

(論文発表)

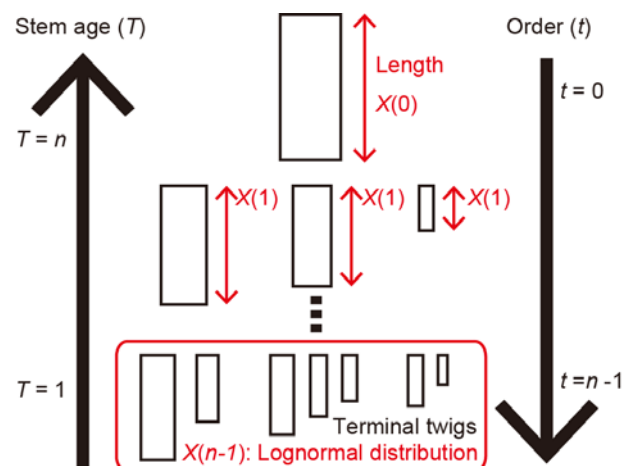
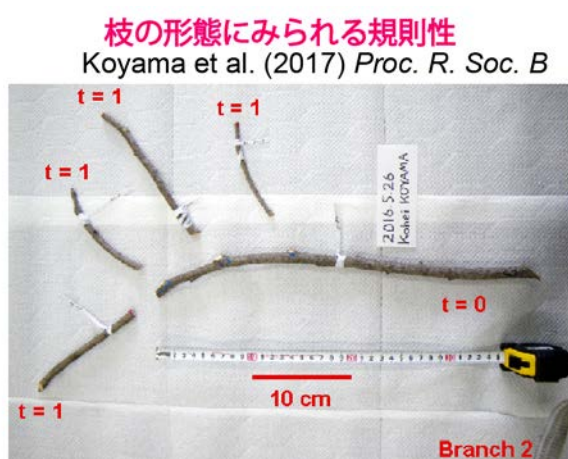
樹木の枝分かれ構造から対数正規分布するサイズの差異が生成されることを発見

帯広畜産大学環境農学研究部門の小山耕平助教は、中央大学や京都大学との共同研究により、樹木(十勝帯広の森林に自生するハルニレ)の枝分かれ構造から末端の枝サイズが対数正規分布になることを形態計測により実証しました。多細胞生物の形態において、分岐構造から対数正規分布が生成されることを示した研究は世界初です。本成果は、イギリスの科学誌 *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences* に掲載されました。

【研究の概要】

大きさが倍々に増えていく(または減少していく)物体の最終サイズが対数正規分布する過程は乗算過程(ジブラ過程)と呼ばれ、経済学において貧富の格差が広がっていく過程や、鉱物含有量の地理的分布の偏りを生成する過程として、生物学以外の分野においても様々な現象が報告されていました。今回、小山助教らの研究グループは樹木(十勝帯広の森林に自生するハルニレ)の枝分かれ構造から末端の枝サイズが対数正規分布になることを形態計測により実証しました。

これまでの樹木生理生態学では、樹木全体のサイズおよび機能を扱うスケーリング理論およびアロメトリ理論と、個々の葉や枝の可塑性(変化)を取り扱う生理生態学の理論との間には接点がありませんでした。本研究の成果を発展させれば、大変複雑で計算が困難な森林の枝葉の集団の成長および機能を、比較的簡単な確率モデルとして取り扱うことが出来るようになることが期待されます。



Koyama et al. (2017) *Proc Roy Soc B*: 284: 20162395.

【特記事項】

1. 平成 25-26 年度科学研究費補助金 (代表: 小山耕平) 研究活動スタート支援「樹木のフラクタル構造に着目した「べき分布」と「対数正規分布」の統一的理解」(番号 25891001)
2. 平成 26 年度笹川科学研究助成 学術研究部門 (代表: 小山耕平) 「森林音の統計性と 1/f ゆらぎの起源—樹木形態学から複雑系にせまる」(番号 26-505)

【発表雑誌】

雑誌名 : Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences 284: 20162395.

論文タイトル : A lognormal distribution of the lengths of terminal twigs on self-similar branches of elm trees.

著者 : Kohei Koyama, Ken Yamamoto, Masayuki Ushio

DOI: 10.1098/rspb.2016.2395

論文 URL : <http://rspb.royalsocietypublishing.org/content/284/1846/20162395>