

(8) 地域食品素材の機能性活用に向けた研究開発

(令和2年度～令和4年度)

1. 研究のねらい

函館地域においては、これまでの産学官連携による研究開発によって、海藻類等の地域食品素材の機能性に関する知見が集積している。また、工業技術センターでは食品成分の分析が可能であり、地域企業では地域食品を利活用した製品開発が進められている。

食品の機能性表示は、薬機法の規制により特定保健用食品制度や機能性表示食品制度等に限られている。しかしながら、これらの表示を行うための試験・手続きは、地域の中小企業にはハードルが高い。北海道科学技術振興計画（平成30年度から令和4年度）では、重点化プログラム「食・健康・医療分野」において、北海道機能性表示制度（ヘルシーDo）の推進を掲げている。ヘルシーDoは北海道独自の機能性表示制度であり、道内の中小企業の利用が想定されている。そこで、既往の研究成果を活用できるヘルシーDo製品等の開発において、地域企業の製品開発を支援するための研究開発が必要である。

アカモクは褐藻類に属する海藻で、強い粘りを特徴とし、東北地方では古くから食利用されてきた。道南地域にもアカモクの群落が確認されており、アカモクに含まれる機能性成分フコキサンチンの利活用に向けた機運が高まっている。本課題では、地域企業が北海道版の機能性表示制度であるヘルシーDoの認定等を目指すことを支援するために、工業技術センターが製品開発時に必要な基礎データを収集する。具体的には、褐藻類に含まれ、抗肥満作用や糖尿病予防効果等が報告されている機能性成分フコキサンチンについて、原材料や既存の製品における成分量を把握し、加熱や乾燥等の加工、保存に伴う成分量の変化等の情報を整理する。

2. 研究の方法

- ・アカモクのフコキサンチンは、メタノール-超音波抽出法により抽出して HPLC により定量した。
- ・市販のアカモク製品（乾燥、冷凍ボイル刻み）を収集し、フコキサンチンを定量した。
- ・保存試験は、市販の冷凍品 8 品を -20°C に1年間保存してフコキサンチンを定量した。
- ・ボイル加工試験は、アカモク原藻を 100°C の水（水道水、または人工海水）に20秒間浸漬し、素早く流水で冷却した。なお成分はガスクロマトグラフ質量分析装置、遊離アミノ酸はアミノ酸分析計、フコキサンチンは上記 HPLC にて分析した。

3. 研究成果の概要

(1) 市販アカモク製品のフコキサンチン含量の把握

アカモク製品を収集して（乾燥品 17 品、冷凍ボイル刻み品 32 品）、フコキサンチンを分析し、全ての製品からフコキサンチンが検出された。乾燥品のフコキサンチン含量は平均

44.1mg/100g（相対標準偏差 1.0）、冷凍品 15.0mg/100g（相対標準偏差 0.3）であった。乾燥品のバラつきは、熱加工処理とその後の保管温度による減少が原因と考えられた。生のアカモク原藻は-18℃以下で冷凍保存しておけば、フコキサンチンは減少しないことを確認している。今回、実際に市販の冷凍ボイル刻み品 8 品を 1 年間冷凍保管しても、フコキサンチンの減少は平均 6%にとどまった。

(2) アカモクのボイル工程における品質の変化

アカモクのボイル加工は、85℃以上の熱水に短時間湯通しして、素早く冷却し、水切り、細断の後、包装される。ほとんどは冷凍流通である。アカモク原藻は独特の磯臭いにおいがするが、ボイルによりにおいが大幅に低減した。アカモクのおいさを特徴づけるケトン（例えば 1-オクテン-3-オン、きのこ臭）、アルデヒド（例えば 2-オクテナール、グリーン臭）、アルコール（例えば 1-オクテン-3-オール）等、一様に 8 割程度減少した。また、呈味に関係するアスパラギン酸やグルタミン酸、グリシン等の遊離アミノ酸も、一様に 8 割程度減少した。これは、ボイル時の熱による揮発や、湯通し・洗浄により水溶性成分が流出したためと考えられた。一方、湿重量当たりのフコキサンチンは 1～2 割の減少にとどまった。むしろ、乾燥重量当たりのフコキサンチン若干増加した。フコキサンチンは脂溶性であるためボイル水に流出せず、短時間の加熱では損なわれないためである。また、水溶性成分の流出による濃縮効果も考えられた。

ヒト試験の報告に基づくと、フコキサンチンによる抗肥満作用等の機能性を訴求するには、フコキサンチンを 1 日 2mg 摂取できる製品を設計すべきである。冷凍ボイル品では、必要な量のフコキサンチンを一食で摂取することが可能である。冷凍ボイル品は製法も簡単で品質も優れており、地域の企業を支援してヘルシーDoの認定を目指したい。

担当者 鳥海滋、清水健志、三上大輔