

**【成果情報名】 極微弱発光を利用した油脂の酸化安定性の評価法の開発**

**【要 約】** 酸化安定性の非常に高い油脂（焙煎ゴマ油等）の加熱劣化時の自発極微弱発光量変化に基づく熱酸化安定性の迅速な評価法を開発した。本法による焙煎ゴマ油の計測では、従来の CDM 試験（電気伝導度変化）の約 1/4 の時間で評価できる。

**【部 署】** 食品総合研究所・食品工学部・計測工学研究室

**【連絡先】** 計測工学研究室 029-838-8054、shoji@affrc.go.jp

**【成果区分】** 参考

**【キーワード】** 極微弱発光計測、焙煎ゴマ油、熱酸化安定性、AOM 試験、CDM 試験

---

**【背景・ねらい】**

「焙煎ゴマ油」はセサモールなどのリグナン類の影響で非常に高い酸化安定性を示す。一般的に油脂の熱酸化安定性の評価には、97.8 劣化時に過氧化物価（POV）が 100 に達するまでの時間（AOM 試験）や、120 劣化時に生成する揮発性分解物を水中に捕集し水の電気伝導度が急激に変化する時間（CDM 試験）が用いられている。大豆油などの食用油はほぼ 1 日以内で AOM 試験により評価できるにもかかわらず、焙煎ゴマ油の評価には 7 ~ 10 日を要しており、簡便かつ迅速な酸化安定性評価法の開発が望まれている。本課題では、油脂から生じる極微弱発光現象を検討し、劣化中の発光量変化により迅速に熱酸化安定性を評価できることを明らかにした。

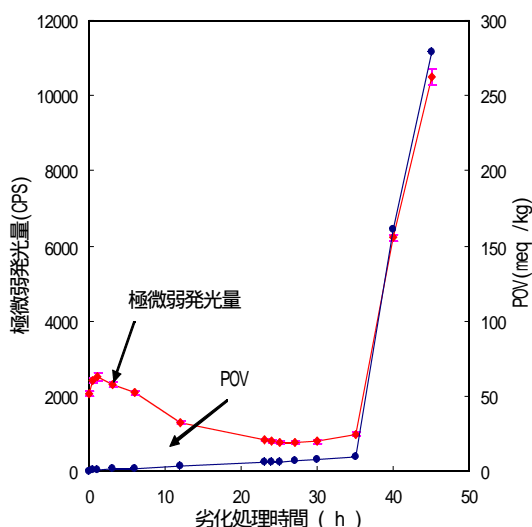
**【成果の内容・特徴】**

1. 焙煎ゴマ油を 120 で熱劣化させた試料を常温で自発極微弱発光計測および品質分析を行ったところ、発光量は初期劣化時に減衰し一定時間後急激に増加すること、POV の増加は初期は少ないが一定時間後急激に増加する（図 1）。
2. 初期劣化時の発光量の減少は焙煎ゴマ油中に含まれるリグナン類のセサモリン、セサモール等が影響する（図 2）。すなわち、セサモリンが熱分解によりセサモールに変化し、油脂に対する抗酸化性の高いセサモールとなり、油脂の抗酸化のためセサモールは酸化する。
3. 油脂抗酸化成分のセサモールは、極微弱発光量を発光量を増加させる物質の一つであることをモデル実験により確認した。
4. 加熱劣化時の発光量変化を連続的に計測するため図 3 に示す酸化安定性評価システムを作製した。劣化促進は 100 通気で行い、発光量変化を経時的に計測した。さらに劣化処理後の排気を純水に捕集しその電気伝導度変化も同時に計測した。
5. 本システムにより焙煎ゴマ油の劣化時の発光量変化および電気伝導度変化を計測したところ、発光量は約 4 時間、電気伝導度変化では 18 時間にそれぞれ変曲点が確認でき、発光計測は所要時間が約 1/4 の迅速な評価法である（図 4）。

**【成果の活用面・留意点】**

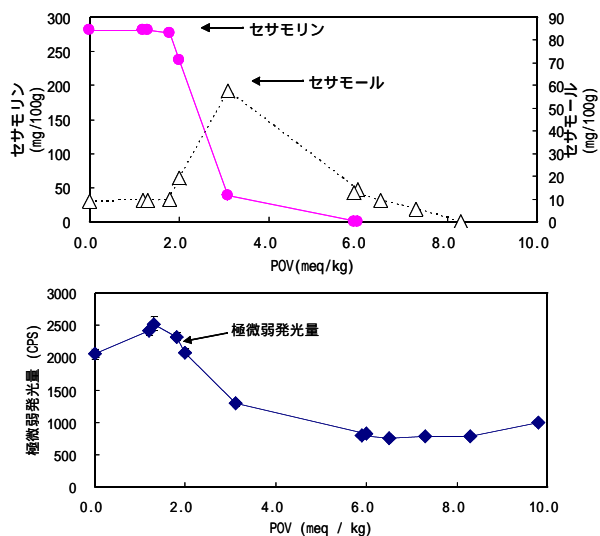
本評価法は焙煎ゴマ油だけでなく、他の食用油および抗酸化剤の評価にも応用可能である。多数の検体の評価を迅速に行うには、発光計測装置の多検体処理の対応が必要である。

## [ 具体的データ ]



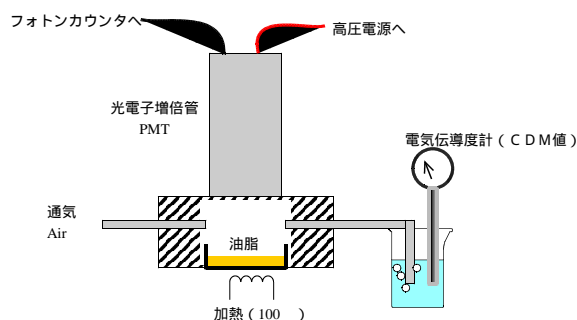
**図 1 油脂劣化時の極微弱発光と品質の関係**

焙煎ゴマ油を120 で劣化させ、発光は常温で評価  
劣化初期に発光量は減少する



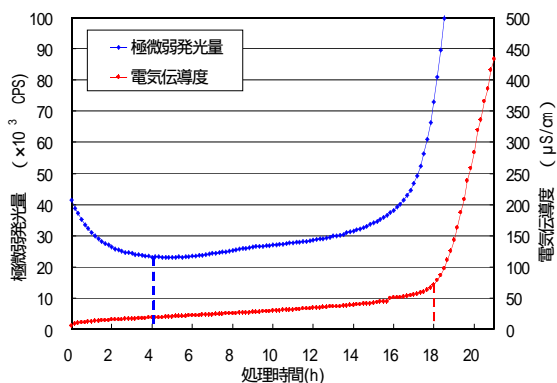
**図 2 焙煎ゴマ油劣化時の抗酸化成分（セサモリン、セサモール）の変化**

セサモリンはセサモールに変化し、セサモールは油脂の抗酸化に利用される



**図 3 酸化安定性計測システムの模式図**

劣化加速試験中の発光量変化とCDM試験を同時計測可能、発光量の変曲点を明瞭に判別



**図 4 連続計測システムによる焙煎ゴマ油の発光計測と電気伝導度の変化**

劣化条件（油脂 1 g、温度100、通気500ml/min）  
発光量4時間、電導度率18時間に変曲点を確認

## [ その他 ]

研究課題名：ゴマ機能性二次代謝産物リグナン類のプロフィール解析および最適加工・調理法の開発（食品総合） 新規酸化安定性評価法の開発（経常）

予算区分：委託・バイテク先端技術（食品総合） 経常

研究期間：食品総合：2004～2005年度（2005年度） 経常：2003～2005年度（2005年度）

研究担当者：蘆原昌司、大谷敏郎

発表論文等：

- 1) 蘆原昌司他5名：焙煎ゴマ油の焙煎温度及び品質変化が極微弱発光現象に及ぼす影響、日本食品科学工学会誌、50(7)、303-309（2003）