



令和3年8月25日

報道機関 各位

東北大学大学院農学研究科

キノコも焦らされると決断を急ぐ!?

～菌類の認知行動～

【発表のポイント】

- 菌類の菌糸体に新しい木片(エサ)を与えるタイミングを変えることで、菌糸体の行動に与える影響を調べました。
- エサをすぐに与えられた菌糸体は、新しいエサにすぐには引っ越さず、元の木片にとどまりました。一方、3ヶ月待たされた菌糸体は、新しいエサを与えられるとすぐに新しいエサに引っ越しました。
- 菌糸体は、手持ちの資源量に応じて新しいエサに対する行動を変化させていると考えられます。このような菌類の認知行動の研究は、知能の進化的起源の解明や、生態系の物質循環の理解に役立つと考えられます。

【概要】

土壌中にはりめぐらされた菌類の菌糸体は、新たな枯死木を探索して定着しますが、このような菌糸体の認知行動はこれまであまり検討されてきませんでした。しかし近年、菌類にも決断・記憶能力があることが示されています。

東北大学大学院農学研究科の深澤遊助教らの研究グループは、木片から土壌中に伸びた菌類の菌糸体が新たな木片を見つけたときに、新しい木片に完全に引っ越すか、もとの木片にとどまるかの行動を、新しい木片が与えられるまでの時間に応じて変えていることを発見しました。おそらく手持ちの資源量に応じて行動を変化させていると考えられます。

本研究成果は2021年8月12日(木)に国際誌「Journal of Fungi」で公開されました。

【問い合わせ先】

深澤 遊(フカサワ ユウ)

東北大学大学院農学研究科 助教

電話: 0229-84-7397

E-mail: yu.fukasawa.d3@tohoku.ac.jp

【発表者】

深澤 遊(東北大学大学院農学研究科 助教)

加賀 浩嗣(東北大学大学院農学研究科 技術補佐員)

【研究の背景】

最大で数千ヘクタールにも及ぶ菌糸体を土壌中にはりめぐらせる菌類は、地球上で最大の生物ともいわれ、落葉・枯死木などの植物遺体に由来する有機物の分解や生きた樹木との菌根共生によって、森林生態系の物質循環に主要な役割を果たしています。

土壌中にはりめぐらされた菌類の菌糸体は、新たな枯死木を探索して定着しますが、このような菌糸体の認知行動はこれまであまり検討されてきませんでした。しかし近年、菌類にも決断・記憶能力があることが示されています。

【研究の内容・成果】

本研究では、土壌を板状に敷いた培養シャーレ内で、担子菌類^{注1)}の菌糸体^{注2)}の行動を観察することで、菌糸体が資源の栄養状態や新しくエサを与えられるタイミングによって行動を変えていることを発見しました。

今回、菌糸体を定着させた木片(接種源)を土壌シャーレに置き、菌糸体が土壌に伸びてきた後、2週間後および14週間後に新しい木片(エサ)を土壌上の少し離れた場所におき、菌糸体に「見つけさせ」ました。しばらく培養すると、新しいエサを見つけた菌糸体は新しいエサに定着し始めました。

この状態でひと月ほど培養したところ、14週間後にエサをもらった菌糸体はすぐに元の木片からエサの木片へ引っ越しましたが、2週間後にエサをもらった菌糸体は引っ越しませんでした(図 1)。この結果は、菌糸体が新しいエサが与えられるタイミングによって行動を変えていることを示しています。

【今後の展望】

エサを与えられるのが遅いと、元の木片の資源を使い果たすために、新しい木片への積極的な引っ越しが起こったと考えられます。この結果は、菌糸体が手持ちの資源量と新しく与えられた資源量を把握し、それに応じて取るべき行動を決断している可能性を示しています。今後は、菌糸体にさまざまな課題を提示することで、菌類の知能の可能性やそのメカニズムを明らかにしていきたいと考えています。

【参考図】



図1 左：木片(I)から生長開始後2週間でエサの木片(B)をもらった菌糸体。
右：生長開始後14週間待たされてからエサの木片をもらった菌糸体。
焦らされた右の菌糸体は I から B に引っ越している。

【用語解説】

注1) 担子菌類

枯れ木や落ち葉の分解に主要な役割を果たすグループの菌類

注2) 菌糸体

いわゆる「カビ」状をした、菌類の本体。

【論文情報】

論文タイトル: Timing of resource addition affects the migration behavior of wood decomposer fungal mycelia.

著者: Yu Fukasawa*, Koji Kaga (*責任著者)

雑誌名: Journal of Fungi

掲載 HP : <https://www.mdpi.com/2309-608X/7/8/654> (オープンアクセス)