

修士論文概要

大学生アスリートの体重増加過程における代謝疾患リスクや腸内細菌叢の変化

大学院教育発達科学研究科

教育科学専攻 生涯スポーツ科学講座 健康運動科学領域

博士前期課程2年 平野功一郎

指導教員 田中 憲子

1. 緒言

アメリカンフットボールやラグビーなどのコンタクトスポーツを専門とするアスリートは、パフォーマンス向上のために標準値以上に体重を増やすことが求められる。そのため、彼らは過食により脂肪を過剰に蓄積することとなり、定期的に運動を実施しているにも関わらず、メタボリックシンドロームやインスリン抵抗性などの代謝疾患の有病率が高い。一方、体重増加過程において下痢などの胃腸障害を訴えるアスリートも多い。実際に、運動が腸内細菌叢へ及ぼす影響についての研究が進んでおり、日本の大学ラグビー部員は運動習慣のない健常者と比較して腸内細菌叢の多様性が低かったことが報告されている。また、肥満症や2型糖尿病などの代謝疾患の発症は、腸内細菌叢の多様性の低下をはじめとする腸内細菌叢の構成の異常と有意に関連することが明らかになりつつある。これらの知見を勘案すると、アメリカンフットボールやラグビーなどのクラブに入部した後、短期間で急激な体重増加が求められる大学1年生アスリートにおいては、代謝疾患リスクの向上や腸内細菌叢の構成の異常などが入部後間もないころから生じる可能性があるが、実態は不明である。

そこで本修士論文は、大学入学後にコンタクトスポーツを開始した大学1年生アスリートに着目し、彼らの体重増加過程に代謝疾患リスクや腸内細菌叢がどのように変化するか検討することを目的とした。

2. 方法

アメリカンフットボール部やラグビー部に所属する大学1年生22名（アスリート群 年齢：18.7±0.9歳、体格指数：24.2±2.7 kg/m²）と、運動習慣のない健常な大学1年生10名（コントロール群 年齢：18.3±0.5歳、体格指数：20.1±3.6 kg/m²）を対象とした。アスリート群とコントロール群ともに同一内容の測定を、6か月の間隔を空けて2回行った。アスリート群の初回の測定は、大学

のチームに入部後3か月以内に実施した。初回の測定値をベースラインとし、6か月間での形態学的特徴、代謝疾患リスク、腸内細菌叢の変化や、各因子間の関連を検討することとした。形態学的特徴として、体脂肪率、除脂肪体重に加え、上腕前・後部、腹部、大腿前・後部の5か所の筋厚の合計と、各筋の直上における皮下脂肪厚の合計、ならびに腹腔厚を測定した。代謝疾患リスクの指標として、糖・脂質代謝に関連する血液性状を測定した。また、16S rRNA 菌叢解析によって、糞便中の腸内細菌叢の多様性や腸内細菌ごとの属レベルでの相対占有率を測定した。

3. 結果

ベースライン測定時と比較して、6か月後測定時のアスリート群における体重、BMI、体脂肪率、体重で補正した皮下脂肪厚および腹腔厚は有意に増加した。一方、除脂肪体重や体重で補正した筋厚に有意な変化は認められなかった。代謝疾患リスクに関しては、ベースライン測定時と比較して、6か月後測定時の血中トリグリセリドの値は、有意に増加した。また、体重の変化とトリグリセリドの変化は有意な正の相関を示した（ $r_s = 0.453, p < 0.05$ ）。腸内細菌叢に関しては、ベースライン測定時と比較して、6か月後測定時の腸内細菌叢の多様性は有意に低下し、*Bacteroides* 属の占有率は有意に増加した。また、*Bacteroides* 属の占有率の変化は、体重（ $r_s = -0.631, p < 0.01$ ）および腹腔厚（ $r_s = -0.447, p < 0.05$ ）の変化と有意な負の相関を示した。

4. 結論

コンタクトスポーツを開始してまもない大学1年生アスリートの体重増加は、骨格筋量よりも皮下脂肪量や内臓脂肪量の増加に依存している可能性が示唆された。また、彼らの体重増加は、血中脂質や腸内細菌叢の構成変化と有意に関連する可能性が示唆された。