

ご好評につき九州地区メディカルエステ講習会開催決定!!

ITOユーザーズミーティング2011 in 福岡 (無料・定員有り)

開催日: 2011年11月 スタッフ教育に是非お役立て下さい。

場所: キャナルシティ ビジネスセンタービル4F (福岡県福岡市博多区住吉1-2)

ご希望の場所に出張して講習いたします。

ローション、クリーム調整法講習会(無料) フェイシャル、ボティーマッサージ講習会(有料)



【予約受付中】お申し込み・お問い合わせは  
TEL.0120-31-6588へどうぞ。

【メニュー】フェイシャルリフレクソロジー、  
リフレクソロジー、ヘッドスパ、ボディワーク  
※メニュー内容はご要望に応じて変更可能な場合がございます。お問い合わせください。

2011年学会

開催日	学会・展示会名	場所	地域
8/21(日)	「bFGFのエレクトロポレーションによる皮膚内導入法とナノスフィアによるFGFの安定性」 ランチョンセミナー 日本抗加齢美容医療学会 MBF青山セミナー 演者: 森 文子先生(クリニック モリ)	ウラク青山 2F Banquet Room	東京
8/29(月)~31(水)	第63回日本産科婦人科学会学術講演会	大阪国際会議場 リーガロイヤルホテル大阪	大阪
9/9(金)~10(土)	第26回日本乾癬学会学術大会	大阪国際会議場	大阪
9/10(土)~11(日)	第29回日本美容皮膚科学会総会・学術大会	海峡メッセ下関	山口
9/17(土)~18(日)	第75回日本皮膚科学会東部支部学術大会	ベイシア文化ホール(群馬県民会館) 前橋商工会議所会館	群馬
9/29(木)~30(金)	第34回日本美容外科学会総会	グラント・ハイアット・福岡	福岡
10/8(土)~9(日)	第63回日本皮膚科学会西部支部学術大会	沖縄コンベンションセンター	沖縄
11/9(水)~11(金)	COSMOPROF ASIA 2011	HONG KONG CONVENTION & EXHIBITION CENTER	香港

バックナンバーをご希望の方はお申しつけください



特集: ITOユーザーズミーティング 2011年2月号  
特集: バントエラ菌糖脂質素材 2011年3月号  
特集: フェンデーション用粉体 2011年4月号  
特集: 麹菌発酵大豆培養物 2011年5月号  
特集: bFGF 2011年6月号

- vol.17 ITOユーザーズミーティング 2010レポート
- vol.18 「バントエラ菌糖脂質素材」による生態恒常性維持と皮膚への応用
- vol.19 スキンケア機能を有する天然由来のファンデーション用粉体の開発
- vol.20 抗アレルギー効果を有するサブリ原料、「麹菌発酵大豆培養物」
- vol.21 bFGFの皮膚への各種導入方法の検討



株式会社 アイ・ティー・オー  
東京本社: 〒180-0006 東京都武蔵野市中町1-6-7-3F  
Tel 0422-60-3434 Fax 0422-60-3435  
神戸支店: 〒650-0047 兵庫県神戸市中央区港島南町5-5-2-352  
Tel 078-304-7499 Fax 078-304-7599

Tel 0120-31-6588  
E-mail ito@provitamin.jp

本誌内容の詳細・お問い合わせは上記へ。クリニックで活用されたい場合は追加でお送りいたします。

http://www.provitamin.jp

CLI COS NEWS 2011 8月  
Clinic Cosmetic News VOLUME 22

天然抗酸化物質  
アスタキサンチンの  
高濃度透明型無臭乳化製剤

近年、急速に普及し始めたアスタキサンチン製剤。化粧品でも採用が相次いでおり、普及に伴ってエビデンスも多数報告されている。様々な原料が出回っているが、中でもこれまで困難とされていたアスタキサンチン高濃度透明型の乳化製剤について紹介する。

アスタキサンチンの特性

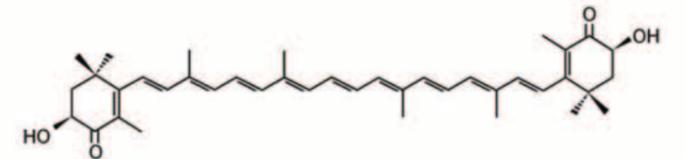
アスタキサンチンの特性は、比較的強い抗酸化作用であり、測定法にもよるがβ-カロテンの40倍、ビタミンEやCoQ10の1000倍ともいわれる。両端の親水性のイオン環と親油性の共役二重結合を合わせ持つ構造から、細胞膜全体で抗酸化作用を発揮。また、アスタキサンチンは血液脳関門・網膜関門を通過するので、脳や目におけるエビデンスも数多く報告されている。

アスタキサンチンの由来

カロテノイドの一種であるアスタキサンチンは、生物界に広く分布している。サケ科魚類の筋肉、タイや金魚等の体表、甲殻類、植物プランクトン、細

アスタキサンチンの製造

本稿で紹介するアスタキサンチン高濃度透明型の乳化製剤(以下「AX乳化製剤」、武田紙器株式会社製)は、密閉型のリアクターにより培養されたヘマトコッカス藻から抽出された原料を使用している。抽出法は一般的な有機溶剤による抽出ではなく、目的物に絞った抽出が可能で超臨界二酸化炭素抽出法を使用している。このことにより、残留溶媒の心配がなく、不純物の少ない高品質のアスタキサンチンが得られる。この時点で得られるアスタキサンチン濃度は10%程度だが、さらにメーカー独自の超臨界抽出法を行うことにより、高濃度・無味・無臭のアスタキサンチンの抽出に成功した。



アスタキサンチンの構造

# 「AX乳化製剤」は、水溶性であるためローションに配合も可能。しかも、無味無臭で高い安定性を有した原料である。

## アスタキサンチンの肌への作用

紫外線による皮膚へのダメージは、紫外線の種類(UVA/UVB)により異なることが知られている。UVBは、UVAに比較して皮膚への浸透力は弱いものの、表皮には到達するため、表皮ケラチノサイト刺激により種々のサイトカインが分泌され、表皮基底層に存在するメラノサイトに働きかける。次いで、メラノサイト内シグナルの活性化が引き起こされ、チロシナーゼやTRP-1,2、Pmel17等のメラニン合成関連遺伝子の転写因子であるMITF (Microphthalmia Transcription Factor)の遺伝子及びタンパク発現量が亢進され、結果としてメラニン産生の促進が引き起こされる。

アスタキサンチンは、UVB照射によりケラチノサイトの膜表面に発現したステ

ムセルファクターによるMAP系シグナル伝達系の活性化の抑制、とくにRaf-1のリン酸化を抑制するといわれている。つまり、結果としてその下流に存在するMITFの遺伝子及びタンパク質の発現が抑制されるため、メラニン合成抑制、つまりは色素沈着抑制効果を発揮するといわれている。また、NF $\kappa$ B等の抑制を介した抗炎症作用を有していることも知られている。

UVAは表皮基底層より深部まで到達し、一重項酸素を生じ、コラーゲンを酸化しコラーゲン繊維やエラスチンを破壊するが、アスタキサンチンは一重項酸素を消去し、コラーゲン繊維やエラスチンが破壊されることによるシワの生成を抑制。さらに新生されるコラーゲンを保護することが知られている。

以上のように皮膚においても様々な働きを示すアスタキサンチンだが、本来は油脂状であるため用途が限定されていた。しかし、本稿で紹介する「AX乳化製剤」は水溶性であることから、ローションにも配合可能であり、且つ無味無臭等の特徴を合わせた原料である。以下に本原料の特徴を紹介する。

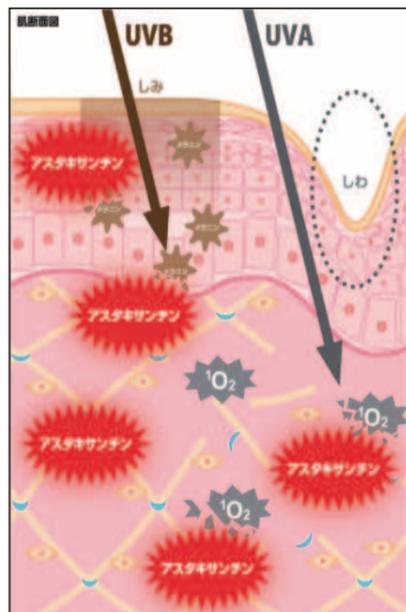


図1 皮膚におけるアスタキサンチンと紫外線の関係



写真1 AX乳化製剤 1000倍希釈液

## AX乳化製剤の特長

### ①高濃度でありながら

#### 透明型で冷水にも素早く溶ける(写真1)

従来、アスタキサンチンの透明型乳化製剤は、アスタキサンチン濃度が0.5%のものが大半で、高濃度な乳化製剤の製造は困難だとされてきた。しかし、「AX乳化製剤」はメーカー独自技術によりこの問題を解決し、アスタキサンチンが2%と高濃度で配合されている。

### ②無味・無臭

本来のアスタキサンチンは、ヘマトコッカス藻由来の「磯臭い」「生臭い」と表現される独特な臭気がある。しかし「AX乳化製剤」は、この独特な臭気がなく、無味・無臭に仕上がっている。

### ③乳化物の粒子径が25~30nmと微小

「AX乳化製剤」は、メーカー独自の技術によりアスタキサンチンのエマルジョンを25~30nmまで微小化してある。その結果、透明度が向上したと考えられる。(図2)

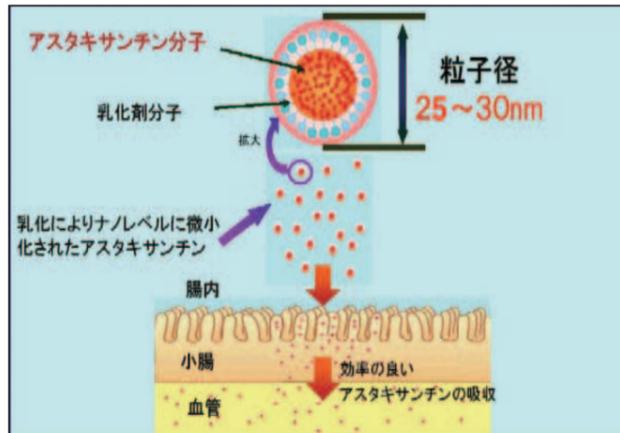


図2 AX乳化製剤の腸管での吸収概念図

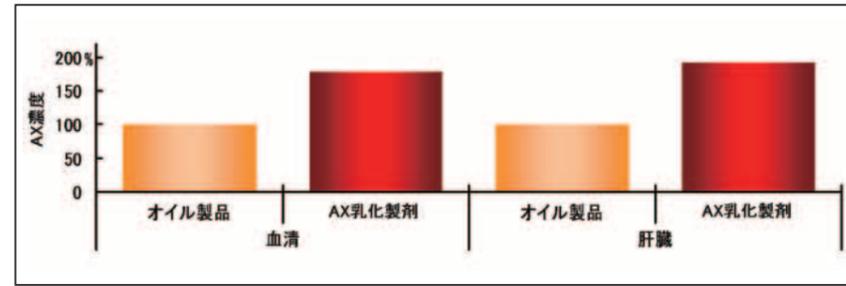


図3 血清及び肝臓中のアスタキサンチン濃度

### ④吸収性が向上(図3)

「AX乳化製剤」の吸収性に関して調べたために以下の実験を行った。

試験動物には4週齢、雄のSprague Dawley系ラットを使用し、本飼育開始日まで検体を含まない飼料で予備飼育を行い、馴化した。予備飼育最終日に体重を考慮し、試験群を各5匹に分け、本飼育を開始した。本飼育では、「AX乳化製剤」及び従来品(油脂状)をアスタキサンチン濃度で0.2%となるように調合した飼料を自由摂取させ、試験7日後に解剖を行った。解剖当日は、午前9時より絶食を開始し、午後1時より解剖を開始した。エーテル麻酔下で腹部大動脈より採血後、遠心分離して血清を採取し、次いで肝臓を摘出し、それぞれのアスタキサンチン濃度の測定を行った。

その結果、摂食量、体重変化においては「AX乳化製剤」投与群と従来品(油脂状)投与群では差は認められなかった。しかし、血清及び肝臓内のアスタキサンチン濃度は、従来品(油脂状)投与群と比較して、「AX乳化製剤」投与群では血清で約1.8倍、肝臓で約1.9倍(p<0.01)

の値を示し、血清、肝臓ともに2倍近い向上を示した。

これは、「AX乳化製剤」が単に従来品(油脂状)を乳化しただけのものではなく、透明型の乳化製品であることが関与していると考えられる。つまり、油脂を透明型に乳化する場合には、エマルジョンの粒子はナノレベルにまで小さくすることが重要な要素だが、粒子が小さいということは小腸を通過するのに好都合であり、その結果、吸収性が向上したものと考えられる。

### ⑤高い安定性

アスタキサンチンは既知の通りカロテノイドの一種である。従って、カロテノイドと同様に長期保存が困難で、熱や光には弱いという欠点がある。しかし「AX乳化製剤」は、加熱耐久性試験及び耐光性試験を行ったところ、非常に高い安定性を有していることが確認された。

試験方法は、検体としてpH3.0、4.0、5.0、6.0に調整した精製水及び0.02%ビタミンC水溶液に「AX乳化製剤」を0.1%

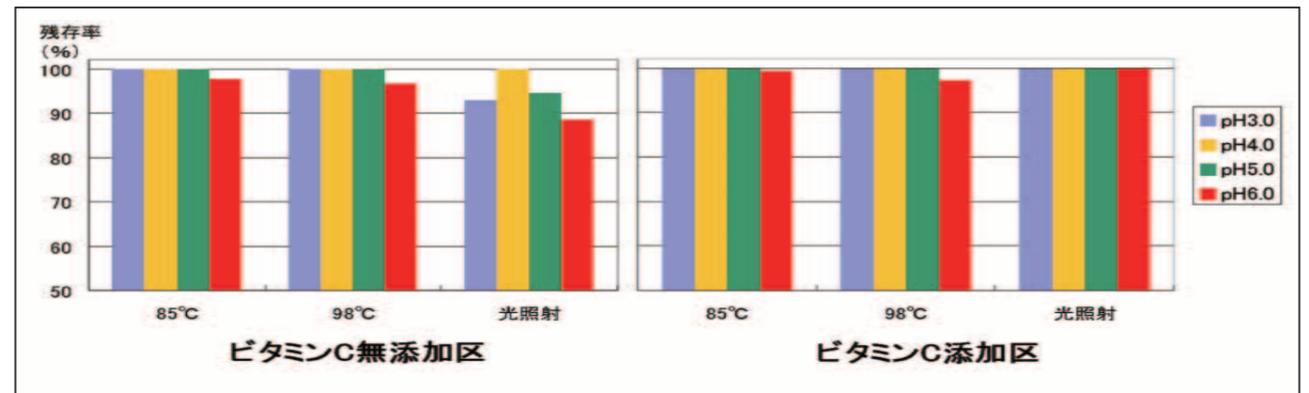


図4 各条件におけるアスタキサンチン残存率の変化

(アスタキサンチンとして20ppm)になるように調整したものを用いて、85℃及び98℃で30分間加熱後の色価(加熱耐久性試験)及び85℃で30分間加熱後に5000Luxの光を12日間照射後(5℃)の色価(耐光性試験)を、吸光度計を用いて測定した。

その結果、各条件においてpH6では多少のアスタキサンチンの残存率の低下がみられたが、pH3~5では高い安定性を示しており、さらにはビタミンCの添加により耐久性の向上がみられた(図4)。

さらに、「AX乳化製剤」の中期保存試験を行ったところ、-20℃及び5℃で180日間経過後のアスタキサンチン残存率は99%以上であり、濁度においても大きな変動は見られなかった。また、37℃で180日間経過後においても比較的高いアスタキサンチン残存率を示していた。

アスタキサンチンは、多くのエビデンス、論文が発表されているが、抗疲労関連のものが多い。しかし、前述の通り美白効果や抗炎症効果、抗シワ効果等も報告されており、美容にも充分利用できる素材である。

今回紹介した「AX乳化製剤」は、従来の油脂状のものに比べ安定性が高く、さらには水溶性であることからローションに配合可能な点や無味無臭な点等の利点を有しており、化粧品の素材として最適であると考えられる。