

きのこの交配

新潟県森林研究所では、エノキタケ、ナメコ、ブナシメジ等のきのこの類の優良品種の育成試験を行っています。野生菌株の収集・選抜に始まり、様々な方法で育種試験を進めていますが、ここで中心となる育種技術は交配です。

しかし、きのこの交配が実際にどのようにして行われているかを知る人は少ないものと思います。そこで、ここではきのこの育種における交配技術の概略について紹介したいと思います。

きのこのライフサイクル(生活環)

きのこの交配を説明する際に、多少面倒ですがどうしても避けることのできない部分です。きのこは植物でも動物でもなく、カビの仲間の菌類に属しています。ご存知のとおり、きのこは孢子によって増殖します。しかし一般的なきのこでは、傘のヒダの部分にできた孢子は動物の精子や卵子に相当し、いわば半人前の状態にあると言えます。

動物の精子や卵子はその親の細胞核(2n)の半数の染色体で構成される核(n)を保有し、きのこの孢子もまた同様な核を保有しています。この孢子が飛散して、好条件下に着生した場合、孢子は発芽して菌糸(一核菌糸)を伸ばすこととなります。この菌糸が同種の同様な菌糸と出会い、互いが精子や卵子のような関係にあるとき、互いに核を交換しあい、交配が成立します。

植物や動物では受精後直ちに二つの核が融合し、染色体の数が二倍の核(2n)を形成します。しかし、きのこではしばらくの間一細胞内に二つの核が共存する形(n+n)で菌糸(二核菌糸)を伸ばします。菌糸が繁殖して種々の条件が整えば、子実体(通常我々が目にするきのこ)が発生します。

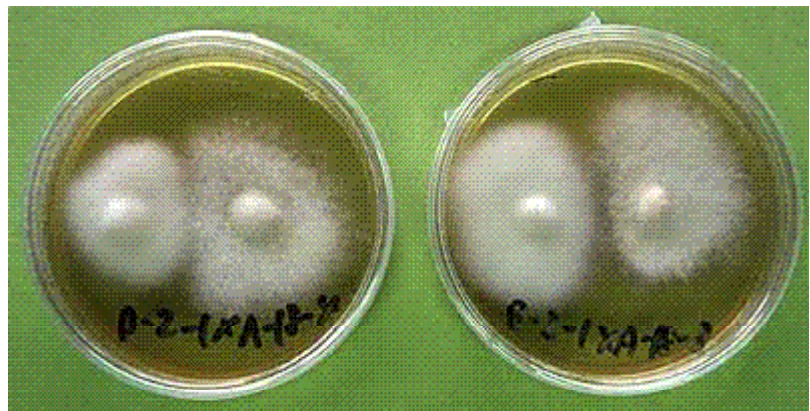
核融合が行われるのは孢子を作る直前で、ヒダの部分の孢子を作る器官で融合(2n)した後、減数分裂を行い、様々な染色体の組み合わせを持った孢子(n)を形成します。このように、きのこは一生の大半を二核菌糸(n+n)で過ごすというユニークな生活環を保有しています。

交配作業

成熟したきのこの傘をヒダの部分を下にして、一晩ろ紙の上などに放置しておくで、孢子が落下してヒダを写し取ったかのような模様(孢子紋)が現れます。

この孢子を滅菌水に入れて適当な濃度に希釈し、寒天培地上に塗布してしばらく培養すると、孢子が発芽して一核菌糸となって広がり、目に見えるようになります。これを一つひとつ拾い出し、それぞれ別個の寒天培地に分離して培養します。

これらの菌糸を顕微鏡で観察し、現在栽培されているほとんどのきのこの二核菌糸に見られるクランプ結合という構造が確認されなければ、一つの孢子に由来した一核菌糸が分離されたものと判断します。ちなみに採取した孢子紋は、直ちにフリーザーに入れられることにより、しばらくの間保存することが可能です。



交配中

次にこのように培養した2つの異なる菌糸塊を同一培地上に置床し、培養します(写真)。やがて2つの菌糸はぶつかり合い、この2つが交配可能な組み合わせであるとき、互いに核のやり取りを行い、交配が成立します。交配しているかどうかは、前に述べた二核菌糸にのみ見られるクランプ結合という構造を顕微鏡で確認することでわかります。

交配の試験は、ある程度「へたな鉄砲も……」的な要素があるため、数をこなす必要があり、実際の試験では一回に数百～千くらいの組み合わせで交配を行っています。それでもなかなか当たらないのが実情ですが、徐々にねらいがしぼられてきていますので、近いうちにヒットするものと確信しています。

(新潟県森林研究所 本間広之)