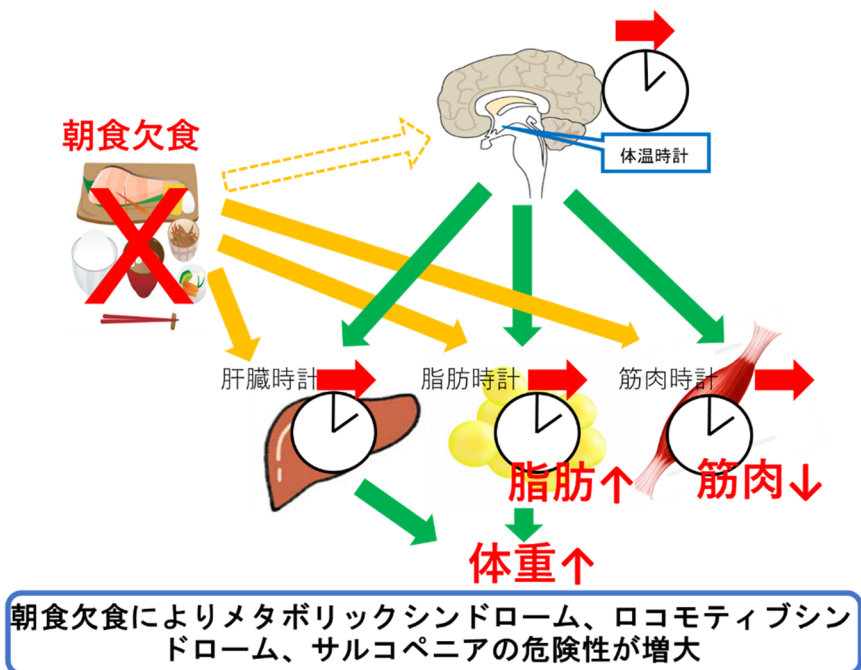




朝食を食べないと、体重が増えるだけでなく、筋肉量も低下することを説明

国立大学法人東海国立大学機構 名古屋大学大学院生命農学研究科の小田 裕昭准教授らの研究グループは、朝食欠食^{注1)}が、体重を増加させてメタボリックシンドローム^{注2)}へつながる可能性を大きくするだけでなく、筋肉を萎縮させてロコモティブシンドローム^{注3)}やサルコペニア^{注4)}の危険性も増大させることを発見しました。

これまで、朝食を食べたほうが健康になるのか、食べない方がよいのかという「朝食論争」が長年続いてきました。多くの研究が、朝食習慣は健康に良いことを示しており、体重を抑える作用があると考えられてきました。2018年本研究グループは、高脂肪食を食べさせた実験動物（ラット）を使い、朝食欠食が、体内時計^{注5)}の異常をきたした結果として、体重増加をもたらすことを遺伝子レベルで明らかにしました^{注6)}。今回は、マウスを使用し普通食を摂取した場合でも、朝食欠食が体内時計の異常をもたらし体重増加することを確認、筋肉萎縮ももたらすことを初めて明らかにしました。この結果は、朝食欠食により各臓器の時計が異常になるためであることが分かりました。

本研究では、朝食欠食の習慣が、メタボリックシンドロームの危険性を増加させるだけでなく、ロコモティブシンドロームやサルコペニアの危険性を増大させることを明らかにしました。朝食は、子供には十分な栄養素を供給する役割があり、成人にはメタボリックシンドロームを抑える効果が期待され、更に老年期には筋肉萎縮を抑制してロコモティブシンドロームやサルコペニアの危険性を抑える作用があることが明らかとなりました。

本研究成果は、2022年3月11日付イギリス科学雑誌「British Journal of Nutrition」オンライン版に掲載されました。

【ポイント】

- ・朝食欠食は、マウスの脂肪組織の重量を増加させて体重を増加させた。
- ・朝食欠食は、マウスの筋肉量を低下させることを初めて明らかにした。
- ・朝食欠食は、メタボリックシンドロームの危険性を増大させるだけでなく、ロコモティブシンドロームやサルコペニアの危険性も増大させることが明らかになった。

【研究背景と内容】

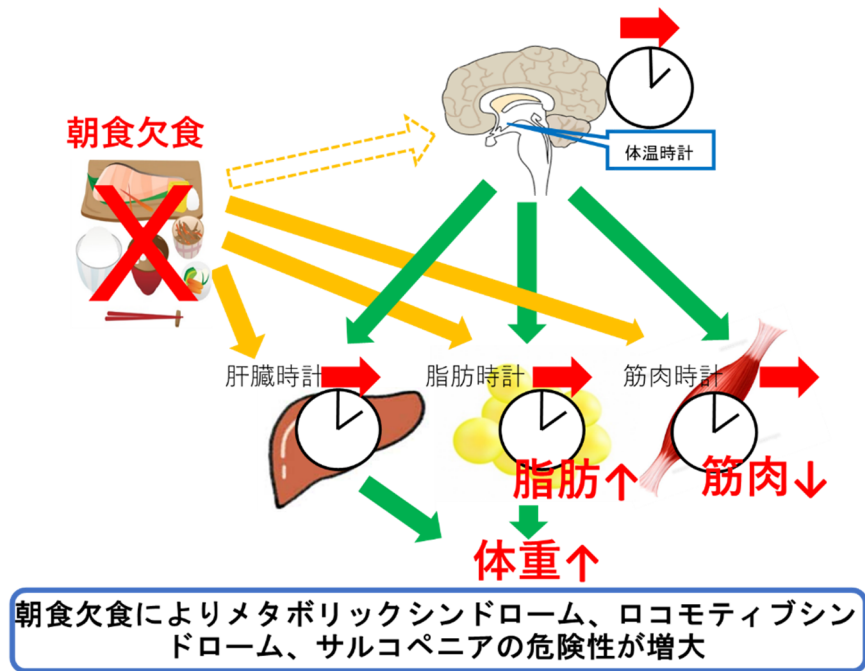
日本をはじめとする先進国では、若い人の3割ぐらいが朝食を食べていないようです。古くから朝食は食べたほうが良いのか、食べなくても良い、もしくは食べないほうが良いという「朝食論争」が繰り広げられてきました。特にダイエットに関して、朝食を食べたほうが痩

せるのか、太るのかについても、多くの関心が持たれてきました。書店には、朝食を食べないほうが良いという本が並べられています。一方、文部科学省をはじめとする国は、朝食を食べるための国民的な運動を行っています。これまで、多くの観察研究からは朝食を食べたほうが健康になることが報告されてきましたが、その分子メカニズム（遺伝子レベルでの説明）は十分に解明されていませんでした。

2018年に本研究グループは、ラットに高脂肪食を与え朝食欠食をさせると、体内時計に異常が生じて、体重が増加することを報告しました。この研究から、朝食習慣は、体内時計を正常化させることで太りにくい体質を作ることが分かり、メタボリックシンドロームの予防に重要であることが遺伝子レベルで明らかになりました。

今回の研究では、マウスを用いて普通食を与え、活動期の最初の4時間を食べさせないようにして朝食欠食にさせました。その結果、普通食の場合でも、朝食欠食により脂肪組織重量が増加して体重増加が見られました。これは、体温や肝臓や脂肪組織での時計に異常が生じたためであることが分かりました。

更に、朝食欠食によって筋肉重量の低下が起こることを初めて見出しました。これは



摂食条件

食餌は普通食

朝食欠食群

対照群

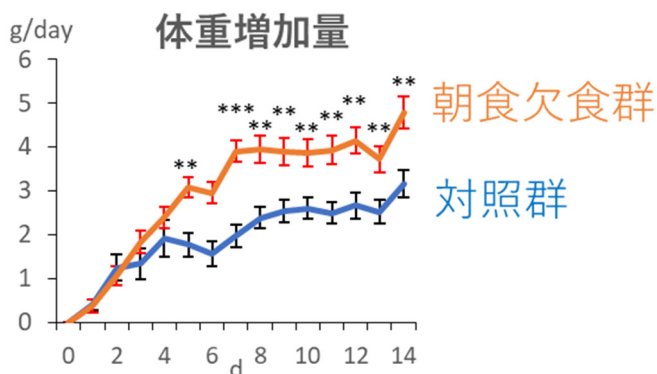
4時間遅らせて摂取する



休息期 (12時間)

活動期 (12時間)

筋肉の時計の異常によるものと考えられます。これらの結果から、朝食欠食は、脂肪組織の増加による体重増加だけでなく、筋肉の萎縮をもたらすことが明らかとなり、朝食はメタボリックシンドロームの予防や、ロコモティブシンドローム、サルコペニアの予防にも役に立つことが分かりました。



【成果の意義】

朝食習慣が、普通食を食べている時でも体重増加を抑制するということを再度確認しました。朝食習慣が、体内時計を正常化させるため、太りにくい体質を作る可能性があります。つまり、メタボリックシンドロームの予防に役立つと考えられます。

今回新たに、朝食欠食が筋肉の萎縮をもたらすことを明らかにしました。朝食欠食が、筋肉の時計を異常にしたためと考えられます。朝食習慣が筋肉を維持して、ロコモティブシンドロームやサルコペニアの予防にも役立つと考えられます。

朝食は、成長期の子供には十分な栄養素を供給する役割があり、成人にはメタボリックシンドロームを抑える効果が期待され、更に老年期には、筋肉萎縮を抑制してロコモティブシンドロームやサルコペニアの危険性を抑える作用があることが明らかとなりました。

【用語説明】

注 1) 朝食欠食：

習慣的に朝食を食べないことを指す。若年の男性で多く見られる。ダイエット目的で、積極的に食べない人もいる。

注 2) メタボリックシンドローム：

生活習慣病の前段階の未病状態であり、インスリン抵抗性を基盤とした状態を指す。食事や運動に気を使うことによって、可逆的に戻ることが期待される状態である。一般に太っていることを指す言葉のように使われることがあるが、必ずしも正しくない。日本人の場合、太っていない人でもインスリン抵抗性がありメタボリックシンドロームと評価される場合がある。そのような人は、痩せていても糖尿病になることがある。

注 3) ロコモティブシンドローム：

運動器の障害が起こり、移動機能が低下することを指す。筋肉や骨、関節、神経などの機能低下により起きる。加齢に伴う筋肉の萎縮であるサルコペニアによっても起きる。また、身体的フレイルと関係が深い。

注 4) サルコペニア：

加齢に伴い通常以上に筋肉の萎縮が起きる現象で、加齢性筋肉減弱症と呼ばれる。

注 5) 体内時計：

私達の体の中には、およそ 24 時間の時計があり、体内時計は、時計遺伝子によって回る遺伝子に書かれた内在的な時計である。時計遺伝子の発見は、2017 年にノーベル賞を受けた。生物時計が正確な時計でないため、脳では光によって調整されていることはよく知られている。最近の研究で、代謝に関わる内臓や筋肉の時計は、食事のタイミングによって調整されていることがわかってきた。

注 6) 平成 30 年 10 月 30 日付名古屋大学プレスリリース【平成 30 年 10 月 31 日付アメリカ科学雑誌「PLoS ONE」 13(10): e0206669】

【論文情報】

雑誌名：British Journal of Nutrition

論文タイトル：Skipping breakfast regimen induces an increase in body weight and a decrease in muscle weight with a shifted circadian rhythm in peripheral tissues of mice

著者：Kohei Kiriya^{1,2}, Mizuki Yamamoto¹, Daeun Kim¹, Shumin Sun¹, Hirotaka Yamamoto² and Hiroaki Oda¹

¹ 名古屋大学大学院生命農学研究科栄養生化学

² 三基商事株式会社

DOI: <https://doi.org/10.1017/S0007114522000356>

URL: <https://www.cambridge.org/core/journals/british-journal-of-nutrition/article/skipping-breakfast-regimen-induces-an-increase-in-body-weight-and-a-decrease-in-muscle-weight-with-a-shifted-circadian-rhythm-in-peripheral-tissues-of-mice/276F52EF0199AB711EC8770CD5BB5B6A>