

第3版序

本書の初版が発刊されてから13年、第2版が発刊されてから7年が経過しました。その間の生物・医学における大きなトピックスは、京都大学の山中伸弥教授がiPS細胞の作製によって2012年にノーベル生理学・医学賞を受賞したことでしょう。これによって、幹細胞に対する議論が社会化し、再生医療への応用の期待が高まり、現実に実を結ぼうとしています。筋細胞の幹細胞は筋サテライト細胞というのが定説でしたが、筋細胞になりうるほかの組織の幹細胞の存在や、筋サテライト細胞が条件によってはほかの組織に分化できることも確認され、幹細胞の能力、さらには細胞のもつ能力には計り知れないものがあることがいつそう明らかになってきました。

骨格筋は適応性の高い組織であり、骨格筋の機能を保つことが老化の予防につながることも認識されるようになり、運動によって骨格筋の機能を保つことは今後の高齢社会にとっても重要な課題となっています。団塊の世代が後期高齢者になる2025年を目標に、地域でのケアシステムの構築が重要課題となり、そのなかでも介護予防の重要性が指摘されています。理学療法士は臨床の場でさまざまな骨格筋の異常に向き合い、その機能の改善を目指してきましたが、その知識や技術が活かされる場がそこにあります。そして、理学療法士の提供する技術をより確証的なものにするために、数々の研究が理学療法士自身、関連する研究領域の研究者によって行われています。その研究範囲も筋組織だけでなく、分子生物学的な領域、神経系の領域、工学系の領域にまで広がり、骨格筋の機能について多面的・重層的に理解できるようになってきました。しかし、1950年代に確立された骨格筋収縮の滑走説の詳細については、現在でも未解決なままで研究が続けられています。

第3版では、骨格筋の機能改善にかかわる現在の到達点をより広い視野で理解し、臨床や研究に役立てることを目的に、神経系の機能や人工筋肉の話題なども取り上げ、これまでの構成を再編しました。各章の記述に重なる部分もありますが、それは重要な部分であると捉えていただければ幸いです。また改訂にあたり、ご専門の先生方に新たに執筆を依頼しましたが、快くご執筆いただき感謝しております。

最後に、初版、第2版と同様に、改訂にあたりナップの亀田さんにご苦勞をお掛けしました。改めてお礼申し上げます。

2014年5月

望月 久

第2版序

本書の初版が発刊されて6年が経過しました。その間、2003年にヒトの全ゲノムの遺伝子解析が達成され、生命科学や基礎医学の分野では遺伝子データベースを基にした新たな段階の研究が進んでいます。また、再生医療研究のなかで幹細胞に関する研究が進み、骨格筋の再生に関しても筋サテライト細胞以外の筋幹細胞の存在が明らかになってきました。社会に目を移すと、来るべき超高齢社会を念頭に置き、介護の社会化を目指して2000年に導入された介護保険制度の見直しが行われました。そのなかで介護予防の重要性が指摘され、高齢者の体力向上や筋力増強などへの関心が高まり、加齢による筋萎縮および筋力低下を示すサルコペニアの概念が普及してきました。さらに理学療法士の大学院教育が開始され、理学療法士による基礎研究も進展し、臨床の理学療法の視点に立った動物実験による研究報告も増加しています。このような状況を踏まえ、初版のアップデートに加え新たな章を加えて第2版を出版する運びとなりました。初版よりボリュームが増え、内容もより充実したものとなりました。本書が現時点での理学療法に関する基礎的知識の整理や新たな研究の契機に役立てば望外の喜びと思っております。

最後に、第2版の出版にあたり、今回も企画から製本までナップの亀田さんに多大な作業を担っていただきました。ありがとうございました。

2007年5月

望月 久

第1版序

理学療法の個別的な治療の対象に骨格筋がある。骨格筋の重要な機能は身体運動の力源としての働きであるが、骨格筋の短縮による関節可動域の低下、筋緊張の異常による運動遂行能力の低下、筋の痛みによる運動効率の低下など、骨格筋に現われるさまざまな変化が身体運動に影響を及ぼしている。これらすべてが身体運動に関連する骨格筋の機能であり、筋機能低下に対して理学療法が実施される。

理学療法は身体の刺激に対する反応を利用して、身体機能の維持・改善を図ることを目的としている。筋力増強を目的とする理学療法は、筋に力学的な負荷を与えると筋力が増加するという経験的事実を根拠に、筋力が低下した筋に対して力学的負荷を加え、その生体反応として筋力が増加することを期待して実施される。効果的に筋力を増強させるためにはどの程度の負荷を加えればよいかなどの現象論的な研究も多くなされ、筋力増強の方法に関連するテキストに記載されている。

しかし、臨床の場で理学療法を実施して思うことは、筋力増強として実施している運動が生体に対してどのようなメカニズムで作用しているのか、運動の負荷量はなぜこの程度が適切なのか、筋力はどこまで改善するのかといった素朴な疑問である。これらのことが理解されれば、理学療法を科学的に基礎づけることができ、より効果的な理学療法技術の発展につながる可能性がある。

本書は身体運動における骨格筋の重要な機能である筋収縮力の発揮、筋の持久力、伸展性・粘弾性・筋緊張といった筋の性状、筋の痛みに対する理学療法的対応を運動療法を中心に整理し、理学療法の考え方および理学療法が骨格筋系を構成する組織や筋細胞に作用するメカニズムを探ることを意図している。第1部の第1章は全体の序論である。第2章から第5章は理学療法士の先生方に、臨床的立場から筋機能改善の理学療法について、そのメカニズムを意識して執筆していただいた。第2部の各章においては骨格筋を理解するのに必要と思われる神経機構や生物学的な事柄について専門の先生方に解説していただいた。一部、臨床的な用語と生物学的用語などの間に違いがあり、不統一な箇所があるがご容赦いただきたい。理学療法の臨床とその科学的根拠の間にはこれから解決しなければならぬ課題が山積している。本書を通じて理学療法の考え方やそのメカニズムについての理解が少しでも深まれば幸いである。

最後になりますが、本書の企画・編集にあたり、東京大学大学院の山田 茂先生に大変お世話になりました。改めて感謝申し上げます。

2001年5月

望月 久