

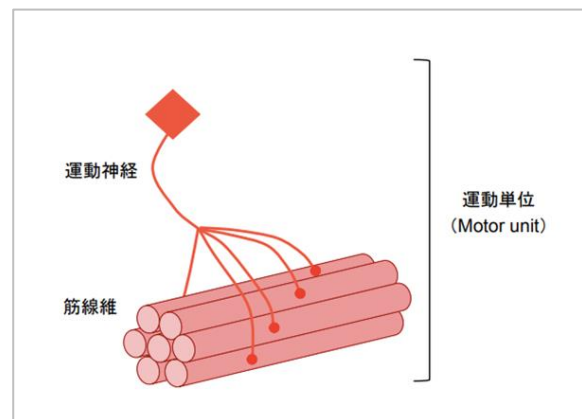
『専門的筋力・パワーの発達を促す』

金沢星稜大学 人間科学部 教授 大森 重直

筋力の大きさは、筋量、筋の構造（筋腱複合体の特性）、筋繊維組成などと脳の興奮レベル、運動単位の動員といった神経系の影響を受けますが、発育発達においては様ではないと考えられています。思春期前では単位断面積当たりの筋力は成人と比較すると低く、筋力発揮速度を高めることにより筋力に効果がみられることや、筋断面積の増加が筋力の増加を伴うことはありません。子どもは筋量が少ないだけでなく、筋肉が質的に十分に発達していないのです。しかし思春期には PHV（Peak height velocity: 身長最大発育速度）に一致して筋量は著しく増加します。筋力は、筋横断面積に依存するため発育スパート期に量的、質的に大きくなります。筋力・筋パワーは個別的成熟の影響を受けるため、様ではありません。また、収縮速度は速いが持久力に劣る速筋線維と収縮速度が遅いが持久力に優れる遅筋線維に分類されます。ある筋肉に占める速筋線維の割合が大きいと、最大筋力の発揮の際には有利であり、短距離選手や投擲種目などの爆発的な筋力・パワーが求められる種目の一流選手では速筋線維の占有率が高く、持久性競技の選手では遅筋線維の占有率が高いのです。

筋力や筋パワーの最大値を高めるためには筋量、神経系の2つの要因を合理的に高めることが重要です。特に神経系の要因（筋線維の動員能力）は、「大腦からの運動指令を筋に伝え、より多くの筋線維を活動させる能力」を向上させることに主眼を置くべきでしょう。具体的には運動単位の発火頻度や同期化（運動単位の動員能力）、拮抗筋における活動抑制などです。筋力を発揮する際には大腦の運動野からの指令が脊髄神経と運動神経を介して筋線維の動員を引き起こします。この際、筋線維の動員能力は最大筋力の大小に直接的に影響を及ぼします。つまり筋力発揮時にどれだけ多くの筋線維を動員できるかが、最大筋力の大きさと密接に関係するのです。筆者は、幼児、一般人、アスリート、高齢者の足把持力（足の握力）を測定してきました。足把持力の評価は体重で割った値で示しますが、日常的に裸足で生活している幼児の値が、アスリートを凌駕することもあります。この幼児は足趾の使い方、神経の動員が優れていると考えられるのです。

筋線維組成はトレーニングによって大きく変化するものではなく、遺伝により大きく支配されます。したがって最大筋力や筋パワーを高めるためには、神経系の要因（運動単位の動員能力）と筋の量的要因（筋量）の向上に焦点をあてたトレーニングが必要となり、特に各スポーツ種目の専門的筋力強化には神経系のトレーニングの反復が重要であると考えられます。



筋線維の動員モデル図