

碩士學位請求論文

濟州道 學生들의 身體的 發育發達에
關한 縱斷的 研究

— 思春期(10才~14才)를 中心으로 —

指導教授 吳 萬 元



濟州大學校 教育大學院

體育教育專攻


金 德 錠

1987年度

濟州道 學生들의 身體的 發育發達에 關한 縱斷的 研究

— 思春期 (10才~14才) 를 中心으로 —

이를 教育學 碩士學位 論文으로 提出함

 제주대학교 중앙도서관
濟州大學校 教育大學院 體育教育專攻

提出者 金 德 錠

指導教授 吳 萬 元

1987年 月 日

金德錠의 碩士學位 論文을 認准함

濟州大學校 教育大學院

主審 _____ 인

 제주대학교 중앙도서관
JEJU NATIONAL UNIVERSITY LIBRARY
副審 _____ 인

副審 _____ 인

1987 年 月 日

目 次

I. 緒 論	1
A. 研究의 必要性	1
B. 研究의 目的	2
C. 研究의 制限點	2
D. 用語의 概念	3
II. 理論的인 背景	5
A. 都市 農漁村	5
B. 體格	5
C. 體力	9
D. 體力檢査	11
E. 思春期의 身體的 發育發達	15
III. 研究方法	20
A. 研究對象	20
B. 資料	20
C. 調查項目	21
D. 測定方法	21
E. 統計處理方法	23
F. 研究期間	24
IV. 結果 및 考察	25
A. 形態發育의 一般的 傾向	25
B. 體力發達의 一般的 傾向	42
C. 形態發育과 體力發達의 相關關係	56
D. 因子分析	68
V. 結論 및 提言	74
A. 結 論	74
B. 提 言	75
◦ 參考文獻	76
◦ 附錄(Appendix)	79
因子間의 關係 Graph	79
◦ ABSTRACT	101

LIST OF TABLES

Table 1-1. The area of physical measurement	4
Table 2-1. Structure index	8
Table 3-1. Physical fitness factor(Ikai)	11
Table 3-2. Physical fitness structure (masura).....	12
Table 4-1. The physical fitness battery tests	13
Table 5-1. The schools and person-numbers used for study	20
Table 6-1. The items of physical fitness battery tests	22
Table 7-1. Mean values of physique in different ages in male and female students.....	26
Table 8-1. Physical characteristics of urban and rural students in age of 10-14(male) ...	29
Table 8-2. Physical growth rate(male)	30
Table 8-3. Physical characteristics of urban and rural students in age of 10-14(female)...	33
Table 8-4. Physical growth rate(female).....	34
Table 9-1. Mean difference in physique between whole nation and Cheju-Do students(male)	37
Table 9-2. Mean difference in physique between whole nation and Cheju-Do students(female).....	38
Table 10-1. Comparison of physical fitness between male and female students	43
Table 11-1. Comparison of physical fitness between urban and rural students(male)	45
Table 11-2. Comparison of physical fitness between urban and rural students(female) ...	46
Table 11-3. Comparison of physical fitness developmental rate between urban and rural students(male)	47
Table 11-4. Comparison of physical fitness developmental rate between urban and rural students(female)	48
Table 12-1. Mean difference in physical fitness between whole nation and Cheju-Do students(male)	49
Table 12-2. Mean difference in physical fitness between whole nation and Cheju-Do students(female)	50
Table 13-1. Mutual correlation between physique and physical fitness(male)	57
Table 13-2. Mutual correlation between physique and physical fitness(female)	58

Table 14-1. Correlation coefficients between physical growth rate and physical fitness developmental rate(male)	66
Table 14-2. Correlation coefficients between physical growth rate and physical fitness developmental rate(female)	67
Table 15-1. Factor matrix of physical growth and developmental gain(male), 10-11 years age group	69
Table 15-2. Factor matrix of physical growth and developmental gain(male), 11-12 years age group	70
Table 15-3. Factor matrix of physical growth and developmental gain(male), 12-13 years age group	70
Table 15-4. Factor matrix of physical growth and developmental gain(male), 13-14 years age group	71
Table 15-5. Factor matrix of physical growth and developmental gain(female), 10-11 years age group	71
Table 15-6. Factor matrix of physical growth and developmental gain(female), 11-12 years age group	72
Table 15-7. Factor matrix of physical growth and developmental gain(female), 12-13 years age group	72
Table 15-8. Factor matrix of physical growth and developmental gain(female), 13-14 years age group	73

LIST OF FIGURES

Fig. 1-1. Evaluating diagram of body type (hira Da)	7
Fig. 2-1. Physical fitness structure(Cureton)	10
Fig. 2-2. Three dimensional evolution diagram of physical fitness	10
Fig. 3-1. Secular trend in age at menarche	16
Fig. 3-2. Diagram of sequence of events at puberty in girls and boys	16
Fig. 3-3. Age at menarche and height velocity	17
Fig. 3-4. Passage rate of menarche and ejaculation	17
Fig. 3-5. Growth curves of different parts and tissues of the body(Scammon)	19
Fig. 3-6. Standards for puberty	18
Fig. 4-1. Comparison of standing height and it's growth rate curves between male and female students of 10~14 years of age	27
Fig. 4-2. Comparison of body weight and it's growth rate curves between male and female students of 10~14 years of age	27
Fig. 4-3. Comparison of chest girth and it's growth rate curves between male and female students of 10~14 years of age	28
Fig. 4-4. Comparison of sitting height and it's growth rate curves between urban and rural students of 10~14 years of age	28
Fig. 5-1. Comparison of standing height and it's growth rate curves between urban and rural students of 10~14 years of age(male)	31
Fig. 5-2. Comparison of body weight and it's growth rate curves between urban and rural students of 10~14 years of age(male)	31
Fig. 5-3. Comparison of chest girth and it's growth rate curves between urban and rural students of 10~14 years of age(male)	32
Fig. 5-4. Comparison of sitting height and it's growth rate curves between urban and rural students of 10~14 years of age(male)	32
Fig. 5-5. Comparison of standing height and it's growth rate curves between urban and rural students of 10~14 years of age(female)	35
Fig. 5-6. Comparison of body weight and it's growth rate curves between urban and rural students of 10~14 years of age(female)	35

Fig. 5-7. Comparison of chest girth and it's growth rate curves between urban and rural students of 10~14 years of age(famale)	36
Fig. 5-8. Comparison of sitting height and it's growth rate curves between urban and rural students of 10~14 years of age(famale)	36
Fig. 6-1. Comparison of standing height and it's growth rate curves between whole nation and Cheju-Do students of 10~14 years of age(male)	38
Fig. 6-2. Comparison of body weight and it's growth rate curves between whole nation and Cheju-Do students of 10~14 years of age(male).....	39
Fig. 6-3. Comparison of chest girth and it's growth rate curves between whole nation and Cheju-Do students of 10~14 years of age(male).....	39
Fig. 6-4. Comparison of sitting height and it's growth rate curves between urbawhole nation and Cheju-Do students of 10~14 years of age(male)	40
Fig. 6-5. Comparison of standing height and it's growth rate curves between whole nation and Cheju-Do students of 10~14 years of age(female)	40
Fig. 6-6. Comparison of body weight and it's growth rate curves between whole nation and Cheju-Do students of 10~14 years of age(female).....	41
Fig. 6-7. Comparison of chest girth and it's growth rate curves between whole nation and Cheju-Do students of 10~14 years of age(female)	41
Fig. 6-8. Comparison sitting height and it's growth rate curves between whole nation and Cheju-Do students of 10~14 years of age(female)	42
Fig. 7-1. Comparison of 100m sprint and it's development rate curves between whole nation and Cheju-Do students of 10~14 years of age(male)	51
Fig. 7-2. Comparison of standing broad jump and it's development rate curves between whole nation and Cheju-Do students of 10~14 years of age(male)	51
Fig. 7-3. Comparison of ball throwing and it's development rate curves between whole nation and Cheju-Do students of 10~14 years of age(male)	52
Fig. 7-4. Comparison of pull ups and it's development rate curves between whole nation and Cheju-Do students of 10~14 years of age(male)	52
Fig. 7-5. Comparison of sit ups and it's development rate curves between whole nation and Cheju-Do students of 10~14 years of age(male)	53
Fig. 7-6. Comparison of 100m sprint and it's development rate curves between whole nation and Cheju-Do students of 10~14 years of age(female).....	53
Fig. 7-7. Comparison of standing broad jump and it's development rate curves between whole nation and Cheju-Do students of 10~14 years of age(female)	54

Fig. 7-8. Comparison of flexed arm hanging and it's development rate curves between whole nation and Cheju-Do students of 10~14 years of age(female)	54
Fig. 7-9. Comparison of ball throwing and it's development rate curves between whole nation and Cheju-Do students of 10~14 years of age(female)	55
Fig. 7-10. Comparison of sit ups and it's development rate curves between whole nation and Cheju-Do students of 10~14 years of age(female)	55
Fig. 8-1. Comparison of correlation coefficients of standing height and 100m sprint between male and female students	59
Fig. 8-2. Comparison of correlation coefficients of standing height and standing broad jump between male and female students	59
Fig. 8-3. Comparison of correlation coefficients of standing height and ball throwing between male and female students	60
Fig. 8-4. Comparison of correlation coefficients of standing height and sit ups between male and female students	60
Fig. 8-5. Comparison of correlation coefficients of body weight and 100m sprint between male and female students	61
Fig. 8-6. Comparison of correlation coefficients of body weight and standing broad jump between male and female students	61
Fig. 8-7. Comparison of correlation coefficients of body weight and ball throwing between male and female students	62
Fig. 8-8. Comparison of correlation coefficients of body weight and sit ups between male and female students	62
Fig. 8-9. Comparison of correlation coefficients of chest girth and 100m sprint between male and female students	63
Fig. 8-10. Comparison of correlation coefficients of chest girth and standing broad jump between male and female students	63
Fig. 8-11. Comparison of correlation coefficients of chest girth and ball throwing between male and female students	64
Fig. 8-12. Comparison of correlation coefficients of chest girth and sit ups between male and female students	64

I. 緒 論

A. 研究의 必要性

체육은 計劃的인 身體活動을 통해서 人間의 行動을 올바른 方向으로 變化시키는 過程이라고 定義된다.

오늘 날 sport는 國位宣揚을 하는데 큰 比重을 차지하고 있으며 모든 sport는 技術 못지 않게 體格과 體力을 重視하고 있다. 思春期는 2차 성징이 나타나는 時期일 뿐만 아니라 身體的으로 제2의 發育 促進期로 身體的 發育 發達이 顯著히 이루어 지는 시기이기도 하다.

成長期의 青少年의 體格은 遺傳的 關係와 後天的인 環境에 따라 差異가 있음을 立證하기 위한 研究는 계속되고 있다.

思春期는 人生에서 두번째 急激한 發育發達 과정이지만 이 時期의 發育發達은 個人差가 相當히 크고 차츰 個人의 形態的 特徵이 分明히 外觀上으로도 나타나는 時期이며 男女의 性差가 顯著하다. 思春期 이전 個人差는 主로 遺傳·體質 等の 個個人이 內在的인 條件에 個個人의 生育 環境 條件이 얽힌 영향에 따른다고 할 수 있다. 思春期는 肉의 世界와 靈의 世界가 아직 하나로 融合되지 않아 別個의 世界로 있다고 할 수 있으며, 이로 인해 心身의 不調和 現狀이 나타난다.

思春期는 形態的인 面이나 機能, 運動能力의 急激한 發育發達傾向이 나타나는 시기로 학교 체육의 교육적 의미는 대단히 크다고 할 수 있겠다.

思春期 前半期에는 筋力이나 speed, 瞬發力 等の 身體運動을 積極的으로 實施함이 좋다. 그러나 骨格이나 筋·心肺機能의 發育이 充分하지 못하기 때문에 運動負荷가 過重하면 좋지 않다.

또한 바른 姿勢의 維持에도 留意할 必要가 있으며, 이 時期의 青少年들은 可及的 多樣한 運動種目에 接近할 機會를 가져서 平生 體育活動에 適應할 수 있는 能力을 保有하도록 하여야 한다.³⁾

지금까지 發育 發達이 旺盛한 青少年들의 體力의 發達 過程을 檢討한 橫斷的 研究는 많이 報告되어 왔으나 體力發達에 대한 縱斷的 研究는 그리 흔치 않다. 濟州道 學生들의 體格과 體力에 關한 研究는(金根貞外 1人, 1973, 金鐵元 1973, 1974, 任尙銘外 2人, 1977, 吳萬元 1984 等) 계속되어 왔으나, 縱斷的 研究는 比較的 少數에 限하고 있는 실정이다.

1) 金鍾先, 鄭清喜, 體育原理, 同和文化社, 1982. p. 23.

2) 李經世 外 2人, 體育科學概論, 서울大學校 出版部, 1981. p. 31.

3) 高興煥 外 5人, 青少年과 社會體育, 韓國社會體育振興會, 1986. p. 112.

本 研究는 청소년들의 思春期 때의 身體發育發達의 特徵을 檢討하므로써 個人의 身體機能이나 運動能力의 狀態를 바르게 인식시켜 자발적으로 신체활동을 하게 함으로써 보다 나은 심신을 育成시키는데 있으며, 또한 學校 體育의 活成化로 國民體位 向上과 都市·農漁村 地域 集團의 體力의 差를 알아봄으로써 集團間의 隔差를 줄이고 體格과 體力을 向上하는 데 基本資料가 될 것이다.

또한 身體 發育發達 現況을 分析함으로써 體育學習 및 選手를 선발하는데 基礎 資料가 될 것으로 본다.

B. 研究의 目的

本 研究의 目的은 제주도 학생들의 발육 발달 단계 중, 특히 思春期의 身體的 發育發達의 特徵을 분석 검토하는데 있다.

本 目的을 達成하기 위해 보다 구체적으로 分析하기 위해 다음과 같은 下位 問題를 提起한다.

1. 思春期의 身體的 發育發達
 - a. 제주도 學生들의 形態發育의 一般的傾向을 分析하는데 있다.
 - b. 濟州道 學生들의 體力發達의 一般的傾向을 分析하는데 있다.
 - c. 濟州道 學生들의 形態發育과 體力發達의 相關關係를 糾明하는데 있다.
 - d. 發育量과 發達量의 因子分析 關係를 연령별로 抽出하는데 있다.
2. 都市·農漁村 地域 學生의 身體的 發育과 體力의 發達과의 相互關係의 變化를 檢討하는데 있다.

C. 研究의 制限點

1. 研究對象에 對한 制限點

濟州道 全體 學校에 對한 標集이 아니라 一部 學校를 中心으로 하였다.

2. 研究方法에 對한 制限點

縱斷的 研究方法으로는 測定者가 直接 測定하여 연구하는 前方視的 연구가 있으며 이미 測定한 資料를 가지고 研究하는 後方觀的 研究가 있다. 本 研究는 後方視的 研究이었음을 밝혀 둔다.

3. 資料의 信賴性의 制限點

本 研究者가 直接, 測定한 것이 아니라 他人에 依해 測定한 資料이기 때문에 資料에 對한 客觀性·信賴性 等이 缺如될 可能性이 있다.

4. 體格·體力 種目에 對한 制限點

체격과 체력에 관한 測定 種目は 광범위 하지만, 本 研究는 各級 學校에서 實施하고 있는 체격과 체력검사 種목으로 국한하였다.

D. 用語의 概念

1. 發育(Physical Growth)

成長에 依한 發達이란 時間의 經過와 함께 身體的·生理的 變化를 말하며 個體가 가지는 生得的인 特性이 時間의 經過와 함께 前開되어 가는 內的 要因에 依한 發達 過程이며 外的 條件의 影響을 比較的 적게 받는 發達の 過程을 意味한다.

2. 發達(Motor development)

發達을 規定하고 있는 要因은 遺傳(heredity)과 環境(environment)로 나눌 수 있으며 發達에 는 一定한 方向이 있다.

즉, 全體的·一般的인 活動에서 部分的 特殊的인 活動의 方向으로 發達한다. 發達研究의 重要한 目的은 一定 期間 동안에 일어날 수 있는 發達 過程이나 傾向 및 特性을 把握하려는 데에 있다.

3. 縱斷的 研究(longitudinal study)

繼續的인 成長 狀態를 보기 위해서 必要하며 連續性은 充足되나 研究期間이 오랜 歲月을 要하며 研究對象을 많이 擇하지 못하는 弱點이 있다.

a. 前方觀的 縱斷的 研究(perspective longitudinal study)

研究者가 直接 測定을 계속하면서 研究하는 方法

b. 後方觀的 縱斷的 研究(Retrospective longitudinal study)

他人 또는 研究者가 測定을 미리 한 資料를 가지고 研究하는 方法

c. 混合 縱斷的 研究(mixed longitudinal study)

前方視의 方法과 後方視의 研究方法을 縱斷的으로 같이 使用하는 것을 말한다.

4. 橫斷的 研究(Cross-sectional study)

短期間에 많은 研究 對象을 擇할 수 있으며 統計的 技法으로 補完하기는 하나 한 個體의 發達過程에 連續性이 缺如된다.

5. 測定(measurement)

標準化된 用具를 使用하여 一定한 法則에 따라 變因들의 값에 數字를 賦與하는 것을 말하며,⁴⁾ 體育에 있어서 測定은 身體運動現象, 運動能力機能을 測定對象으로 다룬다.⁵⁾ 日本의 '松井'은 體育測定 領域을 Table1-1과 같이 하고 있다. 本 調查研究의 測定은 身體測定中 形態의 測定과 運動能力測定 가운데에서도 運動機能 및 基礎運動機能에 限하였다.

4) 李貴胤, 教育研究, 서울, 教育科學社, 1985, pp.77~81.

5) 吳澤燮, 社會科學데이터分析法, 서울, 나남, 1985, p.16.

Table 1-1. The area of physical measurement

身體測定	{ 形態的測定—人體測定 { 身長·체위·흉위·좌고 자세 체형 機能的測定
運動能力測定	

6. SPSS (Statistical Package for the Social Sciences)

社會科學의 研究資料를 分析하기 위해 고안된 Computer Program集의 하나로 使用이 簡單하고 많은 類型의 資料들을 빠른 速度로 正確하게 分析·處理할 수 있는 광범위한 Package를 갖게 있어 分析 過程을 短縮시켜주는 電算 program이다.

7. 因子分析(Factor analysis)

여러 變因간의 相互關係로부터 共通變量을 求하고 測定值의 重復性을 찾아내어 몇 개의 基本的인 變因 즉, 몇 개의 變因群을 抽出해 내는데 사용되는 기법이다.

8. 因子回轉(Factor rotation)

주어진 變因에 가장도록 因子를 나타내는 線을 回轉시키는 것을 因子回轉(factor rotation)이라 한다.

種類로는 Varimax, quartimax 등은 直角의 方法이라고 하며 Covarimin, quartimin, biquartimin 등은 斜角의 方法(oblique technique)이라 한다.

9. 因子積載值(Factor loadings)

列(column)은 因子를, 行(rows)은 變因을 나타내어 이들이 交叉되는 곳에 적힌 數值들이 各 因子에 對한 各 變因의 因子 積載值이다.

10. 고유치(Eigen value)

各 因子의 變量의 크기를 나타내며 Eigen Value는 各 因子의 積載值들을 自乘해서 縱으로 合한 값이다.

11. 커뮤날리티(communality, h^2)

行의 因子 積載值들을 各各 乘한 다음 綜合한 것인데 變因의 全體變量을 1.00이라 할 때 그 중 90% 만이 共通變量이고 그 나머지는 誤差變量 및 特殊變量이 된다.

12. 共通變量(common variance)의 百分率

各 因子의 Eigen Value를 h^2 로 나눈 값에 100을 곱해 얻는다.

13. 全體變量(total variance)의 百分率

因子와 因子사이의 全體變量을 말한다. 全體變量(%)는 Eigen Value를 變因數로 나누고 100으로 곱해서 구한다.

II. 理論的인 背景

A. 都市(urban)·農村(rural)과 漁村

行政的 區分으로 우리 나라에서는 人口 5萬 以上을 都市, 2萬~5萬을 郡 그 以下는 面으로 規定하고 있으며 人口 100萬 以上이면 中央政府의 直轄市가 된다. 1970年代 以後 巨大 都市가 나타나 生活 樣相이 달라지고 있다.⁶⁾

1. 都市(Urban)

一般的으로 比較的 좁은 土地에 많은 人口가 居住하며 주로 商工業을 中心으로 하는 地域 社會, 產業革命 以後 特別히 大都市가 出現 農村에 比하여 제2차 集團으로 解放的이고 人口, 生産, 配給, 交通, 政治, 文化 等 機能이 集中하여 社會生活의 中樞의 存在로 되었다.

2. 農村(rural)

주로 農業을 生業으로 하는 사람들이 構成하는 自然的 地理的 社會, 都市에 對한 部分 社會이다.

農村의 特色은 停滯的이며 社會的 紐帶와 民俗의 傳承이 强하다. 一般的으로 血緣的 結合, 職業的 接觸, 同一性, 封鎖性, 保守性이 强하다.

3. 漁村(fishing village)

農業과 漁業을 同時에 하며 行政 區分으로는 郡面에 속하나 本 研究에서는 島嶼地方인 楸子島와 濱坪島를 擇하였다.

그리고, 濟州市, 서귀포시를 都市地域으로, 郡·面地域을 農村으로, 漁村지역은 面에 딸린 楸子島와 濱坪島로 定하였다.

B. 體格(physique)

체격은 人體를 構成하는 外形的 要因을 말하며 人間의 能力을 間接的으로 診斷하기 위한 方法으로 體格검사를 하고 있으며 基本的인 體格측정 종목으로 身長(standing height), 體重(body weight), 胸圍(chest girth), 座高(sitting height)가 代表的이며 以外에도 上腕圍(girth of upper arm) 下肢長(length of leg) 等 數없이 많으며 解剖學的 形態測定(anthropometry)에는 約 100項目 程度나 된다. 現代에 와서 體格은 體력을 向上 發展하기 위한 方向으로 研究가 轉換되는 傾向이 있다. 體格은 體型을 代表하며 신체전반과 構造를 強調하며 健康에 對한 基本 要素로 보고 있다.

6) 鄭喆侏外 2人, 社會學概論, 서울, 學文社, 1981, pp.132~3.

1. 體格에 對한 概念

a. 身長(standing height)

오늘날 한국의 sport는 身長과 關係된 國際的 競技 種目에는 劣勢를 面치 못하는 實情이며 이를 克服하고 優秀한 記錄을 올리기 爲해서는 體育科學(體育生理學, 生體力學, 發育發達 等)에 더욱 研究를 加해야 하는 것은 國民의 輿望이며 至論이다. 身長의 發育은 Scammon의 成長 發育 形態分類에 따르면⁷⁾ 一般型에 屬하며 이는 出生時(○個月)부터 1세까지 出生時 約 50cm 였던 것이 男女 身長의 平均 約 1.5~1.6倍 程度가 되며 1년에 25~30cm나 增加하여 增加量은 一生中 가장 甚하게 變化하고 그後 2~3歲까지는 發育速度가 크지만 漸次 느려졌다가 思春期에 이르러 다시 發育速度가 빨라진다고 하고 있다.

Bharadwaj 等은 運動選手들의 身體分節(segment)의 크기를 보면 下肢長의 길이는 짧고 筋肉이 많았다고 發表하였고 손과 前腕의 크기 上腕의 둘레는 體操選手가, 발의 크기는 籠球選手들이 컸음을 發表하였고 運動種目的 特性에 따라 器具를 잡는데 큰 힘이 필요한 體操選手와 큰 身長을 갖고 方向轉換이 많이 要하는 籠球選手들의 體格 條件이 特徵的이라는 事實을 分明히 하였다.⁸⁾

b. 體重(Body weight)

體重은 身體의 모든 部分의 發育이나 或은 充實性을 總括的으로 나타내는 尺度이다.⁹⁾ 體重은 成人에 있어서 男子는 女子보다도 約 6kg 무겁다. 體重的 輕重은 身體의 充實度를 表示하는 尺度인 것이다.¹⁰⁾ 라고 했으며 體重과 體力과의 關係에 있어 身長이 같고 體重大인 것은 그 만큼 身體 幅育(width: thin)이 크다는 뜻으로 몸통에 있는 筋肉과 內臟의 發育, 四肢의 發育이 좋다는 것을 意味한다. 이런 사람은 一般的으로 힘이 세고 疾病等에 對한 防衛力이 強하다.¹¹⁾ 體重은 出生時부터 1年 사이에 約 3.6倍, 5歲 때는 約 6.2倍 發育되며 1歲以後의 4年 동안에 倍數 增加는 2.4倍 程度이고 1年間에 0.8倍씩 增加한다고 본다. 男子 11~13歲, 女子 10~11歲에는 男女間에는 約 2年 程度의 差가 있으며 身長發育의 加速 時期보다 1年 늦는다. 思春期 發育 spurt 時期의 體重發育에서는 骨格이 發育 筋組織發育이 크게 貢獻하고 있다. 理想 體重은¹²⁾ 주로 骨格의 크기에 依하여 決定되는 몸의 크기와 型態에 알맞은 體重으로서 最少限의 體脂肪을 包含하는 體重이다. 체중은 環境條件에 影響을 받고 있으며 그 만큼 健康 狀態의 指針으로서 有效하게 利用되고 있다. 體級競技選手(Boxing, TAEKWON-

7) Scammon, R. E.; The measurement of man. Harris, Jackson, C. M., Paterson, D. G and Scamman, R. E.(ed): The measurement of body in childhood. Univ. Minesota press, 1930.

8) Bharadwaj, H. et al (1982) Body Composition and body segment Volume Proportion among Indian athletics and Sportsman. International Congress and sports Science.

9) 尹南植, 體育測定 檢査의 實際, 서울:教學社, 1981. p.10.

10) 崔仁範, 體育概論, 서울:受賞界社, 1973, p.173.

11) 文교부, 체육평가, 서울신문사 출판국, 1973. p.116.

12) 金振元 譯: P. O. Astrand, M. D. Kaarc Rodahl, Text book of work Physiology, 1982, pp.270~2.

DO 等)들은 체중을 과도하게 減小시키는 傾向이 있는데, 이는 지나친 脫水로 因하여 成長期의 靑少年에게 큰 問題點으로 指摘되고 있으며 選手들은 自身에 알맞은 理想體重을 維持해야 한다.

c. 胸圍(chest girth)

흉위는 신체의 幅이나 두께의 程度를 나타내는 代表的 값이며 人體 energy 源泉으로 胸廓 內部에 있는 心臟·肺 等 胴體의 여러 內藏器官의 容積과 關係가 크다. 胸圍가 크다는 것은 皮下脂肪이나 筋肉의 影響을 除外하면 肺心臟의 發達이 良好하다는 뜻이 된다. 따라서 胸圍는 呼吸 機能, 循環 機能에 對하여 매우 重要的 間接 測定 項目이 된다.

d. 座高(sitting height)

座高는 거의 모든 身體의 重要 器官을 둘러싸고 있는 몸통의 長育을 나타내는 것으로 發育 및 比較人類學에서 重要視하고 있으며 身長에서 座高를 除한 것은 거의 下肢長과 같다고 보고 있다.¹³⁾ 一般적으로 女子는 男子보다 크며 幼兒는 成人보다 크고 東洋人은 歐美人보다 크다. 座高의 發達傾向은 3세경부터 始作하여 23歲頃에는 發育 停止의 時期가 나타난다.

e. 體格總合判定法

Wetzel의 體格格子圖(wetzel grid)와 平田體格判定法이 있는데 平田體格判定法에서 보면 身長, 體重, 胸圍, 座高, 四型態測圖에서 身體의 肥瘦度의 判定으로 肥瘦係數를 利用하고 胸部和 廣狹度를 나타내는데 比胸圍, 比座高를 利用하여 體格을 綜合的으로 判定하는 方法이다. 平田은 肥瘦係數와 比胸圍의 2係數를 利用하여 體格判定度를 만들었다. (Fig.1-1)¹⁴⁾

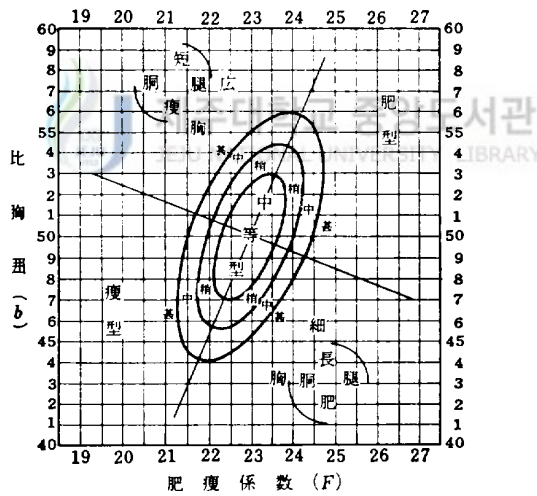


Fig. 1-1. Evaluating diagram of body type(平田)

13) 高興煥, 體育의 測定評價, 延世大學校 出版部, 1984, p.40.

14) 平田欽逸: 體格體力 判定法, 平田研究所, 1976, p.43.

f. 體型(body type)

체형은 體格의 型을 말하며 遺傳의 體質的인 素質 및 營養, 疾病 등이 環境의 影響을 받아 形成한 身體의 形態的 類型을 말한다. Gressell은 雙生兒 研究를 通해 成長期의 兒童行動發達이 教育이나 訓練보다 遺傳에 依存한다는 主張을 내세워 優秀한 記錄은 training만으로는 不可能하다는 點을 示唆하였다. 體型 分類에서 보면 美國의 Shelolon은 內胚葉型(endomorphy), 中胚葉型(mesomorphy), 外胚葉型(ecformorphy)¹⁵⁾로, 獨逸의 精神科 醫士인 Krestschmer¹⁶⁾는 肥滿型(pyknischer Typus), 細長型(leptosmer typus), 鬪士型(athletscher typus)으로, Sigaud는 呼吸型(Respirator type), 消化型(Digestive type), 筋肉型(muscular type), 頭腦型(Cerebral type)으로 分類했다. 많은 學者들은 3型(trimode)으로 나누고 있으며, 最近에는 職業體型, Sport體型 等까지 研究評價할 수 있다.

g. 形態測定

체력, 운동능력 및 運動成就에 密接히 關係가 있는 形態要素는 長育으로 身長 座高, 下肢長, 腕長, 指長이 있고 幅育으로 胸圍, 胸幅, 胸厚, 肩幅, 上腕圍, 前腕圍, 大腿圍, 下腕圍, 腹圍, 臀圍이며 量育으로는 體重, 皮下脂肪厚, 體密度, 除脂肪體重, 體脂肪量 등이 있다. 그리고 形態指數는 Table2-1와 같다.¹⁷⁾

Table 2-1. Structure index

- (1) 比體重: W/S . W: 체중, S: 신장
- ② 比胸圍: CH/S . CH: 흉위
- ③ 比座高: SH/S . SH: 座高(앉은키)
- ④ 比不肢長: L/S . L: 下肢長
- ⑤ 크르-세 지수: C^2/S
- ⑥ 로오라-지수: $W/S^3 \times 10^7$
- ⑦ 폰데라루지수: $S/\sqrt[3]{W \times 10^2}$
- ⑧ 리비-지수: $\sqrt[3]{W/S \times 10^2}$
- ⑨ 페리데시 지수: $(\sqrt[3]{10W/SH}) \times 10^3$
- ⑩ 카와프지수: $W/S^2 \times 10^3$
- ⑪ 베르백지수 $[W \times CH]/S = W/S + CH/S =$ 比體重 + 比胸圍
- ⑫ 八木指數: $(S \cdot CH^2)/W$
- ⑬ 보르하르도지수: $(S \cdot CH)/W$
- ⑭ 웨리슈지수: $(W/S^{3/2}) \times 10^3$

15) Sheldon, W. H., Stevens, S. S. and Tucker, W. B.: The Varieties of human physique. Harper and Brothers, 1940.

16) 尹南植, 體育測定檢査의 實際, 서울, 敎學社, 1981, p. 26.

17) 松浦義行, 體力測定法, 東京: 朝倉書店, 1973. pp. 161~2.

- ⑮ 大串指數： $(4\pi : W/S^3) \times 10^3$
 ⑯ 西脇指數 I： $(3 \cdot W/S^2) \times 10^3 + S$
 ⑰ 園脇指數 II： $(10^3 CH/S) + S$
 ⑱ 鶴兒·中楯指數： $\sqrt[3]{10 \cdot W/(S/10)}$
 ⑲ 川畑指數： $(W/SH) \times 10^2$
 ⑳ 平田肥瘦계수： $(\sqrt[3]{W/S}) \times 10^3$
 ㉑ 부모와카의 표준체중： $S - 100$
 ㉒ 桂의 표준체중： $(S - 100) \times 0.9$

C. 體力(physical fitness)

人間の 身體的 活動 能力을 體力이라하며 人間의 大筋을 使用하여 成就하는 運動에 關與하는 身體的 能力은 이 體力의 한 領域이다.

1. 體力에 對한 概念

체력이란 用語는 一名 身體適性(physical fitness)으로 通稱되고 있다. 그러나 W·H·O에서는 體力이란, “주어진 狀態에서 筋肉運動이 要求되는 作業을 滿足스럽게 遂行하는데 必要한 能力이라”고 했고,¹⁸⁾ Updike와 Johnson는 體力이란 “身體的 作業이 要求되는 모든 器官의 良好的 身體的 條件 및 機能”이라 했다.¹⁹⁾ 여러 學者들의 말을 綜合해 보면, 人間의 어떤 種類의 作業을 遂行할 수 있는 身體的 能力이라고 말할 수 있다.

體力은 東西古今을 通해 人間들이 갖고자 해온 不變의 希望이라고 한다. 日本의 猪飼道夫²⁰⁾는, “外界”의 stress에 對하여 生命을 維持하는 身體의 防衛力과 積極的으로 外界에 動作하는 行動力이라고 定義하고 있다. 이는 體力의 構成要素와 같이 體力의 細部 要因 中에서 優劣이 가장 크게 나타나는 것이 身體的 要因의 行動體力으로, 이 行動體力은 積極的 體力이라고 하여 이의 水準으로 一般的인 體力을 分類하는데 많이 利用되고 있는 實情이다. Cureton²¹⁾은 體力의 構造를 Fig. 2-1과 같이 同心圓으로 나타내고 있으며, 日本의 猪飼는 Table 3-1과 같이 체력의 構成要素를 나타내었고 Fig. 2-2와 같이 體力을 3次元的으로 展開하였다. 또한 日本의 松浦는 Table 3-2과 같이 體力을 分類하고 있다.

18) W. H. O. Exercise best in relation to cardiorascular function (Genova; Report of a W. H. O. Meeting. 1967). p. 5.

19) Updike, W. F. & Johnson, P. B. Principles of Modern Physical Education Health and Recreation (New York; Holt, 1970). p. 80.

20) Ikai M, et. al., 體育科學事典(1sted) Tokyo Taichinokyu. Co. 1970, pp. 20~22.

21) Cureton, T. K., Physical fitness Appraisal and Cuidance. St. Louis; The C. V. Mosby Co., 1947, p. 21.

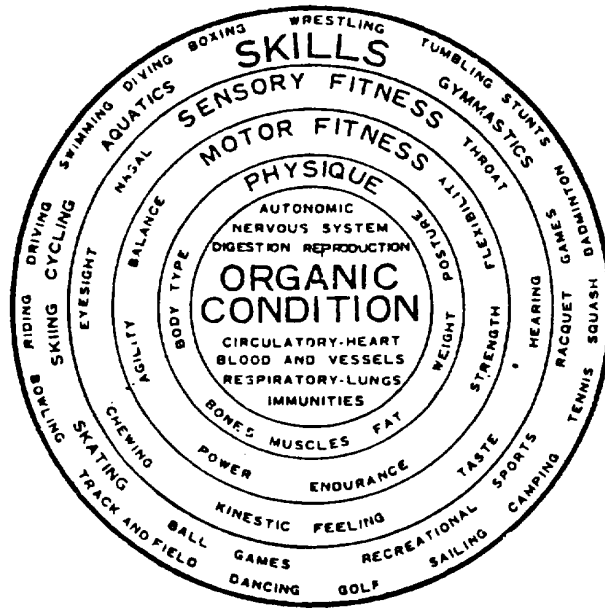


Fig. 2-1. Physical fitness structure(Cureton)

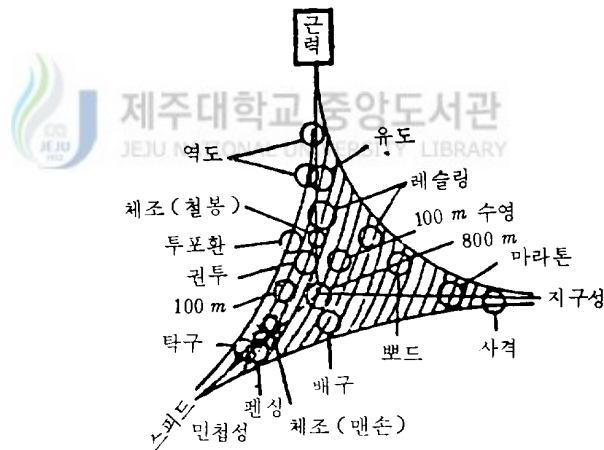
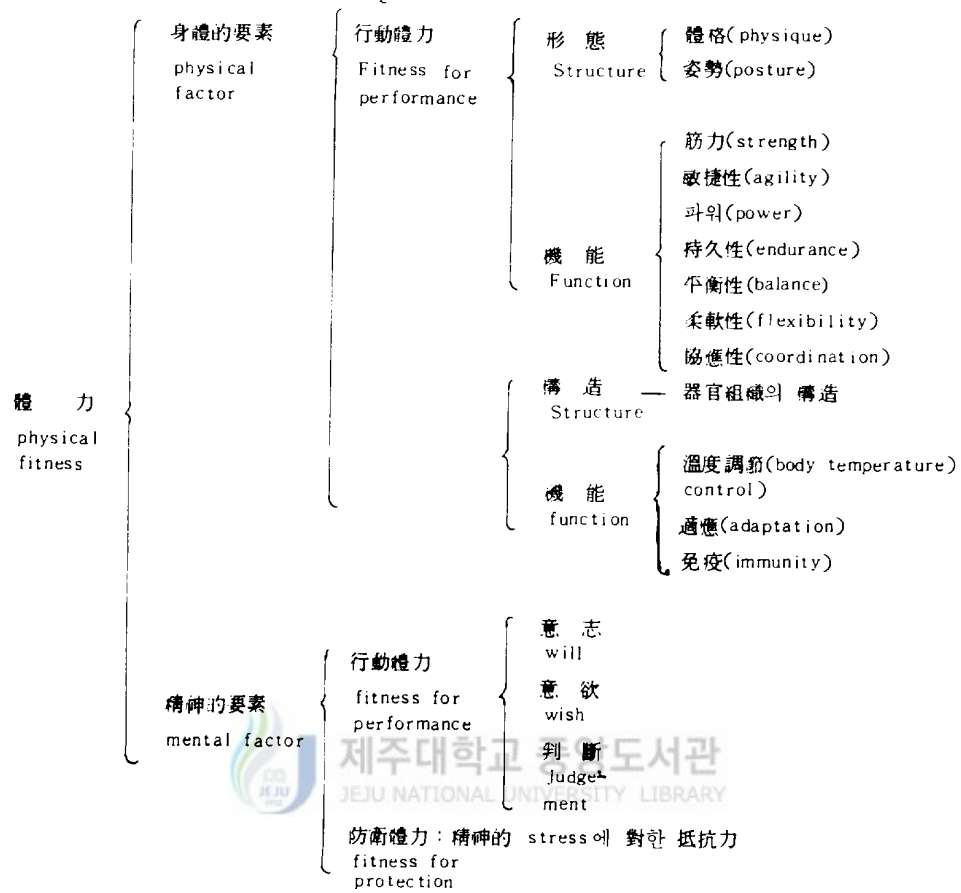


Fig. 2-2. Three dimensional evolution diagram of physical fitness

Table 3-1. Physical fitness factor(Ikai)



一般的으로 體力檢査는 體力의 要因中에서 身體的 要素에 影響을 많이 미치는 行動體力을 主로 測定하는데 行動體力에는 strength, agility, endurance, power balance, flexibility, coordination과 같은 機能으로 構成되어 있고 이를 評價하기 위한 種목으로 選擇되고 있다.²²⁾

D. 體力檢査

現在 實施하고 있는 體力檢査는 文教部令 學校身體檢査法에 依據 實施되고 있는 體力章制

22) 丁小鳳, 朴喆斌, 體格 및 體力章 種目間的 相關에 關한 研究, 스포츠科學研究報告書, 第15卷 第一號, 1978, p.32.

Table 3-2. Physical fitness structure(松浦)



度이다. 이는 國民의 體位向上과 體育人口의 저변 확대를 圖謀하는데 있다. 體力章制의 沿革 및 各國의 체력검사 內容을 살펴 보고자 한다.

1. 우리 나라의 體力章制의 沿革

우리 나라의 체력검사는 1951年 3月 10日 文敎部令 第5호 “學校身體檢査規程”에 依據 體能檢査가 처음으로 器官能力과 運動으로 나누어 實施되었고 1962年 12月 1日 文敎部令 第112號에 의거하여 運動能力部分을 改定하였으며 1972年 5月 1日 文敎部令 第294號에 依據 9個項目의 體力章이 發表되어 高等學校 入試內申 成績에 體力檢査를 反映했다. 1973年에는 大學入學 豫備考査令 12條에 의거하여 6種目으로 縮小했으며 1981年에 實施要綱이 改定되어 評價方法이 相對評價에서 絶對基準評價로 改定되어 오늘에 이르고 있다.

2. 다른 나라의 體力檢査의 內容

各國에서 實施하고 있는 體力檢査의 內容은 Table 4-1와 같다.

Table 4-1. The physical fitness battery tests

國名	檢査種類	檢 査 內 容	
日 本	스포츠테스트	A. 體力診斷테스트	B. 運動能力테스트
		1. 사나드시벨 테스트 2. 제자리 높이뛰기 3. 배근력 및 악력 4. Trunk extension 5. trunk flexion	1. 50 m 달리기 2. 도움닫기 넓이뛰기 3. 핸드볼 던지기 4. pull-up(남) 斜面 pull-up(여) 5. 오래 달리기(빨라걸기)
美 國	청소년적성 테스트(Youth Fitness Test)	A. 陸上테스트	B. 水上테스트
		1. pull-up(남) 斜面 pull-up(여) 2. sit-up 3. 제자리 넓이뛰기 4. soft ball 던지기 5. 50 m 달리기 6. 절반달리기, 600m	1. 50 m 수영 2. 뛰어들어 15 m 수영 3. 100 m 수영
Swiss	예비교육 운동능력 테스트	A. 기본훈련테스트	B. 선택훈련테스트
		1. 80 m 달리기 2. 넓이뛰기 3. 던지기 4. 오르기 5. 투포환	1. 도보행군 2. 스키행군 3. 방향달리기 4. 방향스키 5. 수 영 6. 스키달리기, 기록행군

國名	檢査種類	檢査內容
西 獨	가. 독일청 소년스 포츠장	1. 수영계통 : 200 m ~ 300 m (여자는 200 m) 2. 도약계통 : 높이뛰기, 넓이뛰기, 도마, 스키점프 3. 달리기계통 : 75 ~ 100 m 달리기 4. 던지기계통 : 투포환, 투창, 투구
	나. 독일성 인스포 츠 장	5. 오래달리기계통 : 1000 m ~ 3000 m 달리기 (여자는 1000 m ~ 1500 m) 20 km 자전거달리기 600 m 수영 (여자는 400 m), 스키, 보우트
東 獨	가. 청소년 스포츠 장	A. 필 수 1. 이론 2. 도수체조 3. 수영 100 m 4. 행군 5 ~ 10 km 5. 장애주 200 m 6. 사격(남) 7. 오르기(남) 3 ~ 4 m
	나. 성인스 포츠장	B. 선 택 1. 달리기계통 : 60 ~ 100 m 달리기, 50 ~ 100 m 달리기 2. 도약계통 : 높이뛰기, 넓이뛰기, 도마 3. 던지기계통 : 투포환, 打球 던지기, 곤분던지기 4. 체조계통 : 기계체조, 도수체조
濠 州	가. 오스트 레일리 아스포 츠장	1. 수영계통 : 300 m (여자는 200 m 또는 떠있기) 2. 도약계통 : 높이뛰기, 넓이뛰기 3. 달리기계통 : 60 m ~ 400 m (여자는 60 m ~ 100 m 달리기) 4. 중(重)운동계통 : 투포환, 들던지기, 重量들기(남자)
	나. 오스트 레일리 아신체 장애자 스포츠 장	5. 지구성계통 : 5000 m (여자는 2000 m) 달리기 1000 m 수영 (여자는 500 m) 20 km 자전거 (여자는 10 km), 8 km 스키(남자) 24 km 행군 그라이더 身體장애자에 대해서는 장애자 부위에 따라 테스트 항목이 상세히 규정되고 있다.
中 共	노동국민체 육지도	A. 成人級 1. 달리기계통 : 100 m, 600 m 2. 도약계통 : 도움닫기 넓이뛰기, 도움닫기 높이뛰기 3. 지구주계통 : 1500 m, 800 m 4. 현수계통 : 중량들기, push-up 들기, 죽봉오르기 5. 사격 : 수류탄 던지기 행군 6. 선택종목 : 수영(남 : 100 m, 여 50 m, 체조, 스케이트
		B. 少年級 1. 달리기계통 : 60 m 2. 오래달리기계통 : 400 m 3. 도약계통 : 도움닫기 넓이뛰기, 도움닫기 높이뛰기 4. 投力계통 : 수류탄 던지기, 공던지기 5. 오르기계통 : 대나무 및 줄타오르기

國名	檢査種類	檢査內容
蘇 聯	G.T.O(소련의 노동과 국방준비를 위해)	A. B.G.T.O級 (13~14세)
		B. G.T.O級 (15세)
		1. 이 론
		2. 체 조
		3. 주력 : 60 m, 500 m
		4. 도약력 : 도움닫기 넓이뛰기, 도움닫기 높이뛰기
		5. 투력 : 슈르탄던지기
		6. 수영 : 25 km
		7. 스키(남 : 3 km, 여 : 2km)
		8. 스포츠유희 : 남자는 6 종목, 여자는 3 종목 실시
		1. 이 론
		2. 체 조
		3. 현수, 횡목
		4. 달리기 : 100 m, 200 m
		5. 인내력 : 1500 m 달리기, 크로스컨트리
		6. 跳力 : 도움닫기 넓이뛰기, 도움닫기 높이뛰기
		7. 投力 : 수류탄 던지기 (700 g)
		8. 수영 : 100 m
		9. 스키 : 3 km, 5 km, 10 km
		10. 사 격
		11. 스포츠유희

E. 思春期の 身體의 發育發達

思春期는 性的 區別이 顯著하게 나타나며 體格이나 몸매, 또는 筋肉이나 肥滿, 骨格 面에서 比較的 커지고 生理學的 機能面에서는 生殖器官과 第2次的 性的 特徵이 일어난다.²³⁾ 中學生은 思春期 初期 및 中期에 該當되며 女子는 平均的으로 約 2年 程度 男子보다 빨리오나 個人差가 있다. 思春期 前期는 身長이나 體重 等の 發育速度曲線의 急激한 向上을 始作하며 第2次 性徵이 나타난다. 思春期 中期는 第2次 性徵이 顯著하여 性器의 發達이 順調롭게 變하고 初潮와 精通(첫射精) 等이 나타나며, 發育急增期이기 때문에 매우 重要的 時期이다. 이러한 急變은 性 hormone의 分泌에 依해 男性과 女性의 特徵의 分明해지며 女子의 思春期의 特徵은 Fig. 3-1로 알 수 있다.

Tanner의 調査에 依하면 19世紀 後半부터 近年 사이 營養이나 生活水準 그리고 社會文化의 發展으로 身體發達面에서 思春期의 早傾現象推移가 急進되고 있다.²⁴⁾ 1世紀間 3~4年 即 10

23) Tanner, J. M., Foetus into man. Landon; Open Books Publishing. Ltd. 1978, p. 60.

24) Tanner, J. M., Hayash., T. preece, M. A and Cameron, N.; Increase in length of leg relative to trunk in Japanese children and adults from 1957 to 1977; Comparison with British and with Japanese Americans Annals of Human Biology vol. 9, No. 5, pp. 411~423. 1982.

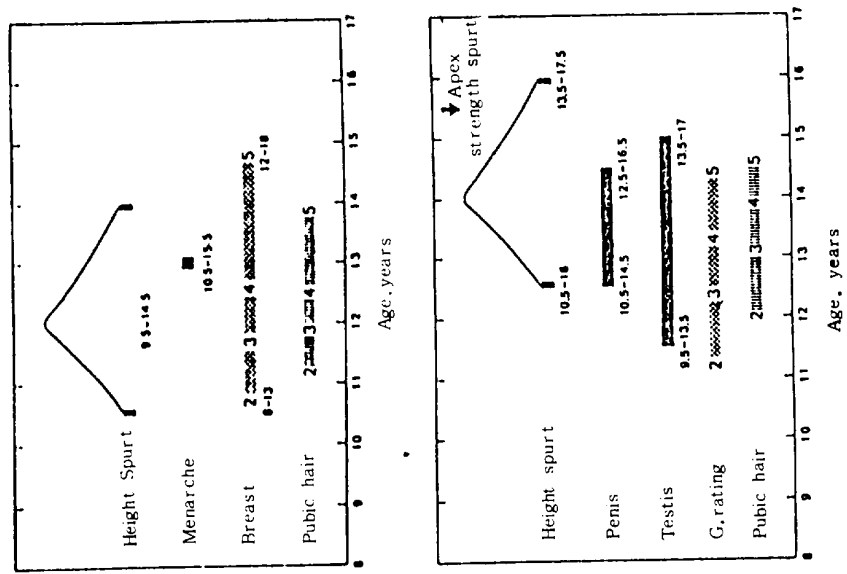


Fig. 3-2. Diagram of sequence of events at puberty in girls and boys

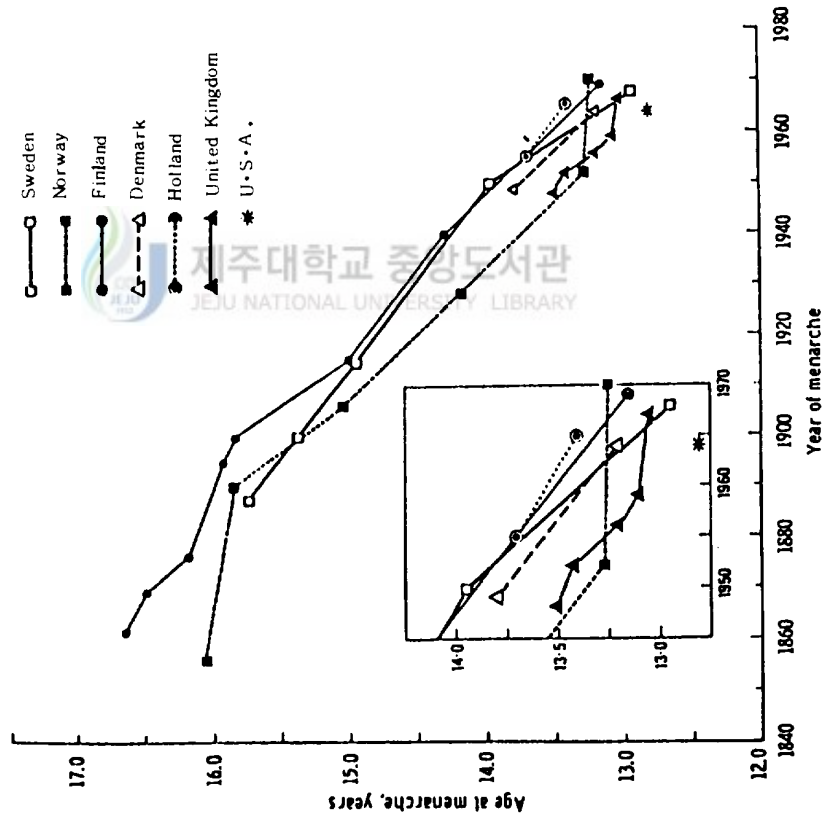


Fig. 3-1. Secular trend in age at menarche

年間に 거의 4個月의 速度로 年少化가 되었으나 最近에는 이런 現象이 거의 停止狀態를 維持하고 있다.

Marshall과 Tanner는 Fig. 3-2과 같이 身長急增의 絶頂, 初潮, 乳房의 發育段階 性毛의 發育段階 等の 相互關係를 알 수 있으며, Fig. 3-3은 Simmons와 Greulich²⁵⁾에 따른 身長發育의 速度曲線과 初潮와의 關係가 있으며 松林은 初潮연령은 생활연령보다도 身長과의 相關이 많으며 初潮연령시 身長 平均이 148cm라고 報告하였다.

男子 思春期의 身體的인 特徵은 身長面의 急增이며 9~10歲頃까지 느린 發育이 急激히 增大된다. 10歲頃부터 增加傾向이 나타나 11~12歲頃에 間細胞에 急激한 變化가 생기며 13歲頃에 急增해 진다.

Fig. 3-4을 보면 精通의 時期는 約 13歲에서 50% 나타난다. 第2차 性徵으로 變聲이 特有하며 이는 喉頭의 急激한 發育에 의한 것이다. 恥毛는 12歲頃부터 發生하며 腋毛는 恥毛보다 1~2年 늦게 始作되어 얼굴 수염은 같은 時期에 나오는데 이는 男性, hormone分泌가 많아지기 때문이다. 思春期의 신체적 特徵의 相互關係를 Marshall과 Tammer가 提示한 상판도 Fig. 3-5를 보면, 身長의 急增과 다른 身體的 特性을 연령의 發達과 比較하여 全體的인 相互關係를 說明하고 있다.

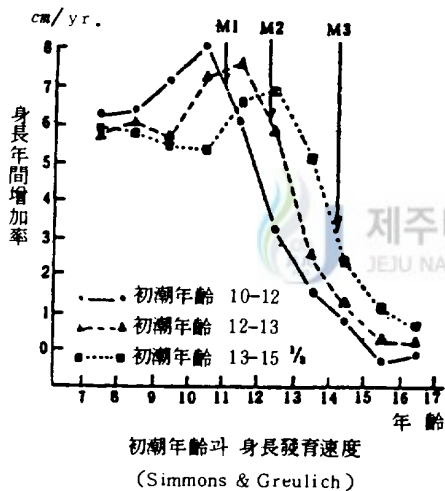


Fig. 3-3. Age at menarche and height velocity

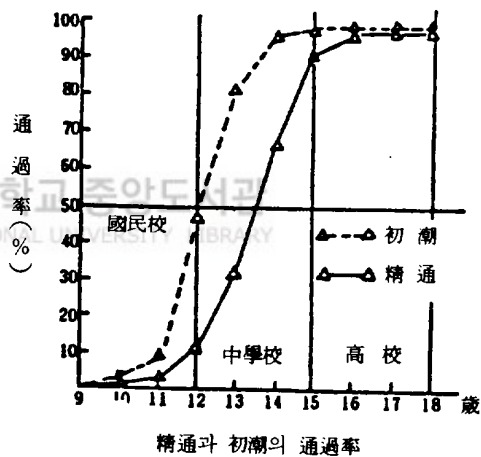


Fig. 3-4. Passage rate of menarche and ejaculation

25) Simmons, K. and W. W. Greulich; Menarcheal age and the height, weight and skeletal age of girls age 7 to 17 years. J. pediat. 22: 518-548. 1943.

Fig. 3-6을 보면, 少年 少女들의 思春期 段階를 잘 理解할 수 있을 것이다. 乳房과 辜丸의 크기는 身體的 成長과 關係가 깊다고 할 수 있다.²⁶⁾

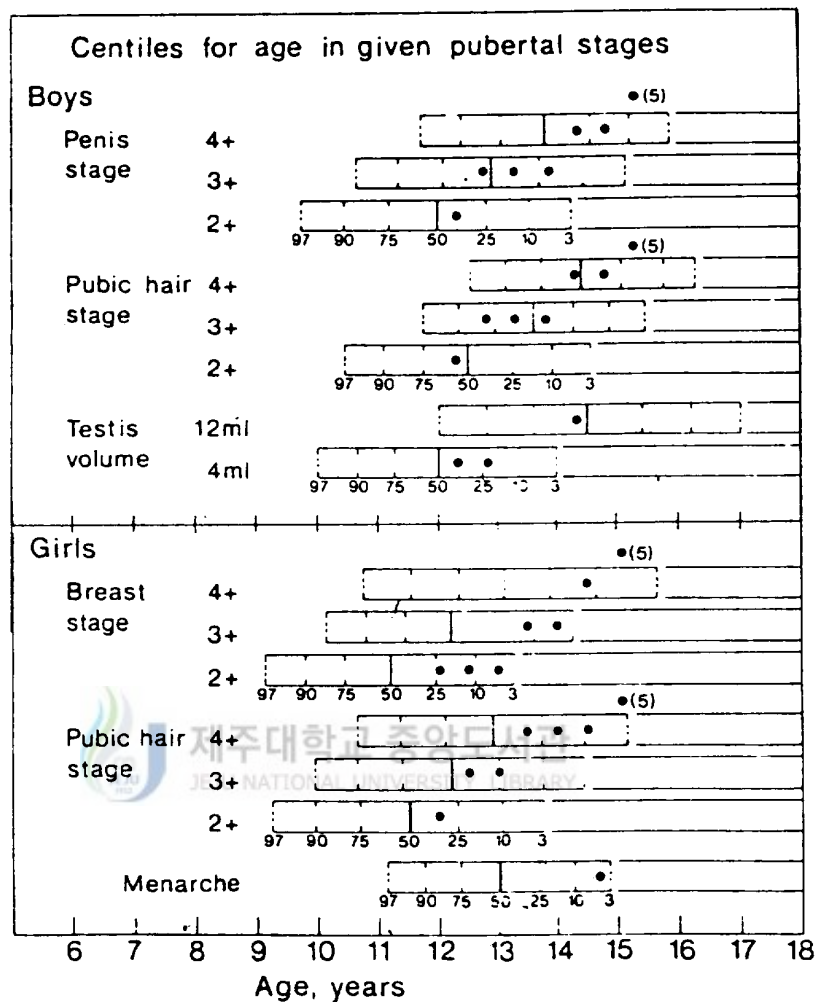


Fig. 3-6. Standards for puberty

Fig. 3-5는 身體 諸器官의 發育發達을 曲線化한 것인데, 이것은 Scammon이 發育 Pattern을 四型으로 區分한 模型圖로 縱軸은 20歲 때의 測定值 즉 成人으로 完成된 값을 100으로 했을 때 각 연령에 該當되는 諸器官의 값을 百分率로 나타낸 것이다.²⁷⁾

26) Tanner, J. M, Foetus in to man, London: open Books Publising, Ltd., 1978, p.200.

27) 前掲書, p.16.

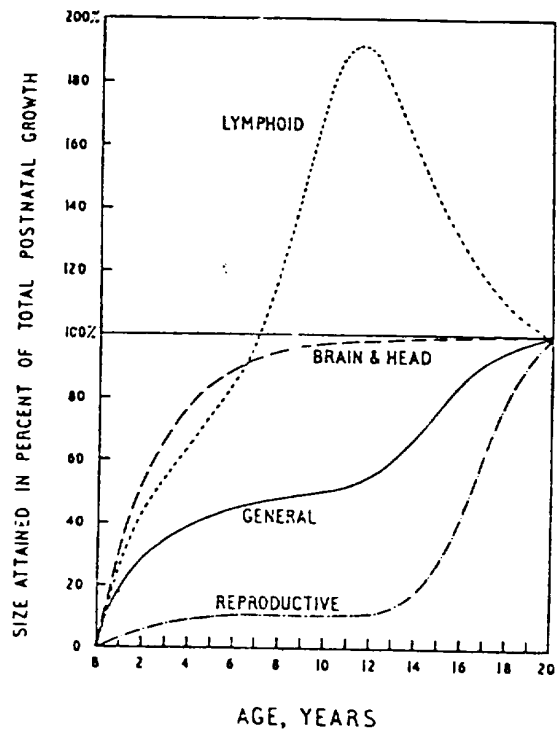


Fig. 3-5. Growth curves of different parts and tissues of the body(Scammon)



Ⅲ. 研究方法

A. 研究對象

연구대상은 濟州道 全體 中學校 學生을 母集團으로 하여 濟州市·西歸浦市 學生은 都市로, 邑·面地域 및 面에 딸린 섬은 農漁村地域으로 했다. 標集된 學校는 Table 5-1과 같다.

Table 5-1. The schools and person—numbers used for study

性別 地域別	學 校	男	女	計
都 市 (濟州市, 西歸浦市)	濟州第一中學校	40	-	40
	濟州中學校	38	-	38
	西歸中學校	38	-	38
	濟州中央女子中學校	-	38	-
	濟州女子中學校	-	38	-
	西歸女子中學校	-	38	-
	計	116名(58%)	112名(56%)	228名(57%)
農 村 (邑·面)	翰林中學校	14	-	14
	咸德中學校	10	10	20
	新昌中學校	10	10	20
	南元中學校	10	10	20
	表善中學校	10	10	20
	安德中學校	10	10	20
	翰林女字中學校	-	18	18
	計	64名(32%)	68名(34%)	134名(33%)
漁 村 (面)	楸子中學校	12	12	24
	演坪中學校	8	8	16
	計	20名(10%)	20名(10%)	40名(10%)
合 計		84名(42%)	88名(44%)	174名(43%)
總 計		200名	200名	400名

B. 資料

調查標集 資料는 1985年 現在 濟州道에 있는 中學校 3學年 學生은 男子 6,207名, 女子가

6,074名 中 中間에 轉入하지 않은 學生을 擇하여 男女 各各 200名씩 總 400名에 對한 資料를 利用하였으며, 思春期(10歲~14歲) 被檢者의 나이는 戶籍上의 生年月日을 基準으로 統計의 信賴性과 誤差를 작게 하기 위하여 1970年 6月 1日~1970年 12月 31日까지의 出生한 學生을 選擇하여, 5年間 縱斷的 記錄을 使用하였다. 즉 對象者에 對한 健康記錄簿와 生活記錄簿를 使用하였다. 그리고 人員은 全體學生中에서 地域全體人員을 樣로 나타내었다.

C. 調査項目

調査項目은 體格面에서 身長(Standing height), 體重(Body weight), 座高(Sitting height), 胸圍(Chest Girth)의 四個 項目이며 體力面에서는 100m sprint, 멀리뛰기(Standing broad jump), 오래달리기(800m distance run: 女, 1000m distance run: 男), 공던지기(ball throwing), 턱걸이(pull-ups), 매달리기(Flexed Arm Hanging), 윗몸일으키기(sit-ups)로 男女 各各 6個項目에 對한 기록을 調査標集했다. 그리고 生活記錄簿에서 保護者의 職業을 클라크의 分類에 依해 一次 産業, 二次 産業, 三次 産業으로 定하여 參考로 하였다.

D. 測定(measurement) 方法

1. 體格(physique) 檢査

體重器는 自動式 携帶用 저울을 使用하였으며 計體重 前에 排尿, 排便을 하도록 하였으며 登校한 한 時間 後에서 中食時間 前까지 實施하였고 무게를 0.1kg 單位로 計測하였다.

a. 身長(Standing height)

身長 測定器는 Martin式 Anthropometer 身長計測計를 使用하였으며 맨발로 차려 姿勢로 발뒤꿈치, 궁둥이 등이 計測器에 닿게 하며 머리는 耳眼水平位를 取하게 한다음 발바닥에서 頭頂點까지의 計測值 0.1cm 單位로 計測하였다.

b. 體重(Body weight)

體重器는 自動式 携帶用 저울을 使用하였으며 計體重 前에 排尿, 排便을 하도록 하였으며 登校한 한 時間 後에서 中食時間 前까지 實施하였고 무게를 0.1kg 單位로 計測하였다.

c. 胸圍(Chest girth)

計測用 2m 줄자를 使用하여 자유스럽게 선 姿勢에서 肩甲骨의 下端 바로 밑과 乳頭 위를 지나는 두팔을 自然스럽게 옆으로 내린 安靜狀態에서 呼氣와 吸氣 中間에 測定하여 0.1cm 單位로 計測하여 0.5cm를 基準으로 四捨五入한 數字를 기록하였다.

d. 座高

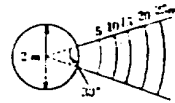
座高는 Martin式 Anthropometer를 使用하여 水平인 椅子에 무릎을 굽혀 大腿部가 椅子面에 密着되고 臀部 尾骨이 垂直棒에 닿도록 길이 앞아 下腿는 地面에 直角을 이루며 脊椎를 쪽쳐고 머리는 눈과 귀가 水平位가 되도록 取한 다음 座面에서 頭頂點까지의 길이를 0.1cm

單位로 計測하였다.

2. 體力(physical fitness) 檢査

체력검사 종목은 現行 文敎部에서 實施하고 있는 男女別 6個 種目으로 Table 6-1과 같다.

Table 6-1. The items of physical fitness battery tests

검 사 종 목	특	상	검 사 기 구	기 타 준 비 품
100m sprint	1. 속력(speed)을 측정(근력, 순발력, 반응시간 및 내상기관의 종합적기능)		초 시 계	1. 100 m 직선주로 2. 출발신호기 3. 결승테이프
standing broad jump	1. 순발력으로 강한 힘을 내는 능력을 본다. 2. 각의 동적 근력을 측정하라		철제자 2개	1. 고무대 및 빗자루 2. 모래터 및 구름판
Ball Throwing	1. 던지기 능력을 본다. 2. 주로 어깨, 팔, 허리 등 근육의 파워(power)를 본다.		소프트볼 둘레 : 30 ± 0.32cm 무게 : 80 ± 3.54g	1. 던지기검사장 
pull-ups(M)	1. 주로 상지근육의 동적지구력을 본다.		고철봉(표준 가격)	1. 의 자
Flexed arm hang(F)	1. 상지근육의 정적지구력		초 시 계	1. 매트
sit ups	1. 복근군의 동적지구력을 측정한다.		초 시 계 윗몸일으키기기대	1. 매트
100m distance run 800m distance run	1. 호흡순환기능의 전신 지구력		초 시 계	1. 200 m open course track

a. 100m 달리기(100m S)

100m sprint는 全身의 瞬發力(power)을 測定하는 種目이며 좋은 記錄을 내려면 全身의 筋力(strength) 水準이 높아야 하며 筋收縮 및 弛緩의 反復 speed가 빨라야 한다. 直線 separate 走路에서 standing start하여 2名씩 同時에 出發시켜 走者의 胴體가 決勝線에 닿는 瞬間을 0.1秒 單位로 秒時計로 計測하였다.

b. 제자리 멀리뛰기(S.B.J)

Standing broad jump는 一般的으로 立幅跳라 불리우며 全身의 瞬發力을 測定하는 項目으

로 水平移動 距離를 測定하여 구름판 위에서 모듬발로 2회 實施하여 좋은 記錄을 cm 單位로 計測하였다.

c. 공던지기(B.T.)

Ball throwing는 上肢筋(Upper Limb)의 瞬發力(power)를 測定하며 둘레 30cm±0.32 무게 180g±3.54인 고무공을 直徑 2m인 圓안에서 中心角 30°되는 限界線 內側에 서서 공을 바로 잡고 어깨 위로 自由로이 2회 던져 좋은 記錄을 m單位로 測定하며 m未滿으로 버렸다.

d-1. 턱걸이(P.U)

pull-ups는 上肢筋群의 動的筋持久力(Dynamic muscular Endurance)을 測定하는 項目으로 鐵棒을 어깨넓이 程度로 바로 잡고 팔을 굽혀 턱이 鐵棒 위까지 올라간 것을 1회로 하여 反復한 動作의 回數를 記錄하였다.

d-2. 팔굽혀 매달리기(F.A.H)

flexed arm hang는 上肢筋肉群의 靜的 持久力(static Muscular Endurance)을 測定하는 것으로서 “準備” 口습으로 鐵棒 밑에 準備한 椅子 위에 올라서서 鐵棒을 바로잡기하고 턱이 鐵棒 위로 올라오도록 팔을 굽혀 姿勢를 取하며 始作의 口습으로 밑에 놓은 椅子를 빼면서 턱걸이 불 한 채로 매달려 있는 瞬間까지의 時間을 秒單位로 測定하였다. (始作과 그만의 口습사이를 終了로 함)

e. 오래달리기(800m distance run: 女, 1000m distance run: 男).

오래달리기는 呼吸 循環機能의 全身持久力(Cardiouascular Endurance)을 測定하는 것으로서 open course인 200m track을 standing start로 出發하여 女學生은 4회 男學生은 5회 돌 때까지의 所要된 時間을 秒單位로 計測하여 秒未滿은 四捨五入하였다.

f. 윗몸 일으키기(S.U)

sit-ups는 主로 腹筋群의 動的持久力(Dynamic Endurance)을 測定하는 것으로 自己의 體重에 負荷量이 되므로 脂肪質이 많은 肥滿體質의 所有者의 境遇는 劣等한 成績을 나타낸다.

被檢査는 발을 30cm 벌리고 무릎을 90° 되도록 세우고 윗몸일으키기 臺위에 누운 姿勢로 목 뒤에서 손을 마주 잡고 自由로이 몸을 일으켜 팔꿈치를 무릎에 대면 1회가 되는데 이와 같은 動作을 1分間(始作과 끝의 口습사이) 反復 回數를 計測하였다.

E. 統計處理 方法

體格檢査 및 體力檢査 結果를 個人別 測定 card에 記載한 後 다시 電算用 coding sheet에 옮겨 濟州大學校 電子計算所에 있는 VAX-11/780 機種의 SPSS(Statistical Package for the social Sciences) Program을 利用하였다.

統計 處理는 性別, 연령별, 地域別로 平均(Mean), 標準偏采(Standard deviation)를 구하고, 形態項目과 體力項目 間의 相關關係(Correlation), 發育量과 發達量과의 因子를 抽出하여 分析하였다.

F. 研究期間

1. 研究計劃 1985. 4. 1~10. 31
2. 文獻調查 1985. 11. 1~12. 31.
3. 調査表 作成 및 調査對象 選定 標集 1986. 1. 1~3. 31.
4. 豫備調査 및 調査表 修正 1986. 4. 1~7. 31.
5. 檢査實施(資料分類) 1986. 8. 1~10. 31.
6. 調査資料의 集計 處理 1986. 11. 1~12. 31.
7. 檢査結果分析 1987. 1. 1~1. 31.
8. 統計處理 1987. 2. 1~2. 28.
9. 論文作成 1987. 3. 1~4. 15.
10. 論文提出 1987. 4. 18.



IV. 結果 및 考察

A. 形態發育의 一般的 傾向

1. 形態發育의 男女別 比較

思春期(10歲~14歲)에 該當하는 濟州道 學生을 對象으로 한 身體形態의 代表的 測定值로 身長, 體重, 胸圍, 座高를 調査한 結果는 Table 7-1 및 Fig. 4-1, 2, 3, 4와 같다.

體格 要因 中 身長面(S.H)에서 男學生인 경우 12歲~13歲가 신장발육의 Peak 연령으로 나타났고, 女學生은 11歲~12歲로 男子보다 1년이 빠름을 알 수 있다.

體重(B.W) 발육에서는 男學生인 경우 13歲~14歲에, 여자는 11歲~12歲에 peak 現象이 나타나고 있으며, 胸圍(C.G)에서 男子는 13歲, 女子는 12歲, 座高(s.h)에서는 男子 12歲~13歲, 女子 11歲~12歲며 身長과 座高는 同一한 pattern으로 發育되고 있음을 알 수 있다.

發育曲線과 發育速度曲線을 보면, 身長에서 10歲부터 13歲까지는 女學生의 發育이 男學生보다 優位의 性差를 보이거나 14歲에 가서는 男學生이 女學生을 능가하고 있다. 發育速度도 女學生이 男學生보다 빠름을 알 수 있다. 體重도 身長과 같은 現狀을 보이고 있으나 發育速度는 女學生은 11歲~12歲, 男學生은 12歲~13歲 사이가 spurt時期로 나타났다. 胸圍와 座高도 女學生이 早熟하나 14歲를 前後해서 發育曲線이 교차되고 있다. 이런 現象은 男學生이 女學生보다 思春期가 1~2年 늦게 옴으로 해서 spurt 時期가 늦으나, 女學生은 13歲를 起點으로 해서 發育速度가 늦어지고 있는 反面 男學生은 점차로 發育速度가 빨라지고 있기 때문이다.

2. 都市·農漁村 學生의 比較

都市·農漁村 學生들의 男女別 體格發育은 Table 8-1~4, Fig. 5-1~8과 같다.

都市 學生들이 農漁村 學生들보다 男女 모두 早熟한 現狀을 보였다. 즉, 男學生의 경우 身長의 發育量은 11歲~12歲 사이에 都市가 6.59cm, 農漁村이 5.20cm로 1.39cm 差가 있다. 身長에서 都市와 農漁村이 最大發育速度의 時期는 12~13歲 사이로 都市의 peak値는 7.29cm, 農漁村의 peak値는 7.41cm로 나타났다.

體重의 最大發育速度(peak weight velocity: P.W.V)는 1년 정도 늦게 옴을 알 수 있다. 女學生인 경우 身長의 最大發育速度(peak Height Velocity: P.H.V)가 男學生들보다 約 1년 程度 빠르며 體重도 類似한 現狀을 보였다. 身長과 座高는 一定한 速度로 發育되고 있음을 알 수 있으며, 14歲 때에 가서는 都市와 農漁村의 差는 여전히 이 때의 身長은 都市學生이 154.89cm이고 農漁村學生이 153.71cm로써 1.18cm 差가 있으며, 座高는 都市學生이 85.00cm, 農漁村學生이 83.76cm로 1.24cm 差가 있다.

Table 7-1. Mean values of physique in different ages in male and female students

physique	N	Age				11				12				13				14			
		M, SD, sig.		M, SD, sig.		M, SD, sig.		M, SD, sig.		M, SD, sig.		M, SD, sig.		M, SD, sig.		M, SD, sig.		M, SD, sig.			
		M	SD	sig.	M	SD	sig.	M	SD	sig.	M	SD	sig.	M	SD	sig.	M	SD	sig.		
standing height (cm)	200	132.78	4.87		137.70	5.40	**	143.71	6.45	**	151.06	7.87		152.74	10.02	**					
	200	133.71	6.26		139.52	6.51		145.62	6.73		151.51	5.85		153.87	8.31						
			-0.93			-1.82			-1.91			-0.45			3.87						
Body weight (kg)	200	28.13	2.76		31.02	3.38		34.99	4.67		40.49	6.27		47.06	6.66						
	200	28.09	3.82		32.12	4.81	**	37.84	6.48	**	42.50	6.72	**	47.05	6.42						
			0.04			-1.1			-2.85			-2.01			0.01						
Chest girth (cm)	200	64.39	3.72		66.74	3.79		68.32	3.75		72.05	6.06		75.80	6.82						
	200	63.27	4.52	**	66.72	4.99		70.61	6.00	**	74.71	5.18	**	78.07	4.93	**					
			1.12			0.52			-2.29			-2.66			-2.27						
sitting height (cm)	200	72.73	2.55		75.00	2.77		77.50	3.99		81.34	4.21		84.96	4.25						
	200	73.14	4.08		76.07	3.38	**	80.17	3.94	**	82.74	3.46	**	84.46	2.93						
			-0.41			-1.07			-2.67			-1.4			0.5						

* p < .05 ** p < .01

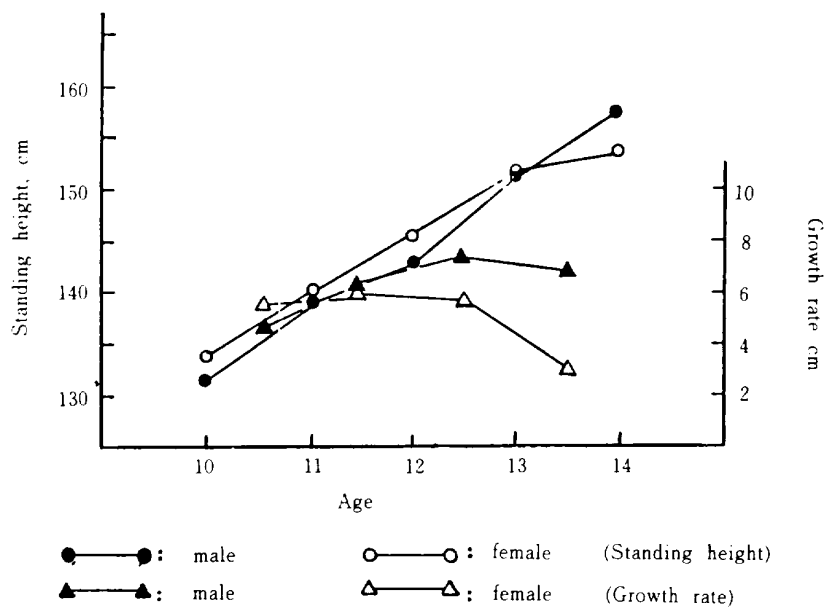


Fig. 4-1. Comparison of standing height and its growth rate curves between male and female students of 10~14 years of age

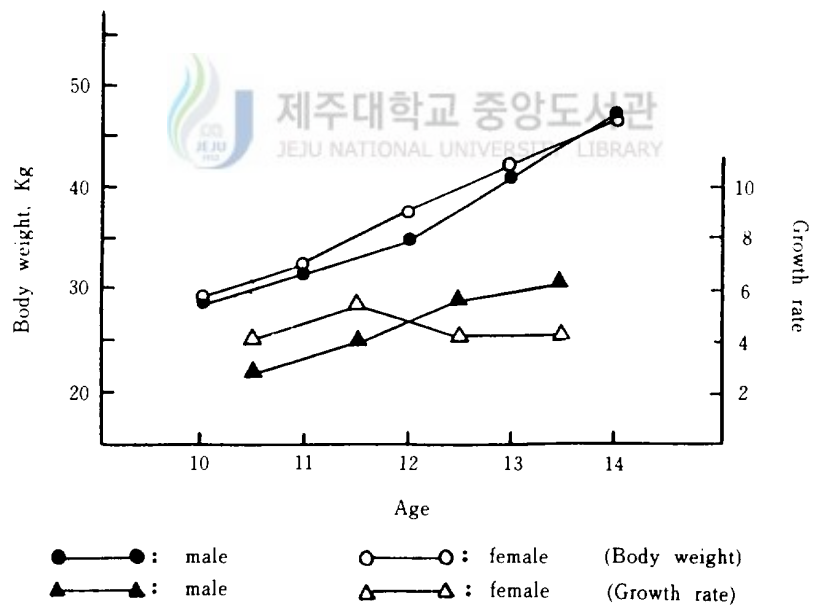


Fig. 4-2. Comparison of body weight and its growth rate curves between male and female students of 10~14 years of age

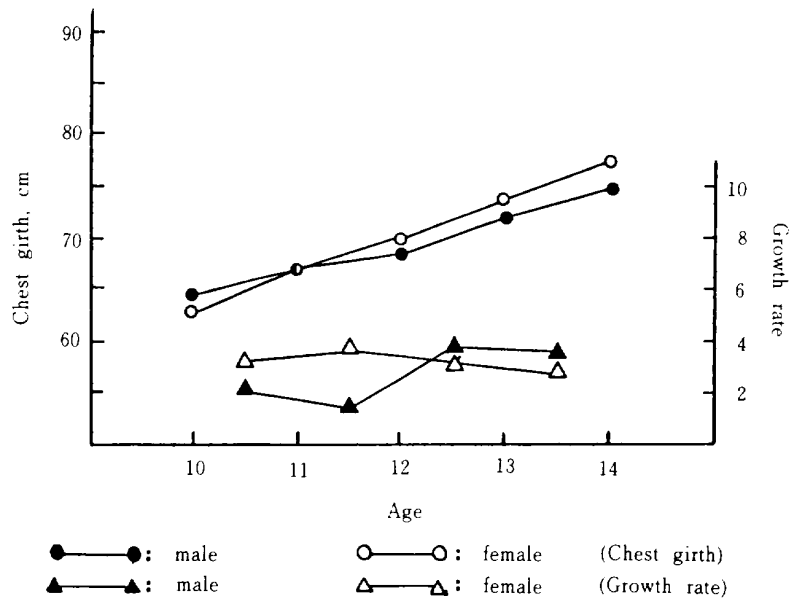


Fig. 4-3. Comparison of chest girth and its growth rate curves between male and female students of 10~14 years of age

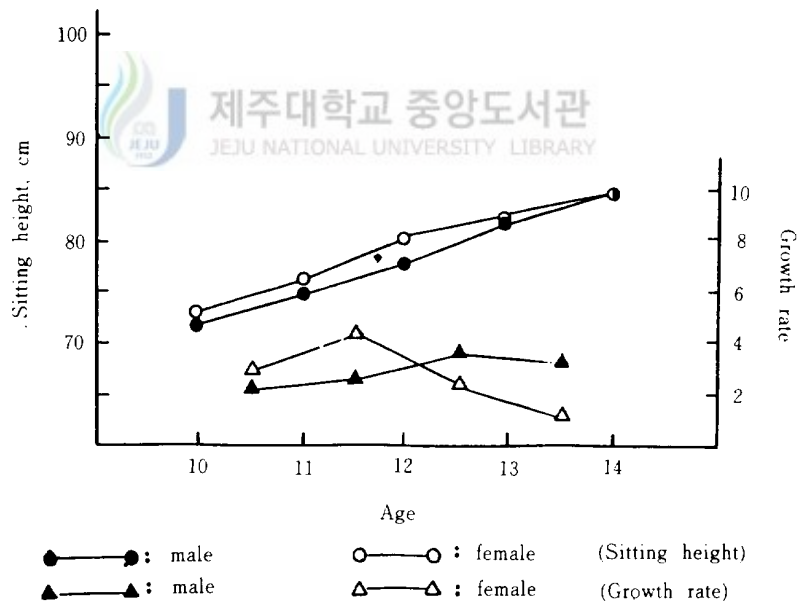


Fig. 4-4. Comparison of sitting height and its growth rate curves between urban and rural students of 10~14 years of age

Table 8-1. Physical characteristics of urban and rural students in age of 10-14(male)

Physique	N	age M • SD	10		11		12		13		14	
			M	SD sig.	M	SD sig.	M	SD sig.	M	SD sig.	M	SD sig.
standing height (cm)	116	urban	133.10	4.81	138.25	5.44	144.85	6.32	152.14	7.84	159.29	7.56
	84	rural	132.35	4.96	136.94	5.28	142.14	6.33	149.56	7.72	156.79	7.75
		difference	0.75		1.31		2.71		2.58		2.50	
Body weight	116	urban	28.64	2.92	31.42	3.62	35.98	4.97	41.75	6.60	47.94	6.92
	84	rural	27.42	2.37	30.47	2.82	33.16	3.84	39.01	5.49	45.84	6.10
		difference	1.22		0.95		2.82		2.74		2.10	
Chest girth	116	urban	64.72	3.15	67.37	3.35	68.76	4.16	72.90	5.48	75.26	8.14
	84	rural	63.86	4.44	65.87	4.20	67.72	3.03	76.46	3.86	76.54	4.34
		difference	0.86		1.50		1.04		1.44		- 1.28	
sitting height	116	urban	72.76	2.70	75.12	2.87	77.90	3.69	81.94	4.39	85.52	4.32
	84	rural	72.68	2.35	74.83	2.65	76.95	4.33	80.51	3.82	84.18	4.05
		difference	0.08		0.29		0.95		1.43		1.34	

(significant at the 5% Level) * P < .05 ** P < .01 (significant at the 1% Level)

Table 8-2. Physical growth rate(male)

Physique	N	age region	10~11			11~12			12~13			13~14		
			M	SD	sig	Mean	SD	sig	Mean	SD	sig	Mean	SD	sig
standing height	116	urban	5.15	2.28		6.59	2.35		(7.29)	3.00		7.15	2.59	
	84	rural	4.59	1.25	*	5.20	2.17	**	(7.41)	2.74		7.22	2.27	
		difference	0.66			1.39			0.12			-0.07		
Body weight	116	urban	2.77	1.71		4.56	2.39		5.58	3.09		(6.37)	3.05	
	84	rural	3.05	1.24		3.14	1.98	**	5.40	2.57		(6.82)	2.65	
		difference	-0.28			1.42			0.18			-0.45		
chest girth	116	urban	2.60	2.19		1.38	2.38		(4.14)	3.00		2.36	6.35	**
	84	rural	2.01	2.55		1.84	4.15		3.74	2.46		(5.08)	3.06	
		difference	0.59			-0.46			0.40			-2.72		
sitting height	116	urban	2.35	1.92		2.78	2.06		(4.03)	1.99		3.58	1.67	
	84	rural	2.15	1.40		2.12	3.87		3.55	4.54		(3.66)	2.54	
		difference	0.20			0.66			0.48			-0.08		

* p<.05, ** p<.01.

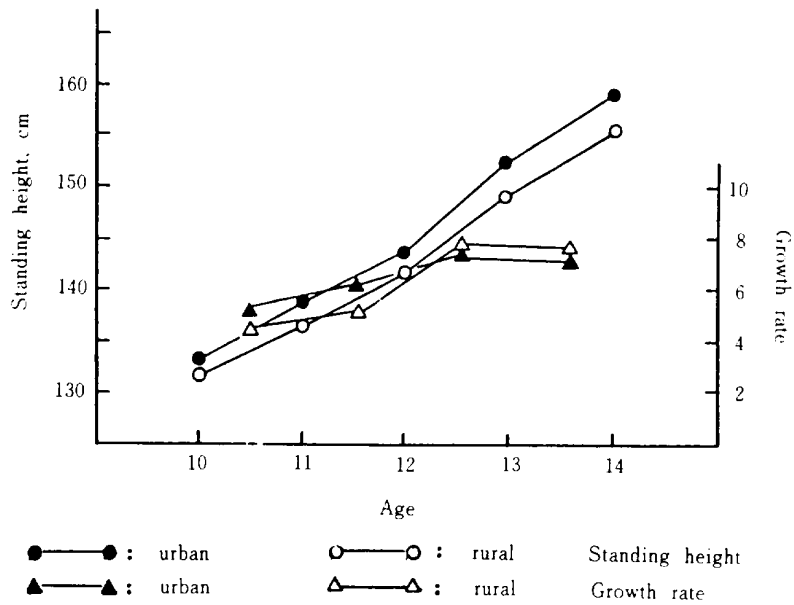


Fig. 5-1. Comparison of standing height and it's growth rate curves between urban and rural students of 10~14 years of age(male)

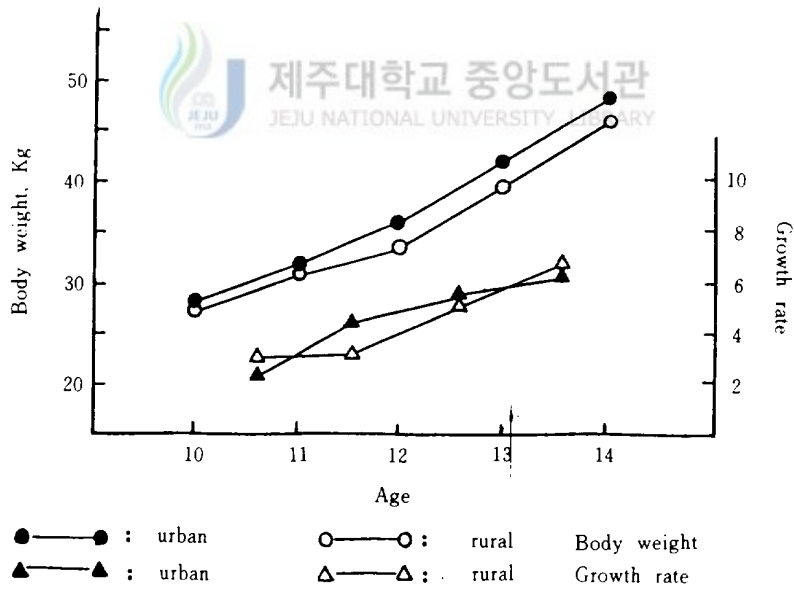


Fig. 5-2. Comparison of body weight and it's growth rate curves between urban and rural students of 10~14 years of age(male)

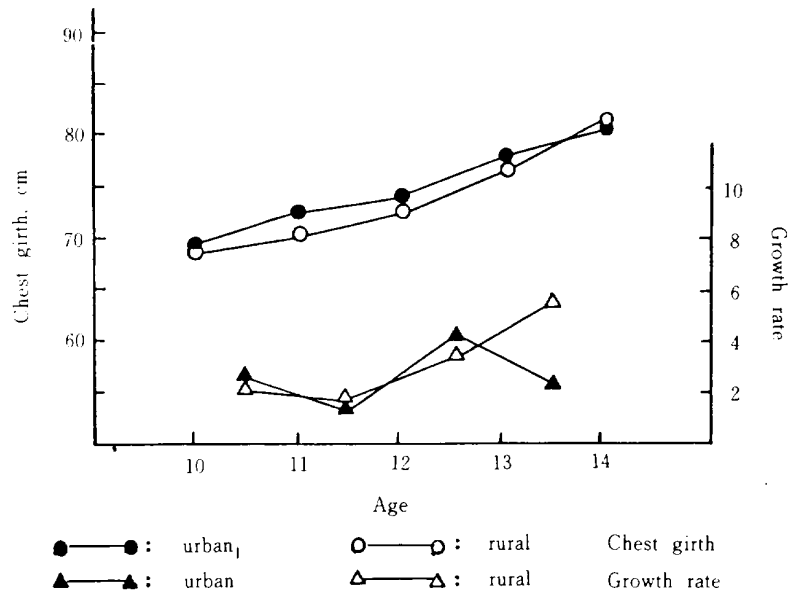


Fig. 5-3. Comparison of chest girth and its growth rate curves between urban and rural students of 10~14 years of age(male)

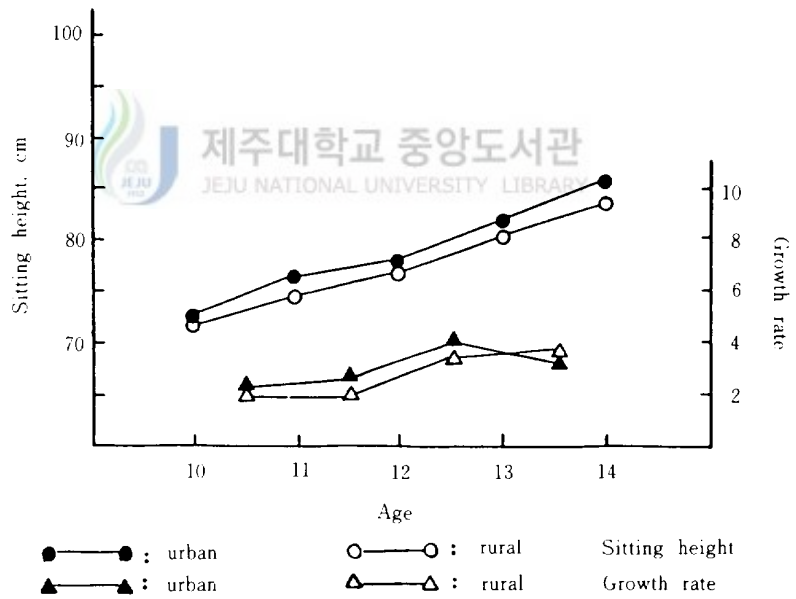


Fig. 5-4. Comparison of sitting height and its growth rate curves between urban and rural students of 10~14 years of age(male)

Table 8-3. Physical characteristics of urban and rural students in age of 10-14(female)

Physique	N	age		10		11		12		13		14		
		region	M-SD	M	SD	sig.	M	SD	sig.	M	SD	sig.	M	SD
standing height	112	urban	135.23 6.14	141.10	6.49	**	147.04	6.70	**	152.89	5.44	**	154.89	5.46
	88	rural	131.78 5.89	137.52	6.00	**	143.82	6.35	**	149.75	5.92	**	153.71	5.19
		difference	3.45	3.58		3.22		3.14					1.18	
Body weight	112	urban	28.94 4.06	33.32	5.06	**	39.67	6.77	**	44.44	6.22	**	48.62	6.37
	88	rural	27.00 3.20	30.60	4.01	**	35.51	5.26	**	40.04	6.56	**	45.05	5.94
		difference	1.94	2.72		4.16		4.4					3.57	
Chest Girth	112	urban	63.55 5.32	67.48	4.78	*	71.93	5.62	**	75.49	5.32	**	78.41	5.04
	88	rural	62.92 3.21	66.09	4.28		68.92	6.08	**	73.71	4.85	**	77.64	4.79
		difference	0.63	1.39		3.01		1.73					0.77	
sitting height	112	urban	73.54 4.84	76.73	3.43	**	81.05	3.93	**	83.50	3.16	**	85.00	2.72
	88	rural	72.62 2.76	75.23	3.13	**	79.05	3.68	**	81.78	3.59	**	83.76	3.06
		difference	0.92	1.50		2.00		1.72					1.24	

* p<.05 ** p<.01

Table 8-4. Physical growth rate(female)

Physique	N	age M·SD	10~11		11~12		12~13		13~14		
			Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	sig.
standing height	112	urban	5.86	2.80	5.93	4.40	5.85	4.72	1.99	3.40	**
	88	rural	5.74	3.01	6.29	3.25	5.92	2.67	3.96	2.08	
		difference	0.12		-0.36		-0.07		-1.97		
Body weight	112	urban	4.37	2.31	6.35	4.20	4.77	3.69	4.17	4.10	
	88	rural	3.59	1.71	4.91	2.74	5.01	4.15	4.52	4.46	
		difference	0.78		1.44		-0.24		-0.35		
Chest Girth	112	urban	3.92	3.77	4.45	2.83	3.56	2.85	2.91	2.71	**
	88	rural	3.17	2.88	2.83	6.17	4.78	5.74	3.92	3.30	*
		difference	0.75		1.62		-1.22		-1.01		
sitting height	112	urban	3.18	4.49	4.32	2.44	2.44	1.94	1.50	1.51	*
	88	rural	2.60	1.49	3.82	2.13	2.72	2.05	1.98	1.80	
		difference	0.58		0.50		-0.28		-0.48		

* p<.05 ** p<.01

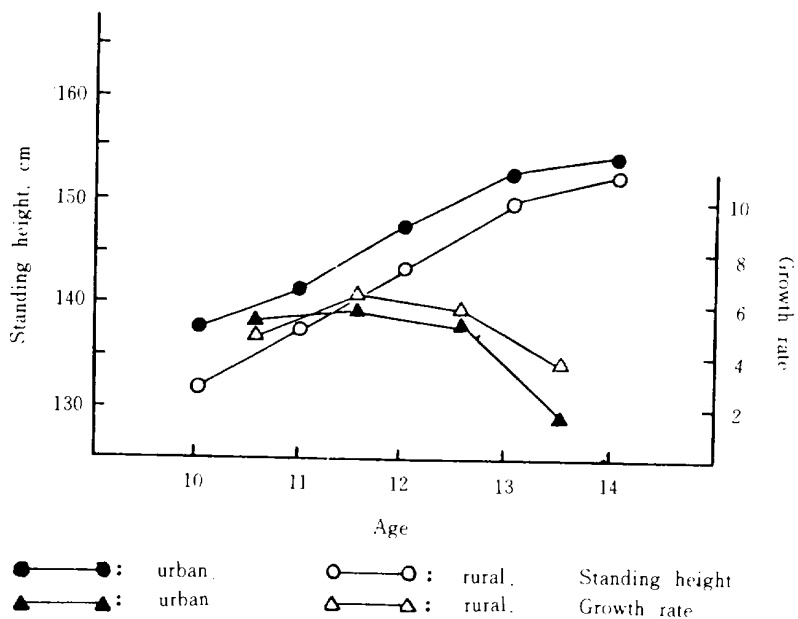


Fig. 5-5. Comparison of standing height and it's growth rate curves between urban and rural students of 10~14 years of age(female)

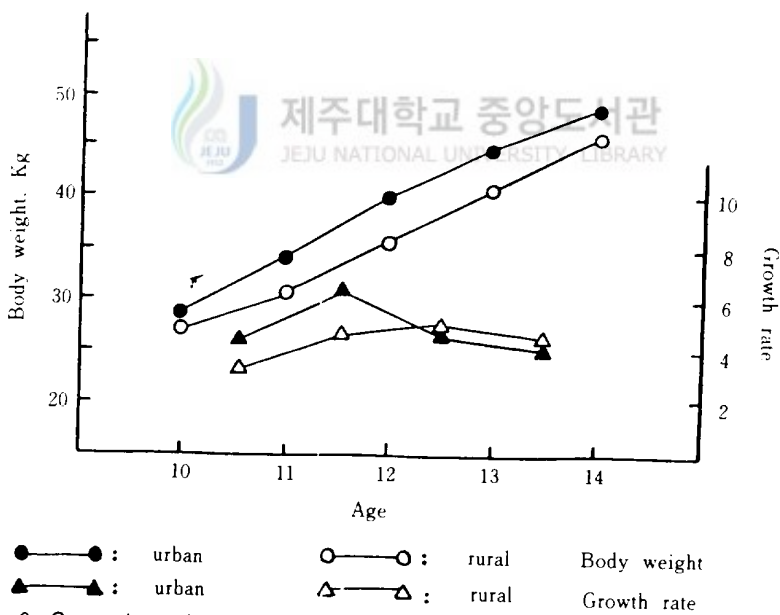


Fig. 5-6. Comparison of body weight and it's growth rate curves between urban and rural students of 10~14 years of age(female)

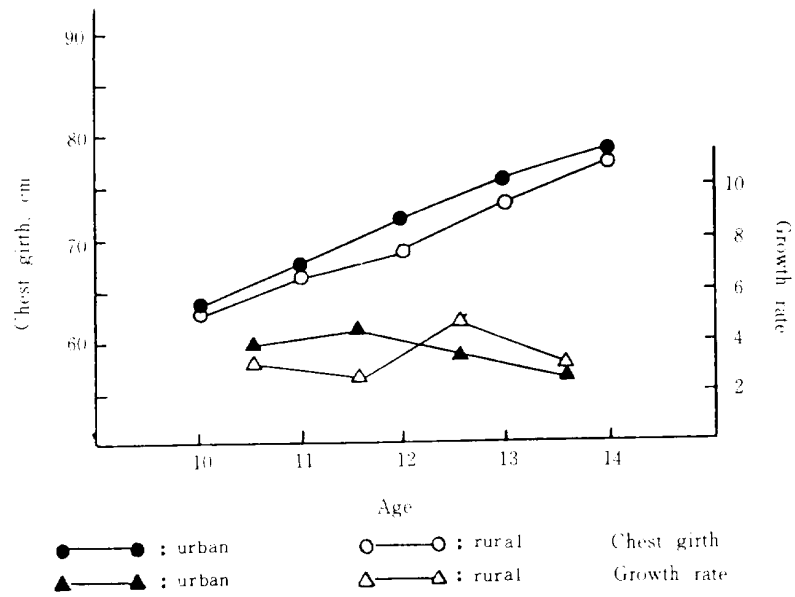


Fig. 5-7. Comparison of chest girth and its growth rate curves between urban and rural students of 10~14 years of age(female)

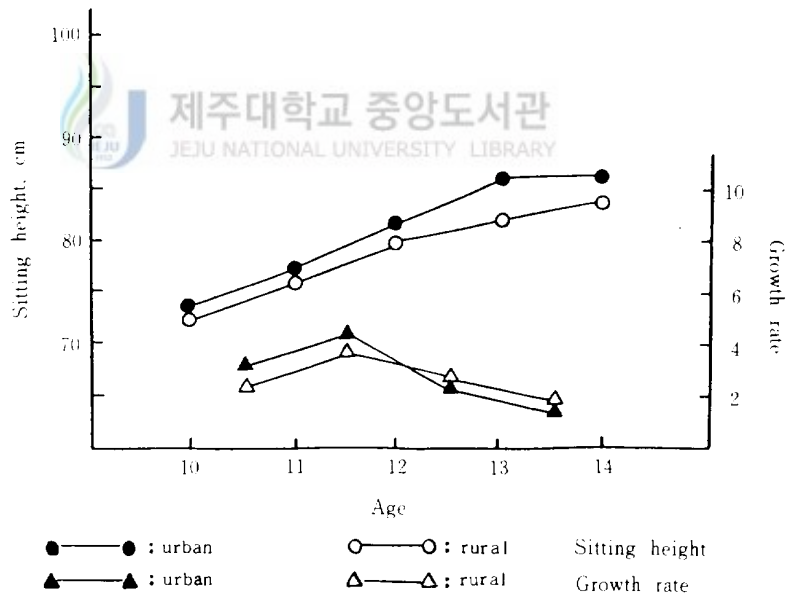


Fig. 5-8. Comparison of sitting height and its growth rate curves between urban and rural students of 10~14 years of age(female)

3. 濟州道 學生들과 全國學生들의 形態發育의 比較

本道 學生들의 同年令의 全國 平均과 比較한 結果는 Table 9-1, 2과 같다.

여기서 보면, 10歲~14歲까지 本道 學生이 全國 平均보다 體格要因에서 작게 나타났으나, 14歲에 가서는 거의 對等한 狀態를 보여 주고 있다. 즉, 이것은 제주도 學生들이 思春期 發育 spurt가 全國平均値보다 늦게 나타남을 意味한다.

男學生의 發育速度를 比較해 보면, Fig. 6-1~8과 같은데 身長에서는 11歲~13歲, 體重은 12歲~14歲, 胸圍는 11歲~13歲, 座高는 11歲~13歲까지 Spurt 時期임을 알 수 있으며, 女學生은 S.H에서 10歲~12歲, B.W에서 11歲~13歲, C.G에서 10歲~12歲, s.h에서 10歲~12歲까지 發育速度가 빠름을 알 수 있다. 濟州道 男女學生들의 思春期 때의 發育은 全國平均値에 미치지 못하고 있으며, 最大發育을 나타내는 연령도 全國平均에 比하여 一年 程度 늦다.

Table 9-1. Mean difference in physique between whole nation and Cheju-Do students(male)

Physique	region	age				
		10	11	12	13	14
	Mean	M	M	M	M	M
standing height	whole nation	135.2	140.4	146.4	153.3	160.2
	Cheju-Do	132.7	137.4	143.7	151.1	158.2
	difference	2.5	2.7	2.7	2.2	2.0
Body weight	Whole nation	29.7	32.9	37.3	42.2	48.6
	Cheju-Do	28.1	31.0	34.9	40.4	47.0
	difference	1.6	1.9	2.4	1.8	1.6
Chest Girth	Whole nation	65.2	67.4	70.0	73.5	77.6
	Cheju-Do	64.3	66.9	68.3	72.2	75.8
	difference	0.9	0.5	1.7	1.3	1.8
sitting height	Whole nation	73.8	76.0	78.8	81.9	85.8
	Cheju-Do	72.3	75.0	77.5	81.3	84.9
	difference	1.5	1.0	1.3	0.6	0.9

S · H : Standing height
 B · W : Body weight
 C · G : Chest Girth
 S · h : Sitting height

Table 9-2. Mean difference in physique between whole nation and Cheju-Do students(female)

Physique	age Mean region	10	11	12	13	14
		M	M	M	M	M
standing height	Whole nation	135.9	142.4	147.9	152.7	155.5
	Cheju-Do	133.7	139.5	145.6	151.5	154.3
	difference	2.2	2.9	2.3	1.2	1.2
Body weight	Whole nation	29.6	34.1	38.7	44.1	47.8
	Cheju-Do	28.0	32.1	37.8	42.5	47.0
	difference	1.6	2.0	0.9	1.6	0.8
Chest Girth	Whole nation	64.3	68.1	71.5	75.6	78.6
	Cheju-Do	63.2	66.8	70.6	74.7	78.0
	difference	1.1	1.3	0.9	0.9	0.6
sitting height	Whole nation	74.2	77.3	80.5	83.0	85.0
	Cheju-Do	73.1	76.0	80.1	82.7	84.4
	difference	1.1	1.3	0.4	0.3	0.6

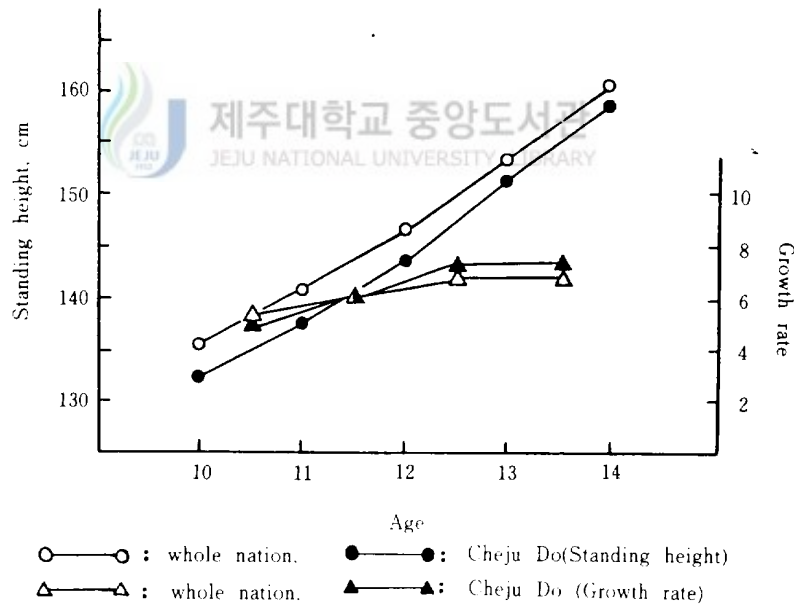


Fig. 6-1. Comparison of standing height and its growth rate curves between whole nation and Cheju Do students of 10~14 years of age(male)

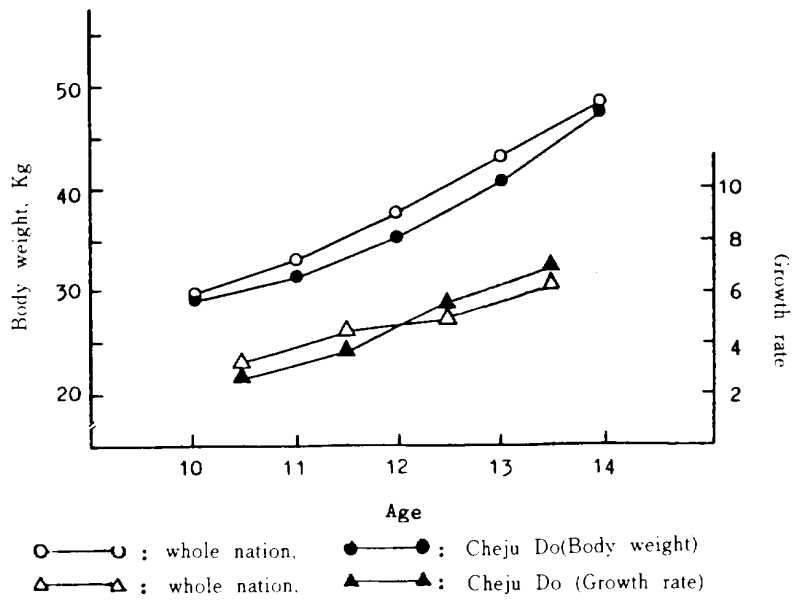


Fig. 6-2. Comparison of body weight and it's growth rate curves between whole nation and Cheju-Do students of 10~14 years of age(male)

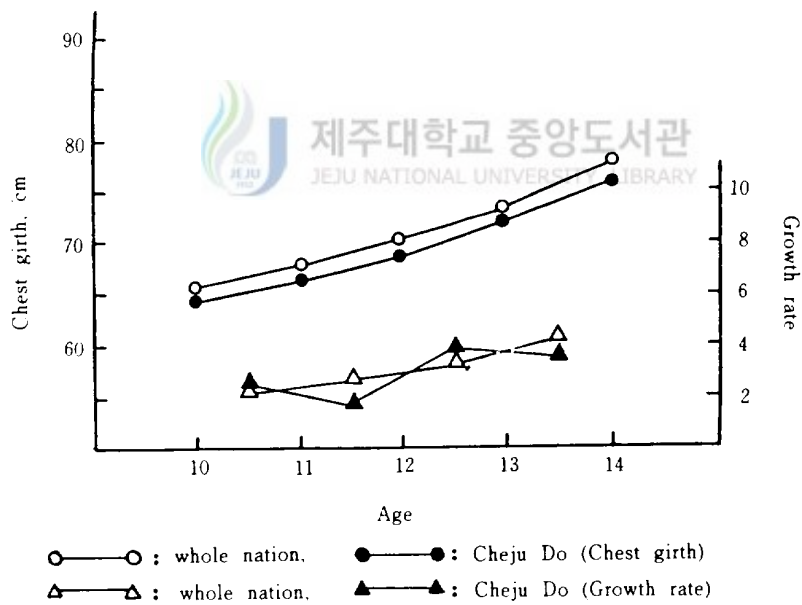


Fig. 6-3. Comparison of chest girth and it's growth rate curves between whole nation and Cheju-Do students of 10~14 years of age(male)

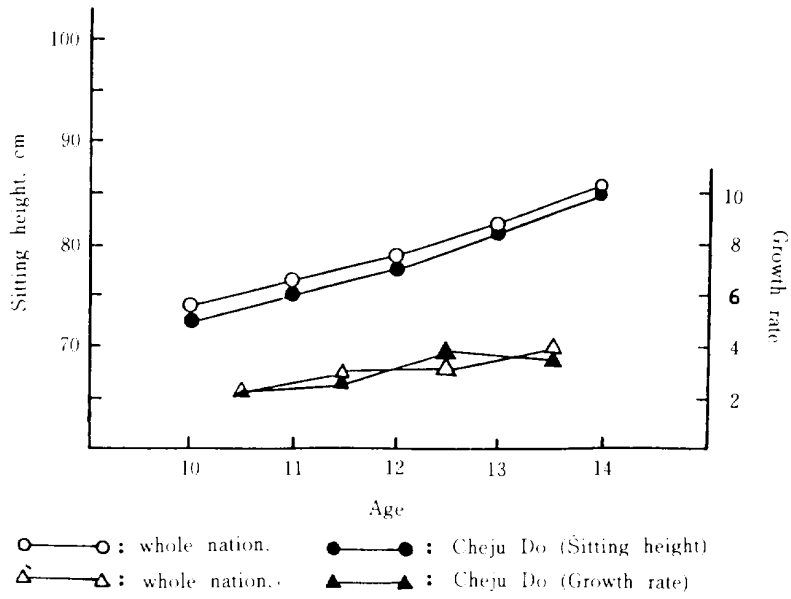


Fig. 6-4. Comparison of sitting height and it's growth rate curves between whole nation and Cheju-Do students of 10~14 years of age(male)

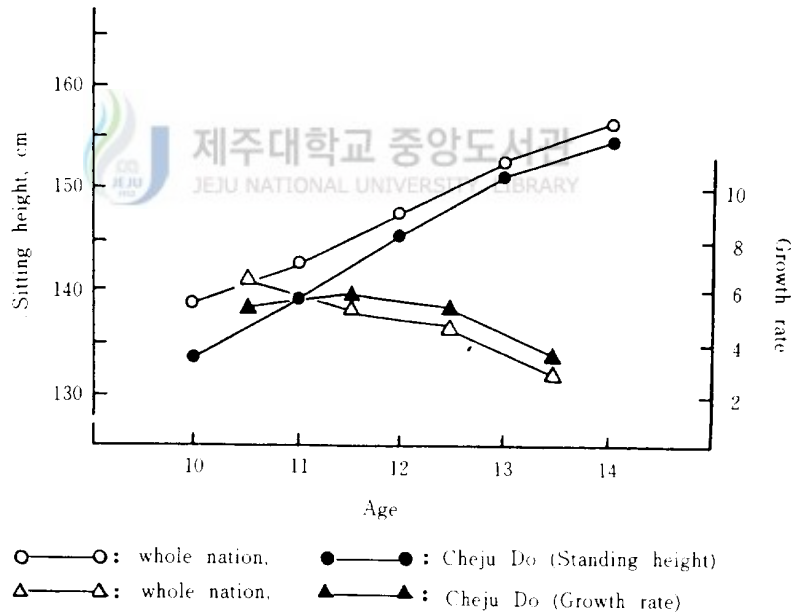


Fig. 6-5. Comparison of standing height and it's growth rate curves between whole nation and Cheju-Do students of 10~14 years of age(female)

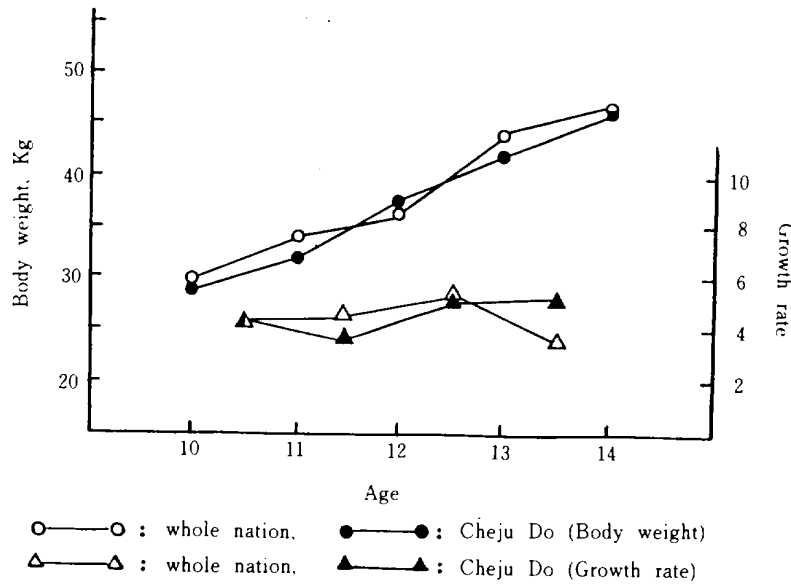


Fig. 6-6. Comparison of body weight and it's growth rate curves between whole nation and Cheju-Do students of 10~14 years of age(female)

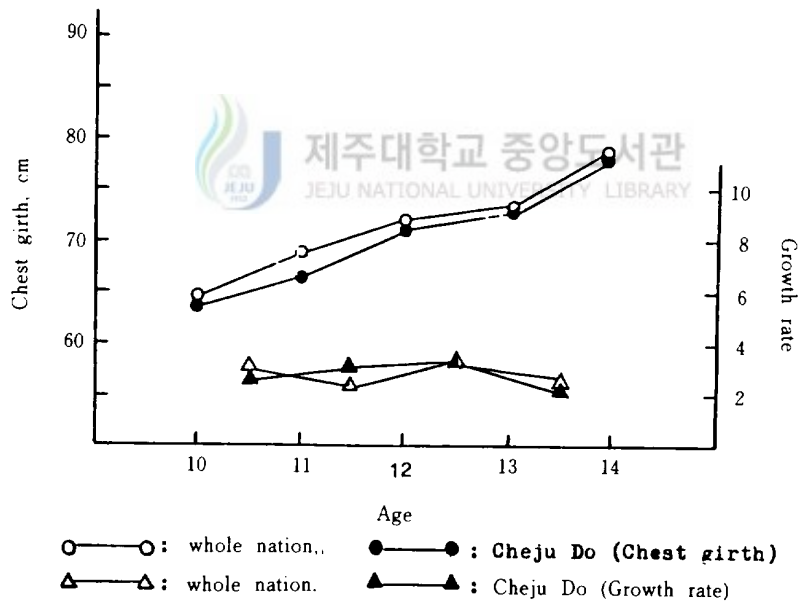


Fig. 6-7. Comparison of chest girth and it's growth rate curves between whole nation and Cheju-Do students of 10~14 years of age(female)

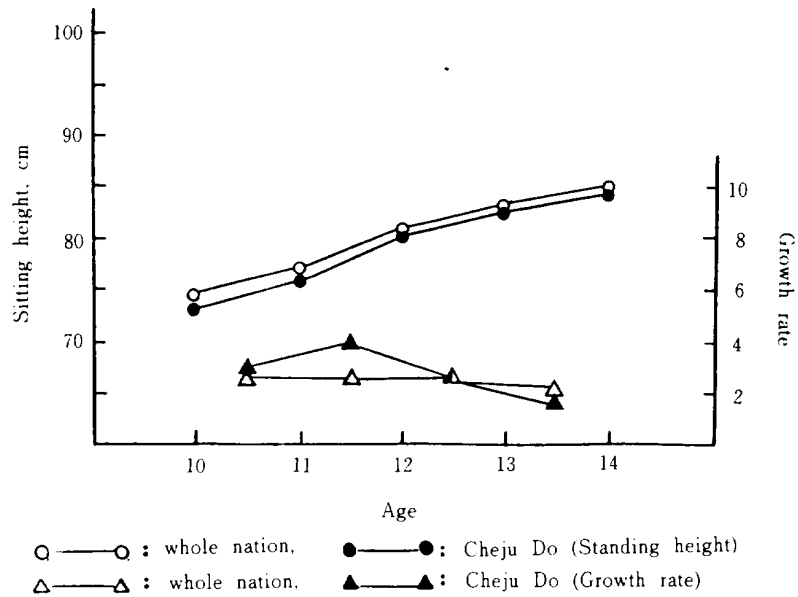


Fig. 6-8. Comparison sitting height and its growth rate curves between whole nation and Cheju-Do students of 10~14 years of age(female)

B. 體力發達의 一般의 傾向

1. 濟州道 學生들의 男女別 體力發達

濟州道 學生들의 5년간 體力 發達 現況을 男女別로 比較分析한 것은 Table. 10-1과 같다. 性別로 全體를 比較했을 때 男學生이 女學生보다 體力發達 速度가 빠르며, 特히 14歲 때에 男學生이 全종목에서 顯著하게 發達되고 있다. 男學生은 體力種目과 各 연령간에 高르게 向上되고 있으며 體力發達 Spurt 時期는 12歲~14歲이고 女學生은 11歲~12歲로 女學生이 1~2年 發達이 빠름을 알 수 있다.

2. 都市와 農漁村 比較

Table 11-1, 2, 3, 4은 男學生의 100m s. S·B·J의 경우 10歲~14歲까지 都市學生이 앞서며 1000m D.R은 農漁村 學生이 12歲~14歲까지 나은 것으로 나타났다. P.U와 S.U에서 14歲 때에 農漁村 學生이 都市學生보다 앞서고 있다. 이는 農漁村 學生이 環境的 要因으로 運動量이 都市學生들보다 많은 것으로 推定된다. 그리고 體力發達의 peak는 100ms와 S·B·J, B·T는 12歲~14歲이며 1000m D·R, P·U는 12歲~14歲, S·U는 12歲~13歲로 나타나고 있다.

Table 10-1. Comparison of physical fitness between male and female students

Physical fitness	N	age		10		11		12		13		14						
		M. F.	M. F.	M	SD	sig.	M	SD	sig.	M	SD	sig.	M	SD	sig.			
100 m sprint (sec)	200	Male		18.77	2.51	**	17.82	2.32	**	17.12	1.23	**	16.51	1.22	**	15.33	1.31	**
	200	Female		19.98	4.84		18.87	1.40		18.95	1.36		18.88	4.42		18.17	1.14	
		difference		1.21			1.05			1.83			2.37			2.84		
standing broad Jump (cm)	200	Male		172.68	15.11	**	180.15	15.09	**	192.40	20.26	**	203.88	19.92	**	227.47	23.50	**
	200	Female		161.15	24.72		169.16	18.01		173.55	18.12		180.95	18.52		193.92	16.97	
		difference		11.53			10.99			18.85			22.93			33.55		
Ball Throwing (m)	200	Male		25.21	4.59	**	28.13	5.07	**	32.39	5.72	**	36.27	6.95	**	44.57	8.00	**
	200	Female		13.92	6.03		15.90	4.89		17.51	5.16		19.54	5.63		21.23	5.46	
		difference		11.29			12.23			14.88			16.73			23.34		
sit-ups	200	Male		29.79	11.31	**	32.17	10.15	**	39.15	10.00	**	46.07	9.62	**	49.35	9.08	**
	200	Female		21.64	12.11		24.65	10.55		26.48	10.58		28.77	10.28		35.26	9.77	
		difference		8.15			7.52			12.67			17.3			14.09		

* p<.05 ** p<.01

女學生은 100ms에서 農漁村 學生이 10歲~11歲, 13歲에서 記錄이 나오며, 800m D·R은 12歲~14歲 모두 都市學生보다 앞서고 있다. F·A·H에서도 10歲, 12歲, 14歲에서 B·T와 S·U는 14歲 때 都市學生을 능가하며 都市學生은 S·B·J에서 농어촌 학생보다 계속 앞서고 있다.

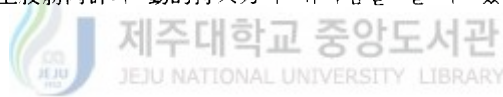
體力發達 pattern을 보면 13歲~14歲때 peak現象이 나타나며 體格에 비해 體力이 都市學生이 農漁村 學生들보다 떨어진 것은 身體活動의 量에서 나온 것이라 여겨지며 지역간 體力要因의 差를 줄이기 爲해서는 都市學生은 800m D·R, 1000m D·R, 100m s, F·A·H에서 農漁村 學生은 S·B·J, B·T, S·U에서 計劃的인 指導가 이루어져야 地域間 均衡있게 體力向上이 될 것으로 思料된다.

3. 濟州道 學生과 全國 平均值와의 比較

Table 12-1과 Fig. 7-1~5는 男學生의 경우 100ms는 14歲, S·B·J는 10歲, 11歲, 14歲, 1000m D·R은 14歲, B·T는 13歲, P·U와 S·U는 10歲~14歲까지 濟州道 學生이 앞 濟州道 學生들의 男女別 特徵은 B·T, P·U, F·A·H, S·U 項目에서 全國平均值보다 앞서고 있어 上肢筋肉群과 動的持久力이 뛰어난을 알 수 있다.

發達速度에서 100ms, S·B·J, B·T, P·U는 12歲~14歲가 높게 나타났고 S·U는 11歲~13歲가 높다. Table 12-2와 Fig. 7-6~10은 女學生의 경우 100ms는 11歲, S·B·J는 10歲~14歲, 800m·D·R은 13歲, B·T와 S·U는 10歲~14歲까지 全國平均보다 앞서고 있다. 發達速度를 보면, 100ms는 10歲~12歲 사이, S·B·J는 11歲~13歲, F·A·H는 13歲~14歲, B·T는 10歲~11歲, S·U는 13歲~14歲로 나타났다.

濟州道 學生들의 男女別 特徵은 B·T, P·U, F·A·H, S·U 項目에서 全國平均值보다 앞서고 있어 上肢筋肉群과 動的持久力이 뛰어난을 알 수 있다.



S·H : Standing height
 B·W : Body weight
 C·G : Chest Girth
 S·h : Sitting height
 100ms : 100m sprint
 S·B·J : Standing broad jump
 1000m D·R : 1000m distance run
 B·T : Ball throwing
 P·U : Pull-ups
 S·U : sit-ups
 8000m D·R : 8000m distance run

Table 11-1. Comparison of physical fitness between urban and rural students(male)

Physical fitness	N	age		10		11		12		13		14	
		M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD
100 m sprint	116	18.60	1.48	17.76	1.08	16.85	1.29	16.17	1.22	15.06	1.31		
	84	19.00	3.46	18.03	3.34	17.49	1.04	16.99	1.04	15.70	1.23	**	**
	difference	0.4		0.27		0.64		0.82		0.64			
standing broad jump	116	174.90	15.51	182.40	15.87	196.78	20.34	206.39	22.64	225.67	23.16		
	84	169.53	14.03	177.03	13.41	186.34	18.62	200.41	14.86	229.95	23.86	*	
	difference	5.37		5.37		10.44		5.98		4.28			
1000 m distance run	116					263.21	21.85	250.01	21.66	236.88	19.72		
	84					255.36	19.03	247.82	15.88	232.58	15.87		
	difference					-7.85		-2.19		-4.3			
Ball Throwing	116	25.11	4.87	26.03	5.09	33.22	6.13	37.42	7.25	45.79	8.43	**	**
	84	25.35	4.19	28.26	5.08	31.25	4.92	34.69	6.21	42.88	7.08	**	**
	difference	-0.24		-0.23		1.97		2.73		2.73			
pull-ups	116	2.73	2.81	2.85	2.63	3.60	3.34	5.09	3.91	7.43	4.87		
	84	2.40	3.28	2.60	2.17	2.92	2.35	4.90	3.44	10.27	4.66		
	difference	0.33		0.25		0.68		0.19		-2.84			
sit-ups	116	31.91	10.47	33.60	10.45	40.97	9.96	48.00	10.14	47.12	9.48	**	**
	84	26.85	11.83	30.20	9.44	36.64	9.57	43.40	8.19	52.35	7.57	**	**
	difference	5.06		3.4		4.33		4.6		-5.23			

* p<.05 ** p<.01

Table 11-2. Comparison of physical fitness between urban and rural students(female)

Physical fitness	N	Age			10			11			12			13			14				
		region	M	SD	sig.	region	M	SD	sig.	region	M	SD	sig.	region	M	SD	sig.	region	M	SD	sig.
100 m sprint	112	urban	20.14	6.30		19.03	1.55		18.88	1.36		18.99	5.80		18.11	1.01		urban	18.99	5.80	
	88	rural	19.78	18.67		18.67	1.15		19.03	1.37		18.76	1.36		18.23	1.29		rural	18.76	1.36	
		difference	-0.36			-0.36			0.15			-0.23			0.12			difference	-0.23		
standing broad jump	112	urban	163.17	25.99		170.80	69.99		177.75	16.29	**	182.15	17.75		195.82	14.28		urban	182.15	17.75	
	88	rural	157.93	22.75		167.07	14.99		168.21	18.99		179.42	19.46		191.51	19.71		rural	179.42	19.46	
		difference	5.24			3.73			9.54			2.73			4.31			difference	2.73		
800 m distance run	112	urban							245.77	21.41	**	255.26	16.27	**	254.94	12.03	**	urban	255.26	16.27	**
	88	rural							229.22	27.19		233.79	20.67		244.28	15.61		rural	233.79	20.67	
		difference							-16.55			-16.55			10.66			difference	-16.55		
Ball Throwing	112	urban	14.54	7.21		16.13	5.25		17.83	5.13		19.69	5.48		20.80	4.93		urban	19.69	5.48	
	88	rural	13.12	3.97		15.61	4.40		17.11	5.18		19.35	5.85		21.78	6.05		rural	19.35	5.85	
		difference	1.42			0.52			0.72			-0.16			-0.98			difference	-0.16		
Flexed arm hang	112	urban	11.95	12.47	*	16.25	14.19		12.46	10.03		14.18	10.79		22.30	10.44		urban	14.18	10.79	
	88	rural	16.39	14.79		14.76	10.98		14.83	12.47		14.29	12.43		22.53	11.18		rural	14.29	12.43	
		difference	-4.44			1.49			-2.43			-0.11			-0.23			difference	-0.11		
sit-ups	112	urban	22.83	12.30		25.26	10.81		26.62	11.24		29.91	9.96		33.73	9.22		urban	29.91	9.96	
	88	rural	20.12	11.75		23.87	10.21		26.30	9.73		27.31	10.56		37.21	10.16		rural	27.31	10.56	
		difference	2.71			1.39			0.32			2.6			-3.48			difference	2.6		

* p<.05 ** p<.01

Table 11-3. Comparison of physical fitness developmental rate between urban and rural students(male)

Physical fitness	N	region	agr.		10~11		11~12		12~13		13~14	
			M	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
100 m sprint	116	urban	0.93	1.18	0.80	0.94	0.68	0.80	1.10	0.90		
	84	rural	0.97	1.25	0.53	3.28	0.50	0.79	1.28	1.12		
		difference	-0.04		0.27		0.18		-0.18			
standing broad jump	116	urban	7.43	16.52	14.37	20.47	9.61	15.82	19.27	17.00		
	84	rural	7.50	13.02	9.30	17.94	14.07	19.95	29.53	20.48		**
		difference	-0.07		5.07		-4.46		-10.26			
800 m distance run	116	urban					13.19	18.54	13.12	18.35		
	84	rural					7.54	18.36	15.23	16.45		*
		difference					5.65		-2.11			
Ball Throwing	116	urban	2.92	3.96	5.18	5.29	4.19	5.30	8.37	7.72		
	84	rural	2.90	3.92	2.98	4.97	3.44	4.14	8.19	5.64		
		difference	0.02		2.20		0.75		0.18			
pull-ups	116	urban	0.12	2.31	0.75	2.70	1.49	2.46	2.33	2.81		
	84	rural	0.20	2.93	0.34	1.72	1.95	3.08	5.36	3.91		**
		difference	-0.08		0.41		-0.46		-3.03			
sit ups	116	urban	1.68	8.97	7.37	8.64	7.03	8.29	-0.83	9.77		
	84	rural	3.34	8.85	6.44	8.51	6.76	10.40	8.95	9.08		
		difference	-1.66		0.93		0.27		-9.78			

* p<.05 ** p<.01

Table 11-4. Comparison of physical fitness developmental rate between urban and rural students(female)

Physical fitness	N	age region	10 ~ 11			11 ~ 12			12 ~ 13			13 ~ 14		
			Mean	SD	sig.	Mean	SD	sig.	Mean	SD	sig.	Mean	SD	sig.
100 m sprint	112 88	urban rural difference	1.11 1.10 0.01	6.15 1.44 0.01	**	0.15 0.36 -0.21	1.11 1.18		0.10 0.27 -0.17	5.86 1.09		0.87 0.52 0.35	5.89 1.16	
standing broad jump	112 88	urban rural difference	7.12 9.14 -2.02	26.97 19.69		6.94 1.13 5.81	17.53 17.42	*	4.40 11.20 -6.80	15.88 20.93	**	13.66 12.09 1.57	16.63 18.55	
800 m distance jun	112 88	urban rural difference	—	—		—	—		9.49 4.56 4.93	21.55 32.91		-0.32 10.48 10.8	17.74 27.94	**
Ball Throwing	112 88	urban rural difference	1.58 2.48 -0.90	6.80 3.93		1.69 1.50 0.19	4.37 4.17		1.86 2.23 -0.37	3.70 3.75		1.10 2.43 -1.33	4.49 4.76	*
Flexed arm hang	112 88	urban rural difference	4.29 -1.63 5.92	16.21 12.10	**	-3.78 0.13 -3.91	13.05 11.54	*	1.72 -0.60 2.32	10.07 11.98		8.11 8.23 -0.12	10.48 12.04	
sit-ups	112 88	urban rural difference	2.42 3.75 -1.33	9.49 10.36		1.35 2.43 -1.08	10.42 10.49		3.28 1.01 2.27	8.25 8.29		3.82 9.89 -6.07	10.04 11.54	**

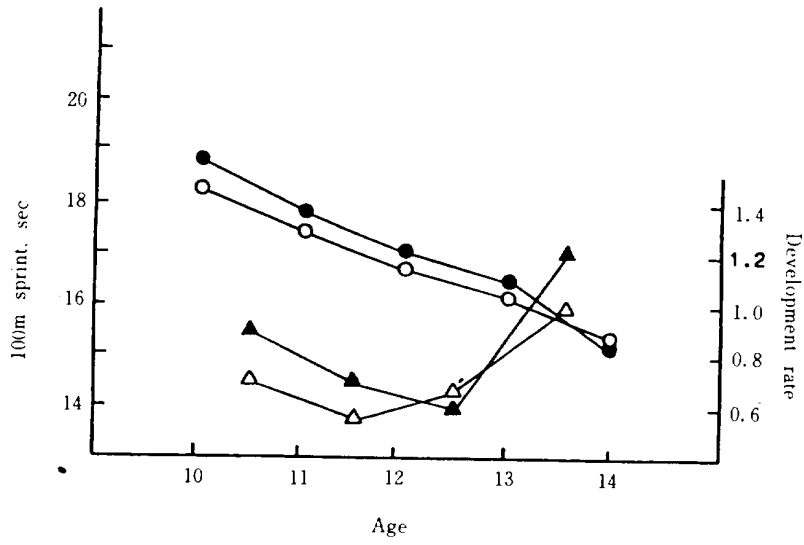
* p<.05 ** p<.01

Table 12-1. Mean difference in physical fitness between whole nation and Cheju-Do students(male)

Physical fitness	age M region	10	11	12	13	14
		M	M	M	M	M
100 m sprint run	whole nation	18.19	17.49	16.94	16.27	15.31
	Cheju-Do	18.70	17.80	17.10	16.50	15.30
	difference	0.51	0.31	0.16	0.23	-0.01
standing broad jump	whole nation	171.84	179.50	195.73	208.12	224.60
	Cheju-Do	172.60	180.10	192.40	203.80	227.40
	difference	-0.76	-0.6	3.33	4.32	-2.7
1000 m distance run	whole nation			4'20"	4'04"	4'03"
	Cheju-Do	-	-	4'33"	4'15"	3'91"
	difference			0'13"	0'11"	-0'12"
Ball throwing	whole nation	29.94	30.01	33.98	33.67	43.70
	Cheju-Do	25.20	28.10	32.30	36.20	44.50
	difference	4.74	1.91	1.68	-2.53	-0.8
Pull-ups	whole nation	2.43	2.72	3.28	4.45	8.40
	Cheju-Do	2.50	2.70	3.30	5.00	8.60
	difference	-0.07	0.02	-0.02	-0.55	-0.20
sit-ups	whole nation	28.50	31.70	36.15	42.14	47.30
	Cheju-Do	29.70	32.10	39.10	46.00	49.30
	difference	-1.2	-0.4	-2.95	-3.86	-2.00

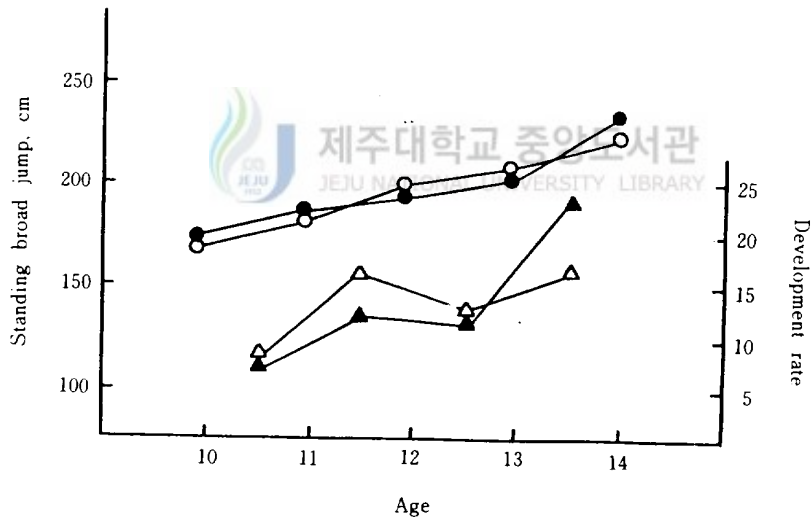
Table 12-2. Mean difference in physical fitness between whole nation and Cheju-Do students(female)

Physical fitness	region	age	10	11	12	13	14
		M	M	M	M	M	M
100 m sprint run	whole nation		19.38	18.82	18.47	18.15	17.75
	Cheju-Do		19.90	18.80	18.90	18.80	18.10
	difference		0.52	-0.02	0.43	0.65	0.35
standing broad jump	whole nation		156.57	161.33	176.46	177.64	186.30
	Cheju-Do		161.10	169.10	173.50	180.90	193.90
	difference		-4.53	-7.77	2.96	-3.26	-7.6
800 m distance run	whole nation				31'97"	4'11"	4'04"
	Cheju-Do		—	—	31'97"	4'09"	4'17"
	difference				0'00"	-0'02"	0'13"
Ball throwing	whole nation		13.71	16.03	16.97	18.70	20.90
	Cheju-Do		13.90	15.90	17.50	19.50	21.20
	difference		-0.19	0.13	-0.53	-0.80	-0.30
Flexed arm hang	whole nation		11.47	12.00	11.43	12.39	20.30
	Cheju-Do		13.90	15.50	13.50	14.20	22.40
	difference		-2.43	-3.20	-2.07	-1.81	-2.1
sit-ups	whole nation		19.87	22.07	25.31	26.75	32.90
	Cheju-Do		21.60	24.60	26.40	28.70	35.10
	difference		-1.72	-2.53	-1.09	-1.95	-2.20



○—○ : whole nation. ●—● : Cheju Do (Sprint)
 ▲—▲ : whole nation. ▲—▲ : Cheju Do (Development rate)

Fig. 7-1. Comparison of 100m sprint and it's development rate curves between whole nation and Cheju-Do students of 10~14 years of age(male)



○—○ : whole nation. ●—● : Cheju Do (Jump)
 ▲—▲ : whole nation. ▲—▲ : Cheju Do (Development rate)

Fig. 7-2. Comparison of standing broad jump and it's development rate curves between whole nation and Cheju-Do students of 10~14 years of age(male)

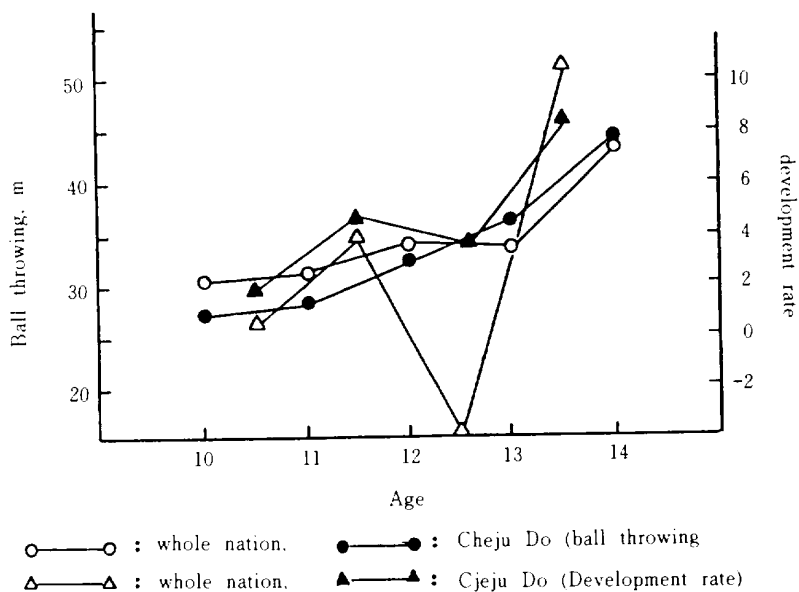


Fig. 7-3. Comparison of ball throwing and it's development rate curves between whole nation and Cheju-Do students of 10~14 years of age(male)

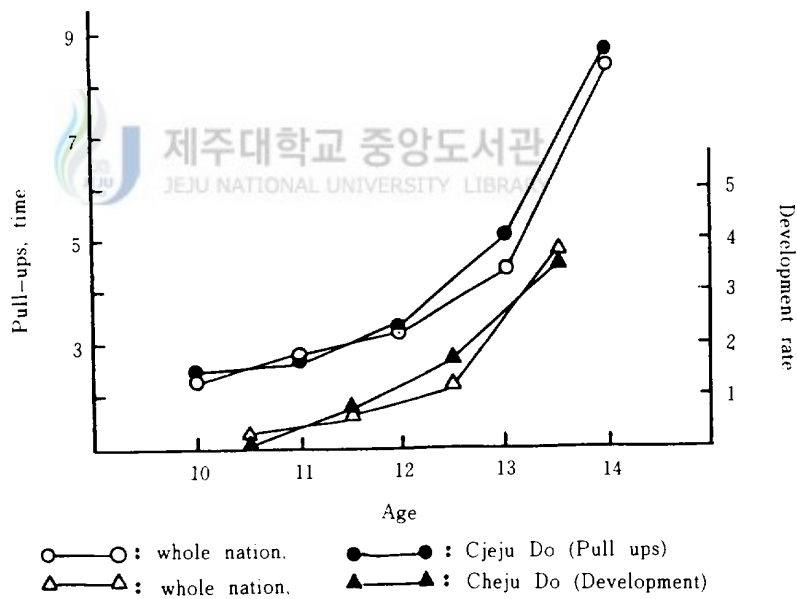


Fig. 7-4. Comparison of pull ups and it's development rate curves between whole nation and Cheju-Do students of 10~14 years of age(male)

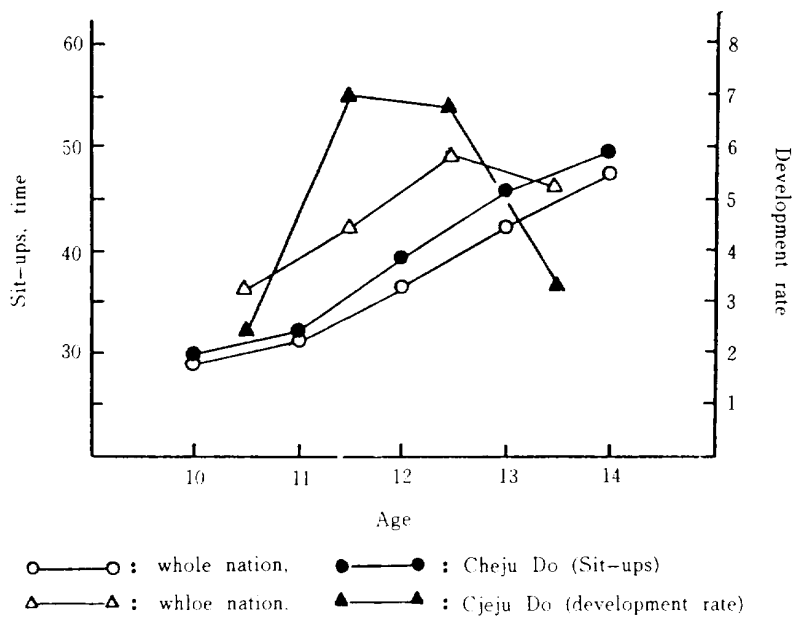


Fig. 7-5. Comparison of sit ups and it's development rate curves between whole nation and Cheju-Do students of 10~14 years of age(male)

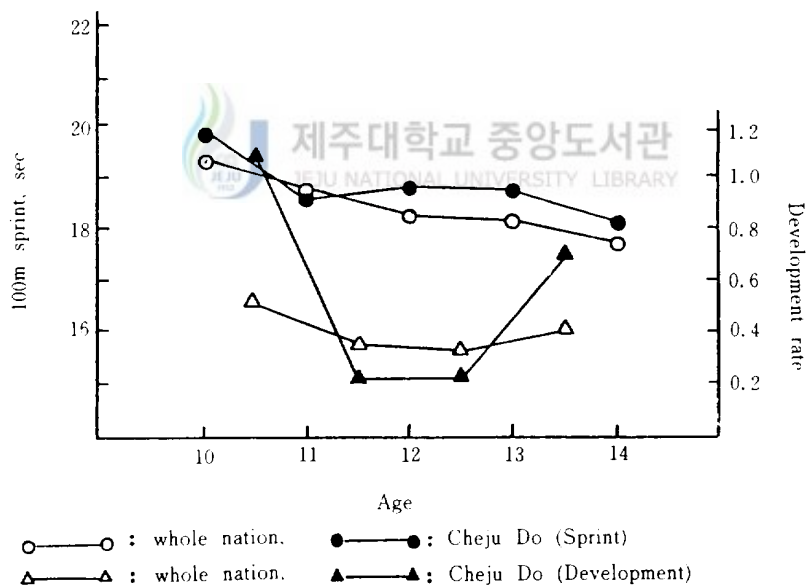
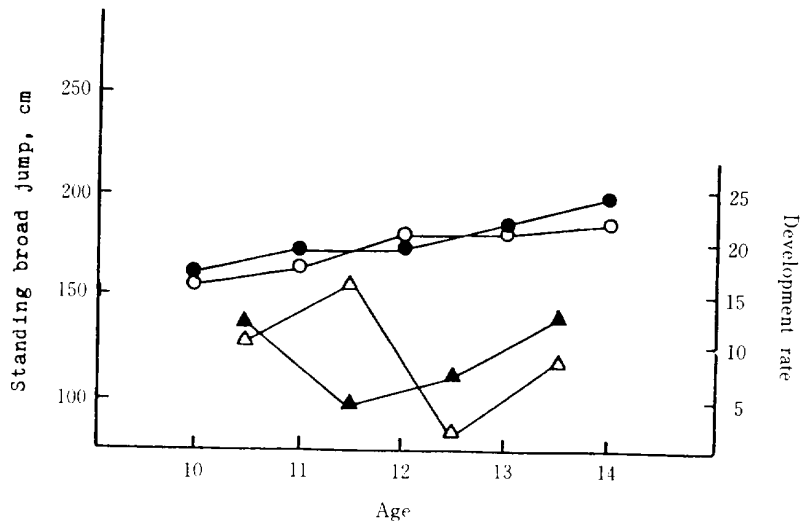
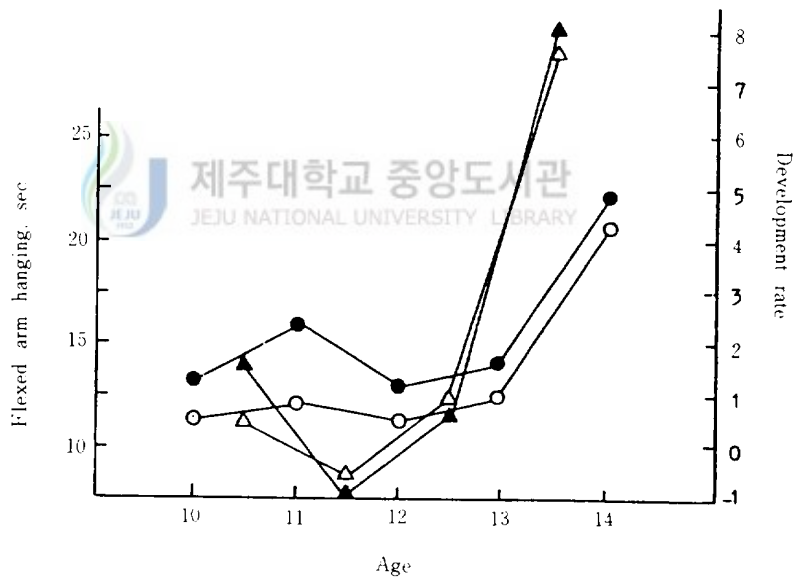


Fig. 7-6. Comparison of 100m sprint and it's development rate curves between whole nation and Cheju-Do students of 10~14 years of age(female)



○—○ : whole nation. ●—● : Cheju Do (Standing broad Jump)
 △—△ : whole nation. ▲—▲ : Cheju Do (Development rate).

Fig. 7-7. Comparison of standing broad jump and it's development rate curves between whole nation and Cheju-Do students of 10~14 years of age(female)



○—○ : whole nation. ●—● : Cheju Do (Flexed arm hanging)
 △—△ : whole nation. ▲—▲ : Cheju Do (Development)

Fig. 7-8. Comparison of flexed arm hanging and it's development rate curves between whole nation and Cheju-Do students of 10~14 years of age(female)

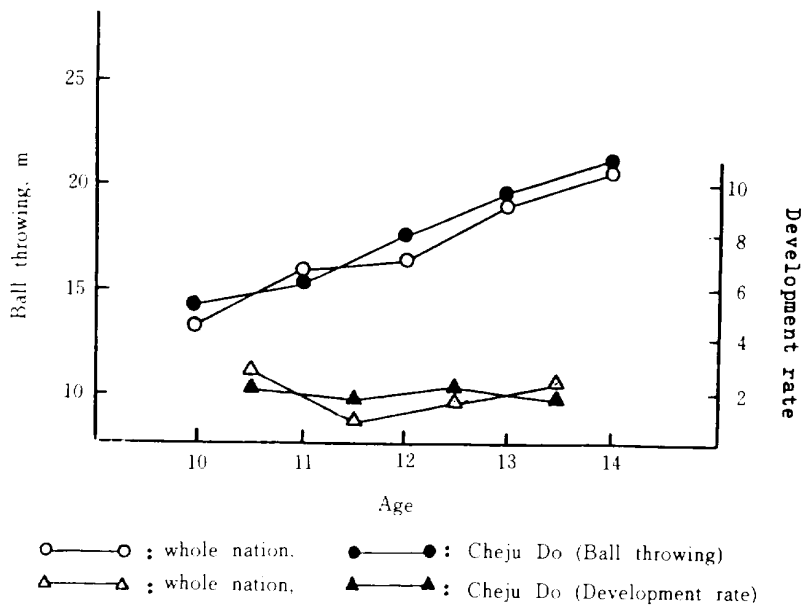


Fig. 7-9. Comparison of ball throwing and its development rate curves between whole nation and Cheju-Do students of 10~14 years of age(female)

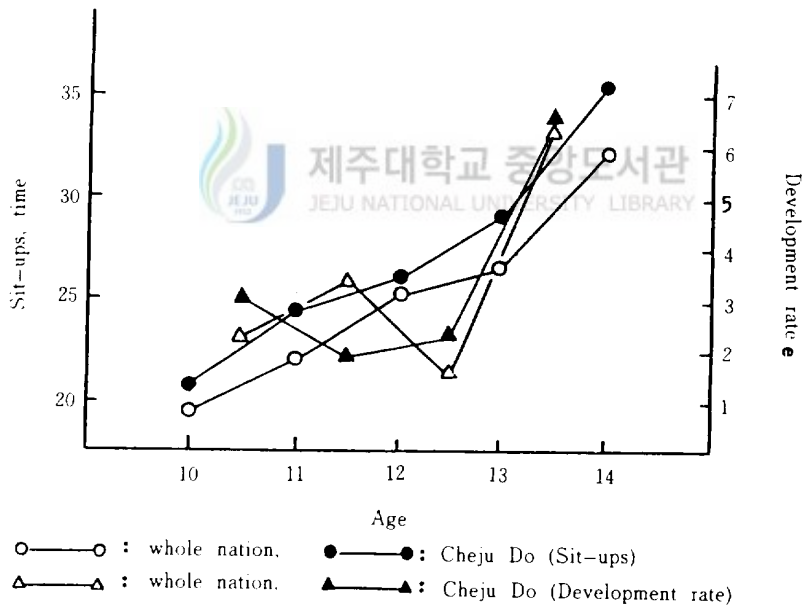


Fig. 7-10. Comparison of sit ups and its development rate curves between whole nation and Cheju-Do students of 10~14 years of age(female)

C. 形態發育과 體力發達の 相關關係

1. 濟州道 學生의 男女別 比較

形態發育과 體力發達の 相關은 Table 13-1, 2와 Fig. 8-1~12과 같다.

身長과 100ms와의 相關은 12歲~14歲까지 男學生은 0.5~0.6以上の 높은 相關이나 女學生은 11歲~12歲까지 0.2程度의 相關을 보이고 있다.

a. 身長과 S·B·J, B·T는 男·女 모두 0.2~0.6以上の 높은 相關을 보이나 S·U와는 男·女 모두 0.2以下の 낮은 相關을 보이고 있다.

b. 體重과 100ms와의 相關은 男學生은 12歲~14歲까지 0.4以上 0.6까지 높은 相關이나 女學生은 12歲 때 0.2이고 그 외는 매우 낮은 相關을 보이고 있다.

S·B·J와의 相關은 男女 모두 0.2~0.4의 相關을 보이며 B·T와는 男學生은 0.4~0.6까지 높고 女學生도 0.25~0.4까지 높은 相關을 나타내고 있다. 그러나, S·U와는 男女 모두 0.2以下の 낮은 相關을 보이고 있다.

c. 흉위와 100ms의 相關은 男學生은 12歲~14歲까지 0.25~0.35까지 높고 女學生은 0.1以下로 매우 낮다.

S·B·J는 男學生은 0.25~0.5까지 높은 相關이나 女學生은 0.1以下の 극히 낮은 相關을 나타내고 있다.

B·T와는 男女 모두 0.2~0.5까지의 높은 相關을 보이고 있으나 S·U에서는 男女 모두 0.2以下の 낮은 相關을 갖고 있다.

d. 男學生은 體力發達は 形態發育과 매우 높은 相關을 보이나 女學生은 B·T를 빼고는 相關이 적은 것으로 나타나고 있다.

이렇게 形態發育과 體力發達間의 相關이 男女別 性차가 큰 것은 男學生은 男性 hormone의 分泌로 生理的 成長發達 機能이 보다 많은 體力要素의 加速的 發達을 일으키나 女學生은 女性 hormone 分泌로 男子와 같은 筋力 發達は 抑制되고 女性다운 形態로 되어가기 때문이다.

100m s : 100m sprint
S·B·J : Standing broad jump
B·T : Ball throwing
S·U : sit-ups

Table 13-1. Mutual correlation between physique and physical fitness(male)

Physique	Physical	Age				
		10	11	12	13	14
standing height	100 M.S	0.005	0.001	0.468 **	0.545 **	0.520 **
	S.B.J	0.378 **	0.317 **	0.467 **	0.538 **	0.446 **
	1000 M.D.R			0.195 *	0.343 **	0.239 **
	B.T	0.327 **	0.358 **	0.562 **	0.607 **	0.377 **
	P.U	0.025	-0.075	0.066	0.117 *	0.026
	S.U	0.096	0.125 *	0.221 **	0.126 *	0.069
Body weight	100 M.S	0.029	-0.081	0.374 **	0.500 **	0.510 **
	S.B.J	0.305 **	0.240 **	0.291 **	0.429 **	0.384 **
	1000 M.D.R			0.005	0.214 **	0.196 **
	B.T	0.349 **	0.410 **	0.571 **	0.606 **	0.403 **
	P.U	-0.046	-0.132	-0.036	0.097	0.067
	S.U	0.097	0.143	0.197 **	0.076	0.036
chest grith	100 M.S	-0.053	-0.019	0.248 **	0.299 **	0.294 **
	S.B.J	0.221 **	0.254 **	0.150 **	0.215 **	0.311 **
	1000 M.D.R			-0.065	0.096	0.111
	B.T	0.203 *	0.141 *	0.452 **	0.443 **	0.184 *
	P.U	0.006	-0.036	-0.011	0.073	0.113
	S.U	0.122 *	0.035	0.132 *	0.094	0.127 *
sitting height	100 M.S	0.049	0.063	0.273 **	0.488 **	0.496 **
	S.B.J	0.362 **	0.236 **	0.285 **	0.483 **	0.430 **
	1000 M.D.R			0.081	0.269 **	0.190 *
	B.T	0.228 *	0.287 **	0.438 **	0.625 **	0.394 **
	P.U	0.015	-0.077	0.123 *	0.186 **	0.054
	S.U	0.009	0.031	0.059	0.147	0.078

* p<.05 ** p<.01

S · H : Standing height
 B · W : Body weight
 C · G : Chest Girth

S · h : Sitting height
 100ms : 100m sprint
 S · B · J : Standing broad jump

Table 13-2. Mutual correlation between physique and physical fitness(female)

Physique \ Physical		Age				
		10	11	12	13	14
standing height	100 M.S	-0.025	0.233 **	0.228 *	0.205 *	0.162
	S.B.J	0.231 **	0.357 **	0.246 **	0.425 **	0.282 **
	800 M D.R			0.071	-0.055	-0.020
	B.T	0.350 **	0.278 **	0.256 **	0.283 **	0.252 **
	F.A.H	-0.103	-0.101	-0.133	-0.120	0.009
	S.U	0.131 *	0.164 *	0.062	0.137	0.085
Body weight	100 M.S	0.010	0.120	0.191	0.066	0.041
	S.B.J	0.170	0.284 **	0.247 **	0.330 **	0.182 *
	800 M D.R			-0.121	-0.186 *	-0.116
	B.T	0.378 **	0.339 **	0.271 **	0.321 **	0.307 **
	F.A.H	-0.149	-0.120	-0.182 *	-0.139	-0.262 **
	S.U	0.076	0.088	0.068	0.079	-0.021
Chest grith	100 M.S	-0.029	0.108	0.121	0.050	-0.101
	S.B.J	0.092	0.292 **	0.259 **	0.240 **	0.045
	800 M D.R			-0.008		-0.084
	B.T	0.261 **	0.366 **	0.265 **	0.321 **	0.256 **
	F.A.H	-0.004	-0.115	-0.154	-0.159	-0.338 **
	S.U	0.079	0.116	0.089	0.011	-0.016
sitting height	100 M.S	-0.018	0.152	0.168	0.088	0.129
	S.B.J	0.234 **	0.275 **	0.303 **	0.369 **	0.141
	800 M D.R			-0.017	-0.173	-0.188
	B.T	0.315 **	0.264 **	0.358 **	0.362 **	0.284 **
	F.A.H	-0.033	-0.078	-0.087	-0.063	-0.006
	S.U	0.106	0.170	0.095	0.056	-0.007

800m D·R : 800m distance run

B·T : Ball throwing

F·A·H : Flexed arm hang

S·U : sit-ups

1000m D·R : 1000m distance run

P·U : Pull-ups

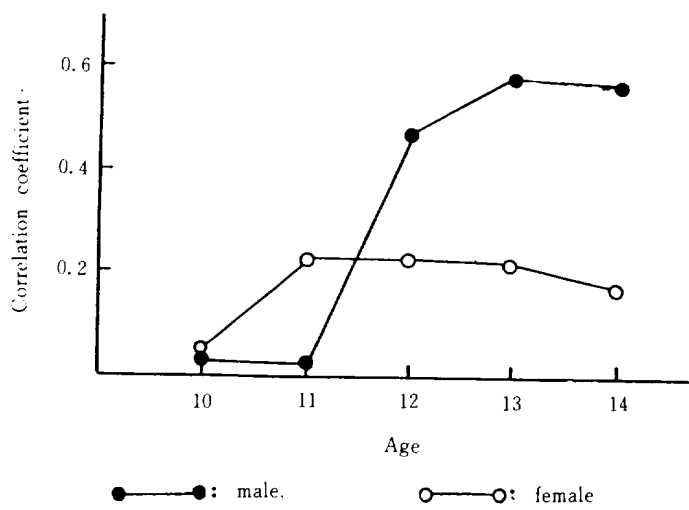


Fig. 8-1. Comparison of correlation coefficients of standing height and 100m sprint between male and female students

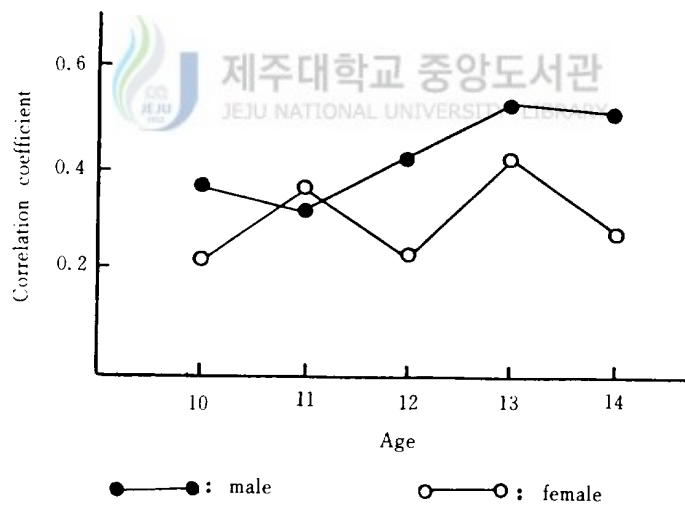


Fig. 8-2. Comparison of correlation coefficients of standing height and standing broad jump between male and female students

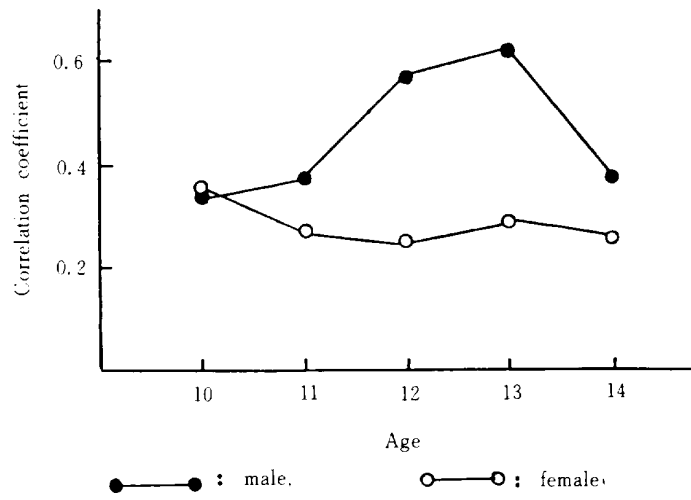


Fig. 8-3. Comparison of correlation coefficients of standing height and ball throwing between male and female students

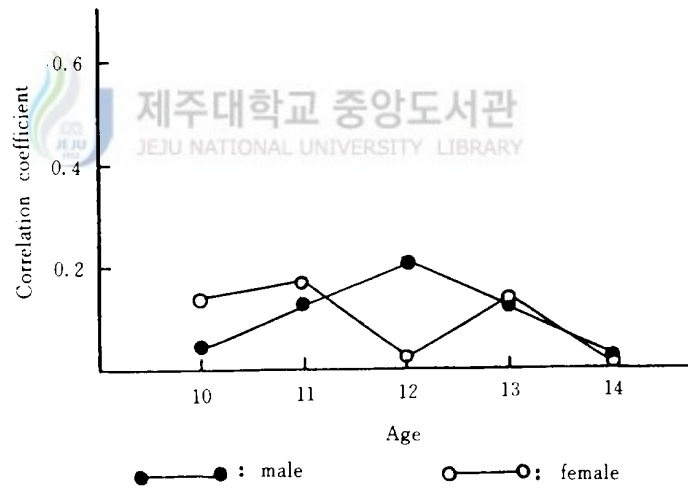


Fig. 8-4. Comparison of correlation coefficients of standing height and sit ups between male and female students

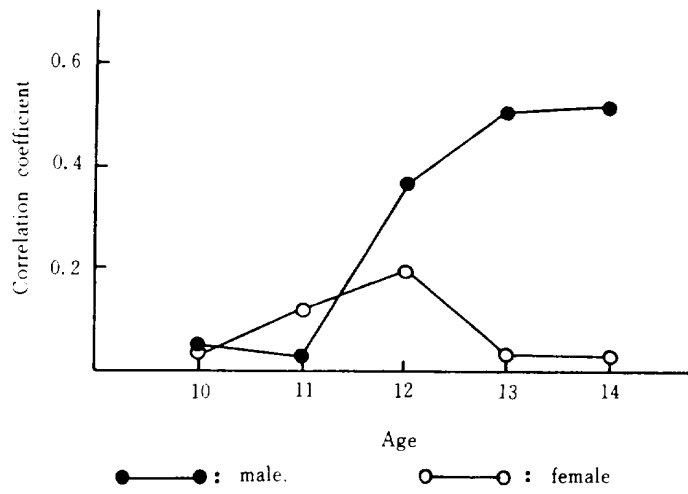


Fig. 8-5. Comparison of correlation coefficients of body weight and 100m sprint between male and female students

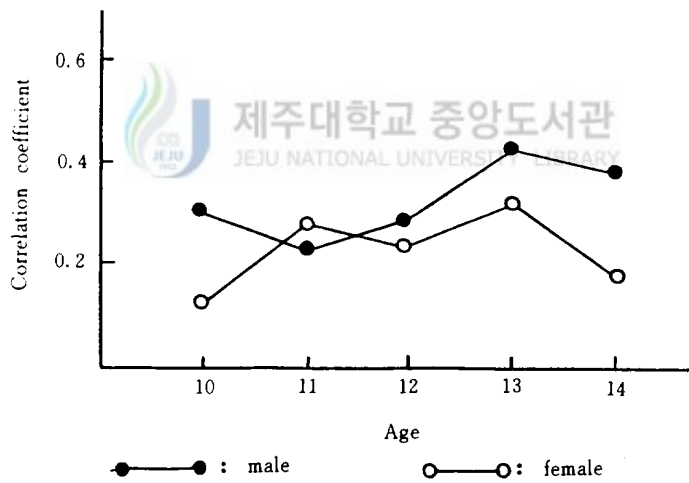


Fig. 8-6. Comparison of correlation coefficients of body weight and standing broad jump between male and female students

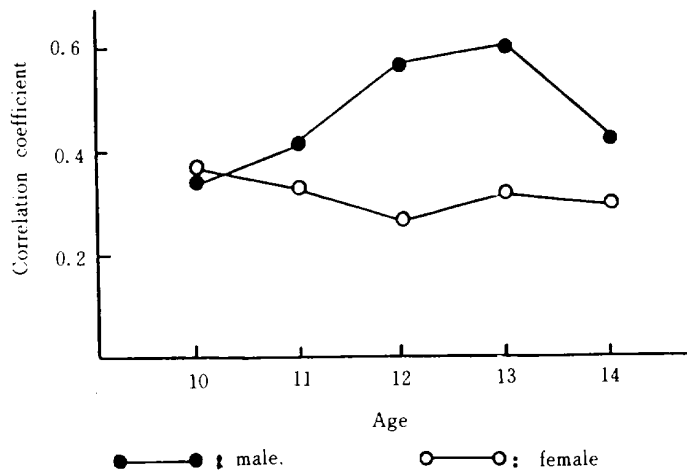


Fig. 8-7. Comparison of correlation coefficients of body weight and ball throwing between male and female students

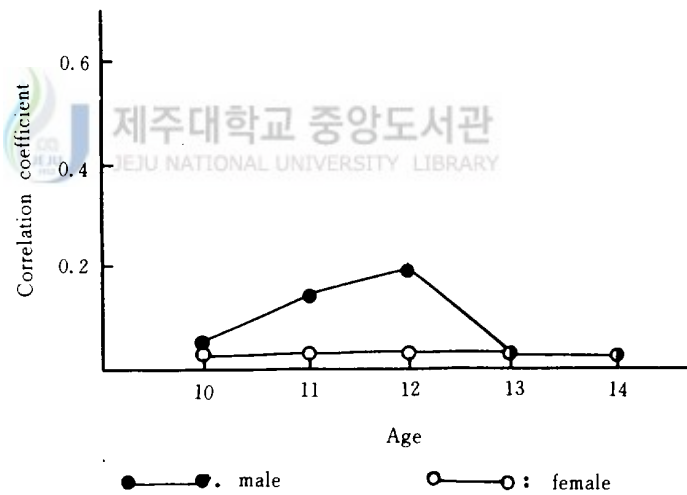


Fig. 8-8. Comparison of correlation coefficients of body weight and sit ups between male and female students

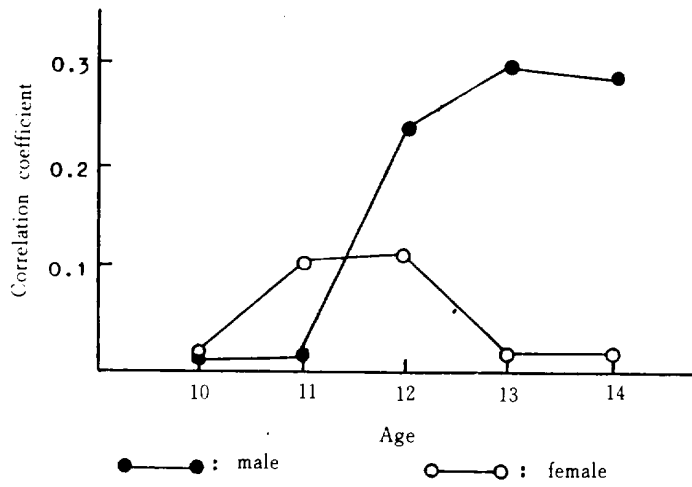


Fig. 8-9. Comparison of correlation coefficients of chest girth and 100m sprint between male and female students

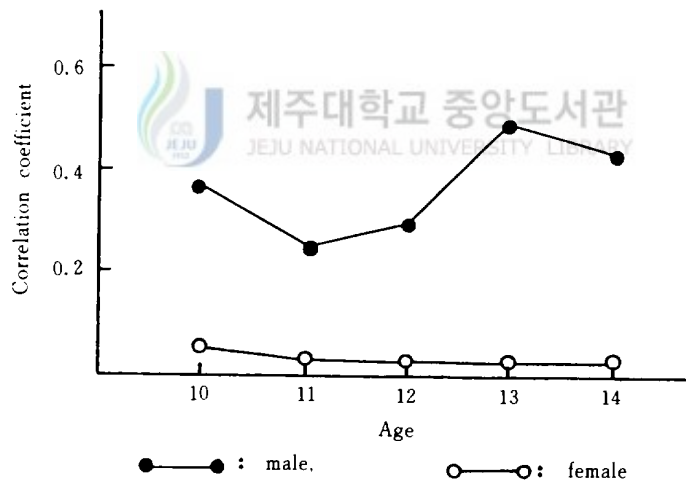


Fig. 8-10. Comparison of correlation coefficients of chest girth and standing broad jump between male and female students

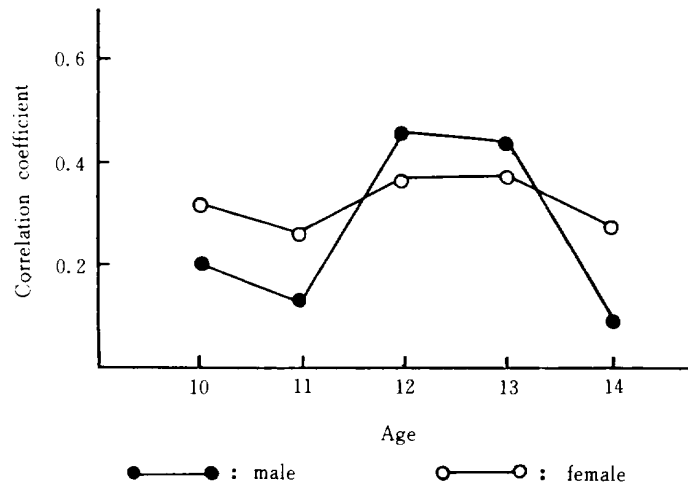


Fig. 8-11. Comparison of correlation coefficients of chest girth and ball throwing between male and female students

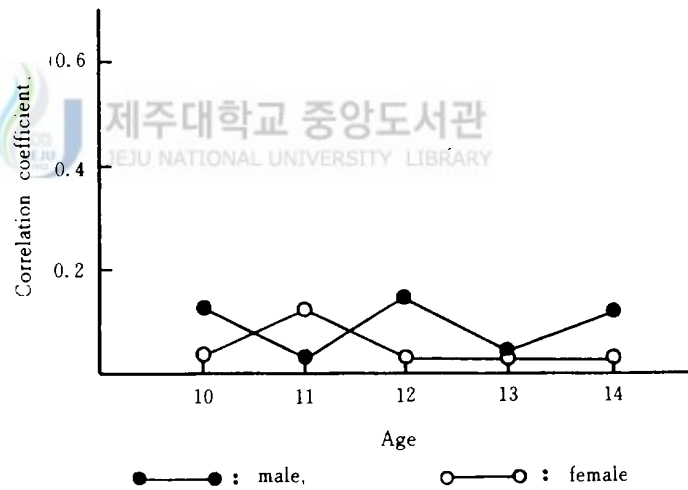


Fig. 8-12. Comparison of correlation coefficients of chest girth and sit ups between male and female students

2. 發育量과 發達量 比較

a. 男學生의 相關에 대한 것은 Table 14-1과 같다.

(1) 身長과 100ms, S·B·J, B·T, P·U는 12歲~13歲까지 正的 相關을, S·U와는 10歲~11歲, 12歲~13歲까지 負的 相關을 나타내고 있다.

(2) 體重과 100ms, B·T는 11歲~13歲까지 正的 相關, 1000m D·R과는 12歲~13歲에서, P·U와는 12歲~14歲 사이 正的 相關을 보이나 100ms, 10歲~11歲, S·B·J에서 11歲~12歲는 負的 相關을 보이고 있다.

(3) 胸圍와 S·B·J는 10歲~11歲, S·U에서 13歲~14歲에서 正的 相關 그 외는 大部分 負的 相關을 나타내고 있다.

(4) 座高와 100ms에서 10歲~13歲까지, S·B·J와는 10歲~11歲, 12歲~13歲, B·T와는 12歲~13歲, P·U와는 11歲~13歲까지 正的 相關이며 負的 相關은 100ms에서 13歲~14歲, B·T에서 13歲~14歲로 나타났다.

b. 女學生의 相關에 대한 것은 Table 14-2와 같다. 女學生은 身長과 B·T에서 11歲~12歲, 體重에서 100ms 11歲~12歲, 胸圍와 100ms에서 11~12歲, 座高와 100ms는 11歲~12歲, B·T에서 11歲~12歲, 13歲~14歲, S·U에서 10歲~11歲가 正的 相關이고 負的 相關은 體重과 800m D·R 12歲~13歲, 胸圍와 P·U에서 13歲~14歲, 座高와 F·A·H는 13歲~14歲로 나타났다.



S·H : Standing height

B·W : Body weight

C·G : Chest Girth

S·h : Sitting height

100ms : 100m sprint

S·B·J : Standing broad jump

800m D·R : 800m distance run

B·T : Ball throwing

F·A·H : Flexed arm hang

S·U : sit-ups

1000m D·R : 1000m distance run

P·U : Pull-ups

Table 14-1. Correlation coefficients between physical growth rate and physical fitness developmental rate(male)

Physique		Physical	sex	age			
				10 ~ 11	11 ~ 12	12 ~ 13	13 ~ 14
standing height	100 M. S	M	-0.007	0.143 *	0.249 **	0.110	
	S. B. J		0.006	0.152 **	0.155 **	0.028	
	1000 m D.R		0.034	0.229 **	0.210 **	0.116 *	
	B. T		-0.003	0.211 **	0.187 **	0.073	
	P. U		-0.093	0.013	-0.075	0.063	
	S. U						
Body weight	100 M. S	M	-0.121 *	0.101	0.130 *	0.100	
	S. B. J		0.057	-0.045	0.061	0.014	
	1000 m D.R		0.038	0.305 **	0.142 *	0.064	
	B. T		-0.086	0.114	0.170 **	0.182 **	
	P. U						
	S. U						
chest Girth	100 M. S	M	-0.064	0.060	0.031	-0.015	
	S. B. J		0.157 **	-0.089	0.011	0.118 *	
	1000 M D.R		0.042	0.026	0.046	-0.060	
	B. T		0.020	0.134 *	0.138 *	-0.177 **	
	P. U		-0.098	-0.109	0.008	0.085	
	S. U				-0.036	0.218 **	
sitting height	100 M. S	M	0.231 **	0.132 *	0.116 *	-0.114	
	S. B. J		0.170 **	0.083	0.177 **	-0.034	
	1000 M D.R		0.043	0.088	0.032	-0.024	
	B. T		0.092	0.243 **	0.239 **	-0.149 **	
	P. U		0.057	0.007	0.232 **	-0.055	
	S. U				-0.044	0.101	

* $p < .05$ ** $p < .01$

S · H : Standing height
 B · W : Body weight
 C · G : Chest Girth

S · h : Sitting height
 100ms : 100m sprint
 S · B · J : Standing broad jump

Table 14-2. Correlation coefficients between physical growth rate and physical fitness developmental rate(female)

Physique	Physical	age	ex			
			10 ~ 11	11 ~ 12	12 ~ 13	13 ~ 14
standing height	100 M.S	F	-0.009	0.080	0.091	-0.030
	S.B.J		0.016	0.072	0.050	0.061
	800 m D.R				0.023	-0.093
	B.T		-0.048	0.201 **	0.054	0.109
	F.A.H		0.098	0.074	-0.108	-0.066
	S.U		0.007	-0.011	0.034	0.110
Body weight	100 M.S	F	-0.025	0.122 *	0.088	0.007
	S.B.J		0.040	0.074	0.008	0.033
	800 M D.R				-0.158 **	0.032
	B.T		-0.061	0.092	0.012	0.076
	F.A.H		0.044	0.061	0.027	-0.025
	S.U		-0.045	0.051	-0.025	-0.025
Chest Girth	100 M.S	F	-0.020	0.139 *	0.081	0.013
	S.B.J		0.036	0.109	0.053	0.041
	800 M D.R				0.053	-0.029
	B.T		0.051	0.031	0.073	0.117 *
	F.A.H		0.097	-0.035	-0.099	-0.157 **
	S.U		0.087	0.003	-0.094	-0.021
Sitting height	100 M.S	F	0.030	0.117 *	0.020	-0.054
	S.B.J		0.109	0.108	0.190 **	0.104
	800 M D.R				-0.034	-0.063
	B.T		0.080	0.205 **	0.117	0.158 **
	F.A.H		0.012	0.047	-0.098	-0.134 *
	S.U		0.192 **	-0.071	0.058	-0.057

* p<.05 ** p<.01 21.10

800m D·R : 800m distance run

B·T : Ball throwing

F·A·H : Flexed arm hang

S·U : sit-ups

1000m D·R : 1000m distance run

P·U : Pull-ups

D. 因子分析

思春期の形態發育의 發育量과 體力의 發達量과의 相互關係構造의 特徵을 연령별로 檢討하기 위해 因子分析의 技法을 利用하였다. 因子分析은 主因子解法(principal factor analysis)을 使用했고 因子 pattern 行列를 直角的 回轉(Varimax rotation)에 의해 因子를 해석하였다. 因子分析 結果는 Table 15-1~8과 같다.

男女別 Factor의 差異點은 因子數를 보면 男學生은 14個, 女學生이 15個로 因子의 數이 29個이다. 群別로 보면, 10歲~11歲에서는 男學生이 5個, 女學生이 4個, 11歲~12歲는 男學生이 3個, 女學生이 4個, 13歲~14歲는 男學生이 3個, 女學生이 4個로 나타나 男女別 因子數는 類似한 現狀을 보이고 있다.

因子積載值(Factor loadings)의 變化趨勢을 보면, 10歲~11歲에 男子는 S·H, B·W, S·B·J이고 女子는 B·W, C·G이다. 11歲~12歲에서 男子는 S·H, B·W이며 女子는 B·T이다. 12歲~13歲에서 男子는 S·H, B·W, 100ms, B·T이고 女子는 B·W, C·G, S·B·J이다. 13歲~14歲에서는 S·H, B·W, 座高 P·U이고 女子는 C·G, 座高가 0.5以上 높게 걸려 있고 男女 모두 體格要素에 對한 因子負荷值가 높게 나타나고 있다.

因子分析에서는 1.0보다 큰 Eigen值를 使用하는데 本 研究者는 基準을 0.8以上을 擇하였다. 因子(Factor)에 높은 積載值들을 보면, 男子의 경우에는, 10歲~11歲에서는 5개의 Factor가 나왔는데 基準值보다 以上되는 것은 Factor 1, 2로써 각각 體格인자(physique factor) 순발력(power factor)로 定하였다.

11歲~12歲에서는 Factor가 3개 나왔는데 Factor 1은 量育因子(Volume factor)라고 보았다.

12歲~13歲에서도 3개의 因子가 나왔는데 因子 1은 體格인자(physique factor), 因子 2는 體力인자(physical fitness factor)로 나타났다.

13歲~14歲에서는 3개의 因子가 나왔는데 因子 1은 體格인자(physique factor), 因子 2는 體力인자(physical fitness factor)로 나타났다.

女子의 경우를 보면, 10歲~11歲에서는 4개의 因子가 나타났으며 因子 1은 體格因子(physique factor)로 나타났다.

11歲~12歲에서는 3개의 因子가 나타났는데 因子 1은 上肢근의 순발력인자(Upper limb of power factor)로 나타났다.

12歲~13歲에서는 4개의 因子가 나타났고 因子 1은 胸圍인자(chest girth factor) 因子 2는 순발력인자(power factor)로 나타났다.

13歲~14歲에서는 4개의 因子가 나왔는데 因子 1은 體格因子(physique factor)로 보았다.

Eigen Value 綜合을 100으로 보고 各 變因들의 總變인 數인 h^2 의 比率을 보면, 10歲~11歲에서 S·H, S·B·J, S·h, C·G, S·U順으로 나타났고, 11歲~12歲에서 보면, B·W, C·G, S·H가 높으며, 12歲~13歲에서는 B·W, S·H, 100ms, P·U로 나타났으며, 13歲

~14歲에서는 S·h, S·H, B·T, B·W順으로 나타났다.

한편 女子의 경우는, 10歲~11歲에서는 S·h, B·W, C·G이며, 11歲~12歲에서는 C·G, S·U, B·T가 높으며, 12歲~13歲에서는 B·W, S·B·J, P·U, C·G順이며 13歲~14歲에서는 C·G, S·h, S·H, S·U順으로 나타났다.

男女 各各 8個의 Table을 보면 因子가 3~5개가 나왔는데 Eigen值가 0.8以上되는 것은 各群마다 1~2個 程度이다. 全體變量(Total Variance) 百分率을 보면,

1. 10歲와 11歲 group에서 男學生이 36.8%, 女學生이 20.98%이다.
2. 11歲와 12歲 group에서 男學生이 29.76%, 女學生이 21.04%이다.
3. 12歲와 13歲 group에서 男學生이 33.3%, 女學生이 28.5%이다.
4. 13歲와 14歲 group에서 男學生이 34.9%, 女學生이 24.8%이다.

Total Variance Range는 20.98%에서 36.96%로 되어 있어 매우 낮게 나타났다.

Table 15-1. Factor matrix of physical growth and developmental gain(male).
10-11 years age group

Variable	Factor 1	Factor 2	Factor 3	Factor 4	Factor 5	h ²
Standing height	0.752 **	0.064	-0.014	-0.174	0.126	0.615
Body weight	0.504 **	-0.077	0.152	0.154	0.122	0.321
Chest grith	0.140	0.038	0.631 **	-0.104	0.104	0.440
Sitting height	0.305	0.421	-0.392 *	-0.043	0.201	0.446
100 m sprint	0.086	-0.413 *	0.128	0.006	0.212	0.329
Standing broad jump	0.033	0.684 **	0.251	0.238	-0.110	0.601
Ball throwing	0.032	0.025	0.025	-0.029	0.206	0.045
Pull ups	-0.062	0.037	-0.012	0.131	0.457 *	0.231
Sit ups	-0.007	0.096	-0.077	0.593 **	0.064	0.371
Eigen value	1.063	0.892	0.660	0.402	0.316	3.33
Total variance	11.81	9.91	7.33	4.47	3.44	36.96
Common variance	31.9	26.7	19.8	12.1	9.5	100

Table 15-2. Factor matrix of physical growth and developmental gain(male),
11-12 years age group

Variable	Factor 1	Factor 2	Factor 3	h ²
Standing height	0.578 **	0.335 *	0.046	0.448
Body weight	0.902 **	-0.013	0.093	0.832
Chest grith	0.172	0.102	0.647 **	0.459
Sitting height	0.235	0.357	0.006	0.183
100 m sprint	-0.099	-0.347 *	0.006	0.130
Standing broad jump	-0.017	0.355 *	-0.170	0.155
Ball throwing	0.339 *	0.148	-0.077	0.142
Pull ups	0.131	0.516 **	0.067	0.288
Sit ups	0.056	0.050	-0.182	0.039
Eigen value	1.65	0.59	0.44	2.68
Total variance	18.33	6.55	4.88	29.76
common variance	61.5	22.1	16.4	100

Table 15-3. Factor matrix of physical growth and developmental gain(male),
12-13 years age group

Variable	Factor 1	Factor 2	Factor 3	h ²
Standing height	-0.668 **	0.155	0.306	0.564
Body weight	0.820 **	0.144	0.106	0.705
Chest grith	0.487 *	0.057	-0.052	0.244
Sitting height	0.380 *	0.092	0.417	0.327
100 m sprint	-0.053	-0.618 **	-0.190	0.421
Standing broad jump	0.004	0.095	0.437 *	0.199
1000 m distance run	-0.082	-0.293 *	0.001	0.093
Ball throwing	0.189	0.519 **	0.128	0.321
Pull ups	0.037	0.430 *	0.401 *	0.347
Sitting ups	-0.201	0.240	0.070	0.103
Eigen value	2.11	0.91	0.31	3.33
Total variance	21.1	9.1	3.1	33.3
Common variance	63.5	27.3	9.2	100

Table 15-4. Factor matrix of physical growth and developmental gain(male).
13-14 years age group

Variable	Factor 1	Factor 2	Factor 3	h ²
Standing height	0.719 **	0.105	0.012	0.529
Body weight	0.620 **	0.171	0.016	0.414
Chest girth	0.259 *	0.039	0.404	0.238
Sitting height	0.713 **	-0.179	0.196	0.579
100 m sprint	-0.035	-0.480 *	0.095	0.241
Standing broad jump	-0.036	0.473 *	0.231	0.279
1000 m distance run	-0.041	-0.326 *	-0.015	0.109
Ball throwing	0.026	0.494 *	-0.521 **	0.516
Pull ups	0.060	0.552 **	0.079	0.314
Sitting ups	0.014	0.121	0.521	0.286
Eigen value	1.59	1.21	0.69	3.49
Total variance	15.9	12.1	6.9	34.9
Common variance	45.5	34.6	19.9	100

Table 15-5. Factor matrix of physical growth and developmental gain(female).
10-11 years age group

Variable	Factor 1	Factor 2	Factor 3	Factor 4	h ²
Standing height	0.331 *	0.103	-0.046	0.121	0.137
Body weight	0.562 **	-0.061	0.006	-0.044	0.322
Chest girth	0.485 **	0.087	0.078	0.146	0.270
Sitting height	0.347 *	0.545 **	0.142	-0.189	0.473
100 m sprint	0.023	-0.074	0.184	0.109	0.052
Standing broad jump	0.052	0.083	0.335 **	0.067	0.127
Ball throwing	-0.053	0.059	0.392 *	-0.046	0.162
Pull ups	0.104	0.068	0.073	0.377 *	0.163
Sit ups	-0.015	0.404 **	0.027	0.159	0.189
Eigen value	0.96	0.42	0.29	0.22	1.89
Total variance	10.66	4.66	3.22	2.44	20.98
Common variance	50.8	22.3	15.1	11.8	100

Table 15-6. Factor matrix of physical growth and developmental gain(female),
11-12 years age group

Variable	Factor 1	Factor 2	Factor 3	h ²
Standing height	0.356 *	0.164	-0.028	0.155
Body weight	0.173	0.375 *	0.085	0.178
Chest girth	0.066	0.608 **	-0.026	0.375
Sitting height	0.404 *	0.092	-0.043	0.174
100 m sprint	-0.278	-0.188	-0.277	0.189
Standing broad jump	0.316 *	0.105	0.132	0.128
Ball throwing	0.533 **	0.007	0.115	0.298
Pull ups	0.120	-0.016	0.269	0.087
Sit ups	-0.128	0.044	0.555 **	0.326
Eigen value	1.05	0.45	0.40	1.9
Total variance	11.66	5.00	4.44	21.10
Common variance	55.2	23.8	21.0	100

Table 15-7. Factor matrix of physical growth and developmental gain(female),
12-13 years age group

Variable	Factor 1	Factor 2	Factor 3	Factor 4	h ²
Standing height	-0.054	0.056	0.401 *	-0.024	0.168
Body weight	0.608 **	-0.017	0.555 **	-0.004	0.672
Chest girth	-0.638 **	0.062	0.172	0.108	0.452
Sitting height	-0.000	0.233	0.279	-0.084	0.139
100 m sprint	0.026	-0.053	-0.196	-0.222	0.091
Standing broad jump	0.007	0.720 **	0.035	0.022	0.521
800 m distance run	0.123	-0.009	0.102	-0.193	0.063
Ball throwing	-0.060	0.486 *	0.090	-0.013	0.248
Pull ups	0.207 *	-0.064	-0.172	0.625 **	0.467
Sit ups	0.056	0.012	-0.023	-0.140	0.023
Eigen value	0.96	0.93	0.55	0.41	2.85
Total variance	9.6	9.3	5.5	4.1	28.5
Common variance	33.8	32.6	19.3	14.3	100

Table 15-8. Factor matrix of physical growth and developmental gain(female).
13-14 years age group

Variable	Factor 1	Factor 2	Factor 3	Factor 4	h ²
Standing height	0.447 *	0.216*	0.075	0.133	0.270
Body weight	0.483 *	-0.064	-0.082	-0.016	0.245
Chest girth	0.653 **	-0.049	0.022	-0.076	0.435
Sitting height	0.539 **	0.018	0.195	0.170	0.359
100 m Sprint	-0.026	-0.062	0.444 *	0.001	0.207
Standing broad jump	0.073	-0.046	0.026	0.460 *	0.219
800 m distance run	0.031	0.314 *	0.286	0.052	0.184
Ball throwing	0.214	0.132	-0.081	0.181	0.103
Pull ups	-0.181	-0.110	-0.297	0.269	0.207
Sit ups	-0.017	0.499 *	-0.067	-0.088	0.262
Eigen value	1.29	0.49	0.36	0.34	2.48
Total variance	12.9	4.9	3.6	3.4	24.8
Common variance	52.0	19.7	14.6	13.6	100



IV. 結論 및 提言

A. 結論

1. 形態發育의 一般的 傾向

體格은 농어촌학생보다 도시학생이 크며 本道學生들의 平均보다는 全國平均이 크다. 그리고 연령의 增加에 따라 지역차가 좁혀지고 있다. 思春期에 該當하는 學生의 身長 최대성장연령(Maximum growth age)은 男學生이 12歲~13歲로 도시·농어촌 지역학생 모두 7.29cm, 7.40cm 발육했고, 女學生은 11歲~12歲로 5.93cm, 6.29cm로 나와 性差가 있으며 女學生이 發育曲線의 特徵은 13歲를 起點으로 낮아지고 있다. 그리고 여학생은 남학생보다 1~2年 發育이 빠르다.

思春期 都市學生은 農漁村學生보다 體格要因이 全般的으로 앞서고 있으나 14歲 때에는 줄어들고 있다. 이것은 食生活이 都市가 農漁村보다 科學的임과 同時에 環境的인 要因으로 思春期 peak가 1年 정도 빠름을 알 수 있고 農漁村 食生活改善으로 隔差를 줄여야 한다고 思料된다.

2. 體力發達의 一般的 傾向

男學生은 1000m D·R에서 12歲, 14歲까지 農漁村學生 P·U와 S·U는 14歲때 農村이 앞서나 나머지 種目은 都市學生의 體力이 優秀하다.

女學生은 農村學生이 都市學生보다 全體力 要素에 앞서 있다. 그리고, 全國 男學生과 本道 男學生은 對等하지만, 女學生은 全國平均보다 發達이 빠르다.

都市學生은 體格은 앞서고 있으나 體力의 一部種目에서 뒤지고 있는 것은 身體活動의 量과 生活環境에서 오는 差異라고 볼 수 있으며, 特別 筋持久力運動에서는 農漁村地域學生이 훨씬 앞서고 있음을 알 수 있다.

S·H : Standing height
B·W : Body weight
C·G : Chest Girth
S·h : Sitting height
100ms : 100m sprint
S·B·J : Standing broad jump
1000m D·R : 1000m distance run
B·T : Ball throwing
P·U : Pull-ups
S·U : sit-ups

3. 形態發育과 體力發達の 相關關係

體力要素와 形態要素와의 關係는 男學生은 0.4以上 높은 相關을 보이나 女學生은 0.2以下の 相關으로 매우 낮다. 이런 現象은 思春期에 있어서 男子들은 男性 hormone과 成長 hormone等 內分泌에 의하여 筋機能 發達이 促進되어 보다 많은 體力要素가 加速的 發達을 일으켜 顯著하게 나타나게 되며, 女子들은 成長 hormone이 筋機能 發達에 도움은 되지만 그 分泌가 旺盛해질 무렵에는 女性 hormone의 分泌도 活潑해지고 男子와 같은 筋力發達は 女性에게는 抑制되는 것이다.

女學生의 形態要素가 體力要素와 相關이 적은 것은 特別 女性 hormone에 의해 筋緊張의 低下, 皮下脂肪의 增大와 乳房이 커지고 骨盤이 넓어지는 등, 生理的인 變化에 의한 것이라고 할 수 있다.

4. 因子分析

發育量과 發達量의 因子分析을 보면 男子는 10歲~11歲에서 제1인자는 體格因子, 제2인자는 power factor로, 11歲~12歲에서는 量育因子, 12歲~13歲는 體格因子, 體力因子, 13歲~14歲는 體格因子, 體力因子로, 女子는 10歲~11歲는 體格因子, 11歲~12歲는 상지근의 순력인자, 12歲~13歲는 흉위인자, 순발력 인자, 13歲~14歲는 體格因子로 研究者가 主觀的으로 명명하였다.

Factor Analysis에서 發育量, 發達量 사이에는 相關이 적은 것으로 나타났다.

B. 提言

1. 標本學生數를 可能的 많게 하고, 思春期 以前의 研究가 이루어져야 하겠다.
2. 給食學校를 選定하여 營養攝取量과의 相關에 對한 側面에서 比較分析되어야 하겠다.
3. 都市·農漁村 間의 形態와 體力의 研究에서 前視方的縱斷的研究(perspective longitudinal study)와 體型評價가 함께 分析되어야 하겠다.

參 考 文 獻(References)

1. 姜相兆, 體力的 構成要素, 서울: 한국행동과학연구소, 1974.
2. ———, 體力章 檢査에 의한 競技種目別, 體力構造의 分析, 서울: 한국행동과학연구소, 1976.
3. 高興煥, 體育測定評價, 延世大學校出版部, 1983.
4. 高興煥外 5人, 靑少年과 社會體育, 韓國社會體育振興會, 1986.
5. 權彝赫, 最近保健學, 新光出版社, 1978.
6. 金大植外 1人, 基礎教育統計, 普信文化社, 1974.
7. 金命鎬, 學校保健 및 實習, 壽文社, 1984.
8. 金錫柱外 2人, 都市와 農村間의 身體發育에 關한 研究, 木浦大學論文集 第4輯, 1982.
9. 金鍾先外 2人, 기초체육교육, 서울: 보산문화사, 1972.
10. 金鍾先, 鄭清喜, 體育原理, 同和文化社, 1982.
11. 金鍾勳, 都市와 農村에 있어서의 健康度에 關한 研究, 한국체육학회지 Vol. 17, 1978.
12. 金振元 譯, P. O. Astrand, M. D. Kaarc, Rodahl; Text book of work physiology. 서울: 同和文化社, 1982.
13. 金鐵元, 濟州道 中高等學生들의 體力에 關한 研究, 스포츠과학위원회, 1974.
14. 金學守, 教育測定 및 評價, 서울: 學文社, 1984.
15. 金顯耕, 體格과 體力要因에 따른 體力檢定種目別 推定에 關한 研究, 慶熙大學校 教育大學院 碩士學位論文 1985. NATIONAL UNIVERSITY LIBRARY
16. 대한체육회, 스포츠과학실험법, 서울: 스포츠과학연구소, 1983.
17. 文教部, 體育研究法, 서울신문사출판국, 1975.
18. ———, 體育指導法, 서울신문사출판국, 1973.
19. ———, 體育評價, 서울신문사출판국, 1973.
20. 문교통제연보, 대한민국문교부, 1982~6.
21. 朴喆弼外 4人, 體格 및 體力測定項目間의 相關性에 關한 研究, 대한체육회, 1972.
22. 朴海根外 7人, 韓國어린이 및 靑少年의 體力에 關한 基礎研究, 스포오츠科學委員會, 1968.
23. 소년조선일보, 86학생 신체발육 비교표 1987.3.13.
24. 스포츠과학위원회, 제5권 1호, 1968.
25. 李貴胤, 教育研究, 서울: 教育科學社, 1985.
26. 李穎世, 新人發掘基準值 補完에 關한 研究, 서울: 스포츠과학연구소, 1983.
27. 李穎世外 2人, 體育科學概論, 서울大學校出版部, 1981.

28. 李丙緯, 體育測定, 서울:春潮社, 1971.
29. 吳萬元, 신장발달속도 유형, 제주대학교 논문집, 17집, 1984.
30. 吳澤燮, 社會科學데이터分析法, 서울:나남, 1985.
31. 劉德時, 學生의 體格이 體能에 미치는 影響, 慶尙大學校 論文集, 1976.
32. 柳正茂外 2人 共譯, Robert N. Singer. 運動心理學, 螢雪出版社, 1982.
33. 尹南植, 體育測定檢査의 實際, 서울:敎學社, 1981.
34. 尹仁鎬, 體育學習指導法, 서울:春潮社, 1976.
35. 任尙鎔, 裴英浩, 吳萬元, 濟州道 學生의 身體發達에 따른 人體中心의 變化研究, 제주대학교 논문집, 9집, 1977.
36. 丁小鳳, 孫興基, 靑少年의 體力·體格 體脂肪에 關한 比較調查研究, 體育學 論文集 第12輯, 慶熙大學校附設韓國體育科學研究所, 1984.
37. 丁小鳳, 朴喆斌, 體校 및 體力章 種目間에 相關에 關한 研究, 대한체육회, 1978.
38. 鄭瑜世, 體格 및 體力의 發育·發達과 身體運動에 關한 研究, 東國大學校 論文集, 1973.
39. 鄭喆珠外 2人, 社會學概論, 서울:學文社, 1981.
40. 鄭清喜, 韓國靑少年의 體力 發達에 關한 研究, 韓國體育學會誌, 第14號, 1977.
41. 제주교육통계연보, 제주도교육위원회 1982-6.
42. 제주신문, 86학교표본체격검사(문교부), 1987.3.12.
43. 조선일보, 한국인표준체위, 1987.2.7.
44. 崔洛攝, 體育中高等學生의 體格과 體力에 觀한 研究, 학교체육논문집, 대한체육회, 1984.
45. 崔永根, 韓國人의 體格에 觀한 研究, 慶熙大學校大學院 博士學位論文, 1984.
46. 崔仁範, 體育概論, 서울:受賞界社, 1973.
47. 韓成一, 社會體育, 서울:同和文化社, 1978.
48. 松浦義行, 體力의發達, 東京:朝倉書店, 1982.
49. ——, 體力測定法, 東京:朝倉書店, 1983.
50. 吳萬元, 松浦義行, 身長發育速度曲線의 베타-선의檢討, 日本體育學研究, 第28卷 第3號, 1983.
51. 吳萬元, 韓國靑少年의 身體發育發達에 關한 萬縱斷的 研究, 第32回, 日本體育學, 1981.
52. 猪飼道夫, 身體發育上教育, 東京:第一法規出版社, 1967.
53. ——, 日本人 靑少年의 體力向上에 關する 研究, 1967.
54. Bharadwa: H. et al; Body composition body segment Volume proportions among Indian athletics and sparman. International cangress and sports Science. 1982.
55. Charles A. Bucher: Foundations of physical education, The C. V. Mosby company. 1972.
56. Cureton. Thomas. K: Physical Fitness Appraisal and fic pubication. Oxford. 1962.

57. Cureton, T. K: "Physical Fitness Appraisal and Guidance" The Mosby Company, 1947.
58. Ikai, M: Physical Fitness studies in Japan. Research J. physical Education 6: 1, 1963.
59. Ikai M, et. al 體育科學事典(1sted) Tokyo Taichinokyu. Co. 1980.
60. Scammon, R. E: The measurement of man, Harris Jackson, C. M., Paterson, D. G. and Scammon, R. E(ed). The measurement of body in childhood, Univ., Minesota press. 1930.
61. Sheldon, W. H., Stevens, S. S. and Tucker W. B: The varieties of human physique, Harper and Brothers, 1940.
62. Simmons, K. and W. w. Greulich: Menarcheal age and the height, weight and skeletal age of girls age 7 to 17 years, J. Pediat. 1943.
63. Tanner, J. M.:Growth at Adolescence, Blackwell Scientific publication, Oxford, 1962.
64. ————, Foetus into man, London: open Books publishing Ltd., 1978.
65. Tanner J. M.: Increase in length of leg relative to trunk in Japanese children and adults from 1957 to 1977: Comparison with British and with Japanese, Americans Annals of Human Biology Vol 9. No. 5, 1982.
66. Updike, W. F & Johnson, P. B. principles of Modern Physical Education, Health and Recreation, New York; Holt 1970.
67. W. H. O, Exercise test in relation to Cardiovascular function Report of a W. H. O Meeting Geneva. 1967.



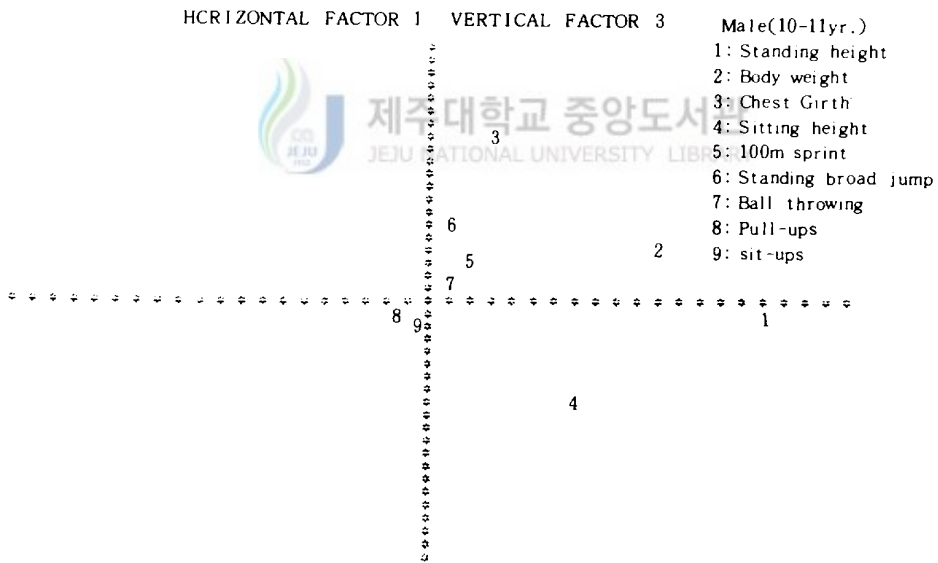
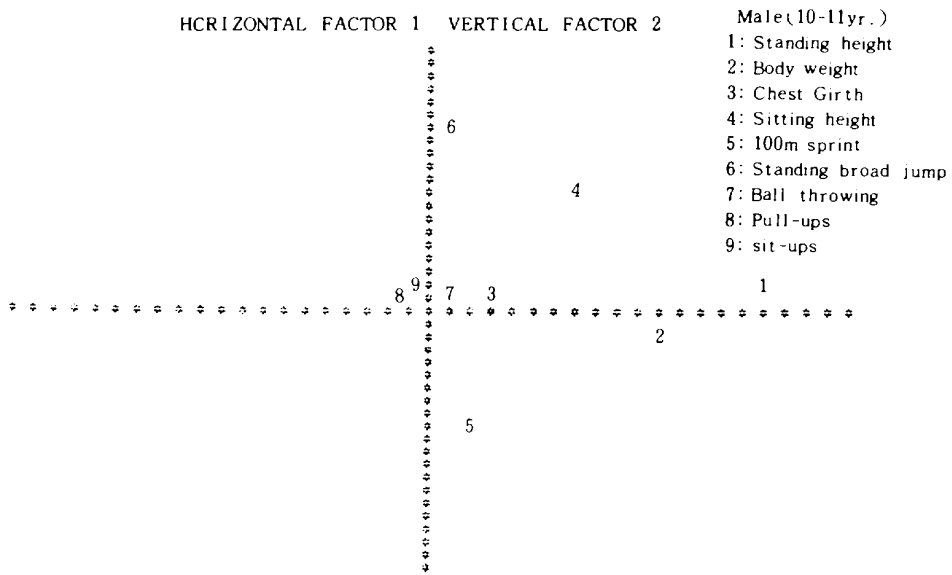
附錄(Appendix)

因子間의 關係 Graph

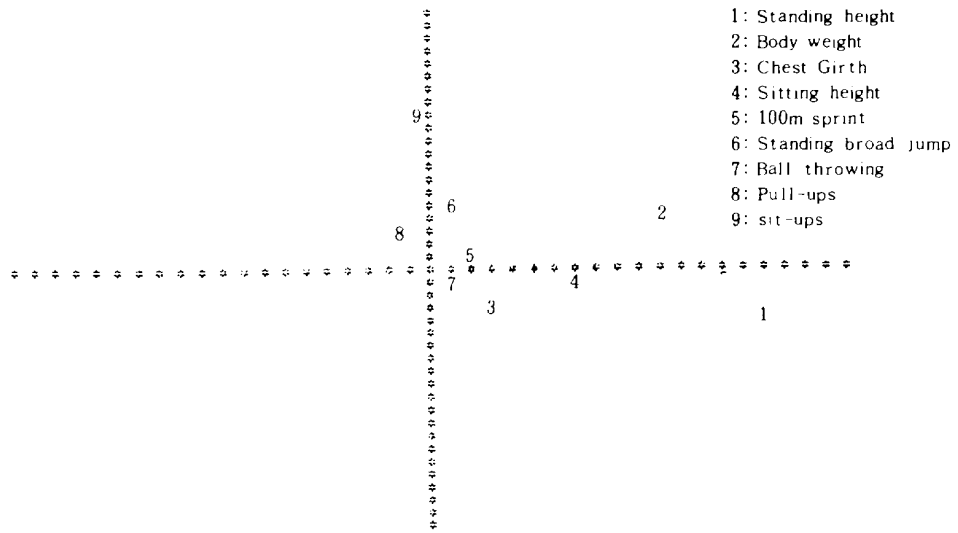




제주대학교 중앙도서관
JEJU NATIONAL UNIVERSITY LIBRARY

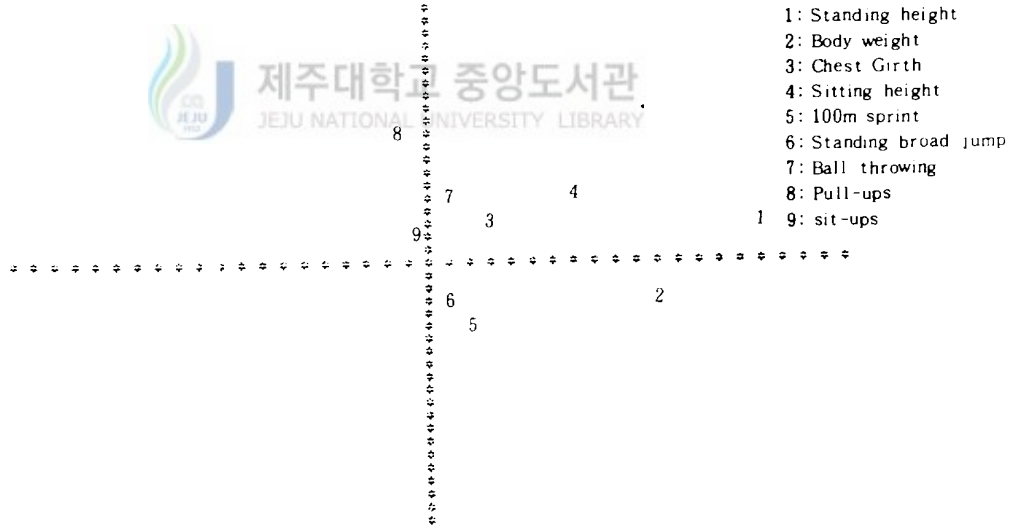


HCRIZONTAL FACTOR 1 VERTICAL FACTOR 4

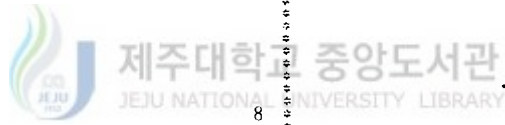


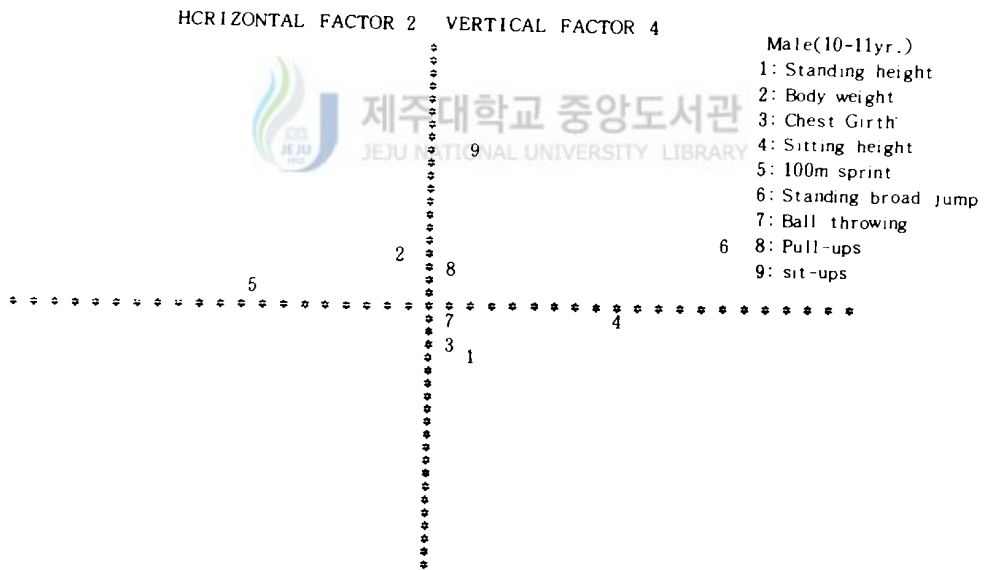
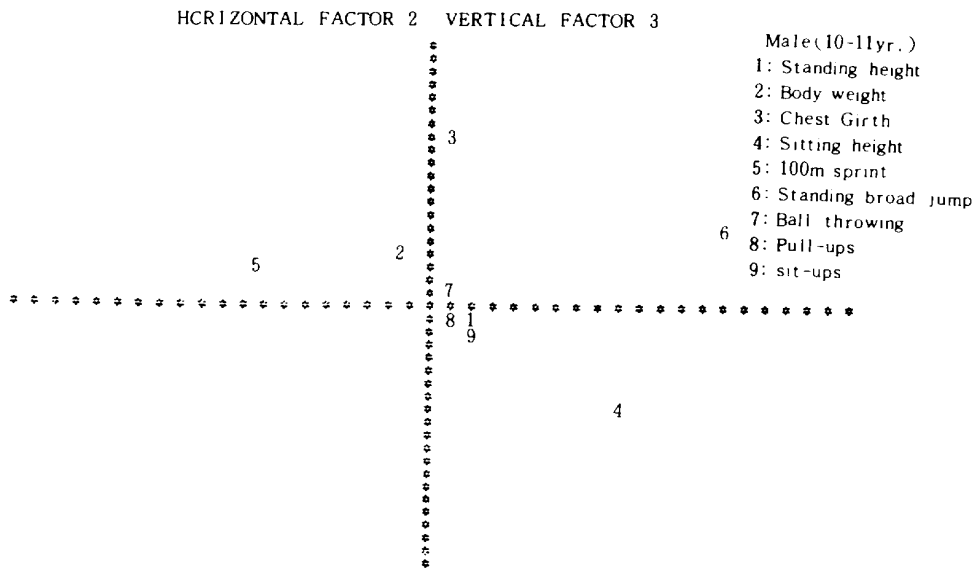
- Male(10-11yr.)
- 1: Standing height
 - 2: Body weight
 - 3: Chest Girth
 - 4: Sitting height
 - 5: 100m sprint
 - 6: Standing broad jump
 - 7: Ball throwing
 - 8: Pull-ups
 - 9: sit-ups

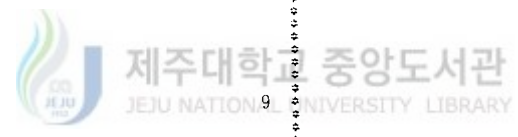
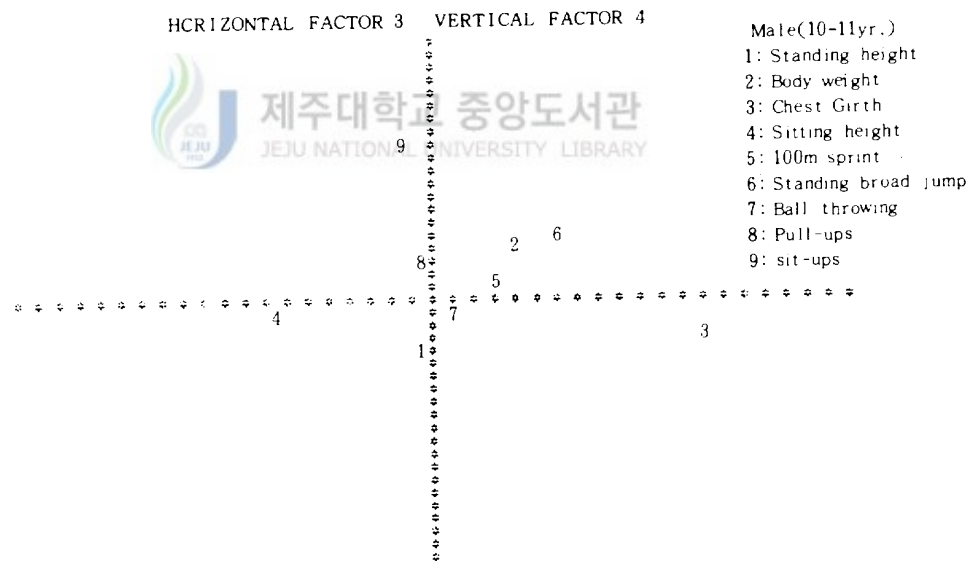
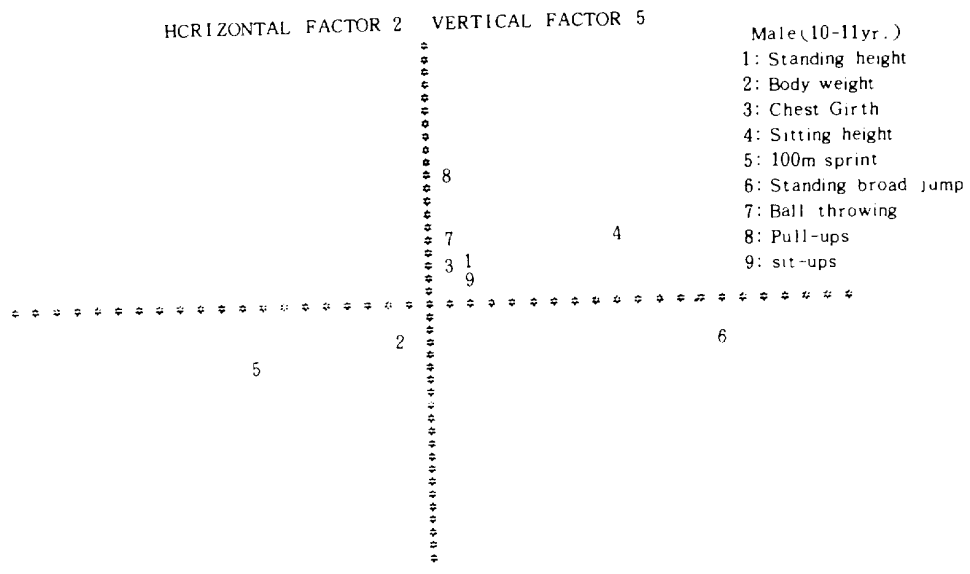
HCRIZONTAL FACTOR 1 VERTICAL FACTOR 5

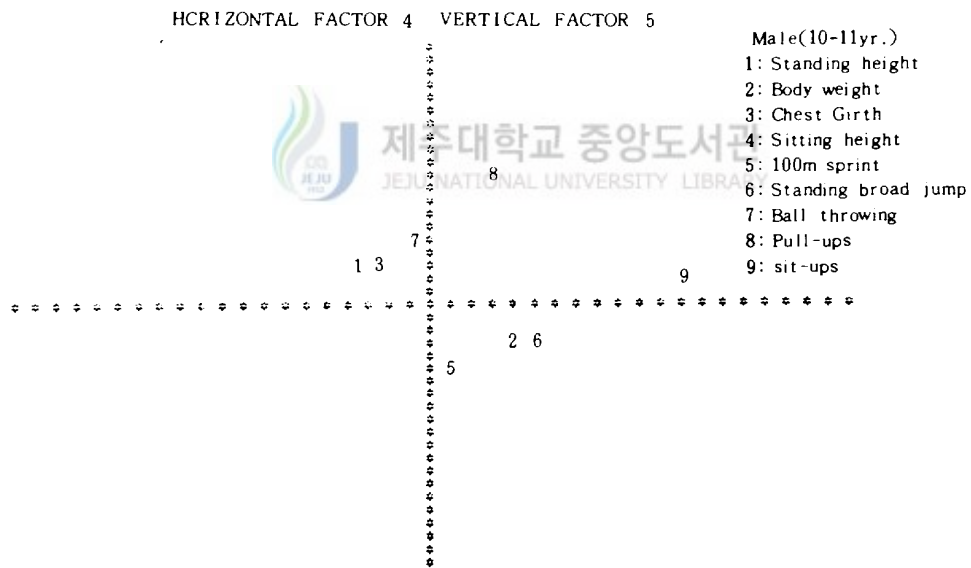
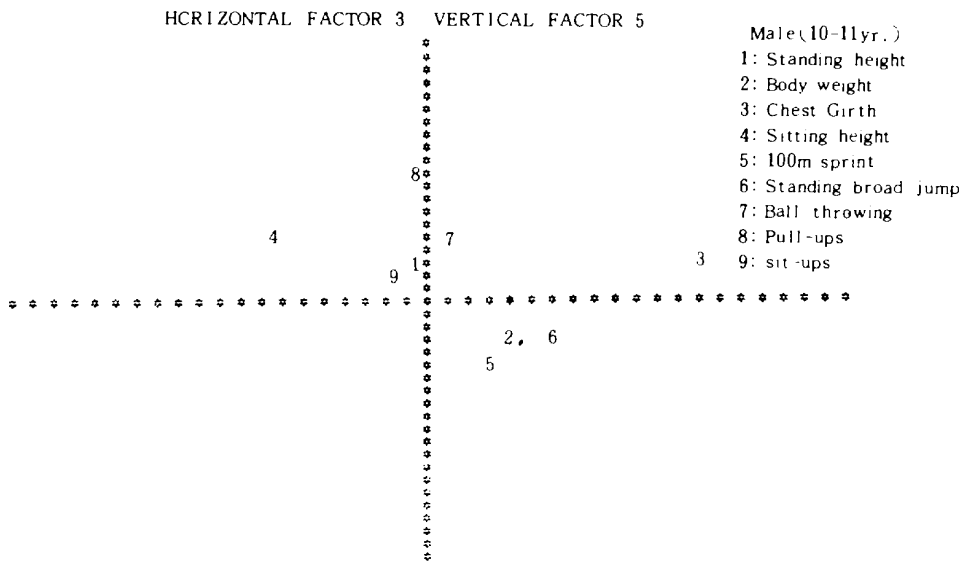


- Male(10-11yr.)
- 1: Standing height
 - 2: Body weight
 - 3: Chest Girth
 - 4: Sitting height
 - 5: 100m sprint
 - 6: Standing broad jump
 - 7: Ball throwing
 - 8: Pull-ups
 - 9: sit-ups

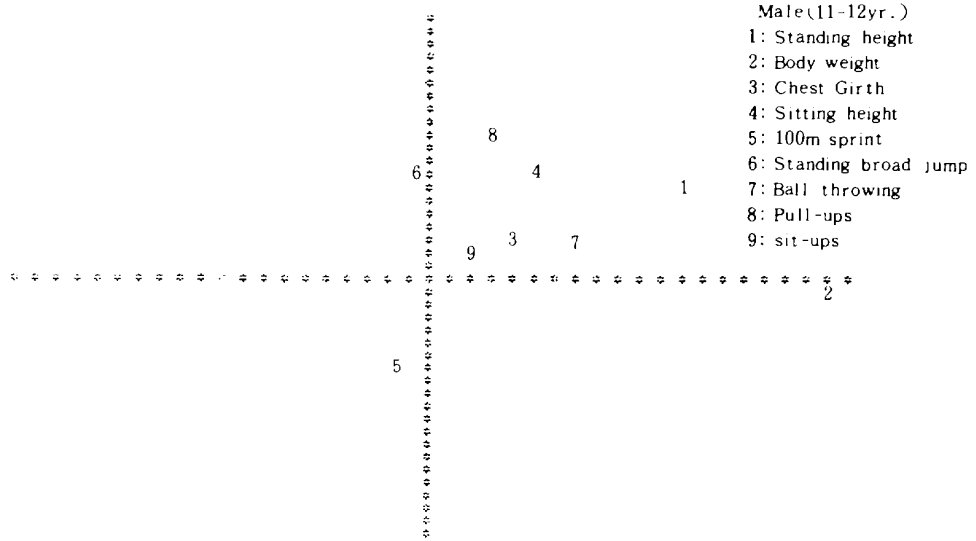




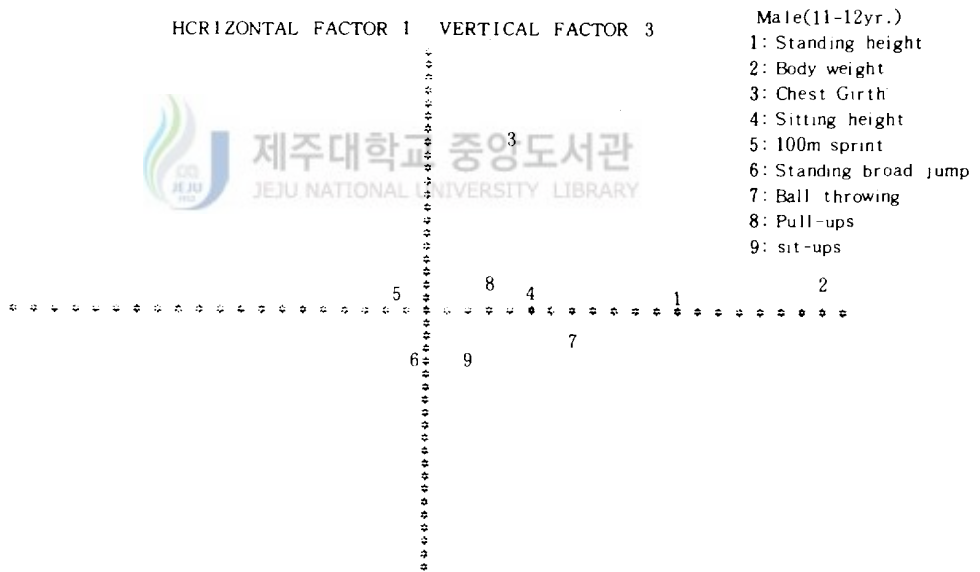


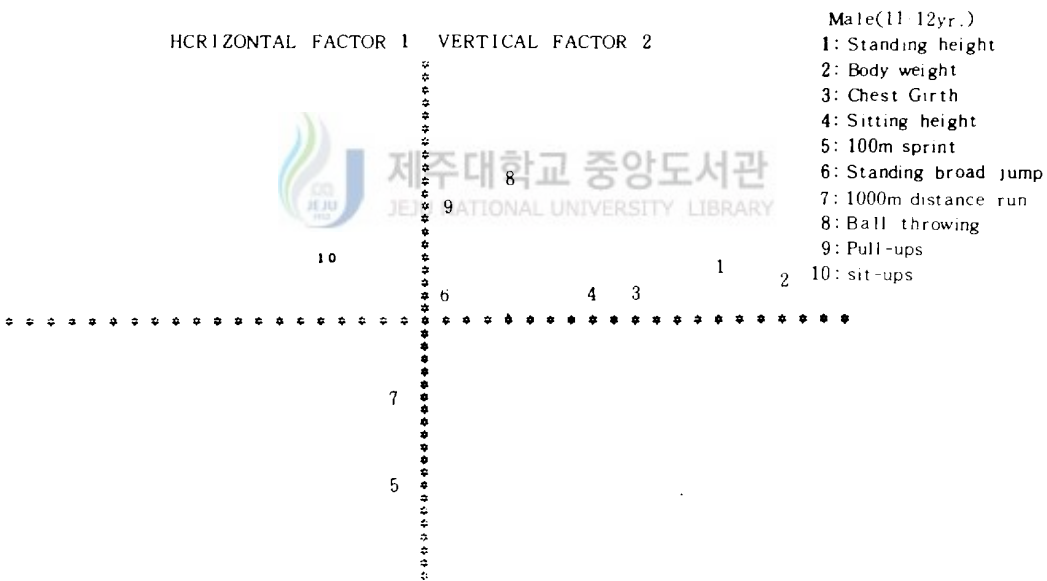
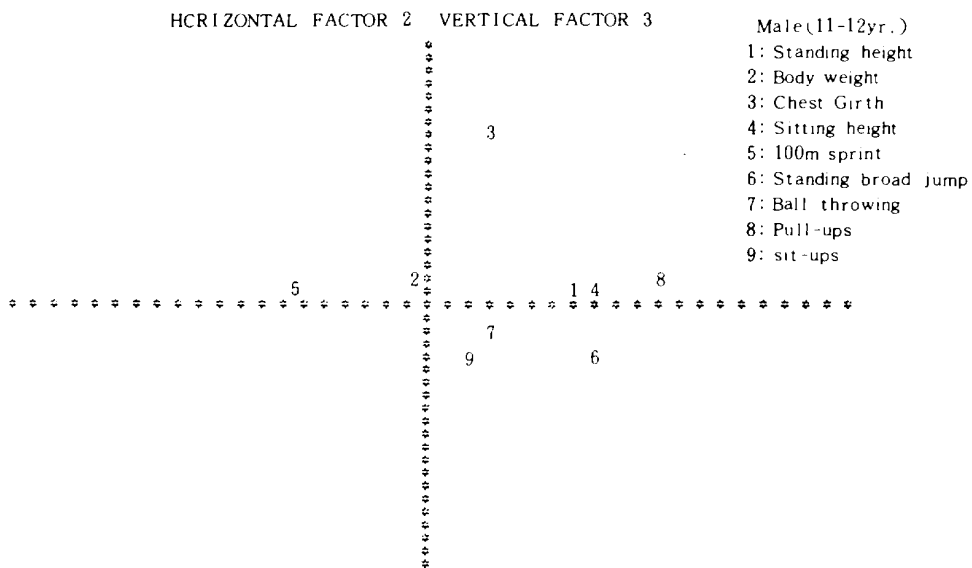


HCRIZONTAL FACTOR 1 VERTICAL FACTOR 2

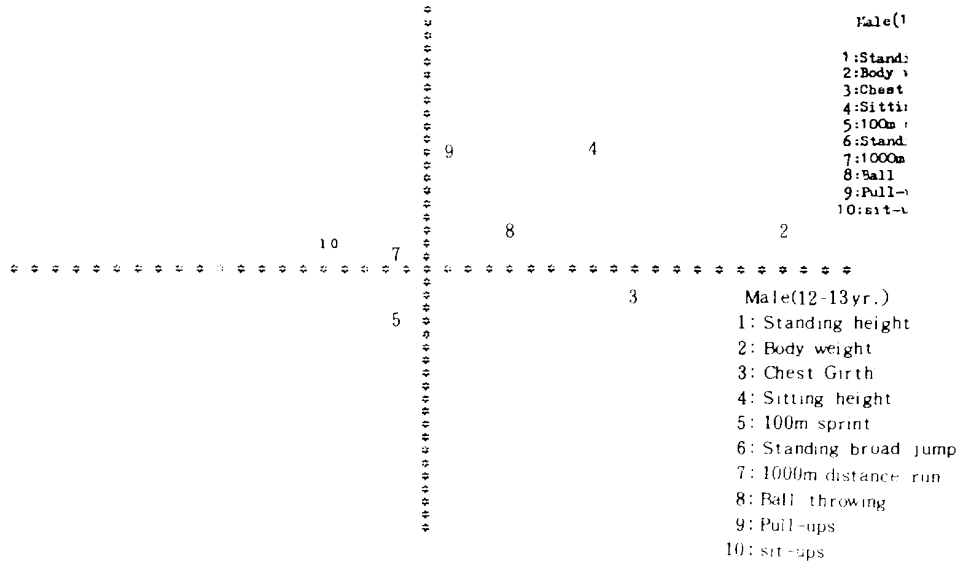


HCRIZONTAL FACTOR 1 VERTICAL FACTOR 3

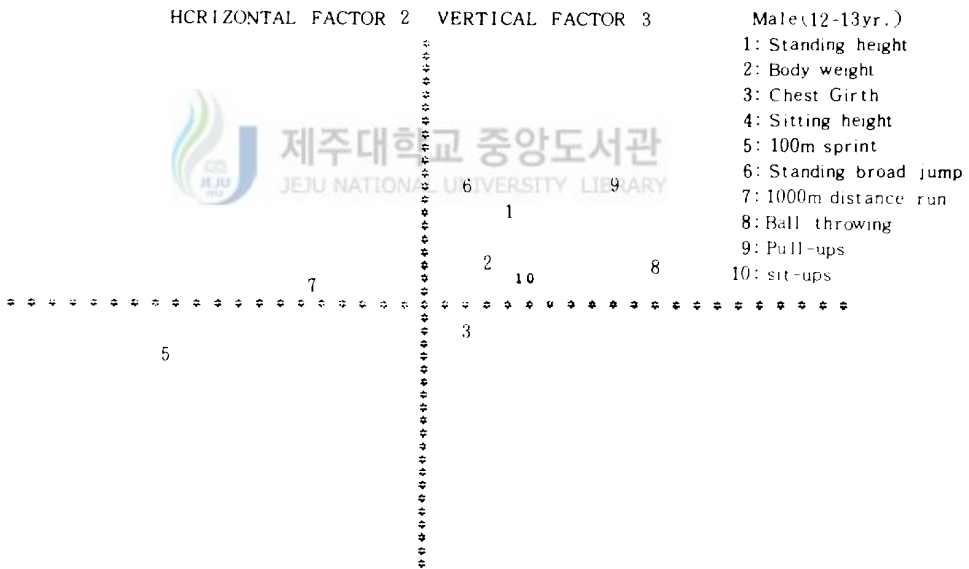




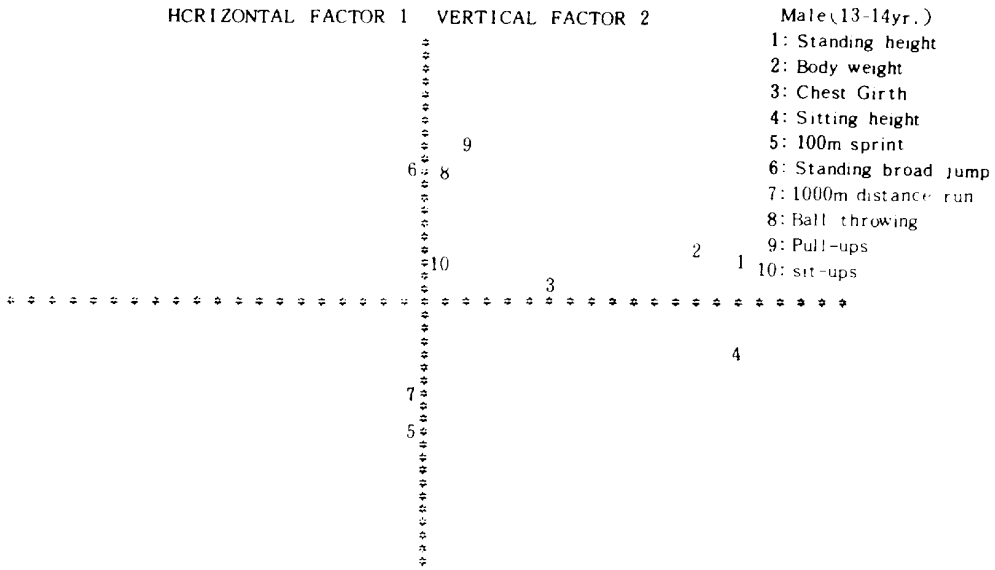
HCRIZONTAL FACTOR 1 VERTICAL FACTOR 3



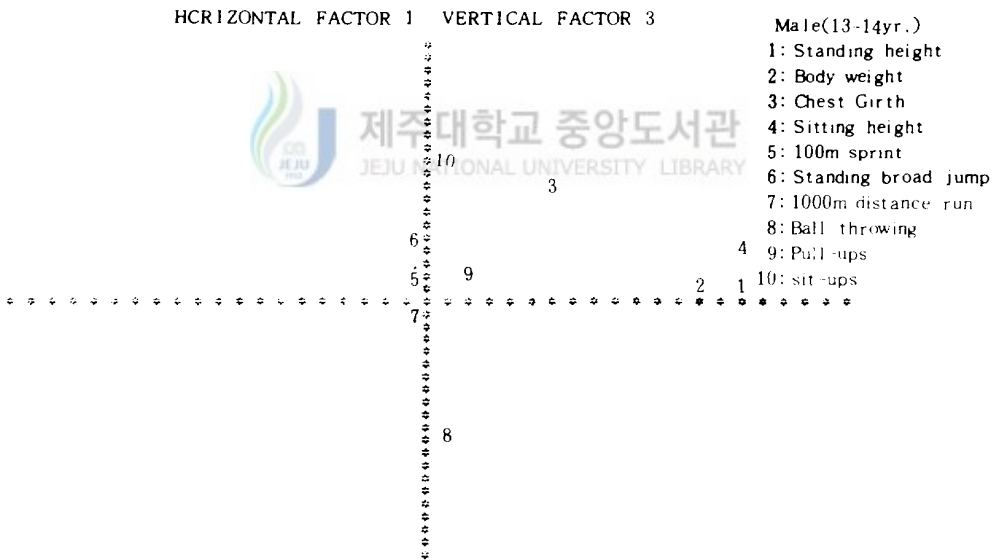
HCRIZONTAL FACTOR 2 VERTICAL FACTOR 3

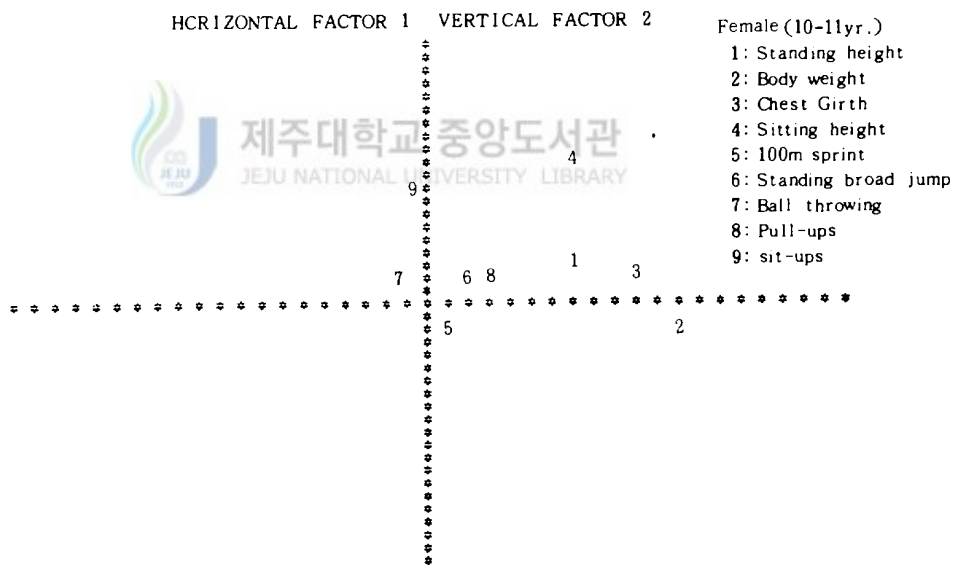
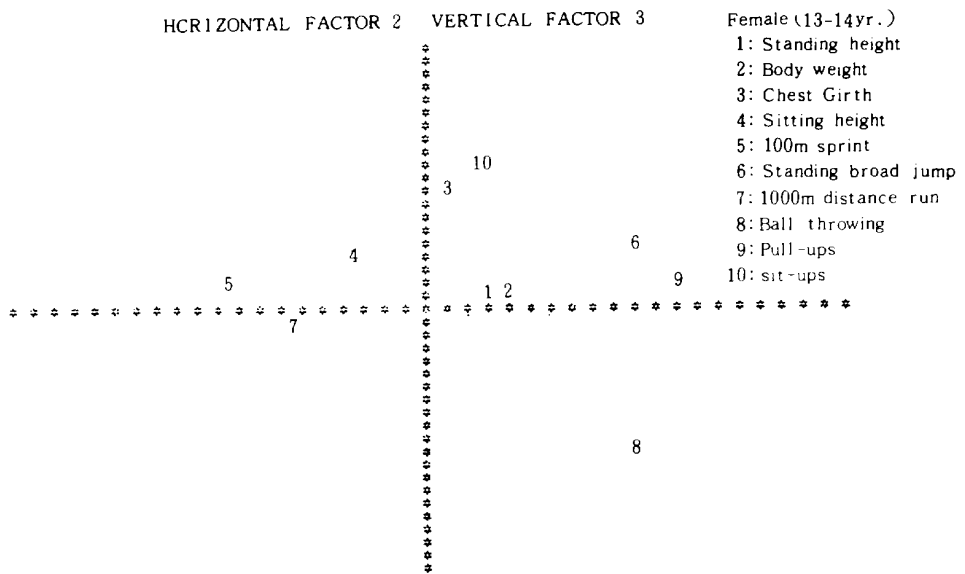


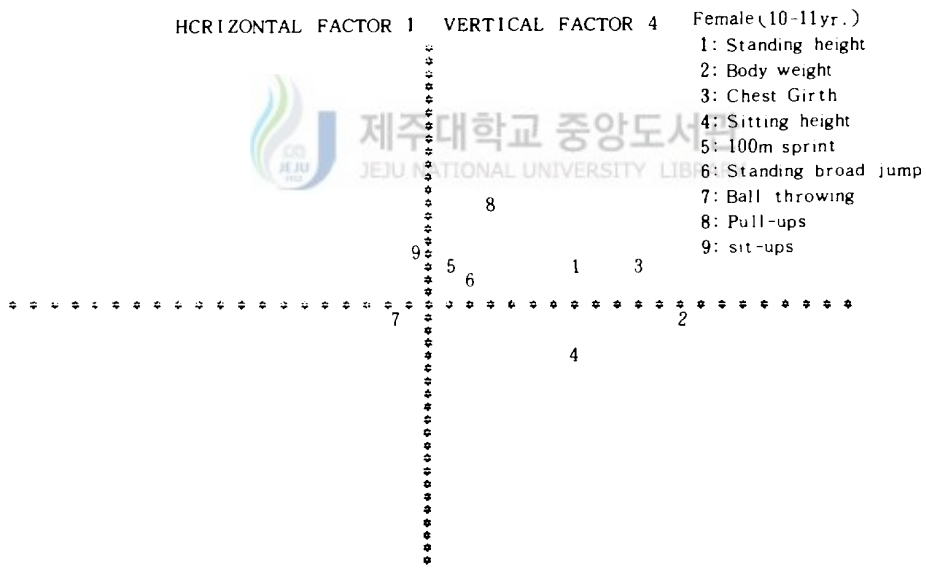
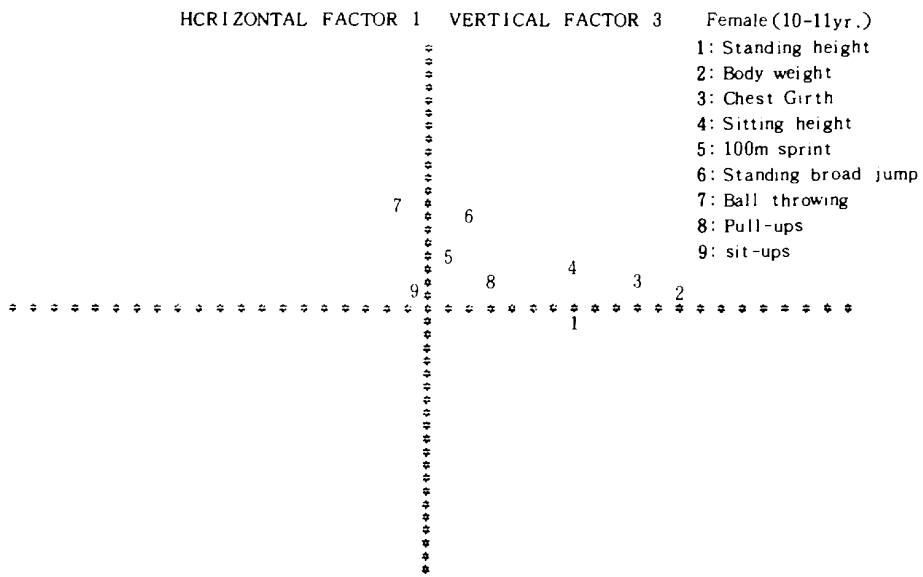
HCRIZONTAL FACTOR 1 VERTICAL FACTOR 2

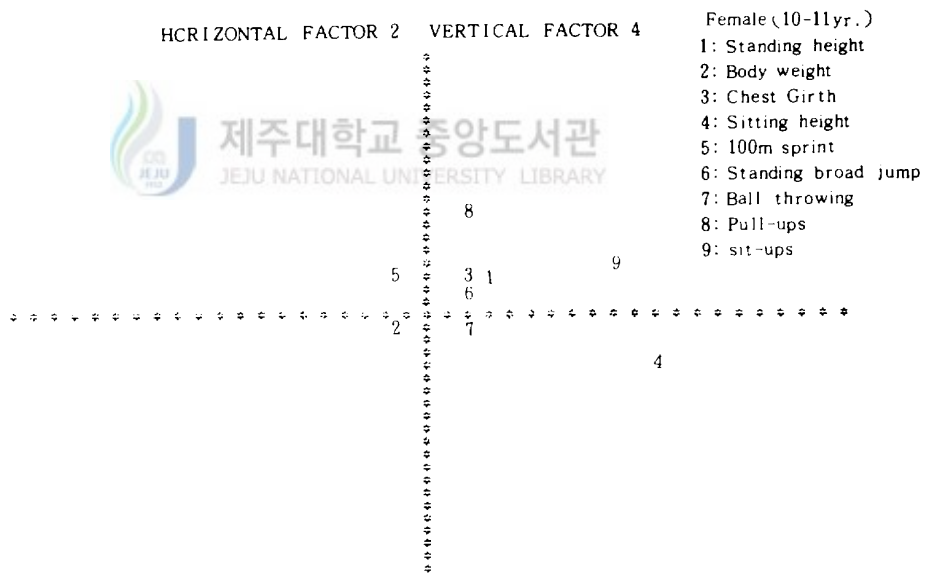
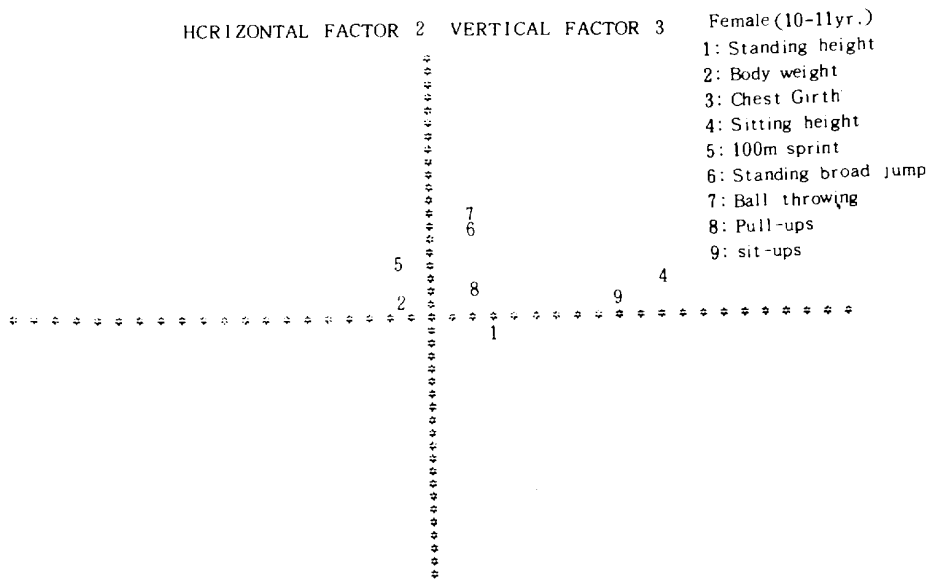


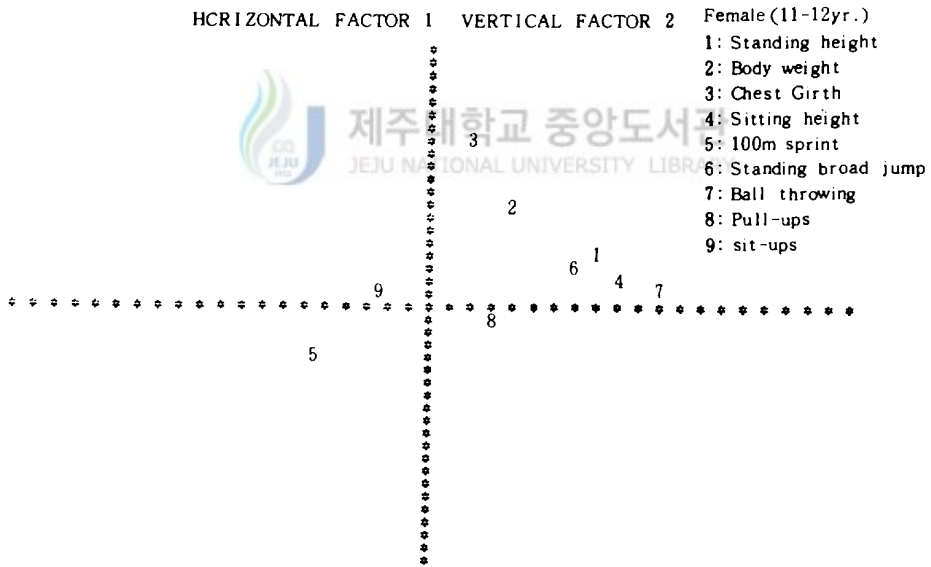
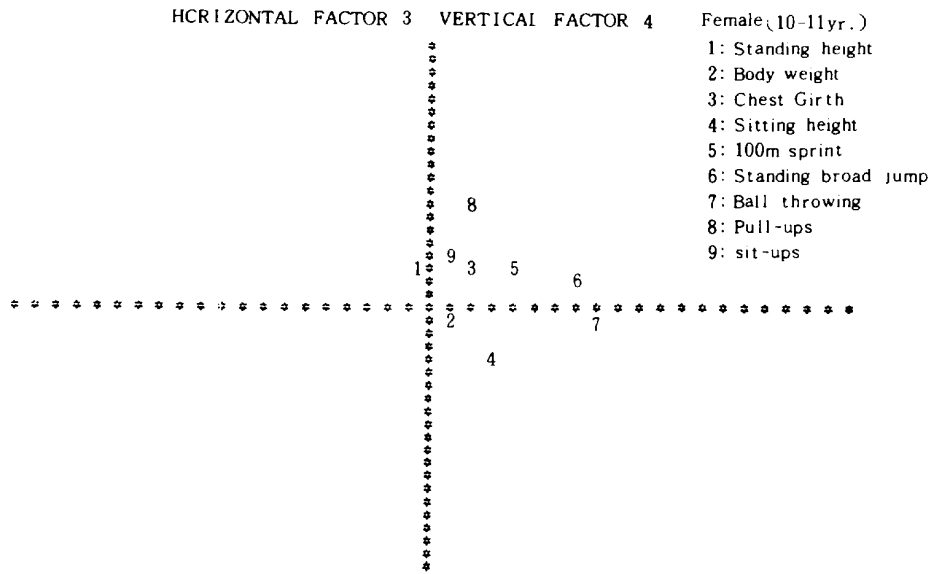
HCRIZONTAL FACTOR 1 VERTICAL FACTOR 3

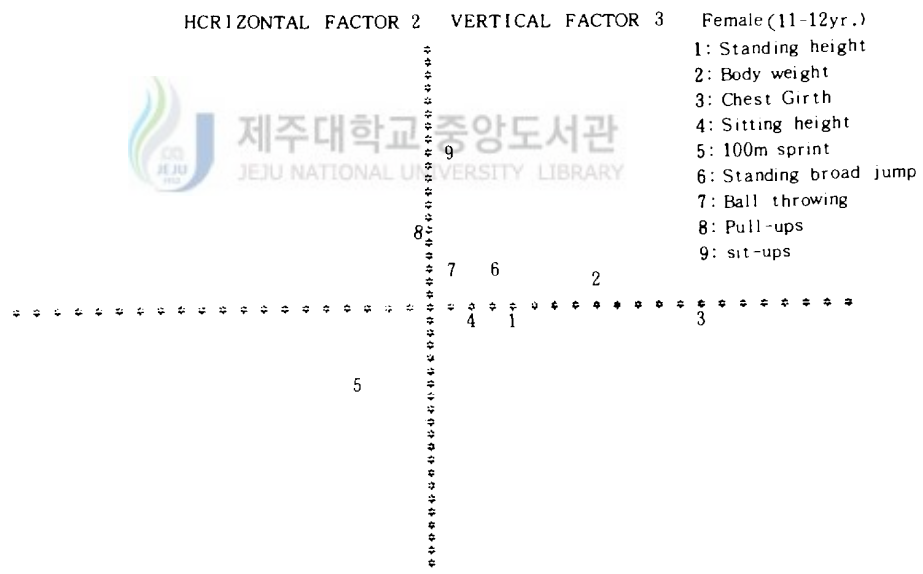
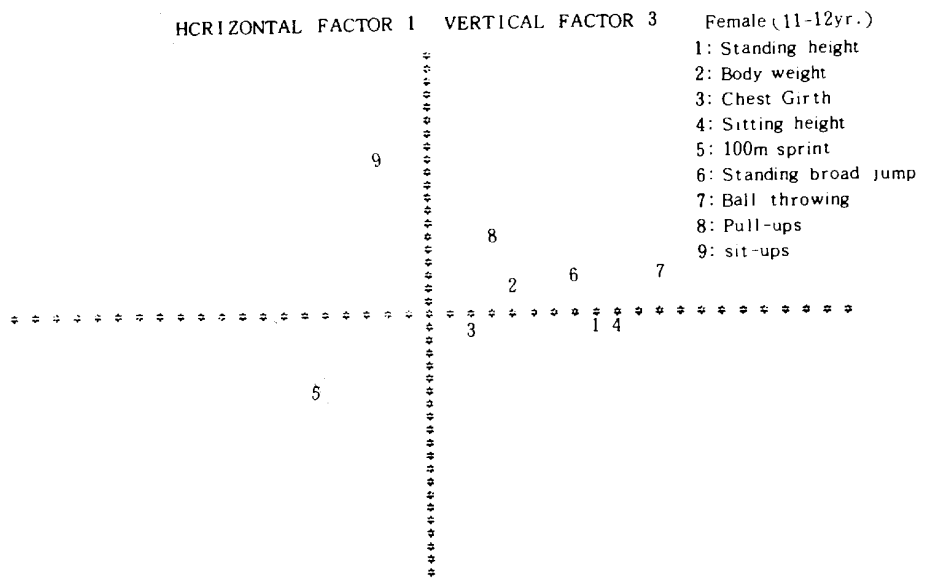


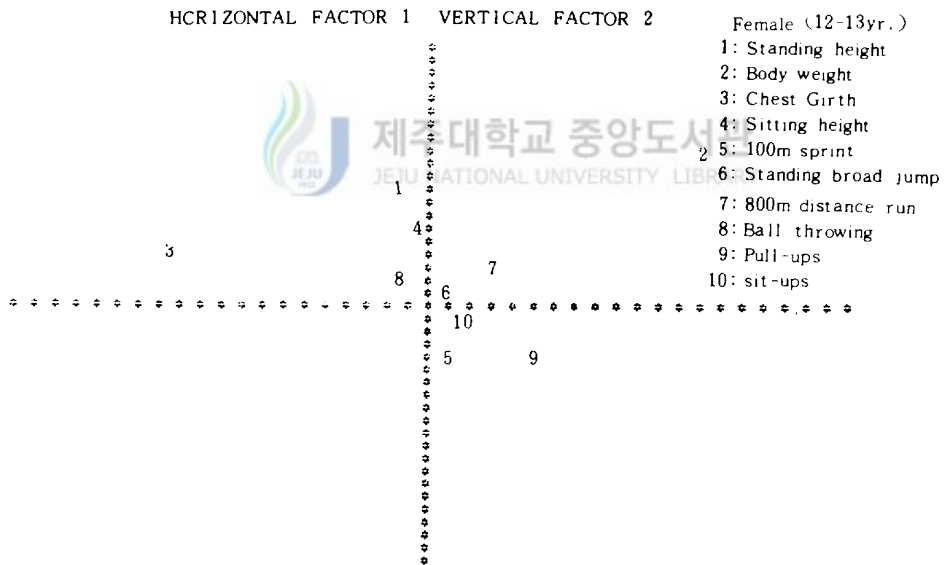
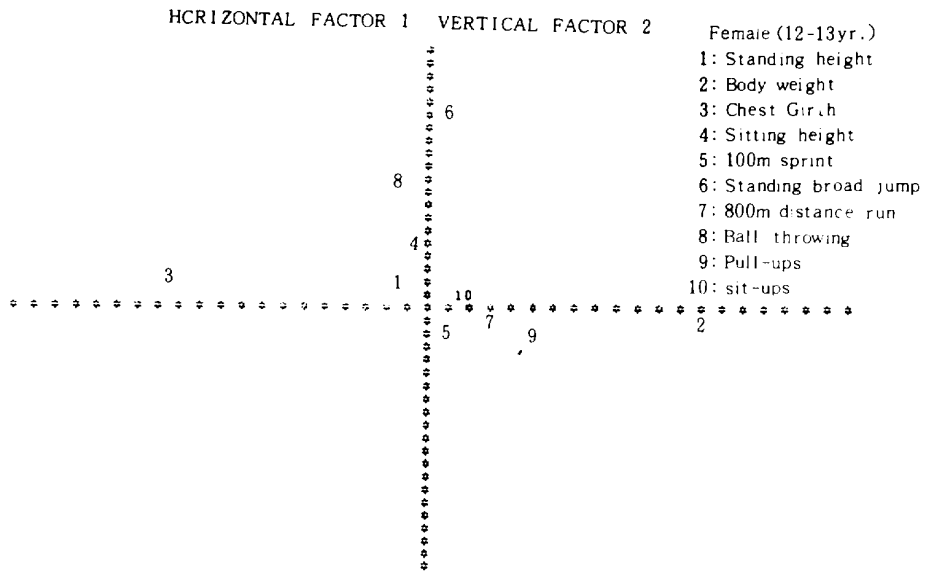


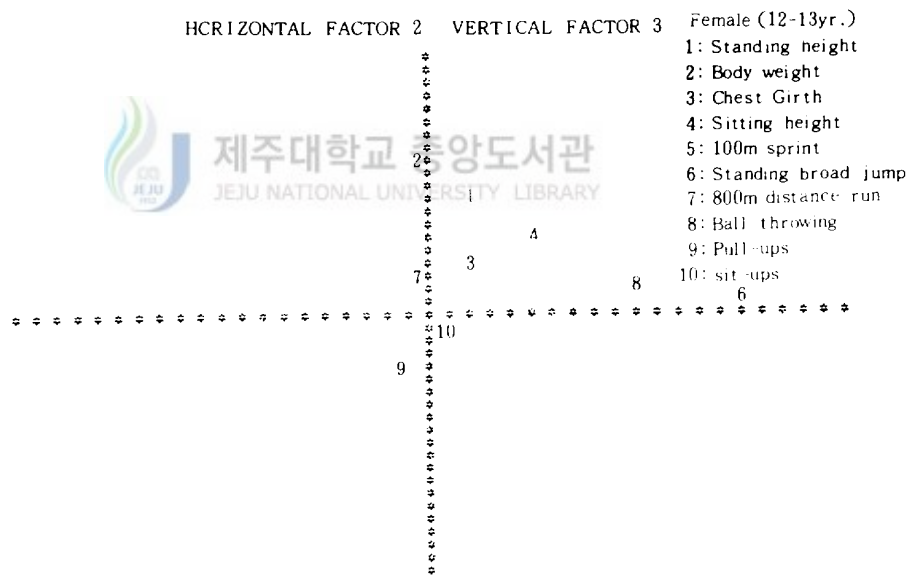
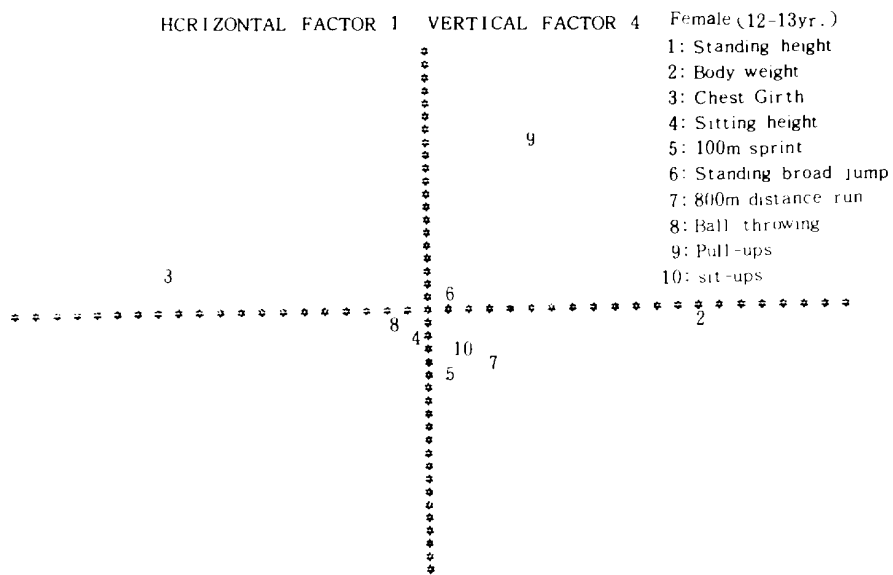








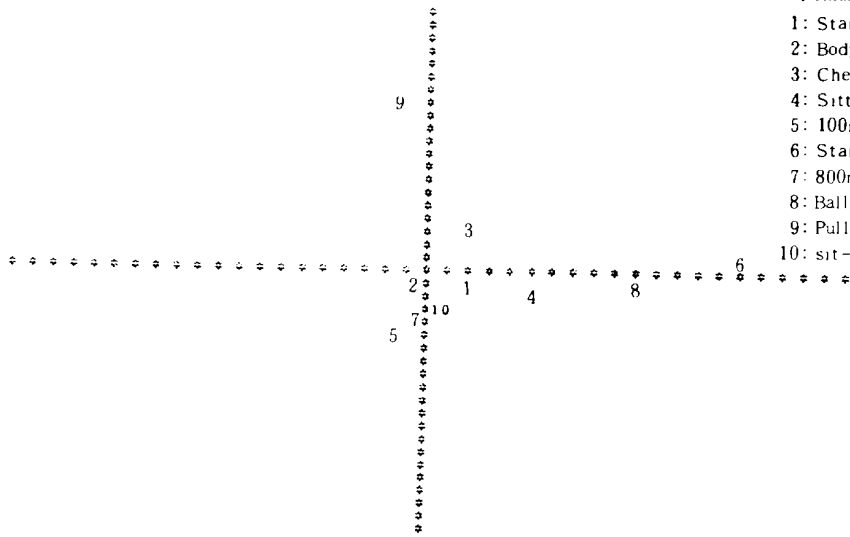




HCRIZONTAL FACTOR 2 VERTICAL FACTOR 4

Female (12-13yr.)

- 1: Standing height
- 2: Body weight
- 3: Chest Girth
- 4: Sitting height
- 5: 100m sprint
- 6: Standing broad jump
- 7: 800m distance run
- 8: Ball throwing
- 9: Pull-ups
- 10: sit-ups

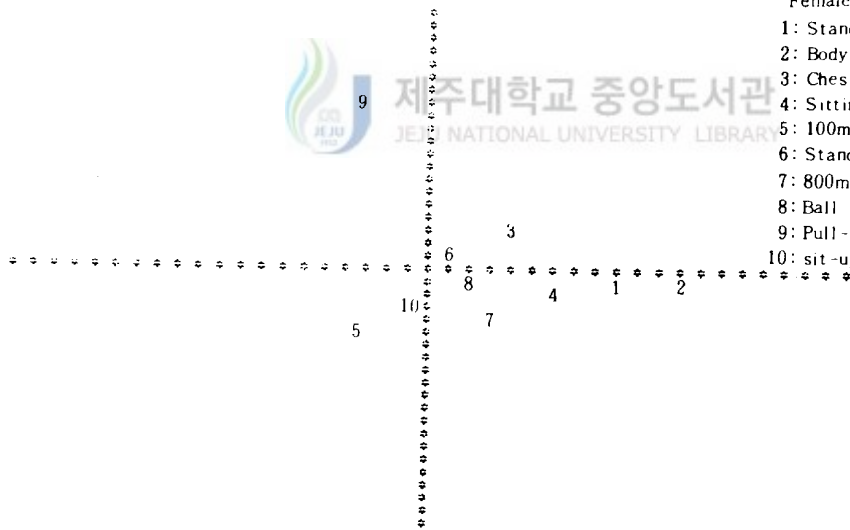


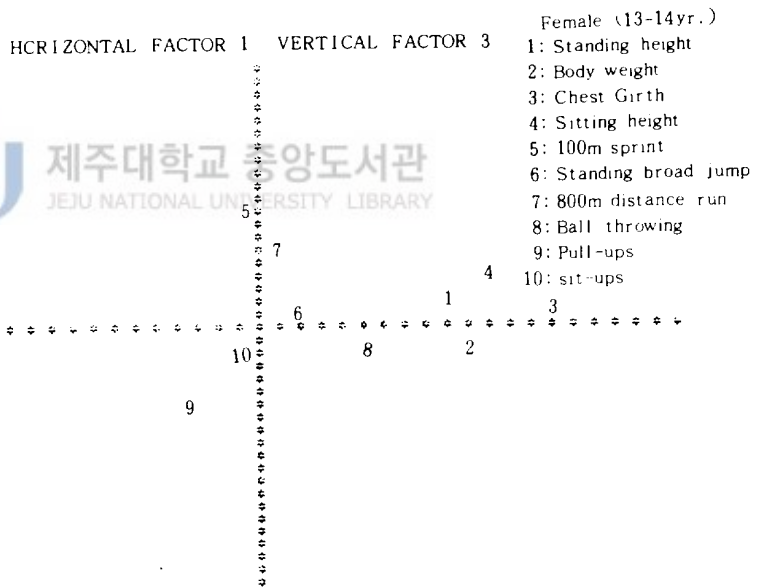
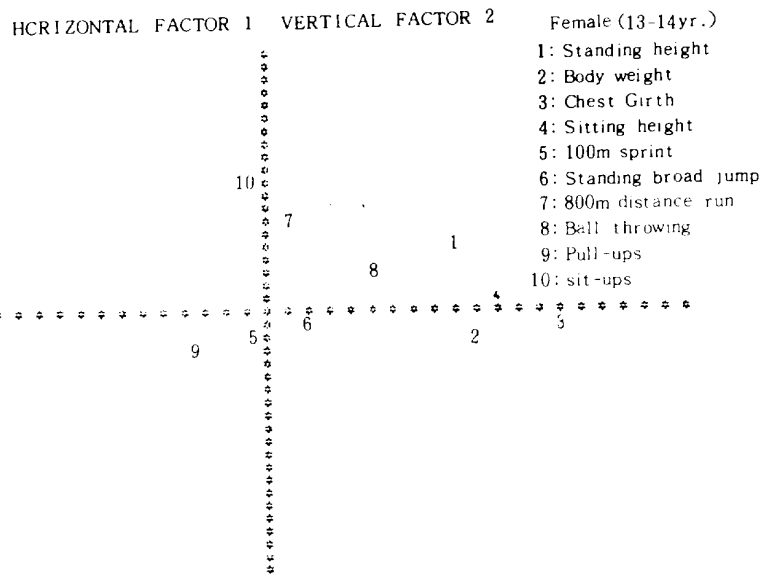
HCRIZONTAL FACTOR 3 VERTICAL FACTOR 4

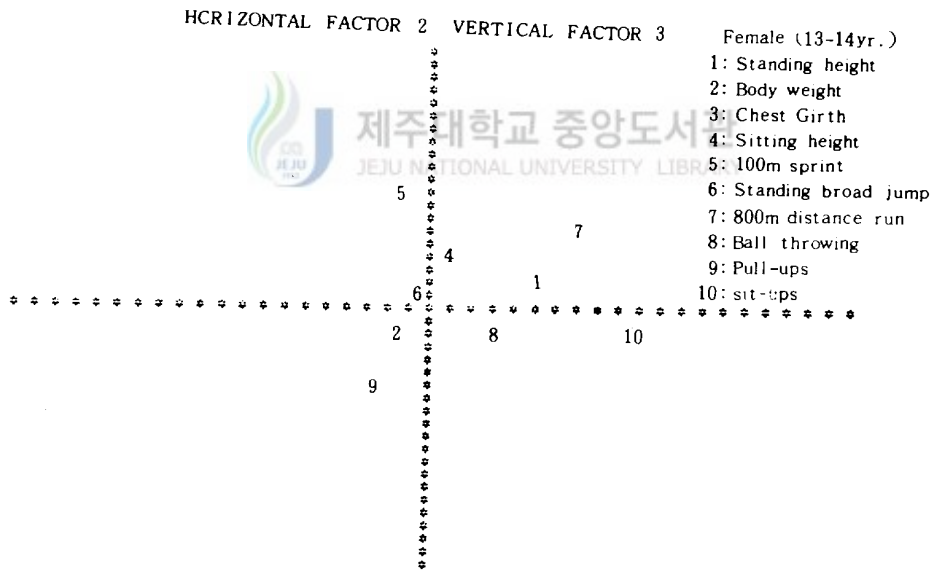
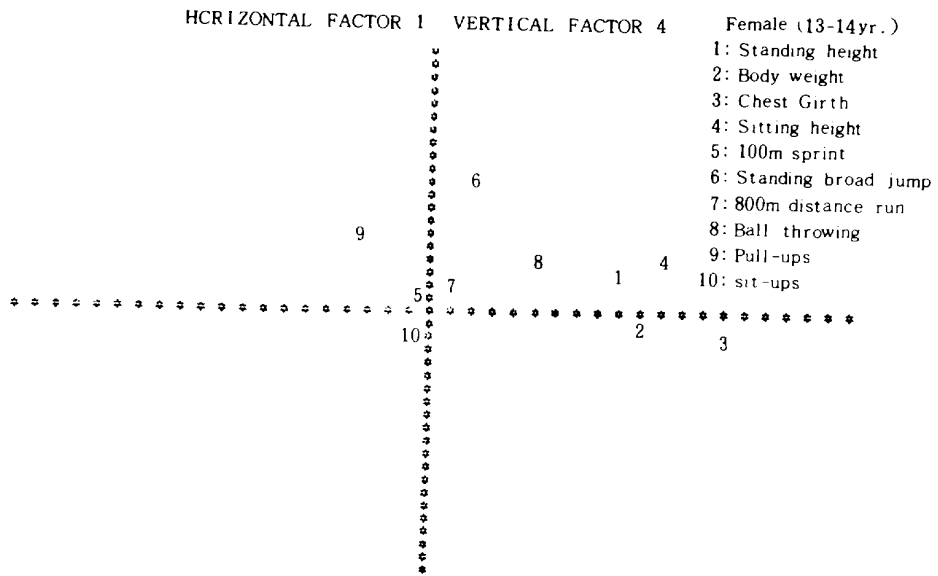
Male

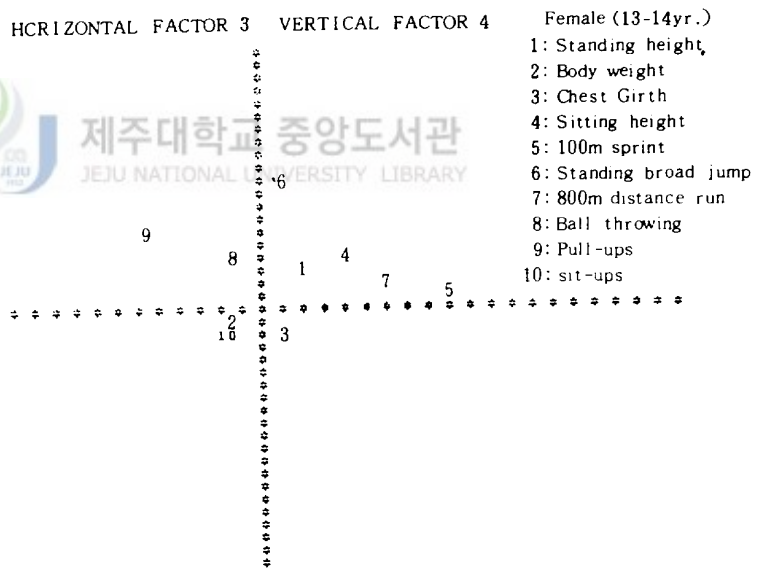
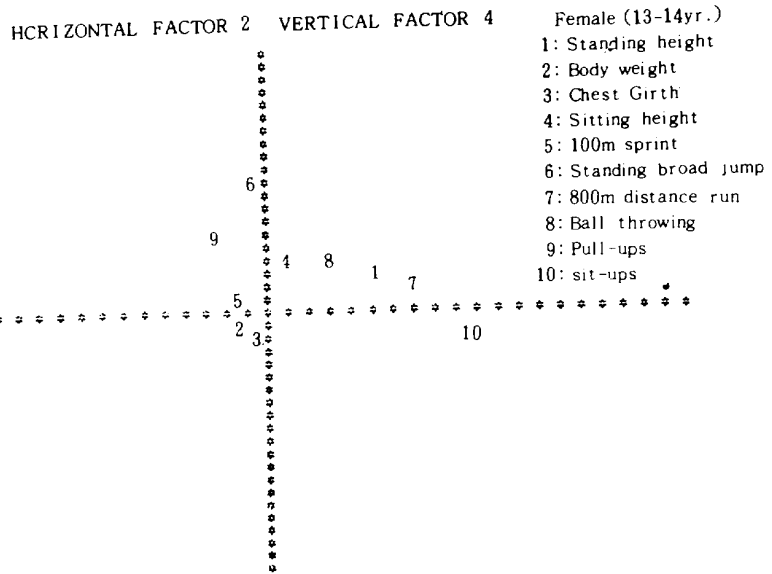
Female (12-13yr.)

- 1: Standing height
- 2: Body weight
- 3: Chest Girth
- 4: Sitting height
- 5: 100m sprint
- 6: Standing broad jump
- 7: 800m distance run
- 8: Ball throwing
- 9: Pull-ups
- 10: sit-ups









ABSTRACT

Longitudinal study on physical growth and development
of the students in Cheju Do
—On the puberty (10–14 years age group)

Kim Deog Jeong

Physical Education Major
Graduate School of Education Cheju National University
Che ju, Korea.
Supervised by professor Oh Man Won

The purposes of present study were to analyze and examine the characteristics of physical growth and development of the students at the age of puberty in Cheju Do

The subjects of the study were 400 middle school students (200 per both sexes) born between Ju. 1, 1970 and Dec. 31, 1970.

With the longitudinal data(From 10yr. to 14 yr.) of the physique factors(standing height, body weight, chest girth, sitting height) and the physical fitness variables((100m. sprint, standing broad Jump, 800m. distance run(female), 100m. distance run (male), ball throwing, pull ups (male), flexed arm hang (female), sit ups)), means and standard deviations, and correlations between the factors of physique and the variations, of physical fitness were analyzed by age, sex, and region through the SPSS program of the VAX-11/780 computer in Cheju National University

Within the limitation of the present study the following conclusions were drawn;

1. The general trend of physical growth.

In the factors of physique (standing height, body weight, chest girth, sitting height), urban students were superior to rural ones and the means of whole nation was higher than those of Cheju Do.

But regional differences had become small with age.

Rural and urban students in male grew 7,29cm and 7,40cm respectively at the height maximum growth age 13, and in female grew 5,93cm. and 6,29cm, at age 12.

The characteristics of the female students growth curves marked a turning point of falling at age 13, and female students grew 1-2 year earlier than male ones.

2. The general trend of physical fitness development.

Rural students in male were superior at age 12, 13, 14 In 1000m, distance run and at age 14 in pull ups sit ups.

In the other variables of physical fitness, urban students were superior.

In all the variables of physical fitness, rural students in female were superior to urban ones, and the means of Cheju Do in male students were equal to those of whole nation and in female were higher than those of whole nation.

3. Correlations between physical growth and physical fitness development.

In male students, there were significant reliable positive correlation (above 0.4) between the factors of physique and the variables of physical fitness, except for the correlation (below 0.3) between sit ups and standing height, body weight, sitting height.

In female students, there were significant very low positive correlations (below 0.2) between the factors of physique and the variables of physical fitness, owing to changes in the structural and biochemical nature of the muscle cells induced by sex hormone

4. Factor analyses

In factor analyses between growth rate and development rate, significant factors were extracted for male and female students. The factors extracted in male students were physique factor and power factor at age 10-11, volume factor at age 11-12, physique factor and physical fitness factor at age 13-14, and in female were physique factor at age 10-11, upper limb of power factor at age 11-12, chest girth factor at age 12-13, physique-factor at age 13-14.

謝 辭

本人이 碩士學位 論文을 쓰기까지 많은 분들께 도움을 받았습니다.

論文을 誠心껏 直接 指導해 주신 吳萬元 教授님, 恒時 激勵와 有益한 말씀을 주신 金鐵元 教授님, 裴英浩 教授님, 金升坤 教授님, 任尙鎔 教授님께 깊은 感謝를 드립니다.

資料收集 過程에서 協助해 주셨던 姜丞周, 金明景, 金瀛聖, 金益相, 金正三, 文永教, 朴訓徹, 吳進植, 吳熙昌, 李榮洪, 李碩連, 任根培, 鄭求哲, 秦重培, 崔忠烈 先生님과, 資料 處理過程에서 큰 도움을 주신 朴吉淳 教授님, 姜始瑛, 鄭榮培, 金德連 先生님, 最善을 다해 資料 分析을 해 주신 濟州大學校 電子計算所 職員들께도 感謝를 드립니다. 그리고 나의 父母님 金南珍·金柄烈, 兄님 德好·德鏞, 同生 德千·德訓·德心·德松, 아내 梁順德, 내 사랑하는 允炫·允燾·允樺·允熹께 이 論文을 贈物로 드립니다.

