

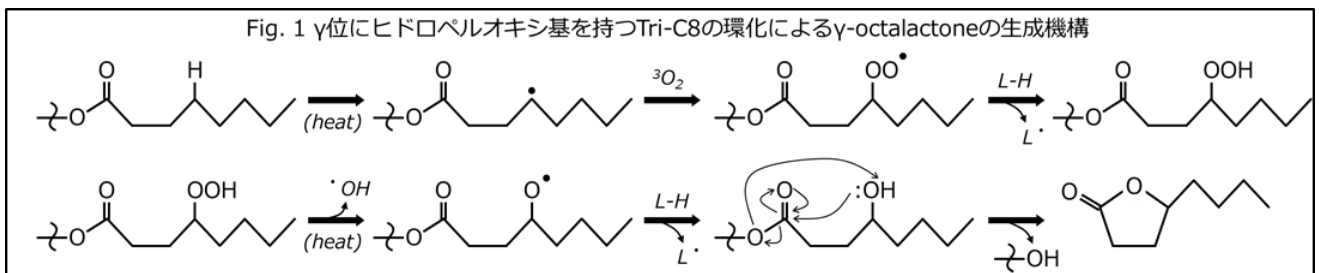
## 第 11 回機能油脂懇話会

題名；飽和脂肪酸トリアシルグリセロールを酸化させた際に上昇する POV と、それに伴って生成する lactone に関する基礎研究

氏名；○青柳 寛司<sup>1) 2)</sup>、加藤 俊治<sup>1)</sup>、乙木 百合香<sup>1)</sup>、仲川 清隆<sup>1)</sup>

所属；<sup>1)</sup>東北大学大学院、<sup>2)</sup>日清オイリオグループ株式会社

【目的】油脂の酸化に関する研究は古くから行われてきたが、飽和脂肪酸の酸化を詳細に検討した例は少ない。近年、我々は、飽和脂肪酸の高温酸化によって、過酸化値 (POV) が上昇し、 $\gamma/\delta$ -lactone 類が生じることを確認した。反応スキームとして、飽和脂肪酸が酸化されてヒドロペルオキシ体となり、熱分解によって生じたヒドロキシ体の環化およびグリセロールの脱離によって、lactone 類が生じていると仮説を立てている (Fig.1)。



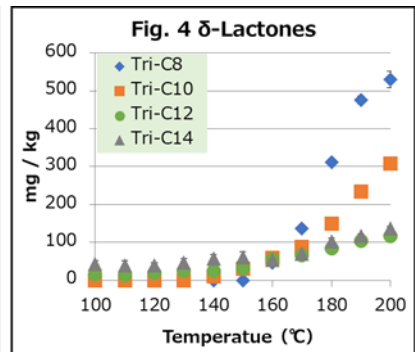
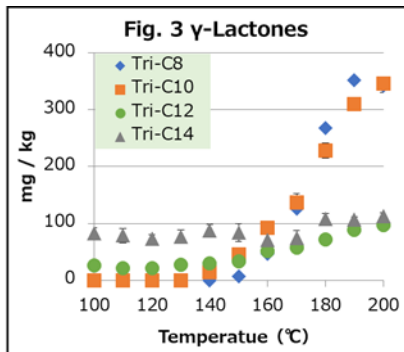
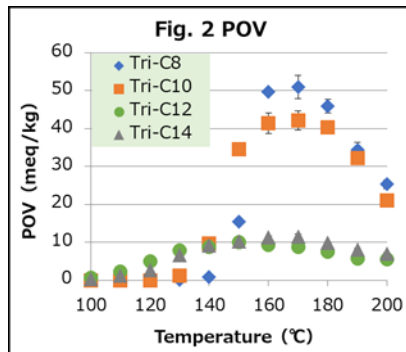
そこで、仮説を検証するために、飽和脂肪酸トリアシルグリセロールを高温で加熱酸化し、POV と lactone 類を測定して、構成脂肪酸の鎖長が POV 上昇に与える影響の検証および生成する lactone 類の構造情報の取得を、本研究の目的とした。

【方法】炭素数 8~14 飽和脂肪酸のうち、同一鎖長のもののみで構成されたトリアシルグリセロール (Tri-C8, C10, C12, C14 の 4 種) をサンプル油とした。これらを 200mL ビーカーに 50g 採り、マントルヒーターを用いて、次の 2 つの条件で加熱試験を実施した。(n=5 にて実施)

- ・条件 A：加熱時間を 60 分に固定し、加熱温度を 100~200°C に変化させる条件
- ・条件 B：加熱温度を 180°C に固定し、加熱時間を 0~480 分に変化させる条件

終了後、過酸化値 (POV) を測定し、GC/MS を用いて lactone 類を定量した。

【結果】条件 A の各加熱温度における POV (Fig.2)、 $\gamma/\delta$ -lactone 量 (Fig.3,4) を示した。POV は、鎖長の長い方がより低い温度で上昇を開始した。いずれも 160-180°C を境に減少へと転じたが、鎖長の短い方が、POV の最大値が大きい傾向にあった。 $\gamma/\delta$ -lactone 類は脂肪酸鎖長と同数の炭素数を持つもののみが検出され、POV 上昇と連動して生成を開始し、単調に増加した。条件 B における実験結果については、発表で解説する。



【考察】飽和脂肪酸であっても、高温で加熱することで POV の上昇が確認された。鎖長の長い方が、より低温で POV の上昇を開始したにもかかわらず、最大値は小さかったことから、ヒドロペルオキシドの生成・分解のいずれの反応も、鎖長の長い方が起こりやすいと推定される。160-180°Cの温度帯で生成が分解を大きく上回り高い POV を示したが、これ以上の温度帯では分解がより亢進し、むしろ POV が低下したと考えられる。γ-/δ-lactone 類については、構成脂肪酸の鎖長と同数の炭素数を持つもののみが検出され、POV と連動して生成を開始したことから、仮説 (Fig.1) を支持する結果となった。今後、この仮説の証明のために、それぞれのヒドロペルオキシド異性体を分取・精製し、熱分解した際に生じる二次酸化生成物の解析を実施していく予定である。