

日本体育学会

体育心理学専門分科会会報

第3号 1991年6月15日発行

〈発行〉
日本体育学会体育心理学
専門分科会
(代表/上田雅夫)
〈事務局〉
〒359 埼玉県所沢市
三ヶ島2-579-15
早稲田大学人間科学部
スポーツ心理学研究室
Tel 0429(49)8111(代表)
内線3568・3578
(事務担当/山崎勝男)

●第41回日本体育学会 体育心理学専門分科会 シンポジウム●1990. 10. 11/於岡山大学

「スポーツ運動の心理的效果について」

司会者 猪俣 公宏 (上越教育大学)
演 者 田中 宏暁 (福岡大学)
岡村豊太郎 (山口大学)
白山 正人 (東京大学)

司会 猪俣 公宏

それでは、時間が参りましたので、体育心理学のシンポジウムをこれから開かせていただきます。

きょうは、スポーツ運動の心理的效果というテーマでお話しいただくわけですが、最初に演者の先生方を御紹介させていただきたいと思います。

まず皆様方の右から、田中宏暁先生です。きょうは運動とストレスの問題について、内分泌的機能ということに特に焦点を当てながらお話をいただきます。

次に、岡村豊太郎先生です。きょうは、本日のテーマについて、特に体育心理学的な立場からお話しいただくことになります。

その次は、白山正人先生です。きょうは特に、精神医学の立場からいろいろな事例をもとにお話しいただくことになるかと思ひます。

きょうは、スポーツ運動の心理的效果というテーマで、シンポジウムを開かせていただくわけですが、最初に私の方から簡単に提案理由につきましてお話をさせていただきたいと思ひます。

このテーマを考えついたのは、実は一昨年、ここにおられます田中先生と第一回のオリンピックスポーツ科学会議の同じセッションでお会いすることがありまして、その折に、田中先生の方から、運動がストレスの解消に及ぼす問題について、我々はホルモンの方からアプローチしているんだが、心理の方もぜひそういう問題について関心を持ってほしいというようなこともありまして、その折、いろいろな問題についてお話をしたわけですが、それがずっと頭にこびりついておりまして、実はきょうのテーマを思いつく一つのきっかけになったのでございます。本日のテーマの意義はやはり言うまでもなく、ストレス過剰の現代の生活の中において、我々がストレスを合理的な方法で

解消することにおいて、運動というのは非常に大きな意味を持っているだろうということだと思います。しかし運動に関する効果というのは、どちらかというと生理学的な立場からの効果が中心になって、心理学的な効果については、経験的なレベルといえますか、なかなか科学のレベルでディスカッションが起きないというようなことを日ごろ感じておりました。こういう機会を利用して、できればこのような問題を掘り下げてみたいと思います。

きょうは特に、運動といってもいろいろあるわけですが、できましたらスポーツ運動というものを中心に取り上げてみたいということが1点ございます。それから、心理的な効果を問題にする場合に、いろいろなターミノロジーが使われてきております。例えば精神的効果という言葉も使われております。しかしあえてここでは精神という言葉を使わなかった理由は、精神というのはかなり広い範囲で問題にされるからです。例えばフィロソフィーの問題であるとか、あるいはスピリットの問題であるとか、多様な意味が含まれているのでそうしたことでディスカッションがぼやけてはいけないだろうと思いまして、きょうは少し焦点をできるだけ絞った形で話を進めたいと考え、できるだけ心理学的な、しかも実証的なデータをもとにディスカッションができればというふうに考えております。

そこで、一応3つの領域を設定させていただいたわけですが、1つは、生化学的な立場から田中先生にお話をいただきます。特に内分泌機能という問題を中心に話されるかと思います。

それから、体育スポーツという立場からの心理学的な見方として、こういう問題についてどのようにアプローチできるかということに関して岡村先生にお話しいただくことにしました。

それからさらに、アブノーマルなポピュレーションに対して、セラピーとしての運動の問題も一つの領域におけるトピックスとして欠かせない問題であろうということで、その辺を白山先生にお話をさせていただくということで進めていきたいと

思います。

では、最初に田中宏暁先生の方からお話をさせていただくことにしたいと思います。

運動生化学の立場から

田中 宏暁

ただいま紹介いただきました田中宏暁です。運動生理を専門にしています。先ほど猪俣先生からあのような紹介のされ方をされたのですが、実は僕自身がストレスと内分泌のことをやりだして、心理的なことが非常に重要なファクターに入ってきてしまうので、ぜひこういう専門の方々とのディスカッションする場を与えてくださればというふうをお願いしまして、こういう機会を与えていただきました。本当にありがとうございます。

私は、今かなりストレスがかかっています。特に美しい人がすぐ目の前に座られたので、余計ストレスがかかります。(笑声)こういう状態というのは、かなりカテコールアミンが分泌しています。また、それで心拍が上がりますし、そのことが原因でまた何かふわふわした気分になっていると思います。ところで運動もやはりストレスであります。

言葉——ただ今のようにストレス、ストレスと言っていますけれども、正確にはセリエの定義でいくとストレッサーということになるのでしょうか、ストレス刺激、あるいはストレスと言ったときはすべてそのストレッサーの意味で使われていることを了承ください。

運動ストレスに対応して内分泌系が作動してくるわけですが、それらの作動は主に生体の恒常性の維持を担います。また繰り返し、運動ストレスにさらされると適応が起こるわけですが、内分泌系の作動はそういう適応に関与しているものと考えられます。ところで運動ストレスという場合に、ともすると身体的ストレスととらえられがちですが、精神的なストレスもあるわけです。私自身が運動適応と内分泌のことをやり出して精神的な面がどうしても絡まってきますので、

この方面に興味をいただくようになりました。そういうことでいろいろ試行錯誤しながら、今までやってきたことをきょう紹介させていただきたいと思います。

それではスライドを使って報告させていただきます。

きょう紹介させていただく仕事は、福岡大学の運動生理学研究室の進藤宗洋、田中 守、山内美代子、今村恵理、体育心理学研究室の山本勝昭、徳島 了、運動学研究室の北原滋夫、滝田伸吾、田村 脩、乾真 寛という大変たくさんの先生方との共同の仕事でございます。

まず、運動ストレスというのはこんなふうに考えたかどうかということでございます。身体的ストレスと精神的ストレスに分けてみます。運動時に起こる種々の反応——例えば筋肉中の乳酸が高まると、pHが低下しますがそれを感知する感覚神経を介して交感神経を興奮させます。このように身体内部の変化に応じて、交感神経副腎皮質系、あるいは脳下垂体副腎皮質系が賦活されるということがあります。

もう一方では、生理変化に応じて、あるいはその運動場面から生じるいろいろな精神的なストレスが生じます。例えば乳酸がたまればそれに伴ない苦痛を感じますので、運動遂行に不安が出てくるでしょうし、あるいは勝敗ということがかかってくれば、そのことがストレスになりますでしょう。そういう精神的なストレスがやはり交感神経副腎皮質系、あるいは脳下垂体副腎皮質系を賦活するということになるかと思えます。ですから、これは運動ストレスを身体的側面と精神的側面に分けるというのは非常に難しいことだなというふうに思っております。

きょうはまず、最も精神的、心理的なものと関係があると考えられます運動とモルヒネ様物質に関するをお話しさせていただきたいと思います。

その次に運動と男性ホルモン、テストステロンのお話をさせていただきます。代表的な男性ホルモンであるテストステロンは、性欲ばかりでなくて、たんぱく同化という大事な作用がありますし、

さらに攻撃性を高めると言われますが、僕はこれ、攻撃性というよりも意欲を高める作用があるというふうに思います。そこら辺のデータを紹介させていただきます。

まず、私たちは、どういう運動でどういうホルモンが分泌されるかを知ること重要と考え調べております。例えばベータエンドルフィンというモルヒネ様物質が注目されたのは、ジョギングするとマニアになっていく現象がベータエンドルフィンで説明できないかということでした。しかし、私たちは、ジョギングばかりでなく、いろいろな運動を行ない、どういう条件でベータエンドルフィンが分泌されるかということを調べてみました。これがその例です。例えばLと書いてある運動は最大酸素量50%程度ですから、ジョギングと言っていいと思います。そういう運動をしますと、60分間運動を継続してもほとんど変化はございません。

さらに強い運動、これは60分持続するのは精一杯というような運動ですが、そうするとこのように時間に伴って上昇してまいります。しかし、もっと激しい運動、5分〜20分ぐらいでへばるような運動ですと、急増するわけです。だから、ジョギングよりもむしろ1,500メートルとか2,000メートルとかを、全力で走るという運動がベータエンドルフィンがよく出るということがわかります。しかし、運動強度をさらに上げて、30秒間行ないそれを2分の休息をはさみ10回繰り返すインターバルトレーニングでは全く変化しておりません。

今世界の人がいろいろ調べているんですが、最大酸素量70%を超えないと、このベータエンドルフィンが出ないというのが定説になっております。しかしそうではありません。私たちは50%強度で4時間の運動をしてみました。そうしますと、これがベータエンドルフィンですが、このように時間に伴って急増してまいります。なお、このレベルは50%で4時間、いわばいわゆるジョガーがマラソンを走ったぐらいに相当すると思うんですが、こういうときですと、先ほどお見せしました10分、20分ぐらいでへばるような運動で出るベータエン

ドル量を凌駕いたします。

共通して言えることは、どちらもかなりつらい運動であり、苦痛が多いほど血中にベータエンドルフィンが出ているような感じでございます。

さらに、モルヒネ様物質の一種であるエンケファリンというのがございますが、この物質も運動で出ることが確認できました。これは非常に軽い運動を20分やって、それから50%ぐらいの運動を20分、さらにやや強い運動を20分したのですが、2段階までは有意な変化はありませんが、3段階目になりますと、このようにメトエンケファリンが上昇しました。いわゆる気分をよくするというホルモンがこんなふうに出てくるということでもあります。先ほど申しましたように、かなり苦痛を伴うような運動で出やすいということがわかります。

さて、祭りにはいろんなさまざまな身体活動があります。私は祭りに用いられている身体活動というのは、かなりモルヒネ様物質が出る運動刺激が用いられているんじゃないかと思うているわけです。それでぜひあっちこっちの祭りでこれを調べてみたいんですが、最終的に目的としているのがリオのカーニバルで、女性を調べてみたいと思っているわけです。(笑声)

私ども福岡には博多山笠という男性的なお祭りがあります。1トンの山笠を二十数名でかついで競争するわけです。私もこの研究をやり出してから毎年取りつかれております。

スタートは7月15日早朝4時50分ですか、ここをスタートしまして、約100メートルの全力走がまずあります。ここから5キロを競走するわけです。こういう細い道を通してあちこちの町内を回ってくるのです。ちなみに今年も我々優勝したんですが、20分を切っております。これはいわば集団レースでして、疲れたら次から次と担ぎ手がかわっていくというシステムです。ここは中洲という有名なナイトスポットなんですけど、その女性はじめたいへん多くの方が見にくるわけですが、みんな興奮しておりまして、それではこれを見ている人と参加している人でどちらがエンドルフィンが出るかということを調べてみようということにな

りました。

そうしますと、これは私たち参加している、かついでいる人たちですが、全員上昇いたします。見ている人たちは残念ながら上昇しませんでした。

そのときの乳酸値、すなわち疲労物質のたまりぐあいと、このベータエンドルフィンをはかってみると、このように有意な正相関が認められました。すなわちよく頑張った者はそれだけベータエンドルフィンが出ているということです。

この1トンのものを二十数人で次から次と交代しながらも5キロも走るなんということは、普通労働だったらみんなやめちゃうと思うんですが、祭りという特殊な環境がこういうことをさせてくれるわけです。私たち参加者はみんな終わった後、大変いい気分でお酒を飲むわけです。その気分の良さでやめられなくなるわけですが、そこら辺に何か運動そのものが快にもなり不快にもなるというようなことがあるんじゃないかと考えております。後でそのことを述べさせていただきたいと思っています。

次に、男性ホルモンのことについてお話ししたいと思います。

男性ホルモンは本来非常に安定しているものだと言われていたんですが、猿の研究からおもしろいことがわかってきました。ボス猿と子分猿との男性ホルモンのレベルが違いボス猿が高いという報告がございます。それはなぜなのかということで、またおもしろい研究があります。

これは1972年にネーチャーに載ったローズたちの仕事ですが、リボットとクイズという2匹の猿をそれぞれ個別に飼っているときの男性ホルモンのレベルを調べておきます。ここでメス集団に入れるんです。そうするとメス集団にすぐ受容されて、かわいがられますと、男性ホルモンがこんなふうにぐっと上がっていきます。またもとへ戻すと、男性ホルモンはもとのレベルに戻ってしまいます。ここで今度はオス集団に入れるわけです。そうすると、闘いがはじまります。1時間もしないうちに負けるわけですが、今度は男性ホルモンがすっと落ちてほとんど分泌されなくな

ります。そしてその後1週間戻らなかったというんです。また女性のサルの中に入るとこういうふうになってくる。このように男性ホルモンはえらく心理、社会的な要因で変化するということがわかってまいりました。

私は、男性ホルモンというのはたんぱく同化作用があるんですから、運動したときにやはり上がることが好ましいと思います。運動刺激に対しては上がるという方法がたくさんあるわけです。しかし、ローズたちの仕事を見たときに、逆に下がることもあるだろうということに興味を持ちまして、モントリオールに行ったときにその仕事をしてみました。

これは私も被験者になって、いわゆるジョギング愛好家がマラソンをした後、回復を追ってみたんですが、マラソン直後はむしろ上がっている傾向です。ところがおもしろいことに、1日たった後にすっと下がり、それから、2日目、3日目と、だんだんもとに戻ってくる。男性ホルモンを精巣でつくるわけで、それを刺激する黄体ホルモンをはかってみますと、これは上がってきている。すなわちどういうことかということ、脳から精巣の方でどんどんホルモンをつくれつくれと命令しているにもかかわらず、思うようにできないというような状況がうかがわれるわけです。これは一つの疲労現象だろうと考えています。これもある意味で恒常性を保つために必要なことで、要するにお休みしなさいということを示しているんだろうというふうに考えております。

さて、この仕事をやっている最中でしたが、ウィラーたちがジョギング愛好家のテストステロンレベルが低いというショッキングなデータを報告しています。ジョギング愛好家はそんなに激しいトレーニングをしておりません。週に64キロですから、1日10キロぐらい走っているという程度です。それでなぜ下がるんだろうということにすごく僕は興味を持ちました。実際帰ってきてすぐ旭化成の選手をはかってみたんですが、男性ホルモンはむしろ一般の人より高かったんです。その違いは精神的なストレスの違いを反映していると考え

えます。

ウィラーたちの被検者たちであるジョギング愛好家は、大胆なスペキュレーションですが、ひょっとしたらむしろ健康のためにしなくちゃいけない、というオブリゲーションがかかり過ぎているんじゃないでしょうか。精神的なストレスをどこかでつくっているんじゃないかというふうに考えたわけです。

もう少し運動時のテストステロンの反応をお見せします。これはサロマ湖で行われている100キロマラソンの前後で測ってみたものです。

途中55キロでも測りました。55キロまでほとんど変わりません。それから、100キロになるとあきらかに低下します。ですから、マラソンのときと非常に似ているんです。マラソンの場合はゴールしたときがむしろ高めであって、その次の日に低下しましたが、この場合は100キロ走った直後に下がっていました。

ところがその中をよく見てみると、3つのサブグループに分かれることがわかりました。大半はこういうぐあいにすっと落ちる、これが一番多い例ですけれども、あるグループは安静時のレベルで、もう既にかかなり低い人がいてレース中もそのままであるグループ、それから、100キロ走っても全然落ちない人がいる。タイム的にはほとんど同じですから、体力的なものよりも別の因子が絡んでいるんだというふうに推測しています。

さて、それにかかわることとして、ケニアのサポロスキーという人が、オランウータンのボスと子分を張りつけにする実験を行ないました。子分猿はこのように経時的にもずっと下がっていくんですが、ボス猿の場合はむしろ最初上がる、こういう違いが見られます。これは恐らくストレスに対するコーピングパターン、対処法の違いに依るんだろうと思います。

そこで、同じようなことがヒトでも起こるのではないかと思い、某クラブの上級生と下級生についてちょっと調べてみました。同じように運動しておりますが、日本の場合は下級生は精神的ストレスがかなりかかると考えられます。そして山本

先生の協力を得まして POMS テストを調べてみたところ、こういうふうの下級生は悪いパターンを示し、特に怒り等で有意に変化があったということです。

さて、男性ホルモンを見てみますと、明らかに下級生は低い。これはさっきのボス猿と子分猿のようなことが起こっているんじゃないかということであります。私はやはり男性ホルモンが低いということは、もろもろ考えてまずい状態であろう、男性ホルモンがトレーニング適応にもかかわるとするならば、せっかくトレーニングしているにもかかわらず、精神的なストレスの影響で、ひょっとしたらうまく適応が起らない、訓練効果が起らないということも出てきはしないかというふうに思っているわけです。

そこで、もう少し精神的なことと男性ホルモンの関係を調べてみました。運動部の学生について POMS と TSMI と男性ホルモンの関連を調べてみました。相関をとって見たんですが、POMS の活動性と男性ホルモンに正相関、TSMI でも目標への挑戦、技術向上欲、闘志、知的興味、競技価値観、計画性が男性ホルモンと正の相関を、逆に、情緒混乱、緊張性不安が逆相関を示しました。すなわち男性ホルモンが高い方がより好ましい心的状況であるというふうなことが言えると思います。

さらに、上位群と下位群、上から3分の1と下から3分の1についてそれぞれの項目を比較してみました。POMS を見ますと、すべてに有意な差が出てきて、男性ホルモンが低い方が緊張が高く、抑うつが高く、怒りが高く、活動性が低く、疲労が大きく、情緒混乱が大きいというように非常に悪いパターンを示します。

それから TSMI でも、困難の克服が低く、緊張性不安が高く、闘志が低く、知的興味が低く、競技価値観が低く、計画性が低いというような結果が出てきて、これは横断的な研究的ですから、次に縦断的なことで調べてみようと思って今やっているところですが、そのうちの一部を紹介いたします。

約30名の人を調べまして、最初が春やって、夏

の終わりにはかったんですが、7ヵ月間の気分の変化とテスト量の変化について調べてみました。

増加群というのは、これは10%以上安静時のテストステロンの増加した群です。こちらは低下群は10%以上低下した群です。そうすると、増加したのは13名、低下したのは3名だったんですが、上昇群の POMS は全体的に形としていい方向に変わっているようすし、特に怒りと疲労は有意に低下していました。

逆に、低下群ですが、低下群はどちらかという、後半悪いパターンを示していて、3人とも変わったのは、怒りが上がって活動性が低くなって、それから情緒混乱が上がったというようなデータが出ました。どちらが鶏でどちらが卵かというのは非常に難しいんですけども、男性ホルモンと精神的ストレスの関連は非常に強いようです。だから、運動をやるといっても、運動によっていろいろなよい効果を期待したいんですから、運動の内容と同時にそのときの精神的な面のストレスを相当考えていく必要があるんじゃないかと考えております。

さて、まとめに入りたいと思います。セリエーは種々の温度刺激であれ、運動刺激であれ、それから飢餓刺激であれ、同じようにストレス下では脳下垂体・副腎皮質ホルモン系が亢進してくるということを言っております。それに対して、メイソンたちが非常にもしろい研究で、そうではないんじゃないかという問題提起をしております。メイソンは、飢餓実験をやったんです。当然栄養の少ない食事を与えるわけですが、一方には栄養的に同じものであってもフレーバーをかけておいしくしたわけです。そうしたら不思議なことに、フレーバーをかけておいしくした方は全く副腎皮質ホルモンのリスポンスがなかったのです。このような実験結果から飢餓のストレスではなくて、精神的なストレスが、脳下垂体・副腎皮質系ホルモンの分泌を促進するんだらうという考えが出てきたわけです。

例えばレビンという人は、情動の変化とホルモンの分泌の関係は非常に密接な関係があって、安

全とか支配という感情ですと男性ホルモンが分泌され、注意とか警戒というような情動ですとアドレナリンが分泌され、不確かさはコルチゾール、という対応があるんだということを言っております。

それからヘンリーたちは、レビンやメイソンたちと同じような考えで、ストレス刺激に対し「怒り」という感情が起こった場合にはこういう男性ホルモンが上がり、ノルアドレナリンが上がり、あるいはコルチゾールは変化しないというふうな反応が起こるのに対して、「恐れ」がありますと若干変わってきて、コルチゾールが上がってくる。さらに「うつ、ディプレッション」ですと、男性ホルモンは下がり、コルチゾールが上がるというように情動に対応してホルモンの応答があるんだというふうにまとめております。

私は、例えば男性ホルモンが上がれば意欲が高まるとしますと男性ホルモンのレベルによって情動が変化してくるのですから逆に下がれば抑うつが増し、ますます男性ホルモンの低下をまねくことがあるんじゃないかと考えてみました。

さらに、興味深い動物実験があります。動物の場合、ストレスとしてラットに電気刺激しますが、逃げたら電気刺激をやめるようにします。これをA群とします。一方の群は逃げられないようにしておきまして、同時に電気刺激します。こちらをB群とします。A群は逃げればショックが与えられないということを学習していきますが、B群は学習がないわけです。ただ同じ量のストレスが加わっていることになります。ところが、例えば発ガン性物質を塗っておきますと、ガンの成長は明らかにBが助長され、Aは抑制される。また免疫機能を調べた報告でも同様に逃げられない群のみが低下します。これ、非常に興味深いことです。

最近でも、久留米大学の免疫の横山先生たちが非常に興味深い結果を出しています。すなわち同じストレス刺激に対して、胸腺が萎縮するタイプと変化しないタイプがあり、胸腺が萎縮した方は免疫反応が抑制されているのに、変化がない方は

増強されていたのです。ホルモンをみたら、前者はコルチゾールが上昇していて、後者はアドレナリンが上昇していたという違いがみつめられています。

それで、私たちは今までお示ししましたようなデータを次のように考えてみました。

運動するということ、あるいは運動する環境で生じるストレス、そういうものに対する、コーピングパターン（対処法）は人によって異なり、それは性格、遺伝的な要因とともに従来の成功、失敗体験というものによって培ちかわれるものだと思います。そしてよいパターンと悪いパターンがあり、よいパターンはスポーツ成績も向上し、健康も向上し、そういうパターンに対応するホルモン環境は、またこれにプラスに働くんじゃないか、悪い方はますます悪くなるというように考えられないかなと思っています。

例えば運動刺激でベータエンドルフィンが上昇すると同時に、不快を感じさせる乳酸も上昇する。じゃ、コーピングパターンが違えば一方はベータエンドルフィンにより壮快感を味わい、他方は苦痛のみを感じる、こんなことがあるんじゃないでしょうか。どちらを感じれるかはやはり遺伝的な素因もさることながら、過去の経験が非常に重要です。その場の環境にも影響されるのでしょう。「祭り」の実験結果から想定できますように運動を気分よく行える環境であれば皆、壮快感を味わうことが出来るのだと思います。

さて、これはトライアスロンです。こういう苛酷なレースにたくさんの人が参加してます。この人たちの動機はいろいろですけれども、多くの方はやはり健康志向からジョギングを始めた人が多いそうです。炎天下で一日じゅう運動を続ける苛酷なレースですけれども、こういう美しい人も参加しております。

いろいろな人にインタビューを試みたんですが、ある男性は、美しい女性の肢体をずっと見詰められる、だからこういう競技が好きなんだと言っていました。こういうこともやはり対処法としてはいいんじゃないかとつくづく思っているわけでご

ざいます。

どうもご静聴ありがとうございました。(拍手)

○司会(者)：ただいまのご発表は田中先生でした。

研究の動機を含めて、テストステロンあるいはベータエンドルフィンが運動とどのようにかかわって、それがまたサイコロジカルな条件の中でどのような効果を持っているのかといったことについてお話をいただいたわけですが、ただいまのご発表について、ここがよくわからなかった、こういうものについてもうちょっと説明をしてほしいというようなことがございましたら。

○竹中(関西学院大)：ちょっとよく聞こえなかったもので、教えていただきたいんですけども。先生がおっしゃられたジョガーの男性ホルモンの低い理由が毎日走らなければいけないというオブリゲートを感じるものが原因だとおっしゃるんだしたら、本当のアスリートであるマラソンの選手の方がそういう気持ちがとても強いんじゃないですか。しかし、彼らはなぜ男性ホルモンが低いのかということがもう1つわからないんです。

それからもう1つは、ベータエンドルフィンに対して、私どもは非常に気持ちの良い状態に結びつくと思っていたんですけども、先生がおっしゃるには、それが気持ちの良さには特異的にはなくて、何ていうんですか、非特異的と言うんですか、人によって、これを快に感じる人もおれば、不快に感じるというような、そういうとらえ方でよろしいのでしょうか。ベータエンドルフィンが出てきた状態は事実だけれども、それをその人個人がどういうふうに感じるかについては、気持ち良いだけじゃなくて、差異もあるということでしょうか。

○田中(講師)：最初に僕、お断りしたいと思えます。かなりどちらも大胆なスペキュレーションです。いわばいかげんに言っているわけです。それで、最初のお話でも、ジョガーの男性ホルモンが低い理由というのは、僕が証明したわけではないのですが私たちのデータでは、こう考えてみた

んです。

男性ホルモンが低い人と高い人では、ああいうふういろんな気分も、それから達成動機も違ってきてます。おそらく精神的なストレスを反映しているんだろうというふうに考えています。ですからジョガーは先ほど言いましたように、ジョギングすることを非常にオブリゲーションに感じているために精神的ストレスがかかっていると考えてみたんです。

それでは旭化成の選手はどうして男性ホルモンが低くないのか？彼らはやはり成功体験なんです。次の試合に勝つために努力している。大半の選手は、常に優勝してくるような選手たちなんです。だから同じ走るオブリゲーションでも精神的ストレスの度合は、随分違うんじゃないかなと考えているわけです。もう本当にいいかげんな仮説ですから、証明が必要です。

それから2番目のご質問ですが、血中にベータエンドルフィンが出る条件というのはかなり苦痛を伴う条件だったわけです。本当は血中ベータエンドルフィンが脳内のレベルを反映しているかどうかはまだわからないところなんです。しかしそれが脳内のレベルを反映していると仮定します。例えば小学校と中学校でマラソンやりますね。1,500とか2,000メートルのように全力で走った後というのは、トップの人は気分もよく、ベータエンドルフィンのおかげですごく爽快感を感じれると思うんです。ところが、後から来た人たちはもう屈辱ばかりで、せっかくベータエンドルフィンが出ていても乳酸の蓄積からくる苦痛を強く感じ、つらい思いばかりが残ってしまうということもあっておかしくないんじゃないかと思っているわけです。

○司会(者)：ディスカッションは後ほどやりますので、ここでは説明だけにとどめさせていただきます。

それでは時間も限られていますので、次は体育心理学の立場からということで、岡村豊太郎先生にお願いいたします。

体育心理学の立場から

岡村豊太郎

体育心理学の立場から、運動の心理的効果、中でも運動が不快感情や情緒的緊張の軽減に及ぼす効果に関する研究アプローチについてお話しをしたいと思います。これには、比較的長期の運動の効果と短期的、一時的な運動の効果があります。資料の1-1と1-2は前者に、2-1、2-2、2-3は後者にあたります。ここでは、短期的、一時的な運動の効果が中心ですが、初めに比較的長期の運動の効果について述べたいと思います。

資料の1-1は、エプスタインとフェンツによる「ストレスの克服に伴う一般的、特殊的抑制反応」の研究で、私が、教育心理研究に紹介したものです。

これは、落下傘訓練の熟練者(100回以上降下した人)と未熟練者(降下の経験が数回と非常に少ない人)の降下日とコントロールの日(降下1週間前、1週間後)の心理状態を比較したものです。方法としては、それぞれの時に特殊的刺激語としての落下傘降下に関係の深い「死」、「落ちる」、「開かない」といった言葉、一般的な刺激語としての性に関する言葉を与えてGSRの電流量を測定し、

これを比較したものです。これが、図1、図2です。刺激語は予めその適切性について強度が測られています。これによりますと、熟練者では、特殊的刺激では、コントロールの日では降下日より急な勾配を示し、降下日のそれは、刺激の適切性の低い段階で最高に達し、以後低下する、いわゆる逆V型曲線を示しましたが、未熟練者では刺激の適切性に応じて漸増勾配を示しました。また、熟練者は、特殊的、一般的いずれの刺激語に対してもコントロールの日よりも降下日において反応が抑制される傾向を示しました。これは、落下傘降下訓練のようなストレスフルな経験を多く積むことによってストレスフルな事態での情緒反応を抑制する機制が身につくことを示しています。

資料の1-2は、「受験生活によって喚起された不安の抑制に及ぼす運動クラブ経験」に関する研究で、エプスタインとフェンツの研究成果に基づいておこなったものです。即ち、今まで運動クラブの経験がない生徒が入部してきますと練習やトレーニングによる身体的ストレスは言うにおよばず、クラブ内の人間関係に基づくストレス、試合の場でのストレスを多く経験します。このような経験を多くした人の内、ついていけない人は退部していきませんが、残った人には、一般的なストレ

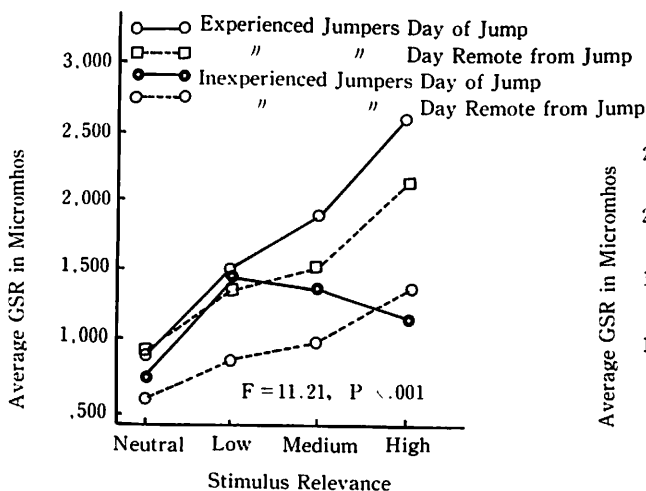


図1. Conductance change to a parachuting dimension for experienced and novice parachutists.

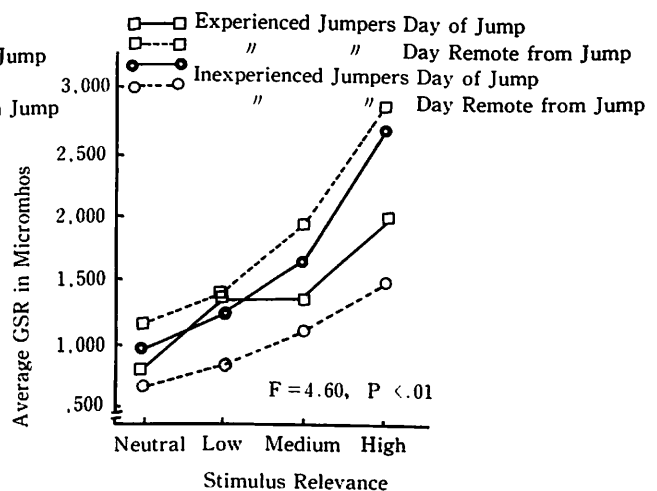


図2. Conductance change to a dimension of emotional words for experienced and novice parachutists.

スに対する耐性ができているのではないかということでそれを明らかにしようとして行なったものです。

受験生の6月、12月と2月に状態不安、特性不安と運動クラブ経験に関する質問紙に回答させました。そして、受験校別、性別にその変化の過程を追跡し運動部群と非運動部群を比較しました。その結果、6月では、状態不安に差がないもしくは運動部群の方が高いぐらいであったものが12月では、非運動部群のほうが有意に高くなっており、2月も同様もしくはより高くなっていました。このような結果から、運動部群の不安抑制傾向を実証したものです。

次に、短期的、一時的な運動の効果について述べたいと思います。

資料2-1は、感情変容に及ぼす身体活動の効果です。副題にトレーニング運動が不快感情の軽減に及ぼす効果としていますが、運動が感情を変容するのは、運動による勝負とそれに伴うスリルが楽しいからだと言われます。しかし、このようなレベルでの感情の変容は、トランプや将棋におけるものと何が変わりありません。従って、運動による感情の変容を云々するときは、まず、相当身体運動的な賦活効果に焦点を当てたとらえ

方が必要であると思いこのような研究をしたわけです。自分でトレーニングプログラムを作成し、これを行なった自発的トレーニング群と教師が作成したプログラムを行った強制的トレーニング群とトレーニングを行わず形容詞対の分類を行った対照群について課題を行う前と後の感情状態を測定し、比較検討したものです。自発的トレーニング群は次のような経過でトレーニングプログラムを作成し、実施し固定させました。即ち、1、体力とトレーニングについて講義を聞く。2、自己の体力を測定する。3、測定結果を標準得点に変換して考察する。4、考察によって生じた自己のトレーニング目標に加えて、所要時間15分、運動後脈拍130～150拍、用具を用いない運動、但し、縄とびはよいという条件をもとに自分でトレーニングプログラムを作成する。5、実技の時間は毎時間これを行ない、その前後に脈拍を測定する。15分だとか、130～150拍の条件が満たされるように授業で何回か試行し、ある程度プログラムが固まった段階で実験を行ないました。

強制トレーニング群は、座位での柔軟運動、バービー運動10秒間、ひざつき腕立て腕屈伸、上体反らし、上体起こしからなるサーキットトレーニングで、3セットを教師の合図で行なうものです。

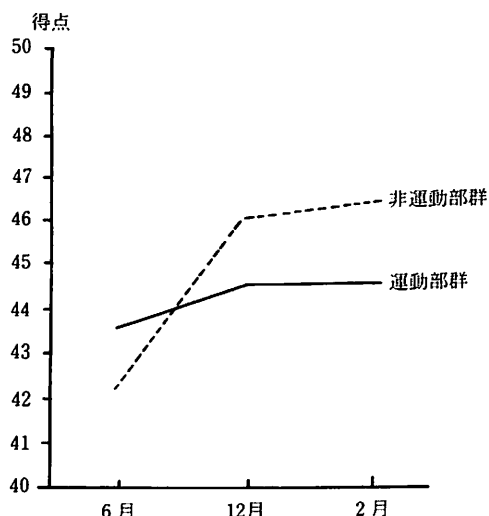


図3. 運動部群と非運動部群における状態不安の得点平均 (受験校A, 男子)

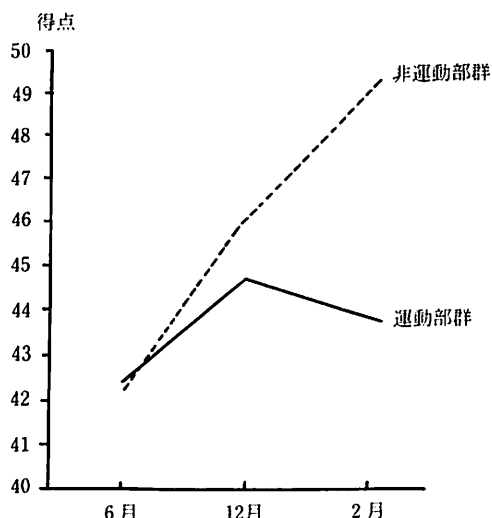


図4. 運動部群と非運動部群における状態不安の得点平均 (受験校B, 男子)

各運動の間には、約40メートルの軽走を入れ、所要時間は、3セットを終えるのにほぼ15分ぐらいです。

測定用具は、快、不快チェックリストを用いました。これは、ツッカーマンの感動形容詞チェックリストを参考にして、「今私は」と書いた文の下に、形容詞や形容動詞を並べたものです。感情を快、不快の次元と覚醒、弛緩の次元からとらえるように考慮して作成し、国文科の学生に覚醒的快感情、弛緩的快感情、覚醒的不快感情、弛緩的不快感情の4つのカテゴリーに分類させ、ほぼ90%の者が同一のカテゴリーに分類した項目を取り上げました。

2枚のチェックリストは、同一の言葉が順を変えて入れてあります。そして、初めに記入するチェックリストには安静時の脈拍数とトレーニングに意義を感じているか、トレーニングに限らず元来運動が好きか、日常運動する機会が多いか、当日のコンディションは良好か等について、5段階評定尺度で記入するようになっており、トレーニング後に記入するチェックリストは運動後の脈拍を記録するようになっています。

手続きとしては、自分の感情を素直に表明し得るように、チェックリストは無記名で記入させ、次のような手続きをとりました。安静時の脈拍を測った後、1枚目の快、不快チェックリストに今の感情状態を記録する。さらに、安静時脈拍数と上記の質問について記録する。そしてチェックリスト用紙を各自の覚えで体育館のどこか隅に置いておく。そして、トレーニング群はトレーニングを、対照群は形容詞の分類を15分間おこないます。運動終了後、約15秒後に、運動後脈拍数を測定する。2枚目のチェックリスト用紙にそれを記入した後、再度、今の感情状態を記録する。最後に1枚目のチェックリスト用紙を持ってき、2枚目の上に重ねてホッチキスで綴じて提出する。このような手続きをとりました。ややこしいのですが、要するに最初の感情状態にとらわれないで次の感情状態を記入させようとしたのです。快に関する用語をプラス1点、不快の用語をマイナス1点と

して変化を分析しました。

図5を見ていただきたいのですが、トレーニング群は、両方のトレーニング群を含んでおり、対象は、今の感情が不快であるもののみです。図では、白抜きがトレーニング前ですが、むなし、気がめいる、だるいと、憂うつな、無気力なといった弛緩に関する不快感情が非常に多くなっています。そして、中に、不愉快な、大変緊張して、いらいらして、機嫌が悪い、腹が立ってといった覚醒的不快感情がやや少しあるといった状況です。

それが、トレーニング後では、さわやかな、気力充実、機嫌がよい、生き生きして、すっきりしてといった快の覚醒的感情に関する用語が増えます。そして、快の弛緩に関する用語もわずかに増えるという結果になりました。

自発的トレーニング群と強制的トレーニング群を比較しますと、自発的トレーニング群の方が、快の覚醒的感情の高まりが大きく、快の感情全体でも同様と言う結果が出ています。強制的トレーニング群においても対照群よりは快の感情への方向へ変化するという結果が得られました。

さらに、トレーニングに意義を認めているかないかで見てみますと、自発的トレーニング群では3分の2がこれを認め、強制的トレーニング群では、その逆でほぼ3分の2がこれを認めていないとしています。自発的トレーニング群では意義を認めている者とそうでない者との間に有意差が現れていませんでした。これは、どちらも快方向への感情変化が大きかったためと考えられます。一方、強制的トレーニング群では、意義を認めているの方がそうでない者よりも、快方向への感情変化が大きいという結果がえられました。

結論として、トレーニング運動によって感情が変容します。そして、その変容の特徴は、快の方向への変化であり、日常生活で生じた弛緩的不快感情の軽減を中心に覚醒的不快感情の軽減、覚醒的快感情の増加が生じます。変容のいま一つの特徴は、覚醒的な変化であり、トレーニング運動の身体的賦活効果に基づくと思われます。次にトレーニング運動の感情変容の効果は生理的变化を基

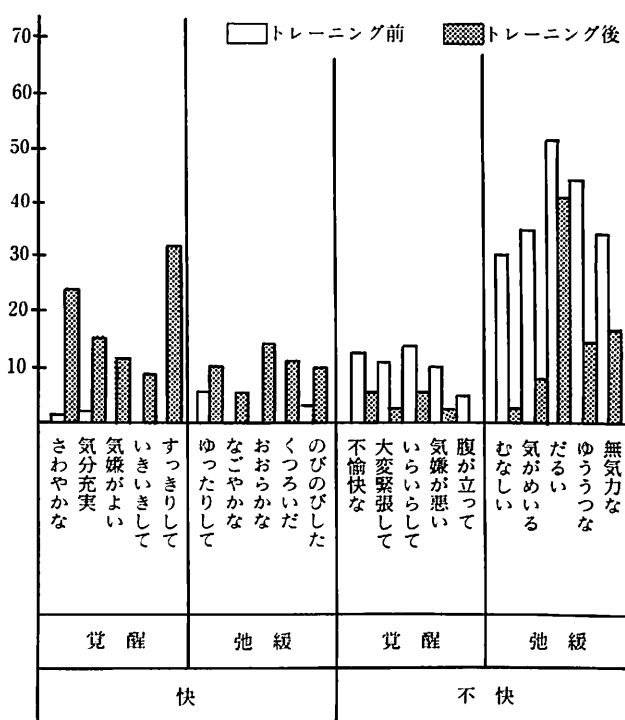


図5. Training 群の感情変化 N=77 (岡村, 1977)

盤にした活発な身体活動独自のものと考えられますが自己の状態を客観的にとらえ、必要感を意識しつつ、自分で作成したプログラムに従ってトレーニングするときより有効であり、強制的画一的トレーニングにおいてもその意義を十分認識できれば効果が一層高まるということができると思います。

資料2-2は「敵意の減少に及ぼす Ball-Passing の効果」に関する研究です。運動によって怒りや敵意が軽減されるということが、精神医学者、臨床心理学者、あるいは、比較行動学者に及ぶ多くの論述で述べられています。しかし、実証的な研究はわずかです。従来の研究は、ボクシングやレスリングといった攻撃的なスポーツをする前後に TAT や HTP テストといった投影法の検査を実施してその変化を分析するものが殆どでした。ところが攻撃性には2種類あります。1つは、リアクティブアグレッション、反動的攻撃と訳していますが、フラストレーションアグレッションの

反応様式のように腹が立ったから攻撃するというものです。いま一つは道具的攻撃、即ち、何等かの目的を果たす手段として攻撃するもので、勝つためやお金を得るために攻撃するといったものです。そして、反動的攻撃では攻撃によってその衝動が弱まるが、道具的攻撃ではそのようなことは無いと言われています。従って、攻撃的なスポーツの前後に投影法検査を行なう研究方法は受け入れ難いと思いました。更に、統制群を設けているものが少ないなど問題点がいくつかありました。そこで実験的にこれを実証する方法はないかと模索しましたが、カタルシスを実験化するということがなかなか困難でした。ところが、フラストレーションアグレッション理論の中にカタルシスに関する仮説があることがわかりました。それでこれによって実験をおこないました。この理論の法則は、1. 攻撃的行動を誘起せしめる力の強さを支配する因子 (Frustration の量) 2. 攻撃行動の制止に関する因子、罰の量、3. 攻撃が向けられ

る対照並びに攻撃の形を決定する因子、4. 攻撃的行動の誘起の減退に関する因子、攻撃のカタルシスといった4つの因子で説明するものです。カタルシスに関する法則は、何らかの攻撃的行動の生起は攻撃的行動を減少させるというもので、本来のフラストレーションの水準が一定であるとするならば、いろいろなフラストレーションの表出の間には逆の関係即ち、一つの形での表出の増加は、他の形での表出を減少せしめる関係がなければならぬ。というものです。そこで、これをもとに、仮説を設定して、実験をおこなったわけです。「敵意を挑発されるようなフラストレーション事態において、敵意の対象に対してできるだけ強くボールパッシングを行なうことは、これがない場合より敵意の減少が大きいであろう。」「より積極的に敵意を表出するボールパッシングは、ただ強くボールパッシングする場合より敵意の減少が大きいであろう。」「言葉によって協力者の挑発について言い訳をすることは、これがない場合より敵意の減少が大きいであろう。」「ボールパッシングと言葉によって言い訳をする場合では、いずれも敵意を減少し、その効果は変わらないだろう。」このような仮説を設定しましたが、先行研究として、スィートバウト、キューールズ、日本では亀山の研究があり、いずれも敵意を挑発されるようなフラストレーション事態で言語による攻

撃の効果を検討していました。そこでこのような仮説を設定したわけです。

実験状況は、図6のようになっていました。ボールパッシングはチェストパスをすることですが、いわゆるバスケットボールで使うチェストパスとは違った意味で用いましたのでボールパッシングという名称を用いました。これは、瞬間的に緊張して、すぐに弛緩に到る形態であり、スポーツや体育の場で多く見られる運動です。また、コミュニケーションの機能を有しています。従って、パスの仕方によって、攻撃的行動がとれます。かつて心理学会で、東大の浜田晋という先生が分裂病患者について、精神科医と看護婦を相手にパスをさせ、その治療過程とパスの方向について報告しておられました。これによると、症状が好転するにつれてパスの方向が広がっていっていました。そこで、パスによって感情を伝えることができる、従って、もしも相手から敵意が喚起されれば、それを向ける方向が規定でき、パスが敵意のはけ口となると考えました。

さらに、この運動は、アクセントがあるので没頭しやすい。そこで罰を意識することなく、比較的素直に自分の情緒を吐露しやすいと言えます。

協力者は中学3年生でいわばサクラです。怒らせる役の人です。感じがよくって、そしてずばずば結構物が言えて、チェストパスが上手な人とい

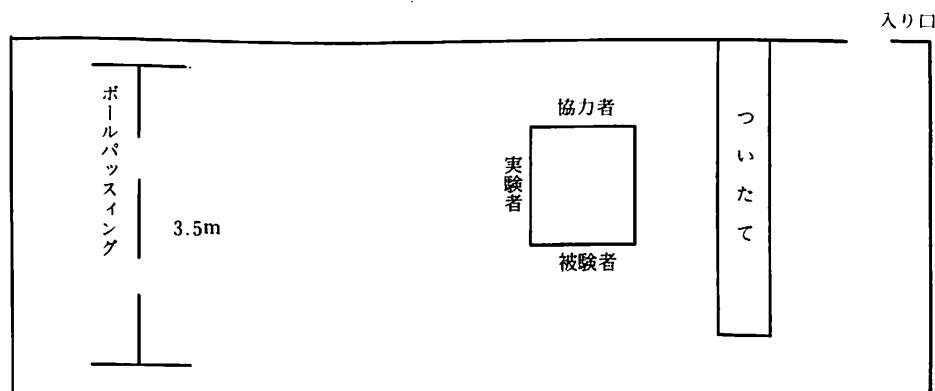


図6. 実験室の状況

う条件で、中学校の先生に選んでもらいました。被験者はPFスタディーによって、外罰傾向でかつ自我防衛が高い者と内罰傾向で自我防衛が高い者としました。外罰傾向でかつ自我防衛が高い者とはいわゆるフラストレーションアグレッションと直結したタイプととらえることができます。

実験の条件と過程は表1のとおりです。まず、全ての群に同一の教示をします。「これは運動と性格を調べる研究です。人というものはお互いが直感でもある程度わかるのですが、互いがいろいろな経験することによってその人となりは一層よくわかります。」といった内容のもので、実験の意図を隠すための偽の教示です。それから、パーソナリティスケッチ1で互いの第一印象をつけ合います。これは友好的な語と非友好的な語がばらばらにいてあり、この中から、互いの印象に合う語を選んでチェックします。実験協力者は予め印象の良い人が選んであるのですから、当然、非常に友好的な評価がえられます。実験場面が不自然にならないようにお互いがチェックし合うようにしました。

フラストレーション事態は、サクラである実験協力者が喚起します。「互いが話しあうことによって互いの性格はよくわかるのですが、そうは言ってもすぐ話しあうのは難しいので上級生である君（実験協力者）が今の2年生をどう思っているか話してください。」といった実験者の導入によって

実験協力者が話し始めます。始めは2年生時代の自分達の自慢話ををどんどんする、それから次第に2年生をけなしていく。そして最後には、「ところで君はどうだろう。」と言って質問をしはじめます。まだ習っていないような難しい問題ばかりだし、中に答えかける者がいると「おそい、こんなのは直ぐ答えられないと駄目だ。」といって絶対に答えさせないようにしました。そして、「君も同じだね」といってちよう笑します。実験条件は表1に示すとおりですが、統制群の座って待つというのは不自然になりますから、フラストレーション事態の直後に何か忘れものをしたようなそぶりをしてついたての後ろに行って2分間待ちました。従って、被験者は実験協力者と必然的に対面したまま何も言わないままにらみあうことになります。それからパーソナリティスケッチ2で互いの印象をつけ合いました。その後、内観を聞きました。その後で、実はこれはサクラであって、こちらでお願いしていやなことを行ってもらったのだから悪く思わないようにと言って和解させました。

図7は、総合的印象の群間比較を行ったものです。被験者が実験協力者に対する印象として選んだ友好語と非友好語をそれぞれ+1点、-1点とし、その合計を総合的印象点としました。図7が示すようにパーソナリティスケッチ1と2の変化が全ての群で右下がりの勾配、即ち、非友好的変化となっています。これは、フラストレーション

表1. 実験条件と実験過程

	2分		5分		2分		
実験群	教示	パーソナリティ スケッチ 1	フラスト レーション	実験条件	パーソナリティ スケッチ 2	内観及び 質問紙記入	
実験 1	全群 同一	全群同一	全群同一の 教示による フラストレ ーション事 態	強くパスする	全群同一		
実験 2	実験 の意 図を 隠す ため の教 示			敵意を込めて 強くパスする			
実験 3				敵意を言語に よって表明す る			
統制群				座って待つ			

パーソナリティ
スケッチ得点

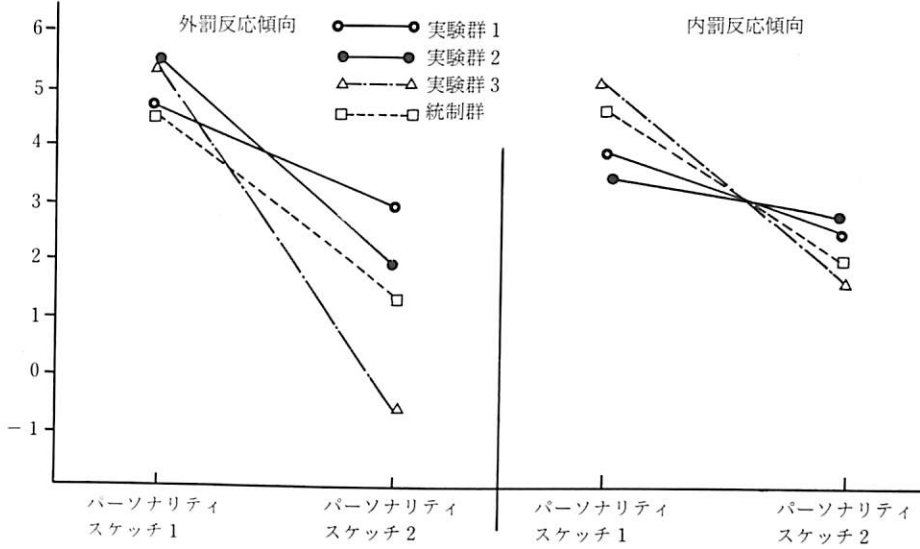


図 7. 総合的印象点の群間比較

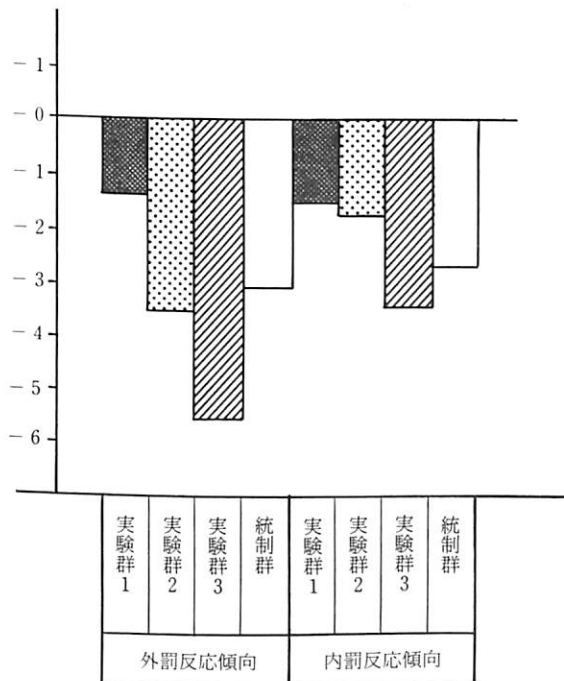


図 8. 総合的印象点 (変化量) の群間比較

ン事態によって敵意が生じたことを示しています。ところが、実験条件によってその勾配がちがっています。特に、実験群1は、最も少なくなっています。これは、実験群1の実験条件である「敵意の対象にただ強くパスすること」によってカタルシスが生じ敵意が減少したためであると考えました。実験群1はその条件によって敵意を多く表出したのでパーソナリティスケッチ2において実験協力者に対して表明する敵意の量が少なくなっていたと解釈したわけです。即ち、カタルシスを他の群、特に統制群に対する実験群の勾配の差としてとらえました。分散分析を行いましたところ条件に差が出ました。多重比較で実験群1が非常に効果的であるという結果が得られました。ボールパッシングを行った2群の内、敵意をこめておこなった群（実験群2）の効果は実験群1ほどではありませんでした。群の中で非常に低下した者と逆に上がった者が現れたためです。これは、敵意をこめてボールパッシングを行うことを不自然と受け止めた者がいたためだと思います。一方、ただ強くパスするということは合法的なやり方で敵意を表出することができたのだと思います。図8はこの変化量を示したものです。表2と表3は実験の終わりに内観を尋ねたものです。これらの結

果からもフラストレーション事態で怒りが生じたこと、実験群1が最も友好であったことが裏付けられています。外罰反応と内罰反応では有意な差はみられませんでした。外罰反応のほうが変化が大きい傾向が見られました。

資料2-3は「状態不安の軽減に及ぼす自己ペースの効果」に関する研究です。

自分のペースで自由に体育館の中を走るだけと

表2. Frustration 事態での怒りの生起（内観）

条件	外罰反応傾向		内罰反応傾向	
	有	無	有	無
実験群1	9	1	10	0
実験群2	9	1	9	1
実験群3	9	1	10	0
統制群	10	0	10	0

表3. 生じた怒りの変化

条件	外罰反応傾向		内罰反応傾向	
	減少	無変化	減少	無変化
実験群1	78	22	80	20
実験群2	67	33	56	44
実験群3	33	67	40	60
統制群	50	50	40	60

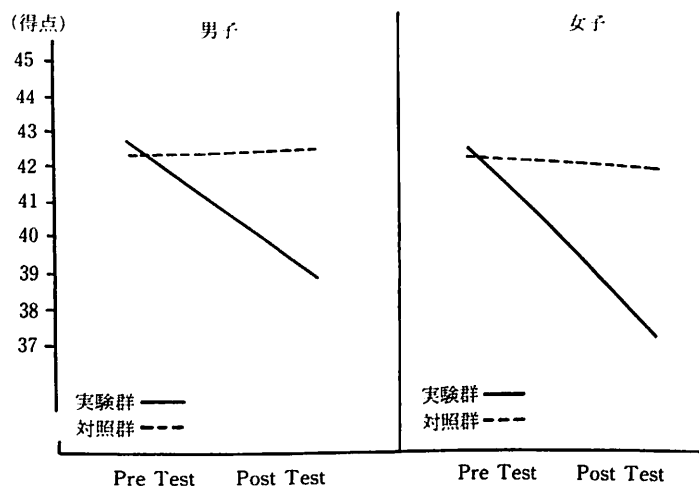


図9. 状態不安 (STAIX-1型) の自己ペース走による変化

いった単純な運動で不安が軽減されるかどうかを検討しました。図9が示すように状態不安が軽減されました。そして、その軽減効果を規定する要因を重回帰分析によって検討したところ初めの状態不安が高いということと運動不足感をもっている者が不安の低下が大きいことがわかりました。他の快の感情の変化も見られ、自己ペース走によって快の感情が生起することが見出されました。そして、これらの快の感情の変化が不安の軽減効果に寄与していることも見出されました。以上、5つの研究について、気分、不安、怒りに対する運動の心理効果を申しあげました。

○司会（者）：どうもありがとうございました。

時間が大分過ぎてしまいまして、あと残されている時間はわずかですので、次の演者の先生に引き続きお願いすることにいたします。

精神医学の立場から白山先生をお願いいたします。

精神病理学の立場から

白山 正人

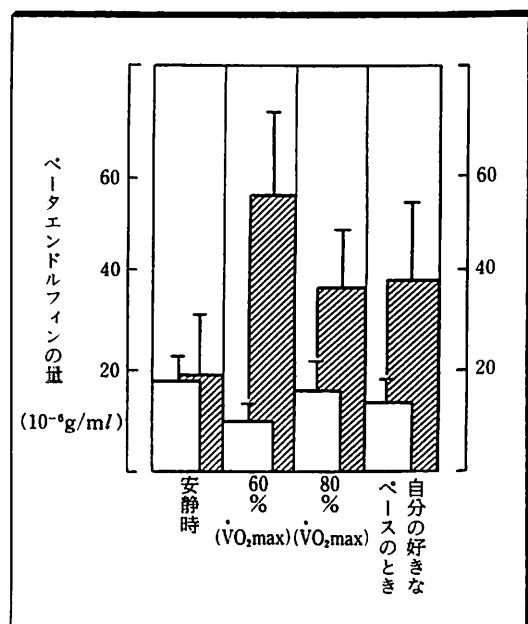
今まで出てきましたのは、ストレスと、それからストレスの解消ということに関すること、それからベータエンドルフィンの問題とかがありました。時間の関係もありますので、そこら辺は少し簡単にやりますけれども、いずれにしても、ストレス関連疾患というのがふえていまして、これはいわゆる精神障害と、それから心身症といいまして、体の方に障害が出ているんだけど、そのもとがストレス、この場合は精神的ストレス、正確に言えばストレッサーですけれども、それによるものです。例えば胃潰瘍とか高血圧とか狭心症とかいう、こういう体の病気でも、実際にストレスの影響が大きいときは、体の治療だけしていたのではなかなかよくならない。そのためにカウンセリングをしたり、あるいは安定剤とか、そのほか精神面への配慮をした治療もしないとなかなかよくなりません。このストレス関連疾患の増大

に何とか歯どめをかけるために、つまり第一次予防としての発生予防に運動が寄与し得るかどうかということに私も関心があるわけです。

ここで、スライドをお願いします。

これは体育科学センターで調査した、運動の目的です。男性では、目的の第1位として、運動は気持ちよくさわやかで、精神的、肉体的ストレスの解消になるというのが大体50～60%を占めています。それから女性でも、やはりストレスの解消になるというのが50～60%です。それから、いわゆる成人病などの予防というのが十数%。それから体力をつけようというのも大体十数%。女性でも同じなんですけれども、いずれにしても、成人病とかそれから体力をつけようとかそういう身体的なものよりも、ストレスの解消に期待をしているということにして、そのほか我々のところで指導している高齢者に対する調査でも、仲間づくりとか、それから運動自体が楽しいからとか、そういうような精神的なものに運動の目的というのがか

スライド1. ランニングによる血液中のベータ・エンドルフィン量の変化



走る前、それぞれの速度で走った後
(6人の被験者の平均と標準偏差)

(ファレルほか、1982より引用)

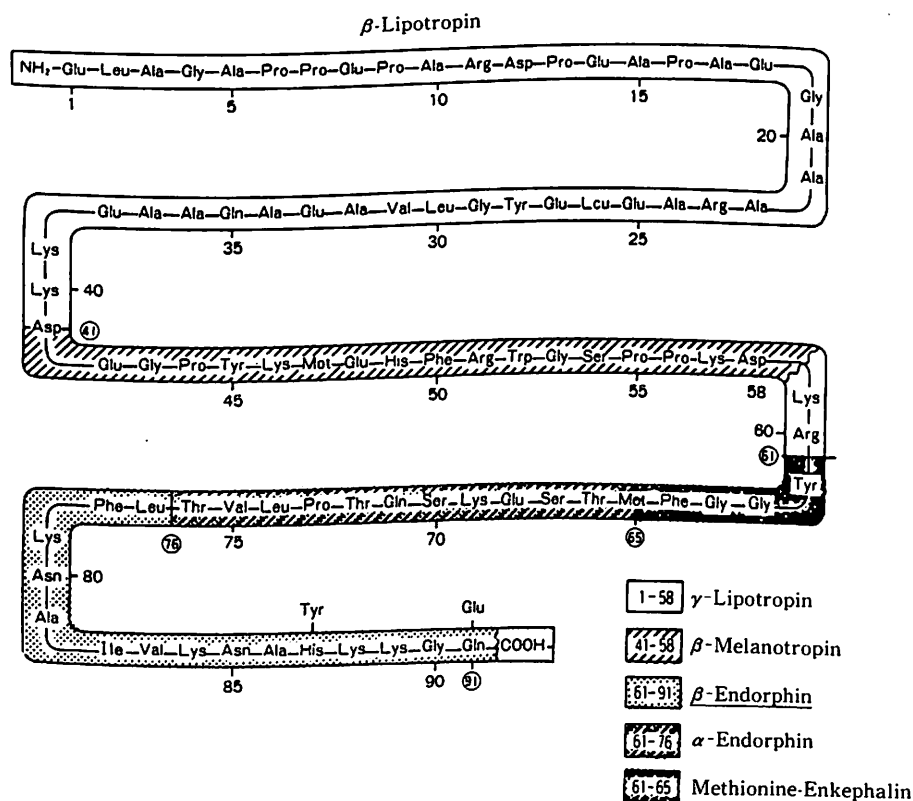
なり重点があるということなんです。

それで、ストレスの解消作用に関しては、先ほどから出ているベータエンドルフィンですが、——スライド1をお願いします。これは田中先生の方でもおやりになっていましたけれども、60% $\dot{V}O_2\max$ で走った後では有意に血中のベータエンドルフィンがふえてくる。80%でも有意差はないんですけども、ふえている傾向にあります。それから自分で定めたスピードでも同様です。こういうふうに血中のベータエンドルフィンに関しては、どうもふえるということがありますがけれども、次のスライド2をお願いします。

ベータエンドルフィンにはベータリポトロピンという前駆体の61番目から91番目まで、つまり31個のアミノ酸によってできております。そういうことから言いますと、いわゆる血液脳関門というところを普通は通らないと言われております。天然の

麻薬というのは、アヘンアルカロイドを中心にした、植物性の物質です。ところが、体の中にあるいわゆる先ほどから出ている生体内の麻薬様物質というのは、アミノ酸がつながっているわけですから、これは当然のことながら、血液脳関門の問題があるということと、それからそれをはっきり気分の変化でとらえようとする、血中濃度ではなくて、脳の中を調べなきゃいけない。ところが、脳の中を直接調べるのは人間の場合、不可能ですから、脳脊髄液をとろうかという話になりますけれども、これは脳脊髄液をとられた方はあるかもしれませんが、腰椎の間に針を刺しまして、そこからとるんですけども、それはかなり痛いんです。実験のためとはいえ、ちょっと私もやる勇気はありません。では非観血的、非侵襲的な方法があるかという、最近ではポジトロンCTという方法がありまして、ワグナーというアメリカの方が言う

スライド2. ベータエンドルフィンの構造



のには、ランナーズハイになっているときに、脳内の麻薬様物質の受容体にくっついて麻薬様物質の量がふえているのがポジトロンCTで見出されたということです。ポジトロンCTというのはごく限られた施設にしかまだありません。従来の研究の限界を超えるにはそういう新しい機器で、脳の中での変化自体をとらえて、それで気分の変化を自然科学的な背景を持ってやろうと考えているんです。

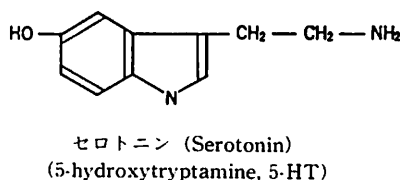
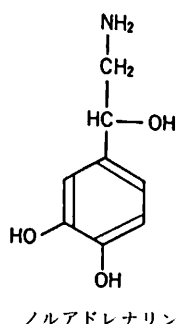
私は、うつ病の患者さんも治療していますけれども、文献的に言いましても、運動には抗うつ作用があるということで、運動を勧めております。1つは、正常な人の落ち込みぐあいを、運動が少しでも改善するかということを心理テストのいわゆる抑うつスコアの改善でもって調べるとか、それから心理テスト上はどううつ病であるというふうに判定される——心理テスト上です、そういう人たちに運動をさせたらどうなるかという話がありまして、いずれの場合も運動させれば、それも全身持久的で、ある程度以上の強度と頻度とそれから期間が必要です。ソフトボールとかそういう、弱い強度のものは効果がなかったと言われていますので、ある程度の強度がやはり——ACSMで定めている程度の強度でいいと思うんですけれども、そういうものと抗うつ効果があります。

ところが、大体そういう研究は臨床心理的な場面でやられておりまして、いわゆる医者にかから

ないとどうにもならないような本当のうつ病、医療的な対策が必要なうつ病というのは対象になっていないことが多くて——といいますのは、薬を使わずにやったというんです。薬を使わずにでもやれるようなうつ病ですと、精神医学的に言うとかかなり軽度のうつ病でして、それほど問題にならない。我々精神医学の方で治さなくちゃいけないうつ病というのは、どうしても薬を使わざるを得ない。薬を使いながら、身体活動をさせてみようということでやっていますけれども、その場合に一つの用い方としましては、抗うつ剤というかなりすぐれた薬ができてきましたけれども、それでもなかなか遷延して、だらだらと治りにくい例が出ています。これが現在の抗うつ剤の1つの問題点と言われていまして、そこをすっきり治そうというところがあります。その一方、かなりひどく落ち込んでいたり、重症なうつ病なんかのときにはもちろん動けませんし、動く意欲もありませんから、むしろ運動は禁忌となります。無理やりやらせてはいけませんけれども、ある程度治ってきて、いまいちというところで、具体的に運動処方をしていくということと、それから薬は使っていても、まあまあこのくらいだったら、運動を少しやった方が治りがいいだろうというのケースに対して、様子を見ながら実行させているのが現状です。

とにかくそういうことをやりながら、臨床的に現在やっております、まだ統計的にとるとい

スライド3. ノルアドレナリンとセロトニンの構造
(NH₂を含むのでアミンといわれる)



ことはなかなか難しいんですけども、臨床的印象ではそういう遷延性のとか、あるいは軽度なものと、抗うつ作用が現われ、ただ単に休ませているよりもすっきりと治っていくというところがあると思います。

スライド3は、抗うつ作用を説明するためのものです。うつ病ではアミン仮説というのがありまして、神経伝達物質としてのノルアドレナリンとかセロトニンが減少していると言われていています。実験動物では、身体活動をやらせた後に脳内のノルアドレナリンやセロトニンがふえているということを直接分析して調べることができます。これがいわゆる運動の抗うつ作用の物質的背景であろうと言われていています。さっきのペータエンドルフィンに相当するような、そういうことが現在言われています。

それから、神経症に関しましては、その根底には不安というのがありまして、先ほどの攻撃性とかいろいろな問題ももちろんあるんですけども、いらだっているとか、それから不安を持っているのが神経症、いわゆるノイローゼの特徴です。それに対しては現在は抗不安薬があります。かなり効くと言われてはいますが、いわゆるパーソナリティ、性格が問題となっていますので、なかなか薬が効きにくいところもあるんです。

それで、勢いカウンセリングということになるわけですが、ただカウンセリングも言葉だけでやっていく場合——まあカウンセリングは言葉だけでやっていくんですけども、それは結構限界がありまして、どうしても体を動かしていくということが必要になってきます。さっきの心身症の分野でも最近やられているんですけども、生体エネルギー療法、バイオエナジェティックスとか、そのほか体を動かして、体の方を整えていって、そちらから気分の転換を図って、神経症とか心身症を治していこう、というような新しい方向が出始めています。ですから、今まではどちらかというと、かなりスタティックな治療法というのがなされていたわけですけども、これからはダイナミックなそういう治療法というのも検討されて

いいんじゃないでしょうか。

私の経験でも、子供なんかと一緒に体を動かしたり、ともに体を接触したりというか、そういうことをやることによって、治療者との間の人間的壁がとれるというようなことはかなり身体運動でありまして、カウンセリングで長々とやってもなかなか言葉も入っていきませんし、特に子供の場合には言語の理解能力がまだ不十分ということもありますので、身体活動の方から入っていくのはかなり有効だろうと考えております。

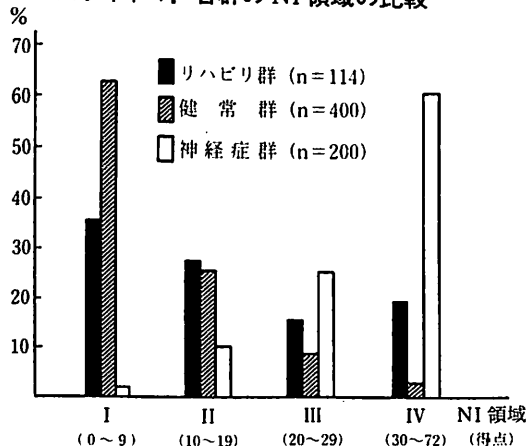
東大でも学生相談所とか心理教育相談室とかがありますけれども、そこでも最近はそのような身体運動を取り入れてやっています。

脳波上でアルファ波が増大するとか、あるいは前頭筋の部分の筋電図の放電量が減少するということで、緊張感がとれるという、そういうような生理心理的な研究が、不安感を軽減するということでなされているような現状です。

それからあと、最近では運動療法というのが行われていますけれども、心臓病でもリハビリテーションが行われていて、そのときに運動がどの程度気分に影響するかということを見てみました。

スライド4をお願いします。リハビリ群というのは黒い棒です。それから、健常群というのは斜線の棒でして、それから神経症群というのが中抜きの棒ですけども、ここではIからIVになるに従って、神経症傾向が強いことを示しています。

スライド4. 各群のNI領域の比較

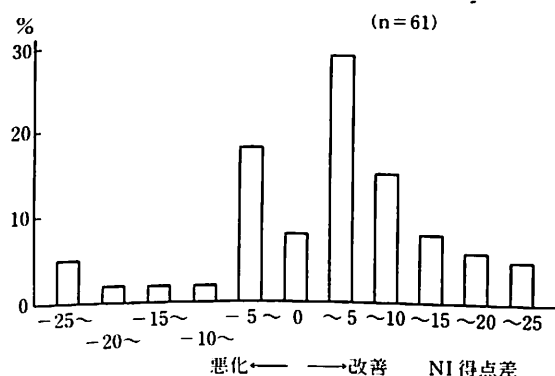


これは我々が開発した心理テストなんですけれども、IV領域では、神経症群が当然のことながら一番多くなっています。

それから健常群では、I領域が最も多くなっています。リハビリ群は、二群の中間にあるような分布になっています。やはり生死にかかわるような病気をしたために、不安を伴った神経症の状態になる人がいるわけです。

スライド5をお願いします。リハビリテーションを実施したあとに、心理テストの点数が減った

スライド5. リハビリ開始・終了時のNI得点差の分布 (男)

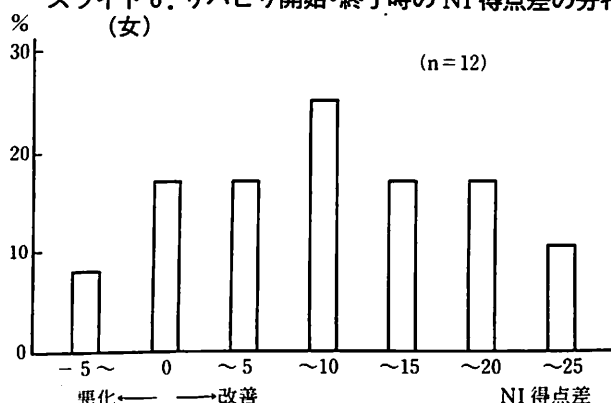


のをプラスにとって、要するに何点減ったかをみたものです。例えば20点から10点になれば、10点減ったということになります。そうしますと、全体としては減った方が多いです。点数がふえちゃうというか、リハビリ後の方が点数が悪くなる人は、社会復帰の問題がありまして、特に勤めている40代、50代の人に多くみられます。リハビリが終わって、じゃこれからというところで出てくる問題があるということです。これはまた別な問題なんですけれども、全体的にはよくなっています。これは統計学的に5%水準で有意な改善です。以上は男性です。

スライド6をお願いします。これは女性です。女性はほとんど家庭にいるケースが多いので、男性よりもさらに、改善の度合いが著しくなっています。

それから、精神分裂病に関しまして、実はこれ

スライド6. リハビリ開始・終了時のNI得点差の分布 (女)



は皆さん方にぜひ注意を喚起しておきたいんですけれども、私が非常勤で行っている精神病院で体育指導を計画して、市の体育指導員の方をお願いしたら、精神病の人は怖いからと言って断られちゃったんです。それでどうしようかと、私に相談が来まして、そこで私が指導することになりました。それからもう一人東大の関係者が加わり卓球とビーチバレー、それからストレッチなどを行っています。幸か不幸かそういうことで、精神分裂病のリハビリテーションをやることになったんですけれども、これから皆さん方がもしそういう機会があるとしたら、精神障害者は決して怖い存在ではないので、接触をもっていただきたいのです。むしろ私なんかは普通の人の方が何を考えているのかわからなくて戸惑うことがあります。精神障害者は、朴訥というか、余り褒表がないので、私は今楽しくやらせていただいております。

現在卓球台を3台使っています。参加者が30人以上にふえていますけれども、比較的自由にやらせています。空いたスペースではビーチバレーとかストレッチなんかをやったりするんです。このようにしてきますと、まずさっきも言ったように、治療者と患者の関係がよくなるということと、それから患者同士のコミュニケーションが活発になります。それから、入院患者はほとんどが、精神分裂病の慢性期の方で、普通はほうっておきますと、ぶらぶらごろごろしてしまっていて、何もしないんです。そういう方も無理強いはいませんが、

こういうところに引き出してくると、見違えるようによく動きます。私の患者で、一日のうち何時間も、立ちっ放しとか座りっ放しの方がいますが、よく聞いたら中学で卓球やったことがあるということで、見違えるように卓球を上手にやります。そういうことを契機にして、大分状態像が改善されました。

ですから、全体的に見て、精神障害者にスポーツ・運動が有効ではないでしょうか。私の臨床的な積み重ねはまだ統計がとれる段階ではないんですけれども、そういう印象はあります。

それから、マイナス面に関してはオーバートレーニングという問題があります。オーバートレーニングでは身体面の方に関心がいきますけれども、朝日新聞日曜版の8月26日号に出たときに、問い合わせが来したのは、私が扱っている面では、精神面のことで登校拒否になってしまったとか、あるいは体に症状は出ているけれども、どこに行っても、どこで検査しても異常がないと言われたというケースです。それは実は体の障害ではなくて、精神障害の身体症状なんです。ですから、そういうとき内科的な治療ばかりやろうとしてもなかなかうまくいきません。向精神薬を使った治療で劇的によくなってくるとか、それから登校拒否も心の面のケアをすることによってよくなしていきます。体を使い過ぎるということによって精神的にまいってしまうことがあります。これは動物実験でネズミをどんどん走らせたり、泳がせたりし続けると、半数ぐらいのネズミは何週間たっても活動性が回復しないということがあります。そういうのはうつ病のモデルとして使われているんです。身体活動もやり過ぎると、身体面の障害、スポーツ障害だけではなくて、精神面の障害もくるということで、これからは、そこら辺を見逃さないようにしていかなければいけないと思います。こんなことを今やっている状態です。

御静聴どうもありがとうございました。(拍手)

○司会(者)：ありがとうございました。

白山先生の方からは、うつ病に対する運動の効

果、神経症に対する運動の抗不安作用、あるいは精神分裂病にどのように処するかということについての事例をご説明いただいたわけですが、ちょうど時間があと10分ほどになってしまいました。そこで1つだけ、この3人の方の話の中で、特にベータエンドルフィンの問題が出てきたわけですが、今白山先生のご発表の中で、その問題について、脳内の血流の中に果たしてベータエンドルフィンが含まれるかどうか問題があるというような発言があったかと思うんですが、その点、田中先生の方はどのようにお考えになっているか、簡単に述べてください。

○田中：白山先生がおっしゃったように、一番今問題は、末梢血中のベータエンドルフィンが本当に脳内レベルを反映しているのかどうかということは議論的で、この抄録にも書いておきましたけれども、ナロキソンというベータエンドルフィンの作用に拮抗する薬を与えても与えなくても運動後の壮快感が変わらなかったという報告もあるんです。

しかし、先ほどちょっと申しましたが、ドイツの研究者では、血漿ベータエンドルフィンと多幸感に正相関が認められたと報告しております。まだ本当によくわからないんですが、血中レベルが脳内レベルを反映している可能性も否定できないんだろうと思います。

もう1つ、メトエンケファレンというのは、恐らく副腎の方から出ているんだろうと考えています。これは小さなペプチドですので Blood-Brain Barrier を通過して脳内に移行する可能性は多分にあります。まだ、だからよくわからないんで、最初に申し上げましたように、大胆に一応それが脳内を反映する、あるいは気分と関係すると考えてああいようなことを話させていただきました。

○司会：それではここで、時間はわずかですが、ここに出席されているみなさま方からご意見をお伺いしたいと思うわけですが、どなたか3人のご発表に関して、ここで取り上げられたテーマにつきまして、私はこのように考えるというようなご意見をお持ちの方はお話しいただきたいんですが、

どうでしょうか。

○船越(大阪教育大学)：運動の心理的效果は、当然プラス・マイナス両面からいろいろな効果があるわけですが、一番最初に生理学的な見解から発表された方のように、何らかの物質によって説明するという方向はぜひこれからも続けていただきたい。その研究の成果に期待したいと思います。

他の方たちも含めて、逆に運動の心理的效果というものをどういう概念で使うのか。攻撃性とか爽快感とかいろいろ出てみても、それは心理的效果の一部の、言ってみれば状態というか、症状みたいなものです。もっと何か根本に運動の心理的效果につながるようなキー概念があるんじゃないでしょうか。

例えばこのところでは、どなたも情動からのアプローチをしていない。ブリジェスの情動の発達図式を見れば、生まれた直後からまず情動の一番大もとにあるのは興奮現象である。ここから快、不快感情が分化していくとか、愛憎が分化していくとか、そういうような二次的な発達過程があります。その点と運動がどうつながっていくのかということを考えると、今回はどなたからも触れられませんでした。3年前に亡くなられた小林晃夫さん、それから戦前に体育研究所に勤められた内田勇三郎さんがクレペリンを使った研究で運動の効果を見ているんです。このときはどうも興奮現象が運動によって促進されるのじゃないか。その興奮の研究が体験心理的に運動のマイナス効果を調べたり、あるいは逆に、健康な興奮が運動のいわゆるスポーツマン的な長所としての特性につながる、そういう解釈にもなるんですね。

ただ、こうやって見ていくと、運動の心理的效果は情動面にあらわれるが、それは情動のどのレベルかと言ったら、生まれた直後にある覚醒、賦活水準という言葉が出ていましたが、覚醒のその大もとになる興奮という概念で説明できるんじゃないか。そういう観点から見て、 β -エンドルフィンなんかがどういう役割を果たすかの検討をもしなされるなら、していただきたい。きょう発表さ

れた方たちが、この心理的效果そのものをいかがお考えか。僕は興奮というところからがやはり端的な一番近道じゃないか。それによっていろいろな人間の行動傾向、たとえば攻撃性も暴力の問題も、それからシンボライズされたスポーツマン性格もみんな考えられると思っているんです。そういう点でいかがですか。

○司会：今船越先生の方からは、まとめてみると運動の効果をひとつ興奮という視点から考えたらどうかというご意見があったかと思います。この点につきましては、岡村先生の発表の中でも、アローザルレベルを中心にお話しになったと思いますので、その点、岡村先生、どのようなご意見をお持ちでしょうか。

○岡村：私はブリジェスの情動の発達過程における「興奮」という点から運動の心理的效果を考えたことはありません。しかし、運動の感情に及ぼす効果というときは、先ほど申しましたが身体的な賦活効果を基本に置いて考えるべきだと思っています。身体組織の反映である有機感覚に伴う感情が気分であると心理学事典では説明されています。そこで気分をとりあげましたが、興奮ではないかと言われれば非常に近いと思います。しかし、クレペリンでその効果をとらえるときはどのようなアプローチをしたらよいのか私には不慣れなのでわかりません。

○司会：ありがとうございました。

もっとディスカッションを続けたいんですが、ちょうどもう間もなく時間が終わりますので、簡単にきょうの3人の先生方のご発表をまとめさせていただきますと、やはり運動の心理的效果という問題を取り上げる場合に、運動そのものの負荷条件、あるいは質的な条件というものを一つは考慮すべきだろうと思います。

そして、運動の取り組み方ということも心理的效果を考える場合、非常に重要なファクターになっていると思います。それは例えば自発的に運動に取り組む、あるいは強制的な条件で取り組む、いろいろな取り組み方もありましょうし、また運動の過程で生じるサイコロジカルなストレス、あ

るいはフィジカルなストレスにどう対処していくか。コーピングパターンという言葉は田中先生の方で使われましたけれども、そうしたコーピングの仕方などもその中で考えなければいけない問題であろうと思います。

またさらには、運動をどのように心理的に意味づけていくか、これは球技におけるパスなどの例が先ほど出されましたけれども、こうしたことも運動の心理的效果を考えていく上で重要なファクターとして位置づけられるだろうと思います。

さらに、運動の環境的条件、これは田中先生などもいわゆるヒューマンリレーションといいますか、運動の中で展開される人間関係なり仲間づくり、あるいは指導者との関係なども心理的なファクターに影響してくるんだというようなお話があったかと思います。

もう一つ、ここで今申し上げたのは運動を見る視点ですが、さらに効果をどのようにとらえるかということに関しては、これはどうも効果を一義的にとらえるといいますか、シンプルな形でとらえるのではなくて、いくつかの効果が連鎖している。しかもその中で複合的なサイクル関係を持っているといいますか、例えば心理的な効果がさらにまた生理的な効果に反映して、それがまた心理的な効果にフィードバックしていくというような複雑なサイクルを形成しているというお話があったかと思います。

こうしたサイクルの解明に関しては、やはりいろいろな分野、きょうは特に田中先生のような生化学的な専門の方にも出ていただいて、こういう問題をディスカッションしたわけですが、こうした学際的なアプローチというものは、この問題をさらに解明する上で必要になってくるのではないかと思います。

そしてさらに、こうした心理的な効果というのは、最後の白山先生のご発表にもありましたように、これからのいろいろな運動の応用の範囲を広げていく、あるいは従来、狭い範囲といいますか、比較的運動の効果というのは生理的な条件だけで考えられてきた、その中でプログラミングが行われてきたということに関して、さらに心理学的な視点での効果をねらったプログラミングの方向ということもこれからは我々が取り組んでいかなければいけない問題ではないだろうかというふうに感じました。

はなはだ簡単に、この複雑な問題をはしょってしまつて大変恐縮なんです、きょうは余り問題を広げると何を何したかわからなくなってしまうということで、3人の先生方にはできるだけ実証的なデータをもとにお話しいただきました。しかし逆に狭い範囲にとらわれ過ぎたというマイナス面もあったかと思いますが、これを機会にして、この領域の研究がさらに進んでいけばというふうに考えております。

会 務 報 告

1. 1990年度専門分科会総会報告

日時：1990年10月11日(木)

15時10分～15時40分

会場：岡山大学教養部 D-211教室

進行：上田雅夫（専門分科会代表者）

報告事項

- 1) 専門分科会選出評議委員選挙結果に関する件。事務局より既に会報第2号に掲載されている2名の方々について報告があった。
- 2) 会員数に関する件。事務局より会費自動払者数の報告があった。会員総数は436名である。
- 3) 会報2号の発行に関する件。事務局から1989年度会報が1990年6月1日に発行されたという報告があった。
- 4) 専門分科会シンポジウムに関する件。本日のシンポジウムを開いた経緯について事務局より報告があった。

承認事項

- 1) 1990年度収支決算に関する件。事務局より会計報告があり、それに対する会計監査報告を受けて、承認（資料1）。
- 2) 会報第3号に関する件。事務局から前年度同様の編集方針が提案され、承認。
- 3) 第42回大会（富山大学）シンポジウムに関する件。会場からテーマが2題提案された。これも含めて全て運営委員会に一任された。
- 4) その他

（資料1）日本体育学会体育心理専門分科会

1989年度収支決算報告

自 1989年10月12日

至 1990年10月11日

収入の部

繰越金	290,580
年会費	842,000
専門分科会補助金	50,000

利 息 1,293

合 計 1183,873

支出の部

会報印刷費 192,000

会報発送費 75,600

通信費 117,716

事務局務費 96,684

合 計 482,000

次年度繰越金

合 計 701,873

2. 事務局からのお知らせ

1. 会費は前年度から自動払いとなりました。学会本部より自動払い者の名簿が事務局に届けられております。事務局としましては、この名簿に載っておられる方々にのみ、会報送付やその他の連絡をしております。入会希望者は会費の自動払いをお願いします。委細は学会本部に照会下さい。
 2. 住所、所属の変更、改姓があった場合には、事務局までお知らせ下さい。
 3. 本年度の日本体育学会は富山大学で10月7、8、9日の3日間に渡って開催されます。体育心理学会専門分科会としましては、シンポジウムと総会を7日の午後に持つべく富山大学と折衝しています。シンポジウムにつきましては、3月23日に開きました運営委員会でアンケートをもとに検討し、司会者兼オーガナイザーを九州大学健康科学センター 徳永幹雄先生にお願いすることに決定し、先般下記のようなご返事を徳永先生から頂きました。
 4. 会報第2号の23頁右上段、収支決算報告のところで「至 1988年」となっております部分は、「至 1989年」に訂正して頂きたく、お願い致します。
- シンポジウムのテーマ：『ストレスホルモンから運動の心理的效果をさぐる——中・高年期の運動

の意義——』

司会者兼オーガナイザー

徳永 幹雄（九州大学健康科学センター）

1：ストレスホルモンと運動

岩根 久夫（東京医科大学）

2：心の健康と運動

村越 真（静岡大学）

編集後記

第3号は昨年開かれました日本体育学会体育心理学専門分科会のシンポジウムを特集としました。シンポジストの先生方には、原稿校正等で多大なご協力頂きました。深く感謝致します。

全国各地で体育心理学の研究会が持たれていると思います。研究会をお世話しておられる先生方からの投稿をお願い致します。形式は問いません。研究会の形態、メンバー、取り上げられたテーマ等を800字程度で紹介して頂ければ助かります。

会員の自由投稿も歓迎致します。