スポーツトレーニング科学11：61，2010

富士山測候所を利用した高所トレーニング・高所生理学の研究（平成19～21年度）

山本　正嘉

鹿屋体育大学スポーツトレーニング教育研究センター

トレセンの中期目標の一つに「本学独自の新しい高所トレーニングを開発する」という項目があり，研究を続けてきた。ただしこれまでは，もっぱら人工の高所環境（トレーニング環境シミュレータ）を使っての研究だった。そこで３年前からは，自然の高所，それも富士山頂にある測候所の跡地を活用することで，同様の研究に取り組んでみた。

富士山というときわめて特殊なようだが，この山で登山が行われる五合目～頂上間の高度は，おおよそ2300～3800mの範囲内にあり，スポーツ選手が高所トレーニングを行う高度とほぼ一致する。したがって，この山での登山を対象とした研究は，単に登山の研究ということにとどまらず，スポーツ選手のトレーニングにも応用が可能である。

平成19～20年度には，この山で２泊３日の登山をすることで，どのようなトレーニング効果が生じるかについて検討した。その結果，図１の記事にあるように，登山後には，海面レベルでも，また高度4000mレベルでも，身体作業能力が増加した。言い換えると，このようなごく短期間の高所トレーニングにより，低地で運動を行うスポーツ選手にとっても，また海外の高所に出かける登山者にとっても，有益なトレーニングとなりうることがわかった。

平成21年度は視点を変え，登山者の安全を考えるという視点で，登山時と下山時，および山頂での安静時および睡眠時に，身体にどのような負担がかかるかについて，８月の24～26日まで，２泊３日の登山を行い検討した。その結果，図２の記事にあるように，登山中は常時，体内が極めて強い低酸素状態となっており，心拍数や血圧もかなり上昇することがわかった。

富士山では，登山の初心者も含めて一夏に約30万人もの老若男女が登山をする。しかし，このような強いストレスが身体にかかることについては，これまでにデータがほとんどなく，知られていなかった。そのためもあり，毎年のように高山病，突然死，転倒，転落等の事故が起こり，死亡者も多く出ている。

今後もこのような研究を発展させて，スポーツ選手の高所トレーニングや，登山者の安全のために寄与していこうと考えている。

なお，これらの研究成果は『登山医学』の28巻および30巻に発表済および発表予定である。

2007.12.22　毎日新聞

富士山頂２泊３日で効果

高所順応に測候所活用

富士山頂（高度3776メートル）に2泊3日の登山をしただけで、高所トレーニングの効果が表れ、高所順応の調査になることが、富士山測候所を利用した鹿屋体育大の山本正嘉教授（運動生理学）らの研究でわかった。

山本教授は今年7月、20代前半の学生9人に富士山頂の測候所（標高3776メートル）に2泊3日の登山をさせた。その間、体内の酸素量が上昇し、酸素を取り込む能力が向上していた。心拍数や筋肉の酸素の度合いを示す乳酸値などは、山頂で急上昇し、その後、下山後、高度4000メートル付近に相当する酸欠状態に体力テストをしたところ、登山前より動けるようになったことが分かった。

山本教授は「わずか2泊3日の高所トレーニングでも、運動能力が改善できる。海外の高地に登山や旅行目的で行く人たちやスポーツ選手にとっても、富士山は有効なトレーニング場になるのではないか」と話している。

富士山測候所は、NPO法人「富士山測候所を活用する会」が、所長を務まりそうだ。【須田桃子】

鹿屋体育大教授ら研究

人に富士山へ登っても拍動や筋肉の酸素の度らった。山頂で息切れ、合いを示す乳酸値などが改口を一四する酸素も減少し、疲れさせた。その間、体内に酸素がどの程度含まれるかを示す指標の血液酸素飽和度（正常値98％前後）を測定。高度が上がるほど減少し、山頂付近では起床時に80％台、眠り中は60～70％台までさがっ

図１

毎日新聞　産経新聞　読売新聞　朝日新聞（夕刊）　2010年（平成22年）3月5日（金曜日）　（日刊）

東京新聞　夕刊

ベテランでも負担

熟年富士登山　低酸素に注意

鹿屋体育大調査

図２