

氏名 **藤田 英二** 講師



主な研究テーマ

- 介護保険利用者（身体的に虚弱な高齢者）に対する体力トレーニング
- 小学生柔道選手を対象とした体力調査とタレント発掘性

平成27年度の研究内容とその成果

1. 介護保険利用者（身体的に虚弱な高齢者）に対する体力トレーニング

皆様もご存じのように、一口に高齢者といっても、80歳でも本格的な登山を楽しむ高齢者から、70歳で体力の低下により単独での外出すらままならないといったように、それぞれの体力レベルは様々です。そして、大学等で行う体力調査や、運動教室

などに参加する高齢者（元気高齢者）は、普段から運動に対して興味があり、かつ実践している方々が多いのも事実かと思われます。いままで元気高齢者を対象とした体力調査やトレーニングの効果などは数多く報告されてきましたが、介護保険利用者に代表される身体的に虚弱な高齢者に対する調査研究は不足しているのが現状です。

いままでに私たちの研究グループは、介

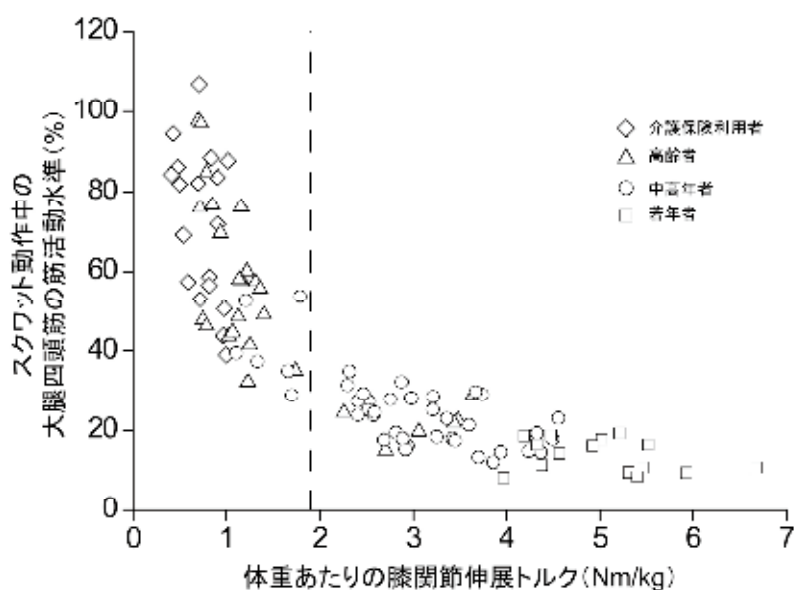


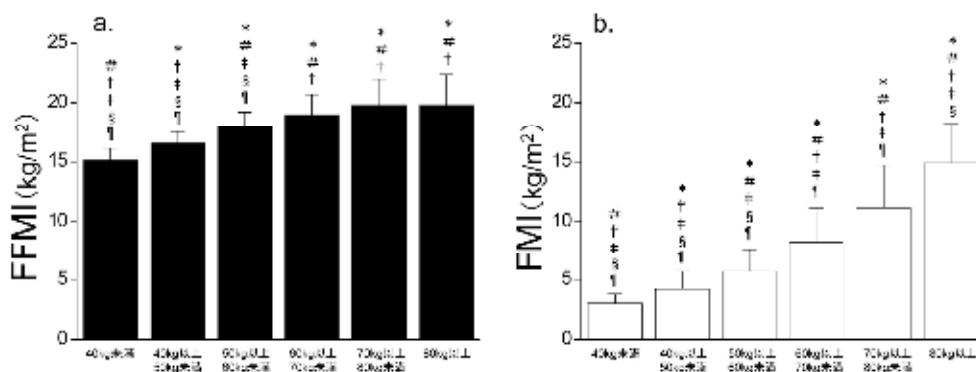
図1. 体重あたりの膝伸展力と大腿四頭筋の筋活動水準との関係 (Fujita et al., Med Sci Sport Exerc, 43(12), 2328-2334, 2011.)

介護保険利用者18名を含む18～90歳までの101名に対し、表面筋電図を利用して自体重を負荷とした（自重負荷）スクワットエクササイズが大腿四頭筋（太ももの前の筋肉）にもたらす負荷の推定を行い、次に示すような知見を得ることができました。自重負荷スクワットエクササイズが大腿四頭筋（太ももの前の筋肉）にもたらす負荷は、①体重あたりの筋力に依存していること、②体重あたり的大腿四頭筋（太ももの前の筋肉）の筋力がある閾値（1.9Nm/kg）以下になると急激に動作中の負荷が増えることの2点です（図1）。また、転倒予防に重要なバランス能力に関しても、介護保険利用者のバランス能力は、同世代の元気高齢者に比較して前後方向の安定性が極めて低くなっていること、筋力トレーニングのみではバランス能力の改善に限界があることを明らかにしてきました。

2. 小学生柔道選手を対象とした体力調査とタレント発掘

近年、各自治体や競技団体において、スポーツタレントの発掘が盛んに行われています。一般に成長期の子供も達は発育・発達個人の差が大きく、個人の運動能力を見極めるには、暦年齢（生まれてからの年数）ではなく骨年齢（からだの成熟度を表す年齢）を評価して、個々の発育状況を把握する必要があります。

今までの骨年齢の評価には、手のX線撮影が不可欠で、すべてのタレント候補達に実施するのが困難でした。そこで、私たちの研究グループでは、近年開発された「超音波式骨年齢評価装置」を用いて、F県柔道協会が強化育成事業を実施している小学生柔道選手を対象に、体力測定と骨年齢測定を平成22年から実施しています。この超音波式骨年齢測定装置は、手首の骨に超音



(図2) 体重増加とFFMI (a) およびFMI (b) の関係

*: vs. 40kg未満 (P<0.05) #: vs. 40kg以上-50kg未満 (P<0.05), †: vs. 50kg以上-60kg未満 (P<0.05), ‡: vs. 60kg以上-70kg未満 (P<0.05), §: vs. 70kg以上-80kg未満 (P<0.05), ¶: vs. 80kg以上 (P<0.05) (藤田英二ほか. 小学生柔道選手における身体組成指数の検討, 武道学研究, 48(1), 11-16, 2015.)

波という「音」をあて、その音の反射を測定して骨の硬さから骨年齢を割り出します。今までのデータの蓄積によって、骨年齢と一部の体力測定項目に有意な相関関係が認められ、発育の早い選手がより高い運動能力を獲得していることが明らかになりました。しかし、柔道は体格の大きい方が有利であるため、試合で上位に入賞する選手は、その他の選手に比べて発育が早いと予想していましたが、この選手間において骨年齢に有意差はありませんでした。これらの結果は、今後のタレント発掘や、個々の発育段階に応じた効果的なトレーニング処方に役立っていくと思われれます。また、前述したように、小学生の柔道では、体格の大きい方が有利であるため、選手のみならず保護者や指導者までが肥満を容認している風潮も少なくありません。そこで、男子小学生柔道選手388名を対象に、体重とFFMI (fat-free mass index) およびFMI (fat mass index) の関係について調査しました。一般的には肥満度を示す尺度として、体重 (kg) を身長 (m) の二乗で除すことにより求められるBMI (body mass index) がよく用いられていますが、近年では、除脂肪量 (fat-free mass:FFM) や脂肪量 (fat mass) を身長二乗で除したFFMIやFMIが用いられており、これら値は体格で調整した身体組成を評価するのに最適だとされています。結果、FFMIは、体重が60kg未満の群まで体重区分が上がるごとに有意に増加していきましたが、60kg以上の群より重い群間では、FFMIに

有意差が認められなくなりました。対して、FMIはすべての体重区分間で有意差が認められました。本研究の結果は、小学生男子柔道選手において60kg以上への体重増加は、除脂肪量の増加が頭打ちとなり、脂肪量の増加が主体となっていることを示唆しています。

これからの研究の展望

冒頭でも述べたように、介護保険利用者に代表される身体的に虚弱な高齢者に対する調査研究は不足しています。介護保険を利用するようになった理由の約3割が運動器に関する事項です。この事実は、早急に運動介入が必要な集団は、介護保険利用者もしくはその予備群にあることを示しています。今後も研究を続けて、介護保険利用者に代表される身体的に虚弱な高齢者に対して効果的なトレーニング法を確立していきたいと考えています。

また、小学生の柔道選手を対象とした体力測定報告はまだ少なく、これらの測定項目の数値は非常に有益な資料です。加えて、小学生の段階から予算を計上して強化育成事業を行い、体力測定等を組織的に実施している地域は全国的にもまだ数えるほどしかありません。今後もこれらの測定を継続して、スポーツタレントの発掘や選手の育成・強化に役立てていきたいと考えています。そして、将来この中からオリンピックの舞台で活躍する選手の誕生を願ってやみません。