

時間栄養学からみた 「体内時計をリセットする」「ごはん」の食べ方

【監修】柴田 重信 先生（早稲田大学先進理工学部 教授 / 早稲田大学先端生命医科学センター長）
寺本 民生 先生（帝京大学臨床研究センター センター長 / 寺本内科・歯科クリニック 内科院長）

体内時計のリセットが、なぜ必要なの？

体内時計の周期は24時間より少し長いので、意識的にリセットしないと時差が蓄積され、身体に負担がかかります。1日のリズムに合わせるだけでなく、1週間の

リズムの調節も大切です。平日と休日の睡眠時間帯の違いが大きいくほど、喫煙率、肥満率が高く、大学生では成績が悪いというデータもあります。

どうすれば体内時計がリセットできるの？

体内時計には主時計と末梢時計があります。主時計は脳に、末梢時計は全身の臓器にあります。朝の光が脳に刺激を与えて主時計がリセットされ、朝食をとると

胃腸や肝臓などの臓器にある末梢時計がリセットされます。そのとき、主時計と末梢時計の時刻を合わせるために、起床から1時間以内に朝食をとりましょう。

朝食には何を食べると効果的？

血糖値が上がるとインスリンが出て、インスリンが体内時計をリセットします。ですから、血糖値を上げる働きがある炭水化物(糖質)は朝食に欠かせません。また、たんぱく質も一緒にとるとインスリンに似たホルモンが分泌されて、体内時計のリセット効果が高まります。そのとき、血糖値を上げすぎないために、水溶性食物繊維を多く含む海藻、野菜、豆、果物を合わせてとりま

値の上昇を穏やかにする効果もあります。どんな食材とも相性がよく、組み合わせやすいのは、「ごはん」です。明日の朝は、ごはんを主食にした朝食を食べてみませんか？



体内時計を狂わせないためには？

夜に光、特にブルーライトを浴びると体内時計がうしろにずれてしまいます。寝る前のスマホやパソコンは控えましょう。また、朝、インスリンが働きやすくなるために、夕食から朝食までに10時間くらいあけ

ることが望ましいです。夕食が遅くなる場合には、まず夕方におにぎりなどの主食を食べ、遅い時刻におかずを食べる分食をすると、夜型化しにくくなります。



青・壮年期こそ

ごはんを中心とした

日本型食生活で、 健康長寿を迎えよう！

「人生100年時代」を迎えるにあたり、健康上の問題がない状態で日常生活を送ることができる「健康寿命」を延ばすことが重要です。高齢期に要介護となる原因の多くは、青年期、壮年期からの生活習慣によってある程度予防できます。できることから始めて、長い人生を楽しみましょう。

帝京大学臨床研究センター センター長 / 寺本内科・歯科クリニック 内科院長
寺本 民生 先生



- ① 上手な炭水化物摂取が健康長寿の秘訣
- ② フレイル・認知症予防には運動と栄養 両面からの対策を
- ③ 日本型食生活で実現するよりよい栄養バランス
- ④ 時間栄養学的炭水化物摂取のポイント

- 健康長寿を迎えるために！青・壮年期の「健康課題」と「ごはんを中心とした食生活のポイント」
- 時間栄養学からみた「体内時計をリセットする」「ごはん」の食べ方

1 上手な炭水化物摂取が健康長寿の秘訣

日本医科大学名誉教授／複十字病院糖尿病・生活習慣病センター長 及川 眞一 先生

50歳代から増加する糖尿病の発症には、青・壮年期からの運動不足や朝食の欠食といった生活習慣が影響すると考えられています。食習慣では、バランスよく栄養をとることが重要です。日本食は、ごはんを中心に多様な食材を組み合わせることができ、疾病発症のリスクを減らす可能性が医学的に検証されています。

糖尿病の発症に青・壮年期からの生活習慣が影響

平成28年国民健康・栄養調査報告によると、糖尿病が強く疑われる人の割合はここ10年間で少しずつ増加しており、特に50歳代から男女ともに急増しています。その要因として、それ以前からの運動習慣と食習慣が関係していると考えられます。

肥満者(BMI※1 25以上)の割合は、男女とも30歳代から増加傾向がみられます。運動習慣に着目すると、男女とも30歳代が最も少なく、年齢の上昇とともに増加しています。食習慣に着目すると、朝食の欠食率は男女とも20歳代

が最も高く、年齢の上昇とともに低下していません(図1)。朝食を欠食すると2型糖尿病になるリスクが高いことが報告されており、糖尿病発症の背景には、青・壮年期からの運動・食事といった生活習慣が影響していることが推測されます。

※1 BMI: 肥満度を示す体格指数のこと。体重kg÷(身長m)²

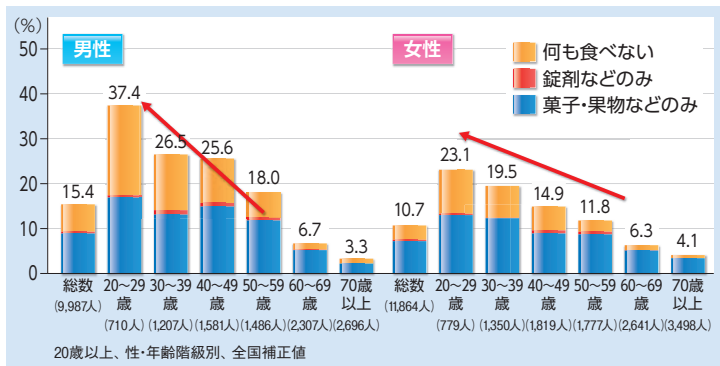


図1 朝食欠食率は20代がピーク (厚生労働省「平成28年国民健康・栄養調査報告」より作成)

食材の組み合わせにより食後血糖値は変動する

白米の摂取と2型糖尿病発症との関連性についての議論がありますが、食べるタイミングや量、組み合わせなどについては十分に検討さ

れていません。たとえば、ごはん200gを単独で食べた場合と、ごはん200gに豆腐、卵、マヨネーズ、野菜を組み合わせで食べた場合と

を比較した研究では、いろいろな食材を組み合わせで食べたほうが摂取エネルギーは高くなるにもかかわらず、食後血糖値の上昇は少ないと報告されています(図2)。そのため、白米と疾患との関連性は、食材の組み合わせによって大きく変化するといえます。

日本食には、ごはんと同時に他の食材を口に含んで食べるという特徴があります。これは、ごはんを食べた後の血糖上昇を抑制することができる食べ方だと考えられます。

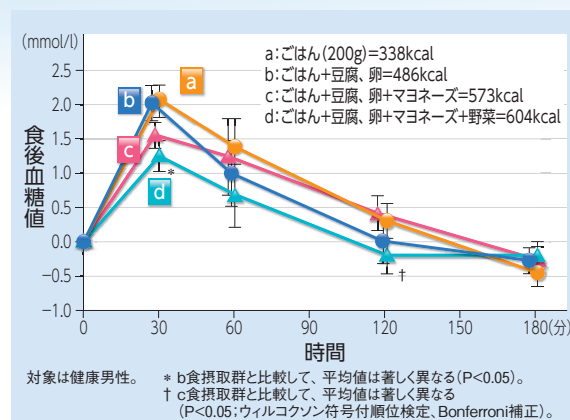


図2 ごはんと他の食材と一緒に食べると食後血糖値の上昇が抑えられる (Kameyama N, et al: Br J Nutr 2014より作成)

適度な炭水化物の摂取が望ましい

近年、炭水化物制限食を推奨する報告がありますが、短期的な調査結果に基づくものがほとんどです。摂取エネルギーに占める炭水化物の割合と糖尿病発症との関係を検討した研究では、炭水化物の割合が61%のグループは37%のグループに比べて糖尿病の発症率が低かったと報告されています。また、摂取エネルギーに

占める炭水化物の割合と死亡率の関係はU字曲線を描き、炭水化物は多くても少なくとも疾病リスクが高まり、炭水化物の割合は50%程度が適切とした報告もあります。つまり、炭水化物を極端に制限することは、長期的にみると望ましいとはいえません。摂取量に関するさらなる検証が必要だと考えられます。

日本食の利点と健康寿命

日本食は、低エネルギー・低脂肪、植物性食品(大豆、でんぷん)や魚介類の消費量が多い、発酵食品(納豆、味噌)や海藻が多いなどの利点があります。動物実験によると、1975年ごろの日本食は現在の日本食と比較して、ストレスを軽減し、肥満、糖尿病、脂肪肝のリスクを低下させ、寿命を延伸させました。当時の摂取エネルギーに占める各栄養素の比率は炭水化物67.7%、脂質17.1%、たんぱく質15.1%であり、その後炭水化物の割合は年々減少し、脂質の割合が増加しています。「動脈

硬化性疾患予防のための脂質異常症診療ガイド2018年版」(日本動脈硬化学会)では、総エネルギーの50~60%を炭水化物からとることを推奨しています。

日本食はごはんを中心に非常に多様な食材を組み合わせで食べるため、食後の血糖上昇が抑えられるのと同時に、栄養素をバランスよく、適量をとることができます。1日3回、日本食をとることは、健康寿命の延伸につながると考えられます。

2 フレイル・認知症予防には 運動と栄養 両面からの対策を

桜美林大学老年医学総合研究所 所長 鈴木 隆雄 先生

フレイルは身体的側面、精神・心理的側面、社会的側面などが混在して虚弱化が進んでいく状態ですが、適切な対策によって予防することができます。フレイル予防には、運動、栄養、心理的など様々な角度からの対策が重要です。ごはんを中心とした日本型食生活が、認知機能低下のリスクを減らすことも報告されています。

後期高齢者のフレイル、低栄養、認知症がクローズアップ

日本の高齢者の身体能力は男女とも大幅に向上しましたが、一口に高齢者といっても、前期高齢者(65~74歳)と後期高齢者(75歳以上)では特徴が大きく異なります。前者は、より健康的で活動的であり、ヘルスリテラシー^{※1}や社会的貢献度、就労意欲が高い傾向がみられ

ます。後者は、心身機能の低下がみられ、老年症候群^{※2}やフレイル、それに関連した低栄養^{※3}や認知症などがクローズアップされています。

- ※1 ヘルスリテラシー：健康・医療に関する情報を適切に入手、理解、活用する個人の能力レベル。
- ※2 老年症候群：加齢にともない発症する、治療や介護・ケアを必要とする症状のこと。
- ※3 低栄養：健康な身体を維持し、活動するために必要な栄養素が足りない状態のこと。

フレイルを放置すると障害に移行しやすい

フレイルとは、身体的側面(ロコモティブシンドローム^{※4}、サルコペニア^{※5})、精神・心理的側面

(うつ、認知機能低下)、社会的側面(孤独、閉じこもり)などが混在して、弱っていく状態です。しかし、この時期の運動や栄養面での適切な対策で、要介護状態にならないよう予防できます。

65歳以上の高齢者5,104人を対象にした調査では、11.3%の人がフレイルに該当し、加齢にともない増加が認められました。これらの高齢者を2年間追跡すると、フレイルの人は健康な人の5倍近く要介護認定を受けていました。つまり、フレイルを放置すると要介護に移行しやすく、適切な対策が必要なのがわかります。

- ※4 ロコモティブシンドローム：筋肉・骨・関節などの運動器の障害により、「立つ」「歩く」といった機能が低下した状態。
- ※5 サルコペニア：筋肉の量が減り、筋力や身体機能が低下すること。

表 フレイルチェックしてみませんか？

1. 体重減少(低栄養)	「この2年間の体重減少は5%より少ないですか」
2. 疲労感	「自分は活力が満ちあふれていると感じますか」
3. 身体活動の低下	「定期的に軽い運動・体操をしていますか」
4. 握力低下	「握力は男性は26kg以上、女性は17kg以上ですか」
5. 歩行速度の低下	「歩く速度は1.0m/s以上ですか」

上記5項目のうち、
[いいえ]が**3項目以上** → フレイル
1,2項目 → プレ・フレイル
(フレイルの前段階)

(Shimada H, et al: J Am Med Dir Assoc 2013を参考に作成)

運動+栄養+心理的側面への総合的な対処が重要

フレイルの前段階にあるプレフレイルの70歳以上の女性89人を対象にした調査では、3つのグループ(①運動教室+栄養教室、②運動教室のみ、③なし)にわけて、週一回、約3か月間にわたる教室の効果を検討しました。その結果、握力の強さは①と②が③に比べて向上し、QOL(生活の質)は①のみが③に比べて改善しました。栄養教室の献立は、適切な摂取エネルギーを維持しつつ、ごはんを主

食として十分な動物性たんぱく質がとれる栄養バランスのよい食事です。加えて、参加者がコミュニケーションをとりながら献立を決めて調理し、食べ、片付けしたこともプラスに作用したと思われます。フレイル予防・対策には、運動、栄養、心理的側面からのいずれかひとつだけでなく、社会的側面を含めた総合的な対策が大事だと考えられます。

認知機能のフレイルに栄養バランスがとれた日本型食生活を

認知症にも、軽度認知障害といわれるフレイルの段階があります。最近では、栄養バランスがとれた食事が認知機能低下を予防することがいくつかの研究で明らかにされています。欧米の研究では、認知機能低下を予防するには身体活動・運動のほか、様々な食材を摂取する日本型の食事に近い地中海式の食事がよいという結果が報告

ことが、認知機能低下の予防に重要な影響を持つことが示されました。

ごはんを中心とした日本型の食事は、健康寿命の延伸に関連している可能性を示唆した国際比較研究も発表されました。フレイル対策、認知症予防には、日本型の食事を味わって楽しむことが勧められます。

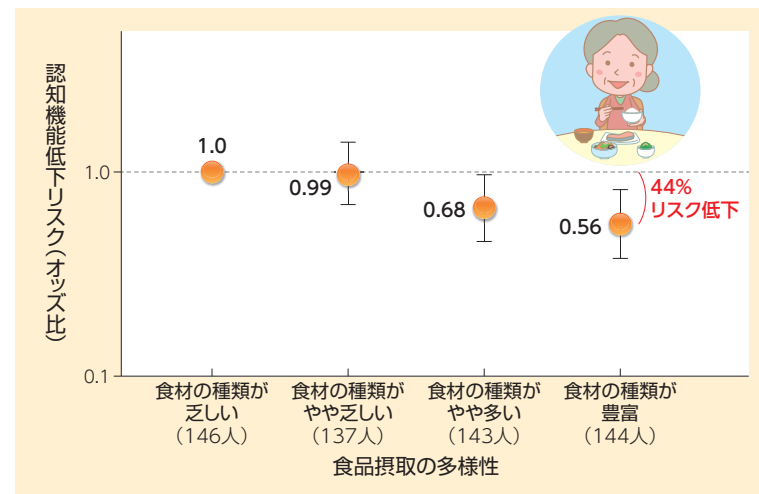


図 様々な食材をとるほど認知機能は低下しにくい
(Otsuka R, et al. Geriatr Gerontol Int, 2017より作成)

3 日本型食生活で実現する よりよい栄養バランス

女子栄養大学栄養学部 教授 武見 ゆかり 先生

壮年期女性は、やせと肥満の両方の問題を抱え、脂肪や食塩の過剰摂取、野菜や果物の摂取不足といった栄養状態の課題が指摘されています。外食・中食^{*1}や加工食品を利用する機会の増加により、栄養バランスのよい食事をとることが難しくなっています。ごはん
に主菜、副菜を組み合わせた日本型食生活が推奨されます。

^{*1} 中食：市販の調理済み食品を自宅で食べること。

壮年期女性の栄養状態の課題

健康日本21(第二次)では栄養・食生活の目標が示され、平成28年中間評価では50歳代女性の肥満者の割合が増加しています。日本人の食事摂取基準(2015年版)では、目標とするエネルギー摂取量の指標が、カロリーから、健康的な体格を維持できる食事量に切り替わりました。平成29年国民健康・栄養調査報告(女性)によると、40歳代の10.6%、50歳代の27.8%が適正範囲未満、40歳代の17.4%、50歳代の22.2%は適正範囲超であり、やせと肥満の両方の問題がみられます。

30~50歳代女性がとっている総エネルギーに占める脂質の割合は約29%(目標20~30%)、飽和脂肪酸の割合は約8%であり(目標7%未満)、脂肪のとりに

問題があることがわかります。また、たんぱく質摂取量も多くありません。食塩摂取量は40歳代8.6g/日、50歳代8.8g/日であり、とりにすぎています(目標7g/日)。女性の30~40歳代の野菜摂取量は250g/日にも達しておらず(目標350g/日)、果物摂取量は100g/日未満の人が7~8割もいます(推奨200g/日)。

さらに、主食、主菜、副菜を組み合わせる

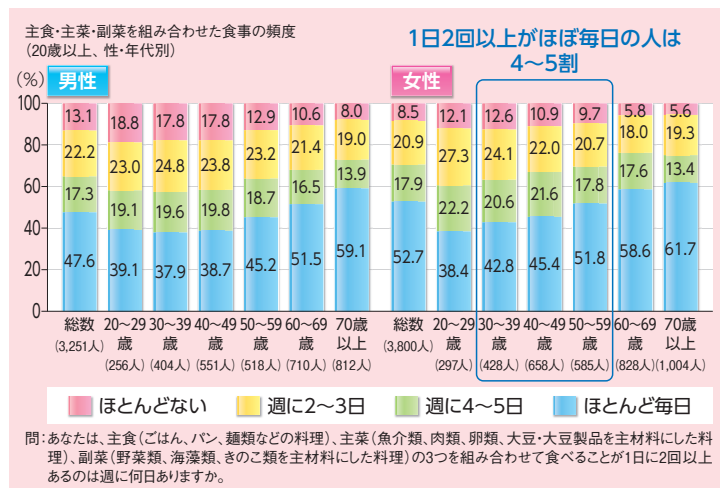


図1 主食、主菜、副菜を組み合わせた食事がいつでもできている人は多くない (厚生労働省「平成27年国民健康・栄養調査報告」より作成)

という推奨される食べ方を1日のうち2回以上実践している人は、30~50歳代で4~5割と

いう現状です(図1)。特に外食・中食の利用が多いと実践は難しいことが示されています。

加工食品の利用による栄養バランスの偏り

日本の食料消費は、生鮮品の減少と加工食品の増加がみられ、その傾向は今後さらに進むことが予測されます。加工の程度や目的により加工食品を4つに分類した「NOVAシステム」では、最も加工度の高い食品(ピザ、チキンナゲット、市販の菓子、ソフトドリンクなど)をultra-processed foods(UPF)と呼び、世界中で研究が行われています。その結果、UPFの利用の多い人は、

摂取エネルギーに占める脂肪の割合が高く、ナトリウム摂取量が多い一方で、たんぱく質の割合が低く、食物繊維の摂取量が少ないなど、食に問題があることが示されました。特に女性で、肥満や過体重の人が多く(図2)、高血圧のリスクが高くなることが報告されています。

日本人のデータでは、埼玉県に住む壮年期のUPF利用率は約40%であり、利用の多い人はやはり摂取している栄養に偏りがあり、飽和脂肪酸の摂取が多く、食物繊維やビタミンB₆などが少なく、また女性ではBMIが高い傾向がみられました。つまり、加工度の高い食品の利用が多いと、栄養バランスがくずれていることが示唆されました。

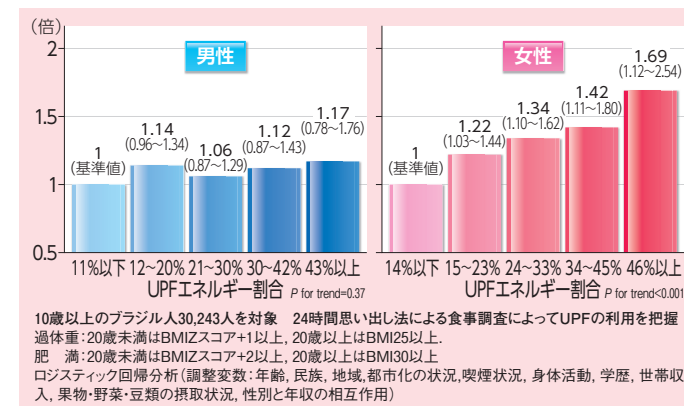


図2 摂取エネルギーに占めるUPFエネルギー割合が高いほど過体重・肥満になりやすい (Louzada ML, et al: Prev Med, 2015より作成)

日本型食生活と食環境の整備

外食・中食にかかわらず、どこでも、誰でも、栄養バランスのよい食事をとることができる社会を目指して、2018年に立ち上がった「スマートミール」という認証制度があります。主食、主菜、副菜が揃って栄養バランスが適正(たんぱく質13~20%、脂質20~30%、炭水化物50~65%)であり、1食あたりの野菜などの副菜が140g以上、食塩が3g未満、あるいは

3.5g未満などの基準をクリアしている店を認証しています。

一方で、みなさん一人ひとり、市販の食事や菓子などのUPFの利用をほどほどにし、ごはんを主食として主菜・副菜を組み合わせた日本型の食事にするのを推奨します。日本型の食事は適正な栄養を摂取でき、バランスのよい献立をととのえやすい食べ方です。

4 時間栄養学的 炭水化物摂取のポイント

早稲田大学先進理工学部 教授 / 早稲田大学先端生命医科学センター長 柴田 重信 先生

私たちの身体には体内時計が備わっています。体内時計の調節に重要なのが、主時計である脳の視交叉上核という部分に伝える朝の光刺激と、肝臓などの末梢時計に伝える朝食です。炭水化物がしっかりととれるごはんを中心に、たんぱく質、食物繊維を組み合わせた栄養バランスのよい朝食は、体内時計の夜型化と肥満を防ぎます。

朝の光刺激と朝食で調節する体内時計のしくみ

私たちの身体には、約24.5時間の周期を刻む概日リズム（サーカディアンリズム）といわれる体内時計が備わっています。体内時計は、脳の視交叉上核にある主時計を中心に、大脳皮質や海馬、末梢の組織とも連動しています。連動が保たれないと、疾病の発症などにつながることもあります。

体内時計は、遺伝的要因、環境要因、生理的要因による制御を受けています。主時計は、1日の周期が24時間より長いいため、朝の光を浴びることで時計を進めて24時間に調節しています。ところが夜の光、たとえばスマートフォンやパソコンのブルーライトを夜間に浴びると、睡眠促進ホルモンとも呼ばれるメラトニンの分泌が悪くなり時計を遅らせ、不眠の問題を引き起こします。一方、末梢にあ

る肝臓などの時計は、食事により調節していることがわかってきました(図1)。朝食をとらないと、末梢の時計は主時計とずれ、リズムが乱れます。つまり、朝は光を浴び、朝食をとることにより、体内時計の調和がとれるのです。

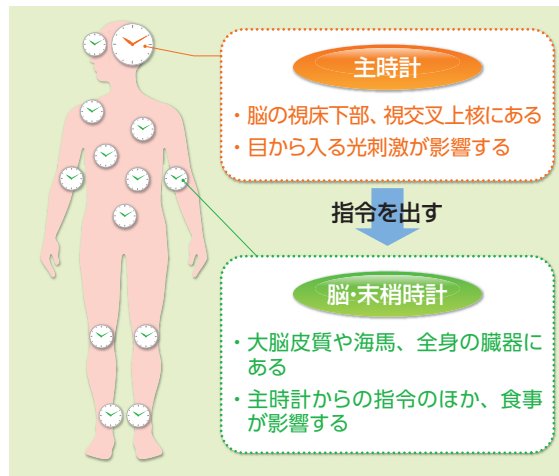


図1 光刺激が主時計に、食事が脳・末梢時計に影響する

夜型化と肥満を予防する食事のとり方

時間栄養学の研究では、炭水化物がしっかりと含まれていて食後血糖値がきちんと上昇

する食餌をネズミに与えると、血糖値を下げる働きをするホルモンであるインスリンが分泌

され、それによって体内時計を合わせることが示されました。また、7時、12時、23時に食餌を与えたネズミは、7時、12時、20時に食餌を与えたネズミに比べて肝臓の時計が夜型化しました。一方、23時の食餌を19時と23時に分食すると、夜型化した時計はややリセットされました。

たんぱく質もある程度は時計を合わせる事がわかっているため、朝食はごはんを中心に炭水化物とたんぱく質を組み合わせ

た、栄養バランスのよい献立が勧められます。夕食の時間が遅くなるときは、主食を夕方に、主菜・副菜を遅い時間に分けてとると体内時計は夜型化しにくく、太りにくなります(図2)。

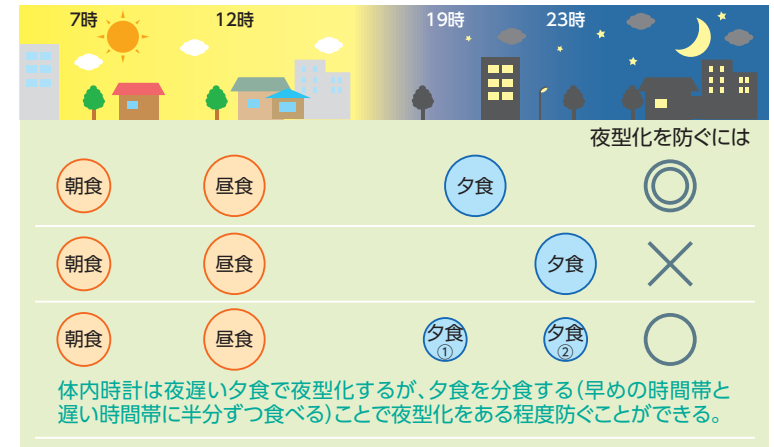


図2 夜遅い食事の際は分食すると体内時計が夜型化しにくい (Kuroda, et al: Scientific reports, 2012を参考に作成)

朝食に水溶性食物繊維をとる意味

67~85歳の高齢者30人を対象にした研究では、朝食にイヌリンという水溶性食物繊維を含んでいる菊芋パウダーを摂取すると、夕食に摂取したときに比べて便秘の改善がみられました。また、朝食後の血糖値の上昇が抑えられるだけでなく、セカンドミール効果^{*1}

で昼食後、夕食後の血糖値の上昇も穏やかでした。食物繊維も含む玄米を朝食にとることもよいでしょう。

*1 セカンドミール効果: 1日の最初の食事が、次の食事(セカンドミール)後の血糖値に影響すること。

時間軸の科学を健康管理に活用

休日と平日の睡眠時間帯の差が大きいと、社会的時差ぼけが生じます。社会的時差ぼけが大きい人ほど喫煙率が高く、肥満がみられ、学業の成績が悪いというデータがあります。時計遺伝子を確認すると、社会的時差ぼけのある人は週末だけでなく、1週間にわたって体内時計の調子が悪いことが確認されました。

学校や会社の開始時刻を遅らせることは難しいので、みなさんができる対策としては、休日でもできるだけ平日と変わらないように生活を送り、体内時計を前倒しすることがあげられます。それには、炭水化物がしっかりとれる、ごはんを中心とした栄養バランスのよい朝食によって、上手に体内時計をリセットすることが大切です。

健康長寿を迎えるために！ 青・壮年期の「健康課題」と「ごはんを中心とした食生活のポイント」

		青年期(18~39歳)	壮年期(40~64歳)
健康課題	男女共通	<ul style="list-style-type: none"> 子ども世代への影響が大きい 次世代の手本になる 	<ul style="list-style-type: none"> 将来(自身が高齢になったとき)に負債を持ち越さない
		<ul style="list-style-type: none"> 栄養バランスのよい食事をする 朝食を欠食しない 過度に飲酒しない 煙草を吸わない・禁煙する 運動習慣をつける 	
		生活習慣病(高血圧、脂質異常症、糖尿病など)を予防する	フレイル・サルコペニアを予防する 認知機能の低下を予防する
	女性	妊娠に備えた健康な身体をつくる	妊娠中に低栄養に陥らない
		やせすぎない・肥満しない	更年期障害に上手に対処する
			ロコモティブシンドローム(骨粗鬆症、変形性関節症)にならない
	男性		肥満・メタボリックシンドロームにならない

食生活のポイント

朝食をきちんととり、夜食・間食をとりすぎない

主食、主菜、副菜を組み合わせた食事をする


ごはんなどの穀類をしっかりととり、野菜・果物、牛乳・乳製品、豆類、魚などを組み合わせる

飲酒はほどほどに

塩分は控えめに、脂肪は質と量を考慮する

健康的な体型を維持する

ごはん食は、満腹感が長続きし、その後のエネルギー消費量も高くなります。



生活習慣病を予防する


ごはんを中心として主菜・副菜を組み合わせた日本型食生活にすることで、血糖の上昇を抑えつつ、栄養をバランスよく、適量をとることができます。

フレイル・サルコペニアにならない

たんぱく質やビタミンなどがバランスよくとれる日本食の食事パターンは、要介護状態や認知症を予防します。必要な栄養をきちんととって、フレイル・サルコペニアにならない身体をつくっておきましょう。

認知機能を低下させない

栄養バランスのよい食生活の人は、認知機能低下のリスクが低くなっています。



Point! バランスのよい食事をする
上手に炭水化物をとる

主食のごはん、主菜、副菜を組み合わせ朝食をとって体内時計をリセットし肥満を予防し、体内時計の夜型化を防ぎましょう！

夕食が遅くなるときは、主食を夕方にとり、主菜・副菜を遅い時間にとるなどの工夫をして、ぎましょ！

参考：食生活指針

運動のポイント

身体活動(運動と日常生活における活動) + 運動を行う

①歩行以上の強度の身体活動を毎日60分
自転車に乗る、階段を使うなど。歩数に換算すると1日当たり約8,000~10,000歩。

②運動を毎週合計60分
ウォーキング、筋力トレーニング、野球、ゴルフなど趣味のスポーツ。

Point! 日常的な活動で消費されるエネルギーを少しでも増やす

まずは今より10分多く身体を動かしましょう！

病気が不調なときは無理をせず、かかりつけ医にご相談ください。

参考：健康づくりのための身体活動基準2013

お米を食べると健康寿命が延びる！ お米の供給量と健康寿命の関連を世界132か国で解析した研究で、ごはん食が健康寿命を延ばしていることが示唆されました。お米の栄養面だけでなく、ごはん食を中心とした食生活では多彩で豊かな食材を摂取できるので、それが良好な栄養バランスにつながっていると考えられます。

(出典：宮本恵子(名古屋学芸大学)ほか：米供給量と健康寿命との関連—国際比較研究—、栄養学雑誌 76：5 Supplement, 2018)

ごはん食の強み—ごはんに合うおかずは無制限で多国籍！ ごはんは、重湯やお粥にすれば離乳食や療養食にもなり、年齢や体調、好みに合わせて硬さを自由に調整することができます。ごはんは塩分を含んでおらず、肉、魚、野菜、発酵食品などさまざまな食材と相性がよく、煮る、焼く、蒸すなどいろいろな方法で調理されたおかずと組み合わせることができます。和食の料理だけでなく、ステーキやハンバーグはもちろん、アジア各地のエスニック料理、ヨーロッパ各国の料理にも合わせることもできます。お米を主食としている私たちは、日本の食卓に居ながらにして世界中の料理を楽しむことができます。

監修：寺本民生先生(帝京大学臨床研究センター センター長/寺本内科・歯科クリニック 内科院長)