

에 이르렀다.

韓國에서는 1960年頃부터 運動生理學에 關한 研究가 進行되었으며 現代에 來서는 스포츠의 科學化에 부응하여 運動生理學의 발전은 물론 그 重要性이 더욱 emphasized 되고 있다.

#### IV. 展 望

오늘날 스포츠 분야에서 경이적인 기록이나 연기가 속출되고 있는 것을 볼 때, 人間의 소박한 生得的인 힘만으로 승패를 겨루려 든다면 오직 疲憊만이 뒤따를 뿐이다. 여러 분야의 科學的인 知識을 수용하여 경기자의 잠재 能力을 높임으로 써 기록의 향상을 꾀할 수 있다. 즉, 훈련 方法에서나 선수 管理에 있어서 체육學 분야의 研究 結果를 실제 스포츠 현장에 적용시켜 나가는 것

이 필요하다.

최근 運動生理學 분야에서 관심의 대상이 되고 있는 것을 요약하면 다음과 같다.

- (1) 運動이 이용되는 에너지원의 분석
- (2) 運動시 에너지 소비의 효율성
- (3) 運動시 에너지 공급의 능력성
- (4) 근신경 機能의 특성
- (5) 運動에 의한 혈액의 변화
- (6) 運動과 순환 機能의 조절
- (7) 運動과 호흡
- (8) 골격계의 機能
- (9) 트레이닝의 生理학적 원리
- (10) 運動과 기후 조건
- (11) 運動과 약물
- (12) 運動 種목별 트레이닝 方法

## — 生 體 力 學 —

李 絀 世

(서울大 體育教育科 教授)

### II. 研究 內容

#### 1. 運動의 法則

힘은 모든 運動의 原因이며 모든 運動은 뉴우튼의 運動法則을 따른다. 뉴우튼의 運動法則은 慣性의 法則, 加速度의 法則, 作用과 反作用의 法則이며, 이 法則에 따라 여러 가지 運動狀況에서 의 原理를 추출해낼 수 있다.

#### 2. 骨格筋系의 機械作用

人體의 骨格筋은 지레축과 바퀴, 도르레 作用의 形態로 힘을 발휘하며 이를 이용해 效率的인 身體活動을 할 수 있다.

#### I. 生體力學의 概念

생체역학이란 체육의 수단인 身體活動을 效率的으로 행하기 위해 또 各種 運動기능을 向上시키기 위해 人間의 動作을 研究하는 分野이다.

이는 관절의 구조, 인대와 근육의 활동 등 해부학적 지식과 근수축 문제, 에너지원, 호흡 순환기능 등의 生理學的 知識을 基礎로 하여 人體 運動의 力學的 關係를 규명하는 것으로 그 研究 內容에는 여러 가지가 있다.

### 3. 安定의 原理

어떤 자세를 유지하기 위해서는 外力의 크기와 方向을 판단하여 그에 맞는 자세를 취해야 한다. 이는 重心의 높이와 基底面의 크기에 따른 安定의 原理에 좌우되며 물체의 질량과 마찰력에도 관계가 있다.

그러므로 人體의 重心을 測定하고 각 운동 種目에 따른 적절한 자세를 찾아내는 것이 필요하다.

### 4. 힘의 原理

힘의 크기는 어떻게 나타나고 그 힘이 작용했을 때 어떤 方向으로 나타나는가 등을 알아내고 힘의 능력, 원심력 등을 살펴보는 것은 실제 신체활동에서는 매우 필요하다.

### 5. 충격을 주고 받는 原理

힘의 크기와 방향, 작용점에 따라 물체에의 충격량은 달라지며 세 가지 범주로 구분한다. 즉 밀기, 끌기 등의 운동과 던지기 운동과 순간적으로 충격을 가하는 운동으로 나누어 각자의 상황에 맞는 原理를 찾아낸다.

또한 研究하는 方法으로서 거리, 방향, 시간, 속도, 체적을 측정 기록하는 靜力學과 움직임울 연구하는 動力學으로 나눌 수 있고, 動力學은 다시 힘과의 관계를 떠난 움직임의 자체만을 추구하는 Kinetics로 나눌 수 있다. 이들의 자세한 측정방법을 살펴보면 다음과 같다.

(1) 距離의 測定: 운동하는 물체의 위치를 나타내기 위해 원점을 規定하고 거기로부터의 거리를 명확히 해야 한다. 예를 들면 보행시 보폭측정에서 보폭은 Stride 와 Step으로 나눌 수 있고 Stride는 오른발에서 다음 오른발까지의 거리이며 Step은 오른발부터 왼발까지를 말한다. 이들의 측정은 바닥의 발자국을 자료로 측정할 수 있다.

(2) 方向의 測定: 운동의 방향은 신체 각 부의 운동통일이라든지 能率的인 動作을 고려할 때 매우 重要하다. 운동의 方向은 수직, 수평같은 一定한 기준선을 정한 다음 측정하여야 한다.

(3) 時間의 測定: 운동동작에 소요된 시간을 측정하기 위해 스톱워치, 마이크로카운터 등이 사용되며 짧은 시간을 測定할 때에는 전자장치의 시계가 필요하다.

(4) 速度의 測定: 속도는 이동거리와 소요시간과의 관계를 나타내며 속도측정을 위해서 위 두 요소를 측정해야 한다.

(5) 軌跡의 記錄: 인간의 운동에 있어서 거리, 방향, 소요시간 등이 변화하는 경우 위치의 변화는 점 또는 선으로 나타나기 때문에 그 운동 궤적을 정확히 포착함으로써 운동 전체의 관찰이 가능하다. 이를 행하는 방법에는 암실 또는 어두운 장소에서 신체의 일부에 발광체를 고정하고 운동을 행할 때의 궤적을 한 장의 필름에 촬영하는 궤적조사법과 어느 방향에서 빛을 일정한 시간간격으로 쬐다 쬐다 하여 신체의 이동모양을 촬영하는 증복 촬영법(스트로브 촬영법)과 운동을 連續사진으로 기록하고 기록된 영상을 확대하여 동작을 分析하는 연결촬영법이 있다.

(6) 物理的 힘인 筋活動의 觀察과 記錄: 인체가 발휘하는 힘은 신경 지배에 기인한 근수축에 의한 것이며 인간의 운동에서 어떤 근육이 어떻게 활동하는가를 아는 것은 중요하다. 이를 위하여 촉진법과 근전도법이 사용된다. 근전도법은 근수축시 신경에서의 자극의 전달에 의한 일정한 활동전위가 발생하며 이 활동전위를 관찰 기록하여 운동중의 활동상황을 알 수 있다.

(7) 筋力の 測定 및 다른 물체로부터 미치는 힘의 測定: 이의 측정방법은 많이 있지만 기체의 압력전달을 이용한 방법과 탄성을 이용한 방법, 전기적 측정방법, 가속도 측정에 의한 방법이 널리 쓰인다.

(8) 筋活動에 소요된 에너지량 測定: 이를 직접적으로 측정하기가 어렵기 때문에 산소 소비량을 측정하는 방법이 많이 쓰인다. 이는 운동에 의한 산소 소비량이 그 운동에 필요한 에너지량으로 생각될 수 있기 때문이다.

(9) 運動 技術學에의 適用: 위에서 살펴본 여러 가지 측정방법을 스포츠 기술에 적용하여 더욱 차원 높은 기술을 개발할 수 있다.