

解 説

with コロナ時代のダイエット最新情報

坂根直樹¹⁾、宮崎総一郎²⁾¹⁾国立病院機構京都医療センター臨床研究センター予防医学研究室、²⁾中部大学生命健康科学研究所

1. はじめに

外来で肥満者の話をきいていると、「そんなに食べていないのに太る」「頑張っているのに、なかなか痩せない」「間食を止めるとストレスがたまる」など言い訳をしている人も多いです。運動に関しては、春は「花粉症で運動できない」、夏は「暑くて・・・」、秋は「イベントが多くて・・・」、冬は「寒くて・・・」、など様々な運動できない言い訳をされます。一方、外来で我々医療従事者の話をきいてやる気が出たが、3日坊主で長続きせず、「意思が弱くて・・・」と意志がないせいにする人もいます。また、巷のダイエット情報に振り回され、自己流ダイエットですぐにリバウンドする人もいます。そこで、「with コロナ時代のダイエット最新情報」と題して、ダイエットにまつわる最新情報について解説します。

2. コロナ禍で太った人とそうでない人の違い

コロナ禍で体重が増えた人もいれば、そうでない人もいます。コロナ禍における体重増加の危険因子は怠惰な生活による身体活動の低下や不健康な食事です¹⁾。

「新型コロナウイルス感染症の流行下における意識や生活の変化に関するアンケート」（有効回答数 26,724）の結果によると「運動する機会や運動量が減った」（46.4%）と答えた人が最も多かったのですが、「食生活が不健康になった、または不規則になった」（7.1%）に比べて、「食生活が健康的になった、または改善した」（14.7%）人の方が多かったという結果が得られています（図1）。飲酒については、「お酒を

飲む量が減った」（8.4%）に比べて、「お酒を飲む量が増えた」（14.3%）の人の方が多かったです。また、「仕事上のストレスが増えた」（19.9%）と「家庭でのストレスが増えた」（18.2%）と答える人が多く、ストレス管理が必要であることもわかりました。

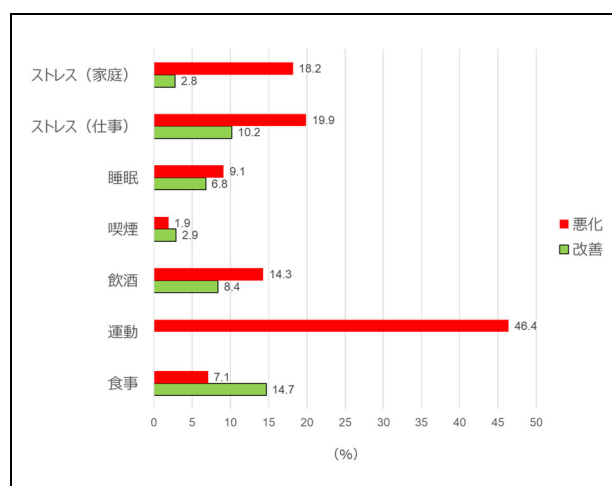


図1. コロナ禍における生活習慣の変化

健康管理アプリ「OMRON connect (オムロン コネクト)」ユーザー約 30,000 人が対象。但し、運動の改善の質問項目はなし。

私の外来でも「買いだめして食べ過ぎた」「何もすることがないので何かをつまんでいた」「テイクアウトをよく利用するようになった」「時間が気にならないので、家飲みが増えた」という人は体重が増えており、肥満サイクルに陥っていました（図2）。

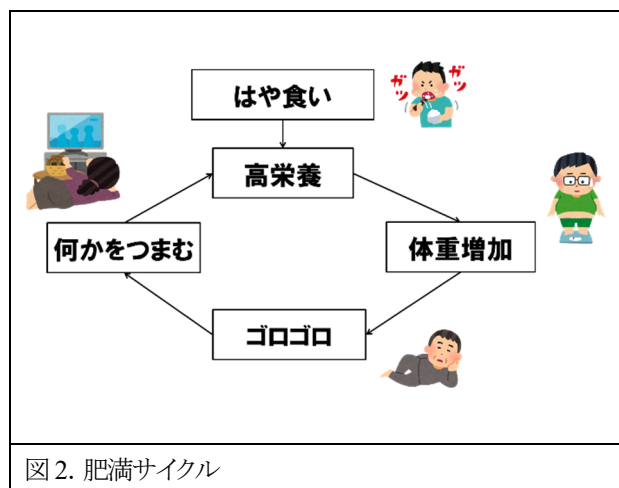


図2. 肥満サイクル

それに対して、コロナ禍で体重が変わっていない、むしろ減っているという人は「時間ができたので健康的な食事を作って、家でゆっくりと食べた」「職場ストレスが減って、間食がなくなった」「接待での外食が減った」など生活が規則的になり、よい睡眠がとれるようになったとされています。

3. 水を飲んだら太る？、それとも痩せる？

肥満は、摂取エネルギーと消費エネルギーのアンバランスを特徴としたエネルギー代謝異常で、肥満にかかわる健康障害があると「肥満症」と診断され、医学的見地から減量が必要となります。このエネルギー収支をマイナスにすることで減量が促進されることが期待され、「食べなきゃ、痩せる」と思われがちですが、人間の身体はそれほど単純ではありません。摂取エネルギーは食事の量だけでなく、質や時間帯、さらには食べる順番などによって規定されています。また、脂質などの吸収率には個人差があります。消費エネルギーについても、基礎代謝と運動・身体活動量だけだと思われがちですが、基礎代謝は消費エネルギーの約 60%、運動・身体活動量は約30%で、残りの10%は食事誘発性熱産生(DIT)、飲水誘発性熱産生(WIT)、寒冷誘発性熱産生(CIT)です(図3)。そのため、少しでも代謝を上げたいと思っている人は、食事の中身にも注目するといでしょう。脂肪(0-3%)や炭水化物(5-10%)に対して、たんぱく質の摂取

は最もDITを上げます。つまり、代謝を上げるためには、毎食、炭水化物だけでなく、たんぱく質の入った食事をするのが大切だということです。「水を飲んでも太る」という肥満者がいます。もちろん、水はカロリーがないわけですから、水を飲んでも太るはずはありません。むしろ、海外の肥満外来では食前に水を飲むことが推奨されています。これは食前に水を 500ml 飲むと胃が膨らみ、満腹感が増すために食べ過ぎを防ぐ効果をねらったことです。さらに、身体に入った水は体温まで温められますので、エネルギーを消費します。これが WIT です。但し、筋肉がない人は身体自体が冷えてしまうので、エネルギー代謝は低下してしまいます。

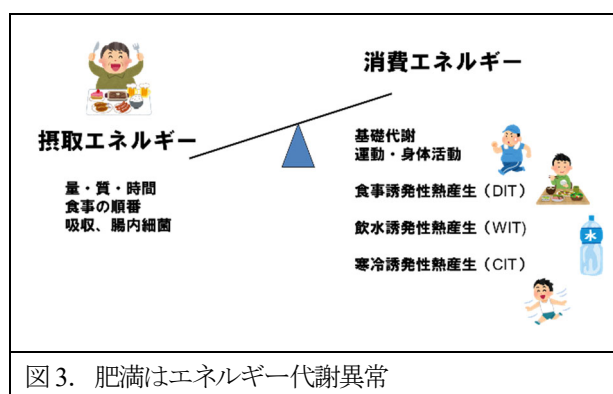


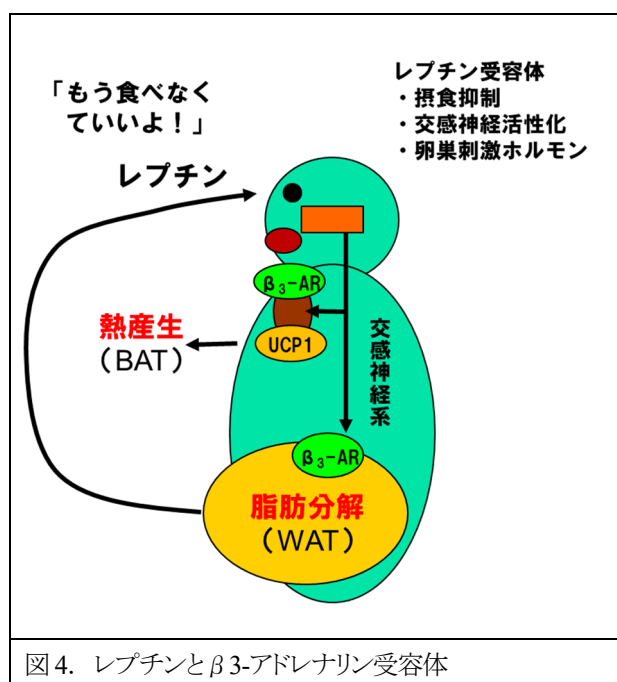
図3. 肥満はエネルギー代謝異常

一方、子どもの肥満対策として薄着が推奨されることがあります。これは身体活動量の増加とともに、CIT 上昇を期待してのことです。脂肪細胞には、エネルギーを貯蔵する白色脂肪細胞と鉄分を含み熱産生する褐色脂肪細胞(Brown adipose tissue; BAT)、常温では白色脂肪細胞で寒冷暴露により熱産生を行うベージュ脂肪細胞があります。褐色脂肪細胞とベージュ脂肪細胞を活性化して減量の助けにするためには、快適温度より低めの温度帯で生活することがよいかもしれません。

4. レプチンとβ3-アドレナリン受容体遺伝型の発見

1953 年、イギリスの Kennedy は体脂肪を中枢が認識し、一定となるように摂食行動は調整されているという脂肪定常説(Lipostatic theory)を提唱しました。

それから40年後の1994年に脂肪細胞から「もう食べなくてもいいよ」というシグナルを脳に伝えるレプチンというホルモンが発見されました。このレプチンは交感神経を活性化させ、 β_3 -アドレナリン受容体を介して、脂肪分解や熱産生を促進します(図4)。この β_3 -アドレナリン受容体は内臓脂肪に多く分布しており、内臓脂肪蓄積の遺伝子マーカーでもあります²⁾。また、遺伝型によってダイエットしても痩せやすい人、痩せにくい人に分かります³⁾。



5. 内臓脂肪を減らすスマート和食とは？

白色脂肪は、皮下脂肪と内臓脂肪に大きく分類されます。内臓脂肪が蓄積しすぎると、糖尿病や動脈硬化を防ぐアディポネクチンが低下してしまいます。我々の調査では、内臓脂肪の蓄積には食事の量だけでなく、質や時間帯が関係していることが明らかになりました。また、内臓脂肪がたまりやすい食習慣を因子分析で明らかにしました。

- ① 美味しそうな匂いがすると空腹でなくともつい食べてしまう

- ② 周囲で誰かが何かを食べていると一緒に食べてしまう
- ③ 憂うつな気分ときは食べすぎる
- ④ 果物やお菓子が置いてあるとついつい手が出てしまう
- ⑤ 食べ物をもらうともったいないので食べてしまう

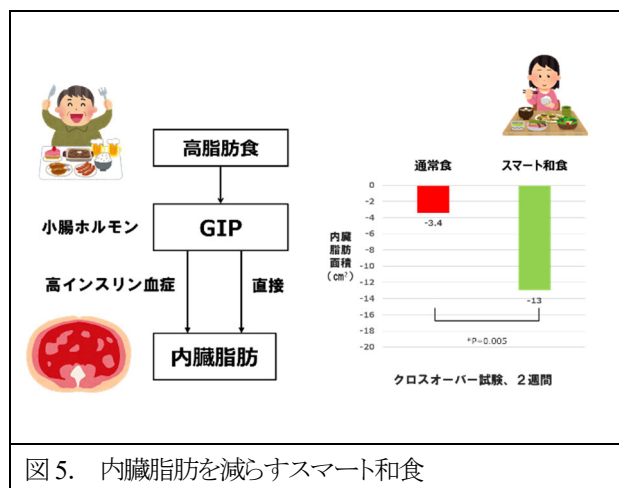
以上、①～⑤は食事の量と内臓脂肪の蓄積に関連を認めた食習慣です。

- ⑥ カロリーや栄養表示を見て食品を買うようにしている
- ⑦ 緑黄色野菜を積極的に食べている
- ⑧ 食物繊維が多い食品を積極的に食べている
- ⑨ 肉より魚が好き
- ⑩ 油分は動物からのものを控え、植物や魚からとるようにしている

以上⑥～⑩は、食事の質の逆転項目。つまり、これらが多いほど内臓脂肪が蓄積しにくい食習慣です。

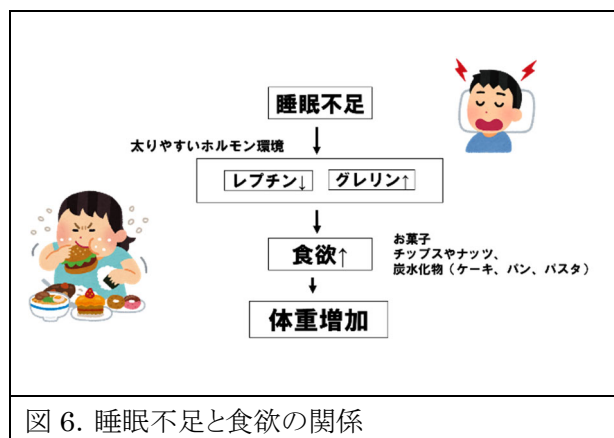
- ⑪ 食事の時間がまちまちだったり、抜いたりする
- ⑫ 夜食を食べる
- ⑬ 夕食が遅い時間になることが多い
- ⑭ ほとんど噛まない
- ⑮ 朝が弱い夜型人間だ

以上⑪～⑮は、食事の時間と内臓脂肪蓄積に関連を認めた食習慣です⁴⁾。そこで、内臓脂肪蓄積のカギとなる Gastric inhibitory polypeptide; GIP という小腸ホルモンを抑えるスマート和食を開発し、クロスオーバー試験⁵⁾で検証したところ、有意な内臓脂肪の減少がみられました(図5)。



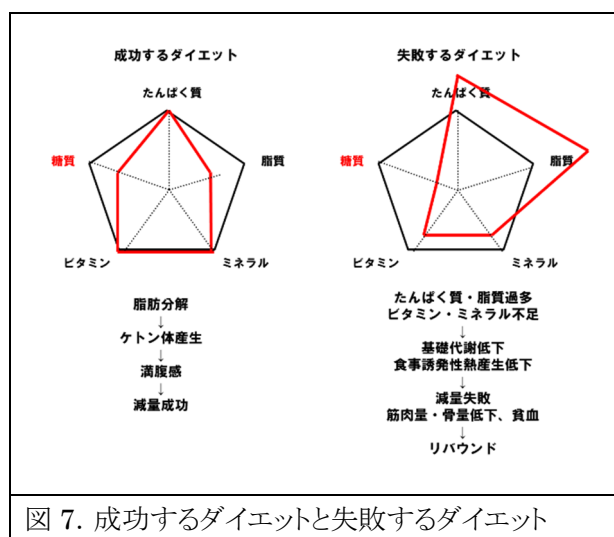
6. 睡眠はダイエットを成功させる鍵

食事療法や運動療法を成功させる鍵は睡眠にあります⁶⁾。睡眠時間が短くなると、満腹ホルモンであるレプチンが低下し、摂食ホルモンであるグレリンが増加します(図 6)。睡眠不足は超加工食品、砂糖飲料、スナック菓子や夜間の間食を増やし、逆に、野菜や果物の摂取量を減少させます^{7,8)}。睡眠不足の肥満者の睡眠時間を 8.5 時間に延長したシカゴ大学の研究では食欲が 14%低下し、お菓子や塩辛い食べ物に対する嗜好性の食欲は 62%減しています⁹⁾。また、睡眠不足が認知機能に与える影響を調査した 61 件(1688 名、平均年齢 28.74 歳)のメタ解析では、3.8 時間の睡眠不足で注意力、実行機能、情報を処理するワーキングメモリ、抑制コントロール、長期記憶など認知機能の低下がみられています¹⁰⁾。これらの要素から十分な睡眠時間を確保することは、ダイエットを成功させる鍵となります。



7. 成功するダイエットと失敗するダイエット

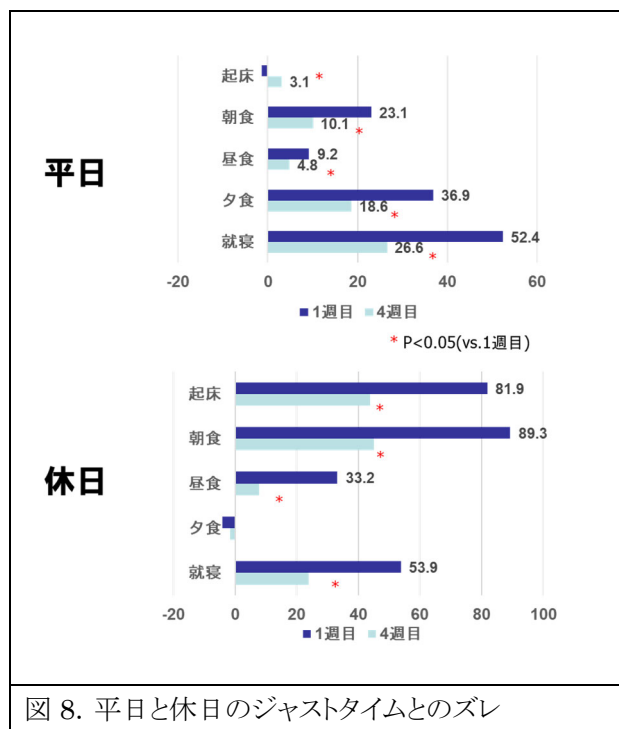
どんなダイエットが成功するのでしょうか。



一般的には、糖質制限であれ脂質制限であれ、十分なたんぱく質とカルシウムやビタミン D などのビタミン・ミネラルをとることで、脂肪分解が起きてケトン体が産生されます(図 7)。ケトン体が上昇すると、満腹感が出てくるので、食べ過ぎを防ぎます。ダイエットを始めて、10 日間ほどすると血中ケトン体は上昇してくるので、「まずは、10 日間、頑張ってみましょう!」とお話しています。それに対し、極端なダイエットは基礎代謝や食後熱産生が低下し、リバウンドしてしまうことになります。

食べる時間帯も重要です。我々は 3,816 人(平均年齢 40.4 ± 9.8 歳, 男性 72.1%)に食事の時間、

起床と就寝の入力をしてもらう時間栄養学を用いたヘルスケアアプリを用いた介入研究を行いました¹¹⁾。起床、就寝、毎食の目標時間を「ジャストタイム」とします。平日は仕事のため、起床時間とジャストタイムとのズレは少でした。介入 4 週間後には夕食と就寝のズレが大幅に改善されたため、仕事の生産性が向上している可能性が推察されます。一方、休日は起床時間とジャストタイムのズレが当初大きかったが、介入 4 週間後にズレが大幅に改善され、睡眠負債が軽減され、休日をアクティブに過ごせるようになった可能性が推察されます(図 8)。



また、体型別の体重変化(図 9)をみると、4 週間後に「過体重」「肥満者」では有意な体重減少がみられたのに対し、「痩せ」では体重が増加していました。これは「過体重」「肥満者」では体内時計の乱れが改善され、減量効果が促進されたのに対し「痩せ」では朝食をとるようになるなど適正体重に近づいたことが推察されます。

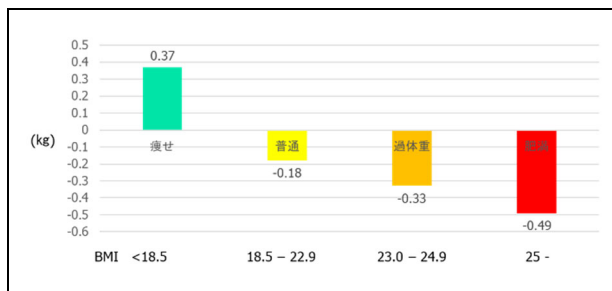


図 9. 体型別の体重変化

8. 減量に成功とする人・リバウンドする人

67 件の論文を調査したシステマティックレビューでは減量に成功する因子は 124 項目あり、5 つが年齢や性などの属性、59 が行動に関わるもの、51 が心理/認知関連、9 つが生活環境関連でした¹²⁾。特に、肥満者に単にエネルギー収支に焦点を当てて減量を指導してもうまくいかないことはよくあり、その原因として食行動異常が関係している場合があります。肥満者の 1 人前の量(ポーションサイズ)は大きいことが知られています。

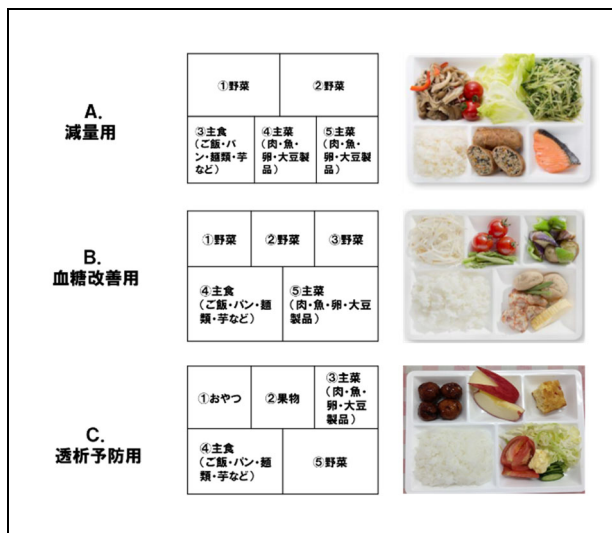


図 10. ポーションコントロールダイエット

我々は減量用のポーションコントロールプレート(図 10)を開発し¹³⁾、糖尿病を伴う肥満者 19 名を介入群と対照群の 2 群に分け、3 カ月間介入したところ、介入群では 4 kg 弱の減量効果が得られました(-3.7 ± 2.5 kg vs. -0.1 ± 1.4 kg; P=0.002)。このように減

量初期にはポーションコントロールが重要です。しかし、リバウンドには外発的摂食(つい食べる等)や情動的摂食が関係しています¹⁴⁾。これらの食べたいくなる刺激をコントロールするのが刺激統制法¹⁵⁾です(図 11)。

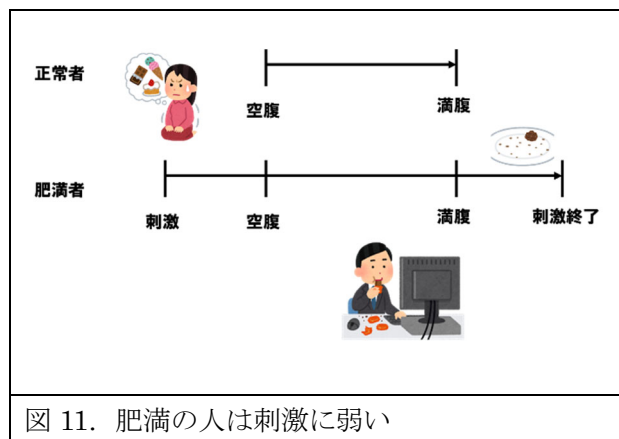


図 11. 肥満の人は刺激に弱い

減量とリバウンドを繰り返すのをおもちゃのヨーヨーに例えて、「ヨーヨー現象」とよばれます。体重のヨーヨー現象は、体脂肪率の増加だけでなく、心血管疾患や骨折リスクを増加させます。それでは、どのような対策を立てておけばよいのでしょうか。リバウンドは年末年始や連休から始まります。それまで健康的な食事をし、活動的に動き、体重計で結果を確認して、十分な睡眠をとっていた生活パターンが連休を契機に崩れるからです。連休に入る前に対策を立てておいたり、連休が終わったら、できるだけ早めに元の生活に戻るのが賢明です。

9. with コロナ時代のダイエット

最近、巷ではオートミールなど置き換えダイエット、食事時間制限(8 時間ダイエット)などが流行しています¹⁶⁾。コロナ禍で体重が増え、ダイエットしようと思った人はテレビや SNS からダイエット情報を探索します。しかし、そのダイエット法が自分の性格や生活スタイルに合っているとは限りません。専門家のアドバイスを元に、性格タイプや自分の生活に合ったダイエット

法を見つけることが大切です¹⁷⁾。カロリー計算が面倒だと思っている人ならポーションコントロールダイエットや朝晩ダイエットが使えます。体重計にのればのほど、減量効果が高いことはよく知られています(朝晩>毎日>週に数回>週1回>週1回未満)。朝と晩の体重差は平均すると 500g 程度ですが、食べ過ぎたり、飲みすぎたりすると増加します(図 12)。朝に体重を測定することで前日の振り返りができますし、晩の体重の予測値が朝に出るので「今日、1日頑張ろう!」という気持ちにもなります。また、体重変動は塩分のモニターにもなります。食塩は食欲を増進させますので、減塩は食欲対策にも役立ちます。

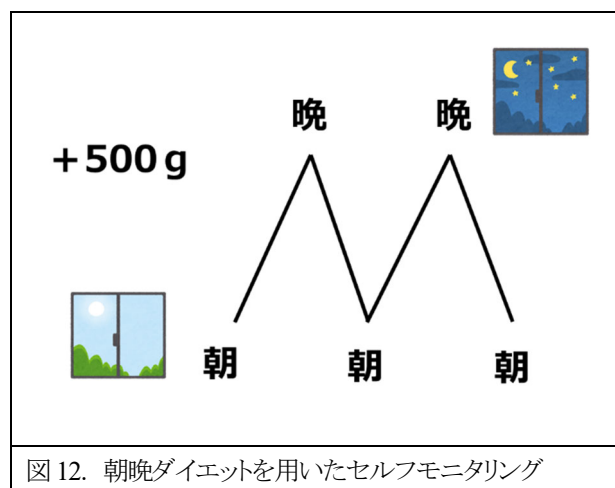
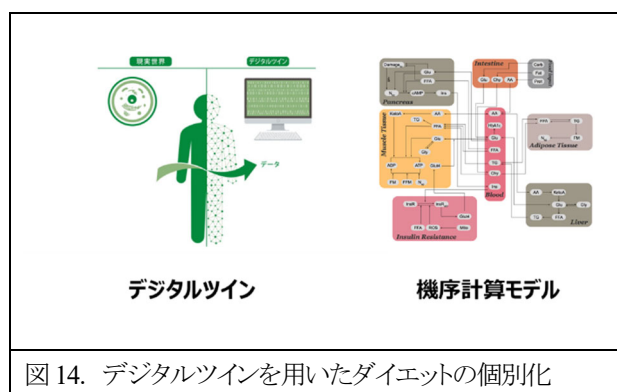


図 12. 朝晩ダイエットを用いたセルフモニタリング

「意志が弱くて続かない人」という人がいます。WOOP の法則を用いたり、ダイエットサポーターを作ったりするようにアドバイスします。WOOP の法則とは、wish (願望)、outcome (結果)、obstacle (障害)、plan (計画) の頭文字で、この4つのステップに沿って行動することで目標達成する手法です。専門家の監視下であったり、誰かのサポートを受けたりすることで減量が促進されます。体重や歩数計と連動したヘルスケアアプリを活用するのも効果的です。我々は体重計と連動したヘルスケアアプリを開発し、血圧が高めの肥満者 78 名で検討し、12 週間で平均 2 kg の減量に成功することを確認しています(図 13)¹⁸⁾。



また、慌ただしい毎日を送っている人には、五感を用いて食事を楽しむ「マインドフル・イーティング」などを試してみるのもひとつの方法です。また、我々はデジタルツインや機序計算モデルを用いた減量の予測や食事療法の個別化(糖質制限が向いているか、脂質制限が向いているか等)に取り組んでいます(図 14)。将来的には、自分に合ったダイエット法が簡単にみつかるようになるかもしれません。



10. まとめ

- ✧ 生活が不規則となると、体内時計が乱れ体重が増加します。逆に、規則的な生活をすることは体重管理に役立ちます。
- ✧ 自分に合ったダイエットを見つけ、朝晩ダイエットで体重などをセルフモニタリングすることでリバウンドを予防することができます。

引用文献

1. Nour TY, et al., Effect of the COVID-19 pandemic on obesity and its risk factors: a systematic review. *BMC Public Health*. 23, 1018 (2023)
2. Sakane N, et al., Beta 3-adrenergic-receptor polymorphism: a genetic marker for visceral fat obesity and the insulin resistance syndrome. *Diabetologia*. 4, 200-4.(1997)
3. Sakane N, et al., Beta2-adrenoceptor gene polymorphism and obesity. *Lancet*. 353, 1976 (1999)
4. 坂根直樹. 無理をしなくても 内臓脂肪がみるみる落ちる食べ方大全 (文響社、2022)
5. Sakane N, et al., The study of metabolic improvement by nutritional intervention controlling endogenous GIP (Mini Egg study): a randomized, cross-over study. *Nutr J*. 18, 52 (2019)
6. 坂根直樹、小路浩子：快眠で「やせる体質」 (朝日新書、2009)
7. Papatriantafyllou E, et al, Sleep Deprivation: Effects on Weight Loss and Weight Loss Maintenance. *Nutrients*. 14, 1549 (2022)
8. Dashti HS, et al., Short sleep duration and dietary intake: epidemiologic evidence, mechanisms, and health implications. *Adv Nutr*. 6, 648-59. (2015)
9. Tasali E, et al., The effects of extended bedtimes on sleep duration and food desire in overweight young adults: a home-based intervention. *Appetite*. 80, 220-4 (2014)
10. Lowe CJ, et al., The neurocognitive consequences of sleep restriction: A meta-analytic review. *Neurosci Biobehav Rev*. 80, 586-604. (2017).
11. Sakane N, et al., Effects of a Chrononutrition-Based Mobile App Intervention on Meal Timings and Weight Changes in Adults, *Current Developments in Nutrition*, 4 (Suppl. 2), 593 (2020)
12. Varkevisser RDM, et al., Determinants of weight loss maintenance: a systematic review. *Obes Rev*. 20, 171-211 (2019)
13. 坂根直樹. 食行動と肥満 ポーションコントロール. *肥満研究* 25, 32-37 (2019)
14. 坂根直樹：キーワードと理論で磨く伝える力 (中央法規、2023)
15. Sakane, N., et al., Eating Behavior Associated With Weight Regain after Dietary Intervention in Obese Female. (2016) *J Diabetes Obes*. 3, 33- 36 (2016)
16. Soliman GA. Intermittent fasting and time-restricted eating role in dietary interventions and precision nutrition. *Front Public Health*. 10, 1017254 (2022)
17. 坂根直樹：最新の行動科学と4つの性格タイプで導く あなたのための個別化ダイエット (東京法規、2023)
18. Sakane N, et al., The Effect of a mHealth App (KENPO-app) for Specific Health Guidance on Weight Changes in Adults With Obesity and Hypertension: Pilot Randomized Controlled Trial. *JMIR Mhealth Uhealth*. 11, e43236 (2023)

Title: Latest Information on Dieting in the With-COVID Era

Authors: Naoki Sakane ¹⁾, Soichiro Miyazaki ²⁾

Addresses: ¹⁾Division of Preventive Medicine, Clinical Research Institute, National Hospital Organization Kyoto Medical Center, Mukaihata-cho 1-1, Fukakusa, Fushimi-ku, Kyoto, 612-8555, Japan; ²⁾Research Institute for Life and Health Sciences, Chubu University, 1200 Matsumoto-cho, Kasugai, Aichi 487-8501, Japan.

Keywords: Obesity, Weight loss, Sleep loss, Chrononutrition, Precision nutrition