

土と農業経営のための

# 微生物大百科

微生物地位向上委員会



第2回

## 微生物はどうやって 有機物を分解しているか

おなかをすかす微生物たち

皆さん、こんにちは。前号の第1回の内容は、いかがだったでしょうか。私たちにとっては、一回目という緊張もありましたので、少し分かりにくいところもあったのではないかと、心配しております。もともととっつきやすいように努力してまいりますので、よろしくお付き合いください。

さて、今回は「有機物と微生物のかかわり」についてご紹介します。「地力」をつけるために、よく稲ワラなどの有機物を土の中に入れますが、これらの有機物は、いったい土の中でどうなっているのでしょうか？

有機物が分解されて地力となるには、微生物の働きを欠かすことができません。しかし微生物は、人や作物のために、



高密度に培養された微生物資材を利用する技術が、いま注目を集めている。微生物資材の農業利用は、従来の我われの常識を書き換える可能性すら持っている。その適切な利用技術のあり方が、考えられてしるべきだろう。

この連載は、微生物資材の専門メーカーである(株)アラヤ(石川県小松市平面町へ115 ☎0761・24・5000)の研究開発・営業担当の社員グループが執筆するものである。

(編集部)



- 酵素は分解作業を進める道具(触媒)です。
- 酵素はタンパク質でできています。
- 分解するものに応じて酵素の種類はたくさんあります。

だがしかし、ところがどっこい。そう  
は間屋が卸しません。有機物は、そう簡  
単にはかれらの口には入らないのです。

せつせと地力を作り出し出しているのではあ  
りません。ただ単に、かれらはおなが  
すいているために、有機物を食べている  
だけなのです。

土の中の微生物は、決して裕福な暮ら  
しをしているわけではなく、いつもおな  
かをすかしています。とくに、有機物に  
飢えていて、窒素やリン酸などよりも、  
炭水化物が食べたいのです。ですから、  
土の中に有機物を投入してやると、かれ  
らはもう狂喜乱舞、この世のものとは思  
えないほどの喜びを味わうのです。

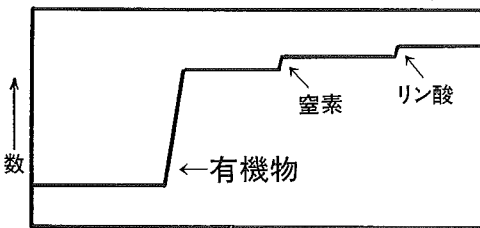
### 微生物は力を合わせ て活動する

## 微生物は体の外で 有機物を分解する



- ブドウ糖
- アミノ酸
- リン酸・カリ等の無機物を微生物はもちろん、植物も利用!!

土の中へ与える物と微生物数の変化



微生物は有機物に飢えている

実は、かれら微生物には口がないので  
す。そのため、硬い有機物をかみ切った  
り、砕いたりすることができません。そ  
こで、かれらは協力しあって、有機物の  
解体にとりかかります。そのときに重要  
な働きをするのが、酵素なのです。

酵素とは、有機物を壊していくとき使  
う便利な道具のようなものです。かれら  
微生物たちは、その種類によっていろん  
な酵素をけっこうたくさん持っています  
す。私たちが場所と用途によって道具を  
使い分けるように、かれらはこのいろん  
な酵素を使い分けながら、微生物同士が協  
力しあつて有機物を分解していくのです。

### 協同作業で 進みます

土の中に投入された有機物は、まず最  
初に比較的分解しやすいデンプンやアミ  
ノ酸などが、土壌中の水の中に溶け出し  
ます。すると、それらを求めて糸状菌や

### 有機物分解のワン・ツー・スリー三段階

さあ、それでは、いよいよ有機物がど  
のように分解されていくのかを、見てい  
きましょう。

有機物の分解には、大きく分けて三つ  
の段階があります。

#### ★満員電車のスカシツ底状態 初期(第一段階)

このとき、なかには横着なものもたく  
さんいて、どさくさにまぎれてガスや毒  
素を出す奴もたくさんいます。まさに、  
満員電車のスカシツ底状態です。だから、  
この段階は、作物にとってはけっこう厄  
介な時期でもあります。

#### ★セルロースの鎖をちぎる 中期(第二段階)

この状態が落ちていくと、今度は  
セルロースの分解が始まります。第二段  
階です。

植物は、ほとんどがセルロースででき  
ています。そのセルロースは、ブドウ糖  
が鎖のように連なったもので、その鎖を  
ちぎってバラバラにしないと、微生物は  
食べることができません。そのため、鎖  
を切ることでできる酵素を持った微生物  
が重要な役割を果たします。

# 分解の過程と微生物

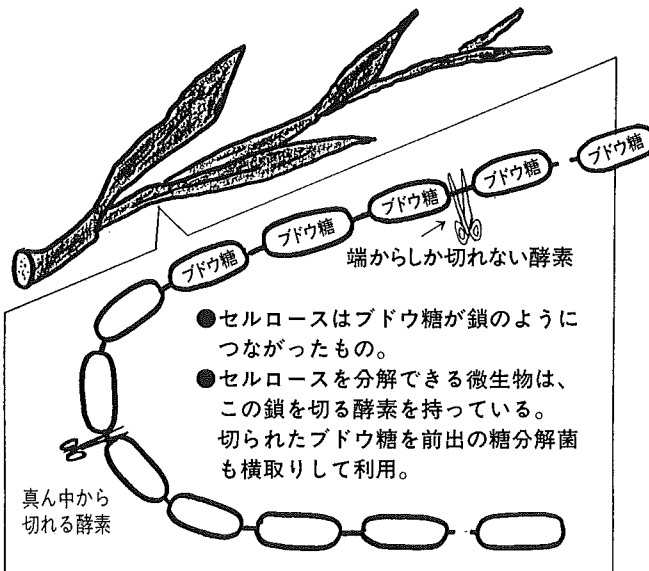
## 初期

分解されやすいものから利用されてゆく。  
植物が死ぬと、糖・アミノ酸などが  
溶け出して来る。



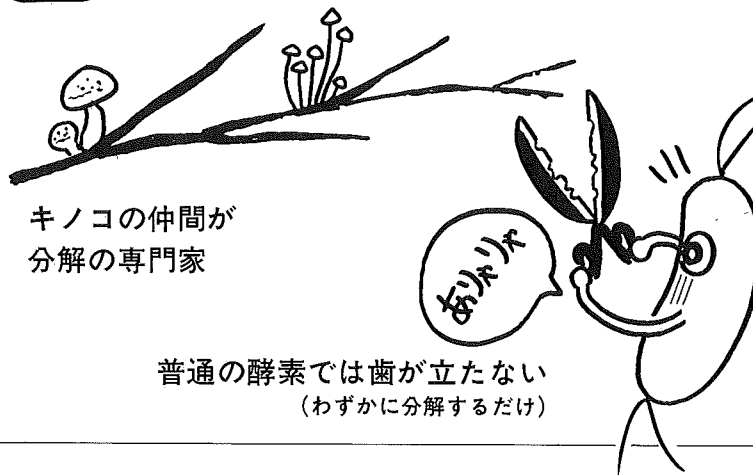
## 中期

セルロースの分解  
(植物を作っている主成分)



## 末期

リグニンの分解(木質に多く、非常に分解されにくい)



### ★鉄骨のように硬いリグニンを分解

#### 末期(三段階)

そして最後に登場するのが、リグニンを分解する微生物です。リグニンは木などに多く含まれ、セルロースに比べると鎖どころか鉄骨のように硬く、普通の微生物が持っている酵素では、歯が立ちません。

そこで、おもにキノコの仲間がこれらの分解を行います。朽ちた木にキノコがよく生えるのは、キノコがリグニンを大好きだからです。

### 物質循環のみなもと

このように、微生物はお互いに力を合せて、有機物を分解しているのです。しかし、それはあくまで自分たちが生きていくために必要だからであり、人や作物のために協力しているわけではありません。

とはいっても、かれら微生物がいなければ、有機物は分解されず、ゴミや残さがたまり続けて、地球は「ゴミの惑星」になってしまいます。さらに、かれらの働きは、植物を支え、動物を助け、まさに

物質循環のみなもととなつていのです。自己のための生産活動が周囲の生き物のいのちを助ける、というのが生態系の基本です。私たちも、見習うことが多いのではないのでしょうか。

なんて、かれらのことを少しほめ過ぎましたかね。それでは、今回はこのへんで、おあとがよろしいようで。

次回は「微生物と作物の根の関係」についてご紹介いたします。お楽しみに。

次回は  
「微生物と根の関係」です



#### 参考文献

「講座・微生物段階の土づくり」(全五巻)・農山漁村文化協会刊  
「土壌微生物の基礎知識」西尾道徳著・農山漁村文化協会刊