

岡山スポーツ医科学研究会  
平成9年度講演抄録集

平成10年10月3日

岡山スポーツ医科学研究会



岡山スポーツ医科学研究会  
平成9年度講演抄録集

平成10年10月3日

岡山スポーツ医科学研究会

# 平成9年度研究会の記録

## 第17回 岡山スポーツ医科学研究会

期 日 : 平成9年9月27日(土) 午後5時分より

場 所 : 岡山大学医学部図書館3階講堂

### I 講演

「岡山県南部健康づくりセンターの現状

～ヘルスチェックから運動指導まで～」

南部健康づくりセンター運動指導主任 西河英隆 先生

### II 招待講演

『運動療法を継続するために』

徳島大学大学開放実践センター助教授 田中俊夫 先生

## 第18回 岡山スポーツ医科学研究会

期日：平成10年2月14日（土）午後4時より

場所：岡山大学医学部図書館3階講堂

### I. 一般発表

#### 1. 国体女子サッカー候補選手の体力・栄養調査

川崎医療福祉大 松枝秀二・松本義信・平川文江・宮地元彦・  
長尾光城・長尾憲樹・小野寺昇  
就実女子大 山下立次

#### 2. 小学生の骨強度と日常生活

岡山大大学院 小林祥枝・高橋佳伸

#### 3. 中学生の日常生活活動量の検討

岡山大学教育学部 木方愛子・平田和子・松永佳子

#### 4. 学童期の負傷・骨折の頻度の変遷

岡山大教育学部 安部有加・星出友美

#### 5. 運動選手のバランス改善について

中務整骨院 矢田修一・中務裕富

#### 6. 岡山県国体選手の体力特性について

岡山大医学部整形外科 高原康弘・千田益生・井上 一

### II. 特別講演

「スポーツ選手の育成強化

－平成17年岡山国体の競技力向上について－」

岡山県教育庁保健体育課 課長 岸 進 先生

# 「岡山県南部健康づくりセンターの現状」 ～ヘルスチェックから運動指導まで～

岡山県南部健康づくりセンター  
健康推進課主任 西河英隆

## 1. はじめに

岡山県南部健康づくりセンター（センター）は、県民の健康づくりを支援するため、健康づくり技法の開発や実践の場の提供など総合的な健康づくりの拠点機能と、保健所や市町村の健康増進施策の支援機能をあわせもつ施設として平成9年7月1日にオープンした。岡山県が施設の管理を財団法人岡山県健康づくり財団に委託し運営されている。

今回は、オープンから約2ヵ月半経過したセンターの利用状況やヘルスチェック受診者の内訳、事業の概要について報告する。

## 2. 施設概要

名 称 岡山県南部健康づくりセンター  
所 在 地 岡山市平田408-1  
構 造 鉄筋コンクリート造および鉄骨・鉄筋コンクリート造  
地下1階地上3階  
敷地面積 約15000m<sup>2</sup>  
建築面積 約12400m<sup>2</sup>  
駐 車 場 約85台

## 3. 事業概要

センターの事業は、健康推進事業、健康診断事業、調査研究事業、教育研修事業の4つからなる。

健康推進事業は、メディカルチェックやヘルスチェックを実施し、その結果に基づいた医学・運動・食事・休養の指導実践を行う。

健康診断事業は、通常の間ドックや肺ドック、脳ドックなどを行うとともに、岡山方式健康危険度評価法、生活習慣病患者に対する病態別運動処方開発のためのデータ収集を行う。

調査研究事業は、岡山方式健康危険度評価法の開発が中心となるが、健康科学センターとして機能するよう、医学、栄養学、運動生理学、心理学など健康科学に関するさまざまな知識と技術を基に総合的な視野に立ち、事業を進めていく必要がある。

教育研修事業は、保健所、市町村の健康増進指導者の研修や健康づくり活動のリーダーの体験学習、立体ハイビジョン、ヘルスアドバイザー、図書資料室を活用した健康学習などである。

## 1)健康推進事業

### ・健康推進部門のスタッフ

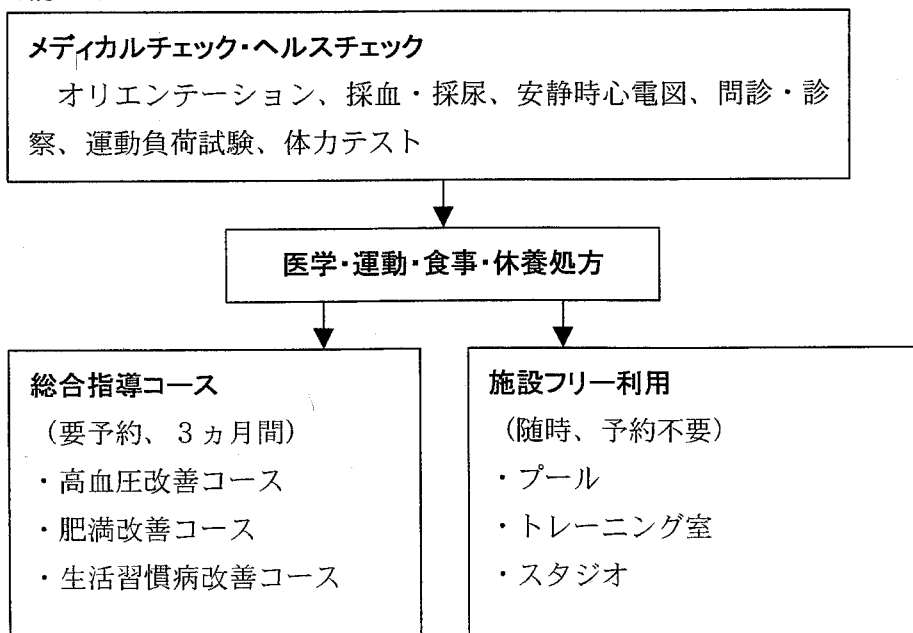
医師	2名（非常勤3名）
保健婦	2名
管理栄養士	4名
臨床検査技師	3名
運動指導員	8名（非常勤1名）

### ・ヘルスチェック・メディカルチェックの流れ

メディカルチェック・ヘルスチェックは予約制で火曜日から土曜日まで1週間に約60人のチェックを実施している。

その流れは、まず血液・尿検査、安静時心電図、運動負荷試験などを行い、体力テストを実施した後、医師、健康運動指導士、管理栄養士、保健婦などの専門スタッフが医学・運動・食事・休養の処方に基づいて健康づくりの実践指導を行う。

処方後は、好きなトレーニングを自由に行うことができるフリー利用と総合指導コースの選択が可能である。



・料金体制

健康推進部門

メディカルチェック	2,500
ヘルスチェック	3,500
総合指導コース	9,600~18,000
施設利用料（1施設）	500
施設利用料（複数施設）	800
体験利用	1,400
ヘルスアドバイザー	100
立体ハイビジョンシアター（一般）	200
立体ハイビジョンシアター（小・中学生）	100

人間ドック

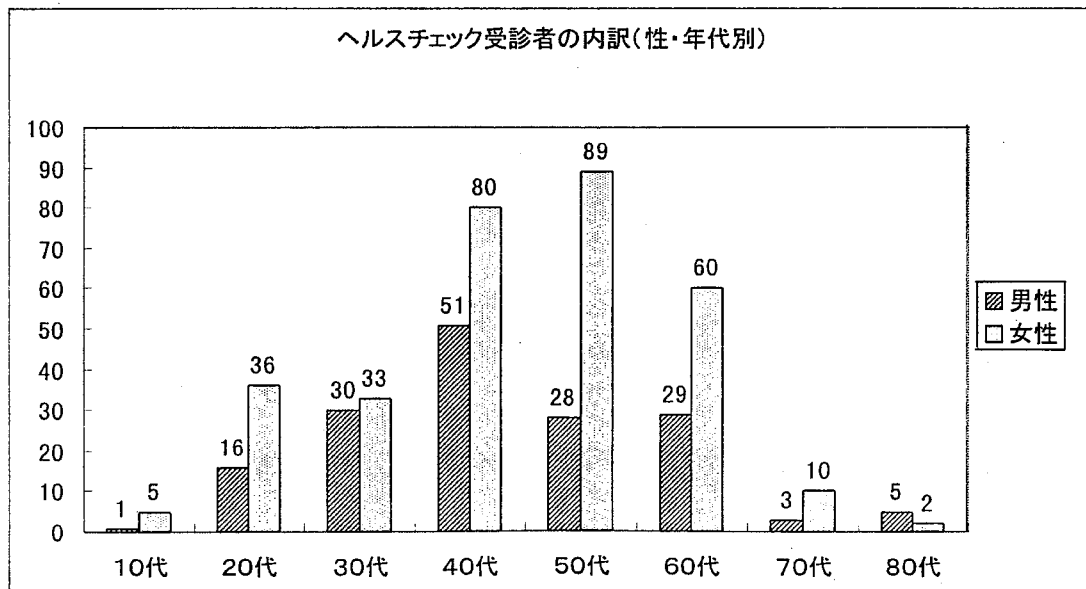
ゆったりコース	26,250
しっかりコース	36,750
みっちりコース	47,250

会議室等

大会議室（3時間）	12,000
小会議室（3時間）	3,000
栄養指導室（3時間）	3,300
開放研究室（1ヶ月）	130,000

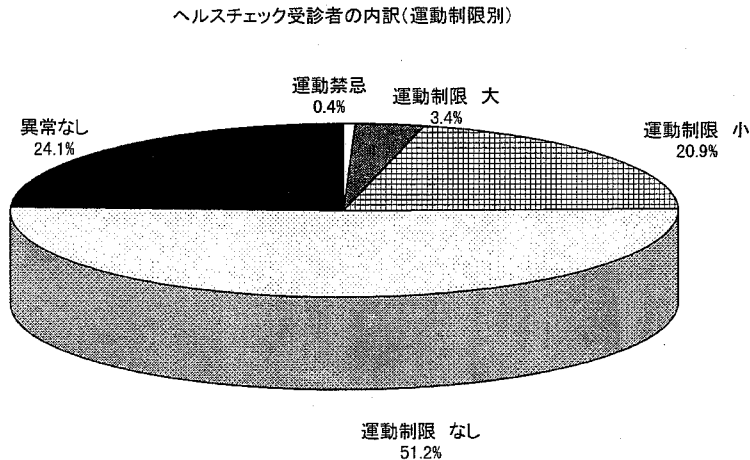
・ヘルスチェック・メディカルチェック受診者の内訳

ヘルスチェック受診者について性・年代別にみると、男性は40歳代（31.3%）が最も多く、30歳代（18.4%）、60歳代（17.8%）、50歳代（17.2%）、20歳代（9.8%）と続く。女性は、50歳代（28.3%）が最も多く、40歳代（25.4%）、60歳代（19.0%）、20歳代（11.4%）、30歳代（10.5%）と続く。





運動制限別にみると、総受診者465名中、運動禁忌の者は2名(0.4%)、運動制限大の者は16名(3.4%)、やや運動制限ありの者97名(20.9%)、何らかの異常はあるが特別に運動制限の必要ない者238名(51.2%)、全く異常無しの者が112名(24.1%)であった。



#### 4. おわりに

今後の課題として、

##### 1) 調査研究事業の充実

センターでのデータを集計分析し、病態別運動処方のための資料を作成すること、大学などの研究機関・地域・保健所・市町村との連携強化を行い、中核拠点施設として機能していくこと、さらには、健康科学センターとしての機能も果たすことが急がれる。

##### 2) 強力な専門家集団となること

医師・保健婦・管理栄養士・臨床検査技師・健康運動指導士などの専門スタッフが配置されているが、それぞれの職種が協力・連携し、強力な専門家集団となるよう努力したい。

##### 3) 利用者数の増加

公共施設特有の甘えを無くし、継続的によりよいサービスを提供していく姿勢を全面に出す必要がある。取り急ぎできることは、日々の利用者確保の方策として、フリー利用者を対象にした各種教室(水泳のワンポイント指導、エアロビクスやアクアビクス)の充実である。

# 運動療法を継続するために

徳島大学大学開放実践センター 田中 俊夫

## 1. 運動療法とは

運動によって疾病の改善を目指すもの、すなわち運動療法には大きく分類して2種類がある。まず、高血圧や糖尿病、高脂血症や肥満といった今日「生活習慣病」と呼ばれている内科的疾患を対象としたものと腰痛や膝痛、五十肩や骨粗しょう症などの整形外科的疾患を対象としたものである(図1)。この2種類の運動療法では行っていく運動の内容にも大きな相違がある。

内科的疾患の場合には歩行などを中心とした有酸素運動が有効であり、血液循環を高め、代謝系の改善が期待できる。一方整形外科的疾患では、痛みを緩和するための運動や関節への負担を軽減するための筋力トレーニングが中心となる。

運動療法を行う場合には患者と医師や運動指導者との密接な連携が必要となる。図2に示した運動療法の流れは安全性と有効性を確保するためにきわめて重要なものである。体力測定による処方の見直しは3~6ヶ月に1度、メディカルチェックによる効果と安全性の確認は1年に1度程度行うことが望ましい。

ここでは生活習慣病の運動療法についてまとめ、それを継続していくためにはどのようなことが必要となるかについて考えていきたい。

## 2. 運動処方の作成

運動処方作成の手順は、まず運動の種目の選択、次に運動の条件の設定となる。

具体的な運動種目としてはウォーキングや自転車エルゴメーター、水中歩行、水泳(ゆっくり長く)などになるが、患者が関心があるものを選択することが大切である。図3の踏み台運動は、天候に左右されず、ちょっとした時間を有効に利用できる運動である。一般的な階段を使用すると中高齢者にはやや高すぎるので、10~15cmの高さの台を使用すると良い。

運動の条件は、(ⅱ)強度(ⅲ)持続時間(ⅴ)頻度である。(ⅱ)強度は、強すぎず弱すぎずの「ニコニコペース」の運動がよい。心拍数では最大心拍数の60~70%が目安となるが、主観的運動強度を用いる方が一般的にはより有効である。ボルグ指数の11「楽である」~13「ややきつい」あたりが適当な強度となる。強い努力感がなくいつまでも続けられる感じである。

(ⅲ)持続時間としては30分以上継続することが第一目標となる。運動に慣

れるにしたがって漸進的に進めていき、最終的には60分程度を目標にする。

(火)運動の頻度は週3～6回であるが、頻度が少なくなれば当然1回あたりの持続時間を増やす必要がある。

このような条件設定は患者の体力や生活習慣を考慮した上で設定する必要がある。低体力者や運動習慣の全くない人は10分程度の運動から始める必要があるだろう。1日の歩数が5,000歩以下の人は歩数を5割程度増やすことから始めていくと良い。

代表的な運動種目であるウォーキングでは、「軽い歩き」を意識する。そのポイントを3つにまとめたものが図4であるが、良い姿勢を保ち、疲労感も軽減されるはずである。

### 3. 運動療法の継続

#### (1)運動療法の継続の視点

運動療法の効果は永続的なものではなく、運動が継続されなければその効果も消失する。1992年に岡山市医師会が行った1年間の運動療法支援プロジェクトでは、運動療法継続群(プログラム開始前より1日あたり3,000歩増加を1年間持続)は全体の17%であった。約60%の人はプログラム開始前の歩数に戻ってしまっていた。

運動が治療のためのノルマとして行われる場合、多くの人にとっては何年もの間継続していくことは難しいものである。運動が特別なことではなく生活の中の当たり前の活動になることが大切であろう。つまり、ライフスタイルを活動的に変えていく為の指導や援助が必要となってくる(図5)。

Franklinは、運動プログラムの継続に影響を及ぼすポジティブな要因として、指導や励ましと共に多様な活動や、グループによる活動への参加を上げている(図6)。

#### (2)集団プログラムと個人プログラムの比較

実際に運動療法の継続にはどのような要因が関与しているのか、4ヶ月間の運動療法を集団プログラム(36名)と個人プログラム(105名)に分けて実施した(図7)。週1回の集団プログラムの中では軽スポーツやハイキング、ウォーキング写真の回覧など幅広い活動を行った。

プログラム終了後の分析によると個人的な要因は運動の継続にはほとんど影響を与えておらず、集団プログラム群と個人プログラム群の間に顕著な差が認められた(図8)。

集団プログラム群では運動療法を通じて爽快感、楽しさ、新しい体験、活力、交流など全てのアンケート項目について個人プログラム群より多く

得ていた。

また運動を継続する上で必要と思うことについては、「自分にあったスポーツ」「日常生活にない刺激」「具体的な目標」「情報交換」「定期的機会」を求めていた(図9)。

一般的な運動療法は個人で行われる場合が多く、集団プログラムのメリットをどのように個人プログラムに生かしていくかが今後の課題となるだろう。

### (3)運動療法の継続のコツ

運動を生活の中で調和させ、ライフスタイルを変えていくためには以下の5点が重要である。

(Ⅰ)無理なく始め、たまには休もう

1日3,000歩増から始め、骨休みも必要。

(Ⅱ)万歩計を携帯、記録も残そう

自分の運動量に常に関心を持とう。

(Ⅲ)運動仲間を作ろう

できれば3人以上の仲間で。

(Ⅳ)室内での運動も工夫しよう

天候に左右されない運動も必要。

(Ⅴ)新しい刺激を求めよう

スポーツ施設の利用や自分にあったスポーツを始めよう。

時間と労力を要する運動療法は、治療のための活動のみになっては持続しない。「健康のため」と「楽しさ」のちょうどよい関係を作り上げていくことが必要である。

図 1

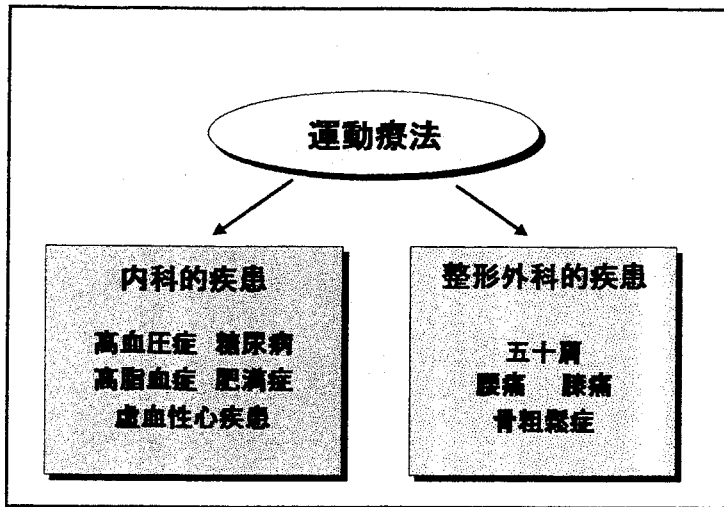


図 2

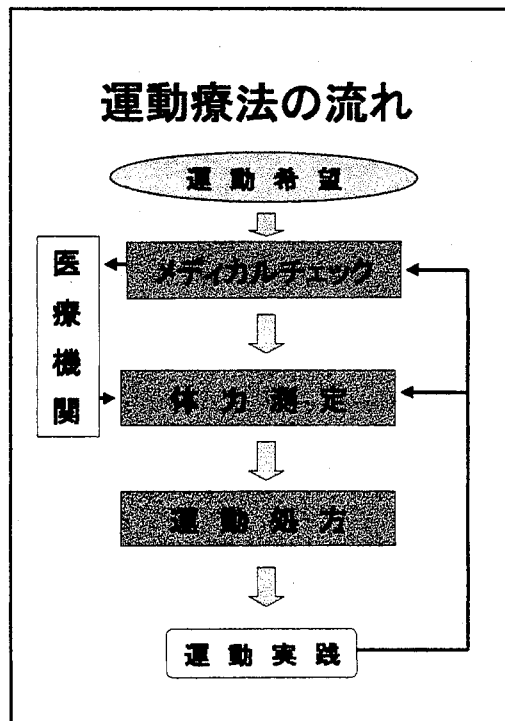


図 3



図 4



図 5

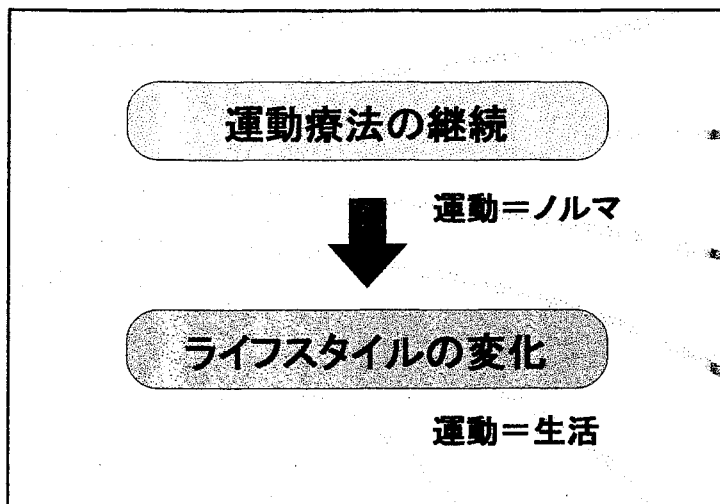


図 6

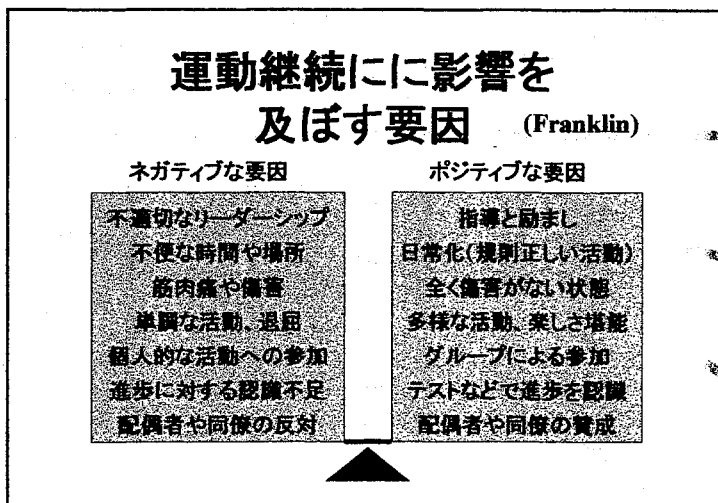


図 7

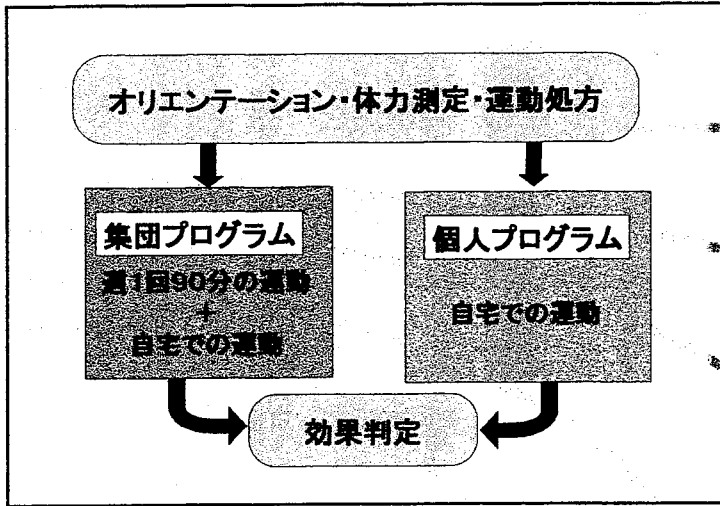


図 8

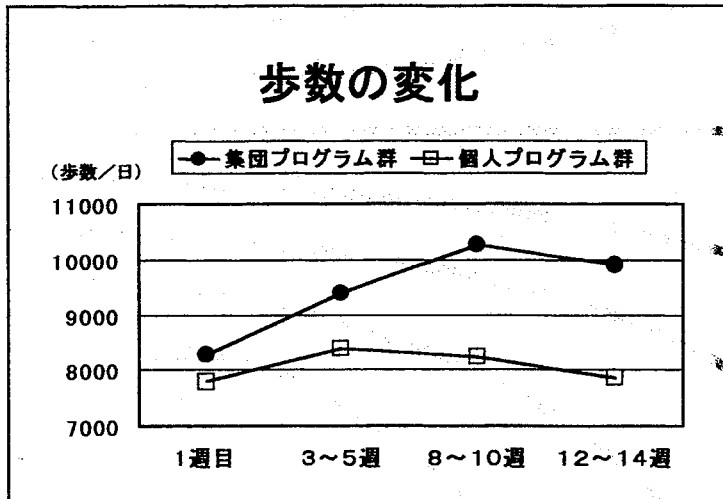
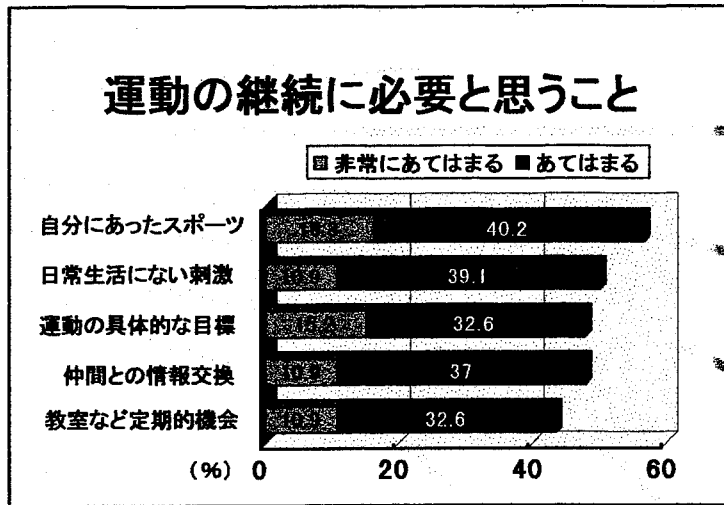




図 9



# 中学生の日常生活活動量の検討

岡山大学教育学部養護教育教室

木方愛子 平田和子

松永佳子

## 1. 研究目的

過去30年の間に子どもの体格は大型化してきているが、体力および運動能力はむしろ低下傾向にあると文部省は報告している。その体力や運動能力の低下の背景には、子どもの日常生活活動量の減少が影響を与えている可能性が考えられる。

そこで本研究では、万歩計を用いて、中学生の日常生活活動量を調査し、さらに身長・体重やBMI・肥満度、運動に対する意識や運動部加入の有無についてのアンケート結果、体力診断テスト・運動能力テストの結果をあわせて、現代の中学生の日常生活活動量について検討する。

## 2. 研究方法

(1)調査対象：〇市公立中学校の生徒530名（男子260名、女子270名）

(2)調査方法：①連続する1週間の万歩計調査を行い、全ての調査記録がそろってと内容 いる生徒389名（男子182名、女子207名）を対象とした。さらに、以下の4群に分類して度数分布を示した。（1.0万歩以下群、1.0～1.5万歩群、1.5～2.0万歩群、2.0万歩以上群）

②運動に対する意識と、運動部加入の有無についてのアンケート調査を行った。平成9年定期健康診断の結果から、身長・体重値を転記し、それをもとにBMI・肥満度を算出した。平成9年体力診断テスト・運動能力テストの合計点とその段階・級を転記した。

(3)分析方法：分析には、カイ二乗検定、一元配置分散分析、相関分析を用いた。いずれも5%以下の危険率を以て有意とした。

## 3. 結果と考察

### (1)調査期間中の歩数

被験者の1週間の平均歩数は男子14787±6075歩、女子11797±4709歩であった。

また図に示すように、男女共に、歩数の度数分布には、月曜日から金曜日と土曜日・日曜日に有意の差が認められた（男女共 $p < 0.0001$ ）。つまり、1.0万歩以下の運動不足群と2.0万歩以上の運動群の割合が増加しており、いわゆる歩数の二極化が認められた。

### (2)歩数と運動に対する意識

1週間の平均歩数について見ると、男女共に好き群が最も多く、次いで普通群、嫌い群の順となっており、好き群と嫌い群の歩数の差は、男子2328歩、女子4000歩であった。運動に対する意識と歩数については、男女共に有意な差が認められた（男子  $p = 0.006$ 、女子  $p < 0.0001$ ）。

運動に対する意識別曜日別の歩数の度数分布を見ると、男女共に好き群と普通

群に二極化が見られたが、嫌い群に関しては1週間を通して歩数の少ない者が多く、二極化は見られなかった。

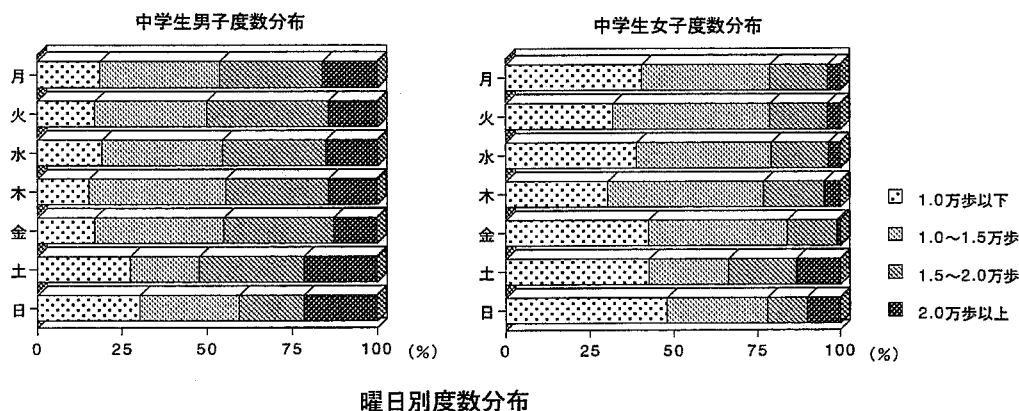
### (3)歩数とBMI、肥満度

やせ、普通、過体重・肥満の3群に分けると、1週間の平均歩数は、男女共に普通の体格の者が最も多かった。BMI・肥満度と歩数については、女子において有意な差が認められた (BMI  $p=0.001$ 、肥満度  $p=0.015$ )。

### (4)歩数と体力診断テスト、運動能力テスト

体力診断テストの段階と歩数については、男女共に有意な差が認められた (男子  $p=0.003$ 、女子  $p<0.0001$ )。逆に、群別に分けた歩数と体力診断テストの合計点についても、男女共に有意な差が認められた (男子  $p=0.015$ 、女子  $p<0.0001$ )。相関分析の結果、男女共に歩数と体力診断テストの合計点の間には有意の相関が認められた (男子  $r=0.16$ 、女子  $r=0.37$ )。

運動能力テストの級と歩数については、男女共に有意な差が認められた (男子  $p=0.001$ 、女子  $p<0.0001$ )。逆に、群別に分けた歩数と運動能力テストの合計点についても、男女共に有意な差が認められた (男子  $p=0.012$ 、女子  $p<0.0001$ )。相関分析の結果、男女共に歩数と運動能力テストの合計点の間には有意の相関が認められた (男子  $r=0.27$ 、女子  $r=0.46$ )。



## 4. まとめ

万歩計ですべての運動量を測定することはできないが、1日の日常生活活動量を評価するには有用であると、Ann V. Rowlandsらは報告している。

調査対象校では男女共に、土曜日と日曜日に歩数の二極化が見られたが、中でも1.0万歩以下群の割合は男子で約30%、女子で約45%であり、現代の中学生は土曜日、日曜日の活動量が少ないことが認められた。

また、運動に対する意識と歩数の間に有意の関連が認められたことから、小学校低学年から、体を動かす楽しさを味わうことのできるような体育授業が大切であると思われる。そして、土曜日、日曜日の活動量の減少を補うために、学校はもちろん、家庭や地域においても積極的に体力づくりに取り組むことが重要であると言える。



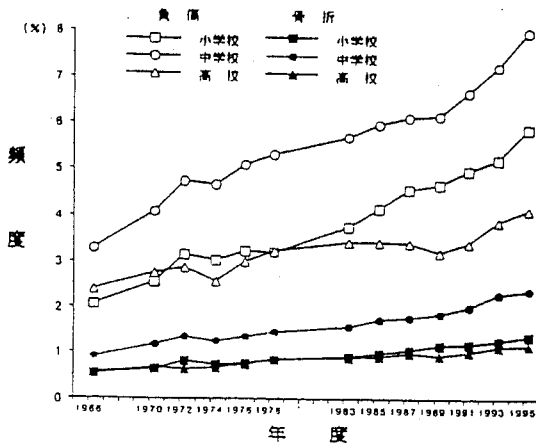


図1 負傷・骨折発生頻度の年次推移

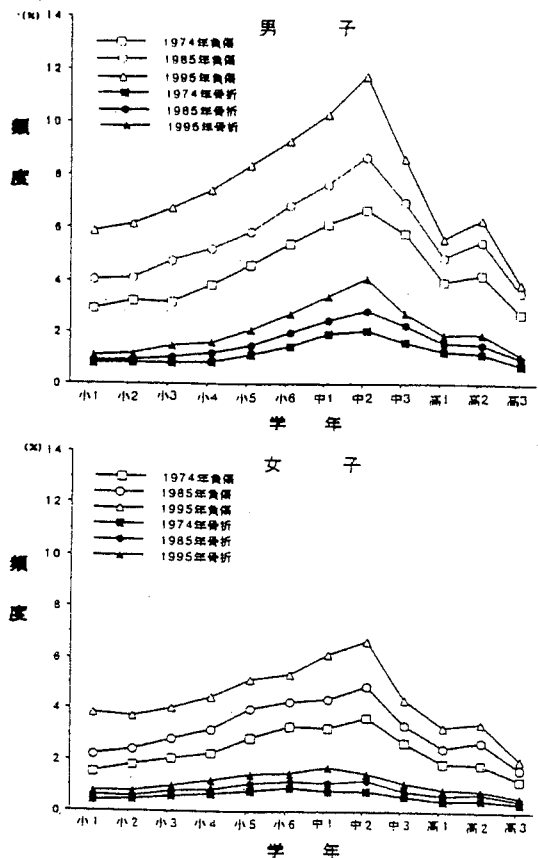


図2 負傷・骨折発生頻度の学年推移

### (3)負傷に占める骨折の割合

負傷に占める骨折の割合について、年代別に比較してみると男子では小学校1年生、2年生、3年生までは有意に減少、小学校5年生以降では有意に増加していた。女子では、小学校2年生まで有意に減少、小学校4年生から有意に増加していた。(p<0.001)小学校高学年から中学校にかけては発育成長期にあたり、同時に急激な骨成長の時期でもある。この時期は骨成長とともに骨量が相対的に減少し、骨折が多くなる時期と言われている。日常生活活動量が低下しているにもかかわらず、骨成長期にスポーツ機会が増加することが割合の増加につながったと考えられる。

## 4. まとめ

今回の負傷・骨折発生頻度調査からは、骨折の発生頻度が近年になるにつれて増加していることが明らかになった。骨折の増加要因として、診断技術の進歩、災害給付に関する権利意識の変化による影響が全てであるとしたら、校種別、学年別男女別の増加率が一定であると考えられる。しかし、実際には差が認められたことから、上記の要因だけでは説明がつかない。また学年推移で中2がピークになっていることから、骨折の発生要因として、骨成長期のスポーツ機会の増加が考えられる。しかし1990年代の急激な増加については、日常生活活動量の減少と運動能力の低下が大きく影響を与えている可能性がある。加えて負傷に占める骨折の割合の小学校低学年での低下、小学校中学年以降での増加は、骨の発育発達と日常生活活動量の減少、スポーツ機会の増加が大きく関係していると思われ、高校女子の増加に関しては、ダイエットの影響なども考えられる。

以上の負傷・骨折の増加に対して安全教育だけでなく、骨折の増加する前の小学校中学年に運動と栄養に関する生活習慣の大切さを教える健康教育の充実が望まれる。

## 岡山県国体選手における体力特性について

岡山大学整形外科学教室

高原康弘 千田益生 井上 一

近年、各競技における体力要素が占める割合がますます重要となってきましたが、この体力を高める際にも、計画性の無いものではなく、更に各種目別においても求められる筋力特性は異なるため、種目特性に応じた適切なトレーニングを行うことが大切となります。今回私達は、岡山県の高校国体選手における体力測定をで行い、参加選手の筋力評価とトレーニングの指標を作製することを目的として以下の仕事を行いました。

### 対象および方法

対象は、全員高校生で昨年の岡山県代表選手である、水泳3名、陸上4名、テニス3名、体操4名、漕艇5名の計19名で、そのうち女性は、水泳およびテニスに1名ずつ、陸上に2名の計4名含まれています。

方法は、サイベックスを用いて、上肢、下肢および体幹の等速性筋力測定を行いました。これは、膝関節では伸展筋力（大腿四頭筋となりますが）および屈曲筋力（ハムストリング）、肩関節では、（肩内旋筋力、外旋筋力）および体幹では、（体幹屈曲筋力、体幹伸展筋力）を測定しました。これまでの報告では、膝の伸展および屈曲筋力の評価をしたものは多くみられますが、肩関節の内外旋筋力を測定した報告は少なく、更に、体幹筋力について測定した報告はみられません。

各筋力の測定は、全て角速度60度、120度、180度の3速度で行い、それぞれ角50回の反復運動を行い、ピーク値と筋持久率を最後5回のピーク値から最初5回のピーク値で割ることにより求めました。更にそれぞれにおいて、筋力バランスをみるために、伸筋力に対する屈曲筋の比率を求めました。

測定は右肢についてのみ行い、動作中に記録される力曲線のピーク値を動的最大筋力としました。

### 結果

膝伸展筋力は、各速度180度で測定しました。対象は、広島アジア大会の競泳日本代表選手と比較しています。彼らの平均が182%であることを考えますと、種目が異なるため、単に絶対値を比較することは出来ませんが、陸上で198%、漕艇で275%という高値を示しました。しかし同じ種目である水泳では、146%と低値を示しています。

また、膝屈曲筋力は、各速度180度で、広島アジア大会の競泳代表選手が137%であるのに対し、陸上で116%、漕艇で、107%ですがこれらについても十分な値とは言えず、それ以外の種目では非常に低値を示しました。

さらに、高い競技能力また、障害の予防のためには、伸展筋力と屈曲筋力のバランスが大切だと言われており、屈筋の伸筋に対する割合を出しますと、彼らの平均は、77%であり（ちなみに、ソウルオリンピック代表陸上短距離選手においては80%）、テニスにおいて、65%ですが、これも十分な割合といえず、漕艇においては38%と伸筋に対し屈筋筋力が大きく低下しバランスが取れていないことが分かります。

筋持久力では初期に高いレベルを保ち、低下率が低いことが求められることは言うまでもありませんが、今回の測定による低下率は、膝伸展筋で、陸上で59%とほぼ満足するものでありましたが、特に水泳、テニスでその低下率が高くなりました。

膝屈曲筋の低下率は、ソウルオリンピック代表陸上短距離選手の45%と比較した場合、どの種目も60%を越えており、屈筋での低下率、つまり持久力が無いことが言えます。

次に肩関節筋力についてです。対象は、ユニバーシアード日本代表水泳選手です。彼等のピークトルク体重比は、外旋筋群で平均39%、内旋筋群で62%でした。岡山県の国体選手では、内旋筋群で体操は69%と十分な値を示していますが、水泳では39%と著名に低下しています。

更に、外旋筋群を比較すると、これも体操競技が30%とある程度の筋力を示していますが、その他は、20%程度でかなり低いことが分かります。

外旋筋群の内旋筋群に対する割合も、対象の63%と比較していずれも、40~50%程度で低値をしめしています。

低下率を考えますと、これも日本代表の競泳選手では、(角速度240度であるため、実際はこの値より低下すると思われませんが)外旋筋群で28%、内旋筋群では13%と高い持久力を示していますが、岡山県代表選手では、どの種目においても内旋筋群の低下率は82%以上で非常に高く、外旋筋群でも低下率はすべて60%以上の値を示しており、持久力が低い結果がでました。

最後に体幹筋力では、比較するデータがありませんので今回の測定値ないで比較しますと、絶対値は体操、漕艇で比較的高いピークトルクを示しています。

屈曲筋の伸展筋に対する割合は、体操で91%を示し、バランスのとれた状態であることが分かります。

体幹屈曲筋、伸展筋の低下率は、どちらも30%程度でした。

## 考察

競技力の向上、更には障害の予防を考える場合に、筋力のバランスが大切ですが、競技種目によりピークトルク値にばらつきはありますが、全体として膝屈曲筋、肩外旋筋力が低値でした。更に、肩内外旋筋力の低下率が高いことがわかりました。以上は競技種目別に見た結果ですが、当然各個人においても筋力特性が異なり、今回の結果を選手の種目特性、またトレーニングの指標となるよう現場にフィードバックしていくことが我々の課題と考えます。一方、その選手が同年代の選手と比較した場合、全国的にどの程度の筋力を持っているかということについては、これまで少数の報告はあるが、それぞれ筋力評価のプロトコル(筋力評価に使う機種、角速度、反復回数、測定肢位など)が異なり、それぞれのデータに互換性を持たせるべく統一したプロトコルの作製も同時に行っていきたいと考えています。

## まとめ

選手の筋力特性を正確にはあくすることにより、選手の種目特性、また適切なトレーニングの指標となるよう今後も検討していきたい。





