

留萌地域の皆様へ

札幌医大助教の三上奈々と申します。この度、2012年よりるもいコホートピアで実施してきた「海藻由来フコキサンチンの研究」が、ヨーロッパの JNS 誌 (Journal of Nutritional Science: 栄養科学雑誌) に受理され、公開されました。

Reduction of HbA1c levels by fucoxanthin-enriched akamoku oil possibly involves the thrifty allele of UCP1: a randomized controlled trial in normal-weight and obese Japanese adults.

J Nutr Sci 6:e5 1-9 (2017)

この研究をここまで進めることができたのも、るもいコホートピアの取り組みに参加していただいた地域の皆様、研究協力機関の皆様、留萌市の皆様のおかげです。厚く御礼申し上げます。

論文が公開されたことにより、世界中の人々が“Rumoi”で行われたフコキサンチンの研究成果を見られるようになりました。せっかくの機会ですので、留萌の皆様にも“留萌発のフコキサンチン研究”をご紹介させて頂けたらと思います。

① フコキサンチンとは?

フコキサンチン (Fucoxanthin) は、海藻に含まれるオレンジ色の色素成分です (フコ=海藻、キサンチン=黄色い色素という意味から名付けられています)。ワカメやコンブといった褐色の海藻に含まれており、近年では日本列島の周りに広く分布する“アカモク”という海藻に一番多く含まれていることがわかっています (図 1)。

図1



岩手県山田湾では繁殖力の強いアカモクが牡蠣漁を邪魔することから、“ジャマモク”と呼んで雑海藻扱いしてきました。しかし、フコキサンチン含量が最も高い海藻であることがわかり、現在はアカモクを有効活用して震災から復興しようと頑張っています

フコキサンチンを培養細胞やマウスに投与した実験では、がんや肥満、糖尿病などの様々な生活習慣病に対して予防・改善効果があると報告されています。一方で、ヒトを対象とした研究では、ロシア人の肥満女性に対する抗肥満効果が報告されていますが、その他にはわかっておらず、古くから海藻食を文化に持つ日本人での研究もされていませんでした。

② 日本人におけるフコキサンチンの効果を探る

そこで私たちは日本人でのフコキサンチンの機能を調べるために、留萌で研究を行いました。留萌地域の成人男女 60 名に研究参加の同意を頂き、カプセルのフコキサンチン含有量によって、0mg(フコキサンチンなし)、1mg、2mg のいずれかのグループに入ってもらいました(図 2)。

図2

- 対象者 : 留萌地域の健常な成人男女 BMI22以上の方
- デザイン: 一重盲検無作為化試験



アカモク由来
フコキサンチンカプセル



試験は、(1)無作為化(くじ引きのように規則性のない偶然に任せてグループ割する)と、(2)盲検化(参加者自身はどのグループに入っているか知らない状態、カプセルの見た目もグループ間で違いがない状態)の下に行いました。これは、もし参加者の方が自分のグループを知っていたら、「フコキサンチンを飲んでいる」という

先入観からいつもより運動を増やす、食事を減らす等の行動(カプセル以外の要因)をしてしまい、研究結果をゆがめてしまう可能性があるからです。フコキサンチンそのものの効果をきちんと評価するために、上記の2つの方法によって研究の品質を高めるよう努めました。

1日1粒のカプセルを8週間飲んで頂き、その前後で血液項目(血糖や中性脂肪、コレステロール等)や内臓脂肪を測定してフコキサンチンが生活習慣病予防に効果があるか調べました。

③ フコキサンチンはヘモグロビン A1c を下げ、糖の代謝を改善する可能性がある

カプセルを8週間飲んだ前後の結果では、BMI(体格指数)や内臓脂肪面積には変化がなく、ロシア人の肥満女性で報告されたようなフコキサンチンを飲むことによる抗肥満効果は、留萌地域の人にはみられませんでした。

一方で、私たちは血糖に関連するヘモグロビン A1c にも注目してみました。ヘモグロビン A1c は食事などにより変動しやすい血糖値に比べ、安定的に過去1~2か月の血糖状態を把握できる数値であり、糖尿病の診断の際に使われる重要な指標です。近年では加齢によってもこの数値が上がっていくことがわかっています。

私たちの研究では、フコキサンチン 2mg のカプセルを8週間飲むと、ヘモグロビン A1c が下がることがわかりました(論文の [Table3](#) をご覧ください)。このことより、フコキサンチンは留萌地域の人々にとって糖尿病予防効果があるという可能性が示されました。

④ フコキサンチンは肥満や糖尿病のリスクが高い遺伝体質の人に効果がある

一方、最近はお親から受け継いだ遺伝体質が、薬の効きやすさや病気のなりやすさなどに影響することもわかってきています。実際に、フコキサンチン 2mg を飲んだ人の中でもヘモグロビン A1c が下がった人もいれば、上がった人もいました。このような違いは個人の遺伝体質に関係しているのではないかと考え、遺伝体質とフコキサンチンの効果にも注目してみました。

肥満に関わる体質の代表例としては、体内の脂肪や糖(エネルギー)を燃やして熱にする UCP1(ユーシーピーワン)というタンパク質の働きの強さがあります。UCP1 の遺伝子型は人によって A/A、A/G、G/G 型の 3 タイプに分けられますが、G/G 型の人には UCP1 の働きが弱く、基礎代謝が低いため、肥満や糖尿病になりやすい(ハイリスク)と言われています。

フコキサンチン 2mg を 8 週間摂取した時のヘモグロビン A1c の変化を遺伝子タイプごとに比べると、G/G 型の人には A/A、A/G 型の人よりも顕著に低くなることがわかりました(論文の [Figure2\(A\)](#)をご覧ください)。実際に、2mg のフコキサンチンを飲んだ G/G 型の人には 5 名全員ヘモグロビン A1c が下がっていました。この結果から、2mg のフコキサンチンを飲んだ人たちの中でも UCP1 遺伝子タイプによって効きやすさは異なり、特に肥満や糖尿病になりやすいとされる G/G 型の人に対して、フコキサンチンの効果が現れやすいことがわかりました。

⑤ 個々にあった健康管理が大切である

私たちの研究では、同じ量のフコキサンチンを飲んでも、遺伝体質によってその効果は異なっているということが示されました。ヒトは多様な生物であり、1 人 1 人異なる特性を持っています。現在様々なサプリメントなどの健康機能性成分が出回っていますが、すべての人に同じ効果が得られるとは限りません。本研究を通じて、自分の遺伝体質にあった食事、運動、健康機能性成分の摂取をすることによって効率的に健康を手に入れられることを実感しました。これからも、その人その人にマッチした“テイラーメイドヘルスケア”を探していきたいと思えます。

最後になりましたが、本研究に協力してくださった方、応援してくださった方、多くの方々に支えて頂き、この研究を公表することができました。また、本研究は文部科学省東北マリンサイエンス拠点形成事業、日本学術振興会科学研究費助成事業の研究費によって行われた研究です。厚く御礼申し上げます。ありがとうございました。