Osaka University Knowledge Archive

Title	人の無酸素的作業能力とその発達に関する研究
Author(s)	生田, 香明
Citation	大阪大学, 1989, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/36476
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、大阪大学の博士論文についてをご参照ください。

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

https://ir.library.osaka-u.ac.jp/

Osaka University

【4】

氏名・(本籍)	生田香明（いくたこうめい）
学位の種類	学術博士
学位記番号	第 8432 号
学位授与の日付	平成元年1月26日
学位授与の要件	学位規則第5条第2項該当
学位論文題目	**人の無酸素的作業能力とその発達に関する研究**
論文審査委員	(主査) 教授 俣野 彰三 (副査) 教授 下河内 稔　教授 宮本 健作　教授 有働 正夫 教授 黒田 英三

論文内容の要旨

人の作業能力は，酸素を摂取しながら長時間運動を持続する「有酸素的作業能力」と酸素を必要としない短時間の「無酸素的作業能力」に大別され，これらの作業能力は人の運動に関する適応能の大きな要因をしめている。

最近の日本におけるテクノロジーの急速な進歩は，社会のあらゆる面の機械化，電化を促し，省力化を進め，生活を豊かにした反面，骨格筋をあまり使用しない生活に急激に変化させている。骨格筋をある程度使用していなければその運動適応能が低下していくことが考えられ，最近特に青少年の運動に対する適応能が低下してきていることが憂慮される状態になっている。

本研究は現代の日本人の運動に対する適応能，特に短時間の運動（無酸素的運動）に対する適応能（無酸素的作業能力）の生理学的・人類学的基礎を明らかにし，無酸素的作業能力の評価基準を得ることを目的とした。

得られた結果は次のようである。

人の無酸素的作業能力の指標は，エネルギー変換過程により，①最大無酸素パワー，②最大酸素負債量に大別され，①は運動開始後約4～6秒間に筋中のＣＰの分解により発揮され，②は運動開始後約40～60秒間において筋中のグリコーゲンの分解により発揮される。

第4章において，①に関する新しい測定法を開発し，モナーク製自転車エルゴメーターを用いて最大無酸素パワーを測定することにより，人の無酸素的作業能力を評価できることが明らかにされた。この測定法は容易に実施でき，またクランクにかかる「力」とペダルの回転「速度」から力－速度曲線と力－パワー曲線が求められ，発揮されるパワーにおいて「力」の要素が強いか，「速度」の要素が強いかが

示され，パワー発揮能力の特徴を調べることができた。これは短距離走者のパフォーマンスを分析するのに有用であった。第5章において，5，10，30，40，60，90秒間の全力運動によるエネルギー供給について調べ，短距離走者では約40秒で，一般人では約60秒で酸素負債と血液乳酸とが最大値を示すことが明らかにされ，高いパワーを発揮するものほど最大値が高く，最大に達する時間が短い傾向を示した。第6章において，成人の50m疾走中に発揮される有効パワーが疾走速度の分析にもとづいて測定され，短距離走者は一般人に比べて有効パワーの最大値が高く，この値が高い者ほど疾走タイムが短く，最大無酸素パワーが高い傾向が示された。第7章において，短距離走者および一般人の男女差が最大無酸素パワーならびに最大酸素負債量のそれぞれについて示された。第8章において，少年期男女の疾走能力の発達が調べられ，その能力は先天的要因にもよるが，身長・体重・背筋力の発育・発達と密接な関係が見られることが示された。第9章において，6歳から43歳までの男女の最大無酸素パワーが示された。第10章において，児童の無酸素パワーと日常の運動量との関係が筋電図を用いて分析され，非活動的児童は脊柱起立筋の機能が劣り，無酸素パワーが低いことが示され，脊柱起立筋の機能が運動に対する適応能の大きな要因をしめていることが推定された。第11章において，屈筋と伸筋とが協調する精密運動をコントロールする中枢神経機能は，視覚の影響を受け，4歳頃までに急激な発達を示し，屈筋に対する中枢神経系のコントロールは10歳頃に発達が完了するが，伸筋に対しては15歳でも発達が続いていることが明らかにされた。

以上，本研究では無酸素パワーの面と精密運動のコントロールの面から人の無酸素的作業能力の生理学的・人類学的基礎を明らかにする測定方法を開発し，その評価基準を得，それが疾走タイム等のパフォーマンスとよく対応することを示した。この評価基準は省力化がますます進むと思われる将来にかけて日本人の運動適応能がどのように変化していくかを追求するための基準となるであろう。

論文の審査結果の要旨

疾患時の対処的治療を元来の目的とする医学の爆発的進歩の中にあって，近年ようやく，人類の正常な健康時をめぐる深くてきめこまかい科学的関心が高まり，生物人類学の重要課題として浮上してきた。本論文が取り扱うヒトの作業能の研究も，このような領域における極めて興味ある主題の一つである。

本論文は，日本人の無酸素的作業能について，その測定方法を開発し，ついで評価基準を確定している。現代は勿論，将来に及んでその生態条件が変容きわまりないことを運命づけられている日本人の運動能の環境適応を考察する場合，この成果は貴重な基礎的寄与をなす。

審査担当者は，生物人類学および人体生理学の立場から本論文を審査した結果，これを高く評価して学術博士の学位を付与するに相当すると認定する。