

自然観察 NOW

NO : 30

野幌森林公園自然情報

発行：2018年6月3日

北海道ボランティア・レンジャー協議会

ホームページ <http://voluran.com/>



共生（きょうせい、Symbiosis あるいは Commensal）とは、複数種の生物が相互関係を持ちながら同所的に生活する現象。共に生きること。森林等で行われている共生について見てみましょう。

38億年にわたる生命の歴史において、一つの単純な細菌のような細胞だった生き物から、地球上の全ての生き物が派生しました。生物の多様化に、「共生」がとても重要な役割を果たしたと考えられています。

原始生命にとって酸素は毒でした。ところが地球上に酸素が増えてきました。原始生命滅亡の危機です。この危機を脱したのが「細胞内共生」です。ミトコンドリアと共生したのが動物の始まり。ミトコンドリア、葉緑体と共生したのが植物の始まり。「共生」は、生命をつなぐキーワードです。

はじめは水の中でしか棲めなかった生物が陸へ上がったのも、「共生」がキーワードです。水中では体全体が水に触れているので、体の全表面から栄養などを吸収することができるが、陸上では水は地面にしかないので、植物は体の一部分である根から必要な水や栄養を全て吸収しなければならない。実は菌類がその吸収を助けてくれています。菌と植物の共生があったからこそ、陸上植物が誕生することができたのであり、例えば、不毛な土地に木を植林するとき、木だけ植えても枯れてしまう。その木の根に菌が付き、一緒に存在して初めて樹木が健全に成長することが出来ます。菌と植物の関係がわかりやすいのはマメ科の植物です。マメ科の植物を植えることで土地が肥えてくるのは、マメ科の植物の根に共生している根粒菌が、空気中の窒素を固定し、植物が肥料として利用できるように地中に蓄えてくれるからであり、こうして陸上に森ができ、植物が多様化していったのです。



森の中には多種多様の生物が生息し、それらは食物連鎖によってつながっていますが、そのつながりは必ずしも捕食、被食、分解だけではありません。生物群集を構成する生き物たちは競争、寄生、協同など様々な相互作用を通じてもつながっているのです。そうしたことから、生物群集は共生系であると言われる。共生とは、種類の異なる生物がメリットを交換し合っ

て共存している関係です。森林に多い花を咲かせ果実を实らせる被子植物は、花、実、根、葉をめぐる右図の様な4つの共生系があります。

森の4つの共生

- | | |
|----------|------------|
| ・送粉共生系 | 花 ↔ 送粉者 |
| ・種子散布共生系 | 種子 ↔ 種子散布者 |
| ・菌根共生系 | 根 ↔ 菌根菌 |
| ・防衛共生系 | 葉・茎 ↔ 護衛者 |

送粉共生

まず、送粉共生系。多くの森林では、ハチ・蝶・ハエ（昆虫）や鳥等が植物の花粉や蜜を食べ、体に花粉をつけて運び（送粉）ます。これは花と送粉者＝ハチ・蝶・ハエ（昆虫）や鳥等が互いに助け合って生きている共生の一つです。虫媒・鳥媒等とも言われます。それぞれの花は送粉者により形状を変えています。

種子散布共生

鳥やサル、シカ、イノシシなどが被子植物の果実をとり、果肉だけを食べて種を糞として排出することで運んでもらう散布が種子散布共生系です。また、アリに種子を散布してもらおう植物の多くは、アリを誘引する付属体を種子に持っている、これでアリを誘って種子を運ばせます。この付属体をエライオソームと呼びます。

カタクリ、エンレイソウ、ケマンの仲間、スマレ、アケビ等多くの植物に見られます。また、鳥、リス、ネズミ等の貯食によるものも種子散布共生です。



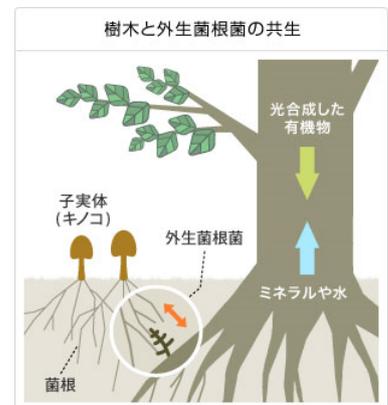
左からキケマン、真ん中がカタクリ、右がタチツボスマレの種子とエライオソーム

菌共生

植物の根には様々な菌がまとわりついていて、植物が光合成でつくりだした炭水化物を菌類に与え、その見返りに菌類は植物がミネラル等を吸収するのを助けます。陸上植物の大部分は、根において土壌微生物である菌根菌と共生することで、土壌中のリン酸などの養分を効率よく植物体へ供給しています。また、ダイズに代表されるマメ科植物は、菌根菌の他に窒素固定のはたらきを持つ根粒菌とも共生することができ、植物の3大栄養素である窒素、リン、カリウムのうち2つの栄養素を供給する菌根菌・根粒菌（共生菌）との共生関係は、植物の生育にとって欠かすことのできないものです。

防衛共生

例えば、カラスノエンドウやサクラ属は花だけでなく葉からも蜜が分泌されます。蜜を分泌する部分を蜜腺と呼びます。それらの蜜を採りにくるアリが周辺を見張って、葉を食べようとする動物を排除します。自らの茎をアリの巣として提供することで守ってもらう植物もあります。葉に蜜腺が存在することの意味は何であるのでしょうか？アリが葉をパトロールする際には、ついでにガなどの卵や孵化したばかりの毛虫などを餌として持ち帰ります。植物はアリを親衛隊として雇っているわけです。



アリが葉をパトロールしてくれるためには、甘い蜜が魅力的ですが、たくさんの蜜を分泌することは得策ではないかもしれない。アリが蜜だけで満足してはガの卵を持って帰ってくれないかもしれないからです。また、ガが産卵のために飛来するのは夜間であり、昼間よりも夜に分泌するほうが、より効率的であるはずですが、実際、夜にたくさんのアリが蜜腺を来訪しています。葉が成長して十分硬くなると、毛虫などによる食害は少なくなります。したがって、蜜の分泌は新芽を出してから葉が成熟して硬くなる間が主です。

参考資料 井上民二・生命の宝庫・熱帯雨林 私の森 JP Wikipedia

文責：小林 英世

今後の予定	6月10日(日) 小樽旭展望台観察会 9:45~12:30 集合場所中央バス小樽商大線小樽商大前
	6月17日(日) 苫小牧緑ヶ丘公園観察会 10:00~12:00 集合場所金太郎の駐車場
	6月24日(日) 北広島レクの森観察会 10:00~13:30 集合場所レクの森駐車場