

鍼治療は陸上競技長距離選手の  
コンディショニングに好影響を与えるか

課題番号 11680013

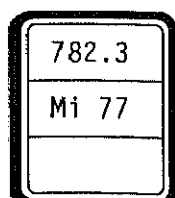
平成11年度～12年度 科学研究費補助金（基盤研究(c)(2)）

研究成果報告書

平成 13 年 3 月

研究代表者 宮本俊和

(筑波大学 心身障害学系助教授)



本学関係資料

782-3  
M199  
HO

# 鍼治療は陸上競技長距離選手の コンディショニングに好影響を与えるか

課題番号 11680013

平成11年度～12年度 科学研究費補助金 (基盤研究(c)(2))

研究成果報告書

平成 13 年 3 月

研究代表者 宮本俊和  
(筑波大学 心身障害学系助教授)

寄	贈
宮 本 俊 和 氏	平 成 年 月 日

01603012

## 研究組織

### 研究代表者

筑波大学 心身障害学系助教授 宮本俊和

### 研究分担者

筑波大学	体育科学系教授	永井 純
筑波大学	体育科学系講師	向井直樹
筑波大学	心身障害学系講師	濱田 淳
筑波大学	体育科学系講師	鍋倉賢治

## 研究経費

平成 11 年度	2,700 千円
平成 12 年度	800 千円
計	3,500 千円

## 研究発表

### (1)口頭発表

宮本俊和 他、陸上競技長距離選手に対する鍼治療  
第 54 回日本体力医学会大会、1999 年 9 月、熊本

### (2)学会誌

宮本俊和 他  
陸上競技長距離選手に対する鍼治療  
体力科学 第 48 巻 第 6 号 958 頁 1999 年

# 要 旨

## [目 的]

円皮鍼が、陸上競技中・長距離選手の合宿中の疲労を軽減させることができるかどうかを調べるために、円皮鍼と装丁を同様にした針先のない円皮鍼(プラセボ鍼)を作成して無作為化二重盲検法により検討した。

## [対 象]

大学陸上競技部に所属する中・長距離選手で夏合宿に参加し、実験の同意を得た者を対象とした。第1実験は、円皮鍼群16名とプラセボ群16名に割り付けし無作為化二重盲検法により検討した。第2実験では、円皮鍼群13名と無処置群14名について検討した。

円皮鍼(Pyonex:セイリン製)またはプラセボ鍼は、左右の下肢、腰部の経穴10箇所貼付し、合宿期間中は貼付したままにした。なお、治療は同一治療者が行い、予備実験で治療者には両群で用いた鍼の違いがわからないことを確認した。

## [測定項目]

疲労の自覚的程度、練習状況、筋硬度、立位体前屈を合宿初日の夜から8日目の朝まで毎日朝・夜の2回測定した。POMS、クレアチンキナーゼ値(CK値)は、初日と7日目に測定した。これらのデータを二元配置の分散分析により統計処理した。有意水準は、5%以下とした。また、合宿後に1. 鍼治療効果に関する調査 2. 鍼の形状に関する調査を行った。

## [まとめ]

1. 自覚的疲労感は、合宿の経過に伴い増強した。円皮鍼群は、無処置群に比べ疲労感が少なかったが、円皮鍼とプラセボ鍼との差はみられなかった。
2. 練習状態と立位体前屈では差がみられなかった。
3. 筋硬度は円皮鍼は無処置群に比べ低値を維持した。
4. CK値は、合宿初日に比べ7日目では高値を示した。
5. 合宿後に行った鍼治療効果の調査では、プラセボ鍼に比べ円皮鍼は効果がみられた。
6. 鍼の形状に関する調査から二重盲検法は成立していることがわかった。

以上のことから、二重盲検無作為化比較試験により、円皮鍼は、合宿中の自覚的疲労感を軽減させることが示唆された。

## SUMMARY

[Objective] Double blind randomized control trial ( RCT) was performed to clarify the effect of acupuncture using press needle on fatigue caused by the training in middle or long-distance runners during a training camp. Placebo press needle which had the same package and without a tip of needle was developed by the authors.

[Methods] Subjects were middle or long-distance runners belonging to a track-and-field sports club in university, and agreed to participate in the trial.

Experiment 1: Subjects were randomly assigned to two groups, which were real acupuncture group (n=16) and placebo acupuncture group ( n=16) .

Experiment 2: The comparative trial was performed between real acupuncture group ( n=13) and non-treatment group ( n=14) . Press acupuncture needle ( Pyonex, Seirin, Shizuoka, Japan) or placebo acupuncture were attached with the 8 traditional Chinese acupoints in bilateral lower limbs and the low back skin, and kept throughout the camp period.

Measurements: Physical and biochemical examination such as the level of subjective fatigue, the condition of training, the muscle stiffness, the body flexion in standing position, POMS and creatine kinase were evaluated two times at every morning and evening from the initial day to the morning at the 8th day.

The investigation was performed regarding the response to acupuncture and which type of acupuncture they had using questionnaires after the camp.

Statistical analysis: Statistical analysis of data was carried out by two-way analysis of variance (ANOVA).

[Results]

1. Subjective fatigue increased associated with progress of the schedule in the camp. The real acupuncture group showed less subjective fatigue than non-treatment group. No significant difference between the real and placebo group was obtained.
2. No significant difference in time course change of the training conditions as well as the body flexion was obtained among the groups.
3. The real acupuncture group showed less muscle stiffness than non-treatment group.
4. Creatine kinase showed higher value in the seventh day than that of the initial day.
5. The real acupuncture group demonstrated more effective than the placebo group from the results of the investigation after the camp.
6. It was revealed that double blind had succeeded from the results of the questionnaire.

It was suggested that press needle acupuncture inserted into the skin relieved the subjective fatigue in middle or long-distance runners during the training camp.

# 目 次

I	序 論	1
1.	スポーツ分野の鍼治療	1
A.	スポーツ分野の鍼治療研究の動向	1
B.	スポーツ分野の鍼の臨床研究	2
2.	スポーツ分野の鍼治療法	4
A.	スポーツ外傷の治療	5
B.	スポーツ障害の治療	5
C.	術後の治療	5
D.	コンディショニングの調整	5
3.	研究の目的	6
A.	無作為化二重盲検法による研究	6
B.	スポーツ分野の円皮鍼の研究	7
C.	本研究の目的	8
II	陸上競技中長距離選手の合宿中の コンディショニングに対する円皮鍼の効果 — 円皮鍼とプラセボ鍼との比較 —	10
1.	目 的	10
2.	方 法	10
A.	対 象	10
B.	治療法	11
C.	評価項目	11
D.	実験手順	12
E.	成績の処理	12
3.	結 果	13
A.	合宿中の評価項目	13
B.	合宿後の評価項目	16
4.	考 察	17
5.	小 括	18

III	陸上競技中長距離選手の合宿中の コンディショニング対する円皮鍼の効果 — 円皮鍼と無処置との比較 —	19
1.	目的	19
2.	方法	19
	A. 対象	19
	B. 治療法	20
	C. 評価項目	20
	D. 実験手順	21
	E. 成績の処理	21
3.	結果	22
	A. 疲労の程度	22
	B. 練習状況	23
	C. 立位体前屈	23
	D. 筋硬度	24
	E. 血清クレアチンキナーゼ	25
	F. POMS	25
4.	考察	26
5.	小括	27
IV	総括	28
V	まとめ	30
	謝辞	31
	文献	32
	資料	36

# I 序 論

## 1 スポーツ分野の鍼治療

### A. スポーツ分野での鍼治療研究の動向

近年スポーツ分野での鍼治療に関心が寄せられている。日本体育協会のスポーツ科学研究報告書<sup>1,2)</sup>には、「1週間以上のケガや故障で診てもらった人は」という質問に対して、国民体育大会参加選手のうち、はり、きゅう師と答えた選手は26.2%、特に陸上競技選手は、53.1%が鍼灸師の治療を受けていると報告されている(図1)。また、Jリーグやプロ野球の医療関係資格を持ったトレーナーのうち、鍼、灸、マッサージ師の免許を有する者は、85%以上を占めている<sup>3)</sup>。

スポーツ選手に対する鍼治療の調査研究<sup>4-9)</sup>をみると、①スポーツ選手の30~50%が鍼治療の経験があり、競技レベルが高くなるにつれ受療率が高くなる。②鍼治療の目的は、障害の治療が最も多く、コンディショニングがこれに続いている。治療部位は腰部が多い。③スポーツに理解のある鍼師であれば鍼治療を受けたいと考えているスポーツ選手は多い。このように鍼治療に期待しているスポーツ選手は多いことがわかる。しかし、スポーツ分野での鍼治療に期待が寄せられている割には、鍼治療に関する研究はあまり行われていない。

スポーツ分野の鍼に関する体系だった論文は、1949年に本間<sup>10-15)</sup>が医道の日本誌に6回に亘って報告したものに遡る。この中で本間は、スポーツ障害の鍼治療の枠を越え、競技力向上や筋疲労に対する鍼治療にまで触れている。それ以後のスポーツ選手に対する鍼治療の研究は、散発的に症例報告が発表されているのみでこの分野の研究が盛んになるのは1980年以降である。

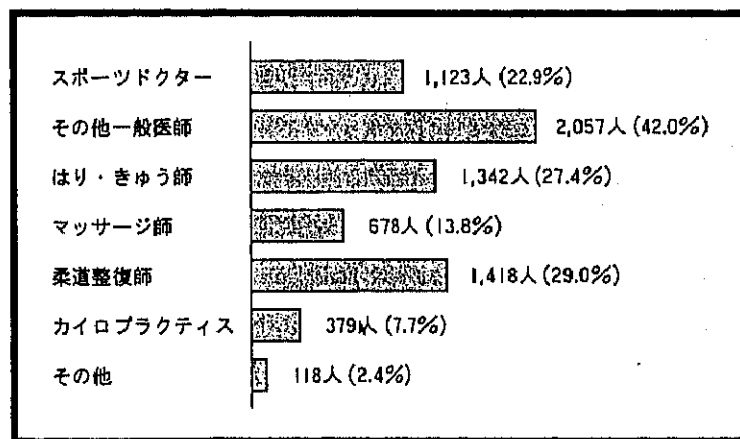


図1 1週間以上のケガや故障で受診した国体選手 (文献36より引用)



全日本鍼灸学会は、1988年の学術大会で「スポーツと鍼灸」と題し、スポーツ傷害をシンポジウムでとりあげている<sup>16)</sup>。また、1993年の日本体力医学会学術大会では、「運動と筋疾患」と題したシンポジウムで宮本<sup>17)</sup>が筋障害に対する鍼治療の効果について報告している。1995年の福岡ユニバーシアードの際に行われた大学研究会議(FISU/CESU Conference The 18th Universiade 1995)では、鍼灸に関する研究が25題報告されている。1999年の全日本鍼灸学会学術総会では、パネルディスカッションで「スポーツ鍼灸の現状と将来」がとりあげられている<sup>18)</sup>。しかし、スポーツ分野での鍼治療の研究は、学会での発表が多い割には、論文数は少なく、特にエビデンスの高い研究はほとんどないのが現状である。

NIH(National Institute of Health:アメリカ国立衛生研究所)は、1997年に「鍼に関する合意声明」を発表し、その中で鍼治療の有効性をプラセボ、偽鍼と比較した質の高い研究が少ないことを指摘している<sup>19)</sup>。

スポーツ分野での鍼治療の領域は、医学、体育科学、鍼灸学の学際的研究領域であり、これらの連携により質の高い研究を進めて行く必要がある。

## B. 鍼治療の臨床研究

スポーツ分野での鍼治療の臨床研究は、症例研究を中心に行われており、前向きなコホート研究は少ない。特に無作為化比較試験は、ほとんどない。本稿では、症例報告を除いた臨床研究を項目別に紹介する。

### 1)陸上競技

宮本ら<sup>20)</sup>は、大学陸上競技部員112名に対し痛みの部位に関する調査とCMI健康調査を行い、半年後に鍼治療を受けた51名に対し鍼治療に関する調査を行っている。その結果、①疼痛部は、各種目でよく使用される筋・関節部に見られ、種目特性があった。全体では、腰・大腿・殿部・下腿に痛みを訴える選手が多かった。②CMI健康調査では、身体症状よりも精神症状を訴えるものが多く、平均して男女ともII領域であった。またII・III領域になるにつれ、痛みを訴える部位が増加する傾向にあった。③鍼治療を受けた陸上部員の痛みの程度は、痛みはあるがどうにか練習できる程度と答えたものが一番多く、除痛効果は78.4%に見られた。効果の出現は翌日、効果の持続時間は2~3日と答えた選手が多かった。

宮本ら<sup>21)</sup>は、大学陸上競技部員88名に対するスポーツ外傷・障害の低周波鍼通電療法の効果を以下のように報告している。①初回治療時と最終治療時を比較すると、練習状態、痛みの程度共に改善したが、練習状態の方がより改善した。②腰部、膝、大腿、下腿の治療効果は下腿部の疾患が最も改善傾向にあった。③傷害発生から鍼受診までの日数と鍼治療効果との関連はみられなかった。

池内ら<sup>22)</sup>は、丹波高原マラソンの30 kmレースに出場したランナーにレース後鍼治療を行い、筋痛や鍼治療の効果を検討し以下のように報告している。①マラソン後に筋痛を起こすランナーは9割を占めていた。②鍼治療で何らかの効果が

みられたものが 88%いた。③鍼治療の副作用、症状悪化はみられなかった。

## 2)腰部疾患

宮本ら<sup>23)</sup>は、48例のスポーツ選手の腰痛に対する鍼治療効果について、初回治療時と最終治療時とを比較すると、改善 75.0%、不変 20.8%、悪化 4.2%で、SLR や指床間距離の改善が見られたと報告している。

宮本ら<sup>24, 25)</sup>は、腰部疾患の選手の鍼治療効果を診断別に検討した結果を以下のように報告している。①練習状態を初回時と最終治療時で比較すると、腰痛症、椎間板ヘルニア、分離症共に改善がみられたが、初回時に椎間板ヘルニアの選手ではまったく練習できない者が多かった。②痛みの程度を初回時と最終治療時で比較すると腰痛症、椎間板ヘルニアで改善がみられた。

## 3)肩関節

Kleihenzら<sup>26)</sup>は、腱板炎のあるスポーツ選手 52名の鍼治療効果を、皮膚を貫通しない偽鍼群と皮膚を貫通した鍼群の無作為化一重盲検法により検討し以下のように報告している。①鍼群は、痛み・活動性・ROM・筋力を指標とした Constant-Murley-Score のポイントを偽鍼群に比較して有意に改善した。②治療終了 3ヶ月後の追跡調査では、鍼群では終了時と差はみられなかったが、偽鍼群では差がみられた。③偽鍼との比較は、鍼の特異的効果を立証する。

山口ら<sup>27)</sup>は、肩関節障害の選手 15名の鍼治療効果を検討し、脱臼歴のない症例では効果がみられたが、脱臼歴がある選手のうち 2例が手術を受けたと報告している。

## 4)肘関節

Brattbergら<sup>28)</sup>は、テニス肘の鍼治療効果をステロイド局所注射の効果と比較検討し、以下のように報告している。①鍼群は対照群に比べ有意に痛みを軽減させた。②鍼群の 70%は、それ以前にステロイド局所注射による注射を受けていたがほとんど改善がみられなかった症例であった。③ステロイド局所注射では数例の悪化例がみられたが、鍼群では、悪化例も副作用もみられなかった。

この論文は、NIH が科学的根拠があると認めたスポーツ関連の論文である。

## 5)膝関節

Yamaguchiら<sup>29)</sup>は、スポーツ膝傷害に対する低周波鍼通電療法の効果を検討するために、初回治療時と最終治療時の疼痛の程度と練習状態とを比較した。その結果、疼痛の程度は、筋付着部炎、腸脛靭帯炎、第 1 度の靭帯損傷で軽快し、練習状態は、ジャンパー膝、腸脛靭帯炎、第 1 度の靭帯損傷で有意に改善したと報告している。

Amanoら<sup>30)</sup>は、ジャンパー膝の患者 22名 31肢を検討した結果、著効 10肢、有効 15肢、やや有効 5肢、不変 1肢、悪化 0肢と報告している。

## 6) 足関節捻挫

Meguriya ら<sup>31)</sup>は、スポーツ選手の足関節捻挫の鍼治療効果を検討し、平均治療回数 4.6 回で、圧痛、腫脹、疼痛、練習状態で改善が見られたと報告している。

## 7) 足底筋膜炎

Vrchota ら<sup>32)</sup>は、48 名の足底筋膜炎患者を、鍼治療群、偽鍼群、一般的なスポーツ医学治療群(ストレッチ、アイシング、サルサラート服用、練習制限)に分け、痛みの程度、練習の満足度、圧痛を評価している。その結果、鍼治療群は偽鍼群やスポーツ治療群に比べ痛みの程度が有意に改善したが、圧痛には差がみられなかった。なお、この研究における偽鍼は、患者が感じない程度の電流量の治療であり厳密な意味での盲検法ではない。

先行研究からわかるように、対照群を設け検討した研究は少ない。その理由は、治療者及び被験者にプラセボや偽鍼を用いるのが難しく、ブラインド試験を行うには特有の困難を伴うことによる。また、サンプルサイズの確保や証明力の強い研究デザインを用いることが難しいなど、薬物試験と異なった特有の困難な点が多い。我が国の鍼灸臨床研究は、ほとんどが 1 例報告であり、効果について検討できる研究は極めて少ない<sup>33-35)</sup>。

エビデンスの高い鍼の臨床研究が求められている。

## 2 スポーツ分野の鍼治療法

スポーツ分野の鍼治療は、スポーツ外傷・障害の治療を中心に行われてきた。筑波大学では、医師とトレーナーと鍼灸師がチームを組み、選手の治療にあっているが、鍼受診者の障害部位は、①腰部②大腿部③肩関節の順に多いのに対して、鍼以外の物理療法の利用者は①膝関節②腰部③足関節の順に多い(図 2)。

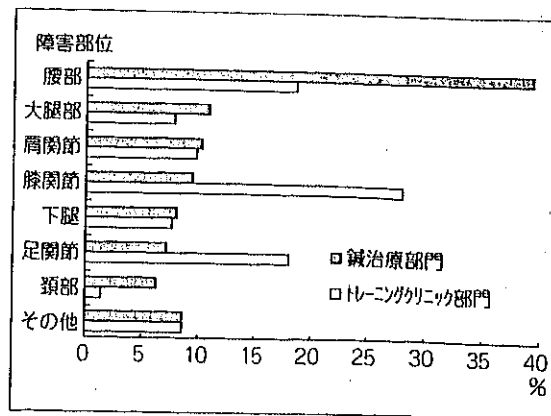


図 2 障害部位の比較(文献9より引用)

鍼以外の物理療法では、骨折、捻挫などの外傷が多いのに対して、鍼治療は野球肩、ジャンパー膝などの過度使用による痛みと頸椎捻挫、椎間板ヘルニアなどの急性の痛みに対して治療することが多い。一般に関節の病変よりも筋肉性の要素が高い疾患の方が治療効果がよい<sup>9)</sup>。

スポーツ領域での鍼治療の目的は以下の通りである<sup>26, 27)</sup>。

#### A. スポーツ外傷の治療

骨折、捻挫、打撲などの外傷の初期治療では、RICE(安静、冷却、圧迫、挙上)の処置を優先するが、鍼治療は疼痛の軽減、腫脹の早期回復に用いられている。鍼治療は、捻挫や肉離れなどで熱感がある時は、局所の治療をさける。鍼は患部周囲に浅刺するか、低周波鍼通電療法により100 Hzで10分間通電する。また、筋緊張緩和を目的に主動作筋に対して治療を行う。

#### B. スポーツ障害の治療

オーバーユース(過度使用)による障害では、筋筋膜性腰痛、腰椎分離症、ジャンパー膝、テニス肘などの痛みにも効果が高い。過度使用による障害では、主に筋緊張の緩和を目的に低周波鍼通電療法により1 Hzで筋が収縮する程度の強さで15分間通電を行う。鍼刺入部位は、最も痛い部位と緊張の強い筋の筋腹とする。また、疼痛部に円皮鍼を貼付して練習を行わせることもある。

#### C. 術後の治療

前十字靭帯損傷の術後や捻挫のギブス固定を終えた後の筋緊張、拘縮、腫脹の早期回復を目的に行う。また、リハビリ訓練に伴う筋疲労の早期回復や疼痛の緩和に有効である。

腫脹や熱感がある場合は、鍼は患部周囲に浅刺するか、低周波鍼通電療法により100 Hzで10分間通電する。筋疲労の早期回復や疼痛の緩和に対しては損傷された靭帯の主動作筋を中心に1 Hzで筋が収縮する程度の強さで15分間の鍼通電を行う。

#### D. コンディショニングの調整

スポーツ選手が良好な体調を維持し、練習メニューをこなす最高のコンディショニングで試合に挑むことは最も重要なことである。鍼治療の目的は、①練習による疲労の早期回復②オーバートレーニングに伴う食欲・睡眠・便通などの全身状態の改善③障害の予防である。

鍼治療は、オーバートレーニングに伴う症状に対しては、東洋医学的な臓腑経

絡理論の立場からの治療を行い、筋疲労に対しては、競技でよく使用する筋や関節を考慮した治療を行う。

スポーツ分野での鍼治療は、スポーツ外傷・障害の治療を中心に行われてきた。スポーツ外傷・障害の治療目標は、適切な診断、治療のもとに、如何に早くスポーツ現場に復帰させるかにある。それに対して、コンディション調整の施術目標は、疲労の早期回復を中心に体調を良好に保つことにある。

鍼灸を中心とした東洋医学は、「未病を治す」といわれるように、病気とまではいなくても何となく調子が悪い、疲労がたまってなかなかとれないなどいわゆる半病人といわれる人の治療を得意としてきた。スポーツ領域においても、選手のコンディションを維持し、疲労を予防することにより、より積極的なトレーニング効果をあげさせることに貢献できるものと思われる。

本研究では、コンディションの調整における鍼治療の効果に着目し検討する。

### 3 本研究の目的

#### A. 無作為化二重盲検法による研究

鍼治療の臨床研究は、すでに述べてきたように症例報告を中心に行われてきており、多数の症例を用いた研究は少ない。特に、スポーツ分野での鍼治療効果を検討した比較実験は、我が国ではほとんどなく海外での論文が中心となっている。

しかし NIH が、「鍼に関する合意声明」で指摘したようなプラセボ鍼、偽鍼と比較した質の高い研究は、Brattberg ら<sup>28)</sup>のテニス肘の研究、Julia Kleihenz ら<sup>29)</sup>の腱板炎の研究、Vrchota ら<sup>30)</sup>の足底筋膜炎などしかない。また、これらの研究も、被検者と施術者の盲検になっていないため二重盲検法とは言い難い。

臨床試験での最もエビデンスの高い研究方法として無作為化二重盲検試験があげられる。二重盲検法とは、バイアスが入らないように被検者も施術者もわからない状況下で臨床試験を行う方法である。鍼治療で二重盲検法が成立しにくい理由は、薬物治療と違い治療者が鍼を操作するために施術者の盲検ができないばかりか、被験者の皮膚を刺激するために被検者の盲検が困難なためである。

このため、鍼治療の二重盲検法による研究は、経穴と非経穴の刺鍼部位の相違に関する研究、刺鍼の深度を浅くした場合と深くした場合とを比較した研究を中心に行われてきた<sup>38)</sup>(図 3)。しかし、これらの研究は、鍼治療の部位差の比較または刺入深度の比較であり、厳密な意味での二重盲検法ではない。また、術中の全身麻酔科で被検者にブラインドした研究<sup>39)</sup>やプラセボ鍼を用いた無作為化比較試験<sup>26)</sup>もあるが、これらの実験系は、施術者には盲検になっていないが、測定者には盲検になっているとの意味での盲検法である。

つまり、被検者も施術者もわからない状況下で行われた臨床試験は行われていないのが現状である。

そこで、私たちは、鍼治療の中でも皮内に貼付したまま鍼治療効果を期待する円皮鍼に着目し、プラセボ鍼を開発することにより無作為化二重盲検法による臨床研究を考えた。

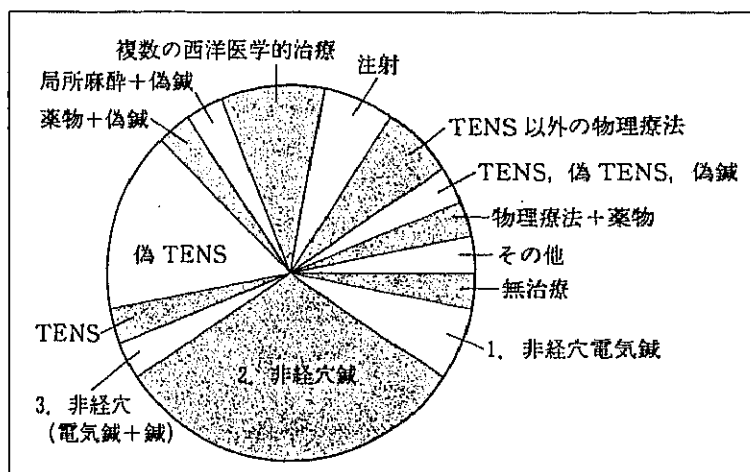


図 3 海外の鍼灸臨床試験の対照群 (文献 38 より引用)

## B. スポーツ分野の円皮鍼の研究

現在、鍼治療で使用する鍼灸針は、生体内に刺入する鍼と刺入せずに皮膚表面を接触する鍼とに分けられる(表 1)。刺入する鍼は、毫鍼に代表されるが、円皮鍼や皮内鍼のように皮内に刺入し留置する鍼がある(図 4)。また、皮膚表面を接触する鍼には、擦過したり押圧するローラー鍼や鍬鍼などがある<sup>36)</sup>。

円皮鍼は、直径 2～5 mm の円形の画鋸のような鍼を皮内に刺入し絆創膏で固定したまま施術をする方法である。円皮鍼は、もともと中国で耳鍼として使用されていたものを形状を小さくし、我が国で 1980 年より製造されたものである。

円皮鍼は貼付したまま痛みなく運動ができる利点があり、スポーツ現場で用いられている。

スポーツ分野の円皮鍼の基礎研究では、円皮鍼を貼付したままで上腕二頭筋<sup>49)</sup>、大腿四頭筋<sup>44)</sup>ハムストリング<sup>45, 46)</sup>、下腿三頭筋<sup>47, 48)</sup>に対して等尺性運動を休憩を挟み繰り返させ、その後の筋力の推移を観察した研究がある。それらをまとめると以下の通りである。

- 1) 円皮鍼は、貼付しない無処置と比べ筋出力低下の推移をおさえることができる。
- 2) 最大筋出力に差がみられる場合とない場合がある。

3)円皮鍼は、筋を支配する脊髄神経後枝の皮枝が分布する脊椎棘突起の外方1 cm に貼付した場合は効果がみられるが、他の皮膚節では効果があまりみられない。

以上より円皮鍼は、筋持久力の低下を防ぎ、筋疲労の予防に効果があると考えられる。

表 1 鍼灸針の種類 (文献 36 より引用)

鍼	
刺 入 鍼	毫 鍼
	灸 頭 鍼
留 置 鍼	皮 内 鍼
	円 皮 鍼
接 触 鍼	擦 る 鍼 (バチ鍼, 松葉鍼など) 転 が す 鍼 (ローラー鍼, 車鍼など) 叩 く 鍼 (集毛鍼, 梅花鍼など) 圧 迫 す る 鍼 (錐鍼など)
特 殊 鍼	三 稜 鍼
	挫 刺 鍼

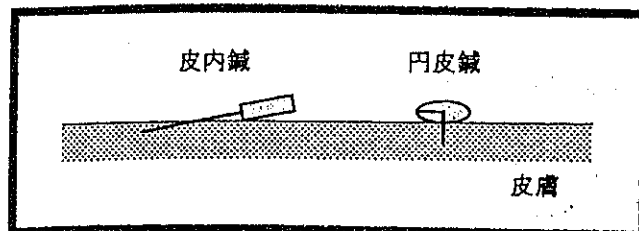


図 4 円皮鍼と皮内鍼 (文献 36 より引用)

皮内鍼は皮膚に平行に、円皮鍼は皮膚に垂直に刺入してテープで固定し留置する。

### C. 本研究の目的

これまで、スポーツ分野での鍼治療のエビデンスの高い研究が少ないことを論じてきた。そこで、本研究では無作為化二重盲検法により、「鍼治療が、陸上競技中長距離選手のコンディショニングに好影響を与えることができるか」を検討することにした。

鍼治療に使用する鍼は、円皮鍼を用いることにした。円皮鍼を選んだ理由は、①刺鍼による痛みが伴わないため被検者の盲検が可能なこと②鍼先の有無を確認せずに刺入でき、刺入後はテープで固定されるため施術者、被検者の盲検が可能なこと③実際にスポーツ現場で利用されていること④筋疲労に効果がみられる

ことによる。

二重盲検法を成立させるために、私たちは、円皮鍼(Pyonex:セイリン社製)と装丁を同様にし、針先を除去したプラセボ鍼を開発した(図5)。

この鍼は、治療者が針先をみないで刺入しテープで固定できる鍼で、治療者が円皮鍼とプラセボ鍼の相違がわからないことを確認した。

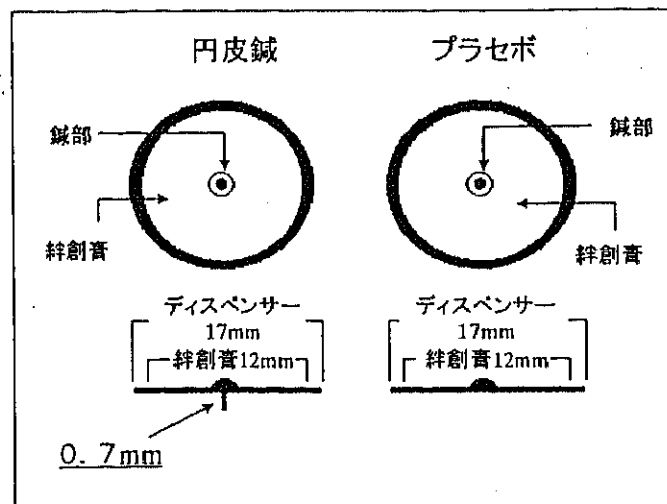


図5 本研究で使用する円皮鍼とプラセボ鍼

以上の対照群をおき、陸上競技中長距離選手の夏季合宿中のコンディショニングを筋疲労に着目し評価することにした。

コンディショニングの指標としては、筋疲労を標的に①自覚的疲労感をVAS②筋柔軟性を立位体前屈による指床間距離③筋損傷の状態を血清クリアチンキナーゼ④筋の硬度を筋弾性計⑤全身の疲労や心因的な問題をPOMS(Profile of mood states)をとりあげた。

また、実験に当たり、無処置、円皮鍼、プラセボ鍼の対照実験を同時に行いたかったが、合宿に参加する選手の人数が少ないために、実験を年を違え2回行うことにした。

第1実験では、二重盲検法による円皮鍼とプラセボ鍼との効果の比較、第2実験では、円皮鍼と無処置との効果を測定者をブラインドした盲検法により検討した。

以上の実験系により「鍼治療は、陸上競技長距離選手のコンディショニングに好影響を与えることができるか」を検討する。



## II 陸上競技中長距離選手の合宿中のコンディショニングに対する円皮鍼の効果 —円皮鍼とプラセボ鍼の比較—

### 1 目的

本研究の目的は、一般に用いられている鍼尖のある円皮鍼と独自に作成した装丁を同様にした鍼尖のない円皮鍼(プラセボ鍼)を用いて、無作為化二重盲検法により大学陸上競技中・長距離選手の合宿中の疲労に対する円皮鍼の効果を明らかにすることである。

### 2 方法

#### A. 対象

筑波大学陸上競技部中・長距離選手の夏合宿に参加した32名(男22名、女10名)を対象とした。被験者は、実験開始の1週間前に口頭により実験内容の説明を受け書面に同意した者を選んだ。なお、鍼尖の有無の説明は行わず、形状の違う円皮鍼の効果の検討と説明した。

32名の対象を治療、検査、データの解析に関わらない者が、鍼尖のある円皮鍼群16名と鍼尖のないプラセボ群16名を無作為に割り付けした(表2)。

対象となった被験者の基準を示す。

#### 1) 次の基準を満たす者

- ① 夏合宿に参加する筑波大学陸上競技部の中長距離選手
- ② 通常の合宿のメニューを行える者
- ③ インフォームド・コンセントにより文書による同意を得られる者

#### 2) 除外事項

- ① 鍼を固定するためのテープにかぶれたり、皮膚の炎症などがあり円皮鍼を使用できない者
- ② 評価項目について検査ができない者
- ③ 使用禁止薬剤(消炎鎮痛剤、筋弛緩剤、副腎皮質ホルモン、精神安定剤)が中止できない者

## B. 治療法

円皮鍼またはプラセボ鍼は、合宿 2 日目の夜の検査後に貼付し、合宿 7 日目の夜の検査後に抜鍼した。円皮鍼は、長さ 0.7 mm の Pyonex(セイリン製)を用いた。プラセボ鍼は装丁を同様にして鍼尖がないものを作成した(図 5)。

刺鍼部位は、腰部、大腿、下腿の経穴から、左右の足三里穴、築賓穴、風市穴、殷門穴、大腸兪穴の 10 カ所を選んだ。なお、治療者は、同一者が行い、予備実験で両群で用いた鍼の違いがわからないことを確認した。

表 2 対 象

	円皮鍼 (16名)	プラセボ鍼 (16名)
性別		
男子	11	11
女子	5	5
学年		
1年	6	8
2年	5	1
3年	3	2
4年	1	3
大学院	1	2
種目		
長距離	10	10
中距離	5	5
競歩	1	1

プラセボ群の 3 名は、脱落したため円皮鍼群 16 名とプラセボ群 13 名について検討した。

## C. 評価項目

### 1) 合宿中の測定項目

- ① 疲労の程度は、100 mm の VAS(Visual Analog Scale)を用い、耐えられない程の疲労感を 100 mm とし、疲労のない状態を 0 として評価した。
- ② 練習状況は、100 mm の VAS を用い、最も良い状態を 100 mm とし、まったく練習できない状態を 0 として評価した。
- ③ 立位体前屈は、STANDING TRUNK FLEXION(武井機器製)を用い測定した。計測値は 2 回行った内の最高値を用いた。
- ④ 血清クレアチンキナーゼ(CK)は、筋損傷の程度をみるために、安静時静脈血により値を測定した。
- ⑤ POMS(Profile of mood states)は、オーバートレーニングや心理的コンディショニングの指標として用いた。この検査は、気分に対する 6 因子(緊張、抑うつ、怒り、活動性、疲労、情緒混乱)で構成する質問紙による検査である。

以上の各測定項目は、同一の検査者が行った。

## 2)合宿後の評価項目

合宿終了後に、以下の項目について鍼治療に関する調査を行った。

### ①鍼治療の効果に関する質問

鍼治療をしたことで、いつもより

ア.調子よくなった イ.変わらなかった ウ.調子が悪かった

### ②鍼の形状に関する質問

あなたが受けた鍼は、針先があった鍼だと思いますか。ない鍼だと思いますか。

ア.鍼先のある鍼 イ.鍼先のない鍼 ウ.わからない

## D. 実験手順

測定は、合宿初日の夜から8日目の朝まで合宿所で行った。疲労の程度、練習状況、立位体位前屈の測定は、軽度の練習をした朝食後の朝の測定(午前8時30分～9時30分)と1日の練習をした夕食後の夜の測定(午後7時30分～9時)を毎日行った。CK値とPOMSは、実験初日と7日後の夕食後に行った(図6)。

## E. 成績の処理

Excel統計ソフトStatcelを用いて繰り返しのある二元配置の分散分析で検定した。また、有意差がみられる場合の多重比較検定は、Scheffe's F testを行った。有意水準は、5%以下とした。合宿後の調査は、 $\chi^2$ 独立性の検定を用いた。

	6:30	7:30	8:30	10:00	12:00	13:00	15:00	18:00	19:30	21:00	22:00
1日目					昼食	休息	練習	夕食	VAS、FFD、採血、POMS		就寝
2日目	練習	朝食	VAS、FFD	練習	"	"		"	VAS、FFD	鍼貼付	"
3日目	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
4日目	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
5日目	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
6日目	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
7日目	"	"	"	練習	昼食	"	"	"	VAS、FFD、採血、POMS	鍼抜去	"
8日目	練習	朝食	VAS、FFD			休息	練習	夕食			

図6 合宿日程

円皮鍼またはプラセボ鍼は、合宿2日目の夜の検査後に貼付し、7日目の夜の検査後に抜鍼した。

### 3 結 果

32名中、プラセボ群の3名が脱落した。1名は、鷲足炎のために練習不可能となったもの、2名は私用のため帰宅を余儀なくされたものである。したがって、鍼群16名とプラセボ群13名について検討した。

#### A. 合宿中の評価項目

##### 1) 疲労の程度

朝の疲労の程度は、2群間で差はみられなかった。一方、経時的に見た変動では有意差がみられた( $p < 0.01$ )。多重比較では、合宿2日目に比べ3日、4日、5日、6日、7日、8日は有意に疲労が増していた。

夜の疲労の程度は、2群間で差はみられなかった。一方、経時的に見た変動では有意差がみられた( $p < 0.01$ )。多重比較では、1日目と3日目、5日目、6日目、7日目、2日目と6日目、3日目と4日目、4日目と5日目、6日目、6日目と7日目を比較すると有意に疲労が増していた(図7)。

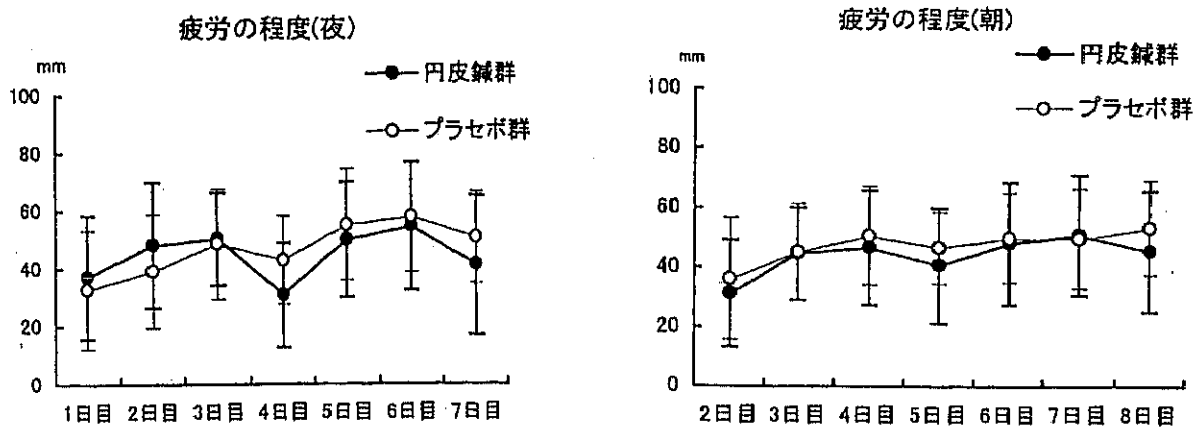


図7 疲労の程度

## 2) 練習状況

朝の練習状況は、2群間で差はみられなかった。また、経時的に見た変動でも有意差がみられなかった。

夜の練習状況は、2群間で差はみられなかった。また、経時的に見た変動でも有意差がみられなかった(図 8)。

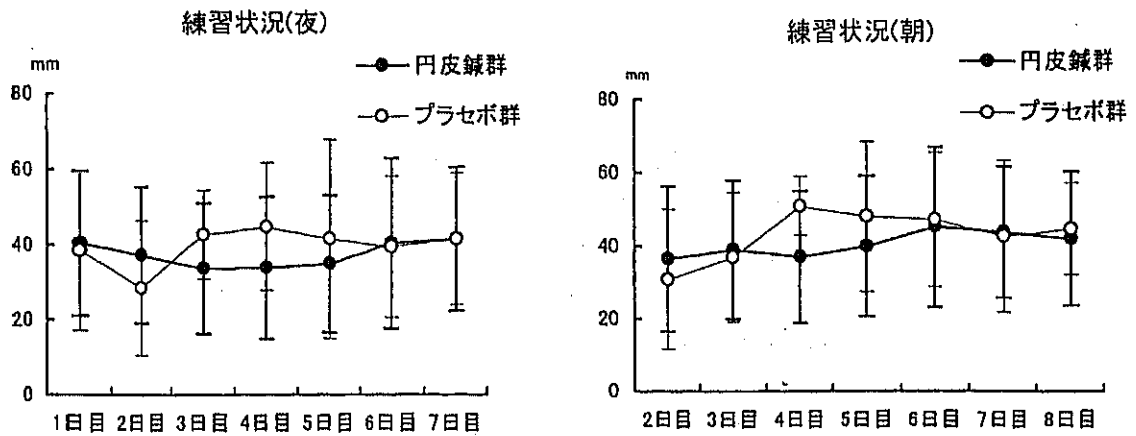


図 8 練習状況

## 3) 立位体前屈

朝の立位体前屈は、2群間で差はみられなかった。また、経時的に見た変動でも有意差がみられなかった。

夜の練習状況は、2群間で差はみられなかった。また、経時的に見た変動でも有意差がみられなかった(図 9)。

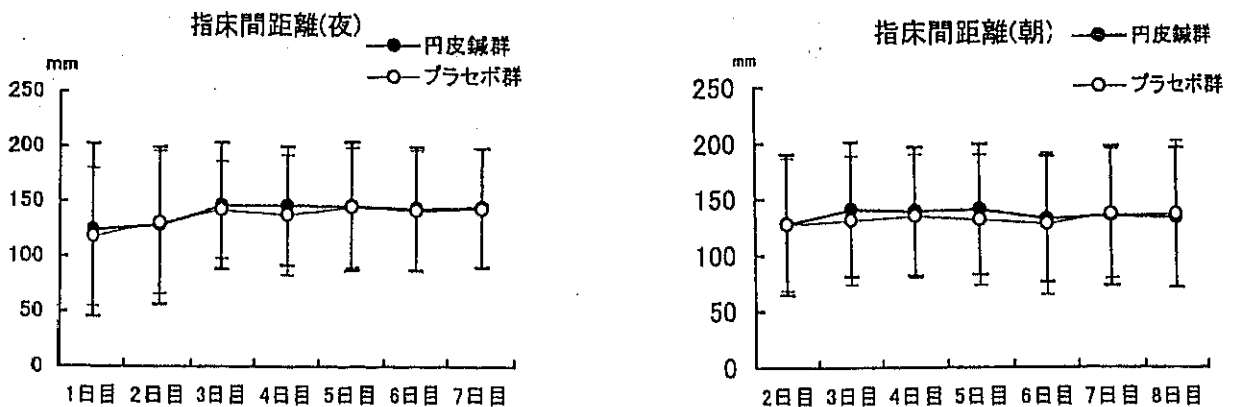


図 9 立位体前屈

4)血清クレアチンキナーゼ

円皮鍼群と無処置群との差はみられなかったが、合宿初日と比べると7日目の夜の値は有意に上昇していた( $p < 0.01$ )(図10)。

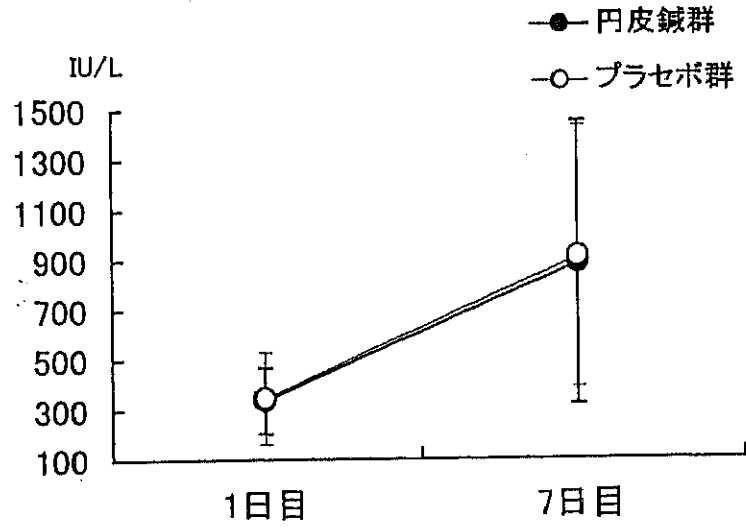


図10 CK値

5)POMS

全項目について、円皮鍼群とプラセボ群との間で差はみられなかった。また、初日と7日目との間でも差はみられなかった(表3)。T得点は、低い谷底型を示していたが、オーバートレーニングの状態ではなかった。

表3 POMS(T得点)

感情尺度	1日目		7日目	
	円皮鍼 (15例)	プラセボ群 (13例)	円皮鍼群 (15例)	プラセボ群 (13例)
	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差
緊張-不安	56	9	56	9
抑鬱-落込み	54	8	57	10
怒り-敵意	52	11	52	8
活気	53	9	49	11
疲労	51	10	56	10
混乱	56	9	56	11

円皮鍼の1例は記入もれがあったため除き円皮鍼15例、プラセボ鍼13例について検討した。

## B. 合宿後の評価項目

### 1) 鍼治療の効果に関する質問(表 4)

円皮鍼群で、鍼をしたことで調子よくなったと答えたものは 10 名、変わらなかったものは 6 名、悪かったものは 0 であった。

プラセボ群では、鍼をしたことで調子よくなったと答えたものは 4 名、変わらなかったものは 9 名、悪かったものは 0 であった。両群間で有意差がみられた ( $p < 0.05$ )。

表 4 鍼治療の効果に関する質問

	よかった	変わりなし	悪かった
円皮鍼群(16名)	11名(68.7%)	5名(31.3%)	0
プラセボ群(13名)	4名(30.8%)	9名(69.2%)	0
計(29名)	15名(51.7%)	14名(48.3%)	0名

### 2) 鍼の形状に関する質問(表 5)

実験で使用した鍼が円皮鍼かプラセボ鍼かの判別ができていたかの調査では、正答は 15 名、誤答は 10 名、判別不能が 4 名であった。また、両群間で差はみられなかった。

表 5 鍼の形状に関する質問

	正答	誤答	判断できず
円皮鍼群(16名)	10名(62.5%)	3名(18.8%)	3名(18.8%)
プラセボ群(13名)	5名(38.5%)	7名(53.8%)	1名(7.7%)
計(29名)	15名(51.7%)	10名(34.5%)	4名(13.8%)

## 4 考 察

本研究は、治療者が針先を見ないで刺入し貼付できるプラセボ鍼を作成し、治療者が2種類の鍼の鑑別ができないことを確認した後に、割り付けしたコントローラー以外はどちらの鍼かわからない実験方法で行った。また、実験終了後に行った被検者に対する針先に関する調査では、円皮鍼とプラセボ鍼の区別がついていないことが確認できた。以上の結果より、今回の実験は二重盲検法が成立していたと考える。

測定結果をみると、午前測定した自覚的な疲労感は、合宿初日に比べ有意に疲労が増していたが、合宿日数が増すに連れ増強するわけではなかった。夜の測定時の疲労状態は、練習強度が増すと疲労が増強し、練習が休みの日は軽快する傾向にあった。しかし、練習の強度が翌朝の疲労に影響を与えるほどではなかった。

立位体位前屈では、差がみられないことから大腿後側の筋や体幹部の筋の柔軟性は、良好に保たれていたものと思われる。

一般にオバートレーニング状態とは、過剰なトレーニングにより運動能力や競技成績が低下して短期間には回復しなくなった慢性疲労の状態をいう。

今回の結果で、練習状態が一定のレベルで維持されていたこと POMS の各項目に差がみられなかったことから、合宿のトレーニングは、運動強度が増すと疲労感が増すが、オバートレーニングにならない状態で行われていた。

しかし、CK 値は、初日に比べ7日目の夜では上昇しており、合宿の練習が筋の損傷を与える程度の内容であった。新畑ら<sup>49,50)</sup>は、陸上競技中距離選手の合宿中の CK 値を検討し、血漿 CK 活性値は主観的な疲労度に比例して上昇すると述べていたが、本研究では差はみられなかった。

合宿終了後に行った調査では、円皮鍼とプラセボに差がみられた。特に、中距離選手の円皮鍼群の選手全員が、鍼をしたことで調子が良かったと答えていた。

中距離選手より長距離選手の方が、走行距離が長いために筋に負担がかかり円皮鍼の効果がでにくいのか、種目特性のためか検討する必要がある。

今回の実験は、3週間行われる合宿の最初の8日間の計測のために疲労感や練習状況を始めとした項目に差がみられなかったが、合宿日数の経過により疲労が蓄積されるような状況下で円皮鍼の効果がみられることが予想される

本実験では、被験者数の関係から無処置群を設定していないため、円皮鍼、プラセボ鍼が何もしない無処置に比べどのように違うか検討しなければならない。



## 5 小 括

陸上競技中長距離選手の合宿中の疲労に対する円皮鍼の効果が無作為化二重盲検法により検討し、以下の結果を得た。

1. 疲労の程度は、合宿日数が増えるに連れ増してきたが、治療法の差はみられなかった。
2. 練習状態と立位体前屈は、合宿日数、治療法共に差がみられなかった。
3. CK 値は、合宿 1 日目と 7 日目と比較すると 7 日目は上昇していたが、治療法の差はみられなかった。
4. POMS は、各項目ともに 1 日目と 7 日目の差はみられなかった。また、治療法の差はみられなかった。
5. 合宿後の調査では、円皮鍼の方が、よかったと答えたものが多かった。
6. 合宿後に行った鍼の形状に関する調査では、治療法の差はみられず二重盲検法は成立していた。

以上より、皮内に留置する円皮鍼は、合宿中の自覚的疲労を軽減させることが示唆された。

### Ⅲ 陸上競技中長距離選手の合宿中のコンディショニングに対する円皮鍼の効果

#### －円皮鍼と無処置の比較－

#### 1 目的

大学陸上競技中・長距離選手の合宿中の疲労に対する円皮鍼の効果を明らかにするために円皮鍼と何もしない無処置との相違を検討する。但し、検査者にはどちらの群かわからないようにブラインドし無作為化臨床試験を行った。

また前回の実験の測定項目に新たに筋硬度を加え、筋硬度の変化も併せて観察することにした。

#### 2 方法

##### A. 対象

筑波大学陸上競技部中・長距離選手の夏合宿に参加した 27 名(男 21 名、女 6 名)を対象とした。被験者は、実験開始の 1 週間前に口頭により実験内容の説明を受け書面に同意した者を選んだ。

27 名の対象を治療、検査、データの解析に関わらない者が、円皮鍼群 13 名と無処置群 14 名に割り付けした(表 6)。

対象となった被験者の基準を示す。

##### 1) 次の基準を満たす者

- ① 夏合宿に参加する筑波大学陸上競技部の中長距離選手
- ② 通常の合宿のメニューを行える者
- ③ インフォームド・コンセントにより文書による同意を得られる者

##### 2) 除外事項

- ① 鍼を固定するためのテープにかぶれたり、皮膚の炎症などがあり円皮鍼を使用できない者
- ② 評価項目について検査ができない者
- ③ 使用禁止薬剤(消炎鎮痛剤、筋弛緩剤、副腎皮質ホルモン、精神安定剤)が中止できない者

## B. 治療法

円皮鍼群には、左右の足三里穴、築賓穴、風市穴、殷門穴、大腸兪穴に円皮鍼を合宿2日目夜の検査後に貼付し、合宿7日目夜の検査前に抜鍼した。

但し、測定者には円皮鍼が貼付していることがわからないよう、筋硬度測定時は抜去し、測定後再び貼付した。円皮鍼は、長さ0.7 mmのPyonex(セイリン製)を用いた。無処置群には、円皮鍼を貼付しなかった。

表6 対象

	円皮鍼 (13名)	プラセボ鍼 (14名)
性別		
男子	10	11
女子	3	3
学年		
1年	5	5
2年	4	4
3年	4	3
4年	0	2
種目		
長距離	10	11
中距離	3	3

## C. 評価項目

- 1) 疲労の程度は、100 mmのVAS(Visual Analog Scale)を用い、耐えられない程の疲労感を100 mmとし、疲労のない状態を0として評価した。
- 2) 練習状況は、100 mmのVASを用い、最も良い状態を100 mmとし、まったく練習できない状態を0として評価した。
- 3) 立位体前屈は、大腿後側筋と背筋の柔軟性は、STANDING TRUNK FLEXION(武井機器製)を用い測定した。計測値は2回行った内の最高値を用いた。
- 4) 筋硬度は、筋弾性計 PEK-1(井元製作所製)を用い、右側の大腿直筋、半腱様筋、大腿二頭筋、腓腹筋を測定した。

本研究で用いた筋弾性計<sup>51, 52)</sup>は、筒状の加圧プローブと補助筒を押しあて、予め設定されたスプリングの荷重と位置変化により皮下脂肪層を押し分けて筋の弾性を計る計測方式である。測定対象が硬いものほど加圧プローブは補助筒と共に移動するために移動距離は大きくなり、測定値は大きな値をとる。

5)血清クレアチンキナーゼ(CK)は、筋損傷の程度をみるために、安静時静脈血により値を測定した。

6)POMS(Profile of mood states)は、心理的状态や全身の疲労感をみるために行った。

各測定項目は、同一の検査者が行った。

#### D. 実験手順

測定および治療は、合宿初日の夜から8日目の朝まで合宿所で行った。疲労の程度、練習状況、立位体位前屈の測定は、軽度の練習をした後の朝食後の朝の測定(午前8時30分~9時30分)と1日の練習をした夕食後の夜の測定(午後7時30分~9時)を毎日行った。筋硬度測定は夜のみ行った。POMSは、実験初日と7日後の夕食後に行った。CK値は合宿1週間前と合宿8日目の朝と比較した(図11)。

#### E. 成績の処理

Excel統計ソフトStatcelを用いて繰り返しのある二元配置分散分析で検定した。また、有意差がみられる場合の多重比較検定は、Scheffe's F testを行った。有意水準は、5%以下とした。

	6:30	7:30	8:30	10:00	12:00	13:00	15:00	18:00	19:30	21:00	22:00
1日目					昼食	休息	練習	夕食	VAS,FFD,筋硬度,POMS		就寝
2日目	練習	朝食	VAS,FFD	練習	"	"		"	VAS,FFD,筋硬度	鍼貼付	"
3日目	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
4日目	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
5日目	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
6日目	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
7日目	"	"	"	練習	昼食	"	"	"	VAS,FFD,筋硬度,POMS	鍼抜去	"
8日目	練習	朝食	VAS,FFD,採血								

図11 合宿日程

円皮鍼群は、合宿2日目夜の測定後に貼付し、7日目の夜の検査前に抜鍼した。但し、測定者には円皮鍼が貼付していることがわからないように筋硬度測定時は抜去し、測定後再び貼付した。

### 3 結果

#### A. 疲労の程度

朝の疲労の程度は、円皮鍼と無処置との間で差がみられた( $p < 0.05$ )。一方、経時的に見た変動では有意差がみられた( $p < 0.01$ )。多重比較では、2日目に比べ7日は有意に疲労が増していた。

夜の疲労の程度は、2群間で差はみられなかった。一方、経時的に見た変動では有意差がみられた( $p < 0.01$ )。多重比較では、1日目と3日目を比較すると有意に疲労が増していた(図12)。

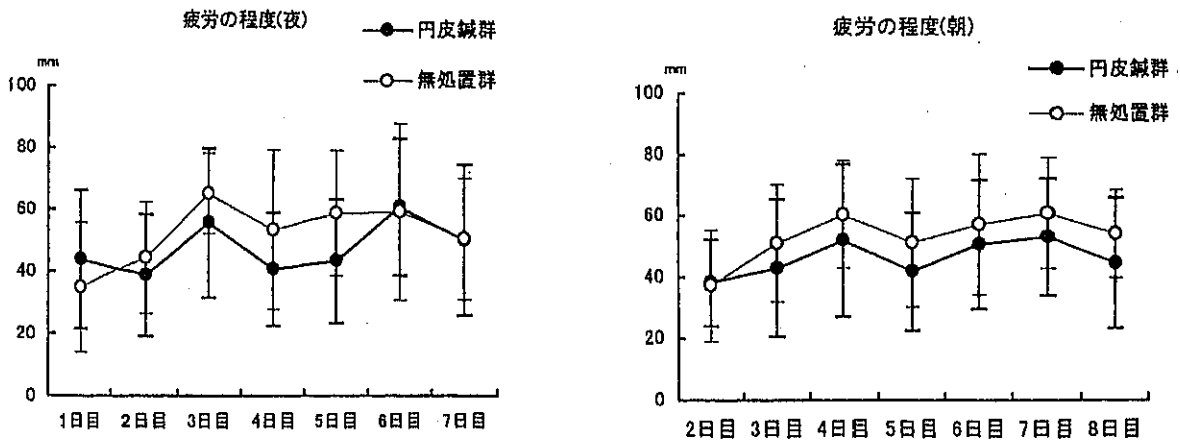


図12 疲労の程度

## B. 練習状況

朝の練習状況は、2群間で差はみられなかった。また、経時的に見た変動でも有意差がみられなかった。

夜の練習状況は、2群間で差はみられなかった。また、経時的に見た変動でも有意差がみられなかった（図13）。

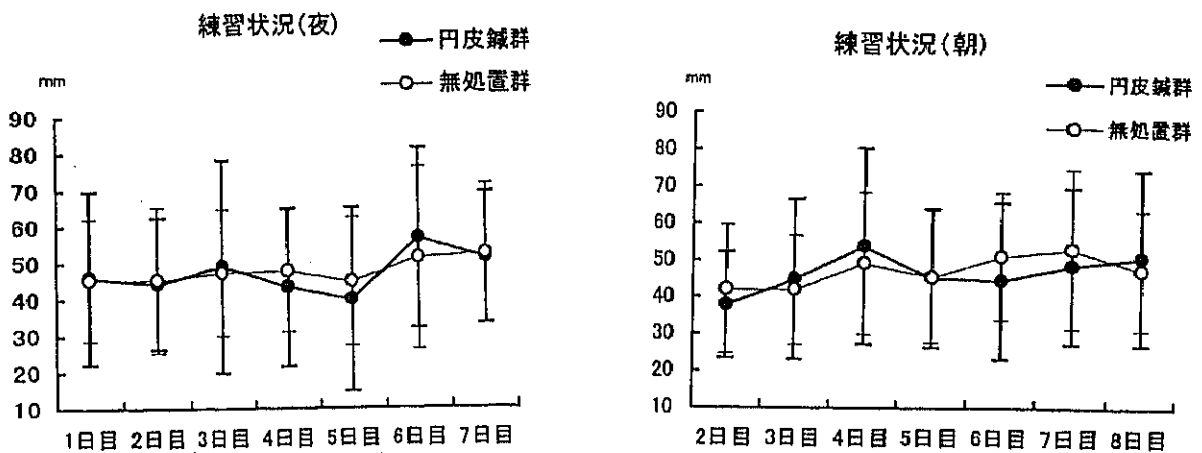


図13 練習状況

## C. 立位体前屈

朝の立位体前屈は、経時的に見た変動の F 値が ( $p = 0.018$ )であったため評価できなかった。夜の練習状況は、交互作用の F 値が ( $p = 0.007$ )であったため評価できなかった（図14）。

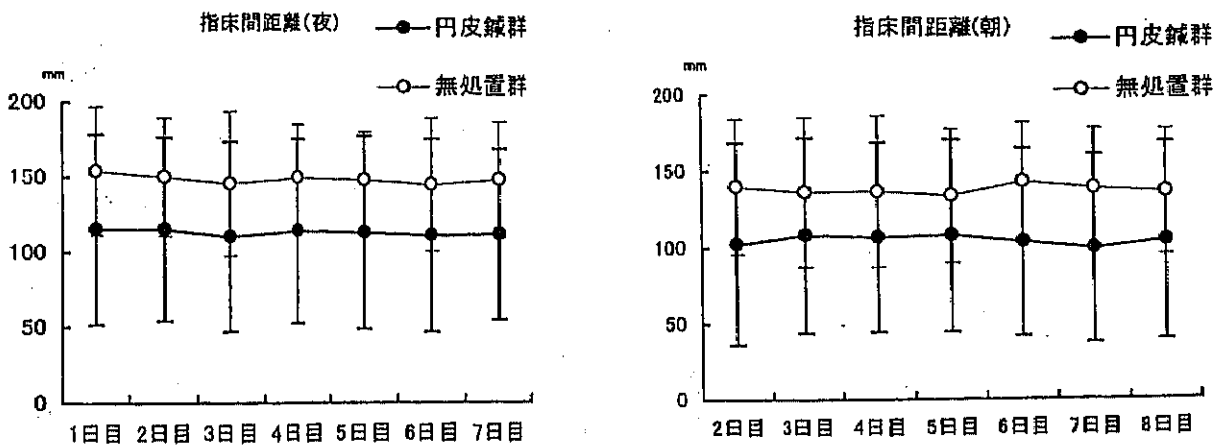


図4 立位体前屈

D. 筋硬度(図 15)

- 1) 大腿直筋の硬度は、円皮鍼と無処置との間で差がみられた( $p < 0.05$ )。経時的に見た変動では有意差がみられなかった。
- 2) 大腿二頭筋の硬度は、円皮鍼と無処置との間で差がみられなかった。経時的に見た変動では有意差がみられなかった。
- 3) 半腱様筋の硬度は、円皮鍼と無処置との間で差がみられた( $p < 0.01$ )。経時的に見た変動では有意差がみられなかった。
- 4) 腓腹筋の硬度は、円皮鍼と無処置との間で差がみられた( $p < 0.01$ )。経時的に見た変動では有意差がみられなかった。

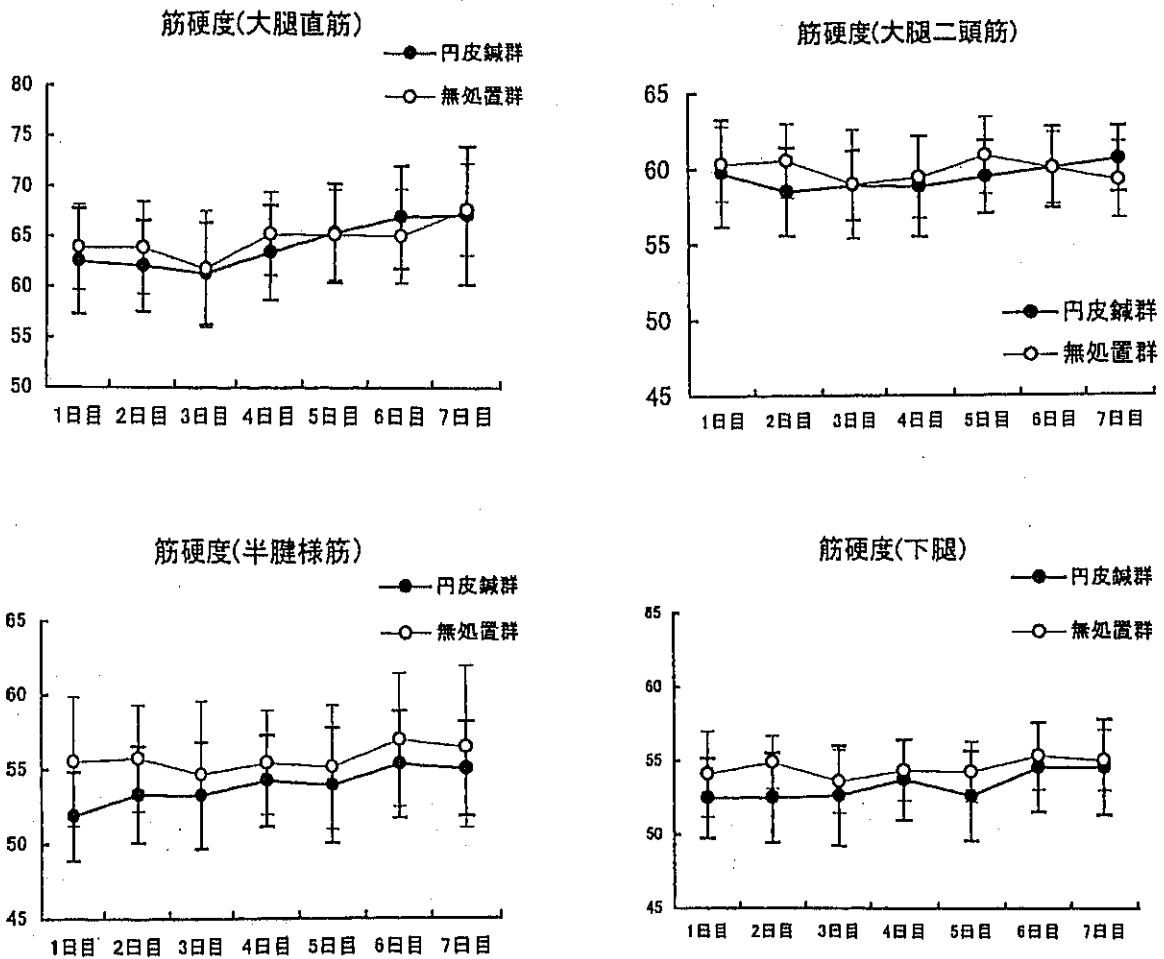


図 15 筋硬度

表示値 60 の時、推力 337g で  $17.2\text{g}/\text{mm}^2$  を示す。

### E. 血清クレアチンキナーゼ

円皮鍼群と無処置群との差はみられなかったが、合宿 1 週間前と比べ 8 日目の朝の値は有意に上昇していた ( $p < 0.01$ ) (図 16)。

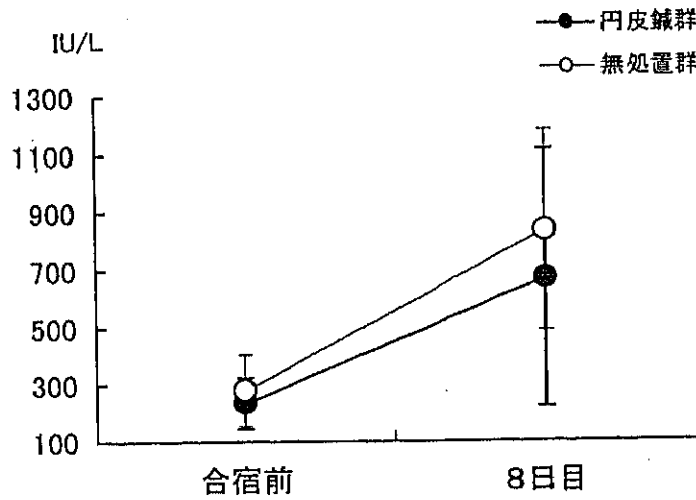


図 16 CK 値

### F. POMS

全項目について、円皮鍼群とプラセボ群との間で差はみられなかった。また、初日と 7 日目との間では差がみられた (表 7)。T 得点は、低い谷底型を示していたが、オーバートレーニングの状態ではなかった。

表 7 POMS (T 得点)

1日目

7日目

感情尺度	円皮鍼 (13例)		プラセボ群 (14例)	
	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差
緊張-不安	56	6	57	11
抑鬱-落込み	57	13	60	12
怒り-敵意	55	10	54	10
活気	51	13	51	13
疲労	55	12	57	10
混乱	55	9	59	15

感情尺度	円皮鍼群 (13例)		プラセボ群 (14例)	
	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差
緊張-不安	54	11	55	10
抑鬱-落込み	53	10	56	9
怒り-敵意	56	12	56	11
活気	54	11	51	14
疲労	56	10	56	9
混乱	51	13	53	10



## 4 考 察

第 1 実験では、円皮鍼群とプラセボ群との比較を行い、第 2 実験では、円皮鍼群と無処置群とを比較した。

測定結果をみると、自覚的な疲労感は、朝の測定で有意差がみられ、円皮鍼群は、無処置群に比べ疲労感が少ないことがわかった。また、疲労感は、合宿日数に伴い疲労が増すわけではなく、練習強度が高い日の夜の測定値は高値を示していた。

また、練習状況は、合宿日数での差がみられず、POMS の各項目にも差がみられなかった。これらの結果より、今回の合宿のトレーニングメニューは、運動強度が増すにつれ疲労感が増すが、オーバートレーニングにならない状態で維持されていた。しかし、CK 値は、合宿前に比べ 8 日目の朝では上昇しており、合宿の練習が筋の損傷を与える程度の内容であった。

筋硬度では、大腿直筋、半腱様筋、下腿三頭筋に差がみられた。円皮鍼は、筋硬度が無刺激に比べ低い値で推移した。円皮鍼は、腰部、大腿、下腿部に貼付しており、皮内の鍼刺激が、大腿部と下腿後側の筋の硬度に影響を与えていた。

円皮鍼の先行研究<sup>40-48)</sup>では、円皮鍼を貼付したまま筋に負荷をかけて筋疲労を起こさせると、貼付しない無処置と比べ筋出力低下の推移をおさえることができると報告している。本実験結果でも同様なことが考えられ、円皮鍼は、トレーニングによる筋硬度の上昇を防ぎ筋疲労を軽減させることが示唆される。

しかし、立位体位前屈では、円皮鍼群と無処置群で F 値に差があり大腿後側筋の柔軟性を比較することができなかつたため、筋柔軟性と筋疲労、筋硬度の関連を考察することができなかつた。

筋疲労や筋肉痛、筋肉の硬化などの筋症状は、オーバートレーニングの 1 つの症状として考えられている。オーバートレーニングに陥ると局所のオーバーユース障害を発生させるほどの練習はできないが、オーバートレーニングの移行過程で、前駆症状としての運動器の障害を考えておく必要がある<sup>53, 54)</sup>。

円皮鍼が、筋疲労や筋硬度を軽減することできれば、スポーツ障害・外傷の予防やオーバートレーニングの発生を防止できる可能性がある。

## 5 小 括

陸上競技中長距離選手の長期合宿中の疲労に対する円皮鍼の効果を円皮鍼を貼付した群と貼付しない無処置群とを比較し以下の結果を得た。

1. 疲労の程度は、円皮鍼群は無処置群に比べ疲労の程度は少なかった。
2. 練習状態は、合宿日数、治療法共に差がみられなかった。
3. CK 値は、合宿前と比較すると 8 日目は上昇していたが、治療法の差はみられなかった。
4. POMS の治療法の差はみられなかった。
5. 筋硬度をみると、大腿直筋、半腱様筋、腓腹筋では、円皮鍼群の方が、低値を示していた。合宿日数での差はみられなかった。

以上より、皮内に留置する円皮鍼は、合宿中の自覚的疲労を軽減を軽減させることがわかった。

## IV 総括

本実験は、エビデンスの高いスポーツ分野での鍼治療効果を検討することを目的とした。そのために、プラセボ円皮鍼を開発し、無作為化二重盲検法による「夏季合宿中の陸上競技中長距離選手のコンディショニングの円皮鍼の効果」を検討した。

コンディションとは、身体的、心理的因子によって特徴づけられる身体的能力の状態」といわれ、競技選手のコンディションは、競技パフォーマンスの発揮に必要なすべての要素をいう<sup>55)</sup>。したがって、コンディショニングとは、競技パフォーマンスを良好な状態に維持することである。

コンディショニングにおける医学的な問題は、疲労やオーバートレーニング、貧血、感染症、体重の変化、便通の異常、スポーツ障害などがあげられ、これらの項目をモニタリングしなければならない。

本実験では、筋疲労を取り上げ、自覚的疲労感、練習状況、筋柔軟性、筋硬度、筋損傷の状態、心理的因子を評価項目に、夏季合宿中の陸上競技中長距離選手のコンディショニングに対する円皮鍼の効果を検討した。

被験者数の関係から円皮鍼、プラセボ鍼、無処置との比較実験ができないために実験を年を変え 2 回に分けて行った。第 1 実験では、二重盲検法による円皮鍼とプラセボ鍼との効果の比較を第 2 実験では、円皮鍼と無処置との効果を測定者をブラインドした比較試験で行った。

第 1 実験では、合宿終了後の調査で被験者には、円皮鍼とプラセボ鍼の違いがわからなかったことが確認された。また、予備実験の結果から、治療者にも円皮鍼とプラセボ鍼の違いがわからなかった。以上の結果から二重盲検法は成立していた。

第 1 実験円皮鍼とプラセボの差は、合宿終了後の調査でみられた。円皮鍼は、プラセボ鍼に比べ、貼付することで、調子が良かったと答えたものが多かった。

第 2 実験では、円皮鍼が、無処置に比べ自覚的疲労感を軽減させ筋硬度を一定の状況に維持させる働きがあることがわかった。

両実験の結果から、プラセボ鍼も何らかの効果があるものと推察される。

また、今回の実験は、3 週間行われる合宿の最初の 8 日間の疲労が蓄積されない状況下での計測であったため、合宿日数の経過により疲労が蓄積される状況下では、円皮鍼の効果がみられることが予想される。

円皮鍼の先行研究では、円皮鍼は、運動負荷後の筋出力低下の推移をおさえ筋疲労回復過程を早めることが報告されている。今回は、筋出力の計測をしていないが、円皮鍼は自覚的疲労感を軽減させることがわかった。

また、今回の実験では、筋硬度に差が見られたが、運動と筋硬度の関連を検討

した先行研究は幾つかある。

土居ら<sup>56)</sup>は、5000m 走の直後に筋硬度が、上昇したことを観察し、筋硬度が上昇した筋では筋力低下が起きたことを報告している。また、運動負荷を与た後の筋硬度を検討した実験では、運動後に筋硬度は増大するが、時間の経過と共に低下することを報告している<sup>57, 58)</sup>。田茂井ら<sup>59)</sup>は、運動後の遅発性筋痛に対する鍼治療の研究で、筋痛が鍼治療で軽減した群では、筋硬度を軽減することができたが、増悪した群では筋硬度を軽減することができなかつたと報告している。

円皮鍼の先行研究と筋硬度の研究から、円皮鍼は、運動による筋硬度の上昇を防ぎ、筋痛や筋疲労の軽減、筋出力の低下を予防することが考えられる。

特に、円皮鍼は、皮内に貼付しながら運動することが可能なため、軽微な刺激であるが持続的に刺激ができるため持続効果が期待できるものと考えられる。

円皮鍼の作用機序に関する基礎研究は、Takakura らの研究以外ほとんどない。

Takakura ら<sup>60)</sup>は、31 人の健康成人を対象に外受容性振動誘発反射 (Vibration induced flexion reflex:VFR)における円皮鍼、鍼通電刺激、置鍼の効果を検討した。その結果、3 種類の刺鍼法は、それぞれ共に VFR を抑制したが、抑制率に差がみられなかつたと報告している。この結果は、皮内の刺激が VFR の抑制の役割を果たしていること示唆している。

VFR のこの研究は、円皮鍼が筋の興奮性や固有反射を抑制することを意味し、その結果、筋緊張を緩和させたり、筋疲労を軽減する可能性を示している。今回の実験系では、円皮鍼の作用機序についてはこれ以上触れることはできない。

今後、動物実験も含めて皮内に留置する円皮鍼の効果の作用機序を検討する必要がある。

本研究から、円皮鍼は自覚的筋疲労を軽減させることが考えられ、スポーツ外傷・障害の予防やコンディションの調整に応用可能と思われる。

## V まとめ

大学陸上競技中・長距離選手の合宿中の疲労に対する円皮鍼の効果を明らかにする目的で、無作為化二重盲検法により臨床試験を行った。

第1実験では、二重盲検法による円皮鍼とプラセボ鍼との効果の比較、第2実験では、円皮鍼と無処置との効果を測定者をブラインドした盲検法により検討し、以下の結果を得た。

1. 円皮鍼と無処置の比較では、円皮鍼の方が疲労感が少なかった。しかし、円皮鍼とプラセボ鍼との差はみられなかった。
2. 合宿後に行った鍼治療効果の調査では、プラセボ鍼に比べ円皮鍼に効果がみられた。
3. 筋硬度は、円皮鍼では無処置群に比べ低値を維持していた。
4. 立位体前屈では、差がみられなかった。
5. POMSの差は、みられなかった。
6. CK値は、合宿初日に比べ7日目では高値を示した。
7. 鍼の形状に関する調査から二重盲検法は成立していることがわかった。

以上のことから、円皮鍼は、合宿中の自覚的疲労感を軽減させることが示唆された。

## 謝 辞

報告書を終えるにあたり、データ解析上の助言を得た筑波技術短期大学鍼灸学科の小林聰先生に感謝の意を表します。

筑波大学体育研究科の和田恒彦氏、寺田和史氏、筑波大学理療科教員養成施設非常勤講師の山口隆氏、同施設の田代和雄氏、近藤宏氏、保坂理樹氏には実験に協力して頂きました。各先生方に厚くお礼申し上げます。

市川あゆみ氏にはデータの整理、図表の作成の協力を得ました。ここに厚くお礼申し上げます。

また、プラセボ鍼の開発に際して、協力して頂きましたセイリン株式会社製品開発部の皆様に深謝いたします。

最後になりましたが、筑波大学陸上競技部中長距離ブロックのコーチ、選手の方々に感謝いたします。

## 文 献

- 1) 中嶋寛之, 小野陽二, 川原貴, 他: 国体選手の健康管理に関する研究—第1報—, 1990年度日本体育協会スポーツ科学報告集: 131-132, 1991
- 2) 中嶋寛之, 小野陽二, 川原貴, 他: 国体選手の健康管理に関する研究—第2報—, 1991年度日本体育協会スポーツ科学報告集: , 134-135, 1992
- 3) 臼井義雄: トレーナーの役割と課題(1). Japan Journal Sports Science 13: 339-349, 1994
- 4) 向野義人, 他: スポーツ障害の治療実態—東洋医学的診療と西洋医学的診療の役割—. 臨床医学スポーツ医学 7(9): 107-1071, 1990
- 5) 鈴木雅夫, 他: スポーツマッサージおよび鍼灸等に関する調査結果 [第1報]—高校運動部を対象とした—. 理療の科学 15(1): 60-66, 1991
- 6) 鈴木雅夫, 他: スポーツマッサージおよび鍼灸等に関する調査結果 [第2報]—高校運動部を対象とした—. 理療の科学 16(1): 19-33, 1992
- 7) Toshikazu Miyamoto, *et al*: The Actual Condition of Acupuncture for Athletes Entered the National Athletic Meet at Ibaraki Prefecture., PROCEEDING FISU/CESU Conference The 18th Universiade 1995 Fukuoka, 1995
- 8) 秋本崇之, 宮本俊和, 河野一郎: 大学競技スポーツ選手における鍼治療の実態. 臨床スポーツ医学, 15(1): 87.93, 1998
- 9) 宮本俊和, 保坂理樹, 村上さゆり, 他, 筑波大学におけるスポーツ選手に対する鍼治療, 臨床スポーツ医学, 17, 1067-1071, 2000
- 10) 本間祥白: スポーツと鍼灸の研究序説(上). 医道の日本 8(7): 2~3, 1949
- 11) 本間祥白: スポーツと鍼灸の研究序説(中). 医道の日本 8(8): 4~6, 1949
- 12) 本間祥白: スポーツと鍼灸の研究序説(下の1). 医道の日本 8(9): 2~4, 1949
- 13) 本間祥白: スポーツと鍼灸の研究序説(下の2). 医道の日本 8(10): 5~7, 1949
- 14) 本間祥白: スポーツと鍼灸の研究序説(下の3). 医道の日本 8(11): 2~4, 1949
- 15) 本間祥白: スポーツと鍼灸の研究序説(下の4). 医道の日本 9(2): 2~3, 1950
- 16) 森山朝正: スポーツ障害と鍼灸手技療法. 全日本鍼灸学会雑誌 38(4): 342~353, 1988
- 17) 宮本俊和: 筋障害に対する鍼治療, 体力科学, 43(1): 39-41, 1994

- 18) 宮本俊和,片山憲史,他：スポーツ鍼灸の現状と問題点,全日本鍼灸学会雑誌,50 (1): 82-102,2000
- 19) 全日本鍼灸学会編集部：米国国立衛生研究所（NIH）合意声明,全日本鍼灸学会雑誌,48 (2):186-193,1998
- 20) 宮本俊和, 他：陸上競技におけるスポーツ障害に対する鍼治療。全日本鍼灸学会誌, 37(2):111.119,1987
- 21) 宮本俊和, 武内邦彦, 河合美依, 柴田稔, 廻谷滋, 向井直樹, 白木仁, 関岡康男：大学陸上競技選手に対する低周波鍼通電療法の効果, 陸上競技研究, 33 : 50-55. 1998
- 22) 池内隆治, 片山典史, 越智秀樹, 井上基浩, 中村辰三, マラソン後に発生する下肢の筋痛に対する鍼治療効果, 関西臨床スポーツ医・科学研究会誌, 1997, 7, 13-15.
- 23) 宮本俊和, 他：スポーツ選手の腰痛に対する鍼治療。臨床スポーツ医学 8(8) : 931-936, 1991
- 24) Toshikazu Miyamoto. et al:Acupuncture Therapy for Low Back Pain in Athletes., PROCEEDINGFISU/CESU Conference The 18th Universiade 1995 Fukuoka:318-319,1995
- 25) 宮本俊和,市川あゆみ,保坂理樹,他：大学スポーツ選手の腰痛に対する低周波鍼通電療法の効果,臨床スポーツ医学,17:1073-1076,2000
- 26) Julia Kleihenz,et.al：Randomised clinical trial comparing the effects of acupuncture and a newly designed placebo needle in rotator cuff tendinitis,Pain,83,235-241,1999
- 27) 山口真二郎, 他：筑波大学診療録(7)スポーツによる肩関節障害に対する鍼治療, 医道の日本, 50(6) : 14-.19 ,1991
- 28) G. Brattberg, et al, Acupuncture Therapy for tennis elbow, Pain, 16, 285-288, 1983
- 29) Shinjiro,Yamaguchi. et al:Electro-Acupuncture Therapy for Knee Joint Injuries in Athletes: Clinical Report of 75 Cases.,PROCEEDING FISU/CESU Conference The 18th Universiade 1995 Fukuoka:324-325, 1995
- 30) Kouji Amano. et al:Evaluation of the effects acupuncture treatment on jumper's Knee., PROCEEDINGFISU/CESU Conference The 18th Universiade 1995 Fukuoka:318-319,1995
- 31) Shigeru,Meguriya. et al:Acupuncture Therapy for Ankle Sprains in Athletes, PROCEEDING FISU/CESU Conference The 18th Universiade :316-317,1995
- 32) Karen D Vrchota, Miles J. Belgrade,Rober J. Johnson and : Jerome F. Potts : True Acupuncture vs. Sham Acupuncture and Conventional Sports Medicine Therapy for Plntar Fascitis Pain:A Controlled,Double-blind Sutudy,International Journal of Clinical Acupuncture,2:247-253,1991
- 33) 嶋俊和,西條一止.：臨床レポート (18)腰痛に対する鍼灸治療の文献的研究 医道の日本 41 ; 6: 6-15.1984



- 34) 和田恒彦,西條一止,津嘉山洋,高橋貴光. 腰痛治療をパターン化する試み(その2)腰痛に対する臨床研究の文献検索 全日本鍼灸学会雑誌, 47; 1: 88. 1997
- 35) 村上名穂美,和田恒彦,小林聰,宮本俊和,濱田淳 産婦人科領域における鍼灸の文献調査 理療の科学, 23, 1: 47-64.2000
- 36) 福林徹, 宮本俊和編: スポーツ鍼治療マニュアル. 南江堂, 東京, 1998
- 37) 福林徹, 宮本俊和編: スポーツ傷害のハリ療法. 医道の日本社, 横須賀, 1996
- 38) 西條一止,川喜田健司編: 鍼灸臨床の科学,医歯薬出版, 東京: 57-77,2000
- 39) Al-Sady M.B.Newman ,et al:acupuncture in the prevention of postprerative nausea and vomiting.. Anaesthesia,52:658-661,1997
- 40) 高橋正好, 他: 実験的急性筋疲労モデルに及ぼす鍼灸刺激の影響ー上腕屈筋群に対する円皮鍼の効果ー.東洋療法学校協会学会誌14: 60-64, 1990
- 41) 安斎勉, 他: 実験的急性筋疲労モデルに及ぼす鍼灸刺激の影響 第2報ー遠隔部刺鍼による円皮鍼の効果ー.東洋療法学校協会学会誌15: 40-45, 1991
- 42) 杉山哲一, 利根克俊, 高橋正好, 古屋英治, 他: 実験的急性筋疲労モデルに及ぼす鍼灸刺激の効果 第3報ー円皮鍼の筋疲労回復に及ぼす持続効果ー.東洋療法学校協会学会誌16: 32-37, 1992
- 43) 利根克俊, 杉山哲一,大竹修司, 古屋英治, 他: 実験的急性筋疲労モデルに及ぼす鍼灸刺激の影響 第4報ー筋疲労回復と刺激量の関係ー.東洋療法学校協会学会誌17: 21-26, 1993
- 44) 安達 淳, 長尾雅人, 村上哲二, 古屋英治: 実験的急性筋疲労モデルに及ぼす鍼灸刺激の影響 第7報ー大腿四頭筋の筋疲労に及ぼす円皮鍼の効果ー.東洋療法学校協会学会誌20: 27-33, 1996
- 45) 実験的急性筋疲労モデルに及ぼす鍼灸刺激の影響 第5報ーハムストリングによる検討ー.猪木肇, 古屋英治, 他: 東洋療法学校協会学会誌18: 48-52, 1994
- 46) 上野正博, 石橋洋介, 渡辺賢一郎, 古屋英治, 他: 実験的急性筋疲労モデルに及ぼす鍼灸刺激の影響 第6報ー施鍼時期による筋出力の影響ー.東洋療法学校協会学会誌19: 102-108, 1995
- 47) 有竹英彦, 木暮守宏, 熊手朋子, 大藺泉, 古屋英治, 村上哲二: 実験的急性筋疲労モデルに及ぼす鍼灸刺激の影響 第8報ー下腿三頭筋の筋出力に及ぼす円皮鍼の効果ー.東洋療法学校協会学会誌22: 64-68, 1998
- 48) 栗田英行, 大藺泉, 服部直人, 金子泰久, 西塚博子, 古屋英治, 村上哲二, 大久保正樹: 下腿部の筋力トレーニングに及ぼす円皮鍼の影響, 東洋療法学校協会誌, 23: 53-57, 1999

- 49) 新畑茂充, 志村尚巳, 宮広重夫, 上田一博, ランナーの合宿練習における主観的疲労度と血漿クレアチン磷酸キナーゼ(CPK)活性値について, 臨床スポーツ医学,8,393-397,1991
- 50) 新畑茂充, 和田正信, 金丸キミエ, 宮広重夫, 三宅勝次, 川村毅: 陸上競技選手のコンディショニングに関する研究—主に血漿CPK活性値の変動から—, 臨床スポーツ医学,10:1179-1185,1996
- 51) 有馬義貴, 矢野忠, 井本俊之: 鍼灸臨床における軟部組織の緊張度(硬度)の客観的評価法, 東方医学, 13,2,33-40,1997
- 52) 矢野忠, 有馬義貴, 井本俊之: 圧痛閾値同時計測型生体用組織硬度計「Digital Palpometer」の開発(第1報), 日本手技療法学会雑誌, 9,1,33-40,1998
- 53) Baechle,T.R:Preseason strength training, The team physician's handbook(Mellion,M.B.Walsh,W.M. and Shelton,G.L.ed.), Hanley & Belfus,34-40,1990
- 54) 大久保衛, スポーツ整形外科の立場から, 臨床スポーツ医学, 5, 511-516, 1992
- 55) 宮永豊, 河野一郎, 白木仁編: アスレチックトレーナーのためのスポーツ医学。(分担)コンディショニングの把握とコンディショニング. 文光堂, 東京, 274-298, 1998
- 56) 土居陽治郎, 小林一敏: 筋の硬さ測定に関する研究, 筑波大学体育科学紀要, 11, 265-274, 1988
- 57) 山本譲, 松橋明宏, 佐藤孝雄, 久光正, 岩本圭史: 新たに開発した筋硬度計を用いた総指伸筋, 上腕二頭筋に対する運動負荷後筋硬度変化の測定, 昭和医学会雑誌, 56, 4, 381-386,1996
- 58) 堀川浩之, 佐藤三千雄, 中野雅之, 松橋明宏, 佐藤孝雄, 松石純, 久光正: 等尺性最大脚伸展運動が筋硬度に及ぼす影響, 臨床スポーツ医学, 14,5,573-578,1997
- 59) 田茂井克典, 鎌田登, 佐藤正次, 山本篤司, 宮本俊和, 吉川恵士: 運動負荷後の遅発性筋肉痛と生体硬度の変化, 理療の科学, 15: 1, 47-52, 1991
- 60) Takakura N., Ogawa H., Iijima S., Nishimura K., Kanamaru A., Sibuya M., Homma I.:Effect of acupuncture at the Hoku point on vibration-induced finger flexion reflex in man: comparison between press needle technique, electroacupuncture, and in-situ technique. American Journal of Chinese Medicine, 23, 313-318,1995

## 資 料

1. 被検者への説明書
2. 同意書
3. 合宿後に行った調査用紙
4. 筋弾性計の仕様

平成 年 月 日

円皮鍼研究にご参加いただく皆様に

「陸上競技中・長距離選手に対する円皮鍼の効果についての研究」

実行委員長

筑波大学心身障害学系助教授 宮本俊和

日本体育協会スポーツ科学研究報告集によると、ケガで1週間以上休んだ国体参加の陸上競技選手の53.1%が鍼治療を受けており、他の競技と比べ最も鍼治療を受けています。しかし、陸上競技選手を対象に二重盲検法で鍼治療効果を検討した研究はありません。本研究は大学陸上選手の運動後の疲労に対する円皮鍼の効果を一重盲検法により明らかにしようとするものです。

研究の方法は、鍼先の違う2種類の円皮鍼を作成し、治療効果を比較対照する無作為化比較試験を用います。

治療を行う部位は下肢のツボを中心に貼付し、合宿2日目夜から7日目夜まで貼り続けていただきます。

この研究にご参加いただくときに、上述のような2つの群に分かれて参加していただきます。どちらの群で治療を受けていただくかは、当方にお任せいただきます。

なお円皮鍼は鍼治療の臨床の場で広く行われておりますが、わずかの患者さんの中には鍼を固定するためのテープにかぶれる方もいらっしゃいます。

今回対象とする人は陸上競技中・長距離選手に限っていますので、練習後のアイシングやマッサージはいつも通りおこなって結構です。しかし、鍼の効果を上回ると思われる治療や、鍼の効果を消してしまうと思われる治療をおこなっている人は対象としません。

研究を開始する前の段階で調査票により現在の状態や症状やそれに対する今までの治療方法などをお尋ねいたします。この際にケガや痛みなどだけでなく、例えば皮膚科あるいは内科的なことでもあればお申し出ください。この時点でこの研究の対象であるかそうでないかの答えを出し、適応していなければ残念ながら辞退していただきます。また、治療に対して後に、体全体や刺激部位の過度の反応が予測されるような体の調子の方も辞退していただくことになります。

この研究に参加されるかどうかはあなたの自由です。たとえあなたが、この研究への参加を断っても不利益を受けることはありません。また、この研究に参加することを同意した場合でも、いつでも辞退することができます。研究についてわからないことがあるときや、治療の方法に何か心配な事がありましたら、いつでも遠慮なく研究担当者に申し出てください。

なお、本研究のモニター、監査担当者、研究を監督する委員会及び規制当局には、試験の手順やデータを検証する目的で本研究に関わる被験者の医療記録を直接閲覧する権利が与えられます。同意書に署名することによって、被験者又はその法定代理人がこのような閲覧を認めたことになることをご承知ください。しかし、その場合でもプライバシーは関連法規によって守られます。研究結果が公表される場合でもプライバシーは守られます。あなたの記録についての一切の秘密は厳守いたしますのでご安心ください。

## 研究計画の概要

1) 目的：大学陸上選手の運動後の疲労に対する円皮鍼の効果について二重盲検法を用い比較試験に比較試験により検討します。

2) 対象：本研究の対象者は以下の基準を満たす方です。

### (1) 研究の対象となる方

1) 次の基準を満たす方を対象とします

- ①夏合宿に参加する筑波大学陸上部の中・長距離選手
- ②通常の合宿のメニューをおこなえる方
- ③インフォームド・コンセントに文書による同意を得られる方

2) 次の場合にあてはまる方は辞退していただきます。

- ①バンソコウにかぶれたり、皮膚の炎症などがあり円皮鍼を使用できない方
- ②評価項目について検査できない方
- ③併用禁止薬剤（消炎鎮痛剤，筋弛緩剤，副腎皮質ホルモン，精神安定剤）が中止できない方
- ④その他試験実施担当者が研究対象として不適当と判断した方

3) 群の構成：男女に分けた後、無作為に円皮鍼群（A群），（B群）に割り付けます。

4) 治療期間：夏合宿中6日間

### 5) 評価

- ①研究期間中は毎日（VAS=Visual Analogue Scale、立位体前屈=FFD）を測定させていただきます。
- ②研究期間中は痛みの程度や練習状況、外傷、障害の程度、日常生活に関する日誌をつけていただきます。
- ③合宿の初日と最終日の前日に心理テストをさせていただきます。
- ④採血を合宿の初日、最終日の前日に行います。

## 臨床試験スケジュール

合宿前	合宿初日	合宿中	最終日前日
対象者基礎データ調査	採血	採血	採血
氏名			
年齢	POMS		POMS
性別			
学年	VAS	VAS	VAS
身長			
体重	FFD	FFD	FFD
競技種目			
障害既往	記録	記録	記録
記録			
成績	治療	治療	治療
鍼治療経験			
現在の障害			
症状の部位			
今までの合宿中の治療			

円皮鍼は、合宿2日目夜の測定後に貼付し、7日目夜に抜去します。その間、貼り続けていただきます。

### 連絡先

実行委員長：宮本俊和 筑波大学心身障害学系

〒305-8572 茨城県つくば市天王台1-1-1

Tel、Fax 0298-53-4781

# 同意書

担当者

宮本俊和 殿

私は「陸上競技中・長距離選手に対する円皮鍼の効果」の無作為化比較試験に参加するにあたり、説明文書をよく読み比較試験の目的と内容、予期される身体の反応等について十分な説明を受けて納得しました。

また、この比較試験への参加に同意した場合でも、いつでもこれを撤回し、参加中止を申し出ることができることも理解しましたので、この比較試験に参加することを私の自由意志により同意いたします。

平成 年 月 日

同意者

住所

氏名

印

(署名または記名捺印)



## 夏合宿の鍼治療に協力してくれた皆様に！

夏合宿の際は、ご協力ありがとうございました。

前回の鍼治療の研究は、針先のある円皮鍼と針先のない円皮鍼の効果の違いを対象を2群に分けて行いました。結果については、現在検討中です。

－ 今回は前回の鍼治療に関する調査です。 －

\* 該当する番号に○をつけてください。

1. 鍼治療をしたことで、いつもより

①調子がよかった ②変わらなかった ③調子が悪かった。

2. あなたが受けた鍼は、針先があった鍼だと思いますか。ない鍼だと思いますか。

①針先のある鍼 ②針先のない鍼 ③わからない

3. あなたの氏名を（ ）内に記入してください。

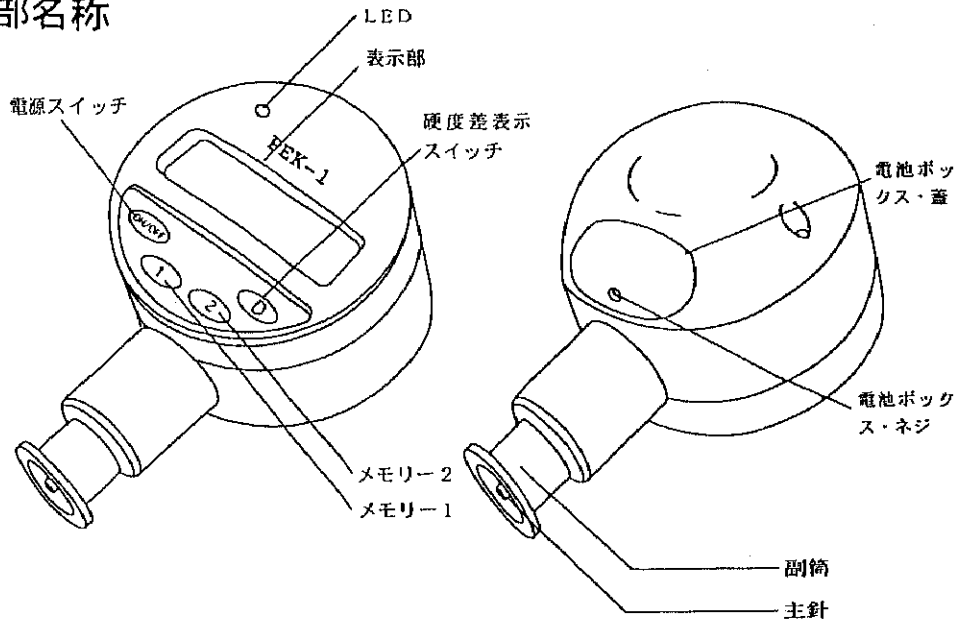
( )

連絡先：0298 53 4781

宮本 俊和

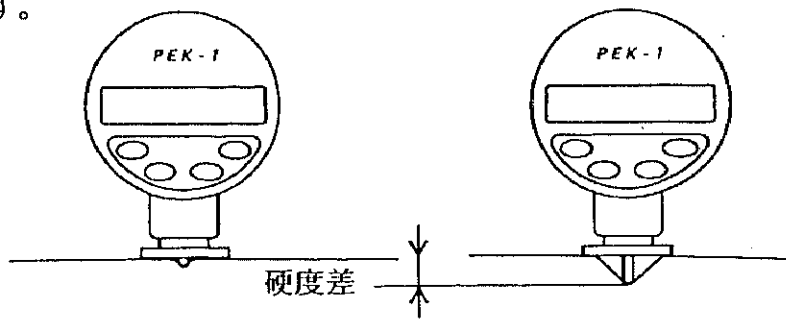
# 筋弾性計（筋疲労度計）

## 各部名称



## 測定方法

測定部位に主針・副筒を押し当ててゆきます。予め設定されたスプリングの荷重と位置変化により、皮下脂肪層を押し分け筋肉に到達しその筋肉の硬さを測定します。



## PEK-1 推力データ

移動距離(mm)	LCD表示値	推力(g)	傾き
0.10	1	98	
0.50	5	115	42.5
1.00	10	135	40.0
2.00	20	177	42.0
3.00	30	218	41.0
4.00	40	257	39.0
5.00	50	296	39.0
6.00	60	337	41.0
7.00	70	377	40.0
8.00	80	417	40.0
9.00	90	457	40.0
10.00	100	500	43.0

---

鍼治療は陸上競技長距離選手のコンディショニングに好影響を与えるか  
平成 11 年度～ 12 年度科学研究費補助金(基盤研究(C)(2))研究成果報告書

発行日 平成 13 年 3 月 30 日

発行者 筑波大学心身障害学系  
宮 本 俊 和

印刷所 三協社株式会社

---

筑波大学附属図書館



I 00016 03012 8

本学関係