

アスリートのパフォーマンス低下を 防ぐ驚異のメカニズムとは?

30歳前後で引退を考える機会がぐっと増えるというトップアスリートの世界。
加齢によるパフォーマンスの低下を食い止める方法として
今、加圧トレーニングが注目されています

※「KAATSU」のロゴマークおよび「加圧サイクル」、「加圧ウェルネス」、「加圧トレーニング」、「加圧トレーナー」は、KAATSU JAPAN株式会社の登録商標です。

加齢による パフォーマンス低下原因は 運動神経の減少にあり

スポーツを極めるアスリートたちにとって、加齢によるパフォーマンスの低下は誰にでも平等に起こる現象です。競技寿命は種目により異なりますが、総じて30歳前後が分水嶺。この時期を境に、トップアスリートとしてのパフォーマンスを維持できなくなる実感が襲われ、引退を考える機会が一気に増えていきます。

私たちの筋肉を構成する筋線維には大きく分けて速筋線維と遅筋線維がありますが、とくに速筋を大量に使う種目において、競技寿命の短さが顕著な傾向にあります。ヒトの筋肉は加齢とともに萎縮しますが、とくに太ももの筋肉などは目立って減っていきます。個々の筋線維が細くなりながら、筋線維の数そのものも目減りしていくのです。そのなかでも、速筋線維の減る割合は大きく、瞬発的な力の発揮能力が加齢的に衰えていきます。

最近の科学的研究では、その原因が運動神経（ α 運動ニューロン）の減少にあることも示されました。

加齢により消失する運動神経は、100本程度から多くて1,000本以上にもなります。するとどうなるか？ 運動の際、パフォーマンス発揮のために脳から発信された意思伝達指令が筋肉まで届かず、

筋線維が収縮しない。その結果、筋出力が低下し、イメージしたパフォーマンスが再現できなくなる。筋刺激が受けられない筋肉は、やがて萎縮して体積自体も減少する……そんな負のスパイラルに陥ってしまうのです。

高齢者アスリートと一般高齢者の筋肉状態を調べた研究では、両者の筋断面積には顕著な差がなかったものの、筋出力には大きな差が示されました。これも筋支配を司る運動神経の伝達力の違いによるものと推察されています。

疲労により血流が 悪くなると 運動神経も死滅していく？

運動神経の減少は、加齢特有の現象ではなく、血流状態の良し悪しも大きく影響しているようです。血液の流れが滞ると、その周辺の神経伝達も阻害されてしまうからです。アスリートの場合、日常の継続的なトレーニングの中で、体内部の疲労が慢性的な血流低下を招き、運動神経の減少につながる恐れがあると考えられています。

パフォーマンスの維持に影響する要素として、エネルギー生成の能力低下もあります。

短距離選手やウエイトリフティング選手などの主動筋は速筋です。この速筋の活動エネルギーには、糖質の分解が不可欠で、筋肉が収縮するために必要なエネ

ルギーの生成にはATP（アデノシン3リン酸）回路というシステムが働きます。速筋には瞬時に収縮するために、ごくごく少量のATPが蓄えられています。活動可能時間はたった1～2秒程度。しかし、補充システムが働き続けるので、1～2秒でまったく動けなくなるということはありません。

速筋を動かすためのエネルギー供給は、3段階の回路が組まれていて、順次供給ラインがつながっています。速筋群を猛烈な勢いで収縮させると大量の糖質が分解し、その過程で大量の乳酸が発生します。この乳酸、ひと昔前は「疲労物質」と言われて悪者扱いされていましたが、近年の科学技術の発達により「乳酸=エネルギー」いう関係性が解明され、現在では定説化しています。

速筋群をフル活動させた直後の血液内には大量の乳酸が混ざり、血液が酸性化するために筋収縮ができにくくなる。この状態を「筋疲労」と呼ぶ説は今でも変わっていません。ただ、筋収縮を妨げている要因が酸化以外の複数の変化にあることが分かってきました。そのため、疲労物質は別に存在するとの考え方が浸透しています。

アスリートの コンディショニングに 最強のポテンシャルを!

少々難しい内容になりましたが、これ



らの生理現象が分かると、加圧トレーニングが身体にもたらす変化やその有用性についての理解もさらに深まるはずで

す。改めて、加圧トレーニングとは「適切に血流を制限した状態で行うトレーニング方法」のことです。専用の加圧器具を使用して、腕の付け根（上腕二頭筋の基部）や脚の付け根（大腿部の基部）に各個人に合った適切な圧をかけながら、目的に合ったトレーニングや運動を行います。

加圧トレーニングにより真っ先に得られる変化は、四肢の血管拡張に伴う血流量の増加（血行促進）、そして交感神経および副交感神経の活性化です。さらに、血中の乳酸および一酸化窒素の濃度上昇

が続く、アドレナリンや成長ホルモンなどの大量分泌、インスリン様成長因子1（insulin-like growth factor 1、IGF-1）の分泌など、アナボリック系ホルモンへの活性化が顕著に現れます。

アスリートがパフォーマンスを発揮する過程では、疲労の蓄積や組織破壊、エネルギー枯渇などが必ず生じます。こうした過酷な状態を立て直すには、体の自己修復メカニズムを円滑に作用させることが必須であり、それには血液の流れとホルモンの働きが大きな役割を占めています。

この作用を効果的に促すために、アスリートはマッサージやサプリメント摂取を採り入れていますが、加えて最近では

加圧トレーニングも注目されています。

加圧トレーニングはマッサージによる神経損傷のリスクを背負い込む必要もなく、血管の道を広げることでサプリメントがより効率よく筋肉や骨へ運ばれます。さらに、組織再生の働きを司るアナボリック系ホルモンの大量分泌をもたらしますので、効果の反映速度も大幅に増します。

血管の拡張と新生血管の生成作用は、神経回路の増大も可能にします。であれば、加圧トレーニングを「アスリートのコンディショニングに最強のポテンシャルをもたらす驚異のシステム」とするのも、オーバーな表現ではないかもしれません。