

# CENTRAL

## セントラルスポーツ研究所ニュース

2023年3月31日第53号

### プログラム評価に期待、EMAC 運用開始

EMAC では、ビニールシートで封鎖したスタジオ内の空気をサンプリングし、運動中の呼吸による二酸化炭素と酸素の濃度変化を生体ガス分析用質量分析装置（ARCO-2000（有）アルコシステム社製）で測定します。EMAC という名称は、「Exercise energy Metabolic Analysis Chamber（運動時エネルギー代謝分析室）」の頭文字からつけられました。EMAC は、「谷津ラボ・トレーニングセンター（千葉県習志野市）」に設置されています。

当研究所では、これまでも携帯型呼気ガス分析器等を用いてプログラムの酸素消費量の測定を行ってきました。しかしながら、測定装置や場所、時間等の関係で、一つのプログラムを多人数の被験者を使って測定することは難しい状況になりました。対して、EMAC では被験者個々のデータは得られませんが、1回の測定で6～8名の酸素消費量の総量および平均値を得ることが可能になりました。数回の測定により多人数のデータを取

得することができ、より高い客観性や信頼性を伴ったプログラムの評価が可能になります。

複数の被験者を使って運動時の酸素消費量を測定する EMAC のような取り組みは、これまでに前例が見当たりませんでした。そのため、当初は予想できなかった問題点が浮かび上がりました。それらの問題点を解決しつつ、測定値の妥当性や再現性の検証を繰り返してきました。その検証の結果をもとに、測定方法についてさまざまな改良・改善を施してきました。その結果、一定の精度が確かめられ、この度 EMAC を使用した測定を本格的にスタートすることを決定しました。

当面は、新しく開発した、あるいは開発中のプログラムのエネルギー消費量および運動強度の評価に使用する予定です。EMAC によって得られたデータは、お客様へのプログラムに関する情報提供に使用されます。さらに、プログラム開発や改善のための重要な資料となることが期待されています。



写真 EMAC における測定風景

# 座位時間の増加が心身に及ぼす影響についての検討

## 【はじめに】

長時間の座位行動が、肥満、体重増加、2型糖尿病、一部のがん、冠動脈疾患発症、総死亡などと関連があることが多くの研究で報告されています。それらの研究の多くは、座位行動時間の長期間にわたる健康への影響について調査を行っています。今回は、2か月間という短期間における座位時間の変化が心身に与える影響について検討しました。

## 【方法】

スポーツクラブ会員に対して、スマートフォンアプリを利用して2020年4月に発令された2か月間の外出自粛要請期間中の座位時間の変化と期間前と比較した期間中の心身の状況についてのアンケート調査を実施しました。回答期間は、外出自粛要請期間終了直後の2020年6月6日～19日の2週間としました。分析には、表1に示した15,678件の有効回答を使用しました。分析では、回答者を外出自粛要請期間前に比べて期間中に座位時間が増加した者（増加群）、変わらなかった者（不变群）、減少した者（減少群）の三群に分けて比較検討しました。

## 【結果および考察】

図1に外出自粛要請期間中の座位時間の変化の回答結果を示しました。回答者全体では、増加群

は66.6%，減少群は3.3%でした。全ての年齢層において増加群が6割以上を占めていました。また、いずれの年齢層においても増加群の割合は、女性の方が男性よりも高い値を示していました。さらに、女性においては年齢が高くなるにつれて増加群の割合が増加する傾向がありました。今回の結果から、外出自粛要請により、多くの回答者において座位時間が増加していたことが確かめられました。

体重が「増加した」割合は、増加群、不变群、減少群の順で高い値を示しました（図2）。反対に、「減少した」割合は、増加群、不变群、減少群の順で低値を示しました。この傾向は、男性よりも女性の方が顕著でした。座位時間の増減が、体重の増減に影響を及ぼす要因の一つと考えされました。

自覚的な体力の低下は体重と同様の傾向を示し、減少群、不变群、増加群の順で「低下した」割合は高くなり、「低下しなかった」割合は低値を示しました（図3）。また、増加群の「低下した」割合は、不变群、減少群の2群よりも顕著に高い値を示していました。この結果から、座位時間の増加は、自覚的な体力低下を引き起こすと考えられました。

図4に肩こり・腰痛の症状に関する回答結果を示しました。増加群、不变群、減少群の順で「悪化した」割合は増加し、「悪化しなかった」割合は減少していました。特に、増加群は減少群および不变群と比較して、「悪化した」および「悪化しなかった」割合で大きな差異がありました。また、これらの傾向は、女性の方が男性よりも顕著でした。他にも、持病（高血圧・糖尿病など）の悪化、寝つき寝起きの悪化、食欲の低下も座位時間の増加により悪化や低下する傾向を示していました。これらのことから、座位時間の増加が、腰痛や肩こりをはじめとした様々な体調面へ影響を及ぼすと考えられました。

表1 回答者の年齢構成

	女性		男性		全 体	
	(n)	(%)	(n)	(%)	(n)	(%)
20歳代	145	1.4	152	2.8	297	1.9
30歳代	354	3.4	312	5.8	666	4.2
40歳代	1,314	12.8	865	16.1	2,179	13.9
50歳代	2,826	27.4	1,414	26.3	4,240	27.0
60歳代	3,476	33.7	1,468	27.3	4,944	31.5
70歳代	2,189	21.2	1,163	21.6	3,352	21.4
全 体	10,304	65.7*	5,374	34.3*	15,678	

\*:男女比

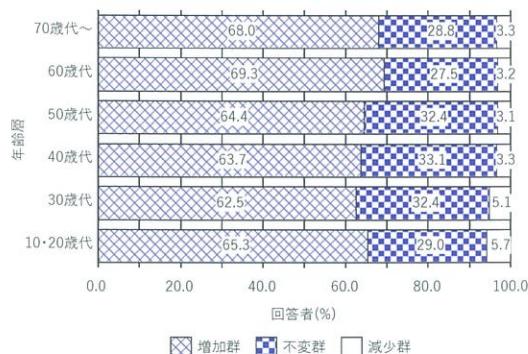


図1 年齢層別の期間中の座位時間の変化

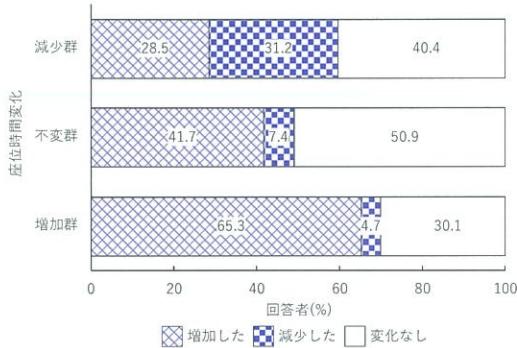


図2 座位時間の変化による体重変化

図5に示したように減少群と不变群と比べて、増加群は気分が暗く「なった」で非常に高い割合、「ならなかった」で低い割合を示していました。さらに、座位時間が増えると、イライラする機会や孤独感を感じる機会も増える傾向にありました。座位時間の増加は精神的要因にも影響を及ぼす可能性があると推測されました。

### 【まとめ】

外出自粛要請期間中に、座位時間が増加した者は6割以上存在していました。座位時間の増加が要因と考えられる様々な身体的、心理的要因への影響が認められました。今回の結果は、2カ月間という短期間ににおいても座位時間の増加が、心身に少なからず影響を及ぼすことを示唆していました。今回の調査では、外出自粛要請期間中の運動の実施状況についても質問を行っています。今回報告した座位時間の増加による心身への影響に対

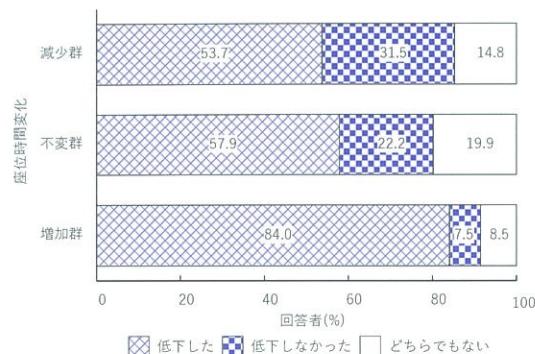


図3 座位時間の変化による体力の低下

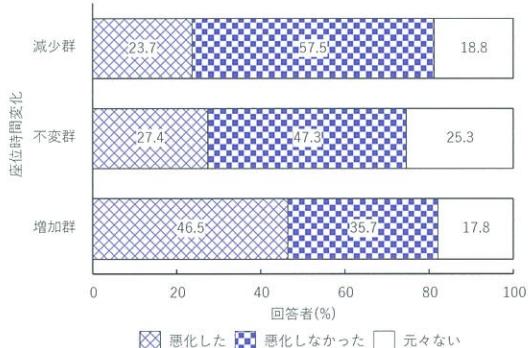


図4 座位時間の変化による肩こり・腰痛の悪化

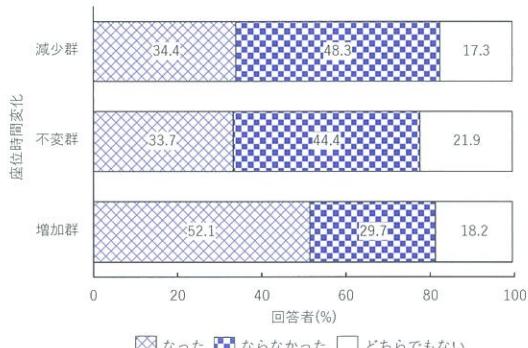


図5 座位時間の変化による気持ちの暗さ

して、運動の実施がどのような影響を及ぼすかについても機会をみて報告したいと思います。