

白樺に寄生する幻のキノコ（2）

今 野 宏

（株式会社秋田今野商店 代表取締役社長）



前回、キノコの細胞壁成分である β （ベータ）グルカンがヒトの免疫力を上げる役目をすることを紹介しました。今回はその続きで β グルカンがどのようにして免疫力を上げるのかをお話ししましょう。

それを知るためには葉の起源を知らなければなりません。葉はそのほとんどが植物や菌類を起源としています。微生物は地球にすむ全生物の祖先です。気が遠くなるほどの長い時間を掛けて微生物が進化し、植物や動物が生まれてきました。微生物は他の生命が地球に生まれやすい環境を整えてくれた恩人ともいえます。地球の誕生を1月1日として現在までの1年間をカレンダーに表すと、キノコの誕生は7月10日で、植物の誕生は11月28日。人類の誕生はなんと12月31日夜11時37分です。つまり植物は人類の1000倍もの長い歴史を歩んできました。キノコに至っては「言わずもがな」です。植物や菌類はその長い進化の歴史の中で過酷な審判に耐え抜いてきたのです。私たち人間や動物は外敵が来ると逃げる事が出来ます。しかし逃げることも隠れることも出来ない動けない生物は、自ら生き抜いていく力を持っていないければ虫や動物に捕食されてしまい存続が出来ません。そこで植物と菌類は、生存戦略の一つに「堅い細胞構造を持つ」選択をしました。動物にみられない構造として、植物や菌類の細胞には細胞

膜の外側にもう一つの硬い細胞壁があり、外部環境から強固に保護されています。その細胞壁を構成する成分のひとつが β グルカンやキチンのような高分子多糖類です。これらを例えれば、外敵から自らを守るための鎧のようなものです。

彼らが生き抜くためにとったもう一つの戦略が、「病気から身を守り外敵に捕食されないようにする物質を自らつくる」ことです。植物や菌類は外敵に対して有毒な化学物質をつくります。私たち人間が自分自身でつくることの出来る化学物質は5千位なのに対して、植物や菌類がつくる化学物質は圧倒的に多く、20～100万種類と言われています。実はこのような成分には薬になるものが多く、例えば細胞分裂を阻害するような物質は抗癌物質として使えます。

植物や菌類は障害が発生すると、防御メカニズムを働かせて自らの傷を修復し細胞を守ろうとします。防御のためにつくり出すこうした成分は、人間が摂取した時も同じように穏やかに効くものが多く、健康の促進や未病（病気になりつつある状態）を防ぐ事が出来ます。このように、植物や菌類は人間に恵みを与えようとしてその物質をつくらせているわけではなく、自分自身の生存戦略としてつくり出しているのです。植物や菌類によってつくり出される防御物質にはポリフェノール類、タンニン類、フラボノイド類、サポニン、テルペノイドなどがあります。

さていよいよ本題。細胞壁溶解酵素でサイズが小さくなったカバノアナタケの β グルカン、どのようにして免疫力を増強するのでしょうか。免疫というのは体内に侵入してきた異物や、体にとって害になる物質を撃退するという非常に重要なシステムです。例えば細菌やウイルスなどの病原菌が体内に入ってくると、小腸にあるパイエル板という組織を介してシグナルが発せられ、白血球に「敵が来たぞ！退治せよ！」と命令を下し、兵隊役にあたるキラー細胞やB細胞が病原菌を攻撃します。 β グルカンの場合も同様で、パイエル板を介して多数のシグナルが発せられ免疫細胞たちを活性化させるのです。このように、カバノアナタケの β グルカンは体内のウイルスや癌細胞を直接攻撃するわけではありません。直接癌細胞を攻撃する抗癌剤は作用が強力で、正常細胞にもダメージを与えてしまい、結果として副作用を招くことがあります。一方、キノコ類の β グルカンは癌細胞を直接攻撃することではなく、免疫活性剤として免疫を高めることによって間接的に攻撃する「生体応答調整作用（BRM）」と呼ばれる治療法として知られています。作用が穏やかで副作用が少ないのが特徴で、直接ターゲットを攻撃する抗生物質や抗癌剤などと効き方が根本的に異なります。カバノアナタケなどのキノコ類が免疫を活性化させるスイッチは一つではありません。免疫システムを働かせるスイッチはいくつもあり、ウイルスや癌細胞を退治する免疫細胞もまた何種類もあります。カバノアナタケは様々なルートを使ってスイッチを押し、複数の免疫細胞を活性化させるように働きかけるのです。

しかし癌細胞もしたたかです。癌細胞は免疫細胞を欺くために免疫が働かないようにする免

疫抑制因子を分泌するため、免疫細胞はなかなか癌細胞を攻撃することができません。このため免疫療法の効果を増強するには、癌細胞が出す免疫抑制因子の作用を阻害する薬剤が求められてきました。そこで大きな注目をあつめたのが、カバノアナタケに含まれるベツリン酸です。ベツリンは白樺に含まれる成分で、カバノアナタケはこのベツリンを体内に取り入れてベツリン酸に変換する能力を持っています。ベツリン酸は癌細胞のミトコンドリア（細胞の呼吸の中心組織）に作用して、アポトーシス（細胞の自殺）を引き起こすことが確認されました。一方、正常細胞は癌細胞に比べてベツリン酸によるアポトーシスが起こりにくく、免疫抑制因子の阻止効果が認められたのです。このため、ベツリン酸は癌の治療薬として期待されているのです。

現在、癌の三大療法といわれる手術療法、化学（薬物）療法、放射線療法に続く新しい治療法として免疫療法が期待されていますが、北欧、ロシア、アイヌの人たちは古くからの民間療法として、この身近にあった白樺樹液やカバノアナタケを日常生活に上手に取り入れてきました。

菌類は既に人々の生活に欠かせない存在ですが、医薬品やバイオテクノロジーの新たな材料として、未知なる可能性を秘めた「生物遺伝資源」でもあるのです。私たちは得意の発酵技術を駆使し、現代に蔓延する生活習慣病などの予防や治療に役立つ天然物を、菌類から探索しています。その一つがキノコです。今回はカバノアナタケを紹介しましたが、他の菌類からも沢山の機能成分が見つかっています。今後がますます楽しみです。