

運動 強度에 따른 選擇, 全身反應時間 變化에 關한 研究

崔 南 信*

- | | |
|--------------------------------|--------------------------------|
| I. 緒 論 | 3. Ergometer (600KPM) 運動負荷 後 選 |
| 1. 研究의 目的 및 必要性 | 擇, 全身反應時間 |
| 2. 研究의 制限點 | 4. Harvard Step Test 後 選擇, 全身反 |
| II. 研究 方法 | 應時間 |
| 1. 研究對象 | 5. Ergometer (750KPM) 運動負荷 後 選 |
| 2. 研究期間 및 場所 | 擇, 全身反應時間 |
| 3. 測定器具 | 6. 運動負荷 後 疲勞度 |
| 4. 測定項目 및 方法 | IV. 考 察 |
| III. 研究 結果 | V. 結 論 |
| 1. 安靜時 選擇, 全身反應時間 | 參考 文獻 |
| 2. Ergometer (450KPM) 運動負荷 後 選 | 英文 抄錄 |
| 擇, 全身反應時間 | |

表·圖 目次

- | | |
|----------------------------------|---------------------------------|
| 〈表—1〉 被檢者의 身體的 特性 | 〈表—6〉 Ergometer (750KPM) 運動負荷 後 |
| 〈表—2〉 安靜時 選擇, 全身反應時間 | 選擇, 全身反應時間 |
| 〈表—3〉 Ergometer (450KPM) 運動負荷 後 | 〈表—7〉 運動負荷 後의 疲勞度 |
| 選擇, 全身反應時間 | 〈圖—1〉 全身反應時間 測定器 |
| 〈表—4〉 Ergometer (600KPM) 運動負荷 後 | 〈圖—2〉 選擇, 全身反應時間 測定器 |
| 選擇, 全身反應時間 | 〈圖—3〉 疲勞度의 測定 |
| 〈表—5〉 Harvard Step Test 後 選擇, 全身 | 〈圖—4〉 Ergometer의 運動負荷 |
| 反應時間 | |

I. 緒 論

1. 研究의 目的 및 必要性

現代 스포츠는 競技場에 있어서 相對의 攻擊과 防禦의 狀況에 따라 즉시 움직일 수 있는 能力을 질실히 要求하고 있기 때문에 選手나 指導者는 選擇 및 全身反應時間의 改善에 많은 關心을 갖게 되었으며, 選擇 및 全身反應時間의 差異에 따라 目的의 成功과 失敗를 決定하게 되므로 競技人의 選擇, 全身反應時間을 改善시킨다는 것은 競爭 스포츠 勝敗의 重要한 要因으로 認識하게 되었다.

反應時間에 關한 研究는 19世紀 以來 多樣한 方法에 依하여 많은 研究가 進行되어 Johnson¹⁾

* 人文大學 教授

은 反應時間을 特種의 刺戟에 反應을 始作하는데 소요되는 時間의 길이라고 報告하였으며 Robb²⁾은 反應時間은 刺戟 提示에서 부터 動作 始作까지의 소요되는 時間이라 定義하였으나 이는 一般的으로 中樞神經作用의 結果이기 때문에 많은 情報處理가 必要하면 할수록 反應時間은 길어진다고 하였다.

Singer³⁾는 反應이 始作된 後 特定의 動作을 完了하는 데 걸리는 時間을 動作時間이라 하였으며, 反應時間과 動作時間의 합이 應答時間 혹은 全身反應時間이라는 側面에서 Singer³⁾, 橫山泰行⁴⁾, 朴⁵⁾ 등 多數의 東西洋의 學者들이 用語는 틀리나 같은 意味로서 사용하여 왔다. 특히 金⁶⁾은 (反應時間을 刺戟으로부터 動作을 일으킬 때까지의 純粹한) 反應時間과 筋收縮을 일으켜 動作神經傳導時間과 筋收縮 時間으로 分類하여 運動 生理學的 側面에서 報告한 바 있다.

이와같은 理論을 根據로 하여 人間의 行動에 適用한 여러 研究가 進行되어 豬飼⁷⁾ 등은 單純 反應時間의 生理的 限界를 105ms라고 하였으며 鷹野⁸⁾는 스포츠 分野에서는 單純反應時間보다 全身에 依한 選擇全身反應時間을 測定함이 重要하다고 報告한 바 있다. 특히 Teichner⁹⁾는 反應時間의 改善은 약 30세 까지이며 광범위한 運動練習을 통해서 改善될 수 있다고 報告하여 Jensen¹⁰⁾의 反應時間에 영향을 주는 要因으로 年齡과 性, 刺戟의 強度, 運動經歷등과 비슷한 傾向을 보였으며 今後에도 이와 같은 要因들을 研究 分析하여 스포츠 現場에 좋은 資材를 提供하는 것이 절실히 要請되고 있다. 한편, 우리 나라에서도 高¹¹⁾, 朴¹²⁾, 李¹³⁾ 등이 生理學的, 力學的 側面에서 많은 研究가 發表되었으나 外部 條件으로 多様な 運動強度를 주었을 때 全身反應時間 및 選擇全身 反應時間이 어떻게 變化하는가에 關한 研究는 미흡한 실정이다.

이러한 點을 考慮하여 本 研究는 延世大學校 蹴球選手 7名과 非運動選手 7名을 各各 選定하여 運動負荷를 주었을 때 그 強度에 따라 양군의 全身反應時間과 選擇全身反應時間이 어떻게 變化하는가를 比較·分析하여 스포츠 現場에 競技力 向上을 위한 運動 生理的 基礎資材를 提供하는 데 研究의 目的을 두었다.

2. 研究의 制限點

(1) 本 研究의 對象은 延世大學校 蹴球部員 7名과 選手 生活經驗이 없는 2年生 7名으로 局限하였다.

(2) 選擇, 全身反應時間의 變動要因은 運動負荷에 依한 것으로만 制限하였다.

Ⅱ. 研究 方法

1. 研究對象

本實驗의 被檢者는 延世大學校 蹴球部員 7名과 運動選手 經驗이 없는 在學生 7名을 任意 抽出法(Random Sampling)으로 選定하여 이를 各各 運動選手群과 對照群으로 나누었으며 被檢者의 身體的 特性은 <表-1>과 같다.

<表 1> 被檢者의 身體的 特性

대 상	항 목	성	연 령 (세)	신 장 (cm)	체 중 (kg)	선 수 경 력 (년)
선 수 군		남	22.8	176.7	70.8	8.2
대 조 군		남	21.6	170.2	64	없음

2. 研究期間 및 場所

(1) 研究 期間

- 가. 文獻研究 1985. 5. 1—1985. 8. 30
- 나. 研究計劃 1985. 9. 1—1985. 10. 25
- 다. 豫備實驗 1985. 10. 26—1985. 10. 30
- 라. 本 實驗 1985. 11. 1—1985. 12. 30
- 마. 結果處理 및 分析 1986. 1. 1—1986. 1. 25
- 바. 論文作成 및 修正 1986. 2. 1—1986. 3. 28

(2) 實驗 場所

延世大學校 體育教育學科 運動生理學 實驗室

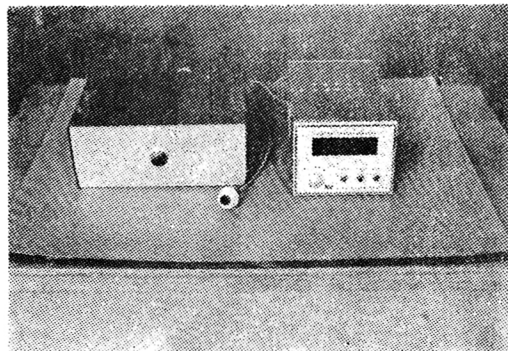
3. 測定 器具

(1) 疲勞度 測定器

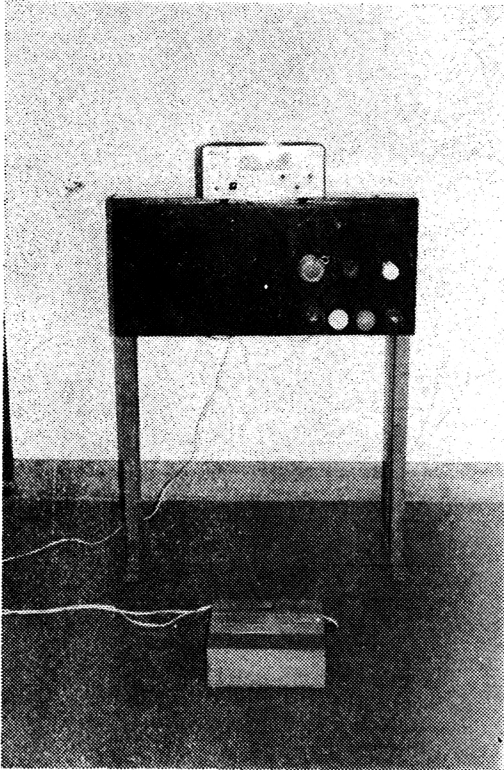
日本 竹井機器工業株式會社 제품 Electric Flicker(전자명멸기) TKK-501-B 를 사용하였다.

(2) 全身反應時間測定器

日本 竹井機器工業株式會社 제품 全身反應測定器(Whole body Reaction Time Measurement



<圖-1> 全身反應時間 測定器



〈圖-2〉 選擇全身反應時間 測定器

負荷사이에는 充分한 回復時間을 주었다. 疲勞度 測定은 被檢者들을 편하게 앉힌 後 실시하였고 各各 3回 測定한 後 平均値를 求하였다.

이는〈圖-3〉과 같다.

(2) 全身反應時間測定

兩群의 安定時와 運動負荷 後의 全身反應時間을 測定하였다.

測定요령은 被檢者로 하여금 跳躍板에서 두발을 모으고 무릎을 가볍게 굽혀서(120°~160°) 準備한 後 刺

Apparatus) $\frac{1}{1000}$ Standard Reaction Timer 를 사용하였으며 이는 〈圖-1〉과 같다.

(3) 選擇全身反應時間測定器

延世大學校 工科大學 電氣工學科에서 제작한 選擇全身反應時間測定器를 사용하였다.

이는 (圖-2)와 같다.

4. 測定 項目 및 方法

(1) 疲勞度 測定

兩群의 運動強度의 程度에 따라 安定時에 비하여 疲勞度가 어떻게 變化하며 또, 그에 따라 選擇 및 全身反應時間은 어떠한가를 밝히고자 疲勞度를 測定하였다.

疲勞度 測定은 安定時와 Harvard Step Test 後, Ergometer 에서 450kpm, 600kpm, 750kpm 의 負荷로 走行 後 즉시 運動強度에 따른 疲勞度를 測定하였다.

運動負荷는 낮은 強度로부터 실시하였으며 各

運動負荷는 낮은 強度로부터 실시하였으며 各



〈圖-3〉 疲勞度의 測定

載板의 燈을 주시하여 燈에 붉은 불이 커지면 뛰어 내리게 하고 그때의 全身反應時間을 記錄되게 하였다. 測定的 信賴性을 높이기 위하여 實驗者가 被檢者의 測定時마다 붉은 불이 커지는 時間差를 다르게 하였다.

全身反應時間의 記錄은 $\frac{1}{1000}$ 초 단위로 하여 3회 測定하고 平均値를 求하였다.

(3) 選擇全身反應時間 測定

兩群의 安定時와 各各의 運動負荷 後에 選擇全身反應時間을 測定하였다.

選擇全身反應時間의 刺戟源으로는 色과 音의 2種類로 區分하여 동시에 측정하였으며 測定요령은 被檢者로 하여금 跳躍板에서 運動靴를 벗고 발을 모아 무릎을 가볍게 굽히고(120°~160°) 刺戟板을 주시한 채로 準備한 後, 色選擇全身反應은 靑·綠·黃·赤의 燈이 커지면 各各 前·後·左·右로 뛰어 내리는, 그때의 時間을 求하였으며 音 選擇全身反應時間은 부자의 信號音이 들리면 方向의 制限없이 뛰어 내리게 하여 測定하였다.

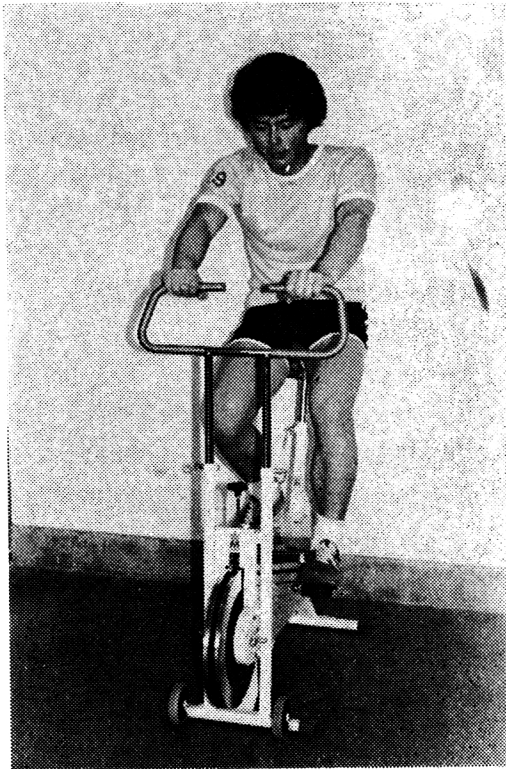
豫備實驗을 實施하여 被檢者로 하여금 숙지하도록 하였으며 刺戟源(色과 音)의 信號順序와 時間間隙은 實驗者의 임의로 被檢者마다 다르게 하여 實驗의 信賴性을 높였다. 選擇全身反應時間의 測定은 $\frac{1}{1000}$ 標準 timer 로 3회 測定하여 平均値를 求하였다.

(4) 運動 強度

本 實驗을 위하여 兩群에게 Harvard Step test, Ergometer(450KPM, 600KPM, 750KPM)의 運動負荷를 주었다.

Harvard Step Test 는 5分間 50cm 높이의 승강대에서 實施하였으며 Ergometer 運動은 450 600KPM 의 負荷에서는 3分, 750KPM 에서는 2分間 實施하였다.

各 運動負荷 間에는 充分한 休息을 하였으며 복장은 被檢者들이 편한 복장을 하게 하였고 運動負荷 順序는 낮은 強度로부터 점차로 높은 強度의 順으로 實施하였으며 實驗 前에 적당한 準備體操를 實施하였다.



〈圖-4〉 Ergometer 의 運動 負荷

Ⅲ. 研究 結果

運動選手群과 對照群에게 Harvard Step Test, Ergometer(450, 600, 750kpm) 運動負荷를 주어 運動後 選擇, 全身反應時間의 變化를 比較하고, 兩群의 安靜時와 運動負荷後의 疲勞度를 測定하여 다음과 같은 結果를 얻었다.

1. 安靜時 選擇, 全身反應時間

〈表-2〉에서 보는 바와 같이 兩群의 安靜時 選擇, 全身反應時間은 다음과 같다.

(1) 安靜時의 全身反應時間은 運動選手群이 對照群에 比하여 有意있게 빨랐다.

(0.313±0.019秒, 0.371±0.026秒)

(2) 兩群의 方向移動에 對한 選擇反應時間은 전반적으로 對照群보다 選手群이 빠르게 나타났으며 그중 後移動이 0.205秒差로 그 差異가 가장 컸다.

(3) 安靜時, 音 選擇全身反應時間은 對照群이 0.535±0.041秒인데 比하여 選手群이 0.366±0.027秒로 選手群이 0.169秒 빠르게 나타났다.

〈表 2〉 安靜時 選擇, 全身反應時間 (SEC)

대 상	항 목 M·SD·CV	전신반응 시 간	선택전신 반응시간				
			청색(전)	황색(후)	녹색(좌)	적색(우)	음
대 조 군	M	0.371	0.788	0.745	0.751	0.773	0.535
	SD	0.026	0.061	0.046	0.051	0.057	0.041
	CV	7.00	7.74	6.17	6.79	7.37	7.66
선 수 군	M	0.313	0.634	0.540	0.604	0.620	0.366
	SD	0.019	0.040	0.031	0.040	0.046	0.027
	CV	6.07	6.30	5.74	6.62	7.41	7.37

2. Ergometer(450Kpm) 運動負荷 後 選擇, 全身反應時間

運動選手群과 對照群에게 Ergometer(450kpm) 運動 負荷를 3分間주어 選擇, 全身反應時間을 測定한 結果 〈表-3〉과 같이 나타났다.

(1) 兩群의 全身反應時間은 安靜時에 比하여 큰 變化가 없었다.

(2) 選擇全身反應時間은 兩群이 모두 安靜時보다 短縮을 보였는데 이러한 結果는 反復을 通한 練習의 結果라 사료되며 Ergometer(450kpm)에서의 運動負荷는 兩群의 選擇全身反應時間 延長에 아무런 影響을 주지 않았다고 생각된다.

(3) 音에 對한 選擇反應時間은 安靜時에 比하여 選手群, 對照群이 各各 0.006秒, 0.034秒

색 빨라져 選手群보다 對照群의 向上値가 컸으나, 記錄에 있어서는 安靜時와 같이 選手群이 빠르게 나타났다.

(4) 刺戟源이 빛으로서 方向移動에 對한 選擇全身反應時間은 그 우선 순위에 있어서 後, 左, 右, 前의 順으로 兩群 모두 비슷한 경향을 보였다.

〈表 3〉 Ergometer(450KPM) 運動負荷 後 選擇, 全身反應時間 (SEC)

대 상	항 목 M·SD·CV·	전신반응 시 간	선택전신 반응시간				
			청색(전)	황색(후)	녹색(좌)	적색(우)	음
대 조 군	M	0.373	0.750	0.730	0.744	0.749	0.501
	SD	0.027	0.045	0.043	0.048	0.056	0.036
	CV	7.23	6.00	5.89	6.45	7.47	7.18
선 수 군	M	0.317	0.620	0.540	0.570	0.580	0.360
	SD	0.016	0.036	0.031	0.045	0.028	0.017
	CV	5.04	5.80	5.74	7.89	4.82	4.72

3. Ergometer(600KPM) 運動負荷 後 選擇, 全身反應時間

- (1) 兩群, 運動負荷 後의 全身反應時間은 安靜時에 比하여 選手群이 0.010秒, 對照群이 0.022秒 늦어져 運動負荷가 選手群보다 對照群에게 크게 作用한 것으로 나타났다.
- (2) 選擇全身反應時間은 兩群이 모두 延長되었으나 그 增加値는 對照群이 컸다.
- (3) 方向移動에 對한 選擇全身反應時間은 兩群이 모두 黃色(後)이 選擇群 0.560±0.031秒, 對照群 0.870±0.054秒로 가장 빨랐으며 靑色(前)은 選手群 0.640±0.036秒, 對照群 0.893±0.073秒로 가장 늦어 方向 條件 중 앞으로 移動이 가장 어려운 것으로 나타났다.
- (4) 〈表-4〉에서 보는 바와 같이 對照群은 450kpm 의 運動負荷時보다 600kpm 의 負荷 後, 安靜時에 比하여 選擇(靑·綠·黃·赤 및 音), 全身反應時間이 모두 늦어졌으나 選手群은 600kpm 의 運動負荷 後에도 對照群에 比하여 安定時와 別差異가 없었다.

〈表 4〉 Ergometer(600KPM) 運動負荷 後 選擇, 全身反應時間 (SEC)

대 상	항 목 M·SD·CV·	전신반응 시 간	선택전신 반응시간				
			청색(전)	황색(후)	녹색(좌)	적색(우)	음
대 조 군	M	0.393	0.893	0.870	0.881	0.889	0.547
	SD	0.031	0.073	0.054	0.061	0.064	0.053
	CV	7.88	8.17	6.20	6.92	7.19	9.68
선 수 군	M	0.323	0.640	0.560	0.592	0.624	0.467
	SD	0.019	0.036	0.031	0.040	0.038	0.028
	CV	5.88	5.62	5.53	6.75	6.08	5.99

4. Harvard Step Test 後 選擇, 全身反應時間

運動選手群과 對照群에게 Harvard Step Test 를 5分間 實施하여 다음과 같은 結果를 얻었다.

- 1) 兩群의 全身反應時間의 變化는 安靜時에 比하여 選手群이 0.017秒, 對照群이 0.027秒 늦어져 選手群보다 對照群의 變化가 컸으며 選手群이 0.068秒 빠르게 나타났다.
- (2) 方向移動에 對한 選擇全身反應時間은 安靜時에 比하여 兩群 모두 延長되었으나, 選手群이 變化의 幅이 적었다.
- (3) Harvard Step Test 後에도 黃色(後)에 對한 反應이 가장 빠르고 靑色(前)에 對한 反應이 가장 늦어 兩群이 비슷한 傾向을 보였다.

〈表 5〉 Harvard Step Test 後 選擇, 全身反應時間 (SEC)

대 상	항 목 M·SD·CV	전신반응 시 간	선택전신 반응시간				
			청색(전)	황색(후)	녹색(좌)	적색(우)	음
대 조 군	M	0.398	0.920	0.887	0.889	0.914	0.554
	SD	0.029	0.062	0.055	0.073	0.065	0.038
	CV	7.28	6.73	6.20	8.21	7.11	6.85
선 수 군	M	0.330	0.665	0.572	0.631	0.640	0.432
	SD	0.020	0.042	0.037	0.041	0.039	0.026
	CV	6.06	6.31	6.46	6.49	6.09	6.01

5. Ergometer(750KPM) 運動負荷 後 選擇, 全身反應時間

- (1) 全身反應時間은 選手群이 0.334 ± 0.022 秒, 對照群이 0.409 ± 0.028 秒로 選手群이 빨랐으며 安靜時에 比하여 選手群이 0.021秒(對照群이 0.038秒 늦어져) 對照群의 變化가 컸다
- (2) 〈表-6〉에서와 같이 方向移動에 대한 選擇全身反應時間은 그 빠르기가 後, 左, 右, 前 順으로 나타났으며 特히, 兩群의 選擇全身反應時間의 差異는 運動群보다 有意있게 延長

〈表 6〉 Ergometer(750KPM) 運動負荷 後 選擇, 全身反應時間 (SEC)

대 상	항 목 M·SD·CV	전신반응 시 간	선택전신 반응시간				
			청색(전)	황색(후)	녹색(좌)	적색(우)	음
대 조 군	M	0.409	0.994	0.943	0.982	0.989	0.579
	SD	0.028	0.076	0.056	0.069	0.068	0.033
	CV	6.84	7.64	5.93	7.02	6.87	5.69
선 수 군	M	0.334	0.751	0.675	0.678	0.720	0.486
	SD	0.022	0.051	0.041	0.047	0.050	0.027
	CV	6.58	6.79	6.07	6.93	6.94	5.55

되어 運動負荷가 클 수록 選手群과 對照群의 隔差가 심해지는 것으로 나타났다.

(3) 750kpm의 運動負荷 後에는 對照群 뿐만 아니라 選手群도 選擇, 全身反應時間이 모두 연장되었다.

6. 運動負荷 後의 疲勞度

(1) 兩群의 運動負荷 後 Flicker 値는 運動強度가 클 수록 컸으며 그에 따라 疲勞度도 增加했다. <表-7 참조>

(2) 運動 前에 選手群이 對照群에 比하여 Flicker 値가(높은 것은 연일 계속되는 訓練으로 인한 疲勞度가) 對照群보다 크기 때문이라 생각된다.

(3) 選手群의 Flicker 値는 600kpm까지는 별 變化가 없다가 750kpm 運動負荷 後 安靜時보다 1.3程度 增加했으나, 對照群의 경우는 Flicker 値가 지속적인 증가현상을 보였고 750kpm 運動負荷 後에는 安靜時에 比하여 4.1程度 增加하여 中等度의 疲勞度를 보였다.

<表 7> 運動負荷 後의 疲勞度

대 상 \ 항 목	운 동 전	450 KPM	600 KPM	Harvard Test	750 KPM
선 수 군	36.5	36.7	36.7	37.2	37.8
대 조 군	32.6	33	33.9	34.6	36.7

IV. 考 察

사람이 어떤 信號를 보거나 듣고서 그 信號의 種類에 따라서 적절히 反應하는 데까지 걸리는 시간은 나이, 性, 訓練의 程度에 따라 다르며 信號가 주어지고 난 뒤에 反應하는 데 까지 걸리는 時間을 測定하는 것은 스포츠나 産業 分野에 많이 사용되어 왔다.

그러나 우리 나라에서는 最近까지 反應時間의 概念이 서로 다른 見解에서 사용되어 왔으며 특히 反應時間과 全身反應時間을 같은 뜻으로 사용하는 일이 종종 있어 正確한 意味의 規定이 必要하다 思料된다. 反應時間의 定義에 對하여 Singer³⁾는 反應時間은 高次元의인 中樞神經組織의 作用이 포함되며 소리, 빛 등의 刺戟知覺과 適切한 動作이라는 內容을 前提로 하여 刺戟提示로부터 反應始作까지의 소요시간이라고 하였으며, Franks⁴⁾는 反應時間을 Promotor 時間과 Motor 時間의 合이라고 前提하면서 Promotor 時間이란 刺戟提示로부터 筋收縮이 일어나기 前까지의 時間이며 Motor 時間이란 筋收縮의 始作에서 動作始作까지의 時間길이라고 하여 反應時間을 身體內部에서 刺戟知覺과 反應을 하기 爲한 筋收縮으로 나누어 생각하였다.

動作時間에 대하여는 Franks⁴⁾는 動作時間이 動作의 始作으로부터 要求된 反應이 完了되는

순간까지의 時間이라고 하였고, Robb²⁾은 動作始作 以後 실제적 反應이 完了될 때까지의 時間이라고 하였다. 應答時間은 刺戟提示에서 動作完了時까지의 時間 즉 反應時間과 動作時間의 습이라는 側面에서 Singer,³⁾ Johnson¹⁾, Franks⁴⁾, Cratty¹⁵⁾ 등의 意見이 一致하고 있으며 우리 나라에서는 全身反應時間과 同一한 概念으로 專用되어 왔다.

그러나 調枝¹⁶⁾는 더 細分하여 應答時間은 엄밀히 말해서 反應時間과 反射時間 및 動作時間을 포함하는 것이라고 하였고, 橫山⁴⁾과 鷹野¹⁷⁾ 등의 研究에서는 被檢者가 刺戟의 出現 以後 全身의 移動動作을 完了한 全體時間을 反應時間으로 보는 立場도 있다.

이와 같은 反應時間에 關한 見解 差異는 測定結果에도 많은 差異를 가져오므로 今後에는 正確한 用語의 定立이 切實하다고 思料된다. 이러한 見解 差異에도 불구하고 運動選手의 全身反應時間에 關하여는 오래 前부터 많은 學者들에 依하여 研究가 進行되어 Westerlund¹⁸⁾은 一般의 運動選手는 一般人보다 全身反應時間이 짧으며 같은 運動選手 中에서도 訓練의 程度에 따라 全身反應時間은 달라진다고 보고하였으며 特히 東과 安田¹⁹⁾은 身體運動을 行함에 따라(運動 前보다 全身反應時間이 向上을 나타내며) 그後 다시 延長되는 傾向이 있는 데, 이 最小値가 나타내는 時間은 負荷의 強度에 따라 다르다 發表한 바 있다.

本 研究에서도 選手群이 對照群에 비하여 同一한 運動負荷 後에도(全身反應時間이 빠르게 나타났으며, 高強度의 運動負荷 後에도) 對照群에 비하여 運動負荷의 影響을 적게 받은 것은 選手群이 평소 training을 通하여 改善되어진 結果로 思料되며 앞으로는 敏捷性을 要求하는 選手들에게는 訓練을 통한 選擇, 全身反應時間의 改善이 可能함을 알 수 있다.

한편 豬飼²⁰⁾은 全身反應速度의 發達は 訓練을 通하여 向上되며 그 發達は 神經因子와 筋因子로 나누어 볼 때 全身反應時間은 筋收縮時間의 短縮으로 改善되어질 수 있다고 報告하였으며, 鷹野⁸⁾는 스포츠 分野에서는 單純反應時間보다 全身에 依한 選擇反應時의 測定이 重要하다 發表하였다.

本 研究에서도 選手群이 對照群보다 選擇, 全身反應時間이 빠르게 나타난 것은 選手群이 訓練을 통한 必要한 筋肉의 收縮時間이 短縮되어진 結果라 생각되며, 兩群이 全身反應時間에 비하여 選擇全身反應時間이 길게 나타났는 데 이는 被檢者들이 條件을 判斷하는 데 時間이 소요되었기 때문에 한 種類만의 刺戟에 反應하는 單純反應時間이 判斷을 要하는 選擇反應時間보다 빠르다는 豬飼²¹⁾의 報告와 一致하였다.

특히 本 實驗에서 兩群이 方向移動에 關한 選擇全身反應 時는 뒤로 移動이 가장 빠르고 앞으로 移動이 늦게 나타난 것은, 人體의 무게 中心을 地平面에 對한 垂直의 位置에서 볼 때에 발바닥의 길이 中心보다 뒤쪽에 位置하기 때문에 앞으로 移動보다 뒤로 移動이 빨라지지 않았는가 思料되며, 今後에는 方法을 달리한 方向移動에 對한 選擇全身反應時間의 研究가 많이 進行되어 이러한 課題가 규명되어야 하겠다.

選擇全身反應時間 中 音反應時間이 色反應時間보다 빠르게 나타난 것은 安²²⁾의 가장 빠른 反應速度에서 낮은 反應速度에 이르는 感覺機管의 順序를 聽覺, 視覺, 痛覺, 味覺이라는 報告와 비슷한 傾向을 보였다.

V. 結 論

運動強度에 따른 選擇, 全身反應時間의 變化를 규명하고자 延世大學校 蹴球選手 7名과 對照群 7명을 對象으로 安靜時, Harvard step test, Ergometer(450, 600, 750kpm) 運動後 選擇, 全身反應時間의 變化와 疲勞度를 比較·分析하여, 그 結果, 다음과 같은 結論을 얻었다.

- (1) 安靜時 選擇, 全身反應時間은 運動選手群이 對照群에 比하여 有意있게 빨랐다.
- (2) Ergometer(450KPM) 運動負荷後, 兩群의 (全身反應時間은 運動前에 比하여 큰 變化가 없었으나) 選擇全身反應時間은 短縮되었다.
- (3) Harvard step test, Ergometer(600KPM) 運動負荷後 選手群과 對照群의 選擇, 全身反應時間은 運動前에 比하여 모두 延長되었으나 選手群이 變化의 幅이 적었다.
- (4) Ergometer(750KPM) 運動負荷後, 兩群의 選擇, 全身反應時間은 有意있게 延長되었으나 對照群에 比하여 選手群의 變化가 적었다.
- (5) 方向移動에 對한 選擇全身反應時間은 兩群이 명두後, 左, 右, 前의 順으로 나타났으며, 聽覺反應이 視覺反應보다 빨랐다.
- (6) 運動選手群과 對照群의 安靜時 Flicker 値는 選手群이 높았으나 運動負荷強度에 따라 選手群은 큰 變化가 없었고 對照群은 中等度の 疲勞度를 보였다.

本 研究는 運動強度에 따른 選擇, 全身反應時間의 變化와 疲勞度를 규명하여 敏捷성이 要求하는 競技種目的 選手에게 運動生理的 基礎 資料를 提供하고자 시도하였으나 여러 가지 未洽한 點이 있다 思料되며, 今後에도 이와 같은 研究가 많이 進行되어 選手의 競技力 向上 및 選拔에 도움이 되어야 하겠다.

參 考 文 獻

- 1) Johnson, P. B. et al. Sport exercise and you. N. Y.; Holt, Rinehart and Winston, 1975.
- 2) Robb, M. D. The dynamic of motor skill acquisition. Englewood cliff; P-H. 1972.
- 3) Singer, R. N. Motor learning and human performance. N. Y.; Macmillan publishing co. 1980.
- 4) 横山泰行, “移動距離と空間方向を同時に考慮した全身反應時間,” 體育學 研究 第24卷 2號, 1979.
- 5) 朴 哲浩, 全身反應時間에 있어서의 sports 種目別로 본 單純反應時間과 選擇反應時間의 關係에 관한 研究, 韓國 體育學會; 體育學會誌, 第18號, 1979.
- 6) 金 鍾勳, 運動 生理學, 教學研究社, 1984.
- 7) 猪飼道夫 外 2人, “全身反應の研究とその應用,” 猪飼道夫 論文選集, 第二卷 第二號, 東京; 杏林書院, 1972.
- 8) 鷹野健次, “空間方向の選擇に關する全身反應時間,” 大阪體育大學紀要, 1973.
- 9) Teichner, W. H. “Recent studies of simple reaction time.” Psychological Buttetin 56. 1954.
- 10) Jensen, C. R. and Fisher, A. G. Scientific basic of athletic conditioning. Philadelphia. Lee and Febiger. 1972.
- 11) 高 興煥, 黃 寅勝, “運動選手의 反應時間과 技術動作時間 및 瞬發力과의 相關關係에 관한 研究,” 韓國 體育學會; 體育學會誌 第九號, 1974.
- 12) 朴 泰仁, “권싱選手의 反應時間과 技術動作時間의 相關에 관한 研究,” 慶熙大學校 教育大學院 碩士學位 論文, 1974.
- 13) 李 絢世, 코오치의 科學的 原理, 서울; 同和文化社, 1979.
- 14) Franks, B. D. et al. Evaluating performance in physical education. N. Y.; Academic press. 1973.
- 15) Cratty, B. J. Movement behavior and motor learning. Saint Louis, Lee and Febiger. 1973.
- 16) 調枝孝治, タ人ミングの心理, 東京; 不吠堂 出版, 1972.
- 17) 鷹野健次, “全身反應時間による方向 の選擇機能について(3).” 日本體育學會 發表 第23回大會號, 1972.
- 18) Westerlund, J. H. and W. W. Tuttle. Relationship between running events in track and reaction time, Res. Quart. 2;95-100. 1931.
- 19) 東正雄, 安田保, 運動と反應時間に關する研究, 體育學研究, 11; 86-93. 1966.
- 20) 猪飼道夫 外 2人, 全身反應時間の研究 の應用, Olympia, 7, 18-27. 1961.
- 21) 猪飼道夫, 身體運動の 生理學, 杏林書院, 1975.
- 22) 安 永煥, “柔道選手의 反應時間에 관한 研究,” 韓國 體育學會志 第9號, 1974.

ABSTRACT

A Study of Changes of the Selective, Whole-Body Reaction Time in the Degree of Exercise

Choi, Nam-Sin

The purpose of this study is to estimate the changes of the exercise degree of the selective, whole-body reaction time, so as to give the basic data (materials) to the physiology in sport. Seven soccer players and seven non-soccer players were selected as subjects in this test. The changes of the selective, whole-body reaction time and fatigue-degree, were analyzed comparatively after exercise and when at rest by ergometer method & the harvard step test. The results are as followings;

- (1) When at rest the selective whole-body reaction time of the athletes were noticed to be faster than the nonathletes.
- (2) Through the harvard step test & ergometer (600 KPM), it was found that the selective, whole-body reaction time of both the athletes & the non-athletes extended in comparison to before exercise. However, the change in the athletes were less noticeable.
- (3) Through ergometer (750 KPM), it was found that the selective whole-body reaction time for both groups were noticeably extended, but the athletes showed less change.
- (4) The selective whole-body reaction time in changing the directions were shown in order; back, left, right, front. The hearing reaction was more sensitive than the vision reaction.
- (5) When at rest, although the athletes showed much higher number of flickers in comparison to the non-athletes, there was not much change in the athletes, in the degree of exercise, while the non-athletes appeared to be comparatively tired.

國文抄錄

본 연구는 운동강도에 따른 선택, 전신반응시간의 변화를 규명하여 스포츠 현장에 운동생리적 기초자료를 제공하는데 목적이 있다. 본 연구의 대상은 축구선수 7명과 대조군 7명을 선정하여 안정시, Harvard Step Test, Ergometer 운동후 선택, 전신반응시간의 변화와 피로도를 비교 분석하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

- (1) 안정시 선택, 전신반응시간은 운동선수군이 대조군에 비하여 유의하게 빨랐다.
- (2) Harvard Step Test, Ergometer(600KPM) 운동부하후 선수군과 대조군의 선택, 전신반응시간은 운동전에 비하여 모두 연장되었으나 선수군이 변화의 폭이 적었다.】
- (3) Ergometer (750KPM) 운동부하후 양군의 선택, 전신반응시간은 유의하게 연장되었으나 대조군에 비하여 선수군의 변화가 적었다.
- (4) 방향이동에 대한 선택, 전신반응시간은 양군이 모두 후, 좌, 우, 전 순으로 나타났으며 청각 반응이 시각반응보다 빨랐다.
- (5) 선수군과 대조군의 안정시 Flicker 는 선수군이 높았으나 운동강도에 따라 선수군은 큰 변화가 없었으나 대조군은 증등도의 피로를 보였다.