

平成20年2月5日  
**ユニチカ株式会社**

- クリプトキサンチンによる体脂肪低減効果をヒト試験により確認

ユニチカ(株)中央研究所(京都府宇治市)は、温州(うんしゅう)みかん搾汁残さから抽出した -クリプトキサンチン乳化タイプを開発し、ヒトによる試験を実施しましたところ体脂肪低減に有効な結果が得られましたのでご報告します。

新開発の -クリプトキサンチン乳化タイプを使用して製造したドリンクは、従来の温州みかんジュースに比べて透明性が高いことに加え、東京大学大学院農学生命科学科 清水誠教授との共同研究により、生体吸収性に優れていることが確認されました。また、温州みかんジュースから -クリプトキサンチンを摂取する場合と比較すると、乳化タイプでは生体吸収効率が5倍以上も優れており、温州みかんジュースよりも少ない摂取量で -クリプトキサンチンのさまざまな機能性を得られることが判明しました。

さらに、昨年来この -クリプトキサンチン乳化タイプをドリンク剤に加工し、磯子中央・脳神経外科病院土田隆副院長との共同研究を実施してまいりました。その結果、メタボリックシンドロームが疑われる軽度から中程度の肥満男性を被験者として、ドリンク剤を毎日飲用してもらったところ、12週間後に、内臓脂肪および皮下脂肪の低減、体重、ウエストの減少、中性脂肪、血糖値の低下など明らかなメタボリックシンドロームの改善効果が観察されました。

-クリプトキサンチンは体脂肪の低減作用を有するとともに、中性脂肪・血糖値の低下作用も併せもつ素材であり、メタボリックシンドロームに対応する特定保健用食品素材として期待されます。

-クリプトキサンチン乳化タイプについて

新開発の -クリプトキサンチン乳化タイプは、温州みかん搾汁残さから抽出した -クリプトキサンチンを乳化剤を用いて水に溶解しやすいように調製した製品で、100g中に -クリプトキサンチン(フリー体換算)を50mg以上含有します。混合するだけで水に溶解できますので、あらゆる飲料・ドリンク剤に簡単に配合でき、さらに生体吸収性にも優れていることが特徴です。

図1に示すように、 -クリプトキサンチン濃度として、0.25mg/100mlとなるようにドリンク剤を調製したところ、同濃度の市販温州みかんジュースと比べて、透明性に優れた飲料を調製することが可能でした。乳化剤を使用して平均粒子径を約0.15 $\mu$ mと小さくする

ことで、透明性を高めることができました。

さらに、図2に示すように生体吸収性にも優れています。小腸上皮モデルとして Caco-2 細胞を用いた試験において、市販温州みかんジュースと  $\alpha$ -クリプトキサンチン乳化タイプを  $\alpha$ -クリプトキサンチン含有量が同じになるよう調整して小腸上皮モデルに添加したところ、 $\alpha$ -クリプトキサンチン乳化タイプの方が細胞への取り込み率が、5倍以上高くなることが分かっており、少量の摂取で  $\alpha$ -クリプトキサンチンのもつさまざまな機能性を得ることが可能となります。

図1  $\alpha$ -クリプトキサンチン乳化タイプ(右)と市販温州みかんジュース(左)における透明性比較

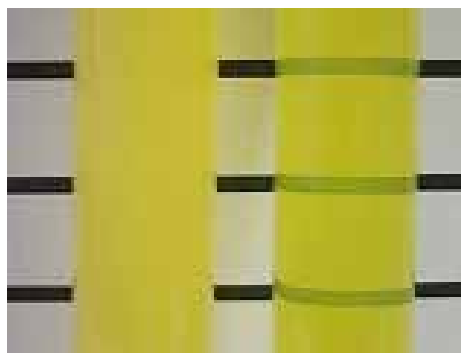
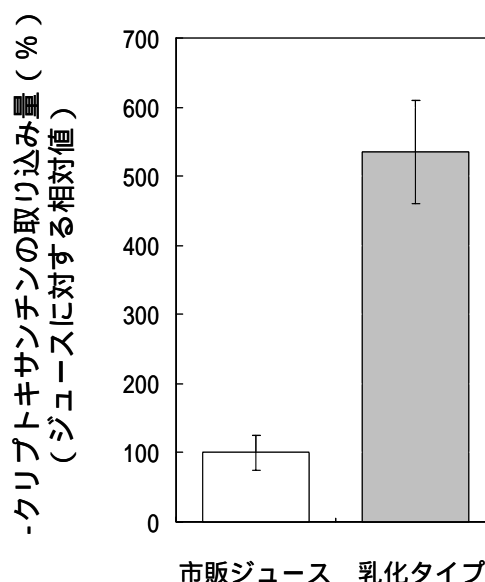


図2  $\alpha$ -クリプトキサンチン乳化タイプと市販温州みかんジュースによる  $\alpha$ -クリプトキサンチンの取り込み量の比較



#### $\alpha$ -クリプトキサンチンによる体脂肪低減作用について

臨床試験の主旨、方法などについて十分な説明を行った上で試験に参加することに同意した BMI が 25 ~ 30 ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ) の軽度から中等度肥満男性 26 名 (平均年齢  $45.6 \pm 9.7$  歳、平均ウエスト  $93.3 \pm 7.0\text{cm}$ ) を対象として臨床試験を行いました。

対象者 26 名を無作為に 13 名ずつの 2 グループに分け、プラセボを用いた二重盲検法による比較試験を、12 週間にわたり実施しました。プラセボ群はプラセボ飲料 ( $\alpha$ -クリプトキサンチンを含まない飲料) を、被験飲料群は新開発の  $\alpha$ -クリプトキサンチン乳化タイプを配合した被験飲料 ( $\alpha$ -クリプトキサンチン  $0.25\text{mg}/100\text{ml}$  含有飲料) を 1 日あたり 2 缶 ( $100\text{ml}/\text{缶}$ ) 朝・夕食後にそれぞれ 1 缶ずつを継続摂取してもらいました (配合組成については表 1)。

表1 被験飲料の組成 (100ml中)

	単位	被験飲料	プラセボ飲料
-クリプトキサンチン	mg	0.25	0
甘味料	g	10.5	10.5
香料	g	0.15	0.15
水	g	82.8	82.8

摂取前後で、腹部 CT スキャン画像 (図 3) を解析したところ、内臓脂肪面積において被験飲料群は、摂取開始時の  $130.5 \pm 54.6\text{cm}^2$  が摂取 12 週目で  $117.4 \pm 55.1\text{cm}^2$  ( $p < 0.001$ ) と有意に減少しました (図 4)。

図 3 摂取前後における腹部 CT スキャン画像 (被験飲料群)

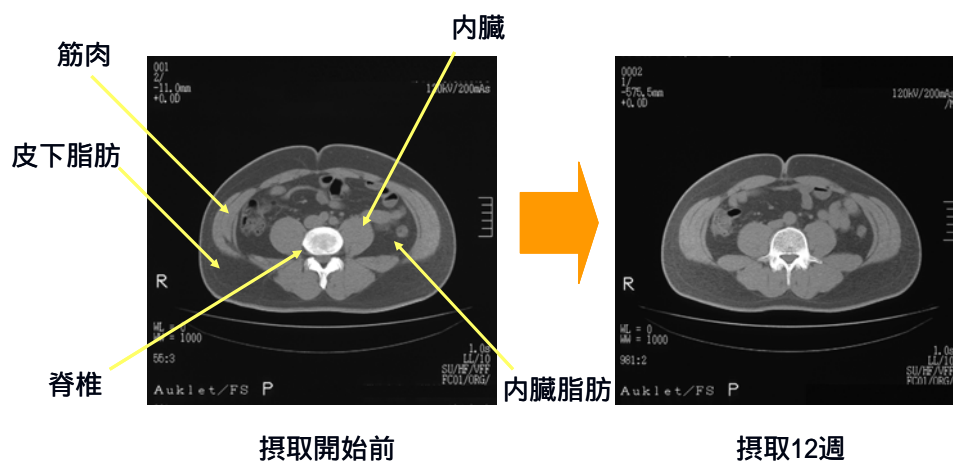
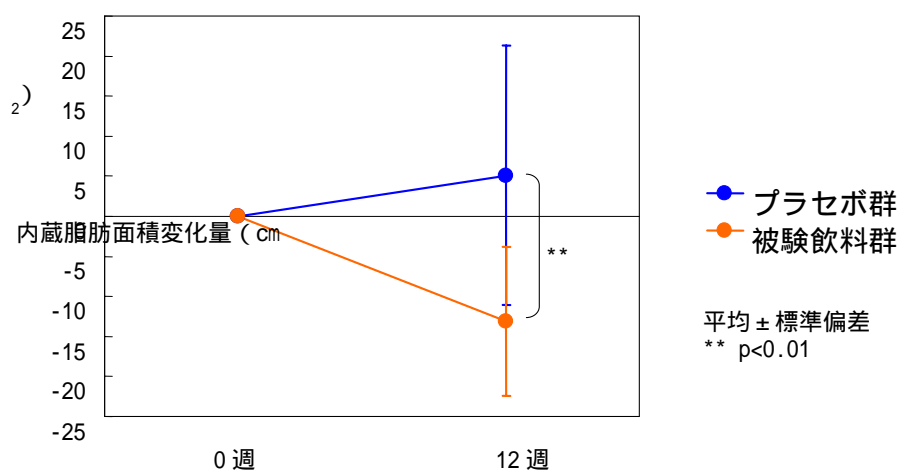
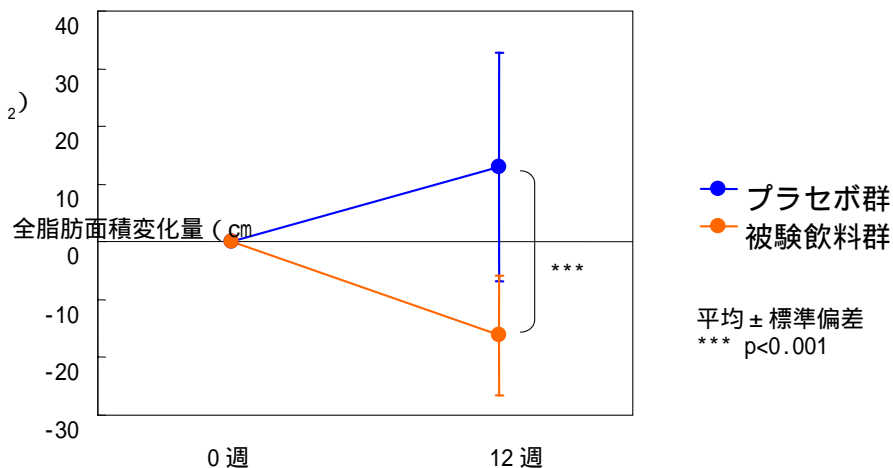


図 4 内臓脂肪面積の推移



さらに、全脂肪面積においても、被験飲料群は、摂取開始時の  $337.6 \pm 81.5 \text{cm}^2$  が摂取 12 週目で  $321.4 \pm 83.6 \text{cm}^2$  ( $p < 0.001$ ) と有意に減少しました (図 5)。

図 5 全脂肪面積の推移



同様に皮下脂肪においても、被験飲料群は、プラセボ群に比較して有意な減少が確認されました。体重・ウエストの変化量においても、被験飲料群は、摂取前後において有意な減少が確認されました (図 6、図 7)。

図 6 体重の推移

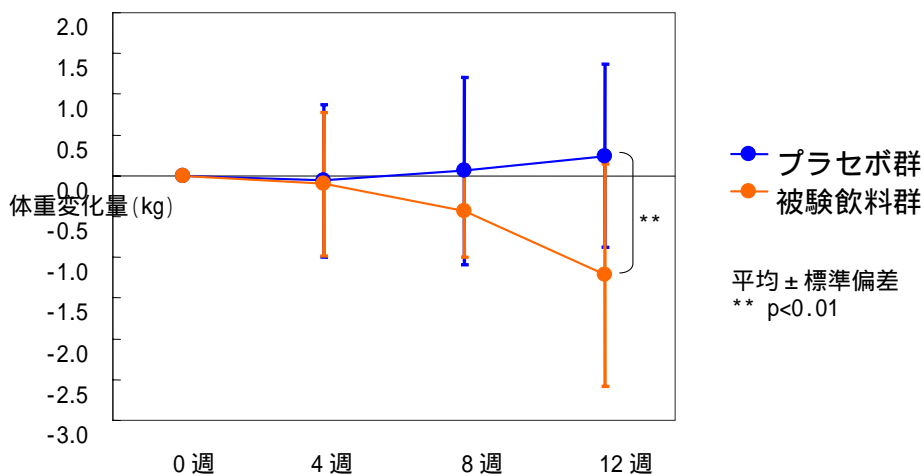
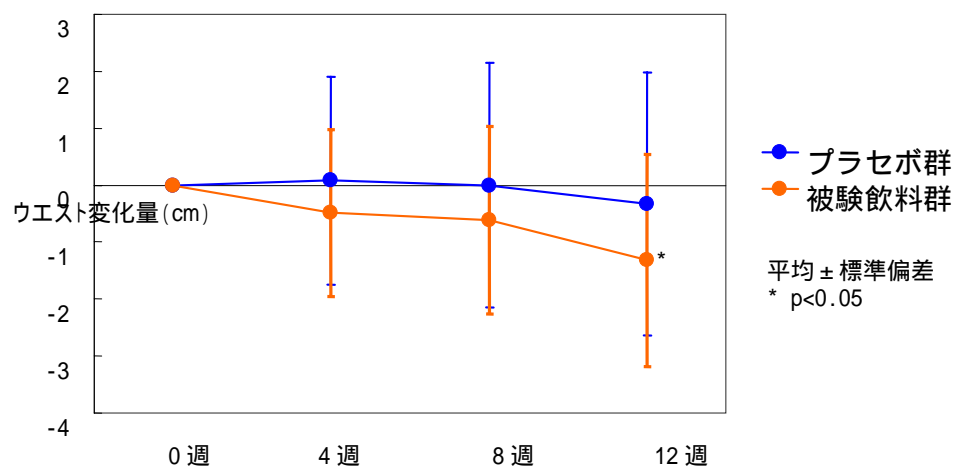


図7 ウエストの推移



また、被験飲料群の中性脂肪値および血糖値についても有意な改善を認めており、メタボリックシンドロームにおける各種リスクを低減することが可能でした。

さらに、医師による問診および生活日誌の結果、自覚症状、他覚所見のいずれにおいても異常を認めませんでした。-クリプトキサンチン乳化タイプ配合飲料摂取前後で肝機能、腎機能、電解質など血液生化学検査および尿検査においても変動は認められませんでした。

以上のことから、新開発の-クリプトキサンチン乳化タイプ配合飲料は軽度から中等度肥満男性の体脂肪を自覚症状・他覚所見および血液・尿検査になんら影響を与えずに改善することが確認され、-クリプトキサンチン乳化タイプは、特定保健用食品(トクホ)向け素材として最適であると考えられます。

以上