

成人男子의 體格, 身體構成, 體型에 관한 研究

李熙泰·具光洙

체육학과

(1986. 9. 30 접수)

〈요약〉

成人男子의 體格, 身體構成, 體型을 測定하여 분석한 결과 아래와 같은 결론을 얻었다.

- 被檢者들의 身長은一般成人男子보다 짧았다.
- 被檢者들의 體重은一般成人男子보다 무거웠다.
- 被檢者들의 身體構成은 水中體重: 2.9 ± 0.171 , 體脂肪率: 20.6 ± 3.9 , 除脂肪量: 53.936 ± 4.67 , 體表面積: 1.746 ± 0.120 이었다.
- 被檢者들의 體型要索는 4.81~5.00-1.75이었고 그들의 體型은 中胚葉性 内胚葉型이다.
- 身長과 外胚葉型($p < 0.01$), 體重과 内胚葉型($p < 0.05$), 體重과 體脂肪率($p < 0.01$), 體重과 除脂肪量($p < 0.01$)로 높은 正的 相關係를 나타내었다.

A Study on Physique, Body Composition and Somatotype of Adultmen

Lee, Hee-Tea · Koo, Kwang-soo

Dent. of Physical Education

(Received september 30, 1986)

〈Abstract〉

The major purpose of this study was analysed the Physique, Body Composition and Somatotype of Adultmen.

The results of study are summarized as follow.

- The Height of subject was more short than general adultmen.
- The weight of subject was more heavy than general adultmen.
- Body Composition of subject was Under-Water Weihgt: 2.9 ± 0.171 , % Fat: 20.6 ± 3.9 , LBM: 53.936 ± 4.67 , Body Surface Area: 1.764 ± 0.120 .
- Somatotype Component of subject was 4.81 -5.00 -1.75. Their Somatotype was Mesomorphic Endomorphy.
- There was positive Correlation between Height and Ectomorphy ($p < 0.01$), Weight and Endomorphy ($p < 0.05$), Weight and % Fat ($p < 0.01$), Weight and LBM ($p < 0.01$).

I. 緒論

遂行되어 온 많은 作業의 機械의 依存도에 따라 身體活動의 必要性과 體力育成의 重要性이 提出 被調

機械文明과 더불어 人間의 肉體的活動에 의해 시 되고 있는 實情이나, 特別 運動은 體格, 體力, 體

型 및 身體構成에 영향을 미치며 運動에 의해서 招來되는 身體의 變化는 運動의 種類나 鍛練의 程度에 따라 다르다.

身體構成과 體型에 對해시는 Carter²⁾가 身體的成長과 體型, 成熟과 體型, 身體構成과 體型 및 運動遂行과 體型에는 상당한 關係가 있다고 하였다.

사람의 身體는 크게 2분하되 脂肪과 非脂肪量(LBM)으로 되며 脂肪은 營養狀態와 密接한 關係가 있고 LBM은 筋의 發達度를 反映한다.³⁾

Boileau(1973)⁴⁾, pollock(1976)⁵⁾, Myhre(1966)⁶⁾, 北川(1985)⁷⁾ 등은 니이가 들이 갑에 따라 身長은 減少하고 體重과 脂肪은 增加하여 LBM은 약간 增加하고 脂肪量도 增加한다고 했다.

體型은 그리스時代의 히포크라테스(Hippocrates, B.C 4)⁸⁾는卒中體質(habitus apolecticus; Short, thick)과 肺體質(habitus phthisicus; Long, thin)의 2가지 극단적인 型으로 分類하였으며, Hall은 1797年 腹(abdominal), 筋(muscular), 胸廓(thoracic), 神經(Cephalic)의 4가지 型으로 分類하였으며, Kretschmer(1925)⁹⁾는 肥滿型, 運動型, 細長型의 3가지로 分類하였다.

Sheldon의 研究에서 72%가 脊椎위치에 속한다고 보고하였으며 體型의 3가지 두드러진 型이 있다고 했다. 發生學的으로 消化器管은 内胚葉에서 筋肉型은 中胚葉에서 皮膚은 外胚葉에서 發達한 것이다.

parnell(1958)¹⁰⁾, Medford(1959)¹¹⁾, 平田(1973)¹²⁾의 體型分類法에 따라 體型이 分類되었으며 國內의 경우 崔(1964)¹³⁾, 金(1966)¹⁴⁾ 등은 Rohor's Index와 Vervaeck Index로 體型을 分類하였으며 最近에는 朴(1983)¹⁵⁾ 등이 平田氏改良法에 의하여 體型을 分類한 바 있으나 Heath-Carter의 人體測定을 利用한 競技類別 運動選手의 體型分類는 무관한 實情이다.

本研究者는 앞의 先行研究에 의해 體格과 體力, 身體構成, 體型이 運動遂行能力에 상당한 영향을 미친다는 根據로 인해 成人男子의 運動遂行能力을 알아보기 为한 目的으로 成人男子 8名을 被檢者로 選定하여 가장 運動遂行能力과 關係가 깊은 體格, 身體構成, 髐型을 測定하여 그들의 成績을 基礎로 해서 다른 先行研究들과 比較해 봄과 同時에 體格, 身體構成, 髐型들에 相互關係를 살펴 봄으로서 成人男子들의 體力水準을 把握하고, 運動遂行能力, 體力鍛

練에 基礎資料로서 活用하고자 本研究의 目的을 두 있다.

II. 研究計劃

1. 研究對象 및 研究期間

本研究의 對象은 成人男子 8名을 對象으로 하였으며 研究期間은 1985年 11月 1H~1986年 8月 30日까지 研究하였다.

2. 測定內容 및 方法

1) 體格測定

身長은 人體計測器인 Martin式 身長計(Statature meter, BP 94, T.K.K. JAPAN)로 體重은 體重計(Weight meter, 漢成計量器工業社 KOREA)로, 坐高은 坐高計(Sitting height meter, BP 98 T.K.K. JAPAN)로, 胸圍는 卷尺을 使用하였으며 身長과 胸圍는 0.1cm 單位까지 記錄하였으며 體重은 100g 單位까지 計測하였다.

體格測定成績을 基礎로 해서 比體重(Quitelet Index), 比胸圍(chest girth ratio), 比坐高(sitting height ratio), Rohor's Index, Vaup's Index, Vervaeck's Index를 公式에 의해 算出하였다.¹⁶⁾

2) 體脂肪量測定

① 水中體重秤量法

水中體重秤量法(under-water weighing Method)은 Baskirk(1961)¹⁷⁾의 under-water weighing에 의해 測定하였으며 測定器具는 水槽(높이 180cm, 지름 120cm), 鞍轆(水中에서 體重을 保持함), 壓張力計(共和電業社製作 Lu 10 KA; 最大感度 30kg), 記錄器(渡邊測器社製作)를 使用하였다.

被檢者는 水槽에 들어 갔을 때 氣泡때문에 充分히 봄을 씻은 다음, 鞍轆에 걸터 앉은 被檢者는 몇 회의 深呼吸後 숨을 내어 쉴 때까지 내어쉬고(最大呼出) 고용히 물 속에 잠긴다. 이때 鞍轆에 혼돌리지 않게 注意하면서 身體의 어느 部位는 水槽내의 壁이나 바닥에 닿지 않게 한다.

檢査者は 記錄器의 pen이 靜止하는 것을 確認하고 被檢者에게 信號하여 浮上시킨다. 水槽내의 水溫은 約 36°C에 시 測定하였다. 이렇게 하여 記錄器에 記錄된 paper를 滑動計(Vernier Caliper Mitutoyo Ca, 感度 0.05mm)로서 計測하고 10g 單位로 算出하여 가장 큰 値을 水中體重量測定值로 하

었다.

② 肺活量(Vital Capacity)

肺活量은 肺活量計(Spiro meter, T.K.K. JAPAN)로 测定하여 먼저 肺活量計內의 물의 温度를 测하고 水温指標를 移動시키고 相應하는 雜音에 調節하였다. 氣體容積은 温度에 의해 크게 變化하기 때문에 肺活量과 體溫은 같은 36°C 때의 值로 하여 测定하였다.

③ 殘氣量(residual Lung volume: BTPS)

殘氣量測定은 肺活量器(Spiro meter; 1205 T.K.K. JAPAN)를 使用하여 测定值로 부터 산센하게 推定한 수 있으니 公式은 다음과 같다.

$$\text{男子: 殘氣量(BTPS)} = \text{肺活量(BTPS)} \times 0.24$$

④ 身體密度(body density)

身體密度는 다음과 같은 公式에 의해 算出된다.

$$\text{身體密度}^{(18)} = \frac{\text{體重}}{\text{體重} - \text{水中體重}} - \text{殘氣量(BTPS)}$$

測定時水溫에서의 물의 密度

⑤ 體表面積(body surface area)

體表面積은 體格의 크기 體積, 代謝量과 關係가 있으니 體表面積의 公式은 아래와 같다.

$$S = W^{0.442} \times H^{0.674} \times 86.92^{(19)}$$

S: 體表面積(m²), W: 體重(kg), H: 身長(cm)

⑥ 皮下脂肪測定

皮下脂肪測定은 Skinfold caliper(PAT No 3, 0.09, 239 T.K.K. JAPAN)을 使用하였으며 测定部位는 ① 背部右側肩甲骨(scapular)의 最下端部位, ② 腹部(abdomen), 배꼽에서 右側으로 10cm 떨어진 部位, ③ 腰部(Limber), 右側腸骨節(crista iliaca), 向下部位肩甲骨中央線上部位, ④ 上胸部右側上腕部後面 中間部位로 测定하였다. 各部位를 각각 3번씩 测定하여 平均值값으로 하였다.

⑦ 體脂肪量의 算出

體脂肪率(% Fat), 體脂肪量(Fat kg), 脂肪體重(Lean body Mass; LBM)은 身體密度를 利用하여 Brozek(1963)⁽²⁰⁾의 公式에 의해서 算出하였다. 그 公式은 아래와 같다.

$$\% \text{ Fat} = (4.450 / \text{身體密度}) - 4.142 \times 100$$

$$\text{Fat(kg)} = \% \text{ Fat} \times \frac{\text{體重}}{100}$$

$$\% \text{ LBM} = 100 - \% \text{ Fat}$$

$$\text{LBM(kg)} = W(\text{體重}) - \text{Fat}$$

3) 體型의 测定과 分類

體型은 heath-carter⁽²¹⁾의 體型分類法에 의해 测定

하였으며 测定方法은 아래와 같다.

① 内胚葉要素(Endomorphic Component)의 判定

內胚葉要素를 判定하기 為한 皮下脂肪測定은 Long Skinfold Caliper(Cambridge MaryLand, Cambridge Scientific Industries, U.S.A)로 使用하였다. 测定部位는 ① 三頭筋皮厚(triceps skinfold); 肘頭의 肩峰사이의 手側으로 捲하는 中間地點, ② 肩甲下皮脂厚(Subscapular Skinfold); 肩甲骨의 内角에 斜傾으로 捲하는 곳, ③ 上腸骨皮脂厚(Subriliac Skinfold); 上腸骨前上方向의 3—5cm에 水平으로 捲하는 곳, ④ 腓腹筋皮脂厚(Calf Skinfold); 腓腹筋의 中間地點에 捲하는 곳을 测定하였다. 0.1 mm 單位까지 测定하였다.

② 中胚葉要素(Mesomorphic Component)

中胚葉要素의 指數化를 為해서는 前腕部에서 橋骨上顆과 尺骨上顆의 骨幅(humerus breadth)을 Martin 式 生體計測器中 滑動計(Sliding Caliper)로 計測하고 二頭最大圍(Circumference of the biceps)과 腓腹筋圍(Calf Circumference)를 Martin 式 生體計測器中 卷尺(measuring tape)으로 計測하였다. 단, 二頭筋最大圍에서 triceps의 皮脂厚값을 빼고, 腓腹筋圍에서 Calf의 皮脂厚값을 각각 減算한 值을 使用하였다.

③ 外胚葉要素(Ectomorphic Component)

外胚葉要素의 指數化를 為하여 Ht/\sqrt{wt} 를 구한다. 여기서 身長(Height)의 單位는 cm이고 體重의 單位는 kg을 使用한다. 여기에서의 测定值를 以下の 計算式에 代入하여 體型 3要素의 指數를 구하였다.

$$\begin{aligned} \text{Endomorphy} &= -0.7182 + 0.1415(x) - 0.00068(x^2) \\ &\quad + 0.0000014(x^3). \end{aligned}$$

여기에서 x는 triceps, subscapular, supriliac의 合計

$$\text{Mesomorphy} = (0.858 \text{ Humerus Breadth}) + (0.605 \text{ Femur Breadth}) + (0.188 \text{ Arm Girth}) + (0.161 \text{ Calf Girth}) - (Ht \times 0.131) + 4.50.$$

$$\text{Ectomorphy} = HwR \times 0.732 - 28.5$$

여기에서 Hwr은 Ht/\sqrt{wt} 이다.

單, Hwr이 40.75보다 가은 경우는 다음 式에서 Ectomorphy를 求한다.

$$\text{Ectomorphy} = HwR \times 0.463 - 17.63$$

體型三角圖上(Somato Chart)에서 XY坐標는 다

을 공식에서 구한다.

$$X = \text{Ecto} - \text{Endo}$$

$$Y = 2(\text{Meso}) - (\text{Endo} + \text{Ecto})$$

4) 통계 처리

본 연구에서 필요한 자료 중에서 각項目間의 测定結果處理는 Sharp 携帶用 Computer(Sharp EL 5700S, pocket Computer; JAPAN)에 의하여 各測定項目에 따라 平均(Mean; M), 標準偏差(Standard Deviation; SD), 相關係數(Correlation; r), 回歸方程式(Regression equation), t檢定을 以此에 의해 算出하였다.

III. 結果 및 考察

1. 體格計測의 成績

體格이란 代表의인 것으로서는 身長, 體重, 胸圍, 坐高라고 한다.

이 것은 一般的으로 身體의 特性을 나타낼 수 있으며 國家, 民族, 주위 환경, 養育 撫養에 따라 달라질 수 있다.

體格計測의 成績은 Table 1과 같다.

本研究의 被檢者들의 身長은 $167.1 \pm 2.94\text{cm}$, 體重은 $68.2 \pm 8.54\text{kg}$ 으로 在永根(1983)²²⁾의 韓國人의 平均值보다 2cm 적었고, 體重은 3kg 程度 높았는

Table 1. Physical Characteristics of Subject (n=8)

Item Name	year (yr)	Body Height (cm)	Weight (kg)	Girth of Chest (cm)	Sitfing of Weight (cm)	R.I	Q.I	C.R	B.S.A (m ²)
P S I	45.0	170.5	63.5	90.0	92.0	129.124	37.537	52.786	1.75
C B G	42.0	161.5	75.0	110.0	90.0	180.425	47.059	53.614	1.72
G B K	41.2	166.0	63.0	89.0	91.9	134.447	37.004	68.111	1.68
K S Y	39.3	166.2	88.0	107.0	90.1	194.953	53.851	64.380	2.01
L C H	38.3	168.1	66.7	92.0	94.5	143.155	40.452	54.729	1.77
K G W	37.7	168.7	66.0	90.0	93.1	137.712	39.146	53.281	1.72
K K S	31.0	164.8	63.5	90.7	91.8	142.990	38.835	55.036	1.66
H H B	28.0	171.0	60.0	88.0	94.5	119.995	35.088	51.462	1.72
M	37.8	167.1	68.2	94.6	92.2	147.850	41.122	56.687	1.76
S. D	5.313	2.94	8.54	8.14	1.62	24.327	5.843	5.691	0.102

(R.I=Rohrer's Index, Q.I=Quetelet Index, C.R=Chest girth Index B.S.A=Body Surface Area)

Table 2. Body Compositon and General Characteristics of The Adult Man (n=8)

Item Name	Body Height (cm)	Body Weight (kg)	Under Water Weight (kg)	R. L. V BTPS (ml)	Body density (g/ml)	% Fat (%)	Fat (kg)	% LBM (%)	LBM (kg)	Fat/ Height (kg/m)	LBM/ Height (kg/m)	Solid body (kg)	B.S. A (m ²)
P S I	170.5	63.5	3.00	976.4	1.0595	17.1	10.859	82.9	52.641	6.369	30.874	14.739	1.75
C B G	161.5	75.0	2.76	981.8	1.0460	22.7	17.025	77.3	57.975	10.542	35.898	16.234	1.80
C B K	166.0	63.0	2.83	1003.0	1.0579	17.8	11.196	82.2	51.804	6.745	31.207	14.505	1.68
K S Y	166.2	88.0	2.70	753.4	1.0340	27.7	24.376	72.3	63.624	14.666	38.281	17.815	2.01
L C H	168.1	66.7	3.28	1012.4	1.0619	16.2	10.779	89.2	55.921	6.416	33.286	15.658	1.77
K G W	168.7	66.0	2.91	904.1	1.0395	25.4	16.786	74.6	49.214	9.950	29.172	13.780	1.72
K K S	164.8	63.5	2.95	776.9	1.0555	19.0	12.049	81.0	51.451	7.311	31.220	14.407	1.66
H H B	171.0	60.0	2.79	765.2	1.0562	18.6	11.139	88.9	48.861	6.514	28.513	13.681	1.72
M	167.1	68.2	2.90	896.7	1.0513	20.6	14.276	81.05	53.936	8.564	32.314	15.102	1.76
S. D	2.94	8.54	0.171	106.37	0.00960	3.95	4.5285	5.755	4.671	2.7745	3.1780	1.3081	0.102

R. L. V=Residual Lung Volume, B.S.A=Body Surface Area

被檢者로 191명으로 미국塔鐵雄(1980)²⁰⁾의 日本人的平均值보다 1.1cm 높았으며 체중은 6kg程度 上回하는 것으로 나타났다. 胸圍는 94.6 ± 8.14 cm, 坐高는 92.2 ± 1.62 cm로 韓國人의 平均值보다 10cm, 3cm 上回하는 被檢者로 나타났다. 比體重, 比坐高, 比胸圍는 41.12 ± 5.843 , 55.21 ± 0.717 , 56.69 ± 5.691 로 나타났다. Rohrer's Index는 身體의 充實度를 나타내는 것으로서 成人의 $125 \sim 130$ 이나 147.85 ± 24.327 로 한정되었으며 Koup's Index는 0.247 ± 0.038 로, Vervack's Index는 97.815 ± 11.915 로 Livis Index는 24.45 ± 1.354 로 나타났다.

2. 身體構成의 成績

身體構成이란 사과이 이면組織이나 器官, 혹은分子나 原素에 의해 構成되고 있다는 것은 意味한다. 身體構成은 Rohrer's Index 등의 體型指數나 年齡, 身長別 標準體重에서 구한 肥滿度에 의해 肥滿을 判定하는 기이하²¹⁾, 身體構成의 成績은 Table 2의 같다.

水中體重은 身1.5 167 ± 2.94 cm임을 고려할 때 $175 \sim 176$ cm群의 3.4kg(± 1.06)과 $163 \sim 164$ cm群의 2.6kg(± 0.12)의 中間值에 해당되는 2.90 ± 0.171 로 나타났으며, 體脂肪에 對한 成績은 金弘善(1967)²²⁾, 朴哲浩(1984)²³⁾ 등의 水中體重秤量法에 의한 體脂肪率은 測定한結果 $20.6 \pm 3.9\%$ 의 體脂肪率을 나타냈으며 20세에서 27세까지의 成人男子를 對象으로 한 朴哲浩(1981)²⁴⁾의 12.8% 보다는 훨씬 높았으며 Carter(1982)²⁵⁾의 몸무게을 올림비選手들 보다 2배 가깝게 나타났다. 又野(1982)²⁶⁾는 體脂肪率이 20%

이미 肥滿에 속한나고 있을때 本被檢者는 $206 \pm 3.9\%$ 로 肥滿이라고 할 수 있으나 生活慣習, 運動不足等에 起因된 것으로 사료된다. 除脂肪量(L.B.M)은 53.936 ± 4.67 , weight/height는 32.414 ± 3.178 kg/cm로서 猪飼(1970)²⁷⁾, 北川(1985)²⁸⁾이 보고한 것과 거의 일치한 것으로 나타났다. 身體密度는 1.051 ± 0.0096 g/ml, Fat/height는 8.564 ± 2.775 kg/m, LBM/height는 32.314 ± 3.178 kg/m, 固形分은 15.102 ± 1.308 kg, 水分은 38.209 ± 4.035 kg, 體表面積은 1.764 ± 0.120 m²로 나타났다. 除脂肪量은 固形分과 水分을 합한 것이다. 人間의 胎兒 내에 있운비는 90%, 男子成人은 60%, 女子는 50%의 水分을 가지고 있다.²⁹⁾ 本被檢者는 固形分과 水分의 비율에 있어서 固形分이 高은 것으로 나타났으며 身體構成에 있어서 固形分과 脂肪으로 形成된 型으로 사료된다. 特히 成人男子들이 肥滿이 되는 要因에 있어서 思春期때보다 成人이 되면 脂肪細胞의 증가가 훨씬 커지기 때문이다.³⁰⁾

3. 體型의 分布結果

體型(Somatotype)이란 個體의 體質이 어떤段階에서 나타내는 外的發現이고 그段階에서의 形態的類型을 말하는 것이다.³¹⁾

Heath-Carter의 人體測定法을 利用한 成人男子의 體型分類成績은 Figure 1, Table 3에 나타내었니.

平均體型의 要素는 4.81(Endomorphy)-5.00(Mesomorphy)-1.75(Ectomorphy)로 Mesomorphic Endomorphy로 나타났으며 體型三角圖上(Somatochart)에서 XY軸의 값은 3.7과 4.1로 나타났다.

Table 3. Descriptive Statistics For Adults Sometotype (n=8)

Item Name	year (yr)	Heath-carter			Two Dimensions plot Coordinates			Three Dimensions SAM
		Endo	Meso	Ecto	X	Y	SDI	
P S I	45.0	3.5	4.0	2.5	-1.0	2.0	3.85	1.81
C B G	42.0	4.5	6.0	0.5	-4.0	7.0	3.91	1.63
C B K	41.2	8.0	4.0	2.0	-6.0	2.0	2.86	1.67
K S Y	39.3	7.5	7.0	0.5	-7.0	6.0	7.29	3.58
L C H	38.3	5.5	4.0	2.0	-3.5	0.5	3.04	1.24
K G W	37.7	5.5	7.0	1.5	-4.0	7.0	3.91	2.13
K K S	31.0	5.5	2.0	1.5	-4.0	-3.0	6.64	3.09
H H B	28.0	3.0	6.0	3.5	0.5	5.5	6.50	2.71
M	37.8	5.375	5.00	1.75	3.750	4.125	4.75	2.23
S.D.	5.313	1.634	1.658	0.935	2.062	2.381	1.650	0.760

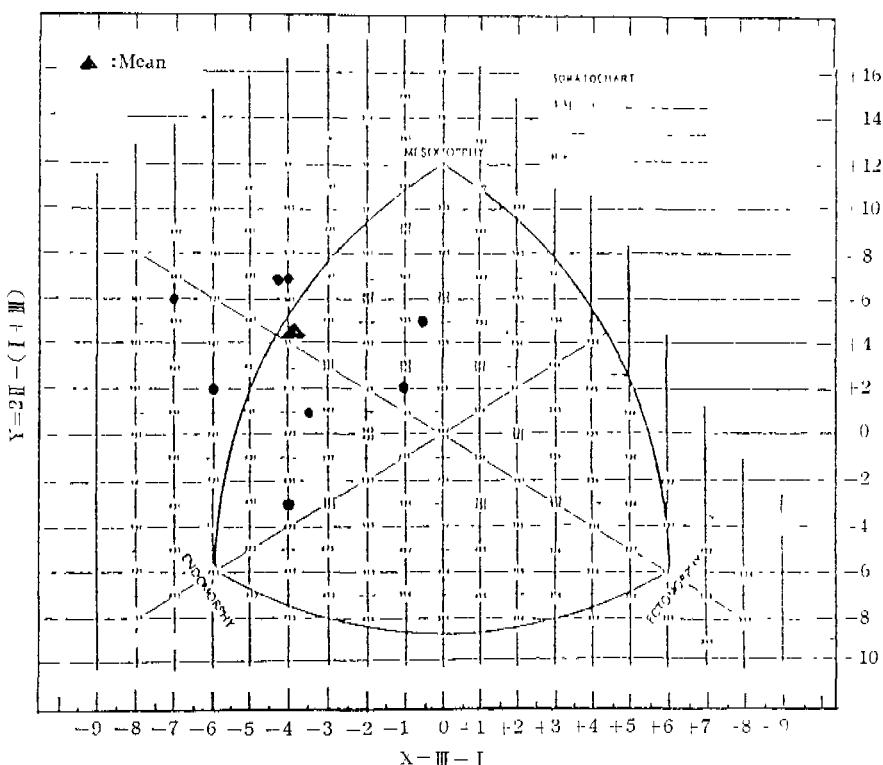


Fig. 1. Heath-Carter Somatochart with Superimposed xy Grid for Plotting Individual Somatotypes.
I=first component, H=second component; W: third component.

13個體型分布는 Balanced Endomorphy 가 1名, Mesomorphic Endomorphy 가 4名, Endomorphic Mesomorphy 가 2名, Balanced Mesomorphy 가 1名으로 모두 Mesomorphic Endomorphy 쪽으로 치우치고 있다.

Carter(1970)³⁵⁾가 보고한 美國大學生의 平均體型은 3.8—5.0—2.9로 Mesomorphic Endomorphy로 같은 形態의 體型을 이루었고 辛尚根(1985)³⁶⁾은 training 되지 않은 成人男子는 2.96—4.24—2.94의 Endomorphic Mesomorphy로 나타났고 Carter(1982)³⁷⁾는 본트레을 올림픽選手는 Ectomorphic

Medomorphy로 나타났다. Mesomorphic Endomorphy는 體格이나 筋의 發達이 좋고 消化器管의 發達도 대체로 좋으며 身長에 비해 體重이 많이 나가는 集團으로 사료되며 運動量이 많거나 ingle 양성취에 관계가 있는 것으로 사료된다.

4. 體格과 身體構成, 體型에 관한 相關係係

1) 體格과 身體構成에 관한 相關

被檢者들의 體格中 身長과 體重과 身體構成에 관한 相關係數를 算出하여 Table 4와 같이 나타내었다.

Table 4. Comparison of Correlation Coefficient with Equation between Physique and Body Composition

$\frac{Y}{X}$	Body weight	Underwater weight	Body Density	Fat (%)	LBM (kg)	Body surface area
Body height	-0.46	0.31	0.30	-0.36	-0.48	-0.16
Body weight		-0.42	0.77	-0.99*	0.93**	0.10

*p<0.1 **p<0.01

身長과 體重과는 $r = -0.46$ 으로 負的 相關係를, 身長과 水中體重과는 $r = 0.31$ 로 身長과 身體密度와는 $r = 0.30$, 身長과 % Fat는 $r = -0.30$, 身長과 LBM과는 $r = -0.48$, 身長과 體表面積과는 $r = -0.16$ 으로 나나났고, 體重과 水中體重과는 $r = 0.42$, 體重과 % Fat는 $r = 0.77$, 體重과 LBM은 0.93 으로 나나났다.

本 被檢者는 身長과 體重, 身長과 LBM과는 負的 相關係가 있고, 體重과 % Fat, 體重과 LBM은 각각 ($p < 0.1$), ($p < 0.01$)으로 확실한 상관이 있는 것으로 나타났다.

2) 體格과 體型과의 相關係係

本 被檢者는 體格과 體型에 關한 相關係係數를 算出하여 table 5와 같이 나타내었다.

Table 5. Comparison of correlation with Equation between Physique and Somatotype.

X	Y	Endomorphy	Mesomorphy	Ectomorphy
Body height		-0.34*	-0.64*	0.82***
Body weight		-0.77***	-0.54**	-0.89**

* $p < 0.1$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$

身長과 内胚葉要素과는 $r = -0.34$ ($p < 0.1$), 身長과 中胚葉要素과는 $r = -0.04$, 身長과 外胚葉要素과는 $r = 0.82$ ($p < 0.01$)로 확실한 상관이 있으며 이 것은 身長의 成長에 따라 體型의 分布도 外胚葉型, 中胚葉型으로 形成되는 것으로 사료된다.

體重과 内胚葉要素과는 $r = 0.77$ ($p < 0.05$)로, 體重과 中胚葉要素과는 $r = 0.54$ ($p < 0.05$)로 확실한 상관을 나타내고 있다. 그러나 體重과 外胚葉要素과는 負의 相關係를 나타내고 있다. 内胚葉要素는 身長과 體重과 높은 상관을 가지고 있으며 이것은 内胚葉型은 體型의 分類에 있어 肥滿에 속하는 型으로 脂肪분이 많거나 活動不足에 인해 過體重이 되는 경향이 있다.

IV. 結論

本 研究는 成人男子 8名을 對象으로 體格, 身體構成, 體型에 對해 測定한 結果 다음과 같은 結論을

얻었다.

1. 體格에 있어서 被檢者の 身長과 體重은 $167.1 \pm 2.94\text{cm}$, $68.2 \pm 8.54\text{kg}$ 으로, 比體重, 比身長, 比胸圍는 41.12 ± 5.843 , 55.21 ± 0.717 , 56.69 ± 5.691 로 나타났으며 Rohrer's Index는 147.85 ± 24.327 , Kaup's Index는 0.247 ± 0.038 , Vervack's Index는 97.815 로 나타났다.

2. 身體構成에 있어서 被檢者の 水中體重은 $2.90 \pm 0.171\text{kg}$, 體脂肪率은 $20.6 \pm 3.9\%$, 除脂肪量은 $53.936 \pm 4.67\text{kg}$, Weight/height는 $32.414 \pm 3.178\text{kg/cm}$, 身體密度는 $1.051 \pm 0.0096\text{g/ml}$, Fat/height는 $8.564 \pm 2.775\text{g/m}$, LBM/height는 $32.314 \pm 3.178\text{kg/m}$, 體表面積은 $1.764 \pm 0.120\text{m}^2$ 로 나타났다.

3. 體型에 있어서 平均體型은 $4.81 - 5.00 - 1.75$ 로 Mesomorphic Endomorphy로 나타났으며 體型三角圖上에서 XY軸의 값은 3.7과 4.1로 나타났다.

4. 各項目間의 相關係係에 있어서 身長과 體重, 體重과 身體密度, 水中體重과 體表面積, 身體密度와 體脂肪率은 높은 負의 相關係를 가지고 있으며 體重과 除脂肪量, 體頂과 內胚葉要素에 높은 正의 相關係를 나타내고 있다.

參考文獻

1. 金成大, 體格과 體力發達의 相關係係에 關한 研究, 蔚山大學校 研究論文集 10卷 1號, pp. 115 - 122. (1979).
2. J. E. Lindsay Carter, Somatotype of olympic athletics from 1948 to 1976, 18, 80-109. Medicine and Sport Science, (1984).
3. 北川 繩, 肥満者の 脂肪量と 體力 p. 7. (東京: 杏林書院, 1985).
4. R. A. Boileau, B. H. Massay, and J. E. Misner, Body Composition changes in adult men during Selected Weigh training and Jogging program, 44, 158-168, Research Quarterly (1973).
5. Pollock, M. Hickman, Z. Kandrick, H. Jackson, A. L. Linnerud, and G. Davson, prediction of body density in young and middle age man, 40, 300-304, Journal applied physiology (1976).

6. R.G. Mybre, and W.V. Kessler, body density and potassium to measurement of body Composition as related to age, 30, 1251—1255, Journal applied physiology (1966).
7. 文獻 3)의 p.43.
8. 横山弓子, 男女體育專攻生の Somatotype-sheldon の trunk index 法と Heath-carter のanthropometry 法による*, 27, 111 -122, 體育學研究 (1982).
9. 松井二郎 外 2人, 體育測定法, p.69. (東京:體育の科學社, 1965).
10. K.W. Parmell, Behavior and physique, Edward Arnold (1958).
11. Medford, Application of Measurement. 108 - 109, Health and physical Education, prentice Hall (1959).
12. 平田鉄允, 體格判定法の新理論と實際的應用, p.252. (東京:平田研究所, 1974)
13. 吳永林, 朴秀淵, 吳亨錫, 優秀選手의 體格과 體力, pp.51 -61, 스포츠科學研究報告書, (1964).
14. 金烈賢, 崔昌德, 跆拳道選手의 體格 및 體力條件에 관한 연구, pp.1 -103, 스포츠科學研究報告書, (1966).
15. 朴吉俊 外 3人, 國家代表選手를 為す理想的의 體格條件에 관한 研究, pp.123--136, 스포츠科學研究報告書, (1983).
16. 高興煥, 體育의 測定評價, pp.50 -54. (延世大學校出版部, 1982).
17. Brozek, T.F. Grande, J.T. Anderson, and Keys, Densitometric analysis of body Composition-Revision of Some quantitative assumptions, 110—140, Ann. N.Y. Acad. Sci. (1961).
18. 文獻 3)의 p.30.
19. 宣炳基, 體育測定 및 評價方法, p.65(서울:高麗大學校出版部, 1982).
20. 文獻 17)의 110 - 140.
21. J.E.L. Carter, Advances in Somatotype Methodology and Analysis, year book, 193 - 200, physiologic anthropology (1983).
22. 崔永根, 韓國人의 體格에 관한 研究, p.16, 東亞大學校 大學院 博士學位論文, (1983).
23. 故塚鐵雄, 日本人の 體力標準値, p.53, (東京:不味堂出版, 1980).
24. 文獻 16)의 p.60.
25. 金弘善, 密度法 및 皮脂率을 以한 韓國女學生의 總脂肪量測定, p.1, 首都醫大雑誌, (1967).
26. 朴浩浩, 水中體重測定에 以한 總脂肪量에 관한 研究, p.286, 東亞大學校 石堂論叢, (1981).
27. 文獻 26)의 p.286.
28. J.E.L. Carter, Body Composition of montreal Olympic Athletes, 107 -116, Medicine and Sport Science (1982).
29. 今野道勝, 飲食と運動と 健康 pp.52- 61. (東京:朝倉書店, 1982).
30. 猪飼道大, 舟水哲大, 鹿平田英彦, 日本人及少年の 身體組成の 研究, --超音波法と 比體重法による--, pp.1 -30, 東京大學 教育學部紀要 (1970).
31. 文獻 3)의 pp.7—24.
32. 田口直善 外 4人, 體力, 健康, 運動—その科學的基礎—, p.181, (東京:文理閣, 1982).
33. 이영숙, 유준석, 공혁, 영인, 캐리조걸, 윤동, p.182, (서울:도시출판 금광, 1985).
34. 文獻 16)의 pp.32—63.
35. J.E.L. Carter, The Somatotype of Aitwetes, p.545, Human Biology (1970).
36. 申尚根, 運動選手의 體型, 身體構成 및 最大酸素攝取能에 관한 研究, p.89, 東亞大學校 大學院 碩士學位論文, (1985).
37. 文獻 28)의 pp.107—116.