

## 第10章 総括

## 第1節 結論

全身持久性は、健康度の一指標として、また運動処方での強度設定の重要な指標として需要が高いことから、個人の全身持久性を正確に測定することが必要である。全身持久性の妥当基準として認められている $\dot{V}O_{2max}$ や $\dot{V}O_{2AT}$ を直接測定するには、高価な代謝測定機器が必要となり、かつ被検者側にかなりの身体的疲労を強いることになる。目的によっては、運動中に継続して採血をおこなわなければならないことがあり、特殊な技能が要求される。今日まで、テストの安全性や実用性を優先する立場から、種々の間接テストやフィールドパフォーマンステストが考案されてきたが、それぞれの方法には未解決の問題点が内在しており、十分に信頼されるに足る成果はあがっていない。とくに、中高年者や有疾病者に適用できる簡易テストの考案が必要といえる。

そこで本研究では、“安全性”，“簡便性”，“非観血性”，“経済性”などの諸条件を満たす理想的な全身持久性の簡易テストを開発することを目的とした。本研究で提案した簡易テストは、運動強度の最も簡便な指標であるRPEを利用した歩/走テストである。

具体的な研究課題は、(1) RPEによって個々に適した運動強度が設定できるかを検討すること、(2) (1)の成果を基に、RPEによって速度を調節する歩/走テストを提案すること、(3) 提案した歩/走テストによって個々の全身持久性を妥当に測定できるか否かを検討すること、(4) 個人内の全身持久性の改善を妥当に測定できるか否かを検討すること、(5) 幅広い地域や

年齢層の対象者に適用できるか否かを検討することである。これら一連の検討をおこなった結果、以下に示す知見が得られた。

- 1 中高年者のトレッドミル歩行では、RPEATによってAT水準の運動強度を設定できることが確認できた。このとき、運動時間、運動習慣、パーソナリティの影響は小さく、統計的に有意でないことが示唆された。
- 2 1の成果を基に、有疾病者を含んだ中高年者の全身持久性を測定する最大下12分間トレッドミル歩行テストを提案した。RPEによって速度を調節した歩行距離と全身持久性の妥当基準である $\dot{V}O_{2peak}$ や $\dot{V}O_{2AT}$ は密接に関係した。本テストによって、個々の $\dot{V}O_{2peak}$ および $\dot{V}O_{2AT}$ の優劣を識別できることが明らかになった。
- 3 中年肥満女性を対象として、運動トレーニングに伴う縦断的变化を検討した結果、本テストの歩行距離の変化量と $\dot{V}O_{2peak}$ や $\dot{V}O_{2AT}$ の変化量は密接に関係することが確認できた。本テストから、運動トレーニングに伴う個々の全身持久性の改善を妥当に測定できることが示唆された。
- 4 異なる研究機関で収集したデータを解析したところ、本テストの歩行距離と $\dot{V}O_{2peak}$ や $\dot{V}O_{2AT}$ は密接に関係した。各機関の対象者の年齢や体力水準には適当な幅があり、本テストは、中年者から高齢者にかけて幅広く適用できることが確認できた。また、検者、被検者、測定機器および測定地域が異なっても、個々の全身持久性を妥当に測定できることが明らかになった。
- 5 本テストの歩行距離を第一独立変数として $\dot{V}O_{2peak}$ と $\dot{V}O_{2AT}$ を推定する

式の作成を試み、年齢を第二独立変数に加えることで、より精度の高い推定が可能となった。

- 6 1～5の成果を基に、未検討の集団である若年成人を対象とした最大下12分間走テストを提案した。RPEを利用したフィールドでの自由ペース走の走行距離と $\dot{V}O_{2max}$ や $\dot{V}O_{2AT}$ は密接な関係を示した。また、走行距離以外に年齢を独立変数に加えた $\dot{V}O_{2max}$ や $\dot{V}O_{2AT}$ の推定式の妥当性は良好であった。さらに、運動トレーニングに伴う縦断的变化を検討した結果、本テストの走行距離の変化量と $\dot{V}O_{2max}$ や $\dot{V}O_{2AT}$ の変化量は関連する傾向にあった。若年成人の走テストの場合にも、中高年者のトレッドミル歩行テストと同様の成果が得られた。

これまで、全身持久性の簡易テストが数多く考案されてきた。それらの多くは、運動中のHRを用いる方法や全力でのフィールドパフォーマンスによる方法であり、最も簡便な運動強度の指標であるRPEに規定されたパフォーマンスに焦点をあてた例はない。本研究で提案した簡易テストの特長は、RPEによって速度を調節することである。本研究の結果を総合すると、“RPEを用いて速度を調節する歩/走テスト”は、有疾病者を含む中高年者および若年成人を対象とした集団内でのスクリーニングや個人内での縦断的評価に優れていることが明らかとなり、本テストから個々の全身持久性を妥当に測定できるといえよう。また、有疾病者を含んだ集団であっても、本テストの妥当性が低下することはなく、これまでの簡易テストに比べて、幅広い対象者に適用できるものとして期待がもてる。さらに、本テストは、有酸素性トレーニングの一環として、あるいは運動強度を感覚でコントロールする

ためのトレーニングとしても位置づけることができ、運動処方の場合に大いに応用できるものと考えられる。

RPEを用いた全身持久性の簡易テストの確立（本研究の完遂）によって、（1）公営の健康増進センターや民営のフィットネスクラブあるいは一般の教育機関などでも短時間に多人数の集団の全身持久性を測定でき、その結果を個人にフィードバックすることができるという直接的貢献はもちろんのこと、（2）（1）によって、多くの人にライフスタイルを改善させるための動機づけを与えることができる、（3）運動処方をおこなううえで、個人の全身持久性を容易に把握でき、安全で効果的な運動プログラムの提供が可能となる、（4）自宅でのトレーニングやHRの正確な測定が困難な場所での運動処方にも役立つ。全身持久性を中心とする健康関連体力を評価することの社会的需要の高さからみて、本研究で得られた知見は、国民の健康増進活動に貢献するところが大きいと考えられる。

## 第2節 今後の研究課題

全身持久性を測定する簡易テストを提案し、その妥当性をさまざまな角度から検討したが、今後さらなる検討が必要である課題も残っている。それらは以下に示すごとくである。

- 1 最大下12分間トレッドミル歩行テストの妥当性を検討した対象者の人数はまだ少ない。本テストの妥当性を詳細に検討するためには、さらに多くの基礎データを収集し、異なる年齢層や体力水準の集団について、妥当性を再検討することが必要である。
- 2 本研究では、韓国で得られたデータを解析しているが、本テストの国際的普及を考慮すると、韓国をはじめとするアジア系の人々についてのデータはもちろんのこと、欧米諸国の人々にも同じ方法が適用できるかについて検討を加える必要がある。
- 3 本テストはトレッドミルエルゴメータを必要とすることから、テストの備えるべき一条件である“経済性”が十分に満たされているともいえず、必ずしも実用的であるとは言いがたい。各現場に応じた方法でおこなえるよう、体育館など安全におこなえるフィールドでの代替的な実施法についても検討することが望まれる。
- 4 若年成人向けの最大下12分間走テストについて、本研究では男性のみを対象としている。今後、若年成人女性についても検討を加え、適用範囲の拡大可能性を明らかにする必要がある。また、この最大下12分間走テストについても1～3と同様な研究課題が残っている。

今後、これらの残された課題を可及的速やかに検討する予定である。