



夏到来！土壤微生物も元気です？

梅雨らしい梅雨もないまま夏らしくなりました。植物のみならず微生物も活発になる季節です。4月号でお話したとおり、植物と土壤微生物は主に根の周りで密接に関係しています。今回はその土壤微生物のお話です。いったい土壤微生物とはどういう生物なのか、みてみましょう。

土壤に多いのは糸状菌

土の中にはどれくらいの量の生物がいるのでしょうか。ふつうの畑では10アールあたり平均約700kgの土壤生物がいますと言われています。そのうちの70～75%が一般にカビと呼ばれる糸状菌(しじょうきん)です。これは糸状菌が水分の乏しい場所でも増殖できる上、植物残渣に大量に含まれるセルロースなどの難分解性多糖類を分解する能力に優れているためです。

残りの20～25%が細菌(バクテリア)や放線菌で、ミズなどの小動物は5%以下です。細菌、放線菌、糸状菌のどれも、環境が悪化すると生き残りのための胞子を作って再び環境が好転するのをじっと待ちます。

なお植物の病原体の約80%が糸状菌で、約10%が細菌、残りはウイルスその他で起こるとされています。土中微生物の割合に近いのは偶然ではないでしょう。

土壤微生物の社会は複雑

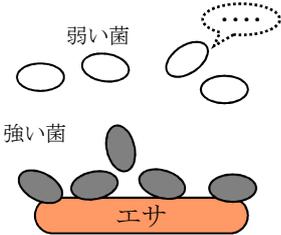
薄暗い土の中、微生物たちは静かで平穏な生活を営んでいるかと思いきやとんでもない、彼らは地上世界以上の生存競争を日々繰り広げています。

拮抗(きっこう)作用

まずは微生物同士がお互いを邪魔しあう「拮抗作用」です。大きく次の四種類で、食い合いをする微生物もいます。

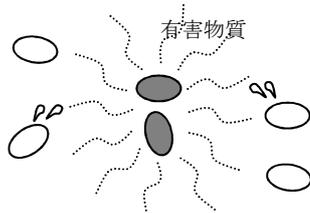
競争

栄養や場所を取り合う、競争する



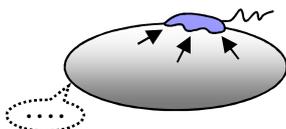
抗生

微生物が有害物質を分泌して、他の微生物などを追いやる



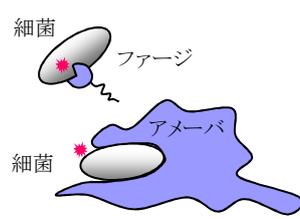
寄生

微生物が別の微生物などの栄養や場所を一方的に奪う(寄生する)



捕食

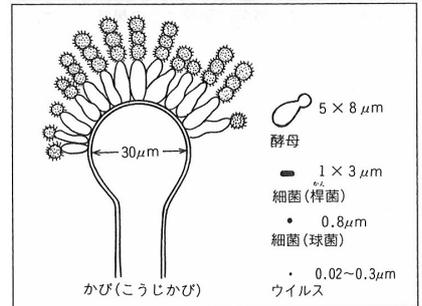
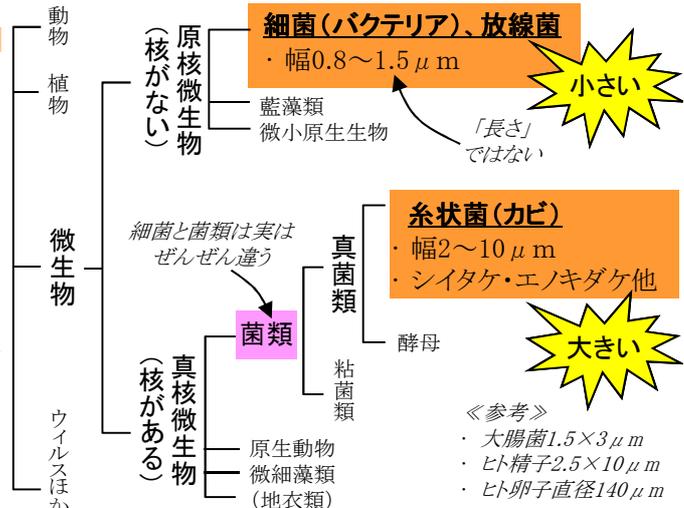
微生物が微生物を食う



出典：岩田進午「土のはたらき」より

共生(相利共生)

生物はしばしば異なる生物種がお互いの利益になるよう同所的に生活します。マクロな世界で有名なのが魚類のクマノミとイソギンチャクですね。土の中でも共生関係は多くみられ、代表的なのが植物の根と菌類の共生です。植物の根には菌根菌という菌類がほぼ普遍的に共生して、植物の土壌からの栄養吸収を助けるとともに、植物からは有機酸などを受け取っています。



微生物の大きさ比較(大沢ほか(2003))

エサのバトンタッチ

ある微生物の分解生成物(つまり糞)を他の微生物が再びエサとして食べる、エサのバトンタッチも行われます。植物遺体は大きすぎて細菌たちには手が出せませんが、ミズなどの小動物によってのみくだかれ、糞として排泄されたものを細菌や糸状菌が分解し、最終的には無機物にまで変換されるのです。

面白いのが、麦わらの分解速度実験。麦わらに単独の微生物を摂取した場合より、土のひとかけらを加えた方ははるかに分解速度が速いそうです。たくさんの種類の微生物が存在すると、分解生産物のバトンタッチがスムーズに進むという好例です。

複雑さを活かしましょう

生物種の多い健康な天然林では、常に生物同士が足の引っ張り合いをしていて、これが病気や虫害の大発生を抑えています。一方生物種の単純な人工林では、何かのきっかけで有害生物が増殖するとそれに敵対する生物がいないために害が急速に広がります。

これと同様のことが土壤微生物社会でも起こります。微生物たちは共生・拮抗関係を通して複雑に絡み合い、一定のバランスを保って生活しています。しかし、過剰な施肥や農薬散布はそのバランスを崩し、思わぬ被害を引き起こしかねません。

また、無菌植物に少量の病原菌を摂取するとほぼ全ての個体が病気にかかりますが、同時に少量の非病原菌を摂取すると病気になる個体数が激減することも知られています。これは、微生物同士の拮抗作用により、ごくありふれた非病原菌でも病気の抑制効果をもつことを意味します。

知られざる土壌の複雑な世界。その複雑さを活かした、効果的な植物管理を行っていききたいものです。

ノーガスタH



- 一般名称：高濃度微生物剤
- 内容成分：天然フミン酸コロイド培養液
- 製造元：サンパワーズ株式会社
- 包装：10L/缶
- 施用目安：100～200倍希釈

自然界の土壌微生物を培養し、製品化した微生物剤

- 長崎県立工業センターと民間企業の共同開発で開発された、腐葉土から抽出した土壌微生物(有用土壌菌)配合液です。(製法特許品)
- 土壌由来の微生物である乳酸菌、脱窒素菌、硝化菌、資化菌、VA菌根菌、バチルスなどを豊富に含んでいるため、土壌の微生物相を豊かにします。
- 有機肥料の分解を促進するほか、アミノ酸、ビタミンも含むため、根からの栄養吸収をスムーズにします。
- 窒素肥料の土壌での硝化作用で生じる硝酸態窒素の地下水汚染を抑制するはたらきもあります。
- 堆肥完熟促進、消臭、水処理などにも有効です。
- 缶内の内容物が沈殿することがありますので、1～2回振ってからご使用ください。
- 殺虫剤や殺菌剤等と一緒に使用しないでください。

シーラック



- 名称：海産物総合アミノ酸液肥6-10-2 (液状複合肥料)
- 成分：窒素全量 6.0%
内アンモニア性窒素 1.0%
硝酸態窒素 1.0%
水溶性リン酸 10.0%
水溶性加里 2.0%
- 製造元：神協産業株式会社
- 包装：1.2kg/本、10本入り/ケース
- 施用目安：500～1000倍希釈、
芝生の場合5～10g/m²

滋養に富んだ海藻コロイド+魚肉アミノ酸の液肥

- 魚肉から抽出したアミノ酸を主体として、海藻独自のアルギン酸やミネラル、微量元素、各種ホルモン類を豊富に含んだ海藻コロイド液肥です。
- 滋養分に富むノルウェー産海藻アスコフィラム・ノドサムを化学的処理を行わずにコロイド化しているため、自然のままの養分・生理活性成分を含み、土壌微生物の活性化に大きく寄与します。
- 植物の細胞の活性化を促して生長を早めるほか、光合成能力を高めて葉質・葉緑素活性を向上させ、乾燥や過湿などのストレス耐性も高めます。
- 石灰硫黄合剤と混用すると有毒ガスが発生する恐れがあり、危険ですので混用しないでください。
- 農薬との同時施用は可能ですが、アルカリ性農薬との混用は避けてください。
- 容器をよく振ってからご使用ください。

オリゴSG



- 一般名称：二糖類資材
- 内容成分：トレハロース 100%
- 製造元：マツウラ技術研究所
- 包装：1kg/袋、20袋入り/ケース
- 施用目安：500～1000倍希釈
1～2g/m²(水量1L/m²)

耐病性・耐乾燥性を向上させる二糖類資材

- オリゴ糖は植物の病原菌感知センサー(エリシター)の活性を高め、植物の病気への抵抗性を高めるほか、乾燥などのストレスを受けた植物の細胞を保護するため、水管理の手間も低減できます。
- またオリゴ糖は土壌微生物のエサになり、根圏微生物の増殖を促し、土壌環境を整えます。
- 希釈した状態での液肥及び農薬類との混合が可能です。
- 肥料ではありませんので、施肥は規定どおり行ってください。
- 高温時の日中散布はなるべく避けてください。
- 姉妹品に、海藻抽出物等を加えた「オリゴエイド」、さらに二価鉄をも含んだ「スーパーオリゴエイド」もあります。