

*Bull. Mukogawa Women's Univ. Humanities and Social Sci.*, 52, 47-56(2004)

武庫川女子大紀要(人文・社会科学)

## チタンシールとキネシオテープの比較からみたプラシーボ効果の検討

—生理的指標と運動能力の評価から—

伊達萬里子, 檜塚 正一, 北島 見江, 田嶋 恭江, 網野 央子, 三村 寛一\*

(武庫川女子大学文学部健康・スポーツ科学科)

(\*大阪教育大学大学院)

## Examination of the Placebo effect from the Viewpoint of the Comparison of Kinesio taping and Titanium seal

—From the Evaluation of Motor ability and Physiological index—

Mariko Date, Shoichi Kashizuka, Mie Kitajima, Yasue Tajima,

Teruko Amino, Kanichi Mimura\*

*Department of Health and Sports, School of Letters,  
Mukogawa Women's University, Nishinomiya, 663-8558, Japan*

### Abstract

In these days, the cure aiming at early recovery is introduced to athletes obstacle encountered in a game or practice process. Taping is the typical means. It aims at mitigation of an ache and at urging the braking effect.

Recently, many sports taping aiming at improvement in athletic performance, such as titanium and kinesio taping, is also used. Painkilling and a stillness action are urged to titanium according to the thermotherapy effect.

And titanium is said to adjust biological current within the body and produce a relaxing effect.

On the other hand, kinesio taping has the effect of increasing our natural ability to heal ourselves and has an effect in relief and medical treatment of an obstacle.

The last research examines the physical effects of titanium. It results demonstrate that in the highly reliable group titanium was contributed to improving athletic performance.

In this last research, the placebo effect is considered to have acted mentally. In the field of pharmacological, it is said that the placebo effect is based on cognitive evaluation of the cerebral cortex, influences the function of a living body and induces a difference to a vital reaction.

In the field of clinical research of psychosomatics medicine, it is said that placebo can improve 30 - 40 percent of a patient's subjective and objective clinical symptoms in wide range diseases, such as sharp pain, asthma, and high blood pressure.

Furthermore, in the field of research of sports, it is said that cognitive evaluation to the placebo effect relates to Individual difference by the personality types.

However, the quality of the objective data which supports this knowledge is not evaluated strictly.

Accordingly, the present research, kinesio taping is shown as it is titanium, it examined whether the athletic performance was raised like titanium.

That is, this research examined the justification of the placebo effect.

As for kinesio taping, the usage differs from titanium. For the reason, it is thought that there is little influence by the effect of original of kinesio taping. It is surmised that kinesio taping plays the role of a placebo to cognitive evaluation of the placebo effect.

The purpose of the present research is the elucidation of the relation of individual difference of the cognitive evaluation by the reliability of titanium and the placebo effect using the kinesio taping.

In the first place, drum's temperature, skin's temperature, and brain waves were measured from the physiological side. To the second, the athletic performance was measured from the physical side. To the third, it inquired by using STAI from the psychological side.

Our results demonstrate that in the highly reliable group titanium was received favorably and contributed to improving athletic performance.

## 緒言

昨今では試合や練習過程で発生するスポーツ選手の傷害に対して、早期回復を目的とした様々な治療法が紹介されている。その代表的な手段ともいえるテーピングは痛みの軽減を図り、制動効果を促すことを目的としているが、最近ではさらに運動パフォーマンスの向上をも目的としたチタンやキネシオテープなどのスポーツテーピングも多く使用されている状況が見受けられる。

チタンは、温熱効果によって鎮痛・鎮静作用を促し、人間の持つエネルギー波動に影響を与え、筋肉のリラックスを図る効果があるとされている。<sup>1)2)19)21)22)</sup>又キネシオテープは、人間の自然治癒力を促進させ、傷害の緩和と治療に効果があると言われている。<sup>6)</sup>

前回の研究では、本大学の新体操選手にチタンシールを貼付し、その効果を身体的側面から検討した結果、チタンの効用性を信頼している選手は運動機能などの向上が明らかとなったが、信頼性の低い選手には変化が認められなかった。<sup>3)</sup>

前者は過去において痛みが緩和され、楽に動けるように感じたという記憶の情報が心理的なアプローチとして働き、選手の認知面にプラシーボ効果の主体である暗示効果として奏効し、運動機能の向上に寄与したとも考えられる。

薬理医学の分野におけるプラシーボ反応は大脳皮質の認知的評価に基づき、生体の諸機能に影響を与え、生体反応に差異が生じると示唆され、薬効評価の際、客観的に科学的信頼性を持たせるための不可欠な対照薬とされている。<sup>13)</sup>

又、心身医学の臨床研究の分野では疼痛、喘息、高血圧などの広範囲の疾患において、3~4割の患者の主観的、客観的臨床症状を改善することができると報告されている。<sup>7)</sup>

さらに、スポーツの分野における研究でも関与が取り挙げられ、プラシーボ効果に対する認知的評価は性格特性による何らかの心理的因子と関連性があると考えられている。<sup>3)</sup>

しかし、これらの知見を支持する客観的なデータの質について、自然治癒的重なりも指摘され、厳密な評価はなされていない現状が見受けられる。

そこで今回、被験者にはキネシオテープをチタンシールであると提示して実験を行い、チタンシール貼付時と同様に運動機能などの向上に寄与するののかという観点から比較することにした。即ち、生理的側面での症状のゆれの影響など、客観的なアウトカムで差が認められるのか否か、プラシーボ効果の信憑性を問うものである。

チタンシールはモーターポイントの部分に貼付するものであるが、キネシオテープは、筋肉の流れに沿って広範囲に貼るものであり、チタンシールの使用方法とは異なっている。

従って、キネシオテープの鎮痛・鎮静効果が身体に与える影響は軽微であると考えられ、被験者の認知的評価に対する偽薬(本研究では心身の自然治癒力と捉えた)の役割を果たすものと予測される。

以上により、本研究の目的はチタンシールの信頼性による認知的評価の個人差とキネシオテープでのプラシーボ効果との関連性を解明するため、研究手順として、第一に生理的側面では鼓膜温・皮膚温・脳波の測定、第二に身体的側面では運動機能の測定、第三に心理的側面では STAI から検討を行うものである。

## 方法

### 1. 研究対象

実験対象者は武庫川女子大学、同短期大学部の新体操選手 14 名(年齢,  $19.42 \pm 1.32$  歳, 身長,  $161.52 \pm 6.90$  cm, 体重,  $44.54 \pm 2.47$  kg)である。事前にチタンシールの効果について調査を行い、その効果を信じてと回答した 7 名を信頼性が高い群、効果を信じないと回答した 7 名を信頼性が低い群とした。

### 2. 研究期間

平成 15 年 3 月～平成 16 年 9 月

### 3. 研究手順

#### 1) チタンシール、キネシオテープの貼付部位

貼付位置は僧帽筋上部(首の後部分でツボ名は天柱と大椎)の 3 箇所、中臀筋(第 4・第 5 腰椎の間から 2 横指部分でツボ名は大腸俞)の 2 箇所、膝の裏(ツボ名は委中)の 2 箇所、腓腹筋(ツボ名は承山)の 2 箇所、外踝(ツボ名は申脈)の 2 箇所、内踝(ツボ名は商丘)の 2 箇所と、計 13 箇所のモーターポイント(運動刺激点)とした。

#### 2) 鼓膜温・皮膚温・脳波の測定

自律神経系の活動水準をみるパラメーターから心身への影響を検討するため、キネシオテープ貼付前後に鼓膜温・皮膚温・脳波を測定した。

実験環境条件として、測定は太陽光遮断の心理学実験室で行い、椅座位の状態とした。室温は  $26^{\circ}\text{C}$  に設定した。実験手順は、安静閉眼状態 3 分間後の鼓膜温・皮膚温・脳波を測定し、キネシオテープを貼付後(所要時間は 1 分間)に 5 分経過してから 3 分間の測定を行った。脳波の安静値は安静 3 分間における最後の 30 秒間の平均値とし(以下安静基準値とする)、キネシオテープ貼付値は 3 分間計測した最後の 30 秒間の平均値とした。

鼓膜温と皮膚温の計測は、3 分間の安静直後とキネシオテープを貼付してから 5 分経過した直後の 2 回とした。

次に、実験機器に関して、鼓膜温の測定は耳式体温計(OMRON MC-509 オムロン)を用いた。測定部位は右耳である。

皮膚温では、サーモトレーサ(生体現象測定装置, TH3107ME, 12bit, NEC 三栄 製)を用いて等温帯表示による温度幅を熱画像から識別し、多点温度表示で貼付前後の皮膚温を測定比較した。測定部位は胸鎖骨節、右中手指中節骨の頭、右前腕正中皮静脈、右足背静脈弓、右下腿の脛骨前顆間区の 5 箇所とした。

脳波の解析機器は多用途テレメータ(サイナアクト MT11 日本電気製)、解析プログラムは、多用途生体情報解析プログラム(Quick EEG<sup>®</sup> II for Windows キッセイコムテック製)、生体電極装着は Electro-Cap International(The ECI Electro-Cap Electrode System 日本 GE マルケットメディカルシステム 製)である。活性電極の配置は ten-twenty 法(国際脳波学会)に準拠した Fp<sub>1</sub>・Fp<sub>2</sub>(前頭極)、F<sub>7</sub>・F<sub>8</sub>(前側頭部)、C<sub>3</sub>・C<sub>4</sub>(中心部)、T<sub>3</sub>・T<sub>4</sub>(中側頭部)、T<sub>5</sub>・T<sub>6</sub>(後側頭部)、O<sub>1</sub>・O<sub>2</sub>(後頭部)の 12 部位である。<sup>6)</sup>測定方法は、不活性電極(inactive electrode)を両耳朶に置き、両電極間の電位変動を記録した。脳波帯域は、時系列表示した EEG Topography による周波数マッピングと、周波数解析によって算出し、 $\alpha 1$  波、 $\alpha 2$  波、 $\theta$  波の含有率(%)を分析比較した。

皮膚温と脳波はチタンシール貼付時のデータと比較検討した。

### 3) 運動機能の測定

測定種目は20歳～64歳を対象にした文部科学省の体力・運動能力調査項目の中から垂直跳び、反復横跳び、長座体前屈を選択した。選択理由として、これらの種目は新体操選手の演技構成に必要な基礎能力であり、技術的価値(Technical Value)の得点を左右する大きな要因となるからである。3種目をキネシオテープ貼付前後に2回測定し、チタンシールの測定値と比較検討した。更に、得られた測定値を全国平均と比較するため、垂直跳び、反復横跳びは「新・日本人の体力標準値, 2000」、長座体前屈は「文部科学省平成12年体力・運動能力調査結果」を参考にした。<sup>10)24)</sup>

### 4) STAI の分析

プラーシーボ効果と心理面における不安状態には関連性があると仮定し、STAIによる被験者の特性不安と状態不安を比較分析した。

### 4. 統計処理

表1, 図1, 2の鼓膜温と皮膚温, 及び表2, 3における脳波の含有率と表6のSTAIの測定値は平均で示し, SPSS 11.0J for Windowsを用いてt検定を行い, 有意水準は5%とした。表4, 5の垂直跳び, 反復横跳び, 長座体前屈の測定値は平均で示し, SPSS 11.0J for Windowsを用いて分散分析を行った後, 多重比較(LSD)を行った。其々の有意水準は5%とした。

## 結果と考察

### 1. 鼓膜温, 皮膚温, 脳波含有率の分析結果

#### 1) 鼓膜温の比較

鼓膜温は脳内視床下部の温度を正確に反映するため, 脳内の温度変化を容易に捉えることが出来ることから, リラックス度を判断する指標とした。

表1に示したように, 信頼性が高い群では, キネシオテープ貼付前における安静時の鼓膜温の平均値が35.40℃以下と低体温を示した。貼付後には, 35.35℃と更に低下したが, 貼付前後の比較によるt検定の結果では有意差は認められなかった。

次に, 信頼性が低い群の比較では, キネシオテープ貼付前における安静時の鼓膜温の平均値が35.65℃以下となり, 信頼性が高い群と同様に低体温を示した。貼付後は35.29℃となり, 安静基準値との比較ではt検定の結果, 5%水準で有意な低下が認められた。この結果を判断すると, 脳内の視床下部の温度低下によって血行促進が図られなかったといえる。2群間における貼付前と貼付前後でt検定を実施した結果, いずれも有意差が認められなかった。

前回報告したチタンシール貼付時の腋窩温の結果では, 信頼性が低い群では差がみられなかったが, 信頼性が高い群では安静基準値と比較して有意な上昇が認められている。<sup>3)</sup>即ち, チタンによる温熱効果が齎され, これらの刺激が副交感神経に働きかけて筋肉の緊張や痛みを軽減し, 関節や筋肉の運動機能の向上が示唆されたのである。

しかし, 今回のキネシオテープでは, 鼓膜温の有意な温度傾斜がみられず, 血行促進との関与は認められない結果を示した。即ち, チタンの本来持つ温熱効果とは異なり, キネシオテープの効能である, 関節の可動範囲を広げるという作用のため, 直接的に鼓膜温の変化に寄与しなかったと思われる。

Table 1. The comparison of the drum's temperature(kinesio taping)

	before the pasting		after the pasting		t	p
	M	SD	M	SD		
highly reliable group(7)	35.40	0.33	35.35	0.26	0.349	
lowly reliable group(7)	35.65	0.49	35.29	0.35	3.200	*

\*:p<0.05

2) 皮膚温の比較

図1に示したように、皮膚温の測定では信頼性が高い群に胸鎖骨節と右前腕正中皮静脈の中間部、右下腿の脛骨前顆間区の3部位において、胸鎖骨節では5%水準、右前腕正中皮静脈の中間部では5%水準、右下腿の脛骨前顆間区では1%水準と有意な上昇が認められた。右中手指中節骨の頭では有意差は認められなかったが、32℃以上になると筋肉がリラックスした状態であると評価されていることから判断すると、得られた値(31.97℃)は末梢部分まで血流が促進したことが伺える。これらの結果では、キネシオテープの従来の使用方法とは異なり、身体に与える鎮痛・鎮静効果は軽微であるにも関わらず、貼付によって被験者の認知的評価に影響を与え、皮膚温ではプラシーボ効果がみられたといえよう。

信頼性が低い群のキネシオテープ貼付前後の比較では、全ての部位で有意差は認められなかった。2群

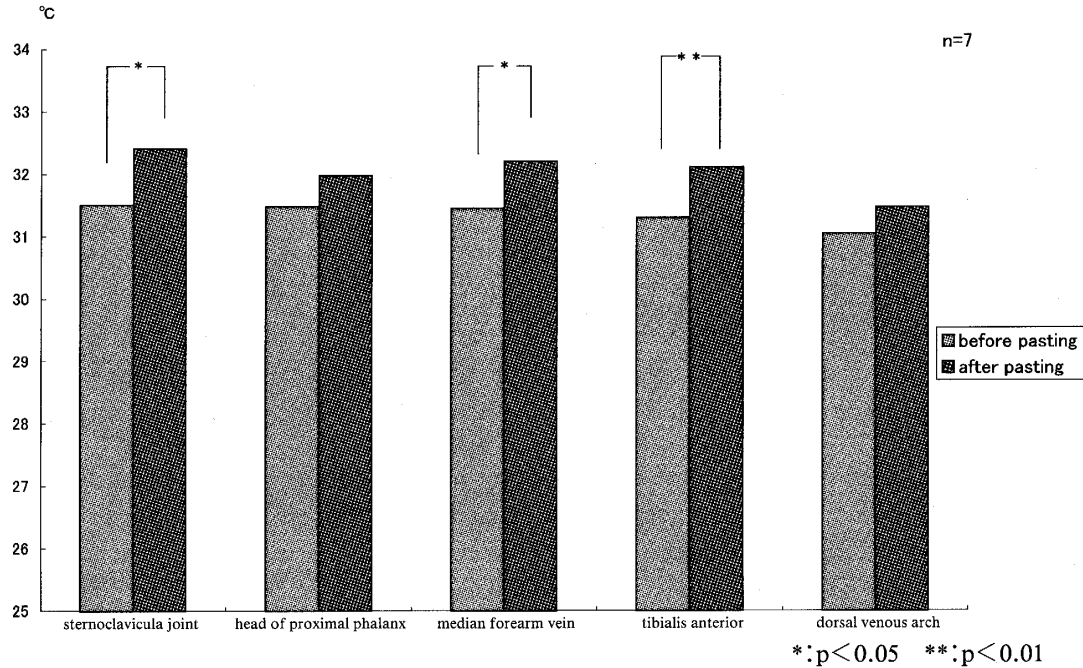


Fig. 1. The comparison of the skin's temperature(kinesio taping)

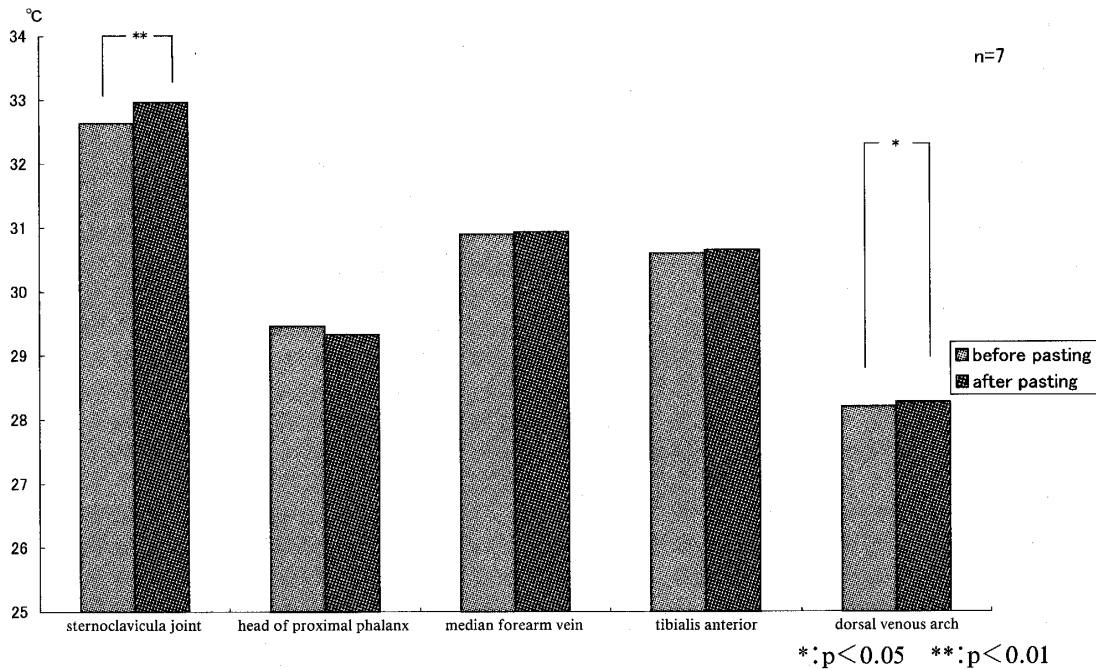


Fig. 2. The comparison of the skin's temperature(titanium seal)

間における貼付前と貼付前後でt検定を実施した結果、いずれも有意差は認められなかった。

次にチタンシールのデータ<sup>3)</sup>と比較検討した結果について考察すると以下に示す知見が得られた。

図2からチタンシール貼付時の皮膚温の測定では、信頼性が低い群には差がみられなかったが、信頼性が高い群では安静基準値と比較すると胸鎖骨節に1%水準、右足背静脈弓では5%水準と2部位に有意な上昇が認められている。<sup>3)</sup>即ち、チタンシールの温熱効果が皮膚温の温度傾斜に表れ、血行促進との関与が示唆されたのである。しかし、プラシーボ効果との関連性は直接的なチタンシール独自の効果による影響も否めず、疑問が残されていたが、偽薬としてのキネシオテープによって、その効果は立証されたと考えられる。

### 3) 脳波の比較

#### ① 信頼性が高い群の比較

表2に示したようにキネシオテープ貼付前後の比較ではT<sub>5</sub>の $\alpha$ 1波とC<sub>4</sub>の $\alpha$ 2波ではともに10%水準ではあるが、含有率の変化がみられた。 $\alpha$ 1・ $\alpha$ 2波は正常成人の安静閉眼状態における覚醒時脳波の基本律動をなし、先行研究では主に後頭部、頭頂部に出現するとされているが、<sup>4)</sup>今回の実験結果でも頭頂部に同傾向が示されたといえる。

脳の機能は部位によって局在性が認められ、中心部は体性感覚野で筋肉を動かしたり手足の感覚を感じる働きがあり、側頭連合野は記憶などの機能を司り、聴覚野と視覚野からの信号を受け取って情報処理をする役割を担い、身体感覚器と密接に連携して機能するとされている。<sup>1)</sup>

貼付後に示された左脳後側頭部における $\alpha$ 1波含有率の減少傾向は、低い覚醒水準から大脳割賦効果を齎し、情報処理が活発化され、右脳中心部の $\alpha$ 2波含有率の優位な増加傾向は筋肉がリラックスした状態に移行する可能性を示唆したと推察できる。何故なら、平均値からみて、 $\alpha$ 1波ではすべての電極部位で減少し、これとは逆に $\alpha$ 2波ではT<sub>3</sub>を除いて増加しており、両半球ともに $\alpha$ 2波の領域が広がり、 $\alpha$ 1波から $\alpha$ 2波へ速波化する傾向が提示されたからである。

次に、大脳両半球の含有率の増減に関しては、脳活動の調和集中の面からみるとシンクロナイズされた状態に近いと思われ、連携して機能を果たすという観点から捉えると望ましい傾向を示したと考えられる。

先行研究によるチタンシールでの結果は、左右側頭部での $\alpha$ 2波の含有率がシンクロナイズされた状態で有意に増加し、大脳割賦効果に寄与したといえるが、脳波全帯域における $\alpha$ 波の含有率はキネシオテープの含有率と比較して低い値(10%未満)を示し、 $\theta$ 波も有意な減少が認められず、ピークパ

Table 2. The comparison of the Electroencephalogram in the highly reliable group

n=7

electrode	$\alpha$ 1						$\alpha$ 2						$\theta$					
	before the pasting		after the pasting		t	p	before the pasting		after the pasting		t	p	before the pasting		after the pasting		t	p
	M	SD	M	SD			M	SD	M	SD			M	SD	M	SD		
Fp <sub>1</sub>	25.21	14.38	18.23	11.77	1.570		15.65	8.33	17.75	9.57	0.732		20.09	2.90	20.77	5.67	0.350	
Fp <sub>2</sub>	21.34	14.87	16.30	10.93	0.992		11.04	6.23	13.98	7.19	1.167		21.87	2.60	23.86	5.83	1.026	
C <sub>3</sub>	21.81	12.29	15.55	7.63	1.688		20.75	8.74	22.78	7.34	0.734		19.78	4.83	21.48	4.83	1.125	
C <sub>4</sub>	25.04	15.31	18.30	12.31	1.357		13.83	7.59	18.99	9.76	2.190 *		21.79	3.88	22.55	7.25	0.367	
O <sub>1</sub>	23.06	14.90	17.59	11.38	1.102		15.26	10.87	16.41	8.31	0.336		22.31	3.92	23.78	6.83	0.696	
O <sub>2</sub>	22.33	15.09	17.14	11.67	1.041		14.13	9.42	15.85	8.02	0.523		21.63	5.12	22.90	7.41	0.624	
F <sub>7</sub>	22.80	15.32	17.56	11.60	1.047		12.89	7.08	15.53	8.18	0.961		22.88	2.58	24.04	6.33	0.572	
F <sub>8</sub>	22.73	15.25	17.70	11.44	1.001		11.97	6.65	16.00	8.22	1.750		22.30	3.17	23.86	6.48	0.717	
T <sub>3</sub>	16.35	7.75	13.11	7.31	1.360		16.01	6.92	14.13	4.67	0.483		22.17	5.24	21.39	4.63	0.743	
T <sub>4</sub>	18.10	12.14	11.52	9.35	1.297		10.88	6.06	12.32	5.86	0.535		21.95	4.31	24.28	5.20	1.127	
T <sub>5</sub>	27.05	16.56	18.27	12.72	2.114 *		19.01	7.50	22.90	13.35	1.010		18.24	5.75	19.56	6.82	0.494	
T <sub>6</sub>	22.04	12.96	14.44	10.27	1.471		16.49	7.48	17.22	7.21	0.240		21.60	4.56	24.25	4.29	1.233	

\*:p<0.1

パフォーマンスを意図した自己の保持能力発揮に貢献する状態までには到達しなかった。<sup>3)</sup>

② 信頼性が低い群の比較

表3に示したようにT<sub>5</sub>のθ波に5%水準で有意差が認められ、含有率の優位な増加を示した。更に、T<sub>6</sub>のθ波においては10%水準ではあるが増加傾向を示した。α1・α2波に関しては有意差が認められず、平均値で見ると、α2波はすべての電極部位で減少していた。

この結果を考えると、先行研究では覚醒状態として低い意識水準にあり、内外からの刺激に対する反応性が低下している時に増加するとされているため<sup>4)</sup>、運動パフォーマンスを実施する場において望ましい状態ではないことが伺える。何故なら、信頼性が高い群と比較すると、α2波の出現率が低く、逆にθ波は高いことから判断できると言えよう。

先行研究によるチタンシールでの結果は、α2波に関しては信頼性が高い群よりも有意な増加を示したが、すべての電極部位の含有率は貼付前後ともに数%と微少であり、リラックス状態に移行する可能性は殆どないと考えられる。<sup>3)</sup>

以上、脳波の測定を検証した結果をまとめると、信頼性が高い群における左右脳ともにみられたα波含有率の増加・減少傾向は、リラックス度と快適度の促進を齎す傾向が示されたと考えられる。α2波含有率の増加傾向はα1波と異なり、運動パフォーマンス実施に集中力を伴った最適なリラックス状態を促すバロメーターといえるため、<sup>15)</sup>信頼性が低い群よりも精神面に影響を与える可能性が大きいと考えられる。

Table 3. The comparison of the Electroencephalogram in the lowly reliable group

n=7

electrode	α1						α2						θ					
	before the pasting		after the pasting		t	p	before the pasting		after the pasting		t	p	before the pasting		after the pasting		t	p
	M	SD	M	SD			M	SD	M	SD			M	SD				
Fp1	21.45	19.61	18.32	14.49	0.883	9.96	4.08	8.71	3.40	0.948	20.53	6.57	23.90	8.81	1.0541			
Fp2	20.03	18.20	17.25	13.99	0.816	7.83	3.70	6.19	3.16	1.188	24.09	3.80	29.54	8.75	1.4471			
C3	21.12	16.49	19.36	15.29	0.634	11.37	4.70	9.12	3.91	1.050	21.93	6.59	23.25	6.75	0.5859			
C4	23.09	19.49	18.87	14.96	1.125	10.06	4.69	8.22	3.58	1.196	24.12	5.17	29.54	8.52	1.4396			
O1	21.82	18.92	18.32	14.30	0.957	10.95	6.70	7.12	3.56	1.369	23.04	4.97	30.27	9.22	1.6737			
O2	21.35	18.75	18.19	14.19	0.884	10.22	5.94	7.28	3.38	1.352	23.18	4.64	29.47	8.81	1.5847			
F7	21.46	19.05	18.19	14.57	0.900	8.71	4.16	7.33	3.61	0.964	23.76	4.56	28.26	8.84	1.1453			
F8	21.65	19.25	18.11	14.63	0.979	9.47	4.48	7.17	3.48	1.376	23.99	4.94	28.81	8.77	1.2659			
T3	16.02	13.05	13.85	9.75	1.125	9.20	3.12	8.44	3.63	0.563	22.60	4.42	25.36	5.96	1.7809			
T4	18.32	16.15	14.51	12.22	1.247	7.80	4.31	5.71	2.99	1.156	22.92	1.55	27.39	5.91	1.9408			
T5	27.12	23.18	23.39	18.65	0.974	14.35	6.37	9.91	3.88	1.825	18.16	4.97	25.44	9.20	3.0364 *			
T6	22.10	18.65	18.29	13.99	1.133	10.44	4.65	8.63	3.40	0.983	22.84	4.17	27.05	6.06	2.0034 *			

\*:p<0.1 \*:p<0.05

2. 運動機能(垂直跳び, 反復横跳び, 長座体前屈)の測定結果

1)信頼性が高い群の比較

表4.に示したようにキネシオテープの貼付後は貼付前と比較すると長座体前屈では5%水準の有意差で優位な向上が認められた。

全国平均値(45.51cm)と比較すると<sup>10)24)</sup>、キネシオテープ貼付後の長座体前屈において5%水準の有意差が認められた。長座体前屈の値が全国平均値より優位であるのは新体操選手の特徴ともいえる柔軟性の保持能力であるが、今回、血流促進が図られたことによって、プラシーボ効果に結びついたと考えられる。

前回の内省報告と照らし合わせると、信頼性が高い群は全員が肩、腰、膝、脛、足首などに障害を持っていたことが判明している。これらの選手は試合などでチタンシールを使用した結果、痛みの緩和や体が軽くなって楽に動けるように感じた経験を持つことから<sup>3)</sup>今回の実験で過去における経験が薬理作用のな

**Table 4.** The comparison of the motor ability test in the highly reliable group.

morter ability	① before the pasting		② titanium seal		③ kinesio taping		F	P	LSD
	M	SD	M	SD	M	SD			
vertical jump(cm)	42.88	7.65	47.13	6.64	44.63	7.29	11.008	**	①<<②, ②>>③
side step test(scores)	40.00	4.04	41.38	4.79	40.13	4.06	3.588	*	①<②
trunk flexion at the sitting position(cm)	51.69	4.74	53.81	6.25	53.78	6.76	2.872	*	①<②, ①<③

\*:p<0.05    \*\*:p<0.01    <:p<0.05    <<:p<0.01

**Table 5.** The comparison of the motor ability test in the lowly reliable group

morter ability	① before the pasting		② titanium seal		③ kinesio taping		F	P	LSD
	M	SD	M	SD	M	SD			
vertical jump(cm)	45.13	7.73	46.63	6.55	44.88	5.90	0.912		
side step test(scores)	42.56	7.06	41.88	1.96	43.69	2.70	1.411		
trunk flexion at the sitting position(cm)	55.31	8.66	57.66	8.44	58.01	4.54	1.712		

いプラシーボ効果として作用し,<sup>13)</sup>自然治癒力を高める暗示効果として選手の認知面に影響を与え、運動機能の向上に寄与する可能性を示唆したといえる。

次にチタンシールのデータと比較検討した結果について考察すると、以下に示す知見が得られた。

チタンシール貼付時では、3種目とも有意な向上が認められてはいたが、チタンの直接的な温熱効果が関与していたことも否めず、プラシーボ効果の立証が断定できなかった。しかし、今回のキネシオテープの結果における有意な運動機能の向上はプラシーボ効果の妥当性を立証したと考えられる。

## 2) 信頼性が低い群の比較

表5.に示したように、キネシオテープの貼付前後の比較では測定値の増減がみられたが、3種目ともに有意差は認められなかった。結果からプラシーボ効果の影響はみられなかったと考えられる。

次に、全国平均との比較ではキネシオテープ貼付前後の長座体前屈でそれぞれ1%水準の有意差が認められた。表全体では信頼性が高い群や全国平均値の値と比べて、本来の運動能力が高い集団であることが伺える。2群間におけるキネシオテープ貼付前と貼付後の測定値について其々比較検討したが、何れの種目も有意差は認められなかった。

次にチタンシールのデータと比較検討した結果について考察すると、3種目とも有意差が認められず、又温熱効果も関与していないことが判明し、キネシオテープと同様の結果を示した。即ち、チタンシールの効果を信頼していなければ、プラシーボ効果は得られない事が立証されたといえる。

以上をまとめると、信頼性が高い群における測定結果は過去のチタンシール使用経験がプラシーボ効果を齎し、皮膚温の優位な上昇に伴い血行促進がみられ、その影響によって筋肉が弛緩し、運動の効率を高めたと判断できる。

## 3. STAIの分析結果

表6に示したように、2群ともに特性不安と状態不安尺度はSTAIの判定基準の評価段階がIV~Vと高得点を示し、正常成人の平均値(特性不安の得点・39.5, 状態不安の得点・36.9)と比較すると、2群とも高不安とした判定結果である。<sup>20)</sup>

**Table 6.** Result of analysis State-Trait Anxiety Inventory

scale	highly reliable group(7)		lowly reliable group(7)		t	p
	M	SD	M	SD		
A-Trait	49.67	7.02	53.80	6.30	0.798	
A-State	50.00	9.70	56.61	10.28	0.583	



特性不安は生来持つ不安であり、状態不安は緊張と懸念という感情および自律神経系の活動の昂りによって特徴づけられる為、選手が過緊張する試合や競技生活で発生する傷害を脅威と評価すると、強度の不安状態を誘発し、それが感覚と認知のフィードバックによってさらに増長させる状態になると言える。

一般的に臨床薬理学分野でのプラシーボ効果は、医学分野での病的症状(不安、緊張に伴う症状や痛みを伴う症状)によって特に効果が現れやすいといわれている。<sup>13)</sup> 諺では「鯛の頭も信心から」と言われているが、個人の様々な性格上の背景因子が大きく関与すると思われる。

そこで今回の結果は、チタンシールを使用して「良くなる」とした過去の記憶の情報が心理的なアプローチとして影響を及ぼし、さらに身体的な反応を惹起するに至ったと考えられる。

## 結 論

1. 鼓膜温の測定では、キネシオテープによる温熱効果は2群とも得られなかったが、皮膚温の測定では信頼性が高い群に胸鎖骨節と右前腕正中皮静脈、右下腿の脛骨前顆間区の3部位に有意な上昇が認められた。
2. 脳波の測定では、信頼性が高い群における後側頭部の T<sub>5</sub> の  $\alpha$ 1 波と C<sub>4</sub> の  $\alpha$ 2 波における含有率の増加傾向がみられた。信頼性が低い群では後頭部 T<sub>6</sub> の  $\theta$  波における含有率の有意な減少が認められた。信頼性が高い群における  $\alpha$  波含有率の増減傾向は、大脳割賦効果を齎し、リラックス状態と快適度を促進させる可能性を示唆したと考えられる。信頼性が低い群における  $\theta$  波含有率の増加について、覚醒状態として低い意識水準であり、内外からの刺激に対する反応性が低下していると考えられたため、運動場面では望ましい状態ではないことが判明した。
3. 運動機能の測定では、信頼性が高い群における長座体前屈で5%水準の有意差が認められ、キネシオテープによるプラシーボ効果が検証されたと考えられる。
4. STAI の分析結果では、日常的に不安・緊張傾向が高く、傷害などを持つ選手は心理的な影響を受けやすく、薬理的に効果がないとされる方法でも、ポジティブ思考である「良くなる」という心情が働き、プラシーボ反応による鎮痛効果が現れ、<sup>5)</sup> 直接的な運動機能に影響を及ぼしたと考えられる。

以上の生理・心理学的見地から検討した結果、偽薬と仮定したキネシオテープは信頼性が高い群において、自律神経系の機能亢進と運動機能の向上などの機序が働き、自然治癒の偶然的重なりではないことが明らかとなった。

薬理学的作用機序でも立証されているように、<sup>14)</sup> スポーツの世界でもプラシーボは不安傾向が高く依存性の性格の選手にとって心身の機能を促進させ、自然治癒の間接的効果を高めるために存在する一媒介体であると考えられる。

## 引用・参考文献

- 1) 伊達萬里子, 新体操選手のリラクゼーショントレーニングにおける EEG Topography の検討, 武庫川女子大学紀要, **49**, p.31-40(2001)
- 2) 伊達萬里子, EEG Topography から見た Initiation の検討, 武庫川女子大学紀要, **50**, p.35-43(2002)
- 3) 伊達萬里子, 生理・心理学的検証による炭化チタンの効果, 武庫川女子大学紀要, **51**, p.29-37(2003)
- 4) 古川聡他, 脳とこころの不思議な関係, 川島書店, p.204(1998)
- 5) 後藤文夫, プラシーボとプラシーボ効果の判別を誤ってはならない, ターミナルケア Vol.6, No.1, p.77-79(1996)
- 6) Hrobjartsson A, Gotzsche PC, Is the placebo powerless? An analysis of clinical trials comparing placebo with no treatment, *N Engl J Med*, **344**, p.1594-1602(2001)
- 7) 加瀬建造, すぐ効くキネシオテープ療法, マキノ出版, p.3-9(1985)

- 8) 工藤達之, 脳波のとり方とよみ方, 南山堂, p.95(1969)
- 9) Michael I. Posner, 脳科学の接点, 産業図書, p.8-10(1991)
- 10) 文部科学省, 平成12年体力・運動能力調査結果, ぎょうせい(2001)
- 11) 永田和哉, 脳と心の仕組み, かんき出版, p.32-35(2000)
- 12) 中嶋英治, チタンテープの驚き, 光文社, p.6-7(2001)
- 13) 中野重行, 臨床薬功評価:Placeboをめぐる諸問題のポイント, 臨床薬理 Vol.2, p.611-615(1995)
- 14) 成田令博, プラシーボをめぐる話, 歯界展望 Vol79-4, p.903-904(1992)
- 15) 能力開発研究所, 脳波分析プログラム, 能力開発研究所, p.1-19(2000)
- 16) 大島章嘉, 元気が出る $\alpha$ 波活用時間術, 日新報道, p.32-36(1999)
- 17) 長田一臣, スポーツとこころのトレーニング, 体育科教育:10, p.29-31(1976)
- 18) 茂木健一郎, 脳のからくり, 中経出版, p.15(2003)
- 19) 菅原誠二, 横田可也, 体の不調をケア. スポーツにも効く. チタンテープの驚き!, 光文社, p.4-6(2001)
- 20) Spielberger, C.D., State-Trait Anxiety Inventory, 三京房, p.11(1991)
- 21) 手嶋昇, 効くぞチタンテープ, 扶桑社, p.14-20(1997)
- 22) 手嶋昇, チタンテープはすごい, 扶桑社, p.6-7(2000)
- 23) 角田忠信, 日本人の脳, 大修館書店, p.38-98(1978)
- 24) 東京都立大学体力標準値研究会編, 新・日本人の体力標準値, 不昧堂出版(2000)
- 25) 吉富賢一, スポーツマンのためのキネシオン療法, p.38, 不昧堂出版(2000)