Preventive effects of Okinawamozuku-derived fucoidan on flu virus infection

Yoshiyuki Miyazaki[1, 2], Hayato Nakano[3], Shugo Takeuchi[4], Hideaki Takeuchi[5], Toshiya Satoyama[2], Naoto Hirose[1], Daisuke Tachikawa[1, 2, 6].

1. Faculty of Agriculture, Kyushu University, Fukuoka, Japan
2. R&D, NPO Research Institute of Fucoidan, Fukuoka, Japan
3. Product Development, Ventuno Co., LTD., Fukuoka, Japan
4. Product Development, Kaisou-science no kai Co., LTD., Tokyo, Japan
5. Product Development, Kamerycah Inc., CA, United States
6. Surgery, Wakamiya Hospital, Oita, Japan

Fucoidan is a sort of sulfated polysaccharide constitute the viscous component of brown seaweeds. Previous studies have reported that fucoidan has beneficial bioactivities such as anti-tumor and immunostimulatory effects. In our previous studies, fucoidan from the Okinawamozuku (*Cladosiphon okamuranus*) was shown to activate innate immune cells by cooperating with pattern recognition receptor (PRR) stimulation. Thus, we investigated whether fucoidan intake can prevent viral infection using a mouse model. After acclimation, BALB/c mice were divided into 4 groups (n=5) and administered 30, 80, and 240 mg/kg of Okinawamozuku-derived fucoidan intragastrically for 14 consecutive days. The control group was given water without fucoidan in the same manner. Then, the mice were infected with A/PR/8/34 (H1N1) influenza virus strain intranasally and monitored up to 10 days. As a result, a rapid increase in morbidity score was observed in the control mice from the 5th day of infection, whereas a dose-dependent amelioration of the scores were observed in the fucoidan-treated mice. In addition, the survival rate of the control mice declined from day 7 and were completely wiped out by day 9, whereas 60% of mice in the 30 mg/kg group and all mice in the 80 and 240 mg/kg groups survived. Next, the anti-viral effect of fucoidan dose of 80 mg/kg was examined until 3 days after infection and suggested that fucoidan significantly inhibited viral propagation in the lungs. These results indicate that daily intake of fucoidan would be effective in preventing influenza virus infection, and currently undergoing analysis of the state of anti-viral immune function in the tested mice.

Topic category: Virus infection / Innate immunity
Keywords: Immune regulation, Adjuvant, Dendritic cells
Virus infection, Adjuvant, Dendritic cells

⇒（日本語訳は次頁）

《日本語訳》

タイトル：
オキナワモズク由来フコイダンのインフルエンザウイルス感染予防効果

宮﨑義之[1,2]，中野勇人[3]，竹内秀吾[4]，竹内秀晃[5]，里山俊哉[2]，廣瀬直人[1]，立川大介[1,2,6]
（[1]九州大学農学研究院，[2]NPO フコイダン研究所，[3]（株）ヴェントゥーノ，
[4]（株）海藻サイエンスの会，[5] Kamerycah Inc.，[6]（医法）若宮病院）

要旨：
フコイダンは、褐藻類のぬめりを構成する高分子硫酸化多糖類の一種です。これまでの研究で、フコイダンが、抗腫瘍作用、抗ウィルス作用、免疫賦活作用などの有益な生理的機能を持つことが報告されています。私たちの先行研究では、オキナワモズク（*Cladosiphon okamuranus*）由来フコイダンが、病原体の認識と免疫の活性化に関わる異物認識受容体（Pattern Recognition Receptor; PRR）刺激と協調して、マクロファージや樹状細胞の活性化をもたらすことを明らかにしています。そこで本研究では、インフルエンザウイルス感染マウスを用いて、フコイダンの摂取によるウイルス感染症予防効果を検討しました。はじめに、20匹の BALB/c マウスを馴化飼育後に 4 群（5 頭／群）に分け、30, 80, 240 mg/kg のオキナワモズク由来フコイダンを連続 14 日間胃内投与しました。対照群にはフコイダンを含まない水を同様に投与しました。その後、250 PFU/0.05 mL のインフルエンザウイルス A/PR/8/34（H1N1）株を点鼻感染させ、10 日間病態を観察しました。その結果、対照群のマウスにおいて、感染 5 日目以降に急激な病態スコアの上昇が見られたのに対して、フコイダンを投与したマウスでは、用量依存的な病態スコアの緩和が観察されました。また、マウスの生存率については、対照群で 7 日目から低下して 9 日目に全滅したのに対して、30 mg/kg 投与群で 6 割、80 および 240 mg/kg 投与群では全頭が生存しました。次に、80 mg/kg のフコイダン投与による感染から 3 日までの抗ウイルス効果を検討したところ、肺におけるウイルス増殖がフコイダン投与によって有意に抑制されることが示されました。現在、フコイダン投与に伴う抗ウイルス免疫機能の状態変化を解析しており、日常的なフコイダン摂取がインフルエンザウイルス感染症予防に効果を有する可能性が示されました。

発表カテゴリー：ウイルス感染 / 自然免疫
キーワード：免疫調節，免疫増強剤，樹状細胞
ウイルス感染、免疫増強剤、樹状細胞