

# ダイエット学

## －国民的関心の高い「ダイエット」に関する知識・手法を体系化する試み－

坂口 憲一\*

株式会社テクノソリューション

**要旨：** 痩身・メタボ改善・健康寿命を望む多くの国民がダイエットに高い関心を持っているが、安全性や信憑性を軽視したダイエットの場合、リバウンド・摂食障害・悪徳商法などのトラブルが繰り返し発生している。一方、医師や運動指導者などの専門的かつ科学的知見を根拠とした文献も数多く存在するが、一般国民には理解もしくは実践困難な内容も含まれている。そこで、筆者はこれら文献調査で獲得した知見および筆者自らの成功体験に基づいて、ダイエットに関する知識と手法の体系化を試みた。

## 1. はじめに

### 1.1. ダイエットの現状

「ダイエット」の月平均検索回数は「iPhone」[1]の550,000回を凌駕して673,000回にも上り、その8割強が携帯端末からの検索である[2]。また医療痩身や痩身エステ等を含む美容医療関連市場、健康食品市場、フィットネスジム市場、健康機器・サービス市場を含めたダイエット関連市場は2兆円以上との試算もある[3]。さらにダイエットによるメタボリックシンドロームの改善によって生活習慣病を予防し、健康寿命を延伸させることで、我が国の社会保障費（とくに医療・介護）の削減が期待されている。いまやダイエットは老若男女を問わず、国民の関心が非常に高いものとなっている。

しかし、期待とは裏腹にダイエットに関連するトラブルが多いのも事実である。独立行政法人国民生活センターが毎年発表している「危害・危険情報」によると、化粧品・医療サービス・エステティックサービス・健康食品が毎年のように上位を占めている[4]。健康・安全面ではダイエットの安易な実践とリバウンド、過度な食事制限を原因とする摂食障害、サルコペニア肥満や骨粗しょう症等の疾病、身体的危害、運動中のケガ・不慮の事故がある。また契約面では契約・解約に伴う金銭トラブル、事業者の倒産や店舗閉鎖、「送り付け商法」などの悪徳商法がある。

### 1.2. 本稿の目的

これらトラブルはマスメディアやインターネット等を通じて再三報道されるものの、減る気配はない。それは「簡単に早く痩せたい」という強固な消費者願望があるためである。一方で、医師や運動指導者などの専門家が専門的かつ科学的知見を根拠としたダイエット情報を発信しているが、一般国民には理解もしくは実践困難な内容も含まれている。

そこで、本稿では専門家の知見に、筆者自らのダイエット成功体験を加えたいうで、ダイエットに関する知識と手法の体系化を試みる。具体的には、①ダイエットの目的を明確にすること、②減らした体重を維持するための「継続性」が重要であることを踏まえ、「ダイエット学」を提言する。

## 2. ダイエットの定義

広辞苑[5]や厚生労働省[6]などによると、日本でのダイエットは「食事制限による減量・痩身」という位置づけが主流である。一方、原語（英語）の「diet」や語源（古代ギリシア語）にさかのぼると、食事以外にも「生活習慣」や「生き方」という概念があるため、本来、ダイエットとは人間の日常生活そのものを意味していると考えられる。そこで、本稿ではダイエットを「食事の量および種類（栄養）のバランスに配慮した食事制限を中心にして、エネルギー代謝の効率を上げる運動の実践と適切な休養によるストレス発散を長期的に記録・継続することによって、減量または体重の維持を図り、心身ともに健康的な日常生活を送るための知識と方法」と定義する。

---

\*連絡先：株式会社テクノソリューション  
〒104-0033 東京都中央区新川 2-21-10 梶谷第一ビル  
E-mail：sakaguchi@technosolution.co.jp  
URL：http://www.technosolution.co.jp

### 3. ダイエット学

本稿で提言する「ダイエット学」とは「科学的根拠に基づいたダイエット知識の習得および健康的に痩せるための手法開発と実践を支援するための総合的な学問体系」とし、図1のように基礎知識・医学・栄養学・運動学・心理学・経済学・情報学から成り立っている。

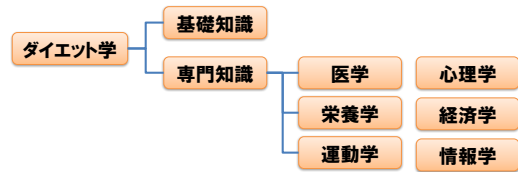


図1 ダイエット学の体系

#### ①基礎知識

ダイエットの定義や方法，身体組成，エネルギー等，最低限必要な知識を習得したうえで，健康的に痩せるための「ダイエット成功モデル」を提唱する。

#### ②医学および栄養学

エネルギー代謝・生活習慣病・脳の構造等，医学的知識のほかに，季節・年齢・体調・運動前後の栄養バランスに配慮した食事に関する知識を習得する。

#### ③運動学

身体の構造（とくに骨格筋）・トレーニング（筋力・筋持久力）・スポーツ障害等に関する知識および実践方法を学ぶ。

#### ④心理学

太る・痩せるには人間の心理的作用（とくにストレス）が大きく関係していることから，心理学的な分析アプローチにより，人間行動を観察する。

#### ⑤経済学

従来の経済学が対象としてきた「経済人」（合理的判断かつ利益追求を求める人間像）ではなく，人間の「感情」に着目して経済行動を分析する行動経済学が中心となる[7]。人間はつねに合理的判断に基づいて行動する訳ではない。例えば“美味しい物をたくさん食べる”行動は費用増加になるが，ある人にとっては効用（満足）が最も高いのである。

#### ⑥情報学

厚生労働省を中心に「医療 ICT 化」実現に向けて，健康づくり・ビッグデータ活用・ネットワーク化が進められている。また計測技術（機器）の高度化・小型化とインターネットとの融合に伴い，体組成計やウェアラブルデバイスを通じたバイタルデータの収集・分析が活発化し始めている。さらにダイエットや健康をテーマにした SNS やベンチャー企業も登場し，データヘルス関連市場の成長が期待されている。しかし，現在はハードウェア優先であり，体脂肪率や心拍数など本人に関わる身近なデータを活用する機会や方法が乏しいのが実情である。

以上のとおり，ダイエット学は研究分野・対象・内容が多岐にわたるため，一概にすべてを論じることは困難である。そこで，本稿では基礎知識の根幹をなす「ダイエットの目的」・「ダイエットの方法」・「ダイエット成功モデル」について紹介する。

### 4. 基礎知識

#### 4.1. ダイエットの目的

ダイエットの目的も千差万別であるが，視認性と満足度の二軸で分類すると，図2のようになる。容姿や肥満は視認性が高いものの，パフォーマンスや疾病は視認性が低い。一方，容姿やパフォーマンスは満足度が高いが，肥満や疾病は満足度が低い。誰もがダイエットを通じて容姿やパフォーマンスの改善を目指すはずであるが，現状は「マイナス〇〇kg」という，ある一時点における体重の測定結果だけが独り歩きする傾向が強い。しかし，短期的に痩せた場合でも，その活動を継続することに対するストレスや抵抗感によって長続きしない。ダイエットを継続するためには，減量の数値目標だけではなく，減量後の願望・目的を明確にすることが重要である。

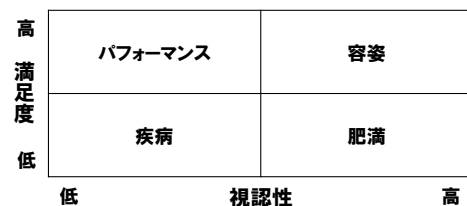


図2 ダイエットの目的

#### 4.2. ダイエットの方法

「〇〇〇ダイエット」と称してテレビ番組や雑誌等で様々なダイエット方法が話題になるが，熱狂的ブーム後に消え去るものも多い。一方，運動不足やストレス過多等の原因があるものの，「太る」本質的な原因は「食べ過ぎ」にあることから，「食事」を基準にしてダイエット方法を分類した（図3）。

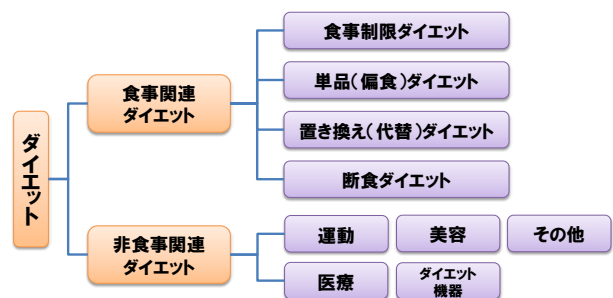


図3 ダイエットの方法

## 【食事関連ダイエット】

### ①食事制限ダイエット

食事の量や種類を制限して体重を減らす基本的な方法である。近年、三大栄養素である炭水化物（糖質）・脂質・タンパク質をそれぞれ制限するダイエットが話題になっている。しかし、過度な制限が続くと、栄養不足による貧血や低血糖、ホルモンの合成・分泌不全、筋肉量の減少など健康面での弊害が生じる危険性もある。

### ②単品（偏食）ダイエット

何か特定の食品だけを一定期間（多くは3日～1週間程度）、食べ続けることで体重を減らす方法である。りんごやバナナ、きのこなどのように栄養的価値が高い食品が選ばれるが、栄養バランスの欠如と「飽き」による継続困難が問題といえる。

### ③置き換え（代替）ダイエット

一定期間または継続して通常の食事を別のものに替えて摂取し続けることで体重を減らす方法である。とくに有名なのは、健康食品やサプリメントである。健康食品の場合、ドリンク型・菓子型・ミール型があり、低カロリー&栄養バランスに加えて、簡便性と食感のバランスにも配慮している。しかし、原材料の有効性や食品添加物等に関する問題点を指摘する声もある。

### ④断食ダイエット

一定期間、何も摂取しないことで体重を減らす方法である。最近では「ファスティングダイエット」や「プチ断食」とも言われている。医師の指導や処方に基づいて実施するケースもあるが、専門的知識がない素人による断食は非常に危険である。

## 【非食事関連ダイエット】

### ①運動

運動は体内に蓄積されているブドウ糖（糖質）と脂肪をエネルギーに変換して、筋肉が消費することで身体を動かす行為である。脂肪燃焼に伴う体脂肪の減少と筋肉量の増加に伴う活動量の増加による減量効果が期待できる。近年では、運動と減量を一緒に指導するスポーツジムやダイエット専門ジムがある。一方で運動中のケガ・事故・突然死等に注意が必要である。

### ②医療

医療によるダイエット方法には肥満症治療と医療痩身（メディカル・ダイエット）がある。前者は肥満（症）に対する治療として、健康診断（診察）・薬物療法・手術等がある。肥満外来や肥満症専門医が治療にあたる。後者は美容外科・形成外科の外科的な医療技術を用いて痩せる方法である。代表的な脂肪吸引のほかに、近年では脂肪融解注射やレーザー・超音波・電気等を用いて脂肪細胞を破壊する施

術も開発されている。短期間かつ特定部位の脂肪を減らすことができるものの、医療事故や高額な契約に伴うトラブルが多発している。

### ③美容（痩身エステ）

腕・腹部・下半身等をマッサージして痩身効果を高めるエステティックサービスである。エステティシャンのハンド（手）によるマッサージのほかに、マッサージ機器・健康食品・サプリメントを併用することが多い。誇大広告・契約・肌への危害等のトラブルも多い。

### ④ダイエット機器

広義では、体組成計や歩数計等の計測機器、腹筋や背筋等を鍛えるフィットネス機器などがある。狭義では身体に身につけたり、直接肌に触れたりするマッサージ機器がある。例えば、最近のランニングブームを反映して、ランニング中も腹部に巻きつけて腹筋を刺激するマッサージ機器が販売されている。

### ⑤その他

インターネット上で話題になるケースが多く、興味津々のものもあれば、科学的根拠が不明な怪しいものもある。安易に実践するのは非常に危険である。

## 4.3. ダイエット成功モデル

「ダイエット成功モデル」とは、本稿で定義したダイエットを成功させるための実践的な手法であり、「7つの行動」に分解したものである（図4）。なお、本稿で述べる「ダイエット成功」とは、減量数値の大小や一時的な減量結果を対象とせず、以下の条件をすべて満たすこととする。

条件①：5kg以上の減量があること。

条件②：ダイエットを1年以上継続していること。

条件③：減量数値の50%以上のリバウンドがないこと。

条件④：BMIが18.5（低体重）以上であること。

条件⑤：疾病等を原因として医師から減量を禁止されていないこと。

但し、条件①については、ダイエット開始時点の体重に関する個人差が大きいため、絶対的な指標とせず、本人の減量目標に置き換えることも許容する。

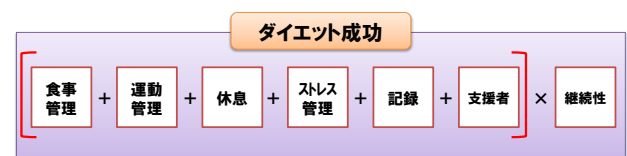


図4 ダイエット成功モデル

### 【食事管理】

食事管理とは食事の量および種類（栄養）のバランスに配慮した食事制限を行うことである。

具体的には、①毎日3食を規則正しく食べる、②食事の種類を見直す、③食事全体の量を減らす、④栄養バランスに注意して、いろいろなものを摂取する、⑤管理栄養士による栄養相談を受診する、⑥自身の体質や体調と関連して、体重増加につながりやすい食品や食事の量を把握する、などである。

まず朝食抜きや深夜の暴飲暴食等を改めることから始める。また急激に食事全体の量を減らしたり、ある特定の食品のみを摂取し続けたりすることは非常に危険である。自身の日常生活において、「太る」原因となっている食生活を見直して、1つずつ改善していくことが重要である。

#### 【運動管理】

体重減少に伴う骨格筋の減少を予防し、エネルギー代謝の効率を上げる運動を習慣化することである。

具体的には、①頻度や内容を一切気にせず、「継続できる運動」を見つける。家族や友人と一緒に楽しめる運動が良い。②運動を楽しみながら、少しずつ身体への負荷を上げる運動へと切り替える。③普段の日常生活のなかに運動を意識的に取り入れる。④有酸素運動と無酸素運動を併用し、筋持久力と筋力を鍛える、などである。

これまで運動経験が少ない方は、ストレッチやヨガ、ウォーキング等から始めると良い。まずは運動を習慣化することを目標にする。運動に慣れてきたら、ランニング・水泳・筋力トレーニング等を加えると効果的である。なお、筆者がお薦めするのは「登山・ハイキング」である。

#### 【休息】

ダイエットが嫌になったら、即刻中断しても良い。休息によって肉体的な回復および精神的なストレス発散につながるからである。とくに激しい運動をしたあとは、数日間、積極的に休息をとるようにしたい。「超回復」という身体の回復機能によって運動で傷ついた骨格筋が回復し、さらにパワーアップするからである。

#### 【ストレス管理】

職場の同僚や友人、夫婦、育児、介護等、さまざまな場所と状況でストレスがある。ダイエットの場合、食事制限・運動・リバウンド等がストレス原因となる。ストレスを回避することは困難であるため、ストレスを発散することを心がける。具体的には、①無理な目標を立てない、②定期的な休息日を設ける、③自分に対するご褒美を用意する、④嫌になったらダイエットを中断する、などである。

そして、「苦しいダイエット」から「楽しいダイエット」へと転換し、ダイエット行動を習慣化させることが望ましい。

#### 【記録】

毎日欠かさず体重や食事・運動内容等を記録することが必要である。記録をつけることで、「測定⇒記録⇒確認⇒意識付け」のサイクルを回すことができ、ダイエット行動を調整できる。

①記録対象：(最低限) 体重, 体脂肪率

②確認ポイント：日々の数値結果ではなく、1週間・1ヶ月・3ヶ月単位の変化傾向を重視する。

③実施サイクル：2週間単位

前半1週間は予め決めたダイエット方法・内容を実践する。後半1週間は記録結果に基づいて、無理しない範囲でダイエット方法・内容を見直す。

#### 【支援者】

ダイエットは自分のために実施するものであるが、長期的な行動になるため、誘惑にも負けやすい。ダイエットの目的・目標を共有して、理解・協力してくれる人がいると心強い。身近には家族・友人・職場の同僚等がいる。最近はダイエットや健康に特化したSNSやパーソナルトレーニングもあるため、新しいサービスを利用する選択肢もある。

支援者の存在がダイエット成功の大きなカギになる場合もある。

#### 【継続性】

ダイエット成功の最も重要な要因が「継続性」である。過度な食事制限や激しい運動によって、一時的に減量できたとしても、体脂肪の減少に合わせて骨格筋も少なくなり、加齢に伴って基礎代謝も低下するため、ある一定期間後にはエネルギー収支バランスが維持されるようになる。その結果、“いくらダイエットしても体重が減らない”という現象が発生する。例えば、体重76.6kg・エネルギー消費量2,662kcal/日の人が、100kcal/日のエネルギー摂取量削減を行った場合、理論的には年間5.21kgの体重減少となるが、実際には2kg程度の減少にとどまり、且つ1年経過後には体重は減少しなくなり、そのまま維持される、という研究報告がある[8]。しかし、実際にはそのまま維持されることは稀であり、ダイエット中断によるリバウンドの発生、さらに中高年者の場合には筋肉減少と内臓脂肪の増加が同時に進行するサルコペニア肥満に陥る危険性がある。

人間の身体は“バランス”を重視する構造になっているため、バランスを崩すようなダイエットはいずれ効果が出にくくなるのである。

長期的にはBMI・体脂肪率・腹囲等にも配慮して、心身ともに健康的なダイエットであるかどうかをチェックする必要がある。

## 5. ダイエット実践記録

筆者の健康診断結果（過去17年間）とダイエット実践記録を紹介する。

図5は結婚1年後の1998年から昨年（2014年）までの健康診断結果をグラフ化したものである。

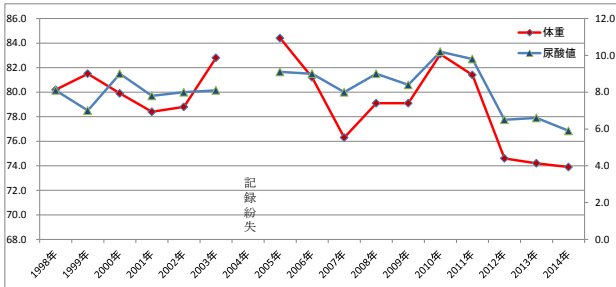


図5 健康診断結果（過去17年間）

### 【1998～2005年】

筆者は大学2年次までバレーボール部に所属し、現役時代に最も運動能力が高かったときの体重が70～71kgであった。その後、就職・結婚に伴う生活環境の大きな変化もあり体重は増加した。2000年に初めて「高尿酸血症」と診断されたあと、一時的に減量したが、一気に体重が増加した。2004年は記録を紛失してしまったが、 $\gamma$ -GTPの数値が悪化し「要治療」の判定となったため、肝炎の精密検査を受診した（肝炎の感染なし）。また右顔面の麻痺も一時的に発生し、MRIによる脳検査も実施した（脳に問題なし）。会社の経営も厳しい状況が続いた時期でもあったため、心身共に苦しい時期であった。

### 【2006～2009年】

2004年前後の健康状態の悪化を契機に、初めてのダイエット実践とリバウンドを経験した。2007年には前年比-8.1kgを記録したが、実際には最大90kgを超えていた時期があったため、数年かけて約15kg減量したことになる。しかし、一時的な体重減少と尿酸値低下に安堵し、元の食生活に戻ったため、再び体重は80kg近くにまでリバウンドした。

### 【2010～2014年】

尿酸値が10を超えており非常に危険な状態であったため、2010年夏頃から家族でウォーキングとハイキングを始め、少しずつ日常生活のなかに運動を取り入れるようになった。しかし、2012年にメタボリックシンドローム判定とともに痛風を発症した。

医師による指導の下で脂質制限と薬物療法（痛風治療）を行ったのち、本格的なダイエットを始めた。その結果、体重・尿酸値ともに大幅に改善した。過去の暴飲暴食やリバウンドを猛省し、「無理をせずに、長期的かつ健康的に痩せること」を最も重要視して、精力的に食事制限と運動（登山）に取り組んだ。

## 6. 「登山ダイエット」のすすめ

登山はダイエット効果としても非常に優れている運動である[9]。

運動によるエネルギー消費量については、厚生労働省が策定した「運動量の尺度」がある[10]。これによると、身体活動の強さ（安静時の何倍に相当するかで表す単位）を「メッツ」と呼び、身体活動量を「エクササイズ＝メッツ×時間」という。そして、簡易換算式として、「エネルギー消費量(kcal)＝1.05×エクササイズ×体重(kg)」(式①)で表す。登山の場合、0～4.1kgの荷物で6.5メッツ、約4.5～9.0kgの荷物で7.3メッツと定義している[11]。ボウリング3.0、野球5.0、サッカー7.0と比較しても、登山は運動強度が強いスポーツなのである。一方、登山の特徴を反映したものとして「登山のエネルギー消費量推定式」(式②)がある[12]。歩行距離と累積標高差（上りと下り）を加味した推定式となっている。

そこで、筆者の実際の山行記録に基づき登山のダイエット効果を検証した(表1)。具体的には、エネルギー摂取量を算出したあと、上述の式①・式②および活動量計からエネルギー消費量を求める。そしてエネルギー収支バランスから脂肪燃焼量を計算し、体組成計および活動量計の測定結果と比較した。

その結果、エネルギー摂取量（朝食・行動食）は1,959kcalであり(表2)、エネルギー消費量は(式①)  $1.05 \times 7.3 \times 9 \times 72.2 = 4,980\text{kcal}$ 、(式②) 4,120kcal、(活動量計) 4,438kcalであった(図6・図7)。従ってエネルギー収支バランスは-3,021～-2,161kcalであり、体脂肪1kg当たり7,000kcal換算で考えると、約0.3～0.5kgの体脂肪減少となる。一方、登山前後の体重と体脂肪率等を比較すると、体重-2.1kg・体脂肪率-2.8%・体脂肪量-2.3kgであったが(表3)、活動量計の脂肪燃焼量は163.8gであった(図7)。体重減少の大部分は発汗による体内水分量の減少と思われるが、体重が元に戻った翌朝でも前日比で体脂肪率-0.5%・体脂肪量-0.3kgを記録した。脂肪燃焼に対する登山の有効性を評価できよう。

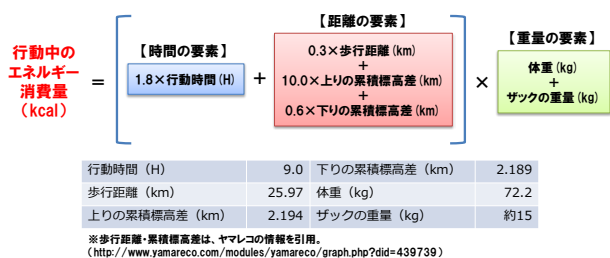
今回の検証ではエネルギー消費量および脂肪燃焼量の計算結果のバラツキが大きい。検証条件や測定機器等の見直しも含めて、計算精度の向上が今後の研究課題である。さらに、①1回の山行データしかないこと、②体内水分量または体外放出水分量が計測できていないこと、③歩行スピード（運動強度）が加味されていないため、今回の登山に関するダイエット効果の正確な数値化には限界があるのも事実である。しかし、今後も登山を楽しみながらデータ収集を増やし、ダイエットに対する登山の有効性を客観的に評価できるように努めていきたい。

表1 山行記録

実施日	2015年10月10日(土) 曇り
目的地	蛭ヶ岳(丹沢)
ルート	大倉-塔ノ岳-丹沢山-蛭ヶ岳-丹沢山-塔ノ岳-大倉
標準時間	往路: 390分(6.5時間) / 復路: 290分(4.8時間) ※歩行時間を対象にしているため、休憩時間が別途必要である。
タイム(往路)	大倉7:35-塔ノ岳9:57-丹沢山10:57-蛭ヶ岳12:20 ※歩行時間: 250分(4.2時間), 休憩時間: 35分
(復路)	蛭ヶ岳12:43-丹沢山13:44-塔ノ岳14:34-大倉16:35 ※歩行時間: 214分(3.6時間), 休憩時間: 18分

表2 エネルギー摂取量

【朝食】		【行動食】	
おにぎり(明太子)	157	パン(クレープ)	513
おにぎり(赤飯)	210	パン(さつまいも)	624
味噌汁(豚汁)	46	黒糖ふかし(1個)	203
ヨーグルト	48	飴(1粒)	15.6
野菜サラダ	0	フルーツゼリー(1個)	142
麦茶(300ml)	0	コーヒー(400ml)	0
	(小計) 461kcal	水(2.5L)	0
	<b>(合計) 1,959kcal</b>	(小計)	1,498kcal



**【行動中のエネルギー消費量】**  

$$= \{(1.8 \times 9.0) + (0.3 \times 25.97 + 10.0 \times 2,194 + 0.6 \times 2,189)\} \times (72.2 + 15)$$

$$= (16.2 + 31.0444) \times 87.2 = 4,119.71168 \approx 4,120 \text{kcal}$$

図6 登山のエネルギー消費量推定式(式②)

表3 体組成計による測定結果

	10月10日(土)		10月11日(日)
	起床時(4:00)	帰宅時(20:00)	起床時(5:30)
体重(kg)	72.2	70.1	72.2
BMI	22.7	22.0	22.7
体脂肪率(%)	17.1	14.3	16.6
体脂肪量(kg)	12.3	10.0	12.0
筋肉量(kg)	56.8	57.0	57.1
内臓脂肪(レベル)	9.5	8.0	9.0
基礎代謝量(kcal/日)	1,659	1,660	1,669
体内年齢(歳)	34	30	33



【総消費エネルギー量】



【脂肪燃焼量】

図7 活動量計

## 7. むすび

2015年10月現在、筆者の測定結果は体重70~71kg・BMI22・体脂肪率15~16%となっている。この3年間に習得した知識と試行錯誤の実践によって生まれたのが、筆者が提唱するダイエット成功モデルである。ダイエット成功モデルには、筆者固有の特別な事情は何も含まれていない。医師や専門家がこれまでに提唱されてきたことが基本になっている。しかし、専門特化したダイエット方法論が中心であり、ダイエット全般の知識や実践方法を体系的に論じたものが非常に少ないように感じていた。

ダイエット初心者やリバウンドで悩んでいる方々にとって、ダイエット成功モデルがひとつの道標になることができれば幸いである。本稿を通じてダイエットの正しい知識を習得し継続的な実践によって、心身ともに健康的な生活を送られることを切に願いたい。筆者も現状に満足または油断せず、「楽しいダイエット」を実践していきたいと考えている。

なお、登山ダイエットに必要な装備(服装・道具類)や登山の方法、モデルコース、注意事項等については、筆者のブログを通じて、今後もさらに情報発信していきたいと考えている。

※登山ダイエット: <https://tozan-diet.com>

## 参考文献

- [1] Apple Inc.社のスマートフォン
- [2] Google AdWords キーワードプランナー (2015/10/29 現在)
- [3] 究極のダイエット, 週刊ダイヤモンド, 2015/5/30
- [4] 独立行政法人国民生活センター, 2014年度のPIO-NETにみる危害・危険情報の概要, 2015
- [5] 新村出(編), 広辞苑(第六版), 岩波書店, 2008
- [6] 厚生労働省, e-ヘルスネット, 2008
- [7] 友野典男, 行動経済学, 光文社新書, 2006
- [8] 厚生労働省, 日本人の食事摂取基準(2015年版)
- [9] 坂口憲一, 「知識・技術・技能」から見た健康と運動に関する考察-登山の場合-, 人工知能学会第25回知識・技術・技能の伝承支援研究会, 2015
- [10] 厚生労働省, 健康づくりのための運動指針2006
- [11] 厚生労働省, 健康づくりのための身体活動基準2013
- [12] 坂本静男(編), メタボリックシンドロームに効果的な運動・スポーツ, NAP, 2011