 體育科學 事典. 東京第一法規出版社 pp. 361~362.
- 李丙緯. 1971. 體育測定. 서울春潮社 pp. 191~193
- 李桓世. 1975. 키니시얼러지 서울同和文化社 p. 47.

- pp. 56~57
- 吳萬元. 1976. 人體重心에 관한 研究. 濟州大學論文集第8集 pp. 153~167.
- 尹南植. 1972. 體育測定檢査의 實際. 서울 大光印刷公社 pp. 9~12.
- 尹南植. 1971. 體育評價. 서울 同和文化社 pp. 28~29
- Wells, K.F. 1971. Kinesiology. 5th ed. W.B. Saunders co. philadelphia. pp. 20~67.