素材レポート

● Krill Oil — Functional Ingredient Favoured by Escalating Demand in U.S.

## 米国市場で急伸長の注目機能性素材 クリルオイル

三生医薬(株) 研究開発部 竹若 剛志

## はじめに

クリルオイルとは、南極海で群れをなして生育するナンキョクオキアミ(Euphausia superba、以下オキアミと記す)から抽出される透明なオイルで、強力な抗酸化物質としてよく知られているアスタキサンチンを含有するため濃赤色を呈する。

クリルオイルには必須脂肪酸であるドコサヘキサエン酸(DHA)やエイコサペンタエン酸(EPA)などのオメガ3系脂肪酸が含まれているが、オメガ3系脂肪酸の供給源として世界的に利用されはじめたのは比較的最近である。

必須脂肪酸としては他にオメガ6系脂肪酸が良く知られており、「日本人の食事摂取基準」(2010年版)ではオメガ6/オメガ3バランスは4~5が良いとされているが、平均的な日本人のそれは10程度である。このため、オメガ3系脂肪酸の積極的な摂取が望まれている。

前出の「日本人の食事摂取基準」 (2010年版) において、オメガ3系脂肪酸の摂取目安量が1日あたり1g以上とさ れていることからも積極的な摂取が望まれる。

クリルオイルはオメガ3系脂肪酸であるDHAとEPAが体内吸収に優れたリン脂質結合型で含有していることから世界中で注目されている素材であり、米国市場ではわずか5年で約6億ドル(1ドル=90円とすると約540億円)の市場が形成され、今でも年率約40%の勢いで市場の拡大が続いている。欧州市場においてもドル概算で約2.4億ドル(1ドル=90円とすると約220億円)の市場が形成されていると推定されている。

本稿では、そのような注目素材である クリルオイルの原料であるオキアミについて、クリルオイルの有効性に関する文献のレビュー、及び当社が実施したモニター試験の結果について述べることにする。

## 1. オキアミ

オキアミは、分類学上はエビやカニと同じ甲殻亜門軟甲綱ホンエビ上目に属する生物で、体長6cmにまで成長するが無脊椎動物プランクトンに分類され

る。その生物量は国連食料農業機構の推定では1億2,500万~7億5,000万トンとなっている。生物生産量は年間1億~数億トンと見積もられており、オキアミの消費量は南極圏での捕食活動により1億~3億トン、人類の捕獲活動により21万トン(2010年)と見積もられている。

オキアミは食物連鎖の下位に位置する生物であることから有害物質をはじめとした様々な物質の生物濃縮が進んでおらず、また生育する南極海は世界有数の、汚染されていないきれいな海域であることから、非常にクリーンな生き物であると言える。クリルオイルの抽出にはこのような、南極海で水揚げされたクリーンなオキアミが使用されており、水揚げされた海域をも知ることが可能なトレーサビリティの高い機能性素材である。

## 2. クリルオイルのオメガ3系脂 肪酸はリン脂質型

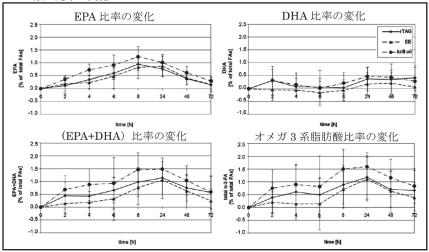
オメガ3系脂肪酸摂取に一般的に利用される魚油では大部分がトリグリセリドの形態で存在しているのに対し、クリルオイルではオメガ3系脂肪酸の多くが体内吸収に優れたリン脂質の形態で存在している。

リン脂質は親水部を有するため、水 性環境下では自然にミセルを形成・分散 し、そのまま、あるいはリパーゼにより分 解されリゾリン脂質として吸収される。

一方、親水部を有さないトリグリセリドは胆汁酸により乳化された後リパーゼによりモノグリセリドと脂肪酸に分解されミセルを形成し吸収される。

このように、リン脂質は消化吸収のプロセスがトリグリセリドと比較し単純であることから、リン脂質形態のオメガ3系脂肪酸(クリルオイル)の体内吸収はトリグリセリド形態のオメガ3系脂肪酸(魚油)のそれより優れたものになる(図1)<sup>1)</sup>。

図1 クリルオイルあるいは魚油摂取後の血漿リン脂質中脂肪酸に占めるオメガ3系脂肪酸の比率の変化



データはmean±SD。rTAG:再トリグリセリド化魚油摂取、EE:エチルエステル化魚油摂取、krill oil:クリルオイル摂 取。文献 1 )より抜粋。