

氏 名 河合 美香
 学位の種類 博士（スポーツ医学）
 学位記番号 博乙第 2760 号
 学位授与年月 平成 27年 8月 31日
 学位授与の要件 学位規則第4条第2項該当
 審査研究科 人間総合科学研究科
 学位論文題目

アスリートのトレーニングと食生活の実態
 —パフォーマンスを高める栄養の理論と実際—

主	査	筑波大学教授	教育学博士	田中 喜代次
副	査	筑波大学教授	医学博士	徳山 薫平
副	査	筑波大学准教授	博士（医学）	向井 直樹
副	査	筑波大学教授	教育学博士	西嶋 尚彦

論文の内容の要旨

【本研究の目的】

競技パフォーマンスは、質の高いトレーニングを継続することで成果が期待される。近年、スポーツ科学が発展しているが、トレーニングにおける現場では、既存の理論では説明できないトレーニング、また近年になってから有効性が実証された科学的理論もある。今後、アスリートの栄養を考えるためには、アスリートのトレーニングと食生活の実態を分析し、トレーニング自体やトレーニングを支える栄養の有効性を明らかにすることに意義があると考えられる。

【1章. 女子マラソンメダリストのトレーニングと食生活の実態】

（目的）世界で活躍するアスリートは限られる。金メダリストは世界に一人しか存在しないため、有効性が確認されている既存の理論に基づいてトレーニングをしていない場合が多い。本章では、金メダリストの大会を控えたトレーニングと食生活の有効性について検討した。

（方法）国際大会の女子マラソンで金メダルを獲得した選手のトレーニング期間と調整期間のトレーニングと食生活の実態について分析した。トレーニングによるエネルギー消費状況は AF 法、栄養摂取状況については栄養分析ソフト（建帛社製エクセル栄養君）を用いた。

（結果）合宿時（1997年）、朝食前のグリコーゲン枯渇状態で行う朝練習は、組織を分解し、疲労の原因となると考えられていたが、現在、その有効性（トレーニング・ロー）が実証されつつある。換算したエネルギー消費量に対し、摂取量は充足されていなかったが、これは世界で活躍する東アフリカの選手と同様の状況にあり、トレーニングによる生理機能の適応に起因すると考えられた。タンパク質の摂取の増量は体づくりに有効ではなく、陸上競技選手においては体重 1 kg あたり 1.7 g が限度と考えられるようになってきている。調整期間のグリコーゲンローディングで食事のコントロールをする期間は、1週間から3日間に短縮されている。

（まとめ）現場においては、非科学的とされたトレーニングや栄養の有効性が明らかになったり、変化

したりしている理論があることが確認された。

【2章. ジュニアアスリートの食生活状況の実態と課題】

食生活への認識は、発育発達期の影響が大きいと考えられるが、過度なトレーニングが、疲労の蓄積や障害の発症の原因となり、パフォーマンスの停滞などの弊害を起こしている場合がある。また、これがジュニアアスリートのトレーニングに対する意欲や競技の継続意欲に影響している場合もあると考えられる。

1. ジュニアアスリートのトレーニング日のエネルギー収支

(目的) ジュニアアスリートは、発育発達に必要なエネルギーと栄養成分に加えて、トレーニングによる必要分の確保が不可欠である。長距離走選手の強化合宿期について、トレーニングの内容と食事の摂取状況を分析し、エネルギーの収支、および栄養摂取状況について明らかにすることを目的とした。

(方法) T県中学校体育連盟駅伝強化選手 19 名(男子 10 名、女子 9 名)を対象として、三軸加速度計(パナソニック電工製アクティマーカー)を用いて起床後から就寝前までのエネルギー消費状況を測定した。栄養摂取状況は、栄養分析ソフト(建帛社製エクセル栄養君 Ver.4.5)を用いて、エネルギー量と栄養成分について分析し、必要量、およびトレーニング量と比較した。

(結果) 発育発達に差があるため、トレーニングの負荷に個人差が大きかった。エネルギーの消費が大きく、摂取とのバランスは負であった。PFC比は脂質の摂取割合が高く、炭水化物とタンパク質の割合が低かった。タンパク質とビタミン、鉄などの栄養成分の摂取が不足していた。タンパク質を摂取するほど組織の合成を促進するわけではないが、本研究の対象者は男女のいずれもBMIが少ないことから、3.5g 程度までの摂取が適当であると推定された。

(まとめ) トレーニングに対し、必要とされる栄養の摂取状況にも個人差が大きく、必要量に対して不足していた。また、食生活状況が良好とはいえず、疲労の蓄積や障害の発症、トレーニングに対する意欲の喪失につながる危険性が懸念された。

2. 長距離走選手のトレーニングと食事摂取状況、および競技の継続意欲との関連

(目的) 中学校陸上競技選手を対象に食生活の状況の良否が健康状態と体調、生活の規則性やトレーニングへの意欲、競技継続意欲に影響するか否かについて検討した。

(方法) T県中学校体育連盟陸上長距離走選手 84 名(男子 49 名、女子 35 名)を対象に調査(食生活と日常生活の状況、健康状態と体調に関する項目)を実施した。男女の差の検定には Fisher の確率検定を用いた。食生活の良否と健康状態、体調、および生活リズムとの関係はロジスティック回帰で検討し、関連の強さをオッズ比によって求めた。

(結果) 食生活の状況が良好にある選手は健康状態や体調が良く、睡眠や生活の規則性も良好であり、トレーニングに対する意欲や競技の継続意欲も高いことが明らかになった。一方、競技レベル、および競技継続意欲との関連はなかった。

(まとめ) 食生活状況の良好な選手は健康状態と体調、日常生活の状況(睡眠、生活の規則性)が良好である。競技力を高めるためには食生活への配慮が必要であると考えられた。

3. 長距離走と他種目選手のトレーニングと食事摂取状況、および競技の継続意欲との関連

(目的) 長距離走とその他の種目(短距離や投擲種目)の選手を対象に食生活の状況の良否が健康状態と体調、生活の規則性やトレーニングへの意欲、競技継続意欲に種目による相違があるか否かについて検討した。

(方法) S県下の陸上競技選手 507 名(長距離走 137 名、その他の種目 370 名)を対象に調査(食生活と日常生活の状況、健康状態と体調に関する項目)を実施した。男女と種目の差の検定には Fisher の確率検定を用いた。食生活の良否と健康状態、体調、および生活リズムとの関係はロジスティック回帰分析で検討し、関連の強さをオッズ比によって求めた。

(結果) 長距離走と他の種目のいずれにおいても食生活状況の良好な選手は健康状態と体調が良く、その影響は長距離走選手で顕著であった。長距離走選手において、食生活状況の良好な選手は、トレーニングに対する意欲と競技の継続意欲も高かった。

(まとめ) 長距離走選手は、その他の種目よりも食生活状況の健康状態と体調に及ぼす影響が顕著であった。パフォーマンスを向上させるためには食生活への配慮が必要であり、また、特にジュニアアスリ

ートの場合は、指導者や保護者による食生活のサポートや環境の整備が必要であることが示唆された。

【本博士論文の総括】

トップアスリートのトレーニングや栄養摂取状況は既存の理論では確立されていなかったり、近年になって科学的な有効性が確立されたりしたものであった。また、ジュニアアスリートのパフォーマンスには食生活の状況が大きく影響していた。レーニングの現場では、トレーニングとこれを支える栄養サポートが必要であり、多角的な視点ももちながら、刻々と変化する現場の環境や条件下での経験値を積み重ね、現場から理論を構築していくことが必要であると考えられた。

審査の結果の要旨

(批評) 多人数の測定データから定量的に分析する手法とは異なり、世界選手権（マラソン）で金メダルを獲得した一人の女性アスリートのトレーニングや栄養摂取のあり方を時系列的に、かつ定性的に分析したものであり、将来のエリート選手の候補となりうるジュニアアスリートの育成につながる貴重なパラダイムシフトの必要性を示唆している。ジュニアアスリートに向けた食生活環境の重要性についても貴重な知見を提示した。審査委員会からは、マラソンや長距離種目以外のアスリートに向けた研究にも着手してほしいとの意見が出された。

平成 27 年 6 月 16 日、学位論文審査委員会において、審査委員全員出席のもと論文について説明を求め、関連事項について質疑応答を行った。その結果、審査委員全員が合格と判定した。なお、学力の確認は、人間総合科学研究科学学位論文審査等実施細則第 11 条を適用し免除とした。よって、著者は博士（スポーツ医学）の学位を受けるのに十分な資格を有するものと認める。