

# 最大下有酸素性作業能力レベルを基準にした安全・効果的な運動支援

○山村和郎、井上博隆、梅田耕太郎、大屋友紀子、松原建史、江口慎一（(株)健康科学研究所）  
進藤宗洋（福岡大学スポーツ科学部）

## 【はじめに】

健康づくり運動では安全性と有効性の両面を充足する必要があり、このために最大酸素摂取量（以下、 $\dot{V}O_{2max}$ ）の50%強度が推奨されている。しかし、一般的な日本人成人の平均的な50% $\dot{V}O_{2max}$ 相当の代謝当量（単位はMETs）については明らかにされていない。このことを明らかにすることは、これから健康づくり運動を始めようとしている者に支援する際に、運動の安全性を確保する上で有益な情報になる。そこで、本研究の目的は、一般日本人成人における50% $\dot{V}O_{2max}$ 相当の代謝当量から評価した最大下有酸素性作業能力レベルを調べ、安全かつ効果的に行える平均的な運動強度を性別・年齢階級別・体格指数（以下、BMI：body mass index）階級別に明らかにすることとした。

## 【方法】

佐賀市健康運動センターのトレーニングルーム利用者と、高血圧症・心疾患の治療中の者を除いた男性190人と女性385人（計574人）を本研究の対象とした。平均年齢は男性50.5±15.9歳、女性48.9±15.0歳、BMIは男性24.9±3.5 kg/m<sup>2</sup>、女性22.9±3.4 kg/m<sup>2</sup>であった。

50% $\dot{V}O_{2max}$ 相当の代謝当量は、トレーニングルームの利用1回目から5回目までの自転車エルゴメータ運動時における仕事率と心拍数（以下、HR：heart rate）と年齢、体重から算出した。算出工程は、第一に5回のデータの中で、HRが最小値と最大値のものを削除した。第二に残り3つのHRが年齢推定による50% $\dot{V}O_{2max}$ 相当のHR（=138-年齢/2）<sup>1)</sup>の±10%の範囲内であることを分析対象の条件<sup>2)</sup>とし、該当データの仕事率、HRと体重の平均値を算出した。そして、50% $\dot{V}O_{2max}$ 相当の仕事率を、“平均した仕事率：平均したHR=50% $\dot{V}O_{2max}$ 相当の仕事率：年齢推定50% $\dot{V}O_{2max}$ 相当のHR”の比の関係から算出した。最後に、求められた50% $\dot{V}O_{2max}$ 相当の仕事率をアメリカスポーツ医学会の代謝計算式<sup>3)</sup>に代入して、50% $\dot{V}O_{2max}$ 相当の代謝当量を算出した。

## 【結果・考察】

50% $\dot{V}O_{2max}$ 相当の代謝当量は、男性で4.4±0.9 METs、女性で4.1±0.8 METsで、対象者のうち83.8%

が5 METsを下回っていた。年齢階級別では39歳以下、40～59歳、60歳以上の順番で、男性は4.9±0.8 METs、4.5±0.8 METs、4.0±0.8 METs、女性は4.4±0.8 METs、4.1±0.7 METs、3.8±0.7 METsであった。

BMI階級別では18.5未満、18.5～24.9、25.0以上の順番で、男性は5.2±1.1 METs、4.5±0.9 METs、4.3±0.8 METs、女性は4.3±0.7 METs、4.3±0.7 METs、3.6±0.6 METsであった。

以上のことから、これから健康づくり運動を開始する者に支援する際は、自転車エルゴメータ運動では性別・年齢階級別・BMI階級別の50% $\dot{V}O_{2max}$ 相当の代謝当量における平均値-2×標準偏差の強度を、トレッドミル運動では+10%上方修正した強度を初期負荷の目安に設定することが適当であると考えた（表）。

表. 性別・年齢階級・BMI階級別の初期負荷の目安

	年齢階級	E		BMI階級	T	
		E	T		E	T
男性	39歳以下	3.3	3.6	18.5未満	3.0	3.3
	40～59歳	2.9	3.2	18.5～25.0	2.7	3.0
	60歳以上	2.4	2.6	25.1以上	2.4	2.6
女性	39歳以下	2.8	3.1	18.5未満	2.9	3.2
	40～59歳	2.7	3.0	18.5～25.0	2.9	3.2
	60歳以上	2.4	2.6	25.1以上	2.4	2.6

E: 自転車エルゴメータ, T:トレッドミル, 単位はMETs

## 【結論】

本研究により、健康づくり運動を開始する際の運動強度の目安が明らかになった。今後は、この情報を運動の指導者が念頭に置いて判断してくことで、これまで以上に安全で効果的な支援が可能になると考えた。

## 【引用文献】

- 1) 進藤宗洋ら. 健康づくりトレーニングハンドブック. 東京・朝倉書店, 337-345, 2010.
- 2) 松原建史ら. 簡易推定50% $\dot{V}O_{2max}/wt$ と冠動脈疾患危険因子との関係. 体育学研究, 57: 369-377, 2012.
- 3) アメリカスポーツ医学会編. 運動処方指針原著第8版, 東京・南江堂, 2011.