

魚油の酸化と抗酸化

北海道大学大学院水産科学研究院
教授 宮下 和夫 (みやした かずお)

1. 【はじめに】

1957年の油化学（日本油化学会の機関誌；現在は *Journal of Oleo Science* に改名）に、名古屋大学の外山修之教授が” *The course of hydrogenation of sardine oil* “の題名で論文を発表しているが、同氏は、1951-1963年のノーベル化学賞の候補者になっている。イワシ油の水添で得られる硬化油は、当時、マーガリンやラード製造に欠かせない素材として利用されており、魚油などを扱う油脂化学分野の重要性が高かったことをうかがわせている。魚油は、カタクチイワシのような小型の多獲性魚類、または、水産加工の際に派生する非可食部（内臓、頭部、骨、鱗など）を加熱・圧搾することで魚粉とともに得られる（図 1）。当時、漁業資源は豊富にあり、魚油は植物油などと比較して安価であったため、工業用原料として広く活用されていた。

ただ、魚油をラットに投与すると、ラットが死亡するなどの事例^{1,2)}から、第二次世界大戦以前には、魚油には毒性があるとされていた。したがって、魚油を水添なしでそのまま食品素材として活用するような発想はなかった。その後、食糧難解決のために、我が国は、豊富な水産資源の活用を奨励し、その一環として魚油の食品素材への利用検討について、当時の東海区水産研究所に依頼した。

この研究により、魚油の投与で動物に悪影響が出た原因については、魚油の過酸化に起因することが明らかにされ³⁾、魚油の毒性問題は払拭された。しかし、魚油の主たる構成脂肪酸であるエイコサペンタエン酸（EPA）とドコサヘキサエン酸（DHA）などのオメガ 3 多価不飽和脂肪酸（PUFA）の栄養的重要性については、1970年代に Dyerberg らの研究⁴⁾が発表されるまでほとんど注目されることはなかった。

Dyerberg ら⁴⁾は、グリーンランドのイヌイット（エスキモー）とデンマークから移住してきた白人について調査し、両者とも脂質摂取量が高いが、その疾病罹患率の特徴に大きな違いがあることをつきとめた。特に、白人では冠動脈疾患患者が多いのに対し、イヌイットではこの疾病の罹患率が著しく低かった。原因として、イヌイットが常食としていたアザラシ脂質中の EPA や DHA が注目された。その後、多くの疫学調査、医学的・栄養遺伝学的な観点からの研究などにより、EPA や DHA 摂取により、冠動脈疾患のリスクが軽減することが明確になった^{5,6)}。これを受け、現在では WHO や多くの政府機関が、EPA や DHA、これらの脂肪酸を多く含む魚油などの摂取を推奨しており、消費者の EPA や DHA に対する関心も高くなっている。

しかし、EPA や DHA はその分子