

**大野** IgG 抗体価が上昇することに関しては、**白癬菌が原因となる皮膚糸状菌症、カンジダによる粘膜炎やマラセチア皮膚炎、外耳炎などに有効性が期待されます。**

具体的には、以下のようなケースに**真菌感染症の可能性**があるのではないのでしょうか。

- 耳が垂れている犬（ダックスフンドなど）の耳が蒸れて、真菌が繁殖してしまったようなケース（特に夏場で湿度が高い時）
- 室内犬が散歩に行った後、足を洗うかと思いますが、その際に指や肉球の間をしっかりと乾かせずに、濡れたままの指の間などに真菌が繁殖してしまったケース

どちらも薬を塗るのを嫌がったり、舐めてしまったりして、難治性になってしまうことが多いと聞いています。

アガリクスの場合は摂取することで、内側から抗体価を高めることが期待されますので、**従来の治療と併せて飲ませること**で効果が期待されます。

**元井** その他にはどんな効果がありますか。

**大野** その他の効果として、肝臓の保護作用を確認しています。

コントロール、ハウス栽培アガリクス、露地栽培アガリクスを3～10%含む飼料を10日間自由摂取させ、四塩化炭素（1%）をマウス腹腔内投与し24時間後の血清各項目および間質を観察しました。その結果、ハウス栽培とコン

トロール群では炎症を抑えられなかったのに対し、露地栽培アガリクス群では有意な肝機能の数値の改善が認められました。

ハウス栽培と露地栽培での差については抗酸化活性の違いが影響していると思われます。【グラフJ】

このことから、肝疾患、肝機能数値の異常がある動物に有効かと思われます。

**元井** アガリクスはどのような疾患に効果が期待されますか？

**大野**

- 腫瘍のある動物
- 免疫力の低下が懸念される動物（手術後や免疫関連疾患）
- 真菌感染症（カンジダ、マラセチア、皮膚糸状菌症など）
- 肝機能数値の異常

といったことが挙げられます。

**元井** 臨床現場で使用するにあたっての注意点があれば教えてください。

**大野** キングアガリクスはあくまでも食品として分類されています。食品の三次機能として、免疫増強や肝臓保護作用が期待されます。医薬品ではありませんので、相互作用など細かな摂取の条件はありません。三次機能について、動物での検証例は、まだ少ないので、先生方から疑問点や興味ある成果など挙げていただければ、データ蓄積していきたいと思っています。

## 特集 キングアガリクス専門家インタビュー No.1

- キングアガリクスについて（安全性、一般的なアガリクスとの違い）
- 免疫力活性化のメカニズム
- 抗腫瘍効果
- 真菌感染症の予防効果
- 肝臓の保護作用

**大野 尚仁 先生**  
（東京薬科大学薬学部免疫学教室教授）



左：東京新薬株式会社 代表取締役 元井章智  
右：東京薬科大学 教授 大野尚仁 先生

**キングアガリクス（ブラジル産露地栽培 KA21株）に関する共同研究を永年行っていた**いる東京薬科大学 大野尚仁先生にインタビューにうかがいました。大野先生の研究室ではキングアガリクスの抗腫瘍効果や真菌感染症の予防効果など、これまでに多数の学会発表、論文発表を行っていただいています。

【キングアガリクスについて】

**元井** まずはじめに、キングアガリクスに関する研究実績について教えてください。

**大野** キングアガリクスに関しては、アガリクスが注目を浴び始めた当初から研究を開始し、これまで20年以上におよぶ研究実績があります。研究成果は日本薬学会や国際免疫学会、国際薬用キノコ学会など国内・国際学会で発表を行い、これまでにキングアガリクスの安全性・有効性に関して26本の国際論文を発表しています。（2018年8月時点）

**元井** キングアガリクスの特長を教えてください。

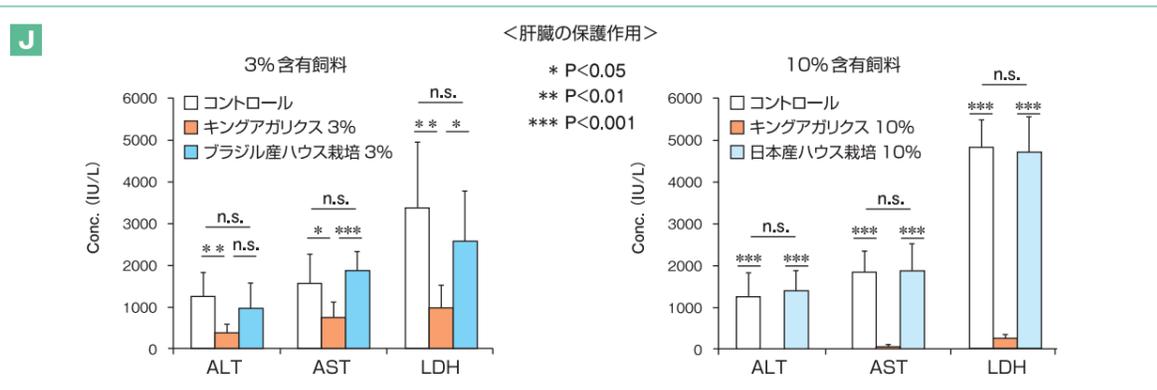
**大野** 一般的に、アガリクスは菌株、産地、栽培条件によって含有成分が大きく変わってきます。

ブラジルで露地栽培したキングアガリクス（KA21株）の成分分析を日本食品分析センターで行った結果、多量のタン

パク質、食物繊維を含み、ビタミンでは、ビタミン B1、B2、B6、ナイアシン、パントテン酸、葉酸、ピオチン、ミネラルに関しては、鉄分、カリウム、リン、マグネシウム、亜鉛、銅、マンガン、セレンを多量に含んでいることを確認しました。一般的なハウス栽培アガリクスと比べると、太陽光の下、露地栽培されたキングアガリクスはサイズが非常に大きく【写真A】、主成分であるβ-グルカンが1.5倍、ビタミンDを多く含むといった違いが確認されました【グラフB】。また、抗酸化活性を測定した結果もハウス栽培（日本産、ブラジル産）に比べ、2～4倍強いといった結果が出ています【グラフC】。

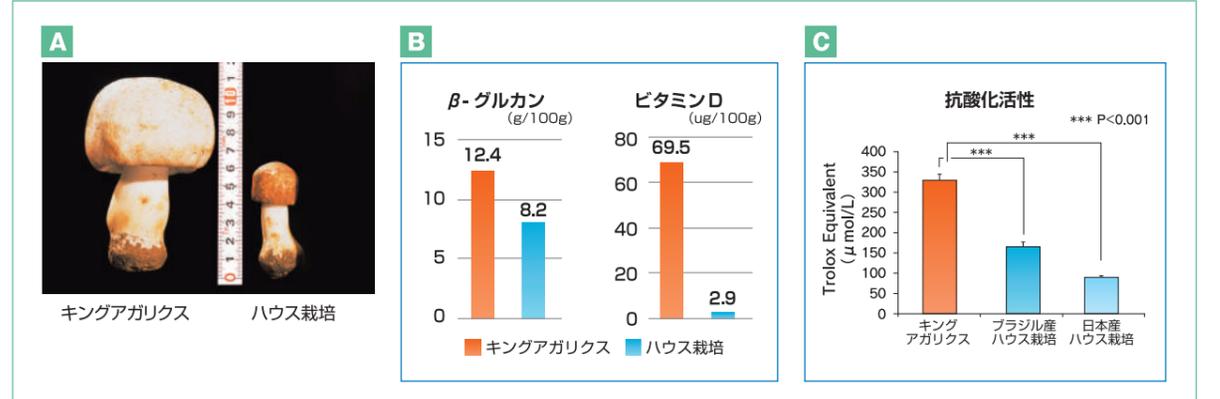
**元井** キングアガリクスの安全性についてはいかがでしょう。

**大野** キングアガリクスの安全性に関しては、残留農薬検査と重金属分析を行い、残留農薬は検出されず、重金属含有量も基準値以下でした。また、マウス試験や通常量の3～6倍を長期間（6ヶ月）摂取したヒト臨床試験でも、キングアガリクスの安全性が確認されています。



【参考文献】

1. 『Antitumor β-Glucan from the Cultured Fruit Body of Agaricus blazei』 Biol.Pharm.Bull.24(7)820-828(2001)
2. 『Immunomodulating activity of Agaricus brasiliensis KA21 in mice and in human volunteers』 Evidence-based Complementary and Alternative Medicine (Oxford Journals) (eCAM Advance Access published April 12,2007)
3. 『Effect of Oral Administration of Dried Royal Sun Agaricus, Agaricus brasiliensis S.Wasser et al. (agaricomycetidae), Fruit Bodies on Anti-β-Glucan Antibody Titers in Humans』 International Journal of Medicinal Mushrooms,Vol.11(2) pp117-131(2009)
4. 『Anti-fungal Cell Wall β-glucan Antibody in Animal Sera』 日本医真菌学会雑誌 第51巻第2号(2010)
5. 『Analysis of the titer and reactivity of antibody/ies against fungal cell wall β-glucans in human sera.』 International Journal of Medicinal Mushrooms ;15(2):115-26(2013)
6. 『Differences in antioxidant activities of outdoor- and indoor-cultivated Agaricus brasiliensis, and protective effects against carbon tetrachloride-induced acute hepatic injury in mice.』 BMC Complement Altern Med. 24:14:454. doi:10.1186/1472-6882-14-454(2014)



元井 有効性に関してどのような研究成果がありますか。

大野 これまでに、以下のような研究成果を発表しています。

- アガリクスが免疫力を活性化するメカニズム
- 抗腫瘍効果
- 真菌に対する抗体価の上昇（抗β-グルカン抗体価の上昇）
- 肝臓の保護作用

元井 アガリクスが免疫力を高めるメカニズムについて、簡単に説明いただけますか。

大野 まずはじめに、アガリクスを含むキノコ類は野菜ではなく、カビなどと同じ真菌類に分類されます。

子実体だと似ていないですが、菌糸体の写真を見ると、カビの一種白癬菌とそっくりなのがお解かりいただけるかと思えます【写真D】。

カビの間には、ヒトに有益なものや有害なものがあります。有益なもの代表はコウジカビ、お酒を造るときに使うカビです。一方、有害なものとしては、水虫の原因となる白癬菌、粘膜炎を起こすカンジダ、マラセチア（マラセチア皮膚炎、外耳炎の原因菌）などがあります。

このキノコやカビのグループである真菌類の細胞壁に含まれるのがβ-グルカンと言われる成分です。

β-グルカンは、キノコやカビの種類によって様々な形（化学構造式）をしています【図E】。ここで見て欲しいのが、アガリクスのβ-グルカンが、病原性真菌であるカンジダと構造が非常に似ている点です。

では、このβ-グルカンを摂取するとどうなるか？

順に見ていきましょう。

β-グルカンは他の栄養成分（ビタミン、ミネラルなど）とは異なり、ほとんどが吸収されずに腸管にまで到達します。

そして腸管内では、免疫細胞（マクロファージや樹状細胞）が常に外敵（病原菌など）に備えています。

アガリクスのβ-グルカンとカンジダの構造は非常に似ています。そのため、アガリクスのβ-グルカンが腸管内に到達すると、免疫細胞はβ-グルカンを外敵と認識します。

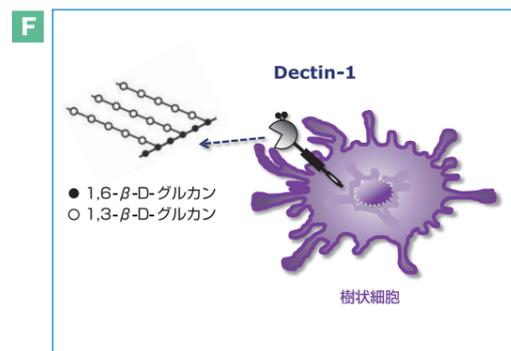
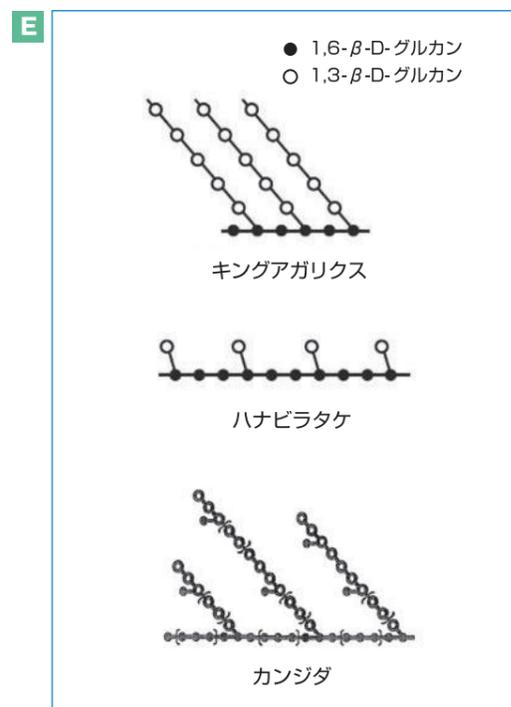
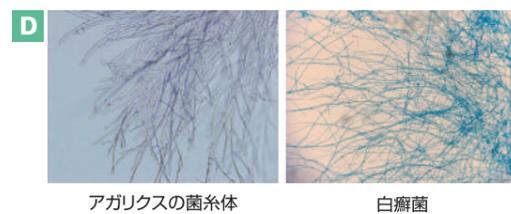
そして、体を外敵から守るため免疫細胞が活性化されます。

その結果、腸管だけではなく全身の免疫細胞が活性化され、体内に侵入してきた病原菌や体内で発生した異物=ガン細胞を攻撃してくれます。

今の話をもう少し学術的に紹介すると、アガリクスのβ-グルカンの1,3-グルカンが樹状細胞、マクロファージのDectin-1といわれるレセプターに結合し、樹状細胞などからIL12、IFN-γなどが放出され、様々な免疫細胞が活性化されます【図F】。

β-グルカンは吸収ではなく、免疫細胞を刺激することで効果を発揮すると考えられます。

アガリクスはこのようなユニークなメカニズムで免疫力を活性化するため、**腫瘍や感染症などに有効と考えられています。**



元井 アガリクスの効果について教えてください。

大野 先ほどの免疫力を活性化するという点に関しては、抗腫瘍効果と真菌感染症（β-グルカンの抗体価）に関する研究を行いました。

●抗腫瘍効果について

Sarcoma を鼠蹊部に皮下注射したマウスを対象に、アガリクスのどの成分に抗腫瘍効果があるのかを検討しました。なお試験の際に注意したのが、実際の摂取状況と同じ「経口摂取」での投与です。その結果アガリクスの熱水抽出物（主に先ほどのβ-グルカンが含まれます）を摂取した群で47%の腫瘍縮小効果が確認されました。【グラフG】

●真菌感染症

アガリクスを摂取することで免疫力が高まり、感染症対策に効果が期待されるとご案内しましたが、感染症の中でも特に真菌感染症には効果が期待されます。

先ほど、ご説明しましたようにアガリクスのβ-グルカンの構造式は、カンジダやその他の病原性真菌（マラセチア、白癬菌、アスペルギルスなど）と非常に似ています。【図E】

そのため、アガリクスのβ-グルカンに対する抗体価が上がると、これらの病原性真菌に対して交差反応性をしめず=抵抗力が高まることが期待されます。

そして、実際にヒト臨床でアガリクスを飲むことで真菌由来のβ-グルカンに対する抗体価（特に粘膜免疫に関係しているIgA抗体価）が高まることを確認していることから、様々な病原性真菌に対しても抵抗力が高まることが期待されます。【グラフH】

粘膜免疫のβ-グルカン抗体価が上昇することに関して、具体的には**長期ステロイド服用や免疫関連疾患による免疫力の低下、口内炎（口腔内カンジダ症）の予防などに有効かと思われ**ます。

また、ヒト臨床以外でも、イヌをはじめウマ、ウシ、ブタ、サル、ヤギ、ウサギ、モルモット、シチメンチョウ、ニワトリの血清を用いた麻布大学獣医学部との共同試験でも、抗体価（IgG抗体）が上昇し免疫反応が確認されたことから、**多種多様な動物に関しても真菌感染症に対する有効性が期待**されます。【グラフI】

