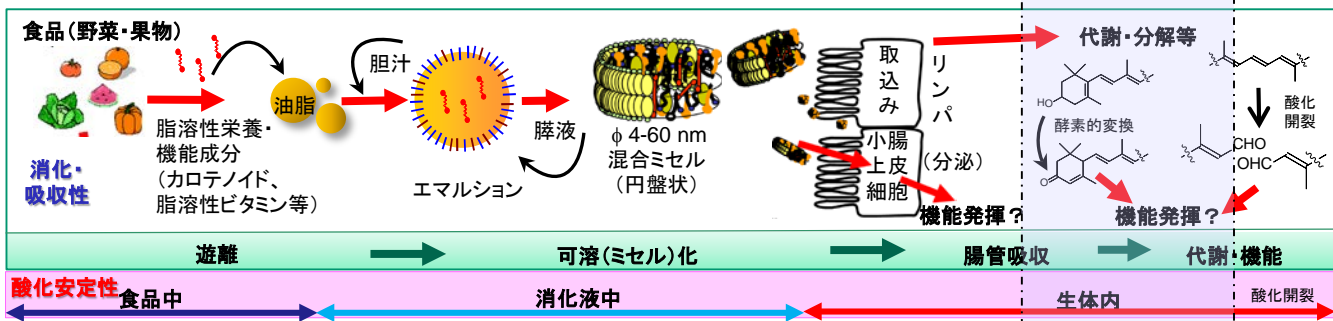


# 脂溶性機能成分の特性解析 — 消化吸収性と機能性の評価 —

## 技術の特徴

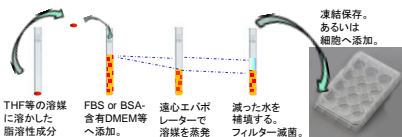
脂溶性栄養・機能成分は一般的に生体利用性が低い。これを高める方法の開発やメカニズム解明のために、脂溶性成分の消化、吸収、代謝、酸化安定性、機能性等の特性を調べようとする際、水に溶けにくい、それ自体に色がある等の理由で様々な工夫が必要となる。ここではその一例を紹介する。

## 研究の内容



### 脂溶性成分を水溶液に分散させる方法

#### 液中乾燥法



#### 一般的な方法

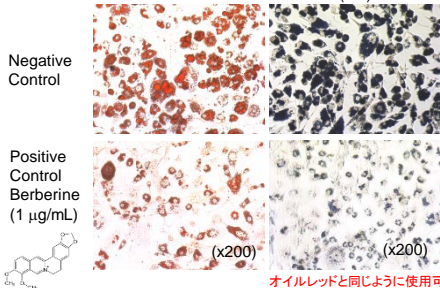
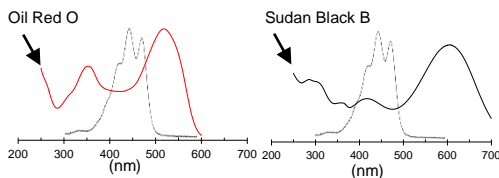


### 成分それぞれ自体に色がある場合

気をつけること カロテノイドの例

マウス3T3-L1脂肪細胞内の油滴を調べる

よく用いられる試薬はオイルレッドだが、カロテノイドとオイルレッドの極大吸収波長は近い。顕微鏡では、カロテノイドを吸込んで赤くなった細胞と、オイルレッドで染まった細胞の区別が難しくなる。そこでスタンブラックを試す。

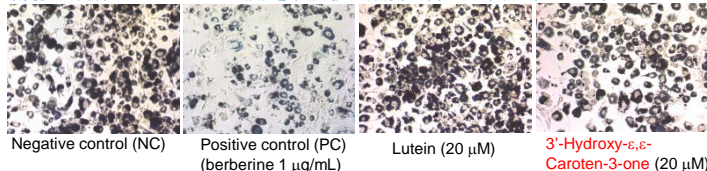


### 実験例

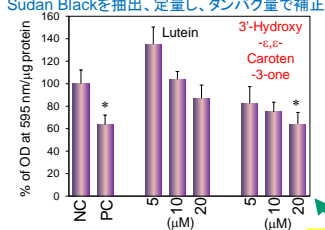
左記の方法を用い、代謝産物が機能性を有することを明らかにした

カロテノイド代謝産物によるマウス3T3-L1脂肪前駆細胞の分化誘導抑制効果 (細胞内に脂肪を作る細胞へと分化するのを防ぐ: 抗肥満効果)

#### 代謝産物の機能性



#### Sudan Blackを抽出、定量し、タンパク量で補正



#### 構造と機能の考察

α, β不飽和カルボニル構造がnuclear factor E2-related protein 2 (Nrf2) 抗酸化酵素の発現を調節する転写因子を活性化させてheme oxygenase-1 (HO-1)の発現を高めることで、抗肥満効果を発揮する可能性がある。

代謝前の成分には効果が無いが、代謝後の成分に効果有り。

### 参考文献

Kotake-Nara E., *New Food Industry*, **58** (5): 1-12 (2016).  
Kotake-Nara E. et al., *Biosci., Biotechnol., Biochem.*, **80**: 518-523 (2016).  
小竹英一, *食糧*, **54**: 49-79 (2016).

### 今後の展開

代謝酵素の本体及び遺伝情報解明と  
酵素遺伝子の発現を高めるような食品成分の検索