

非鍛練者や有酸素性運動に不適当な個人に対しては低い強度が用いられる。エネルギー所要量は代謝当量 (METs)、すなわち消費した酸素の量として表される。1 MET とは、安静時の酸素摂取量に相当する値であり、体重 1 kg あたり約  $3.5\text{ml} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$  である。たとえば、10METs は安静時代謝率の約 10 倍に相当する。また、ある人の機能的上限が 10METs であれば、その人のピーク酸素消費量の値は  $35\text{ml} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$  ( $3.5\text{ml} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$  の 10 倍) になる。

健康な個人の機能的上限 (functional capacity) とは、テストで得られた最大値 (たとえば随意的な疲労困憊) である。心疾患患者の場合のように、テストで異常反応 (たとえば異常心電図) が生じない範囲での最大値を機能的上限とすることもできる。ピーク酸素摂取量が高い人の MET 値は高く、そのように優れた心臓血管系持久力を持っている人は機能的上限が高くなる。

個人別の運動処方が重要であるのは確かであるが、多くの場合 (とくに何百名ものアスリートの運動処方を作成しなければならないコーチにとって) は、実験室での運動負荷試験による結果を利用することはできない。そこで、健康な個人を対象とするのであれば、トレーニングゾーンは最大心拍数から推定することができる (図 4.3 参照)。基本的な有酸素性フィットネスを獲得するための持久性トレーニングでは、不快な

$$220 - 20 = 200\text{bpm} \quad \text{推定最大心拍数}^*$$

$$70\% \text{最大心拍数} = 70\% \times 200 = 140\text{bpm}$$

$$90\% \text{最大心拍数} = 90\% \times 200 = 180\text{bpm}$$

$$70 \sim 90\% \text{最大心拍数トレーニングゾーン} = 140 \sim 180\text{bpm}$$

図 4.3 推定最大心拍数に基づくトレーニングゾーン

\*従来の方法による推定最大心拍数は、 $220 - \text{年齢} = \text{最大心拍数 bpm}$  として算出される。

思いをすることなく十分な効果をあげられるということ認識すべきである。試合のためにより高強度のトレーニングが必要となる持久性スポーツのアスリートとは全く違うのである。さらに、優れたパフォーマンスを得るために筋力やパワーの面での適応が重要となるアスリートの中には、そうした適応に対して抑制的に作用する可能性があるとして、高強度の有酸素性トレーニングをやりたがらない人もいる (Kraemer, Patton et al. 1995)。

エクササイズの間と頻度は、エクササイズのストレスに耐えられるようになるにつれ、徐々に増加させる必要がある。基本的な心臓血管系持久力 (basic cardiovascular endurance fitness) のための運動は、少なくとも 20~60 分間を週に 3~5 回、実施すべきである (American College of Sports Medicine 1998)。ランニング、サイクリング、クロスカントリースキー、ステアクライム (階段昇降)、エリプストレーニング (歩行やランニングの楕円運動)、エアロビクス (たとえばベンチステップエアロビクス)、水泳などが、効果的な心臓血管系コンディショニングとして最も普及している (Kraemer, Keuning et al. 2001)。しかし、特定のスポーツのために必要となる心臓血管系のコンディショニングを行う場合には、その専門性を考慮する必要がある (たとえばサッカーのためのランニングトレーニング)。表 4.1 に、持久力トレーニングの基本的なガイドラインを示した。

有酸素性能力はインターバルトレーニングによっても改善される。ただ、インターバルトレーニングの運動強度は比較的高いため、通常は計画的なトレーニングプログラムにおいて、すでに一般的な有酸素性コンディショニングの段階を終えた人にも用いられている (Fardy 1997)。

持久性トレーニングのセッションは、ウォームアップ

表 4.1 有酸素性運動の強度、頻度、時間の基本的ガイドライン

フィットネスレベル	強度 (最大心拍数に対する割合)	トレーニング日数/週	各セッションの長さ
持久系アスリート	70~90%	5~7日	1~2時間
健康な人	55~90%	3~5日	20~60分

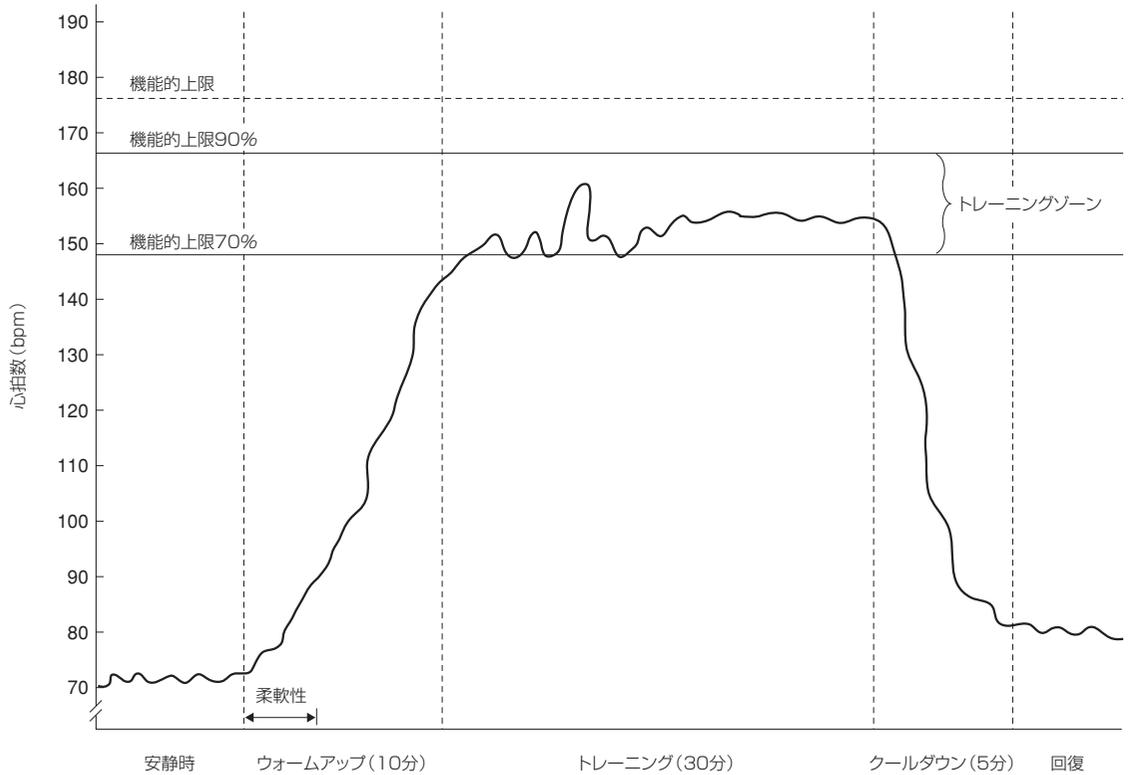


図 4.4 持久性トレーニングにおけるウォームアップ、トレーニング、クールダウンに対する心拍応答

B. J. Sharkey, Physiology of fitness (Champaign, IL; Human Kinetics), 45 (1984) より。

プ、トレーニング、クールダウンから構成される (図 4.4 参照)。心拍数をチェックし、個人別のトレーニングゾーンでエクササイズできるように、運動のペースをコントロールしなければならない。個人の運動するペースをコントロールすることによって、心拍数を管理する。この心拍数のチェックには、心拍モニターをついた腕時計がよく利用されている。しかし、安定した運動強度レベルに到達してから一定時間経過した後 (通常 3 ~ 5 分後) に 10 秒間の脈拍を取る方法でも、心拍数のチェックは可能である。一定の距離をどの程度のペースで走ればトレーニング心拍数が維持されるかというテストは、頻繁に実施したほうがよい。ランニングやサイクリングのペースを決めるテストは、平地で実施するべきである。また、フィットネスレベルが改善されるにつれて、運動のペースと心拍応答との関係をチェックすることが重要である。図 4.5

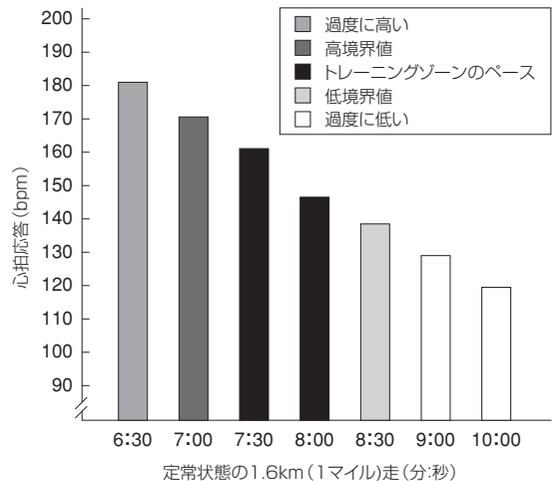


図 4.5 ある人がさまざまなペースで行った定常状態の持久性エクササイズに対する心拍応答。目標トレーニングゾーンは 148 ~ 167 bpm で、トレーニングゾーンのペースは 1.6 km (1 マイル) あたり 7 分 30 秒 ~ 8 分である。

には 1.6 km (1 マイル) 走が使われているが、もっと短い距離 (たとえば 800 m) でもこの関係を評価することはできる。非鍛練者の場合、トレーニングペースを評価するのに用いる距離は短いほうがよい。重要なことは、決まった距離を安定したペースで運動が継続