



# HMB 含有サプリメントと ダイエットプログラムの併用による ウエスト、ヒップへのサイズ減少効果

金子 剛<sup>1)</sup> / 宮田晃史<sup>2)</sup> / 川崎貴志<sup>3)</sup>

## Effects on Waists and Hips Circumference by Using a Diet Program Together with HMB-containing Supplements

Takeshi KANEKO<sup>1)</sup> / Akinobu MIYATA<sup>2)</sup> / Takashi KAWASAKI<sup>3)</sup>

1) JACTA (Japan Clinical Trial Association) 2) Nihonbashi M's Clinic 3) Rusherman Co., Ltd.

### ● 概要

**目的** : HMB ( $\beta$ -ヒドロキシ- $\beta$ -メチル酪酸) 含有サプリメント「DCH (ディープチェンジ HMB)」(発売元: 株式会社ラッシューマン) とダイエットトレーニング (有酸素運動) を併用した際の痩身効果を検証した。

**方法** : ダイエットに興味のある健常な男女を, サプリメント摂取とダイエットトレーニングを行うグループと, サプリメントを摂取せずダイエットトレーニングも行わないグループの 2 群に分け, 体構造 [体重, BMI, 体脂肪率, ウエスト (臍部周囲), ヒップ (尾てい骨周囲)] および主観評価による 12 週間の無作為化並行群間比較試験を実施した。

**結果** : サプリメントを摂取してダイエットトレーニングを行うと, 非介入群と比較して 12 週後にウエスト (臍部周囲) とヒップ (尾てい骨周囲) の数値が有意に減少した。主観評価でも, 腹部筋肉の引き締めりや洋服のサイズダウンに有意差がみられた。

**結論** : 「DCH (ディープチェンジ HMB)」とダイエットトレーニングの併用により, ウエスト (臍部周囲) とヒップ (尾てい骨周囲) の数値が有意に減少し, 痩身効果が示された。

**Key word** : HMB ( $\beta$ -hydroxy- $\beta$ -methylbutyrate), サプリメント (supplement), ダイエットプログラム (diet program), 体重減少 (weight loss), ウエストサイズ (waist circumference), ヒップサイズ (hip circumference)

## I. はじめに

平成 27 年「国民健康・栄養調査」によると, 最近 10 年間の肥満者の割合は男性約 3 割, 女性約 2 割で推移している<sup>1)</sup>。肥満はメタボリックシンド

ロームの基盤とされ, メタボリックドミノの川上に位置する<sup>2)</sup>。また, 外見上肥満は「体型の崩れ」として認識され, 瘦身体型を維持したい男女にとっては回避したいことの一つに挙げられる。

肥満回避・予防の手段として食事制限や運動が挙げられるが, 食事制限による体重の減少は, 体脂肪よりも筋組織の減少を招いていると考えられ, 基礎代謝量の減少からくるその後のリバウンドが避けがたい<sup>3)</sup>。一方, 生活に有酸素運動を取り入れた場合

1) 日本臨床試験協会 (JACTA)

2) 日本橋エムズクリニック

3) 株式会社ラッシューマン

の体重の減少は、筋肉量を落とさない体脂肪の減少が主であり、生活習慣病や近年社会問題となっているロコモティブシンドロームの予防の観点からも習慣化が望ましいとされている<sup>4)</sup>。

適正な食事量と有酸素運動を組み合わせた健康的なダイエットに加えて、体脂肪低下と筋肉量維持効果が期待できるサプリメントの摂取は、瘦身体型を維持する上で効率的と思われる。特に、ウエスト、ヒップ周りの体脂肪低減は理想の体型を維持したい者にとっては目標となり得るもので、今回、体脂肪低減効果と筋肉量の維持が期待できるHMB(β-ヒドロキシ-β-メチル酪酸)含有サプリメント「DCH(ディープチェンジHMB)」(発売元:株式会社ラッシュアマン)とダイエットトレーニング(有酸素運動)を併用した痩身効果の評価を行ったので報告する。

## II. 対象および方法

### 1. 被験者

#### 1) 対象

株式会社トライブレイト〔東京都港区南青山6-13-9〕が一般募集し、以下の選択基準を満たし、除外基準に合致せず、被験品の摂取を自ら希望する者を被験者とした。

#### 2) 選択基準

- ① 30歳以上59歳以下の健常な成人
- ② ダイエットに興味のある者
- 3) 除外基準
  - ① 食物に対するアレルギーの既往歴のある者
  - ② 妊娠中、授乳中の者
  - ③ 効果をもたらさうる医薬品を服用している者
  - ④ 効果をもたらさうる健康食品を摂取している者
  - ⑤ その他、試験総括責任医師が適切でないと思えた者

#### 4) 倫理審査委員会および被験者の同意

本試験はヘルシンキ宣言の精神に則り、薬事法有識者会議倫理審査委員会(委員長:宝賀寿男 弁護士)の承認を得たのち、被験者に対して同意説明文書を渡し、文書および口頭により本試験の目的と方法を十分に説明し、被験者から自由意思による同意を文書で得て実施された。

表 1-1 DCH(ディープチェンジHMB)の原材料の栄養成分(8粒3.2gあたり)

項目	量
エネルギー	5.3 kcal
脂質	0.03 g
食塩相当量	0.01 g
たんぱく質	0.01 g
炭水化物	2.32 g
HMB カルシウム	2000 mg

表 1-2 DCH(ディープチェンジHMB)の原材料

HMB カルシウム, L-シトルリン, L-オルニチン塩酸塩, L-ロイシン, L-バリン, L-イソロイシン, L-アルギニン, 小麦蛋白加水分解物, クレアチン, セルロース, ステアリン酸カルシウム, 微粒酸化ケイ素
---

### 2. 試験機関

本試験は、試験実施機関を一般財団法人日本臨床試験協会(JACTA)、試験総括責任医師を宮田晃史(日本橋エムズクリニック 院長)として、2017年6月から8月まで実施した。測定はJACTA内検査室にて行った。

### 3. 試験デザイン・試験品・試験スケジュール

#### 1) 試験デザイン

試験品のサプリメントを摂取してダイエットトレーニングを実施する介入群と、試験品を摂取せずダイエットトレーニングも実施しない非介入群の計2群を設定し、無作為化並行群間比較試験を実施した。

介入群と非介入群はベースラインにおいてBMIに差のないことを確認し、サプリメント摂取とダイエットトレーニング以外は従来通りの食事摂取と運動が保たれるよう指示を行うと共に確認し(後述4)、両群の前提条件に差が生じないようにデザインした。

#### 2) 試験品

試験品のサプリメントは、HMBを含有する「DCH(ディープチェンジHMB)」とし、介入群はダイエットトレーニングの実施とその前後にサプリメントそれぞれ4粒、合計1日8粒を水またはお湯と一緒に噛まずに摂取した。試験品の栄養成分と原材料名を表1-1, -2に示す。

表2 試験スケジュール

項目	期間	被験者選択	摂取前	試験期間	
				6週後	12週後
同意の取得		●			
割付		●			
体構造測定			●	●	●
主観評価			●	●	●
試験品摂取 (介入群のみ)				←→	
ダイエットトレーニング (介入群のみ)				←→	
日誌				←→	

● : 測定日に実施  
 ←→ : 試験期間中に毎日実施

3) ダイエットトレーニング

介入群は、試験期間中は所定の運動と食事のルールを守るよう指示された。トレーニングは、ゴムチューブの輪に両脚を入れ、踝の上付近にくるように調整し、仰向けの状態から両肘で上半身を起こした状態で両脚を上げながら左右に瞬間的に開き、両肩幅より若干広くなった時点で3秒間保持した。これを5セット行った。

4) 試験スケジュール

試験スケジュールを表2に示した。試験期間を2017年6月4日から8月27日とし、摂取前と試験を開始してから6、12週後に来所し測定を行った。試験期間中は、全被験者が新たにサプリメントの摂取を開始しないこと、ダイエットを目的とした医薬品やドリンクを摂取しないことを指示すると共に従来通りの食事摂取と運動を維持するよう指示した。非介入群に対しては、暴飲暴食と間食をせず、普段通りの食事と運動を行うよう指示した。両群とも、アルコール摂取は1日に缶ビール1本(350ml)目安までとした。すべての被験者に、試験品の摂取状況(介入群のみ)、食事の内容、歩数を記した日誌の提出を義務付けた。また、「レコーディングシート」を渡し、毎日の体重の変化を記録させた。

5) 無作為化

試験総括責任医師の判断により、38人の応募者から除外基準に合致しない27人(男12人、女15人)を選択した。試験に関係のない割付責任者が、偏りを防ぐために年齢とBMIを考慮したうえで、乱数表を用いて介入群14人(男8人、女6人)、非介入群13人(男4人、女9人)に振り分け、試験品摂取とダイエットトレーニングを開始した。

4. 評価項目

1) 体組成

体組成計DF860(大和製衡株式会社)にて、体重、BMI、体脂肪率を測定した(1回のみ)。

2) ウエスト(臍部周囲)

検査員がテープメジャー(シンワ測定株式会社)を用い、立位の状態でウエスト(臍部周囲)を3回測定し、中央値を採用した。

3) ヒップ(尾てい骨周囲)

検査員がテープメジャー(シンワ測定株式会社)を用い、立位の状態でヒップ(尾てい骨周囲)を3回測定し、中央値を採用した。

4) 主観評価

被験者自身の主観により心身の状態を評価した。下記に示すQ1からQ9までの9項目について、「5点:普通」を基準として「1点:悪化」から「10点:改善」までの9段階で評価させた。

《主観評価の項目》

Q1: お腹の筋肉の状態

Q2: 洋服のサイズの変化

Q3: 肌の状態

Q4: 疲労からの回復状態

Q5: 気分の爽快さの状態

Q6: 行動的に動けるか?

Q7: 夜はぐっすり眠れるか?

Q8: 身体が軽く感じられるか?

Q9: 歩くのが楽になった

5) 安全性

試験期間中の生活習慣および有害事象に関して、日誌と毎日の体重を記したレコーディングシートによる調査をもとに評価した。

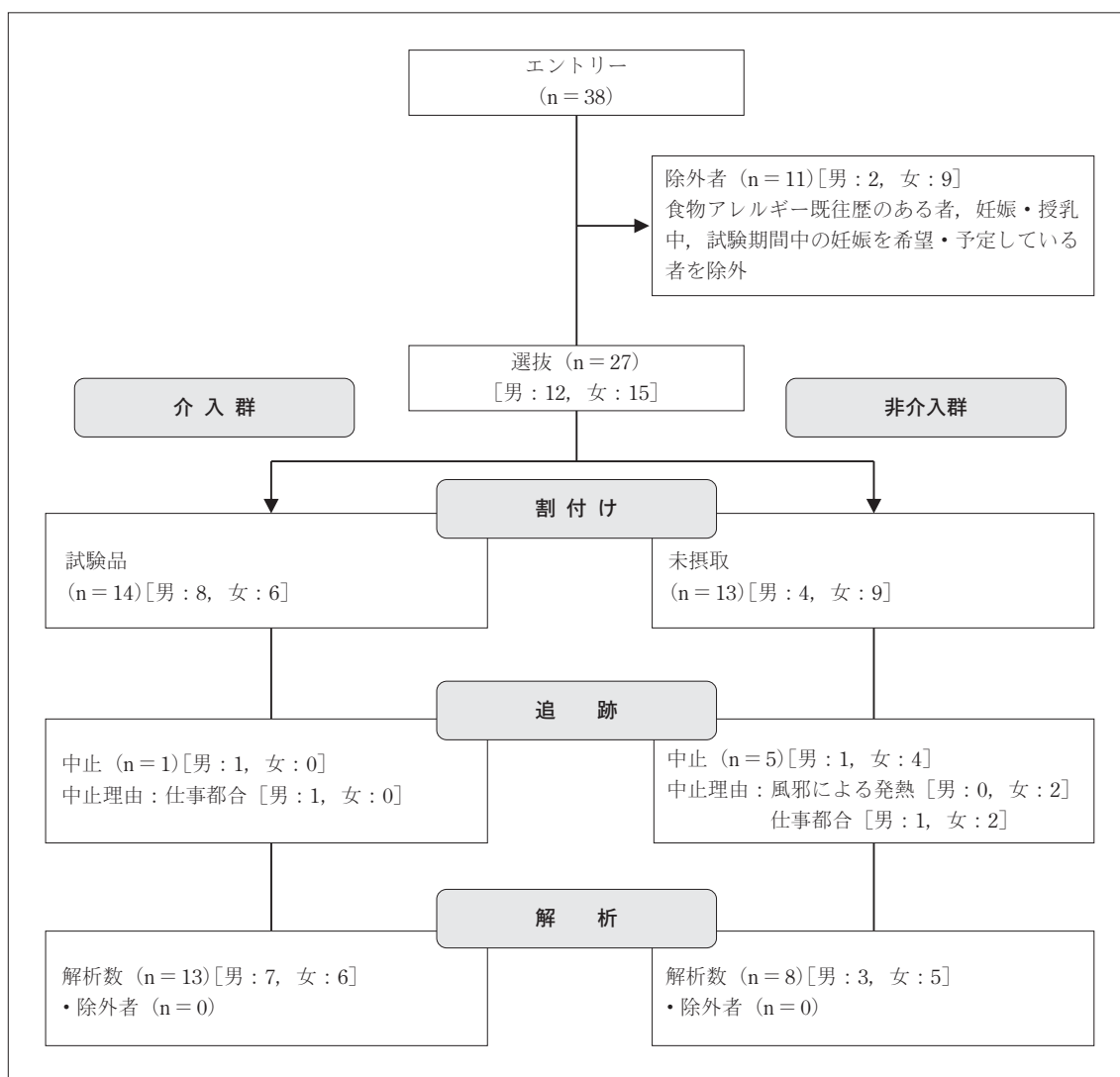


図1 解析対象者決定のプロセス

表3 被験者背景

項目	単位	介入群	非介入群	p値
被験者数 (男 : 女)	人	13 (7 : 6)	8 (3 : 5)	—
年齢*	歳	46.5 ± 7.5	45.3 ± 6.1	0.812
BMI*	kg/m <sup>2</sup>	26.2 ± 2.0	26.2 ± 2.8	0.955

\* : 平均値 ± 標準偏差, no significant difference

## 5. 統計処理

各項目の測定値および点数は、平均値 ± 標準偏差で示した。各項目のベースラインと介入後の比較は、対応のある t 検定を用いた。ベースラインと介入後の変化量に関する群間比較について、Student の t 検定を行った。被験者背景の偏りについては、ANOVA 検定を行った。サンプルサイズとデータの多重性は考慮せず、欠損値はなかった。いずれも両

側検定で危険率 5% 未満 ( $p < 0.05$ ) を有意差ありと判定した。統計解析ソフトは、Statcel 4 (柳井久江, 2015) を使用した。

## III. 結果

### 1. 被験者背景

27 人 (介入群 14 人, 非介入群 13 人) が試験を開始した。6 人 (介入群 1 人, 非介入群 5 人) が自

表4 体構造の推移

項目 (単位)	時 点	介入群 (n = 13) (男 : 7, 女 : 6) <sup>1) 2)</sup>	非介入群 (n = 8) (男 : 3, 女 : 5) <sup>1)</sup>
体 重 (kg)	ベースライン	70.8 ± 9.7	68.2 ± 7.2
	6 週後 ΔBL - 6 w	69.6 ± 9.7 * - 1.2 ± 1.4	67.1 ± 6.7 * - 1.1 ± 1.2
	12 週後 ΔBL - 12 w	68.7 ± 10.0 * - 2.1 ± 2.6	67.5 ± 6.9 - 0.7 ± 1.3
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	ベースライン	26.2 ± 2.0	26.2 ± 2.8
	6 週後 ΔBL - 6 w	25.8 ± 2.3 * - 0.4 ± 0.5	25.8 ± 2.6 * - 0.4 ± 0.4
	12 週後 ΔBL - 12 w	25.5 ± 2.6 * - 0.7 ± 0.9	25.9 ± 2.6 - 0.3 ± 0.5
体脂肪率 (%)	ベースライン	32.8 ± 8.5	33.6 ± 9.2
	6 週後 ΔBL - 6 w	31.6 ± 9.1 * - 1.2 ± 1.6	32.2 ± 9.1 † - 1.3 ± 1.6
	12 週後 ΔBL - 12 w	30.5 ± 10.2 * - 2.3 ± 3.2	33.2 ± 9.8 - 0.4 ± 2.6
ウエスト (臍部周囲) (cm)	ベースライン	92.0 ± 7.5	88.8 ± 6.8
	6 週後 ΔBL - 6 w	90.3 ± 8.7 * - 1.7 ± 2.6 †	89.0 ± 6.7 † 0.2 ± 0.3
	12 週後 ΔBL - 12 w	88.5 ± 9.3 ** - 3.5 ± 4.1 **	90.1 ± 8.3 ** 1.4 ± 2.5
ヒップ (尾てい骨周囲) (cm)	ベースライン	100.6 ± 3.9	99.6 ± 5.0
	6 週後 ΔBL - 6 w	99.3 ± 4.4 ** - 1.3 ± 2.7 **	99.9 ± 5.0 * 0.3 ± 0.3
	12 週後 ΔBL - 12 w	97.9 ± 4.9 ** - 2.7 ± 1.9 **	99.2 ± 5.1 0.5 ± 1.0

平均値 ± 標準偏差

1) † : p < 0.1, \* : p < 0.05, \*\* : p < 0.01 vs. ベースライン

2) \* : p < 0.05, \*\* : p < 0.01 介入群 vs. 非介入群

己都合 (仕事 4 人, 風邪による発熱 2 人) により試験を中止し, 21 人 (介入群 13 人, 非介入群 8 人) が試験を完遂した。解析対象不採用者はおらず, 解析対象例数は 21 人 (年齢  $46.0 \pm 6.9$  歳) であった (FAS)。解析までのフローを図 1 に, 被験者の背景を表 3 に示す。ベースラインの年齢と BMI に関して, 群間の偏りはなかった。

## 2. 体 構 造

測定値の推移を表 4 に示す。体重に関しては, 介入群は, 6, 12 週後に有意に減少したが, 非介入群では 6 週後のみ有意に減少した。体重の各群のベースラインと介入後の変化量を群間比較した結

果, 有意な差はみられなかった。

BMI に関しては, 介入群は, 6, 12 週後に有意に減少したが, 非介入群では 6 週後のみ有意に減少した。BMI の各群のベースラインと介入後の変化量を群間比較した結果, 有意な差はみられなかった。

体脂肪率に関しては, 介入群は, 6, 12 週後に有意に減少したが, 非介入群では有意な減少はみられなかった。体脂肪率の各群のベースラインと介入後の変化量を群間比較した結果, 有意な差はみられなかった。

ウエスト (臍部周囲) に関しては, 介入群は, 6, 12 週後に有意に減少したが, 非介入群では 12

表5 主観評価の結果

項目	時点	介入群 (n=13) (男:7, 女:6) <sup>1) 2)</sup>	非介入群 (n=8) (男:3, 女:5) <sup>1)</sup>
Q1: お腹の筋肉の状態	ベースライン	5.0 ± 0.0	5.0 ± 0.0
	6 週後	5.2 ± 1.4	5.0 ± 0.0
	△BL - 6 w	0.2 ± 1.4	0.0 ± 0.0
	12 週後	6.5 ± 1.2 **	5.1 ± 0.4
	△BL - 12 w	1.5 ± 1.2 **	0.1 ± 0.4
Q2: 洋服のサイズの変化	ベースライン	5.0 ± 0.0	5.0 ± 0.0
	6 週後	5.5 ± 0.8 *	5.0 ± 0.0
	△BL - 6 w	0.5 ± 0.8 †	0.0 ± 0.0
	12 週後	6.2 ± 1.2 **	5.1 ± 0.4
	△BL - 12 w	1.2 ± 1.2 †	0.1 ± 0.4
Q3: 肌の状態	ベースライン	5.0 ± 0.0	4.9 ± 0.4
	6 週後	5.2 ± 0.7	4.9 ± 0.4
	△BL - 6 w	0.2 ± 0.7	0.0 ± 0.0
	12 週後	5.8 ± 1.2 *	5.0 ± 0.0
	△BL - 12 w	0.8 ± 1.2	0.1 ± 0.4
Q4: 疲労からの回復状態	ベースライン	5.0 ± 0.0	4.8 ± 0.7
	6 週後	5.2 ± 0.7	4.9 ± 0.4
	△BL - 6 w	0.2 ± 0.7	0.1 ± 0.4
	12 週後	6.0 ± 1.0 **	5.0 ± 0.0
	△BL - 12 w	1.0 ± 1.0 †	0.3 ± 0.7
Q5: 気分の爽快さの状態	ベースライン	5.0 ± 0.0	4.9 ± 0.4
	6 週後	5.2 ± 0.7	4.6 ± 0.7
	△BL - 6 w	0.2 ± 0.7	-0.3 ± 0.5
	12 週後	6.4 ± 1.4 **	4.9 ± 0.4
	△BL - 12 w	1.4 ± 1.4 †	0.0 ± 0.0
Q6: 行動的に動けるか?	ベースライン	4.9 ± 0.3	5.0 ± 0.0
	6 週後	5.8 ± 0.6 **	5.3 ± 0.5
	△BL - 6 w	0.9 ± 0.5 **	0.3 ± 0.5
	12 週後	6.8 ± 1.3 **	5.3 ± 0.7
	△BL - 12 w	1.8 ± 1.2 **	0.3 ± 0.7
Q7: 夜はぐっすり眠れるか?	ベースライン	4.9 ± 0.3	4.9 ± 0.4
	6 週後	5.6 ± 1.0 *	4.9 ± 0.4
	△BL - 6 w	0.7 ± 0.9 †	0.0 ± 0.5
	12 週後	6.7 ± 1.4 **	5.1 ± 0.4
	△BL - 12 w	1.8 ± 1.4 **	0.3 ± 0.7
Q8: 身体が軽く感じられるか?	ベースライン	4.9 ± 0.3	4.9 ± 0.4
	6 週後	5.7 ± 0.9 **	5.0 ± 0.0
	△BL - 6 w	0.8 ± 0.8 †	0.1 ± 0.4
	12 週後	7.0 ± 1.4 **	5.0 ± 0.0
	△BL - 12 w	2.1 ± 1.3 **	0.1 ± 0.4
Q9: 歩くのが楽になった	ベースライン	5.0 ± 0.0	5.0 ± 0.0
	6 週後	5.7 ± 0.9 *	5.0 ± 0.0
	△BL - 6 w	0.7 ± 0.9 †	0.0 ± 0.0
	12 週後	7.0 ± 1.4 **	5.0 ± 0.0
	△BL - 12 w	2.0 ± 1.4 **	0.0 ± 0.0

平均値 ± 標準偏差

1) † : p &lt; 0.1, \* : p &lt; 0.05, \*\* : p &lt; 0.01 vs. ベースライン

2) † : p &lt; 0.1, † : p &lt; 0.05, \*\* : p &lt; 0.01 介入群 vs. 非介入群



週後のみ有意に増加, 悪化した。ウエスト (臍部周囲) の各群のベースラインと介入後の変化量を群間比較した結果, 6, 12 週後に有意な差が示された。

ヒップ (尾てい骨周囲) に関しては, 介入群は, 6, 12 週後に有意に減少したが, 非介入群では6 週後のみ有意に増加した。ヒップ (尾てい骨周囲) の各群のベースラインと介入後の変化量を群間比較した結果, 6, 12 週後に有意な差が示された。

### 3. 主観評価

主観評価点数の推移を表5に示す。介入群は, 12 週後にすべての項目で有意な改善がみられた。各群のベースラインと12 週後の変化量を群間比較した結果, Q1 (お腹の筋肉の状態), Q2 (洋服のサイズの変化), Q5 (気分の爽快さの状態), Q6 (行動的に動けるか?), Q7 (夜はぐっすり眠れるか?), Q8 (身体が軽く感じられるか?), Q9 (歩くのが楽になった) の項目で非介入群よりも有意に改善した。介入群のQ4 (疲労からの回復状態) について, 非介入群との差の傾向がみられた。

### 4. 安全性

発熱のため来所できず, 試験を中止した被験者が2人 (非介入群2人) いたが, 2人とも風邪による発熱であり, 試験品との因果関係は認められなかった。測定およびレコーディングシートの調査の結果と, 日誌による生活習慣と有害事象の調査の結果, また医師の診断からも, 本試験において有害事象の発現はみられなかった。

## IV. 考 察

我々は, 瘦身の目的でHMBを含有するサプリメント「DCH (ディープチェンジHMB)」を摂取しながらダイエットトレーニングを実践した場合の効果を検証した。30歳以上59歳以下の健常な男女を対象とし, サプリメント摂取とダイエットトレーニングを行うグループ (介入群), サプリメントを摂取せずダイエットトレーニングも行わないグループ (非介入群) に割付けて試験を開始し, 12週間継続した。その結果, 体構造に関わる, ウエスト (臍部周囲), ヒップ (尾てい骨周囲) の項目で, 介入群は非介入群と比較して有意に減少し, 瘦身効果が認められた。主観評価の結果も, 介入群は, 非介入群と比較して12 週後に, お腹の筋肉が引き締まり (Q1), 洋服のサイズダウンがみられる (Q2) と共

に, 夜はぐっすり眠れ (Q7), 気分が爽快になり (Q5), 身体が軽く感じられ (Q8), 歩くのが楽になり (Q9), 行動的になった (Q6) ことが分かった。有害事象の発現はなく, 試験品の安全性が確認された。

自己の体型に対する性差には, 社会文化的な要因が関わっている<sup>5)</sup>。特に女性は, 自身の身体的外見に興味を示し, 男性に比べて体型に不満を抱くことが全年代を通じて多く<sup>6)</sup>, 瘦身志向は強い<sup>5)</sup>。また, メタボリックシンドローム診断の必須項目であり, 内臓脂肪蓄積の目安であるウエスト (臍部周囲)<sup>7)</sup> は, 女性のみならず男性にとっても重要な体型指標となっている。さらに, 厚生労働省が進める健康日本21 (第二次) において, 「健康づくりのための身体活動基準2013」が策定され<sup>4)</sup>, メタボリックシンドローム解消のための軽度の有酸素性運動が推奨されている。

メタボリックシンドロームの体型的な現れであるウエスト (臍部周囲) などの増大は, メタボリックドミノの上流に位置することより, これに続く多くの生活習慣病が懸念される場所である。今回の臨床検討により, サプリメントの摂取と軽度な身体活動を継続して行うことにより, ウエスト (臍部周囲), ヒップ (尾てい骨周囲) の有意な減少が認められ, 12 週後の体脂肪率については, 介入群において非介入群に比べて大きな減少が認められた。ウエスト (臍部周囲) の減少による瘦身効果と共に, メタボリックシンドロームの改善が示唆される結果となった。今回は12 週までの検証を行ったが, さらに長期間継続した場合の検討が望まれる。

また, 主観評価の結果, 介入群ではウエスト (臍部周囲) とヒップ (尾てい骨周囲) の減少に起因すると思われる, お腹の筋肉の引き締まりや洋服のサイズダウン効果による身体面での変化, また, 睡眠や気分の改善による精神面での活動的な性向への変化が認められ, 生活の質の向上が推察された。このように, サプリメント「DCH (ディープチェンジHMB)」と軽度のダイエットトレーニングの組み合わせは, メタボリックシンドロームの改善が示唆されるだけではなく, 瘦身体型を維持するのに有用と考えられた。

## ま と め

HMBを含有するサプリメント「DCH（ディープチェンジHMB）」を摂取しながら軽度の有酸素運動のダイエットトレーニングを実践した場合の痩身効果を確認するため、30歳以上59歳以下の健常な男女を対象とし、サプリメント摂取とダイエットトレーニングを行うグループ、サプリメントを摂取せずダイエットトレーニングも行わないグループの2群に割付け、試験を開始した。サプリメントを摂取してダイエットトレーニングを行うと、非介入群と比較して12週後にウエスト（臍部周囲）、ヒップ（尾てい骨周囲）の項目で有意に減少し、痩身効果が認められた。主観評価の結果から、サプリメントを摂取してダイエットプログラムを行うと、12週後にお腹の筋肉が引き締まり、洋服のサイズダウンが得られると共に、夜はぐっすり眠れ、気分が爽快になり、身体が軽く感じられ、歩くのが楽になり、行動的になったことが分かった。本被験品について有害事象は発現せず、安全性について問題ないと考えられた。

## 利 益 相 反

本研究は、ラッシューマン株式会社の財政支援と論文の

執筆依頼を受けている。

## 引 用 文 献

- 1) 平成27年「国民健康・栄養調査結果の概要」, 厚生労働省, <http://www.mhlw.go.jp/file/04-Houdouhappyou-10904750-Kenkoukyoku-Gantaisakukenkouzoushinka/kekkgaiyou.pdf> (2017年10月6日閲覧)
- 2) 伊藤 裕: メタボリックドミノとは—生活習慣病の新しいとらえ方—. 日本臨床 **61**: 1837-1843, 2003.
- 3) 中村丁次: 肥満: エネルギー調節メカニズムと食事. 日本油化学会誌 **48**: 997-1003, 1999.
- 4) 運動基準・運動指針の改定に関する検討会 報告書 (別添), 「健康づくりのための身体活動基準2013」, 厚生労働省, <http://www.mhlw.go.jp/stf/houdou/2r9852000002xple-att/2r9852000002xpqt.pdf> (2017年10月6日閲覧)
- 5) 中里浩明, 他: 痩身規範とボディー・イメージ. 神戸女学院大学論集 **38**: 67-76, 1991.
- 6) Pliner P, et al: Gender Differences in Concern with Body Weight and Physical Appearance Over the Life Span. *Personality and Social Psychology Bulletin* **16**: 263-273, 1990.
- 7) メタボリックシンドローム診断基準検討委員会: メタボリックシンドロームの定義と診断基準. 日本内科学会雑誌 **94**: 794-809, 2005.