



時間栄養学について

昭和大学病院附属東病院
栄養科 柳川多佳子

時間栄養学とは？



時間栄養学とは、

「体内時計を考慮した栄養学」です。

体内時計の働きに合わせて食事のタイミングや内容を調整する栄養学のことです。

体内時計には、光で時刻調整する中枢時計
食事で時刻調節する末梢時計の2つがあります。

「何を」食べるかだけでなく、「何をいつ」食べるか、
身体のリズムや吸収・代謝の「時間帯」を意識していくことが重要です。

時間栄養学と糖尿病

インスリンは朝高まる日内リズムがあり、体内時計を食事時間に合わせると、消化吸収に効果的に働いているとされています。

同じ食事を摂取した場合でも血糖上昇は夕食よりも朝食が抑えられると言われています。

一方、**食事誘発性熱産生**は朝食昼食と比較して夕食は50%低下するため、夕食を21時以降に摂取した場合、血糖値が上昇しやすく、夜間血糖値が高い状態が持続します。

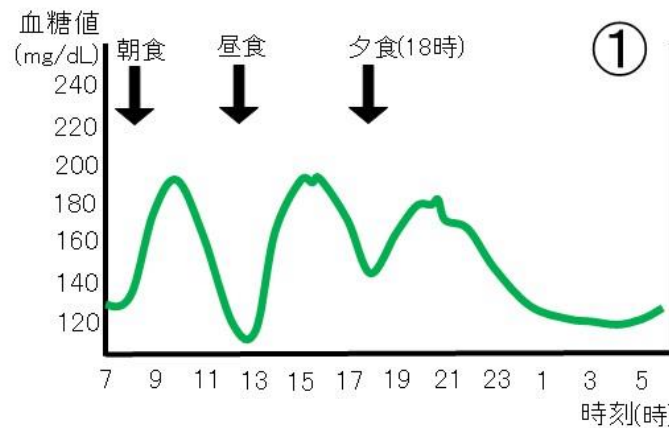
※食事誘発性熱産生・・・食事をした後に代謝が上がり、体熱が発生すること。
食事をした後、身体が温くなるのはこの食事誘発性熱産生によるもの。

そこで、糖尿病においても、この時間栄養学を考慮した食事の調整が重要となります。



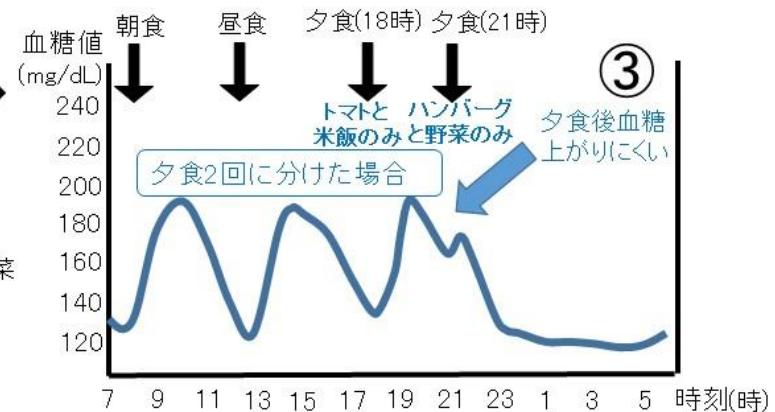
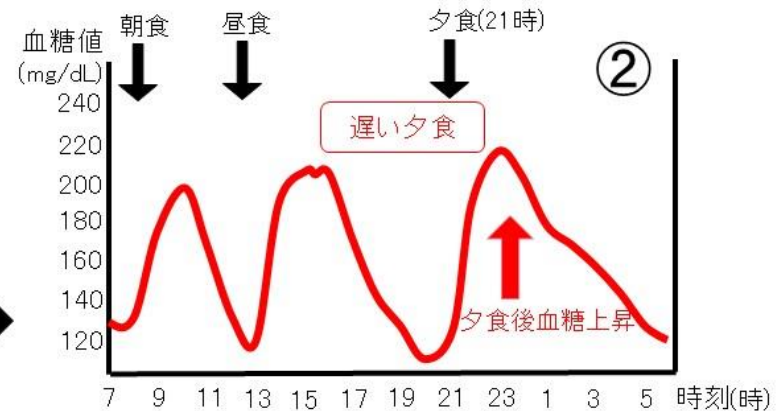
夕食時間の違いによる血糖変化

図11: 遅い時刻の夕食は血糖値を上げる



2型糖尿病患者16人が同じ試験食を①18時、②21時
③18時にトマトと米飯、21時に野菜と主菜(和風ハンバーグ)
を食べたときの平均血糖値の推移をクロスオーバー法に
より持続血糖測定器で測定。

—: 18時に夕食、 —: 21時に夕食、 —: 18時にトマトと米飯、21時に野菜と主菜



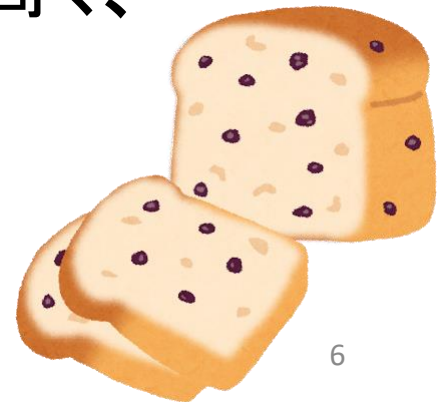
Imai S, et al: Diabetes Res Clin Pract 129:206-212, 2017 より引用改変

どんな食品をいつ食べたら
よいのでしょうか？

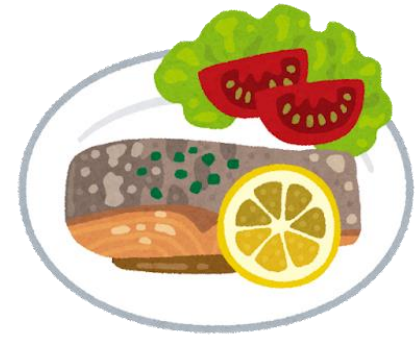


栄養素について

- ・炭水化物は、脳で使われるエネルギーになります。そのため、朝食にしっかり摂取すると集中力UPや体温やホルモンの分泌に繋がると言われています。朝食でご飯やパンを摂取すると、血糖値の上昇とともにインスリンが分泌され、体内時計のリセット・調節する効果が期待できます。炭水化物は3食の中で朝食が最も吸収率が高く、消費されやすので積極的に摂りましょう！



栄養素について



・たんぱく質

朝食時にたんぱく質を重点的に多く摂取すると筋肉の維持・増加に効果的と言われています。特に分岐鎖アミノ酸(BCAA)は朝食時に摂ると良く、最近の研究で食事に含まれるたんぱく質やアミノ酸(システイン)が体内時計に影響しており、インスリンに代わる働きをしていることが示されています。

分岐鎖アミノ酸(BCAA)を多く含む食品

※可食部の値、表記のないものは 100g あたり

食 品 名		BCAA (g)
まぐろ赤身 刺身約8切れ		4.8
かつお		4.3
あじ 中1匹		3.8
さんま 中1匹		3.7
鶏肉 (胸肉)		4.3
鶏肉 (もも肉)		3.3
牛肉 (サーロイン)		2.4
卵 1個 (50g)		2.6
凍り豆腐 1枚 (16g)		1.6
納豆 1パック (50g)		1.3
木綿豆腐 1/4丁		1.2
牛乳 コップ1杯 (200ml)		1.4
チーズ 小1個 (20g)		1.0

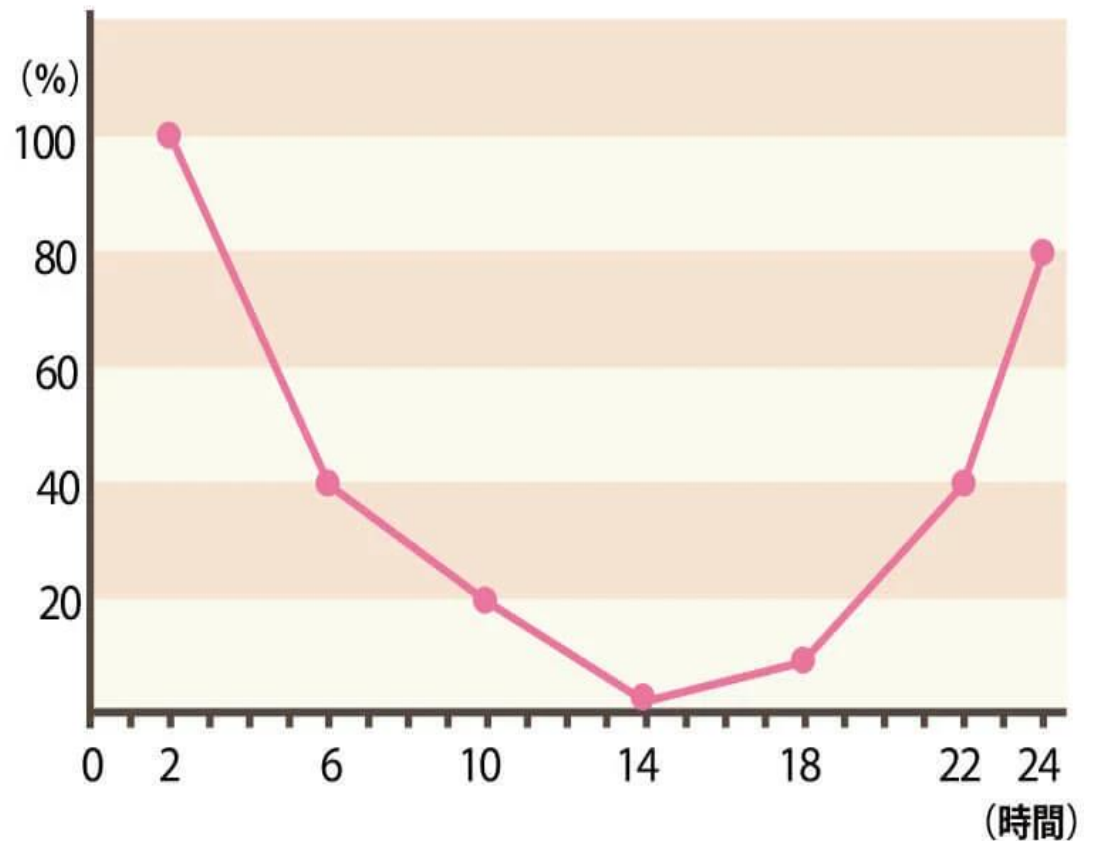
出典：(独) 環境再生保全機構 呼吸リハビリテーションマニュアル⑥ 栄養療法

栄養素について

・脂質

体内時計を司る中には、「BMAL1(ビーマル1)」という「脂肪を蓄える」性質をもつ時計遺伝子があります。このビーマル1は昼に活動量が減るため、昼食で摂取した脂質は、脂肪を蓄えにくく、エネルギーとして消費されやすいとされています。

脂肪代謝の時間推移 (BMAL1の日周変化)



栄養素について

・カルシウム

夕食時に吸収率が高くなるとされており、骨吸収に必要なビタミンK・ビタミンDと一緒に摂取することが良いとされています。

ただ乳製品には脂質も多く含まれているので、低脂肪の製品を選択することもおすすめです。



一日の食事の割合とポイント！



体内時計の働きで夕食の時間帯に食べたものは体に脂肪として蓄えるようになっていきます。そのため、夕食の量が多い人は太りやすく、体内時計が乱れ夜型になりがちです。1番の理想は「朝4：昼3：夕3」、夕食を減らすのが難しい場合はせめて「朝3：昼3：夕4」昼食と同程度の朝食をしっかりと食べましょう。

一日の食事の割合とポイント！



朝食：一日で最も吸収が高いので、炭水化物、分岐鎖アミノ酸を多く含む乳製品や魚、大豆製品のたんぱく質、果物を十分に摂取しましょう！

昼食：夕食後の高血糖を抑制するため食物繊維を多めにし、午後の活動に必要なエネルギーを脂質で効率よく補給しましょう。

高脂質の食事は、昼食がおすすめ！

夕食：一日の中でエネルギー消費が減少しているので、食物繊維やレジスタントスターチ(サツマイモ等)を多めにし、ヨーグルトやひじき等カルシウムの摂取を心がけましょう！

cafébreak



セカンドミール効果を得て血糖値の上昇を抑えましょう

セカンドミール効果とは・・・

最初に摂った食事の次の食事摂取後の血糖上昇を抑える効果があることが知られています。

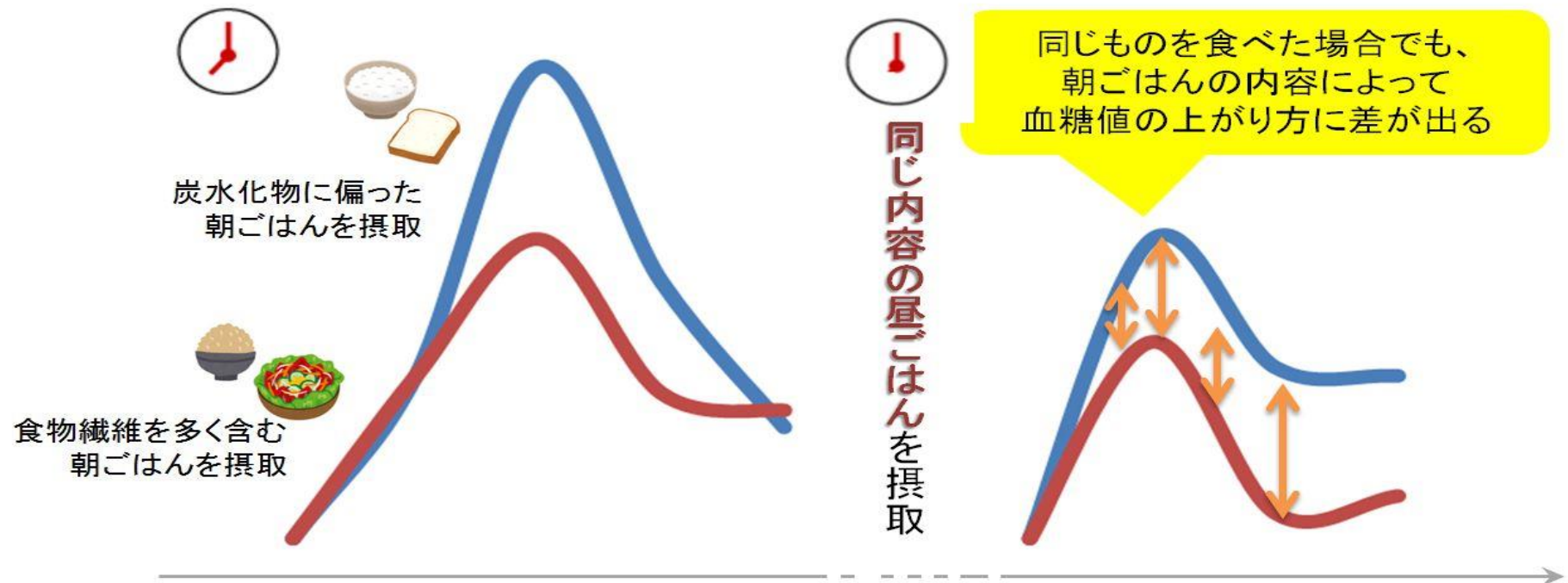
例えば昼食時に食物繊維を十分に摂取することで夕食後の血糖上昇を抑えます。

ただし朝食を欠食したり、夕食時に血糖上昇しやすい食事をする
と脂肪がエネルギー源となって遊離脂肪酸が血中に放出してしまい、
かえって食後高血糖となることがあるので注意が必要です。

cafébreak



セカンドミール効果 血糖値の上昇イメージ

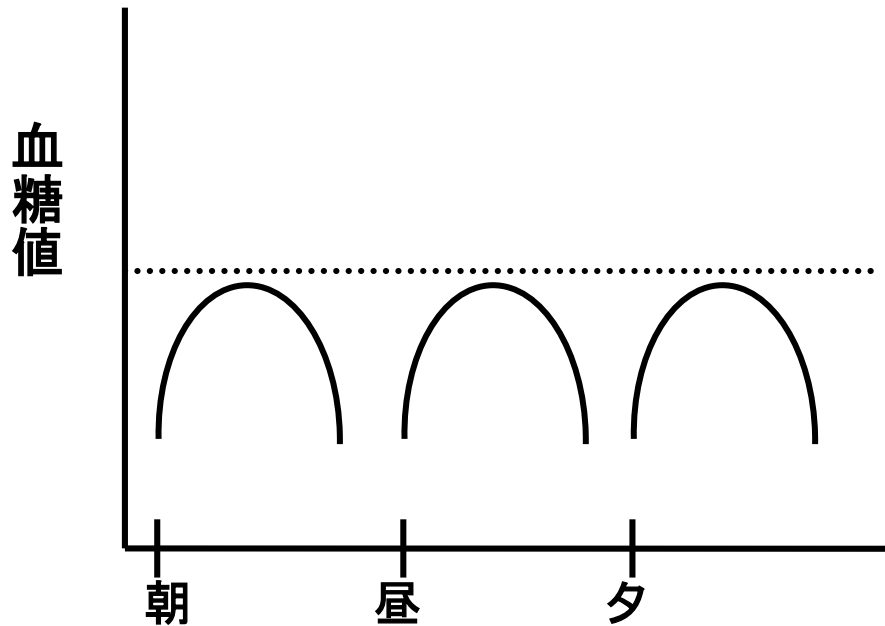


【 セカンドミール効果 】

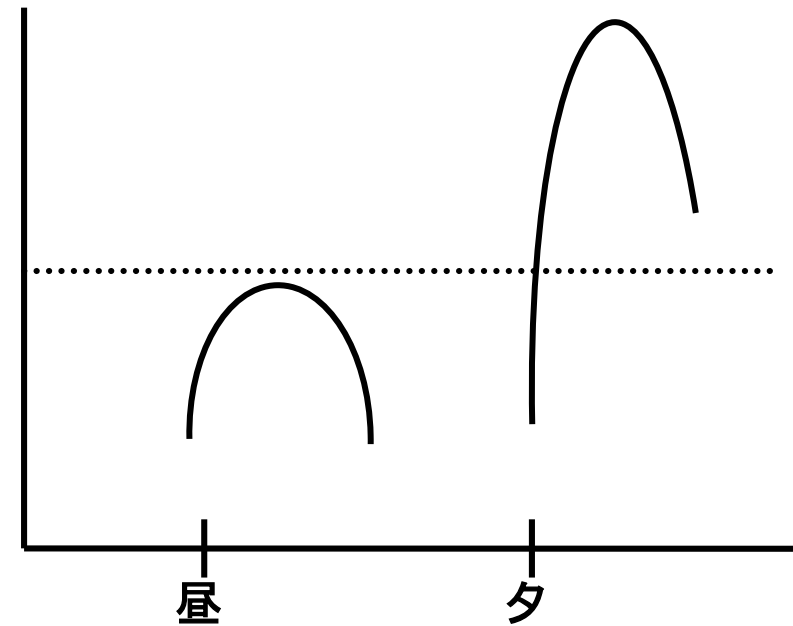
1982年にGIの提唱者であるジェンキンス博士が発表した概念。

最初にとる食事（ファーストミール）が次にとった食事（セカンドミール）の後の血糖値に影響を及ぼすことを定義し、提唱しました。

食事による血糖値の変化



1日3食で食事量を
均等にした場合



1日2食で食事量が
偏った場合

食事を欠食したり、食事量が偏った場合、食後血糖値の上昇
など血糖に大きく影響をすることがあります。

患者さんからよくいただく質問

Q.夕食を食べるのが遅くなってしまう場合には？

A.分食をしましょう！

職場で18時～19時に

サンドイッチorおにぎり＋野菜ジュースやサラダ

帰宅後に野菜とたんぱく質（大豆製品や魚、肉）

2回に分けて食べることによって食後の血糖上昇を抑えます。

おわりに

食事は楽しみの一つであり、体の様々な悩みを改善できるツールの一つです。

日常の栄養指導で「筋肉を増やしたい」「骨を強くしたい」と様々なご相談をいただくことが多いです。今回の「時間栄養学」で少しでも皆様のお食事の参考にさせていただけたら幸いです。お食事について何かわからないことがございましたら、お気軽に栄養科までご相談ください。

