

## 慢性炎症および急性炎症に対するクロレラの抗炎症作用

日本農芸化学会 2009 年度大会(福岡)にて発表

### 【研究目的】

炎症は、本来微生物などから身を守る生体防御のためのものですが、慢性化した炎症反応はリウマチなどに関与していることが知られています。我々は、これまで in vitro において、クロレラが抗炎症作用を有する可能性を明らかにしています。(詳しい内容は、「[クロレラ粉末が有する薬理作用の検索について](#)」(第 61 回日本栄養・食糧学会発表)をご覧ください)。そこで、本研究では、生体におけるクロレラの抗炎症作用について、慢性炎症のアジュバント関節炎と、急性炎症のカラゲニン浮腫の2つのモデル動物を用いて検証しました。

### 1. アジュバント関節炎モデル\*1

### 【実験方法】

ラットを以下の5つのグループに分け、起炎剤による足容積増加の程度を、28 日間クロレラ粉末を与えた群と、抗炎症薬を与えた群で比較しました。また、試験最終日には、足関節の破壊の程度をスコア化して評価\*2し、血清サイトカイン IL-1 $\beta$ \*3を測定しました。

- ①対照群:起炎剤の注射のみ
- ②抗炎症薬群:起炎剤注射後、抗炎症薬デキサメタゾンを5日間、1日1回経口投与
- ③クロレラ 1g/kg 投与群:起炎剤注射、\*
- ④クロレラ 0.5g/kg 投与群:起炎剤注射、\*

\*クロレラ粉末は、起炎剤を注射する7日前から注射後 21 日までの計 28 日間、1日1回経口投与しました。

- ⑤正常群:無処置

### 【結果】

クロレラ粉末の連続摂取により、アジュバント関節炎モデルにおける足容積の増加を、抗炎症薬ほどではないものの統計学的に有意に抑制しました(図1)。また足関節の破壊(図2)、血清サイトカイン IL-1 $\beta$ の上昇(図3)も、抗炎症薬ほどではないものの抑える傾向を示し、クロレラ粉末を連続して摂取することで、炎症の発症抑制に効果があることが示唆されました。

## 2. カラゲニン浮腫モデル\*4

### [実験方法]

ラットを以下の4つのグループに分け、起炎剤による足浮腫の程度を、7日間クロレラを与えた群と、抗炎症薬を与えた群で比較しました。

- ①対照群:起炎剤の注射のみ
- ②抗炎症薬群:起炎剤注射前日に、抗炎症薬インドメタシンを単回経口投与
- ③クロレラ 1g/kg 投与群:起炎剤注射、\*
- ④クロレラ 0.5g/kg 投与群:起炎剤注射、\*

\*クロレラ粉末は、起炎剤を注射する7日前から1日1回経口投与しました。

### [結果]

クロレラ粉末の連続摂取により、カラゲニン浮腫モデルにおける足浮腫を、抗炎症薬ほどではないものの抑制する傾向がみられました(図4)。

### [図]

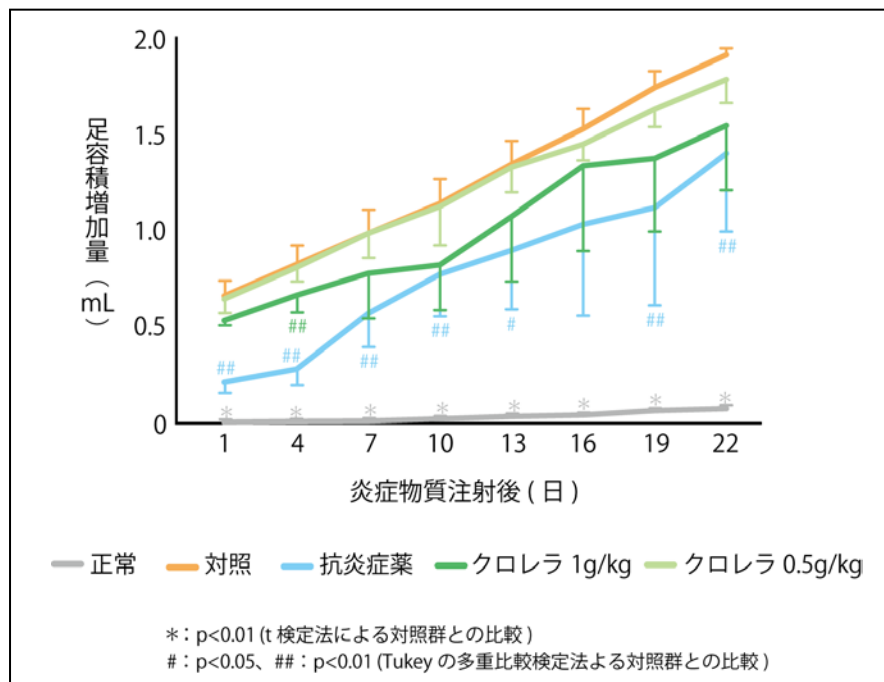


図1. アジュバント関節炎モデルの足容積増加量

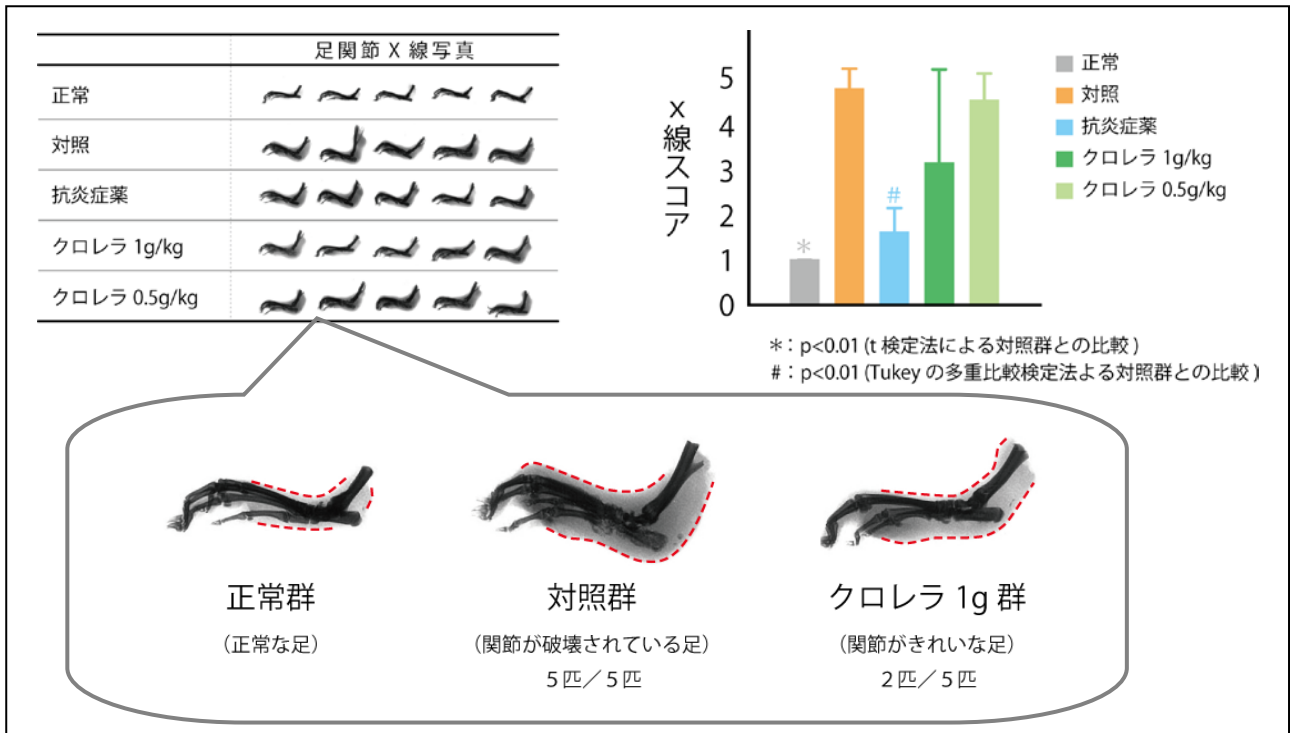


図2. アジュバント関節炎モデルの足関節 X 線写真、X 線スコア

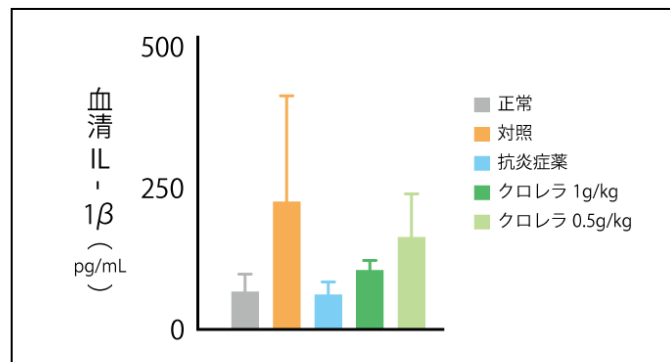


図3. アジュバント関節炎モデルの血清 IL-1 $\beta$

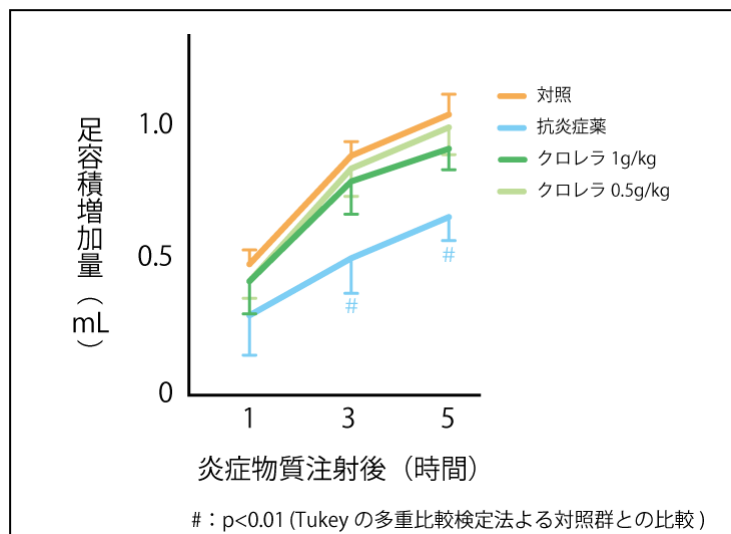


図4. カラゲニン浮腫モデルの足容積増加量

### 3. まとめ

- ① 足の腫れを統計学的に有意に抑制しました。
- ② 足関節の破壊を抑制する傾向がみられました。
- ③ 血清 IL-1 $\beta$  の増加を抑制する傾向がみられました。

以上の結果から、クロレラ粉末を連続して摂取することで、慢性及び急性炎症の発症抑制に効果がある可能性が示唆されました。

#### 《学会発表》

学 会 : 日本農芸化学会 2009 年度大会

タイトル : アジュバント関節炎およびカラゲニン浮腫モデルラットにおけるクロレラ粉末の抗炎症作用

著 者 : 齋藤昌子<sup>1</sup>、竹腰英夫<sup>1</sup>、中鉢博文<sup>2</sup>、Kun-Yuan Lin<sup>3</sup>、Fong-Chi Cheng<sup>3</sup>、今西英世<sup>3</sup>

所 属 : 1)株式会社サン・クロレラ、2)財団法人北海道薬効植物研究所、  
3)MDS Pharma Services

#### 《用語説明》

##### \* 1 アジュバント関節炎モデル

数日にわたる慢性炎症のモデル。発症に免疫が関与するといわれ、関節リウマチへの有効性を評価するモデルとしても広く用いられています。起炎剤は結核死菌体です。

##### \* 2 足関節 X 線スコア

スコアが高くなるほど骨の破壊もひどくなります(スコア1:正常、スコア2:わずかな骨破壊、スコア3:1か所における顕著な骨破壊、スコア4:数か所における顕著な骨破壊、スコア5:関節の癒着)。

##### \* 3 IL-1 $\beta$

サイトカインという細胞から分泌されるタンパク質の一種で、炎症が起こると多く分泌されるといわれています。

##### \* 4 カラゲニン浮腫モデル

数時間にわたる急性炎症のモデル。発症には COX-2 という酵素が関与するといわれていますが、この酵素に対するクロレラの活性抑制作用は、先にもご紹介しました「クロレラ粉末が有する薬理作用の検索について」(第 61 回日本栄養・食糧学会発表)にて、既に確かめられています。起炎剤はカラゲニンという多糖です。

---

この情報は、学術雑誌や学会において発表された内容の掲載であり、商品の販売促進を目的とするものではありません。