



Active Life は、増田研究室で得られた知見を含めつつ、運動選手や運動愛好家、市民の方々にその情報発信として刊行するものです。第3号は北京オリンピックにちなんで「100 m走」を取り上げました。

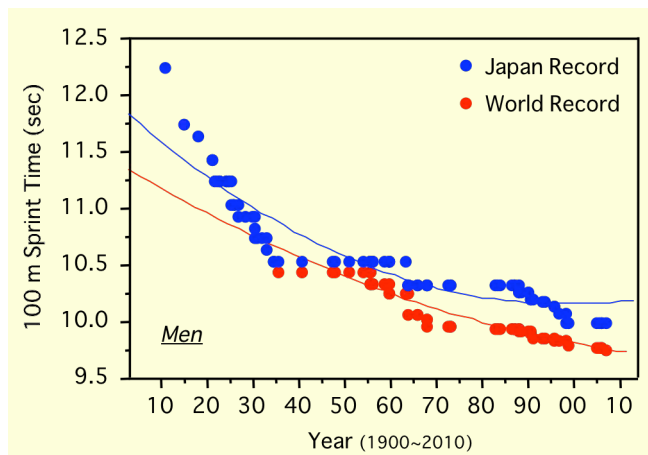


■ 陸上界の花形「陸上男子 100 m」 ■

世界記録では 1968 年に 10 秒の壁を突破し (by Jim Hines)、現在では 9 秒 74 までタイムが短縮されています。一方、日本記録は 9 秒台にあと 0.01 秒と迫っています (by 伊東浩司 1998)。しかしながら、現在の日本記録は 10 年前のものであり、近い将来の更新が期待されています。

■ 北京オリンピックでの展望 ■

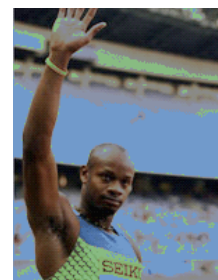
今回のオリンピックでは注目すべき 2 人の選手を紹介します。ここではその 2 人の選手がなぜ速く走ることができるのかに焦点を当ててみました。



世界記録、日本記録のデータベースから作成

《アサファ・パウエル》

2005 年から現在まで 3 度、9 秒 77 で走り、昨年には 9 秒 74 の世界記録を樹立しました。190 cm の身体を活かしてのスタートダッシュで他の選手を引き離します。筋の収縮速度は筋線維の長さに比例することから、身長の高いパウエルは筋長が他選手よりも長いこと収縮速度が速く、爆発的なパワーを発揮できると考えられます。大腰筋と呼ばれる脊柱周りの筋肉が発達していることも指摘されています (NHK 2008)。



(C) Getty Images/AFLO



(C) Getty Images/AFLO

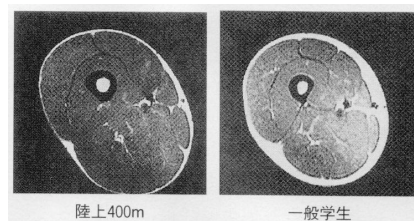
《タイソン・ゲイ》

2006 年と 2007 年に 9 秒 84 をマークし、2007 年には追い風参考 (+2.2 m) ながら 9 秒 76 という記録も出しています。世界陸上 2007 では 100 m と 200 m、400 m リレーの 3 冠に輝きました。彼はピッチ走法を得意とし、その走法はストライド走法には見られない安定性があります。

■ 速く走るためには ■

①大腿部の上部の筋強化

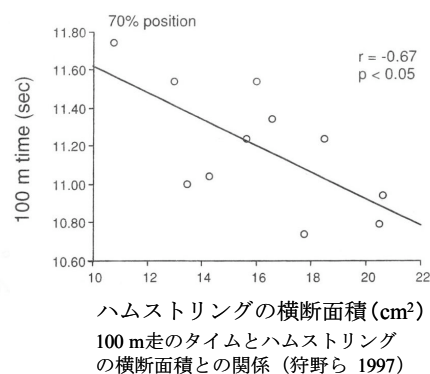
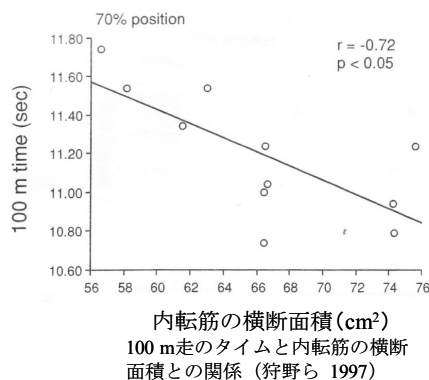
スプリント能力に優れた選手は大腿部上部の筋横断面積が非常に発達しています (勝田ら 1993)。また、大腿部上部 (70% 部位) における内転筋群の横断面積、および、同部位のハムストリングと 100 m 走タイムとの間にそれぞれ関連性が認められています (狩野ら 1997)。大腿部上部の筋パワー (特に足の引き上げ動作) がスプリント能力にとって大切であるのでし



陸上400m

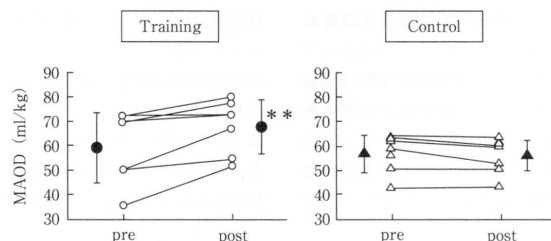
一般学生

よう。また、先のパウエルのところで紹介した大腰筋もまた、スポーツ選手にとっては大切な筋肉であることが認識されています。さらに、これらの筋群のトレーニングは怪我の予防という観点からも大切といえます。



②エネルギー供給系能の向上

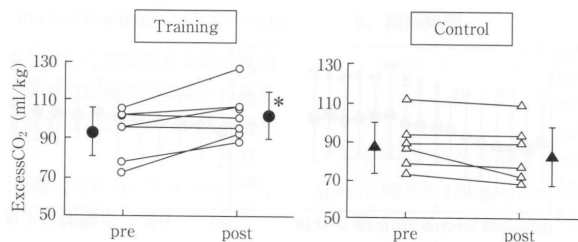
高強度短時間の運動には ATP-PCr 系と無酸素的解糖系が主要なエネルギー供給源になります。スプリント競技などでは筋内で作られるエネルギーのほとんどが無酸素的解糖系によるため、この能力の発達が重要になります。8 週間の高強度スプリントトレーニングによって無酸素解糖系からのエネルギー供給能力の指標である最大酸素借 (MAOD) が向上することが示唆されています (前村ら 2005)。その結果、即時的なエネルギー供給が可能となり速く走れるようになります。



トレーニング群とトレーニングしない群での 8 週間の高強度スプリントトレーニング前後の最大酸素借 (MAOD) の変化 (前村ら 2005)

③筋の緩衝能力の向上

解糖作用によって、乳酸と共に H^+ が生成します。 H^+ の増加によって筋内 pH が下がり、それに伴って筋収縮能力やエネルギー供給力が低下します。ただし H^+ は筋内のカルノシンや血液中の重炭酸イオンによって緩衝されます。したがって、スプリント能力を向上するには、無機物的解糖系の向上と平行して H^+ を緩衝する能力を向上させる必要があります。8 週間の高強度スプリントトレーニングによって重炭酸緩衝能力の指標である過剰 CO_2 排泄量 (Excess CO_2) が上昇することが示唆されています (前村ら 2005)。



トレーニング群とトレーニングしない群での 8 週間の高強度スプリントトレーニング前後の過剰 CO_2 排泄量 (Excess CO_2) の変化 (前村ら 2005)

■ 最後に… ■

スポーツパフォーマンスの発揮は様々な要因で支えられています。今回は 100m 走を取り上げましたが、競技スポーツの極みとしてのオリンピックや世界選手権で見られるパフォーマンスは、それぞれの選手が個々の特性を生かしつつ、能力を最大限に発揮した結果であり、ある意味、人類が成せる技の究極スタイルなのです。日本の選手たちへの熱い応援とともに、様々な角度からオリンピック観戦をお楽しみ下さい！



金沢大学 増田研究室 (運動生理学)

〒920-1192 石川県金沢市角間町

Tel: 076-264-5568

Mail: masuda@ed.kanazawa-u.ac.jp

HP: <http://www.ed.kanazawa-u.ac.jp/~masuda/>