

# 人体重心과 体力間의 相關關係 分析(I)

吳 萬 元

## Factorial Analyses of Correlation between the Center of Gravity and Physical Fitness

*Oh Man Won*

### Summary

This study was conducted to determine the relationship between the center of gravity and physical fitness, 150 high school boys, 120 high school girls and male physical education majors served as subjects.

The center of gravity and physical fitness for the subjects were tested by the study program. Coefficient of correlation ratios and level of significant were calculated to determine the relationships between the center of gravity and physical fitness.

Within the limitations of the present study the following conclusions are warranted:

1. There were positive relationship between the center of gravity and agility in highschool boys and girls but no significant correlation was obtained in male physical education majors.
2. A positive relationship existed between the center of gravity and muscular endurance in high school boys, but not in high school girls and male physical education majors.
3. A positive relationship was found to exist between the center of gravity and muscular power in high school boys, but no found in high school girls and male physical education majors.
4. There was a positive relationship between the center of gravity and flexibility in high school boys, but not in high school girls and male physical education majors.
5. No significant relationships were found between the center of gravity and muscular strength, balance in male physical education majors. High school boys and girls were excepted from analyses because these physical factors were not tested.

### I. 序 論

Sports 活動은 運動(motion)과 安定(stability)이 連續 또는 非連續의으로 이루어지는 活動이라 할 수 있으며 人体重心은 安定의 要因에 重要な 要素로 되어 있어 (wells 1971) 運動과도 密接한 關係를 가지고 있다.

人体重心에 關한 研究는 Kinesiology 研究家 및 体

育指導者들에게 Sports 活動을 分析하고 sports를 科學的으로 指導하는 데 있어 重要な 分野로 研究 發展되어 왔다.

本 研究는 男·女 高等學生과 濟州大學 體育教育科 學生을 對象으로 하여 sports에 主要한 要因인 体力과 人体重心과는 어떠한 相關關係를 갖고 있는가를 分析하여 人体重心이 体力에 얼마만한 影響을 끼치고 있는가를 究明하려는 데 本 研究의 目的이 있다.

## II. 調査對象 및 方法

### 1. 調査對象

濟州市內 男·女 高等學校를 各各 1個校를 選定하고 1.2.3學年에서 1個 學級씩 有意 抽出하여 男高生 150

名, 女高生 120名과, 濟州大學 體育教育科 學生 64名을 有意抽出하여 總 334名을 調査對象者로 하여 1977年 4月부터 12月까지 研究를 實施하였으며, 調査對象者의 內容은 表1과 같다.

Table. 1 The status of the subjects

High school boys			High school girls			Male physical education mjaors				Total
1	2	3	1	2	3	1	2	3	4	
50	50	50	40	40	40	18	17	14	15	334

### 2. 研究調査項目 및 方法

#### 1) 人体重心

研究者가 考察 製作한 測定器를 使用하여 直接重心 測定法(李 1975)에 依해 測定하였으며 人体重心을 求하는데 必要한 身長의 計測은 R. Martin式 人体 測定器를 使用하였으며, 体重은 120kg인 体重器를 使用 体格 測定 方法(李1971)에 依해 測定하였다.

#### 2) 体 力

男·女 高校生에 있어서는 体力章 8個 種目을 体力章 制 体力 檢査 實施 方法에 依해 測定된 測定值를 使用하였으며 體育教育科 學生에 對한 体力 測定 種目과 方法은 다음과 같다.

##### (1) 敏捷性(Agility)

① shuttle run(尹 1972), ② squat(文敎部 1973), ③ side step(尹 1975), ④ flapping test(文敎部 1973), ⑤ jump test(尹 1972) ⑥ burpee test(尹 1972) 種目을 選定, 測定 方法에 依해 測定하였다. (測定 方法 引用文獻 參考)

##### (2) 筋力(Muscular strength)

① leg strength(尹1972), ② back strength(李 1971), ③ arm strength(李 1971) 種目을 選定 測定 方法에 依해 測定하였다. (測定 方法 引用文獻參考)

##### (3) 持久力(Muscular endurance)

① pull-up(尹 1972), ② dipping(尹 1975), ③ 1500 m run(尹 1972), ④ sit-up(尹 1975) 種目을 選定, 測定 方法에 依해 測定하였다. (測定 方法 引用文獻 參考).

##### (4) 瞬發力(Muscular power)

① standing long jump(尹 1972), ② handball throw(尹 1972), ③ vertical jump(李 1971), ④ 100m run(尹 1975) 種目을 選定, 測定 方法에 依해 測定하였다. (測定 方法 引用文獻 參考)

##### (5) 柔軟性(Flexibility)

① trunk flexion(尹 1972), ② trunk extension(尹1975) 種目을 選定, 測定 方法에 依해 測定하였다. (測定 方法 引用文獻 參考)

##### (6) 平衡性(Balance)

① stepping stone test(尹1975) 種目을 選定, 測定 方法에 依해 測定하였다. (測定 方法 引用文獻 參考)

## III. 結果 및 考察

### 1. 調査對象者의 人体重心

表2에서와 같이 男高生 平均은 56.91%, 女高生 平均은 55.91%, 體育教育科 學生 平均은 56.43%로서 男女의 差는 1% 程度이었다. 이 結果는 Croskey, Dawson, Luessen Mahron, Wright의 研究結果(Wells 1971) 및 秋田研究結果(猪飼道夫外 1970)보다 多少 높은 現狀을 보여주고 있다.

### 2. 人体重心과 体力間의 相關關係

#### 1) 男子高等學生

男高生에 있어서의 人体重心과 体力間의 相關關係에 對한 研究結果는 表3과 같다.

##### (1) 人体重心과 敏捷性

Shuttle run種目과 人体重心과 相關關係는  $r = .353$ ,  $t = 4.58$ 로  $P < .01$ 水準에서 意義 있는 正相關을 나타내

**Table. 2.** Means and Standard Deviations for the Center of gravity

	The center of gravity(cm)			The center of gravity(%)		
	Mean	SD	Range	Mean	SD	Range
Male students(N=150)	94.92	4.47	85.06-107.83	56.91	2.08	53.80-60.97
Female students(N=120)	86.39	4.26	81.47- 92.09	55.91	0.91	54.00-57.37
Male physical education majors(N=64)	95.34	4.97	84.58-109.81	56.43	1.84	55.34-62.24

**Table. 3.** Correlations between the center of gravity and physical fitness for high school boys.

Physical fitness factors	Mean	SD	Range	r	t	p	
Agility Shuttle run(sec)	10.86	0.45	12.1-10.0	.553	4.58	p<.01	
Muscular endurance	Pull-ups (times)	11.96	3.93	4-20	.252	3.16	p<.01
	1000m run (sec)	226.60	16.22	300-204	.262	3.30	p<.01
	Sit-ups (times)	29.31	2.95	16-35	.411	5.48	p<.01
Muscular power	100m run (sec)	15.43	1.02	18.0-13.6	.240	3.00	p<.01
	Throw (m)	32.27	5.97	20-50	.133	1.63	p<.05
	Running broad jump (cm)	417.84	35.29	340-495	.242	3.03	p<.01
Flexibility Trunk flexion (cm)	22.83	3.22	16-30	.593	8.95	p<.01	

주었다. 이 결과는敏捷性的生理學的 要因인 神經系의 判斷反應 速度, 末梢神經系의 刺戟電波 速度, 神經과 筋의 協應力, 筋收縮 速度等(尹1966)과 같이 人體重心은 shuttle run에 하나의 要因이 될 수 있다고 解析된다.

(2) 人體重心과 持久力

pull-up 種目과 人體重心과의 相關關係는  $r=.252$   $t=3.16$ 으로  $P<.01$  水準에서 意義 있는 正相關을 나타내 주었다. 이 결과는 動的 筋持久力을 測定하는 pull-up에 人體重心이 낮은 要因이나마 作用하고 있음을 말해 준다.

1000m run 種目과 人體重心과의 相關關係는  $r=.262$ ,  $t=3.30$ 으로  $P<.01$  水準에서 意義 있는 正相關을 나타내 주어 人體重心이 오래달리기에도 影響을 주고 있다고 解析된다.

Sit-up種目과 人體重心과의 相關關係는  $r=.411$   $t=5.48$ 로  $P<.01$ 水準에서 意義 있는 正相關을 나타내 주었다. 이 결과는 人體重心이 Sit-up 種目に 確實히 影響을 주고 있다고 解析된다.

(3) 人體重心과 瞬發力

100m run과 人體重心과의 相關關係는  $r=.240$ ,  $t=3.00$ 으로  $P<.01$  水準에서 正相關을 나타내 주었다. 이 결과는 單位 時間에 大筋의 收縮을 빨리 反復하므로 身體를 멀리 移動시키려는 100m 달리기에도 影響을 끼치고 있다고 解析된다.

던지기과 人體重心과 相關關係는  $r=.133$ ,  $t=1.63$ 으로  $P>.05$  水準에서 意義 있는 相關關係가 없는 것으로 나타났다.

Running broad jump와 人體重心과의 相關關係는  $r=.242$ ,  $t=3.03$ 으로  $P<.01$  水準에서 正相關을 나타내 주어 下肢와 上體와의 筋肉群의 協助的인 瞬發力을 測定하는 Running broad jump와도 낮은 相關이 있음을 나타내 주고 있다.

(4) 人體重心과 柔軟性

Trunk flexion과 人體重心과의 相關關係는  $r=.593$ ,  $t=8.95$ 로  $P<.01$  水準에서 正相關을 나타내 주어 人體重心이 軀體 아래로 굽히기 種目に 確實한 要因이 됨을 말해 준다.

## (2) 女子 高等學生

女高生에 있어서의 人体重心과 体力間의 相關關係에 對한 研究結果는 表4와 같다.

Table. 4. Correlations between the center of gravity and physical fitness for high school girls.

Physical fitness factors	Mean	SD	Range	r	t	p
Agility Shuttle run(sec)	11.98	0.53	13.1—10.9	.442	5.35	p<.01
Muscular Flexed arm hang (sec)	16.02	8.58	1—30	.131	1.43	p>.05
endurance 800m run(sec)	249.38	19.39	259—220	.433	5.21	p<.01
Sit-ups (times)	17.29	5.05	5—26	.152	1.67	p>.05
Muscular power 100m run (sec)	18.31	0.95	21—16	.144	1.58	p>.05
Throw (m)	18.83	4.16	12—28	.131	1.43	p>.05
Running broad jump (cm)	291.73	25.53	240—350	.064	0.69	p>.05
Flexibility Trunk flexion (°)	22.58	4.39	5—26	.146	1.60	p>.05

心이 Shuttle run種目에 確實한 影響을 끼치고 있다고 解析된다.

## (2) 人体重心과 持久力

Flexed arm hang과 人体重心과의 相關關係는  $r = .131$   $t = 1.43$ 으로  $P > .05$  水準에서 意義 있는 相關關係가 없었다.

800m run과 人体重心과의 相關關係는  $r = .433$   $t = 5.21$ 로  $P < .01$  水準에서 正相關을 나타내 주어 人体重心이 오래달리기에 確實한 要因이 되는 것으로 解析된다.

Sit-up과 人体重心과의 相關關係는  $r = .152$   $t = 1.67$ 로  $P > .05$  水準에서 意義 있는 相關關係가 없었다.

## (3) 人体重心과 瞬發力

100m run과 人体重心과의 相關關係는  $r = .144$   $t = 1.58$ 로  $P > .05$  水準에서 意義 있는 相關關係가 없었다. 던지기과 人体重心과의 相關關係는  $r = .131$   $t = 1.43$ 으로  $P > .05$  水準에서 意義 있는 相關關係가 없었다.

Running broad jump와 人体重心과의 相關關係는  $r = .064$   $t = 0.69$ 로 역시 意義 있는 相關關係가 없었다.

## (4) 人体重心과 柔軟性

Trunk flexion과 人体重心과의 相關關係는  $r = .146$   $t = 1.60$ 으로  $P > .05$  水準에서 意義 있는 相關이 없었다.

## 3) 体育教育科 學生

体育教育科 學生에 對한 人体重心과 体力間의 相關

## (1) 人体重心과 敏捷性

Shuttle run과 人体重心과의 相關關係는  $r = .442$ ,  $t = 5.35$ 로  $P < .01$  水準에서 正相關을 나타내 주어 人体重

關係에 對한 研究結果는 表5와 같다.

## (1) 人体重心과 敏捷性

人体重心과 敏捷性間의 相關關係는 Shuttle run 種目에서  $r = .209$   $t = 1.68$   $P > .05$ , Flapping test 種目에서  $r = -.220$   $t = 1.77$   $P > .05$ , squat 種目에서  $r = -.031$   $t = 0.24$   $P > .05$ , Side step 種目에서  $r = .161$   $t = 1.28$   $P > .05$ , Jump test 種目에서  $r = .101$   $t = 0.79$   $P > .05$ , Burpee test 種目에서  $r = .094$   $t = 0.743$   $P > .05$ 로 人体重心과 敏捷性間에는 모두 意義 있는 相關關係가 없었다.

## (2) 人体重心과 筋力

人体重心과 筋力間의 相關關係는 Leg strength 種目에서  $r = .170$   $t = 1.35$   $P > .05$ , Back strength 種目에서  $r = .018$   $t = 0.14$   $P > .05$  水準에서 2個 種目에서 모두 意義 있는 相關關係가 없었다.

## (3) 人体重心과 持久力

人体重心과 持久力間의 相關關係는 Pull-up 種目에서  $r = -.035$   $t = 0.27$   $p > .05$ , Dipping 種目에서  $r = .151$   $t = 1.20$   $P > .05$ 로 人体重心과 持久力間에도 意義 있는 相關關係가 없었다.

## (4) 人体中心과 瞬發力

人体重心과 瞬發力間의 相關關係는 Standing long jump 種目에서  $r = .163$   $t = 1.30$   $p > .05$ , Handball throw 種目에서  $r = .233$   $t = 1.88$   $p > .05$ , Vertical j-

**Table. 5.** Correlations between the center of gravity and physical fitness for male physical education majors.

Physical fitness factors	Mean	SD	Range	r	t	p	
Agility	Shuttle run (sec)	9.93	0.25	10.8—9.4	.209	1.68	p>.05
	Squat (times)	28.40	3.22	22—38	-.031	0.24	p>.05
	Side step (步)	41.53	3.18	33—49	.161	1.28	p>.05
	Flapping test (步)	18.29	1.07	16—21	-.220	1.77	p>.05
	Jump test (步)	28.56	2.97	23—35	.101	0.79	p>.05
	Burpee test (步)	7.76	0.52	6.75—9	.094	0.74	p>.05
Muscular strength	Leg strength(kg)	63.24	9.79	47.5—88.5	.170	1.35	p>.05
	Back strength (步)	136.80	18.72	91—200	-.018	0.14	p>.05
Muscular endurance	Pull—ups (times)	11.61	3.48	6—23	-.035	0.27	p>.05
	Dipping (步)	16.51	5.34	8—32	.151	1.20	p>.05
	1500m run (sec)	337.16	19.44	398—279	.141	1.12	p>.05
	Sit—ups (times)	27.27	3.10	20—35	.157	1.25	p>.05
Muscular power	Standing broad jump(cm)	238.43	13.30	203—270	.163	1.30	p>.05
	Handball throw (m)	30.08	3.94	21—40	.233	1.88	p>.05
	Vertical jump (cm)	55.81	6.94	45—79	.063	0.49	p>.05
Flexibility	loom run (sec)	13.22	0.57	14.8—12.3	.056	0.44	p>.05
	Trunk extension (cm)	59.78	8.01	32—73	-.050	0.39	p>.05
Balance	Trunk flexion (步)	20.33	4.81	2—32	.172	1.37	p>.05
	Stepping stone test (sec)	55.62	6.27	50—73	.195	.56	p>.05

ump種目에서  $r=.063$   $t=0.49$   $p>.05$ , loom run 種目에서  $r=.056$   $t=0.44$   $p>.05$ 로 人體重心과 瞬發力間에 모두 意義있는 相關關係가 없었다.

(5) 人體重心과 柔軟性

人體重心과 柔軟性間의 相關關係는 Trunk extension種目에서  $r=-.050$   $t=0.39$   $p>.05$ , Trunk flexion種目에서  $r=.172$   $t=1.37$   $p>.05$ 로 人體重心과 柔軟性間에도 意義있는 相關關係가 없었다.

(6) 人體重心과 平衡性

人體重心과 平衡性間의 相關關係는 stepping stone test 種目에서  $r=.195$   $t=1.56$ 로  $P>.05$  水準에서 意義 있는 相關關係가 없었다.

IV. 摘 要

本 研究는 人體重心과 體力間의 相關關係를 究明코져 男高生 150名, 女高生 120名, 體育教育科生 64名 總 334名을 研究調查 對象者로 하여 人體重心 測定을 하였고, 體力은 男·女高生에 對해서 體力章 8個 種

目 成績을 4個 體力 要因으로 分類하여 分析하였고, 體育教育科生에 對해서는 19個 體力 測定 種目을 6個 體力 要因으로 分類하여 人體重心과 6個 體力 要因間의 相關關係를 分析한 結果 다음과 같이 要約된다.

1. 人體重心과 敏捷性間의 相關關係는 男高生 및 女高生에 있어서 意義 있는 正相關( $r=.353$ ,  $r=.442$ )이 있었으나 體育教育科生에 있어서는 意義 있는 相關關係가 없었다.
2. 人體重心과 筋力間의 相關關係는 高校生에 있어서는 測定 種目이 없어 分析이 안됐고 體育教育科生에 있어서는 意義 있는 相關關係가 없었다.
3. 人體重心과 持久力間의 相關關係는 男高生에 Pull-up ( $r=.252$ ), 1000m 달리기( $r=.262$ ), 및 Sit-up ( $r=.411$ ) 種目に 意義 있는 正相關이 있었고 女高生에 있어서는 800m 달리기( $r=.433$ ) 種目に 意義 있는 正相關이 있었으나 體育教育科生에 있어서는 意義 있는 相關關係가 없었다.
4. 人體重心과 瞬發力間의 相關關係는 男高生에 있어서 100m 달리기 ( $r=.240$ ) 및 도음닫기 밀리뛰기

( $r=.242$ ) 種目에 意義 있는 正相關이 있었으나 먼지기 種目에는 相關關係가 없었으며 女高生과 體育教育科生에 있어서는 測定 種目 모두 意義 있는 相關關係가 없었다.

5. 人體重心과 柔軟性間의 相關關係는 男高生에 있

어 意義있는 正相關( $r=.593$ )이 있었으나 女高生및 體育教育科生에 있어서는 意義 있는 相關이 없었다.

6. 人體重心과 平衡性間의 相關關係는 男·女高生에 있어서는 測定 種目없이 分析이 안 됐고 體育教育科學生에 있어서는 意義 있는 相關이 없었다.

#### 引 用 文 獻

- 猪飼道夫外 編. 1970. 體育科學 事典. 東京. 第一法規出版社. pp. 361—362.  
李桓世. 1975. 키니시얼러지. 서울. 同和文化社. pp. 56—57.  
李丙韓. 1971. 體育測定. 서울. 春潮社. pp. 16—70.  
文教部. 1973. 體育評價. 서울. 서울新聞社 出版局 pp. 45—191

- 尹南植. 1975. 體育測定檢査의 實際. 서울. 大光印刷公社. pp. 66—77.  
尹南植. 1975. 體育評價. 서울. 同和文化社 pp. 47—48.  
尹南植. 1966. 體育評價의 方法. 서울. 學校體育社 p. 127.  
Wells K. F 1971. Kinesiology. 5th ed W. B. Saunders Co Philadelphia PP. 22—67