

# スポーツ選手の心理的競技能力の診断と トレーニングに関する研究

九州大学 徳永 幹 雄  
(共同研究者) 福岡工業短期大学 橋 本 公 雄

## **A Study on the Diagnosis of Psychological-Competitive Ability and Mental Training for Athletes**

by

Mikio Tokunaga  
*Institute of Health Science*  
*Kyushu University*  
Kimio Hashimoto  
*Fukuoka Institute of Technology*  
*University*

### **ABSTRACT**

The first purpose of this study was to make a check-list by which psychological-competitive ability of athletes can be diagnosed. A questionnaire was administered to 236 male and female athletes who participated in the National Athletic Games in October, 1986. Factor analysis was applied and five factors were named as follows; ability to increase a competitive motivation, ability to stabilize mental states, ability of strategy, cooperative ability and ability to achieve one's best.

The second purpose was to clarify the method and effectiveness of mental training based on a combination of relaxation training by skin temperature biofeedback and image training. Seven junior swimmer were trained fifteen times in a month. We concluded that this mental training had desirable effects on the training of relaxation and image.

## 要 旨

本研究の第1の目的は、スポーツ選手の心理的競技能力の診断テストの開発である。国民体育大会福岡県選手を対象に昭和61年10月に調査を実施し、236名の回答を得た。68項目の心理的競技能力を表現する回答について因子分析を行った。その結果、「競技意欲を高める能力」「精神を安定させる能力」「作戦能力」「協調性の能力」「実力発揮の能力」の5因子が抽出された。

第2の目的は、皮膚温バイオフィードバックによるリラクゼーション・トレーニングとイメージ・トレーニングを組合わせたメンタル・トレーニングの方法論と効用性の分析である。ジュニアの水泳選手7名を対象にして15回のトレーニングを行った。その結果、リラクゼーションやイメージ能力が習得され、競技不安が減少した。その後の大会で優秀な成績をおさめ、メンタル・トレーニングの有効性が示唆された。

## 緒 言

スポーツ選手の心理的適性に関する研究は従来、心理学で開発された既成のパーソナリティ・テストによって分析されてきた。しかし、これらのテストではスポーツ選手が実際の競技場面で必要な能力を測定することは難しい。そこで、スポーツの競技場面で必要な心理的適性を分析するためにいくつかのテストが作成されている<sup>8,9,20,21</sup>。本稿では、とくに、スポーツ選手の心理的競技能力を明確にし、その診断法の開発を第1の目的とした。

同時に、それらの心理的能力をトレーニングする方法論が重要である。メンタル・トレーニングは、すでに欧米では早くからスポーツの臨床場面で利用されてきた<sup>8,10,21,22,23</sup>。しかし、わが国では一部で実施されてはきたが<sup>10,13</sup>、一般的には最近ようやく注目され始めたにすぎない<sup>10</sup>。筆者ら

は、これまでに皮膚温バイオフィードバックによるリラクゼーション・トレーニングとイメージ・トレーニングを組合わせたトレーニングを報告してきた<sup>14-19</sup>。今回は、それらの研究を踏まえながら、ある重要な大会を控えたジュニアの水泳選手を対象にして、15回のメンタル・トレーニングを実施した。そして、その方法論と効用性の分析が、本稿の第2の目的である。

## 研究方法

### 1. 対 象

心理的競技能力についての対象は、昭和61年度国民体育大会夏季および秋季大会に出場した福岡県選手で男子168名、女子68名、合計236名である。

メンタル・トレーニングについては、福岡県大野城市Tスイミングクラブのジュニア選手で、実験群は男子4名、女子3名、合計7名（平均年齢11.71歳、偏差1.48）、対照群は女子7名（平均年齢12.71歳、偏差0.78）である。

### 2. 期 間

心理的競技能力については、昭和61年10月に調査を実施し、回収した。

メンタル・トレーニングは、昭和61年7月24日から8月22日までの期間に、合計15回実施した。

### 3. 調査および実験の概要

心理的競技能力については、「昭和61年度国民体育大会福岡県選手に対する調査」の1部として行った。従来の研究<sup>5,8,9,20,21</sup>や大学生に対する意見収集などから、スポーツ選手の心理的競技能力を表現すると思われる意見を68項目設定した。たとえば、「大試合になればなるほど、闘志がわく」などの肯定的意見と「冷静さを失うことがある」などの否定的意見である。

回答肢は、「いつもそうである(90%)」「しばしばそうである(75%)」「ときどきそうである(50%)」「ときたまそうである(25%)」「ほとんどそ

表1 メンタル・トレーニングの内容

| 回数 | 期 日      | トレーニングの内容及び時間          | イメージ・トレーニングの内容 |
|----|----------|------------------------|----------------|
| 1  | 7月24日(木) | 2分—2分休—2分—2分休—2分       |                |
| 2  | 28日(月)   | 2分—2分休—2分—2分休—2分       |                |
| 3  | 29日(火)   | 3分—2分休—3分—2分休—3分       |                |
| 4  | 8月2日(土)  | (3分)—2分休—(3分)—2分休—(3分) |                |
| 5  | 5日(火)    | (3分)—2分休—(3分)—2分休—(3分) |                |
|    | 〃        | 「3分」—2分休—「3分」          | イメージ(1)        |
| 6  | 6日(水)    | (3分)—2分休—(3分)—2分休—(3分) |                |
|    | 〃        | 「3分」—2分休—「3分」          | 〃              |
| 7  | 7日(木)    | 3分—2分休—「3分」—2分休—「3分」   | 〃              |
| 8  | 8日(金)    | 3分—2分休—「3分」—2分休—「3分」   | イメージ(1)(2)     |
| 9  | 9日(土)    | 3分—2分休—「3分」—2分休—「3分」   | 〃              |
| 10 | 12日(火)   | 3分—2分休—「3分」—2分休—「3分」   | イメージ(2)(3)     |
| 11 | 16日(土)   | 3分—2分休—「3分」—2分休—「3分」   | 〃              |
| 12 | 19日(火)   | 3分—2分休—「3分」—2分休—「3分」   | 〃              |
| 13 | 20日(水)   | (2分)—2分休—「2分」—2分休—「2分」 | イメージ(2)(4)     |
| 14 | 21日(木)   | (2分)—2分休—「2分」—2分休—「2分」 | 〃              |
| 15 | 22日(金)   | 2分—2分休—(2分)—2分休—「2分」   | 〃              |

注) 1. 室温はすべて 25°Cに調整した。 2. イメージの内容は表5参照。  
 3. 安静時間はすべて約10分間とした。  
 4. ( )は前半緊張で後半リラクセーション, 「 」はイメージ・トレーニング, その他はリラクセーションのみ。

うでない(10%)」の5段階を設けた。すなわち、68の各意見に対して、普段の自分をどのように感じているかについて、5段階の回答の中からいずれかを選択するように求めた。

メンタル・トレーニングの概要は表1のような順序で実施した。写真1は皮膚温バイオフィードバックによるリラクセーションのトレーニング風景である。機器は米国 Autogenic 社のポータブル型トレーナー (HT-2)を7個使用した<sup>1)</sup>。この機器は右手中指の指尖の皮膚温を音に変換し、皮膚温が上昇すると音が低くなり、皮膚温が下降すると音が高くなるように作られている。

被験者は、ヘッドフォンを通して聞こえる音を手がかりにして、座位のまま皮膚温を上昇させたり、下降させたりするトレーニングを行った。7人同時に行い、その時の皮膚温は10秒ごとに室

町機器KKによるデータ処理システム DAC-216によってすべて記録した。

また、写真2はイメージ・トレーニング中の呼吸曲線の測定である。イメージが実際に現われているか否かを、呼吸曲線から証明しようとした。

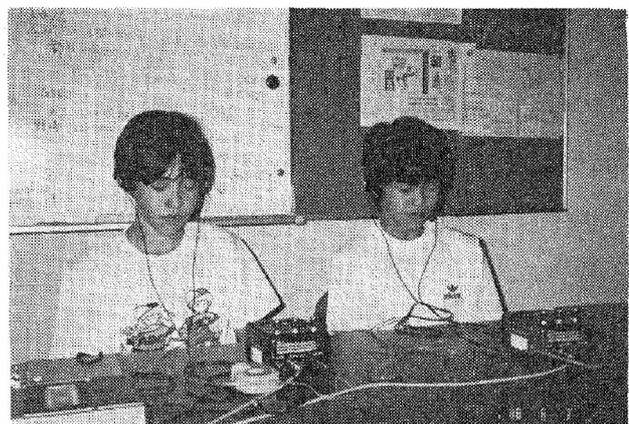


写真1 皮膚温バイオフィードバックによるリラクセーションのトレーニング風景(右手中指の指尖にセンサーを接触している)

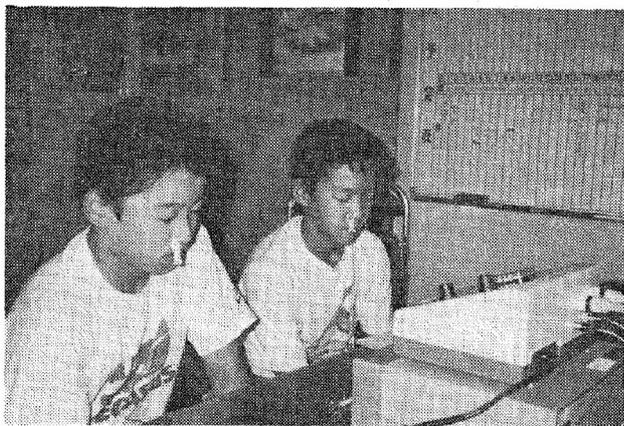


写真2 イメージ・トレーニング中の呼吸曲線の測定

## 結果と考察

### 1. 心理的競技能力

68項目の意見に対する回答は、肯定的意見では「いつもそうである」に5点を与え、「ほとんどそうでない」に1点を与えた。そして、中間を4, 3, 2点として、得点化した。否定的意見については、得点を逆にした。

68項目の合計得点と各項目の相関係数を求め、各項目の内的整合性をチェックした。その結果、全項目に1%水準の有意性が認められたので、68×68の相関行列を求め、因子分析を行った。回転前の固有値が1.000以上の因子は15個で、15因子までの全分散比は65.9%であった。また、15因子までを100%とした場合の第1因子の分散比は15.7%で最も多く、第2因子は12.6%、第3因子4.7%、第4因子3.9%、第5因子3.8%であった。

15因子について、Normal Varimax 回転を行い、回転後の因子行列を求め、因子の解釈を試みた。なお、このテストの信頼性は折半法である Speaman—Brownの信頼性係数から算出した。その結果、0.935の非常に高い信頼性が得られた。

第1因子は、最も多くの意見が含まれ、その内容は表2のように5項目に大別された。第1は「大事な試合になると精神的に燃える」「試合になると闘争心が旺盛になる」などの闘志、ファイト、気力充実などであり、「闘争心」と思われる。

表2 第1因子(競技意欲を高める能力)

|                             | 因子負荷量 |
|-----------------------------|-------|
| 1. 闘争心                      |       |
| 1) 大事な試合になると精神的に燃える         | 0.762 |
| 2) 試合になると闘争心が旺盛になる          | 0.668 |
| 3) 相手が強いほどファイトがわく           | 0.599 |
| 4) 試合になると気力が充実してくる          | 0.583 |
| 5) 大試合になればなるほど闘志がわく         | 0.478 |
| 2. チャレンジ精神                  |       |
| 1) 試合では可能性へ挑戦する気持で出場している    | 0.656 |
| 2) 自分なりの目標をもって試合をしている       | 0.618 |
| 3) 自分にはやる気がある               | 0.610 |
| 4) 自分のために頑張るという気持で試合に出場している | 0.607 |
| 5) チャレンジ精神が旺盛である            | 0.565 |
| 3. 勝利志向                     |       |
| 1) 試合前には絶対に負けられないと思っている     | 0.589 |
| 2) 負けん気が強い                  | 0.521 |
| 3) 試合前には絶対に勝ちたいと思っている       | 0.499 |
| 4) 勝つために考えられる全ゆる作戦を考えている    | 0.366 |
| 5) 記録より勝つことを目的にしている         | 0.360 |
| 4. 忍耐力                      |       |
| 1) 忍耐力を発揮できる                | 0.552 |
| 2) ねばり強く試合を進める              | 0.445 |
| 3) 肉体的な疲労・苦痛には十分耐えることができる   | 0.428 |
| 4) がまん強く試合を続ける              | 0.409 |
| 5) 根性を発揮できる                 | 0.383 |
| 5. 自信                       |       |
| 1) 自分の能力に自信をもっている           | 0.466 |
| 2) 試合で勝つ自信がある               | 0.446 |
| 3) 自分の目標を達成できる自信がある         | 0.379 |
| 4) どんな試合でも自分のプレイができる自信がある   | 0.378 |
| 5) 苦しい場面でもうまく切り抜ける自信がある     | 0.371 |

第2は「試合では可能性へ挑戦する気持で出場している」「自分なりの目標をもって試合をしている」など挑戦、やる気、自己実現などの内容であり、「チャレンジ精神」と思われる。

第3は「試合前には絶対に負けられないと思っている」「負けん気が強い」などであり、負けられない、勝ちたい、勝利第1など「勝利志向」と思われる。第4は「忍耐力を発揮できる」「ねばり

強く試合を進める」などのねばりやがまん、根性などであり、「忍耐力」と思われる。そして、第5は「自分の能力に自信をもっている」「試合で勝つ自信がある」などの能力、勝敗、目標達成などへの自信であり、「自信」と思われる。

以上のように第1因子には「闘争心」「チャレンジ精神」「勝利志向」「忍耐力」「自信」と多くの内容が含まれ、これらの内容はいずれも競技前に精神を興奮させるための能力であり、「競技意欲を高める能力」因子と命名した。

第2因子は、表3のように3つの内容に分けることができる。第1は「精神的に動揺する」「落ちついたプレイができなくなる」などの心の動揺、落ちつきのなさ、冷静さを失う、平常心になれないなどであり、「冷静さ」である。第2は「試合前になると不安になる」「顔がこわばったり手足が震えたりする」などの身体的、精神面の不安状態であり、リラクセーションの不足による内容と思われるので「リラクセーション」とした。そし

表3 第2因子（精神を安定させる能力）

|                          | 因子負荷量 |
|--------------------------|-------|
| 1. 冷静さ                   |       |
| 1) 精神的に動揺する              | 0.732 |
| 2) 落ちついたプレイができなくなる       | 0.687 |
| 3) 冷静さを失うことがある           | 0.632 |
| 4) 試合になると自分をコントロールできなくなる | 0.538 |
| 5) 試合前に心を平静に保つことができない    | 0.521 |
| 2. リラクセーション              |       |
| 1) 試合前になると不安になる          | 0.609 |
| 2) 顔がこわばったり手足が震えたりする     | 0.569 |
| 3) 勝敗を意識しすぎて緊張する         | 0.564 |
| 4) 試合になるとプレッシャーを感じる      | 0.552 |
| 5) 劣等感が強くなる              | 0.219 |
| 3. 集中力                   |       |
| 1) 試合に注意を集中できない          | 0.321 |
| 2) 気持ちの切りかえがおそい          | 0.364 |
| 3) 試合中に失敗するといつまでも気になる    | 0.358 |
| 4) 試合中に勝敗が気になり集中できない     | 0.353 |
| 5) 試合中に急に「落ち込む」ことがある     | 0.349 |

て、第3は「試合に注意を集中できない」「気持ちの切りかえがおそい」など、注意力、気持ちの切りかえ、失敗からの立ち直り、勝敗からの気持ちの混乱、落ち込むなどであり、集中力の不足による内容と思われるので「集中力」とした。

以上のように、第2因子は「冷静さ」「リラクセーション」「集中力」の不足や欠如による内容であり、精神安定の不足によるものと思われるので、「精神を安定させる能力」因子と命名した。

次に、第3因子は表4のとおり、2つの内容に分類できる。1つは「作戦がうまく的中している」「判断がすぐれている」などの試合の作戦、予測などに対する「判断力」と思われる。そして、第2は「作戦をすばやく切りかえることができる」「試合では決断力がある」など、作戦変更、思い

表4 第3, 第4, 第5因子

| 第3因子（作戦能力）               | 因子負荷量 |
|--------------------------|-------|
| 1. 判断力                   |       |
| 1) 作戦がうまく的中する            | 0.679 |
| 2) 判断力がすぐれている            | 0.640 |
| 3) 予測がうまく的中する            | 0.610 |
| 4) 大事なところでの確かな判断ができる     | 0.548 |
| 5) 苦しい場面でも冷静な判断ができる      | 0.458 |
| 2. 決断力                   |       |
| 1) 作戦をすばやく切りかえることができる    | 0.597 |
| 2) 試合では決断力がある            | 0.517 |
| 3) ことという時に思いきりのよいプレイができる | 0.367 |
| 4) 勇気がある                 | 0.261 |
| 5) 失敗を恐れない               | 0.256 |
| 第4因子（協調性の能力）             |       |
| 1) チームワークを大切にする          | 0.656 |
| 2) 仲間と励ましあってプレイする        | 0.604 |
| 3) 団結力がある                | 0.604 |
| 4) 他人とうまく協力してプレイできる      | 0.496 |
| 5) 協調性がある                | 0.408 |
| 第5因子（実力発揮の能力）            |       |
| 1) 試合の成績に「ムラ」がある         | 0.447 |
| 2) ことという時に自分の力を発揮できない    | 0.417 |
| 3) プレッシャーのもとでも実力発揮の自信がある | 0.345 |

きりのよいプレイ、勇気、失敗を恐れないなどの「決断力」に関する内容と思われる。

これらはいずれも作戦の的確性、予測など正確な判断力とそれを実行する決断力であり、いずれも試合や試合中の作戦に関係するので、「作戦能力」と命名した。

第4因子は、「チームワークを大切にする」「仲間と励ましあってプレイする」などのチームや人間関係に対する適応能力の中で、とくに協調性に関する内容と思われるので、「協調性の能力」因子と命名した。

最後に、第5因子は「試合の成績にムラがある」「ここという時に自分の力を発揮できない」など、パフォーマンスに関する内容と思われるので、「実力発揮の能力」と命名した。

第6因子から第15因子までは含まれる項目が少なく、また、解釈も困難なため、因子の命名を削除した。したがって、68の心理的競技能力についての意見は5つの因子に分類することができた。これらの内容はTutko<sup>20,21)</sup>, Garfield<sup>3)</sup>, 加賀ほか<sup>5)</sup>など多くの研究者が指摘した内容とほぼ同様である。今回は心理的競技能力の因子とそれを構成する意見を明確にするにすぎなかったが、次の段階では心理的競技能力を診断する調査票とその評価法を作成しなければならない。

## 2. 心理面のトレーニング

### 1) 皮膚温バイオフィードバックによるリラクゼーション・トレーニング

心理面のトレーニングの基本課題は精神のコントロール能力をどのようにして習得するかである。これまでは漸進的リラクゼーション(筋弛緩法)、自律訓練法、催眠、呼吸法など多くの方法が用いられてきた<sup>10)</sup>。しかし、これらの方法はいずれにも効果の判定が客観性に欠けていることが難点であった。

本稿での皮膚温バイオフィードバック・システ

ムはトレーニングの開始時と終了時の右手中指の指尖に接着した皮膚温の変化から、その効果を比較できた。図1はトレーニングの開始時と終了時の実験群と対照群の皮膚温の変化を示したものである。開始時(7月24日、室温25°C)は実験群、対照群とも同様の条件のもとで2分間のトレーニングを2分間の休憩時間をはさんで3回実施した。

最初に2分間のトレーニング中の平均皮膚温をみると、実験群は1回目が33.79°C、2回目34.42°C、3回目34.33°Cで、対照群は34.57°C、35.07°C、34.69°Cであった。実験群は対照群に比較して、いずれも平均皮膚温が低い傾向がみられたが、両群の平均値には有意な差は認められなかった。

トレーニングの開始直後から終了直前までの皮膚温の変化をみると、実験群では1回目は0.56°C( $p < 0.10$ )、2回目0.44°C( $p < 0.20$ )、3回目0.09°Cの上昇がみられた。対照群では0.72°C( $p < 0.05$ )、0.08°C、0.42°C( $p < 0.20$ )の上昇であった。実験群に比較し、対照群の皮膚温上昇が顕著であった。

これらのことから、トレーニング開始の時点(7月24日)では対照群の方が平均皮膚温が高く、トレーニング前後の皮膚温の上昇も顕著で、リラクゼーション能力が優位傾向にあることが推察できた。

次に、終了時(8月22日)は実験群・対照群とも、1回目は2分間のリラクゼーション・トレーニング、2回目は前半の1分間を緊張のトレーニング、後半1分間はリラクゼーションのトレーニング、そして、3回目は2分間のイメージ・トレーニング(試合でのレース)を、いずれも同一条件のもとで実施した。

平均皮膚温をみると、実験群は36.07°C、35.69°C、35.63°Cであった。対照群は34.35°C、34.44°C、34.26°Cで、いずれも実験群が高かった。3

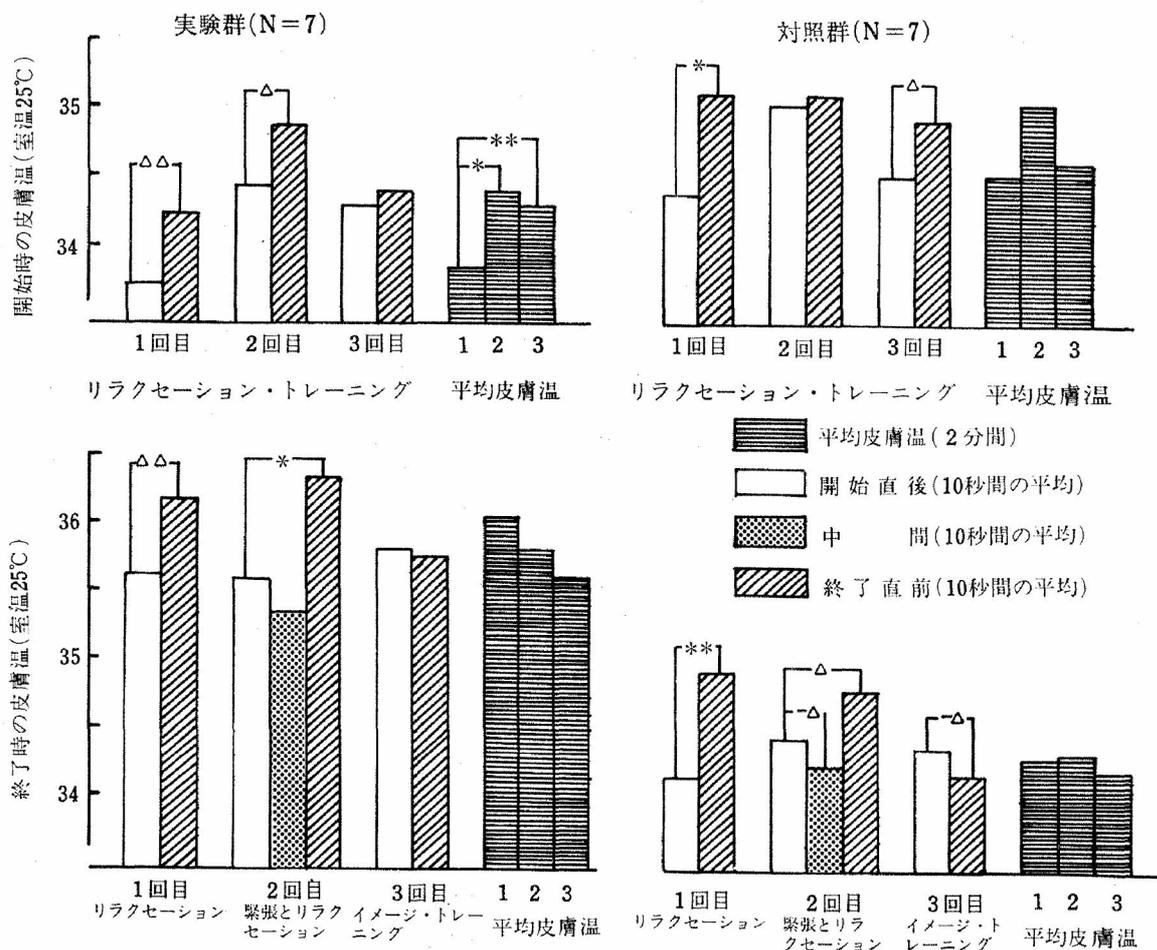


図1 トレーニング開始時(7月24日)と終了時(8月22日)の右手中指の皮膚温および平均皮膚温の変化 (\*\* $p < 0.01$ , \* $p < 0.05$ ,  $\Delta \Delta p < 0.10$ ,  $\Delta p < 0.20$ )

回目はイメージ・トレーニングなので、リラクセーション・トレーニング効果の比較から除くと、両群の平均値の比較では1回目 ( $p < 0.20$ ), 2回目 ( $p < 0.05$ )とも実験群が顕著に高いことが認められた。次に、両群それぞれの開始時(7月24日)と終了時(8月22日)の平均皮膚温の変化を比較してみた。実験群では1回目は $2.28^{\circ}\text{C}$  ( $p < 0.05$ ) 2回目は $1.27^{\circ}\text{C}$  ( $p < 0.10$ )の上昇がみられた。しかし、対照群は1回目は $0.22^{\circ}\text{C}$ , 2回目は $0.63^{\circ}\text{C}$ といずれも低下していた。つまり、実験群は平均皮膚温が顕著に高くなっており、対照群は低くなっていることがわかる。このことは実験群では自律神経系の興奮が抑制され、「deep relaxation ( $35^{\circ}\text{C}$ 以上)」<sup>1)</sup>状態になっていることを意味しており、トレーニング効果によるものと

推察できる。

次に各トレーニングでの皮膚温の変化をみると、実験群では1回目は $0.46^{\circ}\text{C}$  ( $p < 0.10$ ), 2回目は $0.76^{\circ}\text{C}$  ( $p < 0.05$ ), 対照群でも1回目は $0.77^{\circ}\text{C}$  ( $p < 0.01$ ), 2回目は $0.36^{\circ}\text{C}$  ( $p < 0.20$ )といずれも有意な皮膚温の上昇がみられた。しかし、実験群では開始直後にすでに $35^{\circ}\text{C}$ 以上を示しているが、それをさらに上昇させているという点が考慮されてよい。とくに、2回目は顕著な変化を示している。緊張とリラクセーションの切りかえによる効果と思われる。

実験群の終了時の個人曲線を示すと図2, 図3のとおりである。図2は2分間のトレーニング中の変化である。開始直前から皮膚温の高いNo.6と7は変化がみられないが、No.1~5は皮膚温の上

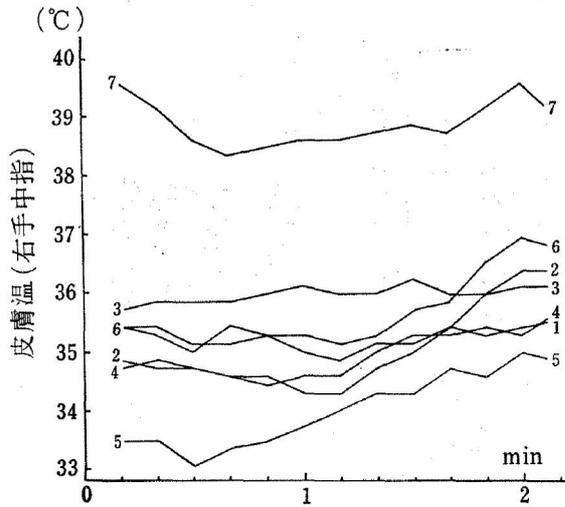


図2 皮膚温バイオフィードバックによるリラクゼーション・トレーニング中の皮膚温の変化 (15回目の第1セッション, 8月22日, 室温 25°C)

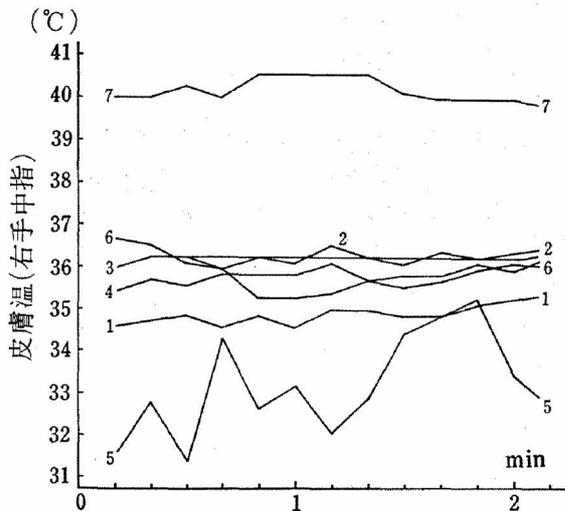


図3 皮膚温バイオフィードバックによる緊張 (前半1分間) をリラクゼーション (後半1分間) のトレーニングにおける皮膚温の変化 (15回目, 第2セッション, 8月22日, 室温 25°C)

昇していることがわかる。No. 5 は若干ノイズが入ったものと思われる。図3は緊張とリラクゼーションのトレーニング中の変化をみたものである。No.3を除いて、前半1分までに皮膚温が低下し、1分後に上昇していることがよくわかる。緊張とリラクゼーションの切りかえが習得された結果と思われる。

以上のような結果は実験群が合計15回のトレーニングを実施したことによる効果と思われる。したがって、このようなトレーニングを反復練習す

ることにより、精神のコントロールに重要なリラクゼーション能力を、さらに顕著に習得できる可能性があることを示唆している。

2) イメージ・トレーニング

メンタル・トレーニングにおけるイメージ・トレーニングは第5日目から行い、合計11日間実施した。その内容は表5のように、4つの課題を実施した。すなわち、「スキルの練習」「出場レースのタイム・トライアル」「調子がよかった時のこと」「全国大会のレース」である。イメージを描く前には必ずイメージ内容を文章に表現させ、その内容にしたがってイメージを描くように指導した。とくに、「みているイメージ」から「しているイメージ」を描くように指導した。

さらに、イメージ(2)では、イメージ・トレーニング中の呼吸曲線を図4のように測定し、スタートからターン、そして、ゴールまでが証明できるようにした。しかも、ターンとゴールの時に軽く

表5 イメージ・トレーニングの内容

|                   |   |
|-------------------|---|
| イメージ・トレーニング(1)... | スキルの練習。プル、キックドリル、ストロークドリル、両手プル、50mのレース。             |
| イメージ・トレーニング(2)... | 自分の出場種目のタイム・トライアルを2~3回。イメージによるレースと目標タイムを合致させるように描く。 |
| イメージ・トレーニング(3)... | 調子がよかった時のこと。その時のプル、泳いでいる姿、ペース配分、スタート前の気持。           |
| イメージ・トレーニング(4)... | 全国大会のレース。招集場でのレース配分、スタート台の前で集中、出場レース。               |



図4 100m平泳ぎのイメージ・トレーニング中の呼吸曲線

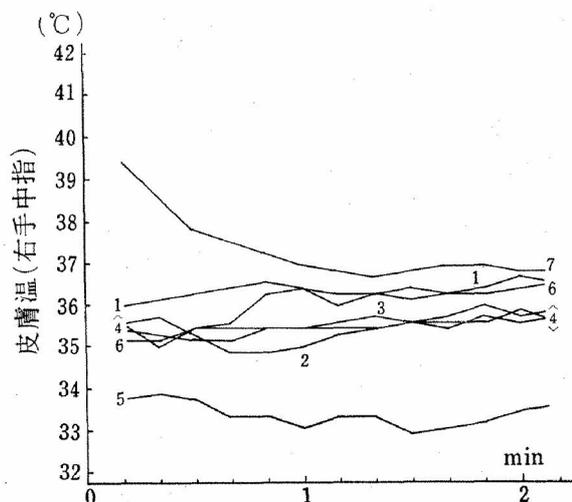


図5 イメージ・トレーニング（全国大会のレース）中の皮膚温の変化（15回目，第3セッション，8月22日，室温25°C）

机を叩かせ，その時のタイムを計測した．そして，ラップおよびゴールのタイムが自己の目標タイムに近づくように何回もイメージ・トレーニングを実施した．

イメージ・トレーニングの効果はトレーニング直後の内省報告や呼吸曲線を測定したが，これらの結果からイメージの解明度を証明することは困難である．今回は，方法論の報告だけにとどめておきたい．図5は終了時（8月22日）のイメージ・トレーニング中の皮膚温の変化をみたものである．No.7（ $-0.57^{\circ}\text{C}$ ），No.5（ $-0.14^{\circ}\text{C}$ ），No.3（変化なし）の皮膚温は低下，または無変化を示し，No.2も途中で低下している．また，図2の終了時の3回目（イメージ・トレーニング）の皮膚温は実験群，対照群とも平均値が低下している．このようなイメージ・トレーニング中の皮膚温の低下は，徳永<sup>15,19)</sup>も指摘するように，イメージの鮮明度と何らかの関係があるものと思われる．

今後，イメージ・トレーニングの効果の分析については，さらに検討を加えなければならない．

### 3) 競技不安

メンタル・トレーニングによる競技に対する特性不安の変化をみるために，徳永ら<sup>19)</sup>の特性不安調査をトレーニングの開始時と終了時に実施し

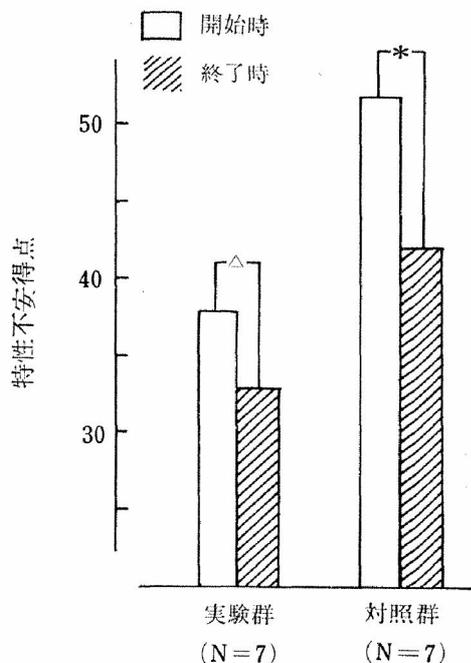


図6 メンタル・トレーニング前後における特性不安の平均得点の変化 (\* $p < 0.05$ ,  $\Delta p < 0.20$ )

た．結果は図6のとおりである．

両群の平均値を比較すると，開始時は14.5点 ( $p < 0.10$ )，終了時は9.3点 ( $p < 0.10$ )の差がみられた．いずれも実験群は不安得点が低く，対照群は非常に高いことが示された．このことは，徳永ら<sup>19)</sup>の不安の高い者は皮膚温が低い傾向があるとする報告と類似している．

次に，両群の変化をみると，実験群は1回目の平均得点が37.9点，2回目は33.1点で， $-4.8$ 点 ( $p < 0.20$ )の減少がみられた．対照群は1回目52.4点，2回目42.4点で， $-10.0$ 点 ( $p < 0.05$ )の顕著な減少傾向を示した．両群とも減少傾向を示したので，トレーニング効果を明確にすることはできなかった．しかし，実験群は低い得点が，さらに低くなっていることが注目される．

次に，全国大会に出場する実験群について競泳前の状態不安を徳永ら<sup>19)</sup>の調査票（得点の幅20—80点）で測定した．大会3日前の不安 ( $N = 6$ ,  $M = 24.3$ ,  $SD = 2.43$ )は非常に低く，最初のレースの1時間前の不安 ( $N = 6$ ,  $M = 25.0$ ,  $SD$

=4.32)でも顕著な変化はみられなかった。すなわち、全国大会でのレース前でほとんど不安になっていなかったといえることができる。個人的にはNo. 1は3日前が27点で、1時間前22.5点(出場回数の平均)で、むしろ、低下している。

その他、No.2 (27→29.5), No.3 (24→22.5), No.4 (23→23.5), No.6 (20→20.3)と変化はみられなかった。しかし、皮膚温の低かったNo.5 (25→33.0)は高い不安得点を示した。また、トレーニング途中の8月17日に行われた福岡県体育大会に出場した実験群(N=3, M=25.0, SD=2.74)は対照群(N=3, M=27.0, SD=3.74)より不安得点は低かった。

一般的には競技前の不安は急速に高くなることが報告されている。今回は実験群のみの出場だったので、メンタル・トレーニングの効用性は明確にできないが、実験群の競泳前の不安は非常に低かったことがわかる。

#### 4) パフォーマンス

全国ジュニアオリンピック水泳大会(S61.8.26—30, 於東京都体育館プール)に7名の実験群は出場した。いずれも11~12歳の部である。成績は被験者 No.1は100mバタフライ3位, 200m個人メドレー7位, No.6は100mバタフライ3位, 200m個人メドレー4位(いずれも小学生では全国1位に該当する)と優秀な成績を残した。

個人的に実力発揮度(全国大会前の公式大会記録/全国大会の記録×100)を算出すると, No.1 (101.16%), No.6 (103.71%), No.3 (101.06%) および No.4 (101.42%)は好記録を出したが, No.2 (99.10%)は風邪のため, そして, 不安得点の高かったNo.5 (97.26%)は低調であった。なお, No.5だけは15回中9回のみのお出席で十分なトレーニングができていなかったのではないと思われる。

また, その後, 9月14~15日に行われた九州ジュニア選手権では, No.1 (200m個人メドレー1

位, 50mバタフライ1位), No.2 (50mバタフライ2位, 100mバタフライ1位), No.3 (50m背泳1位, 100m背泳1位), No.4 (50mバタフライ2位, 100mバタフライ4位), No.5 (100mバタフライ1位, 200m個人メドレー3位), No.6 (100mバタフライ1位, 200m個人メドレー1位), No.7 (50m平泳9位, 100m平泳9位)とも顕著な成績をあげた。Tスイミングクラブは, 実験群が中心となりこの大会で初の団体優勝を飾っている。

担当コーチのH氏は「メンタル・トレーニングをすることによって自分でやるんだ, という意識が出てきた」「試合前に控室でリラックスをして, レースのイメージを指導したのがよかった」「他のチームの選手と心構えが違っていた」「落ちつきがでてきた」「レベルの高い選手にメンタル・トレーニングは適している」などと, メンタル・トレーニングについての感想を述べている。

勝敗や実力発揮度にメンタル・トレーニングがどのように影響しているかについても, 今後, その効用性の分析方法を検討しなければならない。

## 総 括

1. スポーツ選手の心理的競技能力を診断するテストを開発するための第1段階として, 国民体育大会出場選手を対象に調査を実施した。236名の回答について因子分析を行った結果, 心理的競技能力として, 「競技意欲を高める能力」「精神を安定させる能力」「作戦能力」「協調性の能力」「実力発揮の能力」の5因子を抽出することができた。今後, これらの因子に含まれる質問項目を中心に, 診断テストとその評価法を作成しなければならない。

2. ある重要な大会を控えたジュニアの水泳選手を対象にして, 皮膚温バイオフィードバックによるリラクゼーション・トレーニングとイメージ・トレーニングを組合わせたメンタル・トレーニングを15回実施した。その結果, リラクゼーション

ンやイメージ能力が習得され、競技不安が減少した。これらの選手は2つの大会で優秀な成績をおさめ、メンタル・トレーニングの有効性が指摘できた。

しかし、方法論や評価法には多くの課題があり、今後さらに検討を加えなければならない。

### 附記

国民体育大会出場者に対する調査については福岡県体育協会、そして、メンタル・トレーニングについては、福岡県大野城市つくし野スイミングクラブの原田節朗理事長、花村吉裕コーチに特にご協力を頂いた。ここに記して感謝の意を表します。

### 文 献

- 1) Autogenic System Inc.; Instruction Manual for Autogen HT—2
- 2) Frederick, S. D. and Landers, D.M.; Biofeedback and Shooting Performance: A Test of Disregulation and System Theory. *Journal of Sport Psychology*, 4 : 271—272 (1981)
- 3) Garfield, C.A.; Peak Performance, Jeremy P. Tacher, Inc., Los Angeles (1984)
- 4) 橋本公雄, 徳永幹雄, 多々納秀雄, 金崎良三; スポーツ選手の競技不安の解消に関する研究(1)—競技前の状態不安の変化およびバイオフィードバック・トレーニングの効果—, 福岡工業大学エレクトロニクス研究所所報, 1 : 77—86 (1984)
- 5) 加賀秀夫, 杉原隆, 落合優, 海野孝, 渡辺峯生, 星野公雄; Peak Performance 時の精神状態に関する研究, 日本体育協会スポーツ科学委員会; スポーツ選手のメンタルマネジメントに関する研究—第1報, 2 : 89—113 (1986)
- 6) Kappes, B.M. and Chapman, S.J.; The Effects of Indoor Versus Outdoor Thermal Biofeedback Training in Cold-Weather Sport, *Journal of Sport Psychology*, 6 : 305—311(1984)
- 7) Keefe, F.J. & Gardner, E.T.; Larned control of Skin temperature: Effects of short-and long-term biofeedback training, *Behavior therapy*, 10 : 202—210 (1979)
- 8) 松田岩男, 猪俣公宏, 落合優, 加賀秀夫, 下山剛, 杉原隆, 藤田厚; スポーツ選手の心理的適性に関する研究—第1報, 第2報—, 日本体育協会スポーツ科学委員会; 昭和55年度日本体育協会スポーツ科学報告 No.IV (1981)
- 9) Martens, R.; Sport Competition Anxiety Test, Champaign, IL., Human Kinetics (1977)
- 10) 日本体育協会スポーツ科学委員会; 昭和60年度日本体育協会スポーツ医・科学研究報告書 No.IV, スポーツ選手のメンタルマネジメントに関する研究—第1報, Vol. 1, 研究資料の収集と研究動向, Vol. 2, ピークパフォーマンス時における意識調査, 勝敗因の診断と処置法に関する研究, 競技種目別実験的研究 (1986)
- 11) 大河内浩人; バイオフィードバックによる皮膚温制御の研究, 行動療法, 12(1) : 49—61 (1986)
- 12) 大隈靖子; 皮膚温バイオフィードバック訓練における意識性と自発的ストラテジー, バイオフィードバック研究, 13 : 12—17 (1986)
- 13) 長田一臣; スポーツと催眠, 道和書院, 第3版 (1972)
- 14) 徳永幹雄, 橋本公雄; スポーツ選手の心理的競技能力のトレーニングに関する研究(1)—イメージ・トレーニングの予備的調査・実験—, 健康科学, 6 : 165—179 (1984)
- 15) 徳永幹雄, 橋本公雄; バイオフィードバック及びイメージ・トレーニングを利用したメンタル・トレーニング・プログラムの開発(2), 日本スポーツ心理学研究, 12—1 : 75—78 (1985)
- 16) 徳永幹雄, 橋本公雄; スポーツ選手の心理的競技能力のトレーニングに関する研究(2)—皮膚温バイオフィードバックを利用したリラクセーションのトレーニングについて, 健康科学, 8 : 65—77 (1986)
- 17) 徳永幹雄, 山本勝昭, 岡村豊太郎, 庭木守彦, 岩崎健一, 橋本公雄, 筒井清次郎; バイオフィードバックとイメージ・トレーニングを利用したメンタル・トレーニングの実施とその効用性, 日本体育協会スポーツ科学委員会, スポーツ選手のメンタルマネジメントに関する研究—第1報, 2 : 136—152 (1986)
- 18) 徳永幹雄, 金崎良三, 多々納秀雄, 橋本公雄; 競争不安の形成・変容過程と不安解消へのバイオフィードバック適用の効果の研究, 昭和60年度文部省科学研究費(一般研究C)研究成果報告書, (1986)

- 19) 徳永幹雄, 橋本公雄; スポーツ選手の心理的競技能力のトレーニングに関する研究(3)—テニス選手のメンタル・トレーニングについて—, 健康科学, 第9巻 (1987)
- 20) Tutko, T.A., Lyon, L.P. and Ogilvie, B.C.; Athletic motivation program: Athlete's Inventory Form, Science Research Association, Inc., (1969, 1972, 1973, 1977)
- 21) タッコ, T., and トッシー, A., 松田岩男, 池田並子訳; スポーツサイキング, 講談社, 第3刷 (1981)
- 22) ウインター, B., 荒井貞光訳; リラックス, ベースポールマガジン社 (1984)
- 23) Unestahl, L.E.; Inner Mental Training for Sport, Mental Training for Coach & Athletes, ISSP 5th World Sport Psychology Congress, 133—140 (1982)
- 24) Zaichkowsky, L. D.; Sport Psychology and the Use of Biofeedback: A review of efficacy studies, Psychology of Motor Behavior & Sport—1982, Abstract, 118, North American Society for the Psychology of Sport and Physical Activity.