

公開講演会でいただいた質問への回答

注) HPでの公開にあたり質問の文章は一部編集しております。

【講演I】 ムササビとモモンガの春：得意なことで動物の生態を調べよう

森林動物研究グループ 鈴木 圭

Q. 1	ムササビやモモンガ・イノシシなどの哺乳類は、なぜ夜行性なのでしょう？現代では天敵も少なくなっているように思えるため、昼に行動するようになっていかなければならないのか？と思いました。モモンガの子どもが昼間に行動するのは、周囲の様子(構造とか)を把握するため？とちょっと思った。大人のモモンガを初見の場所に放ったら数日間は昼に動くようになったりしないのか？
A. 1	ムササビやモモンガには昼行性の天敵として様々な猛禽類がいます。ムササビくらい体が大きくてもクマタカのような大型の猛禽には食べられてしまうようです。イノシシやシカの様な大型の哺乳類には現在野生の天敵はいないかもしれませんが、ところが我々人間に捕獲されてしまいます。そのため、人間があまり捕獲していないところではイノシシやシカは昼間も活動しています。 モモンガの子どもが昼間に動く理由はまだわかっていませんが、周囲の様子を把握するためかもしれませんね。人間の子供もそうですが、赤ちゃんの時は何でも手に取って興味を持ってじっと見たりしますよね。同じようにモモンガの子どもも周囲に興味津々なのかもしれません。 大人のモモンガを捕獲して、一時的に飼育したことはありますが、初めての場所に来てもしっかり夜中しか巣から出てきませんでした。大人になると昼間はほとんど行動しないようです。
Q. 2	樹洞を利用するのは自分でつくるのでしょうか？既存のものしか利用しないのですか？欧米のアーボリストが大木に穴をあけている動画を複数見ましたが、ムササビやモモンガの保護には有効なのでしょう？
A. 2	ムササビやモモンガが自分で樹洞を作ることはありません。基本的には、幹が腐ってできた穴や、キツツキがあけた穴を利用します。ただ、入口が狭い時はかじって広げることもあります。日本では、人工的に樹洞を作る試みはこれまで無かったと思います。一方で、巣箱を設置することで樹洞の代わりとなるので、巣箱設置は彼らの保護につながるかもしれません。ただ、巣箱では保温力が足りないのか、冬にはあまり利用しなくなってしまうようです。
Q. 3	九州のモモンガが交配の時期が5/5~5/7とおっしゃっていましたが、モモンガの交配は3日程度の期間に集中しておこなわれるのでしょうか？1週間以上の期間でおこなわれないのでしょうか？
A. 3	ムササビの交尾のお話ですね！1匹のメスのムササビの交尾は通常1日~2日で終わります。ただし、その周辺にすんでいるメスのムササビは同じような時期に発情して交尾日をむかえるので、オスたちは1匹のメスと交尾が終わると、その後は他の発情しそうなメスのところに行ってしまうようです。
Q. 4	・ムササビとモモンガのすむ場所(樹洞)はわかれているのか混在しているのか？・ムササビとモモンガの違い(同じリスの仲間だけど)
A. 4	ムササビとモモンガが同じ樹洞を使うことはあまりないかもしれません。何故かという、ムササビの方が体が大きいので、入口も中も大きな樹洞が必要です。また、モモンガはあまり入口の大きな樹洞は好きではありません。入口が大きいとその分大きな天敵が入ってきてしまうからだと思います。ただ、同じ樹洞はあまり使いませんが、同じ森の中にムササビとモモンガがすんでいることはあります。
Q. 5	仔が生後まもない時期に昼間動くとき、親はどうしているのか？
A. 5	私はまだ仔が小さい時の親の行動をみたことがありませんが、恐らく寝ながら授乳しているのだと思います。
Q. 6	行動パターンの違いは、地域差(気候差)、エサの充実度等によって変わらないのですか？単純に種による違いなのでしょう？
A. 6	ムササビもモモンガも行動の地域的な違いというのはほとんど調べられたことが無いと思います。非常に面白そうな研究テーマですね！地域的な差ではないのですが、ニホンモモンガは暖かい時期と寒い時期で夜の活動時間が変わります。どちらの時期も日没後少ししてから1回目の活動が始まり、少し休憩した後、深夜に2回目の活動を始めます。暖かい時期の活動はその2回ですが、寒い時期は日の出前にもう1度活動します。

公開講演会でいただいた質問への回答

注) HPでの公開にあたり質問の文章は一部編集しております。

【講演2】 森と水辺をつなぐトンボの生態学

森林動物研究グループ 東川 航

Q. 1 秋になると赤トンボを見かけるが、立田山からも出てくるのでしょうか？

A. 1

標高約152mの立田山にも、赤トンボの仲間が生息しています。しかし、今回の講演に登場した高地へ移動するアキアカネ、ナツアカネ、ノシメトンボは、特に夏の立田山では極めて稀です。立田山では、林縁環境を好むマユタテアカネや、森林に囲まれたため池などを好むリスアカネなどの赤トンボが主に生息しています。これらの種は移動性が小さいので、秋になるとたくさんの個体が立田山の外に一挙に出てくるということはなく、立田山の中で生活史を回している個体が多いものと考えられます。また、同じトンボ科ですが赤トンボの仲間ではないウスバキトンボという種がいます。この種は体がオレンジ色なので赤トンボの仲間と勘違いされやすく、全国的に数がとても多いトンボです。立田山にも初夏から秋にかけて多数生息しており、特徴としては赤トンボよりも体長が大きく、枝などにあまり止まらずに高いところを飛び続ける習性があります。

Q. 2

・トンボの糞を集めるとあったが、トンボの糞はどのような見た目ですか？・バッタやチョウなどは尻どうして交尾しているが、トンボの雄が雌の頭にブスツとして交尾するのはなぜですか？(卵は尻から出るのに)。・山で夏にトンボを見つけにくいのは、実は夏は夜行性だからという考えはないのか？餌となる小さな昆虫などは夜行性だから？・夏より秋のほうが赤が強いのはなぜですか？夕焼けの色と関係があるのですか？

A. 2

トンボの糞は、細長い消化管を通して腹部の先端から排出されます。糞の形は小さなペレット状（直径1mm弱、長さ3mm程度の円柱形）で少し水分を含んでいます。
トンボの精子は腹部先端の精巣でつくられますが、オスはメスと出会う前に、腹部先端でつくられた精子を腹部第2～3節にある副性器へと移しておきます（移精行動といいます）。交尾時には、オスの腹部先端は雌の後頭部をがっしりとつかみ、離さないようにするために使われます。このようにペアリングしたのち、メスが腹部の先端をオスの副性器と連結させることで、交尾が成立します。特にイトトンボ類やカワトンボ類など体の細いトンボの交尾態がハート形に見えるのは、こうした交尾システムが理由なのです。
トンボは基本的に昼行性で、森林性の赤トンボにおいても気温の高い昼間に多くの個体が観察され、活動性も昼間に高いです。餌となるハエ類やカメムシ類なども、昼行性の種が多いです。日の出日の入りなどの薄暮時には、赤トンボの活動性がかなり下がるのが一般的です。しかし、赤トンボ以外の一部のトンボ種（大型のヤンマ類など）では薄暮時に活性が高まる場合があることや、国外では海上などでトンボの夜間飛行が観察された事例があり、夜行性のトンボもいると言われています。
赤トンボが夏より秋に赤いのは、体表面にあるオモクローム系色素の酸化還元反応によるものであることが分かっており、赤くなることで紫外線による酸化ストレスを防げる可能性が指摘されています。
童謡「赤とんぼ」にも歌われているように、里山の風景になじむ夕焼けの色と赤トンボの赤色は文化的な側面においては相性が良いものとして捉えられています。しかし、夕焼けの赤色と酸化ストレスを防ぐためのトンボの赤色が生態学的に関係があるものかどうかは分かっていません。

Q. 3 標高帯の森林は、自然林とスギヒノキ人工林では生息数に違いがあるのでしょうか？

A. 3

今回の調査では、広葉樹林と針葉樹林の間で山麓の赤トンボの個体数に大きな違いはありませんでした。ただし、別に実施した針葉樹人工林内の調査では、間伐により林床が明るくなることや、そばに溪流があるなど湿度の高い条件の方が、赤トンボの発見確率が高い傾向がありました。このように人工林の管理や溪流の存在によってトンボの個体数が異なることについては、今後も調査を進めていきたいと考えています。

公開講演会でいただいた質問への回答

注) HPでの公開にあたり質問の文章は一部編集しております。

【講演2】 森と水辺をつなぐトンボの生態学

森林動物研究グループ 東川 航

Q. 4

トンボは他の昆虫に比べ体表面積が大きく、日射にはどの種に関しても弱いと感じる、なので日影にある環境やある程度の湿度、餌資源の量の3つはトンボ成虫の生息にとって、どの種も大切な要素だと思うが、各々の種の嗜好性によって住み分け、結果いろいろな条件下に分散して多くの種が生息しているのだと思う。標高とそれぞれの赤トンボ類の嗜好性の傾向は確かにあると思うが、「森林」と一口に言っても、植生や周辺環境の条件違う。最終的には、やはり森林(面積)と個体数の関係性というより、休み場所との諸条件に関する一部の種の嗜好性の違いということになるのではないだろうか？

A. 4

するどいご質問をありがとうございます。ご指摘のように、同じ標高帯の森林の中でもトンボが一様に分布するのではなく、細かな生息条件のちがいにしただってトンボの生息密度の濃淡があるものと考えられます。こうした細かな分布の特性については、今回のように広域分布の大きな傾向をつかむための出口調査を応用した景観解析では分からないので、今後詳しく調べていく必要があると考えています。ちなみに、今回の調査では広葉樹林と針葉樹林の間で山麓の個体数に大きなちがいはありませんでした。また、別に実施した調査においては、林内では溪流が流れている方が個体の発見確率が比較的高かったことから、ご指摘のように湿度の高い環境を好む可能性も考えられます。

Q. 5

ナツアカネ、アキアカネ、ノシメトンボ 3種の簡単な分類方法を教えてほしい。山に行く機会が多いが、仮に赤トンボを見かけても何トンボが不明なので

A. 5

胸部側面にある黒条模様が種によって異なりますので、基本的にはその部分を見て種類を見分けることになります。例えば「ネイチャーガイド 日本のトンボ」(尾園ら2021)などのトンボに関する図鑑書籍に詳しく説明されています。インターネット上にも見分け方の情報がありますが、図鑑として出版されている情報の方が信頼できるので、図鑑を参照することをオススメいたします。

Q. 6

移動するトンボは、元の水田に必ず戻ってくるのか？方角をどのように判断しているのか？

A. 6

過去の研究では、ある場所で夏にたくさんのナツアカネに標識して放しても、標識した個体が秋に同じ地点で全く見つからないことから、同じ場所に戻ってくるわけではないと結論づけている例があります。他の種でも同様に、移動した個体が元の場所にもどってくるとは限らないと考えられます。トンボは視覚が発達しており、太陽コンパス(水平偏光により方位を知覚する)や視覚的ランドマークなどを使って飛行経路を決めていると考えられています。トンボのもっと大きな移動については、貿易風や季節風などの特定方向の風に乗った移動などが知られています。

Q. 7

標高による植生の違いはあるでしょうか？標高そのものが影響するのか。副次的なものなのか如何でしょうか。

A. 7

今回の解析で検討した森林は、主に標高0m～約1000mの丘陵帯(照葉樹林)～低山帯(落葉広葉樹林)で、標高が高いほど広葉樹林率が高い傾向にありました。一方で、ナツアカネについては広葉樹林と針葉樹林への選好性にはちがいが無いことが過去の研究により分かっており、アキアカネについては気温にしたがって避暑時の生息場所選択をすることが指摘されています。各種は広葉樹林でも針葉樹林でもほぼ同様に発見されることから、丘陵帯～低山帯においては森林植生よりもむしろ標高による森林内の気温のちがいが分布を決める要因として重要である可能性が高いと考えられます。ただし、より標高の高い亜高山帯(約1500m以上)などでは、ご指摘のように丘陵帯～低山帯とは明らかに植生構造が異なってくるので、標高による植生の違いには注意が必要となります。

公開講演会でいただいた質問への回答

注) HPでの公開にあたり質問の文章は一部編集しております。

【講演3】 林業研究への生態学的アプローチ：スギと雑草木との闘い

森林生態系研究グループ 山岸 極

Q. 1	生長の早い苗木の生産→生育が早く風倒木になりやすい(つまっていない?) 伐期も早く来そうなので自然災害の発生するリスクも大きく(?)なる等、植えたあとのステージでのリスクも考えられそうなのですが、そこらへんの考察はあるのでしょうか？
A. 1	生長の早い苗木の植栽は近年始まったばかりで、その後ステージにおける検証は現在行われている最中です。現状では、風倒木や自然災害リスクの増加等のデメリットは確認されておりません。
Q. 2	・下刈りは人の手でやるのではなく放牧などで代用することはできないですか？クララなどのように家畜が食べたくない成分の樹種にすると下草だけを食べてくれたりしないのでしょうか？
A. 2	放牧による下刈りの補完は可能だと思いますが、完全な代用は難しいと思います。ご提案のある通り家畜が嫌いな木や草があり、これらは林地に残るため人の手が必要となります。また、放牧には想定されるリスクがあり、家畜の糞尿による溪流の汚染や植栽木の食害や踏みつけ等が心配されます。ただし、これらのリスクをコントロールできれば下刈りの省力化に活用できるかもしれません。
Q. 3	雑草木との闘いの話ありがとうございました。・下刈りをサボってしまうと下刈りあり区と比べて樹高成長・幹が小さくなってしまふとのことですが、何十年というスパンで見れば、植栽後数年の成長の違いで成長が遅れることは悪いことでしょうか？・雑草に被圧されて病気になりやすくなったり、その後成林もしなくなってしまうのでしょうか←こういう理由で初期の成長の違いは大事ということでしょうか？ご回答頂けると幸いです。
A. 3	下刈りをサボった場合の成長の遅れ自体は悪いことではないかもしれませんが、ただし、木材の生産までの過程でこの遅れが林業経営に対して悪影響が生じる可能性があります。例えば成長が遅れることで雑草木への被圧が十分になされず、再生する雑草木に対する下刈りや除伐の総回数が増加することが懸念されます。
Q. 4	今回、6年中3回下刈りをサボった際の樹木の成長を示されていましたが、2年目に下刈りを行う場合のデータがなかったためどのような成長度を示すか気になりました。2年目の時点でいずれの樹木も1mを超えているため2年目までの下刈りは有効のように感じました。
A. 4	下刈りの実施スケジュールについては、導入する苗木のサイズ・品種や林地生えてくる植物によって最適解は異なると考えています。その時々苗木の覆われた方に応じて下刈りの実施を考えていく必要があると考えています。
Q. 5	刈り払う高さによっても成長量が変わりますか？くるぶし高さとひざ高さをくらべてなど
A. 5	一部の事例では、刈り払う高さを高くする（地面から10cmから50cmにすると）と成長が落ちることが報告されています。
Q. 6	下刈り回数を減らしても除伐が増えるという話を聞いたことがある。実際はどうなのでしょう？
A. 6	除伐が増えることは懸念されていますが、実際に増えるのかは現在明らかになっていません。今後研究を進めて明らかにしたいと考えています。
Q. 7	下刈りを行わなかった場合の木の「成長」以外に木の「質」についての影響についても興味があります。ご発表以外のデータがあれば教えてください。ありがとうございました。
A. 7	私自身も質に対する影響には興味を持っているところですが、材質に関するデータは持ち合わせておりません。

公開講演会でいただいた質問への回答

注) HPでの公開にあたり質問の文章は一部編集しております。

【講演3】 林業研究への生態学的アプローチ：スギと雑草木との闘い

森林生態系研究グループ 山岸 極

Q. 8	品種別の生長試験は、その土地の水分量、気温、土壌によっても差が出てきます。試験地がどのような場所で、どちら向き、傾斜角などもデータとして示した方が私達にはわかりやすいです。クローンコンプレックス(タノアカ)は県日出3号や県児湯2号といった第一世代精英樹(特定母樹)があるので、そちらとの比較が良いかと思います。また、下刈りの低コスト化に向けて機械化の実験が林野庁補助事業で行われています。(私達も昨年メカー通信会社とコンソーシアムにより行いました。)できれば、若い研究者の方にはそれから先の具体例を追求してほしいですね。
A. 8	本講演は一般の方に対する講演であったため、試験地の詳細等は省かせていただきました。コメントにあります通り下刈りの低コスト化については様々な実証研究がなされてきています。今後は低コスト化下刈り後の除伐に関して研究を進めたいと考えています。
Q. 9	被圧による枯損率はどの程度あったのか？
A. 9	私が行っている下刈り省略試験地ではほぼ被圧による枯損はみられませんでした。
Q. 10	下刈り回数を減らすとスギの成長が遅くなったとのことですが、雑草木による被圧による枯死はなかったのでしょうか？
A. 10	私が行っている下刈り省略試験地ではほぼ被圧による枯損はみられませんでした。
Q. 11	スギの人工林は今後も必要ですか？下草は土砂の流水防止にも有用、混生林の有用性はどのように考えてますか？
A. 11	木材資源の安定的な生産の観点から見ると、スギの人工林は必要であると考えています。混生林の有用性についてはどのような目的で森林を管理するのかで異なると 생각합니다。例えば、木材生産を第一に考えた際には有用な木を混生できる可能性があれば有用だと考えています。

公開講演会でいただいた質問への回答

注) HPでの公開にあたり質問の文章は一部編集しております。

【講演4】 樹の病：苗木生産を脅かす菌類

森林微生物管理研究グループ 安藤 裕萌

Q. 1	・赤枯病対策のバンカープランツやコンパニオンプランツはないのですか？
A. 1	赤枯病対策に有効なバンカープランツやコンパニオンプランツ等の研究が進めば、環境低負荷型の被害軽減に繋がるのが期待できますが、残念ながらまだ着手されていません。
Q. 2	菌の話ありがとうございます。苗畑に1本赤枯病の苗がでた場合、苗畑のスギ苗木全て処分した方がよいでしょうか？また、病気にかかったあとに治す薬(万能薬)のようなものはあるのでしょうか？ご回答頂けると幸いです。
A. 2	スギ赤枯病が発生してしまった際には、罹病苗の除去・処分が原則です。発病した後に治すことは難しいため、病気を予防することが重要です。
Q. 3	殺菌剤Cは今後登録される予定があるのでしょうか？
A. 3	適用拡大登録され、スギ赤枯病の防除を目的に散布することができるようになりました。
Q. 4	赤枯病の罹病原因は、子のう菌類によるものですが、出来ればその菌がスギのどの部分をおかして発生するのか、発生のメカニズムが知りたいですね。なぜなら薬剤ではなく植物(苗木)そのものを菌に侵されにくくするような育成方法(土壌、菌類の管理)がわかれば林業が環境産業的な面をアピールできるような気がします。
A. 4	スギ赤枯病菌の感染は、先ず胞子が飛散してきてスギの枝葉に付着し、発芽して菌糸を伸ばし、スギの気孔から感染または直接表皮を貫通して植物体に侵入します。感染から発病までの詳細なメカニズムは不明な点もありますが、約1ヵ月間の潜伏期間を経て発病に至ります。育苗時の養分違いや、スギの品種によっては発病に違いがあるという報告はされているものの、そのメカニズムなどについては明らかになっていません。薬剤散布は効果の高い防除法ですが、スギ赤枯病に抵抗性のあるスギ品種の特定や植物側の耐病性を向上出来るような育苗方法が分かってくれば、より省力的な防除法の確立に繋がる可能性があります。
Q. 5	今現在、現場の私達にできる(一般人なので高額な機械は買えないので)診断と防除の方法を具体的に教えてほしいです。苗を植えてどの時点で観察してどう判断するのかとか、防除→農業ですが、罹患したあとの対処法はどうでしょうか？
A. 5	診断では、先ず病気の症状や発生時期などの情報を収集し、把握することが重要です。赤枯病の場合には、苗木の地際部付近から症状が出はじめて、徐々に上部の枝葉に感染が広がりますので、地際部付近の枝葉に罹患部が無いかを注意深く観察します。苗木を植えてからは頻繁に苗畑を見回り、罹病苗の早期発見と被害拡大の抑制に努めてください。罹病苗を見つけた場合には、除去・処分をしてください。お困りの際には、お近くの林業関係の機関などにも相談してみてください。

公開講演会でいただいた質問への回答

注) HPでの公開にあたり質問の文章は一部編集しております。

【講演5】国産トリュフ発生地を調べて分かりつつあること

森林微生物管理研究グループ 中村 慎崇

Q. 1	国産トリュフ「ホンセイヨウショウロ」はいつごろ量産化できるでしょうか？
A. 1	量産化のためにはまず菌の定着した苗木を量産する必要があります。現在、苗木の効率的な作出方法についても研究を行っています。具体的にいつ頃とはお答えできませんが、できるだけ早期に社会実装できるよう研究を進めているところです。
Q. 2	熊本でもトリュフの自生が見られるか？
A. 2	今回ご紹介した二種のトリュフのうちアジアクロセイヨウショウロは熊本でも発見されています。ホンセイヨウショウロは今のところ九州では発見されていません。
Q. 3	・アジアクロセイヨウショウロや日本にしかないホンセイヨウショウロは「セイヨウ」とあるが、結局アジアのものか日本のものか西洋のものかわからなくなりました。 ・トリュフは自家不和合性のある両性花的なものということでしょうか？
A. 3	・和名に「～セイヨウショウロ」と付いていますが、これはトリュフを作る菌の属名がセイヨウショウロ (<i>Tuber</i>) 属であるところから来ています。セイヨウショウロ属菌は「西洋」だけでなく北半球に広く分布しています。 ・仰る通りです。
Q. 4	研究が進めば家庭でトリュフ栽培が出来るようになりますか？
A. 4	トリュフを作る菌は菌根菌ですので栽培には宿主となる樹木が必要です。対象とするトリュフの種によって適した土壌条件は異なりますが、菌と苗木の両方の生育に適した土地があれば個人での栽培も可能だと思います。
Q. 5	・マツタケと同様なおいがしますか？(現場でわかりますか) ・どのような場所に発生しやすいのですか？ ・苗木にはどの樹種が適していると思いますか？
A. 5	・トリュフから発せられる20種類以上の化学物質のうちマツタケと共通する成分も存在しますが、全体としてはマツタケの匂いとは全く異なります。トリュフの種間でも匂いは異なります。成熟したトリュフの発生地では近づいただけで匂いが分かるほど強い匂いを発する場合があります。・ナラやカシ類、マツ、シナノキなどの外生菌根性の樹下であることが特に重要です。先行研究から、土壌pH、水分、気温、土壌の物理性もトリュフの発生に影響していると考えられています。・一部のトリュフの種は宿主選好性があると考えられていますが、今回の発表でご紹介した種は比較的幅広い外生菌根性樹種と共生することができます。野外では広葉樹の下に発生することが多いようです。私たちは、種子が手に入りやすく、発芽が簡単で早く、苗木も比較的大きいコナラを使っています。
Q. 6	トリュフの人工栽培による日本国の消費率はどうなるか？椎茸や松茸みたいに日本人に好まれるのか？
A. 6	現在、国内の市場に出回るトリュフは基本的に全て海外からの輸入であると考えられます(個人的に消費、売買されるものを含みません)。2020年にはおよそ18トン、金額にして12億円以上のトリュフが輸入されましたが、少なくとも国産黒トリュフと同一の種を含む中国産3.5トンについては国産のもので置換できるのではと考えています。トリュフはマツタケやシイタケのように日本で伝統的に食べられてきた食材ではないので、広く受け入れられるかは未知数です。個人的にはマツタケほど好まれることはないと思います。
Q. 7	(質問用紙21番の方です。図が書いてあります) 国産トリュフについて面白い事を聞きました。図のような親の定義でお話を理解していいのでしょうか？
A. 7	苗木に定着している菌系を母親、外から運ばれてきた胞子を父親とするイラストをご作成いただきました。私は確かにこのような図を説明に用いたのですが、父親が胞子を由来とするというのはあくまで仮説ですのでまだ確かめられていません。正確には、母親、父親の定義はトリュフ(子実体)の組織の大部分を作っていること(母親)、母親と違い組織中から遺伝的に検出されることがほとんどないが、子嚢胞子の形成には母親とともに関与していること(父親)です。ですので、例えば父親が近隣の菌根に定着する菌系に由来している可能性もあります。

公開講演会でいただいた質問への回答

注) HPでの公開にあたり質問の文章は一部編集しております。

【講演5】国産トリュフ発生地を調べて分かりつつあること 森林微生物管理研究グループ 中村 慎崇	
Q.8	調査地域に特有の事象ということでしょうか？
A.8	今回ご紹介したような交配様式は調査地に特有の事象であるとは考えていません。ただし、トリュフの発生地は10年以上にわたり持続することが珍しくありませんが、この長期にわたる発生期間のうち、ごく初期に特有の事象である可能性があると考えています。

公開講演会でいただいた質問への回答

注) HPでの公開にあたり質問の文章は一部編集しております。

【講演6】熱帯林の土に棲む微生物たち：リン不足の真相を追え！

森林生態系研究グループ 森 大喜

Q. 1	・熱帯土壌とそれ以外の土壌で同じ操作で実験すると同じ結果になるのか？・熱帯土壌を熱帯以外の場所へ運ぶ際に土壌中の微生物が環境のわずかな変化を感知し変質する可能性はないのか(輸送手段の違いなど)
A. 1	熱帯土壌と温帯土壌では、有機物を吸着する能力が異なるため、実験結果は違ったものになると思われます。また、熱帯土壌を熱帯以外の場所に運んで実験を行った場合、ご指摘のような問題が生じる可能性はあります。しかし、今回の発表でご紹介した実験については、熱帯で行った実験と熱帯土壌を熱帯以外の場所に運んで行った実験で同様の結果が得られています。
Q. 2	熱帯林でのリン不足が解消されると空気中のCO ₂ が増えて気候変動に影響がありますか？
A. 2	ご指摘のとおり、熱帯林でのリン不足が解消されると土壌から放出されるCO ₂ が増加する可能性はあります。しかし気候変動への影響については、リン不足が解消した結果として増加する樹木のCO ₂ 吸収量も考慮して総合的に考える必要があります。
Q. 3	なぜその新仮説を思いついたのかを知りたい。
A. 3	この新仮説は、私自身が独力で思いついたというよりも、他の研究から着想を得たものです。新しいアイデアの多くは、完全に新しい発見から生まれるというよりも、異なる分野の研究からのインスピレーションを基に生まれるという場合が多いような気がします。
Q. 4	「熱帯の微生物はリン不足」について、仮説検証はおもしろいですね。相当なエネルギーが要りましたね。頑張ってください。・微生物の個体数の増減は検証しにくいのでしょうか。・Pの過剰摂取(投与)などがある場合、何かデータはあるのでしょうか？
A. 4	ありがとうございます、頑張ります！微生物の個体数の正確な変動を推定することは困難ですが、リンを添加した場合の微生物バイオマス（重量）の変化に関してはいくつかの研究報告が存在します。多くの研究は、リンの添加によって微生物バイオマスが増加することを報告していますが、一方で、逆に減少すると報告している研究も見られます。
Q. 5	なぜ熱帯林に限定されているのでしょうか。どの土にも微生物は生息しているのではないですか？
A. 5	なぜ熱帯の農耕地や草地が対象になっていないのかというご質問と理解しました。ご指摘の通り、あらゆる土壌には微生物が生息しています。本研究は、これまでの研究で提唱されてきた「熱帯林土壌における微生物活性はリンによって制限されている」という定説に対する反論を目的としているため、熱帯林土壌を対象としています。