

食品系における乳化

Emulsification in Food System

(香川大農) 合谷祥一

(Faculty of Agric., Kagawa Univ.) GOHTANI, Shoichi

We are investigating the emulsification in food system using food grade emulsifier and vegetable oil. In this presentation I introduce the relationship between the phase behavior of vegetable oil / mixture of polyglycerol polyricinoleate and polyglycerol fatty acid ester / water systems and the emulsification in this system. It is concluded that sponge phase or liquid crystal phase or both is necessary to form an o/w nano-emulsion.

食品系では使用される乳化剤が限られており、一般に、乳化性が高いとは言えない。また、食用油はトリグリセリドの混合体であり、モデル系でよく用いられるテトラデカン等と分子構造が異なり、乳化性も異なってくることが多く、モデル系の実験結果が実際の系に直ちに適用できるとは限らない。演者らはこの様な観点から、油脂として食用油を用いた系で乳化に関する研究を行っている。

演者らは最近、主に界面化学的乳化法を食品系に適用した研究を行っている。界面化学的乳化法は、一定温度で組成比を乳化に適した状態にして乳化する方法と、温度変化により乳化に適した状態を得て乳化する方法に大別される。前者には液晶乳化法、D相乳化法などが、後者には転相温度乳化法および凝集法（可溶化温度乳化法）がよく知られており、どちらも相図を用いて適切な乳化領域を確認する。今回は、食品系での一定温度下における相図を用いた乳化^{1, 2)}について紹介する。

食品用乳化剤であるポリグリセリン縮合リシノレート(PGPR)とポリグリセリン脂肪酸エステル(PGFA)の混合乳化剤/水/食用油系の相図と PGFA /水/食用油系の相図を比較したところ、液晶相(Lc)およびスポンジ相(L₃)を含む領域が、PGFA 単独の場合より混合乳化剤系の方が広がった。各相から調製したエマルションの粒子径を調べたところ、L₃ 単独相あるいは L₃ と Lc の 2 相を含む領域のどちらかから乳化することにより、平均粒子径 50 nm 以下の O/W ナノエマルションを調製することができた¹⁾。さらに、前述の混合乳化剤/水/食用油系の水をグリセリンに置き換えたところ、Lc+L₃ の 2 相領域が低乳化剤濃度領域に向かって拡大し、O/W ナノエマルションの形成される領域も広がった²⁾。

1) Wakisaka, S., Nakanishi, M., Gohtani, S.: J. Oleo Sci., 63, 229-237(2014)

2) Wakisaka, S., Nishimura, T., Gohtani, S.: J. Oleo Sci., 64, 405-413(2015)