

ウインドウニヨルストレステイゲンコウカニカンスル ケンキュウ (2) : カセイノカイテキジコペースソ ウニヨルカンジョウノヘンカ

橋本, 公雄
九州大学健康科学センター

齊藤, 篤司
九州大学健康科学センター

徳永, 幹雄
九州大学健康科学センター

磯貝, 浩久
九州大学健康科学センター

他

<https://doi.org/10.15017/549>

出版情報 : 健康科学. 13, pp.1-7, 1991-02-08. Institute of Health Science, Kyushu University
バージョン :
権利関係 :



運動によるストレス低減効果に関する研究 (2)

一過性の快適自己ペース走による感情の変化

橋本公雄 齋藤篤司 徳永幹雄
磯貝浩久 高柳茂美

The Effect of Stress Reduction following Exercise and Sport
Activities (2) : On Mood Change by Acute Self-paced Jogging

Kimio HASHIMOTO, Atsushi SAITO, Mikio TOKUNAGA,
Hirohisa ISOGAI and Shigemi TAKAYANAGI

Summary

To determine the psychological mechanism on the effects of stress reduction following a physical activities, the eighteen male students aged 18-19 years were studied the mood state before and after self-paced jogging around the park (about 2km). Chinese shadow boxing, table tennis and lecture class were investigated as the controll group. The mood state was administered by Mood Check List (MCL-1) consisted of two factors named pleasant and relaxation, developed on this study.

Both of the pleasant and relaxation scale scores increased after self-paced jogging significantly ($p < 0.01$). Only the pleasant scale score increased significantly on chinese shadow boxing and table tennis, and the leacture class did not increased in any scales. It was concluded that the self-paced jogging was effective improve the mood state of pleasant and ralaxation.

(Journal of Health Science, Kyushu Uuiversity. 13: 1-7, 1991)

はじめに

運動によるストレス低減効果に関する研究は、これまで不安感情やうつ感情、あるいは緊張感といったストレス状態にみられるネガティブな感情や情緒的側面がどの程度改善されるかという、所謂運動の心理的効果に関する研究として行われてきた。その場合、運動の実施方法として、長期的運動と短期的運動とが用いられている。長期的運動については一般的にはその心理的効果は支持されている^{2),3),4),5),8),13)}。筆者ら^{9),10),11)}も現在、運動によるストレス低減効果の心理的メカニズムの解明、ならびにストレス解消のための運動処方の確立を目的として研究を進めている。これまで大学入

学後3か月間のストレス度の変化と運動との関係について分析し、運動実施者にストレス低減効果がみられることを明らかにした。また同時に、運動実施者でも運動量の多いものには効果がみられず、適度に運動したものに注意散漫、疲労、睡眠、起床、生活の満足感等に顕著な改善がみられたことから、ストレス低減効果に運動量が関係していることを指摘した¹¹⁾。

しかし、このような長期的な運動実施の場合、運動以外、例えば生活の出来事の改善や新しい生活習慣への慣れなどの諸要因の影響も考えられ、単に運動の効果であると結論づけられない面もある。従って、それらの影響が入らない条件、つまり短期的、あるいは一過性の運動によって心理的効果を調べることは、運動

によるストレス低減効果のメカニズムを明らかにする上において重要なことである。これまでの先行研究においては、この一過性・短期的運動を用いた研究では必ずしも結果は一致しておらず、心理的効果を見出したもの^{11,15)}と、そうでないもの^{7,14)}とが報告されている。

このような結果の不一致の原因を指摘することは困難であるが、心理的側面のどの部分を測定したかという尺度の問題、運動の種類・強度・時間といった運動負荷の問題、さらには被験者の運動負荷実験に対する心的構えの問題なども考えられるであろう。このうち、被験者の実験に対する心的構えの問題は一過性の運動による心理的变化をみるとき、重要な問題であると思われる。これまでの研究では、ほとんど個人の体力レベルを基準に運動負荷が規定され、実験室で行われている。しかし、運動の心理的効果は運動を指定された強度でやらされているときではなく、自分の意思でやっているときに大きく現れるものと思われる。

そこで、本研究ではできるだけ被験者の運動負荷実験に対する心的負担を軽減する意味から、快適自己ペース走という一定のスピードを保った苦痛感を伴わない自己調整によるジョギング走を用いて、実験室ではなく公園を走らせ、そのときの心理的变化を調べることとした。

なお、今回運動の効果をみる心理的側面は直接ストレス状態ではなく、感情の状態を測定することにした。その理由は、運動によるストレス低減効果は運動が直接ストレスを低減するのではなく、感情の改善が媒介となるとの仮説を立てたからである。そのため、既に第1報で筆者ら¹⁰⁾が提示した運動によるストレス低減モデルを図1に示すように本研究の目的に沿って修正し、

運動の実施と感情の変化との関係を実証的に検討した。

方 法

1. 被験者

被験者はK国立大学1年生男子18名を対象とし、比較対照群として、同一教官による平成2年度前期の体育授業、つまり太極拳(18名)、卓球(19名)、講義(24名)の授業を受けた1年生男女61名とした。

2. 期 日

平成2年6月28日(木) 午後12時50分～14時20分(体育実技授業時間)、天気は小雨のち曇り。

3. 運動の実施方法

1) 走行距離 福岡市内にある大濠公園1周(約2030m)。

2) 走行方法 自己ペースが取れるように、30秒ごとにスタートさせる単独走を採用した。

3) 快適自己ペース走の条件

快適自己ペース走の具体的条件として、走る前に以下の4つの条件を教示した。

- (1) 始めから終わりまで一定のスピードであること。
- (2) 走っているとき、周囲の状況が良く見えること。
- (3) 終わったとき、まだ十分に走れる余裕が残っていること。
- (4) 走っているとき、苦痛感を伴わないこと。

4. 測定方法

1) 走行時の運動強度の測定

ジョギングのペースが一定しているかどうかをみるために、途中2か所で心拍数を確認させ、あとでそれを報告させた。心拍測定には腕時計型の心拍測定器(ト

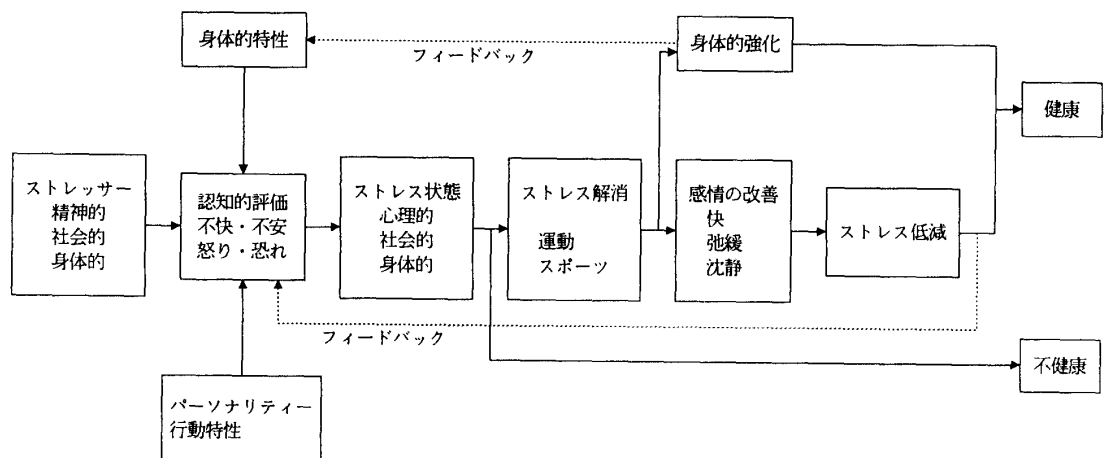


図1 運動によるストレス低減モデル

ーヨーフィジカル製 TP-P 7)を用いた。また、快適自己ペース走の終了後、個人にとってどのような心身の状態であったかを上記の4つの条件について質問紙法で回答を求めた。

2) 感情の測定

筆者らが作成した「快感情 (9項目)」「リラックス感 (3項目)」の2因子、12項目の対形容詞句 (SD法) からなる感情尺度を用い、快適自己ペース走の前後に測定した。この尺度の解答カテゴリーは「非常に」「かなり」「やや」「どちらともいえない」を用いた7段階評定尺度法であり、最も肯定的感情に3点、最も否定的感情に-3点を付与し、得点化した。従って、尺度得点の高いほど、快感情、リラックス感を意味し、負の得点は不快感情、緊張感を意味する。

結果と考察

1. 感情尺度と作成

感情とは精神の働きの1つであり、知・情・意に分類した場合の情的過程の一般をさしているが、運動による感情の変化をみると、その感情をどのように捉え、測定するかは重要である。例えば、運動をした後は、気分がすっきりするとかぼーっとする、あるいは楽しいとか苦しいなどさまざま形容されるように、運動が感情の快-不快の側面と深く関わっていることは推測される。しかし、快-不快は感情の一側面であり、

運動が感情のどの側面に影響を与えるかを調べるためには、単に感情を快-不快の一次元でみるより、多次元的でみる方が良いであろう。

そこで、本研究では九鬼¹²⁾の感情の3次元構造論を援用し、感情尺度 (Mood Check List : MCL-1) の作成を試みることにした。その理由は九鬼が提示する快-不快、緊張-弛緩、興奮-沈静の3つの次元は、運動による感情の変化、ないしストレス低減効果をみるのに妥当であるように思われるからである。尺度項目はこれまでの研究や感情に関する資料を参考として、12項目の対形容詞句で構成し、7段階の評定尺度法を用いた。

MCL感情尺度の因子構造をみるため、大学1年生55名に調査し、主因子解とノーマル・バリマックス回転による因子分析を行った。結果は表1に示すように2因子 (60.7%の説明) が抽出された。そこで、この因子の解釈を試みることにする。

第1因子は全分散寄与率は48.3%を占め、「さわやかな-ゆううつな」「楽しい-苦しい」「愉快的な-不愉快的な」などの9項目から構成されていた。この因子が快-不快の感情因子に対応していることは明らかであり、快感情因子と命名した。

第2因子の全分散寄与率は12.4%であり、「リラックスした-緊張した」「落ちついた-イライラした」「冷静な-興奮した」などの3項目から構成されていた。

表1 感情尺度の因子分析の結果 (回転後 n = 55)

| 因子 | 項目 | F 1 | F 2 | h ² |
|-----------------------------------|------------------------|-------|-------|----------------|
| F 1 快 感 情 | 11 さわやかな気分 — ゆうつな気分 | .892 | .105 | .806 |
| | 1 楽しい気分 — 苦しい気分 | .821 | .070 | .679 |
| | 3 愉快的気分 — 不愉快的気分 | .807 | .031 | .652 |
| | 12 うれしい気分 — 悲しい気分 | .801 | .231 | .696 |
| | 7 満足な気分 — 不満な気分 | .785 | .223 | .658 |
| | 10 生き生きした気分 — 意気消沈した気分 | .784 | .039 | .616 |
| | 8 幸せな気分 — 不幸な気分 | .653 | .335 | .539 |
| | 2 スッキリした気分 — ぼーっとした気分 | .622 | .032 | .388 |
| | 6 頭が冴えた気分 — もやもやした気分 | .614 | .335 | .489 |
| F 2 リ ッ ス ラ ク 感 | 5 リラックスした気分 — 緊張した気分 | .150 | .812 | .682 |
| | 4 落ちついた気分 — イライラした気分 | .346 | .755 | .690 |
| | 9 冷静な気分 — 興奮した気分 | -.066 | .619 | .387 |
| 固 有 値 | | 5.796 | 1.485 | 6.281 |
| 全 分 散 寄 与 率 | | 48.3 | 12.4 | 60.7 |

この因子は緊張-弛緩と興奮-沈静の項目が複合した因子であるが、「リラックスした-緊張した」の項目が最も因子負荷量が大いので、ここではリラックス感因子と命名した。

以上のように、興奮-弛緩に対応する独立した因子を抽出することはできなかったが、快-不快に対応する9項目から成る快感情因子と、緊張-弛緩に対応する3項目から成るリラックス感因子の2つの因子を抽出することができた

2. 快適自己ペース走時の運動強度、および心身の状態

快適自己ペース走時の運動強度、および運動量をみると、表2に示すとおりである。被験者の公園1周の平均所要時間は約11分であり、分速約185mで走っていたことになる。このスピードは決して速いものではないが、心拍数は171~175拍/分まであがっている。170拍以上という心拍数はBorg®の主観的運動強度からみると「かなりきつい」のレベルであり、実験者の意図する快適自己ペース走ができず、運動強度が強すぎたことになる。しかし、ジョギング後の被験者の表情や状態をみると、それ程きつそうではなかった。おそらく雨上がりで蒸し暑く、気温が影響したのではないかと考えられる。

つぎに、快適自己ペース走時の4つの条件から運動の生体負担度、およびそのときの心身の状態をみると、表3に示すとおりである。心拍数にもみられたように、ほとんどのものが一定のスピードで走り、「スピードが乱れた」と回答したものは2名にすぎず、周囲の状況の認知についても、ほとんどのもの(17名)が好意的回答をしていた。また、ジョギング後の走る余力については18名中、16名が「余力が残っている」と答えて

表2 快適自己ペース走時の運動強度、運動量

| 測定項目 | n=18 | |
|------|---------------|---------------|
| | M | SD |
| 所要時間 | 657.0 | 80.08 |
| 心拍数 | スタート直前 | 111.0 13.42 |
| | 第1チェックポイント | 170.8 11.69 |
| | 第2チェックポイント | 174.8 10.96 |
| | ゴール直後 | 175.2 14.22 |
| | 授業終了時 | 114.7 15.14 |
| 運動量 | ジョギング時の総カロリー | 104.9 23.65 |
| | ジョギング時の運動カロリー | 91.8 23.44 |
| | ジョギング時の歩数 | 1805.7 183.85 |

表3 快適自己ペース走時の心身の状態

| 設問 | n (%) |
|--------------------|-----------|
| 1. スピードの乱れ | |
| 1) ほとんど一定 | 16 (88.9) |
| 2) やや乱れた | 1 (5.6) |
| 3) かなり乱れた | 1 (5.6) |
| 4) 非常に乱れた | 0 (0.0) |
| 2. 周囲の状況の認知 | |
| 1) よく見ることができた | 12 (66.7) |
| 2) かなり見ることができた | 5 (27.8) |
| 3) あまり見ることができなかった | 1 (5.6) |
| 4) ほとんど見ることができなかった | 0 (0.0) |
| 3. 走る余力 | |
| 1) 十分残っている | 10 (55.6) |
| 2) すこし残っている | 6 (33.3) |
| 3) あまり残っていない | 1 (5.6) |
| 4) まったく残っていない | 1 (5.6) |
| 4. 苦痛感 | |
| 1) ほとんど苦痛はなかった | 7 (38.9) |
| 2) やや苦痛であった | 8 (44.4) |
| 3) かなり苦痛であった | 1 (5.6) |
| 4) 非常に苦痛であった | 2 (11.1) |
| 5. 快適走行の状態 | |
| 1) 非常に快適に走れた | 1 (5.6) |
| 2) かなり快適に走れた | 8 (44.4) |
| 3) やや快適に走れた | 6 (33.3) |
| 4) 快適に走れなかった | 3 (16.7) |

いた。これらのことから、学生は無理なく公園を1周してきたことが分かる。しかし、苦痛感については「苦痛であった」と回答したものが8名もおり、この条件を満たしたものは半数以下であった。苦痛感を感じたのは、心拍数が170拍以上に上昇したこともさることながら、被験者が一般的に体力や速度技術の低い学生が集まりやすい総合コースを受講した学生であり、日頃あまり運動する機会やジョギングなどしていないためではないかと思われる。また、総合的にみて快適に走れたかどうかを尋ねたところ、18名中、15名が快適に走れたことを報告していた。これらのことから、苦痛感を感じながらもほとんどのものが実験者の期待する快適自己ペース走ができたものと思われる。

3. 快適自己ペース走による感情の変化

つぎに快適自己ペース走群と対照群の感情尺度得点の変化をみると、表4、表5、図2、図3に示すとおりである。

快適自己ペース走群の快感得点は-1.2から7.6となり、リラックス感情得点は-0.4から2.8となり、いずれも負から正の方向へ1%水準で有意な増加がみられた。項目別にみると、さわやか、愉快な、うれしい、満足な、生き生きした、すっきりした、頭が冴えた、リラックスした、落ち着いたなどの9項目の感情項目にお

表4 快適自己ペース走による感情尺度得点の変化 (n=18)

| 因子 | 感情尺度項目 | | pre | | post | | t 値 | |
|---------------|----------------|---------------------|--------------------|------|------|------|---------|---------|
| | | | M | SD | M | SD | | |
| F1 快感 情 | 11 | ゆううつな気分 — さわやかな気分 | -0.3 | 0.96 | 1.4 | 0.98 | 4.79 ** | |
| | 1 | 苦しい気分 — 楽しい気分 | 0.2 | 0.86 | 0.5 | 1.38 | | |
| | 2 | 不愉快な気分 — 愉快な気分 | -0.2 | 0.92 | 0.8 | 1.11 | 2.97 ** | |
| | 12 | 悲しい気分 — うれしい気分 | 0.1 | 0.80 | 0.7 | 1.07 | 2.61 * | |
| | 7 | 不満な気分 — 満足な気分 | -0.4 | 1.15 | 0.7 | 1.19 | 3.01 ** | |
| | 10 | 意気消沈した気分 — 生き生きした気分 | 0.2 | 0.94 | 1.1 | 1.08 | 3.33 ** | |
| | 8 | 不幸な気分 — 幸せな気分 | 0.2 | 1.26 | 0.5 | 0.92 | | |
| | 2 | ぼーっとした気分 — すっきりした気分 | -0.5 | 1.20 | 1.3 | 1.07 | 5.97 ** | |
| | 6 | もやもやした気分 — 頭が冴えた気分 | -0.4 | 1.38 | 0.6 | 1.20 | 3.57 ** | |
| | F1 | 5 | 緊張した気分 — リラックスした気分 | -0.4 | 1.15 | 1.3 | 1.13 | 4.21 ** |
| | リッ ス ラク感 | 4 | いらいらした気分 — 落ち着いた気分 | -0.1 | 0.83 | 1.2 | 1.15 | 3.64 ** |
| | 9 | 興奮した気分 — 冷静な気分 | 0.1 | 1.31 | 0.3 | 1.19 | | |
| 快感得点 | | | -1.2 | 6.08 | 7.6 | 7.33 | 4.14 ** | |
| リラックス感得点 | | | -0.4 | 2.57 | 2.8 | 2.78 | 3.97 ** | |
| 感情尺度合計得点 | | | -1.6 | 6.99 | 10.3 | 9.38 | 4.55 ** | |

* P < .05, ** P < .01

表5 対照群の感情得点の変化

| | コース | n | 感情因子 | pre | | post | | t 値 |
|------------------|----------|----|--------|------|-------|------|-------|---------|
| | | | | M | SD | M | SD | |
| 体 育 実 技 | 卓 球 | 19 | 快感 | -0.1 | 11.26 | 7.9 | 10.86 | 3.25 ** |
| | | | リラックス感 | 0.8 | 2.89 | 2.3 | 3.02 | |
| | | | 感情合計 | 0.8 | 12.60 | 10.2 | 13.34 | 3.22 ** |
| 大 極 拳 | 18 | 18 | 快感 | 1.5 | 8.41 | 9.1 | 8.11 | 4.44 ** |
| | | | リラックス感 | 1.9 | 2.59 | 2.7 | 2.93 | |
| | | | 感情合計 | 3.4 | 9.53 | 11.7 | 10.28 | 3.90 ** |
| 講 義 | 健科 康学 | 24 | 快感 | 0.3 | 8.16 | 2.13 | 8.36 | |
| | | | リラックス感 | 2.4 | 3.21 | 2.00 | 2.90 | |
| | | | 感情合計 | 2.7 | 10.52 | 4.1 | 2.18 | |

* P < .05, ** P < .01

いて、5%水準以上の有意な得点の増加がみられた。特に、さわやかな、すっきりした、リラックスしたなどの項目の変化が顕著であった。

比較対照群となった卓球(軽運動)、太極拳(静的運動)、講義の感情得点の変化をみると、身体活動を伴った卓球や太極拳の授業での快感得点は1%水準で有意な増加は認められたものの、リラックス感得点の有意な変化は認められなかった。また、身体活動をまったく伴わない講義の授業では快感、リラックス感のいずれの尺度得点も有意な変化は認められなかった。

以上、非身体活動(講義)群に全く感情の変化がみられず、身体活動群に共通して快感の顕著な改善がみられたが、このことから、運動はその種目如何にか拘らず、快感の改善を促進することが推察される。

岡村¹⁶⁾は感情に対する運動の影響を調べ、自発的トレーニング群と強制トレーニング群のいずれにおいても感情は快の方向へ変化したことを報告している。今回の結果は、これと一致するものである。この運動による快感の体験・獲得がストレス低減効果に有効に働いているものと考えられる。

リラックス感は快適自己ペース走のみに有意な改善がみられた。わずか10分程度の運動でリラックス感が得られるということは、快適自己ペース走がエアロビック運動であり、血液の循環とも関係しているのではないと思われる。今後、生理学的な立場からの分析が必要であろう。太極拳の授業では今回はリラックス感の改善をみなかったが、これは学生が始めての経験であったためであり、もっと熟練者を被験者とすれば

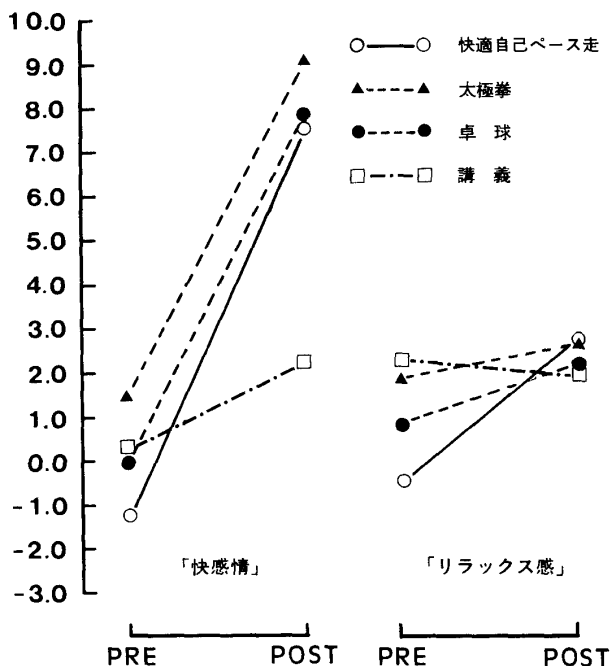


図2 快適自己ペース走による感情尺度の因子得点の変化

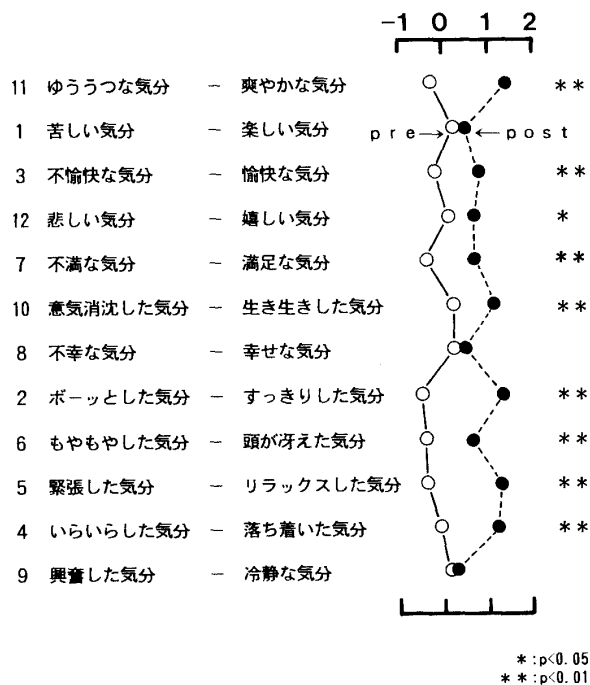


図3 快適自己ペース走による感情項目の変化
異なった結果が得られたかもしれない。

まとめ

本研究は運動によってなぜストレスが解消されるのか。その心理的メカニズムを明らかにするために、運動とストレス低減との媒介変数として感情の改善を仮説的に捉え、一過性の快適自己ペース走を用いて、どのように感情が変化するかを実証的に検討したもので

ある。被験者は平成2年度前期の大学体育授業を受講した学生18名であり、比較対照群として同一教官による太極拳と卓球の授業(運動群)と講義(非運動群)の授業を受講した学生の感情の変化を測定した。主な結果は次に示すとおりである。

1. 感情を測定する尺度として、快感情とリラックス感の2つの下位尺度から成る感情尺度(MCL-1)を作成することができた。

2. 快適自己ペース走を実施した結果、ほとんどの学生が一定のスピード、周囲の状況の認知、終了後の余力という3つの条件を満たしたが、苦痛感を伴わないとする条件は約半数しか満たしていなかった。快適自己ペース走としては170拍以上の少し高い心拍数となったが、これは気温と関係しているものと推察された。

3. 運動は種目如何に拘らず、快感情の改善に寄与することが分った。とくに快適自己ペース走では終了後に快感情とリラックス感情の双方に有意な増加がみられ、自己ペースによるジョギング走の感情の改善に対する有効性が指摘された。

4. 運動によって感情の改善がみられたことから、運動によるストレス低減は感情の改善が媒介となっていることが推察された。

文献

- 1) Barhke, M.S. and Morgam, W.P.: Anxiety Reduction Following Exercise and Meditation. *Cognitive Therapy and Research*, 2 (4): 323-333, 1978.
- 2) Berger, B.G. and Owen, D.R.: Mood Alteration with Swimming-Swimmer Really Do "Feel Better" *Psychosomatic Medicine* 45(5): 425-433, 1983.
- 3) Berger, B.G. and Owen, D.R.: Anxiety Reduction with Swimming: Relationships between Exercise and State, Trait, and Somatic Anxiety. *International Journal of Sport Psychology* 18: 286-302, 1987.
- 4) Blue, F.R.: Aerobic Running as a Treatment for Moderate Depression. *Perceptual and Motor Skills*, 48:228, 1979.
- 5) Blumenthal, J.A., Williams, R.S., Needels, T.L. and Wallace, A.G.: Psychological Changes Accompany Aerobic Exercise in Healthy Middle-Aged Adults. *Psychosomatic Medicine*, 44(6): 529-536, 1982.

- 6) Borg, G : Perceived Exertion as an Indicator of Somatic Stress. *Scand. J. Rehab. Med.*, **2** (3) : 92-98, 1970.
- 7) Duda, J.L., Sedlock, D.A., Melby, C.L. and Thaman, C. : The Effects of Physical Activity Level and Acute Exercise on Heart Rate and Subjective Response to a Psychological Stressor. *International Journal of Sport Psychology*, **19** : 119 - 133 , 1988.
- 8) Folkins, C.H.: Effects of Physical Training on Mood. *Journal of Clinical Psychology*, **32** (2) : 385 - 388, 1976.
- 9) 橋本公雄, 徳永幹雄, 高柳茂美 : 運動によるストレス低減効果に関する研究. 第5回日本ストレス学会学術総会, 東京都, 1989.11.
- 10) 橋本公雄, 徳永幹雄, 多々納秀雄, 金崎良三, 菊幸一, 高柳茂美 : 運動によるストレス低減効果に関する研究 (1) - SCL 尺度作成の試みと運動実施者のストレス度の変化 -. *健康科学*, **12** : 47 - 62, 1990
- 11) Hashimoto, K., Tokunaga, M., Tatano, H. and Kiku, K.: Stress, Exercise, and Quality of Life. *International Journal of Sport Psychology*, (accepted).
- 12) 九鬼周造 : 九鬼周造全集第4巻. 岩波書店, 1981. 170 - 222.
- 13) Lion, L.S.: Psychological Effects of Jogging : A preliminary study. *Perceptual and Motor Skills*, **47** : 1215 - 1218, 1978.
- 14) Morgan, W.P., Roberts, J.A. and Feinerman, A.D. : Psychologic Effect of Acute Physical Activity. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, **52** : 422 - 425, 1971.
- 15) Morgan, W.P. and Horstman, D.H.: Anxiety Reduction following Acute Physical Activity. *Medicine and Science in Sports*, **8** : 62, 1976.
- 16) 岡村豊太郎 : 感情変容に及ぼす身体活動の効果 - トレーニング運動が, 不快感情の軽減に及ぼす効果 -. *山口県体育学研究*, **21** : 22-31, 1977.

図1 運動によるストレス低減モデル

図2 快適自己ペース走による感情尺度の因子得点の変化

図3 快適自己ペース走による感情項目の変化