

國學院大學学術情報リポジトリ

〔研究ノート〕
メニューの提供を受けた市民ランナーが実施したマ
ラソントレーニング

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 公開日: 2024-04-11 キーワード (Ja): トレーニングメニュー, ランニングウォッチ, 月間走行距離, 身体組成, 心拍数 キーワード (En): 作成者: 千野, 謙太郎, 高本, 雅之, 倉岡, 弁慶, 林, 貢一郎, 富田, 一誠 メールアドレス: 所属:
URL	https://doi.org/10.57529/0002000290

〔研究ノート〕

メニューの提供を受けた市民ランナーが 実施したマラソントレーニング

千野 謙太郎 高本 雅之 倉岡 弁慶
林 貢一郎 富田 一誠

【要旨】

本研究の目的は、マラソントレーニングのメニューを提供された市民ランナーがどのようなトレーニングを実施するかを明らかにすることであった。対象者6名は横浜マラソンでの完走を目指す市民ランナーであり、Breakthrough Running Projectたまプラーザの会員であった。大会3ヶ月間前からのトレーニングメニューを1ヶ月ごとに対象者に提供し、ランニングウォッチを用いて対象者が実際に行ったトレーニングを調査した。月間のランニング回数はトレーニング1ヶ月目が 13.5 ± 3.0 回、2ヶ月目が 12.5 ± 1.4 回、3ヶ月目が 9.3 ± 1.2 回であり、走行距離は1ヶ月目が 105.3 ± 33.4 km、2ヶ月目が 140.8 ± 24.2 km、3ヶ月目が 114.6 ± 19.8 kmであった。また、月間の走行時間はトレーニング1ヶ月目が11時間31分25秒 $\pm$ 3時間32分58秒、2ヶ月目が16時間32分58秒 $\pm$ 3時間23分43秒、3ヶ月目が13時間11分13秒 $\pm$ 2時間22分30秒であった。

【キーワード】

トレーニングメニュー ランニングウォッチ 月間走行距離 身体組成 心拍数

1. 背景

市民ランナーとは趣味でランニングを楽しむランナーであり、そのようなランナーが42.195kmのフルマラソンを走る大会が全国各地で開催されている。マラソン大会に参加する市民ランナーは完走や完走タイムの更新を目指し、ランニングを中心としたマラソントレーニングに取り組んでいる。フルマラソンに初めて挑戦する市民ランナーがマラソントレーニングを計画する際にまず知りたいことは、フルマラソンを完走するために必要な走り込みの距離ではないだろうか。田中ら（2007）は第34回JALホノルルマラソンに参加した市民ランナー207名（平均年齢：45.6歳、フルマラソン未経験者：69%、ホノルルマラソン完走タイム：5時間29分 $\pm$ 1時間11分）を対象に、マラソンに向けた準備状況に関するアンケート調査を実施した。その結果、対象者らはマラソン2ヶ月前の1ヶ月間に 148 ± 91 km、マラソン1ヶ月前の1ヶ月間に 150 ± 87 kmの距離を走っていたことが明らかになった。田中ら（2007）はマラソンを完走するために必要な最低限の月間走行距離を100kmと考え、月間走行距離が100km以上の対象者の割合を調べたところ、マラソン2ヶ月前は77%、1ヶ月前は78%であった。田中ら（2007）と同じく大阪マラソン2019応援サイトも

マラソン完走のために必要な月間走行距離を100kmとしており、月間走行距離100kmがひとつの目安として一般的になっているようである。一方、日本最大級のランニングポータルサイトであるランネットが実施した「ランナー世論調査2015」によると、マラソン完走タイムが5時間以上の男性ランナー886名の月間走行距離は100km未満が65.5%、100km以上150km未満が24.8%、150km以上が9.8%であり、月間走行距離が100km以上の割合は34.6%に留まった。また、同様の完走タイムの女性ランナー333名の月間走行距離は100km未満が73.2%、100km以上150km未満が20.1%、150km以上が6.6%であり、月間走行距離が100km以上の割合は26.7%であった。「京都マラソン2014ランナー調査研究レポート」が京都マラソン2014に参加した市民ランナーを対象に実施したアンケート調査では、自己ベストタイムが5時間以上あるいは完走経験のない市民ランナー（男性495名、女性304名）の月間走行距離は50km以下が49.4%、51km以上100km以下が37.8%、101km以上150km以下が8.5%、150km以上が4.3%であり、月間走行距離が101km以上のランナーは12.8%であった。イギリスの大手新聞社であるガーディアンのブログでは、SNSの機能を備えたインターネット上のアクティビティ記録サービスであるSTRAVAが取得したロンドンマラソン参加者4,000名のデータが紹介されている。そのブログによると、完走タイムが5時間以上の市民ランナーはマラソン3ヶ月前から6週間前までは1週間に22.4km、マラソン6週間前からは1週間に32.0kmの距離を走っていた。それらを月間走行距離に換算するとマラソン3ヶ月前から6週間前までは89.6km、マラソン6週間前からは128.0kmとなり、マラソン6週間前から月間走行距離を100km以上に増やしていたことが分かった。上述の先行研究は大規模な調査結果に基づいて月間走行距離を報告しており、月間の走行回数やランニング1回あたりの距離や時間なども併せて報告している。しかし、そのような走行距離や回数、時間がどのようなメニューで構成されるマラソントレーニングを行った結果として達成されたものなのかが不明であり、フルマラソンに初めて挑戦する市民ランナーがマラソントレーニングを計画する際の情報としては不十分である。そこで本研究では、メニューの提供を受けた市民ランナーがどのようなトレーニングを実施するかを明らかにするため、マラソンの完走を目標とする市民ランナーに対して3ヶ月間のマラソントレーニングのメニューを提供し、その期間のトレーニング内容を調査した。

2. 方法

2.1. 対象者

横浜マラソン2022に出走する市民ランナー6名（マラソン当日の年齢：50.0±7.4歳）を対象とした（表1）。対象者は横浜マラソン2022での完走を目指す市民ランナーを3ヶ月間に渡ってサポートする國學院大學人間開発学部地域ヘルスプロモーションセンター主催のBreakthrough Running Project（BTRP）たまプラーザの会員であった。プロジェクト開始前に本研究の目的と方法を対象者に対して説明し、すべての対象者から本研究の参加に対する同意を書面によって

得た。

2.2. マラソントレーニングの目標とメニュー

対象者に提供した3ヶ月間のマラソントレーニングの目標とメニューを表2に示した。月ごとの目標とメニューを作成する際には、マラソントレーニングで重要な「自分の持っている力以上のことをせず、自分のできることを地道に積み上げていくこと」を考慮した。マラソン経験やランニング習慣のない対象者がいたことから、トレーニング1ヶ月目は「ランニングのきつさに慣れること」を目標とし、ランニング習慣を身につける1ヶ月とした。トレーニングメニューは主観的運動強度と時間を提示したものであったことから、ランニングの速度と距離はランナーの体力レベルによって異なった。つまり、トレーニング開始前からランニング習慣があり、体力レベルが高かった対象者は、ランニング習慣がなく、体力レベルが低かった対象者に比べて速いペースで長距離のランニングを行った。また、トレーニング強度を上げる（プログレッション）または下げる（リグレッション）方法を併せて提示したことから、対象者は自身の体力レベルに合わせてトレーニングの強度を調整することができた。トレーニング2ヶ月目以降は「元氣なときに行かない我慢」を意識させ、オーバーペースで走ることがないように指示した。トレーニング2ヶ月目のトレーニングは「長い距離を走ること」を目標とし、田中ら（2007）や大阪マラソン2019応援サイトが目安としていた月間走行距離100kmを具体的な目標とした。すべての対象者が1ヶ月目のトレーニングを順調にこなしていたことから、トレーニング2ヶ月目のメニューにはトレーニング強度を上げる方法のみを併せて提示した。トレーニング3ヶ月目のメニューはトレーニング2ヶ月目のメニューに基づいて作成し、メニューに変化を加える方法を併せて提示した。また、マラソン1週間前から前日までを疲労回復・コンディショニング期間とし、週2回、1回6km程度のランニングに留めるよう指示した。

2.3. ランニングデータの取得

対象者はランニングを行う際、GPSを搭載したランニングウォッチを常に着用し、ランニングにおける走行距離および時間を測定した。また、対象者は測定したデータがランニングウォッチに対応したスマートフォンのアプリにアップされると、スマートフォンのアプリと連携させたSTRAVAにデータが転送されるように設定した。STRAVAに転送されたデータはフォロワーに公開されることから、著者らが対象者のSTRAVAアカウントをフォローすることで対象者のランニングデータを取得した。データ取得の期間は2022年8月1日から10月31日の3ヶ月間とし、8月をトレーニング1ヶ月目、9月をトレーニング2ヶ月目、10月をトレーニング3ヶ月目とした。本研究の目的はマラソンに向けたトレーニング内容を調査することであったことから、10月30日の横浜マラソン2022で取得したデータは調査の対象外とした。

2. 4. トレーニング効果の評価

3ヶ月間に渡るトレーニングの効果を評価するため、トレーニング開始前およびトレーニング1, 2, 3ヶ月後に体重・身体組成の測定およびトレッドミルランニングテストを行った。体重・身体組成の測定では、体成分分析装置（InBody470, インボディ・ジャパン社製）を用いて体重、体脂肪率、除脂肪体重、下肢の筋量を測定した。下肢と体幹の境界は股関節（両脚の付け根のVライン）であり、下肢の筋量には骨格筋だけでなく血管・血液などの重さが含まれた。また、下肢の筋量は左右それぞれ測定し、左右の平均値を下肢の筋量とした。トレッドミルランニングテストは4～5段階のステージから成り、最初のステージの走行時間を10分、その後のステージの走行時間を3分とし、ステージ間に1分の休憩を設けた。最初のステージの走速度を各対象者のトレーニング状況を考慮して決定したところ、4名が9.5分/km、2名が8.0分/kmとなった。最初のステージ後は走速度を1.0分/kmずつ増加させ、対象者の様子を確認しながらランニングテストを終了するステージを決定した。各ステージ終了直後の心拍数をランニングウォッチに搭載された光学式心拍計によって測定した。

2. 5. 統計処理

トレーニング1～3ヶ月目の月間の走行回数、距離、時間、1回あたりの走行距離、時間の比較を一元配置分散分析（ANOVA）によって行った。ANOVAが有意だった場合には、Bonferroniの方法による多重比較検定を行った。トレーニング開始前、1～3ヶ月後の体重・身体組成の比較に関しても同様の統計処理を行った。P<0.05を統計的に有意であると判断した。測定値はすべて平均値±標準偏差で示した。

3. 結果

3. 1. マラソントレーニングにおけるランニングの回数、距離、時間

表3は対象者が実施したトレーニング1～3ヶ月目のランニングの回数、距離、時間をまとめたものである。対象者6名のうち月間走行距離が100km以上であったのは、トレーニング1ヶ月目が3名、トレーニング2ヶ月目が6名、トレーニング3ヶ月目が5名であった。月間の走行回数、距離、時間および1回あたりの走行距離、時間に関するANOVAは、すべて有意な主効果を示した（それぞれ $P=0.01, 0.04, 0.02, 0.001, 0.001$ ）。多重比較検定の結果、月間の走行回数はトレーニング1, 2ヶ月目に比べてトレーニング3ヶ月目の方が有意に少ないことが明らかになった（それぞれ $P=0.003, 0.01$ ）。月間の走行距離および時間は、トレーニング1ヶ月目に比べてトレーニング2ヶ月目の方が有意に長かった（それぞれ $P=0.02, 0.01$ ）。1回あたりの走行距離は、トレーニング1ヶ月目に比べてトレーニング2, 3ヶ月目の方が有意に長かった（それぞれ $P=0.002, <0.001$ ）。1回あたりの走行時間もトレーニング1ヶ月目に比べてトレーニング2, 3ヶ月目の方が有意に長かった（それぞれ $P=0.001, <0.001$ ）。

3. 2. トレーニング効果の評価

マラソントレーニング開始前、1～3ヶ月後の体重・身体組成を表4に示した。体重に関してはANOVAで有意な主効果が認められ（ $P=0.01$ ），多重比較検定によってトレーニング開始前とトレーニング3ヶ月後（ $P=0.02$ ），トレーニング1ヶ月後と2ヶ月後（ $P=0.02$ ），トレーニング1ヶ月後と3ヶ月後（ $P=0.004$ ）の間に有意差が認められた。一方，体脂肪率，除脂肪体重，下肢の筋量に関するANOVAでは，有意な主効果が認められなかった（それぞれ $P=0.17, 0.21, 0.22$ ）。図1はトレッドミルランニングテストにおける心拍数を示したものである。ランニングテストの各走速度における心拍数は，トレーニングが進むにつれて低くなる傾向が観察された。

4. 考察

4. 1. マラソントレーニングにおけるランニングの回数，距離，時間

月間の走行回数はマラソントレーニング1ヶ月目および2ヶ月目に比べてトレーニング3ヶ月目が有意に少なかった（表3）。トレーニング3ヶ月目はマラソン1週間前から前日までを疲労回復・コンディショニング期間とし，週2回，1回6km程度のランニングに留めるよう対象者に指示した。その結果，トレーニング3ヶ月目はトレーニング1，2ヶ月目に比べてランニングの回数が少なくなったと考えられる。月間の走行距離および走行時間は，トレーニング1ヶ月目に比べてトレーニング2ヶ月目の方が有意に長かった（表3）。トレーニング1ヶ月目はトレーニングの目標を「ランニングのきつさに慣れること」とし，ランニング習慣を身につける期間とした（表2）。トレーニング2ヶ月目は「長い距離を走ること」を目標とし，1ヶ月間で100kmの距離を走ろう対象者に指示した（表2）。その結果，対象者6名全員がトレーニング2ヶ月目の1ヶ月間で100km以上の距離を走っていた（表3）。トレーニング1ヶ月目と2ヶ月目の間に見られた月間走行距離および時間の有意差は，そのようなトレーニングの目標の違いを反映したものであったと考えられる。一方，トレーニング1ヶ月目と3ヶ月目の月間走行距離および時間には有意差が見られなかった（表3）。その要因として，前述したようにトレーニング3ヶ月目は最後の1週間を疲労回復・コンディショニング期間とし，ランニングの回数や距離を制限したことが挙げられる。1回あたりの走行距離および時間はトレーニング1ヶ月目に比べてトレーニング2，3ヶ月目の方が有意に長く，トレーニング2ヶ月目と3ヶ月目の間には有意差が見られなかった（表3）。この結果は，1回あたりのトレーニングがトレーニング2ヶ月目と3ヶ月目で同様であったことを示すものである。トレーニング3ヶ月目の3週目までの走行距離は $103.9 \pm 20.6\text{km}$ であり，この走行距離を3分の4倍する補正を行うと $138.5 \pm 27.5\text{km}$ となる。補正したトレーニング3ヶ月目の月間走行距離とトレーニング2ヶ月目の月間走行距離（ $140.8 \pm 24.2\text{km}$ ）を対応のあるt検定（両側検定）によって比較すると，それらの間には有意差が認められなかった（ $P=0.87$ ）。また，トレーニング3ヶ月目の3週目までの走行時間11時間55分02秒±

2時間23分23秒を3分の4倍した15時間53分23秒±3時間11分11秒とトレーニング2ヶ月目の走行時間（16時間32分58秒±3時間23分43秒）をt検定によって比較すると、それらの間にも有意差が認められなかった（ $P=0.71$ ）。以上のことから、トレーニング3ヶ月目に1週間の疲労回復・コンディショニング期間を設けなければ、トレーニング3ヶ月目はトレーニング2ヶ月目と同様の月間走行距離および時間となっていたものと思われる。

マラソンを完走するために必要な最低限の月間走行距離として、田中ら（2007）や大阪マラソン2019応援サイトは100kmを挙げている。また、「長い距離を走ること」を目標とした本研究のトレーニング2ヶ月目も、月間走行距離の目標を100kmに設定した。本研究において月間走行距離100kmを達成した対象者の人数（割合）は、トレーニング1ヶ月目が6名中3名（50%）、トレーニング2ヶ月目が6名（100%）、トレーニング3ヶ月目が5名（83%）であった。田中ら（2007）において月間走行距離100kmを達成した対象者の割合は、マラソン2ヶ月前が77%、マラソン1ヶ月前が78%であり、本研究と同様に多くの対象者が月間走行距離100kmを達成していた。一方、「ランナー世論調査2015」では、月間走行距離100kmを達成したマラソン完走タイム5時間以上の男性ランナーは34.6%、女性ランナーは26.7%に留まった。また、「京都マラソン2014ランナー調査研究レポート」では、月間走行距離が101km以上であった自己ベストタイム5時間以上あるいは完走未経験の市民ランナーは12.8%に留まった。多くの対象者が月間走行距離100kmを達成した本研究および田中ら（2007）の対象者の特徴として、マラソントレーニングの専門家が開催するランニングプロジェクト/プログラムの会員であったことが挙げられる。本研究の対象者はBTRPたまプラーザの会員であり、そのスタッフにはBreakThrough Running Club代表が含まれていた。また、田中ら（2007）の対象者は、ホノルルマラソンに向けたトレーニングプログラムを実施した全国に支部を持つランニングクラブや徳島大学公開講座の登録者であった。マラソントレーニングの専門家はマラソン完走に必要な月間走行距離を熟知しており、豊富な知識と経験に基づいて対象者に適切なトレーニングメニューを提供する。さらに、ランニングプロジェクト/プログラムに参加してマラソン完走を目指そうと考える対象者はマラソントレーニングに対するモチベーションが高く、そのような対象者が集うことで生み出される相乗効果がそのモチベーションをさらに高める。以上のことから、ランニングプロジェクト/プログラムに参加してマラソントレーニングの専門家から適切な指導を受け、同様の目標に挑む市民ランナーと共にマラソントレーニングに励むことは、マラソン初挑戦の市民ランナーにとって完走の確率を高める有効な手段であると考えられる。

本研究の対象者は仕事に従事しながら、3ヶ月間で41時間15分36秒±6時間54分27秒という時間をランニングに費やした（表3）。社会人の市民ランナーにとってマラソントレーニングに取り組む際の問題は、忙しい仕事の合間に長時間を要するランニングの時間をどのように確保するかという仕事とマラソントレーニングの両立である。本研究の対象者には、仕事で忙しい平日に短めのトレーニングを2回、時間に余裕のある休日に長めのトレーニングを1回行うことを提案

した（表2）。また、1回あたりの走行時間または距離を平日：休日＝1：2とし、トレーニング1ヶ月目は1回あたりの走行時間を平日：休日＝30分：60分、トレーニング2、3ヶ月目は1回あたりの走行距離を平日：休日＝6km：13kmとした（表2）。すなわち、1週間のトレーニング時間または距離の25%を走るトレーニングを平日に2回、1週間のトレーニングの50%を走るトレーニングを休日に1回行うことを提案した。すべての対象者が暦通りの休日であったと仮定して平日のトレーニング回数を集計したところ、本研究の対象者は平日に1週間あたり 1.9 ± 0.8 回のトレーニングを行っていた。6名中5名の対象者はBTRPたまプラーザの活動として毎週火曜日および木曜日の18～20時に実施した合同トレーニング会に高い出席率で参加しており、平日のトレーニングにBTRPたまプラーザの合同トレーニング会を活用していた。一方、1名の対象者は仕事の都合で合同トレーニング会への参加が難しく、高い出席率で合同トレーニング会に参加していた対象者からも「社会人には平日18時開始の合同トレーニング会は調整が難しかった」というコメントがあった。合同トレーニング会以外に平日のトレーニングを行う場合、本研究の対象者の多くは勤務後の夕方や夜ではなく、出勤前の早朝にトレーニングを行っていた。予定通りに出勤することの難しさや勤務後の肉体的・精神的な疲労を考えると、市民ランナーの平日のトレーニングは勤務後ではなく出勤前に行うのが望ましいと思われる。表5は本研究の対象者が平日および休日・祝日に行ったトレーニングの1回あたりの走行距離および時間をまとめたものである。ランニングを開始したばかりのトレーニング1ヶ月目は15km以上の長い距離を走ることが難しかったため、休日・祝日のトレーニング時間や距離を延ばすことができず、平日と休日・祝日の1回あたりの走行距離および時間の差がそれほど顕著ではなかった。一方、15km以上の長い距離を走ることができるようになったトレーニング2、3ヶ月目は、1回あたりの走行距離および時間の比率が平日：休日＝およそ1：2となっていた。以上のことから、本研究の対象者に提案したマラソントレーニングは、仕事と両立して行える現実的なものであったことが明らかになった。

4.2. トレーニング効果の評価

3ヶ月間のトレーニングによって体重は有意に減少した（表4）が、その減少は $1.4 \pm 1.8\text{kg}$ ($2.1 \pm 2.4\%$)に留まり、顕著なものではなかった。また、体脂肪率は3ヶ月間のトレーニングによって有意に減少しなかった（表4）。その要因として、本研究の対象者が行ったランニングが減量を目的としたものではなく、マラソンの完走を目指したものであったことが挙げられる。本研究の対象者は週に数回の高頻度でランニングを行っていた（表3）。高頻度でランニングを行うため、対象者らは毎回のランニング後に適切な栄養補給を行い、疲労回復やコンディショニングに努めていたと考えられる。そのような栄養補給を行った結果、エネルギー消費量とエネルギー摂取量のバランスが保たれ、3ヶ月間のトレーニングによって顕著な体重の減少や有意な体脂肪率の減少が見られなかったものと思われる。除脂肪体重や下肢の筋量も3ヶ月間のトレーニングによっ

て有意な変化を示さなかった（表4）。対象者らは3ヶ月間のトレーニングによってかなりの距離を走り込んだ（表3）が、走り込みによる運動ストレスは筋肥大を引き起こすようなものではなかったことが示された。

トレッドミルランニングテストにおける心拍数から、ランニング時の心拍数が上昇しにくくなるという呼吸循環系機能に対するトレーニング効果が確認できた（図1）。そのようなトレーニング効果はトレーニング1ヶ月後に現れ、呼吸循環系機能の向上はトレーニング3ヶ月後まで続いたようである。トレーニング1ヶ月目は「ランニングのきつさに慣れること」を目標にトレーニングを行ったが、1ヶ月間のトレーニングでランニングのきつさに慣れるという主観的なトレーニング効果に加え、呼吸循環系機能に対するトレーニング効果も得られていたと思われる。マラソントレーニングで重要なことは「自分の持っている力以上のことをせず、自分のできることを地道に積み上げていくこと」であるが、本研究の対象者が「自分のできることを地道に積み上げた結果」をトレッドミルランニングテストによって客観的に評価することができた。

4.3. 本研究の限界と今後の課題

本研究が対象とした市民ランナーは40代男性2名、50代男性1名、60代男性1名、40代女性1名、50代女性1名の計6名であり、標本数が十分ではなかった。性別や年代ごとに十分な標本数を確保するため、大規模なランニングプロジェクト/プログラムにおいて本研究と同様の調査が行われることが望まれる。また、本研究において市民ランナーに提供されたマラソントレーニングのメニューは、無数にあるマラソントレーニングのメニューの一例に過ぎない。トレーニングの実施内容は提供されるメニューに応じて変化することから、本研究で用いたトレーニングメニューを改善したメニューを市民ランナーに提供し、そのトレーニング内容を調査する研究が望まれる。

5. まとめ

マラソンの完走を目標とする市民ランナー6名が3ヶ月間のトレーニングを行い、全員がその目標を達成した。「ランニングのきつさに慣れること」を目標にしたトレーニング1ヶ月目の月間走行距離はおおよそ105km、「長い距離を走ること」を目標としたトレーニング2ヶ月目の月間走行距離はおおよそ140km、マラソン1週間前から前日までは疲労回復・コンディショニング期間としたトレーニング3ヶ月目の月間走行距離はおおよそ115kmであった。1週間のトレーニング時間または距離の25%を走るトレーニングを平日に2回、1週間のトレーニングの50%を走るトレーニングを休日に1回行うことで、仕事と両立してマラソントレーニングを行うことができた。本研究で得られた知見は、マラソン完走を目指す市民ランナーがマラソントレーニングを計画する際に有用なものとなるだろう。

謝辞

BTRPたまプラーザのスタッフであった大城英稔一般社団法人スポーツおきなわ代表，小林唯准教授，岡部真次さん，永森涼花さん（國學院大學人間開発学部健康体育学科），佐藤沙也香さん，清住今日子さん，齋藤愛佳さん，藍野はなさん，水島裕太さん，小宮詩穂さん（地域ヘルスプロモーションセンター支援学生の会）に心より感謝申し上げます。

参考文献

- 京都マラソン2015公式ホームページ（online）京都マラソン2014ランナー調査研究レポート. https://2015.kyoto-marathon.com/admin/news/_shiryo_news_fix/1424251394715800.pdf（参照日2021年12月7日）
- 大阪マラソン2019応援サイト（online）絶対完走したる！初マラソンと完走を目指すランナーの皆さんへ. https://www.seiko.co.jp/marathon_osaka/2019/jp/finishersupport.html（参照日2021年12月7日）
- ランネット（online）ランナー世論調査2015. <https://runnet.jp/project/enquete/2015/>（参照日2021年12月7日）
- 田中俊夫，長谷川典子，小原繁，佐竹昌之（2007）ホノルルマラソン参加者の準備状況とレースの実態に関する調査研究. 徳島大学大学開放実践センター紀要，17：55-88.
- The Guardian 公式ホームページ（online）What does it take to run a sub-3 marathon? <https://www.theguardian.com/lifeandstyle/the-running-blog/2016/apr/21/sub-3-marathon-data-strava-london>（参照日2021年12月7日）

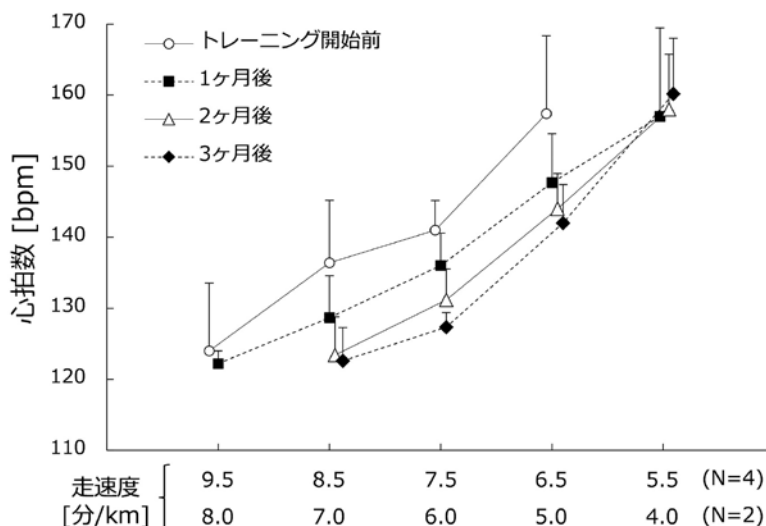


図1：トレッドミルランニングテストにおける走速度と心拍数の関係

対象者それぞれのトレーニング状況に合わせて最初のステージの走速度を決定し、その後は走速度を1.0分/kmずつ増加させた。トレーニングが進むにつれて各走速度での心拍数が低くなる傾向が見られた。

表1：対象者の性別、年齢、マラソン経験、ランニング習慣、横浜マラソン2022完走タイム

被験者No.	性別	年齢 [歳]	マラソン経験	ランニング習慣	横浜マラソン2022完走タイム
1	男	43	なし	なし	4時間24分19秒
2	男	43	なし	なし	5時間22分08秒
3	男	57	なし	週2回 30分 5km, 週1回 60分 10km	4時間57分12秒
4	男	60	ハーフ×3回, フル×1回	なし	4時間51分48秒
5	女	45	ハーフ×1回, フル×4回	なし	5時間18分10秒
6	女	52	ハーフ×1回, フル×1回	週1回 10~12km	4時間58分41秒

6名中3名はフルマラソン完走の経験を有しており、2名は3ヶ月間のマラソントレーニングを開始する前からランニング習慣があった。6名全員が横浜マラソン2022を完走し、完走タイムは4時間58分43秒±18分58秒であった。

表2：マラソントレーニングの目標とメニュー

トレーニング 1ヶ月目	練習の目標	ランニング習慣を身につける。ランニングのきつさに慣れる。
	1週間の練習メニュー	・平日×2日：主観的運動強度4（ややきつい強度）で30分間のランニングを行う。 ・休日×1日：主観的運動強度3（気持ち良く走れる強度）で60分間のランニングを行う。 ・主観的運動強度（修正/新ボルグスケール）は運動中に感じる運動強度を0（感じない）から10（非常にきつい）で尺度化したものである。尺度を10倍すると、その運動強度が自身の持っている能力の何%に相当するかを示すよう設定されている。
	備考	・強度を下げる場合、きつくなる前に歩き、楽になったらまた走る。その際には、走る：歩くの割合を2：1（10分走る：5分歩く、2km走る：1km歩くなど）にする。 ・トレーニングを2週間行って余裕が出てきたら、強度を上げようを考える。具体的には、平日の練習のペースを10～30秒/km上げる。あるいは、休日の練習の走行時間を10分増やして70分にする。
	練習の目標	長い距離を走る。月間の総走行距離＝100kmを目標に練習をする。
トレーニング 2ヶ月目	1週間の練習メニュー	・平日×2日：6km ・休日×1日：13km ・（6km×2日＋13km×1日）×4週間＝100kmとなる。
	備考	・フルマラソン完走のための練習であることから、主観的運動強度5（5割程度の力）で走り、「元気なときに行かない我慢」を身につける。 ・可能であれば休日の練習の走行距離を15kmあるいは20kmまで延ばす。
	練習の目標	マラソンの完走を目指した練習をする。
	1週間の練習メニュー	・平日×2日：2ヶ月目と同じ主観的運動強度で走る。（結果的に2ヶ月目よりも速いペースになる。） ・休日×1日：15km（2ヶ月目よりも2km長く走る。）
	備考	少し速いペースで走ったり、取って遅いペースで走ったり、ペースを変えた練習にも取り組んでみる。
トレーニング 3ヶ月目	練習の目標	マラソンの完走を目指した練習をする。
	1週間の練習メニュー	・平日×2日：2ヶ月目と同じ主観的運動強度で走る。（結果的に2ヶ月目よりも速いペースになる。） ・休日×1日：15km（2ヶ月目よりも2km長く走る。）
	備考	少し速いペースで走ったり、取って遅いペースで走ったり、ペースを変えた練習にも取り組んでみる。
	練習の目標	マラソンの完走を目指した練習をする。

表3：マラソントレーニングの走行回数、距離

被験者No.	トレーニング期間	回数	走行距離 [km]		走行時間	
			月間	1回あたり	月間	1回あたり
1	1ヶ月目	18	160.4	8.9	16時間01分46秒	53分26秒
	2ヶ月目	14	147.7	10.5	14時間41分02秒	1時間02分56秒
	3ヶ月目	8	118.2	14.8	12時間31分00秒	1時間33分52秒
	合計	40	426.3	10.7	43時間13分48秒	1時間04分51秒
2	1ヶ月目	15	126.2	8.4	14時間58分18秒	59分53秒
	2ヶ月目	14	179.0	12.8	22時間28分28秒	1時間36分19秒
	3ヶ月目	11	117.5	10.7	14時間19分48秒	1時間18分10秒
	合計	40	422.7	10.6	51時間46分34秒	1時間17分40秒
3	1ヶ月目	11	75.0	6.8	7時間15分06秒	39分33秒
	2ヶ月目	13	118.9	9.1	13時間13分32秒	1時間01分02秒
	3ヶ月目	10	101.8	10.2	11時間22分36秒	1時間08分16秒
	合計	34	295.6	8.7	31時間51分14秒	56分13秒
4	1ヶ月目	10	78.7	7.9	8時間29分41秒	50分58秒
	2ヶ月目	12	155.6	13.0	18時間28分53秒	1時間32分24秒
	3ヶ月目	8	121.1	15.1	13時間33分44秒	1時間41分43秒
	合計	30	355.5	11.8	40時間32分18秒	1時間21分05秒
5	1ヶ月目	12	83.7	7.0	9時間56分25秒	49分42秒
	2ヶ月目	11	121.7	11.1	15時間48分43秒	1時間26分15秒
	3ヶ月目	9	85.0	9.4	10時間18分32秒	1時間08分44秒
	合計	32	290.3	9.1	36時間03分40秒	1時間07分37秒
6	1ヶ月目	15	107.6	7.2	12時間27分15秒	49分49秒
	2ヶ月目	11	121.8	11.1	14時間37分08秒	1時間19分44秒
	3ヶ月目	10	143.7	14.4	17時間01分37秒	1時間42分10秒
	合計	36	373.1	10.4	44時間06分00秒	1時間13分30秒
平均値 ± 標準偏差	1ヶ月目	13.5 ± 3.0	105.3 ± 33.4	7.7 ± 0.8	11時間31分25秒 ± 3時間32分58秒	50分34秒 ± 6分36秒
	2ヶ月目	12.5 ± 1.4	140.8 ± 24.2 [#]	11.3 ± 1.4 [#]	16時間32分58秒 ± 3時間23分43秒 [#]	1時間19分47秒 ± 14分54秒 [#]
	3ヶ月目	9.3 ± 1.2 ^{*,§}	114.6 ± 19.8	12.4 ± 2.6 [*]	13時間11分13秒 ± 2時間22分30秒	1時間25分29秒 ± 15分46秒 [*]
	合計	35.3 ± 4.1	360.6 ± 59.2	10.2 ± 1.2	41時間15分36秒 ± 6時間54分27秒	1時間10分09秒 ± 9分07秒

対象者6名の平均値±標準偏差と併せて対象者それぞれのデータを示した。[#] $P<0.05$; vs. トレーニング1ヶ月目, [§] $P<0.05$;

vs. トレーニング2ヶ月目

表4：体成分分析装置によって測定した体重・身体組成

	体重 [kg]	体脂肪率 [%]	除脂肪体重 [kg]	下肢の筋量 [kg]
トレーニング開始前	64.0 ± 11.2	21.5 ± 9.2	50.1 ± 9.9	8.1 ± 1.7
トレーニング1ヶ月後	64.4 ± 11.6	21.0 ± 8.8	50.7 ± 10.2	8.3 ± 1.7
トレーニング2ヶ月後	63.0 ± 11.3 ^{\$}	20.2 ± 8.1	50.2 ± 9.9	8.3 ± 1.5
トレーニング3ヶ月後	62.7 ± 11.2 ^{#, \$}	20.0 ± 7.6	50.0 ± 9.2	8.1 ± 1.5

体重には3ヶ月間のトレーニングによる有意な減少が認められた。一方、体脂肪率や除脂肪体重、下肢の筋量にはトレーニングによる有意な変化が認められなかった。[#] $P < 0.05$: vs. トレーニング開始前, ^{\$} $P < 0.05$: vs. トレーニング1ヶ月後

表5：平日および休日・祝日に行った1回あたりの走行距離および時間

	1回あたりの走行距離 [km]		1回あたりの走行時間	
	平日	休日・祝日	平日	休日・祝日
トレーニング1ヶ月目	7.2 ± 2.9	9.6 ± 3.1	47分20秒 ± 20分14秒	1時間2分19秒 ± 21分48秒
トレーニング2ヶ月目	8.3 ± 3.4	18.0 ± 4.6	57分38秒 ± 26分15秒	2時間8分43秒 ± 34分29秒
トレーニング3ヶ月目	8.5 ± 2.7	17.0 ± 6.7	58分34秒 ± 18分58秒	1時間57分16秒 ± 46分27秒
合計	7.9 ± 3.1	15.1 ± 6.3	53分31秒 ± 22分50秒	1時間44分22秒 ± 45分45秒

月曜日から金曜日を平日、土曜日および日曜日を休日とし、トレーニング1回あたりの走行距離および時間を集計した。トレーニング2, 3ヶ月目の1回あたりの走行距離および時間は、平日に比べて休日・祝日がおおよそ2倍となっていた。

（ちのけんたろう 國學院大學人間開発学部健康体育学科准教授,
一般社団法人スポーツおきなわパフォーマンスサイエンティスト）

（たかもとまさゆき 國學院大學人間開発学部健康体育学科）

（くらおかべんけい ブレイクスルーランニングクラブ代表）

（はやしこういちろう 國學院大學人間開発学部健康体育学科教授）

（とみたかずなり 國學院大學人間開発学部健康体育学科教授）

