

# 週に1回の介入による 男女別ウェイトトレーニングメニューの達成度

木村 公喜 萩原 悟一

## 1. 緒 言

身体活動プログラムは、疾病予防や運動療法としての効果が科学的に認められている。運動療法は、薬物療法と食事療法とともに三大療法として認められているが、その普及は薬物療法に劣る。薬物療法は、戦後のわが国において特に西洋医学の治療として確立されている。本態性高血圧症に対する運動療法<sup>1,2)</sup>は、薬物療法と同等の治療成果が見込まれている。また、循環器系疾患や代謝系疾患などの生活習慣病のための運動療法としての持続的な身体活動の他に、慢性的な肩こりや腰痛などにウェイトトレーニングなどが効果的なケースも多い。いずれの運動プログラムも技術的に難易度の高いものは見受けられないが、普及定着に時間がかかっている。この様に科学的エビデンスを伴う健康づくりのための運動プログラムが作成可能になっていながら、これが普及定着することが困難となっている現状をクリアする必要がある。そこで本研究テーマとして、比較的1回あたりの実施時間が短いウェイトトレーニングプログラムを活用し、実施期間も短縮したプロトコルを作成した。この平易な運動プログラムをどの程度、プログラム実施者が達成するかを検証することとした。

本研究の目的は、週に1回の指導介入による、週に3回6週間の男性が腹筋トレーニングと背筋トレーニング、女性が腹筋トレーニングの運動プログラム達成度について明らかにすることである。

## 2. 方 法

### (1) 対 象

男性16人と女性9人を対象とした。対象者の年齢、身長、体重、およびBMIの平均値±標準偏差値は、男性がそれぞれ23.0±4.9歳、171.9±5.8cm、65.3±11.4kg、22.1±3.3であった。女性の各値は、19.4±0.7歳、156.1±7.7cm、50.1±6.4kg、20.5±1.9だった。

### (2) 研究方法

被験者に対し、週に1回90分において腹筋運動と背筋運動について正しいフォームによる演習指導として1ヶ月間介入し、可能な限りコミュニケーションを図った。これに続けて週に3回の男性は腹筋、および背筋トレーニングを、女性は腹筋トレーニングのみを実施するプログラムを提供した。各トレーニングは、1セット10回を3セットするプログラムを指示した。

## 3. 結 果

男性の週に3回6週間の腹筋運動と背筋運動プログラム参加者の週あたりの実施頻度は2.4±0.6日であった。男性のトレーニング開始から6週間を終える全18回目までの実施率は、1週目の平均が94%、2週目79%、3週目73%、4週目73%、5週目83%、6週目69%であった(図1)。

男性の6週間のトレーニングの各週の1回目の実施率は1週目100%、2週目88%、3週目88%、4週目88%、5週目100%、6週目81%(図2)、各週の2回目の実施率は、1週目94%、2週目88%、3週目69%、4週目75%、5週目81%、6週目69%(図3)、各週の3回目の実施率は、1週目88%、2週目63%、3週目63%、4週目56%、5週目69%、6週目56%(図4)であった。

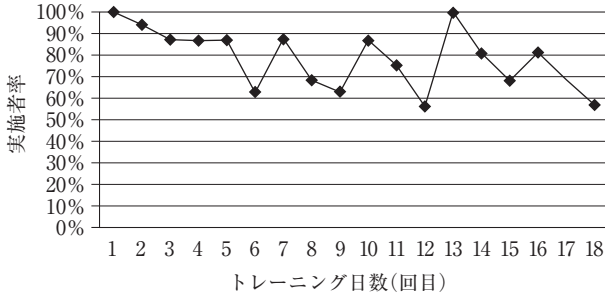


図1 男性の開始から日数別トレーニング実施率

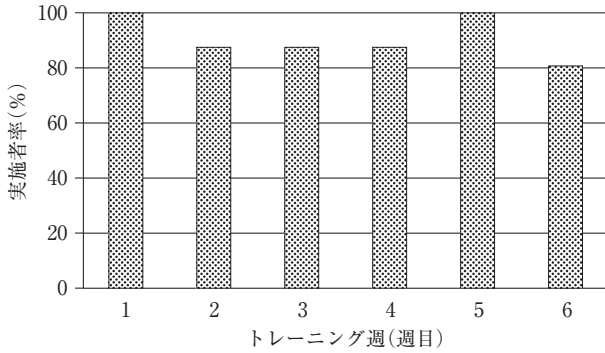


図2 男性の各週の1回目の実施率

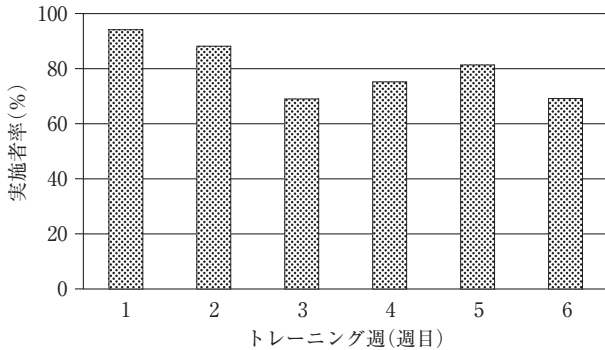


図3 男性の各週の2回目の実施率

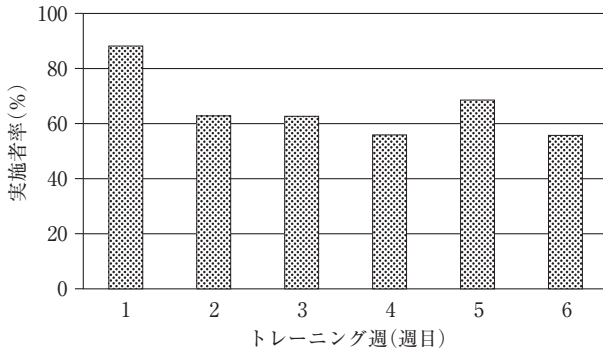


図4 男性の各週の3回目の実施率

女性の週に3回6週間の腹筋運動プログラムの週あたりの実施頻度は  $1.9 \pm 0.6$  日であった。女性のトレーニング開始から6週間を終える全18回目までの実施率は、1週目の平均が70%、2週目56%、3週目67%、4週目52%、5週目74%、6週目70%であった(図5)。

女性の6週間のトレーニングの各週の1回目の実施率は89%、2週目44%、3週目56%、4週目56%、5週目89%、6週目89%(図6)、各週の2回目の実施率は、1週目67%、2週目56%、3週目78%、4週目44%、5週目67%、6週目67%(図7)、各週の3回目の実施率は、1週目56%、2週目67%、3週目67%、4週目56%、5週目67%、6週目56%(図8)だった。

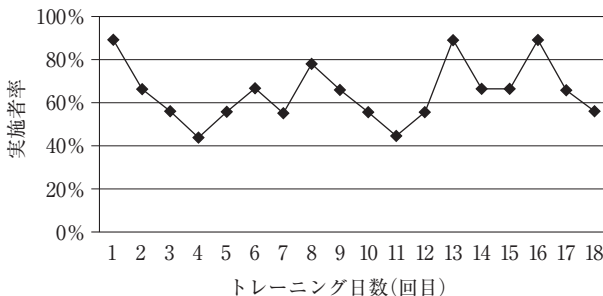


図5 女性の開始からの日数別トレーニング実施率

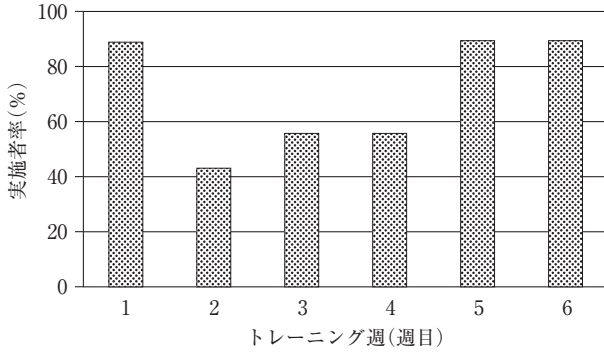


図6 女性の各週の1回目の実施率

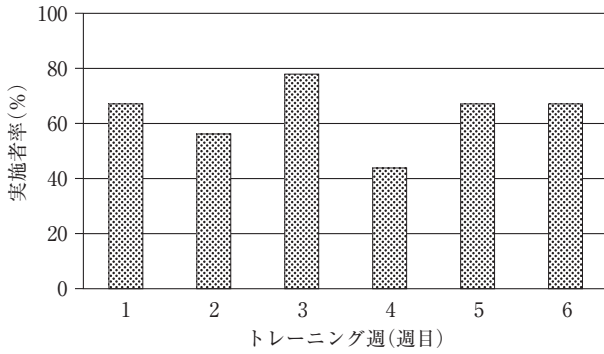


図7 女性の各週の2回目の実施率

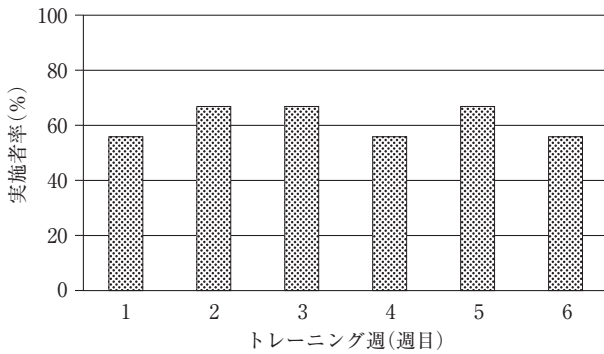


図8 女性の各週の3回目の実施率

#### 4. 考 察

運動療法の効果を得るためには、その実施上大きく二つのハードルを越える必要がある。一つ目は、身体活動を開始する際、二つ目はスタートした身体活動を継続することである。この二つのハードルをクリアする手法を見出すことを目指して本研究は企画した。

週に3回実施するウェイトトレーニングプログラムにおける男女の各達成度は、2.4回と1.9回と性差が認められた。また、男女の全期間中の実施率はそれぞれ79%と65%であった。

男性の各週における1回目のトレーニングの実施率は91%、2回目の実施率は79%、3回目は66%であった。女性の各値は71%、63%、62%であった。このことより運動プログラム実施期間中は週の1回目の実施が高く、週の最後となる3回目の実施率が低いことがわかる。

運動プログラム上の実施日に実施できなかった理由は、「時間がなかった。」が多く、その他「きついから」などが聞き取れた。また、男性1人は5週目に体調不良で運動プログラムを実施しなかった。一般的に「できない理由」に「時間がない」があげられる。周知の通り「できない理由」には真つ当なものそうでないものがある。本研究では、このことを見込んで1回あたりに長時間を要さないプログラムとした。本プログラムは1日あたり数分で完了する内容であり、「時間がない」は理由に値しないと考えられる。しかし、この「できない理由」である「時間がない」を排除したプログラムに参加しながらもその開始に至らない要因を探求することは、そのことをクリアするのに必要と考える。

一方で薬物療法に比べ運動療法は、治療イメージからすると医師の処方箋である場合を除き、トレーニングやリハビリテーションとして受け取られているかもしれない。運動療法の歴史は、薬物療法に比べ新しい。高血圧症の運動療法が科学的に認証された経緯は以下のとおりである。Hagberg<sup>3)</sup>により血圧の降圧機序を探索し、そのメカニズムの解明がなされ、この研究経

過を踏まえた上で WHO は1983年に軽症高血圧のガイドラインを発表した<sup>4)</sup>。この指針では、「十分な程明確な情報はないが、身体をなるべく動かした方が循環器疾患に対し良いようである。」と、運動療法の降圧に対する期待が書かれた。また、1984年に第3次米国高血圧合同委員会<sup>5)</sup>でも同様に非薬物療法として、減塩と体重コントロール、アルコールを過飲しないことの3つがあげられたが、運動療法については明確に取り上げられなかった。その後、1984年から1988年の間に従来の曖昧な運動の質、量を明確にした研究報告が多数続いた。このうち、1984年の Hagberg らや Arakawa ら<sup>6)</sup>の研究により降圧効果と降圧機序の解明が報告されたのを機に、わが国では Kiyonaga ら<sup>7)</sup>、Urata ら<sup>8)</sup>、Kinoshita ら<sup>9)</sup>、Tanabe ら<sup>10)</sup>のものや米国でも Duncan ら<sup>11)</sup>、さらにオーストラリアでも Nelson ら<sup>12)</sup>により血圧における降圧効果と機序について科学的解明がされた。これらの研究成果を基礎的資料として運動療法は、1988年の米国高血圧合同委員会第4次報告 (JNC-IV)<sup>13)</sup>において、高血圧症の治療法として初めて公式に採用された。運動療法は、薬物療法と異なり、自らが時間を使って行動実施しなくてはならないところに効果を得るまでのプログラム遂行上の困難を要する。

あえてこの高血圧症の薬物療法と運動療法の違いを述べると、西洋薬を活用した場合に作用する副反応が運動療法ではないということである。しかし、運動療法では本研究が目指すところでもある、運動療法のプログラムが提供されるだけではその実施開始段階と、効果が認められその効果を持続させるために運動プログラムを継続することに高いハードルがある。本研究でも男女共に6週間の期間達成まで、徐々にプログラム実施率が低下している。本来はこの期間の倍の実施によりウェイトトレーニングの効果が認められる。このため実際の運動プログラム時には、週に1回の介入では効果が得られる対象者が限られてくる可能性が見込まれる。期間中の介入頻度の他に介入内容により対象者のプログラム達成率は異なる。6ヶ月間や12ヶ月間の運動プログラムにおいて週に1日の指導介入で、参加者の継続率が90%を超える結果が認められたものもある<sup>14)</sup>。

運動プログラム継続の必要性は以下のとおりである。本山ら<sup>15)</sup>は、9ヶ月から32ヶ月の長期にわたる運動療法の効果にも関わらず、トレーニング中止1ヶ月後には、血圧値は明らかにトレーニング初期に戻ったと報告している。また、Cadeら<sup>16)</sup>やMeredithら<sup>17)</sup>は、detrainingが血圧に及ぼす影響について行われた研究で、トレーニングによって有意に低下した血圧がdetrainingにより、有意に上昇したと報告している。本研究では確認していないが、運動プログラムに参加している期間中は、プログラム提供サイドからの何らかのコミュニケーションがあるが、これが終了すると自己管理が求められることになるため、プログラムの継続は困難になると示唆される。実施効果が科学的に実証されているにも関わらず、その達成が不十分な実状に対してそれをクリアするノウハウが必要になっている。今後も運動プログラムを完遂するためのエビデンスに貢献していきたい。

#### 参考文献

- 1) Hanson J.S. and Nedde W.H.: Preliminary observations on physical training for hypertensive males. *Circ Res*, 26, and 27: 1, 1970.
- 2) Choquette G. and Ferguson R.J.: Blood pressure reduction in 'borderline' hypertensives following physical training. *Canad Med Assoc J*, 108, 699, 1973.
- 3) Hagberg J.M. Goldring D., Heath G.W., Ehsani A.A., Hernandez A. and Hollszy J.O.: Effect of exercise training on plasma catecholamines and haemodynamics of adolescent hypertensives during rest, submaximal exercise and orthostatic stresses. *Clin Physiol*, 4, 117-124, 1984.
- 4) WHO. Guideline for the treatment of mild hypertension Memorandum from a WHO/ISH meeting. *Bulletin of the World Health Organization*. 61, 53-56, 1983.
- 5) The 1984 report of the joint national committee on detection, evaluation, and treatment of high blood pressure. *Arch Intern Med*, 144, 1045-1057, 1984.
- 6) Arakawa K., Kiyonaga A., Shindo M., and Tanaka H. Antihypertensive effect of aerobic exercise therapy and plasma rennin activity. *Circulation*, 70, 11-63, (Abstract of 57 th AHA), 1984.
- 7) Kiyonaga A., Arakawa K., Tanaka H., and Shindo M.: Blood pressure and hormonal responses to aerobic exercise. *Hypertension*, 7, 125-131, 1985.
- 8) Urata H., Tanabe Y., Kiyonaga A., Ikeda M., Tanaka H., Shindo M., and Arakawa K.: Anti-



- hypertensive and volume-deleting effects of mild exercise on essential hypertension. *Hypertension*, 9, 245-252, 1987.
- 9) Kinoshita A., Urata H., Tanabe Y., Ikeda M., Tanaka H., Shindo M., and Arakawa K. : What types of hypertensives respond better to mild exercise therapy? *Hypertension*, 6, S631-S633, 1988.
  - 10) Tanabe A., Urata H., Kiyonaga A., Ikeda M., Tanaka H., Shindo M., Arakawa K. : Changes in serum concentrations of taurine and other amino acids in clinical antihypertensive exercise therapy. *Clin And Exper Hyper. —Theory and Practice—*, A11, 149-165, 1989.
  - 11) Dancan J.J., Farr J.E., Upon S.J., Hagan D.R., Oglesby M.E., and Blair S.N. : The effects of aerobic exercise on plasma catecholamines and blood pressure in patients with mild essential hypertension. *JAMA*, 254, 2609-2613, 1985.
  - 12) Nelson L., Jennings G.L., Esler M.D., and Korner P.I. : Effect of changing levels of physical activity on blood pressure and haemodynamics in essential hypertension. *Lancet*, ii, 473-476, 1986.
  - 13) The 1988 report of the joint National Committee on detection, Evaluation, and treatment of high blood pressure. *Arch Intern Med*, 148, 1023-1038, 1988.
  - 14) 吉田富美子, 城島絹子, 木村公喜: 基本健診からの事後指導ニコニコベースの運動『にこっと教室』を通して. 第55回大会日本公衆衛生学会, 大阪, 1996.
  - 15) 本山貢, 角南良幸, 他: Lactate threshold を長期トレーニングとその中止が薬物療法下の高血圧患者の血圧に及ぼす影響について. *体力科学*, 43, 300-308, 1994.
  - 16) Cade R, Mars D, Wagemaker H, Auner C, Packer D, Privette M, Cade M, Peterson J and Hood-Lewis D : Effect of aerobic exercise training on patients with systemic arterial hypertension. *Am J Med*, 77, 785-790, 1984.
  - 17) Meredith IT, Jennings GL, Eser MD, Dewar EM, Bruce AM, Fazio VA, and Korner PI : Time course of the antihypertensive and autonomic effects of regular endurance exercise in human subjects. *J Hypertension*, 8, 859-866, 1990.