

2020年度海外特別研究期間研究報告

— COVID-19の影響で国内での取り組んだ活動 —

2020 Research Report for the Overseas Special Study

— Activities undertaken in Japan due to COVID-19 —

岩 本 紗由美*
IWAMOTO Sayumi

要旨

本稿は、2020年度海外特別研究期間中に実施した研究についての概要の報告である。本来はNew ZealandのAUT - Sports Performance Research Institute New Zealand (SPRINZ) の特別研究員として研究活動を行う予定であったが、COVID-19の影響で出国できず、国内で実施した研究活動について、特にオリンピック・パラリンピック特別研究 (female athlete triad : FAT) (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) と日本ラグビーフットボール協会との共同プロジェクト研究 (日本代表を目指すラグビープレイヤーの体格基準—目標値作成のための基礎研究及び計測方法の普及—International Society for the Advancement of Kinanthropometry : ISAK法にて—) について研究進行概要の一部を詳細に報告する。

オリンピック・パラリンピック特別研究においては、個々のデータの詳細な見直し、先行研究で報告されている例とは異なる症例も複数例あることが確認できた。そのため、健康問題解決のためには、一症例ごとに丁寧に見直していく必要性が示唆された。加えて、今後、FAT研究を進めるにあたっての課題も検討できた。更に、本研究のゴールである、教育プログラムの開発については、アスリート自身に「アスリートとしての健康を考えた行動ができる人材育成」を目指して、問いかけや振り返りができるワークブック「若年女子ランナーに送るコンディショニングワークブック」を完成させた。

日本ラグビーフットボール協会との共同プロジェクト研究においては、国内のCOVID-19感染拡大の影響で、身体計測技師が実際の現場に出向いての測定が難しい環境であった。そのため、身体計測技師がチームスタッフに計測方法を伝え、チーム内スタッフで計測を行う方法に切り替えた。測定の正確性を担保するために、ISAK法の測定部位 (ランドマーク) と計測方法、測定機器の扱い方などについては事前学習資料動画を作成し、実践力については感染対策を徹底した上でワンデイセミナーを開催し、チーム内計測実施に至るまでホローする形式で実施した。

キーワード : female athlete triad、コンディショニング教育、ラグビープレイヤーの体格基準

*東洋大学ライフデザイン学部健康スポーツ学科 Toyo Univ. Faculty of Human Life Design
連絡先 : 〒115-8650 東京都北区赤羽台1-7-11

2020年は世界中の誰もが予想だにしなかったCOVID-19の世界的感染拡大が人々の日常に大きく影響する事態となった。私自身の海外特別研究活動に対してもその影響は例外ではなく、本来は2020年4月1日から2021年3月31日までをライフデザイン学部特別海外研究期間として、New Zealand AUT UniversityのSPRINZの特別研究員として受け入れていただくことが決定しており、3月27日出国予定であった。しかし、3月23日にCOVID-19の影響でNew Zealandが外国人の入国者拒否を発表し、当初の予定通りには出国することができなかった。その後、夏、秋、冬と渡航の機会をうかがったが、結果的には特別研究期間中に渡航し、予定していた研究に従事することは叶わなかった。

本来はSPRINZにて3つの課題：①ラグビープレイヤーのコンディショニング研究（コンディショニング教育介入におけるスポーツパフォーマンス向上の測定評価法を学ぶ）、②ランニング動作の研究（主観的差異が、バイオメカニクスの評価可能であるかについて学ぶ）、③アスリートの主観的動作感覚の研究（主観的評価について学ぶ）に4月から取り組む予定であったが、渡航のチャンスをうかがいながら国内にて以下にあげる4つの研究課題をすすめていった。

- 課題① アスリートのコンディショニング研究（プロラグビープレイヤーの体格）について論文執筆
- 課題② オリンピック・パラリンピック特別研究（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」についてデータ解析・文献研究・論文執筆、問題解決への課題検討と研究成果物の制作
- 課題③ 女性アスリートのコンディショニング研究（球技アスリートのコンディショニング）についてデータ解析・報告書執筆
- 課題④ 本ラグビーフットボール協会との共同プロジェクト研究（日本代表を目指すラグビープレイヤーの体格基準-目標値作成のための基礎研究及び計測方法の普及-ISAK法にて：日本ラグビー協会との共同研究）について研究計画、契約締結と倫理審査申請、調査・測定方法の模索

本報告では特に課題②の問題解決への課題検討、研究成果物の制作と課題④調査・測定方法の模索について特別研究期間中に実施した内容の一部を報告する。

課題②：問題解決への課題検討

研究プロジェクト名

「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」本研究は東洋大学オリンピック・パラリンピック特別研究-オリンピック・パラリンピック推進特別研究（特別研究B）の助成金にて2017年から4年間の計画で研究を実施しており、2020年は最終年次であった。

本研究プロジェクトは、女性アスリート特有の健康問題「female athlete triad (FAT)：(1) low energy availability (EA)：利用可能エネルギー不足」with or without disordered eating (DE), (2) menstrual dysfunction：月経障害と(3) low bone mineral density (BMD)：低骨密度」¹⁾に対して、摂取エネルギー量と消費エネルギー量のバランス、身体指標の明示化をすることでパフォーマンス

スを向上させるためのアスリート自身のボディ・イメージに変化をもたらし、自ら判断する練習及び食行動に変化をもたらすことができるという仮説をたて早期発見と予防のための教育プログラムの開発を研究目標としている。2017年度から2019年度にかけて、研究協力者85名（延べ人数）に対して6回（2017年12月：13名、2018年8月：5名（血液検査のみ21名）、2018年12月：12名、2019年3月：5名、2019年5月：17名、2019年8月：26名）の調査測定を下記の方法で実施していた。

研究方法

○摂取エネルギーと消費エネルギーのバランスの明示化

摂取エネルギー量測定（秤量法）、消費エネルギー量と代謝測定（二重標識水法）、EA算出（摂取エネルギー量、消費エネルギー量、最大酸素摂取量とRating of Perceived Exertion（RPE）と運動時間を利用）

○身体指標の明示化とボディ・イメージ現状把握

体格・身体組成測定（International Society for the Advancement of Kinanthropometry：ISAK）法による身体計測とDual-energy X-ray Absorptiometry：DXA法）、健康調査（質問紙：月経状況と疲労骨折の既往）、血液検査（一般、ホルモン）、骨量測定（DXA法）、練習と食行動の状況調査（半構造的インタビュー）、ボディ・イメージ調査（質問紙）

これらの調査・測定結果より、摂取エネルギー量と消費エネルギー量のバランス、身体指標とボディ・イメージについて数値化することができている。この結果から代謝、体力（体格、有酸素能力、筋力）、健康指標（骨密度、身体組成、血液）、健康問題やボディイメージなどについて大学生女性長距離ランナーにおける対象チーム全体の傾向が見えてきた。その結果の一部を表2に示す。

健康問題については我々の研究結果からも世界的に問題視されている女性アスリートの健康問題「月経障害」、「疲労骨折」を起こしている女性ランナーの割合が高いことを認めている（「月経障害」：正常30/80 37.5%：不順19/80 23.7%：無月経31/80 38.8%、「疲労骨折」：既往歴なし50/80 62.5%既往歴あり30/80 37.5%）。特に月経障害については月経周期が不順、無月経の割合を合わせると62.5%の割合であることは他の先行研究よりかなり高い割合で発生していることが確認できている^{2,3)}。

特に月経障害はエネルギー代謝と体格との関連性が議論されているため⁴⁾、月経状態（正常、不順、無月経）に群わけし、その傾向を比較検討した。これまでの先行研究では体重コントロールのために摂取エネルギー量を制限したり、過剰な運動量を継続している女性アスリートがFAT に陥りやすい

表1 2017年度から2019年度にかけて実施した計測内容と計測対象人数

	消費・代謝	摂取	最大酸素 摂取量	健康調査	身体計測	血液検査	下肢筋力	ボディ イメージ	骨密度
2017.12	13	13	9	13	13	12		13	11
2018.08	5		5	5	5	21		5	5
2018.12	12		11	12	12		12		7
2019.03	5		4		5		4	5	
2019.05	17	10	17	26	26	26	20	26	1
2019.08	16		16	24	24	23	26	19(2020.03)	7

単位(人)

との報告が多く、早期発見や予防のためには体格指標であるBMI値が 18.5kg/m^2 を下回らないことや摂取エネルギー量 (Intake) から運動時消費エネルギー量 (Exercise Energy Expenditure : ExEE) を差し引いたEAが 30kcal/day/FFMkg 以上であることを推奨するような提案がされている⁵⁾。しかし、本結果からは、正常月経群と比較しての無月経群が過剰な運動量の傾向が強く、低BMIを示すような傾向は確認できず、代謝的には無月経群のRMRは、正常群と比較して、やや低い傾向、PALはやや高い傾向、皮下脂肪総和が少ない傾向にあることが確認できた (表3)。このように、全データから女性長距離ランナーの代謝や体格傾向、月経状況群間での傾向として捉え、先行研究で言われていることとの比較は論文作成として進めてった。

これまでのFAT研究はラボ的な短期間のエネルギー摂取介入研究⁶⁾や横断的なフィールド研究⁷⁾が主流であり、数年間にわたり、個人の経過を観察して解決に至った症例報告は少ない。無月経を呈するアスリートにどのような傾向があるかといった議論から、そうならないための提案がされてきた (例えば、エネルギー摂取量を増やすことや体重を増やすことを推奨)⁸⁾。しかし、我々の研究結果は、先行研究で言われている傾向を支持する結果になっていないことも多く、非常に多くの疑問が持ち上がった。そのため、今後FAT研究を継続し、早期発見と予防のためには、その疑問の本質を確認する必要があると考えた。

本研究プロジェクトは3年間にわたり同じ項目を調査測定しているため、複数名のアスリートは数回の調査測定データがある。そこで、2020年度の海外研究期間中にデータとして集計された値から傾向を確認するのではなく、アスリート個々のデータについて、先行研究で言われていることに捉われず、測定データと事象、聞き取りの内容についても再度詳細に見直す作業を行った。その結果、先行研究で言われている無月経のリスク指標値には該当しない例、研究期間中に専門医から診断、医学的処方がされたことで月経状況が変化した例や全く変化がない例があることも確認できた。

症例 1

本症例は原発性無月経であり、高校時代には厳しい体重管理下であったため自身で食事制限を実施していた例である。原発性無月経に対しては大学に入学するまで対応しておらず、入学時の2017年4月に受診後投薬治療にて初潮を誘発させている。その後、FAT専門医に2018年2月、6月、9月、11月、2019年3月、6月、2020年3月に受診しており、うち2018年2月、2019年6月、2020年3月に投薬療法にて月経誘発を試みている。その結果、2018年2月は反応せず、その後2回の処方には反応しているが、2019年8月までは自然月経は起こっておらず、本研究実施のタイミングにおいては全ての回で「無月経」という回答となっている。

本症例は研究に参加している期間、自主的な摂食制限は行っておらず、むしろ2018年2月の専門医受診以降は積極的なエネルギー摂取を試みていた。その間の血液検査からも極端なエネルギー不足を示す結果は得られておらず、BMI値としてはチーム内でも高い値を示している。加えて、継続的に専門医の観察下におかれており、投薬療法などを受けているにもかかわらず、自然月経は起こっていない。このような症例に対して、摂取エネルギー量の増加を提案し続けることが果たして根本的な解決になるのかとの疑問が生じた。

表2 対象チーム全体の傾向（代謝、体力、骨密度、血液）

代謝	RMR(kcal/day)	TEE(kcal/day)	TEE/kg(kcal/day/kg)	TEE/FFM(kcal/day/FFMkg)	PAL			
	1036 ± 134.0	2611 ± 360	55.2 ± 6.9	69.7 ± 8.8	2.6 ± 0.4			
	1383 ± 715.0	3373 ± 1194	66.8 ± 29.7	90.9 ± 39.7	3.9 ± 1.1			
体格	身長(cm)	体重(Kg)	BMI(kg/m2)	Σ8SF(mm)	LRS	内胚葉指数	ソマトタイプ 中胚葉指数	外胚葉指数
	158.5 ± 6.0	47.3 ± 5.0	18.8 ± 1.6	72.6 ± 23.1	0.70 ± 0.20	2.6 ± 0.8	2.9 ± 0.8	3.6 ± 1.0
	148.3 ± 172.4	57.4 ± 34.4	21.9 ± 14.6	144.9 ± 27.4	1.53 ± 0.35	5.4 ± 0.8	4.7 ± 0.0	6.7 ± 1.6
体力	有酸素能力 VO2Max(ml/kg/min)	Leg Extension(kg)	脚筋力推定1RM Leg Cur(kg)	Leg Press(kg)	脚パワー 立幅跳び(cm)			
	56.3 ± 5.6	33.7 ± 10.6	29.6 ± 8.0	126.9 ± 37.1	162.1 ± 17.5			
	72.2 ± 43.8	60.0 ± 11.8	51.2 ± 16.7	209.4 ± 43.7	200 ± 117.5			
骨密度と身体組成	ALL骨密度 (%)	L2-4骨密度 (%)	筋肉量+骨塩量(g)	脂肪率(%)				
	0.92 ± 0.05	0.86 ± 0.09	33.1 ± 3.2	19.4 ± 4.7				
	1.05 ± 0.81	1.07 ± 0.72	39.6 ± 27.8	31.7 ± 11.3				
血液	総蛋白(g/dl)	総コレステロール(mg/dl)	フェリチン(ng/ml)	ヘモグロビン(g/dl)	血清鉄(μg/dl)	網状赤血球数(%)	LDH(U/l)	
	7.2 ± 0.4	226.0 ± 41.1	39.7 ± 25.5	13.4 ± 0.8	86.6 ± 29.3	14.4 ± 3.9	251.2 ± 39.7	
	8.2 ± 6.4	293.0 ± 162.0	114.0 ± 5.2	16.1 ± 11.6	214.0 ± 28.0	29.0 ± 8.0	355.0 ± 182.0	

Mean±SD, Min-Max にて表記

RMR: relative metabolic rate(エネルギー代謝率)、TEE: total energy expenditure (全エネルギー消費量)、
TEE/kg: total energy expenditure/body mass, TEE/FFM: total energy expenditure/fat free mass, PAL:
physical activity level(身体活動レベル)、BMI:Body mass index(体重 kg÷(身長 m)²)、Σ8SF:sum of 8
skinfold(皮下脂肪 8 部位総和)、LRS:Leanness ratio score(body mass/Σ8SF)、Vo2Max:最大酸素摂取量、
ALL 骨密度:頭部を除いた全身の骨密度、L2-4 骨密度:腰椎 2-4 の骨密度、LDH: 乳酸脱水素酵素

表3 月経状態の違いによる代謝、体格の違い

		正常月経 n=30	不順 n=19	無月経 n=31
代謝	RMR (kcal/day)	1044 ± 113 790 - 1240	1092 ± 139 787 - 1327	990 ± 131 715 - 1383
	TEE (kcal/day)	2599 ± 447 1194 - 3152	2717 ± 340 2153 - 3373	2571 ± 284 1909 - 3055
	TEE/kg (kcal/day/kg)	56.5 ± 7.9 32.5 - 66.8	55.1 ± 6.4 41.5 - 64.6	55.0 ± 6.4 29.7 - 64.0
	TEE/FFM (kcal/day/FFMkg)	71.3 ± 10.6 39.7 - 90.9	69.4 ± 8.0 50.7 - 81.3	69.4 ± 8.0 49.1 - 83.5
	PAL	2.5 ± 0.5 1.1 - 3.9	2.5 ± 0.4 1.9 - 3.3	2.7 ± 0.3 2.1 - 3.4
体格	BMI (kg/m ²)	18.9 ± 1.6 15.2 - 21.9	19.1 ± 1.5 15.6 - 21.5	18.3 ± 1.5 14.6 - 20.8
	Σ8SF (mm)	72.1 ± 20.9 45.4 - 133.4	77.8 ± 20.0 34.4 - 122.1	65.1 ± 18.8 27.4 - 113.8
	LRS	0.7 ± 0.1 0.4 - 0.9	0.7 ± 0.2 0.4 - 1.4	0.8 ± 0.2 0.4 - 1.5
	内胚葉指数	2.7 ± 0.7 1.3 - 4.9	3.1 ± 0.6 2.1 - 4.2	3.4 ± 0.8 1.6 - 5.3
	中胚葉指数	2.7 ± 0.7 1.2 - 4.1	2.7 ± 1.0 0.1 - 4.0	3.7 ± 1.2 1.8 - 6.5
	外胚葉指数	2.3 ± 0.8 0.8 - 4.6	2.7 ± 0.9 0.0 - 4.0	3.8 ± 1.1 2.2 - 6.7

Mean±SD, Min-Max にて表記

RMR: relative metabolic rate(エネルギー代謝率)、TEE: total energy expenditure (全エネルギー消費量)、
TEE/kg: total energy expenditure/body mass, TEE/FFM: total energy expenditure/fat free mass, PAL:
physical activity level(身体活動レベル)、BMI:Body mass index(体重(kg) ÷ (身長(m)²))、Σ8SF:sum of 8
skinfold(皮下脂肪 8 部位総和)、LRS:Leanness ratio score(body mass/Σ8SF)

症例 2

本症例は14歳で自然初潮迎えているが、高校2年生の頃から無月経の症状が始まり、大学入学時も無月経の症状が続いていた。そのため、本研究参加前にFAT専門医を既に受診しており、観察下において、エネルギー摂取量増加のアドバイスを受け、実践していたが自然月経は起こっていなかった。本例のランナーはもともと練習量が他のランナーと比較しても群を抜いて多いことが特徴であり、特に、過剰な摂食制限は行っていないが、2017年12月に算出したEAはチーム内で最も低い値を示した例である。このことから、2018年9月までの「無月経」は先行研究で言われている相対的エネルギー不足が起因の「視床下部性無月経」の可能性が高い。

2018年12月に大腿骨骨幹疲労骨折をおこしてしまったため、これまでかかりつけのFAT専門医から自主的に受診先を変更し、「無月経」に対しての投薬療法を受けるようになった。月経については投薬療法を継続し、骨折の影響で練習量の減少もあり、体重が4 kgほど増加していた。骨折からの復帰を始める際のウォーキングやスロージョギングでさえも立て続けに坐骨、恥骨など骨盤周囲の疲労骨折を起こしており、2019年5月はそこからの復帰を始めかけた時期である。この例から、摂取エネルギー量を増やし、体重を増加させながら練習を継続する際に、長年、「無月経」であった場合は、骨量低下が生じている可能性を十分加味して、体重増加と練習量を調整していかなければ「無月経」を改善するために「疲労骨折」を生じさせてしまう可能性も否定できないことである。

更に、本症例で着目しなければならない点としては、2019年5月、8月とも治療継続中であることから月経周期は「正常」と回答している。血液検査時期が卵胞期、排卵期、黄体期のどの時期に該当するかも影響するが、エストロゲンホルモンは投薬前と比較すると増加傾向が見られるが、LH、FSHホルモンは投薬前より低い値を示している。これは、月経を起こすということと、下垂体などの中枢を含めたホルモン調節機能が正常に機能していることとは同じに考えてはならない可能性もあることを示唆している。

2020年の特別研究期間中に「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」研究のデータ見直し作業から得られたこととしては、研究方法の反省も含め以下のことが挙げられる。

- ①女性アスリートの特に月経に関連する健康問題を掘り下げていく研究では、初潮が起きる前の時期（日本人の平均初潮年齢 12.16 ± 1.06 歳⁹⁾）にどのような運動実施及び生活環境（食行動、運動量、体重制限など）であったかという背景の調査が必要である。
- ②女性アスリートに起きる無月経の原因は様々な要因が考えられるため、必要な血液検査項目は再考する（例えば、エネルギー不足を示す血液検査項目をコンスタントに計測する）必要がある。
- ③自然に初経が起きていない例や、エネルギーバランス、体格など、FATの傾向として言われている評価に該当しない例は体内にどれくらいのホルモンがあるかを確認する血液検査のみではなく、どのようにホルモンが使われているかのホルモン代謝を確認する必要がある。
- ④エネルギー摂取量、消費量、利用可能エネルギー量などの算出方法は様々な方法があり、更に、それらの算出方法は間接的な算出方法となる。そのため、先行研究との比較をすることが適切

であるかは疑問である。

特別研究期間で個々のデータの詳細な見直し、症例研究として見直してみると、先行研究で報告されている例とは異なる症例も複数例あることを確認した。あくまでも健康問題であるため、それを解決するには傾向を見つけ、それに対しての予防策を提示できれば良いが、今回の見直しから、一症例ごとに丁寧に見直していく必要を強く感じた。その際には、初経開始年齢時期からの個人の歴史から情報として必要になることが確認できた。また、3年間実施した調査・測定では言えないことも多く、女性アスリートの健康問題予防や解決につながる研究を継続するためには、再度、調査項目、測定項目の見直しが必要である。

課題②：研究成果物の制作

先に述べた研究課題について、最終的な研究目標は女性アスリート自身が活用できるFATの早期発見と予防のための教育プログラムの開発である。これまでもFATがどのようにアスリートの健康に影響を及ぼすか、や摂取エネルギー量を確保するためのレシピ集などの効果的な教育プログラムは既に他研究者からも世に出されている。我々の教育プログラムの特徴は、2017年から4年間実施した研究結果を反映して、アスリート自身に「アスリートとしての健康を考えた行動ができる人材育成」を目指して、問いかけや振り返りができるワークブック形式の教材「若年女子ランナーに送るコンディショニングワークブック」を作成した。

出来上がりは版全180ページであり、内容は以下の8セクションで構成されている。Chapter内容についてはそれぞれ専門領域の研究者（運動生理学者、医師、管理栄養士、体格・身体組成研究者、アスレティックコンディショニングディレクター）が担当した。

○序章（陸上長距離の特徴を簡単に解説）

○Chapter 1 コンディショニングについて（アスリートとして知っておきたいコンディショニング要因の紹介）

○Chapter 2 長距離選手のフィジカルトレーニングを考える（フィジカルトレーニング実施の適切な方法）

○Chapter 3 女性アスリートであるあなたが、輝き続けるためのセルフチェック、メディカルチェック（女性アスリートの健康問題）

○Chapter 4 適正体重を考える（競技者として自身の体重設定方法）

○Chapter 5 運動に使えるエネルギーの考え方（1日にどのようにエネルギーが使われるか）

○Chapter 6 アスリートを支える食と栄養（水分の重要性と栄養素の解説）

○Chapter 7 フィジカルトレーニングカタログ（自身のフィジカルレベル、目的に合ったトレーニングの具体的実施方法）

本ワークブックはタイトルにもあるように、若年層の女性アスリートを対象としているため、知識を教授する専門書ではなく、カラフルな構成とし、イラストを多用して、4コマ漫画を取り入れるな

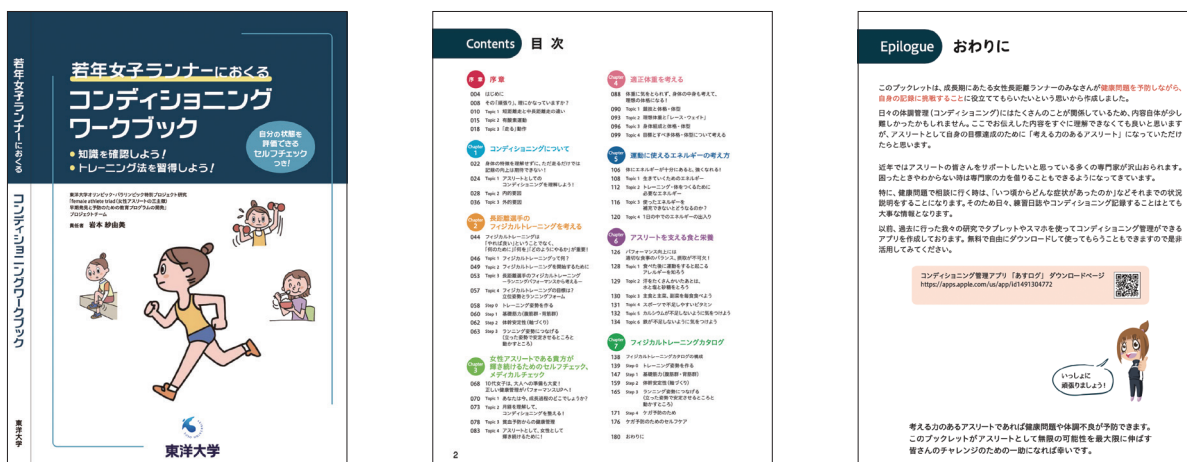


図1 ワークブックの「表紙」、「目次」と「終わりに」

ど、若年層のアスリートにも興味を持ってもらえるような工夫と、実際の自分の行動の振り返りができるセルフチェックも盛り込んだ。

更に実施していた2016年度スポーツ庁委託研究においてiPad専用のコンディショニング管理アプリを作成し、Apple storeから無料ダウンロードできるようにしていた。ワークブック作成とタイミングをあわせiPhoneにも対応可能にリニューアルし、QRコードをワークブックに掲載し、併用できるようにした。また、ワークブック内にはiPadアプリ制作時に誕生させた東洋大学女性アスリートコンディショニング応援キャラクター「さくらちゃん」にも登場してもらい、数多くのコメントも入れ込んだ。

以上が、2020年度特別期間中に実施した課題②の問題解決への課題検討、研究成果物の制作の報告である。尚、2021年度は研究を継続して、2020年度に作成した「コンディショニングワークブック」を主に2019年度全国高校駅伝出場校を対象として無料配布し、その際に高校生ランナーを対象にしたコンディショニング無料セミナーの案内も加え、高校側からセミナー依頼がある場合は無料オンライ



図2 Chapter 2 4コマ漫画

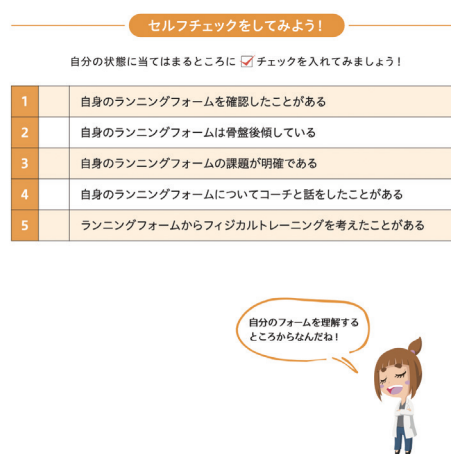


図3 Chapter 2 セルフチェック

App Store Preview

This app is available only on the App Store for iPhone and iPad.



アスリートのコンディショニングアプリ「あすログ」

Toyo University

Free

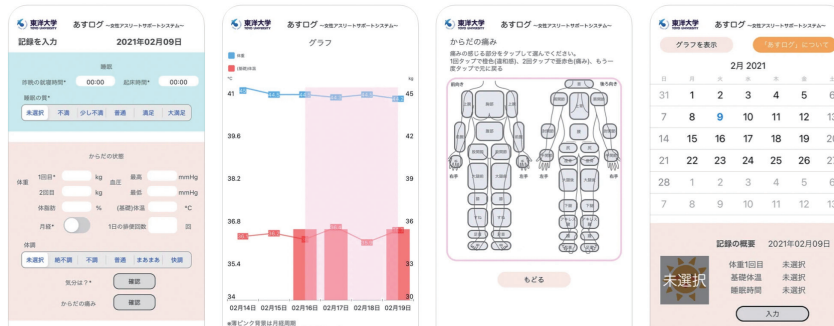
Screenshots [iPhone](#) [iPad](#)

図4 アスリートのコンディショニングアプリ「あすログ」の紹介ページ

<https://apps.apple.com/us/app/アスリートのコンディショニングアプリーあすログ/id1491304772>より引用

ンセミナーも実践している。

課題④：調査・測定方法の模索

研究プロジェクト名：「日本代表を目指すラグビープレイヤーの体格基準—目標値作成のための基礎研究及び計測方法の普及—ISAK法にて—」

本研究は2020年11月に共同研究の契約が締結した日本ラグビーフットボール協会15人制日本代表ストレンジス&コンディショニング部門との共同プロジェクトである。本プロジェクトはラグビーワールドカップ2023フランス、さらにはその先も日本代表チームとしてさらなる進化を目指すための若手育成のフィジカルコンディショニングプロジェクトの一端である。世界的に統一された体格計測方法を用い、トップレベルラグビープレーヤーの体格計測を大規模に展開することで、日本国内でプレーするトッププレーヤーの体格の現状を把握するとともに、ポジションごとの特性を明らかにすることを目的とする。本研究を展開することにより、日本のラグビーのカテゴリーごとの基準値や目標値の参考資料となることが期待される。またラグビー界における計測方法の標準化と普及を目指している。

研究方法

○ラグビープレイヤーの体格計測

対象者：日本ラグビーフットボール協会加盟チームに所属しており、ラグビーを専門的に競技として継続している16歳以上のプレーヤー

調査・測定項目：基礎項目（質問紙）、身体計測：International Society for the Advancement of

Kinanthropometry (ISAK) 法による身長、体重、皮下脂肪厚 8 項目と大腿中央部周径の計測

研究計画当初は、ISAKにて認定されている身体計測技師が各チームの活動場所に出向き計測を実施する予定であったが、COVID-19感染拡大に伴い、チーム部外者である測定技師が立ち入ることができない環境が続いた。そのため、代替案として計測希望チームに対しては身体計測技師がチームスタッフ（栄養士、ストレングス&コンディショニングコーチ、メディカルトレーナーなど）にISAK法での計測方法を伝え、チーム内スタッフで計測を行う方法に切り替えた。ISAK法の測定部位（ランドマーク）と計測方法、測定機器の扱い方などについては事前学習資料動画にて学習してもらい、計測手順と計測値正確性についての確認は感染対策を徹底した上でワンデイセミナーを開催し、チー

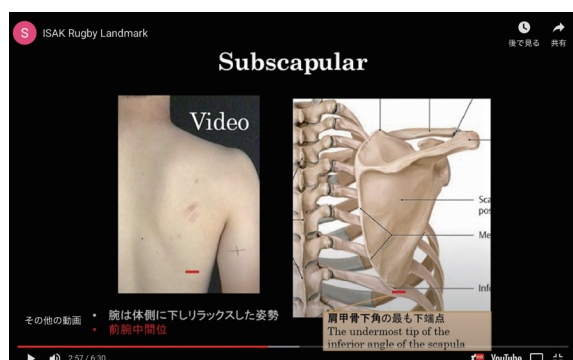
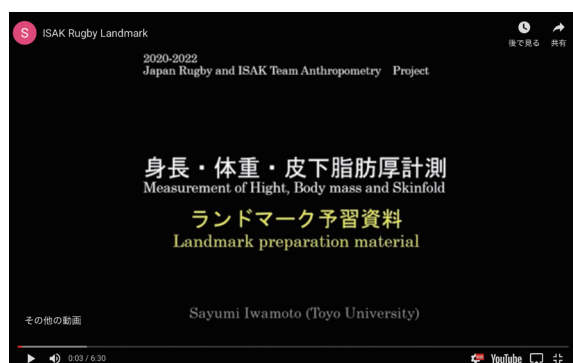


図5 ISAK法の測定部位（ランドマーク）事前学習ご動画資料の一部

表紙

Acromiale（肩峰）ランドマークの解剖学的解説

Subscapular（肩甲骨下角）ランドマークの解剖学的解説

身長のランドマークの解剖学的解説

Acromiale（肩峰）ランドマーク探し方手順

Subscapular（肩甲骨下角）ランドマーク探し方手順

ム内計測実施に至るまでホローする形式で実施した。

ISAK法の測定部位（ランドマーク）事前学習資料は6分30秒の動画としてまとめた。すべての計測部位のランドマークの説明は、解剖学的解説の後にランドマークの探し方の手順を実践する手順通りに動画にて説明する方法とした。腸骨稜（計測方法の説明は指の置き方を含め手の使い方、計測機器の扱い方を実践する手順通りに動画にて説明した。

以上が、2020年度特別期間中に実施した④：調査・測定方法の模索の報告である。本研究プロジェクトは2020年秋からの開始であったが、深刻なCOVID-19の影響とラグビーシーズンが1月-3月までということで2020年度に計測が実施できたチームは1チームであった。尚、2021年度も深刻なCOVID-19禍で緊急事態宣言下であるが、できる範囲で研究を遂行し、計測チームを増やしている。

2020年度の海外特別研究期間に対して2年前から研究計画を立てていたプロジェクトや研究者として飛躍を期待した海外での経験もCOVID-19感染拡大により全く実施することはできず、個人的には非常に納得のいかない年であった。しかし、置かれた環境で出来ることを模索し、何かしら形を残す努力はしたつもりである。最後に大変な状況の中でも1年間特別研究期間を与えてくださったライフデザイン学部の先生方と、国内で研究遂行を模索する私を献身的にサポートしてくださった朝霞（現赤羽台）事務課の方々にはこの場をお借りして深くお礼申し上げます。

Reference

1. A. Nattiv *et al.*, American College of Sports Medicine position stand. The female athlete triad. *Med Sci Sports Exerc* 39, 1867-1882 (2007).
2. Y. Goodwin *et al.*, Profile of the female athlete triad among elite Kenyan endurance athletes and non-athletes. *African Journal for Physical, Health Education, Recreation & Dance* 20, 610-625 (2014).
3. E. N. Muia, H. H. Wright, V. O. Onywera, E. N. Kuria, Adolescent elite Kenyan runners are at risk for energy deficiency, menstrual dysfunction and disordered eating. *Journal of Sports Sciences* 34, 598-606 (2016).
4. M. J. D. Souza, C. M. Maresh, A. Abraham, D. N. Camaione, Body compositions of eumenorrheic, oligomenorrheic and amenorrheic runners (Constitution corporelle de coureuses eumenorrheiques, oligomenorrheiques et amenorrheiques). *Journal of Applied Sport Science Research* 2, 13-15 (1988).
5. M. J. D. Souza *et al.*, 2014 Female Athlete Triad Coalition Consensus Statement on Treatment and Return to Play of the Female Athlete Triad : 1 st International Conference held in San Francisco, California, May 2012 and 2 nd International Conference held in Indianapolis, Indiana, May 2013. *Br J Sports Med* 48, 289 (2014).
6. A. B. Loucks, J. R. Thuma, Luteinizing hormone pulsatility is disrupted at a threshold of energy availability in regularly menstruating women. *J Clin Endocrinol Metab* 88, 297-311 (2003).
7. Y. Goodwin *et al.*, Association between energy availability and menstrual function in elite Kenyan runners science. *African Journal for Physical Health Education, Recreation and Dance* 20, 291-307 (2014).
8. S. Nose-Ogura, Advancement in female sports medicine and preventive medicine. *J Obstet Gynaecol Res* 47, 476-485 (2021).
9. N. Tsuyako, 思春期女子の初経年齢と食生活因子との関連. *思春期学* 19, 167-175 (2001).