

都留文科大学電子紀要の著作権について

都留文科大学電子紀要のすべては著作権法及び国際条約によって保護されています。

著作権者

- 「都留文科大学研究紀要」は都留文科大学が発行した論文集です。
- 論文の著作権は各論文の著者が保有します。
- 紀要本文に関して附属図書館は何ら著作権をもっておりません。

論文の引用について

- 論文を引用するときは、著作権法に基づく引用の目的・形式で行ってください。

著作権、その他詳細のお問い合わせは

都留文科大学附属図書館
住所: 402山梨県都留市田原三丁目8番1号
電話: 0554-43-4341(代)
FAX: 0554-43-9844
E-Mail: library@tsuru.ac.jp

までお願いします。

[電子紀要トップへ](#)

共通科目「体育（マラソン）」の授業記録から みた受講生の体力とトレーニング効果

A Study on Physical Fitness :
Training Effects on Students of the Class
“ General Sports (Jogging and Walking)”

谷口裕美子 麻場一徳 長 鉄翁 柳 宏

TANIGUCHI Yumiko ,ASABA Kazunori ,OSA Tetsuo and YANAGI Hiroshi

はじめに

近年、週休2日制の導入や労働時間の短縮が提唱され、それに伴い余暇時間が増大している⁶⁾。余暇開発センターの調べによると、「今後、自由時間をどのような時間にしたいか」の質問の1位には休養やくつろぎのための時間(50.7%)、2位には趣味やスポーツを楽しむための時間(46.0%)が挙げられている。また、余暇活動のスポーツ参加人口をみると、1位ボウリング(3750万人)、2位器具を使わない体操(2990万人)、3位ジョギング・マラソン(2270万人)となっている⁶⁾。ウォーキングやジョギングは、毎年全国各地でジョギング教室、マラソン大会、スリーデーマーチなど数多くのイベントが行われ、誰でも、どこでも、気軽にできるスポーツとして広く愛好されている。また、ウォーキングやジョギングは酸素を媒体とした有酸素運動であることから脂肪燃焼に効果的であり、体力向上や健康維持にも生涯スポーツとしてよく活用されている。

本学でも共通体育の授業「体育（マラソン）」が行われている。この授業は、安全で楽しく走ることができるように、走るための身体的・心理的背景や正しいランニングフォーム、効果的なトレーニング方法などを学習しながら、自己の能力向上を図ることを目的として週一回行われている。

本研究では授業から得られたウォーキング・ランニングの記録や資料から脈拍を指標として一般学生の体力を導き出し、どの程度の強度でウォーキングやランニングを行っているかを考察するとともに、週一回の授業で一般学生にどのようなトレーニング効果が得られたのかを探ることを目的とした。

研究方法

1. 対象および期間

対象は都留文科大学の男子学生48名、女子学生60名の計108名とした。内訳は平成8年度、10年度、11年度の本学共通体育「体育（マラソン）」の受講生70名（男子30名、40名）、本学体育専攻生38名（男子18名、女子20名）であった。

2 . ランニング時の目標走速度 (表1)

授業初期にランニング時の目標走速度を決定するために、4 種類の速度 (100m/分、約115m/分、約135m/分、160m/分) で12 分間ランニングを休息をはさんで行い、それぞれ直後の脈拍を計測した (以下、プログラムと呼ぶ)。その脈拍と走速度の関係から回帰式を求め、一般的に中程度の運動強度とされる脈拍120 ~ 150 拍/分に相当する走速度¹⁾を各個人の「目標走速度」とした。

表1 . ウォーキング・ランニング記録用紙

平成 年 月 日

学籍番号 _____ 氏 名 _____

安静時脈拍	拍/分	
プログラム1	12分ランニング 100m/分	3周 (1200m) 4分/周
運動直後脈拍	拍/分	
運動直後体感	5 - 4 - 3 - 2 - 1	
プログラム2	10分半ランニング 約115m/分	3周 (1200m) 3分半/周
運動直後脈拍	拍/分	
運動直後体感	5 - 4 - 3 - 2 - 1	
プログラム3	9分ランニング 約135m/分	3周 (1200m) 3分/周
運動直後脈拍	拍/分	
運動直後体感	5 - 4 - 3 - 2 - 1	
プログラム4	7分半ランニング 160m/分	3周 (1200m) 2分半/周
運動直後脈拍	拍/分	
運動直後体感	5 - 4 - 3 - 2 - 1	

5 : 非常に苦しい、 4 : 苦しい、 3 : やや苦しい、 2 : 楽、 1 : かなり楽

3 . ウォーキング・ランニング日誌 (表2)

授業のランニング (以下、ランニングと呼ぶ) の後に毎回日誌をつけさせた。記入項目は、走行距離、走行時間、安静時脈拍、ランニング直後の脈拍、体調、体感、感想であった。体調および体感は5 段階の指数とし、体調は5 : 非常によい・4 : よい・3 : どちらともいえない・2 : 悪い・1 : 非常に悪い、体感は5 : 非常に苦しい・4 : 苦しい・3 : やや苦しい・2 : 楽・1 : かなり楽とした。

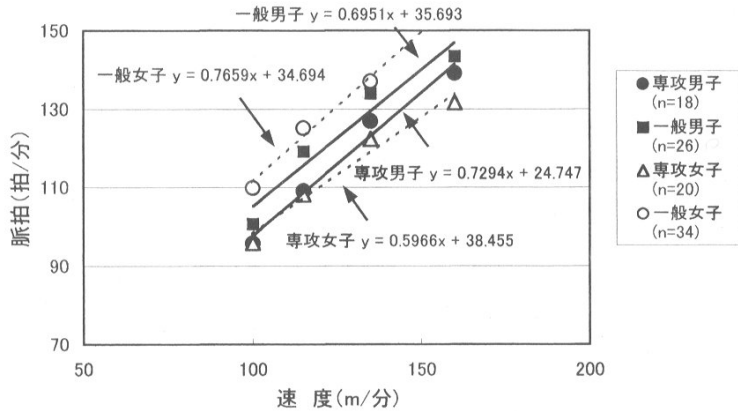


図1. プログラム後の走速度と脈拍との関係

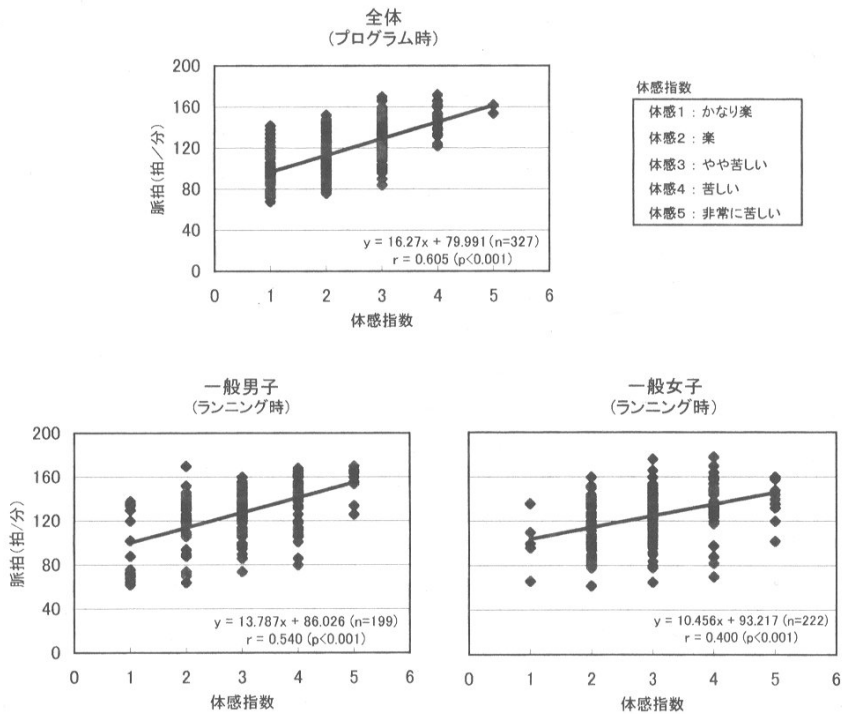


図2. プログラム後およびランニング後の体感指数と脈拍との関係

2. 体感指数3 (やや苦しい)におけるランニング時の走速度および脈拍の変化

図4は、体感指数3 (やや苦しい)と感じた時の走速度および脈拍の変化をみたものである。授業終期の値を授業初期からの変化で表している。その結果、体感指数は同じであるにもかかわらず、走速度、脈拍ともに上昇していたのは男子では15名中5名、女子では16名中8名であった。一方、走速度、脈拍ともに低下していたのは、男子では1名、女子では2名であった。

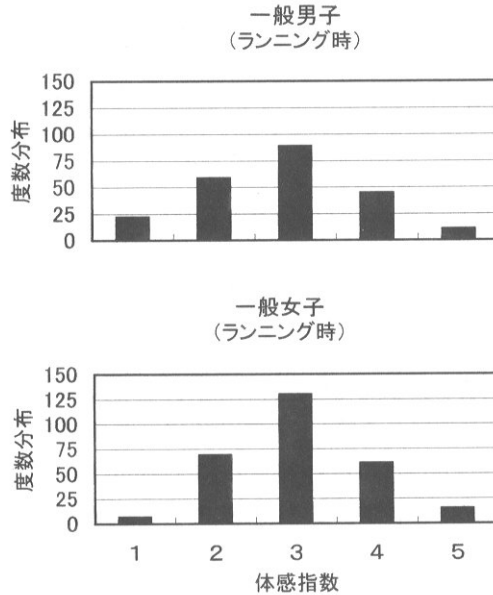


図3. ランニング時における体感指数

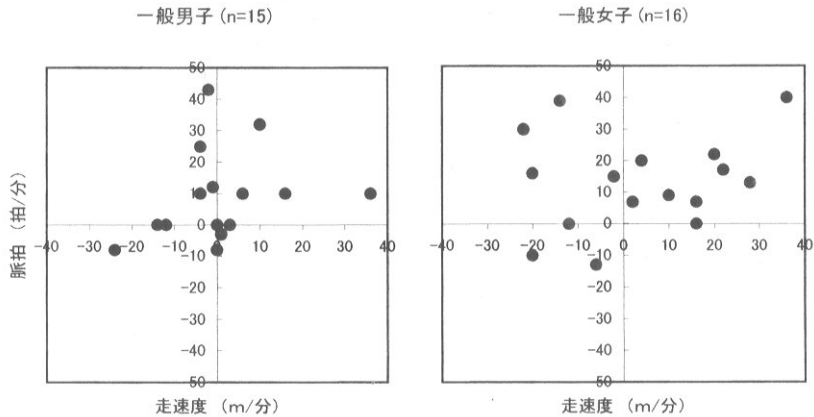


図4 . 体感指数3 (やや苦しい)の時の走速度および脈拍の変化
 ~ 授業初期 (0 座標) から授業終期への変化 ~

3 . ランニング後の感想の変化

運動初期には、以下のような感想がみられた。「運動不足を感じた」「最後は走れなくなって苦しかった」「少し無理をして苦しかった」「徐々に走ったので苦しかった」

一方、運動終期には以下のような感想がみられた。「最初と比べると苦しみの回復が早くなった気がする」「最初に比べると走れるようになった」「最初の頃とくらべて走った後あまり息があがらなくなった」「体感がだんだん楽に近づいてきているので効果が出てい

と思う」「1週間に一度のこの時間が楽しく感じるようになった」「40分間完走できたことが自分にとって自信につながった」「これからもマラソンをやっていきたい」「運動不足の私には大変よい薬になった」「休み明けで体が重い」「風邪気味でつらかった」「体調が悪くきつかった」「毎日からだのケアをちゃんとしたいと思う」「体調はきちんと管理しなければいけないと思った」

その他に、授業中盤には以下のような感想がみられた。「リズムをつかむと走りやすい」「同じペースで走ると疲れにくい」「呼吸の仕方に注意してみた」「しゃべりすぎて息が上がった」「風景などが見れてとても楽しかった」「少しだけつらかったが、おもいきり走れて気持ちよかった」「つかれたが終わった後はとても気持ちよかった」「汗をほどよくかいて気持ちよかった」「40分休まず走ることができてすごいと思った」「先週よりは多少楽に走れた」「週に一度はやはり大変だと思う。筋肉痛になった」「運動は続けてやるべきだと思った」

表3は、授業初期と授業終期の感想をもとに学生のタイプを3つに分類したものである。タイプは、学生自身がトレーニング効果を実感しているタイプである。授業初期から終期にかけて「つらい、きつい、苦しい」等から「楽になった、気持ちよくなった、最初に比べて走れるようになった」等に変化している。タイプは、授業のあった半年間を通して比較的きつさや辛さを感じないでランニング(トレーニング)を行ったタイプである。授業初期は「楽である、走りやすい」等であり、授業終期は「楽しかった、おもしろかった」等であった。タイプは、授業終期頃に風邪や熱などで体調を崩し、思ったようなトレーニング効果を実感できなかったタイプである。授業初期は「走っているときはしんどかったけど走り終わってから気持ちよかった、少しだけつらかったがおもいきり走れて気持ちよかった」等、授業終期は「風邪気味でつらかった、体調が悪くきつかった」等であった。

表3．授業の初期から終期における感想の変化

タイプ	授 業 初 期	授 業 終 期
タイプ	つらい、きつい、苦しい等	楽になった、気持ちよくなった、最初に比べると走れるようになった
タイプ	楽である、走りやすい等	楽しかった、おもしろかった等
タイプ	走っているときはしんどかったけど走り終わってから気持ちよかった等	風邪気味でつらかった、体調が悪くきつかった等

．考察

1．本学学生の体力について

本研究では、主に脈拍を指標として体力について考察を行っているため、ここでは「体力」とは即ち主に「全身持久力」のことを意味する。

持久的なトレーニングを継続的に行うと、一回拍出量の増加がみられ、その結果心拍数の低下がみられる⁴⁾。この心拍数の低下は、最大心拍数に対する、いわゆる余裕度を示しており、同年代であれば同一運動に対して心拍数の低い者のほうが一般に持久的能力に優れているとされる⁴⁾。本研究では、授業の初期に一定の走速度を4種類設定し、運動直後の脈拍を計測した。その結果、脈拍は専攻生女子、専攻生男子、一般男子、一般女子の順

に低かった。また、専攻生においては走速度の低い場合には男女ともほぼ同じ脈拍であったが、走速度が高くなると男子よりも女子のほうが脈拍の上昇は少なかった。

このことから、本学学生においては、体育を専攻している女子学生が一番体力（全身持久力）があるといえる。

2. 共通体育「体育（マラソン）」の授業における運動強度について

一般に運動強度には絶対的強度と相対的強度があることが知られている³⁾。絶対的強度とは速度や負荷など物理的な尺度で設定する方法であるのに対し、相対的強度とは%VO₂maxや%HRmax、主観的運動強度（RPE）など各個人の運動能力に応じて設定する方法である。相対的強度の中でもRPEは特別な計測を必要とせず、わずかな練習で再現性がよく、精度もよくなることが知られている³⁾。また、運動指導の場面でよく用いられているボルグらによるRPE点数表では、その点数から心拍数が推定できるとされている⁵⁾。本研究では、授業の後に「体感」を5段階の指数として日誌に毎回記入させた。体感指数と心拍数との関係を見ると、プログラム時、ランニング時ともに高い相関がみられた。したがって、本研究においても学生が運動直後に感じた主観的な体感は、生理的な客観的指標である脈拍を反映しているといえる。

毎回の授業におけるランニング後の体感指数を日誌からみてみると、男女とも体感指数3（やや苦しい）が最も多くみられた。生理的改善を効率的に高め、トレーニング効果をもたらすためには、過負荷の原則が用いられるべきである⁴⁾。運動強度が低すぎると自己の能力向上はあまり期待できず、運動強度が高すぎると身体にかかる負荷が大きく、故障や「走るのがいやだ」「走るのがつらい」という否定的な気持ちを生み出してしまう恐れがある。また、心理的にも運動負荷として「楽」であるものの足りなく、「ややきつい」ぐらいが充実感があって心地よく感じる。

本授業では、安全で楽しく走ることができるように、効果的なトレーニング方法などを学習しながら自己の能力の向上を図ることを目的とした。したがって、「体育（マラソン）」の授業において多かった体感指数3（やや苦しい）という運動強度は、楽すぎず、きつすぎない理想的な運動強度であるといえる。また、学生自身が個人の能力に合った運動強度で授業に臨み、意欲的で積極的に授業に取り組んでいたことが伺える。

3. 共通体育「体育（マラソン）」の授業によるトレーニング効果について

(1) 走速度および脈拍の変化からみたトレーニング効果

トレーニングメニューを作成する場合、何を、どれぐらいの強さで、週に何回行うか、つまり運動の種目、強度、頻度を考えなければならない²⁾。一般に期待する効果を得るためには、最低週二回の頻度でトレーニングを行う必要があるとされている³⁾。本学の共通体育は週一回、半年間行われている。

本研究では体感指数に焦点をあて、主観的な体感が同じ場合の走速度と脈拍の変化を、授業初期と終期とで比較した。その結果、走速度、脈拍が高いにも関わらず、体感指数が授業初期と同じであった学生が男女31名中12名いた。これらの学生は明らかなトレーニング効果がみられたと考えられる。しかし一方で、走速度、脈拍が低くなったにも関わらずやや苦しいと感じている学生もいた。このように、半分以上の学生が顕著なトレーニング

効果を得ることができなかったのは、トレーニングの頻度が少なかったことや授業に対する目的意識の持ち方などが原因である可能性が考えられる。授業後の感想の中にも「週に一度はやはり大変だと思う。筋肉痛になった」とあった。もし週二回行えれば、多くの学生がトレーニング効果を実感できるかもしれない。

(2) 授業後の感想からみたトレーニング効果

トレーニング効果の有無は、客観的な数値で表される生理的变化やパフォーマンスの変化として知ることができる。しかしそれだけではなく、運動を行っている本人の心理的な変化からもみることができると考えられる。

そこで授業後の感想をみたところ、3つのタイプに分けることができると考えた。タイプAは、学生自身がトレーニング効果を実感しているタイプである。これらの学生は、普段の生活の中で授業以外の運動経験がないであろうと思われ、週一回の授業にでることで運動の習慣を確保することができたと思われる。タイプBは、授業初期から授業終期まで、半年間を通して比較的きつさ、辛さを感じないで授業時のランニングを行ってきたタイプである。授業以外でも個人的に何らかの運動を行っているだろうと思われ、「リズムをつかむと走りやすい」「同じペースで走ると疲れにくい」等と新しい発見をしている。また、「しゃべりすぎて息が上がった」と余裕をみせる学生もいた。タイプCは、授業以外の運動経験に関係なく、授業終期頃に風邪、熱などで体調を崩してしまい期待していたようなトレーニング効果が実感できなかった学生である。これらの学生は「体調はきちんと管理しなければいけないと思った」「毎日からのケアをちゃんとしたいと思う」といった感想もあり、目にみえたトレーニング効果は得られなかったが、この授業を通して良い影響があったのではないかと考えられる。

また、各タイプを問わず書かれていた感想の中に、「1週間に一度のこの時間が楽しく感じるようになった」「40分間完走できたことが自分にとって自信につながった」「これからもマラソンをやっていききたい」「汗をほどよくかいて気持ちよかった」「風景などが見れてとても楽しかった」等、この授業が学生に与える影響は、数値に現れるトレーニング効果以上に大きいものであったのではないかと考えられる。

・まとめ

本研究では、授業から得られたウォーキング・ランニングの記録や資料から脈拍を指標として一般学生の体力を導き出し、どの程度の強度でウォーキングやランニングを行っているかを考察するとともに、週一回の授業で一般学生にどのようなトレーニング効果が得られたのかを探ることを目的とした。

その結果、以下のことが明らかとなった。

1. プログラム時の脈拍を指標として、グループごとに体力（全身持久力）を比較した結果 本学学生においては体育を専攻している女子学生が一番体力があることがわかった。
2. プログラム時およびランニング時の体感指数と脈拍数との関係をみた結果、高い相関があったことから、本研究では体感そのまま授業における運動強度を示していることがわかった。また、毎回の授業におけるランニング後の体感を日誌からみってみると、男女とも体感指数3（やや苦しい）が最も多かった。
3. 体感指数3の場合の走速度と脈拍の変化を、授業初期と終期とで比較した結果、体感

指数が同じであるにもかかわらず走速度と脈拍ともに高い学生は31名中12名であった。これらの学生は顕著なトレーニング効果が得られたといえる。

4. 授業後の感想からトレーニング効果をみると、学生自身がトレーニング効果を実感しているタイプ、授業初期から終期まで半年間を通じて比較的きつさや辛さを感じないでランニングを行ってきたタイプ、授業終期頃に体調を崩してしまい期待したようなトレーニング効果が実感できなかったタイプに分けられた。また、その他「楽しく感じるようになった」「自信がついた」「気持ちよかった」など共通体育「体育（マラソン）」の授業が学生に与える影響は、数値に現れるトレーニング効果以上に大きいものであった。

・引用・参考文献

- 1) フィジーク編集部(1990)トレーニングの基本「走り」、フィジーク2：pp.14-17，pp.22-25。
- 2) フィジーク編集部(1999)持久力アップと疲労回復の生理学，フィジーク8：pp.26-35。
- 3) 伊藤朗(1994)運動処方。曜曜社出版。東京，pp.34-44，p.46。
- 4) mcardle,w.d.・katch,f.i.・katch,v.l.，田口貞善・矢部京之助・宮村実晴・福永哲夫 監訳(1994)運動生理学。杏林書院。東京，pp.272-275，pp.350-351。
- 5) 森永製菓株式会社健康事業部(1990)トレーニング用語辞典。ウイダー。東京，pp.130-131。
- 6) 余暇開発センター(1999)レジャー白書 99：p.22，p.91。