

骨格筋（筋肉）の加齢変化について

・骨格筋の状態を示す指標として力・量・質があります

力、は発揮できる筋パワー

量、は周径や筋断面積の測定から得られる数値（筋の太さ）

質、は筋線維の状態



をそれぞれ示します

骨格筋の量が筋力に影響することは良く知られていますが、近年では各種身体機能に対しては量よりも質の方が関連していることを示す報告も多くなっています。

骨格筋の質に関係する要素として、**神経系**によるもの、**収縮要素**によるもの、**非収縮要素**によるものが挙げられます。いずれも、加齢による影響を強く受けると言われており、高齢者では骨格筋の質が低下しやすい状態にあると考えられています。



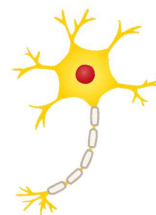
① 神経系の加齢変化

神経系の要素としては、運動単位と神経発火頻度が関係します。

運動単位とは1本の α 運動ニューロンとそれが支配する筋線維で構成されるものであり、加齢に伴い運動単位数は減少することが報告されています。

また α 運動ニューロンの発火頻度も加齢と共に低下することが報告されています。

つまり、骨格筋量が同等であったとしても（外見上の骨格筋のボリュームが同等）、加齢に伴う神経系の変化により筋出力が低下します。



② 収縮要素の加齢変化

骨格筋の収縮要素とは筋線維のことで、筋線維が収縮する事で筋力が発揮されます。筋線維には大きく**タイプⅠ線維**（遅筋線維）と**タイプⅡ線維**（速筋線維）があり、前者は収縮速度が遅く疲労しにくい持久性に優れた筋、後者は収縮速度が速く疲労しやすい瞬発性に優れた筋です。

タイプⅡ線維は加齢に伴って減少しやすいが、**タイプⅠ線維**は維持されやすいです。加齢に伴い筋膜内の筋線維の組成が変化し、**タイプⅠ線維**の割合が増加することになる。**タイプⅠ線維**は**タイプⅡ線維**よりも張力が弱いため、仮に骨格筋量が同等でも（外見上の骨格筋のボリュームが同等）このような筋線維の組成変化は筋出力を低下させることとなります。

③ 非収縮要素の加齢変化

非収縮要素とは、筋膜内において収縮要素を有する筋線維以外の線維化組織や脂肪組織（骨格筋内脂肪）のことを指します。

非収縮要素の加齢変化では、筋内膜の組織が変化し線維化組織や骨格筋内脂肪の増加がみられるとされています。

加齢に伴い筋膜内の細胞間隙が増加し、そこに線維化組織や骨格筋内脂肪が浸潤し筋線維自体の割合が減少します。つまり筋膜で覆われたサイズが保たれていても（外見上の骨格筋のボリュームが同等）非収縮要素が占める割合が大きくなれば筋出力は低下することとなります。



骨格筋の質に対する介入効果

近年、骨格筋の質に対する介入効果が報告されており、レジスタンス運動や有酸素運動などに骨格筋の質を改善させる効果が認められています。

運動とタンパク質摂取の併用による骨格筋の質改善効果も報告されています。



（文責 理学療法士 山野 雄輝）