

「乾き物を食べると喉が乾く感覚」を数値化

乾き物を食べると喉が乾く事がありますが、どの程度喉が乾いたかを測定するのは簡単ではありません。本研究では、乾き物を食べた際に起こる体の中の生理的な変化を測定し、数値化する方法を開発しました。健康維持や、喉の乾きや空腹など欲求の異常に関わる疾病の評価に用いることが期待されます。

おかきやクッキーなど水分が少ない食べ物を食べると喉が乾きます。なぜなのでしょう。喉の乾きや空腹は脳が生み出す主観的な感覚ですが、その原因はさまざまにあります。例えば、クッキーを食べると口の中が乾くので、お茶が飲みたくなります。また、塩分を摂取すると喉が乾きます。このように、飲食に関わる判断は、体の状態に応じて調節されています。しかし、私たちが感じる喉の乾きや空腹は、私たちが感じた通りにのどの渇きや空腹の感覚の通り生体内で生じているのでしょうか？

本研究では、飲食の調節が可能でヒトに最も近い実験動物のマカクザル（ニホンザルとアカゲザル）を用いることで、「乾き物を食べると喉が乾くかどうか」を定量的に測定・評価しました。喉の乾きの感覚は、血液の浸透圧と良く相関する事が知られています。また、空腹は、胃から分泌されるホルモンであるグレリンが空腹度合いを良く反映する事が知られています。そこで、マカクザルが日ごろから食べる乾いたクラッカー（乾パンのようなもの）を食べさせる前後で、浸透圧とグレリンがどのように変化するかを採血して測定しました。その結果、浸透圧とグレリンの血中濃度の変化が、喉の乾きと空腹の度合いの変化と良く一致し、乾き物を食べると喉が乾くことが数値化可能となりました。

本研究成果は、健康の維持のみならず、喉の乾きや空腹などの欲求の異常に関わる疾病（例えば、うつ病、多飲症、過食症など）の評価に用いることが期待されます。

研究代表者

筑波大学医学医療系

山田 洋 准教授

研究の背景

おかきやクッキーなど水分が少ない食べ物を食べると喉が乾きます。なぜなのでしょう。喉の乾きや空腹は脳が生み出す主観的な感覚ですが、その原因はさまざまにあります。例えば、カズノコを食べると、塩分をたくさん取ったせいで飲み物が欲しくなります。また、クッキーを食べると口の中が乾くので、口の中の乾きを癒やすためにお茶が飲みたくなります。このように、飲食に関わる判断は、体の状態に応じて調節されています。これを専門的な言葉で述べると、喉の乾きや空腹は生体の恒常性に関わり、常に一定の体の状態を維持できるように生理的に調節されていると言えます。しかし、私たちが感じる喉の乾きや空腹は、私たちが感じた通りに体の中で起こっているのでしょうか？

研究内容と成果

本研究では、飲食の調節が可能でヒトに最も近い実験動物のマカクザル（ニホンザルとアカゲザル）を用いることで、「乾き物を食べると喉が乾くかどうか」を定量的に測定しました。

喉の乾きは、血液の浸透圧と良く相関することが知られています。また、胃から分泌されるホルモンであるグレリン^{注1)}が空腹度合いを良く反映することが知られています。そこで、マカクザルが日ごろから食べる乾いたクラッカー（乾パンのような動物専用の固形飼料）を食べさせる前後で、浸透圧とグレリンがどのように変化するかを採血して測定しました。

具体的には、4頭のサルについて空腹の度合いや給水の度合いを調節した上でまず採血を実施しました。続いて、半日間絶食して空腹にした後、お腹いっぱいクラッカーを食べさせました。その際に水分は与えず、クラッカーを全部食べた後に飲み物を与えました。そして、飲食の前後で改めて採血を行った結果、浸透圧とグレリンの血中濃度の変化が、喉の乾きと空腹の度合いの変化と良く一致することが明らかになりました（図）。これは、喉の渇きや空腹度合いが、浸透圧やグレリンの測定から数値化できることを示しています。ヒトではここまで精密な操作ができないため、ヒトに最も近いサルを用いて実験行いました。

今後の展開

飲食は健康な生活を維持するための基本です。脳活動など他の測定実験の結果と浸透圧及びグレリンの測定結果を組み合わせることで、健康の維持のみならず、喉の乾きや空腹などの欲求の異常に関わる疾病（例えば、うつ病、多飲症、過食症など）の評価に用いられることが期待されます。体の状態の異常を数値として客観化し、診断に用いることも可能となるかもしれません。

参考図

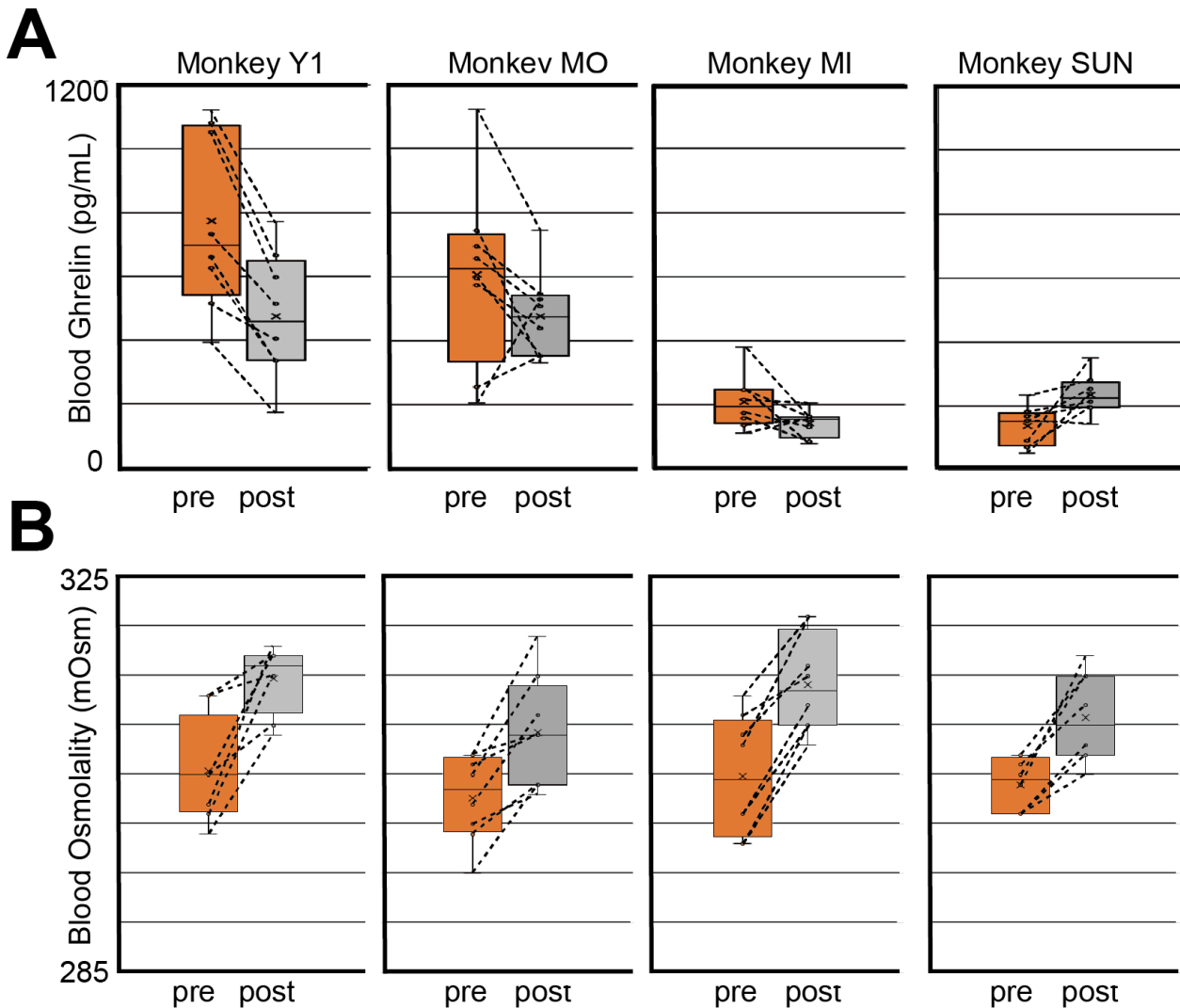


図. 乾き物を食べた前後の血中の浸透圧濃度とグレリン濃度

(A) 血液に含まれるグレリンは乾き物を食べた後、4頭中3頭のサルで低下し、お腹の膨れ具合を良く反映した。(B) 血液の浸透圧は、乾き物を食べた後、全てのサルで上昇し、喉が乾いたことを良く反映した。これらの指標は、サルの飲水量や給餌量と良く一致した変化を示した。

用語解説

注1) グレリン 胃から分泌される食欲ホルモン。空腹時に多く放出される。

研究資金

本研究は科研費 (22H04832)、及び、科学技術振興機構 (JST) ムーンショット型研究開発事業 MoonshotR&D の「脳指標の個人間比較に基づく福祉と主体性の最大化」(プロジェクトマネージャー=松元健二・玉川大教授、課題推進者=山田洋:JPMJMS2294) の支援を受けました。

掲載論文

【題名】 A Method for Evaluating Hunger and Thirst in Monkeys by Measuring Blood Ghrelin and Osmolality Levels.

【著者名】 Suwa Y, Kunimatsu J, Kamata A, Matsumoto M, Yamada H.

【掲載誌】 eNeuro

【掲載日】 2024年8月11日

【DOI】 10.1523/ENEURO.0481-23.2024

問い合わせ先

【研究に関すること】

山田 洋（やまだ ひろし）

筑波大学医学医療系 准教授

URL: <https://trios.tsukuba.ac.jp/researcher/0000003502>

【取材・報道に関すること】

筑波大学広報局

TEL: 029-853-2040

E-mail: kohositu@un.tsukuba.ac.jp