



山火事がロシアの森林からの CO₂ 放出速度を 長期的に高める新メカニズムを発見

研究成果のポイント

- ・ 気候変動や人間活動により山火事の発生頻度が変化する中で、大気中の二酸化炭素 (CO₂) 濃度の将来予測をするためには、山火事が森林からの CO₂ の放出に及ぼす影響の理解が必要。
- ・ 山火事発生時に作られた炭が、火事後も土壌中に残された植物の根の分解を促進するメカニズムを発見。
- ・ 山火事は、その発生時の燃焼によるだけでなく、炭を作り出すことで発生後にも土壌から放出される CO₂ の放出速度を高めていることを解明。

研究成果の概要

極東ロシアでは、人為的な要因などにより山火事が頻発しています。山火事は、樹木などを燃焼することで木の中に蓄えられた炭素を CO₂ として放出することは既にわかっていました。

本研究では、山火事で生成され土壌に混入した炭が、枯死した状態で土壌に残された根の分解を促進することを明らかにしました。本成果は、山火事はその発生時の燃焼によるだけでなく、炭を作り出すことで発生後にも長期的に森林からの CO₂ の放出速度を高めるという新たなメカニズムの存在を示しています。

論文発表の概要

研究論文名 : Fire-derived charcoal might promote fine root decomposition in boreal forests
(山火事で生成された炭が北方林における細根の分解を促進するかもしれない)

著者 : Bryanin Semyon, Abramova Evgeniya (ロシア科学アカデミー極東支部), 小林 真 (北海道大学北方生物圏フィールド科学センター)

公表雑誌 : Soil Biology & Biochemistry (土壌生物学に関する国際誌)

公表日 : オランダ時間 2017 年 10 月 10 日 (火) (オンライン公開)

研究成果の概要

(背景)

極東ロシアなどの森林では、人為的な要因により山火事が頻発しています。極東ロシアなどの北にある森林（北方林）には、大量の炭素が有機物として土壌中に蓄積しています。したがって、森林土壌中の有機物に含まれる炭素に山火事が及ぼす影響を理解することは、全体の CO₂ 濃度へ及ぼす山火事の影響を理解する上で不可欠です。

(研究手法)

本研究では、火事後も土壌中に残り炭素の貯留庫となっている根（細根）を、山火事でできた様々な量の炭と一緒に森林土壌中に埋め、細根の重量の減少を2年間追跡しました。

(研究成果)

研究の結果、埋設後しばらくは炭が根の分解に及ぼす影響は見られませんでした。しかし、2年が経過する頃には、細根が炭と一緒に埋められた場所（野外で観察される平均の2倍量の炭と埋められた場合）で、炭がない場所や平均的な量の炭と一緒に埋められた場所に比べて、細根の分解は顕著に促進されていました。これは、山火事跡地で局所的に多くの炭が存在する場所では、火事後に燃え残った根の分解にともなう CO₂ の放出を高い状態で維持することを示します。

(今後への期待)

本研究では、山火事が森林から CO₂ を放出させる新たなメカニズムを発見しました。この成果は、今後、気候変動などによって山火事の頻度に変化した際に、大気中の CO₂ 濃度がどのように変化するかを予測することに役立つと期待されます。

お問い合わせ先

北海道大学北方生物圏フィールド科学センター天塩研究林 助教 小林 真（こばやし まこと）
TEL : 01632-6-5211 FAX : 01632-6-5003 E-mail : makoto@fsc.hokudai.ac.jp
ホームページ : <https://makoto-plant-soil.weebly.com/>

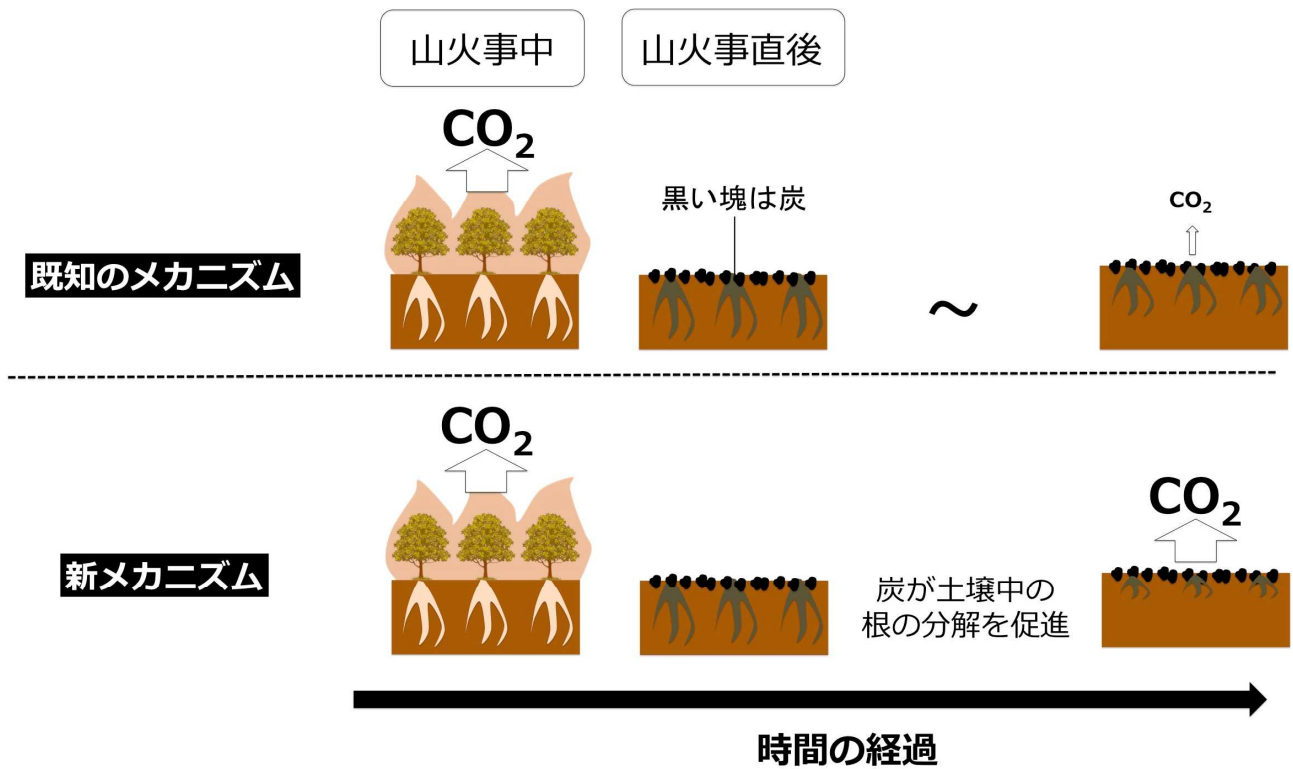


図1：山火事が森林から炭素を放出させるメカニズム。白矢印はCO₂の放出を示し、太いほどCO₂の放出量が多いことを示す。森林には葉、枝、幹に加え根にも大量の炭素が有機物として含まれている。山火事で枯死した根は炭素を多く含んだ状態で土壌中に残され、時間の経過とともに微生物によって分解され、CO₂として放出されていく。今回の研究では、山火事でできた炭が微生物による根の分解を促進し、火事後に土壌から放出されるCO₂量を増加させていることが示された。



図2：極東ロシアの山火事跡地の様子。炭が大量に存在すること、また場所によって炭の存在量が様々であることがわかる。