

『熱帯泥炭は地球の心臓と肺』

～ボルネオ熱帯雨林から見る地球温暖化防止の最前線～』

大崎満 北海道大学農学研究科名誉教授講演の報告

これまでの泥炭湿地でのオイルパームプランテーション

東南アジアは、川と川に挟まれるか、海に囲まれたところ、そういうところに泥炭ができてくる。と言っても、川のそばもしくは海のそばでは、泥炭はたまりません。栄養分や泥が供給されるので、木の生育が良く、有機物がどんどん供給される。なので、たくさん貯まると思うのですが、栄養があると微生物も頑張るので、とんどん分解されてしまい、泥炭はたまりません。一方、川や海から離れたところでは、海の水も川の水も来ない。雨水だけの環境なので栄養がない。植物の生育は良くないが、微生物もあまり働かない。保水力はあるので、水は十分にある。水があると酸素が溶け込まない。つまり、栄養がなくて酸素がないから、むしろ生育は悪い方で、有機物が溜まっていく。これが泥炭のできるメカニズムです。

これまでのオイルパームを植えようという連中は水を下げてなんとか酸素が入ってくるようにしようとする。水位を下げて50センチから70センチ、実際には1メートルくらい下げて栽培している。しかも、カリ(カリウム、K)が足りないということを知っていて、膨大なカリ肥料をあげているのです。けれども現場に行ってみるとカリ欠なのです。かなり強度のカリ欠。水位を下げて酸素は入ってきている。カリをあげているから吸うはずですが、とんでもないカリ欠。ラフな計算ですが、8割から9割のカリは逃げてしまっている。なぜかという、普通の粘土だとpHに関わらず、吸着は可能なのですね。ところが、有機物はpHが7と高いときには吸着する。だから肥料をやっても保持されるのですが、pHが4だとくっつかない。泥炭のpHは3.0～3.4なので肥料をやってもほとんど吸着しない。

排水して肥料をやってしまう。そうすると分解がものすごい速さで進んでしまう。こういうところにオイルパームを植えているということですね。

新しい戦略

オイルパームは水があると生育しない。それで排水路を掘って水位を下げる。1メートル、2メートルと。そうすると乾きますので、火災、もしくは微生物が働き始めてとんどんCO2が出る。そうではなく高い水位で栽培するシステムができないか。そうすると分解はしないし、それで植物が育つな

らそこは、カーボンニュートラルで回せばいいので、経済的な効果も出る。けれども、水位が高いと酸素が入らないので、植物って育たないのです。ですから水位を高くしながら酸素の供給をどうするか、ということになります。

そもそも熱帯の泥炭に生えている植物って非常に高い水位があっても十分に生育する能力を持っているのです。そうでないもので、やろうとするからおかしくなる。基本は、これが私の専門なのですが、植物の栄養を考えるときに水耕栽培をやるのです。水耕だから当然水。それから、水耕栽培で何を知りたいかといえば、栄養。例えば窒素をやったときにどうする、カリウム、鉄をやったらどうなるといった栄養のことを調べる。

そして、もう一つ重要なのは酸素です。あまり指摘されないのですが、水耕栽培で重要なエアレーション(通気)。これは、イネでもやるのです。イネは酸素がなくても育つと思われていますが、育つことは育つのですが生育が悪い。ちゃんと育てるためにはこのエアレーション、具体的には、コンプレッサーで空気を送り込んでバブリングをしてやる。泥炭で水があると酸素は溶け込まないので、溶け込む係数が物理的に決まっています。非常に少ない。ということでバブリングによって、酸素が水に溶け込んでいるわけではないのです。バブリングして泡になったものを根が使うというだけです。

オイルパームプランテーションでも

どこにでも篤農家というのがいて、小さいオイルパーム農家がやっているのですが、水位は下げない。20センチから30センチ。これまでオイルパームは、水がダメだという発想だったのですね。

Unique system for nutrient application



20～30センチだからそこから栄養を吸えない。酸素が来ないから、根があっても根は酸素がないと養分を吸えない。だからダメなはずなのですが、生育がすごくいいのです。収量もいい。なぜかという養分と酸素は地上部から吸っている。泥炭からではないのです。何をやっているかという、枝を積んでいるだけです。オイルパームの根がここまで伸びてきて吸っている。またこの農家では、堆肥を混ぜてプラスチックバックに入れて、ポンと置いている。このプラスチックバックは隙間があって根が入ってきて養分をここから吸う。泥炭は水があると養分を吸えないと言って水位を下げていたが、そんな必要は全然ない。水位を上げてでもいい、養分は上から吸わせる。これは一つの泥炭の管理の今までの盲点をついた新しい方法です。

サゴヤシ—経済構造を変えるポテンシャル！

泥炭の管理は水位を下げないといけないというのは間違いで、水位をあげてやって、気根を作る植物を植えてやる。いろんな工夫をしてやると泥炭というのは、保全をしながら、生産力をあげられる珍しい系ではないかと考えています。泥炭を表面だけで栄養を回してやると全体でそんなにたくさん栄養がなくてもいい。年中水があるので、乾季でも光合成できる。泥炭をうまく使うと生産力は2倍、3倍になるのです。



Sago based- Peatland Restoration
@
SEI TOHOR VILLAGE, MERANTI
DISTRICT, RIAU PROVINCE

Ideal Sago Production

- 1) Semi-natural Conditions
*High Water Table
*Mixed Forest
*Production of 100 sago stand/ha/year
- 2) High Starch Production
300kg starch/ sago stand, then 30ton starch /ha/year (more than 10 time of rice)
- 3) High Biomass Productivity
1 ton biomass/ sago stand, then 100 ton biomass/ ha/year

その典型がサゴヤシ。ベストのコンディションでデンプンが1haあたり、年間30トン取れる。熱帯でコメを作っても3トンぐらいにしかならない。サゴヤシは植えてから収穫まで8年から10年ぐらいかかるが、群落ができると毎年収穫ができる。マレーシアでサゴヤシのプランテーションが結構あるのですが、大面積で水位を下げたてて10年後に全部切るのだから収穫は10分の1のせいぜい3トンくらい。ちゃんとやると高生産で泥炭の保全もされる。またバイオマスが、100本のサゴヤシから

100トンくらい取れる。このバイオマスは全部捨てているが、このバイオマスが今、すごい価値を持っているので、付加価値をつける。電気とかエネルギーにしてやると、保全をしながら、経済活動ができるのではないかと。オイルパームに取って代わるのではないかと考えています。村単位、町単位でこういったものをうまく回して、電気を作ればいろんなものを加工する費用が安くなる。中央から電気を買うのではなく、エネルギーを作り出して加工するようになってくると経済システム自体を変えることができる。地方がバイオマスなどを使えるようなシステムにして加工して都市に売る。経済構造まで変えるポテンシャルがある。

21世紀は土壌表面管理

泥炭などの悪い条件のところの生産力をあげるにはどうしたらいいか？というのは基本的には表面の管理なのです。いままでの土壌学って、いかに耕してそこに肥料を詰め込んで生育させるか、あるいは、カルシウムを入れてph調整するとかそういうテクノロジーだった。でも、泥炭をやっているとそんな全部いじらないで表面だけ管理してやればいいのではないかと発想になっています。

例えば、コットンのいらぬやつを編みこんで1センチ位のマットにして環境保全に売り出している資材があるのですが、植物の繊維って多孔質なのです。光が当たると、蒸散でなくて、水が気化するのです。いきなりガスになるのです。その際に気化熱が奪われて下が冷えるのです。光が当たっているから上が暖かいので下に露ができる。これは、乾燥していてもそうなるのです。そうすると地表はすぐ乾いて、生育がだめになる。ところが、マットがあると水が少なくとも表面で水をぐるぐる回してやると生育する。結局は表面管理の話です。それで、今考えているのは酸素と水と養分を、今までは土壌からいかに供給するかを肥沃な土壌とか土作りとかをやっていたのですが、いい土壌だったらそれでいいが、世界には、圧倒的に悪い土壌が多いので、それを改良するのは膨大なコストがかかる。それはやめて表面管理でできる技術をこれから開発しようということです。泥炭の研究をやっていて、とくにオイルパームの栽培を考えていて今のところここに到達しました。土壌表面でどうするかということ。

(記録 前川)