

## スポーツ生命科学系

氏名 ふじ 藤 た 田 えい 英 じ 二 准教授



### 主な研究テーマ

- 高齢者（主に身体的に虚弱な高齢者）に対する体力トレーニングに関する研究
- 小・中学生柔道選手を対象とした体力調査とタレント発掘・育成に関する研究

### 平成28年度の研究内容とその成果

1. 高齢者（主に身体的に虚弱な高齢者）に対する体力トレーニングに関する研究  
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高齢者といったように、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、かつ運動を実践している方々が多いのも事実かと思われまます。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、介護保険利用者を対象とした体力測定ならびにトレーニング介入の結果などを調査し、明らかにしてきました。現在は、健康づくり運動として普及しているノルディックウォーキング（Nordic Walking: NW）について研究を進めています。日本におけ

るNWは、ポールを身体後方に突いて推進力として利用するDiagonal style (DAI) と、ポールを身体前方に突いて杖のように利用するDefensive style (DEF) の大きく2つの様式に分けられます。DAIは、体力増進のためのエクササイズとして多くの先行研究でその有効性が示されていますが、身体的な虚弱者に対してリハビリテーションの手法として実施されることの多いDEFに焦点を当てた研究報告は少ないのが現状です。私たちは、DAIおよびDEF双方のNWについて、生理的運動強度をはじめとした中高齢者ならびに身体的な虚弱者に与える運動効果を明らかにし、様々な体力レベルの人々に対して健康づくりの運動手法とするためのエビデンスを示していきたいと考えています。

2. 小・中学生柔道選手を対象とした体力調査とタレント発掘・育成に関する研究  
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。一般に成長期の子ども達は発育・発達の個人差が大きく、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は困難でした。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年度から実施しています。この超音波式骨年齢測定装置は、手首の骨に超音波という「音」をあて、その音の伝播速度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早熟であると予想していましたが、選手間において骨年齢に有意差はありませんでした。これらの知見は、さらにデータを蓄積していくことにより、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の処方などに役立っていくと思われます。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も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)

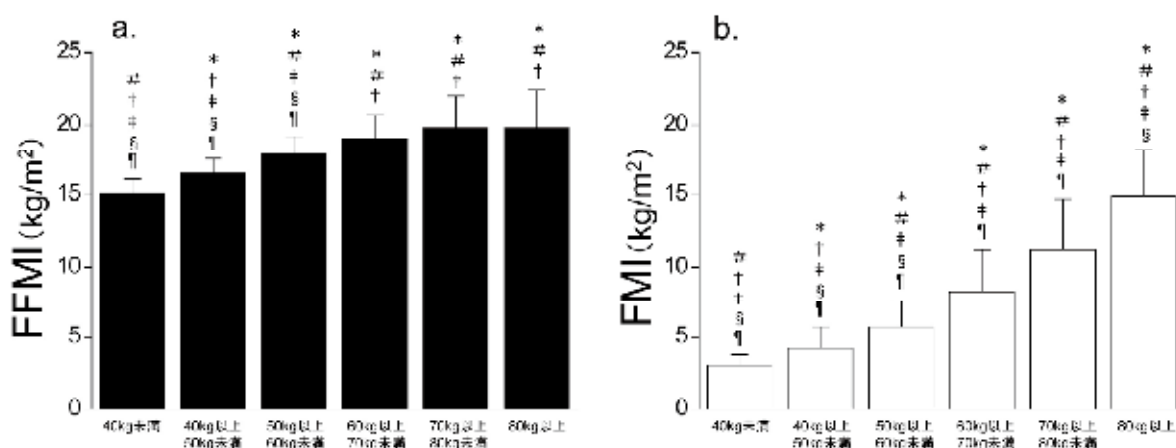


図) 男子における体重増加とFFMI (a) およびFMI (b) の関係

FFMI (除脂肪量指数) : fat-free mass index, FMI (脂肪量指数) : fat mass index

\* : 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)

を身長<sup>2</sup>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 (図a)。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 (図b)。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。ですので、小学生の柔道選手を対象とした体力測定の報告はまだまだ少なく、これらの測定項目の数値

は非常に有益な資料です。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など世界の舞台で活躍する選手の誕生を願ってやみません。