



研究の“森”から

No.146



きのこに子実体を作らせる物質

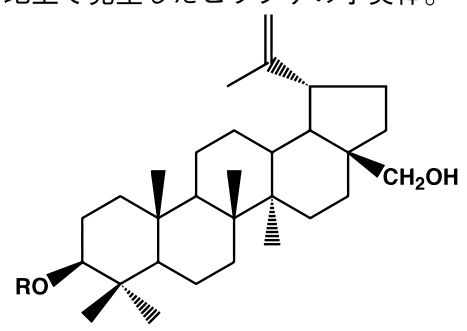
サポニン

きのこは普段はカビのような菌糸の状態で生活しています。自然界では、温度や湿度などの変化に反応してキノコ（子実体）を作ります。しかし、一般に食用きのこは人工的な環境下では子実体を形成させることが困難です。光、温度、湿度、栄養源などの細かな制御が必要です。そこで、色々な微生物の培養液や試薬などを寒天培地に添加し、ヒラタケに子実体を作らせる物質がないか検索してみました。その結果、サポニンが子実体を作らせる効果を持っていることが明らかになりました。サポニンを寒天培地に添加しておくで、数多くの子実体が発生し、サポニンの濃度に応じてその形が変化します。サポニンの濃度が増すと、傘の形成が抑制され、茎だけが生じました（写真1）。



写真1 左からサポニン0.001%、0.1%、5.0%を添加した培地上で発生したヒラタケの子実体。右端の5.0%添加では茎だけが形成されている。

市販のサポニンは、植物から抽出されたさまざまな構造のサポニンを含む粗精製品です。そこで、白樺樹皮から単離したベチュリンという物質（トリテルペノイド）に、グルコース鎖を一本付加した人工サポニンを作成しました（図1）。グルコースの数も、1から5までの、合計5種類のベチュリンサポニンを作って、培地に添加してみました。その結果、ベチュリンでは子実体ができませんが、ベチュリンサポニンでは、培地上に子実体が発生してきました。グルコースの数が増すほど子実体の数も増え、グルコース4個がついた形のサポニンが最も効果がありました（写真2）。また、糖鎖が2本付加した形のサポニンでは子実体を作らなかった。きのこは物質の構造を詳しく感知しているようです。



- Be : R = H-
- Be1: R = β -D-Glc-
- Be2: R = β -D-Glc-(1 \rightarrow 4)- β -D-Glc-
- Be3: R = α -D-Glc-(1 \rightarrow 4)- β -D-Glc-(1 \rightarrow 4)- β -D-Glc-
- Be4: R = α -D-Glc-(1 \rightarrow 4)- α -D-Glc-(1 \rightarrow 4)- β -D-Glc-(1 \rightarrow 4)- β -D-Glc-
- Be5: R = α -D-Glc-(1 \rightarrow 4)- α -D-Glc-(1 \rightarrow 4)- α -D-Glc-(1 \rightarrow 4)- β -D-Glc-(1 \rightarrow 4)- β -D-Glc-

図1 ベチュリンサポニンの構造式

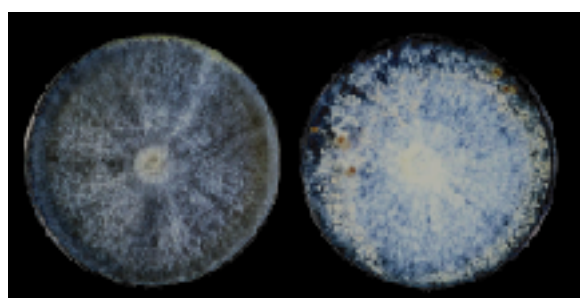


写真2 左：無添加、右：ベチュリサポニン (Be4)添加。子実体の発生が見られる。

アルキルグルコース

さらにもう一步子実体を作らせる物質について考察を深めてみました。ヒラタケはベチュリンサポニンの様に水に溶けにくい物質に糖鎖が一つ付加した化学物質を、子実体を作らせる物質として認識しているのではないか、という仮説をたてました。それを実証するために、アルキル基にグルコースを付加した物質を化学合成し、試験を行いました(図2)。すると、アルキルグルコースを添加した寒天培地上でヒラタケは沢山の子実体を作りました(写真3左)。しかも、このような効果は、ヒラタケだけではなく、実験室で子実体を形成しにくいオオウズラタケ(写真3右)やカワラタケでも認められました。色々なきのこに子実体を作らせることができる共通な化学構造があるようです。

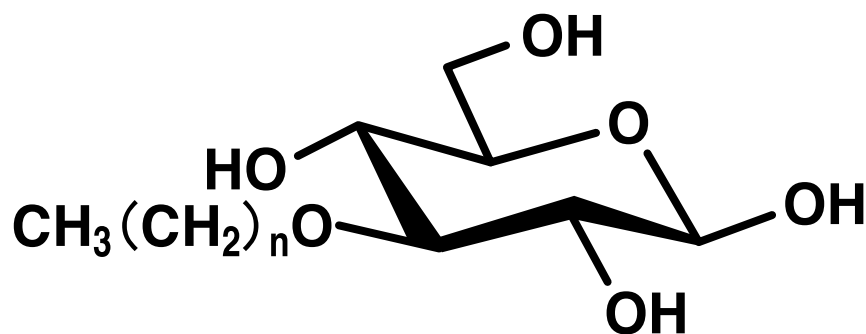


図2 アルキルグルコースの構造

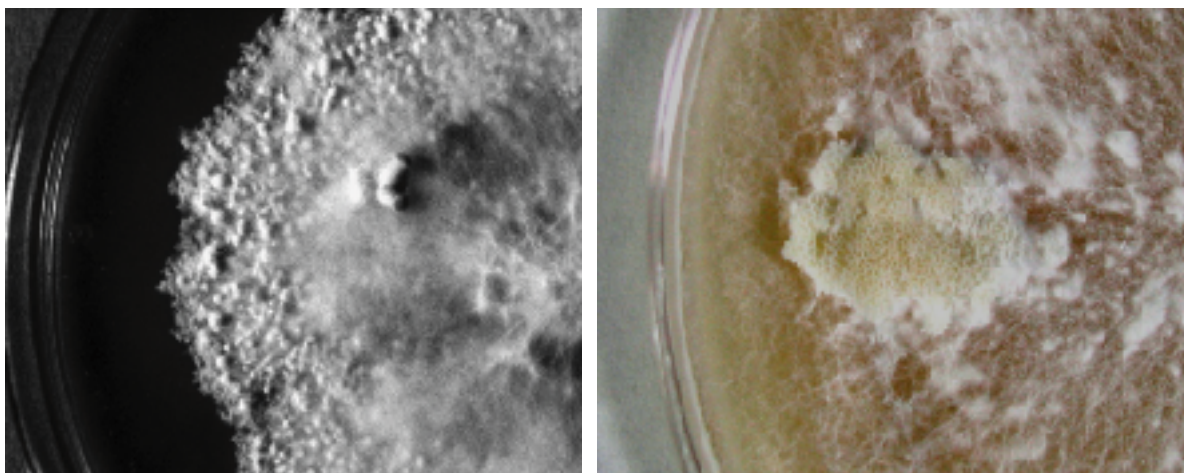


写真3 アルキルグルコース添加によって生じたヒラタケ(左)とオオウズラタケ(右)の子実体

子実体を作らせる物質

サポニンとアルキルグルコースの結果から、自然界に本来こういった働きをする物質がまだ人にみつからない形で存在していることを想像させます。また、きのこ自身がこういった物質を作っていることも推定できます。さらに研究が進めば、食用きのこの生産量を上げることができます。また、菌糸のままで菌の種類を判別できないきのこに子実体を形成させることで、鑑定に役立てることもできます。

＜実行課題＞コイ1 d

きのこ類の子実体形成機構の解明

馬替由美(きのこ・微生物研究領域)、西村健(木材改質研究領域)、大原誠資(樹木化学研究領域)

研究の“森”から 第146号 平成18年3月31日発行

編集発行：森林総合研究所企画調整部研究情報科広報係

〒305-8687 茨城県つくば市松の里1番地

TEL：029-873-3211 FAX：029-873-0844

E-mail：kouho@ffpri.affrc.go.jp, URL：http://www.ffpri.affrc.go.jp