

「female athlete triad(女性アスリートの三主徴)」早期発見と予防のための教育プログラムの開発

岩本紗由美¹⁾ 杉田記代子¹⁾ 鈴木哲郎¹⁾ 太田昌子²⁾ 香川雅春³⁾ 高田和子⁴⁾

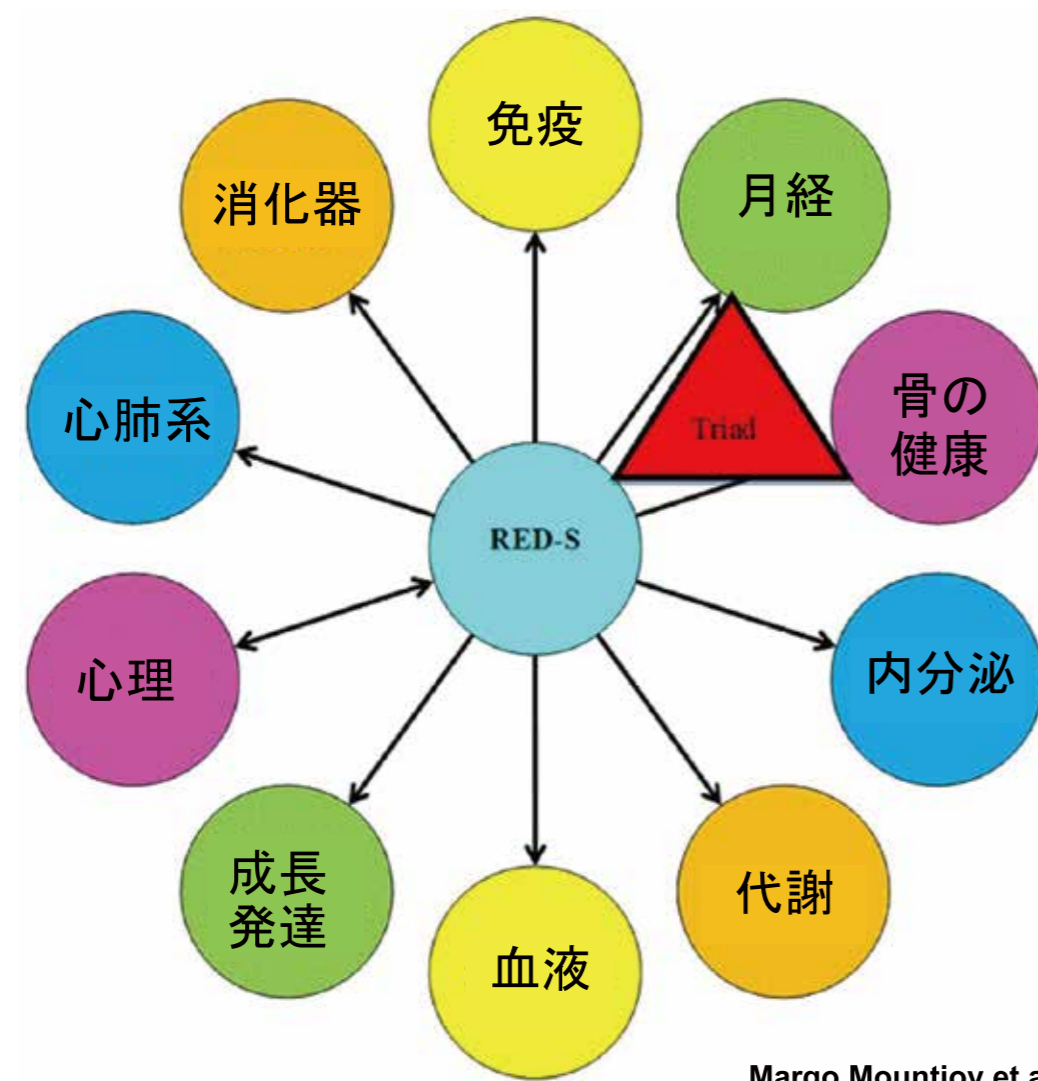
1)東洋大学ライフデザイン学部健康スポーツ学科 2)東洋大学食環境科学部健康栄養学科

3)女子栄養大学栄養科学研究所 4)国立研究開発法人医薬基盤・健康・栄養研究所

研究概要

▶ 継続的な激しいトレーニングに起因する、利用可能エネルギー不足・無月経・骨粗鬆症は「女性アスリートの三主徴」と呼ばれ、世界のスポーツ医科学領域においてその予防や対応の重要性が強調されています。本研究では、スポーツ科学・医学と栄養学領域の協働による独創的な教育プログラムを開発し、アスリート自身のコンディショニングに対する意識改革をもたらすことで利用可能エネルギー不足を解決に導き、女性アスリートの三主徴の早期発見と予防を実現します。

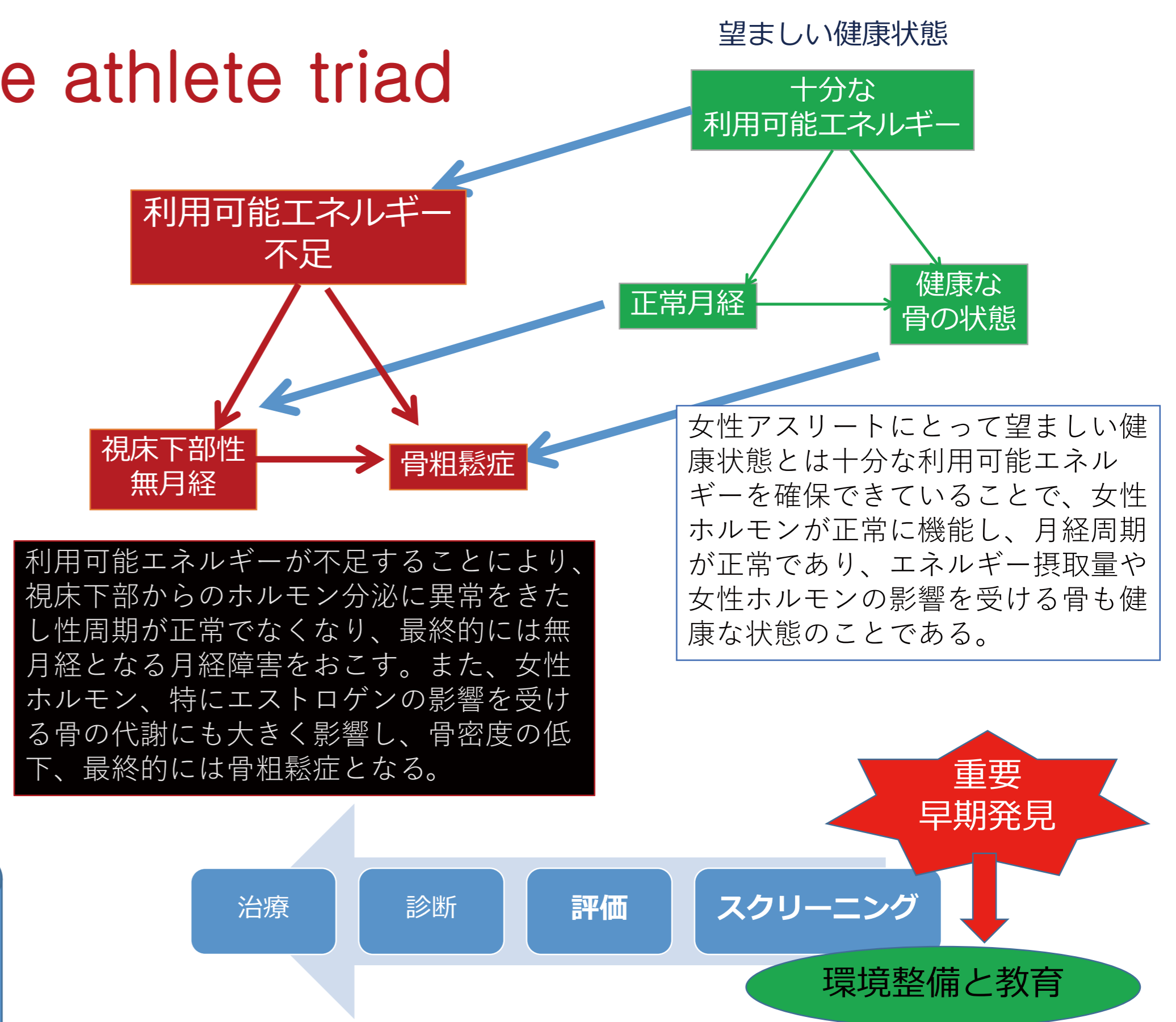
スポーツにおける相対的エネルギー不足 Relative Energy Deficiency in Sport (RED-S) 健康への影響



Margo Mountjoy et al. Br J Sports Med 2014;48:491-497

- ▶ スポーツにおける相対的なエネルギー不足：Relative Energy Deficiency in Sport (RED-S)のアスリート（男性・女性）の相対的なエネルギーの不足は広い範囲の健康へ影響を及ぼす。
- ▶ 特に女性アスリート特有の健康問題としてはFemale athlete triad(FAT)と呼ばれ、エネルギー不足から月経、骨へ影響があると説明されている。

female athlete triad



利用可能エネルギーが不足することにより、視床下部からのホルモン分泌に異常をきたし性周期が正常でなくなり、最終的には無月経となる月経障害をおこす。また、女性ホルモン、特にエストロゲンの影響を受ける骨の代謝にも大きく影響し、骨密度の低下、最終的には骨粗鬆症となる。

女性アスリートにとって望ましい健康状態とは十分な利用可能エネルギーを確保できていることで、女性ホルモンが正常に機能し、月経周期が正常であり、エネルギー摂取量や女性ホルモンの影響を受ける骨も健康な状態のことである。

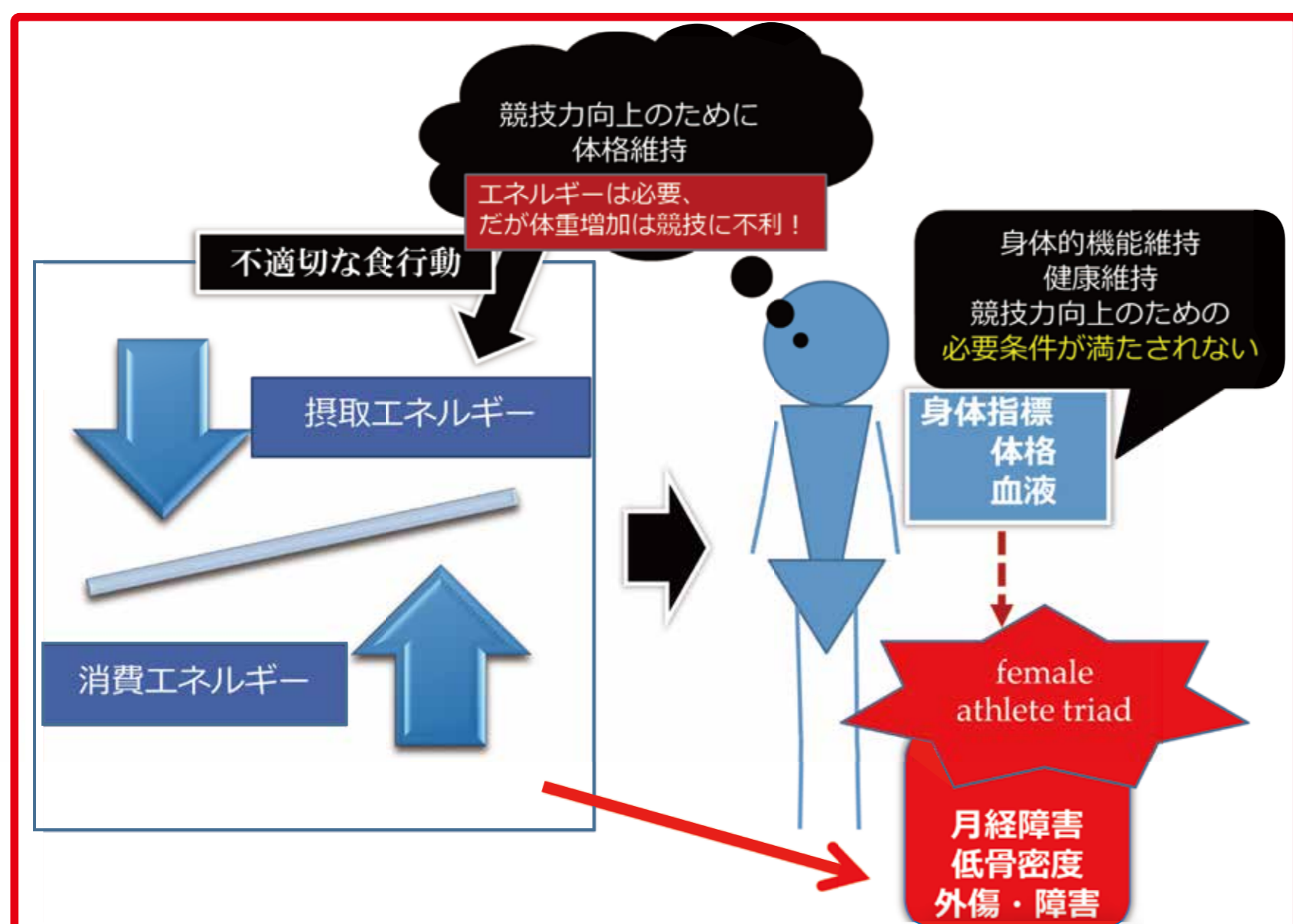
このような定義はあるものの研究としては証明するには問題
正確なエネルギー摂取量、消費量測定は困難
→現状把握すら難しい

「female athlete triad」の早期介入のためには症状の早期発見が重要であり、早期発見のためには選手を取り巻く環境整備（専門家）と選手への教育の重要性についても議論されている。

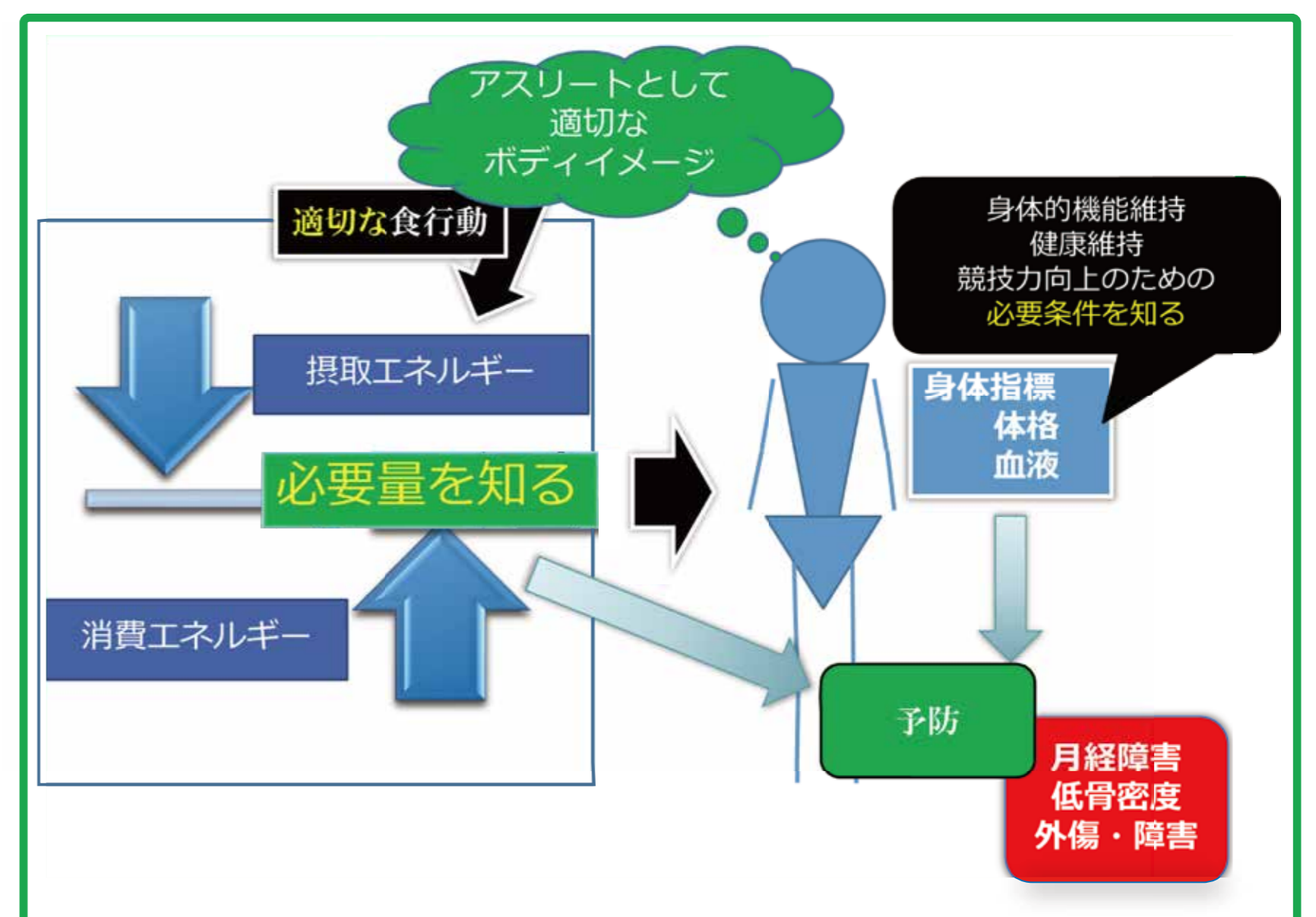
しかし

本研究プロジェクトの特色

→このプロジェクトでは現状できる限りの方法を用いて現状把握を試みている



予防



コンディショニング教育が重要

目的

「female athlete triad」の早期発見と予防のためのコンディショニング教育プログラムの開発

研究1：摂取エネルギー、消費エネルギーのバランスの明示化

研究2：身体指標の明示化とアスリートのボディイメージ現状把握

研究3：教育ツールの開発

対象：大学生女性アスリート（female athlete triadの起きやすい陸上長距離ランナー13名）



方法

研究1および研究2

- ①調査（質問紙と半構造化インタビュー：月経状態と疲労骨折の既往歴）
- ②消費エネルギー測定（基礎代謝・最大酸素摂取量）
- ③摂取エネルギー測定（食事調査：（近赤外線法））
- ④身体計測（ISAK基準）

Body Mass Index (BMI) : $\Sigma 8SF =$ 皮下脂肪厚8部位和

Leanness ratio score(LRS): $Bodyweight(kg) / \Sigma 8SF(mm) * 100$

ソマトタイプ（内胚葉指数-中胚葉指数-外胚葉指数）

- ⑤骨密度と身体組成値測定（二重エネルギーX線吸収測定（DXA）法）



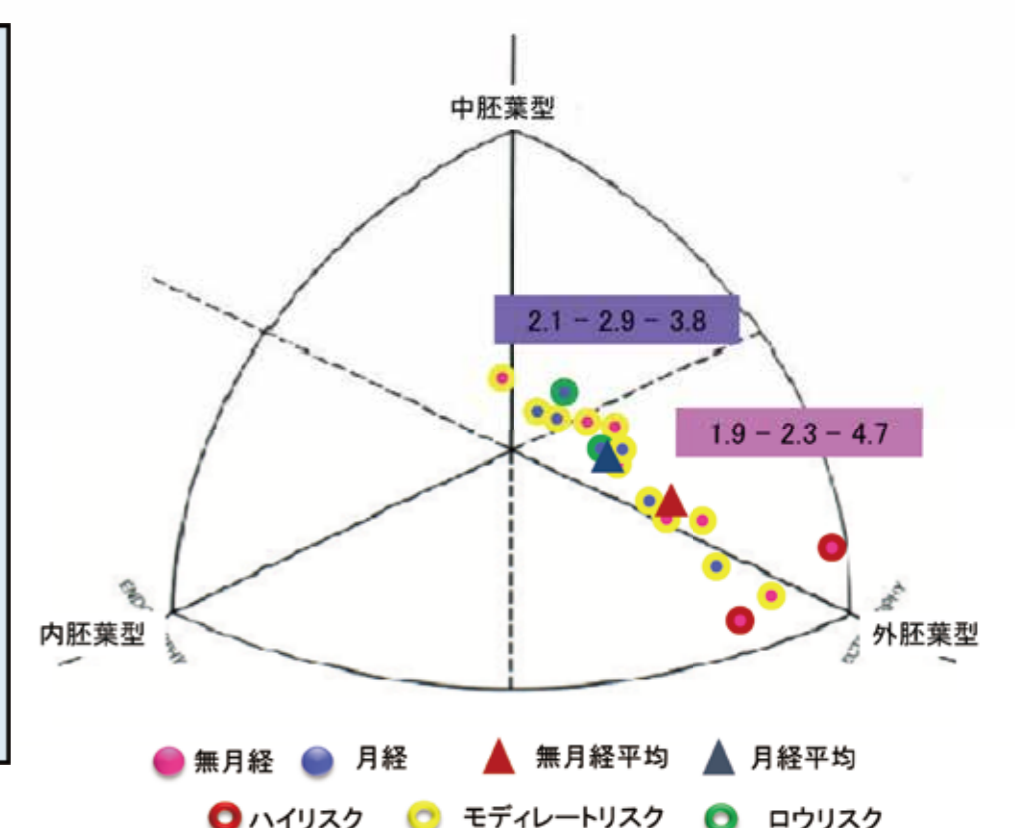
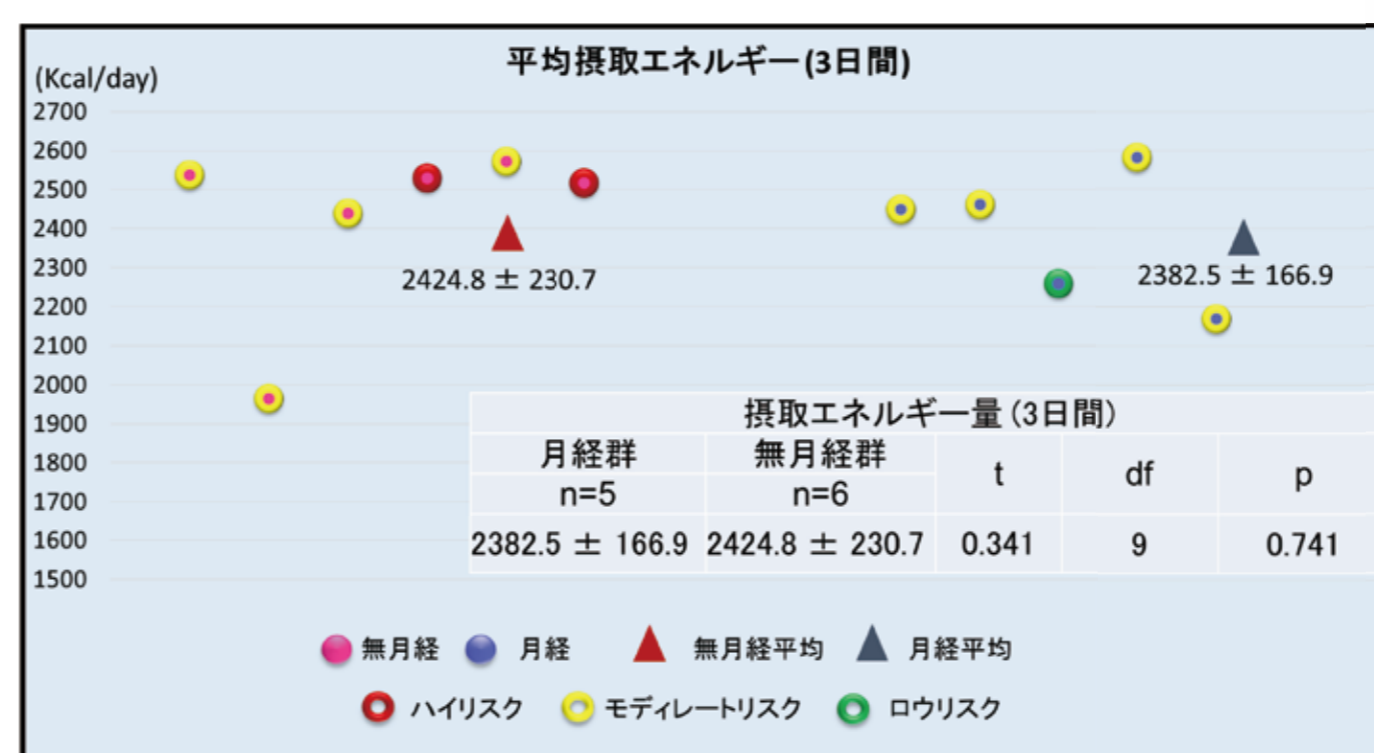
明らかになったこと

表. Female athlete triadのリスク評価結果一覧

リスクファクター	低 (0ポイント)	中 (1ポイント)	高 (2ポイント)
低エネルギー・アベイラビリティ (摂食障害あるなし)	制限なし	幾らかの制限あり; 最近/過去 摂食障害歴	摂食障害の診断
低BMI	BMI ≥ 18.5 or	BMI $17.5 \leq 18.5$ or	BMI ≤ 17.5 or
遅初経	<15歳	15歳 < 16歳	≥ 16 歳
定期的/月経不順/無月経	定期的	月経不順	無月経
低YAM	YAM $\geq 80\%$	YAM $70\% < 80\%$	YAM $\leq 70\%$
ストレスリアクション/骨折	なし	1回	≥ 2 回; ≥ 1 回骨梁部位
累積合計スコア	0	1	2

1人の選手を●で表現 ● ロウリスク ● モディレート リスク ● ハイリスク

- 食事は朝・夜が寮食であり、提供する際にはエネルギーや栄養バランスを考慮されているものとしており、ほとんどの選手が残食せず完食をめざしていた。
- BMIはレンジ: $14.6-20.2 \text{ kg/m}^2$ であり、 $BMI \leq 18.5 \text{ kg/m}^2$ が11名であった。
- 先行研究にて提示されているFATのスクリーニングのガイドラインに照らし合わせると高リスクは2名、中は12名であった



- 3日間の平均摂取エネルギーは無月経群では $2425 \pm 231 \text{ kcal}$ 、月経正常群は $2383 \pm 167 \text{ kcal}$ であった。3日間の摂取エネルギー量の平均は両群とも $2,000 \text{ kcal}$ を超えており、最大値と最小値の差は 600 kcal であった。
- ソマトタイプ(内胚葉指数-中胚葉指数-外胚葉指数)の無月経群は $1.9-2.3-4.7$ 、月経正常群は $2.1-2.9-3.8$ であった ($p=0.201$, $p=0.273$, $p=0.191$)。

研究3

コンディショニング教育ツール開発

コンセプト：アスリート自身に『競技力向上のために本当に必要なもの』を見直す材料(知識)を提供

①自身の現状把握

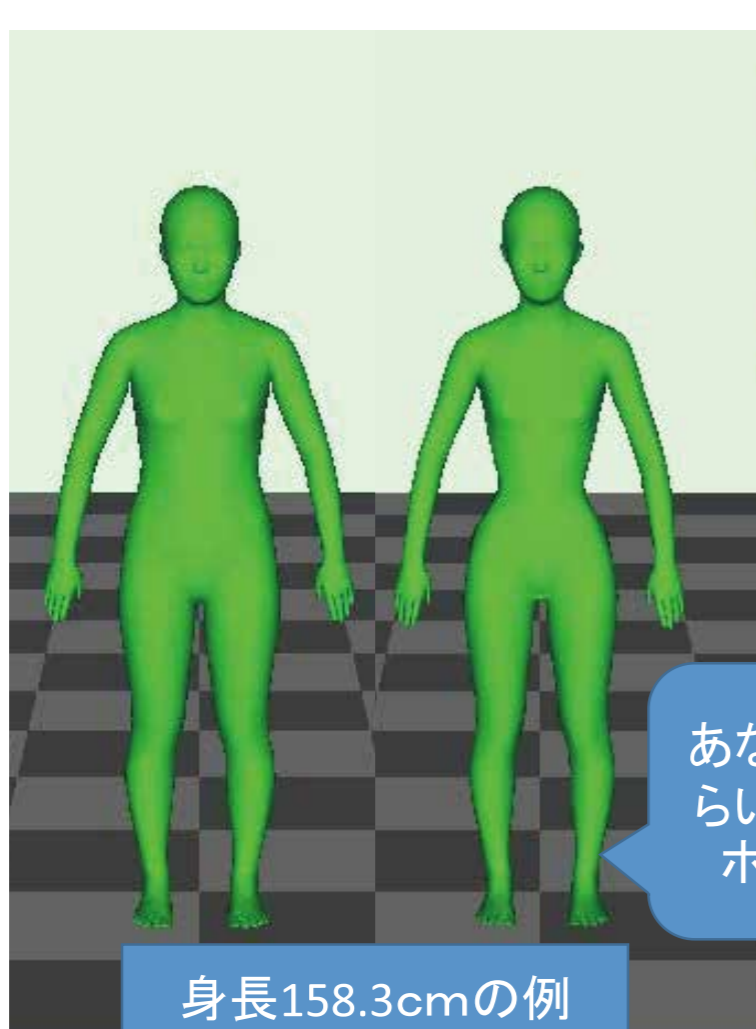
ボディイメージ

トレーニング中のエネルギー消費量

②アスリートコンディショニングの

自己学習ツール

例)



あなたの身長ではどれぐらいの体重でどんなポジションになるか？

身長158.3cmの例



パフォーマンスを向上させるためにはどんな練習が必要か？

質の高い練習にはエネルギーがどれくらい必要か？

内臓を機能させるためにはどれくらいエネルギーが必要か？