

主催報告

平成 29 年度 関東支部 第 3 回油化学セミナー 開催報告

日本油化学会関東支部 株式会社 J-オイルミルズ 加茂修一

日本油化学会関東支部主催の平成 29 年度 第 3 回油化学セミナーが油脂工業会館にて、平成 30 年 1 月 12 日(金)に開催された。「若手研究者による油脂、界面の最前線」～関東支部 第 5 回若手研究者奨励賞記念講演会～と題して、42 名(講師の先生 4 名を含む)の参加をいただいた。

関東支部では油化学会年会および Asian Conference on Oleo Science (ACOS)で若手研究者により発表された研究の中から秀逸と考える発表を関東支部幹事の投票により選出している。若手研究者奨励賞に選出された 4 名の講師から最新研究に関する講演をいただいた。講演演題と内容を以下に紹介する。

1. 「油脂中の微小構造体に着目した酸化制御反応」

花王株式会社 本間 里佳 氏

油脂に含まれる様々な界面活性物質は、油脂中で水とともに微小構造体(アソシエーションコロイド)を形成することが知られている。講演ではアソシエーションコロイドの形成する“界面”が酸化の反応場という仮説のもと、添加する乳化剤、酸化を受ける油脂、溶解している金属が及ぼす影響について講演いただいた。

Nonanal の産生量を指標に、アニオン性乳化剤由来のアソシエーションコロイドが酸化を抑制すること、溶解性が異なる鉄化合物を用い、鉄の溶解性が油脂酸化に影響を与えていることを紹介されていた。

抗酸化剤によるラジカル捕捉に焦点を当てた酸化研究とは異なり、酸化後の過氧化物、反応場の電荷、金属の溶解性に着目した酸化反応の制御が期待される。



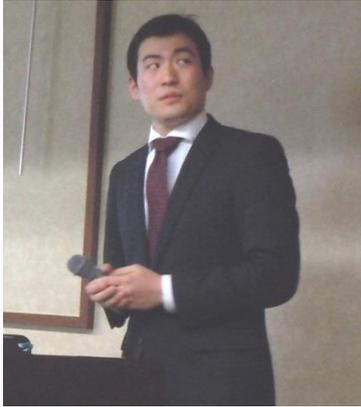
本間 先生(右)

2. 「等温結晶化過程における分子間化合物結晶化挙動について」

ミヨシ油脂株式会社 仲西 賢剛 氏

マーガリンに用いる油脂にはトランス脂肪酸フリー、オレイン酸高含有、飽和脂肪酸低減の動きがあり、使用できる油脂種が減少している。そのような中で OPO:POP=1:1 の比率の分子間化合物(MC)は常温で固体であり、 β -2 結晶を形成することから、トランス脂肪酸、飽和脂肪酸の代替として使用することが期待できる。

講演では油脂結晶の構造、結晶多形を紹介したうえで、OPO:POP=1:1 の 2 成分系 MC における MC 結晶化挙動、結晶多形を比較した。マーガリン製造の工業的プロセスを想定した条件において、冷却速度の調整や冷却後の加熱で MC 形成制御の可能性が示唆された。また、等温結晶化条件にて MC が形成されやすい条件を検討し、10°C 以上の温度帯で MC のみが形成可能であることを紹介されていた。



仲西 先生

3. 「ビタミンナノエマルジョンの細胞膜透過性」

ライオン株式会社 奥田 卓馬 氏

点眼剤にも配合されているビタミン A (VA) はドライアイのような角膜上皮細胞の創傷部位の治癒に対して、ムチンやヒアルロン酸の産生を通して効果を持つことが知られている。

VA の有効性を高めるため、VA ナノエマルジョンに用いる界面活性剤を検討したところ、ポリオキシエチレンとポリプロピレンのトリブロック型高分子界面活性剤 (EOPO) が汎用的に用いられている硬化ヒマシ油と比べ、効果が高いことが判明した。

Giant Unilamellar Vesicle (GUV) とヒト角膜上皮細胞を用い、細胞膜に対する作用を検討したところ、EOPO を用いて調製した VA ナノエマルジョンはエンドサイティックな細胞膜の動きを介して、取り込まれており、このような膜のダイナミクスを介して VA を効率的に取り込ませ、有効性向上に寄与していることを推察されていた。



奥田 先生

4. 「アクリレート/ポリエチレングリコールからなるコアコロナ型ポリマー粒子の物性とその特異な乳化特性」

株式会社資生堂 杉山 由紀 氏

乳化には界面活性剤が汎用的に用いられているが、被乳化物に合わせた成分選定が必要であることや、高極性物質や高油分濃度の乳化が困難な点が短所であった。

一方、界面活性剤を用いない乳化系として、Pickering エマルジョンがある。ただし、固形微粒子を高濃度で配合するため、粉っぽい使用性となり、活用範囲は限定的であった。そこで、設計自由度の高い親-疎水性ポリマー粒子に着目した。アクリレートをコア骨格に、ポリエチレングリコール鎖をコロナ部とした親-疎水型粒子を設計したところ、球状のコアコロナ構造をとるポリマー粒子であった。

水分散液の界面張力はノニオン性界面活性剤および Pickering エマルジョン乳化剤として機能する無機粒子と比較し、両者の中間的な界面活性を有していた。親-疎水性、粒子径の異なるコアコロナ粒子の乳化能を評価したところ、広い組成範囲で、従来の Pickering エマルジョンよりも低濃度で乳化能を示した。また、非極性油からシリコン油、フッ素油、乳化が難しい極性油の乳化ができるという特異な乳化特徴を示し、この技術を日焼け止めに応用した例を紹介されていた。



杉山 先生