



令和3年7月28日

報道機関 各位

東北大学大学院農学研究科

### ナラ枯れが枯死木分解を遅らせる可能性を指摘 ナラ枯れが森林からのCO<sub>2</sub>放出に与える影響への示唆

#### 【発表のポイント】

- 北海道から九州まで7か所で、コナラ(日本においてどんぐりをつくる代表的な樹種の一つ)を実験的に伐採して森林に配置し、その丸太(幹)の分解とそれに関わる丸太内部に住む菌類群集の組成を比較しました。
- ナラ枯れの発生している場所では、木材分解力の強い白色腐朽菌の発生頻度が減少した一方、リグニンを分解しない褐色腐朽菌の種数が増加していました。
- ナラ枯れの発生場所で生き残っているコナラの材は、枯死後、少なくとも分解初期には分解が遅くなる可能性があります。これは森林のCO<sub>2</sub>放出量を評価するうえでこれまで十分に考慮されていなかった視点です。

#### 【概要】

ブナ科樹木萎凋病(通称「ナラ枯れ」)は、全国的にコナラ属樹種の大量枯死をもたらしています。枯死木からは分解に伴いCO<sub>2</sub>が放出されるため、樹木の大量枯死は森林からのCO<sub>2</sub>放出を増やすと予想されています。しかし、分解に関わる菌類群集への影響はわかっていません。

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、北海道から九州までの7か所で、生きたコナラの幹の内生菌群集を調査し、ナラ枯れの発生している森林では、木材分解力の強い白色腐朽菌のいくつかの種の発生頻度が減少することを明らかにしました。この結果は、ナラ枯れ発生地のコナラは少なくとも分解初期では分解が遅くなる可能性を示唆しています。

本研究成果は2021年7月14日(水)に国際誌「Fungal Ecology」で公開されました。

## 【発表者】

深澤 遊(東北大学大学院農学研究科 助教)

松倉 君予(新潟大学農学部 助教:当時)

Jörg Stephan(スウェーデン農科大学 研究員)

小林 真(北海道大学北方生物圏フィールド科学センター 准教授)

鈴木 智之(東京大学大学院農学生命科学研究科 助教)

小南 裕志(森林総合研究所 森林気候影響担当チーム長)

高木 正博(宮崎大学農学部 教授)

田中 延亮(東京大学大学院農学生命科学研究科 助教)

竹本 周平(東京大学大学院農学生命科学研究科 助教)

衣浦 晴生(森林総合研究所 昆虫管理研究室長)

岡野 邦宏(秋田県立大学生物資源科学部 准教授)

Zewei Song(ミネソタ大学植物病理学部 研究員:当時)

上村 真由子(日本大学生物資源科学部 准教授)

門脇 浩明(京都大学白眉センター 特定准教授)

山下 聡(森林総合研究所 主任研究員)

潮 雅之(京都大学白眉センター 特定准教授)

## 【研究の背景】

1980年代から広がり始めたブナ科樹木萎凋病(通称「ナラ枯れ」、注 1)の被害は北海道と沖縄を除く全国に拡大し、コナラ属樹種(注 2)の大量枯死をもたらしています。枯死木からは分解に伴い CO<sub>2</sub> が放出されるため、樹木の大量枯死は森林を炭素のシンクからソースに変えると予想されています。しかし、枯死木の分解過程は内部の菌類群集によって大きく変わることから、大量枯死と分解、CO<sub>2</sub> 放出の関係を明らかにするためには、菌類群集の組成を理解する必要があります。

本研究では、本邦の北海道から九州まで7か所(図 A)で、生きたコナラの幹の内生菌類群集を DNA メタバーコーディング(注 3)により網羅的に調べ、ナラ枯れの有無や気候との関係を解析しました。

## 【研究の内容・成果】

ナラ枯れの発生していない森林では、気温に関係なく菌類の種数は一定でしたが、ナラ枯れの発生している森林では、気温が上がるほど菌類の種数が増加していました(図 B)。また、ナラ枯れの発生している場所では、木材分解力の強い白色腐朽菌のいくつかの種で発生頻度が減少した一方、リグニン(注 4)を分解しない褐色腐朽菌の種数が増加していました。こうした菌類群集の違いは、抗菌性物質などを含むコナラ材の変色(図 C)と関係していました。これらの結果から、ナラ枯れの発生場所で生き残っているコナラの材は、枯死後、少なくとも分解初期には分解が遅くなる可能性があります。

### 【今後の展望】

現在、実際に分解速度が低下するか、コナラ丸太の分解過程を継続観測しています。本研究によりコナラ枯死木の分解過程へのナラ枯れの影響が明らかになれば、ナラ枯れが森林からの CO<sub>2</sub> 放出に与える影響に関する予測精度が向上すると期待されます。

### 【参考図】

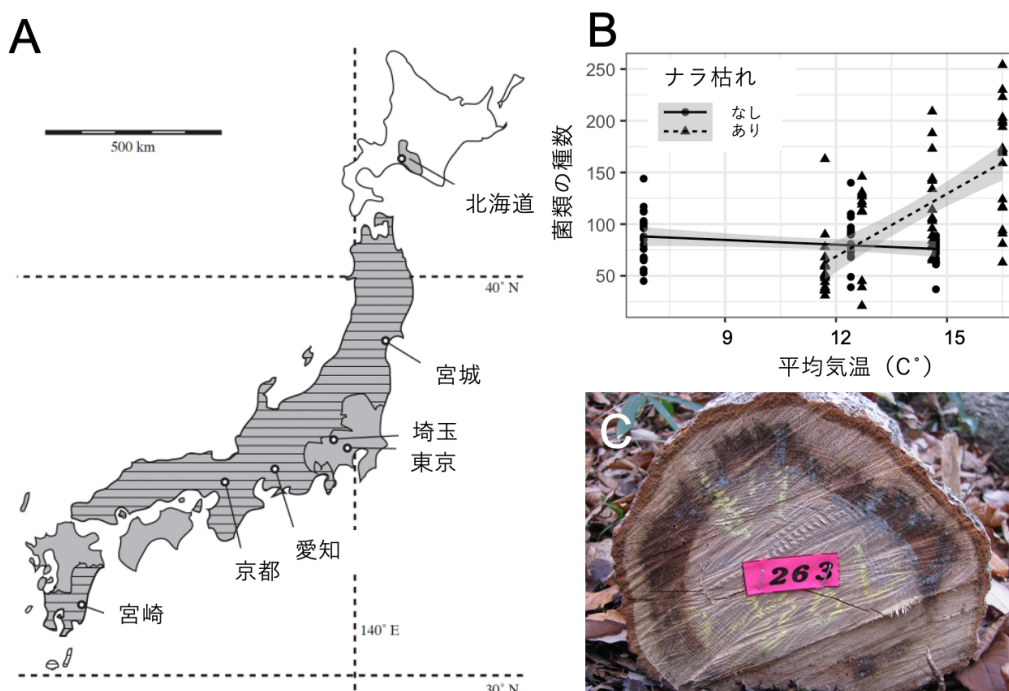


図 A) 本研究でサンプリングを行った調査地の位置。灰色の部分はコナラの分布地域。網掛けの部分はナラ枯れの発生地域。B) ナラ枯れの発生がない場所では、気温と菌類の種数に相関がないが、ナラ枯れのある場所では気温と種数に正の相関が見られた。C) ナラ枯れ発生地の生きたコナラ幹の断面。辺材部分の変色が見られる。

### 【用語解説】

(注 1) ナラ枯れ

カシノナガキクイムシが媒介する病原菌 *Raffaelea quercivora* によって引き起こされる通水阻害によるコナラ属樹種の枯死現象。

(注 2) コナラ属樹種

落葉性のコナラや常緑性のウバメガシなど多くの種を含み、古くから椎茸のホダ木や薪、炭などに利用されてきた。

(注 3)DNA メタバーコーディング

野外のサンプルなどから抽出した DNA 配列情報を、データベースに登録されている生物の DNA 配列情報と照合することにより、サンプル中に存在する生物相を網羅的に推定する手法。

(注 4)リグニン

木材を構成する3大成分(リグニン、セルロース、ヘミセルロース)の一つで、木材の20~30%程度を占める。難分解性。

#### 【論文情報】

論文タイトル: Patterns of community composition and diversity in latent fungi in living *Quercus serrata* trunks across a range of oak wilt prevalence and climate variation in Japan.

著者: Yu Fukasawa\*, Kimiyo Matsukura, Jörg G. Stephan, Kobayashi Makoto, Satoshi N Suzuki, Yuji Kominami, Masahiro Takagi, Nobuaki Tanaka, Shuhei Takemoto, Haruo Kinuura, Kunihiro Okano, Zewei Song, Mayuko Jomura, Kohmei Kadowaki, Satoshi Yamashita, Masayuki Ushio (\*責任著者)

雑誌名: Fungal Ecology

DOI: 10.1016/j.funeco.2021.101095

掲載 HP : [https://authors.elsevier.com/a/1dOxo\\_dv8-gKTP](https://authors.elsevier.com/a/1dOxo_dv8-gKTP)

(無料 PDF リンクは 2021 年 7 月 14 日から 50 日間限定)

#### 【問い合わせ先】

深澤 遊(ふかさわ ゆう)

東北大学大学院農学研究科 助教

電話: 022-984-7397

E-mail: [yu.fukasawa.d3@tohoku.ac.jp](mailto:yu.fukasawa.d3@tohoku.ac.jp)