

## 海産資源由来ナノ繊維はアトピー性皮膚炎の進行を抑制する ～キチンナノファイバーのアトピー性皮膚炎予防・治療などへの応用に期待～

### 概要

鳥取大学（学長：豊島 良太）の農学部・東和生助教らと工学部・伊福伸介准教授らの研究グループは、カニ・エビ殻を原料とする極細繊維、キチンナノファイバー（キチン NF）塗布によるアトピー性皮膚炎の進行抑制効果を明らかにしました。キチン NF 塗布により、アトピー性皮膚炎の症状の進行が抑えられ、かつ皮膚の炎症の進行も抑えることが確認されました。しかしながら、従来のキチンには、それらの効果は認められませんでした。つまり、ナノファイバー（極細繊維）という形態が、皮膚のバリア機能の維持を可能にしていることが考えられます。本研究成果は、オンライン科学誌「Carbohydrate Polymers」（Elsevier B.V. 社）にて公表されています。

### 研究背景

鳥取県はカニの水揚げが全国トップクラスです。カニを食した際の廃棄物となるカニの殻の有効利用が期待されています。カニ殻の主成分であるキチンをナノファイバーとして取り出したキチンナノファイバー（キチン NF）は、幅が約10ナノメートルの極細繊維です（図1）。さらにキチン NF は、処理により繊維の表面のみをキトサン化するという改変も可能となっています。我々はこれまでに、キチン NF の肌に対する効果として保湿効果および傷の修復促進効果を確認しています。

### 研究成果

研究グループは、アトピー性皮膚炎モデルを用いてキチン NF がアトピー性皮膚炎の進行を抑制することを明らかにしました。キチン NF 塗布により、アトピー性皮膚炎の症状の進行が抑えられ（図2）、かつ皮膚の炎症の進行も抑える（図3）ことが確認されました。キチン NF 塗布により、炎症などの免疫反応において中心的役割を果たす転写因子 NF- $\kappa$ B の働きが抑制され、血液中の免疫グロブリン E (IgE) 濃度を減少させました（図4）。しかしながら、従来のキチンには、それらの効果は認められませんでした。したがって、ナノファイバーという形態が皮膚のバリア機能の維持を可能にしていることが考えられます。

### 今後の展開

今回の成果により、キチン NF の皮膚炎への応用が期待されます。具体的には、症状の悪化を予防するために使用する、薬と組み合わせ治療のために使用する、あるいは薬からのリバウンドを予防するために使用するといった応用が期待されます。それにより、使用する薬の量・頻度を減らすといったことが可能となるかもしれません。本研究成果はモデル動物での結果ですので、実際の使用に向けては今後さらなる検討が必要です。

### <掲載論文>

題名：Chitin nanofibrils suppress skin inflammation in atopic dermatitis-like skin lesions in NC/Nga mice（和訳：キチンナノファイバーはNC/Ngaマウスにおいてアトピー性皮膚炎様の皮膚損傷を抑制する）

掲載雑誌名：Carbohydrate Polymers

### <参考ホームページ>

<http://dx.doi.org/10.1016/j.carbpol.2016.03.068>

### お問い合わせ先

#### ■研究内容に関すること

農学部 助教 東 和生

電話：0857-31-5433 E-Mail：kazu-azuma@muses.tottori-u.ac.jp

工学部 准教授 伊福伸介

電話：0857-31-5694 E-mail：sifuku@chem.tottori-u.ac.jp

■取材に関すること

総務課広報企画室

電話： 0857-31-5006 E-Mail: toridai-kouhou@adm.tottori-u.ac.jp

■研究リリース担当

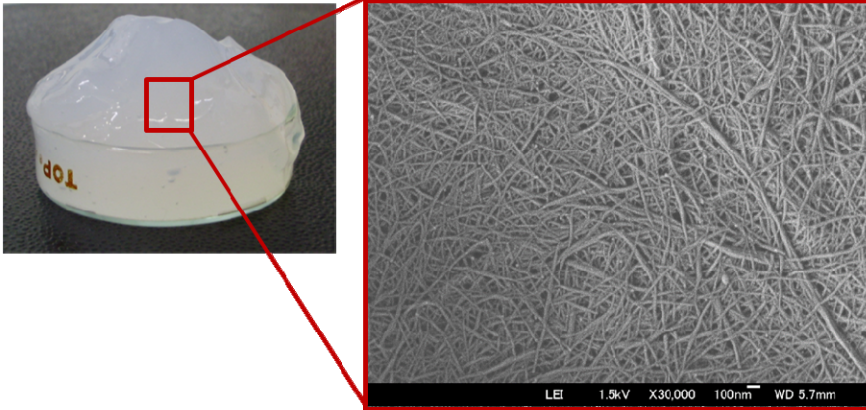
産学・地域連携推進機構 研究推進部門 長島 正明

電話： 0857-31-6716 E-Mail: info@ml.cjrd.tottori-u.ac.jp

別紙資料

<参考図>

## カニ殻から新素材を開発 キチンナノファイバー



10ナノの極細繊維

ジェル状の分散液、加工しやすい

図1. キチンナノファイバーの概要

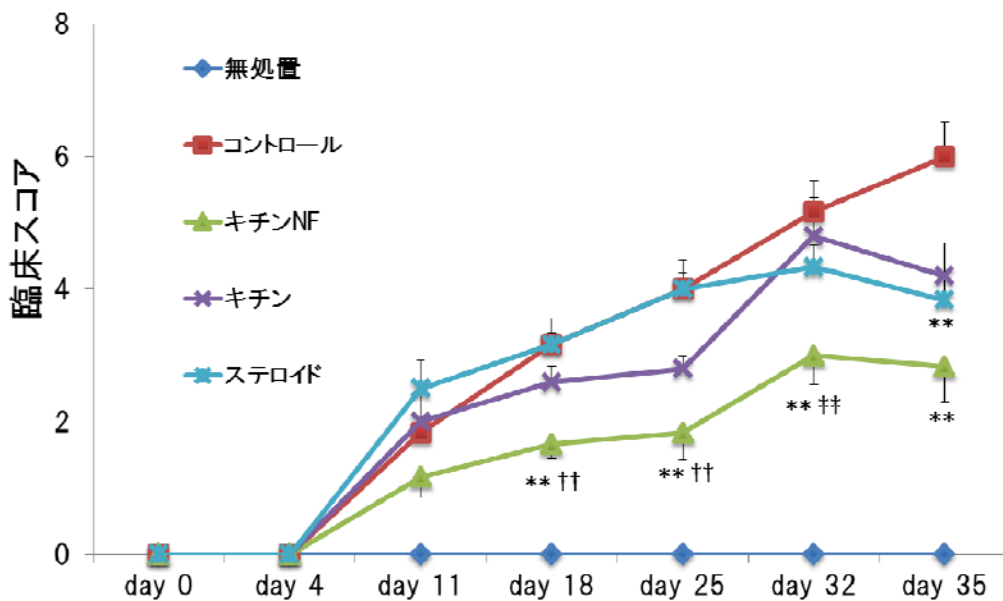
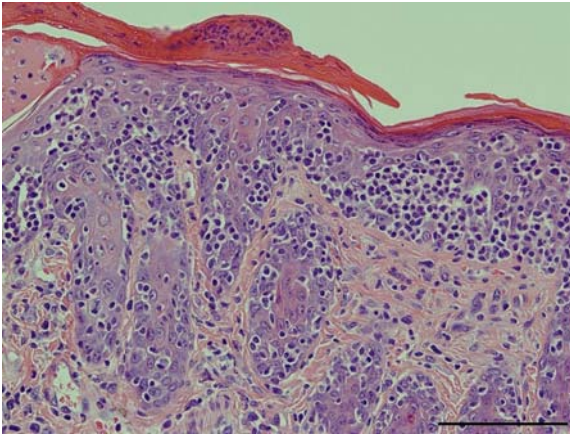


図2. 臨床スコア

キチンNFを塗布することで、アトピー性皮膚炎の症状の進行抑制が確認されました。アトピー性皮膚炎の際に使用されるステロイド塗布群よりも症状は軽減されていました。

コントロール群



キチンNF塗布群

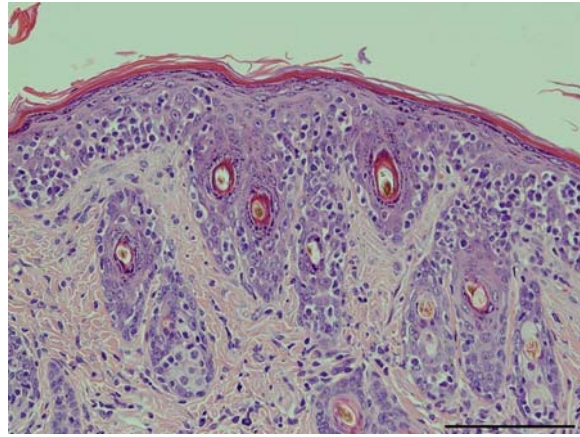


図3. 皮膚組織像

キチンNF塗布は表皮への炎症細胞の浸潤を抑制しました。

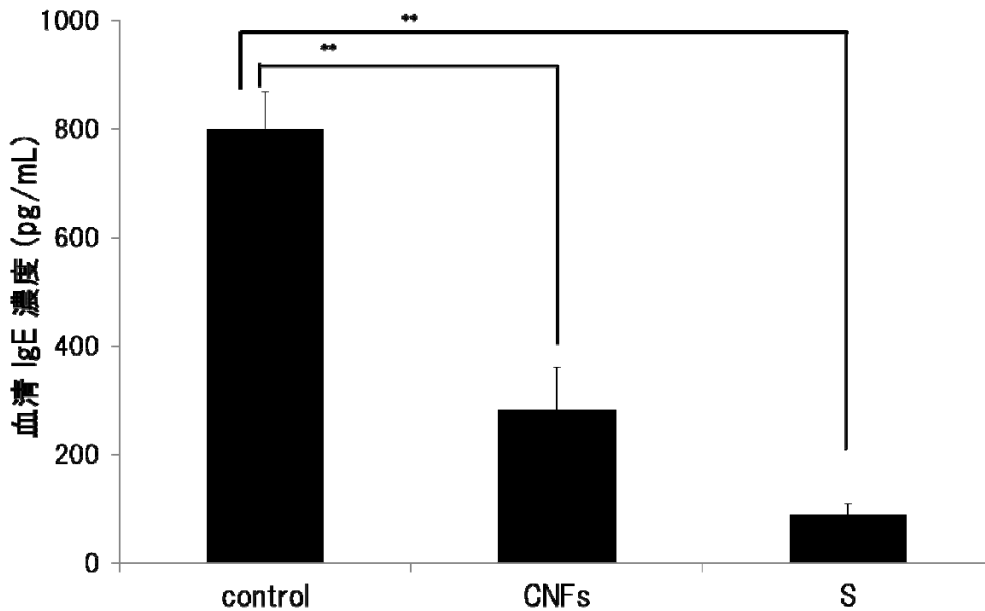


図4. 血清IgE濃度

キチンNF (CNFs) 塗布により、血清IgE濃度は低値を示しました。control: アトピー性皮膚炎群、CNFs: キチンNF塗布群、S: ステロイド塗布群

<用語解説>

キチン: カニ殻の主成分で、一般的にはキトサンやグルコサミンの原料となります。これまでも、食品添加物としての使用実績があります。

アトピー性皮膚炎: アトピー性皮膚炎は表皮の異常による皮膚の乾燥とバリア機能異常により様々な刺激やアレルギー反応が関与して生じる、慢性炎症と掻痒を特徴とする皮膚炎の一つと考えられています。

NF- $\kappa$ B: ストレスやサイトカイン、紫外線等の刺激により活性化され、炎症などの免疫反応において中心的役割を果たす転写因子の一つです。アトピー性皮膚炎をはじめとする炎症やガンなどとの関連が明らかとなっています。

免疫グロブリンE (IgE): アレルギー反応において中心的な役割を果たす分子の一つです。アレルギー疾患を持つ患者さんの血液中では濃度が上昇し、かゆみ物質などの急速な放出を促します。