

CLAのサプリメントおよび加工食品への応用 について



2009年10月17日
日清オイリオグループ(株)

AGENDA

1. 市販CLAの特徴について
2. CLAを使った市販製品について
3. サプリメント用途について
4. トリグリセライドタイプ(食用タイプ)の優位性
5. 飲料用CLA製剤について
6. シームレスカプセル用途について

1. 市販CLA(共役リノール酸)の特徴

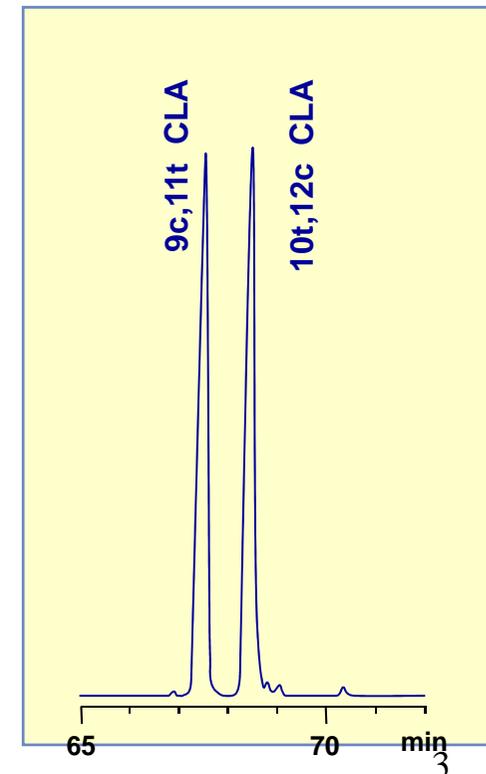
1) CLAの原料

- サフラワー(ベニ花、学名 *Carthamus tinctorius L.*)
キク科
ベニハナ属に属する一年生木でアザミに似た花をつける植物
植物油の中で一番リノール酸含量が多い



- 市販されている一般的なCLAの脂肪酸組成(%)

パルミチン酸	5.5
ステアリン酸	2.1
オレイン酸	10.8
リノール酸	0.7
CLA	80.4
c9, t11-CLA	37.0
t10, c12-CLA	38.4
c9, c11/c10, c12-CLA	2.6
t9, t11/t10, t12-CLA	2.4
その他	0.5



● cis-9, trans-11 and trans-10, cis-12 isomersが50:50である。

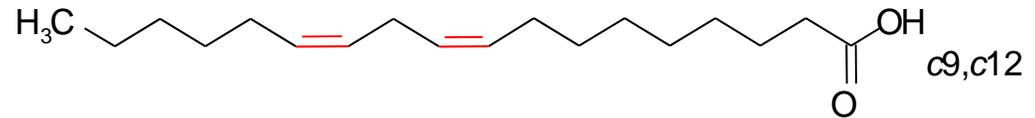
1. 市販CLA(共役リノール酸)の特徴

2) CLAの製造フロー

サフラワー油



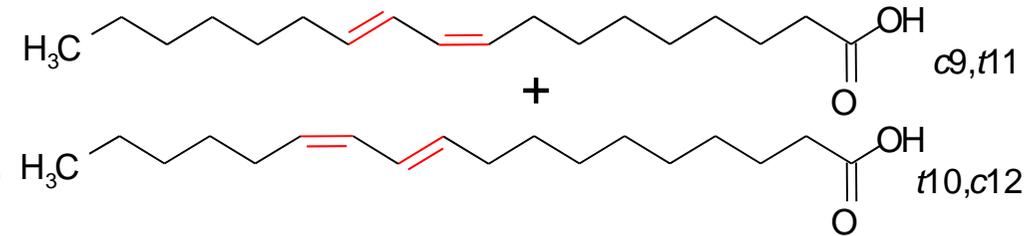
(共役化反応)



脂肪酸型CLA



(酵素エステル合成)



トリグリセリド型CLA

食用タイプ、風味改善、小腸での吸収性向上等

●CLA(共役リノール酸)は食品として適合した方法で製造されている。

1. 市販CLA(共役リノール酸)の特徴

3)CLAの商品形状

1. 液状タイプ : ソフトカプセル、ハードカプセル、加工食品等
 - ・従来の脂肪酸タイプ
 - ・トリグリセライドタイプ(食用油タイプ)
2. 粉末タイプ : ハードカプセル、タブレット、プロテイン粉末、加工食品等
 - ・トリグリセライドタイプ粉末 ⇒ CLAの使用範囲を拡大
3. 飲料用途CLA製剤 : 飲料、ゼリー飲料、乳製品等
 - ・ニアウォーター用製剤
 - ・ゼリー飲料用製剤
4. シームレスカプセル : ヨーグルト、ガム、アメ等
 - ・直径1mm

2. CLA(共役リノール酸)市販製品について

- CLA異性体ミクスチャー(50:50)の販売は1996年開始。
- スカンジナビア半島諸国、米国での販売が始まり。
- その後、多くの欧州諸国、日本、韓国。
- 2003年米国にてCLAがself-affirmed GRASとなったことから、CLAは栄養(スポーツ)バーに利用することができる。
- 2004年にはスペインで機能性食品市場で販売開始、2006年にはドイツで。
- 2006年には中央アメリカにサプリメントや機能性食品として販売。

2-1. 海外でのサプリメント商品



Source: Innova Food and Beverage Worldwide New Products Database, www.innova-food.com

2-2. 海外でのスポーツバー商品



Source: Innova Food and Beverage Worldwide New Products Database, www.innova-food.com

2-3. 海外におけるCLA強化乳製品

スペイン NaturLínea (2004年4月発売)

- Skimmed milk
- Orange juice with milk
- Yoghurt
- Drinkable yoghurt



ドイツ LipoWell (2006年夏発売)

- Drinkable yoghurt with different flavors

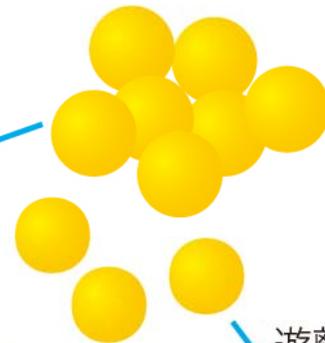


3. サプリメント用途

・CLAとの相乗効果素材について

- 1) L-カルニチン
- 2) CoQ10
- 3) セサミン
- 4) 大豆タンパク
- 5) アスタキサンチン
- 6) 魚油

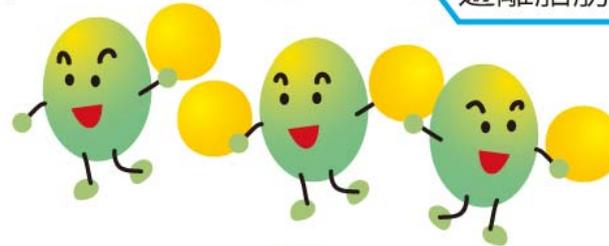
皮下脂肪・内臓脂肪などの
蓄積型脂肪



共役リノール酸(CLA)

遊離脂肪酸

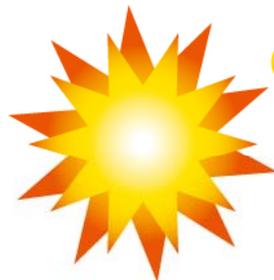
分解を促進



脂肪を運搬



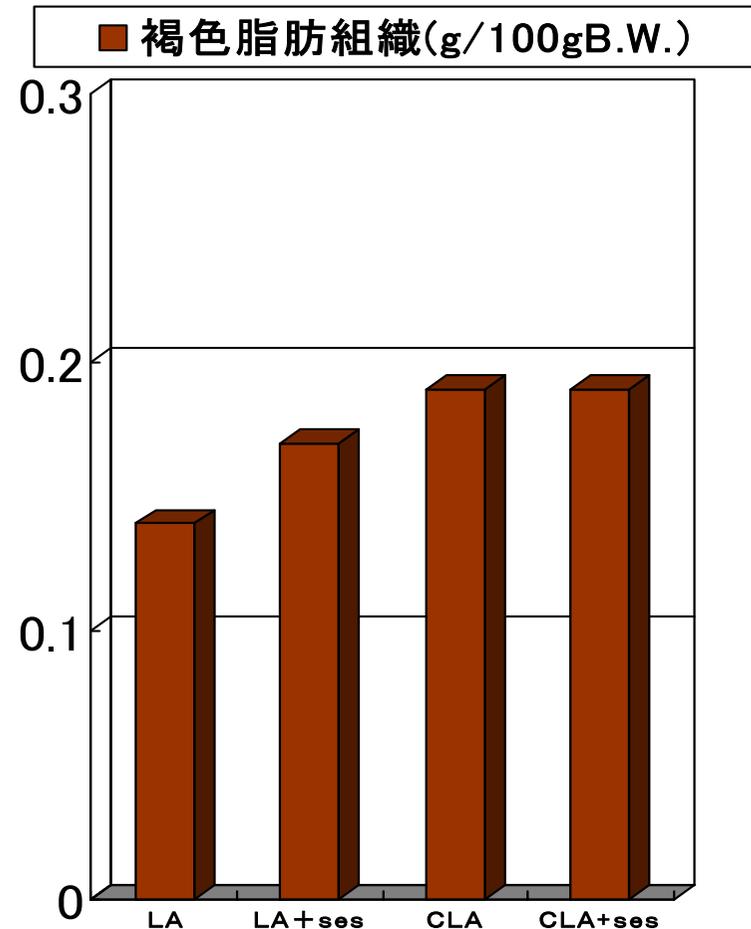
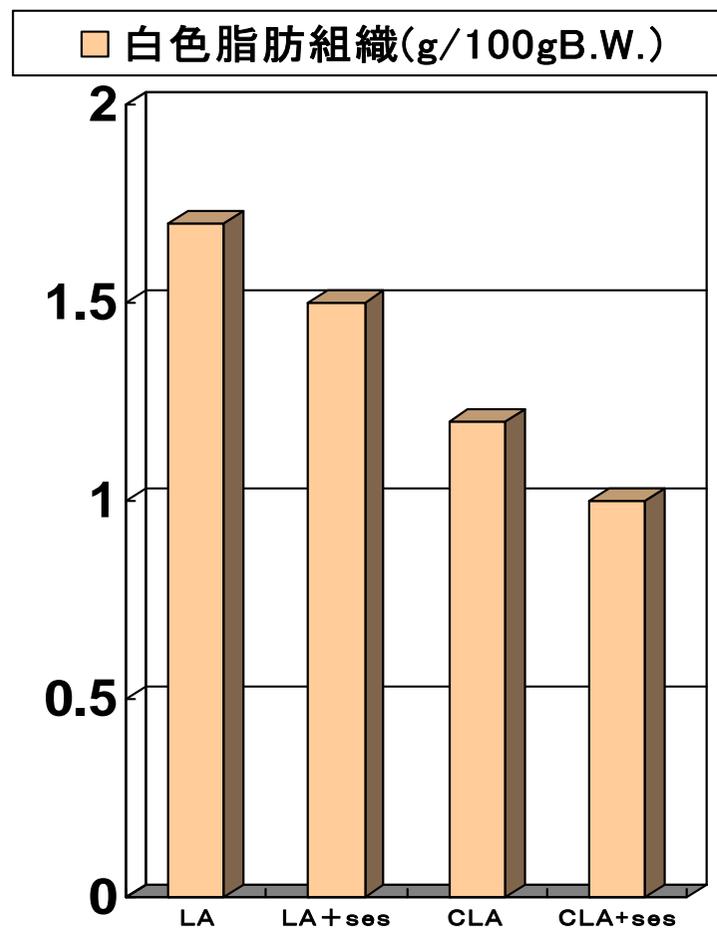
エネルギーに転換



CLAとセサミンとの相乗効果(No.1)

菅野ら、第20回日本油化学会(H11)

脂肪組織重量に及ぼすCLAとセサミンの同時投与の影響

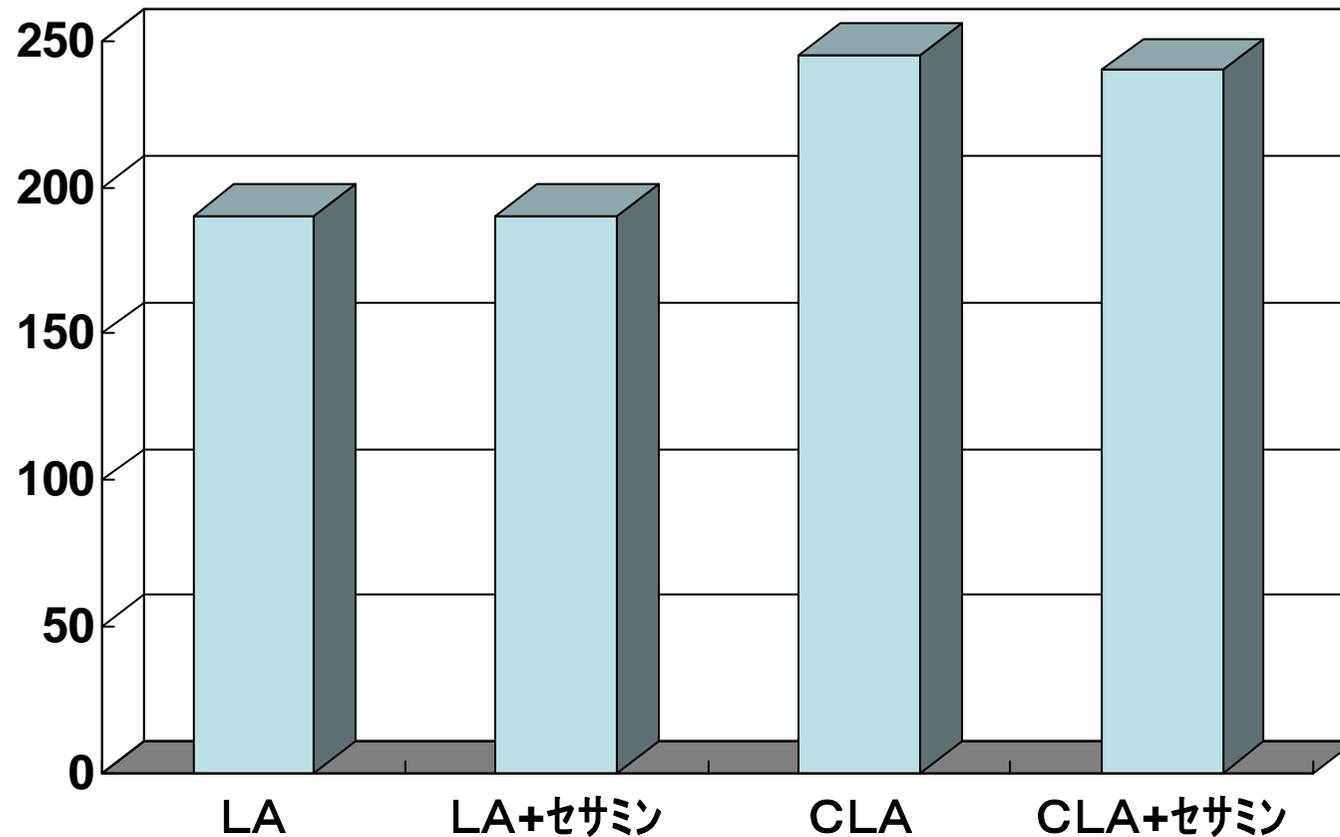


CLAとセサミンとの相乗効果 (No.1)

菅野ら、第20回日本油化学会 (H11)

ラット褐色脂肪組織のカルニチン・パルミチルトランスフェラーゼ活性への影響

(CPT活性: $\mu\text{mol}/\text{min}/\text{tissue}$)

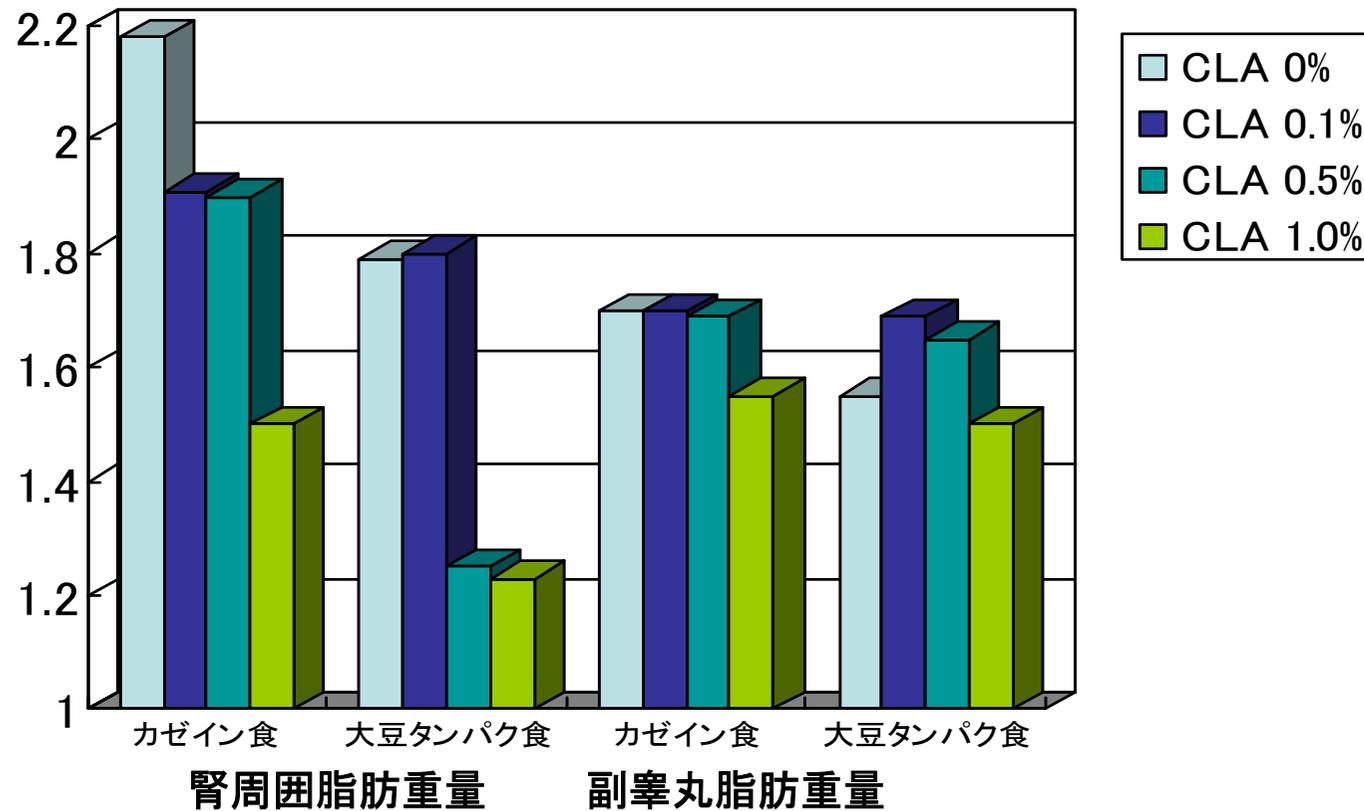


CLAと大豆タンパク質との相乗効果 (No.2)

引用文献: Lipids., 39, 25-30, 2004

ラットに0.1、0.5、1.0%の脂肪酸型CLAを4週間給餌し、大豆タンパクの併用で、白色脂肪重量、特に腎周囲脂肪重量が低下した。(食餌中の脂肪含量7%)

白色脂肪重量 (g/体重100g)

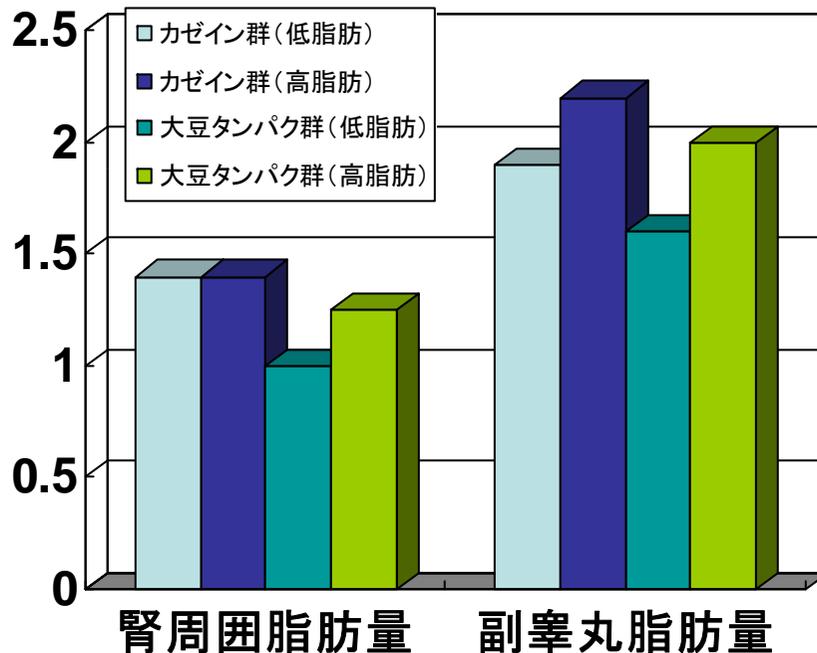


CLAと大豆タンパク質との相乗効果 (No.2)

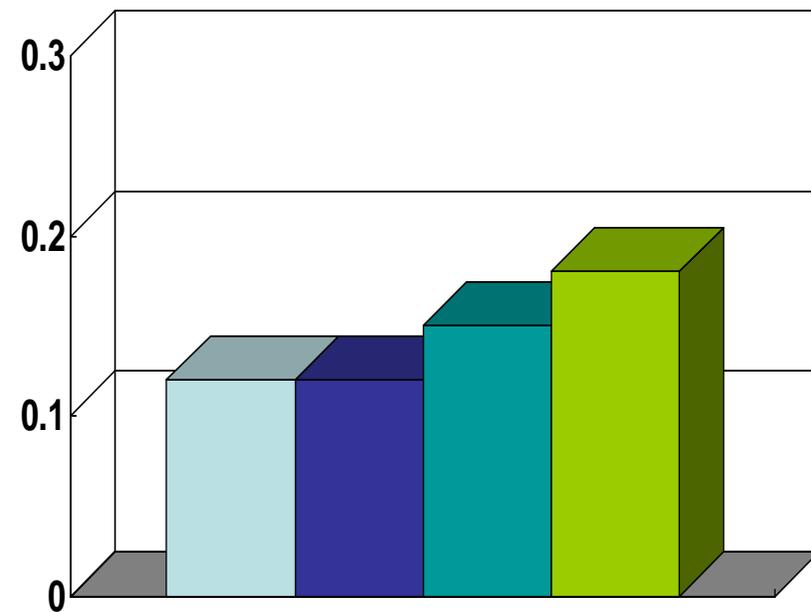
引用文献: Biosci.Biotechnol.Biochem., 69, 2409-2415, 2005

ラットに1.0%の脂肪酸型CLAを4週間給餌し、大豆タンパクの併用で、白色脂肪量が低下し、褐色脂肪量が増加した。特に、低脂肪食での大豆タンパク質群で顕著であった。

白色脂肪重量 (g/体重100g)



褐色脂肪量 (g/体重100g)



4. トリグリセライドタイプCLAのメリット

●従来の脂肪酸タイプと比較して

1. 体内吸収が速い。

- ・脂肪酸型CLAよりも早く重要な組織に到達することが可能となり、生理効果が期待できる。

2. 刺激味がなく、風味が良い。

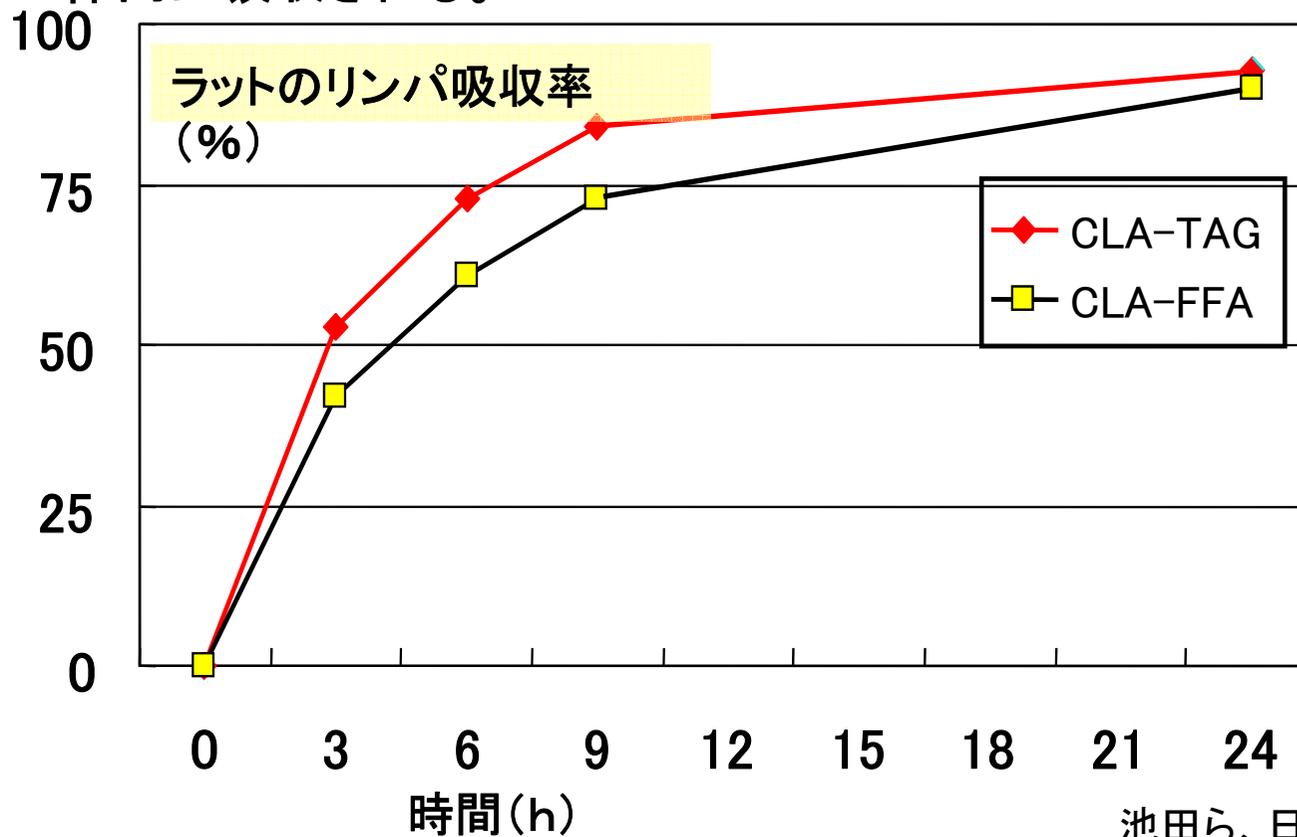
3. 低温時でも沈殿物ができない。

4. 一般食品に存在する形態の殆どがトリグリ型である。

従来の脂肪酸型タイプと比較してのメリット(その1)

1) 小腸での体内吸収が速い。

●CLAの形態の違いによるラット小腸のリンパ吸収(%)を確認した結果、トリグリ型CLA(CLA-TAG)の方が脂肪酸型CLA(CLA-FFA)よりも早く体内に吸収される。



池田ら、日本栄養・食糧学会 (H13)

従来の脂肪酸型タイプと比較してのメリット(その2)

2) 刺激味がなく、風味が良い。

加工食品に使用されている油脂の一部と置き換えることにより、風味等に影響することなく、製造することができる。

例) クッキー、ヨーグルト、マーガリン、アメ・ガム、豆乳など

海外でのスポーツバー商品



スペイン NaturLínea (2004年4月発売)

- Skimmed milk
- Orange juice with milk
- Yoghurt
- Drinkable yoghurt



ドイツ LipoWell (2006年夏発売)

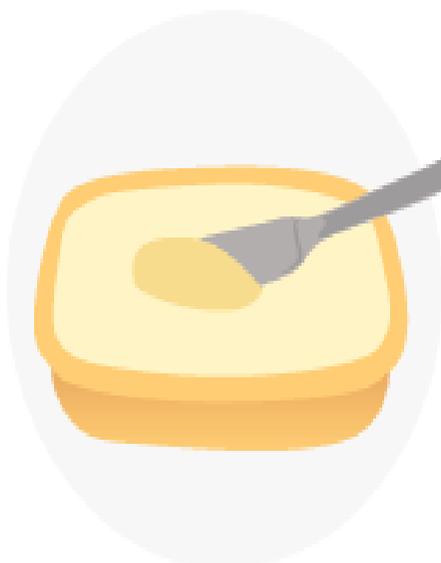
- Drinkable yoghurt with different flavors



Source: Innova Food and Beverage Worldwide New Products Database, www.innova-food.com



クッキー、焼き菓子、
ケーキなどの菓子類



マーガリンなど
油脂含有量の多い食品



アメ・ガムなど
油脂含有量の低い食品
※粉末油脂やシームレス
カプセルが利用される場合



ニアウォーター、果汁、
ゼリー飲料等

従来の脂肪酸型タイプと比較してのメリット(その3)

3) 低温時でも沈殿物ができない。

●CLAカプセルを低温時に保管しても沈殿物が発生しにくい。

	凝固点	曇り点
トリグリ型CLA	-23~-30°C	-10°C以下
	(参考値)	
脂肪酸型CLA	3.0°C	7.8°C

5. 飲料用CLA製剤について

乳化剤の利用 ⇒ クラウディ(飲料用CLA製剤)

・ニアウォーター・・・500ml中にCLA150mg添加可能

●虐待保存試験では良好な結果を得ている。

・ゼリー飲料・・・約190g中にCLA1～2g添加可能

6. シームレスカプセル用途について

- ・直径1mm

- ・水溶性基材への添加が容易になった。

ヨーグルト、飲むヨーグルト等

- ・ガムへの添加

ガム基材の中にオイルが包接されてしまい、
口中に溶出しにくいという問題点があったが、
カプセル化すると溶出度が高まる。

参考となる情報として

- 当社HPのCLAサイト

<http://www.nisshin-cla.com/>

- ウィスコンシン大学パリザ先生のCLA
文献リスト

<http://fri.wisc.edu/clarefs.htm>

- CLA小冊子(発行:健康産業流通新聞社)
監修:菅野先生