

若年女性の骨格筋に関する研究

—サルコペニア—

Study on skeletal muscle of young female
—Sarcopenia—

萩原 千晴
Chiharu Hagiwara

大妻女子大学大学院 人間文化研究科 人間生活科学専攻 修士課程

キーワード：若年女性，骨格筋，サルコペニア
Key words：Young female, Skeletal muscle, Sarcopenia

1. 研究目的

近年，若年女性の多くが歪んだボディイメージに基づく極端なやせ願望を持っており，やせ女性の比率が高いことは先進国の中ではわが国に特徴的な現象である。それだけでなく，若年女性の運動機会減少が顕著であり，低骨格筋量の者の増加が危惧される。骨格筋は「運動」「代謝」「貯蔵」といった重要な機能があり，減少することで運動機能低下や日常活動における身体能力低下のみならず，代謝障害を引き起こし，肥満や2型糖尿病といった生活習慣病の発症・重症化に関係することが考えられる。骨格筋は加齢に伴い減少するため，若年期から十分な骨格筋量を維持し，質を高めることが重要である。

そこで本研究では，骨格筋量がアジア人高齢女性におけるサルコペニアのカットオフ値（骨格筋指数＝ 5.7 kg/m^2 ）未満に相当する若年女性の実態を調査し，低骨格筋量の原因となる生活習慣要因を明らかにすること，若年女性の筋量増加および筋力向上を目指した効果的な多面的介入法を構築することを目的とした。

2. 研究実施内容

2-1 若年女性の骨格筋に関する実態調査

本学在学の若年女性 766 名 [20.7 ± 1.2 歳，BMI $20.4 \pm 2.1 \text{ kg/m}^2$ (平均値±標準偏差)] を対象とし，

同時多周波インピーダンス法による体組成測定，握力測定を実施し，若年女性の骨格筋量および筋力の実態を調査した。

2-2 若年女性の低骨格筋量に関する原因調査

若年女性の骨格筋が少ない原因が生活習慣因子にあるのではないかと考え，体組成測定，握力測定，質問票による食習慣調査 (BDHQ) および身体活動量調査 (IPAQ)，座位時間調査，階段利用意識調査を実施し，また終末糖化産物 (Advanced Glycation End Products ; AGEs) や尿中の酸化ストレスマーカーである 8-hydroxy-2'-deoxy guanosine (尿中 8-OHdG) の測定を行い，各因子と骨格筋との関連を確認した。

2-3 骨格筋に対する卵白たんぱく質飲料と中強度インターバルトレーニングの併用効果

低骨格筋量の若年女性の骨格筋量増加および筋力向上を目指し，たんぱく質摂取と運動の併用効果を検証した。たんぱく源として，我々の食経験が長い卵，なかでも分岐鎖アミノ酸や含硫アミノ酸を豊富に含む卵白に注目した。被験食品として手軽に摂取可能な卵白飲料を用い，運動は，低骨格筋量の若年女性でも継続可能な中強度インターバルトレーニング [ITR : 中強度 (ボルグスケール 14) × 3 分と低強度 (40W) × 2 分の繰り返し 3 回] を採用した。対象は，骨格筋量がサルコペニアの

カットオフ値に相当する若年女性 66 名 [20.9±1.0 歳, 骨格筋指数 5.19±0.49 kg/m² (平均値±標準偏差)] とし, これを「卵白+ITR 群 (11 名)」、「豆乳+ITR 群 (13 名)」、「ITR 単独群 (15 名)」、「卵白単独群 (5 名)」、「豆乳単独群 (7 名)」、「コントロール群 (15 名)」の 6 群に分けた. 介入期間は 8 週間とし, 飲料を摂取する群は毎日 200ml (たんぱく質: 約 8g) 摂取し, ITR を実施する群は自転車エルゴメーターを用い, 週 2 回 (17 分/回) 実施した. 介入前後で, 体組成測定, 筋力測定 (握力・等尺性膝伸展力・等速性脚伸展パワー), 採血・採尿を行い, 血中アミノ酸濃度と尿中 8-OHdG を測定した.

3. まとめと今後の課題

3-1 若年女性の骨格筋に関する実態調査

アジアにおけるサルコペニアのワーキンググループ (AWGS ; Asian working group for sarcopenia) から提唱されている, BIA 法によるサルコペニアのカットオフ値 (骨格筋指数 < 5.7kg/m²) に該当した者は, 全体の約 3 割存在することが明らかとなった.

今後の課題として, 本研究の対象者は都心の大学に通う女子大学生であることから, 一般的な若年女性の体組成を反映しているかは明らかでない. 今後, 郊外の大学に通う女子大学生や他県の女子大学生を対象に測定を実施することが必要である.

3-2 若年女性の低骨格筋量に関する原因調査

食習慣において, たんぱく質摂取量やエネルギー摂取量との間に関連がみられたものの, 体重あたりのたんぱく質摂取量との関連は認められなかった. 身体活動量においては, 活動量が多い人ほど骨格筋が多いことが確認され, 階段利用意識調査に関しても利用意識のある者ほど骨格筋が多く, さらに座位時間が短い者ほど骨格筋が多いことが確認された. また AGEs と骨格筋との関連は認められなかったものの, 尿中 8-OHdG が低いほど骨格筋量が多いことが確認された.

今後の課題として, 骨格筋に影響を与える因子として, ホルモンや炎症性サイトカインの影響な

ども考えられることから, より詳細な検討が必要であると考え.

3-3 骨格筋に対する卵白たんぱく質飲料と中強度インターバルトレーニングの併用効果

本研究による 8 週間の介入により, 全ての群において, 体組成の臨床的意義のある変化は認められなかった. しかし, 脚筋力において, 特に卵白+ITR 群の変化量が大きかった. また, 尿中 8-OHdG は卵白+ITR 群で有意な低下が認められたことから, 卵白飲料と ITR の併用が酸化ストレス改善に寄与した可能性が示唆された. よって, 本研究で実施した ITR は低体力者に適した運動であり, それに加えて抗酸化作用をもつ含硫アミノ酸を豊富に含む卵白のようなたんぱく質を摂取することが, 若年女性の筋力向上に有効である可能性が示唆された.

今後の課題として, 若年女性の低骨格筋量の問題を改善すべく, さらに日常的に取り入れやすく効果的な運動を見出し, たんぱく質の質に注目した研究を行っていく必要がある.

4. 付記

本研究は大妻女子大学人間生活文化研究所の研究助成 DB3021「若年女性の骨格筋に関する研究—サルコペニア—」を受けて行ったものである.

5. この助成による発表論文等

①学会発表

- [1] 萩原千晴, 高波嘉一ほか, たんぱく質飲料の摂取とインターバルトレーニングの併用が若年女性の骨格筋に及ぼす影響. 第 18 回日本抗加齢医学会総会. 2018 年 5 月 26 日, 大阪国際会議場 (大阪府).
- [2] 萩原千晴, 高波嘉一ほか, 中強度インターバルトレーニングと卵白たんぱく質飲料摂取が若年女性の骨格筋に及ぼす影響. 第 37 回日本臨床運動療法学会学術集会. 2018 年 9 月 2 日, 大妻女子大学 (東京都).
- [3] 萩原千晴, 高波嘉一ほか, 豆乳の摂取とインターバルトレーニングの併用が若年女性の骨格筋に及ぼす影響. 第 73 回日本体力医学会大会. 2018 年 9 月 7 日, アオッサ・ハピリン (福井県)