

濟州道 高等學生의 一般運動能力 因子構造에 對한 性差

이를 教育學 碩士學位 論文으로 提出함



濟州大學校 教育大學院 體育教育專攻

提出者 吳 進 植

指導教授 吳 萬 元

1985年 7月 日

吳進植의 碩士學位論文을 認准함

濟州大學校 教育大學院



副審_____인

副審_____인

1985年 7月 日

目 次

第一章 緒 論	1
第二章 先行研究	3
第三章 問題, 假說, 用語의 定義	5
第四章 研究의 方法	7
第五章 結果 및 考察	16
第六章 結 論	55
○ 參 考 文 獻	57

第一章 緒 論

第一節. 研究의 動機와 意義

國民體力の 向上, Sports의 科學化, 體育教育의 正常化 等 여러가지 구호가 우리들 周邊에 繼續 反響되어 왔으며, 1986年 및 1988年의 Asian Game과 Seoul Olympic 開催가 決定된 後의 現實은 Sports의 科學化라는 Slogan이 社會全般과 體育界에 넘쳐 흐르고 있다.

모든 學問의 發展과 探究는 科學的인 方法이나 統計的인 接近 없이는 이룩될 수 없음은 周知의 事實이다. 그 가운데서도 體育의 測定評價는 人間의 行動現象을 觀察하고 얻어진 反應을 研究하려는 것으로서 人間의 運動能力 等を 測定하려고 하는 方法을 가지고 있다.

運動能力의 測定은 走力(Running) 跳力(Jumping) 投力(Throwing) 等 實際로 展開될 運動의 型을 취해서 測定할 경우가 있다. 그리고 人間의 活動能力을 測定하는데 使用되는 test, test 方法과 解釋方法은 오늘날까지 充分히 檢討 되었다고 보기는 어렵다.

우리나라에서 體育의 測定評價에 있어서 運動能力의 構造 研究는 尹(1968)¹⁾의 高校入試를 위한 體力檢査構成에 關한 研究와 金(1977)²⁾의 體力章 種目的 要因分析에 關한 研究, 그리고 金(1982)³⁾의 大學生의 一般運動能力의 因子構造에 對한 性差가 發表되어 있을 뿐이다. 한편 日本에는 運動能力의 因子分析的 研究는 수없이 行해지고 있다. 그 가운데서 運動能力의 因子構造를 松浦(1967, 1967)^{4), 5)}는 筋力과 運動能力의 階級的 因子構造를 發表하고 있다. 一般運動能力 測定은 여러가지 目的을 지니고 行해진 것이지만 一般的으로 體育指導者들은 體育의 實技指導나 Sports 시험을 위해 學生들을 수많은 均等 Group으로 나누려는 試圖가 끊임없이 行해져왔다. 一般的運動能力에 따라 學生을 分類하는 것은 體育活動에 있

- 註) 1) 尹南植, 高校입시를 위한 體力檢査 構成에 關한 研究. 韓國體育學會誌. 1968.
2) 金泰運, 體力章 種目的 要因分析에 關한 研究. 韓國體育學會誌. 1977.
3) 金基學, 大學生의 一般運動能力의 因子構造とその性差 筑波大學 修士論文. 1982.
4) 松浦義行, 筋力の階級的因子構造, 體育學研究. 1968.
5) 松浦義行, 運動能力의 因子構造, 不昧堂. 1969.

어서 보다 効果的인 學習程度의 評價를 可能케 하는 것이다. 그러나 一般的으로 體育授業에 있어서 授業이 展開와 評價는 指導者의 主觀이 많이 介入되어 있다고 생각된다. 그것은 測定評價에 科學化가 되었지 않은 것을 意味하는 것이기도 하다. 體育은 教育의 窮極的 目的을 達成하기 위해서는 運動能力의 構造 및 男女의 構造上 差異 等を 더욱 明白히 하여 評價의 標準化가 이루어져야 된다.

따라서 本 研究는 特히 高等學校 學生들의 男·女別 運動能力 構造上의 實態를 明白히 分析하고 性差를 考慮한 Curriculum의 構成 및 評價方法의 發展 等 高等學校 體育의 質的 改善과 向上을 위해 重要하다고 생각된다. 더욱기 落後된 濟州道 體育의 發展에 이 研究가 보탬이 되었으면 한다.



第二章 先行研究

運動能力에 관한 先行研究는 最近에 發表된 것을 研究目的에 따라 分類 하였다. 먼저 運動能力의 因子構造에 관한 研究로 松浦⁶⁾는 1980년에 國民學校 學生 男女 606名(男 314, 女 292名)을 對象으로 體力評價를 위해 理論的 精密한 方法을 주기 때문에 概念을 公式化할 目的으로 26個 項目을 test 하여, 26個 項目의 相關行列에 主因子解를 適用하여 normal varimax criterion에 의한 直交多因子解를 끌어내어 1) physical 2) dead weight 3) static muscular strength 4) dynamic muscular strength 5) motor fitness 6) flexibility 等 6個의 因子를 抽出하였다. 그리고 運動能力의 性差에 관한 研究로서 金基學⁷⁾은 1982年 韓國大學生 男·女 399名(男 173, 女 226)을 對象으로 大學生의 一般運動能力의 因子構造와 性差를 究明하기 위해 34個 項目을 測定하여 principal factor solution, Alpha Factor Solution, Canonial Solution을 使用하고 因子行列에 normal varimax 基準을 適用하고 直交多因子解를 인도하여 3因子解에 있어서 Robust factor를 抽出하고 解釋하는 方法에 의해 因子構造의 性差를 考察했다. 抽出된 因子는 남자 7, 여자 11個였다.

結論은 1) 男子에서는 瞬發筋力, 靜的筋力, 動作完了의 Speed, 靜的 柔軟性, 靜的 平衡性, 大筋活動의 協調性, 長育, 幅育 等の 因子가 檢證되었다. 2) 筋持久力과 呼吸循環系 持久力 因子로서 抽出되었다. 3) 動的 柔軟性 因子, 動的 平衡性 因子, Speed 因子 및 方向變換의 因子 等은 抽出되지 않았다. 4) 女子에서는 瞬發筋力, 動作完了의 Speed, 長育 및 幅育 因子等の 檢證되었다. 5) 靜的平衡性 및 動的平衡性 因子는 平衡性 因子로서 抽出되었다. 6) Speed,

- 6) Matsuura, Y., "multivariate assessment of physical Fitness"
Kinanthropometry II, International series on sport sciences 9, 1980.
- 7) 金基學, 大學生의 一般運動能力의 因子構造とその性差.
筑波大學 修士論. 1982.

- 靜的 柔軟性, 持久力 等の 因子는 抽出되지 않았다. 7) 靜的 筋力 因子는 抽出되었다.
- 8) 瞬發筋力 因子는 男·女 모두 抽出되었지만 男子에서는 抽出되지 않았다.
- 9) 筋持久力 因子는 女子에서는 抽出되었지만 男子는 抽出되지 않았다. 10) 方向 變換의 Speed 因子는 女子에서 抽出되었다. 11) Speed 因子는 男女 모두 抽出되지 않았다. 12) 動作完了의 Speed 因子는 男·女 모두 抽出되었지만 男子에서는 이 因子와 平衡性이 關聯이 있다고 여겨지지만 女子에서는 單純한 構造를 이루고 있는 因子로서 解釋되었다. 13) 靜的 柔軟性 因子는 假說因子가 支持되었지만 Soft ball 던지기가 이 因子에 關聯이 있고 女子에서는 抽出되지 않았다.
- 14) 動的 柔軟性 因子는 女子에게서 抽出되었다.
- 15) 呼吸 循環系 持久力 因子는 因子에서 筋持久力 test 項目과 이 因子의 test 項目에 依해서 持久力 因子로서 解釋되었지만 女子에게서는 抽出되지 않았다.
- 16) 平衡性 領域의 因子는 男子에서는 靜的 平衡性 因子가 女子에서도 平衡性의 一般的인 因子로서 抽出되었다. 17) 大筋活動의 協調性 因子는 男女 모두 抽出되었지만 女子에 있어서 이 因子는 男子보다 더 明確한 因子構造를 보이고 있다.
- 18) 體格領域에서는 男·女 같이, 長育 및 幅育 因子가 抽出되었지만 男子의 長育에서는 體重의 影響이 크게 關聯하고 있다고 생각된다.
- 19) 大學生의 一般運動能力의 因子構造의 경우 性差는 같은듯한 因子는 적고, 男女 사이에는 差가 보여진다고 했다.

第三章. 問題, 假說, 用語의 定義

第一節. 問題

- 1) 男子 高等學生의 一般運動能力의 因子構造의 特徵은 어떻게 부를 수 있는가.
- 2) 女子 高等學生의 一般運動能力의 因子構造의 特徵은 어떻게 부를 수 있는가.
- 3) 一般運動能力을 構成하고 있는 項目의 共通性에 있어 性別에는 어떤 差가 보이는가.
- 4) 一般運動能力을 構成하고 있는 各 test 項目의 領域別 共通性에 있어서 性差는 어떠한 差가 있는가.
- 5) 一般運動能力의 因子構造에 있어서 性差는 어떠한 差가 있는가.

第二節. 假說



- 1) 一般運動能力을 構成하고 있는 各 test 項目의 共通性 또는 領域別의 共通性에 性差가 없다.
 - 2) 高等學生의 一般運動能力의 因子構造에는 性差가 있다.
- 위의 2 個의 假說은 本 研究를 檢討하게 되는 假說이다.

第三節. 用語의 定義

1) 因子分析에 關한 用語

(1) 因子分析 (Factor analysis)

여러 變因間의 相互關係로 부터 共通變量을 求하고 測定值의 重復性을 찾아내어 몇개의 基本的인 變因, 즉 몇개의 變因群을 抽出해 내는데 使用되는 기법이다.

(2) 因子 積載值 (Factor loadings)

列 (Column) 은 因子를, 行 (Rows) 은 變因을 나타내어 이들이 만나는 곳에 적힌 數值들이 各 因子에 대한 各 變因의 因子 積載值이다.

(3) Eigen value

各 因子의 變量의 크기를 나타내는 數值이다. Eigen value 는 各 因子의 積載值들을 제곱해서 위에서 부터 아래로 전부 합한 값이다.

(4) Communality

各 變因에 該當되는 行의 因子 積載值들을 各各 제곱한 다음 이를 總合하여 얻은 값이다.

(5) 共通變量 (Common variance)

이 값은 各 因子의 Eigen value 를 Communality의 合 (h^2 값들을 모두 합한 數值)으로 나눈 값에 100 을 곱하여 얻어진다.

(6) 全體變量 (total variance)

이것은 因子에 關係된 變因들 사이의 全體變량을 말한다.

(7) Principal factor solution

principal component solution에 있어서는 相關行列의 對角線 要素 1.0이라 하고 抽出될 수 있는 成分의 數를 豫定하지 않은데 對해서 principal factor solution에 있어서는 相關行列의 對角線 要素를 共通性으로 하고 因子分析을 하기 이전에 抽出되는 因子의 數를 假定하여 出發되는 것이다.

第四章. 研究의 方法

第一節. 標 本

test에 따르는 身體活動의 要領을 잘 理解할 수 있고 身體에 무리가 생기지 않을 것 같은 對象으로 高等學校 男女 2學年 學生 各各 150名을 無作爲로 뽑아 그中 各各 100名씩을 選定했다.

測定方法을 說明하고 준비 운동과 練習을 시킨 後 測定하게 하였다.

第二節. test 實施計劃

1. 測定時間

西歸女子高等學校와 西歸高等學校 體育授業時間을 利用, 學生들의 精神的인 面을 고려하여 午前 9時부터 13時 사이에 實施했다.

2. 研究期間

- 1) 研究計劃; 1984年 4月
- 2) 先行研究; 1984年 5~8月
- 3) 資料測定; 1984年 9~12月
- 4) 資料分析; 1985年 1~2月
- 5) 統計處理; 1985年 3月
- 6) 論文作成; 1985年 4月

3. 實施方法

가. 被檢者는 한 班에 50名씩 Group을 편성, 全被檢者가 同一하게 測定할 수 있도록 했다.

나. 1000m (女子 800m)는 한 時間에 Group 別로 全部測定을 끝냈다.

다. 測定하기 前 充分한 準備運動을 시키고 實施했다.

라. 體育授業 時間을 利用, 測定했다.

마. 體育教師의 積極적인 協調를 얻었다.

바. 測定時間은 午前中에 實施했다.

第三節. 測定方法

1. 身長 (Standing height)

(1) 測定の 意義

發育의 指標로서 重要할 뿐만 아니라 體質이나 形態的 體力의 基礎的인 것 中 하나이다.

(2) 方 法

被檢者를 身長計의 正面에 세워 양뒀꿈치를 가지런히 尺柱에 붙이고 무릎을 펴고 배와 가슴을 당기고, 머리를 눈과 귀의 水平位에 고정시킨다. 尺柱에 닿는 部分은 엉덩이, 발뒀꿈치, 胸部脊椎面이다.

마루바닥에서 頭頂까지의 수직 最短 거리이며 一般的으로 身長은 時間에 따른 誤差가 심하므로(平均 1.5 cm) 오전 9~10時가 가장 바람직하므로 이 시간을 利用하였다.

2. 體重 (body weight)

1) 意 義

身體의 發育, 特히 營養狀態를 나타낸다. 또 運動, 體息, 營養 等の 平衡을 나타내는 데도 意義가 있다. 또한 體格 身體的 作業能力, 抵抗力 等에도 關係가 있다. 그리고 身長 組織의 充實度, 體質의 異常, 疾病 等の 初期發見의 端緒가 되기도 한다. 體重은 個人의 日差, 月差 等に 의해서도 特히 意義가 있다. 飲食攝取에 依해서 1.0~1.5 kg 程度 增加하기도 한다.

2) 測 定

脫衣하고 體重計의 대 위 中央에 있는 足型 자리에 사뿐히 올라서서 固定되었을 때 눈금을 읽는다. 測定前에는 반드시 대·소변을 보도록 하고 飲食은 平常時와 같이 攝取한 狀態이어야 한다. 亦是, 體重도 午前 10時 경에 測定했다.

3. 胸圍 (Girth of chest)

(1) 意 義

胸廓 運動과 直接 關係가 있는 것으로 心臟 等の 器官을 감싸고 있으며 幅育 中

에서 가장 重要한 것중의 하나이다. 胸圍가 크다는 것은 皮下脂肪이나 筋肉의 크다는 影響을 除하면 肺, 心臟의 發達이 좋다는 것을 나타낸다.

(2) 測 定

일어서 있는 姿勢로 양팔을 자연스럽게 늘어뜨리고 踵자의 背面은 肩胛骨의 바로 밑, 前面은 乳房의 바로 위에 대고 安定된 呼吸을 시켜 呼氣가 끝날 무렵에 測定한다. 特히 胸圍 測定은 檢査者의 技能을 要하고 있는 것으로 客觀性있게 잘 計測해야 한다.

(3) 留 意 事 項

가. 踵자를 댈 때 양손을 약간 들어 올리게 한 後 자연스럽게 밑으로 늘어뜨리도록 한다.

나. 規定대로 踵자를 댈면 踵자의 位置는 거의 水平이 된다.

4. 座高 (Sitting height)

1) 意 義

座高는 바르게 의자에 앉았을 때에 앉은 자리에서 頭頂點까지의 垂直距離를 말한다. 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, 胸圍, 扁幅 等に 對한 比率이 注目되고 있다.

2) 測 定

등부분을 座高計의 足柱에 接하게 하고 踵상에 똑바로 앉아서 양팔을 體測에 늘어 뜨리고 머리를 똑바로 들어서 測定한다.

座高는 다음과 같은 順序로 測定했다.

- ① 등 및 肩부를 座高計의 기둥에 대고 허리를 곧게 펴고 앉는다.
- ② 大腿의 길이에 따라서 座面 伸長器를 움직여 무릎關節의 뒤쪽에 닿게 한다.
- ③ 머리를 똑바로 維持시키고서 測定한다.

5. 上腕圍 (girth of upper arm)

1) 意 義

上腕圍 測定은 營養狀態의 指標로서 形態學的으로는 體力을 評價하는 경우 身

長, 體重, 胸圍 못지않게 重要的 測定部位이다.

2) 測 定

①伸展 上腕圍 (Biceps Grith Extended)

팔을 水平으로 들어올려 測定하는 方法과 밑으로 自然스럽게 늘어뜨린 채로 計測하는 方法中 後者를 택했다. 上腕 中央部에 자를 감고 測定하였다.

②屈位 上腕圍 (Biceps Grith flexed)

屈位 上腕圍 測定時는 被檢者의 손에 힘을 주도록 하여 手力을 다해 前腕을 굽혀서 上腕部에 接近 시킨다. 줄자를 筋肉의 最大 膨隆部位에 대고서 伸展位 測定 때와 같은 경우로 測定했다.

6. 大腿圍 (Girth of thigh)

(1)意 義

大腿部는 骨部分이 적은 것과 皮下脂肪이 두꺼운 것 등이 上腕部를 凌駕하여 軟組織의 發達을 目標로 하는 營養狀態의 評價에는 가장 適合한 部分이다.

(2)測 定

신 姿勢로 발을 左右로 10 ~ 15 cm쯤 벌리고 양발에 均等하게 體重을 維持하고 被檢者는 臀部와 大腿部와의 境界에 가장 分明하게 나타난 주름 바로 밑에 줄자를 대고 大腿의 長軸에 直角으로 자를 감고 測定하였다.

7. 背筋力 (back strength)

背筋力에 使用하고 筋肉은 背部 및 上肢, 下肢와 腰部의 筋을 包含한 全身의 筋肉이다. 따라서 背筋力은 온몸의 筋力을 測定한다고 할 수 있다.

1) 測 定

①背筋力計의 正確如否를 隨時로 檢査한다.

②30°쯤 앞으로 몸을 기울여 背筋力計의 손잡이를 똑바로 잡는다.

③기울인 上體를 手力을 다해 일으킴으로서 測定케 되는 것이며, 이때 팔이나 무릎을 굽히거나 몸이 뒷쪽으로 넘어가지 않도록 注意한다.

④休息을 取하고 再次 實施하며 最高值를 記錄한다. 등을 一直線이 되도록 한다.

8. 握力 (Grip strength)

1) 意 義

握力은 네개의 손가락과 엄지 손가락과의 協應 및 一般的 最大筋力을 測定하고 있어 Smedley 式 握力計를 使用했다.

2) 測 定

- ① 손가락의 第2關節이 直角이 되도록 잡고 그 幅을 調節한다.
- ② 팔을 자연스럽게 내려뜨리고 握力計를 몸에 닿지않게 한다.
- ③ 左右 交代로 2回씩 測定하여 各各의 最高値를 kg단위로 한다.

9. 턱걸이 (Pull-ups)

1) 意 義

턱걸이는 上肢의 動的筋力을 測定評價하는 방법이다.

2) 測 定

- ① 양팔을 뻗혀서 매달렸을 때 땅에 닿지 않도록 한다.
- ② 反動을 해서는 안되고 도중에 2秒以上 쉬어서는 안된다.
- ③ 다리가 흔들렸을 때 補助者가 잡아준다.

10. 오래 매달리기

1) 意 義

팔을 굽힌 姿勢로 얼마나 오랫동안 매달려 있나의 時間에 依해 筋肢久力을 珍斷 評價하는 方法이다.

2) 測 定

① 被檢者는 身長보다 약간 높은 程度의 높이로 調節된 bar를 잡고 bar 위로 턱이 올라가도록 하고 양팔을 굽혀서 매달려 可能한 한 오랫동안 그 狀態를 維持토록 한다. 檢査者는 被檢者의 턱이 bar 위로 나왔을 때 stop watch를 누르고 被檢者의 턱이 bar에 닿거나 bar보다 낮아졌을 때 곧 stop watch를 멈추어 그 때까지의 時間을 秒 단위로 記錄한다.

11) 윗몸 일으키기 (Sit-ups)

1) 意 義

腹部筋의 筋持久力을 測定하는 方法이다.

2) 測 定

①양손을 머리 뒷부분에 놓고 위를 보고 반듯이 누워 윗몸을 앞으로 굽히며 팔꿈치가 무릎에 닿도록 한다.

12. Side step

1) 意 義

이 種目은 筋收縮面의 敏捷性을 測定하는 것으로서 온몸을 좌우로 移動하는 動作을 規定된 時間內에 얼마나 많이 할 수 있나를 測定하는 것이다.

2) 測 定

被檢者는 中央線에 양쪽 발을 維持하고 서서 始作과 함께 Side - Step에서 오른쪽(혹은 왼쪽)線을 넘어서 다시 中央線을 거쳐 왼쪽(혹은 오른쪽)線을 넘어선 後 곧 이어서 中央線의 元姿勢로 돌아온다. 以上の 動作을 20 秒間 實施하여 線을 하나 넘어갈 때마다 1點을 주어 점수로 換算한다.

13. Shuttle run

1) 意 義

木角을 運搬하는 方法으로 筋收縮面의 敏捷性을 測定하고 있는 種目이다.

2) 測 定

①出發線에서 始作과 함께 될 수 있는 대로 빨리 뛰어 B半圓의 木脚을 집어 A半圓 속에 옮겨 놓는다.

②두 번 往復해서 마지막 木角이 A半圓에 놓였을 때까지의 時間을 計測하여 記錄한다.

③出發時 Start line 을 넘지 않도록 하고 木角은 반드시 半圓에 놓여야 한다.

14. Zig Zag Run

1) 意 義

筋收線面의 敏捷性을 測定하는 方法이다.

2) 測 定

中央에 陸上競技의 높이 뛰기 支柱를 세우고 네 모퉁이에는 棍棒을 세워 16 feet × 16 feet 의 test 場所에서 A點에서 出發하여 A → B → C → D → E → A 順으로 재빠르게 돌아서 A 까지 오는 時間을 計測해서 記錄한다.

15. 立位體前屈 (trunk flexion)

1) 測 定

마루面을 0 으로 하여 왼쪽으로 25 cm 아래로 40 cm의 눈금을 그린 차를 面에 垂直으로 附着하여 被檢者는 양 발을 가지런히 뒤꿈치를 붙이고서, 발끝을 약 5 cm 벌리고 測定臺 위에 선다. 그 다음에 몸통을 앞으로 하여 손끝을 뻗어서 차 위를 스쳐 내려가며 양 손가락 最下端의 위치에 닿는 눈금을 읽는다. 2 회 實施한다.

좋은 記錄을 擇한다.

16. 體後屈 (trunk extension)

1) 測 定

마루위에 45 cm 떨어져서 平行線을 긋는다. 被檢者는 양손을 허리 뒤에서 잡고 발끝을 45 cm가량 벌려 平行線위에 놓는다. 補助者는 뒤쪽에서 다리 사이에 들어가 무릎으로 被檢者의 무릎을 누르고 體重을 약간 앞으로 얹으며 양손으로 大腿의 뒷部分을 누른다. 被檢者는 턱을 가능한 한 높이 올리도록 上體를 뒤쪽으로 젖히고 마루에서 턱까지의 높이를 測定한다. 2 회 實施하여 좋은 記錄으로 하며 cm미만은 반올림 한다.

17. 던지기 (throw)

體力章用 던지기 공으로 使用하고 2 m圓에서 30° 각도로 實施한다.

18. 제자리 멀리뛰기 (Standing broad jump)

1) 意 義

제자리에서 앞으로 될 수 있는 대로 멀리 뛰는 것으로 주로 脚部의 筋肉을 中心으로 한 全身의 瞬發力을 보려는 方法이다.

2) 測 定

①도움닫기는 하지 않고 팔이나 몸 다리로서 充分하게 反動을 넣어서 前上方으로 뛰어올라 될 수 있는 대로 멀리 着地한다.

② 발구름은 양발을 함께 하며 空中姿勢는 규제없다.

③ 구름線에서 가장 가까운 발뒷꿈치(혹은 손, 엉덩이)의 着地點까지의 距離를 구름線과 直角으로 計測한다. cm단위로 잴다. 2回 實施 後 좋은 記錄을 擇했다.

19. 100 m Run

1) 測 定

① Standing start 로 하고 出發員이 旗를 땅에 대고 들었을 때 出發한다.

② 1/10 秒 單位로 測定했다.

20. 눈감고 외발서기 (Closed eyes foot balance)

1) 意 義

이 種目은 靜的인 平衡能力을 test 하는 것이다.

2) 測 定

① 양손을 허리에 얹고 눈을 감은 후 양발을 가지런히 놓고

② 서서히 體重을 한쪽 발로 옮겨 始作의 신호에 맞추어 다른쪽 발을 서서히 든다.

③ 그대로 오래 維持도록 하며 最大維持時間을 秒單位로 記錄한다.

④ 다음과 같은 경우는 그때까지의 時間을 記錄한다.

- 눈을 떴을때
- 손이 허리에서 떨어졌을 때
- 들고 있는 다리가 마루나 발에 接觸할 때
- 서있는 편 발이 움직였을 때

21. 1000 m Run (男)

1) 測 定

① 秒單位로 記錄했다.

22. 800 m Run (女)

1) 測 定

① 秒單位로 記錄했다.

第四節. 資料處理 方法

體力記錄 Card에 St 結果를 記入한 後에 集計用紙에 作成하여 General Coding Form을 作成하고 Coding 된 資料를 穿孔(Key punch) 作業을 하고 난 다음 SPSS (Statistical Package for the Social Science)의 SPSS computer program에 入力시켜 SPSS 計算作業의 切差過程에 따라 M (Mean) SD (Standard deviation) R (Correlation coefficients) 相關係數의 相關係數 行列表 (Conelation nutrix) 因子分析 (factor analysis)은 回轉前 (Unrotated factor) 과 回轉 後 (Rotated varimax) 의 分析을 하였다. Computer 는 서울 大學校 전자 計算소에 있는 Vax - 11/780 機種의 SPSS program 을 使用하였으며 그 內容은 表1과 같다.

表1 Vax 11/780 機種의 性格과 용도

Computer 機 種	주기억 장치	계산속도(MIPS)	보조기억장치 용량(G.B)
Vax - 11/780	6	1.9	25

第五章 . 結果 및 考察

第一節. 因子分析의 實施

1. 資 料

本 研究에서는 因子 構造의 性差를 研究하기 위한 資料로서 一般運動能力을 7 個 領域으로 Fig 1 와 같이 分類하였다.

Fig 1 Factor structure of general moter ability

Domains	test items
physique	standing height body weight sitting height girth of chest biceps girth extended biceps girth flexed girth of thigh
strength	back strength grip strength L grip strength R
muscular endurance	pull ups (boy) flexed arm hang (girl) sit ups
agility	side step shuttle run zig zag run
flexibility	trunk flexion trunk extension
power	throw standing broad jump 100 m run
balance	closed eyes foot balance
endurance	1000 m run (boy) 800 m run (girl)

다음에는 測定하려고 하는 test 項目을 選定하여 測定하게 解釋하기 위해 決定된 變量은 22 個 項目이다. 種目에 對한 信賴度는 table 1과 table 2와 같다.

Domains	Variables	reliability	n
physique	standing height	0.99	100
	body weight	0.99	100
	sitting height	0.97	100
	girth of chest	0.93	100
	biceps girth extended	0.99	100
	biceps girth flexed	0.99	100
strength	girth of thigh	0.94	100
	back strength	0.88	100
	grip strength	0.83	100
muscular endurance	grip strength	0.83	100
	pull ups	0.96	100
agility	sit ups	0.96	100
	side step	0.78	100
	shuttle run	0.80	100
flexibility	zig zag run	0.82	100
	trunk flexion	0.92	100
power	trunk extension	0.93	100
	throw	0.88	100
	standing broad jump	0.83	100
balance	100 m run	0.89	100
	closed eyes foot balance	0.72	100
endurance	1000 m run	0.79	100

Table 2 Reliability Coefficient of Test Item

Domains	Variables	High School Girl	
		reliability	n
physique	standing height	0.99	100
	body weight	0.99	100
	sitting height	0.98	100
	girth of chest	0.91	100
	biceps girth extended	0.99	100
	biceps girth flexed	0.99	100
	girth of thigh	0.94	100
strength	back strength	0.85	100
	grip strength	0.86	100
	grip strength	0.89	100
muscular endurance	flexed arm hang	0.90	100
	sit up	0.91	100
agility	side step	0.84	100
	shuttle run	0.81	100
	zig zag run	0.81	100
flexibility	trunk flexion	0.93	100
	trunk extension	0.93	100
power	throw	0.89	100
	standing broad jump	0.79	100
	100 m run	0.84	100
balance	closed eyes foot balance	0.75	100
endurance	800 m run	0.81	100

22 個 項目의 資料에 대하여 男·女 別 平均, 標準偏差를 나타낸 것은 table 3 , table 4 로서 檢査者는 男女 各各 100 名씩 이다.

Table 3 Mean and S.D. for Each Test Item

VARIABLES	High School Boy			
	MEAN	STANDARD DEV	CASES	Unit
standing height	167.0060	5.6262	100	Cm.
body weight	57.9910	7.2226	100	Cm.
sitting height	89.9950	3.2583	100	Cm.
girth of chest	81.4090	5.4577	100	Cm.
biceps girth extended	27.5810	2.3054	100	Cm.
biceps girth flexed	28.7210	2.3235	100	Cm.
trunk flexion	18.4230	4.6245	100	Cm.
trunk extension	52.7090	7.5689	100	Cm.
side step	40.5200	5.2771	100	Point.
shuttle run	11.8990	6.0672	100	Sec.
zigzag run	7.0240	0.5630	100	Sec.
pull-run	10.4800	4.2580	100	Sec.
sit-ups	53.3000	7.0460	100	Times.
100 m run	15.1040	0.9093	100	Sec.
1000 m run	234.9200	14.9394	100	Sec.
standing broad jump	251.8700	13.8438	100	Cm.
back strength	87.0100	20.0406	100	Kg.
grip strength (L)	29.9650	5.9515	100	Kg.
grip strength (R)	32.1100	5.9754	100	Kg.
girth of thigh	48.4550	3.7093	100	Cm.
throw	46.4300	5.8831	100	Meter.
closed eyes foot balance	38.9400	19.9321	100	Sec.

Table 4 Mean and S.D. for Each Test Item

High School Girl

VARIABLES	MEAN	STANDARD DEV	CASES	Unit
standing height	155.9460	4.9172	100	Cm.
body weight	48.8380	6.0769	100	Cm.
sitting height	83.7500	2.9792	100	Cm.
girth of chest	79.3210	6.8559	100	Cm.
biceps girth extended	25.0380	1.9917	100	Cm.
biceps girth flexed	23.2970	1.9013	100	Cm.
trunk flexion	18.8980	3.6715	100	Cm.
trunk extension	54.7920	9.2197	100	Cm.
side step	36.9500	3.3375	100	Point.
shuttle run	13.0530	5.9960	100	Sec.
zigzag run	8.9650	0.3873	100	Sec.
flexed-arm hang	20.5300	12.6989	100	Sec.
sit-ups	34.7700	7.2319	100	Times.
100 m run	18.0910	1.0063	100	Sec.
800 m run	255.2400	14.0376	100	Sec.
standing broad jump	189.4500	11.8632	100	Cm.
back strength	41.5300	33.1204	100	Kg.
grip strength (L)	17.8010	11.1316	100	Kg.
grip strength (R)	19.2360	5.1867	100	Kg.
girth of thigh	49.1480	4.5611	100	Cm.
throw	20.9200	6.0297	100	Meter.
closed eyes foot balance	31.2300	20.7037	100	Sec.

2. 因子的 解釋方法

金基學(1982)⁸⁾은 0.3 以上の 有意한 因子 負荷量을 解釋의 基準으로 하였다.

本 研究에서도 0.3 以上の 因子 負荷量에 對해서 有意한 負荷量을 알고 解釋하는 것이 妥當하고 適切한 것이라고 생각된다.

解釋하기 위한 方法으로서 principal solutions 을 適用하고 얻어진 回轉 後의 因子 pattern 行列과 主因子解에 依한 全分散에 對한 各變量의 分散量, 또는 主因子解에 의해서 說明되는 各變量의 分散量 等 3 가지 觀點에서 解釋하려고 한다.



8) 金基學; 大學生의 一般運動能力의 因子構造とその性差.
筑波大學院 修士論文. 1982.

第二節. 共通性的 比較・檢討

table 5, table 6 의 男女別의 相關行列에 共通性的의 推定值로서 S.M.C에 依한 推定值를 對角線 要素에 代入하고 主因子解를 適用하여 얻어진 因子解에 normal varimax 基準에 依하여 直交多因子解를 誘導하였다. 이와 같은 方法으로서 얻어진 共通性을 매듭지어 整理하면 table 7 과 같다.

Table 5
Correlation Matrix of 22 selected variables
— High School Men —

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
standing height	0.68009								
body weight	0.79695	0.69023							
sitting height	0.53575	0.73892	0.50813						
girth of chest	0.32776	0.54560	0.32777	0.51936					
biceps girth extended	0.37693	0.67833	0.40636	0.61453	0.67538				
biceps girth flexed	0.11442	0.18738	0.16143	0.28963	-0.02217	0.18330			
trunk flexion	0.13750	0.06121	0.17939	0.09095	-0.03033	0.04283	0.21970		
trunk extension	0.33334	0.26980	0.18967	0.27957	-0.05647	0.18891	0.25692	0.12233	
side step	-0.05139	-0.06853	0.07001	-0.11473	-0.12680	-0.04914	-0.10694	-0.02627	-0.12782
shuttle run	-0.19112	-0.18982	-0.05962	-0.16118	-0.01420	-0.18038	-0.19179	0.02970	-0.31158
zigzag run	-0.22873	-0.08716	-0.11180	0.10856	0.06669	0.00877	0.14835	0.08342	-0.03505
pull-ups	0.05102	0.06925	0.00367	0.11093	0.09518	0.15176	0.03162	0.02139	0.28861
sit-ups	-0.26696	-0.18854	-0.23111	-0.03695	-0.13536	-0.02504	0.21492	0.03730	-0.10716
100 m run	-0.23517	-0.23259	-0.17177	-0.18723	-0.20564	-0.03959	0.17567	0.01418	-0.13861
1000 m run	0.19768	0.21534	0.16726	0.19655	0.13997	0.21894	0.13056	0.05945	0.10615
standing board jump	0.50540	0.54102	0.42770	0.59189	0.40444	0.46238	0.21608	0.14624	0.29604
back strength	0.45552	0.56497	0.42277	0.54132	0.39562	0.43892	0.13735	0.04396	0.28699
grip strength (L)	0.52421	0.59635	0.45658	0.52089	0.36803	0.51476	0.18529	0.04104	0.32779
grip strength (R)	0.20451	0.35313	0.21156	0.30437	0.31605	0.23230	0.15302	0.07916	-0.13962
girth of thigh	0.15126	0.19414	0.18771	0.20005	0.14904	0.09303	0.05428	0.09471	-0.12180
throw	-0.08189	-0.09724	-0.05100	-0.07172	-0.05199	-0.09075	0.04900	0.06563	0.17738
closed eyes foot balance									

10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22

0.38102
 0.02829 -0.00696
 -0.05306 -0.13933 0.20726
 -0.02528 0.06531 0.02324 -0.11181
 -0.08066 0.00864 -0.09355 -0.29216 0.26042
 0.05201 -0.07489 0.17705 0.28590 -0.26042 -0.02901
 0.02657 -0.12240 0.07629 0.22352 -0.24134 -0.16150 0.30809
 -0.07468 -0.17624 0.18781 0.25630 -0.21621 -0.23594 0.25899 0.50776
 -0.07592 -0.22568 0.01656 0.12828 -0.22502 -0.12047 0.24885 0.53030 0.74414
 0.07551 -0.05684 0.01827 -0.01776 -0.16445 -0.11412 0.25486 0.22143 0.19903 0.27834
 -0.08305 -0.06780 0.05539 0.01489 -0.09247 -0.18291 0.11926 0.22134 0.21940 0.23110 0.48770
 -0.11255 -0.00392 0.01534 0.00150 -0.01721 0.10843 -0.11808 -0.08954 0.05597 0.04959 -0.15402 -0.01993



Table 6 Corelation Matrix of 22 selected variables — High School Women —

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
standing height	0.35742									
body weight	0.60616	0.39978								
sitting height	0.20890	-0.08953	0.31311							
girth of chest	0.10147	0.38025	0.21333	0.45684						
biceps girth extended	0.01639	0.47317	0.15868	-0.27453	0.89366					
biceps girth flexed	0.06339	0.01700	0.19116	0.15308	0.06583	0.06270				
trunk flexion	0.16336	-0.02631	0.12911	-0.06274	-0.23282	-0.24110	0.21493			
trunk extension	0.08391	-0.02884	0.03672	0.10538	-0.06642	-0.06258	0.11589	0.09325		
side step	-0.05289	0.01191	-0.01763	-0.01568	0.16919	0.15883	0.08276	-0.03728	-0.19354	
shuttle run	-0.01548	-0.09102	0.10134	0.18791	0.14540	0.04334	-0.03657	-0.17718	-0.18659	-0.03204
zigzag run	-0.01942	-0.23496	-0.14691	-0.13959	-0.19326	-0.19576	-0.16002	-0.11811	0.19582	0.03783
flexed-arm hang	0.18797	-0.01913	0.05333	-0.07976	-0.14707	-0.13573	0.13500	0.07192	0.23597	0.03620
sit-ups	-0.16738	-0.00985	0.03604	0.03306	0.17904	0.21671	-0.12208	-0.14268	-0.27474	0.16502
100 m run	-0.14372	-0.04390	0.08328	0.04568	0.02832	0.06891	0.19376	-0.21334	-0.15670	0.11707
800 m run	0.39405	0.02291	0.23048	-0.06965	-0.31456	-0.32013	0.02080	0.14136	0.16206	-0.09829
standing board jump	0.07557	0.08452	0.06822	0.12774	0.11908	0.09170	0.03181	0.13290	0.16564	-0.02079
back strength	0.10399	-0.03249	-0.00878	0.08313	0.12306	0.15335	0.07167	0.13900	-0.00927	0.04088
grip strength (L)	0.26832	0.10918	0.12778	0.24251	0.20397	0.22364	0.11683	0.14730	-0.01495	0.04398
grip strength (R)	0.23917	0.53075	0.34859	0.16143	0.36268	0.31036	0.10095	-0.07378	0.01648	0.08542
girth of thigh	0.13844	0.14787	0.06056	0.07207	0.13584	0.11655	0.06888	0.07841	0.10270	-0.05151
throw	-0.07067	-0.05002	-0.05813	0.13654	-0.00832	-0.03275	0.06710	-0.00384	-0.02307	-0.05509
closed eyes foot balance										

11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22

-0.20035
 -0.26547 0.39279
 0.26746 -0.14001 -0.27471
 0.07291 -0.11762 -0.13119 0.39868
 -0.21926 0.19090 0.39352 -0.48299 -0.14344
 -0.22377 0.10127 0.19282 -0.14470 -0.27713 0.05522
 0.01348 0.09670 0.05344 -0.00848 -0.11535 0.05638 0.00916
 -0.05121 0.09672 0.17642 -0.10547 -0.08428 0.23309 0.13195 0.78579
 0.02395 -0.20495 0.02713 0.13276 0.13813 -0.00933 0.10593 -0.62604 -0.29277
 -0.05269 0.12285 0.01324 -0.10217 -0.21971 0.11334 0.20081 0.55423 0.45443 -0.24825
 -0.02658 -0.03239 0.00117 0.06134 0.04193 0.07072 -0.02804 -0.02355 0.12141 0.07619 0.00152



Table 7 Communality for 22 Selected Variables - Principal Factor Model -

Variables	High School Boy	High School Girl
standing height	0.85881	0.59052
body weight	0.81250	0.38017
sitting height	0.65540	0.65501
girth of chest	0.68433	0.18003
biceps girth extended	0.46948	0.89587
biceps girth flexed	0.57299	0.88859
trunk flexion	0.29882	0.05200
trunk extension	0.03146	0.12890
side step	0.67269	0.16404
shuttle run	0.09036	0.03511
zig zag run	0.17009	0.22500
pull up flexed arm hang	0.24537	0.22669
sit ups	0.53116	0.30448
100 m run	0.32986	0.39232
1000m run 800 m run	0.27206	0.19577
standing broad jump	0.20205	0.49491
back strength	0.49952	0.19308
grip strength	0.57230	0.99311
grip strength	0.55591	0.68679
girth of thigh	0.31683	0.78329
throw	0.16230	0.34156
closed eyes foot balance	0.06506	0.00144
Communality	9.31846	10.02653
Total Variance	40.4	40.04

table 7에서 보면 각 test變量은 거의 같은 程度의 共通性을 나타내고 있다. 또한 全分散에 對한 貢獻度를 보면 男子의 경우 40.4%와 女子는 40.04%가 있음을 說明할 수 있다. 男女間의 全分散에 對한 貢獻度の 差는 거의 없는 것이다.

1. 共通性에 있어서 性差의 比較·檢討

男女間의 共通性의 性差를 檢討하기 위해 만들어진 것이 table 7이다.

가. 男子의 test變量의 共通性

(1) 共通性의 0.64 以上の 變量

이것은 因子 負荷量이 높은 共通性을 나타내고 있다.

- ①身長 ②體重 ③座高 ④胸圍 ⑤Side Step

(2) 共通性의 0.49 ~ 0.63 의 變量

이것은 因子 負荷量이 中程度의 共通性을 나타내고 있다.

- ①屈位上腕圍 ②背筋力 ③握力(左·右)

(3) 共通性 0.36 ~ 0.48 의 變量

이것은 因子 負荷量의 比較的 낮은 共通性을 나타내고 있다.

- ①伸展上腕圍

(4) 共通性 0.35 以下の 變量

이것은 因子와 變量의 重相關係數가 0.6 미만의 낮은 것이라고 생각되는 變量들이다.

- ①윗몸 앞으로 굽히기 ②윗몸 젖히기 ③왕복 달리기 ④zig zag run
⑤턱걸이 ⑥sit-ups ⑦100 m run ⑧1000 m run ⑨제자리 멀리뛰기
⑩大腿圍 ⑪던지기 ⑫눈감고 외발서기

나. 女子의 test變量의 共通性

(1) 共通性 0.64 以上の 變量

- ①座高 ②伸展上腕圍 ③屈位上腕圍 ④握力(左·右)

(2) 共通性 0.49 ~ 0.63 의 變量

- ①身長 ②제자리 멀리뛰기

(3) 共通性 0.36 ~ 0.48 의 變量

①體重 ② 100 m run

(4) 공통성 0.35 以下の 變量

①胸圍 ②윗몸 앞으로 굽히기 ③윗몸 젖히기 ④ Side Step ⑤왕복
달리기 ⑥ zig zag run ⑦배달리기 ⑧ Sit-ups ⑨ 800 m run
⑩背筋力 던지기 ⑪눈감고 외발서기

2. 因子別 共通性的 檢討

因子別 共通성을 比較하기 위한 各 因子에 속하는 test 變量的 共通성을 因子別 또는 性別의 差를 檢討하기 위해서 作成한 것이 table 8. 9이다.

table 8 과 table 9에서 나타내고 있는 因子別 共通성을 다음과 같은 세 가지 level 로 나누어 考察된다.

가) 貢獻度가 比較的 높다고 생각되는 因子

男子에서는 周幅育性 持久力因子와 女子에서는 周幅育因子와 筋力因子에서 共通성이 높다고 생각된다.

나) 中程度의 共通성을 나타내고 있는 因子

男子에서는 體格因子, 瞬發力性 持久力 因子, 女子에서는 體格因子가 中程度의 共通성을 나타내고 있다고 생각된다.

다) 貢獻度가 比較的 낮다고 생각되는 因子

男子에서는 敏捷性 因子가 女子에서는 瞬發力性 持久力 因子가 낮은 것을 보여 주고 있다.

以上과 같이 各 因子別 共通성을 比較하여 볼 때, 男子의 第2 因子는 女子의 第2 因子보다 낮지만 그외의 因子는 거의 같은 共通성을 나타내고 있다.

즉 各 因子別 共通성을 比較한 結果 男女間의 性差는 같은 程度의 것이라고 말할 수 있다.

Table 8 Communality for Each Factor Model

		High School Boy
<u>Factor 1</u>		
body weight		0.81250
sitting height		0.65540
girth height		0.63433
biceps girth extended		0.46948
biceps girth flexed		0.57299
back strength		0.49952
grip strength L		0.57230
grip strength R		0.55591
girth of thigh		0.31683
<u>Factor 2</u>		
trunk flexion		0.29882
side step		0.67269
zig zag run		0.17009
<u>Factor 3</u>		
sit ups		0.35116
100 m run		0.32986
1000 m run		0.27206
grip strength L		0.57230
<u>Factor 4</u>		
standing height		0.85881
sitting height		0.65540
pull ups		0.24537



Table 9 Communality for Each Factor Model

	High School Girl
<u>Factor 1</u>	
bicep girth extended	0.89587
biceps girth flexed	0.88859
standing broad jump	0.49491
<u>Factor 2</u>	
grip strength L	0.99311
grip strength R	0.68679
girth of thigh	0.78329
throw	0.34156
<u>Factor 3</u>	
standing height	0.59052
body weight	0.38017
sitting height	0.65501
<u>Factor 4</u>	
zig zag run	0.22500
sit ups	0.30448
100 m run	0.39232
800 m run	0.19577
standing broad jump	0.49491
back strength	0.19308



第三節. 男子의 因子構造

本節에서는 男子의 一般運動能力의 因子構造를 檢討한다. 因子構造를 抽出하고 解釋에 있어서는 主因子 解法을 適用했다.

Table 10 Factor Matrix Using Principal Factor With Iterations
High School Boy

Variables	FACTOR 1	FACTOR 2	FACTOR 3	FACTOR 4
standing height	0.76525	-0.02657	-0.46969	-0.22778
body weight	0.87275	-0.12507	-0.16232	0.09386
sitting height	0.69813	-0.14376	-0.36913	-0.10531
girth of chest	0.78824	-0.00162	0.03848	0.24805
biceps girth extended	0.57935	-0.29190	0.16562	0.14557
biceps girth flexed	0.68870	-0.06658	0.07446	0.29785
trunk flexion	0.24292	0.29330	0.01370	0.39191
trunk extension	0.12388	0.09534	-0.03621	0.07557
side step	0.36915	0.70429	-0.13913	-0.14506
shuttle run	-0.08320	-0.23815	0.00705	-0.16331
zigzag run	-0.23844	-0.32897	-0.00377	-0.07075
pull-ups	0.03309	0.10459	0.47963	0.05742
sit-ups	0.21775	0.29957	0.38485	-0.25669
100 m run	-0.26658	0.08878	-0.05944	0.49737
1000 m run	-0.26548	0.08213	-0.15948	0.41158
standing broad jump	0.33320	0.01831	0.27510	-0.12252
back strength	0.69549	0.04540	0.11118	-0.03729
grip strength (L)	0.71389	0.12114	0.20303	-0.08229
grip strength (R)	0.73709	0.10044	0.04971	-0.00703
girth of thigh	0.37846	-0.36183	0.19311	0.07337
throw	0.27795	-0.23168	0.17709	-0.00196
closed eyes foot balance	-0.06299	0.24258	-0.04318	0.01962

Table 11 Rotated Factor Pattern Matrix for 22 Selected Variables

Variables	High school boy				
	Factor 1	Factor 2	Factor 3	Factor 4	Factor 5
standing height	0.45199	0.23295	0.32547	0.70308	0.85881
body weight	0.75528	0.25714	0.16329	0.38636	0.81250
sitting height	0.51100	0.13426	0.20500	0.57812	0.65540
girth of chest	0.72828	0.36240	0.08358	0.12498	0.68433
biceps girth extended	0.68004	-0.01116	0.08211	0.01232	0.46948
biceps girth flexed	0.70025	0.28093	0.00375	0.06089	0.57299
trunk flexion	0.20048	0.46462	-0.19199	-0.07675	0.29882
trunk extension	0.07552	0.15547	-0.01389	0.03731	0.03146
side step	-0.08568	0.71896	0.34451	0.17251	0.67269
shuttle run	-0.01575	-0.28924	0.06934	0.04050	0.09036
zigzag run	-0.07399	-0.39639	-0.08652	-0.00270	0.17009
pull - ups	0.10654	0.07682	0.12801	-0.46015	0.24537
sit - ups	0.04735	0.22741	0.47211	-0.27260	0.35116
100 m run	-0.10462	0.13714	-0.52714	-0.14909	0.32986
1000 m run	-0.15113	0.11464	-0.48459	-0.03536	0.27206
standing broad jump	0.28258	0.07606	0.31370	-0.13419	0.20205
back strength	0.55550	0.27482	0.32652	0.09376	0.49952
grip strength (L)	0.54312	0.32539	0.41379	0.01495	0.57230
grip strength (R)	0.56151	0.35316	0.30679	0.14753	0.55591
girth of thigh	0.53033	-0.17107	0.06714	-0.04251	0.31683
throw	0.36423	-0.11633	0.11438	-0.05495	0.16230
closed eyes foot balance	-0.15953	0.19832	-0.00878	-0.01432	0.06506
eigenvalue	5.60253	1.26865	1.04796	1.39932	9.31846
total variance	25.47	5.76	4.76	4.41	40.4
common variance	63.0	14.3	11.8	10.9	

Table 12 Amount of Variance of each Variable to the total Variance of each Principal Factor

Variables	High School Boy			
	Factor 1	Factor 2	Factor 3	Factor 4
standing height	10.18			35.34
body weight	4.66			
sitting height	9.47			23.88
girth of chest	8.25			
biceps girth extended	8.75			
biceps girth flexed		17.02		
trunk flexion				
trunk extension		40.74		
side step				
shuttle run		12.39		
zigzag run				
pull-ups				15.13
sit-ups			21.27	
100 m run			26.52	
1000 m run			22.41	
standing broad jump				
back strength	5.51			
grip strength (L)	5.27		16.34	
grip strength (R)	5.63			
girth of thigh	5.02			
throw				
closed eyes foot balance				
contribution 1	5.60253	1.26865	1.04796	1.39932
contribution 2	3.51802	0.88990	0.90681	1.04028
%	62.79	70.15	86.53	74.34

Table 13 Amount of Variance of each Variable explained by a certain Principal Factor

Variable	High School Boy			
	Factor 1	Factor 2	Factor 3	Factor 4
standing height				70.31
body weight	70.21			
sitting height	39.84			50.99
girth of chest	77.51			
biceps girth extended	98.50			
biceps girth flexed	85.57			
trunk flexion		72.24		
trunk extension				
side step		76.84		
shuttle run				
zigzag run		92.38		
pull-ups				86.29
sit-ups			63.47	
100 m run			84.24	
1000 m run			86.31	
standing broad jump				
back strength	61.66		29.92	
grip strength (L)	51.54			
grip strength (R)	56.72			
girth of thigh	88.77			
throw				
closed eyes foot balance				

1. 男子의 一般運動能力의 因子 構造

table 5에서 22個의 變量의 相關行列에 主因字 解法을 適用하고 얻어진 因子 pattern行列은 table 10과 같다. table 10에서 보는 바와 같은 4個의 回轉前의 因子가 抽出되고 있지만 變量의 因子 負荷量에 關한 群化가 充分히 되어있지 않기 때문에 因子의 特殊性을 通해서 解釋하려는데는 힘든 狀態가 되어 있다.

여기에 解釋하기 쉽게 하기 위해서 因子軸의 回轉을 行하고 얻어진 것이 table 11와 같이 回轉 後의 因子 pattern 行列이다. 더욱 쉽게 解釋하기 위해 만든 것은 table 12 과 같다. table 12 는 回轉前의 因子行列에 normal varimax 基準을 適用하고 直交多因子解를 끌어낸 因子行列인데 4 個의 因子가 抽出되었다.

第 1 因子의 全分散에 對한 貢獻度는 5.602531 %, 第 2 因子는 1.268565 , 第 3 因子는 1.04796 %, 第 4 因子는 1.39932 %를 나타내고 있다. 4 個의 因子에서 全分散의 9.31846 %를 가지고 있다.

다음에는 各因子에 높고 有意한 因子 負荷量을 나타내고 있는 變量을 考察하기 위해서 因子의 全分散에 對한 各 變量이 차지하고 있는 分散量을 나타낸 것은 table 12 과 같다.

table 12 에 의하면 各 因子는 3 ~ 9 까지의 變量에 따라서 說明할 수 있다. 제 1 因子는 62.79 %, 제 2 因子는 70.15 %, 제 3 因子는 86.53 %, 제 4 因子는 74.34 %를 나타내고 있으며 모두 60 % 이상 分散量을 나타내고 있기 때문에 變量에 對해서 各 因子를 解釋할 수 있다고 생각된다.

解釋의 수단으로서 또 하나의 方法은 各 因子에 의해 說明할 各 變量의 分散量을 檢討하는 것이다. 이것은 各 變量의 因子 負荷量을 그 變量의 共通性으로 나누어서 얻어지는 것이다. 이것들을 계산하여 나타낸 것은 table 12 와 같다.

지금까지 나타난 各 table 을 보고 解釋하는 것은 대단히 복잡하기 때문에 table 을 整理해서 理解하기 쉽도록 table 을 만들어 因子構造를 檢討하기로 한다.

즉, table 12 과 table 13 를 整理해서 解釋하기로 한다.

가. 第 1 因子의 解釋

第 1 因子의 全分散에 對한 各 變量의 分散量 및 第 1 因子에 의해 說明될 各 變量의 分散量을 整理한 것이 table 14 이다. table 14 에서 보는 바와 같이 第 1 因子에 높은 因子 負荷量을 나타내고 있는 變量은 體重, 座高, 胸圍, 伸展上腕圍, 屈位 上腕圍, 背筋力, 握力(左·右) 大腿圍이다. 項目은 9 個의 變量으로 第 1 因子의 分散量은 62.73 %이기 때문에 제 1 因子는 9 個의 變量으로 特定지을 수 있다. 따라서 第 1 因子는 周幅性 持久力因子라고 解釋하는 것이 妥當하다고 생각된다.

더구나 第1 因子에 依해 說明할 수 있는 分散量을 考察해 보면 體重 70.21 % , 胸圍, 77.51 % , 伸展上腕圍 98.50 % , 屈位上腕圍 85.57 % , 大腿圍 88.77 % 이므로 모두 體格 要素에 높은 分散量을 나타내고 있다.

Table 14 Facto Loadings of Selected Variables Computed by Principal Solutions
- Factor 1 -

Variables	Principal	High School Boy	
		Var 1	Var 2
body weight	0.75528	10.18	70.21
sitting height	0.51100	4.66	39.84
girth of chest	0.72828	9.47	77.51
biceps girth extended	0.68004	8.25	98.50
biceps girth flexed	0.70025	8.75	85.57
back strength	0.55550	5.51	61.66
grip strength (L)	0.54312	5.27	51.54
grip strength (R)	0.56151	5.63	56.72
girth of thihh	0.53033	5.02	88.77
Contribution of Factor 1	5.60253		
Contribution of 9 Variables	3.51446		
Degree of Contribution	62.73		

note : Var 1; Amount of variance of each variable to the total variance of Principal Factor

Var 2; Amount of variance of each variable explained by Principal Factor

나. 第2 因子의 解釋

第2 因子는 table 15 에서 보여 주듯이 윗몸 앞으로 굽히기, side step, zig zag run 에 有意한 因子 負荷量을 보이고 있다. table 15 에 나타난 3 個의 項目에서 第2 因子의 分散量은 70.15 %를 說明할 수 있는 것이므로 第2 因子는 3 個의 變量을 特定지어 說明할 수 있다고 생각된다. 게다가, 第2 因子에 의해서 說明할 수 있는 分散量을 考察해 보면 윗몸 앞으로 굽히기는 72.24 %, side step 76.84 %, zig zag run 92.38 %를 說明할 수 있다.

이상에서 높은 負荷量을 보이고 있으므로 第2 因子를 敏捷性 因子라고 解釋할 수 있다.

Table 15 Factor Loadings of Selected Variables Computed by Principal Solutions
- Factor 2 -

Variables	Principal	High School Boy	
		Var 1	Var 2
trunk flexion	0.46462	17.02	72.24
side step	0.71896	40.74	76.84
zigzag run	6.39639	12.39	92.38
Contribution of Factor 2	1.26865		
Contribution of 3 Variables	0.88990		
Degree of Contribution	70.15		

note : Var 1; Amount of variance of each variable to the total variance of Principal Factor

Var 2; Amount of variance of each variable explained by Principal Factor

다. 第3因子的 解釋

第3因자를 解釋하기 쉽도록 하기 위하여 作成한 table 16이다. table 16에서 나타내고 있듯이 第3因자에 대해서 높은 因子 負荷量을 나타내고 있는 變量은 sit - ups, 100 m run, 1000 m run, 握力(左)의 4個의 變量이다.

이들 變量은 瞬發力과 持久力, 筋力, 筋持久力 test의 變量이다. 4個의 變量은 第3因자의 全分散에 對한 貢獻度가 各各 21.27%, 26.52%, 22.41%, 16.34%로 86.53%을 차지하고 있다. 또 第3因자에 對해서 說明할 수 있는 各 變量의 分散程度를 보면 sit-ups 63.47%, 100 m run 84.24%, 1000 m run 86.31%, 握力(左) 29.92% 나타내고 있고 그 중 瞬發力 test의 100 m와 持久力 test의 100 m의 變量은 第3因자에 있어서 說明될 分散量이 가장 높게 나타나고 있으므로 第3因자를 瞬發力性 持久力 因子라고 說明할 수 있다.

Table 16 Factor Loadings of Selected Variables Computed by Principal Solutions
- Factor 3 - High School Boy

Variables	Principal	Var 1	Var 2
sit - ups	0.47211	21.27	63.47
100 m run	-0.52714	26.52	84.24
1000 m run	-0.48459	22.41	86.31
grip strength (L)	0.41379	16.34	29.92
Contribution of Factor 3	1.04796		
Contribution of 4 Variables	0.90681		
Degree of Contribution	86.53		

note : Var 1; Amount of variance of each variable to the total variance of Principal Factor

Var 2; Amount of variance of each variable explained by Principal Factor

라. 第4因子 解釋

第4因子에 對해서 有意한 因子 負荷量을 表示하고 있는 變量은 table 17과 같다. table 17에 나타내고 있는 變量은 身長, 座高, pull-ups 3個 項目이다. 第4因子的 全分散에 對한 貢獻度는 35.34%, 23.88%, 15.13% 順으로 나타내고 있고 全分散이 74.34%를 차지하고 있다. 또한 4個의 項目은 第4因子에서 70.31%, 50.99%, 86.29%를 各各 說明할 수 있으므로 第4因子를 體格因子라고 解釋할 수 있다.

Table 17 Factor Loadings of Selected Variables Computed by Principal Solutions
— Factor 4 —

Variables	Principal	High School Boy	
		Var 1	Var 2
standing height	0.70308	35.34	70.31
sitting height	0.57812	23.88	50.99
pull-ups	-0.46015	15.13	86.29
Contribution of Factor 4		1.39932	
Contribution of 3 Variables		1.04028	
Degree of Contribution		74.34	

note: Var 1; Amout of variance of each variable to the total variance of Principal Factor
Var 2; Amout of variance of each variable explained by Principal Factor

2. 男子에서 解釋된 因자의 整理

지금까지 抽出된 4個의 因子를 解釋하고 整理하면 다음과 같다.

男子의 一般運動能力 因子構造

第1因子; 周幅育性 筋力因子

第2因子; 敏捷性 因子

第3因子; 瞬發力, 持久力 因子

第4因子; 體格因子

第四節. 女子의 因子構造

本節에서는 女子의 一般運動能力의 因子構造를 檢討한다.

1. 女子의 一般運動能力의 因子構造

지금까지 男子의 一般運動能力의 因子構造 檢討에서 記述한 것과 같은 方法을 適用하고 女子의 一般運動能力 因子構造에 대해서 檢討하고자 한다. table 6의 22個 變量의 相關行列에 主因子解를 適用하고 얻어진 因子 pattern 行列은 table 17과 같다. table 17에서 나타난 것과 같이 4個의 回轉前의 因子가 抽出되었지만 因子 負荷量에 關한 무리(群化)가 充分하지 못하기 때문에 이 因子 pattern 行列을 單純 構造로 만들기 위해 直交 回轉을 실시한 것이 table 18이다. 解釋을 쉽게 하기 위해 0.40331 이상의 因子 負荷量만을 나타내고 있는 것은 table 19와 같다.



Table 17 Factor Matrix Using Principal Factor With Iterations

Variables	High School Girl			
	Factor 1	Factor 2	Factor 3	Factor 4
standing height	0.18942	0.49422	0.46691	0.30395
body weight	0.50241	0.19739	0.29345	-0.05176
sitting height	0.40998	0.32408	0.44477	0.42904
girth of chest	0.36428	0.19299	-0.01774	0.09884
biceps girth extended	0.87189	0.17571	-0.17834	-0.27018
biceps girth flexed	0.83840	0.15510	-0.21994	-0.33652
trunk flexion	0.10330	0.15299	0.09070	0.09847
trunk extension	-0.18964	0.23313	0.14216	0.13560
side step	-0.14874	0.20703	0.22202	-0.22307
shuttle run	0.14853	-0.04262	-0.10004	-0.03502
zigzag run	0.21479	-0.18480	-0.19877	0.32436
flexed-arm hang	-0.35199	0.16379	0.00702	-0.27553
sit-ups	-0.24845	0.32137	0.29661	-0.22692
100m run	0.34112	-0.35091	-0.31486	0.23171
800m run	0.19026	-0.29342	-0.09549	0.25369
standing broad jump	-0.33778	0.42459	0.44141	0.07542
back strength	0.02935	0.26851	0.15231	-0.31132
grip strength (L)	-0.06922	0.74131	-0.64174	0.16417
grip strength (R)	0.07254	0.76255	-0.30028	0.09932
girth of thigh	0.58595	-0.22762	0.61724	-0.08461
throw	0.00729	0.54032	-0.21462	-0.05915
closed eyes foot balance	0.00677	0.00384	-0.01313	0.03480

Table 18 Rotated Factor Pattern Matrix for 22 Selected Variables

High School Girl					
Variables	Factor 1	Factor 2	Factor 3	Factor 4	Factor 5
standing height	-0.11262	0.10266	0.73824	0.14932	0.59052
body weight	0.36631	-0.10130	0.47453	0.10271	0.38017
sitting height	0.01302	-0.01794	0.80356	-0.09386	0.65501
girth of chest	0.25880	0.12985	0.29372	-0.09963	0.18003
biceps girth extended	0.90393	0.10415	0.25321	-0.06175	0.89587
biceps girth flexed	0.91977	0.10863	0.17278	-0.03110	0.88859
trunk flexion	0.01408	0.06122	0.21911	0.00672	0.05200
trunk extension	-0.26001	0.12834	0.17013	0.12602	0.12890
side step	-0.06976	-0.00045	0.05861	0.39464	0.16404
shuttle run	0.16633	0.00859	-0.02748	-0.08134	0.03511
zigzag run	0.06843	0.01031	0.04276	-0.46731	0.22500
flexed - arm hang	-0.15620	0.11765	-0.20703	0.38156	0.22669
sit - ups	-0.16930	0.04955	0.10943	0.51125	0.30448
100 m run	0.24832	-0.07020	-0.08947	-0.56367	0.39232
800 m run	0.05535	-0.14443	0.00880	-0.41445	0.19577
standing broad jump	-0.43018	0.09204	0.34262	0.42894	0.49491
back strength	0.14011	0.05606	0.08744	0.40331	0.19308
grip strength (L)	0.03401	0.99530	0.01384	-0.03374	0.99311
grip strength (R)	0.09429	0.77033	0.26179	0.12630	0.68679
girth of thigh	0.36439	-0.63991	0.48880	0.04591	0.78329
throw	0.09481	0.53248	0.10442	0.19527	0.34156
closed eyes foot balance	0.00815	0.01564	0.01318	-0.03098	0.00144
eigenvalue	2.99576	2.70352	2.05322	2.27403	10.02653
total variance	13.62	12.29	9.33	4.80	40.04
common variance	34.0	30.7	23.3	12.0	

Table 19 Varimax Rotated Factor Matrix

Variables	High School Girl			
	Factor 1	Factor 2	Factor 3	Factor 4
standing height			0.73824	
body weight			0.47453	
sitting height			0.80356	
girth of chest				
biceps girth extended	0.90393			
biceps girth flexed	0.91977			
trunk flexion				
trunk extension				
side step				
shuttle run				
zig zag run				0.46731
flexed arm hang				
sit ups				0.51125
100 m run				0.56367
800 m run				0.41445
standing broad jump	0.43018			0.42894
back strength				0.40331
grip strength (L)	0.99530			
grip strength (R)	0.77033			
girth of thigh	0.63991			
throw	0.53248			
closed eyes foot balance				



各 因子의 높은 因子 負荷量을 表示하고 있는 變量을 考察하기 위해서 各 因子의 全分散에 대한 各 變量이 차지하고 있는 分散量을 나타낸 것이 table 20이다. table 20에서 보면 各 因子는 3~6까지의 變量에 높은 分散을 나타내고 있다. 또 모든 因子는 57.90%이상의 分散量을 나타내고 있어 이들 變量에 의해

서各 因子를 解釋할 수 있다고 생각된다. 解釋을 쉽게 하기 위해서 說明될各 變量의 分散을 檢討하는 것이다.

이와같은 檢討는 男子와 같은 方法으로 얻어지고 있고 이것을 나타낸 것은 table 21 과 같다. 이해하기 쉽게 하기 위해서 table 20, table 21 을 整理해서 解釋한다.

Table 20 Amount of Variance of each Variable to the total
Variance of each Principal Factor High School Girl

Variables	Factor 1	Factor 2	Factor 3	Factor 4
standing height			26.54	
body weight			10.97	
sitting height			31.45	
girth of chest				
biceps girth extended	27.27			
biceps girth flexed	28.24			
trunk flexion				
trunk extension				
side step				
shuttle run				
zigzag run				9.60
flexed-arm hang				
sit-ups				11.49
100 m run				13.97
800 m run				7.55
standing broad jump	6.18			8.09
back strength				7.15
grip strength (L)		36.64		
grip strength (R)		21.95		
girth of thigh		15.15		
throw		10.49		
closed eyes foot balance				
contribution 1	2.99576	2.70352	2.05322	2.27403
contribution 2	1.84812	2.27705	1.41588	1.31667
%	61.69	84.23	68.96	57.90



Table 21 Amount of Variance of each Variable explained by a certain Principal Factor
High School Girl

Variables	Factor 1	Factor 2	Factor 3	Factor 4
standing height			92.29	
body weight			59.23	
sitting height			95.28	
girth of chest				
biceps girth extended	91.21			
biceps girth flexed	50.20			
trunk flexion				
trunk extension				
side step				
shuttle run				
zigzag run				97.06
flexed-arm hang				
sit-ups				85.84
100 m run				80.99
800 m run				87.74
standing broad jump	37.39			
back strength				84.24
grip strength (L)		99.75		
grip strength (R)		86.41		
girth of thigh		52.28		
throw		83.01		
closed eyes foot balance				

가) 第1因子的 解釋

第1因子에 의해 說明될 各 變量의 分散量을 整理한 것이 table 22와 같다.
table 22를 考察해서 第1因子를 解釋하면 다음과 같이 說明할 수 있다.

第1因子에 높은 負荷量을 나타내고 있는 項目은 伸展上腕圍, 屈位上腕圍, Standing broad jump이고 0.43018 ~ 0.91977의 負荷量을 表示하고 있다.
또 第1因子에 의해서 說明될 各 變量의 分散은 伸展上腕圍, 91.21%, 屈位上腕

圍 28.24 %, Standing broad jump 6.18 %의 分散을 나타내고 모두 61.69 %가 第1 因子의 全分散에 대해 차지하고 있다. 이상의 考察에서 第3 因子를 周幅育 因子라고 해석할 수 있다.

Table 22 Factor Loadings of Selected Variables Computed by Principal
- Factor 1 -

Variables	High School Girl		
	Principal	Var 1	Var 2
biceps girth extended	0.90303	27.27	91.21
biceps girth flexed	0.91977	28.24	95.20
standing broad jump	0.43018	6.18	37.39
Contribution of Factor 1	2.99576		
Contribution of 3 Variables	1.84812		
Degree of Contribution	61.69		

note: Var 1; Amount of variance of each variable to the total
variance of Principal Factor

Var 2; Amount of variance of each variable explained by
Principal Factor

나) 第2 因子의 解釋

第2 因子는 table 23 에서 表示되어 있는 것과 같이 握力(左·右), 大腿圍, 던지기에 높은 因子 負荷量을 나타내고 있다. 第2 因子에서 說明될 各 變量의 分散 程度를 檢討하여 보면 52.28 % 以上을 說明할 수 있다. 4 個의 項目은 第4 因子의 全分散에 대해 貢獻度가 各各 36.64 %, 21.95 %, 15.15 %, 10.49 % 計 84.23 %를 차지하고 있다.

따라서 第2 因子는 筋力因子라고 說明할 수 있다.

Table 23 Factor Loadings of Selected Variables Computed by
Principal Solutions
- Factor 2 -

Variables	Principal	High School Girl	
		Var 1	Var 2
grip strength (L)	0.99530	36.64	99.75
grip strength (R)	0.77038	21.95	86.41
girth of thigh	0.63991	15.15	52.28
throw	0.53248	10.49	83.01
Contribution of Factor 2	2.70352		
Contribution of 4 Variables	2.27705		
Degree of Contribution	84.23		

note: Var 1; Amount of variance of each variable to the total variance of Principal Factor
 Var 2; Amount of variance of each variable explained by Principal Factor

다) 第3因子的 解釋

第3因자를 解釋하기 쉽게 하기위해 再作成한 것은 table 24 과 같다.

table 24 에서 나타내고 있는 것은 身長, 體重, 座高이며 說明될 各 變量은 身長 92.29 %, 體重 59.23 %, 座高 98.58 %이다. 또한 3 個의 變量에서 第3因자의 全分散에 대한 貢獻度는 各各 26.54 %, 10.97 %, 31.45 % 計 68.96 %를 차지하고 있다. 따라서 第3因자를 體格因子라고 說明할 수 있參

Table 24 Factor Loading of Selected Variables Computed by Principal Solutions
- Factor 3 -

High School Girl

Variables	Principal	Var 1	Var 2
standing height	0.73824	26.54	92.29
body weght	0.47453	10.97	59.23
sitting height	0.80356	31.45	98.58
Contribution of Factor 3	2.05322		
Contribution of 3 Variables	1.41588		
Degree of contribution	68.96		

note : Var 1; Amount of variance of each variable to the total variance of Principal Factor

Var 2; Amout of variance of each variable explained by Principal Factor

라) 第4因子的 解釋

第4因子에 대해서 有意한 因子 負荷量을 나타내고 있는 變量은 table 25와 같다. 第4因子에 나타난 6個 項目의 全分散에 對해 차지하는 貢獻度는 zigzag run 9.60%, sit-ups 11.49%, 100m run 13.97%, 800m run 7.55%, standing broad jump 8.09%, 背筋力 7.15% 計 57.90%이다.

또한 第4因子에 의해서 說明될 各 變量의 分散은 80.99% ~ 97.06%이다.

以上과 같은 考察에서 第4因子를 瞬發力性 持久力 因子라고 說明할 수 있다.

Table 25 Factor Loadings of Selected variables Computed by Principal Solutions
— Factor 4 —

High School Girl			
Variables	Principal	Var 1	Var 2
zigzag run	-0.46731	9.60	97.06
sit - ups	0.51125	11.49	85.84
100 m run	0.56367	13.97	80.99
800 m run	0.41445	7.55	87.74
standing broad jump	0.42894	8.09	93.98
back strength	0.40331	7.15	84.24
Contribution of Factor 4	2.27403		
Contribution of 6 Variables	1.31667		
Degree of Contribution	57.90		

note: Var 1; Amount of variance of each variable to the total variande of Principal Factor

Var 2; Amount of varianch of each variable explained by Principal Factor

2. 女子에서 解釋된 因子의 整理

지금까지 解釋된 4 個의 因子를 整理하면 다음과 같다.

第1 因子; 周幅育 因子

第2 因子; 筋力 因子

第3 因子; 體格 因子

第4 因子; 瞬發力性 持久力 因子

第五節. 因子構造의 性差

1. 男·女 因子의 比較·檢討

1) 같은 因子로 解釋된 因子

가) 男子의 3 因子와 女子의 4 因子

table 26 과 table 27 에서 보여주는 바와 같이 男子에서는 握力(左) 因子가 0.41379, 女子에서는 zig zag run, standing broad jump, back strenght 因子가 나타나고 있다. 또 같은 因子로서 男子와 女子에서 모두 sit-ups 100m, 1000m에서 有意한 因子 負荷量을 나타내고 있으므로 이 因子를 瞬發力性 持久力 因子라고 解釋할 수 있다.

나) 男子의 4 因子와 女子의 3 因子

男子와 女子 모두 身長, 座高에서 table 26 과 27 에서 보는 바와 같이 모두 높은 因子 負荷量을 나타내고 있고 女子에서는 體重이 0.47453 과 男子에서는 턱걸이가 0.46015 를 나타내고 있다. 따라서 이 因子는 體格 因子라고 解釋할 수 있다.

2. 다른 因子로서 解釋된 因子

가) 男子의 2 因子와 女子의 2 因子

男子에서는 윗몸 앞으로 굽히기, zig zag run 특히 side step에서는 0.71896 의 높은 因子 負荷量을 나타내고 있으며, 女子에서는 握力(左·右) 大腿圍, 던지기에서 높은 因子 負荷量을 나타내고 있어 各各 敏捷性 因子, 筋力 因子 라고 解釋할 수 있다.

3. 類以한 因子로서 解釋된 因子

가) 男子의 1因子와 女子의 1因子

男子와 女子 모두 屈位上腕圍, 伸展上腕圍에서 0.68004 以上の 높은 因子負荷量을 나타내고 있으나 男子에서는 身長과 體重이 높은 因子負荷量을 나타내고 있고 제자리 멀리뛰기가 0.43018의 因子負荷量을 나타내고 있어 男子는 周幅育性 持久力 因子라고 할 수 있으며 女子에서는 周幅育 因子라고 解釋할 수 있다.

4. 假說因子와의 比較·檢討

1) 男子의 假說因子와 比較

가) 男子의 抽出된 因子는 다음의 4因子가 各各 檢證 되었다.

①周幅育性 持久力 因子

②敏捷性 因子

③瞬發力性 持久力 因子

④體格 因子

2) 女子의 假說因子와 比較

가) 女子의 抽出된 因子는 다음의 4因子가 各各 檢證 되었다.

①周幅育 因子

②筋力 因子

③體格 因子

④瞬發力性 持久力 因子

Table 26 Comparison of 4 Common Factor Loadings Obtained

High School Boy

<u>Factor 1</u>	
body weight	0.75528
sitting height	0.51100
girth of chest	0.72828
biceps girth extended	0.68004
biceps girth flexed	0.70025
back strength	0.55550
grip strength L	0.54312
grip strength R	0.56151
girth of thigh	0.53033
<u>Factor 2</u>	
trunk flexion	0.46462
side step	0.71896
zigzag run	0.39639
<u>Factor 3</u>	
sit ups	0.47211
100 m run	0.52714
1000m run	0.48459
grip strength L	0.41379
<u>Factor 4</u>	
standing height	0.70380
sitting height	0.57812
pull ups	0.46015



Table 27 Comparison of 4 Common Factor Loadings Obtained

High School Girl	
<u>Factor 1</u>	
biceps girth extended	0.90393
biceps girth flexed	0.91977
standing broad jump	0.43018
<u>Factor 2</u>	
grip strength L	0.99530
grip strength R	0.77033
girth of thigh	0.63991
throw	0.53248
<u>Factor 3</u>	
standing height	0.73824
body weight	0.47453
sitting height	0.80356
<u>Factor 4</u>	
zigzag run	0.46731
sit ups	0.51125
100 m run	0.56376
800 m run	0.41445
standing broad jump	0.42894
back strength	0.40331

5. 因子構造의 性差 整理

高等學校의 一般運動能力構造에 있어서 性差를 檢討한 結果는 다음과 같다.

- 1) 體格因子는 男女모두 身長, 座高에서 抽出되었고 女子의 경우는 體重에서 抽出되었다.
- 2) 敏捷性 因子는 男子에서만 side step 과 zig zag run 이 抽出되었다.
- 3) 筋力 因子는 女子에서만 屈位上腕圍, 伸展上腕圍가 抽出되었다.
- 4) 柔軟性 因子는 男子의 2因子에서 0.46462 만 抽出되었고 女子의 경우는 전혀 抽出되지 않았다.
- 5) 瞬發力 因子는 男子에서 100 m, 女子에서 100 m와 제자리 멀리뛰기가 抽出되었다.
- 6) 持久力 因子는 男子 1000m, 女子 800 m 가 抽出되었다.
- 7) 平衡性 因子는 男女 모두 抽出되지 않았다.



第六章. 結 論

本 研究의 目的은 高等學生의 一般運動能力의 因子構造를 考察하고 男女別로 어떤 因子가 存在하는지 그 因子構造에 있어서 性差를 檢討하는 것이다.

研究의 目的을 위하여 高等學生 200 名(男女 100 名)을 對象으로 22 個의 相關行列을 作成하고 여기에서 principal factor solution을 適用하고 얻어진 Unrotated factor patterin에서 Normal varimax 基準에 依한 直交多 因子解를 끌어내어 抽出된 因子(男女 4 因子)의 解釋이 實施되어 共通性的의 比較·檢討 및 因子構造의 性差가 檢討되었다. 解釋方法은

- 1) 各 因子의 높은 有意한 因子負荷量을 나타내는 變量의 그 因子의 全分散에 對한 貢獻度
- 2) 各 因子에 의해서 說明될 各 變量의 分散등을 比較하였다.
- 3) 1) 과 2) 는 主因子解의 結果를 利用하였다.

1. 共通性에 있어서의 性差

가) 各 變量의 共通性에는 程度의 差는 조금 있지만, 大部分의 變量이 거의 같은 程度의 共通性을 나타내고 있고 男女間의 差는 적었다.

나) 全體的인 傾向으로서 身長, 座高, 屈位上腕圍, 伸展上腕圍, 握力(左·右) 등의 變量은 男女 모두 共通性이 높고 윗몸 앞으로 굽히기, 윗몸 뒤로 젖히기, 往復달리기, zig zag run, 턱걸이, 매달리기, 100 m, 800 m, 눈감고 외발서기 등은 變量이 낮다.

다) 各 因子別 共通性에서는 男子의 敏捷性 因子가 女子의 筋力因子보다 낮지만 그 외의 因子에서는 程度의 差는 있지만 거의 비슷한 共通性을 나타내고 있다.

2. 男子의 一般運動能力의 因子構造

男子에서는 4 個의 因子가 다음과 같이 抽出되었다.

- 가) 周幅育性 筋力因子
- 나) 敏捷性 因子
- 다) 瞬發力性 持久力 因子
- 라) 體格 因子

3. 女子의 一般運動能力의 因子構造

女子에서는 4 個의 因子가 다음과 같이 抽出 되었다.

가) 周幅育 因子

나) 筋力 因子

다) 體格 因子

라) 瞬發力性 持久力 因子

4. 一般運動能力의 因子構造 性差

①體格 因子와 瞬發力性 持久力 因子는 男女 모두에서 抽出되었다.

②男子에서는 敏捷性 因子가 抽出 되었고 女子에서는 抽出되지 않았다.

③男女 모두 平衡性 因子는 抽出되지 않았다.

④綜合的으로 整理하면, 高等學生의 一般運動能力의 因子構造의 경우 共通性에
서는 差가 적고 性差는 있었다.



參 考 文 獻

1. 高光煥； 體育의 測定評價, 延世大學校 出版部, 1983.
2. 金基學； 大學生의 一般運動能力의 因子 と その 性差, 1982.
3. 金泰運； 體力章 種目의 要因分析에 關한 研究. 韓國體育學會誌, 1977.
4. 東京都立大學 身體適性學 研究所； 日本の 體力標準値 第三版, 不昧堂, 1980.
5. 吳澤燮； 社會科學 deta 分析法, 나남, 1984.
6. 尹南植； 高校入試을 위한 體力檢査 構成에 關한 研究, 韓國體育學會誌, 1968.
7. ——； 體育 測定의 技術, 現代教育總書 出版社, 1964.
8. ——； 體育評價, 同知文化社, 1975.
9. Harman Harry·H; Modern analysis, Chicago, University of Chicago press, 1970.
10. Muhammd Anwar Pasau; the study on the physical growth and development in physical Fitness of Indonesian Student, the research proposal of PH.D. Dissertation institute of health and sport science the university of TSUKUBA.
11. 松浦義行； 筋力の 階級的 因子構造 體育學研究, 1967.
12. ——； 運動能力の 因子構造, 不昧堂, 1969.
13. Mastnura, Y Study an changes in the Factorial strucure of motor ability along with the phisical growth and Development with Longitodinal Deta; Health spolt Science, the Unir of TSUKUB, 1982.
14. 松浦義行； 運動能力の 階級的 因子構造 Kフひコ — 運動能力の 系統樹— 體育學研究所, 1973.
15. Rummel.R. J; Understanding Factor Andalysis, conflict Resolution, 1967.

ABSTRACT

Sex Difference in Factorial Structurn of General Motor Ability of High School Students

Oh Jin Sik

*Major in Physical Education Graduate School of
Cheju Korea*

Supervised by Professor Oh Man Won

The purposes of present study were 1) to study on the factorial structure of general motor ability of high school students, and 2) to examine the sexual difference of factorial structure. 22 correlation matrix of general motor ability were made from the subjects (100 per both sexes). On the basis of these matrix, principal factor solution was applied and normal varimax rotation was to the unrotated factor pattern matrices.

Four significant factors were extracted for boy and girl, respectively. The factors extracted in men were girth width factor, agility factor, power endurance factor, physique factor, and in girl were girth width factor, strength factor, physique factor, endurance factor,

Sex difference in factorial structure of general motor ability was similiar in 3 factors (girth width factor, power endurance factor, physique factor), but factor loadings were different some or less between sexes. For each communality (h^2) of variables to factors, significant sex differences were not found in present study.

Characteristics of communality of each variables to factors were comparatively high in physique variables, but low tendence ability, flexibility and agility domain.

* A thesis submitted to the Committee of the Graduate School of Education, Cheju National University in partial fulfillment of the Requirements for the degree of Master of Education in July, 1985.

HORIZONTAL
FACTOR 2

VERTICAL FACTOR 4

					standing height
					body weight
					sitting height
		*			girth of chest
		*			biceps girth extended
		*			biceps girth flexed
		*			trunk flexion
		*			trunk extension
		*			side step
		*			shuttle run
		*			zigzag run
		*13			flexed - arm hang
		*			sit - ups
		* 17			100m run
		9 * 12			800m run
		*			standing broad jump
		*			back strength
		*			grip strength (L)
		*	21		grip strength (R)
	2	* 8		19	girth of thigh
		*			throw
20		* 7			closed eyes foot balance

		*22 6			18
		3 *10 5			
		*			
		*			
		*			
		*			
		*			
	15	*			
		*11			
		*			
	14	*			
		*			
		*			
		*			
		*			
		*			
		*			
		*			
		*			
		*			
		*			
		*			

