

リンが足りない!?!~植物にとって菌根菌は救世主になる~

大分県立日田高等学校 指導教諭 船津勇一

「では質問、普段植物を育てるには、どんな元素が必要!?!」と生徒に聞くと、「炭素」「窒素」「鉄」等、口々に動物のことを想像して、こんな勝手な言葉が返ってきます。残念ですが、高校生にとって植物はやはり地味で身近ではない存在のようです。

高校の生物の教科書に記載されている植物の生育に欠かせない三大栄養素は「窒素 N・リン P・カリウム K」と書かれています。その中でもリンは、リン鉱石から産出されるもので、地球に局所的に偏在している大切な元素です。さて、そんなリン鉱石はどうやってできたのでしょうか・・・。何と、何十万年もの長い間に、渡り鳥が南方の島で休息し、そのときに出したウンチやおしっこ（正確には尿酸）が降り積もり、鉱物となったものと言われています（それ以外にも動植物や微生物由来や地殻変動等によってできたものもあります）。現在でも、渡り鳥のウンチ・おしっこは堆積し、少しずつですがリン鉱石になっています。でも、鉱石になるよりも早く大量に採掘しているため、ここ数十年で枯渇するのではないかと言われています。

そんなリン鉱石ですが、日本は昔から肥料として飼っている牛やニワトリやヒトの糞尿を田んぼや畑にまいてきました。そのおかげで日本は外国の国や地方に比べ、土壤に含まれるリンの量は多い方です。それでも、近い将来に枯渇することには間違いがなく、そうなると私たちが毎日口にしていく食料の生産量も少なくなっていくことでしょう。さてさて困った問題です。

でも、少し自然に目をやると、道ばたや土手に生えている雑草や山に植わっている木々は栄養を与えなくても成長しています。でも田んぼや畑に植えている作物は人間が肥料をやらないとほとんど成長しません。この違いは一体なぜでしょう？

自然界のほとんどの植物は、根に菌根菌をつけていて、植物が必要なリンなどを遠くは数キロ先からイオンの形で吸い、菌糸を通して植物に与え、その見返りに植物からは光合成でできた物質などをあげています。これを生物用語で共生関係と言い、特に両方に利益がある場合を相利共生と言います。だから、自然界の植物は肥料をあげなくても成長できるのです。では、栄養をあげないと成長できない作物の方はどうかというと、菌根菌との関係を断ち切って、自分で栄養を取り込むことに特化したためとも言われています。その証拠に根の表面の凹凸がすごく、菌根菌をつけている植物の太い根と比べて、その違いは一目瞭然です。だって、せっかく光合成で作った光合成産物を菌根菌に与えて目減りするよりは、自分でリンを吸収し、光合成も独り占めする方が理にかなっているとも言えますよね。そう考えると植物と菌類との関係も面白いですね。

話を戻しますが、リンが枯渇したとします。そのときに栄養をあげるかわりに菌根菌をまいたらどうでしょう。現在、菌根資材として実際に販売されており、その効果もいくつかの作物で報告されています。もしかすると、リン鉱石がなくなったとき、肥料代わりにまいて

いるのはこの菌根菌になっているかもしれません。これまで見向きもしなかった「Hidden half」と呼ばれてきた植物の根系が見直され、この菌根菌が私たち人間にとって救世主となっている日も近いかもしれませんね。