

# 土の微生物

地球生命を支える小さな巨人

前回、土壌微生物には培養できるものと培養できないものがあるというお話をしました。今回から数回は、培養できてよく研究されている微生物についてご紹介します。

まず皆さんは、「牛乳は微生物が作っている」といわれたらどう答えますか？「牛肉は微生物が作っている」とまで言われたら？

牛やヒツジ、ヤギ、シカなどの反芻動物はわらや草を食べます。私の娘は先日、広島県廿日市市の厳島神社の境内で、ちょっとベンチに置いた観光地図をシカに食べられてしまいました。わらや紙の主成分はセルロース(繊維素)で、これを分解する酵素をセルラーゼといいます。実は反芻動物にはセルラーゼを作る能力はありません。

## ③共生微生物 牛は微生物なしに生きられない？

ん。しかし彼らには胃が四つもあり、そのうち第一胃が一番大きく、ここに秘密があります。

セルロース分解菌が  
わら類をブドウ糖に

第一胃は英語でルーメンといひ(焼き肉屋さんではミノと呼ばれています)、多種多様な微生物がすみついていて、中でもセルロース分解菌が重要です。これがわら類のセルロースを分解し、グルコース(ブドウ糖)にします。これは上品な甘さを持つ糖類で、すぐに他の微生物の働きで酢酸(お酢の主成分)や酪酸(ギンナンの臭み成分)になります。それらを反芻動物は吸収して栄養分にしていくのです。

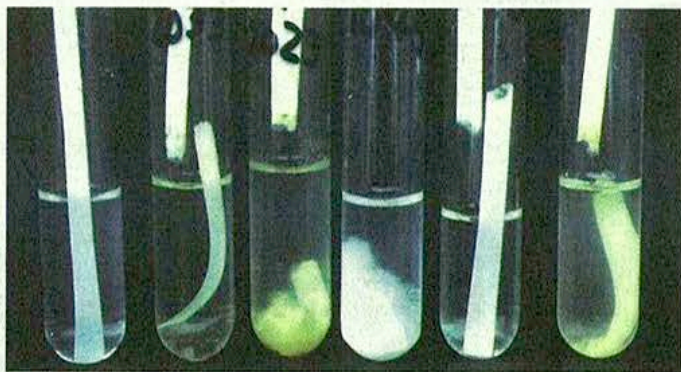
胃の内容物は、いわば甘酸っぱ

いヨーグルトのようなものになっていて、それを反芻して味わっています。わらのような味気ないものを食べているかと思ったら、実は牛たちはグルメだったのです。

その結果、ルーメン内で微生物が大量に発育します。第四胃では、これら微生物の菌体の一部が消化吸収されます。つまり反芻動物は微生物菌体も栄養源としていて、これは特にタンパク源として重要です。

このような訳で、反芻動物と微生物とは、持ちつ持たれつの共生関係にあり、牛は微生物なしには生きられないのです(「牛肉は微生物が作っている」は言い過ぎかもしれません)。

さて、セルロース分解菌は土壌でも重要な働きをしています。その活動の一端は簡単な実験で見ることが出来ます。



セルロース分解菌の作用。培地に水田土壌を微量入れて3週間置くと、濾紙が切断されたり形が崩れたりしている。左端は対照区で濾紙は変化していない

上下に渡るようにします。ここに土壌や落ち葉のごく少量を入れ、アルミホイルなどでふたをして室内に数週間置きます。すると、最初は水面の部分で濾紙が切れ、さらに水面下の濾紙がグスグスに溶けていきます(写真)。これがセルロース分解菌の作用です。水を取って顕微鏡で見ると、さまざまな形の微生物を見ることが出来ます。

今回は植物との共生菌の話です。(染谷 孝||佐賀大学農学部教授)

# 消化を助け 重要な栄養源にも