

短 報

1 回 30 分以上週 2 回以上の運動を 1 年以上継続している 高齢者の体力特性

佐藤 久、竹村 英和、内丸 仁

Characteristics of physical fitness in elderly persons working out through physical activity for thirty minutes or longer per day two or more times per week for one year or longer
SATO Hisashi, TAKEMURA Hidekazu, UCHIMARU Jin

We investigated the characteristics of physical fitness in elderly persons with habitual physical activity. 75 males and 77 females aged 65-74 years participated in this study. The subjects have worked out through physical activity for at least 30 minutes per day two or more times per week for one year or longer. We measured subjects' heights, body weights, grip strength, numbers of sit-ups they completed in 30 seconds, sitting trunk flexion, how well they could balance standing on one leg with eyes opened, how well they walked through a 10-meter obstacle course, and how far they walked in six minutes, and we compared these measurements to the mean values in the Japanese general population.

There were no significant differences with the mean values of number of sit-ups completed in 30 seconds or sitting trunk flexion, irrespective of sex or age groups. The mean value of how well female subjects aged 65-69 years could balance standing on one leg was higher than that for the Japanese general population. Furthermore, measurements of grip strength showed remarkably high mean values in almost all age groups irrespective of sex.

These results suggest that elderly persons working out through physical activity for thirty minutes or longer per day two or more times per week for one year or longer have higher levels of muscular strength relative to the same age groups in the Japanese general population.

Key words: elderly, physical fitness, habitual physical activity, Japanese general population, comparative study

1. はじめに

厚生労働省が発表した平成 18 年「簡易生命表」によれば、日本人の平均寿命は男性が 79.00 歳、女性は 85.81 歳と過去最高を更新し¹⁾、90 歳まで生存する割合は男性の 20.6% および女性の 43.9% に達することが報告されている²⁾。しかし一方で、このような人口構造の高齢化に

伴う介護負担の増加や寝たきり等に起因した生活の質 (Quality Of Life: QOL) の低下が大きな社会的問題となってきた。わが国では、昭和 53 年からの「第一次国民健康づくり対策」、昭和 63 年からの「第二次国民健康づくり対策 (アクティブ 80 ヘルスプラン)」を経て、平成 12 年に「第三次国民健康づくり対策 (21 世紀における国民健康づくり運動; 健康日本 21)」を

策定し、人口構造および疾病構造の変化に対応した健康増進活動の推進を図っている。この「健康日本21」では、発病予防や健康増進を主目的とした一次予防を重視しており、健康寿命（健康で明るく元気に生活できる期間）を延伸させるために、身体活動を含めた生活習慣等に関する目標値を設定している³⁾。また、これらのことを背景として、近年、高齢者を対象とした運動教室が盛んに開催されており、運動の実践・習慣化を推進するための取り組みが行われている。

厚生労働省は平成17年国民健康・栄養調査において、年齢階級別の運動習慣者の割合が、60歳代の男性で42.8%、女性は41.6%と最も高く、次いで70歳以上（男性39.1%、女性31.6%）であることを報告した⁴⁾。一方、「健康日本21」で提示された運動習慣者の目標値は、成人男性の39%および女性の35%である³⁾。国民・健康栄養調査では高齢者と定義されない65歳未満が含まれているものの、この調査結果は高齢者において運動の習慣化が定着しつつあることを示唆していると推察される。これらのことを考慮すると、今後、高齢者の健康寿命をさらに延伸させるためには、運動習慣者の体力特性を明らかにし、その評価に応じた対策を講じていくことが必要になるといえよう。

先行研究^{5,6)}では、高齢者の定期的な運動実践が、体力の維持・向上に有益であることを報告しているが、これらの運動時間や頻度については様々である。一方、わが国の健康づくり対策の基盤となる「健康日本21」や基礎統計資

料となる「国民健康・栄養調査」では、運動習慣者を「1回30分以上週2回以上の運動を1年以上継続している者」と定義している^{3,4)}。しかしながら、この定義に基づいた運動習慣者の体力特性については十分な知見が得られていない。したがって、これらの運動習慣者の体力特性を明らかにすることは、高齢者の体力の維持・向上に適した運動時間や頻度を模索するうえで有益であると考えられる。

そこで本研究では、1回30分以上週2回以上の運動を1年以上継続している高齢者の体力特性について明らかにし、高齢者の健康・体力づくりを推進させるための基礎資料を得ることを目的とした。

2. 方法

(1) 対象者

対象者は、宮城県南部地域に在住し、1回30分以上週2回以上の運動を1年以上継続している65～74歳の高齢者152名（男性75名、女性77名）とした。これらの対象者の募集は、各町村の保健センターや教育委員会、老人クラブ連合会等に依頼した。対象者の身体特性を表1に示した。なお、本研究の遂行にあたっては、仙台大学倫理委員会による承認を得た。また、対象者には、研究目的や方法、個人情報の取り扱い、研究参加の辞退等に関する説明を行い、その内容を理解させたうえで書面による研究参加の同意を得た。

表1 対象者の身体特性

	対象者数 (人)	年齢 (歳)	身長 (cm)	体重 (kg)	BMI
男性	75	69.1 ± 2.7	163.7 ± 6.2	62.9 ± 9.1	23.5 ± 3.0
女性	77	68.6 ± 2.9	151.4 ± 4.4	55.0 ± 6.9	24.0 ± 3.0

(平均±標準偏差)

(2) 測定項目・方法

平成18年9月～11月にかけて対象者の形態計測および体力測定を実施した。測定項目は、身長、体重、握力、上体起こし、長座体前屈、開眼片足立ち、10m障害物歩行、6分間歩行とした。体力測定は、文部科学省新体力テスト⁷⁾の実施方法に準拠して実施した。なお、6分間歩行の測定は仙台大学屋外陸上競技場の400mトラックを使用し、その他の測定については仙台大学専門研究棟スポーツ科学実習室にて実施した。測定の実施にあたっては、面談方式による体調チェックおよび血圧測定を行い、安全管理に十分配慮した。また、運動習慣の条件(1回30分以上週2回以上の運動を1年以上継続)を満たしているかについても合わせて確認した。

(3) データの分析

データの分析は、性別および年齢階級別(65～69歳、70～74歳)に平均値と標準偏差を算出し、同一年齢階級の日本人の平均値と比較した。日本人の平均値のデータは、文部科学省による平成18年度体力・運動能力調査報告書⁸⁾から引用した。なお、体力・運動能力調査報告書では各データについて少数第2位まで示されているが、本研究では四捨五入して最小位を少数第1位とした。

平均値の差の検定には、対応のないt検定を用いた。有意水準は危険率5%未満とし、 $p < 0.05$ もしくは $p < 0.01$ として表した。

3. 結果

(1) 身長

図1に身長の結果を示した。対象者の身長は、男性の65～69歳が 164.1 ± 6.5 cm、70～74歳が 163.1 ± 5.9 cm、女性の65～69歳が 151.6 ± 4.9 cm、70～74歳が 151.0 ± 3.1 cmを示し、日本人平均値(男性65～69歳: 164.6 ± 5.4 cm、70～74歳: 163.3 ± 5.7 cm、女性65～69歳: 152.4 ± 5.0 cm、70～74歳: 150.8 ± 5.2 cm)とほぼ等しい値であった。

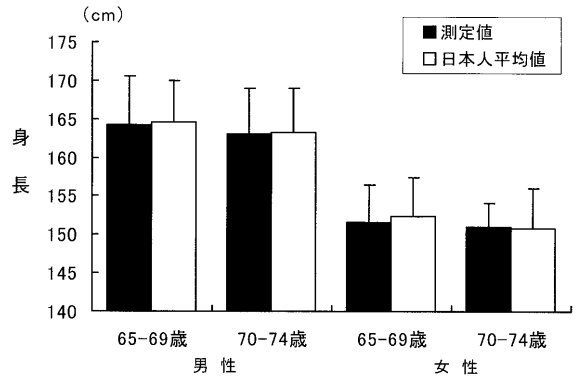


図1 運動習慣を有する高齢者の身長と日本人平均値との比較

(2) 体重

図2に体重の結果を示した。対象者の体重は、男性の65～69歳が 62.7 ± 8.6 kg、70～74歳が 63.3 ± 9.8 kgを示し、いずれも日本人平均値(65～69歳: 63.5 ± 7.8 kg、70～74歳: 62.1 ± 7.4 kg)とほぼ等しい値を示した。一方、女性は65～69歳が 55.1 ± 7.5 kg、70～74歳が 55.0 ± 5.7 kgを示し、いずれも日本人平均値(65～69歳: 52.7 ± 6.7 kg、70～74歳: 51.7 ± 6.8 kg)に比べ有意に高値であった($p < 0.05$)。

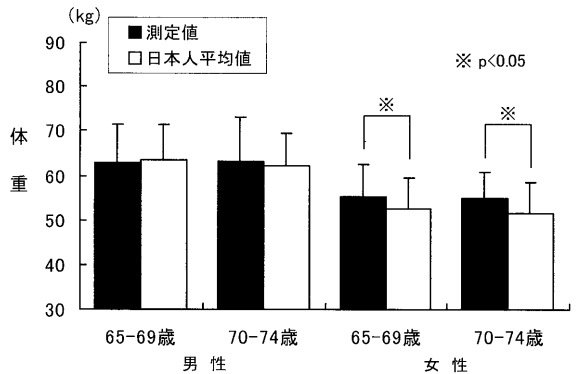


図2 運動習慣を有する高齢者の体重と日本人平均値との比較

(3) 握力

図3に握力の結果を示した。対象者の握力は、男性の70～74歳が 38.6 ± 5.7 kg、女性の65～69歳が 26.2 ± 3.6 kg、70～74歳が 24.8 ± 3.4 kgを示し、いずれも日本人平均値(男性70～74歳: 36.3 ± 6.1 kg、女性65～69歳: 24.3 ± 4.3 kg、

70～74歳：22.8 ± 4.6kg) に比べ有意に高値を示した(男性70～74歳：p<0.05、女性65～69歳：p<0.01、70～74歳：p<0.05)。一方、男性の65～69歳(40.4 ± 5.5kg)では、日本人平均値(39.2 ± 6.2kg)とほぼ等しい値を示した。

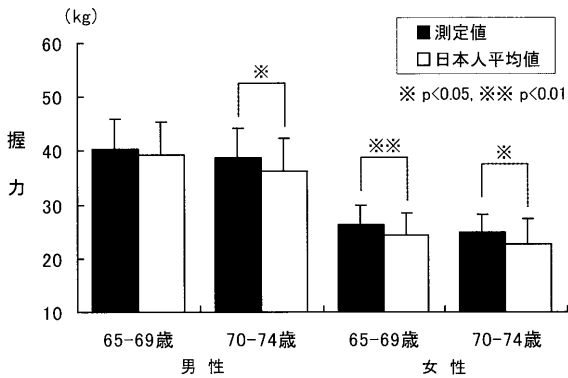


図3 運動習慣を有する高齢者の握力と日本人平均値との比較

(4) 上体起こし

図4に上体起こしの結果を示した。対象者の上体起こしは、男性の65～69歳が12.7 ± 4.9回、70～74歳が11.4 ± 3.7回、女性の65～69歳が7.6 ± 5.1回、70～74歳が5.0 ± 6.2回を示し、日本人平均値(男性65～69歳：13.4 ± 5.8回、70～74歳：11.2 ± 6.0回、女性65～69歳：7.6 ± 5.9回、70～74歳：6.7 ± 5.9回)とほぼ等しい値であった。

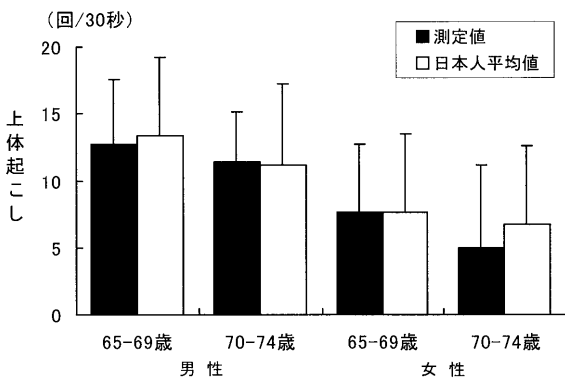


図4 運動習慣を有する高齢者の上体起こしと日本人平均値との比較

(5) 長座体前屈

図5に長座体前屈の結果を示した。対象者の長座体前屈は、男性の65～69歳が35.5 ± 8.5cm、70～74歳が34.3 ± 11.1cm、女性の65～69歳が42.3 ± 9.0cm、70～74歳が41.2 ± 7.1cmを示し、日本人平均値(男性65～69歳：37.1 ± 10.2cm、70～74歳：35.9 ± 10.8cm、女性65～69歳：40.3 ± 8.9cm、70～74歳：38.7 ± 9.7cm)とほぼ等しい値であった。

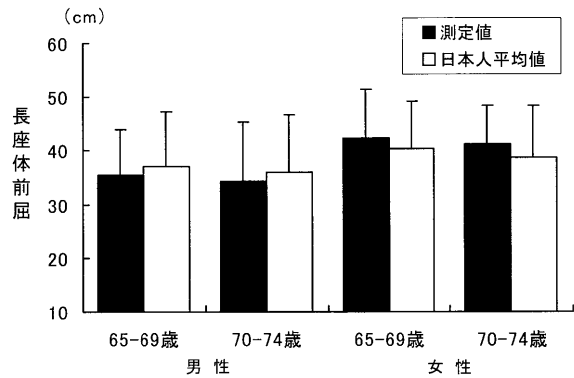


図5 運動習慣を有する高齢者の長座体前屈と日本人平均値との比較

(6) 開眼片足立ち

図6に開眼片足立ちの結果を示した。対象者の開眼片足立ちは、男性の65～69歳が93.8 ± 36.6秒、70～74歳が72.3 ± 45.3秒、女性の70～74歳が62.1 ± 40.0秒を示し、日本人平均値(男性65～69歳：81.4 ± 42.2秒、70～74歳：63.5 ± 43.2秒、女性70～74歳：56.2 ± 42.6秒)に比べ高値を示す傾向であったが、有意差は認められなかった。一方、女性の65～69歳では90.4 ± 38.8秒を示し、日本人平均値の75.6 ± 44.0秒に比べ有意に高値であった(p<0.05)。

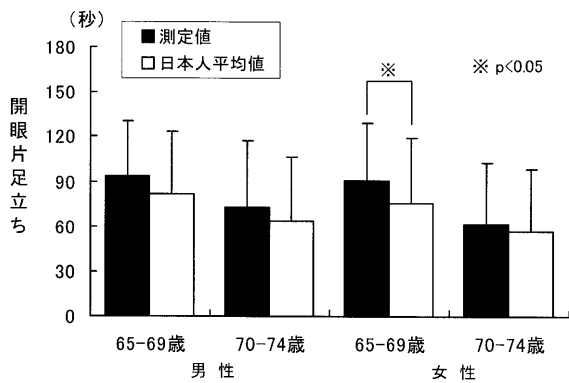


図6 運動習慣を有する高齢者の開眼片足立ちと日本人平均値との比較

(7) 10m 障害物歩行

図7に10m障害物歩行の結果を示した。対象者の10m障害物歩行は、男性の70～74歳が 6.8 ± 1.1 秒、女性の65～69歳が 7.1 ± 1.0 秒、70～74歳が 7.5 ± 1.0 秒を示し、日本人平均値(男性70～74歳: 6.7 ± 1.5 秒、女性65～69歳: 7.2 ± 1.4 秒、70～74歳: 7.7 ± 1.6 秒)とほぼ等しい値であった。一方、男性の65～69歳では 6.6 ± 0.9 秒を示し、日本人平均値の 6.2 ± 1.3 秒に比べ有意に低値であった ($p < 0.05$)。

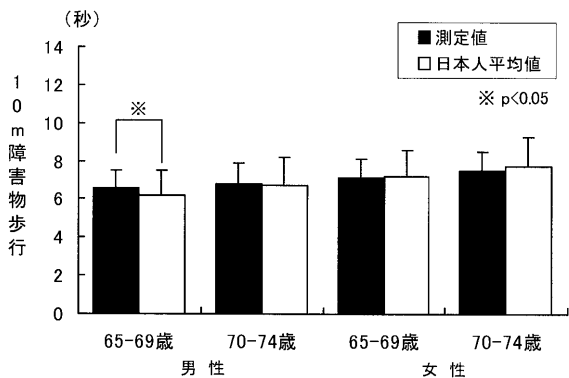


図7 運動習慣を有する高齢者の10m障害物歩行と日本人平均値との比較

(8) 6分間歩行

図8に6分間歩行の結果を示した。対象者の6分間歩行は、男性の65～69歳で 564.5 ± 60.1 mと日本人平均値(619.6 ± 92.3 m)より有意に低値を示した ($p < 0.01$)。しかしながら、男性の70～74歳(579.5 ± 66.0 m)および女性(65

～69歳: 557.6 ± 57.4 m、70～74歳: 543.7 ± 78.7 m)については、日本人平均値(男性70～74歳: 588.1 ± 91.2 m、女性65～69歳: 570.0 ± 76.6 m、70～74歳: 541.0 ± 82.4 m)とほぼ等しい値であった。

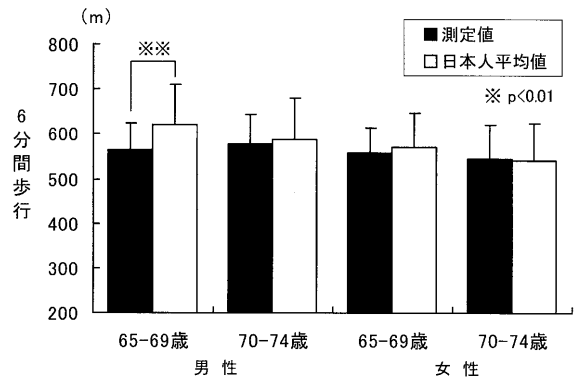


図8 運動習慣を有する高齢者の6分間歩行と日本人平均値との比較

(9) 総合判定

図9に新体力テストの総合判定に基づいた対象者の割合を示した。男性における各判定の割合は、A判定が4人(5.3%)、B判定が32人(42.7%)、C判定が30人(40.0%)、D判定が7人(9.3%)、E判定が2人(2.7%)であり、約半数が高体力(A・B判定)を有していた。また、女性はA判定が9人(11.7%)、B判定が32人(41.6%)、C判定が24人(31.2%)、D判定が12人(15.6%)、E判定が0人であり、男性と同様に約半数の対象者が高体力を有していた。しかし一方で、男性の12.0%および女性の15.6%において低体力者(D・E判定)が認められた。

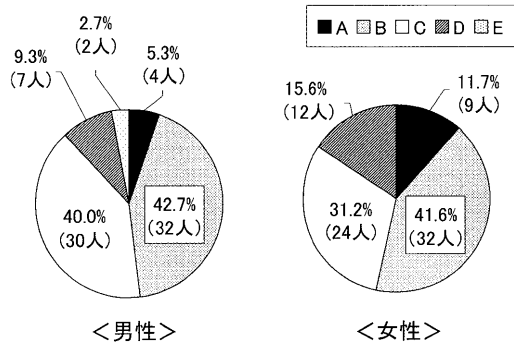


図9 新体力テストの総合判定に基づいた対象者の割合

4. 考 察

近年、人口の高齢化や平均寿命の延伸を背景として、高齢者が良好な生活の質を保持し豊かに老いていくための基盤を確立することが望まれている。このためには、体力の低下を可能な限り遅延させることが重要であり、運動習慣を有する高齢者の体力特性を明らかにすることは、高齢期におけるより良い生活処方や運動処方の改善策を講じるうえで極めて有益な示唆を与えるであろう。

本研究では、1回30分以上週2回以上の運動を1年以上継続している高齢者の体力について、性別・年齢階級別に日本人平均値と比較した。その結果、この定義に基づいた運動習慣者の体力特性として、筋力が日本人平均値より高いことが示された。また、女性の65～69歳で平衡性が優れており、男性の65～69歳では歩行能力や全身持久力が劣っている結果が示されたものの、大部分の項目では日本人平均値とほぼ等しい値であった。

西嶋らは中高年者の歩行能力の向上を目的として、マシンを用いた筋力トレーニングやステップ運動による有酸素トレーニングを2年間にわたり週2回、1回1～2時間実施した結果、10m障害物歩行と6分間歩行に有意な改善が認められたものの、その他の項目には変化がみられなかったことを報告している⁵⁾。また、高齢者40名を対象とした運動教室において、ス

トレッチングやウォーキングを内容とした週1回、1回90分のトレーニングを3か月間実施した結果、ウォーキングテストでは90.0%の対象者が改善を示したものの、握力では51.1%にすぎなかったことも報告されている⁹⁾。さらに、高齢ゲートボール実施者の長期間にわたる体力変動を検討した報告によれば、平衡性や有酸素性能力が低下したにも関わらず、筋力（握力）や歩行能力が維持・向上したことから、スティックを握るなどのゲートボール特有の動作が体力変動に関与したことを示唆している⁹⁾。一方、健康づくりを目的として運動を実施する場合、安全性および有用性の観点から、適切な運動種目・時間・強度・頻度を選択する必要がある⁹⁾。特に重要視される運動強度について、アメリカスポーツ医学会のガイドラインでは、最高心拍数の55%または65%～90%に相当する運動を推奨している¹⁰⁾。これらのことを考慮すると、本研究の対象者において、筋力が日本人平均値より高いものの、他の体力要素ではほぼ等しい値であったことは、実施していた運動種目や強度がこれらの体力要素を平均以上に高めるものではなかったためと考えられた。また、新体力テストの総合判定においても、男性の40.0%および女性の31.2%が平均的な体力（C判定）であるとともに、男性の12.0%および女性の15.6%に低体力者（D・E判定）が認められた。したがって、「1回30分以上週2回以上の運動を1年以上継続している」という定義に基づいて、体力の維持・向上を目的とした運動実践を推奨する際には、実施種目や強度についても考慮する必要があるといえるだろう。

これらのことから、「1回30分以上週2回以上の運動を1年以上継続」の定義に基づく運動習慣を有する高齢者では、約半数が高い体力水準を有しており、特に筋力において顕著であることが明らかとなった。しかしながら、運動習慣を有していても筋力以外は日本人平均値とほぼ同等であり、総合判定においても低体力者が認められたことから、この定義に運動種目や強度を加味したうえで運動実践を推奨していく必

要性が示唆された。しかしながら、高齢者の体力は、以前の運動習慣や職歴などの過去の生活状況や現在の日常生活における身体活動量など多岐にわたる要因が影響すると推察される。したがって、高齢者の運動実践の習慣化を図る従来の対策とともに、体力に影響を及ぼす関連要因についても調査を行い、高齢者に対するより良い運動指導を行うための対策を検討することが、今後の課題といえるだろう。

5. 結論

本研究では、1回30分以上週2回以上の運動を1年以上継続している高齢者の体力特性について明らかにすることを目的とした。その結果、約半数が高い体力水準を有しており、特に筋力において顕著であることが示された。

6. 謝辞

本研究の実施に際し、ご協力いただいた対象者の皆様に深謝いたします。なお、本研究は、平成18年度～19年度仙台大学「研究計画に基づく研究費」（題目：高齢者の健康・体力に関する日中比較研究、研究代表者：佐藤 佑）による研究の日本人の結果の一部をまとめたものである。

参考文献

1. 厚生労働省：日本人の平均余命 平成18年簡易生命表（1. 主な年齢の平均余命），<http://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/life/life06/01.html>
2. 厚生労働省：日本人の平均余命 平成18年簡易生命表（2. 寿命中位数等生命表上の生存状況），<http://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/life/life06/02.html>
3. （財）健康・体力づくり事業財団：健康日本21（21世紀における国民健康づくり運動について），2000.
4. 厚生労働省：平成17年国民健康・栄養調査結果の概要，<http://www.mhlw.go.jp/houdou/2007/05/h0516-3a.html>
5. 西嶋尚彦，大塚慶輔，鈴木宏哉，田中秀典，中野貴博，高橋信二，田渕裕崇，山田 庸，松田光生，久野譜也：地域在住中高齢者の運動教室参加における筋力と歩行能力発達との因果関係，*体力科学*，52 Suppl：203-212, 2003.
6. 宮城県：「みやぎの健康づくり・介護予防モデル事業」ぐっと（GOOD）元気に倶楽部事業報告書（実践マニュアル），宮城県保健福祉部，2001.
7. 文部科学省：新体力テスト—有意義な活用のために—，ぎょうせい，2000.
8. 文部科学省：平成18年度体力・運動能力調査報告書，2007.
9. 竹村英和，佐藤 久，佐藤 佑：高齢ゲートボール実施者の10年後の体力変動，*仙台大学紀要*，37(2)：14-22, 2006.
10. アメリカスポーツ医学会編，日本体力医学会体力科学編集委員会監訳：運動処方—運動処方指針—（原著第6版），南江堂，2004.