

體格과 體力發達의 相關關係에 관한 研究

—男子高校 體力章 種目を 中心으로—

金 成 大
教 養 課 程 部

〈要 約〉

現代社會의 특징의 하나로 人間의 身體活動의 기회가 점차로 감소하여 隨에 따라 體力의 維持, 向上에 대한 方案이 모색되어지고 있다. 現在 우리나라에서는 中·高校에 體力章 制度가 실시되고 있으며, 이 體力章의 點數가 大學入學에 반영되고 있다.

각급학교에서 體力章의 지도법, 평가방법에 관한 활발한 연구가 進行되고 있으나 연령에만 국한되어 있으며, 體格이 體力章 成績에 미치는 영향에 관해서는 거의 研究되어지지 않고 있다.

本 研究에서는 體格中 身長과 體重이 體力章 8個 種目과 어떠한 상관이 있는가를 규명코자 시도되었으며 이러한 관계가 體力章 評價에 반영되어야 한 이론적 근거를 도출하는데 두었다.

研究의 結果는 體格(身長, 體重)은 100m달리기, 도움달기 멀리뛰기, 수류탄 던지기 種目과 상관이 있었으며 윗분위오기기, 턱걸이, 왕복달리기, 1000m 오배달리기, 윗분앞으로굽히기 種목과는 상관없었다. 따라서 現 體力章 種目的 評價方法중 일부 種목에 대하여 그 기준을 연령별 이외에 체격요인을 포함하여 평가하는 방안의 검토할 필요성이 있다.

A Study on Correlationship between Physique and Physical Fitness

Kim, Sung Dai
Dept. of General Education

〈Abstract〉

The physical fitness depend on physique factor of human body in general. This study is perform to see whcther or not physique is related to physical fitness in high school students, 360 high school students, 120 students in each age ranging from fifteen to seventeen is selected for this study. Height and weights were measured for physique and 8 items also taken for physical fitness.

The conclutions can be summerized as follows.

1. The physique are related to 100m sprint (100S), running broad jump(RBJ) and hand grenade throwing(HGT).
2. The physique have a lower correlation with forward flexion of trunk (FFT) and have no correlation with pull ups(PU), shuttle run (SR), sit up (SU) and 1000m distand run (1000DR).
3. Power training are needed in lower classes.

I. 序 論

1. 研究의 動機 및 目的

機械文明과 더불어 人間の 肉體의 活動에 依하여 遂行되어 온 많은 作業이 機械에 依存됨에 따라 身體活動의 必要性和 體力育成的 重要性은 날로 高漸되어 가고있다.

이에 各國마다 앞을 닦아 體力의 維持, 增進에 關한 方案을 摸索하고 있으며, 그 方法의 하나로 各種 體力委員會, 스포츠檢査, 體力檢査, Badge test 體力章 등이 實施되고 있다.⁽¹⁾ 특히 靑少年은 그 나라 國力の 基礎가 된다하여 靑少年의 體力育成에 더욱 關心을 보이고 있다.

우리나라도 例外는 아니어서 1951年 3月 1日 文教部令 第15號로 學校身體檢査를 마련하여 體格, 體質, 體能검사를 하도록 하였다. 1971년에는 各學校 學生들의 體力向上을 爲해 從來의 體能檢査 4個種目을 8個種目的 體力章으로 바꾸고,⁽²⁾ 72년에는 8種目中 掘力檢査를 手榴彈던지기로 바꾸어 改正하였다.⁽³⁾

한편 1973년에는 高校入試에, 1974년에는 大學入試에 體力章 點數를 反映도록 하므로써 體力의 重要性을 強調하였다.

이에 따라 各級 學校에서도 體力章에 關한 研究가 活潑히 進行되었으며, 지금도 體力章의 基準 및 實施結果 點數와 記錄向上法, 練習 및 指導法, 體型과 體力章, 等에 關한 研究가 계속되고 있다. 그러나 體格이 體力章成績에 미치는 影響에 關한 研究는 거의 없는 편이다.⁽⁴⁾ 특히 一生을 左右하는 大學入試의 體力章 點數에 體格의 要因은 전혀 考慮되지 않고 體力만이 Test되고 있는 것은 어떠한 意義를 가지고 있는가 또 “體力의 強弱은 身體를 構成하고 있는 體格의 諸要因에 依하여 決定된다”⁽⁵⁾는 一般의인 事實은 反映되지 않아도 좋은가 하는 生覺을

가지게 되었다.

이에 本研究에서는 男子高等學生의 體格要因(身長體重)과 現行體力章 8個種目을 中心으로 한 體力要因과의 相關關係를 밝혀내고 體力章에 體格要因이 全體 또는 部分的으로 考慮될 必要가 있는지를 闡明하고자 하였으며, 이러한 結果가 學生들의 體力向上에 도움이 될수있는 기초자료로서 活用도록 하였다.

2. 理論의 背景

1) 體力測定의 發達過程

一般的으로 測定이라 함은 “標準화된 測定用器具를 使用하여 一定한 條件아래 事象을 數量的으로 計測하는 것”⁽⁶⁾이라고 할 수 있다. 그러므로 體力測定이란 體力을 一定한 尺度를 使用하여 一定한 條件아래 數量的으로 計測하는 것이라 말 할수 있다. 그 發達過程을 보면 1860年 人體測定을 始作한 Hitchcock부터 1880年 Sargent까지를 人體測定時代, 1880, Rogers의 筋力測定부터 1915년까지를 筋力測定時代, 1910년부터 1925년까지를 盾環機能 테스트時代 1924년부터 現在까지를 競技能力 테스트時代 1920년부터 現在까지를 指數使用期의 5段階로 나누고 있다.⁽⁷⁾

특히 1964년에는 國際標準體力委員會 Test (International Committee for the Standardization of Physical Fitness Test)가 發足되어 1971年 여름 最初의 performance Test라고 부르는 運動能力 Test가 標準化 되었다.⁽⁸⁾

本研究에서는 體力를 넓은 意味로 解釋하여 醫學的 檢査, 生理的 測定, 形態와 身體組成(構造), 運動能力 Test의 4個要因으로 하였다.

身體測定學의 立場에서 身體的 要因(넓은 의미의 體力은 크게 構造的 要因과 기능적 요인으로 區分하고⁽⁹⁾, 構造的 要因으로는 體格, 機能的 要因으로는 身體活動 場面에서 나타나는 體力(좁은 의미의

(1) 美國의 大統領 直屬 身體適性 및 스포츠協議會, 日本의 스포츠레드, 美國의 靑少年體力檢査, 西獨의 靑少年 스포츠 章프랑스의 一般스포츠章, 소련의 G.T.O.章 등이 있다.

(2) 文教部令 第281號 1971年 5月 7日

(3) 文教部令 第294號 1972年 5月 1日

(4) 金順鎮, “男子 中學生의 體格과 體力의 相關關係研究” 한국체육학회지, 제7호, (1974.12), pp.10-22.

(5) 朝北宗一-另外1人 運動生理學(東京:大修館書店, 1970), pp.189-257.

(6) 李丙禧, 體力測定(서울:春潮社 1971),

(7) 上掲書, pp.5-7.

(8) 石河利寬, 國際標準體力テストについて健康と體力, (1972), 4月 19號, pp.79-83.

(9) McClory C.H. & Young N.D, Tests and Measurements in Health and physical Education, (N.Y.: Appleton-Century-Crofts Inc., 1954), p.345.

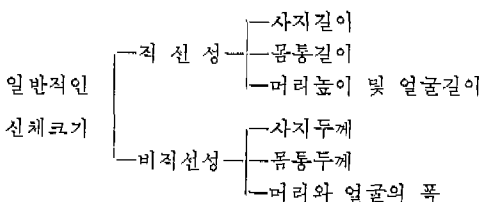
體力)을 中心으로 概念化 하였다.

2) 體格 (physique)

Rees에 依하면 體格은 多側面的인 體質(constitution)의 一部로, 形態學的側面에 屬한다. 體質의 形態學的 側面에는 身體組成(composition) 異狀形成(dysplasia) 등이 포함된다. 이 중 體格은 體型을 代表하는 것으로 身體의 어떤 特殊한 특징을 강조하는 것이 아니라 身體 전체의 形態 및 構造를 강조하는 것이다.

한편 體格의 構成要素는 學者에 따라 多少 相異하게 主張되고 있으나 Tanner의 研究結果에 依하면 體格으로서의 身體크기는 <表-1>과 같이 細分된다.⁽¹⁰⁾

<表-1> 體格의 要因分析 結果



Tanner의 分類에서 直線性은 身體 各部分의 垂直的 側面이며 具體적으로 身長이 이에 屬한다. 非直線性은 身體部分의 水平的 側面으로 胸圍 및 體重과 關連되는 要因이다. 또한 McCloy, Hammond, Barry & Cureton의 要因分析도 Tanner와 비슷하다. 즉 McCloy는 體格要因을 皮下脂肪의 發達 縱斷的 次元 및 橫斷的 次元으로 구성될을 밝혔으며, Hammond는 길이 요인, 둘레 요인, 몸통 및 四肢 발달 요인의 세 가지로 나누었고, Barry & Cureton은 體格要因을 무게, 길이, 및 다리와 몸통 발달의 세 가지 要因으로 구성될을 밝혔다.⁽¹¹⁾

以上的 研究을 綜合하면 體格要因은 전통적으로 通用되어 온 身長과 體重의 2가지 要因으로 要約할 수가 있다. 그러므로 本研究에서는 두가지를 體格의 要因으로 概念化하였다.

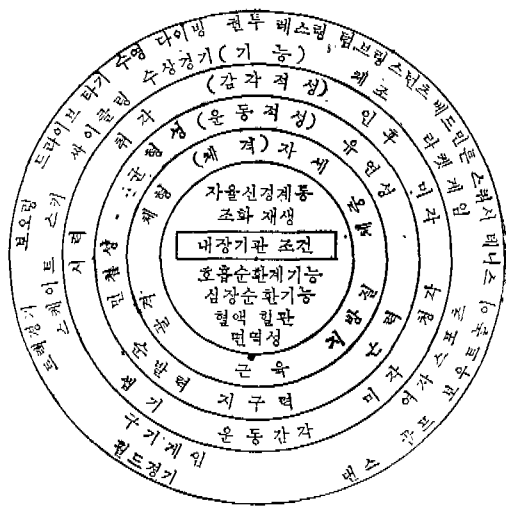
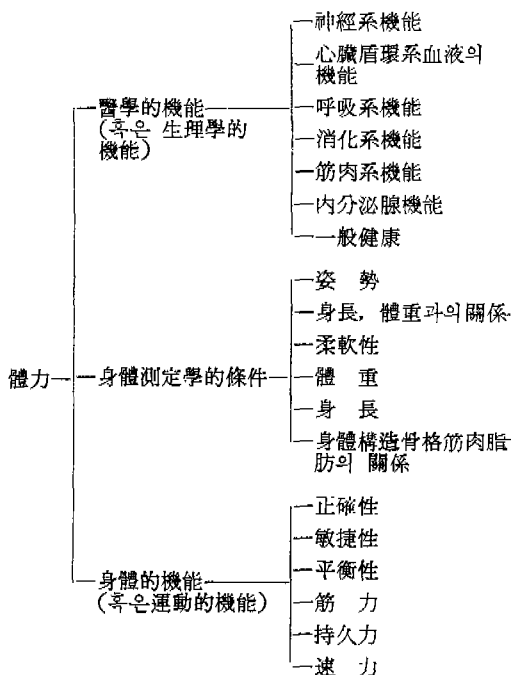
3) 體力(physical Fitness)

體力은 身體活動의 기초가 되는 신체적 능력이며 신체적 활동장면에 따라 作業能力, 運動能力 等으로 表現된다.⁽¹²⁾

로 表現된다.⁽¹²⁾

體力의 概念에 對해서도 學者마다 그說이 다르다

<表-2> 體力의 構成要素⁽¹³⁾



<圖-1> 體力의 構造

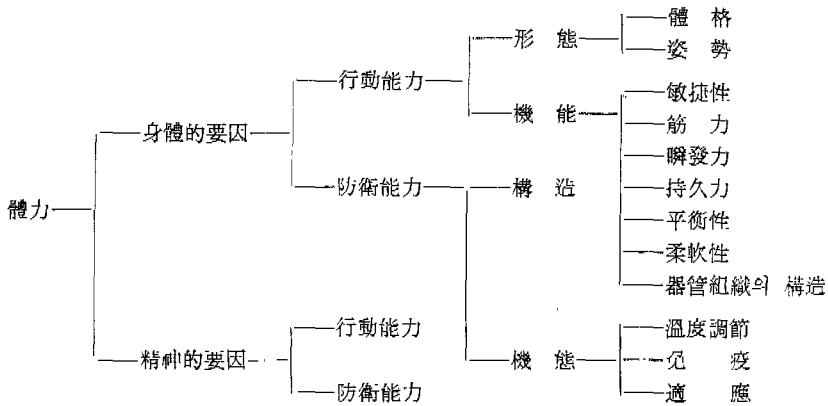
(10) Rarick L. (Ed), Physical Activity: Human growth and Development, (N. Y.: Academic Press, 1973), pp.125-132.

(11) 註 10과 同-

(12) Ishiko T., Sports and Human Body, (Tokyo: Iwanami 1962), pp.22-23.

(13) Nixon J. E. & Jewett A. E., An Introduction to Physical Education, 8th, ed., (Philadelphia: W. B. Saunders Co., 1974), pp.226-227.

<表-3> 體力의 構成



大體로 醫學的 機能, 身體測定學的 條件, 身體의 기능의 셋으로 나누며 이를 細分하면 <表-2>와 같다.

또 福田은 體力을 形態와 精神이 포함된 여러가지 性質의 綜合이라고 보고 <表-3>과 같이 構成化하였다. (14)

또 1940年 以後 體力의 研究에 刮目할만한 研究와 貢獻을 한 Cureton은 體力을 身體機能의 發達過程에 따라 <圖-1>과 같이 構成化하였다. (15)

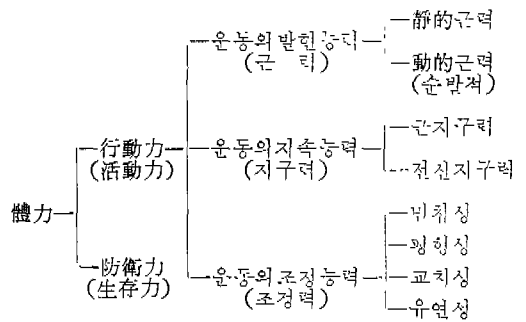
그는 體力을 크게 內臟器官의 狀態 體格 運動能力 感覺器官의 機能, 運動機能의 다섯가지 要素로 構成되어 있다고 主張한다. 이중 內臟器官은 태어날때 부터 所有하고 있는 機能, 即 生得的인 것에 크게 左右되는 것이며 體格과 運動能力은 生活과 더불어 發達하게 되고 漸次 細分된 感覺機能이 發達하면서 最終的으로 以上 4가지 要素를 바탕으로 運動技能이 學習되어 진다고 했다. 그의 主張에 依하면 體格은 體型, 體重, 姿勢, 筋肉, 骨格指肪質의 두 계에 依해 決定되며, 運動能力 要因에는 柔軟性, 筋力, 持久力, 瞬發力, 敏捷性이 포함된다고 했다.

한편 Ishiko는 體力은 人間과 環境의 關係 및 身體器官과 관련하여 <表-4>와 같이 構成化 하였다. (16)

<表-4>의 行動力은 環境에 대해 적극적으로 活動을 피나가는 能力이며, 防衛力은 健康維持를 爲한 소극적 活動力으로 生存力이라고도 한다.

以上과 같이 體格과 體力은 一連의 발달과 증가가 關連지워져 이루어 진다는 理論의 背景을 토대로 하여 本研究에서는 身體의 形態(構造)와 機能의

<表-4> 體力의 構造



相關의 圖表中 2次圖과 3次圖의 相關을 밝히는 研究라 할 수 있다.

本研究에서 使用된 體力模型은 cureton의 圖表를 一部 修正하여 均衡性 대신 一般的으로 運動遂行要因으로 인정하는 速度(speed)를 追加하였다. 이는 體力章과 關連지워 實際 測定의 難點을 考慮한 때 분이다.

本 研究에서 概念化한 體力의 各 要因別 定義와 內容은 다음과 같다.

(1) 速度 (Speed)

같은 類型的의 능자를 連續的으로 빠르게 수행하는 能力으로 身體全體를 한 지점에서 다른 지점으로 迅速히 움직이는 신속성의 정도로 대표된다. 이의 測定은 단거리 달리기(50m, 100m)가 있다.

(2) 筋力 (Strength)

筋力은 筋肉이 最大의 努力을 다하여 收縮해서 發

(14) 野口義之, 身體適性(東京: 逍遙書院, 1970), p. 47.

(15) Cureton T.K., Physical Fitness: Appraisal and guidance, (st. Louis: C.V. Mosby, 1947), p. 64.

(16) 註 15와 同一

揮되는 힘으로 身體部位가 힘을 발휘할 수 있는 能力으로 定義된다.

筋力은 筋持久力과 달리 速度의 主要因이며 敏捷性에도 影響을 준다.⁽¹⁷⁾

이의 測定에는 握力, 背筋力, 脚力檢査 등이 있다.

(3) 瞬發力(power)

一名 動的 筋力 또는 暴發的 筋力이라고도 하는 瞬發力은 暴發的 動作으로 最大의 에너지를 噴出해 내는 能力으로 정의된다. 또 可能限한 가장 빠른 速度比率로 筋收縮을 極大化시킬수 있는 能力으로 힘(force)×速度(speed)로 表小된다.⁽¹⁸⁾

檢査項目으로는 Sargent jump, 멀리뛰기, 던지기, 種目 등이 널리 쓰인다.

(4) 敏捷性 (Agility)

敏捷性은 身體의 一部 또는 全部를 재빨리 움직이거나 方向을 바꾸는 能力으로 Shuttle Run, Side Step test, Zig-Zag Run, 등에 의해 평가된다.

(5) 持久力 (Endurance)

持久力이란 오랫동안 운동을 지속할 수 있게 하는 보통 능력으로 筋持久力 (muscle endurance)와 全身持久力(body endurance)으로 나눈다. 筋持久力은 턱걸이(pull-ups), 윗몸 일으키기(sit-ups), 팔굽혀 펴기(push-ups), 한발로 뿔뛰기(Squat jump)로, 全身持久力은 800m와 1,000m달리기, 스텝 테스트(Step test), 트레드밀 테스트(Tread mill test) 등에 의해 測定된다.

(5) 柔軟性 (Flexibility)

柔軟性이란 筋및 靱帶의 伸展과 關節의 構造 등에 의한 關節의 可動範圍에 關聯된 特性으로 윗몸 앞으로 굽히기 (forward flexibility) 윗몸 위로 젖히기

(Backward flexibility test) 등의 種目으로 測定된다.

II. 研究方法

1. 研究對象 및 期間

研究對象은 서울 培材高等學校 1學年 12學級, 2學年 12學級, 3學年 12學級 中 學年別로 各各 3學級씩 無作爲로 推出하여 그中 心臟疾患者, 虛弱者 그리고 한 種目이라도 測定에서 漏落된 者는 對象에서 除外 시켰다.

體格 및 體力檢査는 78년 4月 10日부터 78년 4月 11日까지 實施했으며, 第1日에는 體格檢査, 第2日에는 體力檢査를 實施하였다.

그後 測定日인 4月 10日을 基準으로 하여 15歲 16歲 17歲로 나누어 學年別 年齡別로 120名씩 抽出하였다.

<表-5> 年齡別 標集者數

年 齡	15 歲	16 歲	17 歲
人 員 數	120명	120명	120명

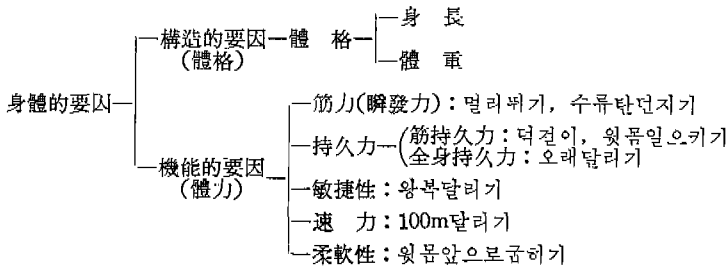
2. 檢査 및 測定方法

(1) 檢査要因 및 測定項目

(2) 檢査 및 測定方法

體格 및 體力檢査는 1974年 4月 23日 文教部令 第 337號로 公佈된 學校 身體檢査規定의 測定方法과 同一하게 實施하였다.

<表-6> 體格 및 體力檢査와 測定種目



(17) Jensen C. R. and Fisher A. G., Scientific Basis of athletic conditioning, (Philadelphia: Lee & Febiger, 1972).

(18) Barrow H. M. and McGee R. A., Practical Approach to measurement in Physical Education, (Philadelphia: Lea & Febiger, 1966).

Ⅲ. 結果 및 考察

1. 體格檢査

〈表-7〉 體格檢査 結果

年 齡	15 歲		16 歲		17 歲		
	M, SD	M	S, D	M	S, D	M	S, D
身 長	16.58	5.01	167.7	5.41	168.4	4.22	
體 重	55.5	8.53	56.8	7.22	59.7	6.10	

構造的 要因을 測定하기 爲한 體格檢身 結果의 平均値와 標準偏差는 〈表-7〉에서 보는 바와 같다.

〈表-7〉에서 보던 男子高校生의 體格變化는 身長面에서 15歲群에서 16歲群의 증가량은 1.9cm이며 16歲群에서 17歲念의 증가량은 0.7cm이다.

體重을 보면 15歲에서 16歲群의 증가량은 1.3kg이며 16歲에서 17歲群은 2.9kg이다. 이들 보면 17歲에 이르러 體重의 증가가 현저하다 하겠다.

2. 體力檢査

〈表-8〉 體力檢査 結果

종 목	연 령		1 5 歲		1 6 歲		1 7 歲	
	M, SD		M	S, D	M	S, D	M	S, E
	100m달리기 (100S) · 초	15.0	0.94	14.6	0.74	13.9	0.65	
윗몸앞으로 굽히기 (F. F. T.) · cm	19.3	4.55	20.1	3.81	22.3	2.95		
수류탄던지기 (H. G. T) · m	31.2	5.68	34.5	6.19	38.3	6.28		
턱거리 (P-U) · 회	14.6	4.68	15.2	4.44	16.9	3.98		
왕복달리기 (S. R) · 초	10.8	0.35	10.7	0.55	10.5	0.37		
멀리뛰기 (R. B. J) · cm	452.8	38.78	460.7	41.07	470.8	41.60		
윗몸일으키기 (S. U) · 회	25.6	6.61	26.8	3.21	27.8	4.56		
1000m 오배달리기 (1000D. R) · 초	226.4	19.35	220.1	17.45	192.9	14.69		

이들 體力檢査 基準表에 依해 點數로 攷산해 보면 다음과 같다.

〈表-9〉 體力檢査 年齡別 平均과得點

종목	년령	15歲(1학년)	16歲(2학년)	17歲(3학년)
100S	초	17	18	21
FFT	cm	17	18	20
HGT	m	10	13	15
PU	회	17	18	21
SR	초	22	23	25
RB	cm	19	20	20
SU	회	21	22	24
1000DR	초	12	14	23
計		135(2급)	146(2급)	169(1급)

※ 15歲의 평균년령 15.2歲
 16歲의 평균년령 16.1歲
 17歲의 평균년령 17.3歲

〈表-8〉의 體力檢査 結果를 보면 그 變化는 다음 表와 같다.

〈表-10〉 體力檢査의 變化量

종 목	증가량	15歲→16歲	16歲→17歲	群別差
100S	초	0.4	0.7	0.3
FFT	cm	0.9	1.2	0.3
HG. T	m	2.7	3.8	1.1
PU	회	1.1	1.7	0.6
S. R	초	0.1	0.2	0.1
RB. J	cm	7.9	10.1	2.2
SU	회	1.2	1.0	-0.2
1000DR	초	6.3	10.2	3.9

〈表-10〉에서 보던 1, 2학년에서는 體力章에 큰 關心을 기울이지 않다가 3학년에 접어들어 練習에 熱中하고 있음을 알 수 있으며, 全員의 平均이 1級이라는 事實은 體力章의 基準을 再考해볼 必要가 있다고 생각된다. 이중 特別히 윗몸 일으키기 (S, U), 왕복달리기 (S, R), 1000m달리기 (1000mDR) 등은 기준이 낮다고 볼 수 있다. 또한 체력장 지도에는 수류탄 던지기 (HGT)를 중점적으로 지도하는 것이 바람직하다 하겠다.

3. 體格과 體力의 相關關係

<表-11> 體格과 體力의 rt表

體格	體力		100S	FFT	HGT	PU	SR	RBJ	SU	1000DR
	年齡									
身長	15		0.48	0.20	0.37	0.07	0.03	0.33	0.06	0.11
	16		0.73	0.19	0.48	0.11	0.13	0.55	0.05	0.10
	17		0.50	0.08	0.35	0.10	0.20	0.42	0.23	0.18
體重	15		0.65	0.25	0.80	0.09	0.04	0.54	0.19	0.15
	16		0.45	0.26	0.52	0.22	0.25	0.57	0.20	0.18
	17		0.51	0.13	0.35	0.12	0.03	0.44	0.20	0.13

<表-11>은 體格과 體力의 四間相關을 나타낸 것으로 Leone Cherire caal의 Computing diagrams for the Ietrachoric correlation Coefficient에 의하여 산출한 것이다. 이를 年齡別로 體格과 體力의 相關度表를 만들면 다음과 같다.

<表-12> 年齡別 體格과 體力의 相關度表

年令	체격 상관	있 음		없 음	
		있 음	없 음	있 음	없 음
15 歲	H	100S, HGT, RBT	FFT	1000DR, PU, SU, SR	
	W	HGT 100S RBJ	FFT	SU 1000PR PU SR	
16 歲	H	100S RBJ HGT	FFT	SR PU 1000DR SU	
	W	RBJ HGT 100S	FFT SR PU SU	1000DR	
17 歲	H	100S RBJ HGT	SU SR	1000DR PU FFT	
	W	100S RBJ HGT	SU	FFT PU 1000DR SR	

<表-11>과 <표-12>를 보면 男子高等學生의 體格要因은 100m달리기, 도움달기 멀리뛰기, 수류탄던지기 種目에서 높은 相關을 보이고 있으며, 뒷몸일으키기, 킥거리, 왕복달리기, 1000m오래달리기 種目은 거의 相關이 없다고 보아도 좋을 것이다. 여기서 體格要因이 100m, 멀리뛰기, 수류탄던지기 種目에 미치는 영향을 χ^2 檢定을 통하여 有意度를檢定한 結果 $p < 0.01$ 로 나타났다.

IV. 結論 및 提言

以上の 研究에서 다음과 같은 結論을 얻을 수 있었다.

1. 男子高校生에 있어서 身長과 體重은 100m달리기, 도움달기 멀리뛰기, 수류탄던지기 종목과 相關이 있다.
2. 身長과 重體은 뒷몸일으키기, 킥거리, 왕복달리기, 1000m오래달리기, 뒷몸앞으로굽히기 종목과 相關이 없다고 볼 수 있다.

3. 現 體力章에 있어서 全體의 平均이 種目別로 고르게 分布되어 있지 않다. 즉 왕복달리기, 1000m달리기, 뒷몸일으키기의 기준이 너무 낮고 수류탄던지기 種目的 경우는 기준이 너무 높다.

以上과 같은 結論에서 다음과 같은 提言이 必要하다.

1. 現行 體力章은 年齡外에도 種目에 따라 身長과 體重의 等級에 따른 評價가 必要하다.
2. 現行 體力章 點數를 大學入試 點數로 加算할 때 體格이 작은 사람이 불리하다.
3. 體力章의 基準은 再考해볼 必要가 있으며 특히 수류탄던지기 種目的 점수는 조정해야 된다.
4. 高校生의 體格과 體力를 比較하는 데에는 性別, 地域別 또는 人文系, 實業等 광범위한 人員을 對象으로 하여 研究할 필요가 있다.

參 考 文 獻

1. 李丙緯, 體育測定(서울:春潮社, 1971).

2. 鄭範謨, 教育心理의 統計的 方法(서울: 豊國學院, 1965).
3. 金碩鎮, “男子中學生의 體格과 體力의 相關關係 研究”, 한국체육학회지, 제7호(1974, 12). pp. 10-22).
4. 石河利寬, “國際標準體力テストについて 健康と 體力”, (1972. 4).
5. 野之口義, 身體適性(東京: 逍遙書院, 1970)
6. 朝北奈一男 外一人, 運動生理學(東京: 大修館書店, 1970).
7. Barrow H.M. and McGee R. A., Practical Approach to measurement in Physical Education, (Philadelphia: Lea & Febiger, 1966).
8. Cureton T.K., Physical Fitness: Apraisal and guidance, (St. Louis: C.V. mosby CO., 1947).
9. Ishiko T., Sports and Human Body, (Tokyo: Iwanami, 1962).
10. Jensen C.R. and Fisher A.G., Scientific basis of Athletic Conditioning, (Philadelphia: Lea & Febiger, 1972).
11. Mc Cloy C.H. & young N.D., Tests and Measurements in Health and Physical Education, (N.Y.: Appleton-Century-Crofts Inc., 1954).
12. Nixon J.E. & Jewett A.E., An Introduction to Physical Education, 8th Ed., (Philadelphia:)
13. W.B. Saunders Co., 1974).
14. Rarick L. (Ed), Physical activity: Human growth and development, (N.Y.:Academic press, 1973).
15. Leone Chesie, Computing Diagrams for the Tetrachoric correlation coefficient, (the univ of chicago Book store 1951).